

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
7 septembre 2012 (07.09.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/117188 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 1/04 (2006.01) *B60S 5/06* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050387

(22) Date de dépôt international :
24 février 2012 (24.02.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1151653 1 mars 2011 (01.03.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RENAULT S.A.S.** [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **MULATO, Gilles** [FR/FR]; 23 rue Pierre Sémard, F-92320 Chatillon (FR).

(74) Représentant commun : **RENAULT S.A.S.**; TCR GRA 2 36 - Sce 00267, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

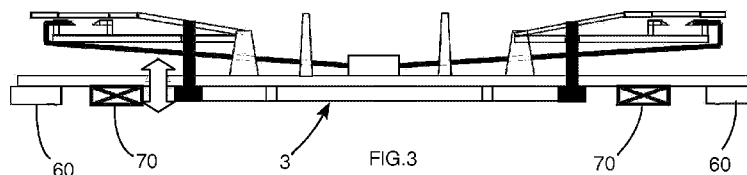
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : STRUCTURE FOR SUPPORTING AN ELECTRIC BATTERY THAT POWERS AN ELECTRIC MOTOR PROPPELLING A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : STRUCTURE DE SUPPORT D'UNE BATTERIE ELECTRIQUE D'ALIMENTATION D'UN MOTEUR ELECTRIQUE D'ENTRAINEMENT D'UN VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract : Structure (3) for supporting an electric battery (2) that powers an electric motor propelling a motor vehicle and intended to be mounted on a lift device (4), characterized in that it comprises a variable-geometry means (35, 36, 37, 38, 41, 42) able to apply force to the battery.

(57) Abrégé : Structure (3) de support d'une batterie électrique (2) d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile, destinée à être montée sur un dispositif élévateur (4), caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen (35, 36, 37, 38, 41, 42) à géométrie variable apte à exercer un effort sur la batterie.



WO 2012/117188 A1

**STRUCTURE DE SUPPORT D'UNE BATTERIE ELECTRIQUE
D'ALIMENTATION D'UN MOTEUR ELECTRIQUE D'ENTRAÎNEMENT D'UN
VEHICULE AUTOMOBILE**

5 La présente invention se rapporte à une structure de support d'un conteneur d'énergie de type batterie d'un véhicule automobile électrique. Par la suite, le terme batterie sera utilisé pour une raison de simplification. L'invention porte aussi sur un système de remplacement d'une batterie ou de tout conteneur d'énergie d'un véhicule automobile incluant une telle structure de support ainsi
10 que sur une station de remplacement de batterie utilisant un tel système. Enfin, l'invention porte sur un procédé de remplacement d'un conteneur d'énergie utilisant une telle structure de support, notamment un procédé de dépose et un procédé de fixation.

15 Certains véhicules automobiles, comme les véhicules électriques ou hybrides, comprennent une batterie pour l'alimentation d'un moteur d'entraînement électrique. Il peut se révéler intéressant d'échanger cette batterie lorsque son niveau d'énergie est faible contre une nouvelle batterie chargée. Ceci peut être fait dans une station similaire à une station service dans laquelle on peut
20 remplir un réservoir d'essence d'un véhicule automobile.

On connaît du document US 2010/145 717 une station d'échange de batteries électriques d'alimentation d'un moteur d'entraînement d'un véhicule électrique et un procédé pour réaliser un tel échange. La station d'échange décrite
25 comprend un dispositif élévateur muni d'un moyen de verrouillage/déverrouillage de la batterie.

Une difficulté pour la mise en place d'un tel concept d'échange de batteries réside dans le fait qu'il existe une multitude de véhicules automobiles pouvant
30 comprendre des batteries de types différents, fixées de manière différente sur le véhicule automobile. Or il n'est pas envisageable économiquement de multiplier

les dispositifs automatiques de dépose et de remplacement de ces différents types de batteries ni de mettre en place une solution manuelle en raison de son coût et du poids des batteries. La solution décrite dans le document US 2010/145 717 n'est pas robuste. Elle nécessite en effet que le dispositif
5 élévateur puisse s'adapter à chaque type de batterie.

Ainsi, pour rendre possible un déploiement aisé des stations d'échange de batteries, il est nécessaire de rendre fiable, robuste, flexible et universel le fonctionnement de ces stations, tout en limitant leur coût.

10

Le but de l'invention est de fournir une structure de support permettant de remédier aux problèmes évoqués précédemment et améliorant les structures de support connues de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose une structure de support simple, fiable et robuste tout en étant économique.

15

Selon l'invention, la structure de support d'une batterie électrique d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile est destinée à être montée sur un dispositif élévateur. Elle comprend un moyen à géométrie variable apte à exercer un effort sur la batterie.

20

La structure peut comprendre un moyen de mise en position de la batterie.

Le moyen à géométrie variable peut comprendre un moyen de liaison à un châssis du véhicule automobile, un moyen d'appui sur la batterie et un dispositif
25 de déplacement relatif du moyen d'appui par rapport au moyen de liaison.

Le dispositif de déplacement relatif peut comprendre un premier bras articulé muni du moyen de liaison, un deuxième bras articulé muni du moyen d'appui et un moyen de déplacement, notamment de déplacement en rotation, du
30 deuxième bras articulé relativement au premier bras articulé.

Le moyen de déplacement peut comprendre une vis en liaison pivot avec l'un des premier et deuxième bras articulés et en liaison hélicoïdale avec l'autre des premier et deuxième bras articulés.

- 5 La structure peut comprendre un premier moyen de couplage, par exemple un moyen de couplage comprenant une courroie, pour coupler mécaniquement un premier actionneur et le moyen de déplacement.

- 10 La structure peut comprendre un moyen d'activation et/ou de désactivation du moyen de liaison au châssis du véhicule automobile.

Le moyen d'activation et/ou de désactivation du moyen de liaison peut comprendre un moyen de commande par lien souple, notamment par câble.

- 15 La structure peut comprendre un deuxième moyen de couplage pour coupler mécaniquement un deuxième actionneur (83) et le moyen d'activation et/ou de désactivation.

- 20 Selon l'invention, la station de remplacement d'une batterie d'alimentation d'un moteur d'entraînement d'un véhicule automobile comprend au moins une structure définie précédemment.

- 25 Selon l'invention, le procédé de fixation d'une batterie électrique à un châssis d'un véhicule automobile, comprend l'utilisation d'une structure de support définie précédemment.

Le procédé de fixation peut comprendre les étapes suivantes :

- fournir la batterie électrique et fournir le châssis en interposant entre eux un moyen élastiquement déformable,
- 30 – activer le moyen à géométrie variable de sorte à exercer un effort de rapprochement de la batterie électrique et du châssis, l'effort de

rapprochement déformant le moyen élastiquement déformable et le moyen élastiquement déformable exerçant un effort de rappel opposé à l'effort de rapprochement, puis

- dans une position relative de la batterie électrique par rapport au châssis dans laquelle le moyen élastiquement déformable est déformé, mettre en place un moyen de verrouillage bloquant le mouvement relatif de la batterie électrique par rapport au châssis sous l'effet de l'effort de rappel.

10 Selon l'invention, le procédé de dépose d'une batterie électrique d'un châssis d'un véhicule automobile, comprend l'utilisation d'une structure de support définie précédemment.

15 Le procédé de dépose peut comprendre les étapes suivantes, un moyen élastiquement déformable étant interposé entre la batterie électrique et le châssis :

- activer le moyen à géométrie variable de sorte à exercer un effort de rapprochement de la batterie électrique et du châssis, l'effort de rapprochement déformant le moyen élastiquement déformable et le moyen élastiquement déformable exerçant un effort de rappel opposé à l'effort de rapprochement, puis
- dans une position relative de la batterie électrique par rapport au châssis dans laquelle le moyen élastiquement déformable est déformé, désactiver un moyen de verrouillage de sorte qu'il ne bloque plus le mouvement relatif de la batterie électrique par rapport au châssis sous l'effet de l'effort de rappel.

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'une structure de support selon l'invention.

La figure 1 est une vue schématique de côté d'un mode de réalisation d'une structure de support selon invention.

La figure 2 est une vue schématique de dessus de ce mode de réalisation de
5 structure de support.

La figure 3 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une première configuration.

10 La figure 4 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une deuxième configuration.

La figure 5 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une troisième configuration.

15

La figure 6 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une quatrième configuration.

La figure 7 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de
20 structure de support, celle-ci se trouvant dans une cinquième configuration.

La figure 8 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une sixième configuration.

25 La figure 9 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une septième configuration.

La figure 10 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une huitième configuration.

30

La figure 11 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une neuvième configuration.

La figure 12 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une dixième configuration.

La figure 13 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une onzième configuration.

La figure 14 est une vue schématique de côté du mode de réalisation de structure de support, celle-ci se trouvant dans une douzième configuration.

Un mode de réalisation d'une structure 3 de support d'une batterie électrique 2 d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile est décrit ci-après en référence aux figures 1 et 2. Une telle structure de support est destinée à équiper une station d'échange ou de remplacement de batteries. Cette structure de support est en outre destinée à supporter la batterie d'une zone de stockage de batteries dans la station à sa fixation à un véhicule automobile et à supporter la batterie de sa dépose d'un véhicule automobile à une zone de stockage de batteries dans la station. De préférence, la structure de support est destinée à supporter la batterie pendant toute la durée que cette dernière demeure dans la station d'échange. En particulier, la structure de support permet de supporter la batterie pendant des phases de manipulation entre une zone de stockage et une zone de recharge de batteries.

25

Lors du montage ou de la fixation de la batterie à un véhicule automobile, la structure de support supportant une batterie est montée de manière amovible sur un dispositif de manipulation 4, comme un dispositif élévateur 4, permettant d'approcher la batterie du véhicule automobile. De manière similaire, lors de la dépose de la batterie automobile, la structure de support supportant une batterie est montée sur un dispositif élévateur 4 permettant d'éloigner la batterie

30

du véhicule automobile. Ainsi, la structure de support est de préférence destinée ou prévue pour être montée de manière amovible sur un dispositif de manipulation équipant une station d'échange.

- 5 La structure de support est utilisée pour le montage ou la dépose de systèmes comprenant, entre la batterie 2 et le châssis 1 du véhicule automobile, un moyen déformable 14, notamment un moyen élastiquement déformable comme des plots en matériau élastomère, et dans lesquels la batterie est retenue contre le châssis grâce à un moyen de verrouillage 11, dans un état déformé du
- 10 moyen déformable. De préférence, le moyen de verrouillage est monté sur un arbre 12 lié au châssis 1. De préférence encore, l'état du moyen de verrouillage (verrouillé-déverrouillé) est commandé depuis le véhicule automobile, c'est-à-dire que c'est un actionneur faisant partie du véhicule automobile, en particulier faisant partie du châssis du véhicule automobile qui permet d'amener le moyen
- 15 de verrouillage dans son état verrouillé ou déverrouillé. La batterie 2 comprend de préférence des oreilles 21 destinées à venir en contact avec le moyen déformable 14. Ces oreilles présentent également une conformation, par exemple des trous, permettant de coopérer avec le moyen de verrouillage 11 de sorte à maintenir la batterie contre le châssis ou à autoriser la dépose de la
- 20 batterie.

La structure de support comprend un moyen 35, 36, 37, 38, 41, 42 à géométrie variable apte à exercer un effort sur la batterie de sorte à permettre la déformation du moyen déformable 14, cette déformation étant nécessaire dans

25 une phase de fixation de la batterie au véhicule automobile et dans une phase de dépose de la batterie du véhicule automobile.

De préférence, la structure de support comprend un bâti 32 sur lequel est monté le moyen à géométrie variable mentionné précédemment.

De préférence, le moyen à géométrie variable comprend un moyen 37, 38 de liaison au châssis du véhicule automobile, un moyen 42 d'appui sur la batterie et un dispositif 35, 36, 41 de déplacement relatif du moyen d'appui par rapport au moyen de liaison.

5

Le moyen de liaison 37, 38 comprend de préférence un système de trou à dimension d'ouverture variable coopérant avec un épaulement 13 réalisé sur l'arbre 12. La dimension d'ouverture du trou est fixée à une valeur supérieure pour laisser passer l'arbre 12 au-delà de l'épaulement 13, puis la dimension
10 d'ouverture du trou est fixée à une valeur inférieure pour interdire le retrait de l'arbre 12 du trou, l'épaulement 13 venant buter contre les éléments 39 définissant le pourtour du trou. Par exemple, ces éléments sont constitués d'au moins deux lames ou couteaux 39 déplaçables au moins sensiblement perpendiculairement à l'axe de l'arbre 12. Par exemple, les déplacements de
15 ses éléments sont commandés grâce à un câble 34 prévu pour s'enrouler sur un enrouleur 33 destiné à être entraîné en rotation par un actionneur 83 d'un dispositif de manipulation 4, lorsque la structure de support est montée sur un tel dispositif de manipulation, via un moyen de couplage mécanique. Par ailleurs, les couteaux sont de préférence ramenés dans une position de repos
20 par un moyen de rappel élastique et écartés de cette position de repos par l'action du câble précédemment mentionné.

Le moyen 42 d'appui sur la batterie comprend de préférence une plaque 42 munie d'un évidement permettant le passage de l'arbre 12 et du moyen de
25 verrouillage 11. Ce moyen d'appui est destiné à venir s'appuyer sur les oreilles 21 de la batterie pour déformer, via ces dernières, le moyen déformable 14.

Le dispositif de déplacement relatif comprend de préférence un premier bras articulé 35 muni, à une première extrémité, du moyen de liaison, et un
30 deuxième bras articulé 36 muni, à une deuxième extrémité, du moyen d'appui et un moyen 41 de déplacement, notamment de déplacement en rotation, du

deuxième bras articulé relativement au premier bras articulé. Par exemple, le premier bras est articulé, notamment au niveau de sa deuxième extrémité, sur une chape 39 fixée sur le bâti 32. Le deuxième bras peut également être articulé, notamment au niveau de sa deuxième extrémité, sur la chape 39. De
5 préférence, les premier et deuxième bras sont articulés autour d'un même axe ou autour d'axes au moins sensiblement parallèles ou autour d'axes sensiblement confondus. Le moyen 41 de déplacement comprend par exemple une vis 41. Celle-ci est par exemple en liaison pivot avec l'un des deux bras et en liaison hélicoïdale avec l'autre des deux bras. Ainsi, en tournant la vis dans
10 un premier sens, on rapproche le moyen de liaison et le moyen d'appui l'un de l'autre et, en tournant la vis dans un deuxième sens, on éloigne le moyen de liaison et le moyen d'appui. De préférence, la liaison hélicoïdale est réalisée par un écrou articulé autour d'un axe parallèle à l'axe d'articulation des bras. De préférence également, notamment dans le cas où l'amplitude du mouvement
15 d'articulation est importante, la liaison pivot est également montée en liaison pivot autour d'un axe parallèle à l'axe d'articulation des bras. Avantageusement, des capteurs 45 de position des bras ou d'écarts angulaires entre les bras ou tout autre capteur permettant de déterminer les positions relatives du moyen de liaison et du moyen d'appui sont prévus sur la structure de support. De
20 préférence encore, le mouvement de rotation de la vis 41 est obtenu grâce à un actionneur 82 du dispositif de manipulation 4, lorsque la structure de support est montée sur un tel dispositif de manipulation, via un moyen de couplage mécanique. Ce moyen de couplage mécanique peut comprendre une courroie 43 coopérant avec une poulie 44 fixée sur la vis. De préférence, la vis est
25 montée en liaison pivot sur le bâti.

De préférence, la structure de support comprend un moyen 40 de mise en position de la batterie sur la structure coopérant avec un moyen de mise en position prévu sur la batterie. Ce moyen comprend par exemple des pions de
30 centrage 40 solidaires du bâti 32 et coopérant avec des orifices prévus dans la batterie.

De préférence également, la structure de support comprend un moyen 49 de mise en position pour sa mise en position sur le dispositif de manipulation 4. Ce moyen comprend par exemple des orifices de centrage 49 prévu dans le bâti 32 et coopérant avec des pions de centrage prévus sur le dispositif de manipulation.

Dans la description qui précède, il a été décrit une structure de support comprenant un moyen à géométrie variable. Néanmoins, la structure de support selon l'invention peut bien évidemment comporter plus d'un moyen à géométrie variable, notamment deux, trois ou quatre moyens à géométrie variable comme représenté à la figure 2.

Ainsi, la fonction de compression des moyens déformables est assurée par la structure de support, notamment par le moyen à géométrie variable, et non par le dispositif de manipulation sur lequel elle est destinée à être montée.

Un mode de réalisation du procédé de dépose d'une batterie électrique d'un châssis d'un véhicule automobile est décrit ci-après en référence aux figures 3 à 10.

Dans une première étape représentée à la figure 3, la structure de support 3 repose dans une zone de stockage de la station de rechange sur un support de stockage 60. On utilise un dispositif de transport comprenant des fourches 70 pour déplacer la structure. Ce dispositif de transport permet notamment de soulever la structure 3 et de la déplacer jusqu'au-dessus du dispositif de manipulation 4.

Dans une deuxième étape représentée à la figure 4, le dispositif de transport dépose la structure de support sur le dispositif de manipulation 4. La structure de support est mise en position sur le dispositif de manipulation grâce aux

moyens de mise en position 49 évoqués précédemment coopérant avec des moyens 81 de mise en position prévus sur le dispositif de manipulation 4. Dans cette étape, lors de la mise en position, le premier actionneur 82 est lié à un premier moyen de couplage mécanique pour coupler mécaniquement le premier actionneur et le moyen de déplacement 34, 35, 41. De même, lors de la mise en position, le deuxième actionneur 83 est lié à un deuxième moyen de couplage mécanique pour coupler mécaniquement le deuxième actionneur et le moyen d'enroulement 33.

10 Dans une troisième étape représentée à la figure 5, on active le dispositif de manipulation 4 de sorte à rapprocher la structure de support du châssis d'un véhicule automobile équipé d'une batterie 2. Par exemple, la structure de support est approchée du châssis du véhicule automobile jusqu'à ce que les moyens de liaison 38, 39 viennent coopérer avec les arbres 12, c'est-à-dire jusqu'à ce que les couteaux 39 passent derrière les épaulements 13. Ceci peut être réalisé par simple translation de la structure de support sous le châssis du véhicule. Cette translation est réalisée par l'action du dispositif de manipulation 4. Les couteaux 39 arrivant en appui contre les extrémités des arbres 12 peuvent s'ouvrir en s'écartant de leur position de repos et revenir dans leur position de repos une fois les épaulements 13 passés. Le retrait des arbres 12 des moyens de liaison n'est alors plus possible, à moins de commander un déplacement de retrait des couteaux.

Dans une quatrième étape représentée à la figure 6, on active le moyen à géométrie variable de sorte à le déployer. Pour ce faire, on active l'actionneur 82 qui transmet via une courroie un mouvement de rotation des vis 41. Ce mouvement de rotation des vis a pour conséquence d'éloigner les deuxième bras articulés 36 des premiers bras articulés 35. Ceci a pour conséquence de compresser et de déformer les moyens déformables 14. En effet, les moyens d'appui exercent des efforts sur les moyens déformables, alors que les moyens de liaison 37, 38, 39 assurent une reprise des efforts au niveau des arbres 12.

Ceci a également pour conséquence de remonter la batterie sous le châssis du véhicule ou de compresser la batterie sous le châssis du véhicule, notamment de déformer les oreilles 21.

- 5 Dans une cinquième étape représentée à la figure 7, les capteurs 45 de position détectent une position prédéfinie des moyens de liaison par rapport aux moyens d'appui. Cette information de position ou toute autre information déduite de cette information de position est transmise au véhicule automobile qui commande, notamment à l'aide d'un actionneur embarqué dans le véhicule
- 10 automobile, la désactivation des moyens de verrouillage 11 ayant pour fonction de maintenir la batterie contre le châssis du véhicule automobile. La batterie peut alors être libérée.

- Dans une sixième étape représentée à la figure 8, on active de nouveau le
- 15 moyen à géométrie variable de sorte à le rétracter. Pour ce faire, on active l'actionneur 82 qui transmet via une courroie un mouvement de rotation des vis 41. Ce mouvement de rotation des vis a pour conséquence de rapprocher les deuxièmes bras articulés 36 des premiers bras articulés 35. Ceci a pour conséquence de relâcher progressivement la déformation des moyens
- 20 déformables 14. Ceci a également pour conséquence de faire redescendre la batterie sous le châssis du véhicule ou de relâcher les contraintes sur la batterie sous le châssis du véhicule, notamment de relâcher les contraintes exercées sur les oreilles 21.

- 25 Dans une septième étape représentée à la figure 9, on active l'actionneur 83 de sorte à enrouler les câbles 34 et à commander en conséquence le déplacement des couteaux 39 afin de permettre de libérer les arbres 12. Parallèlement, on continue d'activer le moyen à géométrie variable de sorte à le rétracter. La batterie continue donc de descendre et vient se mettre en position grâce aux
- 30 moyens 40 prévus à cet effet. Le dispositif de manipulation est également déplacé vers le bas pour évacuer la batterie déposée. Par ailleurs, on active de

nouveau l'actionneur 83 de sorte à dérouler les câbles et à faire revenir les couteaux dans leur position de repos.

Dans une huitième étape représentée à la figure 10, l'ensemble structure de support et batterie est pris en charge par un dispositif de transport jusqu'à
5 amener celui-ci sur un support de stockage dans une neuvième étape comme représentée à la figure 11.

Un mode de réalisation du procédé de fixation d'une batterie électrique d'un
10 châssis d'un véhicule automobile est décrit ci-après en référence aux figures 12 à 14. On part initialement de l'état représenté à la figure 11.

Dans une première étape représentée à la figure 12, l'ensemble structure de support et batterie étant déposé et mis en position sur le dispositif de
15 manipulation, on active le dispositif de manipulation 4 de sorte à rapprocher l'ensemble du châssis d'un véhicule automobile. Par exemple, la structure de support est approchée du châssis du véhicule automobile jusqu'à ce que les moyens de liaison 38, 39 viennent coopérer avec les arbres 12, c'est-à-dire jusqu'à ce que les couteaux 39 passent derrière les épaulements 13. Ceci peut
20 être réalisé par simple translation de l'ensemble sous le châssis du véhicule. Cette translation est réalisée par l'action du dispositif de manipulation 4. Les couteaux 39 arrivant en appui contre les extrémités des arbres 12 peuvent s'ouvrir en s'écartant de leur position de repos et revenir dans leur position de repos une fois les épaulements 13 passés. Le retrait des arbres 12 des moyens
25 de liaison n'est alors plus possible, à moins de commander un déplacement de retrait des couteaux.

Dans une deuxième étape représentée à la figure 13, on active le moyen à géométrie variable de sorte à le déployer. Pour ce faire, on active l'actionneur
30 82 qui transmet via une courroie un mouvement de rotation des vis 41. Ce mouvement de rotation des vis a pour conséquence d'éloigner les deuxièmes

bras articulés 36 des premiers bras articulés 35. Ceci a pour conséquence de compresser et de déformer les moyens déformables 14. En effet, les moyens d'appui exercent des efforts sur les moyens déformables, alors que les moyens de liaison 37, 38, 39 assurent une reprise des efforts au niveau des arbres 12.

5 Ceci a également pour conséquence de plaquer la batterie sous le châssis du véhicule, notamment de déformer les oreilles 21 de la batterie. Une fois les moyens déformables 14 suffisamment déformés, les capteurs 45 de position détectent une position prédéfinie des moyens de liaison par rapport aux moyens d'appui. Cette information de position ou toute autre information

10 déduite de cette information de position est transmise au véhicule automobile qui commande, notamment à l'aide d'un actionneur embarqué dans le véhicule automobile, l'activation des moyens de verrouillage 11 ayant pour fonction de maintenir la batterie contre le châssis du véhicule automobile. La batterie est alors fixée sur le châssis.

15

Dans une troisième étape représentée à la figure 14, on active l'actionneur 83 de sorte à enrouler les câbles 34 et à commander en conséquence le déplacement des couteaux 39 afin de permettre de libérer les arbres 12. Ensuite, on active le moyen à géométrie variable de sorte à le rétracter et/ou on

20 active le dispositif de manipulation de sorte à évacuer la structure de support du voisinage du véhicule automobile.

Par « moyen élastiquement déformable », on entend tout moyen se déformant élastiquement sous l'effet d'un effort de rapprochement de la batterie électrique

25 et du châssis à l'exception d'un joint d'étanchéité.

La structure selon l'invention permet d'offrir une fonction de verrouillage/déverrouillage spécifique à chaque type de batterie alors que les actionneurs permettant d'activer cette fonction se trouvent quant à eux au

30 niveau du dispositif élévateur. La structure peut rester liée ou servir de support à la batterie lors de son stockage dans la station.

REVENDICATIONS

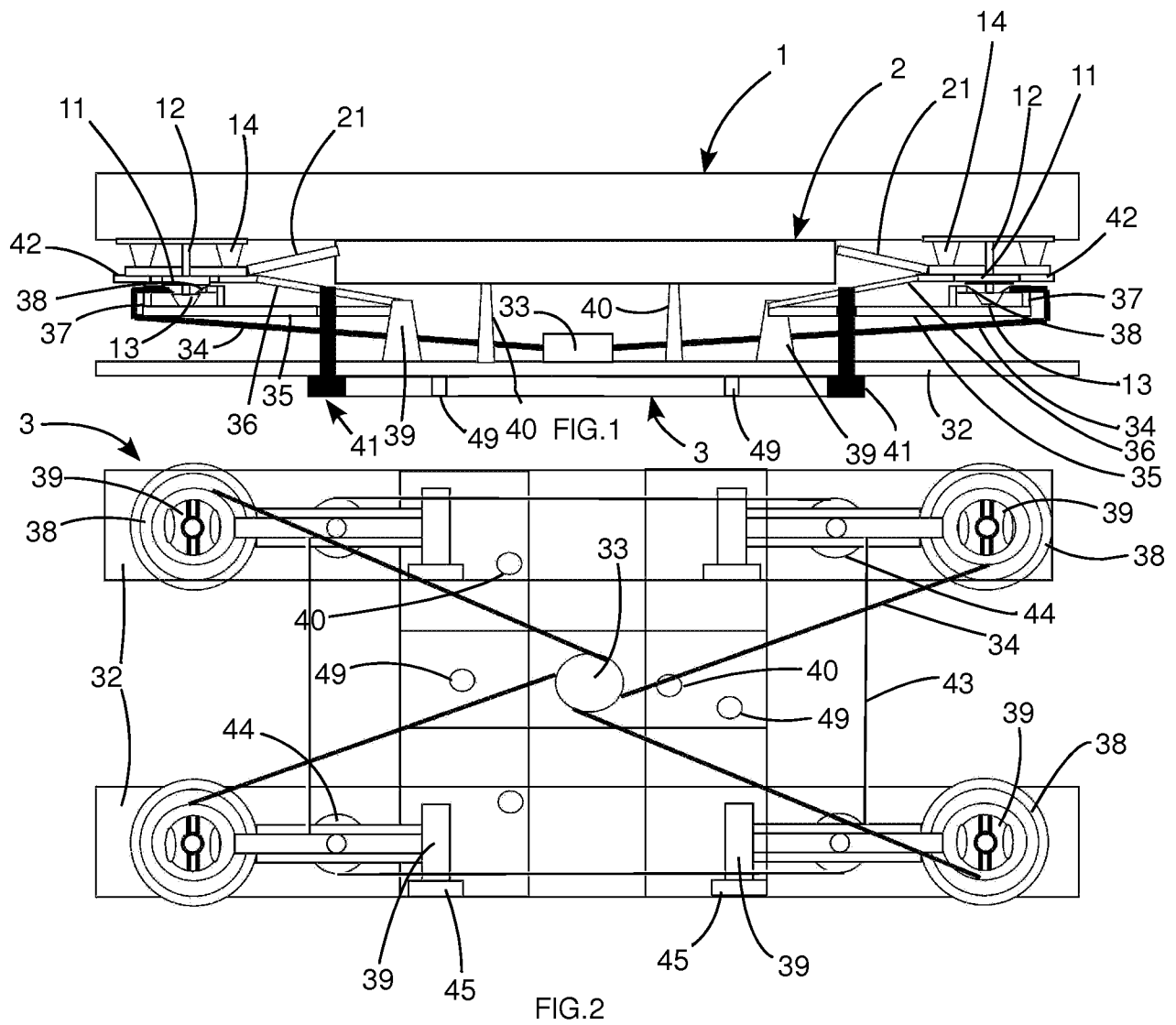
1. Structure (3) de support d'une batterie électrique (2) d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile, destinée à être
5 montée sur un dispositif élévateur (4), caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen (35, 36, 37, 38, 41, 42) à géométrie variable apte à exercer un effort sur la batterie.
2. Structure selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle
10 comprend un moyen (40) de mise en position de la batterie.
3. Structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le moyen à géométrie variable comprend un moyen (37, 38) de liaison à un châssis (1) du véhicule automobile, un moyen (42) d'appui sur la
15 batterie et un dispositif (35, 36, 41) de déplacement relatif du moyen d'appui par rapport au moyen de liaison.
4. Structure selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le dispositif de déplacement relatif comprend un premier bras articulé (35)
20 muni du moyen de liaison, un deuxième bras articulé (36) muni du moyen d'appui et un moyen (41) de déplacement, notamment de déplacement en rotation, du deuxième bras articulé relativement au premier bras articulé.
5. Structure selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le
25 moyen de déplacement comprend une vis en liaison pivot avec l'un des premier et deuxième bras articulés et en liaison hélicoïdale avec l'autre des premier et deuxième bras articulés.
6. Structure selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce qu'elle
30 comprend un premier moyen de couplage (43), par exemple un moyen de

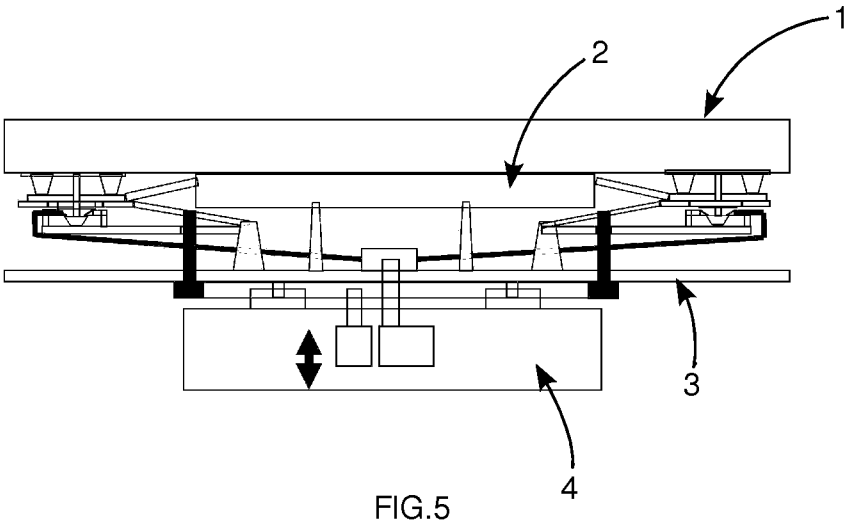
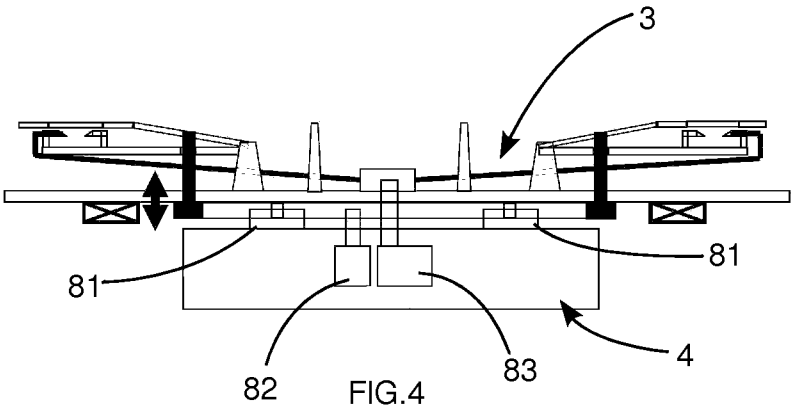
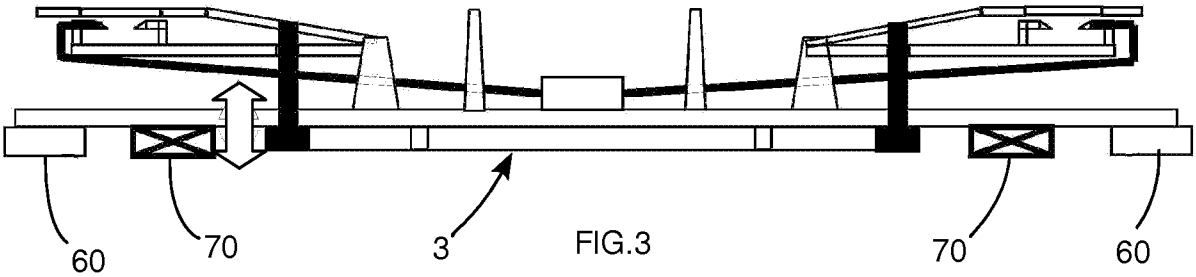
couplage comprenant une courroie (43), pour coupler mécaniquement un premier actionneur (82) et le moyen de déplacement.

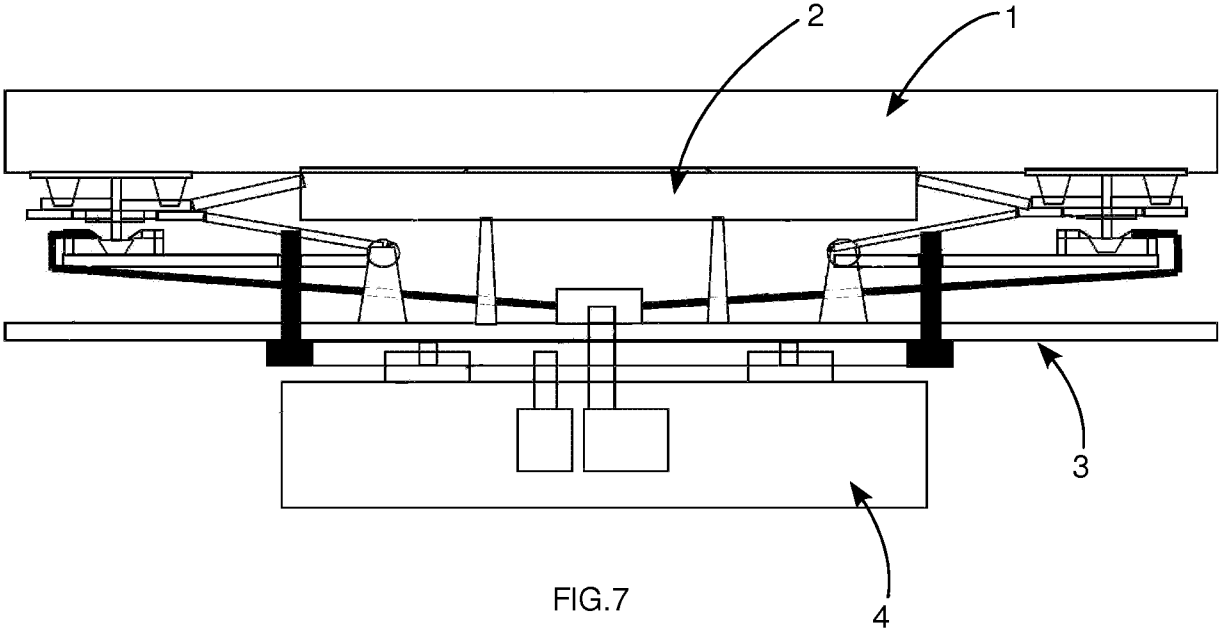
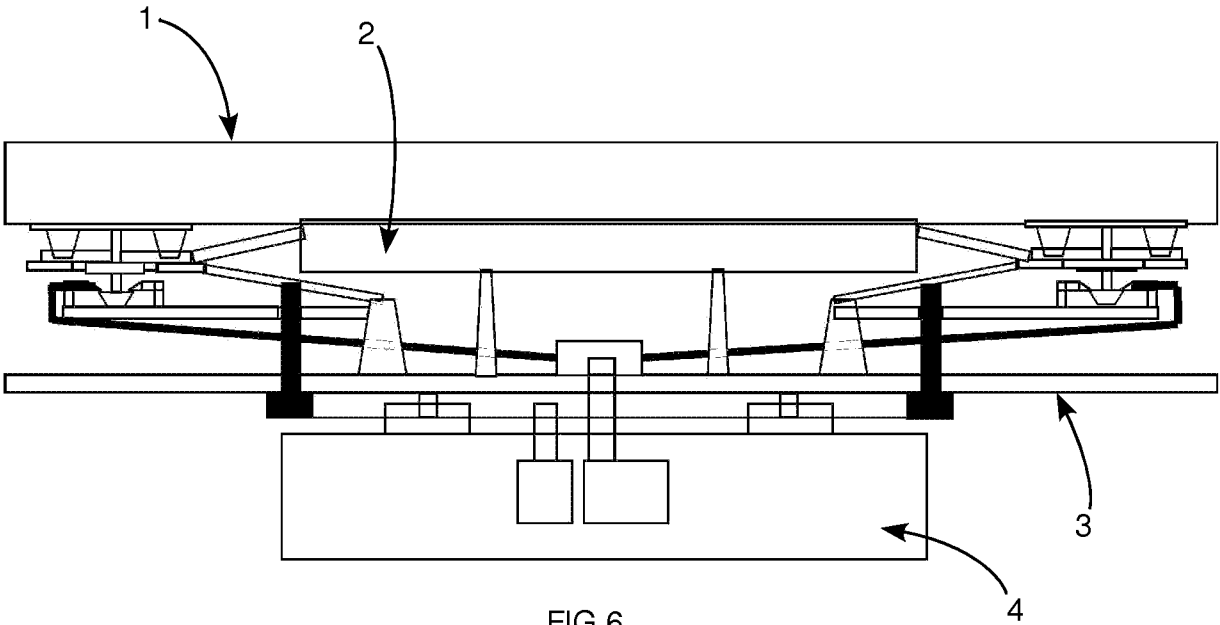
- 5 7. Structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen (33, 34) d'activation et/ou de désactivation du moyen de liaison au châssis du véhicule automobile.
- 10 8. Structure selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le moyen d'activation et/ou de désactivation du moyen de liaison comprend un moyen de commande par lien souple (34), notamment par câble.
- 15 9. Structure selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comprend un deuxième moyen de couplage pour coupler mécaniquement un deuxième actionneur (83) et le moyen d'activation et/ou de désactivation.
- 20 10. Station de remplacement d'une batterie d'alimentation d'un moteur d'entraînement d'un véhicule automobile, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une structure selon l'une des revendications 1 à 9.
- 25 11. Procédé de fixation d'une batterie électrique (2) à un châssis (1) d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend l'utilisation d'une structure de support selon l'une des revendications 1 à 9.
- 30 12. Procédé de fixation selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
 - fournir la batterie électrique (2) et fournir le châssis (1) en interposant entre eux un moyen (14) élastiquement déformable,
 - activer le moyen (35, 36, 37, 38, 41, 42) à géométrie variable de sorte à exercer un effort de rapprochement de la batterie électrique et du châssis, l'effort de rapprochement déformant le moyen

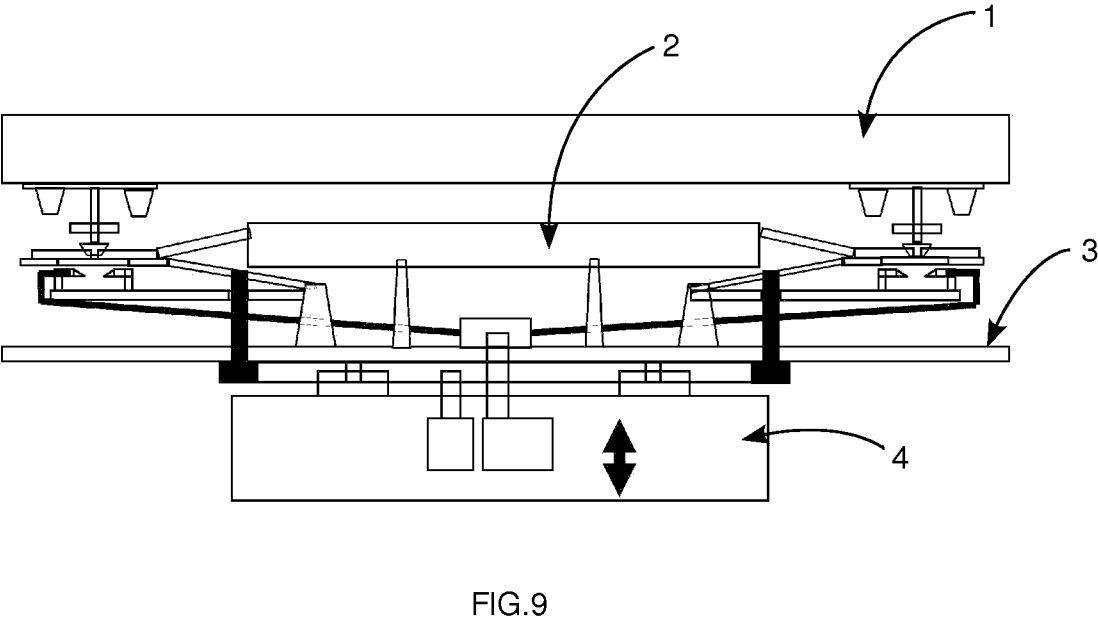
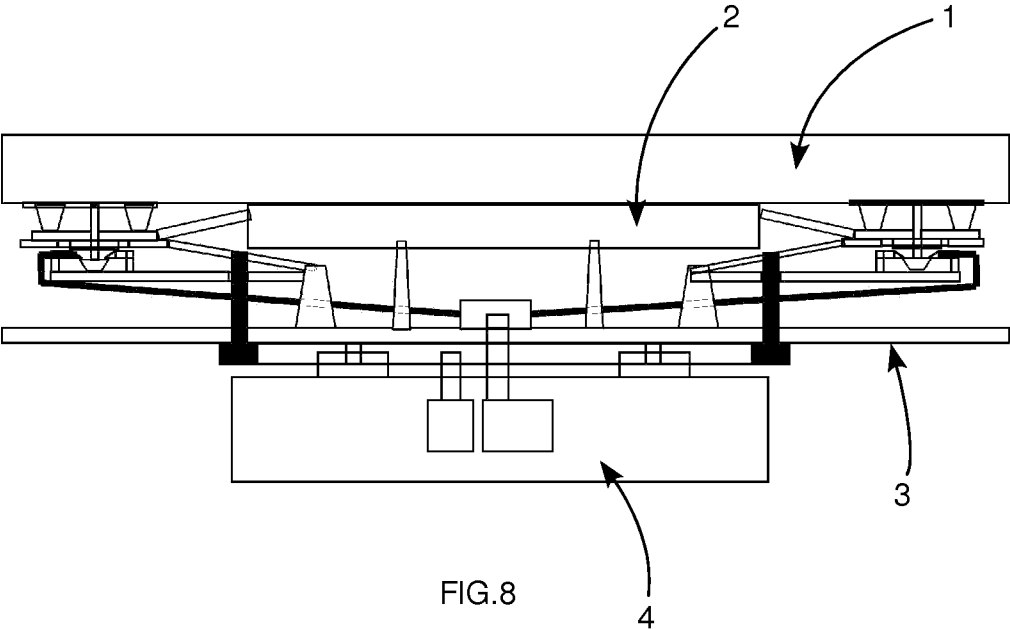
- élastiquement déformable et le moyen élastiquement déformable exerçant un effort de rappel opposé à l'effort de rapprochement, puis
- dans une position relative de la batterie électrique par rapport au châssis dans laquelle le moyen élastiquement déformable est déformé, mettre en place un moyen de verrouillage (11) bloquant le mouvement relatif de la batterie électrique par rapport au châssis sous l'effet de l'effort de rappel.
- 5
13. Procédé de dépose d'une batterie électrique (2) d'un châssis (1) d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend l'utilisation d'une structure de support selon l'une des revendications 1 à 9.
- 10
14. Procédé de dépose selon la revendication précédente, un moyen (14) élastiquement déformable étant interposé entre la batterie électrique (2) et le châssis (1), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- 15
- activer le moyen (35, 36, 37, 38, 41, 42) à géométrie variable de sorte à exercer un effort de rapprochement de la batterie électrique et du châssis, l'effort de rapprochement déformant le moyen élastiquement déformable et le moyen élastiquement déformable exerçant un effort de rappel opposé à l'effort de rapprochement, puis
 - dans une position relative de la batterie électrique par rapport au châssis dans laquelle le moyen élastiquement déformable est déformé, désactiver un moyen de verrouillage (11) de sorte qu'il ne bloque plus le mouvement relatif de la batterie électrique par rapport au châssis sous l'effet de l'effort de rappel.
- 20
- 25

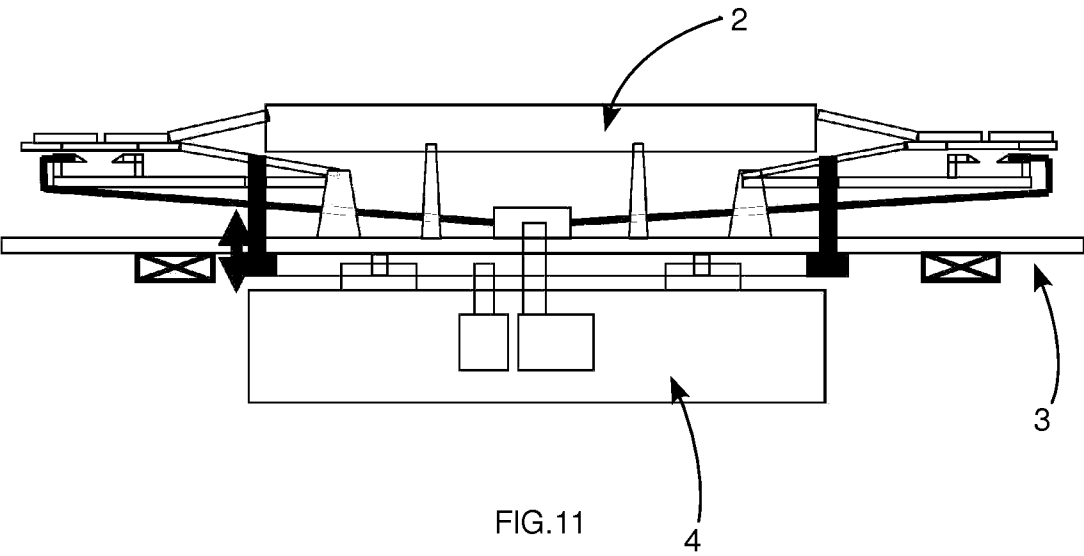
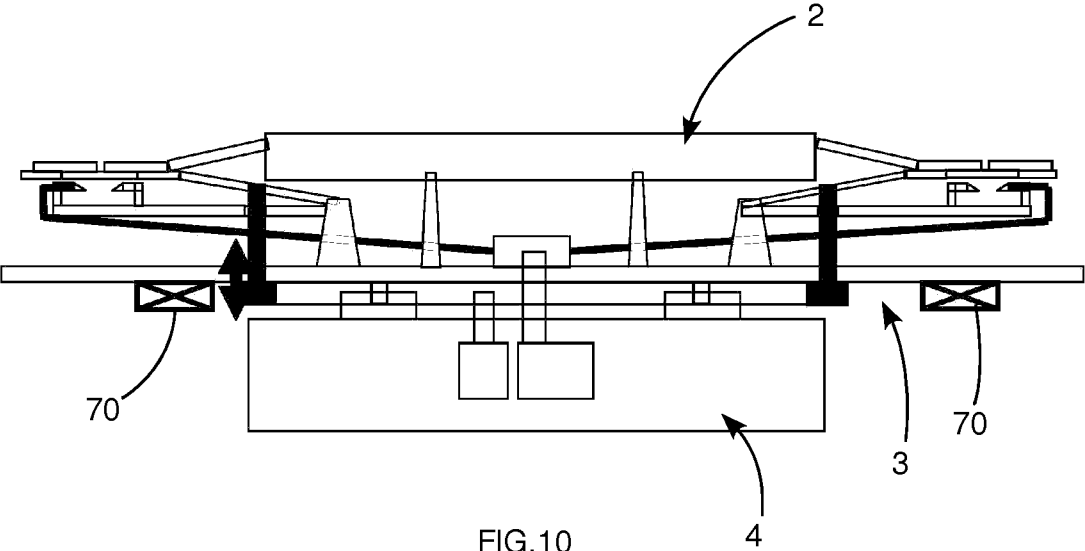
1/7











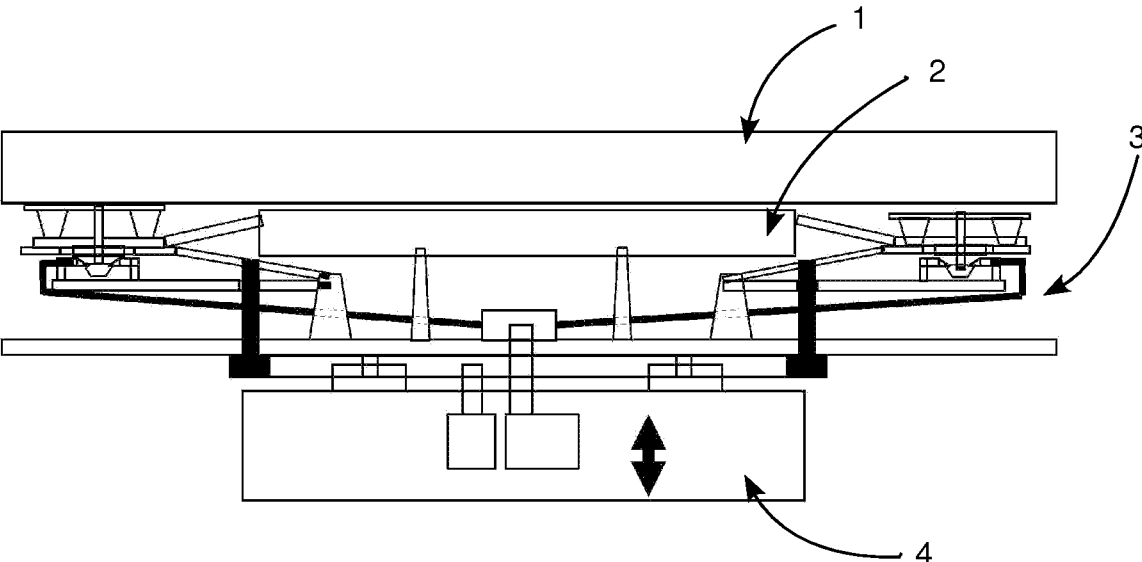


FIG. 12

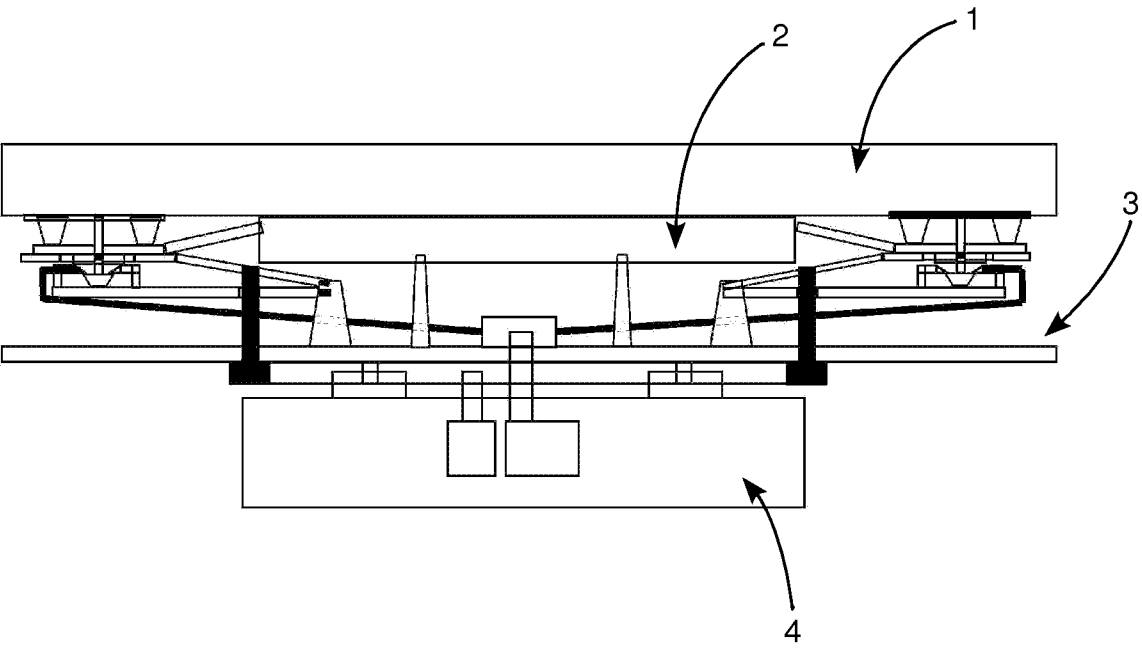


FIG. 13

7/7

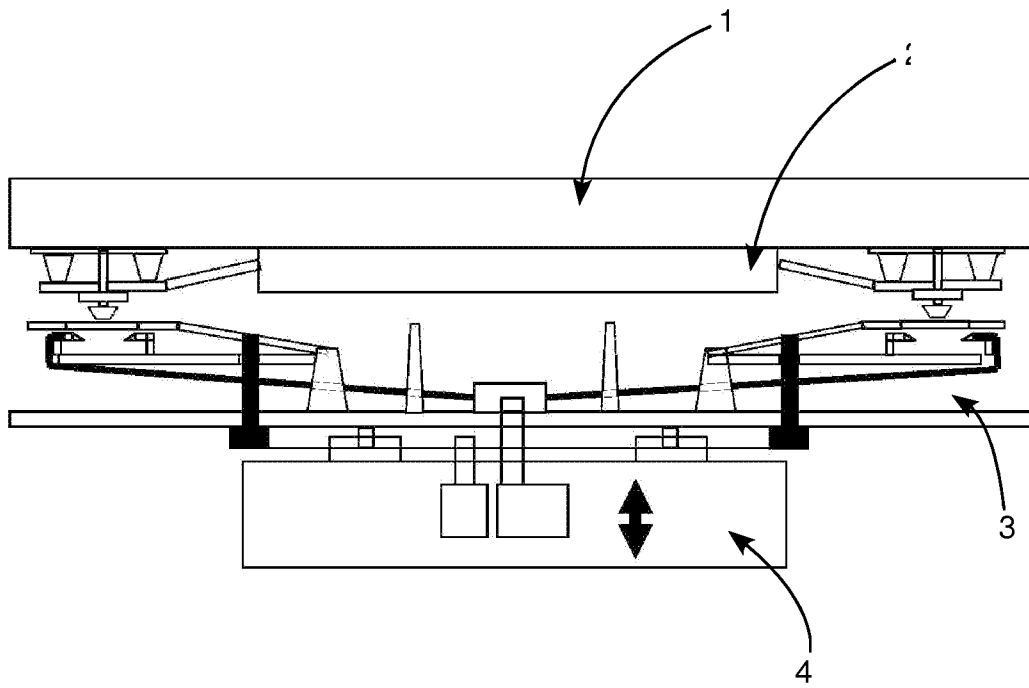


FIG.14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K1/04 B60S5/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 612 606 A (GUIMARIN DAVID C [US] ET AL) 18 March 1997 (1997-03-18) figure 10	1,2,10, 11,13
X	FR 2 944 243 A1 (RENAULT SAS [FR]) 15 October 2010 (2010-10-15) figures	1,2,10, 11,13
X	FR 2 944 502 A1 (REEL [FR]) 22 October 2010 (2010-10-22) figures	1,10,11, 13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2012

Date of mailing of the international search report

14/05/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Douhet, Hervé

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050387

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5612606	A	18-03-1997	NONE
FR 2944243	A1	15-10-2010	NONE
FR 2944502	A1	22-10-2010	AU 2010240736 A1 10-11-2011
		CN 102405160 A	04-04-2012
		EP 2421731 A1	29-02-2012
		FR 2944502 A1	22-10-2010
		KR 20120006023 A	17-01-2012
		US 2012097489 A1	26-04-2012
		WO 2010122266 A1	28-10-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050387

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60K1/04 B60S5/06
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60K B60S

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 612 606 A (GUIMARIN DAVID C [US] ET AL) 18 mars 1997 (1997-03-18) figure 10	1,2,10, 11,13
X	FR 2 944 243 A1 (RENAULT SAS [FR]) 15 octobre 2010 (2010-10-15) figures	1,2,10, 11,13
X	FR 2 944 502 A1 (REEL [FR]) 22 octobre 2010 (2010-10-22) figures	1,10,11, 13



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 mai 2012

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/05/2012

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Douhet, Hervé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050387

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5612606	A	18-03-1997	AUCUN	
FR 2944243	A1	15-10-2010	AUCUN	
FR 2944502	A1	22-10-2010	AU 2010240736 A1	10-11-2011
			CN 102405160 A	04-04-2012
			EP 2421731 A1	29-02-2012
			FR 2944502 A1	22-10-2010
			KR 20120006023 A	17-01-2012
			US 2012097489 A1	26-04-2012
			WO 2010122266 A1	28-10-2010