(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
18 septembre 2014 (18.09.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/140463 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 1/04 (2006.01) *F16F 7/12* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/050530

(22) Date de dépôt international :
7 mars 2014 (07.03.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1352251 14 mars 2013 (14.03.2013) FR

(71) Déposant : **RENAULT S.A.S** [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100 Boulogne-billancourt (FR).

(72) Inventeur : **HELARY, Bernard**; 18 rue Pasteur, F-78000 Versailles (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

WO 2014/140463 A1

(54) Title : ENERGY ABSORBING DEVICE FOR FASTENING A TRACTION BATTERY OF AN ELECTRIC OR HYBRID VEHICLE

(54) Titre : DISPOSITIF A ABSORPTION D'ÉNERGIE POUR FIXER UNE BATTERIE DE TRACTION D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE OU HYBRIDE

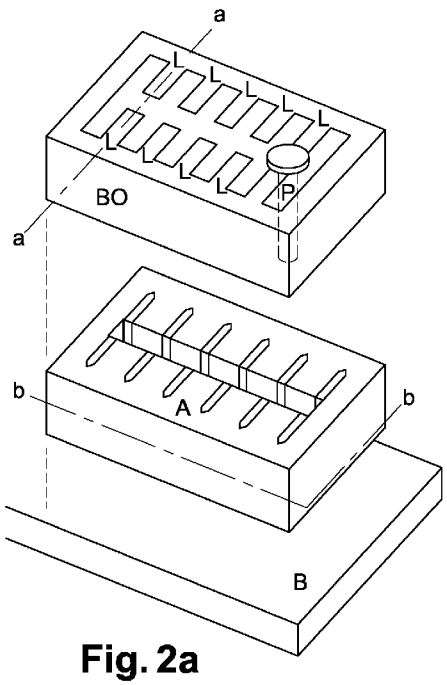


Fig. 2a

(57) **Abstract** : The present invention concerns a device for mounting a traction battery to the body of an electric or hybrid vehicle. It comprises a parallelepiped-shaped hollow-body housing comprising, on one of the faces of same, a main slot turned in the longitudinal direction of the vehicle, and a plurality of secondary slots intersecting the main slot at right angles, all turned in the transverse direction of the vehicle. It also comprises a pin comprising a rod and a broad head, the rod passing through the body of the housing via the main slot in same, the broad head bearing, under the effect of the weight of the battery, on the face of the housing comprising the slots. The pin is capable of moving longitudinally to the vehicle in the main slot in case of a frontal impact between the vehicle and a first obstacle. The pin is capable of moving transversely to the vehicle into one of the secondary slots in case of a side impact between the vehicle and a second obstacle. Application: electric or hybrid vehicles

(57) **Abrégé** : La présente invention concerne un dispositif pour monter une batterie de traction à la caisse d'un véhicule électrique ou hybride. Il comporte un boîtier à corps creux de forme parallélépipédique comportant sur l'une de ses faces une fente principale orientée

[Suite sur la page suivante]

selon la direction longitudinale au véhicule,ainsi qu'une pluralité de fentes secondaires sécantes à angle droit avec la fente principale, toutes orientées selon la direction transversale au véhicule. Il comporte également un pion comportant une tige et une tête large, la tige traversant le corps du boîtier par sa fente principale, la tête large prenant appui, sous l'effet du poids de la batterie, sur la face du boîtier comportant les fentes. Le pion est apte à se déplacer longitudinalement au véhicule dans la fente principale en cas de choc frontal entre le véhicule et un premier obstacle. Le pion est apte à se déplacer transversalement au véhicule dans l'une des fentes secondaires en cas de choc latéral entre le véhicule et un second obstacle. Application: véhicules électriques ou hybrides

DISPOSITIF A ABSORPTION D'ENERGIE POUR FIXER UNE BATTERIE DE TRACTION D'UN VEHICULE ELECTRIQUE OU HYBRIDE

La présente invention concerne un dispositif à absorption d'énergie pour monter une batterie de traction sous la caisse d'un véhicule électrique ou hybride.

Dans le contexte actuel de consensus autour du réchauffement climatique, la diminution des émissions de dioxyde de carbone (CO_2) est un défi majeur auquel sont confrontés les constructeurs automobiles, les normes étant toujours plus exigeantes en la matière.

Outre l'amélioration constante des rendements des moteurs thermiques classiques, qui s'accompagne d'une baisse des émissions de CO_2, les véhicules électriques (« EV » d'après la terminologie anglo-saxonne « Electric Vehicle ») et les véhicules hybrides thermique-électrique (« HEV » d'après la terminologie anglo-saxonne « Hybrid Electric Vehicle ») sont aujourd'hui considérés comme la solution la plus prometteuse pour diminuer les émissions de CO_2.

Différentes technologies de stockage de l'énergie électrique ont été testées dans les dernières années afin de répondre aux besoins des EV. Il apparaît aujourd'hui que les batteries à cellules lithium-ion (Li-ion) sont celles qui permettent d'obtenir le meilleur compromis entre la densité de puissance, qui favorise les performances en termes d'accélération notamment, et la densité d'énergie, qui favorise l'autonomie. Cependant, l'utilisation de cette technologie Li-ion pour constituer des batteries de traction pour EV n'est pas sans poser de nombreuses difficultés, notamment si l'on considère les niveaux de tension nécessaires, de l'ordre de 400 volts (V), les hauts niveaux de température générés par la migration exothermique des ions lithium entre les électrodes des cellules Li-ion, ou encore l'encombrement et la masse des batteries Li-ion, qui oscille généralement entre 200 et 300 kilogrammes (kg) pour un EV polyvalent à 4 places aux standards actuels.

Il est connu de l'état de la technique, notamment du brevet JP3022085, de fixer une batterie de traction d'un véhicule sous le plancher de caisse du véhicule. Ainsi, ce brevet divulgue un cadre de support permettant d'accrocher la batterie sous le plancher en regard de la route. Un inconvénient majeur de cette solution apparaît en cas de choc latéral, la quantité d'énergie cinétique à absorber étant énorme si l'on considère qu'une batterie de traction pèse actuellement plusieurs centaines de kilogrammes. En effet, cette solution propose de fixer le cadre de support en dessous du plancher du véhicule au moyen d'un boulon vissé dans un « écrou plaque », le boulon passant dans un orifice percé dans un élément de sous-caisse du véhicule. Une première fente de largeur inférieure au diamètre de l'orifice et du boulon est disposée en avant de l'orifice, de manière à autoriser un déplacement du cadre et de la batterie en cas de choc important à l'avant du véhicule, le boulon coulissant en force dans cette première fente trop étroite, la déformation de la fente absorbant une grande partie de l'énergie cinétique de la batterie. De même, une seconde fente de largeur inférieure au diamètre de l'orifice est disposée en arrière de l'orifice, de manière à autoriser un déplacement du cadre et de la batterie en cas de choc important à l'arrière du véhicule, le boulon coulissant en force dans cette seconde fente trop étroite, la déformation de la fente absorbant une grande partie de l'énergie cinétique de la batterie.

Mais, comme a pu le constater la demanderesse durant des tests auxquels elle a soumis des véhicules, un tel dispositif est inefficace en cas de choc latéral important ou en cas de chocs multiples, comme par exemple un choc frontal suivi d'un choc latéral, ce qui est souvent le cas lors des accidents à vitesse élevée. Dans des conditions extrêmes de test de choc latéral contre un poteau, la demanderesse a même pu constater la rupture pure et simple de tous les points de fixation et la chute de la batterie sous le véhicule, ceci quel que soit le nombre de points de fixation : compte-tenu de la masse de la batterie, l'énergie cinétique à absorber comme l'effort d'intrusion sont trop importants. Cela complique considérablement les opérations d'évacuation de l'épave par les services spécialisés.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités, notamment d'empêcher la chute de la batterie en cas de choc latéral ou de choc multiple, même très important, de manière à ne pas compliquer les opérations d'évacuation de l'épave. A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif pour monter une batterie de traction à la caisse d'un véhicule électrique ou hybride. Il comporte un boîtier à corps creux de forme parallélépipédique comportant sur l'une de ses faces une fente principale orientée selon la direction longitudinale au véhicule, ainsi qu'une pluralité de fentes secondaires sécantes à angle droit avec la fente principale, toutes orientées selon la direction transversale au véhicule. Il comporte également un pion comportant une tige et une tête large, la tige traversant le corps du boîtier par sa fente principale, la tête large prenant appui, sous l'effet du poids de la batterie, sur la face du boîtier comportant les fentes. Le pion est apte à se déplacer longitudinalement au véhicule dans la fente principale en cas de choc frontal entre le véhicule et un premier obstacle. Le pion est apte à se déplacer transversalement au véhicule dans l'une des fentes secondaires en cas de choc latéral entre le véhicule et un second obstacle.

Dans un mode de réalisation préférentiel, deux fentes secondaires contiguës peuvent être séparées par une languette ayant son extrémité adjacente à la fente principale de forme ogivale.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le boîtier peut comporter en son corps creux un élément de mousse.

Par exemple, le boîtier peut être fait au moins partiellement d'un métal, notamment de l'aluminium. L'élément de mousse peut être fait au moins partiellement d'une mousse de type polyuréthane.

Dans un mode de réalisation préférentiel, l'élément de mousse peut comporter une fente disposée sensiblement en regard de la fente principale du boîtier et/ou une fente disposée sensiblement en regard de chacune des fentes secondaires.

Avantageusement, les fentes de l'élément de mousse peuvent être interrompues par des éléments de pontage et/ou peuvent avoir une paroi interne, celle au contact de la tige du pion, à profil dentelé.

Dans un mode de réalisation, le boîtier peut être solidaire de la caisse du véhicule et le pion peut être solidaire de la batterie. Dans un autre mode de réalisation, le boîtier peut être solidaire de la batterie et le pion peut être solidaire de la caisse du véhicule.

La présente invention a également pour objet un véhicule électrique ou hybride comportant un tel dispositif.

La présente invention a encore pour principal avantage d'être simple, légère, peu coûteuse et peu encombrante. De plus, elle facilite la réparabilité du véhicule après choc, puisque seuls les boîtiers et les pions selon l'invention sont à remplacer; ils peuvent donc être conçus comme des pièces démontables du panier de réparation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'aide de la description qui suit faite en regard de dessins annexés qui représentent :

- les figures 1a et 1b illustrent, par une vue du dessous d'un véhicule, un exemple d'intégration d'un dispositif selon la présente invention ;
- les figures 2a, 2b et 2c illustrent, par des vues en perspective, le même exemple de dispositif selon l'invention ;
- les figures 3a et 3b illustrent également, par des vues en coupe, le même exemple de dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 illustre, par une vue en coupe, un exemple de réalisation particulier d'un élément de la présente invention ;
- les figures 5a et 5b illustrent, par des vues en coupe, deux exemples d'intégration sur un véhicule d'un dispositif selon l'invention.

Les figures 1a et 1b illustrent, par une vue de dessous, une batterie B fixée sous un véhicule C grâce à un exemple de dispositif selon la présente invention, en conditions normales d'utilisation hors choc. Les figures 2a, 2b et 2c illustrent, par des vues en perspective, le même exemple de dispositif selon

l'invention. Les figures 3a et 3b illustrent également, par des vues dans un plan de coupe a-a représenté par la figure 2a, le même exemple de dispositif selon l'invention, avant montage pour la figure 3a et après montage pour la figure 3b.

La batterie B comporte, fixés solidairement sur sa partie supérieure, des pions P. Dans le présent exemple de réalisation, les pions P sont au nombre de six, mais il faut bien comprendre que ce nombre peut varier, notamment en fonction des dimensions et de la masse de la batterie B. Comme illustré par la figure 2c, chaque pion P comporte une tige D se terminant à une de ses extrémités par une tête large T. Les extrémités des tiges D opposées aux têtes T sont les extrémités fixées solidairement à la batterie B. Chacune des tiges D des pions P passe au travers d'un boîtier porteur BO quasiment indéformable, chacun des boîtiers porteurs BO étant fixé solidairement à un élément de sous-caisse du véhicule C. L'un des boîtiers porteurs BO selon la présente invention fait l'objet d'un zoom en figure 1b, toujours en conditions normales d'utilisation hors choc.

Les boîtiers porteurs BO ont la forme générale d'un parallélépipède creux dont cinq faces sont faites d'un matériau métallique, de l'aluminium par exemple, et dont une des deux faces de plus grande surface est ouverte. Chaque boîtier porteur BO comporte, sur sa face de plus grande surface opposée à la face ouverte, des languettes L disposées parallèlement deux à deux. Les languettes L forment un motif de fentes « en fourchette » pour le cheminement du pion P entre lesdites languettes L : une fente principale est orientée suivant la direction longitudinale au véhicule C, alors que des fentes secondaires sont orientées selon la direction transversale au véhicule C. Par ailleurs, un élément de mousse A rigide quoique déformable plastiquement, de type polyuréthane par exemple, est emboîté en force dans chacun des boîtiers porteurs BO, en passant par sa plus grande face ouverte opposée aux languettes L. Dans le mode de réalisation de la figure 2a, l'élément de mousse A comporte lui aussi des fentes formant un motif « en fourchette » sensiblement identique au motif formé par la fente principale et les fentes secondaires du boîtier porteur BO, quoique formé de fentes de largeur inférieure pour s'opposer

au déplacement du pion P, de sorte que les deux motif de fentes s'alignent sensiblement après emboîtement.

Mais dans un autre mode de réalisation comme celui illustré par la figure 4 qui représente l'élément de mousse selon le plan de coupe b-b de la figure 2a, l'élément de mousse A peut non seulement comporter une fente sensiblement alignée avec la fente principale du boîtier porteur BO pour le cheminement du pion P en cas choc frontal, ainsi que des fentes sensiblement alignés avec les fentes secondaires du boîtier porteur BO pour le cheminement du pion P en cas de choc latéral, mais il peut également comporter des pontages en mousse et/ou une paroi interne, c'est-à-dire la paroi en mousse au contact de la tige D du pion P, à profil dentelé s'opposant au cheminement du pion P dans lesdites fentes, de manière à absorber plus d'énergie.

En conditions normales d'utilisation hors choc, les languettes L servent de support à la batterie B, les têtes T des pions P prenant appui sur lesdites languettes L : les pions P sont disposés avec leurs têtes T vers le haut et au-dessus des boîtiers porteur BO, leurs tiges D traversent les boîtiers porteurs BO, les extrémités des tiges D opposées aux têtes T étant solidaires de la batterie B. La force d'appui des têtes T sur les languettes L résulte naturellement du poids de la batterie B. Par conséquent, dans le présent exemple de réalisation à six pions P, l'enveloppe en aluminium des boîtiers porteurs BO est d'une épaisseur suffisante pour que 6 x 4 = 24 languettes L au total puissent, avec une marge de sécurité importante, supporter la masse élevée de la batterie B. Par exemple, pour une batterie dont la masse est de l'ordre de 250 kg, une épaisseur de l'enveloppe des boîtiers porteurs BO de l'ordre 3 à 4 millimètres (mm) suffit. Mais dans d'autres modes de réalisation de la présente invention qui comporteraient plus de six pions, il serait possible de diminuer cette épaisseur.

En cas de choc frontal ou de choc arrière, la fente principale sert de guide pour le déplacement forcé de la batterie B et surtout des pions P relativement aux boîtiers porteurs BO dans un plan horizontal et une direction longitudinale au véhicule C, les pions P déformant plastiquement l'élément de mousse A dans les boîtiers porteurs BO, voire même rompant les pontages que

peut former l'élément de mousse A sur le chemin des pions P en déplacement, absorbant ainsi l'énergie cinétique de la batterie B. Après ce déplacement forcé, grâce à la tête large T des pions P qui reste en appui sur les languettes L, la batterie B reste solidaire du véhicule C.

De manière similaire, en cas de choc latéral ou de choc multiple, comme par exemple un choc frontal suivi d'un choc latéral ou le contraire, les fentes secondaires servent de guide pour le déplacement forcé de la batterie B et surtout des pions P relativement aux boîtiers porteurs BO dans un plan horizontal et une direction transversale au véhicule C, les pions P déformant plastiquement l'élément de mousse A dans les boîtiers porteurs BO, voire même rompant les pontages que peut former l'élément de mousse A sur le chemin des pions P en déplacement, absorbant ainsi l'énergie cinétique de la batterie B. Dans un mode de réalisation illustré par la figure 2b, les extrémités des languettes L peuvent avoir une forme ogivale de manière à faciliter la pénétration des pions P dans les fentes secondaires. Après ce déplacement forcé, grâce à la tête large T des pions P qui reste en appui sur les languettes L, la batterie B reste solidaire du véhicule C.

Il n'échappera pas à l'homme du métier que, selon le mode de réalisation, les boîtiers porteurs BO peuvent également être portés par la batterie B, auquel cas les pions P sont solidaires d'un élément en sous-caisse du véhicule C. Par exemple, comme illustré par la figure 5b, les boîtiers porteurs BO peuvent, dès leur fabrication, être intégrés à la structure de la batterie B : les pions P sont alors solidaires de la caisse du véhicule C, les boîtiers porteurs BO sont quant à eux solidaires de la batterie B, avec laquelle ils glissent en cas de choc. Dans un autre mode de réalisation, illustré par la figure 5a, les boîtiers porteurs BO peuvent, dès leur fabrication, être intégrés à la structure du véhicule C : les boîtiers porteurs BO sont solidaires de la caisse du véhicule C, les pions P sont quant à eux solidaires de la batterie B, avec laquelle ils glissent en cas de choc.

Avantageusement, une jonction fusible ou un coupe-circuit, non représentés sur les figures, peuvent tirer partie du déplacement relatif entre la

batterie B et le véhicule C en cas de choc, de sorte à fournir une déconnexion automatique, mécanique et irréversible de la liaison électrique entre la batterie B et le véhicule C.

Il n'échappera pas non plus à l'homme du métier que, en fonction des contraintes d'architecture du véhicule, des contraintes de montage en usine, des contraintes de démontage en après-vente, des contraintes de remplacement de la batterie, par exemple les batteries pouvant être échangées dans une station d'échange rapide, ou encore des conditions d'utilisation, de multiples variantes de réalisation de la présente invention sont possibles.

L'invention décrite précédemment a encore pour principal avantage que, sur des véhicules commercialisés soit avec une motorisation thermique, soit avec une motorisation électrique, elle permet de réduire au maximum la variété des caisses puisqu'elle minimise les renforcements à ajouter sur la structure du véhicule ; de ce point de vue, l'intégration des boîtiers porteurs selon l'invention à la structure de la batterie est préférable.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour monter une batterie (B) de traction à la caisse d'un véhicule (C) électrique ou hybride, le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte :
   - un boîtier (BO) à corps creux de forme parallélépipédique comportant sur l'une de ses faces :
     - une fente principale orientée selon la direction longitudinale au véhicule, et ;
     - une pluralité de fentes secondaires sécantes à angle droit avec la fente principale, toutes orientées selon la direction transversale au véhicule, et ;
   - un pion (P) comportant une tige (D) et une tête large (T), la tige traversant le corps du boîtier par sa fente principale, la tête large prenant appui, sous l'effet du poids de la batterie, sur la face du boîtier comportant les fentes ;

   de telle sorte que :
   - le pion est apte à se déplacer longitudinalement au véhicule dans la fente principale en cas de choc frontal entre le véhicule et un premier obstacle, et/ou ;
   - le pion est apte à se déplacer transversalement au véhicule dans l'une des fentes secondaires en cas de choc latéral entre le véhicule et un second obstacle.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, deux fentes secondaires contiguës étant séparées par une languette (L), ladite languette a son extrémité adjacente à la fente principale de forme ogivale.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier (BO) comporte en son corps creux un élément de mousse (A).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier (BO) est fait au moins partiellement d'un métal, notamment de l'aluminium.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de mousse est fait au moins partiellement d'une mousse de type polyuréthane.

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de mousse (A) comporte :
   - une fente disposée sensiblement en regard de la fente principale du boîtier, et/ou ;
   - une fente disposée sensiblement en regard de chacune des fentes secondaires.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les fentes de l'élément de mousse (A) :
   - sont interrompues par des éléments de pontage, et/ou ;
   - ont une paroi interne, apte à être au contact de la tige (D) du pion (P), à profil dentelé.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :
   - le boîtier (BO) est solidaire de la caisse du véhicule (C), et ;
   - le pion (P) est solidaire de la batterie (B).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :
   - le boîtier (BO) est solidaire de la batterie (B), et ;
   - le pion (P) est solidaire de la caisse du véhicule (C).

10. Véhicule électrique ou hybride comportant un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

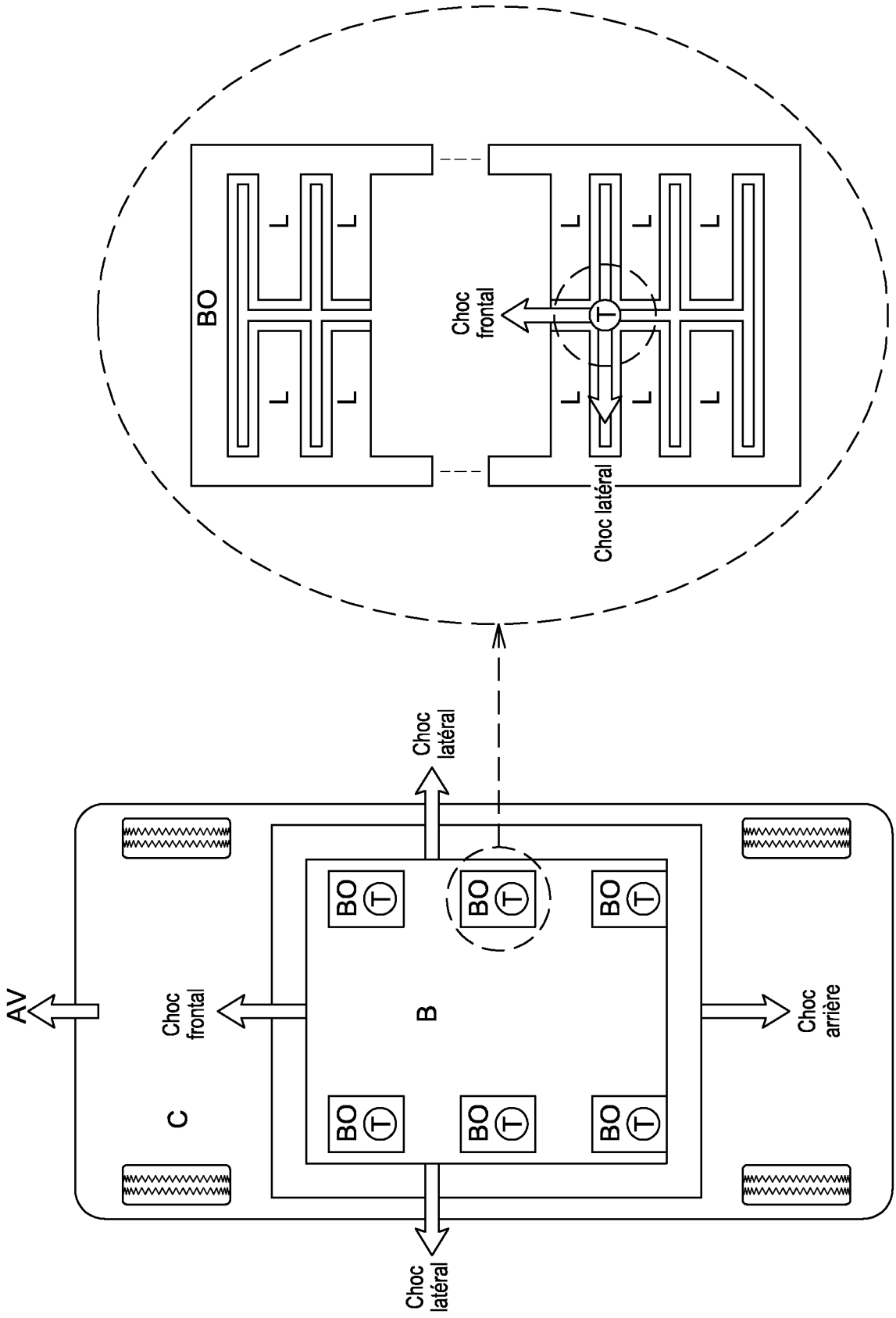

AV
Choc frontal
C
B
Choc latéral
Choc arrière
Choc latéral
BO
T
BO
L
Choc frontal
Choc latéral

Fig. 1a

Fig. 1b

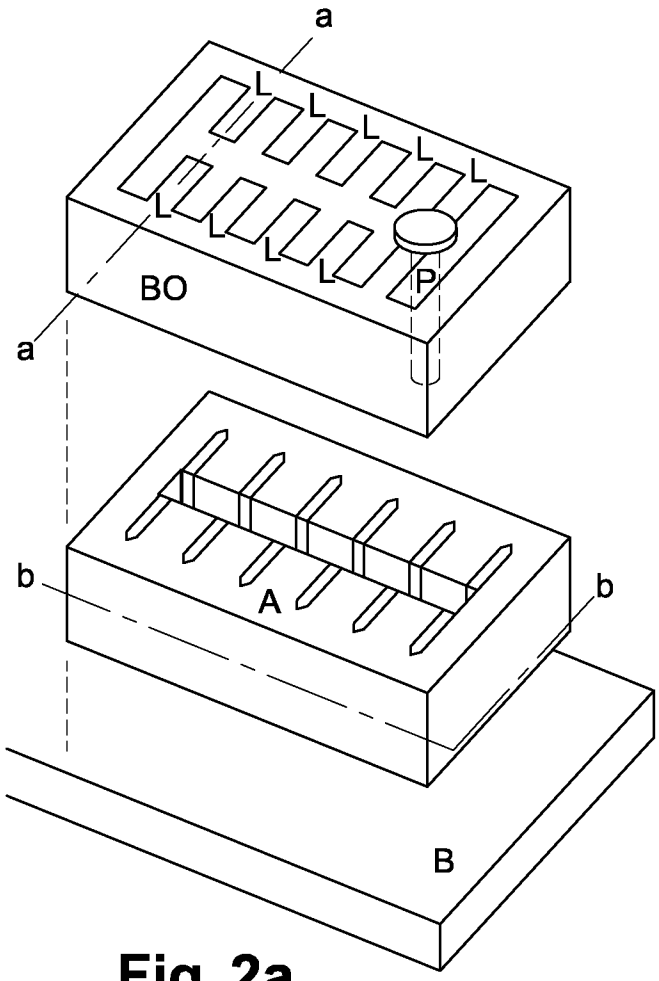


Fig. 2a

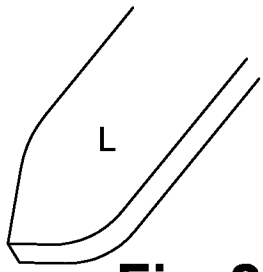


Fig. 2b

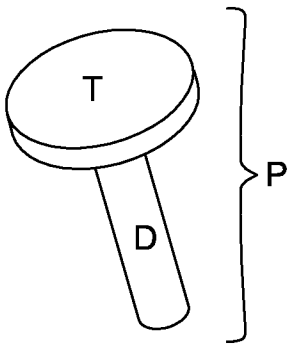


Fig. 2c

Fig. 3a

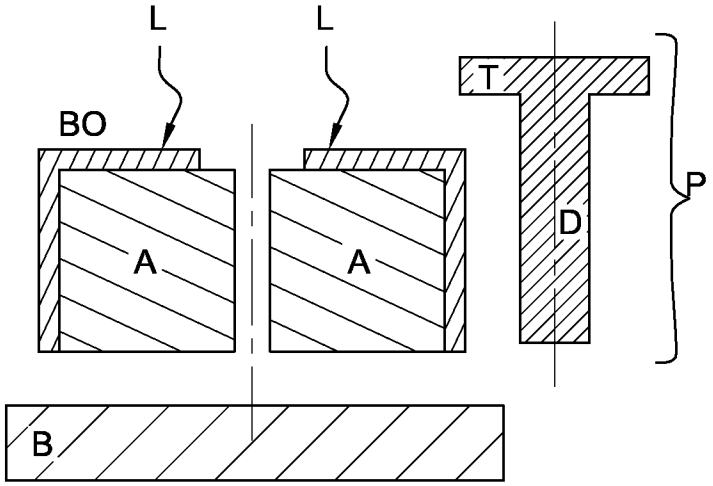
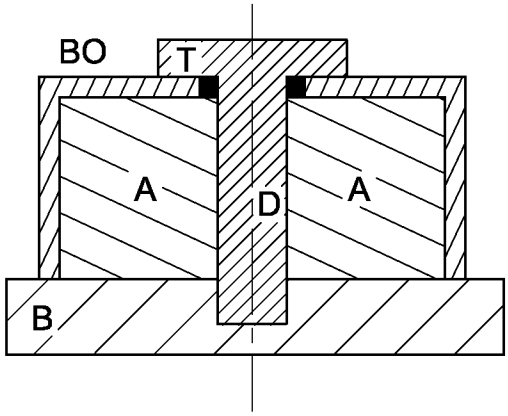


Fig. 3b



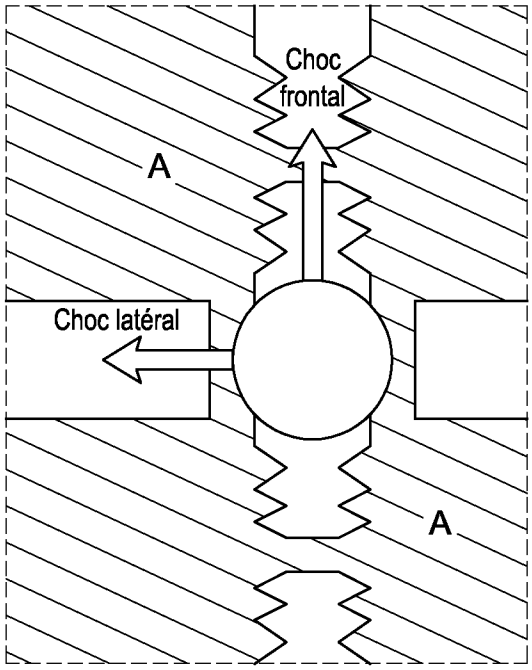


Fig. 4

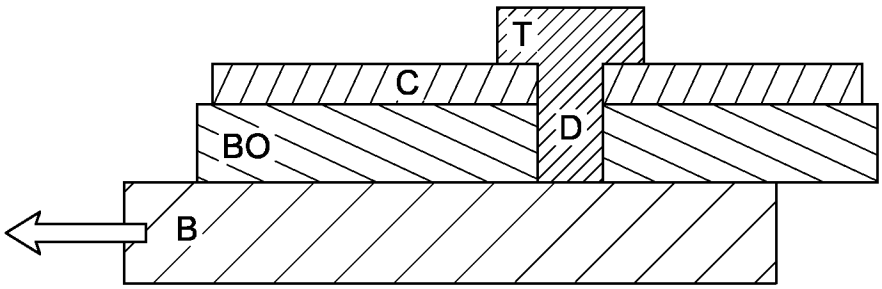


Fig. 5a

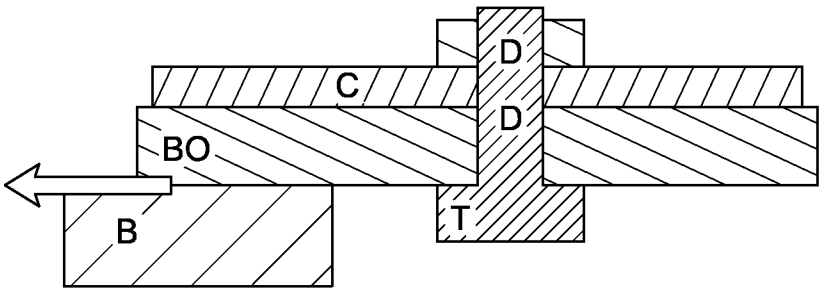


Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/050530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K1/04 F16F7/12
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 F16F

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 979 078 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 22 February 2013 (2013-02-22) figures	1-10
A	JP H07 117490 A (TOYOTA MOTOR CORP) 9 May 1995 (1995-05-09) figures	1-10
A	DE 10 2011 081710 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 February 2013 (2013-02-28) figures	1-10
A	JP 2010 100207 A (NISSAN MOTOR) 6 May 2010 (2010-05-06) figures	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
5 May 2014	13/05/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Douhet, Hervé

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2014/050530

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2979078 A1	22-02-2013	NONE	
JP H07117490 A	09-05-1995	JP 2982582 B2	22-11-1999
		JP H07117490 A	09-05-1995
DE 102011081710 A1	28-02-2013	NONE	
JP 2010100207 A	06-05-2010	JP 5239742 B2	17-07-2013
		JP 2010100207 A	06-05-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/050530

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60K1/04 F16F7/12
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 F16F

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 979 078 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 22 février 2013 (2013-02-22) figures	1-10
A	JP H07 117490 A (TOYOTA MOTOR CORP) 9 mai 1995 (1995-05-09) figures	1-10
A	DE 10 2011 081710 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 février 2013 (2013-02-28) figures	1-10
A	JP 2010 100207 A (NISSAN MOTOR) 6 mai 2010 (2010-05-06) figures	1-10

☐ 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
5 mai 2014	13/05/2014

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Douhet, Hervé

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2014/050530

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2979078 A1	22-02-2013	AUCUN	
JP H07117490 A	09-05-1995	JP 2982582 B2	22-11-1999
		JP H07117490 A	09-05-1995
DE 102011081710 A1	28-02-2013	AUCUN	
JP 2010100207 A	06-05-2010	JP 5239742 B2	17-07-2013
		JP 2010100207 A	06-05-2010