(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 712 397 B1**

(51) Int. Cl.: ***H05K 7/18*** *(2006.01)*
H02B 1/30 *(2006.01)*
F16L 3/26 *(2006.01)*
H04Q 1/06 *(2006.01)*

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00543/17

(22) Anmeldedatum: 24.04.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2017

(30) Priorität: 02.05.2016
DE 10 2016 108 142.6

(24) Patent erteilt: 31.10.2022

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.10.2022

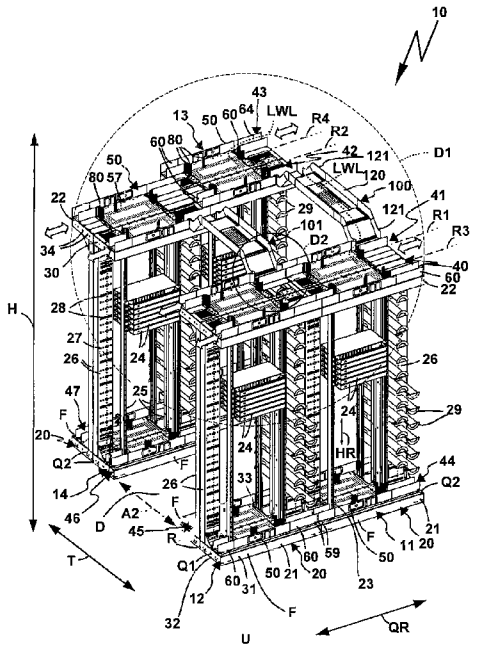
(73) Inhaber:
Connect Com GmbH, Seilerstrasse 6
72622 Nürtingen (DE)

(72) Erfinder:
Timo Schweizer, 72622 / Nürtingen (DE)

(74) Vertreter:
Erhard Krumpholz, Leimbachstrasse 227
8041 Zürich (CH)

(54) Verteilermodulanordnung mit einer Leiterführungsbrücke.

(57) Die Erfindung betrifft eine Verteilermodulanordnung (10) mit einer Leiterführungsbrücke (100, 101), wobei die Verteilermodulanordnung (10) mindestens zwei Verteilermodule (20) in der Art von Verteilerschränken oder Verteilergestellen aufweist, die jeweils einen Modulträger (23) aufweisen, wobei die Verteilermodule zur Herstellung elektrischer oder optischer Leiterverbindungen mit Modulen vorgesehen sind, die an dem jeweiligen Modulträger anordenbar oder angeordnet sind, wobei der Modulträger sich zwischen einem Bodenteil und einem Deckelteil vertikal erstreckt und von einer Frontseite des jeweiligen Verteilermoduls, die sich zwischen Querseiten des Verteilermoduls erstreckt, zugänglich ist, wobei die Verteilermodule einen Abstand (A2) zueinander aufweisen, wobei die Leiterführungsbrücke zum Tragen von zwischen den Verteilermodulen geführten Leitungen (LWL) vorgesehen ist und den Abstand zwischen den Verteilermodulen überbrückt, so dass unterhalb der Brücke zwischen den Verteilermodulen ein Durchgang (D) für einen Bediener gebildet ist. Die Leiterführungsbrücke ist in der Art eines Portals ausgestaltet, wobei sich Seitenabschnitte (121) der Leiterführungsbrücke von Oberseiten der Deckelteilen nach oben zu einem Mittenabschnitt (120) der Leiterführungsbrücke erstrecken, sodass der Durchgang (D) unterhalb des Mittenabschnitts (120) eine lichte Höhe aufweist, die höher als die Oberseite der Deckelteile bzw. höher als die Höhe der Oberseite der Deckelteile ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verteilermodulanordnung mit einer Leiterführungsbrücke, wobei die Verteilermodulanordnung mindestens zwei Verteilermodule in der Art von Verteilerschränken oder Verteilergestellen aufweist, die jeweils einen Modulträger aufweisen, wobei die Verteilermodule zur Herstellung elektrischer oder optischer Leiterverbindungen mit Modulen vorgesehen sind, die an dem jeweiligen Modulträger anordenbar oder angeordnet sind, wobei der Modulträger sich zwischen einem zum Aufstellen auf einem Untergrund vorgesehenen Bodenteil und einem den Modulträger zumindest partiell abdeckenden Deckelteil vertikal erstreckt und von einer Frontseite des jeweiligen Verteilermoduls, die sich zwischen Querseiten des Verteilermoduls erstreckt, zugänglich ist, wobei die Verteilermodule einen Abstand zueinander aufweisen, wobei die Leiterführungsbrücke zum Tragen von zwischen den Verteilermodulen geführten Leitungen vorgesehen ist und den Abstand zwischen den Verteilermodulen überbrückt, so dass unterhalb der Brücke zwischen den Verteilermodulen ein Durchgang für einen Bediener gebildet ist. Die Leiterführungsbrücke kann auch einen Bestandteil nur eines einzelnen Verteilermoduls bilden, welches zur Anordnung im Abstand zu einem weiteren Verteilermodul vorgesehen ist.

[0002] Es ist an sich bekannt, dass zwischen Verteilermodulen, beispielsweise Verteilerschränken oder Verteilergestellen, die einen Abstand zueinander haben, Durchgänge frei bleiben, durch die hindurch beispielsweise ein Bediener in einen Zwischenraum oder den Abstand zwischen den Verteilermodulen gelangen kann. Beispielsweise können die Verteilermodule mit ihren Querseiten nebeneinander, jedoch im Abstand zueinander angeordnet sein oder einander gegenüberliegend angeordnet sein.

[0003] Derartige Verteilermodule werden beispielsweise dazu benutzt, Lichtleiter zu den an dem Verteilermodul angeordneten Modulen zu führen, beispielsweise Schaltmodulen. Die Lichtleiter sind empfindlich, müssen also sorgfältig verlegt werden, damit beispielsweise vorbestimmte Krümmungsradien nicht unterschritten werden, um die Lichtleiter oder deren Übertragungsfähigkeit nicht zu beeinträchtigen.

[0004] Es gibt jedoch Situationen, bei denen derartige Leiterführungsbrücken im Wege sind. Zur Lösung dieser Problemstellung sind teilweise Leiterführungsbrücken von einer Gebäudedecke abgehängt, sodass sie weit oberhalb der Verteilermodule verlaufen. Dort stören sie weniger. Allerdings ist der Montageaufwand erheblich. Beispielsweise müssen entsprechende Zuganker oder Aufhängungen an der Decke befestigt werden, was nicht nur unschön ist, sondern auch das Gebäude beeinträchtigt und zudem unflexibel bei baulichen Änderungen ist.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Verteilermodulanordnung mit einer Leiterführungsbrücke bereitzustellen.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Verteilermodulanordnung mit einer Leiterführungsbrücke der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Leiterführungsbrücke in der Art eines Portals ausgestaltet ist, wobei sich Seitenabschnitte der Leiterführungsbrücke von Oberseiten der Deckelteilen nach oben zu einem Mittenabschnitt der Leiterführungsbrücke erstrecken, sodass der Durchgang unterhalb des Mittenabschnitts eine lichte Höhe aufweist, die höher als eine Höhe der Oberseite der Deckelteile ist.

[0007] Die Erfindung betrifft auch eine Verteilermodulanordnung mit mindestens zwei Verteilermodulen in der Art von Verteilerschränken oder Verteilergestellen, die jeweils einen Modulträger aufweisen, wobei die Verteilermodule zur Herstellung elektrischer oder optischer Leiterverbindungen mit Modulen vorgesehen sind, die an dem jeweiligen Modulträger anordenbar oder angeordnet sind, wobei der Modulträger sich zwischen einem zum Aufstellen auf einem Untergrund vorgesehenen Bodenteil und einem den Modulträger zumindest partiell abdeckenden Deckelteil vertikal erstreckt und von einer Frontseite des jeweiligen Verteilermoduls, die sich zwischen Querseiten des Verteilermoduls erstreckt, zugänglich ist, wobei die Verteilermodule einen Abstand zueinander aufweisen, welcher durch eine zum Tragen von zwischen den Verteilermodulen geführten Leitungen vorgesehene Leiterführungsbrücke überbrückt ist, so dass unterhalb der Brücke zwischen den Verteilermodulen ein Durchgang für einen Bediener gebildet ist. Es ist vorgesehen, dass die Leiterführungsbrücke in der Art eines Portals ausgestaltet ist, wobei sich Seitenabschnitte der Leiterführungsbrücke von Oberseiten der Deckelteilen nach oben zu einem Mittenabschnitt der Leiterführungsbrücke erstrecken, sodass der Durchgang unterhalb des Mittenabschnitts eine lichte Höhe aufweist, die höher als die Oberseite der Deckelteile ist.

[0008] Es ist dabei ein Grundgedanke, dass die lichte Durchgangshöhe im Bereich der Leiterführungsbrücke höher ist als bei einer Konfiguration, bei der Leiterführungsbrücke sozusagen in einer Ebene von der Oberseite des einen Verteilermoduls zur Oberseite des anderen Verteilermoduls geführt ist. Die portalartige Ausgestaltung der Leiterführungsbrücke kann zum einen Komfort darstellen, zum andern aber auch weitere Einsatzmöglichkeiten eröffnen, wie nachfolgend deutlich wird.

[0009] Zweckmäßigerweise kann die Leiterführungsbrücke, insbesondere der Mittenabschnitt, zur Befestigung eines Funktionsbauteils dienen, beispielsweise eine Beleuchtungseinrichtung und/oder eines Rauchmelders und/oder eines Sensors. Der Mittenabschnitt kann beispielsweise eine Montagehalterung oder Montageaufnahme zum Befestigen eines derartigen Funktionsbauteils haben. Die Montagehalterung oder Montageaufnahme umfasst beispielsweise eine Anordnung von einem oder mehreren Durchtrittsöffnungen, insbesondere Schrauböffnungen, Rastaufnahmen oder dergleichen. Vorteilhaft weist die Leiterführungsbrücke, insbesondere am Mittenabschnitt ein Lochraster oder rasterförmig angeordnete Löcher auf, die beispielsweise zum Einschrauben von Befestigungsschrauben geeignet sind, mit denen das Funktionsbauteil an der Leiterführungsbrücke befestigbar ist. Möglich ist auch beispielsweise eine Steckaufnahme zum Einstecken

oder ein Steckvorsprung zum Anstecken des Funktionsbauteils an die Leiterführungsbrücke, insbesondere deren Mittenabschnitt. Es können aber auch dediziert Befestigungsmittel vorgesehen sein, beispielsweise Befestigungsvorsprünge oder dergleichen, an denen das jeweilige Funktionsbauteil befestigbar ist. Unterhalb des Mittenabschnitts bleibt selbst bei befestigtem Funktionsbauteil vorzugsweise eine Durchgangshöhe von mindestens 1,80 m bis 2 m, sodass ein Bediener unter der Leiterführungsbrücke durch gehen kann, ohne mit seinem Kopf an dem Funktionsbauteil anzustoßen.

[0010] Zweckmäßigerweise ist bei einer Verteilermodulanordnung der beschriebenen Art vorgesehen, dass ein zur Verbindung mit einem der Deckelteile vorgesehener Verbindungsbereich mindestens eines Seitenabschnitts der Leiterführungsbrücke eine flache Bodenseite aufweist, sodass der Verbindungsbereich im montierten Zustand flächig auf einer Deckwand des Deckelteils aufliegt. Somit ist ein besonders günstiger Halt der Leiterführungsbrücke an dem Deckelteil und somit dem Verteilermodul zu erzielen. Insbesondere unterscheidet sie sich von Leitungsführungsbrücken, die auf Stützen ruhen, die vor die Oberseiten der Verteilermodule vorstehen. Derartige Leiterführungsbrücken sind sozusagen aufgeständert.

[0011] Vorteilhaft ist bei einer Verteilermodulanordnung der beschriebenen Art vorgesehen, dass die Leitungsführungsbrücke mindestens zwei Segmente aufweist, die zur Überbrückung unterschiedlicher Abstände zwischen den Verteilermodulen und/oder zur Einstellung der lichten Höhe der Leiterführungsbrücke über dem Untergrund in mindestens zwei Relativpositionen zueinander verstellbar, insbesondere teleskopierbar, sind. Es ist beispielsweise vorgesehen, dass die Leitungsführungsbrücke mindestens zwei Segmente aufweist, die zur Einstellung unterschiedlicher Abstände zwischen den Verteilermodulen in mindestens zwei voneinander verschiedene Längspositionen bezüglich einer Längsachse bringbar sind, bei denen mit den Deckelteilen kommunizierende Einlassbereiche der Seitenabschnitte unterschiedliche Abstände bezüglich der Längsachse zueinander haben. Die Segmente können beispielsweise teleskopierbar oder in der Art eines Teleskops relativ zueinander längsverstellbar sein. Die Segmente können ferner auch voneinander lösbar sein und in den Relativpositionen oder Längspositionen miteinander verbindbar sein. Somit ist es möglich, Segmente relativ zueinander zu verstellen, um so unterschiedliche Abstände zwischen den Verteilermodulen zu überbrücken. Die Leiterführungsbrücke kann flexibel für unterschiedliche Abstände zwischen Verteilermodulen eingesetzt werden. Die mindestens zwei Segmente können auch zur Einstellung der lichten Höhe in mindestens zwei voneinander verschiedene Relativpositionen zueinander verstellbar oder bringbar, insbesondere teleskopierbar, sein. Es sind auch Kombinationen möglich, indem beispielsweise die beiden Segmente (weitere Segmente sind ohne weiteres möglich) schräg zu der vorgenannten Längsachse bzw. schräg zu einer Vertikalen und einer Horizontalen verlaufen, beispielsweise entlang eines Rampenabschnitts, so das durch eine Relativverstellung der beiden Segmente zueinander sowohl die lichte Höhe des Durchgangs als auch ein Querabstand der Einlassbereiche bzw. der Längsendbereiche der Leiterführungsbrücke einstellbar oder veränderbar ist.

[0012] Es versteht sich, dass mehrere Segmente vorgesehen sein können, beispielsweise die Seitenabschnitte bildende Seitensegmente sowie ein den Mittenabschnitt bereitstellendes Mittensegment. Vorzugsweise sind die Seitensegmente und das Mittensegment relativ zueinander verstellbar und/oder in unterschiedlichen Längspositionen miteinander verbindbar.

[0013] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass zwischen den Segmenten eine Linearführung zur Führung entlang der Längsachse vorhanden ist und/oder mindestens ein Segment mindestens ein Langloch für eine Schraubverbindung aufweist. Eine Kombination ist möglich, indem beispielsweise ein Schraubbolzen, der das Langloch durchdringt, mit dem anderen Segment verbunden oder verbindbar ist, sodass dadurch eine Linearführung realisiert ist. Die Linearführung und die Verschraubung können aber unabhängig voneinander vorgesehen sein.

[0014] Ohne weiteres möglich ist aber auch ein Prinzip mit Steckverbindungen, bei dem beispielsweise Segmente der Leiterführungsbrücke aneinander ansteckbar sind. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen mindestens zwei Segmenten eine Steckverbindung realisierbar ist. Beispielsweise kann eines der Segmente eine Steckaufnahme, das andere Segment einen Steckvorsprung aufweisen. Es versteht sich, dass eine Steckverbindung beispielsweise durch Anstecken weiterer Segmente oder Entfernen von Segmenten eine hohe Flexibilität aufweist. Eine Steckverbindung kann aber auch eine Längsverstellung entlang der Längsachse ermöglichen, indem beispielsweise zwei Segmente unterschiedlich weit bezüglich der Längsachse ineinander eingreifen.

[0015] Bevorzugt weist die Leiterführungsbrücke einen Tragboden zum Auflegen von Leitungen auf. Der Tragboden kann Segmente aufweisen, beispielsweise wenn die Leiterführungsbrücke wie erwähnt beispielsweise ein Mittelsegment sowie Seitensegmente aufweist.

[0016] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Leiterführungsbrücke einen Zwischenraum begrenzende Seitenwände aufweist. Die Seitenwände können beispielsweise seitlich vor den genannten Tragboden nach oben vorstehen, sodass eine muldenartige Struktur gebildet ist. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Leiterführungsbrücke in der Art eines Troges ausgestaltet ist. Bei sämtlichen vorgenannten Maßnahmen ist es nämlich möglich, die Leitungen sozusagen auf die Leiterführungsbrücke aufzulegen bzw. in die Leiterführungsbrücke einzulegen.

[0017] Es ist möglich, dass die Seitenwände oder jedenfalls eine Seitenwand fest mit einem Tragboden verbunden ist bzw. sind. Alternativ oder ergänzend ist es auch möglich, dass die Leiterführungsbrücke mindestens ein lösbar mit einem Tragboden oder einem Tragbodenabschnitt der Leiterführungsbrücke lösbar verbindbares Seitenwandelement aufweist. Insbesondere ist dies vorteilhaft, wenn die Leiterführungsbrücke zwei oder weitere Segmente aufweist, die in mindestens zwei Längspositionen relativ zueinander miteinander verbindbar sind, beispielsweise teleskopierbar sind. Somit können

beispielsweise Abschnitte zwischen Seitenwänden derartiger Segmente anhand des Seitenwandelements verschlossen werden.

[0018] Aus den obigen Ausführungen wird deutlich, dass die Leiterführungsbrücke zweckmäßigerweise aus mehreren Bauteilen besteht, die bedarfsgerecht miteinander kombinierbar sind. So können beispielsweise unterschiedlich lange Mittensegmente vorgesehen sein, die mit Seitensegmenten verbindbar sind, die vorzugsweise baugleich sind. Ferner kann auch der Mittenabschnitt und/oder ein Seitenabschnitt aus mindestens zwei oder weiteren Segmenten bestehen.

[0019] Es versteht sich, dass eine Leiterführungsbrücke bedarfsgerechte Aufnahmekapazitäten für eine entsprechende Anzahl von Leitungen aufweisen kann, beispielsweise breiter oder schmaler sein kann.

[0020] Zweckmäßigerweise besteht die Leiterführungsbrücke ganz oder teilweise aus Blech. Das Blech ist vorzugsweise lackiert oder beschichtet. Das Blech lässt sich leicht nachbearbeiten, beispielsweise umformen. Blech weist eine hervorragende Stabilität auf.

[0021] Alternativ denkbar ist allerdings auch eine Ausführung der Leiterführungsbrücke zumindest teilweise oder ganz aus Kunststoff, insbesondere aus einem faserverstärkten Kunststoff, einem Kunststoff mit Verrippungen oder dergleichen anderen Verstärkungen. Der Kunststoff ist zweckmäßigerweise ein Hartkunststoff.

[0022] Vorzugsweise ist die Leiterführungsbrücke farblich von den Verteilermodulen abgesetzt. Ein Vorteil ist dabei, dass sie besser erkennbar ist oder ihre Funktion leicht erkennbar ist. Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn die Leiterführungsbrücke in derselben Farbe gehalten ist, wie eine Leitungsführungsanordnung an einem Deckelteil eines Verteilermoduls.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn der Mittenabschnitt der Leiterführungsbrücke einen geradlinigen Verlauf zwischen den Seitenabschnitten aufweist. Denkbar wäre allerdings auch, dass der Mittenabschnitt einen bogenförmigen, portalartigen Verlauf aufweist.

[0024] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn mindestens ein Seitenabschnitt, vorzugsweise beide Seitenabschnitte, einen S-förmigen oder treppenförmigen oder stufigen Verlauf zwischen dem Mittenabschnitt und einem Einlassbereich aufweist, der dem Deckelteil zugewandt ist. In anderer Formulierung ist der S-förmige oder treppenförmige oder stufige Verlauf zwischen dem Mittenabschnitt und einem Verbindungsabschnitt mit dem Deckelteil vorgesehen. Die S-förmige, treppenförmige oder stufige Konfiguration kann sich aber auch durch die Zusammenwirkung eines Seitenabschnitts und des Mittenabschnitts ergeben.

[0025] Die Leiterführungsbrücke kann zweckmäßigerweise in der Seitenansicht eine V-förmige oder U-förmige Gestalt aufweisen. Die U-förmige Gestalt schließt auch eine solche ein, bei der die Seitenschenkel zum Grundschenkel schräg geneigt sind. Vorteilhaft ist es, wenn mindestens ein Seitenabschnitt eine zu dem Mittenabschnitt schräg verlaufende Rampe aufweist. Die Rampe ist vorzugsweise flachgeneigt, beispielsweise in einem Winkel von ca. 110-140°, vorzugsweise etwa 120°. Somit können die Leitungen nach schräg oben zum Mittenabschnitt verlegt werden. Bevorzugt ist es weiterhin, wenn zwischen dem Seitenabschnitt und dem Mittenabschnitt ein gekrümmter Bodenabschnitt vorgesehen ist. Günstig ist es nämlich, dass die auf dem gekrümmten Bodenabschnitt aufliegenden Leitungen nicht abgeknickt werden, sondern einen bogenförmigen Verlauf einnehmen. Bevorzugt erstreckt sich der Rampenabschnitt zwischen einander entgegengesetzt gekrümmten Bodenabschnitten. Dies hat den Vorteil, dass die Leitungen sozusagen in einer ersten Krümmung und somit sanft und nicht geknickt verlaufend auf die Rampe vom Deckelteil her verlegt werden können und dann mit einer zweiten Krümmung von der Rampe zum Mittelabschnitt weiter verlaufen.

[0026] Beim in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist die nachfolgende Ausgestaltung vorteilhaft vorgesehen, bei der mindestens ein Seitenabschnitt zur Verbindung mit dem Deckelteil und dem Mittenabschnitt vorgesehene zueinander parallele Bodenabschnitte aufweist, zwischen denen sich eine Rampenabschnitt erstreckt. Zwischen den Bodenteilen und dem Rampenteil sind vorzugsweise Krümmungsabschnitte vorgesehen, sodass die auf den Bodenteilen und Rahmenteil aufliegenden Leitungen nur bis zu einem maximalen Krümmungsradius, der durch die Krümmungsabschnitte bestimmt ist, gekrümmt oder gebogen werden.

[0027] Eine gewisse Zugentlastung oder Abstützung für die Leitungen kann die folgende Maßnahme darstellen. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass an mindestens einem Längsendbereich eine sich quer, insbesondere rechtwinkelig quer, zur Längserstreckung der Leiterführungsbrücke erstreckende Stütze, insbesondere Stützwand, vorgesehen ist. Die Stütze oder Stützwand erstreckt sich vorzugsweise über eine gesamte Querbreite eines Auslassbereichs oder Einlassbereichs der Leiterführungsbrücke. Vorzugsweise ist die Stützwand oder Stütze gleich hoch wie mindestens eine weitere seitliche Stütze oder Stützwand die sich parallel zur Längserstreckung der Leiterführungsbrücke erstreckt. Zwischen diesen Stützen oder Stützwänden kann der nachfolgend erläuterte Auslasskanal vorgesehen sein.

[0028] Bevorzugt ist es, dass die Leiterführungsbrücke an mindestens einem Längsendbereich der Leiterführungsbrücke, der mit einem der Deckelteile der Verteilermodule kommuniziert oder dort angeordnet ist, einen sich quer zur Längserstreckung der Leiterführungsbrücke erstreckenden Auslasskanal aufweist. Somit werden die Leitungen, die auf der Leiterführungsbrücke entlang deren Längserstreckung verlaufen quer, insbesondere rechtwinkelig quer, umgelenkt werden, sodass sie beispielsweise im weiteren Verlauf parallel zu einer Frontseite und Rückseite des Verteilermoduls weiter verlaufen.

[0029] An dem Deckelteil und/oder dem Bodenteil mindestens eines Verteilermoduls ist vorteilhaft eine Leitungsführungsanordnung zum Führen von Leitungen zu mindestens einer der Querseiten des Verteilermoduls, insbesondere zu einem neben dem Verteilermodul angeordneten weiteren Verteilermodul, angeordnet.

[0030] Die Leiterführungsbrücke kommuniziert im an den Verteilermodulen montierten Zustand zweckmäßigerweise mit mindestens einer Leitungsführungsanordnung an einem Deckelteil eines Verteilermoduls oder beiden der Deckelteile der Verteilermodule. Die Leitungsführungsanordnung ist zum Führen von Leitungen zu mindestens einer der Querseiten des Verteilermoduls, insbesondere zu einem neben dem Verteilermodul angeordneten weiteren Verteilermodul vorgesehen. Somit können Leitungen, die über die Leiterführungsbrücken geführt sind, durch die Leitungsführungsanordnung weitergeführt werden, was eine optimale Leitungsverlegung ermöglicht. Prinzipiell möglich ist dabei eine vorkonfiguriert oder starre Leitungsführungsanordnung. Bevorzugt ist jedoch das nachfolgend erläuterte flexible Konzept.

[0031] Bei dem Verteilermodul ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die Leitungsführungsanordnung mindestens ein Trageelement zum Auflegen von Leitungen aufweist, an welchem mindestens ein Leiterführungselement in mindestens zwei voneinander verschiedenen Montagepositionen zur Bildung von Führungskanälen mit voneinander verschiedenen Führungsgeometrien anhand von den Montagepositionen zugeordneten Befestigungsmitteln lösbar befestigbar ist.

[0032] Es ist ein Grundgedanke dabei, dass eine Basis der Leitungsführungsanordnung, nämlich das mindestens eine Trageelement sozusagen den Boden oder einen Teil des Bodens eines Kanals zum Führen von Leitungen bereitstellt. An diesem Trageelement wiederum werden eines oder mehrere Leiterführungselemente in der jeweils benötigten Montageposition befestigt, sodass flexibel und individuell ein jeweiliger Kabelkanal oder Leitungskanal hergestellt werden kann. Auch der Umbau eines Verteilermoduls, beispielsweise wenn weitere oder andere Leitungen zu verlegen sind, wenn Leitungen nicht mehr benötigt werden oder dergleichen, gelingt wesentlich einfacher. Das mindestens eine Trageelement kann an dem Deckelteil oder Bodenteil dauerhaft verbleiben. Der Bediener befestigt lediglich das mindestens eine Leiterführungselement in einer anderen Montageposition, so dass der von dem Leiterführungselement begrenzte Leitungskanal eine andere Führungsgeometrie aufweist, beispielsweise breiter ist, und/oder eine andere Seitenwandstruktur oder Seitenwandgeometrie aufweist oder dergleichen. Somit können beispielsweise dann weitere oder andere Leitungen, also Leitungen mit anderen Qualitätsmerkmalen (Durchmesser, maximaler Krümmungsradius etc.) in den Leitungskanal eingelegt werden.

[0033] Das mindestens eine Leiterführungselement und/oder das Trageelement weisen zweckmäßigerweise eine Seitenwand und/oder Bodenwand zur Führung von Leitungen auf oder stellen eine solche bereit. Beispielsweise kann das Leiterführungselement lediglich eine einzige Seitenwand bereitstellen. Die andere Seitenwand kann beispielsweise vom Trageelement selbst bereitgestellt werden. Die Seitenwand des Trageelements ist beispielweise zur Bodenwand des Trageelements ortsfest oder unveränderlich. Die Seitenwand, die das mindestens eine Leiterführungselement bereitstellt, ist hingegen relativ zu dieser ortsfesten Seitenwand verstellbar und zweckmäßigerweise in den mindestens zwei voneinander verschiedenen Montagepositionen festlegbar. Das Leiterführungselement kann aber auch einander gegenüberliegende Seitenwände bereitstellen, sodass in Kombination mit dem mindestens einen Trageelement ein Leitungskanal gebildet werden kann. Die Seitenwand kann eine Flachgestalt aufweisen oder eine ungekrümmte Ebene aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass die Seitenwand einen bogenförmigen Verlauf aufweist, insbesondere in der Ausgestaltung wie folgt:

Eine Ausführungsform der Erfindung kann vorsehen, dass das mindestens eine Leiterführungselement oder das Trageelement oder beide eine bogenförmige Stützkontur, beispielsweise eine bogenförmige Stützwand, aufweist. Die Stützkontur kann auch segmentiert sein, d.h. dass beispielsweise Stützelemente, insbesondere säulenartige oder fingerartige Stützelemente, nebeneinander angeordnet sind, die insgesamt eine Stützkontur ausbilden. Die bogenförmige Stützkontur kann z.B. kreisförmig oder elliptisch sein.

[0034] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die bogenförmige Stützkontur ein Winkelsegment, insbesondere ein Viertelsegment oder Kreissegment, bildet. Es versteht sich, dass die bogenförmige Stützkontur auch beispielsweise einen Halbkreis darstellen kann. Eine bogenförmige Stützkontur, die sich nur über einen vorbestimmten Winkelbereich <360°, insbesondere <180°, besonders bevorzugt <90° oder etwa 90°, erstreckt, ist bevorzugt. Der Vorteil dabei ist jedenfalls, dass mehrere bogenförmige Stützkonturen aneinander eingereiht werden können, um so bedarfsgerecht Stützgeometrien oder Führungsgeometrien zu realisieren. So ist es beispielsweise möglich, dass zwischen zwei bogenförmigen Stützkonturen eine geradlinige Stützkontur verläuft oder ein Freiraum vorhanden ist. Mindestens zwei bogenförmige Stützkonturen können auch unmittelbar nebeneinander angeordnet sein.

[0035] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die bogenförmige Stützkontur in Gebrauchslage des Verteilermoduls eine Seitenkontur, insbesondere Seitenwand, oder eine Bodenkontur, insbesondere Bodenwand, oder eine Deckkontur, insbesondere eine Deckwand, bildet, an der Leitungen anliegen können. Die bogenförmige Stützkontur kann in Gebrauchslage des Verteilermoduls eine Seitenkontur, zum Beispiel eine Seitenwand eines Leitungskanals bilden oder dazu vorgesehen sein, dass an ihr die Leitungen anliegen. Die bogenförmige Stützkontur kann aber auch dazu dienen, eine Verbindung zwischen einem horizontalen Abschnitt eines Leitungskanals mit einem vertikalen Abschnitt des Verteilermoduls herzustellen, so dass Leitungen beispielsweise vom Bodenteil nach oben oder vom Deckelteil nach unten zu dem Modulträger mit einem durch die bogenförmige Stützkontur vorgegebenen Krümmungsradius abgestützt und geführt sind.

[0036] Vorteilhaft stellt das mindestens eine Trageelement Montageplätze für mindestens zwei Leiterführungselemente bereit, von denen mindestens eines in zwei voneinander verschiedenen Montagepositionen relativ zum anderen Leiterführungselement an dem Trageelement befestigbar ist. Bevorzugt stellen die beiden Leiterführungselemente einander gegenüberliegende Führungswände oder Stützwände bereit, die einen Leitungskanal begrenzen. Der Leitungskanal weist zweckmäßigerweise mindestens einen Abschnitt auf, der sich von der Frontseite des Verteilermoduls zu dessen Rückseite hin, insbesondere parallel zu mindestens einer Querseite, erstreckt.

[0037] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass die Leitungsführungsanordnung mindestens ein Kanalelement mit einer Bodenwand und mindestens einer sich seitlich neben der Bodenwand erstreckenden Seitenwand zur Aufnahme von Leitungen umfasst, wobei das Kanalelement das Trageelement bildet oder an dem Trageelement und/oder unmittelbar an dem Deckelteil oder dem Bodenteil lösbar befestigbar ist. Das Kanalelement kann eine oder mehrere Seitenwände haben. Beispielsweise kann das Kanalelement einander gegenüberliegende Seitenwände aufweisen, die Leitungen seitlich führen und abstützen. Das mindestens eine Kanalelement kann beispielsweise einen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Das Trageelement kann also das Kanalelement bilden oder ein derartiges Kanalelement aufweisen. Das Kanalelement kann aber auch ein mit dem mindestens einen Trageelement kommunizierendes Bauteil sein, beispielsweise in der nachfolgend beschriebenen Ausgestaltung.

[0038] Bevorzugt ist es, dass das mindestens eine Kanalelement zwischen dem mindestens einen Trageelement und einer der Querseiten des Verteilermoduls anordenbar oder angeordnet ist, um einen Leitungskanal zwischen der Querseite des Verteilermoduls und dem mindestens einen Trageelement zu bilden. Das mindestens eine Kanalelement oder mehrere Kanalelemente überbrücken sozusagen einen Abstand zwischen dem Trageelement und einer Querseite des Verteilermoduls. Bevorzugt ist eine Anordnung, bei der ein Trageelement zwischen zwei derartigen Kanalelementen angeordnet ist.

[0039] Das mindestens eine Trageelement ist zweckmäßigerweise plattenartig oder umfasst eine Tragplatte. Das Trageelement kann einstückig sein. Es ist aber auch eine mehrteilige Anordnung des Trageelements oder die Kombination mehrere Trageelemente möglich, insbesondere der Art, dass das mindestens eine Trageelement relativ zueinander teleskopierbare Tragesegmente aufweist. Die Tragesegmente können zueinander hin oder voneinander weg beispielsweise linear geführt sein, um so unterschiedliche Abstände beispielsweise zwischen einer Frontseite und einer Rückseite des Verteilermoduls zu überbrücken.

[0040] Das Trageelement und/oder das Leiterführungselement und/oder das Kanalelement bestehen zweckmäßigerweise aus Metall, insbesondere aus einem beschichteten Metall. Es ist aber auch möglich, dass eines oder mehrere der vorgenannten Elemente aus Kunststoff bestehen, insbesondere aus einem versteiften oder mit Verrippungen versehenen Kunststoff.

[0041] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass das mindestens eine Trageelement mindestens eine Befestigungsstruktur, insbesondere mindestens eine Schraubaufnahme und/oder mindestens eine Rastaufnahme, für ein Wandelement, insbesondere ein weiteres Trageelement, zur Bildung einer Bodenwand des Bodenteils oder Deckwand des Deckelteils aufweist. Beispielsweise kann so aus mehreren Wandmodulen, einschließlich des mindestens einen Trageelements, eine Bodenwand des Bodenteils oder eine Deckwand des Deckelteils hergestellt werden. Dadurch ist eine größtmögliche Flexibilität gegeben. Insbesondere ist es möglich, ein derartiges Wandmodul oder Wandelement zu entfernen, um die weiter unten noch beschriebene Durchtrittsöffnung zu realisieren.

[0042] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass sich das Trageelement in Tiefenrichtung des Verteilermoduls zwischen dessen Frontseite und einer der Frontseite entgegengesetzten Rückseite des Verteilermoduls, insbesondere bis zur Frontseite und/oder Rückseite, erstreckt. Somit ist es beispielsweise möglich, dass das Trageelement sozusagen den Zwischenraum zwischen Frontseite und Rückseite des Verteilermoduls überbrückt. Somit stehen ein großer Auflagebereich zum Auflegen von Leitungen und/oder ein großer Montagebereich zum Montieren des mindestens einen Leiterführungselements zur Verfügung.

[0043] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Leitungsführungsanordnung, insbesondere das Trageelement, eine Durchtrittsöffnung zum Durchführen von Leitungen von der Leitungsanordnung zu dem Modulträger in vertikaler Richtung, insbesondere zu einem neben dem Modulträger angeordneten Leiterführungsmodul, aufweist. Dabei ist es möglich, dass die Durchtrittsöffnung seitlich neben dem mindestens einen Trageelement angeordnet ist oder als Durchbruch an dem Trageelement ausgestaltet ist.

[0044] An der Durchtrittsöffnung ist vorteilhaft mindestens eine Bürste zum Durchlassen von Leitungen angeordnet. Durch die Bürste, insbesondere einander gegenüberliegende Bürsten, ist die Durchtrittsöffnung sozusagen verschlossen. Die Borsten der Bürsten geben jedoch nach, sodass Leitungen in die Durchtrittsöffnung hinein beziehungsweise aus der Durchtrittsöffnung heraus geführt werden können.

[0045] Wie bereits oben angedeutet, ist es vorteilhaft, wenn eine Führung von Leitungen aus einer horizontalen Lage in eine vertikale Lage erfolgt. Vorzugsweise ist daher vorgesehen, dass an der Durchtrittsöffnung eine bogenförmige Stützkontur zum Abstützen von Leitungen mit einem vertikal auslaufenden Endbereich und einem horizontal auslaufenden Endbereich angeordnet ist.

[0046] Es ist prinzipiell möglich, dass die bogenförmige Stützkontur ortsfest ist, beispielsweise integral an dem mindestens einen Trageelement vorgesehen ist. Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht jedoch vor, dass die bogenförmige Stützkon-

tur an einem Leiterführungselement vorgesehen ist, welches in mindestens zwei voneinander verschiedenen Montagepositionen mit einer anderen Komponente der Leitungsführungsanordnung, insbesondere dem mindestens einen Trageelement, lösbar verbindbar ist. Somit ist es möglich, dass Leiterführungselement je nach Bedarf zu montieren, um auf diese Weise eine optimale Führung und/oder Abstützung der Leitungen zu ermöglichen.

[0047] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Befestigungsmittel rasterförmig angeordnete Befestigungsstrukturen, insbesondere Schraubaufnahmen und/oder Rastaufnahmen, umfassen. Beispielsweise sind in der Art von Lochblechen ausgestaltete Abschnitte an dem mindestens einen Trageelement vorgesehen. Auch bei dem mindestens einen Leiterführungselement ist es vorteilhaft, wenn es Befestigungsstrukturen in einem Rastermaß aufweist. So ist es beispielsweise möglich, dass an einem Leiterführungselement Bohrungen oder Durchbrüche für Schrauben oder Rastvorsprünge vorgesehen sind, die dasselbe Rastermaß aufweisen wie Bohrungen und Rastaufnahmen am mindestens einen Trageelement. An dieser Stelle sei erwähnt, dass selbstverständlich auch eine Verbindung zwischen Leiterführungselementen direkt vorteilhaft ist, d.h. dass auch in diesem Fall mindestens zwei Leiterführungselemente vorgesehen sind, die miteinander kommunizierende oder in Gebrauchslage zusammenwirkende Befestigungsstrukturen, beispielsweise Schraubbohrungen oder dergleichen, aufweisen.

[0048] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Befestigungsmittel zum Befestigen mindestens eines Bauteils, welches nicht unmittelbar mit der Leitungsführung zu tun hat, ausgestaltet sind, beispielsweise eines Rauchmelders und/oder eine Beleuchtungseinrichtung. Beispielsweise können an dem Trageelement vorgesehene Montagebohrungen als Durchtrittsöffnungen ausgestaltet sein, sodass auf das Trageelement beispielsweise Leitungen auflegbar sind, von unten her jedoch an den Durchtrittsöffnungen oder Montagebohrungen beispielsweise eine Leuchte befestigt werden kann. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Trageelement eine Deckwand des Verteilermoduls bildet, an deren Unterseite dann die Beleuchtung angebracht wird. Ohne weiteres kann aber auch das Trageelement in einer Funktion als Bodenwand dazu dienen, ein weiteres Bauteil, beispielsweise einen nach oben gerichteten Strahler, zu tragen.

[0049] Zum Befestigungskonzept ist noch nachzutragen, dass vorteilhaft Schraubbohrungen vorgesehen sind, die in einem Rastermaß am mindestens einen Trageelement und/oder dem mindestens einen Leiterführungselement angeordnet sind, wobei ein Durchmesser der Schraubbohrungen so bemessen ist, dass selbstschneidende Schrauben zum Verbinden der jeweiligen Komponenten (Leiterführungselemente untereinander oder ein Leiterführungselement mit dem mindestens einen Trageelement) vorteilhaft sind.

[0050] Die Leitungsführungsanordnung besteht zweckmäßigerweise ganz oder teilweise aus Blech. Bevorzugt ist es, wenn das Blech pulverbeschichtet oder lackiert ist oder beides. Weiterhin zweckmäßig ist eine Kontrastfarbe oder Signalfarbe, sodass sich die Leiterführungsanordnung farblich vorzugsweise von einer Farbe des Verteilermoduls unterscheidet. Beispielsweise ist die Leitungsführungsanordnung in gelb oder rot gehalten, während das Verteilermodul in grau oder schwarz oder silbern lackiert ist. Ein Vorteil ist dabei, dass die Funktion der Leitungsführungsanordnung ohne weiteres sichtbar ist.

[0051] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass die Leitungsführungsanordnung oder mindestens eine Komponente davon, insbesondere das mindestens eine Trageelement, einen integralen Bestandteil eines Bodenteils oder eines Deckelteils bildet. Beispielsweise kann das mindestens eine Trageelement eine Deckwand des Deckelteils oder eine Bodenwand des Bodenteils bilden und die flexible Anordnung von Leiterführungselementen ermöglichen. Eine andere Variante sieht vor, dass die Leitungsführungsanordnung oder mindestens eine Komponente davon, insbesondere das mindestens eine Trageelement, lösbar an dem Deckelteil oder Bodenteil befestigbar ist. Beispielsweise weist das Trageelement oder eine sonstige Komponente, beispielsweise auch das bereits erwähnte Kanalelement, eine oder mehrere Durchtrittsöffnungen für Schrauben zum Verschrauben mit dem Bodenteile oder Deckelteile, insbesondere einem Rahmen davon, auf.

[0052] Weiterhin ist es möglich, dass eine Komponente oder mehrere Komponenten der Leitungsführungsanordnung mindestens einen Stützvorsprung, insbesondere einen Stützfuß, aufweist, der zum Abstützen an einem Rahmen oder einer sonstigen Komponente des Bodenteils oder Deckelteils vorgesehen ist. Der Stützvorsprung kann in der Art einer Stützнase ausgestaltet sein.

[0053] Ein Verteilermodul kann beispielsweise als ein Verteilerschrank ausgestaltet sein, aber auch als ein Verteilergestell, d.h. als ein weitgehend offenes Konstrukt, bei dem die Module, Komponenten zum Führen und Halten von Leitungen und dergleichen frei zugänglich sind. Ein Verteilerschrank weist beispielsweise Seitenwände und/oder eine Rückwand auf. Im Falle eines Verteilerschranks ist es vorteilhaft, wenn das Deckelteil und/oder das Bodenteil mindestens einen geschlossenen Wandabschnitt aufweist oder insgesamt eine geschlossene Wandung hat. Der Verteilerschrank hat zweckmäßigerweise ein Schrankgehäuse. Die Wände eines derartigen Schrankgehäuses können beispielsweise an dem Verteilergestell lösbar befestigt sein, zum Beispiel verschraubt, verrastet, eingehakt oder dergleichen.

[0054] Die Module, die an einem Modulträger anordenbar sind, umfassen beispielsweise sogenannte Spleissmodule für Lichtwellenleiter oder Lichtleitkabel. Die Module können aber auch beispielsweise Switches, Telefonanlagen, Computergeräte oder dergleichen andere elektrische und/oder optische Module darstellen oder sein. Weiterhin kann ein Modul von einem Patchpanel gebildet sein oder ein Patchpanel umfassen.

[0055] Die Module haben zweckmäßigerweise Modulgehäuse mit Halterungen oder Montagemitteln, die mit Montagemitteln der Modulträger zusammenwirken können, beispielsweise miteinander fluchtende Schraubbohrungen oder Halterungen für Schrauben oder dergleichen.

[0056] Der Modulträger ist vorteilhaft zum Halten von Modulen in einer Reihenrichtung übereinander ausgestaltet.

[0057] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass der Modulträger sich zwischen dem Bodenteil und dem Deckelteil erstreckende Stützsäulen aufweist, zwischen denen und/oder an denen die Module anordenbar sind. Der Modulträger umfasst beispielsweise Stützsäulen oder Stangen, an denen vorteilhaft mehrere Montagebohrungen, Schraubaufnahmen oder dergleichen andere Halterungen zur Befestigung eines jeweiligen Moduls angeordnet sind.

[0058] Bevorzugt ist ein modulares Konzept, bei dem jeweils ein Verteilermodul ein erstes Verteilermodul und ein zweites Verteilermodul, insbesondere ein erstes Schrankmodul und ein zweites Schrankmodul bilden, die mit ihren jeweiligen Rückseiten einander zugewandt sind. Eine derartige Anordnung eines Paares von Verteilermodulen bildet vorteilhaft eine Verteilermoduleinheit, die auch in der Zeichnung dargestellt ist.

[0059] Nun ist es möglich, dass die Verteilermodule oder Schrankmodule unmittelbar mit ihren Rückseiten aneinander montiert sind und somit das gesamte Modul, also beispielsweise einen Gesamtschrank, bilden. Zweckmäßigerweise sieht das modulare Konzept jedoch mindestens ein Zwischenmodul vor, das zwischen dem ersten und dem zweiten Verteilermodul angeordnet ist.

[0060] Das Zwischenmodul kann beispielsweise in der Art eines Rahmens ausgestaltet sein. Das Zwischenmodul kann beispielsweise lediglich ein Bodenteil, Seitenteile sowie ein Deckelteil oder Oberteil aufweisen, im Prinzip also nur die Tiefe des Verteilermoduls vergrößern. Das Zwischenmodul kann beispielsweise als ein Gehäusebauteil ausgestaltet sein.

[0061] Funktionale Komponenten, zum Beispiel Modulträger oder dergleichen, können selbstverständlich in dem Zwischenmodul auch vorgesehen sein. Ohne weiteres kann also ein Zwischenmodul auch beispielsweise ein Tragegestell umfassen oder ein Tragegestell eines Schrankmoduls oder beider Schrankmodule vergrößern.

[0062] Wenn ein entsprechender Bedarf an Montagetiefe oder Aufnahmetiefe notwendig ist, können selbstverständlich mehrere Zwischenmodule zwischen dem vorderen und hinteren Verteilermodul, insbesondere Schrankmodul, oder dem ersten und zweiten Verteilermodul, insbesondere Schrankmodul, angeordnet sein.

[0063] Zweckmäßigerweise umfasst das Verteilermodul ein Tragegestell oder Verteilergestell oder ist als Verteilergestell ausgebildet.

[0064] Zweckmäßigerweise umfasst das Verteilermodul mindestens ein Leiterführungsmodul zur Führung von Leitungen, die zur Herstellung der Leiterverbindungen zu den Modulen benötigt werden. Das Leiterführungsmodul ist zweckmäßigerweise neben dem Modulträger angeordnet.

[0065] Das Leiterführungsmodul bildet beispielsweise eine sogenannte Überlängenablage. Insbesondere im Falle von Leitungen, die als Lichtleiter ausgeführt sind oder Lichtleiter umfassen, ist eine Ablängung auf eine geeignete Länge nicht oder nur unter sehr schwierigen Bedingungen möglich. Das Leiterführungsmodul kann eine nicht genutzte Länge eines derartigen Leiters oder einer derartigen Leitung aufnehmen.

[0066] Das Leiterführungsmodul umfasst beispielsweise eine Tragwand oder eine Tragsäule, die sich parallel zu der Reihenrichtung der Module erstreckt. Das Leiterführungsmodul hat vorzugsweise mehrere Stützarme oder Stützkonturen zum Abstützen oder zum Ablegen von Leitungen. Die Leitungen werden also neben den Modulen durch das Leiterführungsmodul abgestützt und gehalten, sodass sie bequem zu den in dem Modulträger angeordneten Modulen geführt werden können.

[0067] Möglich ist eine asymmetrische Anordnung, bei der z.B. nur auf einer Seite neben einem Modulträger ein Leiterführungsmodul vorgesehen ist.

[0068] Ohne weiteres möglich ist aber auch eine Anordnung, bei der neben einem jeweiligen Modulträger jeweils seitlich ein Leiterführungsmodul vorgesehen ist. Selbstverständlich könnte auch eine asymmetrische Anordnung getroffen sein, bei der beispielsweise ein breiteres und ein schmaleres Leiterführungsmodul vorgesehen sind, die an einander entgegengesetzten Seiten neben dem jeweiligen Modulträger angeordnet sind.

[0069] Ferner ist es auch möglich, dass auf der einen Seite des Modulträgers oder eines Modulträgers ein Leiterführungsmodul, auf der anderen Seite ein Stützmodul für mindestens eine Funktionskomponente, zum Beispiel eine Kabelklammer, eine elektrische Komponente oder dergleichen, angeordnet ist. Das Stützmodul hat beispielsweise Montageöffnungen oder Montagehalterungen für die Funktionskomponente. Bevorzugt sind die Montagehalterungen oder Montageöffnungen in einem Rastermaß an dem Stützmodul angeordnet.

[0070] Zweckmäßigerweise ist eine Montageanordnung vorgesehen, die eine wahlweise Montage des mindestens einen Leiterführungsmoduls an einander entgegengesetzten Seiten des Modulträgers ermöglicht. So kann das Leiterführungsmodul beispielsweise rechts oder links neben dem Modulträger angeordnet und montiert werden. Dadurch ist eine höchstmögliche Variabilität und Bedienfreundlichkeit gegeben.

[0071] Bevorzugt umfasst ein jeweiliger Modulträger sich parallel zu der Reihenrichtung erstreckende, also beispielsweise vertikal verlaufende, zueinander beabstandete Stützsäulen, zwischen denen die jeweiligen Module anordenbar sind.

[0072] Ein Modulträger kann aber auch von einer Stützwand gebildet sein oder eine Stützwand aufweisen, an der Halterungen für einzelne Module angeordnet sind oder befestigbar sind.

[0073] Zweckmäßigerweise sind Montageöffnungen oder Montagehalterungen für die Module in einem Rastermaß an einem jeweiligen Modulträger, beispielsweise den Stützsäulen oder der Stützwand, vorgesehen.

[0074] Beispielweise bildet mindestens einer der Modulträger einen Bestandteil eines Tragegestells des Verteilermoduls, beispielsweise Verteilerschranks oder Verteilergestells. Somit kann der Modulträger einen Bestandteil einer Stützstruktur des Verteilermoduls bilden. Beispielsweise kann der Modulträger, insbesondere die vorgenannte Stützsäule, das Tragegestell versteifen oder eine Stützsäule für ein Deckelteil des Verteilermoduls bilden.

[0075] Es ist aber auch möglich, dass ein jeweiliger Modulträger, beispielweise die vorgenannten Stützsäulen, oder eine Komponente des Modulträgers, beispielsweise eine Stützsäule oder Stützwand, an einem Tragegestell des Verteilermoduls angeordnet ist und in Bezug auf das Tragegestell keine Stützfunktion oder Versteifungsfunktion hat.

[0076] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das modulare Konzept auch zu einer Seitenverkettung des Verteilermoduls ausgestaltet ist. Zweckmäßigerweise hat das Verteilermodul Verkettungsmittel zur seitlichen Verkettung mit mindestens einem weiteren gleichartigen Verteilermodul, insbesondere einem Verteilerschrank oder Verteilergestell. Zum Beispiel können an einem Deckelteil oder Bodenteil Bohrungen oder dergleichen andere Verkettungsmittel vorgesehen sein, die bei seitlicher Verkettung oder seitlicher Aneinanderreihung des Verteilermoduls an ein weiteres Verteilermodul miteinander fluchten und zum Durchstecken von Schraubbolzen oder dergleichen anderen Verbindungsmitteln geeignet sind.

[0077] Bei der Seitenverkettung ist vorteilhaft vorgesehen, dass zwischen den seitlich miteinander verketteten Verteilermodulen keine Zwischenwand oder Gehäusewand vorgesehen ist.

[0078] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Verteilermodul eine erste Bedienöffnung oder Bedienseite und eine zweite Bedienöffnung oder Bedienseite an einander entgegengesetzten Seiten aufweist. Durch eine derartige Bedienöffnung oder an den Bedienseiten sind die Module, Leitungen und dergleichen, die an dem Verteilermodul angeordnet sind, zugänglich.

[0079] Alternativ ist es auch möglich, dass gleichartige Verteilermodule sozusagen Rücken an Rücken, nämlich mit ihren Rückseiten, miteinander verbunden sind, sodass die Modulträger der Verteilermodule von den jeweiligen Frontseiten her zugänglich sind. Derartige Paarungen von Verteilermodulen bilden beispielsweise Verteilermoduleinheiten, die eine besonders platzsparende Konfiguration darstellen.

[0080] Es ist also möglich, dass gleichartige Verteilermodule mit ihren Rückseiten aneinander angrenzen, sodass an einander entgegengesetzten Frontseiten eine Bedienseite oder jeweils eine Bedienöffnung mit durch die Bedienöffnung frontal zugänglicher Modulträger vorhanden ist. Die andere Variante, die dieses Bedienkonzept auch aufweist, sieht vor, dass ein Verteilermodul zwei Modulträger aufweist, die voneinander entgegengesetzten Seiten her bedienbar sind, nämlich jeweils über eine Bedienseite oder eine Bedienöffnung, die an einander entgegengesetzten Frontseiten oder einer Frontseite bzw. Rückseite des Verteilermoduls vorgesehen ist.

[0081] Eine bevorzugte Ausführungsform kann vorsehen, dass jeder Bedienöffnung oder Bedienseite ein anderer Modulträger zugeordnet ist, sodass die an dem jeweiligen Modulträger angeordneten Module von einander entgegengesetzten Seiten her, nämlich den Bedienseiten her oder durch die Bedienöffnungen hindurch, bedienbar sind. Dieses Konzept hat den Vorteil, dass sozusagen jede Bedienöffnung oder Frontseite oder Bedienseite optimal genutzt werden kann. Die Module, die am ersten Modulträger angeordnet sind, können durch die erste Bedienöffnung oder an der ersten Bedienseite hindurch bedient werden, die Module, die am zweiten Modulträger angeordnet sind, können durch die zweite Bedienöffnung hindurch oder an der zweiten Bedienseite bedient werden. Die Module sind sozusagen Rücken an Rücken in den beiden ersten und zweiten Modulträgern angeordnet.

[0082] Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf beide obige Varianten mit einem oder zwei Verteilermodulen, bei denen jeweils eine erste und eine zweite Bedienöffnung oder Bedienseite und ein erster und ein zweiter Modulträger vorhanden sind, die durch die erste und zweite Bedienöffnung oder Bedienseite zugänglich sind.

[0083] Zweckmäßigerweise sind der erste und der zweite Modulträger miteinander fluchtend in dem Verteilermodul oder den Verteilermodulen angeordnet, sodass ein am einen Modulträger angeordnetes Modul in einen Montageraum für Module des anderen Modulträgers hinein vorstehen kann. Somit ist es beispielsweise möglich, dass ein Modul zwischen den Stützsäulen des einen Modulträgers montiert wird und in einem Zwischenraum zwischen den Stützsäulen des anderen Modulträgers hinein vorsteht. Dieser Vorteil kann nur für einzelne Module genutzt werden, d.h. dass beispielsweise in der Reihenanordnung oder dem Stapel der Module eines Modulträgers im wesentlichen Module gleicher Tiefe montiert sind, jedoch einzelne Module oder nur ein einziges Modul eine größere Tiefe aufweist und bis zum anderen Modulträger vorsteht.

[0084] Die Anordnung kann so getroffen sein, dass ein derartiges Modul, das vom einen Modulträger bis zum anderen Modulträger reicht, an beiden Modulträgern befestigbar ist. Somit ist das in diesem Fall besonders tiefe Modul oder lange Modul an seinen beiden Längsendbereichen jeweils an einem Modulträger befestigbar.

[0085] Vorteilhaft ist es, wenn Stützsäulen der Modulträger miteinander fluchtend angeordnet sind oder Zwischenräume zwischen Stützsäulen der Modulträger miteinander fluchten. Eine derartige Anordnung lässt sich ohne weiteres realisieren, wenn der erste Modulträger und der zweite Modulträger ortsfest und in nur einer einzigen Montageposition in dem Verteilermodul oder den Rücken an Rücken angeordneten Verteilermodul angeordnet sind. Besonders bevorzugt ist jedoch eine Variabilität dahingehend, dass die Modulträger in dem Verteilermodul oder den Verteilermodulen an verschiedenen Montagepositionen montierbar sind, um auf diese Weise eine Montage der Modulträger in dem Verteilermodul oder den Verteilermodulen zu ermöglichen, bei der die Modulträger in der obigen Weise miteinander fluchtend montiert sind.

[0086] Der erste Modulträger oder der zweite Modulträger oder beide können ortsfest und in nur einer einzigen festen Position in dem Gehäuse des Verteilermoduls oder den Rücken an Rücken angeordneten Verteilermodulen angeordnet sein.

[0087] Bevorzugt ist ein Konzept, bei dem das Verteilermodul oder die Verteilermodule eine Halteranordnung für den ersten Modulträger oder den zweiten Modulträger oder beide aufweist, an welcher der jeweilige Modulträger in mindestens zwei zueinander unterschiedlichen Montagepositionen bezüglich der Bedienöffnung oder bezüglich der Bedienseite lösbar montierbar ist.

[0088] Die Montagepositionen können in Bezug auf eine Tiefenrichtung und/oder in Bezug auf eine Querrichtung des jeweiligen Verteilermoduls verschieden sein.

[0089] Eine Montage in unterschiedlichen Tiefenpositionen bzw. unterschiedlich in Bezug auf die Tiefenrichtung ermöglicht es, den jeweiligen Modulträger zur Montage unterschiedlich tiefer Module vorzubereiten.

[0090] Unter einer Tiefe oder Tiefenrichtung soll eine Längsrichtung zwischen Vorderseite und Rückseite zum Beispiel des Verteilermoduls oder eines jeweiligen Moduls verstanden werden. Die Bedienöffnungen oder Bedienseiten sind beispielsweise bezüglich der Tiefenrichtung zueinander beabstandet.

[0091] In Bezug auf die Tiefenrichtung hat der jeweilige Modulträger in den mindestens zwei Montagepositionen einen unterschiedlich großen Abstand zu der zugeordneten Bedienöffnung oder Bedienseite. Beispielsweise ist der Modulträger weiter vorn in Bezug auf die Bedienöffnung /Bedienseite oder weiter hinten in Bezug auf die Bedienöffnung oder Bedienseite in der jeweiligen Montageposition angeordnet.

[0092] Eine Montage der Modulträger oder des Modulträgers in Querrichtung des Verteilermoduls sieht zum Beispiel vor, dass der jeweilige Modulträger in der ersten Montageposition einen größeren oder kleineren Abstand zu Querseiten des Verteilermoduls als in der zweiten Montageposition aufweist. Querseiten sind zum Beispiel diejenigen Seiten, die sich seitlich neben der Bedienöffnung oder Bedienseite befinden. Somit ist der Modulträger auch in Bezug auf eine Querrichtung der Bedienöffnung oder Bedienseite in mindestens zwei voneinander verschiedenen Montagepositionen unterschiedlich positionierbar oder anordenbar. Dies kann zum Beispiel eine Bedienung der Module erleichtern. Weiterhin kann diese Maßnahme dazu beitragen, dass beispielsweise Verbindungskabel zur Herstellung der elektrischen oder optischen Verbindungen mit den jeweiligen Modulen, die am Modulträger angeordnet sind, verbunden werden können, beispielsweise leichter an oder in das jeweilige Modul angesteckt oder eingesteckt werden können.

[0093] Die Halteranordnung umfasst beispielsweise eine Anordnung von Schrauben und Schrauböffnungen, die in einer jeweiligen Montageposition, miteinander fluchten. Selbstverständlich ist auch eine Verrastung, ein formschlüssiger Halt, zum Beispiel eine Steckverbindung oder dergleichen, möglich, um unterschiedliche Montagepositionen zu realisieren.

[0094] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Halteranordnung eine Strebe umfasst, die an einem Bodenteil oder einem Deckelteil des Verteilermoduls in mindestens zwei verschiedenen Montagepositionen lösbar befestigbar ist, beispielsweise verschraubbar ist. An dem Deckelteil oder Bodenteil und/oder der Strebe sind beispielsweise entsprechende Schrauböffnungen vorgesehen, durch die Schraubbolzen hindurchschraubbar sind.

[0095] Eines oder mehrere Bodenteile oder Deckelteile des Verteilermoduls sind vorteilhaft als Rahmenbauteile ausgestaltet. Zwischen den Rahmenschenkeln eines derartigen Rahmenbauteils kann beispielsweise die vorgenannte Halteranordnung, insbesondere die Strebe der Halteranordnung, vorteilhaft montiert werden oder montiert sein.

[0096] Zum Verschließen einer Bedienöffnung des Verteilermoduls kann mindestens eine Türe, insbesondere eine Schwenktüre oder Klapptüre, oder ein Deckel oder eine Schiebetüre am Verteilermodul angeordnet sein. Vorzugsweise ist jede Bedienöffnung durch eine Türe oder einen Deckel verschließbar.

[0097] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische seitliche Schrägansicht einer Verteilermodulanordnung umfassend mehrere Verteilermodule, die nebeneinander und einander gegenüberliegend angeordnet sind,

Figur 2 ein Detail D1 aus Figur 1,

Figur 3 ein Detail D2 aus Figur 1,

Figur 4 eine frontale perspektivische Schrägansicht der Verteilermodulanordnung gemäß Figur 1,

Figur 5 ein Detail D3 aus Figur 4,

Figur 6 ein Detail D4 aus Figur 4,

Figur 7 ein Detail D5 aus Figur 4,

Figur 8 eine Explosionsdarstellung einer Leiterführungsbrücke der Verteilermodulanordnung,

Figur 9 eine perspektivische seitliche Schrägansicht der Verteilermodulanordnung gemäß Figuren 1, 4, jedoch von einer anderen Querseite her als in Figur 1, und

Figur 10 ein Detail D6 aus Figur 9.

[0098] Eine Verteilermodulanordnung 10 umfasst Verteilermodule 20, die in Reihen R1, R2, R3 und R4 angeordnet sind. Die Reihen R1, R2, R3 und R4 erstrecken sich parallel zu einer Reihenrichtung R.

[0099] Je zwei Verteilermodule 20 sind jeweils Rücken an Rücken mit ihren Rückseiten R aneinander angeordnet, sodass sie eine Verteilermoduleinheit 11, 12, 13, 14 bilden. Die Verteilermoduleinheiten 11, 12, 13, 14 sind jeweils fest miteinander verbunden, beispielsweise miteinander verschraubt. Die Frontseiten der Verteilermodule 20 einer jeweiligen Verteilermoduleinheit 11-14 sind also einander entgegengesetzt sind und/oder jeweils für einen Bediener zur Bedienung der später noch erläuterten Module, Leitungen und dergleichen zugänglich.

[0100] Jede Reihe R1-R4 umfasst zwei Verteilermodule 20, die mit ihren Querseiten Q1, Q2 seitlich nebeneinander in oder parallel zu der Reihenrichtung R angeordnet sind. Die Querseiten Q1, Q2 grenzen unmittelbar aneinander an. Mit Q1 ist eine Querseite links von der Frontseite F und mit Q2 eine Querseite rechts von der Frontseite F bezeichnet. Nachfolgend werden die Querseiten verkürzt auch nur mit Q bezeichnet.

[0101] Die Verteilermodule 20 der Reihen R1 und R2 sind mit ihren Frontseiten F einander zugewandt, haben jedoch einen Abstand zueinander, sodass ein Durchgang D zwischen den Reihen R1 und R2 frei bleibt, durch den ein Bediener gehen kann. Zwischen den Verteilermoduleinheiten 13 und 14 ist quer zur Reihenrichtung R, in einer Tiefenrichtung T, ein Versatz vorhanden, sodass ein größerer Abstand A1 zwischen den Verteilermoduleinheiten 11 und 13 und ein kleiner Abstand A2 zwischen den Verteilermoduleinheiten 12 und 14 vorhanden ist.

[0102] Die Frontseiten F der Verteilermodule 20 der Reihen R3 und R4 sind vom Durchgang D abgewandt.

[0103] Die Verteilermodule 20 sind vorliegend gleichartig aufgebaut, wobei selbstverständlich Abweichungen ohne weiteres möglich sind, das heißt dass nicht jedes der Verteilermodule 20 dem anderen Verteilermodul 20 gleichen muss. Für das später noch im Detail beschriebene Konzept, gemäß dem Leitungen an einem jeweiligen Verteilermodul und zwischen den Verteilermodulen geführt sind, ist eine Detailgestaltung der Verteilermodule 20 hinsichtlich ihrer Aufnahmekapazität für Module, Leitungen und dergleichen nicht vorrangig.

[0104] Die Verteilermodule 20 weisen Bodenteile 21 und Deckelteile 22 auf, zwischen denen sich Modulträger 23 erstrecken. Mit den Bodenteilen 21 sind die Verteilermodule 20 auf einem Untergrund U abgestellt.

[0105] Die Modulträger 23 dienen zum Halten von Modulen 24, die jedoch nicht Bestandteil der Verteilermodule 20 sein müssen, sondern an diesen nach Bedarf angeordnet werden können. Die Module 24 sind in einer Höhen-Reihenrichtung HR übereinander an den Modulträgern 23 lösbar befestigbar, beispielsweise verschraubbar. Die Modulträger 23 umfassen beispielsweise Stützsäulen 25 die in einem Abstand zueinander angeordnet sind und zwischen die die Module 24 eingreifen können. In der Gebrauchsstellung befindet sich das jeweilige Modul 24 zweckmäßigerweise zwischen den Stützsäulen 25. Zu Montagezwecken oder dergleichen kann das jeweilige Modul 24 beispielsweise aus dem Zwischenraum zwischen den Stützsäulen 25 heraus bewegt werden, zum Beispiel heraus geschwenkt oder linear herausgezogen werden.

[0106] Bei den Modulen 24 handelt es sich beispielsweise um elektronische Komponenten, insbesondere um Komponenten der Kommunikationstechnik, beispielsweise Switches, Telefonanlagen oder dergleichen. Bevorzugt ist die Anwendung des Verteilermoduls 20 im Zusammenhang mit Lichtwellenleitern oder Lichtleitern, d.h. dass in diesem Fall die Module 24 beispielsweise sogenannte Spleissmodule sind oder ein Spleissmodul umfassen.

[0107] Möglich wäre es, dass die Module 24 an Schwenklagern gehalten sind, insbesondere in der Ausgestaltung als Spleissmodule, sodass sie schwenkbar an einer oder beiden der Stützsäulen 25 gehalten sind. Beispielsweise können an den Stützsäulen 25 Tablare oder dergleichen andere ausschwenkbare Bauteile vorhanden sein, an oder in denen ein jeweiliges Modul 24 anordenbar ist.

[0108] Neben den Modulträgern 23 sind seitlich Leiterführungsmodule 26 vorgesehen, die zwischen den Bodenteilen 21 und den Deckelteilen 22 verlaufen. Die Leiterführungsmodule 23 sind beispielsweise plattenartig oder säulenartig ausgestaltet. Die Leiterführungsmodule 26 können beispielsweise in der Art von Säulen ausgestaltet sein oder wie beim Ausführungsbeispiel Stützwände 27 aufweisen. Die Leiterführungsmodule 26 weisen beispielsweise Montagestrukturen 28, beispielsweise Lochstrukturen oder Lochraster, zum Befestigen von Trägern 29 auf, die in der Art von Trägerarmen vor die Leiterführungsmodule 26 vorstehen. Die Träger 29 haben gekrümmte Auflagekonturen, so dass Leiter, insbesondere Lichtwellenleiter, Lichtleitkabel oder elektrische Leiter mit definierten Krümmungsradien von den Trägern 29 getragen

werden können, ohne dass die Leiter oder Kabel abknicken. Mithin dienen also die Leiterführungsmodule 26 primär zum Tragen und Führen von Leitungen. Insbesondere dienen die Leiterführungsmodule 26 als sogenannte Überlängenablage. An den Montagestrukturen 28 können aber auch Funktionskomponenten, beispielsweise elektrische oder optische Module, Klammern, etc. lösbar befestigt sein.

[0109] Seitlich neben einem jeweiligen Modulträger 23 können unterschiedlich breite Leiterführungsmodule 26 (in Bezug auf eine Querbreite eines Verteilermoduls) angeordnet sein, sodass insgesamt eine asymmetrische Anordnung getroffen ist. Die Leiterführungsmodule 96 können also beispielsweise breitere Leiterführungsmodule 26A und schmalere Leiterführungsmodule 26B umfassen.

[0110] Die Stützwände 27 können selbstverständlich auch zu anderen Zwecken genutzt werden, beispielsweise zum Halten von Funktionsbauteilen, Leuchten etc.

[0111] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Modulträger 23 einer jeweiligen Verteilermoduleinheit 11-14 miteinander fluchtend angeordnet sind, sodass ein Modul 24, welches am einen Verteilermodul 20 angeordnet ist, in einen Zwischenraum oder Modulträger 23 des rückseitig angeordneten anderen Verteilermoduls 20 eingreifen. Somit kann beispielsweise ein sozusagen überlanges Modul 24 in den Modulträger 23 des rückseitig angeordneten Verteilermoduls 20 eingreifen. Auch dann, wenn ein Modulträger 23 nicht mittig in einem Verteilermodul 20 angeordnet ist, ist diese miteinander fluchtende Konfiguration von Modulträgern 23 einer Verteilermoduleinheit ohne weiteres möglich, wenn nämlich beispielsweise jeweils gleich breite Leiterführungsmodule 26 an ein und derselben Querseite der Verteilermoduleinheit an dem jeweiligen Verteilermodul angeordnet sind.

[0112] Die Bodenteile 21 und die Deckelteile 22 weisen jeweils einen Rahmen 30, mit Längsschenkeln 31, die sich parallel zur Frontseite F erstrecken sowie Querschenkeln 32, die die Längsschenkel 31 miteinander verbinden und entlang der Querseiten Q verlaufen.

[0113] Zwischen den Längsschenkeln 31 sind vorzugsweise Streben 33 vorgesehen, die die Rahmen 30 verstärken und zusätzlich zu den Rahmen 30 Montagestrukturen und Befestigungsflächen zum Befestigen beispielsweise der Stützsäulen 25 und der Stützwände 27 bereitstellen.

[0114] Beispielsweise sind die von der Frontseite F weiter entfernten Stützsäulen 25 der Modulträger 23 und die Leiterführungsmodule 26 an den an der Rückseite R verlaufenden Längsschenkeln 31 befestigt, insbesondere angeschraubt. Die näher bei der Frontseite F befindlichen Stützsäulen 25 hingegen sind vorzugsweise an den Streben 33 befestigt.

[0115] Zweckmäßigerweise sind an den Rahmen 30, insbesondere den Querschenkel 33, Verkettungsmittel 34, insbesondere Schraubbohrungen oder dergleichen, vorgesehen, mit denen ein jeweiliges Verteilermodul 20 mit einem an seiner Querseite Q angeordneten weiteren Verteilermodul 20 verkettet und verbunden werden kann.

[0116] Die Verteilermodulanordnung 10 gemäß der Zeichnung ist eine weitgehend offene, frei zugängliche Struktur, bei der beispielsweise an den Leiterführungsmodulen 26 gehaltene Leiter oder Leitungen, die Module 24 und dergleichen frei zugänglich sind. Insbesondere bilden die Modulträger 23 zusammen mit den Bodenteilen 21 und den Deckelteilen 22 jeweils ein Verteilergestell 35.

[0117] Es wäre aber ohne weiteres möglich, die die Verteilermodule 20 sozusagen einzuhausen oder in einem Gehäuse 36 anzuordnen, beispielsweise indem an einem oder mehreren der Verteilergestelle 35 entsprechende Seitenwände 37 angebracht sind, was in Figur 9 angedeutet ist. Weiterhin können an den Frontseiten F Türen oder andere Verschlusseinrichtungen vorgesehen sein. Auf diese Weise lässt sich - was schematisch dargestellt ist - auch ein Verteilerschrank 38 darstellen. Dieser Verteilerschrank 38 sowie das Gehäuse 36 sind lediglich durch die Seitenwand 37 angedeutet. Ohne weiteres können auch an weiteren Seiten, insbesondere Querseiten, der Verteilermoduleinheiten 11-14 und/oder der Verteilermodule 20 gleiche oder ähnliche weitere Seitenwände vorhanden sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine oder mehrere der Verteilermoduleinheiten 11-15 jeweils in einem Gehäuse angeordnet ist oder mehrere Verteilermoduleinheiten, beispielsweise die Verteilermoduleinheiten 11,12 in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. Bei allen diesen Konfigurationen, also offenen Verteilergestellen 35 oder auch bei in Verteilerschränken angeordneten Verteilermodulen 20 oder als Verteilerschränke ausgestalteten Verteilermodulen 20 sind die nachfolgend erläuterten Maßnahmen vorteilhaft.

[0118] Die bereits erwähnten Leiterführungsmodule 26 dienen zum Führen und Halten von Leitungen LWL von und zu den Modulen 24 in Höhenrichtung H oder in vertikaler Richtung. Quer dazu, nämlich in horizontaler Richtung, sind Leitungsführungsanordnungen 40, 41, 42, 43 an den Oberseiten der Verteilermodule 20, nämlich den Deckelteilen 22, sowie Leitungsführungsanordnungen 44, 45, 46, 47 im Bereich der Bodenteile 21 vorgesehen, die flexibel konfigurierbar und anpassbar sind, auch bei schon grundsätzlich aufgebauter Verteilermodulanordnung 10.

[0119] Die Leitungsführungsanordnungen 40-43 stellen Leitungskanäle K0-K3 zum Führen von Leitungen LWL entlang der Reihen R1 bis R4 bereit, erstrecken sich also in Quer-Reihenrichtung QR jeweils über zwei Verteilermodule 20. Entsprechend sind die Leitungsführungsanordnungen 44-47 dazu vorgesehen, Leitungskanäle K4-K7 zum Führen von Leitungen LWL entlang der Reihen R1-R4 im unteren Bereich der Verteilermodule 20 jeweils über zwei dieser Verteilermodule 20 hinweg bereitzustellen. Es versteht sich, dass die Leitungskanäle K0-K3 sowie K4-K7 in der Quer-Reihenrichtung QR weitergeführt werden können, zum Beispiel zu nicht dargestellten Verteilermodulen 20, zu andersartig ausgestalteten

Verteilermodulen oder auch zu ortsfest an einem Gebäude, in welchem die Verteilermodulanordnung 10 aufgestellt ist, vorgesehenen Leitungskanälen etc..

[0120] Die Leitungsführungsanordnungen 40, 41 sowie 44 und 45 erstrecken sich über die Verteilermoduleinheiten 11, 12 und kommunizieren jeweils miteinander, sodass Leitungen LWL ohne Hindernis von der einen Leitungsführungsanordnung 40 oder 44 zu anderen Leitungsführungsanordnung 41 oder 45 geführt werden können und umgekehrt. Dieselbe grundsätzliche Anordnung ist auch in Bezug auf die Verteilermoduleinheiten 13, 14 vorteilhaft, an deren Oberseite sich die miteinander kommunizierenden Leitungsführungsanordnungen 42, 43 und deren unteren Bereich die Leitungsführungsanordnungen 46, 47 vorgesehen sind, die jeweils weitgehend ohne Hindernisse miteinander kommunizieren.

[0121] Die Leitungsführungsanordnungen 40-43 und 44-47 weisen vorteilhaft im Wesentlichen gleiche Komponenten auf. Dies hat beispielsweise Vorteile in Bezug auf die Lagerhaltung, die Notwendigkeit unterschiedliche Komponenten zu konstruieren usw.. Diese Komponenten werden nachfolgend im Zusammenhang insbesondere mit den oberen Leitungsführungsanordnungen 40-43 detailliert erläutert, wobei deren Anwendung ohne weiteres auch bei den unteren Leitungsführungsanordnungen 44-47 möglich ist, was aus der Zeichnung deutlich wird. Insbesondere wird nachfolgend zunächst die Leitungsführungsanordnung 40 detailliert erläutert.

[0122] Die Leitungsführungsanordnung 40 umfasst jeweils ein an einem Deckelteil 22 eines Verteilermoduls angeordnetes Trageelement 50. Ein Trageelement 50 umfasst beispielsweise eine Tragplatte 51, die sich zwischen den Längsschenkeln 31 erstreckt und mit diesen verbunden ist, beispielsweise verschraubt. Beispielsweise sind Schraubbohrungen 52 vorgesehen, um ein jeweiliges Trageelement 50 mit einem Längsschenkel 31 zu verschrauben. Vorzugsweise sind dabei selbstschneidende Schrauben vorgesehen, die einerseits die Schraubbohrungen 52, andererseits kommunizierende Schraubaufnahmen (nicht dargestellt) an einem jeweiligen Längsschenkel 31 durchdringen bzw. in diesen einschneiden.

[0123] Die Trageelemente 50 jeweils eine von der Tragplatte 51 bereitgestellte Bodenwand 53 sowie eine vor die Bodenwand 53 winkelig nach oben vorstehende Seitenwand 54. Die Seitenwand 54 kann vorzugsweise mit einer Frontseite oder Frontwand eines jeweiligen Ventilmoduls 20 fluchten. Mithin bildet also die Seitenwand 51 eine in Bezug auf die Frontseite F frontseitige Begrenzung eines jeweiligen Leitungskanals KO-K7.

[0124] Ein jeweiliges Trageelement 50 erstreckt sich in Tiefenrichtung vorzugsweise vollständig zwischen den Vorderseiten und Rückseiten der Bodenteile 21 sowie der Deckelteile 22. In Querrichtung, also zwischen den Querseiten Q1 und Q2, ist ein Trageelement 50 zwischen Kanalelementen 60 angeordnet.

[0125] Die Kanalelemente 60 weisen beispielsweise eine Bodenwand 63, die sozusagen einen Grundschenkel eines jeweiligen Kanalelements 60 darstellt, sowie von der Bodenwand 63 seitlich abstehende Schenkel in Gestalt von Seitenwänden 62, 64. Die Seitenwände 62, 64 sowie die dazwischenliegende Bodenwand 63 bilden insgesamt eine U-förmige Konfiguration und begrenzen einen Kanalabschnitt 61. Die Bodenwand 63 und die Bodenwand 53 sind in etwa derselben Ebene, allenfalls mit einer kleinen Stufe relativ zueinander, sodass der Kanalabschnitt 61 sozusagen an der Bodenwand 53 ausmündet. Weiterhin sind die Seitenwände 64, 54 miteinander fluchtend, sodass sie insgesamt eine Frontwand bzw. eine frontseitige Begrenzung eines Leitungskanals K0-K7 bilden.

[0126] Die Längserstreckung der Komponenten der Leitungsführungsanordnungen, also auch der Leitungsführungsanordnungen 40-47, die sich entlang der jeweiligen Frontseite F erstrecken, entspricht zweckmäßigerweise der Längserstreckung der sich quer zur Frontseite F erstreckenden Funktionskomponenten, die zwischen Deckelteil und Bodenteil eines jeweiligen Verteilermoduls, hier eines Verteilermoduls 20, angeordnet sind. So ist beispielsweise eine Querlänge (zwischen den Querseiten Q), des Trageelements 50 etwa dieselbe oder exakt dieselbe wie die Querlänge des Modulträgers 23. Die Querlängen der Kanalelemente 60 entsprechen beispielsweise den Querbreiten der Leiterführungsmodule 26, so dass zum Beispiel unterschiedlich lange Kanalelemente 60A und 60B passend zu den Leiterführungsmodule 26A und 26B vorgesehen sein können.

[0127] Die Trageelemente 50 und/oder Kanalelemente 60 können unmittelbar mit den Bodenteilen 21 oder Deckelteilen 22 verbunden sein, beispielsweise verschraubt. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Trageelemente 50 oder Kanalelemente 60 direkt auf den Rahmen 30 flächig auflegen. Es ist aber auch möglich, insbesondere bei den Bodenteilen 21, dass zwischen den Bodenteilen 21 (bei den Deckelteilen 22 wäre das auch möglich) und den Trageelementen 50 und Kanalelementen 60 jeweils ein kleiner Abstand vorhanden ist. Beispielsweise sind an den Trageelementen 50 und/oder Kanalelementen 60, die zur Anordnung an den Bodenteilen 21 vorgesehen sind, Stützvorsprünge 59, beispielsweise kleine Stütznasen etc., vorgesehen, mit denen sich die Kanalelemente 60 oder Trageelemente 50 an den Rahmen 30 der Bodenteile 21 abstützen. Ohne weiteres könnten aber auch z.B. Schrauben mit Abstandshülsen oder sonstigen Distanzelementen vorgesehen sein, um einen Abstand zwischen einer Komponente einer Leitungsführungsanordnung und dem Bodenteil oder Deckelteil zu realisieren.

[0128] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Bodenwände 63, 53 miteinander verbunden sind, beispielsweise durch Laschen 65, die vor die Bodenwände 63 der Kanalelemente 60 vorstehen und die Bodenwand 53 der Tragplatte 51 oder des Trageelements 50 partiell überlappen. An den Laschen 65 sind Schraubbohrungen 66 vorgesehen, die mit Schraubbohrungen an der Tragplatte 51 fluchten, sodass Schrauben diese miteinander fluchtenden Schraubbohrungen durchdringen können, beispielsweise um an der Unterseite der Tragplatte 51 mit einer Mutter fixiert zu werden. Es ist aber auch möglich, dass derartige Schrauben beispielsweise Streben 33 eingeschraubt sind, sodass insgesamt eine steife und

stabile Struktur gebildet ist. Vorteilhaft ist es, wenn Schraubbohrungen 67 an den von dem Trageelement 50 entfernten Längsendbereichen der Kanalabschnitte 61 vorgesehen sind, beispielsweise für Schrauben, die zur Befestigung der Kanalelemente 60 an den Querschenkeln 32 der Rahmen 30 dienen.

[0129] Man erkennt, dass allein schon die Kanalelemente 60 und die Trageelemente 50 eine weitgehende Abdeckung der Bodenteile 21 und insbesondere der Deckelteile 22 bewirken, d.h. Bodenwände und Deckwände ausbilden. Bevorzugt können auch die noch verbleibenden Lücken einer derartigen Bodenwand oder Deckwand sozusagen flexibel geschlossen werden, indem beispielsweise Wandelemente 70 zwischen Seitenrandabschnitte 55 der Tragplatten 51 oder der Trageelemente 50 und die Rahmen 30, insbesondere die Querschenkel 32, eingesetzt werden.

[0130] Die Wandelemente 70 weisen beispielsweise Laschen 71 mit Schraubbohrungen 72 auf, die mit korrespondierenden Schraubbohrungen an dem Seitenrandabschnitt 55 des Trageelements 50 im montierten Zustand fluchten, sodass die Wandelemente 70 mit den Tragplatten 51 anhand von Schrauben oder Nieten verbunden werden können.

[0131] Bevorzugt ist ein baukastenartiges oder rasterförmiges Konzept, so dass beispielsweise die Bodenwand 63 und die Wandelemente 70 die gleiche Außenumfangskontur und die gleiche Grundfläche haben. Somit kann wahlweise beispielsweise eines der Wandelemente 70 gegen ein Kanalelement 60 ausgetauscht werden oder umgekehrt.

[0132] Auch bei den Wandelementen 70 können unterschiedliche Varianten vorgesehen sein, beispielsweise Wandelemente 70A und Wandelemente 70B, die jeweils dieselbe Länge aufweisen wie die Kanalelemente 60A und 60B.

[0133] Weiterhin kann durch dieses Konzept mit Teilflächen bedeckenden Wandelementen 70, Kanalelementen 60 sowie Trageelementen 50 beliebig die ganze Grundfläche eines Bodenteils 21 oder eines Deckelteils 22 oder nur ein Teil davon überdeckt werden, beispielsweise um Bauraum für die Stützsäulen 25, die Leiterführungsmodule 26 (bei den Bodenteilen 21) freizulassen oder bei den Deckelteilen 22 gezielt Durchtrittsöffnungen 75 zu schaffen. Die Durchtrittsöffnungen 75 können einen offenen Querschnitt aufweisen, durch die Leitungen LWL unmittelbar durchgeführt werden können.

[0134] Bevorzugt sind die Durchtrittsöffnungen 75 durch flexible Verschlüsse verschließbar, beispielsweise in Gestalt von Bürstenanordnungen 77, die an einem Bürstenelement 76 vorgesehen sind. Die Bürstenelemente 76 haben zweckmäßigerweise die gleiche Grundgeometrie und Flächenausdehnung wie zwei unmittelbar mit ihren Längsseiten nebeneinanderliegende Wandelemente 70, sodass das Rastermaß wiederum eingehalten ist. Es können also unterschiedlich lange Bürstenelemente 76A und 76B vorgesehen sein. Wahlweise kann also ein Bürstenelement 76, welches einander gegenüberliegende Bürstenanordnungen 77 aufweist, anstelle eines Paares von Wandelementen 70 zum Verschließen einer Durchtrittsöffnung 75 eingesetzt werden. Vorzugsweise sind Laschen 78 vorgesehen, um die Bürstenelemente 76 mit den Tragplatten 51 und/oder den Rahmen 30 zu verbinden. Die Laschen 78 weisen entsprechende Schraubbohrungen zum Verschrauben mit den Tragplatten 51 beziehungsweise den Rahmen 30 auf.

[0135] Prinzipiell begrenzen also die Seitenwände 62, 64 die relativ schmalen Kanalabschnitte 61, über die die Leitungen LWL vom einen Verteilermodul 20 zum anderen Verteilermodul 20, die mit ihren Querseiten Q nebeneinander angeordnet sind, geführt sind. Im Bereich der Trageelemente 50 ist jedoch ein großzügiger Verlegeraum zum Verlegen der Leitungen LWL verfügbar, an dem anhand der nachfolgend erläuterten Leiterführungselemente 80 nahezu beliebig Kanalstrukturen bzw. Führungskanäle mit unterschiedlichen Geometrien, beispielsweise Flächenausdehnungen, Verläufen und dergleichen definierbar sind.

[0136] Die Tragplatten 51 weisen großflächige, insbesondere in ihrem Mittenbereich angeordnete Lochraster 56 auf, die Befestigungsmittel 57 bilden. Die Lochraster 56 haben beispielsweise eine ringförmige Konfiguration, so dass über einen großen Flächenbereich Löcher 58 der Lochraster 56 zur Befestigung der Leiterführungselemente 80 zur Verfügung stehen.

[0137] Die Leiterführungselemente 80 weisen eine bogenförmige Stützkontur 81 auf, beispielsweise eine bogenförmige Stützwand 82, die beispielsweise der Seitenwand 54 gegenüberliegend angeordnet werden kann. Bevorzugt sind Konfigurationen, bei denen die Stützwand 82 mit der Seitenwand 62 eines Kanalelements 60 fluchtend oder in diese übergehend montiert ist, wie beispielsweise in Figur 5 erkennbar. Dort grenzen beispielsweise jeweils zwei Seitenwände 62 benachbarter Kanalelemente 60 mit ihren Schmalseiten unmittelbar aneinander an und bilden somit eine den Leitungskanal K0 oder K1 begrenzende Seitenwand. An voneinander entfernten Endbereichen der Seitenwände 62, zu den Trageelementen 50 hin, ist jeweils ein Leiterführungselement 80 angeordnet, dessen Stützwand 82 mit der benachbarten Seitenwand 62 fluchtet. Somit können die Leitungen LWL an den Seitenwänden 62 entlang und um die Stützwände 82 herum in relativ großen Radien verlegt und abgestützt werden, was eine optimale Übertragungsqualität beispielsweise bei Lichtleitern ermöglicht oder Beschädigungen von Leitungen, beispielsweise wenn diese geknickt oder in zu großem Maße abgewinkelt werden, vermeidet.

[0138] Die Leiterführungselemente 80 haben Montagelaschen 83 mit jeweils einer Schraubbohrung 84. Die Montagelaschen 83 stehen winkelig von der Stützwand 82 ab. Die Schraubbohrungen 84 sind in einer dem Lochraster 56 entsprechenden Geometrie relativ zueinander angeordnet, sodass ein jeweiliges Leiterführungselement 80 in mehreren Montagepositionen, beispielsweise Montagepositionen M1 und M2 (Figur 5) an einem Trageelement 50 befestigt werden kann.

[0139] Eine Stützwand 82 entspricht jeweils nur einem Kreissegment oder Bogensegment, beispielsweise von etwa 90°. Somit können mehrere Leiterführungselemente 80 nebeneinander angeordnet werden, um weitere Abschnitte eines Kreisbogens zu bilden, beispielsweise einen Halbkreis, wie in Figur 5 dargestellt. Die an die Seitenwände 62 angrenzenden Leiterführungselemente 80 sind nämlich um weitere Leiterführungselemente 80 ergänzt, so dass die Stützwände 82 der

benachbarten Leiterführungselemente 80 insgesamt einen Halbkreis bilden. Die Ausgestaltung der Leiterführungselemente 80 als relativ kleine, nur Segmente eines Krümmungsbogens bereitstellende Stützstrukturen ermöglicht eine flexible Handhabung und Anordnung.

[0140] Zudem können auch beispielsweise zwischen zwei Leiterführungselementen 80 beliebig geradlinige Stützwände oder Seitenwände positioniert werden, was am Beispiel von Seitenwänden 262 in Figur 5 angedeutet ist. Die Seitenwand 262 kann beispielsweise einen Bestandteil eines Leiterführungselements 180 bilden.

[0141] Man erkennt weiterhin in den Zeichnungen, dass zwischen Leiterführungselementen 80 auch trichterförmige Strukturen gebildet sein können, beispielsweise als T-förmige Abzweigungen aus den Leitungskanälen K0-K3 sowie K4-K7 in der Tiefenrichtung T. Somit verlaufen die Leitungen LWL geführt zwischen einander gegenüberliegenden, bogenförmigen Leiterführungselementen 80 aus den Leitungskanälen K0-K7 nach hinten in Richtung der Rückseiten R und werden dabei bogenförmig durch die Leiterführungselemente 80 in günstigen Radien geführt und abgestützt.

[0142] Die Leiterführungselemente 80, 180 dienen im Wesentlichen dazu, Leitungen LWL horizontal zu führen. Aber auch eine vertikale Führung kann ausgehend von der Leitungsführungsanordnungen 40, 47 optimal ausgestaltet sein. Beispielsweise können an den Durchtrittsöffnungen 75 Leiterführungselemente 90 vorgesehen sein, welche eine bogenförmige Stützkontur 91 aufweisen, beispielsweise an einer Stützwand 92. Die Stützwand 92 kann an einem Endbereich einen Halteschenkel 93 aufweisen, welcher beispielsweise mit den Wandelementen 70 und/oder Trageelementen 50 verschraubbar ist. Am anderen Endbereich der Stützwand 92 ist beispielsweise ein Tragschenkel 94 vorgesehen, auf den beispielsweise Leitungen LWL auflegbar sind. In Figur 5 sind beispielsweise Leiterführungselemente 90 mit ihren Tragschenkeln 94 aneinander angrenzend dargestellt, sodass diese beiden Tragschenkel 94 beispielsweise eine gemeinsame Tragfläche oder Ablagefläche für Leitungen LWL bereitstellen können. Auf diese Tragfläche aufgelegte Leitungen LWL werden also über die bogenförmigen Stützkonturen 91 in die Durchtrittsöffnungen 94 hinein geführt, sodass auch hier ein Abknicken der Leitungen LWL effektiv verhindert wird. Diese liegen im sozusagen sanften Bogen oder sanften Radius auf den Stützkonturen 91 auf. Selbstverständlich ist es möglich, die Leiterführungselemente 90 beliebig zu positionieren, allenfalls begrenzt durch das Rastermaß des Lochraster 56 oder einer Rasterung der Befestigungsmittel 57 am Seitenrandabschnitt 55 des Trageelements 50 oder entsprechender Rastermaße von Schraubbohrungen oder Löchern an den Rahmen 30.

[0143] In Figur 3 sind weitere Leiterführungselemente 190 dargestellt, die mit einem Halteschenkel 193 beispielsweise mit den Trageelementen 50 verschraubt sind, beispielsweise anhand der Befestigungsmittel 57. Die Halteschenkel 193 liegen flach auf der Bodenwand 53 auf. Von den Halteschenkeln 193 erstreckt sich eine Stützkontur 191 bogenförmig in eine jeweilige Durchtrittsöffnung 75 hinein.

[0144] Dieses Rastermaß ist jedoch vorzugsweise vergleichsweise eng. Deutlich wird dies in Figur 5 beispielsweise bei einem der Leiterführungselemente 80, in Montagepositionen bezüglich des Trageelements 50 an demselben montierbar ist, die lediglich einen Versatz V haben, beispielsweise zwischen 1 cm und 2,54 cm. Das Rastermaß oder die Rasterabstände der Löcher 58 können konstruktiv beliebig festgelegt werden.

[0145] Weiterhin ist es möglich, an dem Lochraster 56, jedenfalls den Befestigungsmitteln 57, weitere Komponenten zu befestigen, und zwar nicht nur auf deren Oberseite, d.h. der Bodenwand 53, sondern auch an deren Unterseite. Beispielsweise kann ein nicht zur Führung von Leitungen LWL vorgesehenes Bauteil 95, insbesondere ein Rauchmelder, eine Beleuchtungseinrichtung oder dergleichen an einem Trageelement 50 befestigt werden, was in Figur 10 angedeutet ist.

[0146] Nicht nur die Leitungsführungsanordnungen 40-47 erlauben ein Höchstmaß an Flexibilität bezüglich der Führung von Leitungen LWL, sondern auch die nachfolgend erläuterten Leiterführungsbrücken 100 sowie 101. Die Leiterführungsbrücken 100 sowie 101 sind an sich baugleich bzw. bestehen aus denselben Komponenten, überbrücken jedoch die unterschiedlichen Abstände A1 und A2 zwischen den einander gegenüberliegenden Reihen R2 und R3 der Verteilermodule 20. Nachfolgend wird die Leiterführungsbrücke 100 näher erläutert.

[0147] Die Leiterführungsbrücke 100 weist beispielsweise einen Mittenabschnitt 120 auf, neben dem Seitenabschnitte 121 vorgesehen sind. Die Seitenabschnitte 121 sind mit den Oberseiten der Deckelteile 22 verbunden und stützen sich darauf ab. Die Seitenabschnitte 121 erstrecken sich von den Oberseiten der Deckelteile 22 nach schräg oben zum Durchgang D hin und sind dort mit dem Mittenabschnitt 120 verbunden. Der Mittenabschnitt 120 stellt somit eine lichte Höhe im Bereich des Durchgangs D bereit, die oberhalb der Oberseiten der Deckelteile 22 ist oder höher als die Oberseiten der Deckelteile 22 liegt. Somit ist unterhalb der Mittenabschnitt 120 ein großer Freiraum vorhanden, der beispielsweise für weitere Funktionen genutzt werden kann.

[0148] Beispielsweise ist an dem Mittenabschnitt ein Befestigungsmittel 122 in Gestalt eines Lochrasters vorgesehen, an welchem ein Funktionsbauteil 123, beispielsweise eine Beleuchtungseinrichtung, ein Rauchmelder, Sensor oder dergleichen bequem befestigt werden kann. Eine Beleuchtungseinrichtung kann sich beispielsweise zwischen beiden Leiterführungsbrücken 100 sowie 101 erstrecken, beispielsweise in Gestalt einer Leuchtröhre, die den Durchgang D zwischen den Reihen R2 und R3 längs beleuchtet. Bohrungen 124 der Befestigungsmittel 122 bilden beispielsweise Montageaufnahmen für Schrauben.

[0149] Die Seitenabschnitte 121 weisen jeweils Verbindungsbereiche 125 auf, die eine flache Bodenseite 126 haben. Die flachen Bodenseiten 126 können flächig auf einer Deckwand des Deckelteils 22 aufliegen, beispielsweise auf einem Trageelement 50. Die flachen Bodenseiten 126 können auch dazu dienen, eine Tragfläche, die beispielsweise eine Kom-

ponente der Leitungsführungsanordnungen 40-47 bereitstellt, sozusagen zu verlängern oder zu vergrößern, sodass auf der so vergrößerten Oberfläche Leitungen LWL auflegbar sind.

[0150] Es ist weiterhin möglich, dass die Bodenseiten 126 mit den Rahmen 30, insbesondere deren Längsschenkeln 31, und/oder den Streben 33 verbunden werden können, beispielsweise anhand von Schrauböffnungen oder Durchtrittsöffnungen 127.

[0151] Nun wäre es prinzipiell möglich, die Leiterführungsbrücken 100, 101 in einer vorbestimmten Längslänge sozusagen vor zu konfigurieren, insbesondere als einstückiges Bauteil auszugestalten. Das nachfolgend vorgestellte modulare Konzept mit mehreren Segmenten ermöglicht jedoch eine flexible Handhabung und Anpassung an die jeweilige bauliche Situation, insbesondere eine Anpassung der Leiterführungsbrücken 100, 101 an einen jeweiligen Abstand A1 oder A2 des Durchgangs B.

[0152] Die Seitenabschnitte 121 werden von Seitensegmenten 130 bereitgestellt, die mit einem Mittensegment 160 lösbar verbindbar sind, welches den Mittenabschnitt 120 bildet.

[0153] Das Mittensegment 160 weist einen Tragkörper 161 mit einer wannenartigen Struktur auf. Der Tragkörper 161 hat beispielsweise einen Tragboden 162, von dem seitlich Seitenwände 164 nach oben vorstehen. Die Seitenwände 164 und der Tragboden 162 begrenzen einen Aufnahmeraum oder Zwischenraum 163 zum Einlegen von Leitungen LWL. Der Tragkörper 161 weist eine Längsgestalt auf. Die Bodenwand oder der Tragboden 162 umfasst eine plane, geradlinig verlaufende Wand. Im Verhältnis zu den Seitenabschnitten 121 oder den Seitensegmenten 130 ist der Mittenabschnitt 120 oder das Mittensegment 160 in Bezug den Abstand A1 oder A2 oder in Bezug auf eine Längsachse X, entlang derer sich das Mittensegment 160 erstreckt, länger, was letztlich auch einen breiten Freiraum einen breiten Bereich des Durchgangs D mit großer lichter Höhe gewährleistet.

[0154] Prinzipiell sind auch die Seitensegmente 130 in der Art eines Troges ausgestaltet, haben jedoch eine in der Seitenansicht S-förmige Gestalt. Tragkörper 131 der Seitensegmenten 130 weisen beispielsweise einen Tragboden 132 auf, von dem Seitenwände 134,135 nach oben vorstehen, so dass sie einen mit dem Zwischenraum 163 kommunizierenden Zwischenraum 133 begrenzen. Jeweils 2 Seitenwände 134 und 2 Seitenwände 135 liegen einander gegenüber, wobei zwischen diesen Seitenwänden 134 und 135 jeweils ein Abstand 136 vorhanden ist.

[0155] Dieser Abstand 136 ergibt sich durch eine vorteilhaft vorgesehene Blechbearbeitung, indem nämlich der Tragkörper 131 aus einem einzigen Blechstück durch Umformen und Stanzen hergestellt ist.

[0156] Der Tragboden weist einen Bodenabschnitt 137 auf, welcher die Bodenseite 126 bereitstellt. Der Bodenabschnitt 137 geht mit einem Bogenabschnitt 138 in eine Rampe oder einen Rampenabschnitt 139 über. Der Rampenabschnitt 139 verläuft schräg geneigt zum Bodenabschnitt 137, wobei der Bogenabschnitt oder Krümmungsabschnitt 138 einen sanften, bogenförmigen Übergang für auf dem Boden des Seitensegmenten 130 aufgelegte Leitungen LWL bereit.

[0157] Zum Krümmungsabschnitt oder Bogenabschnitt 138 ist ein Krümmungsabschnitt 140 gegensinnig gekrümmt und schafft einen Übergang des Rampenabschnitts 139 zu einem oberen Bodenabschnitt 141, der zur Verbindung mit dem Mittensegment 160 vorgesehen ist. Auch der Krümmungsabschnitt 140 ist sanft gekrümmt, beispielsweise mit einem Radius von 20 cm, sodass auch hier ein Abknicken von auf dem Krümmungsabschnitt 140 aufliegenden Leitungen LWL effektiv vermieden wird.

[0158] Die Seitenwände 134 stehen beispielsweise seitlich nach oben vom Bodenabschnitt 137 und Rampenabschnitt 139 ab, während die Seitenwände 135 vom oberen Bodenabschnitt 141 nach oben abstehen.

[0159] Zur Abstützung von Leitungen LWL am unteren Bereich des Rampenabschnitts 139 ist eine Stütze 142, insbesondere eine Stützwand 143 vorgesehen, welche sich quer zur Längsachse L erstreckt. Zwischen der Stützwand 143 und den vom Mittenabschnitt 120 abgewandten Längsendbereichen der Seitenwände 134 ist ein Durchlassbereich oder Auslasskanal 144 vorgesehen, durch den die Leitungen LWL geführt werden können. Eine bevorzugte Konfiguration sieht vor, dass eine Querbreite des Auslasskanals 144 etwa oder exakt der Querbreite des Kanalabschnitts 61 entspricht, so dass die Leitungskanäle K0-K3 unmittelbar mit dem Auslasskanal 144 verbunden werden können. Man sieht das auch in der Zeichnung. Neben einer jeweiligen Stützwand 143 kann beispielsweise ein Leiterführungselement 80 vorgesehen sein, um so neben der Stützwand 143 eine bogenförmige Abstützung für die Leitungen LWL bereitzustellen. Es ist möglich, dass wie in Figur 10 beispielsweise zwei derartige Leiterführungselemente 80 insgesamt einen Halbkreis oder eine halbkreisförmige Abstützung für die Leitungen LWL bereitstellen, die um die Leiterführungselemente 80 herum geführt werden, um schließlich in eine Durchtrittsöffnung 75 nach unten weiter zu verlaufen.

[0160] Zur Überbrückung der Abstände 136 können Seitenwandelemente 150 vorgesehen sein. Die Seitenwandelemente 150 weisen beispielsweise Wandabschnitte 151 auf, die zur Anlage an den Seitenwänden 135 oder Verbindung mit den Seitenwänden 135 vorgesehen sind. Von den Wandabschnitten 151 verlaufen Wandabschnitte 152 schräg geneigt nach unten, nämlich in Richtung des Rampenabschnitts 139, um den dort vorhandenen Abstand 136 zu überbrücken und eine Verbindung zur Seitenwand 134 bereitzustellen. Prinzipiell wäre es möglich, die Seitenwandelemente 150 beispielsweise mit einer oder beiden der Seitenwände 134, 135 zu verbinden, beispielsweise zu verkleben. Alternativ denkbar und in der Zeichnung nicht dargestellt ist auch eine Ausführungsform, bei der anstelle der unterbrochenen Seitenwände 134, 135 eine durchgehende Seitenwand an einem jeweiligen Seitensegment 130 vorgesehen ist.

[0161] Die Seitenwandelemente 150 weisen Befestigungsschenkel 153 auf, welche wie nachfolgend deutlich wird, im Zusammenhang mit der Möglichkeit, die Seitensegmenten 130 und das Mittensegment 160 in verschiedenen Abständen zueinander bezüglich der Längsachse X zu montieren, vorteilhaft ausgestaltet sind.

[0162] Die Seitensegmenten 130 und das Mittensegment 160 können nämlich in unterschiedlichen Abständen bezüglich der Längsachse X miteinander befestigt werden. Beispielsweise ist vorgesehen, dass die Tragkörper 131, 161 teleskopartig aneinander führbar sind. Ein Abstand der Seitenwände 135 und 164 ist beispielsweise so bemessen, dass diese flach aneinander anliegen, jedoch relativ zueinander verschieblich sind.

[0163] Bevorzugt ist am Tragboden 162 eine Anordnung mit einer oder mehreren Führungskonturen 165 vorgesehen. Die Führungskonturen 165 könnten auch als Befestigungskonturen dienen oder bezeichnet werden. Die Führungskonturen 165 umfassen beispielsweise eine Nut, in die ein jeweiliger Längsvorsprung 145 der Seitensegmenten 130, der an den Bodenabschnitten 141 vorgesehen ist, eingreifen kann. Die Längsvorsprüngen 145 und die Führungskonturen 165 haben quer zur Längsachse X denselben Abstand zueinander, passen also formschlüssig ineinander. Anstelle oder ergänzend zu den Längsvorsprüngen 145 kann auch ein Langloch 146 vorgesehen sein. Beispielsweise kann an den Längsvorsprüngen 145 jeweils ein Langloch 146 vorhanden sein. Die Längsvorsprünge 145 sind optional.

[0164] An den Führungskonturen 165 ist jeweils ein Langloch 166 vorgesehen. Auch hier gilt die Bemerkung, dass die Führungskonturen 165 eine Option darstellen. Schließlich sind auch an den Befestigungsschenkeln 153 der Seitenwandelemente 150 jeweils Langlöcher 156 vorgesehen. Die Langlöcher 146, 156, 166 sind für Schraubmittel 170 vorgesehen, beispielsweise Schraubbolzen sowie in der Zeichnung dargestellte Muttern 171, in die Schraubbolzen eingeschraubt werden können. Die Schraubbolzen durchdringen die Langlöcher 146, 156, 166. Aufgrund der Langlöcher 146, 156, 166 können die Seitenwandelemente 150 sowie die Seitensegmente 130 und das Mittensegment 160 relativ zueinander bezüglich der Längsachse X in eine gewünschte längs Position gebracht werden und dann anhand der Schraubmittel 170 verschraubt werden. Mithin bilden also auch die Schraubmittel 170 in Kombination mit den Langlöchern 146, 156, 166 Bestandteile einer Linearführung 172.

Patentansprüche

1. Verteilermodulanordnung (10) mit einer Leiterführungsbrücke (100, 101), wobei die Verteilermodulanordnung (10) mindestens zwei Verteilermodule (20) in der Art von Verteilerschränken oder Verteilergestellen (35) aufweist, die jeweils einen Modulträger (23) aufweisen, wobei die Verteilermodule (20) zur Herstellung elektrischer oder optischer Leiterverbindungen mit Modulen vorgesehen sind, die an dem jeweiligen Modulträger (23) anordenbar oder angeordnet sind, wobei der Modulträger (23) sich zwischen einem zum Aufstellen auf einem Untergrund vorgesehenen Bodenteil (21) und einem den Modulträger (23) zumindest partiell abdeckenden Deckelteil (22) vertikal erstreckt und von einer Frontseite (F) des jeweiligen Verteilermoduls (20), die sich zwischen Querseiten (Q1, Q2) des Verteilermoduls (20) erstreckt, zugänglich ist, wobei die Verteilermodule (20) einen Abstand (A1, A2) zueinander aufweisen, wobei die Leiterführungsbrücke (100, 101) zum Tragen von zwischen den Verteilermodulen (20) geführten Leitungen (LWL) vorgesehen ist und den Abstand (A1, A2) zwischen den Verteilermodulen (20) überbrückt, so dass unterhalb einer Brücke zwischen den Verteilermodulen (20) ein Durchgang (D) für einen Bediener gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterführungsbrücke (100, 101) in der Art eines Portals ausgestaltet ist, wobei sich Seitenabschnitte (121) der Leiterführungsbrücke (100, 101) von Oberseiten der Deckelteilen (22) nach oben zu einem Mittenabschnitt (120) der Leiterführungsbrücke (100, 101) erstrecken, sodass der Durchgang (D) unterhalb des Mittenabschnitts (120) eine lichte Höhe aufweist, die höher als eine Höhe der Oberseite der Deckelteile (22) ist.
2. Verteilermodulanordnung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere an dem Mittenabschnitt (120) mindestens eine Montageaufnahme und/oder Befestigungsmittel (122) zum Befestigen eines Funktionsbauteils (123), insbesondere einer Beleuchtungseinrichtung und/oder eines Rauchmelders und/oder eines Sensors angeordnet ist.
3. Verteilermodulanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein zur Verbindung mit einem der Deckelteile (22) vorgesehener Verbindungsbereich (125) mindestens eines Seitenabschnitts (121) der Leiterführungsbrücke eine flache Bodenseite (126) aufweist, sodass der Verbindungsbereich (125) im montierten Zustand flächig auf einer Deckwand des Deckelteils (22) aufliegt.
4. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterführungsbrücke mindestens zwei Segmente aufweist, die zur Überbrückung unterschiedlicher Abstände zwischen den Verteilermodulen (20) und/oder zur Einstellung einer lichten Höhe der Leiterführungsbrücke über dem Untergrund in mindestens zwei Relativpositionen zueinander verstellbar, insbesondere teleskopierbar, sind.
5. Verteilermodulanordnung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Segmenten eine Linearführung zur Führung aneinander, insbesondere entlang einer Längsachse (X), vorhanden ist und/oder mindestens ein Segment ein Langloch für eine Schraubverbindung aufweist und/oder zwischen mindestens zwei Segmenten eine Steckverbindung vorgesehen ist und/oder die Segmente im montierten Zustand sich überlappende Tragbodenabschnitte (132, 162) aufweisen.

6. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Tragboden zum Auflegen von Leitungen (LWL) und/oder einen Zwischenraum (133, 163) begrenzende Seitenwände (134, 135, 164) aufweist und/oder in der Art eines Troges ausgestaltet ist.
7. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens ein lösbar mit einem Tragboden eines Bauteils der Leiterführungsbrücke verbindbares Seitenwandelement (54, 62, 64) aufweist.
8. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ganz oder teilweise aus Blech besteht.
9. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittenabschnitt (120) einen geradlinigen Verlauf zwischen den Seitenabschnitten (121) aufweist und/oder mindestens einer der Seitenabschnitte (121) einen S-förmigen oder treppenförmigen oder stufigen Verlauf zwischen dem Mittenabschnitt (120) und seinem dem Deckelteil (22) zugewandten Einlassbereich aufweist.
10. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Seitenabschnitte (121) eine zum Mittenabschnitt (120), insbesondere in einem Winkel von ca. 110° bis 140°, vorzugsweise etwa 120° schräg verlaufende Rampe aufweist, wobei vorzugsweise zwischen dem Seitenabschnitt (121) und dem Mittenabschnitt (120) ein gekrümmter Bodenabschnitt (137, 141) vorgesehen ist.
11. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Seitenabschnitte (121) zur Verbindung mit dem Deckelteil (22) und dem Mittenabschnitt (120) vorgesehene zueinander parallele Bodenabschnitte (137, 141) aufweist, zwischen denen sich ein Rampenabschnitt (137) erstreckt.
12. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Längsendbereich eine sich quer zur Längserstreckung der Leiterführungsbrücke (100, 101) erstreckende Stütze, insbesondere Stützwand (82), vorgesehen ist.
13. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie an mindestens einem Längsendbereich einen sich quer zur Längserstreckung der Leiterführungsbrücke (100, 101) erstreckenden Auslasskanal (144) aufweist.
14. Verteilermodulanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit mindestens einer Leitungsführungsanordnung (40-47) an einem Deckelteil (22) eines Verteilermoduls (20) oder beiden der Deckelteile (22) der Verteilermodule (20) in Verbindung steht, wobei die Leitungsführungsanordnung (40-47) zum Führen von Leitungen (LWL) zu mindestens einer der Querseiten (Q1, Q2) des Verteilermoduls (20), insbesondere zu einem neben dem Verteilermodul (20) angeordneten weiteren Verteilermodul (20) vorgesehen ist.

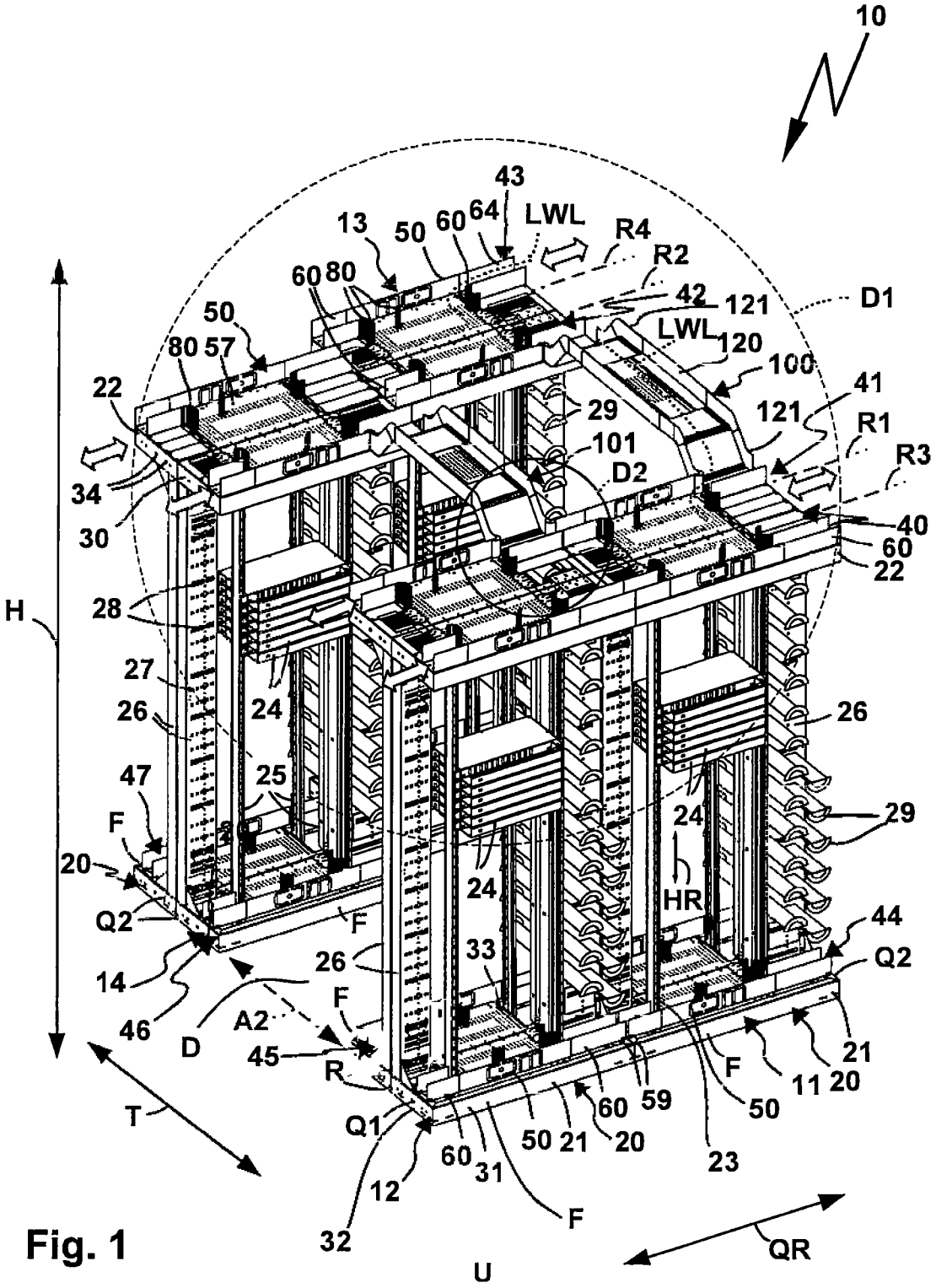

10
43
13
50
60
64
LWL
R4
R2
60
80
42
121
D1
50
80
57
LWL
120
100
22
29
41
121
R1
101
D2
R3
34
30
40
60
22
H
28
27
26
24
26
47
25
29
F
24
20
24
HR
Q2
F
44
Q2
14
26
33
F
46
D
A2
45
R
T
Q1
60
59
50
F
11
20
21
60
31
50
21
20
23
12
32
F
U
QR

Fig. 1

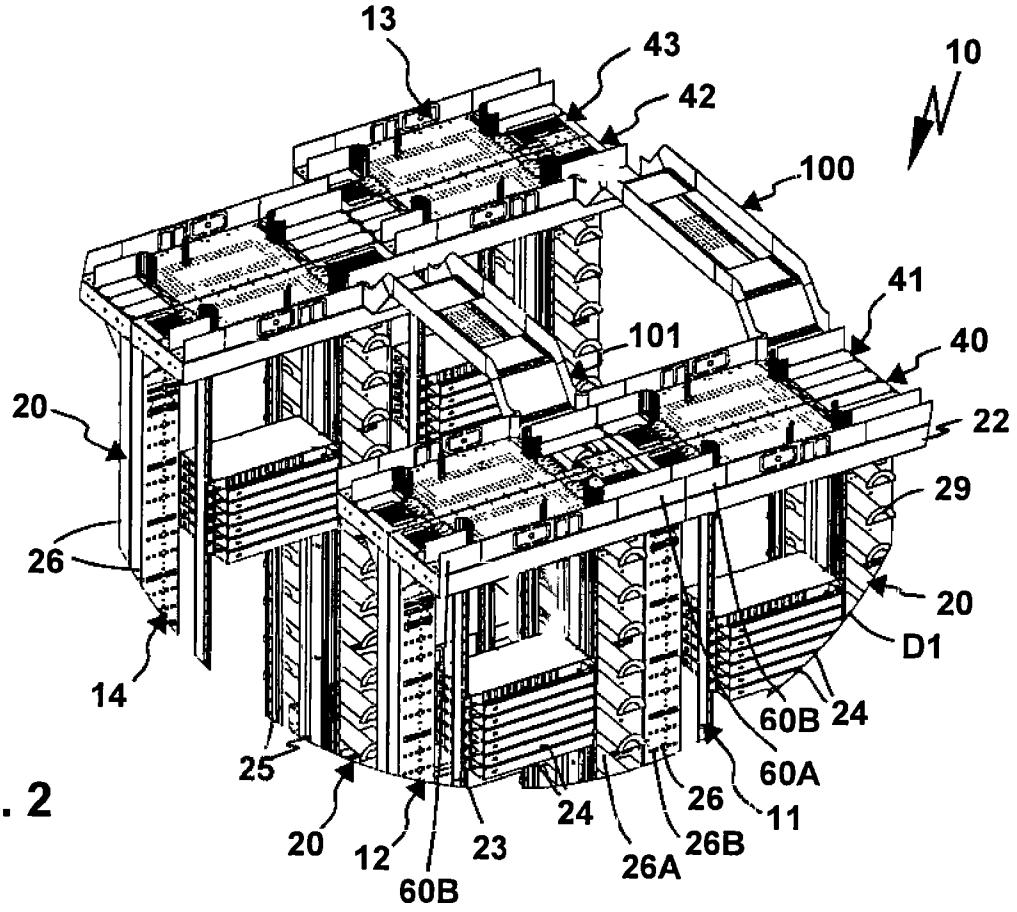

13
43
42
10
100
41
40
101
22
20
29
26
20
D1
14
60B
24
60A
25
26
11
20
12
23
24
26A
26B
60B

Fig. 2

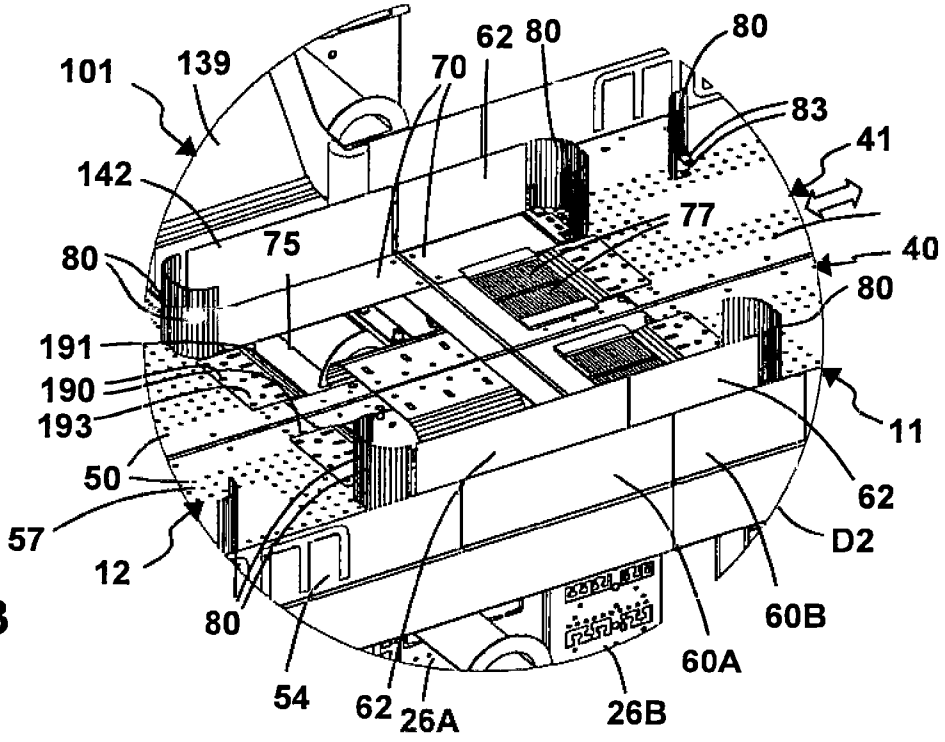

101
139
70
62
80
80
83
41
142
77
75
40
80
80
191
190
193
11
50
62
57
D2
12
80
60B
60A
54
62
26A
26B

Fig. 3

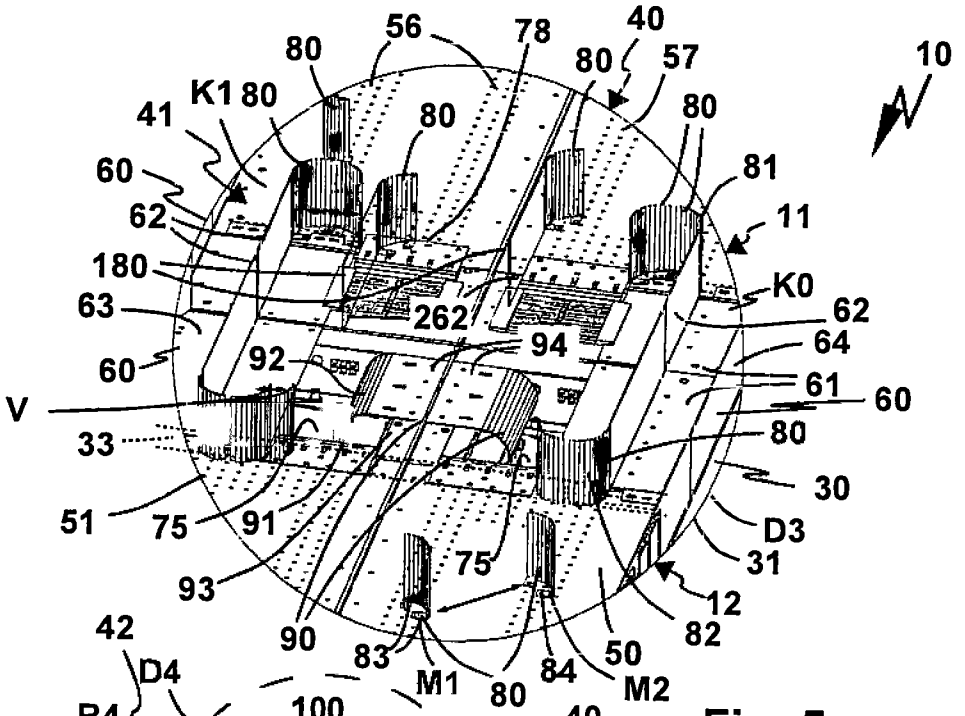

10
56
78
40
80
80
57
80
K1
80
41
80
81
60
11
62
180
K0
63
262
62
64
60
92
94
61
60
V
80
33
30
51
75
91
D3
93
75
31
12
90
83
M1
80
84
M2
50
82

Fig. 5

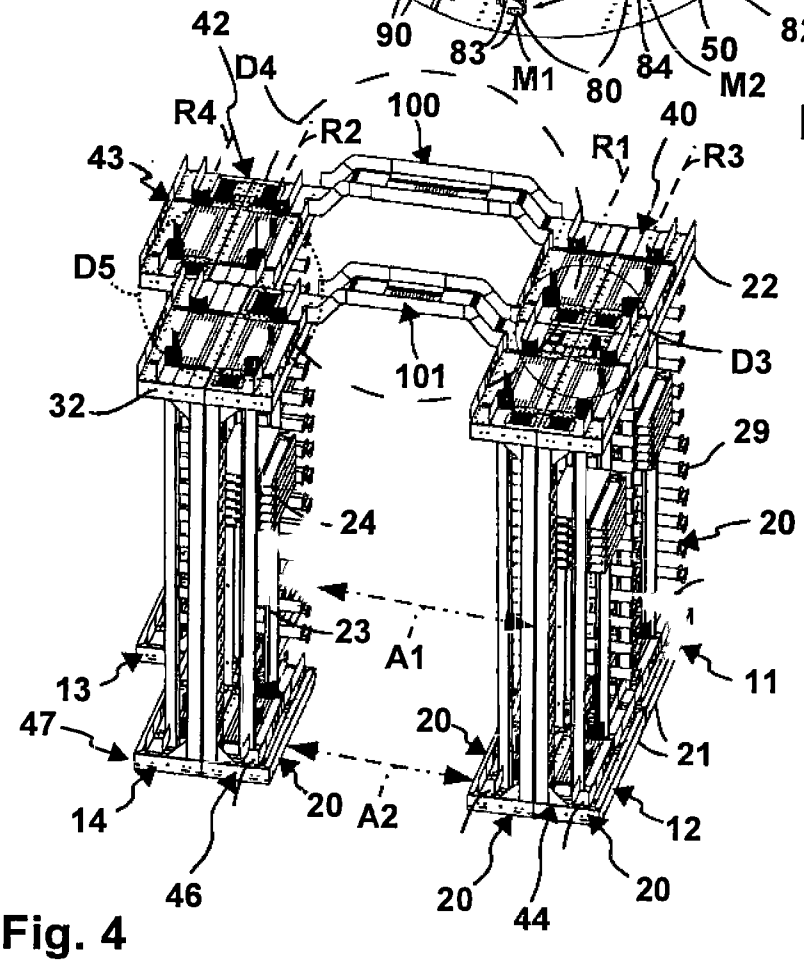

42
D4
R4
R2
100
R1
40
R3
43
D5
22
D3
101
32
29
24
20
23
A1
11
13
47
20
21
14
20
A2
12
46
20
44
20

Fig. 4

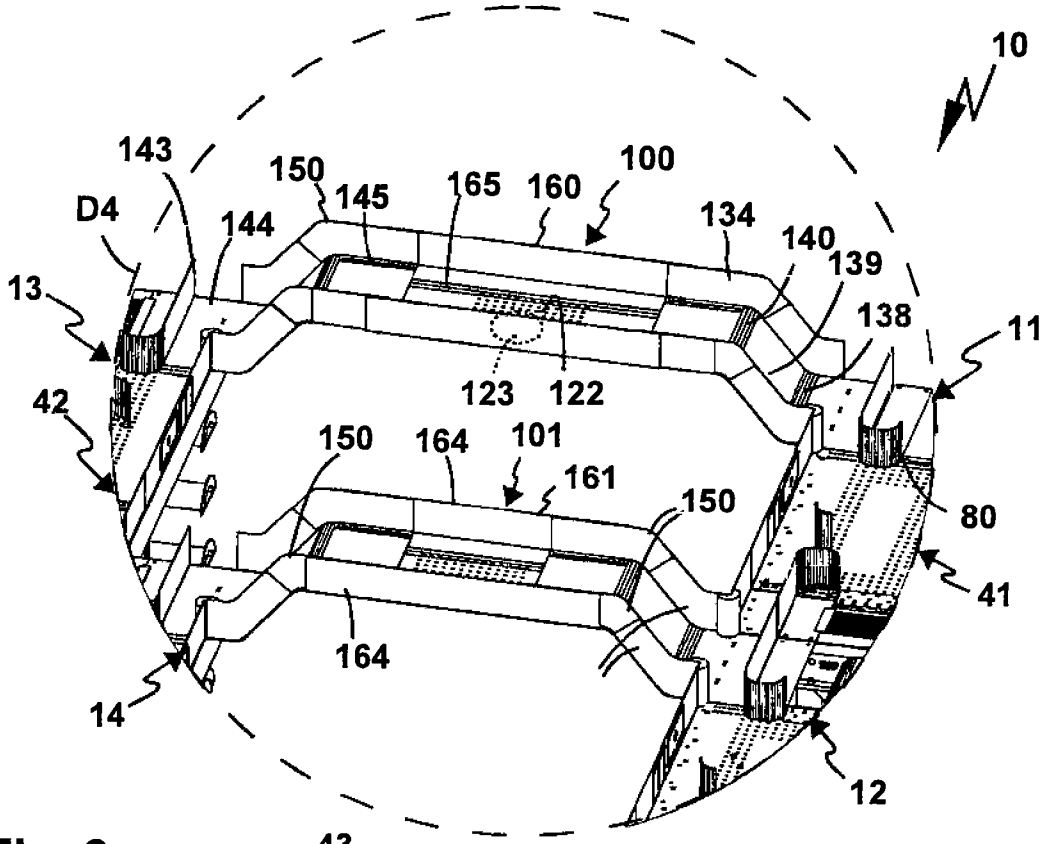

10
143
150
145
165
160
100
134
140
139
138
11
D4
144
13
42
123
122
150
164
101
161
150
80
41
164
14
12

Fig. 6

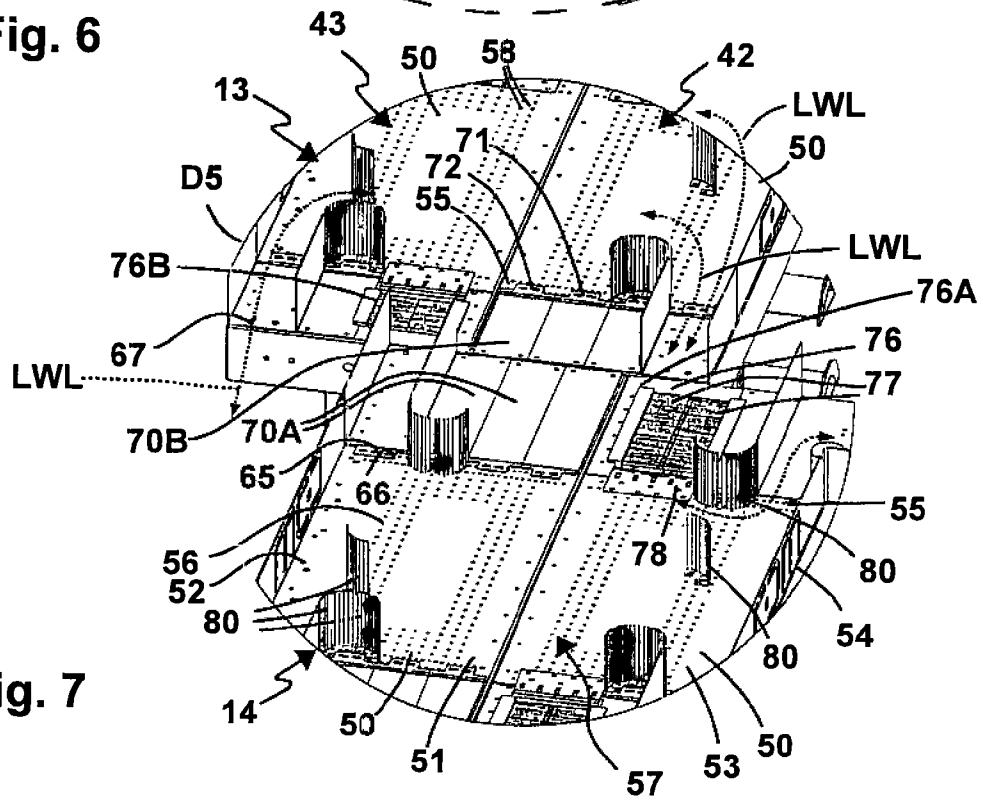

43
50
58
42
13
LWL
71
50
72
D5
55
LWL
76B
76A
67
76
LWL
77
70B
70A
65
66
55
56
78
80
52
80
54
80
14
50
51
57
53
50

Fig. 7

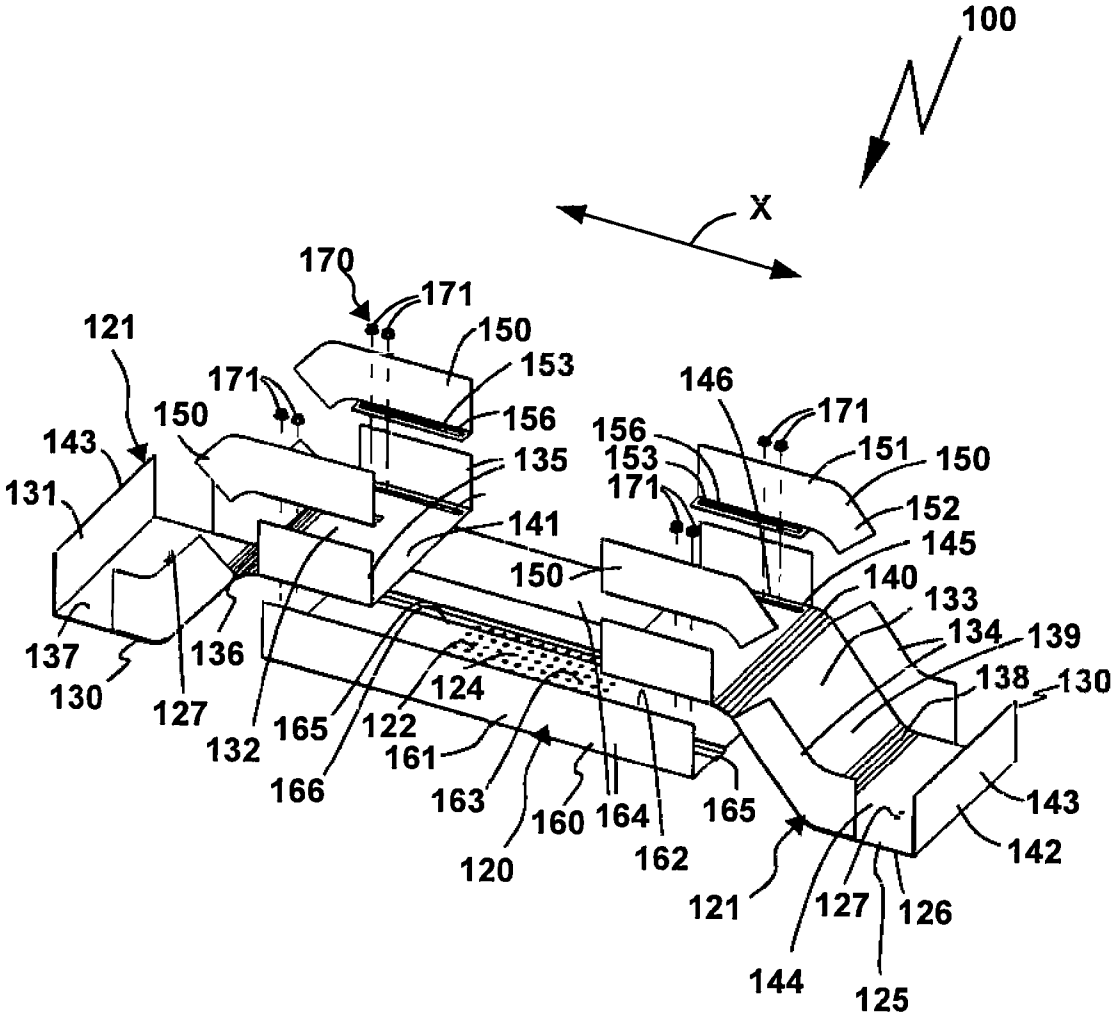
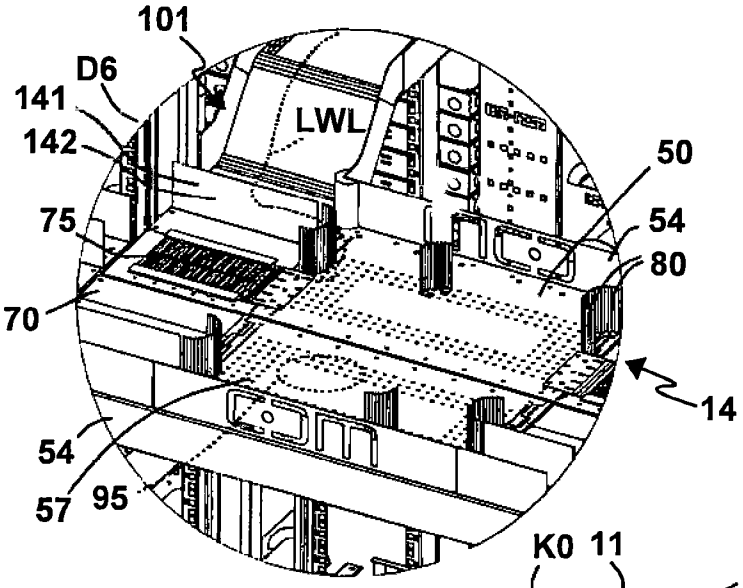

100
X
170
171
150
153
156
135
141
121
143
131
137
130
136
127
132
165
166
122
124
161
163
160
164
162
120
146
151
152
145
140
133
134
139
138
142
144
125
126

Fig. 8


101
D6
141
142
LWL
50
54
75
80
70
14
54
57
95

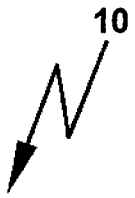

10

Fig. 10

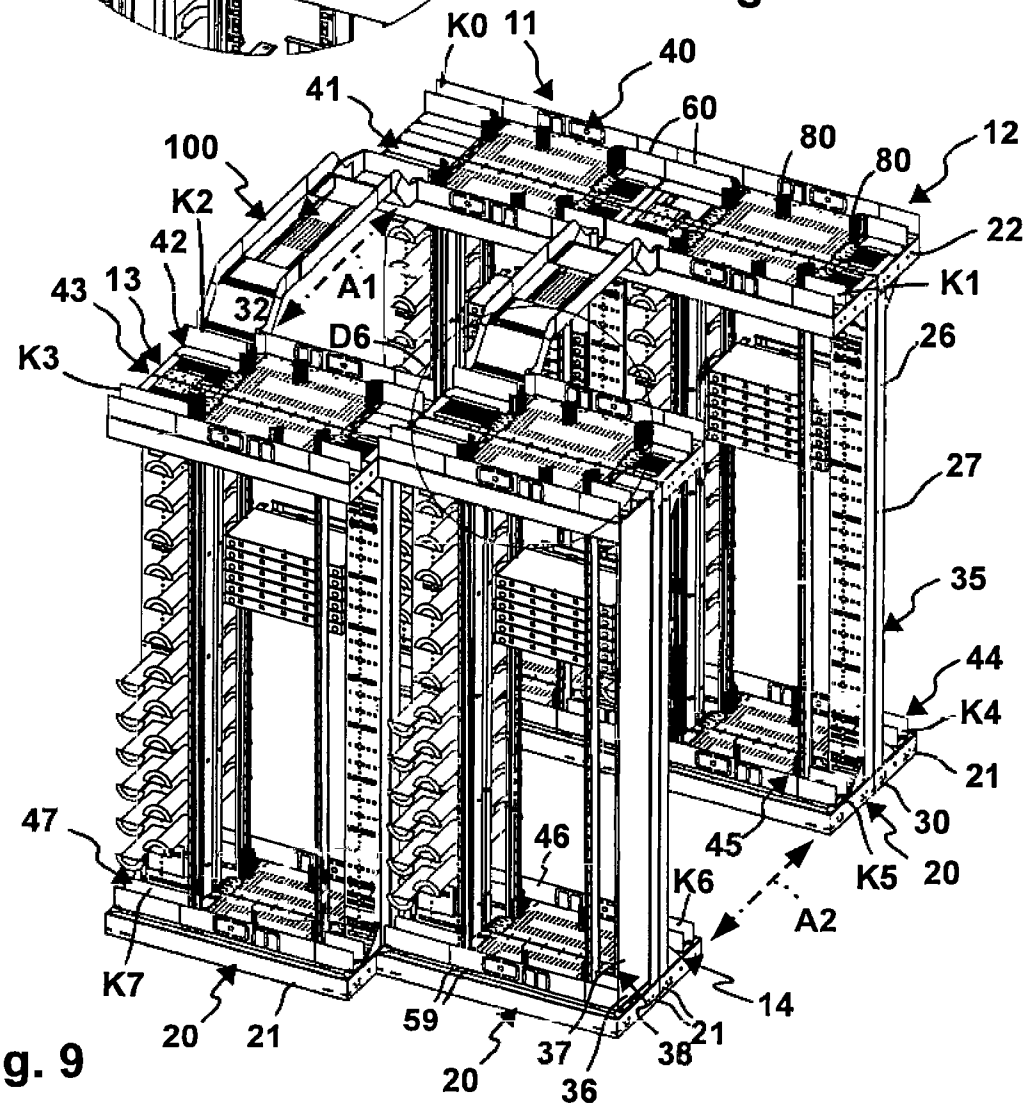

K0
11
40
41
60
80
80
12
100
K2
42
22
A1
K1
43
13
32
D6
26
K3
27
35
44
K4
21
47
46
30
45
K5
20
K6
A2
K7
20
21
59
14
21
20
37
38
36

Fig. 9