

(19)



(11)

EP 3 174 773 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(51) Int Cl.:
B61G 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15738899.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/066221

(22) Anmeldetag: **16.07.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/016005 (04.02.2016 Gazette 2016/05)

(54) **ELEKTROKONTAKTKUPPLUNG MIT QUERVERBINDER**

ELECTRICAL CONTACT COUPLING WITH CROSS-CONNECTORS

COUPLAGE DE CONTACT ÉLECTRIQUE ÉQUIPÉ D'UN CONNECTEUR TRANSVERSAL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.07.2014 DE 102014110668**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **BOLLOW, Friedrich**
38239 Salzgitter (DE)

• **NARBERHAUS, Markus**
31139 Hildesheim (DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 47
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 302 381 EP-A1- 1 378 416
EP-A1- 2 746 129 DE-U1-202013 006 512

EP 3 174 773 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrokontaktkupplung mit Querverbinder für spurgeführte Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge. Die Elektrokontaktkupplung weist ein Kupplungsgehäuse auf, wobei innerhalb des Kupplungsge-

[0002] In der Schienenfahrzeugtechnik werden zur Übermittlung von Steuersignalen und zur Leistungsübertragung zwischen zwei benachbarten Wagenkästen eines mehrgliedrigen Fahrzeuges in der Regel Elektrokontaktkupplungen eingesetzt. Die Anordnung, Steuerung und Größe der verwendeten Elektrokontaktkupplungen sind von dem zur Verfügung stehenden Bauraum im Fahrzeug und von der Anzahl der zu übermittelnden Signale sowie den Anforderungen des Wagonbauers bzw. des Bahnbetreibers abhängig.

[0003] In der Regel sind Elektrokontaktkupplungen derart ausgeführt, dass das Kuppeln und Entkuppeln zweier Elektrokontaktkupplungen automatisch erfolgen kann. Dabei werden die an den miteinander zu kuppelnden Fahrzeugen oder Wagenkästen angeordneten Elektrokontaktkupplungen mit Hilfe von Zentriereinrichtungen präzise zusammengeführt und anschließend mit an der Stirnseite der Elektrokontaktkupplungen angeordneten Dichtungsflächen so zusammengepresst, dass eine zuverlässige Abdichtung gegenüber der Umwelt erreicht wird. Im ungekuppelten Zustand deckt üblicherweise eine Schutzklappe die Stirnseite der Elektrokontaktkupplung ab, um die Kupplungselemente oder gegebenenfalls unter Spannung stehende Kontaktelemente der Elektrokontaktkupplung gegen Berührung und Verschmutzung zu schützen.

[0004] Üblicherweise befindet sich die Elektrokontaktkupplung an der Oberseite oder seitlich des Kupplungskopfes einer mechanischen Kupplung und besteht aus einem Gehäuse mit Klappe, einem Kontaktträger mit vorgesetzten Kontakten zur Übertragung von elektrischen Signalen.

[0005] In diesem Zusammenhang wird auf die Darstellung in den Figuren 1a bis 1c verwiesen, wo als Beispiel eine aus dem Stand der Technik bekannte Elektrokontaktkupplung 100 dargestellt ist, und zwar in ihrem geöffneten Zustand, so dass der Kontaktträger 102 mit den Kontakten 103 freiliegt.

[0006] Das Gehäuse 101 der Elektrokontaktkupplung 100 hat einen rechteckigen Querschnitt, wobei sich auf der dem Kupplungskopf zugewandten Außenseite Führungen 105 und frontseitige Zentrierelemente 106 befinden. Die Vorderseite des Gehäuses 101 der Elektrokontaktkupplung 100 ist mit dem Kontaktträger 102 dicht verschlossen. Der Kontaktträger 102 ist nach vorn umschlossen von einer Profildichtung. Im Kontaktträger 102 sind Bohrungen angeordnet, in denen Anschlussbolzen sitzen, wobei in die Anschlussbolzen vorderseitig die Kontakte 103 geschraubt sind. Die Rückseite des Gehäuses 101 ist mit einem Deckel dicht verschlossen. Im Deckel befinden sich die Kabelverschraubungen und die Antriebslasche.

[0007] Die Klappe 104 der Elektrokontaktkupplung 100, mit welcher bedarfsweise die Kontakte 103 auf dem Kontaktträger 102 geschützt werden können, ist im vorderen Bereich des Gehäuses 101 der Elektrokontaktkupplung 100 schwenkbar gelagert angeordnet. Die Klappe 104 schützt in ungekuppelter Stellung die Kontakte 103 vor Verschmutzung, Wasser und mechanischen Beschädigungen und verhindert ein unbeabsichtigtes Berühren durch Personen.

[0008] Um die Elektrokontaktkupplungen 100 zweier benachbart zueinander angeordneter Wagenkästen bzw. Fahrzeuge zu kuppeln, werden die zu kuppelnden Elektrokontaktkupplungen 100 relativ zu der mechanischen Kupplung nach vorne in die gemeinsame Kuppelebene verschoben. Die Zentrierelemente 106 der sich gegenüberliegenden Gehäuse 101 der Elektrokontaktkupplungen 100 gleiten ineinander und richten die Gehäuse 101 zueinander aus. Dadurch treffen die entsprechenden Kontakte 103 der Elektrokontaktkupplungen 100 passgenau aufeinander und die Dichtungsrahmen werden gegeneinander gepresst.

[0009] Beim Entkuppeln werden die Kontakte 103 der Elektrokontaktkupplungen 100 wieder getrennt, und zwar indem die Elektrokontaktkupplungen 100 nach hinten aus der Kuppelebene heraus verschoben werden.

[0010] Üblicherweise ist jede Elektrokontaktkupplung mit einer entsprechenden Mechanik versehen, damit die Klappe beim Kuppeln und Entkuppeln automatisch geöffnet bzw. geschlossen wird.

[0011] Aus der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2013 108 515 ist eine Elektrokontaktkupplung bekannt und in Fig. 2 gezeigt, bei der das Kupplungsgehäuse 11 nicht relativ zu dem Kupplungskopf einer mechanischen Kupplung verschiebbar ist sondern vielmehr fest mit der mechanischen Kupplung, insbesondere einer Mittel- oder Mittelpufferkupplung, verbunden ist. Bei dieser Elektrokontaktkupplung kann eine Kontaktzunge 40 aus dem Kupplungsgehäuse 11 in Richtung der Kupplungsebene K und somit in Richtung einer Gegenkupplung geschoben werden, und dadurch eine Verbindung zwischen der Elektrokontaktkupplung und einer Gegenkupplung hergestellt werden.

[0012] Aufgrund dessen, dass das Kuppeln zwischen der Elektrokontaktkupplung und der Gegenkupplung von beiden Seiten des Schienenfahrzeugs aus ermöglicht werden soll, ist die Elektrokontaktkupplung und die im Regelfall baugleich ausgeführte Gegenkupplung so ausgelegt, dass die Kontaktzunge 40 von einer Kontaktbank 20 in Richtung der Gegenkupplung geschoben wird und in eine Kontaktbank der Gegenkupplung geschoben wird. Hierdurch kann bei elektrischem Bewegungsmechanismus die Gegenkupplung mit Strom versorgt werden und die Gegenkupplung ihrerseits kann ihre Kontaktzunge in eine Kontaktbank 21 der Elektrokontaktkupplung schieben. In anderen Worten weist jede Elektrokon-

taktkupplung eine Kontaktzunge 40 mit korrespondierender Kontaktbank 20 sowie eine weitere Kontaktbank 21 auf, wobei in die zweite Kontaktbank 21 die Kontaktzunge der Gegenkupplung geschoben wird.

[0013] Nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten und vorstehend beschriebenen Elektrokontaktkupplungen ist, dass jeder einzelne Kontakt 50, der an der ersten Kontaktbank 20 bzw. korrespondierend an der Kontaktzunge 40 vorgesehen ist, über von einem Fahrzeug kommenden Leitungen kontaktiert werden muss und darüber hinaus auch jeder einzelne Kontakt 51 der zweiten Kontaktbank 21 bzw. korrespondierend jeder einzelne Kontakt der Kontaktzunge der Gegenkupplung ebenfalls mit von dem selben Fahrzeug kommenden Leitungen kontaktiert werden muss, um zu gewährleisten, dass alle Kontakte der ersten Kontaktbank **und** alle Kontakte der zweiten Kontaktbank mit dem zugeordneten, angrenzenden Fahrzeug verbunden sind und hierdurch, unabhängig davon, von welcher Seite die Elektrokontaktkupplung bzw. die Gegenkupplung angesteuert wird, alle Kontakte mit dem jeweiligen Fahrzeug verbunden sind.

[0014] Das Dokument EP 2 746 129 A1 beschreibt eine Steckerverbindungseinheit geeignet für den Einsatz in einer Elektrokontakt-Kupplung eines schienenengebundenen Fahrzeugs, insbesondere eines Zugs, zur Verbindung einer Vielzahl von Kabeln zweier Fahrzeugteile, zur Übertragung elektrischer Impulse und/oder Leistungen, umfassend einen Träger und eine Vielzahl daran befestigter Kontakte, wobei zumindest eine Verbindung redundant ausgeführt ist, deren Kontakte links und rechts einer Mittelachse angeordnet und komplementär ausgeführt sind. Zur Reduzierung des Verkabelungsaufwands wird vorgeschlagen, auf dem Träger zumindest eine Leiterbahn vorzusehen, mittels der die redundant ausgeführten Kontakte elektrisch verbunden sind.

[0015] In anderen Worten ist aufgrund dessen, dass die Elektrokontaktkupplung und die entsprechende Gegenkupplung von beiden Seiten des Zuges aus ansteuerbar sein müssen eine Vielzahl von Leitungen notwendig, nämlich zu jedem einzelnen Kontakt beider Kontaktbänke innerhalb der Elektrokontaktkupplung bzw. der Gegenkupplung.

[0016] Ausgehend von den angesprochenen Nachteilen und Problemen, die im Zusammenhang mit den herkömmlichen Elektrokontaktkupplungen entstehen, liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Elektrokontaktkupplung für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, dahingehend zu optimieren, dass die Anzahl der Leitungen innerhalb der Elektrokontaktkupplung deutlich reduziert werden kann.

[0017] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Elektrokontaktkupplung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0018] Demgemäß wird insbesondere eine Elektrokontaktkupplung mit Querverbindern für spurgeführte Fahrzeuge, vorzugsweise Schienenfahrzeuge angegeben, wobei die Elektrokontaktkupplung ein Kupplungsgehäuse aufweist. Darüber hinaus weist die Elektrokontaktkupplung mindestens eine obere Kontaktbank auf, die innerhalb des Kupplungsgehäuses angeordnet ist. Weiterhin ist eine untere Kontaktbank vorgesehen, die bezüglich der Vertikalen unterhalb der oberen Kontaktbank angeordnet ist und ebenso innerhalb des Kupplungsgehäuses vorgesehen ist. Zwischen der oberen Kontaktbank und der unteren Kontaktbank ist eine Kontaktzunge vorgesehen, wobei sich oberhalb der Kontaktzunge obere Kontakte befinden und unterhalb der Kontaktzunge untere Kontakte befinden. Die oberen Kontakte befinden sich somit zwischen der oberen Kontaktbank und der Kontaktzunge und die unteren Kontakte befinden sich zwischen der unteren Kontaktbank und der Kontaktzunge. Über die oberen und unteren Kontakte kann Energie und/oder Signale von einem angrenzenden, zugeordneten Fahrzeug über entsprechende Leitungen und über die Kontaktzunge zu einer Gegenkupplung übertragen werden. Ein Querverbinder ist an mindestens einer der Kontaktbänke derart vorgesehen, dass die einzelnen oberen und unteren Kontakte der Kontaktzunge über diesen Querverbinder paarweise verbunden sind mit korrespondierenden Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung, die im gekuppelten Zustand der Kupplungen in die Elektrokontaktkupplung geschoben ist.

[0019] Die Vorteile der vorliegenden Erfindung liegen auf der Hand. Dadurch, dass ein Querverbinder an der Kontaktbank vorgesehen ist, werden die Kontakte der Kontaktzunge und die Kontakte der Kontaktzunge der Gegenkupplung jeweils paarweise miteinander verbunden und dadurch wird erreicht, dass die Anzahl der Leitungen, die zur Verbindung der Kontakte mit dem Fahrzeug erforderlich sind, stark reduziert wird. Im Idealfall wird die Anzahl der Leitungen genau halbiert. Während bei den herkömmlichen Elektrokontaktkupplungen Kabel oder Leitungen für die Querverbinder verwendet werden müssen, ist es nunmehr lediglich notwendig, die Kontakte über Leitungen mit dem Fahrzeug zu verbinden, die mittels des Querverbinders bereits miteinander verbunden sind. Im Normalfall bedeutet dies eben, dass nur die Hälfte der Leitungen notwendig ist, die bei bereits bekannten Elektrokontaktkupplungen notwendig waren.

[0020] Durch eine Reduzierung der Anzahl der Leitungen lässt sich natürlich die Geometrie des Kupplungsgehäuses dahingehend modifizieren, dass das Gehäuse der Kupplung und somit die ganze Elektrokontaktkupplung kleiner ausgeführt werden kann. Außerdem sinkt durch die reduzierte Anzahl an Leitungen die Gefahr von Störungen. Des Weiteren sinken die Kosten der Herstellung der Elektrokontaktkupplung, da weniger Leitungen verbaut werden müssen. Auch eine Wartung der Elektrokontaktkupplung wird vereinfacht.

[0021] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass der Querverbinder als Leiterplatte, vorzugsweise als gedruckte und noch bevorzugter als mehrlagige Leiterplatte ausgebildet ist.

[0022] Das Ausbilden des Querverbinders als Leiterplatte und besonders als gedruckte und insbesondere mehrlagige Leiterplatte weist die Vorteile auf, das hierdurch die vielen Kontakte der Kontaktzunge mit den vielen Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung mittels eines einzigen Bauteils, nämlich gerade dem gedruckten und vorzugsweise

mehrlagigen Querverbinders ermöglicht wird. Eine derartige Leiterplatte kann trotz der Vielzahl von elektrischen Kontaktwegen sehr klein ausgebildet werden. Außerdem stellt die Tatsache, dass lediglich wenige Bauteile hergestellt werden müssen (oder ein Bauteil, falls nur eine Leiterplatte verwendet wird) sicher, dass die Kosten der Herstellung gesenkt werden können.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist darüber hinaus vorgesehen, dass der Querverbinder an der oberen Kontaktbank ausgebildet ist und durch den Querverbinder die oberen Kontakte der Kontaktzunge mit korrespondierenden Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung paarweise elektrisch oder optisch verbunden sind und zusätzlich ein weiterer Querverbinder derart an der unteren Kontaktbank ausgebildet ist, dass die unteren Kontakte der Kontaktzunge mit korrespondierenden Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung paarweise elektrisch und/oder optisch verbunden sind.

[0024] Hierdurch wird gewährleistet, dass sowohl die oberen Kontakte der Kontaktzunge als auch die unteren Kontakte der Kontaktzunge separat genutzt werden können, da die Kontakte jeweils über Querverbinder mit den korrespondierenden Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung verbunden sind. Die Anzahl der Leitungen wird hierbei ebenso drastisch, im Idealfall um die Hälfte, reduziert. Dadurch, dass ein Querverbinder an der oberen Kontaktbank ausgebildet ist und ein weiterer Querverbinder an der unteren Kontaktbank ausgebildet ist, kann das kombinierte Bauteil obere Kontaktbank-Kontaktzunge-untere Kontaktbank sehr kompakt und platzsparend ausgebildet werden.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass Leiterplattenverbinder derart auf die Kontaktbänke aufsteckbar sind, dass die unteren Kontakte mit einem einzigen Querverbinder elektrisch und/oder optisch verbunden sind und darüber hinaus die oberen Kontakte mit demselben Querverbinder elektrisch und/oder optisch verbunden sind. Der Querverbinder ist hierbei an der oberen Kontaktbank vorgesehen und durch den Querverbinder sind die Kontakte der Kontaktzunge mit den korrespondierenden Kontakten der Gegenkupplung elektrisch und/oder optisch verbunden.

[0026] Durch die Leiterplattenverbinder wird also ermöglicht, dass nicht ein Querverbinder an der oberen Kontaktbank und ein weiterer Querverbinder an der unteren Kontaktbank ausgebildet werden müssen, sondern lediglich ein einzelner Querverbinder an der oberen Kontaktbank ausgebildet werden muss. Hierdurch wird ermöglicht, dass die untere Kontaktbank unterbrochen werden kann, was in dem Fall, in dem an der unteren Kontaktbank ein Querverbinder vorgesehen ist, nicht möglich ist. Durch eine derartige Unterbrechung der unteren Kontaktbank wird zusätzlicher Bauraum in der Elektrokontaktkupplung frei. Beispielsweise können Elemente zur kabellosen Übertragung von Signalen zwischen der Elektrokontaktkupplung und der Gegenkupplung in diesem Bauraum untergebracht werden.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens ein Steckverbinder an den Kontaktbänken aufsteckbar ist und mindestens ein mehrpoliges Kabel vorgesehen ist, das mit dem Steckverbinder derart elektrisch und/oder optisch verbunden ist, dass die Kontakte der Kontaktzunge über den Querverbinder der Kontaktbank, den Steckverbinder und über das Kabel mit den Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung paarweise elektrisch und/oder optisch verbunden sind.

[0028] Hierdurch lässt sich erreichen, dass sowohl die obere Kontaktbank als auch die untere Kontaktbank unterbrochen sein können, da das mehrpolige Kabel dafür sorgt, dass die paarweise Kontaktierung der Kontakte der Kontaktzunge mit den Kontakten der Kontaktzunge der Gegenkupplung ermöglicht wird. Somit entsteht ein weiterer, größerer Bauraum innerhalb der Elektrokontaktkupplung, der frei genutzt werden kann. Dieser Bauraum kann dadurch, dass die wie oben beschriebene Kontaktierung über ein mehrpoliges Kabel sichergestellt wird, sehr flexibel gestaltet werden. Es ist sogar denkbar, das mehrpolige Kabel aus der Elektrokontaktkupplung heraus zu führen und somit die Querverbindungen an einem anderen Ort als dem der Elektrokontaktkupplung zu erzeugen.

[0029] Nachfolgend werden exemplarische Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Lösung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0030] Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen aus dem Stand der Technik bekannten Elektrokontaktkupplung mit geöffneter Klappe;

Fig. 2: eine Draufsicht auf eine bereits bekannte Elektrokontaktkupplung mit entferntem Kupplungsgehäusedeckel, wobei die Kontaktzunge der Elektrokontaktkupplung in Richtung der Kupplungsebene geschoben wurde;

Fig. 3: eine Ansicht aus der Kupplungsebene auf die Kontaktbänke sowie die Kontaktzungen der Elektrokontaktkupplung im gekuppelten Zustand mit einer Gegenkupplung.

[0031] In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Ansicht eine herkömmliche aus der Schienenfahrzeugtechnik allgemein bekannte Elektrokontaktkupplung 100 dargestellt. Die Elektrokontaktkupplung 100 ist ausgebildet, um an der Oberseite oder seitlich oder an der Unterseite eines mechanischen Kupplungskopfes einer Mittel- oder Mittelpufferkupplung angeordnet zu werden und besteht im Wesentlichen aus einem Kupplungsgehäuse 101 mit einer relativ hierzu verschwenk-

baren Klappe 104. Des Weiteren ist ein parallel zur Kuppelebene angeordneter Kontaktträger 102 vorgesehen, der stirnseitig das Kupplungsgehäuse 101 schließt, und in welchem Stiftkontakte 103 eingesetzt sind, über die mit der Elektrokontaktkupplung 100 elektrische Signale

oder Energie zu entsprechend komplementär ausgebildeten Kontaktträgern einer in Fig. 1 nicht dargestellten Gegenkupplung übertragbar sind.

[0032] Das Kupplungsgehäuse 101 hat einen rechteckigen Querschnitt, wobei auf der dem Kupplungsgehäuse 101 zugewandten Außenseite Führungen 105 sowie frontseitige Zentrierelemente 106 vorgesehen sind. Die Führungen 105 dienen dazu, eine Verschiebung des Kupplungsgehäuses 101 relativ zu dem Kupplungsgehäuse einer mechanischen Kupplung, insbesondere Mittel- oder Mittelpufferkupplung (nicht dargestellt) zu führen. Dies ist insofern bei der herkömmlichen, aus dem Stand der Technik bekannten Elektrokontaktkupplung 100 notwendig, inwiefern diese erst dann mit einer entsprechenden Gegenkupplung gekuppelt werden kann, wenn die Elektrokontaktkupplung 100 zuvor in die gemeinsame (vertikale) Kuppelebene verschoben wurde. Insofern muss die herkömmliche Elektrokontaktkupplung 100 mit einem entsprechenden Verschiebemechanismus 107 versehen sein, was den Aufbau der Elektrokontaktkupplung 100 insgesamt verkompliziert und insbesondere zu einer relativ großen Abmessung der Elektrokontaktkupplung 100 führt. Ein beispielhafter Verschiebemechanismus 107, welcher sich insbesondere an der Außenseite des bekannten Kupplungsgehäuses 101 befindet, ist in den Figuren 1a bis 1c dargestellt.

[0033] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht einer bereits bekannten Elektrokontaktkupplung, wobei in dieser Darstellung der Kupplungsgehäusedeckel der Elektrokontaktkupplung entfernt wurde, um eine Einsicht in den inneren Aufbau der Elektrokontaktkupplung zu ermöglichen.

[0034] In Fig. 2 zu sehen sind zwei obere Kontaktbänke 20, 21, die jeweils seitlich von einer weiteren Einrichtung der Elektrokontaktkupplung vorgesehen sein. Bei dieser weiteren Einrichtung handelt es sich beispielsweise um eine Einrichtung zur kabellosen Übertragung von Signalen zwischen der Elektrokontaktkupplung und einer Gegenkupplung. Aufgrund der Draufsicht sind keine unteren Kontaktbänke zu erkennen. Diese befinden sich allerdings unterhalb der oberen Kontaktbänke 20, 21, d.h. in der Zeichnungsebene hinter den oberen Kontaktbänken 20, 21. Zwischen der oberen Kontaktbank 21 und der korrespondierenden unteren Kontaktbank ist eine Kontaktzunge 40 vorgesehen. Diese Kontaktzunge 40 befindet sich hier natürlich nur zwischen einem Paar der Kontaktbänke. Bei der Kontaktierung der Elektrokontaktkupplung mit einer Gegenkupplung wird die Kontaktzunge 40, wie in Fig. 2 gezeigt, mittels z.B. eines Linearmotors in Richtung der Gegenkupplung (in Richtung der Kupplungsebene K) geschoben und dadurch zwischen die Kontaktbänke der entsprechend ausgebildeten Gegenkupplung geschoben. Ebenso wird die Kontaktzunge der Gegenkupplung zwischen die obere Kontaktbank 21 und die korrespondierende untere Kontaktbank der Elektrokontaktkupplung geschoben.

[0035] Schematisch dargestellt sind in Fig. 2 eine Vielzahl von oberen Kontakten 50, wobei die Leitungen, die die oberen Kontakte 50 mit einem angrenzenden, zugeordneten Fahrzeug verbinden, nicht gezeigt sind. Hierbei ist allerdings vorgesehen, dass jeder einzelne der Kontakte 50, ... mittels einer eigenen Leitung entsprechend mit dem Fahrzeug verbunden ist. Hierbei laufen die Leitungen zu Kontakten, die auf den Kontaktbänken aufgebracht sind, wobei die Kontakte 50 der Kontaktzunge 40 korrespondierend zu den Kontakten der Kontaktbänke ausgebildet sind.

[0036] Fig. 3 zeigt schließlich die erfindungsgemäße Elektrokontaktkupplung, bei der in der oberen Darstellung A Kontaktbänke 2, 3, Kontaktzungen 4, 4' sowie obere und untere Kontakte 5, 6 aus der Sicht der Kupplungsebene dargestellt werden.

[0037] In Fig. 3 ist der Zustand gezeigt, in dem die Elektrokontaktkupplung mit der Gegenkupplung gekuppelt ist. Daher ist die Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung entsprechend in die Elektrokontaktkupplung hineingeschoben.

[0038] Erfindungsgemäß und im Unterschied zu der Elektrokontaktkupplung, die in Fig. 2 dargestellt ist, ist vorgesehen, dass die obere Kontaktbank 2 und die untere Kontaktbank 3 sich jeweils ununterbrochen über die Kontakte 5 der Kontaktzunge 4 und die Kontakte 5' der Kontaktzunge 4' erstrecken. An der oberen Kontaktbank 2 und der unteren Kontaktbank 3 ist vorzugsweise ein Querverbinder vorgesehen, so dass die einzelnen Kontakte 5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ... der Kontaktzunge 4 jeweils paarweise mit den einzelnen Kontakten 5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ... der Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung elektrisch und/oder optisch verbunden sind. Die verbundenen Kontakte korrespondieren hierbei, was bedeutet, dass der Kontakt 5.1 mit dem Kontakt 5.1', der Kontakt 5.2 mit dem Kontakt 5.2' usw. verbunden ist. Der Querverbinder, der an der oberen Kontaktbank 2 und/oder an der unteren Kontaktbank 3 vorgesehen ist, ist nicht in Fig. 3 dargestellt. Bei einem solchen Querverbinder handelt es sich erfindungsgemäß vorzugsweise um eine Leiterplatte.

[0039] Vorzugsweise weist sowohl die obere Kontaktbank 2 wie auch die untere Kontaktbank 3 jeweils einen Querverbinder auf. Somit können, wie oben beschrieben, die Kontakte 5.1, 5.2, ... mit den jeweiligen Kontakten 5.1', 5.2', ... und darüber hinaus die unteren Kontakte 6.1, 6.2, ... der Kontaktzunge 4 paarweise korrespondierend mit den Kontakten 6.1', 6.2', ... der Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung elektrisch und/oder optisch verbunden werden. Somit wird insgesamt sichergestellt, dass alle Kontakte der Kontaktzunge 4 und der Kontaktzunge 4' jeweils korrespondierend paarweise miteinander verbunden sind und somit die Anzahl der Leitungen zwischen den Kontakten der Kontaktzunge 4 bzw. der Kontaktzunge 4' zu dem angrenzenden, zugeordneten Fahrzeug reduziert und im Idealfall halbiert werden können.

[0040] Auch ist denkbar, und in der Darstellung B in Fig. 3 dargestellt, dass die untere Kontaktbank 3 unterbrochen ist.

[0041] Eine derartige Unterbrechung ermöglicht die Unterbringung weiterer Bauteile der Elektrokontaktkupplung in dem nun entstehenden, größeren Hohlraum.

[0042] Um zu gewährleisten, dass weiterhin auch alle unteren Kontakte 6.1, 6.2, ... mit den korrespondierenden Kontakten 6.1', 6.2', ... verbunden sind, ist gemäß dieser Ausführungsform vorgesehen, dass Leiterplattenverbinder 7 jeweils die unteren Kontakte 6.1, 6.2, ... der Kontaktzunge 4 mit dem Querverbinder verbinden, der in der oberen Kontaktbank 2 vorgesehen ist und Leiterplattenverbinder 7.1 die Verbindung zwischen den Kontakten 6.1', 6.2', ... der Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung und dem Querverbinder in der oberen Kontaktbank 2 sicherstellen. Der Querverbinder, der in der oberen Kontaktbank 2 vorgesehen ist, weist somit im Vergleich zur oben beschriebenen Ausführungsform doppelt so viele Leitungswege auf, um sicherzustellen, dass alle Kontakte 5, 6 der Kontaktzunge 4 mit den entsprechenden Kontakten 5', 6' der Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung verbunden sind.

[0043] Da der Querverbinder als Leiterplatte ausgebildet ist und vorzugsweise in Form einer gedruckten, mehrlagigen Leiterplatte ausgebildet ist, ist es technisch einfach zu realisieren, die vielen nötigen Leitungen zur paarweisen Kontaktierung der Kontakte 5, 6 mit den Kontakten 5', 6' zu erzeugen.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen und in der Darstellung C in Fig. 3 dargestellt, die Querverbindung zwischen den Kontakten 5, 6 und den Kontakten 5', 6' über mindestens ein mehrpoliges Kabel zu realisieren. In diesem Fall ist sowohl die obere Kontaktbank 2 als auch die untere Kontaktbank 3 zweigeteilt. Trotzdem verfügen beide oberen Kontaktbänke 2 und beide unteren Kontaktbänke 3 jeweils über Querverbinder, die jeweils die entsprechenden Kontakte 5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ..., 5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ... kontaktieren. Erfindungsgemäß sind dann Steckverbinder 8, 8.1 vorgesehen, die jeweils die Querverbinder so kontaktieren, dass alle Leitungen der Querverbinder mit entsprechenden Leitungen des Steckverbinders 8, 8.1 verbunden sind. Dann wird ein mehrpoliges Kabel 9, 9.1 mit den Steckverbindern 8, 8.1 so verbunden, dass jeder einzelne Pol des Kabels 9, 9.1 über eine entsprechende Leitung des Steckverbinders 8, 8.1 mit einem entsprechenden Kontakt 5.1, 5.2, ..., 5.1', 5.2', ..., 6.1, 6.2, ..., 6.1', 6.2', ... verbunden ist derart, dass wiederum paarweise die Kontakte 5.1, 5.2, ... korrespondierend mit den Kontakten 5.1', 5.2', ... bzw. die Kontakte 6.1, 6.2, ... korrespondieren mit den Kontakten 6.1', 6.2', ... verbunden sind.

[0045] In anderen Worten wird eine Kontaktierung paarweise korrespondierend zueinander der Kontakte wie in der unter der Darstellung A in Fig. 3 beschriebenen Ausführungsform sichergestellt, wobei ein nochmals vergrößerter Bau- raum für andere Komponenten sichergestellt wird.

[0046] Außerdem können die mehrpoligen Kabel 9, 9.1 beliebig geführt werden, so dass das Gehäuse der Elektrokontaktkupplung und die Anordnung der einzelnen Komponenten innerhalb der Elektrokontaktkupplung wiederum flexibel und anforderungsgerecht, insbesondere kompakt, ausgebildet werden kann.

[0047] Vorzugsweise und in Fig. 3C gezeigt verbindet ein Kabel 9 die oberen Kontaktbänke 2 und ermöglicht damit über die Querverbinder, die an den oberen Kontaktbänken 2 vorgesehen sind und über die Steckverbinder 8 die paarweise korrespondierende Kontaktierung der Kontakte 5.1, 5.2, ... der Kontaktzunge 4 mit den Kontakten 5.1', 5.2', ... der Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung. Ein zweites Kabel 9.1 verbindet die unteren Kontaktbänke 3 und ermöglicht damit über die Querverbinder, die an den unteren Kontaktbänken 3 vorgesehen sind und über die Steckverbinder 8.1 die paarweise korrespondierende Kontaktierung der Kontakte 6.1, 6.2, ... der Kontaktzunge 4 mit den Kontakten 6.1', 6.2', ... der Kontaktzunge 4' der Gegenkupplung.

[0048] In Abwandlung der in Fig. 3C gezeigten Ausführungsform ist alternativ denkbar, die Kabel 9, 9.1 wegzulassen, und die entsprechende Kontaktierung der Querverbinder, die an den oberen sowie unteren Kontaktbänken 2, 3 vorgesehen sind, im angrenzenden Fahrzeug herzustellen statt die Kontaktierung, wie in Fig. 3C dargestellt, mittels der Kabel 9, 9.1 innerhalb des Gehäuses der Elektrokontaktkupplung herzustellen. Abgesehen davon, dass die Kontaktierung an einem vom Innenraum der Elektrokontaktkupplung verschiedenen Ort durchgeführt wird, bleibt die Wirkung der Kontaktierung, d.h. insbesondere die Reduzierung der benötigten Kabel/Leitungen, die gleiche. Somit lässt sich die bauliche Freiheit innerhalb des Gehäuses der Elektrokontaktkupplung nochmals erhöhen, da die Verbindung der Querverbinder erst im Fahrzeug erfolgt. Der Raum zwischen den Kontaktbänken 2, 3 steht in diesem Fall vollständig für weitere Komponenten der Elektrokontaktkupplung zur Verfügung.

[0049] Die Erfindung ist nicht auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Elektrokontaktkupplung beschränkt, sondern ergibt sich aus den Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

[0050]

1	Kupplungsgehäuse
2, 20, 21	obere Kontaktbank
3	untere Kontaktbank
4, 4', 40	Kontaktzunge
5, 5.1, 5.2, ..., 5', 5.1', 5.2', ..., 50, 51	obere Kontakte

6, 6.1, 6.2, ..., 6', 6.1', 6.2', ...	untere Kontakte
7, 7.1	Leiterplattenverbinder
8, 8.1	Steckverbinder
9, 9.1	mehrpoliges Kabel

5

Patentansprüche

1. Elektrokontaktkupplung mit Querverbinder für spurgeführte Fahrzeuge, vorzugsweise Schienenfahrzeuge, wobei die Elektrokontaktkupplung folgendes aufweist:
 - ein Kupplungsgehäuse (1);
 - mindestens eine obere Kontaktbank (2), die innerhalb des Kupplungsgehäuses (1) angeordnet ist;
 - mindestens eine untere Kontaktbank (3), die vertikal unterhalb der oberen Kontaktbank (2) und innerhalb des Kupplungsgehäuses (1) angeordnet ist; und
 - eine Kontaktzunge (4), die zwischen der oberen Kontaktbank (2) und der unteren Kontaktbank (3) angeordnet ist, wobei an der Kontaktzunge (4) obere Kontakte (5) und untere Kontakte (6) vorgesehen sind, über die Energie und/oder Signale über die Kontaktzunge (4) zu einer Gegenkupplung übertragbar ist/sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens an einer Kontaktbank (2, 3) ein Querverbinder derart vorgesehen ist, dass die einzelnen Kontakte (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ...) der Kontaktzunge (4) über den Querverbinder paarweise mit korrespondierenden Kontakten (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2',...) einer Kontaktzunge (4') einer vorzugsweise baugleich ausgeführten Gegenkupplung im gekuppelten Zustand der Kupplungen elektrisch und/oder optisch verbunden sind.
2. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 1, wobei der Querverbinder als Leiterplatte, vorzugsweise als gedruckte und noch bevorzugter als mehrlagige Leiterplatte ausgebildet ist.
3. Elektrokontaktkupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Querverbinder an der oberen Kontaktbank (2) ausgebildet ist und die oberen Kontakte (5.1, 5.2, ...) der Kontaktzunge (4) über den Querverbinder an der oberen Kontaktbank (2) mit korrespondierenden Kontakten (5.1', 5.2', ...) der Kontaktzunge (4') der Gegenkupplung paarweise elektrisch oder optisch verbunden sind, und wobei ein Querverbinder an der unteren Kontaktbank (3) ausgebildet ist, und die unteren Kontakte (6.1, 6.2,...) der Kontaktzunge (4) über den Querverbinder an der unteren Kontaktbank (2) mit korrespondierenden Kontakten (6.1', 6.2', ...) der Kontaktzunge (4') der Gegenkupplung paarweise elektrisch und/oder optisch verbunden sind.
4. Elektrokontaktkupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei Leiterplattenverbinder (7) derart auf die Kontaktbänke (2, 3) aufsteckbar sind, dass die unteren Kontakte (6.1, 6.2, ...) und die oberen Kontakte (5.1, 5.2, ...) mit einem Querverbinder elektrisch und/oder optisch verbunden sind, der an der oberen Kontaktbank (2) vorgesehen ist derart, dass durch den Querverbinder die Kontakte (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ...) der Kontaktzunge (4) mit korrespondierenden Kontakten (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) der Kontaktzunge (4') der Gegenkupplung elektrisch und/oder optisch verbunden sind.
5. Elektrokontaktkupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei mindestens zwei Steckverbinder (8, 8.1) an den Kontaktbänken (2, 3) derart aufsteckbar sind und mindestens ein mehrpoliges Kabel (9, 9.1) mit den Steckverbindern (8, 8.1) derart elektrisch und/oder optisch verbunden ist, dass die Kontakte (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ...) der Kontaktzunge (4) über Querverbinder der Kontaktbänke (2, 3), über die Steckverbinder (8, 8.1) und über das Kabel (9, 9.1) mit den Kontakten (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) der Kontaktzunge (4') der Gegenkupplung paarweise elektrisch und/oder optisch verbunden sind.
6. Elektrokontaktkupplung nach Anspruch 5, wobei zwei Steckverbinder (8) an den oberen Kontaktbänken (2) aufsteckbar sind und mit einem Kabel (9) derart elektrisch und/oder optisch verbunden sind, dass die oberen Kontakte (5.1, 5.2, ...) der Kontaktzunge (4) über Querverbinder der oberen Kontaktbänke (2), über die Steckverbinder (8) und über das Kabel (9) mit den Kontakten (5.1', 5.2'...) der Kontaktzunge (4') der Gegenkupplung paarweise elektrisch und/oder optisch verbunden sind, und wobei zwei Steckverbinder (8.1) an den unteren Kontaktbänken (3) aufsteckbar sind und mit einem Kabel (9.1) derart elektrisch und/oder optisch verbunden sind, dass die unteren Kontakte (6.1, 6.2, ...) der Kontaktzunge (4) über Querverbinder der unteren Kontaktbänke (3), über die Steckverbinder (8.1) und über das Kabel (9.1) mit den

Kontakten (6.1', 6.2'...) der Kontaktzunge (4') der Gegenkupplung paarweise elektrisch und/oder optisch verbunden sind.

5 Claims

1. An electrical contact coupling with cross-connectors for track-guided vehicles, in particular rail vehicles, wherein the electrical contact coupling comprises the following:

10 - a coupling housing (1);
 - at least one upper contact bank (2) arranged within the coupling housing (1);
 - at least one lower contact bank (3) arranged vertically below the upper contact bank (2) and within the coupling housing (1); and
 - a contact tongue (4) arranged between the upper contact bank (2) and the lower contact bank (3), wherein
 upper contacts (5) and lower contacts (6) are provided on the contact tongue (4), by means of which the energy
 and/or signals can be transmitted to a counter-coupling via the contact tongue (4),

characterized in that

20 a cross-connector is provided on at least one contact bank (2, 3) such that the individual contacts (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ...) of the contact tongue (4) are electrically and/or optically connected in pairs to the corresponding contacts (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) of a contact tongue (4') of a preferably structurally identical counter-coupling in the coupled state of the couplings by means of the cross-connector.

2. The electrical contact coupling according to claim 1,
 25 wherein the cross-connector is configured as a circuit board, preferably as a printed, and more preferentially a multi-layer circuit board.

3. The electrical contact coupling according to one of claims 1 or 2,
 30 wherein the cross-connector is formed on the upper contact bank (2) and the upper contacts (5.1, 5.2, ...) of the contact tongue (4) are electrically and/or optically connected in pairs to corresponding contacts (5.1', 5.2', ...) of the contact tongue (4') of the counter-coupling by means of the cross-connector on the upper contact bank (2), and wherein
 a cross-connector is formed on the lower contact bank (3) and the lower contacts (6.1, 6.2, ...) of the contact tongue (4) are electrically and/or optically connected in pairs to corresponding contacts (6.1', 6.2', ...) of the contact tongue (4') of the counter-coupling by means of the cross-connector on the lower contact bank (2).

4. The electrical contact coupling according to one of claims 1 or 2,
 40 wherein circuit board connectors (7) can be attached to the contact banks (2, 3) in such a manner that the lower contacts (6.1, 6.2, ...) and the upper contacts (5.1, 5.2, ...) are electrically and/or optically connected to a cross-connector provided on the upper contact bank (2) such that the cross-connector electrically and/or optically connects the contacts (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ...) of the contact tongue (4) to corresponding contacts (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) of the contact tongue (4') of the counter-coupling.

5. The electrical contact coupling according to one of claims 1 or 2,
 45 wherein at least two plug connectors (8, 8.1) can be attached to the contact banks (2, 3) and at least one multipolar cable (9, 9.1) electrically and/or optically connected to the plug connectors (8, 8.1) such that the contacts (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2, ...) of the contact tongue (4) are electrically and/or optically connected in pairs via the plug connectors (8, 8.1) and via the cable (9, 9.1) to the contacts (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) of the contact tongue (4') of the counter-coupling by means of the cross-connector of the contact banks (2, 3).

6. The electrical contact coupling according to claim 5,
 50 wherein two plug connectors (8) can be attached to the upper contact banks (2) and electrically and/or optically connected to a cable (9) such that the upper contacts (5.1, 5.2, ...) of the contact tongue (4) are electrically and/or optically connected in pairs via the plug connectors (8) and via the cable (9) to the contacts (5.1', 5.2', ...) of the contact tongue (4') of the counter-coupling by means of the cross-connector of the upper contact banks (2), and wherein two plug connectors (8.1) can be attached to the lower contact banks (3) and electrically and/or optically connected to a cable (9.1) such that the lower contacts (6.1, 6.2, ...) of the contact tongue (4) are electrically and/or optically connected in pairs via the plug connectors (8.1) and via the cable (9.1) to the contacts (6.1', 6.2', ...) of the

contact tongue (4') of the counter-coupling by means of the cross-connector of the lower contact banks (3).

Revendications

1. Coupleur à contacts électriques comportant un connecteur transversal pour véhicules guidés sur voie, de préférence pour véhicules ferroviaires, le coupleur à contacts électriques comprenant ce qui suit :

- un boîtier de coupleur (1) ;
- au moins un banc de contact supérieur (2) disposé à l'intérieur du boîtier de coupleur (1) ;
- au moins un banc de contact inférieur (3) disposé verticalement au-dessous du banc de contact supérieur (2) et à l'intérieur du boîtier de coupleur (1) ; et
- une languette de contact (4) qui est disposée entre le banc de contact supérieur (2) et le banc de contact inférieur (3), des contacts supérieurs (5) et des contacts inférieurs (6) étant prévus sur la languette de contact (4), par lesquels de l'énergie et/ou des signaux est/sont transmissible(s) à un coupleur antagoniste via la languette de contact (4),

caractérisé en ce que

il est prévu un connecteur transversal au moins sur un banc de contact (2, 3) de telle sorte que les contacts individuels (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2,...) de la languette de contact (4) sont connectés par voie électrique et/ou optique par paire à des contacts correspondants (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) d'une languette de contact (4') d'un coupleur antagoniste réalisé de préférence de construction identique par l'intermédiaire du connecteur transversal, dans l'état couplé des coupleurs.

2. Coupleur à contacts électriques selon la revendication 1, dans lequel le connecteur transversal est réalisé sous forme de carte à circuits, de préférence sous forme de carte à circuits imprimés ou encore, de manière encore plus préférée, sous forme de carte à circuits multicouche.

3. Coupleur à contacts électriques selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le connecteur transversal est réalisé sur le banc de contact supérieur (2), et les contacts supérieurs (5.1, 5.2, ...) de la languette de contact (4) sont connectés par voie électrique ou optique par paire à des contacts correspondants (5.1', 5.2', ...) de la languette de contact (4') du coupleur antagoniste par l'intermédiaire du connecteur transversal sur le banc de contact supérieur (2), et un connecteur transversal est réalisé sur le banc de contact inférieur (3), et les contacts inférieurs (6.1, 6.2, ...) de la languette de contact (4) sont connectés par voie électrique et/ou optique par paire à des contacts correspondants (6.1', 6.2', ...) de la languette de contact (4') du coupleur antagoniste par l'intermédiaire du connecteur transversal sur le banc de contact inférieur (3).

4. Coupleur à contacts électriques selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel des connecteurs de carte à circuits (7) sont enfichables sur les bancs de contact (2, 3) de telle sorte que les contacts inférieurs (6.1, 6.2, ...) et les contacts supérieurs (5.1, 5.2, ...) sont connectés par voie électrique et/ou optique à un connecteur transversal qui est prévu sur le banc de contact supérieur (2), de telle sorte que les contacts (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2,...) de la languette de contact (4) sont connectés par voie électrique et/ou optique à des contacts correspondants (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) de la languette de contact (4') du coupleur antagoniste par l'intermédiaire du connecteur transversal.

5. Coupleur à contacts électriques selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel au moins deux connecteurs d'enfichage (8, 8.1) sont enfichables sur les bancs de contact (2, 3) et au moins un câble multipolaire (9, 9.1) est connecté par voie électrique et/ou optique aux connecteurs d'enfichage (8, 8.1) de telle sorte que les contacts (5.1, 5.2, ..., 6.1, 6.2,...) de la languette de contact (4) sont connectés par voie électrique et/ou optique par paire aux contacts correspondants (5.1', 5.2', ..., 6.1', 6.2', ...) de la languette de contact (4') du coupleur antagoniste par l'intermédiaire de connecteurs transversaux des bancs de contact (2, 3), par les connecteurs d'enfichage (8, 8.1) et par le câble (9, 9.1).

6. Coupleur à contacts électriques selon la revendication 5,
dans lequel

deux connecteurs d'enfichage (8) sont enfichables sur les bancs de contact supérieurs (2) et sont connectés par
voie électrique et/ou optique à un câble (9) de telle sorte que les contacts supérieurs (5.1, 5.2, ...) de la languette
de contact (4) sont connectés par voie électrique et/ou optique par paire aux contacts correspondants (5.1', 5.2', ...)
de la languette de contact (4') du coupleur antagoniste par l'intermédiaire de connecteurs transversaux des bancs
de contact supérieurs (2), par les connecteurs d'enfichage (8) et par le câble (9),

deux connecteurs d'enfichage (8.1) sont enfichables sur les bancs de contact inférieurs (3) et sont connectés par
voie électrique et/ou optique à un câble (9.1) de telle sorte que les contacts inférieurs (6.1, 6.2, ...) de la languette
de contact (4) sont connectés par voie électrique et/ou optique par paire aux contacts (6.1', 6.2', ...) de la languette
de contact (4') du coupleur antagoniste par l'intermédiaire de connecteurs transversaux des bancs de contact
inférieurs (3), par les connecteurs d'enfichage (8.1) et par le câble (9.1).

100

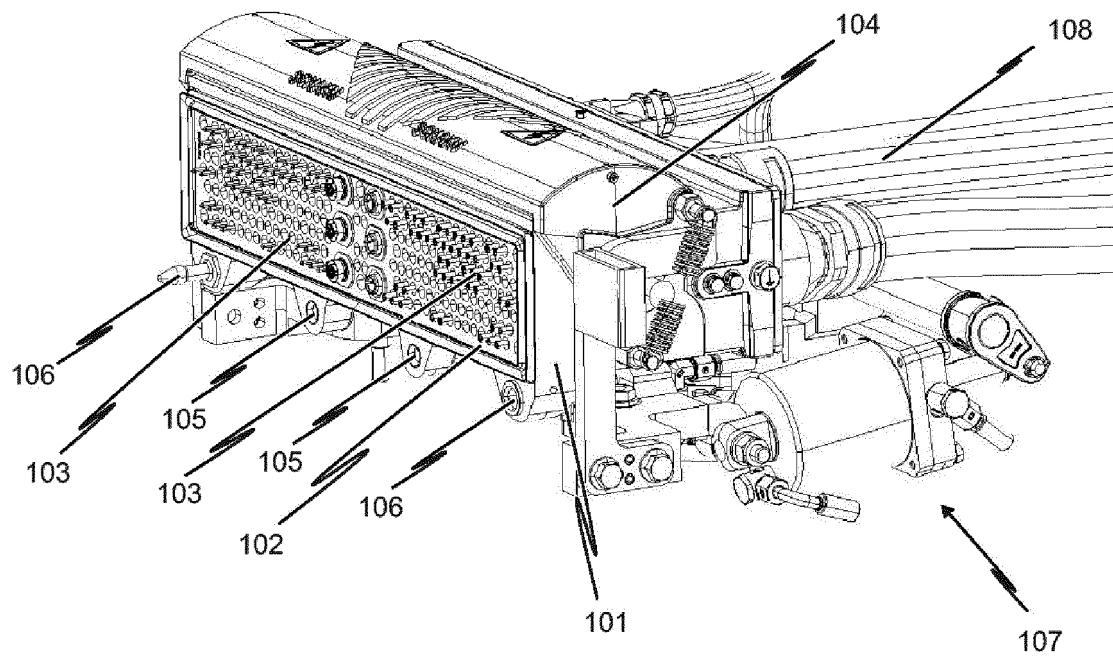


Fig. 1a
(Stand der Technik)

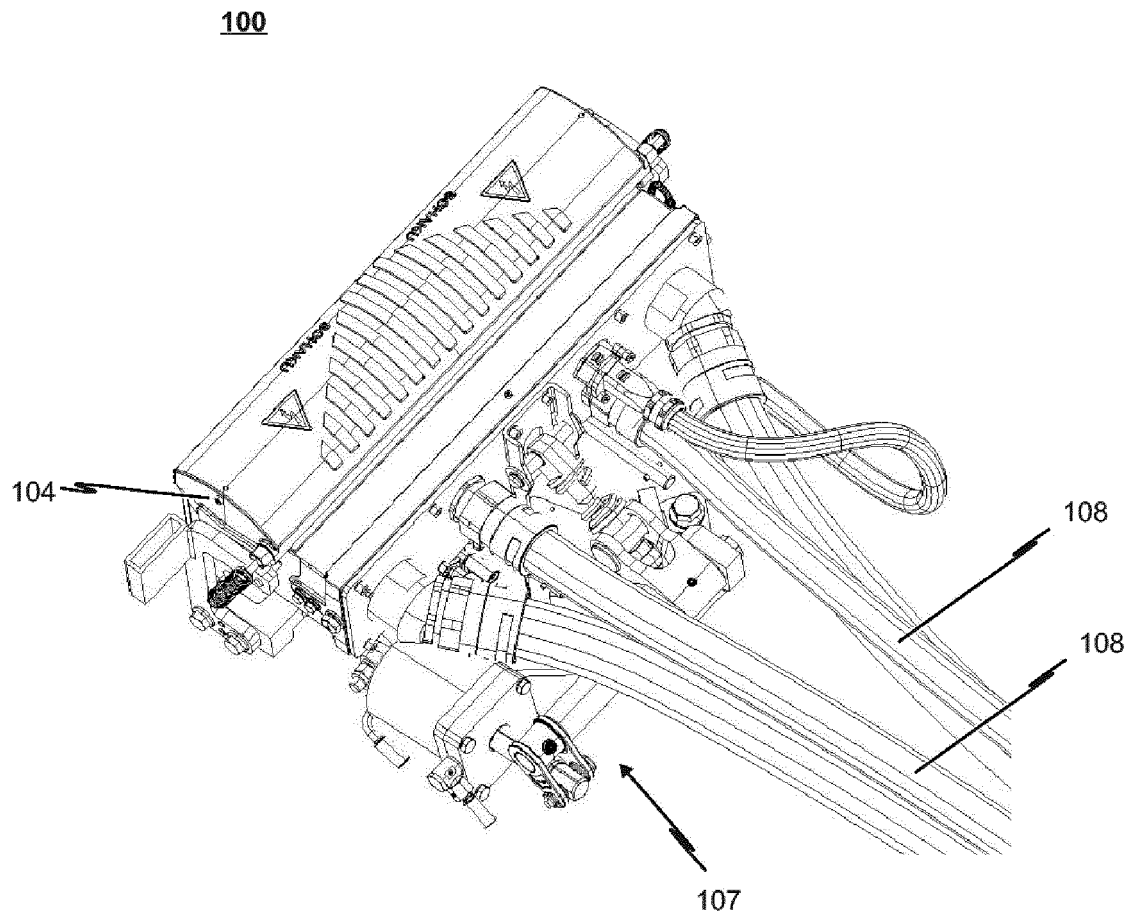


Fig. 1b
(Stand der Technik)

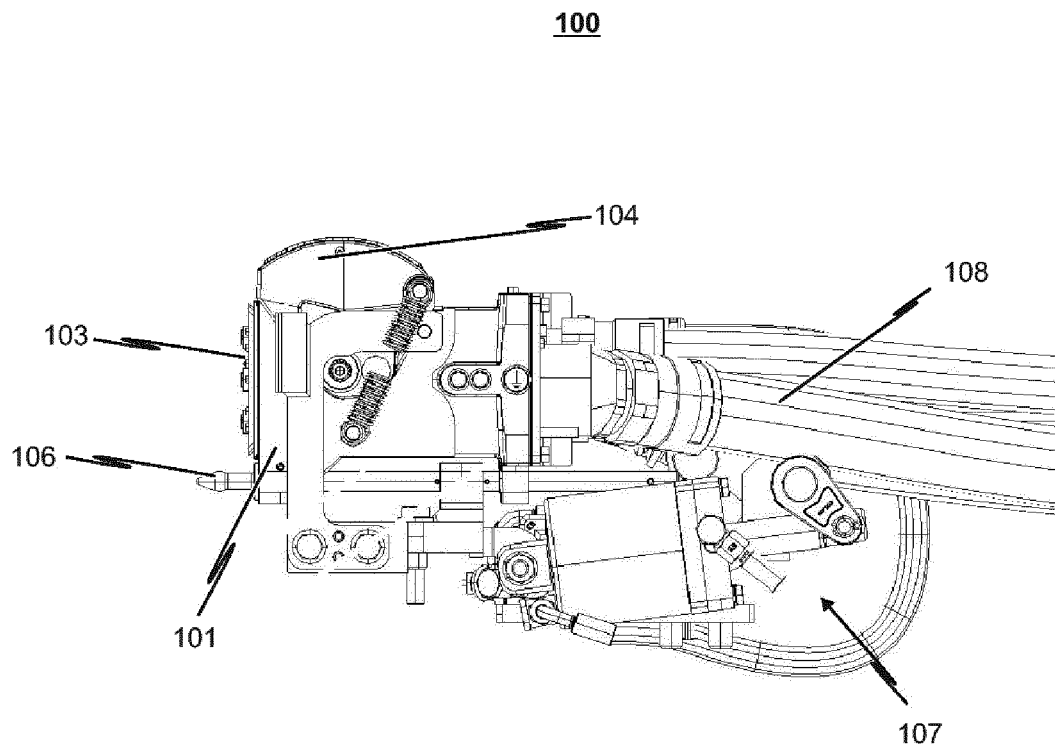


Fig. 1c
(Stand der Technik)

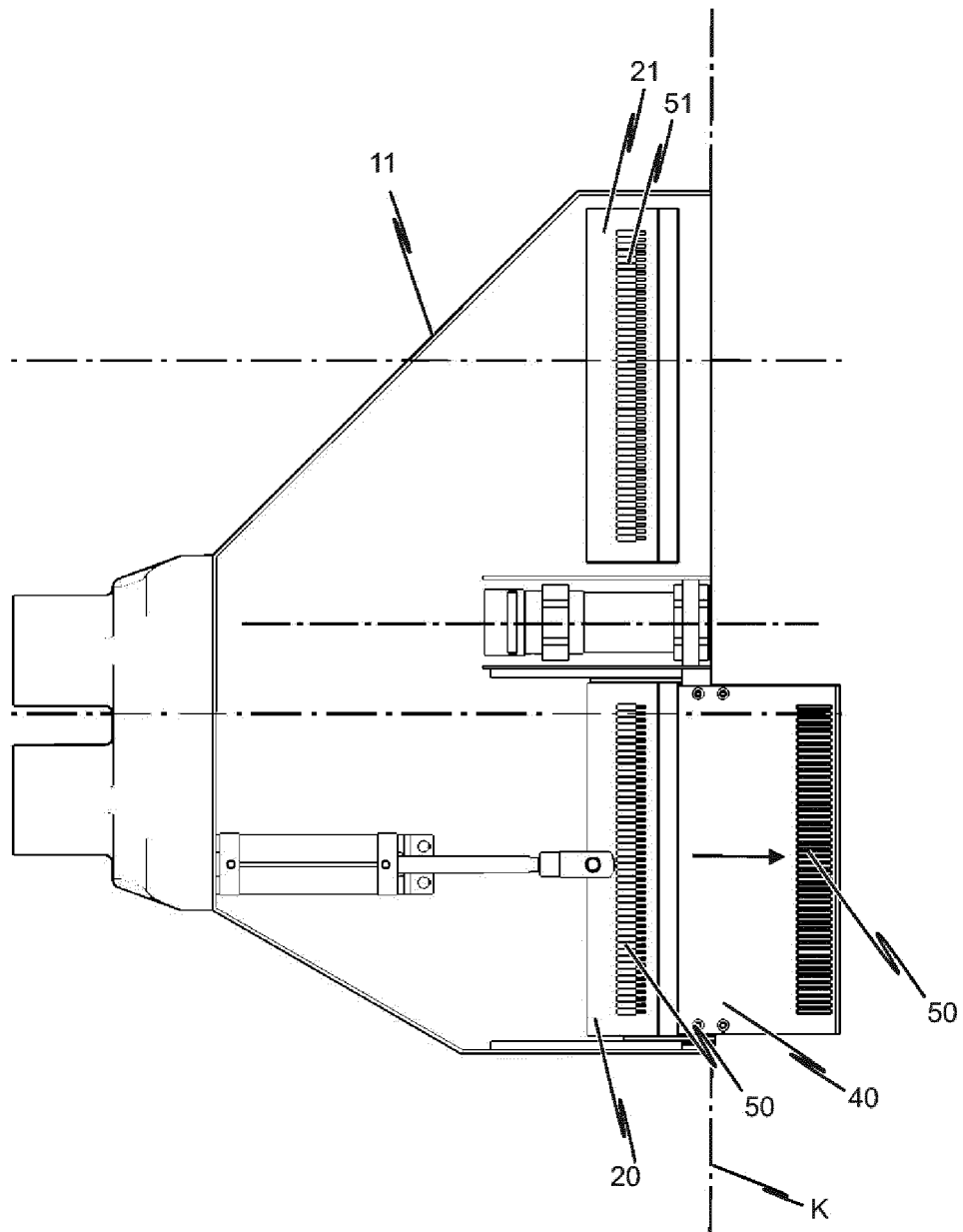


Fig. 2
(Stand der Technik)

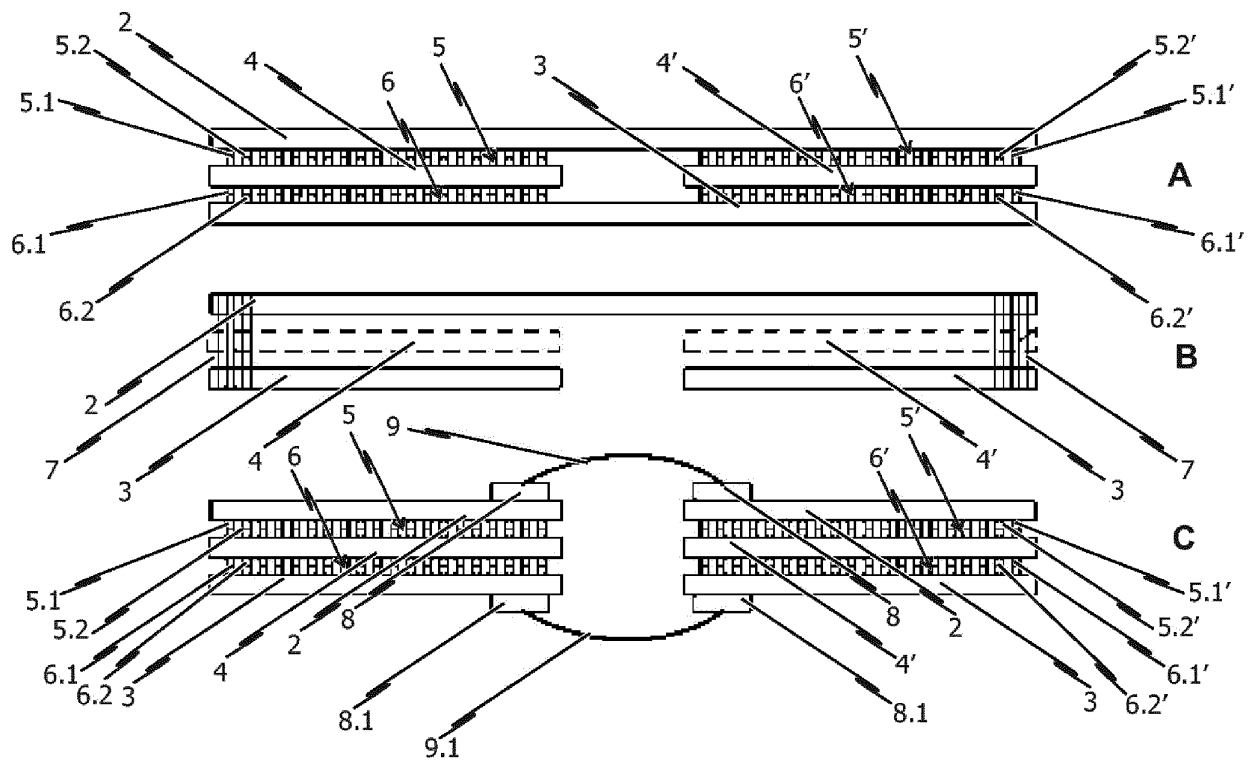


Fig. 3

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

- DE 102013108515 [0011]
- EP 2746129 A1 [0014]