

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 012 192

②1 N° d'enregistrement national : **13 60251**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 F 7/104 (2013.01), F 16 F 15/023, B 60 K 11/04, B 60 R 16/04, F 28 F 9/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.10.13.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.04.15 Bulletin 15/17.

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 :

Demande(s) d'extension :

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

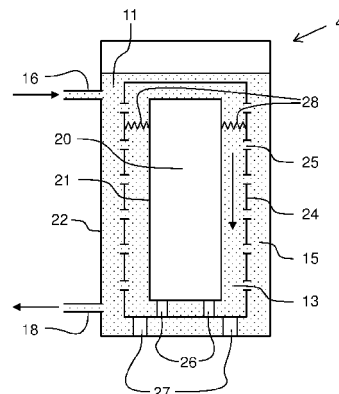
⑦2 Inventeur(s) : ROY HUGUES.

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

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

⑤4 DISPOSITIF DE STOCKAGE D'ENERGIE COMPORTANT UN FLUIDE.

⑤7 Ce dispositif (4) de stockage d'énergie comporte un module (20) de stockage d'énergie, une chambre intérieure (13) contenant le module (20) de stockage, une chambre extérieure (15), un fluide (11) contenu dans les chambres intérieure (13) et extérieure (15), ces chambres (13, 15) étant délimitées par une paroi intermédiaire (24). En outre, la paroi intermédiaire (24) comporte un ou plusieurs orifices (25) pour le laminage du fluide (11).



FR 3 012 192 - A1



DISPOSITIF DE STOCKAGE D'ENERGIE COMPORTANT UN FLUIDE

La présente invention concerne un dispositif de stockage d'énergie
5 comportant un fluide, ainsi qu'un véhicule automobile comportant un tel
dispositif.

Des véhicules automobiles connus, dits véhicules hybrides,
comportent un moteur thermique de traction qui peut être du type essence ou
Diesel et au moins une machine électrique pour entraîner des roues motrices
10 du véhicule.

La machine électrique échange de l'énergie avec un dispositif de
stockage d'énergie, également appelé batterie.

Habituellement, le dispositif de stockage de l'énergie comporte des
cellules électrochimiques comprenant tous types de technologies, ou encore
15 des capacités électriques (ou condensateurs). Ces cellules ou capacités
électriques sont regroupées en un ou plusieurs modules et connectées entre
elles en série ou en parallèle.

Le dispositif de stockage d'énergie est installé dans le véhicule et peut
donc être soumis à des vibrations qui risquent de l'endommager.

20 On connaît du document US-A-4 538 697 un montage pour protéger
des vibrations un dispositif de stockage d'énergie fixé sur un support. Ce
support est lui-même fixé sur le châssis d'un véhicule par l'intermédiaire de
moyens élastiques pour limiter la transmission des vibrations de la caisse
vers le dispositif de stockage d'énergie et éviter de l'endommager.

25 Cependant, du fait de la présence de moyens élastiques et de l'inertie
du dispositif de stockage d'énergie, lors de l'accélération ou de la
décélération du véhicule, ce dispositif subit des oscillations. L'amortissement
des oscillations nécessite généralement l'ajout de moyens supplémentaires,
qui ajoutent de la masse et du volume et augmentent le coût de l'ensemble.

30 L'invention a pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur.

Dans ce but, la présente invention propose un dispositif de stockage
d'énergie comportant un module de stockage d'énergie, remarquable en ce
qu'il comporte en outre :

- une chambre intérieure contenant le module de stockage ;
- 35 - une chambre extérieure ;
- un fluide contenu dans les chambres intérieure et extérieure ;

- une paroi intermédiaire délimitant les chambres intérieure et extérieure ;

- la paroi intermédiaire comportant un ou plusieurs orifices pour le laminage du fluide.

5 Ainsi, l'invention permet d'utiliser un fluide du dispositif de stockage d'énergie pour amortir les oscillations du module de stockage.

Selon une caractéristique particulière, le dispositif comporte en outre des moyens élastiques liés au module de stockage.

10 Ces moyens élastiques permettent de filtrer les vibrations au niveau du module de stockage.

Selon une caractéristique particulière, les moyens élastiques sont liés à la paroi intermédiaire.

Selon une caractéristique particulière, les moyens élastiques consistent en une pluralité de cales souples et une pluralité de ressorts.

15 Selon une caractéristique particulière, les cales souples sont disposées sous le module de stockage et les ressorts sont disposés sur les côtés du module de stockage.

20 Selon une caractéristique particulière, le dispositif comporte en outre une paroi externe entourant la paroi intermédiaire mentionnée plus haut et des plots de fixation liant cette paroi intermédiaire et la paroi externe.

Selon une caractéristique particulière, le dispositif présente une forme globalement parallélépipédique.

Selon une caractéristique particulière, le fluide est un liquide.

25 L'invention a également pour objet un véhicule automobile comprenant un moteur thermique de traction, une machine électrique couplée à ce moteur, ce véhicule comportant en outre un dispositif de stockage d'énergie tel que brièvement décrit plus haut.

30 Selon une caractéristique particulière, ce véhicule comporte en outre des moyens de fixation adaptés à lier le dispositif de stockage d'énergie et le moteur thermique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres aspects et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple nullement limitatif et en référence aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

35 - la figure 1 illustre schématiquement un dispositif de stockage d'énergie selon l'invention, équipé d'un circuit de transport d'un fluide ;

- la figure 2 est une vue agrandie de l'intérieur du dispositif de stockage de la figure 1, dans une position au repos ;
- les figures 3A et 3B sont des vues agrandies de l'intérieur de ce dispositif de stockage lorsqu'il est soumis à une accélération ou à une décélération ;
- la figure 4 est une vue de l'arrière d'un moteur thermique équipé d'une machine électrique et un démarreur, dans un agencement conforme à l'art antérieur ; et
- la figure 5 est une vue partielle de la face arrière du moteur de la figure 4 recevant, à la place du démarreur, un dispositif de stockage d'énergie conforme à l'invention.

La figure 1 illustre un dispositif 4 de stockage d'énergie conforme à l'invention, équipé d'un circuit de transport d'un fluide.

Par exemple, ce dispositif 4 peut être fixé de manière rigide sur un moteur thermique 30.

Un échangeur thermique 8 avec l'air ambiant est par exemple disposé sur l'avant du véhicule. L'échangeur 8 comporte une canalisation basse température 16 pour un fluide de refroidissement 11. Le fluide de refroidissement 11 traverse le dispositif 4 de stockage pour le refroidir et ressort par une canalisation haute température 18, afin de retourner dans l'échangeur thermique 8 pour être refroidi à son tour.

Par exemple, le fluide de refroidissement 11 peut être un liquide.

La canalisation basse température 16 comporte une pompe 10, par exemple électrique, pour activer le débit du fluide de refroidissement 11. Le dispositif 4 de stockage d'énergie comporte en outre une sonde de température 12.

La pompe 10 et la sonde 12 sont reliées à un calculateur de contrôle 14 qui régule la température du dispositif 4 de stockage en fonction des indications données par la sonde 12. En particulier, le calculateur de contrôle 14 peut maintenir le fluide de refroidissement 11 à une température de l'ordre de 40°C. Cette température est généralement bien adaptée aux technologies courantes de stockage d'énergie.

La figure 2 présente le dispositif 4 de stockage d'énergie dans une position dite de repos. Le dispositif 4 de stockage d'énergie comporte un module 20 de stockage d'énergie, délimité par une paroi étanche 21. Le module 20 de stockage contient des éléments de stockage d'énergie qui

peuvent être des cellules électrochimiques ou des capacités électriques, réalisées suivant différentes technologies connues en soi.

Par exemple, le dispositif 4 de stockage peut avoir une forme globalement parallélépipédique.

5 Une paroi externe étanche 22 entoure complètement le module 20 de stockage.

Le dispositif 4 de stockage d'énergie comporte en outre une paroi intermédiaire 24 disposée entre le module 20 de stockage et la paroi externe 22. La paroi externe étanche 22 entoure donc complètement la paroi
10 intermédiaire 24.

La paroi intermédiaire 24 délimite une chambre intérieure 13 et une chambre extérieure 15. La chambre intérieure 13 est comprise entre le module 20 de stockage et la paroi intermédiaire 24. La chambre extérieure 15 est comprise entre la paroi intermédiaire 24 et la paroi externe 22.

15 Dans la position de repos présentée, le module 20 de stockage et la paroi intermédiaire 24 présentent un jeu qui permet un mouvement du module 20 de stockage dans toutes les directions.

Le module 20 de stockage est relié à la paroi intermédiaire 24 par des moyens élastiques permettant de réduire les vibrations subies par le module
20 de stockage d'énergie. Ces moyens élastiques comprennent des cales souples 26 et des ressorts 28.

Par exemple, les cales souples peuvent être réalisées en caoutchouc, dans un matériau thermoplastique, ou tout autre matériau résistant à la macération dans un fluide tel que l'eau.

25 Par exemple, les cales souples 26 peuvent être disposées sous le module 20 de stockage et les ressorts 28 peuvent être disposés entre la paroi intermédiaire 24 et le module 20 de stockage, sur les côtés du module 20 de stockage. Ces ressorts 28 permettent un mouvement latéral du module 20 de stockage par rapport à la paroi intermédiaire 24, tout en générant une
30 force de rappel vers la position de repos.

Les ressorts 28 sont par exemple des ressorts hélicoïdaux.

Le module 20 de stockage est relié à un circuit électrique externe par des fils non représentés, qui traversent successivement sa paroi 21, puis la paroi intermédiaire 24 et enfin la paroi externe 22, pour réaliser des
35 échanges d'énergie électrique.

La paroi externe 22 comporte une entrée de fluide reliée à la canalisation basse température 16, et une sortie reliée à la canalisation

haute température 18. Le fluide de refroidissement 11 remplit une grande partie du volume de la chambre intérieure 13 et de la chambre extérieure 15.

La paroi intermédiaire 24 est liée à la paroi externe 22 au moyen de plots 27 de fixation et n'est pas en contact direct avec cette paroi externe 22.

5 Le fluide de refroidissement 11 peut donc circuler dans la chambre extérieure 15.

La paroi intermédiaire 24 comporte un ou plusieurs orifices 25 pour permettre au fluide de refroidissement de circuler au travers de cette paroi 24.

10 La paroi externe 22 du dispositif 4 de stockage est fixée à un support générant de fortes vibrations et subit donc directement ces vibrations. La paroi intermédiaire 24 subit également ces vibrations par l'intermédiaire des plots 27 de fixation.

15 Les figures 3A et 3B présentent le dispositif 4 de stockage lorsqu'il est soumis à une accélération ou à une décélération, par exemple lorsqu'il est installé dans un véhicule en mouvement.

Du fait de l'inertie du module 20 de stockage, ce dernier tend à osciller par rapport à la paroi intermédiaire 24.

20 Cette oscillation entraîne un déplacement du fluide de refroidissement 11, notamment au travers des orifices 25 de la paroi intermédiaire 24 entre les chambres intérieure et extérieure 13 et 15.

Conformément à l'invention, le fluide 11 présentant une certaine viscosité, son passage au travers du ou des orifices 25 réalise un amortissement hydraulique des oscillations du module 20 de stockage.

25 De plus, la flexibilité des moyens élastiques 26 et 28 permet une certaine compensation de l'inclinaison du support du dispositif 4 de stockage.

Le dispositif 4 de stockage d'énergie permet donc d'amortir les oscillations et de refroidir efficacement le module 20 de stockage de l'énergie.

30 La figure 4 présente, dans un agencement conforme à l'art antérieur, la face arrière d'un moteur thermique 30 prévu pour être accouplé à une transmission non représentée. Cette transmission entraîne les roues avant du véhicule par des arbres de roue 32.

35 Un démarreur 36, présentant une forme globalement cylindrique disposée horizontalement, est fixé par une bride sur une face transversale du carter 42 du moteur thermique 30. Ce carter 42 comprend, d'une part, un perçage central de centrage laissant passer le nez du démarreur 36

contenant un pignon de lancement du moteur 30 et d'autre part, des perçages latéraux recevant des vis de serrage sur le carter 42.

La face latérale droite du moteur thermique 30, comporte des courroies pour l'entraînement de l'arbre à cames ainsi que des différents accessoires. En particulier, le vilebrequin du moteur thermique 30 entraîne
5 une machine électrique 34 disposée sur la face avant de ce moteur. Cette machine 34 remplace l'alternateur habituellement monté sur ce type de moteur.

Cette machine 34 échange de l'énergie avec un dispositif de stockage
10 d'énergie, non représenté. Le dispositif de stockage est généralement fixé sur la caisse du véhicule, afin de disposer d'un support comportant de faibles vibrations et de l'éloigner du moteur thermique qui peut rayonner une quantité de chaleur importante. Cela permet de protéger le dispositif de stockage et d'assurer sa longévité.

La figure 5 illustre le même moteur thermique 30 recevant un dispositif
15 4 de stockage d'énergie conforme à l'invention.

La machine électrique 34 couplée à ce moteur permet d'assurer son démarrage dans toutes les conditions, notamment pour les températures les plus basses ou les plus élevées. Il n'est donc pas nécessaire d'installer un
20 démarreur sur le moteur 30.

Le dispositif 4 de stockage peut avoir une forme globalement parallélépipédique, d'encombrement sensiblement équivalent à celui d'un démarreur. Le dispositif 4 peut être disposé suivant un axe horizontal et être monté à la place de ce démarreur. Le dispositif 4 de stockage est alors fixé
25 par des oreilles 40 formant une bride, recevant des vis de fixation qui viennent les serrer sur la face transversale du carter 42 du moteur thermique 30. On peut donc reprendre un carter moteur 42 identique à celui du moteur 30 de la figure 4, ce qui permet d'utiliser des moteurs thermiques 30 déjà en production.

Le dispositif 4 de stockage est relié au réseau électrique du véhicule, en particulier à la machine électrique 34, par un câble 44 et à un circuit de refroidissement par des canalisations 46 d'entrée et de sortie de fluide de refroidissement.
30

Grâce aux systèmes d'isolation des vibrations, d'amortissement des oscillations et de refroidissement du dispositif 4 de stockage selon l'invention, qui est compact, celui-ci est particulièrement adapté pour une fixation directe
35

sur le moteur thermique 30 qui génère de fortes vibrations et dégage une chaleur importante.

On peut ainsi utiliser une place disponible sur le moteur thermique 30 ne comportant pas de démarreur, ce qui permet de libérer des volumes sur le
5 véhicule. De plus, le dispositif 4 de stockage se trouvant à proximité de la machine électrique 34, la longueur des câbles d'alimentation électrique les reliant est raccourcie.

Lors de la préparation du groupe motopropulseur avant son assemblage sur la caisse du véhicule, le montage du dispositif 4 de stockage
10 sur le carter 36 du moteur thermique 30 permet d'accéder facilement à la zone de montage et au câblage, ce qui facilite cette opération.

On notera de plus que le dispositif 4 de stockage prenant la place du démarreur 36 avec un encombrement similaire, ne remet pas en cause les
15 différentes dispositions prises pour protéger les passagers en cas d'accident et de choc important sur le véhicule.

En variante, le dispositif 4 de stockage pourrait être fixé sur le moteur thermique à d'autres endroits, en particulier sur la face avant dans le cas où ce moteur comporte habituellement un démarreur sur cette face. Le dispositif
20 4 de stockage peut notamment avec son système de refroidissement, être fixé sur le même côté que la sortie des gaz d'échappement.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif (4) de stockage d'énergie comportant un module (20) de stockage d'énergie, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- 5 - une chambre intérieure (13) contenant ledit module (20) de stockage ;
- une chambre extérieure (15) ;
- un fluide (11) contenu dans lesdites chambres intérieure (13) et extérieure (15) ;
- 10 - une paroi intermédiaire (24) délimitant lesdites chambres intérieure (13) et extérieure (15) ;
- ladite paroi intermédiaire (24) comportant au moins un orifice (25) pour le laminage dudit fluide (11).

2. Dispositif (4) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
15 comporte en outre des moyens élastiques (26, 28) liés audit module (20) de stockage.

3. Dispositif (4) selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques (26, 28) sont liés à ladite paroi intermédiaire (24).

4. Dispositif (4) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que
20 lesdits moyens élastiques (26, 28) consistent en une pluralité de cales souples (26) et une pluralité de ressorts (28).

5. Dispositif (4) selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites cales souples (26) sont disposées sous ledit module (20) de
25 stockage et en ce que lesdits ressorts (28) sont disposés sur les côtés dudit module (20) de stockage.

6. Dispositif (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- une paroi externe (22) entourant ladite paroi intermédiaire (24) ; et
- des plots (27) de fixation liant ladite paroi intermédiaire (24) et
30 ladite paroi externe (22).

7. Dispositif (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente une forme globalement parallélépipédique.

8. Dispositif (4) selon l'une quelconque des revendications
35 précédentes, caractérisé en ce que ledit fluide (11) est un liquide.

9. Véhicule automobile comprenant un moteur thermique (30) de traction et une machine électrique (34) couplée audit moteur (30), caractérisé

en ce qu'il comporte un dispositif (4) de stockage d'énergie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10. Véhicule selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (40) de fixation adaptés à lier ledit dispositif (4) de
5 stockage et ledit moteur (30).

1/2

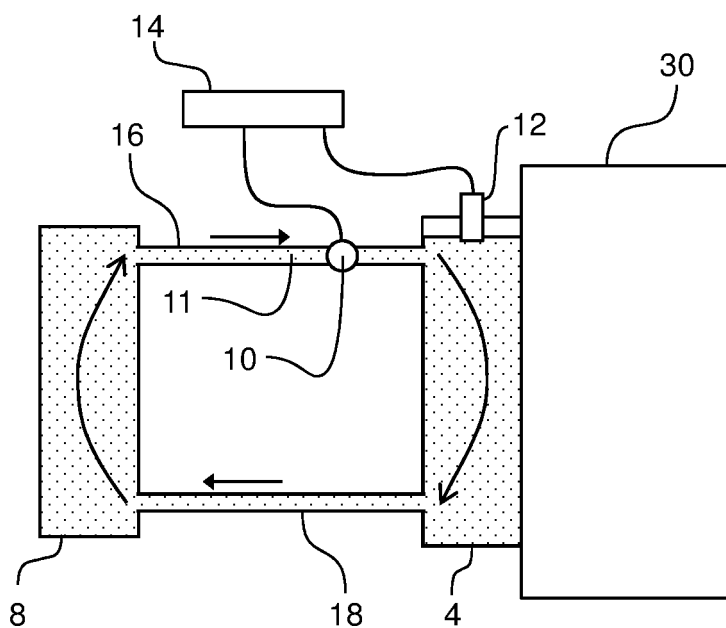


FIG. 1

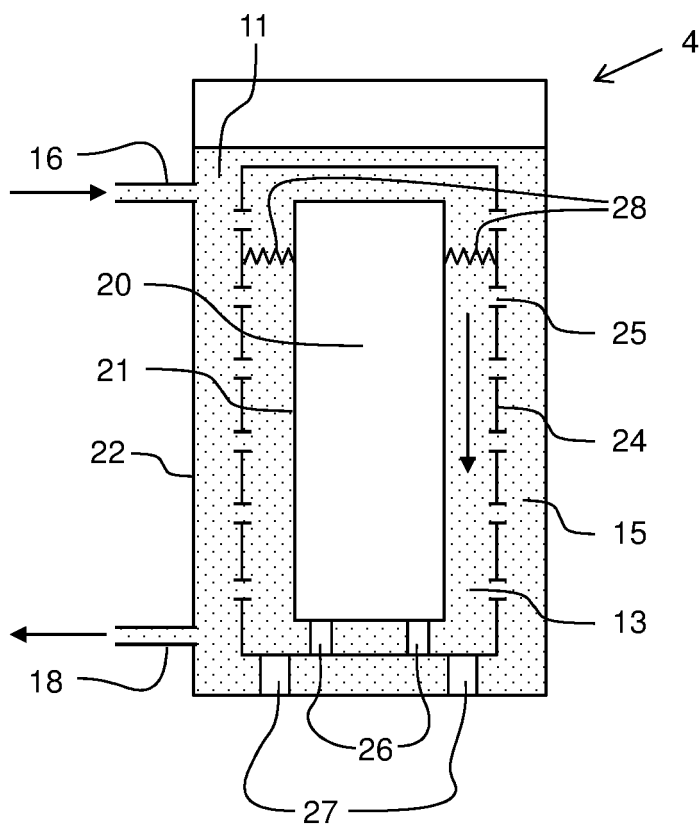


FIG. 2

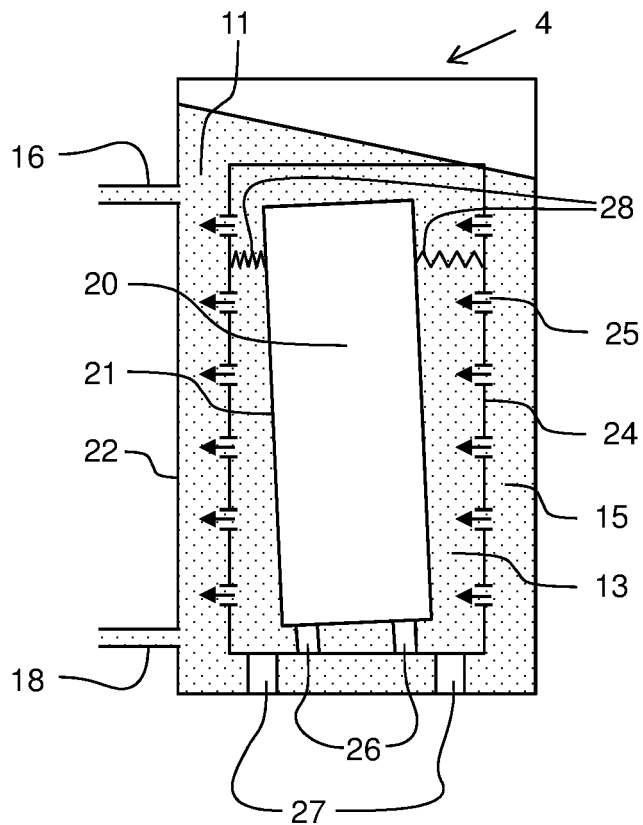


FIG. 3A

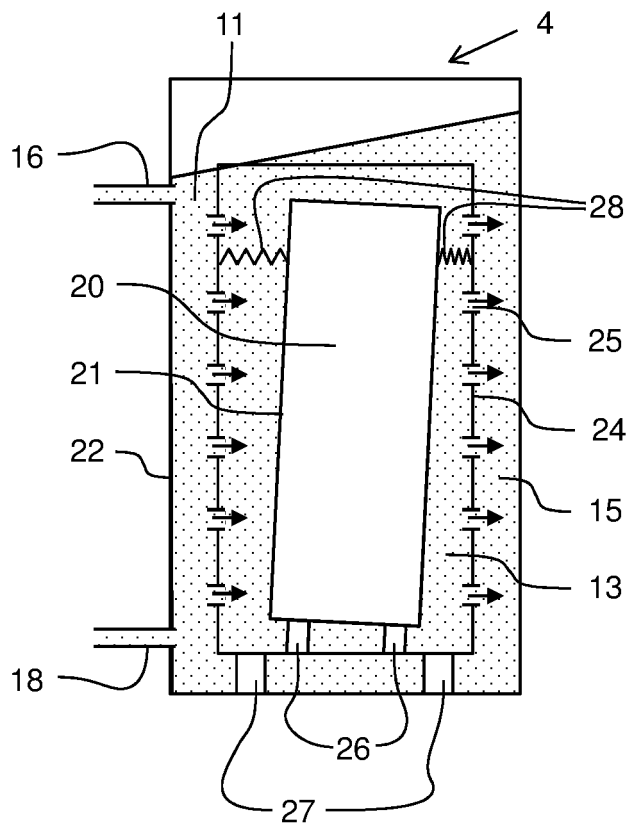


FIG. 3B

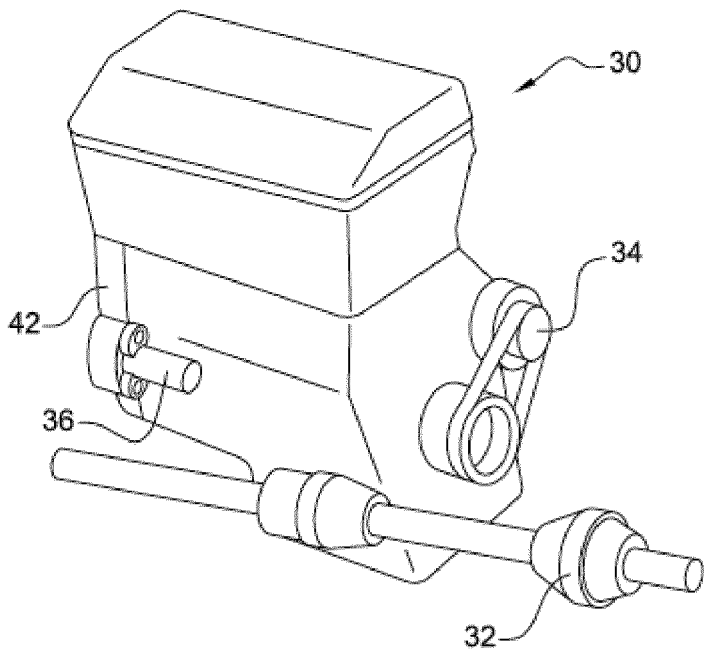


FIG. 4

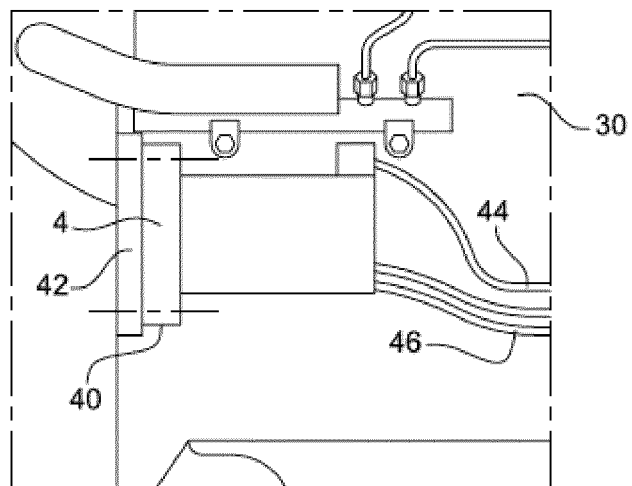


FIG. 5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 788069
FR 1360251

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		
A	WO 2011/121758 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; HIRAMATSU AKITO [JP]; KYODEN MOTOSHI [JP]; KA) 6 octobre 2011 (2011-10-06) * abrégé; figures 4, 5, 9 * -----	1-10	F16F7/104 F16F15/023 B60K11/04 B60R16/04 F28F9/00 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16F
A	DE 33 16 512 A1 (VOLKSWAGENWERK AG [DE]) 8 novembre 1984 (1984-11-08) * abrégé; figure 1 * -----	1	
A,D	US 4 538 697 A (MUROI AKIRA [JP] ET AL) 3 septembre 1985 (1985-09-03) * le document en entier * -----	1	
A	WO 2011/063071 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SCHWARK PAUL W [US]; NERSESIAN ANDREW J [US];) 26 mai 2011 (2011-05-26) * le document en entier * -----	1	
A	FR 2 576 935 A1 (HUTCHINSON [FR]) 8 août 1986 (1986-08-08) * le document en entier * -----	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 juin 2014		Christensen, Claus	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
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 1360251 FA 788069**

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 **27-06-2014**

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 2011121758 A1	06-10-2011	CN 102802983 A	28-11-2012
		JP 5426757 B2	26-02-2014
		WO 2011121758 A1	06-10-2011

DE 3316512 A1	08-11-1984	AUCUN	

US 4538697 A	03-09-1985	AU 530806 B2	28-07-1983
		AU 7693681 A	15-07-1982
		DE 3171506 D1	29-08-1985
		EP 0052291 A1	26-05-1982
		JP H022737 B2	19-01-1990
		JP S5784223 A	26-05-1982
		US 4538697 A	03-09-1985

WO 2011063071 A1	26-05-2011	CA 2781282 A1	26-05-2011
		CN 102612445 A	25-07-2012
		EP 2501579 A1	26-09-2012
		US 2011120107 A1	26-05-2011
		WO 2011063071 A1	26-05-2011

FR 2576935 A1	08-08-1986	AUCUN	
