

(19)



(11)

EP 4 089 854 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 24/38 ^(2011.01) **H01R 11/28** ^(2006.01)
H01R 13/187 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22172429.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/187; H01R 11/28; H01R 24/38;
H01R 25/162

(22) Anmeldetag: **10.05.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Lisa Dräxlmaier GmbH**
84137 Vilsbiburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Himmel, Jörg**
84072 Au i. d. Hallertau (DE)
• **Neumayer, Franziska**
84144 Geisenhausen (DE)
• **Hammerl, Reinhold**
85748 Garching (DE)

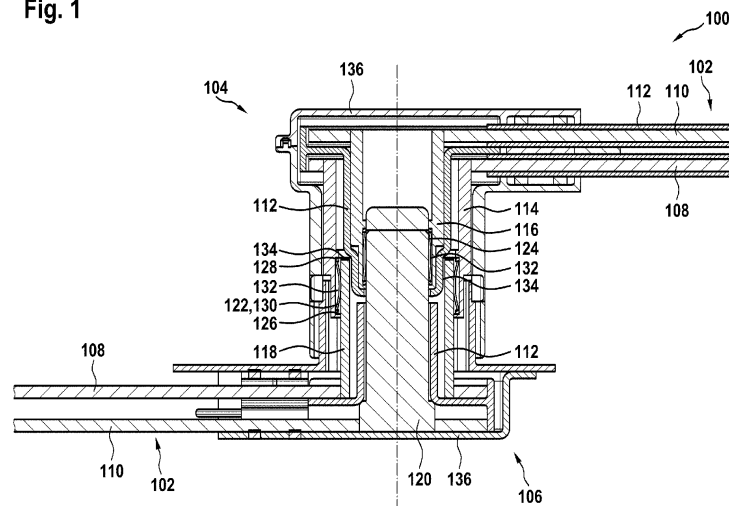
(30) Priorität: **11.05.2021 DE 102021112300**

(54) **KONTAKTEINRICHTUNG FÜR EINE DOPPELSTROMSCHIENE, GEGENSTÜCK ZU DER KONTAKTEINRICHTUNG UND KONTAKTSYSTEM FÜR ZWEI DOPPELSTROMSCHIENEN**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kontakteinrichtung (104) für eine Doppelstromschiene (102), wobei die Doppelstromschiene (102) eine erste Stromschiene (108) und eine zweite Stromschiene (110) aufweist, die durch eine Isolierung (112) voneinander separiert sind und zu einem Stapel übereinandergestapelt sind, wobei die Kontakteinrichtung (104) eine äußere Kontaktbuchse (114) und eine koaxial in der äußeren Kontaktbuchse (114) angeordnete innere Kontaktbuchse (116) aufweist, wobei auf einer Innenseite der äußeren Kontaktbuchse (114) ein äußeres Lamellenband (122) zum Kontaktieren einer Gegenbuchse (120) eines

Gegenstücks (106) zu der Kontakteinrichtung (104) angeordnet ist und auf einer Innenseite der inneren Kontaktbuchse (116) ein inneres Lamellenband (124) zum Kontaktieren eines Kontaktstifts (120) des Gegenstücks (106) angeordnet ist, wobei die äußere Kontaktbuchse (114) auf einer Flachseite der ersten Stromschiene (108) angeordnet ist und mit der ersten Stromschiene (108) elektrisch leitend verbunden ist, wobei die innere Kontaktbuchse (116) mit der zweiten Stromschiene (110) elektrisch leitend verbunden ist und die erste Stromschiene (108) durchdringt.

Fig. 1

**EP 4 089 854 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kontakteinrichtung für eine Doppelstromschiene, ein Gegenstück zu der Kontakteinrichtung und ein Kontaktsystem für zwei Doppelstromschienen.

Stand der Technik

[0002] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden hauptsächlich in Verbindung mit Fahrzeugbordnetzen beschrieben. Die Erfindung kann aber in jeder Anwendung genutzt werden, in welcher elektrische Lasten, insbesondere große elektrische Lasten mit erheblichen Leistungen von beispielsweise mehr als 10kW bzw. mit erheblichen Spannungen von beispielsweise mehr als 100V, übertragen werden.

[0003] In einem Niedervolt-Bordnetz eines Fahrzeugs kann elektrisch leitendes Blech einer Karosserie als Masse verwendet werden, wodurch auf separate Rückleitungen verzichtet werden kann. So kann näherungsweise auf die Hälfte aller Kabel im Fahrzeug verzichtet werden.

[0004] Zum Übertragen großer elektrischer Lasten kann KFZ-Hochvoltspannung mit beispielsweise mehr als 300V oder sogar mehr als 700V verwendet werden. Für die KFZ-Hochvoltspannung können Stromschienen aus massivem Metallmaterial verwendet werden. Wenn Stromschienen verwendet werden, können aus Sicherheitsgründen separate Plus- und Minus-Schienen erforderlich sein. Die Plus- und Minus-Schienen können als Doppelschiene ausgebildet sein.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel eine verbesserte Kontakteinrichtung für eine Doppelstromschiene, ein verbessertes Gegenstück zu der Kontakteinrichtung und ein verbessertes Kontaktsystem für zwei Doppelstromschienen bereitzustellen. Eine Verbesserung kann hierbei beispielsweise eine verbesserte Abstrahlcharakteristik, insbesondere eine reduzierte Abstrahlung elektromagnetischer Felder betreffen.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den begleitenden Figuren angegeben.

[0007] In einem elektrisch angetriebenen Fahrzeug sind auch bei KFZ-Hochvoltspannung große elektrische Stromflüsse erforderlich, um eine Antriebsleistung beziehungsweise Brems- oder Rekuperationsleistung zu übertragen. Rund um stromdurchflossene Leiter des Fahrzeugs werden durch die Stromflüsse elektromagnetische Felder erzeugt. Um eine Abstrahlung der Felder zu verringern oder auch zu verhindern, können die Leiter

geschirmt werden. Alternativ oder ergänzend können die Leiter für die Hinleitung und die Rückleitung möglichst parallel und nah zusammen angeordnet werden, da sich die durch die entgegengesetzten Stromflüsse verursachten elektromagnetischen Felder gegenseitig auslöschen.

[0008] Auch bei Stromschienen können die Stromschiene für die Hinleitung und die Stromschiene für die Rückleitung sehr nahe zusammen angeordnet werden, indem die beiden Stromschienen deckungsgleich aufeinander gestapelt werden. Die gestapelten Stromschienen sind dabei einzeln elektrisch isoliert. Diese Anordnung kann als Doppelstromschiene bezeichnet werden.

[0009] Um den Effekt der Auslöschung auch an Kontaktstellen aufrecht zu erhalten, wird bei dem hier vorgestellten Ansatz eine Doppelbuchse mit Kontaktlamelle vorgeschlagen, der eine koaxiale Führung der Stromflüsse auch an der Kontaktstelle ermöglicht.

[0010] Es wird eine Kontakteinrichtung für eine Doppelstromschiene vorgeschlagen, wobei die Doppelstromschiene eine erste Stromschiene und eine zweite Stromschiene aufweist, die durch eine Isolierung voneinander separiert sind und zu einem Stapel übereinandergestapelt sind, wobei die Kontakteinrichtung eine äußere Kontaktbuchse und eine koaxial in der äußeren Kontaktbuchse angeordnete innere Kontaktbuchse aufweist, wobei auf einer Innenseite der äußeren Kontaktbuchse ein äußeres Lamellenband zum Kontaktieren einer Gegenbuchse eines Gegenstücks zu der Kontakteinrichtung angeordnet ist und auf einer Innenseite der inneren Kontaktbuchse ein inneres Lamellenband zum Kontaktieren eines Kontaktstifts des Gegenstücks angeordnet ist, wobei die äußere Kontaktbuchse auf einer Flachseite der ersten Stromschiene angeordnet ist und mit der ersten Stromschiene elektrisch leitend verbunden ist, wobei die innere Kontaktbuchse mit der zweiten Stromschiene elektrisch leitend verbunden ist und die erste Stromschiene durchdringt.

[0011] Weiterhin wird ein Gegenstück zu der Kontakteinrichtung gemäß dem hier vorgestellten Ansatz vorgeschlagen, wobei das Gegenstück eine Gegenbuchse zum Kontaktieren des äußeren Lamellenbands der Kontakteinrichtung und einen koaxial in der Gegenbuchse angeordneten Kontaktstift zum Kontaktieren des inneren Lamellenbands der Kontakteinrichtung aufweist.

[0012] Ferner wird ein Kontaktsystem für zwei Doppelstromschienen vorgeschlagen, wobei die Doppelstromschienen je zwei Stromschienen aufweisen, die jeweils durch eine Isolierung voneinander separiert sind und zu einem Stapel übereinandergestapelt sind, wobei eine erste der Doppelstromschienen eine Kontakteinrichtung gemäß dem hier vorgestellten Ansatz aufweist, und eine zweite der Doppelstromschienen ein Gegenstück gemäß dem hier vorgestellten Ansatz aufweist, wobei die äußere Gegenbuchse auf einer Flachseite einer ersten Stromschiene der zweiten Doppelstromschiene angeordnet ist und mit der ersten Stromschiene elektrisch leitend verbunden ist, wobei der Kontaktstift mit einer zweiten

Stromschiene der zweiten Doppelstromschiene elektrisch leitend verbunden ist und die erste Stromschiene durchdringt, wobei die äußere Kontaktbuchse über das äußere Lamellenband elektrisch leitend mit der äußeren Gegenbuchse verbunden ist und die innere Kontaktbuchse über das innere Lamellenband elektrisch leitend mit dem Kontaktstift verbunden ist.

[0013] Unter einer Stromschiene kann ein massiver Streifen Metallblech verstanden werden. Die Stromschiene kann beispielsweise aus einem Aluminiummaterial oder einem Kupfermaterial sein. Aluminium beziehungsweise Aluminiumlegierungen weisen eine gute elektrische Leitfähigkeit bei geringem Gewicht und geringen Materialkosten auf. Kupfer beziehungsweise Kupferlegierungen können eine höhere elektrische Leitfähigkeit als Aluminium beziehungsweise Aluminiumlegierungen aufweisen. Zusätzlich kann Kupfer beziehungsweise eine Kupferlegierung oxidationsbeständig sein und einen geringen Übergangswiderstand aufweisen. Die Stromschiene kann einen rechteckigen Leitungsquerschnitt aufweisen. Dabei kann die Stromschiene länglich sein und eine Länge von beispielsweise mehr als 0,5 m, vorzugsweise mehr als 1 m, und eine Breite von beispielsweise zwischen 0,5 cm und 10 cm, vorzugsweise zwischen 1 cm und 5 cm, aufweisen. Die Stromschiene kann ferner eine Dicke von beispielsweise zwischen 1 mm und 10 mm aufweisen. Die Stromschiene kann auf allen Seiten eine Isolierung aufweisen, d.h. von einer Isolierung umhüllt sein. Die Isolierung kann beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial sein. Das Kunststoffmaterial kann ein Thermoplast sein. Die Stromschiene kann mit dem Thermoplast umspritzt sein. Die Isolierung kann Eigenschaften aufweisen, die für KFZ-Hochvoltspannung von bis zu 1000 Volt Gleichstrom ausgelegt sind. Insbesondere kann eine Materialstärke der Isolierung eine Durchschlagfestigkeit gegen die KFZ-Hochvoltspannung sicherstellen.

[0014] Eine Doppelstromschiene kann aus zwei Stromschienen mit gleichen Abmessungen bestehen. Die beiden Stromschienen können an Flachseiten aufeinandergestapelt sein. Die Stromschienen können auch einen geringen Abstand zueinander aufweisen. Die Stromschienen können deckungsgleich angeordnet sein. Die Doppelstromschiene kann mit einem Kunststoffmaterial ummantelt sein. Alternativ oder ergänzend kann die Doppelstromschiene mit einem Gewebematerial ummantelt sein. Das Gewebematerial kann beispielsweise als Gewebiband um die Doppelstromschiene gewickelt sein. Die Doppelstromschiene kann auch zusätzlich durch einen elektrisch leitenden Mantel gegen die Abstrahlung von elektromagnetischen Feldern geschützt sein.

[0015] Die eine Stromschiene der Doppelstromschiene kann in verbautem Zustand mit einem Pluspotenzial der KFZ-Hochvoltspannung verbunden sein. Die andere Stromschiene der Doppelstromschiene kann mit einem Minuspotenzial der KFZ-Hochvoltspannung verbunden sein. Stromflüsse durch die beiden Stromschienen flie-

ßen so in entgegengesetzte Richtungen und sind gleich groß. Durch die räumliche Nähe der Stromschienen in der Doppelstromschiene kompensieren sich die resultierenden elektromagnetischen Felder im Wesentlichen vollständig.

[0016] Eine Kontaktbuchse kann aus einem Kupfermaterial bestehen. Die Kontaktbuchse kann rotations-symmetrisch sein. Die Kontaktbuchse kann im Wesentlichen hohlzylindrisch sein. Die Kontaktbuchse kann eine Verbindungsgeometrie zum elektrisch leitenden Verbinden mit der jeweiligen Stromschiene aufweisen. Die Kontaktbuchsen können durch Reibschweißen mit den Stromschienen verbunden werden.

[0017] Ein Lamellenband kann ringförmig entlang eines Innendurchmessers der äußeren beziehungsweise inneren Kontaktbuchse umlaufen. Das Lamellenband kann elektrisch leitend sein und elektrisch leitend mit der Innenseite der jeweiligen Kontaktbuchse verbunden sein. Das Lamellenband kann federnde Lamellen aufweisen. Das Lamellenband kann einen kleineren Innendurchmesser als die jeweilige Kontaktbuchse aufweisen. Die Lamellen können im Wesentlichen axial zu der jeweiligen Kontaktbuchse ausgerichtet sein. Die Lamellen können beim Kontaktieren durch das Gegenstück elastisch verformt werden und mit einer resultierenden Rückstellkraft gegen das Gegenstück drücken. Durch die Elastizität der Lamellen kann ein axialer Versatz und/oder ein Winkelversatz zwischen der Kontakteinrichtung und dem Gegenstück ausgeglichen werden.

[0018] Eine Gegenbuchse kann im Wesentlichen einer Kontaktbuchse entsprechen. Ein Außendurchmesser der Gegenbuchse kann kleiner als der Innendurchmesser der äußeren Kontaktbuchse im Bereich des äußeren Lamellenbands sein. Der Außendurchmesser der Gegenbuchse kann größer als der Innendurchmesser des äußeren Lamellenbands sein. Die Gegenbuchse kann ohne Lamellenband ausgeführt sein.

[0019] Ein Kontaktstift kann ein massiver elektrischer Leiter sein. Der Kontaktstift kann aus einem Kupfermaterial bestehen. Der Kontaktstift kann rotationssymmetrisch sein. Ein Außendurchmesser des Kontaktstifts kann kleiner als der Innendurchmesser der inneren Kontaktbuchse im Bereich des inneren Lamellenbands sein. Der Außendurchmesser des Kontaktstifts kann größer als der Innendurchmesser des inneren Lamellenbands sein. Der Kontaktstift kann eine Verbindungsgeometrie zum elektrisch leitenden Verbinden mit der zweiten Stromschiene aufweisen. Der Kontaktstift kann durch Reibschweißen mit der Stromschiene verbunden werden.

[0020] Die Kontaktbuchsen sind elektrisch voneinander isoliert. Zwischen der inneren Kontaktbuchse und der äußeren Kontaktbuchse kann eine Isolierbuchse angeordnet sein. Ebenso sind die Gegenbuchse und der Kontaktstift elektrisch voneinander isoliert. Zwischen der Gegenbuchse und dem Kontaktstift kann ebenso eine Isolierbuchse angeordnet sein. Die Isolierbuchse kann rotationssymmetrisch sein. Die Isolierbuchse kann im We-

sentlichen hohlzylindrisch sein.

[0021] Die äußere Kontaktbuchse kann auf der Innenseite eine umlaufende Nut, d.h. eine Ringnut, für das äußere Lamellenband aufweisen. Alternativ oder ergänzend kann die innere Kontaktbuchse auf der Innenseite eine umlaufende Nut für das innere Lamellenband aufweisen. In solchen Nuten können zumindest Teilbereiche oder eine Gesamtheit des der jeweiligen Kontaktbuchse zugeordneten Lamellenbandes aufgenommen sein. Durch eine Nut kann das Lamellenband axial in der jeweiligen Kontaktbuchse fixiert sein. Die Lamellen des Lamellenbandes können aus der Nut in einen Innenraum der jeweiligen Kontaktbuchse ragen. Das Lamellenband kann als rund gebogener Streifen mit einer einem Umfang der Nut entsprechenden Länge in die Nut eingelegt werden. Das Lamellenband kann durch eine Rückstellkraft gegen einen Grund der Nut gedrückt werden.

[0022] Im Bereich des äußeren Lamellenbandes kann ein ringförmiger Spalt für die Gegenbuchse zwischen der äußeren Kontaktbuchse und der inneren Kontaktbuchse angeordnet sein. Der Spalt kann breiter als die Gegenbuchse sein. Auf seiner Innenseite kann der Spalt durch die Isolierung begrenzt sein. Der Spalt kann durch einen Absatz der äußeren und/oder inneren Kontaktbuchse ausgebildet sein. Durch den Spalt kann die Gegenbuchse zwischen die äußere Kontaktbuchse und die innere Kontaktbuchse eingeführt werden. So kann das Kontaktsystem eine geringe Bauhöhe aufweisen.

[0023] Der zwischen der äußeren Kontaktbuchse und der inneren Kontaktbuchse angeordnete Isolator kann eine Stirnfläche der inneren Kontaktbuchse verdecken. Der Isolator kann ein Loch für den Kontaktstift aufweisen. Der Kontaktstift kann sich an dem Loch zentrieren.

[0024] Lamellen des äußeren Lamellenbandes und/oder des inneren Lamellenbandes können länglich ausgebildet sein, sich im Wesentlichen parallel zu einer Axialrichtung der äußeren und inneren Kontaktbuchse erstrecken und zumindest bereichsweise über eine Innenoberfläche der zugehörigen Kontaktbuchse nach radial innen überstehen.

[0025] Lamellen des äußeren Lamellenbandes und/oder des inneren Lamellenbandes können elastisch federnd über eine Innenoberfläche der zugehörigen Kontaktbuchse nach radial innen überstehen.

[0026] Die Lamellenbänder können je einen oberen Gürtel, einen unteren Gürtel und eine Vielzahl von quer zwischen dem oberen Gürtel und dem unteren Gürtel angeordneten Lamellen aufweisen. Die Lamellenbänder können Stanzbiegeteile sein. Zwischen den Lamellen können die Lamellenbänder Schlitze aufweisen. Durch die Schlitze können die Lamellenbänder einfach gebogen werden. Die Gürtel können die einzelnen Lamellen an beiden Enden leiterartig miteinander verbinden. Die Lamellen können bogenförmig vorgebogen sein.

[0027] Über die vorzugsweise bogenförmigen und nach radial innen ragenden Lamellen können die Gegenbuchse und der Kontaktstift in der Kontakteinrichtung

zentriert werden. Beim Einführen der Gegenbuchse und des Kontaktstifts in die Kontaktbuchsen können die Lamellen gegen die Vorbiegung elastisch federnd zurückgebogen werden und so die Rückstellkraft als Kontaktkraft aufbauen.

Kurze Figurenbeschreibung

[0028] Nachfolgend wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Kontaktsystems gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung auf eine Doppelstromschiene mit einer Kontakteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0029] Die Figuren sind lediglich schematische Darstellungen und dienen nur der Erläuterung der Erfindung. Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind durchgängig mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung

[0030] Fig. 1 zeigt eine Schnittdarstellung eines Kontaktsystems 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung auf eine Doppelstromschiene 102 mit einer Kontakteinrichtung 104.

[0031] Das Kontaktsystem 100 verbindet hier zwei Doppelstromschienen 102 elektrisch. Das Kontaktsystem kann auch eine Doppelstromschiene 102 mit einer anderen elektrischen Komponente verbinden. Das Kontaktsystem 100 besteht aus einer Kontakteinrichtung 104 und einem Gegenstück 106 zur Kontakteinrichtung 104.

[0032] Die Doppelstromschienen 102 bestehen aus je zwei parallel verlaufenden Stromschienen 108, 110. Die Stromschienen 108, 110 weisen jeweils eine elektrische Isolierung 112 auf. Die Kontakteinrichtung 104 und das Gegenstück 106 sind an Endbereichen der Doppelstromschienen 102 angeordnet. Dabei sind die Kontakteinrichtung 104 und das Gegenstück 106 quer zu einer Haupterstreckungsrichtung der Doppelstromschienen 102 ausgerichtet und jeweils an einer Flachseite der jeweiligen Doppelstromschiene 102 angeordnet.

[0033] Die Kontakteinrichtung 104 weist zwei koaxial angeordnete Kontaktbuchsen 114, 116 auf. Die Kontaktbuchsen 114, 116 sind im Wesentlichen hohlzylindrisch. Eine äußere Kontaktbuchse 114 umschließt eine innere Kontaktbuchse 116. Zwischen den Kontaktbuchsen 114, 116 ist ebenfalls eine Isolierung 112 angeordnet. Die äußere Kontaktbuchse 114 ist elektrisch leitend mit der ersten Stromschiene 108 der ersten Doppelstromschiene 102 verbunden. Die innere Kontaktbuchse 116 ist elektrisch leitend mit der zweiten Stromschiene 110 der ersten Doppelstromschiene 102 verbunden. Die Innere Kontaktbuchse 116 verläuft elektrisch isoliert durch die

erste Stromschiene 108, um die dahinter angeordnete zweite Stromschiene 110 zu erreichen.

[0034] Das Gegenstück 106 weist eine Gegenbuchse 118 und einen Kontaktstift 120 auf. Die Gegenbuchse 118 ist im Wesentlichen hohlzylindrisch. Die Gegenbuchse 118 umschließt den Kontaktstift 120. Zwischen der Gegenbuchse 118 und dem Kontaktstift 120 ist eine Isolierung 112 angeordnet. Die Gegenbuchse 118 ist elektrisch leitend mit der ersten Stromschiene 108 der zweiten Doppelstromschiene 102 verbunden. Der Kontaktstift 120 ist elektrisch leitend mit der zweiten Stromschiene 110 der zweiten Doppelstromschiene 102 verbunden. Der Kontaktstift 120 verläuft elektrisch isoliert durch die erste Stromschiene 108, um die dahinter angeordnete zweite Stromschiene 110 zu erreichen.

[0035] In einem Ausführungsbeispiel eilt der Kontaktstift 120 der Gegenbuchse 118 voraus. Damit kontaktiert der Kontaktstift 120 die innere Kontaktbuchse 116 bevor die Gegenbuchse 118 die äußere Kontaktbuchse kontaktiert. Der Kontaktstift 120 kann an seinem Ende eine Einführschräge aufweisen. Über die Einführschräge können die Kontakteinrichtung 104 und das Gegenstück 106 aneinander ausgerichtet und axial zusammengesteckt werden.

[0036] Im kontaktierten Zustand des Kontaktsystems 100 ist die Gegenbuchse 118 in der äußeren Kontaktbuchse 114 angeordnet. Zwischen der äußeren Kontaktbuchse 114 und der Gegenbuchse 118 ist ein äußeres Lamellenband 122 der Kontakteinrichtung 104 angeordnet. Das äußere Lamellenband 122 wird beim Einstecken der Gegenbuchse 118 in die äußere Kontaktbuchse 114 eingeklemmt und verbindet die äußere Kontaktbuchse 114 und die Gegenbuchse 118 elektrisch leitend.

[0037] Im kontaktierten Zustand des Kontaktsystems 100 ist der Kontaktstift 120 innerhalb der inneren Kontaktbuchse 116 angeordnet. Zwischen der inneren Kontaktbuchse 116 und dem Kontaktstift 120 ist ein inneres Lamellenband 124 der Kontakteinrichtung 104 angeordnet. Das innere Lamellenband 124 wird beim Einführen des Kontaktstifts 120 in die innere Kontaktbuchse 116 eingeklemmt und verbindet die innere Kontaktbuchse 116 und den Kontaktstift 120 elektrisch leitend.

[0038] In einem Ausführungsbeispiel bestehen die Lamellenbänder 122, 124 jeweils aus einem leiterförmigen Streifen Metallblech. Durch eine Vielzahl von in den Streifen geschnittenen beziehungsweise gestanzten parallelen Schlitten weisen die Lamellenbänder 122, 124 einen oberen Gurt 126, einen unteren Gurt 128 und die zwischen den Schlitten ausgebildeten Lamellen 130 auf. Die Lamellen 130 sind um eine Längsachse des Streifens bogenförmig gebogen. Zum Einfügen in die Kontaktbuchsen 114, 116 werden die Streifen auf Länge geschnitten und spiralförmig gewickelt. Innerhalb der Kontaktbuchsen 114, 116 wird die Wicklung gelöst und die Streifen legen sich durch eine Rückstellkraft der oberen und unteren Gurte 126, 128 ringförmig an die Innenseiten der Kontaktbuchsen 114, 116 an.

[0039] In einem Ausführungsbeispiel sind die Strom-

schienen 108, 110 aus einem Aluminiummaterial, während die Kontaktbuchsen 114, 116, die Gegenbuchse 118 und der Kontaktstift 120 aus einem Kupfermaterial sind. Die Kontaktbuchsen 114, 116, die Gegenbuchse 118 und der Kontaktstift 120 sind mit den Stromschiene 108, 110 durch Reibschweißen verbunden, um eine sichere elektrisch leitende Verbindung zu erhalten.

[0040] In einem Ausführungsbeispiel sind die Lamellenbänder 122, 124 ringförmig auf Innenseiten um die Kontaktbuchsen 114, 116 umlaufenden Nuten 132 angeordnet. Durch die Nuten 132 sind die Lamellenbänder 122, 124 axial fixiert und können beim Einschieben der Gegenbuchse 118 in die äußere Kontaktbuchse 114 beziehungsweise beim Einschieben des Kontaktstifts 120 in die innere Kontaktbuchse 116 nicht axial verschoben werden.

[0041] In einem Ausführungsbeispiel ist die Gegenbuchse 118 in einem ringförmigen Spalt 134 zwischen der äußeren Kontaktbuchse 114 und der Isolierung 112 angeordnet. Die innere Kontaktbuchse 116 weist einen umlaufenden Rücksprung um eine Materialstärke der Gegenbuchse 118 auf, um Raum für den Spalt 134 bereitzustellen. Durch den Spalt 134 sind die Kontakteinrichtung 104 und das Gegenstück 106 verschachtelt und weisen eine reduzierte Bauhöhe auf.

[0042] In einem Ausführungsbeispiel verdeckt der Isolator 112 eine Stirnseite der inneren Kontaktbuchse 116. So kann ein elektrischer Kontakt zwischen der Gegenbuchse 118 und der inneren Kontaktbuchse 116 sicher vermieden werden.

[0043] In einem Ausführungsbeispiel weisen die Kontakteinrichtung 104 und das Gegenstück 106 je ein elektrisch isolierendes Gehäuse 136 auf. Das Gehäuse 136 umschließt auch die Endbereiche der Doppelstromschiene 102. Die beiden Gehäuse 136 sind über eine die äußere Kontaktbuchse 114 umschließende Dichtung gegeneinander abgedichtet.

[0044] Mit anderen Worten wird eine Doppelbuchse mit Kontaktlamelle als Kontaktsystem für ein Doppelstromschiene-Energieübertragungssystem vorgestellt.

[0045] Zur Übertragung elektrischer Energie können neben klassischen Rundleiter- und Einzelschiensystemen im Bereich der E-Mobilität auch Doppelschiensysteme eingesetzt werden, da sie durch Felddauslöschung Vorteile bezüglich geringerer elektromagnetischer Feldabstrahlung aufweisen. Die Felddauslöschung resultiert aus einer geometrischen Anordnung von deckungsgleich übereinanderliegenden Rechteckschienen in möglichst geringem Abstand zueinander. Für die Anbindung dieser Doppelschiensysteme an Komponenten wie Ladedosen, Schaltboxen oder Batterien sind Schnittstellen mit einem Kontaktierungssystem erforderlich.

[0046] Der vorliegende Ansatz stellt ein Kontaktierungssystem vor, das geometrisch aus zwei konzentrisch ineinander liegenden, elektrisch aber voneinander isolierten Buchsenkontakten besteht. Kennzeichnend sind die als Kontaktflächen an den Innenflächen der

Buchsen eingebrachten Lamellenbänder. Diese können als Endlosband vorstanzt, abgelängt und in eine dafür in der Buchse vorgesehene Ringnut eingelegt werden. Die notwendige Kontaktkraft wird über die äußere Verschraubung des Gehäuses aufgebracht. Das Kontaktsystem behält einen Freiheitsgrad in Steckrichtung, wobei eine weitere Vorspannung der inneren Buchsenelemente mittels z. B. einer Wellenfeder zum Toleranzausgleich zwischen den Kontaktpaaren der Plus- und der Minusseite des Kontakts nicht erforderlich ist. Das Kontaktsystem kann gehäuseseitig verschraubt oder auch verriegelt werden. Als Einsatzgebiet kommen die Schnittstelle zur Ladedose, die Schnittstelle zur Schaltbox oder Batterie sowie die Verwendung als fliegende Trennstelle einer segmentierten Doppelschiene in schwierigen Bauräumen, in denen deren gesamte Länge nicht handhabbar erscheint, in Betracht.

[0047] Im Rahmen der steigenden elektrischen Leistungsanforderungen im Rahmen der E-Mobilität rückt der Aspekt des Insassenschutzes vor elektromagnetischen Belastungen (ICNIRP) immer stärker in den Fokus. Hochvolt (HV)-Doppelschienensysteme können hohe Energiemengen bei gleichzeitig geringer elektromagnetischer Feldabstrahlung transportieren. Das Schienensystem benötigt geeignete außenraumtaugliche Schnittstellen. Durch das vorgestellte Kontaktsystem ist die Doppelschiene im Bauraum als Schnittstelle zur Schaltbox oder Batterie einsetzbar. Das Kontaktsystem kann auch als Schnittstelle zur Ladedose, als Schnittstelle zur Schaltbox oder Batterie, sowie als fliegende Trennstelle einer segmentierten Doppelschiene in schwierigen Bauräumen eingesetzt werden, in denen deren gesamte Länge nicht handhabbar erscheint.

[0048] Die Herstellung des Kontakts erfolgt nicht über die Stirnflächen der Buchsengeometrien, sondern über eine eingelassene Kontaktlamelle auf den Innenseiten der Buchsen. Das Kontaktsystem behält einen Freiheitsgrad in Steckrichtung, die Vorspannung eines der Kontaktbuchsenpaare über ein Federelement ist nicht notwendig.

[0049] Die Abbildung zeigt die Schnittdarstellung durch das Doppelbuchsenkontaktsystem mit angeflanschten Stromschienen. Die Gehäusedarstellung ist lediglich konzeptionell. In der fertigen Konstruktion werden Header- und Steckergehäuse miteinander verschraubt, bzw. verriegelt. Im Schnitt gut zu sehen ist der innere Kontaktstift, der in die Kontaktlamelle der inneren Buchse kontaktiert. Das äußere Kontaktsystem wird durch eine im Header angebrachte Buchse (um den Pin herum) dargestellt, die in die Kontaktlamelle der oberen äußeren Kontaktbuchse kontaktiert. Das Kontaktsystem kann auf Seiten des Headers als fliegende Trennstelle eingesetzt werden, falls das Doppelschienensystem (z. B. aus Montagegründen) nicht in einem Stück montiert werden kann. Ebenfalls kann das Kontaktsystem als Schnittstelle zur Ladedose eingesetzt werden, hier sind die Möglichkeiten gegeben, direkt in einen der DC-Pins zu verschrauben oder aber über Schienenstücke an Kon-

takte (geschraubt, gesteckt) der Ladedose anzubinden.

[0050] Zur Sicherstellung des Berührschutzes und der Isolation der Potentiale werden die beiden Buchsen von Kunststoffgeometrien abgedeckt, die im Steckvorgang zurückgeschoben werden.

[0051] Da es sich bei der vorhergehend detailliert beschriebenen Vorrichtungen um Ausführungsbeispiele handelt, können sie in üblicher Weise vom Fachmann in einem weiten Umfang modifiziert werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind die mechanischen Anordnungen und die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander lediglich beispielhaft.

15 BEZUGSZEICHENLISTE

[0052]

100	Kontaktsystem
20 102	Doppelstromschiene
104	Kontakteinrichtung
106	Gegenstück
108	erste Stromschiene
110	zweite Stromschiene
25 112	Isolierung
114	äußere Kontaktbuchse
116	innere Kontaktbuchse
118	Gegenbuchse
120	Kontaktstift
30 122	äußeres Lamellenband
124	inneres Lamellenband
126	oberer Gurt
128	unterer Gurt
130	Lamelle
35 132	Nut
134	Spalt
136	Gehäuse

40 Patentansprüche

1. Kontakteinrichtung (104) für eine Doppelstromschiene (102), wobei die Doppelstromschiene (102) eine erste Stromschiene (108) und eine zweite Stromschiene (110) aufweist, die durch eine Isolierung (112) voneinander separiert sind und zu einem Stapel übereinandergestapelt sind, wobei die Kontakteinrichtung (104) eine äußere Kontaktbuchse (114) und eine coaxial in der äußeren Kontaktbuchse (114) angeordnete innere Kontaktbuchse (116) aufweist, wobei auf einer Innenseite der äußeren Kontaktbuchse (114) ein äußeres Lamellenband (122) zum Kontaktieren einer Gegenbuchse (120) eines Gegenstücks (106) zu der Kontakteinrichtung (104) angeordnet ist und auf einer Innenseite der inneren Kontaktbuchse (116) ein inneres Lamellenband (124) zum Kontaktieren eines Kontaktstifts (120) des Gegenstücks (106) angeordnet ist, wobei die äußere

- Kontaktbuchse (114) auf einer Flachseite der ersten Stromschiene (108) angeordnet ist und mit der ersten Stromschiene (108) elektrisch leitend verbunden ist, wobei die innere Kontaktbuchse (116) mit der zweiten Stromschiene (110) elektrisch leitend verbunden ist und die erste Stromschiene (108) durchdringt.
2. Kontakteinrichtung (104) gemäß Anspruch 1, bei der die äußere Kontaktbuchse (114) auf der Innenseite eine umlaufende Nut (132) aufweist und das äußere Lamellenband (122) zumindest bereichsweise in der Nut (132) aufgenommen ist, und/oder bei der die innere Kontaktbuchse (116) auf der Innenseite eine umlaufende Nut (132) aufweist, und das innere Lamellenband (122) zumindest bereichsweise in der Nut (132) aufgenommen ist.
 3. Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der im Bereich des äußeren Lamellenbands (122) ein ringförmiger Spalt (134) zum Aufnehmen der Gegenbuchse (118) zwischen der äußeren Kontaktbuchse (114) und der inneren Kontaktbuchse (116) angeordnet ist.
 4. Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der eine zwischen der äußeren Kontaktbuchse (114) und der inneren Kontaktbuchse (116) angeordnete Isolierung (112) eine Stirnfläche der inneren Kontaktbuchse (116) verdeckt.
 5. Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das äußere Lamellenband (122) einen oberen Gurt (126), einen unteren Gurt (128) und eine Vielzahl von quer zwischen dem oberen Gurt (126) und dem unteren Gurt (128) angeordneten Lamellen (130) aufweist und/oder das innere Lamellenband (124) einen oberen Gurt (126), einen unteren Gurt (128) und eine Vielzahl von quer zwischen dem oberen Gurt (126) und dem unteren Gurt (128) angeordneten Lamellen (130) aufweist.
 6. Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der Lamellen (130) des äußeren Lamellenbandes (122) und/oder des inneren Lamellenbandes (124) länglich ausgebildet sind, sich im Wesentlichen parallel zu einer Axialrichtung der äußeren und inneren Kontaktbuchse (114, 116) erstrecken und zumindest bereichsweise über eine Innenoberfläche der zugehörigen Kontaktbuchse (114, 116) nach radial innen überstehen.
 7. Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der Lamellen (130) des äußeren Lamellenbandes (122) und/oder des inneren Lamellenbandes (124) elastisch federnd über eine Innenoberfläche der zugehörigen Kontaktbuchse (114, 116) nach radial innen überstehen.
 8. Gegenstück (106) zu einer Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Gegenstück (106) eine Gegenbuchse (118) zum Kontaktieren des äußeren Lamellenbands (122) der Kontakteinrichtung (110) und einen koaxial in der Gegenbuchse (118) angeordneten Kontaktstift (120) zum Kontaktieren des inneren Lamellenbands (124) der Kontakteinrichtung (104) aufweist.
 9. Kontaktsystem (100) für zwei Doppelstromschienen (102), wobei die Doppelstromschienen (102) je zwei Stromschienen (108, 110) aufweisen, die jeweils durch eine Isolierung (112) voneinander separiert sind und zu einem Stapel übereinandergestapelt sind, wobei eine erste der Doppelstromschienen (102) eine Kontakteinrichtung (104) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist, und eine zweite der Doppelstromschienen (102) ein Gegenstück (106) gemäß Anspruch 8 aufweist, wobei die Gegenbuchse (118) auf einer Flachseite einer ersten Stromschiene (108) der zweiten Doppelstromschiene (102) angeordnet ist und mit der ersten Stromschiene (108) elektrisch leitend verbunden ist, wobei der Kontaktstift (120) mit einer zweiten Stromschiene (110) der zweiten Doppelstromschiene (102) elektrisch leitend verbunden ist und die erste Stromschiene (108) durchdringt, wobei die äußere Kontaktbuchse (114) über das äußere Lamellenband (122) elektrisch leitend mit der äußeren Gegenbuchse (118) verbunden ist und die innere Kontaktbuchse (116) über das innere Lamellenband (124) elektrisch leitend mit dem Kontaktstift (120) verbunden ist.

Fig. 1

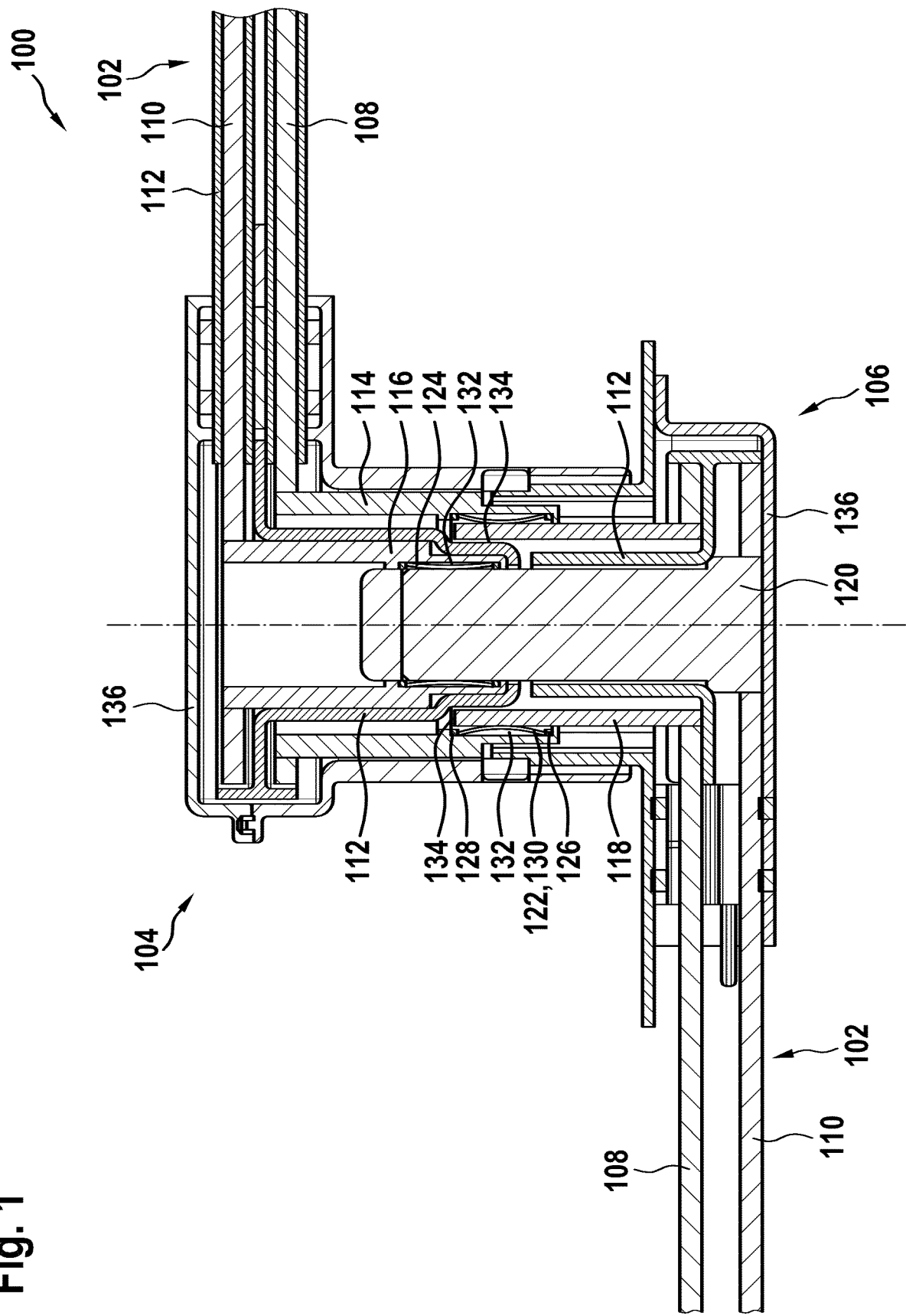
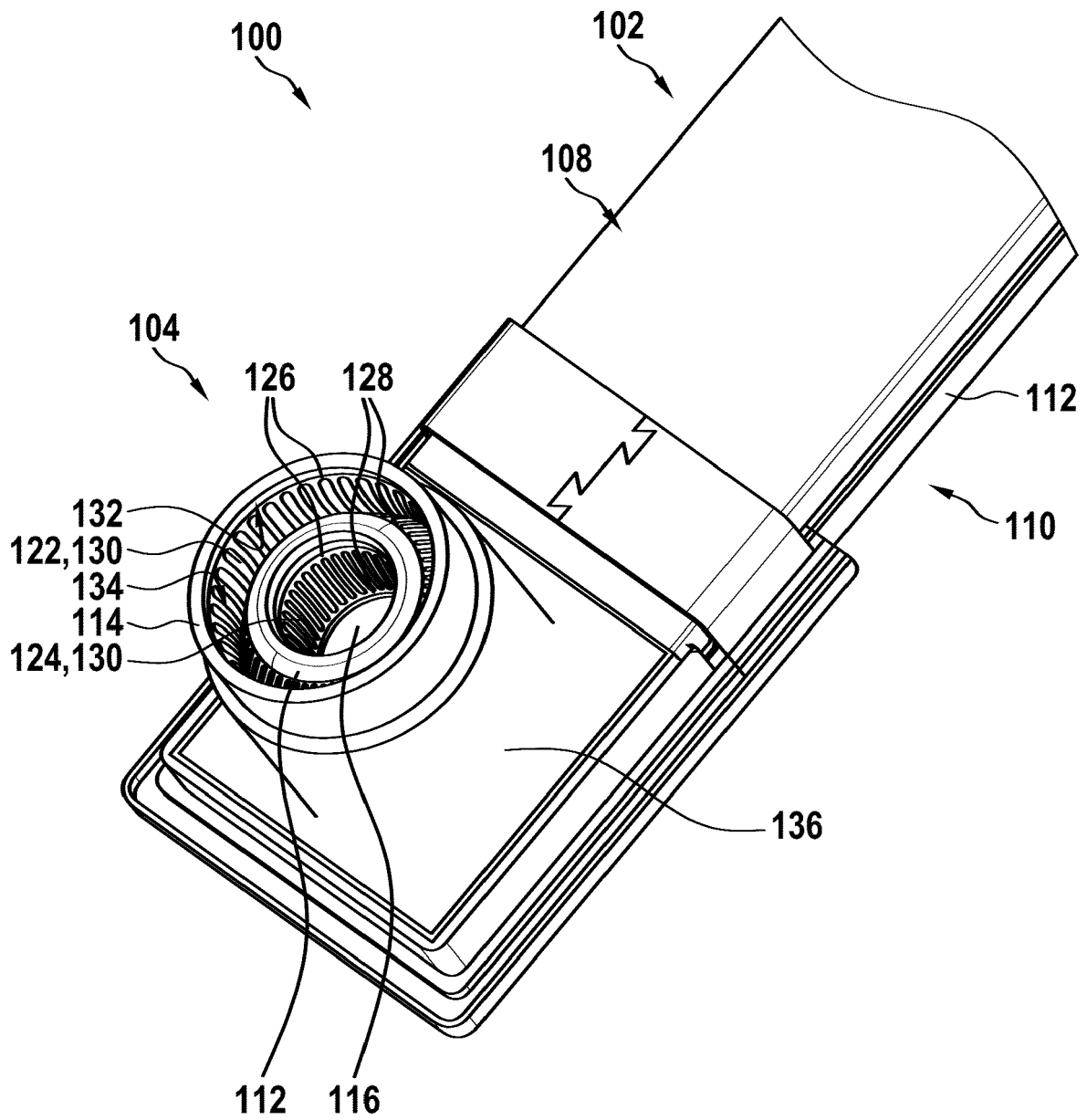


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 2429

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 7 568 947 B2 (SIEMENS AG [DE]) 4. August 2009 (2009-08-04) * Abbildung 2 *	8	INV. H01R24/38 H01R11/28
A	CN 211 556 357 U (ZHENG HUAQING) 22. September 2020 (2020-09-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1	ADD. H01R13/187
A	CN 203 193 080 U (NINGBO LESLI ELECTRONIC CO LTD) 11. September 2013 (2013-09-11) * Abbildungen 1-2 *	1, 8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2022	Prüfer Corrales, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 17 2429

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 7568947	B2	04-08-2009	DE 102007007541 A1	21-08-2008
				US 2008200067 A1	21-08-2008
15	-----				
	CN 211556357	U	22-09-2020	KEINE	

	CN 203193080	U	11-09-2013	KEINE	
20	-----				
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82