



(10) **DE 10 2011 109 171 A1** 2012.02.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 109 171.1**

(22) Anmeldetag: **02.08.2011**

(43) Offenlegungstag: **09.02.2012**

(51) Int Cl.: **H02J 7/00 (2011.01)**
B60L 11/18 (2011.01)

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327, Stuttgart, DE

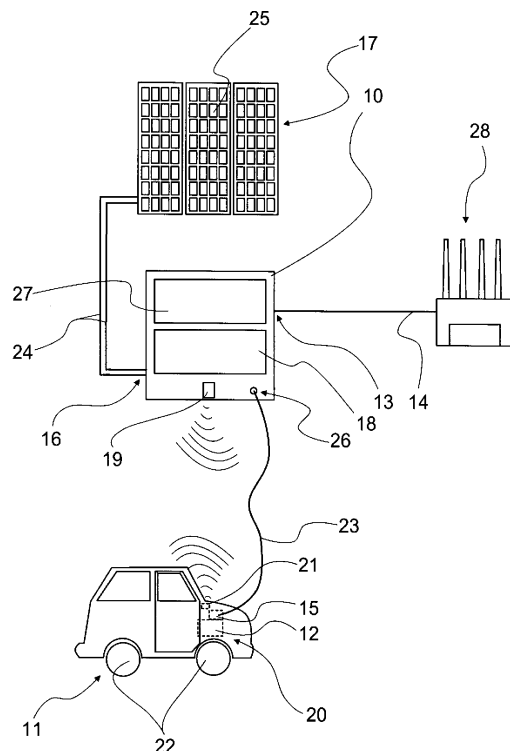
(72) Erfinder:
Maisch, Matthias, 73061, Ebersbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit einem Elektroantrieb**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeugs (11) mit einem Elektroantrieb (12), die eine Anschlussstelle (13) für ein öffentliches Stromnetz (14) aufweist, die zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators (15) mit einer Fremdenergie vorgesehen ist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Ladevorrichtung zumindest eine Anschlussstelle (16) für eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17) aufweist, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) mit einer Eigenenergie vorgesehen ist. Dies ermöglicht dem Endkunden eine Priorisierung von günstigem selbst erzeugtem Strom gegenüber einem Zukauf von teurerer Fremdenergie.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind bereits Ladevorrichtungen eines Kraftfahrzeugs mit einem Elektroantrieb, die eine Anschlussstelle für ein öffentliches Stromnetz aufweisen, die zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators mit einer Fremdenergie vorgesehen ist, bekannt.

[0003] Ferner ist aus der US 2011/0015801 A1 ein System mit mehreren miteinander gekoppelten, dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheiten bekannt.

[0004] Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, Kosten einer Aufladung des Elektromotorakkumulators zu reduzieren. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0005] Die Erfindung geht aus von einer Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit einem Elektroantrieb, die eine Anschlussstelle für ein öffentliches Stromnetz aufweist, die zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators mit einer Fremdenergie vorgesehen ist.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass die Ladevorrichtung zumindest eine Anschlussstelle für eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit aufweist, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators mit einer Eigenenergie vorgesehen ist. Dadurch kann der Elektromotorakkumulator mit Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz und/oder mit Eigenenergie aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit geladen werden, wodurch eine Flexibilität der Aufladung des Elektromotorakkumulators erhöht werden kann. Das Aufladen des Elektromotorakkumulators kann an eine Verfügbarkeit der Eigenenergie aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit angepasst und/oder optimiert werden, wodurch das öffentliche Stromnetz entlastet werden kann. Dadurch kann eine selbst erzeugte Energie effizient und kostenoptimal zum Aufladen des Elektromotorakkumulators des Kraftfahrzeugs genutzt werden, wodurch Kosten der Aufladung des Elektromotorakkumulators des Kraftfahrzeugs reduziert werden können. Weist die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit mindestens einen regenerativen Energieerzeuger auf, kann durch Nutzung der Eigenenergie eine Umwelt geschont werden. Unter einem „Elektroantrieb“ soll insbesondere ein Kraftfahrzeugantrieb verstanden werden, der zum Antrieb des Kraftfahrzeugs mittels einer elektrischen Energie vorgesehen ist. Unter einem „Kraftfahrzeug mit einem Elektroantrieb“ soll insbesondere ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise ein Personenkraft-

fahrzeug (oder Elektro-Fahrrad oder Elektro-Motorrad), verstanden werden, das mindestens einen zur Bereitstellung einer elektrischen Antriebsleistung vorgesehenen Elektromotor aufweist, wie beispielsweise ein Elektrokraftfahrzeug oder ein Hybridkraftfahrzeug. Unter einer „Antriebsleistung“ soll insbesondere eine Leistung verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, das Kraftfahrzeug und damit Antriebsräder des Kraftfahrzeugs anzutreiben. Unter einem „Elektromotorakkumulator“ soll insbesondere ein Akkumulator des Kraftfahrzeugs mit dem Elektroantrieb verstanden werden, der dazu vorgesehen ist, eine elektrische Energie für zumindest einen Elektromotor des Kraftfahrzeugs zu speichern, mittels der eine elektrische Antriebsleistung des Kraftfahrzeugs erzeugt wird. Der Elektromotorakkumulator ist vorzugsweise als ein Hochvolt-Elektromotorakkumulator ausgebildet. Alternativ können auch Niedervoltakkumulatoren mit entsprechender Einrichtung geladen werden. Unter „Hochvolt“ sollen insbesondere Nennspannungen oberhalb von 60 Volt und vorzugsweise um 300 Volt verstanden werden. Unter einem „öffentlichen Stromnetz“ soll insbesondere ein Stromnetz für eine Allgemeinheit verstanden werden, das zur Versorgung von Verbrauchern durch Energieversorgungsunternehmen und/oder Kraftwerksbetreiber mit elektrischer Energie vorgesehen ist. Das öffentliche Stromnetz ist insbesondere als ein Verbundnetz ausgebildet. Unter einer „Fremdenergie“ soll insbesondere eine gebührenpflichtige Energie verstanden werden, die durch zumindest ein Kraftwerk der Energieversorgungsunternehmen und/oder der Kraftwerksbetreiber erzeugt wurde. Unter einer „dezentralen Energieerzeugungseinheit“ soll insbesondere eine lokale Energieerzeugungseinheit verstanden werden, die nahe dem aufzuladenden Elektromotorakkumulator des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Unter „nahe“ soll insbesondere in einem Umkreis von dem aufzuladenden Elektromotorakkumulator verstanden werden, der höchstens 500 Meter, vorteilhaft höchstens 100 Meter und besonders vorteilhaft höchstens 30 Meter beträgt. Unter einer „privaten Energieerzeugungseinheit“ soll insbesondere eine Energieerzeugungseinheit verstanden werden, die eine Energie unabhängig von den Energieversorgungsunternehmen und/oder Kraftwerksbetreibern erzeugt und/oder für die Allgemeinheit ohne Berechtigung unzugänglich ist. Vorzugsweise ist die private Energieerzeugungseinheit ausschließlich für private Zwecke und nicht für gewerbliche Zwecke vorgesehen. Die Energieerzeugungseinheit nutzt vorteilhafterweise erneuerbare Energiequellen, wie beispielsweise Wind, Sonne, Wasserkraft und/oder dergleichen. Die Energieerzeugungseinheit weist vorzugsweise zumindest einen regenerativen Energieerzeuger auf, wie beispielsweise eine Photovoltaikanlage, ein Windrad und/oder dergleichen. Unter einer „Eigenenergie“ soll insbesondere eine, vorzugsweise für eine berechtigte Person, gebührenfreie Energie verstanden werden, die durch zumindest einen Energieerzeuger der

dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit erzeugt wurde. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt, ausgestattet und/oder angeordnet verstanden werden.

[0007] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Ladevorrichtung eine Steuer- und/oder Regeleinheit mit einer Vorhersagefunktion aufweist, die dazu vorgesehen ist, eine durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit erzeugte Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators genutzt werden kann, zu prognostizieren. Dadurch kann ein zuverlässiges Aufladen des Elektromotorakkumulators realisiert werden. Unter einer „Steuer- und/oder Regeleinheit“ soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einem Steuergerät verstanden werden. Unter einem „Steuergerät“ soll insbesondere eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Grundsätzlich kann die Steuer- und/oder Regeleinheit mehrere untereinander verbundene Steuergeräte aufweisen, die vorzugsweise dazu vorgesehen sind, über ein Bus-System, wie insbesondere ein CAN-Bus-System, miteinander zu kommunizieren. Unter einer „Eigenenergie, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators genutzt werden kann“ soll insbesondere eine Eigenenergie verstanden werden, die abzüglich einer Eigenenergie, die zum Betrieb, zur Aufladung und/oder Ähnlichem priorisierter Einheiten, wie beispielsweise eines Wärmetauschers zur Erzeugung von Warmwasser, einer Waschmaschine oder dergleichen, vorgesehen ist, zur Aufladung des Elektromotorakkumulators zur Verfügung steht. Grundsätzlich kann aber auch die Aufladung des Elektromotorakkumulators vorrangig sein. Unter „prognostizieren“ soll insbesondere verstanden werden, dass eine vermutlich nutzbare Eigenenergie anhand von zumindest einem die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit betreffenden Parameter berechnet wird. Der die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit betreffende Parameter kann vorzugsweise als Uhrzeit, Sonnenstand, Windstärke, Bewölkungsgrad, Wettervorhersage, notwendige Eigenenergiemenge für priorisierte Einheiten und/oder Ähnliches ausgebildet sein.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist die Steuer- und/oder Regeleinheit eine Priorisierungsfunktion auf, die dazu vorgesehen ist, zur Aufladung des Elektromotorakkumulators die durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit erzeugte Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators genutzt werden kann, der Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz vorzuziehen. Dadurch kann die vorhandene oder nutzbare Eigenenergie zum Laden des Elektromotorakkumulators genutzt werden, insbesondere ohne dass diese ungewollt ins öffentliche Stromnetz eingepeist wird.

[0009] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Ladevorrichtung eine Kommunikationseinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, zur Steuerung und/oder Regelung der Aufladung des Elektromotorakkumulators die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit und den Elektromotorakkumulator kommunizierend miteinander zu verbinden. Dadurch kann ein besonders vorteilhaftes Aufladen des Elektromotorakkumulators mit der Eigenenergie aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit realisiert werden. Vorzugsweise ist eine kommunizierende Verbindung mittels Funk, Infrarot, Kabel und/oder Ähnlichem realisiert.

[0010] Weiter wird eine Elektroantriebsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit zumindest einem Elektromotorakkumulator, der dazu vorgesehen ist, zur Bereitstellung einer elektrischen Antriebsleistung eine elektrische Energie für einen Elektroantrieb zu speichern, und mit einer Kommunikationseinheit, die dazu vorgesehen ist, zur Aufladung des Elektromotorakkumulators mittels einer Ladevorrichtung, insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Ladevorrichtung, wenigstens mit einer dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit zu kommunizieren. Dadurch kann eine Elektroantriebsvorrichtung bereitgestellt werden, deren Elektromotorakkumulator besonders effizient und kostenoptimal geladen wird.

[0011] Ferner wird ein Ladesystem zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators einer Elektroantriebsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Elektromotorakkumulators einer erfindungsgemäßen Elektroantriebsvorrichtung, vorgeschlagen, mit einer an den Elektromotorakkumulator anbindbaren Ladevorrichtung, insbesondere mit einer erfindungsgemäßen Ladevorrichtung, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators mit einer Fremdenergie an ein öffentliches Stromnetz angebunden ist, wobei die Ladevorrichtung zur Aufladung des Elektromotorakkumulators mit einer Eigenenergie zusätzlich an eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit angebunden ist. Dadurch kann die Eigenenergie aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit zum Aufladen des Elektromotorakkumulators effizient und kostenoptimal genutzt werden.

[0012] Außerdem wird ein Verfahren zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators einer Elektroantriebsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Elektromotorakkumulators einer erfindungsgemäßen Elektroantriebsvorrichtung, vorgeschlagen, bei dem der Elektromotorakkumulator in zumindest einem Betriebszustand mit einer Fremdenergie aus einem öffentlichen Stromnetz aufgeladen wird, wobei der Elektromotorakkumulator in zumindest einem anderen Betriebszustand zumindest teilweise mit einer Eigenenergie die durch eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit erzeugt wurde, aufgeladen wird. Dadurch kann das öffentli-

che Stromnetz, insbesondere bei Vorhandensein einer Eigenenergie, entlastet werden.

[0013] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0014] [Fig. 1](#) zeigt schematisch ein Ladesystem zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators **15** einer Elektroantriebsvorrichtung **20** eines Kraftfahrzeugs **11**. Das Kraftfahrzeug **11** ist in diesem Ausführungsbeispiel als ein Elektrokraftfahrzeug ausgebildet. Zur Bereitstellung einer elektrischen Antriebsleistung weist die Elektroantriebsvorrichtung **20** einen Elektroantrieb **12** auf. Der Elektroantrieb **12** weist einen Elektromotor auf, der antriebstechnisch mit Antriebsrädern **22** des Kraftfahrzeugs **11** gekoppelt ist. Zur Speicherung einer elektrischen Energie für den Elektroantrieb **12** weist die Elektroantriebsvorrichtung **20** einen Elektromotorakkumulator **15** auf. Der Elektromotorakkumulator **15** ist zur Versorgung des Elektroantriebs **12** zur Bereitstellung der Antriebsleistung vorgesehen. Er ist als ein Hochvolt-Elektromotorakkumulator ausgebildet. Grundsätzlich kann das Kraftfahrzeug **11** mit der Elektroantriebsvorrichtung **20** als ein Hybridkraftfahrzeug ausgebildet sein. Natürlich kann der Elektroantrieb **12** auch mehrere Elektromotoren aufweisen. Es ist weiter denkbar, dass die Elektroantriebsvorrichtung **20** mehrere Elektromotorakkumulatoren **15** aufweist.

[0015] Das Ladesystem weist eine an den Elektromotorakkumulator **15** elektrisch anbindbare Ladevorrichtung **10** des Kraftfahrzeugs **11** mit dem Elektroantrieb **12** auf. In der [Fig. 1](#) ist ein Betriebszustand dargestellt, in dem die Ladevorrichtung **10** elektrisch an den Elektromotorakkumulator **15** angebunden ist. Zur elektrischen Anbindung der Ladevorrichtung **10** an den Elektromotorakkumulator **15** der Elektroantriebsvorrichtung **20** weist das Ladesystem ein Ladekabel **23** auf. Die Ladevorrichtung **10** ist zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** mit einer Fremdenergie an ein öffentliches Stromnetz **14** und zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** mit einer Eigenenergie zusätzlich an eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** elektrisch angebunden. Zur elektrischen Anbindung an die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** weist das Ladesystem ein privates Stromnetz **24** auf. Zur elektrischen Anbindung an externe Energieversorgungsunternehmen **28** oder an externe Kraftwerksbetreiber weist das Ladesystem das öffentliche Stromnetz **14** auf. Die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** weist in diesem Ausführungsbeispiel eine Photovoltaikanlage **25** auf. Grundsätzlich kann die dezentrale,

private Energieerzeugungseinheit **17** zusätzlich oder alternativ eine Windkraftanlage und/oder andere regenerative Energieerzeuger aufweisen.

[0016] Die Ladevorrichtung **10** des Kraftfahrzeugs **11** mit dem Elektroantrieb **12** ist in einem montierten Zustand stationär angeordnet. Sie ist in einer privaten Garage eines Wohnhauses angeordnet. Die Ladevorrichtung **10** ist permanent mit dem öffentlichen Stromnetz **14** und permanent mit der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit **17** elektrisch verbunden. Sie ist außerhalb des Kraftfahrzeugs **11** angeordnet. Die Ladevorrichtung **10** ist mittels des Ladekabels **23** elektrisch an den Elektromotorakkumulator **15** des Kraftfahrzeugs **11** anbindbar. Zur Anbindung an den Elektromotorakkumulator **15** weist die Ladevorrichtung **10** eine Anschlussstelle **26** für den Elektromotorakkumulator **15** auf. Die Anschlussstelle **26** ist mittels des Ladekabels **23** elektrisch mit dem Elektromotorakkumulator **15** verbindbar. Grundsätzlich kann die Ladevorrichtung **10** auch in dem Kraftfahrzeug **11** angeordnet sein. Eine in dem Kraftfahrzeug **11** angeordnete Ladevorrichtung **10** ist permanent an dem Elektromotorakkumulator **15** angebunden. Die in dem Kraftfahrzeug **11** angeordnete Ladevorrichtung **10** ist zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** an das öffentliche Stromnetz **14** und an die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** elektrisch anbindbar.

[0017] Zur elektrischen Anbindung an das öffentliche Stromnetz **14** weist die Ladevorrichtung **10** eine Anschlussstelle **13** für das öffentliche Stromnetz **14** auf. Die Anschlussstelle **13** für das öffentliche Stromnetz **14** ist zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** der Elektroantriebsvorrichtung **20** mit einer gebührenpflichtigen Fremdenergie vorgesehen. Zur elektrischen Anbindung an das private Stromnetz **24** und damit an die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** weist die Ladevorrichtung **10** eine Anschlussstelle **16** für das private Stromnetz **24** und damit für die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** auf. Die Anschlussstelle **16** für die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** ist zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** der Elektroantriebsvorrichtung **20** mit einer gebührenfreien Eigenenergie vorgesehen. Die Ladevorrichtung **10** ist gleichzeitig an das öffentliche Stromnetz **14**, an die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** und an den Elektromotorakkumulator **15** elektrisch anbindbar. Bei Vorhandensein einer durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** erzeugten Eigenenergie wird der Elektromotorakkumulator **15** mit der Eigenenergie aufgeladen und bei fehlender Eigenenergie wird der Elektromotorakkumulator **15** mit der Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz **14** aufgeladen.

[0018] Die Ladevorrichtung **10** weist einen Wechselrichter **27**, eine Steuer- und Regeleinheit **18** und eine

Kommunikationseinheit **19** auf. Der Wechselrichter **27**, die Steuer- und Regeleinheit **18** und die Kommunikationseinheit **19** sind in der [Fig. 1](#) lediglich schematisch dargestellt. Die Steuer- und Regeleinheit **18** steuert und regelt einen Ladevorgang des Elektromotorakkumulators **15**. Die Steuer- und Regeleinheit **18** weist eine Vorhersagefunktion auf, die eine durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** erzeugte Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** genutzt werden kann, prognostiziert. Die Vorhersagefunktion ermittelt, wie viel Eigenenergiemenge aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit **17** zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** geerntet werden kann. Sie prognostiziert anhand von die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** betreffenden Parametern die Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** zur Verfügung steht, und anhand von das Kraftfahrzeug **11** betreffenden Parametern die Energiemenge, die von dem öffentlichen Stromnetz **14** bei unzureichender Eigenenergiemenge zugekauft werden muss. Die Vorhersagefunktion prognostiziert somit anhand von den das Kraftfahrzeug **11** betreffenden Parametern eine Fremdenergiemenge aus dem öffentlichen Stromnetz **14**, die bei unzureichender Eigenenergiemenge notwendig ist, um den Elektromotorakkumulator **15** vollständig aufzuladen. Diese Fremdenergiemenge ist bei ausreichender Eigenenergiemenge null. Die Vorhersagefunktion prognostiziert eine zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** nutzbare Eigenenergie. Die die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** betreffenden Parameter sind als Uhrzeit, Sonnenstand, Bewölkungsgrad, Wettervorhersage, vermutlich notwendige Eigenenergiemenge für priorisierte Einheiten und/oder dergleichen ausgebildet. Die das Kraftfahrzeug **11** betreffenden Parameter sind als Abfahrtszeitpunkt, benötigte Energiemenge und/oder dergleichen ausgebildet.

[0019] Zur Prognostizierung der notwendigen Fremdenergiemenge weist die Steuer- und Regeleinheit **18** die Kommunikationseinheit **19** auf. Diesen Bedarf an Fremdenergiemenge meldet die Kommunikationseinheit **19** frühzeitig dem Energieversorgungsunternehmen **28**. Die Kommunikationseinheit **19** verbindet zur Steuerung und Regelung der Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** und das öffentliche Stromnetz **14** kommunizierend mit dem Elektromotorakkumulator **15**. Die Kommunikationseinheit **19** erfasst die das Kraftfahrzeug **11** betreffenden Parameter.

[0020] Zur Realisierung einer Kommunikation zwischen dem Elektromotorakkumulator **15** und der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit **17** weist die Elektroantriebsvorrichtung **20** des Kraftfahrzeugs **11** eine Kommunikationseinheit **21** auf, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** mit-

tels der Kommunikationseinheit **19** mit der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit **17** und mit dem öffentlichen Stromnetz **14** kommuniziert. Die Kommunikationseinheit **21** meldet der Kommunikationseinheit **19** der Ladevorrichtung **10** den Abfahrtszeitpunkt und die benötigte Energiemenge zur vollständigen Aufladung des Elektromotorakkumulators **15**. Die Kommunikationseinheiten **19**, **21** sind mittels Funk kommunizierend miteinander verbunden.

[0021] Die Steuer- und Regeleinheit **18** weist weiter eine Priorisierungsfunktion auf, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** die durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** erzeugte Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** genutzt werden kann, der Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz **14** vorzieht. Die Priorisierungsfunktion priorisiert die Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** mit der nutzbaren Eigenenergie der Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** mit der Fremdenergie. Der Elektromotorakkumulator **15** wird zuerst mit der nutzbaren Eigenenergie aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit **17** und dann, wenn nötig, mit der Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz **14** aufgeladen.

[0022] Zur Aufladung des Elektromotorakkumulators **15** bei fehlender oder unzureichender Eigenenergie weist die Steuer- und Regeleinheit **18** eine Fremdenergiefunktion auf. Anhand der Fremdenergiefunktion wird der Elektromotorakkumulator **15** mit Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz **14** aufgeladen, wenn die Eigenenergiemenge aus dem privaten Stromnetz **24** und damit aus der dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit **17** fehlt oder unzureichend ist, beispielsweise in der Nacht, bei einer Bewölkung und/oder bei Windstille, wenn die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit **17** eine Windkraftanlage aufweist. Grundsätzlich können die Vorhersagefunktion, die Priorisierungsfunktion und die Fremdenergiefunktion jeweils in einem Steuergerät implementiert sein, wobei die voneinander separaten Steuergeräte kommunizierend miteinander verbunden sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2011/0015801 A1 [\[0003\]](#)

Patentansprüche

1. Ladevorrichtung eines Kraftfahrzeugs (11) mit einem Elektroantrieb (12), die eine Anschlussstelle (13) für ein öffentliches Stromnetz (14) aufweist, die zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators (15) mit einer Fremdenergie vorgesehen ist, gekennzeichnet durch zumindest eine Anschlussstelle (16) für eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17), die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) mit einer Eigenenergie vorgesehen ist.

2. Ladevorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Steuer- und/oder Regeleinheit (18) mit einer Vorhersagefunktion, die dazu vorgesehen ist, eine durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17) erzeugte Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) genutzt werden kann, zu prognostizieren.

3. Ladevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit (18) eine Priorisierungsfunktion aufweist, die dazu vorgesehen ist, zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) die durch die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17) erzeugte Eigenenergiemenge, die zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) genutzt werden kann, der Fremdenergie aus dem öffentlichen Stromnetz (14) vorzuziehen.

4. Ladevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Kommunikationseinheit (19), die dazu vorgesehen ist, zur Steuerung und/oder Regelung der Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) die dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17) und den Elektromotorakkumulator (15) kommunizierend miteinander zu verbinden.

5. Elektroantriebsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs (11), mit zumindest einem Elektromotorakkumulator (15), der dazu vorgesehen ist, zur Bereitstellung einer elektrischen Antriebsleistung eine elektrische Energie für einen Elektroantrieb (12) zu speichern, und mit einer Kommunikationseinheit (21), die dazu vorgesehen ist, zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) mittels einer Ladevorrichtung (10), insbesondere mittels einer Ladevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wenigstens mit einer dezentralen, privaten Energieerzeugungseinheit (17) zu kommunizieren.

6. Ladesystem zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators (15) einer Elektroantriebsvorrichtung (20) eines Kraftfahrzeugs (11), insbesondere eines Elektromotorakkumulators (15) einer Elektroantriebsvorrichtung (20) nach Anspruch 5, mit einer an den Elektromotorakkumulator (15) anbindbaren Ladevorrichtung (10), insbesondere einer Ladevorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die zur Auf-

ladung des Elektromotorakkumulators (15) mit einer Fremdenergie an ein öffentliches Stromnetz (14) angebunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladevorrichtung (10) zur Aufladung des Elektromotorakkumulators (15) mit einer Eigenenergie zusätzlich an eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17) angebunden ist.

7. Verfahren zur Aufladung eines Elektromotorakkumulators (15) einer Elektroantriebsvorrichtung (20) eines Kraftfahrzeugs (11), insbesondere eines Elektromotorakkumulators (15) einer Elektroantriebsvorrichtung (20) nach Anspruch 5, bei dem der Elektromotorakkumulator (15) in zumindest einem Betriebszustand mit einer Fremdenergie aus einem öffentlichen Stromnetz (14) aufgeladen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotorakkumulator (15) in zumindest einem anderen Betriebszustand zumindest teilweise mit einer Eigenenergie, die durch eine dezentrale, private Energieerzeugungseinheit (17) erzeugt wurde, aufgeladen wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

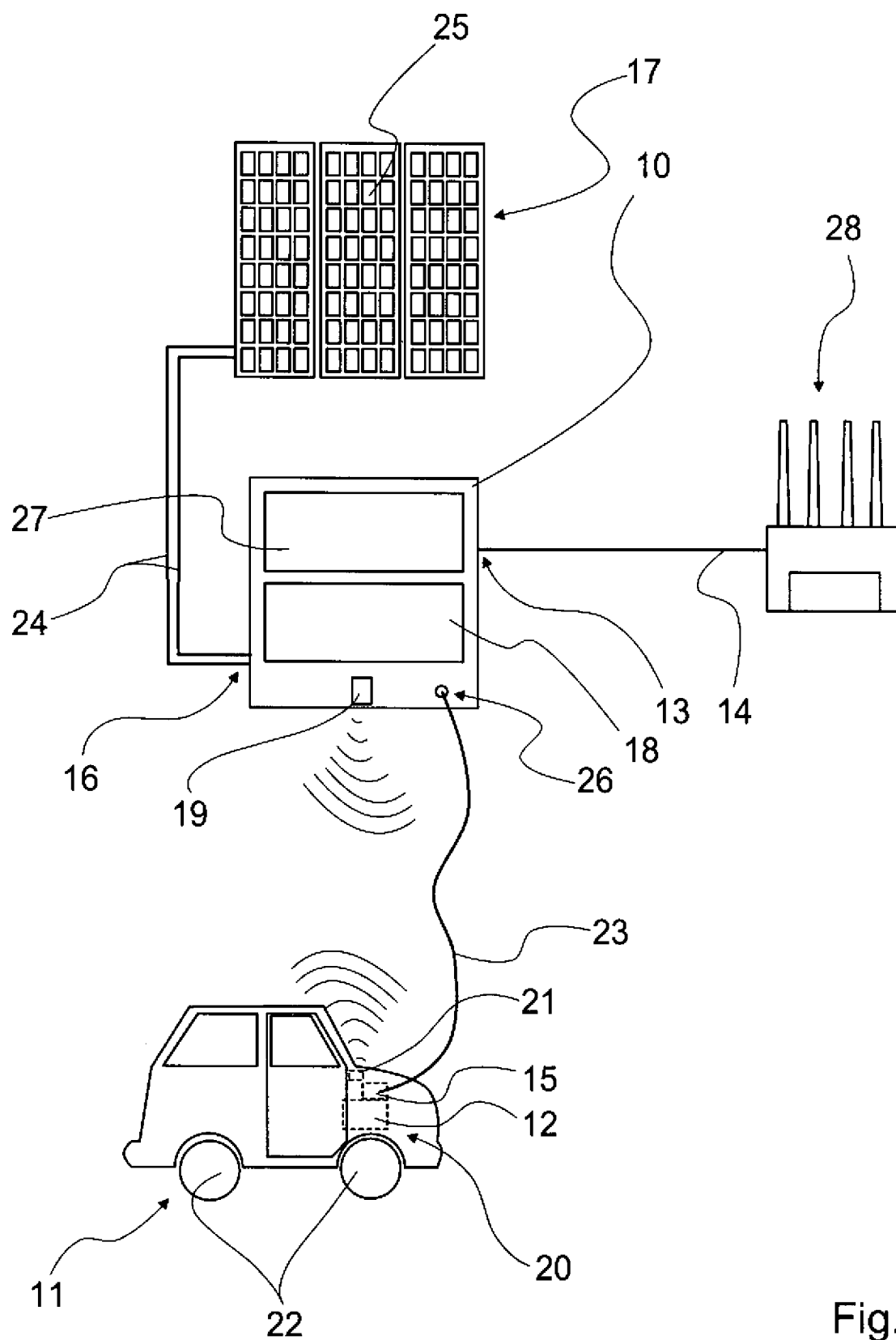


Fig. 1