

(19)



(11)

EP 4 559 798 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.05.2025 Bulletin 2025/22

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B63B 23/00 (2006.01) B63B 27/36 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24214398.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B63B 27/36; B63B 23/00; B63B 2035/006

(22) Date de dépôt: **21.11.2024**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(71) Demandeur: **NAVAL Group**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeur: **LE DANVIC, Paul**
56311 LORIENT CEDEX (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

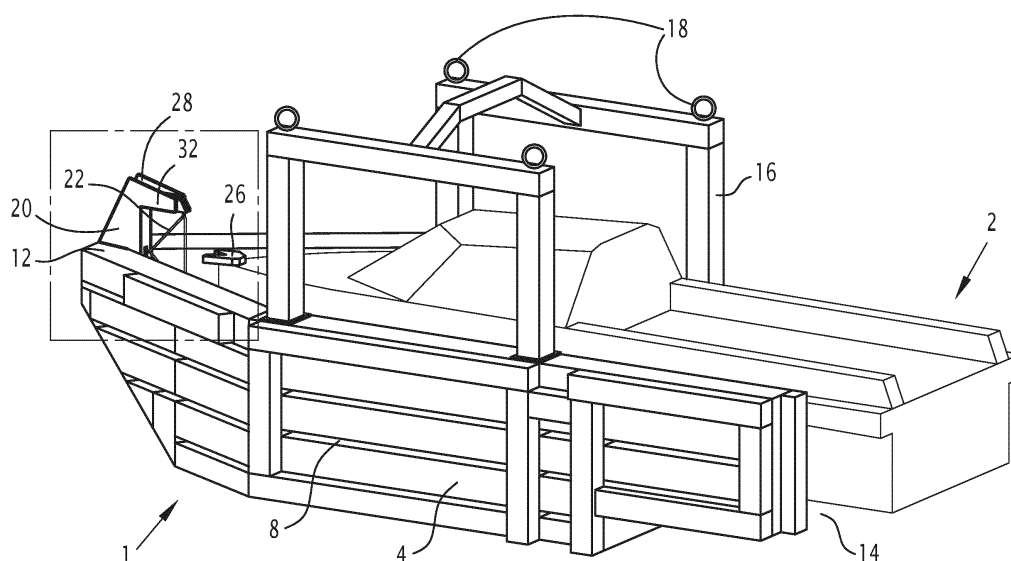
(30) Priorité: **21.11.2023 FR 2312811**

(54) **DISPOSITIF DE LANCEMENT ET DE RÉCUPÉRATION D'UN ENGIN MARIN COMPRENANT UN CÂBLE TRIANGULAIRE**

(57) Le dispositif de lancement et de récupération (1) d'un engin marin (2) comprend une structure de réception (4) flottante définissant un espace de réception (6) de l'engin marin (2), le dispositif de lancement et de récupération comprenant un dispositif d'accrochage (20) de l'engin marin (2) destiné à coopérer avec un organe d'accrochage (26) de l'engin marin (2) pour maintenir l'engin marin (2) dans l'espace de réception (6).

Le dispositif d'accrochage (20) comprend un câble

(22) dont une partie d'accrochage (24) est tendue et s'étend dans l'espace de réception (6), ledit câble (22) étant monté sur la structure de support par un dispositif de maintien (30) agencé pour autoriser un déplacement réversible d'une section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22) lorsque l'organe d'accrochage (26) exerce une force sur la partie d'accrochage (24).

**FIG.1****EP 4 559 798 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de lancement et de récupération d'un engin marin, du type comprenant une structure de réception flottante définissant un espace de réception de l'engin marin et comprenant une ouverture d'accès à l'espace de réception à une extrémité arrière de la structure de réception, l'engin marin étant apte à s'engager dans l'espace de réception selon une direction d'engagement en passant ladite ouverture d'accès, le dispositif de lancement et de récupération comprenant, au voisinage d'une extrémité avant de la structure de réception opposée à l'extrémité arrière selon la direction d'engagement, un dispositif d'accrochage de l'engin marin destiné à coopérer avec un organe d'accrochage de l'engin marin pour maintenir l'engin marin dans l'espace de réception.

[0002] L'invention concerne également un ensemble comprenant un tel dispositif de lancement et de récupération et un engin marin reçu par le dispositif de lancement et de récupération.

[0003] L'invention s'applique plus particulièrement au lancement et à la récupération d'un engin marin de surface, par exemple un engin marin de surface autonome ou télé-piloté du type USV pour Unmanned Surface Vehicle (véhicule de surface sans équipage), ou sous-marin, par exemple un engin sous-marin autonome ou télé-piloté du type UUV pour Unmanned Underwater Vehicle (véhicule sous-marin sans équipage). L'invention s'applique également à des engins marins de surface ou sous-marin pilotés par un équipage à bord.

[0004] Un tel dispositif de lancement et de récupération permet de lancer un engin marin à partir d'un bâtiment naval de surface ou de récupérer un tel engin marin pour le ramener à bord d'un bâtiment naval de surface.

[0005] L'opération de récupération fait généralement intervenir au moins un opérateur chargé d'assurer l'amarrage de l'engin marin à récupérer à une structure de réception, telle qu'un berceau ou directement à des câbles de levage et/ou de remorquage présents sur une embarcation, par exemple de type bateau semi-rigide ou RHIB pour « Rigid Hull Inflatable Boat » (bateau à coque rigide gonflable).

[0006] Cette opération, en plus de faire intervenir un ou plusieurs opérateurs, est grandement compliquée lorsqu'elle est réalisée dans une mer formée. En effet, dans une mer formée, il y a un fort risque de choc entre l'engin marin et la structure de réception, ce qui pourrait endommager l'engin marin à récupérer. En outre, il est difficile d'assurer une liaison mécanique entre l'engin marin et la structure de réception alors que ces deux éléments ont des mouvements relatifs importants, notamment en mer formée. De plus, les dispositifs de lancement et de récupération connus ne sont généralement pas polyvalents et ne sont adaptés que pour un nombre limité d'engins marins, voir spécifique à un seul modèle d'engin marin à lancer et/ou à récupérer.

[0007] L'un des buts de l'invention est de pallier ces

inconvenients en proposant un dispositif de lancement et de récupération d'un engin marin polyvalent pouvant être utilisé en ne faisant pas intervenir de personnel, permettant d'établir une liaison mécanique entre l'engin marin et le dispositif de lancement et de récupération de façon simple et pouvant être utilisé dans des mers formées.

[0008] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de lancement et de récupération du type précité, dans lequel le dispositif d'accrochage comprend un câble dont une partie d'accrochage est tendue selon une direction d'extension sensiblement perpendiculaire à la direction d'engagement et s'étend dans l'espace de réception, la partie d'accrochage formant une section d'accrochage de l'organe d'accrochage de l'engin marin, ledit câble étant monté sur la structure de support par un dispositif de maintien agencé pour autoriser un déplacement réversible de la section d'accrochage de la partie d'accrochage du câble selon la direction d'engagement lorsque l'organe d'accrochage exerce une force selon la direction d'engagement sur la partie d'accrochage du câble.

[0009] En assurant l'accrochage de l'engin marin sur la structure de réception par la coopération entre un organe d'accrochage prévu sur l'engin marin et un câble tendu dans l'espace de réception de la structure de réception, le dispositif de lancement et de récupération est adapté pour recevoir un grand nombre de types différents d'engins marins, dès lors que ceux-ci comprennent un organe d'accrochage, et ne nécessite pas l'intervention d'un opérateur pour assurer cet accrochage. En outre, en autorisant le déplacement de la section d'accrochage selon la direction d'engagement, le dispositif de maintien permet d'alléger la charge exercée par l'engin marin sur la structure de réception lorsque l'organe d'accrochage de l'engin marin exerce une force selon la direction d'engagement sur la partie d'accrochage du câble.

[0010] Le dispositif de lancement et de récupération selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement envisageable :

- le dispositif de maintien est agencé pour maintenir la tension dans la partie d'accrochage du câble et pour rappeler la partie d'accrochage du câble dans sa position tendue selon la direction d'extension lorsque la force cesse d'être exercée sur la partie d'accrochage du câble ;
- la partie d'accrochage du câble est déplaçable de façon réversible par sollicitation du dispositif de maintien par rapport à sa position tendue selon la direction d'extension, entre une position d'engagement, dans laquelle la section d'accrochage de la partie d'accrochage du câble est déplacée selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant de la structure de réception lorsque l'organe d'accrochage de l'engin marin s'engage sur le câble, et une position de mise en charge, dans laquelle la section d'accrochage est déplacée selon la direction

d'engagement vers l'extrémité arrière de la structure de réception lorsque l'engin marin se déplace dans l'espace de réception vers l'ouverture d'accès ;

- le câble et le dispositif de maintien sont montés sur une armature solidaire de l'extrémité avant de la structure de réception, ladite armature comprenant une branche inférieure et une branche supérieure écartées l'une de l'autre selon la direction d'extension et s'étendant chacune selon la direction d'engagement entre une extrémité avant et une extrémité arrière, les extrémités avant étant reliées l'une à l'autre par un montant, la partie d'accrochage du câble étant tendue entre les extrémités arrière des branches inférieure et supérieure ;
- le dispositif de maintien comprend deux enrouleurs fixés chacun aux extrémités avant des branches inférieure et supérieure de l'armature, lesdits enrouleurs étant reliés au câble de part et d'autre de la partie d'accrochage par des câbles de tensionnement couissant sur les branches inférieure et supérieure, la section d'accrochage étant déplaçable selon la direction d'engagement par déroulage des câbles de tensionnement hors des enrouleurs et par enroulement des câbles de tensionnement dans les enrouleurs ;
- au moins une des branches inférieure et supérieure comprend au moins un élément de guidage d'un des câbles de tensionnement, ledit câble de tensionnement passant dans ledit élément de guidage ;
- au moins l'un des câbles de tensionnement s'engage dans un élément de blocage enserrant le câble de tensionnement lorsque l'organe d'accrochage exerce une force orientée vers l'extrémité avant de la structure de réception sur la section d'accrochage de la partie d'accrochage du câble, ledit élément de blocage étant agencé pour bloquer le déplacement du câble de tensionnement lorsque ladite force est appliquée ;
- le câble comprend deux parties inclinées s'étendant de part et d'autre de la partie d'accrochage du câble et reliées l'une à l'autre en une zone de passage solidaire d'une partie centrale du montant entre la branche inférieure et la branche supérieure.

[0011] Selon un autre aspect, l'invention concerne également un ensemble comprenant un dispositif de lancement et de récupération tel que décrit ci-dessus et un engin marin reçu dans l'espace de réception de la structure de réception, un organe d'accrochage de l'engin marin étant engagé sur la section d'accrochage de la partie d'accrochage du câble pour maintenir l'engin marin dans l'espace de réception.

[0012] Selon une caractéristique optionnelle de l'ensemble selon l'invention, l'organe d'accrochage est un croc comprenant au moins un doigt de verrouillage mobile entre une position écartée, dans laquelle le croc peut s'engager autour de la section d'accrochage de la partie d'accrochage du câble, et une position de verrouillage,

dans laquelle le croc est engagé sur la section d'accrochage et accroche l'organe d'accrochage sur la partie d'accrochage du câble, le déplacement du doigt de verrouillage de la position écartée à la position de verrouillage étant déclenché par la force exercée par l'organe d'accrochage sur la section d'accrochage de la partie d'accrochage du câble orientée vers l'extrémité avant de la structure de réception lorsque l'engin marin s'engage dans l'espace de réception selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant de la structure de réception.

[0013] D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[Fig 1] - la Fig. 1 est une représentation schématique en perspective d'un ensemble selon l'invention comprenant un dispositif de lancement et de récupération et un engin marin reçu par le dispositif de lancement et de récupération,

[Fig 2] - la Fig. 2 est une représentation schématique en perspective d'un dispositif d'accrochage du dispositif de lancement et de récupération de la Fig. 1 coopérant avec un organe d'accrochage d'un engin marin,

[Fig 3] - la Fig. 3 est une représentation schématique en perspective d'une partie supérieure du dispositif d'accrochage de la Fig. 2,

[Fig 4] - la Fig. 4 est une représentation schématique en coupe d'une partie de l'ensemble de la Fig. 1 dans une position d'engagement du câble du dispositif d'accrochage,

[Fig 5] - la Fig. 5 est une représentation schématique vue du dessus de la partie de l'ensemble de la Fig. 4,

[Fig 6] - la Fig. 6 est une représentation schématique en coupe d'une partie de l'ensemble de la Fig. 1 dans une position de mise en charge du câble du dispositif d'accrochage, et

[Fig 7] - la Fig. 7 est une représentation schématique vue du dessus de la partie de l'ensemble de la Fig. 6.

[0014] En référence à la Fig. 1, on décrit un ensemble comprenant un dispositif de lancement et de récupération 1 d'un engin marin et un engin marin 2 reçu par le dispositif de lancement et de récupération 1. Un tel dispositif de lancement et de récupération 1 est agencé pour permettre le lancement et la récupération de l'engin marin 2 dans une mer calme ou formée à partir d'un bâtiment naval (non représenté) sans intervention d'un opérateur, notamment lors de la récupération de l'engin marin 2. Ainsi, le dispositif de récupération et de lancement 1 est particulièrement adapté pour le lancement et la récupération d'un engin marin 2 de surface ou sous-marin n'embarquant pas de personnel navigant, tel qu'un engin marin de surface sous-marin autonome ou télépiloté.

[0015] Le dispositif de récupération et de lancement 1

comprend une structure de réception 4 flottante définissant un espace de réception 6 de l'engin marin 2. Plus particulièrement la structure de réception 4 forme un berceau recevant l'engin marin 2 et agencé pour permettre à l'engin marin 2 d'entrer dans et de sortir de l'espace de réception 6 sans interférence avec la structure de réception 4. L'espace de réception 6 présente par exemple une forme sensiblement complémentaire de celle de la coque d'un engin marin. Ainsi, la structure de réception 4 comprend par exemple deux parois latérales 8 s'étendant de part et d'autre d'un fond 10, par exemple formé par une pluralité de varangues, les parois latérales 8 convergeant l'une vers l'autre à une extrémité avant 12, ou proue, de la structure de réception 4, comme représenté sur la Fig. 1. A l'extrémité arrière, ou poupe, de la structure de réception 4, les parois latérales 10 définissent une ouverture d'accès 14 permettant à l'engin marin 2 d'entrer ou de sortir de l'espace de réception 6. Une telle forme de structure de réception 4 permet au dispositif de lancement et de récupération 1 d'avoir une certaine pénétration dans l'eau et ainsi d'être adapté pour le remorquage d'un engin marin 2 par exemple. Dans la description, la direction allant de l'extrémité arrière à l'extrémité avant 12 de la structure de réception est appelée direction d'engagement.

[0016] L'espace de réception 6 est dimensionné pour que l'engin marin 2 n'interfère pas ou peu avec les parois latérales 8 et le fond 10 de la structure de réception 4 lorsque l'engin marin 2 est dans l'espace de réception 6, comme représenté sur la Fig. 1, et que l'ensemble flotte dans l'eau. Lorsque l'engin marin 2 entre et sort de l'espace de réception 6, il convient notamment d'éviter le contact entre les varangues de la structure de réception et la ligne de quille ou l'étrave de l'engin marin 2. En d'autres termes, l'espace de réception 6 présente des dimensions supérieures à celles de la coque de l'engin marin 2. La dimension latérale est notamment légèrement supérieure à celle de l'engin marin 2 afin de permettre le déplacement de l'engin marin 2 dans l'espace de réception 6 tout en offrant un guidage de l'engin marin 2 selon la direction d'engagement. La dimension selon la direction d'élévation est largement supérieure à celle de l'engin marin 2 afin d'éviter les chocs entre les varangues et la quille ou l'étrave de l'engin marin 2, les mouvements relatifs entre l'engin marin 2 et la structure de réception 4 étant plus importants selon la direction d'élévation, notamment en raison du pilonnement vertical et du tangage. En outre, la géométrie de l'espace de réception 6 peut également être choisie pour que la structure de réception 4 puisse recevoir des engins marins 2 de différents types et gabarits.

[0017] Selon le mode de réalisation représenté sur la Fig. 1, la structure de réception 4 comprend en outre au moins un dispositif de préhension 16 permettant de saisir et de soulever la structure de réception 4 depuis un bâtiment naval, par exemple au moyen d'une grue ou d'un bossoir prévus sur le pont du bâtiment naval. Le dispositif de préhension 16 est par exemple formé par

une armature s'étendant au-dessus de l'espace de préhension 16 et comprenant un ou plusieurs anneaux 18 d'accrochage d'un ou plusieurs filins solidaires du bras d'une grue. Le dispositif de préhension 16 est notamment dimensionné pour que la structure de réception 4 puisse être soulevée lorsqu'un engin marin 2 est reçu dans l'espace de réception 6.

[0018] Au voisinage de l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4, le dispositif de récupération et de lancement 1 comprend un dispositif d'accrochage 20 de l'engin marin 2 lorsque celui-ci est reçu dans l'espace de réception 6. Par « au voisinage de l'extrémité avant », on entend que le dispositif d'accrochage 20 s'étend vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 de sorte que l'engin marin 2 s'étend majoritairement dans l'espace de réception 6 lorsqu'il est accroché au dispositif d'accrochage 20 comme représenté sur la Fig. 1. De cette façon, lorsque l'engin marin 2 approche du dispositif d'accrochage 20, il est fortement guidé selon la direction d'engagement par le berceau formé par la structure de réception 4, notamment par les parois latérales 8, ce qui limite les translations latérales et le lacet de l'engin marin 2 dans l'espace de réception 6 et facilite ainsi l'interaction entre l'engin marin 2 et le dispositif d'accrochage.

[0019] Le dispositif d'accrochage 20 comprend un câble 22, ou brin de sécurisation, dont une partie d'accrochage 24 est tendue dans l'espace de réception 6 selon une direction d'extension sensiblement perpendiculaire à la direction d'engagement. La direction d'extension est par exemple sensiblement verticale lorsque la structure de réception 4 repose sur un sol horizontal. En variante, la direction d'extension pourrait être horizontale et s'étendre selon la largeur de la structure de réception 4, c'est-à-dire selon la direction allant d'une paroi latérale 8 à l'autre. Cependant, la direction verticale permet de compenser les mouvements relatifs entre l'engin marin 2 et la structure de réception 4, notamment en mer formée. Cela permet également au dispositif d'accrochage 20 d'être adapté à un plus grand nombre d'engins marins 2, notamment à des engins marins 2 présentant des hauteurs de coque différentes, comme cela sera décrit plus en détail ultérieurement.

[0020] La partie d'accrochage 24 du câble 22 est agencée pour coopérer avec un organe d'accrochage 26 prévu sur l'engin marin 2 lorsque l'engin marin 2 est engagé dans l'espace de réception 6 jusqu'au voisinage de l'extrémité avant 12 de la structure de réception pour assurer le maintien de l'engin marin 2 dans l'espace de réception 6. L'organe d'accrochage 26 est par exemple formé par un croc comprenant au moins un doigt de verrouillage mobile entre une position écartée, dans laquelle le croc peut s'engager autour de la partie d'accrochage 24 du câble 22, et une position de verrouillage, dans laquelle le croc est engagé sur la partie d'accrochage 24 du câble 22 et accroche l'organe d'accrochage sur le câble 22 selon la direction d'engagement de sorte que l'engin marin 2 ne peut alors plus sortir de l'espace de

réception 6. La coopération entre l'organe d'accrochage 26 et la partie d'accrochage 24 du câble 22 est tel que l'engin marin 2 peut coulisser sur le câble 22 lors du levage afin d'assurer que l'engin marin 2 repose bien à plat sur le fond 10 de la structure de réception 4 et qu'il ne soit pas pendu par la pointe avant lorsque l'engin marin 2 est remonté à bord d'un bâtiment naval.

[0021] Le croc présente par exemple la forme d'une pince, notamment une forme en V. L'organe d'accrochage 26 s'étend en saillie de l'extrémité avant de l'engin marin 2 selon la direction d'engagement de sorte que lorsque l'engin marin 2 entre dans l'espace de réception 6 par l'ouverture d'accès 14 en se déplaçant selon la direction d'engagement et avance jusqu'au câble 22, l'organe d'accrochage 26, dans la position ouverte, s'engage naturellement autour de la partie d'accrochage 24 du câble 22 et passe dans la position de verrouillage pour assurer la coopération entre l'organe d'accrochage 26 et la partie d'accrochage 24 du câble 22. La forme en V du croc permet d'autoriser un jeu latéral entre l'engin marin 2 la structure de réception 4, ce qui permet le glissement et le guidage de l'engin marin 2 vers le dispositif d'accrochage 20 tout en assurant la capture de la partie d'accrochage 24 du câble 22 par l'organe d'accrochage 26. Le passage du doigt de verrouillage de la position ouverte à la position de verrouillage est provoqué par la force exercée par l'organe d'accrochage 26 sur la partie d'accrochage 24 du câble 22 alors que l'engin marin 2 avance vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4, comme cela sera décrit plus en détail ultérieurement. L'organe d'accrochage 26 est par exemple disposé sur le bord supérieur, ou sur le pont, de la coque de l'engin marin.

[0022] Afin d'éviter un contact brutal entre l'engin marin 2 et structure de réception 4, notamment avec l'extrémité avant 12 de celle-ci, lorsque l'engin marin 2 se déplace selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant 12, la partie d'accrochage 24 du câble 22 s'étend en porte-à-faux dans l'espace de réception 6, c'est-à-dire qu'il est écarté de l'extrémité avant 12 selon la direction d'engagement vers l'ouverture d'accès 14, comme plus particulièrement visible sur les Figs. 2 et 4. En d'autres termes, le câble 22 est positionné dans l'espace de réception 6 de sorte que l'organe d'accrochage 26 se verrouille sur la partie d'accrochage 24 du câble 22 avant que l'extrémité avant de l'engin marin 2 n'entre en contact avec l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 lorsque l'engin marin 2 se déplace dans l'espace de réception 6 vers l'extrémité avant 12 selon la direction d'engagement.

[0023] Le câble 22 est monté sur une armature 28 par l'intermédiaire d'un dispositif de maintien 30 agencé pour autoriser un déplacement de la partie d'accrochage 24 du câble 22 selon la direction d'engagement, comme cela va à présent être décrit.

[0024] L'armature 28 est solidaire de la structure de réception 4 et comprend par exemple des branches s'étendant en porte-à-faux dans l'espace de réception

6 selon la direction d'engagement. Plus particulièrement, l'armature 28 comprend une branche inférieure 30 et une branche supérieure 32 écartées l'une de l'autre selon la direction d'extension et s'étendant chacune en porte-à-faux dans l'espace de réception 6 depuis l'extrémité avant 12 de la structure de réception 6. Plus particulièrement, chaque branche 30, 32 s'étend entre une extrémité avant 34 s'étendant au droit de l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 et une extrémité arrière 36 s'étendant en porte-à-faux dans l'espace de réception 6. Les extrémités avant 34 des branches inférieure 30 et supérieure 32 sont par exemple reliées l'une à l'autre par un montant 38 s'étendant selon la direction d'extension et fixé à l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4. Afin d'assurer un maintien robuste de l'armature 28 sur la structure de réception 4 malgré la force pouvant être exercée sur l'armature 28 par l'engin marin 2 comme cela sera décrit ultérieurement, l'armature 28 comprend par exemple une équerre 40 de renfort s'étendant le long du montant 38 et reposant sur l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4.

[0025] Le dispositif de maintien 30 est agencé pour que la partie d'accrochage 24 du câble 22 soit tendue entre les extrémités arrière 36 des branches inférieure 30 et supérieure 32 de l'armature 28.

[0026] Le fait que la partie d'accrochage 24 du câble 22 soit tendue selon la direction d'extension permet à celle-ci d'exercer une force suffisante sur l'organe d'accrochage 26 lorsque l'engin marin 2 se déplace vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 pour que l'organe d'accrochage 26 passe de la position ouverte à la position de verrouillage. Plus particulièrement, au cours d'un tel déplacement de l'engin marin 2, l'organe d'accrochage 26 entre en contact avec une section de la partie d'accrochage 24 du câble 22, comme décrit précédemment, et la force réciproque exercée entre l'organe d'accrochage 26 et la section de la partie d'accrochage 24, dite section d'accrochage 42, est agencée pour que l'organe d'accrochage 26 passe de la position ouverte à la position de verrouillage du fait de la force de résistance opposée par la partie d'accrochage 24 tendue à l'avancement de l'engin marin 2 vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4.

[0027] Ainsi, le dispositif d'accrochage 20 selon l'invention permet d'assurer un ancrage de l'engin marin 2 dans l'espace de réception 6 par la coopération de l'organe d'accrochage 26 et la section d'accrochage 42 de la partie d'accrochage 24 sans intervention d'un opérateur puisque l'organe d'accrochage 26 passe de la position ouverte à la position de verrouillage de façon autonome du fait du déplacement de l'engin marin 2 dans la structure de réception 4 selon la direction d'engagement. Le dispositif de lancement et de récupération 1 selon l'invention est ainsi adapté pour récupérer des engins marins autonomes ou télé-pilotés. En outre, toute partie de la partie d'accrochage 24 pouvant former une section d'accrochage 42, le dispositif de lancement et de récupération 1 est adapté à plusieurs gabarits d'engins ma-

rins 2.

[0028] Cependant, si la partie d'accrochage 24 devait rester rectiligne selon la direction d'extension lorsque l'organe d'accrochage 26 exerce une force selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 sur la section d'accrochage 42, la charge appliquée par l'engin marin 2 sur la structure de réception 4 au travers du dispositif d'accrochage 20 nécessiterait un surdimensionnement des éléments constitutifs de la structure de réception 4 pour que celle-ci puisse supporter cette charge. Afin d'éviter ce surdimensionnement, la section d'accrochage 42 de la partie d'accrochage 24 du câble 22 est agencée pour se déplacer vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 lorsque l'organe d'accrochage 26 exerce une force selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 sur la section d'accrochage 42, la partie d'accrochage 24 conservant une tension suffisante pour déclencher le passage de l'organe d'accrochage 26 de la position ouverte à la position de verrouillage. Comme visible sur la Fig. 5, lors de ce déplacement, l'engin marin 2 vient en butée contre la structure de réception 4 de sorte que la charge appliquée par l'engin marin 2 sur le câble 22 est transmise directement à la structure de réception 4 et ne passe plus par le câble 22. Plus particulièrement, la mise en butée se fait par exemple entre les parois latérales 8 de la structure de réception 4 et les bords de la coque de l'engin marin 2.

[0029] Un tel déplacement de la section d'accrochage 42 est permis par le dispositif de maintien 30 qui est agencé pour autoriser un déplacement réversible de la section d'accrochage 42 de la partie d'accrochage 24 du câble 22 selon la direction d'engagement lorsque l'organe d'accrochage exerce une force selon la direction d'engagement sur la partie d'accrochage 24 du câble 22, tout en maintenant la tension dans la partie d'accrochage 24. A cet effet, le dispositif de maintien 30 comprend deux enrouleurs 44 reliés à la partie d'accrochage 24 du câble 22 par des câbles de tensionnement 46 que les enrouleurs 44 sont agencés pour déroulés pour autoriser le déplacement de la section d'accrochage 42 et pour enrouler pour ramener la section d'accrochage 42 dans sa position initiale. Les enrouleurs 44 sont respectivement montés sur la branche inférieure 30 et sur la branche supérieure 32, par exemple au voisinage de l'extrémité avant 34 de ces branches inférieure 30 et supérieure 32. Le câble de tensionnement 46 associé à l'enrouleur 44 fixé sur la branche inférieure 30 s'étend alors le long de la branche inférieure 30 selon la direction d'engagement et passe autour de l'extrémité arrière 36 pour s'étendre selon la direction d'extension jusqu'à une extrémité inférieure de la partie d'accrochage 24 du câble 22. De même, comme plus particulièrement visible sur la Fig. 3, le câble de tensionnement 46 associé à l'enrouleur 44 fixé sur la branche supérieure 32 s'étend le long de la branche supérieure 32 selon la direction d'engagement et passe autour de l'extrémité arrière 36 pour s'étendre selon la direction d'extension jusqu'à une extrémité su-

périeure de la partie d'accrochage 24 du câble 22. Ainsi, lorsque l'organe d'accrochage 26 exerce une force selon la direction d'engagement sur la section d'accrochage 42 de la partie d'accrochage 24 du câble 22, cela entraîne un déroulement des câbles de tensionnement 46 et la longueur de la partie de ces câbles de tensionnement 46 qui s'étend selon la direction d'extension augmente, ce qui autorise le déplacement de la section d'accrochage 42 selon la direction d'engagement, comme visible sur les Figs. 4 et 5. Les extrémités des câbles de tensionnement 46 sont reliés aux extrémités inférieure et supérieure de la partie d'accrochage 24 du câble 22 par des anneaux 48, comme visible sur la Fig. 3 pour l'extrémité supérieure.

[0030] Afin de maintenir la tension dans le câble 22 et autoriser le déplacement de la section d'accrochage 42, ce qui entraîne une déformation du câble 22, le câble 22 comprend par exemple deux parties inclinées 50 s'étendant de part et d'autre de la partie d'accrochage 24 du câble 22 et reliées l'une à l'autre en une zone de passage 52 solidaire d'une partie centrale 54 du montant 38 entre la branche inférieure 30 et la branche supérieure 32, comme plus particulièrement visible sur la Fig. 2. Ainsi, le câble 22 présente une forme sensiblement triangulaire lorsque la partie d'accrochage 24 est tendue selon la direction d'extension, comme visible sur la Fig. 2. La partie centrale 54 du montant 38 s'étend sensiblement à équidistance des branches inférieure 30 et supérieure 32 et la zone de passage 52 est par exemple formée par une manille, dans laquelle passe le câble 22. Le triangle formé par le câble 22 est ainsi par exemple un triangle isocèle ou équilatéral.

[0031] Le câble 22 est agencé pour se déplacer vers une position d'engagement dans laquelle la section d'accrochage 42 de la partie d'accrochage 24 du câble 22 est déplacée selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 lorsque l'organe d'accrochage 26 de l'engin marin 2 s'engage sur le câble 22, comme représenté sur la Fig. 4. Ainsi, dans la position d'engagement, la partie d'accrochage 24 du câble 22 adopte une forme en V, dont la pointe est formée par la section d'accrochage 42 du câble 22 et est rapprochée de l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 par rapport à la position tendue selon la direction d'extension de la partie d'accrochage 24 du câble 22.

[0032] Afin de guider le déplacement des câbles de tensionnement 46 et éviter que ceux-ci ne se désengagent des branches inférieure 30 et supérieure 32 lors des déplacements du câble 22, au moins une de ces branches comprend par exemple au moins un élément de guidage 56 d'un câble de tensionnement 46 agencé pour guider ce câble de tensionnement 46 selon la direction latérale et selon la direction d'extension, le câble de tensionnement 46 passant dans l'élément de guidage 56. Un tel élément de guidage 56 forme par exemple une gorge empêchant le câble de tensionnement 46 de sortir de l'élément de guidage 56 au cours de ses déplacements.

ments. Comme représenté sur les Figs. 2 et 3, chaque branche comprend par exemple au moins un élément de guidage 56 fixé sur l'extrémité arrière 36 de chaque branche et dont la gorge s'étend selon la direction d'extension. Au moins une des branches peut en outre comprendre un élément de guidage supplémentaire 58 s'étendant sur la branche entre son extrémité avant 34 et son extrémité arrière 36 pour maintenir le câble de tensionnement 46 sur cette branche.

[0033] Afin de minimiser le déplacement de la partie d'accrochage 24 du câble 22 vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 et afin de maintenir la raideur et la tension du câble 22 lorsque la partie d'accrochage 24 se déplace vers la position d'engagement, un élément de blocage 60 est par exemple prévu pour recevoir l'un des câbles de tensionnement 46 lorsque l'organe d'accrochage 26 exerce une force orientée vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 sur la section d'accrochage 42 de la partie d'accrochage 24. L'élément de blocage 60, disposé à l'intérieur de l'élément de guidage 56 de la branche supérieure 32 selon le mode de réalisation représenté sur la Fig. 3, est agencé pour enserrer le câble de tensionnement 46 lorsque celui-ci est tiré vers la partie centrale 54 du montant 38 du fait du déplacement de la partie d'accrochage 24 du câble 22 vers la position d'engagement et ainsi empêcher un déplacement supplémentaire de la partie d'accrochage 24 au-delà de la position d'engagement vers l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4. Pour ce faire, l'élément de blocage 60 présente par exemple la forme d'une gorge dont la section est sensiblement complémentaire de celle d'une partie du câble de tensionnement 46. Selon un mode de réalisation, la gorge est striée, les stries étant orientées pour entraîner le câble de tensionnement 46 vers le fond de la gorge et provoquer un blocage unidirectionnel de celui-ci dans la gorge. De préférence, deux éléments de blocage 60 sont prévus pour recevoir chaque câble de tensionnement 46.

[0034] Une fois que l'organe d'accrochage 24 coopère avec le câble 22, les moyens de propulsion de l'engin marin 2 sont coupés et celui-ci est libre de se déplacer par rapport à la structure de réception 4 dans la limite des déplacements autorisés par le câble 22.

[0035] Plus particulièrement, le câble 22 est en outre déplaçable dans une position de mise en charge, représentée sur les Figs. 6 et 7, dans laquelle la section d'accrochage 42 est déplacée selon la direction d'engagement vers l'extrémité arrière de la structure de réception lorsque l'engin marin 2 se déplace dans l'espace de réception 6 vers l'ouverture d'accès 14. Ainsi, dans la position de mise en charge, la partie d'accrochage 24 adopte une forme en V, dont la pointe est formée par la section d'accrochage 42 et est rapprochée de l'extrémité arrière de la structure de réception 4 par rapport à la position tendue selon la direction d'extension de la partie d'accrochage 46. Le câble 22 dans son ensemble adopte par exemple une forme de losange comme représenté sur la Fig. 6. Une telle position de mise en charge est

adoptée par exemple lorsque le dispositif de lancement et de récupération 1 est utilisé pour remorquer l'engin marin 2 ou lors de l'opération de lancement de l'engin marin 2, la force exercée par la section d'accrochage 42 sur l'organe d'accrochage 26 étant alors agencée pour faire passer l'organe d'accrochage 26 de la position de verrouillage à la position ouverte pour libérer l'engin marin 2 alors qu'il recule pour sortir de l'espace de réception 6 en passant par l'ouverture d'accès 14. L'angle formé par la partie d'accrochage 24 autour de la section d'accrochage 42 dans la position de mise en charge est inférieur à 120°. Cet angle est par exemple supérieur à 90°. Afin de limiter la distance séparant l'avant de l'engin marin 2 et l'extrémité avant 12 de la structure de réception 4 dans la position de mise en charge, l'angle est par exemple voisin de 120° en étant inférieur ou égal à 120°. Un tel déplacement du câble 22 permet d'alléger la charge appliquée sur le dispositif de lancement et de récupération 1 et ainsi de se passer d'un dimensionnement du dispositif de lancement et de récupération adapté pour la charge démultipliée si le câble 22 restait tendu lorsque l'engin marin 2 exerce une traction vers l'arrière sur le câble 22 dans la position de mise en charge. La limitation du déplacement de la partie d'accrochage 24 du câble 22 au-delà de la position de mise en charge est par exemple réglée par la longueur de câble de tensionnement 46 disponible dans l'enrouleur 44.

[0036] Lorsque l'organe d'accrochage 26 de l'engin marin 2 est désengagé du câble 22, c'est-à-dire lorsqu'une force selon la direction d'engagement cesse d'être exercée sur la partie d'accrochage 24, l'enrouleur 44 rappelle les câbles de tensionnement 46 et ramène ainsi la partie d'accrochage 24 du câble 22 dans sa position tendue et rectiligne selon la direction d'extension.

[0037] Le câble 22 et les câbles de tensionnement 46 sont par exemple réalisés en matériau textile, par exemple en polyéthylène présentant une masse molaire élevée. Selon un mode de réalisation, le câble 22 et/ou les câbles de tensionnement 46 sont gainés afin de limiter l'usure due aux frottements occasionnés par les déplacements du câble 22 et des câbles de tensionnement 46 entre les positions d'engagement et de mise en charge. Afin de limiter cette usure, des dispositifs casse angle peuvent également être prévus à l'extrémité arrière 36 des branches pour limiter les frottements au niveau du passage des câbles de tensionnement 46 de la direction d'engagement sur les branches à la direction d'extension entre les branches.

[0038] Selon le mode de réalisation décrit ci-dessus, l'engin marin 2 flotte dans la structure de réception 4, ce qui rend l'ensemble utilisable en mer formée. En outre, un tel dispositif de lancement et de récupération 1 permet de compenser les mouvements relatifs entre l'engin marin 2 et la structure de récupération 4 même dans une mer formée. En variante, il peut être prévu que l'engin marin 2 repose sur le fond 10 de la structure de réception 4.

Revendications

1. Dispositif de lancement et de récupération (1) d'un engin marin (2) comprenant une structure de réception (4) flottante définissant un espace de réception (6) de l'engin marin (2) et comprenant une ouverture d'accès (14) à l'espace de réception (6) à une extrémité arrière de la structure de réception (4), l'engin marin (2) étant apte à s'engager dans l'espace de réception (6) selon une direction d'engagement en passant ladite ouverture d'accès (14), le dispositif de lancement et de récupération comprenant, au voisinage d'une extrémité avant (12) de la structure de réception (4) opposée à l'extrémité arrière selon la direction d'engagement, un dispositif d'accrochage (20) de l'engin marin (2) destiné à coopérer avec un organe d'accrochage (26) de l'engin marin (2) pour maintenir l'engin marin (2) dans l'espace de réception (6), **caractérisé en ce que** le dispositif d'accrochage (20) comprend un câble (22) dont une partie d'accrochage (24) est tendue selon une direction d'extension sensiblement perpendiculaire à la direction d'engagement et s'étend dans l'espace de réception (6), la partie d'accrochage (24) formant une section d'accrochage (42) de l'organe d'accrochage (26) de l'engin marin (2), ledit câble (22) étant monté sur la structure de support par un dispositif de maintien (30) agencé pour autoriser un déplacement réversible de la section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22) selon la direction d'engagement lorsque l'organe d'accrochage (26) exerce une force selon la direction d'engagement sur la partie d'accrochage (24) du câble (22).
2. Dispositif de lancement et de récupération selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de maintien (30) est agencé pour maintenir la tension dans la partie d'accrochage (24) du câble (22) et pour rappeler la partie d'accrochage (24) du câble (22) dans sa position tendue selon la direction d'extension lorsque la force cesse d'être exercée sur la partie d'accrochage (24) du câble (22).
3. Dispositif de lancement et de récupération selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la partie d'accrochage (24) du câble (22) est déplaçable de façon réversible par sollicitation du dispositif de maintien (30) par rapport à sa position tendue selon la direction d'extension, entre une position d'engagement, dans laquelle la section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22) est déplacée selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant (12) de la structure de réception (4) lorsque l'organe d'accrochage (26) de l'engin marin (2) s'engage sur le câble (22), et une position de mise en charge, dans laquelle la section d'accrochage (42) est déplacée selon la direction d'engagement vers l'extrémité arrière de la structure de réception (4) lorsque l'engin marin (2) se déplace dans l'espace de réception (6) vers l'ouverture d'accès (14).
4. Dispositif de lancement et de récupération selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le câble (22) et le dispositif de maintien (30) sont montés sur une armature (28) solidaire de l'extrémité avant (12) de la structure de réception (4), ladite armature (28) comprenant une branche inférieure (30) et une branche supérieure (32) écartées l'une de l'autre selon la direction d'extension et s'étendant chacune selon la direction d'engagement entre une extrémité avant (34) et une extrémité arrière (36), les extrémités avant (34) étant reliées l'une à l'autre par un montant (38), la partie d'accrochage (24) du câble (22) étant tendue entre les extrémités arrière (36) des branches inférieure (30) et supérieure (32).
5. Dispositif de lancement et de récupération selon la revendication 4, dans lequel le dispositif de maintien (30) comprend deux enrouleurs (44) fixés chacun aux extrémités avant (34) des branches inférieure (30) et supérieure (32) de l'armature (28), lesdits enrouleurs (44) étant reliés au câble (22) de part et d'autre de la partie d'accrochage (24) par des câbles de tensionnement (46) couissant sur les branches inférieure (30) et supérieure (32), la section d'accrochage (42) étant déplaçable selon la direction d'engagement par déroulage des câbles de tensionnement (46) hors des enrouleurs (44) et par enroulement des câbles de tensionnement (46) dans les enrouleurs (44).
6. Dispositif de lancement et de récupération selon la revendication 5, dans lequel au moins une des branches inférieure (30) et supérieure (32) comprend au moins un élément de guidage (56) d'un des câbles de tensionnement (46), ledit câble de tensionnement (46) passant dans ledit élément de guidage (56).
7. Dispositif de lancement et de récupération selon la revendication 5 ou 6, dans lequel au moins l'un des câbles de tensionnement (46) s'engage dans un élément de blocage (60) enserrant le câble de tensionnement (46) lorsque l'organe d'accrochage (26) exerce une force orientée vers l'extrémité avant (12) de la structure de réception (4) sur la section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22), ledit élément de blocage (60) étant agencé pour bloquer le déplacement du câble de tensionnement (46) lorsque ladite force est appliquée.
8. Dispositif de lancement et de récupération selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, dans lequel le câble (22) comprend deux parties inclinées

(50) s'étendant de part et d'autre de la partie d'accrochage (24) du câble (22) et reliées l'une à l'autre en une zone de passage (52) solidaire d'une partie centrale (54) du montant (38) entre la branche inférieure (30) et la branche supérieure (32).

5

9. Ensemble comprenant un dispositif de lancement et de récupération (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 et un engin marin (2) reçu dans l'espace de réception (6) de la structure de réception (4), un organe d'accrochage (26) de l'engin marin (2) étant engagé sur la section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22) pour maintenir l'engin marin (2) dans l'espace de réception (6).

10

15

10. Ensemble selon la revendication 9, dans lequel l'organe d'accrochage (26) est un croc comprenant au moins un doigt de verrouillage mobile entre une position écartée, dans laquelle le croc peut s'engager autour de la section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22), et une position de verrouillage, dans laquelle le croc est engagé sur la section d'accrochage (42) et accroche l'organe d'accrochage (26) sur la partie d'accrochage (24) du câble (22), le déplacement du doigt de verrouillage de la position écartée à la position de verrouillage étant déclenché par la force exercée par l'organe d'accrochage (26) sur la section d'accrochage (42) de la partie d'accrochage (24) du câble (22) orientée vers l'extrémité avant (12) de la structure de réception (4) lorsque l'engin marin (2) s'engage dans l'espace de réception (6) selon la direction d'engagement vers l'extrémité avant (12) de la structure de réception (4).

20

25

30

35

40

45

50

55

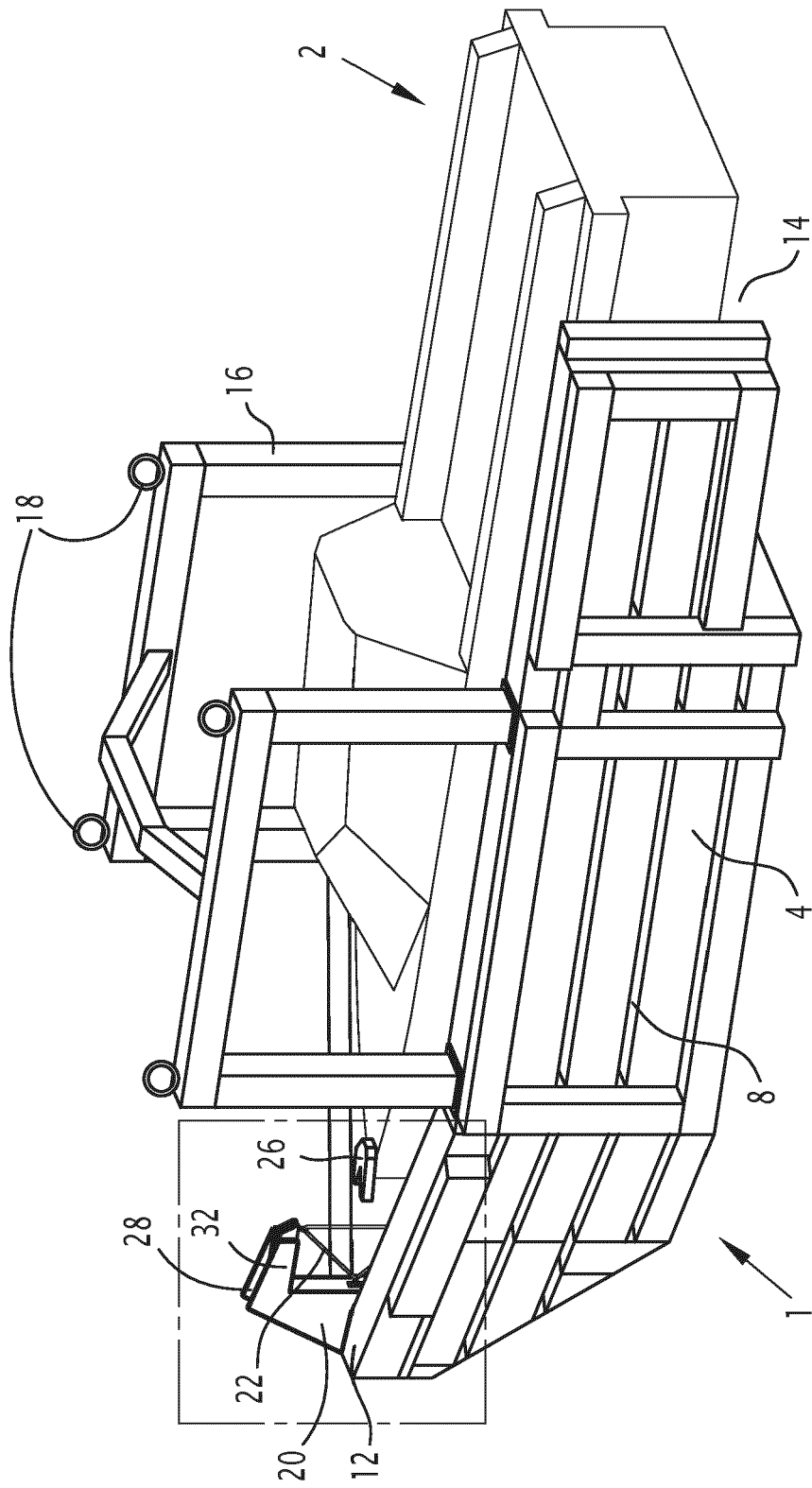


FIG.1

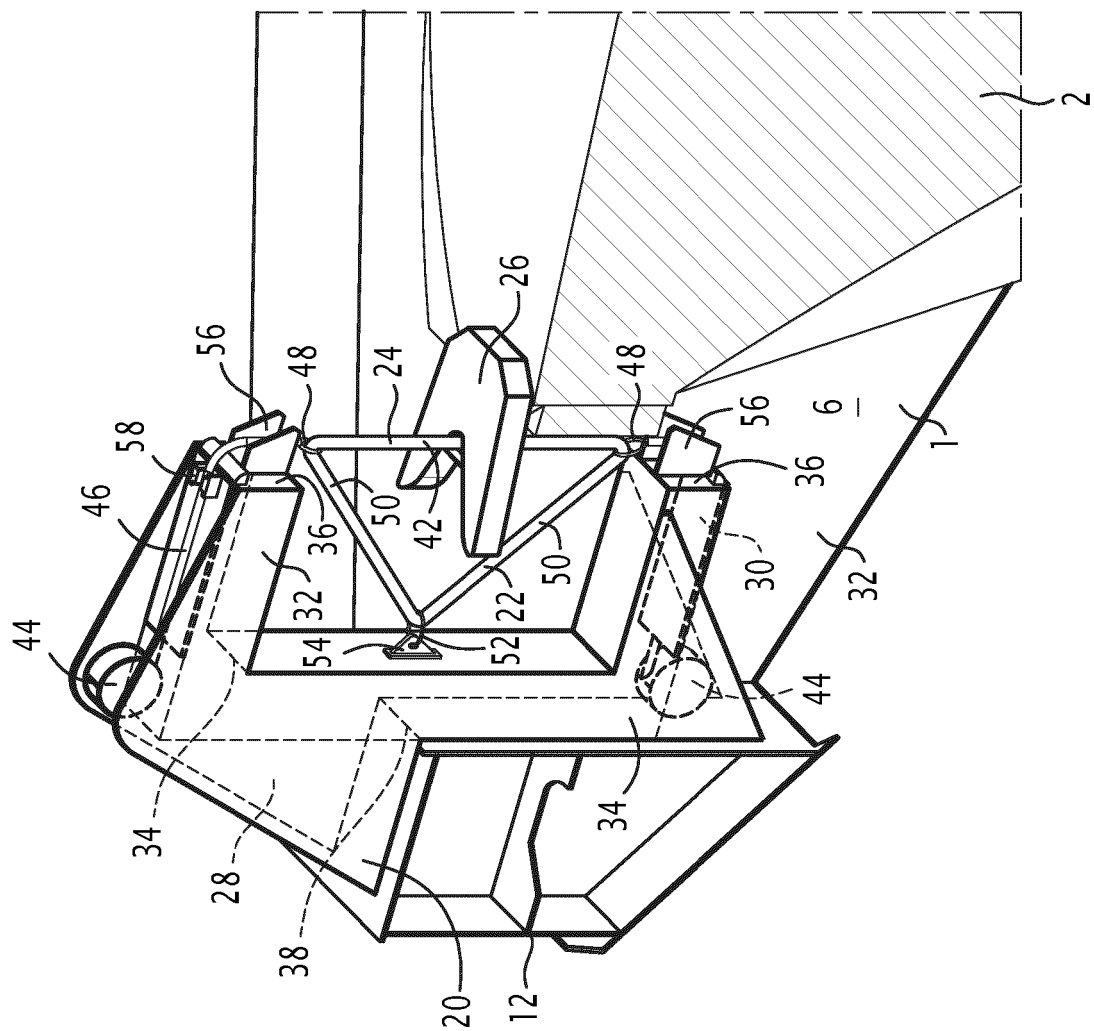


FIG. 2

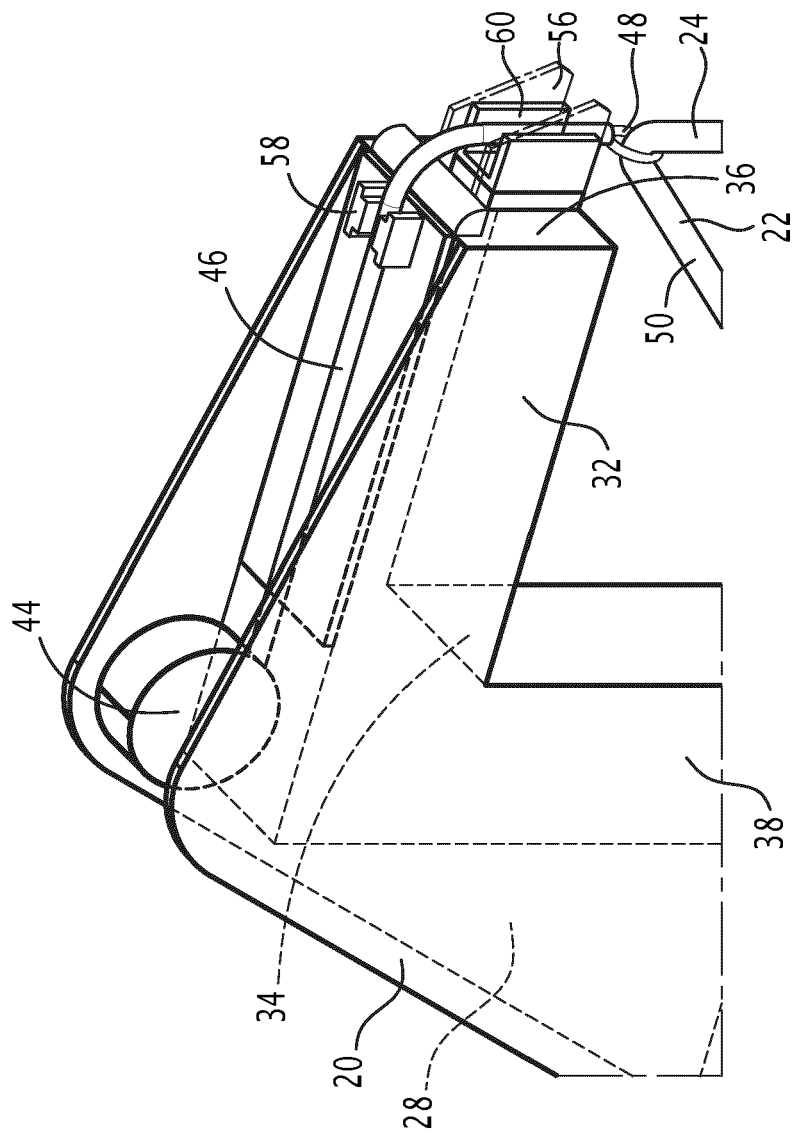


FIG. 3

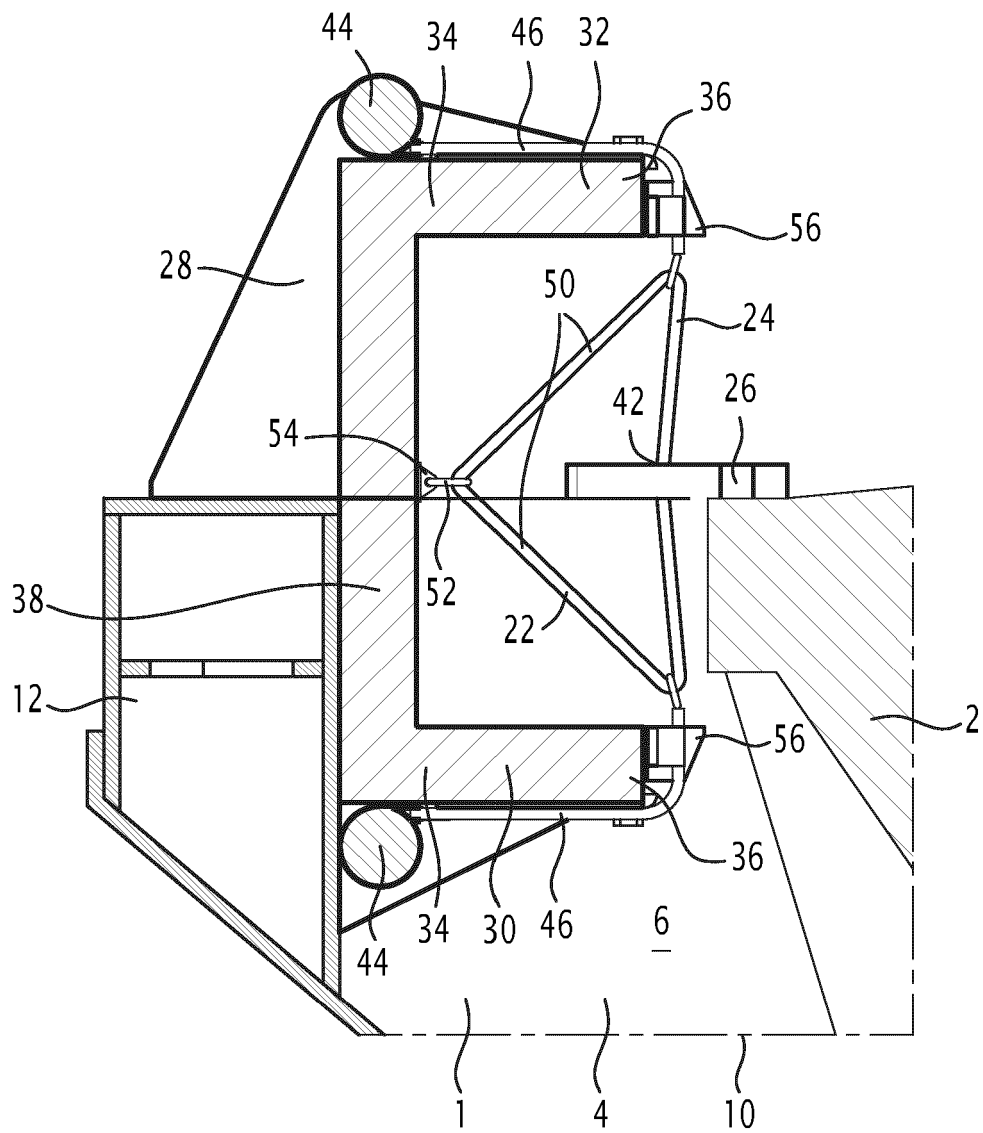


FIG. 4

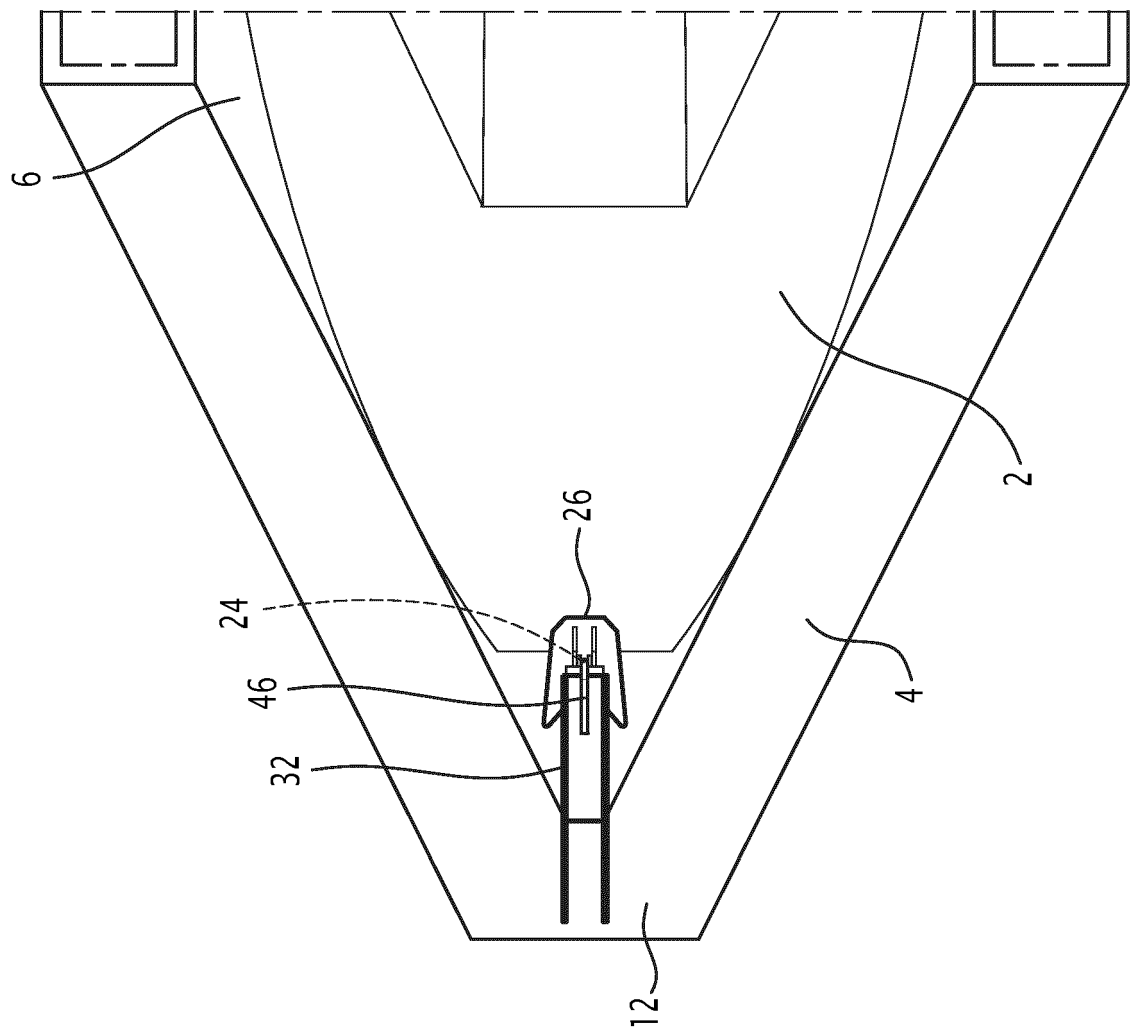
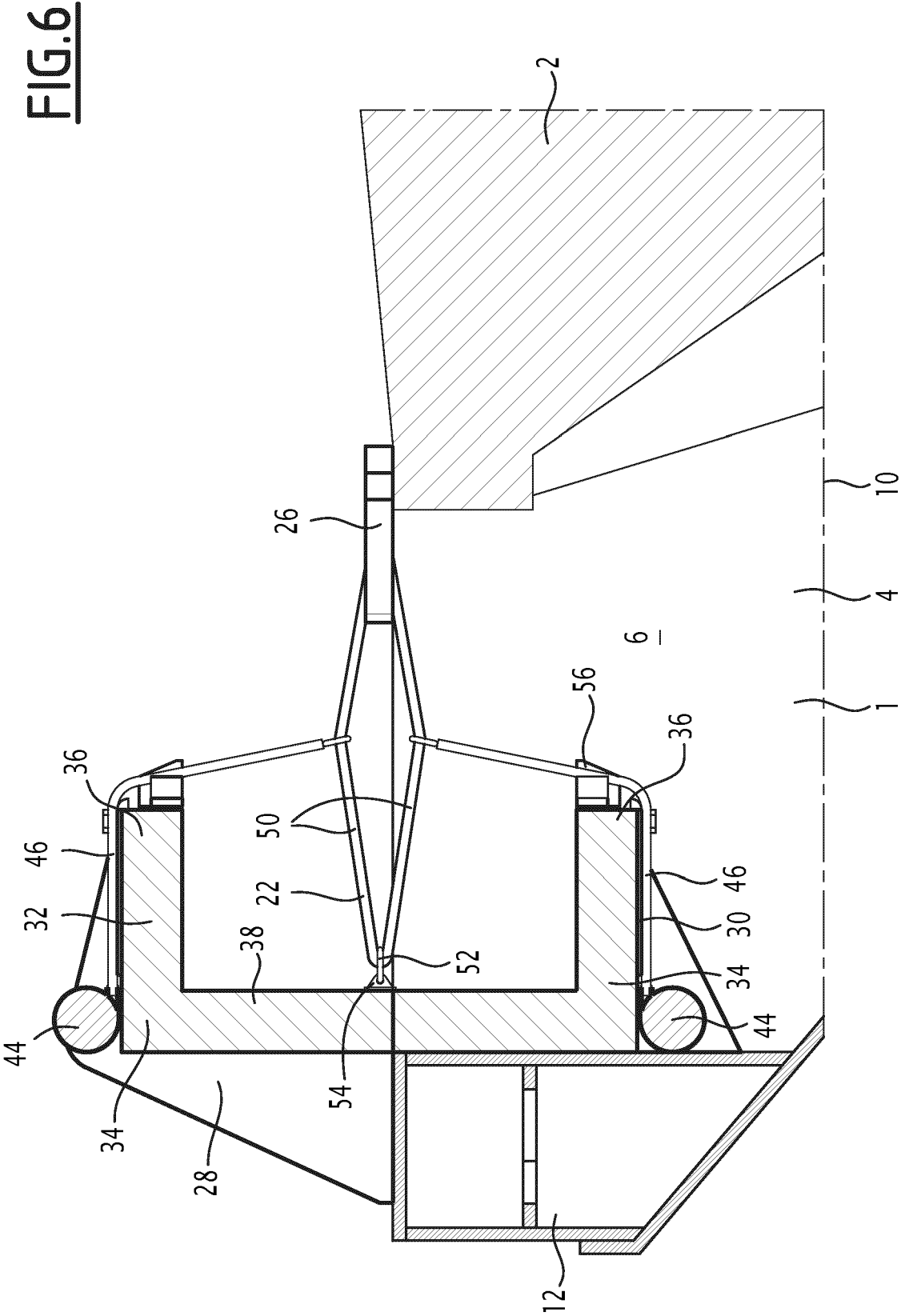


FIG. 5



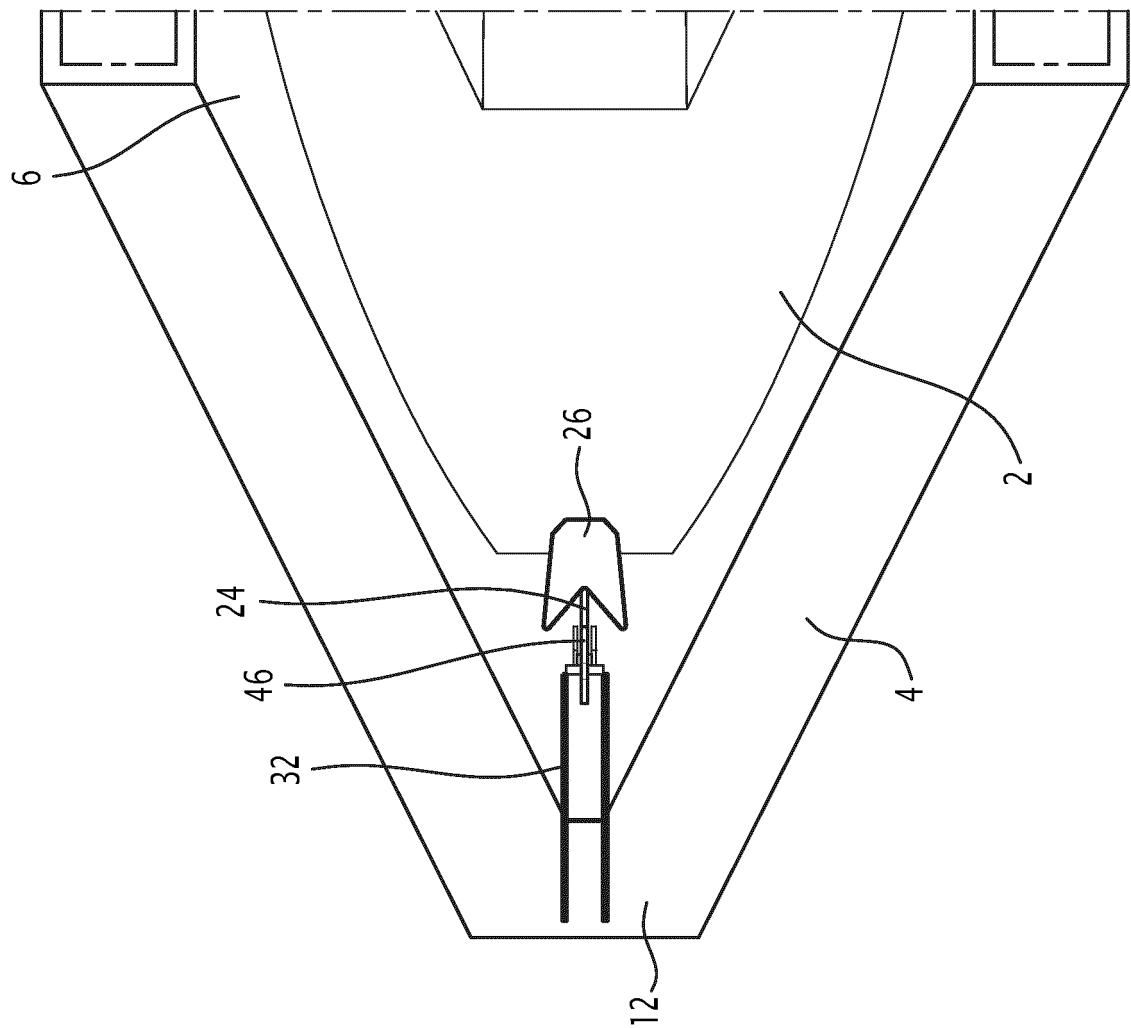


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 21 4398

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DK 3 365 224 T3 (SEALARTEC LTD [IL]) 26 juin 2023 (2023-06-26) * abrégé; figures * * alinéa [0183] *	1-10	INV. B63B23/00 B63B27/36
X	US 2012/227654 A1 (URCIUOLI JOSEPH CHARLES [US]) 13 septembre 2012 (2012-09-13) * abrégé; figures 1-8 * * alinéa [0151] *	1-3,9,10	
A	US 2019/063024 A1 (LEVIN KERRY IRA [US]) 28 février 2019 (2019-02-28) * abrégé; figures *	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B63B B23B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		2 avril 2025	Balzer, Ralf
CATEGORIE 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 21 4398

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de
recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02 - 04 - 2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DK 3365224 T3	26-06-2023	DK 3365224 T3	26-06-2023
		EP 3365224 A1	29-08-2018
		IL 242226 A	30-04-2017
		SG 11201803361X A	30-05-2018
		US 2018312225 A1	01-11-2018
		US 2022024544 A1	27-01-2022
		US 2023257076 A1	17-08-2023
		US 2024217626 A1	04-07-2024
		WO 2017068578 A1	27-04-2017

US 2012227654 A1	13-09-2012	AUCUN	

US 2019063024 A1	28-02-2019	CA 2959902 A1	03-09-2017
		US 2017254038 A1	07-09-2017
		US 2019063024 A1	28-02-2019

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82