

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 969 809

②1 N° d'enregistrement national : 10 61093

⑤1 Int Cl⁸ : H 01 H 9/04 (2012.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.12.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.06.12 Bulletin 12/26.

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) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MACHET FRANCOIS, FALCHI
DANILO et TALON EMMANUEL.

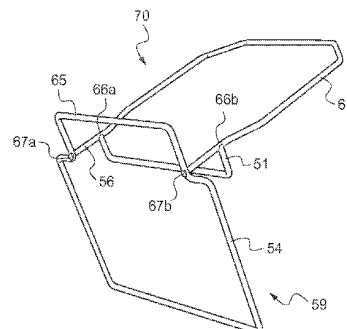
⑦3 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR.

⑤4 REALISATION D'ACTIONNEURS ELECTROMECHANQUES ET EN PARTICULIER LA PROTECTION DES
CIRCUITS ELECTRONIQUES DE PILOTAGE DE CES ACTIONNEURS DANS DES ENVIRONNEMENTS
SEVERES.

⑤7 L'invention concerne la réalisation d'actionneurs élec-
tromécaniques et en particulier la protection des circuits
électroniques de pilotage de ces actionneurs dans des en-
vironnements sévères.

Pour cela, l'invention concerne un dispositif comprenant
un carter (9), un circuit électronique (14) fixé au carter (9) et
un capotage (40) recouvrant au moins deux faces adjacen-
tes du carter (20, 21) et définissant avec le carter (9) un vo-
lume continu dans lequel est contenu le circuit électronique
(14), caractérisé en ce que le capotage (40) comporte au
moins deux capots (41, 42) disposés en appui sur le carter
(9) et agencés pour former ledit volume continu, chaque ca-
pot (41, 42) comportant sur chacune de ses faces de con-
tact un segment de cordon d'étanchéité (61, 65), les
extrémités des segments étant agencées pour se rejoindre
en au moins un point de convergence 66a, 66b, 67a, 67b)
lorsque le capotage (40) est fixé sur le carter (9)



FR 2 969 809 - A1



L'invention concerne la réalisation d'actionneurs électromécaniques et en particulier la protection des circuits électroniques de pilotage de ces actionneurs dans des environnements sévères.

5 ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

Les systèmes de motorisation les plus répandus comprennent généralement un moteur thermique à combustion interne comportant un bloc moteur délimitant des chambres de combustion ayant une extrémité fermée par une culasse et
10 une extrémité opposée fermée par un piston reçu à coulissement dans le bloc moteur. Les pistons sont reliés par une bielle à un vilebrequin agencé pour transformer le mouvement de coulissement alternatif des pistons en un mouvement de rotation continu communiqué aux roues motrices
15 du véhicule via l'embrayage et la boîte de vitesses. La culasse comprend des conduits de raccordement des chambres de combustion à un circuit d'alimentation en air et à un circuit d'échappement des gaz brûlés. Dans les moteurs thermiques à quatre temps, ces moyens de raccordement
20 comprennent des soupapes mobiles entre une position d'obturation des conduits et une position d'ouverture des conduits.

Afin d'optimiser le rendement du moteur, les organes purement mécaniques, tels que l'arbre à cames
25 d'actionnement des soupapes, sont fréquemment remplacés par des actionneurs électromagnétiques contrôlés par un circuit électronique. Ces circuits électroniques sont implantés au plus près des actionneurs pour limiter les câbles entre les organes de commande et les actionneurs.

30 Les actionneurs sont commandés par un circuit électronique de commande intégrant une électronique de calcul, une électronique de puissance, des capteurs, des interfaces... Ainsi, les circuits, qui sont réalisés sur un support rigide plan, peuvent être volumineux et occuper une
35 place importante compte tenu des fonctions intégrées. Pour

les protéger, notamment de l'huile environnante, on réalise classiquement des capotages venant en appui sur le carter et recouvrant complètement le circuit électronique.

5 Lorsque le circuit électronique est en plusieurs parties réparties sur plusieurs faces du carter, le capotage comporte alors plusieurs capots. Il est alors très difficile de réaliser une étanchéité lorsque plusieurs pièces sont en contact.

10 L'invention propose un dispositif permettant de résoudre, au moins en partie, ces problèmes.

OBJET DE L'INVENTION

15 Pour cela, l'invention concerne un dispositif comprenant un carter et un capotage recouvrant au moins deux faces adjacentes du carter et définissant avec le carter un volume continu, caractérisé en ce que le capotage comporte au moins deux capots qui ont chacun un bord en appui sur le carter et qui sont agencés pour former ledit volume continu, chaque capot comportant sur chacune de ses faces de contact un segment d'étanchéité formant une boucle ouverte, les extrémités des segments d'étanchéité étant agencées pour se rejoindre en au moins deux points de convergence lorsque le capotage est fixé sur le carter, et les segments d'étanchéité étant agencés de sorte à former un cordon d'étanchéité continu.

20 Ainsi, l'étanchéité est réalisée par un seul cordon d'étanchéité continu, ce qui permet d'éviter la multiplication des étanchéités indépendantes ainsi que les problèmes d'étanchéité entre plusieurs capots disposés sur plusieurs faces du carter.

30 L'invention concerne également un procédé de réalisation d'un actionneur électromagnétique.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

35 - la figure 1 est une vue en perspective d'un

système de motorisation ;

- la figure 2 est une vue en perspective d'un actionneur, représenté en figure 1 sans son capotage ;

5 - la figure 3 est une vue en perspective d'un actionneur, représenté en figure 1 avec son capotage selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- les figures 4 et 4a illustrent respectivement un actionneur avec une partie dudit capotage, une partie complémentaire du capotage étant ôtée de l'actionneur ;

10 - la figure 5 est une vue schématique de profil d'un actionneur selon l'invention comportant un capotage selon un second mode de réalisation

- la figure 6 est une vue arrière en perspective du circuit électronique de commande de l'actionneur ;

15 - la figure 7 est une vue avant en perspective du circuit électronique de commande de l'actionneur ;

- la figure 8 est une vue en perspective du cordon d'étanchéité entourant le circuit électronique selon l'invention ;

20 - la figure 9 est une vue en perspective du cordon d'étanchéité complet protégeant l'actionneur selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

25 La figure 1 illustre un système de motorisation comprenant un moteur 1 thermique à combustion interne à quatre temps. Le moteur 1 est formé d'un bloc moteur (non représenté) et d'une culasse 2 montée sur le bloc moteur et recouverte d'un capot de culasse 5 délimitant avec la culasse 4 un logement pour un groupe d'actionneurs 3 de soupapes. Les actionneurs 3 sont fixés à la culasse 4 et reposent sur celle-ci chacun par une semelle 4. Le capot de culasse 5 est ici représenté transparent pour laisser
30 entrevoir les actionneurs 3. La structure générale et le fonctionnement d'un tel moteur thermique sont connus en eux-mêmes et ne seront pas plus détaillés ici.
35

Les actionneurs 3 de soupapes permettent l'actionnement des soupapes d'admission et d'échappement en remplacement d'un arbre à cames. Il est ainsi possible de commander chaque soupape individuellement et de réaliser des cycles de combustion complexes et optimisés. Les actionneurs sont réalisés comme des organes autonomes. Ils comportent des organes de déplacement des soupapes, généralement une tige coulissante d'actionnement ayant une extrémité coopérant avec la soupape et une extrémité solidaire d'une palette reçue dans des bobines électromagnétiques aptes à exercer un effort d'attraction sur la palette selon des directions opposées. Les bobines sont reliées à un circuit électronique intégré commandant et alimentant en puissance les organes de déplacement des soupapes.

La figure 2 illustre plus particulièrement un des actionneurs vus sur la figure 1.

Dans cet exemple de réalisation, l'actionneur comporte un carter 9, métallique, renfermant les organes de déplacement des soupapes. On distingue en outre sur une face inférieure 10 du carter 9 une tige d'actionnement soupape 11 et son ressort de rappel qui dépassent du carter 9 et qui sont destinés à être insérés dans la culasse 2. L'actionneur 3 comporte également une prise 8 de connexion disposée sur la face avant et qui permet de relier le circuit électronique 14 à une source de puissance et à une unité de gestion du moteur ou ECU (de l'anglais « Engine Control Unit »).

Plus précisément, le circuit électronique portant la référence 14 comprend un support 15, scindé en une première portion de support 17 et une deuxième portion de support 18, et des composants électroniques répartis sur chaque portion de support 17, 18. Les portions de support 17, 18 sont chacune fixées respectivement sur une face du carter 9, ici sur la face supérieure 21 et sur la face

avant 20. Le circuit électronique 14 comprend ainsi deux parties 14a et 14b qui reliées électriquement entre elles par des connexions électriques 24 dans une zone de liaison électrique 35. Les parties de circuit 14a et 14b sont ainsi
5 électriquement reliées par des connexions 24 rigides, agencées en deux peignes parallèles. Les connexions 24 sont formées de deux connecteurs 25a et 25b, reliés respectivement au parties de circuit 14a et 14b, qui sont assemblés mécaniquement et rigidement l'un à l'autre.

10 Ces connexions 24 permettent de mieux supporter les vibrations et la température que les câbles et nappes utilisés habituellement.

La zone de liaison 35 se situe sensiblement à la jonction de la face avant 20 et de la face supérieure 21.
15 Cette position et le fait que les connexions 24 soit particulièrement sensibles aux pollutions, implique un capotage particulier permettant de protéger non seulement le circuit électronique 14 mais également la zone de liaison 35.

20 L'actionneur illustré en figure 3 comporte un capotage 40 (représenté partiellement en transparence) recouvrant le circuit électrique 14 et la zone de connexion 35. Le capotage 40 ne comporte aucune ouverture ce qui permet d'assurer une étanchéité complète du
25 circuit 14 et de la zone de connexion 35.

Le capotage 40 comporte un capot supérieur 41 fixé sur la face supérieure 21 du carter 9 et un capot avant 42 fixé sur la face avant 20 du carter 9. Les fixations des capots 41 et 42 sur le carter 9 sont assurées par des
30 systèmes de clips et d'encoches 45. Chaque capot 41 et 42 comporte un côté ouvert, respectivement 41' et 42'.

La figure 4 illustre un actionneur 3 qui ne comporte que le capot supérieur 41 en place. On distingue sur l'actionneur 3 la portion de support 18 vissée à la
35 face avant 20 du carter 9 et dont la partie de circuit

électronique 14b a été ôtée.

Les bords du capot 41 délimitant le côté ouvert 41' du capot supérieur 41 viennent en appui directement sur la face supérieure 21 du carter 9 et par conséquent recouvrent complètement la portion de support 17 et la partie de circuit 14a. Le capot supérieur 41 présente sur un côté adjacent 41'' au côté ouvert 41', une ouverture 50 qui est agencée pour permettre l'accès au volume intérieur du capot supérieur 41 lorsque ce dernier est fixé sur l'actionneur. La portion de support 18 fixée sur la face avant 20 de l'actionneur est une semelle dont une face de fixation 50 est fixée sur le carter 9 et dont la face de capotage 47, opposée à la face de fixation 50, reçoit la partie de circuit électronique 14b. Le côté adjacent 41'' du capot 41 et la face de capotage 47 de la portion de support 18 sont agencés de sorte à former une surface de contact 48, plane, apte à recevoir le capot 42.

Le capot avant 42 illustré en figure 4a est agencé pour venir en appui sur la surface de contact 48 et recouvrir la deuxième partie du circuit électronique 14b tout en ménageant une cavité protégée contenant la zone de connexion 35. Le côté ouvert 42' du capot 42 et la surface de contact 47 ont sensiblement la même forme et les mêmes dimensions.

Les deux capots 41 et 42 sont fixés ensemble par un système de clips et d'encoches 46.

Un tel capotage 40 ne comporte ainsi que deux capots 41 et 42 de forme sensiblement parallélépipédique qui une fois assemblés sur le carter forment un « L ».

Bien entendu, le capotage n'est pas limité au mode de réalisation précédemment décrit.

En particulier, le capotage 40 peut être disposé sur plus de deux faces du carter 9 et sur des faces autres que les faces avant et supérieures.

De plus, il est possible de réaliser le capotage 40

en utilisant des capots de formes différentes. La figure 5 illustre un actionneur 3 vu de profil sur lequel sont représentés schématiquement les capots 41 et 42. Le capot avant est réalisé en forme de « L » afin de recouvrir la deuxième partie de circuit 14b et une partie de la première partie de circuit 14a. Le capot supérieur 41 ne comporte plus qu'un seul côté ouvert tandis que le capot avant 42 comporte lui deux cotés ouverts. La zone de connexion 35 est alors intégralement protégée par le capot avant 42.

La fixation des capots 41, 42 sur le carter ou entre eux est simplement réalisée par un système de clips et d'encoches 45. Toutefois, il est possible de visser ces capots 41, 42 sur le carter 9 ou même de les coller.

La figure 6 illustre le circuit électronique 14, en vue arrière, détaché du carter 9. On distingue sur cette figure la première portion de support 17 dont la face de fixation 50 et la deuxième portion de support 18 sont disposées perpendiculairement à la première portion de support 18. La première portion de support 17 comporte des pointes métalliques 52 perpendiculaires à la face arrière 50 et destinées à être insérées dans le carter 9 afin de relier électriquement le circuit électronique 14 aux organes de déplacement des soupapes. Les pointes 52 traversent la première portion de support 17 au travers d'ouvertures 53 ménagées dans ladite portion de support 17. Les ouvertures 53 sont comblées par une pâte d'étanchéité qui isole la face de fixation 50 de la face de capotage 47.

La première portion de support 17 comporte également des premiers moyens d'étanchéité comprenant un premier segment d'étanchéité 51 et une première gorge 51' destinée à recevoir un joint d'étanchéité. Le premier segment d'étanchéité 51 est réalisé en forme de « U », les branches du « U » s'étendant vers la deuxième portion de support 18.

La figure 7 illustre le circuit électronique 14, en

vue avant, détaché du carter 9. Cette figure illustre en particulier la face de capotage 47, les composants électroniques du circuit 14 ayant été ôtés pour permettre une meilleure lisibilité de la figure.

5 La face de capotage 47 comporte les pointes 52 qui permettent de relier électriquement le circuit électrique, en particulier la première partie de circuit 14a, aux organes d'actionnement des soupapes.

10 La face de capotage 47 comporte également des deuxièmes moyens d'étanchéité comprenant un deuxième segment d'étanchéité 54 et une deuxième gorge 54' qui s'étend sensiblement le long du périmètre de la deuxième portion de support 17.

15 La gorge 54' est destinée à recevoir un joint qui assurera l'étanchéité de la deuxième partie de circuit électronique 14a une fois le capot avant 42 fixé.

20 La deuxième portion de support 17 comporte également des connecteurs 25a qui sont disposés sur une face latérale adjacente 55 à la face de capotage 47 et à la face de fixation 48. La face latérale 55 comporte des troisièmes moyens d'étanchéité comprenant un troisième segment d'étanchéité 56 et une troisième gorge 56'.

25 Les trois segments de cordon 51, 54 et 56 sont agencés pour former un cordon d'étanchéité 59 continu, comme illustré en figure 8.

30 Ainsi, la deuxième partie de circuit 14b et les connecteurs 25 sont entourés par le cordon d'étanchéité 59 et ils peuvent être isolés de l'environnement moteur, lorsque le circuit 14 et le capotage 40 sont fixés sur le carter 9.

35 Le premier segment d'étanchéité 51 est agencé pour créer un simple retour du cordon d'étanchéité 59 sur la face de fixation 50 de sorte à isoler la zone de connexion 35. En effet, il n'est pas possible de réaliser un cordon d'étanchéité à l'intersection exacte entre la première

portion de support 17 et la deuxième portion de support 18. C'est pourquoi cette partie de cordon d'étanchéité est reportée sur la face de fixation 50.

5 Lorsque le support 15 est fixé sur le carter 9, des infiltrations d'huile par capillarité sont possibles entre la face de fixation 50 et le carter 9. Ces infiltrations ne peuvent remonter jusqu'au circuit électronique 14 au travers des ouvertures 53, car ces dernières sont comblées par une pâte d'étanchéité. Les infiltrations ne peuvent pas
10 non plus remonter jusqu'à la zone de connexion 35, car elles sont bloquées par le segment de cordon d'étanchéité 51.

Lorsque le capotage 40 est fixé sur l'actionneur, le capot supérieur 41 vient en appui sur le segment
15 d'étanchéité 56 et le capot avant 42 vient en appui sur le segment d'étanchéité 54.

Ainsi, une fois l'actionneur assemblé, le circuit électronique est protégé, tous les moyens d'étanchéité ayant été reportés sur la deuxième portion de support 17.

20 En référence maintenant aux figures 2, 4, 6 et 7, le cordon d'étanchéité 59 est complété par des segments d'étanchéité entre les capots 41, 42 et le carter 9.

Ainsi, la face supérieure 21 du carter 9 comporte un quatrième segment d'étanchéité 61 comprenant une
25 quatrième gorge 61' entourant la partie première partie de circuit 14a, c'est-à-dire que la quatrième gorge 61 s'étend sensiblement le long du périmètre extérieur de la face supérieure 21. Cette gorge 61 est destinée à recevoir un joint pour assurer l'étanchéité entre le capot supérieur 41
30 et la face supérieure 21.

De même, le coté adjacent 41'' du capot 41 comporte un quatrième segment d'étanchéité 65 comprenant une
cinquième gorge 65' qui, après ajout d'un joint d'étanchéité, permet d'assurer l'étanchéité entre le capot
35 supérieur 41 et le capot avant 42.

La figure 9 illustre le cordon d'étanchéité complet 70, c'est-à-dire le cordon d'étanchéité 59 et les segments d'étanchéités 61 et 65 formés respectivement par la quatrième gorge 61' et la cinquième gorge 65'.

5 Ce cordon complet 70 comporte une première paire de points de convergence 66a et 66b entre le cordon d'étanchéité 59 et le segment de cordon d'étanchéité issu de la gorge 61. Le cordon complet 70 comporte une seconde
10 paire de points de convergence 67a et 67b entre le cordon d'étanchéité 59 et le segment de cordon d'étanchéité issu de la gorge 65.

 Chaque point de convergence est défini comme le point de rencontre entre les extrémités d'au moins deux segments d'étanchéité.

15 Les moyens d'étanchéité sont agencés de sorte à former un seul moyen d'étanchéité lorsque l'actionneur est assemblé.

 L'assemblage de l'actionneur est réalisé en plusieurs étapes successives comprenant les étapes de :

- 20 - réaliser le cordon d'étanchéité 59 sur la première portion de support 17 ;
- fixer la première portion de support 17 sur la carter 9 ;
- fixer la deuxième portion de support 18 sur le
25 carter 9 ;
- connecter électriquement les parties de circuit 14a et 14b en soudant les connexions 25 ;
- réaliser la portion de cordon d'étanchéité 61 sur le capot supérieur 41 et fixer ce dernier sur le carter 9 ;
- 30 - réaliser les segments de cordon d'étanchéité sur la face de fixation 47 et le coté adjacent 41'' ;
- fixer le capot avant 42 sur la face de fixation 47 et le capot supérieur 41.

 Les segments d'étanchéité comprennent des joints en
35 élastomère dont les extrémités sont assemblées par une

colle polymère prévue à cet effet afin de former les points de convergence.

Bien entendu, la réalisation de l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit.

5 En particulier, le capotage 40 peut être disposé sur plus de deux faces du carter 9 et sur des faces autres que les faces avant et supérieures.

De plus, il est possible de réaliser le capotage 40 en utilisant des capots de formes différentes. La figure 5 illustre un actionneur 3 vu de profil sur lequel sont représentés schématiquement les capots 41 et 42. Le capot avant 42 est réalisé en forme de « L » afin de recouvrir la deuxième partie de circuit 14b et une partie de la première partie de circuit 14a. Le capot supérieur 41 ne comporte plus qu'un seul côté ouvert tandis que le capot avant 42 comporte lui deux cotés ouverts. La zone de connexion 35 est alors intégralement protégée par le capot avant 42.

Chaque point de convergence comporte trois branches, mais il est possible qu'un point de convergence puisse comporter plus de trois branches. Ainsi, dans le mode de réalisation illustré en figure 5, capot avant 42 est en forme de cornière de sorte que le cinquième segment de cordon 65 vienne se connecter sur les points de convergence 66a et 66b, créant ainsi des points de convergence à quatre branches.

Simultanément, les points de convergences 67a et 67b ne comportent plus que deux branches.

Afin d'isoler les pointes 52, il est possible d'étendre le premier segment de cordon 51 le long du périmètre de la face de fixation 50. Ainsi, il n'est plus nécessaire de combler les ouvertures 53 avec une pâte d'étanchéité.

Les moyens d'étanchéité peuvent comporter simplement un cordon de joint-colle déposé à l'état liquide dans les gorges 51', 54' et 56' ou directement sur la

deuxième portion de support 17.

Le joint est ensuite polymérisé au contact de l'air, au moyen d'un rayonnement ultraviolet ou par un traitement thermique.

- 5 Ce mode de réalisation est particulièrement intéressant, car le dépôt d'un joint à l'état liquide est facile et garantit de remplir toutes les gorges. De plus, ce type de joint permet d'augmenter l'adhérence entre les pièces.

REVENDICATIONS

1. Dispositif comprenant un carter (9) et un capotage (40) recouvrant au moins deux faces adjacentes du carter (20, 21) et définissant avec le carter (9) un volume continu, caractérisé en ce que le capotage (40) comporte au moins deux capots (41, 42) qui ont chacun un bord en appui sur le carter (9) et qui sont agencés pour former ledit volume continu, chaque capot (41, 42) comportant sur chacune de ses faces de contact un segment d'étanchéité (61, 65) formant une boucle ouverte, les extrémités des segments d'étanchéité (61, 65) étant agencées pour se rejoindre en au moins deux points de convergence (66a, 66b, 67a, 67b) lorsque le capotage (40) est fixé sur le carter (9), et les segments d'étanchéité (61, 65) étant agencés de sorte à former un cordon d'étanchéité continu (70).

2. Dispositif selon la revendication 1 comportant au moins un support (15), ledit support (15) comportant une face de fixation (50) destinée à être fixée sur l'actionneur et une face de capotage (47) destinée à recevoir le capotage (40), la face de fixation (50) comportant un segment d'étanchéité (51) formant une boucle ouverte et dont les extrémités sont agencés pour se rejoindre avec le cordon d'étanchéité continu (70) en au moins un point de convergence (66a, 66b).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel les segments d'étanchéité (51, 54, 56, 61, 65) sont réalisés par le dépôt d'un joint colle.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel le capotage (40) comporte des gorges (51', 54', 56', 61', 65') destinées à recevoir les segments d'étanchéité (51, 54, 56, 61, 65).

5. Procédé de réalisation d'un dispositif selon la revendication 1 comportant les étapes de :

- réaliser un carter (9) ;

- déposer un premier segment de cordon d'étanchéité (61) sur un premier capot (42) et fixer ce dernier au carter (9) ;

5 - déposer un deuxième segment de cordon d'étanchéité (54, 65) sur un deuxième capot (41) et fixer ce dernier au carter (9) et au premier capot (42).

1/5

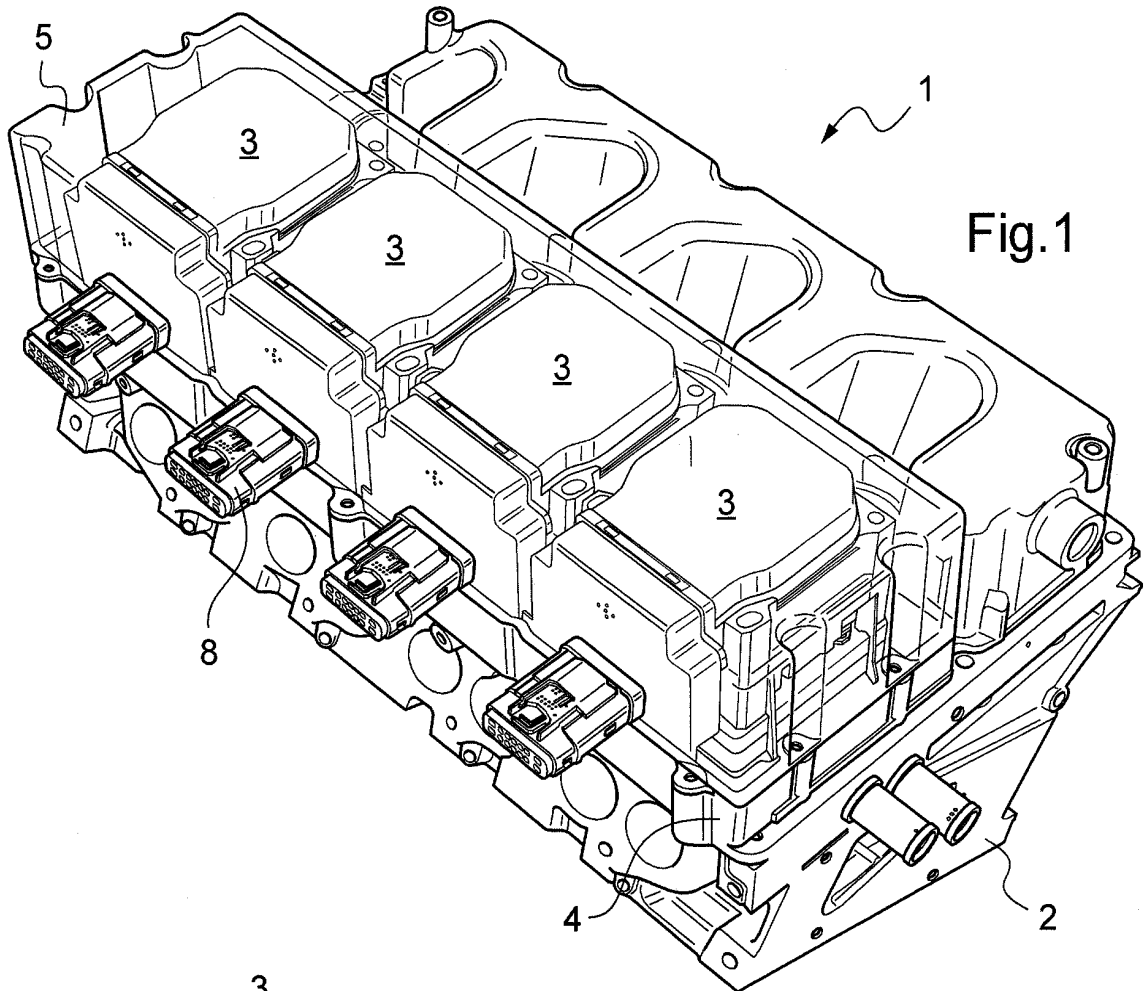


Fig.1

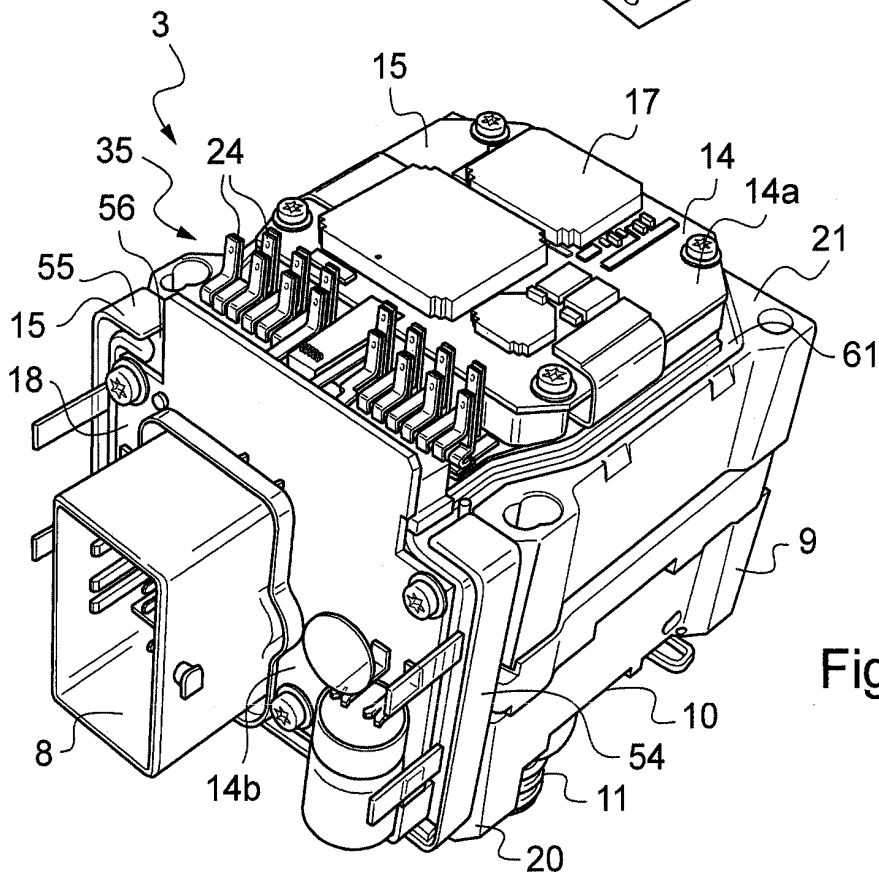


Fig.2

2/5

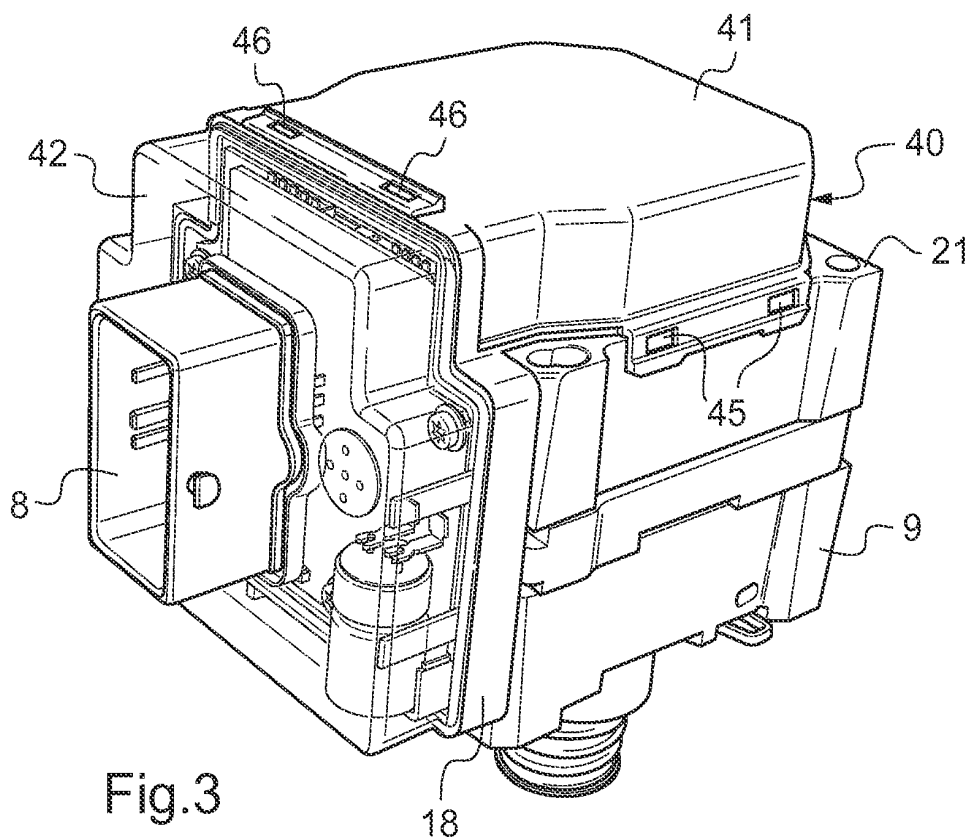


Fig. 3

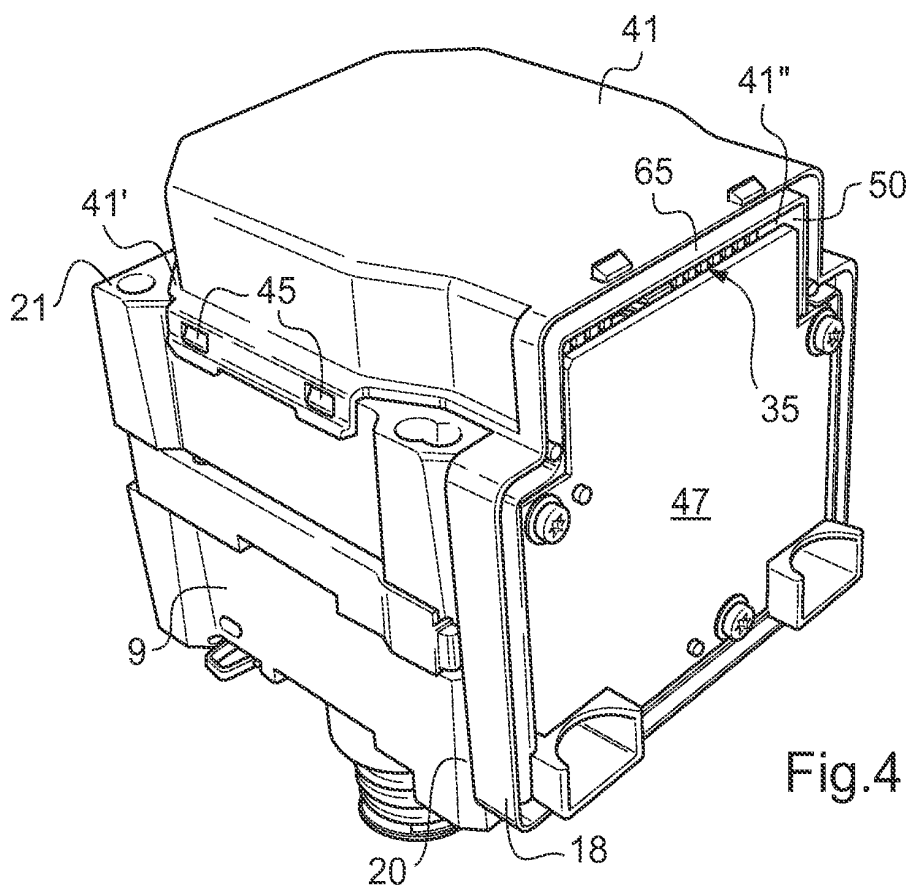


Fig. 4

3/5

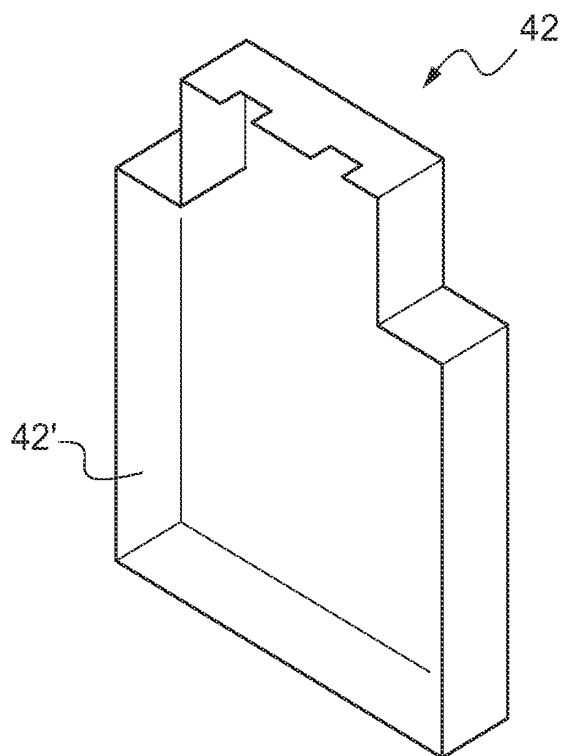


Fig. 4a

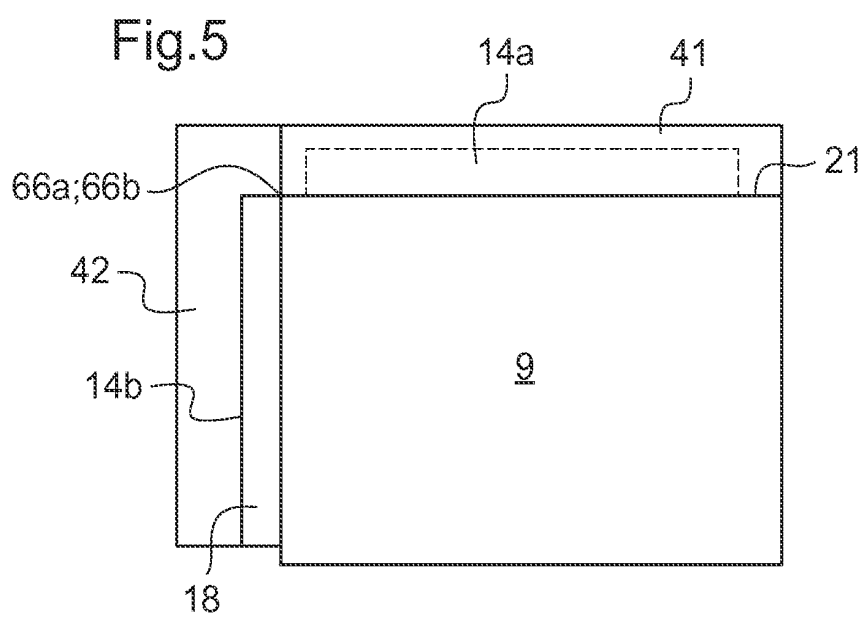
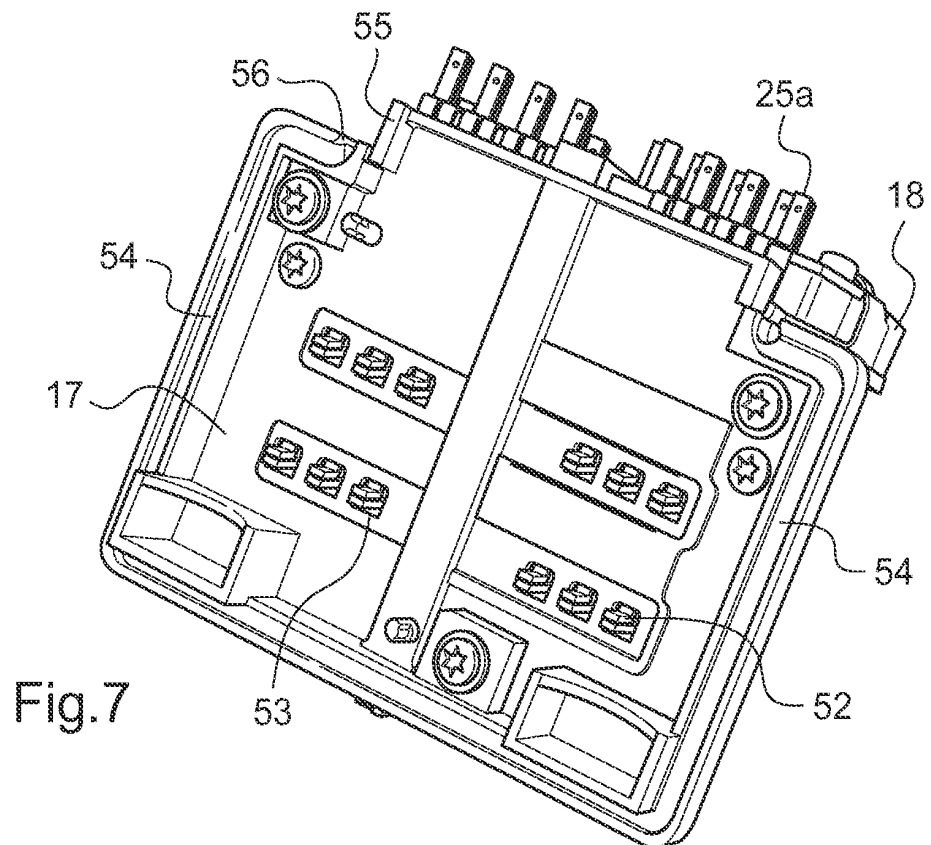
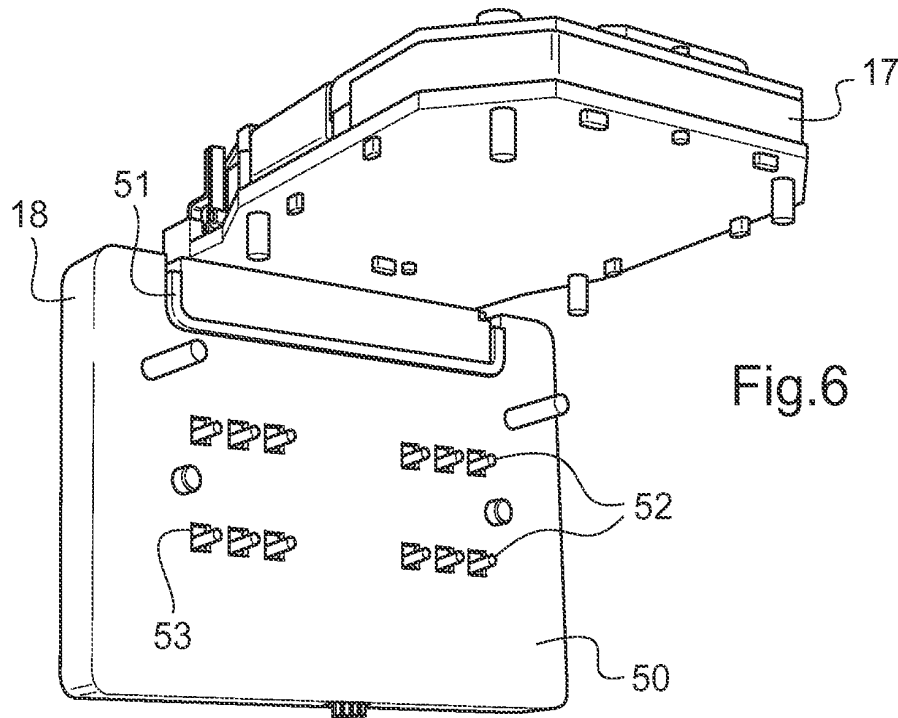
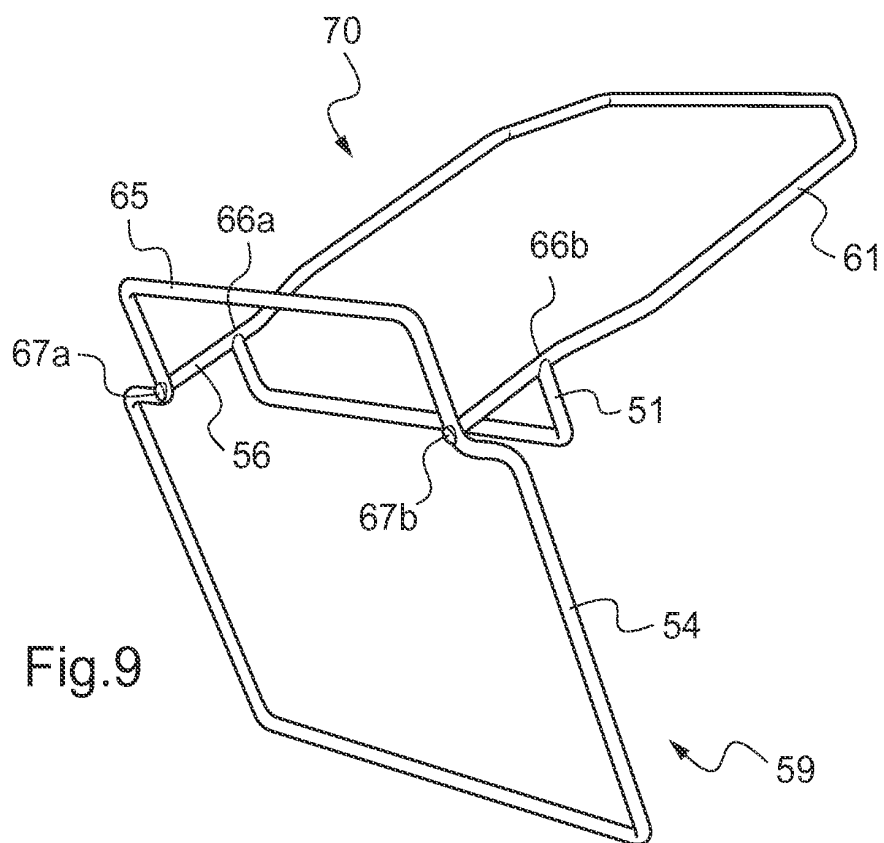
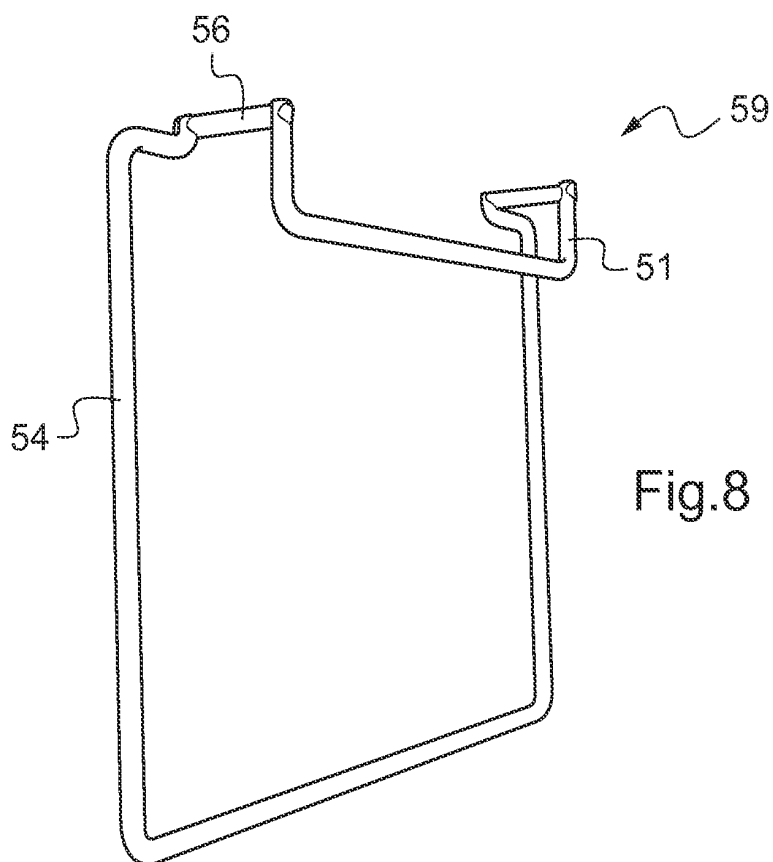


Fig. 5

4/5



5/5





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 745221
FR 1061093

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	US 2002/157847 A1 (CHIRIKU AKIHIKO [JP] ET AL) 31 octobre 2002 (2002-10-31) * alinéas [0002], [0008], [0009], [0032] - [0049]; figures 1-12 * * abrégé *	1-5	H01H9/04
A	EP 1 921 328 A1 (FESTO AG & CO [DE] FESTO AG & CO KG [DE]) 14 mai 2008 (2008-05-14) * abrégé; figures 1-3 *	1-5	
A	DE 199 16 014 A1 (UNISIA JECS CORP [JP]) 21 octobre 1999 (1999-10-21) * abrégé; figures 1-13 *	1-5	
A	EP 2 019 009 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 28 janvier 2009 (2009-01-28) * abrégé; figures 1-8 *	1-5	
A	US 2003/234050 A1 (MISUMI KEIJI [JP]) 25 décembre 2003 (2003-12-25) * abrégé; figures 1-3 *	1-5	
A	US 5 229 922 A (MURAMATSU YUKIO [JP] ET AL) 20 juillet 1993 (1993-07-20) * abrégé; figures 1-14 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60R F01L F15B H05K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 août 2011		Wauters, Jan	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1061093 FA 745221**

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 **08-08-2011**

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
US 2002157847	A1	31-10-2002	JP 3977609 B2 JP 2002330524 A	19-09-2007 15-11-2002
EP 1921328	A1	14-05-2008	AUCUN	
DE 19916014	A1	21-10-1999	US 6145543 A	14-11-2000
EP 2019009	A2	28-01-2009	CN 101367365 A JP 2009029239 A US 2009030571 A1	18-02-2009 12-02-2009 29-01-2009
US 2003234050	A1	25-12-2003	CN 1469070 A DE 10327750 A1 JP 4003219 B2 JP 2004028204 A KR 20040002507 A TW 591182 B	21-01-2004 22-01-2004 07-11-2007 29-01-2004 07-01-2004 11-06-2004
US 5229922	A	20-07-1993	AUCUN	