



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2012 Patentblatt 2012/40

(51) Int Cl.:
B61G 5/10 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11160046.6**

(22) Anmeldetag: **28.03.2011**

(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

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Hempel, Mario**
38124 Braunschweig (DE)
• **Wenge, Brunhilde**
39167 Eichenbarleben (DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Widenmayerstraße 47-50
80538 München (DE)

(54) **Elektrokontaktkupplung für ein spurgeführtes Fahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine Elektrokontaktkupplung (100) für ein spurgeführtes Fahrzeug mit einem Kupplungsgehäuse (1) und einer an dem Kupplungsgehäuse (1) angelenkten Schutzklappe (4). Um im geschlossenen Zustand der Elektrokontaktkupplung (100) ein zuverlässiges Abdichten des Kupplungsgehäuses (1) gewährleisten zu können, kommt eine Dichtung (3) zum

Einsatz, welche einen parallel zur Drehachse (R) verlaufenden oberen Dichtungsbereich (3a) und einen parallel zur Drehachse (R) verlaufenden unteren Dichtungsbereich (3b) aufweist. Dem oberen Dichtungsbereich (3a) ist eine senkrecht zur Gehäusestirnfläche (A) ausgerichtete Dichtfläche (5a) und dem unteren Dichtungsbereich (3b) ist eine im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche (A) ausgerichtete Dichtfläche (5b) zugeordnet.

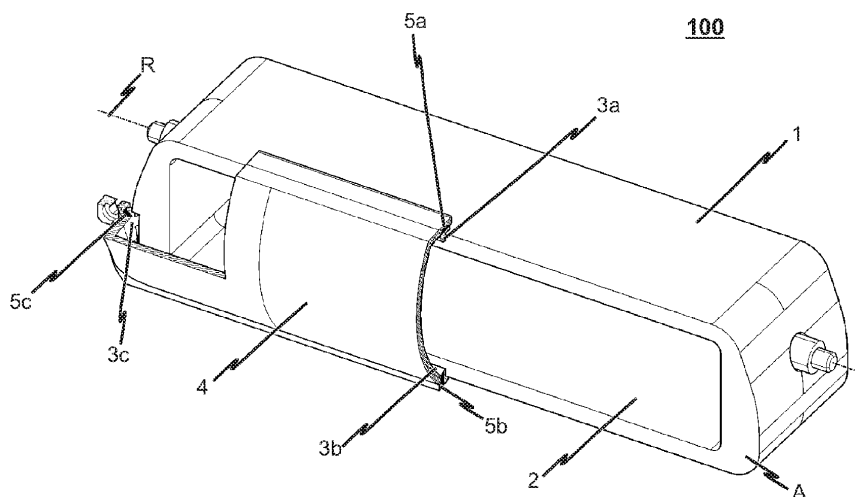


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrokontaktkupplung für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug.

[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 ausgebildeten Dichtungsflächen so zusammengepresst, dass eine zuverlässige Abdichtung gegenüber der Umwelt erreicht wird. Im ungekuppelten Zustand deckt eine Schutzklappe die Stirnseite der Elektrokontaktkupplung ab, um die Kupplungselemente oder gegebenenfalls unter Spannung stehenden Kontaktelemente der Elektrokontaktkupplung gegen Berührung und Verschmutzung zu schützen.

[0004] Aus der Druckschrift DE 938 915 A ist beispielsweise eine Elektrokontaktkupplung für Schienenfahrzeuge zum Kuppeln elektrischer Leitungen und Signalleitungen bekannt. Diese Elektrokontaktkupplung weist ein an einem Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges zu befestigendes Kupplungsgehäuse auf, welches zur Aufnahme von Kupplungselementen oder Kontakten bestimmt ist und an seiner Stirnseite eine Kupplungsöffnung aufweist. Die Kupplungsöffnung ist mit einer zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung an dem Gehäuse schwenkbar gelagerten Schutzklappe verschließbar.

[0005] Im Einzelnen kommt bei der aus diesem Stand der Technik bekannten Lösung eine relativ aufwendige Mechanik bestehend aus mehreren Gelenkarmen und Drehpunkten zum Einsatz, um die Schutzklappe relativ zu dem Kupplungsgehäuse verschwenken zu können.

[0006] Um die zum Verschwenken der Schutzklappe zum Einsatz kommende Mechanik zu vereinfachen, ist es grundsätzlich denkbar, die Schutzklappe über eingelenkige Scharniere mit dem Kupplungsgehäuse derart zu verbinden, dass die Schutzklappe um eine festgelegte Drehachse schwenkbar ist. Die Verwendung von eingelenkigen Scharnieren zum Verschwenken der Schutzklappe hat jedoch den Nachteil, dass in der Schließstellung der Schutzklappe ein vollständiges Aufliegen der Klappenkontur auf der Dichtfläche des Kupplungsgehä-

ses bzw. auf der Dichtfläche des zum Kupplungsgehäuse gehörenden Frontrahmens und damit auch eine wirkungsvolle Abdichtung in der Regel nicht möglich ist. Das Hauptproblem sind dabei die seitlichen Dichtspalte zwischen der Schutzklappe und dem Kupplungsgehäuse. Durch die in der Schließstellung der Schutzklappe seitlich bestehenden Ritzen können Staub, insbesondere metallischer Staub, und Feuchtigkeit eindringen, was zu einer Reduzierung des Oberflächenwiderstandes führen kann. Andererseits können auch abrasiv wirkende Schmutzpartikel eindringen, die einen erhöhten Verschleiß der elektrischen Kontakte bewirken.

[0007] Wenn zusätzlichen Dichtungen verwendet werden, um in der Schließstellung der Schutzklappe die seitlichen Dichtspalte zwischen der Schutzklappe und dem Kupplungsgehäuse abzudichten, lässt sich nicht verhindern, dass beim Öffnen und Schließen der Schutzklappe an den seitlichen Dichtelementen Reibung auftritt, was zu einem erhöhten Verschleiß der seitlichen Dichtelemente führt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Elektrokontaktkupplung anzugeben, deren Schutzklappe mit Hilfe einer einfachen Mechanik relativ zu dem Kupplungsgehäuse verschwenkbar ist, wobei dennoch eine höhere Dichtheit gegenüber Staub und Feuchtigkeit erreicht werden kann, um so den Wartungsaufwand zu vermindern und auch den Einsatz von Kupplungselementen für die optische Datenübertragung zu ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst.

[0010] Demgemäß weist die Elektrokontaktkupplung ein Kupplungsgehäuse mit einer in einer Gehäusestirnfläche ausgebildeten Gehäuseöffnung und einer die Gehäuseöffnung zumindest bereichsweise umgebenden Dichtung auf. Ferner ist eine Schutzklappe vorgesehen, welche derart an dem Kupplungsgehäuse angelenkt ist, dass die Schutzklappe um eine festgelegte Drehachse von einer ersten Position, in welcher die Gehäuseöffnung abgedeckt ist, in eine zweite Position, in welcher die Gehäuseöffnung freiliegt, relativ zu dem Kupplungsgehäuse verschwenkbar ist. Erfindungsgemäß weist die Dichtung einen im Wesentlichen parallel zu der Drehachse verlaufenden oberen Dichtungsbereich sowie einen im Wesentlichen parallel zu der Drehachse verlaufenden unteren Dichtungsbereich auf. Die Schutzklappe weist einen Kontaktbereich auf, welcher zum Abdichten des Kupplungsgehäuses in der ersten Position der Schutzklappe mit der Dichtung in Kontakt steht. Der Abschnitt des Kontaktbereiches der Schutzklappe, welcher in der ersten Position der Schutzklappe den oberen Dichtungsbereich kontaktiert, ist als im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnfläche ausgerichtete Dichtfläche ausgebildet. Der Abschnitt des Kontaktbereiches der Schutzklappe, welcher in der ersten Position der Schutzklappe den unteren Dichtungsbereich kontaktiert, ist hingegen als im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche ausge-

richtete Dichtfläche ausgebildet.

[0011] In einer bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung weist die Dichtung ferner einen seitlichen Dichtungsbereich auf, welcher den oberen Dichtungsbereich mit dem unteren Dichtungsbereich verbindet, wobei der Abschnitt des Kontaktbereiches der Schutzklappe, welcher in der ersten Position der Schutzklappe den seitlichen Dichtungsbereich kontaktiert, als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildet ist. Der dem seitlichen Dichtungsbereich zugeordnete und als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildete Kontaktbereichabschnitt der Schutzklappe verbindet die im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnseite ausgerichtete Dichtfläche in stetiger Weise mit der im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche ausgerichteten Dichtfläche.

[0012] In diesem Zusammenhang ist es insbesondere denkbar, die Dichtung als umlaufende Dichtung auszuführen, welche also zusätzlich zu dem oberen und unteren Dichtungsbereich zwei seitliche Dichtungsbereiche aufweist, die spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind und jeweils den oberen Dichtungsbereich mit dem unteren Dichtungsbereich verbinden. Um eine optimale Abdichtung der seitlichen Dichtspalte im geschlossenen Zustand der Schutzklappe zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass jeder Abschnitt des Kontaktbereiches der Schutzklappe, welcher in der ersten Position der Schutzklappe einen der beiden seitlichen Dichtungsbereiche kontaktiert, als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildet ist, welche die im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnseite ausgerichtete Dichtfläche in stetiger Weise mit der im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche ausgerichteten Dichtfläche verbindet.

[0013] Die mit der erfindungsgemäßen Lösung erzielbaren Vorteile liegen auf der Hand. Da die Schutzklappe relativ zu dem Kupplungsgehäuse um eine festgelegte Drehachse verschwenkbar ist, kann auf eine aufwendige Mechanik zum Verschwenken der Schutzklappe verzichtet werden. Vielmehr ist die Schutzklappe über ein eingelenkiges Scharnier mit dem Kupplungsgehäuse verbindbar. Dadurch, dass zum Verschwenken der Schutzklappe keine aufwendigeren Gelenkkonstruktionen, wie etwa Viergelenke etc., verwendet werden müssen, lässt sich die Elektrokontaktkupplung insgesamt einfacher und somit kostengünstiger und kompakter ausführen.

[0014] Andererseits ist bei der erfindungsgemäßen Lösung vorgesehen, dass die Schutzklappe einen Kontaktbereich aufweist, welcher zum Abdichten des Kupplungsgehäuses in der ersten Position der Schutzklappe mit der an der Gehäusestirnfläche bzw. dem Gehäusefrontrahmen verbundenen Dichtung in Kontakt steht. Dabei ist der Kontaktbereich der Schutzklappe, d.h. jener Bereich der Schutzklappe, welcher zum Abdichten des Kupplungsgehäuses in der ersten (geschlossenen) Position der Schutzklappe mit der Dichtung in Kontakt steht, aus mehreren tangential ineinander übergehenden Bereichen aufgebaut. Im Einzelnen ist der Abschnitt des Kontaktbereiches, welcher in der ersten Position der Schutzklappe den oberen Dichtungsbereich der Dichtung

kontaktiert, als im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnfläche ausgerichtete Dichtfläche ausgebildet. Mit anderen Worten, in dem geschlossenen Zustand der Elektrokontaktkupplung kontaktiert der dem oberen Dichtungsbereich zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches die Dichtung von oben.

[0015] Der Abschnitt des Kontaktbereiches, welcher in der ersten Position der Schutzklappe den unteren Dichtungsbereich kontaktiert, ist hingegen als im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche ausgerichtete Dichtfläche ausgebildet, so dass im geschlossenen Zustand der Elektrokontaktkupplung der dem unteren Dichtungsbereich zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches die Dichtung von vorne kontaktiert.

[0016] Um auch den seitlichen Dichtungsspalt zwischen dem oberen und unteren Dichtungsbereich im geschlossenen Zustand der Elektrokontaktkupplung effektiv abdichten zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Dichtung ferner einen seitlichen Dichtungsbereich aufweist, welcher den oberen Dichtungsbereich mit dem unteren Dichtungsbereich verbindet. Der Kontaktbereich der Schutzklappe weist einen entsprechenden dem seitlichen Dichtungsbereich zugeordneten Abschnitt auf, welcher in der ersten Position der Schutzklappe diesen seitlichen Dichtungsbereich kontaktiert. Um zu verhindern, dass beim Öffnen der Elektrokontaktkupplung, d.h. wenn die Schutzklappe von ihrer ersten (geschlossenen) Position in ihre zweite (geöffnete) Position überführt wird, der dem seitlichen Dichtungsbereich zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches an dem seitlichen Dichtungsbereich reibt, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der dem seitlichen Dichtungsbereich zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildet ist, welche die im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnseite ausgerichtete Dichtfläche in stetiger Weise mit der im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche ausgerichteten Dichtfläche verbindet.

[0017] Die dreidimensional ausgebildete Dichtfläche ist so gestaltet, dass sie in allen Bereichen erst am Ende der Klappenschließbewegung, vorzugsweise erst auf den letzten 5 Grad der Klappenschließbewegung, den seitlichen Dichtungsbereich der Dichtung berührt und damit nur minimale Reibung hervorruft.

[0018] Wie bereits angedeutet, ist der dem seitlichen Dichtungsbereich zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildet, welche in stetiger Weise die im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnseite ausgerichtete Dichtfläche mit der im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche ausgerichteten Dichtfläche verbindet. Demnach ist der als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildete Abschnitt des Kontaktbereiches in der Nähe der dem oberen Dichtungsbereich zugeordneten Dichtfläche so ausgebildet, dass dort der seitliche Dichtungsbereich radial von außen kontaktiert wird. Andererseits ist der als dreidimensionale Dichtfläche ausgebildete Abschnitt des Kontaktbereiches in der Nähe des unteren Dichtungsbereiches

so ausgeführt, dass dort der seitliche Dichtungsbereich von vorne kontaktiert wird.

[0019] An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die hierin verwendeten Richtungsangaben "oben" bzw. "unten" unabhängig von der Lage der Elektrokontaktkupplung sind. Die Richtungsangaben orientieren sich an der Position der Schutzklappe in ihrem geöffneten Zustand. Unabhängig von der Ausrichtung der Elektrokontaktkupplung soll hierin die Bezeichnung "oben" die Richtung anzeigen, in welche die Schutzklappe beim Öffnungsvorgang relativ zu dem Kupplungsgehäuse verschwenkt wird. Die Bezeichnung "unten" wird für die entsprechend entgegengesetzte Richtungsangabe verwendet. Ferner ist unter der hierin verwendeten Bezeichnung "von vorn" die der Kupplungsrichtung entgegengesetzte Richtung zu verstehen.

[0020] Um ein vollständiges Abdichten der Elektrokontaktkupplung in ihrem geschlossenen Zustand zu erreichen, ist vorzugsweise die Dichtung als umlaufende Dichtung ausgeführt, welche die in der Gehäusestirnfläche ausgebildete Gehäuseöffnung vollständig umgibt. Denkbar hierbei ist es, die umlaufende Dichtung als eine aus einem Elastomermaterial gebildete Runddichtung auszubilden, welche also so gestaltet ist, dass sie sowohl axial (von vorn) als auch radial (von außen) belastet werden kann.

[0021] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0022] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Elektrokontaktkupplung in einer Explosionsdarstellung;
- Fig. 2 eine teilgeschnittene Darstellung der Elektrokontaktkupplung gemäß Fig. 1 im zusammengebauten und geschlossenen Zustand;
- Fig. 3a eine Draufsicht auf einen Teil der Gehäuseöffnung der Elektrokontaktkupplung gemäß Fig. 1 mit dem halb-transparent dargestellten Kontaktbereich der Schutzklappe;
- Fig. 3b eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Fig. 3a;
- Fig. 3c eine Schnittansicht entlang der Linie B-B in Fig. 3a;
- Fig. 3d eine Schnittansicht entlang der Linie C-C in Fig. 3a;
- Fig. 3e eine Schnittansicht entlang der Linie D-D in Fig. 3a;
- Fig. 4a eine perspektivische Ansicht auf das Kupplungsgehäuse der Elektrokontaktkupplung

gemäß Fig. 1, wobei von der Schutzklappe lediglich der Kontaktbereich dargestellt ist, und wobei sich die Schutzklappe in ihrem geschlossenen Zustand befindet;

Fig. 4b das Kupplungsgehäuse gemäß Fig. 4a, wobei nur die Kontaktfläche der Schutzklappe gezeigt ist, und wobei die Schutzklappe um 10 Grad relativ zu dem Kupplungsgehäuse um die Drehachse R verschwenkt ist;

Fig. 5a eine perspektivische Ansicht auf die bei der Ausführungsform der Elektrokontaktkupplung gemäß Fig. 1 zum Einsatz kommende Dichtung;

Fig. 5b eine Querschnittsansicht der Dichtung gemäß Fig. 5a; und

Fig. 6 eine Seitenansicht auf die Elektrokontaktkupplung gemäß Fig. 1 in einem mit einer Gegen-Elektrokontaktkupplung gekuppelten Zustand.

[0023] Die in den Zeichnungen als Ausführungsbeispiel dargestellte Elektrokontaktkupplung 100 ist ausgebildet, an einem spurgeführten Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug derart anbringbar zu sein, dass die Gehäusestirnfläche A der Elektrokontaktkupplung 100 in Kupplungsrichtung L des Fahrzeuges zeigt und in der Kupplungsebene M liegt oder in die Kupplungsebene M bringbar ist. Die Elektrokontaktkupplung 100 dient dazu, in Verbindung mit einer komplementär ausgebildeten Elektrokontaktkupplung 100' (siehe Fig. 6) eine Verbindung zwischen elektrischen Leitungen und/oder Signalleitungen zwischen zwei benachbarten Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen, herzustellen.

[0024] Wie es der Explosionsdarstellung in Fig. 1 entnommen werden kann, weist die Elektrokontaktkupplung 100 gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein trapezförmiges Kupplungsgehäuse 1 auf, an dessen Boden bzw. Grundfläche 10 (Fig. 6) nicht dargestellte Führungsbuchsen angeordnet sein können, mit denen das Kupplungsgehäuse 1 auf ebenfalls nicht dargestellten Führungsstangen an einem Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, in Kupplungsrichtung L verschiebbar gelagert ist. Auf diese Weise ist es möglich, die Gehäusestirnfläche A der Elektrokontaktkupplung 100 erst dann in die Kupplungsebene M zu bringen, wenn beispielsweise die mechanische Kupplung der benachbarten Fahrzeuge abgeschlossen ist. Somit kann vermieden werden, dass die Elektrokontaktkupplung beim Annähern der zu kuppelnden Fahrzeuge beschädigt wird.

[0025] Des Weiteren ist es denkbar, dass an dem Kupplungsgehäuse 1 Zentrierorgane, beispielsweise in Gestalt von Zentrierzapfen und entsprechend komplementär ausgebildeten Zentrierhülsen, vorgesehen sind, um beim Annähern der zu verbindenden Fahrzeuge ein

Ausrichten der miteinander zu kuppelnden Elektrokontaktkupplungen 100, 100' zu erreichen.

[0026] Wie es der Darstellung in Fig. 1 entnommen werden kann, weist das Kupplungsgehäuse 1 der dargestellten Ausführungsform einen im Wesentlichen quaderförmigen Innenraum auf, in welchem die Kupplungselemente bzw. Kontakte der Elektrokontaktkupplung aufnehmbar sind. In der in Kupplungsrichtung L zeigenden Gehäusestirnfläche A des Kupplungsgehäuses 1 ist eine Gehäuseöffnung 2 ausgebildet.

[0027] Bei der dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Elektrokontaktkupplung 100 ist diese Gehäuseöffnung 2 vollständig von einer Dichtung 3 umgeben. Wie es in Fig. 1 gezeigt ist, weist die Dichtung 3 eine an die Außenkontur des Kupplungsgehäuses 1 angepasste Formgebung auf, so dass die Dichtung 3 insgesamt im Wesentlichen trapezförmig ausgebildet ist. Die Dichtung 3 ist an einem nicht explizit dargestellten Gehäusefrontrahmen des Gehäuses 1 lösbar befestigt. Hierzu ist es denkbar, dass die Dichtung 3 einen nutförmigen Bereich 8 aufweist, wie es der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 5b entnommen werden kann. Dieser im Wesentlichen U-förmige Nutbereich 8 der Dichtung 3 ist von einem in den Zeichnungen nicht dargestellten vorspringenden Bereich des Gehäusefrontrahmens in formschlüssiger Weise aufnehmbar. Auf diese Weise lässt sich bei Bedarf die Dichtung 3 ohne größerem Aufwand von dem Gehäuse 1 lösen, um bei Wartungsarbeiten etc. ein Austausch der Dichtung zu ermöglichen.

[0028] Der Darstellung in Fig. 5b ist ferner zu entnehmen, dass die Dichtung 3 einen mit dem Nutbereich 8 verbundenen Wulstbereich 9 aufweist. Dieser Wulstbereich 9 ist im Querschnitt teilkreisförmig ausgebildet. In ihrem an der Gehäusestirnfläche A befestigten Zustand der Dichtung 3 zeigt der Wulstbereich 9 in Kupplungsrichtung L, so dass die zum Abdichten des Kupplungsgehäuses 1 zum Einsatz kommenden Dichtungsbereiche 3a, 3b, 3c, 3c' von vorne und oben bzw. radial außen gesehen abgerundet ist, was es gestattet, dass die Dichtung 3 sowohl axial (von vorne) als auch radial (von außen) belastet werden kann.

[0029] Selbstverständlich ist es allerdings auch denkbar, eine umlaufende Dichtung mit Kreisquerschnitt (Rundschnur) zu verwenden, welche an der Gehäusestirnfläche A des Kupplungsgehäuses 1 befestigt wird.

[0030] Die Elektrokontaktkupplung 100 gemäß dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel weist eine Schutzklappe 4 auf, welche über zwei seitliche Gelenke 6 an dem Kupplungsgehäuse 1 derart angelenkt ist, dass die Schutzklappe 4 um eine festgelegte Drehachse R von einer ersten Position, in welcher die Gehäuseöffnung 2 abgedeckt ist, in eine zweite Position, in welcher die Gehäuseöffnung 2 freiliegt, relativ zu dem Kupplungsgehäuse 1 verschwenkbar ist. Zum Verschwenken der Schutzklappe 4 um die Drehachse R kann ein geeigneter Antrieb 7 zum Einsatz kommen. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, die Schutzklappe 4 mechanisch über eine Feder oder andersartig relativ zu dem

Kupplungsgehäuse 1 zu verschwenken.

[0031] Wie es insbesondere der Darstellung in Fig. 6 entnommen werden kann, kommt zum Verschwenken der Schutzklappe 4 ein Eingelenk 6 zum Einsatz, welches die Schutzklappe 4 über einen einzigen Gelenkarm mit dem Drehpunkt, durch welchen die Drehachse R läuft, verbindet. Die Schutzklappe 4 verfügt über eine runde Innenkontur, damit sie über die Gehäuseoberkante hinweggeschwenkt werden kann.

[0032] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den Figuren 2, 3 und 4 das Zusammenwirken der Schutzklappe 4 mit der an der Gehäusestirnfläche A des Kupplungsgehäuses 1 angebrachten Dichtung 3 näher beschrieben. Hierbei ist in Fig. 2 die in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Elektrokontaktkupplung 100 in einer teilgeschnittenen Darstellung gezeigt, wobei sich die Schutzklappe 4 in ihrer ersten Position befindet, in welcher die Gehäuseöffnung 2 abgedeckt ist. Fig. 3b ist eine Schnittansicht entlang der in Fig. 3a gezeigten Linie A-A. In Fig. 3b ist das Zusammenwirken der Schutzklappe 4 mit der an dem Kupplungsgehäuse 1 befestigten Dichtung 3 im geschlossenen Zustand der Schutzklappe 4 insbesondere im oberen und unteren Bereich gut erkennbar. Wie die Schutzklappe 4 mit der Dichtung 3 am seitlichen Dichtspalt im geschlossenen Zustand der Schutzklappe 4 zusammenwirkt, kann den Figuren 3c bis 3e entnommen werden. Diese Figuren stellen entsprechende Schnittdarstellungen entlang der in Fig. 3a gezeigten Linien B-B, C-C und D-D dar.

[0033] Wie es insbesondere der Darstellung in Fig. 3b entnommen werden kann, ist die an der Gehäusestirnfläche A befestigte Dichtung 3 in einen oberen Dichtungsbereich 3a sowie einen unteren Dichtungsbereich 3b eingeteilt. Diese beiden Dichtungsbereiche 3a, 3b verlaufen im Wesentlichen parallel zu der Drehachse R, um welche die Schutzklappe 4 relativ zu dem Kupplungsgehäuse 1 verschwenkbar ist.

[0034] Die Schutzklappe 4 weist an ihrem Rand einen Kontaktbereich auf, welcher in der ersten (geschlossenen) Position der Schutzklappe 4 mit den entsprechenden Dichtungsbereichen der Dichtung 3 in Kontakt steht, um ein Abdichten des Kupplungsgehäuses 1 gegenüber der Umwelt zu ermöglichen. Wesentlich ist, dass der Kontaktbereich der Schutzklappe 4 in einzelne Abschnitte eingeteilt ist, wobei diese einzelnen Abschnitte den entsprechenden Dichtungsbereichen der Dichtung 3 zugeordnet und entsprechend ausgeführt sind.

[0035] Wie es insbesondere den Darstellungen in den Figuren 2 und 3b entnommen werden kann, weist die Schutzklappe einen dem oberen Dichtungsbereich 3a der Dichtung 3 zugeordneten Kontaktbereichsabschnitt auf, welcher als Dichtfläche 5a ausgebildet ist, die im geschlossenen Zustand der Schutzklappe 4 im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnfläche A ausgerichtet ist. Mit anderen Worten, im geschlossenen Zustand der Schutzklappe 4 kontaktiert der als Dichtfläche 5a ausgebildete und dem oberen Dichtungsbereich 3a zugeord-

nete Abschnitt des Kontaktbereiches den oberen Dichtungsbereich 3a radial von außen.

[0036] Andererseits kontaktiert im geschlossenen Zustand der Elektrokontaktkupplung 100 die Schutzklappe 4 den unteren Dichtungsbereich 3b der Dichtung 3 über einen ebenfalls als Dichtfläche 5b ausgebildeten Abschnitt des Kontaktbereiches, wobei allerdings hierbei die Kontaktierung von vorne erfolgt. Demzufolge ist der dem unteren Dichtungsbereich 3b zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches als eine im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche A ausgerichtete Dichtfläche 5b ausgebildet.

[0037] Nachfolgend wird unter Bezugnahme insbesondere auf die Darstellungen in den Figuren 3c bis 3e die Ausgestaltung des Kontaktbereiches beschrieben, welcher im geschlossenen Zustand der Schutzklappe 4 die seitlichen Dichtungsbereiche 3c bzw. 3c' der Dichtung 3 kontaktiert. Im Einzelnen zeigt Fig. 3c eine Schnittansicht entlang der in Fig. 3a gezeigten Linie B-B, während Fig. 3d eine Schnittansicht entlang der Linie C-C und Fig. 3e eine Schnittansicht entlang der Linie D-D zeigt.

[0038] Ein Vergleich der in den Figuren 3c bis 3e dargestellten Schnittansichten zeigt unmittelbar, dass der Abschnitt des Kontaktbereiches, welcher im geschlossenen Zustand der Schutzklappe 4 den seitlichen Dichtungsbereich 3c der Dichtung 3 kontaktiert, als dreidimensionale Dichtfläche 5c ausgeführt ist. Diese Dichtfläche 5c kontaktiert im oberen Bereich des seitlichen Dichtungsbereiches 3c den Dichtungsbereich 3c radial von außen, während im unteren Bereich des seitlichen Dichtungsbereiches 3c dort der Dichtungsbereiches 3c im Wesentlichen von vorne von der Dichtfläche 5c kontaktiert wird. Die Ausrichtung der Dichtfläche 5c verändert sich dabei in stetiger Weise von dem in Fig. 3c dargestellten Zustand in den in Fig. 3e dargestellten Zustand. Demnach ist der den seitlichen Dichtungsbereichen 3c, 3c' zugeordnete Abschnitt des Kontaktbereiches als dreidimensionale Dichtfläche 5c, 5c' ausgeführt, deren Ausrichtung sich um 90° dreht. Dies ist insbesondere auch der Darstellung in Fig. 4a entnehmbar.

[0039] Im Einzelnen zeigt Fig. 4a in einer perspektivischen Ansicht das Kupplungsgehäuse 1 der exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Elektrokontaktkupplung 100, wobei der besseren Übersichtlichkeit halber von der Schutzklappe 4 lediglich die Kontaktbereiche dargestellt sind.

[0040] Der Fig. 4a kann insbesondere entnommen werden, dass die einzelnen Dichtflächen der Schutzklappe 4 tangential ineinander übergehen, wobei die Dichtfläche 5a, welche dem oberen Dichtungsbereich 3a zugeordnet ist, im Wesentlichen horizontal verläuft, während die Dichtfläche 5b, welche dem unteren Dichtungsbereich 3b zugeordnet ist, im Wesentlichen vertikal verläuft. Die beiden den seitlichen Dichtungsbereichen 3c, 3c' zugeordneten Dichtflächen 5c, 5c' sind um 90 Grad gewunden.

[0041] Durch die besondere Ausgestaltung der einzel-

nen Dichtflächen 5a, 5b, 5c, 5c' der Schutzklappe 4 wird sichergestellt, dass beim Verschwenken der Schutzklappe 4 um die Drehachse R relativ zu dem Kupplungsgehäuse 1 die Dichtung 3 erst unmittelbar vor Erreichen der Schließstellung von dem Kontaktbereich der Schutzklappe 4 berührt wird. Auf diese Weise sind die seitlichen Dichtungsbereiche 3c, 3c' beim Verschwenken der Schutzklappe 4 relativ zu dem Kupplungsgehäuse 1 nur noch kurz vor Erreichen der endgültigen Schließstellung einer Reibung ausgesetzt. Dies ergibt sich insbesondere auch aus der Darstellung in Fig. 4b, die in einer perspektivischen Ansicht das Kupplungsgehäuse 1 der in den Zeichnungen dargestellten Elektrokontaktkupplung 100 zeigt, wobei von der an dem Kupplungsgehäuse 1 verschwenkbar angelenkten Schutzklappe 4 der Übersichtlichkeit halber nur die Dichtflächen 5a, 5b, 5c, 5c' gezeigt sind. Im Unterschied zu der Darstellung in Fig. 4a ist bei der Darstellung in Fig. 4b die Schutzklappe 4 um 10 Grad gegenüber dem Kupplungsgehäuse 1 aus der Schließstellung (vgl. Fig. 4a) verschwenkt.

[0042] Es ist unmittelbar ersichtlich, dass in dem in Fig. 4b dargestellten Zustand die Dichtflächen der Schutzklappe 4 und insbesondere die seitlichen Dichtflächen 5c, 5c' nicht mehr die Dichtung 3 und insbesondere die seitlichen Dichtungsbereiche 3c, 3c' kontaktieren, so dass bei der Bewegung der Schutzklappe 4 relativ zu dem Gehäuse 1 die Dichtung 3 nicht mehr berührt wird und somit auch keiner Reibung ausgesetzt ist. Im Einzelnen sind die den seitlichen Dichtungsbereichen 3c, 3c' zugeordneten Dichtflächen 5c, 5c' so gestaltet, dass sie erst auf den letzten 5° der Klappenschließbewegung die Dichtung (die seitlichen Dichtungsbereiche 3c, 3c') berühren.

[0043] Demnach bleibt festzuhalten, dass mit der erfindungsgemäßen Lösung die Schutzklappe 4 fest gegen die die Gehäuseöffnung 2 umgebende Dichtung 3 gepresst werden kann, so dass auch im ungekuppelten Zustand ein dichter Abschluss des Kupplungsgehäuses 1 erreicht wird. Andererseits ist die Reibung der Schutzklappe 4 beim Öffnen bzw. Schließen an der Dichtung 3 praktisch vernachlässigbar, so dass die Dichtung 3 durch diese Bewegung nicht verquetscht oder durch Reibung verschlissen wird. Erst unmittelbar am Beginn der Öffnungsbewegung bzw. unmittelbar am Ende der Schließbewegung berührt der Kontaktbereich der Schutzklappe 4 die Dichtung 3.

[0044] In Fig. 6 ist die Elektrokontaktkupplung 100 gemäß dem Ausführungsbeispiel in einem mit einer entsprechend komplementär ausgebildeten Gegen-Elektrokontaktkupplung 100' verbunden. Da die Gegen-Elektrokontaktkupplung 100' baugleich zu der Elektrokontaktkupplung 100 ausgeführt ist, wird an dieser Stelle davon abgesehen, die einzelnen Komponenten der Gegen-Elektrokontaktkupplung 100' näher zu beschreiben.

[0045] Der Darstellung in Fig. 6 ist insbesondere zu entnehmen, dass im gekuppelten Zustand der Elektrokontaktkupplungen die entsprechenden Dichtungen 3, 3' aufeinander gepresst sind, um die Kupplungselemente

bzw. Kontakte der gekuppelten Elektrokontaktkupplungen 100, 100' gegen Feuchtigkeit und/oder Verschmutzung zu schützen.

[0046] Die Erfindung ist nicht auf das in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiel der Elektrokontaktkupplung beschränkt, sondern ergibt sich aus einer Zusammenschau sämtlicher hierin offenbarter Merkmale.

Bezugszeichenliste

[0047]

1, 1'	Kupplungsgehäuse	10
2, 2'	Gehäuseöffnung	15
3, 3'	Dichtung	
3a	oberer Dichtungsbereich	20
3b	unterer Dichtungsbereich	
3c, 3c'	seitlicher Dichtungsbereich	25
4, 4'	Schutzklappe	
5a	dem oberen Dichtungsbereich zugeordnete Dichtfläche	30
5b	dem unteren Dichtungsbereich zugeordnete Dichtfläche	
5c, 5c'	dem seitlichen Dichtungsbereich zugeordnete Dichtfläche	35
6, 6'	ein Gelenk	
7, 7'	Antrieb	40
8	Nutbereich der Dichtung	
9	Wulstbereich der Dichtung	
10, 10'	Grundfläche des Kupplungsgehäuses	45
100, 100'	Elektrokontaktkupplung	
A	Gehäusestirnfläche	50
L	Kupplungsrichtung	
M	Kupplungsebene	
R	Drehachse	55

Patentansprüche

1. Elektrokontaktkupplung (100) für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, wobei die Elektrokontaktkupplung (100) folgendes aufweist:

- ein Kupplungsgehäuse (1) mit einer in einer Gehäusestirnfläche (A) ausgebildeten Gehäuseöffnung (2) und einer die Gehäuseöffnung (2) zumindest bereichsweise umgebenden Dichtung (3); und

- eine Schutzklappe (4), welche derart an dem Kupplungsgehäuse (1) angelenkt ist, dass die Schutzklappe (4) um eine festgelegte Drehachse (R) von einer ersten Position, in welcher die Gehäuseöffnung (2) abgedeckt ist, in eine zweite Position, in welcher die Gehäuseöffnung (2) freiliegt, relativ zu dem Kupplungsgehäuse (1) verschwenkbar ist,

wobei die Dichtung (3) einen im Wesentlichen parallel zu der Drehachse (R) verlaufenden oberen Dichtungsbereich (3a) und einen im Wesentlichen parallel zu der Drehachse (R) verlaufenden unteren Dichtungsbereich (3b) aufweist, wobei die Schutzklappe (4) einen Kontaktbereich aufweist, welcher zum Abdichten des Kupplungsgehäuses (1) in der ersten Position der Schutzklappe (4) mit der Dichtung (3) in Kontakt steht,

wobei der Abschnitt des Kontaktbereiches, welcher in der ersten Position der Schutzklappe (4) den oberen Dichtungsbereich (3a) kontaktiert, als im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnfläche (A) ausgerichtete Dichtfläche (5a) ausgebildet ist, und

wobei der Abschnitt des Kontaktbereiches, welcher in der ersten Position der Schutzklappe (4) den unteren Dichtungsbereich (3b) kontaktiert, als im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche (A) ausgerichtete Dichtfläche (5b) ausgebildet ist.

2. Elektrokontaktkupplung (100) nach Anspruch 1, wobei die Dichtung (3) ferner seitliche Dichtungsbereiche (3c; 3c') aufweist, welche den oberen Dichtungsbereich (3a) mit dem unteren Dichtungsbereich (3b) verbinden, und wobei die Abschnitte des Kontaktbereiches, welche in der ersten Position der Schutzklappe (4) die seitlichen Dichtungsbereiche (3c; 3c') kontaktieren, als dreidimensionale Dichtflächen (5c; 5c') ausgebildet sind, welche die im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnseite (A) ausgerichtete Dichtfläche (5a) in stetiger Weise mit der im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche (A) ausgerichteten Dichtfläche (5b) verbinden.

3. Elektrokontaktkupplung (100) nach Anspruch 1 oder

- 2;
wobei die Dichtung (3) als umlaufende Dichtung ausgeführt ist und zwei seitliche Dichtungsbereiche (3c, 3c') aufweist, welche spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind und jeweils den oberen Dichtungsbereich (3a) mit dem unteren Dichtungsbereich (3b) verbinden, und wobei jeder Abschnitt des Kontaktbereiches, welcher in der ersten Position der Schutzklappe (4) einen der beiden seitlichen Dichtungsbereiche (3c, 3c') kontaktiert, als dreidimensionale Dichtfläche (5c, 5c') ausgebildet ist, welche die im Wesentlichen senkrecht zur Gehäusestirnseite (A) ausgerichtete Dichtfläche (5a) in stetiger Weise mit der im Wesentlichen parallel zur Gehäusestirnfläche (A) ausgerichteten Dichtfläche (5b) verbindet. 5 10 15
4. Elektrokontaktkupplung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Dichtung (3) lösbar mit dem Kupplungsgehäuse (1) verbunden ist. 20
5. Elektrokontaktkupplung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Dichtung (3) als eine aus einem Elastomermaterial gebildete umlaufende Runddichtung ausgebildet ist. 25
6. Elektrokontaktkupplung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die den Kontaktbereich der Schutzklappe (4) ausbildenden Dichtflächen (5a, 5b, 5c, 5c') durch spanabhebende Bearbeitung der Schutzklappe (4) gebildet sind. 30
7. Elektrokontaktkupplung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Schutzklappe (4) über ein Eingelenk (6) an dem Kupplungsgehäuse (1) verschwenkbar angelenkt ist. 35 40
8. Elektrokontaktkupplung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ferner ein Antrieb (7) vorgesehen ist zum Verschwenken der Schutzklappe (4) um die festgelegte Drehachse (R) relativ zu dem Kupplungsgehäuse (1). 45
9. Spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, mit einer Elektrokontaktkupplung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Elektrokontaktkupplung (100) derart an dem Fahrzeug angebracht oder anbringbar ist, dass die Gehäusestirnfläche (A) der Elektrokontaktkupplung (100) in Kupplungsrichtung (L) des Fahrzeuges zeigt und in der Kupplungsebene (M) liegt oder in die Kupplungsebene (M) bringbar ist. 50 55

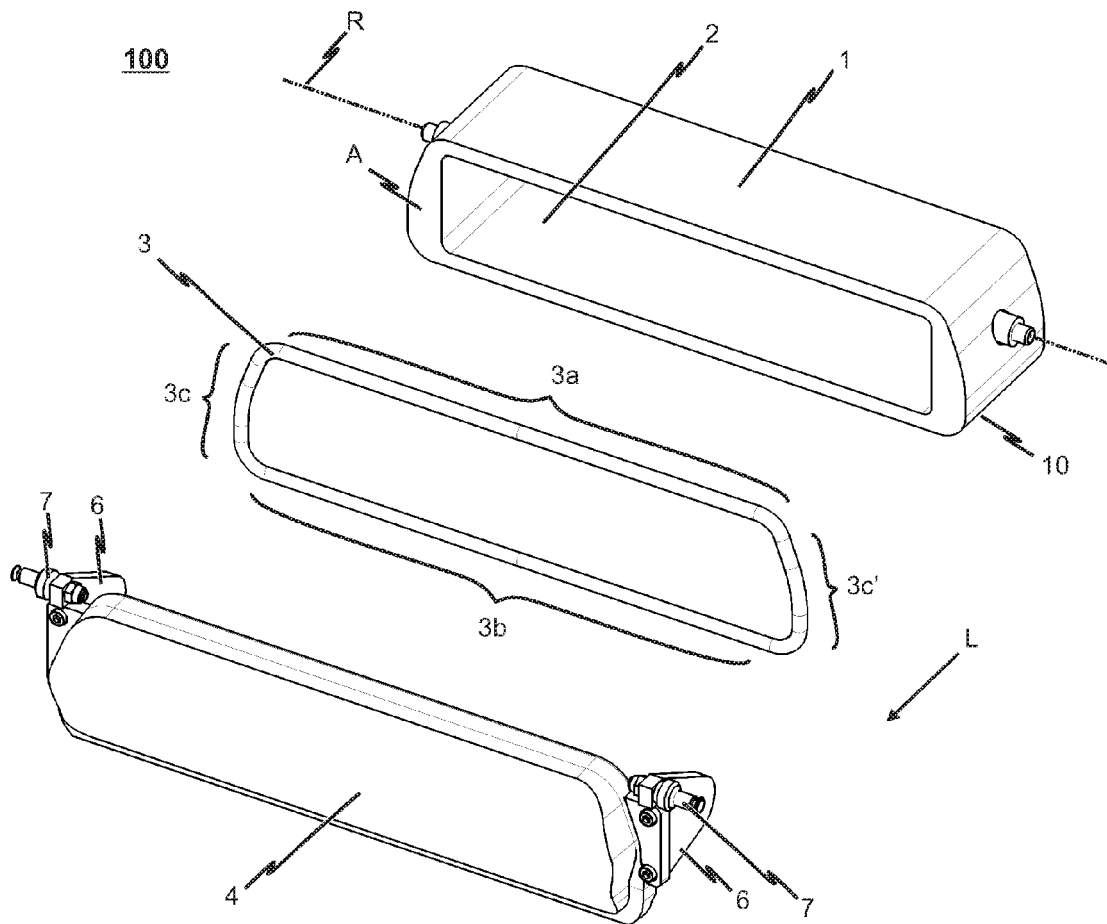


Fig. 1

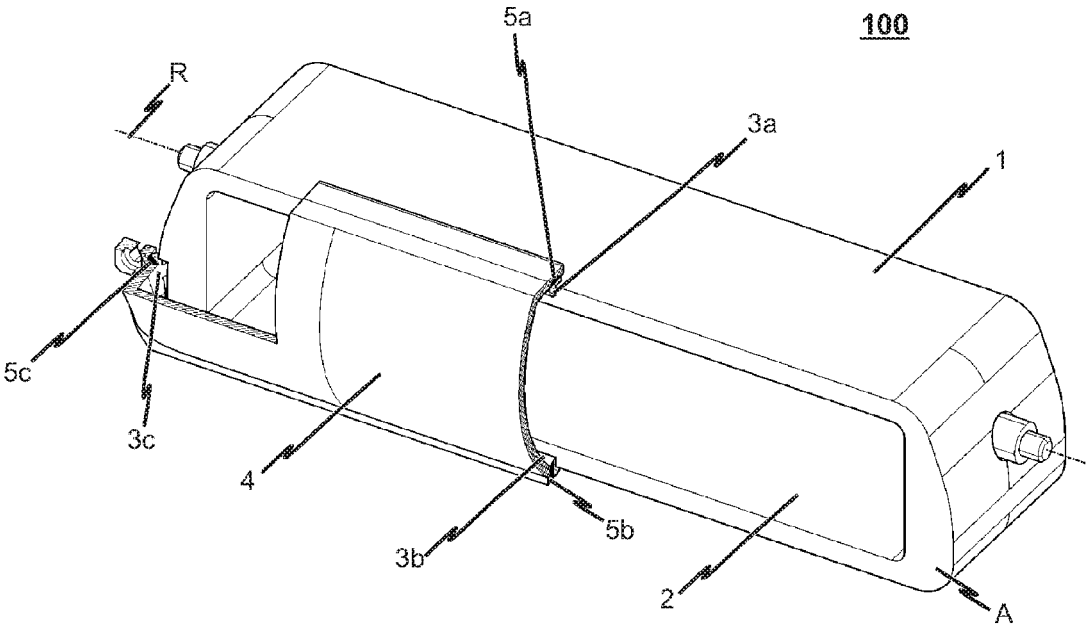


Fig. 2

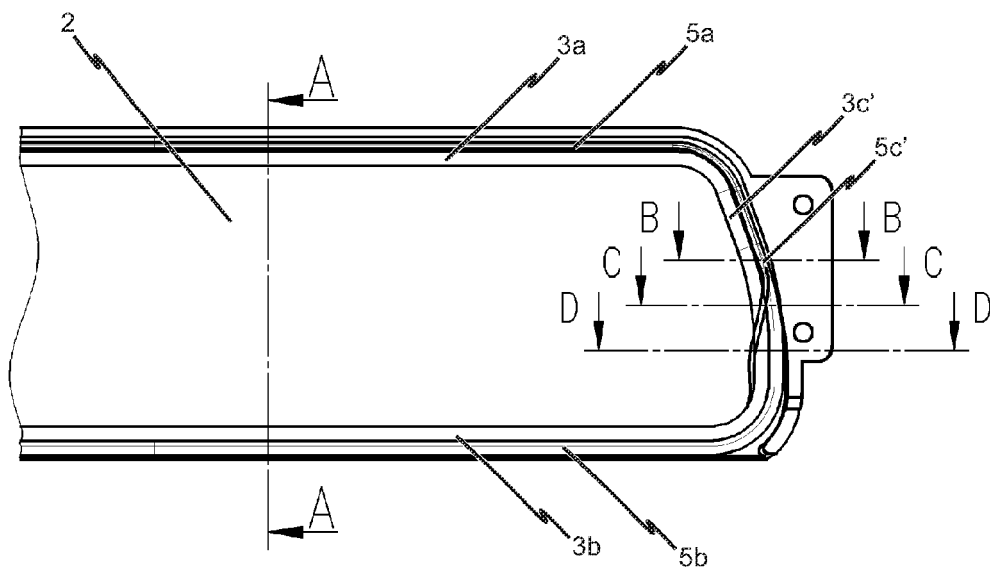


Fig. 3a

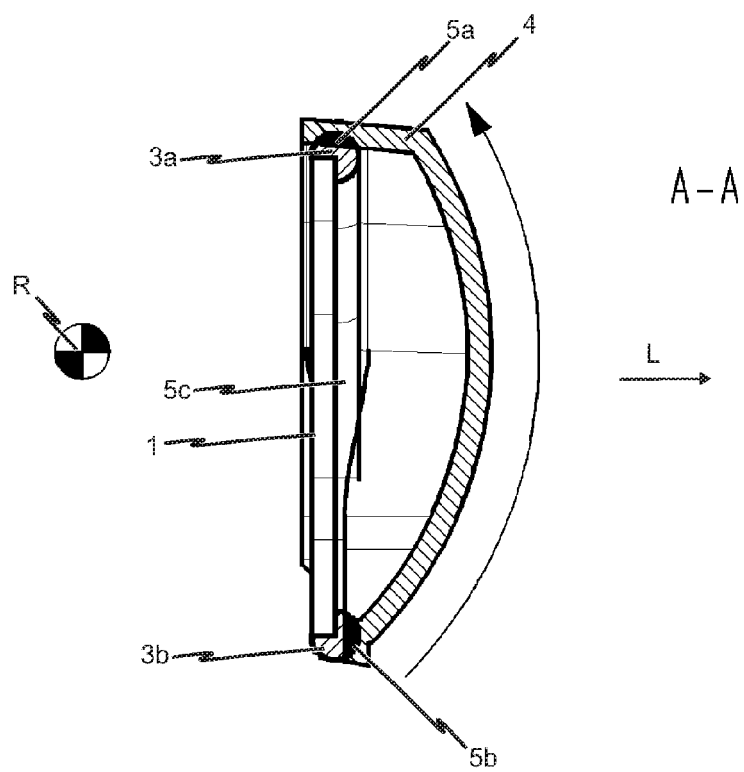


Fig. 3b

Fig. 3c

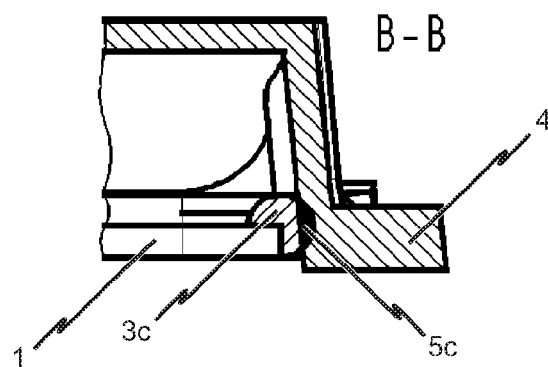


Fig. 3d

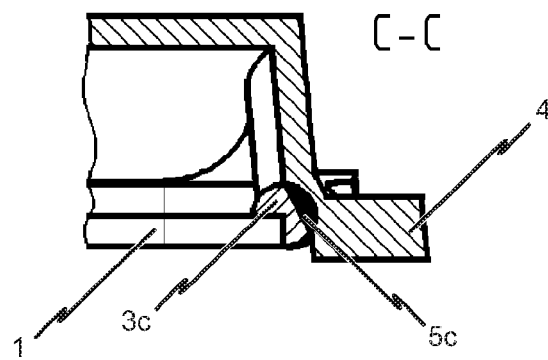
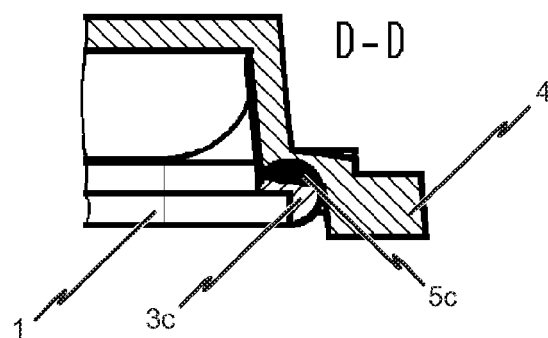
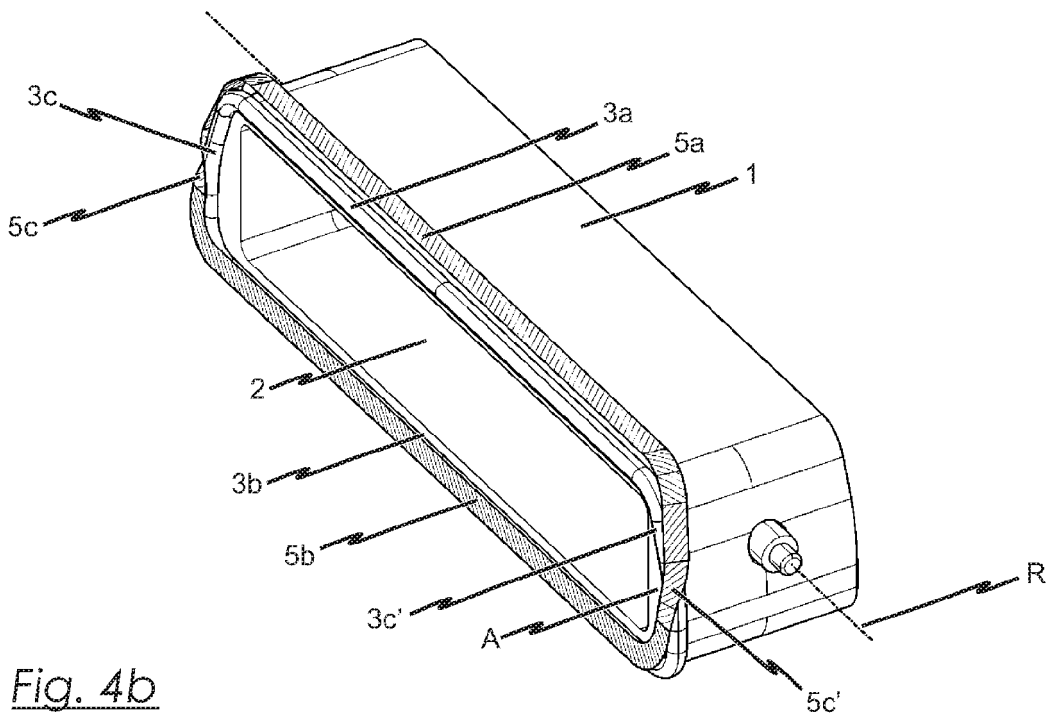
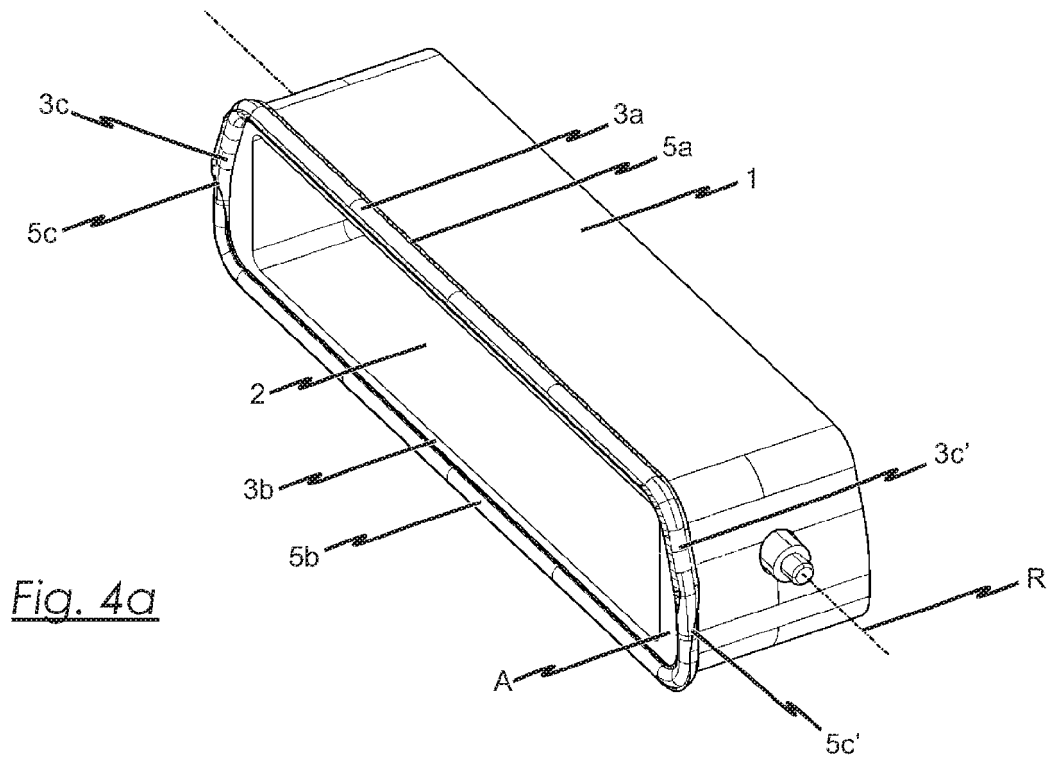


Fig. 3e





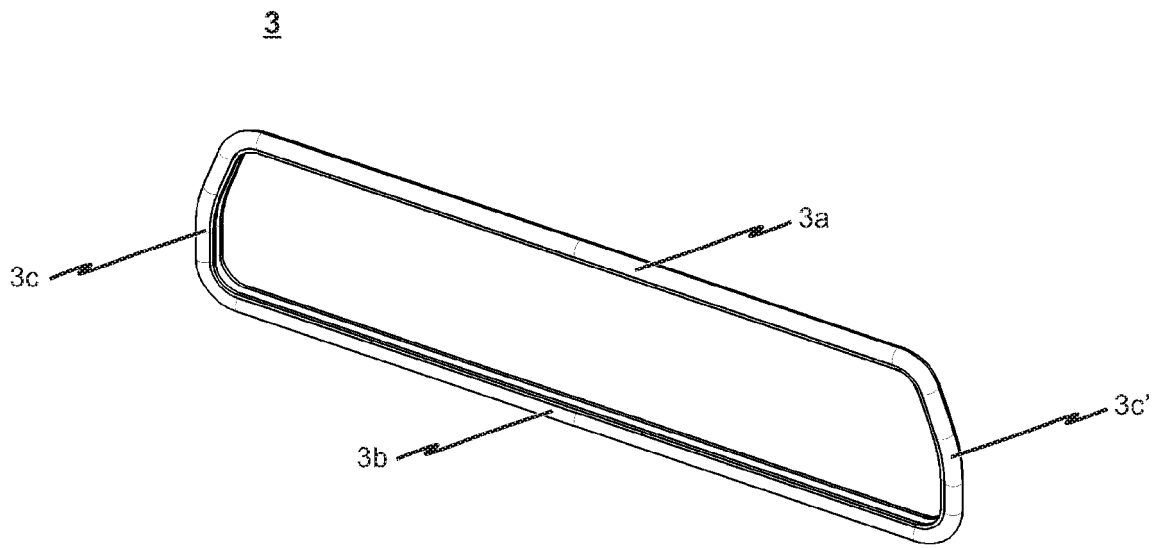


Fig. 5a

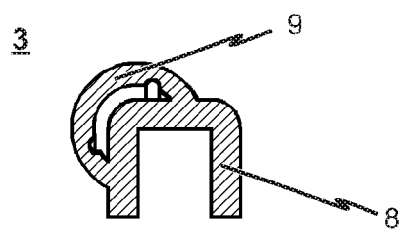


Fig. 5b

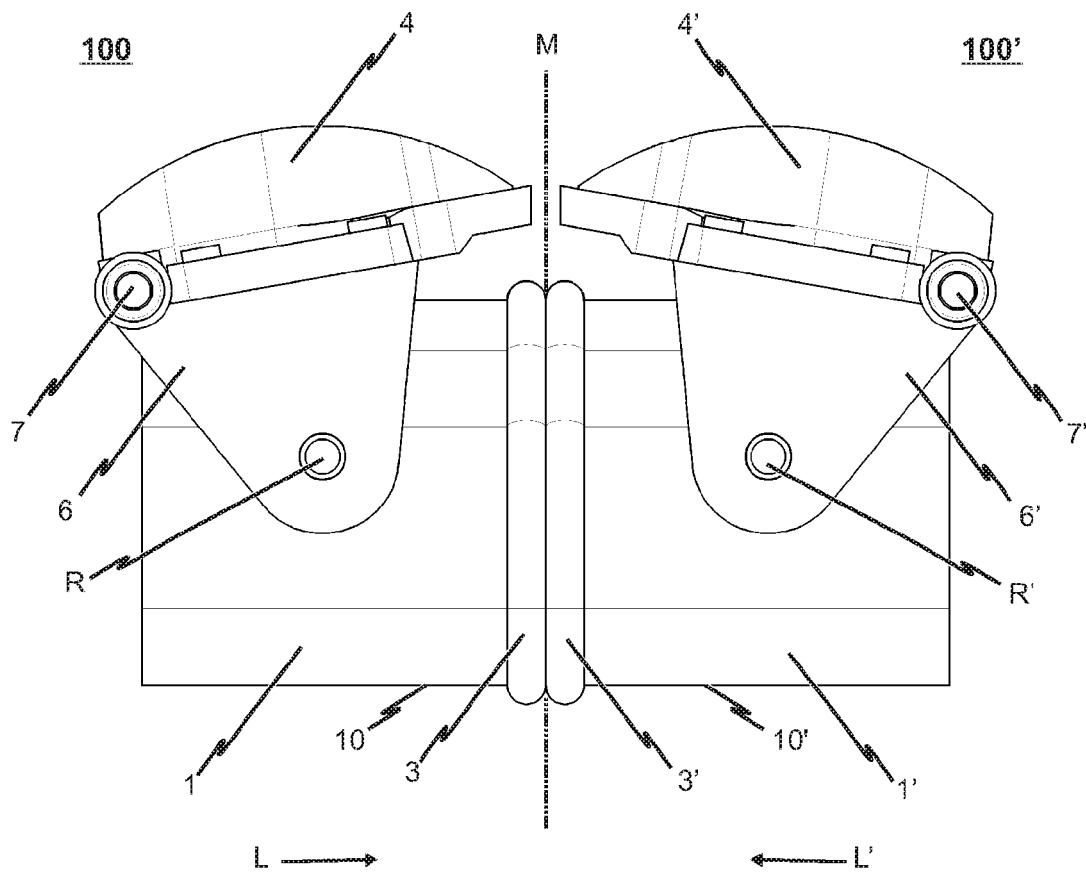


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 16 0046

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 1 790 292 A (HERBERT E. VAN DORN) 27. Januar 1931 (1931-01-27) * Seite 1, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 43; Abbildungen 1-5 *	1-9	INV. B61G5/10 H01R13/52
Y	DE 100 15 420 A1 (ERA CONTACT GMBH [DE]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Absatz [0016] - Absatz [0018]; Abbildungen 1-3 *	1-9	
Y	EP 1 741 611 A2 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 10. Januar 2007 (2007-01-10) * Absatz [0033] - Absatz [0041] * * Absatz [0045]; Abbildungen 1-4 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61G H01R B60D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2011	Prüfer Chlost, Peter
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 16 0046

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

25-08-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1790292	A	27-01-1931	KEINE	
DE 10015420	A1	04-10-2001	KEINE	
EP 1741611	A2	10-01-2007	AT 396899 T	15-06-2008
			DE 102005032151 A1	11-01-2007
			PT 1741611 E	05-09-2008

EPO FORM P0461

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

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 938915 A [0004]