

(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
18. September 2014 (18.09.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/140004 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60L 11/18 (2006.01) **H02J 3/26** (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01) **H02J 3/28** (2006.01)
H02M 5/453 (2006.01) **H02J 7/02** (2006.01)
H02J 3/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/054689

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2014 (11.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 204 256.6 12. März 2013 (12.03.2013) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **KURTZ, Andreas**; Putzbrunnerstrasse 80, 85521 Ottobrunn (DE). **WEBER, Martin**; Odelzhauser Straße 10, 85250 Altomünster (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CHARGING DEVICE FOR AN ELECTRIC VEHICLE

(54) Bezeichnung : LADEVORRICHTUNG FÜR EIN ELEKTROFAHRZEUG

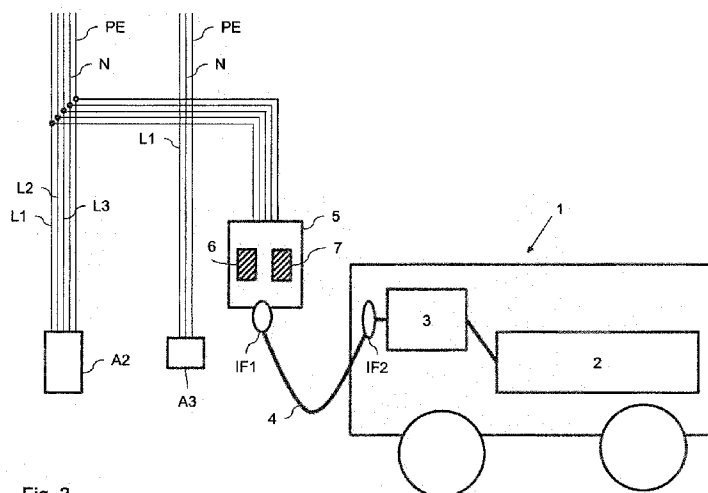


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a charging device for an electric vehicle (1) that can be driven by means of an electrical energy store (2), the charging device comprising a charging interface (5) outside the electric vehicle (1), which charging interface can be fed at the input by a three-phase alternating current from an external three-phase alternating current network and provides a charging current at the output that can be fed via a charging cable (4) to the electric vehicle (1) in order to charge the electrical energy store (2). The charging device according to the invention is characterised in that the charging interface (5) comprises a converter device (6) for converting the three-phase alternating current into a single-phase alternating current as the charging current, which converter device distributes a phase load on the conduction phase of the single-phase alternating current substantially uniformly onto the three conduction phases of the three-phase alternating current during operation.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/140004 A3



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

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

31. Dezember 2014

Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung für ein Elektrofahrzeug (1), das über einen elektrischen Energiespeicher (2) angetrieben werden kann, wobei die Ladevorrichtung eine Ladeschnittstelle (5) außerhalb des Elektrofahrzeugs (1) umfasst, welche am Eingang durch einen dreiphasigen Wechselstrom aus einem externen dreiphasigen Wechselstromnetz speisbar ist und am Ausgang einen Ladestrom bereitstellt, der über ein Ladekabel (4) dem Elektrofahrzeug (1) zum Laden des elektrischen Energiespeichers (2) zuführbar ist. Die erfindungsgemäße Ladevorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Ladeschnittstelle (5) eine Wandlereinrichtung (6) zur Wandlung des dreiphasigen Wechselstroms in einen einphasigen Wechselstrom als Ladestrom umfasst, welche im Betrieb eine Phasenlast auf der Leitungsphase des einphasigen Wechselstroms im Wesentlichen gleichmäßig auf die drei Leitungsphasen des dreiphasigen Wechselstroms verteilt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/054689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60L11/18 B60L3/00 H02M5/453 H02J3/04 H02J3/26
 H02J3/28 H02J7/02
 ADD.
 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 H02M H02J

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	DE 10 2010 062362 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6 June 2012 (2012-06-06) abstract figure 4 paragraphs [0001] - [0002], [0009] - [0020], [0027] - [0028], [0043] - [0051], [0058] - [0059] claims 1-8	1-5,13
X	DE 10 2011 078047 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27 December 2012 (2012-12-27)	1-3,5,13
Y	abstract figures 1, 2 paragraphs [0001] - [0004], [0011], [0016], [0018] - [0030], [0035], [0042] - [0043]	7,8,11,12
	----- -/--	

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 22 October 2014	Date of mailing of the international search report 07/11/2014
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schmitt, Gilles
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/054689

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 2012/169050 A1 (TOYOTA JIDOSHA KK) 13 December 2012 (2012-12-13) abstract figures 2-4, 8 paragraphs [0028] - [0045], [0072] - [0078]</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,5,6, 8-10,13
Y	<p>DE 10 2011 007839 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 25 October 2012 (2012-10-25) cited in the application abstract figures 2, 10 paragraphs [0012] - [0032], [0050], [0070] - [0071]</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	7,8,11, 12
A	<p>US 2013/049677 A1 (BOUMAN CRIJN [NL]) 28 February 2013 (2013-02-28) abstract figures 1-4 paragraphs [0007], [0023] - [0025], [0054] - [0069]</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/054689

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010062362 A1	06-06-2012	NONE	

DE 102011078047 A1	27-12-2012	DE 102011078047 A1	27-12-2012
		WO 2012175332 A1	27-12-2012

WO 2012169050 A1	13-12-2012	CN 103597702 A	19-02-2014
		EP 2720347 A1	16-04-2014
		US 2014139182 A1	22-05-2014
		WO 2012169050 A1	13-12-2012

DE 102011007839 A1	25-10-2012	CN 103502043 A	08-01-2014
		DE 102011007839 A1	25-10-2012
		EP 2699446 A2	26-02-2014
		US 2014042967 A1	13-02-2014
		WO 2012143254 A2	26-10-2012

US 2013049677 A1	28-02-2013	CA 2792238 A1	09-09-2011
		CN 102917909 A	06-02-2013
		EP 2542445 A2	09-01-2013
		JP 2013521756 A	10-06-2013
		NL 2004350 C	06-09-2011
		RU 2012142347 A	10-04-2014
		TW 201203778 A	16-01-2012
		US 2013049677 A1	28-02-2013
		WO 2011108925 A2	09-09-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B60L11/18 H02J3/28	B60L3/00 H02J7/02
	H02M5/453	H02J3/04
		H02J3/26
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60L H02M H02J		
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	DE 10 2010 062362 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6. Juni 2012 (2012-06-06) Zusammenfassung Abbildung 4 Absätze [0001] - [0002], [0009] - [0020], [0027] - [0028], [0043] - [0051], [0058] - [0059] Ansprüche 1-8	1-5,13
X	DE 10 2011 078047 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27. Dezember 2012 (2012-12-27)	1-3,5,13
Y	Zusammenfassung Abbildungen 1, 2 Absätze [0001] - [0004], [0011], [0016], [0018] - [0030], [0035], [0042] - [0043] ----- -/--	7,8,11, 12
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. Oktober 2014		07/11/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schmitt, Gilles

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/169050 A1 (TOYOTA JIDOSHA KK) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) Zusammenfassung Abbildungen 2-4, 8 Absätze [0028] - [0045], [0072] - [0078] -----	1,5,6, 8-10,13
Y	DE 10 2011 007839 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 25. Oktober 2012 (2012-10-25) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen 2, 10 Absätze [0012] - [0032], [0050], [0070] - [0071] -----	7,8,11, 12
A	US 2013/049677 A1 (BOUMAN CRIJN [NL]) 28. Februar 2013 (2013-02-28) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 Absätze [0007], [0023] - [0025], [0054] - [0069] -----	13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/054689

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010062362 A1	06-06-2012	KEINE	
DE 102011078047 A1	27-12-2012	DE 102011078047 A1 WO 2012175332 A1	27-12-2012 27-12-2012
WO 2012169050 A1	13-12-2012	CN 103597702 A EP 2720347 A1 US 2014139182 A1 WO 2012169050 A1	19-02-2014 16-04-2014 22-05-2014 13-12-2012
DE 102011007839 A1	25-10-2012	CN 103502043 A DE 102011007839 A1 EP 2699446 A2 US 2014042967 A1 WO 2012143254 A2	08-01-2014 25-10-2012 26-02-2014 13-02-2014 26-10-2012
US 2013049677 A1	28-02-2013	CA 2792238 A1 CN 102917909 A EP 2542445 A2 JP 2013521756 A NL 2004350 C RU 2012142347 A TW 201203778 A US 2013049677 A1 WO 2011108925 A2	09-09-2011 06-02-2013 09-01-2013 10-06-2013 06-09-2011 10-04-2014 16-01-2012 28-02-2013 09-09-2011