



(11)

EP 4 585 849 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2025 Patentblatt 2025/29

(21) Anmeldenummer: **24218514.8**

(22) Anmeldetag: **09.12.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21S 2/00 ^(2016.01) **F21V 21/005** ^(2006.01)
F21V 21/30 ^(2006.01) **F21V 23/06** ^(2006.01)
F21Y 103/00 ^(2016.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 23/06; F21S 2/005; F21V 21/005;
F21V 21/30; F21Y 2103/00

(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

(30) Priorität: **12.01.2024 AT 500122024**

(71) Anmelder: **H4X e.U.**
8055 Graz (AT)

(72) Erfinder: **HIERZER, Andreas**
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte
Barth Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstraße 31
80801 München (DE)

(54) **VERBINDER ZUM KOPPELN EINER ERSTEN UND ZWEITEN LEUCHTE, SOWIE BELEUCHTUNGSANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft einen Verbinder (1) zum Koppeln einer ersten und zweiten Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') zur Bildung einer Beleuchtungsanordnung (100; 100'; 100"; 100'''), aufweisend ein erstes und zweites Verbinderteil (12, 13). Mit dem ersten Verbinderteil ist ein erster, mit dem zweiten Verbinderteil ein zweiter verbinderseitiger Verbindungsbereich (22, 23) gekoppelt. Die verbinderseitigen Verbindungsbereiche sind jeweils für ein Zusammenstecken mit einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich (52, 53) einer der Leuchten entlang einer Längsrichtung (L2, L3) der Leuchte zum lösbaren mechanischen Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder ausgebildet und sind jeweils für ein lösbares elektrisches Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder mittels des Zusammensteckens mindestens zur Übertragung eines Betriebsstroms ausgebildet oder konfiguriert oder konfigurierbar. Die Verbinderteile sind in einem Schwenkgelenk (14) miteinander verbunden, welches ein Verschwenken der Verbinderteile relativ zueinander um eine zur Längsrichtung der ersten Leuchte und zur Längsrichtung der zweiten Leuchte jeweils schräg verlaufende Schwenkachse (34) ermöglicht und einen an einem der Verbinderteile ausgebildeten und sich in das andere der Verbinderteile erstreckenden hohlen Abschnitt (15) aufweist, dessen Hohlraum (16) die Schwenkachse (34) umgibt und durch dessen Hohlraum (16) elektrische Leiter (40) zur elektrischen Kopplung der verbinderseitigen Verbindungsbereiche hindurchgeführt sind. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Beleuchtungsanordnung (100; 100'; 100"; 100''') mit einem derartigen Verbinder (1).

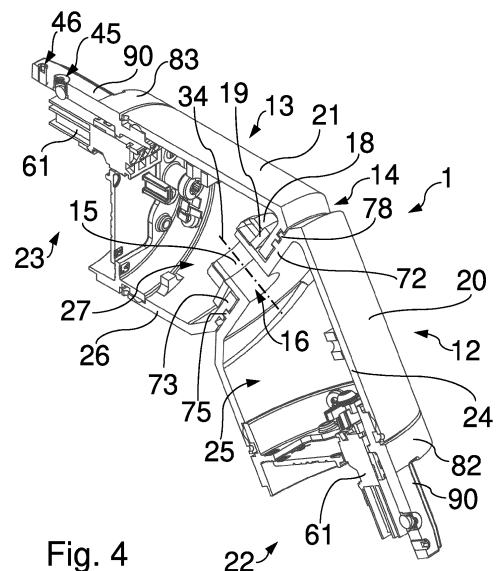


Fig. 4

EP 4 585 849 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbinder zum Koppeln einer ersten und zweiten Leuchte zur Bildung einer Beleuchtungsanordnung. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Beleuchtungsanordnung umfassend einen derartigen Verbinder sowie eine erste und zweite Leuchte, die mittels des Verbinders miteinander gekoppelt sind.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Die DE 10 2015 214 958 A1 beschreibt ein Verbindungselement für eine Profilleuchtenanordnung. Hierbei sind eine erste und zweite Profilleuchte mittels des Verbindungselements mechanisch und elektrisch verbindbar. Beschrieben wird, dass das Verbindungselement mit einem Scharniergelenk und zusätzlich mit Drehgelenken ausgestattet ist. Ein erstes der Drehgelenke weist einen mit der ersten Profilleuchte koppelbaren ersten Verbindungsabschnitt und ein zweites der Drehgelenke einen mit der zweiten Profilleuchte koppelbaren zweiten Verbindungsabschnitt auf. Mittels der Drehgelenke sind die erste und zweite Profilleuchte jeweils um eine Drehachse, die quer oder schräg zur Schwenkachse des Scharniergelenks ausgerichtet ist, drehbar.

[0003] Ein weiteres Verbindungselement für eine Profilleuchtenanordnung ist in der DE 10 2015 214 952 A1 beschrieben.

[0004] Es wäre wünschenswert, vielfältige Beleuchtungslösungen in mechanisch stabiler und einfacher Weise sowie ohne zeitraubende Verkabelungsarbeiten auf einer Baustelle montieren und hierbei an die Gegebenheiten der räumlichen Montagesituation, beispielsweise die Form einer Räumlichkeit, ohne die Notwendigkeit von Sonderanfertigungen anpassen zu können. Eine flexible und zuverlässige Bauweise, die noch kompakter ausgeführt werden kann als bisher, wäre hierbei wünschenswert.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Verbinder für Leuchten anzugeben, der nicht nur eine unkomplizierte, schnelle Realisierung vielfältiger, an Umgebungsbedingungen insbesondere geometrischer oder baulicher Art anpassbarer Beleuchtungsanordnungen ermöglicht, sondern zugleich noch kompakter als herkömmliche Verbinderelemente gebaut werden kann. Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine entsprechend verbesserte Beleuchtungsanordnung vorzuschlagen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Verbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und/oder durch eine Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0007] Demgemäß wird ein Verbinder zum Koppeln einer ersten und zweiten Leuchte zur Bildung einer Beleuchtungsanordnung vorgeschlagen, der ein erstes Verbinderteil und ein zweites Verbinderteil aufweist, wobei mit dem ersten Verbinderteil ein erster verbinderseitiger Verbindungsbereich und mit dem zweiten Verbinderteil ein zweiter verbinderseitiger Verbindungsbereich gekoppelt ist. Die verbinderseitigen Verbindungsbereiche sind hierbei jeweils für ein Zusammenstecken mit einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich einer der Leuchten entlang einer Längsrichtung der Leuchte zum lösbaren mechanischen Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder ausgebildet. Ferner sind die verbinderseitigen Verbindungsbereiche jeweils für ein lösbares elektrisches Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder mittels des Zusammensteckens mindestens zur Übertragung eines Betriebsstroms ausgebildet oder konfiguriert oder konfigurierbar.

[0008] Das erste und zweite Verbinderteil sind bei der Erfindung in einem Schwenkgelenk miteinander verbunden, wobei das Schwenkgelenk ein Verschwenken der Verbinderteile relativ zueinander um eine zu der Längsrichtung der ersten Leuchte und zu der Längsrichtung der zweiten Leuchte jeweils schräg verlaufende Schwenkachse ermöglicht. Das Schwenkgelenk weist hierbei einen an einem der Verbinderteile ausgebildeten und sich in das andere der Verbinderteile erstreckenden hohlen Abschnitt auf, dessen Hohlraum die Schwenkachse umgibt und durch dessen Hohlraum elektrische Leiter zur elektrischen Kopplung der verbinderseitigen Verbindungsbereiche hindurchgeführt sind.

[0009] Erfindungsgemäß wird ferner eine Beleuchtungsanordnung vorgeschlagen, die eine erste und zweite Leuchte mit jeweils mindestens einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich sowie einen erfindungsgemäßen Verbinder mit einem ersten und zweiten Verbinderteil umfasst. Mit dem ersten und zweiten Verbinderteil ist jeweils ein verbinderseitiger Verbindungsbereich gekoppelt. Die erste und die zweite Leuchte sind hierbei mittels des Verbinders miteinander gekoppelt.

[0010] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht darin, dass eine Ausrichtung der Verbinderteile und der Längsrichtungen der Leuchten relativ zueinander nicht starr festgelegt ist, sondern durch ein Verdrehen der Verbinderteile relativ zueinander um die schräg stehende Schwenkachse flexibel adjustiert werden kann. Indem hierbei der Hohlraum des hohlen Abschnitts die Schwenkachse umgibt, sich in das andere Verbinderteil erstreckt und durch diesen Hohlraum die elektrischen Leiter hindurchgeführt sind, kann der Verbinder bei der vorliegenden Erfindung noch kompakter gebaut werden. Die Führung der Leiter benachbart der Schwenkachse durch den Hohlraum trägt dazu bei, die mechanische Beanspruchung der Leiter beim Verschwenkvorgang zu minimieren.

[0011] Somit wird mit der Erfindung eine flexible Anordnung von Leuchten zueinander in einem System ermöglicht, um beispielsweise Stiegenhäuser oder andere,

insbesondere auch geometrisch unregelmäßig geformte oder verwinkelte Räumlichkeiten, gut beleuchten zu können. Sonderanfertigungen von Verbindern für eine von Standardwinkeln abweichende Ausrichtung der Leuchten zueinander können vermieden werden. Indem der

Verbinder zugleich besonders kompakt realisierbar ist, gelingt zudem eine Gestaltung desselben, die gemeinsam mit den Leuchten ästhetisch und ansprechend ist.

[0012] Zudem können die Leuchten in einfacher, stabiler Weise durch Zusammenstecken mit dem Verbinder mechanisch und insbesondere zudem elektrisch gekoppelt werden.

[0013] Somit gelingt es mit der Erfindung, in einer flexibel an die Umgebungsgegebenheiten anpassbaren Weise Leuchten schnell und einfach zu verbinden und somit vielgestaltige Beleuchtungslösungen für unterschiedlichste Anwendungen zu schaffen. Beim Aufbau eines Leuchtenverbundes, beispielsweise mit einer Vielzahl von Leuchten und derartigen Verbindern, kann ein umständliches Verkabeln vermieden werden.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0015] In einer Ausgestaltung ist der Verbinder für ein Verbinden der Leuchten mit diesem derart, dass die erste Leuchte um eine erste Drehachse relativ zu dem ersten Verbinderteil und die zweite Leuchte um eine zweite Drehachse relativ zu dem zweiten Verbinderteil verdrehbar sind, ausgebildet. Bei dieser Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Schwenkachse, um die das Verschwenken der Verbinderteile relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks ermöglicht ist, als eine zu der ersten und zweiten Drehachse jeweils schräg verlaufende dritte Drehachse ausgebildet ist. Vorzugsweise sind hierbei die Leuchten um die erste bzw. zweite Drehachse unabhängig voneinander verdrehbar. In Kombination mit der als dritte Drehachse ausgebildeten Schwenkachse wird eine Anpassbarkeit der mit den über den Verbinder verbundenen Leuchten gebildeten Beleuchtungsanordnung beispielsweise an die Form einer Räumlichkeit, wie eines Treppenhauses, ermöglicht, wobei zugleich die gewünschte Abstrahlrichtung der Leuchten gut eingestellt werden kann.

[0016] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die erste Drehachse mit der Längsrichtung der ersten Leuchte zusammenfällt oder parallel zu dieser ist und dass die zweite Drehachse mit der Längsrichtung der zweiten Leuchte zusammenfällt oder parallel zu dieser ist. Dies kann beispielsweise mit Blick auf eine Ausrichtbarkeit der Hauptausstrahlrichtungen der Leuchten unabhängig von der eingestellten Gesamtform der Beleuchtungsanordnung von Vorteil sein.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung ist der Verbinder derart ausgebildet, dass die ersten und zweiten Drehachsen durch Verschwenken der ersten und zweiten Verbinderteile relativ zueinander wahlweise derart ausgerichtet werden können, dass die ersten und zweiten

Drehachsen im Wesentlichen zusammenfallen, und derart ausgerichtet werden können, dass die ersten und zweiten Drehachsen einen Winkel ungleich Null miteinander einschließen, insbesondere zueinander um einen Winkel von bis zu 60 Grad oder um einen Winkel von bis zu 90 Grad relativ zueinander verschwenkt werden können. Somit können vorteilhaft geradlinige und abgewinkelte Anordnungen mit den gekoppelten ersten und zweiten Leuchten mittels des gleichen Verbinders gebildet werden. Der Winkel ungleich Null zwischen den ersten und zweiten Drehachsen kann beispielsweise bis zu dem Maximalwinkel frei wählbar sein.

[0018] In einer Ausgestaltung weist der Verbinder ein erstes, an dem ersten Verbinderteil um die erste Drehachse verdrehbar gelagertes Anschlussstück auf, an dem der erste verbinderseitige Verbindungsbereich ausgebildet ist. Ferner weist der Verbinder bei dieser Ausgestaltung ein zweites, an dem zweiten Verbinderteil um die zweite Drehachse verdrehbar gelagertes Anschlussstück auf, an dem der zweite verbinderseitige Verbindungsbereich ausgebildet ist. Insbesondere sind die Anschlussstücke hierbei unabhängig voneinander relativ zu den Verbinderteilen verdrehbar. Auf diese Weise kann die Verdrehbarkeit der Leuchten zweckmäßig implementiert werden.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung ist die Schwenkachse, um die das Verschwenken der Verbinderteile relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks ermöglicht ist, relativ zu der Längsrichtung der ersten Leuchte und der Längsrichtung der zweiten Leuchte jeweils um einen betragsmäßig im Wesentlichen gleichen Winkel geneigt. Der Winkel kann hierbei insbesondere in einem Bereich von im Wesentlichen 15 Grad bis im Wesentlichen 45 Grad gewählt sein und kann beispielsweise etwa 30 Grad oder etwa 45 Grad betragen. Andere Winkel sind alternativ ebenfalls denkbar. Diese Weiterbildung ermöglicht es, die Verbinderteile so auszurichten, dass die Längsrichtungen der ersten und zweiten Leuchte zusammenfallen oder parallel sind, und durch Wahl einer anderen Verschwenkstellung den Winkel zwischen den Längsrichtungen innerhalb eines Winkelbereichs zu variieren.

[0020] In einer Ausgestaltung ist der hohle Abschnitt zumindest abschnittsweise kreishohlzylinderförmig ausgebildet. Dies erleichtert eine schwenkbare Bewegbarkeit des hohlen Abschnitts bezüglich des anderen Verbinderteils, zudem kann ein derartiger hohler Abschnitt zweckmäßig hergestellt werden.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung schafft der hohle Abschnitt einen Durchgang von einem Innenraum des ersten Verbinderteils zu einem Innenraum des zweiten Verbinderteils. Somit wird in einfacher Weise die elektrische Kopplung der verbinderseitigen Verbindungsbereiche mittels der elektrischen Leiter ermöglicht und eine Beweglichkeit der elektrischen Leiter erleichtert.

[0022] In einer Ausgestaltung ist der hohle Abschnitt mit einem Außengewinde versehen, auf das in dem

anderen der Verbinderteile eine Mutter, insbesondere eine Nutmutter, aufgeschraubt ist, wodurch das erste und zweite Verbinderteil entlang der Schwenkachse, um die das Verschwenken der Verbinderteile relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks ermöglicht ist, aneinander gehalten sind. Somit können die Verbinderteile in einfacher Weise montiert und zuverlässig zusammengehalten werden, wobei die elektrische Kopplung der verbindenseitigen Verbindungsbereiche nicht behindert wird.

[0023] Insbesondere kann der hohle Abschnitt sich durch eine Durchgangsöffnung in das andere der Verbinderteile erstrecken.

[0024] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass das erste Verbinderteil mit einer umlaufenden Umfangswandung und einer im Wesentlichen ebenen, zu der Längsrichtung der ersten Leuchte schräg geneigten ersten Abschlusswandung ausgebildet ist, dass das zweite Verbinderteil mit einer umlaufenden Umfangswandung und einer im Wesentlichen ebenen, zu der Längsrichtung der zweiten Leuchte schräg geneigten zweiten Abschlusswandung ausgebildet ist, dass die erste und zweite Abschlusswandung jeweils zu der Schwenkachse, um die das Verschwenken der Verbinderteile relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks ermöglicht ist, im Wesentlichen senkrecht verläuft und dass die ersten und zweiten Abschlusswandungen einander benachbart angeordnet sind. Bei dieser Weiterbildung steht der hohle Abschnitt von der Abschlusswandung des einen der Verbinderteile vor und ragt durch eine Durchgangsöffnung in der Abschlusswandung des anderen der Verbinderteile. Auf diese Weise kann der kompakte Verbinderteil ästhetisch noch ansprechender gestaltet werden. Diese Weiterbildung kann die Fortsetzung einer Außenkontur der Leuchten durch eine Außenkontur der Verbinderteile erleichtern und ermöglicht zudem ein optisch interessantes Abwinkeln der Beleuchtungsanordnung im Bereich des Schwenkgelenks, insbesondere mit einer definierten Ecke. Das Schwenkgelenk kann somit ferner wirkungsvoll und unauffällig versteckt werden.

[0025] In einer Ausgestaltung ist die Durchgangsöffnung kreisrund ausgebildet. Dies erleichtert eine schwenkende Bewegbarkeit relativ zu dem hohlen Abschnitt weiter.

[0026] Gemäß einer Weiterbildung steht der hohle Abschnitt von der Abschlusswandung des einen der Verbinderteile zentral, insbesondere im Wesentlichen koaxial zu der Schwenkachse, vor und die Durchgangsöffnung ist in der Abschlusswandung des anderen der Verbinderteile zentral, insbesondere im Wesentlichen koaxial zu der Schwenkachse, vorgesehen. Diese Ausgestaltung kann dazu beitragen, das Erscheinungsbild der mit dem Verbinderteil und den Leuchten gebildeten Beleuchtungsanordnung für die verschiedenen Schwenkstellungen der Verbinderteile noch weiter zu verbessern.

[0027] In einer Ausgestaltung sind die Abschlusswandungen der beiden Verbinderteile mittels eines Feder-

elements, insbesondere eines den hohlen Abschnitt umfangsseitig umgebenden Federelements, bevorzugt einer Tellerfeder, gegeneinander vorgespannt. Auf diese Weise wird ein unerwünschtes selbständiges Verdrehen der Verbinderteile gegeneinander vermieden, indem aufgrund von Reibung zwischen den beiden Verbinderteilen ein gewisser Kraftaufwand zu deren Verschwenken erforderlich ist. Eine eingestellte Schwenkstellung der Verbinderteile bleibt somit bei dieser Ausgestaltung präzise erhalten. Ein den hohlen Abschnitt umfangsseitig umgebendes Federelement ermöglicht zudem eine gleichmäßige Aufbringung der Reibkräfte in Umfangsrichtung um die Schwenkachse.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung wirkt das Federelement auf eine Innenseite der mit der Durchgangsöffnung versehenen Abschlusswandung des anderen der Verbinderteile. Das Federelement wirkt somit auf eine im zusammengebauten Zustand des Verbinders für den Betrachter nicht sichtbare Fläche, womit eine eventuelle Beeinträchtigung des Aussehens sichtbarer Oberflächen durch die Krafteinwirkung oder durch eine mögliche reibende Relativbewegung vermieden wird.

[0029] Das Federelement kann mittels der auf den hohlen Abschnitt aufgeschraubten Mutter gegen die Innenseite der mit der Durchgangsöffnung versehenen Abschlusswandung vorgespannt sein. Somit wird eine genaue Einstellung der Reibkraft und des für das Verschwenken der Verbinderteile aufzubringenden Moments ermöglicht.

[0030] In einer Ausgestaltung ist die Umfangswandung des ersten Verbinderteils zu der ersten Drehachse im Wesentlichen koaxial angeordnet und die Umfangswandung des zweiten Verbinderteils zu der zweiten Drehachse im Wesentlichen koaxial angeordnet. Die Umfangswandungen können, senkrecht jeweils zu der Drehachse, eine kreisrunde Außenkontur aufweisen. Auf diese Weise kann eine runde Außenkontur der Leuchten beispielsweise im Wesentlichen nahtlos in den Verbinderteilen fortgesetzt werden und bleibt beim Verstellen der Ausstrahlrichtung der Leuchten für den Betrachter, mit Ausnahme der durch das Schwenkgelenk realisierten Abwinklung, im Wesentlichen unverändert.

[0031] Gemäß einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass eine der Abschlusswandungen mit einer Führungsnut ausgebildet ist, die einer ersten kreisförmigen Bahn folgt, und die andere der Abschlusswandungen mit mindestens einem für einen Eingriff in die Führungsnut ausgebildeten Führungsvorsprung, insbesondere einem der Führungsnut korrespondierenden und einer zweiten kreisförmigen Bahn folgenden Führungsvorsprung, ausgebildet ist, wobei der Führungsvorsprung in die Führungsnut eingreift. Insbesondere ist hierbei durch das Zusammenwirken des mindestens einen Führungsvorsprungs mit der Führungsnut die Schwenkachse definiert. Radien der ersten und zweiten kreisförmigen Bahnen sind hierbei vorzugsweise gleich. Diese Ausgestaltung trägt zu einer stabilen Führung der Verbinderteile aneinander bei und ermöglicht eine präzise Funktion des

Schwenkgelenks. Zudem können auf diese Weise eine Führungsfunktion für die Schwenkbewegung um die Schwenkachse sowie eine Zusammenhalte- und Vorspannfunktion axial in Richtung der Schwenkachse jeweils mittels eigens hierfür gezielt angepasst ausgebildeter Elemente umgesetzt werden.

[0032] Vorzugsweise sind die Führungsnut und der Führungsvorsprung jeweils geschlossen kreisringförmig ausgebildet. Alternativ ist es jedoch denkbar, bei geschlossen kreisringförmig ausgebildeter Führungsnut den Führungsvorsprung entlang der zweiten kreisförmigen Bahn beispielsweise mit Unterbrechungen zu versehen.

[0033] In einer Weiterbildung ist eine der Abschlusswandungen mit einer Winkelbereichs-Definitions nut ausgebildet, die einer dritten kreisförmigen Bahn folgt und längs der dritten kreisförmigen Bahn eine Unterbrechungsstelle aufweist. Bei dieser Weiterbildung ist die andere der Abschlusswandungen mit einem für ein Eingreifen in die Winkelbereichs-Definitions nut ausgebildeten Eingriffsvorsprung ausgebildet. Insbesondere begrenzt hierbei ein Anstehen des Eingriffsvorsprungs an entgegengesetzten Enden der Winkelbereichs-Definitions nut beidseits der Unterbrechungsstelle einen Winkelbereich, innerhalb dessen die beiden Verbinderteile relativ zueinander verschwenkbar sind. Somit kann in wirkungsvoller Weise der Winkelbereich, innerhalb dessen das Verschwenken möglich ist, begrenzt werden, beispielsweise auf eine Größe von etwas weniger als 360 Grad, zum Beispiel ca. 350 Grad. Eine Beschädigung der elektrischen Leiter durch übermäßiges relatives Verdrehen der Verbinderteile um die Schwenkachse wird hierdurch verhindert.

[0034] Die Unterbrechungsstelle und der Eingriffsvorsprung können zum Beispiel derart angeordnet sein, dass bei dem Anstehen des Eingriffsvorsprungs an einem der Enden der Winkelbereichs-Definitions nut an der Unterbrechungsstelle die Längsrichtungen der ersten und zweiten Leuchten um einen Winkel zueinander geneigt sind, der betragsmäßig im Wesentlichen dem Doppelten des Winkels entspricht, um den die Schwenkachse relativ zu den Längsrichtungen der ersten und zweiten Leuchten jeweils geneigt ist.

[0035] Gemäß einer weiteren Weiterbildung sind die Führungsnut, die Winkelbereichs-Definitions nut und insbesondere ferner der Führungsvorsprung konzentrisch angeordnet, insbesondere koaxial zu der Schwenkachse angeordnet. Vorzugsweise weist die dritte kreisförmige Bahn, der die Winkelbereichs-Definitions nut folgt, einen größeren Radius auf als die erste kreisförmige Bahn. Vorteilhaft kann auf diese Weise durch einen größeren Hebelarm bezüglich der Schwenkachse das Moment um die Schwenkachse, das der Eingriffsvorsprung auszuhalten in der Lage ist, gesteigert werden. Somit wird ein noch robusterer Verbinder erzielt.

[0036] In einer Ausgestaltung sind an der ersten Abschlusswandung des ersten Verbinderteils der hohle Abschnitt, der Führungsvorsprung und der Eingriffsvor-

sprung jeweils vorstehend angeordnet. Ferner sind bei dieser Ausgestaltung die zentrale Durchgangsöffnung, die Führungsnut und die Winkelbereichs-Definitions nut in der zweiten Abschlusswandung des zweiten Verbinderteils vorgesehen.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die verbinderseitigen Verbindungsbereiche jeweils für das lösbare elektrische Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder mittels des Zusammensteckens mindestens zur Übertragung des Betriebsstroms bei Netzspannung ausgebildet oder konfiguriert oder konfigurierbar. Insbesondere kann das lösbare elektrische Verbinden eine elektrische Verbindung für die Übertragung eines Wechselstroms als Betriebsstrom umfassen und/oder eine elektrische Verbindung eines Betriebsstroms bei einer Nennspannung in einem Bereich von etwa 100 Volt bis etwa 240 Volt umfassen.

[0038] In einer weiteren Weiterbildung umfasst das elektrische Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder zusätzlich mindestens eine elektrische Verbindung für die Übertragung eines Steuerungssignals, insbesondere eines DALI-Signals. Somit kann der Verbinder zu zusätzlicher Flexibilität mit Blick auf die Steuerung der Leuchten beitragen.

[0039] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass jeweils in dem ersten und zweiten verbinderseitigen Verbindungsbereich eine Komponente einer elektrischen Steckverbindung derart angeordnet ist oder derart anordenbar und befestigbar ist, dass die Komponente der elektrischen Steckverbindung mit einer korrespondierenden Gegenkomponente der elektrischen Steckverbindung, die in dem leuchteseitigen Verbindungsbereich vorgesehen ist, zusammensteckbar ist.

[0040] Ferner kann in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen sein, dass der erste und der zweite verbinderseitige Verbindungsbereich jeweils derart konfigurierbar ist, dass bei dem Zusammenstecken mit dem leuchteseitigen Verbindungsbereich wahlweise zugleich das elektrische Verbinden der Leuchte mit dem Verbinder herbeiführbar ist oder das elektrische Verbinden unterbleibt. Auf diese Weise kann, falls bei einer Beleuchtungsanordnung mit mehreren Leuchten und Verbindern geometrisch eine ringartig geschlossene Form gebildet werden soll, an einer gewünschten Verbindungsstelle von Leuchte und Verbinder die elektrische Ankopplung und damit ein Ringschluß verhindert werden. Der Verbinder weist somit zusätzlich zu den geometrischen Einstellmöglichkeiten ferner eine hohe Flexibilität in elektrischer Hinsicht auf.

[0041] Die durch den Hohlraum des hohlen Abschnitts geführten elektrischen Leiter zur elektrischen Kopplung der verbinderseitigen Verbindungsbereiche können insbesondere als Teil eines flexiblen Kabels ausgebildet sein oder jeweils als einzelne, isolierte, flexible Adern vorgesehen sein.

[0042] Gemäß einer Ausgestaltung sind die erste und zweite Leuchte jeweils langgestreckt, vorzugsweise zumindest mit einer im Wesentlichen konstanten äußeren

Querschnittsform, ausgebildet und weisen jeweils mindestens an einem stirnseitigen Ende derselben den leuchtenseitigen Verbindungsbereich auf, welcher mit einem der verbinderseitigen Verbindungsbereiche des Verbinders entlang einer Längsrichtung jeweils der Leuchte zusammengesteckt ist. Insbesondere kann eine oder können beide der Leuchten jeweils an beiden stirnseitigen Enden derselben einen leuchtenseitigen Verbindungsbereich aufweisen, der wahlweise mit einem der verbinderseitigen Verbindungsbereiche zusammensteckbar ist.

[0043] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0044] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen hierbei:

Fig. 1 einen Verbinder gemäß einem Ausführungsbeispiel, perspektivisch, mit zusammenfallenden ersten und zweiten Drehachsen für anzukoppelnde Leuchten;

Fig. 2 den Verbinder der Fig. 1, perspektivisch, in einem Zustand, in dem die ersten und zweiten Drehachsen relativ zueinander um einen Winkel geneigt sind;

Fig. 3 den Verbinder der Fig. 1, perspektivisch, in einem weiteren Zustand, in dem die ersten und zweiten Drehachsen relativ zueinander um einen anderen Winkel geneigt sind;

Fig. 4 den Verbinder der Fig. 1 im Zustand der Fig. 3, perspektivisch und entlang einer Mittelebene geschnitten;

Fig. 5 den Verbinder der Fig. 1 im Zustand der Fig. 3 in Schnittansicht entlang der Mittelebene desselben;

Fig. 6 ein Gehäusebauteil eines ersten Verbinderteils des in Fig. 1-5 gezeigten Verbinders, perspektivisch von der Seite einer Abschlusswand her;

Fig. 7 ein Gehäusebauteil eines zweiten Verbinderteils

teils des in Fig. 1-5 gezeigten Verbinders, perspektivisch von der Seite einer Abschlusswand her;

Fig. 8 das Gehäusebauteil der Fig. 7 in einer weiteren perspektivischen Ansicht;

Fig. 9 einen Endbereich einer langgestreckten Leuchte, die für eine Kopplung mit dem Verbinder der Fig. 1-5 eingerichtet ist, in einer perspektivischen Explosionsansicht;

Fig. 10 den Endbereich der Leuchte der Fig. 9, perspektivisch, in zusammengebautem Zustand;

Fig. 11 einen Abschnitt einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem Ausführungsbeispiel, mit dem Verbinder der Fig. 1-5 sowie zwei mit dem Verbinder gekoppelten langgestreckten Leuchten, wobei Längsrichtungen der Leuchten in einem Winkel zueinander geneigt sind;

Fig. 12 einen Abschnitt einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, mit dem Verbinder der Fig. 1-5 sowie zwei mit dem Verbinder gekoppelten langgestreckten Leuchten, wobei Längsrichtungen der Leuchten in einem anderen Winkel zueinander geneigt sind;

Fig. 13 den Abschnitt der Beleuchtungsanordnung der Fig. 12, wobei eine Hauptausstrahlrichtung einer ersten der Leuchten anders als in Fig. 12 ausgerichtet ist;

Fig. 14 den Abschnitt der Beleuchtungsanordnung der Fig. 12, wobei eine Hauptausstrahlrichtung der ersten der Leuchten wiederum anders als in Fig. 12 und 13 ausgerichtet ist;

Fig. 15 einen Abschnitt einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel, mit dem Verbinder der Fig. 1-5 sowie zwei mit dem Verbinder gekoppelten langgestreckten Leuchten, wobei Längsrichtungen der Leuchten zusammenfallen;

Fig. 16 eine Beleuchtungsanordnung gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel in einer Einbausituation in einem Stiegenhaus, in einer schematischen Seitenansicht; und

Fig. 17 die Beleuchtungsanordnung der Fig. 16 schematisch in einer Draufsicht.

[0045] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung

vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0046] In den Figuren sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes angegeben ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0047] Fig. 1-5 zeigen einen Verbinder 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel in verschiedenen Zuständen. Der Verbinder 1 dient der Kopplung zweier langgestreckter, in Fig. 1-5 nicht dargestellter Leuchten und weist ein erstes Verbinderteil 12 und ein zweites Verbinderteil 13 auf, die in einem Schwenkgelenk 14 miteinander verbunden sind und zwei zueinander verstellbare Schenkel des Verbinders 1 bilden.

[0048] Das erste Verbinderteil 12 weist ein Gehäusebauteil 20 auf, das als ein hohles Element mit einer umlaufenden, rohrartigen Umfangswandung 24 mit einer im Wesentlichen kreisrunden äußeren Querschnittsform ausgebildet ist, wobei die Umfangswandung 24 einen Innenraum 25 des ersten Verbinderteils 12 umgibt. Ein Ende des ersten Verbinderteils 12 wird durch eine im Wesentlichen ebene erste Abschlusswandung 72 abgeschlossen.

[0049] An dem Gehäusebauteil 20 des ersten Verbinderteils 12 ist ein erstes Anschlusssteil 82 um eine erste Drehachse 32 verdrehbar gelagert. An dem ersten Anschlusssteil 82 ist ein erster verbinderseitiger Verbindungsbereich 22 ausgebildet. Die erste Drehachse 32 bildet eine Längsmittelachse der Umfangswandung 24 und fällt mit einer Längsrichtung L2 einer ersten, in dem Verbindungsbereich 22 an den Verbinder 1 anzukoppelnden Leuchte 2 oder 2', siehe Fig. 9-15, zusammen.

[0050] Das zweite Verbinderteil 13 weist ein Gehäusebauteil 21 auf, das als ein hohles Element mit einer umlaufenden, rohrartigen Umfangswandung 26 mit einer im Wesentlichen kreisrunden äußeren Querschnittsform ausgebildet ist, wobei die Umfangswandung 26 einen Innenraum 27 des zweiten Verbinderteils 13 umgibt. Ein Ende des zweiten Verbinderteils 13 wird durch eine im Wesentlichen ebene zweite Abschlusswandung 73 abgeschlossen.

[0051] An dem Gehäuseteil 21 des zweiten Verbinderteils 13 ist ein zweites Anschlusssteil 83 um eine zweite Drehachse 33 verdrehbar gelagert. An dem zweiten Anschlusssteil 83 ist ein zweiter verbinderseitiger Verbindungsbereich 23 ausgebildet. Die zweite Drehachse 33 bildet eine Längsmittelachse der Umfangswandung 26 und fällt mit einer Längsrichtung L3 einer zweiten, in dem Verbindungsbereich 23 an den Verbinder 1 anzukoppelnden Leuchte 3, 3', siehe Fig. 9-15, zusammen.

[0052] Die Anschlusssteile 82, 83 und die verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22, 23 sind jeweils in gleicher Weise ausgebildet. Die Anschlusssteile 82, 83 sind unabhängig voneinander relativ zu den Verbinderteilen 12, 13 um die erste bzw. zweite Drehachse 32, 33 verdrehbar, wobei ein Drehwinkel der Anschlusssteile 82, 83 jeweils begrenzt ist und die Anschlusssteile 82, 83 jeweils innerhalb des Drehwinkelbereichs mit einer Größe von weniger als 360 Grad, beispielsweise innerhalb eines Drehwinkelbereichs mit einer Größe zwischen 300 und 350 Grad, um die zugeordnete erste bzw. zweite Drehachse 32, 33 verdrehbar sind. Jedes der Anschlusssteile 82, 83 kann somit vorzugsweise fast eine volle Umdrehung ausführen.

[0053] Die Anschlusssteile 82, 83 können mit radial nach außen wirkenden Kugeldruckeinrichtungen 84, siehe Fig. 5, ausgestattet sein, welche jeweils eine federbelastete Kugel aufweisen, die auf eine Lagerfläche des Gehäusebauteils 20 bzw. 21 Druck ausüben kann, um ein unerwünschtes Verdrehen des Anschlusssteils 82, 83 mit geringem Kraftaufwand jeweils um die zugeordnete Drehachse 32 oder 33 zu verhindern. Insbesondere kann die Lagerfläche Ausnehmungen aufweisen, in die die Kugel der Kugeldruckeinrichtung 84 lösbar rastend eingreifen kann, wodurch das Anschlusssteil 82, 83 in definierten Winkelstellungen lösbar einrastet. Derartige Ausnehmungen können in Varianten jedoch weggelassen werden.

[0054] Die Abschlusswandungen 72, 73 sind bei dem Verbinder 1, siehe beispielsweise Fig. 4 und 5, parallel zueinander angeordnet und jeweils schräg zu der ersten Drehachse 32 und zu der zweiten Drehachse 33 geneigt.

[0055] Die verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22, 23 sind jeweils für ein Zusammenstecken mit einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52, 53 einer der Leuchten 2 oder 2', 3 oder 3' ausgebildet. Das Zusammenstecken erfolgt hierbei jeweils entlang der Längsrichtung L2 oder L3 der durch das Zusammenstecken an den Verbinder 1 zu koppelnden Leuchte 2 oder 2', 3 oder 3'. Die erste Leuchte 2 oder 2' kann also entlang der ersten Drehachse 32 mit dem ersten Verbindungsbereich 22, die zweite Leuchte 3 oder 3' entlang der zweiten Drehachse 33 mit dem zweiten Verbindungsbereich 23 zusammengesteckt werden. Fig. 10 illustriert beispielhaft eine Leuchte 2' oder 3' mit einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52 oder 53, der stirnseitig an einem Ende der Leuchte 2' bzw. 3' angeordnet ist. Ein in gleicher Weise ausgebildeter leuchtenseitiger Verbindungsbereich 52 oder 53 ist vorzugsweise an dem anderen stirnseitigen Ende der Leuchte 2' bzw. 3' angeordnet, um ein Zusammenstecken mit einem weiteren Verbinder 1 zu ermöglichen. Die zweite Leuchte 3' ist somit beispielhaft in gleicher Weise ausgebildet und mit leuchtenseitigen Verbindungsbereichen versehen wie die erste Leuchte 2'. Jedoch kann beispielsweise eine Länge der Leuchten 2', 3' unterschiedlich sein. Leuchtenseitige Verbindungsbereiche 52, 53 der Leuchten 2, 3 der Fig. 11-17 und ferner von weiteren Leuchten 4, 5 in Fig. 16-17 sind wie

die Verbindungsbereiche 52, 53 der Leuchten 2', 3' in Fig. 9 und 10 ausgebildet.

[0056] Durch das Zusammenstecken der verbinder- und leuchtenseitigen Verbindungsbereiche 22 und 52 bzw. 23 und 53 werden die beiden Leuchten 2', 3' oder 2, 3 jeweils lösbar mechanisch mit dem Verbinder 1 verbunden. Nach dem Zusammenstecken ist hierbei die erste Leuchte 2 oder 2' an dem Verbinder 1 zusammen mit dem Anschlusssteil 82 um die erste Drehachse 32, die zweite Leuchte 3 oder 3' an dem Verbinder 1 zusammen mit dem Anschlusssteil 83 um die zweite Drehachse 33 verdrehbar. Mittels des Verdrehens der beiden Leuchten 2 oder 2', 3 oder 3' unabhängig voneinander am Verbinder 1 können Hauptausstrahlrichtungen H2, H3 der ersten und zweiten Leuchte 2, 2', 3 bzw. 3' jeweils in Bezug auf den Verbinder 1 verändert werden, siehe beispielhaft Fig. 11-14.

[0057] Für die mechanische Verbindung der Leuchte 2 oder 2' mit dem Verbinder 1 ist an dem Anschlusssteil 82 ein parallel zur Längsrichtung L2 axial vorstehender Einschubabschnitt 90 mit gestufter Querschnittsform ausgebildet. An dem Anschlusssteil 83 ist in gleicher Weise für die mechanische Anbindung der Leuchte 3 oder 3' ein Einschubabschnitt 90 vorgesehen. Die Einschubabschnitte 90 sind jeweils in eine hinterschnittene Nut 92 eines Profilkörpers 91 der Leuchte 2, 2', 3 oder 3' einführbar. An jedem der Einschubabschnitte 90 ist zudem eine Kugeldruckeinrichtung 45 mit einer federbelasteten Kugel und eine Schraubeinrichtung 46, beispielsweise umfassend eine Madenschraube, vorgesehen. Die Kugeldruckeinrichtung 45 ermöglicht eine Einrasten des Einschubabschnitts 90 an der Leuchte 2, 2', 3 bzw. 3', zum Beispiel durch rastenden, lösbaren Eingriff der Kugel in eine korrespondierende Aussparung innerhalb der Nut 92. Die Schraubeinrichtung 46 bietet eine zusätzliche, zuverlässige Fixiermöglichkeit zur Festlegung des Einschubabschnitts 90 in der Nut 92.

[0058] Zudem ist jeder der beiden verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22 und 23 dafür ausgebildet oder konfiguriert oder konfigurierbar, die Leuchte 2, 2' bzw. 3, 3' mit dem Verbinder 1 mittels des Zusammensteckens lösbar elektrisch zu verbinden. Bei dem in den Fig. 1-5 illustrierten Ausführungsbeispiel sind die ersten und zweiten Verbindungsbereiche 22, 23 jeweils derart konfigurierbar, dass bei dem Zusammenstecken mit dem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52 oder 53 wahlweise zugleich das elektrische Verbinden der Leuchte 2, 2', 3 oder 3' mit dem Verbinder 1 herbeiführbar ist oder das elektrische Verbinden unterbleibt. Bei Bedarf kann somit die elektrische Verbindung an der Kopplungsstelle von Leuchte und Verbinder 1 unterbunden werden. Alternativ kann die Konfigurationsmöglichkeit, die das Unterbinden der elektrischen Ankopplung möglich macht, weggelassen und stets beim Zusammenstecken die elektrische Verbindung herbeigeführt werden.

[0059] Die lösbare elektrische Verbindung durch Zusammenstecken der leuchten- und verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22 und 52 bzw. 23 und 53 ermög-

licht bei den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen eine Übertragung eines Betriebsstroms für die Leuchten 2 oder 2', 3 oder 3' bei Netzspannung, wobei der Betriebsstrom als Wechselstrom mit einer Nennspannung in einem Bereich von etwa 100 Volt bis etwa 240 Volt übertragen wird. Ferner umfasst die lösbare elektrische Verbindung durch Zusammenstecken der leuchten- und verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22 und 52 bzw. 23 und 53 bei den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen eine elektrische Verbindung zur Übertragung eines Steuerungssignals, insbesondere eines DALI-Signals, zum Zweck der Steuerung der Leuchten 2 oder 2', 3 oder 3'.

[0060] Für die elektrische Kopplung der ersten und zweiten Leuchte 2 oder 2', 3 oder 3' mit dem Verbinder 1 ist bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen in dem ersten und zweiten verbinderseitigen Verbindungsbereich 22 und 23 jeweils eine Komponente 61 einer elektrischen Steckverbindung derart angeordnet und befestigt, dass die Komponente 61 der Steckverbindung mit einer korrespondierenden Gegenkomponente 62 der elektrischen Steckverbindung, die in dem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52 und 53 jeweils vorgesehen ist, entlang der Längsrichtung L2 der ersten Leuchte 2, 2' oder der Längsrichtung L3 der zweiten Leuchte 3, 3' zusammensteckbar ist. Nach dem Zusammenstecken wirken die Komponente 61 und die Gegenkomponente 62 als mehrpolige Steckverbindung für die Übertragung des Betriebsstroms und des Steuerungssignals zusammen. Insbesondere sind hierbei korrespondierende Pole der Komponenten 61 in den beiden verbinderseitigen Verbindungsbereichen 22 und 23 mittels Leitern 40 innerhalb des Verbinders 1 elektrisch miteinander verbunden.

[0061] Die leuchtenseitigen Verbindungsbereiche 52, 53 sind gleichartig ausgebildet, und die verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22, 23 sind gleichartig ausgebildet. Dies schafft Flexibilität für die Kopplung von Leuchten 2 oder 2', 3 oder 3' und Verbindern 1. Die Leuchten 2, 2', 3, 3' sind ferner insbesondere nicht nur dafür eingerichtet, mit dem über einen der stirnseitigen Verbindungsbereiche 52 oder 53 aufgenommenen Betriebsstrom und dem dort aufgenommenen Steuerungssignal zur Abgabe von Licht, etwa mittels LED-Einrichtungen 50, betrieben und angesteuert zu werden, sondern vorzugsweise zudem dafür eingerichtet, den Betriebsstrom und das Steuerungssignal von einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52, 53 an einem stirnseitigen Ende der Leuchte 2, 2', 3 oder 3' zu dem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52, 53 an dem anderen stirnseitigen Ende der Leuchte 2, 2', 3 bzw. 3' weiterzuleiten, um eine Kopplung mit weiteren Leuchten und Verbindern zu ermöglichen.

[0062] Bei dem in Fig. 1-5 gezeigten Ausführungsbeispiel kann jeder der verbinderseitigen Verbindungsbereiche 22, 23 bei Bedarf derart konfiguriert werden, dass die elektrische Verbindung verhindert wird. Hierzu kann die am Anschlusssteil 82 oder 83 befestigte Komponente 61 gelöst und im Innenraum 25, 27 des Verbinderteils 12

bzw. 13 an dem Anschlusssteil 82 bzw. 83 jeweils derart angeordnet und befestigt werden, dass beim Zusammenstecken mit dem leuchtenseitigen Verbindungsbereich 52 bzw. 53 kein Zusammenwirken mit der Gegenkomponente 62 erfolgt.

[0063] Das Schwenkgelenk 14 des Verbinders 1 ermöglicht es, die Verbinderteile 12 und 13 relativ zueinander um eine Schwenkachse 34 zu verschwenken. Die Schwenkachse 34 ist als eine dritte Drehachse ausgebildet und verläuft schräg jeweils zu der ersten Drehachse 32 und zu der zweiten Drehachse 33. Hierbei schneidet die Schwenkachse 34 die erste Drehachse 32 und die zweite Drehachse 33, und somit die Längsrichtung L2 sowie die Längsrichtung L3 der Leuchten 2 oder 2' bzw. 3 oder 3', jeweils unter einem betragsmäßig gleichen Winkel α , dessen Größe in einem Bereich von im Wesentlichen 15 Grad bis im Wesentlichen 45 Grad gewählt ist, siehe Fig. 5. Beispielsweise kann α etwa 30 Grad, wie in Fig. 5 gezeigt, oder etwa 45 Grad betragen. Senkrecht zu der Schwenkachse 34 steht eine gedachte Schwenkebene 35, die parallel zu den Abschlusswandungen 72 und 73 mittig zwischen diesen verläuft und somit zu den Längsrichtungen L2, L3 schräg steht. Jede der ersten und zweiten Drehachsen 32, 33 und somit auch der Längsrichtungen L2, L3 ist zu der Schwenkebene 35 um einen Winkel β geneigt, wobei $(\alpha + \beta) = 90$ Grad.

[0064] Die Gestaltung des Schwenkgelenks 14 bei dem Verbinder 1 der Fig. 1-5 wird nachfolgend näher beschrieben.

[0065] Das Schwenkgelenk 14 des Verbinders 1 ist mittels der im Bereich der Abschlusswände 72, 73 zusammenwirkenden Verbinderteile 12, 13 gebildet. Hierbei ist das Gehäusebauteil 20 des ersten Verbinderteils 12 einstückig mit einem von einer Außenseite der Abschlusswandung 72 zentral und zu der Schwenkachse 34 koaxial vorstehenden, hohlen Abschnitt 15 ausgebildet. Der hohle Abschnitt 15 ist kreishohlzylinderförmig ausgebildet, weist einen durchgehenden Hohlraum 16 mit einem im Wesentlichen konstanten und kreisrunden Innenquerschnitt auf, und ist zudem an einem äußeren Umfang mit einem Außengewinde 15a versehen.

[0066] Im zusammengebauten Zustand des Verbinders 1 sind die ersten und zweiten Abschlusswandungen 72, 73 einander parallel und benachbart angeordnet. Der hohle Abschnitt 15 ragt von der Abschlusswandung 72 des ersten Verbinderteils 12 ausgehend durch eine kreisrunde, zentrale und zur Schwenkachse 34 koaxial angeordnete Durchgangsöffnung 17 in der Abschlusswandung 73 des zweiten Verbinderteils 13 hindurch in das zweite Verbinderteil 13 hinein. Hierbei ist der hohle Abschnitt 15 mit radialem Spiel in der Durchgangsöffnung 17 angeordnet.

[0067] In dem Innenraum 27 des zweiten Verbinderteils 13 ist eine Nutmutter 18 unter Nutzung des Außengewindes 15a auf den sich in den Innenraum 27 erstreckenden, hohlen Abschnitt 15 aufgeschraubt. Zwischen der Nutmutter 18 und einer Innenseite der Abschluss-

wandung 73 ist ein Federelement, beispielhaft eine Tellerfeder 19, angeordnet. Die Tellerfeder 19 umgibt den hohlen Abschnitt 15 in dessen Umfangsrichtung. Mittels des Aufschraubens der Nutmutter 18 können die Verbinderteile 12, 13 gegeneinander federnd vorgespannt werden, zudem werden die Verbinderteile 12, 13 auf diese Weise zusammengehalten. Mittels der Wirkung der gegen die Innenseite der zweiten Abschlusswandung 73 vorgespannten Tellerfeder 19 kann eine in Umfangsrichtung um die Schwenkachse 34 gleichmäßige Vorspannkraft ausgeübt werden.

[0068] Der hohle Abschnitt 15 ist in der Durchgangsöffnung 17 um die Schwenkachse 34 drehbar. Zur Führung der Drehbewegung, insbesondere auch in radialer Richtung, ist bei dem Verbinder 1 zudem in der zweiten Abschlusswandung 73 außenseitig eine Führungsnut 74 ausgebildet, die einer ersten kreisförmigen Bahn folgt, deren Mittelpunkt auf der Schwenkachse 34 liegt. Somit erstreckt sich die Führungsnut 74 kreisringförmig geschlossen um die Durchgangsöffnung 17 herum.

[0069] Von der ersten Abschlusswandung 72 steht außenseitig ein mit dieser einstückig gebildeter und für einen Eingriff in die Führungsnut 74 ausgebildeter Führungsvorsprung 75 vor. Der Führungsvorsprung 75 folgt als kreisringförmig geschlossener Vorsprung einer zweiten kreisförmigen Bahn, die der ersten kreisförmigen Bahn der Führungsnut 74 korrespondiert und den gleichen Radius wie die erste kreisförmige Bahn aufweist. Zur Definition der Schwenkachse 34 und Führung der Schwenkbewegung um die Schwenkachse 34 greift der Führungsvorsprung 75 in die Führungsnut 74 ein und bietet eine axiale sowie radiale Führung, siehe die Schnittdarstellungen der Fig. 4 und 5. In einer Variante könnte der Führungsvorsprung 75 beispielsweise durch mehrere entlang der zweiten kreisförmigen Bahn angeordnete einzelne Vorsprünge mit Unterbrechungen zwischen diesen ersetzt werden.

[0070] Um einen Winkelbereich der Schwenkbewegung um die Schwenkachse 34 zu begrenzen, ist in der zweiten Abschlusswandung 73 außenseitig eine Winkelbereichs-Definitions nut 76 ausgebildet, die einer dritten kreisförmigen Bahn folgt und längs der dritten kreisförmigen Bahn eine Unterbrechungsstelle 77 aufweist. Die dritte kreisförmige Bahn verläuft konzentrisch zu der ersten kreisförmigen Bahn der Führungsnut 74 und weist hierbei einen größeren Radius auf als die erste kreisförmige Bahn.

[0071] Von der ersten Abschlusswandung 72 steht ferner außenseitig ein mit dieser einstückig gebildeter, stiftartiger Eingriffsvorsprung 78 vor, der für ein Eingreifen in die Winkelbereichs-Definitions nut 76 ausgebildet ist.

[0072] Im zusammengebauten Zustand des Verbinders 1 sind die Führungsnut 74, die Winkelbereichs-Definitions nut 76, die Durchgangsöffnung 17, der Führungsvorsprung 75 und der hohle Abschnitt 15 koaxial zueinander und zur Schwenkachse 34 angeordnet.

[0073] Während des Verdrehens der beiden Verbin-

derteile 12 und 13 relativ zueinander um die Schwenkachse 34 läuft der Eingriffsvorsprung 78 in der Winkelbereichs-Definitionsnut 76. Indem der Eingriffsvorsprung 78 an entgegengesetzten Enden der Winkelbereichs-Definitionsnut 76 beidseits der Unterbrechungsstelle 77 ansteht, wird ein Winkelbereich, innerhalb dessen die beiden Verbinderteile 12, 13 relativ zueinander verschwenkbar sind, begrenzt, wobei der Winkelbereich eine Größe von weniger als 360 Grad, beispielsweise etwa 350 Grad, aufweist.

[0074] Der hohle Abschnitt 15 schafft mittels seines Hohlraums 16 einen Durchgang vom Innenraum 25 des ersten Verbinderteils 12 zum Innenraum 27 des zweiten Verbinderteils 13. Durch den Hohlraum 16, der die Schwenkachse 34 umgibt, sind elektrische Leiter 40 zur elektrischen Kopplung der Komponenten 61 der verbindenseitigen Verbindungsbereiche 22 und 23 hindurchgeführt. Die elektrischen Leiter 40 können hierbei mit Flexibilität und Spiel, siehe Fig. 5, gleichwohl aber ohne Umwege vom ersten verbindenseitigen Verbindungsbereich 22 zum zweiten verbindenseitigen Verbindungsbereich 23 geführt werden. Hierzu sind die Leiter 40 beispielsweise als Bestandteile eines flexiblen Kabels oder, wie beispielhaft in Fig. 5 illustriert, als einzelne flexible, isolierte Adern gebildet.

[0075] Die zentrale Führung der Leiter 40 durch den hohlen Abschnitt 15 im Bereich der Schwenkachse 34 ermöglicht es zusammen mit der Begrenzung der Verdrehwinkel um die Achsen 32, 33 und 34, wie vorstehend beschrieben, die Verbinderteile 12, 13 relativ zueinander, sowie die Anschlussteile 82, 83 an dem jeweiligen Verbinderteil 12 oder 13, zu verschwenken, ohne die elektrischen Leiter 40 übermäßig zu belasten.

[0076] Indem der Verbinder 1 mit dem Schwenkgelenk 14 ausgestattet ist, können die ersten und zweiten Drehachsen 32, 33 durch Verschwenken der ersten und zweiten Verbinderteile 12, 13 relativ zueinander wahlweise in verschiedensten Winkeln innerhalb eines Winkelbereichs von 0 Grad bis zu einem Maximalwinkel von $\delta = 2\alpha$ zueinander ausgerichtet werden. Mit dem in den Figuren illustrierten Winkel von $\alpha = 30$ Grad ist somit $\delta = 60$ Grad. Mit einem alternativen Winkel von zum Beispiel $\alpha = 45$ Grad wird $\delta = 90$ Grad, wobei der Verbinder in diesem Fall von einer geradlinig linearen Form in eine rechtwinklige L-Form überführbar ist. Somit gelingt es, Beleuchtungsanordnungen mit gekoppelten Leuchten 2 oder 2', 3 oder 3' aufzubauen, die mit einem Verbinder 1 vom gleichen Typ an die unterschiedlichsten geometrischen oder baulichen Umgebungsbedingungen oder Gestaltungswünsche angepasst werden können.

[0077] Fig. 6-8 zeigen zudem, dass die Unterbrechungsstelle 77 und der Eingriffsvorsprung 78 derart an den Abschlusswandungen 73, 72 angeordnet werden können, dass in einer der Verschwenkrichtungen um die Achse 34, somit bei Anstehen des Eingriffsvorsprungs 78 an einer Seite, in Fig. 7 der linken Seite, der Unterbrechungsstelle 77, der Maximalwinkel von $\delta = 2\alpha$ realisierbar ist und vorzugsweise präzise erreicht wird. Hierzu

kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass der Vorsprung 78 mit dessen in Umfangsrichtung genommener Mitte auf einer Symmetrieebene des Gehäusebauteils 20, die die Schwenkachse 34 enthält, liegt, während die Mitte der Unterbrechungsstelle 77 um die Schwenkachse 34 um einen, insbesondere kleinen, Winkel ε aus einer analogen, die Achse 34 enthaltenden Symmetrieebene des Gehäusebauteils 21 herausgedreht ist, siehe Fig. 7. Der Winkel ε ist in Fig. 7 leicht verzerrt illustriert und entspricht insbesondere der Summe aus der Hälfte der Erstreckung des Eingriffsvorsprungs 78 und der Hälfte der Erstreckung der Unterbrechungsstelle 77, jeweils in Umfangsrichtung als Winkel um die Achse 34 genommen.

[0078] Fig. 11 zeigt ausschnittsweise eine Beleuchtungsanordnung 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel, die eine erste und zweite Leuchte 2, 3 sowie einen Verbinder 1 gemäß Fig. 1-5 umfasst. Die Leuchten 2 und 3 sind langgestreckt ausgebildet und weisen jeweils eine im Wesentlichen konstante, im Wesentlichen runde äußere Querschnittsform auf. Die Beleuchtungsanordnung 100 kann hierbei mehr als zwei Leuchten 2, 3 und mehr als einen Verbinder 1 beinhalten. Mittels des Verbinders 1 sind die erste Leuchte 2 und die zweite Leuchte 3 mechanisch und elektrisch miteinander gekoppelt, wobei die Längsrichtungen L2, L3 der beiden Leuchten 2, 3 beispielhaft um einen Winkel zueinander geneigt sind, der kleiner als der Maximalwinkel δ ist. In Fig. 11 ragt zudem die Leuchte 2 schräg zum Betrachter hin aus der Zeichenebene heraus. Hierzu wurden die beiden Verbinderteile 12 und 13 relativ zueinander um die Schwenkachse 34 verdreht. Die Anordnung des Schwenkgelenks 14 und der schrägen Abschlusswandungen 72, 73 ermöglicht die abgewinkelte Gestaltung der Beleuchtungsanordnung 100, in der die Außenformen der Verbinderteile 12, 13 die äußere Querschnittskontur der Leuchten 2, 3 jeweils weitgehend nahtlos fortsetzen und in der Schwenkebene 35 eine ästhetisch ansprechende Ecke 36 ausbilden.

[0079] Nach dem Ankoppeln an den Verbinder 1 kann die erste Leuchte 2 um deren Längsachse L2, die der Drehachse 32 entspricht, und die zweite Leuchte 3 um deren Längsachse L3, die der Drehachse 33 entspricht, verdreht werden. In dieser Weise können eine Hauptausstrahlrichtung H2, entlang der die erste Leuchte 2 Licht ausstrahlt, und eine Hauptausstrahlrichtung H3, entlang der die zweite Leuchte 3 Licht ausstrahlt, relativ zu dem Verbinder 1 eingestellt werden. In Fig. 11 ist eine beispielhafte Ausrichtung der Hauptausstrahlrichtungen H2, H3 skizziert, wobei die Hauptausstrahlrichtung H2 schräg nach hinten in die Zeichenebene hinein weist.

[0080] Fig. 12 zeigt eine Beleuchtungsanordnung 100' gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, die wiederum die Leuchten 2, 3 und den diese koppelnden Verbinder 1 umfasst. Die Beleuchtungsanordnung 100' unterscheidet sich von der Beleuchtungsanordnung 100 der Fig. 11 lediglich zum Einen darin, dass die Verbinderteile 12, 13 in Fig. 12 um einen anderen Winkel als in Fig.

11 um die Schwenkachse 34 verdreht sind, wodurch die Längsrichtungen L2 und L3 der Leuchten 2, 3 in Fig. 12 um einen Winkel von etwa 60 Grad zueinander geneigt sind, und zum Anderen in einer geänderten beispielhaften Ausrichtung der Hauptausstrahlrichtungen H2, H3. Wiederum bilden die Außenkonturen der Verbinderteile 12, 13 eine ästhetisch vorteilhafte Ecke 36'. Der Winkel zwischen den Längsrichtungen L2, L3 entspricht bei dem Beispiel der Fig. 12 dem Maximalwinkel δ .

[0081] Die Beleuchtungsanordnung 100' ist erneut jeweils in den Fig. 13 und 14 für andere beispielhafte relative Orientierungsmöglichkeiten der Hauptausstrahlrichtungen H2, H3 dargestellt. Beispielsweise weist in Fig. 13 die Hauptausstrahlrichtung H2 aus der Zeichenebene heraus, wohingegen in Fig. 14 die Hauptausstrahlrichtungen H2, H3 schräg zueinander in den durch die Leuchten 2, 3 eingeschlossenen Winkelbereich weisen.

[0082] Fig. 15 illustriert eine Beleuchtungsanordnung 100'' gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel, bei dem die Verbinderteile 12, 13 derart um die Schwenkachse 34 gegeneinander verdreht sind, dass die Drehachsen 32, 33 und somit die Längsrichtungen L2 und L3 der ersten und zweiten Leuchten 2, 3 zusammenfallen und somit identisch sind. Auf diese Weise gelingt auch die Bildung einer linearen, geradlinigen Anordnung der Leuchten 2, 3 mittels des Verbinders 1.

[0083] Fig. 16 und 17 zeigen schematisch eine Beleuchtungsanordnung 100''' zur Beleuchtung eines Stiegenhauses, das zur Benutzung durch Personen 99 vorgesehen ist. Die Beleuchtung des Stiegenhauses ist nur exemplarisch dargestellt, die Verwendung einer derartigen Beleuchtungsanordnung in vielerlei anderen Anwendungsfällen, beispielsweise für andersartige Räumlichkeiten, ist gemäß weiteren Ausführungsbeispielen gleichermaßen denkbar.

[0084] Das Stiegenhaus der Fig. 16 und 17 hat eine unregelmäßige Form und soll einer Treppe sowie den baulichen Gegebenheiten folgend mittels der Beleuchtungsanordnung 100''' beleuchtet werden. In Fig. 17 befindet sich in der links unten dargestellten Ecke des Treppenabsatzes beispielhaft ein bauliches Hindernis, das durch die Beleuchtungsanordnung 100''' umgangen werden soll.

[0085] Hierzu umfasst die Beleuchtungsanordnung 100''' eine Vielzahl von langgestreckten Leuchten, von denen beispielhaft erste bis vierte Leuchten 2 bis 5 in Fig. 16-17 bezeichnet sind. Die Leuchten 2-5 sind nacheinander mittels jeweils eines zwischen diesen angeordneten Verbinders 1 miteinander mechanisch und elektrisch gekoppelt. Zur Anpassung an die Form des Stiegenhauses sind die Leuchten 3 und 4 kürzer als die Leuchten 2 und 5. Zudem sind die Verbinderteile 12, 13 der drei in Fig. 16 und 17 beispielhaft gezeigten Verbinders 1, die wie in Fig. 1-8 ausgebildet sind, jeweils unterschiedlich um die Schwenkachse 34 gegeneinander adjustiert, so dass die Winkel zwischen den Längsrichtungen der mittels des Verbinders 1 jeweils verbundenen Leuchten 2 und

3, 3 und 4 sowie 4 und 5 jeweils unterschiedlich sind. Die Hauptausstrahlrichtungen der Leuchten 2-5 sind darüber hinaus mittels Verdrehens um die Drehachsen 32, 33 relativ zu den Verbindern 1 geeignet eingestellt. Eine Befestigung der Beleuchtungsanordnung 100''' kann zum Beispiel im Bereich der Verbinders 1 oder, nach Einstellen der Hauptausstrahlrichtungen, im Bereich der Leuchten 2-5 erfolgen.

[0086] Fig. 16-17 zeigen, dass mittels der einstellbaren Verbinders 1 im Zusammenwirken mit den Leuchten 2-5 Beleuchtungsanordnungen erstellt werden können, die hochflexibel an die unterschiedlichsten Gegebenheiten angepasst werden können, ohne dass es einer Sonderanfertigung bedarf. Die federnde Vorspannung mittels der Tellerfeder 19 verhindert vorteilhaft ein unerwünschtes Verstellen der gewählten Form.

[0087] Die Leuchten 2-5 können die Abstrahlung von Licht in unterschiedlicher Art und Weise ermöglichen. Beispielsweise können die Leuchten 2-5 mit Reflektoren, wie etwa in Fig. 11-15, zur gezielten Beleuchtung gewisser Raumbereiche, oder mit einer opalen Abdeckung für eine mehr diffuse Ausleuchtung, wie in beispielhaft in Fig. 9-10 für die Leuchten 2', 3' gezeigt, ausgebildet oder in anderer geeigneter Weise zur Abstrahlung von Licht ausgestattet sein. In jedem der Ausführungsbeispiele der Fig. 11-17 können alternativ Leuchten 2', 3' gemäß Fig. 9-10 verwendet werden.

[0088] Wenngleich die Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vollständig beschrieben wurde, ist sie nicht darauf beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0089]

1	Verbinder
2, 2'	erste Leuchte
3, 3'	zweite Leuchte
4	dritte Leuchte
5	vierte Leuchte
12	erstes Verbinderteil
13	zweites Verbinderteil
14	Schwenkgelenk
15	hohler Abschnitt
15a	Außengewinde
16	Hohlraum
17	Durchgangsöffnung
18	Nutmutter
19	Tellerfeder
20, 21	Gehäusebauteil
22	erster verbinderseitiger Verbindungs- bereich
23	zweiter verbinderseitiger Verbindungs- bereich
24	Umfangswandung
25	Innenraum
26	Umfangswandung

27	Innenraum	
32	erste Drehachse	
33	zweite Drehachse	
34	Schwenkachse	
35	Schwenkebene	5
36, 36'	Ecke	
40	elektrische Leiter	
45	Kugeldruckeinrichtung	
46	Schraubeinrichtung	
50	LED-Einrichtung	10
52	erster leuchtenseitiger Verbindungsbe- reich	
53	zweiter leuchtenseitiger Verbindungsbe- reich	
61	Komponente (Steckverbindung)	15
62	Gegenkomponente (Steckverbindung)	
72	erste Abschlusswandung	
73	zweite Abschlusswandung	
74	Führungsnut	
75	Führungsvorsprung	20
76	Winkelbereichs-Definitionsnut	
77	Unterbrechungsstelle	
78	Eingriffsvorsprung	
82	erstes Anschlussteil	
83	zweites Anschlussteil	25
84	Kugeldruckeinrichtung	
90	Einschubabschnitt	
91	Profilkörper	
92	Nut	
99	Person	30
100, 100'	Beleuchtungsanordnung	
100", 100'''	Beleuchtungsanordnung	
$\alpha, \beta, \delta, \varepsilon$	Winkel	
L2, L3	Längsrichtung (Leuchte)	
H2, H3	Hauptausstrahlrichtung (Leuchte)	35

Patentansprüche

1. Verbinder (1) zum Koppeln einer ersten und zweiten Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') zur Bildung einer Beleuchtungsanordnung (100; 100'; 100"; 100'''), aufweisend ein erstes Verbinderteil (12) und ein zweites Verbinderteil (13), wobei mit dem ersten Verbinderteil (12) ein erster verbinderseitiger Verbindungsbereich (22) und mit dem zweiten Verbinderteil (13) ein zweiter verbinderseitiger Verbindungsbereich (23) gekoppelt ist;

wobei die verbinderseitigen Verbindungsbereiche (22, 23) jeweils für ein Zusammenstecken mit einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich (52, 53) einer der Leuchten (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') entlang einer Längsrichtung (L2, L3) der Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') zum lösbaren mechanischen Verbinden der Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mit dem Verbinder (1) ausgebildet sind und die verbinderseitigen Verbindungsbereiche (22, 23) jeweils für ein lösbares elektrisches Verbin-

den der Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mit dem Verbinder (1) mittels des Zusammensteckens mindestens zur Übertragung eines Betriebsstroms ausgebildet oder konfiguriert oder konfigurierbar sind; und

wobei das erste und zweite Verbinderteil (12, 13) in einem Schwenkgelenk (14) miteinander verbunden sind, welches ein Verschwenken der Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander um eine zu der Längsrichtung (L2, L3) der ersten Leuchte (2) und zu der Längsrichtung (L3) der zweiten Leuchte (3) jeweils schräg verlaufende Schwenkachse (34) ermöglicht und einen an einem der Verbinderteile (12, 13) ausgebildeten und sich in das andere der Verbinderteile (13, 12) erstreckenden hohlen Abschnitt (15) aufweist, dessen Hohlraum (16) die Schwenkachse (34) umgibt und durch dessen Hohlraum (16) elektrische Leiter (40) zur elektrischen Kopplung der verbinderseitigen Verbindungsbereiche (22, 23) hindurchgeführt sind.

2. Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbinder (1) für ein Verbinden der Leuchten (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mit diesem derart, dass die erste Leuchte (2) um eine erste Drehachse (32) relativ zu dem ersten Verbinderteil (12) und die zweite Leuchte (3) um eine zweite Drehachse (33) relativ zu dem zweiten Verbinderteil (13) verdrehbar sind, ausgebildet ist und dass die Schwenkachse (34), um die das Verschwenken der Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks (14) ermöglicht ist, als eine zu der ersten und zweiten Drehachse (32, 33) jeweils schräg verlaufende dritte Drehachse ausgebildet ist; und insbesondere dass die erste Drehachse (32) mit der Längsrichtung (L2) der ersten Leuchte (2) zusammenfällt oder parallel zu dieser ist und die zweite Drehachse (33) mit der Längsrichtung (L3) der zweiten Leuchte (3) zusammenfällt oder parallel zu dieser ist.

3. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbinder (1) derart ausgebildet ist, dass die ersten und zweiten Drehachsen (32, 33) durch Verschwenken der ersten und zweiten Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander wahlweise derart ausgerichtet werden können, dass die ersten und zweiten Drehachsen (32, 33) im Wesentlichen zusammenfallen, und derart ausgerichtet werden können, dass die ersten und zweiten Drehachsen (32, 33) einen Winkel (δ) ungleich Null miteinander einschließen, insbesondere zueinander um einen Winkel (δ) von bis zu 60 Grad oder um einen Winkel (δ) von bis zu 90 Grad relativ zueinander verschwenkt werden können.

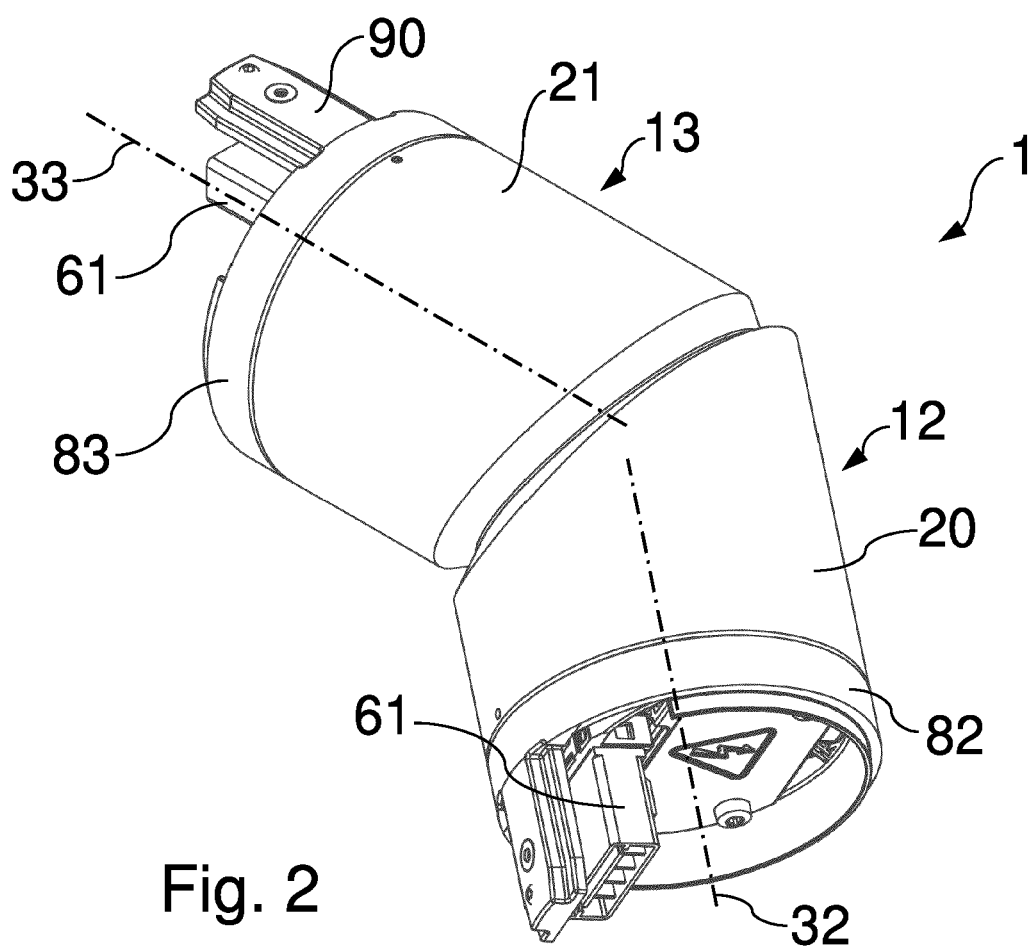
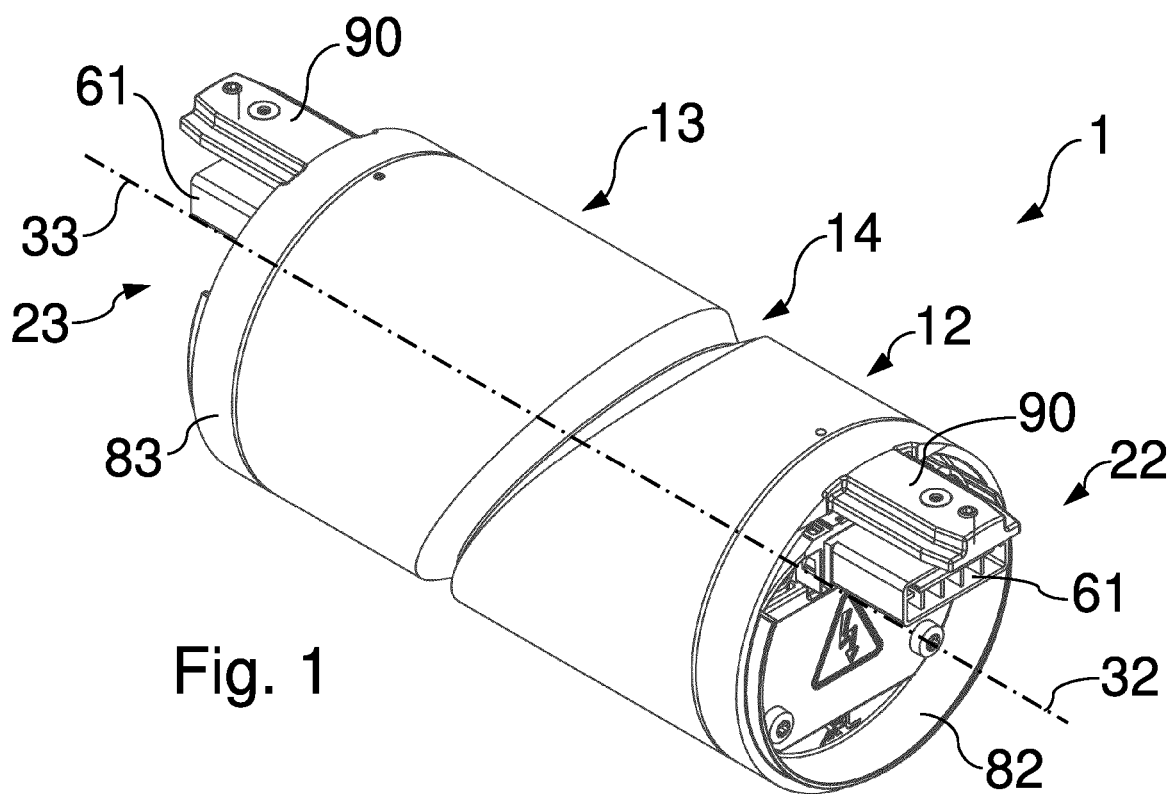
4. Verbinder nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch ge-**

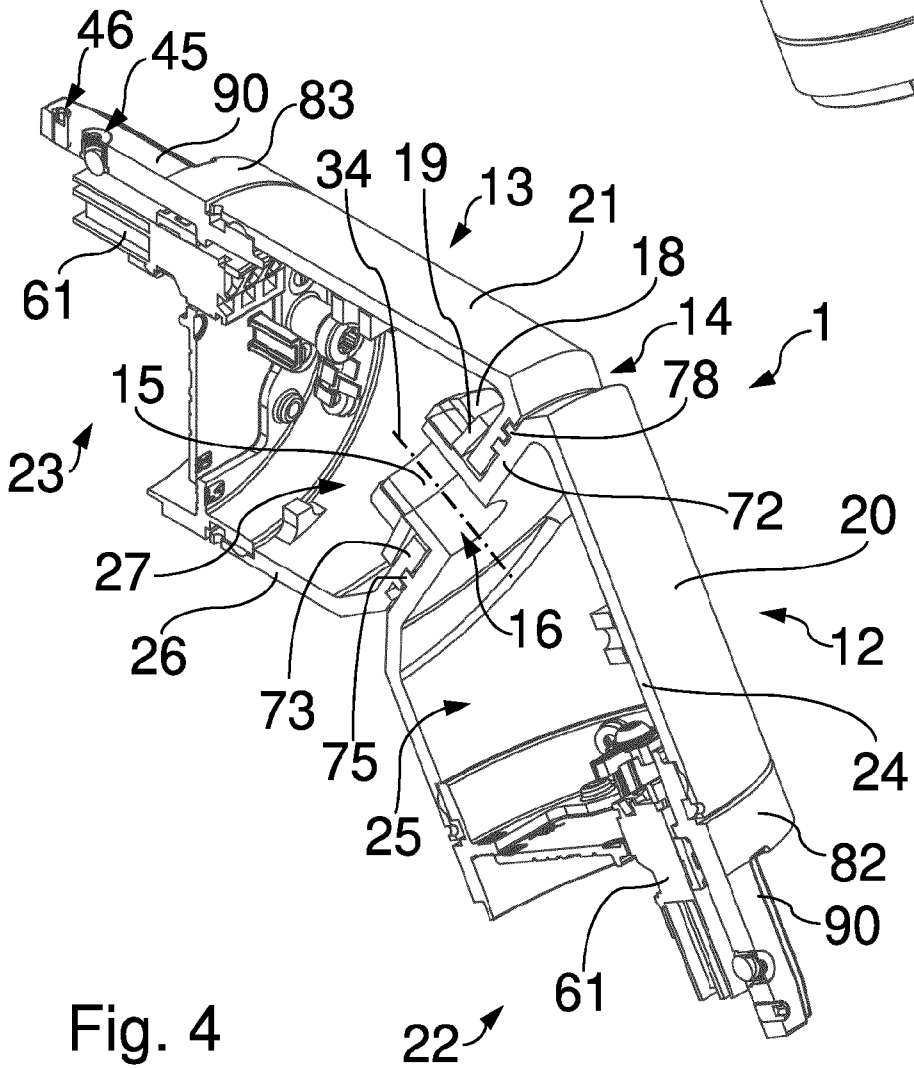
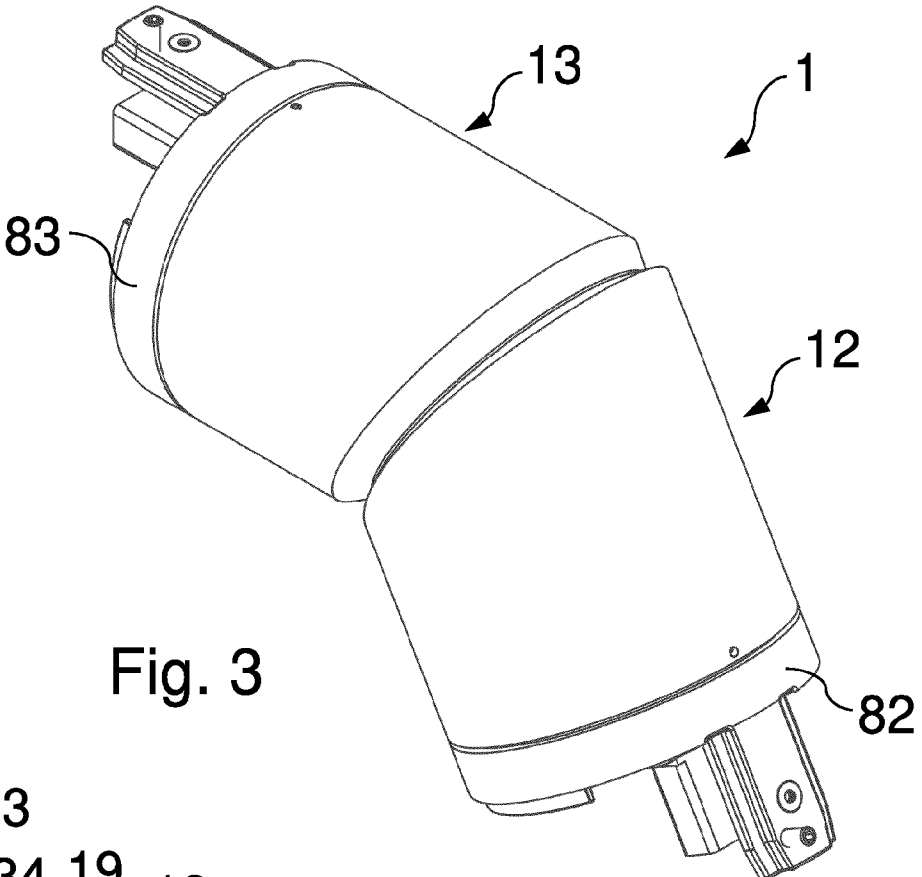
- kennzeichnet, dass** der Verbinder (1) ein erstes, an dem ersten Verbinderteil (12) um die erste Drehachse (32) verdrehbar gelagertes Anschlussstück (82) aufweist, an dem der erste verbinderseitige Verbindungsbereich (22) ausgebildet ist und dass der Verbinder (1) ein zweites, an dem zweiten Verbinderteil (13) um die zweite Drehachse (33) verdrehbar gelagertes Anschlussstück (83) aufweist, an dem der zweite verbinderseitige Verbindungsbereich (23) ausgebildet ist, und insbesondere dass die Anschlussstücke (82, 83) unabhängig voneinander relativ zu den Verbinderteilen (12, 13) verdrehbar sind.
- 5
- 10
5. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (34), um die das Verschwenken der Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks (14) ermöglicht ist, relativ zu der Längsrichtung (L2) der ersten Leuchte (2) und der Längsrichtung (L3) der zweiten Leuchte (3) jeweils um einen betragsmäßig im Wesentlichen gleichen Winkel (α) geneigt ist, wobei der Winkel (α) insbesondere in einem Bereich von im Wesentlichen 15 Grad bis im Wesentlichen 45 Grad gewählt ist, beispielsweise etwa 30 Grad oder etwa 45 Grad beträgt.
- 20
- 25
6. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- 30
- dass** der hohle Abschnitt (15) zumindest abschnittsweise kreishohlzylinderförmig ausgebildet ist; und/oder
- dass** der hohle Abschnitt (15) einen Durchgang von einem Innenraum (25) des ersten Verbinderteils (12) zu einem Innenraum (27) des zweiten Verbinderteils (13) schafft; und/oder
- dass** der hohle Abschnitt (15) mit einem Außengewinde (15a) versehen ist, auf das in dem anderen der Verbinderteile (12, 13) eine Mutter (18), insbesondere eine Nutmutter (18), aufgeschraubt ist, wodurch das erste und zweite Verbinderteil (12, 13) entlang der Schwenkachse (34), um die das Verschwenken der Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks (14) ermöglicht ist, aneinander gehalten sind.
- 35
- 40
- 45
7. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbinderteil (12) mit einer umlaufenden Umfangswandung (24) und einer im Wesentlichen ebenen, zu der Längsrichtung (L2) der ersten Leuchte (2) schräg geneigten ersten Abschlusswandung (72) ausgebildet ist, dass das zweite Verbinderteil (13) mit einer umlaufenden Umfangswandung (26) und einer im Wesentlichen ebenen, zu der Längsrichtung (L3) der zweiten Leuchte (3) schräg geneigten zweiten Abschlusswandung (73) ausgebildet ist, dass die erste und zweite Abschlusswandung (72, 73) jeweils zu der Schwenkachse (34), um die das Verschwenken der Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander mittels des Schwenkgelenks (14) ermöglicht ist, im Wesentlichen senkrecht verläuft und dass die ersten und zweiten Abschlusswandungen (72, 73) einander benachbart angeordnet sind, wobei der hohle Abschnitt (15) von der Abschlusswandung (72) des einen der Verbinderteile (12, 13) vorsteht und durch eine Durchgangsöffnung (17) in der Abschlusswandung (73) des anderen der Verbinderteile (12, 13) ragt; und insbesondere dass der hohle Abschnitt (15) von der Abschlusswandung (72) des einen der Verbinderteile (12, 13) zentral, insbesondere im Wesentlichen coaxial zu der Schwenkachse (34), vorsteht und die Durchgangsöffnung (17) in der Abschlusswandung (73) des anderen der Verbinderteile (12, 13) zentral, insbesondere im Wesentlichen coaxial zu der Schwenkachse (34), vorgesehen ist.
- 50
8. Verbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlusswandungen (72, 73) der beiden Verbinderteile (12, 13) mittels eines Federelements (19), insbesondere eines den hohlen Abschnitt (15) umgangsseitig umgebenden Federelements (19), bevorzugt einer Tellerfeder (19), gegeneinander vorgespannt sind.
- 55
9. Verbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (19) auf eine Innenseite der mit der Durchgangsöffnung (17) versehenen Abschlusswandung (73) des anderen der Verbinderteile (12, 13) wirkt.
10. Verbinder nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Abschlusswandungen (73, 72) mit einer Führungsnut (74) ausgebildet ist, die einer ersten kreisförmigen Bahn folgt, und die andere der Abschlusswandungen (72, 73) mit mindestens einem für einen Eingriff in die Führungsnut (74) ausgebildeten Führungsvorsprung (75), insbesondere einem der Führungsnut (74) korrespondierenden und einer zweiten kreisförmigen Bahn folgenden Führungsvorsprung (75), ausgebildet ist, wobei der Führungsvorsprung (75) in die Führungsnut (74) eingreift und insbesondere wobei durch das Zusammenwirken des mindestens einen Führungsvorsprungs (75) mit der Führungsnut (74) die Schwenkachse (34) definiert ist.
11. Verbinder nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Abschlusswandungen (73, 72) mit einer Winkelbereichs-Definitions nut (76) ausgebildet ist, die einer dritten kreisförmigen Bahn folgt und längs der dritten kreisförmigen Bahn eine Unterbrechungsstelle (77) auf-

weist, und dass die andere der Abschlusswandungen (72, 73) mit einem für ein Eingreifen in die Winkelbereichs-Definitionsnut (76) ausgebildeten Eingriffsvorsprung (78) ausgebildet ist und insbesondere dass ein Anstehen des Eingriffsvorsprungs (78) an entgegengesetzten Enden der Winkelbereichs-Definitionsnut (76) beidseits der Unterbrechungsstelle (77) einen Winkelbereich, innerhalb dessen die beiden Verbinderteile (12, 13) relativ zueinander verschwenkbar sind, begrenzt.

12. Verbinder nach Anspruch 11 in Verbindung mit Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnut (74), die Winkelbereichs-Definitionsnut (76) und insbesondere ferner der Führungsvorsprung (75) konzentrisch angeordnet sind, insbesondere coaxial zu der Schwenkachse (34) angeordnet sind, und vorzugsweise dass die dritte kreisförmige Bahn, der die Winkelbereichs-Definitionsnut (76) folgt, einen größeren Radius aufweist als die erste kreisförmige Bahn; und/oder dass an der Abschlusswandung (72) des ersten Verbinderteils (12) der hohle Abschnitt (15), der Führungsvorsprung (75) und der Eingriffsvorsprung (77) jeweils vorstehend angeordnet sind und die zentrale Durchgangsöffnung (17), die Führungsnut (74) und die Winkelbereichs-Definitionsnut (76) in der Abschlusswandung (73) des zweiten Verbinderteils (13) vorgesehen sind.
13. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verbinderseitigen Verbindungsbereiche (22, 23) jeweils für das lösbare elektrische Verbinden der Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mit dem Verbinder (1) mittels des Zusammensteckens mindestens zur Übertragung des Betriebsstroms bei Netzspannung ausgebildet oder konfiguriert oder konfigurierbar sind; und/oder dass das elektrische Verbinden der Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mit dem Verbinder (1) zusätzlich mindestens eine elektrische Verbindung für die Übertragung eines Steuerungssignals, insbesondere eines DALI-Signals, umfasst.
14. Beleuchtungsanordnung (100; 100'; 100"; 100'''), umfassend eine erste und zweite Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mit jeweils mindestens einem leuchtenseitigen Verbindungsbereich (52, 53), sowie einen Verbinder (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche mit einem ersten und zweiten Verbinderteil (12, 13), mit dem jeweils ein verbinderseitiger Verbindungsbereich (22, 23) gekoppelt ist, wobei die erste und zweite Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') mittels des Verbinders (1) miteinander gekoppelt sind.
15. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') jeweils langgestreckt,

vorzugsweise zumindest mit einer im Wesentlichen konstanten äußeren Querschnittsform, ausgebildet sind und jeweils mindestens an einem stirnseitigen Ende derselben den leuchtenseitigen Verbindungsbereich (52, 53) aufweisen, der mit einem der verbinderseitigen Verbindungsbereiche (22, 23) des Verbinders (1) entlang einer Längsrichtung (L2, L3) jeweils der Leuchte (2, 3; 3, 4; 4, 5; 2', 3') zusammengesteckt ist.





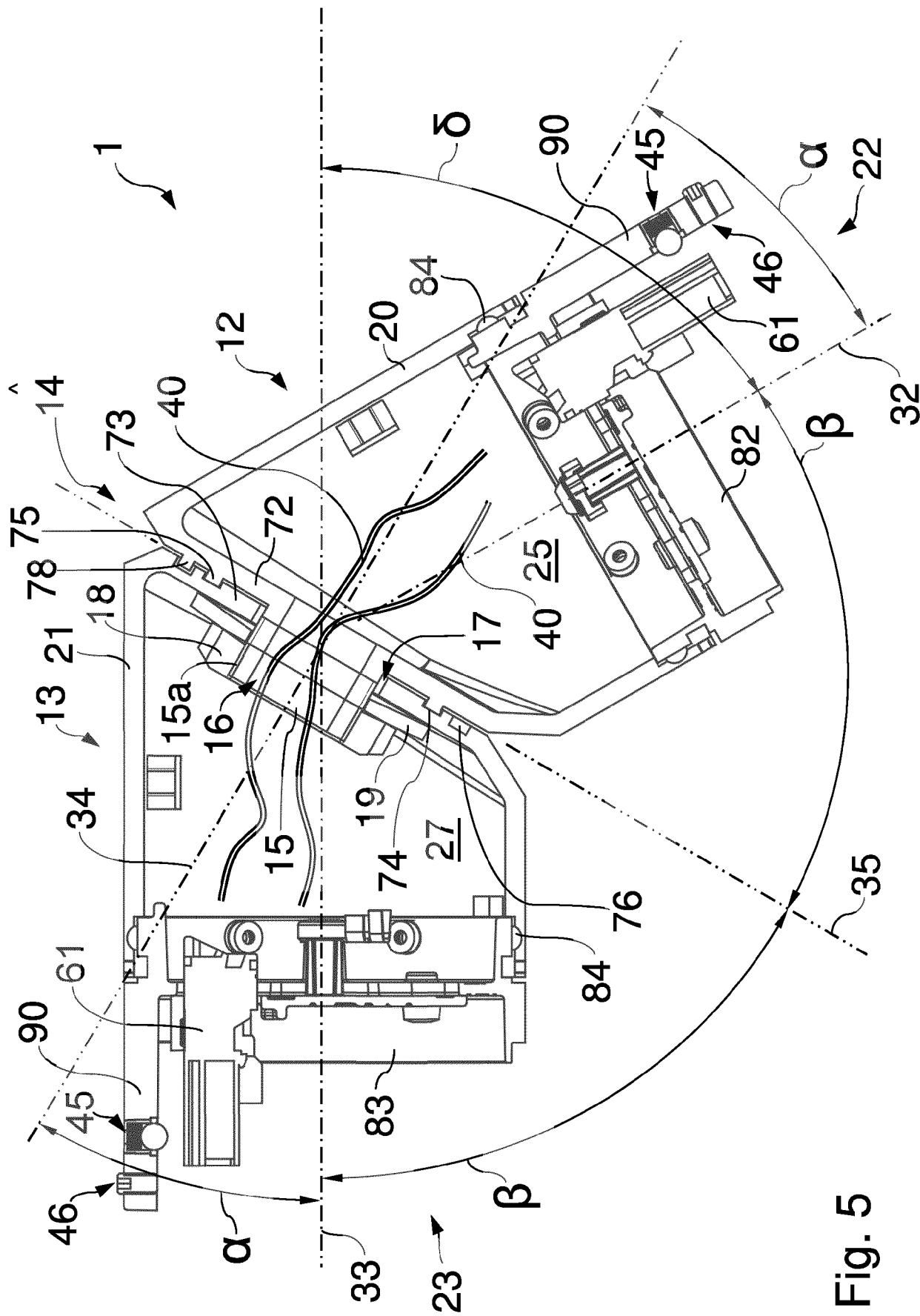
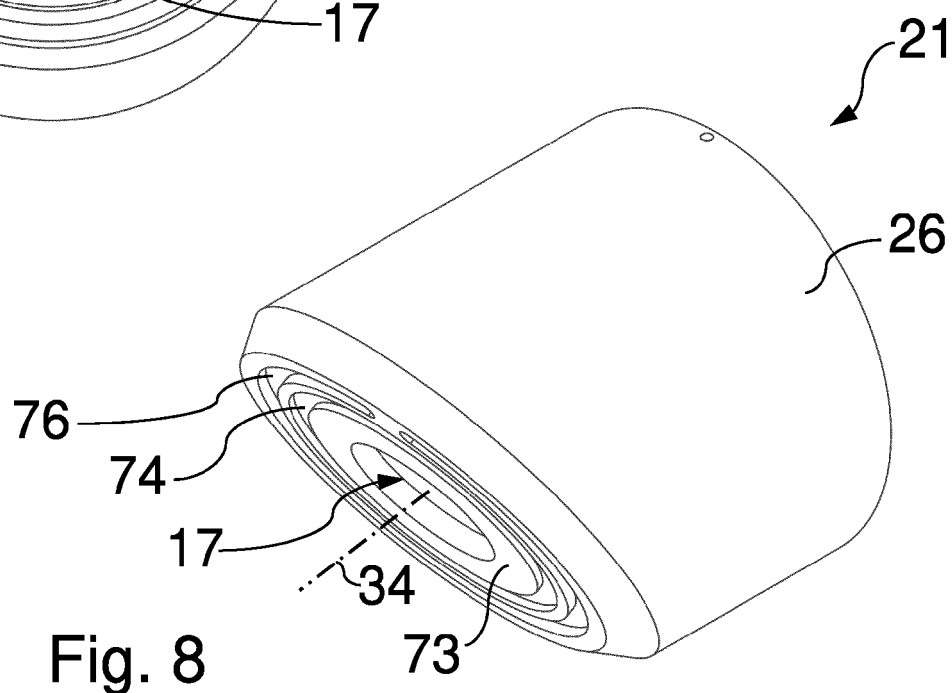
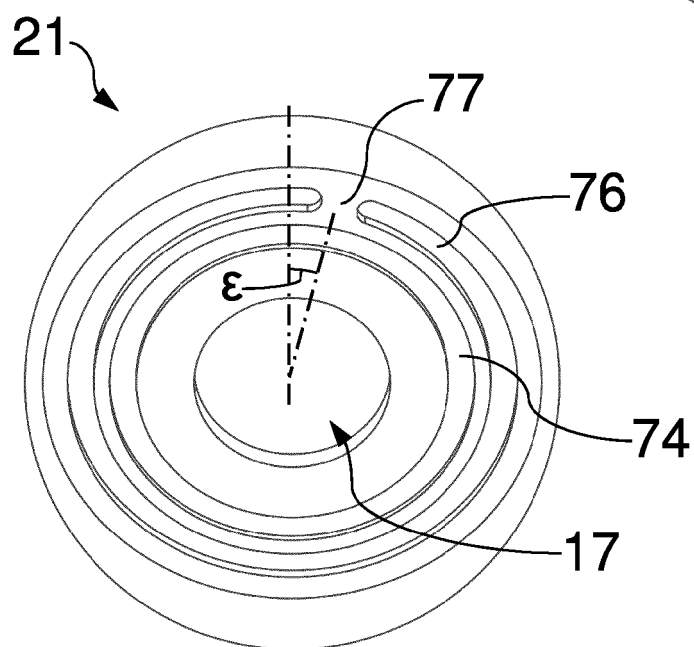
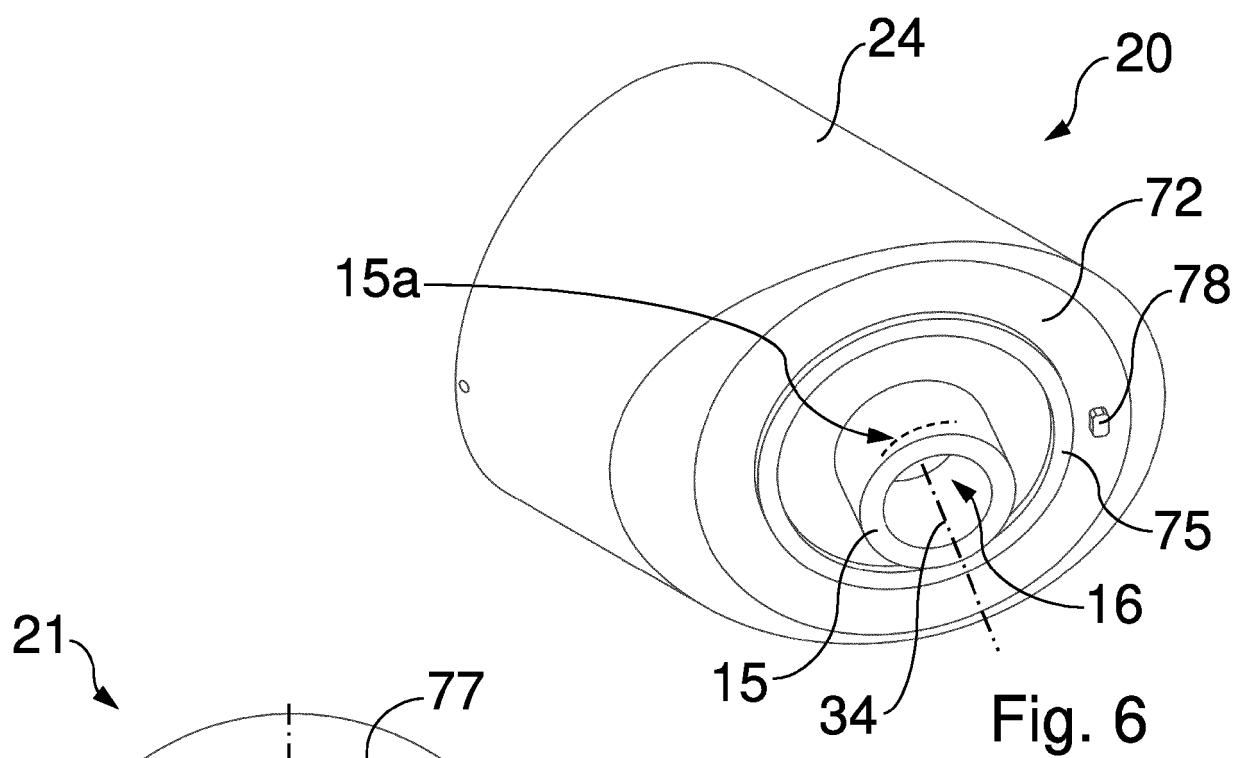


Fig. 5



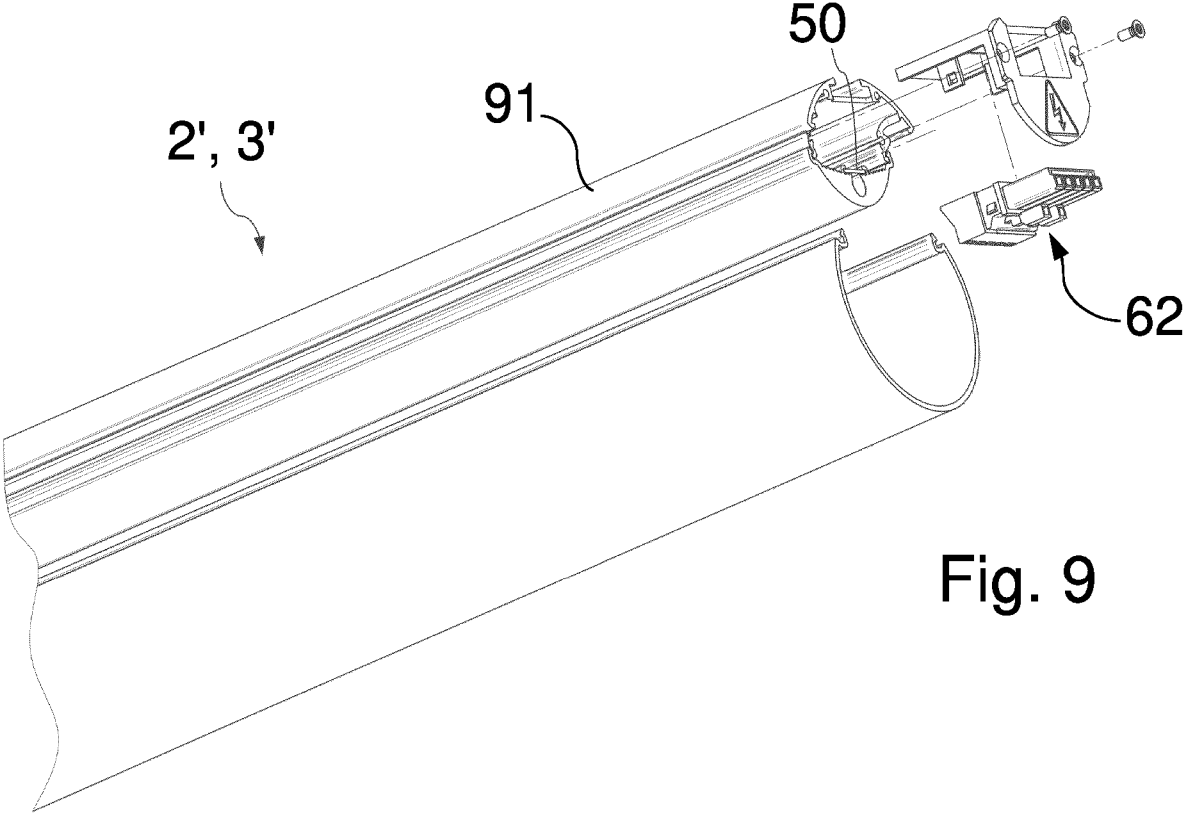


Fig. 9

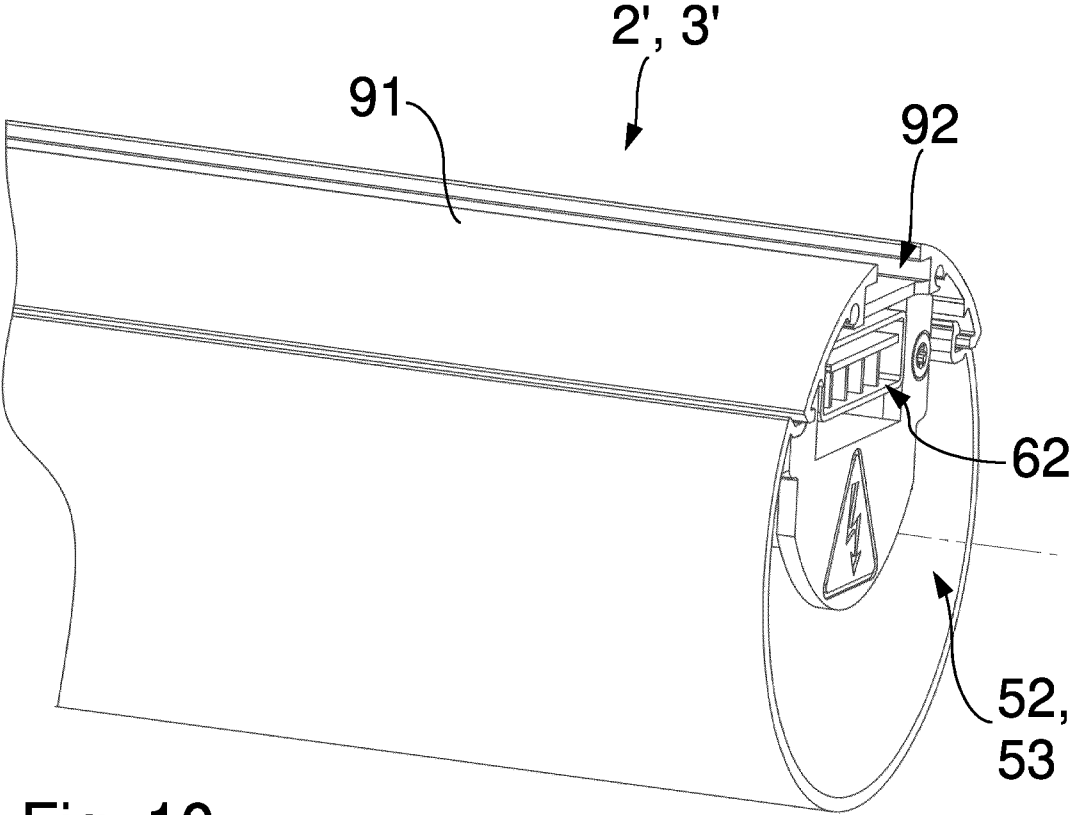


Fig. 10

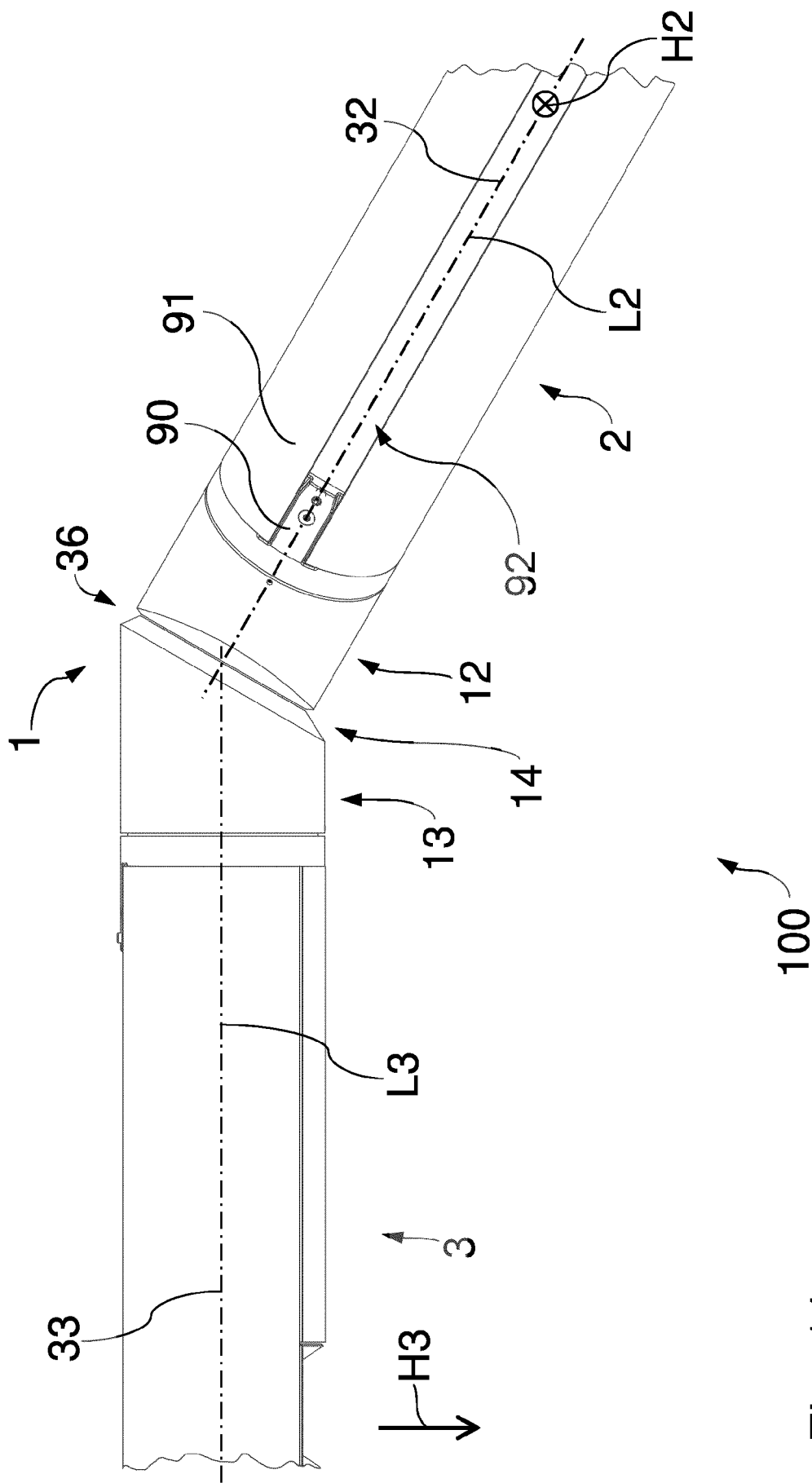


Fig. 11

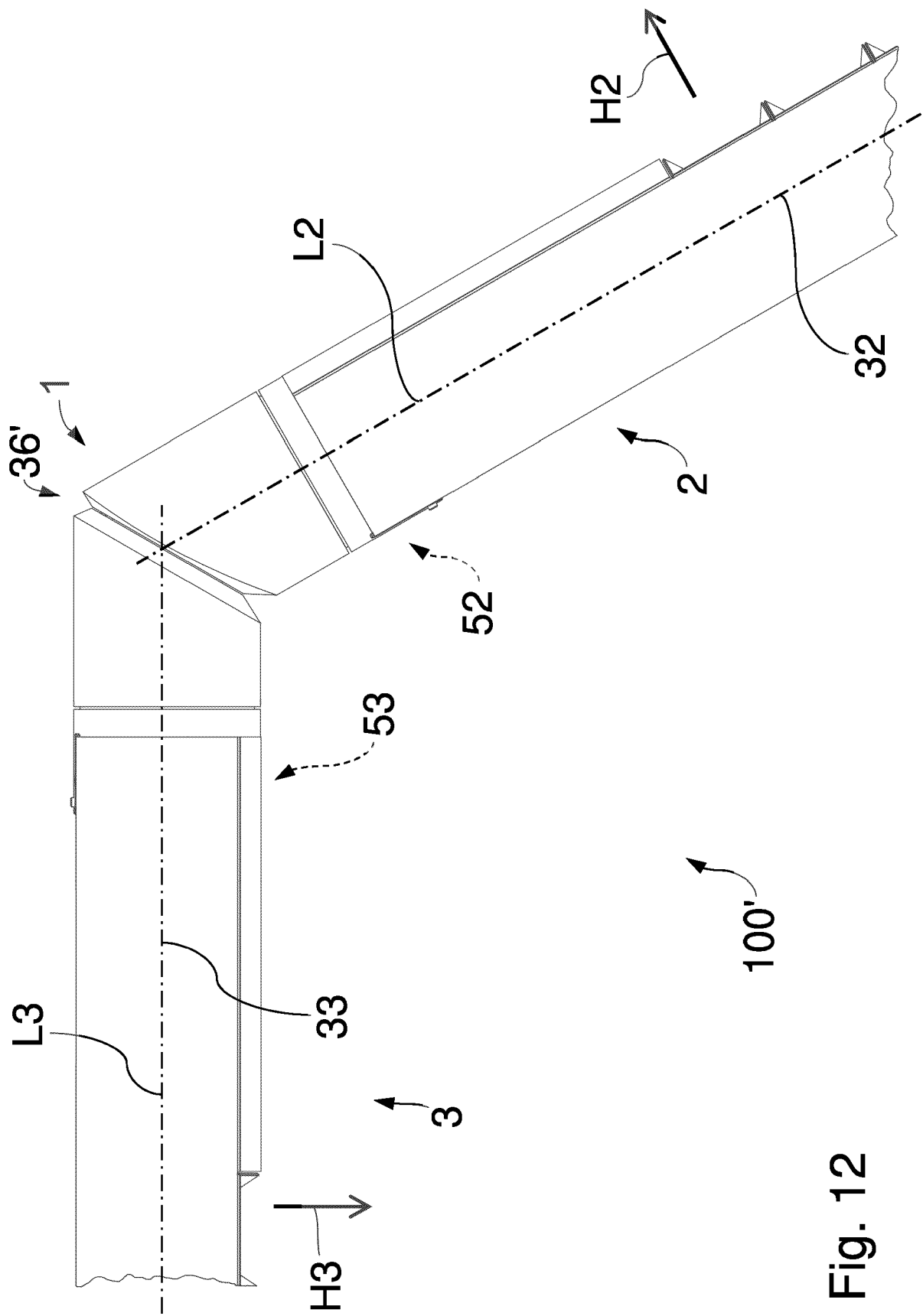


Fig. 12

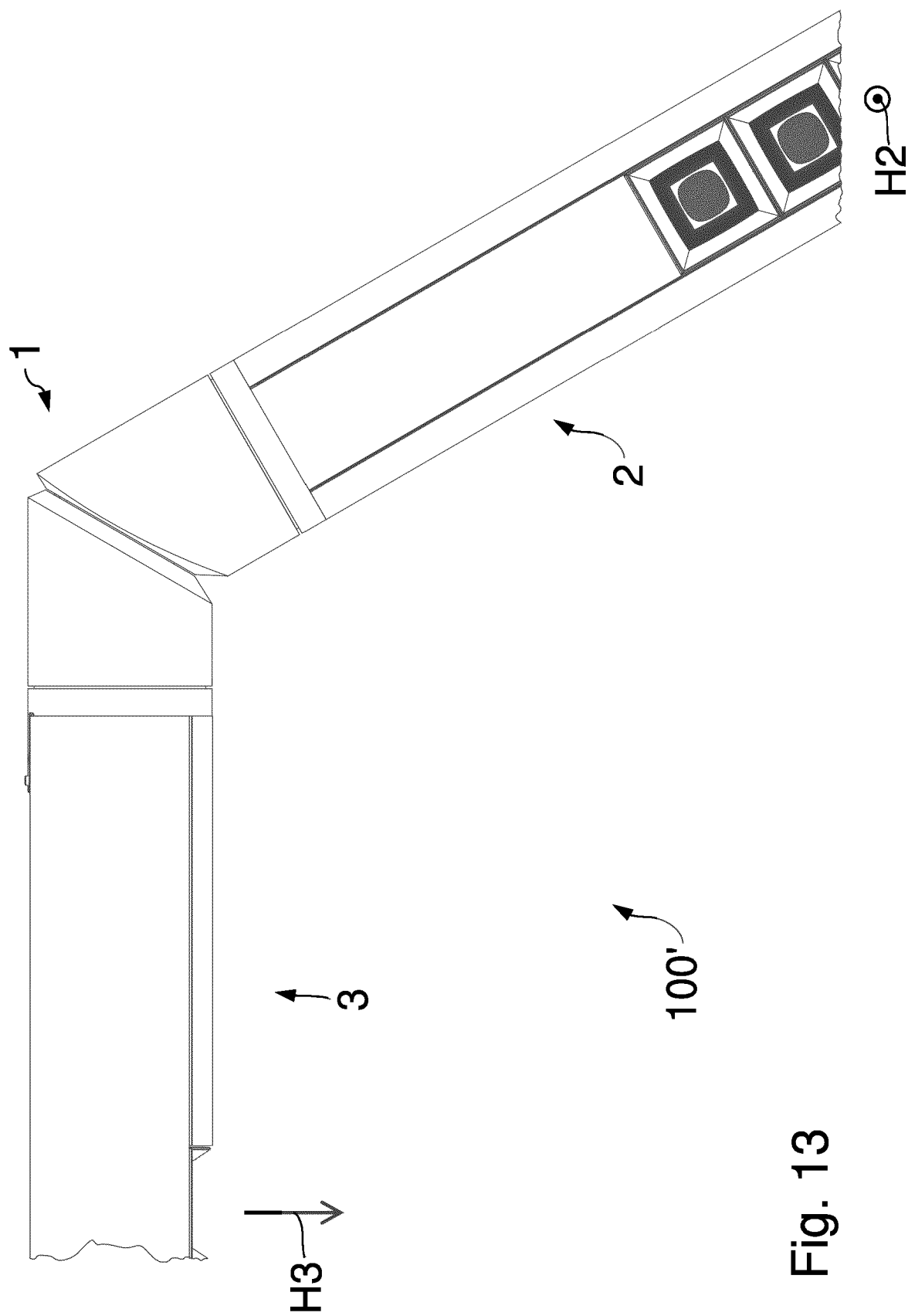
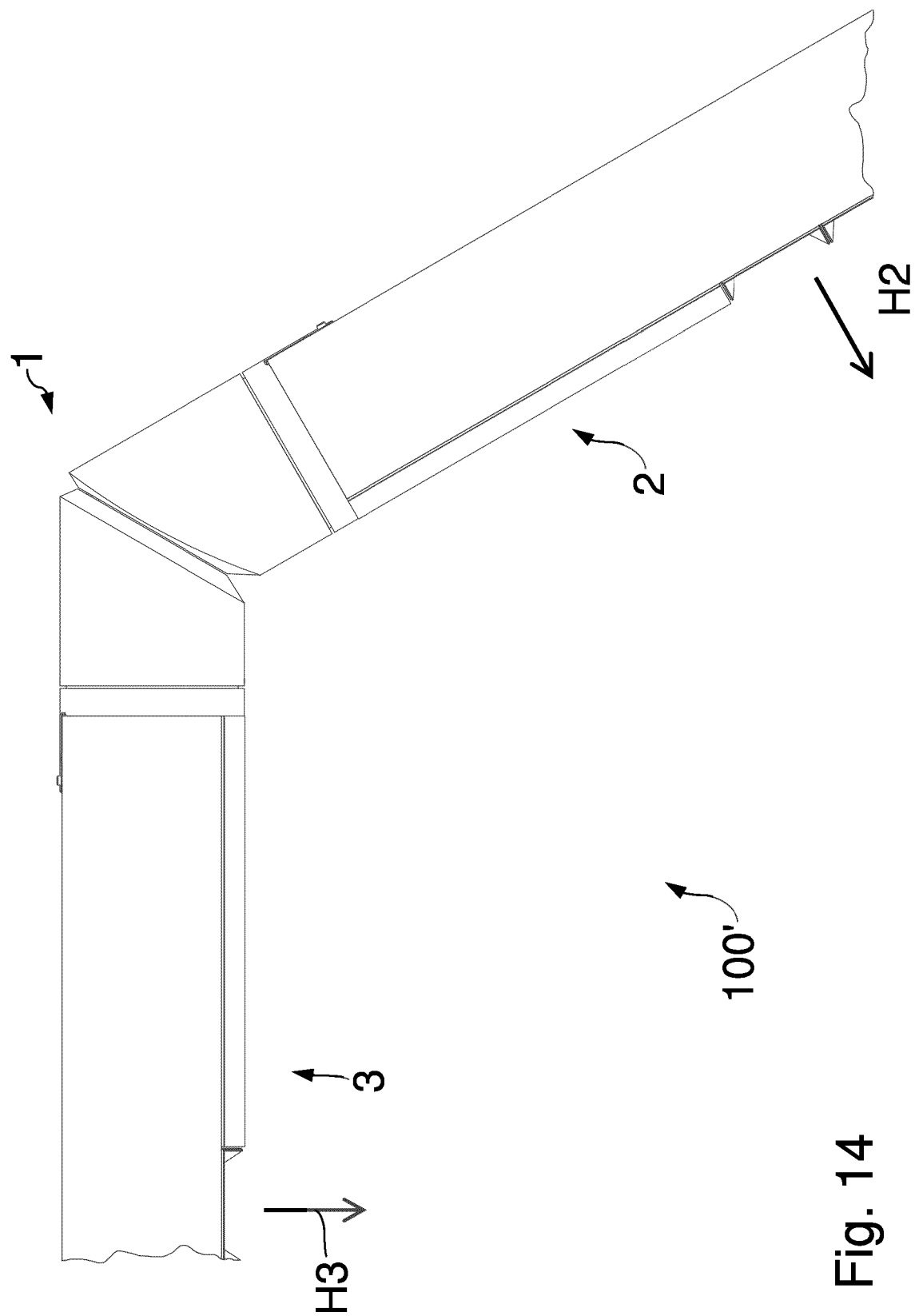


Fig. 13



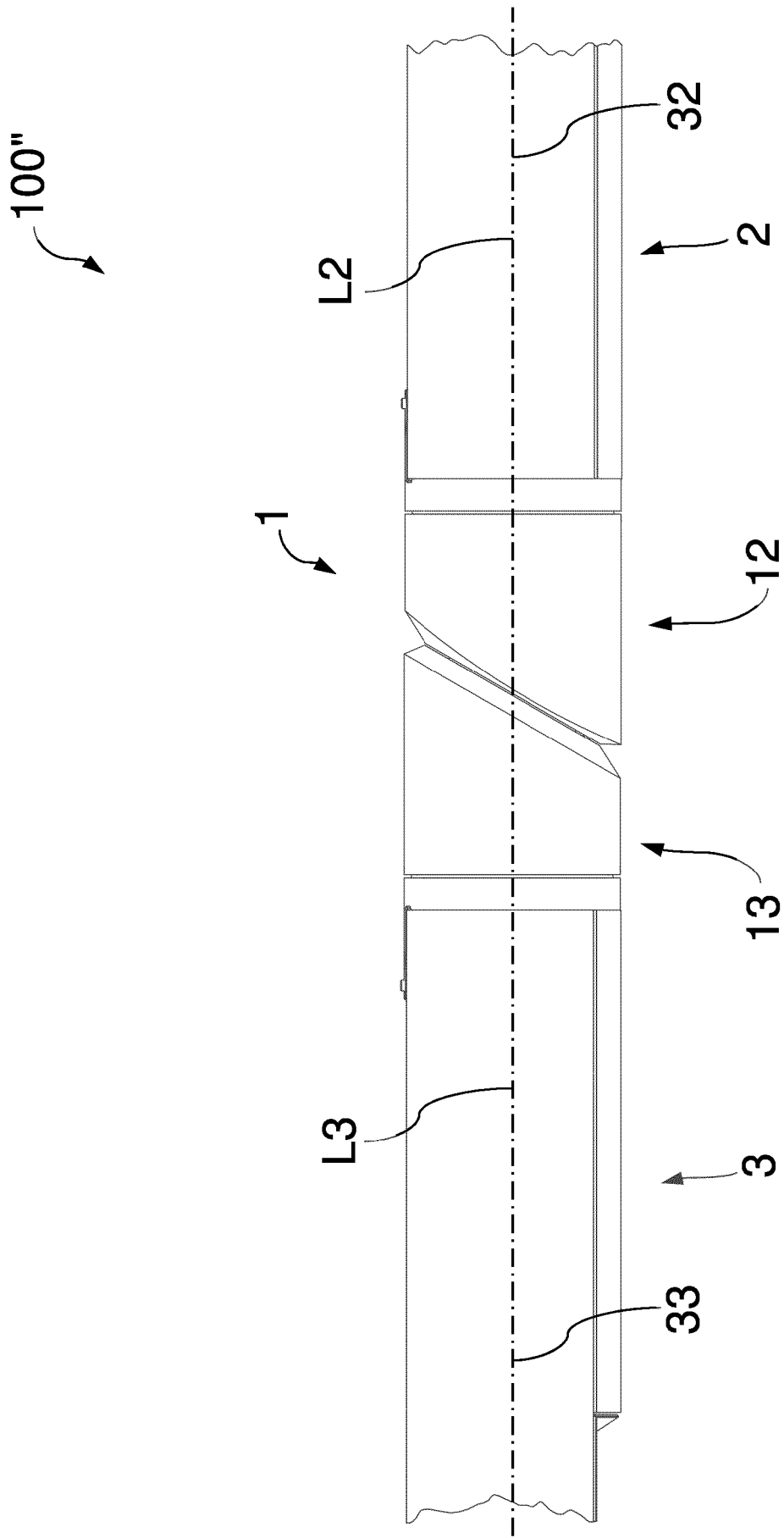


Fig. 15

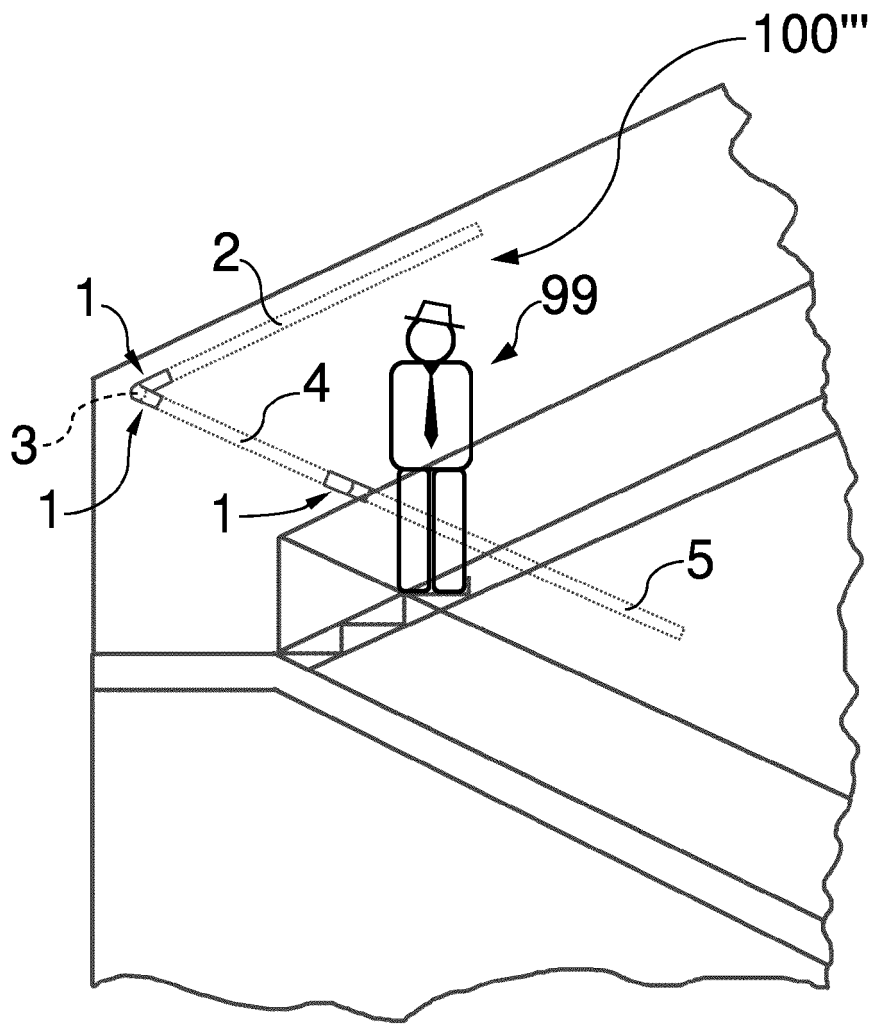


Fig. 16

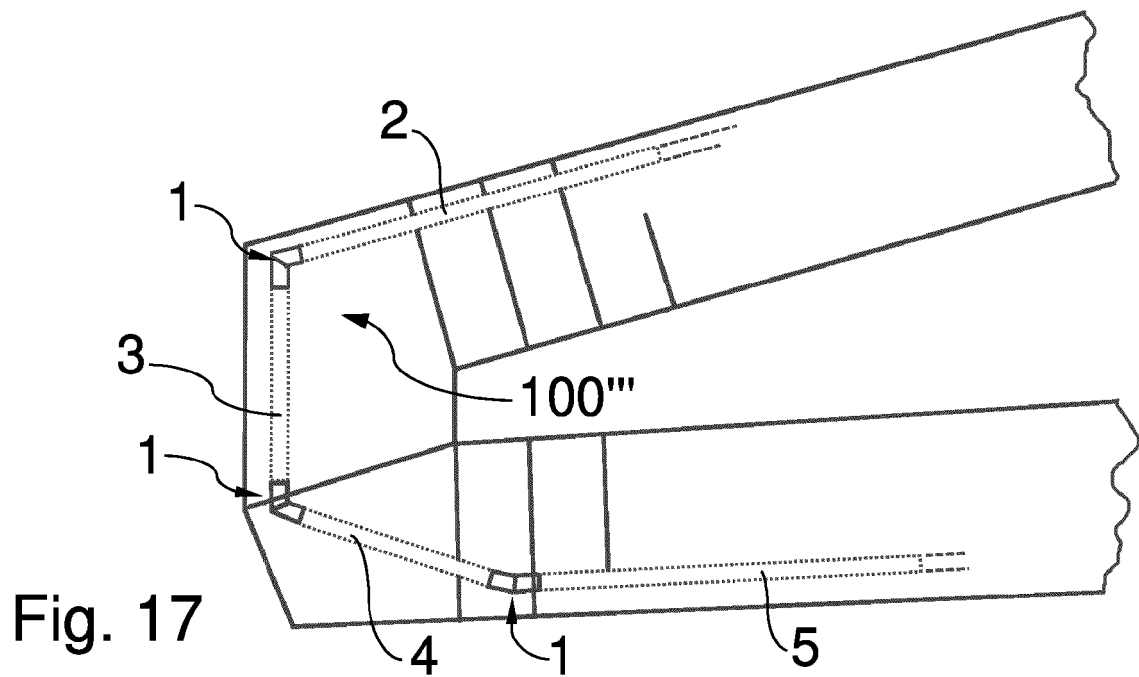


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8514

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 28 21 246 A1 (INTERLUMEN LICHTARCHITEKTUR GM) 22. November 1979 (1979-11-22) * Seiten 9-12 * * Abbildungen 1-5 *	1-15	INV. F21S2/00 F21V21/005 F21V21/30 F21V23/06
X	KR 2011 0058946 A (KOREA PHOTONICS TECH INST [KR]) 2. Juni 2011 (2011-06-02) * Absätze [0044] - [0068] * * Abbildungen 5-12 *	1-9, 13-15 10-12	ADD. F21Y103/00
A	CN 101 093 061 A (JIANJUN WU [CN]) 26. Dezember 2007 (2007-12-26) * Abbildungen 1,2,6 *	1-15	
A	US 2013/128561 A1 (THOMAS JAMES [US] ET AL) 23. Mai 2013 (2013-05-23) * Absätze [0026], [0027] * * Abbildungen 2, 4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		14. April 2025	
		Prüfer	
		Demirel, Mehmet	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

14-04-2025

EPO FORM P0461

27

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 102015214958 A1 [0002]
- DE 102015214952 A1 [0003]