

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② **Date de dépôt** : 19.11.12.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 23.05.14 Bulletin 14/21.

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

⑥③ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

⑦① **Demandeur(s)** : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

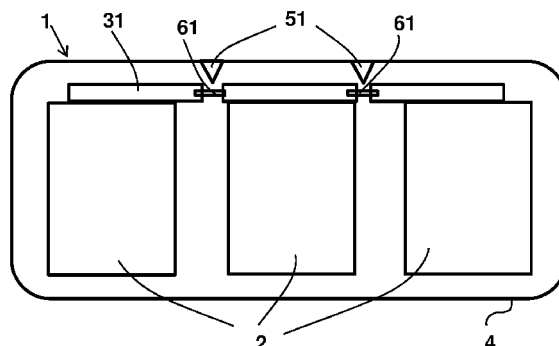
⑦② **Inventeur(s)** : FLOQUET STEPHANE, FERIOT BERTRAND, DESJARDINS WALTER, DURET GEORGE CELINE et PINSON MATHIEU.

⑦③ **Titulaire(s)** : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

⑦④ **Mandataire(s)** : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

⑤④ **SYSTEME DE BATTERIES DE VEHICULE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE COUPURE ELECTRIQUE ANTICHOC.**

⑤⑦ Dans ce système de batteries (1) pour un véhicule automobile, comportant un compartiment (4) contenant des cellules électrochimiques (2) connectées électriquement entre elles par au moins un composant électriquement conducteur (31), au moins un moyen de rupture (51) permet de rompre ce composant électriquement conducteur (31) lors d'un choc.



SYSTEME DE BATTERIES DE VEHICULE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE COUPURE ELECTRIQUE ANTICHOC

La présente invention se rapporte à un système de batteries d'un
5 véhicule, ainsi qu'à un véhicule équipé d'un tel système. Plus
particulièrement, l'invention concerne un système de batteries comportant un
dispositif de coupure électrique assurant une protection antichoc contre les
risques de courts-circuits lors d'un choc avec un élément extérieur à ce
système.

10 L'invention appartient au domaine des batteries de stockage d'énergie
électrique dans un véhicule.

Un système de batteries est généralement composé d'un
compartiment constituant une enceinte fermée dans laquelle sont disposées
des cellules (ou modules) électrochimiques reliées électriquement par des
15 composants électriquement conducteurs, tels que des bus-bars. Ces
modules sont particulièrement sensibles aux efforts de compression subis
par exemple lors d'un choc avec un élément extérieur. De tels efforts de
compression peuvent entraîner des courts-circuits internes et une forte
élévation de la température de ces cellules. A la suite de cette forte élévation
20 de la température, les cellules peuvent alors émettre une quantité importante
de liquides ou gaz chauds sous pression qui sont toxiques et/ou
inflammables. On peut ainsi avoir un départ d'incendie dans le compartiment
contenant les cellules électrochimiques, qui peut par la suite se propager au
reste du véhicule.

25 Il est connu pour l'homme du métier de rompre la liaison électrique
entre les cellules électrochimiques lors d'un choc, de manière à arrêter la
circulation d'énergie entre ces cellules électrochimiques ce qui limite
considérablement les risques de courts-circuits.

On connaît, par exemple, par le document WO 2008/076040 A1 un
30 mécanisme d'interruption électrique dans une batterie de modules
électrochimiques, ce mécanisme étant activé par un système électronique de
détection pour rompre la liaison électrique entre ces modules lors d'un choc.
Ainsi, la circulation d'énergie entre les modules électrochimiques est
stoppée.

35 Cependant, les dispositifs connus présentent l'inconvénient d'être
lourds, encombrants et nécessitent un pilotage électronique coûteux. La
présence d'un système électronique induit par ailleurs des risques de non

déclenchement ou de déclenchement intempestif non désiré en cas de défaillance de ce système électronique.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités au moyen d'un dispositif ne nécessitant pas de système électronique
5 pour son activation.

Dans ce but, la présente invention propose un système de batteries d'un véhicule comportant un compartiment contenant des cellules électrochimiques connectées électriquement entre elles par au moins un composant électriquement conducteur. Ce système de batteries est
10 remarquable en ce qu'il contient au moins un moyen de rupture pour rompre ce composant électriquement conducteur lors d'un choc.

Ainsi, la liaison électrique entre les cellules électrochimiques est rompue lors d'un choc, ce qui permet d'arrêter la circulation d'énergie entre ces cellules électrochimiques et donc de limiter considérablement les risques
15 de courts-circuits.

Selon une caractéristique particulière, le compartiment est compressible.

Cette caractéristique permet de protéger les cellules électrochimiques lors d'un choc en absorbant par déformation une partie de l'énergie de ce
20 choc.

Selon une caractéristique particulière, le moyen de rupture est disposé de façon à venir en contact du composant électriquement conducteur lors d'un choc.

Cela permet d'utiliser l'énergie du choc pour rompre ce composant
25 électriquement conducteur avec le moyen de rupture.

Selon une caractéristique particulière, ce composant électriquement conducteur est de type bus-bar.

Selon une caractéristique particulière, le composant électriquement conducteur comporte au moins une zone de faiblesse adaptée à se rompre
30 lors d'un choc à l'endroit du contact du moyen de rupture avec le composant électriquement conducteur.

Cette zone de faiblesse permet de favoriser la rupture du composant lors du contact avec la pointe de rupture.

Selon une caractéristique particulière, le moyen de rupture est
35 constitué d'un matériau électriquement non conducteur.

Cette caractéristique permet d'éviter que l'énergie électrique ne transite par le moyen de rupture à la suite de la rupture du composant électriquement conducteur et réduit donc les risques de courts-circuits.

Selon un mode particulier de réalisation, le moyen de rupture est
5 disposé sur le pourtour intérieur du compartiment du système de batterie.

Ce mode de réalisation présente l'avantage d'actionner le moyen de rupture lors d'un déplacement relatif entre ce compartiment et le composant électriquement conducteur.

Selon un autre mode de réalisation, le moyen de rupture est disposé
10 sur le pourtour extérieur d'une cellule électrochimique.

Cet autre mode de réalisation présente l'avantage d'actionner le moyen de rupture lors d'un déplacement relatif entre une cellule électrochimique et le composant électriquement conducteur.

Dans le même but que celui indiqué plus haut, l'invention a aussi pour
15 objet un véhicule comprenant un système de batteries qui comporte l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

L'invention sera mieux comprise et d'autres aspects et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs et en
20 référence aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1A présente schématiquement les constituants d'un système de batteries conforme à l'invention selon un premier mode particulier de réalisation ;
- la figure 1B est un schéma illustrant l'invention suivant ce premier
25 mode de réalisation lors d'un choc avec un élément extérieur ;
- la figure 2A représente schématiquement les constituants d'un système de batteries conforme à l'invention selon un deuxième mode particulier de réalisation ;
- la figure 2B est un schéma illustrant l'invention suivant ce
30 deuxième mode de réalisation lors d'un choc avec un élément extérieur.

Les figures 1A et 1B présentent un système de batteries 1 comportant un compartiment 4 qui constitue une enceinte fermée pour des cellules électrochimiques 2 permettant de stocker et de restituer de l'énergie
35 électrique, par exemple dans un véhicule.

Avantageusement, le compartiment 4 est compressible, de manière à protéger les cellules électrochimiques lors d'un choc en absorbant par déformation une partie de l'énergie de ce choc.

5 Au moins un composant électriquement conducteur 31 permettant de faire circuler l'énergie électrique entre les cellules électrochimiques 2 est disposé dans ce compartiment 4. Ce composant 31 est par exemple de type bus-bar, mais tout autre élément permettant la propagation d'énergie électrique peut également être employé.

10 Le compartiment 4 contient également au moins un moyen de rupture 51, tel qu'une pointe, un axe, une lame ou tout autre élément rigide saillant, disposé sur son enveloppe intérieure, en regard du composant électriquement conducteur 31. Ce moyen 51 peut par exemple être réalisé dans l'enveloppe même du compartiment, par ajout de matière ou par déformation de l'enveloppe, ou encore constitué d'un élément fixé sur cette
15 enveloppe intérieure.

Ainsi, lors d'un choc illustré par la figure 1B, par déplacement relatif du compartiment 4 et du composant 31, le moyen de rupture 51 vient en contact du composant 31. L'énergie du choc, permet alors de rompre le composant 31 et de stopper la circulation d'énergie électrique entre les cellules
20 électrochimiques 2 et réduit ainsi les risques de courts-circuits consécutifs au choc.

Avantageusement, le moyen de rupture 51 est électriquement non conducteur. On évite ainsi que l'énergie électrique ne transite par le moyen 51 à la suite de la rupture du composant 31.

25 Afin de favoriser la rupture du composant 31, au moins une zone de faiblesse 61, présentant une résistance mécanique moindre, peut être aménagée dans ce composant en regard du moyen de rupture 51. Ainsi, la rupture du composant 31 sera favorisée lors du contact avec le moyen 51.

30 Dans un deuxième mode de réalisation, illustré par les figures 2A et 2B, au moins un composant électriquement conducteur 32 permettant de faire circuler l'énergie électrique entre les cellules électrochimiques 2 est disposé entre deux cellules électrochimiques.

Au moins un moyen de rupture 52, du même type que celui décrit précédemment, est disposé sur le pourtour d'une cellule électrochimique, en
35 regard de ce composant 32.

Un tel moyen de rupture peut par exemple être obtenu par un procédé, bien connu en soi, de formage du matériau, par exemple plastique,

utilisé pour la réalisation de la paroi de la cellule 2, par exemple par soufflage, ou peut encore être constitué d'un élément fixé sur cette paroi.

Lors d'un choc illustré par la figure 2B, par déplacement relatif de la cellule électrochimique 2 et du composant 32, le moyen de rupture 52 vient
5 en contact du composant 32. L'énergie du choc permet alors de rompre le composant 32 et de stopper la circulation d'énergie électrique entre les cellules électrochimiques 2.

De manière analogue au mode de réalisation décrit précédemment, afin de favoriser la rupture du composant 32, au moins une zone de faiblesse
10 62 peut être aménagée dans ce composant 32 en regard du moyen de rupture 52. Ainsi, la rupture du composant 32 sera favorisée lors du contact avec le moyen 52.

Ainsi l'invention permet, avec un encombrement et une masse réduits, d'assurer la sécurisation d'un système de batteries lors d'un choc en
15 stoppant le transfert d'énergie électrique entre les cellules électrochimiques. Le moyen de rupture permet de rompre un composant électriquement conducteur reliant les cellules électrochimiques pour limiter les risques de courts-circuits, sans emploi d'un système électronique.

REVENDEICATIONS

1. Système de batteries (1) pour un véhicule automobile, comportant un compartiment (4) contenant des cellules électrochimiques (2) connectées
5 électriquement entre elles par au moins un composant électriquement conducteur (31 ; 32), le système de batteries étant caractérisé en ce qu'il contient au moins un moyen de rupture (51 ; 52) pour rompre ledit composant électriquement conducteur (31 ; 32) lors d'un choc.

2. Système de batteries (1) selon la revendication 1, caractérisé en
10 ce que le compartiment (4) est compressible.

3. Système de batteries (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit moyen de rupture (51 ; 52) est disposé de façon à venir en contact dudit composant électriquement conducteur (31 ; 32) lors d'un choc.

4. Système de batteries (1) selon l'une quelconque des
15 revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit composant électriquement conducteur (31 ; 32) est de type bus-bar.

5. Système de batteries (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit composant électriquement conducteur (31 ; 32) comporte au moins une zone de
20 faiblesse (61 ; 62) adaptée à se rompre lors d'un choc à l'endroit du contact dudit moyen de rupture (51 ; 52) avec ledit composant (31 ; 32).

6. Système de batteries (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit moyen de rupture (51 ; 52) est constitué d'un matériau électriquement non conducteur.

25 7. Système de batteries (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit moyen de rupture (51) est disposé sur le pourtour intérieur dudit compartiment (4).

8. Système de batteries (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit moyen de rupture (52) est
30 disposé sur le pourtour extérieur d'une cellule électrochimique (2).

9. Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comporte un système de batteries selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/2

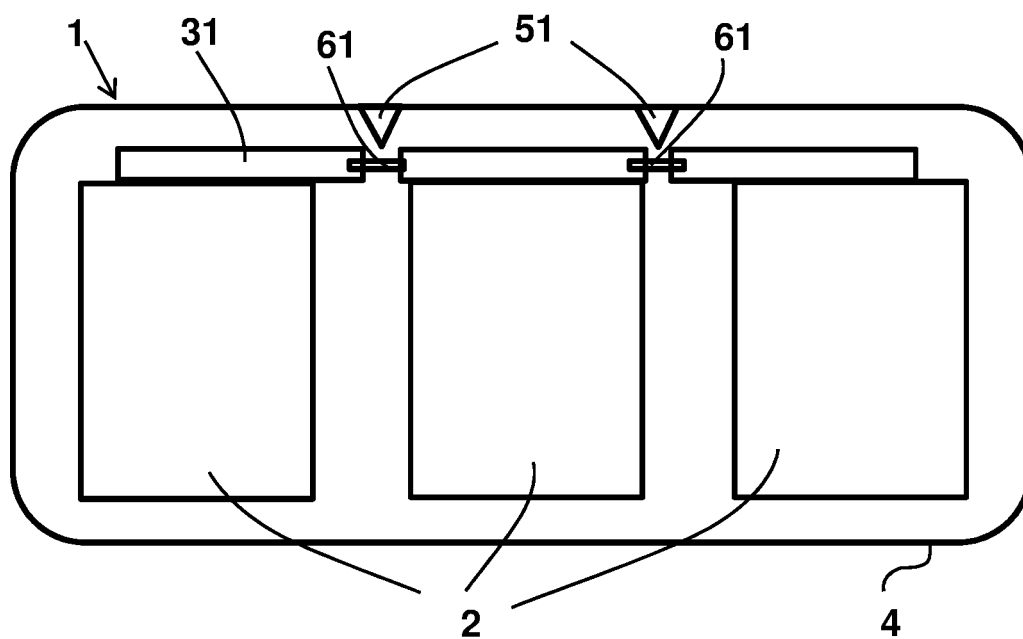


FIG. 1A

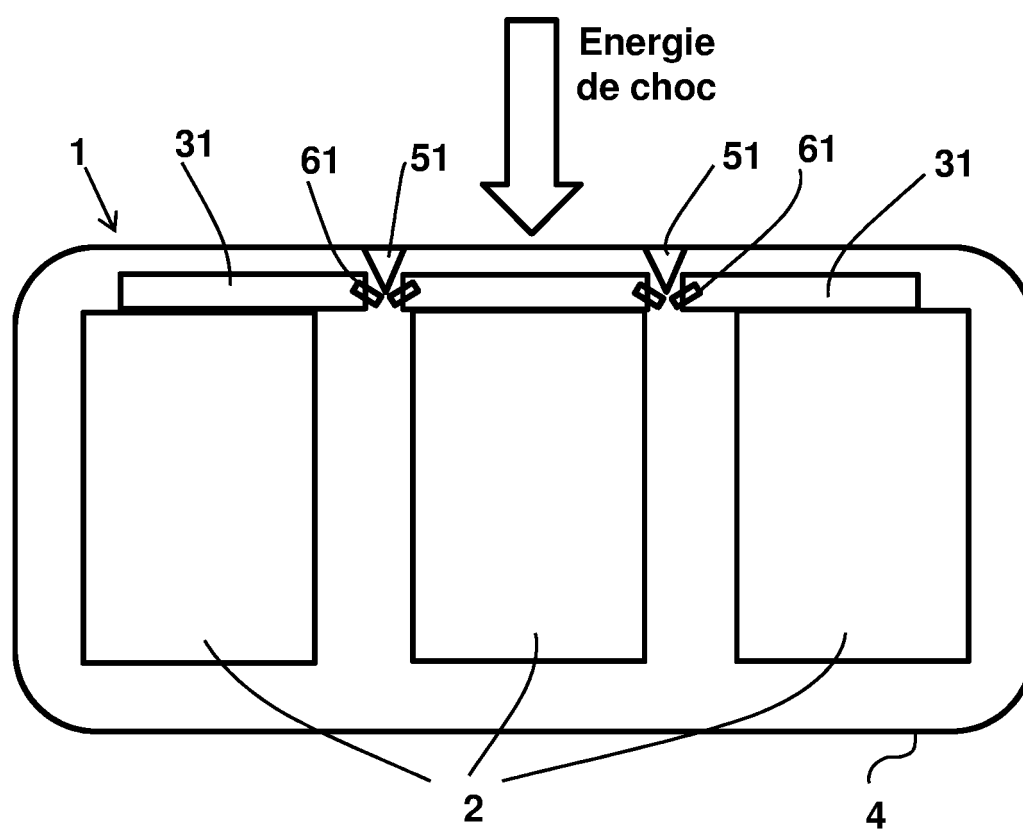


FIG. 1B

2/2

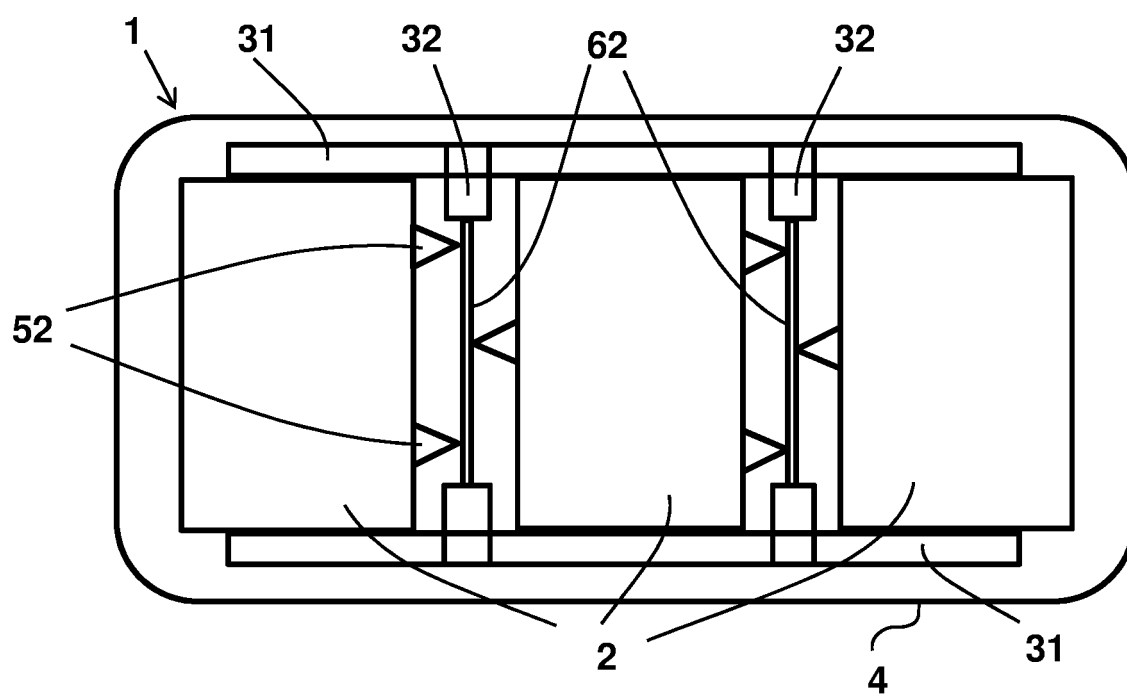


FIG. 2A

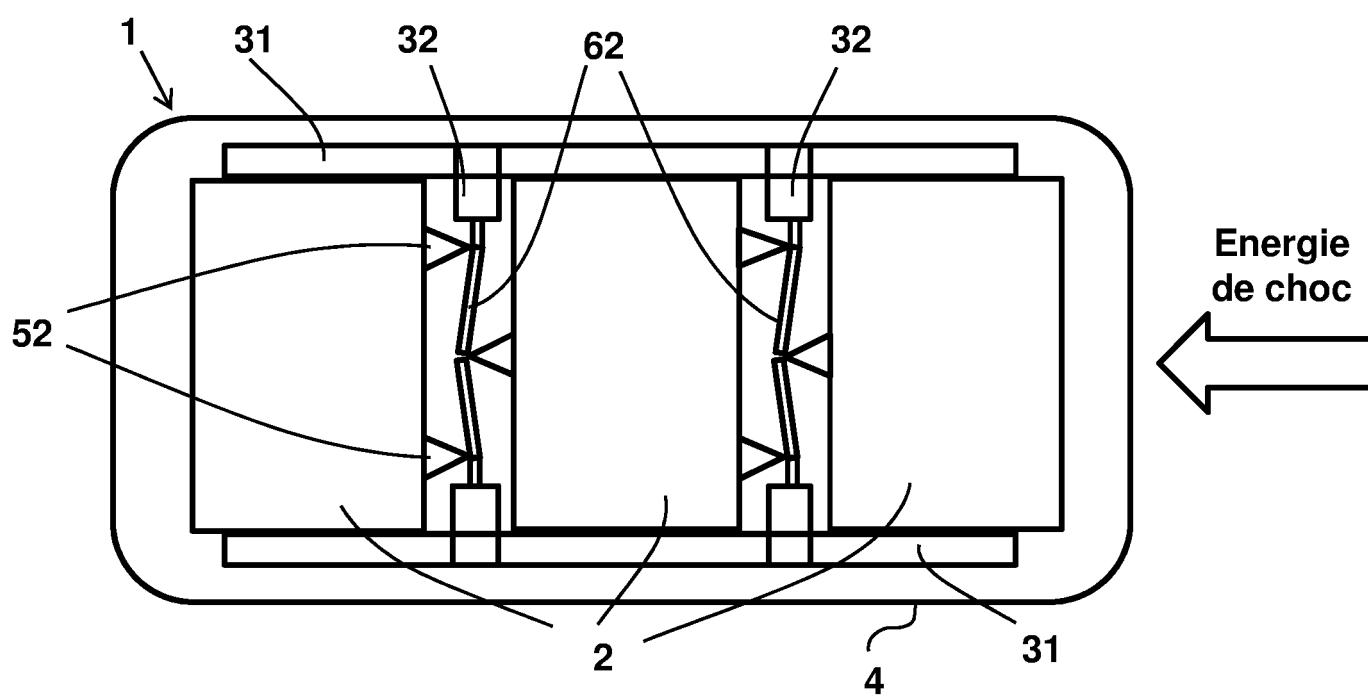


FIG. 2B



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 774097
FR 1260946

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2011/050913 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; DEYDA ANDREAS [DE]) 5 mai 2011 (2011-05-05)	1-6,8,9	H01M2/02 B60L3/04
A	* page 1, alinéa 1 - alinéa 2 * * page 2, alinéa 2 - alinéa 4 * * page 3, alinéa 3 - alinéa 4 * * page 4, alinéa 3 - alinéa 1 * * figures 1, 2a, 2b *	7	
X	DE 10 2010 037176 A1 (PORSCHE AG [DE]) 1 mars 2012 (2012-03-01)	1,3,4,9	
A	* alinéa [0001] * * alinéa [0003] * * alinéa [0007] - alinéa [0008] * * alinéa [0009] * * revendications 1,2,3,7,8,11 *	2,5-8	
A	CN 202 196 841 U (GUANGZHOU TWS ELECTRONICS LTD) 18 avril 2012 (2012-04-18) * abrégé *	2	
A	EP 1 122 132 A1 (RENAULT [FR] RENAULT SA [FR]) 8 août 2001 (2001-08-08) * figures 2,3 * * alinéa [0002] * * revendications 1,2,7 *	1-9	H01M B60R
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 mars 2013		Kuhn, Tanja	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1260946 FA 774097

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 **08-03-2013**

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
WO 2011050913 A1	05-05-2011	CN 102687321 A	19-09-2012
		DE 102009050996 A1	12-05-2011
		EP 2494639 A1	05-09-2012
		KR 20120087968 A	07-08-2012
		US 2012276422 A1	01-11-2012
		WO 2011050913 A1	05-05-2011

DE 102010037176 A1	01-03-2012	AUCUN	

CN 202196841 U	18-04-2012	AUCUN	

EP 1122132 A1	08-08-2001	DE 60102493 D1	06-05-2004
		DE 60102493 T2	23-12-2004
		EP 1122132 A1	08-08-2001
		ES 2214387 T3	16-09-2004
		FR 2804643 A1	10-08-2001
