

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 029 862

②1 N° d'enregistrement national : 15 59703

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 L 11/18 (2016.01)

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.10.15.

③0 Priorité : 15.12.14 DE 102014225927.4.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.06.16 Bulletin 16/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT — DE.

⑦2 Inventeur(s) : AMINEV TIMUR, JUNGE LUTZ et GRYSZYK SEBASTIAN.

⑦3 Titulaire(s) : VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT.

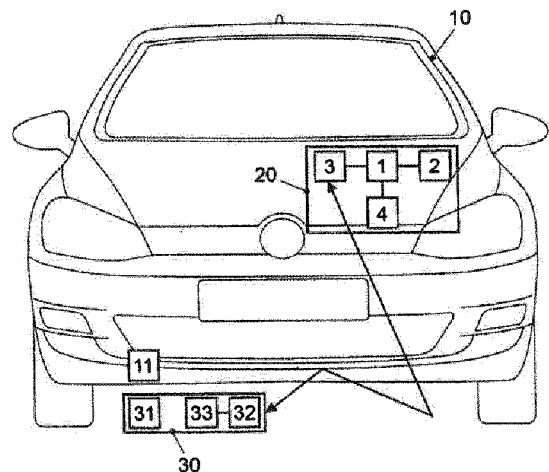
⑦4 Mandataire(s) : SANTARELLI.

⑤4 DETERMINATION D'UNE POSITION DE CHARGE D'UN DISPOSITIF DE CHARGE D'UNE BORNE DE RECHARGE.

⑤7 Une position de charge pour un véhicule (10) par rapport à un dispositif de charge (31) d'une borne de recharge (30) est déterminée par les étapes suivantes : détection d'un marquage de la borne (30);

déplacement du véhicule (10) vers une première position en fonction du marquage et d'une position relative, qui indique une position du dispositif (31) de la borne (30) par rapport au marquage, afin de positionner un dispositif de charge (11) du véhicule (10) près du dispositif (31) de la borne (30);

détermination, à partir de la première position, d'une deuxième position du véhicule (10) en tant que position de charge par l'optimisation d'un couplage entre le dispositif (11) du véhicule (10) et le dispositif (31) de la borne (30).



FR 3 029 862 - A1



**Détermination d'une position de charge d'un dispositif de charge d'une borne de recharge**

La présente invention concerne l'autodidaxie de la position d'un dispositif de charge (en particulier une bobine primaire) d'une borne de recharge ou infrastructure de charge pour des véhicules équipés d'un moteur électrique.

Le document US 2014/0092236 A1 divulgue un système de positionnement pour un véhicule, ledit véhicule étant positionné par rapport à une borne de recharge au moyen d'une caméra disposée à l'extérieur du véhicule.

Le document DE 10 2011 006 504 A1 décrit un procédé permettant de positionner un véhicule automobile par rapport à une borne de recharge ou station d'échange de batterie.

Le document WO 2010/060720 A2 divulgue un procédé permettant la recharge automatique des véhicules. Pour ce faire, le véhicule est amené de manière auto-commandée depuis une zone de transfert vers un lieu de recharge choisi et à partir de là vers une zone de réception.

Un positionnement (automatique) d'un véhicule électrique au-dessus d'un plateau de recharge à induction est connu à partir de l'état de la technique. Le rendement au moment de la charge inductive d'un accumulateur d'énergie du véhicule via une borne de recharge dépend, dans ce cas, de manière déterminante de l'orientation correcte de la bobine primaire de la borne de recharge par rapport à la bobine secondaire du véhicule.

En conséquence, le but de la présente invention est de perfectionner par rapport à l'état de la technique la recharge (en particulier inductive) sans fil de l'accumulateur d'énergie du véhicule au moyen d'une borne de recharge.

Cet objectif est résolu selon l'invention par un procédé permettant de déterminer une position de charge pour un véhicule par rapport à un dispositif de charge

d'une borne de recharge, le procédé comportant les étapes suivantes :

détection d'un marquage de la borne de recharge ;

déplacement du véhicule vers une première position en  
5 fonction du marquage et d'une position relative, qui  
indique une position du dispositif de charge de la borne de  
recharge par rapport au marquage, afin de positionner ainsi  
un dispositif de charge du véhicule près du dispositif de  
charge de la borne de recharge ; et

10 détermination, à partir de la première position, d'une  
deuxième position du véhicule en tant que position de  
charge par l'optimisation d'un couplage entre le dispositif  
de charge du véhicule et le dispositif de charge de la  
borne de recharge.

15 Suivant des dispositions spécifiques de ce procédé,  
pouvant être combinées :

- l'optimisation est effectuée en fonction d'un  
rendement qui est obtenu pendant un processus de recharge,  
pendant lequel la borne de recharge recharge le véhicule à  
20 l'aide du dispositif de charge de la borne de recharge et  
du dispositif de charge du véhicule ;

- le procédé comporte un déplacement du véhicule vers  
la deuxième position ;

- le dispositif de charge de la borne de recharge et  
25 le dispositif de charge du véhicule sont réalisés pour une  
recharge inductive d'un accumulateur d'énergie du  
véhicule ;

- le procédé comporte une correction de la position  
relative mémorisée sur la base de la deuxième position, de  
30 telle sorte que, lors d'un prochain processus de recharge,  
le déplacement du véhicule en fonction du marquage et de la  
position relative corrigée amène le véhicule dans la  
position qui correspond à la position de charge, sans que  
le véhicule roule préalablement dans la position qui est  
35 fonction du marquage et de la position relative non  
corrigée ;

- le procédé comporte une détection de la position relative au moyen d'une liaison de communication sans fil ;

- la correction de la position relative est signalée par le véhicule à la borne de recharge via la liaison de communication sans fil, et la position relative est modifiée lorsque différents véhicules signalent à la borne de recharge que la position relative est corrigée de la même manière ;

- le déplacement du véhicule en fonction du marquage et de la position relative s'effectue, en plus, en fonction d'une autre position relative, qui indique la position du dispositif de charge du véhicule par rapport au véhicule, et l'autre position relative est modifiée lorsque, pour le même véhicule dans différentes bornes de recharge, la position relative est corrigée de la même manière.

La présente invention propose également un dispositif d'un véhicule, lequel est configuré pour déterminer une position de charge d'un dispositif de charge d'une borne de recharge ;

le dispositif comportant des moyens de détection permettant de détecter un marquage de la borne de recharge, et des moyens de commande ;

le dispositif étant configuré pour favoriser un déplacement du véhicule en fonction du marquage et d'une position relative qui indique une position du dispositif de charge de la borne de recharge par rapport au marquage, vers une première position, dans laquelle un dispositif de charge du véhicule est disposé près du dispositif de charge de la borne de recharge, et pour déterminer à l'aide des moyens de commande, à partir de la première position, une deuxième position du véhicule en tant que position de charge, par l'optimisation d'un couplage entre le dispositif de charge du véhicule et le dispositif de charge de la borne de recharge.

Ce dispositif peut être configuré pour la mise en œuvre du procédé tel que défini ci-dessus.

Dans le cadre de la présente invention est proposé un procédé permettant de déterminer une position de charge  
5 pour un véhicule par rapport à un dispositif de charge d'une borne de recharge. Le procédé selon l'invention comporte les étapes suivantes :

- 10 • détection d'un marquage de la borne de recharge. Le terme marquage désigne dans ce cas, en règle générale, un marquage ou un marqueur à l'appui duquel il est possible de déterminer la position exacte du dispositif de charge de la borne de recharge. Le marquage est détecté en particulier par des moyens de détection optiques.
- 15 • déplacement du véhicule vers une première position en fonction du marquage et d'une position relative, qui définit la position du dispositif de charge de la borne de recharge par rapport au marquage, afin de positionner ainsi un dispositif de charge du  
20 véhicule le plus près possible du dispositif de charge de la borne de recharge. Le déplacement peut être effectué uniquement manuellement, de manière assistée (c'est-à-dire assistée par le véhicule) ou tout automatiquement. Par conséquent, dans cette  
25 étape, le véhicule est amené dans la première position à partir d'une position, dans laquelle le marquage peut être détecté.
- 30 • détermination d'une deuxième position du véhicule à partir de la première position en optimisant un couplage entre le dispositif de charge du véhicule et le dispositif de charge de la borne de recharge. La deuxième position correspond à la position de charge à déterminer. Dans un processus de recharge inductive, la deuxième position en particulier et,  
35 par conséquent, la position de charge est déterminée de manière à optimiser le couplage inductif entre le dispositif de charge du véhicule et le dispositif de charge de la borne de recharge.

L'optimisation du couplage entre le dispositif de charge du véhicule et le dispositif de charge de la borne de recharge permet de perfectionner un processus de recharge inductif par rapport à l'état de la technique, étant donné que le couplage optimisé permet, dans un intervalle de temps prédéterminé, de charger dans l'accumulateur d'énergie du véhicule, à partir de la borne de recharge, une charge plus élevée que dans l'état de la technique dans lequel le couplage n'est pas optimisé.

L'optimisation du couplage est effectuée avantageusement en fonction d'un rendement qui est obtenu pendant un processus de recharge. Pendant le processus de recharge, la borne de recharge, à l'aide du dispositif de charge de la borne de recharge et du dispositif de charge du véhicule, recharge l'accumulateur d'énergie du véhicule. Le couplage inductif s'applique, dans ce cas en particulier, d'autant mieux que le rendement obtenu pendant le processus de recharge est élevé.

Pour optimiser le couplage en fonction du rendement, le véhicule est déplacé avantageusement dans une position déterminée en commençant par la première position. Dans la position déterminée, le rendement est calculé lors d'un court processus de recharge inductif (par exemple avec un rendement de charge de 10 %). Ensuite, le véhicule est déplacé dans une nouvelle position déterminée, dans laquelle le rendement pour la nouvelle position déterminée est à nouveau calculé à l'appui d'une mesure test (c'est-à-dire à l'appui du court processus de recharge inductif). Dans cette procédure, la deuxième position, plus précisément la position de charge, correspond à la position déterminée, dans laquelle est obtenu le rendement le plus élevé dans toutes les positions déterminées. Dans ce cas, le rendement indique en particulier un rapport entre une charge délivrée au véhicule par la borne de recharge lors d'un processus de recharge et une charge reçue par le

véhicule dans son accumulateur d'énergie pendant le processus de recharge.

De manière avantageuse, le véhicule est alors déplacé dans la deuxième position ou position de charge, en vue de  
5 la recharge proprement dite.

Comme il a déjà été évoqué précédemment, le dispositif de charge (par exemple, un plateau de recharge à induction) de la borne de recharge et le dispositif de charge du véhicule sont configurés selon un mode de réalisation  
10 préféré de l'invention pour la recharge inductive d'un accumulateur d'énergie du véhicule. Il convient néanmoins de souligner que la présente invention peut être utilisée généralement pour une transmission d'énergie sans fil ou sans contact, telle qu'un processus de recharge capacitif  
15 ou un processus de recharge électromagnétique (dans ce cas, la transmission d'énergie s'effectue par l'intermédiaire d'antennes).

Selon l'invention, la position relative, qui définit la position du dispositif de charge de la borne de recharge  
20 par rapport au marquage, peut être corrigée en fonction de la deuxième position ou position de charge, définie au préalable. De ce fait, lors du prochain processus de recharge à la même borne de recharge, le véhicule peut être amené, en fonction du marquage et de la position relative  
25 corrigée, immédiatement dans la première position qui correspond, dans ce cas, à la position de charge, sans que le véhicule soit amené d'abord dans une position qui a été déterminée à l'appui du marquage et de la position relative non corrigée.

En d'autres termes, après la détermination de la  
30 deuxième position ou position de charge, il est contrôlé si la deuxième position est différente de la première position. Si c'est le cas, la position relative est corrigée de telle sorte que la position relative corrigée  
35 définit la position du dispositif de charge de la borne de

recharge par rapport au marquage conformément à la deuxième position ou position de charge.

La position relative d'une borne de recharge peut, d'une part, être mémorisée dans le véhicule en fonction de  
5 la borne de recharge respective. D'autre part, la position relative de la borne de recharge respective peut être détectée au moyen d'une liaison de communication sans fil entre la borne de recharge et le véhicule ou entre le véhicule et une source quelconque (par exemple, dans  
10 Internet), laquelle comporte des informations sur la position relative.

La détection de la position relative via une liaison de communication sans fil présente, dans ce cas, l'avantage qu'il est aussi possible de déterminer la position relative  
15 d'une borne de recharge nouvellement établie ou inconnue jusqu'à présent du véhicule. En revanche, le fait que la position relative de la borne de recharge respective peut être mémorisée à l'intérieur du véhicule présente l'avantage que la position relative mémorisée peut être  
20 corrigée par le véhicule lui-même. Il est évident que les deux variantes peuvent aussi être combinées, du fait que les positions relatives pour des bornes de recharge inconnues du véhicule sont détectées via une liaison de communication sans fil, tandis que les positions relatives  
25 des bornes de recharge connues par le véhicule sont mémorisées dans le véhicule.

Selon un mode de réalisation préféré selon l'invention, le véhicule signale à la borne de recharge, au moyen d'une liaison de communication sans fil, une position  
30 relative corrigée. Lorsqu'un pourcentage suffisamment grand de véhicules, qui sont rechargés par la borne de recharge, signale une correction similaire de la position relative, la borne de recharge modifie sa position relative de manière correspondante.

35 Ce mode de réalisation selon l'invention offre la possibilité de corriger la position relative de la borne de

recharge respective, laquelle est transmise aux véhicules via la liaison de communication sans fil. Lorsque la même nécessité de correction est transmise par différents véhicules au système de recharge ou à la borne de recharge, 5 cela indique une erreur systématique qui peut être corrigée avantageusement par ce mode de réalisation.

Si la divergence erronée détectée de la position relative est trop grande, une erreur correspondante peut s'inscrire dans la borne de recharge et la borne de 10 recharge peut être signalée comme n'étant pas prête à l'emploi par exemple à un opérateur système d'un exploitant d'infrastructure de la borne de recharge. Dans ce cas, il convient de faire appel à un technicien pour remédier à l'erreur.

15 En règle générale, l'étape du déplacement du véhicule dans la première position ne dépend pas seulement du marquage et de la position relative, mais dépend aussi d'une position relative supplémentaire qui définit la position du dispositif de charge du véhicule par rapport au 20 véhicule (ou plus précisément par rapport à un point marquant du véhicule, tel que le milieu de l'axe longitudinal médian du véhicule). Lorsque, pour le même véhicule, la position relative a été corrigée de la même manière dans différentes bornes de recharge, cela signale 25 une autre position relative erronée, de telle sorte que l'autre position relative est modifiée de manière correspondante.

En d'autres termes, lorsque dans différentes bornes de recharge la deuxième position ou position de charge est 30 décalée de la même manière par rapport à la première position, cela signale que la position d'installation du dispositif de charge (par exemple, la bobine secondaire) du véhicule s'écarte de l'autre position relative. Par conséquent, l'autre position relative est modifiée de 35 manière correspondante, de telle sorte que lors du prochain déplacement vers l'une de ces bornes de recharge, la

première position correspond à la deuxième position, la position de charge ou position optimale correspond donc déjà à la première position.

Dans le cadre de la présente invention, il est également proposé un dispositif pour un véhicule, lequel est configuré pour déterminer une position de charge d'un dispositif de charge d'une borne de recharge. Le dispositif selon l'invention comporte des moyens de détection (par exemple, une caméra) permettant de détecter un marquage de la borne de recharge, et des moyens de commande. Le dispositif est configuré pour favoriser un déplacement du véhicule en fonction du marquage et d'une position relative qui indique une position du dispositif de charge de la borne de recharge par rapport au marquage, vers une première position, dans laquelle un dispositif de charge du véhicule est disposé aussi près que possible du dispositif de charge de la borne de recharge. À l'aide des moyens de commande est alors déterminée, à partir de la première position, une deuxième position du véhicule en tant que position de charge, du fait qu'un couplage entre le dispositif de charge du véhicule et le dispositif de charge de la borne de recharge est optimisé.

Les avantages du dispositif selon l'invention correspondent sensiblement aux avantages du procédé selon l'invention, lesquels ont été exposés en détail ci-dessus, de telle sorte que ceux-ci ne seront pas répétés ici.

Enfin, dans le cadre de la présente invention est aussi proposé un véhicule qui comporte un dispositif selon l'invention.

La présente invention permet de perfectionner la recharge sans contact d'un accumulateur d'énergie du véhicule au moyen d'une borne de recharge. Grâce à l'utilisation de la présente invention, la bobine primaire de la borne de recharge peut être installée de manière fixe (et non mobile) à coûts avantageux. Avec la présente invention, il est possible, par l'utilisation de capteurs

(par exemple, une caméra) du véhicule, déjà présents pour d'autres raisons, de procéder à un calibrage du système de charge sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des dispositifs de mesure supplémentaires.

5 La présente invention convient en particulier à des véhicules automobiles. Il est évident que la présente invention n'est pas limitée à ce domaine d'application préféré, étant donné que la présente invention peut aussi être utilisée pour des bateaux, des avions, ainsi que des  
10 véhicules sur rails ou guidés sur une voie.

La présente invention est expliquée ci-après de manière détaillée par référence à l'unique figure, à l'appui de modes de réalisation selon l'invention.

L'unique figure représente schématiquement un véhicule  
15 selon l'invention équipé d'un dispositif selon l'invention.

L'unique figure représente schématiquement un véhicule  
10 selon l'invention équipé d'un dispositif 20 selon l'invention et une borne de recharge 30. Outre le dispositif 20 selon l'invention, le véhicule 10 comporte  
20 une bobine secondaire 11 faisant fonction de dispositif de charge. La borne de recharge 30 représentée schématiquement comporte, outre une bobine primaire 31, un dispositif de communication 32 pour la communication sans fil avec le véhicule 10, et une mémoire 33. Le dispositif 20 selon  
25 l'invention comporte des moyens de commande 1, une caméra 2, un dispositif de communication 3 destiné à la communication sans fil avec le dispositif de communication 32 de la borne de recharge 30, et une mémoire 4.

L'invention est expliquée ci-après à l'appui d'un  
30 exemple de processus de recharge.

Le véhicule 10 selon l'invention s'approche de la borne de recharge 30 inductive pour recharger de manière inductive un accumulateur d'énergie non représenté du véhicule 10. À l'aide de la caméra 2 est détecté un  
35 marqueur visible de la borne de recharge 30, lequel se situe sur la borne de recharge, idéalement dans le

voisinage visible de la caméra 2. En fonction de ce marqueur et en fonction d'une position relative, la position de la bobine primaire 31 de la borne de recharge 30 peut être déterminée. Si le véhicule 10 se situe pour la première fois près de la borne de recharge 30, la position relative est encore inconnue. Dans ce cas, le dispositif 20 du véhicule 10 prend contact, via le dispositif de communication 3, avec le dispositif de communication 32 de la borne de recharge 30 pour détecter la position relative qui est stockée dans la mémoire 33 de la borne de recharge 30 et pour la stocker dans la mémoire 4 du dispositif 20. Ensuite, le véhicule 10 roule vers une première position, dans laquelle la bobine secondaire 11 du véhicule 10 se situe à proximité de la bobine primaire 31 de la borne de recharge 30.

Au moyen d'une recharge test inductive (avec, par exemple, de courtes impulsions de charge de 10 % de la puissance de charge), il est possible de déterminer le rendement pour la première position. Ensuite, le véhicule est déplacé dans le sens transversal, par exemple par des mouvements appropriés du volant de direction, une autre recharge test inductive étant effectuée dans diverses positions pour déterminer le rendement de chaque position. La position optimale ou position de charge est la position dans laquelle est obtenu le rendement le plus élevé. Si la position de charge ne correspond pas à la première position, la position relative est corrigée en conséquence et est stockée sous la forme corrigée dans la mémoire 4 du dispositif 20. Le véhicule 10 selon l'invention possède maintenant pour la borne de recharge 30 correspondante la position relative exacte de la bobine primaire 31 et peut, lors du prochain processus de recharge sur cette borne de recharge 30, être déplacé en fonction du marqueur immédiatement dans la position optimale.

**Liste des références**

	1	moyens de commande
	2	caméra
5	3	dispositif de communication
	4	mémoire
	10	véhicule
	11	bobine secondaire
	20	dispositif
10	30	borne de recharge
	31	bobine primaire
	32	dispositif de communication
	33	mémoire

**REVENDICATIONS**

1. Procédé permettant de déterminer une position de charge pour un véhicule (10) par rapport à un dispositif de charge (31) d'une borne de recharge (30), le procédé  
5 comportant les étapes suivantes :
- détection d'un marquage de la borne de recharge (30) ;
  - déplacement du véhicule (10) vers une première position en fonction du marquage et d'une position relative, qui indique une position du dispositif de charge  
10 (31) de la borne de recharge (30) par rapport au marquage, afin de positionner ainsi un dispositif de charge (11) du véhicule (10) près du dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30) ; et
  - détermination, à partir de la première position, d'une  
15 deuxième position du véhicule (10) en tant que position de charge par l'optimisation d'un couplage entre le dispositif de charge (11) du véhicule (10) et le dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en  
20 ce que l'optimisation est effectuée en fonction d'un rendement qui est obtenu pendant un processus de recharge, pendant lequel la borne de recharge (30) recharge le véhicule (10) à l'aide du dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30) et du dispositif de charge (11) du  
25 véhicule (10).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte un déplacement du véhicule (10) vers la deuxième position.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications  
30 précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30) et le dispositif de charge (11) du véhicule (10) sont réalisés pour une recharge inductive d'un accumulateur d'énergie du véhicule (10).
- 35 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte une correction de la position relative mémorisée

sur la base de la deuxième position, de telle sorte que, lors d'un prochain processus de recharge, le déplacement du véhicule (10) en fonction du marquage et de la position relative corrigée amène le véhicule (10) dans la position  
5 qui correspond à la position de charge, sans que le véhicule (10) roule préalablement dans la position qui est fonction du marquage et de la position relative non corrigée.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications  
10 précédentes, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte une détection de la position relative au moyen d'une liaison de communication sans fil.

7. Procédé selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la correction de la position relative  
15 est signalée par le véhicule (10) à la borne de recharge (30) via la liaison de communication sans fil, et en ce que la position relative est modifiée lorsque différents véhicules signalent à la borne de recharge (30) que la position relative est corrigée de la même manière.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications  
20 précédentes et selon la revendication 5, caractérisé en ce que le déplacement du véhicule (10) en fonction du marquage et de la position relative s'effectue, en plus, en fonction d'une autre position relative, qui indique la position du  
25 dispositif de charge (11) du véhicule (10) par rapport au véhicule (10), et en ce que l'autre position relative est modifiée lorsque, pour le même véhicule (10) dans différentes bornes de recharge, la position relative est corrigée de la même manière.

9. Dispositif d'un véhicule (10), lequel est  
30 configuré pour déterminer une position de charge d'un dispositif de charge (31) d'une borne de recharge (30),

le dispositif (20) comportant des moyens de détection (2) permettant de détecter un marquage de la borne de  
35 recharge (30), et des moyens de commande (1),

le dispositif (20) étant configuré pour favoriser un déplacement du véhicule (10) en fonction du marquage et d'une position relative qui indique une position du dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30) par rapport au marquage, vers une première position, dans laquelle un dispositif de charge (11) du véhicule est disposé près du dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30), et pour déterminer à l'aide des moyens de commande (1), à partir de la première position, une deuxième position du véhicule (10) en tant que position de charge, par l'optimisation d'un couplage entre le dispositif de charge (11) du véhicule et le dispositif de charge (31) de la borne de recharge (30).

10. Dispositif selon la revendication 9, le dispositif (20) étant caractérisé en ce que les moyens de commande (1) sont configurés pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 8.

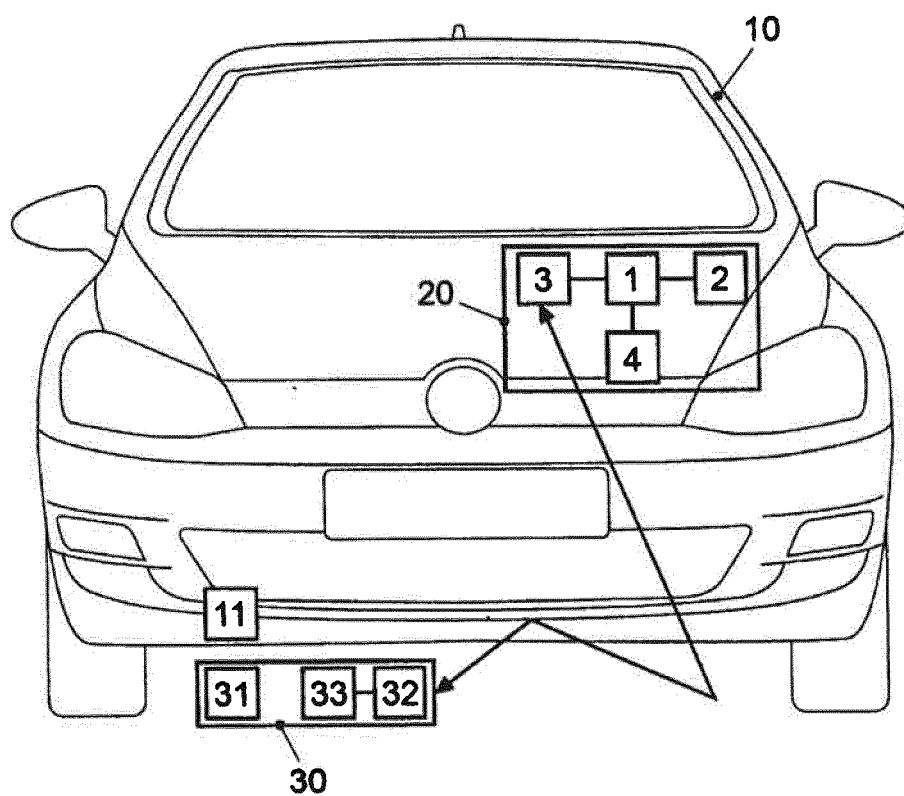


FIG. 1