

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 142 446

②1 N° d'enregistrement national : 22 12541

⑤1 Int Cl⁸ : B 62 D 67/00 (2023.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 30.11.22.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.05.24 Bulletin 24/22.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

⑦② Inventeur(s) : NICOLETTI LORENZO.

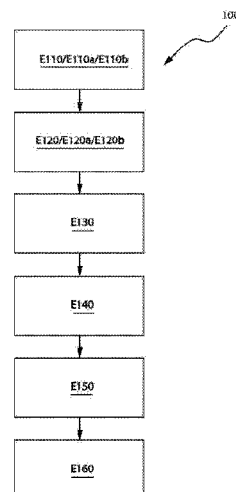
⑦③ Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ PROCÉDE DE REUTILISATION DE COMPOSANTS D'UN SYSTEME DE CHAÎNE DE TRACTION DE VEHICULE
ELECTRIQUE DANS UN SYSTEME D'ALIMENTATION ELECTRIQUE AUTONOME NON AUTOMOBILE.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé de réutilisation (100) de composants électriques et électroniques d'un système de
chaîne de traction électrique de véhicule électrique par in-
corporation desdits composants dans la fabrication d'un
système d'alimentation électrique autonome non automo-
bile, comportant un désassemblage (E110) des compo-
sants depuis le véhicule électrique, leur fourniture et leur
intégration (E120) dans le système d'alimentation électrique
autonome.

Figure 3



FR 3 142 446 - A1



Description

Titre de l'invention : PROCEDE DE REUTILISATION DE COMPOSANTS D'UN SYSTEME DE CHAINE DE TRACTION DE VEHICULE ELECTRIQUE DANS UN SYSTEME D'ALIMENTATION ELECTRIQUE AUTONOME NON AUTOMOBILE

- [0001] L'invention porte sur le domaine des systèmes d'alimentation électrique autonome non automobile et plus précisément sur un procédé de fabrication d'un tel système d'alimentation électrique.
- [0002] On connaît l'alimentation en énergie électrique d'un bâtiment depuis un système d'alimentation électrique de secours comportant une batterie de stockage provenant d'un véhicule électrique, réutilisée dans le système d'alimentation autonome, afin de maintenir le fonctionnement d'appareillages dans ce bâtiment de manière autonome en cas de coupure de courant. A l'exception de la batterie de stockage, l'ensemble des composants incorporés au système d'alimentation électrique de secours est neuf lors de son installation, et configuré spécifiquement pour un mode de fonctionnement en îlotage (par exemple lors de coupures de courant du réseau électrique public, en anglais « black-outs »). Utiliser des composants neufs a un coût financier et environnemental important.
- [0003] Un objectif de l'invention est de proposer un procédé de fabrication d'un système d'alimentation électrique autonome amélioré, qui permette une production à coût financier moindre et plus respectueuse de l'environnement.
- [0004] Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un procédé de réutilisation de composants d'un système de chaîne de traction électrique de véhicule électrique par incorporation desdits composants dans la fabrication d'un système d'alimentation électrique autonome non automobile, ci-après appelé système d'alimentation autonome, prévu pour l'alimentation autonome en électricité d'un réseau électrique non automobile, les composants incluant au moins une batterie d'entraînement, un système de gestion de batterie contrôlant la batterie d'entraînement, un chargeur embarqué réversible, une unité de commande de véhicule électrique.
- [0005] Le procédé de réutilisation de composants comporte :
- [0006] – une étape de désassemblage desdits composants depuis le véhicule électrique ;
- [0007] - une première étape de fourniture et d'intégration au système d'alimentation autonome desdits composants issus de l'étape de désassemblage E, de sorte que le système de gestion de batterie, la batterie d'entraînement, le chargeur embarqué ré-

versible et l'unité de commande de véhicule électrique issus du désassemblage E forment respectivement, dans le système d'alimentation autonome, un système de gestion de batterie propre, une batterie de stockage, un convertisseur de courant réversible et un contrôleur principal ;

- [0008] - une deuxième étape de fourniture et d'intégration, au système d'alimentation autonome, de composants complémentaires, incluant au moins un module de commutation et une unité d'analyse de réseau électrique ;
- [0009] - une étape d'installation, dans le système d'alimentation autonome, d'un premier câblage électrique, reliant le convertisseur de courant réversible et le réseau électrique par l'intermédiaire du module de commutation, le module de commutation étant configuré pour permettre au moins une commutation entre un mode de recharge de la batterie de stockage depuis le réseau électrique, et un mode d'alimentation du réseau électrique depuis la batterie de stockage ;
- [0010] - une étape d'installation, dans le système d'alimentation autonome, de capteurs entre l'unité d'analyse de réseau électrique et le réseau électrique, les capteurs étant aptes à recueillir des données d'état du réseau électrique ;
- [0011] - une étape d'installation, dans le système d'alimentation autonome, d'une connexion entre l'unité d'analyse de réseau électrique et le contrôleur principal.
- [0012] Avantagement, ce procédé permet de réutiliser des composants encore fonctionnels plutôt que de les démanteler en vue d'un retraitement. En effet, ce démantèlement a un coût et requiert une gestion logistique particulière. En outre, le procédé permet de limiter l'utilisation de composants neufs, permettant ainsi de réduire jusqu'à 80% l'utilisation de matériaux dans la fabrication du système d'alimentation autonome.
- [0013] De manière générale, le procédé selon l'invention permet de réduire l'incidence environnementale, les coûts de fabrication et logistiques de la fabrication du système d'alimentation autonome.
- [0014] Selon une variante avantageuse, dans le procédé de réutilisation de composants :
- [0015] - une première connexion préexistante dans le véhicule électrique, reliant et permettant la communication entre le système de gestion de batterie et l'unité de commande de véhicule électrique, et une deuxième connexion préexistante dans le véhicule électrique, reliant et permettant la communication entre le système de gestion de batterie et la batterie d'entraînement, sont conservées pour relier, dans le système d'alimentation autonome, le système de gestion de batterie respectivement au contrôleur principal et à la batterie de stockage ;
- [0016] - une troisième connexion préexistante dans le véhicule électrique, reliant et permettant la communication entre le chargeur embarqué réversible et l'unité de commande de véhicule électrique est maintenue pour relier, dans le système

- d'alimentation autonome, le convertisseur de courant réversible au contrôleur principal ;
- [0017] - un deuxième câblage électrique préexistant dans le véhicule électrique (5) et reliant le chargeur embarqué réversible et la batterie d'entraînement, est maintenu pour relier électriquement, dans le système d'alimentation autonome, le convertisseur de courant réversible à la batterie de stockage.
- [0018] Selon une variante avantageuse, le procédé de réutilisation précité peut comporter une installation des composants dans un support ou châssis, de préférence disposé au sol.
- [0019] Selon une variante avantageuse, dans le procédé de réutilisation précité :
- [0020] - l'étape de désassemblage peut aussi comporter une sous-étape de désassemblage d'une antenne de commande à distance du véhicule électrique ;
- [0021] - la première étape de fourniture et d'intégration comporte alors une sous-étape de fourniture et d'intégration de l'antenne de commande à distance au système d'alimentation autonome de manière à former une antenne de commande à distance propre dans le système d'alimentation autonome.
- [0022] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non limitatifs, et sur la base des figures annexées illustrant des variantes de l'invention, dans lesquelles :
- [0023] - [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule électrique connu de l'art antérieur et certains composants d'un système de chaîne de traction électrique de ce véhicule électrique ;
- [0024] - [Fig.2] illustre schématiquement un exemple de système d'alimentation électrique autonome non automobile, prévu pour l'alimentation d'un réseau électrique non automobile ;
- [0025] - [Fig.3] illustre schématiquement un procédé de réutilisation de composants d'un système de chaîne de traction électrique d'un véhicule électrique, tel que le véhicule électrique de la [Fig.1], dans le système d'alimentation électrique autonome de la [Fig.2].
- [0026] L'expression véhicule électrique recouvre, dans le présent document, aussi bien les véhicules à entraînement purement électrique que les véhicules hybrides électriques disposant d'un deuxième entraînement mettant en œuvre un autre type d'énergie (par exemple, non limitativement, un carburant de type essence, diesel, éthanol, etc.).
- [0027] Un véhicule électrique 5 connu, tel qu'illustré en [Fig.1], comporte un système de chaîne de traction électrique 6 présentant des composants électriques et électroniques 618, 620, 622, 630, 632, 636. Ces composants 618, 620, 622, 630, 632, 636 incluent au moins une batterie d'entraînement 620, un système de gestion de batterie 618 contrôlant la batterie d'entraînement 620, un chargeur embarqué réversible 622, une

unité de commande de véhicule électrique 630, un circuit de refroidissement 636, et optionnellement une antenne de commande à distance 632.

[0028] En référence à la [Fig.2], il est décrit un système d'alimentation électrique autonome non automobile 10, ci-après appelé système d'alimentation autonome 10. Le système d'alimentation autonome 10 est raccordé à un réseau électrique 26, décrit plus loin.

[0029] Le système d'alimentation autonome 10 comporte un système de gestion de batterie 18, une batterie de stockage 20, un convertisseur de courant réversible 22, un contrôleur principal 30 et, ici, une antenne de commande à distance 32, optionnelle, ainsi qu'un circuit de refroidissement 36. Le système d'alimentation autonome 10 comporte en outre un module de commutation 24 et une unité d'analyse de réseau électrique 28.

[0030] De préférence, au moins une partie de, de préférence tous, ces éléments 18, 20, 22, 30, 32 et 36, d'une part, et 24 et 28, d'autre part, sont installés dans un support ou châssis 12 disposé au sol.

[0031] Les composants 618, 620, 622, 630, 632, 636, ici notamment le système de gestion de batterie 618, la batterie d'entraînement 620, le chargeur embarqué réversible 622, l'unité de commande de véhicule électrique 630, l'antenne de commande à distance 632 et le circuit de refroidissement 636 sont récupérés après leur désassemblage du véhicule électrique 5, puis incorporés dans le système d'alimentation autonome 10, de manière à y former le système de gestion de batterie 18, la batterie de stockage 20, le convertisseur de courant réversible 22, le contrôleur principal 30, l'antenne de commande à distance 32 et le circuit de refroidissement 636 précités. Le système de gestion de batterie 18, la batterie de stockage 20, le convertisseur de courant réversible 22, le contrôleur principal 30, l'antenne de commande à distance 32 et le circuit de refroidissement 36 sont ainsi des composants de récupération, dits composants « de seconde vie ». Le véhicule électrique 5 peut, par exemple, avoir été mis au rebut alors que certains de ses composants sont toujours fonctionnels. Le système de gestion de batterie 18, la batterie de stockage 20, le convertisseur de courant réversible 22, le contrôleur principal 30 et le circuit de refroidissement 36 proviennent de préférence du même véhicule électrique 5 de manière à limiter autant que possible les efforts de gestion de pièces et les coûts logistiques. Cependant, la notion de véhicule électrique 5 utilisée dans le présent texte au singulier est à comprendre comme pouvant englober plusieurs véhicules électriques, de sorte que les composants réutilisés proviennent de différents véhicules.

[0032] Dans le système de chaîne de traction 6, le chargeur réversible 622 comporte notamment un convertisseur bidirectionnel AC-DC, c'est-à-dire un convertisseur capable de convertir un courant alternatif en courant continu et inversement. Ainsi, le convertisseur de courant réversible 22 du système d'alimentation autonome 10, issu du

chargeur réversible 622, permet de réaliser de manière sélective le chargement de la batterie de stockage 20 depuis le réseau électrique 26, ou l'alimentation du réseau électrique 26 depuis la batterie de stockage 20. Le convertisseur de courant réversible 22 a en outre une fonction, dans le système d'alimentation autonome 10, d'organe de régulation électrique, notamment en tension, fréquence, puissance et/ou intensité de courant électrique, sous le contrôle du contrôleur principal 30.

- [0033] Le module de commutation 24 assure l'interface entre le système d'alimentation autonome 10 et le réseau électrique 26.
- [0034] L'unité d'analyse de réseau 28 a pour rôle de vérifier les valeurs de tension/fréquence du réseau électrique 26 et de les envoyer, via le contrôleur principal 30, au convertisseur de courant réversible 22. L'unité d'analyse de réseau 28 détecte par exemple les coupures de courant, les pannes du réseau électrique public alimentant le réseau électrique local 26, et/ou directement du réseau électrique 26, pour fournir une alimentation électrique se substituant au réseau électrique public (en anglais « Grid-forming supply »), ou encore en complément d'une alimentation électrique existante (en anglais « Grid-following supply »).
- [0035] L'antenne de commande à distance 32 peut servir à activer le système d'alimentation autonome 10 à distance, par exemple par l'intermédiaire d'un système d'informatique en nuage (en anglais un « cloud »).
- [0036] Le circuit de refroidissement 36 peut être raccordé à la batterie 20 (conduite de refroidissement 38) et/ou au convertisseur de courant réversible 22 (conduite de refroidissement 39), pour le refroidissement de ces éléments. Le circuit de refroidissement 36 peut comporter notamment comporter une pompe, un radiateur, un groupe moto-ventilateur, qui peuvent tous être issus du véhicule électrique 5.
- [0037] Comme également visible en [Fig.2], le système d'alimentation autonome 10 comporte aussi différents câblages électriques 21, 23 et 25, et différentes connexions de communication 17, 19, 35 et 37.
- [0038] Le câblage électrique 21 est un câblage haute tension. Le câblage électrique 21 relie électriquement la batterie de stockage 20 au convertisseur de courant réversible 22.
- [0039] Les câblages électriques 23 et 25 sont par exemple des câblages moyenne tension. Le câblage électrique 23 relie le convertisseur de courant réversible 22 au module interrupteur 24. Le câblage électrique 25 relie le module interrupteur 24 au réseau électrique 26.
- [0040] Une première connexion de communication 17 relie et permet la communication entre le système de gestion de batterie 18 et le contrôleur principal 30. Cette première connexion de communication 17 permet au contrôleur principal 30 de recevoir des informations depuis le système de gestion de batterie 18. Ceci permet par exemple au contrôleur principal 30 de vérifier la santé de la batterie de stockage 20 à partir

d'informations fournies par le système de gestion de batterie 18.

- [0041] Une deuxième connexion de communication 19 relie et permet la communication entre le système de gestion de batterie 18 et la batterie de stockage 20.
- [0042] Une troisième connexion de communication 35 relie et permet la communication entre le convertisseur de courant réversible 22 et le contrôleur principal 30.
- [0043] Une quatrième connexion de communication 37 relie et permet la communication entre le circuit de refroidissement 36 et le système de gestion de batterie 18.
- [0044] Le système d'alimentation autonome 10 est raccordé à un réseau électrique local 26. Le réseau électrique local 26 est par exemple un réseau électrique domestique ou industriel, appartenant par exemple, non limitativement, à un bâtiment, une habitation, un hôpital, un aéroport, un centre de données (en anglais « data center »). Le réseau électrique local 26 comporte par exemple des appareils électriques 260, tel que par exemple des appareils domestiques ou des machines industrielles pour lesquelles il peut être souhaitable de prévoir une alimentation électrique autonome.
- [0045] En référence à la [Fig.3], il est maintenant décrit un procédé de réutilisation 100 des composants 618, 620, 622, 630, 632, 636 du système de chaîne de traction électrique 6 de véhicule électrique 5 par incorporation desdits composants 618, 620, 622, 630, 632, 636 dans la fabrication d'un système d'alimentation électrique autonome non automobile 10, ci-après appelé système d'alimentation autonome 10, prévu pour l'alimentation autonome en électricité d'un réseau électrique non automobile 26.
- [0046] Les composants 618, 620, 622, 630, 632, 636 du système de chaîne de traction 6 incluent ici au moins la batterie d'entraînement 620, le système de gestion de batterie 618 contrôlant la batterie d'entraînement 620, le chargeur embarqué réversible 622, l'unité de commande de véhicule électrique 630 (en anglais eVCU, ou « Electric Vehicle Control Unit ») qui gère la charge et la décharge électrique du véhicule électrique 5 en pilotant le chargeur embarqué réversible 622, et optionnellement l'antenne de commande à distance 632 et/ou le circuit de refroidissement 636.
- [0047] Le procédé de réutilisation 100 comporte :
- [0048] – une étape de désassemblage E110 desdits composants 618, 620, 622, 630 depuis le véhicule électrique 5 ;
- [0049] - une première étape de fourniture et d'intégration E120 au système d'alimentation autonome 10 desdits composants 618, 620, 622, 630 issus de l'étape de désassemblage E110, de sorte que le système de gestion de batterie 618, la batterie d'entraînement 620, le chargeur embarqué réversible 622 et l'unité de commande de véhicule électrique 630 issus du désassemblage E110 forment respectivement, dans le système d'alimentation autonome 10, le système de gestion de batterie 18, la batterie de stockage 20, le convertisseur de courant réversible 22 et le contrôleur principal 30 ;
- [0050] - une deuxième étape de fourniture et d'intégration E130, au système d'alimentation

autonome 10, de composants complémentaires 24, 28, incluant au moins un module de commutation 24 et une unité d'analyse de réseau électrique 28.

- [0051] – une étape d'installation E140, dans le système d'alimentation autonome 10, d'un premier câblage électrique 23, 25 reliant le convertisseur de courant réversible 22 et le réseau électrique 26 par l'intermédiaire du module de commutation 24, le module de commutation 24 étant configuré pour permettre au moins une commutation entre un mode de recharge de la batterie de stockage 20 depuis le réseau électrique 26, et un mode d'alimentation du réseau électrique 26 depuis la batterie de stockage 20 ;
- [0052] - une étape d'installation E150, dans le système d'alimentation autonome 10, de capteurs 27 entre l'unité d'analyse de réseau électrique 28 et le réseau électrique 26, les capteurs 27 étant aptes à recueillir des données d'état du réseau électrique 26 ;
- [0053] – une étape d'installation E160, dans le système d'alimentation autonome 10, d'une connexion 29 reliant et permettant la communication entre l'unité d'analyse de réseau électrique 28 et le contrôleur principal 30.
- [0054] Dans le procédé de réutilisation 100 :
- [0055] - une première connexion 17 préexistante dans le véhicule électrique 5, reliant et permettant la communication entre le système de gestion de batterie 618 et l'unité de commande de véhicule électrique 630, et une deuxième connexion 19 préexistante dans le véhicule électrique 5, reliant et permettant la communication entre le système de gestion de batterie 618 et la batterie d'entraînement 620, sont conservées pour relier, dans le système d'alimentation autonome 10, le système de gestion de batterie 18 respectivement au contrôleur principal 30 et à la batterie de stockage 20 ;
- [0056] - une troisième connexion 35 préexistante dans le véhicule électrique 5, reliant et permettant la communication entre le chargeur embarqué réversible 622 et l'unité de commande de véhicule électrique 630 est maintenue pour relier, dans le système d'alimentation autonome 10, le convertisseur de courant réversible 22 au contrôleur principal 30 ; et
- [0057] - un deuxième câblage électrique 21 préexistant dans le véhicule électrique 5 et reliant le chargeur embarqué réversible 622 et la batterie d'entraînement 620, est maintenu pour relier électriquement, dans le système d'alimentation autonome 10, le convertisseur de courant réversible 22 à la batterie de stockage 20.
- [0058] Le procédé de réutilisation 100 précité peut prévoir l'installation des composants 618, 620, 622, 630, 632, 636 dans un support ou châssis 12, de préférence disposé au sol ou configuré pour être disposé au sol.
- [0059] Dans le procédé de réutilisation 100 :
- [0060] - l'étape de désassemblage E110 peut aussi comporter une sous-étape de désassemblage E110a de l'antenne de commande à distance 632 du véhicule électrique 5 ;
- [0061] - la première étape de fourniture et d'intégration E120 comporte alors une sous-étape

de fourniture et d'intégration E120a de l'antenne de commande à distance 632 du véhicule électrique 5 de manière à former l'antenne de commande à distance 32 propre dans le système d'alimentation autonome 10.

[0062] Dans le procédé de réutilisation 100 :

[0063] - l'étape de désassemblage E110 peut également comporter une sous-étape de désassemblage E110b d'un circuit de refroidissement 636 de la batterie d'entraînement 620 et/ou du chargeur embarqué réversible 622 du véhicule électrique 5 ;

[0064] - la première étape de fourniture et d'intégration E120 comporte alors une sous-étape de fourniture et d'intégration E120b du circuit de refroidissement 636 au système d'alimentation autonome 10 de manière à former un circuit de refroidissement 32 propre de la batterie d'entraînement 620 et/ou du convertisseur de courant réversible 22 dans le système d'alimentation autonome 10.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de réutilisation (100) de composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) d'un système de chaîne de traction électrique (6) de véhicule électrique (5) par incorporation desdits composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) dans la fabrication d'un système d'alimentation électrique autonome non automobile (10), ci-après appelé système d'alimentation autonome (10), prévu pour l'alimentation autonome en électricité d'un réseau électrique non automobile (26), les composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) incluant au moins une batterie d'entraînement (620), un système de gestion de batterie (618) contrôlant la batterie d'entraînement (620), un chargeur embarqué réversible (622), une unité de commande de véhicule électrique (630),

le procédé de réutilisation (100) comportant :

- une étape de désassemblage (E110) desdits composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) depuis le véhicule électrique (5) ;
- une première étape de fourniture et d'intégration (E120) au système d'alimentation autonome (10) desdits composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) issus de l'étape de désassemblage (E110), de sorte que le système de gestion de batterie (618), la batterie d'entraînement (620), le chargeur embarqué réversible (622) et l'unité de commande de véhicule électrique (630) issus du désassemblage (E110) forment respectivement, dans le système d'alimentation autonome (10), un système de gestion de batterie (18) propre, une batterie de stockage (20), un convertisseur de courant réversible (22) et un contrôleur principal (30) ;
- une deuxième étape de fourniture et d'intégration (E130), au système d'alimentation autonome (10), de composants complémentaires (24, 28), incluant au moins un module de commutation (24) et une unité d'analyse de réseau électrique (28) ;
- une étape d'installation (E140), dans le système d'alimentation autonome (10), d'un premier câblage électrique (23, 25) reliant le convertisseur de courant réversible (22) et le réseau électrique (26) par l'intermédiaire du module de commutation (24), le module de commutation (24) étant configuré pour permettre au moins une commutation entre un mode de recharge de la batterie de stockage (20) depuis le réseau électrique (26), et un mode d'alimentation du réseau électrique (26) depuis la batterie de stockage (20) ;
- une étape d'installation (E150), dans le système d'alimentation

autonome (10), de capteurs (27) entre l'unité d'analyse de réseau électrique (28) et le réseau électrique (26), les capteurs (27) étant aptes à recueillir des données d'état du réseau électrique (26) ;

- une étape d'installation (E160), dans le système d'alimentation autonome (10), d'une connexion (29) entre l'unité d'analyse de réseau électrique (28) et le contrôleur principal (30).

[Revendication 2]

Procédé de réutilisation (100) de composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- une première connexion (17) préexistante dans le véhicule électrique (5), reliant et permettant la communication entre le système de gestion de batterie (618) et l'unité de commande de véhicule électrique (630), et une deuxième connexion (19) préexistante dans le véhicule électrique (5), reliant et permettant la communication entre le système de gestion de batterie (618) et la batterie d'entraînement (620), sont conservées pour relier, dans le système d'alimentation autonome (10), le système de gestion de batterie (18) respectivement au contrôleur principal (30) et à la batterie de stockage (20) ;

- une troisième connexion (35) préexistante dans le véhicule électrique (5), reliant et permettant la communication entre le chargeur embarqué réversible (622) et l'unité de commande de véhicule électrique (630) est maintenue pour relier, dans le système d'alimentation autonome (10), le convertisseur de courant réversible (22) au contrôleur principal (30) ;

- un deuxième câblage électrique (21) préexistant dans le véhicule électrique (5) et reliant le chargeur embarqué réversible (622) et la batterie d'entraînement (620), est maintenu pour relier électriquement, dans le système d'alimentation autonome (10), le convertisseur de courant réversible (22) à la batterie de stockage (20).

[Revendication 3]

Procédé de réutilisation (100) de composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le procédé de réutilisation (100) comporte une installation des composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) dans un support ou châssis (12), de préférence disposé au sol.

[Revendication 4]

Procédé de réutilisation (100) de composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans le procédé de réutilisation (100) :

- l'étape de désassemblage (E110) comporte aussi une sous-étape de désassemblage (E110a) d'une antenne de commande à distance (632) du véhicule électrique (5) ;

- la première étape de fourniture et d'intégration (E120) comporte aussi une sous-étape de fourniture et d'intégration (E120a) de l'antenne de commande à distance (632) au système d'alimentation autonome (10) de manière à former une antenne de commande à distance (32) propre dans le système d'alimentation autonome (10).

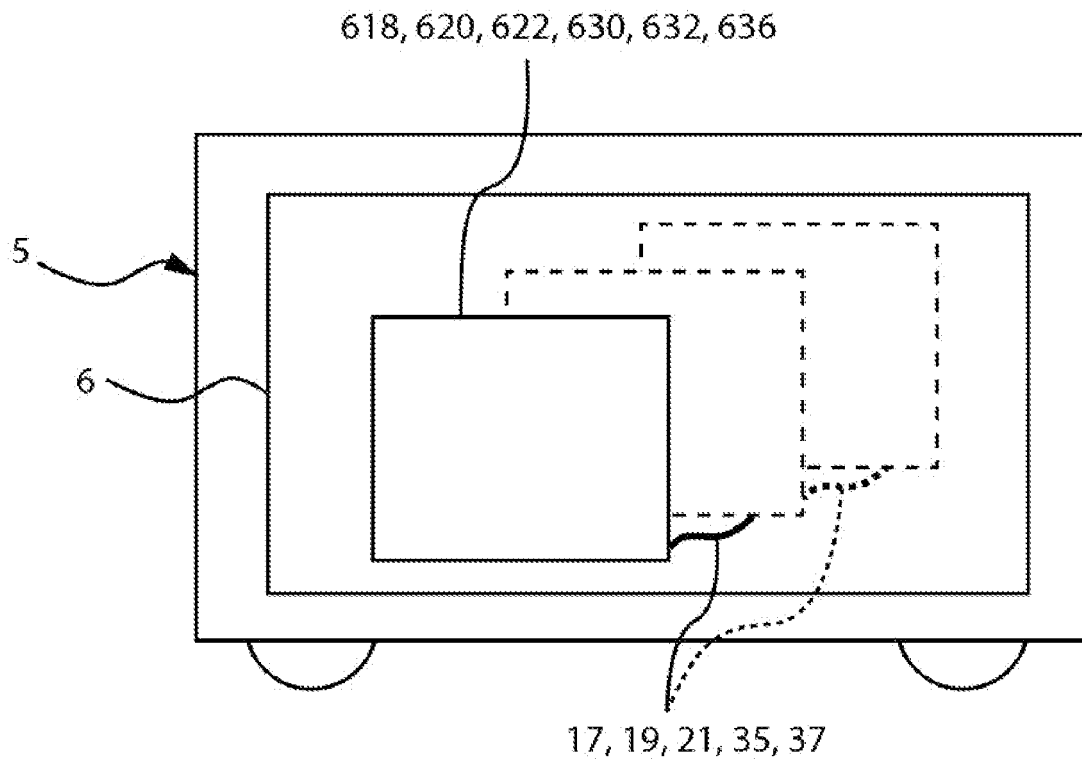
[Revendication 5]

Procédé de réutilisation (100) de composants (618, 620, 622, 630, 632, 636) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans le procédé de réutilisation (100) :

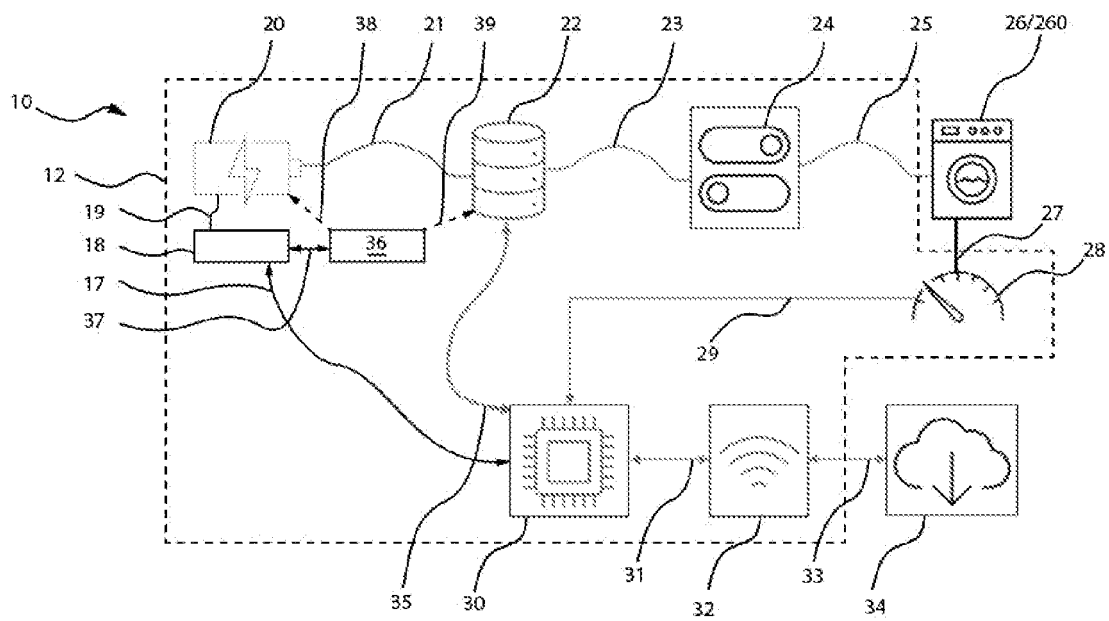
- l'étape de désassemblage (E110) comporte aussi une sous-étape de désassemblage (E110b) d'un circuit de refroidissement (636) de la batterie d'entraînement (620) et/ou du chargeur embarqué réversible (622) du véhicule électrique (5) ;

- la première étape de fourniture et d'intégration (E120) comporte aussi une sous-étape de fourniture et d'intégration (E120b) du circuit de refroidissement (636) au système d'alimentation autonome (10) de manière à former un circuit de refroidissement (32) propre de la batterie d'entraînement (620) et/ou du convertisseur de courant réversible (22) dans le système d'alimentation autonome (10).

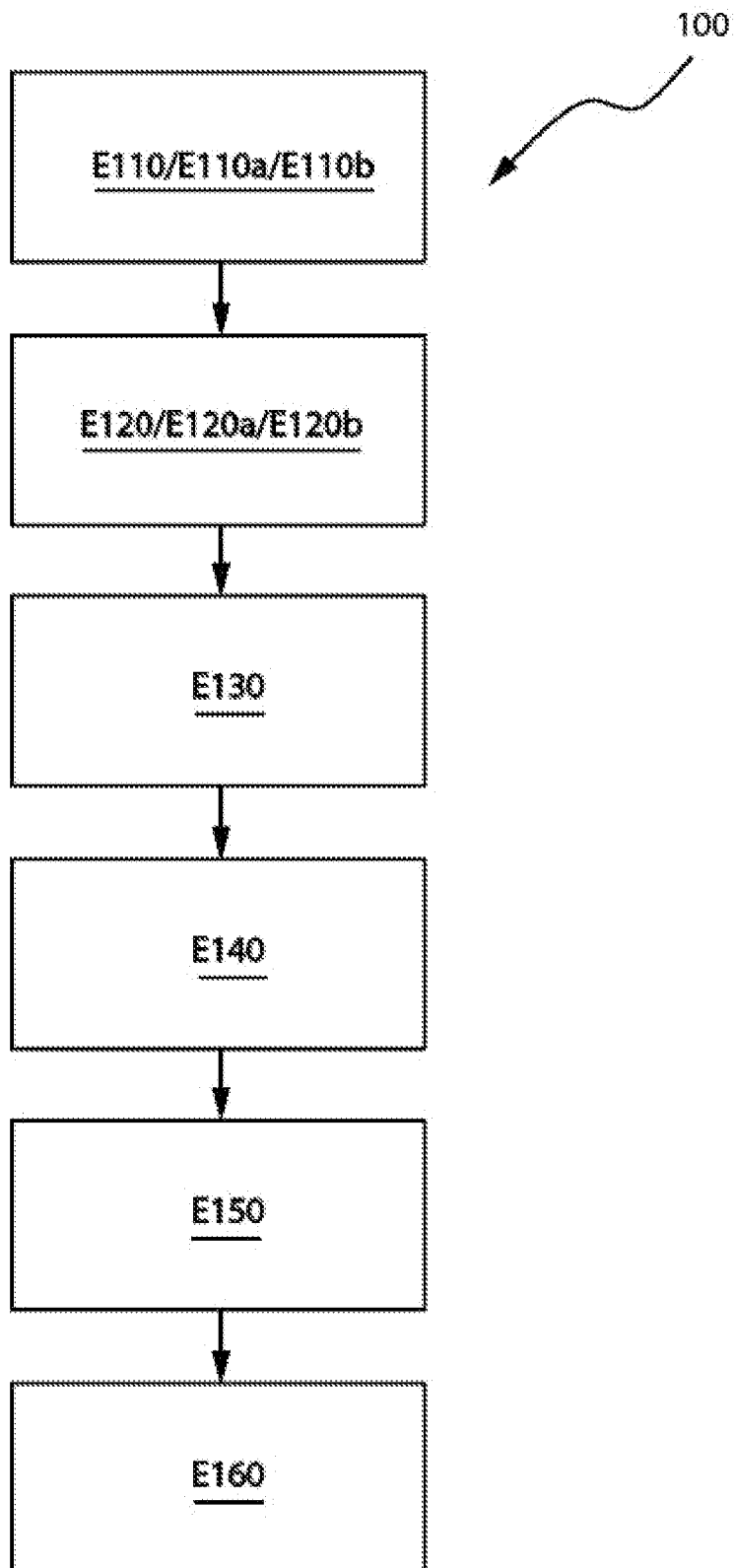
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 912505
FR 2212541

| 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 | | |
| Y | <p>Anonymous: "Batteries de voitures électriques: Réutilisons et recyclons-les ! Mobility Neo Mobility Neo",</p> <p>, 26 novembre 2020 (2020-11-26), XP93046329, Extrait de l'Internet: URL:https://www.mobility.ch/fr/magazine/du-rabilite/batteries-de-voitures-electriques-une-seconde-vie-avant-detre-recyclees [extrait le 2023-05-11] * le document en entier *</p> <p>-----</p> | 1-5 | B62D67/00 |
| Y | <p>Anonymous: "La seconde vie des batteries de véhicules électriques - Batteries Prod",</p> <p>, 17 mai 2022 (2022-05-17), XP93046330, Extrait de l'Internet: URL:https://www.batteries-prod.fr/la-seconde-vie-des-batteries-de-vehicules-electriques/ [extrait le 2023-05-11] * le document en entier *</p> <p>-----</p> | 1-5 | |
| Y | <p>US 11 271 400 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 8 mars 2022 (2022-03-08)</p> <p>* le document en entier *</p> <p>-----</p> | 1-5 | <p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</p> <p>H02J H01M B60L</p> |
| A | <p>US 2020/274357 A1 (INOUE SADAYUKI [JP] ET AL) 27 août 2020 (2020-08-27)</p> <p>* le document en entier *</p> <p>-----</p> | 1-5 | |
| A | <p>US 2012/235493 A1 (KIUCHI KAZUYA [JP] ET AL) 20 septembre 2012 (2012-09-20)</p> <p>* le document en entier *</p> <p>-----</p> | 1-5 | |
| | | -/-- | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 11 mai 2023 | | Hunckler, José | |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> | | <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p> | |

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 912505
FR 2212541

| 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 | | |
| A | US 2016/322846 A1 (SATAKE MASAOMI [JP] ET AL) 3 novembre 2016 (2016-11-03) * le document en entier * ----- | 1-5 | |
| A | US 11 329 602 B2 (HYMATICS INC [KR]) 10 mai 2022 (2022-05-10) * le document en entier * ----- | 1-5 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| | | | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 11 mai 2023 | | Hunckler, José | |
| 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 | |

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2212541 FA 912505**

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 **11-05-2023**
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 11271400 | B2 | 08-03-2022 | BR 112018008377 A2 | 23-10-2018 |
| | | | CN 108292860 A | 17-07-2018 |
| | | | EP 3389162 A1 | 17-10-2018 |
| | | | JP 6598876 B2 | 30-10-2019 |
| | | | JP WO2017098631 A1 | 22-03-2018 |
| | | | US 2018262003 A1 | 13-09-2018 |
| | | | WO 2017098631 A1 | 15-06-2017 |
| ----- | | | | |
| US 2020274357 | A1 | 27-08-2020 | CN 111095716 A | 01-05-2020 |
| | | | JP 6972143 B2 | 24-11-2021 |
| | | | JP WO2019053941 A1 | 13-08-2020 |
| | | | SG 11202000413T A | 29-04-2020 |
| | | | US 2020274357 A1 | 27-08-2020 |
| | | | WO 2019053941 A1 | 21-03-2019 |
| ----- | | | | |
| US 2012235493 | A1 | 20-09-2012 | CN 102598469 A | 18-07-2012 |
| | | | EP 2509189 A1 | 10-10-2012 |
| | | | JP WO2011065496 A1 | 18-04-2013 |
| | | | US 2012235493 A1 | 20-09-2012 |
| | | | WO 2011065496 A1 | 03-06-2011 |
| ----- | | | | |
| US 2016322846 | A1 | 03-11-2016 | EP 3089309 A1 | 02-11-2016 |
| | | | JP WO2015098988 A1 | 23-03-2017 |
| | | | US 2016322846 A1 | 03-11-2016 |
| | | | WO 2015098988 A1 | 02-07-2015 |
| ----- | | | | |
| US 11329602 | B2 | 10-05-2022 | JP 6754024 B1 | 09-09-2020 |
| | | | JP 2020529687 A | 08-10-2020 |
| | | | KR 20190024034 A | 08-03-2019 |
| | | | US 2020204110 A1 | 25-06-2020 |
| | | | WO 2019045262 A1 | 07-03-2019 |
| ----- | | | | |