



(11) **EP 3 530 814 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2019 Patentblatt 2019/35

(51) Int Cl.:
E02D 27/52 ^(2006.01) **E02D 7/02** ^(2006.01)
E02B 17/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19159324.3**

(22) Anmeldetag: **26.02.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Overdick GmbH & Co. KG**
20457 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **ROSPONI, ANDREAS**
22607 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Groth, Wieland**
Patentanwalt
Zippelhaus 4
20457 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **26.02.2018 DE 102018104329**

(54) **VERFAHREN ZUR GRÜNDUNG EINER UMSPANNPLATTFORM UND UMSPANNFPLATTFORM MIT WENIGSTENS VIER PFÄHLEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gründung einer Umspannplattform mit wenigstens vier Pfählen (12), indem genau ein Rammgerät (1) auf Lokation verbracht wird, das Rammgerät (1) auf dem Meeresboden (9) mittels ausfahrbarer Stützbeine (7) abgestützt wird, auf oder an dem Rammgerät (1) Rammschablonen (11) angebracht werden, die Pfähle (12) durch die ihnen zugeordneten Rammschablonen (11) gesteckt werden,

die Pfähle (12) nacheinander unter Beibehaltung der Position des Rammgerätes (1) in den Meeresboden (9) gerammt werden, obere Enden der in den Meeresboden (9) gerammten Pfähle (12) auf Höhe oder oberhalb der zugeordneten Rammschablone (11) angeordnet werden, die Stützbeine (7) des Rammgerätes (1) eingezogen werden und das Rammgerät (1) von der Lokation weg verbracht wird.

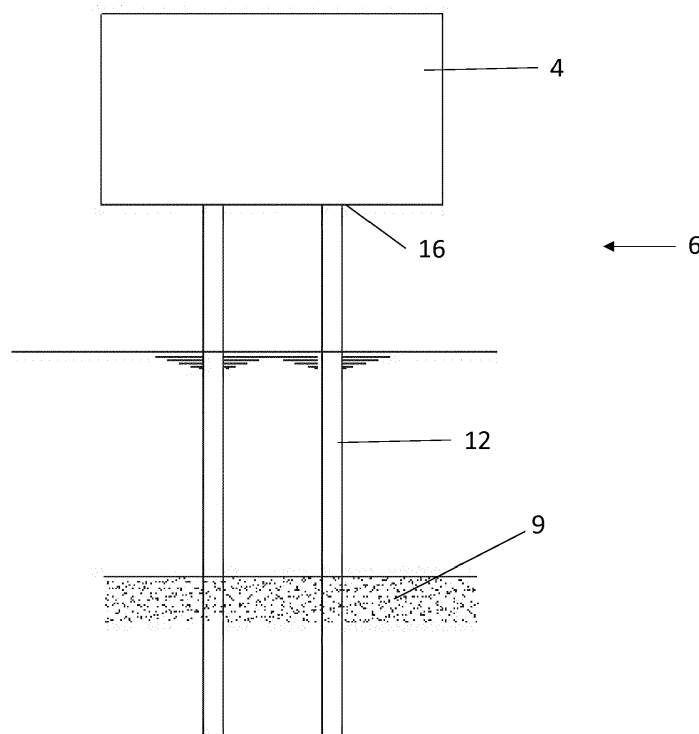


Fig. 7

EP 3 530 814 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gründung einer Umspannplattform mit wenigstens drei Pfählen. Die Erfindung betrifft auch die Umspannplattform, die vorzugsweise mit einem derartigen Verfahren installiert wird und wenigstens drei Pfähle aufweist, sowie ein Gründungsset zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Durch den Ausbau der Windenergie im Offshore-Bereich werden Umspannplattformen erforderlich. Auf den Umspannplattformen wird der von den einzelnen Windenergieanlagen erzeugte Strom transformiert und von dort durch ein Kabel an Land gebracht. Umspannplattformen oder Konverterplattformen werden insbesondere an der deutschen Westküste in der Nordsee installiert. Das Revier zeichnet sich durch extrem hohe und energiegeladene Wellen bei vergleichsweise geringer Wassertiefe aus. Bekannte Gründungsstrukturen wie Jacketts weisen einen hohen Versperrungsgrad auf und ziehen daher konstruktionsbedingt hohe Lasten an, wodurch sie schwer ausgelegt und dadurch teuer werden. Bekannt ist es, Pfahlgründungen für Umspannplattformen vorzusehen, bei deren Gründung eine Schablone am Meeresboden angeordnet wird und die Pfähle durch die Schablone in den Meeresboden gerammt werden. Dazu werden mehrere verschiedene Rammgeräte verwendet.

[0003] Nachteilig an den bekannten Rammverfahren ist, dass sie nicht hinreichend präzise funktionieren oder relativ aufwendig sind.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es in einem ersten Aspekt, ein eingangs genanntes Verfahren zur Gründung einer Umspannplattform zu verbessern und im zweiten Aspekt, eine verbesserte Umspannplattform sowie in einem dritten Aspekt, ein verbessertes Gründungsset, mit dem die erfindungsgemäße Umspannplattform gegründet werden kann, zur Verfügung zu stellen.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren macht von der Idee Gebrauch, genau ein Rammgerät zu verwenden, das auf Lokation verbracht wird und das mittels ausfahrbarer Stützbeine auf dem Meeresboden abgestützt wird. Bei dem Rammgerät kann es sich um eine Hubinsel oder Ähnliches handeln, die vorzugsweise einen Kran und einen Hammer aufweist.

[0006] Der Begriff des Rammens ist hier sehr allgemein zu verstehen unter Rammen ist beispielsweise auch ein Bohren zu verstehen. Unter einem Rammgerät kann hier auch ein Bohrer oder ein Bohrgerät zu verstehen sein.

[0007] An dem Rammgerät werden Schablonen angebracht. Die Schablonen können außenseitig oder innenseitig an einer Plattform des Rammgerätes angeordnet werden, der relative Abstand der Schablonen zueinander entspricht genau der Position der Pfähle der Umspannplattform am Meeresboden, die Pfähle werden jeder einzeln, nacheinander lotrecht in den Meeresboden gerammt.

[0008] Die Pfähle werden jeweils durch eine ihnen zugeordnete Rammschablone der Umspannplattform gesteckt. Sie werden günstigerweise lotrecht ausgependelt.

5 **[0009]** Die Pfähle werden nacheinander vorzugsweise unter Beibehaltung der Position des Rammgerätes in den Meeresboden gerammt. Die Stützbeine des Rammgerätes werden vorzugsweise während des gesamten Rammvorganges aller Pfähle nicht verändert. Die in den
10 Meeresboden gerammten Pfähle bleiben auf Höhe oder oberhalb der ihnen zugeordneten Rammschablone angeordnet. "Oben" und "unten" beziehen sich auf Orientierungen vom Meeresboden weg bzw. zum Meeresboden hin.

15 **[0010]** Es ist auch denkbar, dass eine Gruppe von Pfähle unter Beibehaltung der Position des Rammgerätes in den Meeresboden gerammt wird und das Rammgerät dann umgesetzt wird und wieder eine Gruppe von Pfählen in den Meeresboden gerammt wird. Auf alle
20 Pfähle wird dann die Plattform aufgesetzt.

[0011] Anschließend werden die Stützbeine des Rammgerätes eingezogen und das Rammgerät mit eingezogenen Stützbeinen von der Lokation weg verbracht. Nach dem Einrammen stehen die oberen Enden der
25 Pfähle über die Meeresoberfläche heraus ab, vorzugsweise alle in identischer Höhe. Die relativen Abstände der oberen Enden der Pfähle zueinander entspricht exakt den relativen Abständen von Auflagen eines Plattformoberteils, das oben auf die Enden der Pfähle aufgesetzt
30 wird. Günstigerweise werden die Pfähle soweit in den Boden gerammt, bis obere Enden höchstens auf Höhe der Rammschablone angeordnet sind, vorzugsweise + 3 m, vorzugsweise + 2 m, vorzugsweise bis + 1 m, vorzugsweise + 0,5 m, oberhalb der Rammschablone angeordnet sind. Die oberen Enden werden nicht durch die
35 Rammschablone hindurchgerammt. Die Anordnung der Rammschablonen entspricht exakt der relativen Anordnung der Auflagen des Plattformoberteils wie auch den Kontaktpunkten der Pfähle mit dem Meeresboden in einer horizontalen Ebene.

40 **[0012]** Günstigerweise ist das Plattformoberteil, das auf Lokation verbracht wird und auf Lokation auf die oberen Pfahlenden aufgesetzt wird, auf einer Grillage und die auf einem Ponton angeordnet. Eine Unterseite des Plattformoberteils weist beim Verbringen auf Lokation eine Höhe über der Meeresoberfläche auf, die höher ist als alle Enden der Pfähle über der Meeresoberfläche. Der Ponton wird abgesenkt, nachdem das Plattformoberteil über die Pfähle verfahren ist und auf die Pfahlenden aufgesetzt. Dabei wird der Ponton so relativ zu den
45 Pfählen angeordnet, dass bei Absenken das Plattformoberteils Auflagen einer Unterseite des Plattformoberteils exakt auf den Pfahlenden aufliegen.

[0013] Die Aufgabe wird in ihrem zweiten Aspekt durch die eingangs genannte Umspannplattform mit den Merkmalen des Anspruchs 5 erfüllt.

[0014] Sie wird vorzugsweise in einem der oben genannten Verfahren installiert, umgekehrt eignet sich ei-

nes der oben genannten Verfahren zur Installation der Umspannplattform.

[0015] Die Umspannplattform weist wenigstens vier Pfähle auf, die parallel zueinander in einen Meeresboden gerammt sind. Die einzige konstruktive Verbindung zwischen den Pfählen ist das Plattformoberteil. Natürlich sind die Pfähle in gewisser Weise über dem Meeresboden miteinander verbunden, dieses ist jedoch im Sinne der Erfindung keine konstruktive Verbindung zwischen den Pfählen.

[0016] Erfindungsgemäß setzt das Plattformoberteil auf oberen Enden der Pfähle auf, die Pfähle werden also insbesondere nicht seitlich in Führungen abgesenkt oder seitlich in Führungen des Plattformoberteils gehalten, sondern die Plattform weist eine Unterseite auf mit vorzugsweise nach oben geschlossenen Aufnahmen, die auf den oberen Enden der Pfähle aufliegen.

[0017] In dem dritten Aspekt wird die Aufgabe durch ein Gründungsset für eine Umspannplattform mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst, das zunächst aus einem Rammgerät, beispielsweise in Form einer Hubplattform, und einem Ponton mit einer Grillage besteht.

[0018] Das Rammgerät weist an ihm angeordnete, zueinander fixierte Rammschablonen auf. Die relative Anordnung der Rammschablonen entspricht exakt der Anordnung von Pfählen der Umspannplattform im montierten Zustand in einem horizontalen Querschnitt, also der relativen Anordnung der Kontaktpunkte der Pfähle mit dem Meeresboden bei Betrachtung nur der horizontalen Ausdehnung. Die Rammschablonen sind vorzugsweise alle auf gleicher Höhe über dem Meeresboden an dem aufgesetzten Rammgerät angeordnet.

[0019] Das Rammgerät weist günstigerweise einen Hammer auf, mit dem jeder der Pfähle durch die ihm zugeordnete Rammschablone in den Meeresboden eingerammt werden kann. Der Hammer ist zum Rammen aller Pfähle bestimmt. Das Rammgerät weist Stützbeine auf, die es ermöglichen, das Rammgerät auf Lokation auf dem Meeresboden abzustützen und so ein Verschieben des Rammgerätes während des Rammens der wenigstens vier, vorzugsweise fünf oder jeder höheren Anzahl an Pfählen zu verhindern.

[0020] Die Stützbeine des Rammgeräts sind alle günstigerweise einziehbar und ausfahrbar. Die ausgefahrenen Stützbeine stützen eine Plattform des Rammgerätes am Meeresboden ab, so dass die Plattform mittels eines Jacking Systems oder Ähnlichem aus dem Meer herausgehoben werden kann. Bei eingezogenen Stützbeinen ist das Rammgerät vorzugsweise schwimmfähig, so dass es nach dem Einrammen der Pfähle von der Lokation weg verfahren wird.

[0021] Anschließend wird der Ponton mit dem Plattformoberteil zwischen die Pfähle verfahren und in eine Position verbracht, so dass oberhalb der Enden der Pfähle die Auflagen an einer Unterseite des Plattformoberteils für die Pfähle exakt lotrecht über den Pfählenden angeordnet sind. Durch ein Absenken des Pontons, beispielsweise durch Fluten von Wassertanks, wird die Plattform

abgesenkt, und die Auflagen werden exakt auf den oberen Enden der Pfähle positioniert. Günstigerweise weist das Rammgerät genauso viele Rammschablonen wie Pfähle auf.

[0022] Die Rammschablonen sind in ihrer Position für die jeweilige Umspannplattform anpassbar, d. h. sie können an dem Rammgerät in ihrer Position verändert werden. In ihrer veränderten Position sind sie dann während der Gründung wieder positionsfest am Rammgerät angeordnet.

[0023] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in sieben Figuren beschrieben. Dabei zeigen die

Fig. 1 einen ersten Schritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Gründung einer Umspannplattform mittels einer Hubinsel, die einen Pfahl der Umspannplattform in den Boden rammt,

Fig. 2 einen zweiten Schritt, bei dem der Pfahl bereits ein Stück weit in den Meeresboden eingerammt ist,

Fig. 3 einen Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem der Pfahl bereits vollständig in den Meeresboden eingerammt ist.

Fig. 4 einen vierten Schritt, bei dem der zweite Pfahl der Umspannplattform bereits vollständig in den Boden eingerammt ist,

Fig. 5 einen fünften Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem bereits alle Pfähle der Umspannplattform in den Meeresboden eingerammt sind und ein Plattformoberteil mittels eines Pontons auf Lokation verbracht wird,

Fig. 6 einen sechsten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem das Plattformoberteil mittels des Pontons über die Pfählenden der eingerammten Pfähle verbracht wird und abgesenkt wird,

Fig. 7 die installierte Umspannplattform mit dem auf den Pfählen aufgesetzten Plattformoberteil.

[0024] Die erfindungsgemäßen Verfahren sind in den Fig. 1 bis 7 beispielhaft beschrieben.

[0025] Zunächst wird das erfindungsgemäße Verfahren beschrieben. Es macht von einem Gründungsset Gebrauch, das ein Rammgerät 1, beispielsweise in Form einer Hubinsel, umfasst sowie einen Ponton 2, auf dem eine Grillage 3 angeordnet ist, auf der wiederum ein Plattformoberteil 4 einer zu installierenden Umspannplattform 6 angeordnet werden kann. Zunächst wird das Rammgerät 1 auf Lokation verbracht. Das Rammgerät 1 kann selbst schwimmfähig sein, dazu weist es eingezogene Stützbeine 7 und eine schwimmfähige Plattform 8 auf.

[0026] Das Rammgerät 1 kann aber auch mittels einer Barge oder Ähnlichem auf Lokation verbracht werden. Das Rammgerät 1 wird in einer vorgebestimmten Weise auf Lokation, d. h. in einer vorbestimmten Ausrichtung gegenüber dem Meeresboden 9 angeordnet, und dann werden die Stützbeine 7 des Rammgerätes 1 abgesenkt, so dass sich das Rammgerät 1 auf dem Meeresboden 9 abstützt. Die Plattform 8 kann mittels Jacking Systemen aus dem Wasser herausgehoben werden.

[0027] An dem Rammgerät 1 werden gemäß Fig. 1 vorzugsweise seitlich Rammschablonen 11 angeordnet. Die Rammschablonen 11 sind derart auf oder an dem Rammgerät 1 angeordnet, dass bei einem senkrechten Durchstecken von Pfählen 12 obere Enden der Pfähle 12 genau den Abstand zueinander haben, der einem Abstand von Auflagen an einer Unterseite des Plattformoberteils 4 entspricht, so dass das Plattformoberteil 4 auf den oberen Enden der Pfähle 12 mit seinen Aufnahmen 16 aufgesetzt werden kann..

[0028] Insbesondere ist zur Gründung der Pfähle 12 keine Schablone auf dem Meeresboden 9 erforderlich.

[0029] Das Rammgerät 1 weist einen Kran 13 mit einem Hammer 14 gemäß Fig. 1 - 4 auf. Dabei kann es sich um ein schweres Gewicht handeln. Zunächst wird mittels des Kranes 13 der erste Pfahl 12 durch die erste Rammschablone 11 gesteckt, bis er über dem Meeresboden 9 lotrecht ausgerichtet ist, und dann wird er auf den Meeresboden 9 abgesenkt. Er wird lotrecht auf dem Meeresboden 9 aufgesetzt. Die Schablonen 12 können klappbar sein und/oder auch demontierbar sein. Dann wird mittels des Hammers 14 der Pfahl 12 in den Meeresboden 9 eingerammt. Das Rammgerät 1 verbleibt nach dem Einrammen eines ersten Pfahls 12 an der vorgegebenen Position am Meeresboden 9, und es wird ein zweiter Pfahl 12 durch eine zweite Rammschablone 11 gesteckt, und mittels des Hammers 14 wird der zweite Pfahl 12 in den Meeresboden 9 gerammt. Nacheinander werden so viele Pfähle 12 in den Meeresboden 9 gerammt, wie zum Abstützen des Plattformoberteils 4 erforderlich sind. Es können vier oder jede höhere Anzahl an Pfählen 12 eingerammt werden, vorzugsweise werden genau vier Pfähle 12 eingerammt. Die Pfähle 12 werden soweit in den Meeresboden 9 eingerammt, dass das obere Ende mindestens auf Höhe der Rammschablone 11, vorzugsweise höher als die Rammschablone 11 angeordnet ist. Besonders bevorzugt ist das obere Ende des Pfahles 12 in einer Ebene mit der Oberseite der Rammschablone 11, nachdem er in den Meeresboden 9 eingerammt ist.

[0030] Die Pfähle 12 stehen, nachdem sie eingerammt sind, gemäß Fig. 5 alle parallel zueinander und lotrecht. Anschließend wird das Plattformoberteil 4 auf Lokation verbracht. Dazu wird vorab die Grillage 3 oder Ähnliches auf dem Ponton 2 angeordnet. Bei der Grillage 3 handelt es sich um ein Gerüst. Auf der Grillage 3 wird waagrecht das Plattformoberteil 4 aufgesetzt. Der Ponton 2 ist auch mit dem Plattformoberteil 4 zusammen schwimmfähig und wird zusammen mit dem Plattformoberteil 4 auf Lo-

kation gezogen. Dieser Vorgang ist in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellt.

[0031] Der Ponton 2 ist derart dimensioniert, dass er gemäß Fig. 6 zwischen den Pfählen 12 hindurchpasst, und das Plattformoberteil 4 ist so auf der Grillage 3 und auf dem Ponton 2 angeordnet, dass es beim Durchfahren des Pontons 2 eine Position relativ zu den Pfählen 12 aufweist, so dass durch das einfache Absenken des Plattformoberteils 4 die Aufnahmen 16 an der Unterseite des Plattformoberteils 4 direkt auf den oberen Enden der Pfähle 12 aufsetzen.

[0032] Das Absenken des Pontons 2 kann durch Fluten von Wassertanks erfolgen. Das Fluten ist durch die zwei Pfeile in Fig. 6 dargestellt.

[0033] Fig. 7 zeigt die fertig installierte Umspannplattform 6. Die Umspannplattform 6 weist relativ dünne Pfähle 12 auf, die keine Gitterstruktur aufweisen, so dass der gesamte Gründungskörper nur einen sehr geringen Versperrungsgrad aufweist. Aufgrund des geringen Versperrungsgrades können die Pfähle 12 mit einem geringen Durchmesser ausgelegt werden.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Rammgerät
2	Ponton
3	Grillage
4	Plattformoberteil
6	Umspannplattform
7	Stützbeine
8	Plattform
9	Meeresboden
11	Rammschablonen
12	Pfahl
13	Kran
14	Hammer
16	Aufnahmen

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gründung einer Umspannplattform mit wenigstens vier Pfählen (12), indem genau ein Rammgerät (1) auf Lokation verbracht wird, das Rammgerät (1) auf dem Meeresboden (9) mittels ausfahrbarer Stützbeine (7) abgestützt wird, auf oder an dem Rammgerät (1) Rammschablonen (11) angebracht werden, die Pfähle (12) durch die ihnen zugeordneten Rammschablonen (11) gesteckt werden, die Pfähle (12) nacheinander in den Meeresboden (9) gerammt werden, obere Enden der in den Meeresboden (9) geramm-

- ten Pfähle (12) auf Höhe oder oberhalb der zugeordneten Rammschablone (11) angeordnet werden, die Stützbeine (7) des Rammgerätes (1) eingezogen werden und das Rammgerät (1) von der Lokation weg verbracht wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pfähle (12) so weit in den Meeresboden (9) gerammt werden, bis die oberen Enden der Pfähle (12) bis auf Höhe der Rammschablone (11) zuzüglich + 3 m, vorzugsweise zuzüglich 1 m, vorzugsweise zuzüglich + 0,5 m in den Meeresboden (9) gerammt werden, vorzugsweise exakt auf Höhe der Rammschablone (11) in den Meeresboden (9) gerammt werden. 10 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Plattformoberteil (4) auf einem Ponton (2) angeordnet wird und auf Lokation verbracht wird und auf Lokation auf die oberen Enden der Pfähle (12) aufgesetzt wird. 20
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plattformoberteil (4) auf einer Grillage (3) auf dem Ponton (2) angeordnet ist und eine Unterseite des Plattformoberteils (4) beim Verbringen auf Lokation eine Höhe über der Meeresoberfläche aufweist, die höher als alle oberen Enden der Pfähle (12) über die Meeresoberfläche herausragt, und der Ponton (2), nachdem das Plattformoberteil (4) über die Pfähle (12) verfahren ist, abgesenkt wird, bis er auf den oberen Enden der Pfähle (12) aufsetzt. 25 30 35
5. Umspannplattform, insbesondere durch eines der vorgenannten Verfahren installiert, mit wenigstens vier Pfählen (12), die parallel zueinander in einen Meeresboden (9) gerammt sind, wobei die einzige konstruktive Verbindung zwischen den Pfählen (12) ein Plattformoberteil (4) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plattformoberteil (4) auf oberen Enden der Pfähle (12) aufgesetzt ist. 40
6. Gründungsset für eine Umspannplattform mit einem Rammgerät (1), das mittels ausfahrbarer Stützbeine (7) auf Lokation auf einem Meeresboden (9) abstützbar ist, und das Rammgerät (1) weist Rammschablonen (11) auf, durch die Pfähle (12) der Umspannplattform (6) steckbar sind, und das Rammgerät (1) weist einen Hammer (14) zum Rammen aller Pfähle (12) auf, mit einem anhebba- 45 50 55
ren und absenkba-
ren Ponton (2), der mit einer Grillage (3) versehen ist, auf der ein Plattformoberteil (4) angeordnet ist, wobei eine Höhe der Grillage (3) bei angehobenem Ponton (2) höher ist als alle oberen Enden der in den Meeresboden (9) gerammten

Pfähle (12).

7. Gründungsset nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rammgerät (1) genauso viele der Rammschablonen (11) vorgesehen sind wie Pfähle (12) für die Gründung der Umspannplattform (6) notwendig sind.

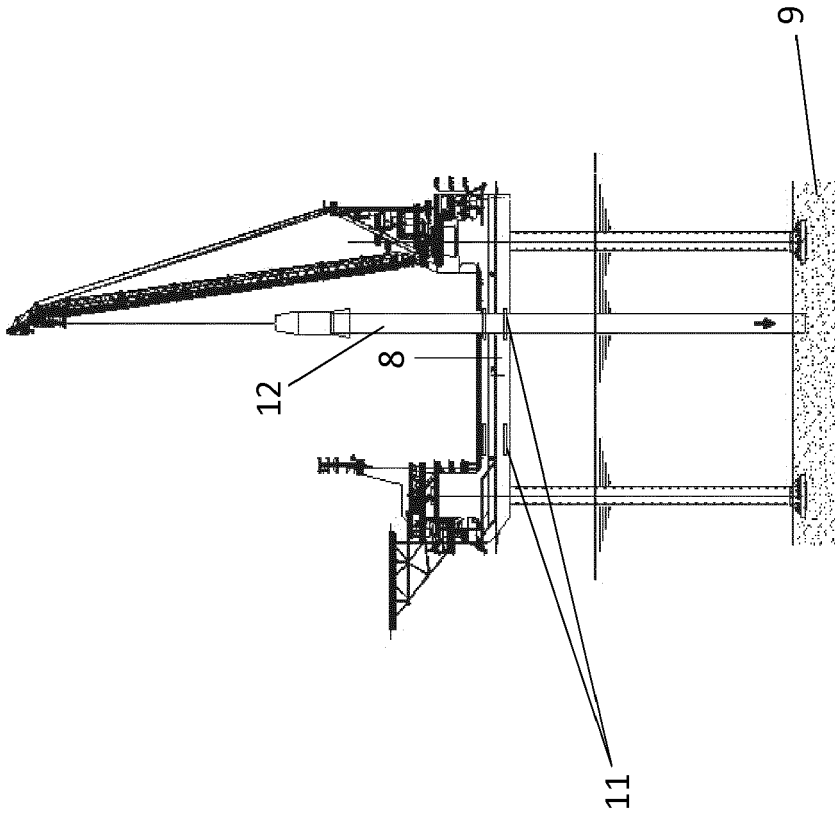


Fig. 2

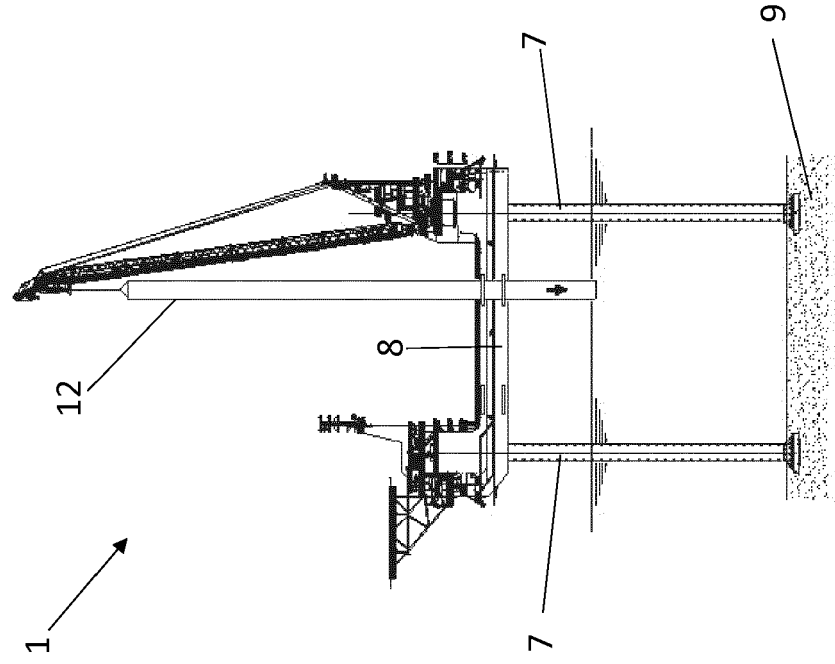


Fig. 1

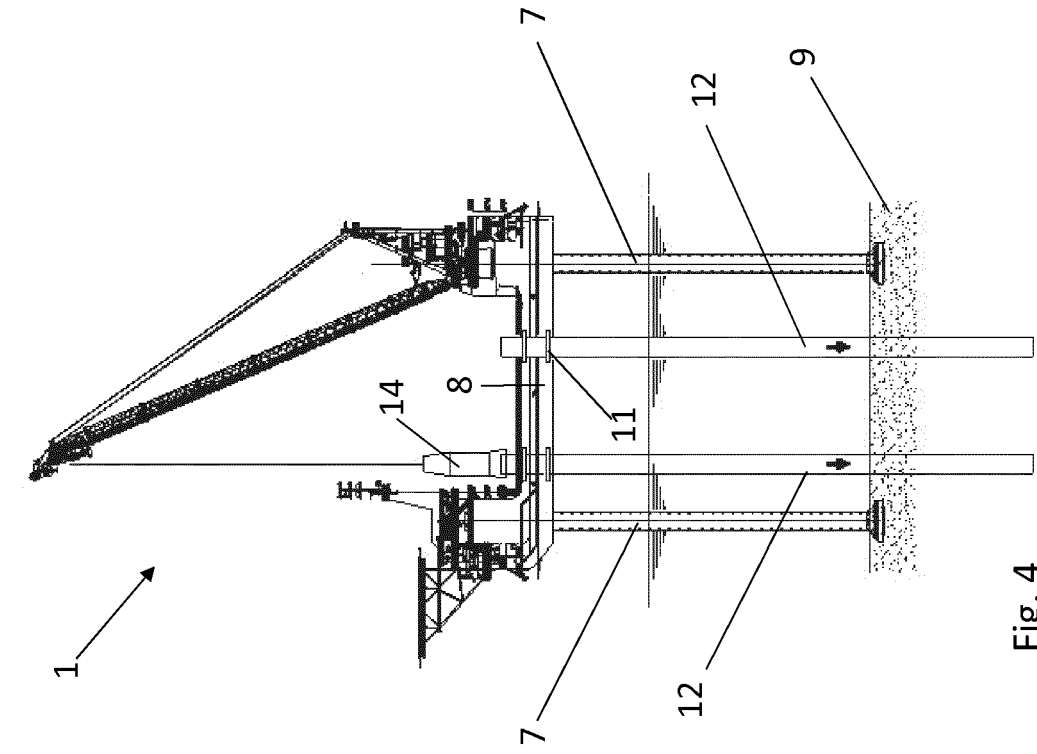


Fig. 4

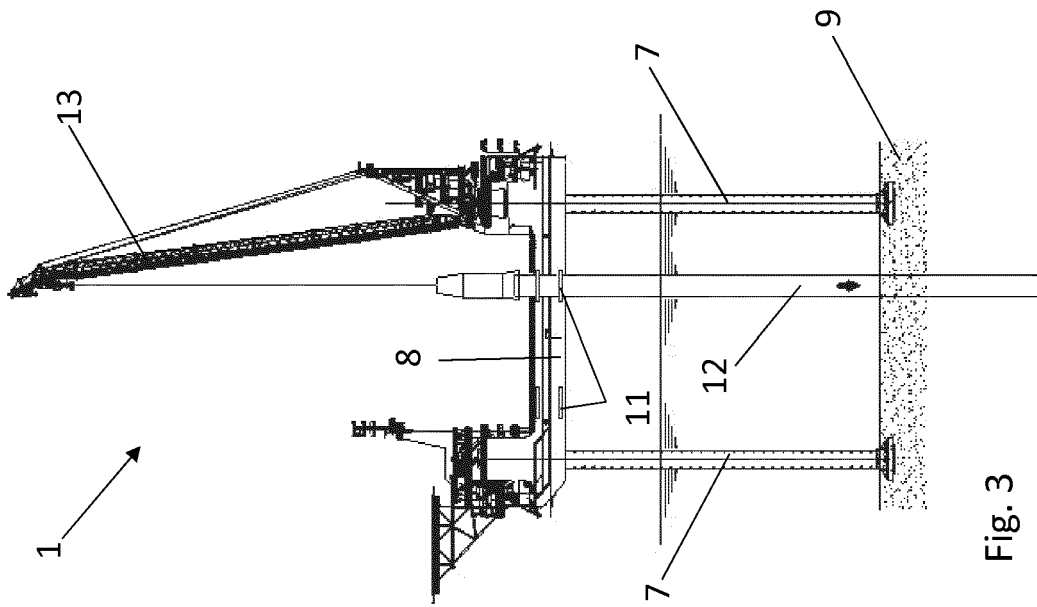


Fig. 3

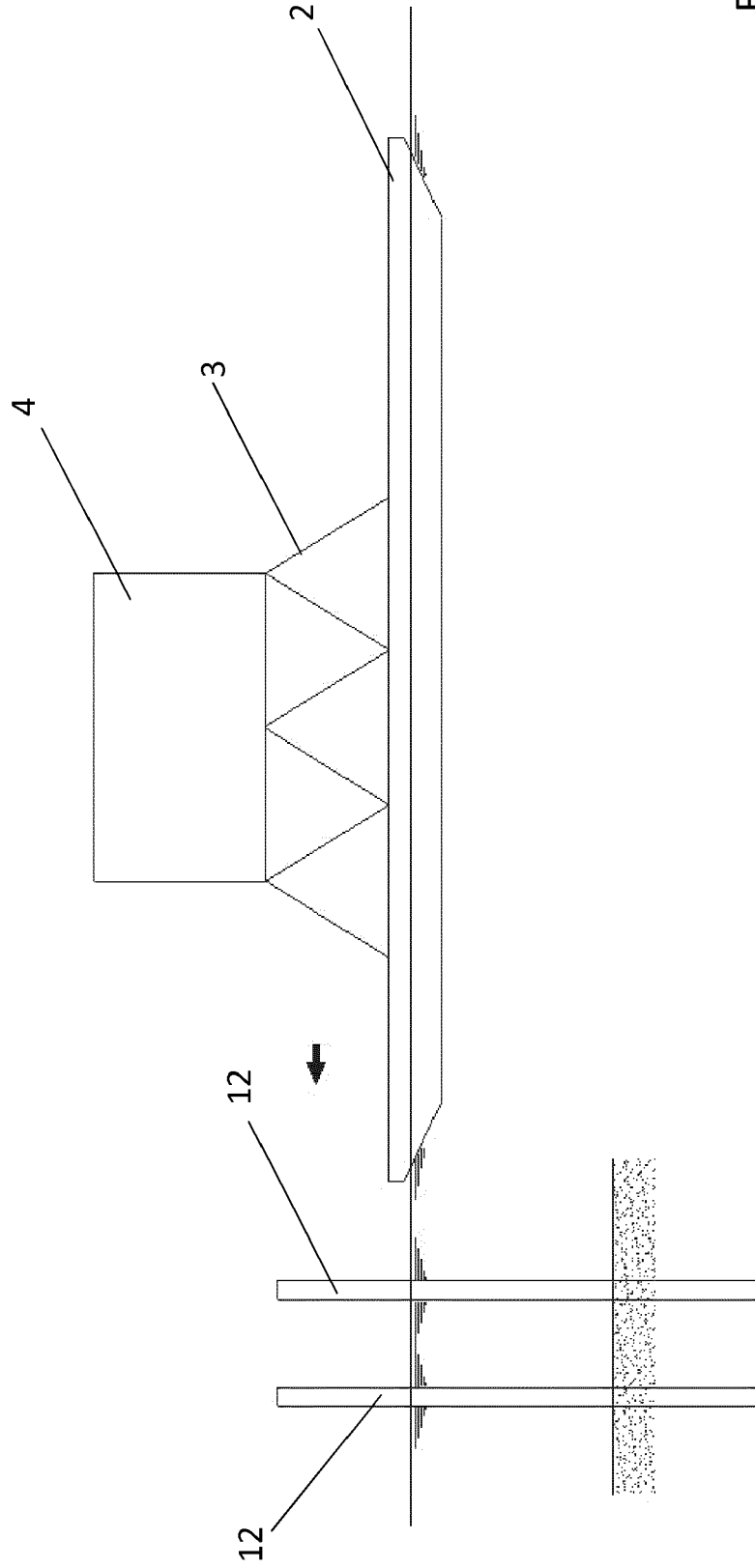


Fig. 5

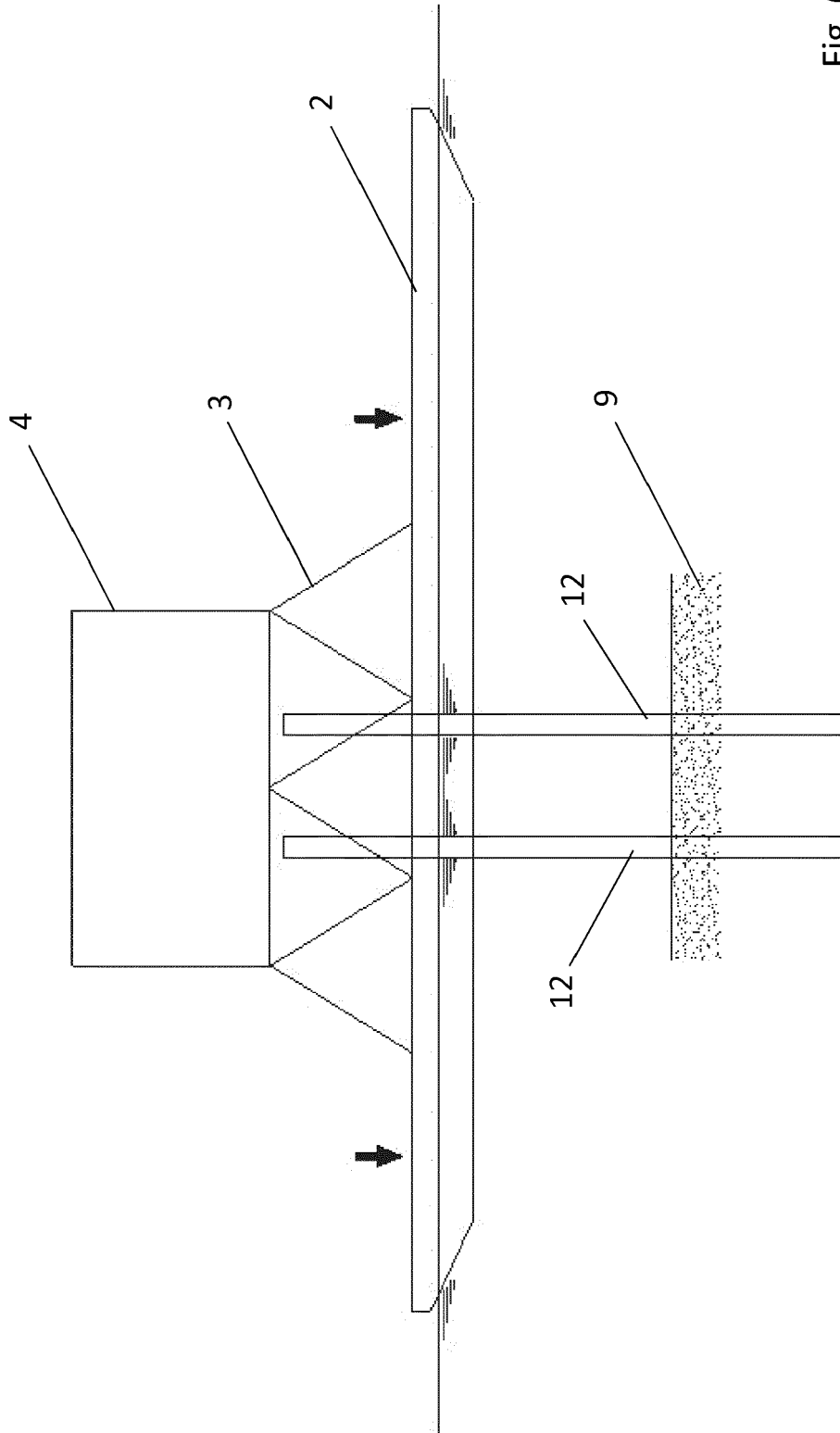


Fig. 6

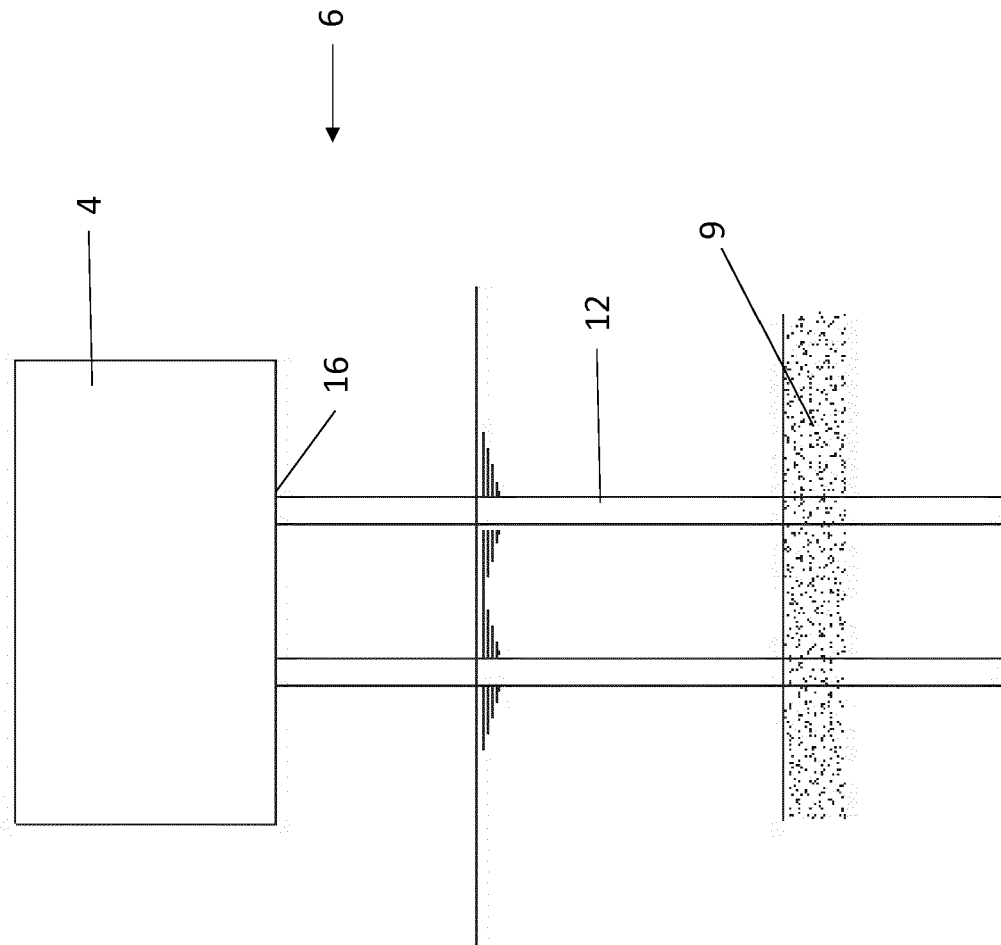


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 15 9324

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2013 204399 A (NIPPON STEEL & SUMIKIN ENG CO) 7. Oktober 2013 (2013-10-07)	1-3,5	INV. E02D27/52 E02D7/02 E02B17/02
A	* Absätze [0022], [0023], [0030], [0035]; Abbildungen 1-7,11,12 *	4,6,7	
A	DE 20 2009 006507 U1 (BARD ENGINEERING GMBH [DE]) 6. August 2009 (2009-08-06) * Absätze [0037] - [0040]; Abbildungen 1-7 *	1,5,6	
A	EP 2 431 531 A1 (PRIOR ENERGY GMBH N [DE]) 21. März 2012 (2012-03-21) * Absatz [0022] - Absatz [0030]; Abbildung 1 *	1,5,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2019	Prüfer Koulo, Anicet
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 9324

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-07-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2013204399 A	07-10-2013	JP 5830423 B2 JP 2013204399 A	09-12-2015 07-10-2013
DE 202009006507 U1	06-08-2009	KEINE	
EP 2431531 A1	21-03-2012	EP 2431531 A1 WO 2012034710 A2	21-03-2012 22-03-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82