

(19)



(11)

EP 4 556 789 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21V 15/01 ^(2006.01) **F21V 17/20** ^(2006.01)
F21V 31/00 ^(2006.01) **F21W 131/101** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24200512.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 17/20; F21V 15/01; F21V 31/005;
F21W 2131/101

(22) Anmeldetag: **16.09.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Broll Systemtechnik KG**
93083 Obertraubling (DE)

(72) Erfinder: **Brandl, Markus**
Obertraubling (DE)

(74) Vertreter: **Glück Kritzenberger Patentanwälte**
PartGmbH
Franz-Mayer-Str. 16a
93053 Regensburg (DE)

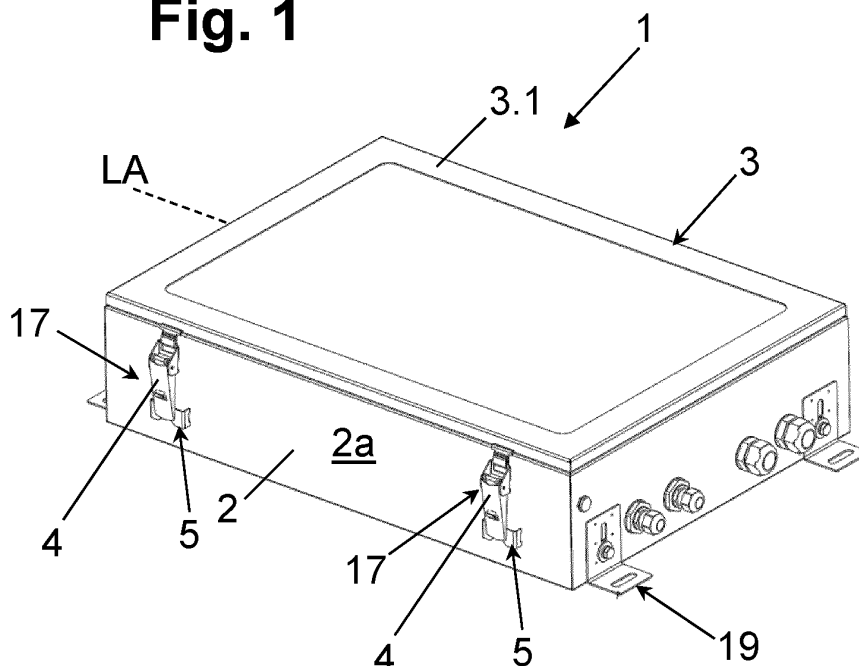
(30) Priorität: **16.11.2023 DE 202023106757 U**

(54) **TUNNELLEUCHTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tunnelleuchte, welche zumindest ein Leuchtengehäuse zur Aufnahme wenigstens einer Leuchte oder einer Leuchtmitteanordnung und eine mit dem Leuchtengehäuse lösbar verbindbare Gehäuseabdeckung aufweist, wobei die Gehäuseabdeckung und das Leuchtengehäuse über wenigstens eine werkzeuglos lösbare Verschlusseinrichtung verbindbar sind, wobei die wenigstens eine Ver-

schlusseinrichtung zumindest einen an der Gehäuseabdeckung angeordneten Spannverschluss und eine am Leuchtengehäuse angeordnete Verschlusshalterung aufweist. Der Spannverschluss weist vorteilhaft einen Einhängeabschnitt und die Gehäuseabdeckung zumindest eine Verschlussaufnahme zur lösbaren, verriegelerten Aufnahme des Einhängeabschnitts an der Gehäuseabdeckung auf.

Fig. 1



EP 4 556 789 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tunnelleuchte.

Stand der Technik

[0002] Tunnelleuchten zur Beleuchtung von Tunnelanlagen sind hinreichend bekannt. Dabei handelt es sich um Beleuchtungsgeräte, die in Verkehrstunneln, wie etwa Straßen- oder Autobahntunneln, eingesetzt werden, um diese ausreichend und sicher zu beleuchten.

[0003] Derartige Tunnelleuchten, die zumindest über ein Leuchtmittel verfügen und weitere technische Bauteile, wie beispielsweise ein Leuchtengehäuse, elektrische Kabel, Befestigungselemente und dergleichen aufweisen, sind in der Regel extremen Beanspruchungen durch Schmutz, Staub und Feuchtigkeit ausgesetzt, welche beispielsweise durch das Verkehrsaufkommen bzw. durch den fließenden Verkehr bedingt sind.

[0004] Herkömmliche Tunnelleuchten weisen, wie beispielhaft in der DE 20 2017 103 636 U1 gezeigt, ein an der Tunneldecke oder der Tunnelwand befestigbares Leuchtengehäuse auf, das zur Abdeckung mit einer zumindest abschnittsweise lichtdurchlässig ausgebildeten und lösbar mit dem Leuchtengehäuse verbindbaren Gehäuseabdeckung verbunden werden kann.

[0005] Die Gehäuseabdeckung bekannter Tunnelleuchten kann beispielsweise einen Rahmen oder Abdeckrahmen umfassen, in dem eine transparente Glas- oder Kunststoffabdeckung aufgenommen ist, wobei an dem Abdeckrahmen und dem Leuchtengehäuse jeweilige Befestigungsvorrichtungen vorgesehen sind, über welche der Abdeckrahmen lösbar an dem Leuchtengehäuse befestigt werden kann.

[0006] Als Befestigungseinrichtungen zur lösbaren Befestigung der Gehäuseabdeckung am Leuchtengehäuse sind Schnellverschlüsse oder Spannverschlüsse bekannt, die zum werkzeuglosen Herstellen und Lösen der Verbindung eingerichtet sind. In herkömmlichen Tunnelleuchten sind die Schnellverschlüsse oder Spannverschlüsse in der Regel über Nietverbindungen an der Gehäuseabdeckung festgelegt.

[0007] Nachteilig kommt es bei den herkömmlichen Tunnelleuchten häufig zu Schäden an den Schnellverschlüssen bzw. Spannverschlüssen, da die Nietverbindungen zur Befestigung der Schnellverschlüsse an der Gehäuseabdeckung nicht ausreichend und zuverlässig über einen längeren Zeitraum den Umgebungsbedingungen in einem Verkehrstunnel standhalten. So kommt es hier aufgrund von Korrosions- und Verschleißerscheinungen durch die feuchte und abgasbelastete Atmosphäre im Tunnel zu Brüchen in den Nietverbindungen bzw. zum Ausbrechen der Schnellverschlüsse im Bereich der Nietverbindungen. Trotz der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen bleibt daher ein zent-

rales Ziel der Weiterentwicklung von Tunnelleuchten.

Darstellung der Erfindung

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Tunnelleuchte zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik überwindet und die insbesondere eine stabile und solide, sowie zuverlässige lösbare Verbindung der Gehäuseabdeckung und des Leuchtengehäuses gewährleistet, insbesondere über lange Einsatz- bzw. Betriebszeiten der Tunnelleuchte. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Vorrichtung gemäß unabhängigem Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Aspekte, Details und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0009] Die vorliegende Erfindung stellt eine Tunnelleuchte zur Verfügung, die zumindest ein Leuchtengehäuse zur Aufnahme wenigstens einer Leuchte oder einer Leuchtmittelanordnung und eine mit dem Leuchtengehäuse lösbar verbindbare Gehäuseabdeckung aufweist. Die Gehäuseabdeckung und das Leuchtengehäuse sind über wenigstens eine werkzeuglos lösbare Verschlusseinrichtung miteinander verbindbar, wobei die wenigstens eine Verschlusseinrichtung zumindest einen an der Gehäuseabdeckung angeordneten Spannverschluss und eine am Leuchtengehäuse angeordnete Verschlusshalterung aufweist. Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass der Spannverschluss einen Einhängeabschnitt und die Gehäuseabdeckung zumindest eine Verschlussaufnahme zur lösbaren, verliergesicherten Aufnahme des Einhängeabschnitts an der Gehäuseabdeckung aufweist. Bevorzugt ist der Spannverschluss hängend an der Gehäuseabdeckung befestigt, und zwar vorzugsweise derart, dass der Spannverschluss mittels des Einhängeabschnittes schwenkbar an der Verschlussaufnahme der Gehäuseabdeckung aufgenommen ist. Vorzugsweise ist damit der Spannverschluss lösbar an der Gehäuseabdeckung montiert und diese entsprechend für die Montage im Tunnel vorbereitet.

[0010] Der Einhängeabschnitt und die Verschlussaufnahme sind vorliegend als korrespondierende Elemente zu verstehen, über welche die verliergesicherte, lösbar und vorzugsweise schwenkbare Befestigung des Spannverschlusses an der Gehäuseabdeckung realisiert wird.

[0011] Die Verschlusseinrichtung ist im vorliegenden Sinne als Schnellverschluss zu verstehen, der sich von Hand, nämlich ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs öffnen und schließen lässt, und zwar wiederholt und beliebig oft, beispielsweise um Wartungs- und/oder Reinigungsarbeiten vorzunehmen oder um die Leuchte bzw. Leuchtmittel, Steuereinheiten oder dergleichen Bestandteile der Tunnelleuchte austauschen, warten oder reparieren zu können.

[0012] Insbesondere ist die Verschlusseinrichtung ein Schnellverschluss, über den in besonders sicherer und

solider Weise die Gehäuseabdeckung und das Leuchtengehäuse miteinander verspannt werden können bzw. über die eine sichere Klemmverbindung zwischen Gehäuseabdeckung und Leuchtengehäuse schnell und einfach hergestellt werden kann.

[0013] Unter dem Ausdruck "der Spannverschluss ist hängend an der Gehäuseabdeckung befestigt" wird vorliegend verstanden, dass der Spannverschluss insbesondere unter Verzicht bzw. unter Vermeidung einer Nietverbindung an der Gehäuseabdeckung angebracht ist. Die "hängende Befestigung" ist somit insbesondere eine nicht starre bzw. bewegliche Anbringung des Spannverschlusses an der Gehäuseabdeckung und kann daher auch als eine "Befestigung mit Spiel" verstanden werden, nämlich als Befestigung die über ein bestimmtes, vorgegebenes Maß ein Spiel zulässt. Die "hängende Befestigung" kann vorliegend auch als Aufhängung oder Lagerung bzw. als stützlagernde bzw. schwimmende Halterung des Spannverschlusses an der Gehäuseabdeckung bezeichnet werden.

[0014] Ganz besondere Vorteile ergeben sich für die erfindungsgemäße Tunnelleuchte durch die hängende Befestigung des Spannverschlusses an der Gehäuseabdeckung, da die Verschlusseinrichtung hierüber besonders solide, stabil und langlebig ist und eine höhere Beständigkeit und Sicherheit aufweist. Damit ist ein sicheres, klemmendes Verbinden der Gehäuseabdeckung mit dem Leuchtengehäuse verlässlich gewährleistet und zwar insbesondere über eine lange Betriebsdauer der Tunnelleuchte, wodurch die Langlebigkeit und Sicherheit verbessert wird und Verschleißerscheinungen minimiert werden.

[0015] Insbesondere vorteilhaft kann bei der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte auf eine Nietverbindung zur Befestigung des Spannverschlusses verzichtet werden. Dadurch können bekannte Verschleißerscheinungen, die im Zusammenhang mit Nietverbindungen in der Umgebung von Verkehrstunneln aufgrund der dort herrschenden Bedingungen, wie Feuchtigkeit, Abgasbelastung usw. auftreten, sicher verhindert und vermieden werden. Bei solchen Verschleißerscheinungen, die bei bekannten Tunnelleuchten mit Nietverbindungen auftreten, handelt es sich zum Beispiel um Auflösungserscheinungen und/oder Korrosion sowie um ein Ausbrechen der Nietverbindungen, die mit der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte vermieden werden können, so dass die Verschlusseinrichtung der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte deutlich verringerte Verschleißerscheinungen aufweist.

[0016] Weiterhin ergeben sich bei der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte besondere Vorteile dadurch, dass durch die hängende und damit nicht starre Befestigung des Spannverschlusses an der Gehäuseabdeckung ein Toleranzausgleich möglich ist. Dadurch können beispielsweise temperaturbedingte Spannungen in der Gehäuseabdeckung oder im Leuchtengehäuse ebenso ausgeglichen werden wie Spannungen, die durch Maßungenauigkeiten bzw. durch variabel dimensionierte

Dichtungen erzeugt werden. Ein durch Spannkraften verursachtes Ausbrechen des Spannverschlusses wird somit bei der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte effektiv verhindert.

5 **[0017]** Auch ist die Herstellung der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte vereinfacht und kostengünstig, da beispielsweise im Herstellungsverfahren gegenüber herkömmlichen Methoden auf den Prozessschritt zur Erzeugung der Nietverbindung verzichtet werden kann.
10 Vorteilhaft kann vorliegend der Spannverschluss mit einfachster Handhabung lediglich in die Verschlusssaufnahme eingehängt werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist der Spannverschluss verlriegesichert und lösbar an der Gehäuseabdeckung
15 befestigt. Vorteilhaft schützt die vorgesehene Verliersicherung den Spannverschluss vor einem Herausfallen oder Herausrutschen aus der Verschlusssaufnahme, so dass der Spannverschluss zwar lösbar, jedoch stets sicher an der Gehäuseabdeckung gehalten ist, auch
20 wenn diese beispielsweise zu Wartungs- oder Tauscharbeiten vom Leuchtengehäuse abgenommen ist. Die Handhabung ist damit besonders benutzerfreundlich.

[0019] Gemäß einer besonderen Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung weist die Gehäuseabdeckung
25 zumindest einen Abdeckrahmen zur Aufnahme einer transparenten Abdeckplatte auf, wobei der Abdeckrahmen aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edelstahl hergestellt ist. Der Abdeckrahmen weist in diesen bevorzugten Ausführungsformen eine entsprechende zentrale Ausnehmung auf, in der die Abdeckplatte, beispielsweise eine Glasplatte, insbesondere eine
30 temperaturwechselbeständige Sicherheitsglasscheibe, aufgenommen ist.

[0020] Besondere Vorteile ergeben sich darüber, dass
35 die Verschlusssaufnahme an der Gehäuseabdeckung angeformt ist oder dass die Verschlusssaufnahme an der Gehäuseabdeckung angeschweißt ist. Alternativ ist es auch denkbar, dass die Verschlusssaufnahme anderweitig befestigt, beispielsweise angeschraubt sein kann.

[0021] Ganz besonders bevorzugt ist die Verschlusssaufnahme am Abdeckrahmen der Gehäuseabdeckung
40 angeformt und einstückig mit diesem ausgebildet. Vorteilhaft kann hier bereits im Fertigungsverfahren während der Herstellung des Abdeckrahmens die Verschlusssaufnahme auf einfache Weise durch Biegen und/oder Stanzen zusammen mit dem Abdeckrahmen hergestellt und ausgebildet werden, wodurch sich eine weitere Vereinfachung bei der Herstellung ergibt. Durch die
45 einstückige Ausbildung der Verschlusssaufnahme mit dem Abdeckrahmen ergeben sich weiterhin zusätzliche Vorteile in der Stabilität und Haltbarkeit.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist die Verschlusssaufnahme zumindest abschnittsweise hakenförmig ausgebildet. Hierzu weist die Verschlusssaufnahme ein hakenförmiges Eingriffsende für
50 den Eingriff in den Einhängeabschnitt des Spannverschlusses auf. Dadurch ist ein einfaches jedoch sicheres "Einhängen" der Verschlusssaufnahme in den Einhänge-

abschnitt des Spannverschlusses möglich.

[0023] Das hakenförmige Eingriffsende der Verschlussaufnahme weist in dieser bevorzugten Ausführungsvariante vorteilhaft zumindest einen ersten Hakenabschnitt und zumindest einen über einen Umkehrabschnitt an den ersten Hakenabschnitt anschließenden und im Wesentlichen parallel zum ersten Hakenabschnitt verlaufenden zweiten Hakenabschnitt auf. Das hakenförmige Eingriffsende ist in dieser Ausführung als im Wesentlichen U-förmiger Haken ausgebildet, wobei der erste und zweite Hakenabschnitt jeweilige Schenkelabschnitte und der Umkehrabschnitt den verbindenden Stegabschnitt bilden, so dass zwischen den Hakenabschnitten ein Aufnahmeraum zur Aufnahme des Einhängeabschnitts des Spannverschlusses ausgebildet ist.

[0024] Das hakenförmige Eingriffsende der Verschlussaufnahme weist zumindest einen Sicherungsabschnitt auf, wobei der Sicherungsabschnitt zum Sichern des in dem hakenförmigen Eingriffsende aufgenommenen Einhängeabschnitts des Spannverschlusses ausgebildet ist. Dadurch kann beispielsweise die Verliersicherung gewährleistet werden.

[0025] Bevorzugt weist die Verschlussaufnahme an ihrem gehäuseabdeckungsseitigen Ende einen mit der Gehäuseabdeckung verbundenen oder in die Gehäuseabdeckung übergehenden Tragabschnitt auf. Ebenso bevorzugt ist die Verschlussaufnahme als Winkelement ausgebildet, wobei in dieser Variante vorteilhaft der Tragabschnitt gewinkelt ist und beispielsweise mit dem ersten Hakenabschnitt einen Winkel von rund 90° oder mindestens 90° einschließt.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist der Einhängeabschnitt des Spannverschlusses durch ein abschnittsweise flaches Rahmenelement mit einer Ausnehmung für den Eingriff der Verschlussaufnahme gebildet. Das flache Rahmenelement kann auch als plättchenförmiges Element mit einer zentralen Durchbrechung verstanden werden. Die Ausnehmung bzw. Durchbrechung ist in Bezug auf ihre Dimension an die Geometrie des Eingriffsendes der Verschlussaufnahme angepasst, so dass das in der Ausnehmung aufgenommene Eingriffsende der Verschlussaufnahme stützlagernd gehalten, vorzugsweise aber nicht starr fixiert ist.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Gehäuseabdeckung mit einer umlaufenden Einfach- oder Doppeldichtung, insbesondere mit einer Profildichtung ausgestattet. Die Profildichtung ist vorzugsweise aus einem Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) hergestellt. Insbesondere im Falle einer Doppeldichtung ist eine innenliegende, innere Dichtung höher situiert.

[0028] Bei der vorliegenden Tunnelleuchte sind bevorzugt mehrere, vorzugsweise vier Verschlusseinrichtungen vorgesehen, wobei insbesondere jeweils zwei Verschlusseinrichtungen an jeweiligen Längsseitenwänden der Tunnelleuchte angeordnet sind. Die Verschlusseinrichtungen sind vorzugsweise als Edelstahl-Sicherheits-Schnellverschlüsse ausgebildet, wodurch sich eine besonders gute Beständigkeit ergibt, insbesondere auch

eine Korrosionsbeständigkeit.

[0029] Die Tunnelleuchte ist vorteilhaft als Langfeldleuchte ausgebildet.

[0030] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0031] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der Tunnelleuchte gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung Leuchtengehäuse und Gehäuseabdeckung einer Tunnelleuchte in voneinander getrenntem Zustand;

Fig. 3 schematisch dargestellt in seitlicher Ansicht einen Ausschnitt einer Gehäuseabdeckung mit einem daran befestigten Spannverschluss;

Fig. 4 stark vereinfacht dargestellt eine perspektivische Darstellung eines Spannverschlusses;

Fig. 5a schematisch dargestellt in perspektivischer Ansicht abschnittsweise einen Bereich eines Eingriffsendes der Verschlussaufnahme zum hängenden Befestigen des Spannverschlusses;

Fig. 5b stark vereinfacht und grob schematisch dargestellt einen Abschnitt des Eingriffsendes der Verschlussaufnahme in seitlicher Ansicht und

Fig. 6 eine Ansicht eines Ausschnitts der Tunnelleuchte mit Verschlusseinrichtung im Schließzustand.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0032] Die in Figur 1 beispielhaft dargestellte Tunnelleuchte 1 ist im Wesentlichen länglich ausgebildet und erstreckt sich ihrer Länge nach entlang einer Längsachse LA der Tunnelleuchte 1. Die Tunnelleuchte 1 weist ein Leuchtengehäuse 2 und eine lösbar mit dem Leuchtengehäuse 2 verbindbare bzw. lösbar verbundene Gehäuseabdeckung 3 auf, die im dargestellten Beispiel einen

Abdeckrahmen 3.1 aus Edelstahl umfasst, in dem eine transparente Abdeckplatte aufgenommen ist, welche beispielsweise durch eine temperaturwechselbeständige Sicherheitsglasscheibe gebildet ist. Die Gehäuseabdeckung 3 und das Leuchtengehäuse 2 sind in der Figur 2 in einem voneinander getrennten Zustand dargestellt.

[0033] Das im Wesentlichen rechteckförmige Leuchtengehäuse 2, welches ebenfalls vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Stahl oder Edelstahl hergestellt ist, weist zwei, sich in Richtung der Längsachse LA erstreckende, gegenüberliegende Längsseitenwände 2a und zwei sich ebenfalls gegenüberliegende, senkrecht zur Längsachse LA verlaufende und die Längsseitenwände 2a verbindende kurze Seitenwände bzw. Querseitenwände auf. Für die Montage der Tunnelleuchte 1 auf eine bauseits im Tunnel vorhandene Unterkonstruktion sind angeschweißte Befestigungslaschen bzw. höhenverstellbare Befestigungswinkel 19 vorgesehen.

[0034] Im dargestellten Beispiel sind das Leuchtengehäuse 2 sowie der Abdeckrahmen 3.1 der Gehäuseabdeckung 3 aus formstabilem, gekantetem Edelstahlblech V4A, insbesondere aus einem austenitischen, säurebeständigen Edelstahl der Werkstoff-Nummer 1.4571 (AISI 316Ti) mit hoher mechanischer Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit, gefertigt und können zusätzlich gebeizt und passiviert oder elektropoliert ausgeführt sein.

[0035] In dem Leuchtengehäuse 2 der Tunnelleuchte 1 ist eine in den Figuren nicht sichtbare Leuchte oder Leuchtmittelanordnung aufgenommen, wobei letztere beispielsweise durch eine Vielzahl von Leuchtmitteln in Form von Leuchtdioden (LED) gebildet sein kann. Für den Versorgungsanschluss bzw. zur Energie- bzw. Stromversorgung und/oder Ansteuerung sind an einer der Querseiten des Leuchtengehäuses 2, nämlich stirnseitig, Kabelverschraubungen bzw. entsprechende Verbindungsanschlüsse montiert, wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht.

[0036] Die Gehäuseabdeckung 3 und das Leuchtengehäuse 2 sind über wenigstens eine - im Beispiel der Figuren 1 und 2 über vier - werkzeuglos lösbare Verschlusseinrichtungen 17 verbindbar bzw. sind lösbar über die Verschlusseinrichtungen 17 verbunden. Die Verschlusseinrichtungen 17, welche im dargestellten Beispiel jeweils paarweise an den Längsseitenwänden 2a der Tunnelleuchte 1 angeordnet sind, sind dabei als Edelstahl-Sicherheits-Schnellverschlüsse ausgebildet und ebenfalls aus Edelstahl der Werkstoff-Nummer 1.4571 hergestellt.

[0037] Jede der Verschlusseinrichtungen 17 weist einen an der Gehäuseabdeckung 3 angeordneten Spannverschluss 4 und eine am Leuchtengehäuse 2 angeordnete, als Gegenhalter dienende Verschlusshalterung 5 auf, die mit dem Spannverschluss 4 zusammenwirkt. Der Spannverschluss 4 greift dabei über einen vorzugsweise in Form eines Hakens vorgesehenen Verbindungsabschnitt in die beispielsweise bügelartig ausgebildete und als Gegenhalter dienende Verschlusshalterung 5 ein. Das Zusammenwirken des Spannverschlus-

ses 4 und der Verschlusshalterung 5 können vorliegend auch als klammerartige oder klemmende Zusammenwirkung verstanden werden, so dass die Gehäuseabdeckung 3 und das Leuchtengehäuse 2 mittels der Verschlusseinrichtungen 17 zusammengespannt bzw. klemmend verbunden sind.

[0038] Im Gebrauchszustand der Tunnelleuchte 1, das heißt, wenn die Gehäuseabdeckung 3 und das Leuchtengehäuse 2 über die Verschlusseinrichtungen 17 zusammengespannt bzw. klemmend miteinander verbunden sind, ist der Innenraum der Tunnelleuchte 1 wirkungsvoll gegenüber der Außenwelt abgeschirmt und die darin aufgenommenen Leuchtmittel sind geschützt, wobei für die Erreichung einer besonders hohen Schutzart, beispielsweise einer so genannten Schutzart IP66 (z.B. vollständiger Berührungsschutz, staubdicht und geschützt vor starkem Strahlwasser bis 6 bar Wasserdruck) im Abdeckrahmen 3.1 eine umlaufende Einfach- oder Doppeldichtung, insbesondere eine als Profildichtung ausgebildete Doppeldichtung vorgesehen ist, die beispielsweise aus einem Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) hergestellt ist.

[0039] Bei der vorliegenden Tunnelleuchte 1 ist jeder Spannverschluss 4 der Verschlusseinrichtungen 17 hängend an der Gehäuseabdeckung 3 befestigt, wodurch den Verschlusseinrichtungen 17 vorteilhaft eine besonders hohe Beständigkeit gegenüber mechanischen sowie umgebungsbedingten Beanspruchungen verliehen wird, so dass die Verschlusseinrichtungen 17 damit besonders solide und langlebig sind und somit die sichere klemmende Wirkung beim Verbinden der Gehäuseabdeckung 3 mit dem Leuchtengehäuse 2 über eine lange Lebensdauer verlässlich gewährleisten.

[0040] Die hängende Befestigung des Spannverschlusses 4 an der Gehäuseabdeckung 3, welche vorliegend beispielsweise auch als eine nicht starre bzw. unstarre Befestigung oder als Lagerung bzw. als stützlagernde bzw. schwimmende Halterung des Spannverschlusses 4 an der Gehäuseabdeckung 3 verstanden werden kann, wird dadurch realisiert, dass einerseits der Spannverschluss 4 einen Einhängeabschnitt 7 aufweist und andererseits an der Gehäuseabdeckung 3 eine Verschlusssaufnahme 9 zum hängenden Aufnehmen des Einhängeabschnitts 7 des Spannverschlusses 4 vorgesehen ist.

[0041] Die hängende Befestigung des Spannverschlusses 4 an der Gehäuseabdeckung 3 wird nachfolgend anhand der Figuren 3 bis 6 mehr im Detail beschrieben.

[0042] Dabei ist in der Figur 3 ein Ausschnitt einer Gehäuseabdeckung 3 mit einem daran befestigten Spannverschluss 4 in seitlicher Ansicht schematisch dargestellt. In Figur 4 ist ein Spannverschluss 4 isoliert und vereinfacht in perspektivischer Ansicht dargestellt. Die Figuren 5a und 5b wiederum zeigen jeweils einen Bereich eines hakenförmigen Eingriffsendes 9.1 der Verschlusssaufnahme 9 zum hängenden Befestigen des Spannverschlusses 4 und schließlich ist in Figur 6 eine

Ansicht eines Ausschnitts der Tunnelleuchte 1 mit Verschlusseinrichtung 17 im Schließzustand dargestellt.

[0043] Der Spannverschluss 4 weist einen den Einhängabschnitt 7 umfassenden Grundkörper 6 auf, an dem ein Schwenkkörper 8 angelenkt ist bzw. gelenkig befestigt ist. Der Einhängeabschnitt 7 am Grundkörper 6 des Spannverschlusses 4 ist im Beispiel der Figuren durch ein flaches, im Wesentlichen platten- bzw. plättchenförmiges Rahmenelement 15 gebildet, welches eine zentrale Ausnehmung 16 für den Eingriff der an der Gehäuseabdeckung 3 angeordneten Verschlussaufnahme 9 aufweist.

[0044] Die auch als Durchbrechung oder Öffnung des Einhängeabschnitts 7 zu verstehende zentrale Ausnehmung 16 in dem Rahmenelement 15 des Einhängeabschnitts 7 ist beispielsweise im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet und ist in Bezug auf ihre Form und Dimension auf die Geometrie des Eingriffsendes 9.1 der Verschlussaufnahme 9 abgestimmt. Im dargestellten Beispiel nimmt die zentrale Ausnehmung 16 etwa eine Dimension von rund 10 mm entlang einer Längsrichtung des Spannverschlusses 4, nämlich in Richtung einer Grundkörperachse GA ein. Quer zur Grundkörperachse GA nimmt die zentrale Ausnehmung 16 im beispielhaft dargestellten Fall etwa 19 mm ein.

[0045] Insbesondere ist eine quer zur Grundkörperachse GA verlaufende Länge der Ausnehmung 16 abgestimmt auf eine Breite b des Eingriffsendes 9.1 der Verschlussaufnahme 9, wobei die Länge der Ausnehmung 16 geringfügig größer ist als die Breite b des Eingriffsendes 9.1 und zwar derart, dass das Rahmenelement 15 frei und nicht starr gelagert in der Ausnehmung 16 aufgenommen ist.

[0046] Im eingehängten Zustand - das heißt, in dem hängend an der Gehäuseabdeckung 3 befestigten Zustand des Spannverschlusses 4 - steht das hakenförmige Eingriffsende 9.1 der Verschlussaufnahme 9 in Eingriff in der zentralen Ausnehmung 16 des Einhängeabschnitts 7 des Spannverschlusses 4.

[0047] Die im Beispiel der Figuren als Winkelement ausgebildete Verschlussaufnahme 9 ist vorzugsweise einstückig mit dem Abdeckrahmen 3.1 der Gehäuseabdeckung 3 ausgebildet und am Abdeckrahmen 3.1 angeformt. Die einstückig mit dem Abdeckrahmen 3.1 vorgesehene Verschlussaufnahme 9 ist insbesondere zusammen mit dem Abdeckrahmen 3.1 durch Biegen und/oder Stanzen gefertigt.

[0048] An ihrem, dem hakenförmigen Eingriffsende 9.1 gegenüberliegenden gehäuseabdeckungsseitigen Ende weist die Verschlussaufnahme 9 einen mit der Gehäuseabdeckung 3 verbundenen bzw. in diese übergehenden Tragabschnitt 10 auf, der in den dargestellten Beispielen gewinkelt ausgebildet ist. An den Tragabschnitt 10 schließt ein erster Hakenabschnitt 11 an, der wiederum über einen Umkehrabschnitt 12 mit einem zweiten Hakenabschnitt 13 verbunden ist.

[0049] Die über den Umkehrabschnitt 12 verbundenen Hakenabschnitte 11, 13 bilden quasi einen im Wesent-

lichen U-förmigen Haken, wobei sich der erste und zweite Hakenabschnitt 11, 13 entlang einer Hauptachse AE des Eingriffsendes 9.1 erstrecken und näherungsweise parallel zueinander verlaufen, derart, dass zwischen den Hakenabschnitten 11, 13 ein Aufnahmeraum 18 zur Aufnahme des plättchenförmigen Rahmenelements 15 des Einhängeabschnitts 7 am Spannverschluss 4 ausgebildet ist. Im Schließzustand der Tunnelleuchte 1 (vgl. Figur 6) ist der erste Hakenabschnitt 11 direkt benachbart zu der Längsseitenwand 2a des Leuchtengehäuses 2 angeordnet und der zweite Hakenabschnitt 11 ist der Längsseitenwand 2a des Leuchtengehäuses 2 abgewandt.

[0050] Der erste Hakenabschnitt 11 schließt beispielsweise in einem Winkel β an den Tragabschnitt 10 an, wobei der Winkel β im Beispiel der Figuren größer als 90° ist und insbesondere rund 92° beträgt. Im Schließzustand der Tunnelleuchte 1 (vgl. Figur 6) weist die Hauptachse AE des Eingriffsendes 9.1, und damit auch der erste und zweite Hakenabschnitt 11, 13, somit eine geringe Neigung von etwa 2° gegenüber einer äußeren Fläche der Längsseitenwand 2a des Leuchtengehäuses 2 auf.

[0051] Am freien Ende des zweiten Hakenabschnitts 13 ist ein Sicherheitsabschnitt 14 vorgesehen, über den das im Aufnahmeraum 18 aufgenommene, plättchenförmige Rahmenelement 15 des Einhängeabschnitts 7 vor einem Herausrutschen bzw. Herausfallen gesichert ist. Der Spannverschluss 4 ist dadurch verlierergesichert an der Gehäuseabdeckung 3 hängend befestigt.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Tunnelleuchte
2	Leuchtengehäuse
2a	Längsseitenwand
3	Gehäuseabdeckung
3.1	Abdeckrahmen
4	Spannverschluss
5	Verschlusshalterung, Gegenhalter
6	Grundkörper
7	Einhängeabschnitt
8	Schwenkkörper
9	Verschlussaufnahme
9.1	Eingriffsende
10	Tragabschnitt
11	erster Hakenabschnitt
12	Umkehrabschnitt
13	zweiter Hakenabschnitt
14	Sicherheitsabschnitt
15	Rahmenelement
16	Ausnehmung
17	Verschlusseinrichtung
18	Aufnahmeraum
19	Befestigungswinkel

AE Hauptachse des Eingriffsendes
 b Breite des Eingriffsendes
 GA Grundkörperachse
 LA Längsachse

β Winkel

Patentansprüche

1. Tunnelleuchte (1) aufweisend zumindest ein Leucht-
 engehäuse (2) zur Aufnahme wenigstens einer
 Leuchte oder einer Leuchtmittelanordnung und eine
 mit dem Leuchtengehäuse (2) lösbar verbindbare
 Gehäuseabdeckung (3), wobei die Gehäuseabde-
 ckung (3) und das Leuchtengehäuse (2) über we-
 nigstens eine werkzeuglos lösbare Verschlussein-
 richtung (17) verbindbar sind, wobei die wenigstens
 eine Verschlusseinrichtung (17) zumindest einen an
 der Gehäuseabdeckung (3) angeordneten Spann-
 verschluss (4) und eine am Leuchtengehäuse (2)
 angeordnete Verschlusshalterung (5) aufweist, **da-
 durch gekennzeichnet, dass** der Spannverschluss
 (4) einen Einhängeabschnitt (7) und die Gehäuseab-
 deckung (3) zumindest eine Verschlussaufnahme
 (9) zur lösbaren, verlier gesicherten Aufnahme des
 Einhängeabschnitts (7) an der Gehäuseabdeckung
 (3) aufweist. 10
2. Tunnelleuchte (1) nach Anspruch 1, **dadurch ge-
 kennzeichnet, dass** der Spannverschluss (4) hän-
 gend an der Gehäuseabdeckung (3) befestigt ist. 15
3. Tunnelleuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch
 gekennzeichnet, dass** der Spannverschluss (4)
 mittels des Einhängeabschnitts (7) schwenkbar
 an der Verschlussaufnahme (9) der Gehäuseabde-
 ckung (3) aufgenommen ist. 20
4. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 Gehäuseabdeckung (3) zumindest einen Abdeck-
 rahmen (3.1) zur Aufnahme einer transparenten
 Abdeckplatte aufweist, wobei der Abdeckrahmen
 (3.1) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edel-
 stahl hergestellt ist. 25
5. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 Verschlussaufnahme (9) an der Gehäuseabde-
 ckung (3) angeformt oder angeschweißt ist. 30
6. Tunnelleuchte (1) nach Anspruch 5, **dadurch ge-
 kennzeichnet, dass** die Verschlussaufnahme (9)
 einstückig mit dem Abdeckrahmen (3.1) der Geh-
 äuseabdeckung (3) ausgebildet ist, wobei die ein-
 stückig mit dem Abdeckrahmen (3.1) vorgesehene
 Verschlussaufnahme (9) vorzugsweise durch Bie-
 gen und/oder Stanzen gefertigt ist. 35
7. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 Verschlussaufnahme (9) zumindest abschnittswei-
 se hakenförmig ausgebildet ist. 40
8. Tunnelleuchte (1) nach Anspruch 7, **dadurch ge-
 kennzeichnet, dass** die Verschlussaufnahme (9)
 ein hakenförmiges Eingriffsende (9.1) für den Ein-
 griff in den Einhängeabschnitt (7) des Spannver-
 schlusses (4) aufweist. 45
9. Tunnelleuchte (1) nach Anspruch 8, **dadurch ge-
 kennzeichnet, dass** das hakenförmige Eingriffsen-
 de (9.1) der Verschlussaufnahme (9) zumindest ei-
 nen ersten Hakenabschnitt (11) und zumindest ei-
 nen über einen Umkehrabschnitt (12) an den ersten
 Hakenabschnitt (11) anschließenden und im We-
 sentlichen parallel zum ersten Hakenabschnitt (11)
 verlaufenden zweiten Hakenabschnitt (13) aufweist. 50
10. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
 hakenförmige Eingriffsende (9.1) der Verschlussauf-
 nahme (9) zumindest einen Sicherungsabschnitt
 (14) aufweist, wobei der Sicherungsabschnitt (14)
 zum Sichern des in dem hakenförmigen Eingriffsen-
 de (9.1) aufgenommenen Einhängeabschnitts (7)
 des Spannverschlusses (4) ausgebildet ist. 55
11. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 Verschlussaufnahme (9) an ihrem gehäuseabde-
 ckungsseitigen Ende einen mit der Gehäuseabde-
 ckung (3) verbundenen oder in die Gehäuseabde-
 ckung (3) übergehenden Tragabschnitt (10) aufweist
 und/oder dass die Verschlussaufnahme (9) einen
 winkelförmigen Querschnitt aufweist. 60
12. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
 Einhängeabschnitt (7) des Spannverschlusses (4)
 durch ein abschnittsweise flaches Rahmenelement
 (15) mit einer Ausnehmung (16) zur Aufnahme der
 Verschlussaufnahme (9) gebildet ist und/oder dass
 die Gehäuseabdeckung (3) mit einer umlaufenden
 Einfach- oder Doppeldichtung, insbesondere mit ei-
 ner Profildichtung ausgestattet ist, wobei die Profil-
 dichtung vorzugsweise aus einem Ethylen-Propy-
 len-Dien-Kautschuk (EPDM) hergestellt ist. 65
13. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** meh-
 rere, vorzugsweise vier Verschlusseinrichtungen
 (17) vorgesehen sind, wobei insbesondere jeweils
 zwei Verschlusseinrichtungen (17) an jeweiligen
 Längsseitenwänden (2a) der Tunnelleuchte (1) an-
 geordnet sind. 70

14. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtungen (17) als Edelstahl-Sicherheits-Schnellverschlüsse ausgebildet sind.

5

15. Tunnelleuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tunnelleuchte (1) als Langfeldleuchte ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

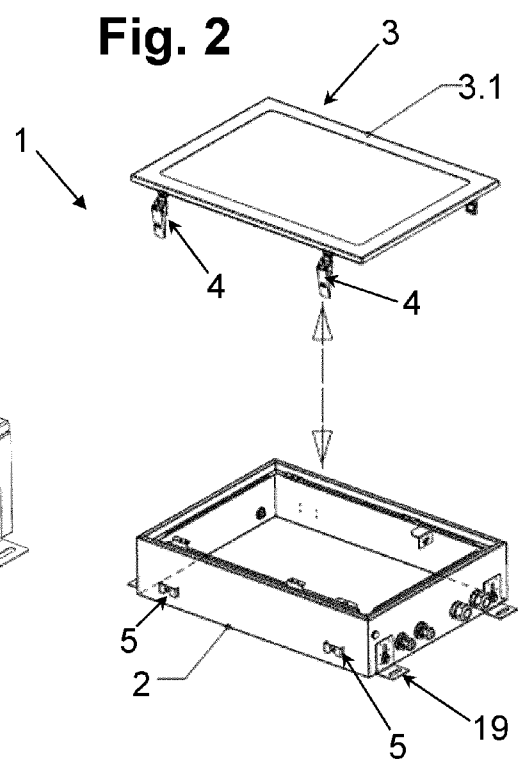
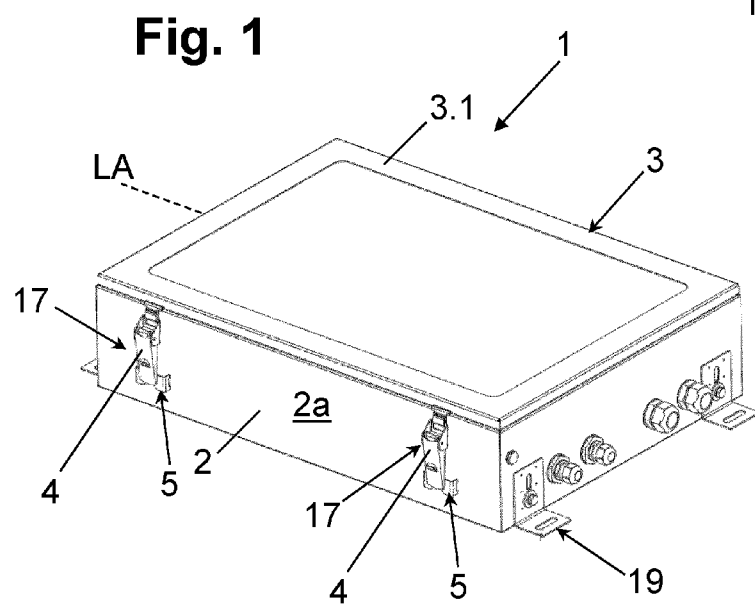


Fig. 3

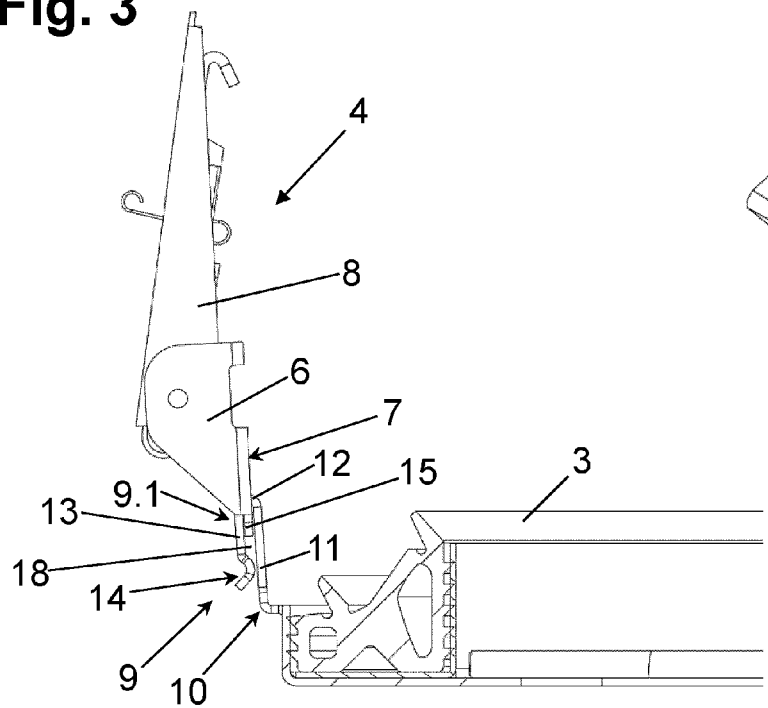


Fig. 4

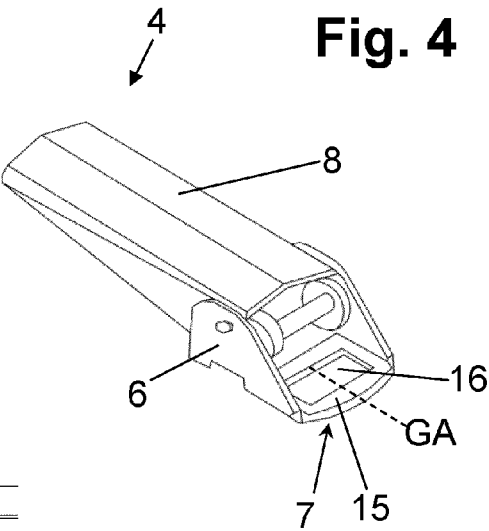


Fig. 5a

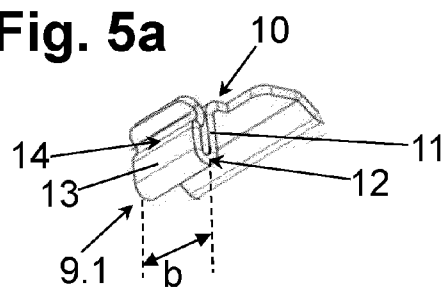


Fig. 5b

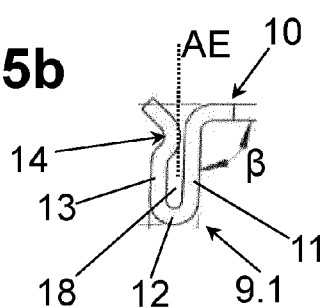
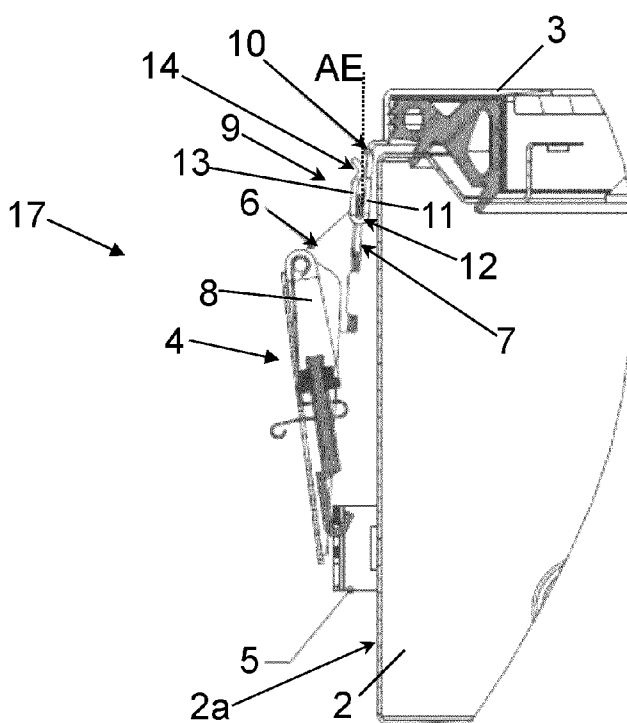


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 0512

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 10 2008 034294 A1 (BROLL SYSTEMTECHNIK KG [DE]) 28. Januar 2010 (2010-01-28)	1,4-6, 11-15	INV. F21V15/01
Y	* Absätze [0017] - [0033]; Abbildungen 1-7 *	1-8, 10-15	F21V17/20 F21V31/00
A	-----	9	ADD. F21W131/101
X	DE 203 00 705 U1 (KUNSTSTOFFTECHNIK BEINER KG [DE]) 26. Februar 2004 (2004-02-26)	1-3,5-7, 11-15	
Y	* Absätze [0017] - [0025]; Abbildungen 1-6 *	1-8, 10-15	
X	US 5 865 532 A (BONAZZI ROMANO [IT]) 2. Februar 1999 (1999-02-02)	1,2, 11-15	
Y	* Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildungen 1-8 *	1-8	
Y	CA 1 280 089 C (SCHEMM THEODOR [DE]) 12. Februar 1991 (1991-02-12)	1-8, 10-15	
	* Seite 3b, Zeile 3 - Seite 6, Zeile 6; Abbildungen 1-5 *		
A	DE 20 2017 103636 U1 (BROLL SYSTEMTECHNIK KG [DE]) 12. Juli 2017 (2017-07-12)	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V F21W B65D
Y	Unknown: "LED-TUNNELLEUCHTE", , 2. Juni 2015 (2015-06-02), Seiten 1-2, XP093261565, Gefunden im Internet: URL:https://www.broll-systemtechnik.com/li chttechnik/tunnelleuchten-led-technologie/ led-tunnelleuchte-mit-doppelter-dichtung/ [gefunden am 2025-03-20] * das ganze Dokument *	1-8, 10-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2025	
		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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 0512

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)
Y	Unknown: "TUNNELLEUCHTE", , 1. Juni 2015 (2015-06-01), Seiten 1-2, XP093261576, Gefunden im Internet: URL:https://www.broll-systemtechnik.com/li chttechnik/tunnelleuchten-konventionell/du rchfahrtsleuchten-mit-doppelter-dichtung/ [gefunden am 2025-03-20] * das ganze Dokument *	1-8, 10-15	
Y	Unknown: "SPEZIAL LED-RETROFIT TUNNELLEUCHTE", , 31. Dezember 2020 (2020-12-31), Seiten 1-4, XP093261579, Gefunden im Internet: URL:https://www.broll-systemtechnik.com/li chttechnik/led-retrofit-tunnelleuchte-neu/ [gefunden am 2025-03-20] * das ganze Dokument *	1-8, 10-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2025	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 0512

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.

20-03-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008034294 A1	28-01-2010	KEINE	
DE 20300705 U1	26-02-2004	KEINE	
US 5865532 A	02-02-1999	EP 0785391 A1	23-07-1997
		IT B0960007 U1	22-07-1997
		US 5865532 A	02-02-1999
CA 1280089 C	12-02-1991	KEINE	
DE 202017103636 U1	12-07-2017	DE 202017103636 U1	12-07-2017
		EP 3418629 A1	26-12-2018
		EP 3748227 A1	09-12-2020
		RS 63035 B1	29-04-2022

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 202017103636 U1 [0004]