(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
24. Oktober 2019 (24.10.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201573 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G05B 15/02 (2006.01) *B60L 53/00* (2019.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/057980

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2019 (29.03.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 205 784.2
17. April 2018 (17.04.2018) DE

(71) Anmelder: **CPT GROUP GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **BENKERT, Maximilian**; Keltenring 26, 93055 Regensburg (DE). **MÉTAYER, Julien**; 12, Boulevard de la gare, 31500 Toulouse (FR). **BOTTKE, Christian**; Mohnweg 17, 93092 Barbing (DE).

(74) Anwalt: **WALDMANN, Alexander**; c/o Continental Automotive GmbH, Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

(54) Title: METHOD FOR HEATING A COMPONENT OF AN ELECTRIC MOTOR VEHICLE, AND MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ERWÄRMEN EINER KOMPONENTE EINES ELEKTRISCHEN KRAFTFAHRZEUGS, UND KRAFTFAHRZEUG

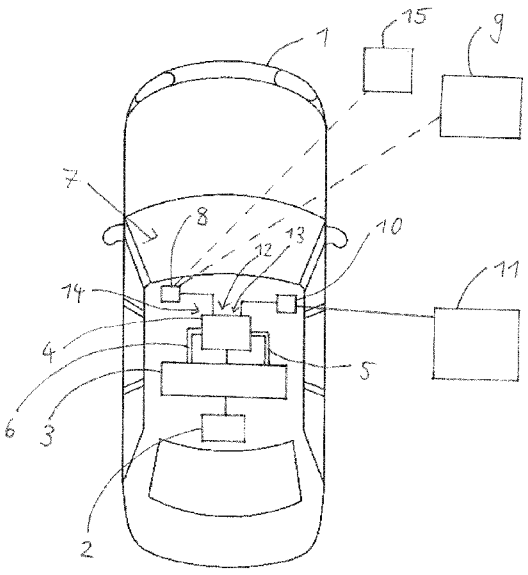

Fig.

(57) Abstract: The invention relates to a method for pre-heating a component (3, 7) of an electric motor vehicle (1) having the following steps: - charging a traction battery (3) of the motor vehicle (1) by means of a fixed charging station (11); - detecting a pre-heating signal (12); - providing a task (30) which can be carried out by computer; - implementing an attempt at executing the task (13) with a processing unit (4) of the motor vehicle (1) during the charging process in accordance with the pre-heating signal (12); - conducting waste heat, generated by the execution attempt by the processing unit (4) to the component (3, 7) of the motor vehicle (1); and - pre-heating the component (3, 7) by means of the waste heat.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vorwärmen einer Komponente (3, 7) eines elektrischen Kraftfahrzeugs (1) mit folgenden Schritten: - Laden einer Traktionsbatterie (3) des Kraftfahrzeugs (1) durch eine stationäre Ladestation (11); - Erfassen eines Vorwärmesignals (12); - Bereitstellen einer computerlösbaren Aufgabe (13); - Durchführen eines Lösungsversuchs der Aufgabe (13) mit einer Verarbeitungseinheit (4) des Kraftfahrzeugs (1) während des Ladevorgangs abhängig von dem Vorwärmesignal (12); - Führen einer durch den Lösungsversuch von der Verarbeitungseinheit (4) erzeugten Abwärme zu der Komponente (3, 7) des Kraftfahrzeugs (1); und - Vorwärmen der Komponente (3, 7) durch die Abwärme.

WO 2019/201573 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Beschreibung

Verfahren zum Erwärmen einer Komponente eines elektrischen Kraftfahrzeugs, und Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erwärmen einer Komponente eines elektrischen Kraftfahrzeugs. Weiterhin betrifft die Erfindung auch ein Kraftfahrzeug mit einem elektrischen Traktionsmotor, einer Traktionsbatterie und einer Verarbeitungseinheit.

Elektrische Kraftfahrzeuge werden üblicherweise an stationäre Ladestationen angeschlossen und dort geladen. Beim Laden wird eine Traktionsbatterie des elektrischen Kraftfahrzeugs mit Energie, welche üblicherweise von einem öffentlichen Stromnetz bereitgestellt wird, geladen.

Es ist auch üblich, dass die Traktionsbatterie oder ein Innenraum des Kraftfahrzeugs vorgewärmt wird. Das Vorwärmen erfolgt dann üblicherweise mit Energie von der stationären Ladestation. Üblicherweise ist zum Vorwärmen der Traktionsbatterie oder des Innenraums ein elektrisches Heizelement, beispielsweise ein PTC-Heizelement (PCT – positive temperature coefficient) in der Nähe der Traktionsbatterie oder beispielsweise in einem Luftkanal, welcher dem Innenraum des Kraftfahrzeugs Luft zuführt, angeordnet. Mit dem elektrischen Heizelement wird die elektrische Energie aus der stationären Ladestation in Wärmeenergie umgewandelt.

Nachteilig an dem elektrischen Heizelement ist, dass die elektrische Energie ausschließlich zur Wärmeerzeugung genutzt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und ein Kraftfahrzeug zu schaffen, bei welchem eine Komponente des Kraftfahrzeugs energieeffizienter erwärmt werden kann.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren und ein Kraftfahrzeug gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Komponente eines elektrischen Kraftfahrzeugs vorgewärmt. Es werden folgende Schritte durchgeführt:

- Laden einer Traktionsbatterie des Kraftfahrzeugs durch eine stationäre Ladestation, insbesondere im Umfeld des Kraftfahrzeugs;
- Erfassen eines Vorwärmesignals;
- Bereitstellen einer computerlösbaren Aufgabe;
- Durchführen eines Lösungsversuchs der Aufgabe mit einer Verarbeitungseinheit des Kraftfahrzeugs während des Ladevorgangs abhängig von dem Vorwärmesignal;
- Führen einer durch den Lösungsversuch von der Verarbeitungseinheit erzeugten Abwärme zu der Komponente des Kraftfahrzeugs; und
- Vorwärmen der Komponente durch die Abwärme.

Der Erfindung liegt die Kenntnis zu Grunde, dass die Komponente des Kraftfahrzeugs, insbesondere eine Traktionsbatterie oder ein Innenraum, auch durch die Abwärme einer Verarbeitungseinheit vorgewärmt werden kann. Vorteilhaft ist das, da dann die elektrische Energie nicht nur zum Heizen, sondern auch zum Lösen der Aufgabe genutzt wird. Insbesondere weist die Lösung bzw. das Ergebnis der Aufgabe für sich betrachtet einen wirtschaftlichen Wert auf. Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden also die Vorwärmeleistung und die Lösungsleistung der Aufgabe zusammen erbracht.

Weiterhin ist das Verfahren vorteilhaft, da beispielsweise auf das Verbauen eines elektrischen Heizelements verzichtet werden kann, da die Verarbeitungseinheit die Rolle des elektrischen Heizelements übernehmen kann. Das Kraftfahrzeug kann dadurch mit weniger Bauteilen und somit leichter und kostengünstiger ausgebildet sein.

Die Verarbeitungseinheit des Kraftfahrzeugs ist insbesondere als Steuergerät oder als Computervorrichtung ausgebildet. Die Verarbeitungseinheit umfasst insbesondere einen Mikroprozessor und/oder eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung.

Weiterhin vorteilhaft ist es, dass die Abwärme der Verarbeitungseinheit, welche bei bekannten Kraftfahrzeugen üblicherweise unerwünscht ist und oftmals mit einem Lüfter von dem Kraftfahrzeug ungenutzt weggeführt wird, beispielsweise in die Umgebung des Kraftfahrzeugs. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Abwärme der Verarbeitungseinheit vorzugsweise nicht ungenutzt weggeführt, sondern der Komponente zugeführt, um diese zu erwärmen.

Während des Lösungsversuchs wird die Verarbeitungseinheit vorzugsweise mit ihrer maximalen Leistung betrieben, so dass die die thermische Verlustleistung (TDP – Thermal Design Power) der Verarbeitungseinheit, insbesondere kontinuierlich, maximal ist. Die Verarbeitungseinheit wird also vorzugsweise in einem maximal energieverbrauchenden Zustand betrieben.

Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass als die Aufgabe ein Kryptowährungszahlenblock bereitgestellt wird. Der Kryptowährungszahlenblock kann eine Kryptowährung umfassen, muss aber noch untersucht werden, ob die Kryptowährung darin enthalten ist oder, ob es sich lediglich um eine wertlose Zahlenreihe handelt. Eine Kryptowährung ist ein digitales Zahlungsmittel,

das mit Prinzipien der Kryptographie erstellt und transferiert wird. Als Kryptowährung ist beispielweise Bitcoin bekannt. Zur Begrenzung der Neuemissionen der Kryptowährung wird die Erstellung von neuen Blöcken der Kryptowährung mit einer Schwierigkeit verbunden. Dazu muss von dem Block eine als kryptologische Hashfunktion realisierte Einwegfunktion errechnet werden. Dieser Hashwert muss eine allgemein bekannte Bedingung erfüllen, um als gültiger neuer Block anerkannt zu werden. Im einfachsten Fall muss der Wert unterhalb eines vorgegebenen Grenzwerts liegen. Je kleiner dieser Grenzwert ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der neu errechnete Hashwert darunterliegt. Entsprechend schwieriger ist es einen solchen Block zu erstellen. Der Teilnehmer verändert den Block nun solange, bis er einen gültigen Block erstellt hat, dessen Hashwert unter dem Grenzwert liegt. Dazu enthält jeder Block einen als Nonce bezeichneten Wert, dessen einzige Funktion darin besteht solange verändert zu werden, bis der Hashwert des gesamten Blocks dadurch die Bedingung erfüllt. Die Aufgabe besteht also darin, solange den Hashwert veränderter Blöcke zu errechnen, bis zufällig ein Wert unter dem vorgegebenen Grenzwert bzw. Schwellwert erreicht wird. Zur Berechnung von Neuemissionen der Kryptowährung schließen sich auch mehrere Teilnehmer zu sog. Mining-Pools, also Erzeugungsgemeinschaften, zusammen. Vorzugsweise ist es also auch vorgesehen, dass das Kraftfahrzeug als Teil eines Mining-Pools ausgebildet ist. Der Kryptowährungszahlenblock ist vorteilhaft, da dadurch eine kontinuierliche maximale Auslastung der Verarbeitungseinheit erreicht werden kann.

Wird der Kryptowährungszahlenblock durch die Verarbeitungseinheit gelöst und wird dadurch Kryptowährung bereitgestellt, so ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Kryptowährung auf einen virtuellen Marktplatz zum Kauf angeboten wird. Die Kryptowährung wird dann vorzugsweise auf dem virtuellen Marktplatz verkauft.

Somit kann die elektrische Energie, welche zum Vorheizen der Komponente gebraucht wird auch genutzt werden um Kryptowährung zu erzeugen und dadurch zumindest einen Teil der Energiekosten wieder einzuspielen.

Es kann auch vorgesehen sein, dass als die Aufgabe einer Energiemanagementaufgabe eines Gebäudes bereitgestellt wird. So kann das Kraftfahrzeug beispielsweise, wenn es durch die stationäre Ladestation an einem Gebäude angeschlossen ist, die Energiemanagementaufgabe des Gebäudes durchführen. Es ist dann beispielsweise nicht nötig, dass eine gebäudeeigene Berechnungseinheit tätig wird, da die Aufgabe von der Verarbeitungseinheit des Kraftfahrzeugs übernommen werden kann. Somit kann das Gebäude energiesparender betrieben werden und die Energie für die Verarbeitungseinheit des Kraftfahrzeugs kann zum Vorwärmen der Komponente genutzt werden.

Es kann auch vorgesehen sein, dass als die Aufgabe eine Suche nach dem niedrigsten Preis für die Energie für den Ladevorgang der Traktionsbatterie bereitgestellt wird. So kann die Verarbeitungseinheit während dem Ladevorgang beispielsweise genutzt werden, um die Suche nach dem niedrigsten Preis für die Energie für den Ladevorgang durchzuführen.

Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass als die Aufgabe eine Suche nach einem unerwünschten Computerprogramm bereitgestellt wird. Dadurch kann die Verarbeitungseinheit beispielsweise als Virenscanner eingesetzt werden. Die Suche nach dem unerwünschten Computerprogramm kann beispielsweise im Kraftfahrzeug selbst oder aber in der angeschlossenen Ladestation oder aber in einem die stationäre Ladestation umfassenden Gebäude erfolgen. Zur Suche nach dem unerwünschten Computerprogramm kann der Verarbeitungseinheit beispielsweise eine Sammlung von unerwünschten Computerprogrammen bereitgestellt werden, welche dann

mit Programmen bzw. Daten im Kraftfahrzeug oder einem Gebäude verglichen werden. Kommt es zu einer Übereinstimmung zwischen der Datenbank mit den Signaturen der unerwünschten Programmen und dem Programm im Kraftfahrzeug oder dem Gebäude, so kann das Programm entfernt werden oder zumindest ein Hinweis auf Virenverdacht ausgegeben werden.

Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Aufgabe durch eine fahrzeugexterne Servereinrichtung bereitgestellt wird. Dadurch ist beispielsweise unnötig, dass die Aufgabe stets im Kraftfahrzeug selbst vorhanden ist. So kann das Kraftfahrzeug beispielsweise zum Laden an die stationäre Ladestation angeschlossen werden und beim Erfassen des Vorwärmesignals die Aufgabe von der fahrzeugexternen Servereinrichtung empfangen. Die Aufgabe kann beispielsweise über die stationäre Ladestation oder aber direkt, beispielsweise drahtlos, von der fahrzeugexternen Servereinrichtung empfangen werden. Das Kraftfahrzeug kann dazu beispielsweise abhängig von dem Vorwärmesignal die Aufgabe von der fahrzeugexternen Servereinrichtung anfordern. Das Kraftfahrzeug kann beispielsweise auch eine weitere Aufgabe von der fahrzeugexternen Servereinrichtung anfordern, falls die Aufgabe, welche zuerst bearbeitet wurde, gelöst ist. Durch die fahrzeugexterne Servereinrichtung kann auch das Ergebnis der Aufgabe bzw. die Lösung weiter verarbeitet werden. So kann das Kraftfahrzeug die Lösung der Aufgabe an die fahrzeugexterne Servereinrichtung übertragen.

Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass ein Ergebnis des Lösungsversuchs auf einen virtuellen Marktplatz zum Kauf angeboten wird. So kann beispielsweise eine durch Lösung der Aufgabe erzeugte Kryptowährung auf dem virtuellen Marktplatz zum Kauf angeboten werden. Das Kraftfahrzeug kann dazu beispielsweise direkt mit dem virtuellen Marktplatz gekoppelt sein.

Der virtuelle Marktplatz kann dann beispielsweise als eine Art Börse oder Versteigerungsplattform ausgebildet sein.

Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass als die Komponente die Traktionsbatterie des Kraftfahrzeugs vorgewärmt wird. Vorteilhaft ist das Vorwärmen der Traktionsbatterie, da diese dadurch schonender geladen werden kann und die Lebensdauer der Traktionsbatterie verlängert wird.

Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass als die Komponente ein Innenraum des Kraftfahrzeugs vorgewärmt wird. Durch das Vorwärmen des Innenraums kann das Kraftfahrzeug beispielsweise für eine nach dem Ladevorgang anstehende Fahrt für die zukünftigen Insassen vorgewärmt werden.

Das Vorwärmen der Komponente beschreibt insbesondere ein gezieltes Erwärmen der Komponente über einen Zeitraum von mindestens 1 min, insbesondere mindestens 5 min. Das erfindungsgemäße Vorwärmen dauert somit insbesondere länger an als eine kurze Erhöhung der Temperatur durch ein beliebig in einem Luftkanal angeordnetes bekanntes Steuergerät, welches ohne die bereitgestellt Aufgabe betrieben wird, da bekannte Steuergeräte nach dem Ausführen ihrer Funktion üblicherweise wieder in einen Energiesparmodus wechseln.

Durch das Vorwärmesignal wird insbesondere eine kalte Komponente des Kraftfahrzeugs derart vorgewärmt, dass eine Betriebstemperatur erreicht wird und/oder ein schädlicher Kaltstart vermieden wird und/oder ein vorbestimmtes Raumklima geschaffen wird.

Die Erfindung betrifft auch ein Kraftfahrzeug. Ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug weist einen elektrischen Trakti-

onsmotor, eine Traktionsbatterie und eine Verarbeitungseinheit auf. Das Fahrzeug ist dazu ausgebildet:

- durch eine stationäre Ladestation, insbesondere im Umfeld des Kraftfahrzeugs, geladen zu werden;
- ein Vorwärmesignal zu erfassen;
- eine computerlösbare Aufgabe zu empfangen;
- einen Lösungsversuch der Aufgabe mit der Verarbeitungseinheit während eines Ladezustands abhängig von dem Vorwärmesignal durchzuführen;
- durch den Lösungsversuch erzeugte Abwärme der Verarbeitungseinheit zu der Komponente des Kraftfahrzeugs zuzuführen; und
- die Komponente durch die Abwärme vorzuwärmen.

Vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind als vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs anzusehen. Die gegenständlichen Komponenten des Kraftfahrzeugs sind jeweils dazu ausgebildet, die jeweiligen Verfahrensschritte durchzuführen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Figur und der Figurenbeschreibung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert.

Die Fig. zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs mit einer Verarbeitungseinheit, welches an eine stationäre Ladestation angeschlossen ist.

Also, die Fig. zeigt ein Kraftfahrzeug 1 in Draufsicht. Das Kraftfahrzeug 1 weist einen elektrischen Traktionsmotor 2, eine Traktionsbatterie 3 und eine Verarbeitungseinheit 4 auf.

Der Traktionsmotor 2 wird durch die Traktionsbatterie 3 mit Energie versorgt. Das Kraftfahrzeug 1 kann zusätzlich zu dem Traktionsmotor 2 auch andere Arten von Motoren aufweisen und beispielsweise als Hybridfahrzeug ausgebildet sein.

Die Verarbeitungseinheit 4 ist beispielsweise als Berechnungseinheit oder Auswerteeinheit ausgebildet. Die Verarbeitungseinheit 4 weist insbesondere einen Prozessor und/oder eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC – application specific integrated circuit) auf.

Die Verarbeitungseinheit 4 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel mit einer Kühlmittelzuführleitung 5 und einer Kühlmittelabführleitung 6 mit der Traktionsbatterie 3 verbunden.

Durch die Kühlmittelzuführleitung 5 wird Wärme von der Verarbeitungseinheit 4 zur Traktionsbatterie 3 übertragen. Durch die Kühlmittelabführleitung 6 wird das Kühlmittel, welches die Wärme an die Traktionsbatterie 3 abgegeben hat, zur Verarbeitungseinheit 4 zurückgeführt.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Traktionsbatterie 3 als eine Komponente des Kraftfahrzeugs 1 ausgebildet.

Gemäß eines nicht dargestellten Ausführungsbeispiels ist auch ein Innenraum 7 des Kraftfahrzeugs 1 als Komponente ausgebildet. Auch der Innenraum 7 kann durch Abwärme der Verarbeitungseinheit 4 erwärmt werden. Dazu kann die Verarbeitungseinheit 4 beispielsweise in einem Zuluftkanal des Innenraums 7 angeordnet sein.

Insbesondere ist es vorgesehen, dass die Komponente um mindestens 0,1 °C, vorzugsweise mindestens 1 °C, durch die Abwärme erwärmt wird.

Die Verarbeitungseinheit 4 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel auch mit einer Kommunikationseinheit 8 des Kraftfahrzeugs 1 verbunden. Die Kommunikationseinheit 8 ist insbesondere dazu ausgebildet eine drahtlose Verbindung mit einer fahrzeugexternen Servereinrichtung 9 bereitzustellen. Die Kommunikationseinheit 8 kann beispielsweise ein LTE-Modul (LTE – long term evolution) aufweisen. Insbesondere ist die Kommunikationseinheit 8 als mobile Datenübertragungseinrichtung ausgebildet, welche mit der Servereinrichtung 9 drahtlos datenübertragend verbindbar ist.

Weiterhin weist das Kraftfahrzeug 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Ladevorrichtung 10 auf. Die Ladevorrichtung 10 ist insbesondere als Hochvoltladevorrichtung ausgebildet. Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Ladevorrichtung 10 mit einer stationären Ladestation 11 elektrisch verbunden. Die Ladestation 11 ist wiederum mit einem öffentlichen Stromnetz verbunden. Die Ladevorrichtung 10 kann beispielsweise mit einem Ladekabel der Ladestation verbunden sein oder aber induktiv mit der Ladestation verbunden sein. Die Traktionsbatterie 3 kann also kabelgebunden und/oder induktiv von der Ladestation 11 geladen werden.

Ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens läuft dann beispielsweise wie folgt ab. Das Kraftfahrzeug 1 wird an die Ladestation 11 zum Laden angeschlossen und der Ladevorgang der Traktionsbatterie 3 wird durchgeführt. Nun ist es beabsichtigt die Traktionsbatterie 3 und/oder den Innenraum 7 als jeweils eine Komponente des Kraftfahrzeugs 1 vorzuwärmen. Zu diesem Zweck wird ein Vorwärmesignal 12 erzeugt. Das Vorwärmesignal 12 kann entweder im Kraftfahrzeug 1 oder außerhalb des Kraftfahrzeugs 1 beispielsweise durch ein mobiles Kommunikationsendgerät erzeugt

werden. Das Vorwärmesignal 12 wird dann von der Verarbeitungseinheit 4 erfasst. Die Verarbeitungseinheit 4 fordert dann bei der Servereinrichtung 9 eine Aufgabe 13 an. Die Aufgabe 13 liegt dabei als computerlösbare Aufgabe vor und kann beispielsweise als Kryptowährungszahlenblock, als Energiemanagementaufgabe oder als Preissuchaufgabe oder als Suche nach einem unerwünschten Computerprogramm ausgebildet sein. Die Aufgabe 13 wird dann gemäß dem Ausführungsbeispiel von der Servereinrichtung 9 an die Verarbeitungseinheit 4 übertragen.

Die Verarbeitungseinheit 4 beginnt dann abhängig von dem Vorwärmesignal 12 mit einem Lösungsversuch der Aufgabe 13. Der Lösungsversuch kann dann beispielsweise darin bestehen aus dem Kryptowährungszahlenblock eine gültige Kryptowährungszahlenkombination zu bestimmen.

Beim Durchführen des Lösungsversuchs der Aufgabe 13 wird von der Verarbeitungseinheit 4 Abwärme erzeugt. Die Abwärme wird dann über die Kühlmittelzuführleitung 5 zur Traktionsbatterie 3 geführt. Dort wird die Traktionsbatterie 3 dann mittels der Abwärme vorgewärmt. Das Kühlmittel, welches die Abwärmeenergie bereits an die Traktionsbatterie 3 abgegeben hat, wird über die Kühlmittelabführleitung 6 zur Verarbeitungseinheit 4 zurückgeführt.

Wird die Aufgabe 13 durch die Verarbeitungseinheit erfolgreich gelöst, also liegt ein Ergebnis 14 vor, so wird dieses Ergebnis 14 auf einem virtuellen Marktplatz 15 zum Kauf angeboten. Dazu kann das Ergebnis 14 beispielsweise drahtlos von der Verarbeitungseinheit 4 über die Kommunikationseinheit 8 an den Marktplatz 15 übertragen werden.

Durch das Verfahren kann die Energie von der Ladestation 11 also nicht nur zum Vorwärmen der Komponente des Kraftfahrzeugs 1

genutzt werden, sondern auch um einen Lösungsversuch der Aufgabe 13 durchzuführen.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
2	Traktionsmotor
3	Traktionsbatterie
4	Verarbeitungseinheit
5	Kühlmittelzuführleitung
6	Kühlmittelabführleitung
7	Innenraum
8	Kommunikationseinheit
9	Servereinrichtung
10	Ladevorrichtung
11	Ladestation
12	Vorwärmesignal
13	Aufgabe
14	Ergebnis
15	Marktplatz

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorwärmen einer Komponente (3, 7) eines elektrischen Kraftfahrzeugs (1) mit folgenden Schritten:
   - Laden einer Traktionsbatterie (3) des Kraftfahrzeugs (1) durch eine stationäre Ladestation (11);
   - Erfassen eines Vorwärmsignals (12);
   - Bereitstellen einer computerlösbaren Aufgabe (13);
   - Durchführen eines Lösungsversuches der Aufgabe (13) mit einer Verarbeitungseinheit (4) des Kraftfahrzeugs (1) während des Ladevorgangs abhängig von dem Vorwärmsignal (12);
   - Führen einer durch den Lösungsversuch von der Verarbeitungseinheit (4) erzeugten Abwärme zu der Komponente (3, 7) des Kraftfahrzeugs (1); und
   - Vorwärmen der Komponente (3, 7) durch die Abwärme.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei
   als die Aufgabe (13) ein Kryptowährungszahlenblock bereitgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei
   als die Aufgabe (13) eine Energiemanagementaufgabe eines Gebäudes bereitgestellt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   als die Aufgabe (13) eine Suche nach dem niedrigsten Preis für die Energie für den Ladevorgang der Traktionsbatterie (3) bereitgestellt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   als die Aufgabe (13) eine Suche nach einem unerwünschten Computerprogramm bereitgestellt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufgabe (13) durch eine fahrzeugexterne Servereinrichtung (9) bereitgestellt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Ergebnis des Lösungsversuchs auf einem virtuellen Marktplatz (15) zum Kauf angeboten wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als die Komponente die Traktionsbatterie (3) des Kraftfahrzeugs (1) vorgewärmt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als die Komponente ein Innenraum (7) des Kraftfahrzeugs (1) vorgewärmt wird.

10. Kraftfahrzeug (1) mit einem elektrischen Traktionsmotor (2), einer Traktionsbatterie (3) und einer Verarbeitungseinheit (4), wobei das Kraftfahrzeug (1) dazu ausgebildet ist:
- durch eine stationäre Ladestation (11) geladen zu werden;
- ein Vorwärmsignal (12) zu erfassen;
- eine computerlösbare Aufgabe (13) zu empfangen;
- einen Lösungsversuch der Aufgabe (13) mit der Verarbeitungseinheit (4) während eines Ladezustands abhängig von dem Vorwärmsignal (12) durchzuführen;
- durch den Lösungsversuch erzeugte Abwärme der Verarbeitungseinheit (4) zu einer Komponente (3, 7) des Kraftfahrzeugs (1) zu führen; und
- die Komponente (3, 7) durch die Abwärme vorzuwärmen.

1/1

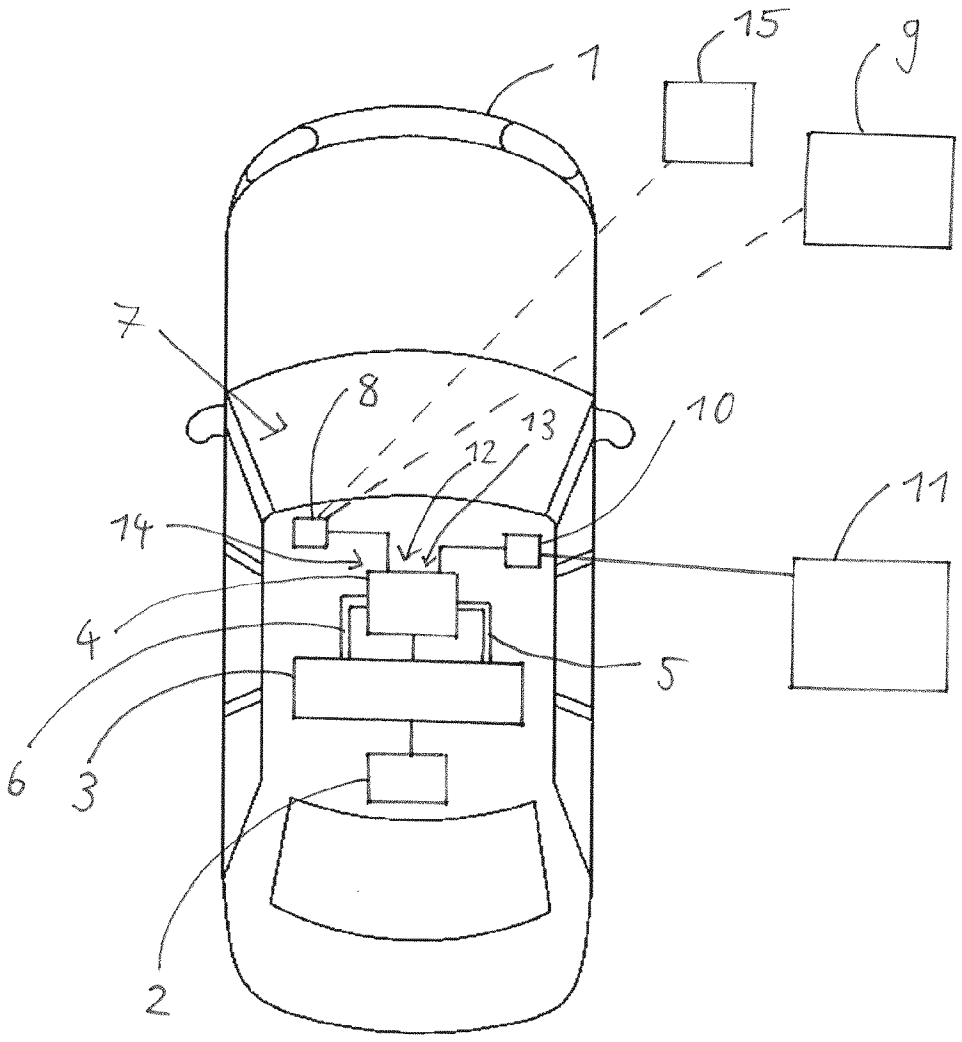

Fig.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/057980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 15/02(2006.01)i; ***B60L 53/00***(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L; G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103280609 A (TIANJIN QINGYUAN ELECTRIC VEHICLE CO LTD) 04 September 2013 (2013-09-04) abstract paragraphs [0001], [0005], [0022], [0030] figure 1 claim 1	1, 2, 4, 7, 8, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 June 2019	**02 September 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Lutz, Tobias** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/057980

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4, 7, 8, 10
How can the management of a building be made more energy efficient?

2. claim: 5
How can the mode of operation of a computer be improved?

3. claim: 6
How can the energy consumption of a motor vehicle be reduced?

4. claim: 9
How can the temperature in the interior of a motor vehicle be adjusted?

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☑ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-4, 7, 8, 10**

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/057980

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 103280609 A	04 September 2013	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/057980

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G05B15/02 B60L53/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60L G05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 103 280 609 A (TIANJIN QINGYUAN ELECTRIC VEHICLE CO LTD) 4. September 2013 (2013-09-04) Zusammenfassung Absätze [0001], [0005], [0022], [0030] Abbildung 1 Anspruch 1 -----	1,2,4,7, 8,10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. Juni 2019	02/09/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lutz, Tobias

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/057980

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-4, 7, 8, 10

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/** 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 7, 8, 10

   Wie kann das Management eines Gebäudes energieeffizienter gestaltet werden?

   ---

2. Anspruch: 5

   Wie kann die Funktionsweise eines Computers verbessert werden?

   ---

3. Anspruch: 6

   Wie kann der Energiebedarf eines Kraftfahrzeugs verringert werden?

   ---

4. Anspruch: 9

   Wie kann die Innentemperatur eines Kraftfahrzeugs angepasst werden?

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/057980

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 103280609 A	04-09-2013	KEINE	