

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 17.05.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.12.24 Bulletin 24/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : Gressier Franck — FR.

72 Inventeur(s) : Gressier Franck.

73 Titulaire(s) : Gressier Franck.

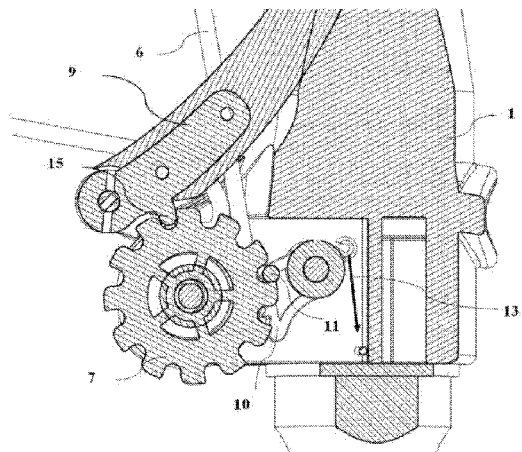
54 ~~Marquage(s)~~ : réglage de tension pour cordage
57 applicable aux pieds de mat de planche à voile.
Système mécanique de réglage de tension pour cor-

dage applicable aux pieds de mat de planche à voile.

Dans le système proposé, le cordage 6 circule entre une poulie 7 et une came 10 qui vient plaquer le cordage contre

la poulie et le bloque. Une poignée 9 en rotation autour de l'axe de la poulie permet de venir bloquer le cordage contre la poulie par un effort d'écrasement contre la poulie et ainsi de tirer sur le cordage. La poulie comporte des crans en sa périphérie qui collaborent avec un ergot 11 solidaire de la came 10. Cela crée un effet de cliquet sur la poulie mais permet aussi de relever la came lorsque l'on fait tourner la poulie. On a ainsi des positions où le cordage n'est plus coincé par la came et où l'on peut gérer le relâchement de la tension.

Figure pour l'abrégé : Fig. 4



Description

Titre de l'invention : Système de réglage de tension pour cordage applicable aux pieds de mat de planche à voile.

- [0001] La présente invention concerne un système permettant de gérer (tendre-détendre) la tension d'un cordage. Elle peut s'appliquer au domaine du nautisme (hales-bas, drisses) et en particulier au réglage de la tension au pied de mat des planches à voile. D'autres applications peuvent s'envisager, sans que cette liste soit limitative, on peut citer : mise sous tension de tyrolienne, travaux sur corde ou funambulisme.
- [0002] Sur les planches à voiles modernes, le réglage de la tension au pied de mat est à la fois importante en termes de force mais aussi en termes de performance. Un réglage trop faible donnera une voile trop creuse tandis qu'un réglage plus tendu permet d'aplatir la voile. La bonne adéquation de cette tension avec la force du vent est donc importante. Comme le vent peut varier, il est important de pouvoir modifier facilement et sur l'eau cette tension.
- [0003] La plupart des pieds de mat comportent de fait un palan à 6 brins et la mise sous tension se fait en bloquant le cordage sur une barre que l'on tient à pleine main puis en repoussant le pied de mat avec une jambe ou parfois les deux. Certaines marques communiquent sur le confort de la forme de la base pour une utilisation pieds nus. Il convient ensuite de venir plaquer le cordage dans le coinqueur en modifiant l'angle du cordage vis-à-vis du mat pour venir le repositionner dans le coinqueur. Le coinqueur est de type à encoches en V. Tirer continûment le cordage à travers le coinqueur n'est pas souhaitable car cela entraîne l'usure du cordage et du coinqueur qui finit par perdre de son efficacité.
- [0004] Pour détendre le cordage, il convient d'user d'une gestuelle similaire. Tirer le cordage simplement à la main pour le dégager du coinqueur est tout à fait illusoire et dommageable pour la main.
- [0005] De plus ce mécanisme doit se trouver le plus bas possible sur le mat, de sorte que la voile puisse descendre le plus prêt possible de la planche à voile.
- [0006] Il convient donc de l'intégrer au palan. Si le mécanisme est plus haut que les poulies intégrées au pied de mat, cela va limiter la course du palan, s'il est plus bas alors il risque de frotter sur la planche.
- [0007] Enfin, en dessous du pied de mat vient une articulation qui lie le pied de mat et la voile, au flotteur. Cette articulation ne doit pas être entravée par le mécanisme ni inversement : pour utiliser le mécanisme sur l'eau, il ne faut pas devoir séparer la voile du flotteur, ce qui présenterait un risque inacceptable de perte du flotteur et subséquemment de noyade.

- [0008] La problématique ne se limite donc pas à introduire un levier tel que dans le brevet US5511503A.
- [0009] Différentes aides pour la mise sous tension existent déjà. Des enrouleurs à manivelle tel que dans WO0202397A1 sont commercialisés mais ne peuvent s'utiliser que lorsque la voile est détachée de la planche.
 . Le brevet DE19738117A1 liste bon nombre de ces possibilités pour accrocher le bas de la voile à un crochet sur le pied de mat
- [0010] Des systèmes existent où au lieu de tirer la voile sur une rallonge de longueur définie au préalable, c'est la longueur de la rallonge que l'on augmente pour tendre la voile : Brevet EP0257410A2 , DE3633752A1 (1986). Mais ceux commercialisés nécessitent également une force musculaire incompatible avec une utilisation en pleine mer.
- [0011] Le système le plus populaire actuellement est un pied de mat à cliquet ou un levier vient ajouter une démultiplication à celle du palan
- [0012] Le brevet FR2677946A1 présente un système à cliquet à enroulement sur un tambour. Ceci ne peut fonctionner que si la longueur de cordage à avaler reste faible ce qui n'est pas le cas sur les voiles modernes.
- [0013] Le système commercialisé actuellement par la société Duotone (anciennement NorthSails) s'apparente plus à celui du brevet **WO02070393A1** où une poulie coinçeuse est entraînée et bloquée par un système de cliquet.
- [0014] Ce système présente cependant des défauts.
- [0015] Tout d'abord, les poulies coinçeuses agissent comme des freins et non comme des coinçeurs. Elles nécessitent un mécanisme de pression du cordage.
- [0016] Entre l'amont et l'aval de la poulie, ces poulies, diminuent sans l'annuler la traction sur le cordage et une traction résiduelle sur le brin libre demeure et il convient de la compenser par un serrage dans la gorge de la poulie. Si cette pression sur le brin libre est fixe, au-delà d'une certaine charge, un glissement se produit.
- [0017] On a ainsi dans le brevet EP0050073A1 du 21 avril 1982 un galet presseur exerçant une force pour venir presser le brin libre dans la gorge avec une force d'autant plus grande que la tension sur le brin tendu est plus forte.
- [0018] Cette nécessité de presser le cordage dans la gorge de la poulie entraîne des inconvénients. Cela complexifie le mécanisme. Cela complexifie aussi la mise en place du cordage et peut rendre le bon fonctionnement du mécanisme très dépendant du cordage utilisé et de son état, notamment si la pression sur le brin libre n'est pas réglable.
- [0019] Dans le seul mécanisme actuellement commercialisé à grande échelle, la dépendance au type de cordage est avérée ainsi qu'à son degré d'usure. Comme on ne peut passer facilement le cordage dans le mécanisme, le palan a été réduit à 4 brins afin de pouvoir

se contenter de passer une boucle à travers les réas de la voile puis autour de la seconde poulie du pied de mat.

- [0020] Plus gênant, pour détendre la voile, le déblocage se fait cran par cran par un geste brusque qui vient faire sauter le cran actif du cliquet. Et suivant le modèle de pied de mat, cette action n'est pas possible sans détacher la voile de la planche, ce qui limite les possibilités de réglage. Ceci provoque aussi l'usure du mécanisme et le déblocage devient problématique au fil du temps. Heureusement, c'est un taquet qui bloque la seconde extrémité du cordage et il reste possible de détendre la voile par des moyens traditionnels mais avec la difficulté d'un palan à 4 brins au lieu de 6.
- [0021] Au-delà du cas de la planche à voile, régler la tension d'un cordage peut se faire par diverses moyens.
- [0022] Sur les voiliers, ce problème se rencontre pour régler le hale-bas, Un palan qui sert à tirer la bome vers le bas. Un système assez pratique consiste à avoir un cliquet sur la dernière poulie avant un taquet coinqueur souvent de type à deux comes articulées convergentes. Cette poulie de forme adaptée au freinage du cordage va permettre de relâcher doucement la tension une fois le cordage libéré du taquet. La forme des comes des taquets à come permettent d'avoir un blocage similaire pour une game de diamètre de cordage étendue.
- [0023] Pour la tension des drisses qui tiennent les voiles tendues en haut du mat, on utilise généralement un winch et un coinqueur manuel que l'on va actionner pour bloquer la drisse, une fois celle-ci tendue. Cela permet de libérer le winch pour un autre usage. Pour détendre, on utilise de nouveau le winch pour tendre la drisse ce qui permet de relâcher la pression sur le coinqueur et de le libérer. On peut alors laisser glisser le cordage autour de la poupée du winch pour contrôler la descente de la voile.
- [0024] A la lumière de ces différents exemples ; on comprend que pour gérer la tension d'un cordage, il faut pouvoir tirer dessus, le bloquer et aussi le laisser glisser de façon contrôlée. Le blocage peut intervenir avant (cas des drisses) ou après le moyen de traction.
- [0025] Pour un pied de mat de planche à voile, afin d'obtenir un système compact, il faut fusionner système de tension et de blocage.

[0026]

[0027] **Objet de l'invention**

- [0028] Pour remédier aux inconvénients ci-dessus présentés sur les pieds de mat de planche à voile existants, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que le moyen de blocage est assuré non pas par un coinqueur à gorges en V mais par un coinqueur à come(s). Ainsi, le cordage peut être tiré à travers le coinqueur avec des frottements et une usure limités. le moyen de traction est lui constitué d'une poulie de forme adaptée augmentant la friction sur le cordage et entraînée par un levier disposant d'un moyen

manuel de plaquage du cordage contre cette poulie lors des phases de mise en tension. et que le coincement de la corde est assuré par une came de géométrie adaptée (crans, dents, picots) venant plaquer le cordage sur la poulie.

[0029] Selon une réalisation préférée, le coinceur est réduit à une came venant appuyer le cordage contre la poulie et un cliquet anti-retour est assuré sur la poulie. De plus ce cliquet anti retour peut être assuré par un ergot sur la came qui va venir sauter de cran en cran sur une couronne crantée en périphérie de la poulie. Cette configuration induit une diminution du nombre de pièces mais aussi des avantages mécaniques.

[0030] La rotation de la poulie entraînée par le cordage vient augmenter le plaquage de la came sur la poulie. Le blocage est donc puissant. Mais aussi, inversement, la rotation de la poulie pour augmenter la tension soulève la came. Si bien que pour détendre légèrement, on peut reprendre la tension avec la poulie coinçeuse, ce qui soulève la came. Et en maintenant la came soulevée manuellement, on peut laisser revenir la poulie en arrière de quelques crans. Il n'y a alors pas de glissement du cordage dans la poulie ni sur la cam, ce qui préserve la longévité du matériel.

[0031] Aux positions angulaires de la poulie entre les crans de blocage, la came reste relevée, si bien que, si on peut doser manuellement le blocage du cordage sur la poulie. On peut dans une position came relevée, laisser glisser le cordage doucement sur une grande longueur. Cette action sera à privilégier pour finir de détendre le palan lors du pliage de la voile, une fois que la tension aura été diminuée par le premier moyen indiqué. En effet, si la tension du cordage est importante, le frottement sur la poulie dans un environnement où la présence de sable est probable pourrait user prématurément les éléments en contact.

[0032] En positionnant la came en amont de la poulie coinçeuse, on aura une grande liberté d'utilisation du brin mou et on pourra par exemple le passer dans un système de frottement dédié à un relâchement contrôlé de la tension.

[0033] Ainsi, pour doser le déblocage, on peut éventuellement avec la configuration proposée passer le cordage dans un des crans de la poulie et laisser ensuite frotter sur ce cran.

[0034] Pour la mise en place, on pourra aussi coincer le cordage dans un des crans et en tournant la poulie faire passer la corde dans le mécanisme.

[0035] Inversement une fois le cordage détendu, en passant le cordage dans le cran juste au dessus de la came, cela empêche l'effet cliquet sur la poulie et elle peut donc tourner à l'envers en entraînant le cordage hors du coinceur.

[0036]

[0037] **Description sommaire des dessins**

[0038] Les dessins annexés illustrent l'invention et permettront de visualiser d'autres avantages et caractéristiques :

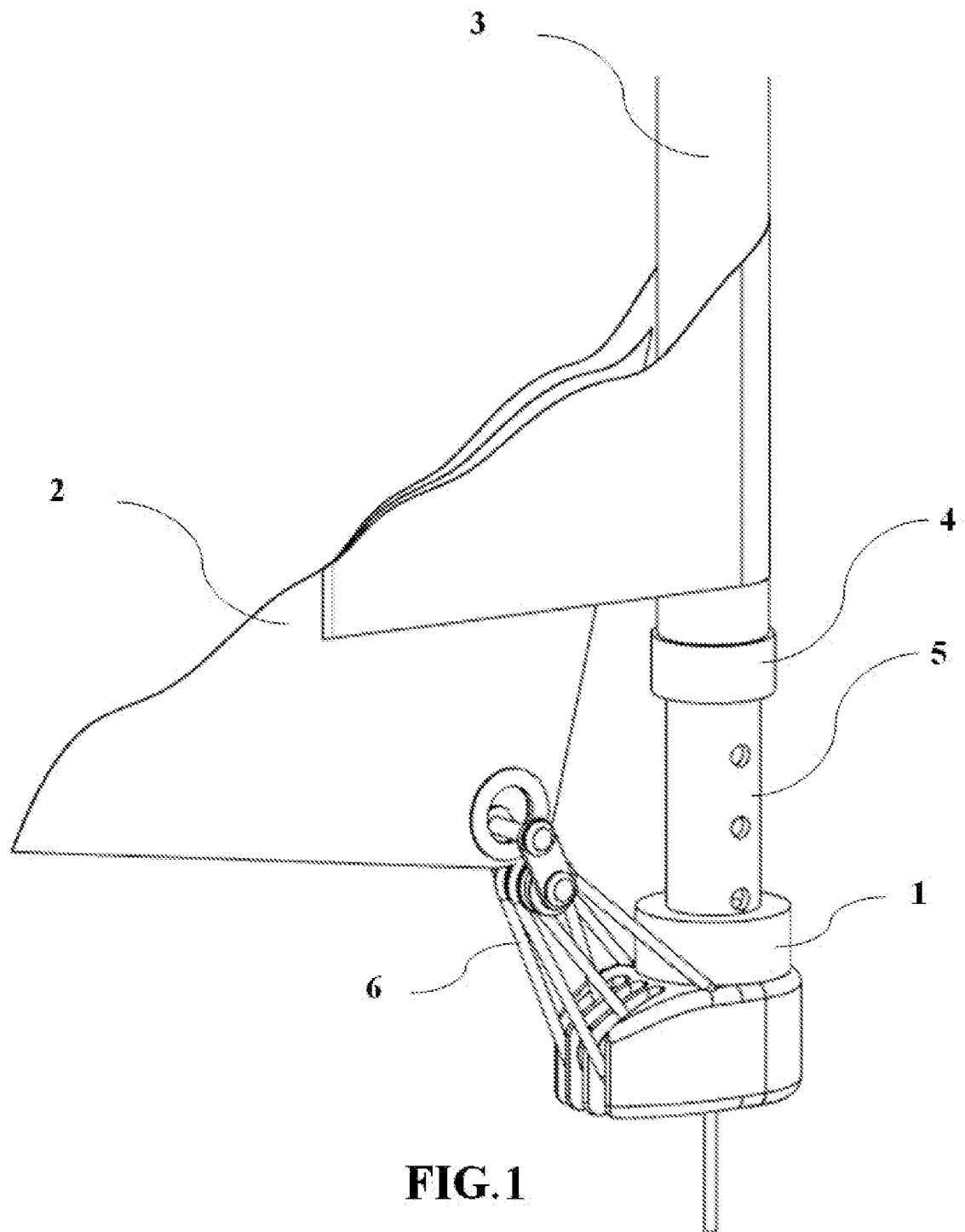
- [0039] La figures 1 présente le contexte général d'un pied de mat de planche à voile.
- [0040] La figures 2 présente une vue latérale droite d'une réalisation préférentielle
- [0041] La [Fig.3] est une vue en coupe depuis la gauche et permet de visualiser l'intérieur du mécanisme d'une réalisation préférentielle et le trajet du cordage
- [0042] La [Fig.4] est une vue en coupe depuis la droite et permet de visualiser l'intérieur du mécanisme d'une réalisation préférentielle et notamment l'interaction entre la poulie et la came.
- [0043] Les figures 5 et 6 permettent de visualiser une action de détente contrôlée.
- [0044] La [Fig.7] illustre un autre moyen de détente contrôlée.
- [0045] Les figurent 8 et 9 illustrent comment sortir le cordage du mécanisme ou l'y introduire.
- [0046] .
- [0047] **En référence à ces dessins :**
- [0048] [Fig.1] présente un pied de mat 1 qui sert à tendre vers le bas la voile 2. La voile est enfilée sur un mat 3. Ce mat vient en butée sur une bague 4 qui sert à régler la longueur de la rallonge 5. Un cordage 6 réalise un palan à six brins pour démultiplier la force de traction. Pour des raisons de clarté, l'intégralité du palan n'est plus ensuite représentée.
- [0049] [Fig.2] présente une réalisation préférentielle de l'invention. Le cordage 6 en sortie de palan s'engage autour d'une poulie 7 comportant une couronne crantée à sa périphérie. Une flasque 8 s'articule autour de l'axe de la poulie et sert de support à une poignée coinceuse 9. Cette poignée, quand on l'actionne dans le sens horaire vient écraser le cordage 6 sur la poulie 7. Cette action permet de tirer sur le cordage 6. Pour coincer le cordage 6 lorsqu'aucune action n'est réalisée sur la poignée 9, une came 10 articulée sur un axe 12 vient écraser le cordage 6 contre la poulie. Cette came remonte automatiquement du fait d'un moyen de rappel élastique. Elle est munie d'un ergot 11 qui collabore avec les crans en périphérie de la poulie. Cet ergot 11 va donc exercer un effet de cliquet sur la poulie 7. Mais aussi, il permet que la force de rotation anti-horaire qui s'exerce sur la poulie augmente la remontée de la came 10 et donc amplifie le coincement. Inversement, si on fait tourner la poulie 7 dans le sens horaire, cela dégage la came.
- [0050] Tout ce mécanisme reste éloigné de l'articulation avec la planche à voile ici représentée par un diabol (D).
- [0051] [Fig.3] présente une vue en coupe depuis la gauche de la même réalisation préférentielle de l'invention et permet de visualiser le trajet de la corde 6 ainsi que l'action d'écrasement réalisée en actionnant la poignée 9 via une came 14 attachée à la poignée 9. On visualise aussi le coincement réalisé par la came 10 et son moyen de rappel élastique 13

- [0052] [Fig.4] présente une autre vue en coupe mais, depuis le coté droit. On voit comment l'ergot 11 collabore avec les crans en périphérie de la poulie 7 afin de créer un effet de cliquet. On voit aussi qu'une protubérance 15 sur la poignée 9 permet d'entraîner la poulie 7 avec la poignée 9
- [0053] [Fig.5] Montre comment l'action sur la poignée 9 en entraînant la poulie 7 vient dégager la came 10 du cordage 6 en repoussant l'ergot 11.
- [0054] [Fig.6] Montre que l'on peut alors dégager complètement la came en repoussant manuellement l'ergot 11. Ainsi, avec la corde 6 coincée par la poignée 9 contre la poulie 7. On peut laisser la poulie revenir dans le sens anti-horaire pour détendre le palan de quelques crans.
- [0055] [Fig.7] présente une autre façon de détendre. Le cordage 6 n'est plus coincé entre la poignée 6 et la poulie 7 mais la poignée 6 est enclenchée sur un cran de la poulie 7. La corde est bloquée par une tension manuelle dans un des crans de la périphérie de la poulie 7 de sorte qu'en tournant légèrement la poulie 7 avec la poignée 9, on vient dégager la came grâce à son ergot 11.
- [0056] On peut alors laisser filer lentement le cordage 6
- [0057] [Fig.8] présente comment dégager complètement le cordage du système une fois la tension relâchée. A partir de la situation présentée en [Fig.7], on décale le cordage 6 dans le cran le plus proche de l'ergot 11. Cela empêche la came de revenir presser le cordage contre la poulie 7 et en faisant tourner la poulie dans le sens anti-horaire, on libère le cordage.
- [0058] [Fig.9] présente La situation de libération du cordage résultant de la [Fig.8] mais peut aussi représenter une phase d'introduction du cordage si on actionne la poignée dans le sens horaire.

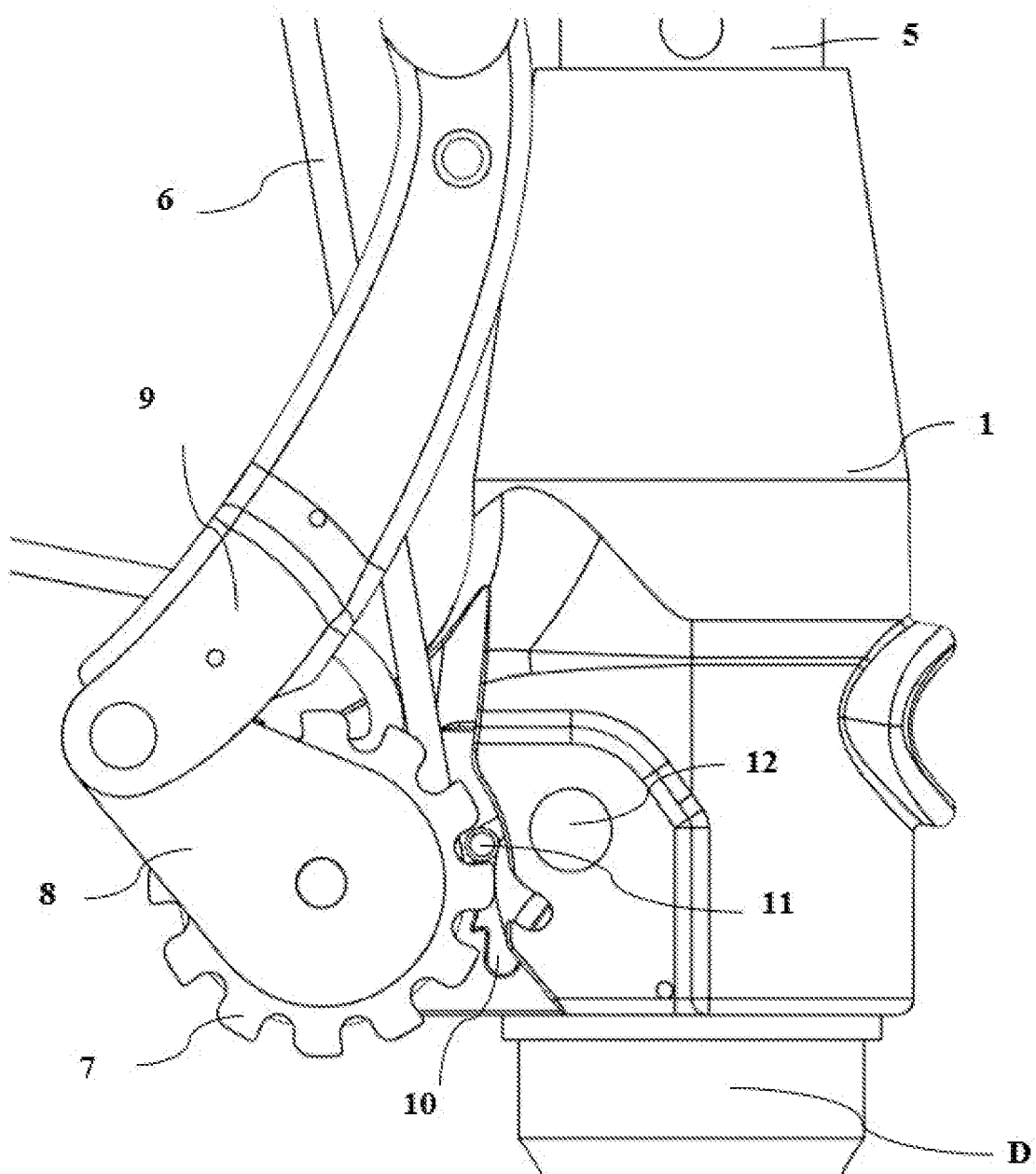
Revendications

- [Revendication 1] Système mécanique de gestion de la tension d'un cordage pouvant s'intégrer dans un pied de mat de planche à voile (Fig. 2 à Fig. 9) et caractérisé en ce que le cordage (6) vient circuler entre une poulie (7) et une came (10) qui presse donc le cordage contre la poulie du fait d'un moyen de rappel élastique (13) et bloque ainsi le cordage.
- [Revendication 2] Système mécanique selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'une poignée (9) en rotation autour de l'axe de la poulie permet de venir bloquer le cordage (6) contre la poulie (7) par un effort d'écrasement contre la poulie et ainsi de tirer sur le cordage.
- [Revendication 3] Système mécanique selon les revendications 1 à 2 tel que la poulie (7) comporte des crans en sa périphérie et que la came comporte un ergot (11) qui vient collaborer avec ces crans pour une action anti-retour sur la poulie mais aussi de sorte qu'une rotation de la poulie entraîne un mouvement de la came et donc un coincement supplémentaire lors d'une rotation de la poulie dans un sens ou un décroincement dans le sens inverse.
- [Revendication 4] Système mécanique selon le revendication 3 tel que l'ergot (11 Fig. 6) présente une forme permettant de le maintenir à la main éloigné des crans en périphérie de la poulie (6) de sorte à garder la came (10) éloignée du cordage, et aussi de libérer la rotation de la poulie.

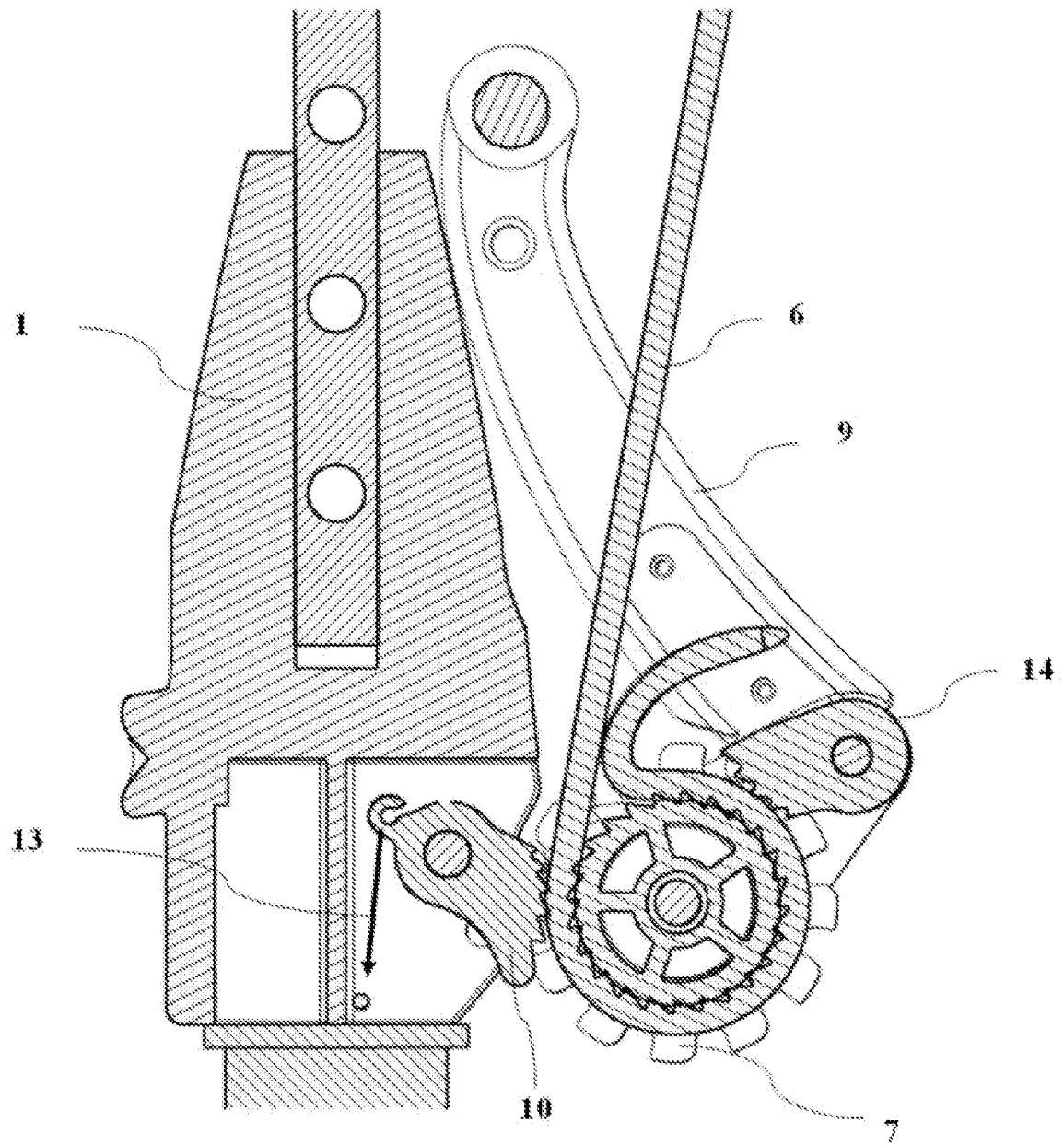
[Fig. 1]

**FIG.1**

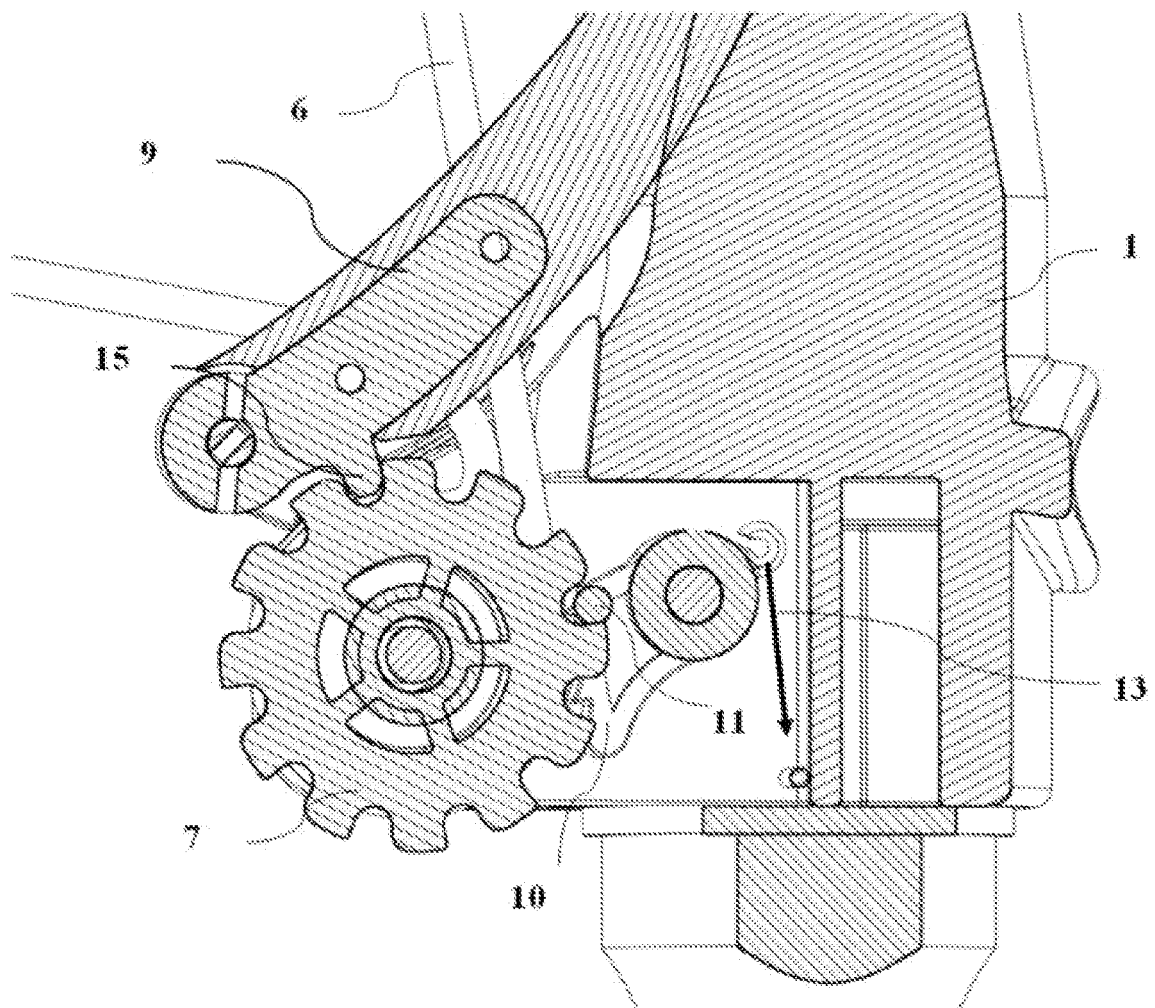
[Fig. 2]

**FIG.2**

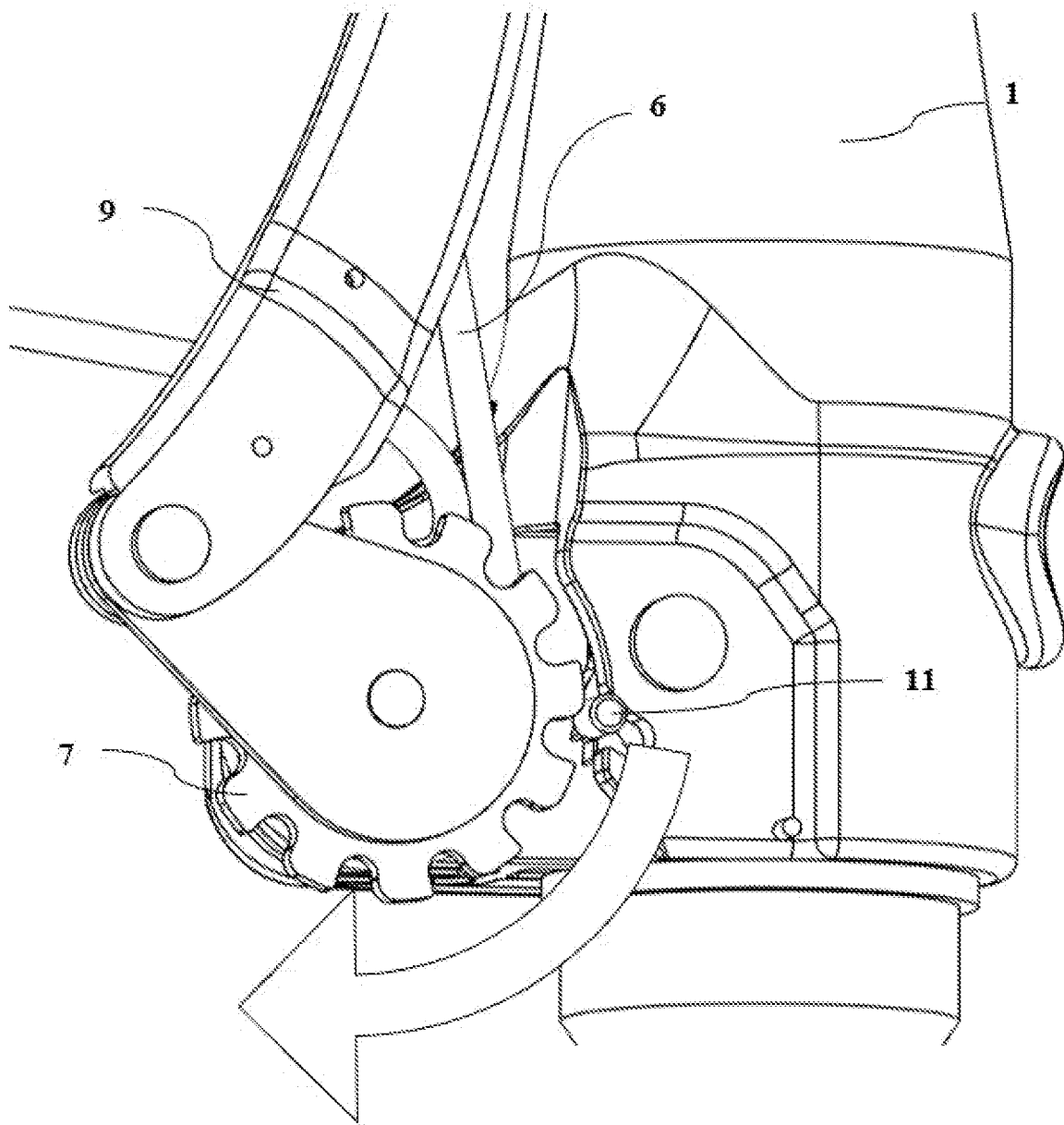
[Fig. 3]

**FIG.3**

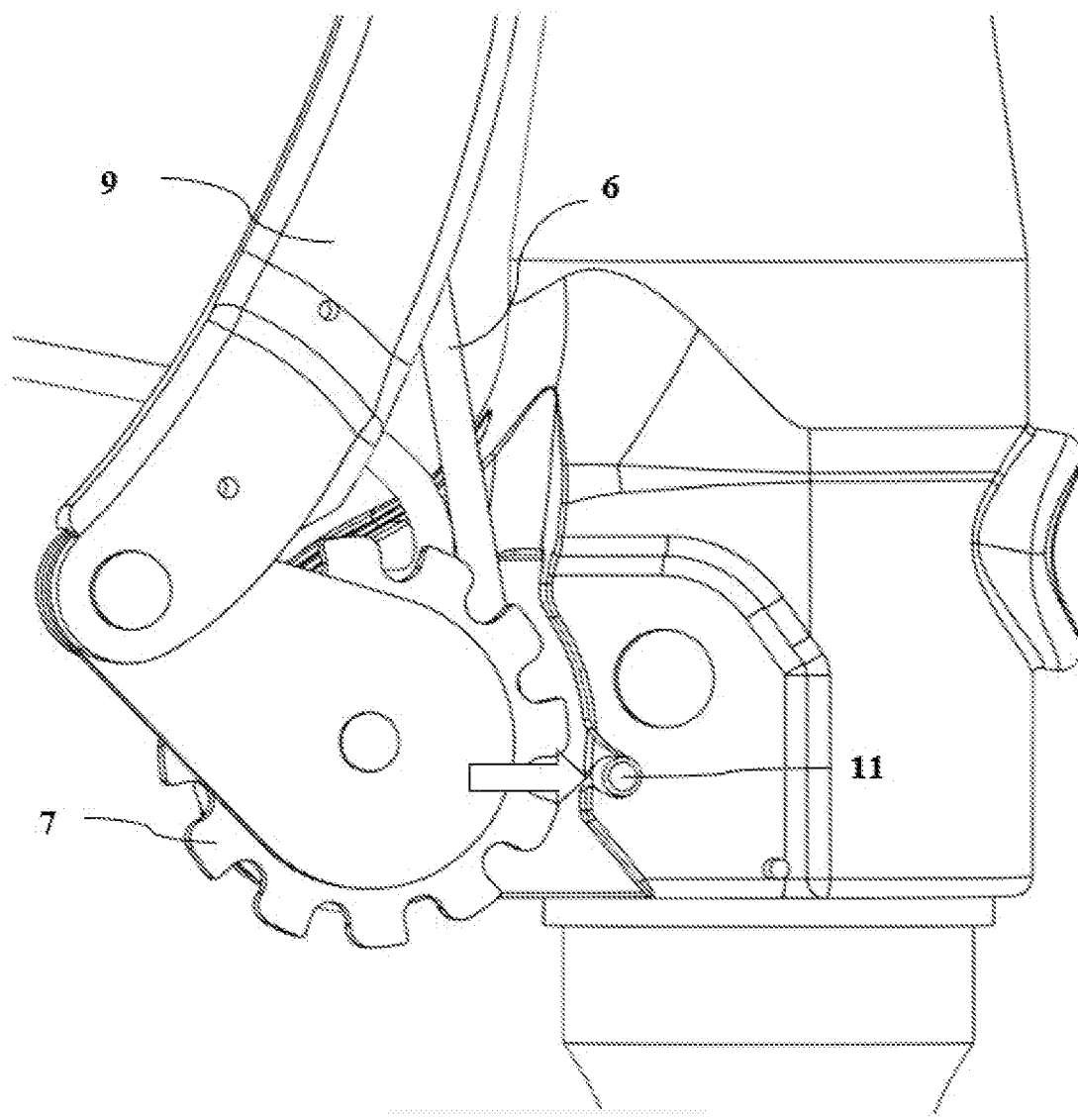
[Fig. 4]

**FIG.4**

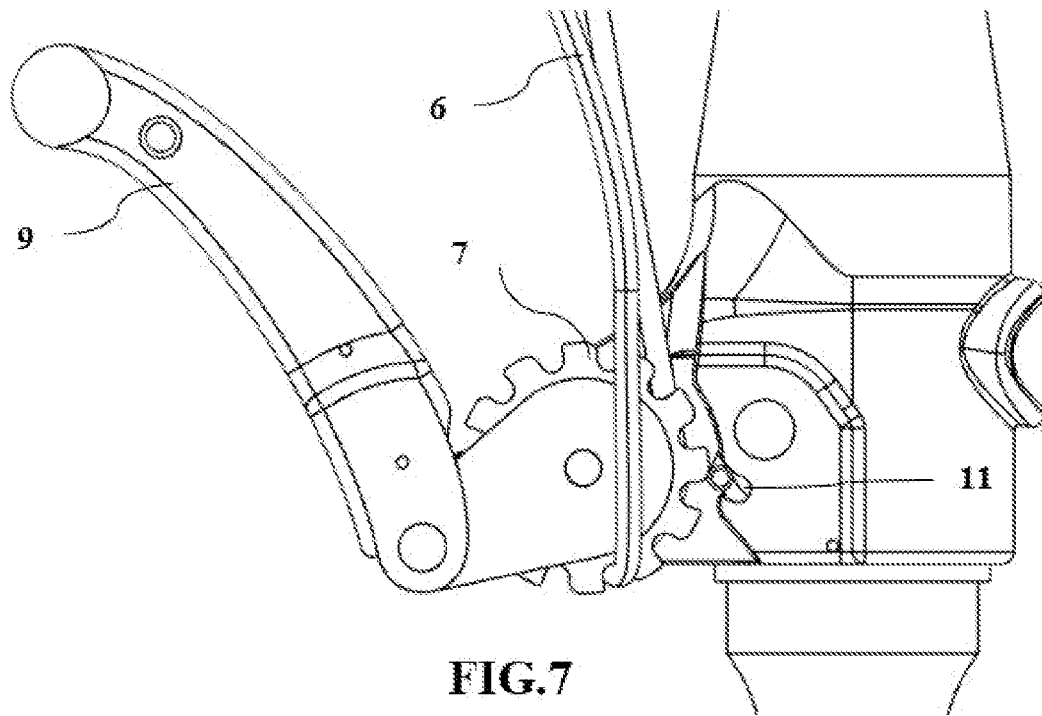
[Fig. 5]

**FIG.5**

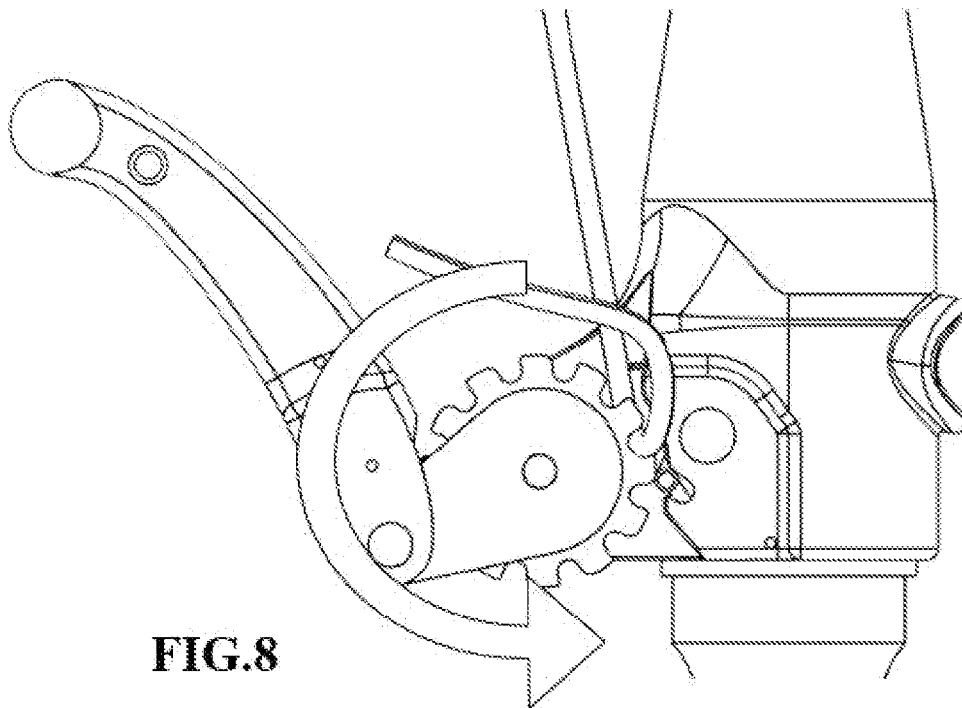
[Fig. 6]

**FIG.6**

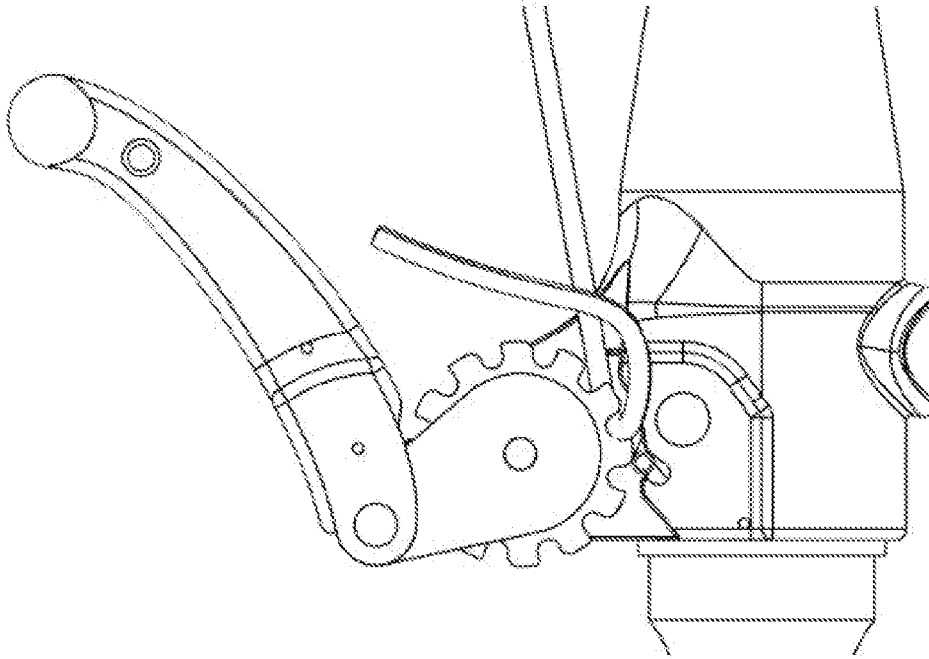
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

**FIG.9**