

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.08.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.03.23 Bulletin 23/09.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA Automobiles SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : BOTCHON YANNICK.

73 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

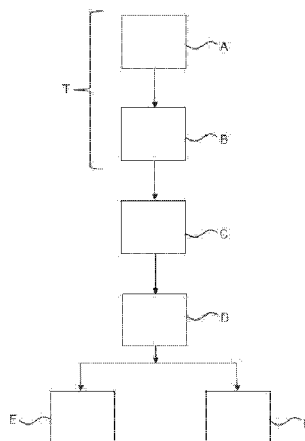
54 **PROCEDE DE VERIFICATION D'UN DISPOSITIF DE
TEST DE BATTERIE AUXILIAIRE.**

57 L'invention concerne un procédé de vérification d'un

dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un vé-
hicule électrique, le dispositif de test mettant en œuvre une procédure de test (T) comprenant une étape (A) d'isolation

de la batterie auxiliaire d'un convertisseur DCDC destiné à
alimenter un système de bord du véhicule électrique en
énergie électrique et une étape (B) de commutation de la ré-
sistance de test pour permettre de générer des variations de
courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester. Le
procédé de vérification comprend une étape (C) de comp-
tage du nombre d'échecs N à commuter la résistance de
test, une étape (D) de détermination du niveau de risque à
échouer la commutation de la résistance de test en fonction
du nombre d'échecs N et une étape (E) d'alerte de l'utilisa-
teur en fonction du niveau de risque déterminé.

(Fig. 1)



Description

Titre de l'invention : PROCEDE DE VERIFICATION D'UN DISPOSITIF DE TEST DE BATTERIE AUXILIAIRE

Domaine technique de l'invention

- [0001] L'invention concerne un procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, un dispositif de vérification du dispositif de test et un véhicule électrique comprenant un tel dispositif de vérification.
- [0002] Un véhicule électrique comprend une série de batteries principales permettant d'alimenter un moteur électrique en énergie électrique pour déplacer le véhicule électrique et un producteur d'énergie électrique de 12 volts apte à alimenter un réseau de bord en 12 volts. Le producteur d'énergie électrique comprend un convertisseur de tension DCDC.
- [0003] Lors de manœuvres dites sécuritaire (freinage d'urgence, évitement, par exemple) le producteur d'énergie électrique alimente les organes sécuritaires tels que l'ESP (de l'anglais « Electronic Stability Program ») ou la DAE (Direction Assistée Electrique) par exemple.
- [0004] Le producteur d'énergie électrique comprend également une batterie auxiliaire de 12 volts communément appelée stockeur 12 volts.
- [0005] Lors des manœuvres sécuritaire (freinage d'urgence, évitement) la batterie auxiliaire présente un rôle fondamental car elle doit garantir, en cas de défaillance du producteur d'énergie électrique, des niveaux de tensions minimums aux organes sécuritaires.

État de la technique antérieure

- [0006] Pour cela, il existe un moyen de tester l'état de santé de la batterie auxiliaire au moyen d'une sollicitation préalable de la batterie auxiliaire, sous forme d'un ou plusieurs appels de courant successifs. Ceci permet d'évaluer des paramètres tels que la résistance interne et les tensions minimales de la batterie auxiliaire atteintes pendant le processus de test.
- [0007] Ces sollicitations de la batterie auxiliaire peuvent être réalisées sur un véhicule électrique, en utilisant un dispositif de test permettant d'isoler la batterie auxiliaire du convertisseur de tension DCDC d'une part et de commuter une résistance ou charge électrique selon un profil d'activation défini.
- [0008] Cependant, le dispositif de test peut être défaillant et échouer à commuter la résistance de test pour tester le dispositif de test vérifiant la capacité de la batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique les organes sécuritaires d'un véhicule électrique.

Exposé de l'invention

- [0009] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique en proposant notamment un procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, permettant d'assurer que le dispositif de test fonctionne correctement.
- [0010] Pour ce faire, il est proposé un procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique. Le dispositif de test comprend un disjoncteur électrique apte à commuter une résistance de test reliée à la batterie auxiliaire et met en œuvre une procédure de test T comprenant une étape A d'isolation de la batterie auxiliaire d'un convertisseur DCDC destiné à alimenter un système de bord du véhicule électrique en énergie électrique, et une étape B de commutation de la résistance de test pour permettre de générer des variations de courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester.
- [0011] Selon l'invention, le procédé de vérification comprend une étape C de comptage du nombre d'échecs N à commuter la résistance de test, une étape D de détermination du niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test en fonction du nombre d'échecs N, et une étape E d'alerte de l'utilisateur en fonction du niveau de risque déterminé.
- [0012] Selon un mode de réalisation, le procédé de vérification comprend une étape F de traitement des données défaillantes responsables du niveau de risque déterminé lorsqu'un niveau de risque est déterminé.
- [0013] De préférence, lors de l'étape C, le nombre d'échecs N est incrémenté de 1 si le véhicule électrique est à l'arrêt et si un échec à commuter la résistance de test a été détecté.
- [0014] Selon une variante, le nombre d'échecs N est réinitialisé à zéro si la commutation de la résistance de test est un succès lorsque le véhicule électrique roule ou si la commutation de la résistance de test est un succès avant la mise sous tension du véhicule électrique.
- [0015] Selon un autre mode de réalisation, l'étape D comprend un premier niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test et un deuxième niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test. Les niveaux de risque sont déterminés en fonction d'un premier seuil S1 de nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test et d'un deuxième seuil S2 de nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test.
- [0016] De préférence, le premier niveau de risque est atteint lorsque le nombre d'échecs N

successifs à commuter la résistance de test est supérieur ou égal à S1 et inférieur à S2. Le deuxième niveau de risque est atteint lorsque le nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test est supérieur à S2.

- [0017] Avantageusement, aucun risque n'est détecté lorsque le premier niveau de risque est atteint et si le nombre d'échecs N à commuter la résistance de test est à zéro ou lorsque le deuxième niveau de risque est atteint et si le nombre d'échecs N à commuter la résistance de test est à zéro lors de la mise sous tension du véhicule électrique avant son démarrage ou lorsque le deuxième niveau de risque est atteint et si le véhicule électrique est sous tension avant d'être démarré et que le nombre d'échecs N est ré-initialisé à zéro.
- [0018] Selon un mode de réalisation, l'étape E comprend un premier niveau d'alerte de l'utilisateur lorsque le premier niveau de risque est atteint et un deuxième niveau d'alerte de l'utilisateur lorsque le deuxième niveau de risque est atteint.
- [0019] L'invention fournit ainsi un procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, permettant d'assurer que le dispositif de test fonctionne correctement.
- [0020] Plus particulièrement, la présente invention permet de vérifier que la résistance de test ou de diagnostic du disjoncteur du dispositif de test commute correctement afin de permettre de générer des variations de courant au niveau de la batterie auxiliaire pour la tester.
- [0021] La connaissance de l'état de la batterie auxiliaire, grâce au résultat de la procédure de test et du niveau d'exposition au risque de défaillance du test, permet par la suite d'adapter la gestion électrique du réseau de bord 12 volts du véhicule électrique, en réduisant la consommation électrique globale, ou encore d'alerter l'utilisateur au moyen de voyants et de systèmes d'information dédiés.
- [0022] La sécurisation du réseau de bord 12 volts est ainsi améliorée et à moindre coût.
- [0023] De plus, les analyses réalisées lors de l'étape F de traitement des données défaillantes permettent à des équipes de développement de traiter les éventuelles survenues de crises et d'améliorer la conception du système de bord 12 volts du véhicule électrique.
- [0024] L'invention concerne également un dispositif de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique.
- [0025] Selon l'invention, il met en œuvre le procédé de vérification tel que défini précédemment. Le dispositif de test comprend un disjoncteur électrique apte à commuter une résistance de test reliée à la batterie auxiliaire pour permettre de générer des variations de courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester.
- [0026] L'invention concerne également un véhicule électrique comprenant un dispositif de

vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique tel que défini précédemment.

brève description des figures

[0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence à la figure annexée, qui illustre :

[Fig.1] : un logigramme d'un procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, selon l'invention.

description DÉTAILLÉE d'un mode de réalisation

[0028] La [Fig.1] ([Fig.1]) illustre un logigramme d'un procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, selon l'invention.

[0029] Le véhicule électrique comprend un producteur d'énergie électrique destiné à alimenter en énergie électrique un système de bord du véhicule électrique qui peut présenter une tension de 12 volts. Le producteur d'énergie électrique comprend un convertisseur de tension DCDC et une batterie auxiliaire apte à être isolée du convertisseur DCDC.

[0030] Le dispositif de test comprend un disjoncteur électrique apte à commuter une résistance de test pour générer des variations de courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester.

[0031] De préférence, la batterie auxiliaire présente une tension de 12 volts. Le procédé de vérification s'applique également pour des batteries présentant des tensions différentes telles que comprises entre 10 volts et 15 volts, par exemple.

[0032] Le procédé de vérification comprend une procédure de test T comprenant une étape A d'isolation de la batterie auxiliaire du convertisseur DCDC et une étape B de commutation d'une résistance de test pour permettre de générer des variations de courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester.

[0033] L'étape B de commutation peut être réalisée au moyen d'un ou plusieurs interrupteurs ou disjoncteurs utilisant des composants Mosfet (de l'anglais « Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor »), par exemple.

[0034] Pour réaliser le test de la batterie auxiliaire, l'interrupteur commute selon deux positions (ouvert ou fermé). Le test sur la capacité du dispositif de test à commuter la résistance de test peut être basé sur une mesure des courants de fuite, au niveau de l'interrupteur, de façon à détecter une incapacité des composants Mosfets à commuter.

[0035] Le dispositif de test permettant de commuter la résistance de test informe ainsi sur la capacité de commutation.

- [0036] Selon l'invention, le procédé de vérification comprend une étape C de comptage du nombre d'échecs N à commuter la résistance de test.
- [0037] Lors de l'étape C, le nombre d'échecs N est incrémenté de 1 si le véhicule électrique est à l'arrêt et si un échec à commuter la résistance de test a été détecté.
- [0038] Le dispositif de vérification comprend un compteur de supervision des échecs de test de capacité qui est incrémenté de 1 à chaque échec.
- [0039] Le procédé réalise ainsi un cumul du nombre d'échecs successifs en fonction de l'état du véhicule électrique (à l'arrêt ou en roulage).
- [0040] Le nombre d'échecs N est réinitialisé à zéro si la commutation de la résistance de test est un succès lorsque le véhicule électrique roule. Le dispositif de test retrouve alors sa capacité de commutation de la résistance de test en cours de roulage du véhicule électrique.
- [0041] Le nombre d'échecs N est également réinitialisé à zéro si la commutation de la résistance de test est un succès avant la mise sous tension du véhicule électrique. C'est le cas lorsque le dispositif de test communique dès sa mise en service une capacité à pouvoir commuter et que l'utilisateur met le véhicule sous tension.
- [0042] Dans ces deux cas de figure, la condition d'obtention des échecs successifs n'est pas réalisée.
- [0043] Le procédé de vérification comprend, après l'étape C, une étape D de détermination du niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test en fonction du nombre d'échecs N.
- [0044] Cette étape D détermine différents niveaux de risques liés aux nombres d'échecs N successifs à commuter la résistance de test.
- [0045] Selon un mode de réalisation possible, l'étape D comprend un premier niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test et un deuxième niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test. Les niveaux de risque sont déterminés en fonction d'un premier seuil S1 de nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test et d'un deuxième seuil S2 de nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test.
- [0046] Le premier niveau de risque est atteint lorsque le nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test est supérieur ou égal à S1 et inférieur à S2. Le deuxième niveau de risque est atteint lorsque le nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test est supérieur à S2.
- [0047] Par exemple, le premier seuil S1 peut être égal à 1 et le deuxième seuil S2 peut être égal à 10.
- [0048] Aucun risque n'est détecté lorsque le premier niveau de risque est atteint et si le nombre d'échecs N à commuter la résistance de test est à zéro.
- [0049] De même, aucun risque n'est détecté lorsque le deuxième niveau de risque est atteint

et si le nombre d'échecs N à commuter la résistance de test est à zéro lors de la mise sous tension du véhicule électrique avant son démarrage.

- [0050] De même, aucun risque n'est détecté lorsque le deuxième niveau de risque est atteint et si le véhicule électrique est sous tension avant d'être démarré et que le nombre d'échecs N est réinitialisé à zéro.
- [0051] Les niveaux de risque sont ensuite utilisés pour gérer des niveaux d'alerte différents. Ils permettent d'alerter l'utilisateur, lorsqu'un risque est avéré, sur la capacité du dispositif de test à commuter la résistance de test permettant de tester la batterie auxiliaire.
- [0052] Le procédé de vérification comprend donc, après l'étape D, une étape E d'alerte de l'utilisateur en fonction du niveau de risque déterminé.
- [0053] L'étape E comprend un premier niveau d'alerte de l'utilisateur lorsque le premier niveau de risque est atteint et un deuxième niveau d'alerte de l'utilisateur lorsque le deuxième niveau de risque est atteint.
- [0054] Le premier niveau d'alerte peut être un niveau d'alerte maximal et le deuxième niveau d'alerte peut être un niveau d'alerte intermédiaire.
- [0055] Le premier niveau d'alerte est émis lorsque le procédé de vérification détermine que le risque de ne pas pouvoir tester la batterie auxiliaire, via la commutation de la résistance de test, est élevé.
- [0056] L'utilisateur est informé par un voyant de batterie auxiliaire qui reste allumé de façon fixe. Ceci informe l'utilisateur de faire examiner son réseau de bord 12 volts en service après-vente et notamment de faire vérifier le dispositif de test.
- [0057] L'utilisateur peut être optionnellement informé par l'activation d'une IHM (Interface Homme-Machine) lui demandant de ne pas utiliser son véhicule.
- [0058] Le deuxième niveau d'alerte est émis lorsque le procédé de vérification détermine que le risque de ne pas pouvoir tester la batterie auxiliaire, via la commutation de la résistance de test, est moyen.
- [0059] L'utilisateur est informé par l'activation d'un voyant de service et éventuellement par une IHM lui indiquant de faire vérifier son réseau de bord 12 volts dans X roulages.
- [0060] Dans le cas du premier niveau d'alerte, le voyant de batterie auxiliaire est éteint, le voyant d'arrêt du véhicule est éteint, le voyant de service est éteint et un message d'alerte informant de ne pas utiliser le véhicule est émis.
- [0061] Dans le cas du deuxième niveau d'alerte, le voyant de batterie auxiliaire est allumé de façon fixe, le voyant d'arrêt du véhicule est éteint, le voyant de service est allumé et un message d'alerte informant que le véhicule ne pourra pas démarrer dans X cycle est émis.
- [0062] Le procédé de vérification comprend, parallèlement à l'étape E, une étape F de traitement des données défaillantes responsables du niveau de risque déterminé

lorsqu'un niveau de risque est déterminé.

- [0063] L'étape F comprend une étape de transfert du nombre d'échecs N à commuter la résistance de test à au moins un serveur distant, une étape de stockage du nombre d'échecs N et une étape d'analyse du nombre d'échecs N.
- [0064] L'étape de transfert est réalisée vers un ou plusieurs serveurs au moyen d'un dispositif sécurisé de communication à distance (réseau du type LTE par exemple), dès lors que le premier ou le deuxième niveau d'alerte est déterminé.
- [0065] Cela permet de stocker le nombre d'échecs N sur des moyens de stockage pour réaliser des analyses de masse sur les types et l'occurrence des défauts.
- [0066] Ces analyses permettent à des équipes de développement de traiter les éventuelles survenues de crises et d'améliorer la conception du système de bord 12 volts du véhicule électrique.
- [0067] Lorsque le procédé de vérification du dispositif de test est terminé, la capacité de la batterie auxiliaire à pouvoir fournir la puissance nécessaire aux organes sécuritaires du véhicule électrique tels que la DAE et l'ESP, par exemple, est contrôlée lors de la procédure de test T.
- [0068] La procédure de test T peut comprendre l'évaluation de paramètres tels que la résistance interne et les tensions minimales de la batterie auxiliaire atteintes pendant la procédure de test.
- [0069] Naturellement, l'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.
- [0070] Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

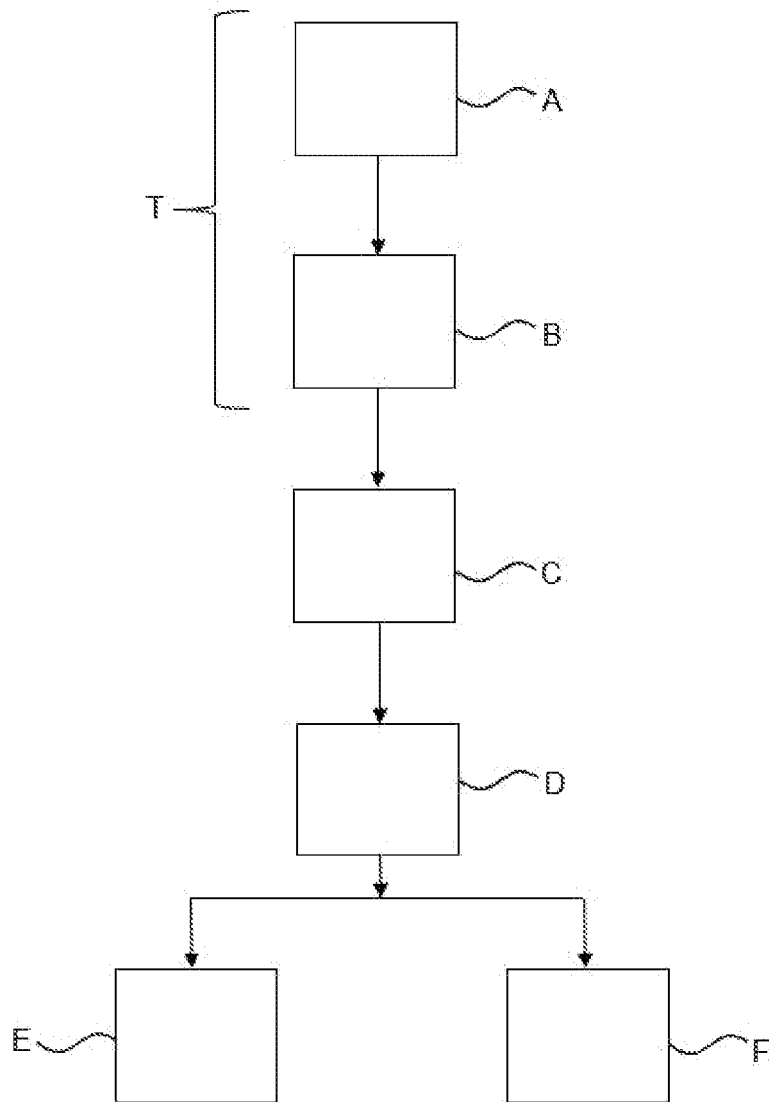
Revendications

- [Revendication 1] Procédé de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, le dispositif de test comprenant un disjoncteur électrique apte à commuter une résistance de test reliée à la batterie auxiliaire et mettant en œuvre une procédure de test (T) comprenant :
- une étape (A) d'isolation de la batterie auxiliaire d'un convertisseur DCDC destiné à alimenter un système de bord du véhicule électrique en énergie électrique, et
 - une étape (B) de commutation de la résistance de test pour permettre de générer des variations de courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester,
- caractérisé en ce qu'il comprend :
- une étape (C) de comptage du nombre d'échecs N à commuter la résistance de test,
 - une étape (D) de détermination du niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test en fonction du nombre d'échecs N, et
 - une étape (E) d'alerte de l'utilisateur en fonction du niveau de risque déterminé.
- [Revendication 2] Procédé de vérification selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (F) de traitement des données défaillantes responsables du niveau de risque déterminé lorsqu'un niveau de risque est déterminé.
- [Revendication 3] Procédé de vérification selon l'une quelconques des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, lors de l'étape (C), le nombre d'échecs N est incrémenté de 1 si le véhicule électrique est à l'arrêt et si un échec à commuter la résistance de test a été détecté.
- [Revendication 4] Procédé de vérification selon la revendication 3, caractérisé en ce que le nombre d'échecs N est réinitialisé à zéro si la commutation de la résistance de test est un succès lorsque le véhicule électrique roule ou si la commutation de la résistance de test est un succès avant la mise sous tension du véhicule électrique.

- [Revendication 5] Procédé de vérification selon l'une quelconques des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'étape (D) comprend un premier niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test et un deuxième niveau de risque à échouer la commutation de la résistance de test, les niveaux de risque étant déterminés en fonction d'un premier seuil S1 de nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test et d'un deuxième seuil S2 de nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test.
- [Revendication 6] Procédé de vérification selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier niveau de risque est atteint lorsque le nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test est supérieur ou égal à S1 et inférieur à S2, le deuxième niveau de risque étant atteint lorsque le nombre d'échecs N successifs à commuter la résistance de test est supérieur à S2.
- [Revendication 7] Procédé de vérification selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'aucun risque n'est détecté lorsque le premier niveau de risque est atteint et si le nombre d'échecs N à commuter la résistance de test est à zéro ou lorsque le deuxième niveau de risque est atteint et si le nombre d'échecs N à commuter la résistance de test est à zéro et lors de la mise sous tension du véhicule électrique avant son démarrage ou lorsque le deuxième niveau de risque est atteint lors de la mise sous tension du véhicule électrique avant son démarrage et que le nombre d'échecs N est réinitialisé à zéro.
- [Revendication 8] Procédé de vérification selon l'une quelconques des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'étape (E) comprend un premier niveau d'alerte de l'utilisateur lorsque le premier niveau de risque est atteint et un deuxième niveau d'alerte de l'utilisateur lorsque le deuxième niveau de risque est atteint.
- [Revendication 9] Dispositif de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique, caractérisé en ce qu'il met en œuvre le procédé de vérification tel que défini selon l'une quelconques des revendications 1 à 8, le dispositif de test comprenant un disjoncteur électrique apte à commuter une résistance de test reliée à la batterie auxiliaire pour permettre de générer des variations de courant au moyen de la batterie auxiliaire pour la tester.
- [Revendication 10] Véhicule électrique, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de vérification d'un dispositif de test de la capacité d'une batterie auxiliaire

à alimenter en énergie électrique des organes sécuritaires d'un véhicule électrique tel que défini selon la revendication 9.

[Fig. 1]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 896811
FR 2108864

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	"Zellspannungsemulation: Spannung garantiert Hochgenaue Zellspannungsemulation mit dem dSPACE HIL-Simulator", INTERNET CITATION, 1 mars 2010 (2010-03-01), pages 40-45, XP002679139, Extrait de l'Internet: URL:http://www.dspace.com/shared/data/pdf/ 2011/dSPACE-Magazine-2010-03_Batterie_D.pdf [extrait le 2012-06-27] * page 40 - page 41 *	1-10	G01R31/00
A	US 10 551 804 B2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 février 2020 (2020-02-04) * colonne 1, lignes 9-14; revendication 1; figure 1 *	1-10	
A	CN 104 808 078 A (SHAANXI AUTOMOBILE GROUP CO) 29 juillet 2015 (2015-07-29) * le document en entier *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	CN 202 522 653 U (HUIZHOU EPOWER ELECTRONIC CO) 7 novembre 2012 (2012-11-07) * le document en entier *	1-10	G01R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 mai 2022		Dogueri, Ali Kerem	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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		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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2108864 FA 896811**

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 **14-05-2022**
 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 10551804	B2	04-02-2020	CN 107003362 A	01-08-2017
			DE 102014226190 A1	23-06-2016
			EP 3234621 A1	25-10-2017
			JP 6446136 B2	26-12-2018
			JP 2018503082 A	01-02-2018
			US 2017351225 A1	07-12-2017
			WO 2016096371 A1	23-06-2016

CN 104808078	A	29-07-2015	AUCUN	

CN 202522653	U	07-11-2012	AUCUN	
