

(19)



(11)

EP 3 902 987 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

05.02.2025 Bulletin 2025/06

(21) Numéro de dépôt: **19813364.7**

(22) Date de dépôt: **09.12.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

F01P 5/10 ^(2006.01) **F04D 13/06** ^(2006.01)
F04D 29/60 ^(2006.01) **F02B 67/08** ^(2006.01)
F01P 5/12 ^(2006.01) **F02B 67/04** ^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

F01P 5/10; F04D 13/06; F04D 29/605;
F01P 2005/125; F02B 67/04

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2019/084223

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2020/136000 (02.07.2020 Gazette 2020/27)

(54) **PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE D'UNE POMPE À EAU À UN VÉHICULE AUTOMOBILE ET/OU À UN GROUPE MOTOPROPULSEUR**

VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER WASSERPUMPE AN EINEM KRAFTFAHRZEUG UND/ODER EINEM ANTRIEBSSTRANG

METHOD FOR MOUNTING A WATER PUMP ON A MOTOR VEHICLE AND/OR ON A POWERTRAIN

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **27.12.2018 FR 1874218**

(43) Date de publication de la demande:

03.11.2021 Bulletin 2021/44

(73) Titulaire: **Renault s.a.s**

92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:

• **FLANDIN, Michael**
28410 BROUE (FR)

• **LECROQ, Dominique**

27540 Ivry la Bataille (FR)

(74) Mandataire: **Renault Group**

Renault s.a.s.

1 avenue du Golf

FR TCR AVA 055

78084 Guyancourt Cedex (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 3 248 821

EP-A1- 3 255 262

WO-A1-2017/000990

FR-A1- 2 925 117

FR-A3- 2 902 706

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 902 987 B1

Description

[0001] L'invention concerne un procédé d'assemblage d'une pompe à eau à un véhicule automobile et/ou à un groupe motopropulseur au moyen d'un support. L'invention porte aussi sur un support destiné à fixer une pompe à eau à un véhicule automobile et/ou à un groupe motopropulseur. L'invention porte encore sur un véhicule automobile et un groupe motopropulseur comprenant un tel support ou assemblé avec un tel procédé d'assemblage.

[0002] Le document FR2925117-A1 décrit un équipement d'un groupe motopropulseur dont le carter forme le support de fixation au moteur.

[0003] Les véhicules automobiles comprennent généralement un système de refroidissement comprenant un circuit d'eau ou de liquide caloporteur et une pompe apte à faire circuler l'eau ou le liquide caloporteur dans le circuit. Une telle pompe est généralement dénommée pompe à eau quand bien même le liquide caloporteur n'est pas exactement de l'eau. Elle est généralement entraînée en fonctionnement par une courroie de distribution.

[0004] Les véhicules automobiles comprennent de plus en plus d'équipements ou de périphériques ayant besoin d'être refroidis. Les circuits de refroidissement sont donc de plus en plus longs et complexes. Pour faire circuler efficacement l'eau ou le liquide caloporteur au travers de tels circuits, on connaît l'utilisation d'une deuxième pompe à eau, ou pompe à eau auxiliaire, en complément de la pompe à eau principale. Une pompe à eau auxiliaire est aujourd'hui un équipement standard fabriqué en grande série.

[0005] Pour la fixation de la pompe à eau auxiliaire, les fabricants de pompes à eau livrent généralement un support fixé à la pompe à eau. La pompe à eau avec son support est alors fixée contre un bâti du véhicule tel qu'un bloc moteur ou un élément de caisse. Le support est conçu spécifiquement pour le véhicule et/ou le groupe motopropulseur sur lequel il est destiné à être fixé. Il comprend donc une géométrie propre à un groupe motopropulseur ou à un véhicule donné. La diversité de véhicules ou de groupes motopropulseurs existant engendre une diversité équivalente de pompes à eau équipées de leur support. Par conséquent, les ateliers de montage doivent faire face à une gestion complexe des stocks de pompes à eau équipés de leur support.

[0006] Afin de simplifier la gestion des stocks et l'organisation des ateliers de montage, on connaît des procédés de montage de pompe à eau dans lesquels le fabricant de véhicule ou de groupe motopropulseur commande d'une part des pompes à eau nues, c'est-à-dire sans support, et d'autre part des supports adaptés au véhicule ou au groupe motopropulseur à assembler. Le support est ensuite assemblé à la pompe à eau sur une table de montage spécifique puis l'ensemble est fixé au véhicule ou au groupe motopropulseur. La gestion du stock de pompe à eau est ainsi facilitée cependant les tables de montages utilisées en contrepartie sont encom-

brantes et complexes à fabriquer.

[0007] Le but de l'invention est de fournir un procédé d'assemblage d'une pompe à eau et un support pour la mise en oeuvre du procédé de montage remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les procédés d'assemblage connus de l'art antérieur.

[0008] Plus précisément, un premier objet de l'invention est un procédé d'assemblage d'une pompe à eau simple à mettre en oeuvre dans un atelier de montage, notamment un procédé d'assemblage d'une pompe à eau permettant une gestion simple des stocks de pompe à eau et ne nécessitant pas l'utilisation d'une table de montage spécifique.

[0009] Un deuxième objet de l'invention est un procédé d'assemblage d'une pompe à eau réduisant, voire éliminant, le risque d'un mauvais montage de la pompe à eau.

[0010] L'invention se rapporte à un procédé d'assemblage d'un équipement automobile, notamment une pompe à eau électrique, à un véhicule automobile et/ou à un groupe motopropulseur, le procédé d'assemblage comprenant:

- une première étape de fourniture d'un support selon la revendication 1, le support comprenant un collier et une vis de serrage du collier, le collier comprenant une première ouverture au travers de laquelle ladite vis de serrage est engagée ;
- une deuxième étape de fixation du support à un bâti du véhicule automobile et/ou du groupe motopropulseur ;
- une troisième étape d'insertion de l'équipement automobile à l'intérieur du collier ;
- une quatrième étape de serrage de la vis de serrage pour bloquer en position l'équipement automobile.

[0011] Le collier peut comprendre deux demi-coques.

[0012] Le collier peut comprendre une articulation en rotation entre les deux demi-coques et une unique vis de serrage du collier.

[0013] Lors de la première étape, de la deuxième étape et de la troisième étape, la première demi-coque et la deuxième demi-coque peuvent être dans une position d'écartement.

[0014] En position d'écartement des première et deuxième demi-coques, ces dernières peuvent définir un angle d'ouverture qui est compris entre 10° et 15°, notamment environ égal à 12°.

[0015] La première demi-coque peut comprendre la première ouverture, et la deuxième demi-coque peut comprendre une deuxième ouverture, la vis de serrage étant engagée au travers de la première ouverture et au travers de la deuxième ouverture.

[0016] Le support peut comprendre une bride de fixation, le support étant fixé, notamment vissé, à un bâti du véhicule automobile et/ou du groupe motopropulseur au cours de la deuxième étape par l'intermédiaire de la bride de fixation.

[0017] Le support peut comprendre un moyen de dé-

trompage pour éviter qu'un opérateur monte l'équipement automobile à l'envers.

[0018] L'équipement automobile peut comprendre un connecteur électrique, et le collier peut comprendre un bossage couvrant le connecteur électrique à l'issue de la quatrième étape.

[0019] L'invention se rapporte également à un support destiné à fixer une pompe à eau électrique, à un véhicule automobile et/ou à un groupe motopropulseur, le support comprenant une bride de fixation destinée à être fixée à un véhicule automobile et/ou à un groupe motopropulseur, un collier et une vis de serrage du collier, le collier comprenant deux demi-coques et une articulation en rotation entre les deux demi-coques, le collier comprenant une ouverture centrale, libre, destinée à recevoir l'équipement automobile, la première demi-coque comprenant une première ouverture, la deuxième demi-coque comprenant une deuxième ouverture, la vis de serrage étant engagée dans la première ouverture et dans la deuxième ouverture, la première demi-coque et la deuxième demi-coque formant un angle d'ouverture strictement supérieur à zéro, notamment un angle d'ouverture compris entre 10° et 15°, le support étant obtenu par emboutissage d'une tôle métallique, l'articulation en rotation (26) étant obtenue par la coopération d'un crochet (29) avec un trou (33).

[0020] Le collier peut comprendre un bossage destiné à couvrir un connecteur électrique d'une pompe à eau.

[0021] L'invention se rapporte également à un ensemble comprenant un bâti d'un véhicule automobile et/ou d'un groupe motopropulseur et un support tel que défini précédemment, le support étant fixé au bâti.

[0022] L'invention se rapporte également à un véhicule automobile et/ou un groupe motopropulseur comprenant au moins un équipement automobile, notamment une pompe à eau électrique, ou une pompe à eau mécanique et une pompe à eau électrique, l'équipement automobile étant assemblé grâce un procédé d'assemblage tel que défini précédemment.

[0023] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique d'un véhicule automobile selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue isométrique d'une pompe à eau assemblée à un support selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue isométrique du support sans la pompe à eau ;
- la figure 4 est une vue schématique illustrant une deuxième étape du procédé d'assemblage d'une pompe à eau selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue schématique illustrant une

troisième étape du procédé d'assemblage ;

- la figure 6A est une première vue schématique illustrant une quatrième étape du procédé d'assemblage ;
- la figure 6B est une deuxième vue schématique illustrant une quatrième étape du procédé d'assemblage ;
- la figure 7A est une première vue schématique illustrant une pompe à eau assemblée au support à l'issue du procédé d'assemblage ;
- la figure 7B est une deuxième vue schématique illustrant une pompe à eau assemblée au support à l'issue du procédé d'assemblage.

[0024] La figure 1 illustre schématiquement un véhicule 1 automobile équipé d'un groupe motopropulseur 2 selon un mode de réalisation de l'invention. Le véhicule 1 peut être de toute nature. Notamment, il peut être par exemple un véhicule particulier, un véhicule utilitaire, un camion ou un bus. Le groupe motopropulseur 2 comprend un moteur, notamment un moteur à combustion pourvu d'un bloc moteur 3, ou carter moteur. Le groupe motopropulseur 2 comprend également un système de refroidissement 4. Le système de refroidissement 4 comprend un circuit 5 d'eau ou de liquide caloporteur, une première pompe à eau 6, ou pompe à eau principale, et une deuxième pompe à eau 7, ou pompe à eau auxiliaire. En variante, le système de refroidissement pourrait comprendre une unique pompe à eau ou bien trois ou encore davantage de pompes à eau. Avantageusement, le système de refroidissement peut également comprendre un échangeur thermique apte à refroidir l'eau ou le fluide caloporteur contenu dans le circuit 5.

[0025] Le circuit 5 est un réseau fermé de canalisations passant par différents organes du groupe motopropulseur ayant besoin d'être refroidis. Notamment, le circuit 5 peut comprendre des canalisations formées dans le bloc moteur 3. Les pompes à eau 6, 7 sont des équipements du groupe motopropulseur aptes à faire circuler de l'eau ou un fluide caloporteur dans le circuit 5 de refroidissement. De telles pompes peuvent également être dénommées pompe de refroidissement. Pour faire circuler l'eau ou le fluide caloporteur, les pompes à eau 6, 7 peuvent comprendre notamment une aube tournante apte entraîner l'eau ou le fluide caloporteur en circulation dans le circuit 5. Une telle aube peut avoir une enveloppe extérieure globalement cylindrique.

[0026] Une pompe à eau peut être une pompe à eau dite mécanique, c'est-à-dire une pompe à eau dont la rotation de l'aube est assurée par un entraînement mécanique. Une pompe à eau mécanique peut comprendre notamment une poulie montée sur un roulement, la poulie étant entraînée en rotation par une courroie du moteur. Une pompe à eau peut également être une pompe à eau dite électrique, c'est-à-dire une pompe à eau dont la rotation de l'aube est assurée par un moteur électrique intégrée à la pompe à eau. Que la pompe à eau soit mécanique ou électrique, elle peut avoir une enveloppe

globalement cylindrique. En effet, la poulie ou le moteur électrique peuvent avoir une forme globalement cylindrique dont l'axe de révolution est confondu avec l'axe de révolution de l'aube. Cet axe de révolution correspond à l'axe de rotation de l'aube.

[0027] Selon le mode de réalisation illustré la première pompe à eau 6 est une pompe à eau mécanique et la deuxième pompe à eau 7 est une pompe à eau électrique. En variante, la première pompe à eau 6 pourrait être une pompe à eau électrique et la deuxième pompe à eau pourrait être une pompe à eau mécanique. Ou encore, les deux pompes à eau pourraient être toutes les deux des pompes à eau électriques.

[0028] L'invention pourra avantageusement être utilisée pour l'assemblage d'une pompe à eau électrique puisque de telles pompes sont des composants standards ne requérant peu ou aucune adaptation pour être intégrés dans un système de refroidissement. La pompe à eau 7 électrique est illustrée sur la figure 2. Elle comprend donc un moteur électrique 8, un connecteur électrique 9 relié au moteur électrique 8, une entrée hydraulique 12 et une sortie hydraulique 13. L'entrée hydraulique 12 et la sortie hydraulique 13 sont constituées chacune par un raccord hydraulique apte à relier la pompe à eau 8 en amont et en aval au circuit 5. Le raccord hydraulique de l'entrée hydraulique 12 peut s'étendre selon un axe sensiblement aligné avec l'axe de rotation de l'aube ou du moteur électrique. Le raccord hydraulique de la sortie hydraulique 13 peut s'étendre selon un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de l'aube ou du moteur électrique. C'est-à-dire que le raccord hydraulique de la sortie hydraulique 13 s'étend radialement par rapport à l'aube. Ainsi, la configuration de la pompe à eau 7 est compatible avec un fonctionnement par centrifugation de l'eau ou du fluide caloporteur par l'aube.

[0029] La première pompe à eau 6 et la deuxième pompe à eau 7 sont fixées respectivement au bloc moteur 3 et à un élément de caisse 11 du véhicule. D'une manière générale, les pompes à eau sont fixées à un bâti ou une structure fixe du véhicule. En variante, les deux pompes à eau 6, 7 pourraient être indifféremment fixées au bloc moteur ou à un élément de caisse ou à deux éléments de caisse distincts. Dans la suite du document on utilisera le terme bâti pour désigner l'élément ou la structure sur lequel est fixée la pompe à eau 7. La deuxième pompe à eau 7 est fixée à un bâti par l'intermédiaire d'un support 20 dédié. La première pompe à eau 6 peut également être fixée à un bâti par l'intermédiaire d'un support 20'. Le support 20' peut être un support selon l'invention, voire un support identique au support 20, ou bien il peut être un support quelconque. Le support 20 a pour fonction de maintenir la pompe à eau dans une position déterminée tout au long de la vie du véhicule.

[0030] Nous allons à présent décrire le support 20 permettant de fixer la deuxième pompe à eau 7, en référence aux figures 2 et 3. Dans la suite de la descrip-

tion la deuxième pompe à eau sera plus simplement dénommée "pompe à eau". Sur les figures 2 et 3, le support 20 est présenté dans un état précédent la fixation de la pompe à eau. Le support est présenté dans un état tel que mis à disposition par un fabricant de support. Le support 20 comprend un collier 21, une bride de fixation 22 et une unique vis de serrage 23 du collier 21. Le collier 21 est un moyen de fixation de la pompe à eau au support 20. La bride de fixation 22, ou patte de fixation, est un moyen de fixation du support 20 au bâti. Selon l'invention, le support est réalisé en métal, plus exactement obtenu par emboutissage d'une tôle métallique. Le support 20 comprend une rigidité suffisante pour supporter le poids de la pompe à eau dans les conditions de fonctionnement du véhicule. Notamment, si le support est utilisé pour fixer la pompe à eau au bloc moteur 3, il sera avantageusement conçu pour supporter des vibrations de l'ordre de 160Hz minimum. Si le support est utilisé pour fixer la pompe à eau à un élément de caisse 11, il sera avantageusement conçu pour supporter des vibrations de l'ordre de 30Hz minimum. L'épaisseur de la tôle métallique utilisée pour la fabrication du support pourra être choisie pour atteindre la robustesse adéquate.

[0031] Le bride de fixation 22 comprend une géométrie propre à la configuration du véhicule dans lequel la pompe à eau est installée. Elle peut comprendre différentes portions plus ou moins planes et inclinées les unes par rapport aux autres. La bride de fixation comprend en outre deux trous de fixation 38, 39, dont l'un est oblong. Ces deux trous 38, 39 permettent de fixer le support au bâti. Ces trous 38, 39 sont destinés à coopérer avec des vis de fixation 40 (visibles sur la figure 4) en prise dans le bâti. Le nombre de trous permettant de fixer le support 20 peut être quelconque. En variante, le support 20 pourrait être fixé au bâti par d'autres techniques de fixation tels que par exemple, le rivetage, le sertissage ou la soudure.

[0032] Le collier 21 comprend une ouverture centrale de forme globalement circulaire. Il est formé par demi-coques 24, 25 et une articulation en rotation 26 entre les deux demi-coques 24, 25. Les deux demi-coques 24, 25 sont donc deux éléments distincts l'un de l'autre. La première demi-coque 24 forme avec la bride de fixation 22 un ensemble monobloc, c'est-à-dire un ensemble formé par une unique pièce. Les deux demi-coques 24, 25 se présentent grossièrement sous la forme d'une bande de largeur sensiblement constante s'étendant le long d'un demi-cercle. Les deux demi coques peuvent avoir une forme grossièrement identique. La forme des demi coques 24, 25 est définies pour épouser la forme d'une section de la pompe à eau. En particulier, la deuxième demi-coque 25 comprend un bossage 37 en forme de "U". Lorsque la pompe à eau est en place dans le support 20, le bossage 37 couvre le connecteur électrique 9 de la pompe à eau. Le bossage 37 permet de contourner le connecteur électrique 9. Le bossage 37 permet d'indexer, notamment à rotation, la pompe sur le collier 21 de sorte que cette dernière peut être facilement assemblée, notamment en aveugle. En outre, une fois la

pompe assemblée sur le collier, le bossage protège le connecteur électrique 9 contre des chocs, notamment des projections provenant du roulage du véhicule. En variante, les forme des deux demi-coques pourraient être tout autre.

[0033] La première demi-coque 24 comprend deux extrémités 27, 28. La première extrémité 27 comprend un crochet 29 et la deuxième extrémité 28 comprend une première ouverture 30 au travers de laquelle passe la vis de serrage 23. De même, la deuxième demi-coque 25 comprend deux extrémités 31, 32. La première extrémité 31 comprend un trou 33 et la deuxième extrémité 32 comprend une deuxième ouverture 34 au travers de laquelle passe la vis de serrage 23.

[0034] L'articulation en rotation 26 est obtenue par la coopération du crochet 29 avec le trou 33. La deuxième demi-coque peut donc pivoter par rapport à la première demi-coque autour d'un axe passant par la première extrémité 27 de la première demi-coque, coïncidant avec la première extrémité 31 de la deuxième demi-coque. Cet axe est orienté globalement perpendiculairement à la surface formée par l'ouverture centrale du collier 21. Par conséquent les deux premières extrémités 27, 31 sont toujours en contact l'une avec l'autre et les deux deuxième extrémités peuvent s'écarter l'une de l'autre grâce à l'articulation en rotation 26. (en remarque, la position du crochet et du trou pourrait être inversée, c'est-à-dire que le crochet pourrait être agencé sur la deuxième demi-coque et le trou être agencé sur la première demi-coque. On peut notamment définir un angle d'ouverture A1 comme l'angle formée entre une première droite passant par les deux extrémités 27, 28, et une deuxième droite passant par les deux extrémités 31, 32.

[0035] En passant par les ouvertures 30 et 34, la vis de serrage 23 bloque l'articulation en rotation 26 de sorte que les deux demi-coques 24, 25 forment un angle d'ouverture A1 fixe. Avantagement, dans la configuration représentée sur les figures 2 à 5, l'angle A1 peut être compris entre 10° et 15°, notamment il peut être d'environ 12°. Par conséquent les deux extrémités 28 et 32, respectivement de la première demi-coque 24 et de la deuxième demi-coque 25 ne sont pas en contact l'une avec l'autre. Ces deux extrémités sont destinées à venir en contact l'une de l'autre lors du serrage ultérieur de la vis de serrage 23. Le maintien d'un angle d'ouverture A1 à une valeur déterminée peut être obtenu de différentes manières.

[0036] Selon le mode de réalisation illustré, le rapprochement des deux extrémités 28 et 32 peut être contraint grâce à une configuration spécifique du crochet 29 et du trou 33 qui tend à écarter les deux extrémités 28 et 32 l'une de l'autre. Autrement dit, le crochet 29 et le trou 33 peuvent être conçus de sorte à produire un effort de rappel tendant à ouvrir l'angle A1. Lors du serrage ultérieur de la vis de serrage 23, cet effort pourra être facilement vaincu. Selon une variante de réalisation, ledit moyen utilisé pour produire un effort d'écartement des deux extrémités 28 et 32 peut être un ressort non repré-

senté travaillant en compression disposé autour de la vis de serrage et intercalé entre les deux extrémités 28 et 32 des demi-coques. Du fait de l'appui du ressort contre chacune respectivement les parois des deux extrémités 28 et 32, un effort d'écartement des demi-coques est appliqué pour s'opposer au resserrement des deux demi-coques 24, 25. Par ailleurs, la vis de serrage 23 comprend d'une part une tête de vis 35 en appui sur l'extrémité 32, et d'autre part elle comprend des filets coopérant avec un écrou ou une ouverture filetée aménagée au niveau de l'extrémité 28. Notamment, comme cela apparait sur la figure 3, l'extrémité 28 peut comprendre un écrou 36, par exemple soudé à l'extrémité 28. L'axe dans lequel s'étend la vis de serrage 23 est donc défini par l'orientation des filets de l'écrou 36. Avantagement l'ouverture 34 comprend une forme oblongue de manière à permettre à la deuxième demi-coque de pivoter par rapport à la première demi-coque sans que le corps de la vis n'interfère avec l'ouverture 34. Ainsi, en absence de toute sollicitation extérieure, les deux demi-coques s'écarter l'une de l'autre sous l'effet de l'effort de rappel jusqu'à ce que la tête de vis 35 soit en butée contre l'extrémité 32. En remarque, la position des deux trous 30, 34 et de la vis pourrait être inversée. La tête de vis pourrait être en appui sur l'extrémité 28 tandis que l'écrou 36 pourrait être fixé sur l'extrémité 32. On pourra choisir l'orientation de la vis de serrage de manière à faciliter l'accès à la tête de vis pour le serrage de cette vis.

[0037] En variante, le maintien d'un angle d'ouverture A1 à une valeur déterminée peut être obtenu en aménageant des filets dans chacune des ouvertures 30 et 34. Les filets des deux ouvertures 30 et 34 seraient alors tous deux en prise avec la vis de serrage. Le pivotement de la deuxième demi coque par rapport à la première demi-coque lors du serrage de la vis de serrage pourrait alors induire une légère déformation des demi-coques.

[0038] Selon une autre variante de réalisation, l'effort de rappel tendant à ouvrir l'angle d'ouverture A1 pourrait être obtenu de toute autre manière. Notamment il pourrait être obtenu par le simple effet de la gravité s'exerçant sur la deuxième demi-coque 25.

[0039] Selon une autre variante, le collier pourrait être constitué par un unique élément en forme de C sans aucun moyen d'articulation. Les deux extrémités du C auraient alors une conception proche ou identique des deux extrémités 28, 32 décrites précédemment. Le maintien d'un angle d'ouverture A1 à une valeur prédéterminée serait obtenu par la forme intrinsèque du collier. Lors du serrage ultérieur du collier, ses deux extrémités pourraient se rejoindre grâce à une déformation globale du collier.

[0040] En complément, le support 20 peut comprendre un moyen de détrompage pour éviter qu'un opérateur monte la pompe à eau à l'envers. Ce moyen de détrompage peut être par exemple obtenu par une portion du collier qui viendrait buter contre l'un des raccords hydraulique formant l'entrée hydraulique 12 ou la sortie hydraulique 13 de la pompe à eau.

[0041] Selon l'invention, le montage de la pompe à eau est obtenu selon un procédé d'assemblage qui va maintenant être décrit.

[0042] Dans une première étape E1, on fournit le support 20 tel que décrit précédemment. Notamment, la vis de serrage 23 est engagée dans l'écrou 36 de sorte que l'angle d'ouverture A1 soit fixé à une valeur comprise entre 10° et 15°, notamment de sorte que l'angle d'ouverture A1 soit environ égal à 12°. Le support est libre, c'est-à-dire qu'il n'est pas pré-assemblé à la pompe à eau. L'ouverture centrale du collier 21 est donc libre, autrement dit dégagée.

[0043] Dans une deuxième étape E2, illustrée à la figure 4, on fixe le support 20 au bâti (non représenté) du véhicule et/ou du groupe motopropulseur. A cet effet, on visse les vis de fixation 40 au travers des deux trous de fixation 39, 39 de la bride de fixation 22 dans le bâti. Le montage du support 20 seul est plus aisé que s'il était préassemblé à la pompe à eau car il est plus léger à manipuler et on accède plus facilement et/ou on visualise plus facilement les vis permettant de le fixer au bâti. Lors de cette étape la vis de serrage 23 n'est pas manipulée et l'angle d'ouverture A1 du collier demeure à la même valeur que lors de la première étape E1. A l'issue de la deuxième étape E2, on dispose donc d'un bâti auquel est fixé le support. Le collier du support comprend une ouverture centrale dégagée et prête à recevoir la pompe à eau.

[0044] Dans une troisième étape E3, illustrée à la figure 5, on apporte la pompe à eau et on l'insère ou, autrement dit, on la fait passer dans l'ouverture centrale du collier 21. L'angle d'ouverture A1 compris entre 10° et 15°, préférentiellement de 12°, permet d'obtenir une ouverture centrale suffisamment importante pour insérer aisément la pompe à eau dans le collier. Avantagusement, un moyen de détrompage empêche d'insérer la pompe à eau selon une orientation qui ne serait pas correcte. Avantagusement, le bossage 37 offre un repère visuel qui permet d'orienter correctement la pompe à eau. L'opérateur chargé du montage peut aisément identifier le connecteur électrique 9 sur la pompe à eau et la faire pivoter de sorte à ce que sa position coïncide avec celle du bossage 37. Une fois en place, le connecteur électrique 9 est protégé des chocs par le bossage 37 qui le recouvre. Le bossage 37 permet également de s'assurer visuellement ou mécaniquement que la pompe à eau est insérée à la bonne profondeur dans la collier 21.

[0045] Dans une quatrième étape E4, illustrée sur les figures 6A et 6B, on serre la vis de serrage 23 pour bloquer en position la pompe à eau. La vis de serrage 23 est vissée au travers de l'écrou 36. Le déplacement de la tête de vis 35 en appui sur l'extrémité 32 de la deuxième demi-coque 25 provoque le pivotement de la deuxième demi-coque 25 selon l'articulation en rotation 26. L'extrémité 32 de la deuxième demi-coque 25 se rapproche de l'extrémité 28 de la première demi-coque 24 jusqu'à ce que les deux demi-coques serrent efficacement le corps de la pompe à eau. En remarque, on

observe qu'il n'est pas nécessaire d'apporter la vis de serrage 23 dans une étape spécifique car celle-ci est solidaire des deux demi-coques. Comme la vis de serrage 23 est en prise dans l'écrou 36 elle ne bouge pas, et l'opérateur pourra facilement trouver la tête de vis 35 pour la visser. De plus, l'angle d'ouverture A1 compris entre 10° et 15°, préférentiellement de 12°, permet d'avoir une course de serrage du collier relativement faible et donc un serrage rapide du collier. Cet angle d'ouverture A1 est donc le meilleur compromis entre facilité d'insertion de la pompe à eau dans l'ouverture centrale et rapidité de serrage du collier.

[0046] A l'issue de la quatrième étape E4 la pompe à eau est donc fixée au bâti par l'intermédiaire du support 20. On observe que les extrémités 28 et 32 des deux demi-coques sont en contact l'une contre l'autre. Ainsi on évite que les deux demi-coques serrent de manière trop importante la pompe à eau. Le couple de serrage de la vis de serrage 23 peut donc être suffisamment important pour prévenir tout risque de desserrage de cette vis lors de l'utilisation du véhicule, sans pour autant risquer d'endommager la pompe à eau par un serrage excessif. Pour finir la pompe à eau peut être raccordée au circuit 5 via son entrée hydraulique 12 et sa sortie hydraulique 13. La pompe à eau peut également être connectée électriquement à une unité de contrôle électronique via le connecteur électrique 9.

[0047] Grâce au procédé de montage, on parvient à assembler simplement la pompe à eau à un bâti d'un véhicule. Les pompes à eau n'ont pas besoin d'être pré-assemblées à un support ce qui simplifie la gestion des stocks de pompe à eau qui peut être mutualisé pour différents véhicules. Le procédé de montage ne requiert pas non plus une table de montage sur laquelle la pompe à eau est pré-assemblée au support. Le poste de travail du montage de la pompe à eau est très simple puisqu'il ne requiert qu'un stock de pompe à eau d'une part et un stock de supports selon l'invention d'autre part.

Revendications

1. Support (20) destiné à fixer une pompe à eau (7) électrique, à un véhicule (1) automobile et/ou à un groupe motopropulseur (2), comprenant une bride de fixation (22) destinée à être fixée à un véhicule (1) automobile et/ou à un groupe motopropulseur (2), un collier (21) et une vis de serrage (23) du collier (21), le collier (21) comprenant deux demi-coques (24, 25) et une articulation en rotation (26) entre les deux demi-coques (24, 25), le collier (21) comprenant une ouverture centrale, libre, destinée à recevoir la pompe à eau (7), la première demi-coque (24) comprenant une première ouverture (30), la deuxième demi-coque (25) comprenant une deuxième ouverture (34), la vis de serrage (23) étant engagée dans la première ouverture (30) et dans la deuxième ouverture (34), la première demi-coque (34) et la

- deuxième demi-coque (25) formant un angle d'ouverture (A1) strictement supérieur à zéro, notamment un angle d'ouverture compris entre 10° et 15°, **caractérisé en ce que** le support est obtenu par emboutissage d'une tôle métallique, l'articulation en rotation (26) étant obtenue par la coopération d'un crochet (29) avec un trou (33).
2. Support (20) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le collier (21) comprend un bossage (37) destiné à couvrir un connecteur électrique (9) d'une pompe à eau (7).
 3. Ensemble comprenant un bâti (3, 11) d'un véhicule (1) automobile et/ou d'un groupe motopropulseur (2) et un support (20) selon la revendication 1 ou 2, le support (20) étant fixé au bâti (3, 11).
 4. Procédé d'assemblage d'un équipement automobile, notamment une pompe à eau électrique (7), à un véhicule (1) automobile et/ou à un groupe motopropulseur (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend :
 - une première étape (E1) de fourniture d'un support (20) selon la revendication 1, le support (20) comprenant un collier (21) et une vis de serrage (23) du collier (21), le collier (21) comprenant deux demi-coques (24, 25), la première demi-coque (24) comprenant une première ouverture (30), la deuxième demi-coque (25) comprenant une deuxième ouverture (34), la vis de serrage (23) étant engagée au travers de la première ouverture (30) et au travers de la deuxième ouverture (34) ;
 - une deuxième étape (E2) de fixation du support (20) à un bâti (3, 11) du véhicule (1) automobile et/ou du groupe motopropulseur (2) ;
 - une troisième étape (E3) d'insertion de l'équipement automobile à l'intérieur du collier ;
 - une quatrième étape (E4) de serrage de la vis de serrage (23) pour bloquer en position l'équipement automobile.
 5. Procédé d'assemblage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le collier (21) comprend une articulation en rotation (26) entre les deux demi-coques (24, 25) et une unique vis de serrage (23) du collier (21).
 6. Procédé d'assemblage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, lors de la première étape (E1), de la deuxième étape (E2) et de la troisième étape (E3), la première demi-coque (24) et la deuxième demi-coque (25) sont dans une position d'écartement.
 7. Procédé d'assemblage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'en** position d'écartement des première et deuxième demi-coques (24, 25), ces dernières définissent un angle d'ouverture (A1) qui est compris entre 10° et 15°, notamment en ce qu'il est environ égal à 12°.
 8. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le support (20) comprend une bride de fixation (22), le support (20) étant fixé, notamment vissé, à un bâti (3, 11) du véhicule (1) automobile et/ou du groupe motopropulseur (2) au cours de la deuxième étape (E2) par l'intermédiaire de la bride de fixation (22).
 9. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** le support (20) comprend un moyen de détrompage pour éviter qu'un opérateur monte l'équipement automobile à l'envers.
 10. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 4 à 9, **caractérisé en ce que** l'équipement automobile comprend un connecteur électrique (9), et **en ce que** le collier comprend un bossage (37) couvrant le connecteur électrique (9) à l'issue de la quatrième étape (E4).
 11. Véhicule (1) automobile et/ou groupe motopropulseur (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un équipement automobile, notamment une pompe à eau (7) électrique, ou une pompe à eau (6) mécanique et une pompe à eau (7) électrique, et **en ce qu'il** est assemblé grâce à un procédé d'assemblage selon l'une des revendications 4 à 10.

Patentansprüche

1. Halterung (20) zum Befestigen einer elektrischen Wasserpumpe (7) an einem Kraftfahrzeug (1) und/oder einem Antriebsstrang (2), die einen Flansch (22) zum Befestigen an einem Kraftfahrzeug (1) und/oder einem Antriebsstrang (2), eine Schelle (21) und eine Klemmschraube (23) für die Schelle (21) aufweist, wobei die Schelle (21) zwei Halbschalen (24, 25) und ein Drehgelenk (26) zwischen den beiden Halbschalen (24, 25) aufweist, wobei die Schelle (21) eine zentrale, freie Öffnung zur Aufnahme der Wasserpumpe (7) aufweist, wobei die erste Halbschale (24) eine erste Öffnung (30) und die zweite Halbschale (25) eine zweite Öffnung (34) aufweist, wobei die Klemmschraube (23) in die erste Öffnung (30) und in die zweite Öffnung (34) eingreift, wobei die erste Halbschale (24) und die zweite Halbschale (25) einen Öffnungswinkel (A1) bilden, der strikt größer als Null ist, insbesondere einen Öffnungswinkel zwischen 10° und 15°, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung durch Tiefziehen eines Metallblechs erhalten wird, wobei das Dreh-

gelenk (26) durch das Zusammenwirken eines Hakens (29) mit einem Loch (33) erhalten wird.

2. Halterung (20) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schelle (21) einen Vorsprung (37) zum Abdecken eines elektrischen Anschlusses (9) einer Wasserpumpe (7) aufweist. 5
3. Baugruppe mit einem Rahmen (3, 11) eines Kraftfahrzeugs (1) und/oder eines Antriebsstrangs (2) und einer Halterung (20) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Halterung (20) an dem Rahmen (3, 11) befestigt ist. 10
4. Verfahren zur Montage einer Kraftfahrzeugausrüstung, insbesondere einer elektrischen Wasserpumpe (7), an einem Kraftfahrzeug (1) und/oder einem Antriebsstrang (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** es Folgendes aufweist: 15
 - einen ersten Schritt (E1) zum Bereitstellen einer Halterung (20) nach Anspruch 1, wobei die Halterung (20) eine Schelle (21) und eine Klemmschraube (23) für die Schelle (21) aufweist, wobei die Schelle (21) zwei Halbschalen (24, 25) aufweist, wobei die erste Halbschale (24) eine erste Öffnung (30) und die zweite Halbschale (25) eine zweite Öffnung (34) aufweist, wobei die Klemmschraube (23) durch die erste Öffnung (30) und durch die zweite Öffnung (34) in Eingriff ist; 25
 - einen zweiten Schritt (E2) zum Befestigen der Halterung (20) an einem Rahmen (3, 11) des Kraftfahrzeugs (1) und/oder des Antriebsstrangs (2); 30
 - einen dritten Schritt (E3) zum Einführen der Kraftfahrzeugausrüstung in das Innere der Schelle; 35
 - einen vierten Schritt (E4) zum Festziehen der Klemmschraube (23), um die Kraftfahrzeugausrüstung in ihrer Position zu arretieren. 40
5. Montageverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schelle (21) ein Drehgelenk (26) zwischen den beiden Halbschalen (24, 25) und eine einzelne Klemmschraube (23) für die Schelle (21) aufweist. 45
6. Montageverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im ersten Schritt (E1), im zweiten Schritt (E2) und im dritten Schritt (E3) die erste Halbschale (24) und die zweite Halbschale (25) in einer gespreizten Position befinden. 50
7. Montageverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der 55

Spreizposition der ersten und zweiten Halbschale (24, 25) diese einen Öffnungswinkel (A1) definieren, der zwischen 10° und 15° liegt, insbesondere, dass er ungefähr gleich 12° ist.

8. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (20) einen Flansch (22) aufweist, wobei die Halterung (20) im zweiten Schritt (E2) über den Flansch (22) an einem Rahmen (3, 11) des Kraftfahrzeugs (1) und/oder des Antriebsstrangs (2) befestigt, insbesondere verschraubt, ist.
9. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (20) ein Kodierungsmittel aufweist, um zu verhindern, dass ein Bediener die Kraftfahrzeugausrüstung verkehrt herum montiert.
10. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeugausrüstung einen elektrischen Anschluss (9) aufweist und dass die Schelle einen Vorsprung (37) aufweist, der den elektrischen Anschluss (9) am Ende des vierten Schritts (E4) abdeckt. 20
11. Kraftfahrzeug (1) und/oder Antriebsstrang (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** es/er mindestens eine Kraftfahrzeugausrüstung aufweist, insbesondere eine elektrische Wasserpumpe (7) oder eine mechanische Wasserpumpe (6) und eine elektrische Wasserpumpe (7), und dass diese mittels eines Montageverfahrens nach einem der Ansprüche 4 bis 10 montiert wird. 25

Claims

1. Holder (20) for fastening an electric water pump (7) to a motor vehicle (1) and/or to a power train (2), comprising a fastening flange (22) intended to be fastened to a motor vehicle (1) and/or to a power train (2), a collar (21) and a bolt (23) for clamping the collar (21), the collar (21) comprising two half-shells (24, 25) and a rotary joint (26) between the two half-shells (24, 25), the collar (21) comprising a central, free opening intended to receive the water pump (7), the first half-shell (24) comprising a first opening (30), the second half-shell (25) comprising a second opening (34), the clamping bolt (23) being engaged in the first opening (30) and in the second opening (34), the first half-shell (34) and the second half-shell (25) forming an opening angle (A1) strictly greater than zero, notably an opening angle of between 10° and 15°, **characterized in that** the holder is obtained by stamping a metal sheet, the rotary joint (26) being obtained by the cooperation of a hook (29) with a hole (33). 40

2. Holder (20) according to the preceding claim, **characterized in that** the collar (21) comprises a boss (37) intended to cover an electrical connector (9) of a water pump (7). 5
3. Assembly comprising a frame (3, 11) of a motor vehicle (1) and/or of a power train (2) and a holder (20) according to Claim 1 or 2, the holder (20) being fastened to the frame (3, 11). 10
4. Method for joining an item of automotive equipment, notably an electric water pump (7), to a motor vehicle (1) and/or to a power train (2), **characterized in that** it comprises: 15
 - a first step (E1) of providing a holder (20) according to Claim 1, the holder (20) comprising a collar (21) and a bolt (23) for clamping the collar (21), the collar (21) comprising two half-shells (24, 25), the first half-shell (24) comprising a first opening (30), the second half-shell (25) comprising a second opening (34), the clamping bolt (23) being engaged through the first opening (30) and through the second opening (34); 20
 - a second step (E2) of fastening the holder (20) to a frame (3, 11) of the motor vehicle (1) and/or of the power train (2); 25
 - a third step (E3) of inserting the item of automotive equipment into the collar; 30
 - a fourth step (E4) of tightening the clamping bolt (23) to lock the item of automotive equipment in position. 35
5. Joining method according to the preceding claim, **characterized in that** the collar (21) comprises a rotary joint (26) between the two half-shells (24, 25) and a single bolt (23) for clamping the collar (21). 40
6. Joining method according to the preceding claim, **characterized in that**, during the first step (E1), the second step (E2) and the third step (E3), the first half-shell (24) and the second half-shell (25) are in a spaced-apart position. 45
7. Joining method according to the preceding claim, **characterized in that**, when the first and second half-shells (24, 25) are in the spaced-apart position, the latter define an opening angle (A1) of between 10° and 15°, notably **in that** it is approximately 12°. 50
8. Joining method according to one of Claims 4 to 7, **characterized in that** the holder (20) comprises a fastening flange (22), the holder (20) being fastened, notably screwed, to a frame (3, 11) of the motor vehicle (1) and/or of the power train (2) during the second step (E2) by means of the fastening flange (22). 55
9. Joining method according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** the holder (20) comprises foolproofing means to prevent an operator from assembling the item of automotive equipment the wrong way round.
10. Joining method according to one of Claims 4 to 9, **characterized in that** the item of automotive equipment comprises an electrical connector (9), and **in that** the collar comprises a boss (37) covering the electrical connector (9) at the end of the fourth step (E4).
11. Motor vehicle (1) and/or power train (2), **characterized in that** it comprises at least one item of automotive equipment, notably an electric water pump (7), or a mechanical water pump (6) and an electric water pump (7), and **in that** it is joined by means of a joining method according to one of Claims 4 to 10.

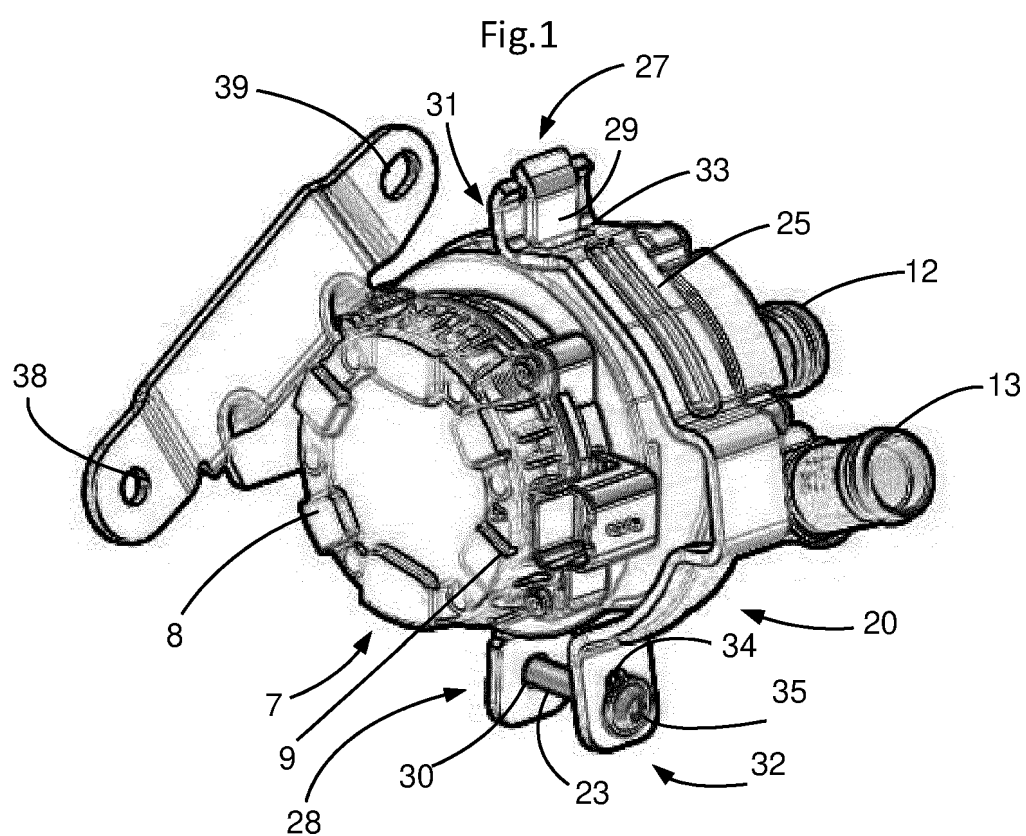
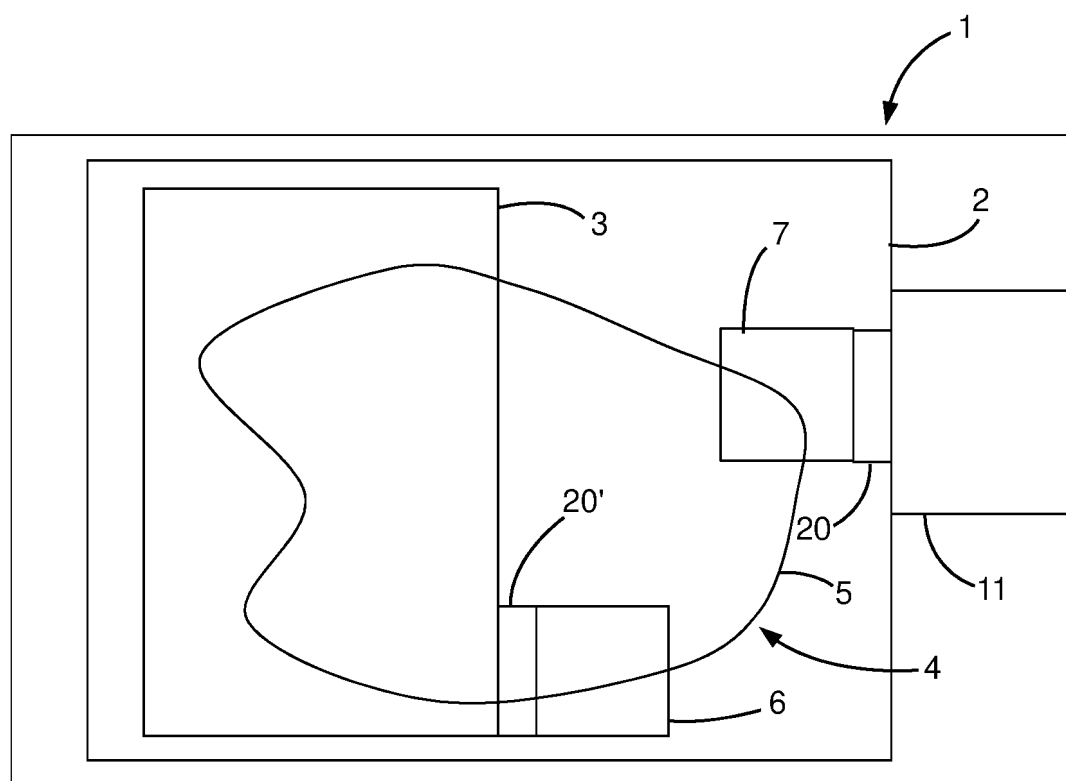
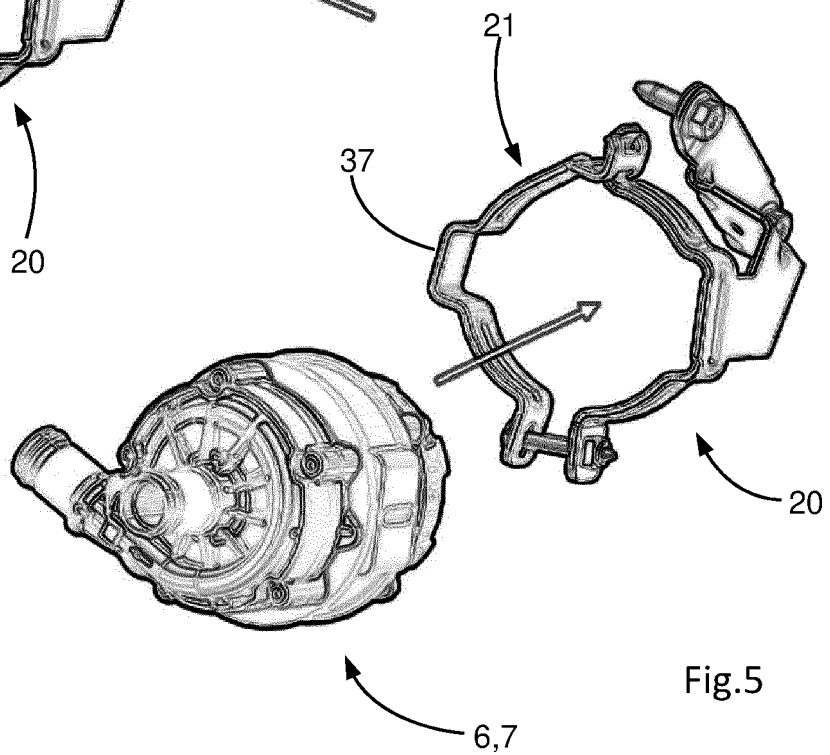
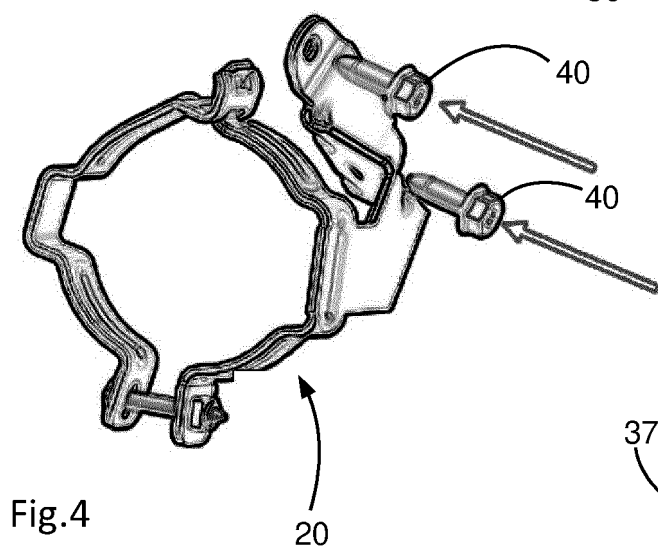
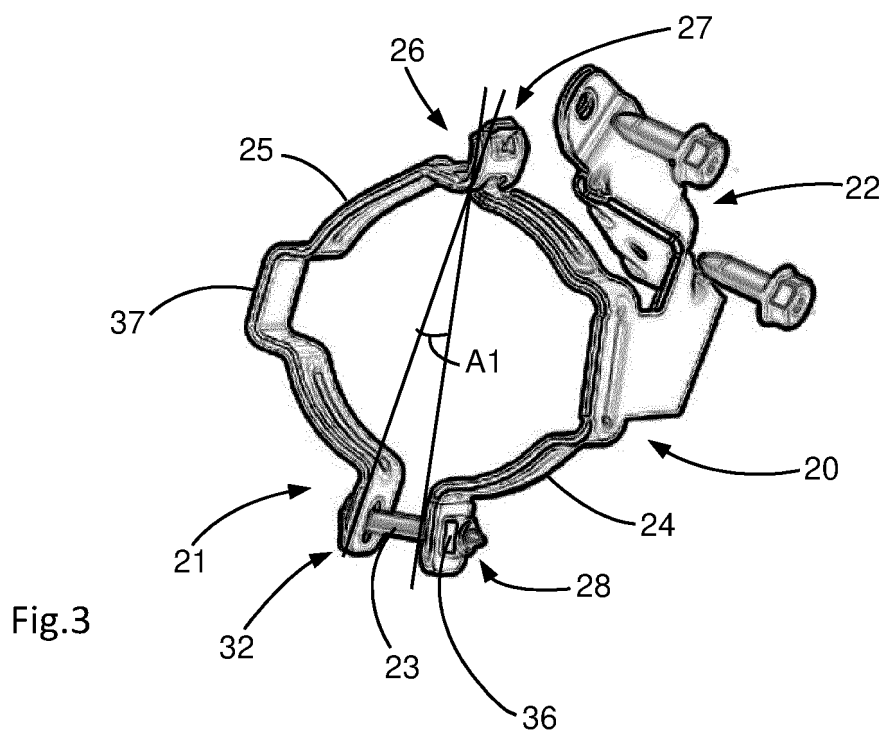


Fig.2



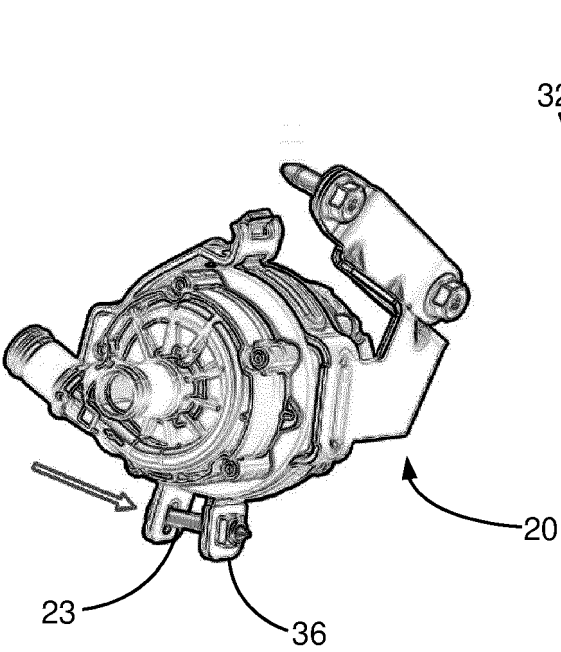


Fig. 6A

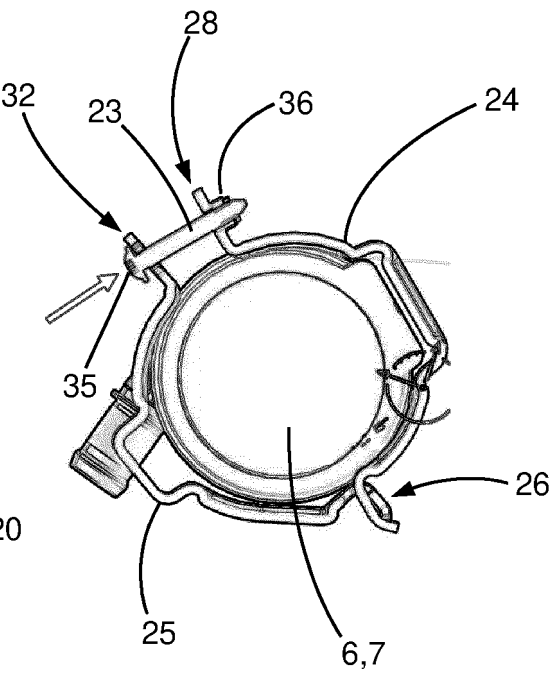


Fig. 6B

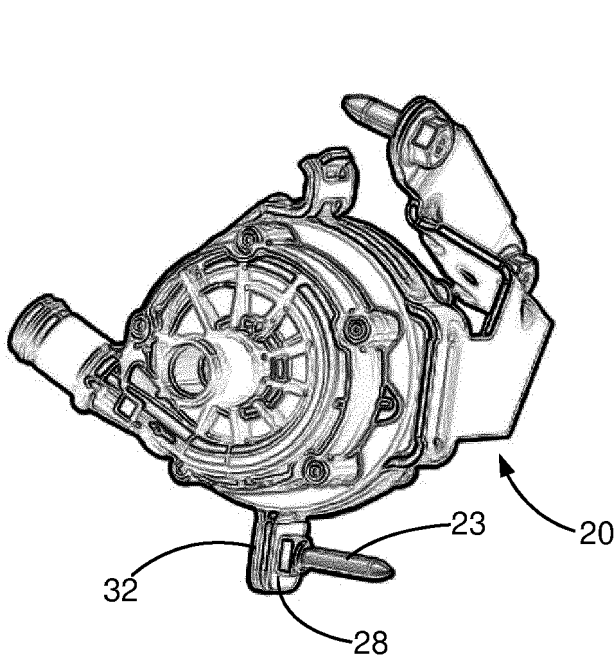


Fig. 7A

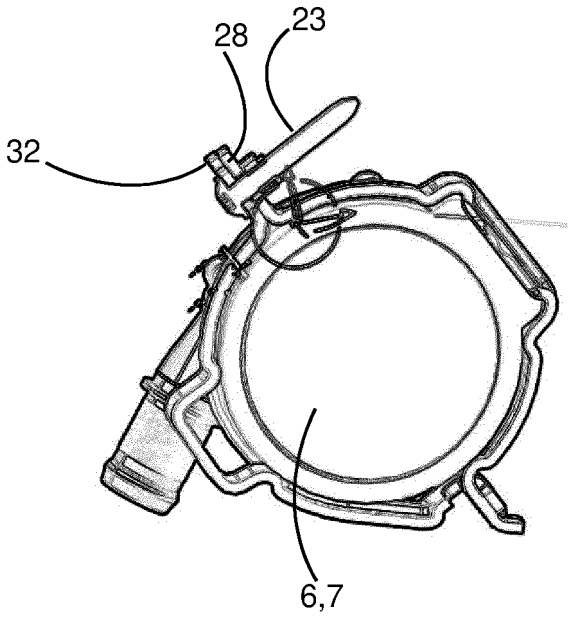


Fig. 7B

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2925117 A1 [0002]