



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2021 Patentblatt 2021/38

(51) Int Cl.:
H01R 13/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21171994.3**

(22) Anmeldetag: **14.11.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **BEUTIN, Jörg**
33332 Gütersloh (DE)
• **BLOCH, Oliver**
33775 Versmold (DE)

(30) Priorität: **11.12.2013 DE 102013020506**
14.03.2014 DE 102014003672

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
18181574.7 / 3 407 437
14003847.2 / 2 884 599

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 04.05.2021 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
14.11.2014 EP 14003847

(71) Anmelder: **WESTFALIA - Automotive GmbH**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

(54) **STECKKONTAKTEINRICHTUNG FÜR EINE ANHÄNGEKUPPLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steckkontakteinrichtung (10), insbesondere Anhängersteckdose, für eine Anhängerkupplung (70) für ein Kraftfahrzeug (80), mit einer Anhänger-Kontaktanordnung (30), die elektrische Anschlusskontakte (33) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Anhängerstecker (95) eines an die Anhängerkupplung (70) ankuppelbaren Anhängers (90) aufweist, die mit einer elektrischen Fahrzeug-Schnittstelle (20) elektrisch verbunden ist, wobei die Fahrzeug-Schnittstelle (20) zur Verbindung mit ei-

nem Bordnetz (82) des Kraftfahrzeugs (80) eine Fahrzeug-Kontaktanordnung (29) und/oder ein Anschlusskabel (27) aufweist. Es ist vorgesehen, dass sie eine zwischen die Anhänger-Kontaktanordnung (30) und die Fahrzeug-Schnittstelle (20) geschaltete Schutzbeschaltung (50) mit mindestens einem Spannungsreduktionsbauteil (51) zur Reduktion von über die Anhänger-Kontaktanordnung (30) erhaltener elektrostatischer Spannung aufweist.

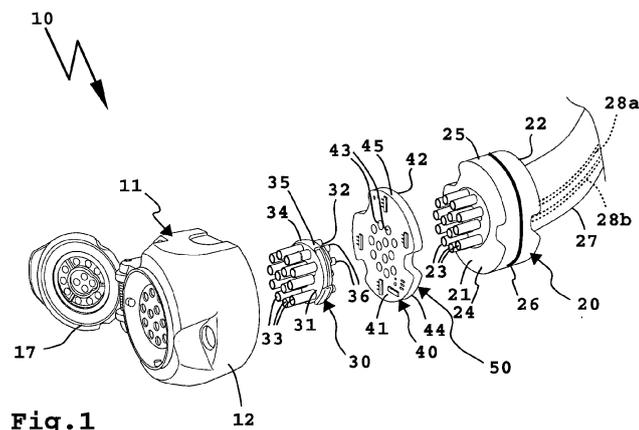


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckkontakteinrichtung, insbesondere Anhängersteckdose, für eine Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug, mit einer Anhänger-Kontaktanordnung, die elektrische Anschlusskontakte zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Anhängerstecker eines an die Anhängerkupplung ankuppelbaren Anhängers aufweist, die mit einer elektrischen Fahrzeug-Schnittstelle elektrisch verbunden ist, wobei die Fahrzeug-Schnittstelle zur Verbindung mit einem Bordnetz des Kraftfahrzeugs eine Fahrzeug-Kontaktanordnung und/oder ein Anschlusskabel aufweist.

[0002] Bei einer derartigen Steckkontakteinrichtung handelt es sich beispielsweise um eine Anhängersteckdose, d.h. die Schnittstelle zwischen Anhänger und Kraftfahrzeug. Ein Anhängerstecker des Anhängers kann in die Steckdose bzw. Steckkontakteinrichtung eingesteckt werden, so dass eine Verbindung zwischen der Elektrik des Anhängers und dem Bordnetz des Kraftfahrzeugs möglich ist. Zum Bordnetz hin, beispielsweise zu einem Steuergerät, hat die Steckkontakteinrichtung eine Fahrzeug-Schnittstelle. Beispielsweise ist ein Kabel fest an die Steckkontakteinrichtung angeschlossen oder es sind elektrische Kontakte vorhanden, an die ein derartiges Kabel zur Verbindung mit dem Bordnetz anschließbar ist.

[0003] Das Bordnetz des Kraftfahrzeugs oder Zugfahrzeugs und das im Prinzip ebenfalls ein Bordnetz darstellende elektrische Netz des Anhängers können derartige Potenzialunterschiede aufweisen, dass es zu einer Belastung, im Extremfall auch zu einer Beschädigung, des Bordnetzes des Zugfahrzeugs kommt. Wenn beispielsweise Spannungsspitzen in das Bordnetz des Kraftfahrzeugs einstreuen, kann zum Beispiel das vorgenannte Steuergerät für den Anhänger beschädigt werden, im Extremfall auch beispielsweise das Bordnetz des Kraftfahrzeugs selbst, zum Beispiel ein Datenbus.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, demgegenüber Verbesserungen herbeizuführen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Steckkontakteinrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass sie eine zwischen die Anhänger-Kontaktanordnung und die Fahrzeug-Schnittstelle geschaltete Schutzbeschaltung mit mindestens einem Spannungsreduktionsbauteil zur Reduktion von über die Anhänger-Kontaktanordnung erhaltener elektrostatischer Spannung aufweist.

[0006] Der Vorteil dieser Konstruktion ist es, dass direkt an der Schnittstelle zwischen Anhänger und Kraftfahrzeug-Bordnetz elektrostatische Probleme behoben werden, d.h. dass das Bordnetz durch die möglichen elektrostatischen Aufladungen am Anhänger nicht belastet wird. Es kommt gar nicht erst dazu, dass Lastspitzen beispielsweise zu einem Steuergerät für den Anhänger gelangen, so dass dieses beschädigt werden könnte und im Extremfall auch das Bordnetz des Kraftfahrzeugs beeinträchtigen würde. Ein an Bord des Steuergeräts vor-

handener Buskontroller, zum Beispiel ein sogenannter CAN-Bus-Kontroller, wird von elektrostatischen Belastungen sozusagen verschont, so dass dadurch auch das Risiko beseitigt ist, dass ein Datenbus des Bordnetzes des Kraftfahrzeugs mit Überspannung belastet wird. Das bedeutet zugleich eine erhebliche Verbesserung der Zuverlässigkeit und Sicherheit des Kraftfahrzeugs, weil nämlich bei einem Ausfall des Datenbusses des Kraftfahrzeugs auch sicherheitsrelevante Komponenten, zum Beispiel Steuergeräte für die Bremsen des Kraftfahrzeugs, ausfallen können oder jedenfalls ihre Funktion nicht mehr einwandfrei ausüben können.

[0007] Elektrostatische Spannung kann beispielsweise auch dadurch entstehen, dass sich der Anhänger im Bereich von insbesondere Kunststoffbauteilen, zum Beispiel Abdeck-Planen, elektrostatisch auflädt. Bei manchen Anhängerkupplungen ist es dann möglich, dass beispielsweise über die Zugkugelnkupplung und den Kugelkopf diese Spannungen zum Massepotenzial des Zugfahrzeugs oder Kraftfahrzeugs übertragen werden, so dass dadurch die elektrostatische Entladung möglich ist. Wenn jedoch der elektrische Kontakt zwischen Zugkugelnkupplung und Kugelkopf gestört ist, beispielsweise aufgrund von Schmutz, Öl, elektrisch isolierenden Kunststoff-Komponenten, zum Beispiel einer Schlingerdämpferanordnung, schafft die erfindungsgemäße Steckkontakteinrichtung Abhilfe.

[0008] Eine Reduktion der elektrostatischen Spannung kann beispielsweise auch dazu dienen, diese vollständig abzuleiten. Mithin soll also unter dem Begriff Reduktion auch eine vollständige Ableitung der elektrostatischen Spannung verstanden werden.

[0009] Während ein Signalpotenzial oder Versorgungspotenzial üblicherweise im Bereich von wenigen Volt, zum Beispiel 5-16 V oder bei LKWs auch bis zu 30 Volt, liegt, ist die elektrostatische Spannung deutlich höher, in der Regel mehrere 100 V, sogar bis in den Bereich von Kilovolt.

[0010] Bei dem Kraftfahrzeug handelt es sich beispielsweise um einen Personenkraftwagen, einen Transporter oder Lastkraftwagen, einen Traktor oder dergleichen. Das Kraftfahrzeug hat z.B. einen Verbrennungsmotor und/oder einen Elektromotor.

[0011] Die Schutzbeschaltung kann mit einem oder mehreren Nicht-Massepotenzialen verbunden sein, d.h. dass sie dort auftretende Überspannungen oder elektrostatische Spannungen ableiten kann. Bei dem mindestens einen Nicht-Massepotenzial handelt es sich beispielsweise um ein Signalpotenzial oder ein Versorgungspotenzial. Mit dem Signalpotenzial können beispielsweise Funktionen des Anhängers überwacht oder angesteuert werden. Mit dem Versorgungspotenzial wird der Anhänger mit Strom versorgt, beispielsweise zu Zwecken der Beleuchtung, für eine Heizung (bei einem Wohnwagen) oder dergleichen. Über das mindestens eine elektrische Spannungsreduktionsbauteil ist die Schutzbeschaltung mit mindestens einem Massepotenzial der Fahrzeug-Schnittstelle elektrisch verbunden.

Das Massepotenzial ist beispielsweise an einer mit dem Bordnetz des Kraftfahrzeugs oder Zugfahrzeugs verbundenen oder verbindbaren elektrischen Leitung oder einem entsprechenden elektrischen Kontakt vorgesehen. Wenn die Steckdose oder Steckkontakteinrichtung bei Gebrauch mit dem Bordnetz des Kraftfahrzeugs verbunden ist, ist das mindestens einem Massepotenzial über die vorgenannte elektrische Leitung oder den entsprechenden Massekontakt mit dem Bordnetz verbunden, so dass dort die entsprechende Ableitung von elektrostatischer Spannung möglich ist.

[0012] Die Schutzbeschaltung ist zweckmäßigerweise nicht nur mit einem, sondern mit mehreren, beispielsweise zwei oder drei das Massepotenzial aufweisenden elektrischen Kontakten oder Leitungen der Fahrzeug-Schnittstelle verbunden. Dadurch ist eine besonders zuverlässige Ableitung der elektrischen Spannung möglich.

[0013] Es ist möglich, dass die vorgenannten ersten und zweiten Massepotenziale der Fahrzeug-Schnittstelle im Bereich der Schutzbeschaltung, jedenfalls bei der Steckkontakteinrichtung, elektrisch miteinander verbunden sind.

[0014] Es ist vorteilhaft, wenn ein erstes Potenzial der Anhänger-Kontaktanordnung über ein erstes Spannungsreduktionsbauteil mit einem ersten Massepotenzial der Fahrzeug-Schnittstelle und ein zweites Potenzial der Anhänger-Kontaktanordnung über ein zweites Spannungsreduktionsbauteil mit einem zweiten Massepotenzial der Fahrzeug-Schnittstelle verbunden sind. Auf diesem Wege sind also diskrete Spannungsreduktionen für unterschiedliche erste, zweite und weitere Potenziale der Anhänger-Kontaktanordnung möglich.

[0015] Das mindestens eine Spannungsreduktionsbauteil, beispielsweise die gesamte Schutzbeschaltung, ist zweckmäßigerweise an einem elektrischen Leiterkörper, insbesondere einer elektrischen Leiterplatte, angeordnet. Der Leiterkörper oder die Leiterplatte kann eine Flachgestalt aufweisen.

[0016] Es ist aber auch möglich, dass der Leiterkörper einen mehrdimensionalen, nicht plattenartigen Aufbau hat, zum Beispiel in der Art einer Hülse ausgestaltet ist. Es ist auch möglich, dass der Leiterkörper als MID-Bauteil (MID = Moulded Integrated Device) ausgestaltet ist.

[0017] An dem Leiterkörper, beispielsweise der Leiterplatte oder Platine, sind neben dem mindestens einen Spannungsreduktionsbauteil zweckmäßigerweise auch elektrische Leitungen, Steckkontakte oder Anschlusskontakte oder dergleichen mehr angeordnet. Selbstverständlich können mehrere Spannungsreduktionsbauteile vorgesehen sein, wobei es vorteilhaft ist, wenn individuell pro Signalkontakt oder Versorgungskontakt oder -potenzial ein Spannungsreduktionsbauteil vorgesehen ist.

[0018] Der Leiterkörper, zum Beispiel die Leiterplatte, weist zweckmäßigerweise Anschlussleitungen oder elektrische Kontakte oder beides zur Verbindung mit der Fahrzeug-Schnittstelle oder mit der Anhänger-Kontaktanordnung oder beiden auf. Mithin ist es also möglich, den

Leiterkörper sozusagen zwischen die Fahrzeugschnittstelle und die Anhänger-Kontaktanordnung zu platzieren. Es ist weiterhin möglich, den Leiterkörper entweder mit der Fahrzeug-Schnittstelle oder mit der Anhänger-Kontaktanordnung oder beiden jeweils elektrisch zu verbinden.

[0019] Die erfindungsgemäße Schutzbeschaltung ist beispielsweise an einem mindestens einen elektrischen Anschlusskontakt tragenden Kontaktträger angeordnet. Beispielsweise ist ein Trägerkörper vorhanden, an dem einer oder mehrere elektrische Anschlusskontakte, zum Beispiel Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen, gehalten sind. An diesem Trägerkörper können direkt in eines oder mehrere der Spannungsreduktionsbauteile vorgesehen sein. Beispielsweise kann das Spannungsreduktionsbauteil an den Leiterkörper angeklebt sein, mit diesem verrastet sein oder dergleichen. Es ist auch möglich, dass beispielsweise das Spannungsreduktionsbauteil an einen der elektrischen Anschlusskontakte angelötet ist oder in sonstiger Weise mit diesem elektrisch verbunden ist und eine elektrische Leitung dann zum Potenzial eines anderen Anschlusskontakts, zum Beispiel dem Massepotenzial, führt.

[0020] Bevorzugt ist es, wenn eine Steckverbindung vorhanden ist. Der Leiterkörper, beispielsweise die Leiterplatte, weist vorzugsweise Steckkontakte zum Einstecken oder Durchstecken von elektrischen Kontaktelementen, zum Beispiel Steckvorsprüngen, Steckbuchsen oder dergleichen, der Fahrzeug-Schnittstelle und/oder der Anhänger-Kontaktanordnung auf. Somit können also beispielsweise ohnehin bei der Fahrzeug-Schnittstelle oder der Anhänger-Kontaktanordnung oder beiden vorhandene Kontaktelemente dazu genutzt werden, eine Verbindung zu dem Leiterkörper und somit auch zur Schutzbeschaltung gemäß der Erfindung herzustellen.

[0021] Eine besonders bevorzugte und in der Zeichnung noch deutlich werdende Anordnung sieht vor, dass der Leiterkörper, zum Beispiel die Leiterplatte, in der Art eines Sandwiches zwischen der Fahrzeug-Schnittstelle und der Anhänger-Kontaktanordnung angeordnet ist, wobei die Steckkontakte an Durchtrittsöffnungen des Leiterkörpers bzw. der Leiterplatte vorgesehen sind und von elektrischen Kontaktelementen durchsetzt sind. Die elektrischen Kontaktelemente stehen beispielsweise von einem Kontaktträger der Fahrzeug-Schnittstelle oder einem Kontaktträger der Anhänger-Kontaktanordnung vor. Es ist auch möglich, dass die Kontaktelemente von Kontaktträger der Fahrzeug-Schnittstelle und der Anhänger-Kontaktanordnung miteinander in eine Steckverbindung bringbar sind, d.h. ineinander einsteckbar sind und dabei zugleich die Leiterplatte durchsetzen. Jedenfalls wird durch die ohnehin vorhandenen Kontaktelemente, die zur Verbindung der Anhänger-Kontaktanordnung mit der Fahrzeug-Schnittstelle vorgesehen sind, gleichzeitig die elektrische Verbindung zu der Schutzbeschaltung der Steckkontakteinrichtung hergestellt. Die jeweiligen Kontaktelemente sind in elektrischem Kontakt mit jeweils zugeordneten Kontakten der anderen Seite, nämlich der

Anhänger-Kontaktanordnung beziehungsweise der Fahrzeug-Schnittstelle.

[0022] Bei der oben erläuterten Anordnung kann es sein, das nur beispielsweise die Anhänger-Kontaktanordnung einen Kontaktträger aufweist, dessen Kontakte die Leiterplatte oder den Leiterkörper durchsetzen, und auf der anderen Seite, nämlich beispielsweise der Fahrzeug-Schnittstelle, Einzelkontakte vorgesehen sind, die beispielsweise an Adern des Anschlusskabels angeordnet sind, mit dem die Verbindung zum Bordnetz des Zugfahrzeugs oder Kraftfahrzeugs hergestellt wird. Vorteilhaft ist jedoch die folgende Ausgestaltung:

[0023] Die Anhänger-Kontaktanordnung weist zweckmäßigerweise einen Anhänger-Kontaktträger und die Fahrzeug-Schnittstelle einen Fahrzeug-Kontaktträger auf. Mithin sind also beide Seiten mit einem Kontaktträger ausgestaltet oder weisen einen solchen auf. Einer oder beide Kontaktträger weisen Steckkontakte auf, die den Leiterkörper oder die Leiterplatte durchsetzen können und auf diese Weise aneinander ansteckbar sind. Zugleich stellen die Steckkontakte mit den Durchsteck-Steckkontakten des Leiterkörpers oder der Leiterplatte eine elektrische Verbindung her, indem nämlich beispielsweise ein elektrischer Berührkontakt vorhanden ist.

[0024] Vorzugsweise sind an den Durchtrittsöffnungen oder Steckkontakten der Leiterplatte, die zum Durchstecken oder Einstecken von Kontaktelementen der Fahrzeug-Schnittstelle oder der Anhänger-Kontaktanordnung vorgesehen sind, elektrische Kontaktflächen, insbesondere federnde elektrische Kontaktflächen zur Herstellung von elektrischen Verbindungen zu den jeweiligen Kontaktelementen vorgesehen. Bevorzugt sind diese Kontaktflächen oder Kontaktelemente jeweils elektrisch voneinander isoliert.

[0025] Es ist auch möglich, dass die elektrische Verbindung zwischen der Schutzbeschaltung einerseits und der Fahrzeug-Schnittstelle und/oder der Anhänger-Kontaktanordnung mit Leitungen, beispielsweise flexiblen elektrischen Leitungen, Drähten oder dergleichen, hergestellt wird. Es ist auch möglich, dass diese Leitungen dann beispielsweise mit der Anhänger-Kontaktanordnung oder der Fahrzeug-Schnittstelle verlötet werden. Aber auch lösbare Steckverbindungen mit elektrischen Steckkontakten sind möglich, mit denen die Leitungen jeweils an die Anhänger-Kontaktanordnung und/oder die Fahrzeug-Schnittstelle anschließbar sind.

[0026] Das Anschlusskabel kann man auch als eine Anschlussleitung bezeichnen.

[0027] Die Schutzbeschaltung kann wie oben erläutert sozusagen ein separates Modul sein, das zwischen die Anhänger-Kontaktanordnung und die Fahrzeug-Schnittstelle geschaltet werden kann. Somit ist auch eine beispielsweise schon vorhandene Anhängersteckdose mit einem solchen Schutzbeschaltungsbauenteil oder Schutzbeschaltungsadapter nachrüstbar.

[0028] Mithin lässt sich also folgende an sich eigenständige Erfindung definieren:

Leiterkörper für eine Steckkontakteinrichtung, insbesondere Anhängersteckdose einer Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise einen Personenkraftwagen oder Lastkraftwagen, wobei die Steckkontakteinrichtung eine Anhänger-Kontaktanordnung umfasst, die elektrische Anschlusskontakte zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Anhängerstecker eines an die Anhängerkupplung ankuppelbaren Anhängers aufweist, die mit einer elektrischen Fahrzeug-Schnittstelle elektrisch verbunden ist, wobei die Fahrzeug-Schnittstelle zur Verbindung mit einem Bordnetz des Kraftfahrzeugs eine Fahrzeug-Kontaktanordnung und/oder ein Anschlusskabel aufweist. Bei dem Leiterkörper ist vorgesehen, dass er eine zwischen die Anhänger-Kontaktanordnung und die Fahrzeug-Schnittstelle geschaltete Schutzbeschaltung mit mindestens einem Spannungsreduktionsbauteil zur Reduktion von über die Anhänger-Kontaktanordnung erhaltener elektrostatischer Spannung aufweist.

[0029] Die oben erläuterten vorteilhaften Ausgestaltungen, nämlich dass der Leiterkörper Steckkontakte zum Durchstecken von elektrischen Kontaktelementen der Fahrzeug-Schnittstelle oder der Anhänger-Kontaktanordnung oder beidem aufweist, wobei dabei zugleich eine elektrische Verbindung zu den Steckkontakten herstellbar ist, sind selbstverständlich bei einem derartigen Leiterkörper, insbesondere einer Leiterplatte, auch vorteilhaft.

[0030] Es ist aber auch möglich, dass die Schutzbeschaltung beispielsweise einen Bestandteil eines Anhänger-Kontaktträgers der Anhänger-Kontaktanordnung oder einem die Fahrzeugkontakte oder das Anschlusskabel oder beidem aufweisenden Fahrzeug-Kontaktträger zur Verbindung mit dem Bordnetz des Kraftfahrzeugs bzw. der Fahrzeug-Schnittstelle vorgesehen ist. Mithin kann also integral die Schutzbeschaltung an einem derartigen Kontaktträger vorgesehen sein.

[0031] Das mindestens eine Spannungsreduktionsbauteil umfasst zweckmäßigerweise eine Diode, zum Beispiel eine so genannte ESD-Diode oder eine Suppressordiode. Selbstverständlich können auch andere Spannung reduzierende Bauteile, zum Beispiel Widerstände, eine Beschaltung mit einem oder mehreren Transistoren, oder dergleichen vorgesehen sein. Die Schutzbeschaltung kann aber auch mindestens eine elektrische Sicherung, insbesondere eine elektrische Schmelzsicherung, umfassen.

[0032] Die Schutzbeschaltung ist vorzugsweise zwar ein separates, vorzugsweise auch nachrüstbares Bauteil. Es ist vorteilhaft, wenn die Schutzbeschaltung einer Steuerungseinrichtung oder Überwachungseinrichtung vorgeschaltet ist. Es ist aber auch möglich, dass die Schutzbeschaltung einen Bestandteil einer Steuerungseinrichtung und/oder Überwachungseinrichtung zur Ansteuerung und/oder Überwachung mindestens einer elektrischen Anhängerkomponente des an die Steckdose anschließbaren Anhängers bildet. Mithin kann also beispielsweise die Funktion einer Beleuchtung des An-

hängers durch die Überwachungseinrichtung überwacht werden. Es ist weiterhin möglich, dass sozusagen ein Steuergerät an Bord der Steckkontakteinrichtung ist, um Funktionen des Anhängers zu steuern, zum Beispiel einen Beleuchtungstest zu starten. Vorteilhaft ist es, wenn an Bord einer derartigen Schaltung gleichzeitig auch die Schutzbeschaltung vorgesehen ist. Die Steckkontakteinrichtung weist also ein integriertes Steuergerät auf.

[0033] Einen an sich eigenständigen Gedanken stellt es dabei dar, wenn gar keine Schutzbeschaltung vorhanden ist, sondern wenn eine beispielsweise nachrüstbare Steuerungseinrichtung und Überwachungseinrichtung oder beides gemäß der obigen Erläuterung an einer Leiterplatte angeordnet ist, die Durchsteck-Kontakte in der obigen Art aufweist, das heißt dass beispielsweise Kontaktelemente der Anhänger-Kontaktanordnung oder der Fahrzeug-Schnittstelle durch die Durchsteck-Kontakte des Leiterkörpers, der die Überwachungseinrichtung oder Steuerungseinrichtung oder beiden aufweist, durchsteckbar sind.

[0034] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Schutzbeschaltung in einem Innenraum eines Steckdosengehäuses der Steckkontakteinrichtung, insbesondere gegen Spritzwasser geschützt, angeordnet ist. Bevorzugt ist es, wenn Dichtelemente beispielsweise an dem vorgenannten Anhänger-Kontaktträger oder dem Fahrzeug-Kontaktträger oder beiden vorgesehen sind, um eine dichte Verbindung zum Steckdosengehäuse herzustellen. Die Schutzbeschaltung, beispielsweise der vorgenannte Leiterkörper, befindet sich dann in einem Innenraum zwischen den beiden Kontaktträgern und ist da doch vor Umwelteinflüssen geschützt. Mithin ist es also vorteilhaft, wenn die beiden Kontaktträger zumindest sozusagen frontseitige und rückseitige Deckel des Steckdosengehäuses bilden und die Schutzbeschaltung durch diese beiden Komponenten geschützt im Innenraum des Steckdosengehäuses angeordnet ist. Die vorgenannte Dichtungsanordnung ist dabei vorteilhaft, jedoch nicht unbedingt notwendig. Es ist beispielweise auch möglich, dass am Innenumfang des Steckdosengehäuses entspringende Dichtungsanordnung vorgesehen sind.

[0035] Die Schutzbeschaltung, insbesondere der Leiterkörper oder die Leiterplatte, kann auch anhand einer Umspritzung mit Kunststoffmaterial vor Umwelteinflüssen geschützt sein. Es ist beispielweise möglich, sie mit einem Kontaktträger oder einem Gehäuse, zum Beispiel den vorgenannten Steckdosengehäuse, integral zu verbinden, indem die Kunststoff-Umspritzung vorgenommen wird.

[0036] Die Kontakteinrichtung ist zweckmäßigerweise normgerecht, das heißt sie hat beispielsweise 7 Sekundär-Kontakte nach DIN 1724 oder 13 Sekundär-Kontakte nach ISO 11446 für den Anhängerstecker des Anhängers. Bei den Sekundär-Kontakten handelt es sich beispielsweise um Steckbuchsen.

[0037] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Steckkontakteinrichtung als Adapter ausgestal-

tet ist, d.h. dass sie zwischen einen an sich bekannten Anhängerstecker und eine an sich bekannte Anhängersteckdose geschaltet werden kann. Bevorzugt ist sie also als ein Adapter ausgestaltet, der in eine mit dem Bordnetz des Kraftfahrzeugs verbundene Anhänger-Steckdose einsteckbar ist, wobei sie insbesondere 7 Primär-Kontakte nach DIN 1724 oder 13 Primär-Kontakte nach ISO 11446 zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit korrespondierenden Steckdosenkontakten der Anhängersteckdose und 7 Sekundär-Kontakte nach DIN 1724 oder 13 Sekundär-Kontakte nach ISO 11446 für den Anhängerstecker des Anhängers aufweist.

[0038] Es ist auch möglich, dass die Steckkontakteinrichtung als Adapter beispielsweise 7 Kontakte (Buchsen oder Stecker) gemäß DIN 1724 auf 13 Kontakte (Buchsen oder Stecker) nach ISO 11446 abbildet oder umgekehrt.

[0039] Weiterhin sind auch internationale Standards realisierbar, d.h. dass der Adapter beispielsweise auf der einen Seite einen US-amerikanischen oder einem asiatischen Standard realisiert, zum Beispiel einen sogenannten Pollack-Stecker oder eine Pollack-Buchse, und auf der anderen Seite 7 Kontakte (Buchsen oder Stecker) gemäß DIN 1724 oder 13 Kontakte (Buchsen oder Stecker) nach ISO 11446 oder einen anderen US-Standard oder asiatischen Standard.

[0040] Die vorgenannten Maßnahmen, beispielsweise die Umspritzung der Schutzbeschaltung mit Kunststoff, sind bei einem derartigen Adapter selbstverständlich auch vorteilhaft.

[0041] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht einer Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Steckkontakteinrichtung, die in

Figur 2 teilweise montiert und in

Figur 3 vollständig montiert dargestellt ist,

Figur 4 eine perspektivische Schrägansicht einer Leiterplatte der Steckkontakteinrichtung mit einer Schutzbeschaltung,

Figur 5 eine Schnittdarstellung durch die Leiterplatte gemäß Figur 4 mit angestecktem Kontaktträger der Anhänger-Kontaktanordnung, etwa entlang einer Schnittlinie A-A in Figur 4,

Figur 6 ein elektrisches Prinzip-Schaltbild der Schutzbeschaltung der Steckkontakteinrichtung.

[0042] Ein in Figur 3 dargestelltes Gesamtsystem umfasst beispielsweise ein Kraftfahrzeug 80, an dessen Heck 81 eine Anhängerkupplung 70 angeordnet ist. Vereinfacht ist eine Anhängerkupplung mit einem fest am Kraftfahrzeug 80 angeordneten oder beispielsweise ein

dieses ansteckbaren Kupplungsarm 72 dargestellt. An ein Kuppelelement 71, zum Beispiel eine Kupplungskugel, ist ein Anhänger 90 ankuppelbar. Der Kupplungsarm 72 könnte selbstverständlich auch anhand eines Lagers zwischen einer zum Ziehen des Anhängers 90 vorgesehenen, nach hinten vor das Heck 81 vorstehenden Gebrauchsstellung und einer näher zum Heck 81 hin verstellten Nichtgebrauchsstellung am Heck 81 des Kraftfahrzeugs 80 gelagert sein.

[0043] Der Anhänger 90 weist beispielsweise ein Chassis 91 auf, von dem eine Deichsel 92 absteht. Vorn an der Deichsel 92 ist eine Zugkugelpkupplung 93 angeordnet, die an das Kuppelelement 71 ankuppelbar ist.

[0044] Der Anhänger 90 weist elektrische Anhängerkomponenten 94 auf, beispielsweise eine Beleuchtung oder dergleichen, die über eine elektrische Leitung 96 elektrisch ansteuerbar bzw. mit elektrischer Energie versorgbar sind. Vorn an der Leitung 96 befindet sich ein Anhängerstecker 95. Der Anhängerstecker 95 weist in an sich bekannter Weise ein Steckergehäuse 97 auf, von dem als Steckvorsprünge ausgestaltete Steckkontakte 98 abgehen. Bei diesen Steckkontakten 98 handelt es sich beispielsweise um sieben Steckkontakte gemäß DIN 1724 oder dreizehn Steckkontakte nach ISO 11446.

[0045] Zur elektrischen Anbindung des Anhängers 90 an ein Bordnetz 82 des Kraftfahrzeugs 80 dient eine Steckkontakteinrichtung 10. Die Steckkontakteinrichtung 10 ist über ein Anschlusskabel 27 mit dem Bordnetz 82 verbunden, beispielsweise an ein mit dem Bordnetz 82 verbundenes Steuergerät für den Anhänger 90 angeschlossen.

[0046] Die Steckkontakteinrichtung 10 weist ein Steckdosengehäuse 11 auf, dessen Umfangswand 12 und Frontwand 15 einen Innenraum 14 begrenzen. An der Frontwand 15 befinden sich Durchtrittsöffnungen 13 für die Steckkontakte 98. Über ein Schwenklager 17 ist in an sich bekannter Weise ein Deckel 18 schwenkbar, insbesondere durch eine Feder in Richtung seiner Schließstellung belastet, in welcher die Frontwand 15 abgedeckt ist, gelagert. Am Steckdosengehäuse 11 befinden sich weiterhin Durchtrittsöffnungen 16, die von nicht dargestellten Schrauben oder sonstigen Befestigungselementen durchdrungen werden können, um die Steckkontakteinrichtung 10 an einem Träger (nicht dargestellt), der am Heck 81 des Kraftfahrzeugs 80 angeordnet ist, befestigt zu werden.

[0047] Im Innenraum 14 des Steckdosengehäuses 11 sind die nachfolgend im Detail beschriebenen elektrischen Komponenten der Steckkontakteinrichtung 10.

[0048] Die Durchtrittsöffnungen 13 fluchten mit elektrischen Anschlusskontakten 33 einer Anhänger-Kontaktanordnung 30. Die Anschlusskontakte 33 umfassen beispielsweise Kontaktkörper 37, an denen Steckbuchsen 38 für die Steckkontakte 98 vorgesehen sind. Es sind beispielsweise sieben Steckbuchsen 38 gemäß DIN 1724 oder dreizehn Steckbuchsen 38 nach ISO 11446 vorgesehen.

[0049] Die Anschlusskontakte 33 stehen vor eine Vor-

derseite 31 eines Anhänger-Kontaktträgers 34 vor. An einer Rückseite 32, die zu der Vorderseite 31 entgegengesetzt sind, befinden sich Kontaktelemente 36, die mit den Anschlusskontakten 33 elektrisch verbunden sind oder vorzugsweise mit diesen einstückig sind. Der Anhänger-Kontaktträger 34 hat vorliegend eine plattenartige Gestalt. Er kann an seinem Außenumfang 35 beispielsweise im Innenraum 14 des Steckdosengehäuses 11 abgestützt sein.

[0050] Das Anschlusskabel 27 bildet beispielsweise einen Bestandteil einer Fahrzeug-Schnittstelle 20 der Steckkontakteinrichtung 10. Es ist aber auch denkbar, dass das Anschlusskabel 27 lösbar mit der Fahrzeug-Schnittstelle 20 verbindbar ist, was im Zusammenhang mit Figur 6 noch deutlich wird.

[0051] Die Fahrzeug-Schnittstelle 20 umfasst vorliegend einen Fahrzeug-Kontaktträger 24, an dessen Vorderseite 21 Kontaktelemente 23 zur Verbindung mit den Kontaktelementen 36 vorgesehen sind. Die Kontaktelemente 23 stehen vor die Vorderseite 21 vor und sind beispielsweise mit Steckbuchsen versehen, in welche die als Steckvorsprünge ausgestalteten Kontaktelemente 36 einsteckbar sind. Es ist aber auch die umgekehrte Konfiguration denkbar, das heißt dass die Kontaktelemente 36 Steckbuchsen umfassen, in welche die als Steckvorsprünge oder sonstige Steckkontakte ausgestalteten Kontaktelemente 23 einsteckbar sind. Von einer Rückseite 22 des Anhänger-Kontaktträgers 34 führt das Anschlusskabel 27 weg. Das Anschlusskabel 27 weist mehrere Leitungen oder Adern auf, von denen exemplarisch Leitungen 28a, 28b dargestellt sind. Diese Leitungen, also auch die exemplarisch Leitungen 28a, 28b, sind elektrisch mit den Kontaktelementen 23 verbunden. Wenn die Kontaktelemente 36 elektrisch mit den Kontaktelementen 23 verbunden sind, ist zugleich eine elektrische Verbindung zwischen den Leitungen des Anschlusskabels 27 (zum Beispiel 28a, 28b) und den Anschlusskontakten 33 hergestellt.

[0052] An einem Außenumfang 25 des Fahrzeug-Kontaktträgers 24 befindet sich beispielsweise eine Dichtungsanordnung 26. Auch am anderen Anhänger-Kontaktträger 34 der Anhänger-Kontaktanordnung 30 kann eine Dichtung oder eine Dichtungsanordnung vorgesehen sein, beispielsweise am Außenumfang 35, so dass dann, wenn die Kontaktträger 24, 34 in der das Steckdosengehäuse 11 eingesetzt sind, zugleich ein frontseitig und rückseitig dichter Abschluss gegeben ist. Selbstverständlich können die vorgenannten Dichtungen oder andere Dichtungen auch am Innenumfang des Steckdosengehäuses 11 vorgesehen sein.

[0053] Dadurch wird zugleich ein mechanischer Schutz sowie ein Schutz vor sonstigen Umwelteinflüssen, zum Beispiel auch Wasser, insbesondere Spritzwasser, für die nachfolgend erläuterte Schutzbeschaltung 50 erzielt.

[0054] Ein Leiterkörper 40, der beispielsweise als eine Leiterplatte 44 ausgestaltet ist oder eine solche aufweist, trägt die elektrischen Komponenten der Schutzbeschal-

tung 50. Der Leiterkörper 40 weist an seiner Vorderseite 41, die der Rückseite 32 des Anhänger-Kontaktträgers 34 zugeordnet oder zugewandt ist, beispielsweise elektrische und/oder elektronische Bauteile 49 auf, die Bestandteile einer Steuerungseinrichtung und Überwachungseinrichtung 48 zur Ansteuerung und Überwachung der elektrischen Anhängerkomponenten 94 sind. Somit kann beispielsweise die Beleuchtungsanlage des Anhängers 90 überprüft oder angesteuert werden, zum Beispiel zu Testzwecken. Die Steuerungseinrichtung und Überwachungseinrichtung 48 ist optional.

[0055] Die elektrischen Bauteile 49 umfassen beispielsweise einen Mikroprozessor, Logikschaltungen oder dergleichen.

[0056] Ein Außenumfang 45 des Leiterkörpers 40 ist zweckmäßigerweise konturgleich mit dem Außenumfang 25 oder dem Außenumfang 35 des Anhänger-Kontaktträgers 34.

[0057] Es ist vorteilhaft, dass der Leiterkörper 40, insbesondere die Leiterplatte 44, sandwichartig zwischen dem Fahrzeug-Kontaktträger 24 und dem Anhänger-Kontaktträger 34 angeordnet werden kann bzw. im montierten Zustand angeordnet ist. Eine Rückseite 42 der Leiterplatte 44 ist dann der Vorderseite 21 des Fahrzeug-Kontaktträgers 24 zugeordnet, während die Rückseite 32 des Anhänger-Kontaktträgers 34 an der Vorderseite 41 der Leiterplatte 44 bzw. des Leiterkörpers 40 anliegt. Zusätzliche Dichtmaßnahmen, beispielsweise eine Umspritzung oder dergleichen, sind möglich, aber nicht zwingend nötig.

[0058] Damit die Kontaktelemente 36, 23 miteinander in Kontakt treten können, sind an dem Leiterkörper 40, konkret der Leiterplatte 44, Steckkontakte 43 vorgesehen, die Durchtrittsöffnungen 60 umfassen. Somit können die Kontaktelemente 36 durch den Leiterkörper 40 hindurch gesteckt werden, um in elektrischen Kontakt mit den gegenüberliegenden Kontaktelementen 23 des Fahrzeug-Kontaktträgers 24 zu gelangen, in diese also beispielsweise eingesteckt zu werden. Dabei dringen beispielsweise Kontaktvorsprünge der Kontaktelemente 36 in Buchsen der Kontaktelemente 23 ein.

[0059] Zugleich wird dabei eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktelementen 36, 23 und der Schutzbeschaltung 50 hergestellt. Um eine oder mehrere, vorzugsweise jede, der Durchtrittsöffnungen 60 herum erstreckt sich eine elektrische Kontaktfläche 47, die zur Herstellung eines elektrischen Kontakts mit einem jeweiligen Kontaktkörper 37 eines Kontaktelemente 36 geeignet ist.

[0060] Beispielsweise erstreckt sich zwischen der Steckbuchse 38 und dem Kontaktelement 36 ein Zwischenabschnitt 39 eines jeweiligen Kontaktkörpers 37, der zu dem Kontaktelement 36 hin eine Stufe 39a aufweist. Diese Stufe 39a stützt sich beispielsweise an der Kontaktfläche 47 ab. Beispielsweise handelt es sich bei der Kontaktfläche 47 um einen Kontaktkranz.

[0061] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass am Innenumfang der Durchtrittsöffnung 60 beispielsweise ein nach

innen ragender Kontakt-Kragen 46, ein federndes Kontaktelement oder jedenfalls eine Kontaktfläche vorgesehen ist. Die Kontaktflächen, beispielsweise der Kragen 46, liegt am Kontaktelement 36, beispielsweise dessen Steckvorsprung, radial außen elektrisch leitend an.

[0062] Selbstverständlich sind auch andere Kontaktmöglichkeiten gegeben, d.h. dass beispielsweise anstelle der direkt auf der Vorderseite 41 der Leiterplatte 44 vorgesehenen Kontaktfläche 47, die im Übrigen vorzugsweise ringförmig ist, aber auch nur teilringförmig sein könnte, beispielsweise federnde Kontakte vorgesehen sind, die sich an der Stufe 39a zwischen dem Zwischenabschnitt 39 und dem Vorsprung des Kontaktelements 36 abstützen können.

[0063] Bei der in der Zeichnung vorgeschlagenen Kontaktbelegung gemäß ISO 11446 sind die Kontakte beispielsweise wie folgt belegt, wobei in der Zeichnung für die Kontakte 1-13 oder Potenziale bei der Schutzbeschaltung 50 die Bezeichnungen L1-L13 gewählt sind.

20	Kontakt 1:	Blinker links
	Kontakt 2:	Nebelschlussleuchte
	Kontakt 3:	Masse für Stromkreis 1-8
	Kontakt 4:	Blinker rechts
25	Kontakt 5:	Schlussleuchte, Umrissleuchte, Kennzeichenbeleuchtung, rechts
	Kontakt 6:	Bremsleuchten
	Kontakt 7:	Schlussleuchte, Umrissleuchte, Kennzeichenbeleuchtung, links
30	Kontakt 8:	Rückfahrleuchte
	Kontakt 9:	Stromversorgung (Dauerplus)
	Kontakt 10:	Ladeleitung Anhänger-Batterie, Stromversorgung, Zündschalter gesteuert
	Kontakt 11:	Masse für Stromkreis über Kontakt 10
35	Kontakt 12:	Anhängerererkennung
	Kontakt 13:	Masse für Stromkreis 9

[0064] Die Kontaktbelegung der 7-poligen Steckdose nach DIN 1724, ISO 1724 und ISO 1185 lautet folgendermaßen, wobei dies sinngemäß ebenfalls bei der in der Zeichnung dargestellten Steckdose möglich wäre, wenn diese entsprechend weniger Kontakte aufweist:

45	Kontakt 1:	Blinker links
	Kontakt 2:	Nebelschlussleuchte
	Kontakt 3:	Masse für Stromkreis 1-7
	Kontakt 4:	Blinker rechts
	Kontakt 5:	Schlussleuchte, Umrissleuchte, Kennzeichenbeleuchtung, rechts
50	Kontakt 6:	Bremsleuchten
	Kontakt 7:	Schlussleuchte, Umrissleuchte, Kennzeichenbeleuchtung, links

[0065] Die Schutzbeschaltung 50 sieht nun beispielsweise vor, dass zwischen einem oder mehreren der Kontakte 1, 2, 4-10 und 12, nämlich den Signalpotenzialen und Versorgungspotenzialen, einerseits und andererseits den Massekontakten, beispielsweise bei der 13-

poligen Belegung den Kontakten 3 und/oder 11 und/oder 13 jeweils ein Spannungsreduktionsschaltung zur Reduktion von Überspannung bzw. elektrostatischer Aufladung vorgesehen ist, z.B. Ein Spannungsreduktionsbauteil 51.

[0066] Bei dem Spannungsreduktionsbauteil 51 handelt es sich vorzugsweise um eine Diode, insbesondere eine Schutzdiode. Selbstverständlich wäre eine elektronische Beschaltung mit aktiven elektronischen Elementen, Transistoren, Widerständen oder dergleichen auch denkbar. Ferner ist es möglich, dass eines oder mehrere der Spannungsreduktionsbauteile 51 eine Schmelzsicherung oder eine sonstige, insbesondere elektronische, flinke Sicherung umfassen.

[0067] Den Kontakten 1-13, die entsprechenden Potentiale gemäß obiger Auflistung aufweisen, sind jeweils Durchtrittsöffnungen 60 bzw. Steckkontakte 43 an dem Leiterkörper 40 zugeordnet, die in der Zeichnung (Figur 4) mit den Bezeichnungen L1-L13 versehen sind.

[0068] Von den elektrischen Kontaktflächen 47 einer oder mehrerer der den Kontakten 1, 2, 4-10 und 12 zugeordneten Steckkontakte 43 führen beispielsweise elektrische Leitungen 55 zu den Spannungsreduktionsbauteilen 51, die ihrerseits wiederum über Leitungen 54 mit einem oder mehreren der Massepotentiale L3, L13, L11 verbunden sind. Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Massepotentiale L3, L13, L11 untereinander elektrisch verbunden sind, beispielsweise anhand von Leitungen 53.

[0069] In dem Schaltbild gemäß Figur 6 ist dies im Einzelnen noch einmal dargestellt. Dort wird auch noch eine Ausführungsform angedeutet, bei der das Anschlusskabel 27 nicht fest an der Steckkontakteinrichtung 10 angeordnet ist, sondern über eine Fahrzeug-Kontaktanordnung 29 lösbar mit dieser verbunden ist. An dem Anschlusskabel 27 befinden sich dann beispielsweise Kontakte 65, die in lösbarem Kontakt mit der Fahrzeug-Kontaktanordnung 29 bringbar sind. Beispielsweise handelt es sich bei den Kontakten der Kontaktanordnung 29 und den Kontakten 65 um Steckkontakte (Steckbuchsen und Steckvorsprünge oder dergleichen).

[0070] Es ist möglich, unterschiedlich ausgestaltete Spannungsreduktionsbauteilen 51 vorzusehen, so zum Beispiel ein dem Potenzial L2 zugeordnetes Spannungsreduktionsbauteil 51b und ein dem Potenzial L4 zugeordnetes Spannungsreduktionsbauteil 51a

[0071] Die Spannungsreduktionsbauteile 51a und 51b bauen eine elektrostatische Spannung US1 bzw. US2 ab, die eventuell, beispielsweise aufgrund einer elektrostatischen Aufladung des Anhängers 90, an den Potentialen L2 und L4 auftreten können.

[0072] Der in Figur 4 dargestellte Leiterkörper 40 hat eine Leiterplatte 144, die eine etwas andere Außenumfangskontur wie die Leiterplatte 44 hat. Die an der Leiterplatte 44 vorgesehenen Verdrehsicherungskonturen 46 am Außenumfang korrespondieren mit entsprechenden Verdrehsicherungskonturen am Außenumfang 25 des Fahrzeugs-Kontaktträgers 24, so dass die beiden

Bauteile im aneinander angeordneten Zustand (siehe Figur 2) am Außenumfang konturgleich sind und im Steckdosengehäuse 11 beispielsweise verdrehgesichert aufgenommen sein können.

5

Patentansprüche

1. Steckkontakteinrichtung, insbesondere Anhängersteckdose, für eine Anhängerkupplung (70) für ein Kraftfahrzeug (80), mit einer Anhänger-Kontaktanordnung (30), die elektrische Anschlusskontakte (33) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Anhängerstecker (95) eines an die Anhängerkupplung (70) ankuppelbaren Anhängers (90) aufweist, die mit einer elektrischen Fahrzeug-Schnittstelle (20) elektrisch verbunden ist, wobei die Fahrzeug-Schnittstelle (20) zur Verbindung mit einem Bordnetz (82) des Kraftfahrzeugs (80) eine Fahrzeug-Kontaktanordnung (29) und/oder ein Anschlusskabel (27) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine zwischen die Anhänger-Kontaktanordnung (30) und die Fahrzeug-Schnittstelle (20) geschaltete Schutzbeschaltung (50) mit mindestens einem Spannungsreduktionsbauteil (51) zur Reduktion von über die Anhänger-Kontaktanordnung (30) erhaltener elektrostatischer Spannung (US1, US2) aufweist.
2. Steckkontakteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzbeschaltung (50) mit mindestens einem Nicht-Massepotential (L2, L4), insbesondere einen Signalpotential oder einem Versorgungspotential, der Anhänger-Kontaktanordnung (30) verbunden ist und über das mindestens eine elektrische Spannungsreduktionsbauteil (51) mit mindestens einem Massepotential (L3, L11, L13) der Fahrzeug-Schnittstelle (20) elektrisch verbunden ist, wobei das Massepotential (L3, L11, L13) an einer mit dem Bordnetz (82) verbundenen oder verbindbaren elektrischen Leitung oder einem entsprechenden elektrischen Kontakt vorgesehen ist.
3. Steckkontakteinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzbeschaltung (50) mit mehreren das Massepotential (L2, L11, L13) aufweisenden elektrischen Kontakten oder Leitungen der Fahrzeug-Schnittstelle (20) verbunden ist und/oder dass die Steckkontakteinrichtung (10), insbesondere die Schutzbeschaltung (50), mindestens eine elektrische Verbindung (53) zwischen den mehreren das Massepotential (L3, L11, L13) aufweisenden elektrischen Kontakten oder Leitungen der Fahrzeug-Schnittstelle (20) aufweist.
4. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Potenzial der Anhänger-Kontaktan-

- ordnung (30) über ein erstes Spannungsreduktionsbauteil (51) mit einem ersten Massepotenzial (L3, L11, L13) der Fahrzeug-Schnittstelle (20) und ein zweites Potenzial der Anhänger-Kontaktanordnung (30) über ein zweites Spannungsreduktionsbauteil (51b) mit einem zweiten Massepotenzial (L3, L11, L13) der Fahrzeug-Schnittstelle (20) verbunden sind.
5. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Spannungsreduktionsbauteil (51), insbesondere die gesamte Schutzbeschaltung (50), an einem elektrischen Leiterkörper (40), insbesondere einer elektrischen Leiterplatte (44), angeordnet ist.
 6. Steckkontakteinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterkörper (40), insbesondere die elektrische Leiterplatte (44), Anschlussleitungen und/oder elektrische Kontakte zur Verbindung mit der Fahrzeug-Schnittstelle (20) und/oder mit der Anhänger-Kontaktanordnung (30) aufweist.
 7. Steckkontakteinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterkörper (40), insbesondere die Leiterplatte (44), Steckkontakte (43) zum Einstecken oder Durchstecken von elektrischen Kontaktelementen (23, 36), insbesondere Steckvorsprüngen, der Fahrzeug-Schnittstelle (20) und/oder der Anhänger-Kontaktanordnung (30) aufweist oder als Träger für elektrische Kontaktelemente (23, 36), insbesondere Steckvorsprünge oder Steckbuchsen, der Fahrzeug-Schnittstelle (20) und/oder der Anhänger-Kontaktanordnung (30) ausgestaltet ist und mindestens ein elektrisches Kontaktelement (23, 36) trägt.
 8. Steckkontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterkörper (40), insbesondere die Leiterplatte (44), sandwichartig zwischen der Fahrzeug-Schnittstelle (20) und der Anhänger-Kontaktanordnung (30) angeordnet ist, wobei die Steckkontakte (43) an Durchtrittsöffnungen (60) des Leiterkörpers (40) bzw. der Leiterplatte (44) vorgesehen sind, die von den elektrischen Kontaktelementen (23, 36) durchsetzt sind, wobei die elektrischen Kontaktelemente (23, 36) von einem Kontaktträger (24, 34) der Fahrzeug-Schnittstelle (20) oder der Anhänger-Kontaktanordnung (30) abstehen und die Durchtrittsöffnungen (60) durchsetzend in elektrischem Kontakt mit jeweils zugeordneten Kontakten der Anhänger-Kontaktanordnung (30) bzw. der Fahrzeug-Schnittstelle (20) sind.
 9. Steckkontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhänger-Kontaktanordnung (30) einen Anhänger-Kontaktträger (34) und die Fahrzeug-Schnittstelle (20) einen Fahrzeug-Kontaktträger (24) aufweisen, die über als Steckkontakte ausgestaltete Kontaktelemente (23, 36) miteinander verbindbar sind, wobei die Kontaktelemente (23, 36) den Leiterkörper (40) oder die Leiterplatte (44) durchsetzend aneinander angesteckt sind und mit den Steckkontakten (43) des Leiterkörpers (40) oder der Leiterplatte (44) in elektrischem Berührkontakt sind.
 10. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzbeschaltung (50) zumindest teilweise an einem Anhänger-Kontaktträger (34) der Anhänger-Kontaktanordnung (30) oder einem die Fahrzeugkontakte oder das Anschlusskabel (27) zur Verbindung mit dem Bordnetz (82) aufweisenden Fahrzeug-Kontaktträger (24) der Fahrzeug-Schnittstelle (20) vorgesehen ist und/oder dass die Schutzbeschaltung (50) einen Bestandteil einer Steuerungseinrichtung und/oder Überwachungseinrichtung (48) zur Ansteuerung und/oder Überwachung mindestens einer elektrischen Anhängerkomponente (94) des an die Steckdose anschließbaren Anhängers (90) bildet.
 11. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannungsreduktionsbauteil (51) mindestens eine Diode, insbesondere eine ESD-Diode oder Suppressionsdiode, aufweist.
 12. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzbeschaltung (50), insbesondere der Leiterkörper (40) oder die Leiterplatte (44), mit mindestens einer weiteren Komponente, insbesondere einem Kontaktträger (24, 34) oder einem Gehäuse (11) der Steckkontakteinrichtung (10), insbesondere anhand einer Umspritzung mit einem Kunststoffmaterial, integral verbunden ist.
 13. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzbeschaltung (50) in einem Innenraum eines Steckdosengehäuses (11) der Steckkontakteinrichtung (10), insbesondere gegen Spritzwasser geschützt, angeordnet ist und/oder dass sie 7 Sekundär-Kontakte nach DIN 1724 oder 13 Sekundär-Kontakte nach ISO 11446 für den Anhängerstecker (95) des Anhängers (90) und vorzugsweise mindestens einen weiteren Datenkontakt oder Signalkontakt aufweist.
 14. Steckkontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als ein Adapter ausgestaltet ist, der in eine mit dem Bordnetz (82) des Kraftfahrzeugs (80) ver-

bundene Anhänger-Steckdose einsteckbar ist, wobei sie Primär-Kontakte einer ersten Norm, insbesondere 7 Primär-Kontakte nach DIN 1724 oder 13 Primär-Kontakte nach ISO 11446, zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit korrespondierenden Steckdosenkontakten der Anhängersteckdose (95) und Sekundärkontakte der ersten Norm oder einer zweiten Norm, insbesondere 7 Sekundär-Kontakte nach DIN 1724 oder 13 Sekundär-Kontakte nach ISO 11446, für den Anhängerstecker (95) des Anhängers (90) aufweist.

15. Leiterkörper (40), insbesondere Leiterplatte (44), für eine Steckkontakteinrichtung (10), insbesondere Anhängersteckdose (95) einer Anhängerkupplung (70) für ein Kraftfahrzeug (80), wobei die Steckkontakteinrichtung (10) eine Anhänger-Kontaktanordnung (30) umfasst, die elektrische Anschlusskontakte (33) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Anhängerstecker (95) eines an die Anhängerkupplung (70) ankuppelbaren Anhängers (90) aufweist, die mit einer elektrischen Fahrzeug-Schnittstelle (20) elektrisch verbunden ist, wobei die Fahrzeug-Schnittstelle (20) zur Verbindung mit einem Bordnetz (82) des Kraftfahrzeugs (80) eine Fahrzeug-Kontaktanordnung (29) und/oder ein Anschlusskabel (27) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine zwischen die Anhänger-Kontaktanordnung (30) und die Fahrzeug-Schnittstelle (20) geschaltete Schutzbeschaltung (50) mit mindestens einem Spannungsreduktionsbauteil (51) zur Reduktion von über die Anhänger-Kontaktanordnung (30) erhaltener elektrostatischer Spannung aufweist.

35

40

45

50

55

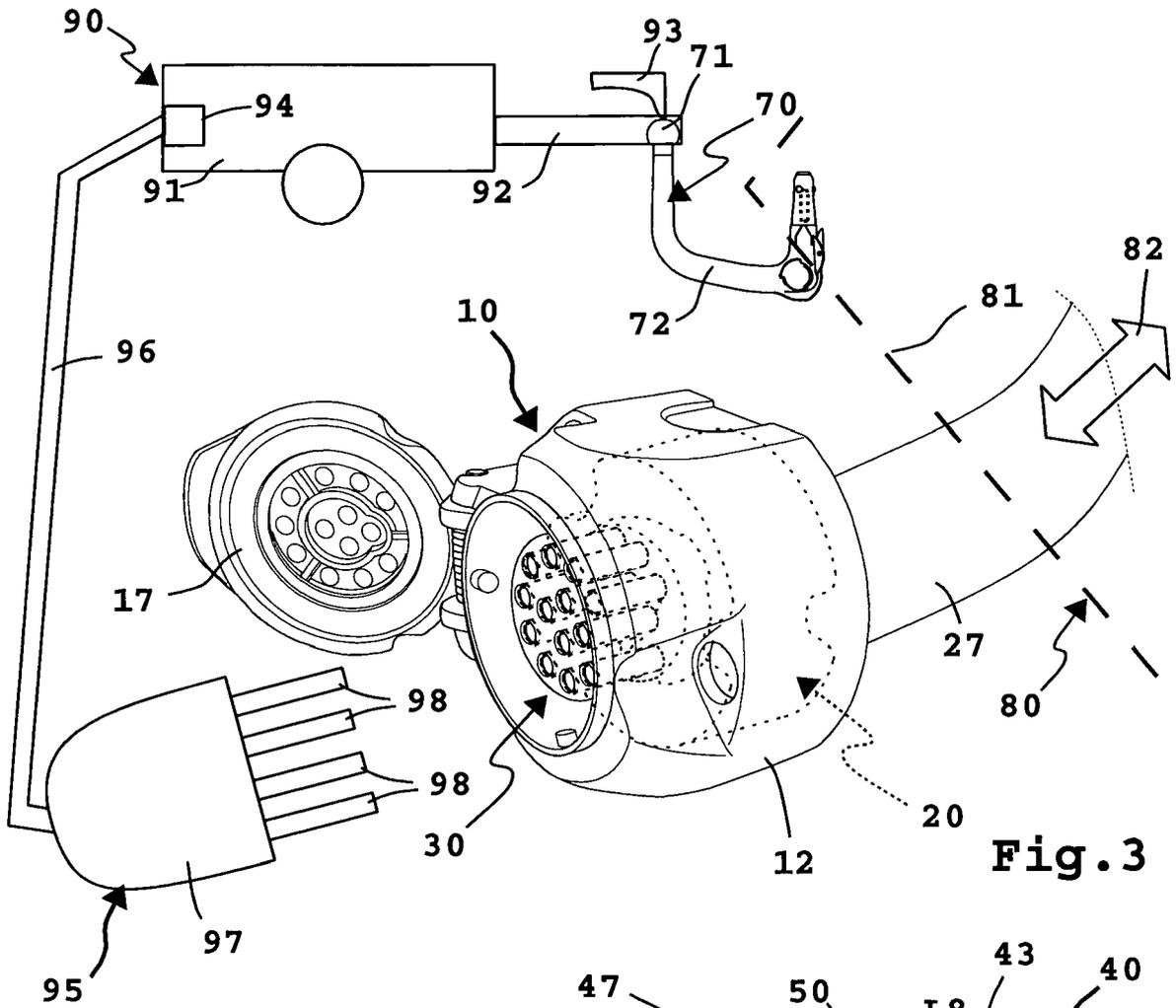


Fig. 3

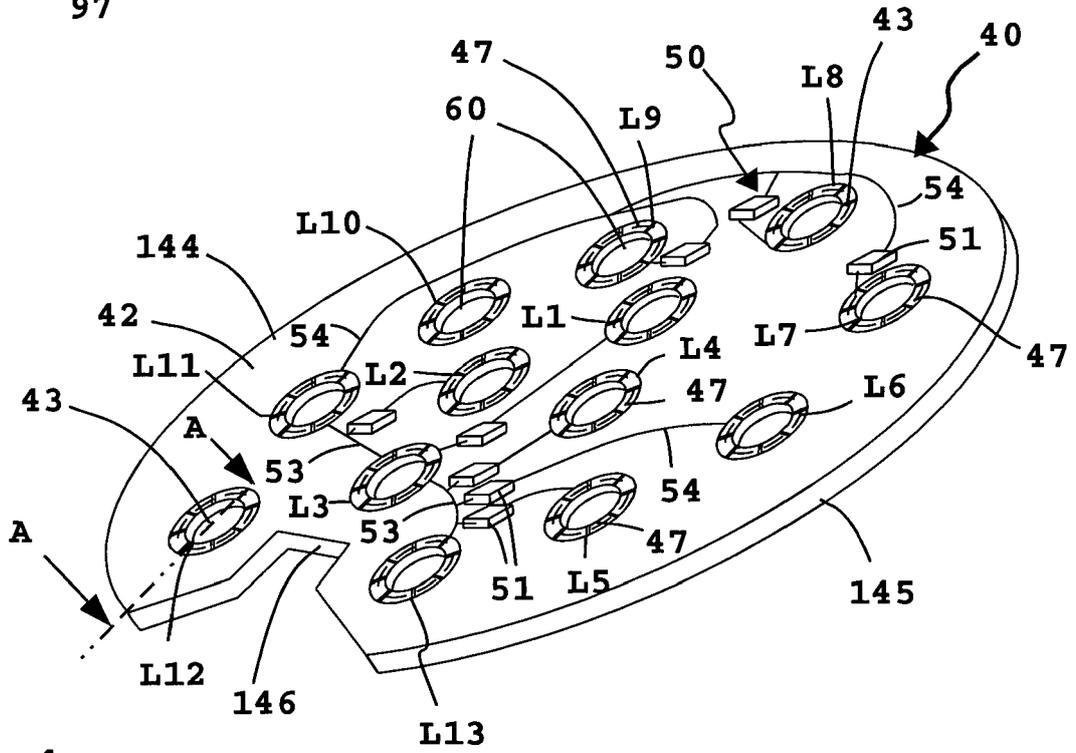


Fig. 4

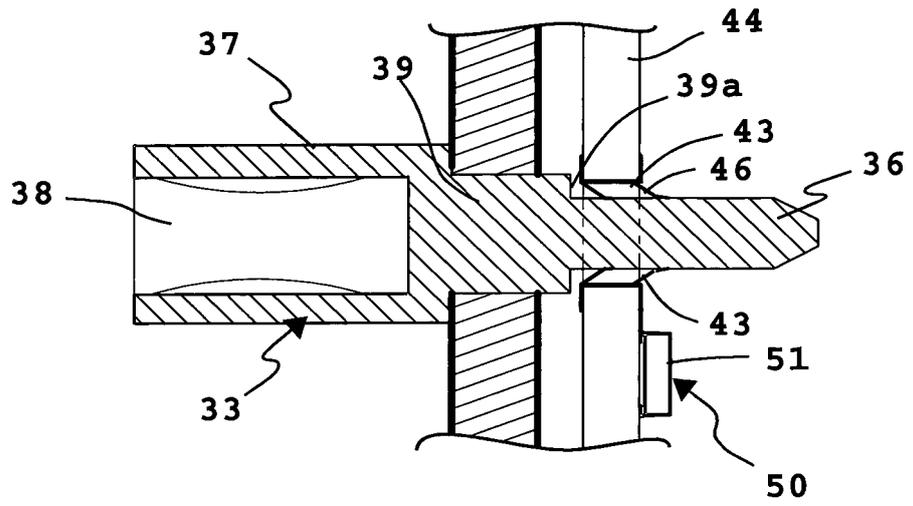


Fig. 5

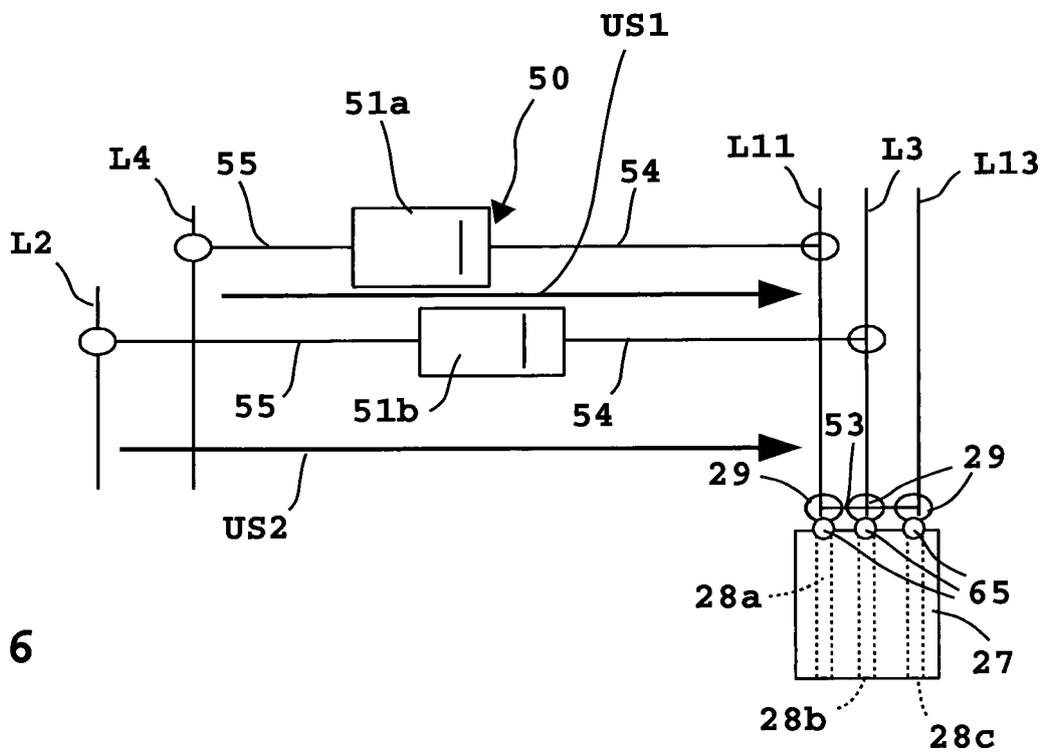


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 17 1994

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/094509 A1 (BRYAN LYLE STANLEY [US] ET AL) 19. April 2012 (2012-04-19) * Absätze [0024], [0025], [0045]; Abbildungen 1, 4 *	1-15	INV. H01R13/66
A	US 8 344 541 B1 (LI KANG [CA] ET AL) 1. Januar 2013 (2013-01-01) * Anspruch 1; Abbildungen 1, 2A *	1-15	
A	US 2002/125771 A1 (KAMINSKI GARY [US]) 12. September 2002 (2002-09-12) * Absatz [0044]; Abbildungen 1,2,4,5 *	1-15	
A	EP 2 269 845 A2 (WESTFALIA AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * Abbildungen 2, 4-6 *	1-15	
A	US 4 707 049 A (GLIHA EDWARD R [US]) 17. November 1987 (1987-11-17) * Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 54; Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	DE 10 2004 032367 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26. Januar 2006 (2006-01-26) * Absatz [0018]; Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	US 4 729 743 A (FARRAR JOHN C [US] ET AL) 8. März 1988 (1988-03-08) * Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 51; Abbildungen 1-7 *	1-15	H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2021	Prüfer Camerer, Stephan
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 1994

5 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.

28-06-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012094509 A1	19-04-2012	CA 2814071 A1	19-04-2012
		CN 103153705 A	12-06-2013
		EP 2627536 A1	21-08-2013
		JP 5888819 B2	22-03-2016
		JP 2014502131 A	23-01-2014
		KR 20130065701 A	19-06-2013
		US 2012094509 A1	19-04-2012
		US 2013015929 A1	17-01-2013
		WO 2012050610 A1	19-04-2012
-----	-----	-----	-----
US 8344541 B1	01-01-2013	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 2002125771 A1	12-09-2002	KEINE	
-----	-----	-----	-----
EP 2269845 A2	05-01-2011	DE 102009031652 A1	05-01-2011
		EP 2269845 A2	05-01-2011
		EP 2671740 A2	11-12-2013
-----	-----	-----	-----
US 4707049 A	17-11-1987	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 102004032367 A1	26-01-2006	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 4729743 A	08-03-1988	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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