

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. November 2008 (20.11.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/138306 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000769

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. Mai 2008 (07.05.2008)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2007 022 502.6 14. Mai 2007 (14.05.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WEBASTO AG** [DE/DE]; Kraillinger Strasse 5, 82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STRECKER, Uwe** [DE/DE]; Am Kastenacker 2, 82266 Inning (DE).

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

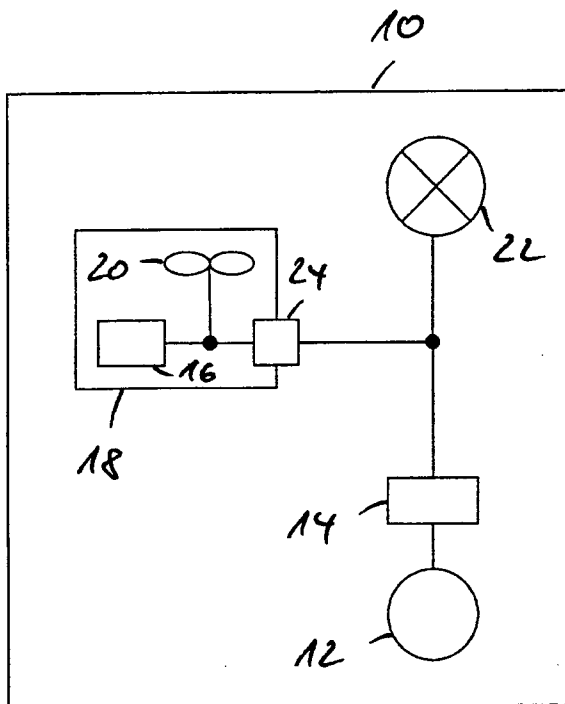
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE, METHOD FOR RETROFITTING A MOTOR VEHICLE, AND VEHICLE HEATING DEVICE

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUG, VERFAHREN ZUM NACHRÜSTEN EINES KRAFTFAHRZEUGS UND FAHRZEUGHEIZGERÄT

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle (10) comprising a generator (12) for generating electrical energy, at least one accumulator (14) for storing electrical energy, and electrical energy storage unit (16) that may be charged more rapidly than the accumulator, and a vehicle heating device (18) comprising at least one electrical energy consumer (20). According to the invention, the electrical energy storage unit (16) is a component of the vehicle heating device (18). The invention further relates to a method for retrofitting a motor vehicle (10) and a vehicle heating device (18).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug (10) mit einem Generator (12) zum Erzeugen elektrischer Energie, mindestens einem Akkumulator (14) zum Speichern elektrischer Energie, einem elektrischen Energiespeicher (16), der mit einer höheren Geschwindigkeit aufladbar ist als der Akkumulator, und einem Fahrzeugheizgerät (18) mit mindestens einem elektrischen Energieverbraucher (20). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der elektrische Energiespeicher (16) eine Komponente des Fahrzeugheizgerätes (18) ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Nachrüsten eines Kraftfahrzeugs (10) sowie Fahrzeugheizgerät



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

**Kraftfahrzeug, Verfahren zum Nachrüsten eines Kraftfahr-
zeugs und Fahrzeugheizgerät**

5

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem Genera-
tor zum Erzeugen elektrischer Energie, mindestens einem Ak-
10 kumulator zum Speichern elektrischer Energie, einem elekt-
rischen Energiespeicher, der mit einer höheren Geschwindig-
keit aufladbar ist als der Akkumulator, und einem Fahrzeug-
heizgerät mit mindestens einem elektrischen Energieverbrau-
cher.

15

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Nachrü-
sten eines Kraftfahrzeugs sowie ein Fahrzeugheizgerät.

Im Zuge der immer größer werdenden Komplexität von Kraft-
20 fahrzeugen gewinnt das Energiemanagement im Kraftfahrzeug
zunehmend an Bedeutung. Dies gilt insbesondere für die im
Fahrzeug benötigte elektrische Energie, welche im Allgemei-

- 2 -

nen von einem Generator, der so genannten Lichtmaschine, erzeugt wird, und in einem auf elektrochemischer Basis arbeitenden Akkumulator gespeichert wird. Durch die Speicherung der vom Generator erzeugten Energie liegt eine Puffer-
5 wirkung vor, denn Lastspitzen, während derer die Generatorleistung nicht ausreichend ist, können dadurch aufgefangen werden, dass dem Akkumulator elektrische Energie entnommen wird. Derartige Lastspitzen entstehen zum Beispiel im Winter durch den Einsatz verschiedener elektrischer Heizein-
10 richtungen. In diesem Zusammenhang sind dann Managementsysteme erforderlich, die die Leistung derartiger Heizeinrichtungen herabsetzen, damit der Neustart des Verbrennungsmotors in jedem Fall sichergestellt ist. Vergleichbares gilt für den Betrieb von Standheizungen und Zusatzheizungen.
15 Diese werden im Allgemeinen elektrisch gestartet, und für den Transport des Brennstoffs, der Brennluft und der Wärmeträger sind elektrische Einrichtungen zu betreiben, beispielsweise Pumpen und Gebläse. Der Betrieb einer Standheizung im Winter ist daher zeitlich stark begrenzt, da bei
20 ruhendem Verbrennungsmotor die gesamte elektrische Energie vom Akkumulator des Kraftfahrzeugs zur Verfügung gestellt werden muss, der dann auch noch die Energie für den Start des Kraftfahrzeugs liefern muss. Wird das Kraftfahrzeug nachfolgend nur über eine kurze Strecke bewegt, so können
25 herkömmliche Akkumulatoren, beispielsweise Bleiakkus, nur unzureichend wieder aufgeladen werden. Folglich ist es unter Umständen unmöglich vor der nächsten Inbetriebnahme eine Standheizung in ausreichender Weise zu betreiben.

30 Um diesen Problemen zu begegnen, wurde bereits vorgeschlagen, Kraftfahrzeuge mit einem zusätzlichen Energiespeicher auszustatten. Ein solcher Energiespeicher liefert zusätzliche Speicherkapazität und, wenn er im Hinblick auf seine

- 3 -

Ladegeschwindigkeit optimiert ist, beispielsweise durch die Verwendung von Lithiumakkumulatoren, kann auch bei kurzen Fahrstrecken immer wieder ein Standheizungsbetrieb vor Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs erfolgen.

5

Vor diesem Hintergrund verbleibt jedoch das Problem, dass zusätzlicher Montageaufwand und Platzbedarf entstehen, um einen solchen zusätzlichen Energiespeicher in das Kraftfahrzeug einzubauen, insbesondere dann, wenn ein Kraftfahrzeug nachträglich mit einem Fahrzeugheizgerät, beispielsweise einer Standheizung ausgestattet werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachrüstung eines Kraftfahrzeugs mit einem Fahrzeugheizgerät zu erleichtern, wobei eine problematische Beeinflussung des Energiemanagements vermieden werden soll.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

20

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Kraftfahrzeug dadurch auf, dass der elektrische Energiespeicher eine Komponente des Fahrzeugheizgerätes ist. Der schnellladefähige elektrische Energiespeicher ist also in das Fahrzeugheizgerät integriert. Soll das Fahrzeugheizgerät somit in ein Kraftfahrzeug eingebaut werden, dessen elektrisches System kaum den Bedarf an elektrischer Leistung des Fahrzeugheizgerätes zusätzlich decken kann, so wird durch den in das Fahrzeugheizgerät integrierten Energiespeicher Abhilfe geschaffen. Die für den Betrieb des Fahrzeugheizgeräts zu-

30

sätzliche benötigte Speicherkapazität wird durch das Heizgerät selbst zur Verfügung gestellt. Weiterhin kann der in das Heizgerät integrierte Energiespeicher aufgrund seiner Schnellladefähigkeit besonders gut die Energiebedürfnisse
5 des Heizgerätes befriedigen.

Nützlicherweise ist vorgesehen, dass der elektrische Energiespeicher bei ruhendem Kraftfahrzeug eine geringere relative Entladegeschwindigkeit als der Akkumulator aufweist.
10 Hierdurch kann auch nach langen Ruhezeiten des Kraftfahrzeugs noch mit einer ausreichenden Menge an gespeicherter Energie gerechnet werden, wodurch insbesondere ein Betrieb der Standheizung auch nach langen Ruhepausen des Kraftfahrzeugs noch möglich ist.

15 Es ist bevorzugt, dass der elektrische Energiespeicher impuls ladefähig ist. Impuls ladefähige Energiespeicher können in kürzester Zeit sehr große Mengen an elektrischer Energie speichern. Steht also während des Fahrbetriebs des Kraftfahrzeugs kurzzeitig eine hohe elektrische Leistung zur
20 Verfügung, so geht die freiwerdende Energie nicht verloren, sondern sie wird gespeichert.

In diesem Zusammenhang ist es von besonderem Vorteil, dass
25 der elektrische Energiespeicher mindestens einen Kondensator aufweist. Kondensatoren können die Eigenschaften der Schnellladefähigkeit und der besonders geringen Entladegeschwindigkeit im Vergleich zu Akkumulatoren aufweisen. Speziell Supercaps, das heißt Kondensatoren mit extrem hohen
30 Oberflächen und daher extrem hohen Speicherkapazitäten, eignen sich besonders, um im Rahmen der vorliegenden Erfindung eingesetzt zu werden. Derartige Hochleistungskondensatoren können mit überschüssiger Energie aus dem Generator

oder sogar mit beim Abbremsen des Fahrzeugs frei werdender Energie geladen werden. Im Gegensatz zu Akkumulatoren sind Kondensatoren nahezu verschleißfrei.

- 5 Es ist von besonderem Vorteil, dass das Fahrzeugheizgerät so in das elektrische Bordnetz des Kraftfahrzeugs eingebunden ist, dass der elektrische Energiespeicher mindestens einen elektrischen Energiespeicher außerhalb des Fahrzeugheizgerätes mit Energie versorgt. Die Erfindung ist also
- 10 nicht darauf beschränkt, dass der in dem Fahrzeugheizgerät angeordnete elektrische Energiespeicher die elektrischen Verbraucher des Fahrzeugheizgerätes mit Energie versorgt; vielmehr können auch weitere Verbraucher des Kraftfahrzeugs von dem schnellladefähigen Energiespeicher versorgt werden.
- 15 Die Ausrüstung eines Kraftfahrzeugs mit einem Fahrzeugheizgerät hat daher nicht nur die bekannten Vorteile im Hinblick auf den Wärmekomfort, die auch noch aufgrund des zusätzlichen Energiespeichers besonders zuverlässig zur Verfügung gestellt werden können, sondern es ergeben sich Vor-
- 20 teile für das gesamte elektrische System des Kraftfahrzeugs.

- Die Erfindung ist in besonders vorteilhafter Weise dadurch weitergebildet, dass ein Akkumulator auf Lithiumbasis vorgesehen ist. Die Erfindung kann also insbesondere auf der
- 25 Grundlage der Kombination eines Lithiumakkus mit einem Supercap, selbstverständlich aber auch auf der Grundlage der Kombination eines Bleiakkus mit einem Supercap, umgesetzt werden. Ein Lithiumakku unterstützt aufgrund seiner
- 30 Schnellladefähigkeit noch die positiven Effekte im Hinblick auf die kontinuierliche Bereitstellung einer ausreichenden elektrischen Energiemenge.

- 6 -

Die Erfindung entwickelt ihre besonderen Vorteile im Zusammenhang damit, dass das Fahrzeugheizgerät ein nachrüstbares Fahrzeugheizgerät ist. Einem beliebigen Fahrzeug, das mitunter im Hinblick auf seine elektrischen Eigenschaften mangelhaft ausgestattet ist, können durch den nachträglichen
5 Einbau eines Fahrzeugheizgerätes mit schnellladefähigem Energiespeicher somit nachträglich sehr vorteilhafte Eigenschaften zur Verfügung gestellt werden.

10 Die Erfindung besteht weiterhin in einem Verfahren zum Nachrüsten eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs mit einem impulsladefähigen elektrischen Energiespeicher, wobei das Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugheizgerät ausgerüstet wird, das den impulsladefähigen elektrischen Energiespeicher ent-
15 hält. Auf diese Weise werden die vorteilhaften Besonderheiten des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs auch im Rahmen eines Nachrüstverfahrens umgesetzt.

Weiterhin besteht die Erfindung in einem Fahrzeugheizgerät
20 mit einem integrierten impulsladefähigen elektrischen Energiespeicher.

Dieses Fahrzeugheizgerät ist in nützlicher Weise dadurch weitergebildet, dass der impulsladefähige elektrische Ener-
25 giespeicher mindestens einen Kondensator aufweist.

Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitende Zeichnung anhand einer besonders bevorzugten Ausführungsform beispielhaft erläutert.

30

Es zeigt:

- 7 -

Figur 1 eine stark schematisierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs.

Das Kraftfahrzeug 10 enthält ein elektrisches Bordnetz, das hier durch einen Generator 12, einen Akkumulator 14 und einen beliebigen elektrischen Verbraucher 22 symbolisiert ist. Weiterhin enthält das Kraftfahrzeug 10 ein Fahrzeugheizgerät 18, beispielsweise eine Standheizung oder eine Zusatzheizung. Dieses Fahrzeugheizgerät 18 enthält mehrere elektrische Verbraucher, beispielsweise eine Zündeinrichtung, eine Pumpe, Stellelemente und das dargestellte Gebläse 20. Das Fahrzeugheizgerät 18 weist weiterhin einen schnellladefähigen elektrischen Energiespeicher 16, beispielsweise mit einem Supercap auf, der insbesondere der Versorgung der elektrischen Verbraucher innerhalb des Heizgerätes 18 dient. Weiterhin ist das Kraftfahrzeugheizgerät über eine Schnittstelle 24 mit dem elektrischen Bordnetz des Kraftfahrzeugs 10 gekoppelt. Auf diese Weise können die elektrischen Verbraucher des Fahrzeugheizgerätes 18 auch Energie aus dem Akkumulator 14 beziehen, während der Energiespeicher 16 des Fahrzeugheizgerätes 18 auch Energie an die elektrischen Verbraucher 22 des Kraftfahrzeugs 10 liefern kann. Durch die Ausrüstung eines Kraftfahrzeugs 10 mit einem solchen Fahrzeugheizgerät 18 erhält das Fahrzeug also neben der zusätzlichen Beheizbarkeit weitere Eigenschaften, die das elektrische System des Fahrzeugs positiv beeinflussen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

ANSPRÜCHE

5

1. Kraftfahrzeug (10) mit einem Generator (12) zum Erzeu-
10 gen elektrischer Energie, mindestens einem Akkumulator (14)
zum Speichern elektrischer Energie, einem elektrischen E-
nergiespeicher (16), der mit einer höheren Geschwindigkeit
aufladbar ist als der Akkumulator, und einem Fahrzeugheiz-
gerät (18) mit mindestens einem elektrischen Energie-
15 verbraucher (20), **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektri-
sche Energiespeicher (16) eine Komponente des Fahrzeugheiz-
gerätes (18) ist.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
20 dass der elektrische Energiespeicher (16) bei ruhendem
Kraftfahrzeug (10) eine geringere relative Entladegeschwin-
digkeit als der Akkumulator (14) aufweist.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-**
25 **zeichnet**, dass der elektrische Energiespeicher (16) impuls-
ladefähig ist.

4. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Energiespei-
30 cher (16) mindestens einen Kondensator aufweist.

5. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeugheizgerät (18) so

- 9 -

in das elektrische Bordnetz des Kraftfahrzeugs eingebunden ist, dass der elektrische Energiespeicher mindestens einen elektrischen Verbraucher (22) außerhalb des Fahrzeugheizgerätes (18) mit Energie versorgt.

5

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Akkumulator (14) auf Lithiumbasis vorgesehen ist.

10 7. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrzeugheizgerät (18) ein nachrüstbares Fahrzeugheizgerät ist.

8. Verfahren zum Nachrüsten eines Kraftfahrzeugs (10),
15 insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem impulsladefähigen elektrischen Energiespeicher (16), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kraftfahrzeug (10) mit einem Fahrzeugheizgerät (18) ausgerüstet wird, das den impulsladefähigen elektrischen Energiespeicher (16) enthält.

20

9. Fahrzeugheizgerät (18) mit einem integrierten impulsladefähigen elektrischen Energiespeicher (16).

10. Kraftfahrzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**,
25 dass der impulsladefähige elektrische Energiespeicher (16) mindestens einen Kondensator aufweist.

1/1

Fig. 1

