(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
15. Dezember 2016 (15.12.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/198352 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02B 11/04 (2006.01) *H01R 13/187* (2006.01)
H02G 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/062783

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juni 2016 (06.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
15171862.4 12. Juni 2015 (12.06.2015) EP

(71) Anmelder: **MULTI-HOLDING AG** [CH/CH]; Stockbrunnenrain 8, 4123 Allschwil (CH).

(72) Erfinder: **STOECKLIN, Katja**; Käppelirainweg 8, 4147 Aesch (CH).

(74) Anwalt: **FRISCHKNECHT, Harry**; c/o Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772, 8027 Zürich (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, 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, ST, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: ADAPTER FOR ELECTRICAL CONTACTING

(54) **Bezeichnung** : ADAPTER ZUR ELEKTRISCHEN KONTAKTIERUNG

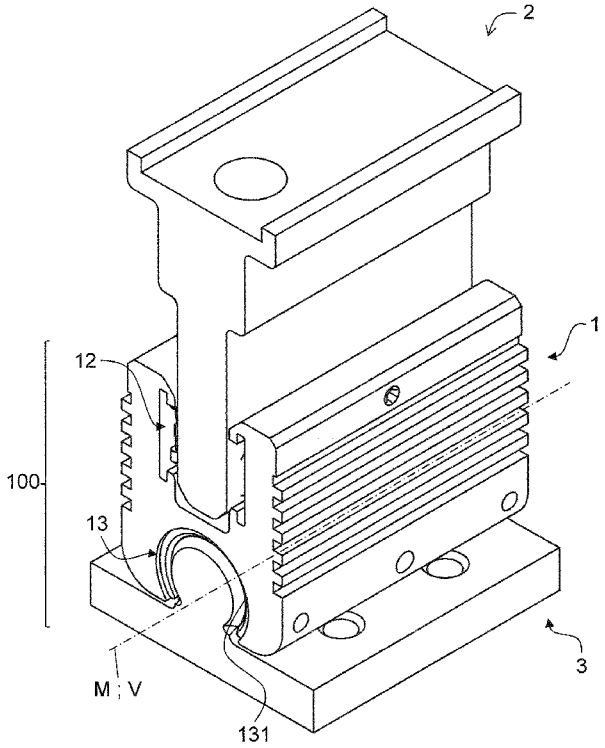


FIG. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to an adapter (1) for bringing a bus bar (2) into electrical contact with a contact body (3), wherein the adapter has a cut-out (11) having at least one first contact surface (12) for establishing electrical contact between the bus bar (2) and the adapter (1) and has a second contact surface (13) for establishing electrical contact between the adapter (1) and the contact body (3), wherein the second contact surface (13) is designed in such a way that the adapter (1) can be pivoted about a pivot axis (V) in relation to the contact body (3), and wherein the adapter (1) is electrically conductive and rigid.

(57) **Zusammenfassung**: Adapter (1) zur elektrischen Kontaktierung einer Stromschiene (2) mit einem Kontaktkörper (3), wobei der Adapter eine Ausnehmung (11) mit mindestens einer ersten Kontaktfläche (12) zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen der Stromschiene (2) und dem Adapter (1) sowie eine zweite Kontaktfläche (13) zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen dem Adapter (1) und dem Kontaktkörper (3) aufweist, wobei die zweite Kontaktfläche (13) derart ausgebildet ist, dass der Adapter (1) zum Kontaktkörper (3) um eine Verschwenkachse (V) verschwenkbar ist, und wobei der Adapter (1) elektrisch leitend und starr ausgebildet ist.

WO 2016/198352 A1

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)*

TITEL

Adapter zur elektrischen Kontaktierung

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektrischen Verbindungstechnik. Sie betrifft einen Adapter zur elektrischen Kontaktierung einer Stromschiene mit einem Kontaktkörper nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verbindungssystem mit dem besagten Adapter nach Anspruch 9.

STAND DER TECHNIK

Verbindungsvorrichtungen in Form von Adaptern sind seit langem bekannt und werden dazu verwendet, eine elektrische Kontaktierung zwischen zwei oder mehreren zu verbindenden elektrischen Leiterelementen zu ermöglichen.

Aus der DE 4401573 C2 ist ein Fingerkontakt zur elektrischen Kontaktierung eines Festkontaktes mit einem Einfahrkontakt bekannt, bei welchem die Kontaktierung über mehrere einzelne Kontaktfinger erfolgt. Jeder Kontaktfinger weist dazu eine erste Kontaktfläche zur Kontaktierung mit dem Einfahrkontakt, sowie eine zweite Kontaktfläche zur Kontaktierung mit dem Festkontakt auf. Die Kontaktfinger werden von Federblechen zusammengepresst und sind in äusseren Halteblechen eingespannt.

Die US 6,139,347 offenbart eine elektrische Anschlussvorrichtung für ein elektrisches Schaltgerät, bei welchem ein Leistungsschalter durch axiales Herausfahren getrennt werden kann. Die Vorrichtung weist dazu eine Befestigungsklemme sowie eine Kontaktzange mit Befestigungs- und Kontakt-Spreizbacken auf. Die Befestigungsklemme verfügt über ein herausstehendes Teil mit einer Kontaktfläche, welche mit der

Kontaktfläche einer Ausnehmung in den Befestigungs-Spreizbacken derart zusammenwirkt, dass die Kontaktzange um die Befestigungsklemme verschwenkt werden kann. Die Kontakt-Spreizbacken wirken mit Kontaktklemmen zusammen, welche zwischen diese eingeschoben werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Adapter zur elektrischen Kontaktierung von elektrischen Elementen anzugeben, welcher eine einfache Montage und einen einfachen Gebrauch ermöglicht. Weiter soll der Adapter vorzugsweise eine gute elektrische Kontaktübermittlung gewährleisten.

Diese Aufgabe wird durch einen Adapter gemäss Anspruch 1 gelöst. Es wird also ein Adapter zur elektrischen Kontaktierung einer Stromschiene mit einem Kontaktkörper angegeben, wobei der Adapter eine Ausnehmung mit mindestens einer, vorzugsweise zwei, ersten Kontaktfläche zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen der Stromschiene und dem Adapter sowie eine zweite Kontaktfläche zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen dem Adapter und dem Kontaktkörper aufweist. Die zweite Kontaktfläche ist derart ausgebildet, dass der Adapter zum Kontaktkörper um eine Verschwenkachse verschwenkbar ist, derart, dass insbesondere ein Achsenversatz zwischen Stromschiene und Ausnehmung kompensierbar ist. Der Adapter ist elektrisch leitend und einstückig ausgebildet.

Im Unterschied zu einem mehrstückig zusammengesetzten Adapter, dessen einzelne Bestandteile unter Umständen sehr aufwendig oder kompliziert zusammengesetzt und zusammengehalten werden müssen, weist ein einstückig ausgebildeter Adapter einen einfachen Aufbau auf und ermöglicht eine einfachere Herstellung wie auch eine erleichterte Handhabung.

Der Adapter dient dazu, eine elektrische Verbindung zwischen der Stromschiene und dem Kontaktkörper herzustellen, weshalb dieser elektrisch leitend ausgebildet ist. Der Adapter weist somit bevorzugterweise ein Stoff oder Stoffgemisch auf, welcher oder welches eine gute elektrische Leitfähigkeit besitzt und einen elektrischen Strom möglichst verlustfrei

leitet. Stoffe oder Stoffgemische mit guter elektrischer Leitfähigkeit sind beispielsweise Metalle oder Legierungen wie Kupfer oder Messing oder Aluminium.

Wie nachstehend noch genauer erläutert wird, ist die zweite Kontaktfläche des Adapters derart ausgebildet, dass der Adapter zum Kontaktkörper um eine Verschwenkachse verschwenkbar ist. Daher ist es bevorzugt, dass der Adapter eine Ausgestaltung aufweist, welche einerseits ein ausreichend starkes mechanisches Zusammenwirken zwischen dem Adapter und dem Kontaktkörper ermöglicht, so dass eine gute elektrische Kontaktierung gewährleistet ist, und welche gleichzeitig genügend tolerant ist, so dass eine Verschwenkung des Adapters dennoch möglich ist.

Bevorzugterweise ist der Adapter nicht federnd, sondern im Wesentlichen starr, ausgebildet.

So ist es denkbar, dass der Adapter vollständig aus einem starren, im Wesentlichen unflexiblen Material besteht, beispielsweise aus einem Metall oder einer Legierung. Es ist aber auch möglich, dass der Adapter nur teilweise aus einem starren Material gebildet ist, beispielsweise ein Adaptergehäuse oder eine Adapterhülle aufweist, welches aus einem starren Material besteht und der Adapter somit nur bereichsweise nicht federnd, sondern im Wesentlichen starr, ausgebildet ist.

Die besagte Ausnehmung zur Aufnahme der Stromschiene kann einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Die Ausnehmung zur Aufnahme der Stromschiene kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass ihre geometrische Form komplementär zu der geometrischen Form der aufzunehmenden Stromschiene ist und diese dadurch im aufgenommenen Zustand zumindest bereichsweise umschliesst. Dadurch kann eine gute elektrische Kontaktübermittlung von der Stromschiene an den Adapter gewährleistet werden. Beispielsweise kann die Ausnehmung schlitzförmig oder in Form einer Nut in dem der Stromschiene zugewandten Ende des Adapters ausgebildet sein, in welchen Schlitz oder Nut die Stromschiene formschlüssig aufgenommen wird. Der Schlitz bzw. die Nut sind dabei an mindestens einer, vorzugsweise an drei Seiten offen, so dass die Stromschiene

über diese offenen Bereiche einragen kann.

Die zweite Kontaktfläche kann im Querschnitt die Form eines teilweise um eine Mittelachse umlaufenden Kreiszylinders aufweisen.

Die zweite Kontaktfläche kann als herausragendes Element, insbesondere in Form eines Zapfens ausgebildet sein. Es ist aber auch denkbar, dass die zweite Kontaktfläche als weitere Ausnehmung ausgebildet ist. So kann die zweite Kontaktfläche beispielsweise ein herausragendes Element in Form eines zylindrischen Zapfens aufweisen, welcher mit einer komplementär dazu ausgebildeten zylindrischen Ausnehmung im Kontaktkörper zusammenwirkt. Oder aber die zweite Kontaktfläche kann als zylindrische Ausnehmung ausgebildet sein, welche mit einem komplementär dazu ausgebildeten, herausragenden Element des Kontaktkörpers zusammenwirkt. Die geometrische Form des herausragenden Elementes resp. der Ausnehmung ist vorzugsweise derart, dass sowohl ein Verschwenken des Adapters bezüglich des Kontaktkörpers als auch ein guter elektrischer Kontakt zwischen Adapter und Kontaktkörper erreicht wird.

Verfügt der Adapter beispielsweise über einen zylindrischen Zapfen, welcher drehbar in einer zylinderförmigen Ausnehmung des Kontaktkörpers aufgenommen wird, so wird der Adapter bei einer Verdrehung des Zapfens um die durch den Zapfen resp. zylinderförmige Ausnehmung definierte Verschwenkachse verschwenkt. Die Verschwenkachse entspricht dabei der Mittelachse des Kreiszylinders. Genauso ist es denkbar, dass der Adapter über eine zylindrische Ausnehmung verfügt, in welche ein zylindrischer Zapfen des Kontaktkörpers drehbar aufgenommen wird, so dass der Adapter um den Zapfen des Kontaktkörpers verschwenkt werden kann. Die Verschwenkachse entspricht hierbei also der Mittelachse des Zylinders.

Bevorzugterweise ist zwischen der zweiten Kontaktfläche und der besagten Ausnehmung zur Aufnahme der Stromschiene ein starrer Steg vorhanden. Wie eingangs erwähnt, ist der Adapter einstückig und bevorzugterweise nicht federnd, sondern im Wesentlichen starr, ausgebildet, wobei die Ausnehmung zur Aufnahme der Stromschiene am einen Ende des Adapters einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt zur Aufnahme der Stromschiene und am anderen Ende die zylindrische Ausnehmung zur Aufnahme des Zapfens des

Kontaktkörpers aufweisen kann. Diese Ausnehmung und die zylindrische Ausnehmung sind dabei bevorzugterweise durch den starren Steg voneinander getrennt, wodurch der Adapter eine H-förmige Ausgestaltung und die Ausnehmung eine gabelförmige Ausgestaltung aufweist.

Vom starren Steg stehen in einer bevorzugten Ausführungsform auf der einen Seite zwei beabstandet zueinander liegende Seitenwände ab, wobei durch die Seitenwände die besagte Ausnehmung für die Aufnahme der Stromschiene bereitgestellt wird. Auf der anderen Seite, die der besagten einen Seite gegenüber liegt, stehen ebenfalls zweite beabstandet zueinander liegende Seitenwände ab, wobei durch die Seitenwände die besagte weitere Ausnehmung zur Aufnahme des Kontaktkörpers bereitgestellt wird. Die besagten die Ausnehmung begrenzenden Seitenwände weisen auf deren zur Ausnehmung zugewandten Oberfläche vorzugsweise die kreiszylindrische Kontaktfläche auf.

Der Adapter kann mindestens aussenseitig angeordnete Kühlrippen aufweisen. Beispielsweise können sich die Kühlrippen in Form von Nuten oder Rillen parallel zur Verschwenkachse resp. Mittelachse entlang einer Aussenseite des Adapters erstrecken und dazu dienen, eine bei der elektrischen Kontaktierung entstehende Wärme in einfacher Weise an die Umgebung abzugeben und dadurch eine Kühlung des Adapters zu bewirken.

Die vorzugsweise gabelförmig ausgebildete Ausnehmung des Adapters und/oder die zweite Kontaktfläche können durch einen Rand begrenzt sein, welcher eine schräg nach innen abfallende Oberfläche aufweist. In anderen Worten können also die Ausnehmung und/oder die zweite Kontaktfläche in Form einer Vertiefung ausgebildet sein, welche durch einen Rand begrenzt wird. Der Rand kann sich dabei in Richtung dieser Vertiefung zumindest teilweise in diese hinein erstrecken und somit schräg nach innen abfallende Oberflächen aufweisen, d.h. Oberflächen, deren Flächennormale jeweils eine Komponente aufweist, welche nach innen weist, also in Richtung der Vertiefung.

Die schräg nach innen abfallenden Oberflächen im Bereich der Ausnehmung ermöglichen, dass bei einem Verbinden der Stromschiene mit dem Adapter die Stromschiene entlang dieser Flächen direkt in die erste Aufnahme des Adapters geleitet wird. Die schräg nach innen abfallenden Oberflächen im Bereich der zweiten Kontaktfläche ermöglichen

insbesondere, dass der Adapter, insbesondere im Falle einer zylindrischen Ausnehmung welche einen zylindrischer Zapfen des Kontaktkörpers aufgenommen hat, leicht um die Verschwenkachse verschwenkt werden kann.

Ferner wird ein Verbindungssystem umfassend einen wie oben beschriebenen Adapter und einen Kontaktkörper angegeben, wobei der Adapter über die zweite Kontaktfläche mit dem Kontaktkörper elektrisch leitend in Verbindung steht.

Das Verbindungssystem kann weiterhin mindestens ein erstes Kontaktelement, insbesondere eine Kontaktlamelle, umfassen, welche auf der ersten Kontaktfläche angeordnet ist und über welche der elektrische Kontakt zwischen einer Stromschiene und der ersten Kontaktfläche vermittelbar ist, und/oder das Verbindungssystem kann weiterhin mindestens ein zweites Kontaktelement, insbesondere eine Kontaktlamelle, umfassen, welche auf der zweiten Kontaktfläche angeordnet ist und über welche der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktkörper und der zweiten Kontaktfläche vermittelbar ist.

Das erste Kontaktelement und/oder das zweite Kontaktelement können dabei federnd ausgebildet sein, insbesondere in Form einer federnden Kontaktlamelle. Die federnd ausgebildeten Kontaktelemente respektive Kontaktlamellen können beispielsweise derart auf den Kontaktflächen angeordnet sein, dass sie aus ihrer Kontakt- resp. Lamellenebene herausragen und federnd in die Kontakt- resp. Lamellenebene zurückgedrückt werden, falls die Stromschiene respektive der Kontaktkörper in den Adapter aufgenommen wird. Dadurch kann beispielsweise ein gutes und einfaches Einführen der Stromschiene und des Kontaktkörpers in den Adapter gewährleistet werden. Zudem erlaubt eine solch federnde Ausgestaltung, dass eine Rückstellkraft gegen die eingeführte Stromschiene sowie Kontaktkörper ausgeübt wird, wodurch ein dauerhafter und definierter elektrischer Kontakt zwischen der Stromschiene und dem Adapter sowie dem Adapter und dem Kontaktkörper geschaffen wird, was eine gute Übermittlung des elektrischen Kontakts zur Folge hat.

Der Kontaktkörper kann mindestens eine erste Kontaktkörperfläche zur elektrischen Kontaktierung mit dem Adapter aufweisen, wobei die erste Kontaktkörperfläche bevorzugterweise im Querschnitt die Form eines teilweise um die Mittelachse umlaufenden Kreiszylinders aufweist.

Die erste Kontaktkörperfläche kann als Ausnehmung, insbesondere in Form einer Bohrung ausgebildet sein, wobei die zweite Kontaktfläche des Adapters bevorzugterweise als herausragendes Element, insbesondere in Form eines Zapfens, komplementär dazu ausgebildet ist. Oder die erste Kontaktkörperfläche kann als herausragendes Element, insbesondere in Form eines Zapfens ausgebildet sein, wobei die zweite Kontaktfläche des Adapters bevorzugterweise als Ausnehmung, insbesondere in Form einer Bohrung, komplementär dazu ausgebildet ist.

Wie oben im Zusammenhang mit der Ausgestaltung der zweiten Kontaktfläche des Adapters bereits erläutert wurde, kann der Kontaktkörper analog eine Kontaktkörperfläche aufweisen, deren Ausgestaltung komplementär zu der zweiten Kontaktfläche des Adapters ausgebildet ist. Bei einem Zusammenwirken der zweiten Kontaktfläche des Adapters mit der Kontaktkörperfläche des Kontaktkörpers wird dadurch ein leichtes Verschwenken des Adapters ermöglicht.

Insbesondere bei der bevorzugten Ausgestaltung der Kontaktelemente in Form von federnden Kontaktlamellen ist zudem ein Verschwenken des Adapters um die Verschwenkachse möglich, wobei ein Achsenversatz der Stromschiene bezüglich einer senkrecht zur Verschwenkachse ausgebildeten Kontaktierungsachse erfolgt. Das heisst, wird die Stromschiene entlang der Kontaktierungsachse in die Ausnehmung des Adapters eingeführt, so kann es zu einem Kontakt zwischen der Stromschiene und der schräg nach innen abfallenden Oberfläche kommen. Hierdurch wird der Adapter –falls ein Achsversatz vorliegt - leicht verschwenkt.

Durch die Ausbildung des Adapters im Bereich der zweiten Kontaktierungsfläche könnte auch ein Winkelversatz kompensierbar sein. Allerdings mit dem Nachteil, dass je nach Ausbildung der Kompensationsgrad des Achsenversatzes gemindert wird.

Dadurch, dass der Adapter bezüglich des Kontaktkörpers verschwenkbar ist, kann ein höherer Achsenversatz erreicht werden als wenn der Adapter nicht verschwenkbar wäre. Dabei kann ein Achsenversatz pro Seite im Bereich von 0 bis 1.5 Millimeter, bevorzugt von 1.2 Millimeter erreicht werden. Folglich kann von der Mittelachse bzw. der

Verschwenkachse aus gesehen die Stromschiene pro Seite um den besagten Achsenversatz versetzt liegen.

Es ist bevorzugt, dass sich das erste Kontaktelement parallel bezüglich einer parallel zur Mittelachse ausgebildeten Längsachse in der Ausnehmung erstreckt, und dass sich das zweite Kontaktelement entlang einer Umfangsrichtung der Ausnehmung in der Ausnehmung erstreckt.

Beispielsweise können die ersten Kontaktelemente als Kontaktlamellen ausgebildet sein, welche sich entlang der gesamten Länge einer Innenseite des Adapters erstrecken, und die zweiten Kontaktelemente können als halbkreisförmige Kontaktlamellen ausgebildet sein, welche sich um die Mittelachse der zylinderförmigen Ausnehmung der zweiten Kontaktfläche des Adapters erstrecken.

Das Verbindungssystem kann weiterhin mindestens einen ersten Clip und einen zweiten Clip umfassen, wobei es bevorzugt ist, dass der erste Clip bezüglich der Längsachse vor dem zweiten Kontaktelement und der zweite Clip bezüglich der Längsachse hinter dem zweiten Kontaktelement derart in der Ausnehmung angeordnet sind, dass ein Verschieben des zweiten Kontaktelements entlang der Längsrichtung in der Ausnehmung verhindert ist. Die Clips halten die Kontaktelemente in Position.

Ein solcher Clip kann beispielsweise eine ringförmige oder halbkreisförmige Form aufweisen, welche im Wesentlichen der geometrischen Form des zweiten Kontaktelements entspricht und sich um die Mittelachse der zylinderförmigen Ausnehmung der zweiten Kontaktfläche erstreckt, und kann ebenfalls analog zum zweiten Kontaktelement mit der zweiten Kontaktfläche in Kontakt stehen, insbesondere in die zylinderförmige Ausnehmung des Adapters aufgenommen werden.

Dabei ist es bevorzugt, dass das zweite Kontaktelement auf seiner linken Seite und auf seiner rechten Seite an den ersten resp. an den zweiten Clip angrenzt und durch diese Clips an einer Verschiebung entlang der Längsrichtung relativ zur zweiten Kontaktfläche, insbesondere innerhalb der Ausnehmung, gehindert wird. Die Clips dienen also einer Fixierung des zweiten Kontaktelements.

Um eine bessere Fixierung des Kontaktelements zu ermöglichen ist es ferner möglich, dass die Clips eine Ausnehmung resp. einen Noppen aufweisen, welche mit einem entsprechend dazu ausgebildeten Noppen resp. Ausnehmung des zweiten Kontaktelements in Eingriff gehen.

Weiterhin kann das Verbindungssystem mindestens ein weiteres zweites Kontaktelement in Form einer Kontaktlamelle und einen mittleren Clip umfassen der zwischen dem zweiten Kontaktelement und dem weiteren zweiten Kontaktelement in der Ausnehmung angeordnet ist. Der mittlere Clip dient im Wesentlichen der Distanzhaltung zwischen den beiden Kontaktelementen und kann entweder elektrisch isolierend oder elektrisch leitend ausgebildet sein.

Dabei kann der mittlere Clip analog wie der erste und zweite Clip eine entsprechende Ausnehmung resp. Noppen aufweisen, welche der Fixierung des weiteren zweiten Kontaktelements in der Ausnehmung dient.

Mindestens ein Noppen kann am ersten Clip und/oder am zweiten Clip und/oder am mittleren Clip ausgebildet sein, und eine entsprechend zum Noppen ausgebildete Vertiefung kann in der zweiten Kontaktfläche, insbesondere in der Ausnehmung, ausgebildet sein, wobei der Noppen bevorzugterweise derart in der Vertiefung aufnehmbar ist, dass dadurch eine Verdrehsicherung des Clips relativ zur zweiten Kontaktfläche und eine Sicherung bezüglich einer Längsverschiebung entlang der Mittelachse bereitgestellt wird.

Im Unterschied zu den oben beschriebenen Noppen zur Fixierung der zweiten Kontaktelemente bezüglich einer Verdrehung relativ zur zweiten Kontaktfläche um die Mittelachse, welche seitlich an den Clips ausgebildet sind, sind diese der Sicherung des Clips dienenden Noppen vorzugsweise auf einer Aussenfläche der Clips angebracht und rasten in die entsprechenden Vertiefungen des Adapters ein.

Eine solche Ausgestaltung der Clips ermöglicht somit eine Fixierung der zweiten Kontaktelemente im Adapter sowohl bezüglich einer Verschiebung wie auch bezüglich

einer Verdrehung.

Es ist bevorzugt, dass der Adapter für den Betrieb mit dem Kontaktkörper unlösbar verbindbar ist, und/oder dass der Adapter lösbar mit der Stromschiene verbindbar ist. Falls nötig – z.B. im Wartungsfall - kann der Adapter vom Kontaktkörper getrennt werden.

Vorzugsweise wird also der Adapter mit dem Kontaktkörper verbunden und danach nicht mehr getrennt, während eine wiederkehrende Verbindung und Trennung des Adapters mit der Stromschiene erfolgen kann.

Der Kontaktkörper kann eine weitere Kontaktkörperfläche zum Anschluss an ein externes elektrisch leitendes Element aufweisen.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1	eine perspektivische Ansicht eines Verbindungssystems aufweisend einen Adapter und einen Kontaktkörper, wobei eine Stromschiene mit dem Adapter zusammenwirkt;
Fig. 2	eine perspektivische Vorderansicht des Adapters gemäss Figur 1;
Fig. 3	eine perspektivische Unterseitenansicht des Adapters gemäss Figur 1;
Fig. 4	eine Explosionsdarstellung des Adapters gemäss Figur 1;
Fig. 5	eine Vorderansicht des Adapters gemäss Figur 1;
Fig. 6	eine seitliche Schnittansicht entlang der Schnittebene A-A der Figur 5;
Fig. 7	eine frontseitige Ansicht des Verbindungssystems mit der Stromschiene in einer ersten Position;
Fig. 8	eine frontseitige Ansicht des Verbindungssystems mit der Stromschiene in einer zweiten Position;

Fig. 9 eine frontseitige Ansicht des Verbindungssystems mit der Stromschiene in einer dritten Position.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

Ein Verbindungssystem 100 umfassend einen Adapter 1 und einen Kontaktkörper 3 zur elektrischen Kontaktierung einer Stromschiene 2 mit dem Kontaktkörper 3 ist in Figur 1 gezeigt. Der einstückig ausgebildete Adapter 1 weist an seinem oberen Ende eine Ausnehmung 11 zur Aufnahme der Stromschiene 2 auf. Diese Ausnehmung 11 weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist im Wesentlichen komplementär zu der geometrischen Form der aufzunehmenden Stromschiene 2 ausgebildet, so dass die Stromschiene 2 im aufgenommenen Zustand zumindest bereichsweise von der Ausnehmung 11 umschlossen wird. Die Ausnehmung 11 weist hier zwei beabstandet zueinander liegende erste Kontaktflächen 12 auf.

An seinem unteren Ende weist der Adapter 1 eine zweite Kontaktfläche 13 zur Kontaktierung mit dem Kontaktkörper 3 auf, wobei die zweite Kontaktfläche 13 hier als Ausnehmung 131 ausgebildet ist, welche im Querschnitt die Form eines teilweise um eine Mittelachse M umlaufenden Kreiszylinders aufweist. Diese zylindrische Ausnehmung 131 ist dabei komplementär zum zylindrischen Zapfen 31 des Kontaktkörpers 3 ausgebildet. Dabei ist die zylindrische Ausnehmung 131 drehbar auf dem zylindrischen Zapfen 31 des Kontaktkörpers 3 angeordnet, so dass der Adapter 1 um den Zapfen 31 des Kontaktkörpers 3 verschwenkt werden kann (siehe Figuren 7-9). Die Verschwenkachse V entspricht hierbei also der Mittelachse M des Zylinders. Optionale Kühlrippen 112 in Form von Rillen erstrecken sich parallel zur Verschwenkachse V resp. Mittelachse M entlang der Aussenseiten des Adapters 1.

Wie insbesondere aus dem in den Figuren 2 bis 5 dargestellten Adapter 1 ersichtlich ist, ist zwischen der zylindrischen Ausnehmung 131 am unteren Ende des Adapters 1 zur Kontaktierung mit dem Kontaktkörper 3 und der Ausnehmung 11 am oberen Ende des Adapters 1 zur Aufnahme der Stromschiene 2 ein starrer Steg 111 ausgebildet. Dadurch erhält der Adapter 1 eine H-förmige Ausgestaltung. Die dabei gabelförmig ausgebildete Ausnehmung 11 sowie die zylindrische Ausnehmung 131 des Adapters 1 sind als

Vertiefungen ausgebildet, welche durch einen Rand 19, 19‘ begrenzt werden. Der Rand 19, 19‘ erstreckt sich jeweils in Richtung dieser Vertiefungen und weist schräg nach innen abfallende Oberflächen 110, 110‘ auf, deren Flächennormalen jeweils eine Komponente aufweisen, welche nach innen, also in Richtung der Vertiefung, weisen. Erste Kontaktelemente 14 in Form von Kontaktlamellen sind auf der ersten Kontaktfläche 12 der gabelförmigen Ausnehmung 11 angeordnet und zweite Kontaktelemente 15, ebenfalls in Form von Kontaktlamellen, sind auf der zweiten Kontaktfläche 13 in der zylindrischen Ausnehmung angeordnet. Solange keine Stromschiene oder Kontaktkörper im Adapter 1 aufgenommen sind, ragen diese federnd ausgebildeten Kontaktlamellen 14, 15 in die Ausnehmungen 11, 131 hinein. Wie nachstehend noch genauer erläutert wird, werden diese Kontaktlamellen federnd in ihre Lamellenebene zurückgedrückt, falls die Stromschiene respektive der Kontaktkörper in den Adapter 1 aufgenommen werden. Die in der gabelförmigen Ausnehmung 11 angeordneten Kontaktlamellen 14 erstrecken sich dabei parallel bezüglich einer parallel zur Mittelachse M ausgebildeten Längsachse L entlang der gesamten Innenseite des Adapters 1, während sich die halbkreisförmigen Kontaktlamellen 15 in der zylindrischen Ausnehmung 131 entlang einer Umfangsrichtung in dieser Ausnehmung 131 erstrecken. Der hier dargestellte Adapter 1 verfügt über zwei zweite Kontaktelemente 15, 15‘, jeweils in Form von Kontaktlamellen, und umfasst weiterhin drei Clips 16, 16‘, 16‘‘. Die Clips 16, 16‘, 16‘‘ weisen wie die Kontaktlamellen 15 eine halbkreisförmige Form auf und werden ebenfalls in die zylinderförmige Ausnehmung 131 des Adapters 1 aufgenommen. Wie aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, folgt auf einen ersten Clip 16‘ eine Kontaktlamelle 15‘ mit angrenzendem mittlerem Clip 16‘‘, auf welchen wiederum eine Kontaktlamelle 15 mit angrenzendem zweiten Clip 16 folgt. Zudem verfügen die Clips auf ihren Aussenflächen jeweils über zwei Noppen 18, 18‘, 18‘‘, welche in Vertiefungen 17, 17‘, 17‘‘ des Adapters 1 einrasten. Dadurch werden die Clips 16, 16‘, 16‘‘ bezüglich einer Verdrehung um die Mittelachse M und eine Verschiebung entlang der Mittelachse M in der Ausnehmung gehalten. Für die angrenzend angeordneten Kontaktlamellen 15, 15‘ stellen die Clips 16, 16‘, 16‘‘ einen Anschlag bezüglich der Bewegung in Richtung der Mittelachse M entgegen.

Eine seitliche Schnittansicht entlang der Schnittebene A-A des Adapters 1 gemäss Figur 5 ist in Figur 6 gezeigt. Daraus wird ersichtlich, dass an den Seitenränder der Clips 16, 16‘, 16‘‘ jeweils Vorsprünge in Form von Noppen 113, 113‘, 113‘‘ ausgebildet sind, welche in

entsprechend dazu ausgebildeten seitlichen Ausnehmungen 114, 114‘ der Kontaktlamellen 15, 15‘ eingreifen und dadurch eine Verdrehung um die Mittelachse M innerhalb der Ausnehmung 131 verhindern. Die Clips 16, 16‘, 16‘‘ dienen somit sowohl einer Verdrehsicherung wie auch einer Verschiebesicherung der Kontaktlamellen 15, 15‘ in der zylindrischen Ausnehmung 131 des Adapters 1.

Die Figuren 7 bis 9 zeigen jeweils eine Ansicht des Verbindungssystems 100 Die erste Kontaktkörperfläche 31 des Kontaktkörpers 3 hat dabei die Form eines Zapfens, welcher komplementär zu der zylindrischen Ausnehmung 131 des Adapters 1 ausgebildet ist, wodurch beim Zusammenwirken des Adapters 1 mit dem Kontaktkörper 3 ein leichtes Verschwenken des Adapters 1 gemäss einem Winkel α um die Verschwenkachse V herum ermöglicht wird.

Aus Figur 7 ist ersichtlich, wie die eingangs erläuterten, schräg nach innen abfallenden Oberflächen 110 im Bereich der Ausnehmung 11 ermöglichen, dass bei einem Verbinden der Stromschiene 2 entlang der Kontaktierungsachse K mit dem Adapter 1 der Adapter 1 verschwenkt wird, so dass der Achsenversatz der Stromschiene 2 bezüglich dem Kontaktkörper 3 kompensiert werden kann.. Deswegen, jedoch zusätzlich auch aufgrund der federnden Kontaktlamellen 14, 15 welche beim Einschieben der Stromschiene 2 einfedern, kann die Stromschiene 2 parallel zur Kontaktierungsachse K, d.h. ohne Winkelversatz, entlang der schräg nach innen abfallenden Oberfläche 110 in die Ausnehmung 11 hinein gleiten, während ein Achsenversatz zu einem Verschwenken resp. Verkippen des Adapters 1 bezüglich des Kontaktkörpers 3 führt.

Wie insbesondere aus den Figuren 8 und 9 ersichtlich ist, üben die federnden Kontaktlamellen 14, 15 eine Rückstellkraft auf die eingeführte Stromschiene 2 sowie auf den Kontaktkörper 3 aus, wodurch ein dauerhafter und definierter elektrischer Kontakt zwischen der Stromschiene 2 und dem Adapter 1 sowie dem Adapter 1 und dem Kontaktkörper 3 geschaffen wird. Dadurch erfolgt eine gute elektrische Übermittlung durch den Adapter 1 von der Stromschiene 2 auf den Kontaktkörper 3, wie dies schematisch durch die gestrichelte Linie in Figur 9 dargestellt ist. Die gestrichelte Linie zeigt den Strompfad S von der Stromschiene 2 über den Adapter 1 bis hin zum Kontaktkörper 3. Der Strompfad S kann auch umgekehrt vom Kontaktkörper 3 über den

Adapter 1 zur Stromschiene 2 verlaufen.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Adapter		
11	Ausnehmung	2	Stromschiene
12	erste Kontaktfläche		
13	zweite Kontaktfläche	3	Kontaktkörper
131	Ausnehmung	31,31‘	Kontaktkörperfläche
14, 14‘	erstes Kontaktelement		
15, 15‘	zweites Kontaktelement	100	Verbindungssystem
16,16‘,16‘‘	Clip		
17,17‘,17‘‘	Vertiefung	K	Kontaktierungsachse
18,18‘.18‘‘	Noppen	L	Längsachse
19, 19‘	Rand	M	Mittelachse
110, 110‘	Oberfläche	V	Verschwenkachse
111	Steg		
112	Kühlrippen	α	Winkelversatz
113,113‘,113‘‘	Noppen		
114,114‘	Nut	S	Stromweg

PATENTANSPRÜCHE

1. Adapter (1) zur elektrischen Kontaktierung einer Stromschiene (2) mit einem Kontaktkörper (3),

wobei der Adapter eine Ausnehmung (11) mit mindestens einer ersten Kontaktfläche (12) zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen der Stromschiene (2) und dem Adapter (1) sowie eine zweite Kontaktfläche (13) zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen dem Adapter (1) und dem Kontaktkörper (3) aufweist,

wobei die zweite Kontaktfläche (13) derart ausgebildet ist, dass der Adapter (1) zum Kontaktkörper (3) um eine Verschwenkachse (V) verschwenkbar ist, derart, dass insbesondere ein Achsenversatz zwischen Stromschiene und Ausnehmung (11) kompensierbar ist, und

wobei der Adapter (1) elektrisch leitend ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Adapter (1) einstückig ausgebildet ist.

2. Adapter (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (1) nicht federnd, sondern im Wesentlichen starr, ausgebildet ist.

3. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (11) zur Aufnahme der Stromschiene einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist und/oder

dass die zweite Kontaktfläche im Querschnitt die Form eines teilweise um eine Mittelachse (M) umlaufenden Kreiszylinders aufweist.

4. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kontaktfläche (13) als herausragendes Element, insbesondere in Form eines Zapfens ausgebildet ist.

5. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kontaktfläche (13) als weitere Ausnehmung ausgebildet ist.

6. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der zweiten Kontaktfläche (13) und der besagten Ausnehmung (11) zur Aufnahme der Stromschiene (2) ein starrer Steg (111) vorhanden ist.

7. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (1) mindestens aussenseitig angeordnete Kühlrippen (112) aufweist.

8. Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die besagte Ausnehmung (11) des Adapters (1) zur Aufnahme der Stromschiene und/oder die zweite Kontaktfläche (13) durch einen Rand (19, 19‘) begrenzt ist, welcher eine schräg nach innen abfallende Oberfläche (110, 110‘) aufweist.

9. Verbindungssystem (100) umfassend einen Adapter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einen Kontaktkörper (3), wobei der Adapter (1) über die zweite Kontaktfläche (13) mit dem Kontaktkörper (3) elektrisch in Verbindung steht.

10. Verbindungssystem (100) gemäss Anspruch 9, weiterhin umfassend mindestens ein erstes Kontaktelement (14), insbesondere eine Kontaktlamelle, welche auf der ersten Kontaktfläche (12) angeordnet ist und über welche der elektrische Kontakt zwischen einer Stromschiene (2) und der ersten Kontaktfläche (12) vermittelbar ist, und/oder

weiterhin umfassend mindestens ein zweites Kontaktelement (15), insbesondere eine Kontaktlamelle, welche auf der zweiten Kontaktfläche (13) angeordnet ist und über welche der elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktkörper (3) und der zweiten Kontaktfläche (13) vermittelbar ist.

11. Verbindungssystem (100) gemäss Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktkörper (3) mindestens eine erste Kontaktkörperfläche (31) zur elektrischen Kontaktierung mit dem Adapter (1) aufweist, wobei die erste Kontaktkörperfläche (31) im Querschnitt die Form eines teilweise um die Mittelachse (M) umlaufenden Kreiszylinders aufweist.

12. Verbindungssystem (100) gemäss Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kontaktkörperfläche (31) als Ausnehmung, insbesondere in Form einer Bohrung ausgebildet ist, wobei die zweite Kontaktfläche (13) des Adapters (1) als herausragendes Element, insbesondere in Form eines Zapfens, komplementär dazu ausgebildet ist, oder

dass die erste Kontaktkörperfläche (31) als herausragendes Element, insbesondere in Form eines Zapfens ausgebildet ist, wobei die zweite Kontaktfläche (13) des Adapters (1) als Ausnehmung (131), insbesondere in Form einer Bohrung, komplementär dazu ausgebildet ist

13. Verbindungssystem (100) gemäss einer der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich das erste Kontaktelement (14) parallel bezüglich einer parallel zur Mittelachse (M) ausgebildeten Längsachse (L) in der Ausnehmung (11) erstreckt, und dass sich das zweite Kontaktelement (15) entlang einer Umfangsrichtung um die Verschwenkachse, insbesondere in der Ausnehmung (131), erstreckt.

14. Verbindungssystem (100) gemäss Anspruch 13, weiterhin umfassend mindestens einen ersten Clip (16) und einen zweiten Clip (16‘), wobei der erste Clip (16) bezüglich der Längsachse (L) vor dem zweiten Kontaktelement (15) und der zweite Clip (16‘) bezüglich der Längsachse (L) hinter dem zweiten Kontaktelement (15) derart in der Ausnehmung (131) angeordnet sind, dass ein Verschieben des zweiten Kontaktelements (15) entlang der Längsrichtung (L) in der Ausnehmung (131) verhindert ist.

15. Verbindungssystem (100) gemäss Anspruch 14, weiterhin umfassend mindestens ein weiteres zweites Kontaktelement (15‘) in Form einer Kontaktlamelle und einen mittleren Clip (16‘‘), wobei der mittlere Clip (16‘‘) zwischen dem zweiten Kontaktelement (15) und dem weiteren zweiten Kontaktelement (15‘) in der Ausnehmung (131) angeordnet ist.

16. Verbindungssystem (100) gemäss Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Noppen (18, 18‘, 18‘‘) am ersten Clip und/oder am zweiten Clip und/oder am mittleren Clip ausgebildet ist, und dass eine entsprechend zum Noppen ausgebildete Vertiefung (17, 17‘, 17‘‘) in der zweiten Kontaktfläche, insbesondere in der

Ausnehmung (131), ausgebildet ist, wobei der Noppen (18, 18', 18'') derart in der Vertiefung (17, 17', 17'') aufnehmbar ist, dass dadurch eine Verschiebung in Längsrichtung verhindert und eine Verdrehsicherung des Clips relativ zur zweiten Kontaktfläche bereitgestellt wird.

17. Verbindungssystem nach einem der Ansprüche 14 bis 16, wobei an den Seitenrändern der Clips (16, 16', 16'') jeweils Vorsprünge in Form von Noppen (113, 113', 113'') ausgebildet sind, welche in entsprechend dazu ausgebildeten seitlichen Ausnehmungen (114, 114') der Kontaktlamellen (15, 15') eingreifen und dadurch eine Verdrehung um die Mittelachse (M) innerhalb der Ausnehmung (131) verhindern.

18. Verbindungssystem (100) gemäss einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (1) mit dem Kontaktkörper (3) verbindbar ist, und/oder dass der Adapter (1) lösbar mit der Stromschiene (2) verbindbar ist und/oder dass der Kontaktkörper (3) eine weitere Kontaktkörperfläche (31') zum Anschluss an ein externes elektrisch leitendes Element aufweist.

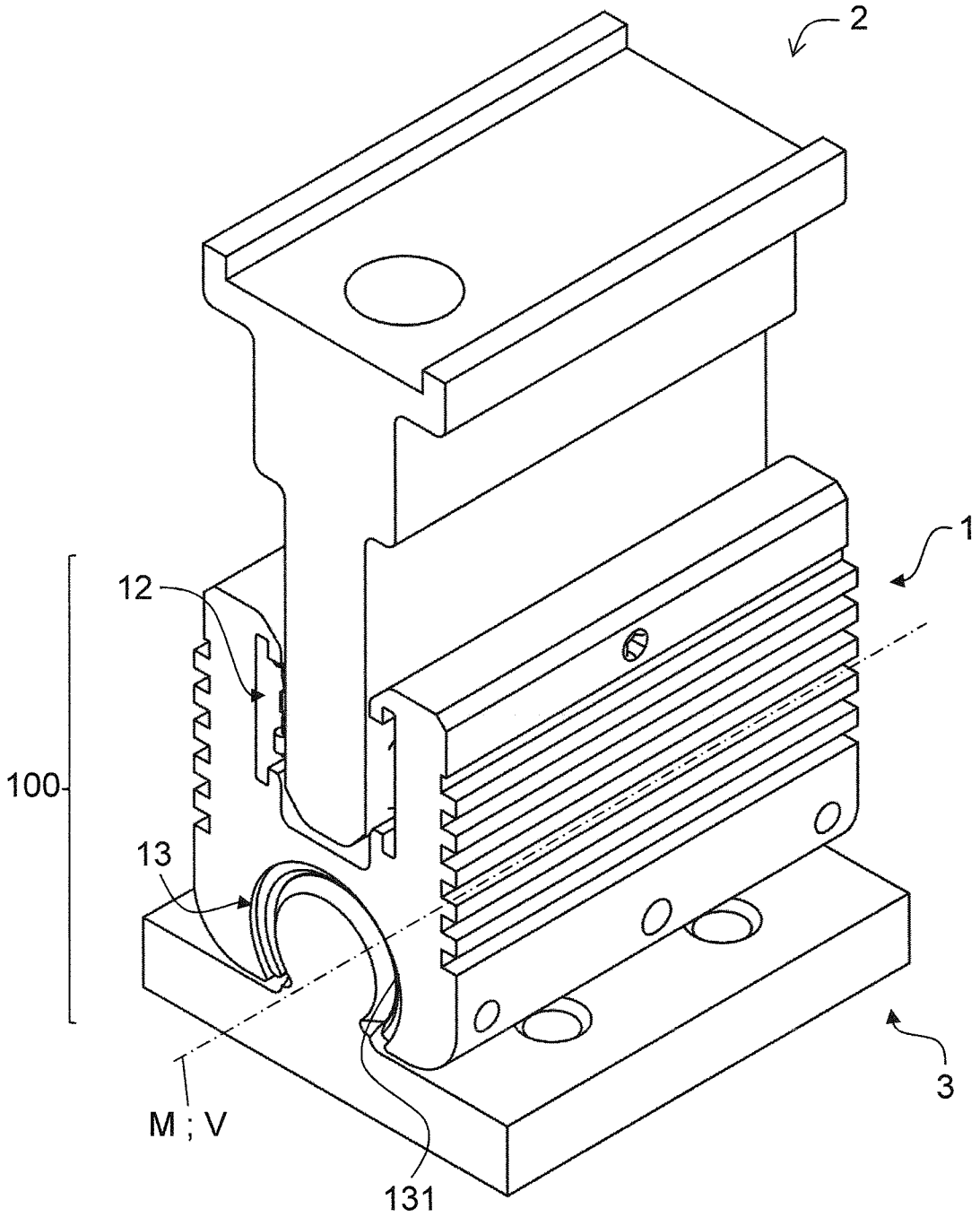


FIG. 1

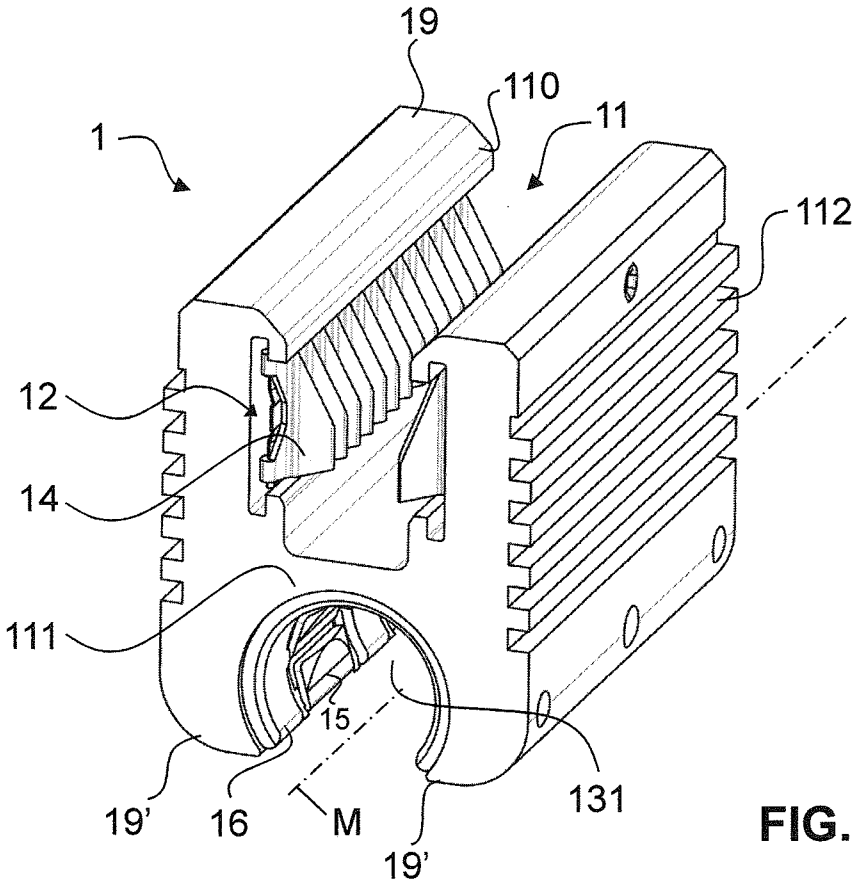

19
110
11
1
112
12
14
111
15
19'
16
M
131
19'

FIG. 2

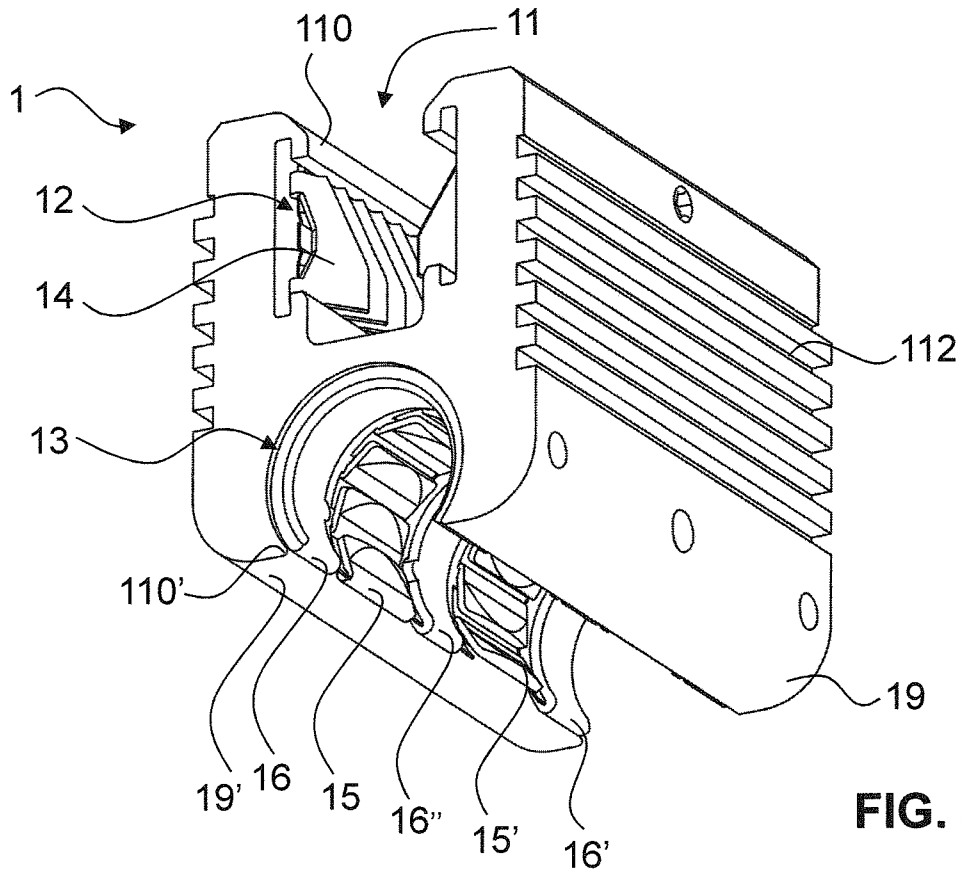

110
11
1
12
14
112
13
110'
19'
16
15
16"
15'
16'
19

FIG. 3

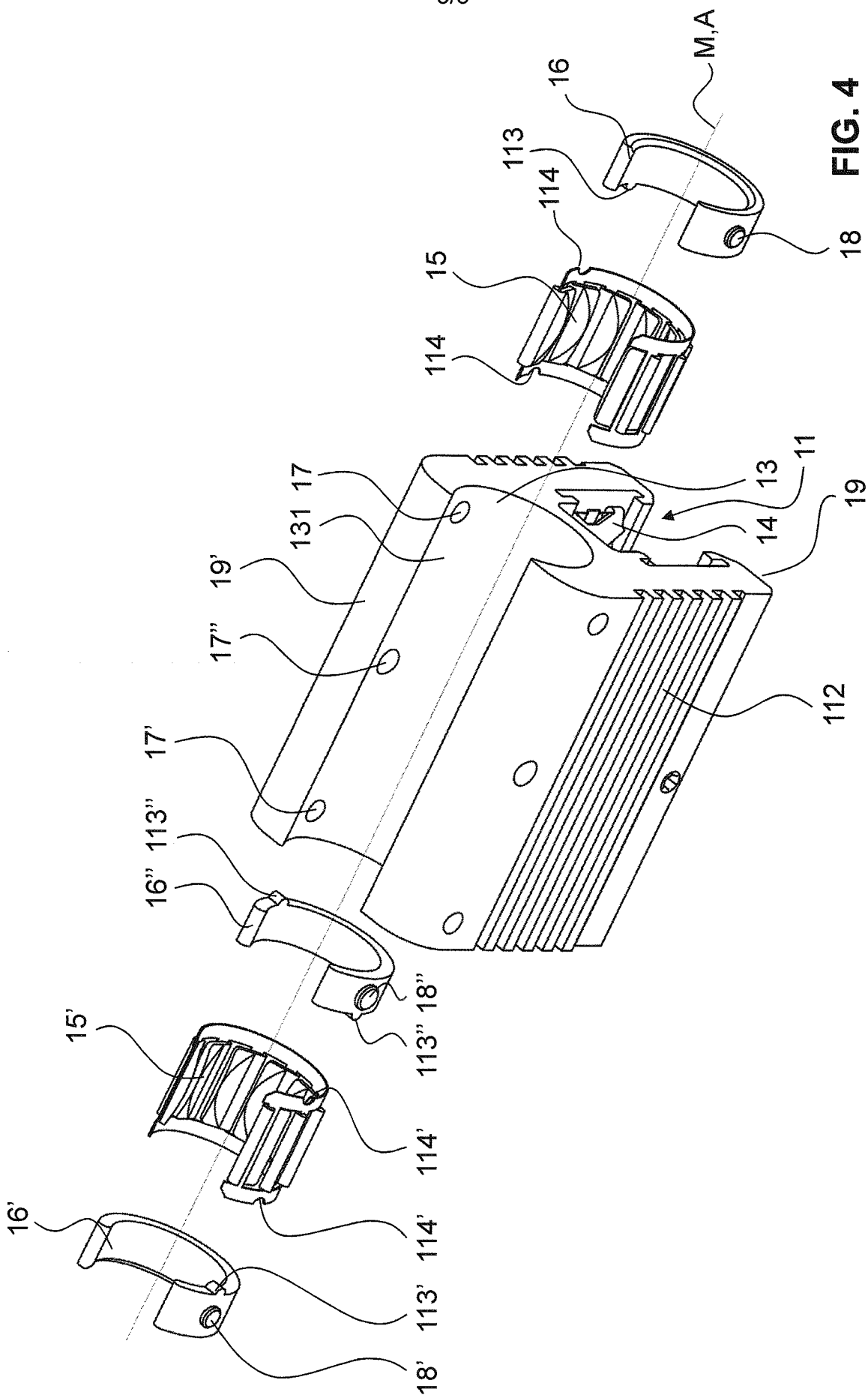

M,A
16
113
114
15
114
18
17
131
19'
17''
17'
113''
16''
18''
113''
15'
114'
114'
16'
113'
18'
13
11
14
19
112

FIG. 4

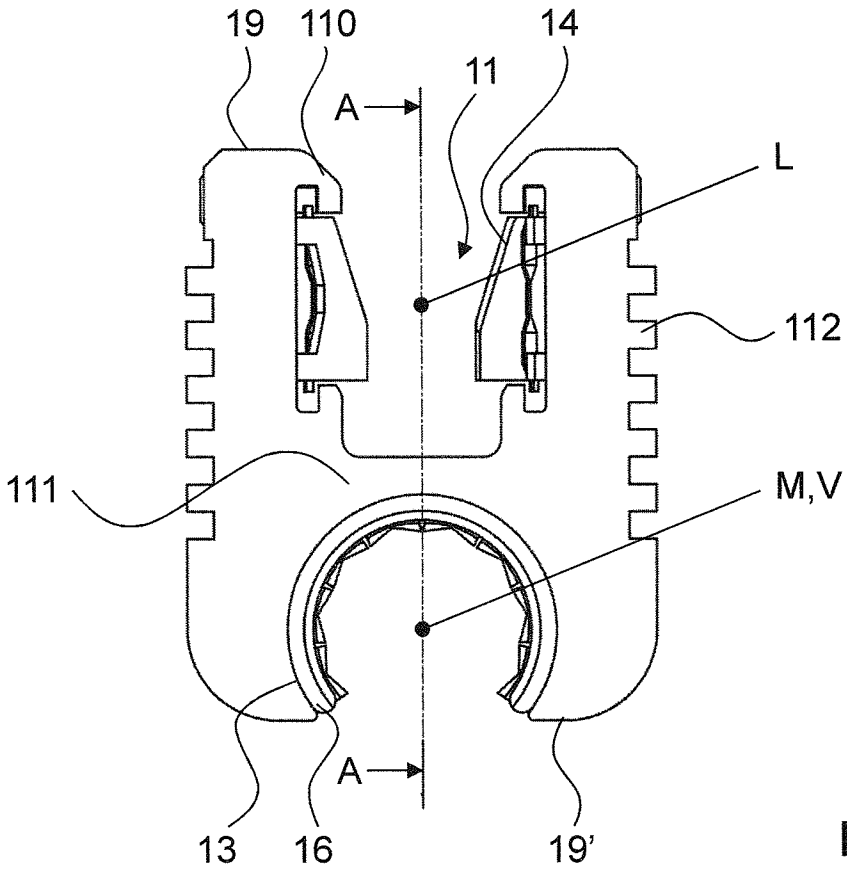

19
110
14
11
A
L
112
111
M,V
A
13
16
19'

FIG. 5

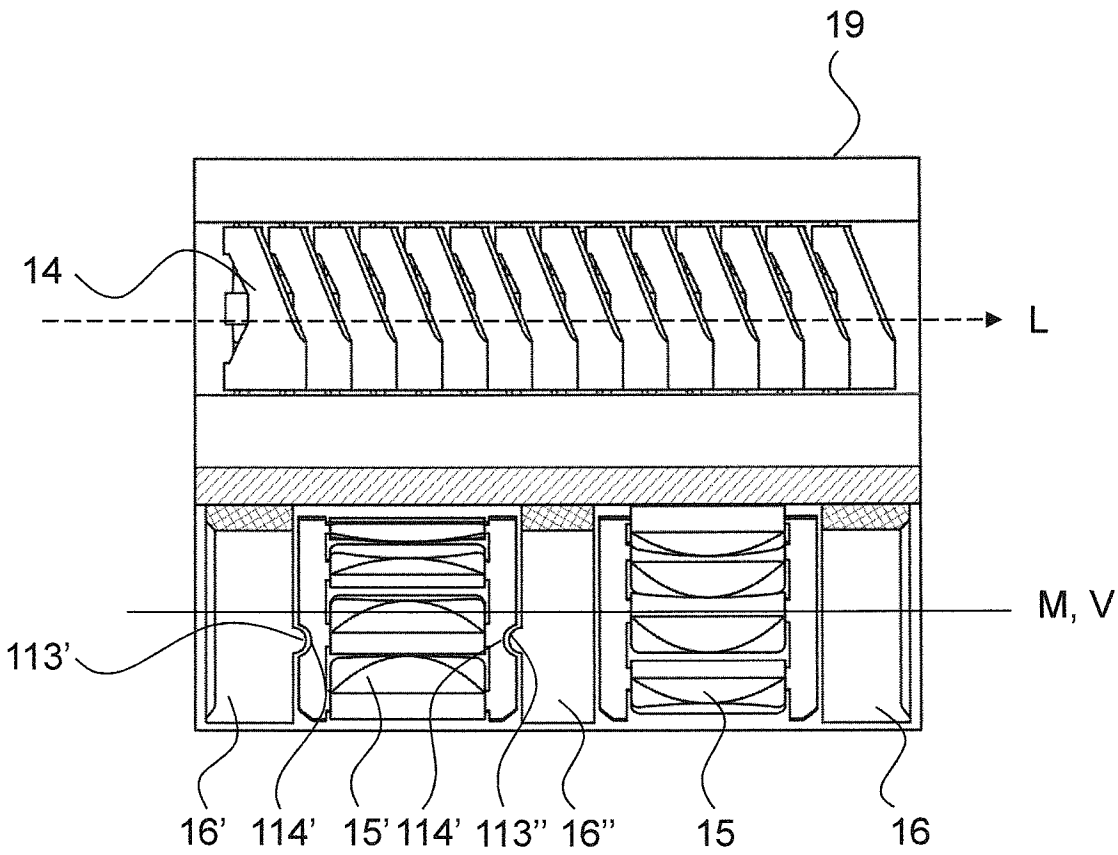

19
14
L
M, V
113'
16'
114'
15'
114'
113''
16''
15
16

FIG. 6

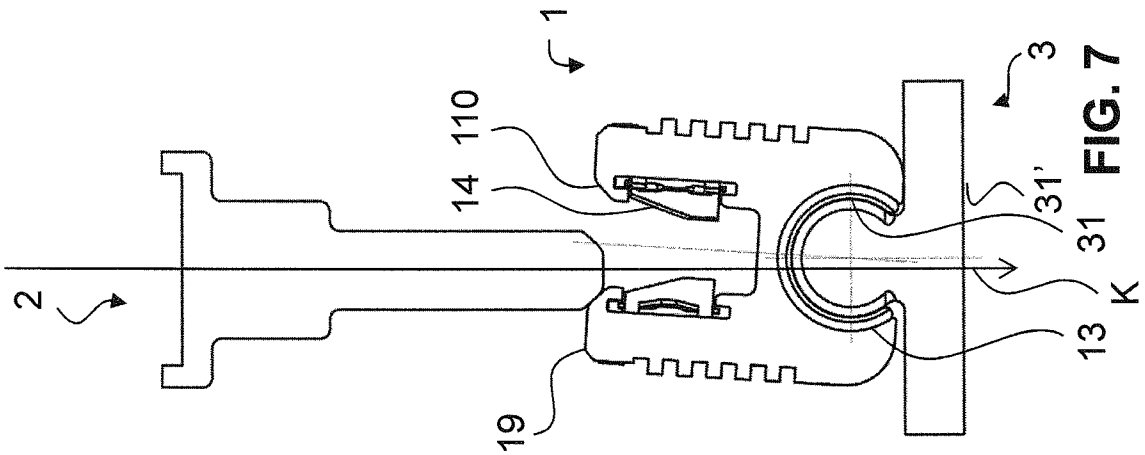


FIG. 7

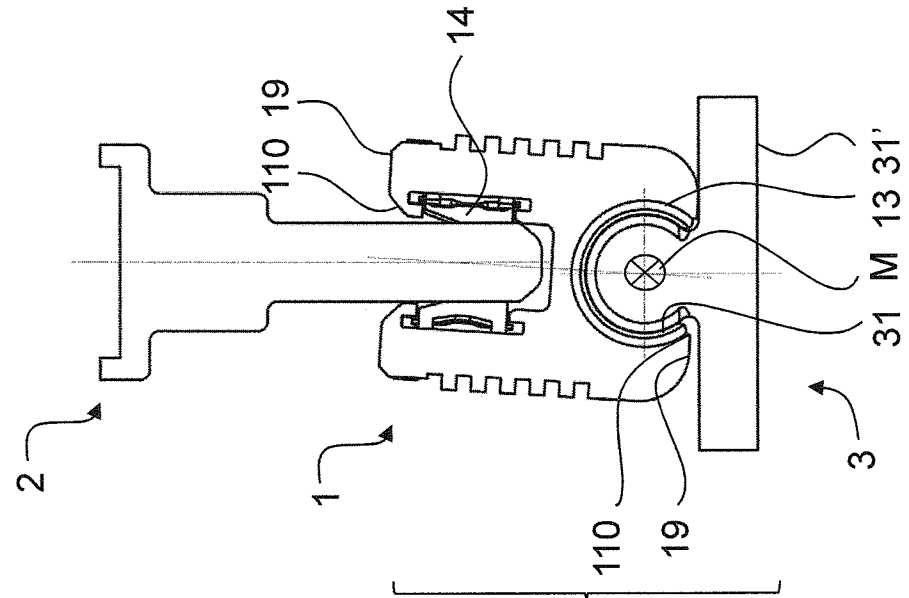


FIG. 8

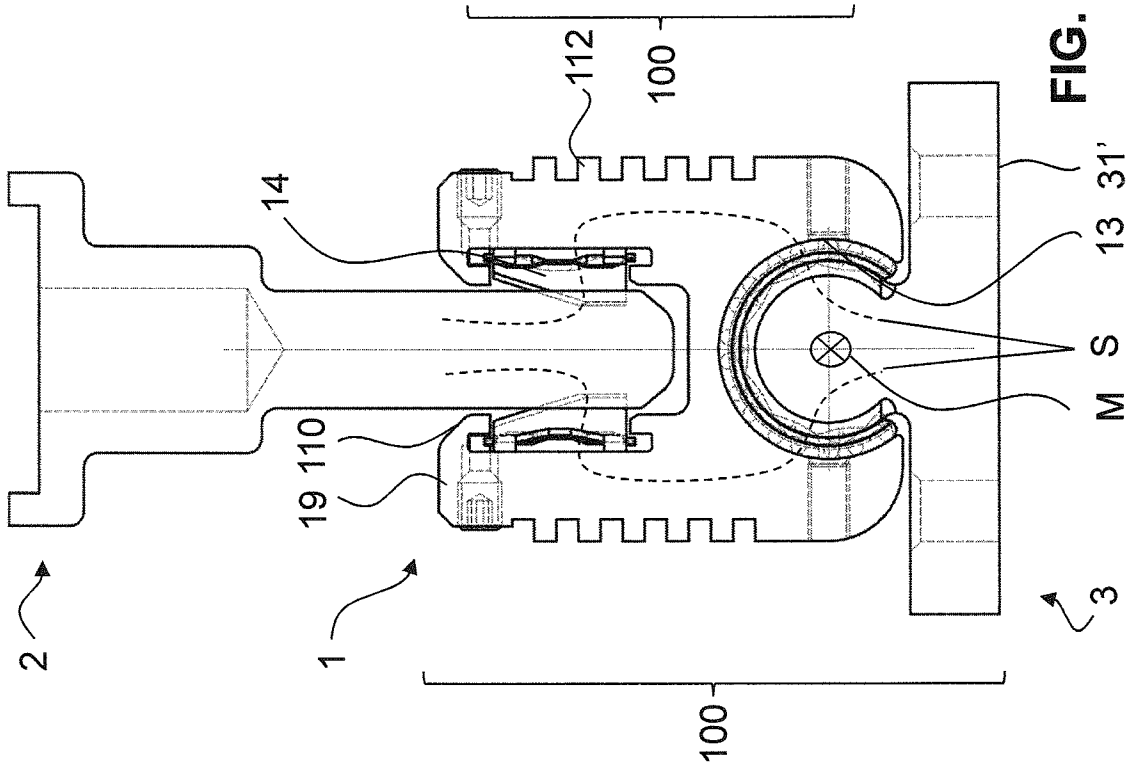


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02B11/04 H02G5/00 H01R13/187
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)
H02B H01R H02G H01H

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.
Y	US 6 139 347 A (NEBON JEAN-PIERRE [FR] ET AL) 31 October 2000 (2000-10-31) cited in the application	1-9
A	column 5, line 43 - column 6, line 34 figure 2	10-18

Y	US 2004/087221 A1 (MEINERS STEVEN E [US] ET AL) 6 May 2004 (2004-05-06) paragraphs [0009] - [0013], [0023], [0024], [0027] figures 1, 2, 4	1-9

A	US 5 433 630 A (INABA SHIGEMITSU [JP] ET AL) 18 July 1995 (1995-07-18) column 3, line 18 - column 4, line 24 figures 1-4	9-18

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 September 2016	12/09/2016

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

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062783

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 01 573 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 27 July 1995 (1995-07-27) cited in the application abstract; figures 1, 19 -----	1-18

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/062783

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6139347 A	31-10-2000	CN 1224225 A	28-07-1999
		EP 0926793 A1	30-06-1999
		ES 2326847 T3	20-10-2009
		FR 2772978 A1	25-06-1999
		JP 4024410 B2	19-12-2007
		JP H11250776 A	17-09-1999
		US 6139347 A	31-10-2000
US 2004087221 A1	06-05-2004	NONE	
US 5433630 A	18-07-1995	JP 2929405 B2	03-08-1999
		JP H06302349 A	28-10-1994
		US 5433630 A	18-07-1995
DE 4401573 A1	27-07-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/062783

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02B11/04 H02G5/00 H01R13/187
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02B H01R H02G H01H

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.
Y	US 6 139 347 A (NEBON JEAN-PIERRE [FR] ET AL) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) in der Anmeldung erwähnt	1-9
A	Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 34 Abbildung 2	10-18

Y	US 2004/087221 A1 (MEINERS STEVEN E [US] ET AL) 6. Mai 2004 (2004-05-06) Absätze [0009] - [0013], [0023], [0024], [0027] Abbildungen 1, 2, 4	1-9

A	US 5 433 630 A (INABA SHIGEMITSU [JP] ET AL) 18. Juli 1995 (1995-07-18) Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 24 Abbildungen 1-4	9-18

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"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)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"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
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. September 2016	12/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Criqui, Jean-Jacques

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/062783

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 01 573 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 27. Juli 1995 (1995-07-27) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1, 19 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/062783

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6139347 A	31-10-2000	CN 1224225 A	28-07-1999
		EP 0926793 A1	30-06-1999
		ES 2326847 T3	20-10-2009
		FR 2772978 A1	25-06-1999
		JP 4024410 B2	19-12-2007
		JP H11250776 A	17-09-1999
		US 6139347 A	31-10-2000
US 2004087221 A1	06-05-2004	KEINE	
US 5433630 A	18-07-1995	JP 2929405 B2	03-08-1999
		JP H06302349 A	28-10-1994
		US 5433630 A	18-07-1995
DE 4401573 A1	27-07-1995	KEINE	