

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 995 273

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

12 58559

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 R 16/04 (2013.01)

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 12.09.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.03.14 Bulletin 14/11.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-  
BILES SA Société anonyme — FR.

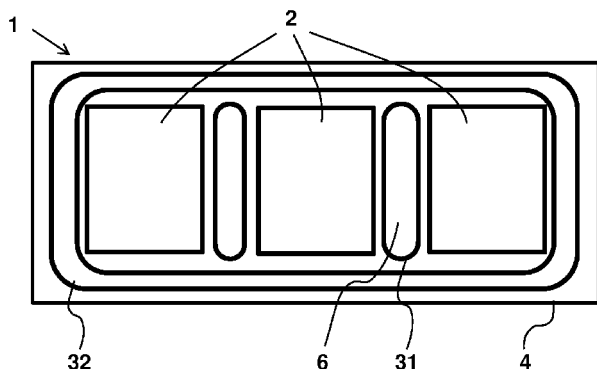
⑦2 Inventeur(s) : FLOQUET STEPHANE, DESJARDINS  
WALTER, DURET GEORGE CELINE, FERIOT BER-  
TRAND et PINSON MATHIEU.

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

⑦4 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-  
BILES SA Société anonyme.

⑤4 SYSTEME DE BATTERIES DE VEHICULE COMPORTANT UNE PROTECTION ANTICHOC.

⑤7 Ce système de batteries pour un véhicule automobile  
comporte un compartiment (4) contenant des cellules élec-  
trochimiques (2). Le compartiment (4) contient au moins une  
poche compressible (31, 32) de protection contre un choc.



FR 2 995 273 - A1



## SYSTEME DE BATTERIES DE VEHICULE COMPORTANT UNE PROTECTION ANTICHOC

La présente invention se rapporte à un système de batteries d'un  
5 véhicule, ainsi qu'un véhicule équipé d'un tel système. Plus particulièrement,  
l'invention concerne un système de batteries comportant un moyen de  
protection antichoc contre les risques d'explosion et d'incendie lors d'un choc  
avec un élément extérieur à ce système.

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

Un système de batteries est généralement composé d'un  
compartiment constituant une enceinte fermée dans laquelle sont disposées  
des cellules électrochimiques. Ces cellules sont particulièrement sensibles  
aux efforts de compression subis par exemple lors d'un choc avec un  
15 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 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  
20 départ d'incendie dans le compartiment contenant les cellules  
électrochimiques, qui peut par la suite se propager au reste du véhicule.

On connaît par le document WO-A2-2011 123 808 un dispositif  
d'extinction d'incendie se trouvant dans l'enceinte d'un système de batteries,  
ce dispositif étant piloté électroniquement pour déverser automatiquement  
25 une réserve de gaz ou de fluide dans cette enceinte en cas de départ  
d'incendie.

Cependant, ce dispositif est encombrant et lourd, nécessite un  
pilotage électronique coûteux, n'agit qu'après détérioration des cellules  
électrochimiques et ne protège pas les cellules électrochimiques du choc.

30 La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients  
précités.

Dans ce but, la présente invention propose un système de batteries  
d'un véhicule comportant un compartiment contenant des cellules  
électrochimiques. Ce système batteries est remarquable en ce que ce  
35 compartiment contient au moins une poche compressible de protection  
contre un choc du compartiment avec un élément extérieur au système.

Ainsi, cette poche compressible permet d'absorber une partie de l'énergie lors d'un choc sur le compartiment et limite par conséquent les dommages mécaniques subis par les cellules électrochimiques. L'énergie du choc étant absorbée, les risques d'explosion et d'incendie s'en trouvent réduits.

Avantageusement, une telle poche contient un élément absorbeur de choc réalisé dans un matériau choisi parmi un gel, un gaz ou une mousse pour maximiser son pouvoir d'absorption de l'énergie d'un choc.

Selon une caractéristique particulière, le compartiment est compressible lors d'un choc avec un élément extérieur au système de batteries.

Selon un mode particulier de réalisation, la poche compressible est disposée entre deux cellules électrochimiques.

Cela permet de réduire les dégâts occasionnés à deux cellules lors d'un choc entre elles.

Selon un mode particulier de réalisation, la poche compressible est disposée entre au moins une des cellules électrochimiques et le compartiment.

Ainsi, les dommages occasionnés à une cellule par un choc avec la paroi du système sont également réduits.

Selon un mode particulier de réalisation, l'élément absorbeur de choc est ignifugé.

Le contenu ignifugé de la poche compressible a pour but de retarder et/ou d'empêcher un départ de feu suite à un échauffement excessif des cellules électrochimiques consécutif à un choc.

Selon un mode particulier de réalisation, la poche est munie d'au moins une pointe de perçage destinée à percer la paroi d'une des cellules électrochimiques, la pointe comportant une zone de faiblesse pour créer une ouverture dans la poche à l'endroit du contact de cette pointe avec la cellule électrochimique et libérer l'élément ignifugé dans cette cellule.

Ce mode de réalisation présente l'avantage de diffuser l'élément ignifugé directement dans la cellule électrochimique et augmente ainsi son efficacité vis-à-vis d'un départ de feu au niveau de cette cellule.

Selon un autre mode de réalisation, au moins une des cellules électrochimiques est munie d'au moins une pointe de perçage destinée à percer la poche compressible pour diffuser l'élément ignifugé à l'extérieur de cette poche lorsque celle-ci est comprimée.

Selon une caractéristique particulière de ce mode de réalisation, la pointe de perçage comporte une zone de faiblesse destinée à créer une ouverture dans une des cellules électrochimiques à l'endroit du contact de la pointe avec la poche compressible pour libérer l'élément ignifugé dans la cellule électrochimique.

Dans le même but que celui indiqué plus haut, l'invention a aussi pour 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 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 mode de réalisation lors d'un choc avec un élément extérieur ;
- la figure 2 présente schématiquement les constituants d'un système de batteries conforme à l'invention selon un deuxième mode particulier de réalisation ;
- la figure 3A représente schématiquement les constituants d'un système de batteries conforme à l'invention selon un troisième mode particulier de réalisation ;
- la figure 3B est un schéma illustrant l'invention suivant ce troisième 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 électrique, par exemple dans un véhicule.

Au moins une poche compressible 31 de protection contre un choc peut par ailleurs être disposée entre deux cellules électrochimiques 2. Une autre poche compressible 32 de protection peut être disposée entre une cellule électrochimique 2 et la paroi intérieure du compartiment 4.

De telles poches compressibles peuvent, à titre d'exemple, être réalisées dans un matériau plastique tel qu'une feuille plastique ABS.

Chacune des poches compressibles 31 et 32 contient un élément 6, tel que par exemple un gel et/ou un gaz et/ou une mousse, pour absorber de

l'énergie lors d'un choc du système avec un élément extérieur au système de batteries 1.

La figure 1B illustre l'absorption de l'énergie d'un choc par les poches 31 et 32. Ces poches sont compressibles ce qui permet de diminuer les dommages causés aux cellules 2 lors d'un choc. De même, le compartiment 4 est lui aussi compressible.

Avantageusement, l'élément 6 est ignifugé, ce qui permet ainsi de retarder et/ou d'empêcher la propagation d'un départ de feu consécutif au choc subi par les cellules électrochimiques 2.

A titre d'exemple non limitatif un fluide de refroidissement électriquement non conducteur tel que le Glysantin (marque déposée de la société BASF) peut être employé comme élément 6 ignifugé. On peut aussi utiliser un fluide ignifugé (mousse, gel, ...) non électriquement conducteur, tel que ceux utilisés dans les extincteurs pour leurs propriétés d'ignifugation.

Dans un deuxième mode de réalisation, illustré par la figure 2, on ajoute au moins une pointe de perçage 51 sur le pourtour d'une poche compressible 31 et/ou 32. Cette pointe est rigide et permet de percer une cellule électrochimique 2 contiguë à cette poche 31 et/ou 32 lors d'une compression de la poche consécutive à un choc.

La paroi de la cellule 2, par exemple réalisée dans un matériau plastique tel qu'une feuille plastique ABS, peut comporter une zone de faiblesse avec une plus faible résistance mécanique à l'endroit du contact avec la pointe de perçage 51 pour favoriser le perçage de la paroi de cette cellule 2.

Avantageusement, cette pointe de perçage 51 comporte également une zone de faiblesse à l'endroit de son contact avec une cellule électrochimique 2. Cette zone de faiblesse permet ainsi de créer une ouverture dans la poche compressible 31 et/ou 32 lors d'un choc et de libérer le contenu ignifugé de cette poche dans la cellule 2.

De telles pointes de perçage et zones de faiblesses peuvent par exemple être obtenues par un procédé, bien connu en soi, de formage du matériau plastique utilisé pour la réalisation de la poche compressible et/ou de la paroi de la cellule, par exemple par soufflage.

Un troisième mode de réalisation est présenté dans les figures 3A et 3B.

Dans ce mode de réalisation, on dispose au moins une pointe de perçage 52 sur le pourtour d'une cellule électrochimique 2. Lors d'un choc,

illustré plus particulièrement par la figure 3B, une compression du contenu du compartiment 4 par l'énergie de ce choc entraîne le perçage des poches compressibles 31 et/ou 32.

5 L'élément ignifugé 6 disposé dans les poches compressibles 31 et/ou 32 est alors libéré à l'extérieur de ces poches. L'élément ignifugé 6 peut ainsi être libéré dans les cavités autour de la cellule 2 afin de la « noyer ».

Avantageusement, la pointe de perçage 52 comporte une zone de faiblesse à l'endroit du contact avec les poches compressibles 31 et/ou 32. Cette zone de faiblesse permet ainsi de créer une ouverture dans la cellule 2  
10 lors d'un choc et de libérer, par compression de la poche, le contenu ignifugé de la poche dans cette cellule 2. L'élément ignifugé 6 peut ainsi être libéré directement dans la cellule 2 pour une plus grande efficacité de la protection contre un départ de feu.

Ainsi l'invention permet, avec un encombrement et une masse réduits,  
15 d'assurer la sécurisation d'un système de batteries lors d'un choc en absorbant de l'énergie de ce choc. Les pointes de perçages permettent de libérer un élément ignifugé pour retarder et/ou empêcher la propagation d'un départ de feu consécutif à ce choc, sans emploi d'un dispositif de pilotage électronique.

**REVENDEICATIONS**

1. Système de batteries pour un véhicule automobile, comportant un compartiment (4) contenant des cellules électrochimiques (2), le système de batteries étant caractérisé en ce que le compartiment (4) contient au moins une poche compressible (31, 32) de protection contre un choc.
2. Système de batteries selon la revendication 1, caractérisé en ce que le compartiment (4) est compressible.
3. Système de batteries selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite poche (31) est disposée entre deux cellules électrochimiques (2).
4. Système de batteries selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite poche (32) est disposée entre au moins une des cellules électrochimiques (2) et le compartiment (4).
5. Système de batteries selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la poche compressible (31, 32) contient un élément (6) absorbeur de choc réalisé dans un matériau choisi parmi un gel, un gaz ou une mousse.
6. Système de batteries selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément (6) est ignifugé pour retarder la propagation d'un départ de feu.
7. Système de batteries selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite poche (31, 32) est munie d'au moins une pointe de perçage (51) adaptée à percer la paroi d'une des cellules (2), ladite pointe (51) comportant une zone de faiblesse adaptée à créer une ouverture dans la poche (31, 32) à l'endroit du contact de la pointe (51) avec ladite cellule (2) et libérer l'élément (6) ignifugé dans cette cellule (2).
8. Système de batteries selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins une des cellules électrochimiques (2) est munie d'au moins une pointe de perçage (52) adaptée à percer ladite poche (31, 32) pour diffuser l'élément (6) ignifugé à l'extérieur de cette poche (31, 32) lorsque celle-ci est comprimée.
9. Système de batteries selon la revendication 8, caractérisé en ce que la pointe de perçage (52) comporte une zone de faiblesse adaptée à créer une ouverture dans une des cellules (2) à l'endroit du contact de la pointe (52) avec ladite poche (31, 32) pour libérer l'élément (6) ignifugé dans ladite cellule (2).

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

1/3

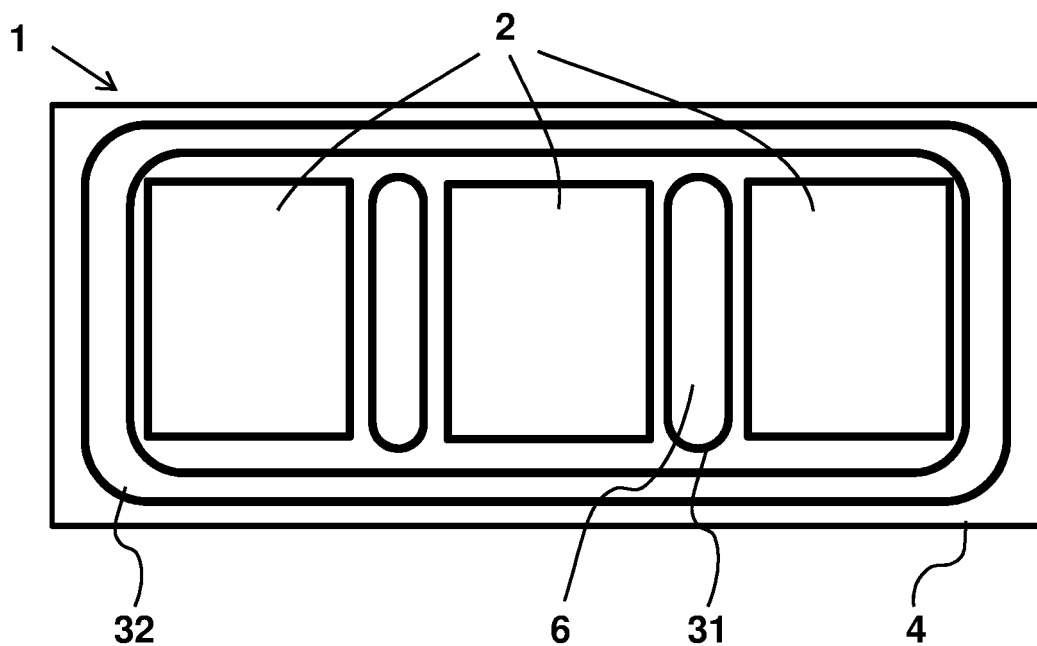


FIG. 1A

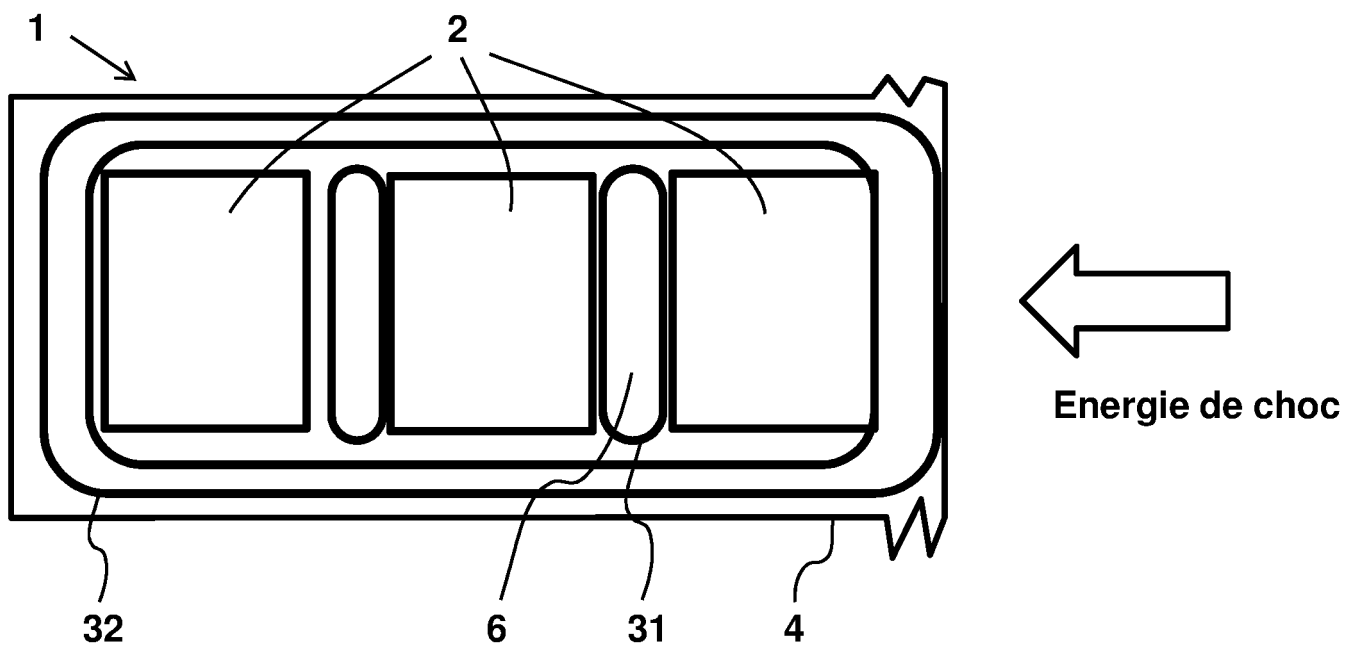


FIG. 1B

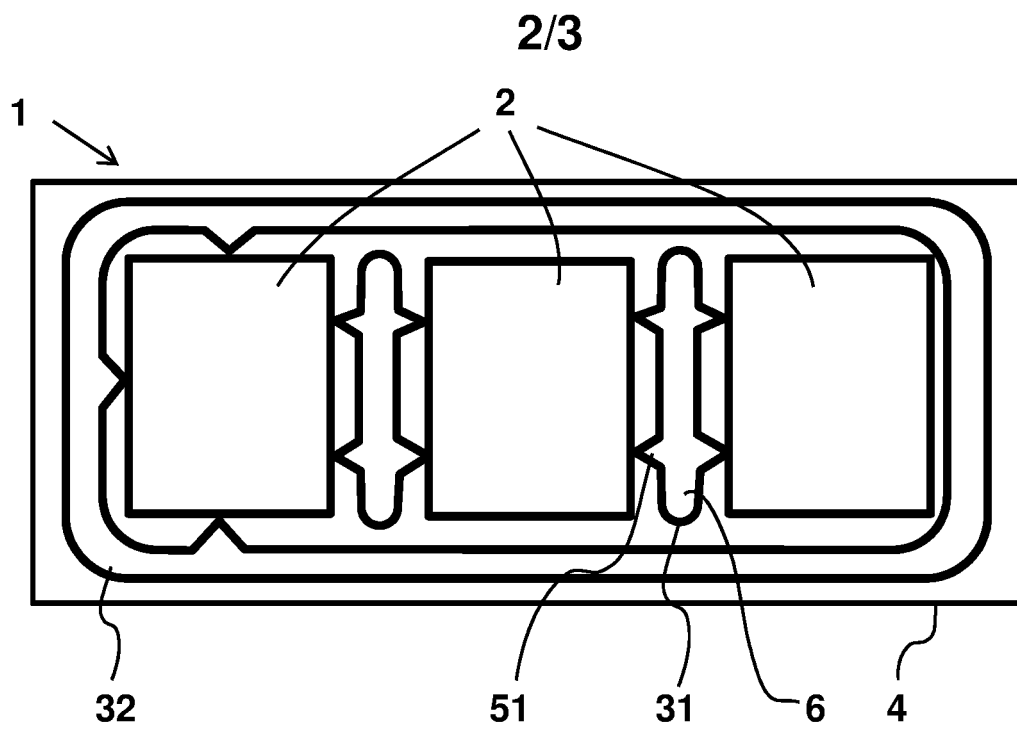


FIG. 2

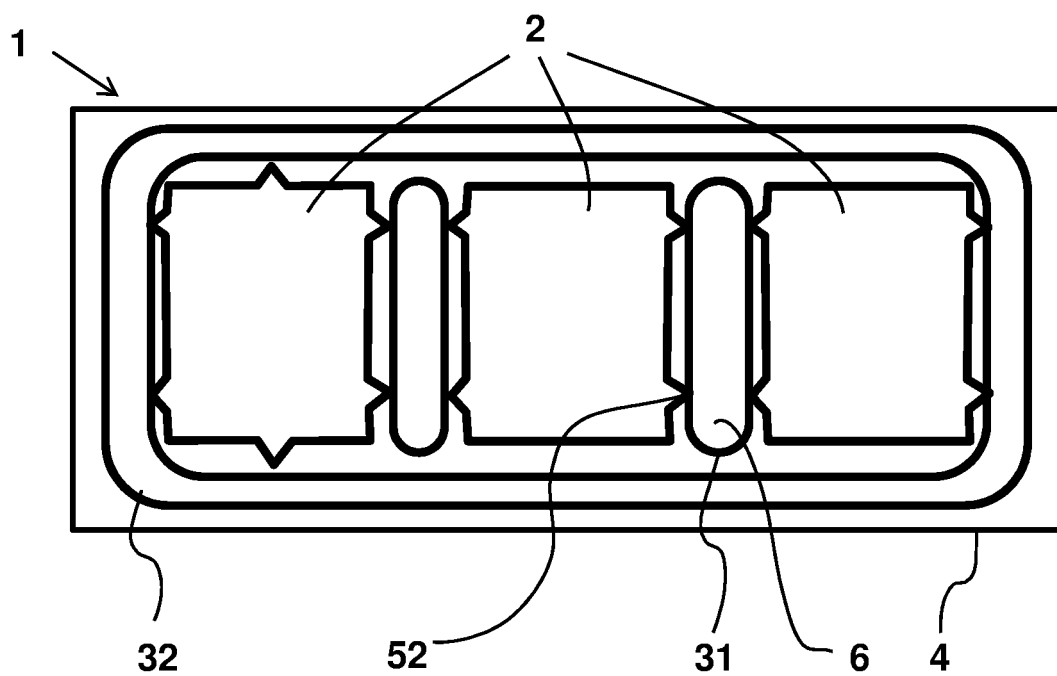


FIG. 3A

3/3

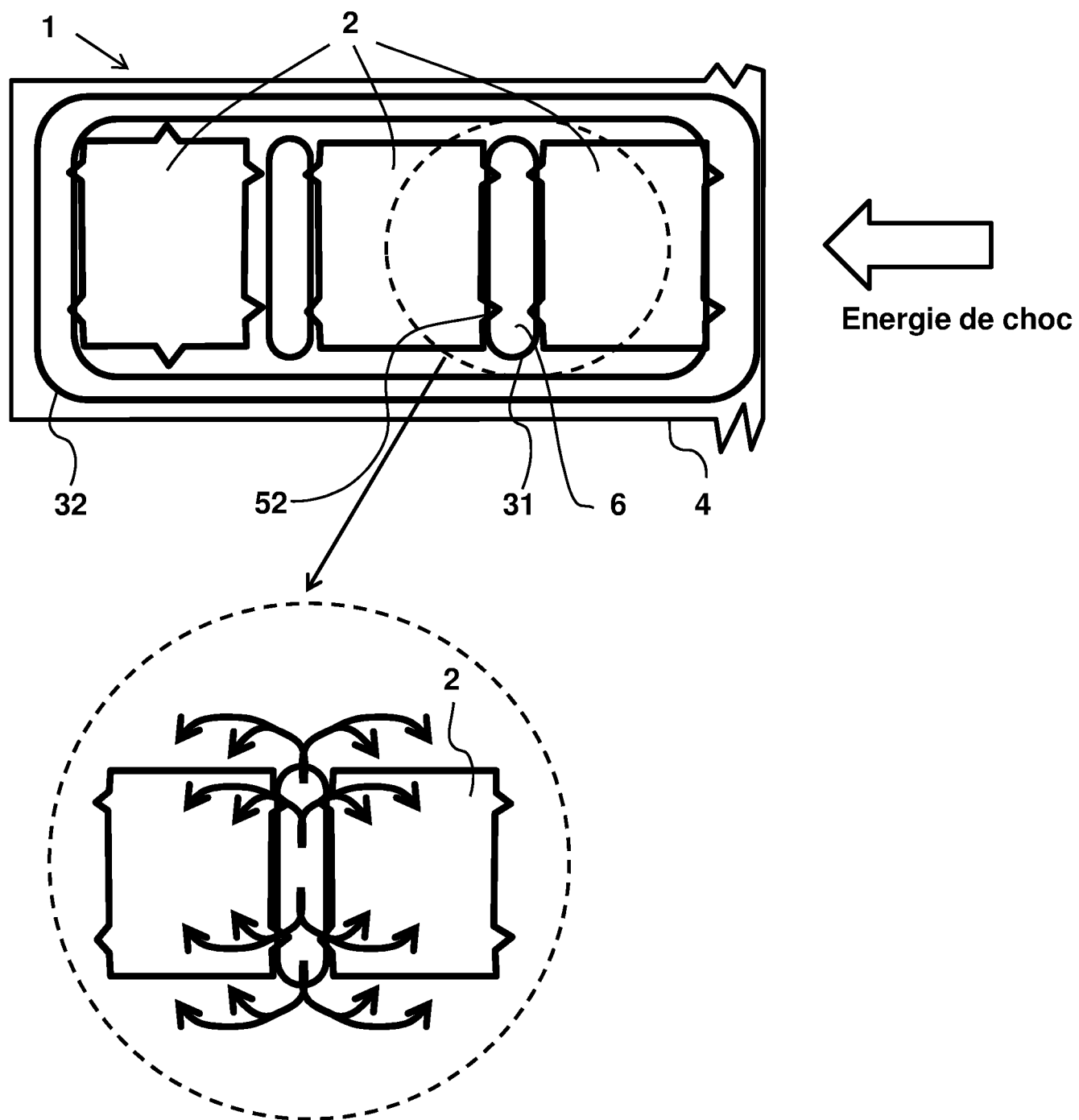


FIG. 3B



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 773038  
FR 1258559

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	EP 2 077 592 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 8 juillet 2009 (2009-07-08) * alinéa [0031]; figures 6-8,16 *	1-6,10	B60R16/04
X	DE 10 2009 052508 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 12 mai 2011 (2011-05-12) * alinéas [0002], [0031]; revendications 1,5,7,9; figure 1 *	1-6,10	
X	US 2010/028758 A1 (EAVES STEPHEN S [US] ET AL) 4 février 2010 (2010-02-04) * alinéas [0021], [0036]; figure 4 *	1-6,10	
X	US 3 846 178 A (EVJEN J ET AL) 5 novembre 1974 (1974-11-05) * colonne 3, ligne 58-71; figures 1-4 *	1-6,10	
X	DE 10 2009 055852 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 1 juin 2011 (2011-06-01) * alinéa [0016]; figures 1-2 *	1-5,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01M G01L B60R A62C B60K B60L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 mai 2013		Maître, Jérôme	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1258559 FA 773038**

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 **08-05-2013**

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
EP 2077592 A1	08-07-2009	CN 101523636 A EP 2077592 A1 KR 20090081386 A US 2010047673 A1 WO 2008044430 A1	02-09-2009 08-07-2009 28-07-2009 25-02-2010 17-04-2008
DE 102009052508 A1	12-05-2011	CN 102640320 A DE 102009052508 A1 EP 2499685 A1 JP 2013510411 A KR 20120099461 A US 2012219839 A1 WO 2011057737 A1	15-08-2012 12-05-2011 19-09-2012 21-03-2013 10-09-2012 30-08-2012 19-05-2011
US 2010028758 A1	04-02-2010	EP 2319156 A1 US 2010028758 A1 WO 2010017169 A1	11-05-2011 04-02-2010 11-02-2010
US 3846178 A	05-11-1974	AUCUN	
DE 102009055852 A1	01-06-2011	AUCUN	