

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU500996

12

BREVET D'INVENTION

B1

21

N° de dépôt: LU500996

51

Int. Cl.:

B60L 53/31, B60L 53/65, B60L 53/66, B60L 53/68, H01R
13/639

22

Date de dépôt: 12/12/2021

30

Priorité:

72

Inventeur(s):

RAGUSE Oliver – Allemagne

43

Date de mise à disposition du public: 12/06/2023

74

Mandataire(s):

WHITE IP Patentanwaltskanzlei –
01097 Dresden (Allemagne)

47

Date de délivrance: 12/06/2023

73

Titulaire(s):

ECLEVER ENTWICKLUNGS OHG – 99310
Arnstadt (Allemagne)

54

STECKDOSENABSICHERUNGSVORRICHTUNG.

57

Die Erfindung betrifft eine Steckdosenabsicherungsvorrichtung zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle, wobei die Stromquelle über ein Stromleiterelement mit einer zu ladenden Einrichtung verbunden wird, wobei die Vorrichtung zumindest eine Autorisationseinheit umfasst, mit welcher sich ein Nutzer an einer Stromquelle zu dessen Nutzung autorisiert, und wobei die Steckdosenabsicherungsvorrichtung eine Stromquellen-Autorisationseinheit und eine Stromleiterelement-Autorisationseinheit umfasst.

STECKDOSENABSICHERUNGSVORRICHTUNG

TECHNISCHES GEBIET

- Die Erfindung betrifft eine Steckdosenabsicherungsvorrichtung zum autorisierten Nutzen
- 5 einer Stromquelle, wobei die Stromquelle über ein Stromleiterelement mit einer zu ladenden Einrichtung verbunden wird, wobei die Steckdosenabsicherungsvorrichtung zumindest eine Autorisationseinheit umfasst, mit welcher sich ein Nutzer an einer Stromquelle zu deren Nutzung autorisiert.
- Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle sowie
- 10 ein Kombinationserzeugnis zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle.

STAND DER TECHNIK

- Verschiedenste Stecker-Steckdosen-Verbindungen mit unterschiedlichen Spezifikationen sind hinlänglich bekannt. Die meisten Verbraucher sind mit den herkömmlichen
- 15 Schutzkontakt-Steckdosen mit den entsprechenden Steckern vertraut. Diese werden mit einer Nennspannung von 230 V betrieben und dürfen mit bis zu 16 A abgesichert werden. Dies ergibt eine maximale Leistung von etwa 3,2 kW.
- Insbesondere Eigenheimbesitzer und Camper kennen aber auch sogenannte Drehstromsteckdosen bzw. Campingsteckdosen nach dem internationalen Standard
- 20 „Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen“ (IEC 60309). Je nach Ausführung verfügen diese über Nennspannungen von bis zu 690 V (im Normalverbraucherbereich üblich sind 400 V) und Stromstärken von bis zu 125 A (im Normalverbraucherbereich üblich sind 16 A oder 32 A). Bei im Normalverbraucherbereich üblichen Nennspannungen von 400 V und 32 A ergibt sich somit eine Leistung von etwa
- 25 12,8 kW.
- Bis vor wenigen Jahren fanden sich Drehstromsteckdosen in Wohnbereichen zumeist nur in Werkstätten oder z.B. auf Höfen, um an diesen energielastige Verbraucher wie etwa Tischkreissägen o.Ä. zu betreiben. Drehstromsteckdosen befinden sich häufig auch in Tiefgaragen, um den Betrieb von bspw. Wartungs- oder Reinigungsmaschinen zu
- 30 ermöglichen. Jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein Nutzer eines Elektrofahrzeuges versucht, dieses an der Drehstromsteckdose, die nicht zum Laden von Elektrofahrzeugen gedacht ist, zu laden.

Mit der Einführung von Elektrofahrzeugen und damit einhergehenden Ladevorrichtungen, wie Ladesäulen und Steckdosen, wurde es notwendig, eine entsprechende Infrastruktur bereitzustellen, um ein Laden der Elektrofahrzeuge zu ermöglichen. Dabei befinden sich mittelweile an vielen Orten wie etwa Parkhäusern oder Tiefgaragen von Wohnhäusern
5 solche Ladevorrichtungen, denen je nach Länge des Parkhausaufenthalts, mehrere dutzend Kilowattstunden entnommen werden können.

Es mussten Vorkehrungen getroffen werden, um die Steckdosen der Ladevorrichtungen vor unrechtmäßiger Nutzung zu schützen, also nur einen bestimmten Nutzer- oder Gerätekreis zur Nutzung der Steckdose zu autorisieren. Dazu wurden bspw. die Pförtner des Parkhauses
10 angewiesen, die Sicherungen wegzuschalten, um die Steckdose vom elektrischen Versorgungsnetz abzutrennen, um diese dann manuell zur Nutzung freigeben zu können, indem bspw. ein die Steckdose abdeckender Deckel mittels eines Schlüssels geöffnet wird.

Alternativ dazu sind auch Schließsysteme bekannt, die von verschiedenen Nutzern bedient werden können, indem diese bspw. den gleichen Schlüssel besitzen. Hierbei ist nachteilig zu
15 erwähnen, dass der Pförtner anwesend und erreichbar sein muss, oder alle berechtigten Nutzer über einen Schlüssel verfügen müssen. Beide Möglichkeiten sind zudem fehleranfällig, da vergessen werden kann, die Sicherung nach der Nutzung wieder wegzuschalten, bzw. die Steckdose wieder abzuschließen.

Alternativ dazu wurden Ladesäulen mit einem Kartenlesegerät ausgestaltet, wobei sich ein
20 Nutzer mit einer Authentifizierungskarte (z.B. einer Schlüsselkarte oder seiner Kreditkarte) zur Nutzung der Ladesäule autorisieren kann. Nachteilig hieran ist, dass eine Ladesäule mit einem Kartenlesegerät ausgestattet werden muss, welche teuer und fälschungsanfällig sind. Es sind auch Lösungen bekannt, nach denen sich ein Nutzer über eine Applikation auf seinem Smartphone zur Nutzung an einer Ladesäule authentifizieren kann. Jedoch erfordern
25 diese Möglichkeiten zusätzlich zum Einstecken des Ladekabels weitere manuelle Vorgänge.

Die **US 9,333,871 B2** beschreibt eine einfache, schnelle und sichere Identifikation eines Fahrzeuges an einer Ladesäule, wobei auf technische Elemente wie einen Kreditkartenleser verzichtet werden kann, so dass kein manueller Einsatz von Karten, Nummer eintippen notwendig ist. Gelöst wird dies, indem eine am oder im Fahrzeug angebrachte
30 Identifikationseinheit (RFID tag) von der Ladestation erkannt wird. Allerdings muss das zu ladende Objekt, in diesem Fall ein Fahrzeug erkennbar bzw. auslesbar mit einem spezifischen RFID-Chip versehen werden.

Die **EP2292460A3** offenbart eine Möglichkeit zur schnellen, sicheren und kostengünstigen Identifikation eines Fahrzeugnutzers, wobei vom Ladekabel ein Datenspeicherelement
35 (bspw. als RFID-Chip ausgebildet) umfasst ist. Auf dem Datenspeicherelement sind

Identifikationsinformationen zugeordnet, die von der Ladestation auslesbar sind. Zudem kann der Zugang zur Steckdose der Ladestation bei fehlender Authentifizierung und somit abgelehnter Authentifikation verwehrt werden. Um die Steckdose in eine Bereitstellungsposition zu bringen, schlägt die EP2292460A3 vor, dass der Nutzer zusätzlich zum erforderlichen RFID-Chip des Ladekabels an der Ladesäule noch eine PIN eingeben muss. Es wird auch vorgeschlagen, dass der Nutzer die PIN über ein mobiles Eingabegerät (z.B. Smartphone) überträgt. Allerdings erfordern beide Vorgänge eine zusätzliche manuelle Tätigkeit seitens des Nutzers. Weiterhin schlägt die EP2292460A3 vor, dass die Ladestation einen Verriegelungsmechanismus aufweist, um eine unberechtigte Entnahme des Ladekabels zu verhindern.

Die **WO2020097191A1** offenbart die Nutzung von near-field communication (NFC) durch ein mobiles Gerät (z.B. Smartphone), bzw. durch eine Applikation, zur Autorisation an einer Ladesäule.

Bei den erhältlichen Ladekabeln für Elektrofahrzeuge handelt es sich häufig um recht hochpreisige Produkte. Insbesondere wenn das Ladekabel und/oder die Ladesäule keine Verriegelung des Ladekabels am Fahrzeug und/oder der Ladesäule erlaubt, kann ein unberechtigter Dritter das Ladekabel entfernen und auf Kosten des Nutzers sein eigenes Fahrzeug laden und den Stecker dann einfach wieder zurückstecken. Der zur Nutzung berechtigte Nutzer bekommt dies nicht oder zu spät mit.

Um ein Abtrennen des Ladekabels von der Stromquelle unter Last zu verhindern, wurde der Typ-2 Stecker (IEC 62196 Typ 2) für Elektrofahrzeuge entwickelt. Dieser weist zwei Fallen auf, die den Stecker elektromechanisch am Fahrzeug verriegeln. Während des Ladevorgangs wird der Stecker an der Ladesäule verriegelt, so dass er nicht unter Last gezogen werden kann. Die Steuerung der Verriegelung übernehmen Fahrzeug und Ladesäule.

Jedoch kann ein solches Ladekabel dennoch von einem unberechtigten Dritten genutzt werden, wenn es von diesem entwendet wird, während es nicht mit einer Ladestation verbunden ist.

Zudem sind die Bauformen der für Elektroautos gängigen Ladekabel, wie ein Typ-2-Stecker Ladekabel recht groß, was einerseits durch elektrotechnische Anforderungen (z.B. Leiterquerschnitt) und andererseits durch die Anforderungen an einen Diebstahlschutz gegeben ist.

Weiterhin ist nicht bekannt, wie Ladekabel, die nicht zum Laden von Elektroautos vorgesehen sind (z.B. Ladekabel für Mobiltelefone), gegen eine unberechtigte Nutzung gesichert werden können.

Dem Stand der Technik ermangelt es an einem Stromleiterelement (z.B. Ladekabel), das einen Nutzer zu dessen Nutzung und/oder zur Nutzung einer Stromquelle autorisiert, wobei die Nutzung nur von einem dafür autorisierten Nutzer oder einer dafür autorisierten Gruppe von Nutzern erreicht werden kann.

5

AUFGABE

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit welcher ein Nutzer mit möglichst geringem manuellen Aufwand sehr einfach und schnell zur Nutzung einer Stromquelle und/oder eines Stromleiterelements autorisiert werden kann.

10

LÖSUNG

Die Aufgabe wird mit einer Steckdosenabsicherungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erfüllt. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

15

ALLGEMEINE VORTEILE

Mit der vorliegenden Erfindung kann eine schnelle und einfache Identifikation, Authentifikation oder Autorisation eines Nutzers an einer Stromquelle (z.B. Ladesäule oder induktiven Ladevorrichtung) erfolgen.

20 Dadurch, dass das Stromleiterelement (z.B. ein Ladekabel) explizit nur einem einzelnen Nutzer oder einer Gruppe von Nutzern zugeordnet werden kann, kann ein unberechtigter Dritter nichts mit einem entwendeten Stromleiterelement anfangen, sofern dieses auf einen dafür autorisierten Nutzer geprägt ist.

25 Weiterhin erlaubt die Erfindung, dass der Nutzer durch das bloße Einstecken des Stromleiterelements in eine Steckdose das Laden eines Energiespeichers starten kann, wobei die in Anspruch genommene Ladeleistung automatisch abgerechnet werden kann, ohne dass der Nutzer bspw. seine Kreditkartennummer oder eine Kennung angeben muss.

30 Durch eine Stromquellen-Autorisationseinheit werden teure Kartenlesegeräte oder Bedienungselemente (z.B. eine Konsole) obsolet, wodurch eine Ladesäule weniger Bauteile aufweist, seltener gewartet werden muss und günstiger im Unterhalt ist.

Weiterhin erlaubt eine serverbasierte oder cloudbasierte Autorisationsabfrage an mehr als einer Ladesäule die Erstellung eines Bewegungs- und/oder Ladesäulennutzungsprofiles

eines Nutzers, wobei die gewonnenen Informationen für verschiedene Zwecke (z.B. bessere Routenplanung, effizienterer Fahrstil, geringerer Verbrauch) genutzt werden können. LU500996

Zudem ist das Stromleiterelement nicht auf die Nutzung für Elektrofahrzeuge beschränkt.

Weitere Vorteile sind der Beschreibung und den Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

5

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Die erfindungsgemäße Steckdosenabsicherungsvorrichtung ermöglicht ein autorisiertes Nutzen einer Stromquelle mit zumindest einer Steckdose. Die

10 Steckdosenabsicherungsvorrichtung (kurz: SAV) umfasst zumindest ein Stromleiterelement, welches zumindest einen Stecker umfasst. Zudem kann die SAV eine Stromquelle und zumindest eine Steckdose umfassen.

Eine Stromquelle umfasst eine beliebig ausgestaltete Stromquelle, die dazu eingerichtet ist, einen Energiespeicher zu laden oder einen Verbraucher (z.B. Blinker und/oder Bremslichter und/ oder Kühlaggregat eines Anhängers) mit Energie zu versorgen. Dem Fachmann ist klar, 15 dass eine Stromquelle auch eine Spannungsquelle ist. Eine Stromquelle umfasst beispielsweise ein elektrisches Energieversorgungsnetz (z.B. Niederspannungsnetz) oder eine Ladeeinrichtung (auch: Ladevorrichtung, z.B. eine Ladesäule), wie sie zum Laden von Elektrofahrzeugen verwendet werden, wobei die Ladeeinrichtung mit dem elektrischen Energieversorgungsnetz verbunden ist. Erfindungsgemäß kann von einer Stromquelle aber 20 auch eine Einrichtung umfasst sein, die einen fossilen Energieträger, insbesondere einen Kraftstoff (z.B. Diesel, Benzin, Erdgas) und/oder einen erneuerbaren Energieträger (z.B. Wasserstoff) an einen Energiespeicher oder einen Verbraucher abgibt. Demzufolge kann eine Stromquelle auch ein Gasversorgungsnetz umfassen, welches auch zum Führen von Druckluft eingerichtet sein kann. Weiterhin kann eine Stromquelle auch dazu eingerichtet 25 sein, informationstechnische Daten auszutauschen.

Unter einer Steckdose (auch: Stromquellensteckdose) wird hierin eine mit der Stromquelle verbundene Einrichtung verstanden, durch welche ein elektrischer Strom und/oder ein fossiler Energieträger und/oder ein erneuerbarer Energieträger aus der Stromquelle entnommen oder daraus abgeleitet werden kann. Eine Steckdose kann daher bspw. als eine 30 Vorrichtung mit (zumindest einphasigen) elektrischen Kontakten und/oder als ein Ventil zur Abgabe eines fossilen Energieträgers oder eines erneuerbaren Energieträgers ausgestaltet sein.

Weiterhin kann von einer Steckdose auch ein Element umfasst sein, welches dazu eingerichtet ist, einen Energiespeicher per Induktion zu laden. Solch eine Vorrichtung soll

hierin als induktives Ladefeld (auch: induktive Ladevorrichtung) bezeichnet werden. Der Fachmann ist mit solchen Vorrichtungen vertraut. So sind im Boden eingelassene Spulenvorrichtungen bekannt, welche den Akkumulator eines Elektrofahrzeuges laden, wenn dieses über einer Spulenvorrichtung geparkt wird. Weiterhin können Spulenvorrichtungen auch im Straßenbelag von z.B. Autobahnen verlegt sein.

Ein Energiespeicher (auch: Akkumulator) umfasst eine Einrichtung, die dazu geeignet ist, eine elektrische oder chemische Energie zu speichern. Elektrische Energiespeicher umfassen bspw. Akkumulatoren von Elektrofahrzeugen, mobilen Kommunikationsgeräten (z.B. Smartphone, Tablet). Chemische Energiespeicher umfassen Vorrichtungen, welche dazu eingerichtet sind, einen fossilen Energieträger oder einen erneuerbaren Energieträger zu speichern. Bspw. sind von einem chemischen Energiespeicher in Fahrzeugen verbaute Benzin-, Diesel-, Erdgas-, Wasserstofftanks umfasst. Die Begriffe „Elektrofahrzeug“ und „Fahrzeug“ werden hierin äquivalent verwendet. Ein Befüllen des Energiespeichers wird als Ladevorgang (auch: Laden, Beladen, Befüllen) bezeichnet.

Unter einem Stromleiterelement wird hierin eine elektrisch leitende Vorrichtung verstanden, welche eine Stromquelle mit einem Energiespeicher und/oder einem Verbraucher (z.B. Elektromotor, Verbrennungsmotor, Druckluftmotor) verbindet. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Stromleiterelement als ein zumindest einphasiges Kabel ausgestaltet. Es versteht sich von selbst, dass, sofern das Stromleiterelement einen fossilen Energieträger und/oder einen erneuerbaren Energieträger aus der Stromquelle abführt, das Stromleiterelement so ausgestaltet ist, dass eine Fluidverbindung zwischen der Steckdose und dem Energiespeicher gegeben ist.

Das Stromleiterelement umfasst in einer bevorzugten Ausführungsform zumindest einen Stecker, welcher dazu eingerichtet ist aus der Stromquelle eine elektrische Energie und/oder einen fossilen Energieträger und oder einen erneuerbaren Energieträger abzuleiten. Ein Stecker ist dafür mit einer Steckdose wirkverbunden. Bevorzugt umfasst das Stromleiterelement zwei Stecker, die gegenüberliegend angeordnet sind und hierin als Stromquellenstecker und Ladestecker bezeichnet werden sollen, wobei der Erste mit der Steckdose der Stromquelle und Letzterer mit einem Energiespeicher oder Verbraucher verbindbar ist. Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Steckern (auch: Steckverbindungen, Steckertypen) bekannt. Beispielhaft, aber nicht auf diese beschränkt, seien hier genannt: Drehstromstecker, CEE-Stecker, Kaltgerätestecker, USB-Stecker, Tanknippel (z.B. TN1 CNG), Ventile.

Für den Fall, dass ein induktives Ladefeld zum Laden des Energiespeichers verwendet wird, ist ein Stecker nicht notwendigerweise vom Stromleiterelement umfasst, kann aber trotzdem von diesem umfasst sein, wenn der Energiespeicher einerseits über Induktion und

andererseits über eine galvanische Verbindung mit der Stromquelle geladen werden soll. Das Stromleiterelement ist zur Energieübertragung von einem induktiven Ladefeld bevorzugt als eine Spule (auch: Sekundärspule) ausgestaltet an der Unterseite der Fahrzeugkarosserie angeordnet, kann sich aber auch an einer anderen Position am Fahrzeug befinden.

- 5 Unter einem autorisierten Nutzen einer Stromquelle wird hierin verstanden, dass ein Nutzer (auch: Kunde, Endverbraucher) der Stromquelle nur dann einen elektrischen Strom und/oder einen fossilen Energieträger und/oder einen erneuerbaren Energieträger entnehmen kann, wenn er dazu befugt ist. Die Befugnis kann bspw. durch einen Dienstleister (auch: Provider) erteilt werden. Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass die Befugnis bspw. über
- 10 Chipkarten, Kreditkarten, Smartphone-Applikationen erteilt wird, was aus den o.g. Gründen nachteilig ist. Hierin werden die Begriffe Autorisation und Authentifikation äquivalent verwendet. Im Sinne der Erfindung ist von einem Nutzer auch eine technische Vorrichtung (z.B. Anhänger, Reinigungsgerät, Roboter) umfasst.

- In einem Ausführungsbeispiel soll ein Anhänger, welcher durch ein diesen ziehendes
- 15 Zugfahrzeug (LKW, Eisenbahnen) gezogen wird, nur dann nutzbar sein, wenn eine vorherige Autorisation erfolgt ist. Es kann dabei gewünscht sein, dass insbesondere die vom Anhänger umfassen Leucht- und/oder Bremsmittel, nur dann nutzbar sind, wenn der Anhänger zuvor zur Nutzung autorisiert wurde. Dies kann bspw. dadurch geschehen, dass ein vom Anhänger umfasstes Stromleiterelement (z.B. ein Stromquellenstecker) mit der Steckdose des den
- 20 Anhänger ziehenden Zugfahrzeugs verbunden wird. Die Autorisation erfolgt somit über eine galvanische Kopplung. Alternativ kann auch eine der unten beschriebenen Autorisationsmöglichkeiten, sowie Kombinationen, zutreffen. So kann ein Ladekabel, oder eine von diesem umfasste Stromleiterelement-Autorisationseinheit, die weiter unten beschrieben wird, durch das erfolgte Einstecken in die Steckdose über eine Cloud autorisiert
- 25 werden.

- In einer weiteren Ausführungsform umfasst ein Verbraucher einen Anhänger mit Kühlaggregat oder einen anderen elektrischen Verbraucher. Solche Anhänger werden bekannterweise entweder über die Zugmaschine und/oder über eine Steckdose, die nicht von der Zugmaschine umfasst ist, mit Energie versorgt. Bevorzugt kann der elektrische
- 30 Verbraucher nur mit Energie versorgt werden, wenn er wie hierin definiert, dazu autorisiert ist. Somit kann vorteilhaft die Nutzung des Anhängers, oder eines anderen elektrischen Verbrauchers auf einen bestimmten Nutzer, oder eine Nutzergruppe, beschränkt werden.

- Um einem Nutzer mittels der erfindungsgemäßen Steckdosenabsicherungsvorrichtung zur Nutzung der Stromquelle zu autorisieren, kann der Provider das Stromleiterelement mit einer
- 35 Kennung (z.B. ein numerischer oder alphanummerischer Wert) versehen. Es können verschiedene Provider existieren, welche dem Nutzer ein mit einer entsprechenden Kennung

versehenes Stromleiterelement zur Verfügung stellen, womit dieser eine Stromquelle nutzen kann. Das Stromleiterelement kann zudem eine vom Provider zugeteilte Nutzerkennung umfassen. Die Stromquelle wird bspw. von einem Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt. LU500996

- 5 Ein mit einer Kennung des Providers und/oder Nutzer versehenes Stromleiterelement kann mit der Stromquelle verbunden werden, welche abhängig von der Kennung die vom Nutzer nachgefragte Energiemenge abgibt. Vorteilhaft ergibt sich durch eine Kennung, dass unterschiedliche Provider/Nutzer Zugriff auf die gleiche Stromquelle haben, bzw. dass der Nutzer an verschiedenen Stromquellen zur Nutzung autorisiert werden kann, die nicht alle dem gleichen Provider zuzuordnen sind. Somit kann eine Einheitlichkeit und eine einfachere Bedienungsweise der Stromquellen erreicht werden, da der Nutzer beliebige Stromquellen nutzen kann und nicht auf die eines Providers beschränkt ist. Statt dass unterschiedliche Provider verschieden ausgestaltete Stromquellen aufbauen und betreiben, kann diese Aufgabe in die Verantwortung z.B. eines Energieversorgers, oder der öffentlichen Hand (z.B. Bundesnetzagentur) gelegt werden. Der Nutzer kann dann, analog zum heutigen Telekommunikationsnetz, den Provider wählen, welcher den Nutzer zur Abnahme einer gewissen Energiemenge innerhalb eines Zeitraumes befugt.
- 10
- 15

Aufgrund des oben Genannten ergibt sich vorteilhaft eine Reduzierung der Kosten zum Erhalt einer Stromquellen- (z.B. Ladesäulen-) Infrastruktur, wobei die geringeren Kosten an einen Nutzer weitergegeben werden können.

20

Im Sinne der Erfindung kann ein solches Stromleiterelement ein Ladekabel für ein mobiles Endgerät umfassen, wobei der Nutzer dieses nur an ausgewählten Stromquellen nutzen kann. So können bspw. Geschäfte (z.B. Restaurants) verhindern, dass ein beliebiger Nutzer sein Smartphone lädt, ohne die Leistungen des Geschäfts nachzufragen. Stattdessen kann das Geschäft (in diesem Fall der Provider) erst eine Kennung vergeben, wenn es beabsichtigt den Nutzer zur Nutzung der Stromquelle zu autorisieren.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest eine elektronische und/oder elektromagnetische Autorisationseinheit (auch: Autorisationseinheit), durch welche zumindest ein Nutzer, oder eine Gruppe von Nutzern autorisierbar ist, d.h. aufgrund des Wirkens der Autorisationseinheit zur Nutzung der Stromquelle berechtigt wird. Die Autorisationseinheit umfasst eine Stromquellen-Autorisationseinheit sowie eine Stromleiterelement-Autorisationseinheit. Eine Autorisationseinheit kann als eine Zusammenschaltung elektronischer Komponenten und/oder als ein Computerprogrammprodukt realisiert sein, oder als eine Zusammenschaltung elektronischer Komponenten ausgestaltet sein, die mit einem Computerprogrammprodukt kommuniziert. Unter einer elektronischen und/oder

30

35

elektromagnetischen Ausgestaltung der Autorisationseinheit wird hierin verstanden, dass diese den Vorgang der Autorisation durch eine elektronische (galvanische) Verbindung oder eine elektromagnetische Verbindung (bspw. über Funk), wie weiter unten beschrieben, realisiert und sich bevorzugt keiner mechanischen Verbindung (z.B. Schlüssel - Schloss) zur Autorisation bedient, wodurch vorteilhaft auf eine manuelle Tätigkeit eines Nutzers verzichtet werden kann.

Eine Stromquellen-Autorisationseinheit (SQAE) bezeichnet eine Autorisationseinheit, welche die Stromquelle identifizierbar (auch: erkennbar) macht. Eine SQAE ist bevorzugt dazu ausgestaltet, ein Stromleiterelement und/oder Nutzer zu identifizieren.

- 10 In einer Ausführungsform ist die SQAE lokal an einer Stromquelle angeordnet, womit gemeint ist, dass diese bspw. vom Gehäuse der Stromquelle (bspw. eine Ladesäule) umfasst ist. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass die Autorisation eines Nutzers direkt an der Stromquelle erfolgen kann, ohne dass die für eine Autorisationsabfrage beim Provider notwendigen Daten an ein System übertragen werden müssen, was vorteilhaft einerseits den
- 15 Datenverkehr reduziert und die Autorisation andererseits unabhängig von einem Datenübertragungsnetz (auch: Kommunikationsnetz), wie bspw. einem Mobilfunknetz, macht, wodurch eine Autorisation auch dann ermöglicht ist, wenn das Datenübertragungsnetz nicht funktionsfähig ist.

- In einer Weiterbildung ist die SQAE zumindest teilweise oder gänzlich dezentral von der Stromquelle angeordnet, wobei eine dezentrale Position eine räumliche Anordnung
- 20 beschreibt, die nicht deckungsgleich mit der Position der Stromquelle ist. Die SQAE kann sich bspw. am Ort des Providers befinden, der sich mehrere Kilometer entfernt von einer Ladesäule befindet. Weiterhin kann die SQAE auch auf einem Server, einem Computer oder in einer Cloud befindlich sein. Vorteilhaft kann damit bspw. einer unberechtigten
- 25 Manipulation der SEV durch eine einen Nutzer vortäuschende Person (auch: unberechtigter Nutzer), vorgebeugt werden.

- In einer alternativen Ausführungsform ist die SQAE bspw. im Wohnbereich des Nutzers angeordnet. Dabei kann es gewünscht sein, dass der Nutzer erst dann zur Autorisation der Nutzung der Stromquelle freigegeben wird, wenn er den Wohnbereich betreten hat. Bspw.
- 30 kann der Nutzer der Halter eines Elektrofahrzeuges sein, welches er auf einem Parkplatz in der Tiefgarage eines Wohnhauses abstellt. Sobald der Nutzer die Wohnung für bspw. mehr als 15 Minuten nicht mehr verlassen hat, kann die SEV davon ausgehen, dass das Elektrofahrzeug für einen längeren Zeitraum nicht mehr bewegt werden soll und somit vorteilhaft unterbrechungsfrei geladen werden kann, was sich positiv auf die Haltbarkeit des
- 35 im Elektrofahrzeug verbauten Akkumulators auswirkt.

Weiterhin vorteilhaft kann die Sicherheit des Nutzers oder weiterer Personen erhöht werden, LU500996 wenn die Stromquelle einen fossilen Energieträger, oder einen erneuerbaren Energieträger (z.B. Wasserstoff) abgibt. Da der Nutzer sich zum Zeitpunkt der Abgabe bevorzugt nicht in räumlicher Nähe des zu ladenden Fahrzeugs befindet, wird somit seine Sicherheit erhöht.

- 5 Um zu bestimmen, ob ein Fahrzeug für einen längeren Zeitraum nicht bewegt wird, kann eine künstliche Intelligenz (KI) Verwendung finden, welche bspw. überwacht, wann der Nutzer für gewöhnlich seinen Wohnraum verlässt, um sein Fahrzeug zu bewegen oder berechnet, wann der Nutzer sein Fahrzeug voraussichtlich benötigen wird. Die KI ist bevorzugt als mit einer Autorisationseinheit kommunizierend ausgestaltet.
- 10 In einer Ausgestaltung erfolgt die Autorisation des Nutzers dadurch, dass er sich in räumlicher Nähe der Stromquelle befindet. Eine Berechtigung zur Nutzung der Stromquelle kann bspw. dadurch erfolgen, indem der Nutzer über die aktivierte Bluetooth-Funktion seines Smartphones und eine Applikation auf dem Smartphone mit der SQAe kommuniziert. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass der Nutzer keine weitere Tätigkeit vornehmen muss, als
- 15 den Stecker in die Steckdose der Stromquelle zu stecken. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, dass ein unberechtigter Nutzer dieselbe Stromquelle nicht benutzen kann, da er zur Nutzung dieser nicht autorisiert ist, da er nicht über die Bluetooth-Kennung des zur Nutzung autorisierten Nutzers verfügt.

- In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst ein Stromleiterelement eine
- 20 Stromleiterelement-Autorisationseinheit (SEAE). Die SEAE ist bevorzugt am oder im Stromquellenstecker und/oder an oder im Ladestecker des Stromleiterelements angeordnet. Eine SEAE dient bevorzugt der Identifikation des Stromleiterelements. So kann vorteilhaft eine Vielzahl von Stromleiterelementen individualisiert und einem bestimmten Nutzer zugeordnet werden. Somit kann bspw. ein Provider einem Nutzer ein Ladekabel zuordnen,
- 25 mit diesem der Nutzer zur Nutzung einer Stromquelle autorisierbar ist.

- In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die SQAe und die SEAE zu einer gegenseitigen Identifikation (auch: Erkennung) ausgestaltet. Dies bedeutet, dass die SQAe bspw. die Anwesenheit einer SEAE feststellen kann und/oder die SEAE die Anwesenheit einer SQAe feststellen kann. Weiterhin können die SQAe und die SEAE als miteinander
- 30 kommunizierend eingerichtet sein, so dass vorteilhaft Daten zwischen diesen ausgetauscht werden können.

Das Stromleiterelement ist bevorzugt nicht als integraler Bestandteil der Stromquelle ausgestaltet. Dies bedeutet, dass das Stromleiterelement reversibel mit der Stromquelle verbunden werden kann. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass das Stromleiterelement von

einem Nutzer transportierbar ist und von diesem zu einer anderen Stromquelle transportiert werden kann. LU500996

In einer Ausführungsform kann eine Autorisationseinheit, bevorzugt eine SQAe ein Schalten der Steckdose bewirken. Unter einem Schalten wird hierin verstanden, dass die Steckdose von dem Energieversorgungsnetz und/oder von dem Gasversorgungsnetz abgetrennt wird (Abschalten), so dass ein unberechtigter Nutzer die Stromquelle nicht nutzen kann, und/oder dass die Steckdose von dem Energieversorgungsnetz oder dem Gasversorgungsnetz abgetrennt wird, sobald der Ladevorgang des Energiespeichers beendet ist. Das mit der Steckdose verbundene Stromleiterelement kann somit keinen elektrischen Strom und/oder keinen fossilen Energieträger und/oder keinen erneuerbaren Energieträger mehr führen. Weiterhin ist von einem Schalten auch der gegenteilige Vorgang umfasst, also wenn die Steckdose mit dem Energieversorgungsnetz und/oder dem Gasversorgungsnetz verbunden wird (Freischalten), sodass durch das mit der Steckdose verbundene Stromleiterelement eine Entnahme eines elektrischen Stroms und/oder eines fossilen Energieträgers und/oder eines erneuerbaren Energieträgers zum Laden eines Energiespeichers oder zum Betrieb eines Verbrauchers ermöglicht ist.

Bevorzugt erfolgt das Schalten der Steckdose durch zumindest eine elektromechanische Einheit. Unter einer elektromechanischen Einheit wird hierin eine Vorrichtung verstanden, die durch ein elektrisches Signal oder eine Signalfolge angesteuert wird, um ein Freischalten und/oder ein Abschalten der Steckdose zu bewirken. Bevorzugt kann die elektromechanische Einheit von einer Autorisationseinheit, bspw. einer SQAe angesteuert werden, um ein Freischalten und/oder ein Abschalten zu bewirken. Weiterhin bevorzugt ist die elektromechanische Einheit von der Stromquelle umfasst. Z.B. kann die elektromechanische Einheit innerhalb einer Ladesäule verbaut sein.

Die elektromechanische Einheit ist bevorzugt derart ausgestaltet, dass sie über einen Steuerstromkreis angesteuert wird und die Freischaltung und/oder Abschaltung der Steckdose über einen Ladestromkreis (auch: Arbeitsstromkreis, Hauptstromkreis) bewirkt. D.h., dass der aus der Stromquelle entnommene elektrische Strom und/oder der fossile Energieträger und/oder der erneuerbare Energieträger und/oder Druckluft über den Ladestromkreis abgenommen werden können.

Gängige elektromechanische Einheiten, um ein Freischalten und/oder Abschalten eines Ladestromkreises zu bewirken umfassen bspw. Relais, Stromstoßschalter, Transistorschalter. Bevorzugt wird zum erfindungsgemäßen Schalten ein Stromstoßschalter verwendet, da dieser vorteilhaft einen geringeren Energieverbrauch aufweist als ein Relais oder Transistorschalter. Es versteht sich von selbst, dass eine elektromechanische Einheit zum Schalten einer Steckdose einer Stromquelle, aus welcher ein fossiler Energieträger

und/oder ein erneuerbarer Energieträger und/oder eine Druckluft und/oder ein Fluid (z.B. Wasser) entnehmbar ist, so ausgestaltet sein muss, dass die elektromechanische Einheit bspw. ein Ventil o.ä. öffnen kann.

Ein Transistorschalter kann bspw. bei Stromquellen verwendet werden, wo innerhalb des Ladestromkreises nur kleine Ströme (unter 5A) fließen. Solche Ladestromkreise sind bspw. zum Laden von mobilen Kommunikationsgeräten, aber nicht zum Laden von Elektrofahrzeugen geeignet. Vorteilhaft ermöglicht ein Transistorschalter ein Schalten der Steckdose einer Stromquelle, die keinen Platz für ein Relais oder Stromstoßschalter bietet. Damit kann weiterhin vorteilhaft zudem eine einfachere Bauform erreicht werden, die aufgrund fehlender mechanischer Teile einem geringeren oder fehlenden mechanischen Verschleiß unterliegt. Für den Bereich von Elektrofahrzeugen können bspw. Insulated Gate Bipolar Transistoren (IGBT) verwendet werden, die für wesentlich höhere Spannungen und Ströme ausgelegt sind, die zum Laden eines Elektrofahrzeuges geeignet sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst zumindest ein Identifikationsmodul, welches durch eine Autorisationseinheit, bevorzugt eine SQAE, ansteuerbar ist oder diese ansteuern kann. Ein erfindungsgemäßes Identifikationsmodul ist dazu eingerichtet, eine Nutzererkennung ausführbar zu machen und umfasst bspw. eine Konsole mit oder ohne Display zur Eingabe einer persönlichen Identifikationsnummer (PIN), einen Fingerabdrucksensor, und/oder einen biometrischen Sensor (z.B. für Stimmerkennung, Iris-Scan). Gerade mit Verwendung des letzteren wird vorteilhaft eine einfache Autorisation eines Nutzers ermöglicht, da dieser sich somit keine PIN merken muss. Unter einer Ansteuerbarkeit oder einem Ansteuern wird hierin verstanden, dass eine Vorrichtung, Einheit, Modul, Gerät mit einer anderen Vorrichtung, Einheit, Modul, Gerät kommunizieren kann, wobei die Kommunikation (bspw. über Mobilfunk) bevorzugt in beide Richtungen stattfindet. Prinzipiell umfasst ein Ansteuern einen Austausch von Daten, wobei aus einem Ansteuern bspw. ein Schalten folgt.

Ein Identifikationsmodul kann weiterhin eine Vorrichtung umfassen, welche dazu eingerichtet ist, Teile des für den Menschen nicht sichtbaren elektromagnetischen Spektrums für eine Signalübermittlung zur Identifikation zu nutzen. Eine solche Vorrichtung umfasst als Identifizierungsmittel (auch: Funkverbindung) bspw. Bluetooth, WLAN, 2G (GPRS, EDGE), 3G (3G, H, H+), 4G (LTE, LTE-A), 5G, 6G, LoRaWAN, RFID, NFC, UMTS, LTE, ZigBee, WiMax sowie weitere Mobilfunkstandards, oder eine Kombination aus zumindest einem der genannten. Vorteilhaft ergibt sich aus einer Kombination die Möglichkeit nicht auf einen Mobilfunkstandard beschränkt zu sein.

Eine Ausführungsform ist derart ausgestaltet, dass ein Nutzer ein Stromleiterelement mit dem Energiespeicher und der Steckdose einer Stromquelle (z.B. Ladesäule für

Elektrofahrzeuge) verbindet, wobei das Stromleiterelement eine SEAE und die Stromquelle eine SQAe umfasst. Allein schon durch diese Verbindung kann der Nutzer autorisiert werden. LU500996

5 Damit der Nutzer den Ladevorgang vorteilhaft erst dann starten kann, wenn er dies wünscht, und/oder kein unberechtigter Nutzer durch das Entwenden des Ladekabels sich unberechtigterweise zum Laden autorisieren kann, ist bevorzugt eine zusätzliche Autorisationsfunktion eingerichtet. Diese ist bspw. derart ausgestaltet, dass der Nutzer sein Smartphone mit einer aktivierten Bluetooth-Funktion (oder einer anderen Funkverbindung) bei sich trägt. Erst wenn die SQAe das Stromleiterelement des Nutzers und dessen
10 Smartphone (bspw. durch eine Bluetooth-Kennung) erkennt, wird der Ladevorgang ermöglicht.

In einer Weiterbildung kann ein Identifikationsmodul so ausgestaltet sein, dass Teile des für den Menschen sichtbaren elektromagnetischen Spektrums als Identifikationsmittel verwendet werden. So kann die SQAe mit einer auf dem Smartphone installierten
15 Applikation kommunizieren, wodurch auf dem Display bspw. ein QR-Code generiert wird, der vom Nutzer aktiv an einen Scanner an der Ladesäule gehalten wird, um den Ladeprozess zu starten. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass der Nutzer weder eine PIN eingeben noch anderweitig (z.B. durch das Betätigen eines Tasters) tätig werden muss, um den Ladeprozess zu starten. Weiterhin vorteilhaft ergibt sich, dass eine Ladesäule so
20 ausgestaltet sein kann, dass sie kein Bedienfeld umfasst, welches verschmutzt werden könnte. Ein Verzicht auf ein Bedienfeld erlaubt zudem eine kostengünstigere Produktion und Unterhalt einer Ladesäule.

In einer alternativen Ausführungsform kann ein Bedienfeld zum Bedienen einer Ladesäule (bspw. zur Auswahl unterschiedlicher Ladeleistungen) auf das Display des Smartphones des
25 Nutzers projiziert werden, sobald sich dieser an der Stromquelle durch Einstecken des Stromleiterelements autorisiert hat.

In einer Ausgestaltung ist die SEAE und/oder die SQAe zu einer verbraucherseitigen Erkennung eingerichtet. Darunter ist zu verstehen, dass bspw. das Stromleiterelement so ausgestaltet ist, dass es das Fahrzeug des Nutzers identifizieren kann, sobald es mit dessen
30 Energiespeicher verbunden wird. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass somit eine zusätzliche Autorisationsebene eingerichtet werden kann. So könnte ein Stromleiterelement bspw. nur in Verbindung mit einem bestimmten Fahrzeug verwendet werden. Gerade beim Tanken von fossilen Energieträgern (z.B. Benzin, Diesel) kann es vorkommen, dass ein Nutzer den falschen Kraftstoff tankt, woraus ein Motorschaden folgt. Daher ist eine verbraucherseitige
35 Erkennung durch die SEAE oder die SQAe vorteilhaft, wenn diese die Kraftstoffzufuhr zum

Energiespeicher an der Steckdose unterbinden, wenn der Nutzer den falschen Kraftstoff tanken möchte.

In einer Ausgestaltung umfasst ein Identifizierungsmittel eine RFID-Verbindung und/oder eine NFC-Verbindung. Dem Fachmann ist bekannt, wie beide Verbindungen etabliert werden, um eine Kommunikation zwischen zwei Einheiten, bspw. einer SQA und einer SEAE, zu ermöglichen. RFID-Systeme umfassen ein Lesegerät (Reader mit Antenne) und einen Transponder (tag), wobei der Transponder von einem Ladekabel umfasst sein kann, um dieses gegenüber einer SQA identifizierbar zu machen. Auf einem RFID-Chip kann die Nutzerkennung gespeichert sein, um einen Nutzer an einer Stromquelle durch eine SQA zu autorisieren, welche die auf dem RFID-Chip gespeicherten Daten auslesen kann. Wenn einem Nutzer die Autorisation bspw. zur Nutzung einer Ladesäule verweigert werden soll, kann die SQA bspw. auf einem Server der individuellen RFID-Kennung dieses Nutzers die Autorisation entziehen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine NFC-Verbindung ausgewählt, um eine Stromquelle und/oder ein Stromleiterelement und/oder einen Energiespeicher durch eine SEAE und/oder eine SQA zu identifizieren. Vorteilhaft an einer NFC-Verbindung ist, dass die auf dem NFC-Chip gespeicherten Daten umgeschrieben werden können. So kann bspw. eine SQA die auf einem NFC-Chip eines Ladekabels gespeicherten Daten verändern. So kann vorteilhaft erreicht werden, dass auf dem Ladekabel-NFC-Chip gespeichert ist, an welchen Stromquellen (z.B. Ladesäulen) wann und/oder wie lange und/oder mit welchem Ladestrom das Ladekabel den Energiespeicher geladen hat. Weiterhin vorteilhaft kann so ein Ladekabel bspw. durch die SQA einem neuen Nutzer zugewiesen werden / auf einen neuen Nutzer geprägt werden, so dass der alte Nutzer oder ein unberechtigter Dritter sich nicht oder nicht mehr mit dem Ladekabel an einer Stromquelle autorisieren kann. Vorteilhaft an der Verwendung einer NFC-Verbindung ist weiterhin, dass eine Autorisationsabfrage nicht erst an bspw. einen Server übermittelt werden muss, sondern dass dies direkt z.B. an einer Ladesäule erfolgen kann und somit unabhängig von einem evtl. Serverausfall oder Ausfall einer Internetverbindung oder sonstigen zur Übertragung der Daten verwendeten Mobilfunkverbindung ist. Zudem wird weiter vorteilhaft der Datenverkehr reduziert.

Der Fachmann weiß, dass eine NFC-Verbindung auf der Technologie einer RFID-Verbindung basiert. Hierin ist ein NFC-Chip als wiederbeschreibbar definiert, während der RFID-Chip dies nicht ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst ein Stecker, bevorzugt der Stromquellenstecker zumindest einen NFC-Chip und/oder einen RFID-Chip (auch:

Transponder, tag) für die Etablierung einer NFC-Verbindung und/oder Etablierung einer RFID-Verbindung.

Bevorzugt erfolgt die Identifikationsbestimmung eines Stromleiterelements (z.B. eines Ladekabels) durch eine SQAЕ. Eine vorgenommene Identifikationsbestimmung (auch:

- 5 Autorisationsabfrage) kann eine negative Identifikation, und/oder eine neutrale Identifikation, und/oder eine positive Identifikation zur Folge haben. Eine negative Identifikation verweigert dem Nutzer oder unberechtigten Nutzer die Nutzung der Stromquelle, wohingegen eine positive Identifikation diese erlaubt. Eine neutrale Identifikation kann, muss aber nicht, keine Folge haben. Welcher Zustand eintritt, kann von der SQAЕ vorgegeben werden.
- 10 Bevorzugt ist eine positive und/oder negative Autorisation des Steckers, bzw. einer SEAE, an eine SQAЕ übermittelbar, wobei die Übermittlung über gängige, dem Fachmann bekannte Übermittlungsverfahren (z.B. Glasfaserleitung, Mobilfunk) vorgenommen werden kann. Demzufolge weist die Stromquelle eine zur Übermittlung eingerichtete Kommunikationsschnittstelle auf.
- 15 Es kann gewünscht sein, dass das Schalten von einem Zeitraum abhängig ist. So könnte durch die SQAЕ bspw. vorgegeben werden, in welchen Zeiträumen oder für wie lange ein Nutzer zur Nutzung einer Stromquelle autorisiert ist, bzw. wie lange er aus der Stromquelle Strom entnehmen darf. Es könnte beispielsweise sein, dass ein Nutzer nur für ein bestimmtes Kontingent bezahlt hat. Wenn er darüber hinaus, also länger, lädt, dann wird ihm
- 20 der zusätzliche Verbrauch in Rechnung gestellt. Dies birgt allerdings den Nachteil, dass der Provider zuerst in Vorleistung treten muss und erst später die entsprechende Vergütung für die Mehrleistung erhält. Vorteilhaft an einem von einem Zeitraum abhängigen Schalten ist, dass der Provider eine bessere Kontrolle darüber hat, wie lange ein Nutzer die Stromquelle nutzt.
- 25 In einer Ausführungsform umfasst ein Ladekabel eine SEAE (z.B. mit NFC-Chip), wobei auf dieser gespeichert ist, wie lange das Ladekabel die Stromquelle zum Laden nutzen darf.
- In einer bevorzugten Ausführungsform ist durch das Freischalten der Steckdose ein Abrechnungsvorgang einleitbar. Dabei kann die SQAЕ diesen einleiten. Vorteilhaft daran ist, dass sich der Nutzer nicht selbst darum bemühen muss diesen einzuleiten, sondern dass dies
- 30 automatisch geschieht, bspw., indem er einfach den Energiespeicher oder dem Verbraucher über das Stromleiterelement mit der Stromquelle verbindet. Ein Abrechnungsvorgang ist bspw. von Seiten des Providers so ausgestaltet, dass dieser regelt, was der Nutzer für eine entnommene Strommenge, und/oder einen fossilen Energieträger, und/oder einen erneuerbaren Energieträger zahlen muss.

Eine abgelehnte Autorisation eines Nutzers, insbesondere eines unberechtigten Nutzers, kann eine Meldung an eine Kontrolleinheit zur Folge haben. Unter einer Kontrolleinheit wird bspw. eine Warnleuchte oder ein Warnton-Signalgeber verstanden, welche einen unberechtigten Dritten über eine fehlende Autorisation akustisch und/oder optisch unterrichtet. Zudem kann eine Kontrolleinheit in Form von Verfahrensschritten auch von einem Computerprogrammprodukt umfasst sein, wobei dieses dem unberechtigten Nutzer bspw. eine Nachricht auf dessen Smartphone übermittelt, um ihm einen Bezahlvorgang anzubieten, der ihn zur Nutzung der Stromquelle autorisiert.

In einer Ausgestaltung führt ein nicht intendiertes Abtrennen des Stromleiterelements zu einer Meldung an die Kontrolleinheit. Unter einem nicht intendierten Abtrennen wird ein Vorgang verstanden, der eine Trennung des Stromleiterelements von der Stromquelle und/oder von dem Energiespeicher bewirkt, ohne dass dies vom Nutzer gewollt ist. Dies betrifft bspw. einen versuchten Diebstahl des Stromleiterelements durch einen Dritten, oder eine durch den Dritten versuchte Nutzung des Stromleiterelements. Die Kontrolleinheit ist dabei so eingerichtet, dass der Nutzer eine Benachrichtigung (bspw. auf ein mobiles Kommunikationsgerät wie ein Smartphone) bekommt. Somit kann der Nutzer das zu ladende Fahrzeug schnellstmöglich aufsuchen, um den Vorgang zu unterbinden. Vorteilhaft kann so einem Diebstahl des Stromleiterelements oder einer unrechtmäßigen Nutzung einer Stromquelle durch einen unbefugten Dritten entgegengewirkt werden.

Bevorzugt ist zwischen der SQA und einem mobilen Kommunikationsgerät und/oder einer Recheneinheit eine Verbindung etablierbar. Ein mobiles Kommunikationsgerät umfasst bspw. Smartphones, Tablets, Notebooks, Transponder sowie sämtliche durch einen Nutzer tragbare Geräte, die für eine Kommunikation, insbesondere eine Mobilfunk- und/oder Internet-Kommunikation ausgelegt sind. Unter einer Recheneinheit wird hierin eine Vorrichtung verstanden, welche zumindest einen Prozessor umfasst. Somit umfasst eine Recheneinheit bspw. eine elektrische Schaltung, einen Computer, einen Server, eine Cloud, eine Display-Konsole oder ein anderes System, auf dem zumindest ein Computerprogrammprodukt (auch: Software) ausgeführt werden kann. Eine Verbindung kann beispielsweise über zumindest einen elektrischen Leiter, Glasfaser, Mobilfunk hergestellt werden. Eine Verbindung dient der Übermittlung von Daten, insbesondere Daten informationstechnischer Struktur.

In einer Ausführungsform nimmt die SQA in zeitlichen Abständen eine Identifikationsabfrage vor. Diese kann bspw. dadurch erfolgen, indem die SQA prüft, ob das Stromleiterelement weiterhin mit der Stromquelle verbunden ist. So kann vorteilhaft sichergestellt werden, dass der Energiespeicher weiterhin mit der Stromquelle verbunden ist. Andernfalls kann die SQA diese abschalten und bspw. über die Kontrolleinheit eine

- Meldung an den Nutzer absetzen. Die zeitlichen Abstände können so gewählt sein, dass sie kleiner sind als 60 min, bevorzugt kleiner sind als 30 min, besonders bevorzugt kleiner sind als 10 min, ganz besonders bevorzugt kleiner sind als 1 min, weiter bevorzugt kleiner sind als 30 s, weiter besonders bevorzugt kleiner sind als 1 s, weiter ganz besonders bevorzugt kleiner sind als 500 ms und weiter bevorzugt kleiner sind als 100 ms. Vorteilhaft an einem kleineren gewählten zeitlichen Abstand ist, dass die SQAЕ die Steckdose schneller abschalten kann, wodurch die Sicherheit des Nutzers erhöht wird, insbesondere wenn ein fossiler Energieträger, und/oder ein erneuerbarer Energieträger (z.B. Wasserstoff) zum Beladen des Energiespeichers verwendet wird.
- 10 In einer Ausführungsform ist die SQAЕ online und/oder offline an ein Stromleiterelement, insbesondere dessen SEAE, anlernbar. Unter einem Anlernen wird hierin verstanden, dass eine SQAЕ mit einem neuen Stromleiterelement konfrontiert werden kann, so dass dieses als zur Nutzung autorisiert erkannt wird. Dies kann online erfolgen, wenn eine SQAЕ dezentral auf einem Server oder in einer Cloud lokalisiert ist und/oder offline erfolgen, wenn
- 15 die SQAЕ lokal an oder in der Stromquelle (z.B. einer Ladesäule) lokalisiert ist. Um den Vorgang des Anlernens einzuleiten kann bspw. eine dazu berechnigte Person (z.B. ein Mitarbeiter des Providers) an der Stromquelle einen Taster drücken, oder eine PIN eingeben und währenddessen, oder im Anschluss das zu erkennende neue Stromleiterelement von der SQAЕ erkennen lassen. Der Provider kann jedoch auch einem Nutzer durch die
- 20 Mitteilung einer einmalig gültigen PIN zum Anlernen eines Ladekabels an einer Stromquelle autorisieren. Damit ist vorteilhaft eine sehr einfache Autorisation ermöglicht. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Nutzer einen anderen Nutzer zur Nutzung des Stromleiterelements und/oder einer Stromquelle autorisiert.

- Eine Ausführungsform sieht vor, dass ein manuelles Abtrennen des Stromleiterelements von
- 25 der Steckdose Stromquelle ohne eine Autorisation nicht möglich ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, indem ein Nutzer vor dem Abtrennen eine PIN eingeben muss, oder sich auf einem anderen Weg (analog wie oben beschrieben) dazu autorisieren muss. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass kein unberechnigter Nutzer einen Ladevorgang unterbrechen kann, um sich z.B. unbefugt einen fossilen Energieträger aus der
- 30 Stromquelle zu entnehmen. Das Abtrennen kann dadurch ermöglicht werden, indem bspw. ein Stromstoßschalter von der SQAЕ angesteuert wird, um eine vor dem Laden etablierte mechanische Verbindung durch eine elektromechnische Sicherung (z.B. einen Sicherungsbolzen, ein Schloss, eine Falle) zu lösen, um das Abtrennen zu ermöglichen.

- In einer Weiterbildung ist die Stromquelle erst dann nutzbar, wenn sich ein mobiles
- 35 Kommunikationsgerät (z.B. Smartphone, Transponder) und die SEAE gleichzeitig in unmittelbarer Nähe der Stromquelle (z.B. Ladesäule) befinden. Eine unmittelbare Nähe

beschreibt eine Position von 100 m oder weniger, bevorzugt 20 m oder weniger, besonders bevorzugt 5 m oder weniger und ganz besonders bevorzugt 2 m oder weniger. Bevorzugt sendet das mobile Kommunikationsgerät eine Erkennung (auch: Ping, Identifikation), bspw. über eine Bluetooth-Verbindung, aus. Die SQAe erfasst diese und testet, ob sich auch die SEAE in unmittelbarer Nähe befindet. Wenn beide vorhanden sind, autorisiert die SQAe den Nutzer zur Nutzung der Stromquelle.

In einer alternativen Ausführungsform wird die Steckdose von einem Tor abgedeckt, wenn diese nicht benutzt wird. Bevorzugt ist das Tor aus einem stabilen Werkstoff (bspw. Metall, Metallverbindung, Verbundwerkstoff) gebildet. Weiter bevorzugt sind die Kanten des Tores so ausgestaltet, dass dieses nur mit erheblichem mechanischem Aufwand und/oder Kraftweinsteinwirkung geöffnet (aufgebrochen) werden kann. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Stromquelle im Wesentlichen zylinderförmig ausgestaltet, wobei das Tor als ein sich drehender Zylinder (Torzylinder) innerhalb der Stromquelle ausgestaltet ist. Die Steckdose ist innerhalb des Zylinders angeordnet und wird durch den Nutzer erst zugänglich, wenn sich der Torzylinder nach erfolgter Autorisation in eine Öffnungsposition gedreht hat. Durch das Drehen des Torzylinders in die Öffnungsposition kann weiterhin eine Bedienungskonsole und/oder ein Display zugänglich werden, sofern die Stromquelle eine solche umfasst.

Eine Stromquelle kann im Wesentlichen als eine stabile, zylinderförmige Säule mit einer glatten Metalloberfläche ausgestaltet sein und ist somit vorteilhaft vor Beschädigung oder Wittereinflüssen besser geschützt als die aus dem Stand der Technik bekannten Ladesäulen. Bevorzugt weist eine solch ausgestaltete Stromquelle keinen Angriffspunkt für Werkzeuge wie bspw. Brecheisen auf. Dem Fachmann ist klar, dass die Ladesäule so ausgestaltet sein muss, dass sie dennoch für Wartungspersonal zugänglich ist. Dies lässt sich bspw. über eine oben angegebene kontaktlose Funkverbindung bewerkstelligen.

In einer alternativen Ausführungsform ist das Stromleiterelement erst nutzbar, wenn es sich in unmittelbarer Nähe zu einem Nutzer befindet. Dafür kann das SEAE so ausgestaltet sein, dass es, sofern es mit einer Stromquelle verbunden ist, in periodischen zeitlichen Abständen (bspw. alle 2 min) die Umgebung auf die Präsenz eines mobilen Kommunikationsgerätes (z.B. Smartphone, Transponder) mit aktiver Funkverbindung (z.B. aktivem Bluetooth) des Nutzers testet. Ist dieses vorhanden, erlaubt die SEAE die Nutzung des Stromleiterelements. Vorteilhaft ergibt sich daraus eine weitere Sicherungsfunktion und Beschränkung auf einen bestimmten Nutzer.

Eine Weiterbildung des Stromleiterelements sieht vor, dass dieses eine zusätzliche Sicherungsfunktion umfasst. Diese ist derart ausgestaltet, dass ein mechanisches Durchtrennen oder sonstige Beschädigung des mit einer Stromquelle verbundenen Stromleiterelements dazu führt, dass eine Meldung an die Kontrolleinheit abgegeben wird

und der Nutzer von dieser (bspw. über sein Smartphone) in Kenntnis gesetzt wird. Zudem kann das Stromleiterelement eine optische und/oder akustische Warnfunktion (z.B.

Alarmleuchte, Alarmton) umfassen. Damit das Stromleiterelement oder die SEAE eine Beschädigung registrieren kann, können in der Außenmantelung des Stromleiterelements

5 Temperatursensoren angebracht sein, um eine thermische Beschädigung zu registrieren.

Um eine mechanische Beschädigung / ein Durchtrennen zu registrieren, können bspw. in der Außenmantelung des Stromleiterelements Metallfäden angeordnet sein, deren Durchtrennung die Meldung und/oder die Warnfunktion auslöst.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Stromquelle als ein induktives Ladefeld

10 ausgestaltet, und in der Lage, die Annäherung eines zu ladenden Objektes (z.B. eines Elektrofahrzeuges) zu registrieren. Um eine Annäherung zu registrieren, kann die

Vorrichtung bspw. einen optischen Abstandsensor (z.B. LIDAR, RADAR, Ultraschallsensor) und/oder einen Gewichtssensor (z.B. Piezoelement) umfassen, womit die Vorrichtung,

insbesondere das induktive Ladefeld, eine Belegung durch ein Fahrzeug registriert. Die

15 Stromquelle und/oder die SQAE kann eine Abfrage, bevorzugt über eine Funkverbindung, an die SEAE senden, um eine Autorisation des Nutzers durchzuführen.

In einer Weiterbildung wird das Laden des Energiespeichers im Wesentlichen durch die SEAE bestimmt. Wenn ein induktives Ladefeld Teil einer Straße (bspw. Autobahn) ist, also der Energiespeicher bevorzugt während der Bewegung des Fahrzeuges geladen werden

20 soll, dann bedarf es auch hier einer Möglichkeit, eine einfache und schnelle Autorisation des Nutzers zu ermöglichen. Dabei könnte die SEAE, die in diesem Ausführungsbeispiel vom Fahrzeug umfasst ist, detektieren, dass sich das Fahrzeug über einem induktiven Ladefeld befindet. Das auf der Straße verlegte induktive Ladefeld kann in regelmäßigen Abständen SQAE umfassen, die mit der SEAE kommunizieren, und diese über die Identität der

25 Stromquelle unterrichten. Alternativ kann das induktive Ladefeld eine spezifische Ladefrequenz umfassen, die spezifisch für den befahrenen Streckenabschnitt ist.

Die SEAE prüft dann (bspw. über eine Funkverbindung an einen dezentralen Server des Providers), ob der Nutzer autorisiert ist, die Stromquelle zum Laden zu nutzen und schaltet dann nach erfolgter positiver Identifikation den Ladevorgang frei und initiiert bei Bedarf einen

30 Abrechnungsvorgang. Es ist in diesem Ausführungsbeispiel also keine stromquellenseitige Steckdose, die von der SQAE freigeschalten wird. Stattdessen findet die Freischaltung des Ladevorgangs auf Seiten des Energiespeichers statt. Dies hat den Vorteil, dass keine SQAE notwendig ist. Es versteht sich von selbst, dass ein Fahrzeughersteller einen

35 Energiespeicher so konzipieren muss, dass dieser nur über das Wirken der SEAE zu beladen ist, sodass verhindert werden kann, dass ein unberechtigter Dritter ebenfalls das induktive Ladefeld benutzt.

In einer Weiterbildung können entlang der befahrenen Strecken in Abständen Positionstransponder, welche eine SQAe umfassen können, installiert sein, die das Fahrzeug und/oder die SEAE bspw. über die befahrenen Streckenabschnitte, insbesondere die zurückgelegten Kilometer informiert.

- 5 In einer Weiterbildung kann das induktive Ladefeld eine Internetverbindungsmöglichkeit bereitstellen, so dass ein Fahrzeug, insbesondere die SEAE und/oder ein mobiles Kommunikationsgerät des Nutzers auch in Gebieten mit einer schlechten Mobilfunkabdeckung die Möglichkeit hat, auf das Internet zuzugreifen.

- 10 In einer Ausgestaltung ist zwischen der Steckdose und dem Stromleiterelement ein Adapter zwischengeschaltet. Ein Adapter kann eine SQAe umfassen und gilt insoweit als vom Stromleiterelement umfasst. Bevorzugt ist der Adapter so ausgestaltet, dass verschiedene Stromleiterelemente (bspw. mit unterschiedlichen Stromquellensteckern) mit dem Adapter verbunden werden können. So kann vorteilhaft erreicht werden, dass auch
15 Stromleiterelemente aus unterschiedlichen Ländern, die andere Steckdosenstandards nutzen, verwendet werden können. Eine Autorisation zur Nutzung der Stromquelle kann dann über den Adapter, bzw. über die von ihm umfasste SEAE, erfolgen.

- 20 In einer Weiterbildung kann der Adapter bspw. elektrisch über das Stromleiterelement mit dem Batterie-Management-System (BMS) oder einer anderen Vorrichtung eines Elektrofahrzeuges kommunizieren. Dabei kann der Adapter so eingerichtet sein, dass er Fahrzeugdaten (z.B. Batteriezustand, Fahrzeiten, Stillstandzeiten, Fahrstil, Ladevorgänge, Ladeströme) entweder erfasst oder aus einem Speicherelement abrufen und an einen dezentrale Recheneinheit (z.B. einen Server, Cloud) und/oder an ein mobiles Kommunikationsgerät übermittelt. Die Kommunikation mit der dezentralen Recheneinheit kann zudem bevorzugt der Autorisation des Nutzers dienen.

- 25 Eine erfindungsgemäße Datenverarbeitungsvorrichtung kann so aufgebaut sein, dass sie mit anderen Datenverarbeitungsvorrichtungen ein Netzwerk bildet. So kann ein Netzwerk bspw. als ein Server, eine Cloud, ein Internet, oder LAN ausgestaltet sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die SQAe dezentral in einer Cloud lokalisiert, wobei offensichtlich ist, dass nur Teile der SQAe von einer Cloud oder einem Computerprogrammprodukt umfasst sein
30 können, welche nicht die Komponenten, die zur physischen Identifikation z.B. eines Stromleiterelements vonnöten sind, umfassen. Vorteilhaft an einer solchen dezentralen Lokalisation der SQAe ist, dass nur der Provider Zugriff auf diese hat und ein Dritter (einen entsprechenden Schutz wie z.B. eine Firewall vorausgesetzt) keine Manipulationen an der SQAe vornehmen kann.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei bilden alle beschriebenen Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den

5 Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

Zudem soll darauf hingewiesen werden, dass der Fachmann zweifelsohne erkennt, dass sich die einzelnen Merkmale, die in den vorstehenden konkreten Ausführungsformen beschrieben sind, auf angemessene Weise miteinander kombinieren lassen, soweit kein Widerspruch vorliegt, wobei zum Vermeiden unnötiger Wiederholung auf eine separate Beschreibung

10 verschiedener möglicher Kombinationen verzichtet wird.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Anhand folgender Figuren und Ausführungsbeispiele wird die vorliegende Erfindung näher erläutert, ohne die Erfindung auf diese zu beschränken.

15 Eine bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Stromquelle, die als eine Ladesäule (auch: Ladestation) für Elektrofahrzeuge (z.B. einen PKW) ausgestaltet ist. Der Nutzer, der die Ladesäule zum Laden des Akkumulators des Elektrofahrzeuges nutzen möchte, verbindet das Elektrofahrzeug über das Ladekabel mit der Ladestation. Der Stromquellenstecker des Ladekabels umfasst als SEAE ein NFC-Modul umfassend einen NFC-Chip. Auf diesem ist
20 die Nutzerkennung des Nutzers codiert. Durch das Einstecken in die Steckdose der Ladestation registriert diese über ein NFC-Modul die Präsenz des Ladekabels, wobei die von der Ladestation umfasste lokale SQAe über eine Internetverbindung mit einer Datenbank kommuniziert und die Nutzerkennung mit den Daten in der Datenbank abgleicht, wobei die Datenbank z.B. von einem Provider verwaltet wird. Somit wird der Nutzer zum Laden an
25 dieser Ladestation autorisiert oder sein Zugang zur Nutzung der Ladestation verweigert. Ist eine positive Autorisation erfolgt, bewirkt die SQAe ein Freischalten der Steckdose.

Während des Ladevorgangs ist der Stromquellenstecker über eine elektromechanische Sicherung wie einen Sicherungsbolzen vom Nutzer bei bestimmungsgemäßem Gebrauch (ohne erhebliche Gewalteinwirkung) unlösbar mit der Ladestation verbunden. Die SQAe
30 codiert auf dem NFC-Chip wie lange der Nutzer sein Elektrofahrzeug mit welcher Leistung geladen hat. Nach Beenden des Ladevorgangs wird die Steckdose abgeschaltet und ein Abtrennen des Stromquellensteckers von der Steckdose wieder ermöglicht.

Die beschriebene Ausführungsform der Erfindung ist beispielhaft und nicht beschränkend zu
35 verstehen. Die Erfindung kann auch auf hiervon abweichende Weise ausgeführt werden.

Beispielsweise kann die Ladestation mit einer Applikation auf dem Smartphone des Nutzers kommunizieren. Somit kann die Ladestation dem Nutzer mitteilen, wie lange der Ladevorgang voraussichtlich dauern wird. Diese Information wird mittels eines Algorithmus oder einer KI ermittelt, wobei die Information anhand der auf dem NFC-Modul des

- 5 Ladekabels gespeicherten Verlaufsinformationen der Ladevorgänge ermittelt werden, um die Dauer eines Ladevorganges zu prognostizieren. Vorteilhaft ergibt sich dadurch, dass der Nutzer sich nicht in unmittelbarer räumlicher Nähe des Fahrzeuges aufhalten muss. Wenn der Nutzer den Ladevorgang vor dem Beenden unterbrechen möchte, so kann er dies tun, indem er den Befehl dazu über die Applikation auf dem Smartphone an die Ladestation
- 10 übermittelt, wodurch das Abtrennen des Ladekabels autorisiert wird. Weiterhin wird eine vom Nutzer nicht intendierte Unterbrechung des Ladevorgangs durch die SQA an die Applikation übermittelt, so dass der Nutzer über diesen Vorgang unverzüglich informiert wird.
- 15 Die vorstehenden Ausführungen ist nur bevorzugte und realisierbare Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Daher sind alle gleichwertigen strukturellen Änderungen, die durch Anwendung der Beschreibung der Erfindung vorgenommen werden, in den Umfang der Patentanmeldung einzubeziehen.
- 20 Der Fachmann erkennt, dass Variationen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne dass der wahre Umfang der Erfindung, wie er durch die Ansprüche und Beschreibung definiert ist, verlassen wird. Es ist daher beabsichtigt, im Rahmen der Erfindung alle Variationen und Modifikationen, die in den Anwendungsbereich der beigefügten Ansprüche und deren Äquivalente fallen, einzuschließen.

PATENTANSPRÜCHE

LU500996

1. **Steckdosenabsicherungsvorrichtung** zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle mit zumindest einer Steckdose umfassend
zumindest ein Stromleiterelement,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung zumindest eine elektronische und/oder elektromagnetische Autorisationseinheit umfasst, durch welche zumindest ein Nutzer autorisierbar ist, wobei eine Stromquellen-Autorisationseinheit lokal an und/oder dezentral von der Stromquelle angeordnet ist, und
wobei das Stromleiterelement eine Stromleiterelement-Autorisationseinheit umfasst, und
wobei das Stromleiterelement nicht als integraler Bestandteil der Stromquelle ausgeführt ist oder als integraler Bestandteil der Stromquelle ausgeführt ist, und
wobei das Stromleiterelement einem neuen Nutzer zuweisbar ist.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei durch eine Stromquellen-Autorisationseinheit und/oder eine Stromleiterelement-Autorisationseinheit ein Schalten der Steckdose realisierbar ist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei das Schalten der Steckdose durch zumindest eine elektromechanische Einheit realisierbar ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei die elektromechanische Einheit zumindest ein Relais und/oder einen Stromstoßschalter und/oder einen Transistorschalter umfasst.
5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorrichtung zumindest ein Identifikationsmodul umfasst, welches durch die Stromquellen-Autorisationseinheit und/oder die Stromleiterelement-Autorisationseinheit ansteuerbar ist.
6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Stromquellen-Autorisationseinheit und die Stromleiterelement-Autorisationseinheit zu einer gegenseitigen Identifikation ausgestaltet sind.

7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Stromleiterelement-Autorisationseinheit und/oder die Stromquellen-Autorisationseinheit zu einer verbraucherseitigen Erkennung eingerichtet ist.
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Identifikationsmodul als Identifizierungsmittel eine NFC-Verbindung und/oder RFID-Verbindung umfasst.
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Stecker durch ein Identifikationsmodul nach Anspruch 5 und/oder ein Identifizierungsmittel nach Anspruch 8 zu einer Identifikationsbestimmung, nämlich einer neutralen Identifikation, und/oder positiven Identifikation, und/oder negativen Identifikation, eingerichtet ist.
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, wobei eine positive Identifikation und/oder eine negative Identifikation des Steckers an die Stromquellen-Autorisationseinheit übermittelbar ist.
11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Stromquellen-Autorisationseinheit abhängig von der Identifikationsbestimmung das Schalten der Steckdose bewirkt.
12. Vorrichtung gemäß Anspruch 11, wobei das Schalten entweder ein Freischalten oder ein Abschalten der Steckdose umfasst.
13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, wobei das Freischalten und/oder das Abschalten von einem Zeitraum abhängig ist.
14. Vorrichtung gemäß Anspruch 12 oder 13, wobei durch das Freischalten ein Abrechnungsvorgang einleitbar ist.
15. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei durch eine abgelehnte Autorisation eine Meldung an eine Kontrolleinheit einleitbar ist.
16. Vorrichtung gemäß Anspruch 15, wobei durch die Kontrolleinheit der Abrechnungsvorgang einleitbar ist.
17. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei zwischen der Stromquellen-Autorisationseinheit und zumindest einem mobilen Kommunikationsgerät und/oder zumindest einer Recheneinheit eine Verbindung etablierbar ist.

18. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei durch die Stromquellen-Autorisationseinheit in zeitlichen Abständen eine Identifikationsabfrage vornehmbar ist.
19. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18, wobei die Stromquellen-Autorisationseinheit online und/oder offline an neues Stromleiterelement anlernbar ist.
20. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei ohne Autorisation ein Abtrennen des Stromleiterelements von der Steckdose nicht möglich ist.
21. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20, wobei ein nicht intendiertes Abrennen des Stromleiterelements eine Meldung an die Kontrolleinheit auslöst.
22. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 21, wobei die Stromquelle erst nutzbar ist, wenn sich ein mobiles Kommunikationsgerät und die Stromleiterelement-Autorisationseinheit gleichzeitig in unmittelbarer Nähe von der Stromquelle befinden.
23. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 22, wobei die Stromquelle als ein induktives Ladefeld ausgestaltet ist.
24. Vorrichtung gemäß Anspruch 23, wobei die Stromquelle und/oder die Stromquellen-Autorisationseinheit die Annäherung eines zu ladenden Objektes registriert.
25. Vorrichtung gemäß Anspruch 23 oder 24, wobei ein Laden eines Energiespeichers durch die Stromleiterelement-Autorisationseinheit ermöglicht ist.
26. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 25, wobei zwischen der Steckdose und dem Stromleiterelement ein Adapter zwischengeschaltet ist.
27. **Verfahren** zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle mit zumindest einer Steckdose, die folgenden Schritte umfassend
 - (S01) Autorisieren eines Nutzers und/oder Stromleiterelements durch zumindest eine Autorisationseinheit wie in einem der obigen Ansprüche definiert, und
 - (S02) Schalten der Steckdose durch eine Stromquellen-Autorisationseinheit und/oder eine Stromleiterelement-Autorisationseinheit abhängig von der Identifikationsbestimmung, wie in einem der obigen Ansprüche definiert, und/oder
 - (S03) Einleiten eines Abrechnungsvorganges durch die Stromquellen-Autorisationseinheit und/oder die Stromleiterelement-Autorisationseinheit

und/oder die Kontrolleinheit, wie in einem der obigen Ansprüche definiert,
und/oder

- (S04) Etablieren einer Verbindung zwischen der Stromquellen-Autorisationseinheit und zumindest einem Kommunikationsgerät und/oder einer Recheneinheit, wie in einem der obigen Ansprüche definiert.
28. Verfahren gemäß Anspruch 27, wobei die Stromquellen-Autorisationseinheit die Stromleiterelement-Autorisationseinheit, erkennt und/oder wobei beide Autorisationseinheiten miteinander kommunizieren.
29. Verfahren gemäß Anspruch 27 oder 28, wobei ein Anlernen der Stromquellen-Autorisationseinheit an ein neues Stromleiterelement online und/oder offline durchgeführt wird.
30. **Computerprogrammprodukt**, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch einen Computer diesen veranlassen, die Verfahrensschritte nach einem der Ansprüche 27 bis 29 auszuführen.
31. **Computerlesbares (Speicher)medium** auf welchem zumindest das Computerprogrammprodukt nach Anspruch 30 speicherbar ist.
32. **Datenverarbeitungsvorrichtung** (Computer) umfassend zumindest ein computerlesbares (Speicher)medium nach Anspruch 31.
33. Datenverarbeitungsvorrichtung gemäß Anspruch 32, wobei der Computer mit anderen Computern ein Netzwerk bildet.
34. **Datenträgersignal**, welches das Computerprogrammprodukt nach Anspruch 30 überträgt.
35. **Kombinationserzeugnis** zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle mit zumindest einer Steckdose umfassend
- a) eine Stromquelle gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26,
 - b) eine Steckdose gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26,
 - c) ein Stromleiterelement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26,
 - d) eine Stromquellen-Autorisationseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26,
 - e) eine Stromleiterelement-Autorisationseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26,

dadurch gekennzeichnet, dass

LU500996

das Kombinationserzeugnis dadurch hergestellt wird, indem das Stromleiterelement mit der Stromquelle verbunden wird,

wobei die Stromquellen-Autorisationseinheit als mit der Stromleiterelement-Autorisationseinheit kommunizierbar und/oder als diese erkennbar ausgestaltet ist.

36. **Verwendung** der Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 26, oder eines Kombinationserzeugnisses nach Anspruch 35 zum autorisierten Nutzen einer Stromquelle mit zumindest einer Steckdose, wobei die Verwendung der Vorrichtung oder des Kombinationserzeugnisses auf ein Laden eines Kommunikationsgerätes und/oder eines Fahrzeuges gerichtet ist.