

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 686 664 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2006 Patentblatt 2006/31

(51) Int Cl.:
H01R 25/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001704.3**

(22) Anmeldetag: **27.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Niedermaier, Ludwig**
83123 Amerang (DE)
- **Zahnbrecher, Helmut**
83349 Palling (DE)
- **Huber, Johann**
83417 Kirchanschöring (DE)

(30) Priorität: **27.01.2005 DE 102005003902**

(71) Anmelder: **Siteco Beleuchtungstechnik GmbH**
83301 Traunreut (DE)

(74) Vertreter: **Schohe, Stefan**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Brandl, Lorenz**
83374 Traunwalchen (DE)

(54) **Leitungsanordnung für eine Leuchte oder eine Leuchtenanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leitungsanordnung für eine Leuchte und/oder eine Leuchtenanordnung, insbesondere für eine Tragschiene eines Leuchtensystems, mit mehreren Leitungen und mindestens einem Leitungshalter mit einem Gehäuse, in das Leitungen eintreten und austreten, wobei mindestens zwei Leitungen jeweils auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind, dadurch gekennzeichnet, daß für zwei oder mehr

Leitungen, die auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind, ein Ende der abisolierten Teilstrecke einer ersten von zwei benachbarten Leitungen gegenüber dem entsprechenden Ende der abisolierten Teilstrecke der anderen, zweiten Leitung versetzt ist, so daß ein Bereich gebildet wird, in dem die abisolierte Teilstrecke der ersten Leitung vollständig oder auf einem Teilabschnitt, welcher das besagte versetzte Ende einschließt, einem isolierten Bereich der zweiten Leitung benachbart ist.

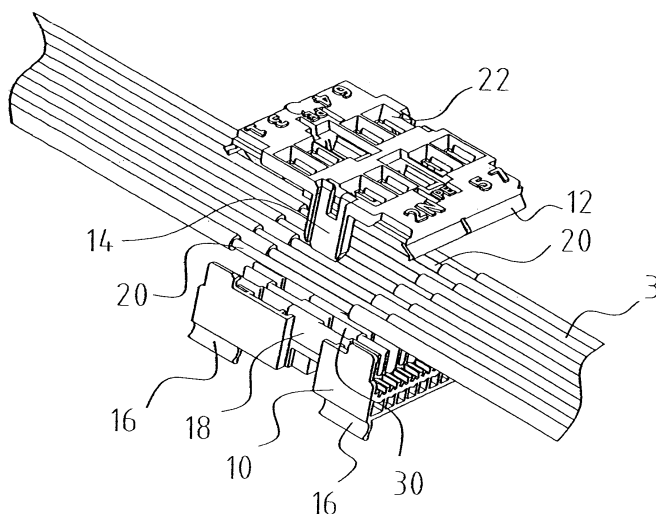


Fig.4

EP 1 686 664 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leitungsanordnung für eine Leuchte oder eine Leuchtenanordnung, die insbesondere bei Leuchtensystemen eingesetzt werden kann, die eine Tragschiene und daran befestigte Leuchteneinsätze aufweisen.

[0002] Insbesondere bei Leuchtensystemen, die eine Tragschiene aufweisen, an der Leuchteneinsätze befestigt werden, und bei Lichtbandsystemen, bei denen mehrere Leuchten hintereinander angeordnet sind, ist es üblich, eine über die gesamte Länge des Systems laufende elektrische Versorgung, gewissermaßen einen Versorgungsbuss, in Form einer Leitungsanordnung zu führen, von der an verschiedenen Stellen über Steckverbindungen Strom zur Versorgung verschiedener elektrischer Komponenten, zum Beispiel der Lampen einer Leuchte in einer Leuchtenanordnung oder von Leuchteneinsätzen in einem Leuchtensystem, vorgesehen sind. Zusätzlich können in solchen Leitungsanordnungen auch Leitungen geführt sein, die nicht der Stromversorgung dienen, beispielsweise Datenübertragungsleitungen oder Steuerleitungen für Steuerelemente, welche beispielsweise die Helligkeit und/oder das Ein- und Ausschalten einzelner Leuchten oder Leuchteneinsätze steuern. Üblicherweise wird eine solche Leitungsanordnung in einem Kanal untergebracht, zum Beispiel in der Tragschiene eines Leuchtensystems oder in einem Versorgungskanal in oder auf einer Leuchte in einer Leuchtenanordnung, der an einen entsprechenden Kanal in einer benachbarten Leuchte anschließt. Entsprechende Leitungsanordnungen sind beispielsweise aus EP 0 486 714 A1 oder EP 1 016 821 A1 bekannt.

[0003] Bei Leitungsanordnungen nach dem Stand der Technik werden fünf bis zehn Leitungen parallel zueinander geführt und im Bereich des Abgriffs abisoliert, so daß ein Stecker oder eine andere elektrische Verbindung an dem abisolierten Bereich einer Leitung angreifen kann. Um Kriechströme oder anderweitige Wechselwirkungen zwischen den abisolierten Bereichen zu vermeiden, müssen Isolationsmaßnahmen zwischen den Leitungen vorgesehen werden. Da in solchen Leitungsanordnungen häufig Leitungen sowohl für die Betriebsstrom- als auch für die Notstromversorgung enthalten sein müssen, elektrische Steuereinrichtungen in Leuchtensystemen zunehmen, die zusätzliche Steuerleitungen erfordern, und teilweise auch der Wunsch besteht, derartige Leitungsanordnungen für die Datenübertragung zu nutzen, erreichen Leitungsanordnungen nach dem Stand der Technik häufig Abmessungen, die teilweise nicht mit den idealen Abmessungen einer Tragschiene im Einklang stehen, in der die Leitungsanordnung untergebracht werden soll. Typische Leitungsabstände in Leitungsanordnungen nach dem Stand der Technik betragen 4,8 mm bis 5 mm, was bereits zu einem relativ großen Volumen führt, wenn man zehn oder mehr Leitungen unterbringen will.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, in einer Lei-

tungsanordnung der eingangs beschriebenen Art eine neuartige Anordnung der Leitungen zu finden, die es gestattet, die Leitungen auf einem kleineren Raum unterzubringen und dadurch effektiv Platz zu sparen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Leitungsanordnung für eine Leuchte und/oder eine Leuchtenanordnung, insbesondere für eine Tragschiene eines Leuchtensystems, mit mehreren Leitungen und mindestens einem Leitungshalter mit einem Gehäuse, in das Leitungen eintreten und austreten, wobei mindestens zwei Leitungen jeweils auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind, dadurch gekennzeichnet, daß für zwei oder mehr, vorzugsweise alle Leitungen, die auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind, ein Ende der abisolierten Teilstrecke einer ersten von zwei benachbarten Leitungen gegenüber dem entsprechenden Ende der abisolierten Teilstrecke der anderen, zweiten Leitung versetzt ist, so daß ein Bereich gebildet wird, in dem die abisolierte Teilstrecke der ersten Leitung vollständig oder auf einem Teilabschnitt, welcher das besagte versetzte Ende einschließt, einem isolierten Bereich der zweiten Leitung benachbart ist. Die Erfindung stellt weiterhin eine Steckverbindung für eine solche Leitungsanordnung und eine zugehörige Leuchte bzw. eine entsprechende Leuchtenanordnung zur Verfügung.

[0006] Unter eine Leuchtenanordnung fällt im vorliegenden Zusammenhang insbesondere jede Anordnung von Leuchten oder Leuchtenkomponenten, die eine Leitungsanordnung aufweist, die mehrere Leuchten oder Leuchtenkomponenten versorgt und ganz oder teilweise in oder an den Leuchten oder einem die Leuchten mechanisch verbindenden Teil angebracht ist, insbesondere Leuchtensysteme, bei denen Leuchteneinsätze in eine Tragschiene eingesetzt werden, wie dies beispielsweise in EP 0 486 714 A1 offenbart ist, und Lichtbandanordnungen, bei denen mehrere Leuchten hintereinander angeordnet sind, die elektrisch und/oder datenmäßig von einer oder mehreren Leitungen gemeinsam versorgt werden.

[0007] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß für mehrere, vorzugsweise alle Leitungen, die auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind, jeweils eine elektrisch isolierende Wand zwei abisolierte Teilstrecken zweier benachbarter Leitungen trennt und gegeneinander elektrisch isoliert, wobei ein Ende der abisolierten Teilstrecke einer ersten von zwei benachbarten Leitungen gegenüber dem entsprechenden Ende der abisolierten Teilstrecke der anderen, zweiten Leitung versetzt ist, so daß ein Übergangsbereich gebildet wird, in dem ein Teilabschnitt der abisolierten Teilstrecke der ersten Leitung einem isolierten Bereich der zweiten Leitung benachbart ist, und sich die isolierende Wand jeweils zwischen den beiden Leitungen über das Ende des abisolierten Bereichs der zweiten Leitung hinaus in den besagten Übergangsbereich hinein zwischen den beiden Leitungen erstreckt.

[0008] Erfindungsgemäß kann eine Leitungsanord-

nung für eine Leuchte und/oder eine Leuchtenanordnung, insbesondere für eine Tragschiene eines Leuchtersystems, mit mehreren Leitungen und einem Leitungshalter mit einem Gehäuse, in das Leitungen eintreten und austreten, vorgesehen sein, bei dem mindestens zwei Leitungen jeweils auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind und eine elektrisch isolierende Wand die abisolierten Bereiche der beiden Leitungen voneinander trennt und gegeneinander isoliert, wobei ein Ende der abisolierten Teilstrecke einer ersten der beiden Leitungen gegenüber dem entsprechenden Ende der abisolierten Teilstrecke der zweiten Leitung versetzt ist, so daß ein Übergangsbereich gebildet wird, in dem ein Teilabschnitt der abisolierten Teilstrecke der ersten Leitung einem isolierten Teilbereich der zweiten Leitung benachbart ist und sich die isolierende Wand zwischen den beiden Leitungen über das Ende der abisolierten Teilstrecke der zweiten Leitung hinaus in den besagten Übergangsbereich hinein zwischen den beiden Leitungen erstreckt.

[0009] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Dicke der Wand in dem besagten Übergangsbereich zwischen den beiden Leitungen kleiner oder gleich der Dicke der Isolierung einer der beiden Leitungen oder jeder der beiden Leitungen ist.

[0010] Die Erfindung kann vorsehen, daß die Dicke der Wand im Bereich zwischen den abisolierten Teilstrecken der beiden Leitungen außerhalb eines Übergangsbereichs kleiner oder gleich der Summe der Dicke der Isolierungen der ersten und zweiten Leitung ist.

[0011] Es kann vorgesehen sein, daß die abisolierten Teilstrecken der beiden Leitungen einen Abstand besitzen, der kleiner oder gleich der Summe der Dicke der Isolierungen der ersten und zweiten Leitung plus der Summe der Halbdurchmesser (Radien) der beiden Leitungen in den beiden abisolierten Teilstrecken ist. Dabei wird unter dem Abstand der beiden Leitungen bzw. der beiden Teilstrecken der Abstand zwischen den jeweiligen Mittellinien der beiden Leitungen verstanden. Mit anderen Worten ist bei dieser Ausführungsform die Breite des Zwischenraums zwischen den beiden abisolierten Teilstrecken der beiden Leitungen kleiner oder gleich der Summe der Dicke der Isolierungen der ersten und zweiten Leitung. Diese Breite kann jedoch auch bei bestimmten Ausführungsform größer, insbesondere geringfügig größer als die Summe der Dicke der Isolierungen der ersten und zweiten Leitung sein.

[0012] Gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß derselbe Leitungshalter für Leitungsanordnungen mit unterschiedlichem Querschnitt verwendet wird. Beispielsweise kann derselbe Leitungshalter für Leitungen mit einem Querschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$ und $2,5 \text{ mm}^2$ vorgesehen sein. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist dabei der Leitungshalter so ausgestaltet, daß der Leitungsabstand zwischen benachbarten Leitungen für den größten vorgesehenen Leitungsquerschnitt, zum Beispiel $2,5 \text{ mm}^2$, gleich dem Leitungsdurchmesser benachbarter Leitungen in der Leitungsanordnung ist. Dies bedeutet, daß die Leitungen

mit einem kleineren Leitungsquerschnitt, zum Beispiel $1,5 \text{ mm}^2$, einen Abstand voneinander haben, der größer als der jeweilige Leitungsdurchmesser ist. Bei zwei benachbarten Leitungen kann daher die Summe der Dicke der Isolierungen der beiden Leitungen plus die Summe der Radien der beiden Leitungen in den abisolierten Teilstrecken kleiner als der Abstand der beiden Leitungen sein.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß in einer Leitungsanordnung Leitungen mit einer unterschiedlichen Querschnittsfläche, beispielsweise $1,5 \text{ mm}^2$ und $2,5 \text{ mm}^2$ verwendet werden. In diesen Fällen ist vorzugsweise der Abstand zwischen zwei benachbarten Leitungen bzw. der Abstand zwischen den Mittellinien zweier benachbarter Kanäle des Leitungshalters im Bereich der abisolierten Teilstrecken in etwa gleich dem Durchmesser der Leitungen mit der größeren Querschnittsfläche.

[0014] Mit den vorangehend beschriebenen erfindungsgemäßen Maßnahmen kann die Abmessung der Leitungsanordnung, insbesondere die Breite der Leitungsanordnung, bei einer parallelen Anordnung der Leitungen in einer Ebene, dadurch minimiert werden, daß die Leitungen in den isolierten Bereichen unmittelbar aneinander anliegen. Da die Wand zwischen einer abisolierten Teilstrecke und einem isolierten Teilbereich einer Leitung bzw. zwischen zwei abisolierten Teilstrecken zweier Leitungen nicht dicker als die Isolierung einer Leitung bzw. die summierten Dicken der beiden Isolierungen ist, kann erreicht werden, daß in demjenigen Bereich der Leitungsanordnung, in dem abisolierte Teilstrecken von Leitungen vorhanden sind, die entsprechende Abmessung nicht größer als in den Bereichen der Leitungsanordnung ist, in der alle Leitungen isoliert sind.

[0015] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß der Abstand zwischen den Leitungen in einem Bereich von $2,6 \text{ mm}$ bis $4,4 \text{ mm}$ liegt, bevorzugt in einem Bereich von $2,6 \text{ mm}$ bis $3,9 \text{ mm}$, insbesondere in einem Bereich von ca. $3,5 \text{ mm}$, wobei unter dem Abstand zwischen den Leitungen der Abstand zwischen der Mittelachse bzw. Mittellinie der beiden Leitungen zu verstehen ist. Es kann vorgesehen sein, daß der Abstand zwischen den Leitungen um weniger als 35% , vorzugsweise weniger als 16% und besonders bevorzugt weniger als 7% von der Summe der Radien der beiden Leitungen in ihren isolierten Bereichen abweicht. Bei einer konkreten Ausführungsform kann beispielsweise die Differenz zwischen dem Abstand zwischen den Leitungen und der Summe der Radien der beiden Leitungen in ihren isolierten Bereichen kleiner als $1,2 \text{ mm}$, vorzugsweise kleiner als $0,6 \text{ mm}$ und insbesondere ungefähr $0,3 \text{ mm}$ oder weniger betragen.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die beiden Leitungen, vorzugsweise alle Leitungen, in ihren isolierten Bereichen unmittelbar aneinander angrenzen.

[0017] Damit kann der Abstand gegenüber herkömmlichen Leitungsanordnungen für Leuchten deutlich redu-

ziert werden. Eine erfindungsgemäße Leitungsanordnung kann zum Beispiel bei einem Leitungsquerschnitt von 2,5 mm² einen Leitungsabstand ("Rastermaß") von 3,3 mm bis 3,6 mm aufweisen, während Leitungsanordnungen nach dem Stand der Technik einen Leitungsabstand von ca. 5 mm aufwiesen.

[0018] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß sich die Wand in dem Übergangsbereich bis zum Ende der abisolierten Teilstrecke der ersten Leitung erstreckt.

[0019] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Wand zwischen den beiden Leitungen sich so weit in den Übergangsbereich erstreckt, daß ein Kriechstrom zwischen der abisolierten Teilstrecke der ersten Leitung und dem Ende der abisolierten Teilstrecke der zweiten Leitung verhindert wird. Die Länge der Wand wird dabei vorzugsweise entsprechend einer der geltenden bzw. im Entwurf befindlichen Normen, beispielsweise der VDE 0108 oder der EN 60598 gewählt werden, aus welchen sich für Leuchten mit höheren Schutzarten als IP20, die auch die erhöhten Anforderungen für den Betrieb an einer Notstromversorgung erfüllen, eine minimale Kriech- bzw. Luftstrecke von 6 mm ableiten läßt. Bei normalen Anforderungen kann eine geringere Kriech- bzw. Luftstrecke ausreichen, wobei diese Kriechstrecke und/oder Luftstrecke gemäß einer Ausführungsform größer oder gleich 3mm ist.

[0020] Es kann insbesondere vorgesehen sein, daß sich die Wand auf einer Länge von mindestens 1,2 mm, vorzugsweise mindestens 4,2 mm und besonders bevorzugt 6,8 mm in den Übergangsbereich hinein erstreckt, gegebenenfalls abzüglich der üblichen Toleranzen.

[0021] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß zumindest auf einem Teilquerschnitt der Leitungsanordnung, vorzugsweise in der gesamten Leitungsanordnung, alle Leitungen jeweils auf einer Teilstrecke in dem Gehäuse abisoliert sind und die Enden benachbarter abisolierter Teilstrecken von Leitungen zumindest auf einer, vorzugsweise auf beiden Seiten, in der vorangehend beschriebenen Weise gegeneinander versetzt und durch eine isolierende Wand getrennt sind.

[0022] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die abisolierten Teilstrecken der Leitungen jeweils in einem Kanal aufgenommen sind und die besagte isolierende Wand zwischen benachbarten Leitungen eine Wand des Kanals ist.

[0023] Ein solcher Kanal kann an einer oder mehreren Seiten offen sein oder Öffnungen aufweisen. Beispielsweise kann ein solcher Kanal zwei einander gegenüberliegende Seitenwände aufweisen und oben und/oder unten offen sein, wobei im Falle eines oben und unten offenen Kanals die Leitung durch geeignete Haltemittel, die zweckmäßigerweise an den isolierten Bereichen der Leitung angreifen, gehalten werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind einseitig offene Kanäle in einem Unterteil des Gehäuses ausgebildet, wobei der Boden der Kanäle in den Abgriffsbereichen für die jeweiligen Leitungen Öffnungen aufweisen kann, und die Kanäle werden durch ein auf das untere

Teil des Gehäuses aufgesetztes Oberteil abgedeckt, welches Abgriffsöffnungen für den Abgriff von den entsprechenden Leitungen aufweist. Dabei bildet dieses Oberteil gemäß einer Ausführungsform eine Decke für die Kanäle.

[0024] Ein derartiger Kanal muß nicht notwendigerweise eine viereckige Grundform und/oder zwei, drei oder vier Seitenwände aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, daß ein Kanal beispielsweise eine sechseckige Querschnittsform und eine entsprechende Anzahl von Seitenwänden aufweist, wobei auch hier der Kanal nicht an allen Seiten durch eine Seitenwand begrenzt sein muß und/oder Öffnungen in einer Seitenwand aufweisen kann. Eine Seitenwand ist insbesondere dann entbehrlich, wenn auf der entsprechenden Seite des Kanals im Bereich einer abisolierten Teilstrecke der in dem Kanal aufgenommenen Leitung und gegebenenfalls in einem hinreichenden Abstand davon, der einen Kriechstrom ausschließt, keine weitere abisolierte Teilstrecke einer anderen Leitung vorhanden ist.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß eine oder mehrere, vorzugsweise alle Kanäle, zumindest teilweise einteilig mit einem Gehäuseteil des Leitungshalters ausgebildet sind. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, derartige Kanäle in einem separaten Teil auszubilden, welches in geeigneter Weise, zum Beispiel durch Verrasten, in dem Gehäuse des Leitungshalters befestigt wird.

[0026] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß das Gehäuse des Leitungshalters an wenigstens einer Seite Abgriffsöffnungen für einen Abgriff von den abisolierten Teilstrecken der Leitungen aufweist, die vorzugsweise jeweils einer Leitung individuell zugeordnet sind. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Abgriffsöffnungen für wenigstens zwei benachbarte Leitungen, vorzugsweise für alle Paare von benachbarten Leitungen, in Längsrichtung der Leitungen gegeneinander versetzt sind.

[0027] Die Erfindung kann vorsehen, daß eine Wand, welche zwei benachbarte Leitungen voneinander trennt, in dem Bereich der Abgriffsöffnung dünner ist als in anderen Bereichen. Sie kann insbesondere dünner sein als in anderen Bereichen der abisolierten Teilstrecken und/oder des besagten Übergangsbereichs. Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß die Wand auf derjenigen Seite, welche zu der Leitung weist, welcher die Abgriffsöffnung zugeordnet ist, eine Vertiefung oder Ausparung aufweist, während die gegenüberliegende Seite derselben Wand sich im wesentlichen glatt und ohne Vertiefung fortsetzt. Beispielsweise kann diese gegenüberliegende Seite der Wand in dem Bereich der Abgriffsöffnung eben sein.

[0028] Es kann auch vorgesehen sein, daß einer oder mehreren Abgriffsöffnungen auf der gegenüberliegenden Seite des Leitungshalters jeweils eine zweite Öffnung gegenüberliegt, wobei sich eine isolierende Wand zwischen der Leitung, welche der Abgriffsöffnung zugeordnet ist und von welcher der Abgriff erfolgen soll, und

mindestens einer, vorzugsweise allen benachbarten Leitungen bis zu dieser gegenüberliegenden Seite erstreckt.

[0029] Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß die Oberseite des Gehäuses zumindest in dem Bereich der zweiten Öffnungen aus einem isolierenden Material besteht.

[0030] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß zumindest für zwei benachbarte Leitungen, vorzugsweise für alle Paare von benachbarten Leitungen, zumindest auf einem Teilquerschnitt der Leitungsanordnung, insbesondere für alle Paare von benachbarten Leitungen in der Leitungsanordnung, die beiden Enden der abisolierten Teilstrecken der beiden benachbarten Leitungen gegeneinander versetzt sind, so daß an beiden Enden der abisolierten Teilstrecken der beiden Leitungen jeweils ein Übergangsbereich gebildet wird, in dem ein Teilabschnitt des abisolierten Teilbereichs einer ersten Leitung einem isolierten Bereich einer zweiten Leitung gegenüberliegt und sich eine isolierende Wand jeweils zwischen den beiden Leitungen über das Ende der abisolierten Teilstrecke der zweiten Leitung hinaus in den besagten Übergangsbereich hinein zwischen den beiden Leitungen erstreckt.

[0031] Dabei kann sowohl vorgesehen sein, daß die abisolierte Teilstrecke einer ersten Leitung an beiden Enden über die abisolierte Teilstrecke der zweiten Leitung hinausgeht, als auch, daß die abisolierte Teilstrecke der ersten Leitung an einem Ende über die abisolierte Teilstrecke der zweiten Leitung hinausgeht und an dem gegenüberliegenden Ende die abisolierte Teilstrecke der zweiten Leitung über die abisolierte Teilstrecke der ersten Leitung hinausgeht.

[0032] Auch in dem zweiten dieser Fälle kann vorgesehen sein, daß die abisolierten Teilstrecken der beiden Leitungen unterschiedlich lang sind.

[0033] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß mehrere, vorzugsweise alle Leitungen, auf einer Fläche, insbesondere auf einer Ebene, nebeneinander in einer Reihe, insbesondere parallel zueinander, angeordnet sind.

[0034] Grundsätzlich sind auch Anordnungen möglich, bei denen Leitungen in mehreren Flächen oder mehreren Ebenen parallel zueinander geführt sind. Es wären auch andere, dreidimensionale Anordnungen denkbar, zum Beispiel solche, bei denen eine oder mehrere Leitungen in einem Kernbereich konzentrisch von weiteren Leitungen umgeben sind. Die Erfindung kann insbesondere immer dann angewandt werden, wenn in der Leitungsanordnung Leitungen in ihrem isolierten Bereich dicht ohne oder nur mit einem geringen Zwischenraum gepackt sind.

[0035] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß in der Leitungsanordnung Leitungen eines Versorgungssystems, die keine Phase führen, insbesondere Nulleiter (Neutralleiter) und/oder Erdungsleitungen in der Mitte, insbesondere in der Mitte einer Reihe von Leitungen liegen bzw. um die Mitte des Leitungshalters angeordnet

sind.

[0036] Es kann auch vorgesehen sein, daß stromführende Leitungen zweier getrennter Versorgungssysteme, beispielsweise des Betriebsstromversorgungssystems und des Notstromversorgungssystems, auf einander gegenüberliegenden Seiten außen an die zugehörigen Nulleiter und/oder Erdungsleitungen des betreffenden Versorgungssystems anschließen.

[0037] Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß in der Leitungsanordnung, von außen nach innen, zunächst die die Phasen führenden Leitungen einer Dreiphasen-Wechselstromversorgung, sodann der zugehörige Nulleiter und dann die zugehörige Erdung vorgesehen sind, worauf, von innen nach außen, auf der gegenüberliegenden Seite der Erdleiter, der Nulleiter und der oder die eine Phase führenden Leiter einer Notstromversorgung in dieser Reihenfolge aufeinanderfolgen. Insbesondere bei einer Notstromversorgung mit weniger als drei Phasen kann vorgesehen sein, daß sich an den oder die stromführenden Leiter der Notstromversorgung ein oder mehrere, beispielsweise zwei Leiter für andere Verwendungszwecke, beispielsweise für eine Datenübertragung oder für Steuerungszwecke, anschließen.

[0038] Bei dieser Anordnung der Betriebsstrom- und der Notstromversorgungsleitungen ist in vorteilhafter Weise zwischen den eine Phase führenden Leitungen der beiden Versorgungssysteme ein größerer Abstand vorgesehen, der einen Kriechstrom oder einen anderweitigen Stromübergang zwischen den beiden Versorgungssystemen verhindert.

[0039] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Abgriffsöffnungen für die Leitung eines Versorgungssystems, die eine Entsprechung in dem jeweils anderen System haben, um 180° gedreht zu den Abgriffsöffnungen für die entsprechenden Leitungen des anderen Systems angeordnet sind.

[0040] Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß die Abgriffsöffnungen für den Nulleiter, die Erdung und eine Phase des Betriebsstromversorgungssystems um 180° gedreht zu den Abgriffen für den Nulleiter, die Erdung und die Phase des Notstromversorgungssystems angeordnet sind.

[0041] Dies hat den Vorteil, daß eine vorverdrahtete Leuchte, die einen korrespondierenden Stecker aufweist, wahlweise an die Betriebsstromversorgung als auch an die Notstromversorgung angeschlossen werden kann, indem entweder der oder die Stecker der Leuchte um 180° gedreht werden oder die Leuchte insgesamt um 180° gedreht eingesetzt wird.

[0042] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Abgriffsöffnungen für diejenigen Leitungen eines Versorgungssystems, die keine Entsprechung in dem jeweils anderen System haben, bezüglich einer Drehung um 180° asymmetrisch zu den Abgriffsöffnungen für die entsprechenden spiegelbildlich gegenüberliegenden Leitungen in der Leitungsanordnung angeordnet oder ausgebildet sind.

[0043] Dabei können die Abgriffsöffnungen zum Bei-

spiel eine unterschiedliche Form aufweisen oder aber an einer gegenüber der symmetrischen Position versetzten Position, beispielsweise in Längsrichtung der Leitungen versetzt, angeordnet sein.

[0044] Auf diese Weise kann erreicht werden, daß ein Stecker, der an Leitungen abgreift, die keine Entsprechungen in dem jeweils anderen System haben, nur in einer bestimmten Orientierung eingesteckt werden kann, so daß beispielsweise verhindert wird, daß eine Datenleitung mit einer Wechselspannung von 230 V beaufschlagt wird.

[0045] Das Vorangehende gilt entsprechend auch für Leitungssysteme, die nicht der Stromversorgung dienen, beispielsweise Datenleitungs- oder Steuerleitungssysteme, die zum Beispiel unterschiedlichen Datenverarbeitungs- oder Steuereinrichtungen zugeordnet sind. Auch hier kann wieder vorgesehen sein, daß Abgriffsöffnungen für einander entsprechende Leitungen symmetrisch zueinander und einander nicht entsprechende Leitungen asymmetrisch zueinander angeordnet oder ausgebildet sind.

[0046] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß abisolierte Teilstrecken benachbarter Leitungen zumindest in einem Teil der Leitungsanordnung, vorzugsweise in der gesamten Leitungsanordnung gegeneinander in Längsrichtung der Leitungsanordnung derart versetzt sind, daß eine abisolierte Teilstrecke einer Leitung vollständig einem isolierten Bereich zumindest einer benachbarten Leitung, vorzugsweise aller benachbarten Leitungen gegenüberliegt. In diesem Fall kann eine Trennwand zwischen den Leitungen entfallen. Vorzugsweise ist dabei der Abstand zwischen den abisolierten Teilstrecken benachbarter Leitungen derart gewählt, daß entsprechend den geltenden Normen bzw. Normvorschlägen ein Kriechstrom zwischen abisolierten Teilstrecken benachbarter Leitungen vermieden wird. Vorzugsweise beträgt der Abstand abisolierter Teilstrecken benachbarter Leitungen in Längsrichtung der Leitungsanordnung mindestens 1,2 mm, stärker bevorzugt mindestens 4,2 mm und besonders bevorzugt ungefähr 6,8 mm. Bei dieser Ausführungsform beträgt die Länge der abisolierten Teilstrecken der Leitungen mindestens 7,5 mm. Es kann bei dieser Ausführungsform, insbesondere auch in Abhängigkeit von dem Durchmesser der Leitungen, erforderlich sein, das Rastermaß etwas größer zu wählen, z. B. in dem Bereich von 3,5 mm bis 4,4 mm. Im Gegensatz zu Techniken, bei denen die Isolierung von Leitungen für den Stromabgriff durch Klemm- oder Schneidbacken in dem Leitungshalter oder durch einen Stecker herbeigeführt wird, ermöglichen abisolierte Teilstrecken mit diesen Abmessungen einen einfacheren und sichereren Abgriff von den Leitungen, insbesondere dann, wenn ein zugehöriger Stecker unmittelbar an den abisolierten Teilstrecken der Leitungen angreift. Bei der Herstellung einer entsprechenden Leitungsanordnung kann man so verfahren, daß die entsprechenden Leitungen vor dem Zusammenbau des Leitungshalters an den entsprechenden Stellen

auf der erforderlichen Länge abisoliert werden und dann in ein entsprechendes Gehäuseteil des Leitungshalters eingelegt werden. Grundsätzlich wäre es auch möglich, vor dem Zusammenbau des Leitungshalters die Isolierung in den entsprechenden Bereichen zu entfernen, wenn die Leitungen bereits in ein Element des Gehäuses des Leitungshalters eingefügt sind.

[0047] Die Erfindung stellt weiterhin auch einen Leitungshalter für eine Leitungsanordnung zur Verwendung bei einer Leuchte oder einer Leuchtenanordnung, insbesondere zur Verwendung in einer Tragschiene eines Leuchtensystems, welche mehrere Leitungen umfaßt, von denen zumindest ein Teil auf einer Teilstrecke in dem Leitungshalter abisoliert ist, insbesondere für eine Leitungsanordnung wie vorangehend beschrieben, zur Verfügung, wobei der Leitungshalter mehrere Aufnahmen für Leitungen aufweist und für mehrere, wenigstens zwei Aufnahmen eine isolierende Wand zur Isolierung einer abisolierten Teilstrecke der in einer ersten Aufnahme aufgenommenen Leitung von einer in einer zweiten, benachbarten Aufnahme aufgenommenen Leitung aufweist, wobei die erste Aufnahme einen Hauptabschnitt zur Aufnahme einer abisolierten Teilstrecke einer Leitung und zumindest an einem Ende einen Übergangabschnitt zur Aufnahme eines mit einer Isolierung versehenen Leitungsabschnitts aufweist, wobei die isolierende Wand, welche die erste Aufnahme von der zweiten Aufnahme trennt, in dem Übergangabschnitt eine zu der zweiten Aufnahme gerichteten Ausbuchtung aufweist und die zweite Aufnahme in dem Bereich dieser Ausbuchtung eine Einbuchtung aufweist und/oder die Dicke der isolierenden Wand zwischen der ersten und zweiten Aufnahme in dem Hauptabschnitt größer als in dem Übergangabschnitt ist.

[0048] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß eine oder mehrere Aufnahmen als Kanäle, insbesondere parallele Kanäle, ausgebildet sind und zumindest ein Kanal einen Hauptabschnitt zur Aufnahme einer abisolierten Teilstrecke einer Leitung und zumindest an einem Ende einen verbreiterten Übergangabschnitt zur Aufnahme eines mit einer Isolierung versehenen Leitungsabschnitts aufweist, wobei diesem ersten Kanal mindestens ein zweiter Kanal benachbart ist, der von dem ersten Kanal durch eine isolierende Wand getrennt ist und der Durchmesser des ersten Kanals, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Kanallängsrichtung, in dem Hauptabschnitt zumindest abschnittsweise kleiner als in dem verbreiterten Übergangabschnitt ist. Besitzt der Kanal an beiden Enden einen Übergangabschnitt, kann vorgesehen sein, daß der Querschnitt senkrecht zu der Kanallängsrichtung in dem Hauptabschnitt zumindest abschnittsweise kleiner als in einem der Übergangabschnitte ist, aber auch, daß er zumindest abschnittsweise kleiner als in beiden Übergangabschnitten ist.

[0049] Dabei ist der Durchmesser als kleinster Abstand zwischen einander gegenüberliegenden Wänden des Kanals zu verstehen. Bei ebenen parallelen Wänden entspricht der Durchmesser dem Abstand in einer Rich-

tung senkrecht zu den Wänden. In dem Hauptabschnitt kann dieser Durchmesser auf Teilbereichen allerdings auch größer sein als in dem Übergangsabschnitt. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Abgriffsöffnungen in dem Hauptabschnitt, in dem ein möglichst großes Volumen für Kontaktelemente eines Steckers wünschenswert ist.

[0050] Es kann vorgesehen sein, daß der Durchmesser des zweiten, benachbarten Kanals in dem Bereich des Hauptabschnitts des ersten Kanals größer oder gleich dem Durchmesser des zweiten Kanals im Bereich des Übergangsabschnitts des ersten Kanals ist, wobei er aber nach anderen Ausführungsformen auch kleiner sein kann.

[0051] Es kann auch vorgesehen sein, daß der Abstand der Mittelebenen bzw. Mittellinien des ersten und zweiten Kanals, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Längsrichtung der beiden Kanäle, in dem Haupt- und dem Übergangsbereich gleich ist.

[0052] Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird der Zuwachs des Durchmessers des einen Kanals durch eine Abnahme des Durchmessers des anderen Kanals und/oder durch eine Verringerung der Dicke der dazwischen liegenden Wand kompensiert. Der Leitungshalter kann daher in dem Hauptbereich und in den Übergangsbereichen die gleiche Breite haben.

[0053] Die isolierende Wand zwischen den besagten Aufnahmen bzw. den entsprechenden Leitungen kann einen Hohlraum aufweisen, wobei der Hohlraum leer sein kann oder mit einem anderen Material als dem Wandmaterial gefüllt sein kann. Es kann auch vorgesehen sein, daß die isolierende Wand aus Vollmaterial besteht.

[0054] Die Aufnahmen oder Kanäle können erfindungsgemäß parallel, vorzugsweise in einer Fläche oder in einer Ebene angeordnet sein.

[0055] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß sich zumindest zwischen zwei Kanälen, die an demselben Ende einen verbreiterten Übergangsabschnitt aufweisen, ein Kanal befindet, der in dem Bereich dieser Übergangsabschnitte denselben Durchmesser oder einen kleineren Durchmesser als in dem Bereich des Hauptabschnitts der Kanäle aufweist, die den verbreiterten Übergangsabschnitt aufweisen. Der besagte Kanal ist also in dem Bereich der Übergangsabschnitte schmaler oder gleich breit wie außerhalb des Bereichs dieser Übergangsabschnitte.

[0056] Die Erfindung kann insbesondere vorsehen, daß zumindest auf einem Teilabschnitt des Leitungshalters, bezogen auf einen Querschnitt quer zu der Kanallängsrichtung, jeder zweite Kanal an einem Ende einen verbreiterten Übergangsabschnitt aufweist und der dazwischenliegende Kanal jeweils einen Durchmesser aufweist, der gleich demjenigen ist, den der dazwischen liegende Kanal in dem Bereich des Hauptabschnitts desjenigen Kanals besitzt, der den Übergangsabschnitt aufweist.

[0057] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß ein oder mehrere Kanäle einen verbreiterten Übergangs-

abschnitt an beiden Enden aufweisen, wobei jeweils mindestens ein benachbarter Kanal keinen derartigen verbreiterten Übergangsabschnitt aufweist.

[0058] Es kann auch vorgesehen sein, daß ein oder mehrere Kanäle jeweils nur an einem Ende einen verbreiterten Übergangsbereich aufweisen und jeweils mindestens ein benachbarter Kanal an diesem Ende keinen verbreiterten Übergangsbereich aufweist und an seinem gegenüberliegenden Ende einen verbreiterten Übergangsbereich aufweist.

[0059] Die Erfindung kann vorsehen, daß Kanäle mit und ohne Übergangsbereich an einem Ende der Kanäle, vorzugsweise an beiden Enden, alternierend angeordnet sind.

[0060] Die Erfindung kann auch vorsehen, daß Kanäle mit einem verbreiterten Übergangsbereich an beiden Enden und Kanäle ohne verbreiterten Übergangsbereich alternierend angeordnet sind.

[0061] Die Erfindung kann vorsehen, daß alle Kanäle in einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung der Kanäle, welche den Hauptabschnitt mindestens eines Kanals schneidet, jeweils denselben Querschnittsdurchmesser besitzen.

[0062] Ein erfindungsgemäßer Leitungshalter kann eine oder mehrere Abgriffsöffnungen aufweisen, die einen Abgriff von abisolierten Teilstrecken der in dem Leitungshalter gehaltenen Leitungen gestatten. Dabei kann in dem Bereich einer Abgriffsöffnung mindestens eine Wand, welche eine Aufnahme für die abzugreifende Leitung von einer benachbarten Aufnahme trennt, eine geringere Dicke als in dem der Abgriffsöffnung benachbarten Bereich des Hauptabschnitts dieser Aufnahme aufweisen.

[0063] Gemäß dieser Ausführungsform ist die Aufnahme, zum Beispiel ein Kanal, in dem die Leitung, von der abgegriffen werden soll, geführt ist, in dem Bereich der Abgriffsöffnung verbreitert, was das Einführen und Anbringen eines Kontaktelements eines Steckers erleichtert. Diese Verbreiterung geht dabei aufgrund der Verringerung der Wanddicke nicht zu Lasten des Durchmessers eines anderen Kanals. Wenn ein benachbarter Kanal einen Querschnitt aufweist, der größer als der Querschnitt der darin geführten, gegebenenfalls abisolierten Leitung ist, kann jedoch auch vorgesehen sein, daß in dem Bereich einer Abgriffsöffnung der Durchmesser eines zu der Abgriffsöffnung benachbarten Kanals zugunsten des der Abgriffsöffnung zugeordneten Kanals verringert ist.

[0064] Die Erfindung kann vorsehen, daß für zumindest eine Abgriffsöffnung auf der der Abgriffsöffnung gegenüberliegenden Seite des Leitungshalters eine korrespondierende zweite Öffnung vorgesehen ist. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß sich wenigstens eine, vorzugsweise alle isolierenden Wände, welche die Aufnahme für die abzugreifende Leitung von benachbarten Aufnahmen trennen, sich bis zu dieser zweiten Öffnung erstrecken.

[0065] Die Erfindung kann vorsehen, daß der Lei-

tungshalter oberhalb einer, vorzugsweise aller zu der zweiten Öffnung benachbarten Aufnahmen zumindest in dem an die zweite Öffnung angrenzenden Bereich eine isolierende Decke aufweist.

[0066] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß ein Teil der Abgriffsöffnungen, vorzugsweise die der Mitte am nächsten liegenden Abgriffsöffnungen, symmetrisch bezüglich einer Drehung um 180° um eine Achse ausgebildet und angeordnet sind, welche senkrecht zu derjenigen Seite des Leitungshalters steht, welche die Abgriffsöffnungen enthält.

[0067] Es können auch ein oder mehrere Formschlußelemente zum Zusammenwirken mit einem oder mehreren komplementären Formschlußelementen eines Steckers vorgesehen sein, die asymmetrisch bezüglich einer Drehung um 180° angeordnet oder ausgebildet sind, um ein Einstecken des Steckers in einer vorgegebenen Orientierung zu gewährleisten.

[0068] Dabei kann vorgesehen sein, daß das oder die Formschlußelemente eine rein mechanische Funktion und keine elektrische Funktion haben und insbesondere von den Kontaktöffnungen verschieden sind. Insbesondere können das bzw. die Formschlußelemente ein Stift, ein Vorsprung oder dergleichen und/oder eine zu einem Stift, einem Vorsprung oder dergleichen komplementäre Vertiefung oder Öffnung umfassen.

[0069] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht der Leitungshalter aus einem Unterteil und einem Oberteil, wobei vorzugsweise das Unterteil für eine Befestigung an einer Leuchte oder einem Bestandteil eines Leuchtensystems, zum Beispiel einer Tragschiene, eingerichtet ist. Das Oberteil und/oder das Unterteil können eine Einrichtung zum Halten der isolierten Abschnitte der Leitungen in dem Leitungshalter aufweisen oder zusammen eine solche Einrichtung bilden. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist eine Einrichtung zum Halten der isolierten Abschnitte der Leitungen in einem Teil des Gehäuses, welches Abgriffsöffnungen aufweist, ausgebildet, wobei Abgriffsöffnungen gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in dem Oberteil ausgebildet sind.

[0070] Die Erfindung stellt auch eine neuartige Steckverbindung zur Verwendung in einer Leitungsanordnung, wie sie vorangehend beschrieben wurde, zur Verfügung, welche einen Leitungshalter, insbesondere einen Leitungshalter wie vorangehend umschrieben, sowie einen oder mehrere Stecker aufweist, welcher vorspringende leitende Kontaktelemente zum jeweils spezifischen elektrischen Abgriff an einer abisolierten Teilstrecke einer Leitung in dem Leitungshalter aufweist.

[0071] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Kontaktelement des Steckers zwei einander gegenüberliegende Kontaktfedern auf, die bei einer bevorzugten Ausführung zueinander geneigt sind, so daß sich die Anordnung der Kontaktfedern zu der Abgriffsseite verjüngt. An dem Abgriffsende der beiden Kontaktfedern können diese jeweils nach außen abgebogen sein. Im eingesteckten Zustand des Steckers wird ein

abisolierter Bereich der Leitung zwischen den beiden Kontaktfedern eingeklemmt, wobei das trichterförmige Ende, welches durch die beiden nach außen abgebogenen Enden der Kontaktfedern gebildet wird, das Eintreten der Leitung in den Bereich zwischen den Kontaktfedern erleichtert. Vorzugsweise ist die Länge der Kontaktfedern auf die Abmessungen des Gehäuses des Leitungshalters bzw. auf ein entsprechendes Gehäuse des Steckers so abgestimmt, daß im eingesteckten Zustand die abisolierte Leitung in dem Bereich der Biegelinie der beiden Kontaktfedern, um welche die Kontaktfedern nach außen abgebogen sind, oder, bezogen auf den Leitungshalter, jenseits dieser Biegelinie liegt. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können eine oder mehrere, vorzugsweise alle abisolierten Teilstrecken von Leitungen der Leitungsanordnung, an denen ein Abgriff erfolgt, in dem Leitungshalter jeweils in einem Kanal aufgenommen sein, der von zwei isolierenden Wänden begrenzt wird.

[0072] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung können die Kontaktelemente ein Gehäuse aus einem nichtleitenden Material aufweisen, welches am freien Ende einen Schlitz aufweist, der mit dem Zwischenraum zwischen den beiden Kontaktfedern bzw. der Linie, entlang welcher die beiden Kontaktfedern in unbelastetem Zustand aneinander anliegen, ausgerichtet ist, so daß durch diesen Schlitz beim Einstecken des Kontaktelements die Leitung in dem Leitungshalter, mit welcher der Kontakt hergestellt werden soll, in den Bereich zwischen den Kontaktfedern geführt wird. Dabei kann vorgesehen sein, daß das Gehäuse der Kontaktelemente an den parallel zu der Leitung bzw. den Kontaktzungen verlaufenden Seiten an dem freien Ende eine Aussparung aufweist, so daß sich die abgebogenen Enden der Kontaktzungen außen über den Bereich der Innenwände des Gehäuses hinaus nach außen verlagern können. Dies gestattet es, die Kontaktelemente des Steckers sehr schmal auszuführen und gleichzeitig zu gewährleisten, daß die Federn sich weit genug öffnen können, um den abisolierten Teil der Leitung, auf den über die Abgriffsöffnung zugegriffen wird, einzuschließen.

[0073] Die Erfindung kann vorsehen, daß ein Kontaktelement und/oder die Kontaktzungen eines Steckers, welche der Erdleitung zugeordnet sind, weiter vorstehen als diejenigen Kontaktelemente bzw. Kontaktzungen, die anderen Leitungen desselben Versorgungssystems zugeordnet sind. Dadurch kann gewährleistet werden, daß bei einem Einstecken des Steckers die entsprechenden Kontaktzungen früher als alle anderen Leitungen des Versorgungssystems mit der Erdleitung der Leitungsanordnung in Kontakt kommen und dementsprechend bereits ein Erdkontakt besteht, wenn die restlichen Kontakte, insbesondere die den Phasen zugeordneten Kontakte, in elektrische Verbindungen mit den entsprechenden Leitungen der Leitungsanordnung treten. Mit anderen Worten ist das Gerät, welchem der Stecker zugeordnet ist, bereits geerdet, wenn der Kontakt mit der Phase hergestellt wird. Die vorstehenden Kontaktelemente und/

oder Kontaktzungen können länger als die anderen Kontaktelemente bzw. Kontaktzungen sein und/oder gegenüber diesen höhenversetzt angeordnet sein.

[0074] Die Erfindung kann vorsehen, daß in dem Stecker der Steckverbindung Kontaktelemente zum Abgriff von Nulleitern und/oder Erdungsleitungen in der Mitte liegen. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß, in der gleichen Weise, wie dies vorangehend für eine Leitungsanordnung beschrieben wurde, Steckkontakte zum Abgriff von Leitungen zweier getrennter Leitungssysteme, insbesondere Versorgungssysteme, in einem Querschnitt senkrecht zu der Leitungsrichtung gesehen, jeweils unmittelbar aufeinander folgen und insbesondere stromführende Leitungen zweier getrennter Versorgungssysteme auf einander gegenüberliegenden Seiten nach außen an die zugehörigen Nulleiter und/oder Erdungsleitungen anschließen.

[0075] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß Kontaktelemente für die Leitungen eines Versorgungssystems, die eine Entsprechung in dem jeweils anderen System haben, um 180° gedreht zu den Kontaktelementen für die entsprechenden Leitungen des anderen Systems angeordnet sind.

[0076] Die Erfindung kann vorsehen, daß der Stecker ein oder mehrere asymmetrisch bezüglich einer Drehung um 180° angeordnete oder ausgebildete Formschlußelemente aufweist, welche mit komplementären Formschlußelementen des Leitungshalters derart zusammenwirken, daß ein Einstecken des Steckers nur in einer vorgegebenen Orientierung möglich ist. Vorzugsweise bestehen die Formschlußelemente bzw. die Bereiche des Leitungshalters des Steckers, welche das Formschlußelement bilden, aus einem isolierenden Material und haben nur eine mechanische Funktion.

[0077] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Stecker einen vorstehenden Stift zum Eingriff in eine entsprechende Öffnung oder Vertiefung des Leitungshalters aufweist, der gewährleistet, daß der Stecker nur in einer bestimmten Orientierung eingesetzt werden kann. Da gelegentlich auch gefordert wird, daß ein Stecker in unterschiedlichen Orientierungen eingesetzt werden kann, um an verschiedene Stromversorgungssysteme (Betriebsstrom, Notstrom) anzugreifen, kann auch vorgesehen sein, daß dieser Stift so ausgebildet ist, daß er abgebrochen oder anderweitig entfernt werden kann. Denkbar wäre auch, den Stift als separates Element auszubilden, das bedarfsweise durch zwei entsprechende Öffnungen in dem Stecker und dem Leitungshalter gesteckt werden kann, um diese in der richtigen Position zueinander zu fixieren.

[0078] Die Erfindung stellt auch eine Leuchte oder Leuchtenanordnung zur Verfügung, welche eine Leitungsanordnung wie vorangehend beschrieben aufweist.

[0079] Die Leuchte oder ein Element der Leuchtenanordnung, beispielsweise eine Tragschiene, kann dabei einen Kanal aufweisen, in dem die Leitungsanordnung aufgenommen ist.

[0080] Es kann insbesondere vorgesehen sein, daß der Leitungshalter der Leitungsanordnung in geeigneter Weise in dem Kanal befestigt ist, insbesondere durch eine Rastverbindung.

[0081] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Leitungshalter Abgrifföffnungen für verschiedene Leitungssysteme, insbesondere Versorgungssysteme, aufweist und ein Stecker so ausgebildet ist, daß mit diesem Stecker wahlweise ein Kontakt zu einem bestimmten Leitungssystem, insbesondere einem Versorgungssystem, hergestellt werden kann, wobei der Stecker vorzugsweise so ausgebildet ist, daß er in einer ersten Orientierung mit einem ersten Leitungssystem verbunden werden kann und in einer zweiten, vorzugsweise um 180° bezüglich einer Achse senkrecht zu der Fläche mit den Abgriffsöffnungen des Leitungshalters gedrehten Orientierung, mit einem zweiten Leitungssystem verbunden werden kann. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn dieselbe elektrische Komponente wahlweise mit einem Betriebsstrom- oder einem Notstromversorgungssystem betrieben werden soll.

[0082] Die erfindungsgemäße Leitungsanordnung ist gemäß den bevorzugten Ausführungsformen für eine Spannung ausgelegt, die kleiner oder gleich der typischen Betriebsspannung für Leuchten, in der Regel 230 V liegt. Zusätzlich zu den üblichen Wechselstromleitungen zur Versorgung der Lampen und ähnlicher elektrischer Leitungskomponenten kann die Leitungsanordnung jedoch auch Gleichstrom- und/oder Schwachstromleitungen aufweisen, insbesondere Leitungen zur Datenübertragung oder Steuerleitungen für elektrische Komponenten.

[0083] Die Erfindung beruht auf der überraschenden Erkenntnis, daß es möglich ist, die Isolierungsmaßnahmen zwischen den abisolierten Bereichen der Leitung in dem Leitungshalter soweit zu optimieren, daß die Leitungen enger zueinander gesetzt werden können und idealerweise in ihren isolierten Bereichen unmittelbar aneinander angrenzen können. Auf diese Weise läßt sich das Rastermaß erheblich reduzieren. Mit den für Leuchten üblichen Leitungen läßt sich ein Rastermaß (Abstand der Leitungen) von 3,5 mm erreichen, was eine erheblichen Fortschritt gegenüber dem Rastermaß nach dem Stand der Technik in der Größenordnung von ca. 5 mm darstellt.

[0084] Die Erfindung findet insbesondere im Bereich der Innenraumleuchten Anwendung, insbesondere bei Leuchtensystemen zur Innenraumbeleuchtung, bei denen in einer Tragschiene unterschiedliche Leuchteneinsätze angebracht werden, sowie bei Lichtbandanordnungen, bei denen mehrere Leuchten hintereinander geschaltet werden und eine gemeinsame Stromversorgung aufweisen.

[0085] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten anhand von schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leitungsanordnung.

- Fig. 2 zeigt eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Leitungshalters.
- Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Leitungshalters.
- Fig. 4 zeigt in einer Explosionsdarstellung die Anordnung der Komponenten des erfindungsgemäßen Leitungshalters bezüglich der Leitungen.
- Fig. 5 zeigt ein Unterteil eines erfindungsgemäßen Leitungshalters mit darin aufgenommenen Leitungen entsprechend einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Leitungssystems.
- Fig. 6a zeigt eine mögliche Zuordnung der Abgriffsöffnungen eines erfindungsgemäßen Leitungshalters.
- Fig. 6b zeigt eine andere mögliche Zuordnung der Abgriffsöffnungen eines erfindungsgemäßen Leitungshalters.
- Fig. 6c zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Leitungsanordnung für eine Stromversorgung mit einer Phase,
- Fig. 6d zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Leitungsanordnung für eine Stromversorgung mit drei Phasen,
- Fig. 6e zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Leitungsanordnung mit einer Stromversorgung mit drei Phasen sowie zwei zusätzlichen Leitungen,
- Fig. 6f zeigt eine Leitungsanordnung für eine Stromversorgung mit drei Phasen, zwei Steuerleitungen und einer einphasigen zweiten Stromversorgung,
- Fig. 7 zeigt einen Stecker zur Verwendung mit einer erfindungsgemäßen Leitungsanordnung.
- Fig. 8a zeigt eine Seitenansicht eines Kontaktelements eines Steckers gemäß Fig. 7.
- Fig. 8b zeigt eine Seitenansicht eines Kontaktelements eines Steckers gemäß Fig. 7 mit einer darin aufgenommenen Leitung.
- Fig. 8c zeigt eine perspektivische Ansicht eines Kontaktelements eines Steckers nach Fig. 7.
- Fig. 9 illustriert in einer Ansicht schräg von unten das Zusammenwirken eines Steckers mit einer er-

findungsgemäßen Leitungsanordnung.

- Fig. 10 illustriert in einer Ansicht schräg von oben das Zusammenwirken eines Steckers mit einer erfindungsgemäßen Leitungsanordnung.

[0086] Fig. 1 illustriert ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leitungsanordnung, die allgemein mit 1 bezeichnet ist. Die Leitungsanordnung weist zehn parallel geführte Leitungen 3 und mehrere Leitungshalter 5 auf, durch welche die Leitungen 3 hindurchtreten. In Fig. 1 sind zwei derartige Leitungshalter gezeigt, wobei in einer realen Leitungsanordnung eine beliebige Anzahl derartiger Leitungshalter vorgesehen sein können, je nach den Bedürfnissen und Vorgaben der entsprechenden Anwendung.

[0087] Wie man am besten in Fig. 4 erkennen kann, besteht ein Leitungshalter aus einem Unterteil 10 und einem Oberteil 12, die über eine Rastverbindung verbunden sind, die einen Rasthaken 14 an dem Oberteil 12 umfaßt, der eine entsprechende Kante des Unterteils 10 untergreift.

[0088] Das Unterteil weist Rastelemente 16 zum Befestigen des Leitungshalters in einem entsprechenden Trägerelement, beispielsweise einer Tragschiene oder einem Leuchtengehäuse (nicht dargestellt). Weiterhin weist das Unterteil parallele isolierende Wände 18 auf, welche abisolierte Bereiche 20 der Leitungen 3 in dem Leitungshalter 5 elektrisch voneinander isolieren. Diese Wände stehen senkrecht zu der Grundfläche des Unterteils. Jeweils zwei einander gegenüberliegende Wände 18 bilden einen Kanal, in dem die abisolierte Teilstrecke einer Leitung 3 aufgenommen ist. Für die jeweils außen liegenden Leitungen 3 kann ein solcher Kanal auch durch eine Wand 18 und eine Gehäusewand des Unterteils 10 gebildet werden. Die Breite dieser Kanäle kann so bemessen sein, daß die Isolierung der Leitungen 3 an den Wänden 18 anliegt und durch die Kontaktreibung eine Verlagerung der Leitungen 3 in dem Leitungshalter 5 vermieden wird.

[0089] In einer konkreten Ausführungsform ist der Leitungshalter 5 für die Aufnahme von Leitungen mit einem Querschnitt von 2,5 mm² (ohne Isolierung) ausgelegt, wobei die in der Leitungsanordnung verwendeten Leitungen einen Leiterquerschnitt von 2,5 mm² haben können, aber nicht müssen. Beispielsweise kann auch vorgesehen sein, daß alle Leiter der Leitungsanordnung im abisolierten Zustand einen Querschnitt von 1,5 mm² aufweisen oder daß ein Teil der Leitungen einen Querschnitt von 1,5 mm² aufweist und ein Teil der Leitungen einen Querschnitt von 2,5 mm².

[0090] Das Oberteil 12 weist mehrere Abgriffsöffnungen 22 auf, die jeweils der abisolierten Teilstrecke 20 einer der Leitungen 3 zugeordnet sind. Diese Kontaktöffnungen 22 sind in zwei parallelen Reihen angeordnet. Die Anordnung der Kontaktöffnungen 22 ist symmetrisch bezüglich einer Drehung um 180° um eine Achse senkrecht zu der Grundfläche des Oberteils 12.

[0091] Wie man am besten anhand von Fig. 5 erkennen kann, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die abisolierten Teilstrecken 20 der Leitungen 3 jeweils gleich lang, aber alternierend um eine Distanz d zueinander versetzt, so daß sich in zwei Übergangsabschnitten 24 des Leitungshalters an den beiden Enden der abisolierten Teilstrecken 20 in einem Querschnitt senkrecht zu der Leitungsrichtung Leitungsabschnitte mit Isolierung und ohne Isolierung abwechseln, während in einem Hauptabschnitt 26 sich jeweils nur abisolierte Bereiche der Leitungen befinden, also solche Bereiche, bei denen die Isolierung der Leitung entfernt worden ist. In dem Übergangsabschnitt 24 ist die Dicke der Seitenwand 18, welche benachbarte Leitungen voneinander trennt, in einem Teilabschnitt 28 gegenüber der Dicke in dem Hauptabschnitt reduziert. Dabei kann in vorteilhafter Weise und im Rahmen der üblichen Toleranzen die Dicke der Seitenwand in dem Teilabschnitt 28 der Dicke der Isolierung einer Leitung 3 und die Dicke der Seitenwand 18 in dem Hauptabschnitt 26 der doppelten Dicke der Isolierung der Leitung 3 entsprechen oder kleiner sein. Auf diese Weise ist es möglich, außerhalb der Bereiche 24 und 26, wo alle Leitungen isoliert sind, die Leitungen dicht gepackt, im wesentlichen ohne Zwischenraum zueinander, zu führen, wobei der Abstand der Leitungen, jeweils gemessen zwischen den beiden Mittellinien der betreffenden Leitungen sowohl außerhalb als auch innerhalb des Leitungshalters konstant ist. Wird der Leitungshalter 5 für Leitungen unterschiedlicher Querschnitte verwendet, kann aber zum Beispiel auch eine Dicke der Seitenwand vorgesehen sein, die größer als vorangehend angegeben ist.

[0092] Mit der vorangehend beschriebenen und in Fig. 5 dargestellten Anordnung ist es nicht nur möglich, die abisolierten Bereiche 20 der Leitungen 3 gegeneinander zu isolieren, sondern auch Kriechströme zwischen den Enden zweier benachbarter abisolierter Teilstrecken zu vermeiden. Dies wird einerseits dadurch erreicht, daß in einem Übergangsabschnitt 24 ein abisolierter Teilabschnitt 20 von den benachbarten Leitungen 3 einerseits durch den Wandabschnitt 28 und andererseits durch die Isolierung der benachbarten Leitungen isoliert ist. Dabei ist die Distanz d , um welche die abisolierten Teilstrecken gegeneinander versetzt sind und welche im wesentlichen dem Weg eines möglichen Kriechstroms zwischen den Enden der abisolierten Teilstrecke benachbarter Leitungen entspricht, so gewählt, daß ein Kriechstrom zwischen den Enden der abisolierten Teilstrecken 20 entlang der Isolierung der Leitungen 3 oder der isolierenden Wand 28 entsprechend den geltenden Normen oder Normvorschlägen vermieden wird. Diese Distanz kann beispielsweise 1,2 mm oder mehr oder 4,2 mm oder mehr betragen, letzteres insbesondere bei Leitungen einer Notstromversorgung.

[0093] In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind die abisolierten Teilstrecken 20 nicht gleich lang. Vielmehr hat die abisolierte Teilstrecke 20 jeder zweiten Leitung 3 eine um $2d$ grö-

ßere Länge als die abisolierte Teilstrecke 20 der jeweils dazwischen liegenden Leitungen 3 und ist so angeordnet, daß sie an beiden Enden um eine Distanz d über das Ende der abisolierten Teilstrecken 20 der dazwischenliegenden Leitungen 3 hinausgeht. Im Ergebnis führt dies dazu, daß in jedem der beiden Übergangsabschnitte 24 isolierte Abschnitte und nicht isolierte Abschnitte von Leitungen in einem Querschnitt senkrecht zu der Leitungsrichtung abwechseln, wobei, bezogen auf die Abfolge in Querschnittsrichtung, die zwischen isolierte Leitungsbereiche vorstehenden abisolierten Leitungsabschnitte in den Übergangsabschnitten 24 an den beiden Enden der abisolierten Teilstrecken 20 nicht, wie in Fig. 5 gezeigt, gegeneinander versetzt sind, sondern sich jeweils an einer Leitung gegenüberliegen.

[0094] Bei der Anordnung gemäß Fig. 5 kann grundsätzlich über der gesamten Länge des Hauptabschnitts 26 ein Abgriff von den Leitungen erfolgen. Dabei können in vorteilhafter Weise unterschiedliche Abgriffsmuster dadurch realisiert werden, daß an ein Unterteil 10, welches in der in Fig. 5 gezeigten Weise Leitungen aufnimmt, Oberteile mit unterschiedlichen Abgriffsmustern aufgesetzt werden, die beispielsweise eine gegenüber den in Fig. 2 oder 3 gezeigten Ausführungsformen eine reduzierte Anzahl von Abgriffsöffnungen 22 aufweisen und/oder eine andere Anordnung der Abgriffsöffnungen 22, beispielsweise drei oder mehr Reihen aufweisen. In vorteilhafter Weise sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel Abgriffsöffnungen für benachbarte Leitungen, wie man aus der Darstellung der Fig. 2, 3, 6a und 6b erkennen kann, gegeneinander versetzt.

[0095] Dabei kann vorgesehen sein, daß die Dicke der Seitenwand 18 in dem Bereich der Abgriffsöffnungen 22 reduziert ist, um einen leichteren Abgriff zu ermöglichen. Dabei ist diejenige Seite der Wand, welche der Leitung benachbart ist, von der abgegriffen werden soll, eben und diejenige Seite, welche derjenigen Leitung zugewandt ist, von der abgegriffen werden soll, weist eine Vertiefung 30 auf, die in Fig. 4 zu erkennen ist (in Fig. 5 wurde diese Vertiefung aus Gründen der Einfachheit der Darstellung nicht dargestellt). Die Breite des Kanals, die von den beiden isolierenden Wänden 18 zu beiden Seiten der Leitung gebildet wird, ist daher im Bereich der Abgriffsöffnung 22 größer. Dadurch ist gewährleistet, daß ausreichend Raum zur Verfügung steht, um Kontaktelemente eines Steckers, der nachfolgend noch beschrieben wird, in den Zwischenraum zwischen den beiden Wänden 18 einführen zu können, und gleichzeitig ein möglichst geringes Rastermaß beibehalten wird.

[0096] Fig. 6a zeigt eine erste mögliche Zuordnung von Abgriffsöffnungen zu Leitungen für eine Dreiphasen-Betriebsstromversorgung und eine Dreiphasen-Notstromversorgung mit jeweils drei stromführenden Phasen (L1, L2, L3 bzw. L1/Not, L2/Not und L3/Not), einem Nulleiter (N bzw. N/Not) und einer Erdung (PE bzw. PE/Not). Man erkennt, daß die Abgriffsöffnungen 22 für die beiden Versorgungssysteme symmetrisch bezüglich einer Rotation um 180° zueinander angeordnet sind, so

daß ein Stecker, der zum Abgriff ausschließlich von der Betriebsstromversorgung eingerichtet ist, durch eine Drehung um 180° zum Abgriff von der Notstromversorgung verwendet werden kann.

[0097] Fig. 6b zeigt eine andere Zuordnung der Leitungen für eine Dreiphasen-Betriebsstromversorgung und eine Einphasen-Notstromversorgung. Die mit den Ziffern 6 und 7 versehen Abgriffsöffnungen sind dabei jeweils zum Abgriff von einer Steuerleitung S, beispielsweise für elektronische Dimmer oder anderer Steuergeräte einer Leuchte oder eines Leuchteneinsatzes, vorgesehen. Man erkennt auch hier, daß ein Stecker, der zum Einphasen-Abgriff von der Betriebsstromversorgung an der Leitung L3 eingerichtet ist, durch Drehung um 180° auch zum Abgriff von der Notstromversorgung verwendet werden kann.

[0098] Eine erfindungsgemäße Leitungsanordnung muß allerdings nicht alle Kanäle des Leitungshalters belegen.

[0099] In Fig. 6c ist eine Leitungsanordnung für eine einphasige Stromversorgung gezeigt. Dabei enthält derjenige Kanal des Leitungshalters 5, auf den über die mit 2 bezeichnete Abgriffsöffnung 22 zugegriffen werden kann, die Phase der Stromversorgung. Der Kanal, welcher der mit N bezeichneten Öffnung entspricht, ist mit dem Nulleiter der Stromversorgung belegt und derjenige Kanal des Leitungshalters, welcher der mit PE bezeichneten Öffnung in der gegenüberliegenden Reihe (zwischen den mit 4 und 3 bezeichneten Öffnungen) zugeordnet ist, ist mit der Erdleitung belegt.

[0100] Fig. 6d zeigt eine Verdrahtung für eine dreiphasige Stromversorgung, bei welcher diejenigen Kanäle des Leitungshalters, welche den mit 1, 2 und 3 bezeichneten Öffnungen entsprechen, jeweils mit einer Phase der Leitungsanordnung belegt sind, der Kanal, welcher der mit N bezeichneten Öffnung entspricht, mit dem Nulleiter der Stromversorgung belegt ist, und derjenige Kanal, welcher der mit PE bezeichneten Öffnung entspricht, welche zwischen den mit 3 und 4 bezeichneten Öffnungen liegt, mit der Erdleitung belegt ist.

[0101] Fig. 6e zeigt eine erfindungsgemäße Leitungsanordnung für eine Stromversorgung mit drei Phasen, deren Leitungen wie bei der Anordnung gemäß Fig. 6d Kanälen des Leitungshalters zugeordnet sind, wobei diese Leitungsanordnung zwei weitere Leitungen aufweist, die in denjenigen Kanälen aufgenommen sind, welche den mit 5 und 7 bezeichneten Öffnungen zugeordnet sind. Beispielsweise können die mit 5 und 7 bezeichneten Öffnungen einen Abgriff für Steuerleitungen eines dynamischen elektronischen Vorschaltgerätes (EVG) bilden, wobei der einen Öffnung eine Leitung mit positivem Potential (+) und der anderen Öffnung eine Leitung mit negativem Potential (-) zugeordnet ist. Es kann auch vorgesehen sein, daß die mit 5 und 7 bezeichneten Abgriffe einem Notlichtnetz mit oder ohne Umschaltrelais zugeordnet sind, wobei zum Beispiel die weiter innen liegenden Abgriffsöffnung 5 dem Nulleiter dieses Notlichtnetzes zugeordnet sein kann und die mit 7 bezeichnete

Abgriffsöffnung der Phase. Es kann auch vorgesehen sein, daß die mit 7 bezeichnete Abgriffsöffnung eine Ladephase für eine Einzelbatterieversorgung führt.

[0102] Bei der in Fig. 6f dargestellten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leitungsanordnung ist wieder eine Stromversorgung mit drei Phasen vorgesehen, welche den Abgriffsöffnungen bzw. den zugehörigen Kanälen wie bei der Ausführungsform der Fig. 6e zugeordnet sind. Weiterhin ist ein Notnetz mit drei Leitungen vorgesehen, wobei der Nulleiter der mit 4 bezeichneten Abgriffsöffnung, die Phase der mit 6 bezeichneten Abgriffsöffnung und die Erdleitung der mit PE bezeichneten Abgriffsöffnung zwischen den mit N und 5 bezeichneten Abgriffsöffnungen zugeordnet sind.

[0103] Die mit 5 und 7 bezeichneten Abgriffsöffnungen können für unterschiedliche Zwecke benutzt werden. Beispielsweise können die entsprechenden Abgriffe für Steuerleitungen für ein elektronisches Vorschaltgerät (+ und -) vorgesehen sein. Alternativ können sie für die Versorgung einer Notleuchte vorgesehen sein. Eine weitere Nutzungsmöglichkeit wäre, die mit 7 bezeichnete Abgriffsöffnung für eine Ladephase zu nutzen. Es wäre beispielsweise auch möglich, die mit 5 und 7 bezeichneten Abgriffsöffnungen für Steuerleitungen für ein elektronisches dynamisches Vorschaltgerät zu verwenden und die mit 6 bezeichnete Abgriffsöffnung für eine Ladephase.

[0104] Bei den Ausführungsformen der Leitungsanordnung nach Fig. 6e und 6f ist zu beachten, daß die mit 5 und 7 bezeichneten Abgriffsöffnungen jeweils einem System, zum Beispiel einer EVG-Steuerung oder einem Notlichtnetz zugeordnet sind, während die mit 4 und 6 bezeichneten Abgriffsöffnungen frei bleiben bzw. einem anderen System (zum Beispiel einem Notnetz) zugeordnet sind. Dies bedeutet, daß die Leitungen des Systems, auf welches über die mit 5 und 7 bezeichneten Abgriffsöffnungen zugegriffen wird, nicht unmittelbar benachbart sind, sondern, wie besonders gut in Fig. 6e zu sehen ist, zwischen den beiden Leitungen ein Freiraum verbleibt, dessen Breite dem Durchmesser einer (isolierten) Leitung entspricht. Auf diese Weise kann dem Umstand Rechnung getragen werden, daß zwischen Steuerleitungen bzw. der Phase und dem Nulleiter einer Notstromversorgung bzw. eines Notlichtnetzes erhöhte Anforderungen an die Luft- und Kriechstrecken gestellt werden, denen durch den größeren Abstand der Leitungen, wie aus Fig. 6e ersichtlich, Rechnung getragen wird. Dadurch, daß die Abgriffsöffnungen für verschiedene Systeme aufeinander gegenüberliegenden Seiten des Leitungshalters liegen, werden vergleichsweise lange Luft- und Kriechstrecken zwischen den abisolierten Bereichen der Leitungen der beiden Systeme definiert. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn die mit 4 und 6 bezeichneten Abgriffsöffnungen einem Notnetz zugeordnet sind. Dadurch, daß die mit 5 und 7 bezeichneten Abgriffsöffnungen, die beispielsweise einer EVG-Steuerung oder einem Notlichtnetz zugeordnet sein können, auf der den Abgriffsöffnungen für das Notnetz gegenüberliegenden

Seite des Leitungshalters liegen und benachbarte Leitungen in dem Leitungshalter durch die isolierenden Wände 18 voneinander getrennt sind, können ohne weiteres die für eine Notstromversorgung geforderten Luft- und Kriechstrecken realisiert werden.

[0105] Ein Stecker 40, der bei einer erfindungsgemäßen Leitungsanordnung verwendet werden kann, ist in Fig. 7 gezeigt. Dieser Stecker weist einen Sockel 42 auf, der mit zwei Klemmbügeln 44 zum Festklemmen des Steckers an einem entsprechenden Befestigungsteil, beispielsweise dem Gehäuse einer Leuchte, versehen ist und von dem sich senkrecht nach oben mehrere Kontaktelemente 46 erstrecken, die in Fig. 8a bis 8c näher dargestellt sind. Wie man insbesondere aus Fig. 8a und 8b erkennen kann, weist jedes Kontaktelement 46 zwei Kontaktfedern 50 auf, die in dem in Fig. 8a dargestellten unbelasteten Zustand zu dem freien Ende hin zunächst konisch aufeinander zulaufen und kurz vor dem freien Ende nach außen abgewinkelt sind. Wie man in Fig. 8b erkennen kann, wird zwischen diesen Kontaktfedern 50 der abisolierte Teil 20 einer Leitung 3 in dem eingesteckten Zustand aufgenommen, wobei eine in dem Kontaktelement 46 ausgebildete Kehle 52 einen Anschlag für die entsprechende Leitung 3 bildet und die Position relativ zu dem Kontaktelement in dem eingesteckten Zustand des Steckers 40 festlegt. Die Kontaktfedern 50 sind in herkömmlicher Weise mit Leitungen verbunden, zu deren Aufnahme bzw. Zuführung eine Leitungsöffnung 54 vorgesehen ist.

[0106] Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung weisen die Leitungsöffnungen 54 soweit wie möglich jeweils zu derselben Seite. Dies ist bei einer automatischen Leuchtenverdrahtung ein Montagevorteil. Da ein Stecker für eine Leuchte in der Regel nur eine Phase aus einer Stromversorgung abgreift, ist es möglich, für Leitungsanordnungen mit bis zu sieben Leitungen alle Leitungsöffnungen 54 auf derselben Seite des Steckers vorzusehen.

[0107] Wie insbesondere anhand von Fig. 8a bis 8c zu sehen ist, sind die Kontaktfedern 50 in einem Gehäuse 55 aufgenommen, das einen sich bis zu dem Kontakten- de erstreckenden Schlitz 56 aufweist, so daß gewährleistet ist, daß die Leitung 20 in dem Bereich zwischen den Kontaktfedern eingreifen kann. Wie man am besten anhand von Fig. 8c erkennt, ist dieses Gehäuse an seinem freien Ende an denjenigen Seiten, die parallel zu den Kontaktfedern bzw. zu dem Schlitz verlaufen, eine Aussparung 57 vorgesehen, so daß sich das abgewinkelte Ende der Kontaktfedern 50 in den Bereich dieser Aussparungen hinein erstrecken kann. Da die Kontaktfedern, wie insbesondere aus Fig. 8a zu ersehen sind, eine näherungsweise X-Form haben, ist dadurch gewährleistet, daß sich die Kontaktfedern beim Einführen einer Leitung 20 hinreichend leicht und hinreichend weit nach außen verlagern können, um das Eintreten der Leitung 20 in den Zwischenraum zwischen den beiden Kontaktfedern 50 zu ermöglichen.

[0108] Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, sind einige der

Kontaktelemente, die mit 46' bezeichnet sind, länger als andere Kontaktelemente, die mit 46'' bezeichnet sind. Dementsprechend kommen beim Einstecken des Steckers 40 in den Leitungshalter 5 die Kontaktfedern 50 der Kontaktelemente 46' mit den abisolierten Teilstrecken der Leitungen 3 in Kontakt, bevor die Kontaktfedern 50 der kürzeren Kontaktelemente 46'' mit den Leitungen 3 in Kontakt kommen. Vorteilhafterweise sind solche längeren Kontaktelemente 46' einer Erdung oder einer anderen Leitung zugeordnet, bei der es wichtig ist, daß sie vor bestimmten anderen Leitungen mit den Leitungen in dem Leitungshalter 5 in elektrischen Kontakt kommt.

[0109] Der in Fig. 7 gezeigte Stecker weist weiterhin zwei bezüglich einer Drehung um 180° symmetrisch zueinander angeordnete Führungselemente 60 in der Form einer Schiene mit einer mittigen Nut auf, die mit entsprechenden Führungen 62 des Leitungshalters 5 (vgl. Fig. 9 und 10) beim Einstecken des Steckers in den Leitungshalter zusammenwirken und das paßgenaue Einführen der Kontaktelemente 46 in die Abgriffsöffnungen 22 gewährleisten. Ferner weist der Stecker 40 in der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform einen elektrisch nicht leitenden Positionierstift 64 auf, der in eine korrespondierende Öffnung 66 (vgl. Fig. 6a oder 6b) eingeführt werden kann. Dieser Positionierstift 64 gewährleistet, daß der Stecker 40 nur in einer bestimmten Orientierung auf den Leitungshalter 5 aufgesteckt werden kann. Gemäß einer möglichen Ausführungsform kann dieser Stift jedoch entferntbar, beispielsweise abbrechbar sein. Nach einem Entfernen des Stifts 64 wäre der in Fig. 7 gezeigte Stecker 40 in zwei zueinander um 180° gedrehten Positionen auf den Leitungshalter aufsteckbar, so daß unterschiedliche Abgriffsmuster durch eine unterschiedliche Orientierung des Steckers realisiert werden können.

[0110] Wie die Darstellung der Fig. 10 zeigt, weist der Leitungshalter 5 auf der den Kontaktöffnungen 22 gegenüberliegenden Seite oberhalb der Leitungen Öffnungen 70 auf, die jeweils einer Aügriffsöffnung 22 entsprechen. Auf diese Weise können Toleranzen und Schwankungen in der Position der Kontaktelemente im eingesteckten Zustand kompensiert werden. Seitlich der Öffnungen sind plattenartige Vorsprünge 72 vorgesehen, welche den Abstand des Leitungshalters 5 von einer Tragschiene oder einem anderen Element festlegen, an dem der Leitungshalter 5 befestigt ist, und einen geraden Sitz des Leitungshalters 5 gewährleisten. Auch insoweit ist die Höhe der isolierenden Seitenwände 18 und der Vorsprünge 72 so bemessen, daß Kriechströme zwischen benachbarten Kontaktelementen oder zwischen Kontaktelementen und demjenigen Element, an dem der Leitungshalter befestigt ist, vermieden werden.

[0111] Die in der Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren jeweiligen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0112]

1	Leitungsanordnung
3	Leitung
5	Leitungshalter
10	Unterteil des Leitungshalters
12	Oberteil des Leitungshalters
14	Rasthaken
16	Rastelement
18	isolierende Wand
20	abisolierte Bereiche der Leitungen
22	Abgriffsöffnungen
24	Übergangsabschnitt
26	Hauptabschnitt
28	Teilabschnitt der Seitenwand
30	Vertiefung
40	Stecker
42	Sockel
44	Klemmbügel
46	Kontaktelement
46'	längeres Kontaktelement
46''	kürzeres Kontaktelement
50	Kontaktfeder
52	Kehle
54	Leitungsöffnung
55	Gehäuse
56	Schlitz
57	Aussparung
60	Führungselement
62	Führung des Leitungshalters
64	Positionierstift
66	Öffnung
70	Öffnung
72	Vorsprung

Patentansprüche

1. Leitungsanordnung für eine Leuchte und/oder eine Leuchtenanordnung, insbesondere für eine Tragschiene eines Leuchtensystems, mit mehreren Leitungen (3) und mindestens einem Leitungshalter (5) mit einem Gehäuse (10, 12), in das Leitungen eintreten und austreten, wobei mindestens zwei Leitungen jeweils auf einer Teilstrecke (20) in dem Gehäuse abisoliert sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** für zwei oder mehr Leitungen, die auf einer Teilstrecke (20) in dem Gehäuse abisoliert sind, ein Ende der abisolierten Teilstrecke (20) einer ersten von zwei benachbarten Leitungen (3) gegenüber dem entsprechenden Ende der abisolierten Teilstrecke (20) der benachbarten anderen, zweiten Leitung (3) versetzt ist, so daß ein Bereich gebildet wird, in dem die abisolierte Teilstrecke (20) der ersten Leitung vollständig oder auf einem Teilabschnitt, welcher das besagte versetzte Ende einschließt, einem isolierten

Bereich der zweiten Leitung (3) benachbart ist.

2. Leitungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für wenigstens zwei Leitungen (3), die auf einer Teilstrecke (20) in dem Gehäuse abisoliert sind, jeweils eine elektrisch isolierende Wand (18) zwei abisolierte Teilstrecken (20) zweier benachbarter Leitungen trennt und gegeneinander elektrisch isoliert, wobei ein Ende der abisolierten Teilstrecke (20) einer ersten von zwei benachbarten Leitungen (3) gegenüber dem entsprechenden Ende der abisolierten Teilstrecke der benachbarten anderen, zweiten Leitung, versetzt ist, so daß ein Übergangsbereich (24) gebildet wird, in dem ein Teilabschnitt der abisolierten Teilstrecke der ersten Leitung einem isolierten Bereich der zweiten Leitung benachbart ist, und sich die isolierende Wand (18) jeweils zwischen den beiden Leitungen (3) über das Ende des abisolierten Bereichs (20) der zweiten Leitung hinaus in den besagten Übergangsbereich (24) hinein zwischen den beiden Leitungen erstreckt.
3. Leitungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Wand (18, 28) in dem besagten Übergangsbereich (24) zwischen den beiden Leitungen (3) kleiner oder gleich der Dicke der Isolierung einer der beiden Leitungen (3) oder jeder der beiden Leitungen ist.
4. Leitungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Teilstrecken (20) der beiden Leitungen (3) einen Abstand quer zur Leitungsrichtung besitzen, der kleiner oder gleich der Summe der Dicke der Isolierungen der ersten und zweiten Leitung plus der Summe der Radien der beiden Leitungen in den beiden abisolierten Teilstrecken ist.
5. Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Wand (18) in dem Übergangsbereich (24) bis zum Ende der abisolierten Teilstrecke (20) der ersten Leitung erstreckt.
6. Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Wand auf einer Länge von mindestens 1,3 mm in den Übergangsbereich hinein erstreckt.
7. Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Teilstrecken (20) der Leitungen (3) jeweils in einem Kanal aufgenommen sind und die besagte isolierende Wand (18) zwischen benachbarten Leitungen eine Wand des Kanals ist.
8. Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse

- (10, 12) des Leitungshalters (5) an wenigstens einer Seite Abgriffsöffnungen (22) für einen Abgriff von den abisolierten Teilbereichen (20) der Leitungen (3) aufweist und die Abgriffsöffnungen (22) für wenigstens zwei benachbarte Leitungen (3) in Längsrichtung der Leitungen gegeneinander versetzt sind.
9. Leitungsanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer oder mehreren Abgriffsöffnungen (22) auf der gegenüberliegenden Seite des Leitungshalters (5) jeweils eine zweite Öffnung (70) gegenüberliegt, wobei sich eine isolierende Wand (18) zwischen der Leitung (3), welcher die Abgriffsöffnung zugeordnet ist, und mindestens einer benachbarten Leitung (3) bis zu dieser gegenüberliegenden Seite erstreckt.
10. Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest für zwei benachbarte Leitungen die beiden Enden der abisolierten Teilstrecken (20) der beiden benachbarten Leitungen (3) gegeneinander versetzt sind, so daß an beiden Enden der abisolierten Teilstrecken (20) der beiden Leitungen (3) jeweils ein Übergangsbereich (24) gebildet wird, in dem ein Teilabschnitt des abisolierten Teilbereichs einer ersten der beiden Leitungen einem isolierten Bereich der anderen, zweiten Leitung gegenüberliegt und sich eine isolierende Wand (18, 28) jeweils zwischen den beiden Leitungen über das Ende der abisolierten Teilstrecke (20) der zweiten Leitung hinaus in den besagten Übergangsbereich (24) hinein zwischen den beiden Leitungen (3) erstreckt.
11. Leitungsanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierten Teilstrecken (20) der beiden Leitungen (3) unterschiedlich lang sind und die längere abisolierte Teilstrecke an beiden Enden über die abisolierte Teilstrecke der anderen Leitung hinausgeht.
12. Leitungsanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abisolierte Teilstrecke (20) einer der beiden Leitungen (3) an einem Ende über die abisolierte Teilstrecke (20) der anderen Leitung hinausgeht und an dem gegenüberliegenden Ende die abisolierte Teilstrecke (20) der anderen Leitung über die abisolierte Teilstrecke (20) dieser Leitung hinausgeht.
13. Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Leitungen nebeneinander in einer Reihe angeordnet sind und in dieser Reihe Nulleiter und/oder Erdungsleitungen in der Mitte liegen.
14. Leitungsanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Phase führende Leitungen
- zweier getrennter Versorgungssysteme auf einander gegenüberliegenden Seiten nach außen an die zugehörigen Nulleiter und/oder Erdungsleitungen des betreffenden Versorgungssystems anschließen.
15. Leitungsanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgriffsöffnungen (22) für die Leitung eines Versorgungssystems, die eine Entsprechung in dem jeweils anderen System haben, um 180° gedreht zu den Abgriffsöffnungen (22) für die entsprechenden Leitungen des anderen Systems angeordnet sind.
16. Leitungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgriffsöffnungen (22) für diejenigen Leitungen eines Versorgungssystems, die keine Entsprechung in dem jeweils anderen System haben, bezüglich einer Drehung um 180° asymmetrisch zu den Abgriffsöffnungen (22) für die entsprechenden Leitungen in der Leitungsanordnung angeordnet oder ausgebildet sind.
17. Leitungshalter für eine Leitungsanordnung (1) zur Verwendung bei einer Leuchte oder einer Leuchtenanordnung, insbesondere zur Verwendung in einer Tragschiene eines Leuchtensystems, welche mehrere Leitungen (3) umfaßt, von denen zumindest ein Teil auf einer Teilstrecke in dem Leitungshalter (5) abisoliert ist, insbesondere für eine Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei der Leitungshalter mehrere Aufnahmen für Leitungen (3) aufweist und für mehrere, wenigstens zwei Aufnahmen eine isolierende Wand (18) zur Isolierung einer abisolierten Teilstrecke der in einer ersten Aufnahme aufgenommenen Leitung von einer in einer zweiten, benachbarten Aufnahme aufgenommenen Leitung aufweist, wobei die erste Aufnahme einen Hauptabschnitt (26) zur Aufnahme einer abisolierten Teilstrecke (20) einer Leitung und zumindest an einem Ende einen Übergangsabschnitt (24) zur Aufnahme eines mit einer Isolierung versehenen Leitungsabschnitts aufweist, wobei die isolierende Wand (18), welche die erste Aufnahme von der zweiten Aufnahme trennt, in dem Übergangsabschnitt (24) eine zu der zweiten Aufnahme gerichteten Ausbuchtung aufweist und die zweite Aufnahme in dem Bereich dieser Ausbuchtung eine Einbuchtung aufweist und/oder die Dicke der isolierenden Wand zwischen der ersten und zweiten Aufnahme in dem Hauptabschnitt größer als in dem Übergangsabschnitt ist.
18. Leitungshalter nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine oder mehrere Aufnahmen als Kanäle ausgebildet sind und zumindest ein Kanal einen Hauptabschnitt zur Aufnahme einer abisolierten Teilstrecke (20) einer Leitung (3) und zumindest

an einem Ende einen verbreiterten Übergangsabschnitt (24) zur Aufnahme eines mit einer Isolierung versehenen Leitungsabschnitts aufweist, wobei diesem ersten Kanal mindestens ein zweiter Kanal benachbart ist, der von dem ersten Kanal durch eine isolierende Wand (18) getrennt ist, und der Durchmesser des ersten Kanals, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Kanallängsrichtung, in dem Hauptabschnitt (26) zumindest abschnittsweise kleiner als in dem Übergangsabschnitt (24) ist.

19. Leitungshalter nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser des zweiten, benachbarten Kanals in dem Bereich des Hauptabschnitts (26) des ersten Kanals größer oder gleich dem Durchmesser des zweiten Kanals im Bereich des Übergangsabschnitts (24) des ersten Kanals ist.

20. Leitungshalter nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Mittellinien des ersten und zweiten Kanals, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Längsrichtung der beiden Kanäle, in dem Haupt- und dem Übergangsbereich gleich ist.

21. Leitungshalter nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich zumindest zwischen zwei Kanälen, die an demselben Ende einen verbreiterten Übergangsabschnitt aufweisen, ein Kanal befindet, dessen Durchmesser in dem Bereich dieser Übergangsabschnitte kleiner als in dem Bereich des Hauptabschnitts der Kanäle ist, die den verbreiterten Übergangsabschnitt aufweisen, oder gleich groß wie in dem Bereich des Hauptabschnitts der Kanäle ist, die den verbreiterten Übergangsabschnitt aufweisen.

22. Leitungshalter nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein oder mehrere Kanäle einen verbreiterten Übergangsbereich an beiden Enden aufweisen, wobei jeweils mindestens ein benachbarter Kanal keinen derartigen verbreiterten Übergangsbereich aufweist.

23. Leitungshalter nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer oder mehrere Kanäle jeweils an einem Ende einen verbreiterten Übergangsbereich aufweisen und jeweils mindestens ein benachbarter Kanal an diesem Ende keinen verbreiterten Übergangsbereich aufweist und an seinem gegenüberliegenden Ende einen verbreiterten Übergangsbereich aufweist.

24. Leitungshalter nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Kanäle in einem Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung der Kanäle, welche den Hauptabschnitt mindestens eines Kanals schneidet, jeweils denselben Durchmes-

ser besitzen.

25. Leitungshalter nach einem der Ansprüche 17 bis 24, **gekennzeichnet durch** eine oder mehrere Abgriffsöffnungen (22), die einen Abgriff von abisolierten Teilstrecken (20) der in dem Leitungshalter gehaltenen Leitungen (3) gestatten, wobei in dem Bereich einer Abgriffsöffnung mindestens eine Wand (18), welche eine Aufnahme für die abzugreifende Leitung (3) von einer benachbarten Aufnahme trennt, eine geringere Dicke als in dem der Abgriffsöffnung benachbarten Bereich des Hauptabschnitts dieser Aufnahme aufweist.

26. Leitungshalter nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Teil der Abgriffsöffnungen (22) symmetrisch bezüglich einer Drehung um 180° um eine Achse ausgebildet und angeordnet sind, welche senkrecht zu derjenigen Seite des Leitungshalters steht, welche die Abgriffsöffnungen (22) enthält.

27. Leitungshalter nach einem der Ansprüche 17 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein oder mehrere Formschlußelemente (66) zum Zusammenwirken mit einem oder mehreren komplementären Formschlußelementen (64) eines Steckers vorgesehen sind, die asymmetrisch bezüglich einer Drehung um 180° angeordnet oder ausgebildet sind, um ein Einstecken des Steckers (40) in einer vorgegebenen Orientierung zu gewährleisten.

28. Steckverbindung zur Verwendung in einer Leitungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, welche einen Leitungshalter, insbesondere einen Leitungshalter nach einem der Ansprüche 17 bis 27 sowie einen oder mehrere Stecker (40) aufweist, welcher vorspringende Kontaktelemente (46) zum jeweils spezifischen elektrischen Abgriff an einer abisolierten Teilstrecke (20) einer Leitung (3) in dem Leitungshalter (5) aufweist.

29. Leuchte oder Leuchtenanordnung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leuchte oder ein Element der Leuchtenanordnung, insbesondere eine Tragschiene, eine Leitungsanordnung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16 aufweist.

30. Leuchte oder Leuchtenanordnung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leuchte oder ein Element der Leuchtenanordnung, insbesondere eine Tragschiene, einen Kanal aufweist, in dem die Leitungsanordnung (1) aufgenommen ist.

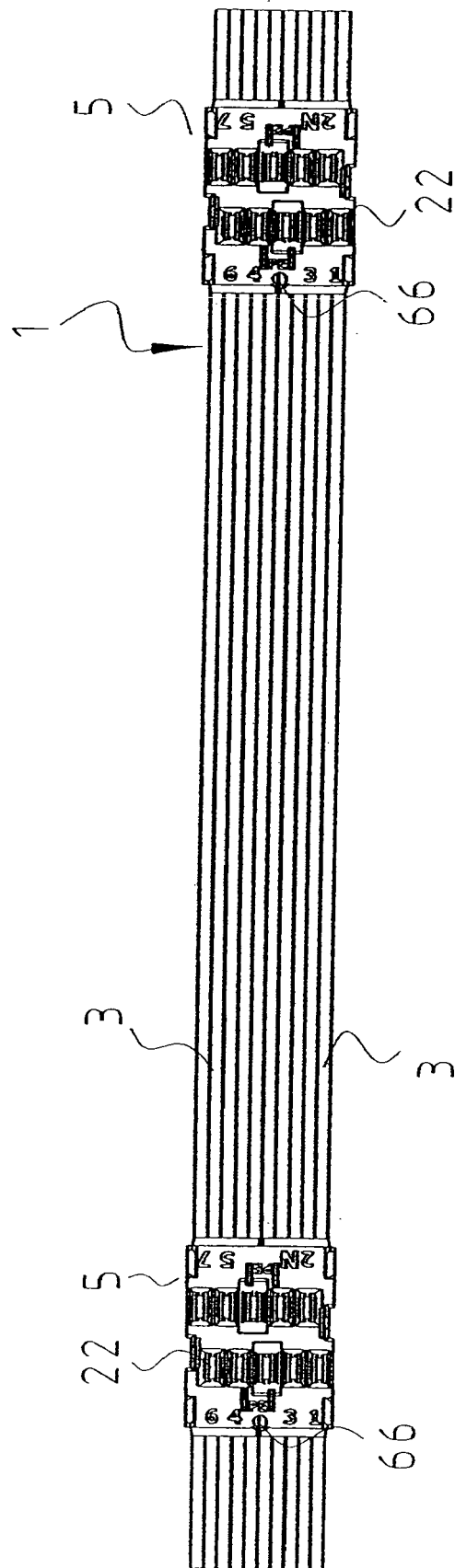


Fig.1

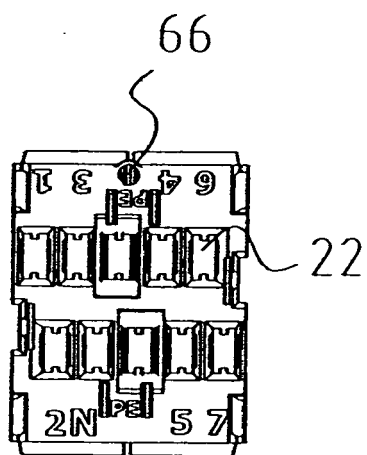


Fig. 2

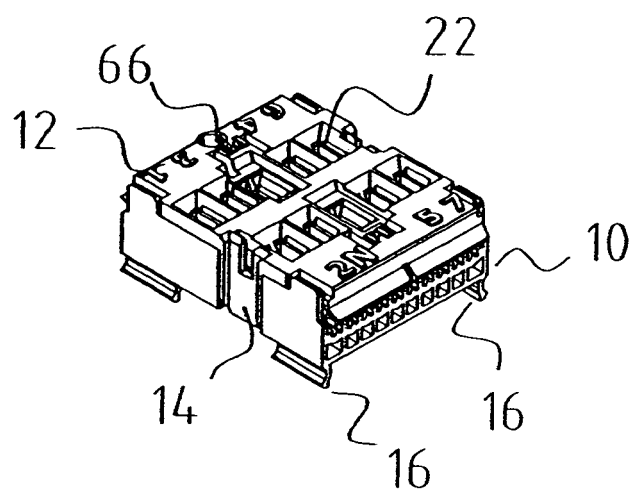


Fig. 3

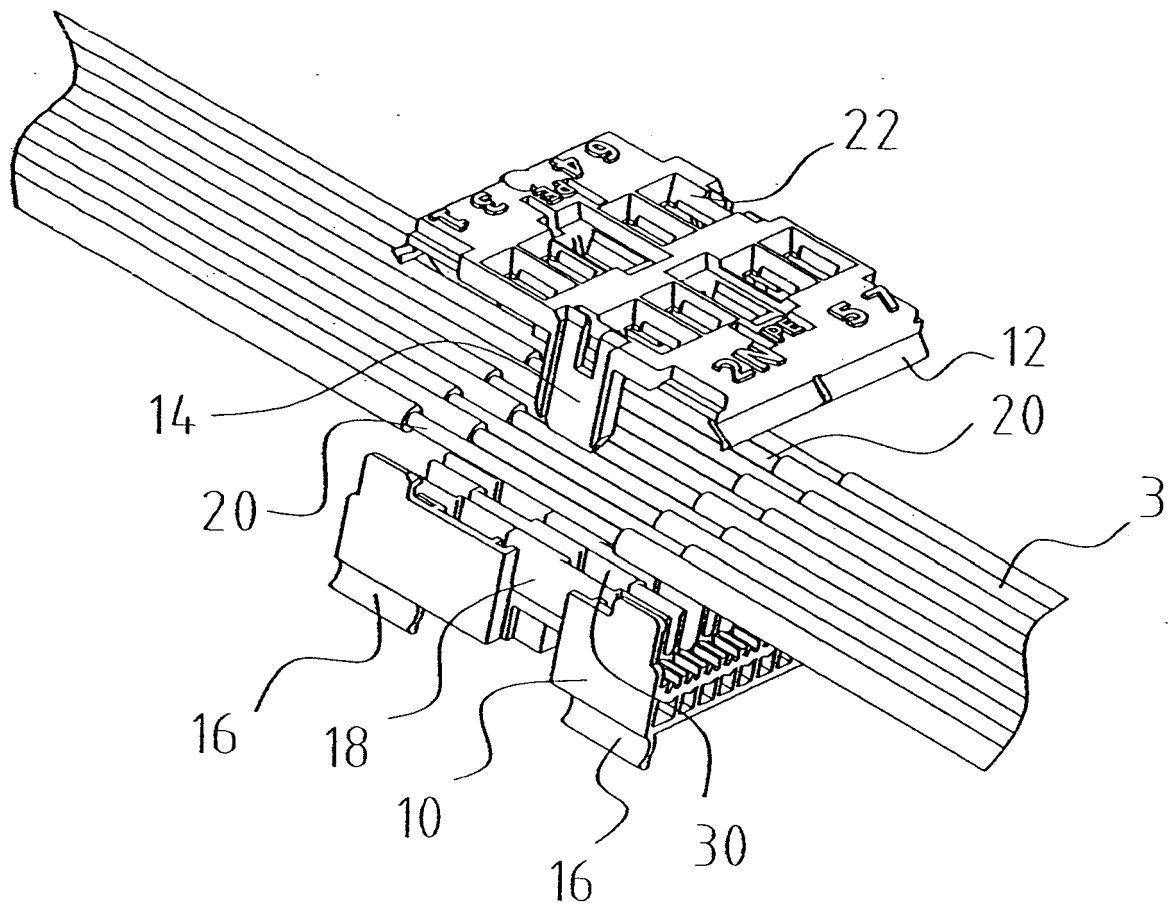


Fig.4

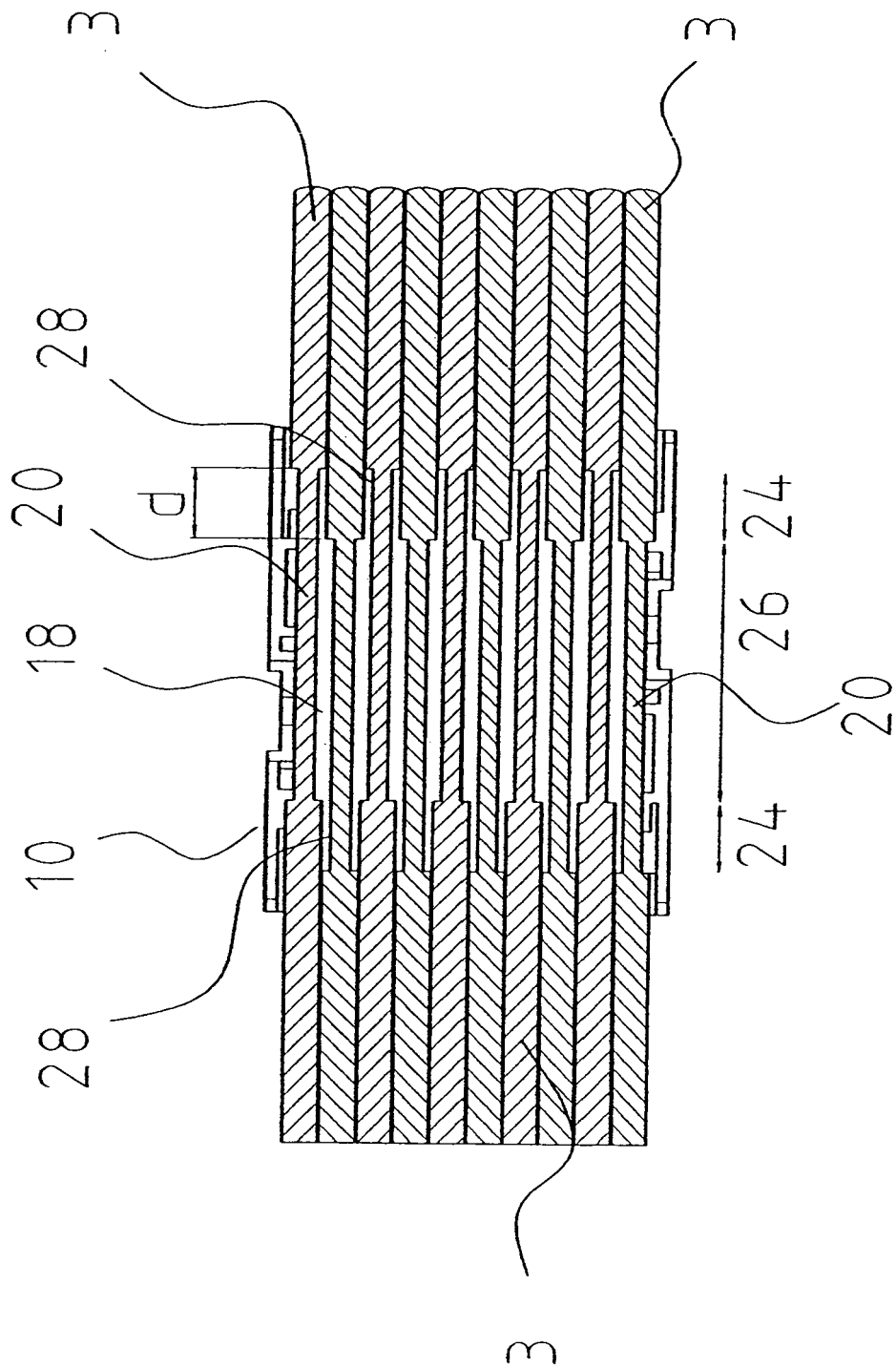


Fig.5

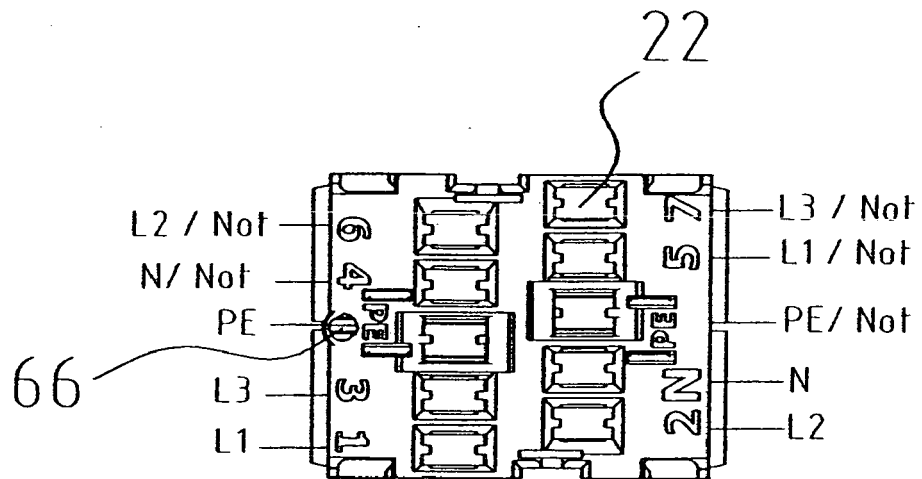


Fig. 6a

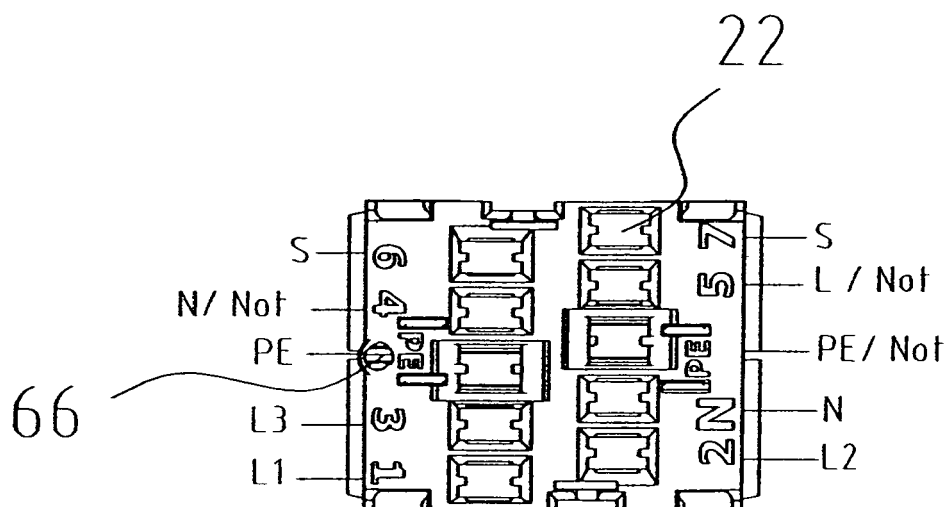


Fig. 6b

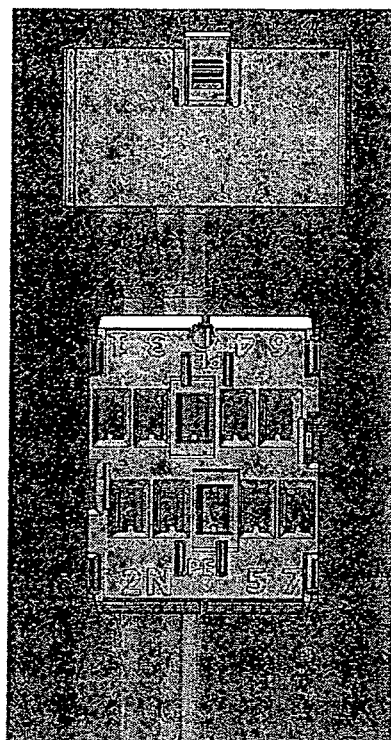


Fig.6c

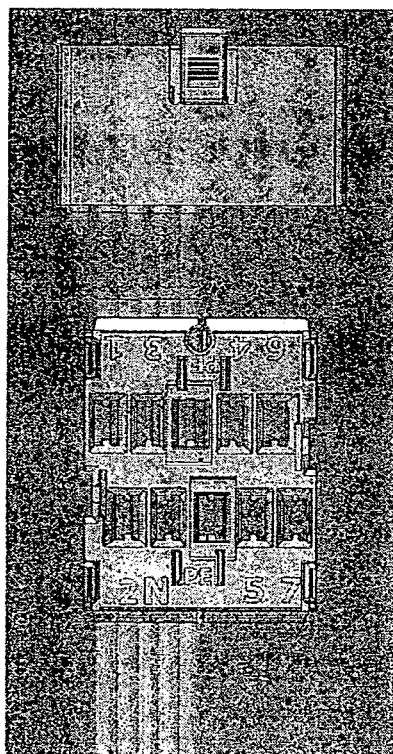


Fig.6d

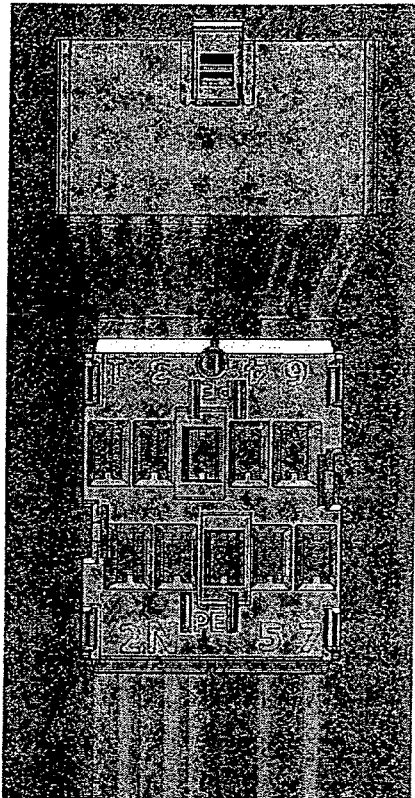


Fig. 6e

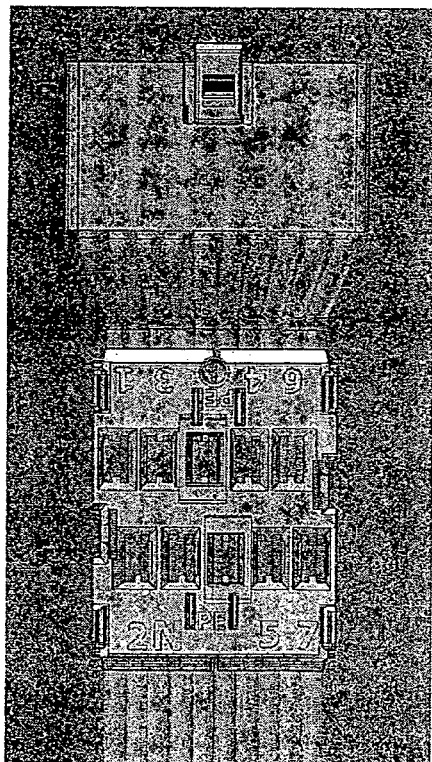


Fig. 6f

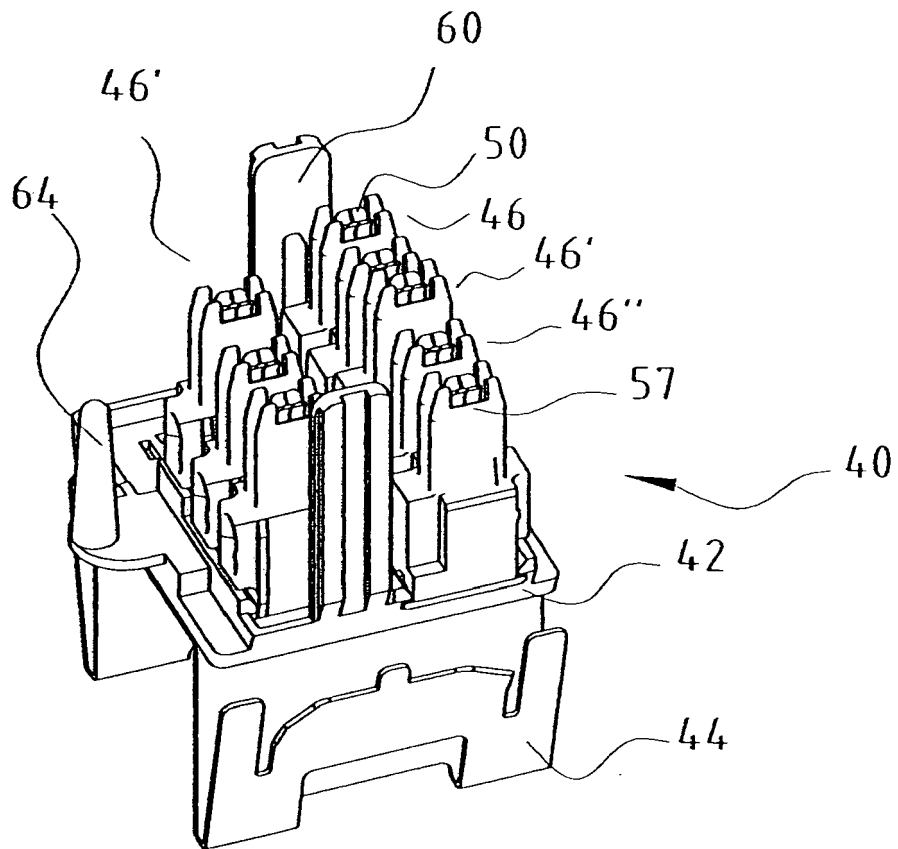


Fig. 7

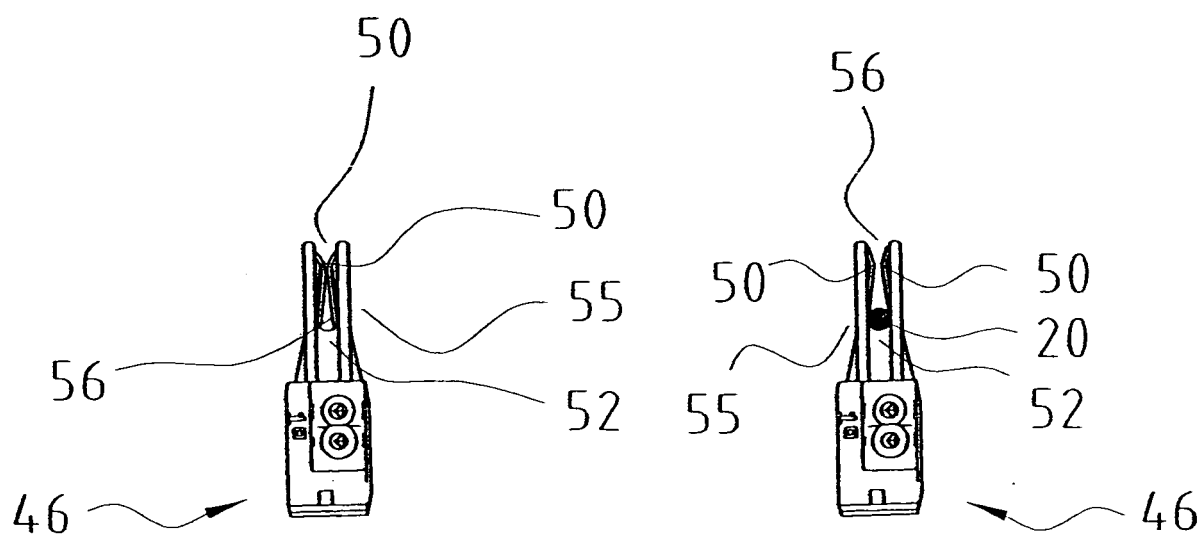


Fig. 8a

Fig. 8b

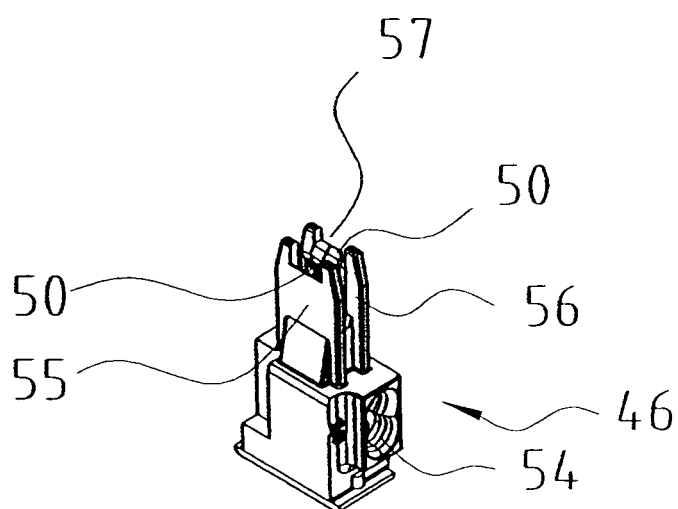


Fig. 8c

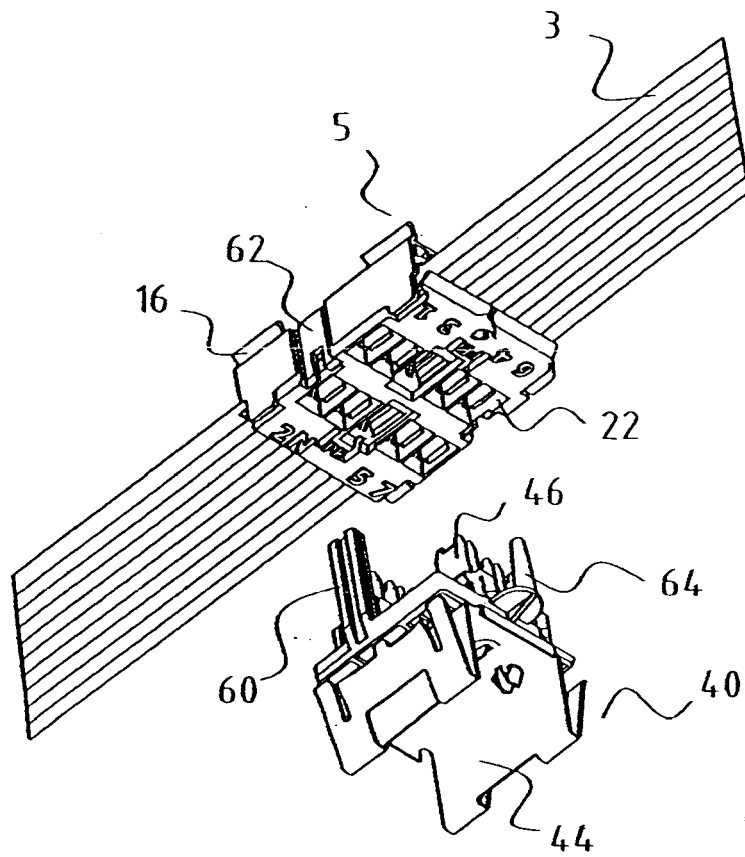


Fig. 9

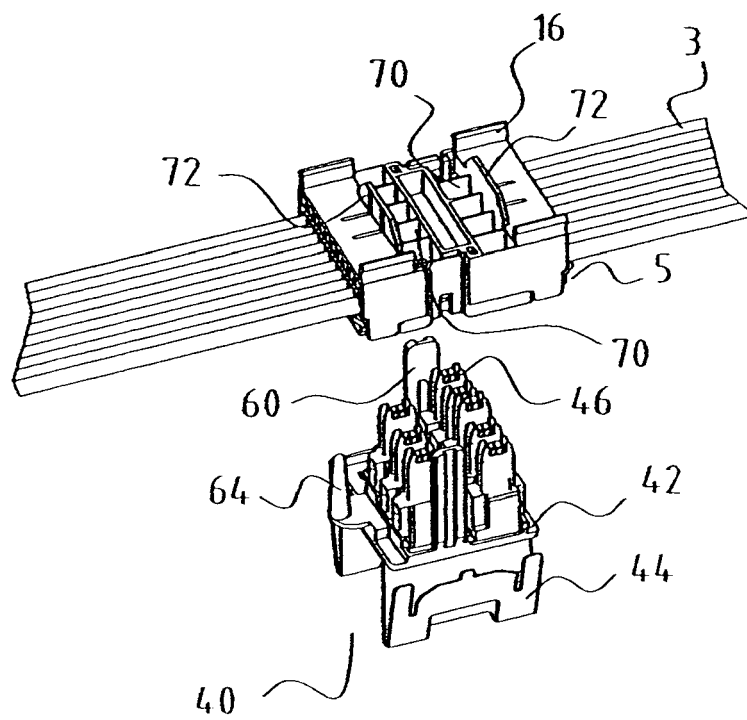


Fig. 10