

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 147 784

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

②① N° d'enregistrement national :

23 03824

⑤① Int Cl⁸ : B 63 B 21/50 (2023.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 17.04.23.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.10.24 Bulletin 24/42.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : Technip Energies France Société par
actions simplifiée à associé unique — FR.

⑦② Inventeur(s) : COSTE François.

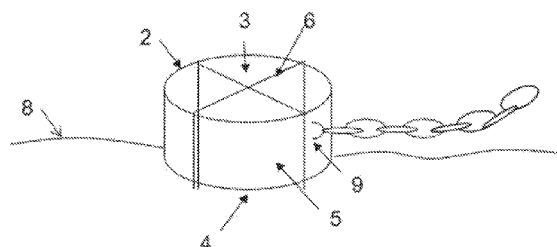
⑦③ Titulaire(s) : Technip Energies France Société par
actions simplifiée à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) : WR Europe SNC.

⑤④ Dispositif d'ancrage dans un fond marin.

⑤⑦ Dispositif d'ancrage dans un fond marin
Dispositif d'ancrage 1 dans un fond marin 8 comprenant
- un cylindre creux 2 comprenant :
- une base supérieure ouverte 3,
- une base inférieure ouverte 4 configurée pour s'enfon-
cer dans le fond marin,
- une paroi périphérique 5 avec une face interne et une
face externe,
- une structure-raideur interne 6 fixée à la face interne
du cylindre creux et s'étendant axialement dans le cylindre
entre les bases inférieure et supérieure dudit cylindre, et
- un moyen de fixation de chaîne d'ancrage 9 solidarisé
avec ledit cylindre creux.

Figure pour l'abrégé : 1



FR 3 147 784 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif d'ancrage dans un fond marin

- [0001] La présente invention concerne un dispositif d'ancrage dans un fond marin, une structure flottante arrimée au fond marin au moyen dudit dispositif d'ancrage, un système de mise en place du dispositif d'ancrage dans le fond marin, et un procédé d'ancrage du dispositif d'ancrage mettant en œuvre le système de mise en place.
- [0002] La structure flottante est par exemple une plateforme flottant sur une étendue d'eau, destinée à la production, la récupération, le traitement et/ou le stockage de fluide, notamment d'hydrocarbures. En variante, l'installation flottante est une installation flottante de production d'énergie renouvelable, notamment de production d'énergie éolienne ou hydrolienne.
- [0003] Les installations de ce type, comprenant un ensemble de surface flottant sur une étendue d'eau, doivent généralement être ancrées de manière robuste sur le fond de l'étendue d'eau. Ceci évite qu'elles ne se déplacent sous l'effet des nombreuses sollicitations extérieures auxquelles elles sont soumises. Ces sollicitations incluent le vent, les vagues, la houle et/ou les courants marins.
- [0004] L'ancrage doit être robuste, même lorsque la profondeur d'eau est importante. Il est généralement réalisé en déposant des lignes d'ancrage sur le fond de l'étendue d'eau, en remontant les lignes d'ancrage vers l'ensemble de surface, puis en tendant les lignes d'ancrage depuis l'ensemble de surface.
- [0005] De nombreux système d'ancrage existent mais l'installation des systèmes d'ancrage nécessite un temps important de mobilisation de navires spécialisés.
- [0006] L'installation des ancres compte également pour une part importante des risques de développement des projets flottants. Il est en effet coûteux et complexe de réaliser des reconnaissances en mer, et souvent l'ensemble des aléas géologiques et géotechniques ne peut pas être complètement identifié ou quantifié. La phase d'installation comporte donc souvent des risques résiduels qui peuvent augmenter significativement le cout des ancrages pour un projet.
- [0007] C'est pourquoi il est nécessaire pour l'industrie offshore de disposer de nouveaux systèmes de dispositifs d'ancrage permettant à la fois de réduire les couts de fabrication et de mise en œuvre des ancrages, ainsi que les risques d'installation associés.
- [0008] Une solution de la présente invention est un dispositif d'ancrage 1 dans un fond marin 8 comprenant :
- [0009] - un cylindre creux 2 comprenant :
 - [0010] - une base supérieure ouverte 3,
 - [0011] - une base inférieure ouverte 4 configurée pour s'enfoncer dans le fond marin,
 - [0012] - une paroi périphérique 5 avec une face interne et une face externe,

- [0013] - une structure-raidisieur interne 6 fixée à la face interne du cylindre creux et s'étendant axialement dans le cylindre entre les bases inférieure et supérieure dudit cylindre, et
- [0014] - Un moyen de fixation de chaîne d'ancrage 9 solidarisé avec ledit cylindre creux.
- [0015] [Fig.1] La [Fig.1] représente un exemple de dispositif d'ancrage selon l'invention.
- [0016] Par « fond marin » on entend au sens large tous les fonds immergés que ce soit les fonds des mers, des océans, des lacs ou des rivières.
- [0017] La structure-raidisieur permet d'augmenter la surface de frottement entre le fond marin et le dispositif d'ancrage et ainsi améliorer l'ancrage et réduire l'encombrement du dispositif d'ancrage.
- [0018] Le dispositif selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :
- [0019] - la base inférieure dudit cylindre communique fluidiquement avec la base supérieure dudit cylindre via le volume interne du cylindre ;
- [0020] - la structure-raidisieur s'étend sur au moins 50% de la longueur dudit cylindre, de préférence sur au moins 70% de la longueur dudit cylindre, encore plus préférentiellement sur au moins 90% de la longueur dudit cylindre ;
- [0021] - la structure-raidisieur présente une section en forme de croix, de quadrillage, d'étoile ou de toile d'araignée ;
- [0022] - le cylindre présente une hauteur comprise entre 5 m et 25 m et un diamètre compris entre 1 m et 5 m.
- [0023] - le cylindre et la structure-raidisieur comprennent un matériau choisi tel que le fer ou l'aluminium, ainsi que toute association d'au moins d'un de ces métaux avec un autre matériau tel que le chrome, le nickel ou le titane par exemple.
- [0024] - Le dispositif d'ancrage présente un poids compris entre 20 tonnes et 150 tonnes.
- [0025] - le moyen de fixation de chaîne d'ancrage est solidarisé avec la face externe du cylindre.
- [0026] La présente invention a également pour objet une structure flottante arrimée au fond marin par l'intermédiaire d'au moins une chaîne d'ancrage fixée à au moins un dispositif d'ancrage selon l'invention.
- [0027] Avantageusement la chaîne d'ancrage comprend une première extrémité fixée à la structure flottante et une deuxième extrémité fixée au moyen de fixation de chaîne d'ancrage dudit dispositif d'ancrage.
- [0028] La structure flottante comprendra de préférence une éolienne.
- [0029] Un autre objet de l'invention est un système de mise en place d'un dispositif d'ancrage, selon l'invention, dans un fond marin, comprenant un dispositif suiveur d'ancrage amovible 7 comprenant une structure d'appui configurée pour coopérer avec

au moins une partie de la structure-raidisieur interne du dispositif d'ancrage via la base supérieure ouverte 3 dudit cylindre 2, afin de permettre de repousser le dispositif d'ancrage dans le fond marin 8 lors de la mise en place dudit dispositif d'ancrage 1 dans le fond marin.

[0030] [Fig.2] La [Fig.2] représente une vue schématique du dispositif suiveur d'ancrage associé au dispositif d'ancrage.

[0031] Le suiveur est simplement posé sur le dispositif d'ancrage avec une partie qui pénètre ou non dans le dispositif d'ancrage pour coopérer avec au moins une partie de la structure-raidisieur, mais on il pourrait y avoir également des pinces ou un dispositif de serrage pour associer temporairement les deux parties.

[0032] Selon le cas, le système de mise en place d'un dispositif d'ancrage comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

[0033] - la structure d'appui du dispositif suiveur d'ancrage comprend une section externe inférieure au diamètre interne du cylindre ;

[0034] - la structure d'appui a une forme en croix, de parallélépipède, d'étoile ou de cercle ;

[0035] - la structure d'appui comprend un revêtement permettant de réduire les efforts à l'installation par exemple la peinture, le téflon...;

[0036] - le dispositif suiveur d'ancrage amovible présente une hauteur comprise entre 5 m et 20 m ;

[0037] - le dispositif suiveur d'ancrage présente un poids compris entre 20 tonnes et 150 tonnes, de préférence inférieur à 100 tonnes ;

[0038] - le système comprend un dispositif de battage configuré pour battre le dispositif suiveur d'ancrage amovible lorsque sa structure d'appui coopère avec au moins une partie de la structure-raidisieur interne du dispositif d'ancrage lors de la mise en place dudit dispositif d'ancrage dans le fond marin.

[0039] Enfin, la présente invention a pour objet un procédé d'ancrage d'un dispositif d'ancrage, tel que défini précédemment, dans un fond marin, au moyen d'un système de mise en place selon l'invention, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

[0040] a) immersion du dispositif d'ancrage jusqu'au fond marin,

[0041] b) immersion du dispositif suiveur d'ancrage,

[0042] c) mise en place du dispositif suiveur d'ancrage de manière à ce que la structure d'appui dudit dispositif suiveur d'ancrage coopère avec au moins une partie de la structure-raidisieur interne du dispositif d'ancrage,

[0043] d) battage du dispositif suiveur d'ancrage mis en place à l'étape c) de manière à enfoncer au moins en partie le dispositif d'ancrage dans le fond marin, et

[0044] e) dégagement du dispositif suiveur d'ancrage du dispositif d'ancrage enfoncé au moins en partie dans le fond marin.

[0045] De préférence, l'étape b) d'immersion sera réalisée par manutention, avec des

moyens d'accrochage et l'utilisation de grues ou de treuils.

[0046] Selon un mode de réalisation avantageux les étapes a) et b) sont combinées.

[0047] Selon un autre mode de réalisation avantageux l'étape c) peut être réalisée avant ou après les étapes d'immersion a) et b). En effet, si les moyens de manutention sont suffisants, le dispositif d'ancrage et le dispositif suiveur peuvent être immergés simultanément.

[0048] De préférence le battage pourra être effectué à l'aide d'un marteau ou d'un engin vibrant.

[0049] Le procédé selon l'invention peut comprendre une étape de fixation d'une chaîne d'ancrage au dispositif d'ancrage. De préférence, la chaîne d'ancrage présente une première extrémité et une deuxième extrémité et la première extrémité est fixée aux moyens de fixation du dispositif d'ancrage, l'autre extrémité étant configurée pour être fixée à la structure flottante.

[0050] Cette étape de fixation de la chaîne d'ancrage peut être réalisée avant immersion du dispositif d'ancrage ou après immersion du dispositif d'ancrage. Pour le cas où la chaîne d'ancrage serait fixée après immersion du dispositif d'ancrage, la première extrémité de la chaîne d'ancrage sera fixée aux moyens de fixation du dispositif d'ancrage avant ou après l'étape de battage.

[0051] [Fig.3][Fig.4][Fig.5][Fig.6] Les figures 3 à 6 représentent des géométries différentes de dispositif d'ancrage et de dispositif suiveur d'ancrage selon l'invention.

[0052] La [Fig.3] représente à gauche une vue de dessus d'un dispositif d'ancrage avec une structure-raidisieur avec une section en forme de croix et à droite la section de la structure d'appui d'un dispositif suiveur d'ancrage, en forme de croix. La structure-raidisieur en forme de croix permet d'augmenter la surface de frottement avec le fond marin et ainsi réduire l'encombrement du dispositif d'ancrage. La forme du dispositif suiveur d'ancrage permet, quant à elle, par comparaison avec un dispositif suiveur d'ancrage cylindrique et de diamètre correspondant au diamètre du dispositif d'ancrage, une fabrication plus facile, un stockage plus facile et un encombrement moindre.

[0053] La [Fig.4] représente à gauche une vue de dessus d'un dispositif d'ancrage avec une structure-raidisieur avec une section en forme de quadrillage et à droite la section de la structure d'appui d'un dispositif suiveur d'ancrage en forme de carré ajouré. Dans ce cas de figure, la structure d'appui pourra être une structure tubulaire de section carré ou rectangulaire, ajourée ou non. De même que précédemment, la structure-raidisieur de section en forme de quadrillage permet de réduire l'encombrement du dispositif d'ancrage. La forme du dispositif suiveur d'ancrage permet, quant à elle, par comparaison avec un dispositif suiveur d'ancrage cylindrique et de diamètre correspondant au diamètre du dispositif d'ancrage, une fabrication plus facile. Par ailleurs, ajourer la

structure du dispositif suiveur d'ancrage permet de réduire le poids à manutentionner.

[0054] La [Fig.5] représente à gauche une vue de dessus d'un dispositif d'ancrage avec une structure-raidisieur avec une section en forme d'« étoile » et à droite la section de la structure d'appui d'un dispositif suiveur d'ancrage également en forme d'« étoile » mais sans noyau central. Une forme d'étoile avec noyau central peut également être envisagée pour la section de la structure d'appui. Par forme en « étoile » on entend une étoile dont les branches correspondent à des rayons d'un même cercle. De même que précédemment, la structure-raidisieur de section en forme d'étoile permet de réduire l'encombrement du dispositif d'ancrage. La forme du dispositif suiveur d'ancrage permet, quant à elle, par comparaison avec un dispositif suiveur d'ancrage cylindrique et de diamètre correspondant au diamètre du dispositif d'ancrage, une meilleure répartition des efforts lors du battage, rendant la solution moins sensible à la fatigue.

[0055] La [Fig.6] représente à gauche une vue de dessus d'un dispositif d'ancrage avec une structure-raidisieur avec une section comprenant des rayons ou des portions de rayons, et des cercles ou des portions de cercle (2 alternatives sont représentées), et à droite la section de la structure d'appui d'un dispositif suiveur d'ancrage en forme de cercle de diamètre inférieur au diamètre du cylindre du dispositif d'ancrage. Dans ce cas de figure, la structure d'appui pourra être une structure tubulaire de section circulaire, ajourée ou non (les deux alternatives sont représentées). De même que précédemment, la structure-raidisieur de section en forme d'étoile permet de réduire l'encombrement du dispositif d'ancrage. La forme du dispositif suiveur d'ancrage permet, quant à elle, par comparaison avec un dispositif suiveur d'ancrage cylindrique et de diamètre correspondant au diamètre du dispositif d'ancrage, une meilleure répartition des efforts lors du battage, rendant la solution moins sensible à la fatigue.

[0056] Quelles que soient les formes choisies, le fait que la structure d'appui du dispositif suiveur d'ancrage comprenne une section externe inférieure au diamètre interne du cylindre, induit une réduction des frottements à l'interface dispositif d'ancrage – dispositif suiveur lors de la mise en place du dispositif suiveur sur le dispositif d'ancrage. En conséquence, l'énergie de battage sera réduite ainsi que la force de tirage pour retirer le suiveur.

[0057] De manière générale, la solution selon l'invention présente de nombreux avantages.

[0058] Tout d'abord, la solution selon l'invention présente un avantage sur l'empreinte carbone. En effet, l'empreinte carbone dépend beaucoup des quantités d'acier mises en œuvre et du transport. Or, la solution proposée peut être plus compacte car le ratio effort poids est important entre 10 et 20. Les dimensions du dispositif d'ancrage et du dispositif suiveur sont effectivement réduites et les quantités d'acier mise en œuvre sont diminuées d'un facteur d'au moins 1.5, de préférence au moins 2.

[0059] Son autre avantage est que le risque lié à la nature des terrains est facilement géré en

adaptant la profondeur d'enfoncement du pied de la chaîne en fonction de la nature des terrains rencontrés.

- [0060] Il suffit de prévoir une longueur de chaîne d'amarrage suffisante et un dispositif suiveur (en anglais «follower») suffisamment long pour adapter la profondeur de pénétration en fonction de la nature des terrains. Lorsque les terrains ont une stratification marquée, il est en effet aisé de repérer les différentes couches en mesurant les vitesses de pénétration et le nombre de coups du marteau. Il n'est pas nécessaire de disposer d'un design spécifique à chaque localisation, il suffit d'adapter la profondeur de pénétration de la chaîne en fonction de la nature des terrains rencontrés. Cet avantage permet de limiter les besoins d'investigation à chaque emplacement d'ancres.
- [0061] Par ailleurs, le battage a un impact environnemental important sur les mammifères marins, car le bruit peut atteindre 220 dB. Tout ce qui peut limiter les énergies de battage permet de réduire les nuisances sonores. Or, comme expliqué précédemment la solution selon l'invention permet une réduction des frottements à l'interface dispositif d'ancrage – dispositif suiveur lors de la mise en place du dispositif suiveur sur le dispositif d'ancrage. En conséquence, l'énergie de battage est réduite ainsi que la force de tirage pour retirer le suiveur. L'ajout d'un revêtement sur la structure d'appui du dispositif suiveur réduit encore les énergies de battage et de récupération du dispositif suiveur.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif d'ancrage (1) dans un fond marin (8) comprenant
- un cylindre creux (2) comprenant :
 - une base supérieure ouverte (3),
 - une base inférieure ouverte (4) configurée pour s'enfoncer dans le fond marin,
 - une paroi périphérique (5) avec une face interne et une face externe,
 - une structure-raidisieur interne (6) fixée à la face interne du cylindre creux et s'étendant axialement dans le cylindre entre les bases inférieure et supérieure dudit cylindre, et
 - un moyen de fixation de chaîne d'ancrage (9) solidarisé avec ledit cylindre creux.
- [Revendication 2] Dispositif d'ancrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base inférieure dudit cylindre communique fluidiquement avec la base supérieure dudit cylindre via le volume interne du cylindre.
- [Revendication 3] Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la structure-raidisieur s'étend sur au moins 50% de la longueur dudit cylindre, de préférence sur au moins 70% de la longueur dudit cylindre, encore plus préférentiellement sur au moins 90% de la longueur dudit cylindre.
- [Revendication 4] Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la structure-raidisieur présente une section en forme de croix, de quadrillage, d'étoile ou de toile d'araignée.
- [Revendication 5] Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le cylindre présente une hauteur comprise entre 5 m et 25 m et un diamètre compris entre 1 m et 5 m.
- [Revendication 6] Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le cylindre et la structure-raidisieur comprennent un matériau choisi tel que le fer ou l'aluminium, ainsi que toute association d'au moins d'un de ces métaux avec un autre matériau.
- [Revendication 7] Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de fixation de chaîne d'ancrage est solidarisé avec la face externe du cylindre.
- [Revendication 8] Structure flottante arrimée au fond marin par l'intermédiaire d'au moins une chaîne d'ancrage fixée à au moins un dispositif d'ancrage tel que défini dans l'une des revendications 1 à 7.
- [Revendication 9] Structure flottante selon la revendication 8, caractérisée en ce que la

chaîne d'ancrage comprend une première extrémité fixée à la structure flottante et une deuxième extrémité fixée au moyen de fixation de chaîne d'ancrage dudit dispositif d'ancrage.

[Revendication 10] Structure flottante selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce qu'elle comprend une éolienne.

[Revendication 11] Système de mise en place d'un dispositif d'ancrage, tel que défini dans l'une des revendications 1 à 7, dans un fond marin, comprenant un dispositif suiveur d'ancrage amovible (7) comprenant une structure d'appui configurée pour coopérer avec au moins une partie de la structure-raidisieur interne du dispositif d'ancrage via la base supérieure ouverte (3) dudit cylindre (2), afin de permettre de repousser le dispositif d'ancrage dans le fond marin (8) lors de la mise en place dudit dispositif d'ancrage (1) dans le fond marin.

[Revendication 12] Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que la structure d'appui du dispositif suiveur d'ancrage comprend une section externe inférieure au diamètre interne du cylindre.

[Revendication 13] Système selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que la structure d'appui a une forme en croix, de parallélépipède, d'étoile ou de cercle.

[Revendication 14] Système selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que la structure d'appui comprend un revêtement permettant de réduire les efforts à l'installation.

[Revendication 15] Système selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que le dispositif suiveur d'ancrage amovible présente une hauteur comprise entre 5 m et 20 m.

[Revendication 16] Système selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de battage configuré pour battre le dispositif suiveur d'ancrage amovible lorsque sa structure d'appui coopère avec au moins une partie de la structure-raidisieur interne du dispositif d'ancrage lors de la mise en place dudit dispositif d'ancrage dans le fond marin.

[Revendication 17] Procédé d'ancrage d'un dispositif d'ancrage, tel que défini dans une des revendications 1 à 7, dans un fond marin, au moyen d'un système de mise en place tel que défini dans l'une des revendications 11 à 16, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- a) immersion du dispositif d'ancrage jusqu'au fond marin,
- b) immersion du dispositif suiveur d'ancrage,
- c) mise en place du dispositif suiveur d'ancrage de manière à ce que la

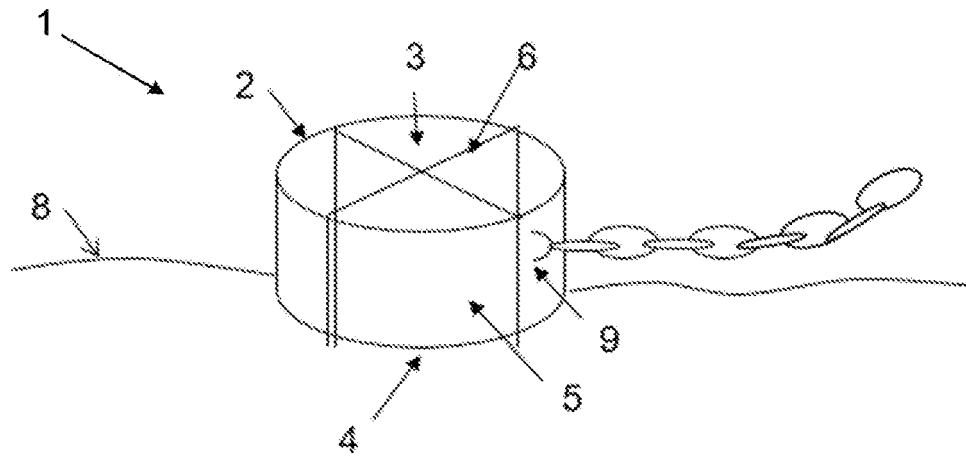
structure d'appui dudit dispositif suiveur d'ancrage coopère avec au moins une partie de la structure-raidisieur interne du dispositif d'ancrage,

d) battage du dispositif suiveur d'ancrage mis en place à l'étape c) de manière à enfoncer au moins en partie le dispositif d'ancrage dans le fond marin, et

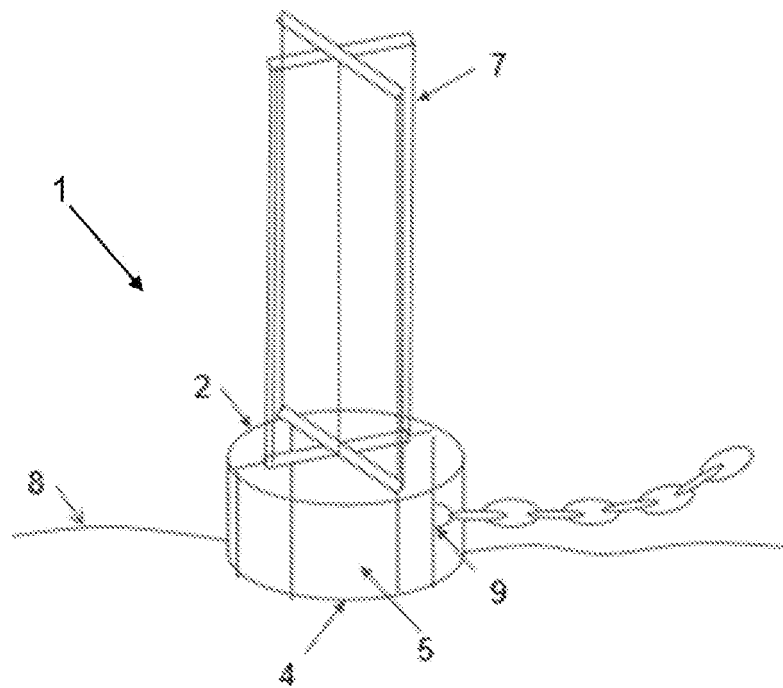
e) dégagement du dispositif suiveur d'ancrage du dispositif d'ancrage enfoncé au moins en partie dans le fond marin.

[Revendication 18] Procédé d'ancrage selon la revendication 17, caractérisé en ce que les étapes a) et b) sont combinées.

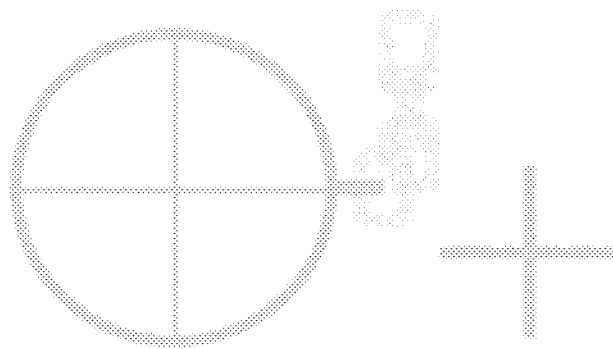
[Fig. 1]



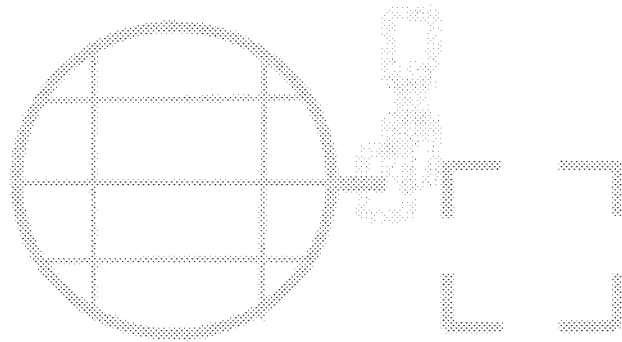
[Fig. 2]



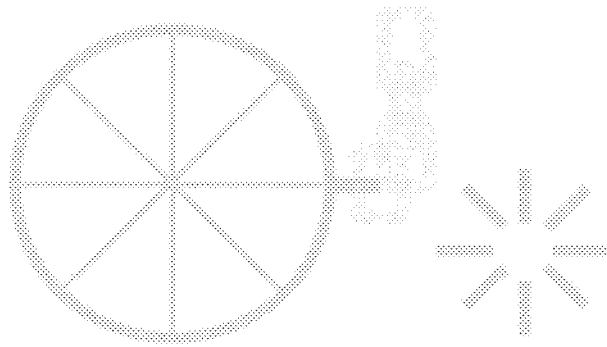
[Fig. 3]



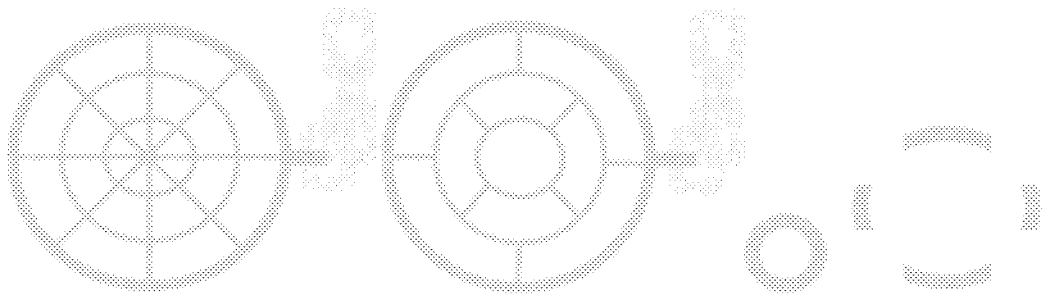
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 918680
FR 2303824

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2004/078576 A2 (EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO [US]; RAINES RICHARD D [US]) 16 septembre 2004 (2004-09-16) * abrégé; figures 2,3,4,6A,6B, * * alinéas [0013], [0014] * -----	1-18	B63B 21/50
X	GB 2 584 902 A (SUBSEA 7 NORWAY AS [NO]) 23 décembre 2020 (2020-12-23) * abrégé; figure 5b * * page 8, ligne 1 * * page 14, ligne 29 - ligne 32 * -----	11,12,16	
A	* abrégé; figure 5b * * page 8, ligne 1 * * page 14, ligne 29 - ligne 32 * -----	1-10	
X	WO 99/57009 A1 (SUCTION PILE TECHNOLOGY B V [NL]; RIEMERS MARK ERIK [NL] ET AL.) 11 novembre 1999 (1999-11-11) * abrégé; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 octobre 2023		Balzer, Ralf	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303824 FA 918680**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-10-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004078576	A2	16-09-2004	BR	PI0406848 A	27-12-2005
			CA	2513462 A1	16-09-2004
			EA	200501412 A1	24-02-2006
			GB	2414221 A	23-11-2005
			US	2006127187 A1	15-06-2006
			WO	2004078576 A2	16-09-2004

GB 2584902	A	23-12-2020	GB	2584902 A	23-12-2020
			US	2020399851 A1	24-12-2020

WO 9957009	A1	11-11-1999	AU	3853399 A	23-11-1999
			EP	1076625 A1	21-02-2001
			NO	329779 B1	13-12-2010
			US	6360682 B1	26-03-2002
			WO	9957009 A1	11-11-1999
