

(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
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005567 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 11/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/000355

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2013 (03.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 013 297.2 4. Juli 2012 (04.07.2012) DE

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

(72) Erfinder: **REDDMANN, Uwe**; Danziger Str. 24, 45145
Essen (DE). **ZIGANKI, Andreas**; Leyer Str. 20, 40822
Mettmann (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, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: CHARGING DEVICE FOR AN ELECTRIC VEHICLE, AND ADAPTER

(54) Bezeichnung : LADEEINRICHTUNG FÜR EIN ELEKTROFAHRZEUG SOWIE ADAPTER

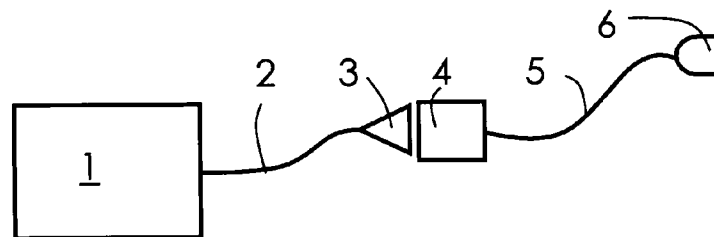


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a charging device for an electric vehicle having the features of the preamble of the main claim, and to an adapter having the features of the first claim. A further coordinate claim relates to an electric vehicle comprising the charging device. The invention provides a charging device for an electric vehicle having a charging cable comprising an electrical plug connector, the electrical plug connector comprising electrical alternating-current contacts for charging with alternating current and also comprising electrical direct-current contacts for charging with direct current. The charging device also has at least one adapter for connecting the electrical alternating-current contacts to a plug socket for alternating current. The adapter can therefore be connected both to the alternating-current contacts of the charging device and to alternating-current contacts of a domestic plug socket. Owing to the adapter, it is possible to charge a motor vehicle throughout the world from any desired domestic plug socket, specifically independently of the design of the alternating-current contacts of the charging device.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/005567 A2



Die Erfindung betrifft eine Ladeeinrichtung für ein Elektrofahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Hauptanspruchs sowie einen Adapter mit den Merkmalen des ersten Anspruchs. Ein weiterer Nebenanspruch betrifft ein Elektrofahrzeug mit Ladeeinrichtung. Es wird eine Ladeeinrichtung für ein Elektrofahrzeug mit einem Ladekabel umfassend einen elektrischen Steckverbinder bereitgestellt, wobei der elektrische Steckverbinder elektrische Wechselstromkontakte für ein Aufladen mit Wechselstrom sowie elektrische Gleichstromkontakte für ein Aufladen mit Gleichstrom umfasst. Die Ladeeinrichtung weist ferner wenigstens einen Adapter für ein Verbinden der elektrischen Wechselstromkontakte mit einer Steckdose für Wechselstrom auf. Der Adapter kann also sowohl mit den Wechselstromkontakten der Ladeeinrichtung als auch mit Wechselstromkontakten einer haushaltsüblichen Steckdose verbunden werden. Durch den Adapter wird es möglich, ein Kraftfahrzeug an einer beliebigen haushaltsüblichen Steckdose weltweit aufzuladen und zwar unabhängig von der Beschaffenheit der Wechselstromkontakte der Ladeeinrichtung.

Ladeeinrichtung für ein Elektrofahrzeug sowie Adapter

5

Die Erfindung betrifft eine Ladeeinrichtung für ein Elektrofahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Hauptanspruchs. Die Erfindung betrifft ferner einen Adapter sowie ein Elektrofahrzeug mit Ladeeinrichtung.

10

Ein Elektrofahrzeug ist ein Fahrzeug, welches mit Hilfe eines Elektromotors angetrieben wird. Der Elektromotor bezieht seinen Strom über einen Energiespeicher, z. B. Akku bzw. Batterie, der bzw. die im Elektrofahrzeug untergebracht ist. Der Energiespeicher muss nach einem Entladen wieder aufgeladen werden. Für ein Aufladen der Batterie dient eine Ladeeinrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung. Die eingangs genannte Ladeeinrichtung ist Teil des Elektrofahrzeugs. Soll der Energiespeicher eines Elektrofahrzeugs aufgeladen werden, so wird die Ladeeinrichtung einer Ladestation mit der Ladeeinrichtung des Elektrofahrzeugs mechanisch und elektrisch leitend verbunden. Anschließend kann der Energiespeicher mit Hilfe von elektrischem Strom aufgeladen werden, der von der Ladestation geliefert wird.

15

20

25

30

Elektrofahrzeuge sollen sowohl an haushaltsüblichen Steckdosen mit Wechselstrom aufgeladen werden können als auch an Ladestationen, die Gleichstrom mit hoher Leistung bereitstellen. Ein Aufladen mit Gleichstrom an einer Ladestation ermöglicht ein Aufladen des Energiespeichers eines Elektrofahrzeugs in kurzer Zeit, so zum Beispiel innerhalb von 30 Minuten oder kürzer. Im Vergleich dazu sind in der Regel deutlich längere Zeiten erforderlich, um die Batterie mit Hilfe von haushaltsüblichem Wechselstrom aufzuladen.

Aus der Druckschrift DE 10 2010 041 362 A1 geht eine Ladeeinrichtung für ein Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Elektrofahrzeug und einer Ladestation hervor. Ein Elektrokonnektor der Ladeeinrichtung kann wahlweise in zwei Betriebspositionen gebracht werden. In der einen Betriebsposition kann ein Ladekabel mechanisch und elektrisch leitend mit dem Elektrokonnektor verbunden werden. In der anderen Betriebsposition kann der Elektrokonnektor unmittelbar mit einer Ladestation mechanisch und elektrisch leitend verbunden werden. Es stehen damit zwei verschiedene Anschlussmöglichkeiten für ein Aufladen des Energiespeichers eines zugehörigen Elektrofahrzeugs zur Verfügung.

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren für ein einfaches Aufladen eines Elektrofahrzeugs bereitzustellen.

Zur Lösung der Aufgabe wird insbesondere eine Ladeeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

20

Zur Lösung der Aufgabe wird eine Ladeeinrichtung für ein Elektrofahrzeug mit einem Ladekabel umfassend einen elektrischen Steckverbinder bereitgestellt, wobei der elektrische Steckverbinder elektrische Wechselstromkontakte für ein Aufladen mit Wechselstrom sowie elektrische Gleichstromkontakte für ein Aufladen mit Gleichstrom umfasst. Die Ladeeinrichtung weist ferner wenigstens einen Adapter für ein Verbinden der elektrischen Wechselstromkontakte mit einer Steckdose für Wechselstrom auf. Der Adapter kann also sowohl mit den Wechselstromkontakten der Ladeeinrichtung als auch mit Wechselstromkontakten einer haushaltsüblichen Steckdose verbunden werden. Durch den Adapter wird es möglich, ein Kraftfahrzeug an einer beliebigen haushaltsüblichen Steckdose weltweit aufzuladen und zwar

30

unabhängig von der Beschaffenheit der Wechselstromkontakte der Ladeeinrichtung.

Der Adapter umfasst in einer Ausführungsform ein Elektrokabel, dessen
5 Enden mit elektrischen Steckverbindern versehen sind. Wird an einer Ladestation für ein Aufladen mit Gleichstrom aufgeladen, so sind grundsätzlich Stellplätze für ein Elektrofahrzeug nahe bei einer Ladeeinrichtung der Ladestation vorgesehen, da eine solche Ladestation für einen solchen Anwendungsfall konzipiert worden ist.
10 Anders sieht es im Fall von Steckdosen für einen Haushalt aus. Der Abstand zwischen einer Parkmöglichkeit für ein Elektrofahrzeug und einer Steckdose für Wechselstrom ist regelmäßig größer im Vergleich zu dem Fall einer Ladestation für ein Aufladen mit Gleichstrom. Bei dieser Ausführungsform kann die Länge des Ladekabels der Ladeeinrichtung
15 des Elektrofahrzeugs vorteilhaft relativ kurz sein und zwar abgestimmt auf übliche Abstände, die es im Fall eines Aufladens an einer Ladestation für Gleichstrom zu überbrücken gilt. Dank des Adapters mit einem eigenen Elektrokabel können dennoch größere Abstände überbrückt werden, wenn das Elektrofahrzeug an einer haushaltsüblichen Steckdose mit
20 Wechselstrom aufgeladen werden soll.

Die beiden elektrischen Steckverbinder des Adapters an den beiden Kabelenden sind in einer Ausführungsform nicht zueinander kompatibel. Der eine elektrische Steckverbinder des Adapters, der mit den
25 Wechselstromkontakten der Ladeeinrichtung des Elektrofahrzeugs verbunden werden kann, kann bei dieser Ausführungsform nicht mit dem anderen elektrischen Steckverbinder verbunden werden, der mit einer haushaltsüblichen Steckdose für ein Aufladen mit Wechselstrom verbunden werden kann. Erst der Adapter ermöglicht bei dieser
30 Ausführungsform das Aufladen an einer entsprechenden haushaltsüblichen Steckdose für Wechselstrom.

Der Adapter ist vorzugsweise so eingerichtet ist, dass dieser mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Steckdosen für Wechselstrom verbunden werden kann. Unterschiedliche Steckdosen meint unterschiedliche Typen, die untereinander nicht kompatibel sind. Zum Beispiel ist eine
5 haushaltsübliche Steckdose in den USA ein anderer Typ als eine haushaltsübliche Steckdose in Deutschland. Ein Adapter weist daher in einer Ausführungsform einen elektrischen Steckverbinder auf, der an eine haushaltsübliche Steckdose in einem Land, z. B. in den USA
10 angeschlossen werden kann sowie einen anderen elektrischen Steckverbinder, der an eine haushaltsübliche Steckdose in einem anderen Land mit einem anderen Steckdosentyp, zum Beispiel in Deutschland angeschlossen werden kann.

Das Ladekabel der Ladeeinrichtung ist in einer Ausführungsform unlösbar und damit vorteilhaft unverlierbar mit der Ladeeinrichtung des
15 Elektrofahrzeugs verbunden. Damit ist gemeint, dass dieses Ladekabel nicht ohne Werkzeug entfernt werden kann. Die Erfindung umfasst aber auch den Fall, dass das Ladekabel der Ladeeinrichtung aufgrund einer entsprechenden elektrischen Steckverbindung von der Ladeeinrichtung
20 bzw. dem zugehörigen Elektrofahrzeug abgenommen werden kann, ohne dafür Werkzeug einsetzen zu müssen.

Das Ladekabel der Ladeeinrichtung kann vorzugsweise auf einer drehbaren Trommel aufgewickelt und wieder abgewickelt werden, um
25 dieses geeignet lagern zu können. Bei dieser Ausführungsform ist das Ladekabel der Ladeeinrichtung in der Regel nicht lösbar mit der Trommel verbunden.

Ein elektrischer Steckverbinder der Ladeeinrichtung des Elektrofahrzeugs
30 umfasst zwei elektrische Kontakte für das Aufladen mit Gleichstrom sowie wenigstens zwei, vorzugsweise drei, besonders bevorzugt fünf elektrische Kontakte für das Aufladen mit Wechselstrom. Im Fall von fünf elektrischen Wechselstromkontakten ist ein beschleunigtes Aufladen mit Drehstrom

vorteilhaft möglich. Die elektrischen Kontakte für ein Aufladen mit Wechselstrom weisen vorzugsweise einen geringeren Durchmesser als die Kontakte für das Aufladen mit Gleichstrom auf, da für ein Aufladen mit Gleichstrom in der Regel die Übertragung von höheren elektrischen Leistungen vorgesehen ist. Der elektrische Steckverbinder der Ladeeinrichtung umfasst darüber hinaus in einer Ausführungsform mindestens zwei elektrische Kontakte für Steuerströme, um ein Aufladen elektronisch zu steuern. Die elektrischen Kontakte für Steuerströme weisen vorzugsweise den geringsten Durchmesser im Vergleich zu den übrigen elektrischen Kontakten auf. In der Regel sind die elektrischen Wechselstromkontakte zwischen den Gleichstromkontakten und den elektrischen Kontakten für Steuerströme angeordnet.

Der Adapter kann grundsätzlich elektrisch nur mit zumindest zwei Wechselstromkontakten verbunden werden, nicht aber mit den elektrischen Kontakten für Steuerströme sowie den Gleichstromkontakten. Das Verbinden des Adapters mit korrespondierenden elektrischen Steckverbindern ist dann mit relativ geringem Kraftaufwand möglich.

20

Es zeigen

Figur 1: Ladeeinrichtung mit befestigtem Ladekabel und Adapter,

Figur 2: Ladeeinrichtung mit separatem Ladekabel und Adapter.

Die Figur 1 zeigt ein Gehäuse 1 einer Ladeeinrichtung, aus dem ein Ladekabel 2 zumindest teilweise herausgezogen ist. Das Ladekabel 2 verfügt über einen elektrischen Steckverbinder 3, der elektrische Kontakte für das Aufladen mit Gleichstrom sowie für das Aufladen mit Wechselstrom umfasst. Soll das Ladekabel 2 gelagert werden, so wird dieses in das Gehäuse 1 hinein bewegt, beispielsweise durch eine Trommel, auf der das Ladekabel 2 aufgewickelt wird. Das Ladekabel 2 kann aber auch anders, so zum Beispiel mäanderförmig in einem derartigen Gehäuse 1 gelagert werden. Der elektrische Steckverbinder 3

30

kann mit einem elektrischen Steckverbinder 4 eines Adapters verbunden werden. Genauer gesagt werden die Wechselstromkontakte des elektrischen Steckverbinders 3 mit den elektrischen Kontakten des elektrischen Steckverbinders 4 verbunden. Der Adapter verfügt darüber hinaus über ein Elektrokabel 5, an dessen anderem Ende ebenfalls ein elektrischer Steckverbinder 6 angebracht ist. Der elektrische Steckverbinder 6 kann in eine Steckdose eingesteckt werden, die haushaltsüblich ist, um so ein Elektrofahrzeug mit Wechselstrom aufladen zu können. Das Gehäuse 1 ist dann in ein Elektrofahrzeug eingebaut.

10

In der Figur 2 wird der Fall gezeigt, dass die Ladeeinrichtung für ein Aufladen eines Elektrofahrzeugs ein separates Ladekabel 2 mit zwei elektrischen Steckverbindern 7 und 3 umfasst. Der elektrische Steckverbinder 7 kann in einer Lademuße 8 eines Elektrofahrzeugs für ein Aufladen eingesteckt werden.

15

Die elektrischen Steckverbinder 3 und 7 der Ladeeinrichtung verfügen über elektrische Wechselstromkontakte, elektrische Gleichstromkontakte und/ oder elektrische Kontakte für Steuerströme. In der Mulde 8 des Elektrofahrzeugs befinden sich elektrische Kontakte für ein Aufladen mit Wechselstrom sowie für ein Aufladen mit Gleichstrom und/ oder für Steuerströme. In der Regel sind sämtliche genannten elektrischen Kontakte in der Mulde sowie bei den elektrischen Steckverbindern 3 und 7 der Ladeeinrichtung vorhanden.

25

Patentansprüche

- 5 1. Ladeeinrichtung für ein Elektrofahrzeug mit einem Ladekabel (2) umfassend wenigstens einen elektrischen Steckverbinder (3), wobei
10 der elektrische Steckverbinder (3) elektrische Wechselstromkontakte für ein Aufladen mit Wechselstrom sowie elektrische Gleichstromkontakte für ein Aufladen mit Gleichstrom umfasst, gekennzeichnet durch wenigstens einen Adapter für ein Verbinden der elektrischen Wechselstromkontakte des elektrischen Steckverbinders (3) mit einer Steckdose für Wechselstrom.
- 15 2. Ladeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter ein Elektrokabel (5) umfasst, dessen Enden mit elektrischen Steckverbindern (4, 6) versehen sind.
- 20 3. Ladeeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Steckverbinder (4) des Adapters, der mit den Wechselstromkontakten des Steckverbinders (3) der Ladeeinrichtung verbunden werden kann, nicht kompatibel zu einem elektrischen Steckverbinder (6) des Adapters ist, der mit einer elektrischen Steckdose für ein Aufladen mit Wechselstrom verbunden werden kann.
- 25 4. Ladeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter so eingerichtet ist, dass dieser mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Steckdosen für ein Aufladen mit Wechselstrom mittels elektrischen Steckverbindern (6)
30 verbunden werden kann.
5. Ladeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ladekabel (2) der Ladeeinrichtung unlösbar an der Ladeeinrichtung angeordnet ist.

6. Ladeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Trommel für ein Aufwickeln oder
5 Abwickeln des Ladekabels (2) der Ladeeinrichtung.
7. Adapter für eine Ladeeinrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, der so eingerichtet ist, dass dieser einerseits mit
Wechselstromkontakten des elektrischen Steckverbinders (3) der
10 Ladeeinrichtung und andererseits mit wenigstens einer Steckdose
für ein Aufladen mit Wechselstrom verbunden werden kann.
8. Adapter nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch
gekennzeichnet, dass der Adapter ein Elektrokabel (5) aufweist,
15 das an jedem Ende zumindest einen elektrischen Steckverbinder (4,
6) für ein Aufladen mit Wechselstrom aufweist.
9. Adapter nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch
gekennzeichnet, dass ein elektrischer Steckverbinder (4) an einem
20 Kabelende nicht kompatibel zu dem elektrischen Steckverbinder
(6) an dem anderen Kabelende ist.
10. Elektrofahrzeug mit einer Ladeeinrichtung nach einem der
vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6.
25

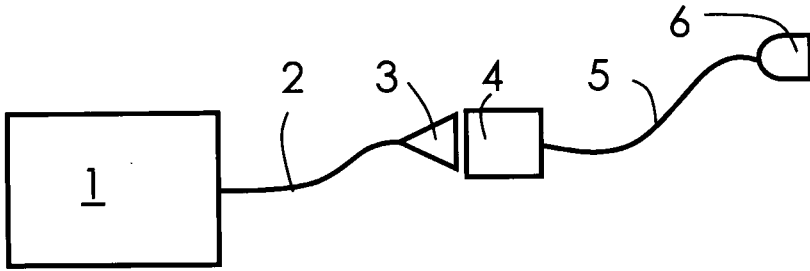


FIG. 1

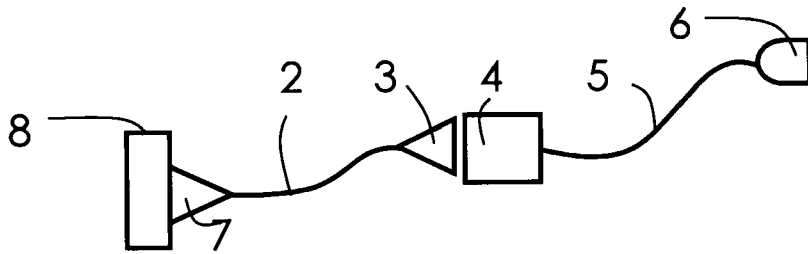


FIG. 2