

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Oktober 2014 (09.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/161915 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 5/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/056645

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2014 (03.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 103 441.1 5. April 2013 (05.04.2013) DE

(71) Anmelder: **EATON INDUSTRIES (AUSTRIA) GMBH**
[AT/AT]; Eugenia 1, A-3931 Schrems (AT).

(72) Erfinder: **WEIGL, Franz**; Gross-Neusiedl 7, A-3961 Waldenstein (AT).

(74) Anwalt: **EATON IP GROUP EMEA**; Route de la Longeraie 7, CH-1110 Morges (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MODULAR HOLDER FOR ELECTRIC CONDUCTORS

(54) Bezeichnung : MODULARE HALTERUNG FUER ELEKTRISCHER LEITER

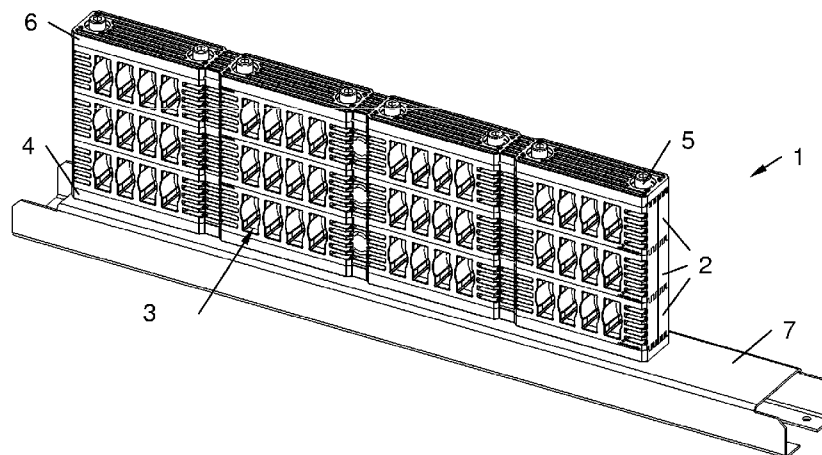


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a modular system (1) for holding a number of electric conductors (10), said system comprising an electrically insulating holder (2) with a number of through-holes (3) spaced at a distance from one another for allowing the passage of said electric conductors (10). In addition, the modular system (1) comprises a base plate (4) consisting of a material with better insulating properties than the holder (2), and comprises first means (5, 9) for connecting the holder (2) to the base plate (4).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/161915 A1

Es wird ein modulares System (1) für das Halten mehrerer elektrischer Leiter (10) angegeben, welches eine elektrisch isolierende Halterung (2) mit mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern (3) zum Durchführen der genannten elektrischen Leiter (10) umfasst. Zusätzlich umfasst das modulare System (1) eine Grundplatte (4), welche aus einem Material besteht, das bessere Isolationseigenschaften aufweist als die Halterung (2), sowie erste Mittel (5, 9) zum Verbinden von Halterung (2) und Grundplatte (4).

MODULARE HALTERUNG FUER ELEKTRISCHER LEITER

5

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft ein modulares System für das Halten mehrerer elektrischer Leiter, umfassend eine elektrisch isolierende Halterung mit mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern zum Durchführen der genannten elektrischen Leiter.

10 STAND DER TECHNIK

Ein modulares System beziehungsweise eine Halterung der genannten Art sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Beispielsweise werden solche Systeme respektive Halterungen für die Führung elektrischer Leiter innerhalb eines Schaltschranks verwendet. Aufgrund der vergleichsweise hohen Stromstärken, die in den Leitern auftreten können, entstehen zwischen Leitern unterschiedlicher Polarität, zwischen unterschiedliche Phasen oder auch zwischen einer Phase und einem Nullleiter erhebliche elektromagnetische Kräfte, die von der genannten Halterung aufgenommen werden müssen. Diese besteht daher aus einem Kunststoff, dessen elektrische Isolationseigenschaften mit den mechanischen Anforderungen in Einklang gebracht werden müssen. Dies bedeutet in aller Regel, dass die Isolationseigenschaften einer solchen Halterung schlechter sind, als sie bei einer mechanisch wenig oder unbelasteten Halterung sein könnten.

15

20

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Eine Aufgabe der Erfindung ist es nun, ein verbessertes modulares System für das Halten mehrerer elektrischer Leiter anzugeben. Insbesondere soll das Kriechstromverhalten verbessert werden.

25

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem modularen System der eingangs genannten Art gelöst, zusätzlich umfassend eine Grundplatte, welche aus einem Material besteht, das bessere Isolationseigenschaften aufweist als die Halterung, und umfassend erste Mittel zum Verbinden von Halterung und Grundplatte.

Die mechanischen Anforderungen, das heißt die Aufnahme von Kräften zwischen den elektrischen Leitern wird bei dem vorgeschlagenen System im Wesentlichen von der eigentlichen Halterung erfüllt, wohingegen die Isolation zu einer Grundfläche hin, an der das modulare System befestigt werden kann, durch eine Grundplatte bewerkstelligt wird. Dadurch
5 dass diese mechanisch kaum belastet wird, kann das Material für die Grundplatte fast ausschließlich hinsichtlich der elektrischen Isolationseigenschaften ausgewählt werden. Dadurch kann die Kriechstromfestigkeit bei gegenüber dem Stand der Technik gleichen Abmessungen des Haltesystems verbessert, beziehungsweise das System bei im Hinblick auf den Stand der Technik gleicher Kriechstromfestigkeit verkleinert werden. Bei den
10 elektrischen Leitern kann es sich beispielsweise um Stromschienen ("bus bars") handeln.

Als Werkstoff für die Halterung und die Grundplatte kommen beispielsweise Kunststoff, Keramik und/oder Glas in Frage. Insbesondere ist auch denkbar, die Halterung und die Grundplatte aus verschiedenen Werkstoffarten herzustellen. Beispielsweise kann die Halterung aus Kunststoff (insbesondere aus faserverstärktem Kunststoff) bestehen,
15 wohingegen die Grundplatte aus Keramik oder Glas gefertigt ist. Glas und Keramik besitzen hervorragende Isolationseigenschaften, wohingegen Kunststoff neben seinen Isolationseigenschaften auch vorteilhafte mechanische Eigenschaften aufweist. Selbstverständlich können für die Halterung und die Grundplatte auch unterschiedliche Kunststoffe eingesetzt werden.

20 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

Vorteilhaft ist es, wenn das modulare System eine sich über mehrere Halterungen erstreckende Deckplatte umfasst sowie a) zweite Mittel zum Verbinden von Halterung und Deckplatte oder wenn b) die ersten Verbindungsmittel zum Verbinden von Halterung,
25 Grundplatte und Deckplatte ausgebildet sind. Auf diese Weise können mehrere Halterungen respektive Grundplatten aneinander gereiht und mit Hilfe der Deckplatte zu einem in sich geschlossenen Verbund zusammengefügt werden. Günstig ist es dabei, wenn innerhalb einer Halterung Leiter geführt werden, zwischen denen relativ hohe Kräfte auftreten, sodass diese innerhalb einer Halterung aufgenommen werden können.

30 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Deckplatte und/oder die ersten und/oder zweiten Verbindungsmittel aus einem Isolator gefertigt sind. Auf diese Weise wird die Bildung einer

Stromschleife um die elektrischen Leiter vermieden, wenn das modulare System auf einer metallischen Grundfläche befestigt wird. Unerwünschte induzierte Kreisströme können so vermieden werden. Wie für die Halterung und die Grundplatte kommen beispielsweise Kunststoff, Keramik oder Glas als Werkstoff für die Deckplatte und/oder die ersten und/oder zweiten Verbindungsmittel in Frage. Die Deckplatte und die Verbindungsmittel können wieder aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt sein. Beispielsweise kann die Deckplatte aus Keramik oder Glas bestehen, wohingegen die Verbindungsmittel aus Kunststoff (insbesondere aus faserverstärktem Kunststoff) gefertigt sind.

Günstig ist es, wenn die ersten und/oder zweiten Verbindungsmittel als Schrauben ausgebildet sind. Dadurch kann das modulare Systeme mit leicht verfügbaren und erprobten Mitteln zu einem in sich geschlossenen jedoch lösbaren Verbund zusammengefügt werden.

Günstig ist es, wenn die Halterung, die Grundplatte und gegebenenfalls die Deckplatte deckungsgleiche Durchgangslöcher aufweisen. Auf diese Weise kann das modulare System gleichzeitig zu einem in sich geschlossenen Verbund zusammengefügt und auch auf einer Grundfläche befestigt werden. Beispielsweise können Schrauben durch die Durchgangslöcher durchgeführt sein.

Günstig ist es, wenn sich die Durchgangslöcher für die elektrischen Leiter in deren Längsrichtung von beiden Seiten zur Mitte hin verjüngen. Das heißt mit anderen Worten, dass der Querschnitt der Durchgangslöcher in deren Längsrichtung von beiden Seiten zur Mitte hin kleiner wird. Auf diese Weise wird eine Bewegung, das heißt Drehung um eine quer zur Lochachse stehende Drehachse, der elektrischen Leiter in den Durchgangslöchern ermöglicht, ohne dass es zu einer punkt- beziehungsweise linienförmigen Belastung an den Außenkanten der Durchgangslöcher kommt. Die auftretenden Kräfte werden auf diese Weise besser innerhalb der Halterung abgeleitet. Beispielsweise kann die genannte Bewegung der elektrischen Leiter durch elektromagnetische Kräfte hervorgerufen werden oder aber auch, wenn die elektrischen Leiter schon bei der Montage der Halterung in derselben verkantet werden.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass die genannten Maßnahmen auch unabhängig von den weiter oben beschriebenen Maßnahmen die Basis einer unabhängigen Erfindung bilden können. Auf diese Weise entsteht eine Halterung für mehrere elektrische Leiter aus einem elektrisch isolierenden Material mit mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern

zum Durchführen der genannten elektrischen Leiter, wobei sich die Durchgangslöcher für die elektrischen Leiter in deren Längsrichtung von beiden Seiten zur Mitte hin verjüngen.

Günstig ist es, wenn die Durchgangslöcher im Mittenbereich einen geraden sich verjüngenden Abschnitt aufweisen. Im Falle eines kreisförmigen Lochquerschnitts ergibt sich in der Mitte
5 somit ein Schnitt zweier Kegel(stümpfe), im Falle eines quadratischen Lochquerschnitts ein Schnitt zweier Pyramiden(stümpfe)

Günstig ist es aber auch, wenn die Durchgangslöcher auf wenigstens 60% deren Länge in Längsrichtung bombiert sind, da dann eine gute Beweglichkeit des elektrischen Leiters im Durchgangsloch beziehungsweise die Kraftübertragung zwischen den beiden ermöglicht wird.

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Durchgangslöcher auf deren gesamten Länge in Längsrichtung bombiert sind. Dadurch wird die Beweglichkeit des elektrischen Leiters im Durchgangsloch beziehungsweise die Kraftübertragung zwischen den beiden noch weiter verbessert.

Günstig ist es weiterhin, wenn die Durchgangslöcher einen rechteckigen Querschnitt
15 aufweisen. Dadurch kann die Aneinanderreihung von Stromleitern besonders kompakt erfolgen.

Vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn die Halterung integrierte Mittel zum Verbinden einer weiteren Halterung oberhalb, unterhalb oder neben der erstgenannten Halterung umfasst.
Beispielsweise können diese als Verbindungsrippen oder angeformte Spreiznieten ausgebildet
20 sein. Solcherart wird das Stapeln respektive das Aneinanderreihen mehrerer Halterungen erleichtert.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass die genannten Maßnahmen auch unabhängig von den weiter oben beschriebenen Maßnahmen die Basis einer unabhängigen Erfindung bilden können. Auf diese Weise entsteht eine Halterung für mehrere elektrische Leiter aus einem
25 elektrisch isolierenden Material mit mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern zum Durchführen der genannten elektrischen Leiter, wobei die Halterung integrierte Mittel zum Verbinden einer weiteren Halterung oberhalb, unterhalb oder neben der erstgenannten Halterung umfasst.

Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn die Halterung ungeteilt ist und mehrere Leiter
30 unterschiedlicher Polarität durch die Halterung des modularen Systems geführt sind. Auf

diese Weise werden Kräfte zwischen den elektrischen Leitern (beispielweise elektromagnetisch hervorgerufene Kräfte) innerhalb der Halterung abgeführt. An die Halterung angrenzende Bauteile werden dagegen nicht oder nur kaum belastet, wodurch diese freier gestaltet werden können.

- 5 An dieser Stelle wird angemerkt, dass die genannten Maßnahmen auch unabhängig von den weiter oben beschriebenen Maßnahmen die Basis einer unabhängigen Erfindung bilden können. Auf diese Weise entsteht eine Anordnung, umfassend eine Halterung aus einem elektrisch isolierenden Material mit mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern und mehrere durch die Durchgangslöcher geführte elektrische Leiter, wobei die Halterung
10 ungeteilt ist und mehrere Leiter unterschiedlicher Polarität durch die Halterung geführt sind.

Schließlich ist es auch von Vorteil, wenn ein modulares System respektive eine Halterung und mehrere durch die Durchgangslöcher geführte elektrische Leiter in einen Schaltschrank eingebaut sind, da hier die zuvor erwähnten Vorteile besonders zu Tage treten.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

- 15 Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 ein auf einem Tragprofil befestigtes beispielhaftes modulares System in Schrägansicht;

Fig. 2 ein beispielhaftes modulares System in Explosionsdarstellung;

- 20 Fig. 3 ein beispielhaftes modulares System in Seitenansicht und

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine Halterung des modularen Systems.

DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

- Fig. 1 zeigt ein erstes Beispiel für ein modulares System 1 für das Halten mehrerer elektrischer Leiter. Das System 1 umfasst drei elektrisch isolierende Halterungen 2 mit
25 jeweils mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern 3 zum Durchführen der genannten elektrischen Leiter. Weiterhin umfasst das System eine Grundplatte 4, welche aus einem Material besteht, das bessere Isolationseigenschaften aufweist als die Halterung 2 sowie erste Mittel 5 zum Verbinden der Halterungen 2 und der Grundplatte 4, welche in

diesem Fall als Schrauben ausgebildet sind. Denkbar wäre aber beispielsweise auch, dass die Verbindungsmittel 5 als Nieten, insbesondere als Spreiznieten, ausgebildet sind. Diese Spreiznieten können direkt an die Halterung 2 respektive an die Grundplatte 4 angeformt sein.

Das modulare System 1 umfasst in diesem Beispiel weiterhin eine optionale Deckplatte 6. In diesem Fall sind die Halterungen 2 ausschließlich übereinander gestapelt. Es wäre aber auch denkbar, dass diese seitlich aneinander gereiht sind. In diesem Fall kann sich die Deckplatte 6 auch über mehrere Halterungen 2 erstrecken, das heißt die Deckplatte 6 kann länger sein als eine Halterung 2. Dasselbe gilt auch für die Grundplatte 4.

In der in Fig. 1 dargestellten Anordnung sind die Schrauben 5 zum Verbinden der Halterungen 2, der Grundplatte 4 und der Deckplatte 6 ausgebildet. Konkret weisen die Halterungen 2, die Grundplatte 4 und die Deckplatte 6 deckungsgleiche Durchgangslöcher 8 auf (siehe auch Fig. 2), durch welche die Schrauben 5 gesteckt werden können und mit deren Hilfe das modulare System 1 nicht nur zu einem festen Verbund zusammengefügt, sondern auch auf einer Montagefläche montiert werden kann. In der Fig. 1 ist die Montagefläche durch die Oberseite eines Tragprofils 7 gebildet, das zum Beispiel Teil eines Schaltschranks sein kann.

Die Durchgangslöcher 8 sind für das modulare System 1 aber keineswegs zwingend. Denkbar wäre auch, dass neben den ersten Verbindungsmitteln zum Verbinden von Halterung 2 und Grundplatte 4 noch zweite Verbindungsmittel zum Verbinden von Halterung 2 und Deckplatte 6 vorgesehen sind. Diese können ebenfalls als Spreiznieten ausgebildet sein, die vorteilhaft direkt an die Halterung 2 respektive die Deckplatte 6 angeformt sind.

Vorzugsweise sind die Deckplatte 6 und/oder die Verbindungsmittel 5 aus einem Isolator gefertigt. Auf diese Weise wird die Bildung einer Stromschleife um die elektrischen Leiter vermieden, wenn das modulare System 1 auf einer metallischen Grundfläche befestigt wird, das heißt, wenn das Halteprofil 7 der Fig. 1 aus Metall besteht. Unerwünschte induzierte Ströme können so vermieden werden.

Wie die Halterungen 2 und die Grundplatte 4 können auch die Deckplatte 6 und/oder die Verbindungsmittel 5 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff hergestellt sein. Denkbar wäre auch der Einsatz anderer isolierender Werkstoffe, wie zum Beispiel von Keramik oder Glas. Die Halterungen 2, die Grundplatte 4, die Deckplatte 6 und die Verbindungsmittel 5 können auch aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein. Beispielsweise können die

Halterungen 2 und die Verbindungsmittel 5 aus Kunststoff bestehen, wohingegen die Grundplatte 4 und die Deckplatte 6 aus Glas oder Keramik gefertigt sind. Die Halterungen 2, die Grundplatte 4, die Deckplatte 6 und die Verbindungsmittel 5 können aber aus unterschiedlichen Kunststoffen hergestellt sein.

- 5 Als Kunststoffe können generell Thermoplaste, Duroplaste oder Elastomere eingesetzt werden. Beispielsweise können Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polystyrol (PS), Polyurethan (PU), Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Polyamid (PA) oder auch Silikon eingesetzt werden. Insbesondere ist auch der Einsatz faserverstärkter Kunststoffe (oder auch faserverstärkter Keramik) denkbar, um die
- 10 mechanischen Eigenschaften zu verbessern. Im Speziellen ist dies für die mechanisch vergleichsweise stark belasteten Halterungen 2 von Vorteil.

Die Fig. 2 zeigt ein modulares System 1 zur Verdeutlichung nochmals in Explosionsdarstellung (allerdings ohne Schrauben 5). Gut zu erkennen sind die deckungsgleichen Durchgangslöcher 8.

- 15 Die Fig. 3 zeigt ein beispielhaftes modulares System 1 nun in Seitenansicht. Gut zu erkennen sind die zueinander versetzten Rippen 9, die als Verbindungsmittel zwischen Halterungen 2, zu einer Grundplatte 4 oder einer Deckplatte 6 fungieren können. Die Rippen 9 können beispielsweise mit angeformten Spreiznieten kombiniert werden oder können selbst eine Schnappverbindung oder eine Schwalbenschwanzverbindung bilden, sodass die
- 20 Einzelteile 2, 4, 6 des modularen Systems 1 lediglich zusammengesteckt beziehungsweise zusammengedrückt werden müssen.

- In der Fig. 3 sind die Rippen 9 zum Stapeln der Einzelteile 2, 4, 6 des modularen Systems 1 ausgebildet. Sinngemäß können diese alternativ oder zusätzlich auch seitlich angeordnet sein, um das Aneinanderreihen von Halterungen 2, Grundplatten 4 und Deckplatten 6 zu
- 25 ermöglichen. Auch hier können die Rippen 9 eine Schnappverbindung oder eine Schwalbenschwanzverbindung bilden beziehungsweise mit Spreiznieten kombiniert werden.

- Fig. 4 zeigt nun ein Detail eines Querschnitts durch eine Halterung 2, konkret ein Durchgangsloch 3, durch das ein elektrischer Leiter 10 gesteckt ist. Bei dieser Ausführungsform verjüngt sich ein Durchgangsloch 3 in dessen Längsrichtung von beiden
- 30 Seiten zur Mitte hin. Das heißt mit anderen Worten, dass der (beispielsweise rechteckförmige) Querschnitt des Durchgangslochs 3 in dessen Längsrichtung von beiden Seiten zur Mitte hin

kleiner wird. Auf diese Weise wird eine Bewegung des elektrischen Leiters 10 im Durchgangsloch 3 ermöglicht, ohne dass es zu einer punkt- beziehungsweise linienförmigen Belastung an den Außenkanten des Durchgangslochs 3 kommt. Die auftretenden Kräfte können auf diese Weise innerhalb der Halterung 2 besser abgeleitet werden. Beispielsweise
5 kann die genannte Bewegung des elektrischen Leiters 10 durch eine auf ihn wirkende elektromagnetische Kraft hervorgerufen werden. Denkbar wäre beispielsweise aber auch, dass dieser schon verkantet in die Halterung 2 eingebaut wird.

Konkret weist das in der Fig. 4 dargestellte Durchgangsloch 3 im Mittenbereich gerade, sich verjüngenden Abschnitte 11 auf, wohingegen die Außenkanten des Durchgangslochs 3 durch
10 Rundungen 12 begrenzt sind. Denkbar wäre aber auch, dass ein Durchgangsloch 3 in einem größeren Bereich bombiert ist, das heißt eine gekrümmte Oberfläche aufweist. Vorteilhaft ist das Durchgangsloch 3 auf wenigstens 60% dessen Länge, noch besser überhaupt auf ganzer Länge, bombiert.

Generell ist es von Vorteil, wenn die Halterung 2 ungeteilt ist und mehrere Leiter 10
15 unterschiedlicher Polarität durch die Halterung 2 des modularen Systems 1 geführt sind. Auf diese Weise werden Kräfte zwischen den elektrischen Leitern 10 (beispielweise elektromagnetisch hervorgerufene Kräfte) innerhalb der Halterung 2 abgeführt. An die Halterung angrenzende Bauteile 4, 6 werden mechanisch dagegen nicht oder nur kaum belastet, wodurch sich umfangreichere Gestaltungsmöglichkeiten für dieselben ergeben.

20 In den Figuren 1 bis 2 wurden jeweils Halterungen 2 dargestellt, die je vier Gruppen mit je vier Durchgangslochern 3 aufweisen. Dies ist für die Erfindung natürlich keine zwingende Bedingung. Selbstverständlich können auch mehr oder weniger Durchgangslöcher 3 vorgesehen und auch anders gruppiert oder ungruppiert angeordnet werden. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass die Halterung 2 gekürzt werden kann, beispielsweise zwischen zwei
25 Gruppen mit je vier Durchgangslochern 3. Denkbar ist auch, dass kürzere Halterungen 2 durch Einlegen eines speziellen Formteils in eine Spritzgussform für die Halterung 2 hergestellt werden können.

Abschließend wird angemerkt, dass die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Anordnungen nicht notwendigerweise maßstäblich dargestellt sind und daher auch andere Proportionen
30 aufweisen können. Weiterhin können die Anordnungen auch mehr oder weniger Bauteile als dargestellt umfassen. Lageangaben (z.B. „oben“, „unten“, „links“, „rechts“, etc.) sind auf die

jeweils beschriebene Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß an die neue Lage anzupassen. Schließlich wird angemerkt, dass sich die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung auf beliebige Art und Weise kombinieren lassen.

Patentansprüche

1. Modulares System (1) für das Halten mehrerer elektrischer Leiter (10), umfassend eine elektrisch isolierende Halterung (2) mit mehreren voneinander beabstandeten Durchgangslöchern (3) zum Durchführen der genannten elektrischen Leiter (10),
5 gekennzeichnet durch
 - eine Grundplatte (4), welche aus einem Material besteht, das bessere Isolationseigenschaften aufweist als die Halterung (2) und
 - erste Mittel (5, 9) zum Verbinden von Halterung (2) und Grundplatte (4).

2. Modulares System (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieses eine sich
10 über mehrere Halterungen (2) erstreckende Deckplatte (6) umfasst sowie a) zweite Mittel (5, 9) zum Verbinden von Halterung (2) und Deckplatte (6) oder dass b) die ersten Verbindungsmittel (5, 9) zum Verbinden von Halterung (2), Grundplatte (4) und Deckplatte (6) ausgebildet sind.

3. Modulares System (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Deckplatte (6) und/oder die ersten und/oder zweiten Verbindungsmittel (5, 9) aus einem Isolator gefertigt sind.

4. Modulares System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (2), die Grundplatte (4) und gegebenenfalls die Deckplatte (6) deckungsgleiche Durchgangslöcher (8) aufweisen.

- 20 5. Modulares System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Durchgangslöcher (3) für die elektrischen Leiter (10) in deren Längsrichtung von beiden Seiten zur Mitte hin verjüngen.

6. Modulares System (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangslöcher (3) im Mittenbereich einen geraden sich verjüngenden Abschnitt (11)
25 aufweisen.

7. Modulares System (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangslöcher (3) auf wenigstens 60% deren Länge in Längsrichtung bombiert sind.
8. Modulares System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (2) integrierte Mittel (9) zum Verbinden einer weiteren Halterung (2) oberhalb, unterhalb oder neben der erstgenannten Halterung (2) umfasst.
9. Anordnung, umfassend ein modulares System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und mehrere durch die Durchgangslöcher (3) geführte elektrische Leiter (10), dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (2) ungeteilt ist und dass mehrere Leiter (10) unterschiedlicher Polarität durch die Halterung (2) geführt sind.
10. Schaltschrank, gekennzeichnet, durch
- a) ein modulares System (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und mehrere durch die Durchgangslöcher (3) geführte elektrische Leiter (10) oder
 - b) eine Anordnung mit einem modularen System (1) nach Anspruch 9.

1/2

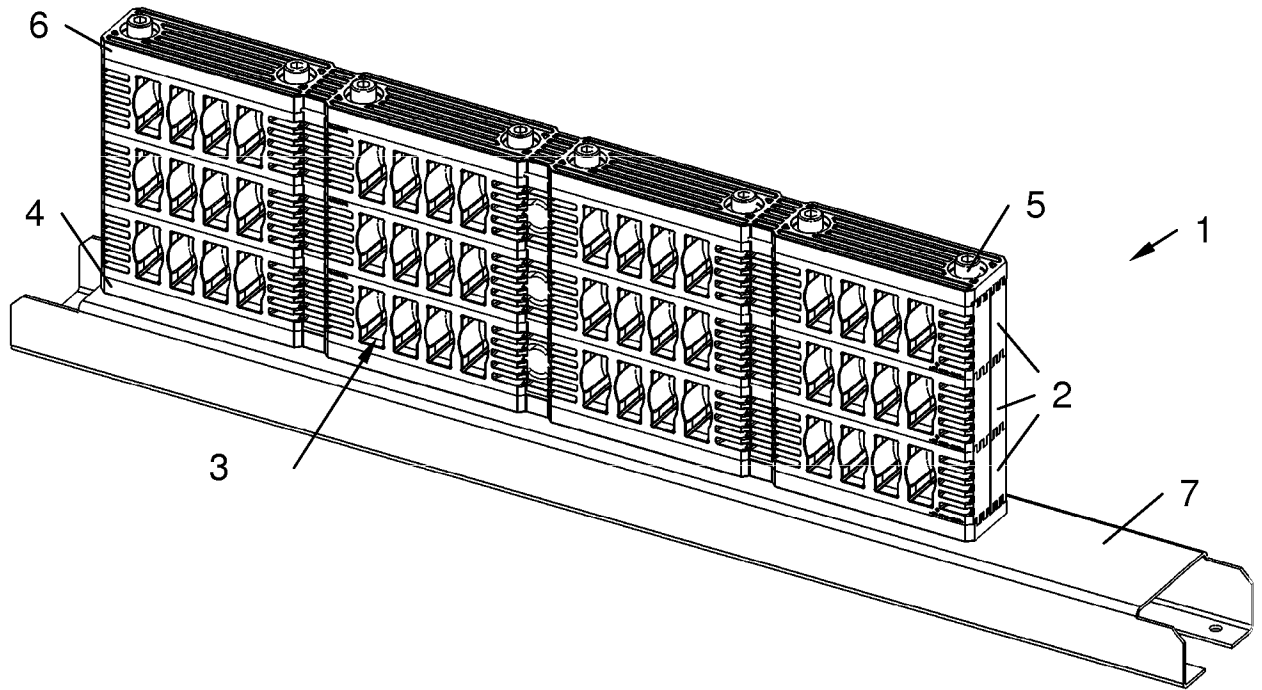


Fig. 1

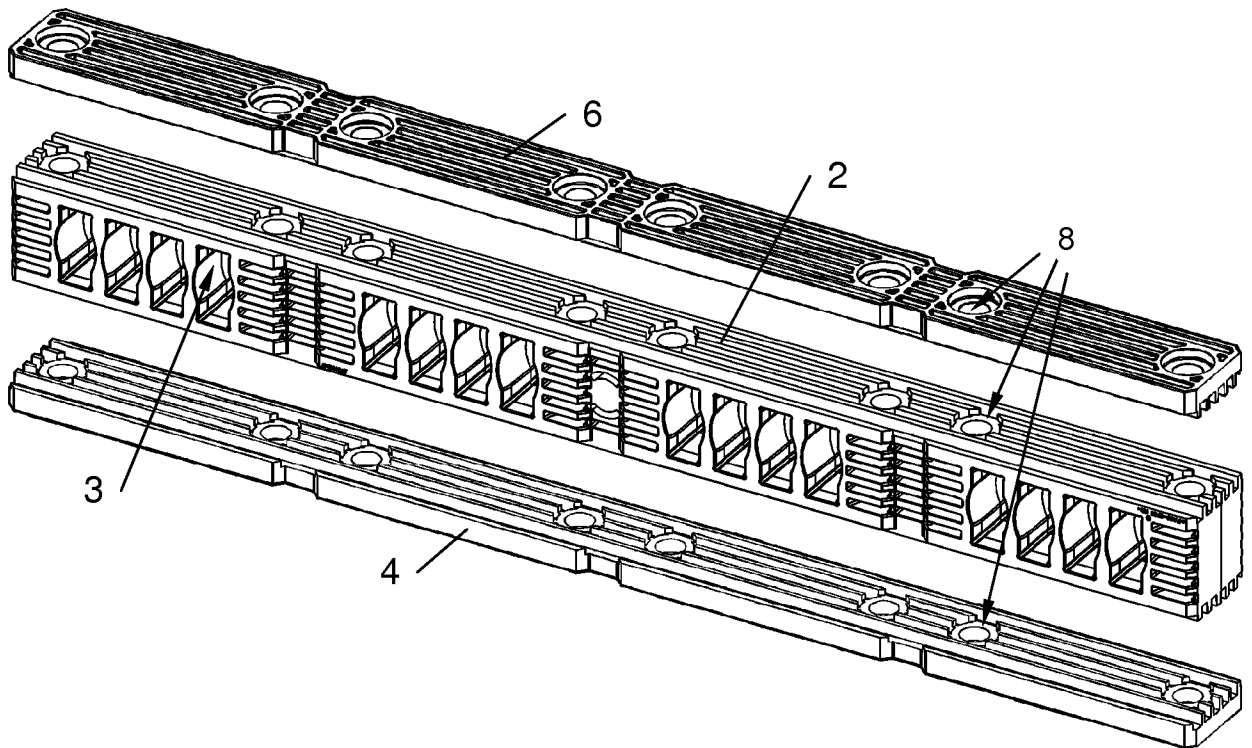


Fig. 2

2/2

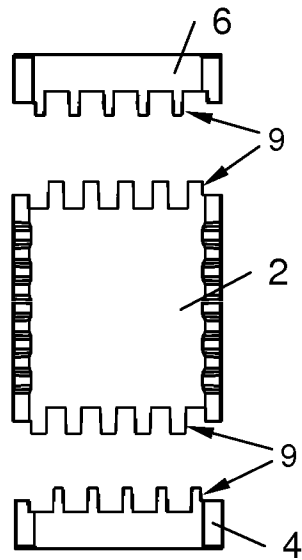


Fig. 3

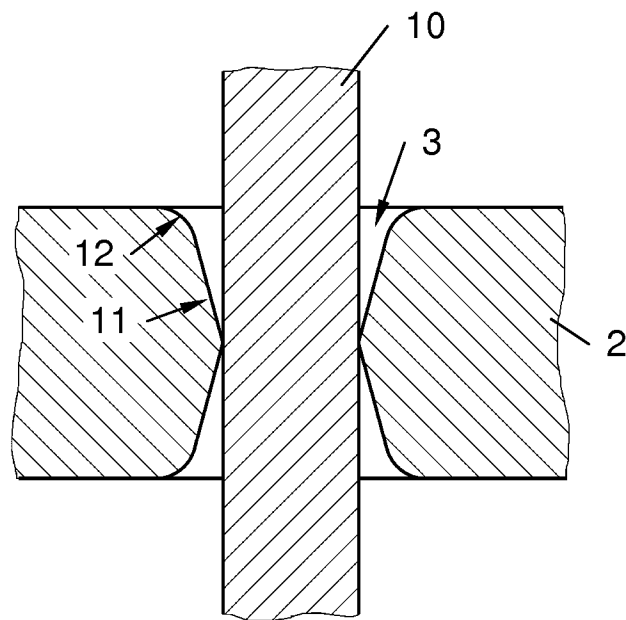


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/056645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02G5/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02G H02B H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 467 766 A (CLAYBOURN GLEN L) 16 September 1969 (1969-09-16) column 2, line 38 - line 68 column 3, line 39 - line 43; figures 1, 3 -----	1,4,8-10
A	EP 0 248 160 A2 (LINDNER GMBH [DE]) 9 December 1987 (1987-12-09) figures -----	1,10
A	FR 1 544 774 A (MERLIN GERIN) 8 November 1968 (1968-11-08) claim 1; figures -----	1,2,8,10
A	US 2 936 331 A (SILLERS THOMAS G A) 10 May 1960 (1960-05-10) figures -----	1,10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search 30 June 2014	Date of mailing of the international search report 07/07/2014
-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Starck, Thierry
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/056645

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3467766	A	16-09-1969	NONE
EP 0248160	A2	09-12-1987	DE 8609413 U1 07-08-1986 EP 0248160 A2 09-12-1987
FR 1544774	A	08-11-1968	NONE
US 2936331	A	10-05-1960	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H02G5/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H02G H02B H01B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 467 766 A (CLAYBOURN GLEN L) 16. September 1969 (1969-09-16) Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 68 Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 43; Abbildungen 1, 3	1,4,8-10
A	----- EP 0 248 160 A2 (LINDNER GMBH [DE]) 9. Dezember 1987 (1987-12-09) Abbildungen	1,10
A	----- FR 1 544 774 A (MERLIN GERIN) 8. November 1968 (1968-11-08) Anspruch 1; Abbildungen	1,2,8,10
A	----- US 2 936 331 A (SILLERS THOMAS G A) 10. Mai 1960 (1960-05-10) Abbildungen	1,10
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. Juni 2014		07/07/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Starck, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/056645

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3467766	A	16-09-1969	KEINE
EP 0248160	A2	09-12-1987	DE 8609413 U1 07-08-1986 EP 0248160 A2 09-12-1987
FR 1544774	A	08-11-1968	KEINE
US 2936331	A	10-05-1960	KEINE