

(19)



(11)

EP 3 875 841 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(21) Anmeldenummer: **21160926.8**

(22) Anmeldetag: **05.03.2021**

(51) Int Cl.:

F21S 4/26 ^(2016.01)	F21S 8/06 ^(2006.01)
F21V 21/04 ^(2006.01)	F21V 21/104 ^(2006.01)
F21V 23/06 ^(2006.01)	F21V 21/08 ^(2006.01)
F21V 21/092 ^(2006.01)	F21V 21/096 ^(2006.01)
F21Y 103/10 ^(2016.01)	F21Y 115/10 ^(2016.01)

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

(30) Priorität: **06.03.2020 DE 102020202916**

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

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

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

(54) **BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE FLEXIBLE SCHLAUCHFÖRMIGE LEUCHTEINRICHTUNG, SOWIE ANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) mit einem ersten (3) und einem zweiten Ende (4). Die Befestigungsvorrichtung ist für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) mindestens jeweils an dem ersten und dem zweiten Ende ausgebildet und weist eine erste Endbefestigungseinrichtung (6; 6'; 6'') zur Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem ersten Ende (3) und eine zweite Endbefestigungseinrichtung (36; 36a-d) zur Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem zweiten Ende (4) auf. Die Befestigungsvorrichtung ist derart ein-

gerichtet, dass an dem ersten Ende (3) eine Versorgung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) mit elektrischem Strom für deren Betrieb ermöglicht ist. Ferner ist die Befestigungsvorrichtung derart ausgebildet, dass die schlauchförmige Leuchteinrichtung in einer wählbaren von möglichen, insbesondere dreidimensionalen, Formen derselben im Raum anordenbar und befestigbar ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Anordnung (100; 200) umfassend eine derartige Befestigungsvorrichtung sowie eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung, die mittels der Befestigungsvorrichtung im Raum befestigt ist.

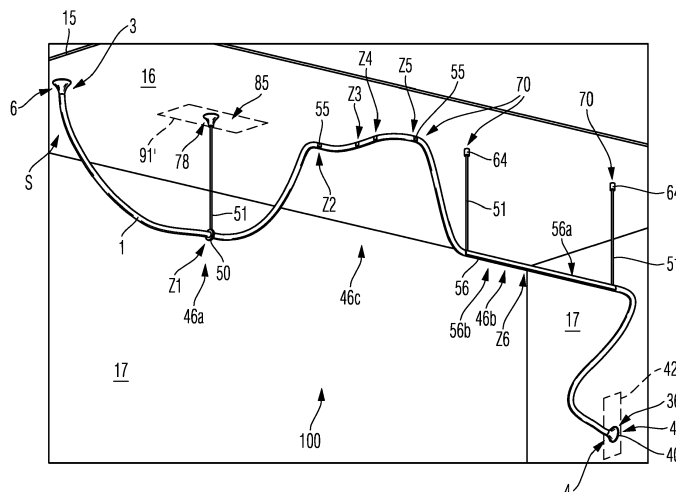


Fig. 1

EP 3 875 841 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Beleuchtungsanordnungen und insbesondere eine Befestigungsvorrichtung für eine Leuchteinrichtung. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Anordnung mit einer derartigen Befestigungsvorrichtung.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Wenngleich die Erfindung auf vielerlei Gebieten, auf denen die Erzielung einer Beleuchtungswirkung erwünscht ist, nützlich sein kann, sollen die Erfindung und die ihr zu Grunde liegende Problematik nachfolgend am Beispiel einer Leuchteinrichtung zur Erzielung einer ästhetischen Beleuchtungswirkung, insbesondere in einem Innenraum eines Gebäudes, näher erläutert werden.

[0003] Es ist allgemein bekannt, Leuchten oder leuchtende Elemente in einem Innenbereich eines Gebäudes wie beispielsweise einer Räumlichkeit, vorzusehen, nicht nur um die Räumlichkeit zu beleuchten, d.h. zu erhellen, sondern auch zu dem Zweck, einen ästhetischen Effekt zu erzielen und/oder die Lichtabstrahlung in verschiedenen Bereichen der Räumlichkeit unterschiedlich zu gestalten. Hinsichtlich einer flexiblen, ungehinderten Gestaltbarkeit der Lichteffekte bestehen jedoch bei herkömmlichen Leuchteinrichtungen Einschränkungen, deren Überwindung wünschenswert wäre.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungsvorrichtung anzugeben, die es ermöglicht, eine flexible Leuchteinrichtung, insbesondere von schlauchartiger Form ("Lichtschlauch"), in einfacher, zweckmäßiger Weise im Raum anzuordnen und zu befestigen. Insbesondere wird hierbei angestrebt, einen möglichst frei gestaltbaren Effekt mittels eines "Lichtschlauchs" zu erzielen und die Einschränkungen herkömmlicher Bauweisen zumindest teilweise zu überwinden. Auch soll eine entsprechend verbesserte Anordnung mit einer flexiblen Leuchteinrichtung, die im Raum befestigt ist, angegeben werden.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und/oder durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 20 gelöst.

[0006] Vorgeschlagen wird eine Befestigungsvorrichtung für eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung mit einem ersten und einem zweiten Ende. Die Befestigungsvorrichtung ist hierbei für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung mindestens jeweils an dem ersten und dem zweiten Ende ausgebildet. Hierbei weist die Befestigungsvorrichtung eine erste Endbefestigungseinrichtung zur Befestigung der schlauchförmigen

Leuchteinrichtung an dem ersten Ende und eine zweite Endbefestigungseinrichtung zur Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zweiten Ende auf. Die Befestigungsvorrichtung ist ferner derart eingerichtet, dass an dem ersten Ende eine Versorgung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung mit elektrischem Strom für deren Betrieb ermöglicht ist. Zudem ist hierbei die Befestigungsvorrichtung derart ausgebildet, dass die schlauchförmige Leuchteinrichtung in einer wählbaren von möglichen, insbesondere dreidimensionalen, Formen derselben im Raum anordenbar und befestigbar ist.

[0007] Darüber hinaus wird eine Anordnung umfassend eine derartige Befestigungsvorrichtung sowie eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung mit einem ersten und einem zweiten Ende vorgeschlagen, wobei die schlauchförmige Leuchteinrichtung mittels der Befestigungsvorrichtung im Raum, und hierbei insbesondere einer dreidimensionalen Form folgend, befestigt ist.

[0008] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht darin, mit Hilfe der Befestigungsvorrichtung eine formfreie und vorzugsweise dreidimensionale Gestaltung flexibler Leuchteinrichtungen, insbesondere flexibler "Lichtschläuche", im Raum zu ermöglichen, indem mindestens an dem ersten und dem zweiten Ende der Leuchteinrichtung eine Befestigung vorgesehen ist und zudem auch für die Versorgung mit elektrischem Strom Sorge getragen ist. Insbesondere mit Hilfe der freien Gestaltbarkeit der Form der Leuchteinrichtung können Einschränkungen, wie bei herkömmlichen Bauweisen gegeben, überwunden werden.

[0009] Zudem ermöglicht die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung eine ästhetische und zweckmäßige Befestigung einer schlauchförmigen Leuchteinrichtung. Die Befestigung ist mindestens an dem ersten und dem zweiten Ende der Leuchteinrichtung vorgesehen, und somit an definierten Stellen derselben, was ästhetisch und dekorativ wirken kann. Darüber hinaus wird zugleich über das erste Ende die elektrische Versorgung der Leuchteinrichtung sichergestellt. Zu der formfreien Gestaltung der Leuchteinrichtung tragen die ersten und zweiten Endbefestigungseinrichtungen bei, die es möglich machen, die ersten und zweiten Enden in voneinander separater Weise zu befestigen, und auf diese Weise auf die erzielte Form und Leuchtwirkung der Leuchteinrichtung, die sowohl beleuchtend als auch dekorativ wirken kann, Einfluss zu nehmen.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0011] In einer Ausgestaltung weist die erste Endbefestigungseinrichtung ein Montageteil auf, das an dem ersten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung vorgesehen oder an dem ersten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung befestigbar ist. Ferner ist das Montageteil an einem Element, welches insbesondere plattenförmig ausgebildet ist, und bei dem es sich zum

Beispiel um ein Plattenbauteil einer Decke oder einer Wand oder einer anderen Konstruktion handeln kann, klemmend fixierbar. Auf diese Weise wird eine zweckmäßige und einfache sowie leicht lösbare Befestigung im Bereich des ersten Endes der schlauchförmigen Leuchteinrichtung ermöglicht, beispielsweise an dem Plattenbauteil, bei dem es sich etwa um ein Bauteil einer Zwischendecke oder einer Trockenbauwand handeln kann. Darüber hinaus ermöglicht die klemmende Befestigung mit Hilfe des Montageteils eine vorteilhaft unproblematische Versorgung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung mit elektrischer Energie, die zum Beispiel aus dem rückwärtigen Bereich der Zwischendecke oder Trockenbauwand, also aus dem Bereich zwischen der Zwischendecke und der Roh- oder Massivdecke bzw. der Trockenbauwand und der Roh- oder Massivwand, herbeigeführt werden kann.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung weist das Montageteil mindestens ein Klemmelement auf, das mittels eines Mechanismus bewegbar ist, um die klemmende Fixierung zu bewirken. Insbesondere kann es sich bei dem Mechanismus um einen Schraubemechanismus handeln. Somit kann die klemmende Fixierung gezielt und definiert durch eine Bedienerperson herbeigeführt werden. Darüber hinaus kann mittels eines derartigen Mechanismus beispielsweise auch eine geeignete Einstellung der Klemmkraft für eine zuverlässige Befestigung bewirkt werden.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Klemmelement armartig oder flügelartig ausgebildet und steht mit einem von der Bedienerperson betätigbaren Schraubenelement in Eingriff. Das Montageteil ist darüber hinaus mit einem Anschlag oder mit Anschlägen für das Klemmelement versehen. Hierbei begrenzt bzw. begrenzen der Anschlag oder die Anschläge einen Schwenkbereich des Klemmelements bei einer Rotation desselben gemeinsam mit dem Schraubenelement, wobei das Klemmelement bei einem Anstehen an dem Anschlag oder einem der Anschläge und gleichzeitiger Rotation des Schraubenelements entlang der Achse des Schraubenelements an diesem bewegbar ist. Auf diese Weise wird es möglich, das Klemmelement längs des Schraubenelements zu bewegen, um die klemmende Fixierung des Montageteils zu bewirken, oder um das Montageteil bei Bedarf wieder zu lösen. Das Vorsehen eines Anschlags oder von Anschlägen zur Realisierung einer Verschwenkbarkeit des Klemmelements innerhalb eines begrenzten Winkelbereichs gemeinsam mit der Rotation des Schraubenelements, vorzugsweise innerhalb eines Winkelbereichs < 360 Grad, macht es vorteilhaft möglich, das Klemmelement relativ zu einer Komponente des Montageteils, an der das Schraubenelement gelagert ist, auszuschwenken oder einzuschwenken. Somit kann beispielsweise das Montageteil teilweise in eine Öffnung in einem plattenförmigen Element eingeführt und sodann mittels Rotation des Schraubenelements zunächst das Klemmelement ausgeschwenkt werden, um das plattenförmige Element zu hintergreifen. Eine weitere Rotation

des Schraubenelements kann dann vorgenommen werden, um eine Bewegung des Klemmelements entlang des Schraubenelements und eine klemmende Fixierung des Montageteils an dem plattenförmigen Element zu bewirken. Hierbei kann das Klemmelement vorzugsweise von einer Rückseite des plattenförmigen Elements her an diesem in Anlage gelangen. Somit wird vorteilhaft eine verdeckte und unauffällige klemmende Befestigung im Bereich des ersten Endes der schlauchförmigen Leuchteinrichtung möglich. Gerade mit Blick auf die elektrische Versorgung an diesem Ende ist die Lösbarkeit der Befestigung zusätzlich vorteilhaft.

[0014] Insbesondere kann das Montageteil in einer Weiterbildung mit einem Überstand ausgebildet sein, der dafür vorgesehen ist, an dem, insbesondere plattenförmigen, Element anzuliegen, beispielsweise in einem Randbereich einer Öffnung des insbesondere plattenförmigen Elements, durch die das Montageteil zur Befestigung des ersten Endes teilweise hindurchführbar ist. Hierbei kann das Montageteil insbesondere derart ausgebildet sein, dass das Klemmelement durch ein Verschwenken bei einer Rotation desselben gemeinsam mit dem Schraubenelement in eine Position bringbar ist, in der das Klemmelement das insbesondere plattenförmige Element und hierbei insbesondere den Rand der Öffnung hintergreift, und sich das Klemmelement auf einer anderen Seite des insbesondere plattenförmigen Elements als der Überstand befindet.

[0015] In einer Weiterbildung weist das Montageteil zwei oder mehr Klemmelemente auf. Somit wird eine noch zuverlässigere klemmende Fixierung im Bereich des ersten Endes erreicht.

[0016] Bei einer alternativen Ausgestaltung ist die erste Endbefestigungseinrichtung für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem ersten Ende mittels Magnetkraft ausgebildet. Die Befestigung mittels Magnetkraft kann zudem leicht lösbar gestaltet werden, beispielsweise auch zum Variieren einer Position des ersten Endes. Vorteilhaft kann darüber hinaus beispielsweise auch das Vorsehen einer Öffnung in dem Element, etwa dem plattenförmigen Element bspw. der Zwischendecke oder Trockenbauwand, nicht nötig sein, wenn die Stromversorgung für die schlauchförmigen Leuchteinrichtung ohne Erfordernis einer durchlaufenden Leitung, zum Beispiel mittels Induktion, vorgesehen wird.

[0017] Zum Beispiel kann in einer Weiterbildung die erste Endbefestigungseinrichtung ein, insbesondere ferromagnetisches und/oder magnetisiertes, Einbauelement, das insbesondere in Streifenform oder Plattenform ausgebildet ist, aufweisen, wobei das Einbauelement für einen Einbau in einen Ankoppelbereich vorgesehen ist. Hierbei kann das Einbauelement insbesondere für einen oberflächlichen oder oberflächennahen Einbau in eine Decke oder eine Wand oder einer andere Konstruktion vorgesehen sein. Bei dieser Weiterbildung weist die erste Endbefestigungseinrichtung ein an dem ersten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung vorgesehenes

oder an dem ersten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung befestigbares Montageteil auf, wobei die schlauchförmige Leuchteinrichtung an dem ersten Ende mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen dem Montageteil und dem Einbauelement in dem Ankoppelbereich befestigbar ist.

[0018] In einer Ausgestaltung weist das Montageteil der ersten Endbefestigungseinrichtung eine Durchgangsöffnung auf, wobei zumindest in einem Bereich der Durchgangsöffnung das erste Ende der schlauchförmigen Leuchteinrichtung zumindest abschnittsweise aufnehmbar ist. Dies ermöglicht eine zuverlässige und ästhetische Kopplung des Montageteils mit der Leuchteinrichtung.

[0019] Insbesondere kann das Montageteil eine Klemmeinrichtung, beispielsweise eine Klemmschraube, aufweisen, um das erste Ende der schlauchförmigen Leuchteinrichtung in der Durchgangsöffnung zu verklemmen. Beispielsweise kann die Durchgangsöffnung wenigstens abschnittsweise mit einem Kreisquerschnitt ausgebildet sein. Ein Querschnitt der Durchgangsöffnung kann in einer Weiterbildung zumindest abschnittsweise einem Außenquerschnitt des ersten Endes der schlauchförmigen Leuchteinrichtung im Wesentlichen entsprechen. Somit kann die schlauchförmige Leuchteinrichtung vorteilhaft auf einfache und zweckmäßige Weise mit dem Montageteil gekoppelt werden. Darüber hinaus ermöglicht es insbesondere die Durchgangsöffnung des Montageteils beispielsweise, eine Stromversorgungsleitung, etwa ein Kabel, an dem ersten Ende der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an einer rückwärtigen, verdeckten Seite des Montageteils aus diesem herauszuführen.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die zweite Endbefestigungseinrichtung für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zweiten Ende mittels Magnetkraft ausgebildet.

[0021] Insbesondere kann hierbei die schlauchförmige Leuchteinrichtung an dem zweiten Ende an einer Decke oder einer Wand oder einer anderen Fläche mittels Magnetkraft befestigt werden. Dies ermöglicht eine flexible Befestigung des zweiten Endes und trägt somit vorteilhaft zu der variablen, formfreien Gestaltung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung bei. Beispielsweise kann das zweite Ende leicht gelöst und erneut in modifizierter Positionierung befestigt werden. Somit lässt sich der dekorative Effekt des "Lichtschlauches" auf einfache und wirkungsvolle Weise variieren.

[0022] In einer Weiterbildung weist die zweite Endbefestigungseinrichtung ein an dem zweiten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung vorgesehenes oder an dem zweiten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung befestigbares Endstück sowie ein, insbesondere ferromagnetisches und/oder magnetisiertes, Einbauelement, das insbesondere in Streifenform oder Plattenform ausgebildet ist, auf. Das Einbauelement ist hierbei für einen Einbau in einen Ankoppelbereich, insbesondere einen oberflächlichen oder oberflächennahen

Einbau in eine Decke oder eine Wand oder eine andere Konstruktion, vorgesehen. Mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen dem Endstück an dem zweiten Ende und dem Einbauelement ist die schlauchförmige Leuchteinrichtung an dem zweiten Ende in dem Ankoppelbereich befestigbar. Somit gelingt auf besonders zweckmäßige Weise eine magnetische Befestigung, bei der beispielsweise die magnetische Ankopplung längs eines vorzugsweise nicht sichtbar eingebauten streifen- oder plattenförmigen Einbauelements ermöglicht ist und die Positionierung im Bereich dieses Einbauelements variiert werden kann, um den dekorativen Beleuchtungseffekt zu verändern.

[0023] Insbesondere kann das Endstück an dem zweiten Ende einen Permanentmagneten aufweisen.

[0024] In einer alternativen Ausgestaltung ist die zweite Endbefestigungseinrichtung für ein mechanisches Befestigen und/oder für ein nichtmagnetisch haftendes Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zweiten Ende ausgebildet. Dies ermöglicht ebenfalls die Befestigung des zweiten Endes in zweckmäßiger Weise, um eine formfreie Gestaltung des Lichtschlauches zu erreichen. Derartige Befestigungen können zudem in einfacher Weise realisiert werden. Insbesondere kann die schlauchförmige Leuchteinrichtung am zweiten Ende an einer Decke oder einer Wand oder einer anderen Fläche auf mechanische und/oder nichtmagnetisch haftende Weise befestigt werden.

[0025] In einer Weiterbildung kann die zweite Endbefestigungseinrichtung für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zweiten Ende durch ein Verschrauben oder mittels einer Klettverbindung oder mittels einer Klebeverbindung oder mittels einer Druckdifferenz ausgebildet sein. Hierbei kann zum Beispiel das Verschrauben als eine mechanische Befestigung, die Klettverbindung ebenfalls ein als eine mechanische und bei Betrachtung der Klettverbindung als Ganzes auch als eine nichtmagnetisch haftende Befestigung, und die Klebeverbindung sowie die Befestigung mittels einer Druckdifferenz jeweils ebenfalls als eine nichtmagnetisch haftende Befestigung angesehen werden. Die Befestigung mittels einer Druckdifferenz kann beispielsweise mittels eines oder mehrerer Saugnäpfe bewerkstelligt werden. Weitere, andersgeartete Befestigungsarten können ebenfalls in Betracht kommen.

[0026] Insbesondere eine Befestigung mittels einer Klebeverbindung, mittels Saugnäpfen oder mittels einer Klettverbindung kann beispielsweise bei Anwendungen im Heimbereich von Vorteil sein. Die Klettverbindung bietet zudem einen Vorteil leichter Lösbarkeit, wohingegen Saugnäpfe zur Befestigung auf glatten Oberflächen vorteilhaft sein können.

[0027] In einer weiteren alternativen Ausgestaltung weist die zweite Endbefestigungseinrichtung ein an dem zweiten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung vorgesehenes oder an dem zweiten Ende an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung befestigbares Endstück auf, das an einem, insbesondere plattenförmigen,

Element, zum Beispiel einem Plattenbauteil einer Decke oder einer Wand oder einer anderen Konstruktion, klemmend befestigbar ist. Somit können auch für das zweite Ende die oben bereits erläuterten Vorteile einer klemmenden Befestigung erzielt werden.

[0028] In einer Weiterbildung kann das Endstück der zweiten Endbefestigungseinrichtung eine Ausnehmung oder Durchgangsöffnung aufweisen, wobei zumindest in einem Teil der Ausnehmung oder Durchgangsöffnung das zweite Ende der schlauchförmigen Leuchteinrichtung mindestens abschnittsweise aufnehmbar ist. Das Endstück kann in einer Weiterbildung mit einer Klemmeinrichtung, beispielsweise einer Klemmschraube, ausgestattet sein, um das zweite Ende in der Ausnehmung oder Durchgangsöffnung des Endstücks zu verklemmen. Ein Innenquerschnitt der Ausnehmung oder der Durchgangsöffnung des Endstücks kann beispielsweise kreisrund ausgebildet sein. Insbesondere kann ein Querschnitt der Ausnehmung oder Durchgangsöffnung des Endstücks zumindest in einem Abschnitt derselben im Wesentlichen einem Außenquerschnitt des zweiten Endes der schlauchförmigen Leuchteinrichtung entsprechen. Somit kann die schlauchförmige Leuchteinrichtung auf einfache und zweckmäßige Weise mit dem Endstück gekoppelt werden

[0029] Es sei darauf hingewiesen, dass in Ausgestaltungen der Erfindung unterschiedliche Kombinationen der vorstehend beschriebenen Gestaltungen der ersten und zweiten Endbefestigungseinrichtungen denkbar sind und vorteilhaft sein können. Eine klemmende Fixierung im Bereich des ersten Endes kombiniert mit einer magnetischen Befestigung im Bereich des zweiten Endes ist eine bevorzugte Kombination, wobei jedoch andere Kombinationen ebenfalls nützlich sein können.

[0030] In einer weiteren Ausgestaltung weist die Befestigungsvorrichtung mindestens eine Zwischenbefestigungseinrichtung auf, die an einer beliebig wählbaren Stelle zwischen dem ersten und zweiten Ende entlang der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dieser anordenbar ist, um die schlauchförmige Leuchteinrichtung an einem zusätzlichen Ort im Raum zu befestigen. Eine Befestigung an einer zusätzlichen Stelle im Raum, oder an mehreren zusätzlichen Stellen im Raum, mit Hilfe einer/mehrerer Zwischenbefestigungseinrichtungen ermöglicht es, die Formen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung im Raum, und insbesondere dreidimensional im Raum, noch gezielter und freier zu gestalten. Eine Vielzahl dreidimensionaler Formgestaltungen des "Lichtschlauchs", nicht nur entlang von Deckenflächen, Wandflächen oder anderen Flächen, sondern beispielsweise auch schwebend im Raum, wird somit noch besser möglich. Auf diese Weise gelingen beispielsweise auch besondere Leuchteffekte.

[0031] Insbesondere können die Zwischenbefestigungseinrichtungen in unterschiedlichen Ausgestaltungen unterschiedliche Freiheitsgrade der schlauchförmigen Leuchteinrichtung im Raum, und beispielsweise unterschiedliche Anzahlen solcher Freiheitsgrade, fixieren.

[0032] In einer Ausgestaltung ist die Zwischenbefestigungseinrichtung mit einer ringartigen Haltekomponente ausgebildet, die dafür eingerichtet ist, die schlauchförmige Leuchteinrichtung zu umschließen. Somit wird eine zuverlässige Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zusätzlichen Ort erzielt.

[0033] Vorzugsweise ist in einer Weiterbildung ein Innendurchmesser der ringartig ausgebildeten Haltekomponente größer als ein Außendurchmesser der schlauchförmigen Leuchteinrichtung. Dies kann es möglich machen, die schlauchförmige Leuchteinrichtung - den "Lichtschlauch" - in Bezug auf die ringartige Haltekomponente bei Bedarf noch zu bewegen oder zu verschieben, zum Beispiel in Längsrichtung der Leuchteinrichtung.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Zwischenbefestigungseinrichtung mit einer Haltekomponente in Form einer Klemme ausgebildet, welche dafür eingerichtet ist, die schlauchförmige Leuchteinrichtung teilweise zu umspannen. Insbesondere kann die Haltekomponente in Form einer Klemme zwei Schenkel aufweisen, die dafür ausgebildet sind, in klemmenden Kontakt mit einer Außenseite der schlauchförmigen Leuchteinrichtung zu treten. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zusätzlichen Ort und insbesondere auch eine Fixierung in Längsrichtung der Leuchteinrichtung erzielt werden. Zudem kann ermöglicht werden, dass die Lichtabgabe der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zusätzlichen Ort zumindest in einem Abschnitt des Umfangs der Leuchteinrichtung durch die Haltekomponente nicht unterbrochen wird. Auf diese Weise kann ein weiterer, besonderer ästhetischer Effekt erzielt werden.

[0035] In einer Ausgestaltung ist die Zwischenbefestigungseinrichtung für ein Abhängen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung von einer Decke oder von einer anderen Konstruktion ausgebildet. Somit kann der zusätzliche Ort, an dem die schlauchförmige Leuchteinrichtung mithilfe der Zwischenbefestigungseinrichtung gehalten ist, sich innerhalb des Raums - entfernt von Decke und/oder Wand - befinden, wodurch eine freie dreidimensionale Formgestaltung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung noch besser möglich wird.

[0036] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Zwischenbefestigungseinrichtung mit einer in mechanischer und/oder nichtmagnetisch haftender Weise in einem Montagebereich befestigbaren Komponente oder Baugruppe ausgebildet. Der Montagebereich kann beispielsweise im Bereich einer Wand oder einer Decke oder einer anderen Fläche oder an einer anderweitigen Konstruktion vorgesehen sein. Auf diese Weise kann eine Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung in verschiedenen Richtungen, beispielsweise fest relativ zu den Montagebereich, erreicht werden, was wiederum vorteilhaft zu der Fixierung einer gewählten dreidimensionalen Form des "Lichtschlauchs" beitragen kann.

[0037] In weiteren Weiterbildungen kann die Zwischenbefestigungseinrichtung mit einer durch Ver-

schrauben oder mittels einer Klettverbindung oder mittels einer Klebeverbindung oder mittels einer Druckdifferenz in einem Montagebereich befestigbaren Komponente oder Baugruppe ausgebildet sein. Hinsichtlich dieser Befestigungsarten und deren Vorteilen wird auf die obigen Ausführungen zur zweiten Endbefestigungseinrichtung verwiesen. Die oben genannten Vorteile können analog auch mit Blick auf die Zwischenbefestigungseinrichtung erzielt werden. Weitere, andere Befestigungsarten können ebenfalls in Betracht kommen.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Zwischenbefestigungseinrichtung dafür eingerichtet, die Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung an dem zusätzlichen Ort mittels Ankopplung einer Komponente oder Baugruppe der Zwischenbefestigungseinrichtung in einem Montagebereich mittels Magnetkraft zu ermöglichen. Der Montagebereich kann wiederum im Bereich einer Decke oder Wand oder einer anderen Fläche oder an einer anderen Konstruktion vorgesehen sein. Eine Befestigung mittels Magnetkraft ist vorteilhaft, zumal sie derart ausgelegt werden kann, dass sie leicht zu lösen ist. Auch kann der Ort der Befestigung ohne das Hinterlassen von sichtbaren Spuren in dem Montagebereich variiert werden.

[0039] In einer Weiterbildung kann die Zwischenbefestigungseinrichtung ein, insbesondere ferromagnetisches und/oder magnetisiertes, Einbauelement, das insbesondere in Streifenform oder Plattenform ausgebildet ist, aufweisen, wobei das Einbauelement für einen, insbesondere oberflächlichen oder oberflächennahen, Einbau in den Montagebereich, insbesondere in eine Decke oder einer Wand oder eine andere Konstruktion, vorgesehen ist. Hierbei ist die schlauchförmige Leuchteinrichtung an dem zusätzlichen Ort mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen der Komponente oder Baugruppe und dem Einbauelement befestigbar. Auch diesbezüglich kann auf die oben bereits erläuterten Vorteile im Zusammenhang mit der zweiten Endbefestigungseinrichtung verwiesen werden, wobei die genannten Vorteile mit Blick auf die Zwischenbefestigungseinrichtung analog erzielt werden können.

[0040] Insbesondere kann die Komponente oder Baugruppe der Zwischenbefestigungseinrichtung, die beispielsweise mit dem Einbauelement in magnetische Wechselwirkung treten kann, einen Permanentmagneten aufweisen.

[0041] Zwischenbefestigungseinrichtungen entsprechend den vorstehend erläuterten Ausgestaltungen können in Weiterbildungen in vielfältiger, beliebiger Weise und unterschiedlichster Anzahl mit den zuvor beschriebenen ersten und zweiten Endbefestigungseinrichtungen kombiniert werden.

[0042] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Befestigungsvorrichtung für die Befestigung einer schlauchförmigen Leuchteinrichtung mit einer Länge von bis zu etwa 10 Metern eingerichtet. Andere Längen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung, die auch als Lichtschlauch bezeichnet werden kann, sind jedoch ebenfalls vorstellbar.

[0043] Die vorgenannten, insbesondere ferromagnetischen und/oder magnetisierten/magnetisierbaren, Einbauelemente können jeweils in Ausgestaltungen insbesondere als eine Metallplatte oder als ein Metallstreifen ausgebildet sein. Dies ermöglicht somit die magnetische Befestigung des jeweils genannten Montageteils oder Endstücks oder der Komponente bzw. Baugruppe, etwa unter Wirkung des Permanentmagneten.

[0044] Die Einbauelemente können in Ausgestaltungen jeweils in verschiedenster Form und Größe ausgeführt werden. Zum Beispiel kann das Einbauelement jeweils als geradlinig verlaufender oder entlang einer Kurve verlaufender Streifen oder stattdessen als eine mehrreckige oder runde Platte ausgeführt werden.

[0045] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die schlauchförmige Leuchteinrichtung entlang ihrer Länge einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt, insbesondere einen im Wesentlichen konstanten runden Querschnitt, beispielsweise einen kreisrunden Querschnitt, aufweist.

[0046] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen 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.

[0047] Ferner sei darauf hingewiesen, dass die vorstehend im Zusammenhang mit der Befestigungsvorrichtung beschriebenen Ausgestaltungen und Weiterbildungen gleichermaßen auf die erfindungsgemäße Anordnung Anwendung finden können.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0048] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen hierbei:

Fig. 1 eine Anordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 eine Anordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 eine schlauchförmige Leuchteinrichtung, die noch nicht im Raum befestigt ist, mit einem Montageteil einer ersten Endbefestigungseinrichtung an einem ersten Ende und einem Endstück einer zweiten Endbefestigungseinrichtung an einem zweiten Ende;

Fig. 4 das Montageteil im Bereich des ersten Endes entsprechend Fig. 3, in einer vergrößerten

- Darstellung, nebst einem schematisch angedeuteten plattenförmigen Element;
- Fig. 5 eine Längsschnittdarstellung durch das erste Ende der schlauchförmigen Leuchteinrichtung und das Montageteil gemäß Fig. 3 und 4;
- Fig. 6 das Montageteil im Bereich des ersten Endes der schlauchförmigen Leuchteinrichtung gemäß Fig. 3-5 zusammen mit Klemmelementen, wobei ein Abdeckelement weggelassen ist, von einer Seite gesehen, welche im Einbauzustand einer Räumlichkeit zugewandt ist;
- Fig. 7 eine weitere, perspektivische Darstellung von Komponenten des Montageteils der Fig. 3 bis 6, ohne das Abdeckelement, zur Verdeutlichung der Wirkungsweise der Klemmelemente;
- Fig. 8 ein Montageteil sowie ein erstes Ende einer schlauchförmigen Leuchteinrichtung, und ferner ein schematisch angedeutetes plattenförmiges Element, gemäß einer Variante, wobei das erste Ende der schlauchförmigen Leuchteinrichtung noch nicht mit dem Montageteil gekoppelt ist;
- Fig. 9 das Montageteil der Fig. 8 in einem Zustand, in dem Klemmelemente desselben eingeschwenkt sind;
- Fig. 10 das Montageteil der Fig. 8 mit einem ausgeschwenkten Klemmelement in einer weiteren Ansicht;
- Fig. 11 eine erste Endbefestigungseinrichtung gemäß einer weiteren Variante;
- Fig. 12 einen Abschnitt der schlauchförmigen Leuchteinrichtung aus Fig. 3 im Bereich des zweiten Endes, sowie das an dem zweiten Ende angeordnete Endstück, in einer weiteren Variante;
- Fig. 13 eine Darstellung analog Fig. 12, gemäß einer noch weiteren Variante;
- Fig. 14 eine Darstellung analog Fig. 12, gemäß einer noch weiteren Variante;
- Fig. 15 eine Darstellung analog Fig. 12, gemäß einer noch weiteren Variante;
- Fig. 16 eine Zwischenbefestigungseinrichtung mit einer ringartigen Haltekomponente sowie einen Abschnitt einer schlauchförmigen Leuchteinrichtung;
- Fig. 17 eine Zwischenbefestigungseinrichtung mit einer ringartigen Haltekomponente und einer magnetisch ankoppelbaren Baugruppe;
- Fig. 18 die magnetisch ankoppelbare Baugruppe der Fig. 17 in einer Explosionsdarstellung;
- Fig. 19 eine Haltekomponente in Form einer Klemme für eine andere Zwischenbefestigungseinrichtung;
- Fig. 20 eine Zwischenbefestigungseinrichtung mit der Haltekomponente der Fig. 19, ausgebildet als Abhängung;
- Fig. 21 eine weitere Zwischenbefestigungseinrichtung mit der Haltekomponente der Fig. 19, ausgebildet für eine magnetische Ankoppelung, in einer Explosionsansicht;
- Fig. 22 eine weitere Darstellung der Zwischenbefestigungseinrichtung der Fig. 21; und
- Fig. 23 eine schematische Längsschnittansicht des magnetisch ankoppelbaren Endstücks der zweiten Endbefestigungseinrichtung der Fig. 3.
- [0049]** 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.
- [0050]** In den Figuren sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.
- BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN**
- [0051]** Fig. 1 zeigt eine Anordnung 100, die der Beleuchtung eines Innenraums in einem Gebäude und zugleich der Erzeugung eines dekorativen, ästhetischen Lichteffekts dient. Der Innenraum weist Wände 17 und eine Zwischendecke 16 auf. Die Decke 16 kann zum Beispiel als eine Konstruktion mit plattenförmigen Elementen, etwa als eine abgehängte Gipskartonplattenkonstruktion, ausgebildet sein. Die Wände 17 können massiv sein oder ebenfalls durch eine vor eine Massivwand vorgebaute Konstruktion mit plattenförmigen Elementen, etwa eine Gipskartonplattenkonstruktion, gebildet sein.
- [0052]** Die Anordnung 100 umfasst eine flexible, schlauchförmige Leuchteinrichtung 1, die auch als ein "Lichtschlauch" 1 bezeichnet werden kann. Der "Licht-

schlauch" 1 kann in seinem Inneren zum Beispiel LEDs zur Lichterzeugung aufweisen, wobei andere Einrichtungen zur Lichterzeugung denkbar sind.

[0053] Die Leuchteinrichtung 1 ist im Raum in einer dreidimensionalen Form, einer im dreidimensionalen Raum verlaufenden Kurve folgend, angeordnet, wobei die Flexibilität des Lichtschlauchs 1 eine sehr große Anzahl von Möglichkeiten, den Lichtschlauch 1 anzuordnen und zu formen, zulässt. Die flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung 1 kann mehrere Meter lang sein, beispielsweise bis zu etwa 10 Meter lang. Geringere oder größere Längen sind ebenfalls denkbar. Bei einem bevorzugten Beispiel ist der Querschnitt der Leuchteinrichtung 1 längs der gesamten Länge konstant und rund ausgebildet, beispielsweise kreisrund.

[0054] Die Anordnung 100 der Fig. 1 umfasst ferner eine Befestigungsvorrichtung, mittels der die Leuchteinrichtung 1 im Raum, der beschriebenen Form folgend, befestigt ist. Die Befestigungsvorrichtung stellt eine Mehrzahl von Befestigungsmöglichkeiten bereit, die zumindest das Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 jeweils an einem ersten Ende 3 der Leuchteinrichtung 1 und an einem zweiten Ende 4 der Leuchteinrichtung 1 ermöglichen. Im Zusammenwirken von durch die Befestigungsvorrichtung bereitgestellten Befestigungsmöglichkeiten macht es diese möglich, den flexiblen Lichtschlauch 1 dreidimensional in einer wählbaren der möglichen Formen, mit anderen Worten "formfrei", im Raum anzuordnen und zu befestigen. Hierzu sind eine Mehrzahl von Befestigungseinrichtungen bereitgestellt, deren vom Benutzer oder Lichtdesigner wählbare Kombination und Anordnung die flexible, freie Gestaltbarkeit des Verlaufs des Lichtschlauchs 1 ermöglicht.

[0055] Eine Anordnung 200 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel mit mehreren flexiblen schlauchförmigen Leuchteinrichtungen 1 sowie Befestigungsvorrichtungen, mittels derer die Leuchteinrichtungen 1 jeweils im Raum befestigt sind, ist in Fig. 2 gezeigt.

[0056] Die Befestigungsvorrichtung, wie sie bei den Anordnungen 100, 200 beispielhaft zum Einsatz kommt, soll nachfolgend näher beschrieben werden.

[0057] Fig. 3 zeigt wiederum eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung 1 mit einem ersten Ende 3 und einem zweiten Ende 4. Die Befestigungsvorrichtung umfasst eine erste Endbefestigungseinrichtung 6 zur Befestigung der Leuchteinrichtung 1 an dem ersten Ende 3 und eine zweite Endbefestigungseinrichtung 36 zur Befestigung der Leuchteinrichtung 1 an dem zweiten Ende 4.

[0058] Die Versorgung der Leuchteinrichtung 1 mit elektrischem Strom für deren Betrieb erfolgt im Bereich des ersten Endes 3 mittels einer Versorgungsleitung 5, die beispielsweise als ein Kabel ausgebildet ist. Weitere Einrichtungen, die der Versorgung der Leuchteinrichtung 1 mit elektrischer Energie mittels des Kabels 5 dienen, sind in den Figuren nicht näher dargestellt. Es versteht sich aber, dass weitere, dem Fachmann für sich genom-

men bekannte Einrichtungen zum Ermöglichen, Schalten und/oder Steuern der Versorgung der Leuchteinrichtung mit elektrischem Strom, ein Konverter, ein Transformator oder ähnliche Einrichtungen, vorgesehen sein können. Die erste Endbefestigungseinrichtung 6 weist ein Montageteil 10 auf, welches an dem ersten Ende 3 der Leuchteinrichtung 1 befestigt ist. Das Montageteil 10 ermöglicht eine feste, klemmende Fixierung und somit Befestigung der Leuchteinrichtung 1 im Bereich deren ersten Endes 3 an einem plattenförmigen Element 15, siehe Fig. 4, bei dem es sich beispielsweise um ein Gipskarton-Plattenbauteil der Decke 16 handelt. Das plattenförmige Element 15 ist jedoch nicht notwendigerweise ein Bestandteil einer Decke 16, sondern kann Bestandteil einer Wand 17 oder einer anderen Konstruktion sein.

[0059] Das Montageteil 10 weist ein Basisbauteil 11 auf, an dem zwei Schraubenelemente 28 drehbar gelagert sind, siehe Fig. 4 bis 7. Eine Längsachse 10a des Montageteils 10 fällt im Wesentlichen mit der Längsachse der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 an deren ersten Ende 3, an dem das Montageteil 10 befestigt ist, zusammen. Längsachsen 28a der Schraubenelemente 28 sind radial bezüglich der Achse 10a relativ zu der Achse 10a versetzt angeordnet, jedoch bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils parallel zur Achse 10a verlaufend angeordnet.

[0060] Das Montageteil 10 weist ferner zwei Klemmelemente 21 auf, welche jeweils armartig oder flügelartig ausgebildet sind, siehe Fig. 4, 6 und 7. Jedes der Klemmelemente 21 steht mit einem zugeordneten der Schraubenelemente 28 in Eingriff, wofür jedes der Klemmelemente 21 einen Abschnitt 23 mit einem Innengewinde aufweisen kann, in das ein Außengewinde des Schraubenelements 28 eingreift.

[0061] Das Montageteil 10 umfasst ferner ein Abdeckelement 12, siehe insbesondere Fig. 4 und 5, wobei das Abdeckelement derart ausgebildet ist, dass es einen in einem Einbauzustand des Montageteils 10 auf einer Sichtseite S des plattenförmigen Elements 15, und somit einen der auszuleuchtenden Räumlichkeit zugewandten und außenseitig im Wesentlichen zylindrischen Abschnitt 11d sowie einen Teil eines plattenartigen Überstands 11a des Basisbauteils 11 in sich aufnimmt. Das Basisbauteil 11 wird auf der Sichtseite S somit durch das Abdeckelement 12 verdeckt. Das Abdeckelement 12 weist hierzu eine innere, zentrale, stufenartig verlaufende Durchgangsöffnung 13 auf, deren Innenabmessungen an einem in Bezug auf das plattenförmige Element 15 im Einbauzustand gesehen distalen Ende des Abdeckelements 12 im Wesentlichen einem Außenquerschnitt des Lichtschlauchs 1 und an einem in Bezug auf das plattenförmige Element 15 im Einbauzustand gesehen proximalen Ende des Abdeckelements 12 der Außenkontur des Abschnitts 11d und des Überstands 11a entspricht. An einer im Montagezustand sichtbaren Außenseite weist das Abdeckelement 12 eine sich verjüngende, rotationssymmetrische, im Längsschnitt der Fig. 5 gekrümmte Kontur 14 auf.

[0062] Fig. 5 zeigt ferner, dass die schlauchförmige Leuchteinrichtung 1 mit deren erstem Ende 3 durch die Durchgangsöffnung 13 des Abdeckelements 12 sowie durch eine ebenfalls zentrale Durchgangsöffnung 9 des Basisbauteils 11 hindurchgeführt ist. Auch der Innenquerschnitt der Durchgangsöffnung 9, die sich durch den Abschnitt 11d erstreckt, entspricht ebenfalls im Wesentlichen einem Außenquerschnitt des ersten Endes 3 der Leuchteinrichtung 1. Das zur Stromversorgung dienende Kabel 5 kann auf diese Weise rückseitig aus dem Basisbauteil 11 in einen Raum hinter dem plattenförmigen Element 15 herausgeführt werden. Das erste Ende 3 der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 ist in der Durchgangsöffnung 9 zur Befestigung mittels Klemmeinrichtungen verklemt, wobei es sich bei dem Beispiel der Fig. 5 bei den Klemmeinrichtungen um eine oder mehrere Klemmschrauben 8, die in Fig. 5 als Madenschrauben oder Gewindestifte ausgebildet sind, handelt. Die Klemmschrauben 8 sind im Bereich des Abschnitts 11d vorgesehen und somit in Abwesenheit des Abdeckelements 12 zugänglich. Auch die Schraubenelemente 28 sind von der Sichtseite S her für deren Betätigung, zum Beispiel mittels eines Schraubendrehers, zugänglich, solange das Abdeckelement 12 nicht aufgesetzt wurde (Fig. 6).

[0063] Bei der Montage des ersten Endes 3 des Lichtschlauchs 1 kann somit das Montageteil 10 mit einem rückwärtigen Abschnitt 11b des Basisbauteils 11 durch eine beispielsweise runde Öffnung in dem plattenförmigen Element 15 hindurchgeführt werden, derart, dass sich die Versorgungsleitung 5 und die Klemmelemente 21 auf der Rückseite, also der der Sichtseite S entgegengesetzten, nicht sichtbaren Seite, des plattenförmigen Elements 15 befinden. In diesem Zustand sind ohne das Abdeckelement 12 die Schraubenelemente 28 zugänglich. Bereits zuvor wurde das erste Ende 3 des Lichtschlauchs 1 durch Klemmen, mittels der Klemmschrauben 8, an dem Montageteil 10 fixiert. Um das Montageteil 10 und somit das erste Ende 3 der Leuchteinrichtung 1 an dem Plattenbauteil 15 zu befestigen, sind die Schraubenelemente 28 von einer Bedienerperson betätigbar. Fig. 6 zeigt die Eingriffsgeometrie der Schraubenelemente 28. Es ist somit ein Schraubmechanismus vorgesehen, mittels desselben die Klemmelemente 21 jeweils bewegbar sind, um die klemmende Fixierung an dem Plattenbauteil 15 zu bewirken.

[0064] Zum Einführen des rückwärtigen Abschnitts 11b des Basisbauteils 11 zusammen mit den Klemmelementen 21 durch die Öffnung in dem plattenförmigen Element 15 befinden sich die Klemmelemente 21 jeweils in einer Stellung, in der sie relativ zu der in den Fig. 4 und 6 gezeigten Stellung verschwenkt sind. Diese in den Figuren nicht gezeigte Stellung der Klemmelemente 21 entspricht einer Grundstellung, in der die Elemente 21 nicht über den runden plattenartigen Überstand 11a radial in Bezug auf die Achse 10a gesehen nach außen vorstehen, sondern radial gesehen weitestmöglich nach innen geschwenkt und hierdurch relativ zu dem Rand

des Überstands 11a radial zurückversetzt sind.

[0065] Nach Einführen des Abschnitts 11b des Basisbauteils 11 zusammen mit den Klemmelementen 21 in die bereits genannte Öffnung in dem plattenförmigen Element 15 kann durch die Bedienerperson durch Drehen jedes der Schraubenelemente 28 von der Sichtseite S her, siehe Fig. 6, jedes der Klemmelemente 21 innerhalb eines Winkelbereichs um eine Längsachse 28a des zugeordneten Schraubenelements 28 verschwenken, wodurch die Klemmelemente 21 jeweils nach außen über einen Rand des Überstands 11a hinaus vorstehen. In dieser Weise können die Klemmelemente 21 jeweils einen Rand des plattenförmigen Elements 15 von dessen Rückseite her hintergreifen.

[0066] Ein weiteres Drehen jedes Schraubenelements 28 durch die Bedienerperson bewirkt, dass das dem Schraubenelement 28 jeweils zugeordnete Klemmelement 21 sich in Pfeilrichtung 22, siehe Fig. 7, auf den Überstand 11a zu bewegt, um das plattenförmige Element 15 zwischen dem Überstand 11a und dem Klemmelement 21 zu klemmen. Auf diese Weise wird das erste Ende 3 des Lichtschlauchs 1 an den plattenförmigen Element 15 fixiert, wobei der Überstand 11a und die Klemmelemente 21 an dem Element 15 anstehen.

[0067] Insbesondere in Fig. 7 ist deutlich gezeigt, dass das Basisbauteil 11 eine Fläche aufweist, die als ein Anschlag 31 wirkt und den Schwenkbereich des Klemmelements 21 bei einer Rotation desselben gemeinsam mit dem Schraubenelement 28 begrenzt. In einer ersten Endstellung, in Fig. 7 nicht gezeigt, steht das Klemmelement 21 an dem Anschlag 31 mit einer ersten Seite des Klemmelements 21 an diesem an und steht nicht über den Überstand 11a hervor, sondern ist weitestmöglich nach innen geschwenkt, um ein Einführen des Abschnitts 11b durch eine Öffnung, die kleiner als der Außendurchmesser des Überstands 11a ist, einführen zu können. In einer zweiten Endstellung, in Fig. 7 gezeigt, steht das Klemmelement 21 mit einer zweiten Seite in einem weiteren Bereich des Anschlags 31 an diesem an, wodurch die weitere Rotation des Klemmelements 21 mit dem Schraubenelement 28 unterbunden wird und stattdessen bei weiterer Rotation des Schraubenelements 28 und gleichzeitigen Anstehen an dem Anschlag 31 das Klemmelement 21 sich längs der Achse 28a entlang des Schraubenelements 28 in Richtung 22 bewegt, um die Klemmung zu bewirken.

[0068] Eine Variante einer ersten Endbefestigungseinrichtung 6', die alternativ beispielsweise bei der Anordnung 100 oder 200 zum Einsatz kommen kann, zeigen die Fig. 8 bis 10. Auch die Endbefestigungseinrichtung 6' ist für eine feste, klemmende Fixierung des ersten Endes 3 der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 ausgelegt und stellt eine Variante der ersten Endbefestigungseinrichtung 6 dar. Nachstehend sollen die Unterschiede der ersten Endbefestigungseinrichtung 6' relativ zu der ersten Endbefestigungseinrichtung 6 beschrieben werden, wobei darüber hinausgehend auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen wird.

[0069] In den Fig. 8-10 ist ein Abdeckeelement auf der Sichtseite S nicht gezeigt, es versteht sich jedoch, dass ein derartiges vorgesehen sein kann.

[0070] Auch die erste Endbefestigungseinrichtung 6' weist ein Basisbauteil 11' auf, an dem zwei Schraubenelemente 28' gelagert sind. Analog dem Beispiel der Fig. 3-7 verlaufen Längsachsen 28a' jedes der Schraubenelemente 28 im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse 10a' der Endbefestigungseinrichtung 6' und versetzt zu dieser.

[0071] Das erste Ende 3 der Leuchteinrichtung 1 kann bei der Endbefestigungseinrichtung 6' in einer zentralen Durchgangsöffnung 9', deren Innenquerschnitt abschnittsweise im Wesentlichen dem Außenquerschnitt des ersten Endes 3 des Lichtschlauchs 1 entspricht, mittels Klemmschrauben 8' verklemt werden. Siehe zum Beispiel Fig. 10. Bei der Variante gemäß Fig. 8 bis 10 sind die Klemmschrauben 8' jedoch nach Einführen des Basisbauteils 11' in eine Öffnung in dem plattenförmigen Element 15 von der Sichtseite S her nicht mehr zugänglich, sondern befinden sich im Einbauzustand des Basisbauteils 11' auf einer der Sichtseite S gegenüberliegenden Rückseite des Elements 15. Bei der Montage wird zunächst das Basisbauteil 11' mittels der Klemmschrauben 8' mit dem Lichtschlauch 1 verklemt und somit gekoppelt, wonach ein rückwärtiger Abschnitt 11b' des Basisbauteils 11' in die Öffnung in dem plattenförmigen Element 15 eingeführt werden kann. In diesen Zustand befinden sich die Klemmelemente 21', die bei der Variante der Fig. 8-10 ebenfalls arm- oder flügelartig ausgebildet sind, in ihrem eingeschwenkten Zustand, wie in Fig. 9 gezeigt, und stehen somit über einen Rand des runden, plattenartigen Überstandes 11a' nicht hervor, sondern sind relativ zu diesem zurückversetzt.

[0072] Die Klemmelemente 21' und Anschläge 31a', 31b' sind bei der ersten Endbefestigungseinrichtung 6' ausgebildet wie im Folgenden beschrieben.

[0073] Jedes Klemmelement 21' weist einen Abschnitt 23' auf, der mit einem Innengewinde ausgebildet ist. Das Innengewinde des Abschnitts 23' steht mit dem Außengewinde des Schraubenelements 28' in Eingriff. Im Zustand der Fig. 9, in dem jedes Klemmelement 21' in seinem eingeschwenkten Zustand ist, steht ein von dem Abschnitt 23' distaler Abschnitt des Klemmelements 21' an der Anschlagfläche 31b' an. Durch eine Rotation des Schraubenelements 28' kann das Klemmelement 21' von dem Überstand 11a' weg bewegt werden, während es weiterhin an dem Anschlag 31b' ansteht. Hierbei kann sich das Klemmelement 21' somit entgegen der Pfeilrichtung 22' (Fig. 8) entlang des Schraubenelements 28' bewegen. Auf diese Weise kann zum Beispiel erreicht werden, dass sich das Klemmelement 21' hinreichend weit von dem Überstand 11a' entfernt, um ein plattenförmiges Element 15 gegebener Dicke zu hintergreifen. Diese Bewegung kann zum Beispiel vor oder nach Einführen des rückwärtigen Abschnitts 11b' des Basisbauteils 11' durch die Öffnung im plattenförmigen Element 15 ausgeführt werden, oder das Klemmelement 21' kann sich bereits

im Lieferzustand in der oberstmöglichen Stellung oder in einer Zwischenstellung, etwa auf der Hälfte der freien Länge des Schraubenelements 28' oder ähnlich, befinden.

[0074] Zur klemmenden Fixierung des Basisbauteils 11' und des Montageteils 10' an dem plattenförmigen Element 15 wird sodann das Schraubenelement 28' von der Bedienerperson in der entgegengesetzten Richtung rotiert, etwa wie bereits zuvor mittels eines Schraubenziehers, siehe die zugänglichen Schraubenköpfe in Fig. 8. Hierbei verschwenkt das Klemmelement 21', siehe den Pfeil 24' in Fig. 9, um die Achse 28a' über den Überstand 11a' hinaus. Der zweite Anschlag 31a' begrenzt den Schwenkbereich des Klemmelements 21' auf einen Winkelbereich < 180 Grad. Wenn daraufhin das Klemmelement 21' mit einem dem Abschnitt 23' benachbarten Oberflächenabschnitt an dem Anschlag 31a' ansteht, bewegt sich das Klemmelement 21' bei weiterer Rotation des Schraubenelements 28' in jener Richtung, die zur Rotation 24' führte, längs des Schraubenelements 28' in Richtung des Plattenelements 15, in Pfeilrichtung 22', siehe Fig. 8. Auf diese Weise gelingt analog dem Beispiel der Figuren 3-7 das Verkleben des Montageteils 10' mit dem plattenförmigen Element 15 und somit die Befestigung des ersten Endes 3.

[0075] An einer dem Überstand 11a' und dem plattenförmigen Element 15 zugewandten Seite kann, siehe das Beispiel der Fig. 8-10, das Klemmelement 21' einen Fortsatz 25' aufweisen, derart, dass zwischen dem Schraubenelement 28', das mit dem Abschnitt 23' in Eingriff steht, und dem Fortsatz 25' ein Hinterschnitt entsteht. Dies kann dazu beitragen, auch bei relativ dünnen plattenförmigen Elementen 15 ein zuverlässiges Klemmen zu erreichen. Zudem, siehe Fig. 9, kann - sofern gewünscht - in der unterstmöglichen Position des Klemmelements 21', mithin in dessen Position, die sich am nächsten an dem Überstand 11a' befindet, eine Arretierung des Klemmelements 21' gegen unbeabsichtigtes Herausverschwenken erreicht werden. Hierzu kann das Basisbauteil 11' mit einer von dem Überstand 11a' aus in Längsrichtung 10a' vorstehenden, flachen Erhebung 26' versehen sein, hinter die der Fortsatz 25' zum Beispiel in einem Lieferzustand eingreifen kann, wenn das Klemmelement 21' an dem Anschlag 31b' ansteht.

[0076] Es sei der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass sowohl bei der ersten Endbefestigungseinrichtung 6 als auch bei der ersten Endbefestigungseinrichtung 6' die Klemmelemente 21 bzw. 21' jeweils gleichartig ausgebildet und in gleicher Weise angeordnet und betätigbar sind.

[0077] Auch die Endbefestigungseinrichtung 6' der Fig. 8-10 ermöglicht nicht nur das feste Verkleben des ersten Endes 3 des Lichtschlauchs 1 an dem plattenförmigen Element 15 und somit die Befestigung an der Decke 16 - oder der Wand 17 -, sondern auch die Stromversorgung der Leuchteinrichtung 1 an den ersten Ende 3. Beispielhaft kann sich, siehe Fig. 8-10, die Durchgangsöffnung 9' mit geringerem Durchmesser in einem

Abschnitt 9a' entlang der Längsachse 10a' des Montageteils 10' fortsetzen, so dass durch den Abschnitt 9a' der Durchgangsöffnung 9' das Kabel 5 (in Fig. 8-10 nicht gezeigt) herausgeführt werden kann.

[0078] Insbesondere bei der Variante der Fig. 8-10 bildet der rückwärtige Abschnitt 11b' des Basisbauteils 11' abschnittsweise eine Oberfläche 11c' als Außenoberfläche aus, welche als ein Abschnitt einer Zylinderoberfläche ausgebildet ist. In dem eingeschwenkten Zustand der Fig. 9 kann die Außenseite des eingeschwenkten Klemmelements 21' z. B. jeweils ebenfalls zumindest in Näherung einen Abschnitt dieser Zylinderoberfläche bilden. Auf diese Weise lässt sich das Basisbauteil 11' mit eingeschwenkten Klemmelementen 21' leicht durch eine kreisrunde Öffnung in dem plattenförmigen Element 15 führen, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser jenes Zylinders entspricht, der die Form der Fläche 11c' definiert, oder geringfügig größer ist. Der Überstand 11a' steht über die Oberfläche 11c' radial nach außen vor, derart, dass gegen den Überstand 11a' ein Klemmen mittels der Klemmelemente 21' erfolgen kann.

[0079] In einer weiteren Variante der ersten Endbefestigungseinrichtung kann vorgesehen sein, dass das Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 im Raum am ersten Ende 3 nicht durch Verkleben am Element 15, sondern mittels Magnetkraft ermöglicht wird. Eine erste Endbefestigungseinrichtung 6", die ebenfalls bei den Anordnungen 100 oder 200 zum Einsatz kommen kann, ist beispielhaft schematisch in Fig. 11 dargestellt. Hierbei ist ein Montageteil 10" der Endbefestigungseinrichtung 6" beispielsweise mit einem ferromagnetischen und/oder magnetisierten Element 7", zum Beispiel einem Permanentmagneten, ausgestattet. In das plattenförmige Element 15, das die Decke 16 oder Wand 17 mit ausbildet, ist bei dem Beispiel der Fig. 11 eine Einbaukomponente 99 eingebaut, etwa in der Weise, dass sie von der Sichtseite S her nicht sichtbar ist.

[0080] Bei der ersten Endbefestigungseinrichtung 6" kann das erste Ende 3 des Lichtschlauchs 1 mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen dem Element 7" und der Komponente 99 an dem plattenförmigen Element 15 gehalten und befestigt werden. Hierzu kann die Einbaukomponente 99 ein z.B. platten- oder streifenförmiges, ferromagnetisches und/oder magnetisiertes Einbauelement aufweisen.

[0081] Darüber hinaus kann die Einbaukomponente 99 als eine Induktionseinrichtung zur Versorgung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 mit elektrischer Energie auf induktivem Weg ausgebildet sein. Eine Einrichtung 99a in dem Montageteil 10" ermöglicht durch ein Zusammenwirken mit der Einbaukomponente 99 die Übertragung der elektrischen Energie ohne eine durchgehende Leitung hin zu der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1. Die Komponente 99 kann ihrerseits über eine Leitung 5 versorgt werden. Eine derartige erste Endbefestigungseinrichtung 6" kann auch ein einfaches Variieren der Positionierung des ersten Endes 3 ermögli-

chen.

[0082] Wenngleich die vorstehend beschriebenen Beispiele der ersten Endbefestigungseinrichtung 6, 6', 6" vorteilhaft sind, könnte bei weiteren Varianten das Montageteil auch durch ein Verschrauben an dem plattenförmigen Element 15 befestigt werden.

[0083] Es sei nochmals auf die Fig. 1 und 2 Bezug genommen, die auch das zweite Ende 4 und die im Bereich des zweiten Endes 4 vorgesehene zweite Endbefestigungseinrichtung 36 zeigen. Letztere dient der Befestigung des Lichtschlauchs 1 an dem zweiten Ende 4 und soll nachfolgend beschrieben werden.

[0084] Bei einer bevorzugten Variante ist die zweite Endbefestigungseinrichtung 36 für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 am zweiten Ende 4 mittels Magnetkraft ausgebildet. Dies ist in Fig. 1 schematisch dargestellt.

[0085] Die zweite Endbefestigungseinrichtung 36 weist ein Endstück 40 auf, das an dem zweiten Ende 4 der Leuchteinrichtung 1 befestigbar ist. Ferner weist die zweite Endbefestigungseinrichtung 36 ein als eine eher längliche Platte oder ein Streifen ausgebildetes ferromagnetisches und/oder magnetisiertes Einbauelement 42 auf, das oberflächennah in die Wand 17 eingebaut ist, beispielsweise in ein plattenförmiges Element 15, mit dem die Wand 17 ausgebildet ist. Zum Beispiel kann es sich bei dem Einbauelement 42 um einen Metallstreifen handeln, der an einer beliebigen Stelle in die Wand 17, oder in die Decke 16 oder eine andere Konstruktion, eingebaut werden kann, um innerhalb der Ausdehnung des Elements 42 eine magnetische Befestigung des Endstücks 40 und somit des zweiten Endes 4 des Lichtschlauchs 1 zu ermöglichen. Beispielhaft ist dies für die Wand 17 in Fig. 1 gezeigt.

[0086] Auf die nähere Ausgestaltung des Endstücks 40 soll weiter unten nochmals näher eingegangen werden. Mittels der magnetischen Kraftwirkung zwischen dem Endstück 40 und dem Einbauelement 42 ist der Lichtschlauch 1 am zweiten Ende 4 in einem Ankopplungsbereich 44 somit befestigbar.

[0087] In einer weiteren Variante kann auch vorgesehen sein, dass die zweite Endbefestigungseinrichtung 36 analog der Endbefestigungseinrichtung 6, 6' klemmend an einem plattenförmigen Element 15 befestigt werden kann. Insbesondere ist bei Versorgung des Lichtschlauchs 1 mit elektrischem Strom über das erste Ende 3 hierbei an dem zweiten Ende 4 eine derartige Stromversorgung nicht erforderlich. Somit kann als zweite Endbefestigungseinrichtung 36 ein analog dem Montageteil 10, 10' ausgebildetes Endstück vorgesehen sein.

[0088] Weitere Varianten der Befestigungsvorrichtung, die bei den Anordnungen 100, 200 das Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 ermöglichen können, sind in den Fig. 12-15 gezeigt.

[0089] Fig. 12 zeigt eine Befestigung des zweiten Endes 4 der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 im mechanischer Weise z.B. an einer Wand 17 oder der Decke 16 durch Verschrauben, wobei das Endstück 40a bei-

spielsweise mit einem für eine Befestigung durch Verschrauben ausgebildeten Basisteil und einem Abdeckelement im Wesentlichen analog dem Abdeckelement 12 der Fig. 3-7 ausgebildet sein kann. Rein beispielhaft und schematisch sind in Fig. 12 zwei Schrauben 41a angeordnet.

[0090] Eine weitere Variante ist in Fig. 13 gezeigt. Am zweiten Ende 4 ist ein Endstück 40b vorgesehen, welches für eine Befestigung des zweiten Endes 4 des Lichtschlauchs 1 an der Wand 17, oder alternativ zum Beispiel an der Decke 16, mittels einer Klettverbindung ausgebildet ist. In Fig. 13 sind Klettverbindungselemente 41b gezeigt, wobei das an der Wand 17 befestigte, zum Beispiel angeklebte, Klettverbindungselement 41b beispielhaft größer als jenes an dem Endstück 40b vorgesehene Element 41b sein kann, um eine Variation der Positionierung des Endes 4 zu ermöglichen.

[0091] In einer weiteren Variante, dargestellt in Fig. 14, ist an dem zweiten Ende 4 des Lichtschlauchs 1 ein Endstück 40c befestigbar, welches ebenfalls ein nicht-magnetisches Haften zum Befestigen der Leuchteinrichtung 1 an dem zweiten Ende 4 ermöglicht. Das Endstück 40c weist hierbei Saugnäpfe 41c auf. Die Saugnäpfe 41c ermöglichen eine Befestigung des zweiten Endes 4 an einer insbesondere glatten Fläche, zum Beispiel an der Wand 17 oder auch an der Decke 16. Beispielsweise kommt eine Befestigung an einer glatten Glas-, Keramik-, oder Steinoberfläche in Betracht. Die Befestigung mittels der Saugnäpfe 41c erfolgt mittels Unterdruck, d. h. einer Druckdifferenz zwischen dem Umgebungsdruck und dem durch den Saugnapf eingeschlossenen Volumen.

[0092] In einer noch weiteren Variante, siehe Fig. 15, ist ein Endstück 40d an dem zweiten Ende 4 befestigt, wobei das Endstück 40d mit einer Klebefläche 41d ausgebildet ist. Somit kann der Lichtschlauch 1 am zweiten Ende 4 mittels einer Klebeverbindung zum Beispiel an der Wand 17, oder der Decke 16, befestigt werden.

[0093] Nochmals auf Fig. 1 und 2 zurückkommend weist die Befestigungsvorrichtung bei jeder der Anordnungen 100, 200 zudem Zwischenbefestigungseinrichtungen auf, die zur Befestigung des Lichtschlauchs 1 an weiteren Stellen im Raum dienen, womit die Möglichkeiten der Formgestaltung des Lichtschlauchs 1 weiter erweitert werden. Einige Beispiele für Zwischenbefestigungseinrichtungen 46a bis 46g sind in Fig. 1, 2, sowie 16-22 schematisch gezeigt. Jede der Zwischenbefestigungseinrichtungen 46a-g kann an einer beliebig wählbaren, freien Stelle zwischen dem ersten Ende 3 und dem zweiten Ende 4 der Leuchteinrichtung 1 an dieser angeordnet werden, um die Leuchteinrichtung 1 an einem zusätzlichen Ort Z1 bis Z9 zu halten und somit an diesem Ort zusätzlich zu befestigen.

[0094] Beispiele der Zwischenbefestigungseinrichtungen 46a-46g werden nachfolgend näher beschrieben. Die Zwischenbefestigungseinrichtungen fixieren je nach Ausgestaltung verschiedene Freiheitsgrade des Lichtschlauchs 1 an einer Stelle desselben.

[0095] Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46a

weist eine ringartige Haltekomponente 50 am Ende eines Seils 51 auf. Die ringartige Haltekomponente 50 umschließt die schlauchartige Leuchteinrichtung 1 längs deren Umfangsrichtung vollständig, wobei bei dem Beispiel der Fig. 1, 16 und 17 ein Innendurchmesser der ringartigen Haltekomponente 50 größer ist als der Außendurchmesser des Lichtschlauches 1. Auf diese Weise liegt die ringartige Haltekomponente 50 nicht umfänglich eng an dem Lichtschlauch 1 an, sondern umgibt den Lichtschlauch 1 locker derart, dass der Lichtschlauch 1 nur in einem unteren Bereich der ringartigen Haltekomponente 50, in vertikaler Richtung gesehen, am Innenumfang der Haltekomponente 50 aufliegt. Dies ist z.B. in Fig. 16, die eine Variante 46f der Zwischenbefestigungseinrichtung 46a zeigt, ersichtlich. Eine Bewegung des Lichtschlauches 1 in dessen Längsrichtung relativ zu der Haltekomponente 50, sowie ein Verdrehen darin relativ zu dieser, sind somit leicht möglich.

[0096] Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46a und deren Variante 46f in Fig. 16 sind ferner für ein Abhängen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 von der Decke 16, oder alternativ von einer anderen Konstruktion, ausgebildet. Auf diese Weise ist die Leuchteinrichtung 1 an der weiteren Stelle Z1 bzw. Z9 im Raum (siehe Fig. 1, 16) gehalten, wobei eine seitliche Bewegung normal zur Richtung des Seils 51 möglich bleibt.

[0097] Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46a ist dafür eingerichtet, die Befestigung des Lichtschlauchs 1 an dem zusätzlichen Ort Z1 durch Ankoppeln einer Baugruppe 78 in einem Montagebereich 85 an der Decke 16 mittels Magnetkraft zu ermöglichen. Hierfür weist die Zwischenbefestigungseinrichtung 46a ein ferromagnetisches und/oder magnetisiertes Einbauelement 91 auf, das bei dem Beispiel der Fig. 1 als ein Metallelement in Gestalt einer länglichen Platte oder eines Streifens ausgebildet und oberflächennah in dem Montagebereich 85 in die Decke 16 eingebaut ist. Fig. 17 zeigt schematisch das Einbauelement 91, etwa eine Platte aus ferromagnetischem Metall, z.B. aus Eisen, sowie die Baugruppe 78.

[0098] Die Baugruppe 78, siehe Fig. 18, beinhaltet ein Basiselement 79, einen runden, scheibenförmigen Permanentmagneten 80 mit einer mittigen Durchgangsöffnung, eine Schraube 81 und ein Deckelement 82. Das Basiselement 79 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet, ist dafür eingerichtet, mit dem Seil 51 gekoppelt zu werden, und ist mit einer entlang seiner Längsachse verjüngten Form ausgebildet. Im Bereich des breiteren Endes des Basiselements 79 weist dieses eine im Wesentlichen kreisrunde, flache Ausnehmung auf, die ausgebildet ist, um den Permanentmagneten 80 darin aufzunehmen. Mittels der Schraube 81 kann der Permanentmagnet 80 an dem Basiselement 79 befestigt werden, wobei die zuletzt genannte Ausnehmung desselben eine zentrale Öffnung, z.B. mit Gewinde, zum Einschrauben der Schraube 81 aufweist.

[0099] Mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen dem Permanentmagneten 80 und dem Einbauelement

91 kann die Leuchteinrichtung 1 an dem zusätzlichen Ort Z1 befestigt werden. Fig. 17 zeigt, dass das Deckelement 82 den Mittenbereich des Permanentmagneten 80 und die Schraube 81 abdeckt. Zum Beispiel könnte das Element 82 auf den Permanentmagneten 80 aufgeklebt sein. Das Element 82 könnte aus einem ähnlichen Material wie das Basiselement 79 gebildet sein, oder das Deckelement 82 könnte weich ausgebildet sein, um den Montagebereich 85 bei der magnetischen Ankopplung und ggf. Neupositionierung zu schonen.

[0100] Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46f der Fig. 16 ist hingegen mit einer Baugruppe 64 ausgebildet, die mit dem Seil 51 verbunden ist, wobei die Baugruppe 64 in mechanischer Weise in einem Montagebereich 70 an der Decke 16 befestigt ist. Hierbei erfolgt die Befestigung der Baugruppe 64 im Montagebereich 70 insbesondere durch Anschrauben der Komponente 64 mittels nicht näher gezeigter Befestigungsschrauben.

[0101] Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46c der Fig. 19 weist eine Haltekomponente 55 in Form einer Klemme auf, wobei die Haltekomponente 55 dafür eingerichtet ist, den Lichtschlauch 1 nicht völlig, sondern lediglich entlang eines Teils des Umfangs desselben zu umgreifen. Somit wird die Lichtabstrahlwirkung des Lichtschlauchs 1 im Bereich der Klemme 55 nicht entlang des gesamten Umfangs des Lichtschlauchs 1 unterbrochen, was wiederum einen anderen optischen Effekt erzielt.

[0102] Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46c, siehe auch Fig. 1, kann für die Befestigung an den zusätzlichen Stellen Z2 bis Z5 lediglich mit der klemmenförmigen Haltekomponente 55 und einer zugehörigen Befestigungsschraube (in den Fig. nicht gezeigt) zur mechanischen Befestigung der Klemme 55 ("Clip") an der Decke 16 - oder der Wand 17 - ausgebildet sein. Dies ermöglicht im mittleren Bereich des Lichtschlauchs 1 der Fig. 1 beispielsweise eine Befestigung mit relativ geringen Abständen der Stellen Z2 bis Z5 in vergleichsweise unauffälliger Weise und mit deckennaher Führung des Lichtschlauchs 1.

[0103] Die in Form einer Klemme ausgebildete Haltekomponente 55 weist zwei im Wesentlichen symmetrisch zueinander angeordnete Schenkel 60 auf, die beispielsweise kreisbogenabschnittförmig geformt und dafür ausgebildet sind, mit ihrer Innenseite in klemmenden Kontakt mit einer Außenseite der schlauchförmigen Leuchteinrichtung zu treten. Die beiden Schenkel 60 sind jeweils im Querschnitt gekrümmt, derart, dass sie an die runde Querschnittsform der schlauchartigen Leuchteinrichtung 1 angepasst sind, und sind jeweils an einer Seite miteinander mittels eines Zwischenabschnitts 61 einstückig verbunden. Der Zwischenabschnitt 61 ist im Querschnitt gerade und weist eine mittig angeordnete Durchgangsöffnung 62 auf, durch die beispielsweise eine Schraube zur Befestigung der Komponente 55, wie für die Zwischenbefestigungseinrichtungen 46c in Fig. 1 gezeigt, hindurchgeführt werden kann.

[0104] Fig. 20 zeigt eine Variante, in der eine Halte-

komponente 55 entsprechend Fig. 19 über ein Seil 51 mit einer Baugruppe 64 verbunden ist, um eine Zwischenbefestigungseinrichtung 46d zu bilden, die dem Abhängen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 an einer zusätzlichen Stelle im Raum von der Decke 16 oder einer anderen Konstruktion dient. Hierbei kann das Seil 51 zum Beispiel durch die Durchgangsöffnung 62 geführt und am hindurchgeführten Ende mit einer Verdickung versehen sein, um die Verbindung mit der Klemme 55 herzustellen.

[0105] Analog der in Fig. 16 gezeigten Zwischenbefestigungseinrichtung 46f kann die Baugruppe 64 durch Verschrauben an der Decke 16 befestigt werden.

[0106] Eine Variante der Zwischenbefestigungseinrichtung 46d zeigt Fig. 2 mit der Zwischenbefestigungseinrichtung 46g. In Fig. 2 ist das Seil 51, das an einem Ende mit einer klemmenartigen Haltekomponente 57, die bevorzugt analog der Haltekomponente 55 ausgebildet ist, verbunden ist, am anderen Seilende mit einer Komponente 65 verbunden, die wiederum in dem Montagebereich 70 mechanisch an der Decke befestigt, z.B. in diese eingeschraubt, ist.

[0107] Eine noch weitere Variante 46b einer Zwischenbefestigungseinrichtung zeigt Fig. 1. Die Zwischenbefestigungseinrichtung 46b dient ebenfalls dem Abhängen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung 1 von der Decke 16, und weist hierzu zwei mechanisch durch Verschrauben im Montagebereich 70 an der Decke 16 befestigte Baugruppen 64 auf. Mit jeder Baugruppe 64 ist ein Seil 51 verbunden, wobei die Seile 51 an ihren anderen Enden jeweils mit einem zugeordneten Ende einer langgestreckten Haltekomponente 56 verbunden sind. Die Haltekomponente 56 ist nach Art eines durchgängigen Profils, innerhalb dessen der Lichtschlauch 1 beispielsweise geradlinig verläuft, ausgebildet. Somit kann ein wiederum variierter Effekt erzielt werden. Während an der Rückseite 56a die Haltekomponente 56 im Wesentlichen geschlossen ist, ist an ihrer der Seite 56a gegenüberliegenden Vorderseite 56b die Haltekomponente 56 geöffnet, so dass der Lichtschlauch 1 dort herausleuchtet.

[0108] Bevorzugt ist die Haltekomponente 56 mit einem Querschnitt ausgebildet, der jenem der Haltekomponente 55 aus Fig. 19 entspricht, wobei jedoch die Haltekomponente 56 sehr viel länger als die Komponente 55 ist. Beispielsweise kann es sich bei der Haltekomponente 55 um einen kurzen Abschnitt, bei der Haltekomponente 56 um einen deutlich längeren Abschnitt, eines ansonsten identischen Profils handeln, in welches an geeigneter Stelle im Bereich des Abschnitts 61 die Durchgangsöffnung(en) 62 zur Anbindung z.B. des Seils/der Seile 51 eingebracht werden.

[0109] Eine weitere Variante einer Zwischenbefestigungseinrichtung 46e zeigen Fig. 21 und 22. Hierbei kommt ebenfalls die Haltekomponente 55 der Fig. 19 zum Einsatz, wobei diese in Fig. 21 und 22 mit einer Baugruppe 78' zur magnetischen Befestigung kombiniert ist.

[0110] Die Baugruppe 78' umfasst ein Basiselement 79', einen Permanentmagneten 80 und eine Schraube 81. Wie bei der Baugruppe 78 der Fig. 18 ist der Permanentmagnet 80 mit dem Basiselement 79' mittels der Schraube 81 verschraubt. Das Basiselement 79' ist im Wesentlichen analog dem Basiselement 79 ausgebildet, jedoch im Bereich des verjüngten Endes des Basiselements 79' für das Einschrauben einer Schraube 58 ausgebildet, mittels der die Haltekomponente 55 am Basiselement 79' befestigbar ist.

[0111] Fig. 21 und 22 zeigen für die Baugruppe 78' kein Deckelement 82, wobei es sich jedoch versteht, dass analog dem Beispiel der Fig. 18 ein Deckelement 82, wie zu Fig. 18 beschrieben, vorgesehen sein könnte.

[0112] Mittels der Zwischenbefestigungseinrichtung 46e ist die schlauchförmige Leuchteinrichtung 1 an einem zusätzlichen Ort durch Ankoppeln der Baugruppe 78' in dem Montagebereich 85 mittels Magnetkraft befestigbar, beispielsweise mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen dem Permanentmagnet 80 und dem Einbauelement 91. Das Einbauelement 91 kann wie in Fig. 1 eingebaut sein, oder an einem anderen beliebigen Ort der Decke 16 oder einer Wand 17 vorgesehen sein.

[0113] Ferner sei darauf hingewiesen, dass die weiteren mechanischen und/oder nichtmagnetisch haftenden Verbindungen, wie sie beispielhaft für die zweite Endbefestigungseinrichtung unter Verweis auf Fig. 12-15 beschrieben wurden, namentlich durch Verschrauben, mittels einer Klettverbindung, mittels einer Druckdifferenz, etwa durch Saugnäpfe, oder durch Verkleben, auch auf die Zwischenbefestigungseinrichtungen 46a-g anwendbar sind. Insbesondere kann beispielsweise die Baugruppe 78 oder die Baugruppe 78' für eine Klettverbindung analog Fig. 13 oder für eine Verbindung mittels Unterdruck analog Fig. 14 oder für eine Klebeverbindung analog Fig. 15 ausgebildet sein, wobei es sich versteht, dass dann jeweils der Permanentmagnet 80 entfallen und das Basiselement 79 bzw. 79' entsprechend modifiziert werden kann.

[0114] Darüber hinaus sei, nochmals mit Verweis auf Fig. 1 und 3, angemerkt, dass die zweite Endbefestigungseinrichtung 36, wie in Fig. 3 gezeigt, bei der bevorzugten Variante mit einem Permanentmagneten 80 ausgebildet ist, der ein Befestigen des zweiten Endes 4 des Lichtschlauchs 1 im Bereich 44 durch magnetische Kraftwirkung zwischen dem Einbauelement 42 und dem Permanentmagneten 80 ermöglicht. Hierbei ist das Endstück 40 mit einer Ausnehmung entsprechend Fig. 21 oder 18 versehen, in der Permanentmagnet 80 aufgenommen und zum Beispiel mit einer Schraube 81 befestigt ist. Gegebenenfalls kann auch ein Deckelement 82 vorgesehen sein. Das Endstück 40 kann beispielsweise eine Basiskomponente 40' mit zwei Teilen, einem inneren Teil und einem Abdeckelement, aufweisen, wobei das innere Teil mit der Ausnehmung für den Permanentmagneten 80 ausgestattet und darüber hinaus mit einer Ausnehmung oder Durchgangsöffnung in etwa analog Fig. 5 zur Aufnahme des zweiten Endes 4 des Licht-

schlauchs 1 ausgebildet sein kann. Eine schematische Darstellung zeigt Fig. 23, wobei auch eine Klemmschraube 8" zum Klemmen des zweiten Endes 4 an dem inneren Teil schematisch dargestellt ist.

[0115] In der Anordnung der Fig. 1 kommen somit die Befestigungseinrichtungen 6 und 36, sowie die Zwischenbefestigungseinrichtungen 46a, 46b und 46c beispielhaft zum Einsatz. In Fig. 1 von links nach rechts gesehen ist somit zur Befestigung und zur Formgestaltung des Lichtschlauchs 1 mittels der ersten Endbefestigungseinrichtung 6 ein mechanisches Klemmen nebst Stromversorgung an dem ersten Ende 3 und somit an diesem eine vollständige Fixierung, daraufhin eine magnetisch befestigte Seilabhängung mit einer ringartigen Haltekomponente 50, ferner mechanisch durch Verschrauben an der Decke 16 befestigte "Clips" 55 zur Deckenbefestigung des Lichtschlauchs 1 in einem Abschnitt desselben, eine mit Hilfe der beiden Baugruppen 64 mechanisch durch Verschrauben an der Decke 16 befestigte Seilabhängung, die den durchgängigen, langen "Clip" 56 umfasst, und an dem zweiten Ende 4 an der Wand 17 ein magnetisches "End-cap" in Form des Endstücks 40 der zweiten Endbefestigungseinrichtung 36 vorgesehen.

[0116] Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen und Varianten können die Einbauelemente 42, 91, 99 in verschiedenster Form und Größe ausgeführt werden. Ein Einbauelement 42, 91 oder 99 in Gestalt eines geradlinig verlaufenden Streifens oder einer rechteckigen oder runden Platte mag vorteilhaft sein, ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Stattdessen könnte das Einbauelement 42, 91 oder 99 als ein Streifen ausgebildet sein, der einem Bogenverlauf oder einer anderen Kurve folgt.

[0117] Darüber hinaus ist es nicht zwingend erforderlich, ein Einbauelement 42 oder 91 zu verwenden, wenn gleich dies vorteilhaft sein mag. Beispielsweise könnten geeignete metallische Elemente, zum Beispiel schienen- oder plattenartig ausgebildete Elemente, welche einen Teil der Ausstattung des Gebäudeinnenraums oder der Wand- oder Deckenkonstruktion bilden, vorhanden sein, an denen eine magnetische Ankopplung mittels des Permanentmagneten 80 der Endbefestigungseinrichtung 36 oder einer der Zwischenbefestigungseinrichtungen, zum Beispiel 46a, 46e, möglich ist.

[0118] Die vorstehend beschriebenen Varianten der ersten und zweiten Endbefestigungseinrichtungen sowie der Zwischenbefestigungseinrichtungen können in vielfältigster Art kombiniert werden, um eine beliebige aus der großen Vielfalt möglicher dreidimensionaler Formen, die die schlauchförmige Leuchteinrichtung 1 im Raum annehmen kann, möglich zu machen. Zudem ist insbesondere mittels der magnetischen Befestigungs- bzw. Ankoppelungsvarianten, die vorstehend in Bezug auf die End- und Zwischenbefestigungseinrichtungen beschrieben wurden, auch eine Variabilität dieser Form möglich.

[0119] Wenn gleich die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben

ben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

[0120] Die Befestigung des Lichtschlauchs ist insbesondere nicht auf eine Decke und/oder Wand beschränkt. Die erste und zweite Endbefestigungseinrichtung sowie die Zwischenbefestigungseinrichtung(en) könnten jeweils dazu dienen, eine Befestigung des Lichtschlauchs an einem Bodenbereich zu ermöglichen. Zum Beispiel könnte der Lichtschlauch mit Hilfe der Befestigungsvorrichtung von der Decke über die Wand bis hin zum Boden geführt sein.

Bezugszeichenliste

[0121]

1	schlauchförmige Leuchteinrichtung
3	erstes Ende
4	zweites Ende
5	Versorgungsleitung
6, 6', 6"	erste Endbefestigungseinrichtung
7"	ferromagnetisches und/oder magnetisiertes Element
8, 8', 8"	Klemmschraube
9, 9'	Durchgangsöffnung
9a'	Abschnitt (Durchgangsöffnung)
10, 10', 10"	Montageteil
10a, 10a'	Achse (Montageteil)
11, 11'	Basisbauteil
11a, 11a'	Überstand
11b, 11b'	Abschnitt
11c'	Oberfläche
11d	Abschnitt
12	Abdeckelement
13	innere Durchgangsöffnung
14	Außenkontur
15	plattenförmiges Element
16	Decke
17	Wand
21, 21'	Klemmelement
22, 22'	Bewegungsrichtung
23, 23'	Abschnitt mit Gewinde
24'	Verschwenkrichtung
25'	Fortsatz
26'	Erhebung
27'	Außenseite (Klemmelement 21')
28, 28'	Schraubenelement
28a, 28a'	Achse (Schraubenelement 28, 28')
31	Anschlag
31a', 31b'	Anschlag
36, 36a-d	zweite Endbefestigungseinrichtung
40, 40a-d	Endstück
40'	Basiskomponente
41a	Schraube
41b	Klettverbindungselement
41c	Saugnapf
41d	Klebefläche
42	Einbauelement

44	Ankoppelbereich
46a-46g	Zwischenbefestigungseinrichtung
50	ringartige Haltekomponente
51	Seil
5	55 Haltekomponente
56	Haltekomponente
57	Haltekomponente
56a	Rückseite (Haltekomponente 56)
56b	Vorderseite (Haltekomponente 56)
10	58 Schraube
60	Schenkel
61	Zwischenabschnitt
62	Durchgangsöffnung
64	Komponente/Baugruppe
15	65 Komponente/Baugruppe
70	Montagebereich
78, 78'	Komponente/Baugruppe
79, 79'	Basiselement
80	Permanentmagnet
20	81 Schraube
82	Deckelement
85	Montagebereich
91	Einbauelement
99	Einbaukomponente
25	99a Einrichtung
100	Anordnung
200	Anordnung
S	Sichtseite
Z1-Z9	zusätzlicher Ort
30	

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung für eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) mit einem ersten Ende (3) und einem zweiten Ende (4); wobei die Befestigungsvorrichtung für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) mindestens jeweils an dem ersten (3) und dem zweiten (4) Ende ausgebildet ist und die Befestigungsvorrichtung eine erste Endbefestigungseinrichtung (6; 6'; 6") zur Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem ersten Ende (3) und eine zweite Endbefestigungseinrichtung (36; 36a; 36b; 36c; 36d) zur Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem zweiten Ende (4) aufweist; wobei die Befestigungsvorrichtung derart eingerichtet ist, dass an dem ersten Ende (3) eine Versorgung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) mit elektrischem Strom für deren Betrieb ermöglicht ist; und wobei die Befestigungsvorrichtung derart ausgebildet ist, dass die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) in einer wählbaren von möglichen, insbesondere dreidimensionalen, Formen derselben im Raum anordenbar und befestigbar ist.

2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Endbefestigungseinrichtung (6; 6') ein Montageteil (10; 10') aufweist, das an dem ersten Ende (3) an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) vorgesehen oder an dem ersten Ende (3) an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) befestigbar ist und das ferner an einem, insbesondere plattenförmigen, Element (15), zum Beispiel einem Plattenbauteil (15) einer Decke (16) oder einer Wand (17) oder einer anderen Konstruktion, klemmend fixierbar ist. 5 10
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Montageteil (10; 10') mindestens ein Klemmelement (21; 21') aufweist, das mittels eines Mechanismus, insbesondere eines Schraubemechanismus, bewegbar ist, um die klemmende Fixierung zu bewirken und insbesondere dass das Klemmelement (21; 21') arm- oder flügelartig ausgebildet ist und mit einem von einer Bedienerperson betätigbaren Schraubenelement (28; 28') in Eingriff steht und das Montageteil (10; 10') mit einem Anschlag oder Anschlägen (31; 31a', 31b') für das Klemmelement (21; 21') versehen ist, wobei der Anschlag oder die Anschläge (31; 31a', 31b') einen Schwenkbereich des Klemmelements (21; 21') bei einer Rotation desselben gemeinsam mit dem Schraubenelement (28; 28') begrenzt / begrenzen und das Klemmelement (21; 21') bei einem Anstehen an dem Anschlag oder einem der Anschläge (31; 31a', 31b') und gleichzeitiger Rotation des Schraubenelements (28; 28') entlang der Achse (28a; 28a') des Schraubenelements (28; 28') an diesem bewegbar (22; 22') ist. 15 20 25 30 35
4. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Endbefestigungseinrichtung (6") für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem ersten Ende (3) mittels Magnetkraft ausgebildet ist. 40
5. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Endbefestigungseinrichtung (36) für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem zweiten Ende (4) mittels Magnetkraft ausgebildet ist. 45
6. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Endbefestigungseinrichtung (36) ein an dem zweiten Ende (4) an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) vorgesehenes oder an dem zweiten Ende (4) an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) befestigbares Endstück (40) sowie ein ferromagnetisches und/oder magnetisiertes Einbauelement (42), das insbesondere in Streifenform oder Plattenform ausgebildet ist, aufweist, wobei das Einbauelement (42) 50
- für einen Einbau in einen Ankoppelbereich (44), insbesondere einen oberflächlichen oder oberflächen-nahen Einbau in eine Decke (16) oder eine Wand (17) oder eine andere Konstruktion, vorgesehen ist und mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen dem Endstück (40) und dem Einbauelement (42) die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) an dem zweiten Ende (4) in dem Ankoppelbereich (44) befestigbar ist.
7. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Endbefestigungseinrichtung (36a-d) für ein mechanisches Befestigen und/oder ein nichtmagnetisch haftendes Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem zweiten Ende (4) ausgebildet ist und insbesondere dass die zweite Endbefestigungseinrichtung (36a-d) für ein Befestigen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem zweiten Ende (4) durch Verschrauben (36a) oder mittels einer Klettverbindung (36b) oder mittels einer Klebeverbindung (36d) oder mittels einer Druckdifferenz (36c) ausgebildet ist.
8. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Endbefestigungseinrichtung (36) ein an dem zweiten Ende (4) an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) vorgesehenes oder an dem zweiten Ende (4) an der schlauchförmigen Leuchteinrichtung befestigbares Endstück (10; 10') aufweist, das an einem, insbesondere plattenförmigen, Element (15), zum Beispiel einem Plattenbauteil (15) einer Decke (16) oder einer Wand (17) oder einer anderen Konstruktion, klemmend befestigbar ist. 30 35
9. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung mindestens eine Zwischenbefestigungseinrichtung (46a-46g), die an einer beliebig wählbaren Stelle zwischen dem ersten (3) und zweiten (4) Ende entlang der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dieser anordenbar ist, um die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) an einem zusätzlichen Ort (Z1-Z9) im Raum zu befestigen, aufweist.
10. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenbefestigungseinrichtung (46a, 46f) mit einer ringartigen Haltekomponente (50) ausgebildet ist, die dafür eingerichtet ist, die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) zu umschließen.
11. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,

- dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenbefestigungseinrichtung (46b, 46c, 46d, 46e, 46g) mit einer Haltekomponente (56, 55, 57) in Form einer Klemme ausgebildet ist, welche dafür eingerichtet ist, die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) teilweise zu umspannen, und welche ferner insbesondere zwei Schenkel (60) aufweist, die dafür ausgebildet sind, in klemmenden Kontakt mit einer Außenseite der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) zu treten. 5 10
12. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenbefestigungseinrichtung (46a, 46b, 46d, 46f, 46g) für ein Abhängen der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) von einer Decke (16) oder von einer anderen Konstruktion ausgebildet ist. 15
13. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenbefestigungseinrichtung (46b, 46c, 46d, 46f, 46g) mit einer in mechanischer und/oder nichtmagnetisch haftender Weise in einem Montagebereich (70) befestigbaren Komponente oder Baugruppe (55, 64, 65) ausgebildet ist und/oder 20 25
dass die Zwischenbefestigungseinrichtung (46b, 46c, 46d, 46f, 46g) mit einer durch Verschrauben oder mittels einer Klettverbindung oder mittels einer Klebeverbindung oder mittels einer Druckdifferenz in einem Montagebereich (70) befestigbaren Komponente oder Baugruppe (55, 64, 65) ausgebildet ist. 30
14. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenbefestigungseinrichtung (46a, 46e) dafür eingerichtet ist, die Befestigung der schlauchförmigen Leuchteinrichtung (1) an dem zusätzlichen Ort (Z1) mittels Ankopplung einer Komponente oder Baugruppe (78, 78') der Zwischenbefestigungseinrichtung (46a, 46e) in einem Montagebereich (85) mittels Magnetkraft zu ermöglichen und insbesondere dass die Zwischenbefestigungseinrichtung (46a, 46e) ein ferromagnetisches und/oder magnetisiertes Einbauelement (91), das insbesondere in Streifenform oder Plattenform ausgebildet ist, aufweist, wobei das Einbauelement (91) für einen, insbesondere oberflächlichen oder oberflächennahen, Einbau in den Montagebereich (85), insbesondere in eine Decke (16) oder eine Wand (17) oder eine andere Konstruktion, vorgesehen ist und mittels magnetischer Kraftwirkung zwischen der Komponente oder Baugruppe (78, 78') und dem Einbauelement (91) die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) an dem zusätzlichen Ort (Z1) befestigbar ist. 35 40 45 50 55
15. Anordnung (100; 200) umfassend eine Befestigungsvorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche sowie eine flexible schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) mit einem ersten Ende (3) und einem zweiten Ende (4), wobei die schlauchförmige Leuchteinrichtung (1) mittels der Befestigungsvorrichtung im Raum, insbesondere einer dreidimensionalen Form folgend, befestigt ist.

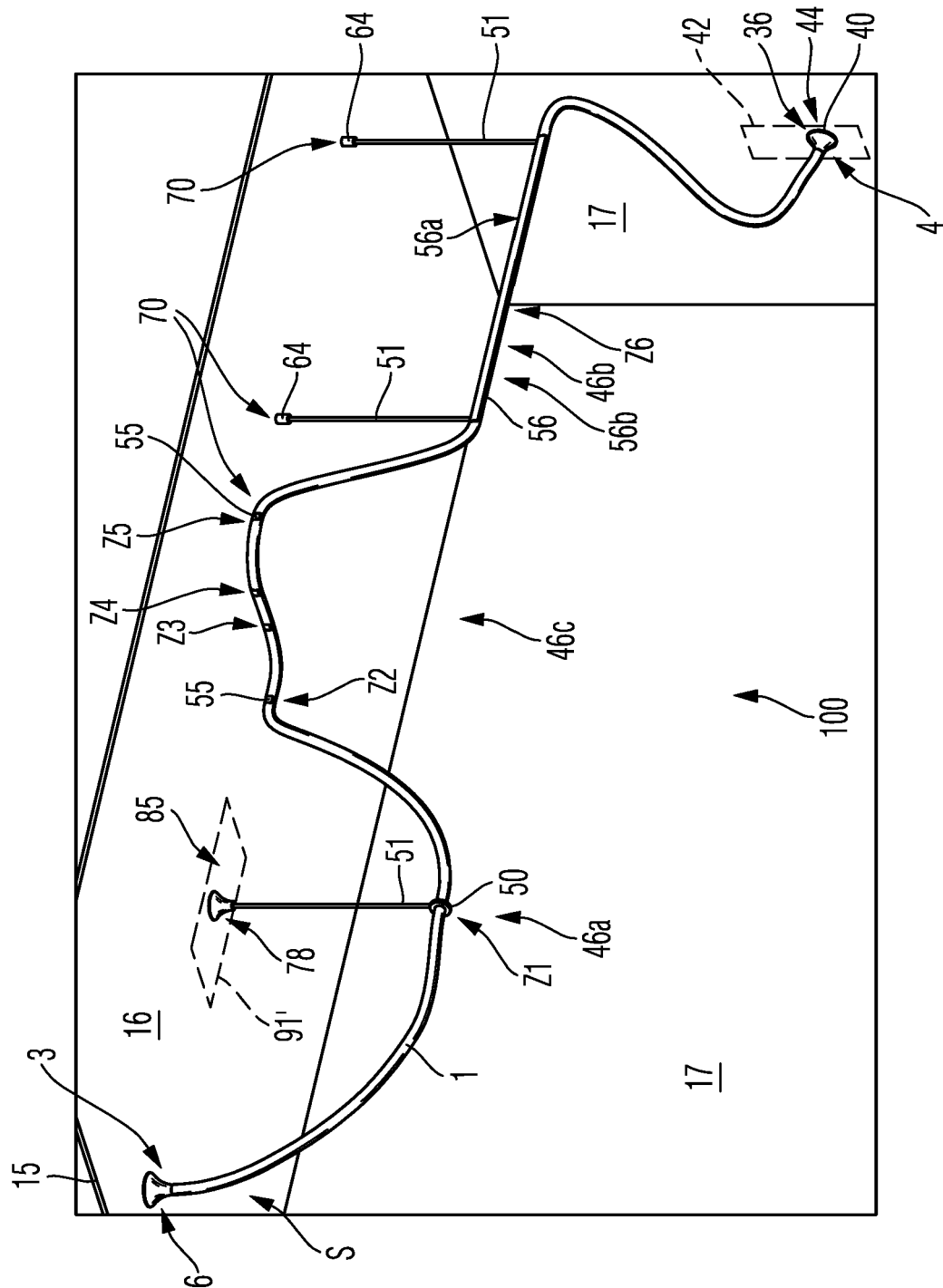


Fig. 1

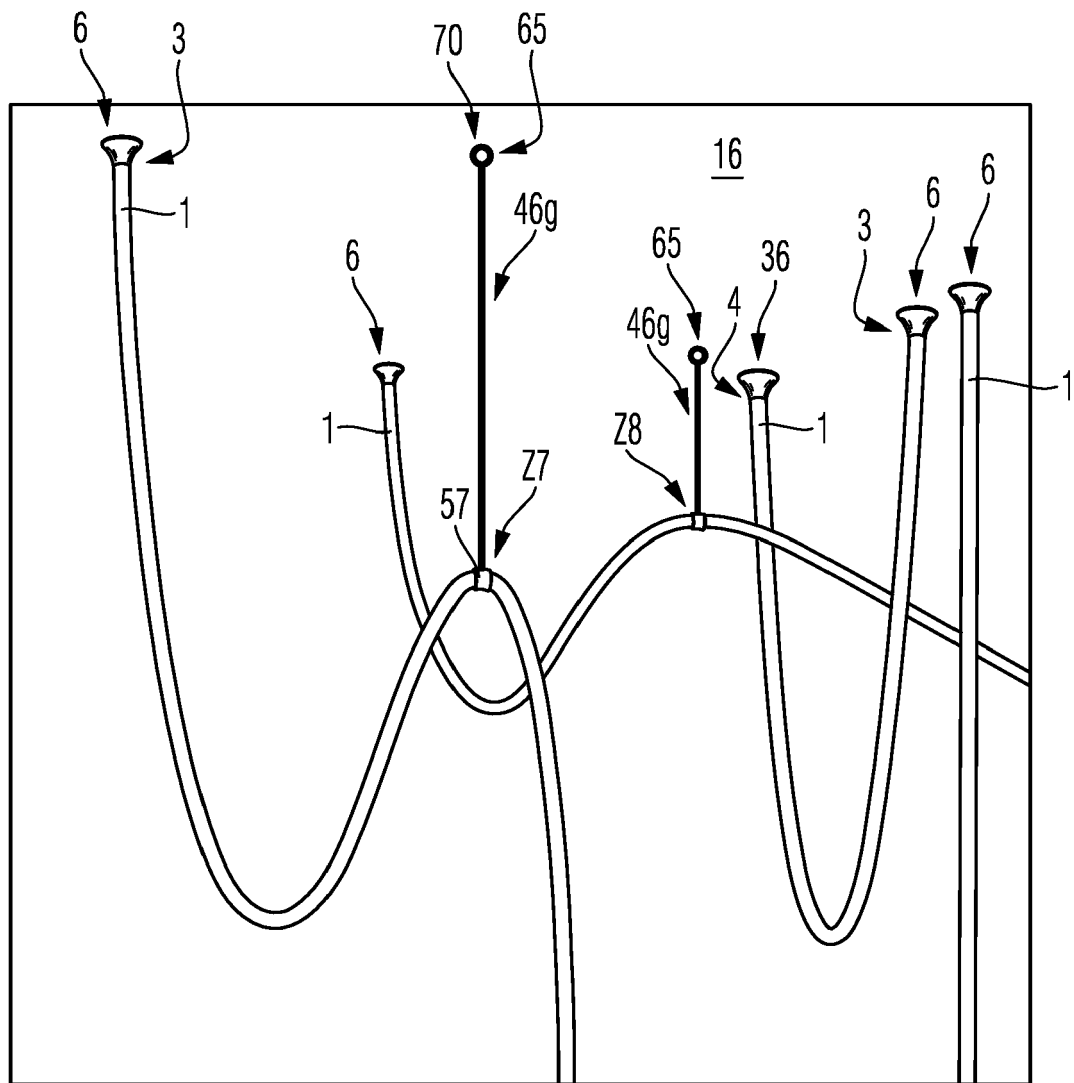


Fig. 2

200

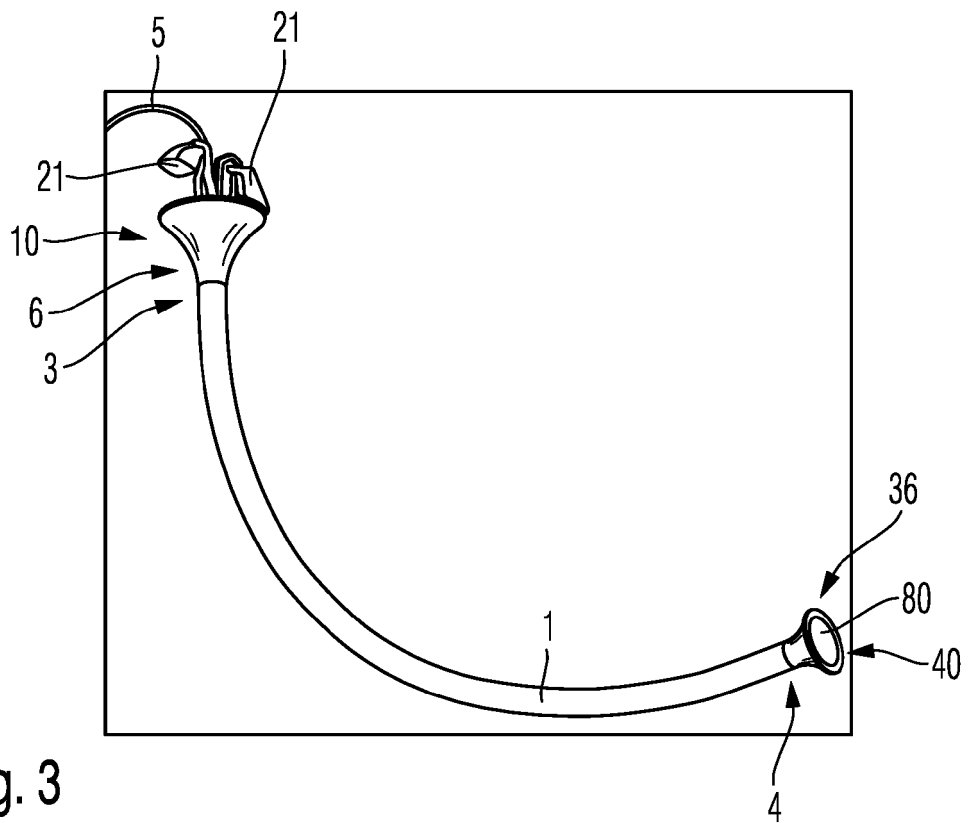


Fig. 3

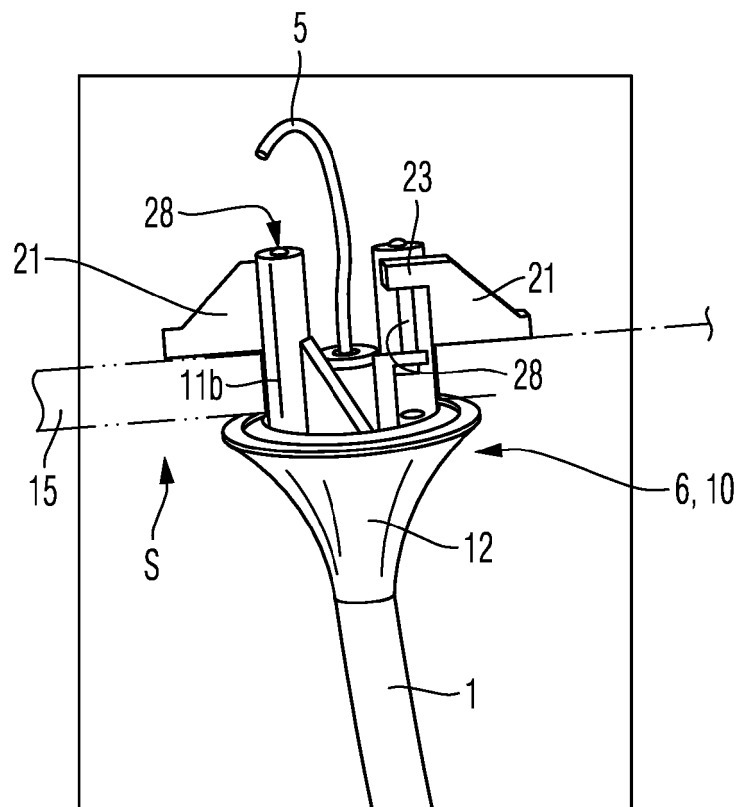


Fig. 4

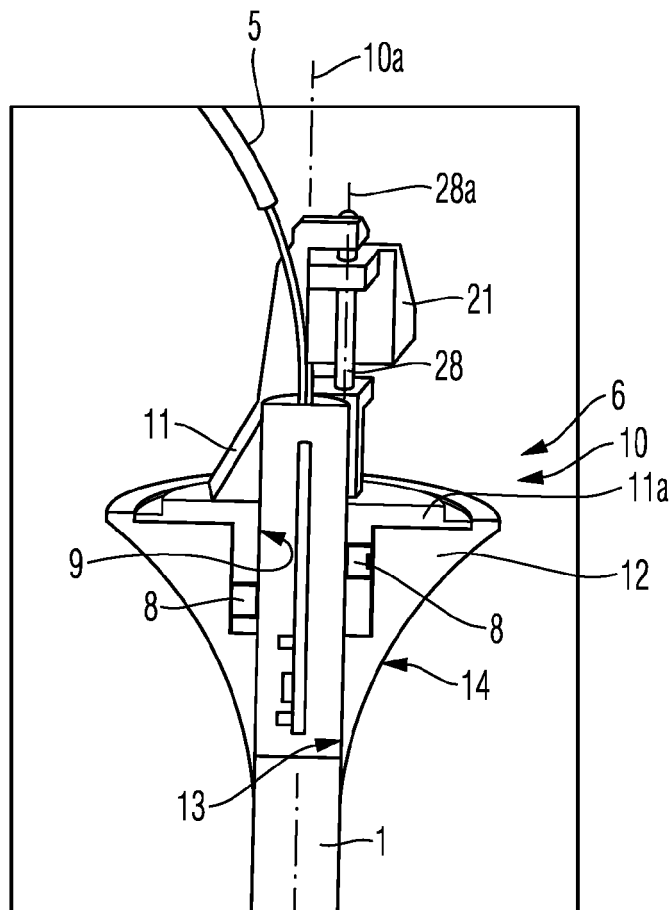


Fig. 5

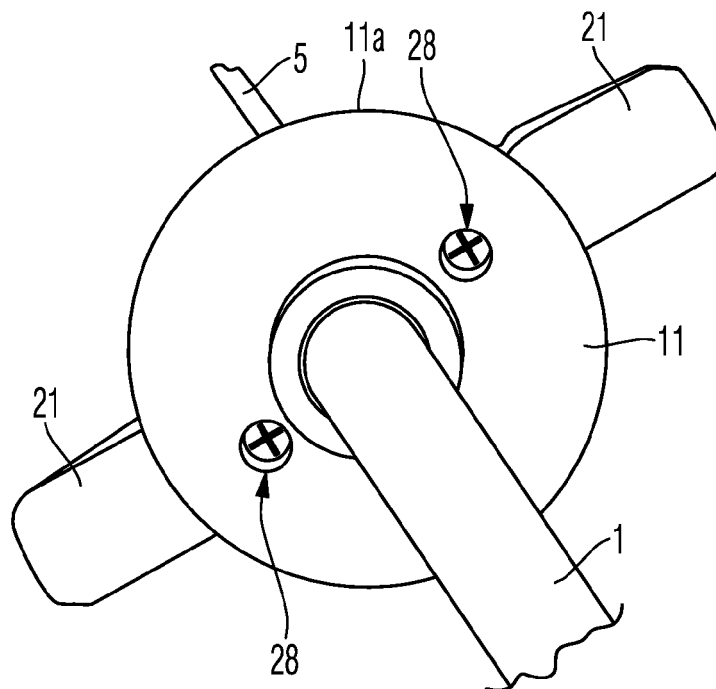


Fig. 6

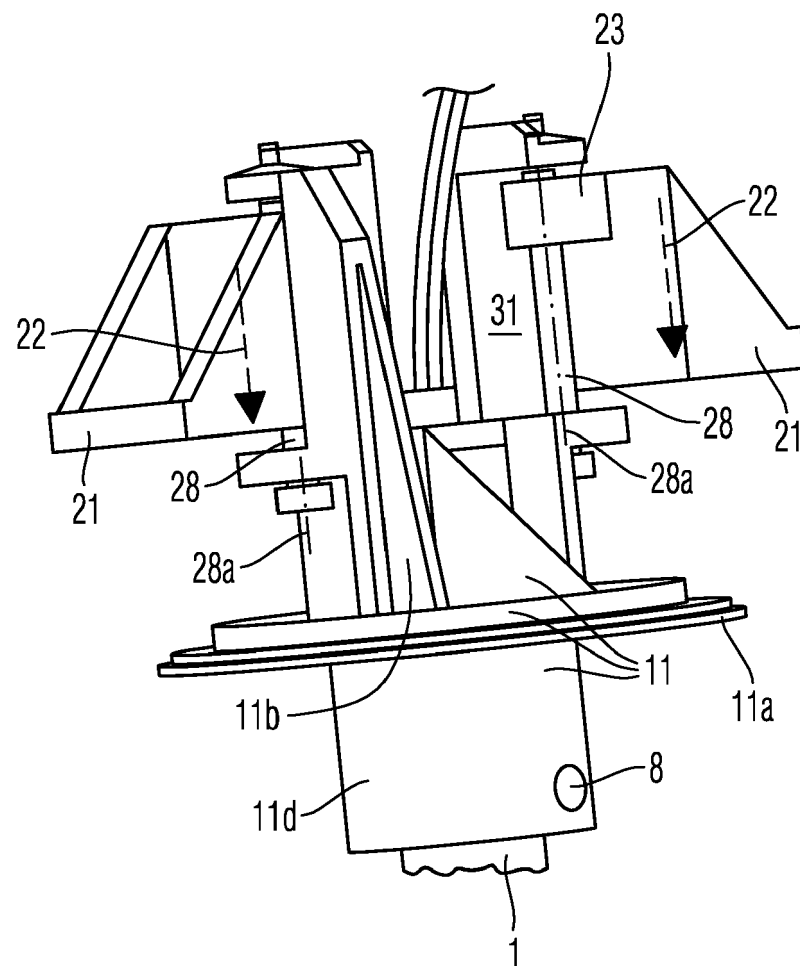


Fig. 7

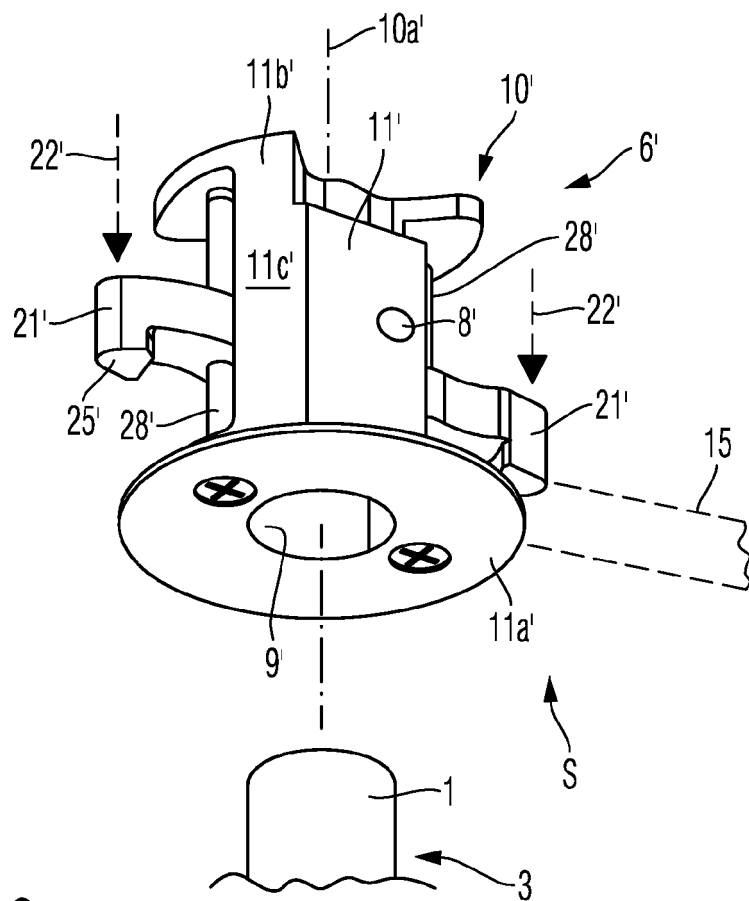


Fig. 8

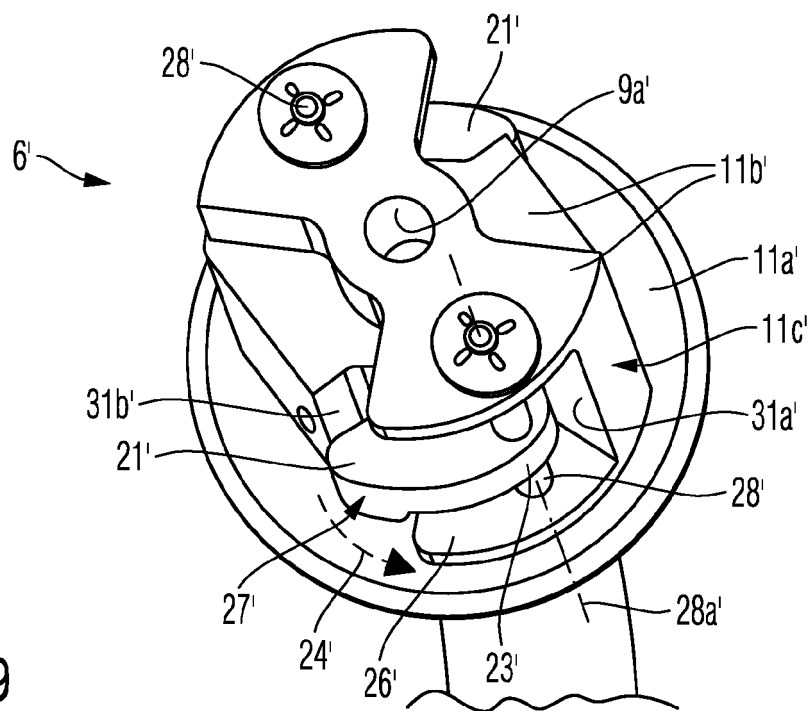


Fig. 9

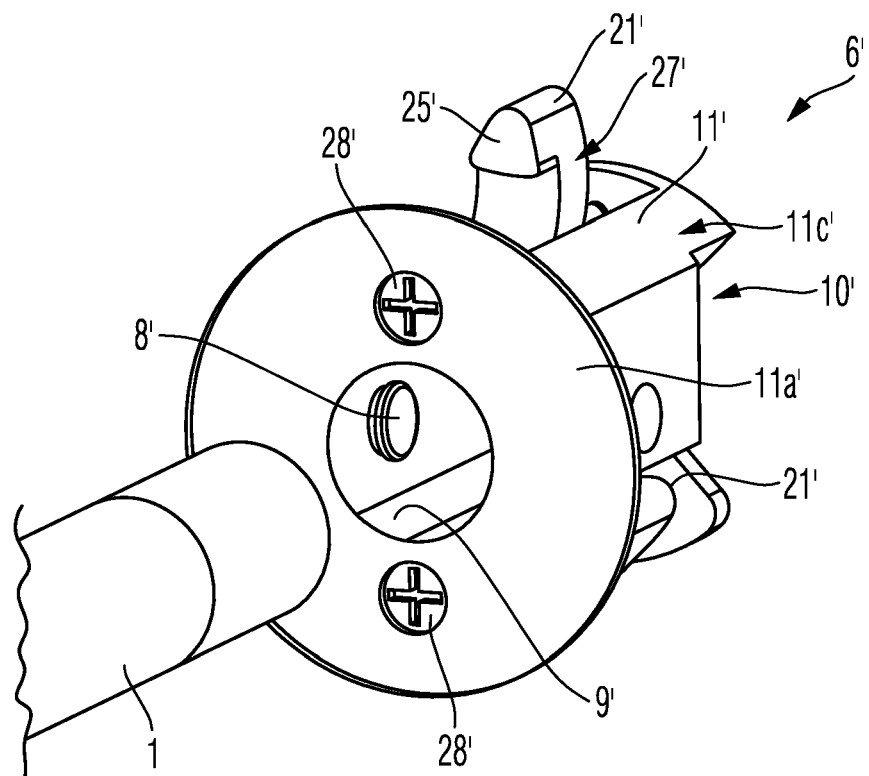


Fig. 10

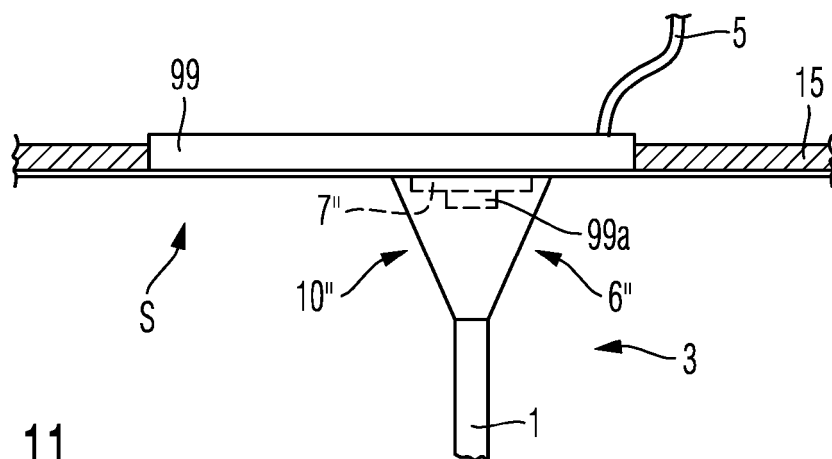


Fig. 11

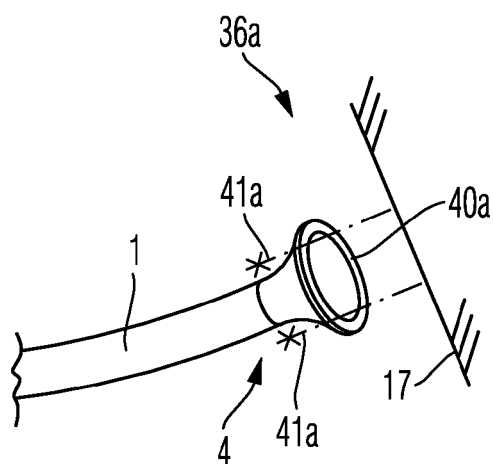


Fig. 12

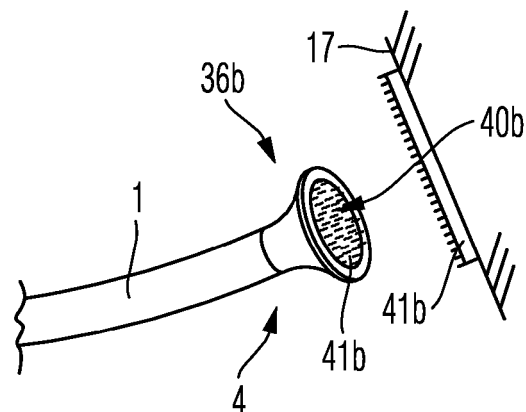


Fig. 13

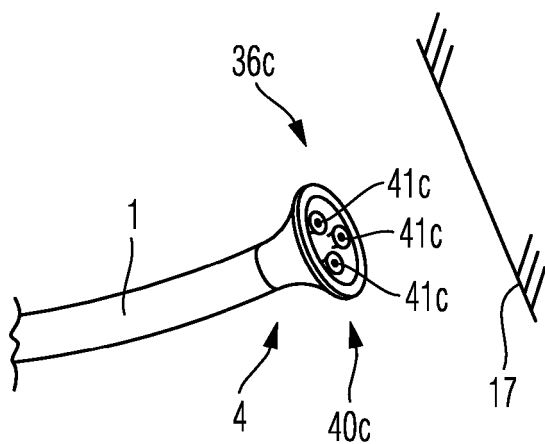


Fig. 14

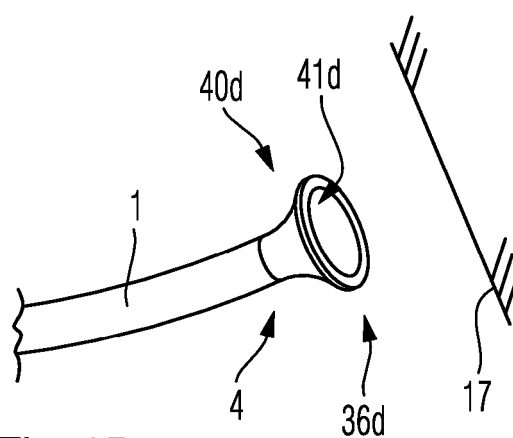
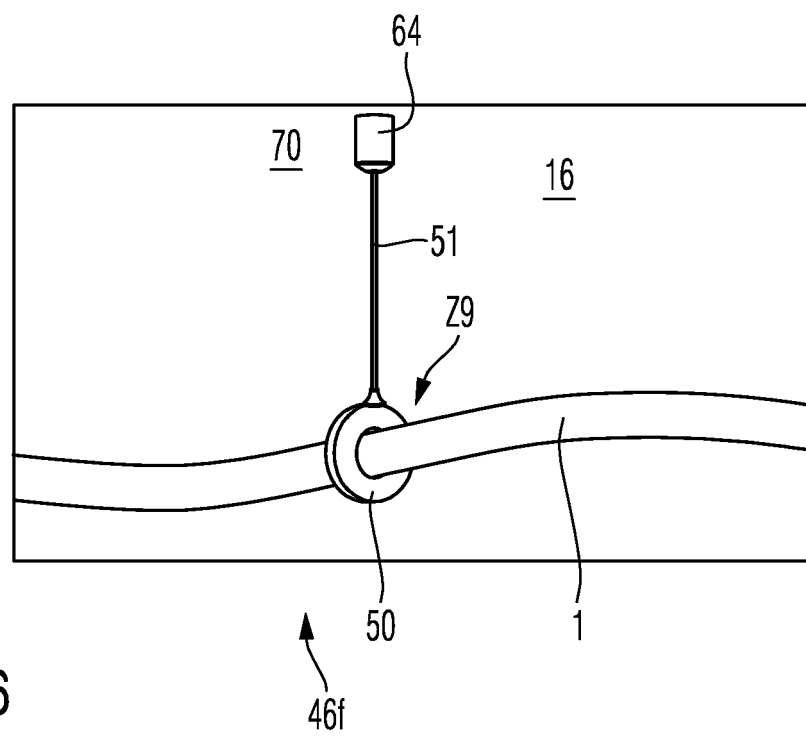
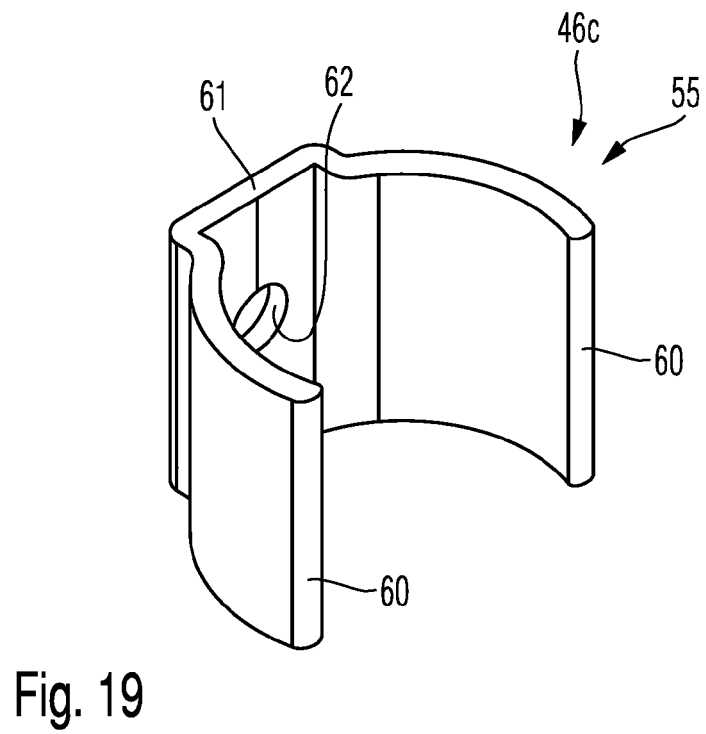
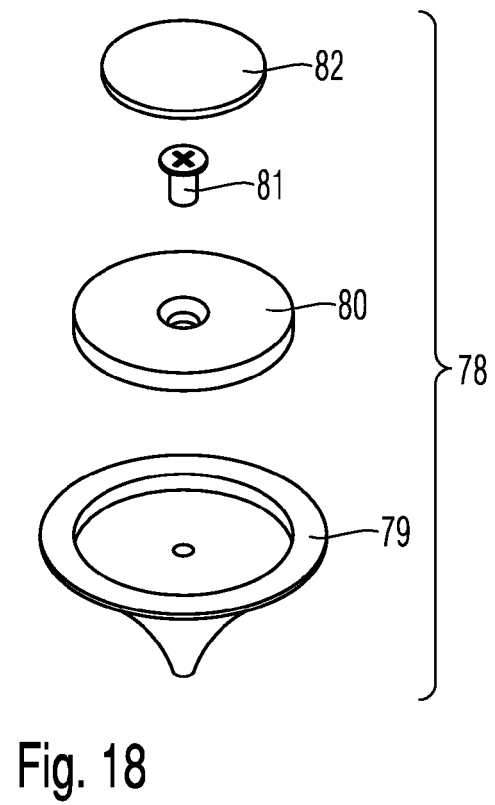
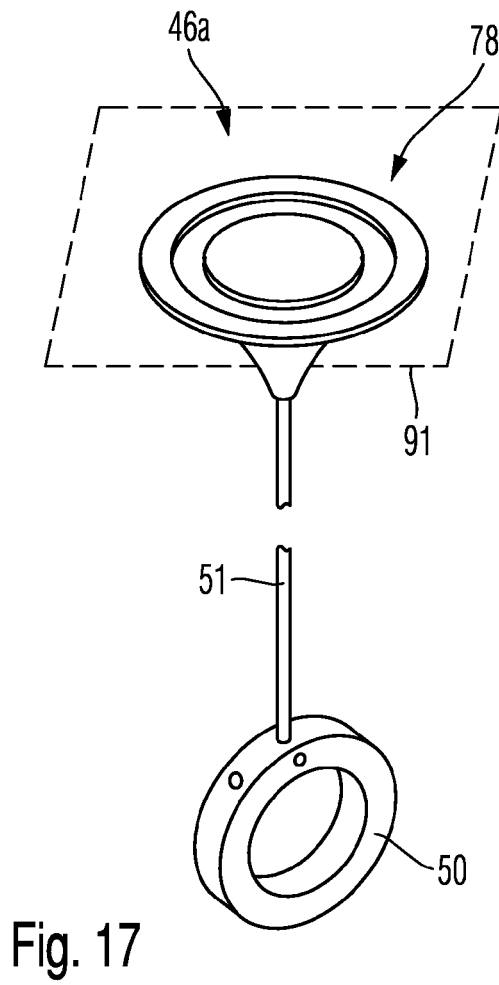


Fig. 15





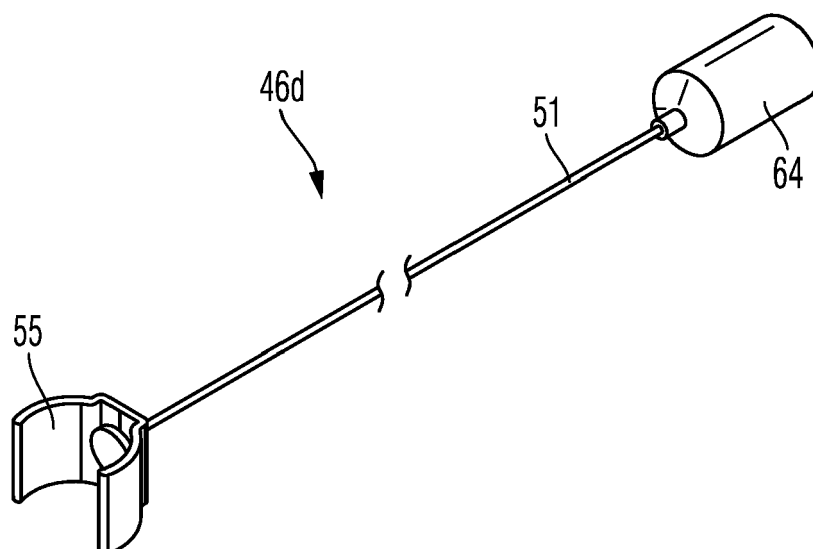


Fig. 20

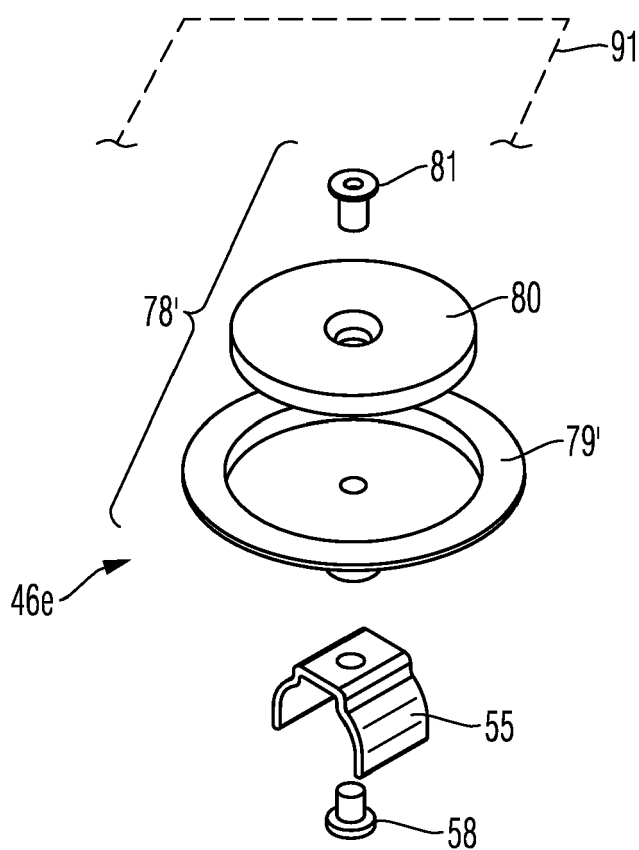


Fig. 21

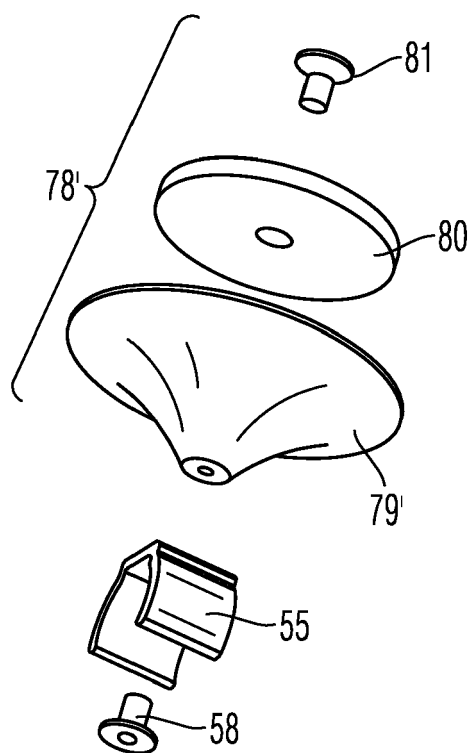


Fig. 22

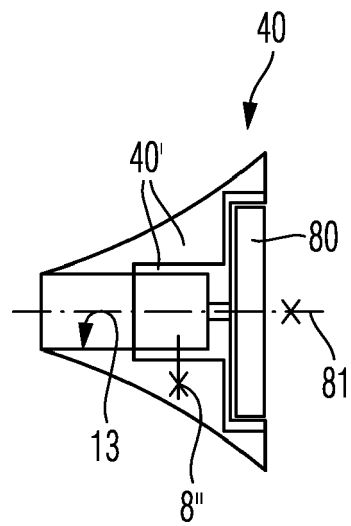


Fig. 23



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 0926

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	JP S54 22308 Y2 (N.N.) 3. August 1979 (1979-08-03)	1,7,15	INV. F21S4/26
Y	* Abbildungen 3,4 *	2-6,8	F21S8/06
Y	EP 3 369 989 A1 (SIMON SA [ES]) 5. September 2018 (2018-09-05) * Absatz [0012] * * Abbildung 5 *	2,3,8	F21V21/04 F21V21/104 F21V23/06
Y	EP 3 527 886 A1 (INSTA GMBH [DE]) 21. August 2019 (2019-08-21) * Abbildungen 3,4 * * Absatz [0012] *	4-6	ADD. F21V21/08 F21V21/092 F21V21/096 F21Y103/10 F21Y115/10
X	CN 208 859 362 U (YISITE GANZHOU LIGHTING IND DEVELOPMENT CO LTD) 14. Mai 2019 (2019-05-14) * Abbildungen 1-4 *	1,7,9-15	
X	CN 209 068 236 U (KUNSHAN YIXINGTONG OPTOELECTRONICS TECH CO LTD) 5. Juli 2019 (2019-07-05) * Abbildungen 1-3 *	1,9-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21V F21Y
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		28. Juli 2021	
		Prüfer	
		Dinkla, Remko	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 16 0926

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.

28-07-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S5422308 Y2	03-08-1979	JP S515881 U JP S5422308 Y2	16-01-1976 03-08-1979
EP 3369989 A1	05-09-2018	CN 110382952 A EP 3369989 A1 US 2020049330 A1 WO 2018158484 A1	25-10-2019 05-09-2018 13-02-2020 07-09-2018
EP 3527886 A1	21-08-2019	DE 102018103378 A1 EP 3527886 A1	22-08-2019 21-08-2019
CN 208859362 U	14-05-2019	KEINE	
CN 209068236 U	05-07-2019	KEINE	

EPO FORM P0461

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