(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 075 157***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **17 71397**

(51) Int Cl[8] : ***B 62 K 21/02*** *(2018.01), B 29 C 33/12, B 62 K 19/02, F 16 F 7/10, 15/22*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 20.12.17.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 21.06.19 Bulletin 19/25.

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

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

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *TIME SPORT INTERNATIONAL SAS Société par actions simplifiée* — FR.

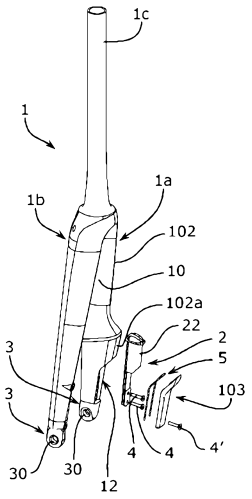
(72) **Inventeur(s) :** DE LA CORTE TONY.

(73) **Titulaire(s) :** TIME SPORT INTERNATIONAL SAS Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** BUSNEL JEAN BENOIT.

(54) ELEMENT DE STRUCTURE D'UN CYCLE MUNI D'UN DISPOSITIF D'AMORTISSEMENT DES VIBRATIONS ET PROCEDE?DE REALISATION D'UN TEL ELEMENT.

(57) L'invention concerne un élément de structure d'un cycle comprenant au moins un fourreau tubulaire (10) délimité par une paroi extérieure (101, 102) et qui contient un système d'amortissement des vibrations (2), caractérisé en ce que ledit fourreau (10) comporte une cloison intérieure (100) délimitant, avec ladite paroi extérieure (101,102), au moins deux cavités internes (11,12), l'une des cavités internes (12) formant un boîtier dans lequel est logé et fixé ledit système d'amortissement.



FR 3 075 157 - A1

Élément de structure d'un cycle muni d'un dispositif d'amortissement des vibrations et procédé de réalisation d'un tel élément

[0001] L'invention concerne un élément de structure de bicyclette équipé d'un dispositif d'amortissement des vibrations, par exemple, d'un batteur dynamique, éventuellement amovible. Elle concerne également un cycle, autrement dit un vélo, bicyclette, tricycle ou monocycle, réalisé avec de tels éléments de structure et un procédé d'intégration du dispositif d'amortissement des vibrations dans ledit élément de structure.

[0002] Plus particulièrement, l'invention s'intéresse à un perfectionnement d'un élément de structure tel qu'une fourche ou un cadre de bicyclette permettant l'intégration d'au moins un dispositif d'amortissement, comme par exemple un batteur dynamique, éventuellement amovible et interchangeable.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0003] Les roues de cycles ou de vélos sont soumises à des vibrations qui trouvent leur origine dans l'état de surface plus ou moins irrégulier de la route ou de la piste. Outre le fait que ces vibrations génèrent des micro-traumatismes articulaires, elles dégradent aussi la tenue de route du cycle, compromettent la maîtrise et le contrôle de la trajectoire et nuisent, par conséquent, au confort, à la sécurité et à la performance du cycliste.

[0004] En outre, ces vibrations peuvent détériorer ou accélérer l'usure de certaines pièces constitutives du cycle.

[0005] En présence de telles vibrations qui se situent généralement dans une plage de fréquences de 20 à 50 Hz, il se produit un effet d'amplification vibratoire lié à des phénomènes de résonance. Cet effet a tendance à se propager, via la fourche, dans toute la structure du cycle, de la potence au guidon, au cintre et jusqu'à la selle.

[0006] Les roues qui sont directement au contact du revêtement de la chaussée, ainsi que les pneus dont elles sont équipées, pourraient être optimisés en priorité pour limiter la transmission des vibrations au cadre du cycle. Toutefois, les fabricants de

cadres de cycles ne maîtrisant pas le choix des roues ni celui des pneus par l'utilisateur se sont donc orientés vers une conception de bicyclettes et, notamment, de cadres permettant de pondérer au mieux leur comportement vibratoire.

[0007] C'est ainsi que la structure des cycles a été pourvue de systèmes d'amortissement divers et en particulier de « batteurs dynamiques » qui sont des dispositifs du type « masse-ressort », destinés à vibrer en filtrant les pics de vibrations néfastes au comportement mécanique et au rendement cinématique du cycle.

[0008] En particulier, en traitant les vibrations au niveau de la fourche du cycle, c'est à dire au plus près de la roue et donc de la surface de roulement, il est possible d'atténuer notablement ces phénomènes vibratoires et d'éviter leur propagation aux autres parties du cycle et au cycliste.

[0009] Dans ce contexte, le FR 2 923 449 divulgue un dispositif de filtration et d'absorption de l'énergie vibratoire ou batteur, comprenant au moins une lame dont une première extrémité est libre et porte éventuellement une masselotte et la seconde extrémité est fixée à un élément constitutif du vélo, par exemple, à l'intérieur d'au moins l'un des bras de la fourche et, de préférence, au niveau de sa zone de liaison avec la roue.

[0010] Cette lame est réalisée dans un premier matériau sensiblement rigide et est accolée à au moins une bande réalisée dans un deuxième matériau sensiblement élastique. Les vibrations auxquelles est soumise la roue sont transmises à la lame, via la zone de liaison avec la fourche, sous forme d'oscillations.

[0011] Par suite, la bande en contact avec la lame se trouve soumise à des efforts tangentiels issus des oscillations de la lame qui entraînent une déformation par cisaillement et donc une dissipation de l'énergie vibratoire.

[0012] Parallèlement, on a cherché à réduire le poids des constituants du vélo sans toutefois diminuer leur résistance mécanique, en utilisant des matériaux composites qui sont plus légers que les alliages métalliques traditionnels. C'est le cas, notamment, pour la fourche de bicyclette dont les deux bras sont constitués de fourreaux

symétriques à la base desquels sont prévues des pattes de liaison avec l'axe de la roue avant.

[0013] De telles fourches en matériau composite ont été réalisées par moulage, comme décrit, notamment, dans les brevets FR 2 684 062 et EP 1 015 301. Le moulage est effectué sur une préforme comportant une empreinte de fourche avec un matériau composite comprenant généralement des couches de fibres de carbone et de résine. Après extraction du moule, les extrémités des fourreaux, au moins partiellement creuses, sont tronçonnées pour y introduire des inserts formant les pattes de liaison avec la roue qui sont ensuite solidarisées aux fourreaux par collage.

[0014] Il est connu, par ailleurs, d'intégrer un dispositif d'amortissement ou de filtration des vibrations dans une fourche en matériau composite. Dans un tel mode de réalisation, au moins l'un des deux bras de la fourche renferme un batteur comprenant une lame flexible portant à son extrémité libre une masselotte et fixée par collage de son autre extrémité sur la paroi intérieure du fourreau.

[0015] Cependant, les solutions d'intégration connues ne sont pas satisfaisantes car elles ne permettent pas, d'une part, d'intégrer un dispositif d'amortissement volumineux dans l'espace creux d'une fourche classique sans nuire à sa résistance mécanique et, d'autre part, de remplacer le dispositif d'amortissement en présence, par exemple, d'un batteur déficient ou défectueux, sans qu'il soit nécessaire de changer intégralement la fourche ce qui est économiquement pénalisant.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0016] La présente invention a pour but de résoudre les problèmes techniques posés par l'art antérieur en modifiant un élément de structure de cycle ou de vélo pour y intégrer un système d'amortissement des vibrations sans compromettre, ni la résistance mécanique de la structure, ni l'efficacité de la filtration et de l'absorption des vibrations.

[0017] Un autre but de l'invention est de proposer un élément de structure de cycle ou de vélo permettant de monter un système d'amortissement des vibrations de façon amovible et en particulier un batteur dynamique amovible.

[0018] Un autre but de l'invention est de proposer un procédé permettant de réaliser une intégration optimale, dans toute partie de la structure du cycle, d'un batteur amovible en autorisant son remplacement en cas d'usure ou de défaut de fonctionnement et sans induire de dégradation des capacités fonctionnelles de la structure du cycle.

[0019] Le premier but est atteint selon l'invention au moyen d'un élément de structure d'un cycle comprenant au moins un fourreau tubulaire délimité par une paroi extérieure et qui contient un système d'amortissement des vibrations , caractérisée en ce que ledit fourreau comporte une cloison intérieure délimitant, avec ladite paroi extérieure, au moins deux cavités internes, l'une des cavités interne formant un boîtier dans lequel est logé et fixé ledit système d'amortissement.

[0020] Selon une variante avantageuse, le système d'amortissement est fixé dans la cavité interne de manière amovible.

[0021] De préférence, le système d'amortissement comprend un batteur dynamique.

[0022] Selon une caractéristique avantageuse, la cloison intérieure forme un arc-boutement qui participe à la résistance mécanique du fourreau en coopération avec la paroi extérieure située du côté opposé à la cavité.

[0023] Selon une première variante de réalisation, le batteur comprend une lame flexible dont une extrémité est fixe et l'autre extrémité est libre et porte une masselotte.

[0024] De préférence, la masselotte est pourvue d'un garnissage élastomère.

[0025] Selon une autre caractéristique, le fourreau tubulaire est obturé par un insert sur lequel est fixé le batteur.

[0026] Ce batteur est fixé sur l'insert, par exemple, au moyen de vis.

[0027] Selon une autre caractéristique avantageuse, la cavité interne formant boîtier comporte une ouverture fermée par un capot amovible.

[0028] Selon un mode de réalisation préférentiel, l'élément de structure de l'invention est réalisé en un matériau composite comprenant des fibres de carbone noyées dans une résine.

[0029] Selon encore une autre caractéristique, le batteur s'étend dans la cavité interne de façon sensiblement parallèle à l'axe du fourreau.

[0030] Selon une autre caractéristique spécifique, la cavité interne présente une portion en excroissance formant un bossage sur la paroi extérieure.

[0031] Un autre objet de l'invention est une fourche de bicyclette comprenant deux fourreaux formant bras dont l'un au moins est constitué d'un élément de structure tel que défini ci-dessus.

[0032] Selon une première variante de cette fourche, un seul de ses deux bras reçoit un batteur dynamique dans la cavité et en ce que ce batteur dynamique comporte une masse supérieure à 100g.

[0033] Selon une autre variante de cette fourche, ses deux bras reçoivent chacun un batteur dynamique dans la cavité et en ce que chaque batteur dynamique comporte une masse inférieure à 100g.

[0034] Encore un autre objet de l'invention est une bicyclette comprenant, notamment, une fourche telle que définie ci-dessus et une roue avant équipée soit d'un système de freinage à disque, soit d'un système de freinage à patins.

[0035] Un dernier objet de l'invention est un procédé de réalisation d'un élément de structure de cycle en matériau composite comprenant au moins un fourreau tubulaire et une cavité interne débouchant à l'extérieur, caractérisé en ce qu'on réalise, les préformes d'au moins deux cavités en cire fusible, on recouvre chacune des préformes avec un habillage en fibres de carbone puis on juxtapose lesdites préformes et on les enveloppe avec un habillage commun de fibres de carbone pour former un ensemble solidaire, on dispose l'ensemble dans un moule où on injecte de la résine sous pression avec chauffage puis, après fusion et évacuation de la cire fondue, on extrait du

moule le fourreau creux ainsi obtenu, on ouvre l'une desdites cavités par découpe de sa paroi extérieure et on obture l'extrémité du fourreau par collage d'un insert.

[0036] Selon une caractéristique du procédé, on place un batteur dans la cavité interne ouverte, on fixe le batteur par vissage sur l'insert puis on assemble de manière amovible un capot rapporté pour fermer la cavité.

[0037] Grâce au perfectionnement de l'invention, le système de filtration, tel qu'un batteur dynamique filtrant les vibrations, peut être aisément remplacé en cas de défaut ou d'usure et/ou être échangé avec un autre batteur pour optimiser les capacités de filtration des vibrations et les adapter à l'état de la route et aux conditions de déplacement et de pédalage (vitesse, confort, performances, ...).

[0038] Le caractère accessible et interchangeable du système de filtration à batteur dynamique, permet de sélectionner, en particulier, une longueur de lame, la raideur de cette lame et une masse adaptée.

[0039] Le batteur dynamique pourrait également être réalisé par l'association d'un ressort et d'une masselotte sans sortir du cadre de l'invention.

[0040] En outre, l'élément de structure à batteur interchangeable de l'invention est réalisé, selon l'invention, par moulage d'un matériau composite et peut ainsi prendre un profil spécifique lui permettant d'être intégré dans toute partie de la bicyclette.

[0041] En particulier, le procédé de l'invention peut donner la forme et les dimensions propres à un élément de structure déterminé et qui nécessitent des fonctions spécifiques, tel que la fourche, le cadre, ou bien la tige de selle, ..., tout en le dotant d'une cavité interne dans laquelle sera éventuellement monté un batteur interchangeable.

[0042] Ainsi, grâce à ces caractéristiques, il est possible, notamment, de réaliser une fourche filtrante asymétrique en matériau composite dont le profil est adapté à un montage sur une roue équipée d'un frein à disque et dont les propriétés mécaniques sont conservées.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0043] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre, en référence aux figures annexées et détaillées ci-après.

La figure 1 représente une vue partielle de profil d'une bicyclette équipée d'un mode de réalisation d'une fourche selon l'invention.

La figure 2 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un batteur dynamique utilisé dans le cadre de l'invention.

Les figures 3A et 3B sont des vues, respectivement, en perspective éclatée et de l'arrière d'un mode de réalisation d'une fourche avec batteur amovible selon l'invention.

Les figures 4A, 4B et 4C représentent des vues partielles en coupe verticale selon le plan médian III-III de l'un des bras de la fourche de la figure 3B, dans différentes positions du batteur.

La figure 5 représente une vue en coupe transversale selon le plan IV-IV de l'un des bras de la fourche tel que représenté partiellement sur la figure 4B.

Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE REALISATION

[0044] Naturellement, les modes de réalisation illustrés par les figures présentées ci-dessus et décrits ci-après ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatif. Il est explicitement prévu que l'on puisse combiner entre eux ces différents modes pour en proposer d'autres.

[0045] La figure 1 représente une structure partielle de bicyclette (sans roue arrière) avec un cadre monobloc C raccordé à une fourche 1 assurant la liaison entre la roue avant R et une potence P de support d'un guidon G.

[0046] La fourche 1 comprend deux bras 1a, 1b sensiblement verticaux qui encadrent la roue R et dont les extrémités inférieures sont raccordées à l'axe et au moyeu M de la roue R qui est équipé ici d'un frein à disque D (représenté ici derrière la roue). Le disque D est décalé parallèlement au plan de la roue R.

[0047] La fourche 1 est pourvue d'un batteur dynamique 2 qui est visible ici de profil et qui est fixé sur la partie basse d'au moins l'un des deux bras de la fourche, et ici le bras 1a. Ce batteur dynamique est de type « masse–ressort » et dans la réalisation illustrée le ressort est une lame à effet ressort. Dans le cas particulier du vélo équipé d'un frein à disque sur la roue avant, le batteur 2 est positionné à l'intérieur de la branche de la fourche 1a, du côté de la fourche où n'est pas monté le disque de frein D. Ce batteur qui est connu en lui-même est décrit en détail par la suite en référence, notamment, aux figures 2 et 3A.

[0048] En effet, afin de dissiper les pics de vibrations néfastes au comportement mécanique et au rendement cinématique du cycle, il est connu d'équiper certains éléments de la structure de la bicyclette de dispositifs, dénommés batteurs dynamiques, destinés à vibrer pour absorber les vibrations et stopper leur propagation. Le choix de la raideur du ressort ou de la lame-ressort ainsi que le poids de la masselotte permet de façon connu de régler le batteur sur la fréquence à amortir.

[0049] En particulier, en traitant les vibrations au niveau de la fourche, c'est à dire au plus près de la roue et donc de la surface de roulement, il est possible d'atténuer notablement ces phénomènes vibratoires.

[0050] Toutefois, il est possible d'améliorer encore le traitement des vibrations en équipant la bicyclette par des batteurs dynamiques intégrés à d'autres éléments de structure tels que le cadre C, la tige de selle, la potence P, le guidon G, et utilisés seuls ou en association entre eux ou en association avec le batteur dynamique monté dans la fourche 1.

[0051] Comme illustré par la figure 2, le batteur utilisé dans l'invention comprend une lame flexible 21, par exemple métallique (par exemple, en acier inox, titane, ...). Cette lame flexible 21 est de préférence constituée de plusieurs couches et, par

exemple, d'une couche d'élastomère intercalée entre deux couches métalliques pour permettre l'amortissement des vibrations par dissipation d'énergie lors du cisaillement créé à l'intérieur de la couche élastomère. Ainsi, le batteur utilisé est alors du type Masse-Ressort-Amortisseur.

[0052] L'extrémité de cette lame 21 et, de préférence, l'extrémité inférieure 21a est fixée sur un élément de structure du cycle comme par exemple la fourche 1. L'autre extrémité (supérieure) 21b de la lame 21 est libre et porte une masselotte 22 (par exemple, en alliage métallique à base de laiton), qui est garnie ici d'une coiffe 22a en matériau élastomère.

[0053] La figure 3 représente un élément de structure constitué ici d'une fourche 1 comprenant deux bras 1a, 1b constitués chacun d'un fourreau tubulaire 10. Les deux fourreaux 10 se rejoignent en partie haute pour former un tube unique 1c qui forme un support au tube de direction T du cadre ainsi qu'à la potence P qui relie la fourche au guidon G. Le fourreau tubulaire 10 ou tube creux peut présenter des sections transversales de formes variées, de type ovale, circulaire ou même polygonale. Il est de forme longiligne et de sections évolutives et/ou constantes sur sa longueur.

[0054] Dans un objectif d'allègement de la structure du cycle, la paroi extérieure du fourreau 10 est réalisée par moulage d'une matière composite rigide appropriée (fibres de carbone et/ou de verre et résine) obtenue par un procédé connu ou par le procédé particulier de l'invention décrit en détails plus loin. On ne sortira cependant pas du cadre de l'invention si le fourreau est réalisé dans un autre matériau tel que de l'aluminium ou de l'acier.

[0055] Selon l'invention et comme illustré par les figures 4A, 4B, 4C et 5 représentant des coupes longitudinales et transversale du bras 1a de la fourche 1, le fourreau 10 comporte une cloison intérieure 100 délimitant avec la paroi extérieure du fourreau 101,102 au moins deux cavités internes.

[0056] Une première cavité 12 est située du côté arrière et est délimitée entre la cloison intérieure 100 et une portion de la paroi extérieure 102 tournée vers l'arrière de la bicyclette. Une seconde cavité interne 11 est située du côté avant de la fourche 1

et est délimitée entre la paroi intérieure 100 et la paroi extérieure 101 tournée vers l'avant de la bicyclette (après montage de la fourche 1).

[0057] La paroi 102 est dénommée par la suite paroi extérieure arrière car tournée vers l'arrière du cycle, par opposition à la paroi extérieure avant 101 qui est tournée vers l'avant (voir figures 3A et 4A).

[0058] La cloison intérieure 100 est réalisée de préférence avec un matériau de la même famille que la paroi extérieure 101, 102. Par exemple, dans le cas où la paroi extérieure est en matériau composite, la cloison intérieure sera également en matériau composite. On ne sortira pas du cadre de l'invention si la cloison intérieure 100 est positionnée de telle façon à l'intérieur du fourreau que les deux cavités internes 11, 12 soient situées l'une vers la droite et l'autre vers la gauche de la fourche 1.

[0059] La cavité interne 11 délimitée par la paroi extérieure avant 101 et par la cloison intérieure 100 est vide et présente des surfaces continues et régulières participant à la résistance mécanique du fourreau 10 et donc de la fourche 1. Cette cavité interne 11 se prolonge jusqu'en haut du fourreau et même jusque dans le tube supérieur 1c de la fourche. La résistance mécanique de la fourche 1 est réglée par le choix des matériaux des parois des cavités 1 et 2, par l'épaisseur de ces parois et par l'orientation des fibres. En particulier les épaisseurs de la paroi 101 et de la cloison intérieure 100 limitant la cavité vide 11 sont sensiblement similaires et supérieures à l'épaisseur de la paroi extérieure 102a limitant la cavité 12 recevant le dispositif d'amortissement.

[0060] Le cas échéant, la cavité interne 11 pourra être remplie d'un matériau léger (du type mousse polyuréthane, matériau alvéolaire, polystyrène expansé, ...) et être divisée en cellules ou associée à d'autres cavité internes ou sous-cavités, séparées par des cloisons ayant diverses orientations (transversales, verticales, inclinées, ...).

[0061] Par ailleurs, la cavité 12 délimitée par la paroi extérieure 102 et par la cloison intérieure 100 forme un boîtier destiné à recevoir le batteur dynamique 2. Ce batteur dynamique 2 est fixé, de préférence, de manière amovible et interchangeable dans la cavité 12. Aussi, le fourreau 10 ou la fourche 1 selon l'invention présente une

excroissance formant un bossage sur l'une de ses faces. Ce bossage est situé dans la zone du fourreau comportant les deux cavités internes 11, 12, comme illustré sur la figure 5.

[0062] De préférence et comme illustré sur les figures, la cloison intérieure 100 ne s'étend pas ici sur toute la hauteur du fourreau 10 ou sur toute la hauteur du bras de la fourche 1 mais s'étend localement sur une partie seulement de leur hauteur. La cloison intérieure s'étend sensiblement dans le sens longitudinal du fourreau 10 ou du bras de la fourche 1. Elle est reliée par son extrémité supérieure à la paroi extérieure arrière 102, s'en écarte en se rapprochant de l'autre paroi extérieure 101 puis revient vers cette même paroi extérieure 102 à laquelle elle est à nouveau reliée par son extrémité inférieure de façon à ne pas entraver la cavité interne 11. Dans le plan de coupe de la figure 5, la cavité interne 11 a une section inférieure à celle de la cavité interne 12.

[0063] Du fait de la présence de la cavité interne 12, la cloison intérieure 100 a pour fonction d'assurer, au moins partiellement, la résistance mécanique du fourreau en coopération avec la portion de paroi extérieure 101 située du côté opposé à la cavité 12, c'est-à-dire celle qui délimite la cavité 11 en étant tournée vers l'avant de la bicyclette après assemblage de la fourche 1 sur la roue R. A cet effet, la cloison interne 100 forme un prolongement intérieur de la paroi extérieure arrière 102.

[0064] La paroi extérieure arrière 102 présente une ouverture communiquant avec la cavité interne 12 qui est fermée par un capot ou une trappe 103. La trappe 103 porte des organes de fixation amovible (par exemple, de vissage ou d'encliquetage) coopérant avec des organes complémentaires ménagés sur la paroi extérieure 102 autour de la cavité 12. Le capot 103 est muni éventuellement d'un joint d'étanchéité 5 (figure 3). Ce capot 103 est réalisé dans un matériau plastique, ou métallique ou composite et, le cas échéant, avec une matière plastique transparente permettant de visualiser le batteur 2.

[0065] Selon une variante non représentée, le capot 103 est rendu solidaire de la paroi extérieure 102, en étant soit collé, de façon définitive ou de façon amovible, au moyen d'un adhésif thermo-fusible par exemple, soit relié de façon mobile au moyen de charnières fixées sur le bord de la cavité 12.

[0066] Dans le mode de réalisation illustré par les figures 3 et 4A, le capot 103 est positionné dans la partie inférieure 102a de la paroi extérieure 102, dans la zone de la cavité 12, et est fixé dans sa partie inférieure au moyen d'une vis 4' engagée dans un orifice taraudé 31 de l'insert 3. Dans un autre mode de réalisation non représenté, le capot pourrait également être positionné plus haut sur la fourche 1, toujours dans la zone de la cavité 12.

[0067] Le bord supérieur du capot 103 présente une rainure 103a dans laquelle est inséré et calé le rebord inférieur de la paroi extérieure 102 en position de fermeture de la cavité 12.

[0068] Dans un autre mode de réalisation non représenté, le capot pourrait également être positionné plus haut sur la fourche 1, toujours dans la zone de la cavité 12.

[0069] Selon une variante non représentée, le logement du batteur est constitué d'un boîtier indépendant et amovible qui est rapporté et fixé dans une cavité interne réalisé au préalable dans le fourreau.

[0070] Le fourreau tubulaire 10 est creux et est obturé en partie basse par un insert 3, de préférence métallique (aluminium, ...) ou en matériau composite qui reprend les efforts transmis par la roue. Cet insert 3, est pourvu d'un orifice 30 destiné à recevoir l'axe de la roue avant R et sur cet insert 3 est fixée l'extrémité inférieure 21a du batteur 2, c'est-à-dire l'extrémité inférieure de la lame ressort 21. La fixation du batteur 2 est assurée ici au moyen de deux vis 4 montées dans des alésages taraudés de l'insert 3 ménagés au-dessus de celui de la vis 4' de fixation du capot 103.

[0071] Comme illustré, notamment, par les figures 4A à 4C, l'épaisseur de la paroi extérieure 101, 102 délimitant le fourreau 10 est variable sur la hauteur de la fourche 1 et est globalement comprise entre 0.5mm et 3mm.

[0072] La paroi extérieure avant 101 s'étend de façon sensiblement continue du haut vers le bas tandis que la paroi extérieure arrière 102 présente une zone d'inflexion 102b à la liaison avec la cloison interne 100. Cette zone d'inflexion se prolonge par une excroissance 102a délimitant une zone élargie en partie haute de la cavité 12 de façon

à ménager un espace suffisant pour l'introduction et le débattement ultérieur du batteur 2, comme décrit par la suite en référence aux figures 4A à 4C. Ainsi la cavité 12 présente un volume supérieur au volume de la cavité 11, ce volume étant considéré sur la distance en hauteur occupée par le batteur.

[0073] La cloison interne 100, quant à elle, a une épaisseur sensiblement uniforme d'environ 1 mm et présente, en dessous de sa jonction avec la paroi extérieure arrière 102, une portion inclinée 100a vers l'avant et vers le bas en direction de la paroi extérieure avant 101. L'inclinaison de la portion 100a est d'environ 35° à 45° par rapport à l'axe vertical du fourreau 10. La portion inclinée 100a délimite, en partie haute de la cavité 12, une zone élargie, complémentaire et symétrique de celle délimitée par l'excroissance 102a de la paroi extérieure arrière 102.

[0074] La zone inclinée 100a se prolonge, en se rapprochant de la paroi extérieure avant 101, par un rétreint coudé 100b qui est situé à une distance d'au moins 8mm de la paroi extérieure avant 101, pour assurer la résistance de la fourche aux efforts de flexion en particulier. Du fait de la présence de ce rétreint coudé 100b, la cavité 11 ne recevant pas le batteur est étroite et, en particulier, plus étroite dans cette section que la cavité 12 recevant le batteur 2, comme illustré par les figures 4A à 4C.

[0075] En dessous du rétreint coudé 100b, la cloison interne 100 présente une portion 100c légèrement inclinée qui s'écarte, vers l'arrière et vers le bas en direction de la paroi extérieure arrière 102, d'un angle d'environ 5° par rapport à l'axe vertical du fourreau 10 et délimite, avec la paroi extérieure avant 101, un conduit évasé 104 en partie basse du bras de la fourche 1.

[0076] Avec la configuration décrite ci-dessus et telle qu'elle est représentée en coupe, notamment, sur la figure 4A, les portions 100a, 100b et 100c de la cloison interne 100 assurent un arc-boutement intérieur participant à la rigidité et à la résistance mécanique du fourreau 10. Cet arc-boutement est nécessaire pour compenser l'affaiblissement de la paroi extérieure arrière 102 qui est amincie au-dessus de la cavité 12 et interrompue en partie basse par son ouverture débouchante.

[0077] Afin de renforcer encore la rigidité du fourreau 10, le bord inférieur 100d de la cloison intérieure 100 est ici emprisonné et vissé entre l'extrémité inférieure du batteur 2 et l'insert 3, comme illustré en coupe par la figure 4A.

[0078] A l'extrémité inférieure du fourreau 10, les deux cavités internes 11, 12 débouchent à l'extérieur au même niveau, avant le montage de l'insert 3.

[0079] Les vibrations issues de la roue R sont transmises, via l'insert 3, au batteur 2 qui se met à osciller et permet ainsi de diminuer l'amplitude des pics de vibrations. Les oscillations du batteur 2 se traduisent par des flexions de la lame 21 et des débattements rapides de son extrémité supérieure portant la masselotte 22 dans la cavité 12 entre deux positions extrêmes de butée représentées, respectivement, par les figures 4A et 4C. La position extrême avant du batteur 2 (figure 4A) correspond à un contact avec la cloison interne 100 au niveau de sa portion biseautée 100d tandis que la position extrême arrière du batteur 2 (figure 4C) correspond à un contact avec la paroi extérieure arrière 102 au niveau de son excroissance 102a.

[0080] Dans la plage de vibrations généralement rencontrées, l'amplitude d'oscillation du batteur 2 est comprise entre 4° et 5° et permet d'atténuer les fréquences comprises entre 30 et 36 Hz, de préférence 33Hz.

[0081] Le niveau d'atténuation du pic de fréquence ou d'amortissement des vibrations par le batteur 2 est compris entre 20 et 30 %.

[0082] Lorsque la roue avant du vélo est équipée d'un frein à disque, le bras de la fourche situé du côté du disque a alors un profil plus étroit qui n'est pas compatible avec l'intégration d'un batteur. Dans ces conditions, le batteur ne peut être monté que sur l'autre bras et doit assurer à lui-seul les fonctions et la capacité de filtration des vibrations de deux batteurs classiques.

[0083] Or, cet objectif impose d'augmenter de façon notable les dimensions du dispositif d'amortissement ce qui pose à la fois des problèmes d'encombrement, de fixation à l'intérieur du bras et, in fine, de résistance mécanique de la fourche.

[0084] Dans ce cas, le dispositif d'amortissement est configuré et dimensionné de façon à posséder, à lui seul, une capacité de filtration suffisante pour traiter les vibrations transmises aux deux bras et, en particulier, il est alors nécessaire d'augmenter sensiblement la masse du batteur. De bons résultats d'amortissement ont été obtenus avec une masse du batteur supérieure à 100g, par exemple, comprise entre 120g et 180g et de préférence entre 155 et 165g, réalisé par une masselotte métallique d'une largeur comprise entre 15 et 20mm.

[0085] Du fait de ces dimensions importantes, la paroi extérieure 102 du fourreau présente une forte excroissance 102a formant un bossage qui s'étend sur toute la longueur de la cavité 12 recevant le batteur. Cette excroissance 102a s'écarte du plan formé par la paroi extérieure 102 située au-dessus de la cavité 12 d'une distance transversale E supérieure à 15mm. Si la roue avant est équipée d'un frein à disque D nécessitant, du côté du disque, un bras de fourche plus fin, le batteur unique est alors monté sur le bras de la fourche situé du côté opposé au disque.

[0086] Par ailleurs, l'élément de structure considéré peut être une fourche où chacun des deux bras peut être réalisé de façon à comporter une cavité interne dans laquelle il sera possible de loger un batteur dynamique. Ce cas se présente, notamment, si la roue est équipée d'un frein à patins autorisant le montage d'un batteur dans chaque bras. Dans ce cas, la masse de chacun des batteurs sera plus faible que dans la version avec un seul batteur et sera inférieure à 100g, par exemple comprise entre 60g et 100g et, de préférence, entre 70 et 80g.

[0087] En conséquence, la masselotte 22 aura une largeur comprise entre 5 et 15 mm, la paroi extérieure 102 du fourreau présentant une excroissance 102a dont les dimensions transversales sont moindres sur toute la longueur de la cavité 12 recevant le batteur. Cette excroissance forme toujours un bossage qui s'écarte du plan formé par la paroi extérieure 102 située au-dessus de la cavité, d'une distance transversale E comprise entre 5 et 15mm.

[0088] Dans la position de la figure 4A, la masselotte 22 vient en butée contre la cloison interne 100. Le choc de la masselotte contre la cloison 100 est amorti par la coiffe élastomère 22a qui atténue aussi le bruit de l'impact.

[0089] Dans la position de la figure 4C, la masselotte 22 vient cette fois en butée contre la paroi extérieure 102. Le choc de la masselotte contre la portion en saillie 102a de la paroi 102 est ici aussi amorti par la coiffe élastomère 22a.

[0090] Sur la figure 4B, le batteur 2 est dans une position intermédiaire centrée entre les positions extrêmes des figures 4A et 4C. Cette position correspond aussi à sa position de repos en l'absence de vibration. Dans cette position, le batteur 2 s'étend, à l'intérieur de la cavité 12, de façon sensiblement parallèle à la fois à l'axe du fourreau 10 et à sa paroi extérieure avant 101.

[0091] Pour permettre le bon fonctionnement du batteur, la cavité 12 présente donc une largeur supérieure de 1,5 à 2 fois la largeur du batteur 2 et la cavité 12 présente une largeur supérieure d'au moins 2 fois la largeur de la cavité 11 au niveau de la ligne d'inflexion du rétreint coudé 100b de la paroi interne 100.

[0092] Selon l'invention, différents procédés de fabrication de fourches en matériau composite peuvent être mis en œuvre. Le procédé de réalisation de l'élément de structure de bicyclette décrit ci-dessous est un mode préférentiel de l'invention qui est effectué de la manière suivante.

[0093] On prépare d'abord une préforme de première cavité en cire fusible et une préforme de seconde cavité également en cire fusible. La préforme de première cavité est allongée en forme de fourreau et débouche à l'extérieur à ses deux extrémités tandis que la seconde cavité est plus courte, en forme de boîtier fermé.

[0094] On recouvre chacune de ces préformes avec un habillage en fibres de carbone. On juxtapose ensuite les deux préformes et on les enveloppe avec un habillage commun de fibres de carbone pour former un ensemble solidaire. Cet habillage commun présente l'avantage de donner ultérieurement des propriétés de bonne résistance mécanique à la fourche et de la revêtir du haut en bas d'une nappe continue de fibres.

[0095] On dispose ensuite l'ensemble dans un moule chauffé où est injectée de la résine sous pression qui imprègne les fibres de carbone. Après fusion et évacuation de

la cire fondue, on extrait l'élément de structure creux du moule portant latéralement une cavité fermée que l'on par découpe de sa paroi extérieure 102.

[0096] L'ouverture ainsi réalisée dans la paroi extérieure 102 doit être suffisante pour permettre l'introduction et le passage du batteur 2, sa mise en place dans la cavité 2 ainsi que sa fixation sur le fourreau 10.

[0097] L'étape suivante consiste à obturer l'extrémité basse du fourreau 10 ainsi obtenu par introduction et collage d'un insert 3, de préférence métallique.

[0098] Après fixation du batteur dynamique à l'intérieur de la cavité 12 sur l'insert 3 au moyen des vis 4 ou par tout autre moyen de fixation, l'opération finale consiste à monter le capot rapporté 103 (mobile ou amovible) pour fermer la cavité 12, et le solidariser au bras de la fourche.-Si le remplacement du batteur s'avérait nécessaire par la suite, il conviendrait d'enlever le capot 103 pour accéder à la cavité 12 et démonter le batteur 2.

[0099] Par ailleurs, la cavité 12 étant accessible de l'extérieur du fait de la fermeture par un capot amovible 103, il serait également possible de disposer et/ou de fixer dans cette cavité formant boîtier (en association éventuelle avec un système d'amortissement), d'autres systèmes, tels que des capteurs, des dispositifs antivol, ou tous types d'accessoires utiles dans le cadre de l'utilisation du cycle (moyens de maintenance,...) ou appartenant personnellement au cycliste (téléphone mobile, clés, ...).

On ne sortira pas du cadre de l'invention si des systèmes d'amortissement autres que des batteurs dynamiques, sont positionnés à l'intérieur de la cavité 12, en particulier des systèmes d'amortissement dissipant de l'énergie par cisaillement qui impliquent l'utilisation d'élastomères. En conclusion, il ressort de l'invention les avantages principaux suivant :

[00100] L'élément de structure de cycle ou vélo, tel qu'un élément de cadre ou une fourche, est mécaniquement résistant et comporte deux cavités dont l'une permet le montage, éventuellement amovible, d'un élément fonctionnel et, en particulier, d'un système d'amortissement des vibrations, comme par exemple un batteur dynamique.

[00101] Ce système d'amortissement, et en particulier le batteur dynamique, est accessible par l'extérieur après démontage d'un capot amovible. Cette disposition permet à l'utilisateur de choisir le mode d'amortissement du cycle en fonction de ses conditions d'utilisation (en plaine ou en montagne par exemple), de ses conditions de route (lisse, rugueuse, pavés, ...) et de la typologie du cycliste lui-même, en particulier de son poids et/ou de sa corpulence. Cette disposition permet également à l'utilisateur de changer le batteur en cas de défaillance ou d'usure.

Revendications

1. Élément de structure d'un cycle comprenant au moins un fourreau tubulaire (10) délimité par une paroi extérieure (101, 102) et qui contient un système d'amortissement des vibrations (2), caractérisé en ce que ledit fourreau (10) comporte une cloison intérieure (100) délimitant, avec ladite paroi extérieure (101,102), au moins deux cavités internes (11,12), l'une des cavités internes (12) formant un boîtier dans lequel est logé et fixé ledit système d'amortissement.
2. Élément de structure d'un cycle selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit système d'amortissement est fixé dans ladite cavité de manière amovible.
3. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit système d'amortissement (2) est un batteur dynamique.
4. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite cloison intérieure (100) forme un arc-boutement (100a, 100c, 100D) qui participe à la résistance mécanique du fourreau (10) en coopération avec la paroi extérieure (101) située du côté opposé à ladite cavité (12).
5. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit batteur (2) comprend une lame flexible (21) dont une extrémité est fixe et l'autre extrémité est libre et porte une masselotte (22).
6. Élément de structure selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite masselotte (22) est pourvue d'un garnissage élastomère (22a).
7. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fourreau tubulaire (10) est obturé par un insert (3) sur lequel est fixé ledit batteur (2).
8. Élément de structure selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit batteur (2) est fixé sur l'insert (3) au moyen de vis (4).
9. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite paroi extérieure (102), délimitant la cavité interne (12) formant boitier, comporte une ouverture fermée par un capot amovible (103).
10. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est réalisé en un matériau composite comprenant des fibres de carbone noyées dans une résine.

11. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit batteur (2) en position de repos s'étend, dans ladite cavité interne (12), de façon sensiblement parallèle à l'axe du fourreau (10).

12. Élément de structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite cavité interne (12) présente une portion en excroissance (102a) formant un bossage sur ladite paroi extérieure (102).

13. Fourche (1) de cycle comprenant deux fourreaux (10) formant bras dont l'un au moins est constitué d'un élément de structure selon l'une des revendications précédentes.

14. Fourche (1) de cycle selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'un seul bras de la fourche reçoit un batteur dynamique (2) dans la cavité (12) et en ce que ce batteur dynamique comporte une masse supérieure à 100g.

15. Fourche (1) de cycle selon la revendication 13 ou 14, caractérisée en ce que les deux bras de la fourche reçoivent chacun un batteur dynamique (2) dans la cavité (12) et en ce que chaque batteur dynamique (2) comporte une masse inférieure à 100g.

16. Bicyclette comprenant au moins un élément de structure selon l'une des revendications précédentes.

17. Bicyclette comprenant une fourche selon la revendication 14 et un système de freinage à disque sur la roue avant.

18. Bicyclette comprenant une fourche selon la revendication 15 et un système de freinage à patins sur la roue avant.

19. Procédé de réalisation d'un élément de structure d'un cycle en matériau composite comprenant au moins un fourreau tubulaire, caractérisé en ce qu'on réalise des préformes d'au moins deux cavités (11, 12) en cire fusible, on recouvre chacune des préformes avec un habillage en fibres de carbone puis on juxtapose lesdites préformes et on les enveloppe avec un habillage commun de fibres de carbone pour former un ensemble solidaire, on dispose l'ensemble dans un moule où on injecte de la résine sous pression avec chauffage puis, après fusion et évacuation de la cire fondue, on extrait du moule le fourreau creux (10) ainsi obtenu, on ouvre l'une des deux cavités (12) par découpe de sa paroi extérieure (102) et on obture l'extrémité du fourreau par collage d'un insert (3).

20. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on place un batteur dynamique (2) dans ladite cavité interne ouverte (12), on fixe ledit batteur par vissage sur l'insert (3) puis on assemble de manière amovible un capot (103) rapporté pour fermer ladite cavité (12).

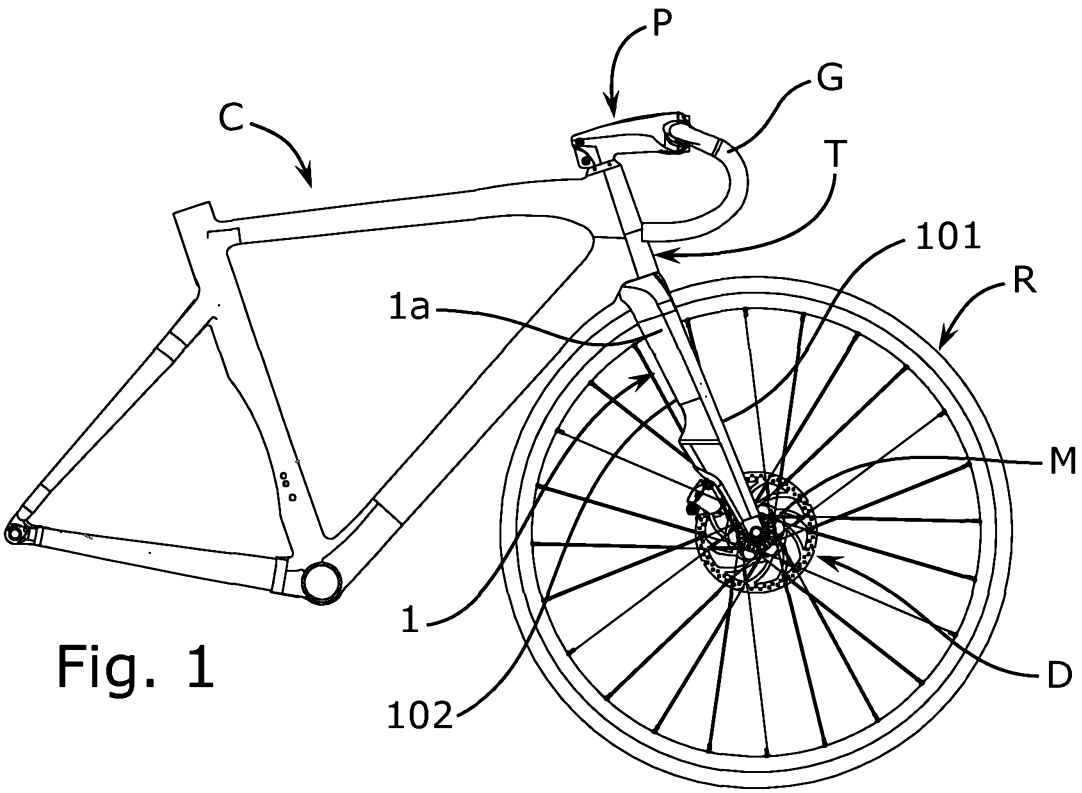


Fig. 1

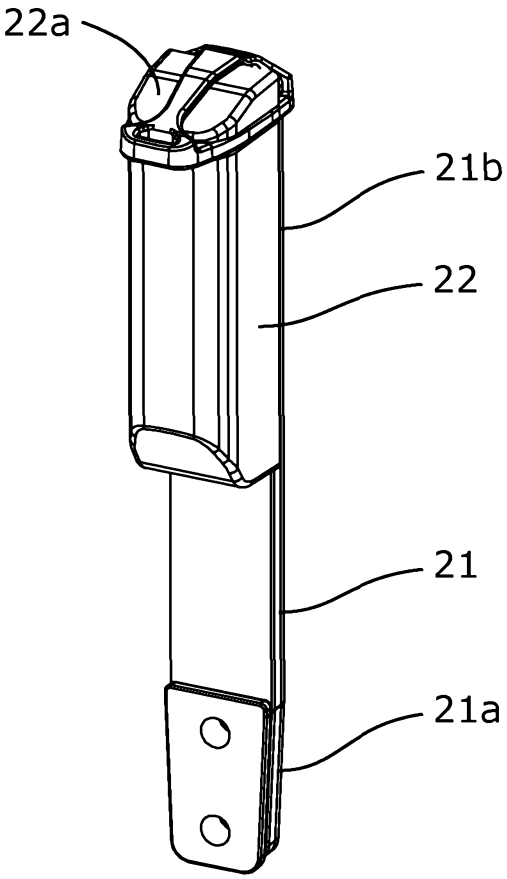


Fig. 2

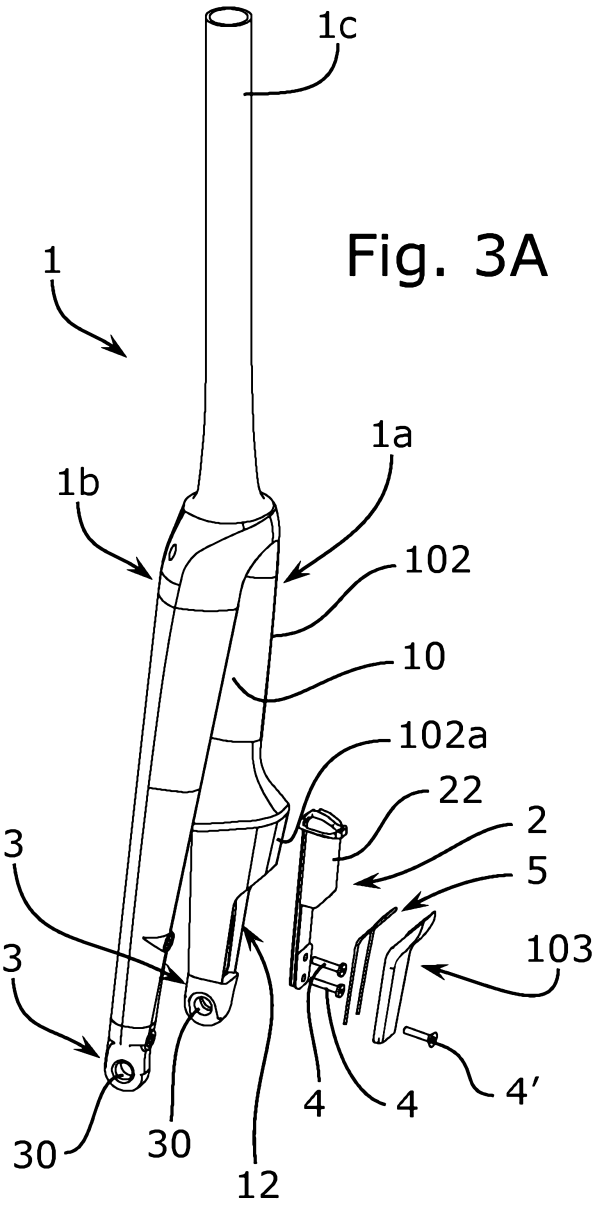

1c
1
1a
1b
102
10
102a
22
2
5
3
3
103
4′
4
4
30
30
12

Fig. 3A

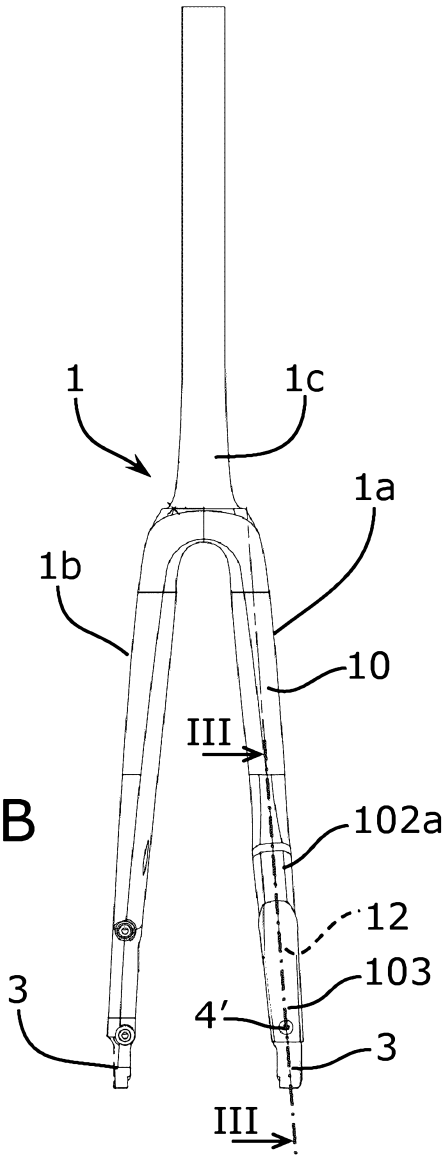

1
1c
1a
1b
10
III
102a
12
103
3
4′
3
III

Fig. 3B

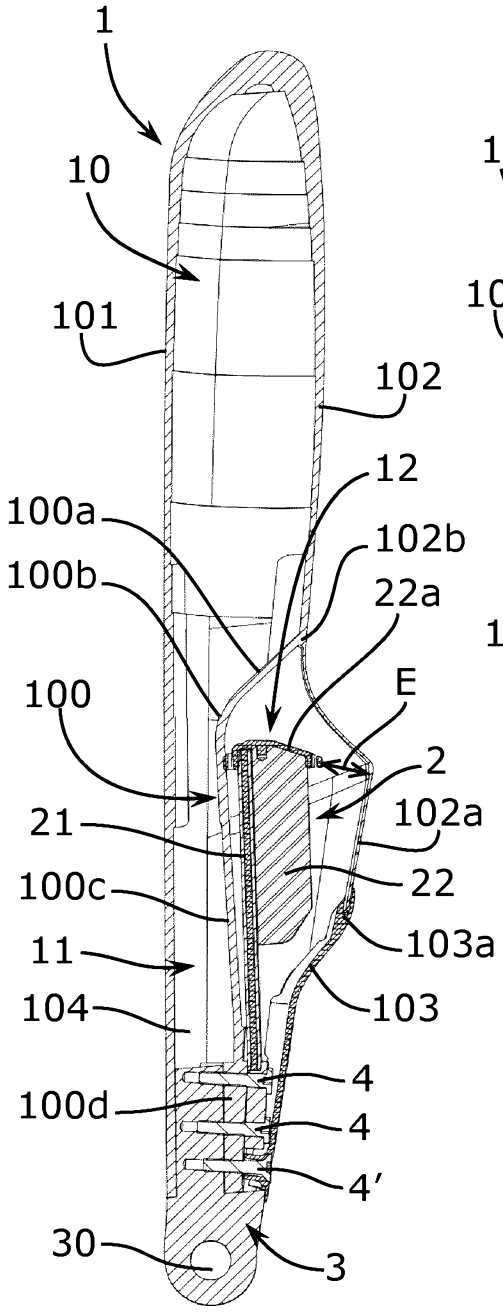


Fig. 4A

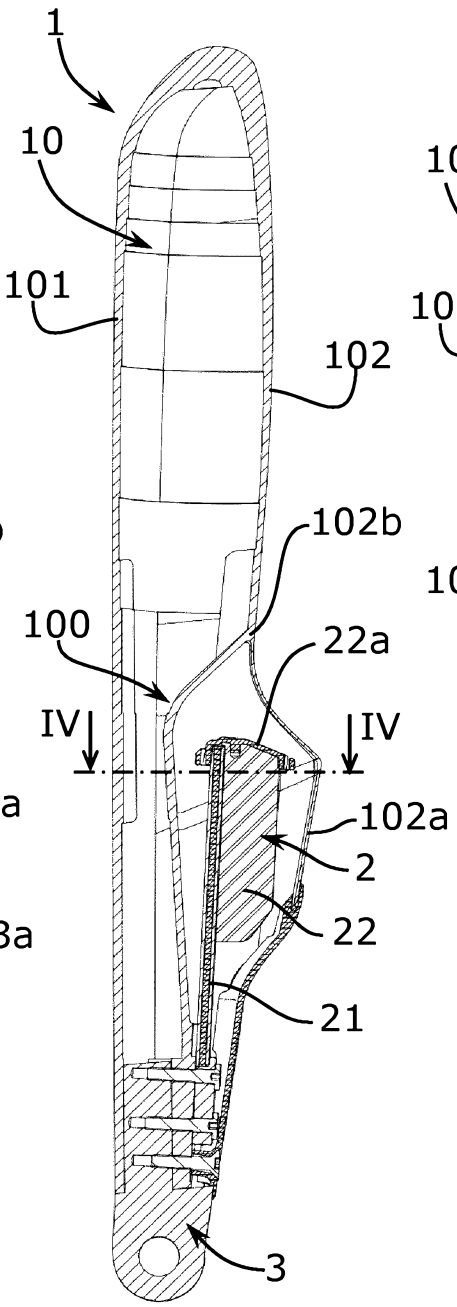


Fig. 4B

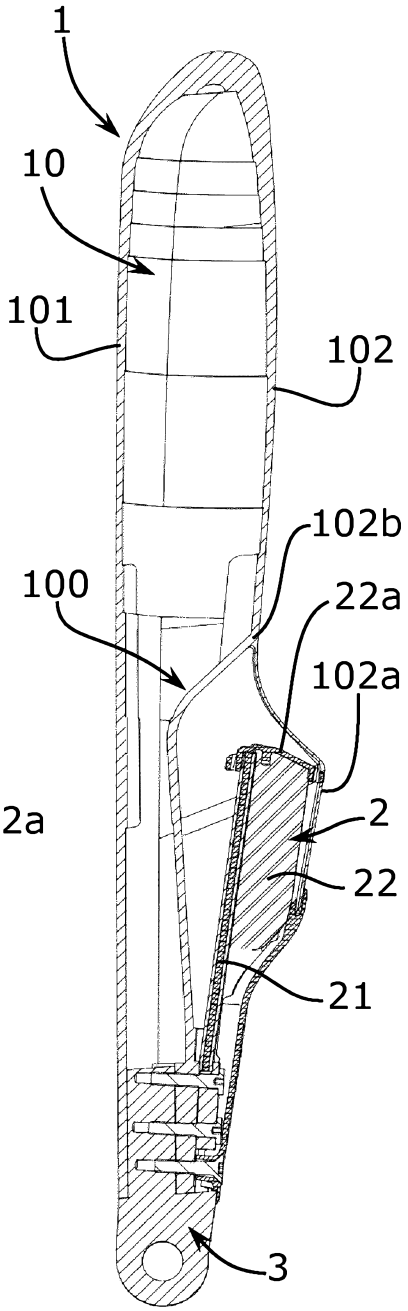


Fig. 4C

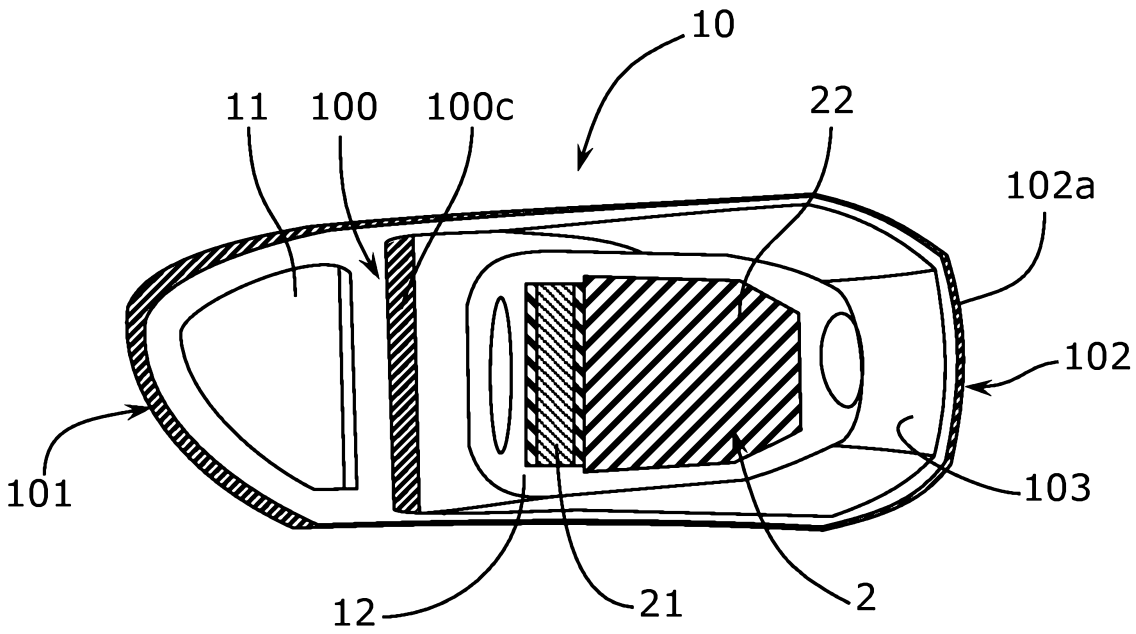


Fig. 5

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement national

FA 849133
FR 1771397

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2017/209606 A1 (TRACTIVE SUSPENSION B V [NL]) 7 décembre 2017 (2017-12-07) * page 6, lignes 9-19 * * page 7, lignes 6-25 * * figures 4A-4C * -----	1-3,5, 11,13-15	B62K21/02 F16F7/10 F16F15/22 B62K19/02 B29C33/12
X	US 5 193 832 A (WILSON STEPHEN R [US] ET AL) 16 mars 1993 (1993-03-16) * colonne 4, ligne 10 - colonne 6, ligne 11 * * figures 1,3-6 * -----	1,2,9, 10,13, 16-18	
A	EP 2 353 984 A2 (FELT GMBH [DE]) 10 août 2011 (2011-08-10) * alinéas [0036], [0037] * * figures 8,9 * -----	1,17,18	
A,D	FR 2 923 449 A1 (TIME SPORT INTERNAT SOC PAR AC [FR]) 15 mai 2009 (2009-05-15) * page 4, ligne 4 - page 6, ligne 23 * * page 9, lignes 9-14 * * page 10, ligne 16 - page 11, ligne 3 * * figures 1,3 * -----	1,3,5,7, 11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B62K F16F
A	US 2013/264794 A1 (CHUBBUCK KYLE L [US] ET AL) 10 octobre 2013 (2013-10-10) * alinéas [0034] - [0050] * * figures 1-5 * -----	1	
A	US 6 352 276 B1 (HILL GREGORY A [US]) 5 mars 2002 (2002-03-05) * colonne 3, lignes 22-46 * * colonne 4, lignes 23-25 * * figures 2,9,10 * ----- -/--	1	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
27 août 2018	Truchot, Alexandre

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet 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.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C35)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement national

FA 849133
FR 1771397

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 1 767 447 A1 (YUAN MIN AN ENTPR CO LTD [TW]) 28 mars 2007 (2007-03-28) * alinéas [0008] - [0011] * * figures 2,3 * -----	1	
A	CN 201 026 979 Y (JINGHUI WANG [CN]) 27 février 2008 (2008-02-27) * figures 5-7 * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
27 août 2018	Truchot, Alexandre

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet 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.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C35)

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 849133
FR 1771397

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-18

Élément de structure d'un cycle comprenant un système d'amortissement des vibrations

---

2. revendications: 19, 20

Procédé de réalisation d'un élément de structure d'un cycle en matériau composite

---

La première invention a été recherchée.

1. La présente demande comporte deux inventions couvertes par les revendications suivantes:
1) Revendications 1-18: Élément de structure d'un cycle comprenant un système d'amortissement des vibrations; et
2) Revendications 19 et 20: Procédé de réalisation d'un élément de structure d'un cycle en matériau composite.
Les raisons pour lesquelles les inventions ne sont pas liées entre elles de telle sorte qu'elles ne forment qu'un seul concept inventif général sont les suivantes:
2. L'objet commun qui lie entre elles les revendications indépendantes 1 et 19 est le suivant:
- un élément de structure d'un cycle comprenant au moins un fourreau tubulaire comportant au moins deux cavités internes.
Cet objet commun ne comprend pas un seul concept inventif général, basé sur des éléments techniques particuliers communs ou correspondants vu que ledit objet est connu de l'art antérieur disponible.
En effet, le document US 6352276 B1 (D6) divulgue (voir les figures 2, 9 et 10):
"un élément de structure (10) d'un cycle comprenant au moins un fourreau tubulaire (16) comportant au moins deux cavités internes (voir le signe de référence 58 à la figure 10)".
3. Plus précisément, le document D6 divulgue (voir les figures 2, 9 et 10):
Élément de structure (10) d'un cycle comprenant au moins un fourreau tubulaire (16) délimité par une paroi extérieure et comportant une cloison intérieure (44) délimitant, avec ladite paroi extérieure, au moins deux cavités internes (58), l'une des cavités internes formant un boîtier.
Le document D6 divulgue également (voir les figures 2, 9 et 10):
Procédé de réalisation d'un élément de structure (10) d'un cycle en alliage d'aluminium (voir col.4, l.23-25) comprenant au moins un fourreau tubulaire (16).
3.1 La caractéristique technique suivante de la revendication 1 apporte une contribution par rapport à l'état de la technique et peut être considérée comme une caractéristique technique particulière pour la première invention:
- le fourreau tubulaire contient un système d'amortissement des

EPO FORM P0418

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

vibrations logé et fixé dans la cavité interne formant un boîtier.
Le problème technique objectif résolu par cette caractéristique technique particulière peut donc être considéré comme étant de limiter la transmission des vibrations au cadre du cycle tout en maintenant l'aspect esthétique externe du cycle.
3.2 Les caractéristiques techniques suivantes de la revendication 19 apportent une contribution par rapport à l'état de la technique et peuvent être considérées comme des caractéristiques techniques particulières pour la deuxième invention:
- on réalise des préformes d'au moins deux cavités en cire fusible, on recouvre chacune des préformes avec un habillage en fibres de carbone puis on juxtapose lesdites préformes et on les enveloppe avec un habillage commun de fibres de carbone pour former un ensemble solidaire, on dispose l'ensemble dans un moule où on injecte de la résine sous pression avec chauffage puis, après fusion et évacuation de la cire fondue, on extrait du moule le fourreau creux en matière composite ainsi obtenu, on ouvre l'une des deux cavités par découpe de sa paroi extérieure et on obture l'extrémité du fourreau par collage d'un insert.
Le problème technique objectif résolu par ces caractéristiques techniques particulières peut donc être considéré comme étant de fabriquer un fourreau tubulaire en matière composite.
3.3 Par conséquent, ni les problèmes techniques objectifs qui sous-tendent les objets des inventions revendiquées, ni leurs solutions définies par les caractéristiques techniques particulières ne permettent d'établir un lien entre lesdites inventions qui implique un seul concept inventif général.
En conclusion, les deux inventions ne sont pas liées entre elles par des caractéristiques techniques particulières communes ou correspondantes et elles définissent donc deux inventions distinctes qui ne sont pas liées par un seul concept inventif général.
4. La présente demande ne satisfait donc pas aux exigences d'unité de l'invention.

EPO FORM P0418

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1771397 FA 849133

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 27-08-2018
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
WO 2017209606 A1	07-12-2017	NL 2016884 A	11-12-2017
		WO 2017209606 A1	07-12-2017
US 5193832 A	16-03-1993	JP H05319346 A	03-12-1993
		TW 239105 B	21-01-1995
		US 5193832 A	16-03-1993
EP 2353984 A2	10-08-2011	EP 2353984 A2	10-08-2011
		EP 2353985 A2	10-08-2011
		ES 2505540 T3	10-10-2014
		US 2011181015 A1	28-07-2011
		US 2012032413 A1	09-02-2012
FR 2923449 A1	15-05-2009	EP 2060481 A1	20-05-2009
		FR 2923449 A1	15-05-2009
US 2013264794 A1	10-10-2013	DE 102011015897 A1	13-10-2011
		TW 201202087 A	16-01-2012
		US 2011248469 A1	13-10-2011
		US 2013264794 A1	10-10-2013
US 6352276 B1	05-03-2002	AUCUN	
EP 1767447 A1	28-03-2007	AT 399120 T	15-07-2008
		CN 1939709 A	04-04-2007
		DK 1767447 T3	22-09-2008
		EP 1767447 A1	28-03-2007
		ES 2308632 T3	01-12-2008
		PT 1767447 E	02-10-2008
CN 201026979 Y	27-02-2008	AUCUN	

EPO FORM P0465