(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
29. Januar 2015 (29.01.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/010834 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 11/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/063084

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2014 (23.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 214 311.7 22. Juli 2013 (22.07.2013) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **LOCHNER, Matthias**; Reußengraben 1h, 95463 Bindlach (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, 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)*

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

(54) **Title**: WIRELESS CHARGING DEVICE FOR CHARGING A BATTERY OF A VEHICLE, COMPRISING A VEHICLE-SIDE COIL INTEGRATED INTO THE TRANSMISSION OIL PAN

(54) **Bezeichnung** : KABELLOSE LADEVORRICHTUNG ZUM LADEN EINER BATTERIE EINES FAHRZEUGS, MIT IN GETRIEBEÖLWANNE INTEGRIERTE FAHRZEUGSEITIGE SPULE

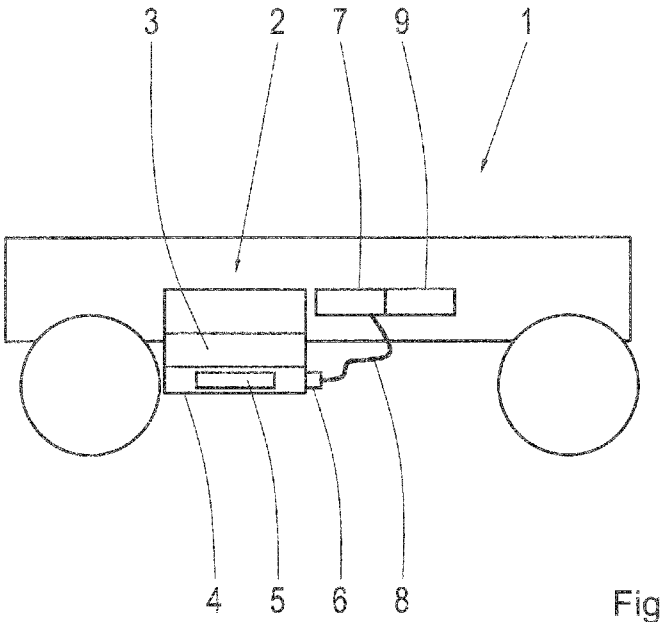


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a vehicle with a battery (9) and a vehicle coil (5) for wirelessly receiving a charging current for the battery (9), said vehicle coil (5) being integrated into the base (4) of a transmission oil pan (3).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Batterie (9) und einer Fahrzeugspule (5) zum kabellosen Aufnehmen eines Ladestroms für die Batterie (9), wobei die Fahrzeugspule (5) in die Bodenplatte (4) einer Getriebeölwanne (3) integriert ist.

WO 2015/010834 A1

KABELLOSE LADEVORRICHTUNG ZUM LADEN EINER BATTERIE EINES FAHRZEUGS, MIT IN GETRIEBEÖLWANNE INTEGRIERTE FAHRZEUGSEITIGE SPULE

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1

Es besteht auch die Möglichkeit die Energie nicht induktiv zu übertragen, sondern die Energie über hoch resonante Systeme, durch Ausnutzung eines Schwingkreises zu übertragen. Hierbei wird ein Anpassnetzwerk für die Schwingkreisfrequenz verwendet.

Beim kabellosen Laden von Batterien von Elektrofahrzeugen wird über einen Luftspalt zwischen einer ersten Spule, die sich im Fahrzeug befindet, und einer zweiten Spule, die einer Ladestation zugeordnet ist, elektrische Energie nach dem Trafoprinzip übertragen. Hierbei wird üblicherweise fahrzeugseitig zusätzliche Leistungselektronik, wie z. B. Gleichrichter bzw. Strom- und Spannungsregler, benötigt. Speziell zur Anpassung des Ladestroms bzw. der Ladespannung der Batterie werden Hoch- oder Tiefsetzsteller eingesetzt, welche üblicherweise Induktivitäten für die Speicherung des elektrischen Stroms umfassen.

Aus der Druckschrift US 4 496 896 A1 und DE 10 2011 010 049 A1 ist eine Vorrichtung zum Laden einer Batterie eines Fahrzeugs als bekannt zu entnehmen, bei welcher die elektrische Energie zum Laden der Batterie zwischen einer Spule im Fahrzeug und einer Spule in der Ladestation induktiv übertragen wird.

Weiterhin ist aus dem Abschlussbericht zum Verbundvorhaben „Kabelloses Laden von Elektrofahrzeugen“ im Rahmen des FuE-Programms „Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität“ vom Oktober 2011 (http://www.erneuerbar-mobil.de/projekte/foerderprojekte-aus-dem-konjunkturpaket-ii-2009-2011/pkw-feldversuche/abschlussberichte/abschlussbericht-conductix.pdf) bekannt, dass die fahrzeugseitige Ladespule in die Unterbodenverkleidung eines Fahrzeugs eingebaut werden kann.

Als nachteilig im Stand der Technik hat sich erwiesen, dass die fahrzeugseitige Ladespule als zusätzliches Bauteil in die Unterbodenverkleidung eines Fahrzeugs ein-

zubauen ist. Hierbei kommt es zu einer Reduzierung der Bodenfreiheit des Fahrzeugs und zu einer nachteiligen Veränderung des Luftwiderstandes.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrzeug anzugeben, bei welchem die Integration der Ladespule keine negativen Auswirkungen auf das Fahrverhalten des Fahrzeugs hat.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß verfügt das Fahrzeug über eine Batterie und eine Fahrzeugspule zum kabellosen Aufnehmen eines Ladestroms für die Batterie. Zweckmäßig kann der Ladestrom induktiv oder hochresonant aufgenommen werden. Die Fahrzeugspule ist in die Bodenplatte einer Getriebeölwanne integriert. Die Fahrzeugspule kann als Sensor oder Antenne ausgeführt sein.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Fahrzeugspule mittels Umspritzen in die Bodenplatte der Getriebeölwanne integriert. Mit anderen Worten, beim Herstellungsprozess der Bodenplatte der Getriebeölwanne wird die Fahrzeugspule umspritzt. Zweckmäßig wird hierbei ein Kunststoff verwendet.

Ein Vorteil der Erfindung ist, dass keine zusätzlichen Komponenten verbaut werden müssen, da die Fahrzeugspule als integrales Bauteil und somit bauraumneutral im Boden der Getriebeölwanne verbaut ist. Darüber hinaus wird durch die integrale Verbauung der Fahrzeugspule die Bodenfreiheit des Fahrzeugs nicht verändert, wodurch gleichzeitig auch der Luftwiderstand nicht beeinträchtigt wird.

Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die Integration der Fahrzeugspule in die Bodenplatte der Getriebeölwanne der nötige Abstand der Fahrzeugspule zu metallischen, absorbierenden Gehäuseteilen des Fahrzeugs gewährleistet ist. Es werden somit EMV-Störungen während des Betriebes der Fahrzeugspule verhindert. Gleichzeitig werden aber auch die von der Getriebeölwanne abgedeckten Komponenten, z.B. Druckregler, Parksperrenmagnet, elektrische Module des Getriebes, während der Fahrt, d.h. die Fahrzeugspule ist nicht im Betrieb, so dass kein Ladebetrieb stattfindet, vor elektromagnetischen Störungen bedingt durch die Fahrzeugspule geschützt.

Selbstverständlich können an der Getriebeölwanne Anschlüsse vorgesehen sein, an welche eine im Fahrzeug vorhandene Leistungselektronik und Batterie mit der Fahrzeugspule über Strom- und Datenleitungen verbindbar ist.

Die Erfindung wird anhand einer schematischen Figur näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung eines Fahrzeugs 1 auf einem befahrbaren Untergrund. Im Bereich des Getriebes 2 befindet sich die Getriebeölwanne 3. Die Getriebeölwanne 3 weist eine Bodenplatte 4 auf. In dieser Bodenplatte 4 ist die Fahrzeugspule 5 integriert. Die Getriebeölwanne 4 weist ferner Anschlüsse 6 auf, an welche mittels Strom- und Datenverbindungsleitungen 7 eine Leistungselektronik 8 und eine Batterie 9 angeschlossen ist.

Bezugszeichen

1	Fahrzeug
2	Getriebe
3	Getriebeölwanne
4	Bodenplatte
5	Fahrzeugspule
6	Anschluss
7	Leistungselektronik
8	Verbindungsleitung
9	Batterie

Patentansprüche

1. Fahrzeug mit einer Batterie (9) und einer Fahrzeugspule (5) zum kabellosen Aufnehmen eines Ladestroms für die Batterie (9), dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugspule (5) in die Bodenplatte (4) einer Getriebeölwanne (3) integriert ist.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugspule (5) mittels Umspritzen in die Bodenplatte (4) der Getriebeölwanne (3) integriert ist.

3. Fahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugspule (5) mit einem Kunststoff umspritzt ist.

4. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugspule (4) ein Sensor oder eine Antenne ist.

5. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugspule (4) über Strom- und Datenleitungen (8) mit der Batterie (9) und einer Leistungselektronik (7) verbunden ist.

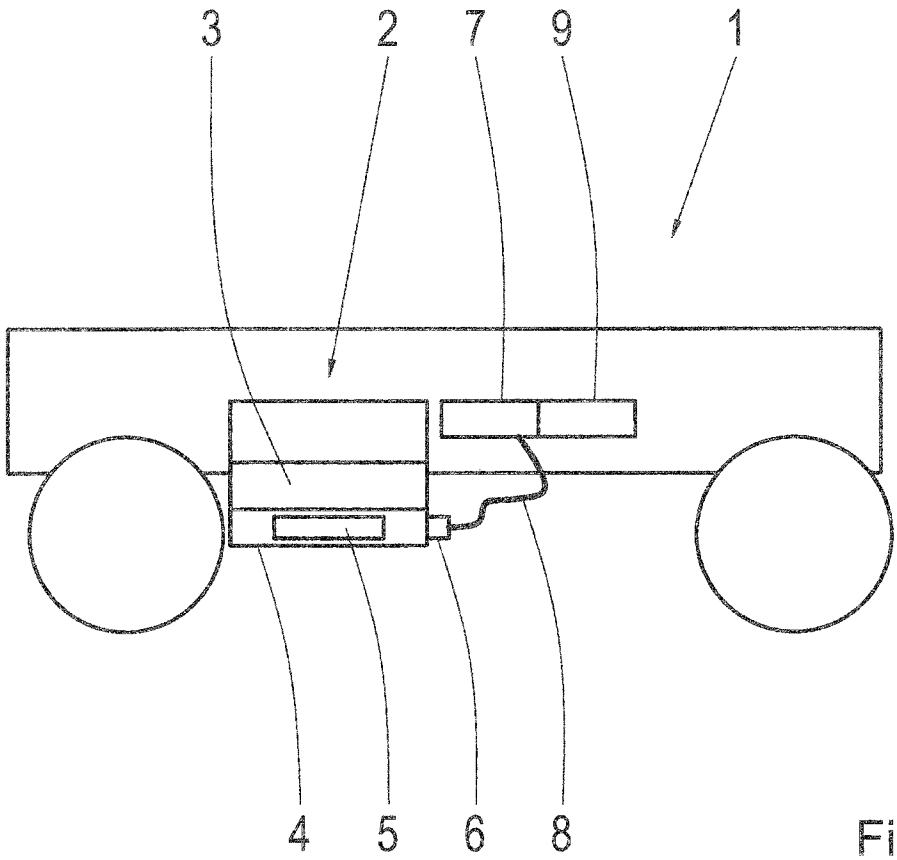


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60L11/18
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

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 2011 088112 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 13 June 2013 (2013-06-13) paragraph [0015] paragraph [0017] paragraph [0040] - paragraph [0041] paragraph [0051] - paragraph [0055] figures 1-4 -----	1-5
X,P	GB 2 500 820 A (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB] JAGUAR LAND ROVER [GB]) 2 October 2013 (2013-10-02) page 9, line 1 - page 9, line 3 figure 1 -----	1-5

☐ 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
24 November 2014	05/12/2014

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/063084

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011088112 A1	13-06-2013	CN 103958245 A	30-07-2014
		DE 102011088112 A1	13-06-2013
		EP 2788212 A1	15-10-2014
		US 2014247009 A1	04-09-2014
		WO 2013083625 A1	13-06-2013
GB 2500820 A	02-10-2013	GB 2500820 A	02-10-2013
		WO 2013144250 A2	03-10-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/063084

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60L11/18
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60L

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 2011 088112 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 13. Juni 2013 (2013-06-13) Absatz [0015] Absatz [0017] Absatz [0040] - Absatz [0041] Absatz [0051] - Absatz [0055] Abbildungen 1-4 -----	1-5
X,P	GB 2 500 820 A (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB] JAGUAR LAND ROVER [GB]) 2. Oktober 2013 (2013-10-02) Seite 9, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 3 Abbildung 1 -----	1-5

☐ 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
24. November 2014	05/12/2014

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	Bagge af Berga, Hans

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/063084

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011088112 A1	13-06-2013	CN 103958245 A	30-07-2014
		DE 102011088112 A1	13-06-2013
		EP 2788212 A1	15-10-2014
		US 2014247009 A1	04-09-2014
		WO 2013083625 A1	13-06-2013
GB 2500820 A	02-10-2013	GB 2500820 A	02-10-2013
		WO 2013144250 A2	03-10-2013