

(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. November 2016 (24.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/184787 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 11/18 (2006.01) *G08G 1/042* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/060768
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2016 (12.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 006 298.0 16. Mai 2015 (16.05.2015) DE
- (71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).
- (72) Erfinder: ELIAS, Björn; Römerstr. 26, 85120 Hepberg (DE). PEER, Reinhard; Amselstraße 1, 85080 Gaimersheim (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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CHARGING STATION FOR MOTOR VEHICLES AND METHOD FOR OPERATING A CHARGING STATION

(54) Bezeichnung : LADESTATION FÜR KRAFTFAHRZEUGE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER LADESTATION

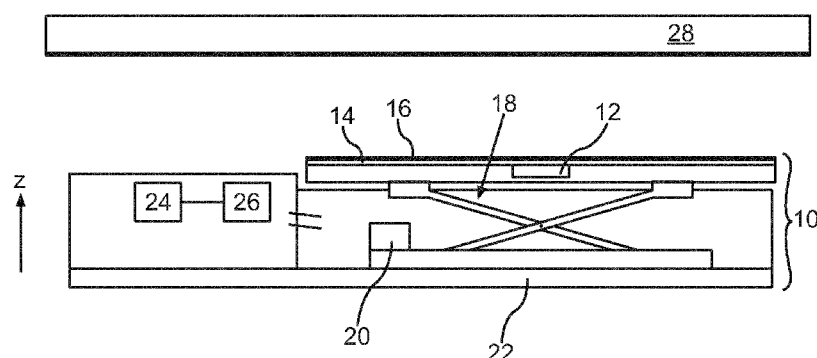


Fig.

(57) Abstract: The invention relates to a charging station (10) for motor vehicles, comprising a primary coil unit (12) for the inductive transfer of energy to a battery of the motor vehicle and comprising a metal detector (14), wherein the metal detector (14) is designed to detect a motor vehicle arranged over a charging station surface (16) of the charging station (10), said charging station (10) comprises a transmission device (24) which is designed to send an occupancy signal if it is detected by means of the metal detector (14) that a motor vehicle is arranged over the charge station surface (16). The invention further relates to a method for operating a charging station (10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ladestation (10) für Kraftfahrzeuge, mit einer Primärspuleneinheit (12) zum induktiven Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs und mit einem Metalldetektor (14), wobei der Metalldetektor (14) dazu ausgebildet ist, ein oberhalb von einer Ladestationsoberfläche (16) der Ladestation (10) angeordnetes Kraftfahrzeug zu erfassen, die Ladestation (10) eine Sendeeinrichtung (24) aufweist,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/184787 A1



welche dazu ausgebildet ist, ein Belegungssignal auszusenden, falls mittels des Metalldetektors (14) erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche (16) angeordnet ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben einer Ladestation (10).

5 Ladestation für Kraftfahrzeuge und Verfahren zum Betreiben einer
 Ladestation

BESCHREIBUNG:

10

Die Erfindung betrifft eine Ladestation für Kraftfahrzeuge der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Ladestation.

15

Die DE 10 2011 015 980 A1 zeigt eine Ladestation für Kraftfahrzeuge, welche eine Primärspuleneinheit zum induktiven Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs und einen Metalldetektor aufweist. Der Metalldetektor dient dabei dazu, metallische Gegenstände in einem Kopplungsbereich zwischen der Primärspuleneinheit und einer Sekundärspuleneinheit eines Kraftfahrzeugs zu detektieren. Falls mittels des Metalldetektors metallische Gegenstände erfasst werden, kann beispielsweise eine Warnung ausgelöst und/oder das Übertragen von Leistung, insbesondere von Starkstrom, an das Primärspulenelement unterbunden werden.

20

25

Die DE 10 2009 033 236 A1 zeigt eine Vorrichtung zur induktiven Übertragung von elektrischer Energie. Die Vorrichtung umfasst eine Einrichtung zur Detektion eines Gegenstands innerhalb eines Raums, der zumindest während einer Energieübertragung einen zwischen einer Primärinduktivität der Vorrichtung und einer Sekundärinduktivität eines Kraftfahrzeugs liegenden Raum umfasst. Mittels der Vorrichtung ist es möglich, Fremdkörper in einem Feldbereich der Primärinduktivität zu erkennen.

30

35

Die US 5 821 731 A zeigt ebenfalls eine Ladestation für Kraftfahrzeuge. Die Ladestation umfasst eine Primärspule zum induktiven Übertragen von Energie an eine Sekundärspule eines Kraftfahrzeugs, um dadurch die Batterie des Kraftfahrzeugs zu laden. Die Ladestation umfasst des Weiteren zumindest einen magnetischen Sensor, mittels welchem die Position der Sekundärspuleneinheit eines in der Ladestation geparkten Kraftfahrzeugs erfasst werden kann.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ladestation für Kraftfahrzeuge sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Ladestation bereitzustellen, mittels welchen ein Belegungszustand der Ladestation auf besonders einfache Weise ermittelbar und bereitstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Ladestation für Kraftfahrzeuge sowie durch ein Verfahren zum Betreiben einer Ladestation mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Ladestation für Kraftfahrzeuge umfasst eine Primärspuleneinheit zum induktiven Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs und einen Metalldetektor. Die erfindungsgemäße Ladestation zeichnet sich dabei dadurch aus, dass der Metalldetektor dazu ausgebildet ist, ein oberhalb von einer Ladestationsoberfläche der Ladestation angeordnetes Kraftfahrzeug zu erfassen, wobei die Ladestation eine Sendeeinrichtung aufweist, welche dazu ausgebildet ist, ein Belegungssignal auszusenden, falls mittels des Metalldetektors erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche angeordnet ist.

Vorzugsweise kann die Ladestation dabei in einen Parkplatz integriert sein, sodass auf diesem Parkplatz geparkte Elektrofahrzeuge geladen werden können. Der Metalldetektor ist vorzugsweise als Spule ausgebildet oder weist eine Sendespule und eine separate Empfangsspule auf. Falls der Metalldetektor als Spule ausgebildet ist, kann beispielsweise die Impedanz der Spule und/oder die Wirkleistung der Spule gemessen werden, um zu ermitteln, ob ein Kraftfahrzeug gerade oberhalb von oder auf der Ladestationsoberfläche angeordnet ist. Denn Kraftfahrzeuge weisen üblicherweise eine Vielzahl von metallischen Bauteilen auf, sodass mittels des Metalldetektors auf einfache Weise ermittelt werden kann, ob gerade ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche abgestellt ist. Die Sendeeinrichtung kann darüber hinaus auch dazu ausgebildet sein, ein Signal auszusenden, welches kennzeichnet, dass die Ladestation gerade nicht von einem Kraftfahrzeug belegt ist, solange mittels des Metalldetektors kein Kraftfahrzeug oberhalb von oder auf der Ladestationsoberfläche erfasst wird.

Der Metalldetektor ist insbesondere dazu ausgebildet, beliebige Kraftfahrzeuge zu detektieren bzw. zu erfassen, welche oberhalb von der Ladestationsoberfläche der Ladestation angeordnet bzw. geparkt sind. Mittels der erfindungsgemäßen Ladestation ist es also möglich, weitere Kraftfahrzeuge
5 bzw. deren Fahrer darüber in Kenntnis zu setzen, dass die betreffende Ladestation gerade von einem Kraftfahrzeug belegt ist und nicht für einen Ladevorgang zur Verfügung steht.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Metalldetektor dazu ausgebildet ist, ein Kraftfahrzeug ohne Sekundärspule zu erfassen. Mit anderen Worten ist der Metalldetektor also dazu ausgebildet, beliebige Kraftfahrzeuge zu erfassen und zu detektieren, welche auf der Ladestationsoberfläche oder oberhalb von der der Ladestationsoberfläche der Ladestation angeordnet bzw. geparkt sind. Der Metalldetektor ist dazu ausgebildet, im Wesentlichen beliebige metallische Komponenten eines Kraftfahrzeugs zu erfassen, sobald ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche oder oberhalb von der Ladestationsoberfläche angeordnet ist. Da die Ladestation vorzugsweise in einen Parkplatz integriert sein kann, ist es von Vorteil, wenn der Metalldetektor auch Kraftfahrzeuge ohne Sekundärspulen
20 erfassen kann. Denn es könnte auch sein, dass herkömmliche Kraftfahrzeuge, also Kraftfahrzeuge ohne Elektroantrieb, ebenfalls auf der Ladestation geparkt sind. In einem derartigen Fall kann der Metalldetektor trotzdem erkennen, dass die Ladestation gerade belegt ist, sodass die Sendeeinrichtung das besagte Belegungssignal aussenden kann.

25 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Primärspuleneinheit den Metalldetektor umfasst. Dadurch kann die gesamte Ladestation besonders kompakt ausgebildet sein, da der Metalldetektor ein Teil der Primärspuleneinheit ist. Vorzugsweise ist der Metalldetektor dabei als Spule ausgebildet und zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ausgebildet. Mit anderen Worten ist der Metalldetektor selbst also als Primärspule ausgebildet, sodass mittels der Primärspule in einer Sekundärspule eines zu ladenden Kraftfahrzeugs eine Spannung induziert werden kann. Der Metalldetektor weist also eine Doppelfunktionalität
30 auf, nämlich zum einen dient der Metalldetektor dazu, zu erfassen, ob ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche angeordnet ist, und zum anderen ist der Metalldetektor zusätzlich noch dazu ausgebildet, eine Spannung in einer Sekundärspule eines Kraftfahrzeugs zum Laden der Batterie des betreffenden Kraftfahrzeugs zu induzieren. Dadurch kann die Ladestation
35

insgesamt mit besonders wenigen Teilen und besonders kompakt ausgebildet werden.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Ladestation einen Hebemechanismus aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, die Primärspuleneinheit zwischen einer versenkten Verstauposition und einer ausgefahrenen Ladeposition zu bewegen. Denn beim induktiven Laden ist für den Wirkungsgrad des Ladevorgangs insbesondere wichtig, dass ein Abstand zwischen der Primärspuleneinheit und
10 einer Sekundärspuleneinheit eines zu ladenden Kraftfahrzeugs besonders gering ist. Durch den Hebemechanismus ist es möglich, die Primärspuleneinheit besonders nah an eine Sekundärspuleneinheit eines zu ladenden Kraftfahrzeugs heranzuführen, sodass der Ladevorgang besonders effizient, also mit einem hohen Wirkungsgrad, erfolgen kann.

15 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben der erfindungsgemäßen Ladestation oder einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ladestation wird mittels des Metalldetektors erfasst, ob ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche angeordnet ist, wobei mittels
20 der Sendeeinrichtung der Ladestation ein Belegungssignal ausgesendet wird, falls mittels des Metalldetektors erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche angeordnet ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Ladestation sind dabei als vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens anzusehen, wobei die
25 Ladestation insbesondere Mittel zur Durchführung der Verfahrensschritte aufweist.

 Eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass mittels des Metalldetektors in vorgegebenen Abständen überprüft
30 wird, ob ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche angeordnet ist, solange die Primärspuleneinheit nicht zum Laden einer Batterie eines Kraftfahrzeugs betrieben wird. Mit anderen Worten wird der Metalldetektor also in zyklischen Abständen in einer Art Detektionsmodus betrieben, in welchem der Metalldetektor derart angesteuert wird, dass mittels diesem überprüft
35 werden kann, ob gerade ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche bzw. auf dieser angeordnet ist. Der Metalldetektor kann dabei beispielsweise in zyklischen Abständen von wenigen Sekunden oder auch wenigen Minuten betätigt werden, um zu überprüfen, ob ein Kraftfahrzeug oberhalb von oder auf der Ladestationsoberfläche angeordnet ist. Dadurch

kann auf zuverlässige Weise ermittelt werden, ob die Ladestation gerade frei oder belegt ist.

Schließlich ist es gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass, falls der Metalldetektor als Spule und zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ausgebildet ist, der Metalldetektor zum Überprüfen, ob ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche angeordnet ist, mit einer Leistung gespeist wird, welche kleiner als eine Ladeleistung zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass insbesondere an Kraftfahrzeugen, welche nur einen Verbrennungsmotor und keine mittels Induktion zu ladende Batterie aufweisen, keine Schäden an metallischen Bauteilen derartiger Kraftfahrzeuge hervorgerufen werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in der Figur alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der einzigen Figur näher erläutert, in welcher eine Ladestation zum induktiven Laden einer Batterie eines Kraftfahrzeugs schematisch dargestellt ist, wobei oberhalb von der Ladestation der Unterboden eines Kraftfahrzeugs angedeutet ist.

Eine insgesamt mit 10 bezeichnete Ladestation für Kraftfahrzeuge ist in einer schematischen Seitenansicht in der einzigen Figur gezeigt. Die Ladestation 10 umfasst eine Primärspuleneinheit 12 zum induktiven Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs und einen Metalldetektor 14, welcher unterhalb von einer Ladestationsoberfläche 16 der Ladestation 10 angeordnet ist. Des Weiteren weist die Ladestation 10 noch einen Hebemechanismus 18 auf, welcher dazu ausgebildet ist, die Primärspuleneinheit 12 zwischen einer hier gezeigten versenkten Verstauposition und einer ausgefahrenen Ladeposition zu bewegen. Mit anderen Worten kann der Hebeme-

chanismus 18 die Primärspuleneinheit 12 mitsamt dem Metalldetektor 16 in Hochrichtung z der Ladestation 10 auf- und ab bewegen. Zum Antreiben bzw. Verstellen des Hebemechanismus 18 umfasst die Ladestation 10 noch eine Antriebseinheit 20, bei welcher es sich beispielsweise um einen Elektromotor handeln kann. Wie zu erkennen, ist der Hebemechanismus 18 vorliegend in Form eines Scherenhubtisches ausgebildet, wobei auch andere Ausgestaltungen des Hebemechanismus 18 möglich sind. Des Weiteren weist die Ladestation 10 noch eine Aluminiumbodenplatte 22 auf, welche die Ladestation 10 nach unten hin abschirmt. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Primärspuleneinheit 12 zum Laden einer Batterie eines Kraftfahrzeugs betrieben wird, da dann Magnetfelder entstehen, die mittels der Aluminiumbodenplatte 22 nach unten hin abgeschirmt werden.

Die Ladestation 10 umfasst des Weiteren eine Sendeeinrichtung 24, welche dazu ausgebildet ist, ein Belegungssignal auszusenden, falls mittels des Metalldetektors 14 erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist. Darüber hinaus weist die Ladestation 10 noch eine Steuereinrichtung 26 auf, welche dazu ausgebildet ist, die Sendeeinrichtung 24 in Abhängigkeit von jeweils von dem Metalldetektor 14 empfangenen Signalen anzusteuern. Mit anderen Worten bildet also die Steuereinrichtung 26 ein Bindeglied zwischen dem Metalldetektor 14 und der Sendeeinrichtung 24.

In der vorliegenden Darstellung ist ein Fahrzeugunterboden 28 eines nicht näher bezeichneten Kraftfahrzeugs gezeigt, wobei der Fahrzeugunterboden 28 oberhalb von der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist. Mit anderen Worten ist das Kraftfahrzeug also so geparkt, dass der Fahrzeugunterboden 28 in Hochrichtung z leicht beabstandet von der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist. Der Metalldetektor 16 ist dabei dazu ausgebildet, jegliche Kraftfahrzeuge – solange sie metallische Bauteile aufweisen – zu erfassen. Mit anderen Worten ist der Metalldetektor 16 auch dazu ausgebildet, Kraftfahrzeuge ohne Sekundärspule zu erfassen und zu detektieren. Die Ladestation 10 ist vorzugsweise in einen nicht näher gezeigten Parkplatz eingelassen bzw. integriert. Sowohl rein mittels eines Verbrennungsmotors angetriebene Kraftfahrzeuge als auch Elektrofahrzeuge sowie Hybridfahrzeuge können somit auf dem Parkplatz und somit oberhalb von der Ladestation 10 abgestellt werden.

Mittels des Metalldetektors 16 wird in vorgegebenen Abständen überprüft, ob ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist, vorzugsweise zumindest solange die Primärspuleneinheit 12 nicht zum Laden einer Batterie eines Kraftfahrzeugs betrieben wird. Dazu steuert die Steuer-
5 einrichtung 26 den Metalldetektor 14 zyklisch derart an, dass mittels des Metalldetektors 14 überprüft wird, ob gerade ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist oder nicht. Sobald mittels des Metalldetektors 16 dabei erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug auf bzw. oberhalb von der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist, steuert die Steuereinrich-
10 tung 26 die Sendeeinrichtung 24 derart an, dass mittels der Sendeeinrichtung 24 ein Belegungssignal ausgesendet bzw. ausgestrahlt wird.

Dieses Belegungssignal können weitere Kraftfahrzeuge empfangen, sodass insbesondere jeweiligen Fahrern der Kraftfahrzeuge klar ist, dass die La-
15 destation 10 gerade belegt ist. Das Belegungssignal wird dabei drahtlos ausgesendet, beispielsweise über Radiofrequenzen, über ein WLAN-Netz oder dergleichen. Somit können umliegende Kraftfahrzeuge auf einfache Weise detektieren, ob die Ladestation 10 gerade belegt ist oder nicht. Insbesondere für Elektrofahrzeuge oder Hybridfahrzeuge ist dies eine wichtige Information,
20 da ein Fahrer eines derartigen Kraftfahrzeugs auf einfache Weise entscheiden kann, ob er die Ladestation 10 zum Laden der Batterie seines Kraftfahrzeugs anfahren sollte oder nicht.

Entgegen der hier gezeigten Darstellung kann die Primärspuleneinheit 12
25 auch den Metalldetektor 14 umfassen, wobei der Metalldetektor 14 in diesem Fall als Spule ausgebildet und zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ausgebildet ist. Mit anderen Worten kann es also vorgesehen sein, dass der Metalldetektor 14 als Primärspule ausgebildet ist, mittels welcher eine Spannung in einer jeweiligen Sekundärspule eines Kraft-
30 fahrzeugs zum Laden der betreffenden Batterie des Kraftfahrzeugs induzierbar ist.

Dem Metalldetektor 14 kommt in diesem Fall also eine Doppelfunktionalität zu. Zum einen kann mittels des Metalldetektors 14 erfasst werden, ob die
35 Ladestation 10 als solche überhaupt belegt ist, indem mittels des Metalldetektors 14 überprüft wird, ob gerade ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestation 10 angeordnet ist. Darüber hinaus kann der Metalldetektor 14 dazu verwendet werden, eine Spannung in einer Sekundärspule eines zu ladenden Kraftfahrzeugs zu induzieren. Durch die Funktionsintegration kann eine

besonders kompakte Primärspuleneinheit 12 mitsamt dem Metalldetektor 14 bereitgestellt werden, da der Metalldetektor 14 die besagte Doppelfunktionalität aufweist.

- 5 Falls der Metalldetektor 14 als Spule und zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ausgebildet ist, wird der Metalldetektor 14 zum Überprüfen, ob ein Kraftfahrzeug auf oder oberhalb von der Ladestationsoberfläche 16 angeordnet ist, mit einer Leistung gespeist, welche kleiner als eine Ladeleistung zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines
- 10 Kraftfahrzeugs ist. Insbesondere wenn es sich bei dem oberhalb von der Ladestation 10 angeordneten Kraftfahrzeug um ein Kraftfahrzeug ohne Sekundärspule handelt, kann dadurch vermieden werden, dass metallische Bauteile des Kraftfahrzeugs beschädigt werden.
- 15 Mittels der beschriebenen Ladestation 10 und dem beschriebenen Verfahren zum Betreiben der Ladestation 10 kann also auf einfache und zuverlässige Weise Kraftfahrzeugen im Umfeld der Ladestation 10 mitgeteilt werden, ob die Ladestation 10 gerade belegt ist, und zwar unabhängig davon, ob die Ladestation 10 gerade von einem Elektrofahrzeug, einem Hybridfahrzeug
- 20 oder einem ausschließlich mittels eines Verbrennungsmotors angetriebenen Kraftfahrzeug belegt ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Ladestation (10) für Kraftfahrzeuge, mit einer Primärspuleneinheit (12) zum induktiven Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs und mit einem Metalldetektor (14),
5 dadurch gekennzeichnet, dass
- der Metalldetektor (14) dazu ausgebildet ist, ein oberhalb von einer Ladestationsoberfläche (16) der Ladestation (10) angeordnetes Kraftfahrzeug zu erfassen;
 - 10 - die Ladestation (10) eine Sendeeinrichtung (24) aufweist, welche dazu ausgebildet ist, ein Belegungssignal auszusenden, falls mittels des Metalldetektors (14) erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche (16) angeordnet ist.
- 15 2. Ladestation (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalldetektor (14) dazu ausgebildet ist, ein Kraftfahrzeug ohne Sekundärspule zu erfassen.
- 20 3. Ladestation (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärspuleneinheit (12) den Metalldetektor (14) umfasst.
- 25 4. Ladestation (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalldetektor (14) als Spule ausgebildet und zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ausgebildet ist.
- 30 5. Ladestation (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladestation (10) einen Hebemechanismus (18) aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, die Primärspuleneinheit (12) zwischen einer versenkten Verstauposition und einer ausgefahrenen Ladeposition zu bewegen.
- 35 6. Verfahren zum Betreiben einer Ladestation (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem mittels des Metalldetektors (14) erfasst wird, ob ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche (16) angeordnet ist, wobei mittels der Sendeeinrichtung

(24) der Ladestation (10) ein Belegungssignal ausgesendet wird, falls mittels des Metalldetektors (14) erfasst wird, dass ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche (16) angeordnet ist.

5 7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
mittels des Metalldetektors (14) in vorgegebenen Abständen überprüft
wird, ob ein Kraftfahrzeug auf der Ladestationsoberfläche (16) ange-
ordnet ist, solange die Primärspuleneinheit (12) nicht zum Laden einer
10 Batterie eines Kraftfahrzeugs betrieben wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass,
falls der Metalldetektor (14) als Spule und zum Übertragen von Ener-
15 gie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ausgebildet ist, der Metalldetektor (14) zum Überprüfen, ob ein Kraftfahrzeug oberhalb von der Ladestationsoberfläche (16) angeordnet ist, mit einer Leistung gespeist wird, welche kleiner als eine Ladeleistung zum Übertragen von Energie an eine Batterie eines Kraftfahrzeugs ist.

20

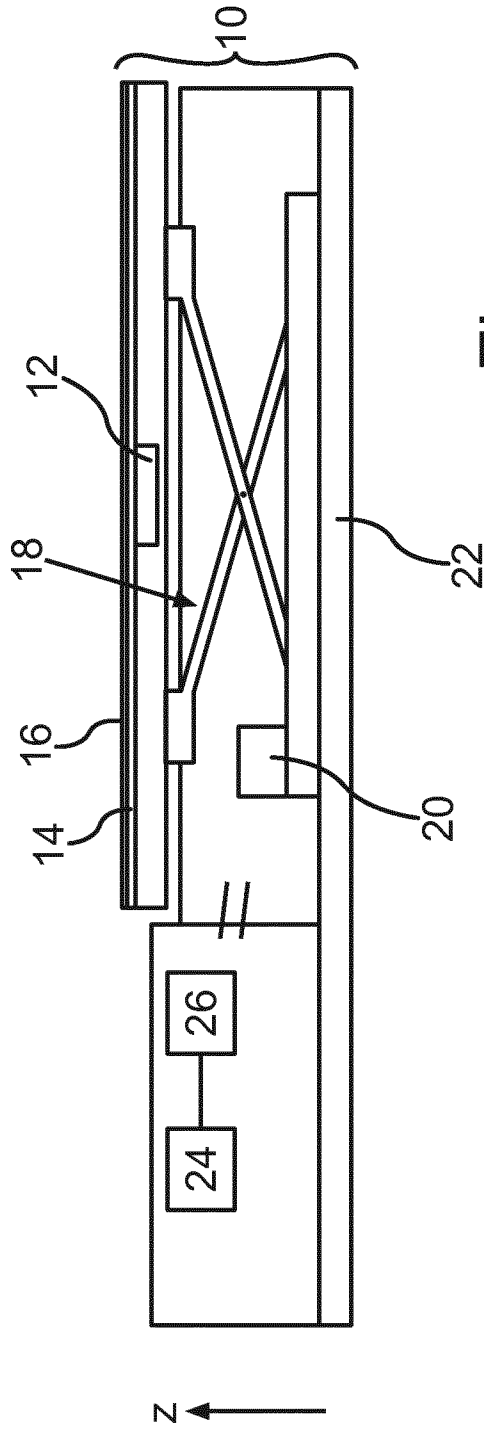


Fig.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/060768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60L11/18

ADD. G08G1/042

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 B60K B60W G08G

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.
Y	EP 0 788 212 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 6 August 1997 (1997-08-06) column 5, line 6 - column 6, line 2; figures 1-6 column 6, line 42 - column 6, line 58 -----	1-8
Y	CN 103 383 801 A (CHEN WEIMING) 6 November 2013 (2013-11-06) abstract; figure 1 -----	1-8
Y	WO 2011/151696 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; USHIRODA SADATOSHI [JP]) 8 December 2011 (2011-12-08) abstract; figures 1,2,3,5A,5B paragraph [0008] paragraph [0029] - paragraph [0046] ----- -/-	1-8



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

21 July 2016

Date of mailing of the international search report

28/07/2016

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

Berkus, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060768

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/098412 A1 (MASPRO DENKO KK [JP]; UEMURA JUN [JP]; TORIYAMA SHIGEMITSU [JP]; NAGAS) 2 September 2010 (2010-09-02) abstract; figures 6,10 -----	1-8
Y	WO 2014/109110 A1 (IHI CORP [JP]) 17 July 2014 (2014-07-17) abstract; figure 1	1-8
Y,P	-& DE 11 2013 006373 T5 (IHI CORP [JP]) 8 October 2015 (2015-10-08) paragraph [0028] - paragraph [0045] -----	1-8
Y	US 2015/109000 A1 (SIEBER LUKAS [CH] ET AL) 23 April 2015 (2015-04-23) abstract; figures 1-21 paragraph [0041] - paragraph [0073] -----	1-8
Y	DE 20 2010 011535 U1 (GROS SEBASTIAN [DE]) 23 November 2011 (2011-11-23) abstract paragraph [0003] - paragraph [0004] -----	1-8
Y	US 2002/154032 A1 (HILLIARD STEVEN R [US] ET AL) 24 October 2002 (2002-10-24) abstract; claim 1; figure 3 paragraph [0003] paragraph [0032] -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/060768

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0788212	A2	06-08-1997	DE 69711963 D1 23-05-2002
			DE 69711963 T2 28-11-2002
			DE 69714879 D1 02-10-2002
			DE 69714879 T2 08-05-2003
			EP 0788211 A2 06-08-1997
			EP 0788212 A2 06-08-1997
			EP 1061631 A1 20-12-2000
			US 5821731 A 13-10-1998
			US 5850135 A 15-12-1998

CN 103383801	A	06-11-2013	NONE

WO 2011151696	A2	08-12-2011	CN 102917911 A 06-02-2013
			EP 2576279 A2 10-04-2013
			JP 5604181 B2 08-10-2014
			JP 2011254593 A 15-12-2011
			US 2013076296 A1 28-03-2013
			WO 2011151696 A2 08-12-2011

WO 2010098412	A1	02-09-2010	JP 5606098 B2 15-10-2014
			JP 2010226946 A 07-10-2010
			WO 2010098412 A1 02-09-2010

WO 2014109110	A1	17-07-2014	CN 104798287 A 22-07-2015
			DE 112013006373 T5 08-10-2015
			JP 2014135796 A 24-07-2014
			US 2015308905 A1 29-10-2015
			WO 2014109110 A1 17-07-2014

DE 112013006373 T5		08-10-2015	CN 104798287 A 22-07-2015
			DE 112013006373 T5 08-10-2015
			JP 2014135796 A 24-07-2014
			US 2015308905 A1 29-10-2015
			WO 2014109110 A1 17-07-2014

US 2015109000	A1	23-04-2015	CN 105637729 A 01-06-2016
			EP 3044845 A1 20-07-2016
			US 2015109000 A1 23-04-2015
			WO 2015061178 A1 30-04-2015

DE 202010011535 U1		23-11-2011	NONE

US 2002154032	A1	24-10-2002	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60L11/18

ADD. G08G1/042

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60L B60K B60W G08G

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.
Y	EP 0 788 212 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 6. August 1997 (1997-08-06) Spalte 5, Zeile 6 - Spalte 6, Zeile 2; Abbildungen 1-6 Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 58 -----	1-8
Y	CN 103 383 801 A (CHEN WEIMING) 6. November 2013 (2013-11-06) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-8
Y	WO 2011/151696 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; USHIRODA SADATOSHI [JP]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3,5A,5B Absatz [0008] Absatz [0029] - Absatz [0046] ----- -/-	1-8



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

21. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/07/2016

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

Berkus, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2010/098412 A1 (MASPRO DENKO KK [JP]; UEMURA JUN [JP]; TORIYAMA SHIGEMITSU [JP]; NAGAS) 2. September 2010 (2010-09-02) Zusammenfassung; Abbildungen 6,10 -----	1-8
Y	WO 2014/109110 A1 (IHI CORP [JP]) 17. Juli 2014 (2014-07-17) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-8
Y,P	-& DE 11 2013 006373 T5 (IHI CORP [JP]) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Absatz [0028] - Absatz [0045] -----	1-8
Y	US 2015/109000 A1 (SIEBER LUKAS [CH] ET AL) 23. April 2015 (2015-04-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-21 Absatz [0041] - Absatz [0073] -----	1-8
Y	DE 20 2010 011535 U1 (GROS SEBASTIAN [DE]) 23. November 2011 (2011-11-23) Zusammenfassung Absatz [0003] - Absatz [0004] -----	1-8
Y	US 2002/154032 A1 (HILLIARD STEVEN R [US] ET AL) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 3 Absatz [0003] Absatz [0032] -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060768

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0788212	A2	06-08-1997	DE 69711963 D1 23-05-2002
			DE 69711963 T2 28-11-2002
			DE 69714879 D1 02-10-2002
			DE 69714879 T2 08-05-2003
			EP 0788211 A2 06-08-1997
			EP 0788212 A2 06-08-1997
			EP 1061631 A1 20-12-2000
			US 5821731 A 13-10-1998
			US 5850135 A 15-12-1998

CN 103383801	A	06-11-2013	KEINE

WO 2011151696	A2	08-12-2011	CN 102917911 A 06-02-2013
			EP 2576279 A2 10-04-2013
			JP 5604181 B2 08-10-2014
			JP 2011254593 A 15-12-2011
			US 2013076296 A1 28-03-2013
			WO 2011151696 A2 08-12-2011

WO 2010098412	A1	02-09-2010	JP 5606098 B2 15-10-2014
			JP 2010226946 A 07-10-2010
			WO 2010098412 A1 02-09-2010

WO 2014109110	A1	17-07-2014	CN 104798287 A 22-07-2015
			DE 112013006373 T5 08-10-2015
			JP 2014135796 A 24-07-2014
			US 2015308905 A1 29-10-2015
			WO 2014109110 A1 17-07-2014

DE 112013006373 T5		08-10-2015	CN 104798287 A 22-07-2015
			DE 112013006373 T5 08-10-2015
			JP 2014135796 A 24-07-2014
			US 2015308905 A1 29-10-2015
			WO 2014109110 A1 17-07-2014

US 2015109000	A1	23-04-2015	CN 105637729 A 01-06-2016
			EP 3044845 A1 20-07-2016
			US 2015109000 A1 23-04-2015
			WO 2015061178 A1 30-04-2015

DE 202010011535 U1		23-11-2011	KEINE

US 2002154032	A1	24-10-2002	KEINE
