

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

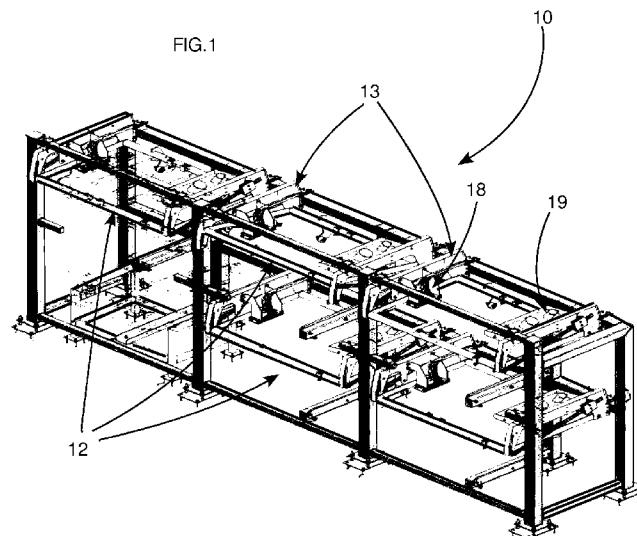
WO 2013/017793 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
B60S 5/06 (2006.01) B60K 1/04 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2012/051795
- (22) Date de dépôt international :  
30 juillet 2012 (30.07.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1157091 2 août 2011 (02.08.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : RE-NAULT SAS [FR/FR]; 13-15 Quai le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MULATO, Gilles [FR/FR]; 23 rue Pierre Sémard, F-92320 Chatillon (FR). BACHIR, Alain [FR/FR]; 3 rue des Coteaux de Chatron, F-78640 Saint Germain La Grange (FR). JARDEL, Florent [FR/FR]; 19 bis rue Antoine Croizat, F-93400 Saint Ouen (FR).
- (74) Représentant commun : RENAULT SAS; TCR GRA 2 36, 1 avenue du Golf, F-78280 Guyancourt (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, BN, 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, 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).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : STRUCTURE FOR STORING MOTOR VEHICLE BATTERIES HAVING A MECHANISM FOR LOCKING THE BATTERIES IN THE STORAGE CELLS

(54) Titre : STRUCTURE DE STOCKAGE DE BATTERIES DE VÉHICULE AUTOMOBILE AVEC MÉCANISME DE VERROUILLAGE DES BATTERIES DANS LES CELLULES DE STOCKAGE



(57) Abstract : The invention relates to the installation and/or removal of a power supply battery (11) of an electric motor for driving an electric or hybrid motor vehicle in/from a storage cell (12) of a battery storage structure (10), which includes a step of actuating a locking mechanism (13) with which the storage cell is provided in order to move same between a locked state, in which the locking mechanism immobilizes, in space, the battery with which the latter engages inside the storage cell in a storage position, and an unlocked state, in which the locking mechanism frees, in space, the battery from the storage position thereof.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2013/017793 A1

Publiée :

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

---

L'installation et/ou le retrait d'une batterie (11) d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride dans/hors d' une cellule de stockage (12) d'une structure de stockage (10) de batteries, comprend une étape d'actionnement d'un mécanisme de verrouillage (13) équipant la cellule de stockage pour le faire varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage la batterie avec laquelle il coopère dans une position de stockage et un état déverrouillé libérant spatialement la batterie de sa position de stockage.

## **Structure de stockage de batteries de véhicule automobile avec mécanisme de verrouillage des batteries dans les cellules de stockage**

5

### **Domaine technique de l'invention**

L'invention se rapporte à un procédé d'installation et/ou de retrait d'un  
10 conteneur d'énergie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement  
d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride dans /hors d' une  
cellule de stockage d'une structure de stockage de tels conteneurs  
d'énergie.

15 Elle concerne également une structure de stockage de conteneurs  
d'énergie, ainsi qu'un procédé et une station d'échange de tels  
conteneurs d'énergie mettant en œuvre cette structure de stockage, et  
enfin un procédé et un système de gestion d'une flotte de véhicules  
automobiles électriques ou hybrides basés sur cette solution d'échange  
20 de conteneurs d'énergie.

### **État de la technique**

Certains véhicules automobiles, comme les véhicules électriques ou  
25 hybrides, comprennent un conteneur d'énergie d'alimentation d'un  
moteur électrique d'entraînement de type batterie électrique  
d'alimentation. Dans la suite de la description, le terme « batterie » sera  
utilisé pour une raison de simplification, comme désignant au sens large  
tout conteneur d'alimentation électrique d'un moteur électrique  
30 d'entraînement d'un véhicule. 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 d'échange, comme par exemple une station similaire à une station-service pour le remplissage des réservoirs associés aux moteurs thermiques.

5 On connaît du document US2010/145717 une station d'échange de batteries électriques d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule électrique et un procédé pour réaliser un tel échange. La station d'échange décrite comprend un dispositif élévateur muni d'un moyen de verrouillage et déverrouillage de la batterie sur le véhicule.

10

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 comprendre des batteries de types différents, fixées de manière différentes sur le véhicule automobile. Or il n'est pas  
15 envisageable économiquement de multiplier les systèmes de montage et de démontage 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 US2010/145717 ne répond pas de manière satisfaisante à cette problématique de flexibilité de la solution  
20 d'échange de batterie en raison notamment d'un manque de robustesse.

Une autre solution est décrite dans le document US2008/0053716 qui divulgue une structure de stockage de batteries comprenant un ensemble de cellules de stockage chacune délimitée en haut et en bas par des  
25 étagères constitutives de la structure et à droite et à gauche par des cloisons. Cet agencement ne répond pas à la problématique de flexibilité car les cellules de stockage sont adaptées qu'à un type unique de batteries. De plus, cette solution présente les inconvénients supplémentaires de :

30 - nécessiter une adaptation pour positionner le système de refroidissement et la connectique,

- disposer d'au moins deux postes ou robots, l'un pour assurer le démontage ou la réception de la batterie au poste d'échange, l'autre pour venir stocker les batteries dans les cellules de la structure de stockage. Les stations réalisées suivant ce principe possèdent donc une zone  
5 d'échange et une zone de stockage,
- nécessiter d'une palette de transport pour chaque batterie lors du transport de celle-ci en dehors de la zone d'échange.

Les architectures de ces cellules ne permettent pas d'optimiser le volume  
10 nécessaire à la station, il faut en effet avoir des tailles de cellules standards et prévoir le passage de l'outil de stockage (une allée complète par exemple).

### **Objet de l'invention**

15

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

20 Le but de la présente invention est de fournir une solution de structure de stockage de batteries et de procédé d'installation et/ou de retrait de batterie dans/hors de cette structure qui permettent de remédier aux problèmes évoqués précédemment. En particulier, l'invention propose une solution simple, fiable et robuste, flexible et universelle tout en étant  
25 économique.

Un premier aspect de l'invention concerne un procédé d'installation et/ou de retrait d'une batterie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride  
30 dans/hors d' une cellule de stockage d'une structure de stockage de batteries. Ce procédé est remarquable en ce qu'il comprend une étape

d'actionnement d'un mécanisme de verrouillage équipant la cellule de stockage pour le faire varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage la batterie avec laquelle il coopère dans une position de stockage et un état déverrouillé libérant spatialement la batterie de sa position de stockage.

Ce procédé permet d'avoir une structure flexible dans laquelle on reproduit dans chaque cellule les interfaces classiques du véhicule (verrouillage, refroidissement et connectique électrique), par une simple adaptation des mécanismes de verrouillage qui équipent les cellules en fonction des batteries à stocker, de conférer une flexibilité indépendante du type de batterie et rend la solution universelle. Elle permet de s'affranchir de l'obligation de prévoir des palettes de transport pour les batteries entre les zones d'échange et de stockage. D'autre part, par une suppression de l'obligation d'une dépose frontale des batteries, la solution optimise le volume de la station. De plus, la taille des cellules de stockage est tout juste optimisée aux dimensions des batteries à stocker, supprimant toute perte de place dans la structure de stockage, ces cellules de stockage sont positionnées de part et d'autre du poste d'échange, ainsi, le chemin de passage de la zone d'échange sert à la fois à l'opération de démontage/montage sur véhicule, mais également à l'opération de retrait/installation sur cellule de stockage. Ces cellules de stockage sont équipées éventuellement d'un système de basculement pour permettre le dégagement des mécanismes de verrouillage/connecteurs et interfaces refroidissement depuis la structure de stockage, pour permettre le passage de la batterie dans sa position de stockage non plus par le dessous, mais transversalement.

Un deuxième aspect de l'invention concerne une structure de stockage de batteries d'alimentation pour moteur électrique d'entraînement de véhicule automobile de type électrique ou hybride, comprenant une

pluralité de cellules de stockage chacune apte à loger une batterie. Cette structure est remarquable en ce que chaque cellule de stockage comprend un mécanisme de verrouillage apte à varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage la batterie avec laquelle il coopère dans une position de stockage et un état déverrouillé libérant spatialement la batterie de sa position de stockage. Cette structure permet de reproduire un faux véhicule, ce qui permet lors du stockage et la charge de la batterie de retrouver une configuration identique à celle à bord du véhicule. Le moyen d'échange présente la caractéristique de se positionner sous la cellule de charge et verrouille la batterie comme il le fait à bord du véhicule.

L'invention concerne aussi un procédé et une station d'échange d'une batterie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride, remarquables en ce qu'ils comprennent un procédé d'installation et un procédé de retrait d'une batterie, et respectivement une structure de stockage, tels que mentionnés ci-dessus.

Enfin l'invention concerne encore un procédé et un système de gestion d'une flotte de véhicules, remarquables en ce qu'ils comprennent respectivement au moins un échange de batteries des véhicules de la flotte et une pluralité de stations d'échange tels que mentionnés ci-dessus.

25

### **Description sommaire des dessins**

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

30

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de structure de stockage,
- les figures 2 à 4 illustrent respectivement un mécanisme de verrouillage et de basculement, et des éléments de connexion et de raccordement qui équipent une cellule de stockage,
- les figures 5 et 6 montrent un exemple d'outil d'actionnement, de dispositif de levage et d'élément de déplacement,
- la figure 7 illustre les éléments des figures 5 et 6, dans une situation de coopération avec la structure de stockage.

10

### **Description de modes préférentiels de l'invention**

La figure 1 illustre un exemple de structure de stockage 10 selon un aspect de l'invention, destinée à recevoir des conteneurs d'énergie adaptés pour réaliser l'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride. Une batterie 11 est par exemple visible sur les figures 5 à 7.

Cette structure de stockage 10 peut par exemple appartenir à une station d'échange de batterie, conçue pour permettre de démonter d'un véhicule une batterie présentant un niveau faible d'énergie électrique, de venir l'installer dans la structure 10 grâce à un moyen d'échange décrit ultérieurement, lequel retire une nouvelle batterie chargée depuis une cellule de stockage de la structure 10 puis vient la monter sur le véhicule. Toutefois, la structure 10 peut trouver application dans tout lieu nécessitant une manipulation de batteries interchangeables, comme par exemple une usine de fabrication automobile, un réseau de distribution automobile ou d'après-vente, voire même des centres de réparation.

La structure de stockage 10 comprend une pluralité de cellules de stockage 12 chacune apte à loger une batterie 11. Les cellules de

stockage 12 sont par exemple organisées en rangées et en colonnes. Dans l'exemple de la figure 1, la structure comprend trois colonnes comprenant chacune deux cellules 12 superposées. Ainsi, la structure 10 comprend deux rangées superposées chacune de trois cellules 12 alignées. Dans un mode de réalisation avantageux non représenté, les cellules 12 d'une même rangée peuvent être mobiles le long de cette rangée. Cette possibilité peut même être prévue de sorte à offrir un degré de liberté des cellules 12 relativement entre elles. Ces dispositions permettent d'une part de proposer une structure 10 en nid d'abeille modulable en fonction des types de batterie, notamment en fonction de leurs dimensions, et d'autre part de pouvoir positionner une batterie à retirer d'une cellule en vis-à-vis du moyen d'échange sans avoir nécessairement besoin de déplacer celui-ci, afin d'améliorer le temps de cycle d'échange de batterie.

Selon une caractéristique essentielle, chaque cellule de stockage 12 comprend un mécanisme de verrouillage 13, visible isolément sur la figure 2 par exemple, apte à varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage 12 la batterie 11 avec laquelle il coopère dans une position de stockage et un état déverrouillé libérant spatialement la batterie 11 de sa position de stockage. Ainsi l'installation d'une batterie 11 dans une cellule de stockage 12 comprend une étape d'actionnement du mécanisme de verrouillage 13 équipant la cellule de stockage 12 pour le faire passer de l'état déverrouillé vers l'état verrouillé pour immobiliser spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage 12 la batterie avec laquelle il coopère dans sa position de stockage. Pour accomplir cette étape d'actionnement, un outil d'actionnement 14 (visible sur les figures 5 et 6) peut être utilisé afin de manœuvrer le mécanisme de verrouillage 13 de la cellule de stockage 12, cette manœuvre pouvant se faire par exemple par le dessous de la cellule de stockage 12. La structure de stockage 10 peut

avantageusement être configurée de sorte à proposer un accès par le dessous des cellules de stockage 12 pour que la manœuvre du mécanisme de verrouillage 13 d'une cellule de stockage 12 donnée puisse se pratiquer par le dessous de la cellule de stockage 12.

5

Il est possible de prévoir un basculement du cadre délimitant la cellule, permettant le dégagement de celle-ci hors de la structure lors de la mise en stockage par exemple, et donc ne nécessite plus un montage par le dessous mais quasiment de manière transversale. A cet effet, le cadre  
10 peut être équipé d'un ou plusieurs dispositifs de basculement repéré 16 sur la figure 2.

Le moyen d'échange peut être configuré de sorte que l'étape d'actionnement puisse comprendre un levage simultané de l'outil  
15 d'actionnement 14 et de la batterie. Pour cela, l'outil d'actionnement 14 peut être solidaire d'un dispositif de levage 15 et configuré de sorte à supporter la batterie hors de la zone de la cellule de stockage 12, ce dispositif de levage 15 pouvant par ailleurs être monté sur un élément de déplacement 17 configuré pour translater le dispositif de levage 15 dans  
20 au moins une direction, ou dans deux directions perpendiculaires X et Y sur la figure 6. Ainsi le moyen d'échange comprend au moins l'outil d'actionnement 14, le dispositif de levage 15 et l'élément de déplacement 17. La direction verticale de levage repérée Z est conjointement perpendiculaire aux directions de déplacement X, Y du dispositif de levage 15. Par exemple la direction Y correspond à la direction de déplacement du dispositif de levage 15, et donc de l'outil d'actionnement  
25 d'actionnement 14, pour venir coopérer avec l'un des mécanismes 13 d'une des cellules de stockage 12 (voir notamment la figure 7 qui illustre cette situation où le dispositif 15 est en porte-à-faux à l'intérieur de la structure 10 par rapport à l'élément de déplacement 17). Des chevalets 20 peuvent être  
30

prévus pour la reprise d'efforts pour compenser la flexion liée au porte-à-faux du moyen.

Avantageusement, l'élément de déplacement 17 peut être équipé d'une  
5 barre de torsion configurée de sorte à compenser les efforts de porte-à-faux. Le moyen peut être équipé d'un système à câble combiné au système de torsion et à la maîtrise des jeux dans le système permettant une flexibilité de la table de verrouillage en téta X et téta Y, pour avoir une parfaite coplanarité entre la batterie et la surface d'accueil sur le  
10 véhicule.

La direction X quant à elle peut correspondre à la direction de déplacement du dispositif de levage 15, et donc de l'outil d'actionnement 14, entre la structure de stockage 10 et une zone de montage et/ou de  
15 démontage de batteries 11 sur des véhicules. L'ensemble des mouvements de l'outil d'actionnement 14 résultant des opérations combinées du dispositif de levage 15 et de l'élément de déplacement 17 a pour effet de réaliser un transfert de l'outil d'actionnement 14 entre la structure 10 et la zone de montage/démontage sur véhicule. L'élément  
20 de déplacement 17 peut comprendre un chariot assurant le déplacement selon la direction X d'une table élévatrice éventuellement mobile selon la direction Y relativement au chariot et dont un élément mobile selon la direction Z à l'aide par exemple de paires de fourches élévatrices par câbles constitue le dispositif de levage 15.

25 À titre d'exemple présentant l'avantage de sa rapidité et de sa facilité de mise en œuvre, le mécanisme de verrouillage 13 de chaque cellule de stockage 12 peut être configuré de sorte que son actionnement nécessite une mise en contrainte du mécanisme pour obtenir son débrayage puis  
30 une rotation (par exemple de 90 degrés) d'au moins un verrou 21 (par exemple au nombre de quatre) pour obtenir le verrouillage et/ou le

déverrouillage du mécanisme. Il est également possible de prévoir que l'outil d'actionnement 14 soit flexible en ce sens qu'il puisse être réglé ou changé pour s'adapter aux différents types de mécanismes de verrouillage que peuvent comprendre les cellules 12. Enfin le moyen  
5 d'échange comprend tous les actionneurs non représentés nécessaires aux opérations de déplacement, de levage, d'actionnement des mécanismes de verrouillage.

Enfin, le procédé de retrait d'une batterie 11 depuis une cellule de  
10 stockage 12 de la structure de stockage 10 comprend les étapes inverses de celles décrites ci-dessus pour l'installation de la batterie. Ainsi le retrait d'une batterie 11 depuis une cellule de stockage 12 comprend une étape d'actionnement du mécanisme de verrouillage 13  
15 équipant la cellule de stockage 12 pour le faire passer de l'état verrouillé immobilisant spatialement dans sa position de stockage à l'intérieur de la cellule de stockage 12 la batterie 11 avec laquelle il coopère, vers l'état déverrouillé libérant la batterie 11 de sa position de stockage. La batterie  
20 11 peut être retirée de la cellule 12 en étant déposée sur l'outil 14, lequel est ensuite abaissé par le dispositif de levage 15, pour pouvoir ensuite accomplir un transfert de l'ensemble formé par l'outil 14 et la batterie 11 ainsi supportée par l'outil 14, grâce au moyen d'échange (notamment l'élément de déplacement 17), jusqu'à la zone de montage de la batterie sur un véhicule.

25 Naturellement, le moyen d'échange comprend, outre les moyens matériels décrits précédemment, des moyens logiciels permettant aux moyens matériels d'agir en séquence pour mettre en œuvre le procédé d'installation et/ou de retrait décrit, de manière automatisée, contrôlée et fiable. Les moyens logiciels peuvent notamment comprendre des  
30 programmes d'ordinateur se trouvant sur un automate central de la station d'échange de batteries 11.

D'autre part, dans une station d'échange dédiée et qui comprend au moins une structure de stockage 10 telle qu'évoquée ci-dessus, il est possible de réaliser un échange d'une batterie 11 d'alimentation d'un  
5 moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride, en démontant la batterie déchargée et en venant l'installer dans la structure de stockage 10 d'une manière décrite précédemment, puis en retirant une batterie chargée 11 d'une cellule 12  
10 d'une manière décrite ci-dessus avant de la transférer et de la monter sur le véhicule à nouveau. Cette station d'échange peut notamment comporter le moyen d'échange décrit ci-dessus.

Dans un mode de réalisation possible mais non limitatif, cet échange de batterie peut donc comporter une étape de montage et/ou de démontage  
15 d'une batterie sur un véhicule dans une zone dédiée à ces opérations, cette étape comprenant un actionnement d'un mécanisme de verrouillage équipant le véhicule pour le faire varier entre un état verrouillé fixant la batterie sur le véhicule et un état déverrouillé libérant la batterie du  
20 véhicule.

Il devient donc possible d'envisager une gestion d'une flotte de véhicules automobiles de type électrique ou hybride, dans laquelle au moins un échange des batteries d'alimentation des moteurs électriques d'entraînement des véhicules de la flotte est réalisé en appliquant le  
25 principe d'échange décrit ci-dessus. Cet échange peut également prévoir éventuellement un transfert d'un outil d'actionnement des mécanismes de verrouillage équipant les véhicules et les cellules de stockage 12 entre la structure de stockage 10 et la zone de montage et/ou de démontage de batterie sur véhicule. Cette possibilité sera notamment envisagée  
30 avantageusement dans le cas particulier où les véhicules de la flotte sont configurés de sorte que les mécanismes de verrouillage qui les équipent

sont manœuvrables par le même outil d'actionnement 14 que celui qui manœuvre les cellules de stockage 12 de la structure de stockage 10. À titre d'exemple, les mécanismes de verrouillage qui équipent les véhicules peuvent être identiques aux mécanismes de verrouillage 13  
5 que comprennent les cellules de stockage 12 des structures de stockage 10 des stations d'échange.

Cette gestion de la flotte de véhicules automobiles peut en outre être organisée à l'aide d'un système de gestion de cette flotte comprenant  
10 une pluralité de telles stations d'échange.

Chaque cellule de stockage 12 de la structure 10 peut comporter des éléments de connexion 18 (figure 4) à un circuit de recharge électrique de batterie et/ou des éléments de raccordement 19 (figure 3) à un circuit  
15 de refroidissement de batterie. Ces dispositions permettent de réaliser une charge électrique et un refroidissement thermique des batteries occupant leurs positions de stockage grâce aux mécanismes de verrouillage 13. Dans la solution de gestion d'une flotte de véhicules, ces éléments 18 et 19 peuvent avantageusement être respectivement  
20 identiques aux éléments de connexion au circuit de recharge électrique de batterie et/ou aux éléments de raccordement au circuit de refroidissement de batterie portés par les véhicules. De plus le chariot permet de mettre en position la batterie ce qui supprime les actionneurs nécessaires pour procéder aux connexions.

25 Chaque outil d'actionnement 14 remplit la fonction principale de manœuvre pour verrouiller et/ou déverrouiller une batterie 11 dans une position de stockage à l'intérieur d'une cellule de stockage 12 d'une structure de stockage 10. Pour cela, cet outil 14 comprend de manière  
30 avantageuse une interface standard et comprend un certain nombre de composants standards et modulaires afin d'obtenir un outil adapté pour

une intervention sur tous types de batterie et tous véhicules automobiles. Un tel outil d'actionnement 14 est aussi appelé par sa dénomination anglo-saxonne « toolbox ».

- 5 D'autre part, certaines cellules de stockage 12 de la structure de stockage peuvent être pourvues de mécanismes de verrouillage (non représentés) conçus pour varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage dans une position de stockage un outil d'actionnement 14 avec lequel il coopère et non plus  
10 une batterie, et un état déverrouillé libérant spatialement l'outil 14 de sa position de stockage.

Enfin, il est possible de prévoir que le moyen d'échange puisse comporter deux dispositifs de levage 15 distincts portant chacun un outil  
15 d'actionnement 14 associé. Le moyen d'échange peut donc venir démonter une batterie déchargée sur un véhicule avec l'un des deux dispositifs 15 tandis que l'autre comporte déjà une batterie chargée à monter sur le véhicule en substitution de celle démontée. Il suffit par exemple de prévoir un pivotement d'un chariot de l'élément de  
20 déplacement 17, par exemple selon un angle de 180 degrés, ce qui permet encore d'abaisser le temps de cycle d'échange.

Il convient de préciser que le moyen d'échange pourrait présenter une configuration inversée entre les axes X et Y, ce qui correspondrait à un  
25 stockage non plus dans le sens du véhicule mais perpendiculairement à ce sens.

Finalement, la solution décrite atteint bien l'objet recherché et présente les avantages suivants :

- 30 - une gestion aisée de la diversité des batteries dans les stations d'échange,

- une assurance de respecter l'intégrité de chaque batterie pendant tout le cycle d'échange,
- une mise en œuvre simple et peu onéreuse,
- une standardisation possible des interfaces de manutention,
- 5 - une possibilité de charger différents outil d'actionnement 14 en fonction des types de batterie et/ou des types de mécanisme de verrouillage,
- assurer le montage correct de la batterie dans le véhicule et dans la cellule.

10

En remarque, une autre solution de gestion des batteries consisterait à transporter chaque batterie démontée d'un véhicule en étant disposée sur une palette, aussi appelée « lugette ». Au moment du démontage, la batterie serait déposée sur la lugette. Puis l'ensemble formé par la

15 batterie et la lugette serait déplacé jusqu'à la structure de stockage où cet ensemble serait installé dans une cellule de stockage. L'ensemble formé par la lugette et la batterie qu'elle supporte serait déposé frontalement dans la cellule de stockage jusqu'à venir reposer sur des éléments de portage constitutifs de la partie basse de cette cellule. Ainsi,

20 en position de stockage dans la cellule, la batterie reposerait toujours sur la lugette, laquelle serait destinée à faciliter la manipulation ultérieure de la batterie. Le principal inconvénient de cette solution résiderait dans la nécessité d'aménager des cellules de stockage de grandes dimensions pour pouvoir stocker la lugette en plus de la batterie elle-même,

25 impliquant concomitamment une perte de place équivalente. La solution retenue ne présente pas cet inconvénient.

## **Revendications**

1. Procédé d'installation et/ou de retrait d'une batterie (11) d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride dans/hors d' une cellule de stockage (12) d'une structure de stockage (10) de batteries, caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'actionnement d'un mécanisme de verrouillage (13) équipant la cellule de stockage pour le faire varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage la batterie avec laquelle il coopère dans une position de stockage et un état déverrouillé libérant spatialement la batterie de sa position de stockage.  
5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape d'actionnement comprend l'utilisation d'un outil d'actionnement (14) manœuvrant le mécanisme de verrouillage de la cellule de stockage par le dessous de la cellule de stockage.  
15
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'étape d'actionnement comprend un levage de l'outil d'actionnement supportant la batterie pendant son transport hors de la cellule de stockage.
- 20 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'étape d'actionnement comprend une mise en contrainte du mécanisme de verrouillage pour obtenir son débrayage puis une rotation d'au moins un verrou pour obtenir le verrouillage et/ou le déverrouillage.
- 25 5. Structure de stockage (10) de batteries (11) d'alimentation pour moteur électrique d'entraînement de véhicule automobile de type électrique ou hybride, comprenant une pluralité de cellules de stockage

(12) chacune apte à loger une batterie, caractérisée en ce que chaque cellule de stockage comprend un mécanisme de verrouillage (13) apte à varier entre un état verrouillé immobilisant spatialement à l'intérieur de la cellule de stockage la batterie avec laquelle il coopère dans une position  
5 de stockage et un état déverrouillé libérant spatialement la batterie de sa position de stockage.

6. Structure selon la revendication 5, caractérisée en ce que les cellules de stockage sont organisées en rangées et en colonnes, les cellules d'une même rangée étant mobiles le long de cette rangée.

10 7. Procédé d'échange d'une batterie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride, caractérisé en ce qu'il comprend un procédé d'installation et un procédé de retrait d'une batterie selon l'une des revendications 1 à 4.

15 8. Procédé d'échange selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de montage et/ou de démontage d'une batterie sur un véhicule, cette étape comprenant un actionnement d'un mécanisme de verrouillage équipant le véhicule pour le faire varier entre un état verrouillé fixant la batterie sur le véhicule et un état déverrouillé libérant la batterie du véhicule.

20 9. Procédé d'échange selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de transfert d'un outil d'actionnement (14) des mécanismes de verrouillage équipant le véhicule et les cellules de stockage entre la structure de stockage et une zone de montage et/ou de démontage de batterie sur un véhicule.

10. Station d'échange d'une batterie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile de type électrique ou hybride, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une structure de stockage (10) selon l'une des revendications 5 ou 6.
- 5 11. Station d'échange selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un outil d'actionnement (14) d'une part manœuvrant le mécanisme de verrouillage (13) des cellules de stockage par le dessous et solidaire d'un dispositif de levage (15), et d'autre part supportant la batterie pendant son transport hors de la cellule de
- 10 stockage.
12. Station d'échange selon la revendication 11, caractérisée en ce que le dispositif de levage est monté sur un élément de déplacement (17) configuré pour translater le dispositif de levage dans au moins une direction, ou dans deux directions (X, Y) perpendiculaires.
- 15 13. Procédé de gestion d'une flotte de véhicules automobiles de type électrique ou hybride, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un échange des batteries d'alimentation des moteurs électriques d'entraînement des véhicules de la flotte réalisé en appliquant un procédé d'échange selon l'une des revendications 7 à 9.
- 20 14. Procédé de gestion selon la revendication 13, caractérisé en ce que les véhicules de la flotte sont configurés de sorte que les mécanismes de verrouillage qui les équipent sont manœuvrés par le même outil d'actionnement (14) que celui qui manœuvre les mécanismes de verrouillage des cellules de stockage de la structure de stockage.

15. Système de gestion d'une flotte de véhicules automobiles de type électrique ou hybride, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de stations d'échange selon l'une des revendications 10 à 12.

5 16. Système de gestion selon la revendication 15, caractérisé en ce que les véhicules de la flotte sont configurés de sorte que les mécanismes de verrouillage qui les équipent sont identiques aux mécanismes de verrouillage que comprennent tout ou partie des cellules de stockage des structures de stockage des stations d'échange.

10 17. Système de gestion selon l'une des revendications 15 ou 16, caractérisé en ce que des éléments de connexion (18) à un circuit de recharge électrique de batterie et/ou des éléments de raccordement (19) à un circuit de refroidissement de batterie qui équipent chaque cellule de stockage de la structure de stockage sont respectivement identiques aux  
15 éléments de connexion électrique de batterie et/ou aux éléments de raccordement au circuit de refroidissement de batterie portés par les véhicules.

1/4

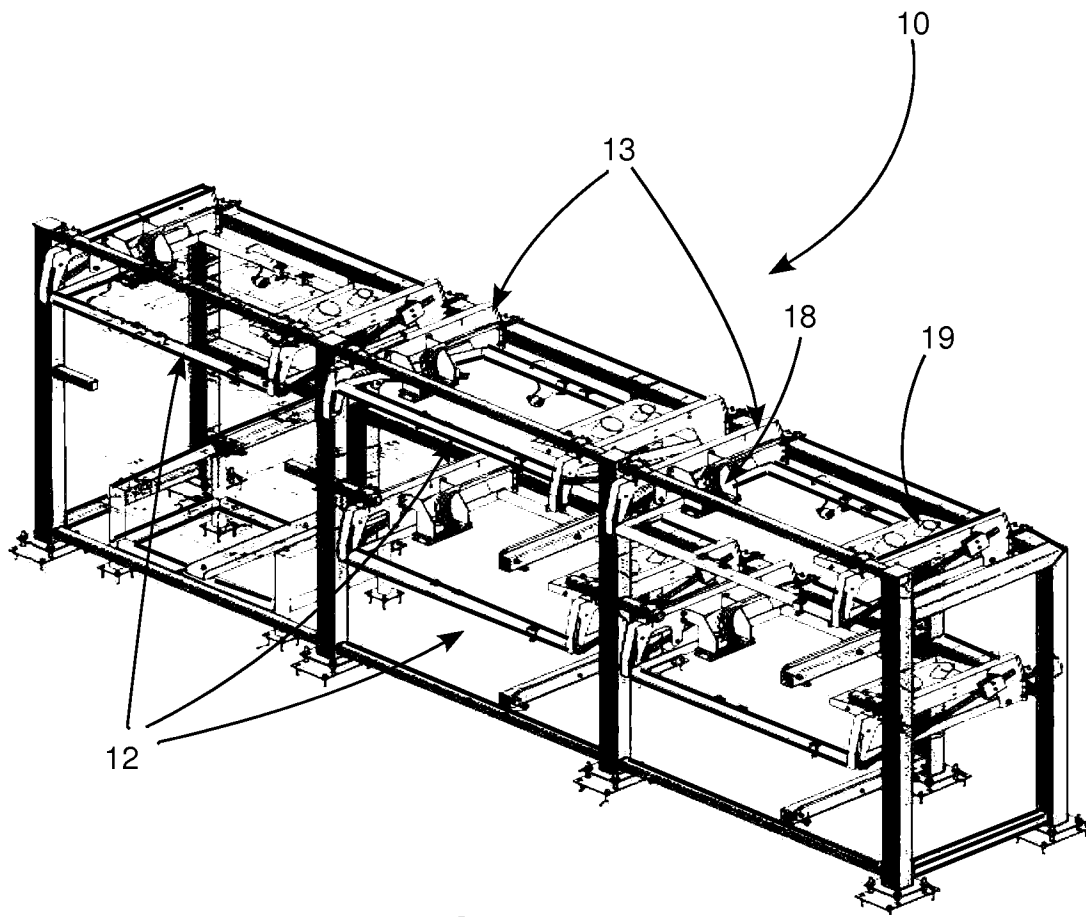


FIG.1

2/4

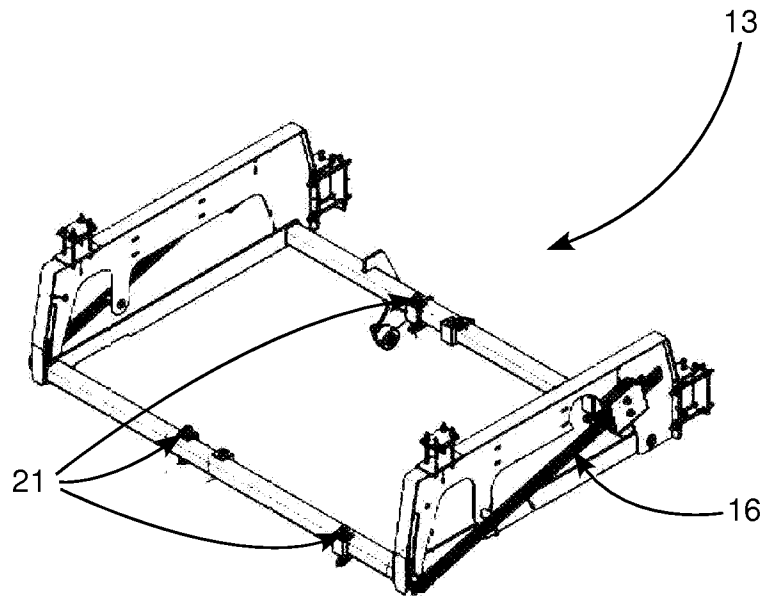


FIG. 2

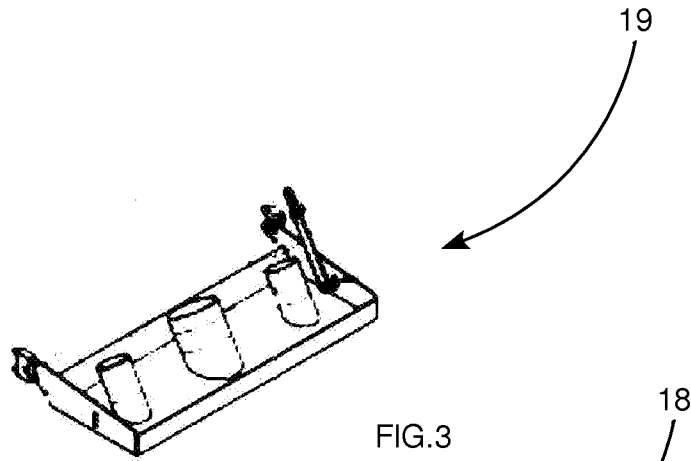


FIG. 3

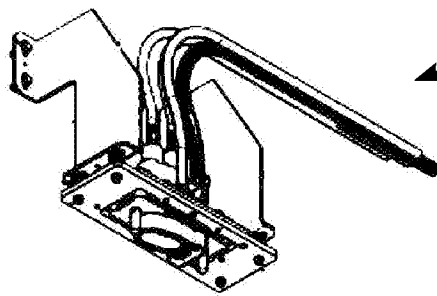


FIG. 4

3/4

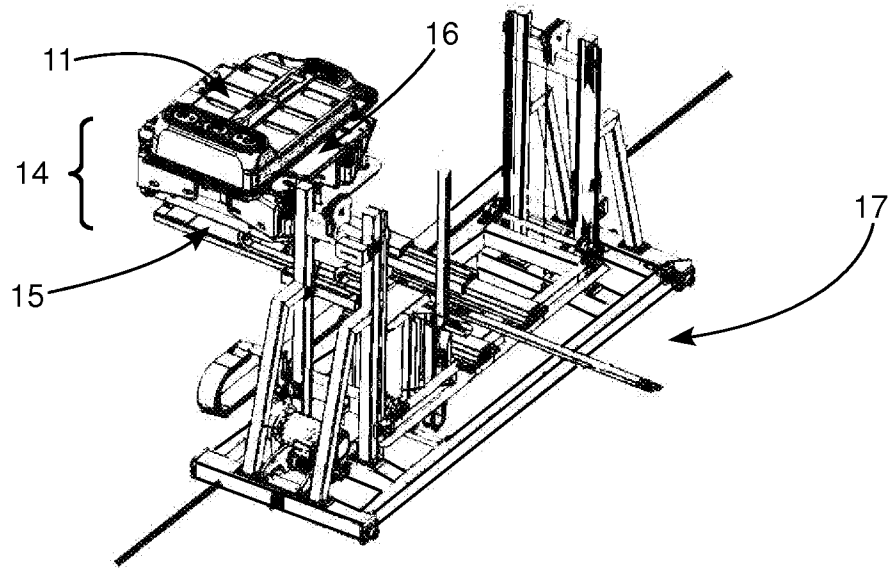


FIG. 5

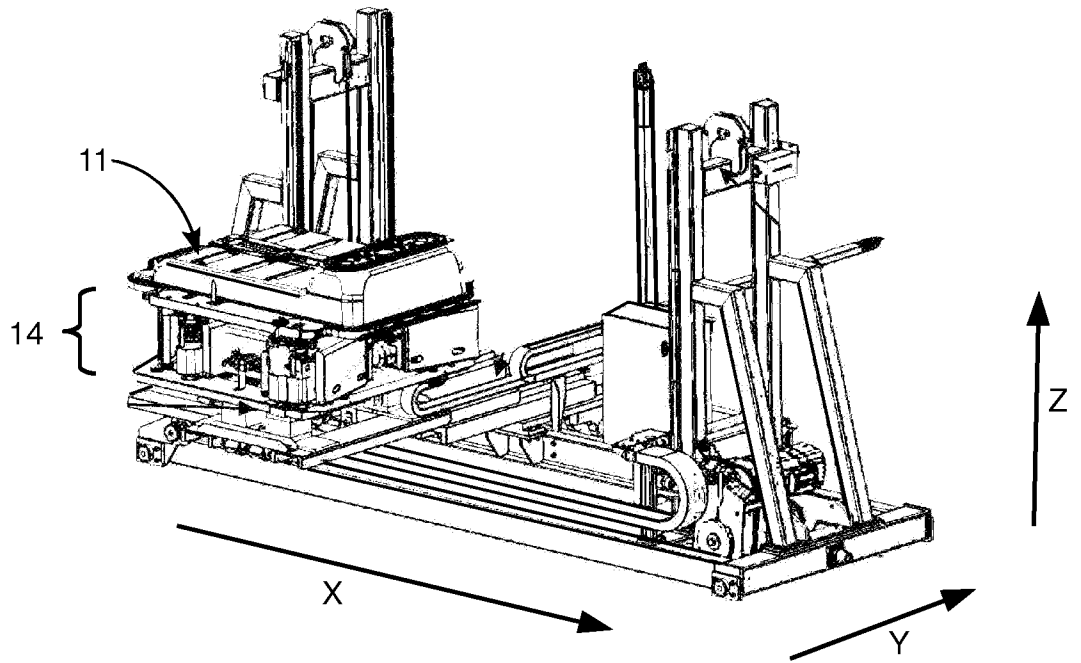


FIG. 6

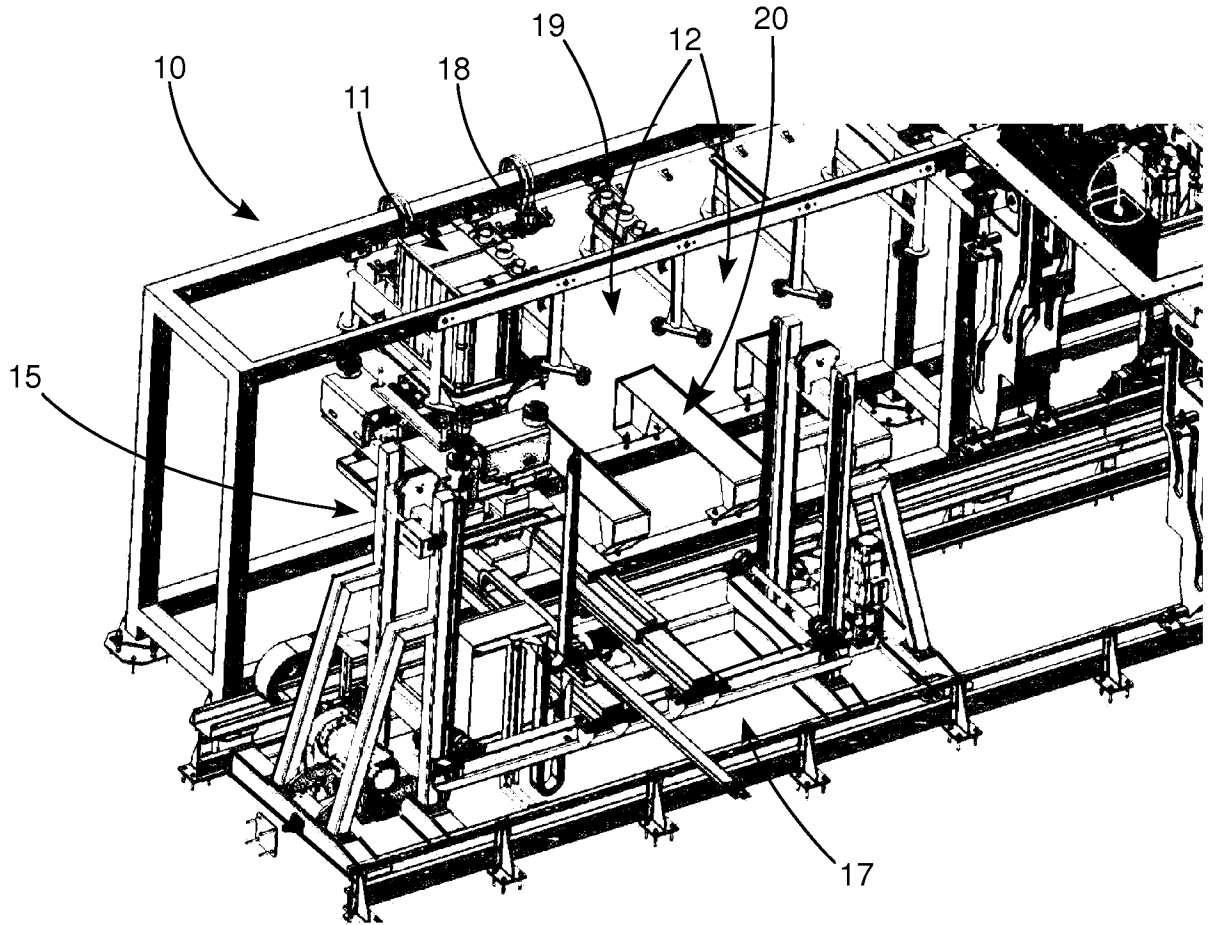


FIG.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/051795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B60S5/06 B60K1/04  
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)  
B60S B60K

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	FR 2 737 694 A1 (BELAUD MAURICE JOSEPH [FR]) 14 February 1997 (1997-02-14)	1,5-7, 10,13, 15-17
Y	page 1, line 3 - line 11; figures page 7, line 1 - page 10, line 25 -----	2-4,8,9, 11,12,14
Y	FR 2 954 593 A1 (RENAULT SA [FR]) 24 June 2011 (2011-06-24) page 6, line 25 - page 16, line 10; figures -----	2-4,8,9, 11,12,14
A	EP 0 877 342 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11 November 1998 (1998-11-11) column 3, line 19 - column 16, line 39; figures ----- -/--	1,2,5,7, 8,10,13

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  19 September 2012	Date of mailing of the international search report  27/09/2012
--	--

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  Sangiorgi, Massimo
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/051795

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 308 778 A2 (ICAM S R L [IT]) 13 April 2011 (2011-04-13) paragraph [0022] - paragraph [0029]; figures -----	1,5-8, 10,13-17
A	US 5 545 967 A (OSBORNE ROBERT E [US] ET AL) 13 August 1996 (1996-08-13) column 4, line 26 - column 13, line 50; figures -----	6,12,17
A	US 2010/071979 A1 (HEICHAL YOAV [IL] ET AL) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraph [0061] - paragraph [0129]; figures -----	1,7,10, 13,15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2012/051795
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2737694	A1	14-02-1997	NONE
-----			
FR 2954593	A1	24-06-2011	FR 2954593 A1 24-06-2011
		WO 2011083219	A1 14-07-2011
-----			
EP 0877342	A2	11-11-1998	EP 0877342 A2 11-11-1998
		US 6177879	B1 23-01-2001
-----			
EP 2308778	A2	13-04-2011	NONE
-----			
US 5545967	A	13-08-1996	AU 6548796 A 18-02-1997
		US 5545967	A 13-08-1996
		WO 9704514	A1 06-02-1997
-----			
US 2010071979	A1	25-03-2010	AT 533674 T 15-12-2011
		AU 2009293022	A1 25-03-2010
		AU 2009293024	A1 25-03-2010
		CA 2736889	A1 25-03-2010
		CA 2737620	A1 25-03-2010
		CN 102202944	A 28-09-2011
		CN 102203651	A 28-09-2011
		DK 2231447	T3 05-03-2012
		EP 2231447	A1 29-09-2010
		EP 2335106	A1 22-06-2011
		EP 2340951	A2 06-07-2011
		EP 2397383	A1 21-12-2011
		EP 2420418	A1 22-02-2012
		ES 2377804	T3 02-04-2012
		HR P20120057	T1 30-04-2012
		JP 4797119	B2 19-10-2011
		JP 2011518710	A 30-06-2011
		JP 2012006591	A 12-01-2012
		JP 2012503470	A 02-02-2012
		PT 2231447	E 22-02-2012
		SI 2231447	T1 31-07-2012
		US 2010071979	A1 25-03-2010
		US 2010141206	A1 10-06-2010
		US 2011044791	A1 24-02-2011
		US 2011297470	A1 08-12-2011
		US 2011303509	A1 15-12-2011
		WO 2010033881	A1 25-03-2010
		WO 2010033883	A1 25-03-2010
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/051795

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60S5/06 B60K1/04 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) B60S B60K				
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	FR 2 737 694 A1 (BELAUD MAURICE JOSEPH [FR]) 14 février 1997 (1997-02-14)	1,5-7, 10,13, 15-17		
Y	page 1, ligne 3 - ligne 11; figures page 7, ligne 1 - page 10, ligne 25 -----	2-4,8,9, 11,12,14		
Y	FR 2 954 593 A1 (RENAULT SA [FR]) 24 juin 2011 (2011-06-24) page 6, ligne 25 - page 16, ligne 10; figures -----	2-4,8,9, 11,12,14		
A	EP 0 877 342 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11 novembre 1998 (1998-11-11) colonne 3, ligne 19 - colonne 16, ligne 39; figures ----- -/--	1,2,5,7, 8,10,13		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe                 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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  19 septembre 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  27/09/2012		
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  Sangiorgi, Massimo		

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/FR2012/051795

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 308 778 A2 (ICAM S R L [IT]) 13 avril 2011 (2011-04-13) alinéa [0022] - alinéa [0029]; figures -----	1,5-8, 10,13-17
A	US 5 545 967 A (OSBORNE ROBERT E [US] ET AL) 13 août 1996 (1996-08-13) colonne 4, ligne 26 - colonne 13, ligne 50; figures -----	6,12,17
A	US 2010/071979 A1 (HEICHAL YOAV [IL] ET AL) 25 mars 2010 (2010-03-25) alinéa [0061] - alinéa [0129]; figures -----	1,7,10, 13,15

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/051795

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2737694	A1	14-02-1997	AUCUN	
FR 2954593	A1	24-06-2011	FR 2954593 A1 WO 2011083219 A1	24-06-2011 14-07-2011
EP 0877342	A2	11-11-1998	EP 0877342 A2 US 6177879 B1	11-11-1998 23-01-2001
EP 2308778	A2	13-04-2011	AUCUN	
US 5545967	A	13-08-1996	AU 6548796 A US 5545967 A WO 9704514 A1	18-02-1997 13-08-1996 06-02-1997
US 2010071979	A1	25-03-2010	AT 533674 T AU 2009293022 A1 AU 2009293024 A1 CA 2736889 A1 CA 2737620 A1 CN 102202944 A CN 102203651 A DK 2231447 T3 EP 2231447 A1 EP 2335106 A1 EP 2340951 A2 EP 2397383 A1 EP 2420418 A1 ES 2377804 T3 HR P20120057 T1 JP 4797119 B2 JP 2011518710 A JP 2012006591 A JP 2012503470 A PT 2231447 E SI 2231447 T1 US 2010071979 A1 US 2010141206 A1 US 2011044791 A1 US 2011297470 A1 US 2011303509 A1 WO 2010033881 A1 WO 2010033883 A1	15-12-2011 25-03-2010 25-03-2010 25-03-2010 25-03-2010 28-09-2011 28-09-2011 05-03-2012 29-09-2010 22-06-2011 06-07-2011 21-12-2011 22-02-2012 02-04-2012 30-04-2012 19-10-2011 30-06-2011 12-01-2012 02-02-2012 22-02-2012 31-07-2012 25-03-2010 10-06-2010 24-02-2011 08-12-2011 15-12-2011 25-03-2010 25-03-2010