



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104452733 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201310442833.9

(22)申请日 2013.09.25

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104452733 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 中交第三航务工程局有限公司  
地址 200032 上海市徐汇区平江路139号  
专利权人 中交三航局工程船舶有限公司  
中交上海三航科学研究院有限公司

(72)发明人 熊文峰 顾巍 张敏赢 陆梅兴  
徐明贤 刘璐 马振江

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所 31219  
代理人 叶琦玲

(51)Int.Cl.

E02D 3/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 201962676 U, 2011.09.07,  
CN 201856882 U, 2011.06.08,  
CN 202644530 U, 2013.01.02,  
CN 203546703 U, 2014.04.16,  
JP 2007031977 A, 2007.02.08,  
CN 2279382 Y, 1998.04.22,  
CN 101831912 A, 2010.09.15,  
CN 201411693 Y, 2010.02.24,  
CN 201512789 U, 2010.06.23,

审查员 苏翠明

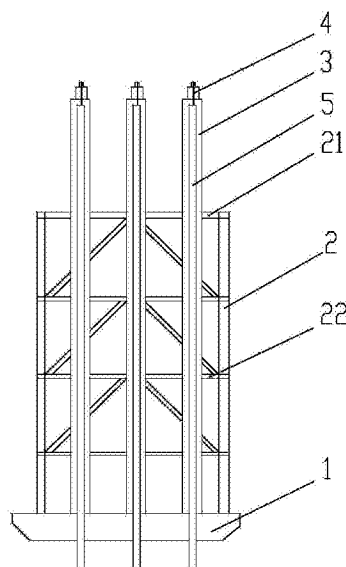
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

桩架可变间距调节系统

(57)摘要

本发明提供一种桩架可变间距调节系统,包括固定在甲板上的支撑架和下端固定在甲板上的多个竖直的桩架,支撑架设有多个支撑横杆,支撑横杆上设有多个连接座,支撑横杆通过连接座与桩架的中部可拆卸连接,桩架的上端通过钢丝绳滑轮组与套管的上端连接,套管竖直放置,套管的下端穿过甲板伸入水中,连接座的数量大于桩架的数量。该桩架可变间距调节系统,桩架与支撑架为可拆卸连接,通过变更桩架间距,从而变更套管间距,达到变更挤密砂桩的置换率的目的,以适应不同设计要求。



1. 一种桩架可变间距调节系统,包括固定在甲板上的支撑架和下端固定在所述甲板上的多个竖直的桩架,所述支撑架设有多个支撑横杆,其特征在于:所述支撑横杆上设有多个连接座,所述支撑横杆通过连接座与所述桩架的中部可拆卸连接,所述桩架的上端通过钢丝绳滑轮组与套管的上端连接,所述套管竖直放置,所述套管的下端穿过所述甲板伸入水中,所述连接座的数量大于所述桩架的数量;所述甲板上设有背板,所述背板中间设有通孔,所述套管穿过所述通孔伸至海中,所述甲板上设有供所述背板滑动的滑动轨迹,所述背板随所述套管的位置变化在所述甲板上滑动。

2. 根据权利要求1所述的桩架可变间距调节系统,其特征在于:所述支撑横杆包括位于所述支撑架顶部的顶部横杆和位于所述支撑架中部的中部横杆,所述连接座包括位于所述顶部横杆上的顶部限位座和位于所述中部横杆上的中部铰接座。

3. 根据权利要求2所述的桩架可变间距调节系统,其特征在于:所述顶部限位座包括两个固定在所述顶部横杆上的限位挡块,所述两个限位挡块相互对称,所述两个限位挡块的对称面与所述顶部横杆的径向横截面重合,所述桩架上固定有限位卡钩,所述限位卡钩钩住所述顶部横杆,所述限位卡钩位于所述两个限位挡块中间。

4. 根据权利要求2所述的桩架可变间距调节系统,其特征在于:所述桩架上设有与所述中部铰接座对应的桩架铰接座,所述桩架铰接座与中部铰接座通过连接杆连接,所述连接杆的一端与所述中部铰接座通过第一铰接螺栓铰接,所述连接杆的另一端与所述桩架铰接座通过第二铰接螺栓连接。

5. 根据权利要求1所述的桩架可变间距调节系统,其特征在于:所述背板上沿所述通孔的周向设有多个限位支架,所述限位支架面向通孔的一端装有限位辊,所述限位辊与插入所述通孔的套管的相对面相互配合,所述限位支架与固定支架连接,所述限位支架沿所述通孔的径向方向在所述固定支架上调节。

6. 根据权利要求1所述的桩架可变间距调节系统,其特征在于:所述桩架的下端设有一个底座,所述底座与所述甲板通过两个底脚连接。

7. 根据权利要求6所述的桩架可变间距调节系统,其特征在于:所述底脚的一端与所述底座固定连接,所述底脚上设有一个连接孔,所述底脚通过该连接孔与所述甲板连接。

## 桩架可变间距调节系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种桩架可变间距调节系统。

### 背景技术

[0002] 砂桩船是一种利用置换原理、运用砂料对软弱地基进行加固的专用工程船舶,其专属的挤密式砂桩工艺在外海筑港、人工岛建设等海洋工程中具有无可比拟的技术优势,应用前景十分广阔。

[0003] 水下挤密砂桩的加固原理是依靠沉桩过程中对周围土层的挤密作用,提高软土地基的承载力。水下挤密砂桩对地基的适应性较强,用于软弱地基加固时,增加地基强度、加快地基固结、减少结构物沉降、提高地基的抗液化能力,从而显著地提高了软弱地基的承载力,对后续工序的快速推进十分有利。同时它对周围环境的影响程度小,符合当前的环保要求。

[0004] 水下挤密砂桩的适用范围广泛,可应用于砂性土、黏性土、有机质土等几乎所有土质的地基加固处理。与普通砂桩相比,水下挤密砂桩桩体的密实性高,加固的置换率高,深度深,砂桩直径大。同时,由于水下挤密砂桩形成的高置换率复合地基具有较高的承载力、较低的压缩性,使得它可与多种形式的上部结构整合应用,具有较好的技术经济性,从而达到减少工程造价的目的。

[0005] 挤密砂桩的置换率根据设计要求的不同而变化,一般置换率从20%~70%不等,而挤密砂桩的置换率的调整需要通过调整挤密砂桩船的桩架间距来实现。在现有技术中,缺少这种可调整桩架间距的砂桩船。

### 发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种桩架可变间距调节系统,用于解决现有技术中砂桩船不能调节桩架间距,不能满足不同的挤密砂桩的置换率的要求的问题。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种桩架可变间距调节系统,包括固定在甲板上的支撑架和下端固定在甲板上的多个竖直的桩架,支撑架设有多个支撑横杆,支撑横杆上设有多个连接座,支撑横杆通过连接座与桩架的中部可拆卸连接,桩架的上端通过钢丝绳滑轮组与套管的上端连接,套管竖直放置,套管的下端穿过甲板伸入水中,连接座的数量大于桩架的数量。

[0008] 优选的,支撑横杆包括位于支撑架顶部的顶部横杆和位于支撑架中部的中部横杆,连接座包括位于顶部横杆上的顶部限位座和位于中部横杆上的中部铰接座。

[0009] 进一步的优选,顶部限位座包括两个固定在顶部横杆上的限位挡块,两个限位挡块相互对称,两个限位挡块的对称面与顶部横杆的径向横截面重合,桩架上固定有限位卡钩,限位卡钩钩住顶部横杆,限位卡钩位于两个限位挡块中间。

[0010] 进一步的优选,桩架上设有与中部铰接座对应的桩架铰接座,桩架铰接座与中部

铰接座通过连接杆连接,连接杆的一端与中部铰接座通过第一铰接螺栓铰接,连接杆的另一端与桩架铰接座通过第二铰接螺栓连接。

[0011] 优选的,甲板上设有背板,背板中间设有通孔,套管穿过通孔伸至海中,甲板上设有供背板滑动的滑动轨迹,背板随套管的位置变化在甲板上滑动。进一步的优选,背板上沿通孔的周向设有多个限位支架,限位支架面向通孔的一端装有限位辊,限位辊与插入通孔的套管的相对面相互配合,限位支架与固定支架连接,限位支架沿通孔的径向方向在固定支架上调节。

[0012] 优选的,桩架的下端设有一个底座,底座与甲板通过两个底脚连接。进一步的优选,底脚的一端与底座固定连接,底脚上设有一个连接孔,底脚通过该连接孔与所述甲板连接。

[0013] 如上所述,本发明桩架可变间距调节系统,具有以下有益效果:

[0014] 该桩架可变间距调节系统,桩架与支撑架为可拆卸连接,通过变更桩架间距,从而变更套管间距,达到变更挤密砂桩的置换率的目的,以适应不同设计要求。

## 附图说明

[0015] 图1显示为本发明桩架可变间距调节系统的结构示意图。

[0016] 图2显示为图1所示的桩架可变间距调节系统的右视示意图。

[0017] 图3显示为图1所示的桩架可变间距调节系统的顶部横杆和顶部限位座的组合示意图。

[0018] 图4显示为图3所示的桩架可变间距调节系统的顶部横杆和顶部限位座的俯视图。

[0019] 图5显示为图1所示的桩架可变间距调节系统的顶部横杆和桩架的连接示意图。

[0020] 图6显示为图1所示的桩架可变间距调节系统的中部横杆和桩架的连接示意图。

[0021] 图7显示为图6所示的桩架可变间距调节系统的中部横杆和桩架的俯视图。

[0022] 图8显示为图1所示的桩架可变间距调节系统的背板的结构示意图。

[0023] 图9显示为图1所示的桩架可变间距调节系统的桩架的结构示意图。

[0024] 图10显示为图9所示的桩架可变间距调节系统的桩架的局部放大图。

[0025] 元件标号说明

[0026]	1	甲板
[0027]	2	支撑架
[0028]	3	桩架
[0029]	31	底座
[0030]	32	底脚
[0031]	33	连接孔
[0032]	4	钢丝绳滑轮组
[0033]	5	套管
[0034]	61	限位挡块
[0035]	62	中部铰接座
[0036]	7	限位卡钩
[0037]	8	桩架铰接座

[0038]	9	连接杆
[0039]	10	第一铰接螺栓
[0040]	11	第二铰接螺栓
[0041]	12	背板
[0042]	121	通孔
[0043]	122	限位支架
[0044]	123	限位辊
[0045]	124	固定支架

### 具体实施方式

[0046] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0047] 请参阅图1至图10。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0048] 如图1至图2所示,本发明提供一种桩架可变间距调节系统,包括固定在甲板1上的支撑架2和下端固定在甲板1上的多个竖直的桩架3,支撑架2设有多根支撑横杆,支撑横杆上设有多个连接座,支撑横杆通过连接座与桩架3的中部可拆卸连接,桩架3的上端通过钢丝绳滑轮组4与套管5的上端连接,套管5竖直放置,套管5的下端穿过甲板1伸入水中,连接座的数量大于桩架3的数量。

[0049] 在支撑架2上的支撑横杆上设有多个连接座,根据所需的挤密砂桩的置换率的要求,设置相对应的桩架3间距,然后根据桩架3间距的要求,将桩架3与相对应的连接座连接。当所需的挤密砂桩的置换率变更时,将桩架3从支撑架2上拆卸下来,再根据重新设置的挤密砂桩的置换率设定相对应的桩架3间距,最后将桩架3重新与相对应的连接座连接。这样,便可根据挤密砂桩的置换率,及时变更桩架3间距,从而变更套管5的间距,以适应不同设计要求。

[0050] 如图2所示,支撑横杆包括位于支撑架2顶部的顶部横杆21和位于支撑架2中部的中部横杆22,连接座包括位于顶部横杆21上的顶部限位座和位于中部横杆22上的中部铰接座62。

[0051] 如图3至图5所示,顶部限位座包括两个固定在顶部横杆21上的限位挡块61,两个限位挡块61相互对称,两个限位挡块61的对称面与顶部横杆21的径向横截面重合,桩架3上固定有限位卡钩7,限位卡钩7钩住顶部横杆21,限位卡钩7位于两个限位挡块61中间。桩架3与顶部横杆21的连接,通过限位卡钩7钩住顶部横杆21来实现,两个限位挡块61限制了限位卡钩7在顶部横杆21上的轴向滑动。

[0052] 如图6至图7所示,桩架3上设有与中部铰接座62对应的桩架铰接座8,桩架铰接座8

与中部铰接座62通过连接杆9连接,连接杆9的一端与中部铰接座62通过第一铰接螺栓10铰接,连接杆9的另一端与桩架铰接座8通过第二铰接螺栓11连接。桩架3与中部横杆22通过连接杆9铰接,连接杆9的长度根据桩架3与中部横杆22之间的距离来调节。

[0053] 如图8所示,甲板1上设有背板12,背板12中间设有通孔121,套管5穿过通孔121伸至海中,甲板1上设有供背板12滑动的滑动轨迹,背板12随套管5的位置变化在甲板1上滑动。当桩架3的间距变动时,与桩架3连接的套管5也需要一起变动,而位于甲板1上的背板12也跟着套管5一起变动。

[0054] 背板12上沿通孔121的周向设有多个限位支架122,限位支架122面向通孔121的一端装有限位辊123,限位辊123与插入通孔121的套管5的相对面相互配合,限位支架122与固定支架124连接,限位支架122沿通孔121的径向方向在固定支架124上调节。该限位支架122可带动限位辊123沿通孔121的径向方向调节,使限位辊123起到夹紧套管5的作用。

[0055] 如图9至图10所示,桩架3的下端设有一个底座31,底座31与甲板1通过两个底脚32连接。底脚32的一端与底座31固定连接,底脚32上设有一个连接孔33,底脚32通过该连接孔33与甲板1连接。桩架3的下端与甲板1也为可拆卸连接,通过连接孔33与甲板1连接。

[0056] 综上所述,本发明桩架可变间距调节系统,桩架与支撑架为可拆卸连接,通过变更桩架间距,从而变更套管间距,达到变更挤密砂桩的置换率的目的,以适应不同设计要求。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0057] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

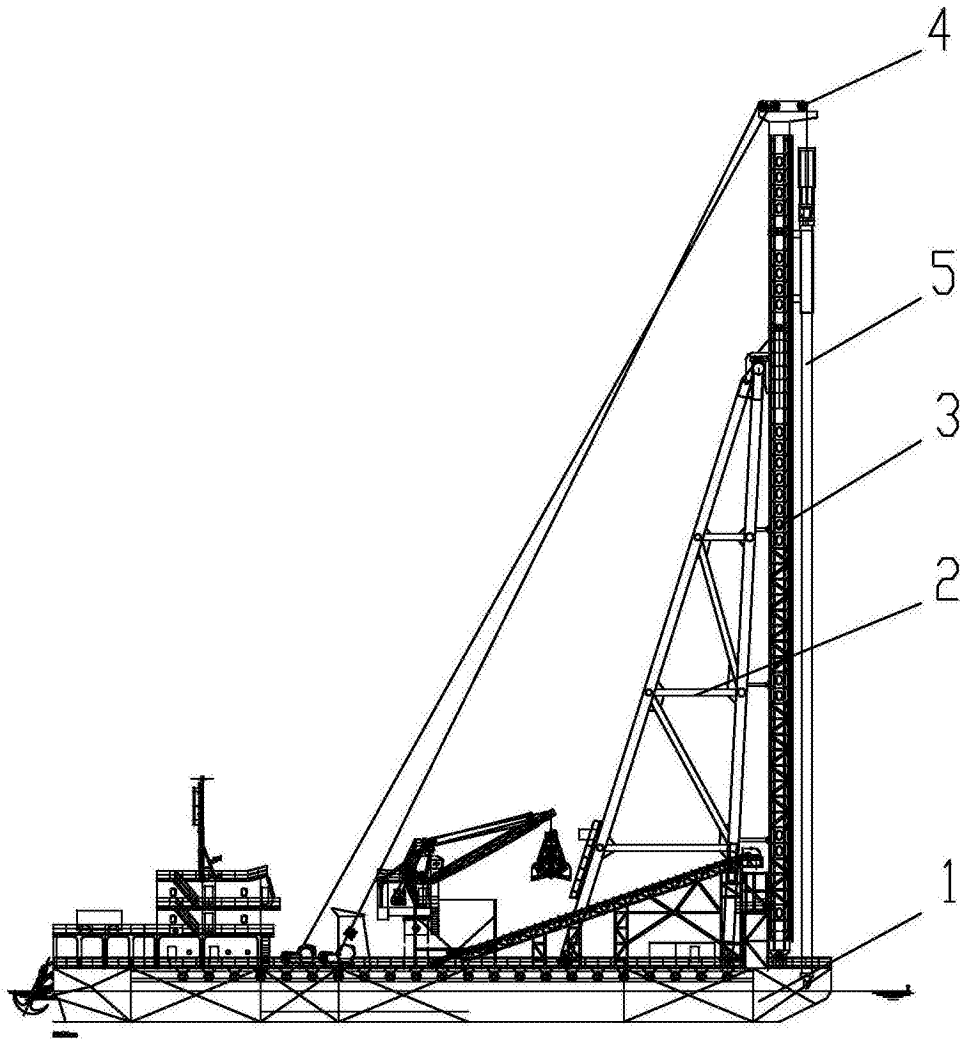


图1

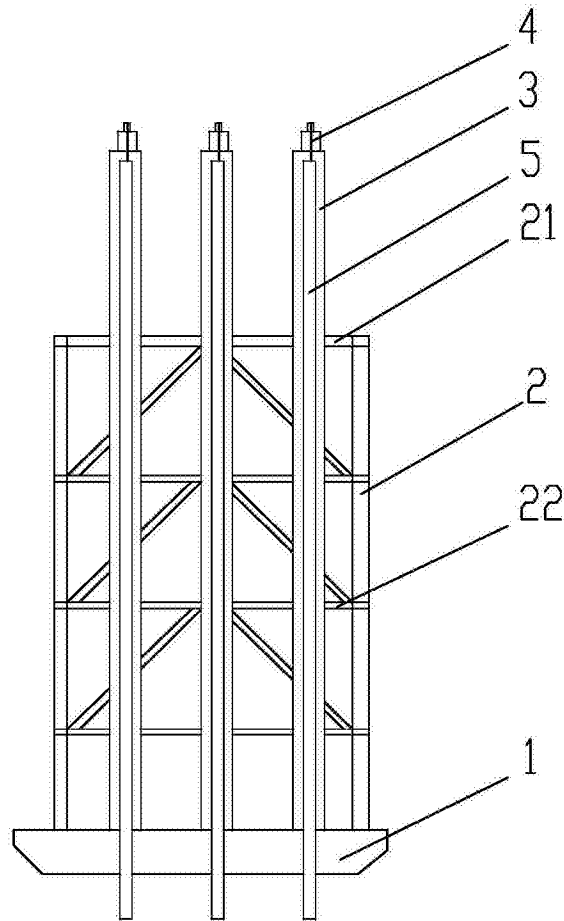


图2

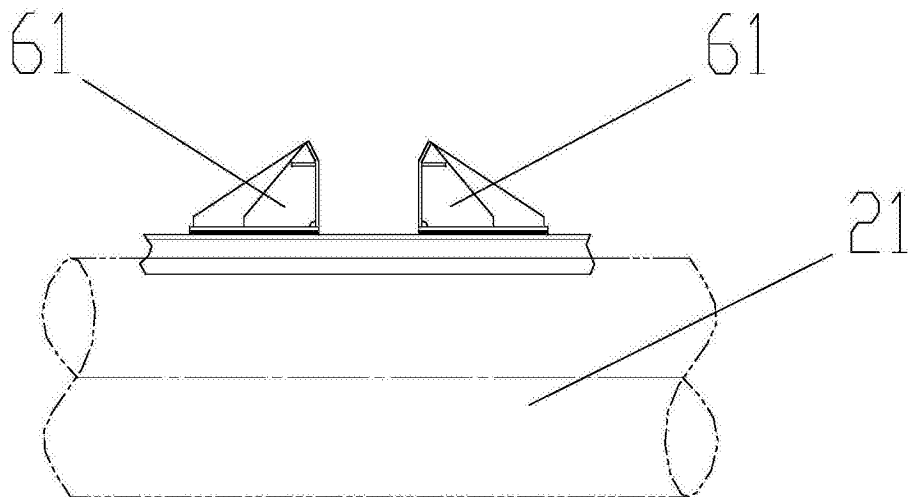


图3



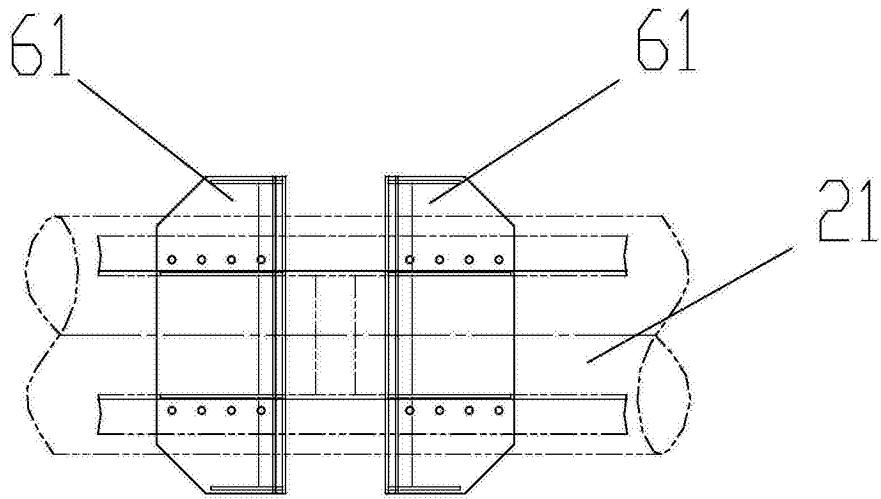


图4

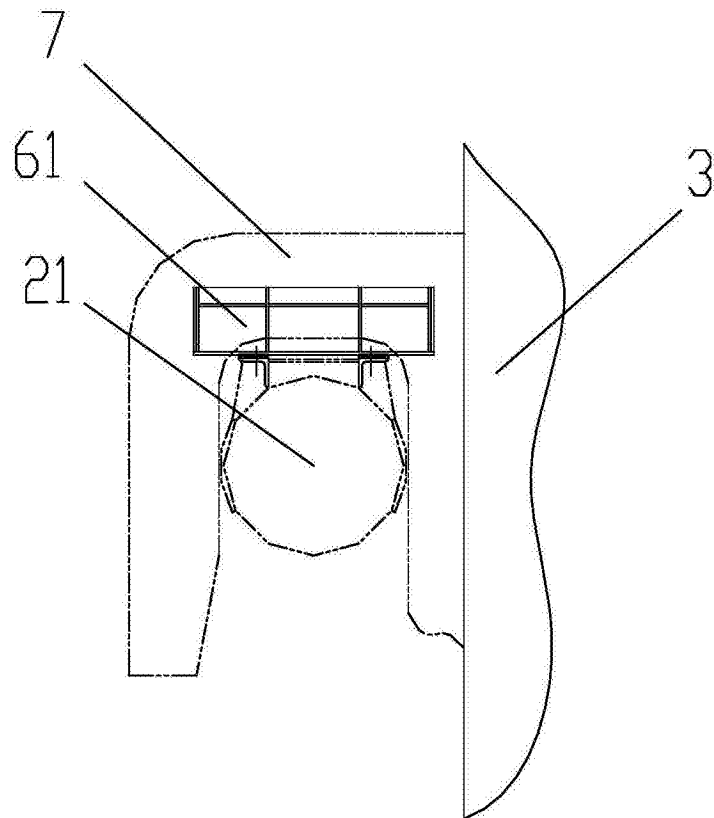


图5

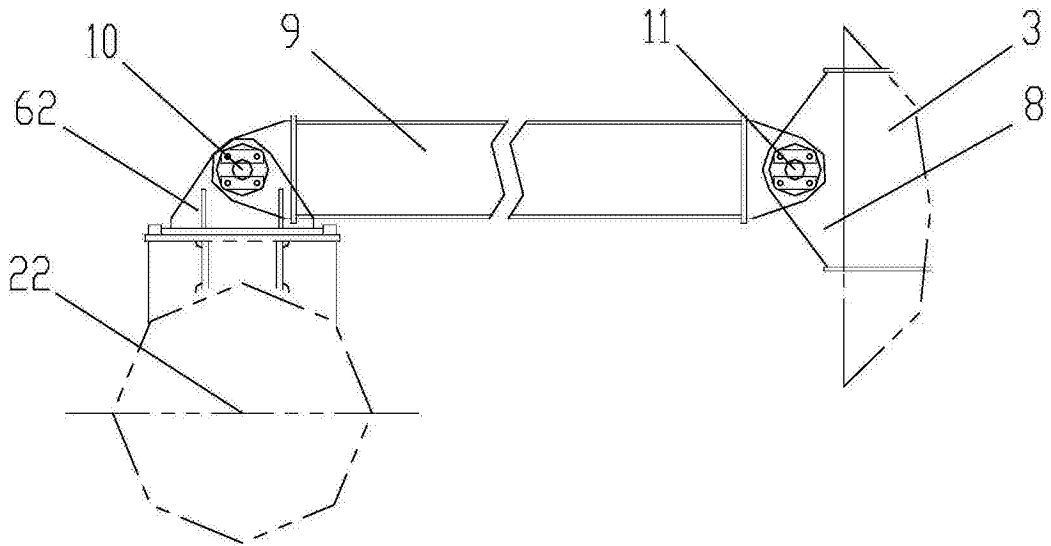


图6

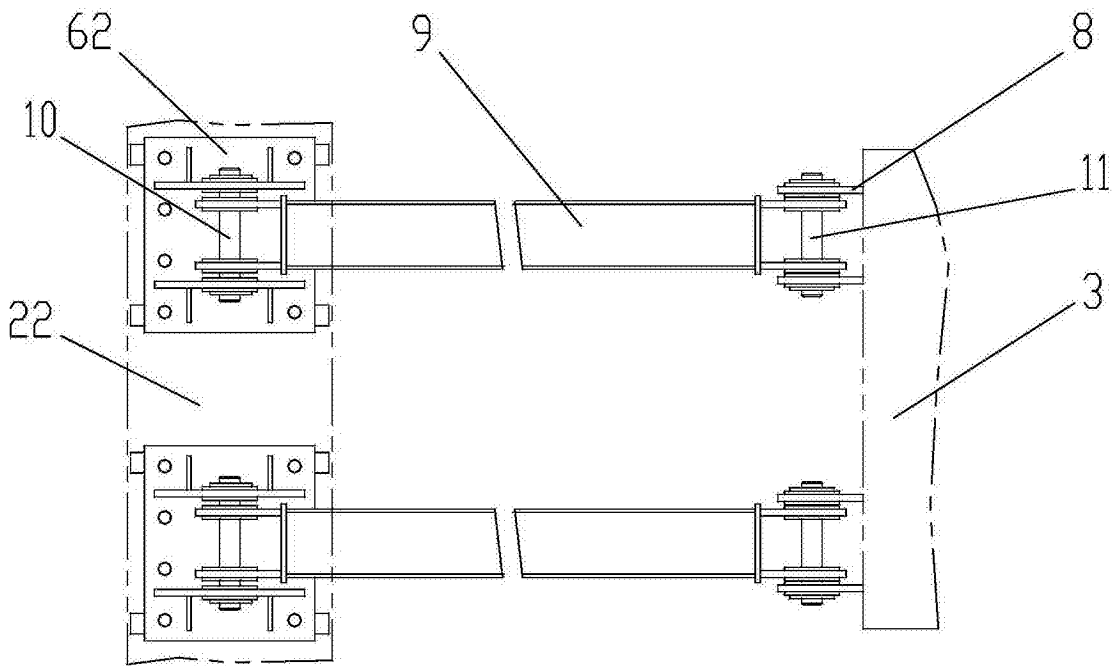


图7

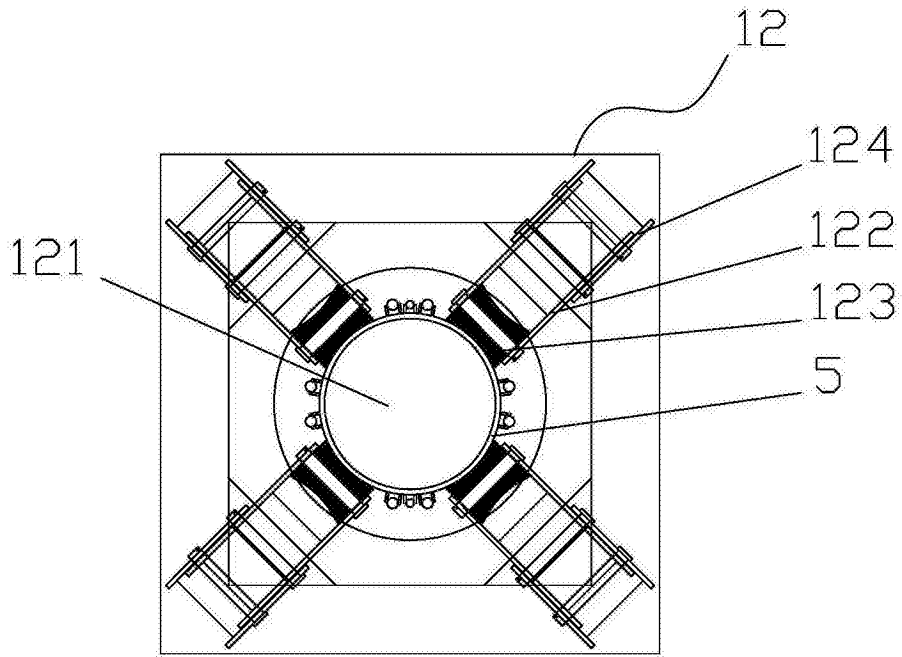


图8

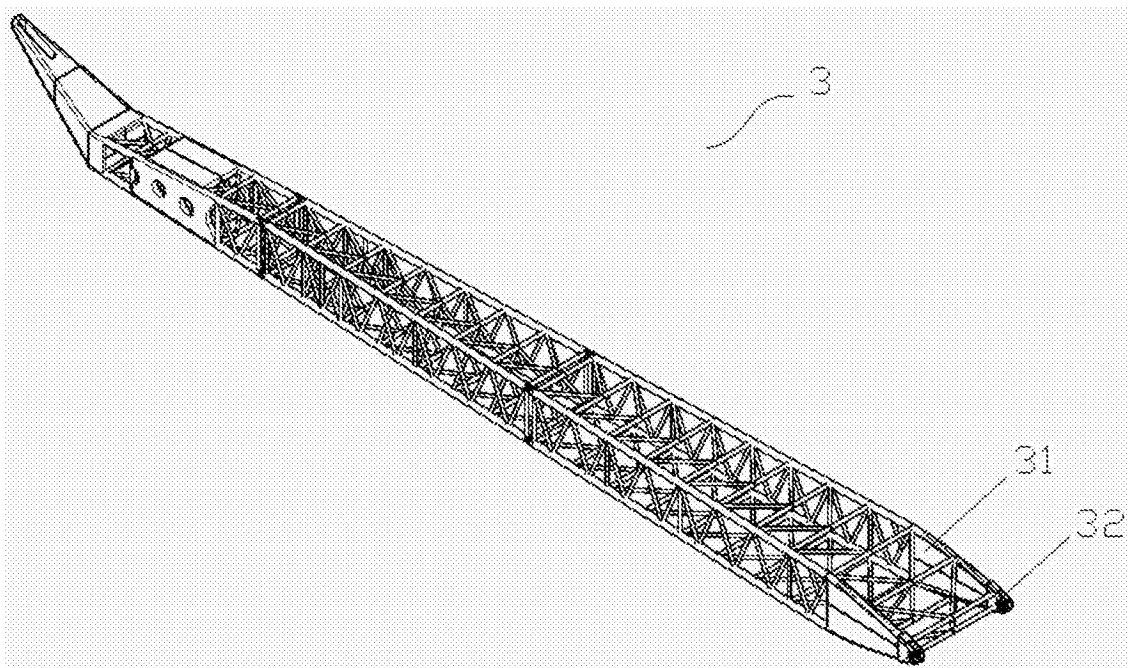


图9

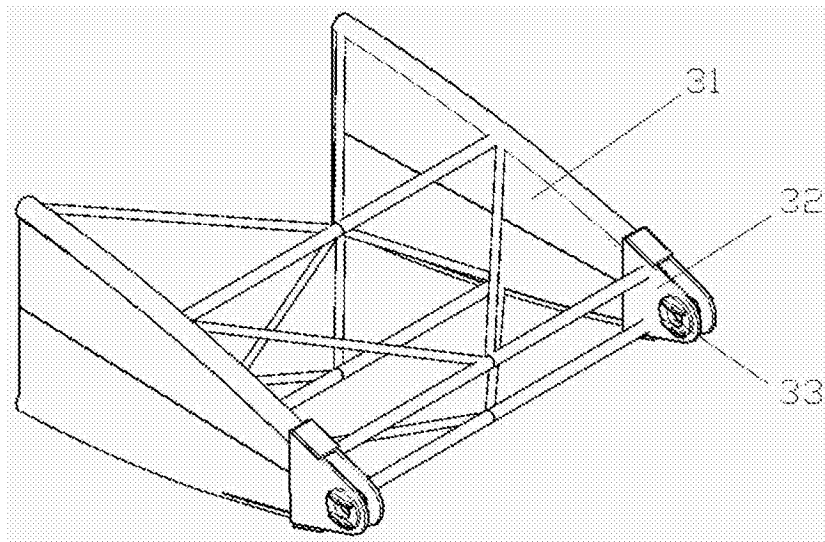


图10