



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 901 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2004 Bulletin 2004/01

(51) Int Cl.7: **F02M 37/10, B60K 15/077**

(21) Numéro de dépôt: **03291331.1**

(22) Date de dépôt: **04.06.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
• **Cremer, Hugues**
6600 Bastogne (BE)
• **Hillard, Christian**
57525 Talange (FR)

(30) Priorité: **21.06.2002 FR 0207701**

(74) Mandataire: **Abello, Michel**
Cabinet Peuscet,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

(54) **Procédé d'assemblage d'une pompe électrique, et amortisseur de vibrations pour une telle pompe**

(57) La pompe comporte un corps de pompe (2) pourvu d'un orifice d'aspiration, d'un orifice de refoulement (4), et de bornes électriques (5, 6) ; une cage (7) est disposée autour du corps de pompe (2) ; à l'une des extrémités du corps de pompe (2) est fixé un élément filtrant (15) qui le relie à ladite cage (7) de sorte que l'orifice d'aspiration (3) communique avec l'élément filtrant (15) ; et cet ensemble est placé dans un carter de pompe et relié à celui-ci ; en outre, un élément tubulaire en un matériau élastique formant un amortisseur de vibrations (16) est disposé sur la cage (7), cet élément tubulaire constituant en outre un organe de liaison unique entre la cage (7) et le carter de pompe.

La pompe est particulièrement bien adaptée pour être utilisée comme pompe à carburant à installer dans un bac.

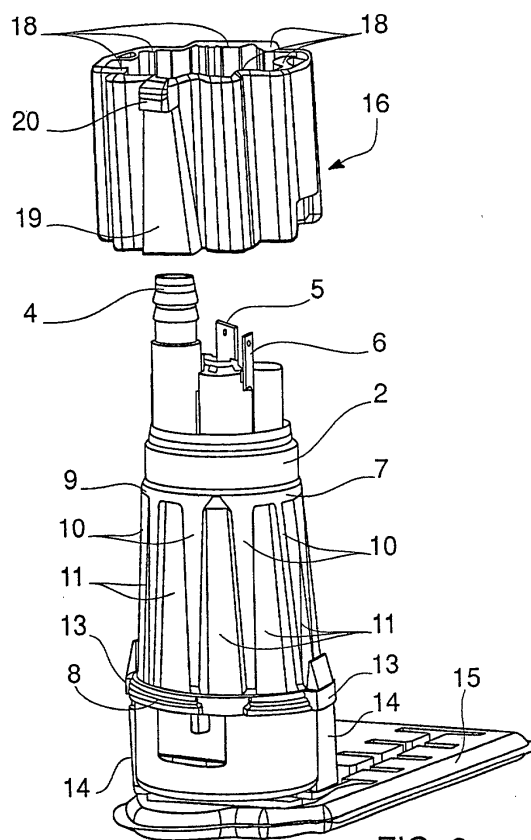


FIG. 3

EP 1 375 901 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé d'assemblage d'une pompe électrique, notamment une pompe électrique à carburant, un amortisseur de vibrations pour une telle pompe, et une pompe obtenue par ce procédé.

[0002] Une telle pompe à carburant est en particulier utilisée dans les véhicules automobiles et est fabriquée pour être installée dans un piège à carburant disposé à l'intérieur d'un bac à carburant.

[0003] Un problème courant des pompes de ce genre résulte des vibrations engendrées par la pompe et qui dans l'application spécifique mentionnée sont transmises au bac à carburant et créent un bruit de fond gênant.

[0004] Dans une pompe connue, on a essayé de pallier cet inconvénient en apportant à la pompe une géométrie destinée à atténuer la transmission des vibrations par les éléments constitutifs de la pompe. La pompe proprement dite comporte un corps de pompe pourvu d'un orifice d'aspiration, d'un orifice de refoulement, et de bornes électriques pour son alimentation électrique. Ce corps de pompe est à une de ses extrémités relié à une crépine qui communique avec l'orifice d'aspiration. Un carter est disposé autour du corps de pompe et sert à protéger celui-ci et à le relier à un piège à carburant.

[0005] Afin de réduire dans cette pompe la transmission des vibrations du corps de pompe vers le bac par l'intermédiaire du carter de pompe, une cage en matière plastique semi-rigide est disposée sur le corps de pompe avant le montage du carter sur celui-ci. Cette cage comporte sur toute sa périphérie des lumières longitudinales régulièrement espacées. Grâce à cette géométrie spécifique, la transmission des vibrations se trouve réduite. Par ailleurs, cette cage sert également à la fixation de la crépine sur cet ensemble.

[0006] Cependant, il serait souhaitable d'obtenir un amortissement plus efficace des vibrations engendrées par la pompe. A cet égard, on connaît une autre pompe à carburant pourvue de suspensions élastiques disposées aux extrémités du corps de pompe. On connaît encore une autre pompe dans laquelle la solution consiste à relier le corps de pompe est relié au carter de pompe par l'intermédiaire de plusieurs ailettes en matière élastique régulièrement disposées sur la périphérie du corps de pompe.

[0007] Même si ces derniers dispositifs donnent en général satisfaction du point de vue de l'amortissement des vibrations, ils sont relativement complexes du fait qu'ils comportent un grand nombre de pièces et sont relativement encombrants. En plus, leur fabrication est onéreuse.

[0008] L'invention a pour but de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus en proposant un procédé d'assemblage d'une pompe à carburant qui aboutit à une pompe dont le dispositif d'amortissement des vibrations est extrêmement simple, fiable et efficace, et qui en plus n'est pas encombrant.

[0009] Un des objets de l'invention est un procédé d'assemblage d'une pompe électrique, notamment une pompe à carburant pour véhicule automobile, comprenant les phases suivantes :

a) on constitue la pompe proprement dite comportant un corps de pompe pourvu d'un orifice d'aspiration, d'un orifice de refoulement, et de bornes électriques pour son alimentation en énergie ;

b) on dispose une cage autour dudit corps de pompe ;

c) on fixe à l'une des extrémités dudit corps de pompe un élément filtrant en le reliant à ladite cage de sorte que ledit orifice d'aspiration communique avec ledit élément filtrant ; et

d) on introduit l'ensemble ainsi obtenu dans un carter de pompe et les relie l'un à l'autre.

[0010] Ce procédé est caractérisé par le fait qu'après la phase c) et avant la phase d), on dispose un élément tubulaire amortisseur de vibrations sur ladite cage, ledit élément tubulaire constituant en outre un organe de liaison unique entre ladite cage et ledit carter de pompe.

[0011] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- on bloque en rotation ledit élément amortisseur sur ladite cage ;

- on relie ledit élément amortisseur audit carter de pompe par encliquetage.

[0012] Un autre objet de l'invention est un amortisseur de vibrations pour pompe électrique obtenue par le procédé défini ci-dessus et comportant un corps de pompe autour duquel est disposée une cage. Cet amortisseur est caractérisé par le fait qu'il comprend un élément tubulaire élastique comportant sur sa face intérieure des protubérances aptes à coopérer avec des lumières prévues dans ladite cage de manière à constituer des moyens de blocage en rotation dudit élément tubulaire par rapport à ladite cage.

[0013] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- lesdites protubérances sont constituées par des nervures dont la longueur est adaptée à la longueur desdites lumières de manière à former des moyens de blocage axial dudit élément tubulaire par rapport à ladite cage;

- ledit élément tubulaire comporte sur sa face extérieure des premiers moyens d'encliquetage aptes à coopérer avec des deuxièmes moyens d'encliquetage sur un carter dans lequel ledit élément tubulaire est susceptible d'être reçu ;

- lesdits premiers moyens d'encliquetage comportent deux organes d'encliquetage diamétralement opposés sur la face extérieure dudit élément tubulaire et présentant un crochet respectif dirigé vers l'extérieur et apte à faire saillie par une ouverture respective prévue dans ledit carter pour constituer lesdits deuxièmes moyens d'encliquetage ;
- l'élément tubulaire est en caoutchouc.

[0014] Encore un autre objet de l'invention est une pompe électrique à carburant obtenue selon le procédé de l'invention.

[0015] Encore un autre objet de l'invention est une pompe électrique à carburant comportant l'amortisseur selon l'invention.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective illustrant une cage prête à recevoir un corps de pompe dans une première phase du procédé d'assemblage selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective illustrant le corps de pompe reçu dans la cage de la figure 1, cette dernière étant prête à coopérer avec des bras de fixation d'un élément filtrant dans une deuxième phase du procédé d'assemblage selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective illustrant le corps de pompe reçu dans la cage qui est reliée à l'élément filtrant et prête à recevoir un élément tubulaire amortisseur selon l'invention dans une troisième phase du procédé d'assemblage selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective illustrant le corps de pompe reçu dans la cage qui est reliée à l'élément filtrant et entourée par l'élément tubulaire amortisseur de la figure 3 pour recevoir un carter de pompe dans une quatrième phase du procédé d'assemblage selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue en perspective illustrant le corps de pompe reçu dans la cage qui est reliée à l'élément filtrant et entourée par l'élément tubulaire amortisseur qui à son tour est entouré par le carter de pompe pour ainsi former la pompe selon l'invention.

[0017] Dans les figures, les éléments identiques ou équivalents porteront les mêmes signes de référence.

[0018] La figure 1 montre une pompe proprement dite 1 qui ne sera pas décrite en détail puisqu'elle est en soi bien connue à l'homme du métier. La pompe comporte

un corps de pompe 2 globalement cylindrique présentant à l'une de ses extrémités un orifice d'aspiration 3 et à son extrémité opposée un orifice de refoulement 4. Dans le corps de pompe 2 est logé un moteur électrique (non représenté) qui est alimenté d'un courant électrique par des bornes électriques 5, 6 faisant saillie à l'une des extrémité du corps de pompe 2 et qui sont reliées à une source d'énergie électrique (non représentée).

[0019] Lors de l'assemblage ultérieur de la pompe à partir de l'unité de pompage montrée à la figure 1, une cage 6, de préférence en une matière plastique semi-rigide, est disposée autour du corps 2. Cette cage est constituée par un anneau inférieur 8 et un anneau supérieur 9 relié l'un à l'autre par des tiges longitudinales 10 régulièrement espacées de manière à former entre elles des lumières longitudinales 11 également régulièrement espacées.

[0020] L'anneau inférieure 9 de la cage 7 est apte à venir en appui contre un épaulement circulaire 12 à l'extrémité inférieure du corps de pompe 2. La figure 2 montre la cage 7 montée sur le corps de pompe 2. L'anneau inférieure 9 de la cage 7 comporte en outre sur sa périphérie deux conformations en U 13 diamétralement opposées qui sur ses faces extérieures forment des saillies et sur ses faces intérieures forment des logements aptes à recevoir des pattes d'encliquetage 14 d'un élément filtrant sous forme d'une crépine 15.

[0021] La figure 2 montre la crépine 15 avant son assemblage à la cage et la figure 3 montre ces éléments après assemblage.

[0022] La figure 3 montre en outre un élément tubulaire 16 selon l'invention apte à être disposé sur la cage 7 afin de constituer un élément amortisseur de vibrations. Cet élément amortisseur est fabriqué en un matériau élastique tel que le caoutchouc.

[0023] Cet élément tubulaire 16 constitue en outre un organe de liaison unique entre la cage 7 et un carter de pompe 17 illustré sur les figures 4 et 5. Ce carter de pompe 17 vient accomplir l'assemblage de la pompe qui alors présente l'aspect illustré à la figure 5 et qui est prête à être installée dans un piège à carburant (non représenté) à l'intérieur d'un bac à carburant (non représenté).

[0024] L'élément tubulaire élastique 16 constituant l'amortisseur de vibrations entre la cage 7 et le carter de pompe 17 comporte sur sa face intérieure des protubérances 18 aptes à coopérer avec les lumières 11 de la cage 7 de manière à constituer des moyens de blocage en rotation de l'élément tubulaire 16 par rapport à celle-ci.

[0025] Ces protubérances 18 sont de préférence constituées par des plis longitudinaux formant des nervures dont la longueur est adaptée à la longueur des lumières 11 de la cage 7 de manière à former des moyens de blocage axial de l'élément tubulaire 16 par rapport à la cage.

[0026] Par ailleurs, l'élément tubulaire 16 comporte sur sa face extérieure des premiers moyens d'enclique-

tage aptes à coopérer avec des deuxièmes moyens d'encliquetage prévus sur le carter de pompe 16. Les premiers moyens d'encliquetage comportent deux organes d'encliquetage 19 diamétralement opposés sur la face extérieure de l'élément tubulaire et qui présentent respectivement un crochet 20 dirigé vers l'extérieur et apte à faire saillie par une ouverture respective 21 prévue dans le carter de pompe 17. Lors de l'introduction de l'ensemble représenté en bas de la figure 4 dans le carter de pompe représenté en haut de cette même figure, les crochets 20 sont d'abord comprimés contre la paroi interne du carter avant de retrouver leur forme initiale en faisant saillie vers l'extérieur par les ouvertures 21.

[0027] Le carter de pompe 17 est de manière classique pourvu d'organes de fixation 22 de l'ensemble ainsi obtenu dans par exemple un piège à carburant dans un bac.

[0028] Grâce à l'invention, on obtient ainsi une pompe pourvue d'un dispositif d'amortissement des vibrations particulièrement simple puisque ce dispositif ne comporte qu'une seule pièce qui aussi fait fonction de pièce de liaison et qui en même temps est très facile à monter. Par ailleurs, les autres éléments utilisés dans la pompe sont des pièces standard, ce qui fait que la mise en oeuvre de l'invention est particulièrement économique.

[0029] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple illustré et décrit, mais peut être appliquée à une pompe quelconque destinée au pompage d'un fluide.

Revendications

1. Procédé d'assemblage d'une pompe électrique, comprenant les phases suivantes :

a) on constitue la pompe proprement dite (1) comportant un corps de pompe (2) pourvu d'un orifice d'aspiration (3), d'un orifice de refoulement (4), et de bornes électriques (5, 6) pour son alimentation en énergie ;

b) on dispose une cage (7) autour dudit corps de pompe (2) ;

c) on fixe à l'une des extrémités dudit corps de pompe (2) un élément filtrant (15) en le reliant à ladite cage (7) de sorte que ledit orifice d'aspiration (3) communique avec ledit élément filtrant (15) ; et

d) on introduit l'ensemble ainsi obtenu dans un carter de pompe (17) et les relie l'un à l'autre ;

caractérisé par le fait qu'après la phase c) et avant la phase d), on dispose un élément tubulaire amortisseur de vibrations (16) sur ladite cage

(7), ledit élément tubulaire (16) constituant en outre un organe de liaison unique entre ladite cage (7) et ledit carter de pompe (17).

2. Procédé d'assemblage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'on** bloque en rotation ledit élément amortisseur (16) sur ladite cage (7).

3. Procédé d'assemblage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait qu'on** relie ledit élément amortisseur (16) audit carter de pompe (17) par encliquetage (19 à 21).

4. Amortisseur de vibrations pour pompe électrique (1) obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et comportant un corps de pompe (2) autour duquel est disposée une cage (7), **caractérisé par le fait que** ledit amortisseur comprend un élément tubulaire élastique (16) comportant sur sa face intérieure des protubérances (18) aptes à coopérer avec des lumières (11) prévues dans ladite cage (7) de manière à constituer des moyens de blocage en rotation dudit élément tubulaire (16) par rapport à ladite cage (7).

5. Amortisseur selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** lesdites protubérances (18) sont constituées par des nervures dont la longueur est adaptée à la longueur desdites lumières (11) de manière à former des moyens de blocage axial dudit élément tubulaire (16) par rapport à ladite cage (7).

6. Amortisseur selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé par le fait que** ledit élément tubulaire (16) comporte sur sa face extérieure des premiers moyens d'encliquetage (19, 20) aptes à coopérer avec des deuxièmes moyens d'encliquetage (21) sur un carter de pompe (17) dans lequel ledit élément tubulaire (16) est apte à être reçu.

7. Amortisseur selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** lesdits premiers moyens d'encliquetage comportent deux organes d'encliquetage (19, 20) diamétralement opposés sur la face extérieure dudit élément tubulaire (16) et présentant un crochet (20) respectif dirigé vers l'extérieur et apte à faire saillie par une ouverture respective (21) prévue dans ledit carter de pompe (17) pour constituer lesdits deuxièmes moyens d'encliquetage.

8. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé par le fait que** l'élément tubulaire (16) est en caoutchouc.

9. Pompe électrique à carburant, **caractérisée par le fait qu'elle** est obtenue selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

10. Pompe électrique à carburant, **caractérisé par le fait qu'**elle comporte l'amortisseur selon l'une quelconque des revendications 4 à 8.

5

10

15

20

25

30

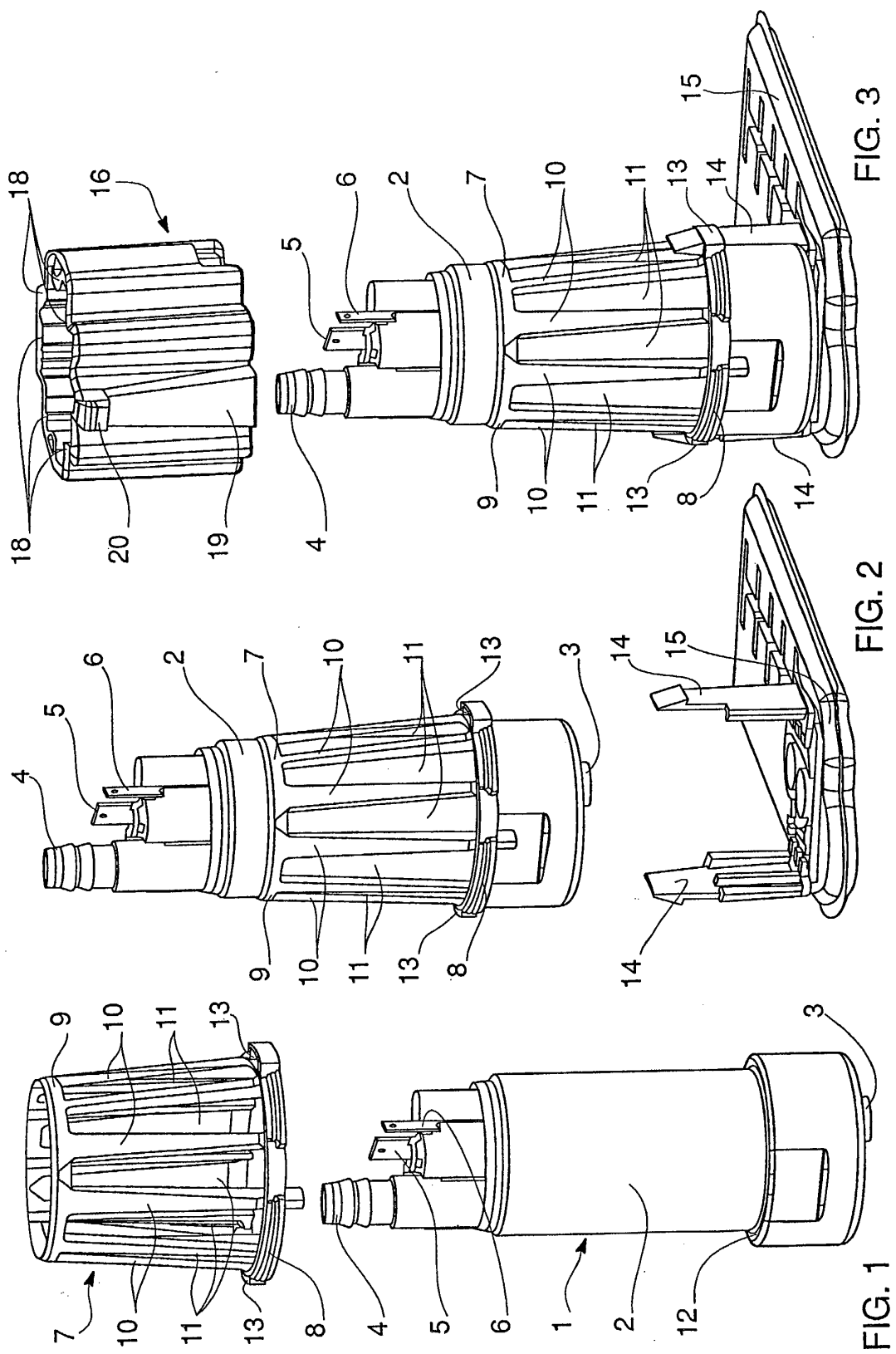
35

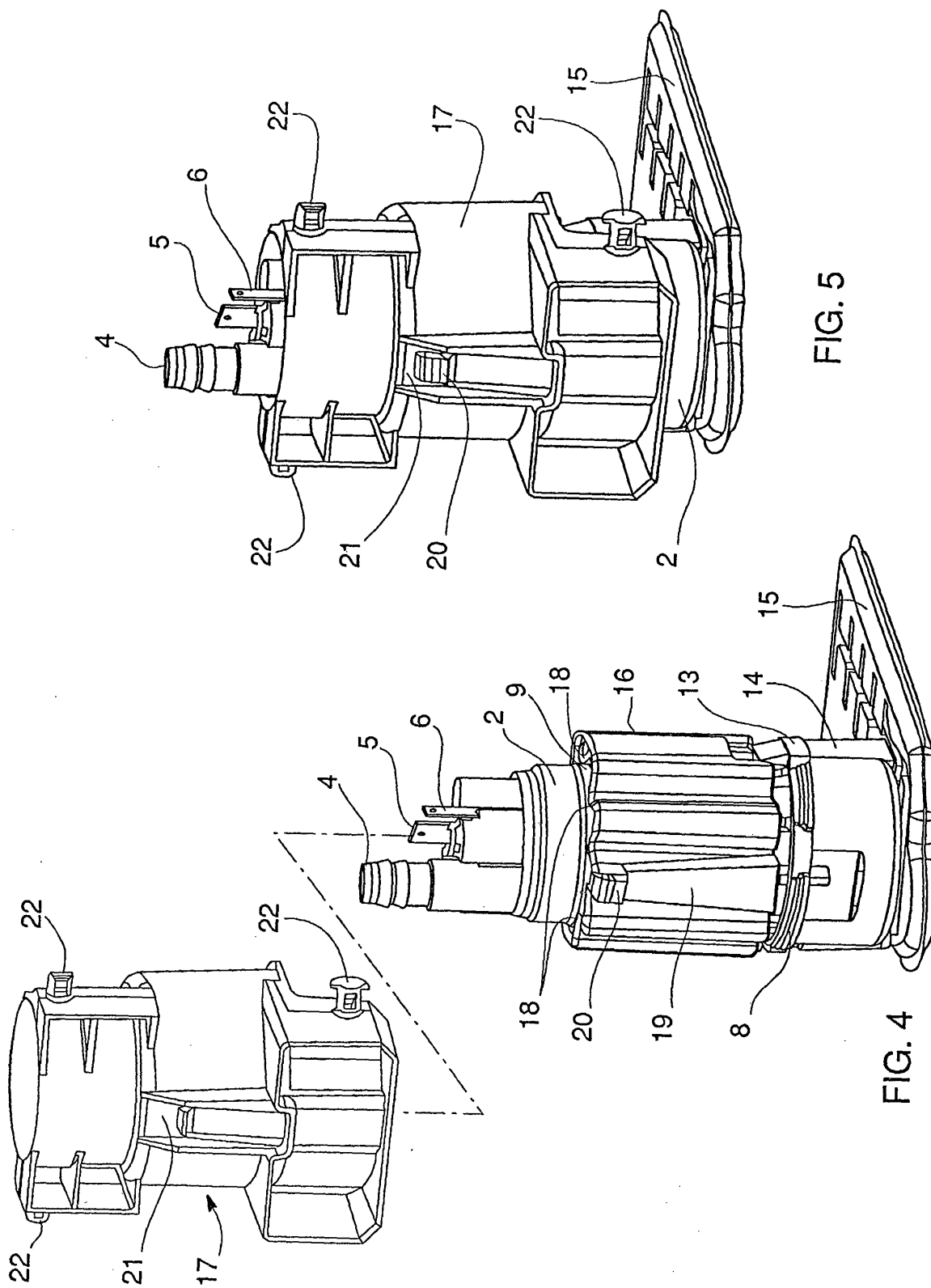
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 03 29 1331

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	EP 0 773 362 A (BITRON FRANCE) 14 mai 1997 (1997-05-14) * abrégé * * colonne 2, ligne 14 - colonne 3, ligne 24 * * colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 16; figures 1,2 * ---	1,9	F02M37/10 B60K15/077
A	US 5 482 444 A (COHA ET AL) 9 janvier 1996 (1996-01-09) * abrégé * * colonne 2, ligne 30 - colonne 4, ligne 4; figures 1-4 * ---	4,5,10	
A	DE 43 36 574 A (VDO ADOLF SCHINDLING) 4 mai 1995 (1995-05-04) * abrégé * * colonne 2, ligne 24 - ligne 49; figures 1,2 * ---	4,5,10	
A	EP 0 779 947 A (ROBERT BOSCH GMBH) 25 juin 1997 (1997-06-25) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) F02M B60K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 juillet 2003	Examineur Van Zoest, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03/92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 1331

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-07-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0773362	A	14-05-1997	FR 2740835 A1	09-05-1997
			DE 69612351 D1	10-05-2001
			DE 69612351 T2	26-07-2001
			EP 0773362 A1	14-05-1997
			ES 2155591 T3	16-05-2001
			PT 773362 T	28-09-2001
US 5482444	A	09-01-1996	AU 668893 B2	23-05-1996
			AU 2852695 A	28-03-1996
			DE 69506971 D1	11-02-1999
			DE 69506971 T2	27-05-1999
			EP 0701058 A2	13-03-1996
DE 4336574	A	04-05-1995	DE 4336574 A1	04-05-1995
EP 0779947	A	25-06-1997	DE 19523634 A1	02-01-1997
			DE 59606951 D1	28-06-2001
			EP 0779947 A1	25-06-1997
			JP 10505397 T	26-05-1998
			US 5797376 A	25-08-1998
			CN 1157026 A	13-08-1997
			WO 9701704 A1	16-01-1997

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82