(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
07 février 2019 (07.02.2019)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/025331 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B63B 21/56 (2006.01) *F16F 9/18* (2006.01)
F16F 9/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2018/070508

(22) Date de dépôt international :
27 juillet 2018 (27.07.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1757275 31 juillet 2017 (31.07.2017) FR

(72) Inventeur; et
(71) Déposant : **MOREAU, Ludwig** [FR/FR] ; 17 rue Félon, 06160 JUAN-LES-PINS (FR).

(74) Mandataire : **DECOBERT, Jean-Pascal** ; CABINET HAUTIER, 20 RUE DE LA LIBERTE, 06000 NICE (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,

(54) Title: DAMPED CONNECTING DEVICE FOR SHIP

(54) Titre : DISPOSITIF DE LIAISON AMORTIE POUR NAVIRE

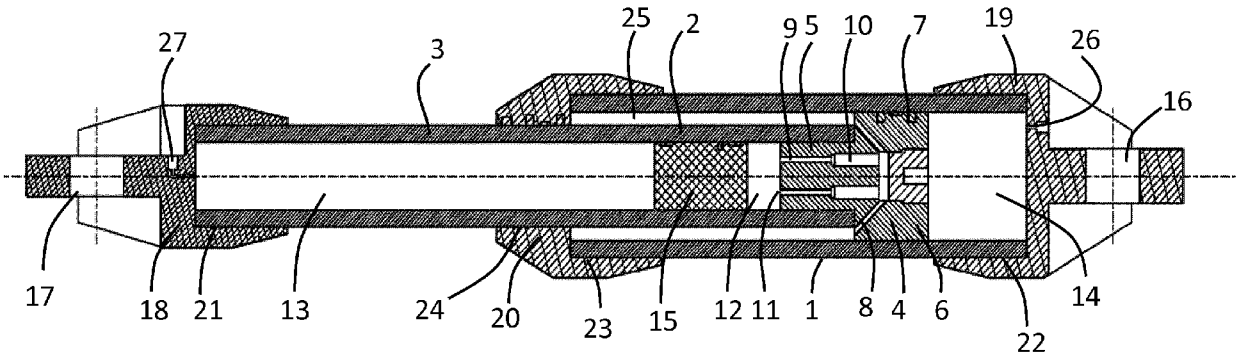


Figure 1

(57) Abstract: The present invention relates to a damped connecting device for a ship comprising an actuator provided with a body (1) and a rod (2), the rod (2) comprises a hollow portion (3) wherein a separation element is mobile, the hollow portion (3) and the separation element, a rear chamber (13) and a front chamber (12), the front chamber (12) being opposite the rear chamber (13) relative to the separation element; it comprises a peripheral chamber (25) defined by an outer wall of the rod (2) and an inner wall of the body (1), the peripheral chamber being in fluid communication with the front chamber (12); it comprises means for returning the separation element to an inoperative position of the actuator.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de liaison amortie pour navire comprenant un vérin doté d'un corps (1) et d'une tige (2), la tige (2) comprend une portion creuse (3) dans laquelle un l'élément de séparation est mobile, la portion creuse (3) et l'élément de séparation, une chambre arrière (13) et une chambre avant (12), la chambre avant (12) étant opposée à la chambre arrière (13) relativement à l'élément de séparation, il comprend une chambre périphérique (25) délimitée par une paroi extérieure de la tige (2) et une paroi intérieure du corps (1), la chambre périphérique étant en communication fluidique avec la chambre avant (12), il comprend des moyens de rappel de l'élément de séparation vers une position de repos du vérin.

WO 2019/025331 A1

[Suite sur la page suivante]

FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

« Dispositif de liaison amortie pour navire »

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne en général le domaine du raccordement de navires, en particulier pour l'amarrage à un quai, mais aussi pour un mouillage ou pour le tractage par un autre navire. Le terme navire s'entend de toute embarcation, motorisée ou non.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

Dans le secteur considéré, des systèmes d'amarrage employant des cordages sont très répandus. Souvent, ils comprennent des ressorts assurant un amortissement de la liaison entre le quai et la coque du navire. Ces ressorts ne fournissent qu'un effet limité, peu réglable, de faible force et ils ne sont pas utilisables à partir d'une certaine taille de bateaux. Ils sont en outre fortement soumis à un vieillissement par fatigue mécanique et par la corrosion, très forte en milieu marin.

On connait notamment du document WO2010/110666 A2 un dispositif d'amarrage employant un système hydraulique. Un ensemble à vérin hydraulique est monté sur le quai et comprend un réservoir d'huile au sein duquel l'huile peut aller et venir selon les mouvements du bateau répercutés par la tige du vérin. Ce dispositif s'avère complexe, notamment par la présence du réservoir en bout de vérin, ce réservoir étant un équipement portuaire fixé à un quai.

C'est donc un objet de l'invention que de pallier au moins en partie les inconvénients des techniques actuelles.

RESUME DE L'INVENTION

Un aspect non limitatif de l'invention est relatif à un dispositif de liaison amortie pour navire, présentant une première partie raccordable à un navire et une deuxième partie raccordable à un élément autre que le navire, comprenant un vérin doté d'un corps solidaire de l'une parmi la première partie et la deuxième partie et d'une tige dont une extrémité distale est solidaire de l'autre parmi la première partie et la deuxième partie,

Avantageusement, le dispositif est caractérisé en ce que :

- la tige comprend une portion creuse dans laquelle un l'élément de séparation, tel un piston ou une paroi de vessie, est mobile en translation, la portion creuse et l'élément de séparation définissant de manière étanche une chambre arrière et une chambre avant, la chambre arrière étant située d'un côté de l'élément de séparation comprenant son extrémité distale, la chambre avant étant opposée à la chambre arrière relativement à l'élément de séparation,
- il comprend une chambre périphérique délimitée par une paroi extérieure de la tige et une paroi intérieure du corps, la chambre périphérique étant en communication fluidique avec la chambre avant, la chambre périphérique et la chambre avant étant emplies d'un premier fluide ;
- il comprend des moyens de rappel de l'élément de séparation vers une position de repos du vérin.

Ainsi, on dispose d'un dispositif compact, en particulier grâce à la chambre périphérique qui fait office de volume variable de fluide (typiquement de l'huile). En fonctionnement, par exemple pour un amarrage, la pression des premier et deuxième fluide monte progressivement lorsque l'amarre tire sur le vérin. Cette pression freine le mouvement de sortie de la tige et amortit la brutalité du mouvement du bateau.

Il peut s'agir d'un équipement appartenant au bateau et qu'il utilise à sa guise dans tous les ports qu'il fréquente.

Il n'est pas obligatoire d'avoir recours à des ressorts, ce qui peut éviter des problèmes de vieillissement ou de corrosion. L'effet d'amortissement est opérant sur toute la course de la tige. Avantageusement, la position de repos de l'amortisseur correspond à la position toute rentrée de la tige ; le dispositif fonctionne alors essentiellement en extension.

Il est potentiellement entièrement autonome pour réaliser le lien avec amortissement raccordant le navire. Aucun matériel particulier n'est nécessaire pour l'installation du dispositif, notamment sur le quai d'un port, et aucun pilotage n'est requis, par exemple par ouverture et fermeture de vannes. Il est possible de régler les pressions de fluides par simple abondement ou retrait de fluide dans l'une ou l'autre des chambres par des embouts conventionnels d'accès aux chambres.

Un autre aspect séparable de l'invention concerne un système d'amarrage d'un navire à un élément extérieur tel un quai, comprenant au moins un dispositif selon l'invention, fixable entre le navire et l'élément extérieur tel le quai.

D'autres modes de réalisation de l'invention concernent un système de tractage d'un navire par un autre navire, comprenant au moins un dispositif selon l'invention, fixable entre les navires, et une utilisation d'un dispositif de liaison pour relier un navire à un autre élément, notamment avec une direction ayant une composante horizontale majoritaire, à l'inverse de suspensions automobiles par exemple.

BREVE INTRODUCTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaitront à la lecture de la description détaillée qui suit, en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif, et sur lesquels :

- la FIGURE 1 montre une vue en coupe du dispositif de l'invention, suivant un mode de réalisation ;
- la FIGURE 2 et la FIGURE 3 présentent deux positions distinctes de débattement de la tige du vérin, avec les variations de volumes des chambres.

Ces dessin sont donnés à titre d'exemple et ne sont pas limitatifs de l'invention. Ils constituent une représentation schématique de principe destinée à faciliter la compréhension de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

Avant d'entamer une revue détaillée de modes de réalisation de l'invention, sont énoncées ci-après des caractéristiques optionnelles qui peuvent éventuellement être utilisées suivant toute association ou alternativement :

- les moyens de rappel comprennent un deuxième fluide, compressible, placé dans la chambre arrière 13 ;
- le deuxième fluide est à une pression supérieure à la pression atmosphérique dans la position de repos du vérin, et de préférence, à une pression supérieure ou égale à 30 bars dans la position de repos du vérin ;
- la tige 2 comprend une tête 4 solidaire d'une extrémité de la portion creuse 3 opposée à l'extrémité distale, la tête 4 étant monté en translation de manière étanche dans le corps 1 ;
- la tête 4 comprend au moins un passage de communication fluidique entre la chambre avant 12 et la chambre périphérique 25 ;
- une chambre de tête 14 est délimitée de manière étanche par le corps 1, la tête de tige 2 et une extrémité proximale fermée du corps 1 ;
- la chambre de tête 14 est emplie d'un troisième fluide, compressible ;
- le vérin comprend un premier flasque coiffant l'extrémité proximale du corps 1 et comprenant un organe de raccordement mécanique ;

- le vérin comprend un deuxième flasque coiffant l'extrémité distale de la tige 2 et comprenant un organe de raccordement mécanique ;
- le vérin comprend un flasque intermédiaire coiffant une extrémité distale du corps 1 et comprenant une surface de guidage en translation, de manière étanche, de la tige 2 ;
- le premier fluide est une huile ;
- le dispositif comprend un lien entre la première partie et la deuxième partie, la longueur du lien étant configurée pour que le lien soit lâche dans la position de repos du vérin et soit tendu dans une position du vérin dans laquelle la tige 2 est plus déployée relativement au corps 1 que dans la position de repos ;
- l'élément de séparation est un piston ;
- l'élément de séparation est une paroi d'une vessie emplie de gaz.

Suivant d'autres possibilités indicatives et éventuellement combinables :

- La portion creuse 3 est cylindrique ;
- La paroi intérieure du corps 1 est cylindrique ;
- La position de repos est une position dans laquelle la tige 2 est rentrée au maximum dans le corps 1 ;
- Au moins l'une parmi la première partie et la deuxième partie comprend un lien, tel une manille, un câble ou un cordage, de raccordement.
- Au moins l'une parmi la première partie et la deuxième partie comprend une douille de réception du lien ;
- La tête de la tige 2 comprend, dans le passage, un logement recevant une cartouche de filtration.

La figure 1 illustre un mode de réalisation de l'invention. Le dispositif y comporte une première extrémité visible sur la partie droite de la figure permettant un premier raccordement un élément extérieur, tel qu'un navire ou un quai. À l'opposé, le dispositif comporte une deuxième extrémité permettant un deuxième raccordement.

Typiquement, ces extrémités peuvent comprendre des douilles 16, 17 pour la fixation de manilles ou tout autre lien pouvant servir au raccordement du dispositif. Par exemple, le dispositif peut être implanté de manière intermédiaire entre une bitte d'amarrage et un cordage raccordé lui-même au navire.

Dans une configuration de fonctionnement, le dispositif est donc amené à subir des efforts de traction entre ces deux parties d'extrémité.

Pour répondre à cette sollicitation mécanique, le dispositif comprend un vérin doté d'une partie de corps 1 et d'une partie de tige 2, la tige 2 étant amenée à opérer un mouvement de translation suivant un axe longitudinal vers l'intérieur ou vers l'extérieur du corps 1. De façon usuelle, le corps 1 peut comprendre une chemise de section circulaire ; il peut être réalisé dans des matériaux classiques, notamment dans des aciers adaptés à l'application. Dans le cas représenté à la figure 1, le corps 1 est une chemise cylindrique dont une extrémité distale est coiffée par un flasque 19. La coopération mécanique entre ces deux pièces peut s'opérer par un filetage. Une autre partie du flasque 17 peut servir à recevoir une douille 16.

L'autre extrémité du corps 1 coopère avec un flasque intermédiaire 20, également par exemple par filetage. Entre les deux flasques 16, 20, le corps 1 définit, par sa paroi interne, un volume de débattement de la tige 2, ce volume étant de préférence cylindrique.

La tige 2 comprend elle-même de préférence une portion creuse 3 et une tête 4. La tête 4 termine la tige 2 d'un côté du corps 1 situé vers son extrémité au niveau du flasque 19. Avantageusement, la tête 4 forme un élément d'étanchéité au contact de la paroi interne du corps 1 du vérin. Une étanchéité, par exemple par un joint 7, est avantageusement prévue à ce niveau. On comprend que la présence de la tête 4 définit une chambre de tête 14 entre l'extrémité du corps 2 délimitée par le flasque 19 et ladite tête 4. La chambre de tête 14 peut être remplie d'un fluide, de préférence compressible, par exemple de l'air. Elle constitue un espace de fin de course de la tête 4 de la tige 2 de ce côté du corps 1 du vérin.

Une partie de la tête 4 opposée à cette chambre 14 est solidaire d'une extrémité d'une portion creuse 3 de la tige 2. Également, la solidarisation de ces deux pièces peut être produite par un assemblage fileté. Notamment, comme dans le cas de la figure 1, une partie rétrécie de la tête 4 peut former un élément fileté mâle inséré dans une partie taraudée femelle à l'embouchure de la portion creuse 3. La portion creuse 3 peut être réalisée en tout matériau adapté, notamment en acier. En outre, elle présente avantageusement une

paroi extérieure cylindrique et/ou une paroi intérieure cylindrique. Le diamètre de la portion creuse 3 est inférieur au diamètre du corps 1 dans sa partie de chemise cylindrique si bien qu'un espace intercalaire est défini entre la paroi intérieure du corps 1 et la paroi extérieure de la portion creuse 3 de la tige 2. Cet espace intercalaire constitue une chambre périphérique 25. Latéralement, cette chambre est délimitée par un flanc de la tête 4 et par le flasque intermédiaire 20.

L'autre extrémité de la portion creuse 3 est coiffée par un flasque 18, l'assemblage pouvant notamment être réalisé par filetage comme dans les cas précédents. Une partie opposée du flasque 18 peut, de manière similaire au cas du flasque 19, servir à recevoir une douille 17.

Ainsi, les efforts de traction peuvent être transmis depuis les flasques 18, 19 au vérin d'une part vers la tige 2 et d'autre part vers le corps 1.

Le flasque intermédiaire 20 sert avantageusement et également à assurer le guidage en translation de la portion 3. On prévoit de préférence des moyens d'étanchéité au niveau de la zone de guidage 24 entre la paroi extérieure de la portion 3 et la paroi intérieure du flasque 20 à ce niveau.

Le volume intérieur de la portion creuse 3 est compartimenté grâce à un piston 15 monté de manière flottante à l'intérieur de la portion 3. Des moyens d'étanchéité peuvent être prévus pour assurer la délimitation étanche de deux chambres autour du piston flottant 15. Du côté du piston 15 orienté vers la tête 4, une chambre avant 12 est constituée. Du côté du piston 15 orienté vers l'extrémité distale de la tige 2, c'est-à-dire vers le flasque 18, une chambre arrière 13 est ainsi définie. Le débattement du piston 15 à l'intérieur de la portion creuse 3 permet de modifier le volume des chambres 12, 13.

La chambre arrière 13 est avantageusement remplie d'un gaz dans le mode de réalisation illustré, par exemple de l'azote, qui peut être comprimé lorsque la taille de la chambre 13 diminue. De préférence, lorsque que le vérin est en position de repos, correspondant à une position rentrée maximale de la tige 2 dans le corps 1 donc à une taille maximale de la chambre 13, la pression de gaz y est minimale , mais malgré tout de préférence supérieure à la pression atmosphérique et de préférence supérieure ou égale à 30 bars et plus avantageusement encore supérieure ou égale à 60 bars.

Le piston 15 forme un élément de séparation entre les deux chambres. D'autres réalisations sont possibles pour cette séparation comme une vessie emplie de gaz, définissant la chambre 13 en son sein et dont une paroi assure la séparation d'avec la chambre 12. Dans cette situation, la vessie occupe une partie de la portion creuse qui s'étend vers le flasque 18.

Selon l'invention, la chambre périphérique 25 et la chambre avant 12 communiquent de sorte à autoriser un passage de fluide entre ces deux parties lors des mouvements du vérin. À cet effet, un passage 8 est prévu avec une embouchure 11 dans la chambre avant 12 et une autre extrémité communiquant avec la chambre 25. Au niveau intermédiaire, un canal 9 s'étend à l'intérieur de la tête 4. Une partie de ce canal peut-être d'un diamètre plus important pour définir un logement 10 permettant de recevoir des cartouches filtrantes, notamment celles vendues sous la marque Lee®. De préférence, un fluide incompressible, typiquement liquide et avantageusement de l'huile, remplit le volume de la chambre 25 et de la chambre 12. Comme représenté, la chambre 25 forme un volume clos autour de la tige, ce volume communiquant seulement avec la chambre 12.

On comprend que le déplacement relatif de la tête 4 et du corps 1 va modifier le volume de la chambre 25. On comprend par ailleurs que le déplacement relatif du piston 15 et de la portion creuse 3 va modifier le volume des chambres 12 et 13. Ces modifications de volume vont engendrer un mouvement d'huile dans les chambres 25, 12 et des phénomènes de compression ou de détente de gaz dans les chambres 13, 14. Ces phases permettent l'amortissement des mouvements du navire.

Avantageusement, il est possible de régler la quantité de gaz présente dans les chambres 13, 14, par exemple par des embouts 26, 27. De façon complémentaire ou alternative, les embouts 26, 27 peuvent servir de soupapes de sécurité pour limiter la pression dans l'une ou l'autre des chambres, en particulier pour la chambre 13.

La figure 2 présente une première position relative de la tige 2 et du corps 1. Elle constitue une position de repos, le volume de la chambre 14 étant minimal et la pression du fluide présent dans celle-ci étant maximale. La pression de la chambre 14 quand le vérin est complètement rentré peut être de

5 bars. On notera que la présence de gaz dans cette chambre garantit l'étanchéité relativement à l'environnement extérieur. La tige 2 étant rentrée au maximum, le volume de la chambre 25 est maximal et celui de la chambre 12 est minimal, voire nul. De ce fait, le gaz présent dans la chambre arrière 13 n'est pas contraint et se trouve à sa pression de repos, par exemple à 60 bars. Le piston 15 est ramené au maximum vers la tête 4.

Dans la position de la figure 3, la tige 2 est déployée au maximum relativement au corps 1 du vérin. La tête 4 est en butée contre le flasque intermédiaire 20 si bien que le volume de la chambre périphérique 25 est minimal, voire nul. Le fluide incompressible se trouve donc concentré dans la chambre avant 12 et le piston 15 est repoussé au maximum vers l'extrémité distale de la portion creuse 3. Le gaz contenu dans la chambre arrière 13 atteint sa compression maximale. Il a tendance à repousser le piston 15, formant ainsi un moyen de rappel. De manière alternative, complémentaire, un ressort peut être présent dans la chambre arrière 13 pour exercer une poussée de rappel sur le piston 15. Le gaz contenu dans la chambre de tête 14 est à son niveau de pression minimale, par exemple à la pression atmosphérique.

Les deux positions illustrées respectivement aux figures 2 et 3 correspondent à la course maximale du vérin. Éventuellement, on peut compléter le dispositif ainsi présenté par un raccord supplémentaire entre les deux parties d'extrémité, par exemple pour régler ou limiter le déploiement de la tige 2 de sorte à ne pas atteindre la position de butée présentée à la figure 3 ou encore pour constituer un élément de sécurité additionnel faisant en sorte que, si le vérin est rompu (par exemple en cas de sollicitations mécaniques exceptionnelles), un lien mécanique de secours entre le navire et l'élément auquel il est raccordé (par exemple un quai) puisse prendre le relais. Par exemple, un cordage ou un câble peut être raccordé d'une part au flasque 19, par exemple par la douille 16, et d'autre part au flasque 18, par exemple par la douille 17.

On comprend que lorsque l'on souhaite laisser au vérin son fonctionnement selon sa course maximale, on s'arrange pour que le lien mécanique additionnel soit suffisamment lâche pour qu'il ne soit tendu qu'après que le vérin ait atteint sa position maximale correspondant à la figure 3.

Lorsque l'on souhaite limiter le débattement du vérin grâce au lien additionnel, on réglera la longueur de lien entre ses attaches aux deux extrémités du vérin de sorte à ce que le lien vienne en tension dans une position de la course de la tige 2 située entre les positions des figures 2 et 3.

REFERENCES

1. Corps
2. Tige
3. Portion creuse
4. Tête
5. Portion d'emmanchement
6. Portion de guidage
7. Joint
8. Passage
9. Canal
10. Logement
11. Embouchure
12. Chambre avant
13. Chambre arrière
14. Chambre de tête
15. Piston
16. Douille avant
17. Douille arrière
18. Flasque de piston
19. Flasque de cylindre
20. Flasque intermédiaire
21. Zone d'encastrement
22. Zone d'encastrement
23. Zone d'encastrement
24. Zone de guidage
25. Chambre périphérique
26. Embout
27. Embout

REVENDICATIONS

1. Dispositif de liaison amortie pour navire, présentant une première partie raccordable à un navire et une deuxième partie raccordable à un élément autre que le navire, comprenant un vérin doté d'un corps (1) solidaire de l'une parmi la première partie et la deuxième partie et d'une tige (2) dont une extrémité distale est solidaire de l'autre parmi la première partie et la deuxième partie, la tige (2) étant amenée à opérer un mouvement de translation suivant un axe longitudinal vers l'intérieur ou vers l'extérieur du corps (1), caractérisé en ce que :

- la tige comprend une portion creuse (3) dans laquelle un élément de séparation est mobile en translation, la portion creuse et l'élément de séparation définissant de manière étanche une chambre arrière (13) et une chambre avant (12), la chambre arrière (13) étant située d'un côté l'élément de séparation comprenant son extrémité distale, la chambre avant (12) étant opposée à la chambre arrière (13) relativement à l'élément de séparation,
- il comprend une chambre périphérique (25) délimitée par une paroi extérieure de la tige (2) et une paroi intérieure du corps (1), la chambre périphérique étant en communication fluidique avec la chambre avant (12), la chambre périphérique et la chambre avant (12) étant emplies d'un premier fluide, le premier fluide passant de la chambre périphérique (25) à la chambre avant (12) lors d'un mouvement de translation de la tige (2) vers l'extérieur du corps, et passant de la chambre avant (12) vers la chambre périphérique (25) lors d'un mouvement de translation de la tige (2) vers l'intérieur du corps (1) ;
- il comprend des moyens de rappel l'élément de séparation vers une position de repos du vérin, position de repos dans laquelle la tige (2) est rentrée au maximum dans le corps.

2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de rappel comprennent un deuxième fluide, compressible, placé dans la chambre arrière (13).

3. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième fluide est à une pression supérieure à la pression atmosphérique dans la position de repos du vérin, et de préférence, à une pression supérieure ou égale à 30 bars dans la position de repos du vérin.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la tige (2) comprend une tête (4) solidaire d'une extrémité de la portion creuse (3) opposée à l'extrémité distale, la tête (4) étant monté en translation de manière étanche dans le corps (1).

5. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel la tête (4) comprend au moins un passage de communication fluidique entre la chambre avant (12) et la chambre périphérique (25).

6. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes, comprenant une chambre de tête (14) délimitée de manière étanche par le corps (1), la tête de tige (2) et une extrémité proximale fermée du corps (1).

7. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel la chambre de tête (14) est emplie d'un troisième fluide, compressible.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédente, dans lequel le vérin comprend un premier flasque coiffant l'extrémité proximale du corps (1) et comprenant un organe de raccordement mécanique.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le vérin comprend un deuxième flasque coiffant l'extrémité distale de la tige (2) et comprenant un organe de raccordement mécanique.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le vérin comprend un flasque intermédiaire coiffant une extrémité distale du corps (1) et comprenant une surface de guidage en translation, de manière étanche, de la tige (2).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier fluide est une huile.

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant un lien entre la première partie et la deuxième partie, la longueur du lien étant configurée pour que le lien soit lâche dans la position de repos du vérin et soit tendu dans une position du vérin dans laquelle la tige (2) est plus déployée relativement au corps (1) que dans la position de repos.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de séparation est un piston (15) ou la paroi d'une vessie.

14. Système d'amarrage d'un navire à un élément extérieur tel un quai, comprenant au moins un dispositif selon l'une des revendications précédentes fixables entre le navire et l'élément extérieur.

15. Système de tractage d'un navire par un autre navire, comprenant au moins un dispositif selon l'une des revendications 1 à 13 fixable entre les navires.

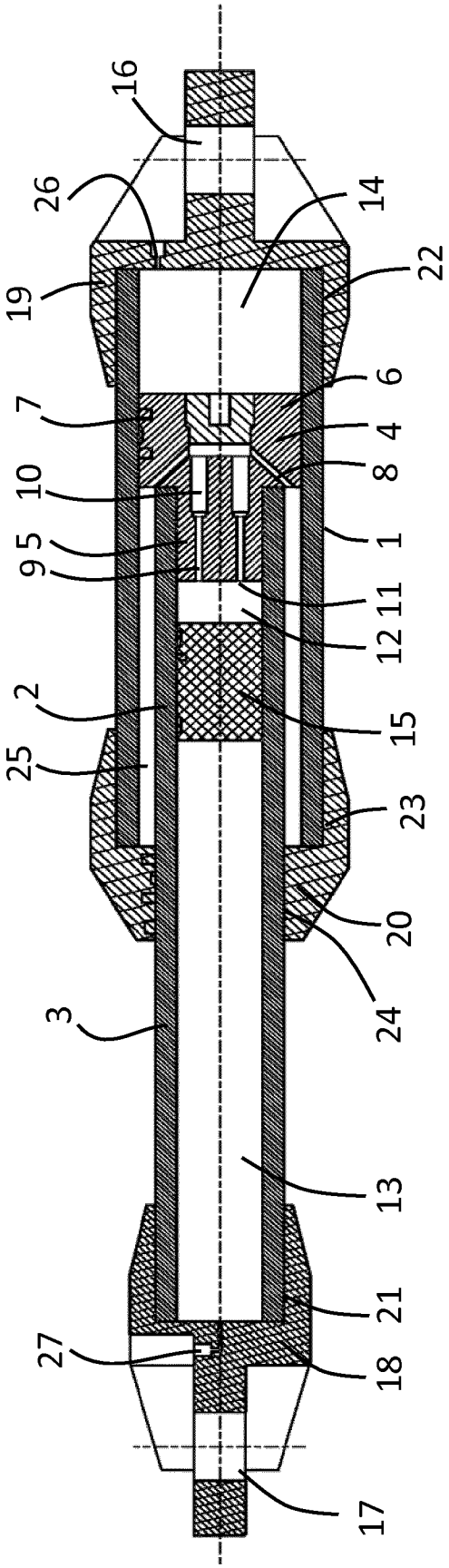


Figure 1

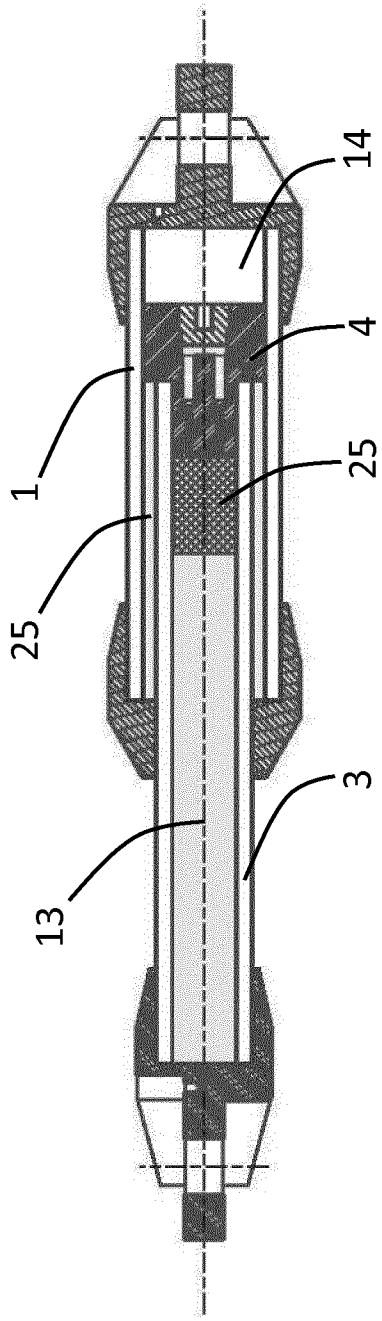


Figure 2

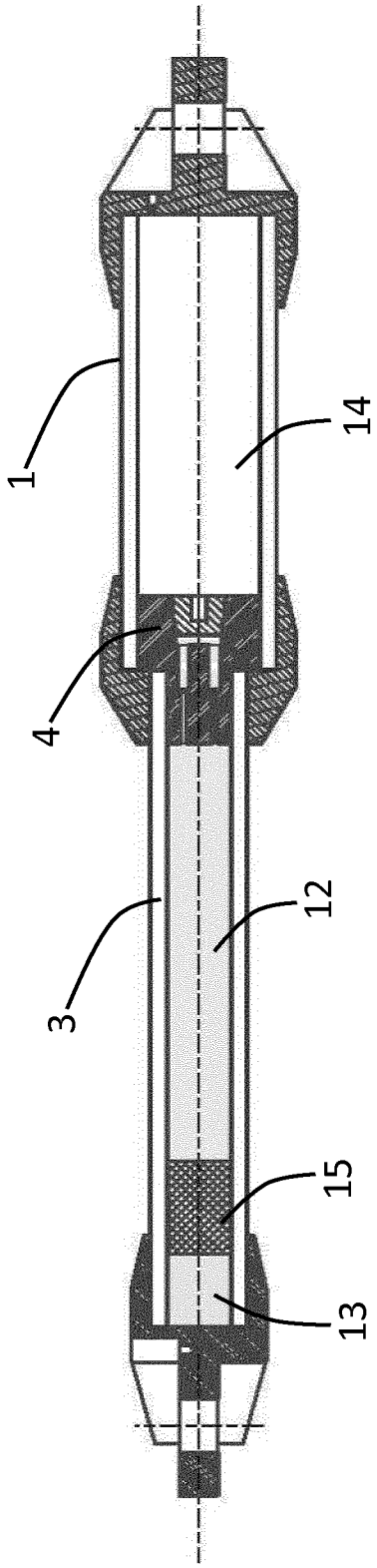


Figure 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/070508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B63B21/56 F16F9/06 F16F9/18
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B63B F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 11 90 812 B (WILHELM LEY) 8 April 1965 (1965-04-08) figure 1 column 3, line 54 - column 3, line 58 column 4, line 1 - column 4, line 5 column 4, line 13 - column 4, line 17	1-3,8-15
A	DE 10 49 720 C2 (KARL M. MAYER) 23 July 1959 (1959-07-23) figure 1	1
X	US 5 271 485 A (YOWELL GORDON [US] ET AL) 21 December 1993 (1993-12-21) figure 2	1,4-15
A	US 3 970 292 A (DACHICOURT AUGUSTIN ET AL) 20 July 1976 (1976-07-20) figure 2	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 August 2018	11/09/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Freire Gomez, Jon

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104 787 247 A (UNIV ZHEJIANG OCEAN) 22 July 2015 (2015-07-22) figure 4 -----	12
A	US 2 364 081 A (PAUL LAMBERT GUSTAF) 5 December 1944 (1944-12-05) figures 1, 6, 8 -----	12

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2018/070508

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1190812 B	08-04-1965	NONE	
DE 1049720 C2	23-07-1959		
US 5271485 A	21-12-1993	NONE	
US 3970292 A	20-07-1976	DE 2511289 A1	18-09-1975
		FR 2264223 A1	10-10-1975
		GB 1492697 A	23-11-1977
		IT 1027485 B	20-11-1978
		US 3970292 A	20-07-1976
CN 104787247 A	22-07-2015	NONE	
US 2364081 A	05-12-1944	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2018/070508

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B63B21/56 F16F9/06 F16F9/18
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B63B F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 11 90 812 B (WILHELM LEY) 8 avril 1965 (1965-04-08) figure 1 colonne 3, ligne 54 - colonne 3, ligne 58 colonne 4, ligne 1 - colonne 4, ligne 5 colonne 4, ligne 13 - colonne 4, ligne 17	1-3,8-15
A	DE 10 49 720 C2 (KARL M. MAYER) 23 juillet 1959 (1959-07-23) figure 1	1
X	US 5 271 485 A (YOWELL GORDON [US] ET AL) 21 décembre 1993 (1993-12-21) figure 2	1,4-15
A	US 3 970 292 A (DACHICOURT AUGUSTIN ET AL) 20 juillet 1976 (1976-07-20) figure 2	1

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
28 août 2018	11/09/2018

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Freire Gomez, Jon

1

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	CN 104 787 247 A (UNIV ZHEJIANG OCEAN) 22 juillet 2015 (2015-07-22) figure 4 -----	12
A	US 2 364 081 A (PAUL LAMBERT GUSTAF) 5 décembre 1944 (1944-12-05) figures 1, 6, 8 -----	12

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2018/070508

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1190812 B	08-04-1965	AUCUN	
DE 1049720 C2	23-07-1959	----------	
US 5271485 A	21-12-1993	AUCUN	
US 3970292 A	20-07-1976	DE 2511289 A1	18-09-1975
		FR 2264223 A1	10-10-1975
		GB 1492697 A	23-11-1977
		IT 1027485 B	20-11-1978
		US 3970292 A	20-07-1976
CN 104787247 A	22-07-2015	AUCUN	
US 2364081 A	05-12-1944	AUCUN	