

(19)



(11)

EP 2 793 324 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2014 Patentblatt 2014/43

(51) Int Cl.:
H01R 25/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13164163.1**

(22) Anmeldetag: **17.04.2013**

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

(72) Erfinder: **Kränk, Alexander**
1030 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Weiser, Philipp Heribert**
Dornbacherstraße 86/10
1170 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Kränk, Alexander**
1030 Wien (AT)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Montagesatz zur Befestigung eines Audiomoduls an einem Schienensystem**

(57) Die Erfindung betrifft einen Montagesatz (1) zur Befestigung eines Audiomoduls (2) an einem Schienensystem. Das Audiomodul (2) weist eine Trägerstruktur (4) mit mindestens einem Aufhängungsorgan (5) und zumindest eine Zuleitung (6) für ein Audiosignal auf und

der Montagesatz (1) weist Mittel zur Befestigung des Aufhängungsorgans (5) des Audiomoduls (2) an einer Mehrphasen-Lichtschiene (1) eines Lichtschienensystems, sowie Mittel zum Anschluss der Zuleitung (6) an zumindest eine Phase der Mehrphasen-Lichtschiene (1) auf.

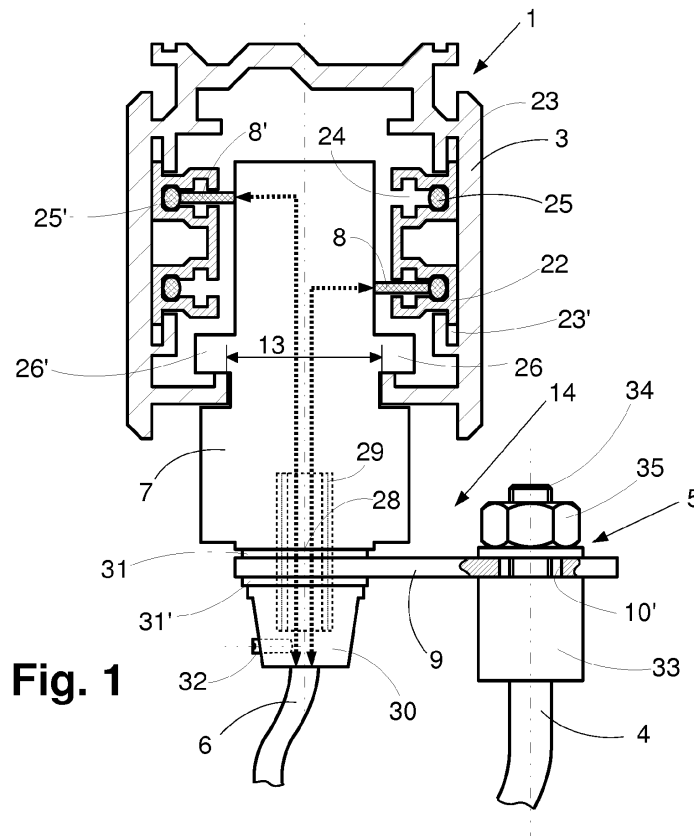


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft einen Montagesatz zur Befestigung eines Audiomoduls an einem Schienensystem, wobei das Audiomodul eine Trägerstruktur mit mindestens einem Aufhängungsorgan und zumindest eine Zuleitung für ein Audiosignal aufweist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Schwerlasthalterung zur Befestigung von Modulen, insbesondere von dynamisch belasteten Modulen, am Profil einer Mehrphasen-Lichtschiene, wobei die Mehrphasen-Lichtschiene eine Profilöffnung zum Einsetzen von Lichtschienen-Adaptoren aufweist, und wobei hinter der Profilöffnung in dem Profil der Lichtschiene ein Hohlraum vorgesehen ist, der eine Innenleuchte aufweist.

[0003] Die raumklanggerechte Montage von Lautsprechern für Audiosysteme stellt besondere Anforderungen an die Planung und Ausführung, da sowohl ästhetische, als auch klangliche Gegebenheiten berücksichtigt werden müssen. Überdies repräsentieren die jeweils Verantwortlichen, also etwa Innenarchitekten einerseits und Tontechniker andererseits, oft gänzlich unterschiedliche Interessenslagen. Dabei führen oft nur geringfügige Änderungen der Inneneinrichtung dazu, dass die Klangwirkung einer bereits geplanten oder installierten Raumklanganlage stark beeinträchtigt ist, sodass eine Veränderung der Lautsprecherposition erforderlich wäre. Erfolgt nun aber die Versorgung der Lautsprecher über eine unter Putz verlegte Verrohrung, können die Lautsprecherpositionen ohne Stemmarbeiten kaum mehr nachträglich verändert werden, es sei denn, man verlegt ein frei liegendes Lautsprecherkabel und schafft somit erst recht wieder eine Situation, die man durch die fixe Verrohrung eigentlich vermeiden wollte. Dieselbe Problematik ergibt sich, wenn neue Boxen zu einer bestehenden Anlage hinzugefügt werden sollen.

[0004] Ein weiteres Problem besteht bei Raumklanginstallationen, die nur für relativ kurze Dauer aufgebaut werden, wie dies etwa bei Messeständen der Fall ist. Auch dabei stellen die Montage der Lautsprecher sowie die dazu erforderliche Verkabelung ein hinderliches Problem dar.

[0005] JP 2004-32531A offenbart ein Raumklang-Lautsprechersystem, bei dem einige der Lautsprecher verschiebbar auf Führungsschienen gelagert sind. Die Zuleitung der Lautsprecher erfolgt über in den Schienen vorgesehene Leitungseinlagen, wobei die Lautsprecher mit Abnehmern versehen sind, die eine Verbindung mit den Leitungseinlagen herstellen. Die Lage der verschiebbar angebrachten Lautsprecher kann dabei zur Veränderung des Raumklanges in einem durch die Länge der Schiene beschränkten Maß verändert werden. Da dieses System in erster Linie für Stereoanlagen in Fahrzeugen gedacht ist, bewirkt aber auch eine Verschiebung eines Lautsprechers um nur wenige Zentimeter eine erhebliche Änderung des Raumklanges. Für große Räume oder gar Säle ist das System jedoch nicht vorgesehen und es dürfte sich für solche Anwendungen auch kaum

eignen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein flexibles, stabiles und ästhetisch ansprechendes Montagesystem für Audiomodule zu schaffen, welches die obengenannten Probleme vermeidet. Das System soll sowohl für große Räume, wie etwa Veranstaltungssäle, als auch für kleine Räume, wie sie zum Beispiel in Altbauten zu finden sind, geeignet sein. Weiters soll das System mit nur geringem Aufwand auch in schwierigen Umgebungen, also etwa bei Räumen mit Gewölbedecken oder bei Messeständen leicht anzuwenden sein.

[0007] Diese Ziele und Aufgaben werden Erfindungsgemäß durch einen eingangs genannten Montagesatz erreicht, der Mittel zur Befestigung des Aufhängungsorgans des Audiomoduls an einer Mehrphasen-Lichtschiene eines Lichtschienensystems, sowie Mittel zum Anschluss der Zuleitung an zumindest eine Phase der Mehrphasen-Lichtschiene aufweist. In vorteilhafter Weise ermöglicht solch ein Montagesatz eine nachträgliche topografische Änderung der Audioanordnung auf einfache Weise. Es ist dazu keine kostenintensive Unterputz-Verlegung von Audiokabeln erforderlich. Die verwendete Lichtschiene ist gegebenenfalls weiterhin auf einer oder mehreren freien Phase für eine Beleuchtung verwendbar. Die Anzahl der Audiomodule ist auf einfache Weise und jederzeit ergänz- oder verminderbar, wobei defekte Teile schnell und einfach durch Austausch repariert werden können. Erfindungsgemäß ist der Montagesatz für vielerlei Audiomodule verwendbar, wie etwa Lautsprecher oder audiogesteuerte Beleuchtungsgeräte. Die Planung der Anlage kann erheblich beschleunigt und vereinfacht werden, da vor Installationsbeginn die Positionierung der Audioanordnung nicht festgelegt werden muss. Durch die frei wähl- und veränderbare Anzahl an Audiomodulen kann eine flächenweite, gleichförmige Beschallung geschaffen werden. Stemmarbeiten können, auch bei komplizierten baulichen Gegebenheiten z.B. in historisch geschützten Gebäuden, vermieden werden. Der erfindungsgemäße Montagesatz ermöglicht eine unkomplizierte Anpassung der Raumakustik an veränderte Raumausstattung und erlaubt variable Gestaltungskonzepte. Aufwendig zu schaffende Leitungs- bzw. Verlegungsarten, wie z.B. in Beton, in losem Putz etc., können vermieden werden. Somit erlaubt die Erfindung eine kosteneffiziente und flexible Beschallung und gegebenenfalls Beleuchtung für vielfältige Einsatzbereiche.

[0008] In vorteilhafter Weise kann der Montagesatz einen Lichtschienen-Adapter mit einer gegebenenfalls umschaltbaren Phasenabnahme und zumindest eine Lasthalterung und/oder eine Schwerlasthalterung zur lösbaren Befestigung des Audiomoduls aufweisen. Erfindungsgemäß erfolgt die Lastmontage dadurch getrennt von der Phasenabnahme, sodass es möglich wird, "systemfremde" Module an der Schiene zu befestigen. Als "systemfremd" werden dabei alle Module angesehen, die an sich nicht zur Befestigung an dem jeweiligen Lichtschienensystem vorgesehen sind.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der Er-

findung kann zumindest eine Lasthalterung am Lichtschienen-Adapter befestigbar sein. Dadurch können systemeigene Lichtschienen-Adapter auf einfache Weise angepasst werden, um Audiomodule verschiedenster Bauart zu montieren.

[0010] Erfindungsgemäß kann die Lasthalterung in vorteilhafter Weise als Befestigungsplatte ausgebildet sein, welche zwei Montagebohrungen aufweist. Diese sehr einfache Ausführung hat den Vorteil eines geringen Aufwands bei der Montage. Durch eine Änderung der Bohrungen kann die Lasthalterung an vielfältige Befestigungsorgane angepasst werden.

[0011] In vorteilhafter Weise kann erfindungsgemäß zumindest eine Schwerlasthalterung für die Befestigung des Audiomoduls vorgesehen sein, welche direkt an der Struktur des Lichtschienenprofils befestigbar ist. Mit der Schwerlasthalterung können auch schwere Audiomodule, wie etwa Subwooferboxen, stabil an der Lichtschiene befestigt werden. Eine dynamische Beanspruchung der gängigen Lichtschienen-Adapter aus Kunststoff, die im Allgemeinen nicht für dynamische Lasten ausgelegt sind, wird vermieden.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Schwerlasthalterung erfindungsgemäß ein Verriegelungsplättchen und ein Befestigungsorgan für eine lösbare Befestigung des Aufhängungsorgans des Audiomoduls aufweisen, wobei das Befestigungsorgan vorzugsweise als Gewindebolzen ausgebildet ist. Dies erlaubt eine einfache Montage. Dabei dient der Gewindebolzen nicht nur für die Befestigung der Halterung an der Schiene mittels einer Sicherungsmutter, sondern gleichzeitig auch als Befestigungsorgan für das Audiomodul. Gegebenenfalls kann das Befestigungsorgan mittels verschiedener Anpassungsstücke an unterschiedliche Aufhängungsorgane angepasst werden.

[0013] Erfindungsgemäß kann das Verriegelungsplättchen der Schwerlasthalterung in vorteilhafter Weise eine Grundform aufweisen, deren Breite geringer ist als die Breite der Profilöffnung des Lichtschienenprofils und deren Länge größer ist als die Breite der Profilöffnung des Lichtschienenprofils. Durch Einsetzen in das Lichtschienenprofil und Verdrehen des Verriegelungsplättchens kann die Schwerlasthalterung an einer beliebigen Stelle mittels einer einfachen bajonettartigen Befestigung an der Lichtschiene montiert werden.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann das Verriegelungsplättchen an zwei gegenüberliegenden Ecken der Grundform Abrundungen aufweisen, wobei das diagonal über das Verriegelungsplättchen gemessene Maß zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten der Abrundungen an zumindest einer Stelle der Innenlichte des Lichtschienenprofils entspricht. Dadurch wird eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Schwerlasthalterung und der Lichtschiene erzeugt, indem die in das Profil der Lichtschiene eingesetzte Halterung verdreht wird, wobei sich die gegenüberliegenden Abrundungen in der Innenlichte des Lichtschienenprofils verspreizen und dabei die Schwer-

lasthalterung in der Schienenmitte zentrieren.

[0015] In vorteilhafter Weise kann erfindungsgemäß das Verriegelungsplättchen an einem seiner Längsenden dünner ausgebildet sein, als am gegenüberliegenden Ende. In Lichtschienen, die innen mit einer Profilvernut versehen sind, kann dadurch das dünne Ende des Verriegelungsplättchens beim Verdrehen in die Profilvernut eingreifen, wobei die dadurch erzeugte Keilwirkung die Haltekraft erhöht.

[0016] In einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine eingangs genannte Schwerlasthalterung erfindungsgemäß **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Verriegelungsplättchen aufweist, an welchem ein Befestigungsorgan für eine lösbare Befestigung des Moduls angeordnet ist, wobei das Verriegelungsplättchen eine Grundform aufweist, deren Breite geringer ist als die Breite der Profilöffnung des Lichtschienenprofils und deren Länge größer ist als die Breite der Profilöffnung des Lichtschienenprofils. Durch die Schwerlasthalterung wird das Potential der Lichtschiene erheblich erweitert. Im Gegensatz zum herkömmlichen Lichtschienen-Adapter, dessen tragende Elemente üblicherweise aus Kunststoff bestehen, kann die Schwerlasthalterung aus einem stabileren Material, insbesondere aus Metall, z.B. Stahl, gefertigt sein. Somit können auch dynamisch belastete Elemente mit der Schwerlasthalterung stabil an der Lichtschiene montiert werden, ohne dass der Lichtschienen-Adapter einer übermäßigen mechanischen Belastung unterzogen ist.

[0017] In vorteilhafter Weise kann das Befestigungsorgan der Schwerlasthalterung als Gewindebolzen ausgebildet sein, welcher von der Fläche des Verriegelungsplättchens abstehend an diesem befestigt ist. Der Gewindebolzen dient dabei nicht nur der Befestigung des Moduls, sondern auch zur Befestigung der Schwerlasthalterung selbst an der Lichtschiene. Zur Montage wird das Verriegelungsplättchen in die Profilöffnung der Lichtschiene eingesetzt und, entsprechend der Gewinderichtung, bajonettartig verdreht. Danach wird eine Sicherungsmutter, gegebenenfalls unter Verwendung einer Beilagscheibe, auf den Gewindebolzen aufgeschraubt und die Schwerlasthalterung dadurch stabil an der Lichtschiene befestigt.

[0018] Erfindungsgemäß kann in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Schwerlasthalterung die Grundform des Verriegelungsplättchens an zwei gegenüberliegenden Ecken Abrundungen aufweisen, wobei das diagonal über das Verriegelungsplättchen gemessene Maß zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten der Abrundungen an zumindest einer Stelle der Innenlichte des Lichtschienenprofils entspricht. Die dadurch erzielbare kraftschlüssige Verbindung bietet eine höhere Stabilität. Die Lage der Abrundungen des Verriegelungsplättchens kann dabei vorzugsweise so gewählt sein, dass die gegenüberliegenden Abrundungen beim Festschrauben der Sicherungsmutter in ihre in die Innenlichte des Lichtschienenprofils verklemmte Lage gedreht werden. Dadurch wird die Klemmwirkung beim Festziehen

der Sicherungsmutter verstärkt.

[0019] In vorteilhafter Weise kann das Verriegelungsplättchen an einem seiner Längsenden dünner ausgebildet sein, als am gegenüberliegenden Ende. Beim Verdrehen des Verriegelungsplättchens kann dadurch das dünnere Ende in eine Profalnut am Rande des Hohlraums der Lichtschiene eingreifen, und dadurch die kraftschlüssige Verbindung verstärken.

[0020] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nunmehr unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beispielhaft in nicht einschränkender Weise beschrieben, wobei

Fig. 1 eine Querschnittsansicht der Mehrphasen-Lichtschiene mit einem daran montierten Montagesatz gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform zeigt;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Befestigungsplatte des in Fig. 1 dargestellten Montagesatzes ist;

Fig. 3 eine Querschnittsansicht der Mehrphasen-Lichtschiene mit einer daran befestigten Schwerlasthalterung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist;

Fig. 4 eine geänderte Ausführungsform der Schwerlasthalterung zeigt;

Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Linie V-V der Fig. 3 ist;

Fig. 6 eine Darstellung der in Fig. 4 gezeigten Schwerlasthalterung mit einem daran angebrachten Anpassungsstück ist;

Fig. 7 eine schaubildliche Darstellung eines schweren Lautsprechers zeigt, der mit zwei erfindungsgemäßen Schwerlasthalterungen an einer Lichtschiene montiert ist; und

Fig. 8 in einer schaubildlichen Darstellung einen leichten Lautsprecher zeigt, der mittels des erfindungsgemäßen Montagesatzes und einem Lichtschienen-Adapter an einer Lichtschiene montiert ist.

[0021] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Montagesatzes zur Befestigung eines Audiomoduls an einem Schienensystem. Die Mehrphasen-Lichtschiene 1 ist in einem Querschnitt dargestellt, wobei es sich bei der dargestellten Lichtschiene im Wesentlichen um eine handelsübliche Mehrphasen-Lichtschiene 1 handelt, die ein Lichtschienenprofil 3 aufweist, in deren Innenraum zwei gegenüberliegende Phasenprofile 22 angeordnet sind. Die Phasenprofile 22 bestehen aus einem isolierenden Material, wie etwa einem nicht leitenden Kunststoff, wobei in der dargestellten Ausführungsform die Phasenprofile 22 in je zwei gegenüberliegende Halterungsnuten 23, 23' des Lichtschienenprofils 3 eingesetzt und in diesen gehalten sind. Die Phasenprofile 22 weisen je zwei zum Innenraum des Lichtschienenprofils hin ausgerichtete Phasenschlitze 24 auf, in denen jeweils ein Phasenleiter 25 eingelegt ist. Da eine Phase (z.B. Phasenleiter 25') als Neutralleiter verwendet wird, können im dargestellten Beispiel drei

Phasen unabhängig voneinander zur Strom- bzw. Signalübertragung verwendet werden.

[0022] Das Lichtschienenprofil 3 wird im Allgemeinen direkt oder über Aufhängeelemente an der Raumdecke befestigt, sodass die Profilöffnung 13 sich nach unten hin öffnet, es kann jedoch auch an einer seitlichen Wand befestigt werden. In die Profilöffnung 13 ist in bekannter Weise ein Lichtschienen-Adapter 7 eingesetzt, der in Fig. 1 nur schematisch dargestellt ist. Als Lichtschienenadapter 7 kann ein vom Anbieter des Lichtschienensystems bereitgestellte Adapter verwendet werden, wie er für die Montage von Beleuchtungskörpern standardmäßig verwendet wird.

[0023] Der Lichtschienenadapter 7 besteht im Wesentlichen aus einem Kunststoffgehäuse, dessen oberer, schmaler Bereich von unten her durch die Profilöffnung 13 in das Lichtschienenprofil eingesetzt werden kann und in diesem durch seitliche Haltezungen 26, 26' befestigt wird. Die Haltezungen können über einen Betätigungsmechanismus (nicht dargestellt) eingezogen werden, um das Einsetzen in das Profil und Herausnehmen aus dem Profil zu ermöglichen. Zur Erhöhung der Stabilität können bei alternativen Adaptern mehrere Haltezungenpaare in unterschiedlicher Höhe vorgesehen sein. Weiters sind im oberen Bereich seitliche Phasenabnehmer 8, 8' vorgesehen, die selektiv ausgeschwenkt werden können, um einen Kontakt mit dem jeweiligen gewünschten Phasenleiter 25 herzustellen. In bekannter Weise wird beim Ausschwenken eines Phasenabnehmers 8 immer auch der Phasenabnehmer 8' für den Neutralleiter ausgeschwenkt. Der jeweils ausgeschwenkte Phasenabnehmer 8 und der Phasenabnehmer 8' für die neutrale Phase sind jeweils mit der entsprechenden Ader der Zuleitung 6 zu dem an der Lichtschiene 1 montierten Modul verbunden, wie dies durch die Pfeile schematisch dargestellt ist. Der Stellmechanismus für die Phasenabnehmer ist im Stand der Technik bekannt, sodass hierin nicht näher darauf eingegangen werden muss.

[0024] Der untere, breitere Bereich des Lichtschienenadapters 7 steht unten aus dem Profil heraus und dient in herkömmlicher Weise der Befestigung und der Stromversorgung des Beleuchtungskörpers. In diesem Bereich des Lichtschienenadapters 7 sind am Gehäuse die Betätigungselemente für das Einziehen der Haltezungen und ein Phasenauswahlschalter 27 (dargestellt in Fig. 7 und 8) vorgesehen. Die Zuleitung 6 tritt bei einer unteren Öffnung 28 aus dem Gehäuse des Lichtschienenadapters 7 aus. Üblicherweise werden leichte Beleuchtungskörper direkt an dem Kabel der Zuleitung 6 aufgehängt. Zusätzlich ist die Öffnung 28 mit einem Innengewinde versehen, in das eine Gewindehülse 29 eingeschraubt werden kann, in deren Inneren dann die Zuleitung 6 geführt ist. Die Gewindehülse 29 ragt dann unten aus dem Gehäuse heraus und dient als Montageelement, an dem üblicher Weise Beleuchtungskörper befestigt werden können, die für eine Aufhängung an der Zuleitung 6 zu schwer sind.

[0025] Der gegenständlichen Erfindung liegt die Idee

zugrunde, die Lichtschiene nicht nur für Beleuchtungskörper, sondern auch für Audiomodule, insbesondere Lautsprecherboxen, zu verwenden, wobei eine oder mehrere Phasen für die Übertragung des Audiosignals verwendet werden können. Um zur erfindungsgemäßen Umsetzung zu gelangen, waren jedoch vorerst einige Probleme zu lösen: Die Montageelemente und die Kabelzuleitungen herkömmlicher Lautsprecher unterscheiden sich stark von den entsprechenden Elementen von Lampen. Weiters müssen Lautsprecher aufgrund der dynamischen Belastung erheblich stabiler an einer Halterung, in diesem Fall dem Lichtschienenprofil, befestigt sein, als dies bei ausschließlich statisch belasteten Beleuchtungskörpern der Fall ist. Neben der dynamischen Beanspruchung ist auch das Gewicht von Audioelementen zu berücksichtigen, das vor allem bei Bass- und Subwooferboxen das Gewicht üblicher Lichtschienenlampen deutlich überschreiten kann. Obwohl das Lichtschienenprofil ausreichend stabil wäre, um auch schwere Audio-boxen daran zu befestigen, sind die Lichtschienenadapter aus Kunststoff nur für ein geringeres Gewicht und nicht für dynamische Belastungen ausgelegt.

[0026] Gemäß Fig. 1 erfolgt die Befestigung des Audiomoduls daher über eine eigene Lastaufnahme 14, mit der auf einfache Weise verschiedene Aufhängungsorgane unterschiedlicher Audiomodule an der Lichtschiene befestigt werden können. Die Lastaufnahme 14 weist eine Befestigungsplatte 9 auf, deren Draufsicht in Fig. 2 dargestellt ist. Die Befestigungsplatte 9 weist zwei Montagebohrungen 10, 10' auf, wobei die erste Montagebohrung 10 auf die Gewindehülse 29 des Lichtschienenadapters 7 aufgeschoben und die Befestigungsplatte 9 mit einer Kopfmutter 30 und zwei Beilagscheiben 31, 31' an dem Lichtschienenadapter 7 befestigt ist (Fig. 1). Die Kopfmutter 30 weist eine zentrale Bohrung auf, durch die das Kabel der Zuleitung 6 geführt ist. Das Kabel kann nach Festziehen der Kopfmutter 30 zusätzlich durch eine Fixierschraube 32 in der Bohrung der Kopfmutter 30 geklemmt und fixiert werden.

[0027] Durch diese Montage steht die Befestigungsplatte 9 seitlich von dem Adapter ab, sodass an der freien Montagebohrung 10' die Trägerstruktur 4 eines Audiomoduls befestigt werden kann. Die Trägerstruktur 4 weist dazu an ihrem Ende ein Aufhängungsorgan 5 auf, das im Wesentlichen aus einem Anschlagstück 33, einem Gewindeende 34 und einer Befestigungsmutter 35 besteht. Das Gewindeende 34 wird bei der Montage durch die Montagebohrung 10' gesteckt, bis das Anschlagstück 33 an der Befestigungsplatte 9 ansteht, und mit der Befestigungsmutter 34 und gegebenenfalls einer Beilagscheibe an der Befestigungsplatte 9 fixiert.

[0028] Ein auf diese Weise an der Lichtschiene 1 befestigtes Audiomodul 2 ist in Fig. 8 dargestellt. Das Audiomodul 2 der Fig. 8 ist ein kleiner kugelförmiger Lautsprecher, der über die Befestigungsplatte 9 an dem Lichtschienenadapter 7 befestigt ist. Wie zu erkennen ist, kann die Winkelposition des Audiomoduls 2 leicht durch schwenken der Trägerstruktur 4 verändert werden. Wei-

ters kann die Position des Audiomoduls 2 durch Verschieben des Lichtschienenadapters 7 schnell und einfach entlang der Lichtschiene 1 verlagert werden.

[0029] Da über die Trägerstruktur 4, die Befestigungsplatte 9 und den Lichtschienenadapter 7 eine starre und stabile Verbindung zwischen dem Audiomodul und der Lichtschiene 1 geschaffen wird, ist die in Fig. 8 dargestellte Montage des Audiomoduls 2 für kleinere und mittelgroße Lautsprecher gut geeignet. Bei größeren und schwereren Audiomodulen besteht jedoch die Gefahr, dass der Lichtschienenadapter 7 aufgrund der dynamischen Belastungen, die von den Lautsprechern erzeugt werden, brechen könnte.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, die in Fig. 7 dargestellt ist, kann auch ein schweres Audiomodul 2 über eine oder mehrere Schwerlasthalterungen 15 an einer Lichtschiene 1 befestigt werden. Die Schwerlasthalterungen 15 stellen eine direkte Kraftverbindung mit dem Lichtschienenprofil 3 der Lichtschiene 1 her, die auch für die Übertragung höherer statischer und dynamischer Kräfte geeignet ist. Der Lichtschienenadapter 7 dient dabei nur zum Anschließen der Zuleitung 6 an die Phasen der Lichtschiene 1 und wird weder durch das Gewicht des Audiomoduls 2, noch durch die von dem Modul erzeugten dynamische Kräfte belastet. Das in Fig. 7 dargestellte Audiomodul ist eine Basslautsprecherbox, die an einen Montagebügel 36 befestigt ist, wobei der Bügel über zwei Schwerlasthalterungen 15 an der Lichtschiene 1 fixiert ist. Um Biegekräfte in der Lichtschiene 1 zu minimieren, sind die Schwerlasthalterungen 15 nahe bei den Aufhängungen 37, 37' der Lichtschiene angeordnet. Diese Art der Montage eignet sich auch für eine Befestigung "über Eck", wobei die beiden Schwerlasthalterungen 15 bei einem gewinkelten Verlauf der Lichtschiene, etwa dem Winkel einer Ecke des Raumes folgend, jeweils an einer Seite des Winkels angeordnet sind. Für kleinere Module kann auch eine einzelne Schwerlasthalterung 15 zur Befestigung ausreichen.

[0031] Die besonderen Merkmale von Ausführungsformen der Schwerlasthalterung 15 werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 6 beschrieben.

[0032] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht eines Lichtschienenprofils 3 einer Mehrphasen-Lichtschiene 1, wobei in die Profilöffnung 13 eine Schwerlasthalterung 15 gemäß einer ersten beispielhaften Ausführungsform eingesetzt ist. Die Schwerlasthalterung 15 besteht im Wesentlichen aus einem flachen Verriegelungsplättchen 11, von dem nach unten hin abstehend ein Gewindebolzen herausragt. Das Verriegelungsplättchen 11 befindet sich in einem Hohlraum des Lichtschienenprofils 3, der sich oberhalb der Profilöffnung 13 und unterhalb der Phasenprofile 22 erstreckt. Um das Verriegelungsplättchen 11 einfach von unten durch die Profilöffnung 13 in das Lichtschienenprofil 3 einsetzen zu können, kann das Verriegelungsplättchen 11 von oben gesehen eine im Wesentlichen rechteckige, ovale oder allgemein längliche Form aufweisen, deren Breite geringer ist, als die Breite der Profilöffnung 13 und deren Länge größer ist, als die Breite

der Profilöffnung 13. Dadurch bildet das Verriegelungsplättchen einen bajonettartigen Widerhalt hinter der Profilöffnung 13.

[0033] Außerhalb des Lichtschienenprofils 3 ist eine Sicherungsmutter 20 auf den Gewindebolzen 12 aufgeschraubt, die eine Beilagscheibe 31" gegen die untere Fläche des Lichtschienenprofils 3 presst und dadurch die Schwerlasthalterung 15 an dem Lichtschienenprofil 3 fixiert. Die Länge des Verriegelungsplättchens 11 ist vorzugsweise größer ist als die Innenlichte 19 des Hohlraums des Lichtschienenprofils 3 hinter der Profilöffnung 13. Dadurch gelangt das Verriegelungsplättchen beim Verdrehen in Anlagerung an die Wandungen des Hohlraums und wird zwischen diesen zentriert. Der aus der Sicherungsmutter 20 herausragende Rest des Gewindebolzens 12 kann zur Befestigung des zu montierenden Lastelements verwendet werden, wobei beispielsweise ein Rahmenelement, an dem das Audioelement befestigt ist, mit einer Bohrung auf den Gewindebolzen 12 aufgeschoben und mit einer weiteren Mutter und gegebenenfalls entsprechenden Beilagscheiben befestigt werden kann.

[0034] Fig. 5 zeigt in einer Schnittansicht entlang der Linie V-V der Fig. 3 eine beispielhafte Form dieses Verriegelungsplättchens 11. Das Verriegelungsplättchen 11 weist eine im Wesentlichen rechteckige Grundform mit einer Breite 38 und einer Länge 39 auf, wobei die Breite 38 geringer ist, als die Breite der Profilöffnung 13 und wobei die Länge 39 größer ist als die Breite der Profilöffnung 13, und auch größer ist als die Innenlichte 19 des Hohlraums im Lichtschienenprofil 3. Das Verriegelungsplättchen 11 weist an zwei gegenüberliegenden Ecken Abrundungen 18, 18' auf, deren Radius ausreichend groß ist, dass die diagonal über den Mittelpunkt des Verriegelungsplättchens 11 gemessene Breite an einer Stelle 16 der Innenlichte 19 des Hohlraums entspricht. Wird nun das Verriegelungsplättchen 11 mit seiner schmalen Breite durch die Profilöffnung 13 in den Hohlraum des Profils eingesetzt und entsprechend der Einschraubrichtung der Sicherungsmutter 20 (gemäß dem Pfeil 40) verdreht, gelangt der Rand des Verriegelungsplättchens 11 im Bereich der Abrundungen 18, 18' in Anlagerung an die Wandungen des Hohlraums und wird zwischen diesen verspreizt und zentriert.

[0035] Fig. 4 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schwerlasthalterung 15, die sich hinsichtlich des Verriegelungsplättchens 11 von der zuvor beschriebenen Ausführungsform unterscheidet. Das Verriegelungsplättchen 11 ist keilförmig ausgebildet, wobei es an einem seiner Längsenden dünner ist, als am gegenüberliegenden Ende. Beim Einsetzen des Verriegelungsplättchens 11 dieser Schwerlasthalterung 15 in den Hohlraum und Verdrehen des Plättchens gelangt das dickere Ende des Verriegelungsplättchens (in Fig. 4 auf der linken Seite) wie bereits beschrieben in Anlagerung an die Innenwandung des Hohlraums. Die gegenüberliegende, dünnere Seite hingegen greift unter den Rand eine Profilnut 17 ein und wird, während

die Schwerlasthalterung 15 beim Festziehen der Befestigungsmutter weiter verdreht wird, keilartig gegen diesen Rand gedrückt, sodass sich das Verriegelungsplättchen 11 in der Profilnut 17 verspreizt. Dies führt zu einer besonders festen und stabilen Verbindung zwischen dem Schwerlastelement 15 und dem Lichtschienenprofil 3. Von außen ist der Unterschied zwischen den Ausführungsformen der Figuren 3 und 4 lediglich daran zu erkennen, dass der Gewindebolzen 12 der Fig. 4 im Profil ein wenig außermittig angeordnet ist.

[0036] Sollte der Durchmesser des Gewindebolzens 12 für das Aufhängungsorgan des zu befestigenden Audiomoduls, etwa aufgrund einer unpassenden Gewindenorm, nicht geeignet sein, kann beispielsweise ein Anpassungsstück 21 verwendet werden, wie es in Fig. 6 dargestellt ist. Das Anpassungsstück 21 ist mit einer oberen Gewindebohrung 41 (in Fig. 6 nur schematisch als Strichlinie dargestellt) versehen, die auf das aus der Sicherungsmutter 20 herausragende Ende des Gewindebolzens 12 aufgeschraubt ist. Am gegenüberliegenden Ende ist in dem Anpassungsstück eine weitere Gewindebohrung 41' mit einem geringeren Nenndurchmesser vorgesehen, in die zum Beispiel eine Gewindestange mit einem Durchmesser, der zu den Montageelementen eines zu befestigenden Audiomoduls passt, eingeschraubt werden kann. Das Montageelement kann gegebenenfalls auch mit einer Kopfschraube mit passendem Durchmesser direkt am Anpassungsstück 21 befestigt werden.

[0037] Die oben beschriebenen Ausführungsformen sind in rein beispielhafter und nicht einschränkender Weise dargelegt. Es können zahlreiche Änderungen und Modifikationen daran vorgenommen werden, ohne vom Schutzzumfang abzuweichen, der in den beiliegenden Ansprüchen definiert ist. Beispielsweise kann das System nicht nur für Lautsprecher, sondern auch für andere Audiomodule, wie etwa audiogesteuerte Lichteckeffektgeräte, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Montagesatz zur Befestigung eines Audiomoduls (2) an einem Schienensystem, wobei das Audiomodul (2) eine Trägerstruktur (4) mit mindestens einem Aufhängungsorgan (5) und zumindest eine Zuleitung (6) für ein Audiosignal aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagesatz (1) Mittel zur Befestigung des Aufhängungsorgans (5) des Audiomoduls (2) an einer Mehrphasen-Lichtschiene (1) eines Lichtschienensystems, sowie Mittel zum Anschluss der Zuleitung (6) an zumindest eine Phase der Mehrphasen-Lichtschiene (1) aufweist.
2. Montagesatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagesatz einen Lichtschienen-Adapter (7) mit einer gegebenenfalls umschaltbaren Phasenabnahme und zumindest eine Lasthalterung (14) und/oder eine Schwerlasthalterung (15)

zur lösbaren Befestigung des Audiomoduls (2) aufweist.

3. Montagesatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Lasthalterung (14) am Lichtschienen-Adapter (7) befestigbar ist. 5
4. Montagesatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lasthalterung (14) als Befestigungsplatte (9) ausgebildet ist, welche zwei Montagebohrungen (10, 10') aufweist. 10
5. Montagesatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Schwerlasthalterung (15) für die Befestigung des Audiomoduls (2) vorgesehen ist, welche direkt an der Struktur des Lichtschienenprofils (3) befestigbar ist. 15
6. Montagesatz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwerlasthalterung (15) ein Verriegelungsplättchen (11) und ein Befestigungsorgan für eine lösbare Befestigung des Aufhängungsorgans (5) des Audiomoduls (2) aufweist, wobei das Befestigungsorgan vorzugsweise als Gewindebolzen (12) ausgebildet ist. 20
7. Montagesatz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsplättchen (11) der Schwerlasthalterung (15) eine Grundform aufweist, deren Breite geringer ist als die Breite der Profilöffnung (13) des Lichtschienenprofils (3) und deren Länge größer ist als die Breite der Profilöffnung (13) des Lichtschienenprofils (3). 25
8. Montagesatz nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsplättchen (11) an zwei gegenüberliegenden Ecken der Grundform Abrundungen (18) aufweist, wobei das diagonal über das Verriegelungsplättchen (11) gemessene Maß (16) zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten der Abrundungen (18) an zumindest einer Stelle der Innenlichte (19) des Lichtschienenprofils (3) entspricht. 30
9. Montagesatz nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsplättchen (11) an einem seiner Längsenden dünner ausgebildet ist, als am gegenüberliegenden Ende. 35
10. Schwerlasthalterung (15) zur Befestigung von Modulen, insbesondere von dynamisch belasteten Modulen, am Profil einer Mehrphasen-Lichtschiene (1), wobei die Mehrphasen-Lichtschiene (1) eine Profilöffnung (13) zum Einsetzen von Lichtschienen-Adaptoren (7) aufweist, und wobei hinter der Profilöffnung (13) in dem Profil der Lichtschiene ein Hohlraum vorgesehen ist, der eine Innenlichte (19) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwer- 40

lasthalterung (15) ein Verriegelungsplättchen (11) aufweist, an welchem ein Befestigungsorgan für eine lösbare Befestigung des Moduls angeordnet ist, wobei das Verriegelungsplättchen (11) eine Grundform aufweist, deren Breite geringer ist als die Breite der Profilöffnung (13) des Lichtschienenprofils (3) und deren Länge größer ist als die Breite der Profilöffnung (13) des Lichtschienenprofils (3).

11. Schwerlasthalterung (15) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsorgan als Gewindebolzen (12) ausgebildet ist, welcher von der Fläche des Verriegelungsplättchens abgehend an diesem befestigt ist. 45
12. Schwerlasthalterung (15) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundform des Verriegelungsplättchens (11) an zwei gegenüberliegenden Ecken Abrundungen (18) aufweist, wobei das diagonal über das Verriegelungsplättchen (11) gemessene Maß (16) zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten der Abrundungen (18) an zumindest einer Stelle der Innenlichte (19) des Lichtschienenprofils (3) entspricht. 50
13. Schwerlasthalterung (15) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsplättchen (11) an einem seiner Längsenden dünner ausgebildet ist, als am gegenüberliegenden Ende. 55
14. Verwendung eines Montagesatzes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder einer Schwerlasthalterung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13 zur Befestigung eines Audiomoduls (2) an einem Schienensystem.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Verwendung eines Montagesatzes zur Befestigung eines Moduls an einem Schienensystem, wobei das Modul eine Trägerstruktur (4) mit mindestens einem Aufhängungsorgan (5) und zumindest eine Zuleitung (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul ein dynamisch belastetes Audiomodul (2) ist und der Montagesatz (1) Mittel zur Befestigung des Aufhängungsorgans (5) des Audiomoduls (2) an einer Mehrphasen-Lichtschiene (1) eines Lichtschienensystems, sowie Mittel zum Anschluss der Zuleitung (6) an zumindest eine Phase der Mehrphasen-Lichtschiene (1) aufweist.
2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung des Aufhängungsorgans (5) des Audiomoduls (2) über eine eigene Lastaufnahme erfolgt.

3. Verwendung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagesatz einen Lichtschienen-Adapter (7) mit einer gegebenenfalls umschaltbaren Phasenabnahme und zumindest eine Lasthalterung (14) und/oder eine Schwerlasthalterung (15) zur lösbaren Befestigung des Audiomoduls (2) aufweist.

4. Verwendung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Lasthalterung (14) am Lichtschienen-Adapter (7) befestigbar ist.

5. Verwendung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lasthalterung (14) als Befestigungsplatte (9) ausgebildet ist, welche zwei Montagebohrungen (10, 10') aufweist.

6. Verwendung nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Schwerlasthalterung (15) für die Befestigung des Audiomoduls (2) vorgesehen ist, welche direkt an der Struktur des Lichtschienenprofils (3) befestigbar ist.

7. Halterung (15) zur Befestigung von Modulen am Profil einer Mehrphasen-Lichtschiene (1), wobei die Mehrphasen-Lichtschiene (1) eine Profilöffnung (13) zum Einsetzen von Lichtschienen-Adaptern (7) aufweist, und wobei hinter der Profilöffnung (13) in dem Profil der Lichtschiene oberhalb der Profilöffnung (13) und unterhalb der Phasenprofile (22) ein Hohlraum vorgesehen ist, der eine Innenlichte (19) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung eine Schwerlasthalterung (15) für dynamisch belastete Module ist, die mittels eines in den Hohlraum eingesetzten Verriegelungsplättchens (11) direkt an der Struktur des Lichtschienenprofils befestigbar ist, wobei eine direkte Kraftverbindung mit dem Lichtschienenprofil (3) der Lichtschiene (1) hergestellt ist.

8. Halterung (15) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwerlasthalterung aus Metall, insbesondere aus Stahl gefertigt ist.

9. Halterung (15) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Verriegelungsplättchen (11) ein Befestigungsorgan für eine lösbare Befestigung des Moduls angeordnet ist, wobei das Verriegelungsplättchen (11) eine Grundform aufweist, deren Breite geringer ist als die Breite der Profilöffnung (13) des Lichtschienenprofils (3) und deren Länge größer ist als die Breite der Profilöffnung (13) des Lichtschienenprofils (3).

10. Halterung (15) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsorgan als Gewindebolzen (12) ausgebildet ist, welcher von der

Fläche des Verriegelungsplättchens abstehend an diesem befestigt ist.

11. Halterung (15) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundform des Verriegelungsplättchens (11) an zwei gegenüberliegenden Ecken Abrundungen (18) aufweist, wobei das diagonal über das Verriegelungsplättchen (11) gemessene Maß (16) zwischen zwei gegenüberliegenden Punkten der Abrundungen (18) an zumindest einer Stelle der Innenlichte (19) des Lichtschienenprofils (3) entspricht.

12. Halterung (15) nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsplättchen (11) an einem seiner Längsenden dünner ausgebildet ist, als am gegenüberliegenden Ende.

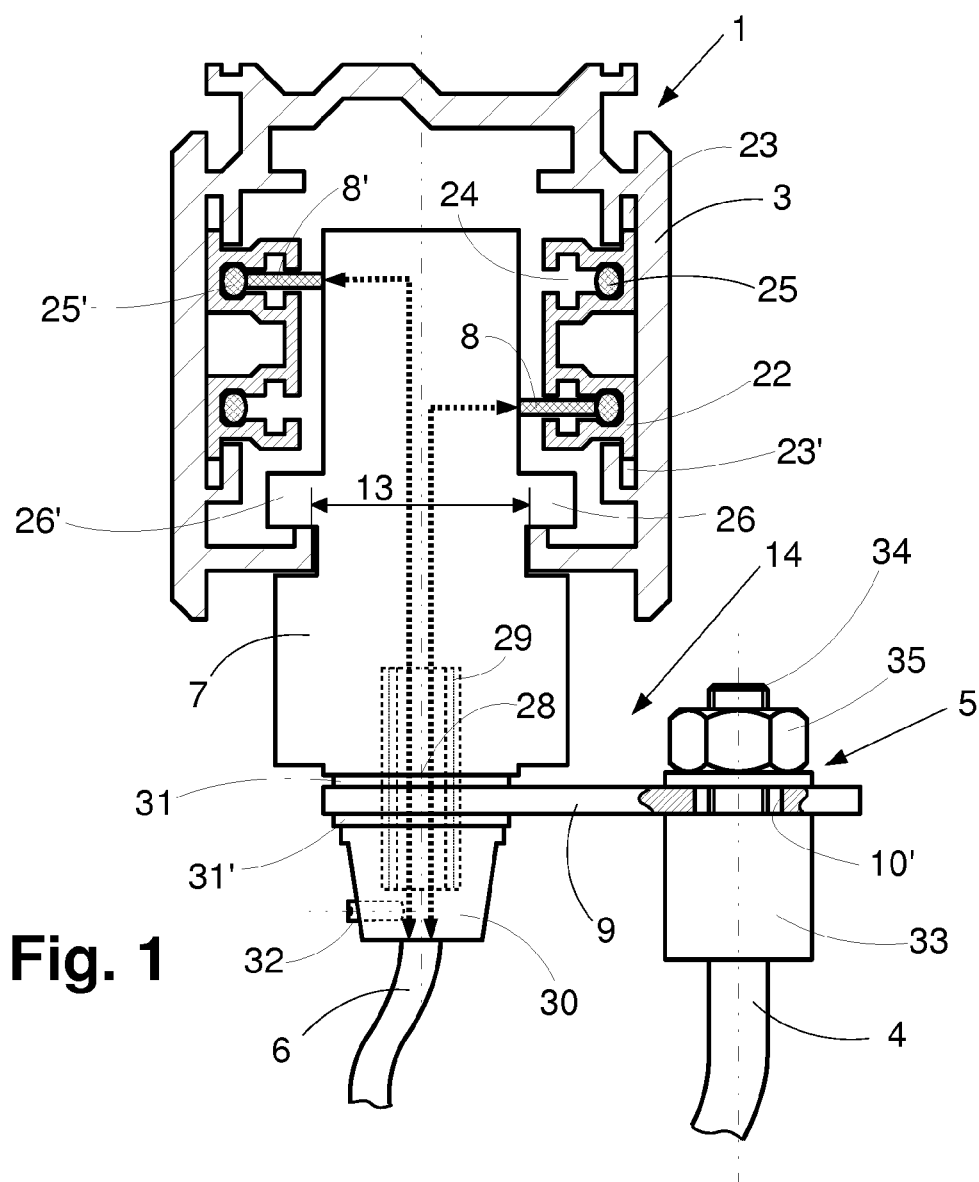
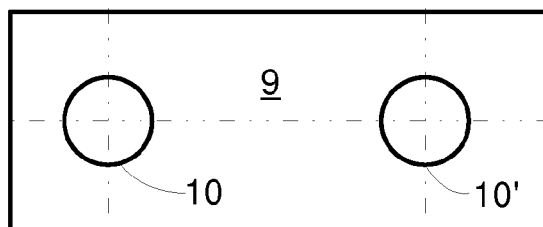


Fig. 2



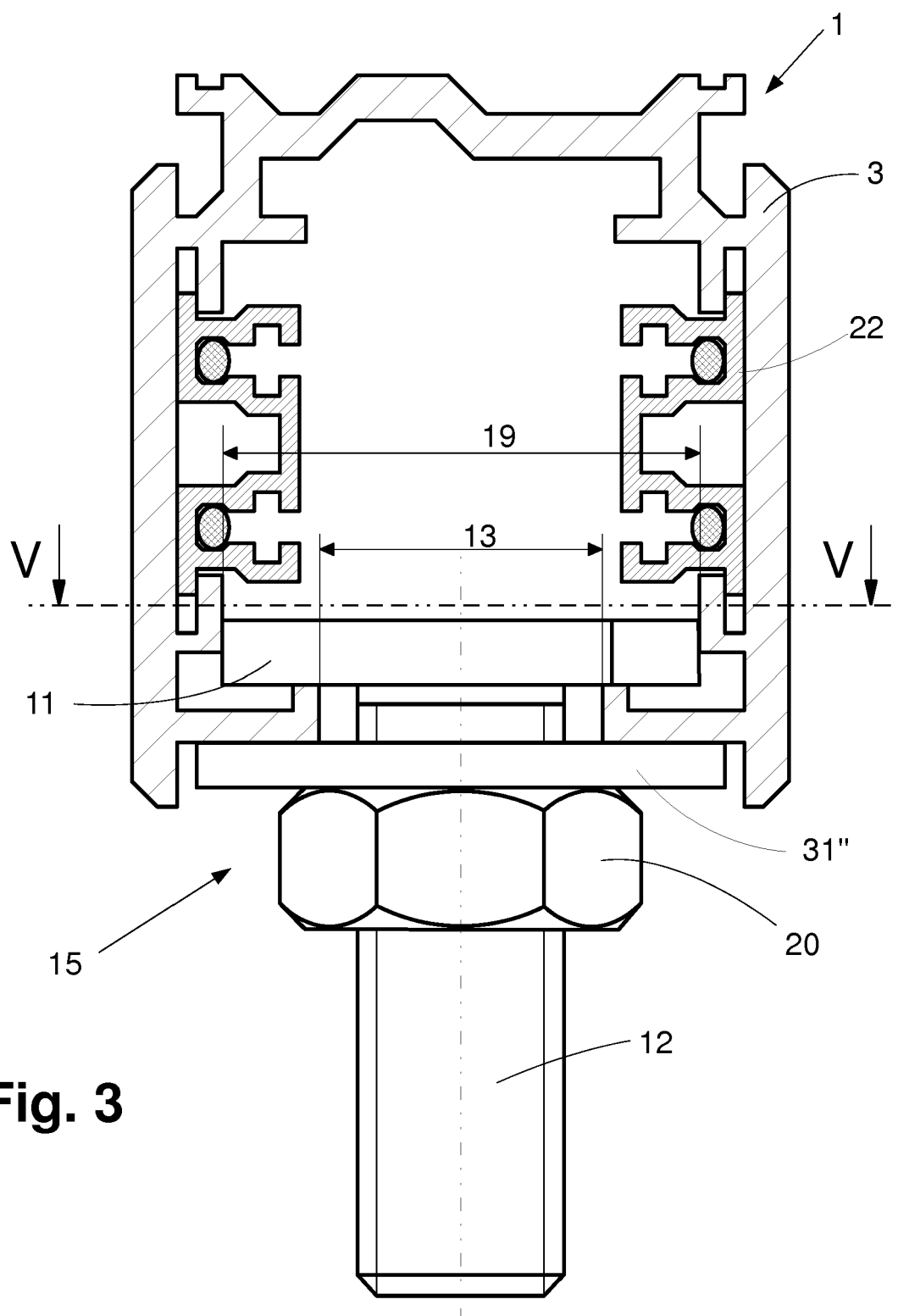


Fig. 3

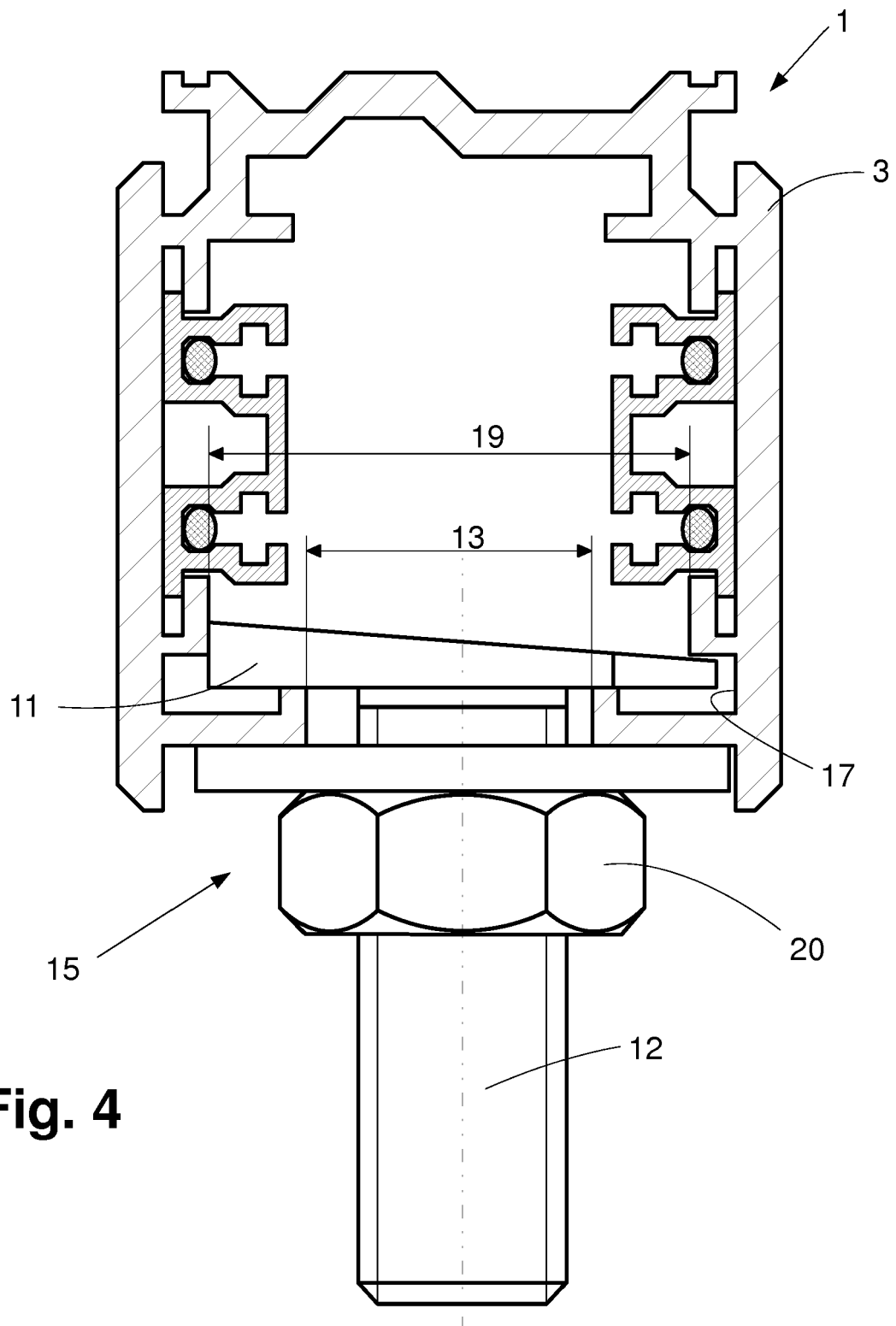


Fig. 4

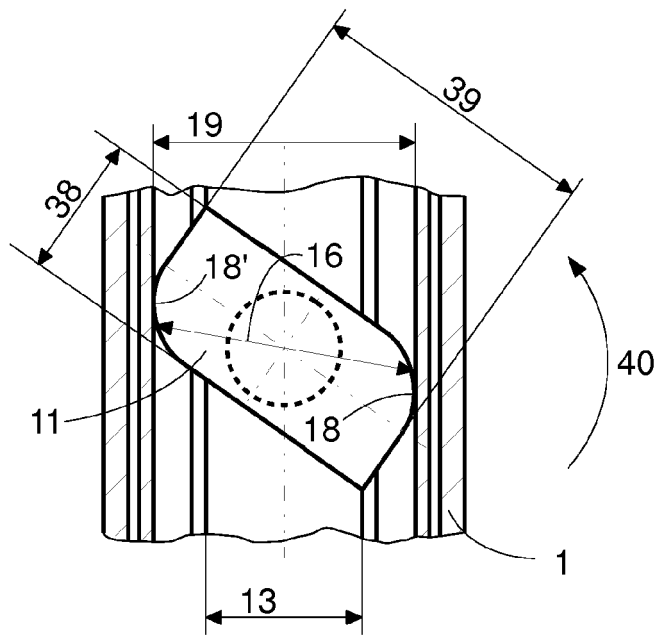


Fig. 5

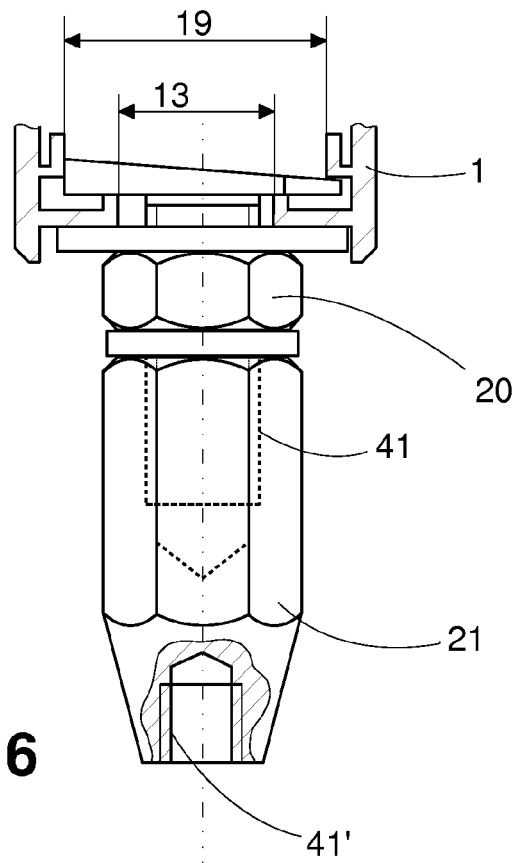


Fig. 6

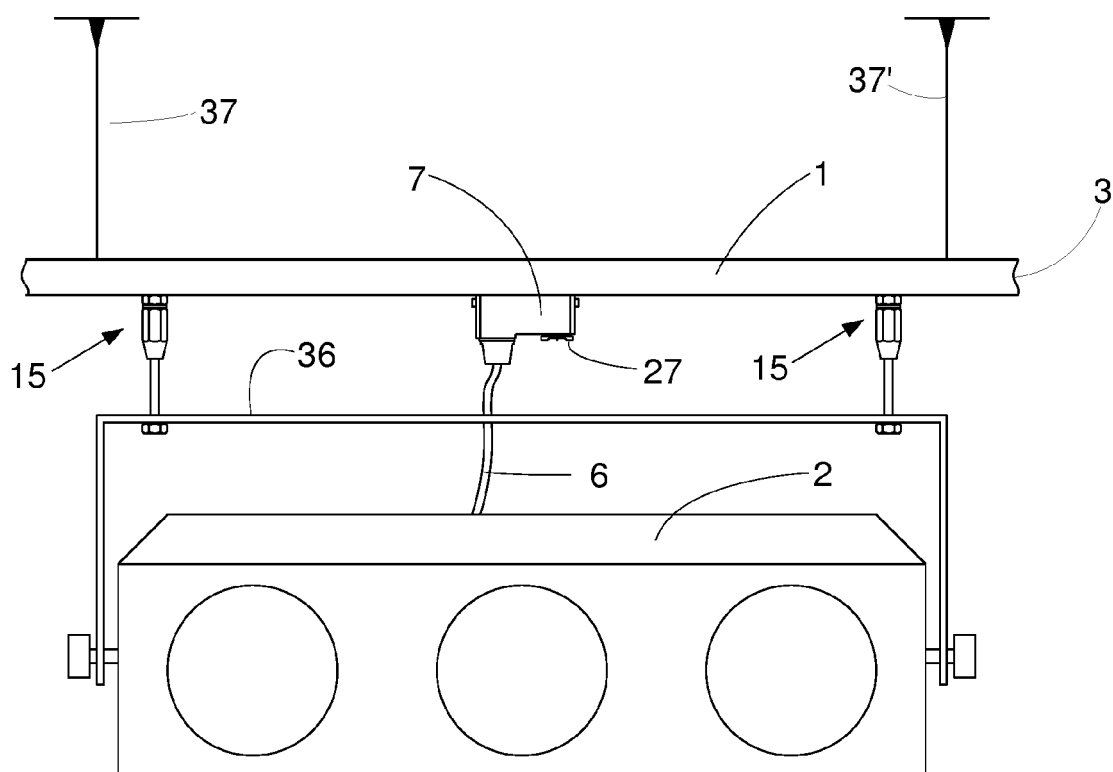


Fig. 7

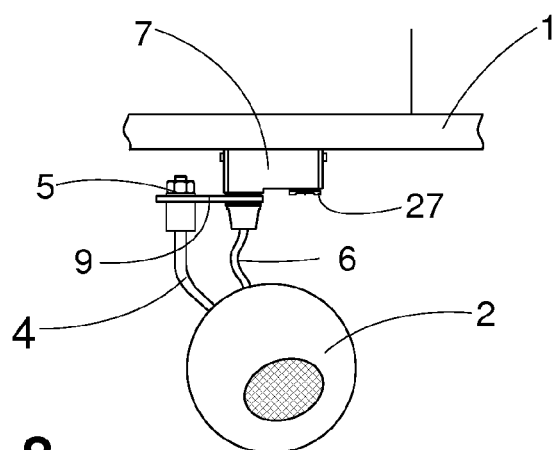


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 4163

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 832 503 A (CRANE R) 27. August 1974 (1974-08-27) * Abbildungen 1-6 *	1-14	INV. H01R25/14
X	US 2005/169015 A1 (LUK JOHN F [US] ET AL) 4. August 2005 (2005-08-04) * Abbildungen 1, 2, 7 - 9 *	1-14	
X	US 3 639 885 A (YOSHIYA YOSHIO ET AL) 1. Februar 1972 (1972-02-01) * Abbildungen 1-10 *	1-14	
X	US 2009/244925 A1 (SNAGEL PAUL [US] ET AL) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) * Abbildungen 1-8 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		30. August 2013	Camerer, Stephan
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 Patentedokument, 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 13 16 4163

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.

30-08-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3832503	A	27-08-1974	KEINE		

US 2005169015	A1	04-08-2005	KEINE		

US 3639885	A	01-02-1972	DE	1956695 A1	16-07-1970
			GB	1281062 A	12-07-1972
			US	3639885 A	01-02-1972

US 2009244925	A1	01-10-2009	KEINE		

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

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

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2004032531 A [0005]