

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. Januar 2025 (02.01.2025)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/002500 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 27/00 (2006.01) H01R 13/42 (2006.01)
B60L 53/16 (2019.01)

(72) Erfinder: **BERRES, Michael**; Glogauer Straße 8, 51069
Köln (DE). **DJEDOVIC, Benjamin**; Wilhelm-Hau-
mann-Weg 14, 46049 Oberhausen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2024/100471

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Mai 2024 (22.05.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 116 755.3
26. Juni 2023 (26.06.2023) DE

(71) Anmelder: **KIEKERT AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Hösel-Platz 2, 42579 Heiligenhaus (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(54) Title: SET FOR PRODUCING A CHARGING PLUG CONNECTOR FOR ELECTRIC AND HYBRID VEHICLES

(54) Bezeichnung: SET ZUR HERSTELLUNG EINES LADESTECKVERBINDERS FÜR ELEKTRO- UND
HYBRIDFAHRZEUGE

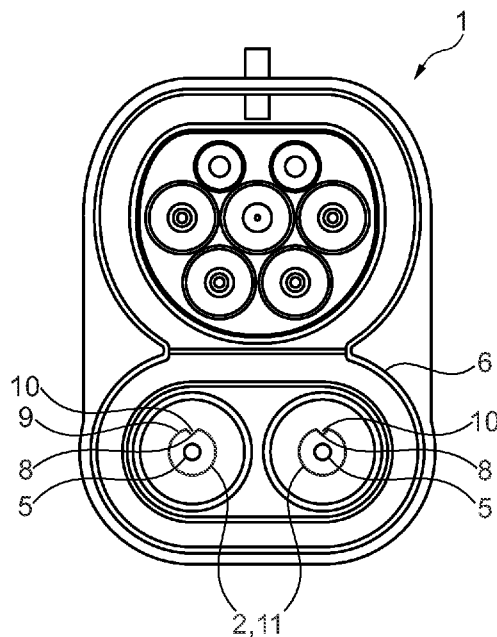


Fig. 4b

(57) Abstract: The invention relates to a set for producing a charging plug connector (1) for electric and hybrid vehicles, comprising a housing (6), a first pair (11) of charging contacts (2) for contacting corresponding charging contacts (3) of a corresponding charging plug connector (4), and a second pair (13) of charging contacts (2) for contacting corresponding charging contacts (3) of a corresponding charging plug connector (4). Each of the charging contacts (2) has a contact element (5), and all of the contact elements (5) are at least partly cylindrical contact pins or contact sleeves with a respective at least partly cylindrical bore. The housing (6) has a pair of receiving areas (9) for receiving either the first pair (11) of charging contacts (2) or the second pair (13) of charging contacts (2), and the charging contacts (2) of the first pair (11) and the charging contacts (2) of the second pair (13) are designed such that when the first pair of charging contacts are arranged in the receiving areas (9), the central axes (12) of the contact elements (5) of the first pair (11) are mutually spaced by a greater distance than the central axes (12) of the contact elements (5) of the second pair (13) when the second pair of charging contacts are arranged in the receiving areas (9). In this manner, a set is provided for producing charging plug connectors with which the compatibility of the charging plug connectors is expanded.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein Set zur Herstellung eines Ladesteckverbinders (1) für Elektro- und Hybridfahrzeuge, mit einem Gehäuse (6), einem ersten Paar (11) Ladekontakten (2) zum Kontaktieren korrespondierender Ladekontakte (3) eines korrespondierender Ladesteckverbinders (4) und einem zweiten Paar (13) Ladekontakten (2) zum Kontaktieren korrespondierender Ladekontakte (3) eines korrespondierender Ladesteckverbinders (4), wobei die Ladekontakte (2) jeweils ein Kontaktelement (5) aufweisen, wobei die Kontaktelemente (5) alle entweder wenigstens abschnittsweise zylinderförmige Kontaktstifte oder Kontakthülsen mit einer jeweiligen wenigstens

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

abschnittsweise zylinderförmigen Bohrung sind, das Gehäuse (6) ein Paar Aufnahmen (9) für die Aufnahme entweder des ersten Paares (11) von Ladekontakten (2) bzw. des zweiten Paares (13) von Ladekontakten (2) aufweist und die Ladekontakte (2) des ersten Paares (11) und die Ladekontakte (2) des zweiten Paares (13) derart ausgebildet sind, dass die Mittelachsen (12) der Kontaktelemente (5) des ersten Paares (11) in einem in den Aufnahmen (9) angeordneten Zustand weiter voneinander beabstandet sind als die Mittelachsen (12) der Kontaktelemente (5) des zweiten Paares (13) in einem in den Aufnahmen (9) angeordneten Zustand. Auf diese Weise wird ein Set zur Herstellung von Ladesteckverbindern bereitgestellt, mit dem die Kompatibilität der Ladesteckverbinder erweitert wird.

Set zur Herstellung eines Ladesteckverbinders
für Elektro- und Hybridfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Set zur Herstellung eines Ladesteck-
5 verbinders für Elektro- und Hybridfahrzeuge, mit einem Gehäuse
und einem Paar Ladekontakten zum Kontaktieren korrespondieren-
der Ladekontakte eines korrespondierender Ladesteckverbinders.

Elektro- und Hybridfahrzeuge verfügen über einen aufladbaren
10 Energiespeicher, in der Regel eine Hochvolt-Batterie, die im
Fahrbetrieb einem elektrischen Antriebsmotor Energie bereit-
stellt. Die Speicherkapazitäten dieser Hochvolt-Batterien sind
begrenzt, so dass sie regelmäßig an einer Ladestation wieder
aufgeladen werden müssen. Das Laden der Batterie erfolgt über
15 ein zwischen Ladestation und Fahrzeug vorgesehenes Ladekabel,
wobei das Ladekabel z.B. gemäß der europäischen Norm IEC 62196
Typ 2 auf der einen Seite mit einem Ladestecker, der in eine an
der Ladestation vorgesehene Ladesteckdose einsteckbar ist, und
auf der anderen Seite mit einer Ladekupplung versehen ist, die
20 mit einem im Elektro- und Hybridfahrzeug installierten Ladeein-
baustecker verbindbar ist. Vorliegend werden Ladesteckdosen,
Ladestecker, Ladekupplungen und Ladeeinbaustecker unter dem Be-
griff „Ladesteckverbinder“ subsummiert. Ladesteckdosen und La-
dekupplungen sind mit Ladekontakten versehen, die wiederum als
25 Kontaktelemente Kontakthülsen aufweisen, und Ladestecker sowie
in Elektro- und Hybridfahrzeuge einbaubare Ladeeinbaustecker
weisen als Kontaktelemente Kontaktstifte auf, die in die Kon-
takthülsen einsteckbar sind.

30 Die Ladevorrichtung eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs umfasst
dabei die Ladestation mit Ladekabel sowie die ladestationssei-
tigen oder den fahrzeugseitigen Ladesteckverbinder mit elektri-

schen Leitungen, die im Falle des fahrzeugseitigen Ladesteckverbinders vom Ladesteckverbinder zu der Batterie des Fahrzeugs führen.

- 5 Die Ladesteckverbinder an sich können dabei auf verschiedene Arten ausgebildet sein. Insbesondere die Abstände der Kontaktelemente sowie die Abstände der Ladekontakte sind nicht immer einheitlich. Ein solcher Fall liegt beispielsweise bei Ladesteckverbindern nach den Normen SAE J1772, auch Combo-Charging-Standard-Typ 1 (CCS1) genannt, und der europäischen Norm IEC 10 62196 Typ 2, auch Combo-Charging-Standard-Typ 2 (CCS2) genannt, vor. Beide Normen beschreiben Anforderungen an die Abstände der Kontaktelemente der Ladekontakte, die sich voneinander unterscheiden. Das bedeutet, dass ein Ladesteckverbinder nach der 15 Norm IEC 62196 Typ 2, der ein in ein Elektro- oder Hybridfahrzeug einbaubarer Ladestecker sein kann, nicht mit einer entsprechenden Ladekupplung nach der Norm SAE J1772 kompatibel bzw. koppelbar ist. Das stellt insbesondere für die Hersteller ein Problem dar, da aufgrund der unterschiedlichen durch die Normen 20 vorgesehenen Steckgesichter für die jeweiligen Märkte verschiedene Ladesteckverbinder angeboten werden müssen.

- Ausgehend davon ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Set zur Herstellung von Ladesteckverbinden bereitzustellen, 25 mit dem die Kompatibilität der Ladesteckverbinder erweitert wird.

- Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind 30 in den Unteransprüchen beschrieben.

Erfindungsgemäß wird somit ein Set zur Herstellung eines Ladesteckverbinders für Elektro- und Hybridfahrzeuge bereitgestellt, mit einem Gehäuse, einem ersten Paar Ladekontakten zum Kontaktieren korrespondierender Ladekontakte eines korrespondierender Ladesteckverbinders und einem zweiten Paar Ladekontakten zum Kontaktieren korrespondierender Ladekontakte eines korrespondierender Ladesteckverbinders, wobei die Ladekontakte jeweils ein Kontaktelement aufweisen, wobei die Kontaktelemente alle entweder wenigstens abschnittsweise zylinderförmige Kontaktstifte oder Kontakthülsen mit einer jeweiligen wenigstens abschnittsweise zylinderförmigen Bohrung sind, das Gehäuse ein Paar Aufnahmen für die Aufnahme entweder des ersten Pairs von Ladekontakten bzw. des zweiten Pairs von Ladekontakten aufweist und die Ladekontakte des ersten Pairs und die Ladekontakte des zweiten Pairs derart ausgebildet sind, dass die Mittelachsen der Kontaktelemente des ersten Pairs in einem in den Aufnahmen angeordneten Zustand weiter voneinander beabstandet sind als die Mittelachsen der Kontaktelemente des zweiten Pairs in einem in den Aufnahmen angeordneten Zustand.

20

Vorliegend ist mit einer Aufnahme eine Öffnung in dem Gehäuse des Ladesteckverbinder gemeint, die dazu ausgebildet ist, die Ladekontakte so aufzunehmen, dass die Ladekontakte in dem Gehäuse des Ladesteckverbinders in einer fixierten Position angeordnet sind. Dazu werden die Ladekontakte während der Herstellung in die Aufnahmen eingeführt, die dann entsprechend die Ladekontakte umfassen und ortsfest in dem Gehäuse des Ladesteckverbinder halten.

25

Entsprechend den Anforderungen an das Steckgesicht des herzustellenden Ladesteckverbinders können das erste Paar Ladekon-

30

takte bzw. das zweite Paar Ladkontakte in den Aufnahmen angeordnet werden, sodass die Ladkontakte entsprechend voneinander beabstandet sind.

- 5 Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ist hier, dass durch ein solches Vorgehen vermieden wird, verschiedene Gehäusetypen und Ladesteckverbinder anzufertigen, die ausschließlich für Elektro- oder Hybridfahrzeuge in einem bestimmten Land oder einer bestimmten Region des entsprechenden Combo-Charging-Standard-
- 10 Typs vorgesehen sein können. Weitere konstruktive Eigenarten der Ladesteckverbinder, wie Kühlvorrichtungen, Wärmespeicher oder Sensoranordnungen, müssen nicht aufgrund ansonsten unerlässlicher Veränderungen der Gehäuse der Ladesteckverbinder neu angeordnet und ausgebildet werden. Stattdessen können die La-
- 15 dekontakte in einem stets gleichförmigen Gehäuse angeordnet sein, das unabhängig von den Anforderungen an die Abstände der Kontaktelemente der Ladkontakte identische Maße aufweist.

- Wie bereits erwähnt, sind die Kontaktelemente als Teil der La-
- 20 dekontakte aufzufassen, die galvanisch leitend mit den jeweils korrespondierenden Kontaktelementen kontaktierbar sind, sodass ein Strom von einem Ladesteckverbinder hin zu einem korrespondierenden Ladesteckverbinder übertragen werden kann. Die Kontaktelemente sind dabei als zumindest abschnittsweise zylinder-
- 25 förmige Kontaktstifte oder Kontakthülsen mit einer zumindest abschnittsweise zylinderförmigen Bohrung ausgebildet. Damit schließlich ein Ladestrom übertragen werden kann, sind die Kontaktstifte so ausgestaltet, dass sie in die Kontakthülsen einsteckbar sind.

30

Die Mittelachse des Kontaktelements bezieht sich dabei auf den zumindest abschnittsweise zylinderförmigen Teil des Elements, sodass die Mittelachse entweder Koaxial zu einem Zentrum der

Bohrung der Kontakthülse oder einem Zentrum der Spitze des Kontaktstiftes verläuft. Eine Eigenschaft des vorliegenden Ladekontaktes mit Kontaktelement ist, dass die Anordnung aus Ladekontakt und Kontaktelement nicht notwendigerweise rotationssymmetrisch ausgebildet sein muss.

Der Ladekontakt ohne Kontaktelement ist im allgemeinen rotationssymmetrisch ausgebildet. Die Mittelachse des Kontaktelements an sich ist jedoch losgelöst von der Symmetrieachse des Ladekontaktes zu betrachten und muss nicht mit dieser zusammenfallen.

Wenn vorliegend von einem korrespondierenden Ladesteckverbinder die Rede ist, dann ist damit einerseits ein Ladesteckverbinder gemeint, der das selbe Steckgesicht wie der Ladesteckverbinder aufweist, wobei das eine Steckgesicht aber Kontaktstifte aufweist, wenn das andere Steckgesicht Kontakthülsen aufweist, und umgekehrt. Der Ladesteckverbinder und der korrespondierendem Ladesteckverbinder können also zusammengesteckt werden. Andererseits wird vorliegend auch dann von einem korrespondierenden Ladesteckverbinder gesprochen, wenn die Steckgesichter im zuvor genannten Sinne sich nur teilweise entsprechen, also der korrespondierende Ladesteckverbinder z.B. nicht alle Kontakte aufweist, die bei dem Ladesteckverbinder vorhanden sind, gleichfalls ist es nicht notwendig, dass die Kontaktelemente der Ladekontakte gleich voneinander beabstandet sind. Vielmehr genügt es, wenn die vorhandenen Kontakte des korrespondierenden Ladesteckverbinders vom Steckgesicht her dem Ladesteckverbinder entsprechen, so dass der Ladesteckverbinder und der korrespondierende Ladesteckverbinder zusammengesteckt werden können.

Ein solcher Fall liegt z.B. vor bei einer an einem Ladekabel angeschlossenen Ladekupplung für ein Gleichstromladen nach der

- europäischen Norm IEC 62196 Typ 2. Eine solche Ladekupplung ist in einen in die Karosserie eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs eingebauten und für ein Wechselstromladen sowie für ein Gleichstromladen geeigneten Ladeeinbausteckers einsteckbar, wobei im
- 5 Wechselstromsteckgesicht bei der Gleichstromladenladekupplung nur die Kommunikationskontakte und der Schutzkontakt vorhanden sind, jedoch keine Kontakte für Außenleiter und einen Mittelleiter für ein Wechselstromladen.
- 10 Das Bereitstellen zweier Sets von Ladekontakten ermöglicht eine an einem Ladekabel angeschlossene Combo-Charging-Standard-Typ 1 Ladekupplung nach der Norm SAE J1772 in einen in die Karosserie eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs eingebauten und für ein Wechselstromladen sowie für ein Gleichstromladen geeigneten
- 15 Combo-Charging-Standard-Typ 2 Ladeeinbaustecker nach der europäischen Norm IEC 62196 Typ 2 einzustecken, wobei in dem Ladeeinbaustecker das zweite Paar Ladekontakte in den Aufnahmen angeordnet ist.
- 20 Vorliegend werden solche Kontakte als Gleichstromladekontakte bezeichnet, die ausschließlich für das Laden mit Gleichstrom vorgesehen sind. Gleichstromladekontakte sind sowohl bei Combo-Charging-Standard-Typ 2, als auch bei Combo-Charging-Standard-Typ 1 Ladesteckverbindern gesondert lateral nebeneinander unter
- 25 den Wechselstromladekontakten angeordnet. Für die Anpassung der jeweiligen Kontaktelemente des einen Standards an diejenigen des anderen Standards muss daher im Fall von Gleichstromladekontakten zunächst nur der laterale Abstand der Gleichstromladekontakte an sich berücksichtigt werden. Daher ist die Ver-
- 30 wendung der Erfindung für Gleichstromladekontakte besonders bevorzugt.

In Abgrenzung zu Gleichstromkontakten gibt es Wechselstromladekontakte. Damit sind die Außenleiter sowie der Neutralleiter (Mittelleiter) gemeint, die jedenfalls auch für eine Laden mit Wechselstrom vorgesehen sind. Als Außenleiter (umgangssprachlich auch als Phase bezeichnet) wird dabei ein Leiter bezeichnet, der im üblichen Betrieb unter Spannung steht und zur Übertragung oder Verteilung elektrischer Energie beitragen kann, aber kein Neutralleiter ist. Ein Neutralleiter ist ein Leiter, der mit dem Neutralpunkt elektrisch verbunden und in der Lage ist, zur Verteilung elektrischer Energie beizutragen. In der europäischen Norm IEC 62196 Typ 2 werden die Kontakte, die vorliegend als Wechselstromladekontakte bezeichnet werden, mit L1, L2 und L3 (Außenleiter) und mit N (Neutralleiter) und die Gleichstromladekontakte mit DC+ und DC- bezeichnet. Diesem Verständnis soll nicht entgegenstehen, dass die europäische Norm IEC 62196 Typ 2 auch eine Betriebsart kennt, gemäß der über die Kontakte L1, L2, L3 und N ein Gleichstromladen erfolgt.

Grundsätzlich können die Ladekontakte auf verschiedene Arten in den Aufnahmen angeordnet werden. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Aufnahmen und wenigstens ein Paar von Ladekontakten jeweils eine derartige Passform aufweisen, dass das Paar von Ladekontakten ausschließlich in einer einzigen Orientierung in den Aufnahmen aufnehmbar ist. Unter einer einzigen Orientierung wird hier die Positionierung der Ladekontakte in einem bestimmten Winkel in den Aufnahmen bezüglich einer Rotation um die Symmetrieachse der Ladekontakte verstanden. Dadurch soll bei der Montage sichergestellt werden, dass ein vorher festgelegter Abstand zwischen den Kontaktelementen erzielt werden kann. Dazu können die Ladekontakte und die Aufnahmen derart ausgebildet sein, dass eine Fehlersicherung hinsichtlich der Orientierung der Ladekontakte in den Aufnahmen in Form eines Poka-Yoke-Designs gegeben

ist, sodass der einzelne Ladekontakt ausschließlich in der durch das Poka-Yoke-Design vorgegebenen Orientierung in der Aufnahme angeordnet werden kann. Der japanische Ausdruck „Poka Yoke“ bezeichnet ein aus mehreren Elementen bestehendes Prinzip, welches technische Vorkehrungen bzw. Einrichtungen zur sofortigen Fehleraufdeckung und -verhinderung umfasst. Poka Yoke ähnelt als fehlervermeidendes Prinzip einem Schlüssel-Schloss-Prinzip: Nur wenn ein passendes Gegenstück verwendet wird, kann die mittels Poka Yoke geschützte Funktion aktiviert werden, hier also die richtige Orientierung eingenommen werden.

Grundsätzlich sind vorliegend verschiedene Arten der Fehlersicherung realisierbar. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Ladekontakte mit der Passform bzw. die Aufnahmen jeweils eine Nut aufweisen, in der ein entsprechender in der jeweiligen Aufnahme bzw. in dem Ladekontakt mit der Passform ausgebildeter Fortsatz aufnehmbar ist. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Ladekontakte mit der Passform und die Aufnahmen jeweils an einem Abschnitt des Umfangs abgeflacht sind, sodass sich einander entsprechende Passflächen ergeben. Die Passform und die Passflächen sind dabei so ausgebildet, dass ausschließlich dazu vorgesehene Ladekontakte in dazu vorgesehenen Aufnahmen in einer Orientierung angeordnet sein können. Mit Passform sind hier die jeweiligen Formen des Ladekontaktes gemeint, die mit entsprechenden Negativen, die Passflächen, Fortsätze, Nuten oder Aussparungen der jeweiligen Formen sein können, in den Aufnahmen gepasst sind.

Prinzipiell können die Kontaktelemente verschieden weit voneinander beabstandet sein. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Mittelachsen der Kontaktelemente des ersten Paares von Ladekontakten in einem in

den Aufnahmen angeordneten Zustand 27 mm voneinander beabstandet sind und die Mittelachsen der Kontaktelemente des zweiten Paares von Ladekontakten in einem in den Aufnahmen angeordneten Zustand 26 mm voneinander beabstandet sind. Das ermöglicht es, dass der Ladesteckverbinder mit dem ersten in den Aufnahmen angeordneten Paar Ladekontakte mit korrespondierenden Ladesteckverbindern des Combo-Charging-Standard-Typ 1 sowie der Ladesteckverbinder mit dem zweiten in den Aufnahmen angeordneten Paar Ladekontakte mit korrespondierenden Ladesteckverbindern des Combo-Charging-Standard-Typ 2 koppelbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Kontaktelemente des zweiten Paares von Ladekontakten exzentrisch angeordnet sind, die Ladekontakte in zwei Orientierungen in den Aufnahmen aufnehmbar sind und die Kontaktelemente in einer zweiten Orientierung der Ladekontakte in den Aufnahmen weiter voneinander beabstandet sind als in der ersten Orientierung. Dadurch ist es möglich, beide Abstände mit einem Paar Ladekontakte in verschiedenen Orientierungen zu realisieren. Vorzugsweise unterscheidet sich die erste Orientierung um 180° von der zweiten Orientierung, sodass die Mittelachsen beider Kontaktelemente mit den Symmetrieachsen der Ladekontakte in einer Ebene liegen.

Es ist möglich, die Bohrungen auf verschiedene Arten in den Ladekontakten anzuordnen. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Ladekontakte Kontakthülsen mit Bohrungen sind, in denen korrespondierende Kontaktstifte aufnehmbar sind, und die Bohrungen wenigstens eines Paares von Ladekontakten in dem jeweiligen Ladekontakt exzentrisch angeordnet ist. Die Mittelachse der Bohrung ist demnach

nicht coaxial mit der Symmetrieachse des Ladekontaktes angeordnet, sondern verläuft in einem Abstand parallel zu der Symmetrieachse.

- 5 Die Erfindung betrifft außerdem auch die Verwendung eines Ladesteckverbinders nach einem der vorhergehenden Ansprüche an der Fahrzeugkarosserie eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs.

10 Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter im Detail beschrieben.

In den Zeichnungen zeigen

- 15 Fig. 1 einen Ladesteckverbinder gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2 einen zu dem Steckverbinder aus Fig. 1 korrespondierenden Steckverbinder,
- 20 Fig. 3 den Ladesteckverbinder aus Fig. 1 in einer Seitenansicht,
- 25 Fig. 4a ein erstes Paar Ladekontakte in einem Gehäuse des Ladesteckverbinders
- Fig. 4b ein zweites Paar Ladekontakte in einem Gehäuse des Ladesteckverbinders und
- 30 Fig. 5 die Installation eines Ladesteckverbinders gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel an der Karosserie eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs.

Aus Fig. 1 ist in einer perspektivischen Ansicht ein Ladesteckverbinder 1 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ersichtlich. Dabei handelt es sich um einen Ladeeinbaustecker zum Einbau in die Fahrzeugkarosserie 17 eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs 16, wie schematisch in Fig. 5 dargestellt. Der vorliegende Ladesteckverbinder 1 ist im Wesentlichen und von seinem Steckgesicht her ein Ladeeinbaustecker gemäß der europäischen Norm IEC 62196 Typ 2. Neben nicht weiter mit Bezugszeichen versehenen Wechselstromladekontakten, einem Schutzkontakt und Kommunikationskontakten weist der Ladesteckverbinder 1 zwei Gleichstromladekontakte 2 für ein Gleichstromladen auf.

Der Ladesteckverbinder 1 ist mit einem korrespondierenden Ladesteckverbinder 4 koppelbar, der in Fig. 2 dargestellt ist. Dabei handelt es sich um eine Ladekupplung, die an einem Ladekabel befestigbar ist und mit dem Ladeeinbaustecker zusammengesteckt werden kann. Die hier exemplarisch gezeigte Ladekupplung ist eine solche für ein Gleichstromladen und weist daher korrespondierende Gleichstromladekontakte 3, einen Schutzkontakt und Kommunikationskontakte auf. Der korrespondierende Ladesteckverbinder 4 weist Kontaktelemente 5 an den korrespondierenden Ladekontakten 3 auf, die als Kontakthülsen ausgebildet sind. Diese Kontaktelemente 5 sind 26 mm voneinander beabstandet.

Der in Fig. 3 gezeigte Ladesteckverbinder kann mit einem ersten Paar 11 von Ladekontakten 2 bzw. mit einem zweiten Paar 13 von Ladekontakten 2 in Aufnahmen 9 versehen sein. Vorliegend ist es jetzt so, dass bei dem ersten Paar 11 von Ladekontakten 2 eine Symmetrieachse 14 der Ladekontakte 2 coaxial mit einer Mittel-

achse 12 der Kontaktelemente 5 zusammenfällt und die Kontaktelemente 5, die vorliegend als in die Kontakthülsen einsteckbare Kontaktstifte ausgeführt sind, 27 mm voneinander beabstandet sind. Der Ladesteckverbinder 1 in Fig. 3 ist allerdings mit dem zweiten Paar 13 von Ladekontakten 2 in den Aufnahmen 9 ausgebildet. Die Kontaktelemente 5 sind mit ihrer Mittelachse 12 exzentrisch bezogen auf die jeweiligen Symmetrieachsen 14 angeordnet. Dadurch sind die Kontaktelemente 5 26 mm voneinander beabstandet, sodass der korrespondierende Ladesteckverbinder 4 in den Ladesteckverbinder 1 eingesteckt werden kann. In der Seitenansicht in Fig. 3 fallen die Symmetrieachse 14 sowie die Mittelachse 12 in eine Ebene. Damit sichergestellt ist, dass mit dem jeweiligen Paar Ladekontakte 2 der vorgesehene Abstand zwischen den Kontaktelementen erzielt werden kann, sind diese Ladekontakte 2 mittels eines Poka-Yoke-Designs nur in einer Orientierung in den Aufnahmen 9 aufnehmbar.

Zwei verschiedene Poka-Yoke-Varianten sind in den Fig. 4a und 4b ersichtlich. Fig. 4b zeigt das erste Paar 11 Ladekontakte 2 in den Aufnahmen 9 des Gehäuses 6 des Ladesteckverbinders 1. Die Kontaktelemente 5 sind in einer durch die in den Ladekontakten 2 ausgebildete Nut 8 und den gehäuseseitig eingepassten Fortsatz 10 der Aufnahme 9 in einer Orientierung 27 mm voneinander beabstandet.

In Fig. 4a ist das zweite Paar 13 Ladekontakte 2 mit einer weiteren Poka-Yoke-Variante durch einander entsprechende Passflächen 7 in einer Orientierung 26 mm voneinander beabstandet. Die Symmetrieachse 14 und die Mittelachse 12 liegen in einer Ebene und verlaufen parallel zueinander. Diese weitere Poka-Yoke-Variante ist mit der oben gezeigten Poka-Yoke-Variante nicht kompatibel. Ein erfindungsgemäßes Set aus einem ersten

Paar 11 und einem zweiten Paar 13 Ladkontakte 2 kann entsprechend nur eine der beiden oben gezeigten Varianten aufweisen.

Bezugszeichenliste

	1	Ladesteckverbinder
	2	Ladekontakt
5	3	korrespondierender Ladekontakt
	4	korrespondierender Ladesteckverbinder
	5	Kontaktelement
	6	Gehäuse
	7	Passfläche
10	8	Nut
	9	Aufnahme
	10	Fortsatz
	11	erstes Paar
	12	Mittelachse
15	13	zweites Paar
	14	Symmetrieachse
	16	Elektro- oder Hybridfahrzeug
	17	Fahrzeugkarosserie

Patentansprüche

1. Set zur Herstellung eines Ladesteckverbinders (1) für Elektro- und Hybridfahrzeuge, mit einem Gehäuse (6), einem ersten Paar (11) Ladekontakten (2) zum Kontaktieren korrespondierender Ladkontakte (3) eines korrespondierender Ladesteckverbinders (4) und einem zweiten Paar (13) Ladekontakten (2) zum Kontaktieren korrespondierender Ladkontakte (3) eines korrespondierender Ladesteckverbinders (4), wobei
- 10 die Ladkontakte (2) jeweils ein Kontaktelement (5) aufweisen, wobei die Kontaktelemente (5) alle entweder wenigstens abschnittsweise zylinderförmige Kontaktstifte oder Kontakthül- sen mit einer jeweiligen wenigstens abschnittsweise zylinderförmigen Bohrung sind,
- 15 das Gehäuse (6) ein Paar Aufnahmen (9) für die Aufnahme des ersten Paares (11) von Ladekontakten (2) bzw. des zweiten Paares (13) von Ladekontakten (2) aufweist und
- 20 die Ladkontakte (2) des ersten Paares (11) und die Ladkontakte (2) des zweiten Paares (13) derart ausgebildet sind, dass die Mittelachsen (12) der Kontaktelemente (5) des ersten Paares (11) in einem in den Aufnahmen (9) angeordneten Zustand weiter voneinander beabstandet sind als die Mittelachsen (12) der Kontaktelemente (5) des zweiten Paares (13) in einem in den Aufnahmen (9) angeordneten Zustand.
- 25
2. Ladesteckverbinder (1) nach Anspruch 1, wobei die Aufnahmen (9) und wenigstens ein Paar von Ladekontakten (2) jeweils eine derartige Passform aufweisen, dass das Paar von Ladekontakten (2) ausschließlich in einer einzigen Orientierung in den Auf-
- 30 nahmen (9) aufnehmbar ist.
3. Ladesteckverbinder (1) nach Anspruch 2, wobei die Ladkontakte (2) mit der Passform bzw. die Aufnahmen (9) jeweils eine

Nut (8) aufweisen, in der ein entsprechender in der jeweiligen Aufnahme (9) bzw. in dem Ladekontakt (2) mit der Passform ausgebildeter Fortsatz (10) aufnehmbar ist.

- 5 4. Ladesteckverbinder (1) nach Anspruch 2, wobei die Ladekontakte (2) mit der Passform und die Aufnahmen (9) jeweils an einem Abschnitt des Umfangs abgeflacht sind, sodass sich einander entsprechende Passflächen (7) ergeben.
- 10 5. Ladesteckverbinder (1) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittelachsen (12) der Kontaktelemente (5) des ersten Paares (11) von Ladekontakten (2) in einem in den Aufnahmen (9) angeordneten Zustand 27 mm voneinander beabstandet sind und die Mittelachsen (12) der Kontaktelemente (5) des zweiten Paares (13)
- 15 von Ladekontakten (2) in einem in den Aufnahmen (9) angeordneten Zustand 26 mm voneinander beabstandet sind.
6. Ladesteckverbinder (1) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Kontaktelemente (5) des zweiten Paares (13) von Ladekontakten (2) exzentrisch angeordnet sind,
- 20 die Ladekontakte (2) in zwei Orientierungen in den Aufnahmen (9) aufnehmbar sind, und
- die Kontaktelemente (5) in einer zweiten Orientierung der Ladekontakte (2) in den Aufnahmen (9) weiter voneinander beab-
- 25 standet sind als in der ersten Orientierung.
7. Ladesteckverbinder (1) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Kontaktelemente (5) Kontakthülsen mit Bohrungen sind, in denen korrespondierende Kontaktstifte aufnehmbar sind, und
- 30 die Bohrungen wenigstens eines Paares von Ladekontakten (2) in dem jeweiligen Ladekontakt (2) exzentrisch angeordnet ist.

8. Verwendung eines Ladesteckverbinders nach einem der Ansprüche 1 bis 7 an der Fahrzeugkarosserie (17) eines Elektro- oder Hybridfahrzeugs (16).

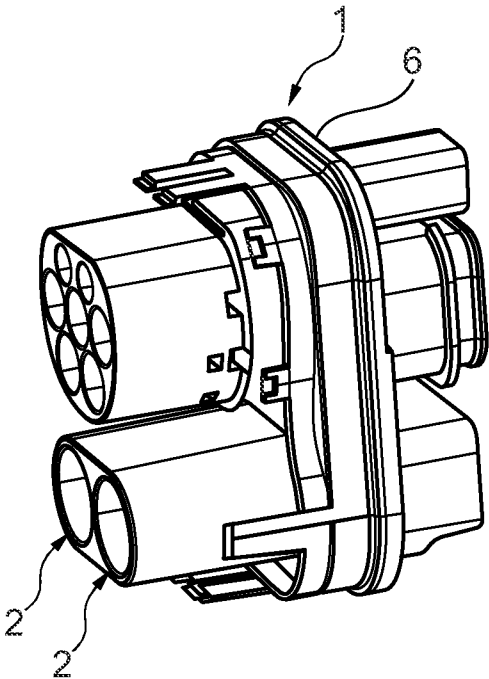


Fig. 1

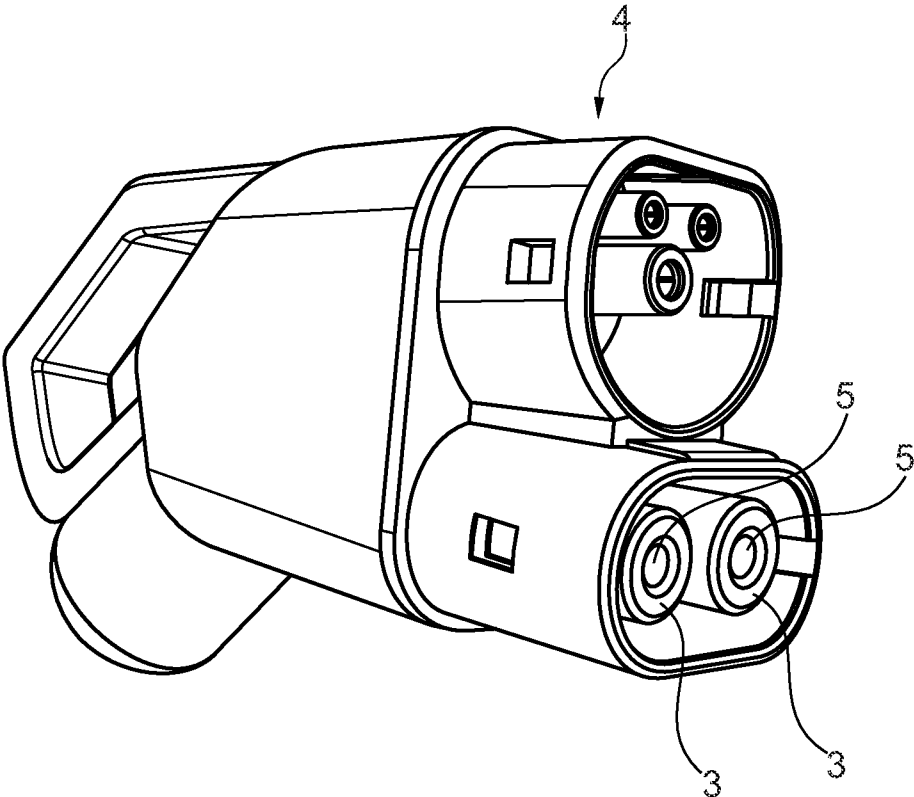


Fig. 2

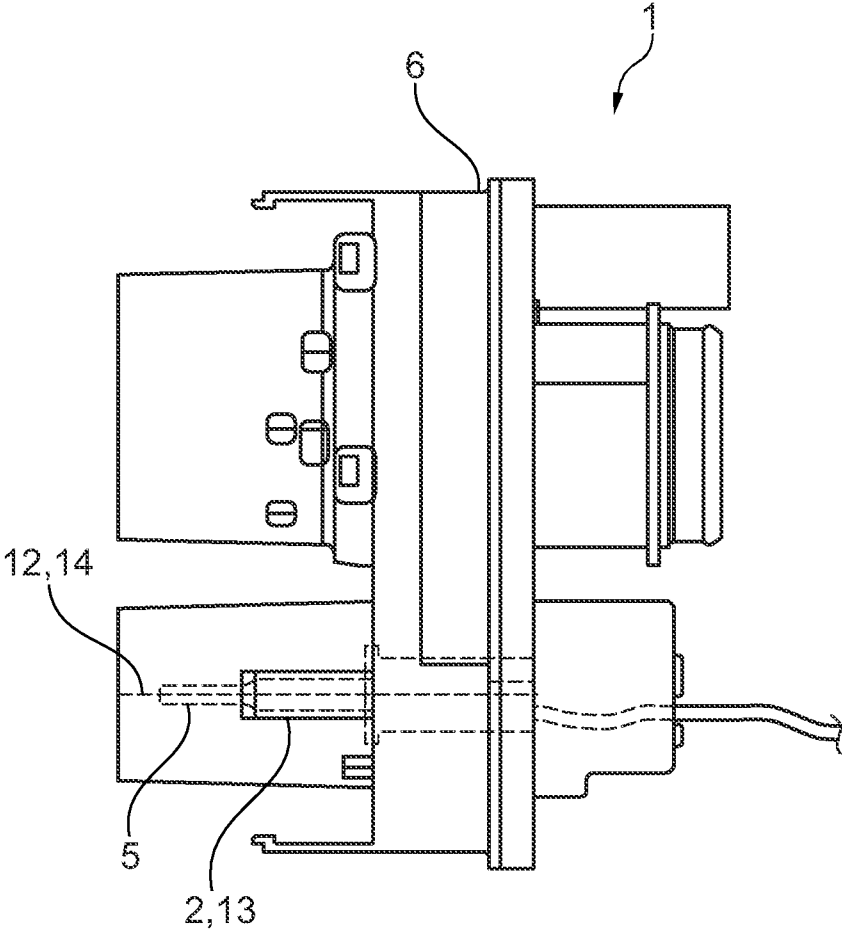


Fig. 3

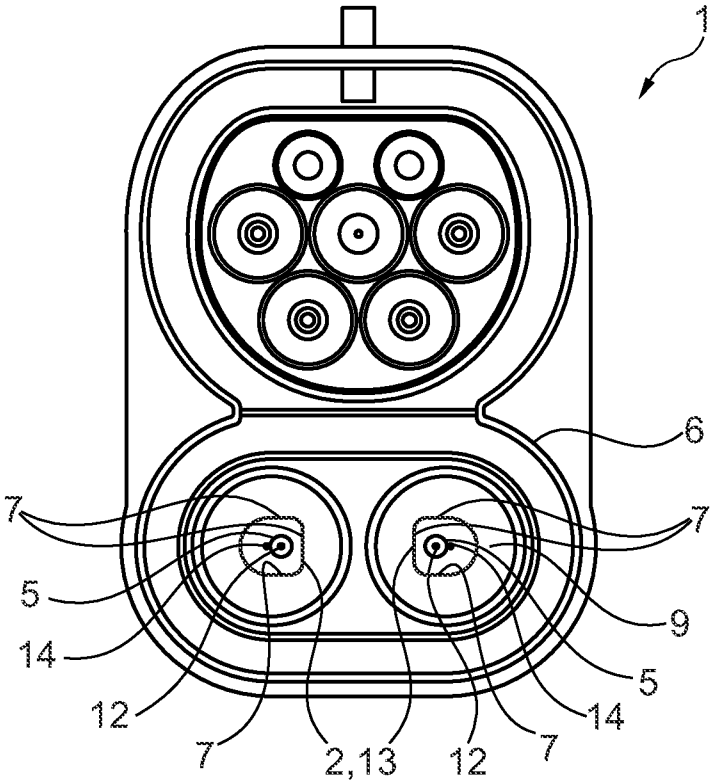


Fig. 4a

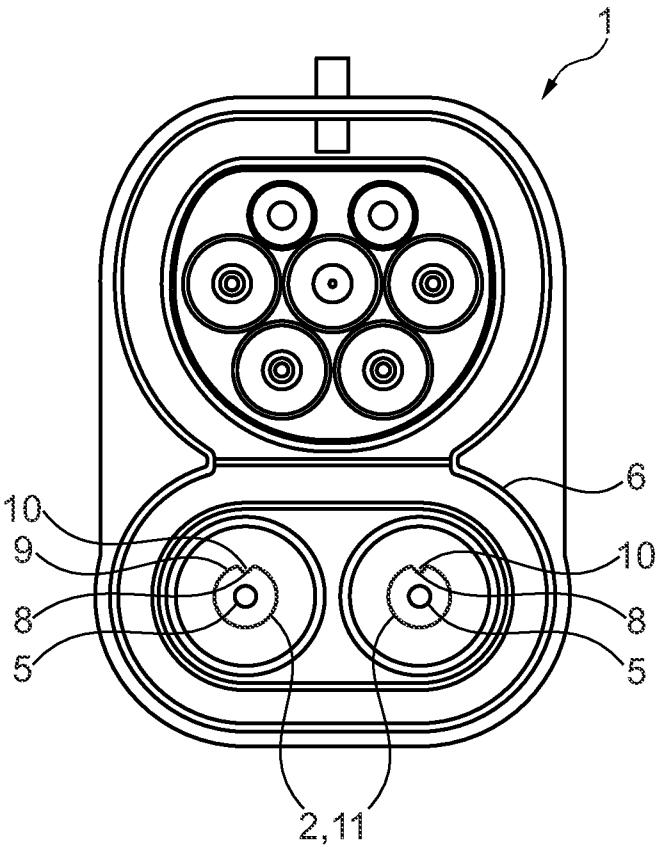


Fig. 4b

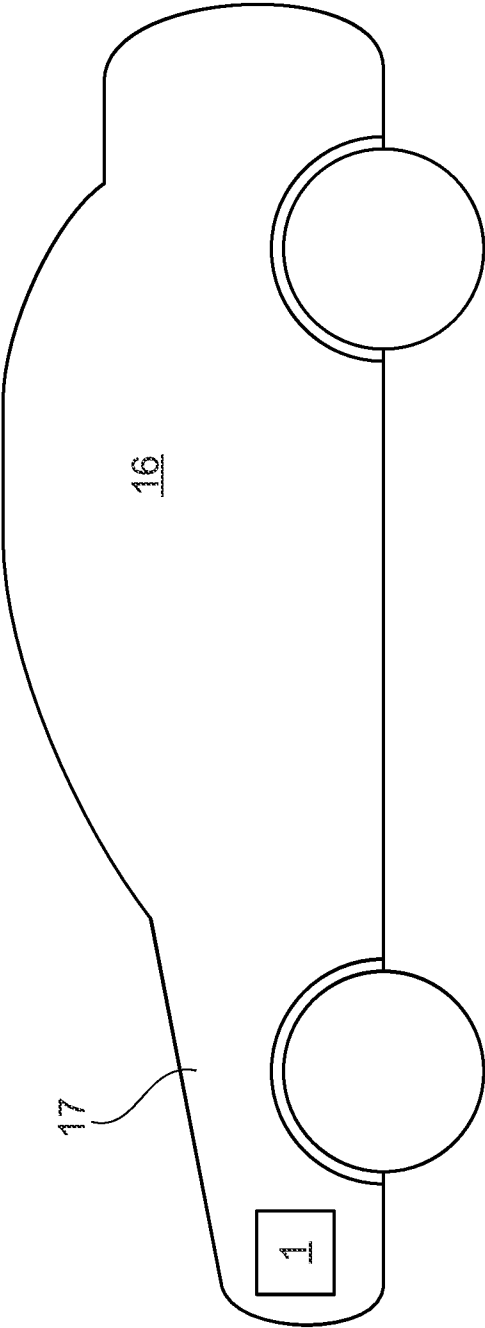


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2024/100471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 27/00**(2006.01)i; **B60L 53/16**(2019.01)i; **H01R 13/42**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022396162 A1 (WEYRAUCH DIRK [DE] ET AL) 15 December 2022 (2022-12-15) paragraphs [0064], [0065]; figures 1.11-13	1-8
X	WO 2023036567 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 16 March 2023 (2023-03-16) page 10, lines 27-30; figures 3a-3c,4	1-8
A	US 2018248275 A1 (MORITA KOHEI [JP] ET AL) 30 August 2018 (2018-08-30) figures 1-35	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August 2024

Date of mailing of the international search report

06 September 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pimentel Ferreira, J

Telephone No.

PCT/DE2024/100471

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
US	2022396162	A1	15 December 2022	CN	115473073	A	13 December 2022
				DE	102021115051	A1	15 December 2022
				EP	4101685	A1	14 December 2022
				US	2022396162	A1	15 December 2022
WO	2023036567	A1	16 March 2023	CN	117916958	A	19 April 2024
				DE	102021123486	A1	16 March 2023
				EP	4399767	A1	17 July 2024
				WO	2023036567	A1	16 March 2023
US	2018248275	A1	30 August 2018	EP	3331099	A1	06 June 2018
				JP	6122094	B1	26 April 2017
				JP	6543731	B2	10 July 2019
				JP	2017117711	A	29 June 2017
				JP	WO2017111175	A1	19 July 2018
				US	2018248275	A1	30 August 2018
				WO	2017111175	A1	29 June 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R27/00 B60L53/16
ADD. H01R13/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2022/396162 A1 (WEYRAUCH DIRK [DE] ET AL) 15. Dezember 2022 (2022-12-15) Absätze [0064], [0065]; Abbildungen 1,11-13 -----	1 - 8
X	WO 2023/036567 A1 (AUTO KABEL MAN GMBH [DE]) 16. März 2023 (2023-03-16) Seite 10, Zeilen 27-30; Abbildungen 3a-3c,4 -----	1 - 8
A	US 2018/248275 A1 (MORITA KOHEI [JP] ET AL) 30. August 2018 (2018-08-30) Abbildungen 1-35 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 22. August 2024	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/09/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Pimentel Ferreira, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2024/100471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2022396162	A1	15-12-2022	CN	115473073 A	13-12-2022
			DE	102021115051 A1	15-12-2022
			EP	4101685 A1	14-12-2022
			US	2022396162 A1	15-12-2022

WO 2023036567	A1	16-03-2023	CN	117916958 A	19-04-2024
			DE	102021123486 A1	16-03-2023
			EP	4399767 A1	17-07-2024
			WO	2023036567 A1	16-03-2023

US 2018248275	A1	30-08-2018	EP	3331099 A1	06-06-2018
			JP	6122094 B1	26-04-2017
			JP	6543731 B2	10-07-2019
			JP	2017117711 A	29-06-2017
			JP	WO2017111175 A1	19-07-2018
			US	2018248275 A1	30-08-2018
			WO	2017111175 A1	29-06-2017
