



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2017 Patentblatt 2017/01

(51) Int Cl.:
H01R 13/625 (2006.01) H01R 13/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16180941.3**

(22) Anmeldetag: **24.01.2014**

(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

(30) Priorität: **25.01.2013 DE 102013001236**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14000247.8 / 2 760 089

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
24.01.2014 EP 14000247

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

(72) Erfinder: **Beutin, Jörg**
33334 Gütersloh (DE)

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

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 25-07-2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **ELEKTRISCHES STECKVERBINDUNGSSYSTEM ZUM ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS EINES ANHÄNGERS AN EIN ZUGFAHRZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Steckverbindingssystem (10) zum elektrischen Anschluss eines Anhängers (90) an ein Zugfahrzeug, wobei das Steckverbindingssystem (10) einen Anhänger-Steckverbinder (50) mit einer elektrischen Anhänger-Schnittstelle (51) für ein Bordnetz (92) des Anhängers und einen Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) mit einer elektrischen Zugfahrzeug-Schnittstelle für ein Bordnetz (82) des Zugfahrzeugs umfasst, wobei einer der Steckverbinder einen an seinem Steckverbindergehäuse angeordneten Steckvorsprung (55) und der andere Steckverbinder (30, 50) eine an seinem Steckverbindergehäuse angeordneten Steckaufnahme (35) zum Anstecken des Steckvorsprungs (55) entlang einer Steckachse (S) aufweist, wobei die Steckverbinder zusammenwirkende elektrische Übertragungskörper (38; 58) zur Übertragung von Daten und/oder Energie vom einen Steckverbinder (30, 50) zum anderen Steckverbinder aufweisen. Bei dem Steckverbindingssystem (10) ist vorgesehen, dass es eine Magnetanordnung (45) mit mindestens einem an dem einen Steckverbinder angeordneten Magnelement (46) und mindestens einem mit dem Magnelement (46) magnetisch zusammenwirkenden und am anderen Steckverbinder angeordneten Magnetgegenelement (66) zur Kraftbeaufschlagung des Steckvorsprungs (55) zur Steckaufnahme (35) in Richtung der Steckachse (S) und/oder im Sinne eines Drehmoments um die Steckachse (S) aufweist.

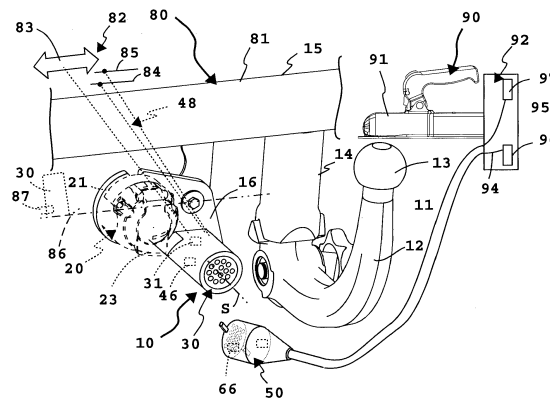


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckverbindingssystem zum elektrischen Anschluss eines Anhängers an ein Zugfahrzeug, wobei das Steckverbindingssystem einen Anhänger-Steckverbinder mit einer elektrischen Anhänger-Schnittstelle für ein Bordnetz des Anhängers und einen Zugfahrzeug-Steckverbinder mit einer elektrischen Zugfahrzeug-Schnittstelle für ein Bordnetz des Zugfahrzeugs umfasst, wobei einer der Steckverbinder einen an seinem Steckverbindergehäuse angeordneten Steckvorsprung und der andere Steckverbinder eine an seinem Steckverbindergehäuse angeordneten Steckaufnahme zum Anstecken des Steckvorsprungs entlang einer Steckachse aufweist, wobei die Steckverbinder zusammenwirkende elektrische Übertragungskörper zur Übertragung von Daten und/oder Energie vom einen Steckverbinder zum anderen Steckverbinder aufweisen.

[0002] Bekannte Steckverbindingssysteme für Gespanne bestehend aus Zugfahrzeug und Anhänger sind beispielsweise entsprechend der Norm ISO 11446 ausgestaltet, d.h. dass das eine Steckverbindergehäuse als Anhängersteckdose, das andere Steckverbindergehäuse als Anhängerstecker ausgestaltet ist und am Gehäuse der Anhängersteckdose Steckbuchsen vorhanden sind, die zur Aufnahme von Stiftkontakten des Anhängersteckers dienen. Die Bedienung ist umständlich, da nämlich die Steckkontakte in die Steckbuchsen eingesteckt werden mussten, gleichzeitig in der Regel zudem der Stecker während des Einsteckens in die Steckdose noch gedreht werden muss, was äußerst unbequem ist.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein bequemer handhabbares Steckverbindingssystem bereitzustellen.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Steckverbindingssystem der eingangs genannten Art vorgesehen, dass es eine Magnetanordnung mit mindestens einem an dem einen Steckverbinder angeordneten Magnetelement und mindestens einem mit dem Magnetelement magnetisch zusammenwirkenden und am anderen Steckverbinder angeordneten Magnetgegenelement zur Kraftbeaufschlagung des Steckvorsprungs zur Steckaufnahme in Richtung der Steckachse und/oder im Sinne eines Drehmoments um die Steckachse aufweist.

[0005] Es ist ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung, dass die Magnetanordnung das Anstecken des einen Steckverbinders an den anderen Steckverbinder erleichtert und/oder für einen zuverlässigen Halt der beiden Steckverbinder aneinander sorgt.

[0006] Die Steckbewegung kann auch eine Drehbewegung und/oder eine seitliche Schiebewegung quer zur Steckachse umfassen, mithin also eine Renk-Bewegung. Die Steckverbindungsanordnung, mit der die beiden Steckverbinder miteinander in eine Steckverbinding bringbar ist, kann also beispielsweise auch eine Renk-Verbindungsanordnung umfassen.

[0007] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder wird beispielsweise am Zugfahrzeug montiert, dort vorzugswei-

se dauerhaft mit dem Bordnetz des Zugfahrzeugs verbunden, während der Anhänger-Steckverbinder einen Bestandteil eines Anhängers, der vom Zugfahrzeug gezogen werden kann, bildet. Auch der Anhänger-Steckverbinder ist zweckmäßigerweise dauerhaft mit dem Bordnetz des Anhängers verbunden.

[0008] Die Steckverbinder gemäß der Erfindung weichen von der z.B. in Europa oder Deutschland maßgeblichen Norm DIN 1724 oder ISO 11446 ab. Sie sind sehr leicht handhabbar. Es ist auch möglich, die Steckverbinder gemäß der Erfindung eine Adaption eines sozusagen konventionellen Anhängers mit einem Stecker gemäß der oben genannten Normen mit einem innovativen Steckverbindingssystem gemäß der Erfindung erlauben. Der Anhänger-Steckverbinder ist dann beispielsweise ein Steckeradapter, der mit einem innovativen, neuen Steckverbinder verbindbar ist. Es ist auch möglich, das am Zugfahrzeug ein konventioneller, normgerechter Steckverbinder, nämlich eine Anhängersteckdose gemäß der Normen DIN 1724 oder ISO 11446 angeordnet ist und der Zugfahrzeug-Steckverbinder gemäß der Erfindung einen Adapter darstellt, mit dem dann der mit einem erfindungsgemäßen Anhänger-Steckverbinder ausgestattet Anhänger verbindbar ist. Selbstverständlich können auch beide, nämlich Zugfahrzeug und Anhänger, mit einer Anhängersteckdose und einem Anhängerstecker gemäß DIN 1724 oder ISO 11446 ausgestattet sein, an die Steckverbinder gemäß der Erfindung eingebaut werden, um das innovative Konzept auch bei vorhandenen Kombinationen aus Zugfahrzeug und Anhänger anwenden zu können.

[0009] Das Zugfahrzeug ist beispielsweise ein Personenkraftwagen, zum Beispiel mit Verbrennungsmotor, Elektromotor oder beidem.

[0010] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder des Steckverbindingssystems ist beispielsweise ein Bestandteil einer Anhängerkupplung, die einen Kupplungsarm umfasst. Am Kupplungsarm ist zweckmäßigerweise ein Kuppelstück, insbesondere eine Kupplungskugel, angeordnet, an die eine Zugkugelnkupplung des Anhängers ankuppelbar ist. Der Anhänger kann beispielsweise ein Anhänger sein, der vom Zugfahrzeug gezogen wird, also Räder aufweist. Der Anhänger kann aber auch ein Hecklastenträger sein, der an einer Anhängerkupplung des Zugfahrzeugs anordenbar ist. Mithin umfasst also der Begriff "Anhänger" auch einen Hecklastenträger, zum Beispiel zur Beförderung von Fahrrädern, einer Transportbox oder dergleichen.

[0011] Die Zugfahrzeug-Schnittstelle umfasst beispielsweise eine Bus-Schnittstelle, zum Beispiel eine CAN-Schnittstelle, eine LIN-Schnittstelle, eine Flexray-Schnittstelle oder dergleichen, um Daten in das Bordnetz des Zugfahrzeugs einzuspeisen oder Daten vom Zugfahrzeug zu erhalten. Für die elektrische Energieversorgung sind beispielsweise elektrische Energieversorgungsleitungen und/oder elektrische Kontakte an die Zugfahrzeug-Schnittstelle vorhanden.

[0012] Der Anhänger-Steckverbinder kann beispiels-

weise ein Bestandteil einer Zugkugelpkupplung oder einer sonstigen an ein Zugfahrzeug ankuppelbaren Anhänger-Kupplung bilden.

[0013] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder kann auch in einen Stoßfänger oder in eine Abdeckung eines Stoßfängers des Kraftfahrzeugs integriert sein. Der Stoßfänger kann einen Teil des Gehäuses des Zugfahrzeug-Steckverbinders darstellen. Beispielsweise ist am Stoßfänger eine Vertiefung vorgesehen, in die ein Steckvorsprung des Anhänger-Steckverbinders einsteckbar ist. Hinter der Vertiefung befinden sich dann vorzugsweise die elektrischen Bauteile. Der Fahrzeug-Steckverbinder kann auch verdeckt hinter dem Stoßfänger des Zugfahrzeugs angeordnet sein, so dass er zumindest von hinten oben nicht erkennbar ist. Aufgrund der erfindungsgemäßen Kontaktierungstechnik ist jedoch dennoch eine einfache Bedienung möglich.

[0014] Am Stoßfänger und/oder am Steckverbindergehäuse des Zugfahrzeug-Steckverbinders können Befestigungsmittel, beispielsweise eine Aufnahmehalterung und/oder miteinander kooperierende Rastmittel und/oder Steckverbindungsmittel oder dergleichen, vorgesehen sein, um den Zugfahrzeug-Steckverbinder insbesondere lösbar am Stoßfänger zu befestigen. Beispielsweise hat der Stoßfänger eine Aufnahmembuchse oder dergleichen, in die das Steckverbindergehäuse des Zugfahrzeug-Steckverbinders einsteckbar ist.

[0015] Der Anhänger-Steckverbinder weist beispielsweise den Steckvorsprung auf, was bisher schon üblich ist, während der Zugfahrzeug-Steckverbinder als Steckdose ausgestaltet ist. Das gilt selbstverständlich auch umgekehrt, dass beispielsweise der Zugfahrzeug-Steckverbinder als Steckvorsprung ausgestaltet ist oder einen Steckvorsprung aufweist, der in eine Steckaufnahme des Anhänger-Steckverbinders einsteckbar ist. Weiterhin ist es denkbar, dass ein Steckverbinder beides aufweist, nämlich eine Steckaufnahme und einen Steckvorsprung, die in eine korrespondierende Anordnung von Steckvorsprung und Steckaufnahme am anderen Steckverbinder einsteckbar ist.

[0016] Das mindestens eine Magnetelement umfasst beispielsweise einen Magneten und das mindestens eine Magnetgegenelement einen ferromagnetischen Körper oder einen mit dem Magneten des Magnetelement zusammenwirkenden zweiten Magneten. Mithin kann also die Magnetanordnung beispielsweise einen ersten und einen zweiten Magneten als Magnetelement und Magnetgegenelement umfassen. Es ist auch möglich, dass das Magnetgegenelement beispielsweise nur einen ferromagnetischen Körper, also ein durch einen Magneten beeinflussbaren Körper, zum Beispiel aus einem Eisenmetall, umfasst.

[0017] Ein Magnet des Magnetelements und/oder des Magnetgegenelements ist zweckmäßigerweise ein Dauermagnet oder Permanentmagnet. Der mindestens eine Magnet umfasst z.B. eine metallische Legierung aus Eisen, Nickel und Aluminium mit Zusätzen aus Cobalt und/oder Mangan und/oder Kupfer. Der Magnet kann

auch keramische Werkstoffe, z.B. Barium- oder Strontiumhexaferrit, umfassen. Der mindestens eine Magnet kann in einem Sinterverfahren aus seltenen Erden, wie zum Beispiel Samarium-Cobalt oder Neodym-Eisen-Bor, hergestellt sein und/oder ferritisch sein.

[0018] Bevorzugt ist es, wenn das Magnetelement und das Magnetgegenelement im Sinne eines sich Anziehens zusammenwirken. Das funktioniert beispielsweise, wenn die beiden Magneten im Sinne eines sich Anziehens orientierte Polaritäten aufweisen bzw. mit derartigen Polaritäten an den Steckverbindergehäusen der beiden Steckverbinder angeordnet sind. Auch ein Magnet in Zusammenwirkung mit einem ferromagnetischen Körper wirkt im Sinne eines Anziehens. Es ist aber auch möglich, dass das Magnetelement und das Magnetgegenelement Magnete sind, die im Sinne eines sich Abstoßens an den Steckverbindergehäusen der beiden Steckverbinder montiert sind, d.h. dass die Polarität der beiden Magnete so ausgerichtet ist, dass sie sich abstoßen. Dadurch kann beispielsweise z.B. eine Steckbewegung bei der Montage der beiden Steckverbinder aneinander unterstützt werden. Beispielsweise beaufschlagt der eine Steckverbinder den anderen Steckverbinder im Sinne einer Drehbewegung, wenn Magnetelement und Magnetgegenelement sich abstoßen oder, wie schon erwähnt, sich anziehen. In beiden Fällen ist ein Drehmoment ohne weiteres ausführbar. Das Drehmoment dient beispielsweise dazu, die Steckverbindung zu unterstützen, zum Beispiel im Sinne einer Schraubbewegung.

[0019] Es ist selbstverständlich möglich, dass mehrere Magnetelemente einem einzigen Magnetgegenelement zugeordnet sind oder umgekehrt, dass ein Steckverbinder mehrere Magnetgegenelemente hat, die mit einem einzigen Magnetelement am andern Steckverbinder zusammenwirken.

[0020] Die Steckverbinder weisen zweckmäßigerweise Führungsmittel zur drehwinkelorientierten oder drehwinkelrichtigen Positionierung zueinander auf. Führungsmittel zur Führung der Steckbewegung entlang der Steckachse sind ebenfalls vorteilhaft. Beispielsweise umfassen die Führungsmittel mechanische Führungsmittel, zum Beispiel Führungskonturen oder dergleichen. Die Führungsmittel können auch Einführschrägen umfassen. Weiterhin ist es möglich, dass die Magnetanordnung einen Bestandteil der Führungsmittel bildet oder insgesamt die Führungsmittel darstellt. Beispielsweise dienen die zusammenwirkenden Magnete oder die zusammenwirkende Kombination aus Magnet und ferromagnetischem Körper zur Selbstfindung, Selbsthaltung oder Ausrichtung der beiden Steckverbinder aneinander. Es ist auch eine codierte Anordnung der zusammenwirkenden Magnetelemente und Magnetgegenelemente möglich. Z.B. können Magnetelement und Magnetgegenelement in einem bestimmten Drehwinkelsektor angeordnet sein, um eine drehwinkelrichtige, vorzugsweise selbst findende Verbindung der beiden Steckverbinder zu ermöglichen.

[0021] Die Übertragungskörper können mindestens

ein Paar elektrisch leitender Berührkontaktflächen umfassen, die in elektrischen Kontakt gelangen, wenn die Steckverbinder aneinander gesteckt sind. Zweckmäßigerweise sind Anordnungen mehrerer Berührkontaktflächen bei einem jeweiligen Steckverbinder vorgesehen, so dass unterschiedliche elektrische Potenziale übertragbar sind. Jeweils eine Berührkontaktfläche ist am einen Steckverbinder und eine andere Berührkontaktfläche am anderen Steckverbinder. Durch die vorgenannten Führungsmittel, insbesondere auch die Magnetanordnung, ist es möglich, die Berührkontaktflächen mit der entsprechenden Polarität beziehungsweise Zuordnung von beispielsweise Datenleitungen richtig zu orientieren.

[0022] Die Berührkontaktflächen können feststehende Flächen umfassen oder bilden. Bevorzugt ist mindestens eine Berührkontaktfläche angefedert, d.h. es sind viele Kontakte vorhanden. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein die Berührkontaktflächen aufweisender Übertragungskörper als Ganzes verschieblich am Steckverbindergehäuse gelagert ist und in Richtung einer Kontaktstellung federbelastet ist, in welcher er den Kontakt zum Gegen-Kontakt bzw. der Gegenkontakt-Berührkontaktfläche herstellt.

[0023] Die jeweilige Berührkontaktfläche ist beispielsweise am Boden der Steckaufnahme bzw. der Stirnwand des Steckvorsprungs angeordnet. Es können aber auch beispielsweise auch eine oder mehrere am Außenumfang des Steckvorsprungs angeordnete Berührkontaktflächen mit einer oder mehreren am Innenumfang der Steckaufnahme angeordneten Berührkontaktflächen zusammen wirken. An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Berührkontaktflächen nicht unbedingt an Steckvorsprung und Steckaufnahme angeordnet sein müssen, sondern auch daneben angeordnet sein können, beispielsweise an einer Wand, von der der Steckvorsprung absteht.

[0024] Bevorzugt ist es, wenn mindestens eine der Berührkontaktflächen mit einer Oberfläche eines Steckverbindergehäuses, an der die Berührkontaktfläche angeordnet ist, oberflächenbündig ist.

[0025] Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn eine jeweilige Berührkontaktfläche staubdicht und/oder wasserdicht mit der sie umgebenden Fläche des Steckverbindergehäuses ist.

[0026] Neben der auf direktem Kontakt beruhenden Verbindung zwischen den beiden Steckverbindern über mindestens ein Paar von Berührkontaktflächen oder alternativ dazu ist selbstverständlich auch eine berührungslose oder drahtlose Übertragung von Daten und/oder Energie möglich. Beispielsweise hat das Steckverbindingssystem einen Übertragungssystem zur berührungslosen Übertragung von Energie und/oder Daten zwischen dem Anhänger-Steckverbinder und dem Zugfahrzeug-Steckverbinder.

[0027] Dieses berührungslos arbeitende Konzept zur Datenübertragung und/oder Energieübertragung zwischen Zugfahrzeug und Anhänger ist zwar vorteilhaft mit der erfindungsgemäß vorgesehenen Magnetanordnung

realisierbar, aber auch ohne. Mithin könnten beispielsweise die Steckverbinder auch in anderer Weise miteinander verbunden werden, z.B. einer Steckverbindung, oder sogar auch einen Abstand zueinander haben, so dass man diese Verbindungseinrichtungen zwischen Zugfahrzeug und Anhänger nicht unbedingt als Steckverbinder bezeichnen müsste, sondern als Verbindungseinrichtungen. Auf Seiten des Anhänger-Steckverbinders oder der Anhänger-Verbindungseinrichtung ist es vorteilhaft, wenn ein Energiespeicher, zum Beispiel eine Batterie oder ein Akkumulator, und/oder ein Modul zur Erzeugung von Energie, beispielsweise ein Solarmodul oder ein Bewegungen des Anhängers in elektrische Energie umwandelndes Modul vorgesehen ist.

[0028] Jeweils eine Übertragungskomponente des Übertragungssystems ist dann im einen Steckverbinder oder der einen Verbindungseinrichtung, während die andere, damit zusammenwirkende Übertragungskomponente im anderen Steckverbinder bzw. der anderen Verbindungseinrichtung angeordnet ist.

[0029] Eine berührungslose oder kontaktlose Übertragung von Daten und/oder Energie ist besonders dann günstig, wenn die beiden Steckverbindergehäuse wie durch die Erfindung vorgesehen nahe beieinander angeordnet sind. Es ist auch möglich, dass die Steckverbindergehäuse eine Abschirmung für die drahtlose oder kontaktlose Übertragung zwischen den beiden Steckverbindern aufweisen.

[0030] Beispielsweise kann induktiv Energie vom Zugfahrzeug über den Zugfahrzeug-Steckverbinder an den Anhänger über dessen Anhänger-Steckverbinder übertragen werden. Zweckmäßigerweise ist ein Paar von Übertragungskörpern als eine Spulenordnung ausgestaltet.

[0031] Auch eine optische Schnittstelle ist möglich, bei der beispielsweise vom Zugfahrzeug-Steckverbinder Daten anhand von Lichtsignalen zum Anhänger-Steckverbinder gesendet werden oder umgekehrt. Der jeweilige sendende Steckverbinder hat dazu beispielsweise einen optischen Sender, während der andere Steckverbinder einen optischen Empfänger aufweist. Es können auch zusammenwirkende Bestandteile von Optokopplern in den Steckverbindergehäusen der beiden Steckverbinder angeordnet sein.

[0032] Weiterhin ist eine drahtlose Übertragung beispielsweise per Funk, zum Beispiel Bluetooth oder dergleichen, ohne weiteres möglich.

[0033] Auch eine kapazitive Datenübertragung oder Energieübertragung ist ohne weiteres möglich.

[0034] Der oder die Übertragungskörper, die an sich elektrisch funktionieren, können Bestandteile eines derartigen Übertragungssystems bilden. Zweckmäßigerweise bildet mindestens ein Paar von Übertragungskörpern Bestandteile des berührungslosen oder drahtlosen Übertragungssystems. Ein optischer Sender kann beispielsweise elektrisch betrieben werden, ebenso ein optischer Empfänger.

[0035] Beispielsweise ist bei dem induktiven System

der eine Übertragungskörper eine übertragende Spule, während der andere Übertragungskörper eine empfangende Spule umfasst oder bildet. Das System kann unidirektional sein, d.h. dass über das Spulensystem nur vom Zugfahrzeug an den Anhänger Energie und/oder Daten übertragen werden. Es ist aber auch eine Bidirektionalität möglich, indem beispielsweise über die Spulen in der Art von Antennen Daten vom Zugfahrzeug-Steckverbinder zum Anhänger-Steckverbinder und/oder vom Anhänger-Steckverbinder zum Zugfahrzeug-Steckverbinder übertragen werden.

[0036] Gerade das berührungslose Prinzip zur Übertragung von Daten und/oder Energie ermöglicht es in besonders günstiger Weise, dass mindestens eine Übertragungsfläche eines der Übertragungskörper durch eine Isolation vor Umwelteinflüssen geschützt ist. Eine derart isolierte Übertragungsfläche kann an einer Außenoberfläche eines Steckverbinders vorgesehen sein, die im aneinander montierten Zustand der Steckverbinder nahe beim anderen Steckverbinder ist, z.B. an der Steckaufnahme oder dem Steckvorsprung. Die isolierte Übertragungsfläche befindet sich vorzugsweise an einer freien und dem jeweils anderen Element von Steckaufnahme oder Steckvorsprung zugeordneten Oberfläche des Steckvorsprungs oder der Steckaufnahme, oder auch einer sonstigen Fläche eines jeweiligen Steckverbinders, die einer gegenüberliegenden Fläche des anderen Steckverbinders zugeordnet ist.

[0037] Es ist ohne weiteres möglich, dass eine Kombination aus berührungsloser Datenübertragung, z.B. per Funk, induktiv, optisch oder dergleichen, und/oder Energieübertragung mit einer kontaktbehafteten Datenübertragung und/oder Energieübertragung bei einem erfindungsgemäßen Steckverbindingssystem realisiert ist. Beispielsweise können Signale zur Ansteuerung von Bremsleuchten des Anhängers drahtgebunden übertragen werden, z.B. um gewisse Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, während andere Signale, zum Beispiel zur Ansteuerung einer Rückfahrleuchte, die am Anhänger angeordnet sein kann, drahtlos übertragen werden.

[0038] Eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass an dem die Steckaufnahme aufweisenden, eine Steckdose bildenden Steckverbinder, vorzugsweise dem Zugfahrzeug-Steckverbinder, aber auch in anderer Ausgestaltung dem Anhänger-Steckverbinder, kein Deckel zum Abdecken der Steckaufnahme vorhanden ist. Die Steckaufnahme ist also stets frei zum Anstecken des Steckvorsprungs. Dadurch ist die Bedienung sehr einfach. Insbesondere bei der Ausgestaltung, bei der keine Berührkontaktflächen vorhanden sind oder nur wenige bzw. Berührkontaktflächen mit einer Isolation gegenüber Umwelteinflüssen geschützt sind, ist kein Deckel erforderlich.

[0039] Eine weitere zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass mindestens eines der Steckverbindergehäuse eine Ablauföffnung zum Abfließen von Wasser aus einem Innenraum des Steckverbindergehäuses aufweist, zum Beispiel an der Steckaufnahme

me oder auch einem anderen Bereich des Steckverbindergehäuses, in dem beispielsweise die nachfolgend diskutierten Steuerung, ein Decoder oder dergleichen andere elektrische Bauelemente angeordnet sind. Diese Ablauföffnung kann beispielsweise im Bereich der später diskutierten Verriegelungskonturen oder der Verriegelungseinrichtung vorgesehen sein, aber auch an anderer Stelle. Selbstverständlich kann durch die Ablauföffnung auch anderes als Wasser ablaufen, beispielsweise Schmutz in die Umgebung aus dem Steckverbindergehäuse heraus gelangen.

[0040] Die Übertragungsflächen und/oder die Berührkontaktflächen der Übertragungskörper können lediglich zum Zwecke der Übertragung von Daten und/oder Energie dienen. Mithin ist es möglich, dass die Übertragungskörper keinerlei Funktion im Hinblick auf die Magnetanordnung haben. Beispielsweise sind die Berührkontaktflächen Stirnkontakte ohne jeglichen Magnet oder ferromagnetische Wirkung. Mithin können also bei dieser Konfiguration von den Übertragungskörpern separate Kombinationen aus Magnetelement und Magnetgegenelement notwendig oder vorhanden sein.

[0041] Diese können selbstverständlich auch bei der nachfolgend diskutierten Ausführungsform vorhanden sein, bei der mindestens ein Übertragungskörper einen Bestandteil der Magnetanordnung bildet, beispielsweise indem er einen Magneten aufweist oder ferromagnetisch ist. Mithin kann beispielsweise eine Berührkontaktfläche eines derartigen Übertragungskörpers magnetisch sein. Zum Beispiel sind magnetische Stirnkontaktflächen möglich.

[0042] Durch die magnetische Haltefunktion oder Sicherungsfunktion anhand der Magnetanordnung sind zusätzliche mechanische Maßnahmen, um die beiden Steckverbinder sicher aneinander zu halten, nicht unbedingt notwendig. Die mechanischen Maßnahmen können auch sehr einfach ausgestaltet sein. Beispielsweise ist vorgesehen, dass die Steckaufnahme sehr tief ist bzw. der Steckvorsprung entsprechend lang, so dass der Steckvorsprung tief in die Steckaufnahme eintaucht, um dort einen sicheren Halt zu finden. Beispielsweise weist die Steckaufnahme eine mindestens 50 %, vorzugsweise sogar 60 % oder 70 % der Länge des Steckverbindergehäuses oder des Steckvorsprungs des anderen Steckverbinders entsprechende Tiefe auf. Der Steckvorsprung oder das Steckverbindergehäuse als Ganzes bilden also beispielsweise einen Führungsschaft, der in die Steckaufnahme eintaucht. Mithin kann also beispielsweise zumindest ein Teil des Steckverbindergehäuses mit dem Steckvorsprung in die Steckaufnahme eintauchen.

[0043] Eine zweckmäßigerweise vorhandene Tülle oder ein Schaft dienen als Abknickschutz für Leitungsverbindungen, beispielsweise zum Bordnetz des Anhängers oder des Zugfahrzeugs.

[0044] Eine zu der Magnetanordnung zusätzlich die beiden Steckverbinder aneinander haltende Verriegelungseinrichtung, sozusagen eine Sekundärverriegelung, ist vorteilhaft. Die Verriegelungseinrichtung dient

beispielsweise als Abreißschutz. An dieser Stelle sei jedoch bemerkt, dass die Verriegelungseinrichtung, die zusätzlich zur Magnetanordnung vorhanden ist, eine vorteilhafte Option darstellt.

[0045] Beispielsweise können einer oder mehrere Rückhaltenocken oder dergleichen am einen Steckverbindergehäuse, beispielsweise dem Steckvorsprung, vorgesehen sein, die mit entsprechenden Rückhalte-Gegenkonturen am andern Steckverbindergehäuse zusammenwirken. Die Rückhaltenocken und/oder Rückhalte-Gegenkonturen können auch codiert sein, um beispielsweise eine drehwinkelorientierte Verbindung sicherzustellen, zweckmäßigerweise auch zu führen. Es reicht aber auch, dass der Rückhaltenocken und die Rückhalte-Gegenkonturen nur dann in Eingriff zu bringen sind, wenn sie die richtige Drehwinkelorientierung aufweisen.

[0046] Die Verriegelungseinrichtung umfasst zweckmäßigerweise eine Überlast-Kupplung zum Lösen der Verbindung zwischen den Steckverbindern bei einer Kraftbeanspruchung entlang der Steckachse oder quer zu der Steckachse über einen vorbestimmten Kraftwert hinaus. Wenn also eine zu große Kraft auf die Verbindung der beiden Steckverbinder einwirkt, löst sich die Verbindung, so dass die Steckverbinder nicht beschädigt werden. Die Verriegelungseinrichtung kann aber auch beispielsweise eine Art Rasteinrichtung umfassen oder durch eine Rasteinrichtung gebildet sein, die bei Überlast die Rastverbindung zwischen den beiden Steckverbindern freigibt.

[0047] Die Überlast-Kupplung kann beispielsweise einen Bestandteil der Steckverbindergehäuse bilden, in welchen die Übertragungskörper und die jeweilige Schnittstelle zum Zugfahrzeug oder Anhänger angeordnet sind, vorzugsweise zusätzliche elektrische Komponenten, beispielsweise Decoder, Encoder oder dergleichen. Die Überlast-Kupplung kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass die vorgenannten Komponenten in dem jeweiligen Steckverbindergehäuse zwar durch Verbindungen oder Fixierungen festgelegt sind, wobei die Verbindungen jedoch brechen oder ausreißen können, wenn eine zu große Last auf den Steckverbinder einwirkt. Mithin sind sozusagen Sollbruchstellen eingebaut, so dass allenfalls das Steckverbindergehäuse beschädigt wird, die anderen Komponenten jedoch unbeschädigt bleiben. Beispielsweise sind die Verriegelungskomponenten an den Steckverbindergehäusen angeordnet, in denen wiederum die vorgenannten elektrischen Komponenten, zum Beispiel Kabel, elektronische Bauteile oder dergleichen, geschützt angeordnet sind.

[0048] Eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass ein erfindungsgemäßer Steckverbinder, d.h. der Anhänger-Steckverbinder und/oder der Zugfahrzeug-Steckverbinder, einen die elektrischen Komponenten, beispielsweise Kontakte und dergleichen, umfassenden Einsatz aufweist, der in dem jeweiligen Steckverbindergehäuse aufgenommen ist. Wenn das Steckverbindergehäuse beschädigt ist, ist der sozusagen elektrische Einsatz in einem unbeschädigten

Steckverbindergehäuse weternutzbar. Das Steckverbindergehäuse ist also zweckmäßigerweise als Ganzes und/oder in Teilen austauschbar. Z.B. kann ein die Verriegelungskomponenten aufweisendes Gehäuseteil austauschbar sein, während andere, beispielsweise die Steckaufnahme oder den Steckvorsprung umfassende Komponenten des Gehäuses nicht ausgetauscht werden müssen.

[0049] Die Verriegelungseinrichtung kann beispielsweise durch Lösen eines Riegels, zum Beispiel doch eine manuelle Betätigung des vorgenannten Rückhaltenockens gelöst werden. Bevorzugt ist es, wenn durch eine Betätigung der beiden Steckverbinder relativ zueinander die Verbindung zwischen den beiden Steckverbindern lösbar ist. Beispielsweise ist die Verriegelungseinrichtung durch eine Relativbewegung der Steckverbinder quer zu der Steckachse, jedoch nicht in Richtung der Steckachse lösbar. Beispielsweise sind die beiden Steckverbinder entlang der Steckachse durch die Verriegelungseinrichtung sicher verriegelt, jedoch durch eine Drehbewegung und/oder Schiebbewegung quer zur Steckachse wieder voneinander zu lösen. Die Bedienung ist sehr einfach.

[0050] Die Verriegelungseinrichtung umfasst zweckmäßigerweise eine Federklammer und/oder eine federnde Klinke und/oder mindestens eine Rastkontur und eine Rastgegenkontur, mit der die Rastkontur, beispielsweise durch anstecken der beiden Steckverbinder aneinander, verrastbar ist.

[0051] Beispielsweise sind die Rastkontur und die Rastgegenkontur beweglich, zum Beispiel drehbeweglich, am Steckverbindergehäuse gelagert. Die Rastkontur ist beispielsweise federnd oder federbelastet. Durch die vorgenannte Relativ-Bewegung der Steckverbinder quer zur Steckachse oder auch durch eine manuelle Betätigung der Rastkontur oder Rastgegenkontur mithilfe beispielsweise eines vorstehenden Betätigungselements, ist die Rastverbindung vorzugsweise lösbar.

[0052] Die Rastkontur gelangt zweckmäßigerweise während des Ansteckens der Steckverbinder in Eingriff mit der Rastgegenkontur. Beispielsweise lenkt die Rastgegenkontur die Rastkontur in eine Stellung außer Eingriff mit der Rastgegenkontur aus, wobei die Rastkontur dann in der Endlage selbst wieder in Eingriff mit der Rastgegenkontur gelangt.

[0053] Bevorzugt ist es, wenn die Verriegelungseinrichtung mindestens eine Löseschräge zum Lösen der Verriegelung aufweist, die durch eine Betätigung quer zu der Steckachse, beispielsweise eine Drehbewegung oder eine Schiebbewegung oder beides des einen Steckverbinders relativ zum andern Steckverbinder ein Lösen der Verriegelungseinrichtung bewirkt. Z.B. kann mindestens eine Schraubkontur vorgesehen sein, die als Löseschräge dient und bei einem Verdrehen der beiden Steckverbinder relativ zueinander oder einem Verschieben der beiden Steckverbinder, also einer Renk-Bewegung, die Verriegelungseinrichtung löst, so dass die beiden Steckverbinder voneinander entfernbar sind.

[0054] An der Steckaufnahme und/oder dem Steckvorsprung ist zweckmäßigerweise eine Einführschräge zum Einführen des Steckvorsprungs in die Steckaufnahme vorgesehen. Die Steckaufnahme ist zweckmäßigerweise trichterförmig. Beispielsweise bildet die Steckaufnahme eine Einführhilfe für den Steckvorsprung oder weist eine derartige Einführhilfe auf.

[0055] Zwischen den Steckverbindern ist zweckmäßigerweise eine Kommunikationsschnittstelle mit einem im einen Steckverbinder angeordneten Encoder und einem im andern Steckverbinder angeordneten Decoder vorgesehen, mit denen Daten vom einen Steckverbinder codiert zum andern Steckverbinder übertragen werden können. Beispielsweise moduliert der Encoder Daten auf eine Energieübertragung auf, die der Decoder wieder decodiert. Der Encoder und der Decoder können beispielsweise auch Buskoppler umfassen oder dadurch gebildet sein. Es ist auch möglich, dass die Kombination von Encoder und Decoder durch die Spulenordnung gebildet ist oder mit der Spulenordnung zur berührungslosen Daten und/oder Energieübertragung zusammenwirkt. Beispielsweise bilden also der Encoder und der Decoder Bestandteile des berührungslosen Übertragungssystems, das beispielsweise induktiv, über Funk, optisch oder dergleichen arbeitet. Selbstverständlich können Encoder und Decoder auch Bestandteile eines drahtgebundenen oder kontaktbehafteten Übertragungssystems zwischen den Steckverbindern sein.

[0056] Die Kommunikationsschnittstelle umfasst oder ist beispielsweise eine Busschnittstelle. Selbstverständlich kann die Kommunikationsstelle bei einer Ausprägung der Erfindung unidirektional sein, d.h. beispielsweise nur vom Zugfahrzeug-Steckverbinder zum Anhänger-Steckverbinder funktionieren oder umgekehrt. Es ist aber auch eine bidirektionale Kommunikationsschnittstelle möglich, das heißt dass der Zugfahrzeug-Steckverbinder zum Anhänger-Steckverbinder Daten überträgt und auch umgekehrt der Anhänger-Steckverbinder zum Zugfahrzeug-Steckverbinder.

[0057] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder weist zweckmäßigerweise eine Anhänger-Erfassungseinrichtung zum Erfassen des Vorhandenseins des Anhänger-Steckverbinders an dem Zufahrzeug-Steckverbinder auf. Beispielsweise überprüft der Zufahrzeug-Steckverbinder eine elektrische Verbindung zum Anhänger-Steckverbinder. Es ist zum Beispiel möglich, dass die Anhänger-Erfassungseinrichtung einen Stromkreis des Anhängers überprüft, der zum Beispiel über eine Leuchte des Anhängers oder auch über eine elektrische Komponente, zum Beispiel eine elektrische Leitung, des Anhänger-Steckverbinders führt. Dazu ist beispielsweise ein Stromsensor oder dergleichen vorteilhaft.

[0058] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass ein Reed-Kontakt oder ein anderer induktiv betätigbarer Sensor oder Schalter einen Bestandteil der Anhänger-Erfassungseinrichtung bildet. Der Reed-Schalter oder Reed-Kontakt ist beispielsweise im Steckverbindergehäuse des Zugfahrzeug-Steckver-

binders angeordnet. Auch ein durch den Anhänger-Steckverbinder betätigbarer Tastschalter, zum Beispiel ein so genannter Mikroschalter, kann einen Bestandteil der Anhänger-Erfassungseinrichtung bilden.

[0059] Der Reed-Kontakt oder induktiv betätigbare Sensor kann beispielsweise durch einen im anderen Steckverbindergehäuse angeordneten Magneten oder auch durch einen ferromagnetischen Körper der Magnetanordnung, der als Flussleitstück dient und eine Beeinflussung eines magnetischen Feldes im Zusammenhang mit dem induktiven Sensor bewirkt, betätigbar sein. Es ist aber auch möglich, dass zur Betätigung des induktiven Sensors oder des Reed-Kontakts ein separater Magnet oder ein Flussleitstück vorhanden ist.

[0060] Der Zufahrzeug-Steckverbinder weist zweckmäßigerweise eine Meldeeinrichtung zum Melden eines Verlusts der Verbindung zu dem Anhänger-Steckverbinder auf. Die Meldeeinrichtung umfasst beispielsweise optische und/oder akustische Ausgabemittel. Bevorzugt ist eine Meldung des Verlusts der Verbindung über eine Bus-Schnittstelle zum Fahrzeugbus des Zugfahrzeugs, so dass beispielsweise im Cockpit des Zugfahrzeugs eine entsprechende Meldung angezeigt werden kann. Selbstverständlich kann auch eine spezielle Datenleitung, zum Beispiel eine elektrische Verbindung, als Meldeleitung dienen.

[0061] Weiterhin kann die Meldeschnittstelle auch eine Mobilfunk-Schnittstelle, eine Bluetooth-Schnittstelle oder dergleichen andere, zum Beispiel funkbasierte, auf Infrarot aufbauende oder dergleichen, drahtlose Schnittstellen umfassen. Die drahtlose Schnittstelle eignet sich beispielsweise dazu, die Meldedaten an einem externen Anzeigegerät, zum Beispiel einem Smartphone, Tablet-PC oder dergleichen auszugeben.

[0062] Bevorzugt ist die Meldung einer Verbindung zwischen den beiden Steckverbindern abhängig von einer Fahrgeschwindigkeit des Zugfahrzeugs. Beispielsweise erfolgt die Meldung über den Verlust der Verbindung zu dem Anhänger-Steckverbinder in Abhängigkeit von einem Fahrgeschwindigkeitssignal des Zugfahrzeugs. Auch dies ist ohne weiteres möglich, wenn der Zugfahrzeug-Steckverbinder an einen Bus des Zugfahrzeugs angekoppelt ist, über den Daten über die jeweilige Fahrgeschwindigkeit, möglicherweise auch nur die Drehzahl eines oder mehrere Räder, übertragen werden. Auf diesem Wege erfährt der Zugfahrzeug-Steckverbinder sozusagen, ob das Zugfahrzeug fährt und ob der Verlust der Verbindung zum Anhänger-Steckverbinder überhaupt zu melden ist. Bei stehendem Gespann, vorzugsweise bei einem über eine längere Zeit stehenden Gespann, ist dies nämlich nicht notwendig. Eine Unterbrechung der Verbindung zum Anhänger-Steckverbinder meldet der Zufahrzeug-Steckverbinder beispielsweise nur bei Überschreiten einer Mindestgeschwindigkeit, zum Beispiel 5 km/h, 7 km/h oder dergleichen.

[0063] Die Überwachung der Verbindung zwischen dem Zugfahrzeug-Steckverbinder und dem Anhänger-Steckverbinder schafft eine zusätzliche Sicherheit, ins-

besondere dann, wenn keine zusätzliche Sekundärverriegelung, d.h. die oben genannte Verriegelungseinrichtung mit beispielsweise einer Verrastung, Verriegelung oder dergleichen, vorgesehen ist. Die Sekundärverriegelung nicht also insbesondere in diesem Fall nicht zwingend notwendig.

[0064] Es ergibt sich sogar noch ein zusätzlicher Vorteil, das heißt dass bei einer zu hohen Zugbelastung, die auf die Verbindung zwischen Anhänger-Steckverbinder und Zugfahrzeug-Steckverbinder wirkt, beispielsweise wenn der Anhänger nicht ordnungsgemäß an das Zugfahrzeug angekuppelt ist, eine Fremdeinwirkung auf die Verbindung der Steckverbinder vorhanden ist, zum Beispiel ein Ast oder dergleichen, löst sich die Verbindung zwischen Zugfahrzeug-Steckverbinder und Anhänger-Steckverbinder, was verhindert, dass die Steckverbinder beschädigt werden. Die Meldeeinrichtung und/oder die vorgenannte Anhänger-Erfassungseinrichtung meldet dann die gestörte Verbindung, so dass der Fahrer informiert wird. Eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme kann sogar vorsehen, dass der Fahrbetrieb des Zugfahrzeugs dann unterbrochen wird, beispielsweise ein Beschleunigen nicht mehr möglich ist, wenn die elektrische Verbindung zum Anhänger verloren geht.

[0065] Der Zufahrzeug-Steckverbinder weist zweckmäßigerweise eine Aktivierungseinrichtung zum Aktivieren einer Verbindung zu dem Anhänger-Steckverbinder auf. Beispielsweise kann ein Schalter vorgesehen sein, mit dem die Daten- und/oder Energieübertragung vom Zufahrzeug-Steckverbinder zum Anhänger-Steckverbinder aktiv geschaltet wird. Der Schalter kann manuell betätigbar sein. Bevorzugt wird der Schalter jedoch durch den Anhänger-Steckverbinder betätigt. Beispielsweise umfasst der Schalter einen Druckschalter oder einen induktiven Schalter.

[0066] Die Anhänger-Erfassungseinrichtung kann auch vorteilhaft dazu dienen, eine elektrische Energieversorgung für den Anhänger-Steckverbinder, mithin also den Anhänger als solches, an- oder abzuschalten, beispielsweise mit der erwähnten Aktivierungseinrichtung zusammenwirken. Wenn der Zufahrzeug-Steckverbinder erkennt, dass kein Anhänger-Steckverbinder eingesteckt ist, kann er beispielsweise die vorgenannten Berührkontaktflächen der Übertragungskörper stromlos oder spannungslos schalten. Der Anhänger-Steckverbinder schaltet also den Zufahrzeug-Steckverbinder sozusagen ein, wenn er an den Zufahrzeug-Steckverbinder angesteckt wird. Beispielsweise schaltet ein Reed-Kontakt die elektrische Stromversorgung der Berührkontaktflächen an.

[0067] Der Zufahrzeug-Steckverbinder und/oder der Anhänger-Steckverbinder weist zweckmäßigerweise eine Steuerung zur Ansteuerung von Leuchten des Anhängers oder sonstigen Verbrauchern des Anhängers auf. Vorteilhaft ist es auch, wenn der jeweilige Steckverbinder eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung von Leuchten oder sonstigen Verbrauchern des Anhängers aufweist. Mithin ist also zweckmäßigerweise eine

Steuerelektronik im Steckverbindergehäuse, beispielsweise Steckdosengehäuse, des jeweiligen Steckverbinders vorgesehen.

[0068] Die Anhänger-Schnittstelle des Anhänger-Steckverbinders weist zweckmäßigerweise eine Steckbuchsen-Anordnung zum Einstecken eines sozusagen konventionellen, Steckkontakte aufweisenden Anhängersteckers auf. Mithin kann also ein Anhängerstecker beispielsweise entsprechend DIN 1724 oder ISO 11446 mit sieben Polen oder 13 Polen in die Steckbuchsen-Anordnung eingesteckt werden und auf diesem Wege sozusagen zu einem erfindungsgemäßen Anhänger-Steckverbinder umgebaut werden, der an einem erfindungsgemäßen Zugfahrzeug-Steckverbinder anordenbar ist. Diese Bauweise des Anhänger-Steckverbinders könnte man auch als Adapter bezeichnen.

[0069] Auch für das Zugfahrzeug ist eine Art von Adapter zweckmäßig. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Fahrzeug-Schnittstelle des Fahrzeug-Steckverbinders eine Steckkontakt-Anordnung zum Einstecken in eine Anhängersteckdose aufweist. Die Stiftkontakt-Anordnung umfasst beispielsweise sieben oder 13 Pole. Bevorzugt entspricht die Stiftkontakt-Anordnung der Norm ISO 11446 oder DIN 1724.

[0070] Mithin ist also bei den beiden vorgenannten Ausführungsformen der Erfindung der erfindungsgemäße Steckverbinder als Adapter ausgebildet, der an einer Seite die erfindungsgemäße, einen Bestandteil der Magnetanordnung umfassende Schnittstelle aufweist und an der anderen Seite zur Verbindung mit einem ISO-Stecker oder einer ISO-Anhängersteckdose geeignet ist.

[0071] Bevorzugt ist es in beiden oben genannten Fällen, wenn nicht nur Steckbuchsen und Stiftkontakte entsprechend der Norm vorhanden sind, sondern auch zusätzliche mechanische Komponenten normgerecht sind, beispielsweise dass eine der ISO-Norm 11446 entsprechende Bajonettkontur, eine Haltekontur für einen Deckel einer Anhängersteckdose beim Anhänger-Steckverbinder und/oder beim Zugfahrzeug-Steckverbinder vorgesehen ist.

[0072] An dieser Stelle sei der Vollständigkeit halber aber auch erwähnt, dass es in anderen Ländern andere elektrische Steckverbindingssystem zwischen Zugfahrzeug und Anhänger gibt, z.B. entsprechend einer US-amerikanischen Norm, die mit entsprechenden Adaptern gemäß der Erfindung versehen werden können, so dass die Schnittstelle zwischen Zugfahrzeug und Anhänger erfindungsgemäß ausgestaltet ist. Z.B. können Steckbuchsen oder Stiftkontakte entsprechend der in den USA üblichen Konfiguration des US-Herstellers Pollack vorgesehen sein. Es ist auch möglich, dass einer oder mehrere Adapter des Steckverbindingssystems gemäß der Erfindung auch für andere länderspezifische Standards geeignet sein können, zum Beispiel für in Australien oder Neuseeland übliche Anhänger-Steckverbinder-Systeme.

[0073] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines Gespanns bestehend aus Zugfahrzeug und Anhänger, die mit einem erfindungsgemäßen Steckverbindersystem ausgestattet sind,
- Figur 2 eine perspektivische Schrägansicht des Steckverbindingssystems gemäß Figur 1, jedoch etwas detaillierter,
- Figur 3 einen ersten Einsatz für einen Zugfahrzeug-Steckverbinder des Systems gemäß Figur 2,
- Figur 4 einen zweiten Einsatz für einen Zugfahrzeug-Steckverbinder des Systems gemäß Figur 2 mit einer Anzahl elektronischer Komponenten,
- Figur 5 einen Anhänger-Steckverbinder in Gestalt eines Adapters für einen nach DIN 1724 oder ISO 11446 normgerechten, schematisch dargestellten Anhänger-Stecker dient,
- Figur 6 eine Variante des Steckverbindingssystems gemäß Figur 3,
- Figur 7 eine Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Zugfahrzeug-Steckverbinders gemäß der Erfindung, das in
- Figur 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Zugfahrzeug-Steckverbinders in Gestalt einer Variante des Zugfahrzeug-Steckverbinders gemäß Figur 7,
- Figur 9 eine perspektivische Schrägansicht eines Zugfahrzeug-Steckverbinders in Gestalt eines Adapters für eine nach DIN 1724 oder ISO 11446 normgerechte, in
- Figur 10 im Zusammenhang mit dem Zugfahrzeug-Steckverbinder schematisch dargestellten Anhängersteckdose, jeweils seitlich dargestellt,
- Figur 11 ein schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel eines Steckverbindingssystems mit jeweils einem einen Steckvorsprung und eine Steckaufnahme aufweisenden Anhänger-Steckverbinder und Zugfahrzeug-Steckverbinder in teilweise ineinander gesteckten Zustand, und
- Figur 12 die Anordnung gemäß Figur 11, wobei die Steckverbinder vollständig ineinander eingesteckt sind.

[0074] Bei den nachfolgenden Ausführungsbeispielen sind teilweise gleiche oder ähnliche Komponenten verwendet, die in der Regel mit denselben Bezugsziffern versehen sind, zur Verdeutlichung von Unterschieden teilweise mit jeweils um 100 verschiedenen Bezugsziffern versehen sind.

[0075] Ein in Figur 1 dargestelltes Ausführungsbeispiel eines Steckverbindingssystems 10 für eine Anhängerkupplung 11 gemäß der Erfindung zeigt eine Anhängerkupplung 11, die am Heck eines Zugfahrzeugs 80 montiert ist. Die Anhängerkupplung 11 umfasst einen Kupplungsarm 12, an dessen freiem Ende eine Kupplungskugel 13 angeordnet ist. Der Kupplungsarm 12 ist mit einem Steckende in eine fahrzeugseitige Halterung 14, zum Beispiel eine Steckhülse, eingesteckt und dort fixiert, beispielsweise mittels einer von Hand betätigbaren Verriegelung. Die Halterung 14 ist an einem Querträger 15, der einen Bestandteil der Anhängerkupplung 11 bilden kann, befestigt.

[0076] Die Anhängerkupplung 11 steht exemplarisch für beliebige andere Anhängerkupplungen, beispielsweise solche, bei denen der Kupplungsarm schiebebeweglich und/oder schwenkbar an einer am Fahrzeug befestigten oder befestigbaren Halterungen mittels eines entsprechenden Lagers gelagert sind oder auch solchen, bei denen der Kupplungsarm am Heck des Zugfahrzeugs dauerhaft und unbeweglich montiert ist.

[0077] Der Querträger 15 ist am Heck 81 des Zugfahrzeugs 80 befestigt, beispielsweise mit nicht dargestellten Befestigungsarmen, die in Fahrzeuginnenrichtung verlaufen. Das Zugfahrzeug 80 ist beispielsweise ein Personenkraftwagen mit Verbrennungsmotor und/oder Elektromotor. Das Zugfahrzeug 80 weist ein elektrisches Bordnetz 82 mit einem Fahrzeug-Bus 83 sowie elektrischen Energieversorgungsleitungen 84, 85 auf. Der Fahrzeug-Bus 83 ist beispielsweise ein CAN-, ein LIN-, ein Flexray-Bus oder dergleichen.

[0078] Vom Querträger 15 steht ein Steckverbinder-Träger 16 nach unten ab, so dass sein freier Endbereich vor einen Heck-Stoßfänger 86 des Zugfahrzeugs 80 nach unten vorsteht. Dadurch ist ein am freien Endbereich des Steckverbinder-Trägers 16 angeordneter Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 gut zugänglich. Der Steckverbinder 30 dient zur Ankopplung eines Anhängers 90 an das Bordnetz 82 und hat eine dem Bordnetz 82 zugeordnete Zugfahrzeug-Schnittstelle 31. Über die Schnittstelle 31 ist der Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 beispielsweise mit dem Fahrzeug-Bus 83 und den Energieversorgungsleitungen 84 und 85 verbunden. Der Anhänger 90 ist z.B. mittels einer Zugkugelnkupplung 91 an die Anhängerkupplung 11 ankuppelbar.

[0079] Exemplarisch ist am Steckverbinder-Träger 16 noch eine konventionelle, der Norm DIN 1724 oder ISO 11446 entsprechende Anhängersteckdose 20 angeordnet, deren Gehäuse 21 in an sich bekannter Weise einen Deckel 23 aufweist, mit dem eine Steckbuchsenanordnung 25 im Innenraum des Gehäuses 21 verschließbar ist. Die Anhängersteckdose 20 ist in Figur 10 nochmals

schematisch dargestellt. Sie hat eine Steckaufnahme 24, an deren Boden die Steckbuchsenanordnung 25 angeordnet ist an deren Innenumfang sich ein Bajonett-Gewinde 26 befindet.

[0080] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 ist beispielsweise als eine Steckdose ausgestaltet. Eine Steckverbindergehäuse 32 des Steckverbinders 30 umfasst beispielsweise eine Umfangswand 33 sowie an seiner Frontseite 34 eine Steckaufnahme 35 zum Einstecken eines Anhänger-Steckverbinders 50.

[0081] Der Anhänger-Steckverbinder 50 hat eine Anhänger-Schnittstelle 51 zum Anschluss an ein Bordnetz 92 des Anhängers 90. Das Bordnetz 92 umfasst beispielsweise elektrische Leitungen 94 und 95 zur elektrischen Energieversorgung von Leuchten 97 und 98, die an der Rückseite bzw. am Heck des Anhängers 90 angeordnet sind.

[0082] Ein Steckverbindergehäuse 52 des Anhänger-Steckverbinders 50 umfasst eine Umfangswand 53, an deren Frontseite 54 ein Steckvorsprung 55 vorgesehen ist. Der Steckvorsprung 55 dient zum Einstecken in die Steckaufnahme 35. An der Frontseite 54 bzw. einer Frontwand 56 des Anhänger-Steckverbinders 50 sind elektrische Berührkontaktflächen 57 von elektrischen Übertragungskörpern 58 vorgesehen, die mit Berührkontaktflächen 37 von elektrischen Übertragungskörpern 38 des Zugfahrzeug-Steckverbinders 30 in Berührkontakt treten können, wenn die beiden Steckverbinder 30 und 50 aneinander angesteckt sind (dargestellt durch Pfeile). Von den Übertragungskörpern 58 ist in Figur 2 nur einer exemplarisch angedeutet. Selbstverständlich sind bereits die Berührkontaktflächen 57, auch wenn sie beispielsweise nur plattenartig sind, an Übertragungskörpern 58 vorgesehen.

[0083] Die Berührkontaktflächen 37 sind an einem Boden 36 der Steckaufnahme 35 angeordnet. Vom Boden 36 weg erstreckt sich eine trichterförmige oder sich konisch zum Boden 36 hin verengende Ringwand 39, die eine Einführschräge zum Einführen des Steckvorsprungs 55 darstellt oder umfasst. Somit findet der Steckvorsprung 55 sehr leicht in die Steckaufnahme 35 hinein, was die Handhabung des Steckverbindingssystems 10 insbesondere hinter oder unterhalb des Stoßfängers 86 deutlich erleichtert.

[0084] Die Ringwand 39 ist relativ steil und dient zur exakten Positionierung des Steckvorsprungs 55 in der Steckaufnahme 35 quer zur Steckachse S, entlang derer der Steckvorsprung 55 in die Steckaufnahme 35 einzustecken ist.

[0085] Zwischen der konischen Ringwand 39 und der Umfangswand 33 des Steckverbindergehäuses 32 erstreckt sich noch eine relativ flach geneigte ringförmige Stirnwand 41. An der Stirnwand 41 sind Führungsmittel 42 zur drehwinkelrichtigen Führung des Steckvorsprungs 55 in die Steckaufnahme 35 vorgesehen, so dass die Berührkontaktflächen 37 und 57 mit richtiger Polarität und logischer Zuordnung zueinander geführt werden.

[0086] Die Führungsmittel 42 umfassen beispielsweise radiale Vertiefungen 43, die zur Aufnahme von radial von der Umfangswand 53 des Steckverbindergehäuses 52 abstehenden Vorsprüngen 63 dienen. Somit passt also der Anhänger-Steckverbinder 50 nur mit richtiger Drehwinkelorientierung in die Steckaufnahme 35. Im Ausführungsbeispiel sind die beiden Vorsprünge 63 genau einander entgegengesetzt, wobei hier durchaus auch eine alternative Anordnung derart möglich ist, dass nur eine mechanisch einwandfrei drehwinkelorientierte Montage des Steckverbinders 50 am Steckverbinder 30 möglich ist. Beispielsweise könnten die Vertiefungen 43 in einem Winkel ungleich 180 Grad zueinander angeordnet sein, ebenso und die Vorsprünge 63. Diese Maßnahme ist jedoch nicht unbedingt notwendig, sondern zweckmäßig, weil nämlich zusätzliche Bestandteile der Führungsmittel 42 wirken.

[0087] Die Steckverbinder 30 und 50 weisen nämlich eine zusammenwirkende Magnetanordnung 45 mit am Steckverbindergehäuse 32 oder im Steckverbindergehäuse 32 angeordneten Magnetelementen 46 auf, die mit Magnetgegenelementen 66 am oder im Steckverbindergehäuse 52 zusammen wirken und zwar im Sinne eines sich gegenseitigen Anziehens. Die Magnetelemente 46 umfassen beispielsweise Magnete, während die Magnetgegenelemente 66 ferromagnetische Körper umfassen können oder Magnete mit entsprechend orientierter Polarität, so dass sich die Magnetelemente 46 und die Magnetgegenelemente 66 gegenseitig anziehen.

[0088] Da die Magnetelemente 46 und die Magnetgegenelemente 66 sich an einem Außenumfangsbereich der Frontseiten 34 und 54 befinden und dort nur über einen Drehwinkelbereich nebeneinander angeordnet sind, bilden sie gleichzeitig eine Drehwinkelkodierung. Die Magnetelemente 46 und die Magnetgegenelemente 66 ziehen sich also dann besonders gut an oder besonders stark an, wenn sie in der geeigneten Drehwinkelposition der beiden Steckverbinder 30 und 50 zueinander orientiert sind, wie in der Zeichnung dargestellt. Nur dann passen die Vorsprünge 63 in die Vertiefungen 43. Zugleich wird die Montage erleichtert, da der Steckverbinder 50 sozusagen zum Steckverbinder 30 hin mit magnetischer Kraft gezogen wird.

[0089] Es versteht sich, dass beispielsweise auch die Übertragungskörper 58 magnetisch sein können, beispielsweise ferromagnetisch sein können, und dass den Übertragungskörpern 38 Magnete zugeordnet sein können, so dass die Übertragungskörper 38 und 58 sich gegenseitig anziehen, also auch Bestandteile einer entsprechenden Magnetanordnung darstellen.

[0090] Die Berührkontaktflächen 37 und 57 sind oberflächenbündig mit dem Boden 36 bzw. der Frontwand 56. Jedenfalls sind die Berührkontaktflächen 37 und 57 staubdicht und/oder wasserdicht mit der benachbarten Umgebungsfläche verbunden, so dass Wasser, Staub oder anderer Schmutz nicht in einen Innenraum 47, 67 der Steckverbindergehäuse 32, 52 eindringen kann. Zu-

sätzlich ist es vorteilhaft, wenn beispielsweise eine Ablauföffnung 44 und/oder 64 vorgesehen ist, durch die Schmutz, Wasser oder dergleichen andere Verunreinigungen aus dem Kontaktbereich zwischen den Berührkontaktflächen 37 und 57 abfließen kann. Beispielsweise kommunizieren die Ablauföffnungen 44 und 64 denen mit der Steckaufnahme 35 oder dem Steckvorsprung 55. Die Ablauföffnungen 44 und 64 sind nur schematisch dargestellt, d.h. sie können sich beispielsweise auch vom Boden 36 bzw. der Frontwand 56 her zur jeweiligen äußeren Umfangswand 33 und 53 hin erstrecken. Jedenfalls wird dadurch der Innenraum zwischen Steckvorsprung 55 und Steckaufnahme 35 sozusagen entwässert.

[0091] Die Zugfahrzeug-Schnittstelle 31 umfasst beispielsweise ein Kabel 48, das mit dem Bordnetz 92 verbunden ist. Das Kabel 48 umfasst beispielsweise elektrische Leitungen 401, 402, die direkt mit den Energieversorgungsleitungen 84 und 85 und mit zugeordneten Übertragungskörpern 38 verbunden sind, so dass an deren Berührkontaktflächen 37 ein elektrisches Potenzial zur Versorgung des Anhänger-Steckverbinders 50 bzw. des Anhängers 90 zur Verfügung steht.

[0092] Die Leitung oder das Kabel 48 ist beispielsweise ein typisches elektrisches Kabel mit mehreren Adern. Über das Kabel 48 ist auch eine Verbindung zum Fahrzeug-Bus 83 realisiert, wofür der Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 beispielsweise einen Buskoppler 400, zum Beispiel für einen LIN-Bus oder einen CAN-Bus, aufweist.

[0093] Der Buskoppler 400 ist in den Figuren 11 und 12 im Zusammenhang mit weiteren elektronischen Komponenten dargestellt, die Bestandteile des Steckverbinders 30 sowie der in den Figuren 7 und 8 dargestellten Fahrzeug-Steckverbindern 130a sowie 130b und des in Figur 9 und 10 dargestellten Steckverbinders 230 und des Steckverbinders 330 gemäß Figuren 11 und 12 bilden können.

[0094] Der Buskoppler 400 kommuniziert zum Beispiel über Leitungen 403 und 405 mit dem Fahrzeug-Bus 83.

[0095] In dem Innenraum 47 des Steckverbindergehäuses 32 ist ein Einsatz 49 oder 149, z.B. ein Kontakteinsatz, aufgenommen, der beispielsweise einen Einsatzkörper 450 umfasst, zum Beispiel einen Körper, der eine Vergussmasse umfasst. Der Einsatzkörper 450 umfasst die Übertragungskörper 38 bzw. hält diese. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 sind integral mit dem Einsatzkörper 450 mehrere Leitungen verbunden bzw. in diesen hinein geführt, die ihrerseits wiederum mit individuellen, voneinander separaten Übertragungskörpern 38 elektrisch verbunden sind. Auf diesem Wege kann beispielsweise eine analoge Datenübertragung und Energieübertragung, bei der beispielsweise für jeden elektrischen Verbrauchers des Anhängers 90 eine individuelles Leiterpaar vorhanden ist, realisiert werden.

[0096] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 hingegen umfasst der Einsatzkörper 550, der ansonsten dem Einsatzkörper 450 entspricht, zwar ebenfalls die Übertragungskörper 38, zusätzlich jedoch noch eine Platine 551, auf der elektrische Komponenten 452, bei-

spielsweise einen Mikroprozessor oder dergleichen, angeordnet ist.

[0097] Der Einsatzkörper 550, der in das Steckverbindergehäuse 32 einbaubar oder dort angeordnet ist, umfasst beispielsweise eine Steuerung 453 zur Ansteuerung der Leuchten 97 und 98 und/oder eine Überwachungseinrichtung 454 zur Überwachung der Leuchten 97 und 98, beispielsweise ob diese defekt sind oder nicht.

[0098] Bei dem in Figur 6 angedeuteten Ausführungsbeispiel hat der Fahrzeug-Steckverbinder 30 eine Spule 601 einer Spulenordnung 600, deren andere Spule 602 im sozusagen modifizierten Anhänger-Steckverbinder 50 angeordnet ist, der zur Vereinfachung als Steckverbinder 150 bezeichnet ist. Die Spulen 601 und 602 bilden Bestandteile eines drahtlosen Übertragungssystems 603. Beispielsweise können über die Spulen 601 und 602 induktiv Daten und/oder Energie vom Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 zum Anhänger-Steckverbinder 50 umgekehrt übertragen werden. Die Spule 601 könnte beispielsweise auf der Platine 551 angeordnet sein.

[0099] Die Spulenordnung 600 ermöglicht es, dass beispielsweise keine freien Berührkontaktflächen (anders als in der Zeichnung dargestellt) bei den Übertragungskörpern vorgesehen sind. Beispielsweise bilden die Spulen 601 und 602 elektrische Übertragungskörper.

[0100] Bei dem in den Figuren 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Innenraum 47 des Steckverbindergehäuses 132 eine nicht mit einer Vergussmasse versehene elektrische Platine 651 vorgesehen, an die das Kabel 48 angeschlossen ist. Auf der Platine 651 befinden sich ebenfalls elektrische Komponenten 452, die mit dem nicht näher bezeichneten Übertragungskörpern am Boden 36 der Steckaufnahme 35 elektrisch verbunden sind (nicht dargestellt).

[0101] Das Steckverbindergehäuse 132 des Zugfahrzeug-Steckverbinders 130a weist beispielsweise einen Deckel 133 auf, mit dem die Berührkontaktflächen 37 am Boden 36 der Steckaufnahme 35 abdeckbar sind. Der Deckel 133 ist vorzugsweise federbelastet in seine Schließstellung bzw. die Berührkontaktflächen 37 abdeckenden Stellung.

[0102] Die Berührkontaktflächen 37 können z.B. an der Platine 651 vorgesehen sein.

[0103] An die Platine 651 können die Adern 48a des Kabels 48 beispielsweise direkt angeschlossen sein, zum Beispiel mit den elektrischen Leitungen der Platine 651 verlötet sein oder an die Platine 653 angesteckt sein.

[0104] Man erkennt, dass beim Steckverbindergehäuse 32 ein derartiger Deckel nicht vorhanden ist, vorzugsweise auch nicht notwendig ist. Die vorteilhafte Ablauföffnung 44 ermöglicht dies beispielsweise ohne weiteres. Ein Deckel ist zwar zweckmäßig, jedoch nicht notwendig.

[0105] Das Ausführungsbeispiel des Steckverbinders 130b zeigt ebenfalls ein Steckverbindergehäuse mit Deckel. Im Unterschied zum Steckverbinder 130a sind jedoch die Berührkontaktflächen 137 des Zugfahrzeug-Steckverbinders 130b in Vertiefungen, die sich vom Bo-

den 36 der Steckaufnahme 35 weg in den Innenraum 47 hinein erstrecken, angeordnet.

[0106] Durch gestrichelte Linien angedeutet ist es, dass die Platine 651 mit einer Vergussmasse 652 geschützt ist und somit Bestandteil eines im Steckverbindergehäuse 132 angeordneten Einsatzkörpers 650 bildet.

[0107] Der Anhänger-Steckverbinder weist eine Überwachungseinrichtung 854 zur Überwachung beispielsweise der Leuchten 97 und 98 des Anhängers 90 auf. Beispielsweise ist die Überwachungseinrichtung 854 auf einer Platine oder Leiterplatte 855 angeordnet, die zum Beispiel einen Mikroprozessor oder dergleichen umfasst. Auf der Leiterplatte 855 befindet sich weiterhin ein Buskoppler 800, der in Zusammenarbeit mit einem Buskoppler 801 an Bord des Anhänger-Steckverbinders 30 einen sogenannten steckverbinder-internen Realisiert. Dieser Bus ist beispielsweise ein CAN-Bus oder auch ein proprietärer Bus, der speziell für die Steckverbindung realisiert ist. Die Buskoppler 800 und 801 umfassen oder bilden beispielsweise Encoder und Decoder, wobei sie diese Funktion abwechselnd beide darstellen können.

[0108] Die Berührkontaktflächen 37, 57 der Anordnung gemäß Figur 6 können mit einer Isolation versehen sein. Die Kommunikation erfolgt über die Spulenordnung 600, die beispielsweise von den Buskoppler 808 101 genutzt wird.

[0109] An dem Anhänger-Steckverbinder 150 ist ein Betätigungsmagnet 850 vorgesehen, der zur Betätigung eines Reed-Kontakts 851 dient. Wenn der Reed-Kontakt 851 durch den Betätigungsmagneten 850 betätigt wird, erkennt der Zugfahrzeug-Steckverbinder 30, dass der Anhänger-Steckverbinder 150 montiert ist. Dann aktiviert der Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 beispielsweise eine elektrische Versorgungsspannung an den Berührkontaktflächen 37 und/oder den Buskoppler 801.

[0110] Wenn jedoch während der Fahrt des Gespanns bestehend aus Zugfahrzeug 80 und Anhänger 90 die Verbindung zum Anhänger-Steckverbinder 150 abreißt, der Reed-Kontakt 851 also nicht betätigt ist, meldet beispielsweise die Steuerung 453 oder die Überwachungseinrichtung 454 an das Bordnetz 82, dass der Kontakt zum Anhänger verloren gegangen ist. Dies erfolgt zweckmäßigerweise geschwindigkeitsabhängig, beispielsweise bei Fahrgeschwindigkeiten von 5-10 km/h oder mehr.

[0111] Eine Auswechselbarkeit des Steckverbindergehäuses 32, 132 ist beispielsweise sehr einfach dadurch realisierbar, dass es lediglich über den Einsatzkörper 550, 650 übergestülpt ist, das heißt dass es bei Beschädigung leicht ausgetauscht werden kann.

[0112] Das Steckverbindergehäuse 32, 132 weist beispielsweise Montagebohrungen 134 auf, mit denen es an einem Untergrund, zum Beispiel am Steckverbinder-Träger, befestigbar ist, zum Beispiel mittels Schrauben oder sonstigen Bolzen. Selbstverständlich sind Rastvorsprünge oder andere Befestigungsmittel ohne weiteres auch möglich, um ein erfindungsgemäßes Steckverbindergehäuse an einem Untergrund zu befestigen.

[0113] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 zeigt einen Adapter in Gestalt eines Anhänger-Steckverbinders 250, der auf der einen Seite die Berührkontaktflächen 37 aufweist, ebenfalls die Steckvorsprünge 63, so dass er zum Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 passt. Auch die Magnetgegenelemente 66 sind beim Anhänger-Steckverbinder 250 vorhanden. An seiner von dem der Berührkontaktflächen 37 abgewandten Seite 260 ist der Anhänger-Steckverbinder 250 normgerecht ausgestaltet, entsprechend den beiden oben genannten Normen DIN 1724 oder ISO 11446. Die Anhänger-Schnittstelle 251 ist also quasi eine normgerechte Schnittstelle und weist Steckbuchsen 261 auf, in die Stiftkontakte 224 eines schematisch dargestellten Norm-Steckers 220 hinein passen.

[0114] An einem Innenumfang einer Umfangswand 253 des Steckverbinders 250 befindet sich beispielsweise ein Gewinde 255, in das der Norm-Stecker 220 mit einem Bajonett-Gewinde in der Art eines unten erläuterten Bajonett-Gewindes 246 einschraubbar ist. Zudem ist es vorteilhaft, wenn die Steckbuchsen 261 mit einem Deckel 263 verschließbar ist.

[0115] Der Deckel 263 eignet sich vorteilhaft zur Verdrehsicherung des Norm-Steckers 220, indem er beispielsweise in eine dort angeordnete Drehsicherungskontur 226 eingreift, die nachfolgend im Zusammenhang mit dem Zugfahrzeug-Steckverbinder 230 (Figuren 9 und 10) näher erläutert wird.

[0116] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder 230 weist ein Steckverbindergehäuse 232 auf, das an einer Frontseite 234 beispielsweise die Berührkontaktflächen 37 des Steckverbinders 30 aufweist. Dort ist zum Beispiel die Steckaufnahme 35 angeordnet. An der der Frontseite 34 entgegengesetzten Frontseite 244 befindet sich eine Zugfahrzeug-Schnittstelle 231. Diese umfasst z.B. eine Stiftkontakt-Anordnung 245 mit mehreren Stiftkontakten 224, die beispielsweise in die Steckbuchsen 261 passen. Eine beispielsweise normgerechte, konventionelle Anhängersteckdose, die an einem Zugfahrzeug befestigt ist, hat derartige Steckbuchsen.

[0117] Zudem befindet sich am Außenumfang des Steckverbindergehäuses 232 ein Bajonett-Gewinde 246, das zum Einschrauben in beispielsweise das Gewinde 255 geeignet ist. Der Zugfahrzeug-Steckverbinder 230 ist beispielsweise in die Anhängersteckdose 20 einsteckbar, so dass diese mit einem Adapter versehen ist und sozusagen zu einer erfindungsgemäßen Steckdose wird. Beispielsweise können im Adapter bzw. dem Steckverbinder 32 die vorgenannten elektronischen Komponenten des Steckverbinders 30 angeordnet sein. Auch der einen Adapter bildende Anhänger-Steckverbinder 250 kann selbstverständlich elektronische Komponenten, beispielsweise zur Überwachung des Anhängers bzw. dessen Verbraucher (zum Beispiel der Leuchten 97 und 98) aufweisen.

[0118] Beim Ausführungsbeispiel der beiden Zugfahrzeug-Steckverbinder 330 und Anhänger-Steckverbinder 350 gemäß Figuren 11 und 12 soll deutlich werden, ein

erfindungsgemäßer Steckverbinder beides haben kann, nämlich Steckvorsprung und Steckaufnahme. Beispielsweise hat der Zugfahrzeug-Steckverbinder 330 eine Steckaufnahme 335 und einen Steckvorsprung 336, die mit einem Steckvorsprung 355 und einer Steckaufnahme 356 des Anhänger-Steckverbinders 50 zusammen wirken können bzw. ineinander einsteckbar sind.

[0119] Am Steckverbindergehäuse 332 des Steckverbinders 330 ist beispielsweise ein Riegel 333 durch eine Feder 334 belastet in seine Verriegelungsstellung beweglich angeordnet. Der Riegel 333 bildet einen Bestandteil einer Verriegelungseinrichtung 349, mit der der Steckverbinder 350 am Steckverbinder 330 verriegelbar ist. Beispielsweise hat das Steckverbindergehäuse 352 eine Verriegelungsaufnahme 348, in die der Riegel 333 einrastet, wenn die beiden Steckverbinder 330 und 350 in die in Figur 12 dargestellte Verriegelungsstellung gebracht sind.

[0120] An dem schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel soll auch deutlich werden, dass eine drahtlose Daten-Übertragung mit optischen Mitteln auch möglich ist. Beispielsweise befindet sich am Steckvorsprung 336 ein optischer Sender 360, der mit einem optischen Empfänger 361 zusammenwirkt. In umgekehrter Richtung, d.h. vom Steckverbinder 350 zum Steckverbinder 330 kann ebenfalls eine optische Schnittstelle realisiert sein, so dass der Anhänger 90 an das Zugfahrzeug 80 Daten übertragen kann.

[0121] Die Datenübertragung des Steckverbindingssystems 310 gemäß Figuren 11 und 12 ist optisch, während die elektrische Energieübertragung mit Berührungskontakten funktioniert. Beispielsweise sind die Übertragungskörper 338 und 339 des Zugfahrzeug-Steckverbinders 330 ebenso wie Übertragungskörper 358 und 359 unterschiedlichen elektrischen Potenzialen, beispielsweise 15 V und 0 V, zugeordnet und dienen zur elektrischen Energieübertragung.

[0122] Die Übertragungskörper 338, 339 sowie 358 und 359 weisen an ihren Frontseiten, die beim Einstecken der Steckvorsprünge 336, 355 in die Steckaufnahmen 356, 335 miteinander in Kontakt gelangen, Berührungskontaktflächen 37 auf. Beispielsweise sind die Berührungskontaktflächen 37 federnd.

[0123] Die Steckvorsprünge 336, 355 und die Steckaufnahmen 356, 335 haben zweckmäßigerweise Einführschrägen 340, 341.

[0124] Die beiden Steckverbinder 330 und 350 werden durch eine Magnetanordnung 345 zueinander hin beaufschlagt. Beispielsweise befindet sich am Steckvorsprung 336 ein Magnelement 346, der mit einem Magnetgegenelement 366 an der Steckaufnahme 356 zusammenwirkt.

[0125] An Stelle eines schiebebeweglichen Riegels kann selbstverständlich auch eine Art Drehfalle vorhanden sein. Beim Steckverbinder 30 (Figur 2) ist eine Verriegelungseinrichtung 749 angedeutet. Beispielsweise kann die Vertiefung 43 an einem Ring 733 angeordnet sein, der um die Steckachse S drehbeweglich am Steck-

verbindergehäuse 32 gelagert ist. Eine Feder 734 beaufschlagt den Ring 733 in Richtung einer Schließstellung, in welcher er den Anhänger-Steckverbinder 50 verriegelt. Beispielsweise kann die Vertiefung 43 eine Kontur aufweisen, der von einem Vorsprung 748 an einer oder beiden Vorsprüngen 63 hintergriffen wird, wenn der Ring 733 der Verriegelungseinrichtung 749 seine Schließstellung einnimmt. Ein Lösen der Verbindung zwischen den Steckverbindern 30 und 50 ist beispielsweise dadurch möglich, dass diese relativ um die Steckachse S zueinander verdreht werden, wodurch der Ring 733 verdreht wird und der Vorsprung 748 außer Eingriff mit der nicht sichtbaren Kontur an der Vertiefung 43 gelangen kann.

[0126] Es ist auch möglich, dass das hinter dem Ring 733 ein Freiraum 735 ist, in den die beiden Vorsprünge 63 passen, so dass der Ring 733, nachdem er durch die Vorsprünge 63 ausgelenkt worden ist, wieder in seine Ausgangsposition zurückgeschwenkt, zum Beispiel aufgrund der Federkraft der Feder 734 und dann die Vorsprünge 63 übergreift.

[0127] Weiterhin ist es möglich, dass der Anhänger-Steckverbinder 50 durch die Kraft der Magnetanordnung 45 aus seiner in Figur 2 dargestellten Drehwinkelposition verdreht (Pfeil 737) wird, beispielsweise um etwa 45°, so dass er zunächst in der Art eines Bajonetts in die Vertiefungen 43 passt und dann um einen vorbestimmten Drehwinkel verdreht wird, also ein Drehmoment erfährt der Art, dass die Vorsprünge 63 von den Vertiefungen 43 weg verdreht werden und in entsprechende Haltenuten 736 (Figur 6) neben den Vertiefungen 43 eindringen. Die Vertiefungen 43 und die Haltenuten 736 sind z.B. insgesamt L-förmig.

[0128] Bei dem zeichnerisch dargestellten Ausführungsformen sind vorteilhafte Varianten der Erfindung teilweise nur einzeln dargestellt, wobei beliebige Kombinationen davon, wie aus der obigen Beschreibung schon deutlich wird, ohne weiteres möglich sind. So kann beispielsweise ein Steckverbinder sowohl einen Buskoppler zur Kommunikation mit dem anderen Steckverbinder als auch einen Buskoppler zur Anbindung an einen Fahrzeug-Bus oder einen Anhänger-Bus umfassen.

[0129] Der Zugfahrzeug-Steckverbinder 30 könnte auch verdeckt hinter dem Stoßfänger 86 angeordnet sein, was mit Gestricheltenlinien in Figur 1 angedeutet ist. Beispielsweise befindet sich am Stoßfänger 86 eine Halterung 87, z.B. eine gabelartige Halterung oder eine Klammer, in die der Steckverbinder 30 eingerastet werden kann. Trotz der verdeckten Anordnung hinter dem Stoßfängers 86 (vom Fahrzeug hinten her gesehen) ist die Bedienung recht einfach, da der Anhänger-Steckverbinder 50 mittels der Magnetanordnung 45 leicht die geeignete Position am Steckverbinder 30 fast von selbst findet.

Patentansprüche

1. Steckverbindingssystem zum elektrischen An-

- schluss eines Anhängers (90) an ein Zugfahrzeug (80), wobei das Steckverbindingssystem (10) einen Anhänger-Steckverbinder (50) mit einer elektrischen Anhänger-Schnittstelle (51) für ein Bordnetz (92) des Anhängers (90) und einen Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) mit einer elektrischen Zugfahrzeug-Schnittstelle für ein Bordnetz (82) des Zugfahrzeugs umfasst, wobei einer der Steckverbinder (30, 50) einen an seinem Steckverbindergehäuse angeordneten Steckvorsprung (55) und der andere Steckverbinder eine an seinem Steckverbindergehäuse angeordneten Steckaufnahme (35) zum Anstecken des Steckvorsprungs (55) entlang einer Steckachse (S) aufweist, wobei die Steckverbinder zusammenwirkende elektrische Übertragungskörper (38; 58) zur Übertragung von Daten und/oder Energie vom einen Steckverbinder (30, 50) zum anderen Steckverbinder aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Magnetanordnung (45) mit mindestens einem an dem einen Steckverbinder (30, 50) angeordneten Magnelement (46) und mindestens einem mit dem Magnelement (46) magnetisch zusammenwirkenden und am anderen Steckverbinder (30, 50) angeordneten Magnetgegenelement (66) zur Kraftbeaufschlagung des Steckvorsprungs (55) zur Steckaufnahme (35) in Richtung der Steckachse (S) und/oder im Sinne eines Drehmoments um die Steckachse (S) aufweist.
2. Steckverbindingssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Magnelement (46) einen Magneten und das mindestens eine Magnetgegenelement (66) einen ferromagnetischen Körper oder einen mit dem Magnelement (46) zusammenwirkenden zweiten Magneten umfasst und/oder das Magnelement (46) und das Magnetgegenelement (66) im Sinne eines sich Anziehens oder sich Abstoßens zusammenwirken und/oder dass mindestens einer der Übertragungskörper (38; 58) einen Bestandteil der Magnetanordnung (45) bildet, insbesondere einen Magneten aufweist oder ferromagnetisch ist.
 3. Steckverbindingssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Steckverbinder (30, 50), insbesondere an der Steckaufnahme (35) und dem Steckvorsprung (55) angeordnete, mechanische Führungsmittel und/oder die Magnetanordnung (45) umfassende Führungsmittel (42) zur drehwinkelrichtigen Positionierung zueinander aufweist und/oder dass an der Steckaufnahme (35) und/oder an dem Steckvorsprung (55) eine Einführschräge (40) zum Einführen des Steckvorsprungs (55) in die Steckaufnahme (35) vorgesehen ist.
 4. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungskörper (38; 58) mindestens ein Paar elektrisch leitender Berührkontaktflächen (37, 57) umfassen, die in elektrischen Kontakt gelangen, wenn die Steckverbinder (30, 50) aneinander gesteckt sind, wobei zweckmäßigerweise mindestens eine der Berührkontaktflächen (37, 57) mit einer Oberfläche (36, 56) eines Steckverbindergehäuses, an der die Berührkontaktfläche (37, 57) angeordnet ist, oberflächenbündig ist und/oder staubdicht und/oder wasserdicht verbunden ist.
 5. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein, insbesondere induktives und/oder kapazitives und/oder optisches und/oder auf Funk basierendes, Übertragungssystem (603) zur berührungslosen Übertragung von Energie und/oder Daten zwischen Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) und dem Anhänger-Steckverbinder (50) aufweist, wobei vorteilhaft mindestens eine Übertragungsfläche eines der Übertragungskörper (38; 58) des berührungslosen Übertragungssystems (603) an einer freien und dem jeweils anderen Element von Steckaufnahme (35) oder Steckvorsprung (55) zugeordneten Oberfläche des Steckvorsprungs (55) oder der Steckaufnahme (35) angeordnet und mit einer Isolation vor Umwelteinflüssen geschützt ist.
 6. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem die Steckaufnahme (35) aufweisenden, eine Steckdose bildenden Steckverbinder (30, 50) kein Deckel zum Abdecken der Steckaufnahme (35) vorhanden ist und/oder mindestens eines der Steckverbindergehäuse eine Ablauföffnung (44, 64) zum Abfließen von Wasser aus einem Innenraum des Steckverbindergehäuses, insbesondere der Steckaufnahme (35), in die Umgebung angeordnet ist und/oder dass das Steckverbindergehäuse des Zugfahrzeug-Steckverbinders in einen Stoßfänger des Zugfahrzeugs integriert ist.
 7. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckaufnahme (35) eine mindestens 50 %, vorzugsweise 60 % oder 70 % der Länge des Steckverbindergehäuses oder des Steckvorsprungs (55) des anderen Steckverbinders (30, 50) entsprechende Tiefe aufweist.
 8. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Verriegelungseinrichtung (349) zum Verriegeln des Anhänger-Steckverbinders (50) mit dem Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) umfasst, wobei die Verriegelungseinrichtung vorteilhaft (349) eine Überlast-Kupplung zum Lösen der Verbindung zwischen den Steckverbindern (30, 50) bei einer

Kraftbeanspruchung entlang der Steckachse (S) und/oder quer zu der Steckachse (S) über einen vorbestimmten Kraftwert hinaus aufweist.

9. Steckverbindingssystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (349) durch eine Relativbewegung der Steckverbinder (30, 50) quer zu der Steckachse (S) lösbar ist, die beiden Steckverbinder (30, 50) jedoch entlang der Steckachse (S) verriegelt und/oder dass die Verriegelungseinrichtung (349) eine Federklammer und/oder eine federnde Klinke und/oder mindestens eine Rastkontur und eine Rastgegenkontur aufweist, mit der die Rastkontur, insbesondere durch Anstecken der beiden Steckverbinder (30, 50) aneinander, verrastbar ist, wobei zweckmäßigerweise die Rastkontur und/oder die Rastgegenkontur beweglich, insbesondere drehbeweglich, am Steckverbindergehäuse gelagert ist und/oder wobei vorteilhaft die Rastkontur während des Ansteckens der Steckverbinder (30, 50) mit der Rastgegenkontur außer Eingriff gelangt und bei Erreichen einer Endlage, bei der der Steckvorsprung (55) in der Steckaufnahme (35) aufgenommen ist, in Eingriff mit der Rastgegenkontur gelangt. 5 10
10. Steckverbindingssystem nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (349) mindestens eine insbesondere an der Rastkontur und/oder der Rastgegenkontur angeordnete Löseschräge zum Lösen der Verriegelung aufweist, die durch eine Betätigung quer zu der Steckachse (S), insbesondere eine Drehbewegung und/oder eine Schiebewegung, des einen Steckverbinders (30, 50) relativ zum andern Steckverbinder (30, 50) ein Lösen der Verriegelungseinrichtung (349) bewirkt. 15 20 25 30
11. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Steckverbindern eine insbesondere als eine Bus-Schnittstelle ausgestattete Kommunikationsschnittstelle mit einem im einen Steckverbinder (30, 50) angeordneten Encoder und einem im andern Steckverbinder angeordneten Decoder vorgesehen ist, mit denen Daten vom einen Steckverbinder codiert zum andern Steckverbinder übertragen werden können. 35 40 45
12. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) eine, insbesondere einen Reed-Kontakt (851) und/oder einen Sensor und/oder einen Tastschalter umfassende, Anhänger-Erfassungseinrichtung zum Erfassen des Vorhandenseins des Anhänger-Steckverbinders (50) an dem Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) aufweist und/oder eine Meldeeinrichtung zum 50 55
- Melden eines Verlusts der Verbindung zu dem Anhänger-Steckverbinder (50), insbesondere in Abhängigkeit von einem Fahrtgeschwindigkeitssignal, aufweist und/oder dass an dem Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) eine Aktivierungseinrichtung zum Aktivieren einer Verbindung zu dem Anhänger-Steckverbinder (50) vorgesehen ist, insbesondere in Abhängigkeit von einem Vorhandensein des Anhängers Steckverbinders an dem Zugfahrzeug-Steckverbinder (30).
13. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) und/oder der Anhänger-Steckverbinder (50) eine Steuerung (453) zur Ansteuerung und/oder eine Überwachungseinrichtung (454) zur Überwachung von Leuchten (97, 98) des Anhängers (90) aufweist.
14. Steckverbindingssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhänger-Schnittstelle (51) des Anhänger-Steckverbinders (50) eine insbesondere ISO 11446 entsprechende elektrische Steckbuchsen-Anordnung und/oder eine Bajonettanordnung zum Einstecken eines Anhängersteckers umfasst und/oder die Zugfahrzeug-Schnittstelle des Zugfahrzeug-Steckverbinders (30) eine insbesondere ISO 11446 entsprechende elektrische Stiftkontakt-Anordnung und/oder eine Bajonettanordnung zum Einstecken in eine Anhängersteckdose aufweist.
15. Anhänger-Steckverbinder (50) oder Zugfahrzeug-Steckverbinder (30) des Steckverbindingssystems (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

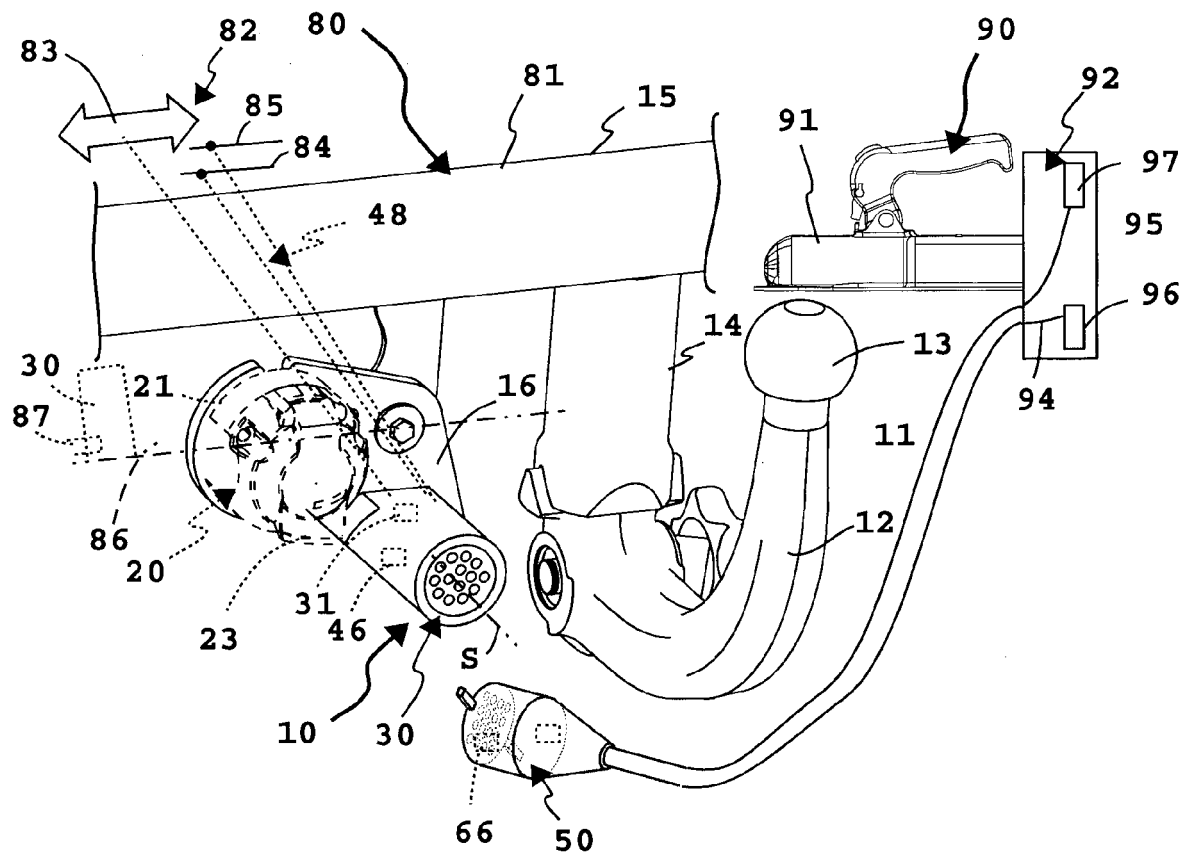


Fig. 1

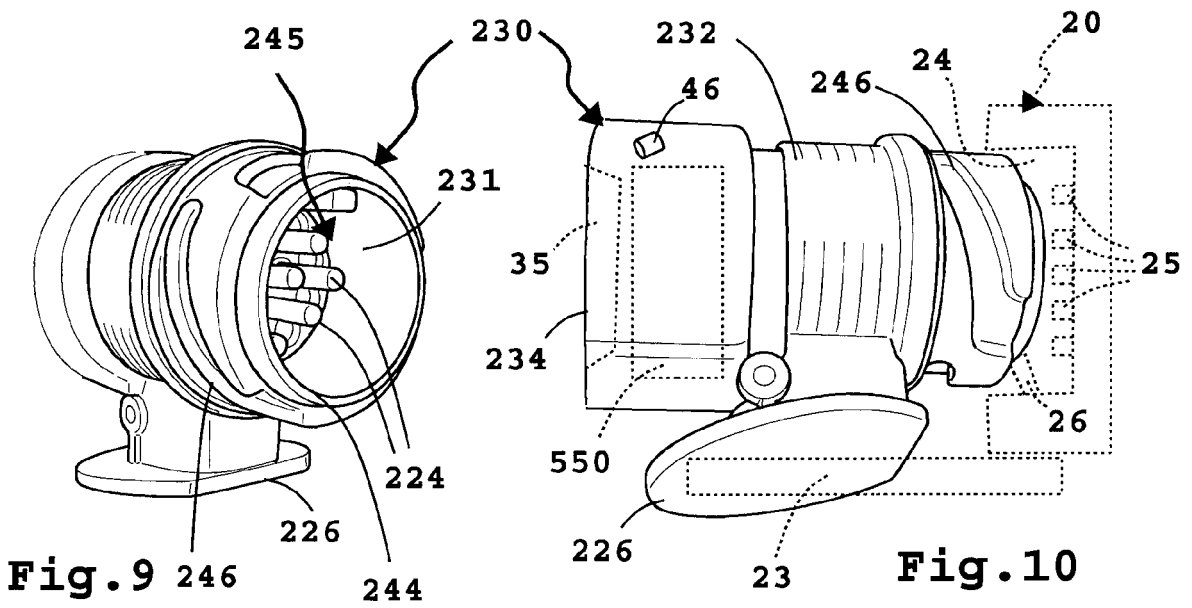
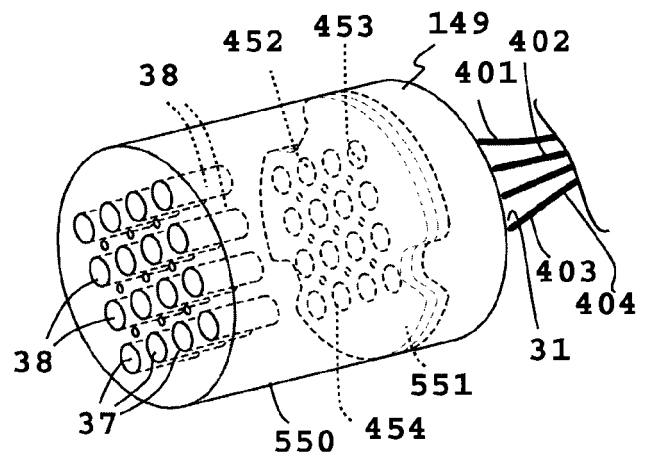
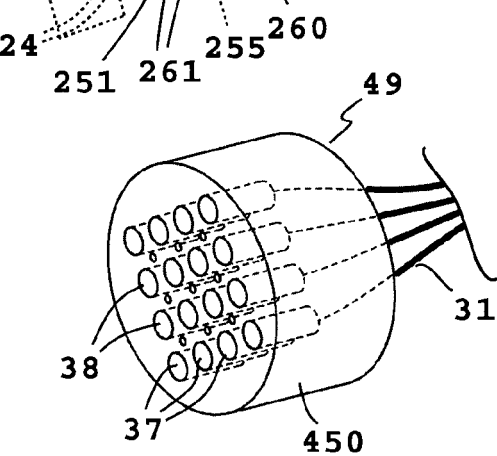
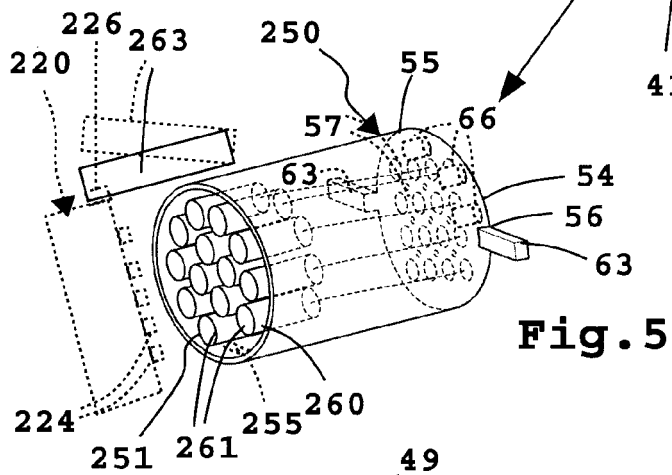
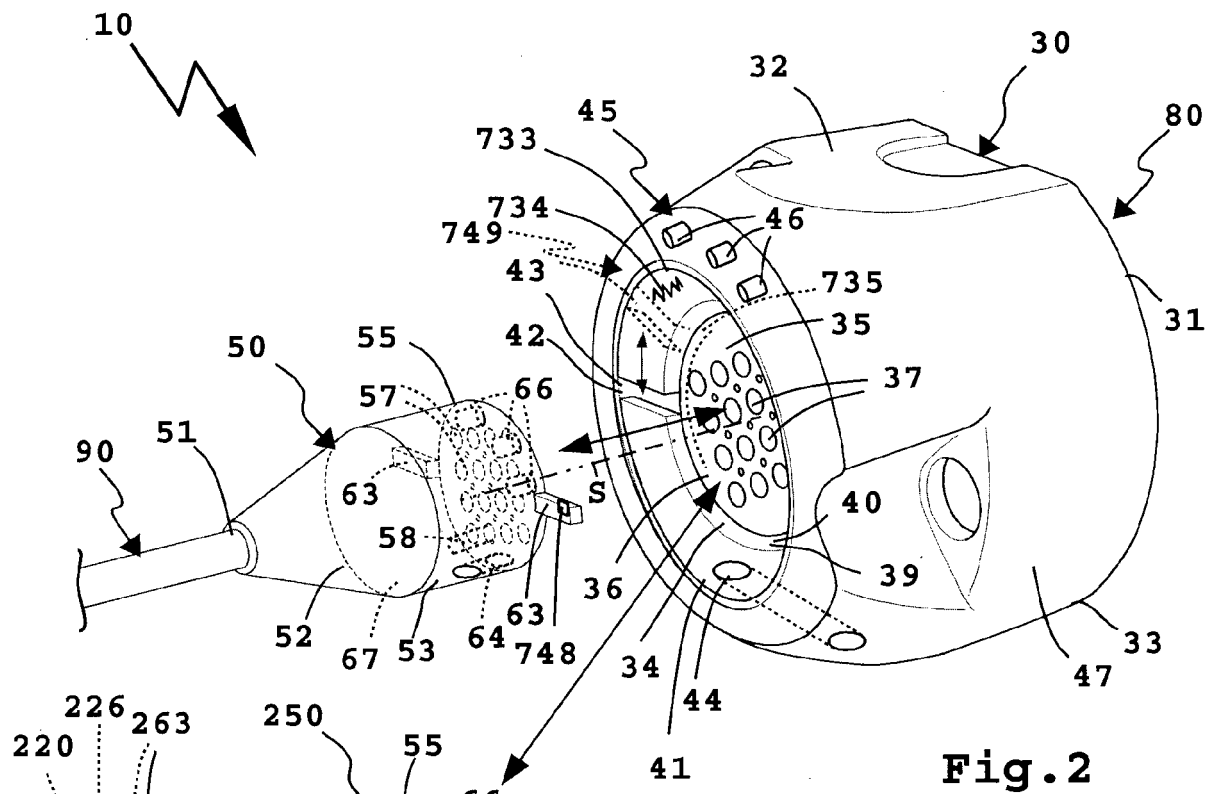


Fig. 9

Fig. 10



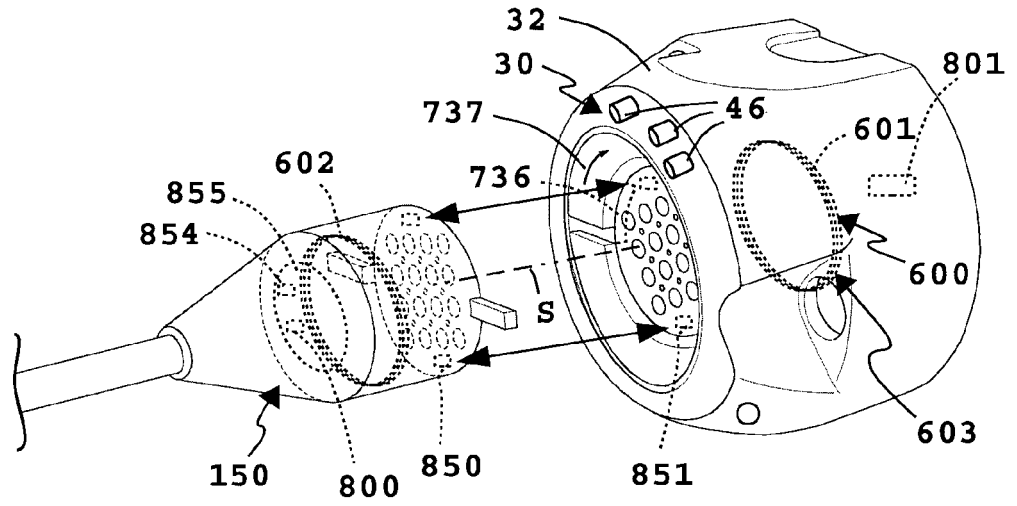


Fig. 6

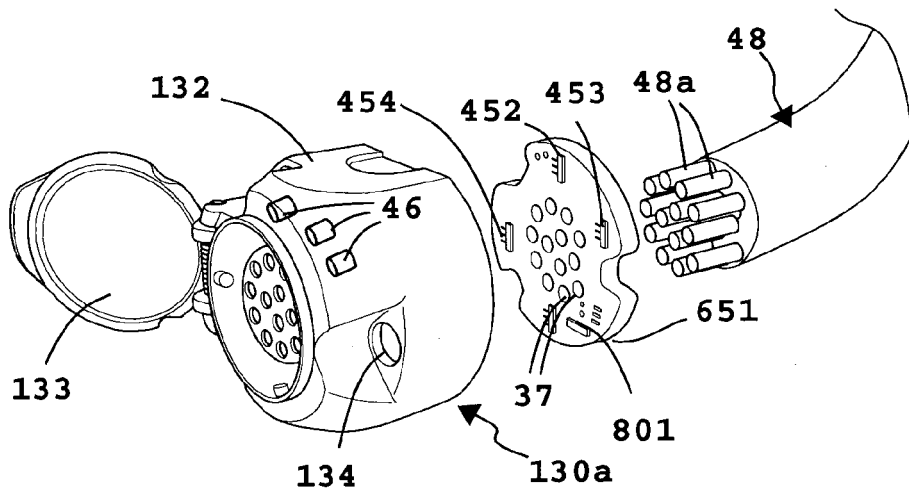


Fig. 7

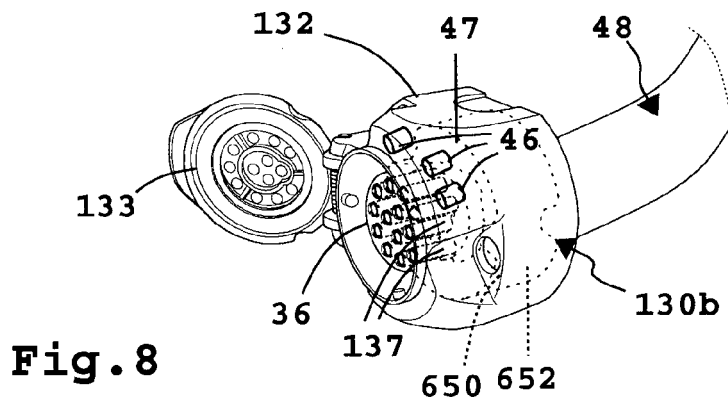
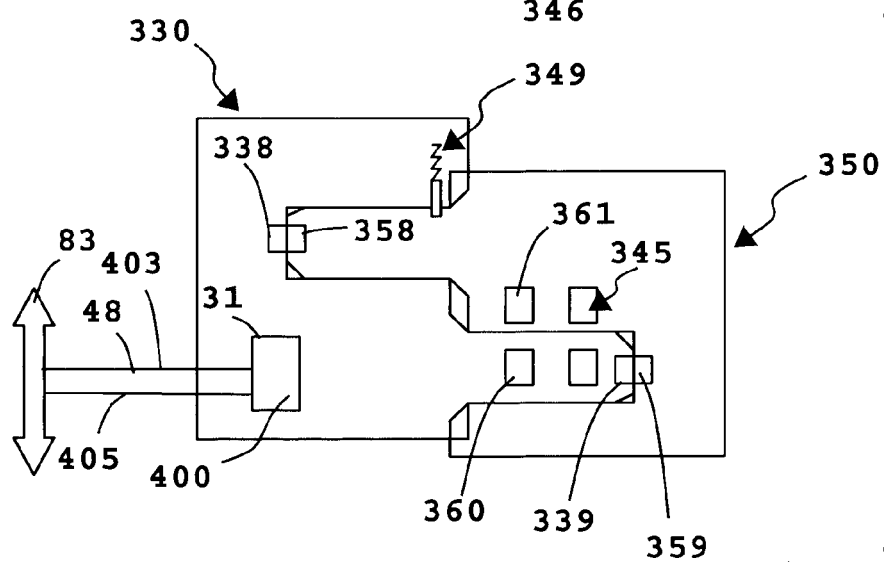
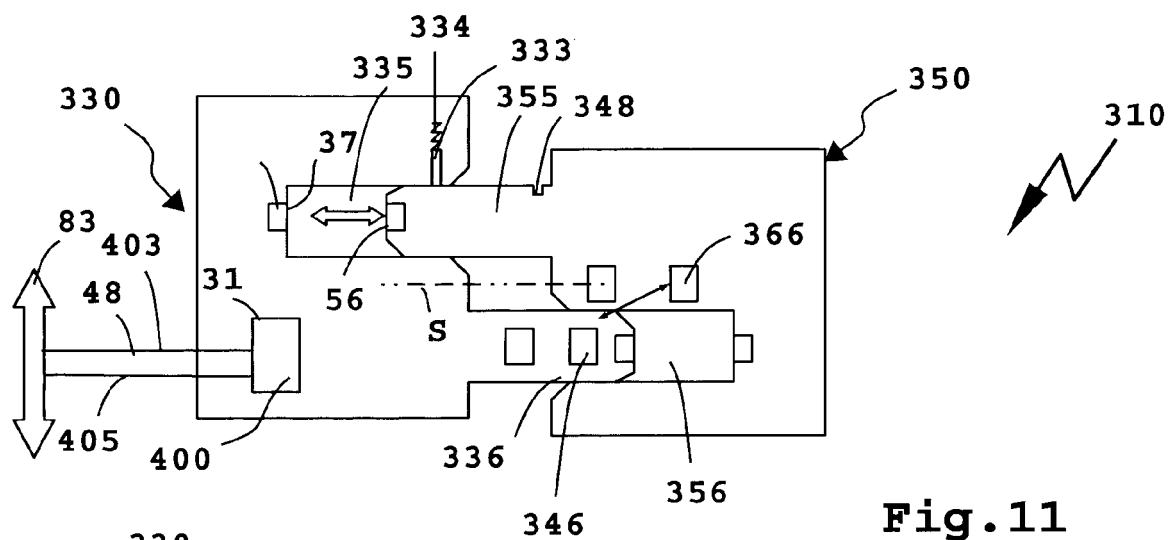


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 0941

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	DE 201 04 862 U1 (FISCHER WOLFGANG [DE]) 9. August 2001 (2001-08-09) * Abbildungen 1-4 *	1-10, 12-15	INV. H01R13/625 H01R13/62
X	DE 25 16 011 A1 (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 21. Oktober 1976 (1976-10-21) * Abbildungen 1-3 *	1-7, 11-13,15	
X	US 2007/072442 A1 (DIFONZO JOHN C [US] ET AL) 29. März 2007 (2007-03-29) * Abbildungen 3,7,8 *	1-7, 11-13,15	
A	DE 102 02 407 B4 (YAZAKI CORP [JP]) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * Abbildungen 3,5 *	8-10,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2016	Prüfer Whittington, J
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 0941

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.

30-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20104862 U1	09-08-2001	DE 20102892 U1	03-05-2001
		DE 20104861 U1	09-08-2001
		DE 20104862 U1	09-08-2001
DE 2516011 A1	21-10-1976	KEINE	
US 2007072442 A1	29-03-2007	AT 535041 T	15-12-2011
		AU 2006295352 A1	05-04-2007
		AU 2011200974 A1	24-03-2011
		CA 2623692 A1	05-04-2007
		CA 2700652 A1	05-04-2007
		CA 2701706 A1	05-04-2007
		CN 101273499 A	24-09-2008
		CN 102664321 A	12-09-2012
		CN 102664331 A	12-09-2012
		DK 2096720 T3	16-01-2012
		EP 1941587 A1	09-07-2008
		EP 2096720 A1	02-09-2009
		EP 2287972 A2	23-02-2011
		EP 2290754 A1	02-03-2011
		EP 2290755 A2	02-03-2011
		EP 2290756 A2	02-03-2011
		EP 2387114 A1	16-11-2011
		EP 2665139 A1	20-11-2013
		ES 2378127 T3	09-04-2012
		ES 2431821 T3	28-11-2013
		ES 2440700 T3	30-01-2014
		GB 2444689 A	11-06-2008
		GB 2475187 A	11-05-2011
		HK 1117649 A1	06-11-2015
		HK 1153854 A1	10-01-2014
		HK 1153855 A1	25-10-2013
		HK 1157871 A1	28-12-2012
		HK 1162768 A1	19-12-2014
		JP 4774439 B2	14-09-2011
		JP 2009510674 A	12-03-2009
		KR 20080059257 A	26-06-2008
		US 2007072442 A1	29-03-2007
		US 2008280461 A1	13-11-2008
		US 2010087071 A1	08-04-2010
		US 2013316549 A1	28-11-2013
		US 2015171550 A1	18-06-2015
		WO 2007037807 A1	05-04-2007
DE 10202407 B4	10-02-2005	DE 10202407 A1	01-08-2002
		JP 3954313 B2	08-08-2007

EPO FORM P0461

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

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

EP 16 18 0941

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.

30-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			JP 2002216898 A	02-08-2002
			US 2002137376 A1	26-09-2002
15	-----			
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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