



(51) Classification internationale des brevets :
B60R 16/023 (2006.01) *F15B 13/08* (2006.01)
F01L 9/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/053126

(22) Date de dépôt international :
21 décembre 2011 (21.12.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1061097 22 décembre 2010 (22.12.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VALEO
SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR [FR/FR]; 14
avenue des Béguines, F-95800 Cergy Saint Christophe
(FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MACHET,
François [FR/FR]; 4 impasse Lenoir, F-78300 Poissy
(FR). DUPUIS, Dominique [FR/FR]; 28 rue de Boran, F-
95820 Bruyeres Sur Oise (FR).

(74) Mandataires : CARDON, Nicolas et al.; Valeo Systemes
de Controle Moteur, 14 avenue des Béguines, F-95800
Cergy Saint Christophe (FR).

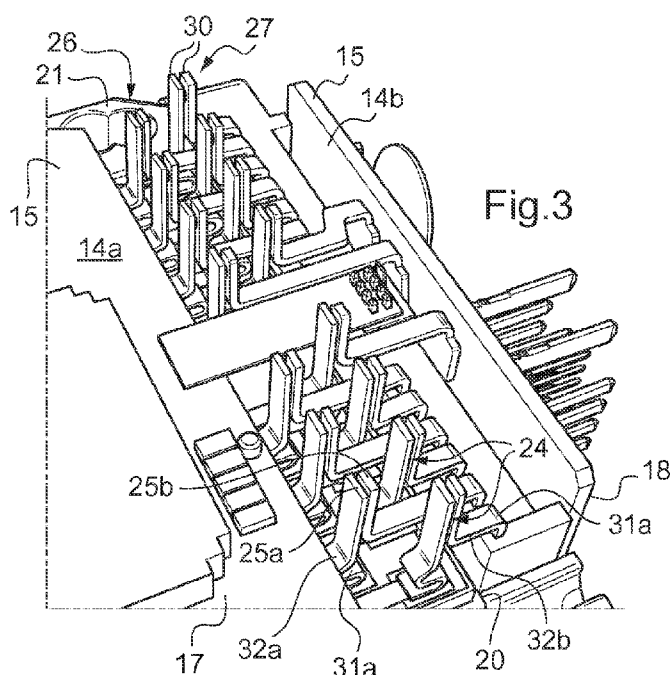
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : COMPACT ACTUATORS THAT CAN BE USED, FOR EXAMPLE, IN A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : ACTIONNEURS COMPACTS UTILISABLES PAR EXEMPLE POUR UN VÉHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract : The invention relates to compact ac-
tuators that can be used, for example, in a motor ve-
hicle. According to the invention, the electromagnetic
actuator (3) comprises a casing (9) having multiple
surfaces (20, 21) and an electronic control circuit (14),
said electronic circuit (14) being separated into at least
two parts (14a, 14b) which are connected electrically
and which are distributed over at least two adjacent
surfaces (20, 21) of the casing (9).

(57) Abrégé : L'invention concerne des actionneurs
compacts utilisables par exemple pour un véhicule au-
tomobile. Selon l'invention, l'actionneur électromagné-
tique (3) comporte un carter (9) ayant plusieurs faces
(20, 21) et un circuit électronique (14) de commande,
le circuit électronique (14) étant scindé en au moins
deux parties (14a, 14b) qui sont reliées électriquement
et qui sont réparties sur au moins deux faces (20, 21)
adjacentes du carter (9).

WO 2012/085460 A1



Publiée :

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

Actionneurs compacts utilisables par exemple pour un véhicule automobile

L'invention concerne des actionneurs compacts utilisables par exemple pour un véhicule automobile.

5 Ces actionneurs sont des actionneurs électromagnétiques, c'est-à-dire qu'ils interagissent avec d'autres pièces par l'intermédiaire d'un champ magnétique.

10 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 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 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 15 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 d'actionnement des soupapes, sont fréquemment remplacés par des actionneurs électromagnétiques contrôlés par un circuit électronique. Ces circuits 20 électroniques sont implantés au plus près des actionneurs pour limiter les câbles entre les organes de commande et les actionneurs.

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 25 volumineux et occuper une place importante compte tenu des fonctions intégrées.

Pour limiter le volume occupé par les circuits électroniques, il est connu de fixer le support du circuit sur le carter de l'actionneur. Toutefois, la dimension du circuit est alors limitée à la taille du carter de l'actionneur.

Il pourrait être envisagé de superposer les circuits pour diminuer la surface du support. Là encore, cette solution ne serait pas satisfaisante, car les circuits superposés 30 chauffent davantage que les circuits conventionnels et sont donc moins fiables.

Il en résulte qu'il est difficile d'intégrer un circuit électronique complet sur un actionneur.

35 L'invention permet de réaliser un actionneur pouvant intégrer un circuit électronique complet tout en limitant l'échauffement.

L'invention concerne un actionneur électromagnétique, actionnant de préférence au moins une soupape de transfert de gaz à travers un conduit, notamment une soupape d'un moteur thermique de véhicule, l'actionneur comportant un carter ayant plusieurs faces et un circuit électronique de commande, le circuit électronique étant scindé en au moins deux parties qui sont reliées électriquement et qui sont réparties sur au moins deux faces adjacentes du carter.

La soupape est par exemple une soupape d'échappement ou une soupape d'admission du moteur thermique ou une soupape permettant d'injecter de l'air comprimé dans le moteur. L'actionneur est par exemple utilisé pour déplacer une soupape sans qu'une came soit utilisée, selon la technologie « camless ». L'actionneur agit électromagnétiquement sur une palette déplaçant la soupape entre une position fermée dans laquelle elle obture le conduit, ce dernier étant notamment un conduit d'admission ou d'échappement, et une ou plusieurs positions ouvertes, dans lesquels elle permet un passage à travers ce conduit, ces positions ouvertes correspondant à des levées différentes pour la soupape. La palette peut être solidaire ou non de la soupape.

En variante, l'actionneur peut être configuré pour modifier de façon discrète une loi de came. L'actionneur agit alors sur un système de transmission du mouvement d'une ou plusieurs cames sur la soupape, ce système de transmission comprenant par exemple un linguet ou un culbuteur ou un poussoir pour une attaque directe et l'actionneur agit sur ce système de transmission pour que le mouvement de la came déplace la soupape dans une ou plusieurs positions ouvertes ou ne déplace pas la soupape, celle-ci restant alors en position fermée.

Il est ainsi possible de disposer sur l'actionneur un circuit électronique complexe sans avoir à augmenter la taille du carter ou le volume occupé par l'actionneur.

Chaque partie du circuit électronique peut porter des composants électroniques.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un ensemble comprenant :

- un actionneur électromagnétique ci-dessus, et
- au moins une soupape déplaçable par rapport à l'actionneur électromagnétique et dont la position dépend de la configuration de l'actionneur électromagnétique.

D'autres caractéristiques facultatives de l'invention sont mentionnées dans les revendications dépendantes.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'exemples non limitatifs de mise en œuvre de celle-ci et à l'examen du dessin

annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue d'un système de motorisation selon l'invention,
- la figure 2 illustre un actionneur, vu en figure 1, sans son capotage selon l'invention ;

5 - la figure 3 est une vue de détail d'un premier mode de réalisation des connecteurs du circuit électronique d'un actionneur illustré en figure 2.

- la figure 4 est une vue de détail d'un deuxième mode de réalisation des connecteurs du circuit électronique d'un actionneur illustré en figure 2.

- la figure 4a est une vue de détail d'une connexion vue en figure 4.

10 Les modes de réalisation décrits ci-après permettent de répartir le circuit électronique sur les faces du carter de l'actionneur afin d'obtenir un carter compact et intégrant un circuit électronique complet.

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
15 (non représenté) et d'une culasse 2 montée sur le bloc moteur et recouverte d'un capot de culasse 5 délimitant avec la culasse 2 un logement pour un groupe d'actionneurs 3 de soupapes. Les actionneurs 3, ici du type électromagnétique, sont fixés à la culasse 2 et reposent sur celle-ci chacun par une semelle 4. Le capot de culasse 5 est ici représenté transparent pour laisser entrevoir les actionneurs 3. La structure générale et le
20 fonctionnement d'un tel moteur thermique sont connus en eux-mêmes et ne seront pas plus détaillés ici.

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
25 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
30 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
35 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 seconde 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 via des connexions électriques 24.

La première partie de circuit 14a est réalisée sur une première portion de support 17 qui est fixée sur la face supérieure 21 du carter. Une deuxième partie de circuit 14b est réalisée sur une deuxième portion de support 18 fixée sur la face avant 20.

Les parties de circuit 14a et 14b sont électriquement reliées par des connexions 24 agencées en deux peignes 26 et 27 parallèles comme illustrés à la figure 3.

Les connexions 24 sont formées par l'assemblage mécanique rigide d'un connecteur 25a et d'un connecteur 25b qui sont électriquement reliés respectivement aux parties de circuit 14a et 14b.

Chaque connecteur 25 comprend une lame 30 rigide comportant une surface de contact destinée à être mise en contact avec la surface de contact de la lame 30 d'un autre connecteur 25. Les lames 30 sont portées par un pied 31 qui relie électriquement et mécaniquement la lame 30 à la partie de circuit électronique dont dépend le connecteur.

Le carter 9 de l'actionneur étant un parallélépipède, les connecteurs 25a de la partie de circuit 14a comportent une lame 30a orientée perpendiculairement à la face supérieure 21 du carter alors que les lames 30b des connecteurs 25b de la partie de circuit 14b sont orientées parallèlement à la face avant 20 du carter 9.

Les connecteurs sont montés sur les portions de support 17, 18 pour que chaque connecteur 25a soit placé face à un connecteur 25b lorsque les parties de circuit 14a, 14b sont fixées sur le carter 9. Ainsi, chaque lame 30 de chaque connecteur 25 est placée parallèlement à la lame 30 du connecteur 25b correspondant, les surfaces de contact se faisant face.

Les lames 30 des connecteurs 25a et 25b sont ensuite assemblées par soudage pour former la connexion 24.

L'agencement des connexions 24 en plusieurs peignes parallèles, dont les dents sont décalées, permet d'espacer davantage les connexions 24, ce qui facilite l'assemblage

des connecteurs 25. Il est possible d'aligner les connexions 24 sur un seul peigne, mais la proximité des connexions 24 conduirait à une opération de soudage plus délicate.

Les connexions 24 ainsi réalisées résistent parfaitement à la température et aux vibrations, car elles réalisent également des liaisons mécaniques.

5 Avantageusement, les connexions 24 peuvent comporter un élément flexible afin de faciliter la mise en contact des lames 30 entre elles et d'améliorer la résistance de la connexion 24 à la dilatation et aux vibrations.

Ainsi, comme illustré en figure 3, les pieds 32a et 32b respectifs des connecteurs 24a et 24b comportent respectivement des ressorts 31a et 31b.

10 Le connecteur 24a comporte un pied 32a comprenant un ressort 31a formé d'un pliage en « S » de l'extrémité inférieure de la lame 30. Le ressort en « S » permet de relier la lame 30 à la partie de circuit 14a sur une faible longueur tout en ajoutant une flexibilité à la lame 30 car la forme en « S » du ressort est à la fois compacte et flexible.

15 De façon similaire, le connecteur 24b comporte un pied 32b comprenant un ressort 31b formé par une lamelle ressort 35 perpendiculaire à la lame 30 et prolongeant cette dernière. La lamelle permet également de réaliser la liaison électrique entre la lame 30 et la partie de circuit 14b.

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

20 Ainsi, le choix du type de ressort dépend essentiellement de l'orientation des connecteurs et de la distance séparant les lames 30 des parties de circuit. L'orientation des connecteurs 25b permet avantageusement d'utiliser des lamelles ressorts 31b qui sont faciles à réaliser et permettent de relier les connecteurs 25b à la partie de circuit 14b.

25 De façon similaire, les ressorts 31a en « S » sont adaptés au connecteur 25a car ils sont compacts et permettent d'orienter ces derniers perpendiculairement à la partie de circuit 14a.

30 L'assemblage des connecteurs 25 est réalisé préférentiellement par soudage. Toutefois, tout procédé permettant d'assembler rigidement les lames 30 est envisageable, pourvu que la liaison électrique soit établie. Ainsi, il est possible d'assembler les lames par vis et écrou, ou par un autre élément mécanique de type agrafe.

Il est important de noter que les termes « première partie et deuxième partie de circuit » ont été choisis sans relation avec une priorité d'une partie de circuit sur l'autre. En effet, la position des connecteurs, leurs orientations respectives par rapport aux faces du carter, leur nombre et leur disposition respective ne sont données qu'à titre d'exemple.

35 IL est également possible de scinder le circuit électronique en plus de deux

parties.

Si le circuit comporte trois parties distinctes, fixées sur des faces adjacentes, il est possible d'utiliser les mêmes connecteurs pour relier électriquement les parties entre elles. Ainsi, les lames 30 des connecteurs peuvent être orientées perpendiculairement entre elles, pourvu que les surfaces de contact des lames 30 soient parallèles afin de pouvoir réaliser l'assemblage. La figure 4 illustre un exemple de connexion entre trois parties de circuit 14, 14b et 14c grâce à des connecteurs 25a 25b et 25c. Les parties de circuits sont fixées sur des faces du carter 9 perpendiculaires et adjacentes et la connexion 25 est réalisée au droit de la face du carter 9 comportant la partie de circuit 14c.

La figure 4c est un gros plan de la connexion 25 de profil qui fait apparaître les contacts entre les trois connecteurs. Les lames 30b et 30c sont dirigées parallèlement tandis que la lame 30a est perpendiculaire aux deux autres en étant prise entre les lames 30a et 30c.

L'assemblage des lames se fait comme décrit précédemment et de préférence par soudage.

Ainsi, il est possible de scinder le circuit électrique en autant de parties que le carter possède de face. Les liaisons électriques entre les parties du circuit sont réalisables de préférence comme indiqué précédemment, mais d'autres types de connexions sont possibles comme des broches ou des fils électriques souples soudés entre deux points.

Pour simplifier la fabrication comme l'installation du circuit électronique, il est également possible de réaliser le support 15 du circuit d'un seul tenant. Selon l'exemple de réalisation illustré en figure 2, le support comporte une première portion 17 et une deuxième portion 18, indépendantes, fixées indépendamment l'une de l'autre sur le carter 9. Mais il est possible de réaliser un support rigide d'un seul tenant, en forme de « L » ou de cornière, qui serait ensuite fixé sur le carter 9. Les liaisons électriques entre les parties de circuit pourraient ainsi être réalisées directement sur le support selon un procédé connu.

Ainsi, le circuit est scindé en deux parties réparties sur deux faces du carter, mais un seul support 15 est nécessaire.

Avantageusement, chaque portion de support 17, 18 incorpore des moyens de connexion 25a, 25b reliés entre eux et aux parties du circuit 14a, 14b pour assumer une liaison électrique des parties de circuit 14a, 14b l'une à l'autre. Ainsi, les connecteurs 25a, 25b, sont portés par leurs supports respectifs.

REVENDICATIONS

1. Actionneur électromagnétique (3) d'au moins une soupape de transfert de gaz à travers un conduit, comportant un carter (9) ayant plusieurs faces (20, 21) et un circuit électronique (14) de commande, caractérisé en ce que le circuit électronique (14) est scindé en au moins deux parties (14a, 14b) qui sont reliées électriquement et qui sont réparties sur au moins deux faces (20, 21) adjacentes du carter (9).

2. Actionneur selon la revendication 1, dans lequel le circuit électronique (14) est scindé en trois parties qui sont reliées électriquement et qui sont réparties sur trois faces adjacentes du carter (9)

3. Actionneur selon la revendication 1, dans lequel les parties du circuit électronique (14a, 14b) sont reliées électriquement entre elles par des connexions (24) rigides.

4. Actionneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 précédente, dans lequel le circuit électronique comporte un support (15) comportant au moins deux portions (17, 18) réparties sur au moins deux faces du carter (9).

5. Actionneur selon la revendication 4 dans lequel chaque support (17, 18) incorpore des moyens de connexion (24, 25a, 25b) reliés entre eux et aux parties du circuit (14a, 14b) pour assumer une liaison électrique des parties de circuit (14a, 14b) l'une à l'autre.

6. Actionneur selon l'une des revendications 1 à 5, comportant un capotage étanche agencé sur le carter (9) pour protéger le circuit électronique (14).

7. Ensemble, comprenant :

- un actionneur électromagnétique (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et
- au moins une soupape déplaçable par rapport à l'actionneur électromagnétique et dont la position dépend de la configuration de l'actionneur électromagnétique.

8. Ensemble selon la revendication 7, l'actionneur étant configuré pour déplacer la soupape sans qu'une came soit utilisée.

9. Ensemble selon la revendication 8, l'actionneur agissant électromagnétiquement sur une palette déplaçant la soupape entre une position fermée dans laquelle elle obture le conduit, le conduit étant notamment un conduit d'admission ou d'échappement d'un moteur thermique, et une ou plusieurs positions ouvertes, dans lesquelles elle permet un passage à travers ce conduit

10. Ensemble selon la revendication 8, l'actionneur étant configuré pour modifier de façon discrète une loi de came.

5 11. Ensemble selon la revendication 10, comprenant un système de transmission du mouvement d'une ou plusieurs cames à la soupape, l'actionneur étant configuré pour agir sur ce système de transmission pour que le mouvement de la came déplace la soupape dans une ou plusieurs positions ouvertes ou ne déplace pas la soupape.

1/2

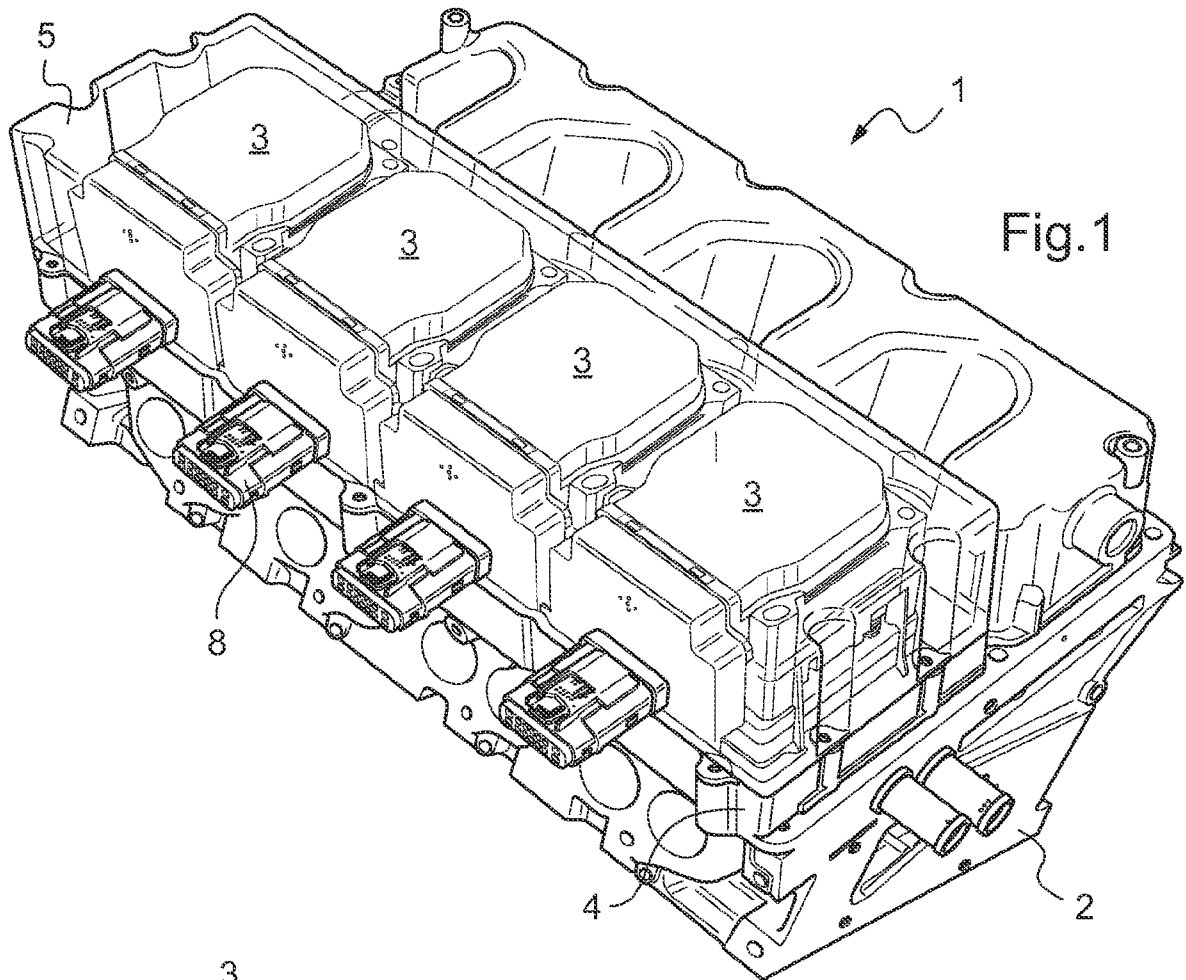


Fig.1

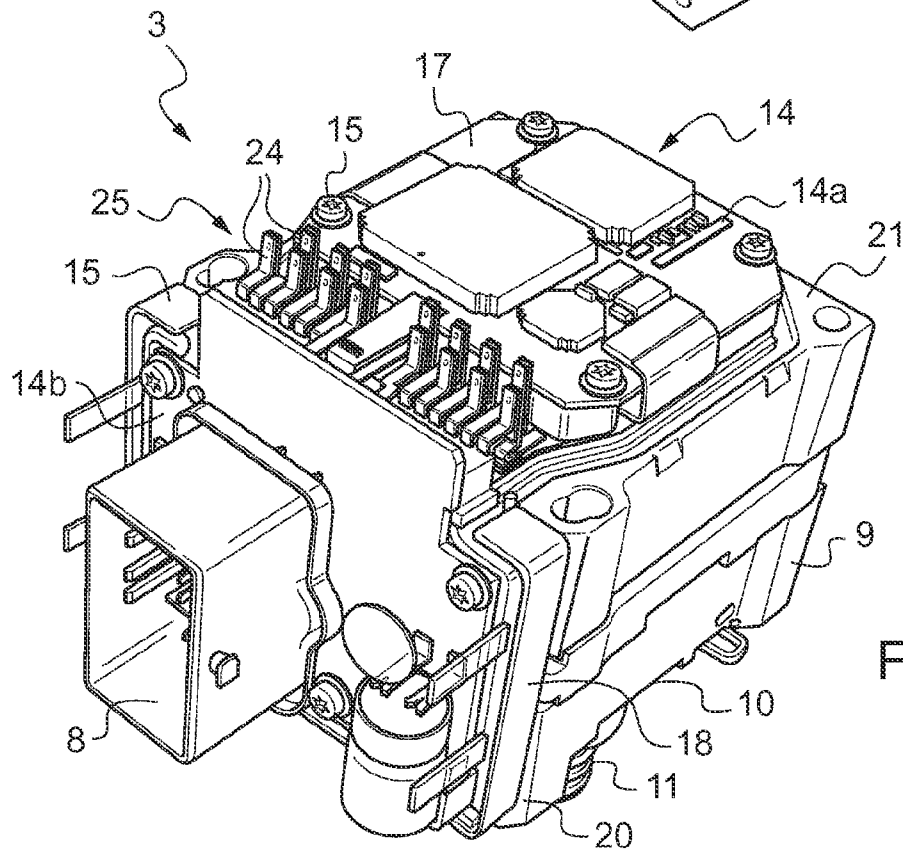
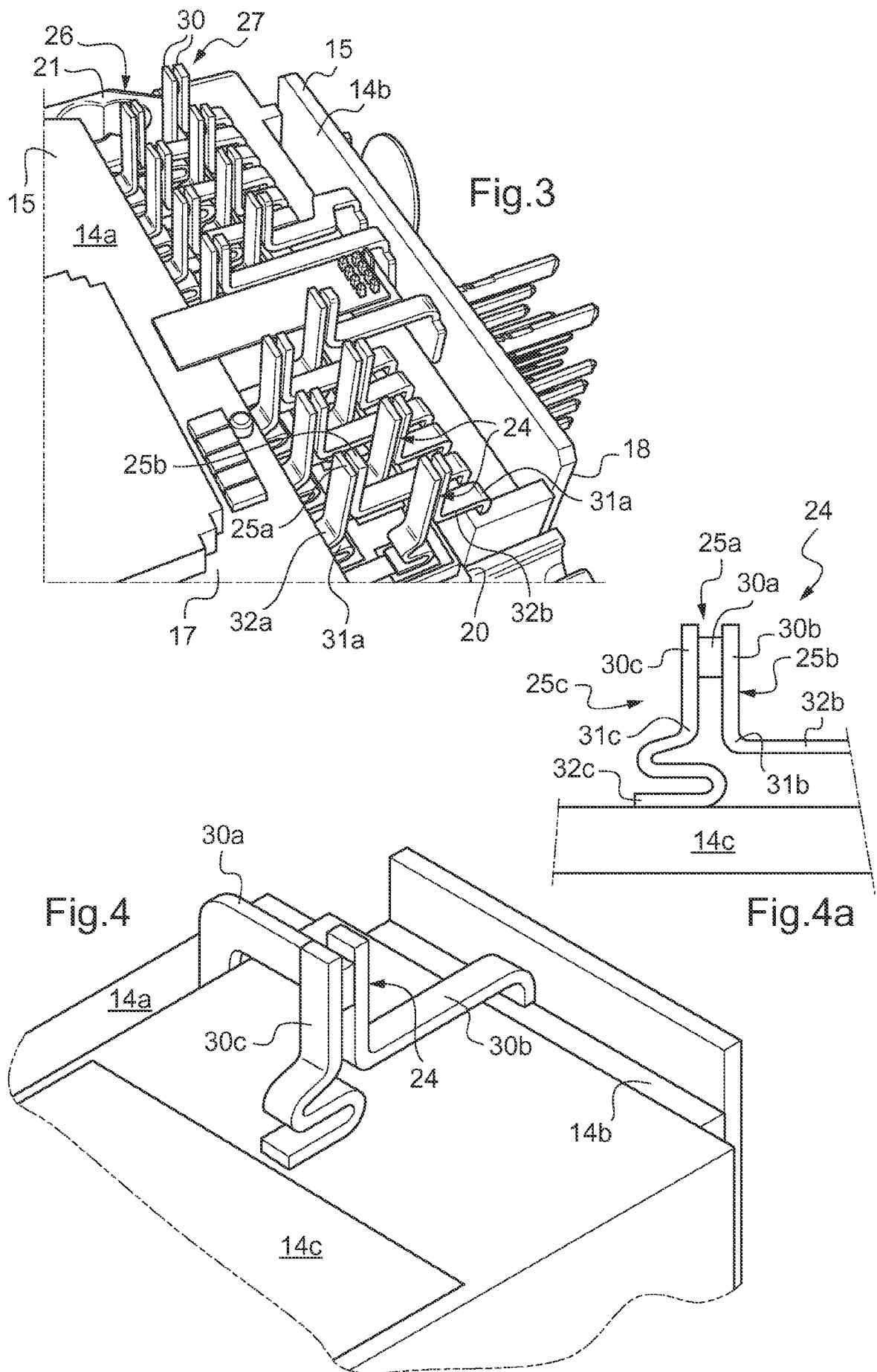


Fig.2

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/053126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R16/023 F01L9/04 F15B13/08
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)
B60R F01L F15B H05K

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 921 328 A1 (FESTO AG & CO [DE] FESTO AG & CO KG [DE]) 14 May 2008 (2008-05-14) paragraphs [0002], [0010], [0017] - [0027]; figures 1-3 abstract	1-11
X	US 2003/234050 A1 (MISUMI KEIJI [JP]) 25 December 2003 (2003-12-25) paragraphs [0021] - [0049]; figures 1-3 abstract	1-11
A	US 5 229 922 A (MURAMATSU YUKIO [JP] ET AL) 20 July 1993 (1993-07-20) abstract; figures 1-14	1-11
A	EP 0 740 365 A2 (TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]) 30 October 1996 (1996-10-30) abstract; figures 1-3	1-11
	-/-	



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 document 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

23 February 2012

Date of mailing of the international search report

02/03/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wauters, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/053126

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 019 009 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 28 January 2009 (2009-01-28) abstract; figures 1-8 -----	1-11
A	DE 199 16 014 A1 (UNISIA JECS CORP [JP]) 21 October 1999 (1999-10-21) abstract; figures 1-13 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/053126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1921328	A1	14-05-2008	NONE

US 2003234050	A1	25-12-2003	CN 1469070 A 21-01-2004
		DE 10327750 A1 22-01-2004	
		JP 4003219 B2 07-11-2007	
		JP 2004028204 A 29-01-2004	
		KR 20040002507 A 07-01-2004	
		TW 591182 B 11-06-2004	
		US 2003234050 A1 25-12-2003	

US 5229922	A	20-07-1993	NONE

EP 0740365	A2	30-10-1996	DE 19515622 A1 07-11-1996
		EP 0740365 A2 30-10-1996	
		US 5737188 A 07-04-1998	

EP 2019009	A2	28-01-2009	CN 101367365 A 18-02-2009
		EP 2019009 A2 28-01-2009	
		JP 4724159 B2 13-07-2011	
		JP 2009029239 A 12-02-2009	
		US 2009030571 A1 29-01-2009	

DE 19916014	A1	21-10-1999	DE 19916014 A1 21-10-1999
		US 6145543 A 14-11-2000	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/053126

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60R16/023 F01L9/04 F15B13/08 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) B60R F01L F15B H05K		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 921 328 A1 (FESTO AG & CO [DE] FESTO AG & CO KG [DE]) 14 mai 2008 (2008-05-14) alinéas [0002], [0010], [0017] - [0027]; figures 1-3 abrégé	1-11
X	US 2003/234050 A1 (MISUMI KEIJI [JP]) 25 décembre 2003 (2003-12-25) alinéas [0021] - [0049]; figures 1-3 abrégé	1-11
A	US 5 229 922 A (MURAMATSU YUKIO [JP] ET AL) 20 juillet 1993 (1993-07-20) abrégé; figures 1-14	1-11
A	EP 0 740 365 A2 (TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]) 30 octobre 1996 (1996-10-30) abrégé; figures 1-3	1-11
-/-		
☒ 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 23 février 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 02/03/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Wauters, Jan

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/053126

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 019 009 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 28 janvier 2009 (2009-01-28) abrégé; figures 1-8 -----	1-11
A	DE 199 16 014 A1 (UNISIA JECS CORP [JP]) 21 octobre 1999 (1999-10-21) abrégé; figures 1-13 -----	1-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/053126

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1921328	A1	14-05-2008	AUCUN	
US 2003234050	A1	25-12-2003	CN 1469070 A	21-01-2004
			DE 10327750 A1	22-01-2004
			JP 4003219 B2	07-11-2007
			JP 2004028204 A	29-01-2004
			KR 20040002507 A	07-01-2004
			TW 591182 B	11-06-2004
			US 2003234050 A1	25-12-2003
US 5229922	A	20-07-1993	AUCUN	
EP 0740365	A2	30-10-1996	DE 19515622 A1	07-11-1996
			EP 0740365 A2	30-10-1996
			US 5737188 A	07-04-1998
EP 2019009	A2	28-01-2009	CN 101367365 A	18-02-2009
			EP 2019009 A2	28-01-2009
			JP 4724159 B2	13-07-2011
			JP 2009029239 A	12-02-2009
			US 2009030571 A1	29-01-2009
DE 19916014	A1	21-10-1999	DE 19916014 A1	21-10-1999
			US 6145543 A	14-11-2000