



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114104983 B

(45) 授权公告日 2023.12.15

(21) 申请号 202111359152.7

(22) 申请日 2021.11.17

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114104983 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(73) 专利权人 中天科技集团海洋工程有限公司  
地址 226000 江苏省南通市如东县长沙镇  
港城村九组

专利权人 江苏中天科技股份有限公司

(72) 发明人 李宏龙 吴春寒 沈锋 郑为  
沈郑明

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司  
32252  
专利代理师 刘林峰

(51) Int.Cl.

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109208564 A, 2019.01.15

RU 2320529 C1, 2008.03.27

CN 110984161 A, 2020.04.10

CN 206826891 U, 2018.01.02

CN 202358280 U, 2012.08.01

CN 213059837 U, 2021.04.27

CN 214423431 U, 2021.10.19

WO 2004002871 A1, 2004.01.08

审查员 陈冬

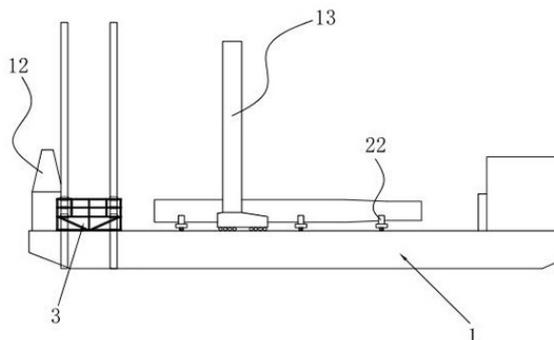
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

## (54) 发明名称

一种钢管桩翻身与调平装置

## (57) 摘要

本发明公开了一种钢管桩翻身与调平装置,涉及风电施工设备技术领域,解决了现有的钢管桩运输以及翻身装置对设备要求较高的问题。包括船体,所述船体上连接有若干组用于放置钢管桩的移动座,每组移动座沿船体长度方向分布;船体一端两侧分别向外延伸有支撑平台,钢管桩自两支撑平台之间下放,其中一支撑平台上连接有辅助起重机,辅助起重机用于连接钢管桩下吊点;船体上还连接有门式起重机,门式起重机用于连接钢管桩上吊点,门式起重机沿船体长度方向滑动连接于船体和两侧支撑平台上。通过船体可运输多根钢管桩,并通过移动的门式起重机以及辅助起重机,达到了便于钢管桩的翻身工作,且降低了对于起重机的作业高度要求的效果。



1. 一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:包括船体(1),所述船体(1)上连接有若干组用于放置钢管桩的移动座,每组移动座沿船体(1)长度方向分布;

所述船体(1)一端两侧分别向外延伸有支撑平台(11),钢管桩自两支撑平台(11)之间下放,其中一支撑平台(11)上连接有辅助起重机(12),辅助起重机(12)用于连接钢管桩下吊点;

所述船体(1)上还连接有门式起重机(13),门式起重机(13)用于连接钢管桩上吊点,门式起重机(13)沿船体(1)长度方向滑移连接于船体(1)和两侧支撑平台(11)上;

所述移动座包括一组横向移动座(21)和其余的竖向移动座(22),横向移动座(21)仅沿船体(1)长度方向滑移连接于船体(1)上,竖向移动座(22)仅沿船体(1)宽度方向滑移连接于船体(1)上;

所述移动座包括两侧活动连接的抵接块(23),抵接块(23)的移动位置包括抵接位和分离位,抵接块(23)向上移动至抵接位时,供钢管桩放置于两抵接块(23)之间,抵接块(23)向下移动至分离位时,抵接块(23)高度低于所有钢管桩放置的最低点。

2. 根据权利要求1所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述抵接块(23)为滚轮,移动座两侧铰接有连接杆(24),滚轮连接于连接杆(24)上,移动座上还连接有驱动连接杆(24)上下转动的驱动件。

3. 根据权利要求2所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述驱动件包括第一油缸(25)和第二油缸(26),第二油缸(26)铰接于移动座端部,自由端连接滚轮并通过滚轮抵接于连接杆(24)上,第一油缸(25)位于第二油缸(26)内侧,且外端连接滚轮并通过滚轮抵接于第二油缸(26)缸体上,移动座、第一油缸(25)与第二油缸(26)缸体呈一锐角三角形。

4. 根据权利要求1所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述移动座上还连接有电磁铁(27),电磁铁(27)用于吸附钢管桩底部。

5. 根据权利要求4所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述移动座上连接有顶推器(28),顶推器(28)顶端连接电磁铁(27)并驱动电磁体上下移动调整。

6. 根据权利要求1所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述船体(1)上设有供横向移动座(21)移动的第一输送轨道(14)、若干组供竖向移动座(22)移动的第二输送轨道(15)。

7. 根据权利要求6所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述移动座底部连接有若干由电机驱动的齿轮,第一输送轨道(14)、第二输送轨道(15)内皆设有与齿轮相适配的齿条或多个隔块。

8. 根据权利要求7所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述第一输送轨道(14)和第二输送轨道(15)交接处设有轨道换向装置。

9. 根据权利要求8所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述轨道换向装置包括转动连接于船体(1)上的换向轨(16),换向轨(16)的转动位置包括横向位与竖向位,换向轨(16)转动至横向位时,其与第一输送轨道(14)重合连接,转动至竖向位时,其与第二输送轨道(15)重合连接。

10. 根据权利要求1所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:两所述支撑平台(11)之间可拆卸连接有稳桩平台(3)。

11. 根据权利要求10所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述支撑平台(11)与稳桩平台(3)之间设有支撑座,支撑座内设有纵向补偿。

12. 根据权利要求1所述的一种钢管桩翻身与调平装置,其特征在于:所述船体(1)通过四个角点的锚泊或采用动力定位的方式进行定位。

## 一种钢管桩翻身与调平装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风电施工设备技术领域,特别涉及一种钢管桩翻身与调平装置。

### 背景技术

[0002] 海上风能源丰富,利用风能实施发电,提供给所在周边城市利用,平台基础需要往海底打入桩体后再进行固定,打桩时需要先将水平输送的钢管桩翻身,在保证桩体垂直的基础上才能锤入海底,而现有的翻身装置一般需要一艘运输船专门输送钢管桩,再配置起重船通过主副吊钩来实现钢管桩的翻身;

[0003] 故现有技术缺少专业用于大型钢管桩的翻身装置,且钢管桩一般情况由专用运输船运输,运至现场由大型浮吊船进行起吊与翻身,导致装置的作业高度需要高于钢管桩的长度,对设备要求较高等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种钢管桩翻身与调平装置,通过船体可运输多根钢管桩,单船即可完成运输和翻身工作,并采用门式起重机与小型辅助吊联合作业,设备制造成本大大低于常规式的浮吊船,便于钢管桩的翻身工作,且降低了对于起重机的作业高度的要求。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种钢管桩翻身与调平装置,包括船体,所述船体上连接有若干组用于放置钢管桩的移动座,每组移动座沿船体长度方向分布;

[0007] 所述船体一端两侧分别向外延伸有支撑平台,钢管桩自两支撑平台之间下放,其中一支撑平台上连接有辅助起重机,辅助起重机用于连接钢管桩下吊点;

[0008] 所述船体上还连接有门式起重机,门式起重机用于连接钢管桩上吊点,门式起重机沿船体长度方向滑移连接于船体和两侧支撑平台上。

[0009] 更进一步地,所述移动座包括一组横向移动座和其余的竖向移动座,横向移动座仅沿船体长度方向滑移连接于船体上,竖向移动座仅沿船体宽度方向滑移连接于船体上;

[0010] 所述移动座包括两侧活动连接的抵接块,抵接块的移动位置包括包括抵接位和分离位,抵接块向上移动至抵接位时,供钢管桩放置于两抵接块之间,抵接块向下移动至分离位时,抵接块高度低于所有钢管桩放置的最低点。

[0011] 更进一步地,所述抵接块为滚轮,移动座两侧铰接有连接杆,滚轮连接于连接杆上,移动座上还连接有驱动连接杆上下转动的驱动件。

[0012] 更进一步地,所述驱动件包括第一油缸和第二油缸,第二油缸铰接于移动座端部,自由端连接滚轮并通过滚轮抵接于连接杆上,第一油缸位于第二油缸内侧,且外端连接滚轮并通过滚轮抵接于第二油缸缸体上,移动座、第一油缸与第二油缸缸体呈一锐角三角形。

[0013] 更进一步地,所述移动座上还连接有电磁铁,电磁铁用于吸附钢管桩底部。

[0014] 更进一步地,所述移动座上连接有顶推器,顶推器顶端连接电磁铁并驱动电磁体

上下移动调整。

[0015] 更进一步地,所述船体上设有供横向移动座移动的第一输送轨道、若干组供竖向移动座移动的第二输送轨道。

[0016] 更进一步地,所述移动座底部连接有若干由电机驱动的齿轮,第一输送轨道、第二输送轨道内皆设有与齿轮相适配的齿条或多个隔块。

[0017] 更进一步地,所述第一输送轨道和第二输送轨道交接处设有轨道换向装置。

[0018] 更进一步地,所述轨道换向装置包括转动连接于船体上的换向轨,换向轨的转动位置包括横向位与竖向位,换向轨转动至横向位时,其与第一输送轨道重合连接,转动至竖向位时,其与第二输送轨道重合连接。

[0019] 更进一步地,两所述支撑平台之间可拆卸连接有稳桩平台。

[0020] 更进一步地,所述支撑平台与稳桩平台之间设有支撑座,支撑座内设有纵向补偿。

[0021] 更进一步地,所述船体通过四个角点的锚泊或采用动力定位的方式进行定位。

[0022] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0023] 通过移动的门式起重机以及辅助起重机,便于钢管桩的翻身工作,且降低了对于起重机的作业高度的要求;并横向移动座和竖向移动座可运输多根钢管桩,通过连接杆的转动实现移动座之间钢管桩的移送,便于实现自动化工作。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0025] 图2是本发明的俯视结构示意图;

[0026] 图3是本发明中输送轨道部分的结构示意图;

[0027] 图4是本发明中竖向移动座部分的结构示意图;

[0028] 图5是本发明中换向轨工作时的示意图;

[0029] 图6是本发明中钢管桩翻身前的结构示意图;

[0030] 图7是本发明中钢管桩吊装时的结构示意图;

[0031] 图8是本发明中钢管桩翻身时的结构示意图。

[0032] 图中,1、船体;11、支撑平台;12、辅助起重机;13、门式起重机;14、第一输送轨道;15、第二输送轨道;16、换向轨;21、横向移动座;22、竖向移动座;23、抵接块;24、连接杆;25、第一油缸;26、第二油缸;27、电磁铁;28、顶推器;3、稳桩平台。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明,本实施例不构成对本发明的限制。

[0034] 一种钢管桩翻身与调平装置,如图1和图2所示,包括船体1,本实施例中,船体1通过四个角点的锚泊或采用动力定位的方式进行定位;船体1上连接有若干组用于放置钢管桩的移动座,每组移动座包括沿船体1长度方向分布的三个;自最中间的钢管桩开始,从船尾处进行沉桩。

[0035] 如图2所示,为了提高移动移动座的移动效率,便于日后的自动化工作,移动座包括一组横向移动座21和其余的竖向移动座22,横向移动座21仅沿船体1长度方向滑动连接

于船体1上,竖向移动座22仅沿船体1宽度方向滑移连接于船体1上。

[0036] 如图3所示,船体1上设有供横向移动座21移动的第一输送轨道14、若干组供竖向移动座22移动的第二输送轨道15,第二输送轨道15对称设置于第一输送轨道14两侧。

[0037] 如图4所示,为了将竖向移动座22上的钢管桩移动至横向移动座21上,供横向移动座21移动进行输送沉桩,移动座包括两侧活动连接的抵接块23,抵接块23的移动位置包括抵接位和分离位,抵接块23向上移动至抵接位时,供钢管桩放置于两抵接块23之间,抵接块23向下移动至分离位时,抵接块23高度低于所有钢管桩放置的最低点。

[0038] 如图4所示,为了便于钢管桩的放置,提高装置的使用寿命,抵接块23为滚轮,移动座两侧铰接有连接杆24,滚轮连接于连接杆24上;

[0039] 移动座上还连接有驱动连接杆24上下转动的驱动件,驱动件包括第一油缸25和第二油缸26,第二油缸26铰接于移动座端部,自由端连接滚轮并通过滚轮抵接于连接杆24上,第一油缸25位于第二油缸26缸体内侧,且第一油缸25外端连接滚轮并通过滚轮抵接于第二油缸26缸体上,移动座、第一油缸25与第二油缸26缸体呈一锐角三角形,以驱动连接杆24上下转动,往复运动于抵接位和分离位。

[0040] 如图4所示,为了便于提高钢管桩的稳定性,避免恶劣天气下导致钢管桩晃动甚至掉落,移动座上还连接有电磁铁27,电磁铁27用于吸附钢管桩底部;移动座上固定连接有顶推器28,顶推器28顶端连接电磁铁27并驱动电磁体上下移动调整,以适配于不同直径的钢管桩,顶推器28也可替换为液压缸等实现电磁铁27的升降。

[0041] 如图4所示,如何驱动移动小车(即移动座)在轨道内滑动为现有技术,本实施例中,为了提高移动的稳定性和准确性,移动座底部连接有若干由电机驱动的齿轮,第一输送轨道14、第二输送轨道15内皆设有与齿轮相适配的齿条或多个隔块,移动座底部两侧还连接支撑座,支撑座底部设置移动轮,移动座通过支撑座放置于船体1上,便于支撑和移动;

[0042] 为了便于输送,在第一输送轨道14、第二输送轨道15内间隔设置滚筒(滚动隔块),滚筒提高移动座的输送效率,且间隔与齿轮相适配。

[0043] 如图5所示,由于本实施例中在输送轨道内设置了滚轮,并将驱动小车通过抵接块23抵接于轨道顶部下侧,使得驱动小车与轨道之间不分离,所以需要第一输送轨道14和第二输送轨道15交接处连接轨道换向装置,类似火车进行换轨;

[0044] 本实施例中,轨道换向装置包括转动连接于船体1上的换向轨16,换向轨16的转动位置包括横向位与竖向位,换向轨16转动至横向位时,其与第一输送轨道14重合连接,转动至竖向位时,其与第二输送轨道15重合连接,相邻换向轨16之间通过连接轨相连接,一对换向轨通过之间的驱动齿驱动同向转动。

[0045] 如图2所示,船体1一端两侧分别向外延伸有支撑平台11,钢管桩自两支撑平台11之间下放,其中一支撑平台11上连接有全回转小型辅助起重机12,辅助起重机12用于连接钢管桩下吊点(底端端部);

[0046] 船体1上还连接有门式起重机13,门式起重机13用于连接钢管桩上吊点(上部两侧),门式起重机13沿船体1长度方向滑移连接于船体1和两侧支撑平台11上。

[0047] 如图2所示,为了便于放置和安装稳桩平台3,将稳桩平台3可拆卸连接于两支撑平台11之间,稳桩平台3靠近船体1一侧开设有供钢管桩放入的开口,而如何将稳桩平台3连接于支撑平台11上为现有技术,在此不做过多赘述。

[0048] 如图2所示,由于具备升降系统的稳桩平台3在桩腿着底后相对于水平面固定,而船体1会受到波浪影响发生垂荡,所以在在稳桩平台3下方连接支撑座,并通过支撑座连接于支撑平台11上,支撑座内设有纵向补偿,本实施例中,纵向补偿为竖直方向的弹性连接件,通过多个弹簧连接支撑座的上下两部分,实现稳桩平台3的纵向补偿。

[0049] 工作原理:

[0050] S1:将稳桩平台3吊装于船体1尾部的支撑平台11后,通过支撑平台11连接装置把稳桩平台3与船体1可拆卸连接,稳桩平台3安放在船上,并随船工作;

[0051] S2:到达沉桩位置后,四根支撑桩分依次沉桩,之后进行稳桩平台3的提升与固定,而后拆除稳桩平台3与船体1之间的连接,船体1先向外移动,与稳桩平台3分离;

[0052] S3:如图6~图8所示,稳桩平台3搭设完成后,横向移动座21沿第一输送轨道14移动,将中间的钢管桩(横向移动座21上的钢管桩)向外输送,直至钢管桩外端输送至辅助起重机12正下方,此时通过辅助起重机12连接钢管桩的下吊点,通过门式起重机13用于连接钢管桩的上吊点,电磁铁27断电,而后门式起重机13向外移动并向上吊起,并配合辅助起重机12的逐渐下放,实现钢管桩的逐步翻转;

[0053] S4:门式起重机13移动到两侧支撑平台11上后,钢管桩在重力作用下竖直,解除辅助起重机12与下吊点的连接,并控制船体1移动,进行钢管桩沉桩工作;

[0054] S5:沉桩结束后,回收稳桩平台3,横向移动座21复位,而后换向轨16工作转动至竖向位时,其与第二输送轨道15重合连接,同时,横向移动座21上的抵接块23向下移动至分离位,

[0055] 第二输送轨道15上的一组竖向移动座22移动,将竖向移动座22上的钢管桩移动至横向移动座21上方,横向移动座21上的抵接块23向上移动至抵接位,同时,竖向移动座22上的抵接块23向下移动至分离位且电磁铁27失电,竖向移动座22复位,换向轨16工作转动复位,横向移动座21上的电磁铁27得电固定钢管桩位置;

[0056] S6:重复步骤S1~S5。

[0057] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,不用于限制本发明,本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明技术方案的保护范围内。

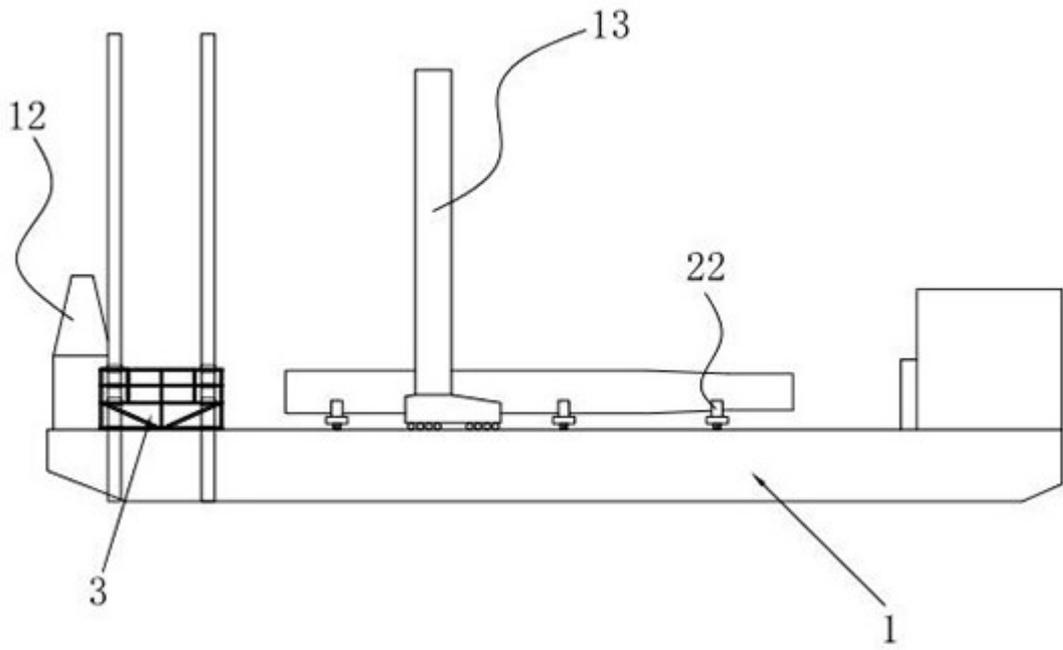


图1

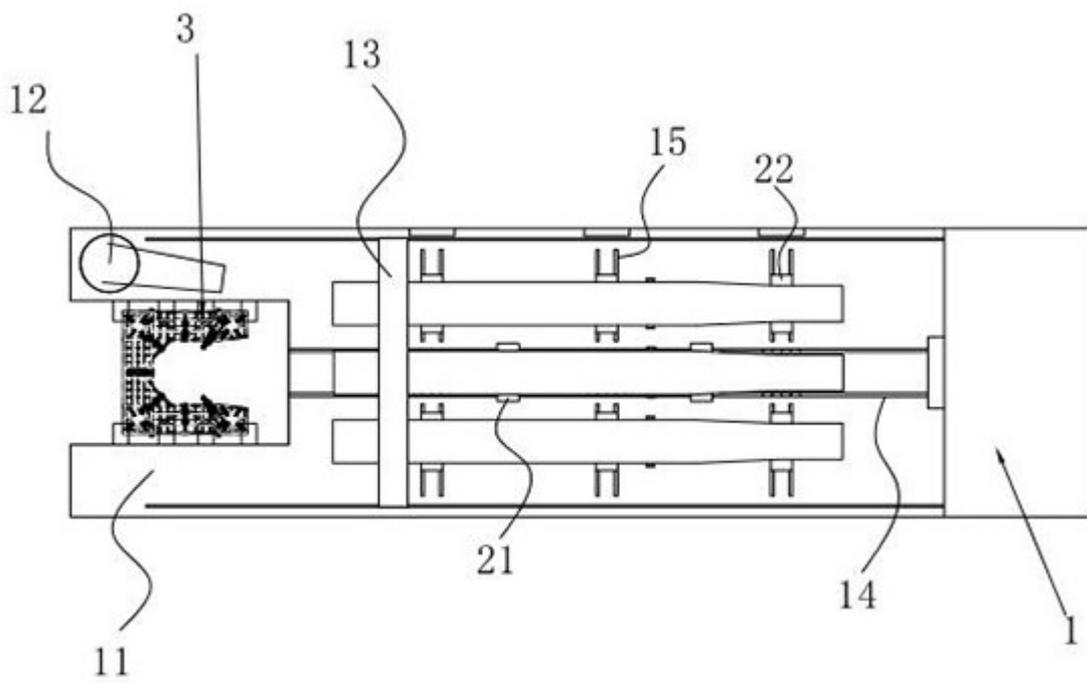


图2

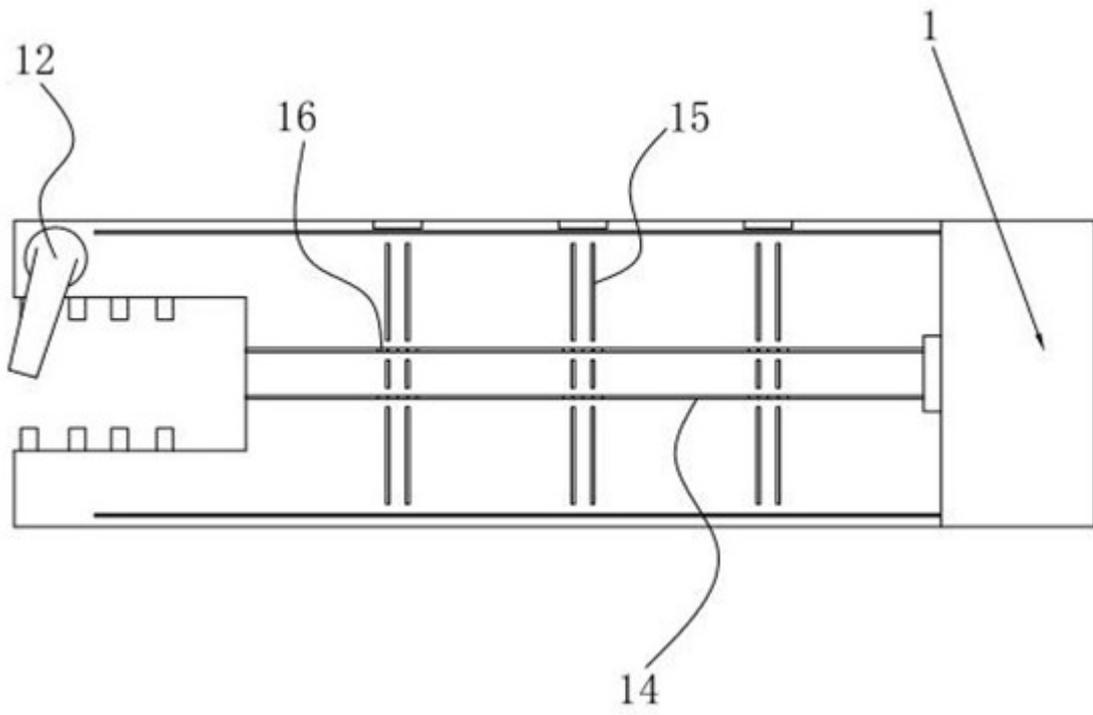


图3

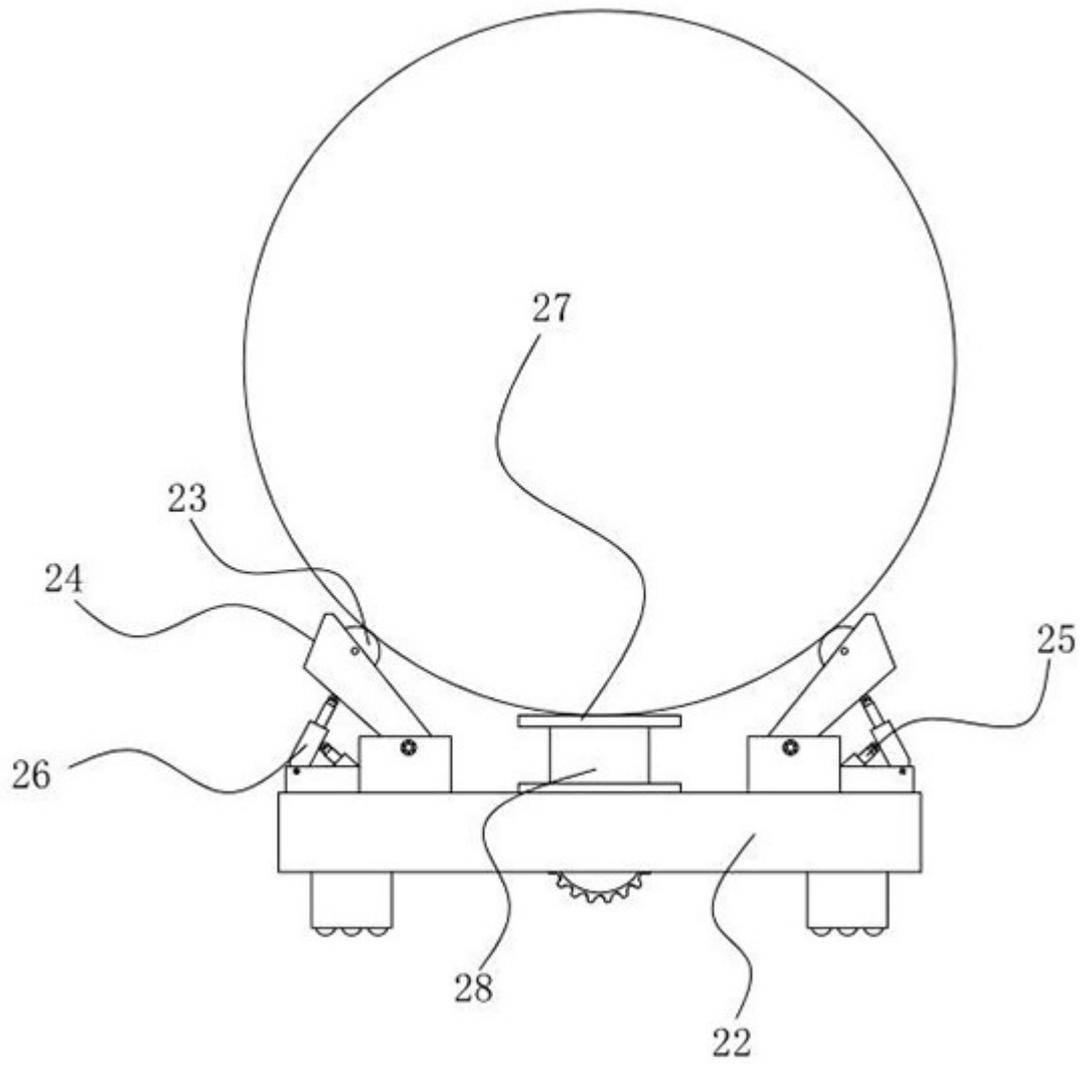


图4

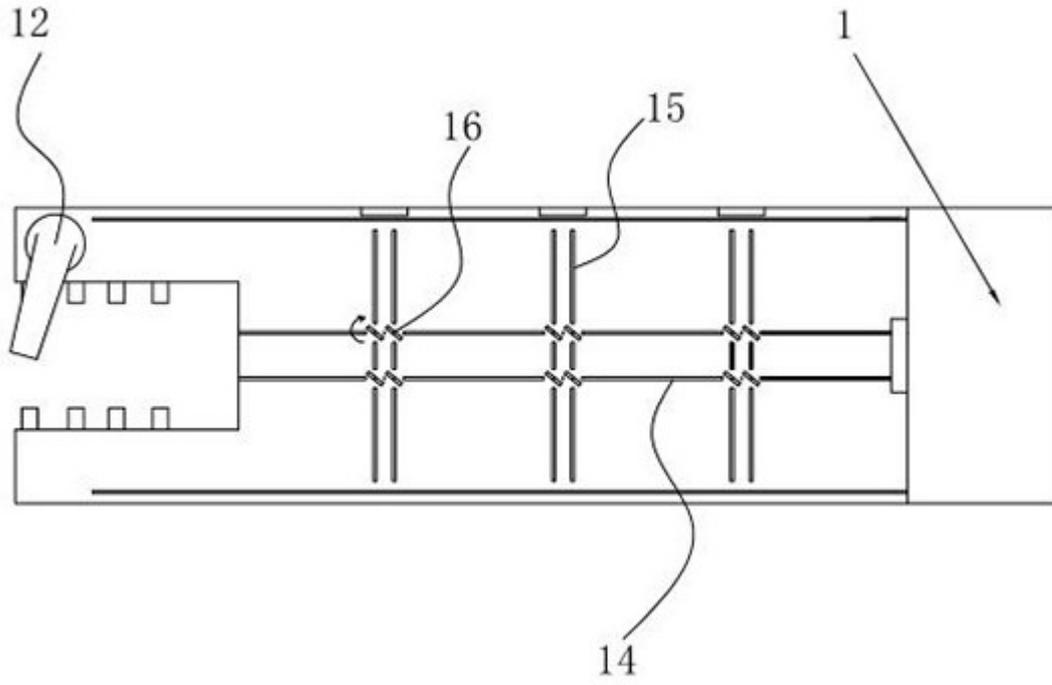


图5

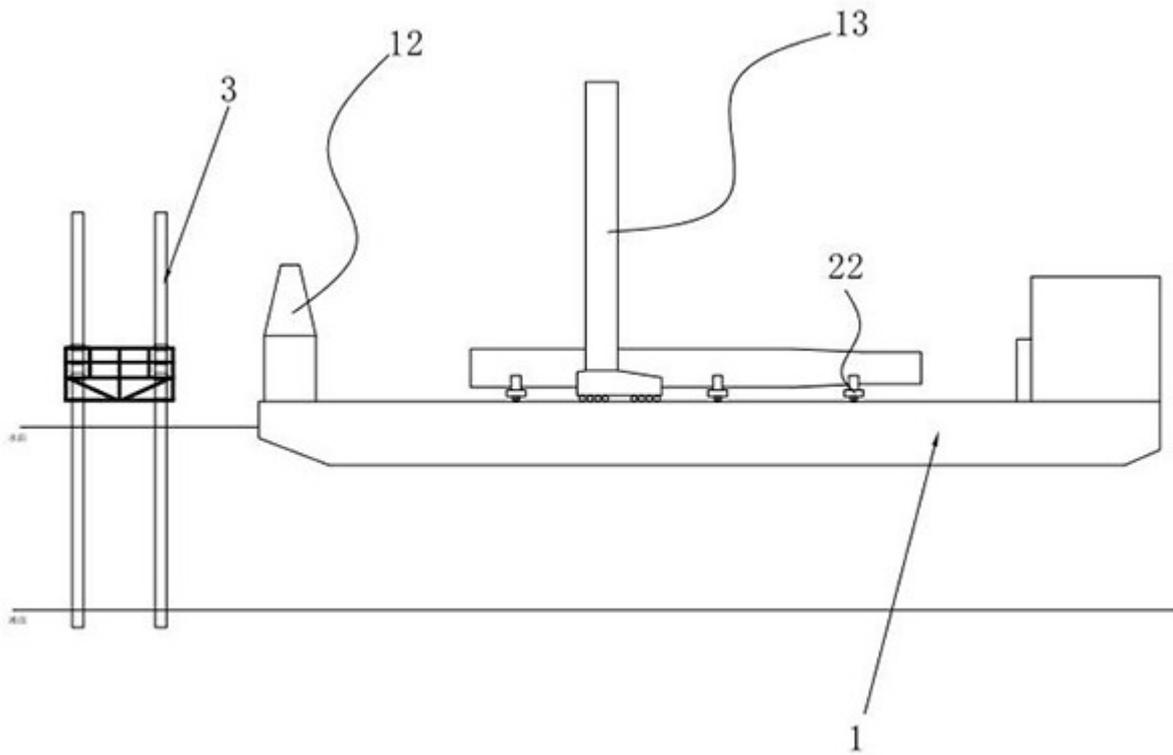


图6

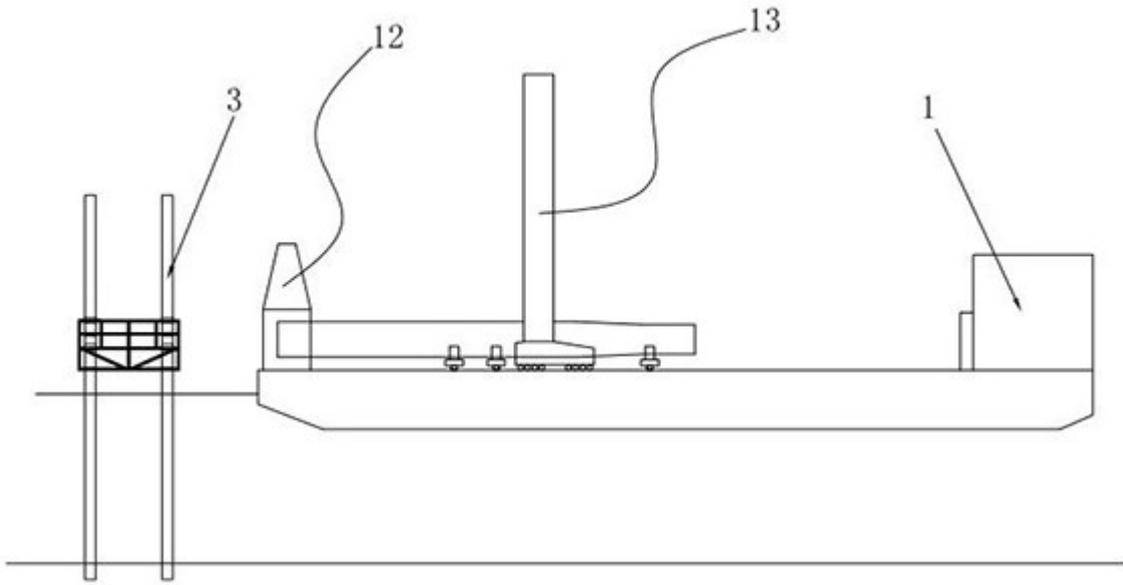


图7

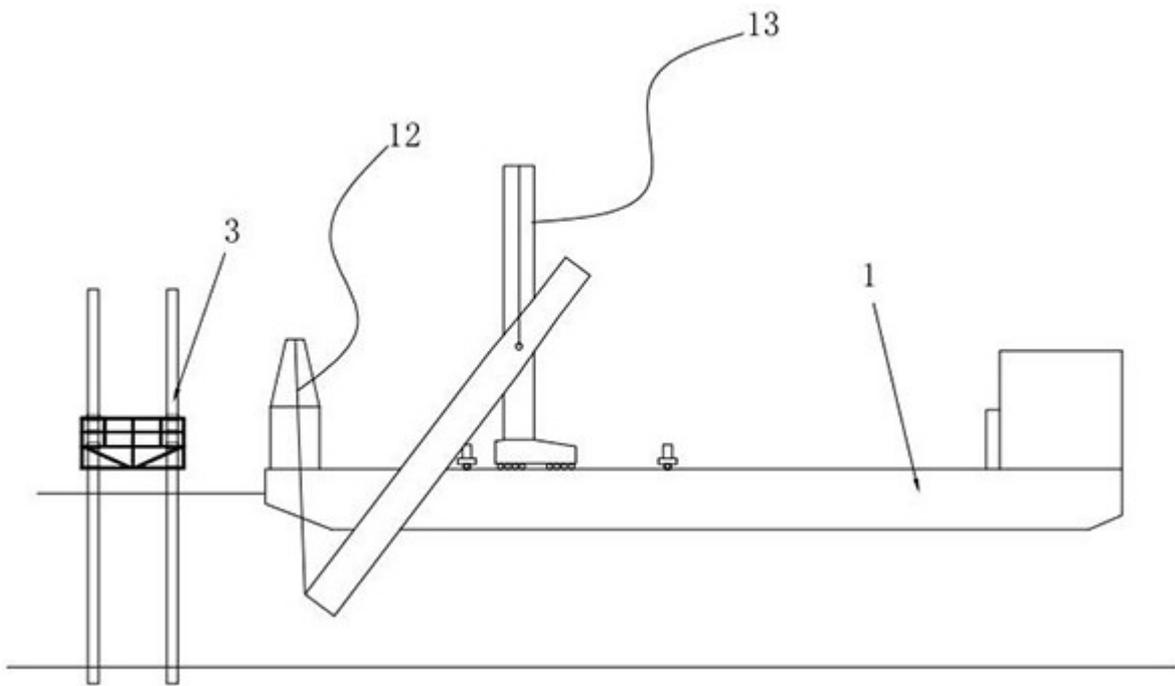


图8