

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

(41) Veröffentlichungsdatum : 22/08/2024

(21) Antragsnummer : BE2023/5053

(22) Anmeldetag : 27/01/2023

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B60L 53/16, H01R 13/66

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH
GmbH
32816, SCHIEDER-SCHWALENBERG
Deutschland

(72) Erfinder :

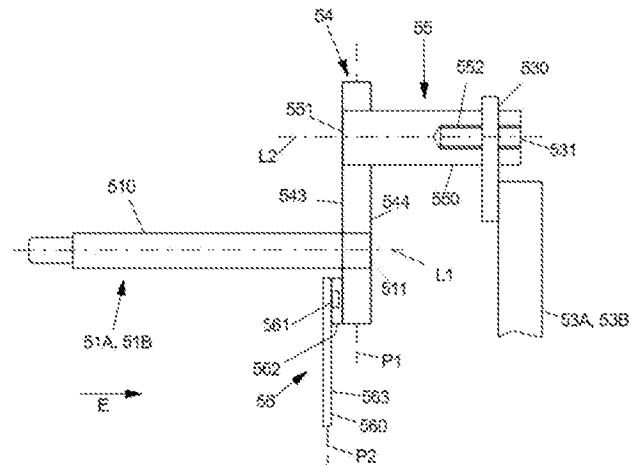
DEPPE Cedric
32694 DÖRENTROP
Deutschland

GARTH Carsten
32657 LEMGO
Deutschland

FELDNER Ralf
32805 HORN-BAD MEINBERG
Deutschland

(54) Steckverbinderteil für ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs

FIG 5



Steckverbinderteil für ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Steckverbinderteil für ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs.

Ein derartiges Steckverbinderteil umfasst einen Steckabschnitt zum steckenden Verbinden mit einem Gegensteckverbinderteil, zumindest einen an dem Steckabschnitt angeordneten Steckkontakt zum elektrischen Kontaktieren mit einem Gegenkontaktelement des Gegensteckverbinderteils, ein mit dem zumindest einen Steckkontakt verbundenes, elektrisch leitfähiges Flächenelement, das flächig entlang einer ersten Erstreckungsebene erstreckt ist, und eine Temperatursensorbaugruppe zum Messen einer Erwärmung an dem zumindest einen Steckkontakt. Die Temperatursensorbaugruppe weist eine Platine und ein an der Platine angeordnetes Temperatursensorelement auf.

15

Ein solches Steckverbinderteil kann insbesondere als Ladebuchse ausgebildet und an einem Elektrofahrzeug angeordnet sein. Mit einer solchen Ladebuchse kann ein Gegensteckverbinderteil in Form eines an einem Ladekabel angeordneten Ladesteckers verbunden werden, um auf diese Weise eine elektrische Verbindung zwischen einer Ladestation und dem Elektrofahrzeug herzustellen und das Elektrofahrzeug elektrisch aufzuladen.

20

Im Bereich der Elektromobilität ist wünschenswert, Elektrofahrzeuge schnell und effizient aufzuladen, um Ladezeiten und damit verbundene Fahrtunterbrechungszeiten zu reduzieren. Um im Rahmen eines Schnellladevorgangs ein schnelles Aufladen eines Elektrofahrzeugs zu ermöglichen, werden hohe Ladeleistungen verwendet, verbunden mit großen Ladeströmen, zum Beispiel mit einer Stromstärke von 700 A oder gar darüber.

25

Die Anordnung und Dimensionierung von elektrischen Kontaktelementen an Steckverbinderteilen zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs ist üblicherweise normativ vorgeschrieben. Kontaktgeometrien können daher an solchen Steckverbinderteilen nicht ohne weiteres skaliert werden, um möglicherweise eine größere Stromtragfähigkeit an den Kontaktelementen zu erreichen. Eine Herausforderung besteht daher darin, mit bestehenden Kontaktgeometrien eine größtmögliche Leistungsübertragung zu ermöglichen.

30

Bei der Übertragung von großen Ladeströmen kommt es zu einer Erwärmung an den Kontaktelementen und anderen Bauteilen des Steckverbinderteils. Vorgeschrieben ist hierbei,

35

dass eine Erwärmung an einem Steckverbinderteil 50 K nicht überschreiten darf. Werden große Ladeströme verwendet, ist daher dafür Sorge zu tragen, dass es nicht zu einer übermäßigen Erwärmung an dem Steckverbinderteil kommt.

- 5 Aus diesem Grund ist bei einem Steckverbinderteil der hier in Rede stehenden Art eine Temperaturüberwachung vorgesehen, für die mittels einer Temperatursensorbaugruppe eine Erwärmung an einem jeweiligen Steckkontakt überwacht wird. In Abhängigkeit einer Erwärmung an dem Steckkontakt können auf diese Weise Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, sobald die Erwärmung sich einer zulässigen Grenze nähert oder eine solche Grenze
10 überschreitet.

- Üblicherweise wird als Gegenmaßnahme bei Erkennen einer übermäßigen Erwärmung bei einem Ladevorgang unter Verwendung eines Ladestroms in Form eines Wechselstroms eine Abschaltung eingeleitet, im Rahmen derer der Ladestrom komplett abgeschaltet und somit ein
15 Ladevorgang abgebrochen wird, sobald eine zulässige Grenze überschritten ist. Bei einem Ladevorgang unter Verwendung eines Ladestroms in Form eines Gleichstroms wird demgegenüber üblicherweise bereits vor Erreichen einer zulässigen Grenze der Ladestrom heruntergeregelt, sodass eine Erwärmung sich der zulässigen Grenze zwar annähert, diese aber nicht überschritten wird. Je genauer eine Temperaturmessung in diesem Zusammenhang
20 durchgeführt wird, desto exakter kann eine Regelung des Ladestroms erfolgen, sodass eine Erwärmung auf ein zulässiges Maß begrenzt wird, dabei im Rahmen der zulässigen Erwärmung dennoch aber ein maximal möglicher Ladestrom übertragen und somit ein effizientes Aufladen eines Elektrofahrzeugs ermöglicht wird.

- 25 Bei einer Temperaturmessung an einem Steckkontakt ist zum einen wünschenswert, dass eine Temperatur an dem Steckkontakt möglichst genau und mit geringerer zeitlicher Verzögerung erfasst wird. Zudem ist jedoch dafür Sorge zu tragen, dass eine Temperatursensorbaugruppe auch bei den in einem Ladesystem üblichen hohen Spannungen zuverlässig von einem zugeordneten Steckkontakt elektrisch isoliert ist, sodass es nicht zu
30 einem Spannungsüberschlag zwischen dem Steckkontakt und der Temperatursensorbaugruppe kommen kann.

- Bei einer aus der DE 10 2020 126 192 A1 bekannten Temperaturerfassungseinrichtung für ein Steckverbinderteil ist ein Rastelement an einem Kontaktelement angeordnet. An dem
35 Rastelement ist ein Sensorhalter angeordnet, der einen Temperatursensor an dem Rastelement befestigt.

Bei einem aus der EP 3 402 012 A1 bekannten Steckverbinderteil ist ein Temperatursensor über ein Wärmeleitelement aus Silikon mit einem zugeordneten Steckkontakt verbunden.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Steckverbinderteil zur Verfügung zu stellen, das eine zuverlässige Temperaturmessung bei zuverlässiger elektrischer Isolierung zwischen einem Temperatursensorelement und einem zugeordneten Steckkontakt ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

10 Demnach ist die Platine flächig entlang einer zu der ersten Erstreckungsebene parallelen, zweiten Erstreckungsebene erstreckt, wobei das Temperatursensorelement an einer dem Flächenelement zugewandten Seite der Platine angeordnet ist und zwischen der Platine und dem Flächenelement ein aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigtes Zwischenelement angeordnet ist.

15

Der Steckkontakt ist mit einem Flächenelement verbunden, über das zum Beispiel eine elektrische Lastleitung an den Steckkontakt angeschlossen sein kann. Der Steckkontakt dient zum elektrischen Kontaktieren mit einem Gegenkontaktelement eines Gegensteckverbinderteils und ist zum steckenden Verbinden mit dem Gegenkontaktelement
20 ausgestaltet. Beispielsweise kann der Steckkontakt als Kontaktstift oder als Kontaktbuchse ausgebildet sein und mit einem komplementären, als Kontaktbuchse oder Kontaktstift ausgebildeten Gegenkontaktelement des Gegensteckverbinderteils steckend verbunden werden.

25 Das Flächenelement erstreckt sich flächig entlang einer ersten Erstreckungsebene und besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material, sodass zum Beispiel ein Ladestrom zwischen dem Steckkontakt und einer angeschlossenen elektrischen Lastleitung über das Flächenelement geleitet werden kann. Das Flächenelement kann beispielsweise aus einem Kupfermaterial, zum Beispiel einem reinen Kupfermaterial oder einer Kupferlegierung, gefertigt
30 sein.

Um eine Temperaturmessung an dem Steckkontakt durchzuführen, ist die Platine der Temperatursensorbaugruppe so zu dem Flächenelement angeordnet, dass sich die Platine entlang einer zu der ersten Erstreckungsebene des Flächenelements parallelen, zweiten
35 Erstreckungsebene erstreckt und somit in einer parallelen Ebene relativ zu dem Flächenelement angeordnet ist. An einer dem Flächenelement zugewandten Seite der Platine ist das Temperatursensorelement angeordnet, sodass das Temperatursensorelement hin zu

dem Flächenelement weist und somit eine Erwärmung an dem Flächenelement, das sich zumindest näherungsweise auf der Temperatur des Steckkontakts befindet, aufnehmen kann.

Das Temperatursensorelement kann beispielsweise als sogenanntes SMD-Bauteil ausgebildet, auf der Platine angeordnet und über eine Lötverbindung mit der Platine verbunden sein (SMD: Surface Mounted Device). Dadurch, dass das Temperatursensorelement an einer dem Flächenelement zugewandten Seite der Platine angeordnet ist, ist das Temperatursensorelement zwischen der Platine und dem mit dem Steckkontakt verbundenen Flächenelement angeordnet und liegt somit in einem Zwischenraum zwischen einer Platinenoberfläche und dem Flächenelement ein.

In diesem Zwischenraum zwischen der Platine und dem Flächenelement ist das aus einem elastischen Kunststoffmaterial, zum Beispiel einem Silikonmaterial gefertigte Zwischenelement angeordnet. Der Zwischenraum zwischen der Platine und dem Flächenelement ist somit zumindest zum Teil durch das Zwischenelement gefüllt. Weil das Zwischenelement aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigt und somit (weich-) elastisch ist, können Toleranzen in der Lage zwischen der Platine und dem Flächenelement ausgeglichen werden. Zudem kann die thermische Ankopplung zwischen dem Temperatursensorelement an der Platine und dem Flächenelement verbessert sein, unter Reduzierung von Wärmeverlusten, insbesondere konvektiven Verlusten, im Wärmeübergang zwischen dem Flächenelement und dem Temperatursensorelement.

Insbesondere kann das Temperatursensorelement an dem Zwischenelement angeordnet sein, beispielsweise indem das Temperatursensorelement in das Material des Zwischenelements eingebettet ist. Das Temperatursensorelement ist an der Platine befestigt. Das Zwischenelement liegt im Bereich des Temperatursensorelements an der Platine an und deckt das Temperatursensorelement somit ab. Weil das aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigte Zwischenelement (weich-)elastisch ist, kann das Zwischenelement sich an das Temperatursensorelement anschmiegen und somit das Temperatursensorelement einbetten, sodass das Temperatursensorelement dort, wo es nicht an der Platine anliegt, von dem Material des Zwischenelements umgeben ist.

In einer Ausgestaltung ist das Zwischenelement aus einem weichelastischen Material, insbesondere einem Gummimaterial oder einem Silikonmaterial, gefertigt. Das Zwischenelement kann zum Beispiel aus einem üblichen Silikonmaterial gefertigt sein, beispielsweise aus einem üblichen Dichtungssilikon.

Vorteilhafterweise kann das Silikonmaterial eine erhöhte Temperaturbeständigkeit, beispielsweise größer als 200°C, vorzugsweise größer als 500 °C, aufweisen.

5 In einer Ausgestaltung ist das Zwischenelement aus einem elastischen Kunststoffmaterial, beispielsweise einem Silikonmaterial, enthaltend einen keramischen Füllstoff gefertigt. Durch die Verwendung eines keramischen Füllstoffs kann die Wärmeleitfähigkeit des elastischen Kunststoffmaterials erhöht sein, bei gleichzeitig guter elektrischer Isolation. Die Wärmeleitfähigkeit kann beispielsweise größer als 1,5 W/mK, zum Beispiel größer als 2,0 W/mK, vorzugsweise größer als 3,0 W/mK, weiter vorzugsweise größer als 5,0 W/mK
10 betragen.

Als keramischer Füllstoff kann beispielsweise Aluminiumoxyd, Aluminiumnitrit oder Bornitrit verwendet werden, das in Partikelform dem Silikongrundmaterial beigemischt ist.

15 Ein Silikonmaterial in Form einer wärmeleitenden Silikon-Kautschuk-Zusammensetzung ist beispielsweise in der EP 1 331 248 B1 beschrieben und kann für das Zwischenelement verwendet werden.

20 In einer Ausgestaltung ist das Zwischenelement durch ein wärmeleitendes Silikonpad ausgestaltet, das zwischen der Platine der Temperatursensorbaugruppe und dem Flächenelement des Steckkontakts aufgenommen ist. Ein solches Silikonpad kann zum Beispiel eine Stärke gleich oder größer als 0,5 mm, beispielsweise gleich oder größer als 1 mm, vorzugsweise gleich oder größer als 2 mm aufweisen.

25 In einer Ausgestaltung ist das Zwischenelement zwischen der Platine und dem Flächenelement verpresst. Durch das Verpressen des Zwischenelements zwischen der Platine und dem Flächenelement kann insbesondere erreicht werden, dass das Temperatursensorelement von dem Material des Zwischenelements eingebettet wird und sich das Zwischenelement enganliegend an das Temperatursensorelement anschmiegt. Durch
30 eine Kompression an dem Zwischenelement und durch Einstellen eines Anpressdrucks zwischen dem Zwischenelement und dem Flächenelement einerseits und dem Zwischenelement und der Platine und dem daran angeordneten Temperatursensorelement andererseits kann zudem ein vorteilhafter Wärmeübergang und eine vorteilhafte Wärmeleitung an dem Zwischenelement erreicht werden. Beispielsweise kann durch das Verpressen eine
35 Kompressionsrate an dem Zwischenelement in einem Bereich zwischen 10 % und 40 % eingestellt werden. Ein Anpressdruck zwischen dem Zwischenelement und dem

Flächenelement einerseits und zwischen dem Zwischenelement und der Platine andererseits kann zum Beispiel größer als 5 kPa, vorzugsweise größer als 10 kPa betragen.

5 Durch die Anordnung des Zwischenelements in einem Zwischenraum zwischen der das
Temperatursensorelement tragenden Platine und dem Flächenelement wird eine robuste
Anordnung geschaffen, bei der aufgrund der Elastizität des Zwischenelements Toleranzen in
der Lage zwischen der Platine und dem Flächenelement ausgeglichen werden können. Durch
das Zwischenelement kann zudem ein Wärmeübergang verbessert sein, insbesondere indem
Wärmeverluste in dem Wärmeübergang zwischen dem Flächenelement und dem
10 Temperatursensorelement aufgrund von Konvektion reduziert werden können.

In einer Ausgestaltung ist der zumindest eine Steckkontakt über eine Formschlussverbindung
und/oder eine Stoffschlussverbindung mit dem Flächenelement verbunden. Eine
Formschlussverbindung kann zum Beispiel über eine Nietverbindung hergestellt sein. Eine
15 Stoffschlussverbindung kann demgegenüber beispielsweise durch eine Schweiß- oder
Lötverbindung hergestellt sein. Über eine Formschlussverbindung kann ein mechanisch fester
Halt des Steckkontakts an dem Flächenelement erreicht werden. Über die
Stoffschlussverbindung kann insbesondere ein elektrisch kleiner Übergangswiderstand
zwischen dem Steckkontakt und dem Flächenelement hergestellt werden.

20

In einer Ausgestaltung weist der Steckkontakt einen Kontaktabschnitt zum Herstellen einer
elektrisch kontaktierenden Steckverbindung mit einem zugeordneten Gegenkontaktelement
eines Gegensteckverbinderteils auf. Der Kontaktabschnitt kann zum Beispiel die Form eines
Kontaktstifts oder die Form einer Kontaktbuchse aufweisen. Das Gegenkontaktelement ist
25 entsprechend komplementär geformt und weist die Form einer Kontaktbuchse oder eines
Kontaktstifts auf. Über den Kontaktabschnitt wird der Steckkontakt steckend, beim Verbinden
des Steckverbinderteils mit dem Gegensteckverbinderteil, mit dem zugeordneten
Gegenkontaktelement verbunden, sodass eine elektrische Verbindung hergestellt wird.

30 In einer Ausgestaltung weist das Steckverbinderteil ein mit dem Flächenelement verbundenes
Anschlusselement zum Anschließen einer elektrischen Lastleitung an den zumindest einen
Steckkontakt auf. Über das Anschlusselement ist eine elektrische Lastleitung mit dem
Flächenelement und darüber mit dem zugeordneten Steckkontakt verbunden, sodass ein
elektrischer Laststrom, insbesondere ein Ladestrom in Form eines Gleichstroms, über die
35 Lastleitung, das Anschlusselement, das Flächenelement und den Steckkontakt geleitet
werden kann. Das Flächenelement stellt hierbei eine elektrische Verbindung zwischen dem
Anschlusselement und dem zugeordneten Steckkontakt her.

- In einer Ausgestaltung weist das Anschlusselement einen Schaftabschnitt zum Verbinden mit der elektrischen Lastleitung auf. An dem (zylindrischen) Schaftabschnitt kann zum Beispiel eine Gewindebohrung zum Herstellen einer Schraubverbindung geformt sein. Eine zugeordnete Lastleitung kann zum Beispiel über einen Kabelschuh an den Schaftabschnitt angesetzt und über eine Schraubverbindung mit dem Schaftabschnitt verbunden sein, sodass die Lastleitung mechanisch an dem Anschlusselement festgelegt und elektrisch mit dem Anschlusselement verbunden ist.
- 10 In einer Ausgestaltung ist das Anschlusselement über eine Formschlussverbindung und/oder eine Stoffschlussverbindung mit dem Flächenelement verbunden. Eine Formschlussverbindung kann zum Beispiel über eine Nietverbindung hergestellt sein. Eine Stoffschlussverbindung kann demgegenüber beispielsweise durch eine Schweiß- oder Lötverbindung hergestellt sein. Über eine Formschlussverbindung kann ein mechanisch fester
- 15 Halt des Anschlusselements an dem Flächenelement erreicht werden. Über die Stoffschlussverbindung kann insbesondere ein elektrisch kleiner Übergangswiderstand zwischen dem Anschlusselement und dem Flächenelement hergestellt werden.
- In einer Ausgestaltung steht der zumindest eine Steckkontakt von einer ersten Seite des Flächenelements vor. Das Anschlusselement steht demgegenüber von einer der ersten Seite abgewandten, zweiten Seite des Flächenelements vor. Der Steckkontakt einerseits und das Anschlusselement andererseits sind somit an unterschiedlichen Seiten des Flächenelements angeordnet und stehen zu unterschiedlichen Seiten von dem Flächenelement vor.
- 25 In einer Ausgestaltung ist der zumindest eine Steckkontakt entlang einer senkrecht zu der ersten Erstreckungsebene gerichteten, ersten Längsachse zu dem Flächenelement erstreckt. Das Anschlusselement ist demgegenüber entlang einer senkrecht zu der ersten Erstreckungsebene gerichteten, zweiten Längsachse zu dem Flächenelement erstreckt. Sowohl das Anschlusselement als auch der Steckkontakt erstrecken sich somit senkrecht zu
- 30 der flächigen Erstreckungsebene des Flächenelements und stehen somit senkrecht von dem Flächenelement ab.
- Der Anbringungsort des Anschlusselements an dem Flächenelement und der Anbringungsort des Steckkontakts an dem Flächenelement sind vorzugsweise räumlich getrennt voneinander.
- 35 Insbesondere können der zumindest eine Steckkontakt und das Anschlusselement entlang einer quer zur ersten Längsachse und zur zweiten Längsachse weisenden Richtung zueinander beabstandet sein. Quer zu den Längsachsen sind der Steckkontakt und das

Anschlusselement somit räumlich zueinander versetzt, wobei der Steckkontakt und das Anschlusselement vorzugsweise an einander abgewandten Seiten von dem Flächenelement vorstehen.

5 Das Steckverbinderteil weist ein oder mehrere Steckkontakte auf, die beim Anstecken des Steckverbinderteils an ein zugeordnetes Gegensteckverbinderteil steckend mit einem jeweils zugeordneten Gegenkontaktelement des Gegensteckverbinderteils in Eingriff gelangen und somit eine elektrische Kontaktierung zwischen dem Steckverbinderteil und dem Gegensteckverbinderteil herstellen. Die Steckkontakte können beispielsweise jeweils zum
10 Übertragen eines Ladestroms in Form eines Gleichstroms ausgebildet sein, wobei jeder Steckkontakt elektrisch mit einem zugeordneten Flächenelement und darüber vorzugsweise mit einem zugeordneten Anschlusselement verbunden ist, an das in betriebsgemäßem Zustand des Steckverbinderteils eine Lastleitung zum Übertragen des Ladestroms angeschlossen ist.

15 Ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs umfasst ein Steckverbinderteil der vorangehend beschriebenen Art. Ein solches Ladesystem umfasst zudem ein Gegensteckverbinderteil, das steckend mit dem Steckverbinderteil verbunden werden kann. Das Steckverbinderteil kann beispielsweise als Ladebuchse an dem Elektrofahrzeug
20 angeordnet sein. Das Gegensteckverbinderteil kann demgegenüber beispielsweise einen Ladestecker verwirklichen, der an einem Ladekabel angeordnet ist und mit dem Steckverbinderteil in Form der Ladebuchse verbunden werden kann. Über das Ladekabel kann der Ladestecker beispielsweise an eine Ladestation angeschlossen sein, sodass in verbundener Stellung des Steckverbinderteils und des Gegensteckverbinderteils Ladeströme
25 von der Ladestation zum Elektrofahrzeug übertragen werden können.

Ein Steckverbinderteil der hier beschriebenen Art kann insbesondere zum Übertragen von Ladeströmen in Form von Gleichströmen eingesetzt werden. Ein solches Steckverbinderteil kann aber auch zum Übertragen von Ladeströmen in Form von Wechselströmen dienen.

30 Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer Ladestation mit einem daran angeordneten Ladekabel zum
35 Verbinden mit einem Elektrofahrzeug;

Fig. 2 eine Ansicht eines Steckverbinderteils in Form eines Ladesteckers;

Fig. 3 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Steckverbinderteils in Form einer Ladebuchse an einem Elektrofahrzeug;

5 Fig. 4 eine andere Ansicht des Steckverbinderteils; und

Fig. 5 eine Ansicht einer Kontaktbaugruppe umfassend einen Steckkontakt, ein Flächenelement und ein Anschlusselement.

10 Fig. 1 zeigt ein Ladesystem umfassend eine Ladestation 1, die zum Aufladen eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs 4, auch bezeichnet als Elektrofahrzeug, dient. Die Ladestation 1 ist dazu ausgestaltet, einen Ladestrom in Form eines Wechselstroms oder eines Gleichstroms zur Verfügung zu stellen und weist ein Kabel 2 auf, das mit einem Ende 201 mit der Ladestation 1 und mit einem anderen Ende 200 mit einem Gegensteckverbinderteil 3 in Form eines Ladesteckers verbunden ist.

Wie aus der vergrößerten Ansicht gemäß Fig. 2 ersichtlich, weist das Gegensteckverbinderteil 3 an einem Gehäuse 30 Steckabschnitte 300, 301 auf, mit denen das Gegensteckverbinderteil 3 steckend mit einem zugeordneten Steckverbinderteil 5 in Form einer Ladebuchse an dem Fahrzeug 4 in Eingriff gebracht werden kann. Auf diese Weise kann die Ladestation 1 elektrisch mit dem Fahrzeug 4 verbunden werden, um Ladeströme von der Ladestation 1 hin zu dem Fahrzeug 4 zu übertragen.

Bei einem in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Steckverbinderteils 5 in Form einer an einem Elektrofahrzeug 4 anzuordnenden Ladebuchse sind an einem Gehäuse 50 Steckabschnitte 500, 501 geformt, die entlang der Steckrichtung E mit den Steckabschnitten 300, 301 des Gegensteckverbinderteils 3 in Form des Ladesteckers verbunden werden können, um auf diese Weise eine mechanische Steckverbindung zwischen dem Ladestecker 3 und der Ladebuchse 5 herzustellen.

30 An einem oberen Steckabschnitt 500 des Steckverbinderteils 5 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel Kontaktelemente 52 zum Übertragen eines Wechselstroms und zudem Steuerkontakte angeordnet. An einem unteren Steckabschnitt 501 sind demgegenüber Steckkontakte 51A, 51B zum Übertragen eines Ladestroms in Form eines Gleichstroms angeordnet.

Die Steckkontakte 51A, 51B können beispielsweise als Stiftkontakte ausgebildet sein und gelangen bei steckendem Verbinden des Steckverbinderteils 5 in Form der Ladebuchse mit dem Gegensteckverbinderteil 3 in Form des Ladesteckers mit zugeordneten Gegenkontaktelementen 31 an dem Steckabschnitt 301 in elektrischen Eingriff, sodass eine elektrische Verbindung zwischen dem Steckverbinderteil 5 und dem Gegensteckverbinderteil 3 hergestellt wird.

Die Steckkontakte 51A, 51B sind jeweils mit einer Lastleitung 53A, 53B verbunden, die in das Gehäuse 50 eingeführt und innerhalb des Elektrofahrzeugs 4 zum Führen des Ladestroms verlegt ist.

Um ein zügiges Aufladen des Elektrofahrzeugs 4 z.B. im Rahmen eines sogenannten Schnellladevorgangs zu ermöglichen, weisen die übertragenen Ladeströme eine große Stromstärke, z.B. größer als 500 A, gegebenenfalls sogar in der Größenordnung von 700 A oder darüber, auf. Aufgrund solch hoher Ladeströme kommt es an dem Kabel 2 und auch am Ladestecker 3 sowie der Ladebuchse 5 zu thermischen Verlusten, die zu einem Erwärmen des Kabels 2, des Ladesteckers 3 und der Ladebuchse 5 führen.

Eine zulässige Erwärmung an Bauteilen des Ladesystems ist hierbei normativ begrenzt, zum Beispiel auf einen Wert von maximal 50 K. Hieraus folgt, dass Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine übermäßige Erwärmung im Ladebetrieb zu verhindern, insbesondere wenn große Stromstärken, zum Beispiel in der Größenordnung von 700 A oder darüber, eingesetzt werden.

Bei dem Steckverbinderteil 5 ist ein jeder Steckkontakt 51A, 51B mit einer zugeordneten Lastleitung 53A, 53B verbunden. Wie dies in Fig. 5 dargestellt ist, ist hierzu ein jeder Steckkontakt 51A, 51B an einem zugeordneten Flächenelement 54 angeordnet und elektrisch mit dem elektrisch leitfähigen Flächenelement 54 verbunden. An dem Flächenelement 54 ist zudem ein Anschlusselement 55 angeordnet und elektrisch leitfähig mit dem Flächenelement 54 verbunden, wobei an das Anschlusselement 55 eine dem jeweiligen Steckkontakt 51A, 51B zugeordnete Lastleitung 53A, 53B angeschlossen und somit mit dem zugeordneten Steckkontakt 51A, 51B verbunden ist.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Flächenelement 54 als flächiges Element entlang einer Erstreckungsebene P1. Der zugeordnete Steckkontakt 51A, 51B ragt mit einem bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel stiftförmigen Kontaktabschnitt 510 entlang einer zu der Erstreckungsebene P1 senkrechten Längsachse L1 von dem

Flächenelement 54 ab und steht somit senkrecht an einer ersten Seite 543 von dem Flächenelement 54 vor. An einem dem Flächenelement 54 zugewandten Ende 511 greift der Steckkontakt 51A, 51B in eine Öffnung des Flächenelements 54 ein und ist beispielsweise formschlüssig, zum Beispiel über eine Nietverbindung, an dem Flächenelement 54 festgelegt.

- 5 Alternativ oder zusätzlich kann der Steckkontakt 51A, 51B stoffschlüssig, zum Beispiel über eine Schweißverbindung, mit dem Flächenelement 54 verbunden sein.

- Das Anschlusselement 55 erstreckt sich demgegenüber entlang einer zweiten Längsachse L2 und steht an einer der ersten Seite 543 abgewandten, zweiten Seite 544 von dem Flächenelement 54 vor. Der Steckkontakt 51A, 51B einerseits und das Anschlusselement 55 andererseits erstrecken sich somit zu unterschiedlichen Seiten von dem Flächenelement 54.
- 10

- Das Anschlusselement 55 weist einen Schaftabschnitt 550 auf, in dem eine Gewindebohrung 552 geformt ist. Ein Schraubelement 531 durchgreift einen Kabelschuh 530, an dem die zugeordnete Lastleitung 53A, 53B befestigt ist, und greift in die Gewindebohrung 552 ein, sodass der Kabelschuh 530 und darüber die Lastleitung 53A, 53B über eine Schraubverbindung mit dem Anschlusselement 55 verbunden ist.
- 15

- An einem dem Flächenelement 54 zugewandten Ende 551 greift das Anschlusselement 55 in eine Öffnung an dem Flächenelement 54 ein und ist zum Beispiel formschlüssig über eine Nietverbindung an dem Flächenelement 54 festgelegt. Zusätzlich oder alternativ kann das Anschlusselement 55 über eine stoffschlüssige Verbindung, insbesondere eine Schweißverbindung, mit dem Flächenelement 54 verbunden sein.
- 20

- Die Längsachsen L1, L2 sind jeweils senkrecht zu der Erstreckungsebene P1 des Flächenelements 54 erstreckt. Die Längsachsen L1, L2 sind hierbei entlang einer quer zu den Längsachsen L1, L2 gerichteten Richtung zu einander beabstandet, sodass der Steckkontakt 51A, 51B und das Anschlusselement 55 querversetzt mit dem Flächenelement 54 verbunden sind und somit räumlich entlang der Erstreckungsebene P1 zueinander beabstandet sind.
- 25

- Die Kontaktbaugruppe weist eine Temperatursensorbaugruppe 56 auf, die zum Erfassen einer Erwärmung an dem Steckkontakt 51A, 51B dient. Die Temperatursensorbaugruppe 56 weist eine Platine 560 auf, die sich flächig entlang einer Erstreckungsebene P2 erstreckt, die parallel zu der Erstreckungsebene P1 des Flächenelements 54 gerichtet ist. Die Platine 560 und das Flächenelement 54 erstrecken sich somit parallel zueinander entlang paralleler Ebenen P1, P2.
- 30
- 35

An einer dem Flächenelement 54 zugewandten Seite 563 trägt die Platine 560 ein Temperatursensorelement 561, das zum Beispiel als sogenanntes SMD-Bauelement ausgestaltet ist und mit der Oberfläche der Platine 560 insbesondere über eine Lötverbindung verbunden ist. Das Temperatursensorelement 561 ist hierbei der ersten Seite 543 des 5 Flächenelements 54 zugewandt, von der der Steckkontakt 51A, 51B vorsteht.

In einem Zwischenraum zwischen der Platine 560 und dem Flächenelement 54 ist ein Zwischenelement 562 aus einem elastischen Kunststoffmaterial, insbesondere einem Silikonmaterial, angeordnet. Das Zwischenelement 562 ist vorzugsweise zwischen der Platine 10 560 und dem Flächenelement 54 verpresst, sodass das aus einem elastisch weichen Kunststoffmaterial, insbesondere einem Silikonmaterial gefertigte Zwischenelement 562 das Temperatursensorelement 561 einbettet, indem sich das Zwischenelement 562 dem Temperatursensorelement 561 enganliegend anschmiegt.

15 Durch Verpressen ist das Zwischenelement 562 vorzugsweise zwischen der Platine 560 und dem Flächenelement 54 komprimiert. Eine durch das Verpressen bewirkte Kompressionsrate kann zum Beispiel zwischen 10 % und 40 % (bezogen auf das Volumen des Zwischenelements 562 vor dem Verpressen) betragen.

20 Das Zwischenelement 562 ist zum Beispiel aus einem Silikonmaterial gefertigt und ist somit (hoch-) temperaturbeständig, mit einer Temperaturbeständigkeit vorzugsweise größer als 200 °C, vorzugsweise größer als 500 °C. Zudem kann das Zwischenelement 562 eine gute elektrische Isolation bei hoher Durchschlagfestigkeit bereitstellen.

25 Das Zwischenelement 562 weist beispielsweise die Form eines Silikonpads auf, das zur Montage zwischen der Platine 560 und dem Flächenelement 54 angeordnet wird und zwischen der Platine 560 und dem Flächenelement 54 verpresst wird.

Das Zwischenelement 562 kann zum Beispiel aus einem üblichen Dichtungssilikon gefertigt 30 sein.

In einer Ausgestaltung ist das Zwischenelement 562 aus einem wärmeleitenden Silikonwerkstoff, zum Beispiel einem Silikonmaterial enthaltend einen keramischen Füllstoff wie zum Beispiel Aluminiumoxyd, Aluminiumnitrit oder Bornitrit gefertigt.

35 Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in anderer Weise verwirklichen.

Eine Kontaktbaugruppe der beschriebenen Art kann zum Beispiel Bestandteil eines Steckverbinderteils in Form einer Ladebuchse auf Seiten eines Elektrofahrzeugs sein. Eine solche Kontaktbaugruppe kann aber auch Bestandteil eines Steckverbinderteils in Form eines

5 Ladesteckers an einem Ladekabel sein.

Bezugszeichenliste

	1	Ladestation
	2	Ladekabel
5	200, 201	Ende
	3	Ladestecker
	30	Gehäuse
	300, 301	Steckabschnitt
	31	Gegenkontaktelement
10	4	Fahrzeug
	5	Ladebuchse
	50	Gehäuse
	500, 501	Steckabschnitt (Aufnahmebuchse)
	502	Hintere Abdeckung
15	51A, 51B	Steckkontakt
	510	Kontaktabschnitt
	511	Ende
	52	Kontaktelemente
	53A, 53B	Lastleitung
20	530	Kabelschuh
	531	Schraubelement
	54	Flächenelement
	543, 544	Seite
	55	Anschlusselement
25	550	Schaftabschnitt
	551	Ende
	552	Gewindebohrung
	56	Temperatursensorbaugruppe
	560	Platine
30	561	Temperatursensorelement
	562	Zwischenelement
	563	Seite
	E	Einsteckrichtung
	L1, L2	Längsachse
35	P1, P2	Erstreckungsebene

Patentansprüche

1. Steckverbinderteil (5) für ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs (4), mit
einem Steckabschnitt (501) zum steckenden Verbinden mit einem
5 Gegensteckverbinderteil (3),
zumindest einem an dem Steckabschnitt (501) angeordneten Steckkontakt (51A, 51B) zum elektrischen Kontaktieren mit einem Gegenkontaktelement (31) des Gegensteckverbinderteils (3),
einem mit dem zumindest einen Steckkontakt (51A, 51B) verbundenen, elektrisch
10 leitfähigen Flächenelement (54), das flächig entlang einer ersten Erstreckungsebene (P1) erstreckt ist, und
einer Temperatursensorbaugruppe (56), die eine Platine (560) und ein an der Platine (560) angeordnetes Temperatursensorelement (561) aufweist, zum Messen einer Erwärmung an dem zumindest einen Steckkontakt (51A, 51B),
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Platine (560) flächig entlang einer zur ersten Erstreckungsebene (P1) parallelen, zweiten Erstreckungsebene (P2) erstreckt ist, wobei das Temperatursensorelement (561) an einer dem Flächenelement (54) zugewandten Seite (563) der Platine (560) angeordnet ist und zwischen der Platine (560) und dem Flächenelement (54) ein aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigtes
20 Zwischenelement (562) angeordnet ist.
2. Steckverbinderteil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Temperatursensorelement (561) an dem Zwischenelement (562) angeordnet ist.
- 25 3. Steckverbinderteil (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zwischenelement (562) aus einem weichelastischen Material, insbesondere einem Gummimaterial oder einem Silikonmaterial, gefertigt ist.
4. Steckverbinderteil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass
30 das Zwischenelement (562) aus einem elastischen Kunststoffmaterial enthaltend einen keramischen Füllstoff gefertigt ist.
5. Steckverbinderteil (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zwischenelement (562) ein wärmeleitendes Silikonpad ist.

6. Steckverbinderteil (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zwischenelement (562) zwischen der Platine (560) und dem Flächenelement (54) verpresst ist.
- 5 7. Steckverbinderteil (5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Steckkontakt (51A, 51B) über eine Formschlussverbindung und/oder eine Stoffschlussverbindung (513) mit dem Flächenelement (54) verbunden ist.
- 10 8. Steckverbinderteil (5) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Steckkontakt (51A, 51B) einen Kontaktabschnitt (510) zum Herstellen einer elektrisch kontaktierenden Steckverbindung mit dem Gegenkontaktelement (31) aufweist.
- 15 9. Steckverbinderteil (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein mit dem Flächenelement (54) verbundenes Anschlusselement (55) zum Anschließen einer elektrischen Lastleitung (53A, 53B) an den zumindest einen Steckkontakt (51A, 51B).
10. Steckverbinderteil (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
20 Anschlusselement (55) einen Schaftabschnitt (550) zum Verbinden mit der elektrischen Lastleitung (53A, 53B) aufweist.
11. Steckverbinderteil (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
25 Schaftabschnitt (550) eine Gewindebohrung (552) zum Herstellen einer Schraubverbindung zum Verbinden des Anschlusselements (55) mit der elektrischen Lastleitung (53A, 53B) aufweist.
12. Steckverbinderteil (5) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass
30 das Anschlusselement (55) über eine Formschlussverbindung und/oder eine Stoffschlussverbindung (513) mit dem Flächenelement (54) verbunden ist.
13. Steckverbinderteil (5) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass
35 der zumindest eine Steckkontakt (51A, 51B) von einer ersten Seite (543) des Flächenelements (54) und das Anschlusselement (55) von einer der ersten Seite (543) abgewandten, zweiten Seite (544) des Flächenelements (54) vorsteht.

14. Steckverbinderteil (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass
der zumindest eine Steckkontakt (51A, 51B) entlang einer senkrecht zu der ersten
Erstreckungsebene (P1) gerichteten, ersten Längsachse (L1) zu dem Flächenelement (54)
erstreckt ist und das Anschlusselement (55) entlang einer senkrecht zu der ersten
5 Erstreckungsebene (P1) gerichteten, zweiten Längsachse (L1) zu dem Flächenelement
(54) erstreckt ist.
15. Steckverbinderteil (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest
eine Steckkontakt (51A, 51B) und das Anschlusselement (55) entlang einer quer zur ersten
10 Längsachse (L1) und zur zweiten Längsachse (L2) weisenden Richtung zueinander
beabstandet sind.
16. Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs (4), mit einem Steckverbinderteil (5)
nach einem der vorangehenden Ansprüche.
- 15
17. Ladesystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steckverbinderteil
(5) eine an dem Elektrofahrzeug (4) angeordnete Ladebuchse ist.

FIG 1

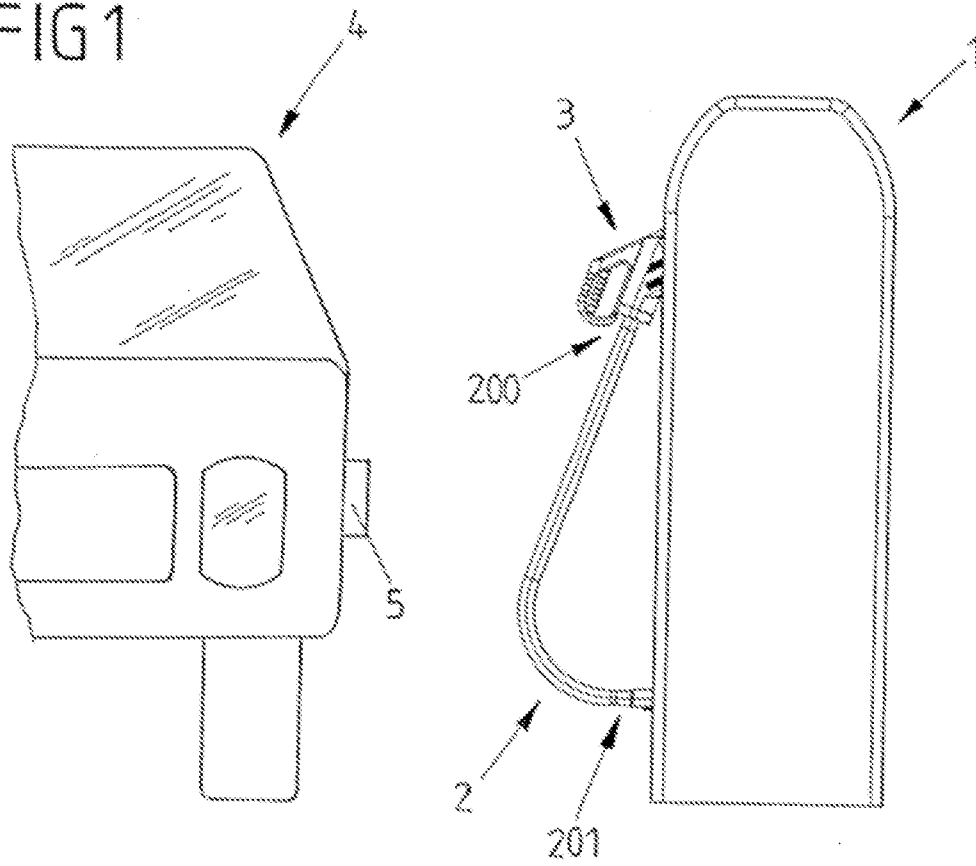


FIG 2

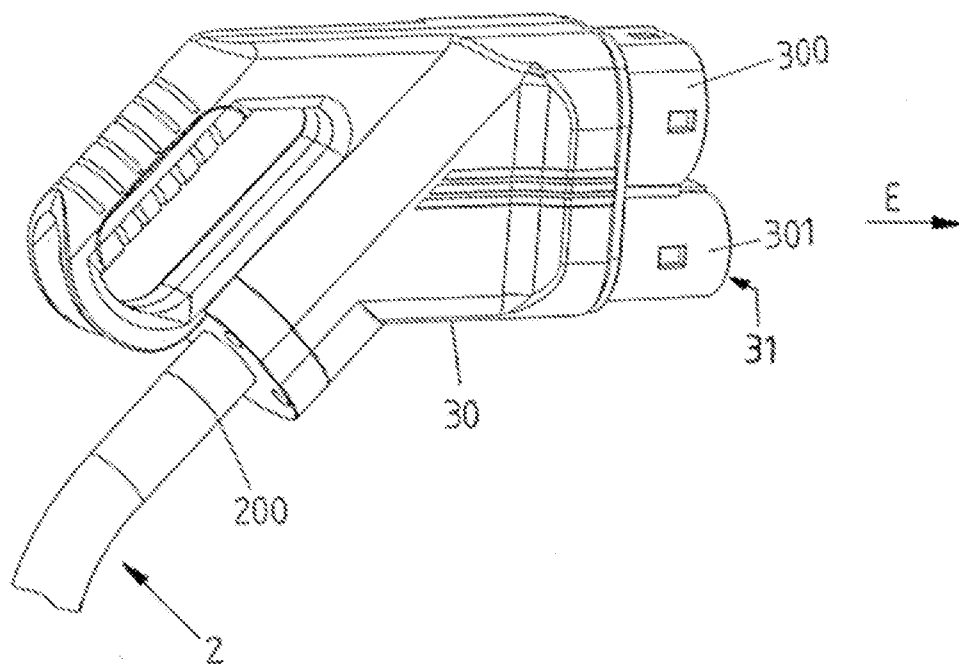


FIG 3

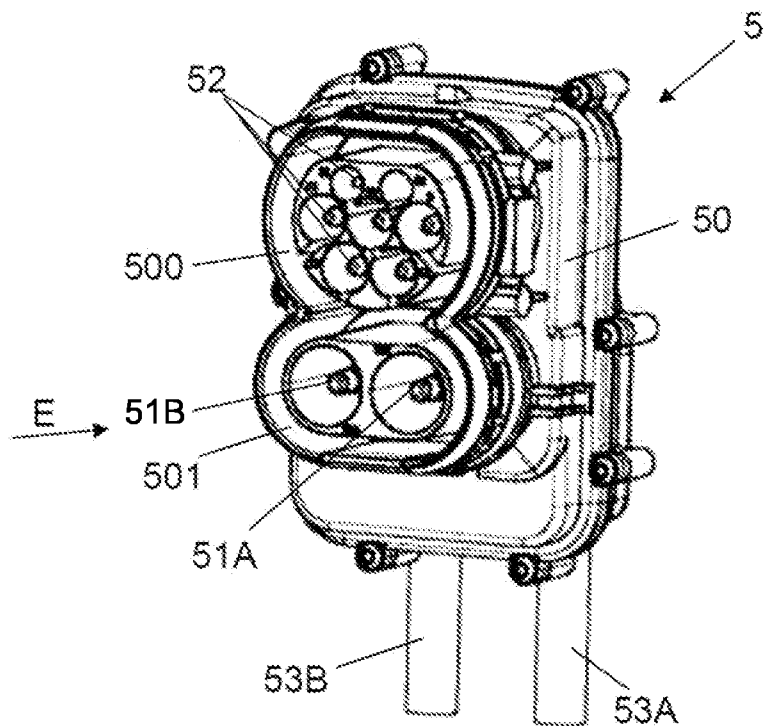


FIG 4

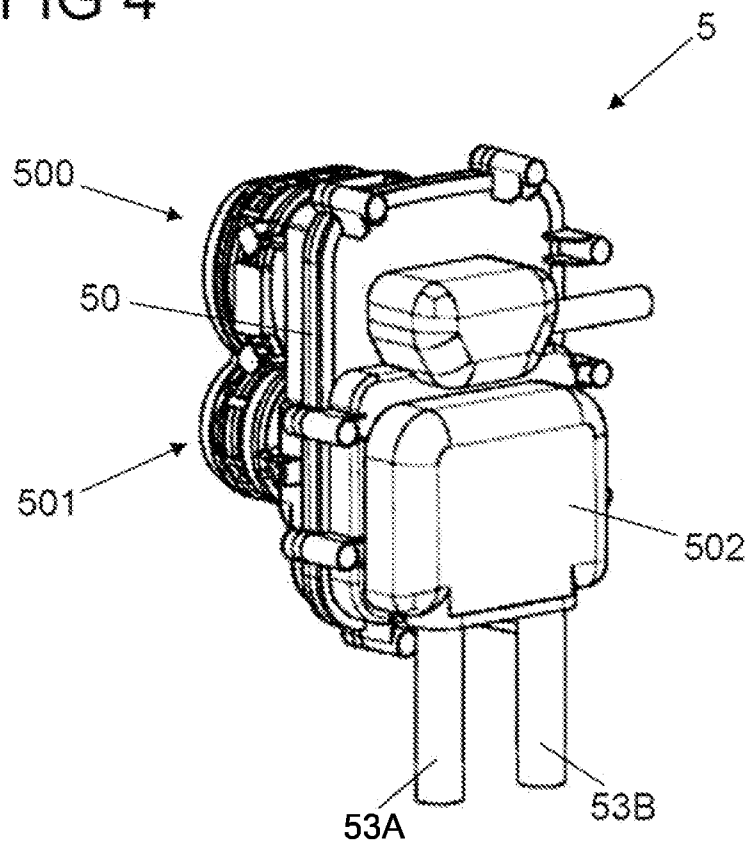
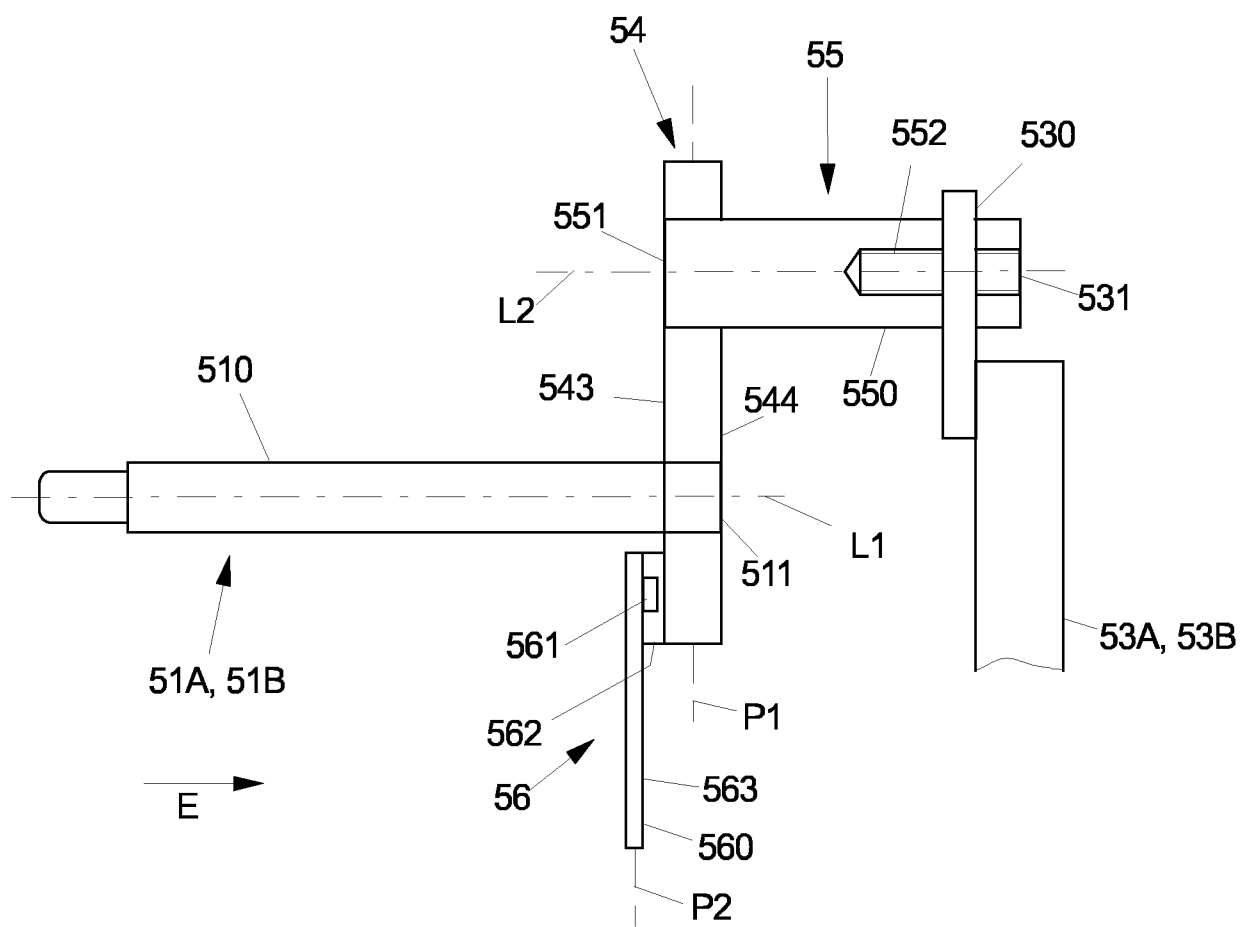


FIG 5



RECHERCHENBERICHT
 nach Artikel XI.23., §2 und §3
 des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 12662
 BE 202305053

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2019 113607 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 26. November 2020 (2020-11-26)	1-8, 16, 17	INV. B60L53/16 H01R13/66
Y	* das ganze Dokument *	9-15	
Y	DE 10 2020 123476 A1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 10. März 2022 (2022-03-10) * Absatz [0001] - Absatz [0009]; Ansprüche 1-13 * * Absatz [0070] - Absatz [0028]; Abbildungen 2, 3A-3D, 6, 7B *	9-15	
A	US 2018/332726 A1 (ZHU FANGYUE [CN] ET AL) 15. November 2018 (2018-11-15) * Absatz [0001] - Absatz [0003]; Anspruch 8 * * Absatz [0200] - Absatz [0207]; Abbildungen 55-57 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B60L H01R
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
9. August 2023		Utz, Tilman	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.

BO 12662
BE 202305053

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

09-08-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102019113607 A1	26-11-2020	CN 111987534 A	24-11-2020
		DE 102019113607 A1	26-11-2020

DE 102020123476 A1	10-03-2022	CN 114243331 A	25-03-2022
		DE 102020123476 A1	10-03-2022
		JP 2022045921 A	22-03-2022
		US 2022077638 A1	10-03-2022

US 2018332726 A1	15-11-2018	CN 108879156 A	23-11-2018
		EP 3402007 A1	14-11-2018
		US 2018332726 A1	15-11-2018



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO12662	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27.01.2023	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202305053
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B60L53/16 H01R13/66			
Anmelder PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Utz, Tilman
--	-----------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid auf der Grundlage eines Sequenzprotokolls erstellt worden, das
 - a. ☐ im Anmeldezeitpunkt Bestandteil der Anmeldung war.
 - b. ☐ nach dem Anmeldedatum für die Zwecke der Recherche eingereicht wurde
 - ☐ begleitet von einer Erklärung, wonach das Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht.
3. ☐ Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid insoweit erstellt worden, dass ein sinnvolles Gutachten ohne ein dem WIPO-Standard ST.26 entsprechendes Sequenzprotokoll erstellt werden konnte.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 4, 7, 9-15 Nein: Ansprüche 1-3, 5, 6, 8, 16, 17
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-17
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-17 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

1 **Zu Punkt V**

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 DE 10 2019 113607 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 26. November 2020 (2020-11-26)
- D2 DE 10 2020 123476 A1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 10. März 2022 (2022-03-10)
- D3 US 2018/332726 A1 (ZHU FANGYUE [CN] ET AL) 15. November 2018 (2018-11-15)

1.2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

1.2.1 D1 offenbart (Referenzzeichen in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) :

Steckverbinderteil für ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs (Absatz [0001]; Anspruch 1; Abbildung 1, Steckverbinderteil 100) ,

mit einem Steckabschnitt zum steckenden Verbinden mit einem Gegensteckverbinderteil (Abbildung 1, Steckabschnitt 102; Absatz [0026]),

zumindest einem an dem Steckabschnitt angeordneten Steckkontakt zum elektrischen Kontaktieren mit einem Gegenkontaktelement des Gegensteckverbinderteils (Absatz [0026], letzte drei Sätze),

einem mit dem zumindest einen Steckkontakt verbundenen, elektrisch leitfähigen Flächenelement (Abbildung 1, Wärmeleitfeder 114 bildet ein Flächenelement; Absatz [0032]),

das flächig entlang einer ersten Erstreckungsebene erstreckt ist (deutlich ersichtlich aus Abbildung 1, Erstreckungsebene orthogonal zur Bildebene, siehe auch Abbildung 3),

und einer Temperatursensorbaugruppe, die eine Platine und ein an der Platine angeordnetes Temperatursensorelement aufweist, zum Messen einer Erwärmung an dem zumindest einen Steckkontakt (Abbildung 1, Baugruppe 124, 112; Absatz [0031]; aus Absatz [0028], erste zwei Sätze, ist direkt ersichtlich, dass der Temperatursensor zur Messung der Temperatur des Steckkontakts vorgesehen ist),

wobei die Platine flächig entlang einer zur ersten Erstreckungsebene parallelen, zweiten Erstreckungsebene erstreckt ist, (deutlich ersichtlich aus Abbildung 1, Fläche 128 der Feder 114 ist parallel zur Oberfläche der Platine 124, siehe auch Anspruch 5)

wobei das Temperatursensorelement an einer dem Flächenelement zugewandten Seite der Platine angeordnet ist (Anspruch 5)

und zwischen der Platine und dem Flächenelement ein aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigtes Zwischenelement angeordnet ist. (Abbildung 1, Zwischenelement 116; Absatz [0030], erster Satz, der das Zwischenelement als Wärmeleitpad bezeichnet, das nach Absatz [0014] elastisch sein kann)

1.2.2 Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 ist somit nicht neu.

1.3 Die abhängigen Ansprüche 2-17 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.

1.3.1 D1 offenbart außerdem die weiteren Merkmale der abhängigen Ansprüche 2 (Abbildung 1, Sensor 112 ist am Zwischenelement 116 angeordnet, siehe auch Absatz [0028], letzter Satz), 3 (nach Absatz [0014], letzter Satz, kann das Wärmeleitpad aus einem Silikonmaterial bestehen; ein solches Wärmeleitpad ist weichelastisch), 5 (Absatz [0014], insbesondere letzter Satz), 6 (Absatz [0010], letzte drei Sätze machen klar, dass die dem Flächenelement entsprechende Feder 114 den Isolator, d.h., das Zwischenelement, gegen die Platine 124 pressen), 8 (Absatz [0026], letzter Satz), 16 (implizit aus Absatz [0002], erster Satz) und 17 (Absatz [0026], dritter Satz).

Der Gegenstand der Ansprüche 2, 3, 5, 6, 8, 16 und 17 ist somit ebenfalls nicht neu.

1.3.2 Anspruch 4: mit Keramik gefüllte Silikonpads sind gängige Ausführungen von Wärmeleitungspads. Der Gegenstand des Anspruchs ist daher nicht erfinderisch gegenüber D1 und dem Fachwissen.

1.3.3 Anspruch 7: D1 beschreibt eine Kraftschlussverbindung zwischen dem Kontaktelement und dem Flächenelement, siehe Absatz [0032]. zumindest Formschlussverbindungen, z.B. durch das Vorsehen einer weiteren Nut im Kontakt 102, in die die Feder 130 der Abbildung 1 eingreifen kann, erscheinen als eine naheliegende Weiterentwicklung/Alternative (siehe auch D2, Absatz [0122]). Der Gegenstand des Anspruchs ist daher nicht erfinderisch gegenüber D1 und dem Fachwissen.

1.3.4 Für den Gegenstand der Ansprüche 9-15 erscheint D2 als der nächstliegende Stand der Technik.

- 1.3.5 D2 offenbart (Referenzzeichen in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument)

Steckverbinderteil für ein Ladesystem zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs, mit einem Steckabschnitt zum steckenden Verbinden mit einem Gegensteckverbinderteil, zumindest einem an dem Steckabschnitt angeordneten Steckkontakt zum elektrischen Kontaktieren mit einem Gegenkontaktelement des Gegensteckverbinderteils, (Absätze [0071]-[0072])

einem mit dem zumindest einen Steckkontakt verbundenen, elektrisch leitfähigen Flächenelement, das flächig entlang einer ersten Erstreckungsebene erstreckt ist, (Abbildung 6, 7B, Steckkontakt 101 in Verbindung mit Flächenelement 301; Absatz [0122])

und einer Temperatursensorbaugruppe, die eine Platine und ein an der Platine angeordnetes Temperatursensorelement aufweist, zum Messen einer Erwärmung an dem zumindest einen Steckkontakt, (Absatz [0125])

wobei die Platine flächig entlang einer zur ersten Erstreckungsebene parallelen, zweiten Erstreckungsebene erstreckt ist, (Abbildung 6, Platine 400 ist parallel zum Flächenelement 301) ~~wobei das Temperatursensorelement an einer dem Flächenelement zugewandten Seite der Platine angeordnet ist~~

und zwischen der Platine und dem Flächenelement ein aus einem elastischen ~~Kunststoff~~material gefertigtes Zwischenelement angeordnet ist. (Abbildung 6, 7B; Federlement 401, Absatz [0124])

das Steckverbinderteil weiter aufweisend ein mit dem Flächenelement verbundenes Anschlusselement zum Anschließen einer elektrischen Lastleitung an den zumindest einen Steckkontakt. (Abbildungen 3A, 3C, 3D; Anschlusselement 500 zur Verbindung mit den Elementen 104, elektrische Lastleitung 600; Absätze [0096]-[0098])

- 1.3.6 Der Gegenstand des Anspruchs 9, wenn abhängig von Anspruch 1 unterscheidet sich von diesem bekannten Steckverbinderteil dadurch, dass das Temperatursensorelement auf einer dem Flächenelement zugewandten Seite der Platine angeordnet ist und dass das elastische Zwischenelement aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist.
- 1.3.7 Eine technische Wirkung ist darin zu sehen, dass eine gute und unmittelbare Temperaturerfassung ermöglicht wird. Die Aufgabe ist es daher, diese Wirkung zu erzielen.
- 1.3.8 D1 offenbart die unterscheidenden Merkmale (siehe Punkt 1.2.1) zur Erzielung eben dieser Wirkung, siehe Absätze [0029]-[0031] und Absatz [0020], letzter Satz.

- 1.3.9 D2 macht bezüglich der Anordnung des Sensors auf der Platine keine Angaben, aus Anspruch 12 ist aber abzulesen, dass das Federelement 401 nicht elektrisch leitfähig ist (dafür ist die Blechteilkontaktstelle 403 vorgesehen). Auch sonst scheinen keine besonderen Schwierigkeiten bei der Übernahme der entsprechenden Merkmale in das Steckelement der D2 zu ergeben. Der Fachmann würde es daher im Rahmen seiner gewöhnlichen Tätigkeit in Betracht ziehen, die Merkmale aus der D1 in das Steckelement der D2 zu übernehmen und würde dadurch zum Gegenstand des Anspruchs 9 gelangen. Dessen Gegenstand ist somit nicht erfinderisch.
- 1.3.10 D2 offenbart (Referenzzeichen in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) weiterhin die Merkmale der abhängigen Ansprüche 13 (Anspruch 2, die Kontakte 106/500/600 bilden das zweite Steckergesicht.) 14 (sofort ersichtlich aus Abbildungen 3A-3D mit der Steckrichtung S) und 15 (zwingende Folge der teilweise plattenförmigen Form des Flächenelement 301, siehe auch Abbildung 3A).
- Der Gegenstand der Ansprüche 13-15 ist daher ebenfalls nicht erfinderisch.
- 1.3.11 Die Ansprüche 10-12 scheinen sich lediglich auf das konstruktive Detail der Anbindung der Lastleitungen an das Anschlusselement zu beziehen. D2 schlägt hierfür Steckverbindungen vor, siehe Abbildungen 3A-3D. Es erscheint als naheliegende Alternative, einen Schaft mit einer Schraubverbindung und oder andere form- bzw stoffschlüssige Verbindungen zu wählen, siehe auch D2, Absatz [0122] für die Anbindung des Laststromkontaktelements 101 mit dem Blechteil 301. Die entsprechenden Merkmale scheinen somit nicht geeignet, erfinderische Tätigkeit zu begründen.

2 Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 2.1 In der Beschreibung werden weder der in D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

3 Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

- 3.1 Die Ansprüche 10-14 sind nicht klar. Diese beziehen sich zurück auf Anspruch 8 (bzw einen der weiteren Ansprüche bis zum dem aktuellen Anspruch vorvorgehenden Anspruch). Allein wegen der Einführung des Schaftelement 54, auf das sich die Ansprüche zumindest teilweise beziehen, und das erst in Anspruch 9 eingeführt wurde, scheint ein Rückbezug auf Anspruch 8 zu einem unklaren Gegenstand.

Es scheint so zu sein, dass bei der Formulierung der Abhängigkeiten ein Fehler passiert ist und die Ansprüche 10-14 sich jeweils auf Anspruch 9 (bis zum dem aktuellen Anspruch vorgehenden Anspruch) rückbeziehen sollten.

- 3.2 Das Bezugszeichen der zweiten Längsachse in Anspruch 14 sollte L2 sein, nicht L1.