

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 décembre 2024 (19.12.2024)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2024/256764 A1

(51) Classification internationale des brevets :

<i>B60L 53/38</i> (2019.01)	<i>B60L 53/126</i> (2019.01)
<i>B60L 53/10</i> (2019.01)	<i>H02J 50/12</i> (2016.01)
<i>B60L 53/14</i> (2019.01)	<i>H02J 50/80</i> (2016.01)
<i>B60L 53/65</i> (2019.01)	<i>H02J 50/90</i> (2016.01)
<i>B60L 53/66</i> (2019.01)	<i>B60L 53/35</i> (2019.01)
<i>B60L 53/67</i> (2019.01)	<i>H02J 7/02</i> (2016.01)
<i>G08G 1/00</i> (2006.01)	<i>H02J 50/10</i> (2016.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2024/050622

(22) Date de dépôt international :

15 mai 2024 (15.05.2024)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2305897 12 juin 2023 (12.06.2023) FR

(71) Déposant : STELLANTIS AUTO SAS [FR/FR] ; 2-10
Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeur : NICOLETTI, Lorenzo ; 10 RUE GRANDE
RUE, 78290 CROISSY SUR SEINE (FR).

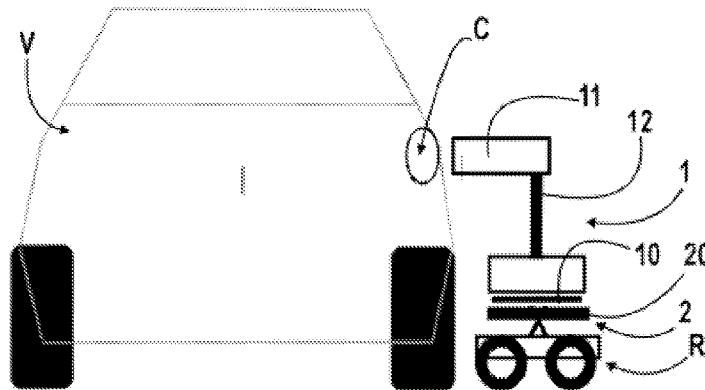
(74) Mandataire : BOURGUIGNON, Eric ; STELLANTIS
AUTO SAS, VEIP-YT800, 2-10 Boulevard de l'Europe,
78300 POISSY (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: ROBOTIC DEVICE FOR CHARGING THE BATTERIES OF AN ELECTRIC OR HYBRID MOTOR VEHICLE BY INDUCTION

(54) Titre : DISPOSITIF ROBOTISÉ DE CHARGE PAR INDUCTION DES BATTERIES D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE À MOTORISATION ÉLECTRIQUE OU HYBRIDE

[Fig. 1]



(57) Abstract: The invention relates to a device for charging traction batteries of electric or hybrid motor vehicles (V) equipped with a charging socket (C), the device comprising conductive means and induction means which are at least partially built into a mobile robot (R) and intended for the transfer of electrical energy, characterised in that the conductive means comprise a connector (11) intended to be plugged into the charging socket (C) and which is connected to an element for connection to a power converter, and the induction means comprise a first induction coil (20), forming a transmitter (2) carried by the mobile robot, and a second induction coil (10), connected to the power converter and forming, with the conductive means, a receiver (1) external to the vehicles.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de charge des batteries de traction de véhicules automobiles (V) à motorisation électrique ou hybride équipés d'une prise de charge (C), ledit dispositif comprenant des moyens conducteurs et des moyens d'induction au moins partiellement intégrés à un robot mobile (R) et destinés au transfert d'énergie électrique, caractérisé en ce que lesdits moyens conducteurs comprennent un connecteur (11) destiné à être branché sur la prise de charge (C) et qui est raccordé à un élément assurant la liaison avec un convertisseur de puissance et lesdits moyens inducteurs comprennent, d'une part, une première bobine (20) d'induction formant un émetteur (2) porté par le robot mobile et, d'autre part, une seconde bobine (10) d'induction raccordée au convertisseur de puissance et formant, avec lesdits moyens conducteurs, un récepteur (1) extérieur aux véhicules.

[Suite sur la page suivante]

HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

DESCRIPTION

TITRE : DISPOSITIF ROBOTISÉ DE CHARGE PAR INDUCTION DES BATTERIES D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE À MOTORISATION ÉLECTRIQUE OU HYBRIDE

5 **[0001]** La présente invention revendique la priorité de la demande française N°2305897 déposée le 12.06.2023 dont le contenu (texte, dessins et revendications) est ici incorporé par référence.

10 **[0002]** L'invention concerne, de façon générale, les moyens destinés à la charge ou à la recharge des batteries équipant les véhicules à motorisation électrique ou hybride et s'intéresse, en particulier, à un dispositif robotisé de charge par induction.

[0003] Afin de compenser la consommation électrique de la motorisation des véhicules automobiles en phase de roulage ou l'épuisement de l'énergie électrique stockée dans les batteries, il a été envisagé de proposer des solutions de recharge par la route ou au moyen de systèmes robotisés.

15 **[0004]** La recharge de batteries par induction permet de réaliser un transfert d'énergie électrique sans contact physique et, notamment, pour la charge des batteries de traction des véhicules électriques ou hybrides.

20 **[0005]** Les dispositifs de charge ou de recharge par induction comprennent généralement, un convertisseur AC/AC, une bobine primaire reliée électriquement au convertisseur et une bobine secondaire embarquée dans le véhicule et reliée électriquement aux batteries par un convertisseur AC/DC. Les bobines primaire et secondaire, formant un transformateur ouvert, doivent être couplées magnétiquement afin d'assurer un transfert optimal d'énergie électrique. A cet effet, elles doivent être disposées en vis à vis à une distance réduite, précise et contrôlée.

25 **[0006]** Aujourd'hui, quels que soient les moyens de charge mis en œuvre, ces derniers ont tendance à évoluer vers l'utilisation de moyens automatiques et autonomes permettant de réaliser les opérations de connexion et de déconnexion de ces moyens de façon robotisée. Or, pour toutes les solutions de recharge existantes, l'installation d'un récepteur inductif ou conductif est alors nécessaire, sauf à utiliser

une prise de charge conventionnelle qui n'exige pas l'implantation dans le véhicule d'un récepteur de charge supplémentaire (circuit secondaire inductif ou connecteur conducteur).

[0007] Toutefois, pour des opérations ponctuelles et temporaires de charge susceptibles de bénéficier d'une méthode de charge automatique, comme celles devant être effectuées, par exemple, sur les parkings d'usine d'assemblage des véhicules ou sur les parkings d'entreposage des stocks de véhicules en vente, il est fastidieux, complexe et donc trop coûteux d'installer un récepteur de charge dans chacun de ces véhicules, d'autant qu'il serait éventuellement démonté par la suite.

[0008] La demande de brevet US20210316629A1 décrit une méthode de détermination de la trajectoire d'un véhicule et de son guidage lors d'une manœuvre de parking par rapport à la position d'un circuit primaire de charge par induction.

[0009] La demande de brevet US20130088194A1 décrit un dispositif aérien de charge par induction d'un lot de véhicules. Ce dispositif comprend un circuit primaire pourvu d'une bobine mobile qui se déplace au droit de chaque véhicule stationné en s'alignant sur une bobine secondaire embarquée dans chacun des véhicules.

[0010] Le brevet FR3072339B1 décrit un dispositif de recharge par induction comprenant un robot supportant une bobine primaire et un système optique destiné à capter un signal lumineux émis par une source disposée sous le véhicule afin de piloter le déplacement du robot par rapport à une bobine secondaire embarquée dans le véhicule.

[0011] Cependant, ces moyens de recharge connus ou existants nécessitent l'implantation dans les véhicules d'un circuit secondaire d'induction et n'offrent pas, en outre, une grande liberté dans l'organisation du stationnement et dans la disposition des véhicules sur un parking.

[0012] Dans ce contexte, il a donc été recherché une solution technique permettant de résoudre les problématiques posées par les moyens actuels ou connus de charge des batteries en proposant un dispositif susceptible d'être, d'une part, connecté au véhicule

via sa prise de charge et, d'autre part, alimenté en énergie électrique par un robot mobile via un couplage inductif.

[0013] Ce but est atteint, selon l'invention, au moyen d'un dispositif de charge des batteries de traction de véhicules automobiles à motorisation électrique ou hybride équipés d'une prise de charge, ledit dispositif comprenant des moyens conducteurs et des moyens d'induction au moins partiellement intégrés à un robot mobile et destinés au transfert d'énergie électrique, caractérisé en ce que lesdits moyens conducteurs comprennent un connecteur destiné à être branché sur la prise de charge et qui est raccordé à un élément assurant la liaison avec un convertisseur de puissance et lesdits moyens inducteurs comprennent, d'une part, une première bobine d'induction formant un émetteur porté par le robot mobile et, d'autre part, une seconde bobine d'induction raccordée au convertisseur de puissance et formant, avec lesdits moyens conducteurs, un récepteur extérieur aux véhicules.

[0014] Selon une caractéristique avantageuse du dispositif de charge de l'invention, le récepteur externe est pourvu de moyens assurant sa localisation et son identification par ledit robot mobile pour coupler la première bobine à la seconde bobine et charger les batteries.

[0015] Selon une autre caractéristique du dispositif de l'invention, le connecteur est d'un type choisi, notamment, dans le groupe AC, DC, type 2, CCS, en fonction des caractéristiques électriques du véhicule et de celles du récepteur externe.

[0016] Selon une variante de réalisation du dispositif de charge de l'invention, le récepteur externe est monté sur un support ménageant un espace libre avec le sol pour permettre le positionnement du robot mobile et le couplage des deux bobines d'induction.

[0017] De préférence, l'élément assurant la liaison entre le connecteur et le convertisseur de puissance est pourvu de moyens de protection et de contrôle commande.

[0018] Un autre objet de l'invention est un procédé de charge des batteries de traction d'une flotte de véhicules automobiles à motorisation électrique ou hybride à

l'arrêt au moyen du dispositif tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'on branche des récepteurs externes sur les prises de charge des véhicules et on effectue le déplacement d'au moins un robot mobile d'un véhicule à l'autre en l'approchant de leurs récepteurs externes respectifs de façon à charger les batteries par induction.

- 5 **[0019]** Selon un mode de mise en œuvre spécifique du procédé de l'invention, le déplacement du robot et le contrôle de la charge des batteries sont pilotés par des moyens de localisation et d'identification des véhicules.

- 10 **[0020]** Encore un autre objet de l'invention est une utilisation du procédé défini ci-dessus pour la charge des batteries de véhicules automobiles à motorisation électrique ou hybride sur une aire de stationnement ou de stockage.

[0021] Grâce à la combinaison entre les récepteurs branchés sur les divers véhicules et l'émetteur porté par le robot mobile, le dispositif perfectionné selon l'invention assure un mode de charge automatique et rapide des batteries. La gestion de la charge des véhicules en stock s'en trouve ainsi améliorée de façon significative.

- 15 **[0022]** En outre, le mode de charge est mis en œuvre selon le procédé de l'invention avec une grande tolérance vis à vis de la position des véhicules sur les aires de stationnement, que ce soit en sortie d'usine ou sur des parkings et n'impose aucun aménagement de ces aires à l'exception d'un système d'alimentation du robot.

- 20 **[0023]** Par ailleurs, le dispositif de charge de l'invention s'affranchit de l'implantation laborieuse et coûteuse de composants spécifiques sur les véhicules à la différence des dispositifs antérieurs. En effet, ces derniers étaient moins fiables et plus lents pour détecter la localisation des véhicules et nécessitaient l'installation d'un système additionnel destiné à ouvrir la trappe de la prise de charge. Ce dispositif peut donc être facilement retiré une fois que le niveau de charge requis est atteint.

- 25 **[0024]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

[0025] [Fig. 1] est une vue schématique d'un mode de réalisation préférentiel du

dispositif de charge selon l'invention appliqué à un véhicule.

[0026] [Fig. 2] est un schéma illustrant la mise en œuvre du procédé de charge selon l'invention au moyen du dispositif de la figure 1.

[0027] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques dans la description et sur les figures.

[0028] Naturellement, le mode de réalisation du dispositif de charge de l'invention illustré schématiquement par les figures présentées ci-dessus et décrites ci-après, n'est donné qu'à titre d'exemple non limitatif. Il est explicitement prévu dans le cadre de l'invention que l'on puisse proposer et combiner entre eux différents modes pour en proposer d'autres.

[0029] L'invention s'intéresse à la charge/recharge des batteries de traction équipant les véhicules automobiles à motorisation électrique qui sont pourvus d'une prise de charge. Plus précisément, l'invention propose des moyens aptes et destinés à assurer la charge des batteries lorsque ces véhicules sont à l'arrêt sur des aires de stationnement.

[0030] Ce dispositif comprend, de manière générale, des moyens conducteurs et des moyens d'induction destinés au transfert de l'énergie électrique entre un réseau d'alimentation et les batteries (non représentées) des véhicules V. Ces moyens sont au moins partiellement intégrés à un robot mobile R alimenté directement ou indirectement par le réseau électrique, comme illustré par la figure 1.

[0031] Selon l'invention, les moyens conducteurs comprennent un connecteur 11 destiné à être branché sur la prise de charge C d'un véhicule. Ce connecteur 11 est raccordé à un élément 12, tel qu'un faisceau de câbles, assurant la liaison avec un convertisseur de puissance (non représenté). De préférence, l'élément de liaison 12 est pourvu de moyens de protection et de contrôle commande (non représentés).

[0032] Les moyens inducteurs, quant à eux, comprennent, d'une part, une première bobine d'induction 20 portée par le robot mobile R et formant un émetteur 2 de charge électrique et, d'autre part, une seconde bobine d'induction 10 raccordée au

convertisseur de puissance et formant, avec les moyens conducteurs 11, 12, un récepteur 1 de charge électrique disposé à l'extérieur des véhicules V.

[0033] Les caractéristiques du connecteur 11 sont standards et sont choisies dans le groupe constitué, notamment, des types AC, DC, type 2, CCS, ou autres, en fonction des caractéristiques électriques propres de l'équipement électrique du véhicule et de celles du récepteur externe 1. Le convertisseur de puissance permet, quant à lui, de convertir le courant AC à haute fréquence, sortant de la seconde bobine 10 en courant DC à la tension de la batterie. Des moyens adaptés pour le contrôle de la tension et l'activation/désactivation du récepteur 1 peuvent aussi être intégrés au dispositif.

[0034] Par conséquent, les liaisons mécanique et électrique entre les véhicules et le dispositif de charge ne sont assurées que par le branchement temporaire du connecteur 11 sur la prise électrique C déjà existante sur le véhicule. Le dispositif de l'invention est donc totalement extérieur au véhicule et ne nécessite donc pas l'implantation de composant interne supplémentaire.

[0035] Le récepteur externe 1 est pourvu, en outre, de moyens assurant sa localisation et son identification à distance par le robot mobile R. Ainsi, le robot peut reconnaître les différents véhicules et se déplacer de façon automatique et, le cas échéant, de manière autonome pour se rapprocher de chacun des véhicules jusqu'à une distance prédéterminée et/ou programmée en fonction des capacités de transfert de charge entre l'émetteur 2 et le récepteur 1. Une fois le robot R correctement positionné par rapport au véhicule V, la première bobine 20 de l'émetteur 2 se connecte à la seconde bobine 10 du récepteur 1 et le transfert électrique assure alors le chargement progressif des batteries du véhicule par induction puis conduction.

[0036] Selon une variante de réalisation du dispositif de charge de l'invention, le récepteur externe 1 est monté sur un support 3 ménageant un espace libre avec le sol pour permettre le positionnement du robot mobile R à proximité immédiate et le couplage des deux bobines d'induction 20, 10. Le cas échéant, le support 3 comporte des éléments de calage et d'appui sur le sol ou sur la caisse du véhicule qui ménagent une liberté de déplacement du robot sans toutefois créer de porte-à-faux.

[0037] Comme illustré par la figure 2, l'invention vise également un procédé destiné à effectuer la charge des batteries de traction d'une flotte de véhicules automobiles (V1, V2, ...) à motorisation électrique ou hybride qui sont à l'arrêt sur une aire de stockage ou de stationnement. Ce procédé est mis en œuvre au moyen du

5 dispositif tel que défini ci-dessus et consiste, tout d'abord, à brancher des récepteurs externes 1 sur les prises de charge C des véhicules, après ouverture de la trappe qui obture et protège cette prise. Cette opération est réalisée manuellement par un opérateur travaillant sur l'aire de stationnement.

[0038] L'étape suivante consiste à effectuer le déplacement d'au moins un robot

10 mobile R d'un véhicule V1 déjà chargé à un autre véhicule V2 et ainsi de suite de façon à rapprocher successivement l'émetteur 2 des récepteurs externes 1 des différents véhicules pour charger toutes leurs batteries par induction.

[0039] Selon un mode de mise en œuvre spécifique du procédé de l'invention, le déplacement du robot R et le contrôle de la charge des batteries sont pilotés par les

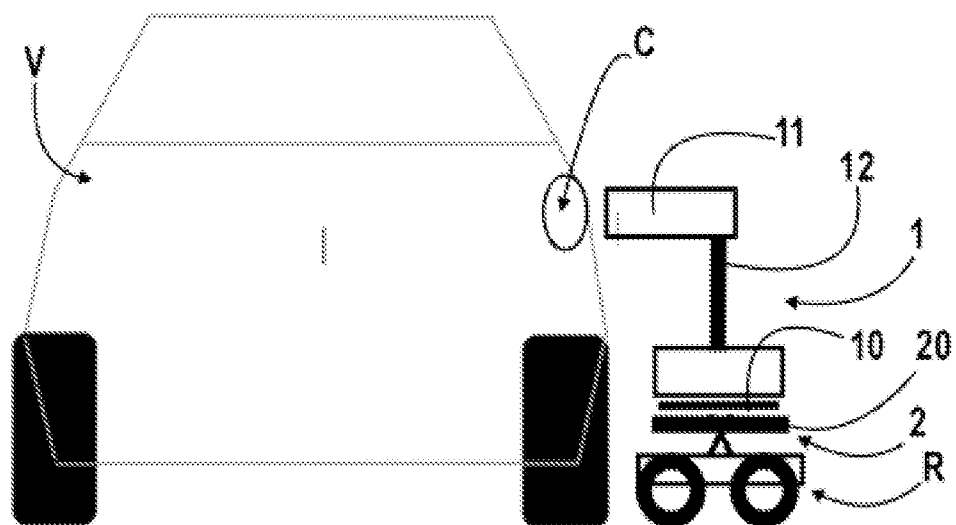
15 moyens de localisation et d'identification des véhicules intégrés au récepteur externe 1.

REVENDICATIONS

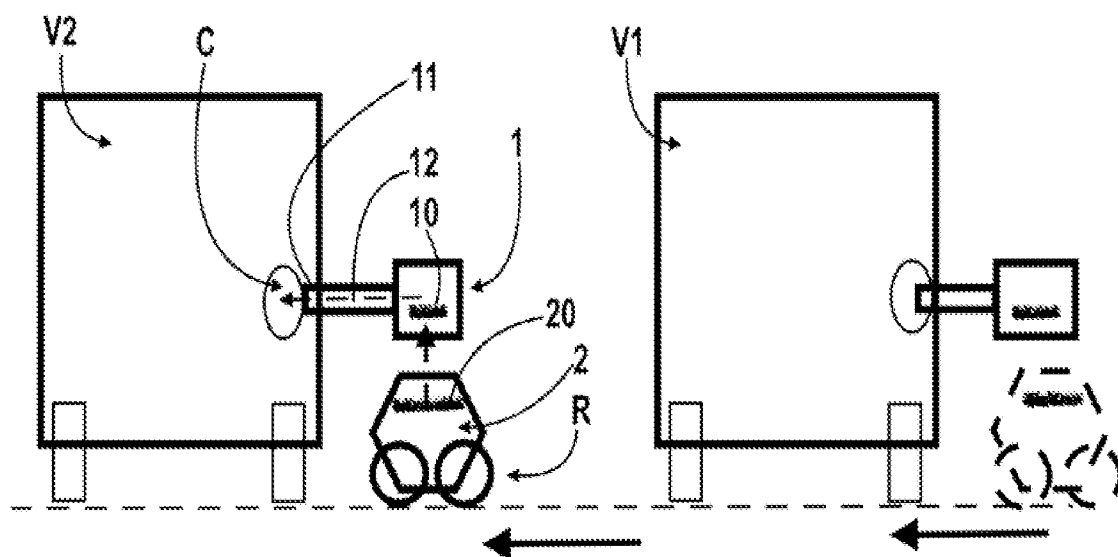
1. Dispositif de charge des batteries de traction de véhicules automobiles (V) à motorisation électrique ou hybride équipés d'une prise de charge (C), ledit dispositif comprenant des moyens conducteurs et des moyens d'induction au moins partiellement intégrés à un robot mobile (R) et destinés au transfert d'énergie électrique, caractérisé en ce que lesdits moyens conducteurs comprennent un connecteur (11) destiné à être branché sur la prise de charge (C) et qui est raccordé à un élément assurant la liaison avec un convertisseur de puissance et lesdits moyens inducteurs comprennent, d'une part, une première bobine (20) d'induction formant un émetteur (2) porté par le robot mobile et, d'autre part, une seconde bobine (10) d'induction raccordée au convertisseur de puissance et formant, avec lesdits moyens conducteurs, un récepteur (1) extérieur aux véhicules.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit récepteur externe (1) est pourvu de moyens assurant sa localisation et son identification par ledit robot mobile (R) pour coupler la première bobine (20) à la seconde bobine (10) et charger les batteries.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit connecteur (11) est d'un type choisi, notamment, dans le groupe AC, DC, type 2, CCS, en fonction des caractéristiques électriques du véhicule et de celles du récepteur externe (1).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit récepteur externe (1) est monté sur un support (3) ménageant un espace libre avec le sol pour permettre le positionnement du robot mobile (R) et le couplage des deux bobines d'induction (20,10).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément assurant la liaison entre le connecteur (11) et le convertisseur de puissance est pourvu de moyens de protection et de contrôle commande.

- 5 **6.** Procédé de charge des batteries de traction d'une flotte de véhicules automobiles (V1, V2, ...) à motorisation électrique ou hybride à l'arrêt au moyen du dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on branche des récepteurs extérieurs (1) sur les prises de charge (C) des véhicules et on effectue le déplacement d'au moins un robot mobile (R) d'un véhicule à l'autre en l'approchant de leurs récepteurs externes (1) respectifs de façon à charger les batteries par induction.
- 10 **7.** Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le déplacement du robot (R) et le contrôle de la charge des batteries sont pilotés par des moyens de localisation et d'identification des véhicules.
- 8.** Utilisation du procédé selon l'une des revendications 6 ou 7 pour la charge des batteries de véhicules automobiles (V) à motorisation électrique ou hybride sur une aire de stationnement ou de stockage.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2024/050622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 53/38(2019.01)i; **B60L 53/10**(2019.01)i; **B60L 53/14**(2019.01)i; **B60L 53/65**(2019.01)i; **B60L 53/66**(2019.01)i; **B60L 53/67**(2019.01)i; **G08G 1/00**(2006.01)i; **B60L 53/126**(2019.01)i; **H02J 50/12**(2016.01)i; **H02J 50/80**(2016.01)i; **H02J 50/90**(2016.01)i; **B60L 53/35**(2019.01)i; **H02J 7/02**(2016.01)i; **H02J 50/10**(2016.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L; G08G; 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3546278 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 02 October 2019 (2019-10-02) paragraph [0009] - paragraph [0062]; claims 1-15; figures 1-16	1-8
A	EP 3176023 A1 (AUDI AG [DE]) 07 June 2017 (2017-06-07) paragraph [0065] - paragraph [0088]; claims 1-15; figures 1-5	1-8
A	US 2014354229 A1 (ZHAO XIANG [US] ET AL) 04 December 2014 (2014-12-04) paragraph [0025] - paragraph [0066]; claims 1-19; figures 1-19	1-8
A	WO 2022026430 A1 (CAMERON D KEVIN [US]) 03 February 2022 (2022-02-03) paragraph [0034] - paragraph [0077]; claims 1-28; figures 1-6	1-8
A	FR 3089892 A1 (MOB ENERGY [FR]) 19 June 2020 (2020-06-19) the whole document	1-8
A	CN 105515224 A (DAIMLER AG) 20 April 2016 (2016-04-20) the whole document	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

01 August 2024

Date of mailing of the international search report

20 August 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Koutsorodis, Dafni

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2024/050622

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3546278	A1	02 October 2019	DE	102018204820	A1	02 October 2019
				EP	3546278	A1	02 October 2019
				WO	2019185589	A1	03 October 2019
EP	3176023	A1	07 June 2017	DE	102015015698	A1	08 June 2017
				EP	3176023	A1	07 June 2017
				EP	3176024	A1	07 June 2017
US	2014354229	A1	04 December 2014	CN	104218635	A	17 December 2014
				US	2014354229	A1	04 December 2014
WO	2022026430	A1	03 February 2022	CN	116261530	A	13 June 2023
				EP	4168269	A1	26 April 2023
				JP	2023535717	A	21 August 2023
				US	2022024328	A1	27 January 2022
				WO	2022026430	A1	03 February 2022
FR	3089892	A1	19 June 2020	NONE			
CN	105515224	A	20 April 2016	NONE			

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE					
INV.	B60L53/38	B60L53/10	B60L53/14	B60L53/65	B60L53/66
	B60L53/67	G08G1/00	B60L53/126	H02J50/12	H02J50/80
	H02J50/90	B60L53/35	H02J7/02	H02J50/10	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB					
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE					
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60L G08G H02J					
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche					
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO - Internal					
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS					
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents				no. des revendications visées
A	EP 3 546 278 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 2 octobre 2019 (2019-10-02) alinéa [0009] - alinéa [0062]; revendications 1-15; figures 1-16 -----				1 - 8
A	EP 3 176 023 A1 (AUDI AG [DE]) 7 juin 2017 (2017-06-07) alinéa [0065] - alinéa [0088]; revendications 1-15; figures 1-5 -----				1 - 8
A	US 2014/354229 A1 (ZHAO XIANG [US] ET AL) 4 décembre 2014 (2014-12-04) alinéa [0025] - alinéa [0066]; revendications 1-19; figures 1-19 ----- - / - -				1 - 8
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe					
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets					
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale		
1 août 2024			20/08/2024		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016			Fonctionnaire autorisé Koutsorodis, Dafni		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2022/026430 A1 (CAMERON D KEVIN [US]) 3 février 2022 (2022-02-03) alinéa [0034] - alinéa [0077]; revendications 1-28; figures 1-6 -----	1 - 8
A	FR 3 089 892 A1 (MOB ENERGY [FR]) 19 juin 2020 (2020-06-19) le document en entier -----	1 - 8
A	CN 105 515 224 A (DAIMLER AG) 20 avril 2016 (2016-04-20) le document en entier -----	1 - 8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2024/050622

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3546278	A1	02-10-2019	DE 102018204820 A1	02-10-2019
			EP 3546278 A1	02-10-2019
			WO 2019185589 A1	03-10-2019

EP 3176023	A1	07-06-2017	DE 102015015698 A1	08-06-2017
			EP 3176023 A1	07-06-2017
			EP 3176024 A1	07-06-2017

US 2014354229	A1	04-12-2014	CN 104218635 A	17-12-2014
			US 2014354229 A1	04-12-2014

WO 2022026430	A1	03-02-2022	CN 116261530 A	13-06-2023
			EP 4168269 A1	26-04-2023
			JP 2023535717 A	21-08-2023
			US 2022024328 A1	27-01-2022
			WO 2022026430 A1	03-02-2022

FR 3089892	A1	19-06-2020	AUCUN	

CN 105515224	A	20-04-2016	AUCUN	
