

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 032 311**

②① N° d'enregistrement national : **16 50551**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **H 02 J 7/00** (2016.01), B 60 L 11/18

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ PRISE DE CHARGE POUR UN VEHICULE AUTOMOBILE ELECTRIQUE.

②② Date de dépôt : 25.01.16.

③③ Priorité : 29.01.15 DE 102015101284.7.

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 05.08.16 Bulletin 16/31.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 23.10.20 Bulletin 20/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : DR. ING. H.C. F. PORSCHE  
AKTIENGESELLSCHAFT — DE.

⑦② Inventeur(s) : SPESSEER DANIEL.

⑦③ Titulaire(s) : DR. ING. H.C. F. PORSCHE  
AKTIENGESELLSCHAFT.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NUSS Société à  
responsabilité limitée.

**FR 3 032 311 - B1**



## DESCRIPTION

La présente invention se rapporte à une prise de charge pour un véhicule électrique.

Des dispositifs de charge de la batterie de traction d'un véhicule automobile électrique sont connus depuis longtemps. La batterie de traction  
5 peut notamment être raccordée par l'intermédiaire d'un appareil de charge du côté du véhicule au moyen d'un câble de charge au réseau de courant alternatif stationnaire, intégré à l'infrastructure publique. Dans ce but, le câble de charge présente une prise de charge, qui peut être enfichée dans la borne de charge du côté du véhicule. Ainsi, l'appareil de charge du côté du  
10 véhicule comprend un redresseur désigné comme un convertisseur AC/DC, qui est réglé au moyen d'un appareil de commande et de protection, (in-cable control and protection device, IC-CPD), qui est conçu comme un boîtier câblé, le courant de charge maximale possible.

Le document DE 10 2009 045 639 A1 se rapporte à un  
15 dispositif de liaison électrique comportant un raccord de distribution qui est conçu afin d'être relié de manière séparable avec un raccord de charge d'un dispositif d'accumulateur d'un véhicule fonctionnant à l'électricité, un raccord d'alimentation, qui est conçu afin d'être relié de manière séparable à un raccord de réseau d'un réseau interconnecté de courant alternatif à basse  
20 tension et un convertisseur courant alternatif et/ou continu, qui est adapté afin de convertir la tension alternative du raccord d'alimentation en une tension continue électrique appropriée convenant aux dispositifs d'accumulateur.

Le document DE 10 2010 062 234 A1 divulgue un dispositif de  
25 connecteur, qui est pourvu d'un boîtier, qui présente une entrée pour recevoir une ligne de câble électrique et une sortie qui vient en prise avec une prise de véhicule pour charger électriquement un véhicule. Le boîtier comprend une pluralité de nervures de retenue s'étendant transversalement, un point de pivot et une rangée de guides de boîtier est configurée afin de  
30 soutenir une charge distribuée. Un mécanisme de verrouillage incluant un levier, une partie de liaison et un déclencheur est monté à l'extérieur sur le boîtier, pour relier le boîtier au choix avec la prise de véhicule. Le levier est relié de manière pivotante au point de pivot. La partie de liaison est couplée avec le levier, afin de pivoter le levier. Le déclencheur est monté de

manière coulissante et comprend une rangée d'ouvertures, qui sont respectivement dimensionnées, afin de renfermer un des guides. Le déclencheur actionne la partie de liaison. Une coque est disposée par-dessus le boîtier, afin de retenir le mécanisme de verrouillage et permettre une  
5 réparation et/ou un remplacement, sans qu'il soit nécessaire de découvrir dans ce but les composants électroniques encapsulés dans le logement.

Les documents EP 2 615 743 A1, JP 2012-230851 A, WO 2014/036013 A2 ainsi que EP 2 641 782 A1 proposent des dispositifs similaires.

10 L'invention propose une prise de charge pour un véhicule automobile électrique, caractérisée par les caractéristiques suivantes :

- une ligne d'alimentation pour relier électriquement la prise de charge avec une infrastructure de charge,
- des contacts de puissance et un contact de signal pour relier  
15 électriquement la prise de charge avec le véhicule,
- un redresseur relié à la ligne d'alimentation et aux contacts de puissance pour convertir un courant alternatif alimenté par la ligne d'alimentation en un courant continu délivré par les contacts de puissance lors d'un processus de charge, et
- 20 - un appareil de commande et de protection relié à la ligne d'alimentation, aux contacts de puissance et au contact de signal pour harmoniser le processus de charge avec le véhicule par l'intermédiaire du contact de signal.

Cette invention repose sur le concept consistant à intégrer  
25 l'appareil de charge du côté du véhicule, notamment le convertisseur AC/DC du côté du véhicule, et le dispositif de contrôle et de commande habituellement conçu comme un boîtier câblé conjointement dans la prise de charge du câble de charge.

Un avantage de cette solution tient à la suppression de  
30 l'appareil de charge du côté du véhicule, qui diminue le poids du véhicule. Le câble de charge devient aussi plus maniable en supprimant le dispositif de contrôle et de commande disposé dans le câble de charge comme boîtier. Enfin, l'énergie de charge est fournie au véhicule sans autres pertes dans le câble supplémentaires sous la forme d'un courant continu nécessaire pour  
35 charger la batterie de traction.

La prise de charge selon l'invention est en outre caractérisé par :

- un premier module pour évaluer une intégrale d'une puissance de charge obtenue jusqu'à présent ;

- un deuxième module pour évaluer une température de fluide de refroidissement ;

5 - un troisième module pour évaluer une consommation énergétique ;

- un quatrième module pour acquérir une température extérieure ;

10 - un cinquième module pour acquérir des températures intérieures d'appareil ;

- un sixième module pour acquérir et évaluer une puissance actuelle d'un trajet de puissance respectif ;

- un septième module pour acquérir une charge de courant ou de tension actuelle des semi-conducteurs et transformateurs ;

15 - un huitième module pour émettre une recommandation d'augmentation de puissance à destination d'une unité de gestion de charge, et/ou

- un neuvième module pour préparer des données de commande pour le contact de signal.

20 Un mode de réalisation exemplaire de l'invention est représenté sur le dessin et sera décrit en détail par la suite.

La figure 1 est le schéma fonctionnel d'une prise de charge conformément à un mode de réalisation de l'invention.

25 La figure 1 illustre l'intégration sous-jacente à l'invention d'un redresseur 12 ainsi que d'un appareil de commande et de protection 14 dans une prise de charge 10. Une ligne d'alimentation sert ainsi d'une part à relier électriquement a prise de charge 10 avec l'infrastructure de charge, alors que d'un autre côté des contacts de puissance et un contact de signal pour relier électriquement la prise de charge 10 avec le véhicule sont prévus. Pour des raisons de simplification, le schéma ne reproduit pas en  
30 en détail cette dernière caractéristique citée.

35 Dans le cadre du processus de charge, le courant alternatif alimenté par la ligne d'alimentation est converti par l'électronique intégrée du redresseur 12 en courant alternatif et délivré par l'intermédiaire des contacts de puissance au véhicule, alors que l'appareil de commande et de protection 14 relié simultanément à la ligne d'alimentation, aux contacts de puissance et au contact de signal harmonise le processus de charge par

l'intermédiaire du contact de signal avec le véhicule. La prise de charge 10 remplit ici une pluralité de fonctions logicielles et matérielles, qui sont implémentées par un premier module pour évaluer l'intégrale des puissances de charge obtenues jusqu'à présent, un deuxième module pour évaluer la température de fluide de refroidissement, un troisième module pour évaluer la consommation énergétique, un quatrième module pour acquérir la température extérieure, un cinquième module pour acquérir les températures d'appareil internes, un sixième module pour acquérir et évaluer la puissance actuelle des trajets de puissance respectifs, un septième module pour acquérir les charges actuelles de tension et courant de tous les semi-conducteurs et transformateurs, un huitième module pour l'interface avec l'unité de gestion de charge pour la recommandation d'augmentation de puissance et un neuvième module pour la préparation CP.

Une forme caractéristique des nervures de refroidissement ainsi que la conception et la localisation de l'anse confèrent en outre à la prise de charge 10 un caractère esthétique et fonctionnel.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Prise de charge (10) pour véhicule automobile électrique, présentant les caractéristiques suivantes :
  - une ligne d'alimentation pour relier électriquement la prise de charge (10) avec une infrastructure de charge,
  - 5           - des contacts de puissance et un contact de signal pour relier électriquement la prise de charge (10) avec le véhicule,
  - un redresseur (12) relié à la ligne d'alimentation et aux contacts de puissance pour convertir un courant alternatif alimenté par la ligne d'alimentation en un courant continu délivré par les contacts de
  - 10          puissance lors d'un processus de charge et
  - un appareil de commande et de protection (14) relié à la ligne d'alimentation, aux contacts de puissance et au contact de signal pour harmoniser le processus de charge avec le véhicule par l'intermédiaire du contact de signal, et
  - 15          caractérisée par un premier module pour évaluer une intégrale d'une puissance de charge obtenue jusqu'à présent et par un huitième module pour émettre une recommandation d'augmentation de puissance à destination d'une unité de gestion de charge.
2. Prise de charge (10) selon la revendication 1, caractérisée par
- 20          un deuxième module pour évaluer une température de fluide de refroidissement.
3. Prise de charge (10) selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée par un troisième module pour évaluer une consommation énergétique.
- 25          4. Prise de charge (10) selon une des revendications 1 à 3, caractérisée par un quatrième module pour acquérir une température extérieure.
5. Prise de charge (10) selon une des revendications 1 à 4, caractérisée par un cinquième module pour acquérir des températures
- 30          intérieures d'appareil.
6. Prise de charge (10) selon une des revendications 1 à 5, caractérisée par un sixième module pour acquérir et évaluer une puissance actuelle d'un trajet de puissance respectif.

7. Prise de charge (10) selon une des revendications 1 à 6, caractérisée par un septième module pour acquérir une charge de courant ou de tension actuelle des semi-conducteurs et transformateurs.

5 8. Prise de charge (10) selon une des revendications 1 à 7, caractérisée par un neuvième module pour préparer des données de commande pour le contact de signal.

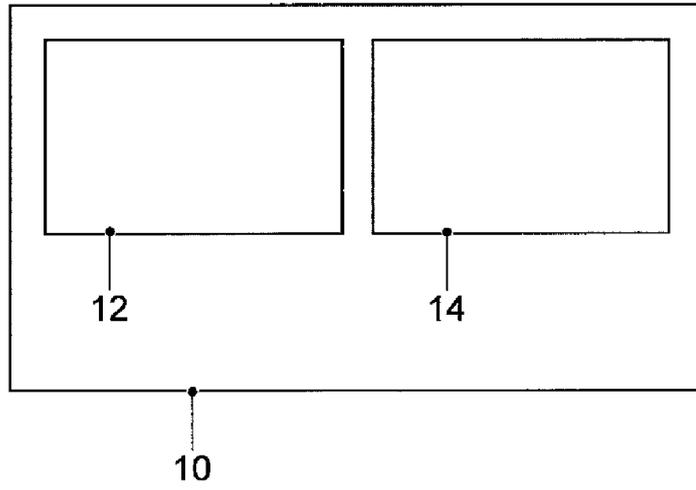


FIG. 1

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

DE102011107628 A1 (RWE AG [DE]) 3 janvier 2013 (2013-01-03)

US2011298422 A1 (FAILING BRYAN MARC [US]) 8 décembre 2011 ( 2011-12-08)

US2010156355 A1 (BAUERLE PAUL A [US] ET AL.) 24 juin 2010 (2010-06-24)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT