

①② **CERTIFICAT D'UTILITÉ** **B3**

⑤④ Pompe comprenant un dispositif de fixation.

②② Date de dépôt : 11.09.23.

③③ Priorité : 13.04.23 DE 20 2023 101 885.8.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *WILO SE SE* — DE.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 18.10.24 Bulletin 24/42.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 23.05.25 Bulletin 25/21.

⑦② Inventeur(s) : BRICIER Christophe et LEVEAU
Benoît.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦③ Titulaire(s) : *WILO SE SE*.

⑦④ Mandataire(s) : *HEGE Frédéric*.

FR 3 147 845 - B3



Description

Titre de l'invention : Pompe comprenant un dispositif de fixation

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne une pompe comprenant un dispositif de fixation pour attacher la pompe à un élément stable externe.

Contexte de l'invention

- [0002] Les pompes sont connues dans l'art antérieur et sont généralement utilisées pour déplacer des fluides tels que des liquides et des gaz par action mécanique. Les pompes dites centrifuges sont utilisées pour transporter des fluides par la conversion de l'énergie cinétique de rotation en énergie hydrodynamique de l'écoulement du fluide. L'énergie de rotation provient généralement d'un moteur ou d'un moteur électrique. Les pompes centrifuges sont couramment utilisées pour le pompage de l'eau, des eaux usées, de l'agriculture, du pétrole et de la pétrochimie. Les pompes centrifuges sont souvent choisies pour leur capacité de débit élevé, leur compatibilité avec les solutions abrasives, leur potentiel de mélange, ainsi que pour leur ingénierie relativement simple.
- [0003] L'action mécanique de la pompe peut entraîner des vibrations de la pompe et de ses composants. Dans de nombreux cas, ces vibrations ne sont pas souhaitables, car elles gaspillent de l'énergie, créent des bruits indésirables, exercent des contraintes sur le matériau et peuvent l'affaiblir. L'affaiblissement du matériau peut à son tour entraîner une défaillance de la pompe et/ou rendre son utilisation dangereuse.
- [0004] Il est donc nécessaire de réduire les vibrations dans les pompes et/ou de réduire l'impact des vibrations.

Description de l'invention

- [0005] Compte tenu de cette situation, la présente invention a pour objet de fournir une pompe plus sûre et/ou une pompe ayant une durée de vie plus longue.
- [0006] En conséquence, l'objet est atteint par une pompe comprenant au moins un dispositif de fixation pour attacher la pompe à un élément stable externe, la pompe comprenant, pour attacher la pompe avec le dispositif de fixation, au moins une ouverture dans un composant de la pompe qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale sur l'élément stable externe, dans laquelle le dispositif de fixation comprend au moins une fixation filetée, un premier élément élastique et un second élément élastique, dans laquelle le premier et le second éléments élastiques comportent une ouverture pour la fixation filetée, la fixation filetée étant insérée à travers les ouvertures du premier élément élastique, du second élément élastique et du composant de la pompe qui comporte l'ouverture, et le composant de la pompe qui comporte l'ouverture étant pris en sandwich entre le premier élément élastique et le second

élément élastique.

- [0007] De préférence, la pompe est configurée pour transporter un fluide par conversion de l'énergie mécanique de la pompe en énergie hydraulique du fluide.
- [0008] Un aspect de la solution proposée consiste à fournir une pompe avec un dispositif de fixation comprenant le premier élément élastique, le second élément élastique et l' fixation filetée, et à disposer le dispositif de fixation de telle sorte que le composant de la pompe qui comprend l'ouverture et qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale sur l'élément stable externe soit pris en sandwich entre le premier élément élastique et le second élément élastique. Cela signifie de préférence que la connexion de la pompe à l'élément stable externe via la fixation filetée insérée dans les ouvertures n'est pas une connexion rigide, mais plutôt une connexion élastique via les deux éléments élastiques.
- [0009] La prise en sandwich du composant de la pompe qui comprend l'ouverture entre le premier élément élastique et le second élément élastique a notamment pour effet de déplacer l'énergie de vibration élevée vers une fréquence plus basse et d'amortir l'amplitude. Cela permet d'éviter l'affaiblissement des matériaux et d'améliorer la sécurité de la pompe. En outre, comme la pompe subit moins de vibrations, les contraintes de dilatation et de contraction de la tuyauterie fixée à la pompe sont réduites. Comme l'affaiblissement des matériaux est réduit, la pompe a une durée de vie plus longue.
- [0010] Dans le contexte de cette application, l'élément stable externe est un élément auquel la pompe est attachée. De préférence, l'élément stable externe a une masse beaucoup plus élevée que la pompe elle-même, de sorte que le déplacement de l'élément stable externe sous l'effet des vibrations de la pompe est négligeable. L'élément stable externe peut, par exemple, être le plancher lui-même ou une plate-forme de montage rigide fixée au plancher.
- [0011] De préférence, la pompe est attachée à l'élément stable externe en fixant la fixation filetée dans l'élément stable externe et/ou sur l'élément stable externe. De préférence, la fixation filetée est configurée comme une vis, qui peut s'engager dans l'élément stable externe. Alternativement, la fixation filetée est de préférence configurée comme un boulon, qui peut être fixé à l'élément stable externe à l'aide d'un écrou.
- [0012] Dans le cas où la pompe est fixée à l'élément stable externe, l'un des premier ou deuxième éléments élastiques se trouve de préférence en dessous de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture et l'autre élément élastique se trouve de préférence au-dessus de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture. Les termes "au-dessus" et "au-dessous" s'entendent par rapport à la direction de la force gravitationnelle. Dans ce qui suit, l'élément élastique situé au-dessus de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture est appelé premier élément élastique, tandis que l'élément élastique situé

au-dessous de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture est appelé deuxième élément élastique. De préférence, le deuxième élément élastique se trouve entre l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture et l'élément stable externe.

- [0013] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture est en contact avec le premier élément élastique et le deuxième élément élastique. En d'autres termes, l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture est de préférence non seulement pris en sandwich entre les deux éléments élastiques, mais il entre également en contact avec les deux éléments élastiques. En d'autres termes, il n'y a de préférence aucun élément supplémentaire entre l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture et le premier élément élastique, ni entre l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture et le deuxième élément élastique. Cela simplifie le dispositif de fixation et réduit les coûts.
- [0014] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif de fixation comprend en outre une rondelle, de préférence une rondelle rigide et/ou métallique, et dans laquelle la rondelle est prise en sandwich entre une tête de la fixation filetée et l'un des premiers ou seconds éléments élastiques. Comme la fixation de la pompe à l'élément stable externe est de préférence effectuée par la fixation filetée, une rondelle supplémentaire - de préférence une rondelle rigide, fabriquée dans un matériau rigide tel que le métal - permet de répartir plus uniformément la charge de la fixation filetée sur l'élément élastique et, en particulier, sur le premier élément élastique. En outre, la rondelle permet d'utiliser des fixations filetées avec des têtes de formes différentes.
- [0015] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, la rondelle est en contact avec la tête de la fixation filetée et l'un des premier ou deuxième éléments élastiques. En d'autres termes, il n'y a de préférence aucun élément supplémentaire entre la rondelle et la tête de la fixation filetée, ni entre la rondelle et le premier élément élastique.
- [0016] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le premier ou le deuxième élément élastique est configuré comme une rondelle élastique. La rondelle élastique est de préférence en contact avec la rondelle rigide et/ou métallique et le composant de la pompe qui comprend l'ouverture. De préférence, le premier élément élastique - c'est-à-dire l'élément élastique situé au-dessus de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture - est configuré comme une rondelle élastique. Cela présente l'avantage de ne nécessiter qu'une petite surface de support pour la rondelle élastique sur l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture.
- [0017] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le composant de la pompe qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale comprend plusieurs ouvertures et la pompe comprend un dispositif de fixation pour chaque ouverture. En d'autres termes, il est préférable que la pompe soit fixée à

l'élément stable externe en plusieurs points de fixation. Ainsi, la pompe comprend de préférence pour chaque ouverture une fixation filetée, un premier élément élastique - de préférence la rondelle élastique - et de préférence une rondelle rigide.

[0018] Dans ce contexte et en ce qui concerne le deuxième élément élastique, il est possible que la pompe comprenne un deuxième élément élastique pour chaque ouverture. Il est également possible que la pompe comprenne un deuxième élément élastique pour plusieurs ouvertures - et de préférence un deuxième élément élastique pour toutes les ouvertures du composant de la pompe qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale. Dans la première variante, le second élément élastique comprend de préférence une seule ouverture. Dans la seconde variante, le second élément élastique comprend plusieurs ouvertures, en particulier de préférence autant d'ouvertures que le composant de la pompe qui fait face à l'élément stable externe.

[0019] En ce qui concerne le deuxième élément élastique, il est généralement possible qu'il soit également configuré comme rondelle élastique. Toutefois, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'un des premier ou deuxième éléments élastiques - de préférence le deuxième élément élastique - est configuré comme une plaque élastique et entre de préférence en contact avec l'élément stable externe, lorsque la pompe est en position verticale sur l'élément stable externe. La fixation de la pompe à l'élément stable externe est ainsi particulièrement aisée.

[0020] Dans ce contexte et selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, la plaque élastique a la même forme qu'une zone de contact de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture vers l'élément stable externe. De préférence, la plaque élastique comporte plusieurs ouvertures. Ainsi, de préférence, la pompe n'est pas soutenue point par point par de multiples seconds éléments élastiques aux points de fixation, mais toute la zone de contact est soutenue par le second élément élastique. En outre, le fait d'avoir une plaque élastique dans la forme de la zone de contact au lieu de plusieurs seconds éléments élastiques facilite la fixation de la pompe à l'élément stable externe, car l'alignement de la pompe et en particulier des ouvertures dans le composant de la pompe sur le second élément élastique est simplifié.

[0021] En ce qui concerne le matériau des éléments élastiques, on préfère que le premier et/ou le deuxième élément élastique soit constitué d'un polymère, d'un élastomère thermoplastique, d'un caoutchouc naturel ou synthétique, d'EPDM, de PET, de caoutchouc de silicone, de polyamide, de PE, d'IIR, de caoutchouc nitrile, de caoutchouc vulcanisé et/ou de leurs mélanges.

[0022] Les élastomères thermoplastiques sont un type de matériau qui se comporte comme un élastomère à température ambiante, mais qui peut être traité à des températures élevées comme un thermoplastique. Les élastomères thermoplastiques ont ainsi la capacité d'être étirés jusqu'à des allongements modérés et, après suppression de la

contrainte, de reprendre essentiellement leur forme initiale. Ils peuvent en outre être transformés sous forme de matière fondue à température élevée. L'utilisation d'élastomères thermoplastiques pour les premier et/ou deuxième éléments élastiques rend la production du premier et/ou du deuxième élément élastique plus facile et plus rentable.

- [0023] Le caoutchouc naturel, également appelé latex ou caoutchouc, est constitué de polymères du composé organique isoprène, avec des impuretés mineures d'autres composés organiques.
- [0024] Un caoutchouc synthétique est un élastomère artificiel. Les caoutchoucs synthétiques sont des polymères synthétisés à partir de sous-produits pétroliers. Les caoutchoucs synthétiques préférés sont les caoutchoucs styrène-butadiène (SBR), EPDM, nitrile ou silicone.
- [0025] L'EPDM, également appelé caoutchouc EPDM (caoutchouc éthylène-propylène-diène monomère) est un terpolymère d'éthylène, de propylène et d'un troisième diène. Le troisième diène est de préférence l'éthylidène norbornène (ENB), le dicyclopentadiène (DCPD) et/ou le vinyl norbornène (VNB).
- [0026] Le PET - abréviation de polyéthylène téréphtalate - est un polyester composé d'unités répétitives ($C_{10}H_8O_4$).
- [0027] Le caoutchouc de silicone est un polysiloxane, c'est-à-dire un polymère composé de siloxane $-R_2Si-O-SiR_2-$, où R est un groupe organique. Le caoutchouc silicone méthyl-vinyle - ou en abrégé VMQ - est particulièrement préféré. Il s'agit d'un caoutchouc siliconé dont certains des groupes organiques sont des groupes méthyles et d'autres des groupes vinyles.
- [0028] Le polyamide est un polymère dont les unités répétitives sont liées par des liaisons amides.
- [0029] Le PE, abréviation de polyéthylène (nom IUPAC : polyéthène ou poly(méthylène)), est un polymère dont la formule chimique est $(C_2H_4)_n$. Le PE est généralement un mélange de polymères d'éthylène similaires, avec différentes valeurs de n.
- [0030] IIR, l'abréviation de caoutchouc isobutylène isoprène, est également appelé caoutchouc butyle et est un copolymère d'isobutylène et d'isoprène, de préférence de 95 % à 99 % d'isobutylène et de 1 % à 5 % d'isoprène.
- [0031] De préférence, le premier et/ou le second élément élastique sont constitués de caoutchouc nitrile et/ou de caoutchouc vulcanisé. Le caoutchouc nitrile, également connu sous le nom de caoutchouc nitrile-butadiène (NBR), est un caoutchouc synthétique dérivé de l'acrylonitrile (ACN) et du butadiène. D'autres caoutchoucs durcis par un processus de vulcanisation peuvent également être utilisés pour le premier et/ou le deuxième élément élastique.
- [0032] Le premier et/ou le deuxième élément élastique peuvent également comprendre un

matériau poreux, c'est-à-dire un matériau contenant de nombreuses petites bulles de gaz. Cela peut améliorer l'amortissement des vibrations.

- [0033] Il a été constaté que la dureté du matériau du premier et/ou du deuxième élément élastique affecte fortement l'effet de l'arrangement de fixation. À cet égard et selon un autre mode de réalisation préféré, la dureté shore du premier et/ou du deuxième élément élastique est comprise entre 50 et 80, de préférence entre 60 et 70, et de préférence encore 70 ± 5 selon la norme ASTM D2240 type A.
- [0034] Ce n'est pas seulement la dureté du matériau qui peut affecter les vibrations, mais aussi l'épaisseur du premier et du second élément élastique. Il est également préférable que l'épaisseur du premier et/ou du deuxième élément élastique soit comprise entre 3 et 8 mm. De préférence, l'épaisseur du premier élément élastique - de préférence la rondelle élastique - est comprise entre 3 et 6 mm, de préférence entre 3 et 4 mm. De préférence, l'épaisseur du deuxième élément élastique - de préférence la plaque élastique - est comprise entre 4 et 8 mm, de préférence entre 6 et 8 mm.
- [0035] De préférence, l'épaisseur du premier et/ou du deuxième élément élastique et la dureté shore du premier et/ou du deuxième élément élastique sont adaptées à la masse de la pompe et/ou à la surface de contact de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture vers l'élément stable externe. Il a été constaté qu'il existe une interaction entre la dureté du premier et/ou du deuxième élément élastique, l'épaisseur du premier et/ou du deuxième élément élastique, la zone de contact de l'élément de la pompe qui comprend l'ouverture vers l'élément stable externe et donc également la zone du deuxième élément élastique configuré comme plaque élastique, et la masse de la pompe.
- [0036] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif de fixation comprend en outre un manchon rigide pour limiter le couple de la fixation filetée. De préférence, le manchon rigide est un manchon métallique ou plastique. De préférence, le manchon rigide est disposé autour de la fixation filetée et, de préférence, autour de l'arbre de la fixation filetée. De préférence, le manchon rigide est placé dans l'ouverture du composant de la pompe qui fait face à l'élément externe stable. De préférence, le manchon rigide s'étend sur une longueur de fixation filetée correspondant à la somme des épaisseurs du premier élément élastique, du second élément élastique et du composant de la pompe comprenant l'ouverture et faisant face à l'élément externe stable. Le manchon rigide est en outre configuré comme un tuyau. Il a été constaté que le couple appliqué par la fixation filetée influence les propriétés du premier et/ou du second élément élastique.
- [0037] De préférence, le couple appliqué par la fixation filetée est adapté à l'épaisseur du premier et/ou du second élément élastique et à la dureté shore du premier et/ou du second élément élastique. De préférence, le couple appliqué par la fixation filetée est

compris entre 5 et 10 Nm, et de préférence entre 8 et 10 Nm. La limitation du couple à ces valeurs est particulièrement facile à réaliser avec le manchon rigide.

[0038] En général, il est possible que l'élément de la pompe qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale sur l'élément stable externe et qui comprend l'ouverture, fasse partie d'un boîtier de la pompe ou soit fixé de manière rigide au boîtier de la pompe.

[0039] À cet égard et selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le composant de la pompe qui comprend l'ouverture est une plaque de la pompe. La fixation de la pompe à l'élément stable externe est ainsi particulièrement aisée. La plaque peut être intégrée au corps de la pompe ou être rigidement reliée au corps de la pompe. Dans ce contexte, le second élément élastique, configuré comme une plaque élastique, a de préférence la même forme que la plaque de la pompe.

[0040] De préférence, la pompe comprend un corps de pompe formant une chambre de pompe, dans laquelle la chambre de pompe comprend une ouverture d'aspiration pour aspirer le fluide dans la chambre de pompe et une ouverture de sortie pour libérer le fluide hors de la chambre de pompe, et dans laquelle le composant de la pompe qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale sur l'élément stable externe fait partie du corps de la pompe ou est rigidement joint au corps de la pompe.

[0041] Autre solution préférée, la pompe comprend un moteur avec un carter de moteur, et dans lequel le composant de la pompe qui fait face à l'élément stable externe lorsque la pompe est en position verticale sur l'élément stable externe fait partie du carter de moteur ou est relié de manière rigide au carter de moteur.

[0042] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, la pompe est configurée comme une pompe centrifuge, et de préférence comme une pompe verticale, et de manière particulièrement préférée comme une pompe verticale autonome.

[0043] Les pompes centrifuges présentent l'avantage de pouvoir fournir des débits élevés, d'être compatibles avec les solutions abrasives, d'avoir un potentiel de mélange élevé et d'être relativement simples à concevoir. Les pompes centrifuges transportent le fluide en convertissant l'énergie cinétique de rotation en énergie hydrodynamique de l'écoulement du fluide. L'énergie de rotation est de préférence fournie par le moteur pour faire tourner une roue située dans la chambre de la pompe. Le fluide pénètre de préférence dans la roue en rotation rapide le long de son axe et est expulsé par la force centrifuge le long de sa circonférence par les extrémités des aubes de la roue. Cette action de la roue augmente la vitesse et la pression du fluide et le dirige vers l'orifice de sortie.

[0044] Les pompes verticales sont généralement utilisées pour extraire un fluide d'un réservoir ou d'un puits profond. De préférence, le moteur de la pompe est monté au-

dessus du corps de la pompe.

- [0045] En particulier pour les pompes verticales autonomes, il a été constaté que la dureté shore du premier et/ou du deuxième élément élastique de 50 à 80, de préférence de 60 à 70, et plus préférentiellement 70 ± 5 selon ASTM D2240 type A, l'épaisseur du premier élément élastique - de préférence la rondelle élastique - de 3 mm à 6 mm, de préférence de 3 mm à 4 mm, l'épaisseur du deuxième élément élastique - de préférence la plaque élastique de 4 mm à 8 mm, de préférence de 6 mm à 8 mm, et la limitation du couple de 5 Nm à 10 Nm et de préférence de 8 Nm à 10 Nm, sont particulièrement avantageuses. Toutefois, la dureté et l'épaisseur du premier et/ou du deuxième élément élastique peuvent varier en fonction de la masse de la pompe.

Brève description des dessins

- [0046] Dans ce qui suit, l'invention est expliquée plus en détail en référence aux dessins qui l'accompagnent et qui sont basés sur des modes de réalisation préférés à titre d'exemple.
- [0047] Dans les dessins :
- [0048] [Fig.1] La [Fig.1] montre une vue éclatée d'une pompe comprenant un dispositif de fixation, selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- [0049] [Fig.2] La [Fig.2] montre une vue en perspective de la pompe selon le mode de réalisation de la [Fig.1] ;
- [0050] [Fig.3] La [Fig.3] montre une vue en coupe le long de la ligne A-A de la [Fig.2] ; et
- [0051] [Fig.4] La [Fig.4] montre une vue en coupe le long de la ligne A-A selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation

- [0052] La [Fig.1] montre une pompe 10 dans une vue éclatée selon un mode de réalisation préféré de l'invention et la [Fig.2] montre la même pompe dans une vue en perspective.
- [0053] La pompe 10, conçue comme une pompe verticale autonome, est adaptée au transport d'un fluide par conversion de l'énergie mécanique de la pompe en énergie hydraulique du fluide. La pompe 10 comprend un corps de pompe 12 formant une chambre de pompe 14. La chambre de pompe 14 comprend une ouverture d'aspiration 16 pour aspirer le fluide dans la chambre de pompe 14 et une ouverture de sortie 18 pour libérer le fluide hors de la chambre de pompe 14. Le corps de pompe 12 est rigidement joint à une plaque 20 de la pompe 10. La plaque 20 est orientée vers le plancher lorsque la pompe 10 est en position verticale sur le plancher.
- [0054] La pompe 10 comprend un dispositif de fixation 22 pour attacher la pompe 10 à un élément stable externe 24 - dans ce cas le plancher. En outre, la plaque 20 de la pompe 10 comprend quatre ouvertures 26, dans chaque coin une ouverture 26 pour fixer la pompe 10 au plancher.

- [0055] Dans ce mode de réalisation, le dispositif de fixation 22 comprend une fixation filetée 28, un premier élément élastique 30 et un second élément élastique 32. Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, le premier élément élastique 30 est configuré comme une rondelle, tandis que le second élément élastique 32 est configuré comme une plaque élastique. Le premier élément élastique 30 et le second élément élastique 32 sont en caoutchouc et ont une dureté shore de 70 selon la norme ASTM D2240 type A. Le premier élément élastique 30 a une épaisseur de 3 mm et le second élément élastique 32 a une épaisseur de 6 mm.
- [0056] Le premier élément élastique 30 et le second élément élastique 32 comportent une ouverture 34 pour la fixation filetée 28.
- [0057] En outre, comme on peut le voir sur la [Fig.2], la fixation filetée 28 est insérée à travers les ouvertures 34, 26 du premier élément élastique 30, du deuxième élément élastique 32 et de la plaque 20. Comme le deuxième élément élastique 32, c'est-à-dire la plaque élastique, a la même forme que la zone de contact de la plaque 20, il présente également quatre ouvertures 34, correspondant aux ouvertures 26 de la plaque 20. Le deuxième élément élastique 32 entre en contact avec le plancher 24 ainsi qu'avec la plaque 20 lorsque la pompe 10 est en position verticale.
- [0058] La [Fig.3] montre une vue en coupe le long de la ligne A-A de la [Fig.2]. Comme il est particulièrement facile à reconnaître sur la [Fig.3], la plaque 20 est prise en sandwich entre le premier élément élastique 30 et le deuxième élément élastique 32.
- [0059] Dans cet exemple de réalisation, le dispositif de fixation 22 comprend en outre une rondelle métallique 36. La rondelle métallique 36 est prise en sandwich entre la tête 38 de la fixation filetée 28 et le premier élément élastique 30 et entre en contact avec la tête 38 de la fixation filetée 28 et le premier élément élastique 30. En outre, la plaque 20 est en contact avec le premier élément élastique 30 et le deuxième élément élastique 32.
- [0060] En outre, dans cet exemple de réalisation, le couple de la fixation filetée 28 du dispositif de fixation 22 est limité à 8 Nm à 10 Nm. Ceci est symbolisé à la [Fig.2] par la flèche 40.
- [0061] La [Fig.4] montre une autre vue en coupe le long de la ligne A-A d'un autre mode de réalisation préféré de l'invention. Dans ce mode de réalisation, par rapport au mode de réalisation illustré aux figures 1 à 3, le dispositif de fixation 22 comprend en outre un manchon rigide 42 pour limiter le couple de la fixation filetée 28. Le manchon rigide 42 est disposé autour d'une tige de la fixation filetée 28. La longueur du manchon 42 correspond à la somme des épaisseurs du premier élément élastique 30 - c'est-à-dire la rondelle élastique - du deuxième élément élastique 32 - c'est-à-dire la plaque élastique - et de la plaque 20. Ainsi, le manchon rigide 42 se termine par la rondelle métallique 36 en haut et par le plancher 24 en bas.

- [0062] Le modèle décrit n'est qu'un exemple qui peut être modifié et/ou complété de diverses manières dans le cadre des revendications. Chaque caractéristique décrite pour une réalisation particulière à titre d'exemple peut être utilisée indépendamment ou en combinaison avec d'autres caractéristiques dans toute autre réalisation. Toute caractéristique décrite pour une réalisation à titre d'exemple d'une catégorie particulière peut également être utilisée de manière correspondante dans une réalisation d'une autre catégorie.
- [0063] Liste des symboles de référence
- [0064] Pompe 10
- [0065] Corps de pompe 12
- [0066] chambre de pompe 14
- [0067] ouverture d'aspiration 16
- [0068] ouverture de l'orifice de sortie 18
- [0069] plaque 20
- [0070] dispositif de fixation 22
- [0071] élément stable externe, plancher 24
- [0072] ouvertures de la plaque 26
- [0073] fixation filetée 28
- [0074] premier élément élastique 30
- [0075] deuxième élément élastique 32
- [0076] ouverture du premier et du deuxième élément élastique 34
- [0077] rondelle métallique 36
- [0078] tête de la fixation filetée 38
- [0079] flèche, symbole de limitation du couple 40
- [0080] manchon 42

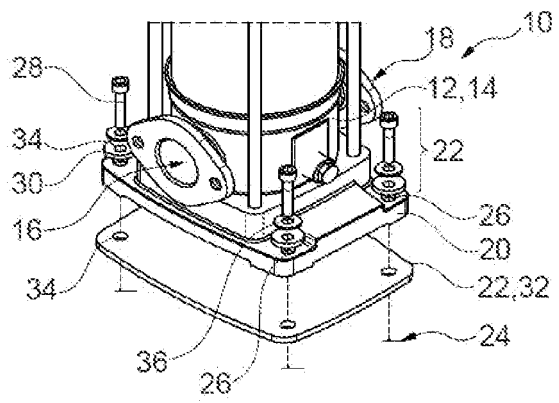
Revendications

- [Revendication 1] Pompe (10) comprenant au moins un dispositif de fixation (22) pour attacher la pompe (10) à un élément stable externe (24),
- la pompe (10) comprenant, pour fixer la pompe (10) avec le dispositif de fixation (22), au moins une ouverture (26) dans un composant de la pompe (10) qui fait face à l'élément stable externe (24) lorsque la pompe (10) est en position verticale sur l'élément stable externe (24),
 - dans laquelle le dispositif de fixation (22) comprend au moins une fixation filetée (28), un premier élément élastique (30) et un second élément élastique (32),
 - dans laquelle le premier et le second éléments élastiques (30,32) comportent une ouverture (34) pour l' fixation filetée (28),
 - dans laquelle l' fixation filetée (28) est insérée à travers les ouvertures (26, 34) du premier élément élastique (30), du second élément élastique (32) et du composant de la pompe (10) qui comprend l'ouverture (26), et
 - dans laquelle le composant de la pompe (10) qui comprend l'ouverture (26) est pris en sandwich entre le premier élément élastique (30) et le second élément élastique (32).
- [Revendication 2] Pompe (10) selon la revendication précédente, dans laquelle le composant de la pompe (10) qui comprend l'ouverture (26) est en contact avec le premier élément élastique (30) et le second élément élastique (32).
- [Revendication 3] Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif de fixation (22) comprend en outre une rondelle (36), de préférence une rondelle rigide et/ou une rondelle métallique, et dans laquelle la rondelle (36) est prise en sandwich entre une tête (38) de la fixation filetée (28) et l'un des premiers ou seconds éléments élastiques (30,32).
- [Revendication 4] Pompe (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'un des premiers ou seconds éléments élastiques (30) est configuré comme rondelle élastique.
- [Revendication 5] Pompe (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le

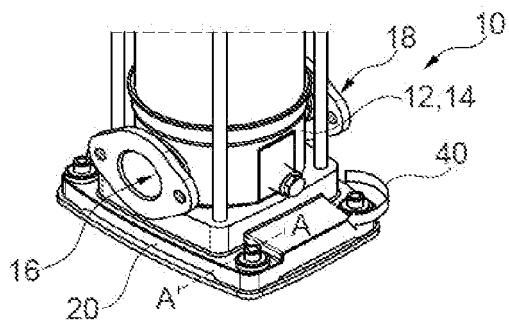
composant de la pompe (10) qui fait face à l'élément stable externe (24) lorsque la pompe (10) est en position verticale comprend plusieurs ouvertures (26) et dans laquelle la pompe (10) comprend un dispositif de fixation (22) pour chaque ouverture (26).

- [Revendication 6] Pompe (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'un des premier ou du deuxième éléments élastiques (32) est configuré comme une plaque élastique, et de préférence entre en contact avec l'élément stable externe (24), lorsque la pompe (10) est en position verticale sur l'élément stable externe (24).
- [Revendication 7] Pompe (10) selon la revendication précédente, dans laquelle la plaque élastique a la même forme qu'une zone de contact du composant de la pompe (10) qui comprend l'ouverture (26) avec l'élément stable externe (24).
- [Revendication 8] Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le premier et/ou le second élément élastique (30, 32) comprend un polymère, un élastomère thermoplastique, de l'EPDM, du PET, du caoutchouc de silicone, du polyamide, du PE, de l'IIR, du caoutchouc nitrile, du caoutchouc vulcanisé et/ou des mélanges de ceux-ci ; et/ou dans lequel la dureté shore du premier et/ou du deuxième élément élastique (30, 32) est comprise entre 50 et 80, de préférence entre 60 et 70, selon la norme ASTM D2240 type A.
- [Revendication 9] Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif de fixation (22) comprend en outre un manchon rigide (42) pour la limitation du couple (40) de la fixation filetée (28).
- [Revendication 10] Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le composant de la pompe (10) qui comprend l'ouverture (26) est une plaque (20) de la pompe (10), et/ou la pompe (10) est configurée comme une pompe centrifuge, de préférence comme une pompe verticale et, de préférence encore, comme une pompe verticale autonome.

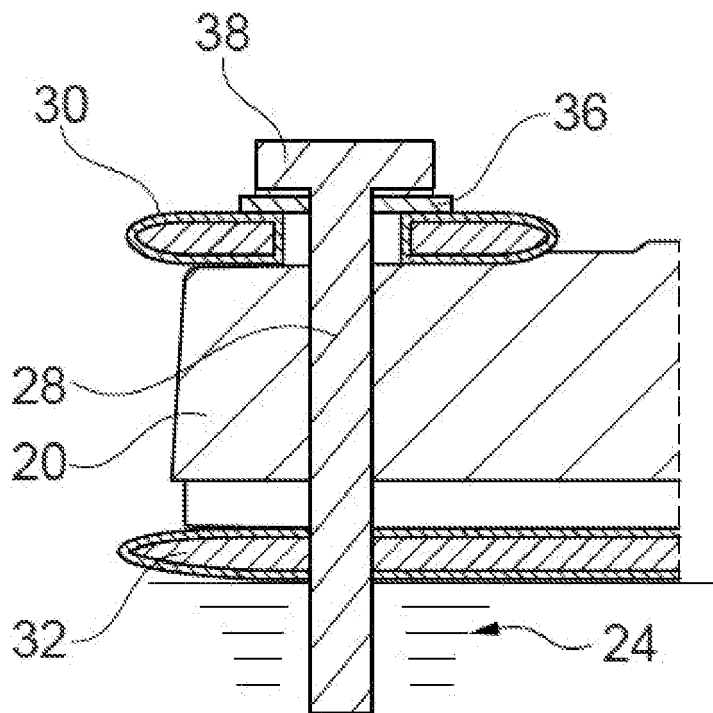
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

