

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 01.10.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 06.04.12 Bulletin 12/14.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demendeur(s) : COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE - CNR Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : BONNET MATHIEU, COMPAS JEAN-MARIE, CUISSON ARNAUD, GARCIA PATRICK, LAGOUTTE JEAN-ROBERT, POIX LAURENT, STORCK FREDERIC, TRIOL CHRISTIAN et VANDERKAM MAELLE.

73 Titulaire(s) : COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE - CNR Société anonyme.

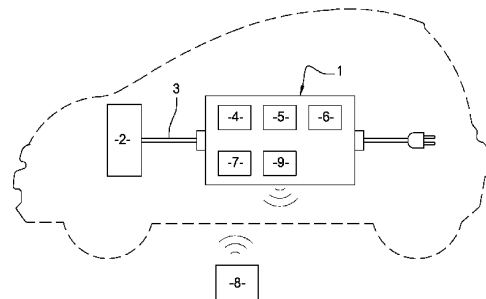
74 Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

54 DISPOSITIF AUTONOME ET SYSTEME DE REGULATION DE LA CHARGE DES MOYENS DE STOCKAGE INTERNE D'UN VEHICULE ELECTRIQUE.

57 Ce dispositif autonome (1) permettant de réaliser une régulation de la charge électrique des moyens de stockage interne (2) équipant un véhicule électrique, est destiné à être agencé dans le véhicule électrique et à connecté en série sur une alimentation électrique (3) de charge desdits moyens de stockage interne (2).

Il comporte :

- un interrupteur pilotable (5) permettant d'autoriser ou non le passage d'énergie électrique entre une source d'énergie externe et les moyens de stockage interne (2) du véhicule;
- des moyens de détection (4) de la tension et/ou de l'intensité du courant de charge des moyens de stockage interne (2);
- des moyens d'enregistrement (6) de valeurs représentatives de la charge électrique;
- un premier module de communication sans fil (9) permettant de transmettre audit centre de gestion extérieur (8) lesdites valeurs représentatives de la charge électrique et de l'énergie électrique consommée en fonction du temps, ledit centre de gestion (8) permettant de transmettre au dispositif (1) une consigne de charge.



DISPOSITIF AUTONOME ET SYSTEME DE REGULATION
DE LA CHARGE DES MOYENS DE STOCKAGE INTERNE D'UN VEHICULE ELECTRIQUE

5 DOMAINE TECHNIQUE

L'invention se rapporte au domaine de la régulation de la charge électrique des moyens de stockage interne équipant un véhicule comportant un moteur électrique pour le propulser. De tels véhicules notamment peuvent être de type hybride, c'est-à-dire
10 comporter un premier moteur électrique et un second moteur utilisant une autre source d'énergie, tel que la combustion d'un hydrocarbure notamment. De tels véhicules peuvent également être de type « tout électrique », c'est-à-dire n'être propulsé que par un ou plusieurs moteurs électriques.

15 L'invention vise plus particulièrement un dispositif autonome et un système de régulation de la charge électrique d'une flotte de véhicules équipés chacun d'un dispositif autonome. Une telle régulation permet notamment d'adapter et d'optimiser la production d'énergie électrique en fonction des besoins de l'utilisateur, mais également d'adapter la charge des véhicules en fonction de l'évolution de la consommation et de la production
20 d'énergie électrique.

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE

25 Tel que décrit dans le document WO 2009/098687, il est connu d'utiliser un système pour contrôler la charge de moyens de stockage interne de véhicules électriques. La régulation de la charge est alors réalisée par les bornes électriques sur lesquelles les véhicules sont connectés pour recharger leur(s) batterie(s). Chaque borne communique alors des informations relatives à la charge d'un véhicule avec un centre de gestion
30 externe, de façon à adapter la charge des véhicules en fonction d'un pic de consommation notamment.

Cependant, un tel dispositif nécessite, pour l'utilisateur, de connecter son véhicule à une borne spécifique, de façon à permettre la recharge du ou des moyens de stockage interne de son véhicule. Un tel dispositif est donc lié à un type de borne et n'est pas autonome, en étant agencé à l'extérieur d'un véhicule.

5

Par ailleurs, un tel dispositif a été décrit dans le document US-7 402 978. En effet, ce document décrit un dispositif de régulation de la charge électrique agencé à l'intérieur d'un véhicule. Cependant, un tel dispositif ne permet pas de mesurer la quantité d'énergie délivrée lors de la charge des moyens de stockage interne du véhicule. Par conséquent, un tel dispositif ne permet pas de réaliser une facturation à l'utilisateur du dispositif en fonction de la consommation électrique par son véhicule.

10

De plus, un tel dispositif n'est pas autonome et est intégré au véhicule lors de sa fabrication. Un tel dispositif ne peut donc pas être installé dans un véhicule existant ou encore être désinstallé rapidement pour être utilisé dans un autre véhicule si nécessaire.

15

Ainsi, un premier objectif de l'invention est de permettre la portabilité du dispositif et de réaliser la mesure de l'énergie fournie durant la charge des moyens de stockage interne du véhicule.

20

On connaît également des systèmes tels que décrits dans le document EP-2 156 978, dans lesquels le dispositif est autonome, mais n'est pas destiné à être agencé dans les véhicules électriques. De plus, un tel dispositif ne présente pas de module de géolocalisation par satellite pour communiquer de façon instantanée la position d'un véhicule électrique ou celle de son point de charge à un centre de gestion.

25

Par conséquent, avec ce type de dispositif, le centre de gestion et de régulation de la charge électrique n'est pas apte à optimiser la consommation électrique en fonction des besoins locaux et de la production d'énergie électrique disponible. De plus, avec ce type de dispositif, il est nécessaire pour l'utilisateur de réaliser une intervention spécifique pour associer son véhicule électrique avec la source d'énergie électrique distribuée par un gestionnaire particulier qui peut être différent d'une borne électrique à une autre.

30

Enfin, un tel dispositif vise à atteindre un coût optimal individuel puisque chaque appareil détermine lui-même son comportement en fonction d'un signal de prix. Par conséquent la gestion de la charge d'une flotte de véhicules n'est pas commandée directement et ne peut permettre d'atteindre efficacement un coût optimum global sur
5 toute la chaîne de valeur, pour une telle flotte.

Un autre objectif de l'invention est également de réduire le nombre d'opérations nécessaires à l'utilisateur pour initier la recharge de son véhicule sur une prise électrique la plus standardisée possible et ne présentant éventuellement aucun moyen de mesure de
10 la charge.

EXPOSE DE L'INVENTION

15 L'invention concerne donc un dispositif autonome permettant de réaliser une régulation de la charge électrique des moyens de stockage interne équipant un véhicule électrique, ce dispositif étant destiné à être agencé dans le véhicule électrique et connecté en série sur une alimentation électrique de charge des moyens de stockage interne.

20 Selon l'invention, ce dispositif comporte :

- un interrupteur pilotable permettant d'autoriser ou non le passage d'énergie électrique entre une source d'énergie externe et les moyens de stockage interne du véhicule ;
- des moyens de détection et de mesure de la tension et/ou de l'intensité du
25 courant de charge des moyens de stockage interne ;
- des moyens d'enregistrement de valeurs représentatives de la charge électrique ;
- un premier module de communication sans fil permettant, d'une part, de transmettre à un centre de gestion extérieur les valeurs représentatives de la charge électrique en fonction du temps, et d'autre part, de recevoir du centre de
30 gestion une consigne de charge spécifique adressée à ce dispositif en particulier.

Autrement dit, un tel dispositif peut être rapporté dans un véhicule existant et connecté sur l'alimentation électrique de charge des moyens de stockage interne, et notamment de la ou des batteries du véhicule. Il peut également être, si nécessaire, désinstallé, pour être agencé par exemple dans un autre véhicule. Par ailleurs, il permet de
5 gérer en temps réel l'énergie électrique fournie au véhicule. Cette mesure étant horodatée au moyen d'une unité centrale avec horloge, il est possible d'enregistrer les valeurs de la tension et/ou de l'intensité du courant de charge avec un intervalle de temps régulier fin.

Par ailleurs, ce dispositif peut comporter également un module de géo-localisation
10 permettant de transmettre au centre de gestion extérieur la position du véhicule lors de la charge de ses moyens de stockage interne, et ainsi d'identifier le site hôte et le point de charge auquel le véhicule est connecté.

Le centre de gestion peut également réveiller un dispositif autonome en veille en lui
15 envoyant un signal sur le numéro de téléphone correspondant au premier module de communication sans fil. Ce signal peut consister en un appel ou message court textuel (SMS pour « *Short Message Service* »). A réception, le dispositif autonome peut alors s'activer de façon à se mettre en relation avec le centre de gestion et échanger les informations voulues.

20

En pratique, le dispositif autonome peut comporter un second module de communication sans fil permettant de communiquer des informations avec une interface portable. Cette interface portable, prenant par exemple la forme d'un téléphone mobile, permet à un utilisateur de s'identifier et de communiquer directement avec le dispositif de
25 son véhicule afin d'en consulter l'état ou de lui transmettre une consigne relative au mode de recharge souhaité.

Avantageusement, le premier module de communication sans fil peut être un module de téléphonie mobile utilisant les protocoles de télécommunication adaptés
30 (GPRS, EDGE ou UMTS notamment). Selon un mode de réalisation particulier, le second module de communication sans fil peut être un module permettant une mise en réseau de courte distance entre des appareils électroniques et utilisant un protocole de communication de type réseau personnel sans fil (WPAN pour « *Wire-less Personal Area*

Network ») basé notamment sur les technologies BLUETOOTH, ZIGBEE ou WI-FI. En effet, de tels protocoles de communication permettent de relier entre eux plusieurs appareils informatiques au sein d'un même réseau, et ce, sans nécessiter de connexion filaire. Matériellement, les premier et second modules peuvent être formés par un seul
5 équipement.

En d'autres termes, le dispositif ne comporte pas d'interface pour permettre à un utilisateur de saisir la consigne de charge de son véhicule. L'utilisateur, par un terminal de son choix, communique avec le centre de gestion pour notamment lui transmettre une
10 consigne relative au mode de charge souhaité.

La communication peut être établie directement par un quelconque moyen entre le centre de gestion et le terminal de l'utilisateur. Elle peut également être relayée par le dispositif autonome à l'aide des deux modules de communication. Le terminal de
15 l'utilisateur est une interface qui peut être portable et peut notamment se présenter sous la forme d'un téléphone portable, d'un agenda électronique, d'une tablette tactile ou de tout autre appareil électronique.

Comme déjà évoqué, l'invention concerne également un système de régulation de la
20 charge électrique d'une flotte de véhicules électriques équipés chacun d'un dispositif tel que précédemment décrit.

Selon l'invention, un tel système de régulation comporte un centre de gestion apte à recevoir et mémoriser pour chaque véhicule de la flotte :

- 25
- les valeurs représentatives de la charge et de l'énergie électrique fournie au véhicule en fonction du temps ;
 - les consignes relatives au mode de charge souhaité transmises par l'utilisateur ;
 - la position du véhicule durant la charge et la référence du point de charge associé.

30

Un tel système de régulation permet donc d'identifier et d'anticiper les besoins en énergie électrique en fonction de l'état des charges estimé des véhicules de la flotte. Un tel centre de gestion permet également d'identifier et de localiser le point de charge sur lequel le dispositif est connecté en recoupant la position effective d'un véhicule détectée
5 par un module de géo-localisation avec des informations contenues dans des bases de données de points de charge. L'utilisateur a alors, au même titre que l'opérateur du centre de gestion, la possibilité d'associer la position géographique avec le point de charge.

Le centre de gestion comporte un organe de communication constitué d'un
10 troisième module de communication sans fil similaire au premier module de communication du dispositif autonome. Il permet de recevoir les valeurs représentatives de la charge électrique et de l'énergie électrique fournie au véhicule en fonction du temps par chaque véhicule électrique de la flotte, et de transmettre une consigne de charge au dispositif de chaque véhicule électrique de la flotte.

15

Par ailleurs, l'organe de communication du centre de gestion peut également comporter un module de communication filaire connecté à un réseau informatique. Ce mode de réalisation permet ainsi à l'utilisateur de communiquer avec le centre de gestion, lorsqu'il ne dispose pas d'une interface portable.

20 Cet organe de communication assure donc l'échange des informations entre le centre de gestion et l'utilisateur. Ce dernier peut transmettre une consigne de charge au centre de gestion, pour notamment demander une charge forcée de son véhicule si celui-ci doit être rechargé le plus rapidement possible, ou une charge libre lorsque le véhicule doit être immobilisé pour plusieurs heures. Dans le cadre de la charge libre, l'utilisateur
25 dispose de la possibilité de donner au centre de gestion un ensemble de paramètres représentatifs de l'énergie à charger. Ces paramètres peuvent notamment prendre les formes suivantes :

- une heure cible pour la fin de charge, un niveau de charge souhaité, un niveau de charge initial ;
- 30 – une heure cible pour la fin de charge et une durée de charge ;
- une heure cible pour la fin de charge et une quantité d'énergie électrique ;
- une heure de début de charge et une durée de charge ;
- une heure de début de charge et une quantité d'énergie électrique.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES FIGURES

La manière de réaliser l'invention et les avantages qui en découlent, ressortiront bien de la description du mode de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non
5 limitatif, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

- les figures 1 et 2 sont deux représentations schématiques selon deux variantes d'un dispositif autonome conformes à l'invention ;
- les figures 3 et 4 sont deux représentations schématiques selon deux variantes d'un système de régulation de la charge conformes à l'invention.

10

MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

Comme déjà évoqué, l'invention concerne un dispositif autonome permettant de
15 réaliser une régulation de la charge électrique des moyens de stockage interne, et notamment les batteries équipant un véhicule électrique.

Tel que représenté à la figure 1, un tel dispositif autonome **1** est positionné à l'intérieur d'un véhicule et connecté en série sur une alimentation électrique **3** de charge
20 des moyens de stockage interne **2** du véhicule. Tel que représenté, un tel dispositif **1** comporte plusieurs éléments et notamment des moyens de détection **4** de la tension et/ou de l'intensité du courant de charge des moyens de stockage interne **2**. De tels moyens de détection **4** permettent alors de mesurer l'énergie électrique prélevée via une prise électrique de façon à recharger les moyens de stockage interne **2** du véhicule.

25

Un tel dispositif **1** comporte également un interrupteur pilotable **5** permettant d'autoriser ou non le passage d'énergie électrique entre une source d'énergie externe et les moyens de stockage interne **2** du véhicule. De cette manière, il est possible de commander à distance la charge des moyens de stockage interne une fois connectés avec
30 la source d'énergie externe.

Un tel dispositif peut comporter également des moyens d'enregistrement **6** de valeurs représentatives de la charge électrique et de l'énergie consommée en fonction du temps, mesurées par les moyens de détection **4**. Ces moyens d'enregistrement **6** sont réalisés au moyen d'une mémoire de stockage et d'une unité centrale avec horloge, afin de générer une échelle de temps correspondant à chaque mesure.

Par ailleurs, le dispositif **1** peut également comporter un module de géo-localisation **7** de façon à transmettre instantanément la position du véhicule à un centre de gestion extérieur **8**. Un tel module de géo-localisation **7** peut notamment être désigné par l'abréviation GPS.

Le dispositif **1** comporte également un premier module de communication sans fil **9**, permettant également de communiquer avec le centre de gestion **8** pour transmettre les valeurs mémorisées dans les moyens d'enregistrement **6**. Un tel premier module de communication sans fil **9** peut notamment utiliser les protocoles GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA et LTE, de façon à transmettre les informations au centre de gestion **8**.

Selon une autre variante, et tel que représenté à la figure 2, un dispositif autonome **11** peut également comporter un second module de communication sans fil **10**, apte à communiquer des informations avec une interface portable **12** appartenant à l'utilisateur du véhicule. Une telle interface portable **12** permet notamment à l'utilisateur de s'identifier et de transmettre au dispositif **11** une consigne relative au mode de charge souhaité, à savoir une charge forcée à départ immédiat ou une charge différée en fonction des besoins de l'utilisateur.

Comme déjà évoqué, et tel que représenté à la figure 3, l'invention concerne également un système de régulation **21**, permettant d'effectuer la régulation de la charge électrique d'une flotte de véhicules électriques **14** sur des prises électriques **16**. Un tel système de régulation **21** comporte un centre de gestion **8** communiquant avec chaque véhicule **14** de la flotte.

Pour ce faire, le centre de gestion **8** comporte un troisième module de communication sans fil **15**, permettant de recevoir les valeurs représentatives de la charge et de l'énergie électrique consommée par chaque véhicule **14** de la flotte. Ce troisième module de communication sans fil **15** permet également de transmettre aux différents
5 dispositifs **1** de chaque véhicule **14** une consigne de charge conformément aux instructions de l'utilisateur, transmises via une interface portable **12**.

Selon une autre alternative et tel que représenté à la figure 4, le système de régulation **31** peut comporter un centre de gestion **18** comportant un organe de
10 communication filaire **32**, de façon à permettre à un utilisateur de s'identifier au moyen d'un ordinateur **33** et de transmettre au centre de gestion **18** une consigne relative au mode de charge souhaité. De cette manière, l'utilisateur n'a pas besoin d'une interface portable pour transmettre au centre de gestion **18** la consigne de charge du véhicule électrique.

15

Il ressort de ce qui précède qu'un dispositif et un système de régulation conformes à l'invention, présentent de nombreux avantages, et notamment ils permettent :

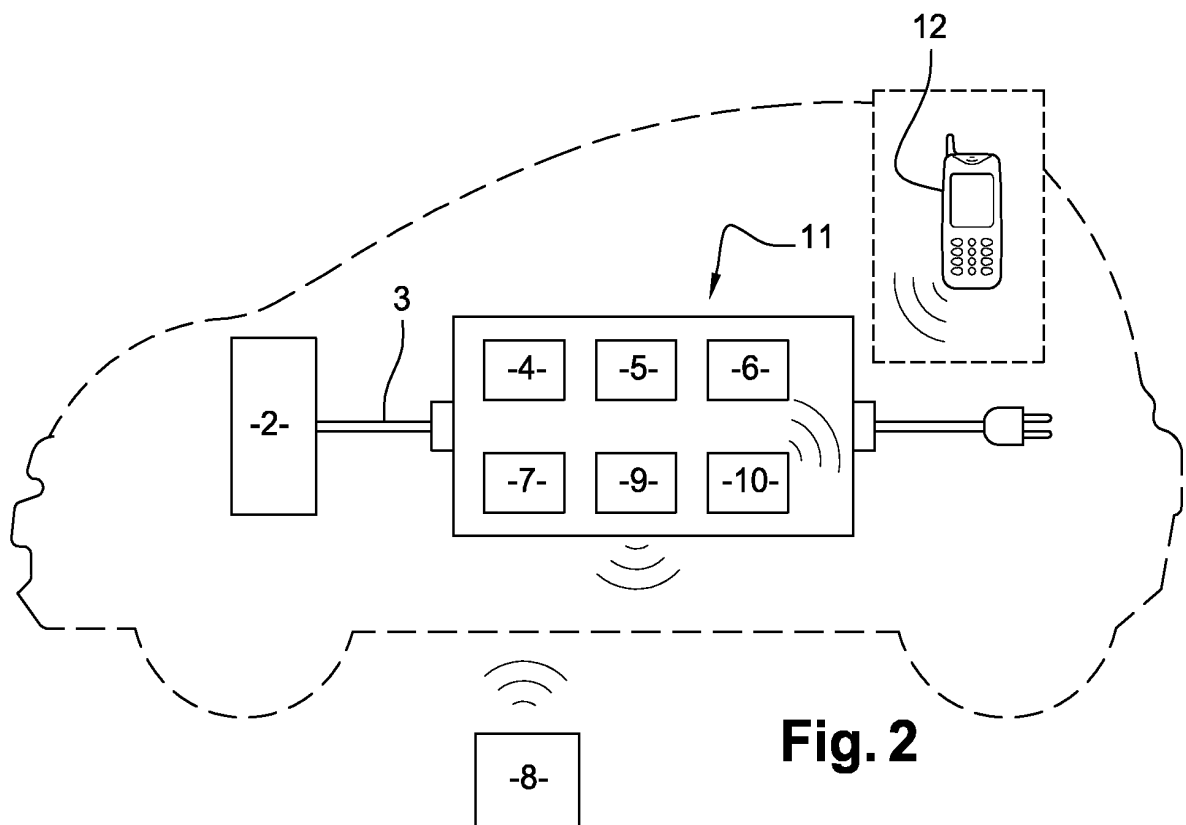
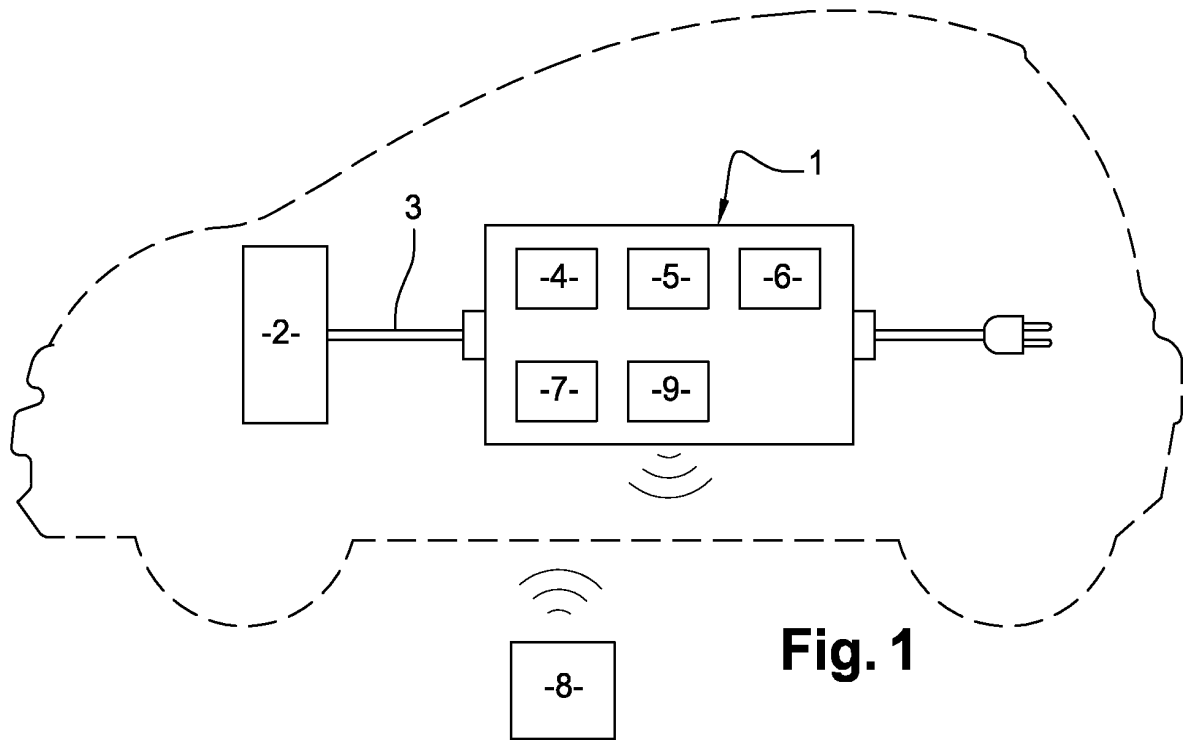
- de tirer profit des fluctuations de production des énergies renouvelables fatales ;
- de réguler les pics de consommation et de production afin d'améliorer
20 l'équilibre et la stabilité du réseau électrique ;
- aux acteurs du secteur de l'énergie électrique, de faire des économies grâce à des courbes de consommation et production lissées ;
- à l'utilisateur, de faire également des économies en répercutant les gains du producteur sur le prix de l'énergie fournie ;
- 25 – à l'utilisateur, d'utiliser des prises de courant standards et de recharger son véhicule en tout lieu ;
- à l'utilisateur, de n'utiliser qu'un seul boîtier pour moduler la charge de ses véhicules successifs.

REVENDICATIONS

1. Dispositif autonome (1, 11) permettant de réaliser une régulation de la charge électrique des moyens de stockage interne (2) équipant un véhicule électrique (14),
5 ledit dispositif (1, 11) étant destiné à être agencé dans le véhicule électrique (14) et connecté en série sur une alimentation électrique (3) de charge desdits moyens de stockage interne (2), *caractérisé* en ce qu'il comporte :
- un interrupteur pilotable (5) permettant d'autoriser ou non le passage d'énergie électrique entre une source d'énergie externe et les moyens de stockage interne
10 (2) du véhicule ;
 - des moyens de détection (4) de la tension et/ou de l'intensité du courant de charge des moyens de stockage interne (2) ;
 - des moyens d'enregistrement (6) de valeurs représentatives de la charge électrique;
 - un premier module de communication sans fil (9) permettant de transmettre
15 audit centre de gestion extérieur (8) lesdites valeurs représentatives de la charge électrique et de l'énergie électrique consommée en fonction du temps, ledit centre de gestion (8) permettant de transmettre au dispositif (1, 11) une consigne de charge.
- 20
2. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé* en ce qu'il comporte un module de géo-localisation par satellite (7) permettant de transmettre audit centre de gestion extérieur (8) la position du véhicule (14) lors de la charge de ses moyens de stockage interne (2).
- 25
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, *caractérisé* en ce qu'il comporte un second module de communication sans fil (10) permettant de communiquer des informations avec une interface portable (12), ladite interface portable (12) permettant à un utilisateur de s'identifier et de transmettre au dispositif (11) une
30 consigne relative au mode de charge souhaité par l'utilisateur.

4. Dispositif selon la revendication 3, *caractérisé* en ce que le second module de communication sans fil (10) est un module permettant une mise en réseau courte distance entre des appareils électroniques et utilisant un protocole de communication de type réseau personnel sans fil (WPAN pour « *Wire-less Personal Area Network* »).
- 5
5. Système de régulation (21, 31) de la charge électrique d'une flotte de véhicules électrique (14) équipés chacun d'un dispositif (1, 11) selon l'une des revendications 1 à 4, *caractérisé* en ce qu'il comporte un centre gestion (8, 18) apte à recevoir et mémoriser pour chaque véhicule (14) de ladite flotte :
- 10
- les valeurs représentatives de la charge et de l'énergie électrique fournie au véhicule en fonction du temps ;
 - les consignes relatives au mode de charge souhaité transmises par l'utilisateur ;
 - 15 – la position du véhicule durant la charge et la référence du point de charge associé.
6. Système de régulation selon la revendication 5, *caractérisé* en ce que le centre de gestion (8, 18) comporte un troisième module de communication sans fil (15) permettant de recevoir les valeurs représentatives de l'énergie électrique consommée lors de la charge, en fonction du temps, par chaque véhicule électrique (14) de la flotte et de transmettre une consigne de charge au dispositif (1,11) de chaque véhicule électrique (14) de la flotte.
- 20
7. Système de régulation selon l'une des revendications 5 ou 6, *caractérisé* en ce que ledit centre de gestion (18) comporte un organe de communication filaire (32) connecté à un réseau informatique, ledit organe permettant à un utilisateur de s'identifier au moyen d'un ordinateur (33) connecté au réseau et de transmettre au centre de gestion (18) une consigne relative au mode de charge souhaité.
- 25

1/2



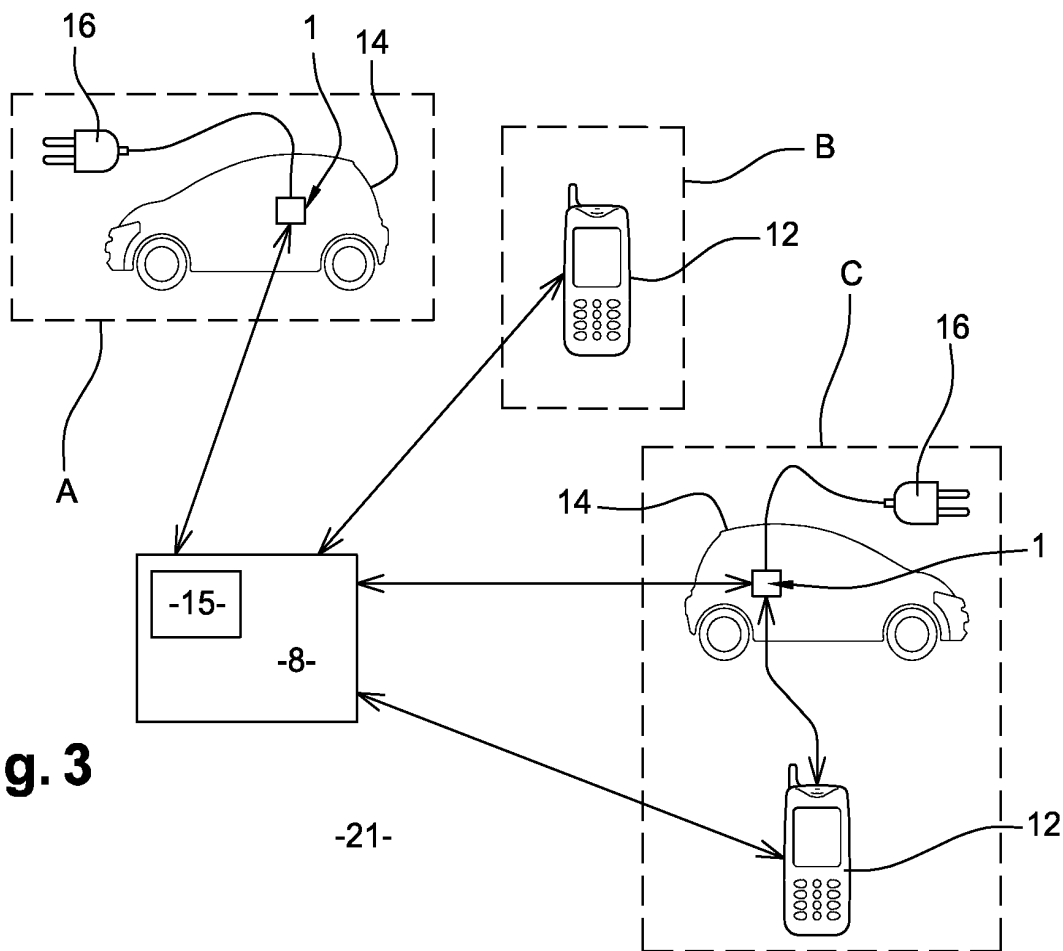


Fig. 3

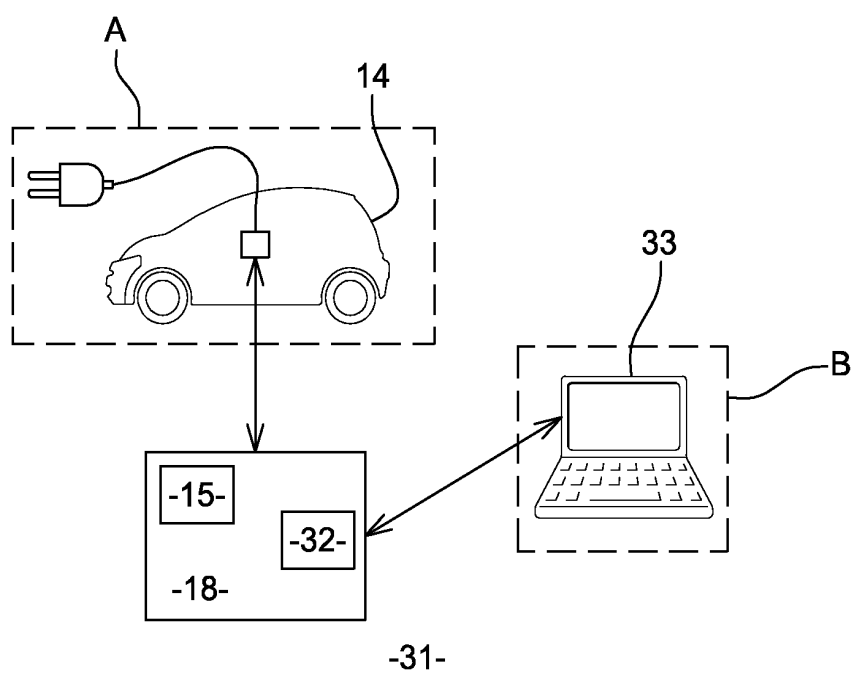


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 741520
FR 1057966

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2008/039989 A1 (POLLACK SETH B [US] ET AL) 14 février 2008 (2008-02-14) * abrégé * * alinéas [0042] - [0232]; figures 1,4,5-12 *	1-7	H02J 7/04 H04M 11/00 B60L 11/00
X	US 2009/210357 A1 (PUDAR NIKOLA J [US] ET AL) 20 août 2009 (2009-08-20) * abrégé * * alinéas [0005] - [0007], [0019] - [0075]; figures 1-6 *	1-7	
X	US 2010/237985 A1 (LANDAU-HOLDSWORTH MARIO [US] ET AL) 23 septembre 2010 (2010-09-23) * alinéas [0018] - [0063]; figures 1-11 *	1,5,6	
A,D	US 7 402 978 B2 (PRYOR BRYAN K [US]) 22 juillet 2008 (2008-07-22) * le document en entier *	1-7	
A,D	EP 2 156 978 A2 (SAN DIEGO GAS & ELECTRIC CO [US]) 24 février 2010 (2010-02-24) * le document en entier *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	US 2010/138093 A1 (OKU YUSUKE [JP] ET AL) 3 juin 2010 (2010-06-03) * le document en entier *	1-7	H02J B60L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 avril 2011		Lorenzo Feijoo, S	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1057966 FA 741520**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-04-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008039989	A1	14-02-2008	AUCUN	
US 2009210357	A1	20-08-2009	WO 2010081141	A2 15-07-2010
US 2010237985	A1	23-09-2010	US 2010241560	A1 23-09-2010
			WO 2010107905	A2 23-09-2010
US 7402978	B2	22-07-2008	CN 101098030	A 02-01-2008
			DE 102007029877	A1 14-02-2008
			US 2008007202	A1 10-01-2008
EP 2156978	A2	24-02-2010	CA 2676466	A1 20-02-2010
			US 2010045232	A1 25-02-2010
US 2010138093	A1	03-06-2010	CN 101668670	A 10-03-2010
			DE 112008001054	T5 18-02-2010
			JP 4375431	B2 02-12-2009
			JP 2008265666	A 06-11-2008
			WO 2008133085	A1 06-11-2008