



(11)

EP 3 061 871 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.08.2016 Bulletin 2016/35

(51) Int Cl.:
E02B 17/02 (2006.01) E02B 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16157161.7**

(22) Date de dépôt: **24.02.2016**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **RABARON, Vincent**
75003 PARIS (FR)
• **COMBESURE, Etienne**
92500 RUEIL MALMAISON (FR)
• **COUDRY, Michel**
92500 RUEIL MALMAISON (FR)

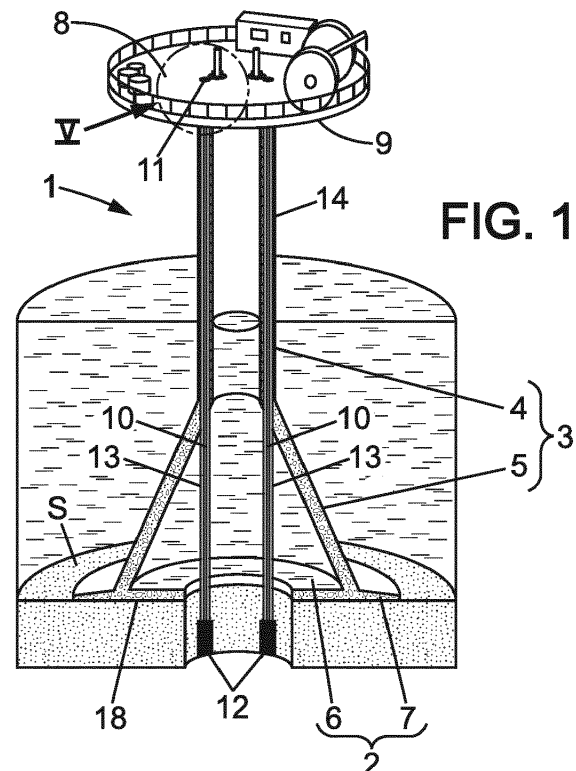
(30) Priorité: **27.02.2015 FR 1551689**

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**
66, rue de la Chaussée d'Antin
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(71) Demandeur: **SOLETANCHE FREYSSINET**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(54) **STRUCTURE GRAVITAIRE DESTINEE A UNE CONSTRUCTION MARITIME DE GENIE CIVIL
ET PROCEDE DE FABRICATION ASSOCIE**

(57) L'invention a pour objet une structure gravitaire destinée à une construction maritime de génie civil, comprenant un radier (2) configuré pour être posé sur un sol marin et solidaire d'un fût (3) dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale audit radier, caractérisé en ce que la structure gravitaire (1) comprend au moins un tirant d'ancrage (10) s'étendant dans ledit fût (3) et dans le radier (2), la structure gravitaire (1) étant configurée pour que, dans une position de service de la structure gravitaire (1), ledit au moins un tirant d'ancrage (10) soit ancré dans le sol marin.



Description

[0001] L'invention a pour objet une structure gravitaire destinée à une construction maritime de génie civil et un procédé de fabrication associé.

[0002] Une structure gravitaire connue comprend un radier configuré pour être posé sur un sol marin et solidaire d'un fût dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale au radier.

[0003] La construction maritime de génie civil à laquelle est destinée une telle structure gravitaire est par exemple une éolienne en mer ou encore un pont.

[0004] En position de service, c'est-à-dire quand la structure gravitaire repose sur le sol marin, le fût est disposé sensiblement verticalement et est surmonté d'un mât lui-même muni d'une nacelle et de pâles quand la construction maritime est une éolienne, surmonté d'une pile et d'un tablier quand la construction est un pont.

[0005] Etant donné les contraintes mécaniques, en particulier dues aux vents et à la houle, s'exerçant sur la structure gravitaire, ainsi que ses dimensions, il est primordial d'assurer la stabilité de la structure gravitaire en position de service.

[0006] Pour ce faire, il est nécessaire de préparer le sol marin avant l'installation de la structure gravitaire par un dragage préliminaire, suivi d'une pose d'une couche de nivellement et d'une éventuelle couche de protection anti-affouillement.

[0007] Or le radier, prévu en forme de cylindre, doit présenter un diamètre très large, de l'ordre de quelques dizaines de mètres, ce qui implique que la zone de sol marin à préparer est elle-même très large.

[0008] Du fait des grandes dimensions de la structure, et en particulier des dimensions du radier, il est également nécessaire de prévoir de grandes quantités de béton et d'acier, matériaux dont est généralement constituée la structure gravitaire.

[0009] Il résulte aussi des grandes dimensions de la structure gravitaire que le procédé d'installation en mer, dans la position de service, de la structure gravitaire est long et complexe à mettre en oeuvre.

[0010] De plus, il est nécessaire de remplir le fût avec du ballast pour parfaire l'installation de la structure gravitaire, opération qui s'avère d'autant plus coûteuse que le matériau, par exemple du sable de ballast, doit être acheminé depuis un port ou une zone de dragage.

[0011] Le but de l'invention est de remédier au moins partiellement à ces inconvénients.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet une structure gravitaire destinée à une construction maritime de génie civil, comprenant un radier configuré pour être posé sur un sol marin et solidaire d'un fût dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale audit radier, caractérisé en ce que la structure gravitaire comprend au moins un tirant d'ancrage s'étendant dans ledit fût et dans le radier, la structure gravitaire étant configurée pour que, dans une position de service de la structure gravitaire, ledit au moins un tirant d'ancrage soit ancré dans ledit

sol marin.

[0013] Grâce à la structure gravitaire selon l'invention, la stabilité de la structure gravitaire est en partie assurée par ledit au moins un tirant d'ancrage.

5 **[0014]** Ainsi, les dimensions de la structure gravitaire, et en particulier le diamètre du radier, peuvent être réduites, par exemple de 20 à 30 %, comparativement à l'état de la technique, ce dont il résulte une diminution des quantités de béton et d'acier nécessaires pour la fabrication de la structure gravitaire, de même qu'une diminution de la dimension de la zone du sol marin à préparer avant installation de la structure gravitaire en position de service.

10 **[0015]** Il en résulte également que la structure gravitaire est moins lourde que dans l'état de l'art, et peut donc être plus facilement transportée puis installée, par exemple à l'aide d'un navire de transport gros porteur (« heavy-lift vessel »), ce qui n'est pas possible pour une structure plus lourde de l'art antérieur sans qu'il soit nécessaire de mobiliser un navire de capacité exceptionnelle.

[0016] De plus, les dimensions réduites de la structure gravitaire garantissent que les efforts exercés sur la structure gravitaire par la houle soient plus faibles.

25 **[0017]** Un autre avantage de l'invention réside dans le fait que le ou les tirants d'ancrage pré-contrainent verticalement le fût de la structure gravitaire, ce qui, d'une part, améliore la stabilité de la structure gravitaire et, d'autre part, réduit éventuellement le nombre d'autres dispositifs de précontrainte à prévoir pour le fût.

30 **[0018]** Un avantage supplémentaire est que, du fait des dimensions et du poids réduits de la structure gravitaire selon l'invention, un remplissage en eau du fût suffit pour assurer la stabilité de la structure gravitaire sur le sol marin. Ainsi, le procédé de fabrication de la structure gravitaire selon l'invention s'affranchit du transport et du remplissage du matériau de ballast qui est nécessaire à la structure gravitaire selon l'état de l'art, comme déjà mentionné.

35 **[0019]** Par ailleurs, la maintenance et le contrôle du ou des tirants d'ancrage sont simples à mettre en oeuvre. Il est par exemple possible de vérifier et d'ajuster si nécessaire la tension résiduelle de chaque tirant par une technique connue de pesage (ou « lift-off test »).

40 **[0020]** Selon une autre caractéristique de l'invention, le fût comprend une extrémité opposée au radier, et ledit au moins un tirant d'ancrage s'étend depuis l'extrémité opposée au radier dans le fût.

45 **[0021]** Selon une autre caractéristique de l'invention, la structure gravitaire comprend au moins un tube de guidage dudit au moins un tirant d'ancrage s'étendant depuis l'extrémité opposée au radier jusqu'à dans le radier.

50 **[0022]** Selon une autre caractéristique de l'invention, le fût est creux et comprend une colonne et une base conique.

[0023] Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque tube de guidage étant disposé dans une paroi

longitudinale du mât et à l'air libre dans la base conique.

[0024] Selon une autre caractéristique de l'invention, la structure gravitaire comprend une plateforme amovible.

[0025] Selon une autre caractéristique de l'invention, la structure gravitaire comprend au moins deux tirants d'ancrage.

[0026] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une structure gravitaire destinée à une construction maritime de génie civil, à partir d'un radier configuré pour être posé sur un sol marin et solidaire d'un fût dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale audit radier, le procédé de fabrication comprenant une étape de mise en place d'au moins un tirant d'ancrage de sorte que ledit au moins un tirant s'étende dans le fût et dans le radier, la structure gravitaire étant configurée pour que dans une position de service le tirant d'ancrage soit ancré dans le sol marin.

[0027] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage est précédée par une étape de mise en place d'au moins un tube de guidage dudit au moins un tirant d'ancrage s'étendant depuis une extrémité du fût opposée au radier, jusqu'au radier.

[0028] Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé comprend une étape préalable aux étapes de mise en place de tirant, comprenant une étape d'installation de la structure gravitaire sur un sol marin, le fût étant érigé dans une position verticale.

[0029] Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé comprend une étape de remplissage en eau d'une partie intérieure immergée de la structure gravitaire.

[0030] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage comprend une étape d'installation de la plateforme amovible à une extrémité du fût opposé au radier.

[0031] Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé comprend une étape de forage par un outil de forage disposé dans ledit au moins un tube de guidage, au cours de laquelle l'outil de forage creuse un trou dans le sol marin, puis le tirant est introduit dans le tube de guidage et dans le trou foré.

[0032] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage comprend une étape de scellement dudit au moins un tirant d'ancrage au cours de laquelle le trou de forage est l'objet d'une injection de coulis.

[0033] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage comprend une étape de mise en tension dudit au moins un tirant d'ancrage effectuée à un ancrage supérieur.

[0034] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre une structure gravitaire selon la présente invention ;
- la figure 2 illustre la structure gravitaire de la figure 1 dans une application à une éolienne en mer ;
- la figure 3 illustre la structure gravitaire de la figure 1 dans une application à un pont à hauban ;
- les figures 4a à 4e illustrent un procédé de fabrication de la structure gravitaire de la figure 1 ; et
- la figure 5 est une vue en coupe d'un détail de la figure 1.

Structure gravitaire

[0035] Comme visible à la figure 1, une structure gravitaire 1, destinée à une construction maritime de génie civil, comprend un radier 2 configuré pour être posé sur un sol marin S et solidaire d'un fût 3 dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale au radier 2.

[0036] Sur la figure 1, la structure gravitaire 1 est illustrée dans une position correspondant à une phase de construction avant installation de l'éolienne dans laquelle la structure gravitaire repose sur le sol marin S qui a été éventuellement préparé en vue de l'installation de la structure gravitaire 1 par des opérations préliminaires connues de l'homme du métier.

[0037] Une fois installé, le radier 2 est en contact avec le sol S tandis que le fût 3 est érigé verticalement.

[0038] Comme visible sur la figure 1, le fût 3 comprend une colonne 4 formant partie haute du fût 3 et une base 5 formant partie basse du fût 3.

[0039] La colonne 4 présente une forme générale tubulaire.

[0040] La base 5 présente une forme générale conique qui s'évase depuis le mât 4 jusqu'au radier 2.

[0041] La colonne 4 et la base 5 sont creuses.

[0042] Comme visible sur la figure 1, la base 5 est complètement immergée tandis que la colonne 4 est partiellement immergée.

[0043] Le radier 2 comprend une partie 6 interne à la base 5 prolongée d'une partie externe 7.

[0044] Le radier 2 présente une forme générale circulaire d'épaisseur sensiblement constante sous la base 5 et pouvant présenter une pente ou un dévers radial (un biseau) sur sa partie externe 7.

[0045] La structure gravitaire 1 est avantageusement munie de façon temporaire, comme il va être expliqué ci-après, d'une plateforme amovible 8 disposée à une extrémité supérieure 9 de la colonne 4.

[0046] En d'autres termes, le radier 2 constitue l'extrémité inférieure de la structure gravitaire 1 tandis que la plateforme 8 est disposée à une extrémité supérieure 9 de la structure gravitaire 1.

[0047] La structure gravitaire 1 comprend au moins un

tirant d'ancrage 10 s'étendant dans le fût 3 et dans le radier 2.

[0048] Sur les figures, deux tirants d'ancrage 10 sont représentés.

[0049] Néanmoins, l'invention ne se limite pas à ce nombre, et il est bien entendu envisageable de munir la structure 1 d'un unique tirant d'ancrage ou au contraire de munir la structure 1 d'une pluralité de tirants répartis sur la circonférence de la colonne.

[0050] La structure gravitaire 1 est configurée pour que chacun des tirants d'ancrage 10 soit ancré dans le sol marin S.

[0051] Comme visible sur la figure 1, les tirants d'ancrage 10 s'étendent depuis la plateforme 8 dans le fût 3 et le radier 2.

[0052] En d'autres termes, l'une 11 des extrémités 11, 12 des tirants d'ancrage 10, autrement appelées ancrages supérieur et inférieur, est disposée dans l'extrémité supérieure 9.

[0053] Comme visible sur la figure 1, l'ancrage supérieur 11 de chaque tirant 10 est placé à proximité immédiate de la face supérieure du fût 3.

[0054] L'autre extrémité 12 est disposée dans le sol marin S.

[0055] Chaque tirant d'ancrage 10 est tendu entre ses extrémités 11, 12, ce qui assure une précontrainte verticale du fût 3.

[0056] Comme visible sur la figure 1, la structure gravitaire 1 comprend deux tubes de guidage 13, chacun des tubes 13 étant associé à l'un des tirants 10.

[0057] En d'autres termes, chaque tirant 10 s'étend dans un tube de guidage 13 depuis l'extrémité supérieure 9 jusque dans le radier 2.

[0058] Avantagusement, chaque tube de guidage 13 protège le tirant d'ancrage 10 associé.

[0059] Comme illustré sur les figures 1 et 5, chaque tube de guidage 13 est disposé dans une paroi longitudinale 14 de la colonne 4 et à l'air libre dans la base conique 5.

[0060] Les tubes de guidage permettent de guider l'enfilage des tirants d'ancrage 10 ainsi que le déplacement d'une foreuse, comme il va être expliqué ci-après.

[0061] Comme plus particulièrement visible à la figure 5, un élément de solidarisation 15, comprenant une pièce d'ancrage 16, par exemple de type trompette, et un capot 17 couvrant un bloc d'ancrage (non figuré). La structure gravitaire 1 comprend également un dispositif de connexion spécifique disposé dans une surface 18 du radier 15 faisant interface avec le sol marin S.

[0062] La structure gravitaire 1 est illustrée dans une application à une éolienne en mer à la figure 2 et dans une application à un pont à la figure 3.

[0063] Dans l'application de la figure 2, la plateforme 8 a été retirée avant ancrage d'un mât 20 portant une nacelle 21 et des pâles 22 en tête de la colonne 4.

[0064] La figure 5 illustre à la référence 19 des éléments pour solidariser le mât 20 à la structure gravitaire 1.

[0065] Dans l'application de la figure 3, les plateformes

8 ont été retirées avant que des pylônes 24 et qu'un tablier 23 soient érigés sur les extrémités supérieures 9 des structures gravitaires 1.

5 Procédé de fabrication

[0066] Comme visible sur la figure 4a, un procédé de fabrication de la structure gravitaire 1 comprend une étape d'installation de la sous-structure comprenant le fût 3 et le radier 2, mais pas les tirants d'ancrage 10.

[0067] Au cours de cette étape, le radier 2 est posé sur le sol marin S préparé préalablement tandis que le fût 3 est érigé sensiblement verticalement.

[0068] Un remplissage en eau du fût 3, concomitant à la pose de la sous-structure permet à la sous-structure de s'immerger progressivement jusqu'au contact du radier 2 avec le sol marin S.

[0069] Puis, comme illustrée aux figures 4b et 4c, le procédé de fabrication comprend une étape d'installation de la plateforme 8 à l'extrémité supérieure 8 du fût 3. Cette étape est de préférence réalisée par un navire grue.

[0070] Une fois la plateforme 8 en place, on y apporte tout équipement E nécessaire à l'installation des tirants.

[0071] Avantagusement, dans une étape préalable non illustrée, c'est-à-dire avant l'étape d'installation du radier 2 sur le sol marin S, chaque tube de guidage est mis en place dans le fût 3 lors de la construction de la sous-structure 1, avant son transport sur site de pose.

[0072] Comme visible sur la figure 4d, le procédé de fabrication comprend ensuite une étape de mise en place de chaque tirant d'ancrage 10 dans le tube de guidage 13 associé.

[0073] Pour ce faire, le procédé comprend une étape de forage par un outil de forage amené au contact du sol marin S après s'être déplacé dans chaque tube de guidage 13.

[0074] Au cours de cette étape, l'outil de forage creuse un trou T dans le sol marin S.

[0075] Ensuite, l'outil de forage est extrait du tube de guidage 13 ; le tirant d'ancrage 10 est alors introduit dans le tube de guidage associé 13 puis dans le trou foré T.

[0076] De préférence, l'étape de forage comprend une étape préliminaire de forage d'un avant trou facilitée par le dispositif de connexion spécifique ménagé à l'interface du radier et du sol marin, selon une méthode connue de l'homme du métier.

[0077] Ensuite, le procédé comprend une étape de scellement de chaque tirant d'ancrage 10 dans le trou de forage T associé par injection de coulis autour du tirant d'ancrage 10 dans le trou de forage T.

[0078] Le procédé de fabrication comprend également une étape de mise en tension effectuée à l'ancrage supérieur 11, sur la plateforme 8, avantagusement par un vérin de grande course, du fait de la longueur libre importante, de chaque tirant d'ancrage 10.

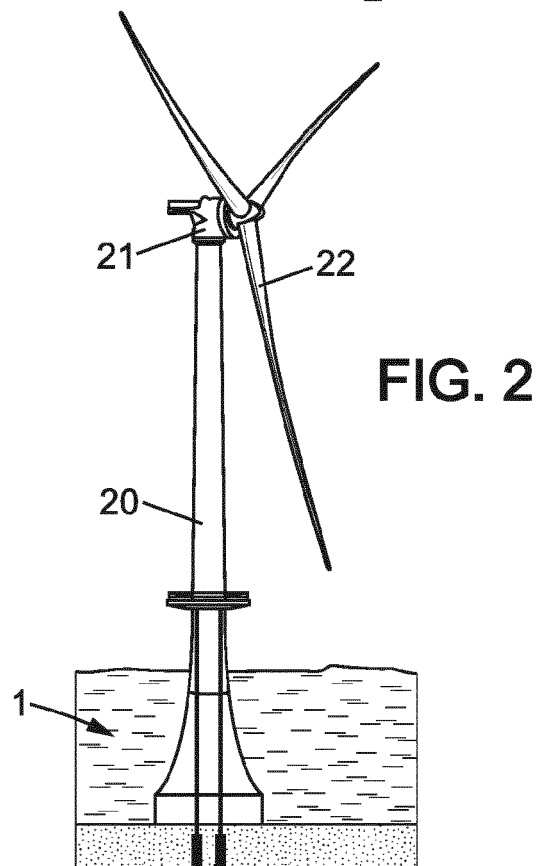
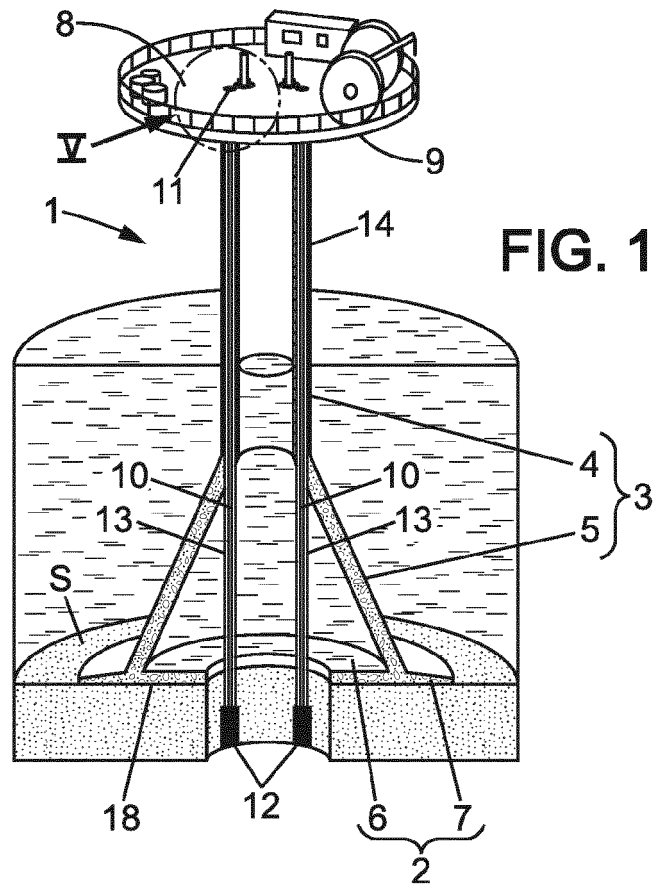
[0079] Après installation et mise en tension des tirants d'ancrage 10, la plateforme 8 est démobilisée, éventuellement vers une autre structure gravitaire, comme visible

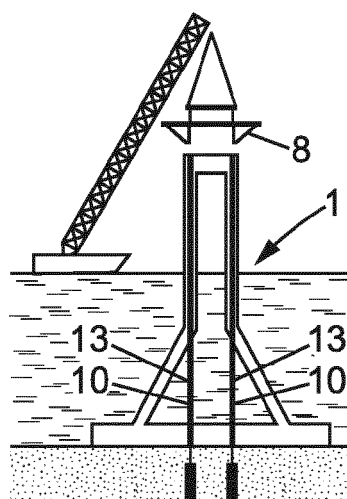
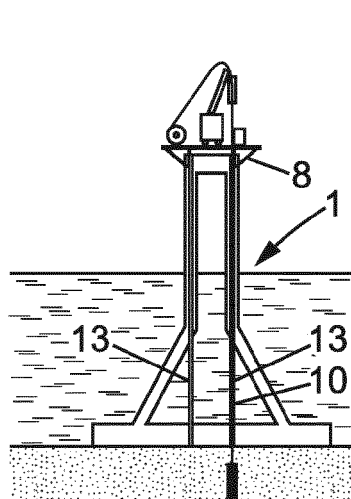
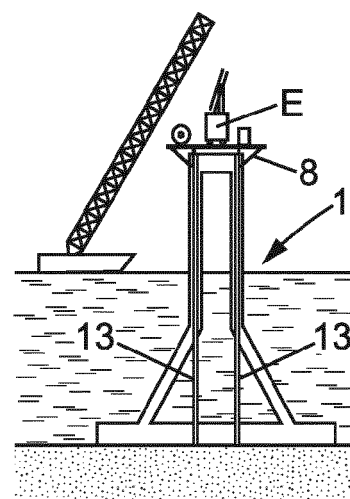
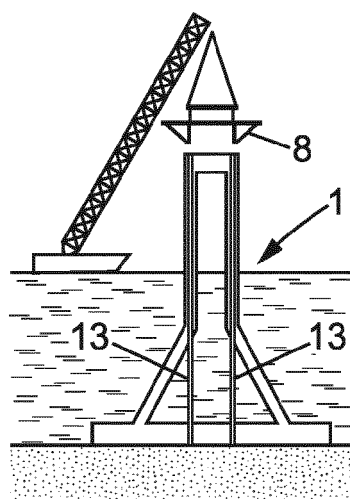
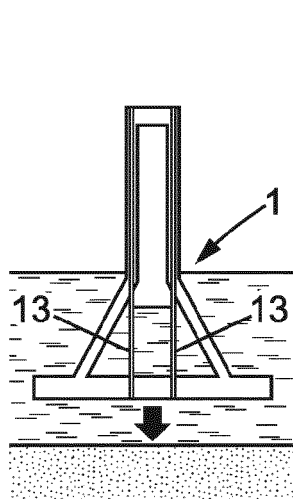
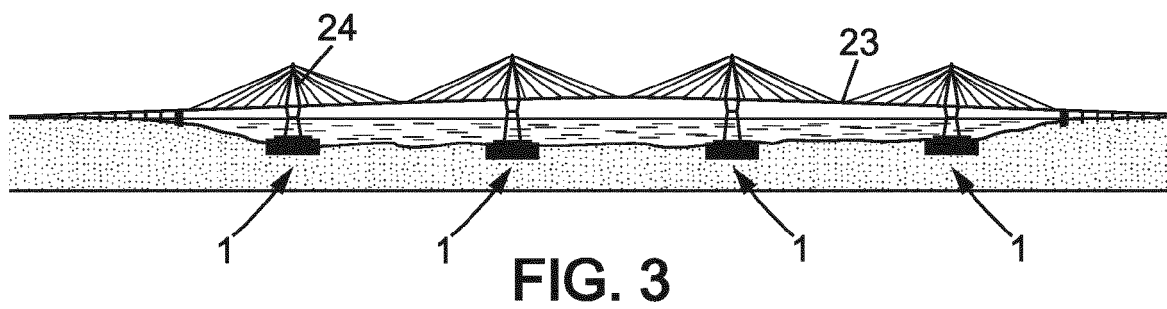
à la figure 4e.

[0080] Comme déjà mentionné, l'invention assure une précontrainte qui peut être associée en parallèle à des câbles de précontrainte équipant la structure 1 et connus de l'homme du métier, en même temps qu'elle permet une réduction des dimensions et du poids de la structure gravitaire.

Revendications

1. Structure gravitaire destinée à une construction maritime de génie civil, comprenant un radier (2) configuré pour être posé sur un sol marin (S) et solidaire d'un fût (3) dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale audit radier (2), **caractérisé en ce que** la structure gravitaire (1) comprend au moins un tirant d'ancrage (10) s'étendant dans ledit fût (3) et dans le radier (2), la structure gravitaire (1) étant configurée pour que, dans une position de service de la structure gravitaire, ledit au moins un tirant d'ancrage (10) soit ancré dans le sol marin (S).
2. Structure gravitaire selon la revendication 1, dans laquelle le fût (3) comprend une extrémité (9) opposée au radier (2), et dans lequel ledit au moins un tirant d'ancrage (10) s'étend depuis l'extrémité (9) opposée au radier dans le fût (3).
3. Structure gravitaire selon la revendication 2, la structure gravitaire comprenant au moins un tube de guidage (13) dudit au moins un tirant d'ancrage (10) s'étendant depuis l'extrémité (9) opposée au radier (2) jusque dans le radier (2).
4. Structure gravitaire selon la revendication précédente, dans laquelle le fût (3) est creux et comprend une colonne (4) et une base conique (5), chaque tube de guidage (13) étant disposé dans une paroi longitudinale de la colonne (4) et à l'air libre dans la base conique (5).
5. Structure gravitaire selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant une plateforme amovible (8).
6. Structure gravitaire selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant une pluralité de tirants d'ancrage (10).
7. Procédé de fabrication d'une structure gravitaire destinée à une construction maritime de génie civil, à partir d'un radier (2) configuré pour être posé sur un sol marin et solidaire d'un fût (3) dirigé dans une direction principale sensiblement orthogonale audit radier (2), le procédé de fabrication comprenant une étape de mise en place d'au moins un tirant d'ancrage (10) de sorte à ce que ledit au moins un tirant s'étende dans le fût (3) et dans le radier (2), la structure gravitaire étant configurée pour que dans une position de service le tirant d'ancrage (10) soit ancré dans le sol marin.
8. Procédé de fabrication selon la revendication 7, dans lequel l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage (10) est précédée par une étape de mise en place d'au moins un tube de guidage (13) dudit au moins un tirant d'ancrage (10) s'étendant depuis une extrémité (9) du fût (3) opposée au radier (2), jusqu'au radier (2).
9. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 ou 8, comprenant une étape préalable aux étapes de mise en place de tirant, comprenant une étape d'installation du radier (2) sur un sol marin, le fût (3) étant érigé dans une position verticale.
10. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 9, comprenant une étape de remplissage en eau d'une partie intérieure immergée de la structure gravitaire.
11. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage (10) comprend une étape d'installation d'une plateforme amovible (8) à une extrémité (9) du fût (3) opposé au radier (2).
12. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 8 à 11, comprenant une étape de forage par un outil de forage disposé dans ledit au moins un tube de guidage, au cours de laquelle l'outil de forage creuse un trou dans le sol marin, puis le tirant est introduit dans le tube de guidage et dans le trou foré.
13. Procédé de fabrication selon la revendication 12, dans lequel l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage comprend une étape de scellement dudit au moins un tirant d'ancrage au cours de laquelle le trou de forage est l'objet d'une injection de coulis.
14. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 11 à 13, dans lequel l'étape de mise en place dudit au moins un tirant d'ancrage comprend une étape de mise en tension dudit au moins un tirant d'ancrage effectuée à un ancrage supérieur (11).





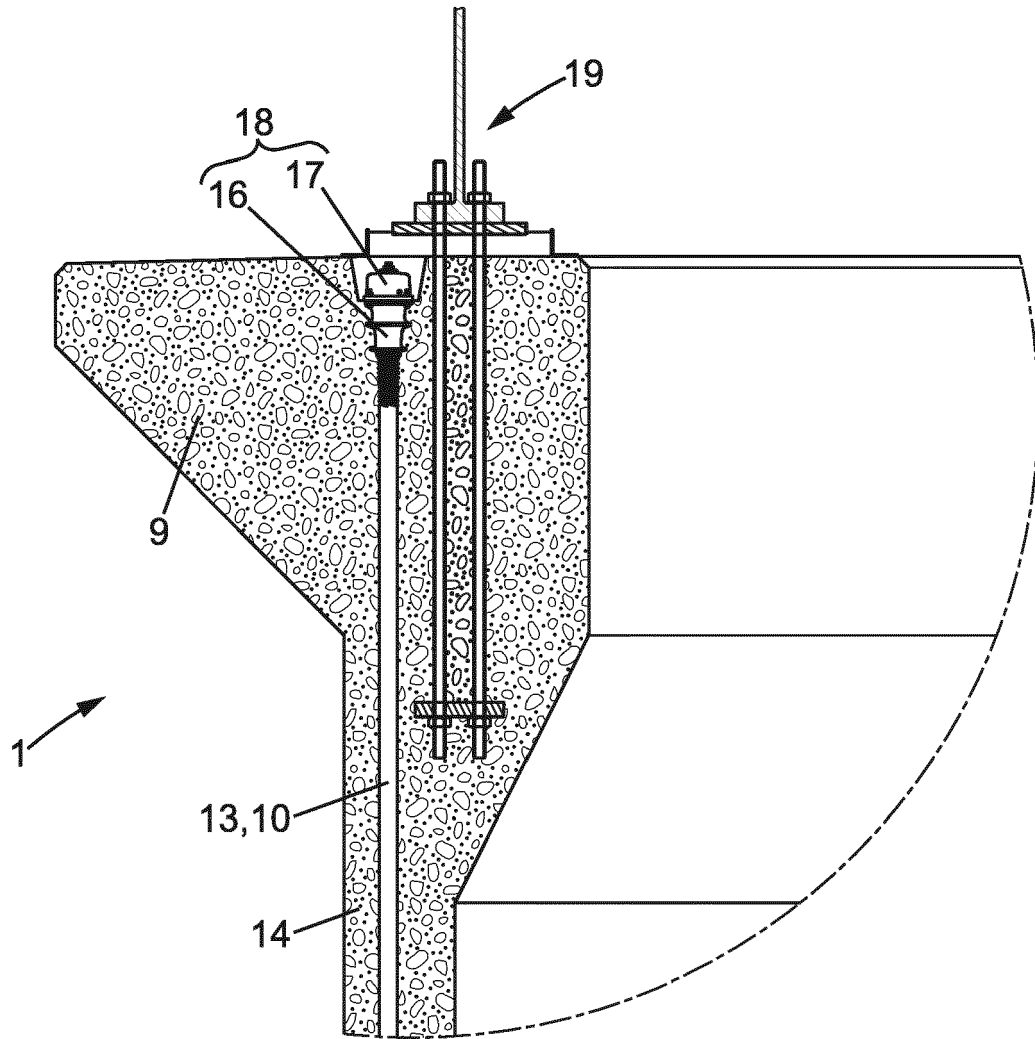


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 15 7161

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 645 827 A1 (SNAM PROGETTI [IT]) 19 octobre 1990 (1990-10-19) * page 21, ligne 18 - page 22, ligne 18; figures 1,3 *	1-14	INV. E02B17/02 E02B17/00
A	US 2013/084136 A1 (LOSNEEDAL FRODE [NO] ET AL) 4 avril 2013 (2013-04-04) * alinéa [0104]; figures 9,11 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E02B E02D E01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 juillet 2016	Examineur Zuurveld, Gerben
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 16 15 7161

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.

18-07-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2645827 A1	19-10-1990	DZ 1411 A1	13-09-2004
		EG 19680 A	30-09-1995
		ES 2024238 A6	16-02-1992
		FR 2645827 A1	19-10-1990
		GR 900100282 A	27-09-1991
		IT 1230186 B	18-10-1991
		TN SN90054 A1	05-03-1991
		TR 25088 A	01-11-1992
		YU 75390 A	09-09-1994
US 2013084136 A1	04-04-2013	CA 2788443 A1	04-08-2011
		RU 2012136640 A	10-03-2014
		US 2013084136 A1	04-04-2013
		WO 2011093718 A1	04-08-2011

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