(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 139 547**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 09025**

(51) Int Cl[8] : ***B 62 M 11/06*** *(2022.01), F 16 H 57/027*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

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

(22) **Date de dépôt :** 08.09.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 15.03.24 Bulletin 24/11.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 02.05.25 Bulletin 25/18.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

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

(72) **Inventeur(s) :** CAILLAUD Jonathan.

(73) **Titulaire(s) :** VALEO EMBRAYAGES SAS.

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

FR 3 139 547 - B1

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 boitier 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 boite de vitesses composée d'un boitier 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 boitier, 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 utilisé 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 boitier. 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 entraine 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 disposé dans un logement étanche, le dispositif comportant un tube externe, comportant une extrémité ouverte et une extrémité fermée insérée dans le logement, dans lequel est disposé un tube interne configuré pour éviter des fuites d'huile,

[0007] 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, une extrémité du tube interne débouchant vers l'extérieur du logement et comportant des moyens de fixation, le tube externe comportant au moins un orifice permettant la communication entre l'intérieur du tube externe et l'intérieur du logement.

[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 tube interne est formé de deux parties de diamètres différents, une première partie est disposée dans le tube externe et une deuxième partie, comportant les moyens de fixations du dispositif au logement, est disposée au niveau de l'extrémité ouverte du tube externe, le diamètre de la première partie du tube interne est inférieur à celui de la deuxième partie, la deuxième partie débouche vers l'extérieur du logement et son diamètre est déterminé de façon à ce qu'elle soit ajustée dans le tube externe.

[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, les moyens de fixation sont formés par un filetage permettant de visser le dispositif dans le logement du boitier.

[0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, la deuxième partie du tube interne comporte sur sa face extérieure, en contact avec le logement, une rainure dans laquelle est disposé un joint.

[0013] Selon un mode de réalisation de l'invention, une face externe de la deuxième partie comporte au moins une excroissance disposée en vis-à-vis d'une ouverte disposée de façon à coopérer avec le plot du tube interne.

[0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe comporte au moins une ouverture allongée, de type encoche à son exterminée ouverte configurée pour permettre l'insertion d'une une excroissance allongée de type languette formée à la surface de la face externe du tube interne.

[0015] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube interne comporte un élément de filtration disposé à la jonction des deux parties du tube interne.

[0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'équilibrage de pression selon l'invention, comporte un logement de vissage formé à l'extrémité fermée du tube externe.

[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:

- 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 boitier 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 boitier comportant un dispositif d'équilibrage de pression selon l'invention,
- la [Fig.7] est une vue en coupe du dispositif d'équilibrage de pression selon une variante de réalisation de l'invention,
- la [Fig.8] est une vue en élévation du dispositif d'équilibrage de pression selon la variante de réalisation de l'invention de la [Fig.7],
- la [Fig.9] est une autre vue en élévation du dispositif d'équilibrage de pression selon la autre variante de la [Fig.7],
- la [Fig.10] est une vue en élévation du dispositif d'équilibrage de pression selon une autre variante de réalisation de l'invention.

[0020] 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.

[0021] 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 Xp qui entraîne la roue arrière par exemple par une chaîne, ou tout autre moyen de transmission lors de son utilisation.

[0022] 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'.

[0023] 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 Xp, 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.

[0024] Les roues 3, 3' sont munies d'un système de freinage 31, comportant par exemple des freins à disque 32.

[0025] 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 Xp est confondu avec l'axe de sortie X_v du dispositif de changement de vitesse 20.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Selon une variante de l'invention, le dispositif de changement de vitesse 20 comporte un train épicycloïdal.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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 sélectionner via les pignons d'entrée et de sortie

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] Les cliquets 42 ont une forme configurée pour coopérer avec les pignons d'entrée Fri.

[0039] Lorsque la vitesse est sélectionnée, la navette 41 est positionnée sous le pignon d'entrée Fr_i correspondant au rapport i sélectionné, qui est alors bloqué en rotation par un des cliquets 42, et engrène avec le pignon correspondant de sortie.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, le maintien des cliquets 42 est réalisée par une bague de maintien.

[0041] 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.

[0042] Le pignon d'entrée Fri engrène ensuite avec un pignon de sortie Fi.

[0043] 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.

[0044] Les [Fig.2] et [Fig.6] illustrent plus en détail le boîtier 30 de l'engin de mobilité 1 de la [Fig.1].

[0045] Le boitier 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.

[0046] Selon un mode de réalisation de l'invention, le boitier 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.

[0047] Selon un mode de réalisation de l'invention, le boitier 30 est ouvert sur une face.

[0048] Selon un mode de réalisation de l'invention, cette face est refermée par un couvercle

314.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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] à [Fig.10].

[0052] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé sur une face du boitier perpendiculaire à l'axe Xp du pédalier, et débouche dans le premier logement 311.

[0053] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé au milieu du boitier selon sa dimension la plus petite et au 2/3 du boitier selon sa dimension la plus grande de façon à déboucher dans le premier logement 311.

[0054] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est disposé perpendiculairement à la face du boitier, et parallèlement à l'axe Xp du pédalier.

[0055] 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].

[0056] 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 boitier 30.

[0057] Dans le cadre de l'invention, le dispositif 100 d'équilibrage de pression est configuré de façon à empêcher le fuites d'huile, lorsque malgré sa position, il est en contact avec de l'huile. Par exemple lors de transport chaotique ou de chute.

[0058] 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.

[0059] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux tubes sont formés par deux pièces distinctes.

[0060] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux tubes sont formés par une même pièce.

[0061] 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 est orientée vers l'extérieur du logement 311 du boitier 30.

[0062] L'extrémité fermée 111 est fermée par rétrécissement du tube externe 110 ou par ajout d'une pièce supplémentaire.

[0063] 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 boitier 30.

[0064] 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 boitier 30. Le tube interne 120 est situé 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 orientée vers 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.

[0065] La première extrémité 122 du tube interne 120 se prolonge au-delà de l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110.

[0066] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité du tube interne 120 qui dépasse du tube externe 110 comporte sur sa face extérieur un filetage 170 visible [Fig.10]. Ce filetage170 permet de visser le dispositif 100 dans l'épaisseur du logement 311 du boitier 30. +

[0067] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité du tube interne 120 qui dépasse du tube externe 110 comporte sur sa face extérieur une rainure 151 formée par 2 rebords. Un joint 150 est disposé dans cette rainure 171 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 la face externe du tube interne 120 et le logement 311.

[0068] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube interne 120 est formé de deux parties 1211, 1221 de diamètres différents. Plus précisément, le tube interne 120 comporte une première partie 1211 disposée dans le tube externe et de diamètre inférieur à celui de la deuxième partie 1221, et une deuxième partie 1221 disposée au niveau de l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110. Selon un mode de réalisation de l'invention, le diamètre de la première partie 1211 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.

[0069] La deuxième partie 1221 débouche vers l'extérieur du logement 311 du boitier 30, son diamètre est déterminé de façon à ce qu'elle soit ajustée dans le tube externe 110.

[0070] Selon un mode de réalisation de l'invention, la face externe de la deuxième partie

1221 est en contact avec la face interne du tube externe 110.

[0071] Selon une variante de réalisation de l'invention, la face externe de la deuxième partie 1221 comporte au moins une excroissance 171 de type plot. Ce plot est disposé dans une zone située en vis-à-vis de la face interne de l'extrémité ouverte 112 du tube externe 110.

[0072] Selon un mode de réalisation de cette variante de l'invention, la face externe de la deuxième partie 1221 comporte deux excroissances 171 de type plot.

[0073] Dans cette variante de réalisation, l'extrémité ouverte 112 du tube externe110 comporte au moins une ouverte 17 disposée de façon à coopérer avec le plot 171 du tube interne 120. De cette façon le plot 171 peut s'insérer dans l'ouverture et permettre le maintien du tube interne 120 par rapport au tube externe 110.

[0074] Selon un mode de réalisation de cette variante de l'invention, l'extrémité ouverte 112 du tube externe110 comporte au moins deux ouvertes 17.

[0075] Selon un mode de réalisation de cette variante de l'invention, le tube externe 110 comporte au moins une ouverture allongée 18, de type encoche à son exterminée ouverte 112. Cette ouverture allongée 18 est configuré pour permettre l'insertion d'une une excroissance allongée de type languette 181 formée à la surface de la face externe du tube interne 120. L'ouverture allongée est plus longue que la languette 181, et se terminée au niveau de la première partie 1211 du tube interne 120. Au niveau de cette première partie 1211 le tube interne 120 n'est pas en contact avec le tube externe 110, l'ouverture allongée 18 forme ainsi un passage pour le passage des gaz de surpression ou de l'air.

[0076] Selon un mode de réalisation de cette variante de l'invention, le tube externe 110 comporte au moins deux ouvertures allongées 18 et deux excroissances allongées 181.

[0077] Selon une autre variante de réalisation de l'invention, le tube interne 120 ne comporte pas d'excroissance mais un filetage externe coopérant avec un filetage interne du tube externe 110 non illustré.

[0078] Selon un autre mode de réalisation de l'invention illustré [Fig.8] et [Fig.10], le tube externe 110 comporte au moins un orifice 115, 16 pour le passage des gaz de sur-pression ou de l'air.

[0079] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe 110 comporte au moins deux orifices 115, 16.

[0080] Selon un mode de réalisation de l'invention, le tube externe 110 comporte entre deux et dix orifices 115, 16 et par exemple six orifices 115.

[0081] Selon un mode de réalisation de l'invention, au moins un orifice 115 est disposé au niveau de l'extrémité fermée 111.

[0082] Dans le cadre de l'invention, un orifice 115 est une ouverture de diamètre inferieure à celui du tube interne 120, permettant de laisser passer un gaz de pression, tout en

limitant le passage de l'huile.

[0083] Dans le cadre de l'invention le tube interne 120 comporte un élément 130 de filtration, c'est-à-dire permettant à l'air et aux gaz de surpression de passer tout en retenant l'huile. Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément de filtration est disposé à la jonction des deux parties 1211, 1221 du tube interne 120. L'élément 130 de filtration est ainsi disposé radialement dans le tube interne 120 de façon à filtrer l'intégralité du flux de gaz ou d'air.

[0084] Les deux parties 1211, 1221 ont un diamètre différent, il y a donc un rebord 132 formé à la jonction des deux parties 1211, 1221. Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 130 de filtration prend appuie sur ce rebord 132. L'élément 130 de filtration recouvre entièrement l'ouverture de l'extrémité 1212 de la première partie 1211 du tube interne 120. Située à la jonction avec la deuxième partie 1221 du tue interne 120.

[0085] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'extrémité 1212 de la première partie 1211 du tube interne 120 comporte un couvercle 133 comportant une ouverture 114 en son centre. L'élément 130 de filtration est disposé au niveau de cette ouverture 114.

[0086] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément 130 de filtration est une membrane gore-tex ®.

[0087] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité du dispositif orientée vers l'extérieur du boitier 30, comporte un couvercle 160. Le couvercle 160 est fixé au boitier 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.

[0088] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif comporte un logement 117 de vissage formé à l'extrémité 111 fermée du tube externe 110. Ce logement 117 permet d'insérer un outil pour visser le dispositif 100 dans le logement 311 du boitier 30.

[0089] 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, 16 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 externe 123 du tube interne 120, formé par la différence de diamètre entre la deuxième 1211 et première 1221 partie 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

[0090] 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, 16 du tube externe 110.

[0091] Un tel dispositif selon l'invention, permet ainsi de réguler la pression dans le logement du boitier de l'engin de mobilité quel que soit son utilisation ou sa position, tout en empêchant les fuites d'huile.

[0092] 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 et une extrémité fermée (111) insérée dans le logement (311), dans lequel est disposé un tube (120) interne configuré pour éviter des fuites d'huile, 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, une extrémité (1221) du tube interne (120) débouchant vers l'extérieur du logement (311) et comportant des moyens de fixation, le tube (110) externe comportant au moins un orifice (115) permettant la communication entre l'intérieur du tube externe (120) et l'intérieur du logement (311),
caractérisé en ce que les moyens de fixation sont formés par un filetage (170) permettant de visser le dispositif dans le logement (311) du boitier (30) et/ou en ce que le dispositif (100) comporte un logement (117) de vissage formé à l'extrémité (111) fermée du tube externe (110).

[Revendication 2] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon la revendication 1, dans lequel le tube interne (120) est formé de deux parties (1211, 1221) de diamètres différents, une première partie (1211) est disposée dans le tube externe (120) et une deuxième partie (1221), comportant les moyens de fixations du dispositif au logement (311), est disposée au niveau de l'extrémité ouverte (112) du tube externe (110), le diamètre de la première partie (1211) du tube interne (120) est inférieur à celui de la deuxième partie (1221), la deuxième partie (1221) débouche vers l'extérieur du logement (311) et son diamètre est déterminé de façon à ce qu'elle soit ajustée dans le tube externe (110).

[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 2 à 3, dans lequel dans lequel la deuxième partie (1221) du tube interne (120) comporte sur sa face extérieure, en contact avec le logement (311), une rainure (151) dans laquelle est disposé un joint (150)

[Revendication 5] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 2 à 4, dans lequel une face externe de la deuxième partie (1221) comporte au moins une excroissance (171) disposée en vis-à-vis d'une ouverte

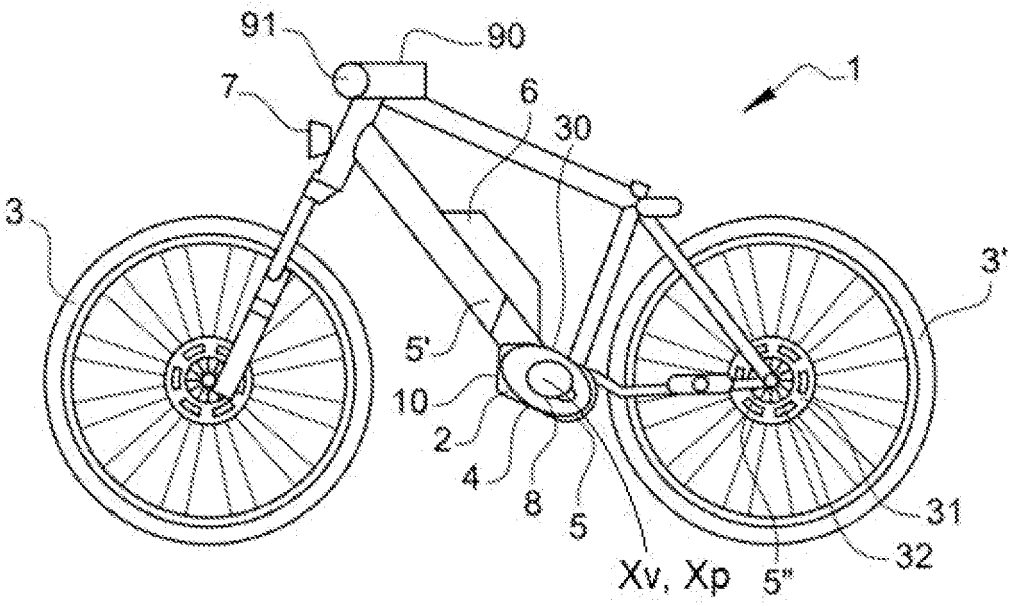
(17) disposée de façon à coopérer avec le plot (171) du tube interne (120).

[Revendication 6] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 1 à 5, dans lequel le tube externe (110) comporte au moins une ouverture allongée (18), de type encoche à son exterminée ouverte (112) configurée pour permettre l'insertion d'une une excroissance allongée de type languette (181) formée à la surface de la face externe du tube interne (120).

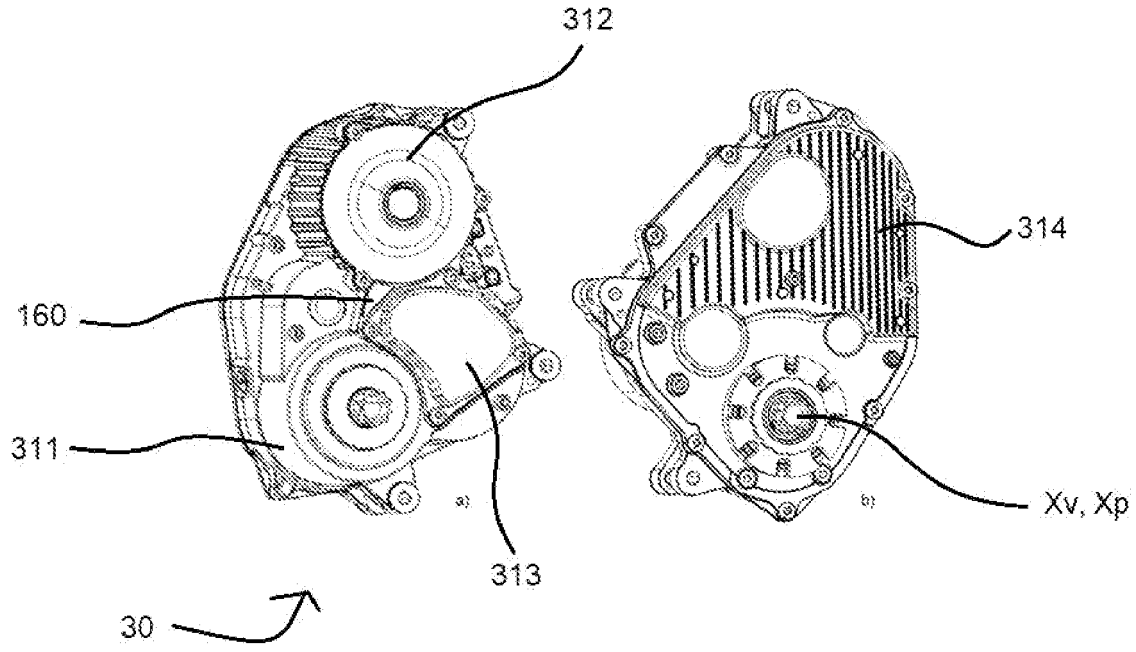
[Revendication 7] Dispositif (100) d'équilibrage de pression selon une des revendication 2 à 6, dans lequel le tube interne (120) comporte un élément (130) de filtration disposé à la jonction des deux parties (1211, 1221) du tube interne (120).

[Revendication 8] 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 7.

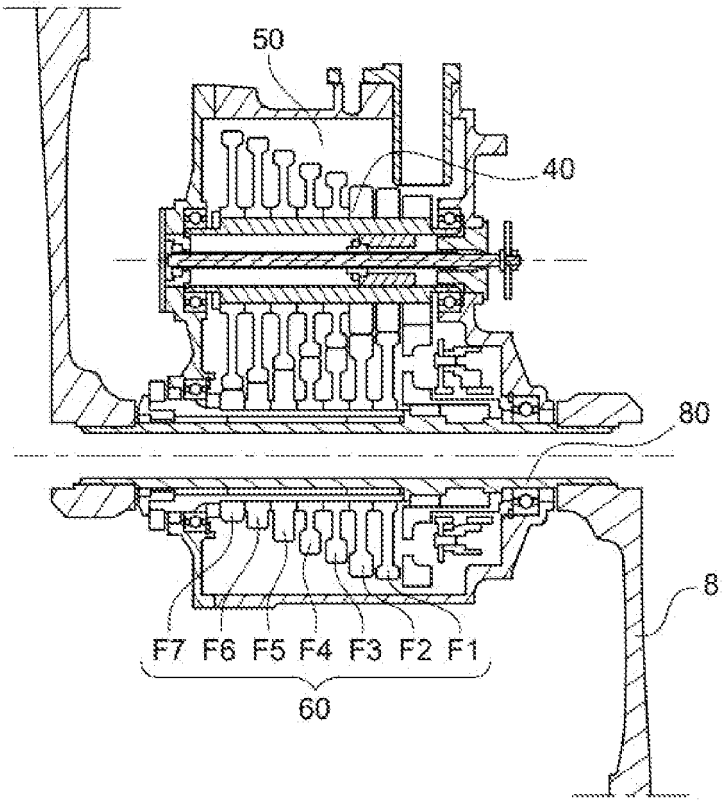
[Fig. 1]



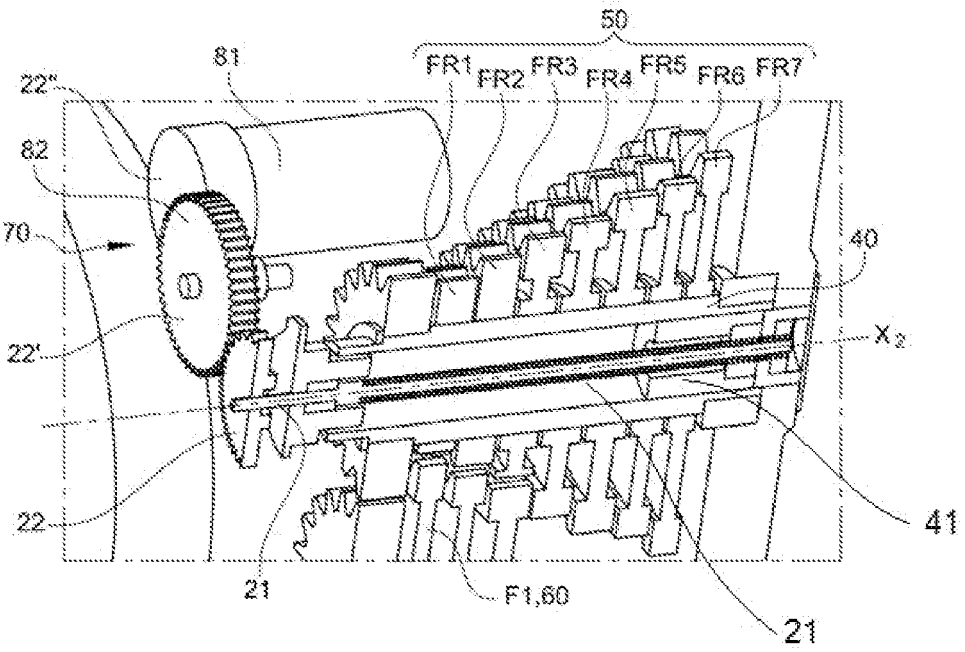
[Fig. 2]



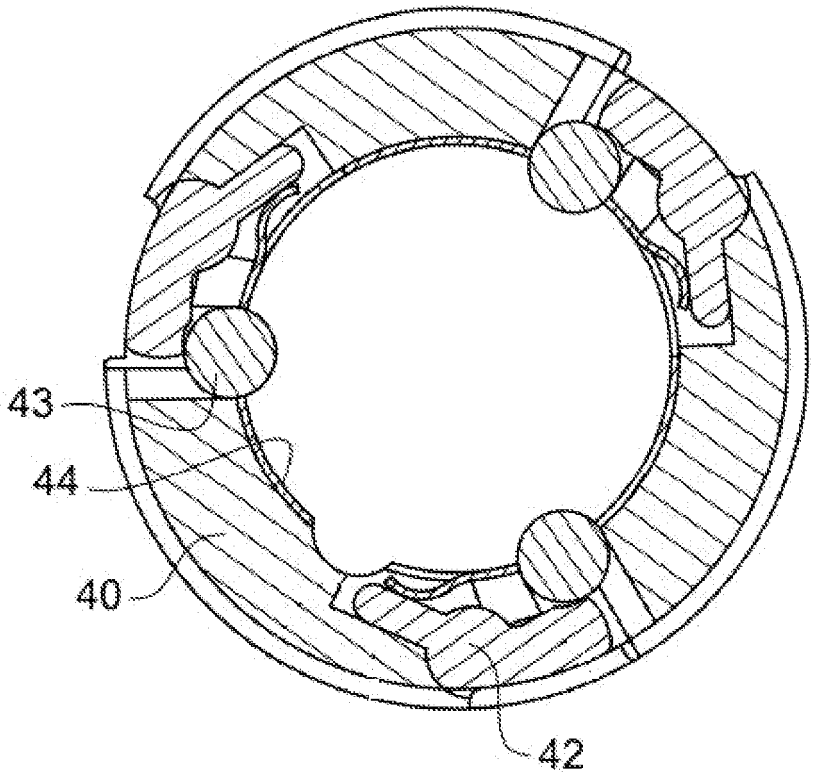
[Fig. 3]


50
40
80
8
F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1
60

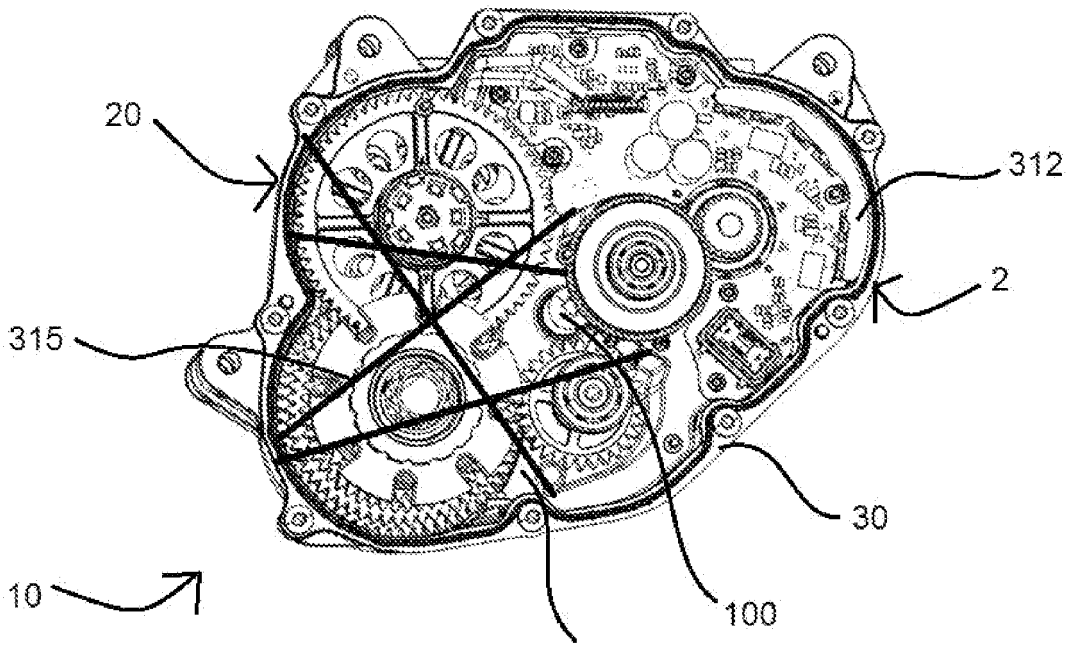
[Fig. 4]


50
81
FR1 FR2 FR3 FR4 FR5 FR6 FR7
22"
82
70
40
22'
X2
22
41
21
F1,60
21

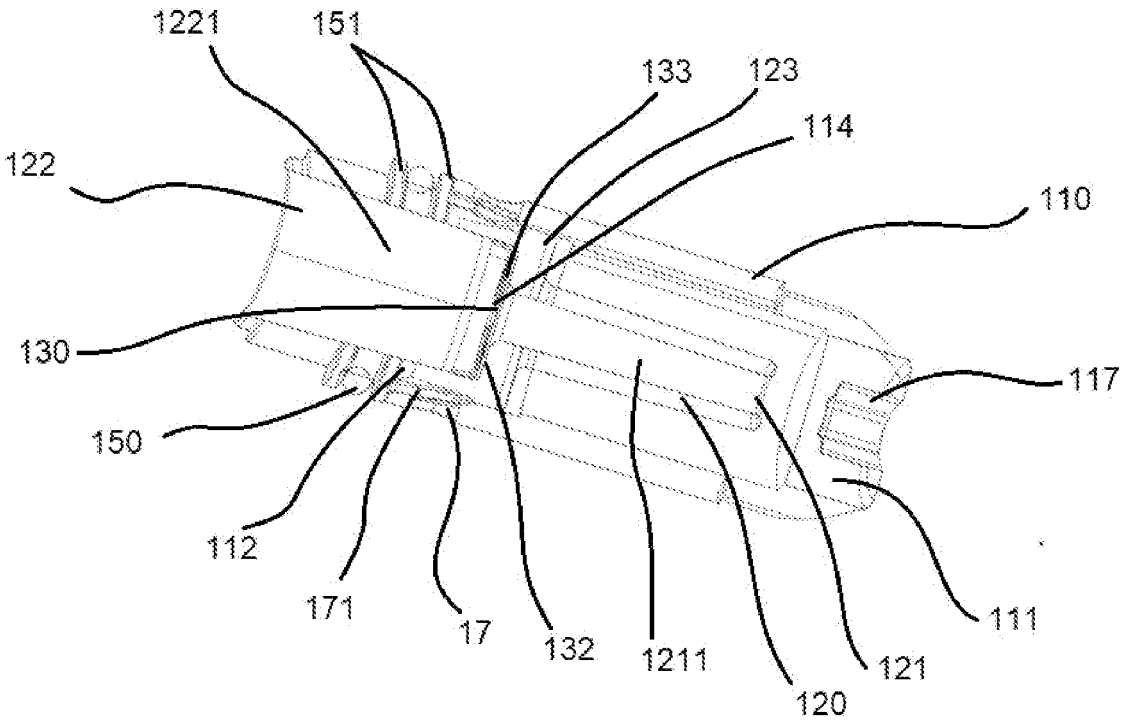
[Fig. 5]



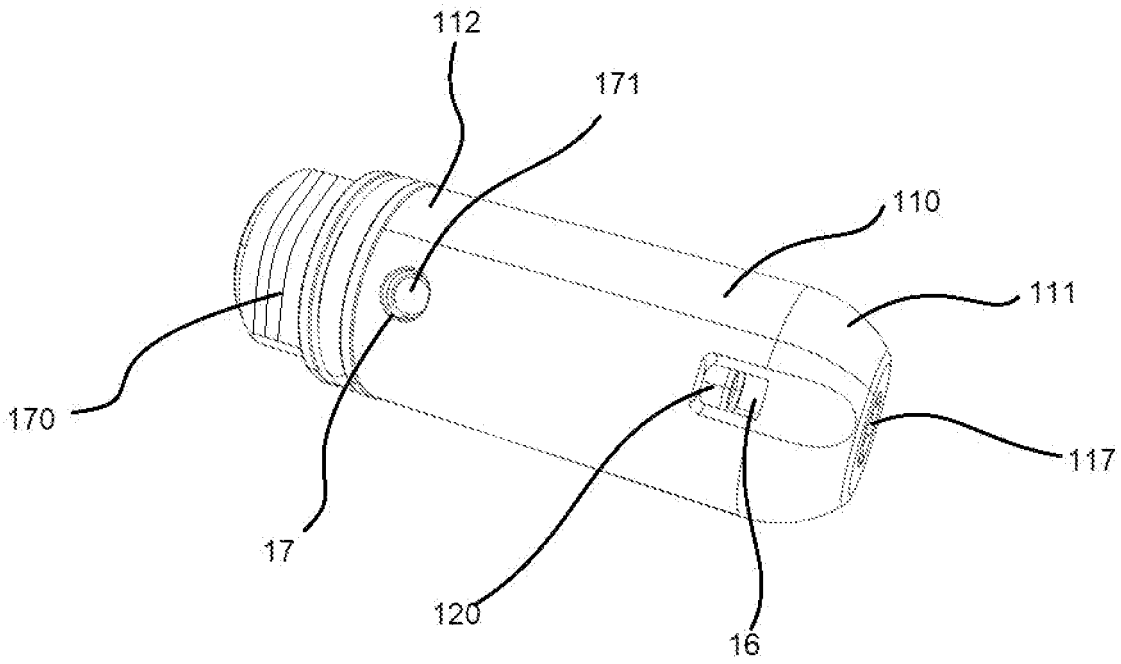
[Fig. 6]



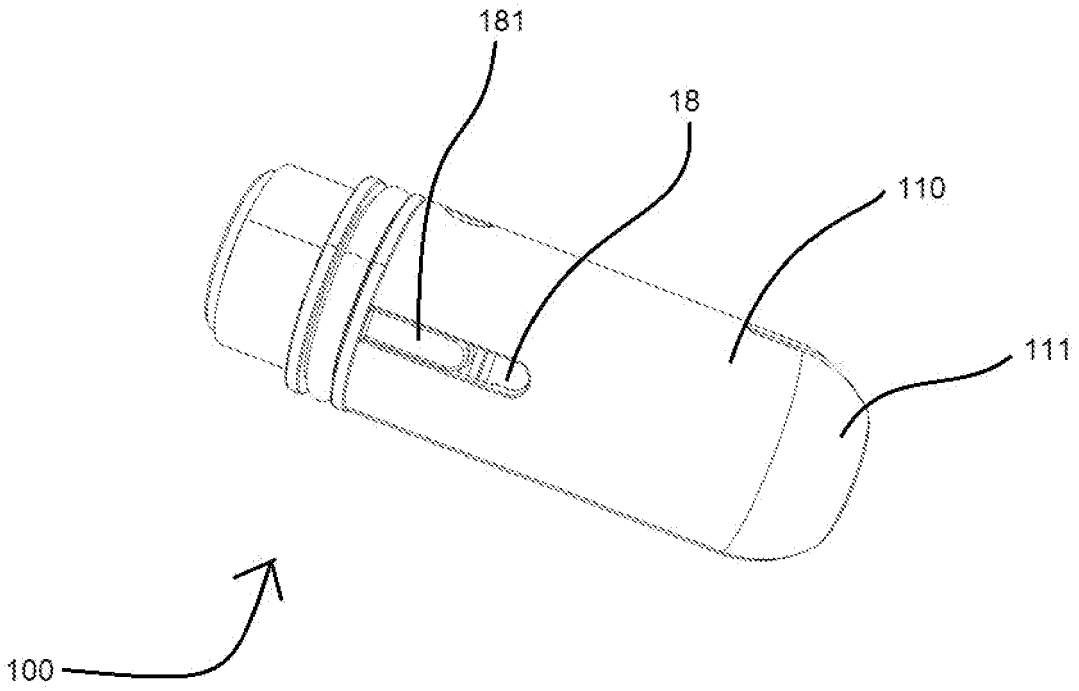
[Fig. 7]


1221
151
133
123
114
122
110
130
117
150
112
171
17
132
1211
120
121
111

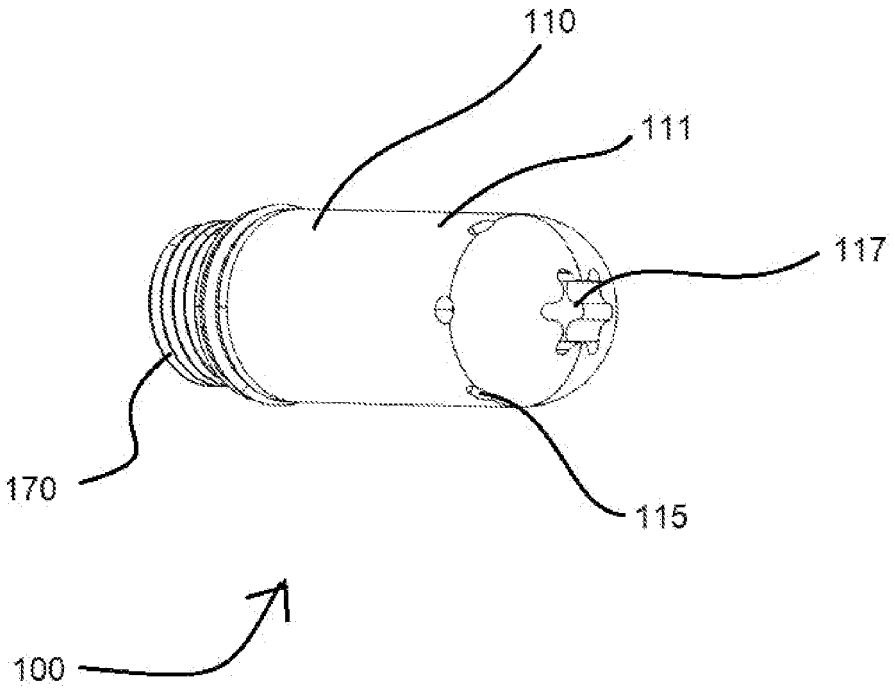
[Fig. 8]


112
171
110
111
170
117
17
120
16

[Fig. 9]



[Fig. 10]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

CN 204 961 782 U (UNIV JIANGXI SCI & TECHNOLOGY) 13 janvier 2016 (2016-01-13)

JP 2009 275780 A (TOYOTA MOTOR CORP) 26 novembre 2009 (2009-11-26)

DE 10 2017 210717 A1 (GETRAG BV & CO KG [DE]) 27 décembre 2018 (2018-12-27)

WO 2020/071251 A1 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 9 avril 2020 (2020-04-09)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT