

(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
5. Januar 2012 (05.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/00754 A 2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP201 1/059481
(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2011 (08.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 025 630.7 30. Juni 2010 (30.06.2010) DE
10 2010 041 760.2
30. September 2010 (30.09.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/
DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEUER, Jörg
[DE/DE]; Gänslerweg 24, 82041 Oberhaching (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

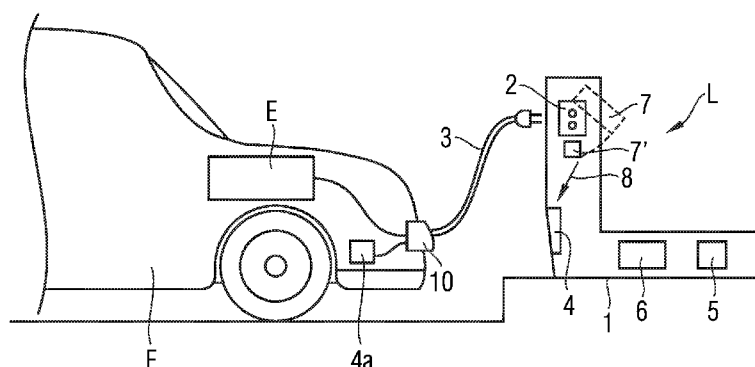
Veröffentlicht:

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

(54) Title: CHARGE DEVICE FOR CHARGING ENERGY STORES AND CORRESPONDING METHOD

(54) Bezeichnung : LADEVORRICHTUNG ZUM AUFLADEN VON ENERGIESPEICHERN SOWIE ENTSPRECHENDES
VERFAHREN

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a charge device for supplying electrical energy, in particular for charging mobile energy Stores in electric vehicles, comprising connecting means for connecting a charge cable, transceiver means for the wireless trans- mission and/or reception of authentication Information, authentication means for authenticating the electric vehicle on the basis of authenticating Information, wherein the authentication means and the transceiver means are designed to carry out radio pre-au- thentication and/or radio authentication of the electric vehicle by means of the charge cable by receiving at least one authenticati- on Information item before the charge cable is connected to the connecting means, and a corresponding method, a corresponding electric vehicle, a corresponding System and a corresponding use.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Die Erfindung betrifft Ladevorrichtung zur elektrischen Energieversorgung insbesondere zum Aufladen von mobilen Energiespeichern in Elektrofahrzeugen, umfassend Anschlussmittel zum Anschließen eines Ladekabels, Sende-Empfangsmittel zum drahtlosen Senden und/oder Empfangen von Authentisierungsinformationen, Authentisierungsmittel zur Authentisierung des Elektrofahrzeugs anhand einer Authentisierungsinformation, wobei die Authentisierungsmittel und die Sende-Empfangsmittel zur Durchführung einer Funk-Vorauthentisierung und/oder eine Funk-Authentisierung des Elektrofahrzeugs mittels des Ladekabels durch Empfangen zumindest einer Authentisierungsinformation vor dem Anschließen des Ladekabels an die Anschlussmittel ausgebildet sind, sowie ein entsprechendes Verfahren, ein entsprechendes Elektrofahrzeug, ein entsprechendes System und eine entsprechende Verwendung.

Beschreibung

Ladevorrichtung zum **Aufladen** von Energiespeichern sowie entsprechendes Verfahren

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur elektrischen Energieversorgung, insbesondere zum Aufladen von mobilen Energiespeichern in Elektrofahrzeugen sowie ein entsprechendes Verfahren, ein entsprechendes Elektrofahrzeug, ein entsprechendes **System** sowie eine entsprechende Verwendung.

10

Ladevorrichtungen zur elektrischen Energieversorgung von **Energiespeichern** in Elektrofahrzeugen, beispielsweise zum Aufladen von Akkumulatoren, sind bereits in verschiedenen **Ausführungsformen** bekannt. Für den öffentlichen Gebrauch, beispielsweise bei öffentlichen Parkplätzen, werden häufig Ladevorrichtungen für die elektrische Energieversorgung in Form von Säulen **verwendet** - Diese werden über ein Kabel mit dem **Elektrofahrzeug** und damit mittelbar mit dem Akkumulator des **Elektrofahrzeugs** verbunden. Eine Steuerelektronik, sowohl in der Ladesäule als auch im Elektrofahrzeug überwacht das Aufladen des Akkumulators.

15

20

Um ein unberechtigtes **Aufladen des Elektrofahrzeugs an der Ladesäule** zu **vermeiden und** gleichzeitig den nach erfolgreicher Authentifizierung gestarteten Ladevorgang an verschiedenen Parameter, beispielsweise ein maximaler Grenzwert eines Aufladestromes, eine maximale zugelassene Anschlussleistung oder von Kapazitäten der Akkumulatoren von Elektrofahrzeugen anzupassen, ist eine **ISO/IEC-Standardisierung** in Form von einer Fahrzeug-zu-Netz-Kommunikationsschnittstelle **{Vehicle to Grid Communication Interface}**, kurz **V2G-CI**, entwickelt worden. Diese ermöglicht einerseits den Ladevorgang durch die **Ladesäule für die Akkumulatoren des Elektrofahrzeugs** entsprechend den Vorgaben durch das Elektrofahrzeug anzupassen, wenn dieses mit einem Ladekabel an die Ladesäule angeschlossen ist. Darüber hinaus können über diese Kommunikationsschnittstelle auch Informationen zwischen Elektrofahrzeug und Lade-

30

35

säule ausgetauscht werden, die einen Nutzer des Elektrofahrzeugs bzw. das Elektrofahrzeug selbst **anmelden** bzw. authentisieren, so dass die Ladesäule dann den **Akkumulator** des **Elektrofahrzeugs** mit Strom über das Ladekabel versorgen kann.

5
Diese Informationen, beispielsweise über den Ladezustand des Akkumulators des **Elektrofahrzeugs**, werden erst übermittelt, wenn zum einen das Elektrofahrzeug über das Ladekabel mit der Ladesäule verbunden ist und zum anderen die Authentisierung des Elektrofahrzeugs erfolgreich war. Um das Ladekabel an die **Ladesäule** anschließen zu können, muss hierfür eine entsprechende **Ladebuchse** für das Ladekabel bei der Ladesäule **zugänglich** sein. Dadurch ist jedoch die Ladebuchse **Vandalismusangriffen** ausgesetzt. Um das Risiko von **Vandalismusangriffen** zu
10 minimieren, wurde zum einen die Ladebuchse lediglich mit einer einfachen, freibeweglichen Klappe verdeckt, so dass der „**Anreiz des Verborgenen**“ **nicht gegeben ist**. Zum anderen wurde die Ladebuchse hinter einer verriegelbaren Klappe verschlossen. Um ein Ladekabel an die mit der verriegelbaren Klappe
15 **verschlossene Ladebuchse anschließen zu können**, muss **jedoch** diese Ladeklappe vor einem Anschließen des Ladekabels mit einem von der oben genannten Fahrzeug-zu-Netz-Standardisierung separaten Authentisierungsverfahren, beispielsweise per Handy-Applikation, **RFID-Karte** oder ähnlichem, entriegelt bzw.
20 geöffnet werden.

Dies ist **besonders dann auch erforderlich**, falls die Ladebuchse der **Ladesäule** keine Authentisierung bzw. **Kommunikation** mittels der oben genannten **Standardisierung** ermöglicht, beispielsweise wenn **die Ladebuchse in Form einer** gewöhnlichen **Schuko-Steckdose** ausgebildet ist.
30

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Ladevorrichtung und ein Verfahren zum Aufladen von Energiespeichern zur Verfügung zu stellen, welche einfacher handhabbar bzw. durchführbar sind, **kostengünstig** hergestellt bzw. durchgeführt werden können und eine hohe Sicherheit und
35

Schutz gegen Vandalismus oder unbefugte Benutzung ermöglichen .

Diese Aufgabe wird durch eine Ladevorrichtung zur elektrischen **Energieversorgung**, insbesondere zum Aufladen von Energiespeichern in Elektrofahrzeugen gemäß dem Anspruch 1, und durch ein Verfahren zum Aufladen von Energiespeichern gemäß dem Anspruch 5 **gelöst**. Selbstverständlich können die **Sendempfangsmittel sowohl gemeinsam** ausgeführt sein als auch getrennt als Sendemittel und **Empfangsmittel**. Der Begriff **Sendempfangsmittel umfasst in der** Beschreibung, insbesondere in den Ansprüchen, beide Ausführungsformen.

Der erzielte Vorteil dabei ist, dass durch die Funk-Vorauthentisierung eine Authentisierung bereits während des **Vorgangs des Anschließens** des Ladekabels an die **Ladevorrichtung** erfolgt, so dass insgesamt der Zeitaufwand für das Aufladen verkürzt wird. Gleichzeitig wird die Handhabbarkeit der Ladevorrichtung verbessert und das Aufladeverfahren vereinfacht ohne dass ein erhöhtes **Vandalismusrisiko** besteht.

Vorteilhafterweise sind Schutzmittel zum Schutz der **Anschlussmittel** vorgesehen, wobei die Schutzmittel mit den **Authentisierungsmitteln** derart **zusammenwirken, so** dass die Schutzmittel bei erfolgreicher **Vorauthentisierung** die **Anschlussmittel** freigeben. Der erzielte Vorteil dabei ist, dass zum einen die Handhabbarkeit der Ladevorrichtung noch weiter vereinfacht wird, da eine zweite Hand für das **Entriegeln** der Schutzmittel der Ladevorrichtung nicht mehr erforderlich ist, zum anderen wird der Schutz gegen Vandalismus erhöht, da erst durch die Funk-Vorauthentisierung die Ladeklappe freigegeben wird. Zudem ist die **Lösung preisgünstig**, da kein zweites, separates Authentisierungsverfahren wie zum Beispiel per RFID oder per Handy implementiert und verwaltet werden muss.

Zweckmäßigerweise sind **Markierungsmittel** an der Ladevorrichtung zur Kennzeichnung der Position der Sendempfangsmittel und/oder zur Kennzeichnung einer Position des zu positionie-

enden Ladekabels und/oder zur **Kennzeichnung** eines Ladesteckers angeordnet. Der erzielte Vorteil dabei ist, dass damit ein Fahrer eines Elektro**fahrzeugs** beim Anschließen des Ladekabels an die Ladesäule die **genaue** Position der **Sende-**

5 Empfangsmittel der Ladevorrichtung kennt und somit die Funk-Vorauthentisierung mittels des Ladekabels mit einer sehr geringen Sendempfangsleistung erfolgen kann, was zum einen Energie spart, zum anderen die elektromagnetische **Abstrahlung** auf ein Minimum reduziert. Beschreiben die Markierungsmittel

10 eine Position für eine Positionierung des Ladekabels oder Ladesteckers durch den Nutzer kann eine **Vorauthentisierung** und/oder **Authentisierung** noch **zuverlässiger** und mit **geringer Sendempfangsleistung** erfolgen.

15 **Vorteilhafterweise** sind die Sendempfangsmittel im Bereich der Schutzmittel **angeordnet** und insbesondere die Schutzmittel durchlässig für Funkwellen ausgebildet. Der erzielte Vorteil dabei ist, dass die üblicherweise optimale Position der Antennensmittelpunkte für eine Handhabung der Ladevorrichtung, welche

20 mit den Schutzmitteln geschützt sind, genutzt werden kann, so dass eine einfache Handhabbarkeit der Ladevorrichtung auch für die Funk-Vorauthentisierung des Elektrofahrzeugs ermöglicht wird.

25 **Zweckmäßigerweise** werden nach erfolgreicher Vorauthentisierung Schutzmittel des **Anschlussmittels** freigegeben, insbesondere automatisch geöffnet. Der erzielte Vorteil dabei ist, dass noch während des **Annähens** des Ladekabels an die Ladevorrichtung die entsprechenden **Anschlussmittel** freigegeben

30 werden, was die Flexibilität erhöht und Handhabbarkeit vereinfacht.

Vorteilhafterweise wird das Funk-Vorauthentisieren **und/oder** das **Funk-Authentisieren** in einem **bestimmten** Umgebungsbereich um die Ladevorrichtung, insbesondere **an** einer vorbestimmten

35 **Stelle der Ladevorrichtung durchgeführt**. Der erzielte Vorteil dabei ist, dass lediglich relativ geringe **Send-/Empfangsleistungen** des Ladekabels bzw. der Ladevorrichtung **erforder-**

lieh sind, was zum einen energiesparend ist, zum anderen wird **dadurch die elektromagnetische Abstrahlung durch die Ladevorrichtung** bzw. durch das Ladekabel auf ein Minimum beschränkt.

5 Zweckmäßigerweise werden Sende-Empfangsmittel der Ladevorrichtung im Wesentlichen ständig, insbesondere passiv überwacht. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass eine Funk-**Vorauthentisierung** jederzeit möglich ist und ein separates Einschalten der Ladevorrichtung durch einen Bediener der La-
10 **devorrichtung** entfallen kann. Werden die **Sende-Empfangsmittel** insbesondere passiv überwacht, wird damit erheblich Energie eingespart. Sind die Sende-Empfangsmittel, beispielsweise in Form einer Spule oder Antenne angeordnet, und ist die Spule oder Antenne mit **Steuerungsmitteln** verbunden, können diese
15 beispielsweise bei Annäherung eines Ladekabels, welches elektrische Signale abstrahlt, die Signale beispielsweise wiederum als Induktionsstrom in der Spule detektiert werden. Weisen diese insbesondere noch ein spezielles Signalmuster auf, kann die **Ladevorrichtung** dann automatisch aktiviert wer-
20 den. Im umgekehrten Fall, wenn der **Ladevorgang** beendet ist und das **Ladekabel** wiederum von der **LadeVorrichtung** entfernt wird, kann nach Wegfall der ausgesendeten elektrischen Signale des Ladekabels die Ladevorrichtung wieder in den passiven Betrieb wechseln, ohne dass der Fahrer des Elektrofahrzeugs
25 hierfür weitere Handhabungsschritte der Ladevorrichtung durchführen muss.

Darüber hinaus ist es beispielsweise möglich, anstelle der Funk-Vorauthentisierung an der Ladevorrichtung eine zweite
30 **vereinfachte Buchse anzuordnen, an der das Ladekabel** eingesteckt werden kann und so eine **Vorauthentisierung** des Elektrofahrzeugs ermöglicht wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus
35 der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren.

Dabei zeigt

Fig. 1 eine Ladevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sowie

Fig. 2 ein Verfahren gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung .

Fig. 1 zeigt eine **Ladevorrichtung** gemäß der ersten **Ausführungsform** der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 1 ist ein Elektrofahrzeug F gezeigt, welches einen Energiespeicher E in Form von Akkumulatoren aufweist . Der Energiespeicher E ist mit einer Fahrzeuganschlussbuchse 10 für ein Ladekabel 3 verbunden. Des Weiteren ist eine **Ladesäule** L in Form einer Ladesäule angeordnet . Die Ladesäule L umfasst dabei eine Basis 1, an der im oberen Bereich eine Ladebuchse 2 vorgesehen ist. Die Ladebuchse 2 ist mit einer verschwenkbaren Ladeklappe 7, die mit einem **Verriegelungselement** 7' geschlossen werden kann, versehen.

Des Weiteren sind Markierungsmittel 8 in Form von Pfeilen auf der Oberseite der Ladesäule L angeordnet, welche die Position von **Sende-Empfangsmitteln** 4 kennzeichnen. Gemäß Fig. 1 sind die **Sende-Empfangsmittel** 4 in Form einer Antenne im unteren Bereich der Ladesäule L auf Höhe der Anschlussbuchse 10 des Fahrzeugs F angeordnet. Des Weiteren ist ein **integrierter** Schaltkreis 5 zum Steuern des Aufladens sowie entsprechende integrierte Schaltkreise 6 zur **Äuthentisierung** des Elektrofahrzeugs F in der Ladesäule L angeordnet. Diese wirken zum Aufladen und Äuthentisieren des **Energiespeichers** E bzw. des **Elektrofahrzeugs** F in üblicher Weise zusammen.

Um den Energiespeicher E des Elektrofahrzeugs F aufzuladen, wird nun das Ladekabel 3 zunächst an die **Fahrzeug-Anschlussbuchse** 10 des **Energiespeichers** E **angeschlossen** und das Ladekabel 3 wird in Richtung der Ladesäule L zu bewegt durch den Fahrer des Elektrofahrzeugs F. Aufgrund der V2G-CI--

Standardisierung, welche Powerline-Kommunikation (PLC) verwendet, weisen das Ladekabel 3 und gegebenenfalls die Ladebuchse 2 eine entsprechend hohe elektromagnetische **Abstrahlung** auf. Wird also das Ladekabel 3 der Ladebuchse 2 oder -
5 wie hier - den Sende-Empfangsmitteln 4 entsprechend genähert, wird aufgrund der elektromagnetischen Abstrahlung des Ladekabels 3 und der darin enthaltenen Authentisierungs Information, welche vom Elektrofahrzeug F ständig und/oder nach initialem Handshake während das Ladekabel 3 an die Fahrzeug-Ladebuchse
10 10 angeschlossen ist, bereitgestellt wird, eine Funk-Vorauthentisierung vorgenommen. Unter "ständigem Bereitstellen" ist hier auch ein periodisches Bereitstellen der Authentisierungs Information zu verstehen.

15 Ist die Funk-Vorauthentisierung erfolgreich, wird das Verriegelungselement 7' der Ladebuchse 2 freigegeben und die Ladeklappe 7 kann vom Fahrer des Elektrofahrzeugs F geöffnet werden, um einen Stecker des Ladekabels 3 an die Ladebuchse 2 anzuschließen. Selbstverständlich ist es denkbar, dass die
20 Ladeklappe 7 elektromotorisch betätigt wird, wenn eine Funk-Vorauthentisierung erfolgreich war. In diesem Fall entriegelt und verschwenkt ein Elektromotor die Ladeklappe 7 und gibt den Zugang zur Ladebuchse 2 frei. Nach dem Einstecken des Ladekabels 3 wird eine vollständige Authentisierung vorgenommen, indem Authentisierungsinformationen vom Fahrzeug F über
25 das Ladekabel 3 zu der Ladesäule L und dort zu entsprechenden Schaltkreisen 6 übertragen werden. Ist diese Authentisierung durch die integrierten Schaltkreise 6 erfolgreich, werden die integrierten Schaltkreise 5 zum Steuern des Aufladens des
30 Energiespeichers E entsprechend betätigt und stellen die entsprechende elektrische Energie gemäß den Vorgaben des Elektrofahrzeugs F in der Ladebuchse 2 zur Verfügung, so dass diese über das Ladekabel 3 den Energiespeicher E beaufschlagen können und dieser aufgeladen wird. Ist der Energiespeicher E
35 aufgeladen, wird über das Ladekabel 3 eine entsprechende Information an die Ladesäule L übermittelt. Die integrierten Schaltkreise 5 schalten nun die Ladebuchse 2 ab; der Ladevorgang ist somit beendet. Die integrierten Schaltkreise 5 kön-

neu dabei dem Fahrer des Elektrofahrzeugs F ein entsprechendes optisches und/oder akustisches Signal zur Verfügung stellen, dass der **Ladevorgang** zu dem Energiespeicher E des **Elektrofahrzeugs F** beendet ist.

5

Entfernt nun der Fahrer das Ladekabel 3 aus der Ladebuchse 2 und/oder von der Fahrzeug-Ladebuchse 10 des Elektrofahrzeugs F, strahlt das Ladekabel 3 keinerlei **elektromagnetische** Wellen mehr aus. Die Antenne 4 empfängt keine Signale mehr und

10 **verschließt** die Ladeklappe 7 durch Verschwenken derselben und/oder nach dem Verschwenken durch Betätigung des Verriegelungselementes 7', **so** dass die Ladebuchse 2 vor Vandalismus wiederum geschützt ist. Die Ladeklappe 7 kann dabei aus Metall oder Kunststoff bestehen. Besteht die Ladeklappe 2 aus

15 Metall, ist diese besonders robust und gegen Vandalismus geschützt. Besteht die Ladeklappe aus Kunststoff, ist diese durchlässig für elektromagnetische Wellen. Auf diese Weise ist es möglich, die Antenne 4 auch direkt in der Ladebuchse 2 hinter der Ladeklappe 7 anzuordnen. Um die Funk-

20 Vorauthentisierung vorzunehmen, muss sich der Fahrer lediglich mit eingestecktem Ladekabel 3 in der **Fahrzeug-Ladebuchse** 10 seines Elektrofahrzeugs F der Ladebuchse 2 der Ladesäule L nähern. Die elektromagnetischen Wellen, welche die Vorauthentisierungsinformation enthalten, durchdringen die Kunststoff-

25 ladeklappe 2 und werden von der Antenne 4 detektiert bzw. empfangen. Diese leitet die erhaltene Vorauthentisierungsinformation an die entsprechenden integrierten Schaltkreise 6 zur Authentisierung weiter. Ist die Funk-Vorauthentisierung erfolgreich, wird wie vorstehend beschrieben die Ladeklappe 7

30 insbesondere motorisch freigegeben.

Um eine noch zuverlässigere Funk-Vorauthentisierung zu gewährleisten, kann die vom **Elektrofahrzeug F** bereitgestellte Sendeleistung für die Funk-Vorauthentisierung zumindest zeitweise erhöht werden, bis die Funk-Vorauthentisierung erfolgreich abgeschlossen ist.

35

In jedem Fall ist es **insgesamt** erforderlich, dass das Fahrzeug F jeweils über das Ladekabel 3 zumindest eine **Vorauthentisierungs Information** zur Verfügung stellt, so dass diese via **Funk-Vorauthentisierung** an die Ladesäule L übertragen werden kann.

Selbstverständlich ist anstelle einer Vorauthentisierung auch eine **vollständige Authentisierung** möglich. Ein typischer Abstand, der zur Funk-Vorauthentisierung oder über eine vollständige **Autorisierung via Funk** ausreicht, beträgt weniger als 25 cm, insbesondere weniger als 15 cm, insbesondere ca. 10 cm. Dies stellt ein Optimum aus **elektromagnetischer Abstrahlung** einerseits und Handhabbarkeit des Ladekabels an der Ladesäule L andererseits dar.

Fig. 2 zeigt ein Verfahren gemäß der ersten **Ausführungsform der vorliegenden Erfindung**. In Fig. 2 bezeichnet **Bezugszeichen s_1** ein Verbinden eines Ladekabels 3 mit dem **Elektrofahrzeug F**, **Bezugszeichen s_2** ein **Funk-Vorauthentisieren** des **Elektrofahrzeugs F** mittels des Ladekabels 3, **Bezugszeichen s_3** ein Funk-Authentisieren **s_3** des **Elektrofahrzeugs F** mittels des Ladekabels, **Bezugszeichen s_4** ein Anschließen des Ladekabels an **Anschlussmittel 2** der Ladevorrichtung L, sowie **Bezugszeichen s_5** ein Bereitstellen von elektrischer Energie für den **Energiespeicher E** des **Elektrofahrzeugs F** mittels des Ladekabels 3.

Bezugs zeichenliste

5	1	Basis
	2	Ladebuchse
	3	Ladekabel
	4	Antenne
	5	integrierter Schaltkreis Aufladung
10	6	integrierter Schaltkreis Authentisierung
	7	Ladeklappe
	7 "	Verriegelungselement
	8	Pfeile
	10	Fahr zeuganschlussbuchse
15		
	E	Akkumulator
	F	Elektrofahrzeug
	L	Ladesäule

Patentansprüche

1. Ladevorrichtung (L) zur elektrischen Energieversorgung, insbesondere zum Aufladen von mobilen Energiespeichern, (E) in Elektrofahrzeugen (F), mit Anschlussmittel (2) zum Anschließen eines Ladekabels (3), Sende-Empfangsmittel (4) zum drahtlosen Senden und/oder Empfangen von Authentisierungs Informationen, und mit Authentisierungsmittel (6) zur Authentisierung des Elektrofahrzeuges (F) anhand einer Authentisierungsinformation, wobei die Authentisierungsmittel (6) und die Sende-Empfangsmittel (4) zur Durchführung einer Funk-Vorauthentisierung und/oder eine Funk-Authentisierung des Elektrofahrzeuges (F) mittels des Ladekabels (3) durch Empfangen zumindest einer Authentisierungsinformation vor dem Anschließen des Ladekabels (3) an die Anschlussmittel (2) ausgebildet sind.
2. Ladevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei Schutzmittel (7) zum Schutz der Anschlussmittel (2) angeordnet sind, wobei die Schutzmittel (7) mit den Authentisierungsmitteln (6) derart zusammenwirken, dass die Schutzmittel (7) bei erfolgreicher Vorauthentisierung die Anschlussmittel (2) freigeben.
3. Ladevorrichtung gemäß zumindest einem der Ansprüche 1-2, wobei Markierungsmittel (8) an der Ladevorrichtung (L) zur Kennzeichnung der Position der Sende-Empfangsmittel (4) und/oder zur Kennzeichnung einer Position des zu positionierenden Ladekabels (3) und/oder eines Ladesteckers des Ladekabels (3) angeordnet sind.
4. Ladevorrichtung gemäß zumindest einem der Ansprüche 1-3, wobei Sende-Empfangsmittel (4) im Bereich der Schutzmittel (7) angeordnet sind und insbesondere die Schutzmittel (7) durchlässig für Funkwellen ausgebildet sind.

5. Verfahren zur elektrischen **Energieversorgung**, insbesondere zum Aufladen von mobilen **Energiespeichern** von **Elektrofahrzeugen (F)**, an einer Ladevorrichtung (L) gemäß zumindest einem der Ansprüche 1-4,

umfassend die Schritte:

Verbinden (s₁) eines Ladekabels (3) mit dem Elektrofahrzeug (F),

Funk-Vorauthentisieren (s₂) und/oder Funk-Authentisieren

(s₃) des **Elektrofahrzeugs (F)** mittels des Ladekabels (3),

Anschließen (s₄) des Ladekabels (3) an **Anschlussmittel**

(2) der Ladevorrichtung (L), sowie

Bereitstellen (s₅) von elektrischer Energie für den Energiespeicher (E) des **Elektrofahrzeugs (F)** mittels des Ladekabels (3).

6. Verfahren gemäß Anspruch 5,

wobei zumindest nach erfolgreicher Vorauthentisierung

(s₂) Schutzmittel (7) von **Anschlussmittel (2)** für das **Ladekabel (3)**, insbesondere automatisch, freigegeben werden.

7. Verfahren gemäß zumindest einem der Ansprüche 5-6,

wobei das Funk-Vorauthentisieren (s₂) und/oder das Funk-
authentisieren (s₃) in einem bestimmten Umgebungsbereich
der Ladevorrichtung (L), insbesondere an einer vorbestimmten
Stelle der Ladevorrichtung (L), durchgeführt wird.

8. Verfahren gemäß zumindest einem der Ansprüche 5-7,

wobei Sendempfangsmittel (4) der Ladevorrichtung (L) im
Wesentlichen ständig und insbesondere passiv überwacht
werden.

9. Verfahren gemäß zumindest einem der Ansprüche 5-8, wobei

zumindest das Funk-Vorauthentisieren (s₂) des Elektro-
fahrzeugs (F) mittels einer erhöhten Sendeleistung erfolgt.

10. Elektrofahrzeug {F}, das aufweist:
einen Energiespeicher (E), sowie
Fahrzeug-Sende-Empfangsmittel {4a) zum drahtlosen Senden
und/oder Empfangen von **Authentisierungs Informationen**, wo-
bei die Fahrzeug-Sende-Empf angsmittel {4a) derart ausge-
bildet sind, um eine **Funk-Vorauthentisierung** und/oder ei-
ne **Funk-Authentisierung** des **Elektrofahrzeugs** (F) an einer
Ladevorrichtung; (L) für den Energiespeicher (E), insbe-
sondere gemäß zumindest einem der Ansprüche 1-4, durchzu-
führen.
11. Elektrofahrzeug {F} nach Anspruch 10, wobei
die Fahrzeug-Sende-Empf angsmittel {4a) derart **ausgebildet**
sind, **dass** diese nach einem Anschluss eines Ladekabels
{3} an das **Elektrofahrzeug** (F) zumindest Authentisie-
rungsinformationen zur Funk-Vorauthentisierung mittels
des Ladekabeis, insbesondere mit einer erhöhten Sende-
leistung, bereitgestellt werden.
12. System insbesondere **geeignet** zur Durchführung eines Ver-
fahrens gemäß zumindest einem der Ansprüche 5-9 umfassend
ein Elektrofahrzeug (F) gemäß zumindest Anspruch 10 oder
11,
eine Vorrichtung zur elektrischen Energieversorgung des
Energiespeichers (E) des Elektrofahrzeugs gemäß zumindest
einem der Ansprüche 1-4, sowie
ein **Ladekabel** {3} zum Vorauthentisieren (s₂) und/oder Au-
thentisieren (s₃) und zum Laden des Energiespeichers (E).
13. Verwendung eines Ladekabeis (3) für eine drahtlose **Vorau-**
thentisierung und/oder drahtlose Autnentisierung eines
Elektrofahrzeugs (F) mit einem Energiespeicher (E) an ei-
ner Ladeeinrichtung {L} zur elektrischen Energieversor-
gung von Energiespeichern (E), insbesondere mobilen Ener-
giespeichern (E) in Elektrofahrzeugen (F).

FIG 1

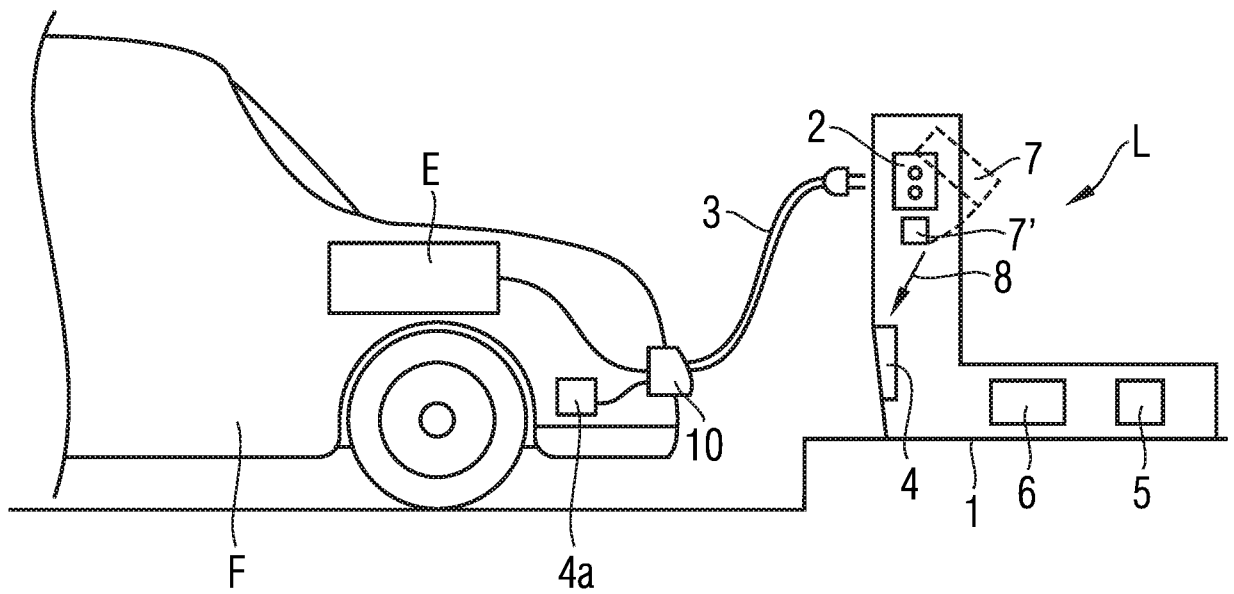


FIG 2

