



晋安区东二环泰禾广场SOHO9号楼5A416-419  
室蔡学俊, Fujian 350011 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

---

provided is a construction process for a deep-water anchoring body.

(57) 摘要: 一种深水锚泊体, 包括由柱状构件 (31)、固定在柱状构件 (31) 上端的连接构件 (36) 和固定在柱状构件 (31) 下端的头部构件 (32) 组成的锚体 (30), 锚体 (30) 外包裹有与锚体 (30) 紧密结合并埋在海床中的注浆板结体 (40), 锚体 (30) 的连接构件 (31) 上端设置有用与固定的海上浮式结构 (10) 相连接的锚缆 (20)。还提供一种深水锚泊体的施工工艺。

## 深水锚泊体及其施工工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水下锚泊装置，尤其涉及一种深水锚泊体及其施工工艺。

### 背景技术

[0002] 在开发海上资源的过程中需要建设大量的海上油气平台、人工岛、防波堤、风电平台和储油系统等海上浮式结构。这些浮式结构在服役期间，需要通过锚泊装置将其固定在某个位置。在深水区常用的四种锚泊装置包括：筒式吸力锚、法向承载锚、吸力贯入式板状锚和动力贯入锚。

[0003] 筒式吸力锚、法向承载锚、吸力贯入式板锚施工过程极其复杂。筒式吸力锚原理是将倒扣圆筒置于海床上，进而将桶内海水抽出形成负压，从而使筒式吸力锚逐渐沉贯到海床中。筒式吸力锚施工操作复杂，消耗大量钢材，成本较高。法向承载锚属于拖曳贯入式板锚，与传统的拖曳锚相似，锚固力较小，锚固效果不稳定。吸力贯入式板锚的原理是借助筒式吸力锚将竖向锚板贯入海床，然后回收筒式吸力锚，最后旋转竖向锚板的角度，使其法向承载，该方案克服了筒式吸力锚用钢量大的问题，但是安装工序更加复杂。

[0004] 动力贯入锚也称为鱼雷锚，其原理是：动力贯入锚的外形类似鱼雷，在海床上方的预定高度处将其释放，依赖其自身重量和自由下落期间获得的势能贯入到海床沉淀物中。动力贯入锚施工相对简单，但是承载比非常低，锚固力只能达到锚体重量的5倍左右，无法满足大型海上浮式结构长期锚泊的需要。为了增加其锚固力，通常采用加大锚体重量的方式，目前采用的锚体长度达到20米，直径1米，重量超过100吨，导致材料成本大幅提高，并且需要大型驳船进行运载和吊装。并且传统注浆方法需要首先通过钻机在计划注浆的位置钻眼，然后再封孔注浆，这些操作在深海中难以实施。

### 发明概述

### 技术问题

[0005] 虽有专利CN103648900B公开了一种可回收部分锚结构的锚组件，可降低部分

材料成本。但是，这种锚组件水平截面积较小，在海床中处于不稳定状态，仅适合用于临时锚泊。

## 问题的解决方案

### 技术解决方案

- [0006] 本发明的目的在于提供一种深水锚泊体及其施工工艺，该深水锚泊体结构简单，解决了动力贯入锚成本高和锚固力不足的问题，同时施工工艺简便。
- [0007] 本发明的技术方案在于：一种深水锚泊体，包括由柱状构件、固定在柱状构件上端的连接构件和固定在柱状构件下端的头部构件组成的锚体，所述锚体外包裹有与锚体紧密结合并埋在海床中的注浆板结体，所述锚体的连接构件上端设置有锚缆。
- [0008] 进一步地，所述柱状构件的上端设置有用于与注浆管相连接的入浆口，柱状构件内设置有与入浆口相连接的过浆通道，柱状构件上还设置有与过浆通道相连接用于浆体注入到海床中形成注浆板结体的出浆口。
- [0009] 进一步地，所述出浆口的数目大于一个并设置于锚体的侧面、头部、侧翼或尾部。
- [0010] 进一步地，所述柱状构件的侧壁沿周向间隔设置有半圆板、矩形板、梯形板或三角形板的侧翼；所述头部构件为圆锥状、圆弧帽状或球状。
- [0011] 进一步地，所述锚缆为钢链、尼龙绳、钢绞线、复合材料绳、钢链-钢绞线-钢链三段复合锚缆或钢链-尼龙绳-钢链三段复合锚缆。
- [0012] 进一步地，所述注浆板结体为硬化后的水泥砂浆、水泥浆、混凝土浆、钢纤维混凝土浆或化学粘胶剂。
- [0013] 进一步地，所述柱状构件的表面设置有肋纹。
- [0014] 一种深水锚泊体的施工工艺，包括以下步骤：
- [0015] 1) 将锚体与锚缆的一端、注浆管的一端相连，锚缆的另一端与驳船或者需要固定的海上浮式结构相连，注浆管的另一端与注浆系统相连；
- [0016] 2) 通过设置于驳船或海上浮式结构上的吊装系统将锚体置于计划安装锚泊基础的海床上侧并释放锚体，锚体连同锚缆的一端和注浆管的一端一同贯入海床；

[0017] 3) 通过设置于驳船或海上浮式结构上的注浆系统在注浆管的另一端进行注浆，浆体通过注浆管从锚体的出浆口涌出，挤压或浸入周围砂层或土层，注入浆体的体积达到设计值后，停止注浆，浆液自身固化或者粘结周围砂体板结形成注浆板结体，锚体与注浆板结体结合成一体，形成深水锚泊体。

[0018] 进一步地，所述注浆系统的注浆方法为静压注浆、脉冲注浆、高压喷射注浆法、电动化学注浆法、压密注浆法、袖阀管静压注浆法或定向注浆法。

[0019] 进一步地，在锚体尾部设置动力前进装置或震动下沉装置、锚体的头部设置钻进装置，或在头部构件周部设置出浆口，在注浆前，通过注入高压水射流，增加锚体贯入深度。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0020] 与现有技术相比较，本发明具有以下优点：提出了一种不需要钻孔作业，即可进行注浆的装置和方法，通过改造后的动力贯入锚将注浆管带入海床深处，注浆后在海床下侧形成巨大的注浆板结体，可提供极大的锚固力。传统注浆的目的在于加固周围岩土体，需要首先通过钻机在计划注浆的位置钻眼，然后再封孔注浆，这些操作在深海中难以实施。本发明中注浆的目的在于形成一个处于海床中的大型承载结构。锚泊体不再依赖锚体自身重量来提供锚固力，而是主要通过注浆板结体提供锚固力，锚体重量只有传统锚体的百分之一，这样极大降低了安装难度，而整体承载力却能达到传统锚体的几十倍，节省了锚体材料成本，而浆体材料成本低且易于运输，彻底解决了传统动力贯入锚承载比低的难题。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0021] 图1为本发明的深水锚泊体的结构示意图；

[0022] 图2为本发明不含侧翼的锚体结构示意图；

[0023] 图3为本发明梯形板侧翼的锚体结构示意图；

[0024] 图4为本发明矩形板侧翼的锚体结构示意图；

[0025] 图5为本发明半圆板侧翼的锚体结构示意图；

- [0026] 图6为本发明三角形板侧翼且头部构件为圆弧帽状的锚体结构示意图；
- [0027] 图7为本发明头部构件为球状的锚体结构示意图；
- [0028] 图8为本发明头部构件为圆锥状的锚体结构示意图；
- [0029] 图9为本发明施工步骤示意图一；
- [0030] 图10为本发明施工步骤示意图二；
- [0031] 图11为本发明施工步骤示意图三。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0032] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合附图，作详细说明如下，但本发明并不限于此。
- [0033] 参考图1至图11
- [0034] 一种深水锚泊体，包括由柱状构件31、固定在柱状构件上端的连接构件36和固定在柱状构件下端的头部构件32组成的锚体30，所述锚体外包裹有与锚体紧密结合并埋在海床1中的注浆板结体40，所述锚体的连接构件上端设置有用于与固定的海上浮式结构10相连接的锚缆20。
- [0035] 本实施例中，所述柱状构件的上端设置有用于与注浆管相连接的入浆口33，柱状构件内设置有与入浆口相连接的过浆通道34，柱状构件上还设置有与过浆通道相连接用于浆体注入到海床中形成注浆板结体的出浆口35，以便通过出浆口向海床内注浆。
- [0036] 本实施例中，所述出浆口的数目大于一个，可以分布在锚体的任意位置（侧面、头部、侧翼、尾部）。
- [0037] 本实施例中，所述柱状构件的侧壁沿周向间隔设置有半圆板、矩形板、梯形板或三角形板的侧翼37，侧翼的形状用于调整锚体在下沉过程中的姿势，同时在注浆之后可以增加锚体和注浆板结体之间结合的牢固程度；侧翼数量最优为3-5个，但也可以是0、2、3、4、5、6……n个。
- [0038] 本实施例中，所述头部构件为圆锥状、圆弧帽状或球状。
- [0039] 本实施例中，所述锚缆为钢链、尼龙绳、钢绞线、复合材料绳、钢链-钢绞线-钢链三段复合锚缆或钢链-尼龙绳-钢链三段复合锚缆。

- [0040] 本实施例中，所述注浆板结体为硬化后的水泥砂浆、水泥浆、混凝土浆、钢纤维混凝土浆或化学粘胶剂。最优选择为水泥砂浆；另外还可以选择化学浆液、粘结剂等，既能跟混凝土浆一样自身形成注浆板结体，也可以粘结周围砂砾形成板结体。
- [0041] 本实施例中，还可以在柱状构件的表面设置肋纹，可增加锚体和注浆板结体之间结合的牢固程度。
- [0042] 一种深水锚泊体的施工工艺，包括以下步骤：
- [0043] 1) 将锚体与锚缆的一端、注浆管的一端相连，锚缆的另一端与驳船50或者需要固定的海上浮式结构相连，注浆管的另一端与注浆系统相连；
- [0044] 2) 通过设置于驳船50或海上浮式结构上的吊装系统将52经缆绳和释放装置53将锚体置于计划安装锚泊基础的海床上侧并释放锚体，锚体连同锚缆的一端和注浆管的一端一同贯入海床；
- [0045] 3) 通过设置于驳船或海上浮式结构上的注浆系统51在注浆管的另一端进行注浆，浆体通过注浆管从锚体的出浆口涌出，挤压或浸入周围砂层或土层，注入浆体的体积达到设计值后，停止注浆，浆液自身固化或者粘结周围砂体板结形成注浆板结体，锚体与注浆板结体结合成一体，形成深水锚泊体。
- [0046] 本实施例中，所述注浆系统的注浆方法为静压注浆、脉冲注浆、高压喷射注浆法、电动化学注浆法、压密注浆法、袖阀管静压注浆法或定向注浆法。根据需要可回收注浆管。
- [0047] 本实施例中，为了增加锚体贯入海床的深度，可在锚体尾部设置动力前进装置或震动下沉装置、锚体的头部设置钻进装置。另外还可以在头部构件周部设置出浆口，在注浆前，通过注入高压水射流，增加锚体贯入深度。
- [0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员而言，根据本发明的教导，设计出不同形式的深水锚泊体及其施工工艺并不需要创造性的劳动，在不脱离本发明的原理和精神的情况下凡依本发明申请专利范围所做的均等变化、修改、替换和变型，皆应属本发明的涵盖范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种深水锚泊体，其特征在于，包括由柱状构件、固定在柱状构件上端的连接构件和固定在柱状构件下端的头部构件组成的锚体，所述锚体外包裹有与锚体紧密结合并埋在海床中的注浆板结体，所述锚体的连接构件上端设置有锚缆。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的深水锚泊体，其特征在于，所述柱状构件的上端设置有用与注浆管相连接的入浆口，柱状构件内设置有与入浆口相连接的过浆通道，柱状构件上还设置有与过浆通道相连接用于浆体注入到海床中形成注浆板结体的出浆口。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的深水锚泊体，其特征在于，所述出浆口的数目大于一个并设置于锚体的侧面、头部、侧翼或尾部。
- [权利要求 4] 根据权利要求1、2或3所述的深水锚泊体，其特征在于，所述柱状构件的侧壁沿周向间隔设置有半圆板、矩形板、梯形板或三角形板的侧翼；所述头部构件为圆锥状、圆弧帽状或球状。
- [权利要求 5] 根据权利要求1、2或3所述的深水锚泊体，其特征在于，所述锚缆为钢链、尼龙绳、钢绞线、复合材料绳、钢链-钢绞线-钢链三段复合锚缆或钢链-尼龙绳-钢链三段复合锚缆。
- [权利要求 6] 根据权利要求1、2或3所述的深水锚泊体，其特征在于，所述注浆板结体为硬化后的水泥砂浆、水泥浆、混凝土浆、钢纤维混凝土浆或化学粘胶剂。
- [权利要求 7] 根据权利要求1、2或3所述的深水锚泊体，其特征在于，所述柱状构件的表面设置有肋纹。
- [权利要求 8] 一种应用于权利要求2所述的深水锚泊体的施工工艺，其特征在于，包括以下步骤：
- 1) 将锚体与锚缆的一端、注浆管的一端相连，锚缆的另一端与驳船或者需要固定的海上浮式结构相连，注浆管的另一端与注浆系统相连；
  - 2) 通过设置于驳船或海上浮式结构上的吊装系统将锚体置于计划安

装锚泊基础的海床上侧并释放锚体，锚体连同锚缆的一端和注浆管的一端一同贯入海床；

3) 通过设置于驳船或海上浮式结构上的注浆系统在注浆管的另一端进行注浆，浆体通过注浆管从锚体的出浆口涌出，挤压或浸入周围砂层或土层，注入浆体的体积达到设计值后，停止注浆，浆液自身固化或者粘结周围砂体板结形成注浆板结体，锚体与注浆板结体结合成一体，形成深水锚泊体。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的深水锚泊体的施工工艺，其特征在于，所述注浆系统的注浆方法为静压注浆、脉冲注浆、高压喷射注浆法、电动化学注浆法、压密注浆法、袖阀管静压注浆法或定向注浆法。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的深水锚泊体的施工工艺，其特征在于，在锚体尾部设置动力前进装置或震动下沉装置、锚体的头部设置钻进装置，或在头部构件周部设置出浆口，在注浆前，通过注入高压水射流，增加锚体贯入深度。

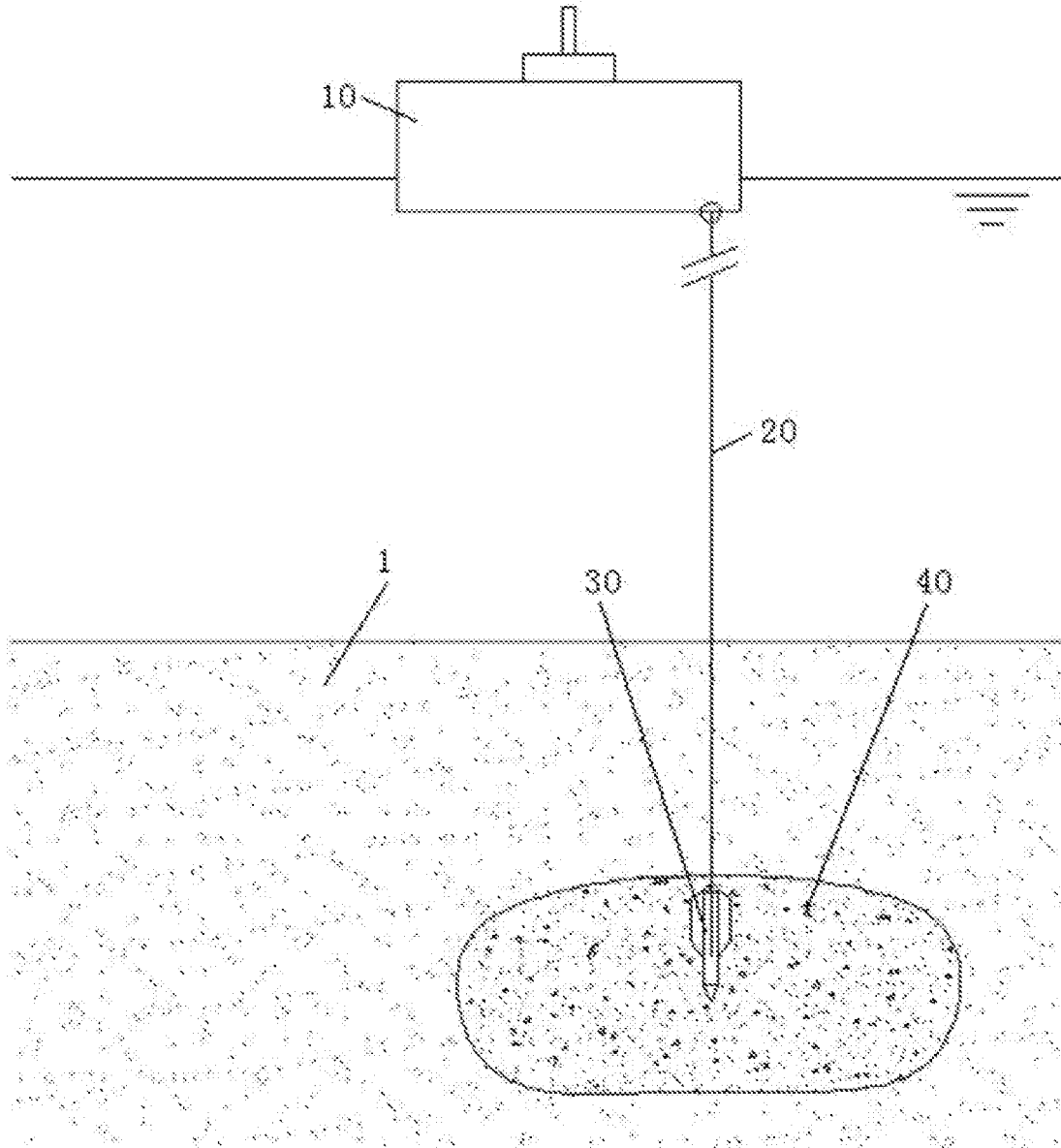


图 1

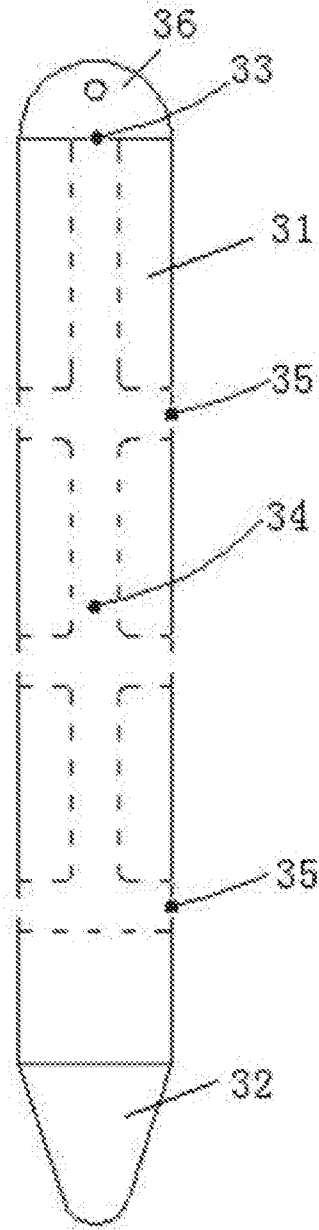


图 2

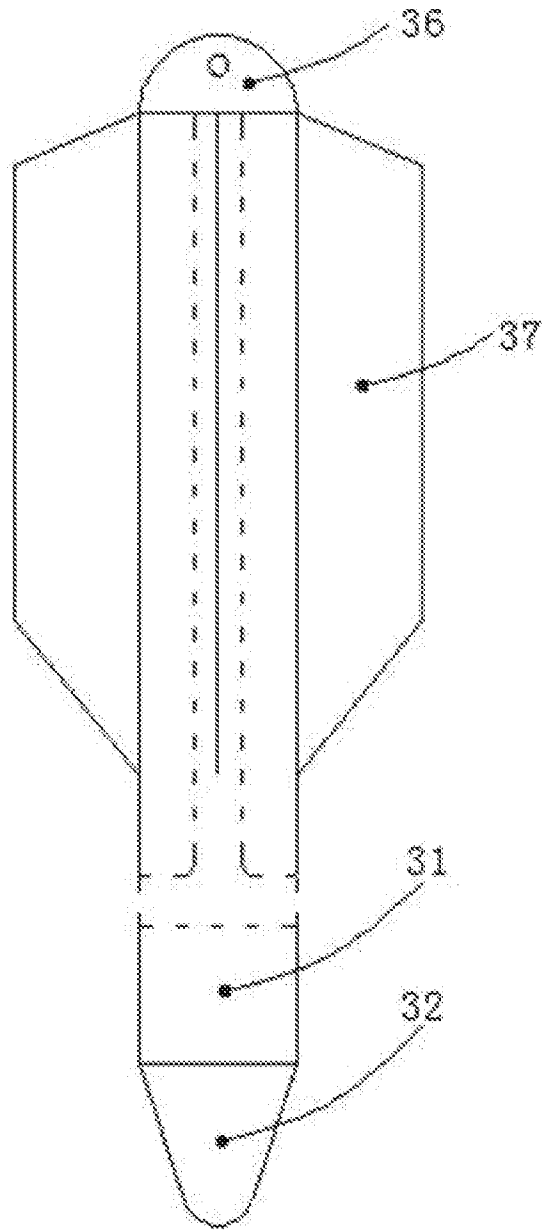


图 3

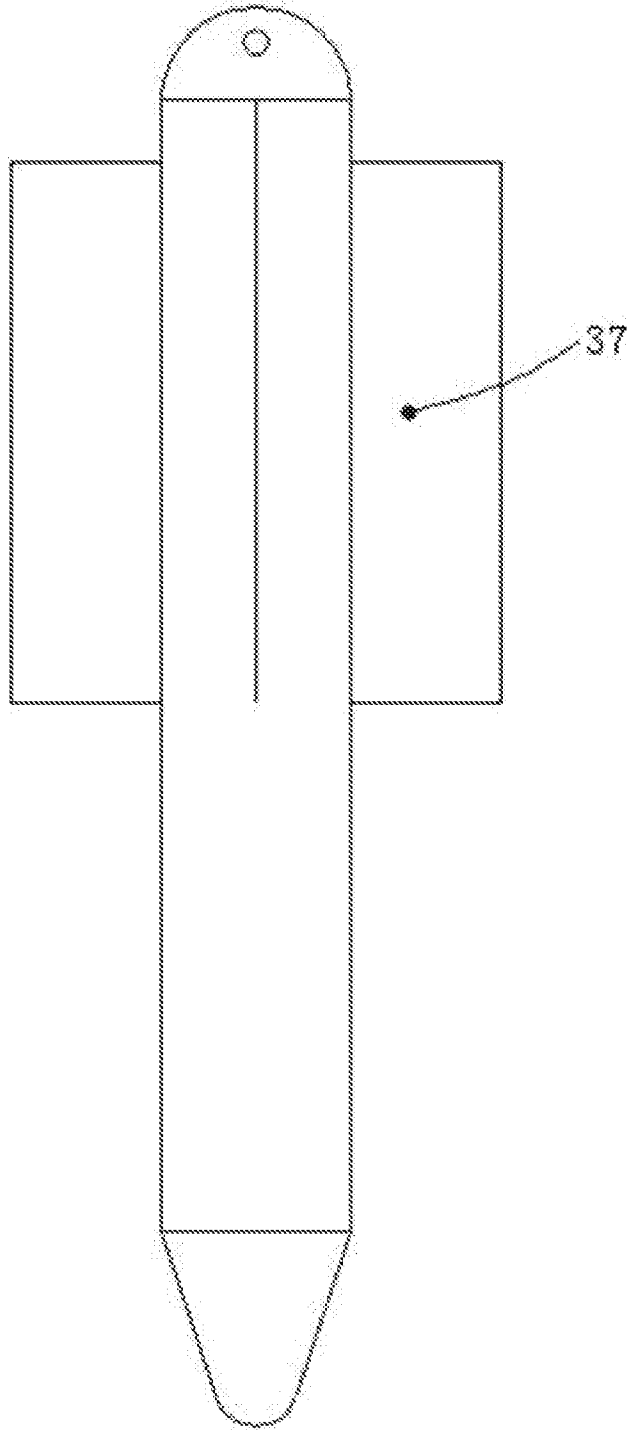


图 4

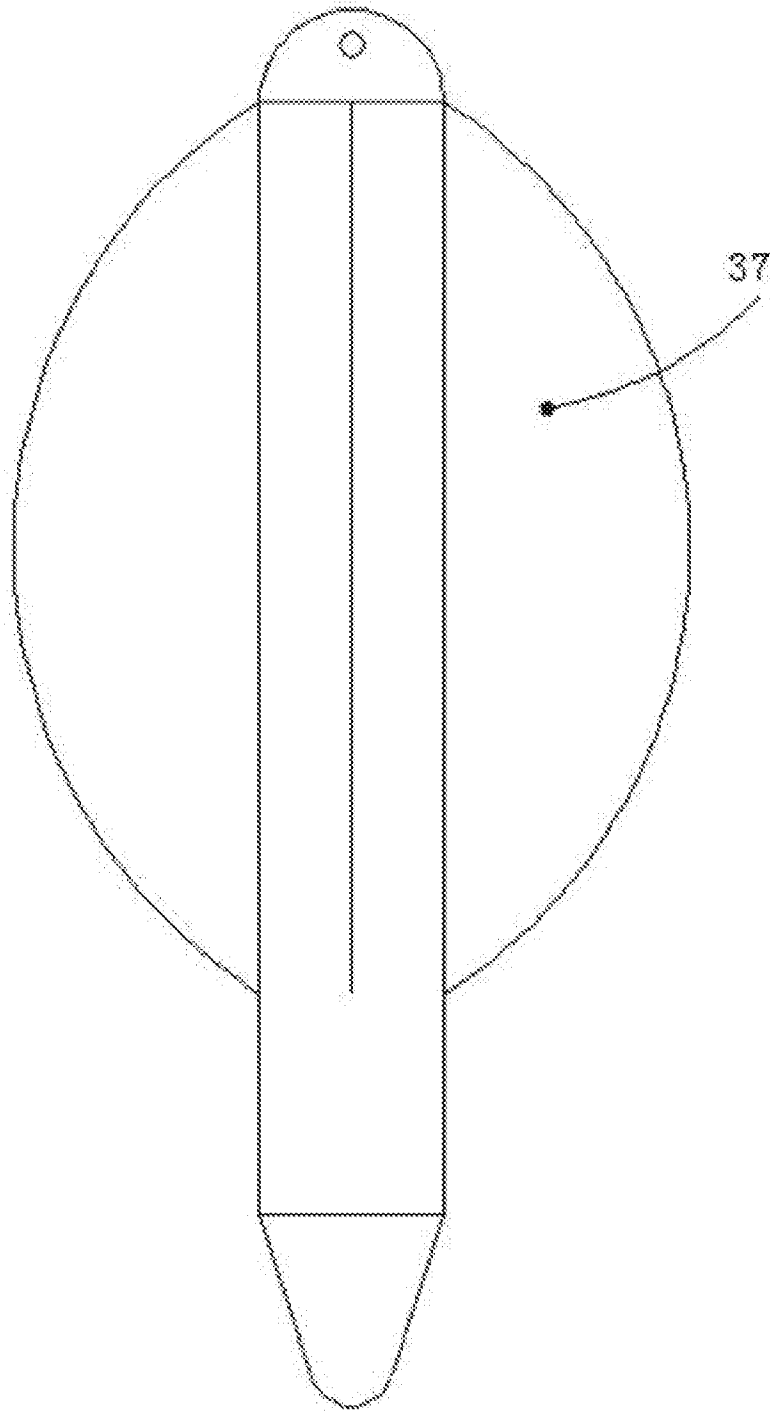


图 5

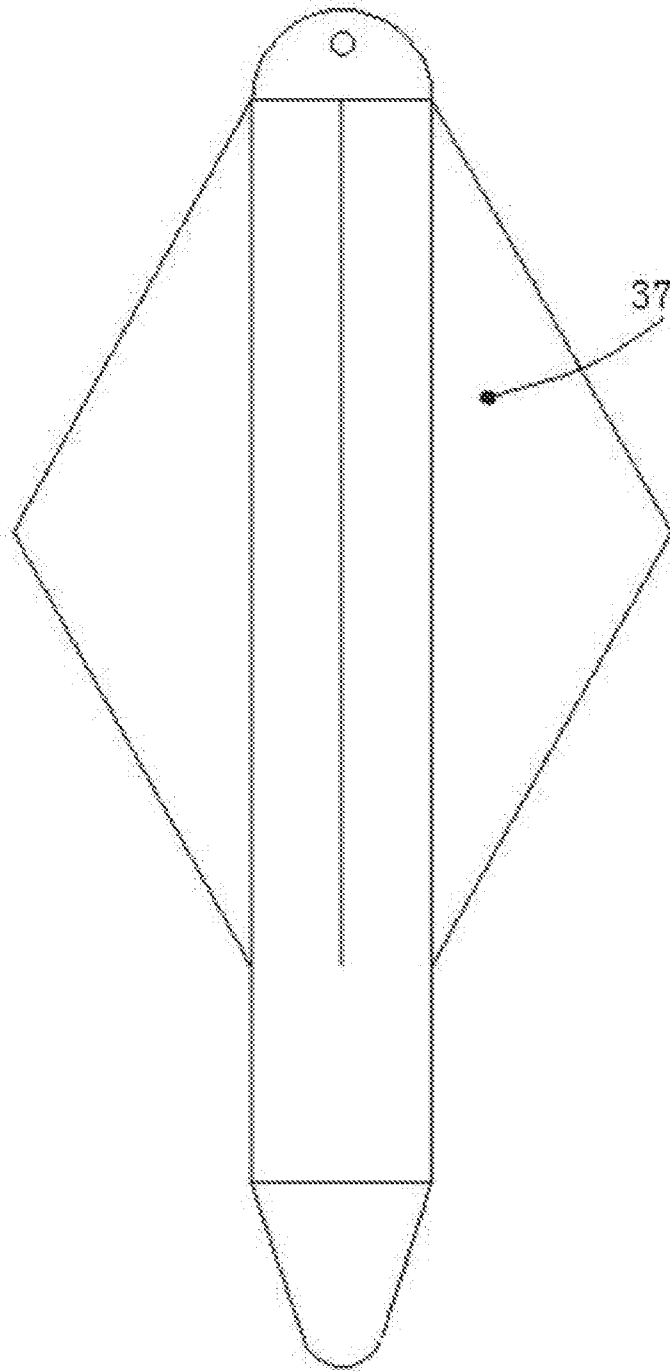


图 6

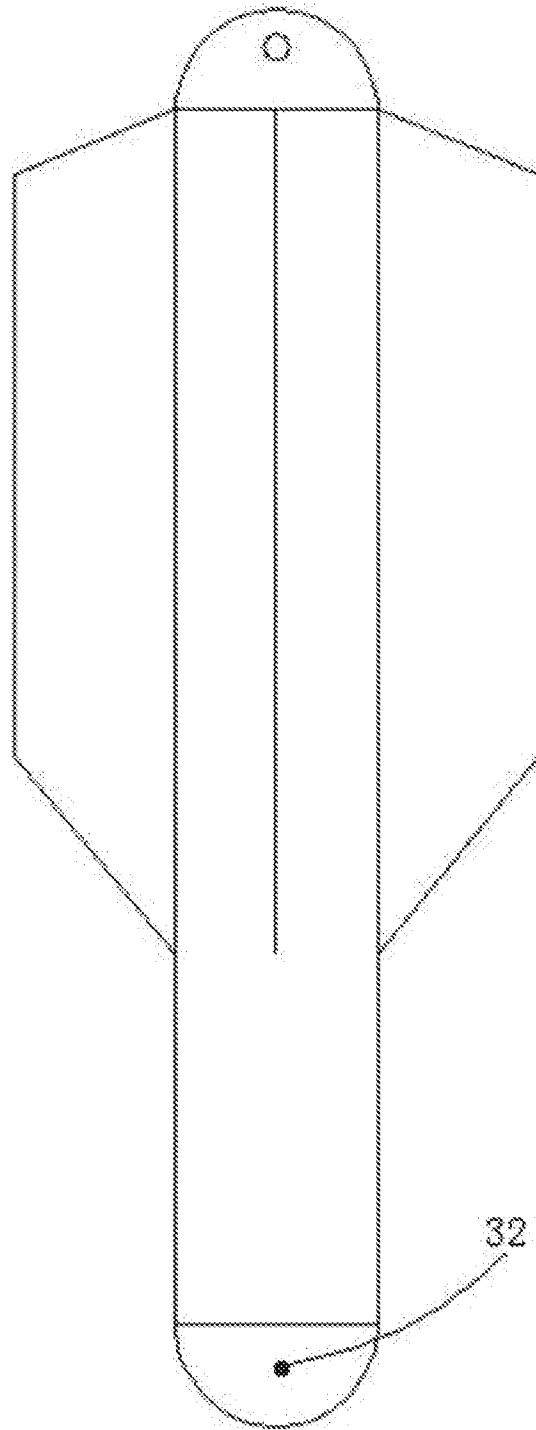


图 7

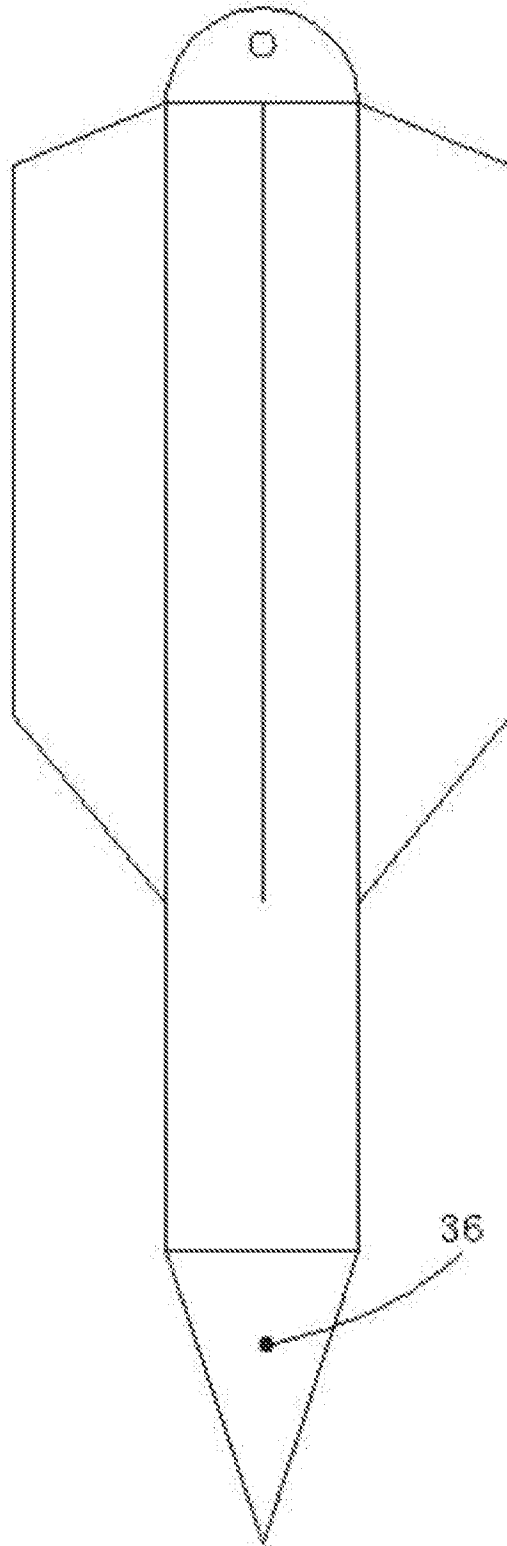


图 8

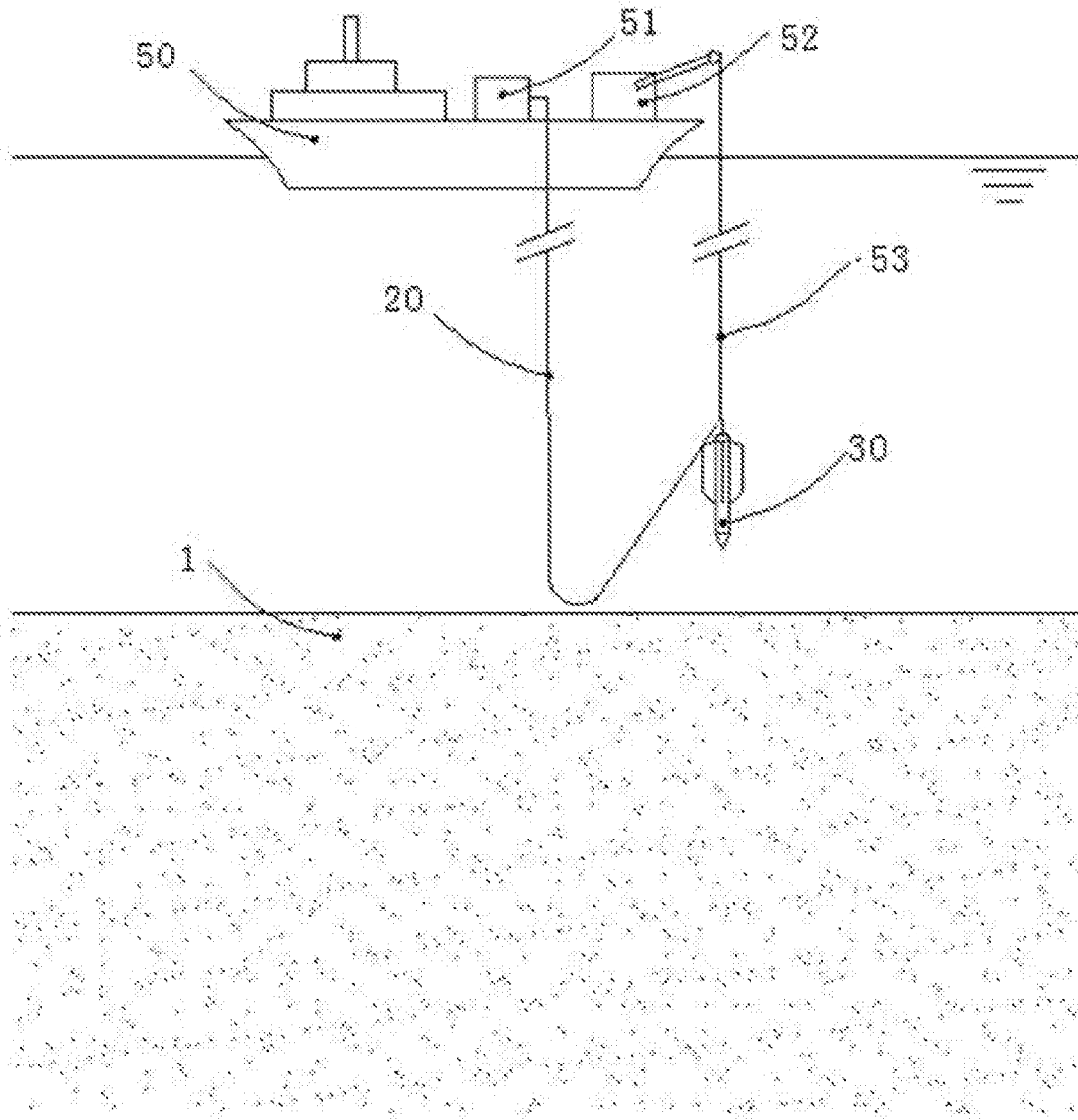


图9

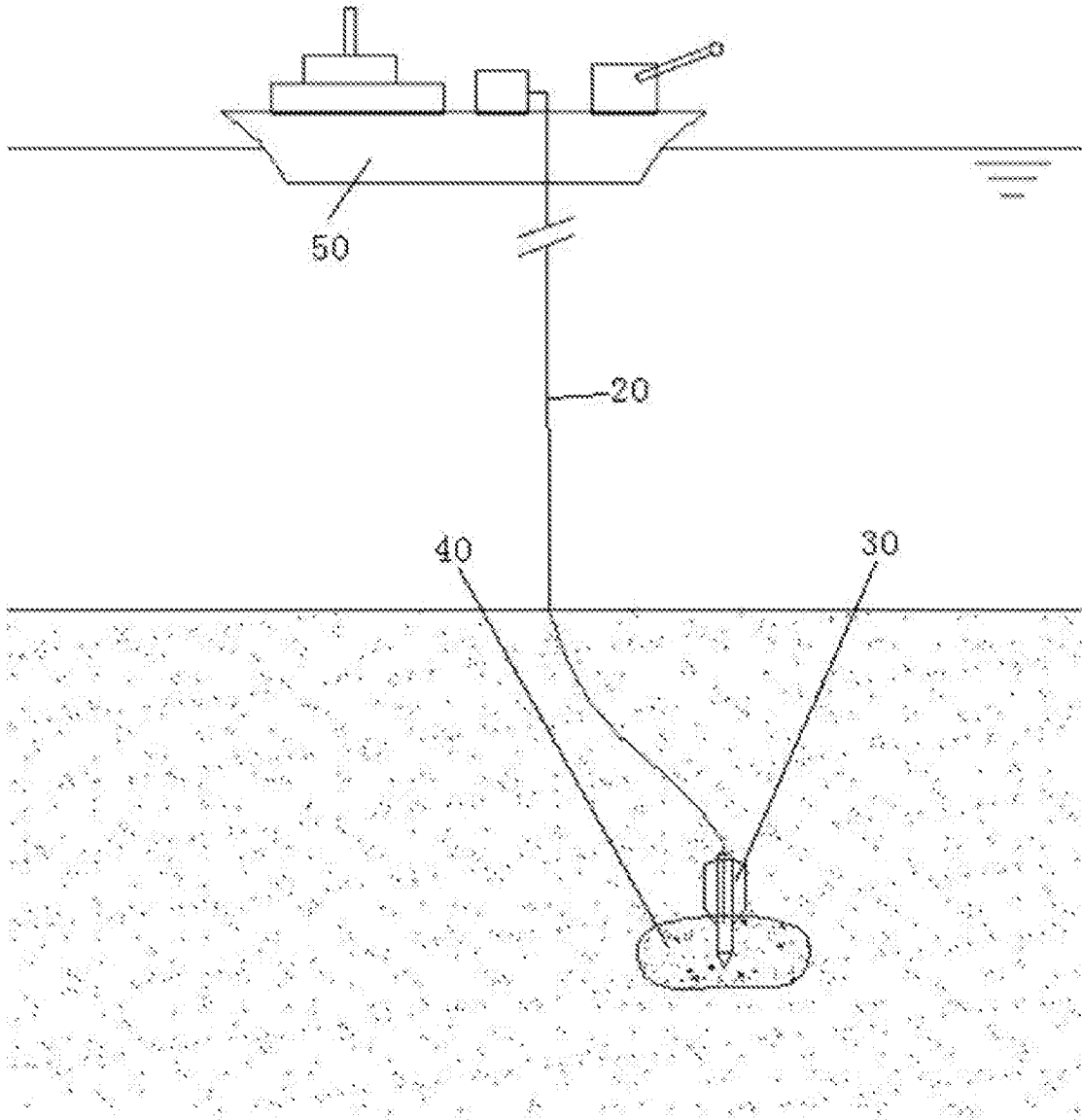


图 10

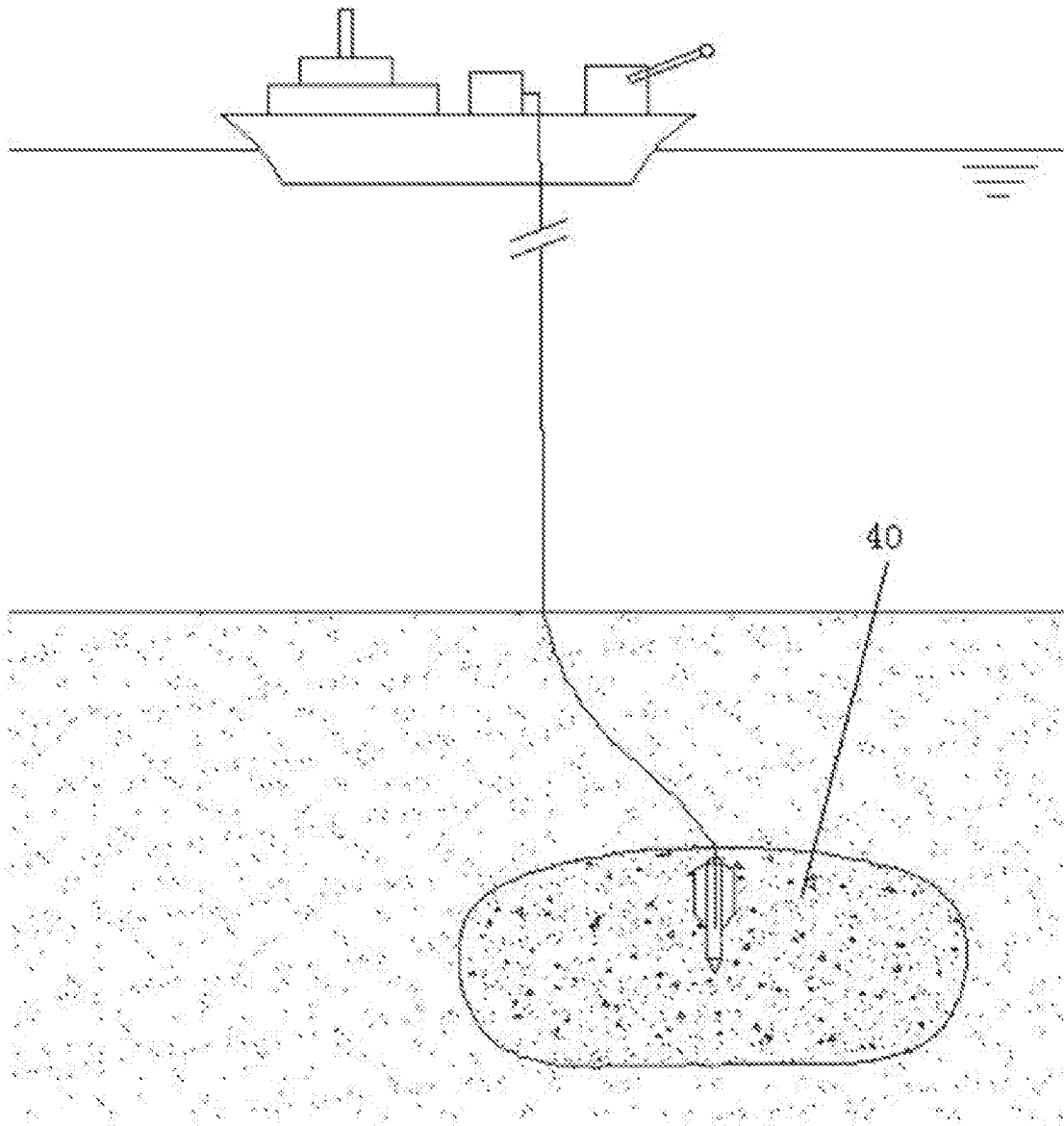


图 11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118253

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |  |   |
|--|--|---|
| B63B 21/50(2006.01)i; B63B 21/26(2006.01)i   |  |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |   |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>B63B21;E02D27;E02D5   |  |   |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  |  |   |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>CPRSABS; VEN; CNKI: 贯入锚, 鱼雷锚, 重力锚, 锚桩, 桩锚, 动力, 注浆, 固结, 水泥浆, 砣, 混凝土, 砂浆 anchor, inject+, grouting, plasm, jelly, slurry, cement, concrete, paste  |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |   |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
| PX   | CN 108677986 A (FUZHOU UNIVERSITY) 19 October 2018 (2018-10-19)<br>claims 1-10   | 1-10  |
| Y  | CN 106005262 A (TIANJIN UNIVERSITY) 12 October 2016 (2016-10-12)<br>description, paragraphs [0023]-[0035], and figures 1-2 | 1-10  |
| Y  | CN 106394810 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 15 February 2017 (2017-02-15)<br>description, paragraphs [0007]-[0020], and figure 1 | 1-10  |
| A  | CN 107933828 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 20 April 2018 (2018-04-20)<br>entire document   | 1-10  |
| A  | JP H04140322 A (KAJIMA CORP.) 14 May 1992 (1992-05-14)<br>entire document  | 1-10  |
| A  | JP H05310178 A (PENTA OCEAN CONSTRUCTION) 22 November 1993 (1993-11-22)<br>entire document                                 | 1-10  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |  |   |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |  |   |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>28 January 2019</b>  |  | Date of mailing of the international search report<br><b>13 February 2019</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br><b>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br/>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing<br/>100088<br/>China</b><br>Facsimile No. (86-10)62019451  |  | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/118253**

| Patent document cited in search report |           |   | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |           |    | Publication date (day/month/year) |
|--|-----------|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 108677986 | A | 19 October 2018                   | None                    |           |    |                                   |
| CN                                     | 106005262 | A | 12 October 2016                   | CN                      | 106005262 | B  | 31 October 2017                   |
| CN                                     | 106394810 | A | 15 February 2017                  | None                    |           |    |                                   |
| CN                                     | 107933828 | A | 20 April 2018                     | None                    |           |    |                                   |
| JP                                     | H04140322 | A | 14 May 1992                       | None                    |           |    |                                   |
| JP                                     | H05310178 | A | 22 November 1993                  | JP                      | 2561176   | B2 | 04 December 1996                  |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118253

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>B63B 21/50 (2006.01) i; B63B 21/26 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>  |   |   |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
|--|---|---|-----|-------------------|---------|----|--|------|---|---|------|---|--|------|---|---|------|---|--|------|---|--|------|
| <p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B63B21;E02D27;E02D5</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CPRSABS;VEN;CNKI:贯入锚, 鱼雷锚, 重力锚, 锚桩, 桩锚, 动力, 注浆, 固结, 水泥浆, 砼, 混凝土, 砂浆 anchor, inject+, grouting, plasm, jelly, slurry, cement, concrete, paste</p>   |   |   |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108677986 A (福州大学) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19)<br/>权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106005262 A (天津大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12)<br/>说明书第【0023】-【0035】段, 附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106394810 A (东南大学) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15)<br/>说明书第【0007】-【0020】段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107933828 A (浙江大学) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H04140322 A (KAJIMA CORP) 1992年 5月 14日 (1992 - 05 - 14)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H05310178 A (PENTA OCEAN CONSTRUCTION) 1993年 11月 22日 (1993 - 11 - 22)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> |   |   | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | PX | CN 108677986 A (福州大学) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19)<br>权利要求1-10 | 1-10 | Y | CN 106005262 A (天津大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12)<br>说明书第【0023】-【0035】段, 附图1-2 | 1-10 | Y | CN 106394810 A (东南大学) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15)<br>说明书第【0007】-【0020】段, 附图1 | 1-10 | A | CN 107933828 A (浙江大学) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20)<br>全文 | 1-10 | A | JP H04140322 A (KAJIMA CORP) 1992年 5月 14日 (1992 - 05 - 14)<br>全文 | 1-10 | A | JP H05310178 A (PENTA OCEAN CONSTRUCTION) 1993年 11月 22日 (1993 - 11 - 22)<br>全文 | 1-10 |
| 类型*  | 引用文件, 必要时, 指明相关段落   | 相关的权利要求                                     |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| PX   | CN 108677986 A (福州大学) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19)<br>权利要求1-10                  | 1-10  |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| Y  | CN 106005262 A (天津大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12)<br>说明书第【0023】-【0035】段, 附图1-2 | 1-10  |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| Y  | CN 106394810 A (东南大学) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15)<br>说明书第【0007】-【0020】段, 附图1    | 1-10  |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| A  | CN 107933828 A (浙江大学) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20)<br>全文                         | 1-10  |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| A  | JP H04140322 A (KAJIMA CORP) 1992年 5月 14日 (1992 - 05 - 14)<br>全文                  | 1-10  |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| A  | JP H05310178 A (PENTA OCEAN CONSTRUCTION) 1993年 11月 22日 (1993 - 11 - 22)<br>全文    | 1-10  |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>   |   |   |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>  |   |   |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 1月 28日</p>   |   | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 2月 13日</p>       |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>   |   | <p>授权官员</p> <p>闫骏霞</p> <p>电话号码 62084950</p> |     |                   |         |    |  |      |   |   |      |   |  |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118253

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|-----------|----|----------------|
| CN          | 108677986 | A | 2018年 10月 19日  | 无    |           |    |                |
| CN          | 106005262 | A | 2016年 10月 12日  | CN   | 106005262 | B  | 2017年 10月 31日  |
| CN          | 106394810 | A | 2017年 2月 15日   | 无    |           |    |                |
| CN          | 107933828 | A | 2018年 4月 20日   | 无    |           |    |                |
| JP          | H04140322 | A | 1992年 5月 14日   | 无    |           |    |                |
| JP          | H05310178 | A | 1993年 11月 22日  | JP   | 2561176   | B2 | 1996年 12月 4日   |