

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 139 546**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 09024**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 62 M 11/06 (2022.01), F 16 H 57/027**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 08.09.22.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.03.24 Bulletin 24/11.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : LAURENS Christophe.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES SAS.

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

⑤④ Dispositif d'équilibrage de pression pour engin de mobilité.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif (100) d'équilibrage
de pression pour engin de mobilité, disposé dans un loge-
ment (311) étanche, le dispositif comportant un tube (110)
externe, comportant une extrémité (112) ouverte débou-
chant vers l'extérieur du logement (311) et une extrémité
fermée (111), dans lequel est disposé un tube (120) interne
configuré pour éviter des fuites d'huile,

le tube (110) externe comportant au moins un orifice
(115) permettant la communication entre l'intérieur du tube
externe et l'intérieur du logement (311), et le tube interne
(120) étant ouvert à ses deux extrémités de façon à per-
mettre la communication entre l'intérieur du tube (110) ex-
terne et l'extérieur du tube (110) externe .

Figure à publier avec l'abrégé : 8

FR 3 139 546 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif d'équilibrage de pression pour engin de mobilité

- [0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs d'équilibrage de pression, et plus particulièrement un dispositif d'équilibrage de pression d'un boîtier de dispositif de changement de vitesses pour un engin de mobilité utilisant au moins une propulsion électrique, et par exemple un vélo à assistance électrique.
- [0002] Un tel engin de mobilité comporte ainsi une boîte de vitesses composée d'un boîtier dans lequel est disposé le dispositif de changement de vitesses. Pour son bon fonctionnement, le dispositif de changement de vitesse est disposé dans un fluide du type huile. Un effet de la présence de ce fluide est l'augmentation de pression, dans le boîtier, provoquée soit par le réchauffement du fluide soit par les variations naturelles de la pression extérieure, notamment dues à l'altitude. Il est donc nécessaire d'évacuer ce surplus de pression.
- [0003] Il est connu d'utiliser des dispositifs d'équilibrage de pression du moteur pour des véhicules automobiles. Le rôle du dispositif consiste alors à évacuer les vapeurs d'eau et d'huile moteur pour éviter une surpression du carter d'huile et d'éventuels dépôts d'eau dans l'huile. Ce dispositif d'équilibrage est souvent formé par ouverture partiellement obturée par un bouchon ventilé, un filtre ou un condenseur. L'inconvénient de ces dispositifs de l'art antérieur, est qu'ils ne sont pas prévus pour être utilisés dans n'importe quelles positions, et ne sont donc pas utilisables dans des engins de mobilité du type par exemple vélo à assistance électrique.
- [0004] En effet, un engin de mobilité à assistance électrique peut, dans certains cas, être dans des positions autre que la position standard de roulage, c'est-à-dire la position où l'ouverture du dispositif est au-dessus du niveau du liquide, de façon à ce que l'huile ne puisse pas s'échapper du boîtier. Par exemple, lors de réparation, de transport, l'engin peut être disposé à l'envers ou couché sur le côté, et dans ce cas les dispositifs connus ne peuvent plus jouer leur rôle d'équilibrage de pression car ils sont immergés dans l'huile. De plus, cela entraîne des fuites d'huile par le dispositif lui-même.
- [0005] La présente invention a donc pour objet de pallier un ou plusieurs des inconvénients des dispositifs de l'art antérieur en proposant un dispositifs d'équilibrage de pression adapté à tous les engins de mobilité.
- [0006] Pour cela la présente invention propose un dispositif d'équilibrage de pression pour engin de mobilité, disposé dans un logement étanche, le dispositif comportant un tube externe comportant une extrémité ouverte débouchant vers l'extérieur du logement et une extrémité fermée, dans lequel est disposé un tube interne configuré pour éviter des

fuites d'huile,

- [0007] le tube externe comportant au moins un orifice permettant la communication entre l'intérieur du tube externe et l'intérieur du logement, et le tube interne étant ouvert à ses deux extrémités de façon à permettre la communication entre l'intérieur du tube externe et l'extérieur du tube externe .
- [0008] En effet, dans certains cas, par exemple lors de l'utilisation ou suivant les zones de stockage du vélo, la température de l'huile augmente, ce qui augmente la pression dans le premier logement. Le dispositif d'équilibrage de pression permet de réguler la pression à l'intérieur du premier logement.
- [0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'équilibrage de pression est inséré dans le logement de façon à ce que l'extrémité fermée soit dans le logement, et l'extrémité ouverte soit disposée au niveau de la face du logement communiquant avec l'extérieur.
- [0010] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'équilibrage de pression est disposé de façon à ne pas être en contact avec de l'huile, ou équivalent, présente dans le logement de l'engin de mobilité.
- [0011] Selon un mode de réalisation de l'invention, une première extrémité du tube interne débouchant vers l'extérieur du logement comporte un rebord formant une double paroi à l'extrémité du tube interne, le rebord étant positionné de façon à être en contact avec une face interne du tube externe.
- [0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, un joint est disposé entre le rebord et la face interne du tube externe pour assurer l'étanchéité à l'intérieur du dispositif.
- [0013] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité ouverte du tube externe comporte un élément de filtration.
- [0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément de filtration recouvre entièrement l'ouverture de l'extrémité ouverte du tube externe.
- [0015] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité ouverte du tube externe comporte un capuchon comportant une ouverture en son centre.
- [0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément de filtration ou le capuchon est maintenu en place par son bord par un couvercle recouvrant la totalité de l'extrémité du tube externe et fixé au logement de façon non étanche.
- [0017] L'invention concerne également un engin de mobilité, notamment engin de mobilité à assistance électrique, comportant un dispositif selon l'invention.
- [0018] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'engin est un vélo à assistance électrique
- [0019] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris et apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite, ci-après, en se référant aux figures annexées, données à titre d'exemple et dans lesquelles:

- [0020] – la [Fig.1] est une vue d'ensemble d'un engin de mobilité selon un des aspects de l'invention,
 - la [Fig.2] est une vue en élévation du boîtier comportant l'ensemble de transmission de l'engin de mobilité de la [Fig.1] 2a) selon une première face, 2b) selon une deuxième face,
 - la [Fig.3] est une vue en coupe de l'ensemble de transmission,
 - la [Fig.4] est une vue en coupe en élévation du dispositif de changement de vitesse,
 - la [Fig.5] est une vue en coupe de l'arbre de l'ensemble de transmission,
 - la [Fig.6] est une vue en coupe de l'intérieur du boîtier comportant un dispositif d'équilibrage de pression selon l'invention,
 - la [Fig.7] est une vue en élévation du dispositif d'équilibrage de pression selon l'invention,
 - la [Fig.8] est une vue en coupe du dispositif d'équilibrage de pression selon l'invention.
- [0021] La [Fig.1] illustre un engin de mobilité 1 selon un des aspects de l'invention. L'engin 1 est ici un vélo à assistance électrique comportant un moteur électrique 2. Le moteur électrique 2 est agencé pour assurer une partie de la propulsion de l'engin.
- [0022] Le vélo comporte au moins deux roues 3, 3' auxquelles est fournie une force motrice, par l'intermédiaire de deux pédales ou équivalent tournant autour d'un axe de pédalier d'axe X_p qui entraîne la roue arrière par exemple par une chaîne, ou tout autre moyen de transmission lors de son utilisation.
- [0023] L'engin 1 comporte également une unité de pilotage 4 ainsi que plusieurs capteurs 5, 5', 5'', situés par exemple au niveau du pédalier, sur le cadre du vélo ou au niveau d'une roue 3, 3'.
- [0024] L'engin 1 ici représenté comporte également un dispositif de stockage d'énergie sous forme d'une batterie 6, un système d'éclairage 7, un pédalier 8 d'axe X_p, un système de localisation et/ou navigation 90 ainsi qu'un système interface homme-machine 91 comportant notamment un écran tactile apte à afficher des informations pour et/ou prendre en compte les demandes dudit utilisateur. Le système interface homme-machine 91 est en particulier relié au système de localisation 90 et sert d'interface de navigation. L'invention n'est pas limitée à un système interface homme-machine particulier, et peut comporter tout système connu de l'homme du métier.
- [0025] Les roues 3, 3' sont munies d'un système de freinage 31, comportant par exemple des freins à disque 32.
- [0026] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ensemble de transmission 10 est au moins en partie logé dans un boîtier 30 illustré [Fig.2] ici positionné au niveau du pédalier 8 dont l'axe X_p est confondu avec l'axe de sortie X_v du dispositif de

changement de vitesse 20.

- [0027] L'engin 1 comporte un ensemble de transmission 10 visible [Fig.6]. L'ensemble de transmission 10 comporte un dispositif de changement de vitesse 20 selon l'invention et le moteur électrique 2 pour fournir une partie de la puissance pour la propulsion de l'engin 1.
- [0028] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 illustré [Fig.3] et [Fig.4] comporte au moins 2 rapports, et par exemple 7 rapports entre un premier rapport dit rapport n°1 et un rapport supérieur dit rapport n°7.
- [0029] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 comporte une série de sept pignons de sortie 60 d'axe X_v de référence F1 à F7, solidaires en rotation d'un arbre creux 40 et une série de sept pignons d'entrée 50, de référence FR1 à FR7 agencés pour tourner librement autour d'un arbre de pédalier 80.
- [0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'arbre de sélection 40 illustré [Fig.3] à [Fig.5] loge une navette 41 entourant une vis sans fin 21 du dispositif de changement de vitesse 20.
- [0031] Selon une variante de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 comporte un train épicycloïdal.
- [0032] L'engin 1 selon l'invention, comporte un actionneur de changement de vitesse 70 agencé pour déplacer la navette 41 le long de la vis sans fin 21 par une liaison cinématique hélicoïdale, entre au moins 2 positions et par exemple entre 7 positions de P_1 à P_7 et engager un rapport sélectionné.
- [0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'actionneur de changement de vitesse 70 comporte des moyens électriques de déplacement de la navette 41, sous forme d'un motoréducteur. Celui-ci comporte un moteur 81 et un réducteur 82.
- [0034] Selon un mode de réalisation de l'invention, le motoréducteur comporte également un pignon 22 sur l'axe de la vis sans fin 21, un pignon 22' intermédiaire et un pignon 22'' sur l'axe du moteur 81.
- [0035] Selon un mode de réalisation de l'invention, la navette 41 est configurée pour, lors de son déplacement, se positionner sous le pignon du rapport sélectionné, et enclencher ce rapport.
- [0036] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 comporte au niveau de l'arbre de sélection 40 au moins deux cliquets 42 illustrés [Fig.4] et par exemple pour un engin 1 à 7 vitesses, comporte sept cliquets 42. Chaque cliquet 42 est associé à un dispositif de soulèvement 43 permettant de soulever le cliquet via la navette 41, et à enclencher le rapport sélectionné via les pignons d'entrée et de sortie
- [0037] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 comporte au moins une série d'au moins sept cliquets 42 disposés les uns à la suite

des autres selon l'axe longitudinale Xv de l'arbre de sélection 40.

- [0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 comporte trois séries d'au moins sept cliquets disposés les uns à la suite des autres selon l'axe longitudinale Xv de l'arbre de sélection 40. Les séries étant disposées à 120 degrés l'une de l'autre autour de l'arbre de sélection 40.
- [0039] Les cliquets 42 ont une forme configurée pour coopérer avec les pignons d'entrée Fri.
- [0040] Lorsque la vitesse est sélectionnée, la navette 41 est positionnée sous le pignon d'entrée Fri correspondant au rapport i sélectionné, qui est alors bloqué en rotation par un des cliquets 42, et engrène avec le pignon correspondant de sortie.
- [0041] Selon un mode de réalisation de l'invention, le maintien des cliquets 42 est réalisée par une bague de maintien.
- [0042] Lors de l'utilisation de l'engin, la navette 41 permet de sélectionner le rapport choisi qui va enclencher un pignon d'entrée Fri via un cliquet 42.
- [0043] Le pignon d'entrée Fri engrène ensuite avec un pignon de sortie Fi.
- [0044] Selon un mode de réalisation non illustré, la navette 41 est apte à prendre une position dite position neutre P0 pour laquelle aucun rapport de vitesse n'est engagé.
- [0045] Les [Fig.2] et [Fig.6] illustrent plus en détail le boîtier 30 de l'engin de mobilité 1 de la [Fig.1].
- [0046] Le boîtier 30 comporte au moins deux logements 311, 312. Un premier logement 311 agencé pour loger les engrenages du dispositif de changement de vitesse 20 et un deuxième logement 312 pour loger le moteur électrique, le réducteur, l'actionneur de changement de vitesse et l'unité de pilotage de l'engin de mobilité.
- [0047] Selon un mode de réalisation de l'invention, le boîtier comporte un premier logement 311 agencé pour loger les engrenages du dispositif de changement de vitesse 20 et au moins deux logements 312, 313 distincts l'un de l'autre autres agencés pour loger respectivement le moteur électrique et l'actionneur de changement de vitesse.
- [0048] Selon un mode de réalisation de l'invention, le boîtier 30 est ouvert sur une face.
- [0049] Selon un mode de réalisation de l'invention, cette face est refermée par un couvercle 314.
- [0050] Dans le cadre de l'invention, de l'huile ou tout liquide équivalent est disposé dans le premier logement 311 qui est étanche. Cette huile est nécessaire au fonctionnement des engrenages du dispositif de changement de vitesse.
- [0051] Dans certains cas, par exemple lors de l'utilisation ou suivant les zones de stockage du vélo, la température de l'huile augmente, ce qui augmente la pression dans le premier logement 311.
- [0052] Dans le cadre de l'invention, pour réguler la pression à l'intérieur du premier logement 311, le premier logement 311 comporte un dispositif 100 d'équilibrage de

pression illustré [Fig.7] et [Fig.8].

- [0053] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé sur une face du boîtier perpendiculaire à l'axe Xp du pédalier, et débouche dans le premier logement 311.
- [0054] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé au milieu du boîtier selon sa dimension la plus petite et au 2/3 du boîtier selon sa dimension la plus grande de façon à déboucher dans le premier logement 311.
- [0055] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé perpendiculairement à la face du boîtier, et parallèlement à l'axe Xp du pédalier.
- [0056] Dans le cadre de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé de façon à ne pas être en contact avec l'huile, lors d'une utilisation classique de l'engin de mobilité. Différents niveaux d'huiles suivant la position de l'engin 1 sont illustrés par les traits épais 315 sur la [Fig.6].
- [0057] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé dans une ouverture formée dans le logement 311 du boîtier 30.
- [0058] Dans le cadre de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est configuré de façon à empêcher les fuites d'huile, lorsque malgré sa position, il est en contact avec de l'huile. Par exemple lors de transport chaotique ou de chute.
- [0059] Pour cela, le dispositif 100 d'équilibrage de pression comporte un tube 110 externe dans lequel est disposé un tube 120 interne configuré pour éviter les fuites d'huile.
- [0060] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux tubes sont formés par deux pièces distinctes.
- [0061] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux tubes sont formés par une même pièce.
- [0062] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube 110 externe comporte une extrémité 112 ouverte et une extrémité fermée 111. L'extrémité ouverte débouche vers l'extérieur du logement du boîtier.
- [0063] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe 110 comporte un rebord 116 disposé autour de l'extrémité ouverte 112. Le rebord 116 est continu ou discontinu. Le rebord 116 prend appui sur la face externe du boîtier. Le rebord permet le maintien en place du dispositif par un couvercle 160 (visible également [Fig.3]).
- [0064] Selon un mode de réalisation de l'invention, le couvercle 160 est fixé au boîtier 30. Plus précisément, le couvercle n'est pas fixé de façon étanche de façon à ce que le surplus de gaz de pression puisse être évacué, ou en cas de dépression, de façon à ce que l'air puisse entrer.
- [0065] L'extrémité fermée 111 est fermée par rétrécissement du tube externe 110 ou par

ajout d'une pièce supplémentaire.

- [0066] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe 110 comporte au moins un orifice 115 pour le passage des gaz de surpression ou de l'air.
- [0067] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe 110 comporte au moins deux orifices 115.
- [0068] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe 110 comporte entre deux et dix orifices 115, et par exemple six orifices 115.
- [0069] Selon un mode de réalisation de l'invention, au moins un orifice 115 est disposé au niveau de l'extrémité fermée 111.
- [0070] Dans le cadre de l'invention, un orifice 115 est une ouverture de diamètre inférieure à celui du tube interne 120, permettant de laisser passer un gaz de pression, tout en limitant le passage de l'huile.
- [0071] Le tube externe 110 est inséré dans le premier logement 311 de façon à ce que l'extrémité fermée 111 soit dans le logement, et l'extrémité ouverte 112 soit disposée au niveau de la face du logement 311 ou du boîtier 30.
- [0072] Le diamètre du tube interne 120 est inférieur à celui du tube externe 110. Plus précisément, le diamètre du tube interne 120 est compris entre (1,5* diamètre du tube externe 110) et (2,5* diamètre du tube externe 110). Ainsi, l'huile qui pénètre dans le dispositif peut circuler entre l'intérieur du tube externe 110 et le tube interne 120.
- [0073] Le tube interne 120 comporte deux extrémités 121, 122 ouvertes. Le tube interne permet ainsi la circulation d'air ou de gaz de surpression et permet ainsi d'équilibrer la pression dans le premier logement 311 du boîtier 30. Le tube interne 120 est disposé longitudinalement dans le tube externe 110. La longueur du tube interne 120 est inférieure à la longueur du tube externe 110. Une première extrémité ouverte 122 du tube interne 120 est disposée au niveau de l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110. La deuxième extrémité ouverte 121 du tube interne n'est ainsi pas en contact avec l'extrémité fermée 111 du tube externe 110. Ainsi, l'huile qui pénètre dans le dispositif peut circuler entre l'intérieur du tube externe 110 et le tube interne 120.
- [0074] La première extrémité 122 du tube interne 120 comporte un rebord 123 se prolongeant et formant une double paroi à l'extrémité du tube interne 120. Une paroi formant le corps du tube interne et une paroi formant le rebord 123, l'ensemble formant un U. Ce rebord 123 est positionné de façon à être en contact avec la face interne 113 du tube externe 110. Un joint 150 est disposé entre le rebord et la face interne 113 du tube externe 110 pour assurer l'étanchéité de l'intérieur du dispositif. Ainsi, l'huile qui pénètre dans le dispositif ne peut pas s'échapper au niveau du contact entre l'intérieur du tube externe 110 et le tube interne 120.
- [0075] Selon un mode de réalisation de l'invention, la face interne 113 du tube externe comporte un filetage externe coopérant avec un filetage interne du tube externe 110.

- [0076] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110 comporte élément 130 de filtration, c'est-à-dire permettant à l'air et aux gaz de surpression de passer tout en retenant l'huile.
- [0077] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 130 de filtration recouvre entièrement l'ouverture de l'extrémité 112 ouverte du tube externe 110.
- [0078] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110 comporte un capuchon 140 comportant une ouverture 114 en son centre. L'élément 130 de filtration est disposé au niveau de cette ouverture 114.
- [0079] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 130 de filtration est une membrane gore-tex ®.
- [0080] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément de filtration ou le capuchon est maintenu en place par son bord par le couvercle 160 recouvrant la totalité de l'extrémité du tube externe 110.
- [0081] Selon un mode de réalisation de l'invention, le couvercle 160 est fixé au boîtier 30. Plus précisément, le couvercle n'est pas fixé de façon étanche de façon à ce que le surplus de gaz de pression puisse être évacué, ou en cas de dépression de façon à ce que l'air puisse entrer.
- [0082] Ainsi lors d'une situation qui va augmenter la pression dans le premier logement 311, ou la diminuer, l'équilibre de pression se fait grâce au dispositif 100 d'équilibrage de pression. Le surplus de gaz de pression pénètre dans le dispositif 100 par au moins un orifice 115, puis circule via le tube interne 120, et sort du dispositif via l'élément 130 de filtration. L'huile éventuellement présente dans le dispositif est bloquée par l'élément de filtration. Le rebord 123 du tube interne évite que le gaz ne s'échappe autrement que par l'élément de filtration pour éviter les fuites d'huile. En effet, dans certain cas autre que l'augmentation de pression, de l'huile peut se retrouver dans le dispositif 100. Elle est alors bloquée par l'élément de filtration et par le rebord 123 du tube interne 120 associé au joint 150.
- [0083] Inversement, dans les cas où la pression diminue dans le logement 311, l'air peut pénétrer via la membrane 130 et circuler dans le tube interne 120 puis pénétrer dans la premier logement 311 via les ouvertures 115 du tube externe 110.
- [0084] Un tel dispositif selon l'invention, permet ainsi de réguler la pression dans le logement du boîtier de l'engin de mobilité quel que soit son utilisation ou sa position, tout en empêchant les fuites d'huile.
- [0085] La portée de la présente invention ne se limite pas aux détails donnés ci-dessus et permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans s'éloigner du domaine d'application de l'invention. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, et peuvent être modifiés sans toutefois sortir de la portée définie par les revendications.

Revendications

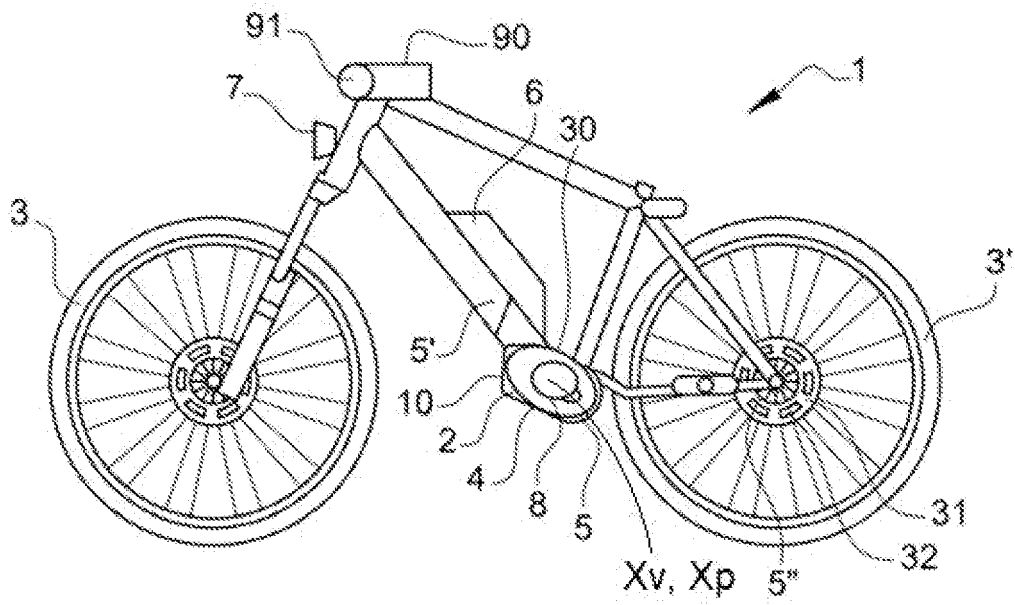
- [Revendication 1] Dispositif (100) d'équilibrage de pression pour engin de mobilité, disposé dans un logement (311) étanche, le dispositif comportant un tube (110) externe comportant une extrémité (112) ouverte débouchant vers l'extérieur du logement (311) et une extrémité fermée (111), dans lequel est disposé un tube (120) interne configuré pour éviter des fuites d'huile, le tube (110) externe comportant au moins un orifice (115) permettant la communication entre l'intérieur du tube externe et l'intérieur du logement (311), et le tube interne (120) étant ouvert à ses deux extrémités de façon à permettre la communication entre l'intérieur du tube (110) externe et l'extérieur du tube (110) externe .
- [Revendication 2] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon la revendication 1, inséré dans le logement (311) de façon à ce que l'extrémité fermée (111) soit dans le logement, et l'extrémité ouverte (112) soit disposée au niveau de la face du logement (311) communiquant avec l'extérieur.
- [Revendication 3] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon la revendication 1 ou 2, disposé de façon à ne pas être en contact avec de l'huile, ou équivalent, présente dans le logement de l'engin de mobilité.
- [Revendication 4] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 1 à 3, dans lequel une première extrémité (122) du tube interne (120) débouchant vers l'extérieur du logement (311) comporte un rebord (123) formant une double paroi à l'extrémité du tube interne (120), le rebord (123) étant positionné de façon à être en contact avec une face interne (113) du tube externe (110).
- [Revendication 5] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 1 à 4, dans lequel un joint (150) est disposé entre le rebord (123) et la face interne (113) du tube externe (110) pour assurer l'étanchéité à l'intérieur du dispositif.
- [Revendication 6] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 1 à 5, dans lequel l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110 comporte un élément (130) de filtration.
- [Revendication 7] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon la revendication 6, dans lequel, l'élément (130) de filtration recouvre entièrement l'ouverture de l'extrémité (112) ouverte du tube externe (110).
- [Revendication 8] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 1 à 7, dans lequel l'extrémité ouverte (112) du tube externe (110)

comporte un capuchon (140) comportant une ouverture (114) en son centre.

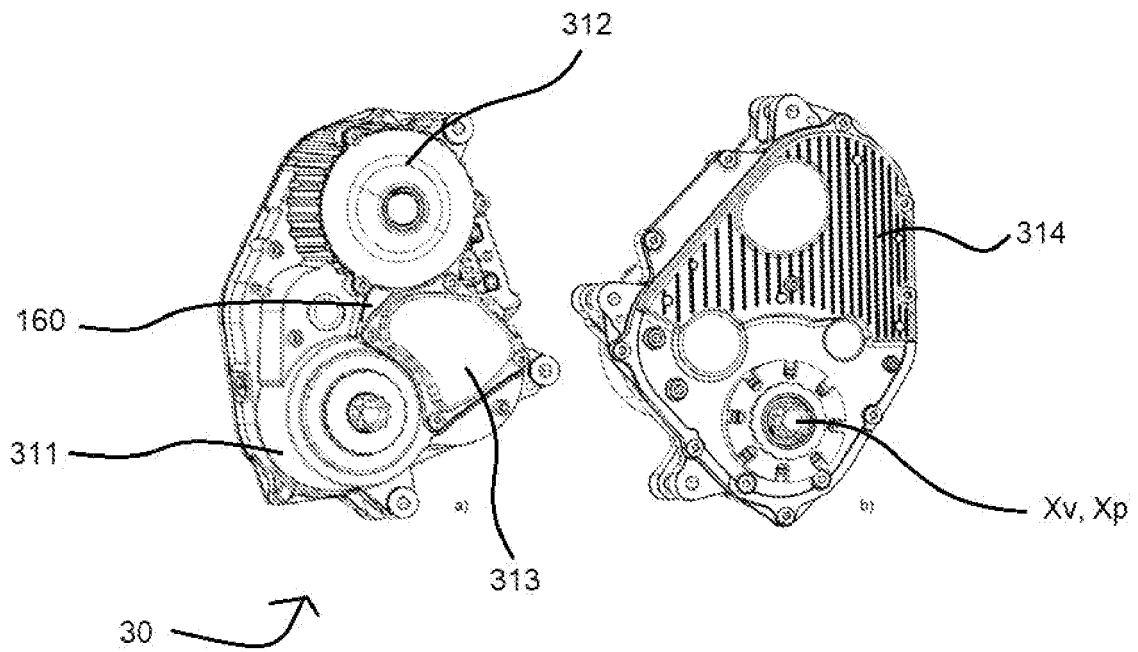
[Revendication 9] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 6 à 8, dans lequel l'élément de filtration ou le capuchon est maintenu en place par son bord par un couvercle (160) recouvrant la totalité de l'extrémité du tube externe (110) et fixé au logement (131) de façon non étanche.

[Revendication 10] Engin de mobilité (1), notamment engin de mobilité à assistance électrique, comportant un dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 1 à 9.

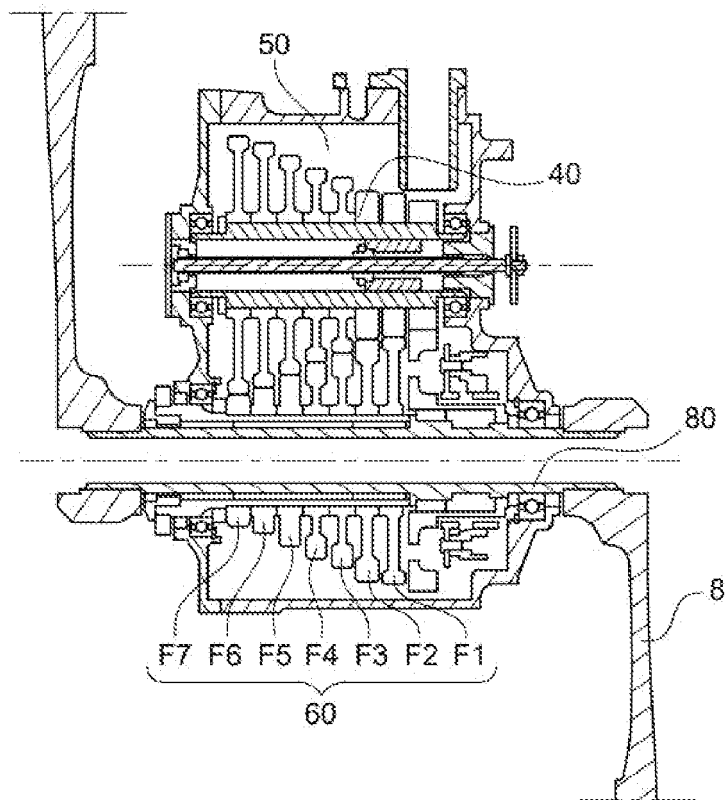
[Fig. 1]



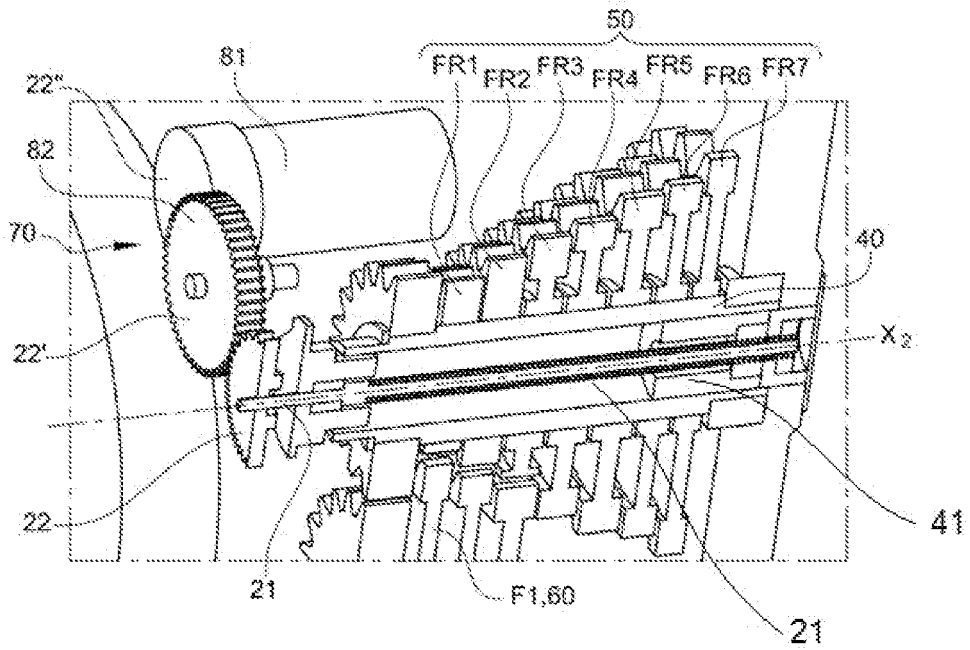
[Fig. 2]



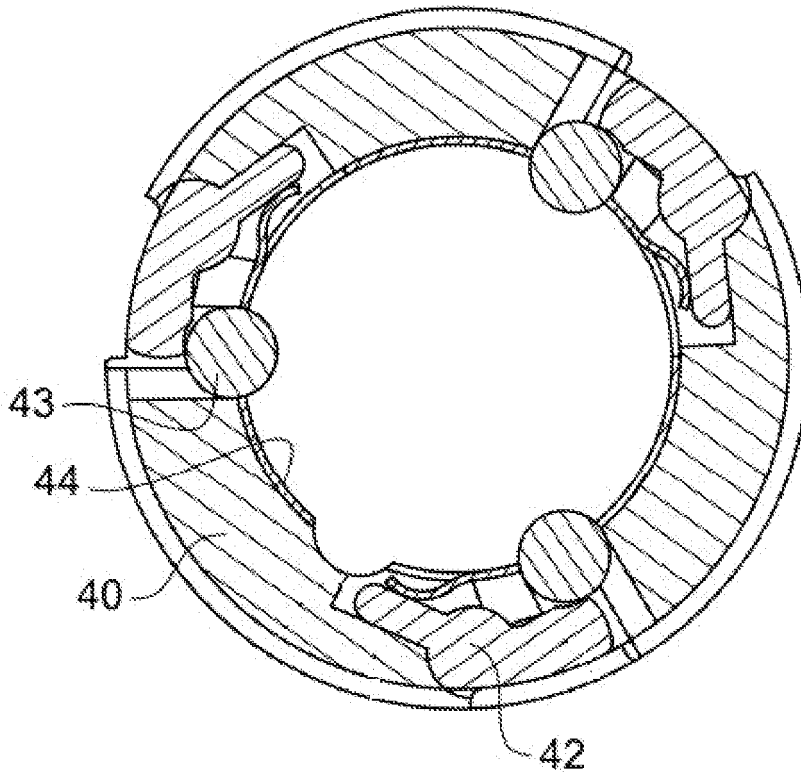
[Fig. 3]



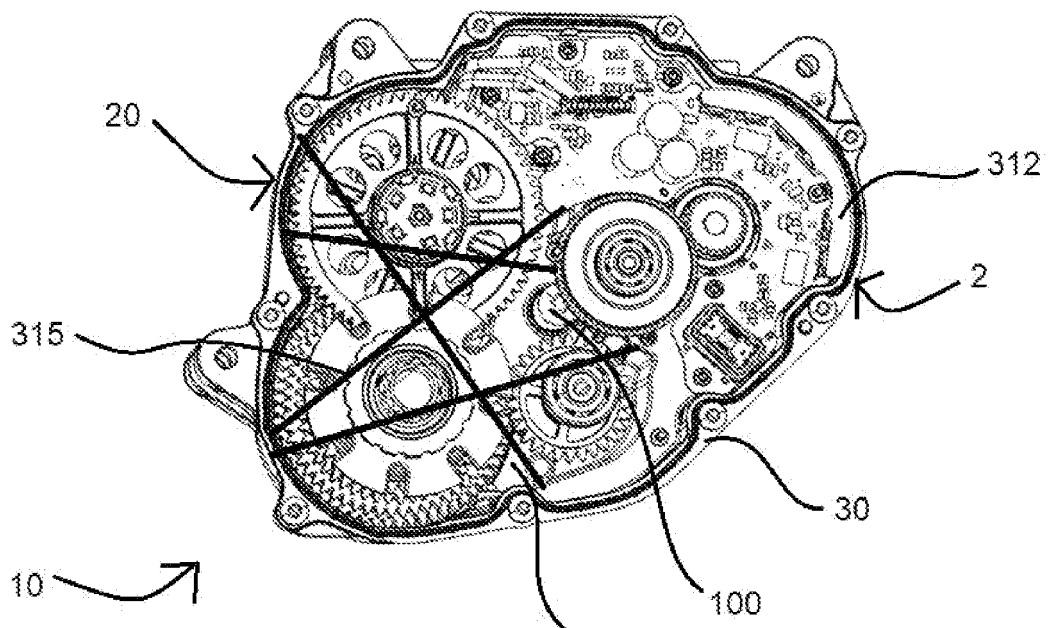
[Fig. 4]



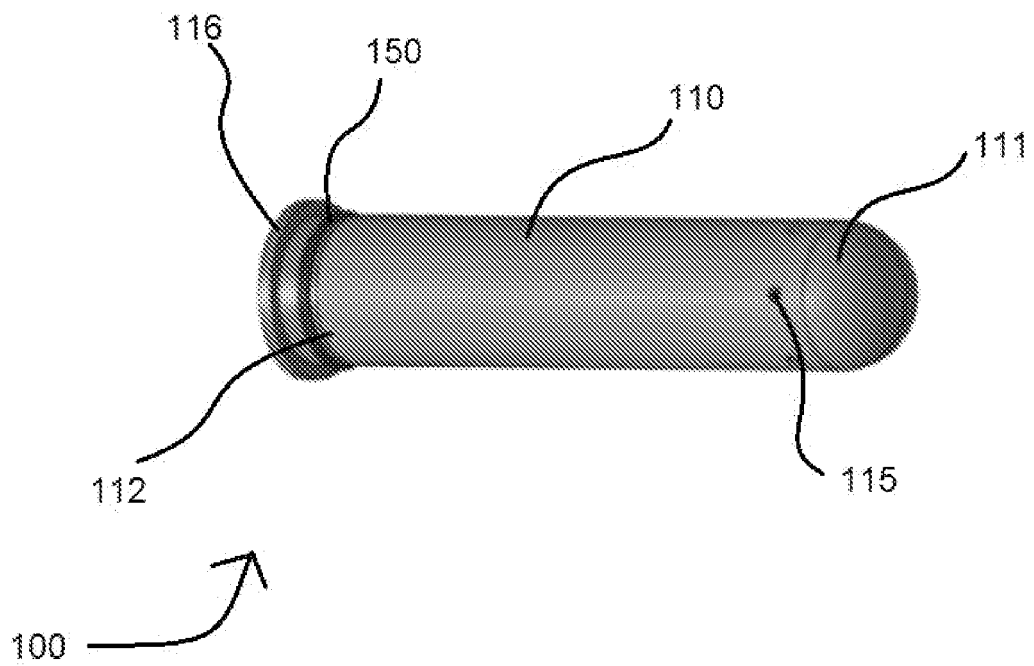
[Fig. 5]



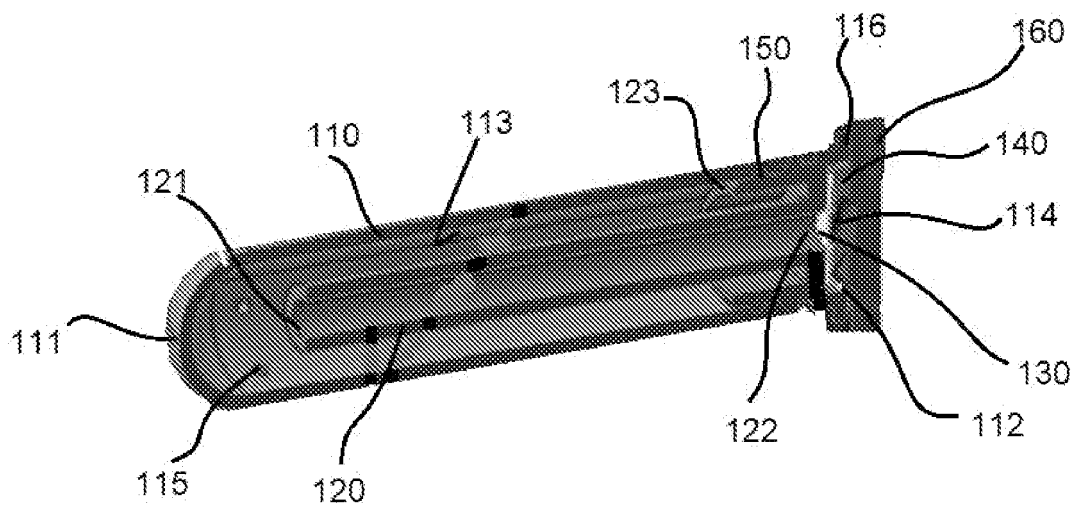
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 909910
FR 2209024

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	CN 204 961 782 U (UNIV JIANGXI SCI & TECHNOLOGY) 13 janvier 2016 (2016-01-13)	1-4, 8, 10	B62M11/06 F16H57/027
Y	* le document en entier *	6, 7	
A	-----	5, 9	
Y	WO 2014/043595 A1 (INGERSOLL RAND CO [US]) 20 mars 2014 (2014-03-20)	6, 7	
	* figure 4 *		
	* revendication 9 *		
A	JP 2009 275780 A (TOYOTA MOTOR CORP) 26 novembre 2009 (2009-11-26)	1-10	
	* figures 1-4 *		
	* alinéa [0009] *		
	* alinéas [0018] - [0022] *		
A	CN 105 156 638 A (CHEN WEI) 16 décembre 2015 (2015-12-16)	1-10	
	* figure 2 *		
A	DE 19 18 942 U (SEITZ WERKE GMBH [DE]) 1 juillet 1965 (1965-07-01)	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
	* figures 1-3 *		F16H
	-----		B62M
			F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 mars 2023		Amoia, Domenico	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2209024 FA 909910**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **21-03-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 204961782	U	13-01-2016	AUCUN	

WO 2014043595	A1	20-03-2014	CN 104769366 A	08-07-2015
			EP 2932163 A1	21-10-2015
			US 2014076267 A1	20-03-2014
			WO 2014043595 A1	20-03-2014

JP 2009275780	A	26-11-2009	AUCUN	

CN 105156638	A	16-12-2015	AUCUN	

DE 1918942	U	01-07-1965	AUCUN	
