

(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
16. Mai 2019 (16.05.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/091674 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60S 5/06 (2019.01)

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/077170

Veröffentlicht:

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Oktober 2018 (05.10.2018)

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 220 017.0
10. November 2017 (10.11.2017) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN AG** [DE/DE]; 38436 WOL-
FSBURG (DE). **KUKA AG** [DE/DE]; Zugspitzstraße 140,
86165 Augsburg (DE).

(72) Erfinder: **SCHÜTZ, Daniel**; Schwester-Ella-Weg 31,
38165 Lehre/Essenrode (DE). **HEROLD, Stephan**; Schun-
terstraße 51, 38106 Braunschweig (DE). **SETTELE, Nor-
bert**; Rosenweg 13, 86574 Petersdorf-Willprechtszell (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE BRESSEL UND PART-
NER MBB**; Herr Volker Zucker, Potsdamer Platz 10,
10785 Berlin (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,

(54) Title: MOBILE CHARGING STATION AND METHOD FOR CHARGING AN ELECTRIC VEHICLE

(54) Bezeichnung: MOBILE LADESTATION UND VERFAHREN ZUM LADEN EINES ELEKTROFAHRZEUGES

(57) Abstract: The invention relates to a mobile charging station for the electric charging of electric vehicles, comprising at least one battery unit (4), at least one charging interface (5) for charging the battery unit (4), at least one second interface (16) for charging an electric vehicle from the battery unit (4), means for automated navigation of the mobile charging station (1) and means (7) for receiving a charging request. The invention further relates to a method for charging an electric vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine mobile Ladestation zum elektrischen Laden von Elektrofahrzeugen, umfassen mindestens eine Batterieeinheit (4), mindestens eine erste Ladeschnittstelle (5) zum Laden der Batterieeinheit (4), mindestens eine zweite Schnittstelle (6) zum Laden eines Elektrofahrzeuges aus der Batterieeinheit (4), Mittel zum automatisierten Navigieren der mobilen Ladestation (1) und Mittel (7) zum Empfangen eines Ladewunsches, sowie ein Verfahren zum Laden eines Elektrofahrzeuges.



WO 2019/091674 A1

Beschreibung

Mobile Ladestation und Verfahren zum Laden eines Elektrofahrzeuges

Die Erfindung betrifft eine mobile Ladestation und ein Verfahren zum Laden eines Elektrofahrzeuges.

Ein Problem der Elektromobilität ist die Bereitstellung einer ausreichenden Ladeinfrastruktur sowie der unkomfortable Steckvorgang der Ladestecker in entsprechenden Ladebuchsen des Elektrofahrzeuges.

Zur Lösung dieser Probleme sind verschiedene Ansätze bekannt. So ist beispielsweise aus der US 9 056 555 B1 ein mobiler Laderoboter bekannt, der mit einer stationären Ladesäule elektrisch verbunden ist. Der mobile Roboter kann dann zu einem Fahrzeug fahren und automatisiert den Ladestecker stecken, wobei dann das Fahrzeug elektrisch durch die stationäre Ladesäule geladen wird. Dabei kann der Roboter direkt über die Ladesäule mit elektrischer Energie versorgt werden oder aber über eine Batterieeinheit verfügen, die über die stationäre Ladesäule geladen wird.

Aus der DE 10 2014 226 357 A1 ist eine ähnliche Ladestation zum automatischen Aufladen eines elektrischen Energiespeichers in einem Fahrzeug bekannt, umfassend eine Kommunikationsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, fahrzeugspezifisch Daten von dem Fahrzeug zu empfangen und unter Verwendung der empfangenen fahrzeugspezifischen Daten eine Position einer Ladebuchse an dem Fahrzeug zu ermitteln. Weiter weist die Ladestation einen Laderoboter auf, der einen Kontaktkopf mit einer Mehrzahl von Kontakten umfasst, wobei die Kontakte mit einer elektrischen Spannungsquelle verbunden sind, wobei der Laderoboter dazu ausgelegt ist, basierend auf der ermittelten Position der Ladebuchse an dem Fahrzeug eine Ladeposition anzufahren und nach dem Erreichen der Ladeposition den Kontaktkopf in die Ladebuchse des Fahrzeugs einzuführen und die Kontakte des Kontaktkopfes und Kontakten der Ladebuchse elektrisch zu verbinden.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, den Ladevorgang für Elektrofahrzeuge weiter zu verbessern.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch eine mobile Ladestation mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 7. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Hierzu umfasst die mobile Ladestation zum elektrischen Laden von Elektrofahrzeugen mindestens eine Batterieeinheit, mindestens eine erste Ladeschnittstelle zum Laden der Batterieeinheit, mindestens eine zweite Schnittstelle zum Laden eines Elektrofahrzeuges aus der Batterieeinheit, Mittel zum automatisierten Navigieren der mobilen Ladestation und Mittel zum Empfangen eines Ladewunsches.

Die Grundidee der Erfindung besteht darin die Energie für den Ladevorgang nicht mehr durch eine stationäre Ladestation zur Verfügung zu stellen sondern durch eine Batterieeinheit. Dadurch werden Reichweiteprobleme gelöst, die bei einer kabelgebundenen Lösung der Roboter an die stationäre Ladesäule auftreten. Dadurch kann die mobile Ladestation grundsätzlich an jeden beliebigen Ort beispielsweise in einem Parkhaus oder aber auch auf der Straße bewegt werden. Die reduziert den Bedarf an Infrastruktur erheblich und erhöht die Flexibilität, da die Fahrzeuge nicht an speziell vorgesehenen Plätzen abgestellt werden müssen.

Dabei sei angemerkt, dass Ausführungen möglich sind, wo die erste und die zweite Schnittstelle identisch sind. Die Mittel zum Empfangen eines Ladewunsches können eine drahtgebundene Schnittstelle oder eine Luftschnittstelle aufweisen, wobei der Ladewunsch mindestens eine Position des Fahrzeugs umfasst. Der Ladewunsch kann aber auch bereits mehr Informationen enthalten wie beispielsweise die gewünschte Lademenge etc. Diese Daten können aber auch noch lokal ausgetauscht werden, wenn die mobile Ladestation das Fahrzeug erreicht hat. Die Mittel zum automatisierten Navigieren umfassen beispielsweise Kameras, Laserscanner, Ultraschallsensoren als Umfeldsensoren sowie eine Steuereinheit, um die mobile Ladestation mittels einer Karte zu lokalisieren und zu navigieren.

In einer Ausführungsform weist die mobile Ladestation einen Roboterarm auf, der derart ausgebildet ist, dass automatisiert die erste Ladeschnittstelle mit einer stationären Ladesäule und/oder die zweite Schnittstelle mit einer Ladeschnittstelle eines Fahrzeuges verbunden werden kann, sodass ein manuelles Stecken vermieden wird. Vorzugsweise weist die mobile Ladestation mehrere verschieden erste und zweite Schnittstellen auf, umso möglichst flexibel einsetzbar zu sein.

In einer weiteren Ausführungsform weist die mobile Ladestation mindestens einen elektrischen Antrieb auf, der durch die Batterieeinheit versorgt wird. Hierdurch entfallen separate Energiespeicher und die Ladestation ist etwas einfacher im Aufbau.

Alternativ kann die mobile Ladestation aber auch modular aufgebaut sein. Hierzu weist die mobile Ladestation eine mobile Roboterplattform auf, auf der die Batterieeinheit lösbar angeordnet ist, wobei die Roboterplattform über eine weitere Batterieeinheit verfügt, über die ein elektrischer Antrieb versorgt wird. In diesem Fall kann die Roboterplattform das Fahrzeug anfahren, die Batterieeinheit abladen und die zweite Schnittstelle vorzugsweise mittels des Roboterarms mit dem Fahrzeug verbinden. Sind dann weitere Batterieeinheiten auf der Roboterplattform lösbar angeordnet, kann dann die Roboterplattform weitere Fahrzeuge ansteuern und laden. Ansonsten fährt die Roboterplattform zurück zur stationären Ladesäule und holt sich von dort eine neue Batterieeinheit.

Alternativ kann die mobile Ladestation eine mobile Roboterplattform und eine passive Plattform aufweisen, die miteinander mechanisch koppelbar sind, wobei die mobile Roboterplattform mindestens einen elektrischen Antrieb aufweist, der durch eine weitere Batterieeinheit versorgt wird, wobei die Batterieeinheit zum Laden eines Elektrofahrzeuges auf der passiven Plattform angeordnet ist. Dabei fährt die Roboterplattform die passive Plattform zum Elektrofahrzeug, steckt mittels des Roboterarms die zweite Schnittstelle in das Fahrzeug, löst die mechanische Kopplung und fährt zu einem weiteren Fahrzeug oder zurück zur stationären Ladestation.

Bei den Ausführungsformen mit mobiler Roboterplattform ist der Roboterarm vorzugsweise auf der mobilen Roboterplattform angeordnet.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Batterieeinheit zum Laden eines Elektrofahrzeuges eine Kühleinrichtung zugeordnet, um große Ladeleistungen zu gewährleisten.

Hinsichtlich der verfahrensmäßigen Ausgestaltungen und vorbehaltlich auf die vorgegangenen Ausführungen Bezug genommen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Fig. zeigen:

Fig. 1 eine alternative Darstellung einer mobilen Ladestation in einer ersten Ausführungsform,

- Fig. 2 eine alternative Darstellung einer mobilen Ladestation in einer zweiten Ausführungsform und
- Fig. 3 eine alternative Darstellung einer mobilen Ladestation in einer dritten Ausführungsform.

In der Fig. 1 ist eine mobile Ladestation 1 dargestellt, die eine Plattform 2 mit Rädern 3 aufweist. Auf der Plattform 2 ist eine Batterieeinheit 4 angeordnet, die mit mindestens einer ersten Ladeschnittstelle 5 zum Laden der Batterieeinheit 4 und mit mindestens einer zweiten Ladeschnittstelle 6 zum Laden eines nicht dargestellten Elektrofahrzeuges ausgebildet ist. Weiter weist die mobile Ladestation 1 Mittel 7 zum Empfang eines Ladewunsches auf. Weiter weist die mobile Ladestation 1 Mittel zum automatisierten Navigieren auf, die mindestens eine Steuereinheit 8 und Umfoldsensoren 9 umfassen. Des Weiteren weist die mobile Ladestation 1 einen elektrischen Antrieb 10 und einen Roboterarm 11 auf, der durch eine nicht dargestellte Steuerung bewegt werden kann. Dabei werden die Mittel 7, Steuereinheit 8, Umfoldsensoren 9, elektrischer Antrieb 10 und Roboterarm 11 elektrisch durch die Batterieeinheit 4 versorgt. Alternativ kann auch eine weitere Batterieeinheit zur Versorgung der Komponenten vorgesehen sein. Dabei sei angemerkt, dass anstelle von Rädern 3 auch Raupenkettensysteme oder Mecanum-Räder zur Anwendung kommen können.

Zunächst einmal wird die Batterieeinheit 4 mittels einer stationären Ladestation 12, die beispielsweise mit dem Wechselstromnetz verbunden ist geladen, wozu mittels des Roboterarms 11 die erste Ladeschnittstelle 5 in eine korrespondierende Ladeschnittstelle 13 der stationären Ladestation 12 gesteckt wird. Wird dann ein Ladewunsch von einem Elektrofahrzeug mittels der Mittel 7 empfangen, so wird bei ausreichender Ladung der Batterieeinheit 4 die erste Ladeschnittstelle 5 durch den Roboterarm 11 herausgezogen und die mobile Ladestation 1 automatisch zum Elektrofahrzeug mit dem Ladewunsch navigiert. Dort steckt dann der Roboterarm 11 die zweite Ladeschnittstelle 6 in eine Ladeschnittstelle des Elektrofahrzeuges. Anschließend wird dann eine Batterie des Elektrofahrzeuges durch die Batterieeinheit 4 geladen. Vorzugsweise verfügt die mobile Ladestation 1 über weitere Steuereinheiten, die den Ladevorgang regeln (z.B. Ladestrom, Ladeleistung, Bezahlung etc.). Ist der Ladevorgang beendet, zieht der Roboterarm 11 die zweite Ladeschnittstelle 6 heraus und die mobile Ladestation 1 bewegt sich zurück zur stationären Ladestation 12 oder zu einem weiteren Elektrofahrzeug.

In der Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform für eine mobile Ladestation 1 dargestellt, wobei die gleichen Elemente wie in Fig. 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im

Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Fig. 1 weist die mobile Ladestation 1 eine mobile Roboterplattform 12 und eine passive Plattform 15 auf, die über eine mechanische Kupplung 16 lösbar miteinander mechanisch koppelbar sind. Die mobile Roboterplattform 14 navigiert die passive Plattform 15 mit der Batterieeinheit 4 zum Elektrofahrzeug mit dem Ladewunsch, wobei dann der Roboterarm 11 wieder die zweite Ladeschnittstelle 6 in eine Ladeschnittstelle des Elektrofahrzeuges steckt. Anschließend kann dann die Kupplung 16 gelöst werden und die mobile Roboterplattform 14 zurück zur stationären Ladestation fahren, um eine neue passive Plattform zu einem Elektrofahrzeug zu fahren oder eine andere abgestellte passive Plattform zur stationären Ladestation zu schleppen. Da sich die mobile Roboterplattform 14 auch ohne Batterieeinheit 4 bewegen soll, weist diese eine weitere Batterieeinheit 17 auf, die die elektrische Versorgung der Komponenten und insbesondere des Antriebes 10 übernimmt.

In der Fig. 3 ist eine weitere alternative Ausführungsform für die mobile Ladestation 1 dargestellt, wobei die Batterieeinheit 4 lösbar auf der mobilen Roboterplattform 14 angeordnet ist, was durch die Doppelpfeile symbolisch ist. Weiter weist die Batterieeinheit 4 eine Kühleinrichtung 18 auf, die auch bei den vorangegangenen Ausführungsform vorhanden sein kann. Die mobile Roboterplattform 14 wird an der stationären Ladestation mit einer Batterieeinheit 4 beladen und fährt diese zu dem Elektrofahrzeug mit einem Ladewunsch. Anschließend wird die zweite Ladeschnittstelle 6 eingesteckt und die Batterieeinheit 4 von der Roboterplattform 14 auf dem Boden abgestellt. Anschließend kann dann die Roboterplattform 14 weiterfahren und neue Batterieeinheiten 4 aufnehmen.

Patentansprüche

1. Mobile Ladestation (1) zum elektrischen Laden von Elektrofahrzeugen, umfassend mindestens eine Batterieeinheit (4), mindestens eine erste Ladeschnittstelle (5) zum Laden der Batterieeinheit (4), mindestens eine zweite Schnittstelle (6) zum Laden eines Elektrofahrzeuges aus der Batterieeinheit (4), Mittel zum automatisierten Navigieren der mobilen Ladestation (1) und Mittel (7) zum Empfangen eines Ladewunsches.
2. Mobile Ladestation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Ladestation (1) einen Roboterarm (11) aufweist, der derart ausgebildet ist, dass automatisiert die erste Ladeschnittstelle (5) mit einer stationären Ladestation (12) und/oder die zweite Schnittstelle (6) mit einer Ladeschnittstelle eines Elektrofahrzeuges verbunden wird.
3. Mobile Ladestation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Ladestation (1) mindestens einen elektrischen Antrieb (10) aufweist, der energetisch durch die Batterieeinheit (4) versorgt wird.
4. Mobile Ladestation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Ladestation (1) eine mobile Roboterplattform (14) aufweist, auf der die mindestens eine Batterieeinheit (4) lösbar angeordnet ist, wobei die Roboterplattform (14) über eine weitere Batterieeinheit (17) verfügt, über die ein elektrischer Antrieb (10) versorgt wird.
5. Mobile Ladestation nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Ladestation (1) eine mobile Roboterplattform (14) und eine passive Plattform (15) aufweist, die miteinander mechanisch koppelbar sind, wobei die mobile Roboterplattform (14) mindestens einen elektronischen Antrieb (10) aufweist, der durch eine weitere Batterieeinheit (17) versorgt wird, wobei die Batterieeinheit (4) zum Laden eines Elektrofahrzeuges auf der passiven Plattform (15) angeordnet ist.
6. Mobile Ladestation nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Batterieeinheit (4) eine Kühleinrichtung (18) zugeordnet ist.

7. Verfahren zum Laden eines Elektrofahrzeuges mittels einer mobilen Ladestation (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Ladestation (1) automatisiert zu einem Elektrofahrzeug mit einem Ladewunsch navigiert wird, wobei die mobile Ladestation (1) während der Navigation und einem nachfolgendem Ladevorgang mit keiner stationären Ladestation verbunden ist.

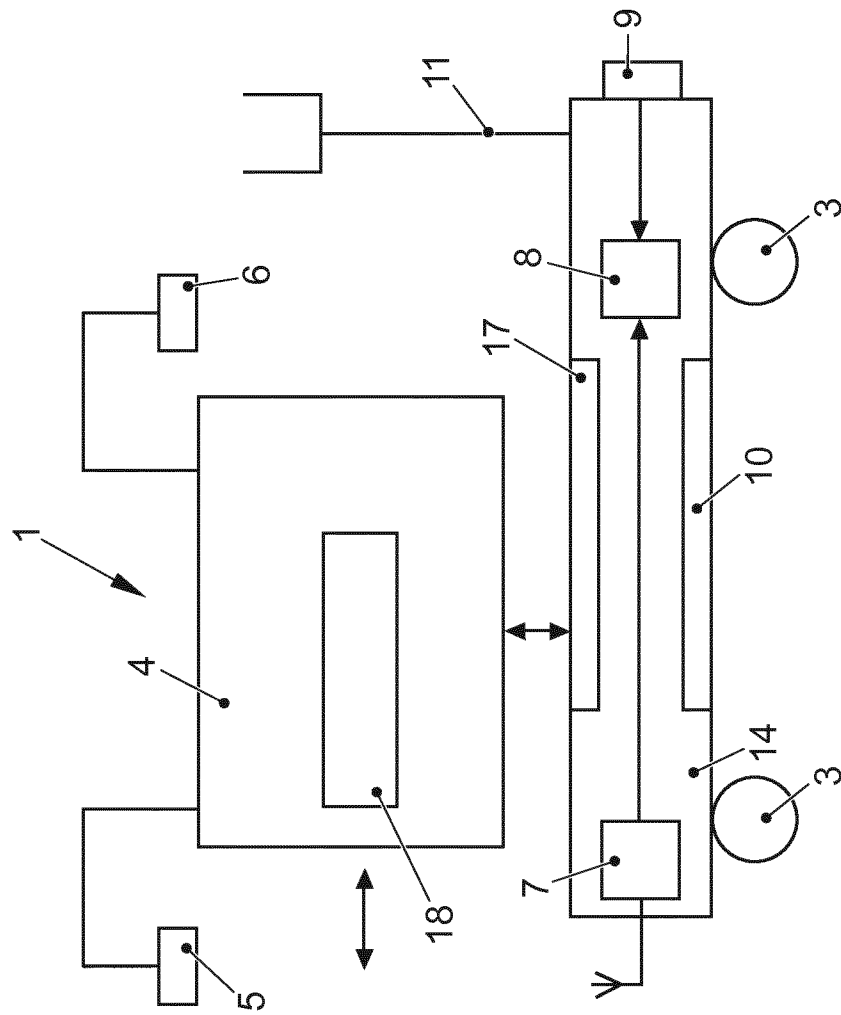


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/077170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60S 5/06</i> (2019.01)j 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; B60S 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 102014220256 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 07 April 2016 (2016-04-07) paragraphs [0003] - [0005], [0015]; claims 1-9; figure 1	1-7
X	JP H11285109 A (SHARP KK) 15 October 1999 (1999-10-15) paragraphs [0052], [0083]; figures 1-8	1,3,7
X	US 9778653 B1 (MCCLINTOCK JON ARRON [US] ET AL) 03 October 2017 (2017-10-03) figures 6,7	1,7
A	US 2014360832 A1 (ALDRICH BRETT [US]) 11 December 2014 (2014-12-11) figure 1	1-7
A	US 2014354229 A1 (ZHAO XIANG [US] ET AL) 04 December 2014 (2014-12-04) figures 3,4	1-7
A	DE 102009006982 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 06 August 2009 (2009-08-06) figures 1-3	1-7
A	US 2009149995 A1 (KANEKO SATOSHI [JP] ET AL) 11 June 2009 (2009-06-11) figures 1,3	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 02 January 2019		Date of mailing of the international search report 11 January 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Al-Taie, Haider Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/077170

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102015213160 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 19 January 2017 (2017-01-19) figure 1	1-7
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/077170

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102014220256	A1	07 April 2016	NONE			
JP	H11285109	A	15 October 1999	NONE			
US	9778653	B1	03 October 2017	NONE			
US	2014360832	A1	11 December 2014	US	2014360832	A1	11 December 2014
				WO	2014197566	A2	11 December 2014
US	2014354229	A1	04 December 2014	CN	104218635	A	17 December 2014
				US	2014354229	A1	04 December 2014
DE	102009006982	A1	06 August 2009	NONE			
US	2009149995	A1	11 June 2009	JP	4590644	B2	01 December 2010
				JP	2009142080	A	25 June 2009
				US	2009149995	A1	11 June 2009
DE	102015213160	A1	19 January 2017	CN	106379185	A	08 February 2017
				DE	102015213160	A1	19 January 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60S5/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60L B60S		
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 2014 220256 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. April 2016 (2016-04-07) Absätze [0003] - [0005], [0015]; Ansprüche 1-9; Abbildung 1 -----	1-7
X	JP H11 285109 A (SHARP KK) 15. Oktober 1999 (1999-10-15) Absätze [0052], [0083]; Abbildungen 1-8 -----	1,3,7
X	US 9 778 653 B1 (MCCLINTOCK JON ARRON [US] ET AL) 3. Oktober 2017 (2017-10-03) Abbildungen 6,7 -----	1,7
A	US 2014/360832 A1 (ALDRICH BRETT [US]) 11. Dezember 2014 (2014-12-11) Abbildung 1 -----	1-7
	-/--	
<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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. Januar 2019		11/01/2019
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 Al-Taie, Haider

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2014/354229 A1 (ZHAO XIANG [US] ET AL) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) Abbildungen 3,4 -----	1-7
A	DE 10 2009 006982 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 6. August 2009 (2009-08-06) Abbildungen 1-3 -----	1-7
A	US 2009/149995 A1 (KANEKO SATOSHI [JP] ET AL) 11. Juni 2009 (2009-06-11) Abbildungen 1,3 -----	1-7
A	DE 10 2015 213160 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 19. Januar 2017 (2017-01-19) Abbildung 1 -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/077170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014220256 A1	07-04-2016	KEINE	
JP H11285109 A	15-10-1999	KEINE	
US 9778653 B1	03-10-2017	KEINE	
US 2014360832 A1	11-12-2014	US 2014360832 A1 WO 2014197566 A2	11-12-2014 11-12-2014
US 2014354229 A1	04-12-2014	CN 104218635 A US 2014354229 A1	17-12-2014 04-12-2014
DE 102009006982 A1	06-08-2009	KEINE	
US 2009149995 A1	11-06-2009	JP 4590644 B2 JP 2009142080 A US 2009149995 A1	01-12-2010 25-06-2009 11-06-2009
DE 102015213160 A1	19-01-2017	CN 106379185 A DE 102015213160 A1	08-02-2017 19-01-2017