



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2013 Patentblatt 2013/09

(51) Int Cl.:
H01R 13/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12178288.2**

(22) Anmeldetag: **27.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **TKR Spezialwerkzeuge GmbH**
58285 Gevelsberg (DE)

(72) Erfinder: **Mann, Thomas**
42281 Wuppertal (DE)

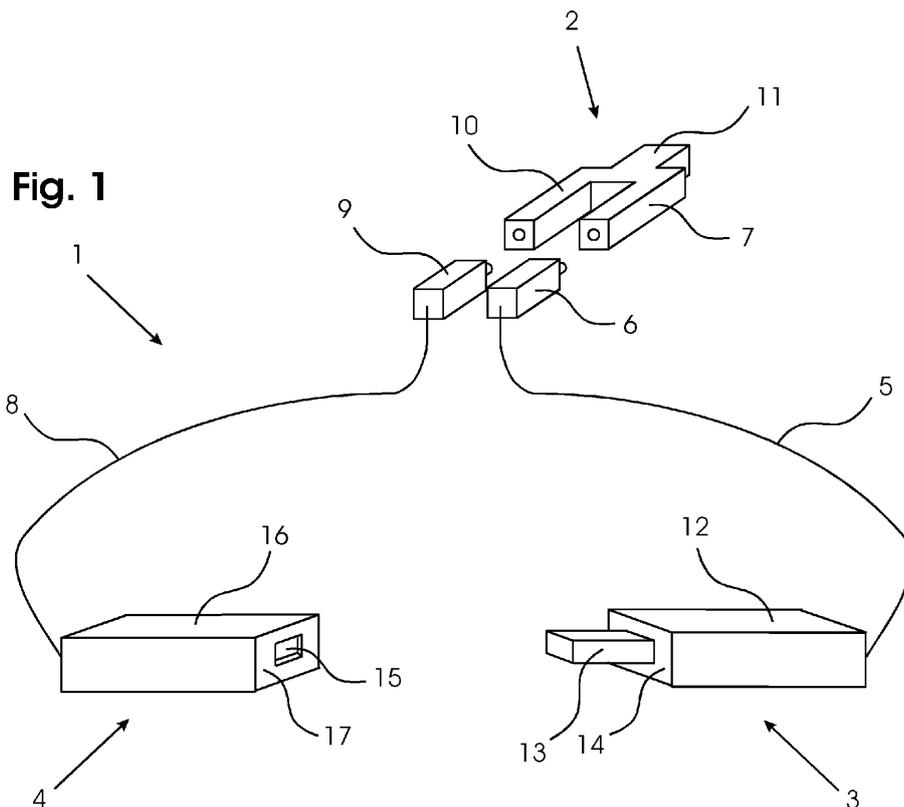
(30) Priorität: **26.08.2011 DE 102011053040**

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner**
Patentanwälte
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

(54) **Stecker-Lehre**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stecker-Lehre 1 zum Anschluss an ein elektrisches Leitungssystem eines Kraftfahrzeuges, mit einem Lehren-Paar mit einer mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbaren Steckereinheit 3 mit einem Steckerkontakt 13 und einer mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbaren Buchseneinheit 4

mit einem Buchsengehäuse 16. Um eine sichere, einfache und beschädigungsfreie Verbindung zwischen einem Messgerät und einem Leitungsstecker in einem Kraftfahrzeug zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass ein Querschnitt einer Öffnung 15 in dem Buchsengehäuse 16 korrespondierend zu einem Querschnitt des Steckerkontaktes 13 ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stecker-Lehre zum Anschluss an ein elektrisches Leitungssystem eines Kraftfahrzeuges gemäß Anspruch 1 und ein Stecker-Lehren-Set gemäß Anspruch 10.

[0002] Zum Überprüfen elektrischer Leitungen in einem Kraftfahrzeug werden Messgeräte, bspw. Durchgangsprüfer oder Spannungsmessgeräte an eine elektrische Leitung angeschlossen. Hierzu ist es üblich, eine Steckerverbindung zu trennen und das Messgerät mit dem zu prüfenden Leitungskontakt und der zugehörigen Leitungsbuchse zu verbinden.

[0003] Das Messgerät wird dabei mittels einer an den Leitungskontakt anzuklembenden Messgeräteklemme angeschlossen, während in die Leitungsbuchse ein Messgerätekontakt eingeführt wird.

[0004] Aufgrund der Vielzahl von genormten Leitungskontakten, die zum Teil nur geringfügig voneinander abweichen und dementsprechend optisch nur schwer voneinander unterscheidbar sind, wird in die Leitungsbuchse oftmals ein gegenüber dieser falsch geformter, insbesondere zu großer Messgerätekontakt eingesteckt. Hierbei können irreparable Beschädigungen der Leitungsbuchse auftreten, die letztendlich einen Austausch der Leistungsstecker im Kraftfahrzeug erforderlich machen, welcher langwierig und kostenaufwändig ist.

[0005] Ferner sind die Messgerätestecker zumeist über Kabel mit dem Leistungsstecker verbunden. Aufgrund von durch Schwingungen des Kabels hervorgerufenen Bewegungen, insbesondere Taumelbewegungen der Kabel, kann die Leitungsbuchse durch den mit ihr verbundenen Messgerätekontakt geweitet bzw. der Leistungsstecker kann durch die mit ihr verbundene Messgeräteklemme verbogen werden. Solche Beschädigungen sind ebenfalls irreparabel und nur durch einen teuren und aufwändigen Austausch der Leistungsstecker zu beheben. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass im Extremfall durch ein Verrutschen/Abrutschen der Messgeräteklemme am Leitungskontakt sogar ein Kurzschluss mit einem weiteren Leitungskontakt auftreten kann, der eine Beschädigung des Messgerätes oder der Fahrzeugelektronik verursacht.

[0006] Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, die eine sichere, einfache und beschädigungsfreie Verbindung zwischen einem Messgerät und einem Leistungsstecker an einem Kraftfahrzeug ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Stecker-Lehre gemäß Anspruch 1 und ein Stecker-Lehren-Set gemäß Anspruch 10. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die erfindungsgemäße Stecker-Lehre zum Anschluss an ein elektrisches Leitungssystem eines Kraftfahrzeugs weist ein Lehren-Paar mit einer mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbaren Steckereinheit mit einem Steckerkontakt und eine mit dem Messgerät elek-

trisch kontaktierbare Buchseneinheit mit einem Buchsengehäuse auf und ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Querschnitt einer Öffnung in dem Buchsengehäuse korrespondierend zu einem Querschnitt des Steckerkontakts ausgebildet ist.

[0009] Unter einer erfindungsgemäßen Stecker-Lehre ist die Maßverkörperung, d. h. die Verkörperung eines physischen Maßes und einer Form einer aus einem Kontakt und einer Buchse bestehenden Steckereinheit - in diesem Fall eines Leistungssteckers mit Leitungskontakt und Leitungsbuchse in einem Kraftfahrzeug - zu verstehen.

[0010] Im Sinne der Erfindung bedeutet elektrisch kontaktierbar, dass eine elektrisch leitende Verbindung hergestellt werden kann oder bereits vorhanden ist. Unter dem Anschluss der Stecker-Lehre an ein elektrisches System ist sowohl das Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung, welches bereits durch ein einfaches Kontaktieren von elektrisch leitfähigen Kontakten gegeben sein kann, als auch ein mechanisches Verbinden zu verstehen.

[0011] Unter einem Steckerkontakt und/oder Leitungskontakt ist ein erster Bestandteil eines Steckers zu verstehen, der in einen zweiten Bestandteil eines Steckers, einer Buchse, eingeführt werden kann. Unter dem Querschnitt des Steckerkontaktes wird der senkrecht zur Einführungsrichtung (Längsachse) des Steckerkontaktes in die Buchsenöffnung ausgerichtete Querschnitt verstanden. Es sind die unterschiedlichsten Formen und Dimension des Steckerkontakts/Leitungskontakts denkbar. Insbesondere rechteckige Formen sind vorteilhaft zu verwenden.

[0012] Die korrespondierende Öffnung ist in ihrer Querschnittsgeometrie und ihrer Querschnittsabmessung an den Querschnitt des Steckerkontaktes angepasst. D. h. zwischen dem Querschnitt des Steckerkontaktes und dem Querschnitt der Öffnung sollte kein Über- oder Untermaß vorhanden sein. Hierdurch ist ein im Wesentlichen spielfreies Einführen des Steckerkontaktes in die Buchsenöffnung möglich d.h. die Buchsenöffnung ist zur weitestgehend spielfreien Aufnahme des Steckerkontaktes ausgebildet.

[0013] Ihre Funktion als Lehre erhält die Stecker-Lehre dadurch, dass der Querschnitt des Steckerkontaktes einem Querschnitt eines zu einem Leistungsstecker gehörenden Leitungskontaktes und der Querschnitt der Öffnung in der Buchseneinheit dem Querschnitt einer zu dem Leistungsstecker gehörenden Öffnung in einer Leitungsbuchse entspricht.

[0014] In ihrer Funktion als Lehre kann das Buchsengehäuse somit auf den zu prüfenden Leitungskontakt aufgeschoben werden. Sollte das Buchsengehäuse spielfrei auf diesen Leitungskontakt passen, kann auch der Steckerkontakt in die zum Leitungskontakt passende Leitungsbuchse geschoben werden, ohne die Leitungsbuchse zu beschädigen. Aufgrund des besonders bevorzugt exakt in die Leitungsbuchse passenden Steckerkontaktes und der ebenfalls besonders bevorzugt exakt

auf den Leitungskontakt passenden Öffnung im Buchsengehäuse wird in vorteilhafter Weise außerdem ein Wackeln, insbesondere ein Taumeln der an den Leitungsstecker angeordneten Stecker-Lehre verhindert.

[0015] Es sind unterschiedliche Ausführungsformen des Buchsengehäuses möglich. Das Buchsengehäuse kann aus Körpern mit bspw. ebenen und/oder gekrümmten Flächen zusammengesetzt sein, die einen Hohlraum umschließen. Auch ist es möglich, das Buchsengehäuse als massiven Materialblock mit einer Ausnehmung als Öffnung auszuführen. Insbesondere ist das Gehäuse besonders schlagzäh ausgebildet.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ermöglicht die Anordnung der Öffnung im Buchsengehäuse einen Zugang zu einem innerhalb des Buchsengehäuses angeordneten Buchsenkontakt und/oder es ist eine Anschlussöffnung im Buchsengehäuse ausgebildet, die den Zugang zu einem innerhalb des Buchsengehäuses angeordneten Buchsenkontakt ermöglicht.

[0017] Beide Ausführungsformen des Buchsengehäuses (Hohlkörper oder Massivblock) ermöglichen die Anordnung des Buchsenkontaktes innerhalb des Buchsengehäuses. Bei der massiven Ausführungsform ist der Buchsenkontakt vollständig vom Buchsengehäuse umschlossen bzw. in dieses eingebettet und somit in seiner Position und Lage fixiert. Bei einer Ausführungsform als Hohlkörper sind zusätzliche Fixierungsvorrichtungen für den Buchsenkontakt im Buchsengehäuse notwendig.

[0018] Um den Buchsenkontakt mit dem Steckerkontakt elektrisch zu kontaktieren, ist eine Öffnung im Gehäuse notwendig, die eine Verbindung des Steckerkontaktes mit dem Buchsenkontakt ermöglicht. Hierfür kann zum einen in vorteilhafter Weise die bereits vorhandene Öffnung, die die Funktion einer Lehre ausübt, genutzt werden oder es ist eine zusätzlich zur Öffnung ausgebildete Anschlussöffnung im Buchsengehäuse vorhanden, die die Verbindung des Steckerkontaktes mit dem Buchsenkontakt ermöglicht. Diese weitere Anschlussöffnung kann ebenfalls als zusätzliche Lehre ausgebildet sein oder durch einen einfachen Durchgang gebildet sein, der den Zugang zum Buchsenkontakt unabhängig von der Form und Dimension des Steckerkontaktes ermöglicht.

[0019] Besonders bevorzugt ist der in der Buchseneinheit angeordnete Buchsenkontakt derart korrespondierend zum Steckerkontakt ausgebildet, dass zwischen dem Buchsenkontakt und dem Steckerkontakt im verbundenen Zustand eine kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung und ein elektrischer Kontakt bestehen. Der elektrische Kontakt wäre bereits bei einem einfachen Aneinanderliegen der jeweiligen Kontakte vorhanden. Die zusätzliche kraft- und/oder formschlüssige Verbindung ermöglicht eine besonders sichere Positionierung und eine gegen ein Abrutschen bzw. Verrutschen gesicherte Verbindung zwischen dem Steckerkontakt und dem Buchsenkontakt und somit auch zwischen dem Steckerkontakt und dem Leitungsbuchsenkontakt und zwischen dem Leitungskontakt und dem Buchsenkontakt.

[0020] Unter kraftschlüssig werden im Sinne der Erfindung alle Verbindungen verstanden, bei denen eine Normal-Kraft auf zu verbindende Flächen wirkt. Hierzu gehören bspw. alle Verbindungen, die über Reib-, Saug-, Magnet- oder Molekularkräfte (bspw. Adhäsionskräfte) entstehen. Unter einer formschlüssigen Verbindung wird eine Verbindung verstanden, bei der zumindest teilweise eine Relativ-Bewegung zwischen den zu verbindenden Bestandteilen durch Ineinandergreifen der Bestandteile verhindert wird. Hierzu gehören bspw. alle Rast-, Klick-, Klemm-, Schraub- oder Hakverbindungen.

[0021] Um auftretende Bewegungen der in den Leitungsstecker eingesteckten Stecker-Lehre weiter zu minimieren, weist die Stecker-Lehre nach einer Weiterbildung der Erfindung eine erste Anlagefläche an einem Steckergehäuse und/oder eine zweite Anlagefläche am Buchsengehäuse auf, wobei die jeweilige Anlagefläche derart ausgebildet und angeordnet ist, dass das Buchsengehäuse/Steckergehäuse in einer Einbaulage kippgesichert/taumelreduziert gelagert ist.

[0022] Unter kippgesichert bzw. taumelreduziert wird eine Lage verstanden, die ein Abkippen bzw. eine durch das Taumeln eines Kabels verursachte Bewegung des Steckergehäuses bzw. des Buchsengehäuses am Leiterstecker vermindert bzw. vollständig verhindert.

[0023] Das Steckergehäuse ist Bestandteil der Steckereinheit und entsprechend dem Buchsengehäuse als Hohlkörper oder als Massivblock ausgebildet. Die erste und zweite Anlagefläche sind in vorteilhafter Weise korrespondierend zu jeweils entsprechenden Anlageflächen an einem Leiterstecker ausgebildet. Die erste und/oder zweite Anlagefläche kann dementsprechend beliebig ausgeformt, z. B. plan ausgebildet sein und/oder bspw. Strukturierungen, Erhebungen, Ausnehmungen und/oder Krümmungen aufweisen.

[0024] Die äußere Form der Flächen kann entsprechend der räumlichen Bedingungen im Leiterstecker angepasst sein. Vorteilhaft sind besonders große Anlageflächen vorgesehen, um eine besonders sichere Anlage des Steckergehäuses/Buchsengehäuses an der jeweiligen Anlagefläche im Leiterstecker zu ermöglichen.

[0025] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Stecker-Lehre **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steckerkontakt am Steckergehäuse aus der ersten Anlagefläche hervorsticht und/oder die Öffnung im Buchsengehäuse in der zweiten Anlagefläche angeordnet ist und/oder die Anlagefläche des Steckergehäuses und/oder des Buchsengehäuses als ebene Fläche ausgebildet ist.

[0026] Diese Weiterbildung ermöglicht eine besonders einfach herzustellende und sichere Lage des Steckergehäuses/Buchsengehäuses an dem Leiterstecker. Da der jeweils eingesteckte Steckerkontakt/Leiterkontakt mit einer Anlagefläche an einer Anlagefläche der Leiterbuchse/ des Steckergehäuses anliegt, wird eine Bewegung des jeweiligen Kontaktes in der dazugehörigen Buchse verhindert. Ebene Anlageflächen sind in vorteilhafter Weise besonders einfach herzustellen.

[0027] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist die Stecker-Lehre eine mit einem Messgerät, der Steckereinheit und/oder der Buchseneinheit elektrisch kontaktierbaren Anschlusseinheit auf. Die Anschlusseinheit kann als separate Einheit oder einstückig mit dem Messgerät, der Buchseneinheit und/oder der Steckereinheit ausgebildet sein. Bei einer bspw. einstückigen Ausbildung der Anschlusseinheit mit der Buchseneinheit und der Steckereinheit, ist die Anschlusseinheit über bspw. nicht lösbare Kabel mit der Steckereinheit und/oder Buchseneinheit elektrisch kontaktiert. Über eine Anschlussmöglichkeit an der Anschlusseinheit ist eine elektrische Kontaktierung des Messgerätes mit der Buchseneinheit und der Steckereinheit möglich. Die Anschlusseinheit ermöglicht in vorteilhafter Weise die Bündelung der zusammengehörigen Buchsen- und Steckereinheit. Auch ist eine einstückige Ausbildung mit dem Messgerät möglich, bei der die Anschlusseinheit bspw. im Messgerät integriert ist.

[0028] Bei einer separaten Ausbildung der Anschlusseinheit weist diese insbesondere drei Anschlüsse zum elektrischen Kontaktieren auf. Diese sind insbesondere jeweils als einer von Stecker oder Buchse ausgebildet. Auch kann bspw. das Messgerät einstückig mit der Anschlusseinheit ausgebildet sein und zum Verbinden der Steckereinheit und der Buchseneinheit jeweils einen Stecker und/oder eine Buchse aufweisen. Insbesondere ist die Anschlusseinheit als Y-Weiche ausgebildet, die bspw. über jeweils ein Stecker-Buchsen-Kabel mit dem Messgerät, mit der Steckereinheit und der Buchseneinheit verbunden werden kann.

[0029] Bei einer Ausführung der Steckereinheit, Buchseneinheit und/oder Anschlusseinheit als jeweils separate Einheiten ist besonders bevorzugt an der Steckereinheit eine zu einer an der Anschlusseinheit bzw. dem Messgerät ausgebildeten ersten Verbindungseinheit korrespondierende zweite Verbindungseinheit ausgebildet und/oder an der Buchseneinheit eine zu einer an der Anschlusseinheit bzw. dem Messgerät ausgebildeten dritten Verbindungseinheit korrespondierende vierte Verbindungseinheit ausgebildet.

[0030] Eine separate Ausbildung der jeweiligen Einheit ermöglicht bspw. im Beschädigungsfall den Austausch/die Reparatur einer einzelnen Einheit. Außerdem sind die Einheiten besonders flexibel zu verwenden, so dass bspw. die Anschlusseinheit auch mit weiteren Lehren-Paaren bestehend aus Stecker-/Buchseneinheiten verwendbar ist.

[0031] In diesem Zusammenhang werden unter Verbindungseinheiten im elektrischen Leitungssystem bspw. alle üblichen Klemm-, Rast- oder Steckverbindungen zum elektrischen kontaktieren verstanden, insbesondere übliche Stecker und Buchsen. Die jeweilige Anordnung der Verbindungseinheiten, (d.h. bspw. Stecker oder Buchse) an der Steckereinheit, Buchseneinheit oder Anschlusseinheit ist grundsätzlich beliebig, bevorzugt erfolgt diese aber unter Verwendung eines Kabels. So kann an der Steckereinheit z.B. direkt oder indirekt

(mithilfe eines Kabels) bspw. ein zu einer an einer Anschlusseinheit angeordneten Buchse korrespondierender Stecker ausgebildet sein. Auch eine umgekehrte Anordnung ist denkbar. Gleiches gilt in analoger Weise für die Buchseneinheit.

[0032] Auch ist es bspw. denkbar, sowohl an der Steckereinheit als auch an der Anschlusseinheit jeweils einen Stecker oder eine Buchse anzuordnen und Steckereinheit und Anschlusseinheit über ein zusätzliches, mit korrespondierenden Verbindungseinheiten ausgestattetes Kabel miteinander zu verbinden.

[0033] Die möglichen Verbindungen zwischen Steckereinheit, Buchseneinheit, Anschlusseinheit und/oder Messgerät sind mit sämtlichen möglichen Kombinationen der Verbindungseinheiten (insbesondere bei Stecker und Buchse) jeweils direkt oder indirekt über ein Kabel möglich.

[0034] Alternativ können alle -zum Teil bereits beschriebene- Verbindungen zwischen Steckereinheit, Buchseneinheit, Anschlusseinheit und/oder Messgerät auch einstückig (nicht lösbar) erfolgen. Eine solche einstückige Ausbildung ist besonders einfach zu verwenden und herzustellen.

[0035] Bei der Verwendung als Lehre besteht ein erhöhtes Risiko, dass die Öffnung im Buchsengehäuse durch das Einschieben von zu großen Leitungskontakten verformt wird bzw. sich weitet. Die Lehrenfunktion kann hierdurch beeinträchtigt werden. Um ein besonders hohes Maß an Arbeitssicherheit zu gewährleisten und den dauerhaften Einsatz der Stecker-Lehre zu ermöglichen, sollten das Steckergehäuse und/oder das Buchsengehäuse aus einem elektrisch nicht leitenden Material mit einem großem Widerstand gegen mechanische Verformung ausgebildet sein. Besonders bevorzugt sind das Steckergehäuse und/oder das Buchsengehäuse aus einem nicht elastisch verformbaren Material, insbesondere einem unelastischen vorteilhaft einem schlagzähen Kunststoff oder einem entsprechenden Keramikmaterial oder Verbundmaterial ausgebildet.

[0036] Weiter wird die Aufgabe gelöst durch ein Stecker-Lehren-Set mit mindestens einer Mehrzahl von Lehren-Paaren, wobei jedes Lehren-Paar eine Steckereinheit mit einem Steckerkontakt und einer Buchseneinheit mit einem Buchsengehäuse aufweist und die Steckereinheit und die Buchseneinheit jeweils mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbar sind und jedes Lehren-Paar derart ausgebildet ist, dass ein Querschnitt einer Öffnung in dem Buchsengehäuse korrespondierend zu einem Querschnitt des Steckerkontaktes ausgebildet ist und die Lehren-Paare sich zueinander in den Querschnitten der Öffnungen im Buchsengehäuse und/oder in den Querschnitten der Steckerkontakte voneinander unterscheiden.

[0037] In Kraftfahrzeugen sind eine Vielzahl von elektrischen Leitungen vorhanden, deren Leitungsstecker unterschiedlich ausgeformt sind. Die Leitungsstecker im Kraftfahrzeugbereich sind jedoch zumeist herstellerübergreifend genormt. Um in einem Kraftfahrzeug unter-

schiedliche Leitungsstecker mit einem Messgerät zu verbinden, ist ein Set von Stecker-Lehren notwendig, wobei für jeden Leitungsstecker ein Lehren-Paar bestehend aus einer Steckereinheit und einer Buchseneinheit notwendig ist. Das erfindungsgemäße Stecker-Lehren-Set umfasst somit für unterschiedlich ausgebildete Leitungsstecker jeweils ein Lehren-Paar, über die ein sicheres Verbinden eines Messgerätes mit dem jeweiligen elektrischen Leitungssystem möglich ist. Das erfindungsgemäße Stecker-Lehren-Set ermöglicht dem Benutzer somit in besonders vorteilhafter Weise die einfache und sichere Kontrolle von unterschiedlichen elektrischen Leitungssystemen in einem Kraftfahrzeug.

[0038] Um die jeweiligen Lehren-Paare gut voneinander unterscheiden zu können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Steckereinheit und die Buchseneinheit eines ersten Lehren-Paares gleichartig, insbesondere optisch gleichartig, besonders bevorzugt farblich gleichartig und unterschiedlich zu einem zweiten Lehren-Paar gekennzeichnet. Dies kann bspw. über farblich ausgebildete Kabel, Gehäuse oder Markierungen wie Streifen- oder Punktmarkierungen und/oder Nummerierungen erfolgen. Hierdurch ist es vorteilhaft möglich, die zueinander gehörenden und aufeinander abgestimmten Stecker- und Buchseneinheiten zu erkennen, ohne den ggf. schwer erkennbaren Steckerkontakt bzw. die Öffnung in der Buchseneinheit beachten zu müssen.

[0039] Zur bspw. einfachen Handhabung des Lehren-Paares ist es möglich, eine mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbare Anschlusseinheit auszubilden, die jeweils elektrisch kontaktierbar mit der Steckereinheit und der Buchseneinheit ausgebildet ist. Bei der Verwendung des Stecker-Lehren-Paares verbessert die Anschlusseinheit die praktische Handhabung des Stecker-Lehren-Paares und es kann über die Anschlusseinheit auch eine Bündelung der Steckereinheit und Buchseneinheit zu einem Lehren-Paar erfolgen.

[0040] Die Ausbildung der Buchseneinheit, Steckereinheit und einer ggf. vorhandenen Anschlusseinheit kann, wie vorab beschrieben, separat erfolgen. In diesem Fall ist für eine Handhabung der Steckereinheit und der Buchseneinheit nur eine Anschlusseinheit in einem Stecker-Lehren-Set notwendig. Vorteilhaft weist ein Stecker-Lehren-Set jedoch für jedes Lehren-Paar eine Anschlusseinheit auf. Bei einer Zuordnung von einer Anschlusseinheit je Lehren-Paar ist auch eine einstückige Ausbildung der Anschlusseinheit mit dem Lehren-Paar möglich.

[0041] Im Weiteren sind auch alle vorab beschriebenen Ausführungen, Merkmale und Kennzeichen der Stecker-Lehre für jedes Lehren-Paar des Stecker-Lehren-Sets anwendbar.

[0042] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von einer Figur näher erläutert: Es zeigt

form einer erfindungsgemäßen Stecker-Lehre.

[0043] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Stecker-Lehre 1 mit einer als Y-Weiche ausgebildeten Anschlusseinheit 2, eine mit der Anschlusseinheit 2 elektrisch kontaktierbare Steckereinheit 3 und eine mit der Anschlusseinheit 2 elektrisch kontaktierbare Buchseneinheit 4. An der Steckereinheit 3 ist ein elektrisch leitendes erstes Kabel 5 angeschlossen, das mit einer als erster Stecker 6 ausgebildeten ersten Verbindungseinheit mit einer an der Anschlusseinheit 2 angeordneten und als erste Buchse 7 ausgebildeten zweiten Verbindungseinheit elektrisch kontaktierbar und mechanisch verbindbar ist.

[0044] Über ein an der Buchseneinheit 4 angeschlossenes zweites Kabel 8 ist die Buchseneinheit 4 mittels einer als zweiter Stecker 9 ausgebildeten dritten Verbindungseinheit mit einer an der Anschlusseinheit 2 angeordneten und als zweite Buchse 10 ausgebildeten vierten Verbindungseinheit elektrisch kontaktierbar und mechanisch verbindbar ausgebildet.

[0045] Die Anschlusseinheit 2 weist ferner eine dritte Buchse 11 auf, die zum Anschluss eines Messgerätes (hier nicht dargestellt) ausgebildet ist. Alternativ können die Steckereinheit 3 und die Buchseneinheit 4 bspw. auch direkt ohne Verwendung einer separaten Anschlusseinheit mit einem Messgerät verbunden werden.

[0046] Die Steckereinheit 3 besteht aus einem rechtwinklig aufgebauten Steckergehäuse 12 und einem im Querschnitt ebenfalls rechtwinklig ausgebildeten Steckerkontakt 13. Der Steckerkontakt 13 steht aus einer ersten Anlagefläche 14 hervor und ist mit dem ersten Kabel 5 elektrisch kontaktiert. Das Steckergehäuse 12 ist als Massivblock aus Kunststoff ausgeführt, d.h. der sich innerhalb des Gehäuses 12 befindliche Teil des Steckerkontaktes 13 und der sich innerhalb des Gehäuses 12 befindliche Teil des ersten Kabels 5 ist vollständig im Material des Steckergehäuses 12 eingebettet.

[0047] Die Querschnittsmaße des Steckerkontaktes 13 entsprechen den Querschnittsmaßen einer in einem Buchsengehäuse 16 angeordneten Öffnung 15. Der Steckerkontakt 13 ist durch die Öffnung 15 in das Buchsengehäuse 16 spielfrei einschiebbar. Das Buchsengehäuse 16 ist als quadratischer Hohlkörper ausgebildet. Das Buchsengehäuse 16 besteht wie das Steckergehäuse 12 aus einem elastisch nicht verformbaren Kunststoff, bspw. aus einem Duroplasten. Die Öffnung 15 ist in einer zweiten Anlagefläche 17 des Buchsengehäuses 16 angeordnet und entsprechend der ersten Anlagefläche 14 eben, d.h. plan ausgebildet.

[0048] Bei einem vollständig durch die Öffnung 15 in das Buchsengehäuse 16 eingeschobenen Steckerkontakt 13 liegen die erste Anlagefläche 14 und die zweite Anlagefläche 17 vollständig flächig bzw. plan aneinander an.

[0049] Im Buchsengehäuse 16 ist ein Buchsenkontakt (hier nicht dargestellt) angeordnet, der mit dem zweiten Kabel 8 elektrisch kontaktiert ist. Der Buchsenkontakt ist innerhalb des Buchsengehäuses 16 unter der Öffnung

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Ausführungs-

15 angeordnet. Die Öffnung 15 ermöglicht somit einen Zugang zum Buchsenkontakt. Der Buchsenkontakt ist korrespondierend mit dem Steckerkontakt 13 ausgebildet, d.h. das durch die Öffnung 15 in den Buchsenkontakt eingeschobene Steckerkontakt 13 mit dem Buchsenkontakt eine kraftschlüssige und formschlüssige Verbindung herstellt.

[0050] Im Gebrauch der Stecker-Lehre 1 wird versucht, die Öffnung 15 in der Buchseneinheit 4 auf einen Leitungskontakt (hier nicht dargestellt) eines Leitungssteckers (hier nicht dargestellt) eines Kraftfahrzeug aufzuschieben. Sollte kein spielfreies Aufschieben möglich sein, entspricht die Leitungsbuchse (hier nicht dargestellt) nicht den Abmessungen des Steckerkontaktes 13. Somit ist kein beschädigungsfreies und sicheres Verbinden der Stecker-Lehre 1 mit dem Leitungsstecker möglich.

[0051] Sollte die Öffnung 15 der Buchseneinheit 16 spielfrei auf den Leitungskontakt aufschiebbar sein, entspricht auch die Leitungsbuchse dem Querschnitt des Steckerkontaktes 13. Der Steckerkontakt 13 kann demnach ohne eine Beschädigung an der Leitungsbuchse zu verursachen, in die Leitungsbuchse eingeschoben werden. Nach dem Anschluss der Stecker-Lehre 1 an den Leitungsstecker liegt die erste Anlagefläche 14 an einer an der Leitungsbuchse angeordneten Anlagefläche vollständig an, sodass ein Wackeln der Steckereinheit 3 an der Leitungsbuchse verhindert wird. Zwischen dem Steckerkontakt 13 und einem in der Leitungsbuchse vorhandenen Leitungsbuchsenkontakt (hier nicht dargestellt) ist eine kraftschlüssige und formschlüssige Verbindung hergestellt. Ebenso ist zwischen dem sich im Buchsengehäuse 16 befindlichen Buchsenkontakt eine kraftschlüssige und formschlüssige Verbindung mit dem durch die Öffnung 15 in das Buchsengehäuse 16 eingeschobenen Leitungskontakt hergestellt. Die zweite Anlagefläche 17 am Buchsengehäuse 16 liegt an einer Anlagefläche des Leitungssteckers plan an, so dass auch ein Wackeln zwischen Buchsengehäuse 16 und Leitungsstecker verhindert wird. Über die dritte Buchse 11 an der Anschlusseinheit 2 kann ein Messgerät angeschlossen werden, das bspw. die an der zu überprüfenden Leitung anliegende Spannung oder Stromstärke misst oder als Durchgangsprüfer bspw. die Funktionsfähigkeit der zu überprüfenden Leitung kontrolliert.

Patentansprüche

1. Stecker-Lehre zum Anschluss an ein elektrisches Leitungssystem eines Kraftfahrzeuges, mit einem Lehren-Paar mit
 - einer mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbaren Steckereinheit (3) mit einem Steckerkontakt (13) und
 - einer mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbaren Buchseneinheit (4) mit einem Buch-

sengehäuse (16),

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Querschnitt einer Öffnung (15) in dem Buchsengehäuse (16) korrespondierend zu einem Querschnitt des Steckerkontaktes (13) ausgebildet ist.

2. Stecker-Lehre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der Öffnung (15) im Buchsengehäuse einen Zugang zu einem innerhalb des Buchsengehäuses angeordneten Buchsenkontaktes ermöglicht und/oder eine Anschlussöffnung im Buchsengehäuse (16) ausgebildet ist, die den Zugang zu einem innerhalb des Buchsengehäuses (16) angeordneten Buchsenkontakt ermöglicht
3. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buchseneinheit (4) einen zum Steckerkontakt (13) korrespondierenden Buchsenkontakt aufweist, wobei der Buchsenkontakt und der Steckerkontakt (13) derart ausgebildet sind, dass zwischen dem Buchsenkontakt und dem Steckerkontakt (13) im verbundenen Zustand eine kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung und ein elektrischer Kontakt besteht.
4. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine erste Anlagefläche (14) am Steckergehäuse (12) und/oder eine zweite Anlagefläche (17) am Buchsengehäuse (16), wobei die jeweilige Anlagefläche (14, 17) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass das Buchsengehäuse (16)/Steckergehäuse (12) in einer Einbaulage kippsicher/taumelreduziert gelagert ist.
5. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Steckerkontakt (13) am Steckergehäuse (12) aus einer ersten Anlagefläche (14) hervorsticht und/oder
 - die Öffnung (15) im Buchsengehäuse (16) in einer zweiten Anlagefläche (17) angeordnet ist und/oder
 - die jeweilige Anlagefläche (14, 17) des Steckergehäuses (12) und/oder des Buchsengehäuses (16) als ebene Flächen ausgebildet ist.
6. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine mit einem Messgerät, der Steckereinheit (3) und der Buchseneinheit (4) elektrisch kontaktierbaren Anschlusseinheit (2).
7. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- an der Steckereinheit (3) eine zu einer an einer Anschlusseinheit (2) und/oder dem Messgerät ausgebildeten ersten Verbindungseinheit (7) korrespondierende zweite Verbindungseinheit (6) ausgebildet ist und/oder 5
- an der Buchseneinheit (4) eine zu einer an einer Anschlusseinheit (2) und/oder dem Messgerät ausgebildeten dritten Verbindungseinheit (10) korrespondierende vierte Verbindungseinheit (9) ausgebildet ist. 10
8. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckereinheit (3) und die Buchseneinheit (4) als separate Einheiten ausgebildet sind. 15
9. Stecker-Lehre nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckergehäuse (12) und/oder das Buchsengehäuse (16) aus einem nicht elastisch verformbaren Material, insbesondere einem unelastischen Kunststoff oder einem Keramikmaterial ausgebildet ist. 20
10. Stecker-Lehren-Set mit mindestens einer Mehrzahl von Lehren-Paaren, wobei 25
- jedes Lehren-Paar eine Steckereinheit (3) mit einem Steckerkontakt (13) und eine Buchseneinheit (4) mit einem Buchsengehäuse (16) aufweist und die Steckereinheit (3) und die Buchseneinheit (4) jeweils mit einem Messgerät elektrisch kontaktierbar sind und 30
- jedes Lehren-Paar derart ausgebildet ist, dass ein Querschnitt einer Öffnung (15) in dem Buchsengehäuse (16) korrespondierend zu einem Querschnitt des Steckerkontaktes (13) ausgebildet ist und 35
- die unterschiedlichen Lehren-Paare sich voneinander in dem Querschnitt der Öffnung (15) im Buchsengehäuse (16) und/oder in dem Querschnitt des Steckerkontaktes (13) unterscheiden. 40
11. Stecker-Lehren-Set nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckereinheit (3) und die Buchseneinheit (4) eines ersten Lehren-Paares gleichartig, insbesondere optisch gleichartig, bevorzugt farblich gleichartig und unterschiedlich zu einem zweiten Lehren-Paar gekennzeichnet sind. 45

50

55

