

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.09.18.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.03.20 Bulletin 20/11.

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) : GLAUMOT OLIVIER — FR et
GAZONNET GUILLAUME — FR.

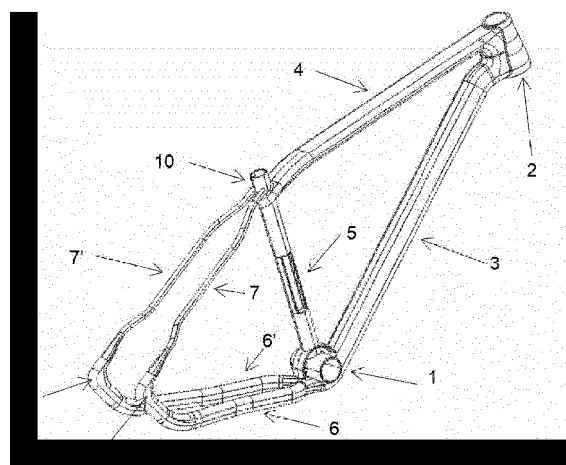
72 Inventeur(s) : GLAUMOT OLIVIER et GAZONNET
GUILLAUME.

73 Titulaire(s) : GLAUMOT OLIVIER, GAZONNET GUIL-
LAUME.

74 Mandataire(s) : GLAUMOT OLIVIER.

54 CADRE DE CYCLE THERMOPLASTIQUE REALISE PAR INJECTION ASSISTEE PAR FLUIDE.

57 La présente invention concerne un cadre de cycle réa-
lisé d'un seul tenant et comprenant, pour un cadre conven-
tionnel, un boîtier de pédalier (1), un boîtier de direction (2),
un tube oblique (3), un tube supérieur (4), un tube de selle
(5), deux bases (6) et (6'), deux haubans (7) et (7'), une
patte de dérailleur (8), une patte arrière (9) ainsi qu'un em-
manchement de tige de selle (10). Ce cadre en matière ther-
moplastique est obtenu par moulage assisté par injection de
fluide (gaz ou eau notamment) en une seule opération, de
manière à former au moins une cavité dont son parcours
transite par les différents tronçons du dit cadre et dont
l'ordre d'enchaînement peut évoluer en fonction de sa typo-
logie (conventionnel, asymétrique, suspendu, etc...). Ainsi
chaque cavité du dit cadre est le résultat du moulage assisté
par injection de fluide.



Description

Titre de l'invention : Cadre de cycle thermoplastique réalisé par injection assistée par fluide

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne le domaine des transports et des loisirs.
- [0002] L'invention a pour objet plus particulièrement le cadre d'un cycle pour le transport ou le loisir. L'invention porte aussi sur un procédé de réalisation de ce cadre.

Technique antérieure

- [0003] Les cadres de cycle (vélo, bicyclette, tricycle, draisienne, vélo électrique etc...) sont soit composés de tubes métalliques assemblés entre eux par différentes opérations de soudure soit en composite thermodur, souvent en composite carbone.
- [0004] Les cadres métalliques, acier ou aluminium, ont l'avantage de pouvoir être fabriqués rapidement et en grande série pour un coût assez faible. En revanche la complexité des nouveaux cadres demande des opérations supplémentaires (hydroformage, multi-épaisseurs, etc...) qui augmentent le coût de fabrication.
- [0005] Les cadres en composite carbone permettent une grande liberté de design et de complexité. De plus, ils permettent un allègement important par rapport aux meilleurs cadres métalliques fabriqués en aluminium ou titane. En revanche le coût de fabrication est élevé et nécessite un temps de fabrication important, ce qui limite sa production en grande série (ou multiplie les moyens de production).
- [0006] Dans le contexte actuel, on cherche à diminuer le poids du cadre pour différentes raisons suivant son utilisation et/ou son usager :
- Faciliter l'utilisation par les enfants,
 - Recherche de la performance pour les sportifs professionnels ou les amateurs éclairés.
- [0007] Cette recherche du gain de poids engendre un coût important pour obtenir cette performance et ce coût important limite son utilisation pour les enfants.
- [0008] En ce sens, il existe un besoin d'allier le gain de poids et le faible coût et ainsi pouvoir proposer des cadres de vélos légers et économiques accessible à tous.

Objet de l'invention

- [0009] Le but de la présente invention est de proposer une solution qui remédie aux inconvénients listés ci-dessus.
- [0010] Ledit cadre est réalisé d'un seul tenant (pour un cadre conventionnel non suspendu) et regroupe l'ensemble des éléments constitutifs d'un cadre de cycle traditionnel. De sorte qu'il est composé d'un boîtier de pédalier (1), d'un boîtier de direction (2), d'un tube oblique (3), d'un tube supérieur (4), d'un tube de selle (5), d'une ou plusieurs

base(s) (6 et 6'), d'un ou plusieurs hauban(s) (7 et 7'), d'une patte de dérailleur (8) et d'une patte arrière (9).

[0011] Ce cadre en matière thermoplastique est obtenu par moulage assisté par injection de fluide en une seule opération. De sorte que ce cadre forme une ou plusieurs cavités (un corps creux fermé).

[0012] Une variante existe sans base (6 et 6') ni hauban (7 et 7') pour des cadres de cycle dit suspendu. Les éléments de liaison (11 et 11') entre la roue arrière et le cadre peuvent être également réalisés selon le même procédé.

[0013] Le cadre peut être réalisé par l'intermédiaire d'une ou plusieurs cavités, appelée(s) veine(s), distincte(s), reliée(s) ou non entre elles.

[0014] Cette cavité peut être notamment formée d'un premier tronçon représentant un hauban (7), un deuxième tronçon s'étendant dans une base (6), un troisième tronçon s'étendant dans la traverse oblique (3), un quatrième tronçon s'étendant dans la traverse supérieure (4), un cinquième tronçon s'étendant dans le deuxième hauban (7') et un sixième tronçon s'étendant dans la deuxième base (6'). Ces 6 tronçons peuvent présenter des sections différentes de sorte que leurs dimensions prépondérantes travaillent dans les meilleures conditions en fonction des efforts exercés sur ledit cadre.

[0015] Ces 6 tronçons sont reliés entre eux deux à deux au niveau du boîtier de pédalier (1), au niveau du tube de direction (2), au niveau de l'emmanchement de la tige de celle (10), au niveau de la patte de dérailleur (8) et au niveau de la patte arrière (9) formant ainsi une continuité de cavité.

[0016] Le cadre peut être formé d'une pièce monolithique, notamment obtenue par moulage assisté par injection d'un fluide de sorte à former au moins une cavité fermée.

[0017] L'invention est aussi relative à un procédé de fabrication d'un cadre de cycle comprenant les étapes suivantes :

La fabrication d'un moule d'injection dont une des surfaces intérieures délimite la forme désirée du cadre,

Une phase d'injection de matière thermoplastique,

Une phase d'injection d'un fluide dans le moule de manière à provoquer un déplacement d'au moins une partie de la matière plastique encore visqueuse dans le moule pour former ledit cadre sous la forme d'un corps creux fermé compris entre la surface interne du moule et la surface interne du plastique créée par le passage du fluide injecté.

[0018] L'étape d'injection du fluide peut être réalisée de façon indifférente par un gaz ou un liquide, notamment de l'eau.

Description sommaire des dessins

[0019] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'un cadre de cycle selon l'invention.

- [0020] La figure 1 est une vue perspective d'un cadre de vélo conventionnel selon un mode d'exécution de l'invention,
- [0021] La figure 2 est une vue en coupe de la figure 1 montrant différentes cavités du dit cadre,
- [0022] La figure 3 illustre une variante avec une seule base et un seul hauban appelé cadre asymétrique,
- [0023] La figure 4 illustre une autre variante appelé cadre suspendu avec un triangle unique avant et 2 triangles arrière solidaires ou non ensemble,
- [0024] La figure 5 illustre une coupe du dit cadre et montre également différentes cavités.
- [0025] **Description de modes préférentiels de l'innovation**
- [0026] La simple utilisation d'une matière plastique par le procédé d'injection classique ne permet pas de résoudre les problèmes de raideur, de robustesse et de choc que peut subir un cadre de cycle, et notamment en raison de l'écart de module d'Young avec l'acier ou l'aluminium notamment.
- [0027] Le cadre de cycle décrit ci-après diffère notamment de l'art antérieur des cadres métalliques en ce qu'il est constitué d'une seule pièce et non pas d'un assemblage par soudage de différents tubes métalliques.
- [0028] Il diffère également de l'art antérieur de la fabrication des cadres en composite (notamment carbone) de sorte que son temps de réalisation est extrêmement réduit. L'état de l'art actuel demande quelques heures pour la réalisation d'un cadre en composite. Le procédé utilisé pour ladite invention nécessite seulement quelques minutes.
- [0029] La ou les cavités exposée(s) dans la présente description sont calculées de sorte que leurs formes et dimensions participent à la raideur (poutre indéformable) ou à la souplesse (flexion de poutre) du cadre en fonction de la zone considérée.
- [0030] Comme l'illustre la figurent 1, un cadre de cycle comprend un boîtier de pédalier (1) relié par un tube oblique (3) au boîtier de direction (2). Ce même boîtier de pédalier (1) est relié à l'emmanchement de la tige de selle (10) par le tube de selle (5) elle-même reliée au boîtier de direction (2) par un tube supérieur (4). Ce triangle avant formé par les 3 tubes et les 2 boîtiers forment la structure avant du cadre et nécessite une raideur importante afin de ne pas se déformer sous l'effort exercé par l'utilisateur à chaque poussée sur l'une ou l'autre des deux pédales.
- [0031] De manière générale, et afin de garantir au mieux la structure, ce triangle avant peut comporter au moins une cavité formant parcours à l'intérieur du tube oblique (3a) en passant à proximité du boîtier de direction (2a), puis à l'intérieur du tube supérieur (4a). La cavité peut se prolonger ou non à l'intérieur du tube de selle (5a) suivant les efforts prédéterminés et calculés.
- [0032] Un deuxième ensemble de deux triangles arrière situés de façon symétrique ou non

de part et d'autre de la roue arrière, forme la partie arrière du cycle. Cet ensemble doit permettre l'absorption des chocs engendrés (par un roulage sur terrain éventuellement accidenté) et transmis par la roue arrière. Ce deuxième ensemble doit donc pouvoir absorber ces chocs en se déformant sans engendrer de fissures ou de ruptures sur ledit cadre.

- [0033] Le premier triangle arrière se compose du boîtier de pédalier (1) relié par une base (6) à la patte de dérailleur (8). Cette même patte de dérailleur (8) est reliée à l'emmanchement de selle (10) par un hauban (7) elle-même reliée au boîtier de pédalier (1) par le tube de selle (5).
- [0034] Le deuxième triangle arrière se compose du boîtier de pédalier (1) relié par l'autre base (6') à la patte arrière (9). Cette même patte arrière (9) est reliée à l'emmanchement de selle (10) par l'autre hauban (7') elle-même reliée au boîtier de pédalier (1) par le tube de selle (5).
- [0035] Chaque triangle arrière peut comporter au moins une cavité reliée à proximité du boîtier de pédalier (1) et formant parcours à l'intérieur de sa base (6a) ou (6b) en passant à proximité de la patte arrière (8) ou la patte de dérailleur (9), puis à l'intérieur de son hauban (7a) ou (7b) et relié au tube supérieur (4) à proximité du tube de selle (5). La cavité peut se prolonger ou non à l'intérieur du tube supérieur (4a), à l'intérieur du tube oblique (3a) ou à l'intérieur du tube de selle (5a) suivant les efforts prédéterminés et calculés.
- [0036] Une autre variante illustrée en figure 3 peut être constituée de seulement un hauban (7') reliant la patte arrière (9) à l'emmanchement de selle (10) et une seule base (6) reliant la patte de dérailleur (8) au boîtier de pédalier (1).
- [0037] Une troisième variante illustrée en figure 4 et appelé cadre suspendu peut être constitué d'un triangle avant formé par un boîtier de pédalier (1) relié par un tube oblique (3) au boîtier de direction (2). Ce même boîtier de pédalier (1) est relié à l'emmanchement de selle (10) par le tube de selle (5) lui-même reliée au boîtier de direction (2) par un tube supérieur (4), c'est-à-dire un triangle comportant au moins une cavité formant parcours à l'intérieur du tube oblique (3a) en passant à proximité du boîtier de direction (2a), puis à l'intérieur du tube supérieur (4a). La cavité peut se prolonger ou non à l'intérieur du tube de selle (5a).
- [0038] Les triangles arrière 11 et 11' peuvent constituer un parcours ouvert ou fermé reliés au triangle avant par au moins un pivot à proximité du boîtier de pédale (1) et au moins un deuxième pivot ou biellette à proximité de l'angle formé entre le tube de selle (5) et le tube supérieur (4). Dans le même principe que le triangle avant, une cavité forme un parcours à l'intérieur de chaque triangle arrière (11a) ou (11b).
- [0039] Le procédé pour obtenir ces cavités (11a) et (11b) est le même que celle décrite plus haut pour l'obtention de la cavité formant le triangle avant.

- [0040] Suivant l'illustration de la figure 5, cette cavité forme une section épaisse fermée comprise entre une surface extérieure visible et esthétiquement soignée (A) et une surface intérieure non visible et résultante du procédé d'injection assisté par fluide (B). La forme de la section de ladite cavité peut être évolutive et déterminée en fonction des efforts subit par le cadre.
- [0041] De manière générale, la matière plastique visée dans la présente description peut être un polymère de type polypropylène ou polyamide par exemple. L'utilisation d'un tel matériau permet de maîtriser le coût de fabrication.
- [0042] Ce type de matériau permet également de proposer différentes finitions extérieures en remplacement de la peinture utilisée traditionnellement dans la fabrication actuelle. La technologie proposée permet d'obtenir la couleur du dit cadre directement teintée dans la masse et/ou de proposer une texture, de type grainage, marquage, pictogramme ou dessin, usuellement utilisée dans d'autres applications utilisant des matériaux plastiques. Ces deux caractéristiques, liées à l'utilisation des matières thermoplastique, permettent d'envisager l'économie de la protection anti-corrosion (pour les cadres métalliques notamment) et/ou de la peinture et ainsi réduire encore le coût de production.
- [0043] Le cadre est obtenu par moulage assisté par injection de fluide de manière à former au moins une cavité dont son parcours transite par les différents tronçons du dit cadre et l'ordre d'enchaînement peut évoluer en fonction de la typologie du cadre (conventionnel, asymétrique, suspendu, etc...). Ainsi chaque cavité présente dans ce cadre est le résultat du moulage assisté par injection de fluide.
- [0044] L'utilisation de la matière plastique permet, en combinaison avec la technique du moulage assisté par injection de fluide, d'obtenir une pièce à coût faible via un procédé de fabrication simple.
- [0045] Le moulage assisté par injection de fluide est une technique particulière d'obtention de pièce creuse en plastique. Une pièce (ici le cadre de cycle) obtenue en utilisant les techniques de moulage assisté par injection de fluide est clairement identifiable si l'on réalise une coupe de ladite pièce. En effet, au niveau de la cavité de chaque tronçon, les parois la définissant sont sensiblement de même épaisseur et présentent un aspect de surface intérieure caractéristique clairement identifiable par l'homme du métier.
- [0046] Le fluide injecté lors du moulage peut être un liquide, notamment de l'eau, ou un gaz, notamment de l'azote ou du CO₂.
- [0047] L'utilisation d'une telle technique permet d'augmenter significativement la raideur de la pièce sans avoir recours à des pièces métalliques additionnelles qui viendraient pénaliser le coût.
- [0048] La technique d'injection assistée par fluide ne sera pas décrite ici en détail bien qu'elle n'est jamais été utilisée pour ce type d'application. Il s'agit d'une technique connue. En résumé, cette technique prévoit l'utilisation d'un moule dans lequel sont

injectés une matière plastique et un fluide permettant de plaquer la matière plastique injectée contre la surface interne du moule tout en générant la (ou les) cavité(s) souhaitée(s).

- [0049] Il a été décrit ci-avant le principe de réalisation de la cavité. Cette cavité chemine dans le cadre de cycle à la manière d'une veine. Bien entendu, il est possible de multiplier le nombre de cavités. Ces cavités peuvent alors être de forme générale sensiblement identique ou différente entre elles.
- [0050] La technique d'injection assistée par fluide peut également être combinée au surmoulage d'élément rapporté (métallique ou non) pendant la phase d'injection sans impacter de façon significative son temps de cycle. Ce procédé permet d'éviter les opérations supplémentaires post injection toujours dans un esprit de réduction de coût. Ces éléments rapportés peuvent notamment permettre de fixer des accessoires tel que le garde boue, les roulettes additionnelles pour enfant, l'éclairage, les systèmes de serrage ou le porte-bidon par exemple.

Revendications

1. Cadre de cycle comprenant :

- 5 a. un tube oblique (3), destiné à relier le boîtier de pédalier (1)
 au boîtier de direction (2),
- b. un tube supérieur (4), destiné à relier le boîtier de direction
 (2) à l'emmanchement de tige de selle (10),
- c. un tube de selle (5), destiné à relier l'emmanchement de tige
10 de selle (10) au boîtier de pédalier (1),
- d. des bases (6) et (6'), destinées à relier le boîtier de pédalier
 (1) respectivement à la patte de dérailleur (8) et à la patte
 arrière (9),
- e. ainsi que des haubans (7) et (7'), destinés à relier
15 l'emmanchement de tige de selle (10) respectivement à la
 patte de dérailleur (8) et à la patte arrière (9),

et caractérisés en ce qu'ils sont réalisés en une seule opération de formage.

20 2. Cadre selon la revendication précédente, est caractérisé en ce qu'il
 est réalisé en une seule pièce par injection de matière
 thermoplastique.

25 3. Cadre selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il
 forme au moins une cavité appelée veine continue ou non entre les
 différents tronçons répertoriés à la revendication 1.

 4. Cadre selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que
 ce cadre est réalisé de façon monolithique par moulage assisté par
 injection de fluide.

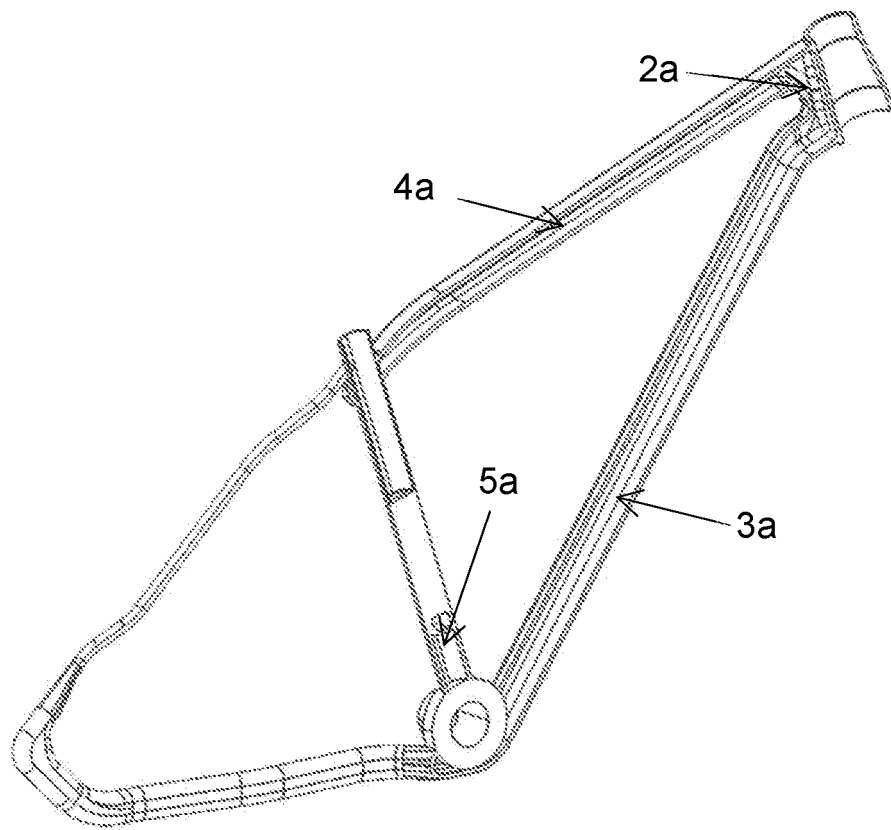
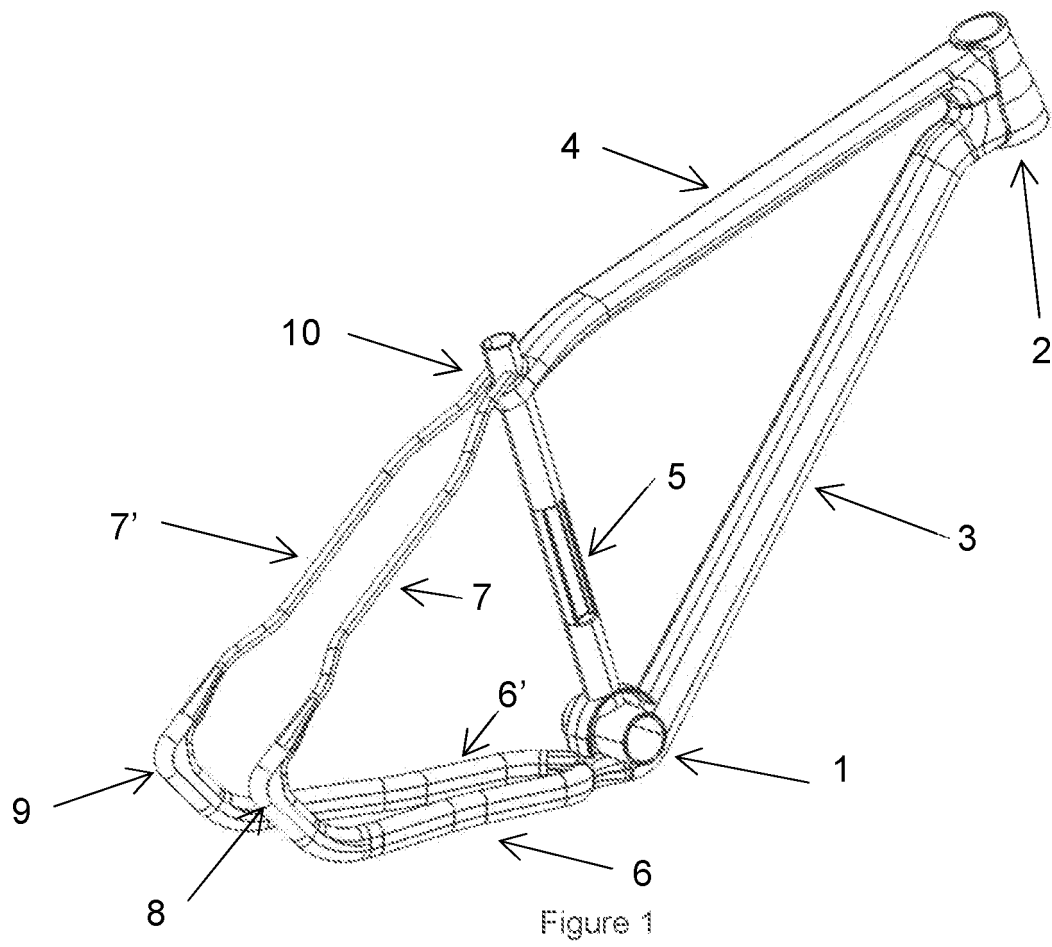
5. Procédé de fabrication d'un cadre comprenant les étapes suivantes :
- La fabrication d'un moule d'injection dont une des surfaces intérieures délimite la forme désirée du cadre,
 - 5 - Une phase d'injection de matière thermoplastique dans le moule,
 - Une phase d'injection d'un fluide dans le moule de manière à provoquer un déplacement d'au moins une partie de la matière plastique encore visqueuse dans le moule pour former ledit
 - 10 cadre sous la forme d'un corps creux fermé compris entre la surface interne du moule et la surface interne du plastique créée par le passage du fluide injecté.
6. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que
- 15 l'étape d'injection comporte l'injection d'un gaz (azote ou CO² par exemple) ou d'un liquide (eau par exemple).
7. Cadre selon la revendication 2, caractérisé en ce que la matière thermoplastique utilisée permet la coloration dans sa masse et/ou la texturation de type grainage, marquage, pictogramme ou dessin
- 20 sur la surface visible du dit cadre.
8. Cadre selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite veine présente en sa surface extérieure visible (A) une section possiblement évolutive et définie en fonction des efforts subit par le
- 25 cadre.
9. Cadre selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite veine présente en sa surface intérieure non visible (B) une section quelconque résultante du procédé d'injection assistée par fluide.

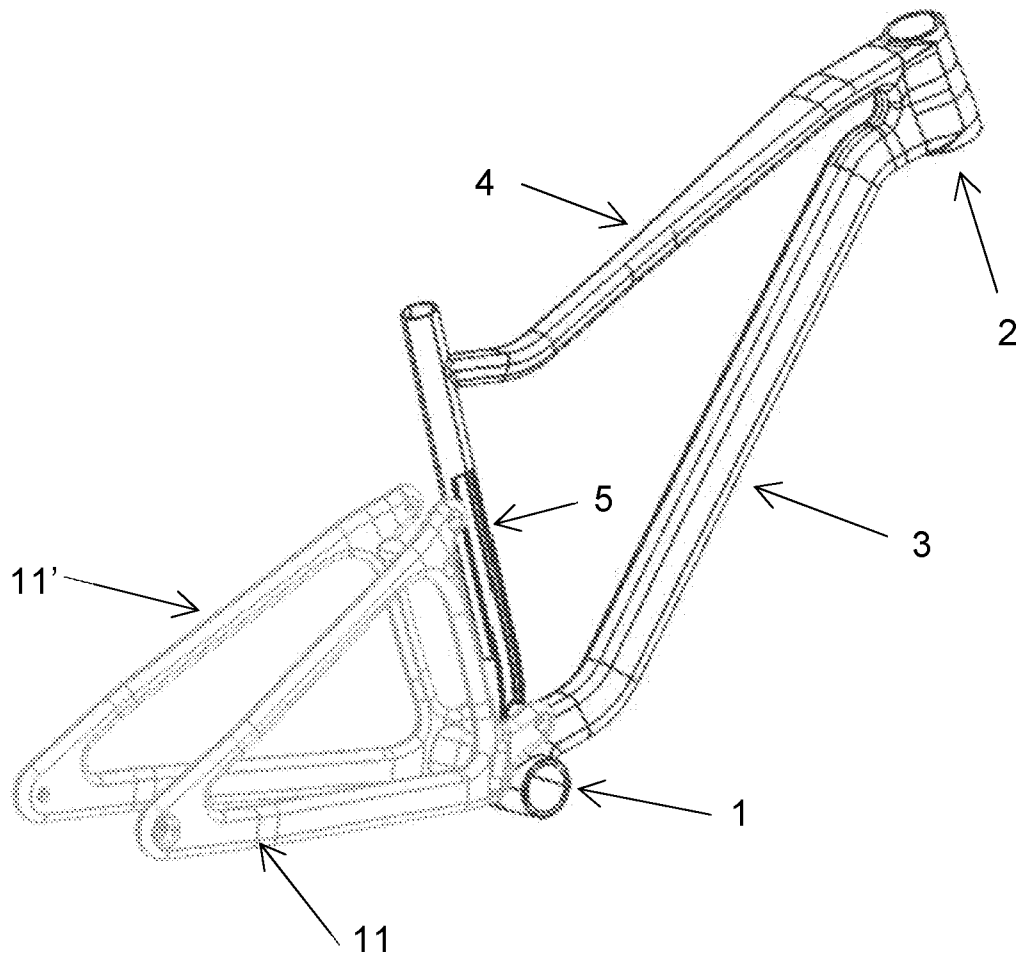
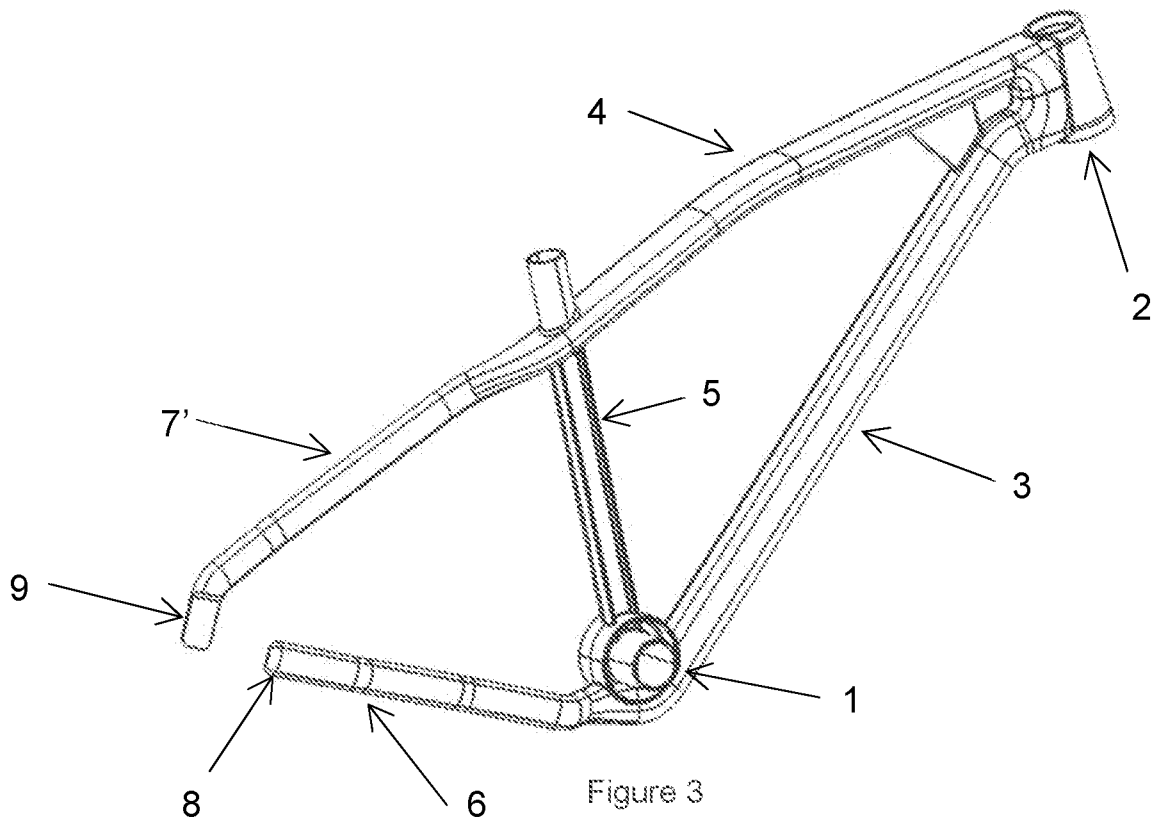
10. Cadre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou 7 à 9, caractérisé en ce que ledit cadre peut contenir des éléments de fixation (métallique ou non) rapporté par surmoulage pendant la phase d'injection.
- 5
11. Cadre selon l'une quelconques des revendications 1 à 4 ou 7 à 10, caractérisé en ce qu'une variante peut exister sur la partie arrière selon que ce dit cadre peut être seulement constituée d'une ou plusieurs bases (6) reliée uniquement au boitier de pédalier (1) et
- 10 un ou plusieurs haubans (7') situé de l'autre côté de la roue arrière et relié uniquement à l'emmanchement de tige de selle (10).
12. Cadre de cycle formé par un triangle avant comprenant :
- a. un tube oblique (3), destiné à relier le boitier de pédalier (1)

15 au boitier de direction (2),

 - b. un tube supérieur (4), destiné à relier le boitier de direction (2) à l'emmanchement de tige de selle (10),
 - c. un tube de selle (5), destiné à relier l'emmanchement de tige de selle (10) au boitier de pédalier (1),

20 et deux triangles arrières distincts formés par les éléments rapportés (11) et (11'), et caractérisés en ce qu'ils sont réalisés selon la même technique d'injection assistée par fluide, permettant de compléter ce dit cadre, appelé cadre suspendu.





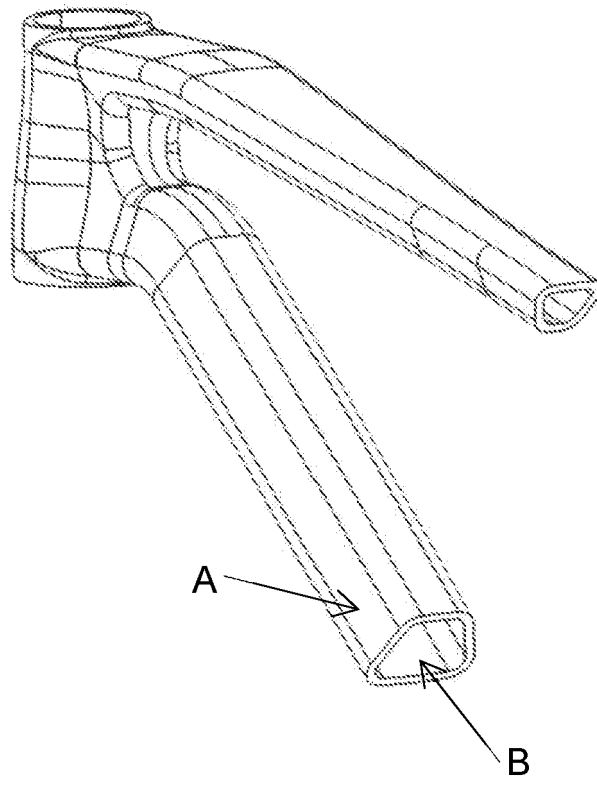


Figure 5

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 859871
FR 1871013

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	FR 2 212 258 A1 (ORIGINAL PLASTIC BIKE [US]) 26 juillet 1974 (1974-07-26) * le document en entier *	1,2,7, 10,11	B62K19/16 B29C45/00 B29D22/00
X	WO 2016/166204 A1 (SWISSTECH ENG SAGL [CH]) 20 octobre 2016 (2016-10-20) * le document en entier *	1,3,7-9, 11	
X	CN 2 170 254 Y (YU DONGMING [CN]) 29 juin 1994 (1994-06-29) * le document en entier *	1-3,7-9, 11	
X	GB 2 487 665 A (MUZZI JUAN CARLOS CALABRESSE [BR]) 1 août 2012 (2012-08-01) * le document en entier *	1,2,7,11	
X	US 4 986 949 A (TRIMBLE BRENT J [US]) 22 janvier 1991 (1991-01-22) * le document en entier *	1,3,4, 7-9,11	
X	WO 2017/001031 A1 (WOLFSBERGER CHRISTIAN [AT]) 5 janvier 2017 (2017-01-05) * le document en entier *	5,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y		12	B62K B29C
Y	US 2013/147152 A1 (PAQUIN BRADLEY L [US] ET AL) 13 juin 2013 (2013-06-13) * le document en entier *	12	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 juin 2019		Baeza Félez, Lluís	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1871013 FA 859871**

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 **04-06-2019**
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
FR 2212258	A1	26-07-1974	AU 5609173 A	28-11-1974
			BE 800852 A	13-12-1973
			DE 2333844 A1	04-07-1974
			FR 2212258 A1	26-07-1974
			IT 985708 B	20-12-1974
			JP S49102030 A	26-09-1974
			NL 7309073 A	02-07-1974
			US 3833242 A	03-09-1974

WO 2016166204	A1	20-10-2016	AUCUN	

CN 2170254	Y	29-06-1994	AUCUN	

GB 2487665	A	01-08-2012	AR 084906 A1	10-07-2013
			BR PI1100578 A2	30-04-2013
			CN 102672889 A	19-09-2012
			DE 102012200594 A1	09-08-2012
			FR 2970896 A1	03-08-2012
			GB 2487665 A	01-08-2012
			JP 2012176605 A	13-09-2012
			NL 2008187 C2	08-04-2013
			US 2012217722 A1	30-08-2012
			UY 33880 A	31-08-2012
			WO 2012103616 A1	09-08-2012

US 4986949	A	22-01-1991	US 4986949 A	22-01-1991
			US 5158733 A	27-10-1992

WO 2017001031	A1	05-01-2017	CN 107810098 A	16-03-2018
			DE 102015008561 A1	05-01-2017
			EP 3313720 A1	02-05-2018
			JP 2018519192 A	19-07-2018
			US 2018186049 A1	05-07-2018
			WO 2017001031 A1	05-01-2017

US 2013147152	A1	13-06-2013	DE 102012023321 A1	13-06-2013
			FR 2983822 A1	14-06-2013
			TW 201336730 A	16-09-2013
			US 2013147152 A1	13-06-2013
