(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 548 209 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2016 Patentblatt 2016/46

(21) Anmeldenummer: **10712383.8**

(22) Anmeldetag: **16.03.2010**

(51) Int Cl.:
H01F 27/04 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/053391

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/113479 (22.09.2011 Gazette 2011/38)

(54) **LEITUNGSFÜHRUNGSSYSTEM FÜR EINEN HOCHSPANNUNGSTRANSFORMATOR**

CONDUIT GUIDING SYSTEM FOR A HIGH-VOLTAGE TRANSFORMER

SYSTÈME DE CONDUIT POUR UN TRANSFORMATEUR HAUTE TENSION

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **SCHLAGER, Johann**
  90475 Nürnberg (DE)
- **HOPPE, Jens**
  90592 Schwarzenbruck (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 540 147
DE-A1- 2 746 566
JP-A- 57 045 909
JP-A- 59 036 909

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 548 209 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Multikontaktverbindungsanordnung zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Bauteils mit einem elektrischen Anschluss, einer einen erste Steckbuchse und einer zweiten Steckbuchse entlang einer Längsachse zueinander ausgerichtet sind, wobei die Steckbuchsen mittels eines Strombandes miteinander elektrisch verbindbar sind, wobei in die erste Steckbuchse ein erster Steckbolzen und in die zweite Steckbuchse ein zweiter Steckbolzen einschiebbar und der erste Steckbolzen mit dem ersten elektrischen Anschluss elektrisch verbindbar ist, wobei Halterungselemente vorgesehen sind, die zum axialen gegeneinander Verschieben und Positionieren der Steckbuchsen eingerichtet sind.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Leitführungssystem mit einer solchen Multikontaktanordnung.

[0003] Eine solche Multikontaktanordnung ist aus der JP 59 036 909 A bereits bekannt. Die dort offenbarte Multikontaktverbindungsanordnung weist zwei einander gegenüberliegende Steckbuchsen auf, die über einen Bandleiter miteinander verbunden sind. In die Steckbuchsen sind Steckbolzen einführbar, die jeweils mit einem elektrischen Bauteil verbunden sind.

[0004] Die DE 27 46 566 A1 beschreibt eine Durchführung, die über Bandleiter mit den Aktivteilen eines Transformators verbunden ist. Elektrische Hochspannungsverbindungen von elektrischen Bauteilen, beispielsweise Hochspannungstransformatoren, Leistungsschalter oder Drosseln, müssen eine Vielzahl von mechanischen und elektrischen Anforderungen erfüllen. So muss beispielsweise die Verbindung- und Kontaktstelle des elektrischen Bauteils mit einem äußeren elektrischen Energieversorgungsnetz eine umfangreiche Isolation aufweisen. Im Falle von Hoch- beziehungsweise Höchstspannungsanwendungen, beispielsweise 800 kV HGÜ-Transformatoren, sind hierfür umfangreiche Barrierensysteme notwendig.

[0005] So beschreibt beispielsweise die EP 0 285 895 A1 eine Hochspannungsisolationsanordnung für Transformatoren und Drosselspulen. Gemäß der dortigen Erfindung sind zur Anpassung der Gleichspannungsfelder an das elektrische Spannungsfeld Feststoffbarrieren aus Pressspan mit gegenüber gewöhnlichem Pressspann abgestuften erhöhten elektrischen Leitfähigkeiten aufgebaut.

[0006] Des Weiteren beschreibt die DE 10 2005 021 255 B4 ein Barrierensystem für die Leitungsdurchführung einer elektrischen Anlage mit nebeneinander angeordneten Wandelementen als Barrieren, die eine axiale Längserstreckung aufweisen und in Abständen zueinander angeordnet sind. Die so gebildeten Abstände bilden Zwischenräume und somit Kanäle. Ein einstückiges Steckelement bildet eine Auflage, mit dem die Wandelemente verbindbar sind, wobei das einstückige Steckelement von der Leitungsdurchführung räumlich beabstandet ist und die Auflage nahezu parallel zueinander angeordnete Wandelemente mechanisch verbindet, wobei die Halterung und die Fixierung der Wandelemente derart ausgebildet ist, dass die Stirnfläche und zumindest eine Seitenfläche der jeweiligen Wandelemente auf der Auflage aufliegen.

[0007] Nachteilig an den bisherigen Leitungsführungssystemen im Stand der Technik für Hochspannungsanwendungen ist, dass die bisherige Stromverbindung mittels einer Durchführungselektrode mit Hilfe von Strombändern dergestalt erfolgt, dass die mit der Durchführungselektrode verbundenen Strombänder mit einer Rohrelektrode verbunden werden. Zur Montage der Durchführung werden daher die Strombänder aus der Elektrode bis an einen zugänglichen Montageort herausgezogen und mittels eines Klemmstückes an ölseitigen Durchführungsbolzen angeschlossen. Anschließend wird die Durchführung zurück in die Elektrode eingeschoben, so dass sich die Strombänder in der Elektrode sammeln. Abhängig von der Stromstärke und damit der notwendigen Anzahl von Strombändern und der axialen Länge des Barrierenaufbaus oberhalb der Elektrode muss in sofern das Aufnahmevolumen im Elektrodeninneren der Durchführungselektrode groß genug zur Aufnahme aller Strombänder sein. Nachteilig ist insbesondere bei einer weit aus der Senkrechten neigenden Durchführung, dass die Strombänder beim Hineinführen in die Durchführungselektrode unerwünscht außerhalb der Elektrode liegen bleiben können und es zu entsprechenden elektrischen Fehlern in Form von elektrischen Durchschlägen oder elektrischen Teilentladungen kommen kann. Aufgrund der engen baulichen Abmessungen der Rohrelektrode und der Durchführungselektrode sind beim Einziehen der Rohrelektrode in die Durchführungselektrode keine Zugänglichkeit und auch keine Sichtkontrolle über die korrekte Lage der Elektroden und der Strombänder gegeben. Insofern kann eine letztendliche genaue Positionierung nur mit zusätzlichen äußeren Hilfsmitteln gewährleistet werden.

[0008] Die eingangs genannte Multikontaktverbindungsanordnung weist den Nachteil auf, dass hohe Anforderungen an die Positionierung der miteinander zu verbindenden Bauteile gestellt werden.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Multikontaktverbindungsanordnung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine einfache und sichere Montage der elektrischen Verbindung ermöglicht.

[0010] Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass der radiale Abstand der Steckbuchsen relativ zueinander mittels Distanzelemente einstellbar ist, wobei die Distanzelemente und das Stromband mit einem ersten Flansch der ersten Steckbuchse und einem zweiten Flansch der zweiten Steckbuchse verbindbar sind.

[0011] Erfindungsgemäß ist eine Multikontaktverbindungsanordnung vorgesehen, bei welcher der erste elektrische Anschluss mit einem ersten Steckbolzen und die Rohrelektrode mit einem zweiten Steckbolzen elektrisch verbindbar sind und der erste Steckbolzen in eine

erste Steckbuchse und der zweite Steckbolzen in eine zweite Steckbuchse einsteckbar ist, wobei die Steckbuchsen mit einem Stromband elektrisch verbindbar sind. Hierdurch wird vorteilhafterweise das feste Verbinden der Enden der Strombänder mit der Rohrelektrode und der Durchführungselektrode vermieden. Die genaue Lage der entsprechenden Steckbolzen in den Steckbuchsen kann eine elektrische Verbindung gewährleisten. Des Weiteren ist es gerade im Rahmen der Fertigung und Montage des Leitungsführungssystems mit der vorliegenden Erfindung möglich, die entsprechenden Baugruppen des Leitungsführungssystems, insbesondere die elektrischen Anschlüsse, einfach, schnell und sicher miteinander zu verbinden.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Leitungsführungssystems ist vorgesehen, dass die Steckbuchsen der Multikontaktverbindungsanordnung bezogen auf die Längsachse der Durchführungselektrode axial und/oder radial verschiebbar sind. Durch die Möglichkeit der relativen Verschiebung der Steckbuchsen der Multikontaktverbindungsanordnung ist es möglich, während des Montageverfahrens auch bei abweichenden Ausrichtungen der Steckbolzen relativ zueinander eine sichere mechanische Verbindung und damit eine sichere elektrische Verbindung zu gewährleisten. Selbst bei abweichenden Positionen der Steckbolzen relativ zur Längsachse der Durchführungselektrode kann mittels der gegeneinander verschiebbaren Steckbuchsen der Multikontaktverbindungsanordnung eine sichere elektrische Verbindung gewährleistet werden.

[0013] Durch die weiterhin vorteilhafterweise flexible Befestigung der Multikontaktverbindungsanordnung innerhalb der Durchführungselektrode ist eine einfache und elektrisch sichere Positionierung der Steckbuchsen und der damit verbundenen Rohrelektrode auf der einen Seite der Durchführungselektrode sowie des elektrischen Anschlusses zum elektrischen Bauteil, beispielsweise einem Hochspannungstransformator, gegeben. Zusätzlich kann durch die Einschubtiefe der Steckbolzen in die jeweilige Steckbuchse der axiale Abstand der Steckbolzen und damit der entsprechenden jeweils zugeordneten elektrischen Anschlüsse gesteuert werden. Durch die flexible Halterung der Multikontaktverbindungsanordnung innerhalb der Durchführungselektrode kann somit zum Einen entweder die gesamte Anordnung flexibel innerhalb der Durchführungselektrode verschoben werden.

[0014] Andererseits ist bei nur sehr geringen Fertigungsunterschieden eine relative Verschiebung der Steckbuchsen relativ zueinander bei fester Multikontaktverbindungsanordnung innerhalb der Durchführungselektrode gewährleistet. Die Multikontaktverbindungsanordnung kann insofern auf einem Schlitten innerhalb der Durchführungselektrode angeordnet werden.

[0015] Auch ist es möglich, die Multikontaktverbindungsanordnung mit flexiblen Halteelementen, beispielsweise mittels isolierender Federn innerhalb der Durchführungselektrode anzuordnen und somit in Gänze eine flexible Verschiebbarkeit in radialer und/oder axialer Richtung bezogen auf die Längsachse der Durchführungselektrode zu gewährleisten. Auch die Verwendung von Kunststoffelementen mit elastischen Eigenschaften zur Halterung der Multikontaktverbindungsanordnung innerhalb der Durchführungselektrode gewährleistet eine mögliche flexible Aufhängung der vorgenannten Multikontaktverbindungsanordnung innerhalb der Durchführungselektrode.

[0016] Es wird als vorteilhaft angesehen, dass der radiale Abstand der Steckbuchsen bezogen auf die Längsachse der Multikontaktverbindungsanordnung mittels arretierbarer Distanzelemente vorgebbar ist. Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Multikontaktverbindungsanordnung für den jeweils notwendigen Verbindungsanwendungsfall so zu konzipieren, dass bei unterschiedlichen Netz- und Bauteilgegebenheiten die standardisierte Multikontaktverbindungsanordnung bezogen auf den radialen Abstand lediglich bezüglich der Distanzelemente anzupassen ist. Hierdurch ist eine standardisierte Fertigung der Multikontaktverbindungsanordnung, insbesondere der Steckbuchsen zueinander möglich, so dass in Abhängigkeit von der jeweiligen elektrischen Stromstärke die Distanz zwischen den Steckbuchsen mittels der Distanzelemente einstellbar ist. Insbesondere die Steckbuchsen und Steckbolzen können für unterschiedliche Stromstärken genutzt werden. Lediglich die Zahl der Strombänder in der Multikontaktanordnung ist auf die jeweiligen Stromstärken abzustimmen.

[0017] Vorteilhafterweise sind die Distanzelemente innerhalb der Multikontaktverbindungsanordnung verschraubbar. Aufgrund der axialen und/oder radialen Verschiebbarkeit der Steckbuchsen relativ zueinander ist vorteilhafterweise das Stromband mittels einer Führung zumindest teilweise relativ zu mindestens einer der Steckbuchsen der Multikontaktverbindungsanordnung geführt. Vorteilhafterweise wird hierdurch gewährleistet, dass die Strombänder relativ zu den Steckbuchsen geführt sind und somit auch bei einer insbesondere radialen Verschiebung relativ zueinander der Steckbuchsen es nicht zu unerwünschten elektrischen Beeinträchtigungen, beispielsweise elektrische Übergänge aufgrund veränderter Isolationsabstände, kommt. In Abhängigkeit der zu verwendenden elektrischen Anforderungen innerhalb des elektrischen Bauteils und/oder des entsprechenden Energieversorgungsnetzes sind mehrere Strombänder äquidistant bezogen auf die Steckbuchsen relativ zueinander angeordnet. Hierdurch liegen die Elektrode und das innere stromführende Teil auf einem Potential. Gleichzeitig sind diese Bauteile lediglich an einer Stelle miteinander verbunden, so dass zusätzliche interne Stromkreise vermieden werden.

[0018] Erfindungsgemäß ist eine Multikontaktverbindungsanordnung bereitgestellt, deren zwei Steckbuchsen entlang einer Längsachse zueinander ausgerichtet sind und die Steckbuchsen mittels eines Strombandes miteinander elektrisch verbindbar sind und in die Steckbuchsen jeweils ein Steckbolzen einschiebbar und ein

Steckbolzen mit dem elektrischen Anschluss elektrisch verbindbar ist. Im Vergleich zu einer festen Befestigung eines Strombandes an dem elektrischen Bauteil, insbesondere einem Hochspannungsgleichstromtransformator, und einer Rohrelektrode bezogen auf das umgebende Energieversorgungsnetz bietet die vorgenannte Multikontaktverbindungsanordnung den Vorteil, dass die einzelnen Baugruppen zur elektrischen Verbindung mittels der Multikontaktverbindungsanordnung mechanisch einfach und elektrisch sicher verbunden werden können.

[0019] Der radiale Abstand der Steckbuchsen ist erfindungsgemäß relativ zueinander mittels Distanzelementen einstellbar. Die Steckbuchsen sind axial gegeneinander verschiebbar und positionierbar, wobei ein entsprechendes Halteelement eine Positionier- beziehungsweise Verschiebbarkeit gewährleistet. Ins besondere die Verwendung eines ersten Flansches bezogen auf die erste Steckbuchse und eines zweiten Flansches bezogen auf die zweite Steckbuchse, mittels derer die Distanzelemente und/oder die Strombänder befestigt werden können, bietet den Vorteil, dass die Multikontaktverbindungsanordnung ausschließlich eine elektrische Verbindung des elektrischen Bauteils mit dem umgebenden Energieversorgungsnetz gewährleisten muss. Eine entsprechende mechanische Positionierung und Ausrichtung der Durchführungselektrode relativ zur Rohrelektrode kann mittels der vorgenannten Multikontaktverbindungsanordnung ebenfalls schnell und einfach bereitgestellt werden. Die relative Verschiebbarkeit der Steckbuchsen gegeneinander gewährleistet, dass die jeweiligen Steckbolzen als Verbindungsstücke zu den jeweiligen elektrischen Anschlüssen schnell und einfach, sowie mechanisch stabil und sicher positioniert und befestigt werden können.

[0020] Mehrere Strombänder sind vorteilhafterweise dergestalt angepasst, dass in Abhängigkeit der erwarteten Strombelastung der Querschnitt, die Anzahl und die Materialeigenschaft der Strombänder entsprechend dimensioniert werden.

[0021] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Schnittansicht der Durchführungselektrode mit innen liegender Multikontaktverbindungsanordnung;

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht der Multikontaktverbindungsanordnung.

[0022] Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Schnittzeichnung des erfindungsgemäßen Leitungsführungssystems 1. Eine Durchführungselektrode 4 beinhaltet eine Multikontaktverbindungsanordnung 10. Die Multikontaktverbindungsanordnung 10 weist dabei einen erste Steckbuchse 9 und eine zweiten Steckbuchse 11 auf, die mittels entsprechender Halterungselemente 14, 15 und zwischenliegenden Distanzelementen 12 relativ zueinander beabstandet sind. Des Weiteren sind über die Flansche als Halterungselemente 14, 15 entsprechende Strombänder 5a, 5b, 5c angebracht, die eine sichere elektrische Verbindung gewährleisten. Ebenfalls sind die Strombänder durch eine Führung 13 relativ zu den Steckbuchsen 9 und 11 geführt. In die Steckbuchsen 9, 11 sind auf Seiten des elektrischen Bauteils (nicht dargestellt) ein erster Steckbolzen 7 eingeführt, der eine elektrische Weiterverbindung zum elektrischen Bauteil aufweisen muss (nicht dargestellt). Eine Rohrelektrode 6 weist einen entsprechenden zweiten Steckbolzen 8 auf, der in die zweite Steckbuchse 11 der Multikontaktverbindungsanordnung 10 einsteckbar ist. Beim vollständigen Einschub der Steckbolzen 7, 8 in die Steckbuchsen 9, 11 der Multikontaktverbindungsanordnung 10 ist eine sichere elektrische Verbindung gewährleistet. Gleichzeitig kann eine relative Positionierung des ersten Steckbolzens 7 relativ zum zweiten Steckbolzen 8 mittels der Multikontaktverbindungsanordnung 10 gewährleistet werden. Die Multikontaktverbindungsanordnung 10 ist im gezeigten Beispiel der Fig. 1 mittels der Halterung ebenfalls innerhalb der Durchführungselektrode 4 angeordnet.

[0023] Neben der im Beispiel der Fig. 1 gezeigten starren Befestigung der Multikontaktverbindungsanordnung 10 innerhalb der Durchführungselektrode 4 ist ebenfalls eine flexible Halterung und Aufhängung der Multikontaktverbindungsanordnung 10 innerhalb der Durchführungselektrode 4 möglich. Die Durchführungselektrode 4 und die Rohrelektrode 6 liegen auf gleichem Spannungspotential, so dass zusätzliche interne Stromkreise verhindert werden.

Die Fig. 2 zeigt eine perspektivische Seitenansicht der Multikontaktverbindungsanordnung 10. Auf der einen Seite ist die erste Steckbuchse 9 dargestellt, die Distanzelemente 12 einen definierten Abstand zur zweiten Steckbuchse 11 aufweist. Die Steckbuchsen 9, 11 sind mittels der Strombänder 5a, 5b miteinander elektrisch verbunden. Im gezeigten Beispiel der Fig. 2 weisen die Steckbuchsen 9, 11 die jeweils entsprechende Flansche 14, 15 auf, die zur Halterung der Strombänder 5a, 5b sowie der Distanzelemente 12 dienen. Ein Ausgleich in horizontaler Richtung der Steckbolzen 7, 8 (auch nicht dargestellt) ist durch ein weiteres Ein- beziehungsweise Ausschieben der Steckbolzen 7, 8 innerhalb der Steckbuchsen 9, 11 der Multikontaktverbindungsanordnung 10 möglich. Eine radiale Verschiebbarkeit der Steckbuchsen 9, 11 sind durch flexible Materialeigenschaften der Distanzelemente 12 und Ausgestaltung der Befestigung und der Distanzelemente möglich. Die entsprechenden Strombänder 5a, 5b werden in diesem Falle ebenfalls radial ausgelenkt, wobei aufgrund der größer dimensionierten Länge im Vergleich der Strombänder 5a, 5b zu den Distanzelementen 12 die Strombänder 5a, 5b ausgelenkt werden und keiner mechanischen Belastung dabei unterliegen.

Patentansprüche

1. Multikontaktverbindungsanordnung (10) zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Bauteils mit einem elektrischen Anschluss (3a), einer einen erste Steckbuchse (9) und einer zweiten Steckbuchse (11) entlang einer Längsachse zueinander ausgerichtet sind, wobei die Steckbuchsen (9,11) mittels eines Strombandes (5a,5b,5c) miteinander elektrisch verbindbar sind, wobei in die erste Steckbuchse (9) ein erster Steckbolzen (7) und in die zweite Steckbuchse (11) ein zweiter Steckbolzen (8) einschiebbar und der erste Steckbolzen (7) mit dem ersten elektrischen Anschluss (3a) elektrisch verbindbar ist, wobei
Halterungselemente (14,15) vorgesehen sind, die zum axialen gegeneinander Verschieben und Positionieren der Steckbuchsen (9,11) eingerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand der Steckbuchsen (9,11) relativ zueinander mittels Distanzelemente (12) einstellbar ist, wobei die Distanzelemente (12) und das Stromband (5a,5b,5c) mit einem ersten Flansch (14) der ersten Steckbuchse (9) und einem zweiten Flansch (15) der zweiten Steckbuchse (11) verbindbar sind.

2. Multikontaktverbindungsanordnung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Stromband (5a,5b,5c) mittels einer Führung (13) zumindest teilweise entlang der Längsachse führbar ist.

3. Multikontaktverbindungsanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Strombänder (5a,5b,5c) in Abhängigkeit der erwarteten Strombelastung bezüglich des Querschnitts und der Materialeigenschaften angepasst sind.

4. Leitungsführungssystem (1) mit einer Multikontaktverbindungsanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein erster elektrischer Anschluss (3a) des elektrischen Bauteils in einer Durchführungselektrode (4) mit einem zweiten elektrischen Anschluss (3b) über ein Stromband (5a,5b,5c) und eine Rohrelektrode (6) verbindbar ist, und wobei der erste elektrische Anschluss (3a) mit dem ersten Steckbolzen (7) und die Rohrelektrode (6) mit dem zweiten Steckbolzen (8) der Multikontaktverbindungsanordnung (10) elektrisch verbindbar ist.

5. Leitungsführungssystem (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steckbuchsen (9,11) der Multikontaktverbindungsanordnung (10) bezogen auf die Längsachse der Durchführungselektrode (4) axial und/oder radial verschiebbar sind.

6. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Multikontaktverbindungsanordnung (10) innerhalb der Durchführungselektrode (4) flexibel befestigt ist.

7. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der radiale Abstand der Steckbuchsen (9,11) bezogen auf die Längsachse der Multikontaktverbindungsanordnung (10) mittels arretierbarer Distanzelemente (12) vorgebbar ist.

8. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Stromband (5a,5b,5c) mittels einer Führung (13) zumindest teilweise relativ zu zumindest eine der Steckbuchsen (9,11) der Multikontaktverbindungsanordnung (10) geführt sind.

9. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere Strombänder (5a,5b,5c) äquidistant bezogen auf die Steckbuchsen (9,11) angeordnet sind.

10. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das elektrische Bauteil ein Transformator, eine Drossel oder eine Spule ist.

11. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Durchführungselektrode (4) und die Rohrelektrode (6) gegeneinander elektrisch isoliert sind.

12. Leitungsführungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Durchführungselektrode (4), die Rohrelektrode (6) und die Multikontaktverbindungsanordnung (10) aufgrund der Anordnung der Strombänder (5a,5b,5c) das gleiche Spannungspotential besitzen.

Claims

1. Multi-contact connection arrangement (10) for electrically connecting an electrical component part to an electrical connection (3a), wherein a first socket(9) and a second socket (11) are aligned with respect to one another along a longitudinal axis, wherein the sockets (9, 11) are electrically connect-

able to one another by means of a flexible connector (5a, 5b, 5c), wherein a first plug-in bolt (7) is insertable into the first socket (9) and a second plug-in bolt (8) is insertable into the second socket (11), and the first plug-in bolt (7) is electrically connectable to the first electrical connection (3a),
wherein
holding elements (14, 15) are provided which are intended for positioning and axially moving the sockets (9, 11) with respect to one another,
characterized in that
the radial distance of the sockets (9, 11) relative to one another is adjustable by means of spacer elements (12), wherein the spacer elements (12) and the flexible connector (5a, 5b, 5c) are connectable to a first flange (14) of the first socket (9) and a second flange (15) of the second socket (11).

2. Multi-contact connection arrangement (10) according to Claim 1,
characterized in that
the flexible connector (5a, 5b, 5c) is guidable by means of a guide (13) at least partially along the longitudinal axis.

3. Multi-contact connection arrangement (10) according to one of the preceding claims,
characterized in that
a plurality of flexible connectors (5a, 5b, 5c) are matched with respect to the cross section and the material properties depending on the expected current load.

4. Cable routing system (1) having a multi-contact connection arrangement (10) according to one of Claims 1 to 3, wherein a first electrical connection (3a) of the electrical component part in a bushing electrode (4) is connectable to a second electrical connection (3b) via a flexible connector (5a, 5b, 5c) and a tubular electrode (6), and wherein the first electrical connection (3a) is electrically connectable to the first plug-in bolt (7) and the tubular electrode (6) is electrically connectable to the second plug-in bolt (8) of the multi-contact connection arrangement (10).

5. Cable routing system (1) according to Claim 4,
characterized in that the sockets (9, 11) of the multi-contact connection arrangement (10) are movable axially and/or radially relative to the longitudinal axis of the bushing electrode (4).

6. Cable routing system (1) according to either of Claims 4 and 5,
characterized in that the multi-contact connection arrangement (10) is fastened flexibly within the bushing electrode (4).

7. Cable routing system (1) according to one of Claims 4 to 6,
characterized in that the radial distance between the sockets (9, 11) is predeterminable relative to the longitudinal axis of the multi-contact connection arrangement (10) by means of lockable spacer elements (12).

8. Cable routing system (1) according to one of Claims 4 to 7,
characterized in that
the flexible connector (5a, 5b, 5c) is guided by means of a guide (13) at least partially relative to at least one of the sockets (9, 11) of the multi-contact connection arrangement (10).

9. Cable routing system (1) according to one of Claims 4 to 8,
characterized in that
a plurality of flexible connectors (5a, 5b, 5c) are arranged equidistantly relative to the sockets (9, 11).

10. Cable routing system (1) according to one of Claims 4 to 9,
characterized in that
the electrical component part is a transformer, an inductor or a coil.

11. Cable routing system (1) according to one of Claims 4 to 10,
characterized in that
the bushing electrode (4) and the tubular electrode (6) are electrically insulated with respect to one another.

12. Cable routing system (1) according to one of Claims 4 to 11,
characterized in that
the bushing electrode (4), the tubular electrode (6) and the multi-contact connection arrangement (10) have the same voltage potential owing to the arrangement of the flexible connectors (5a, 5b, 5c).

Revendications

1. Agencement (10) de connexion à contacts multiples pour la connexion électrique d'une pièce électrique à une borne (3) électrique, une première fiche (9) femelle et une deuxième fiche (11) femelle étant orientées l'une par rapport à l'autre suivant un axe longitudinal, les fiches (9, 11) femelles pouvant être reliées électriquement l'une à l'autre au moyen d'une bande (5a, 5b, 5c) conductrice, dans lequel, dans la première fiche (9) femelle peut être embroché un premier axe (7) embrochable et, dans la deuxième fiche (11) femelle un deuxième axe (9) embrochable et le premier axe (7) embrochable peut être relié électriquement à la première borne (3) électrique,

dans lequel
il est prévu des éléments (14, 15) de fixation, qui sont agencés pour le décalage axial mutuel et le positionnement des fiches (9, 11) femelles,
caractérisé en ce que la distance radiale des fiches (9, 11) femelles l'une par rapport à l'autre peut être réglée au moyen d'éléments (12) d'entretoisement, les éléments (12) d'entretoisement et la bande (5a, 5b, 5c) conductrice pouvant être reliés à une première bride (14) de la première fiche (9) femelle et à une deuxième bride (15) de la deuxième fiche (11) femelle.

2. Dispositif (10) de connexion à contacts multiples suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que la bande (5a, 5b, 5c) conductrice peut être, au moyen d'un guidage (13), être guidée, au moins en partie, le long de l'axe longitudinal.

3. Dispositif (10) de connexion à contacts multiples suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que plusieurs bandes (5a, 5b, 5c) conductrices sont adaptées en fonction de la charge de courant escomptée, en ce qui concerne la section transversale et les propriétés de matériau.

4. Système (1) de conduite de ligne ayant un dispositif (10) de connexion à contacts multiples suivant l'une des revendications 1 à 3, dans lequel une première borne (3a) électrique de la pièce électrique peut, dans une électrode (4) de traversée, être reliée à une deuxième borne (3b) électrique par l'intermédiaire d'une bande (5a, 5b, 5c) conductrice et d'une électrode (6) tubulaire et dans lequel la première borne (3a) électrique peut être reliée électriquement à la première fiche (7) femelle et l'électrode (6) tubulaire à la deuxième fiche (8) femelle du dispositif (10) de connexion à contacts multiples.

5. Système (1) de conduite de ligne suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** les fiches (9, 11) femelles du dispositif (10) de connexion à contacts multiples peuvent être décalées axialement et/ou radialement par rapport à l'axe longitudinal de l'électrode (4) de traversée.

6. Système (1) de conduite de ligne suivant la revendication 4 ou 5,
caractérisé en ce que le dispositif (10) de connexion à contacts multiples est fixé de manière souple à l'intérieur de l'électrode (4) de traversée.

7. Système (1) de conduite de ligne suivant l'une des revendications 4 à 6,
caractérisé en ce que la distance radiale des fiches (9, 11) femelles, rapportée à l'axe longitudinal du dispositif (10) de connexion à contacts multiples, peut être prescrite au moyen d'éléments (12) d'entretoisement pouvant être bloqués.

8. Système (1) de conduite de ligne suivant l'une des revendications 4 à 7,
caractérisé en ce que la bande (5a, 5b, 5c) conductrice est guidée au moyen d'un guidage (13), au moins partiellement, par rapport à au moins l'une des fiches (9, 11) femelles du dispositif (10) de connexion à contacts multiples.

9. Système (1) de conduite de ligne suivant l'une des revendications 4 à 8,
caractérisé en ce que plusieurs bandes (5a, 5b, 5c) conductrice sont disposées de manière équidistante rapportée aux fiches (9, 11) femelles.

10. Système (1) de conduite de ligne suivant l'une des revendications 4 à 9,
caractérisé en ce que la pièce électrique est un transformateur, une bobine de self ou une bobine.

11. Système (1) de conduite de ligne suivant l'une des revendications 4 à 10,
caractérisé en ce que l'électrode (4) de traversée et l'électrode (6) tubulaire sont isolées électriquement l'une par rapport à l'autre.

12. Système (1) de conduite de ligne suivant l'une des revendications 4 à 11,
caractérisé en ce que l'électrode (4) de traversée d'électrode (6) tubulaire et le dispositif (10) de connexion à contacts multiples ont, en raison de l'agencement des bandes (5a, 5b, 5c) conductrices, le même potentiel de tension.

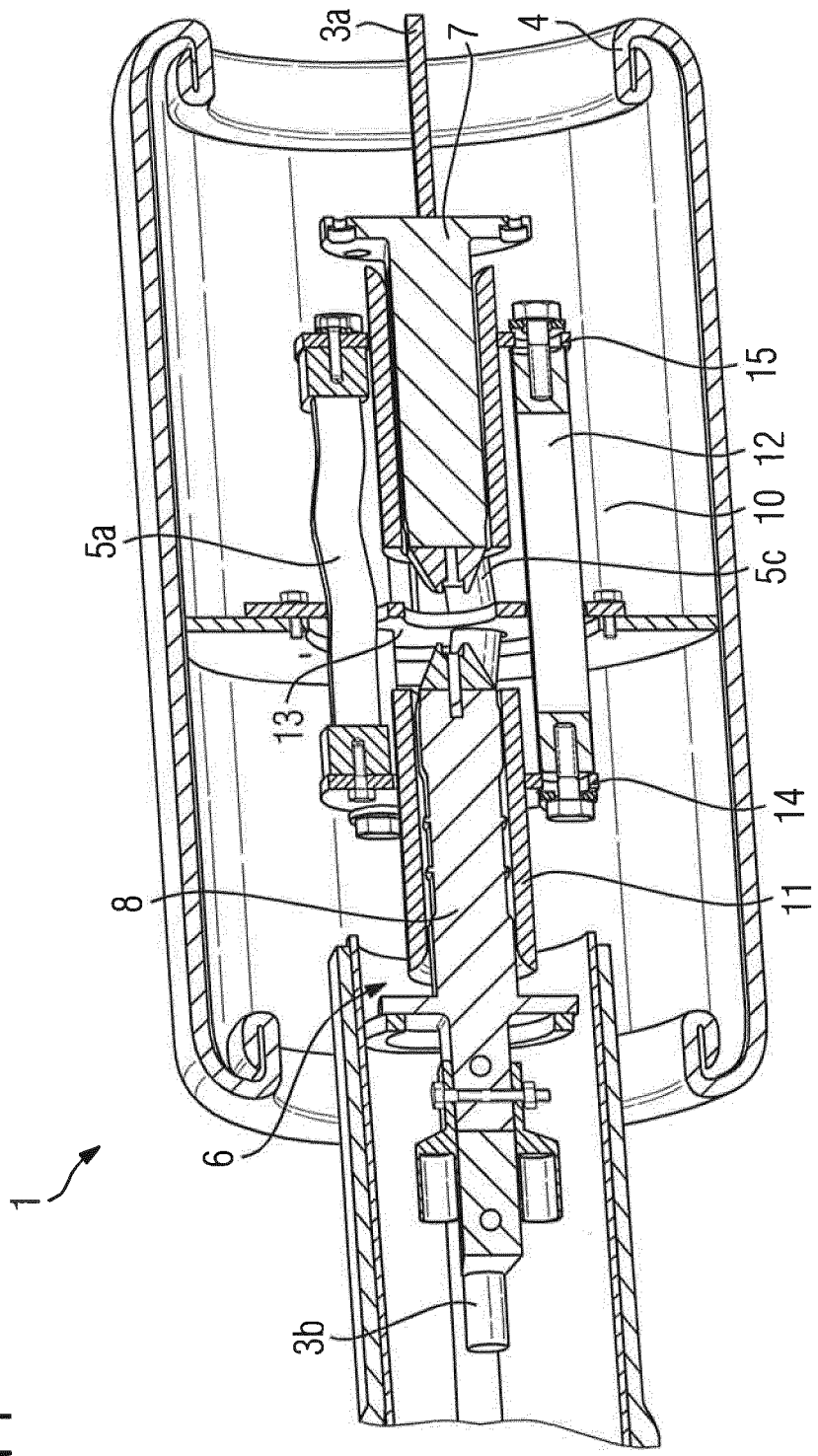


FIG 1

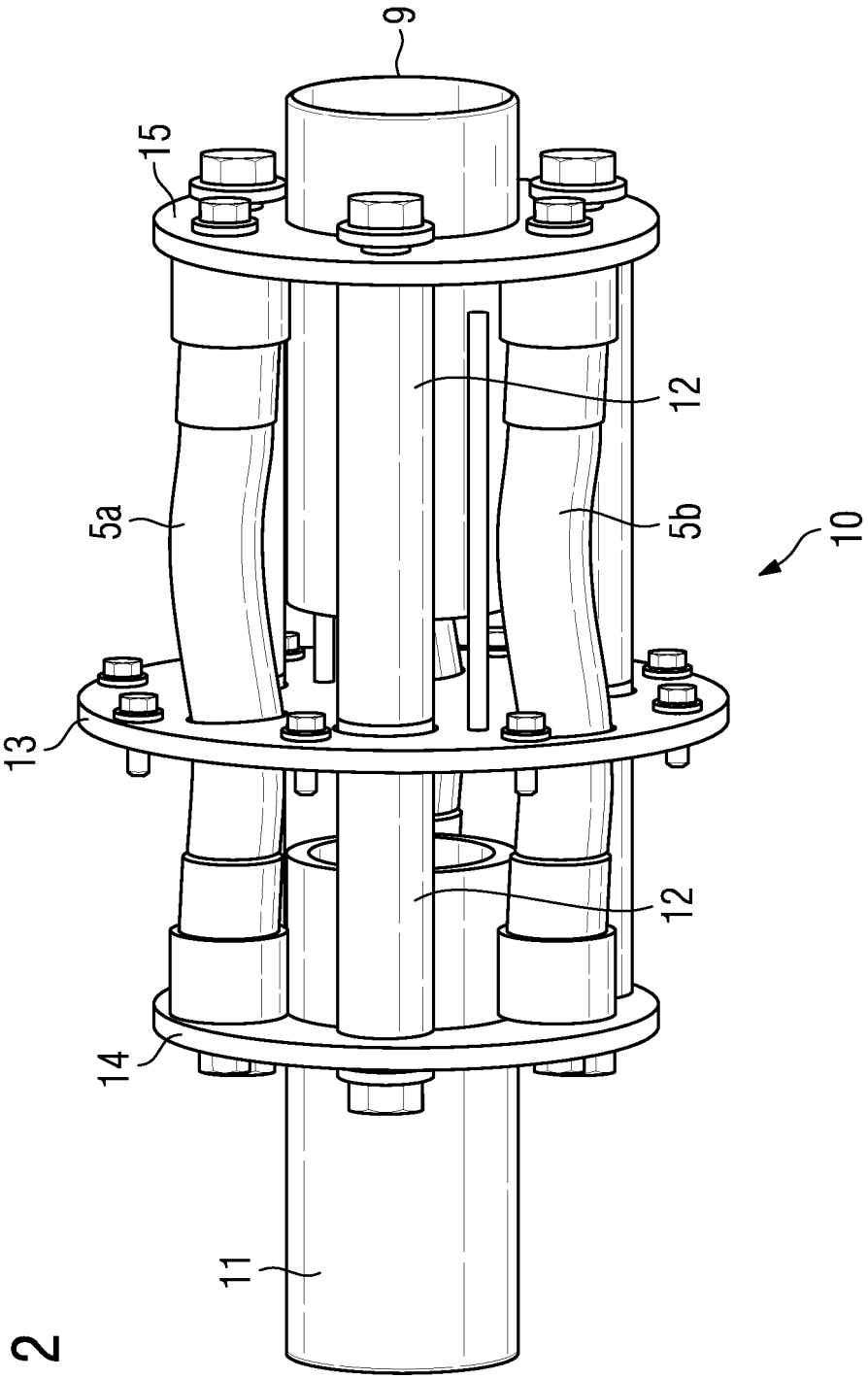


FIG 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 59036909 A **[0003]**
- DE 2746566 A1 **[0004]**
- EP 0285895 A1 **[0005]**
- DE 102005021255 B4 **[0006]**