



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211110760 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201922099352.8

(22)申请日 2019.11.29

(73)专利权人 郑州科润机电工程有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区国槐街8号

(72)发明人 赵伟星 郭志康 胡水根 易祖耀  
赵小伟

(74)专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司

41110

代理人 许延丽

(51)Int.Cl.

B66C 23/62(2006.01)

B66C 23/78(2006.01)

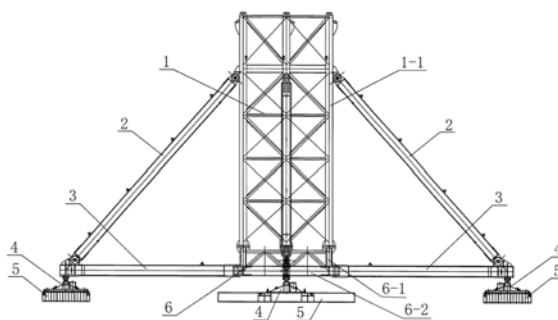
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种便于风电吊装塔机转场的底架系统

## (57)摘要

本实用新型公开一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,属于起重机械技术领域。该底架系统包括与塔身标准节截面相同的塔底基础节,对接支撑在塔底基础节的下方、由上连段和下部的对角十字架构成的中间连接件,分别铰接在对角十字架的四个端头、并向外延伸的一字梁,分别铰接在四根一字梁的远端顶面和塔底基础节对应侧的基础节弦杆上部之间的四根斜支撑,分别支撑在一字梁远端底部的四套支座以及支腿。本实用新型具有方便转场、便于装拆、运输便捷、操作简单、使用方便、受力合理、对地基承载力需求低、结构简单、自重轻、经济、实用的优点。



1. 一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,其特征在於:它包括与塔身标准节截面相同的塔底基础节(1),对接支撑在塔底基础节(1)的底下方、由上连段(6-1)和下部的对角十字架(6-2)构成的中间连接件(6),分别铰接在对角十字架(6-2)的四个端头、并向外延伸的一字梁(3),分别铰接在四根一字梁(3)的远端顶面和塔底基础节(1)对应侧的基础节弦杆(1-1)上部之间的四根斜支撑(2),分别支撑在一字梁(3)远端底部的四套支座(4)以及支腿(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,其特征在於:在所述四根一字梁(3)的远端之间铰接支撑两根水平长撑杆(7)之后形成两个对顶三角形,并在每根水平长撑杆(7)的中部与对角十字架(6-2)的两个近端端头之间铰接两根水平短撑杆(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,其特征在於:所述上连段(6-1)是由四根竖直布置的连接件弦杆(6-1-1)以及连接件腹杆(6-1-2)构成,四根连接件弦杆(6-1-1)的底部分别固定在对角十字架(6-2)四个端头的顶面上。

4. 根据权利要求1所述的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,其特征在於:在所述一字梁(3)的两端均布置有合页座I(3-1)和合页座II(3-2),合页座I(3-1)与对角十字架(6-2)相铰接、销孔的轴线为竖直方向,合页座II(3-2)与斜支撑(2)相铰接、销孔的轴线为水平方向。

5. 根据权利要求1所述的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,其特征在於:所述支座(4)是由下底板(4-1)、上底板(4-2)、立筋板(4-3)和封板(4-4)组成的四棱台结构,且下底板(4-1)向外延伸出封板(4-4)下沿之外。

6. 根据权利要求1所述的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统,其特征在於:所述支腿(5)为长方体箱型结构,在支腿(5)的上面设置有定位条(5-1)和压块(5-2)。

## 一种便于风电吊装塔机转场的底架系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于起重机械技术领域,更具体讲涉及一种便于风电吊装塔机转场的底架系统。

### 背景技术

[0002] 自立式塔式起重机都是通过一套底架结构站立在地面上,将载荷传递至地面基础的:例如通过预埋式底架作为基础、或者通过地锚式底架或压重式底架与地面相连接。预埋式底架虽然造价费用低,但是拆除困难、不能重复利用,仅适合工期长、不经常转场的工作场合。地锚式底架或压重式底架一般采用箱梁结构,虽然造价较高,但可以重复利用,但是由于底架的受力复杂,结构往往很笨重,安装困难,并且尺寸较大,转场运输也不够轻便。对于风电吊装塔机而言,由于工程建设周期很短(约为5~10天),转场非常频繁,底架部分就需要经常拆装,再加上考虑到施工的经济性和便捷性,不宜做永久性基础,因此需要设计一种转场便捷、地基承载力需求低的底架系统。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的正是针对上述现有技术中所存在的不足之处而提供一种便于风电吊装塔机转场的底架系统。本实用新型具有方便转场、便于装拆、运输便捷、操作简单、使用方便、受力合理、对地基承载力需求低、结构简单、自重轻、经济、实用的优点。

[0004] 本实用新型的目的可通过下述技术措施来实现:

[0005] 本实用新型的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统包括与塔身标准节截面相同的塔底基础节(在利用本实用新型组装风电吊装塔机时,直接在塔底基础节的上方搭接塔身标准节即可,操作简单、使用方便),对接支撑在塔底基础节的底下方、由上连段和下部的对角十字架构成的中间连接件(中间连接件通过上连段支撑连接塔底基础节,中间连接件通过对角十字架铰接四根一字梁形成十字型大底架),分别铰接在对角十字架的四个端头、并向外延伸的一字梁(能够根据工作或运输的需要快速张开或合拢的一字梁,具有方便转场、便于装拆、运输便捷、操作简单、使用方便的优点),分别铰接在四根一字梁的远端顶面和塔底基础节对应侧的基础节弦杆上部之间的四根斜支撑(斜支撑连接基础节弦杆、一字梁后构成直角大三角支撑框架,承受塔机上部的载荷,大大改善了传统以塔底基础节的横截面做主支撑的受力状况,受力合理、结构简单、自重轻、经济、实用),分别支撑在一字梁远端底部的四套支座以及支腿(相对合理的基距使支腿接地时的受力大大减小,相应大大降低了对地基承载力的需求,同时省去了固定的塔身基础,经济、实用、便于转场)。

[0006] 在本实用新型中所述四根一字梁的远端之间铰接支撑两根水平长撑杆之后形成两个对顶三角形(水平长撑杆将两个相邻一字梁围成稳定的三角支架,使一字梁与对角十字架中相应的短梁固定成一条直线,增加一字梁的侧向稳定性,传递水平方向的载荷),并在每根水平长撑杆的中部与对角十字架的两个近端端头之间铰接两根水平短撑杆(增加三角支架的刚度,并传递水平方向载荷)。

[0007] 本实用新型中所述上连段是由四根竖直布置的连接件弦杆以及连接件腹杆构成，四根连接件弦杆的底部分别固定在对角十字架四个端头的顶面上(对角十字架四个端头作为上连段的支撑基础)。

[0008] 在本实用新型中所述一字梁的两端均布置有合页座I和合页座II，合页座I与对角十字架相铰接、销孔的轴线为竖直方向(销孔的轴线为竖直方向，则销轴为竖直方向，这样就可以保证一字梁能够绕销轴进行水平转动，即能够根据工作或运输的需要快速张开或合拢)，合页座II与斜支撑相铰接、销孔的轴线为水平方向(在斜支撑的安装过程中可以沿立面转动)。

[0009] 本实用新型中所述支座是由下底板、上底板、立筋板和封板组成的四棱台结构(下大上小的棱台结构便于将上部载荷均匀分散地传递到下方支腿上)，且下底板向外延伸出封板下沿之外(便于压块快速压紧下底板)。

[0010] 本实用新型中所述支腿为长方体箱型结构(便于将载荷均匀传至地面)，在支腿的上面设置有定位条(便于快速定位下底板)和压块(用于快速压紧下底板)。

[0011] 本实用新型有的设计原理如下：

[0012] 本实用新型通过中间连接件下部的对角十字架与四个铰接相连的一字梁构成了能够根据工作或运输的需要快速张开或合拢的十字型大底架，可以整体运输、无需拆分，具有方便转场、运输便捷、操作简单、使用方便的优点；本实用新型通过中间连接件的上连段支撑塔底基础节，在利用本实用新型组装风电吊装塔机时，直接在塔底基础节的上方搭接塔身标准节即可，操作简单、使用方便；同时，本实用新型在四根一字梁的远端和塔底基础节对应侧的基础节弦杆上部之间铰接支撑有四根斜支撑，形成了由基础节弦杆、斜支撑和一字梁构成的四个直角大三角支撑框架，这样十字型大底架、大三角支撑框架和塔底基础节构成一个大刚度体，可以承受塔身的垂直载荷和弯矩，塔机上部的垂直载荷通过塔底基础节的基础节弦杆及腹杆传递给斜支撑、十字型大底架以及支腿，大大改善了传统以塔底基础节的横截面做主支撑的受力状况，再加上由于斜支撑和十字型大底架只需承受拉力和压力，因此本实用新型可以大大增加底架结构刚度、减轻底架重量。同时，长撑杆、短撑杆在水平方向上和一字梁、对角十字架一起围成稳定的三角支架，增加一字梁的侧向稳定性，传递水平方向的载荷。此外，本实用新型通过四套支座和支腿分别支撑在一字梁的远端底部，相对合理的较大基距使每个支腿接地时的受力大大减小，相应大大降低了对地基承载力的需求，同时省去了固定的塔身基础，经济、实用、便于转场。综上所述，本实用新型具有方便转场、便于装拆、运输便捷、操作简单、使用方便、受力合理、对地基承载力需求低、结构简单、自重轻、经济、实用的优点。

[0013] 本实用新型的有益技术效果如下：

[0014] 本实用新型具有方便转场、便于装拆、运输便捷、操作简单、使用方便、受力合理、对地基承载力需求低、结构简单、自重轻、经济、实用的优点。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2是图1的俯视图。

[0017] 图3是一字梁与中间连接件在合拢运输时的状态示意图。

- [0018] 图4是图3的俯视图。
- [0019] 图5是一字梁的结构示意图。
- [0020] 图6是图5的俯视图。
- [0021] 图7是支座的结构示意图。
- [0022] 图8是图7的俯视图。
- [0023] 图9是支腿的结构示意图。
- [0024] 图10是图9的俯视图。
- [0025] 图中序号说明:1、塔底基础节,1-1、基础节弦杆;2、斜支撑;3、一字梁,3-1、合页座 I,3-2、合页座 II;4、支座,4-1、下底板,4-2、上底板,4-3、立筋板,4-4、封板;5、支腿,5-1、定位条,5-2、压块;6、中间连接件,6-1、上连段,6-1-1、连接件弦杆,6-1-2、连接件腹杆,6-2、对角十字架;7、水平长撑杆;8、水平短撑杆。

### 具体实施方式

[0026] 本实用新型以下将结合附图作进一步描述:

[0027] 如图1~图10所示,本实用新型的一种便于风电吊装塔机转场的底架系统包括与塔身标准节截面相同的塔底基础节(1)(在利用本实用新型组装风电吊装塔机时,直接在塔底基础节(1)的上方搭接塔身标准节即可,操作简单、使用方便),对接支撑在塔底基础节(1)的底下方、由上连段(6-1)和下部的对角十字架(6-2)构成的中间连接件(6)(中间连接件(6)通过上连段(6-1)支撑连接塔底基础节(1),中间连接件(6)通过对角十字架(6-2)铰接四根一字梁(3)形成十字型大底架),分别铰接在对角十字架(6-2)的四个端头、并向外延伸的一字梁(3)(能够根据工作或运输的需要快速张开或合拢的一字梁(3),具有方便转场、便于装拆、运输便捷、操作简单、使用方便的优点),分别铰接在四根一字梁(3)的远端顶面和塔底基础节(1)对应侧的基础节弦杆(1-1)上部之间的四根斜支撑(2)(斜支撑(2)连接基础节弦杆(1-1)、一字梁(3)后构成直角大三角支撑框架,承受塔机上部的载荷,大大改善了传统以塔底基础节的横截面做主支撑的受力状况,受力合理、结构简单、自重轻、经济、实用),分别支撑在一字梁(3)远端底部的四套支座(4)以及支腿(5)(相对合理的基距使支腿(5)接地时的受力大大减小,相应大大降低了对地基承载力的需求,同时省去了固定的塔身基础,经济、实用、便于转场)。

[0028] 在本实用新型中所述四根一字梁(3)的远端之间铰接支撑两根水平长撑杆(7)之后形成两个对顶三角形(水平长撑杆(7)将两个相邻一字梁(3)围成稳定的三角支架,使一字梁(3)与对角十字架(6-2)中相应的短梁固定成一条直线,增加一字梁(3)的侧向稳定性,传递水平方向的载荷),并在每根水平长撑杆(7)的中部与对角十字架(6-2)的两个近端端头之间铰接两根水平短撑杆(8)(增加三角支架的刚度,并传递水平方向载荷)。

[0029] 本实用新型中所述上连段(6-1)是由四根竖直布置的连接件弦杆(6-1-1)以及连接件腹杆(6-1-2)构成,四根连接件弦杆(6-1-1)的底部分别固定在对角十字架(6-2)四个端头的顶面上(对角十字架(6-2)四个端头作为上连段(6-1)的支撑基础)。

[0030] 在本实用新型中所述一字梁(3)的两端均布置有合页座I(3-1)和合页座II(3-2),合页座I(3-1)与对角十字架(6-2)相铰接、销孔的轴线为竖直方向(销孔的轴线为竖直方向,则销轴为竖直方向,这样就可以保证一字梁能够绕销轴进行水平转动,即能够根据工作

或运输的需要快速张开或合拢),合页座Ⅱ(3-2)与斜支撑(2)相铰接、销孔的轴线为水平方向(在斜支撑(2)的安装过程中可以沿立面转动)。

[0031] 本实用新型中所述支座(4)是由下底板(4-1)、上底板(4-2)、立筋板(4-3)和封板(4-4)组成的四棱台结构(下大上小的棱台结构便于将上部载荷均匀分散地传递到下方支腿(5)上),且下底板(4-1)向外延伸出封板(4-4)下沿之外(便于压块(5-2)快速压紧下底板(4-1))。

[0032] 本实用新型中所述支腿(5)为长方体箱型结构(便于将载荷均匀传至地面),在支腿(5)的上面设置有定位条(5-1)(便于快速定位下底板(4-1))和压块(5-2)(用于快速压紧下底板(4-1))。

[0033] 本实用新型的具体使用情况如下:

[0034] 将本实用新型运输至施工现场时,先按照上述结构描述进行组拼:首先,将四套快速定位和压固为一体的支座(4)和支腿(5)布置在地面上的对应位置上;然后,将中间连接件(6)放置在位于中心的地面上;接着,将合拢状态的两组一字梁(3)沿着与对角十字架(6-2)的铰接端水平旋转进行张开,即旋转至一字梁(3)与对角十字架(6-2)中相应的短梁处于一条直线上,将中间连接件(6)和四根一字梁(3)吊装至支座(4)的正上方,就位安装;随后,在四根一字梁(3)的远端之间铰接支撑两根水平长撑杆(7)后形成两个对顶三角形,并在每根水平长撑杆(7)的中部与对角十字架(6-2)的两个近端端头之间铰接两根水平短撑杆(8);再接着,将塔底基础节(1)对接在中间连接件(6)的上连段(6-1)顶部;最后,将四根斜支撑(2)分别铰接在四根一字梁(3)的远端顶面和塔底基础节(1)对应侧的基础节弦杆(1-1)上部之间。这样,本实用新型就快速地被组装完毕。利用本实用新型组装风电吊装塔机时,只需在塔底基础节(1)的上方直接搭接同截面的塔身标准节即可,操作简单、使用方便。

[0035] 当本期工程施工完毕之后,风电吊装塔机需要进行转场循环使用时,先拆除上部同截面的塔身标准节,再将本实用新型进行快速拆卸和运输:即只需先拆掉四根斜支撑(2),再拆除塔底基础节(1),然后拆掉水平短撑杆(8)、水平长撑杆(7),将与对角十字架(6-2)相铰接的四根一字梁(3)分两组进行水平旋转合拢后整体运输,旋开压块压块(5-2)、分离支座(4)和支腿(5),这样,本实用新型就快速地被拆卸完毕,可以进行运输和转场。

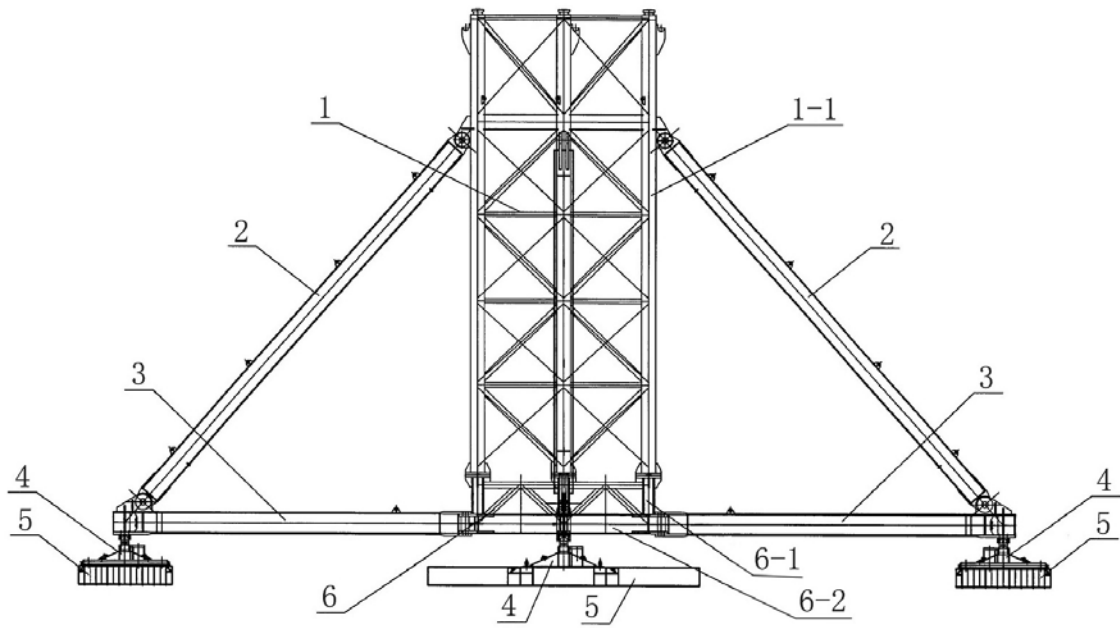


图1

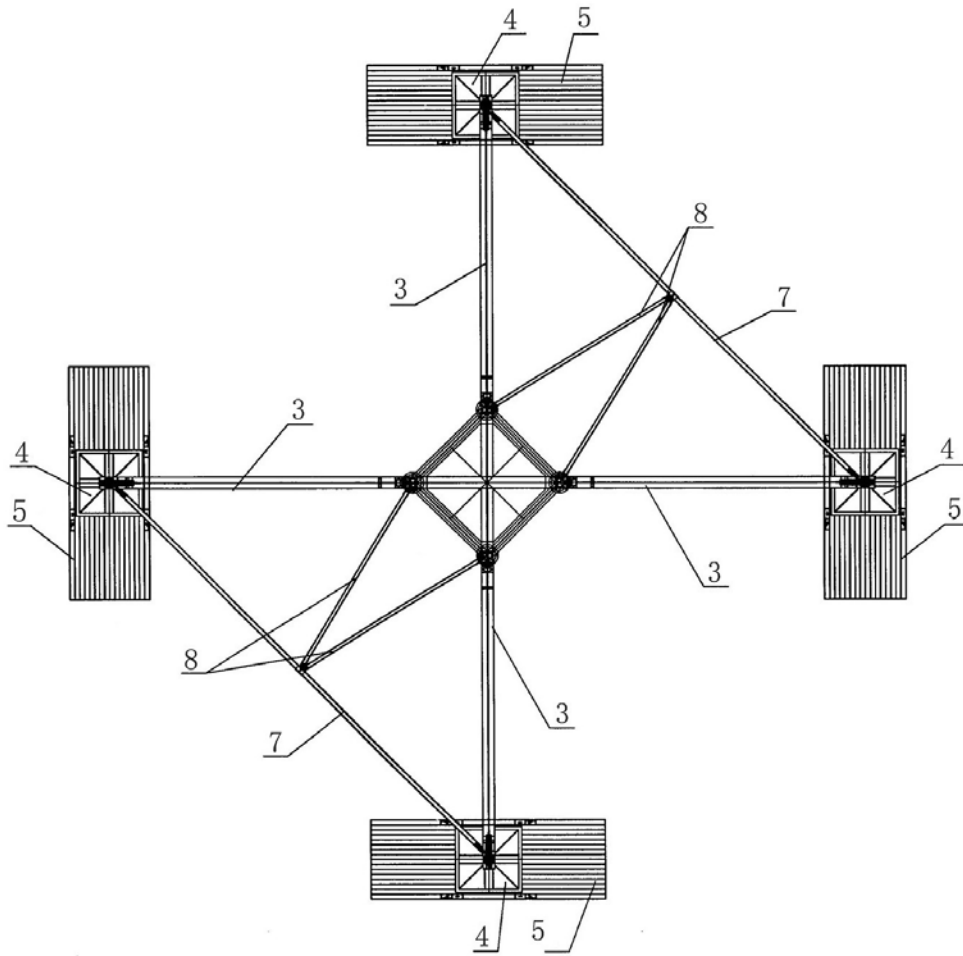


图2

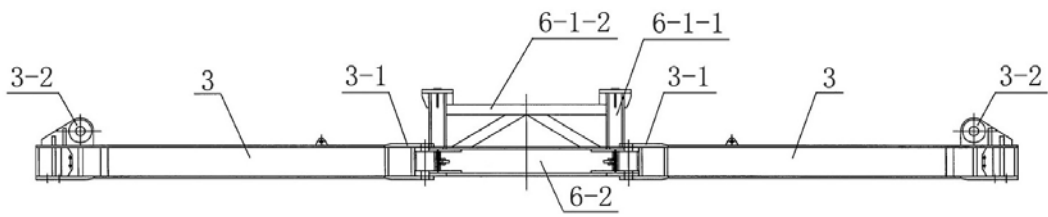


图3

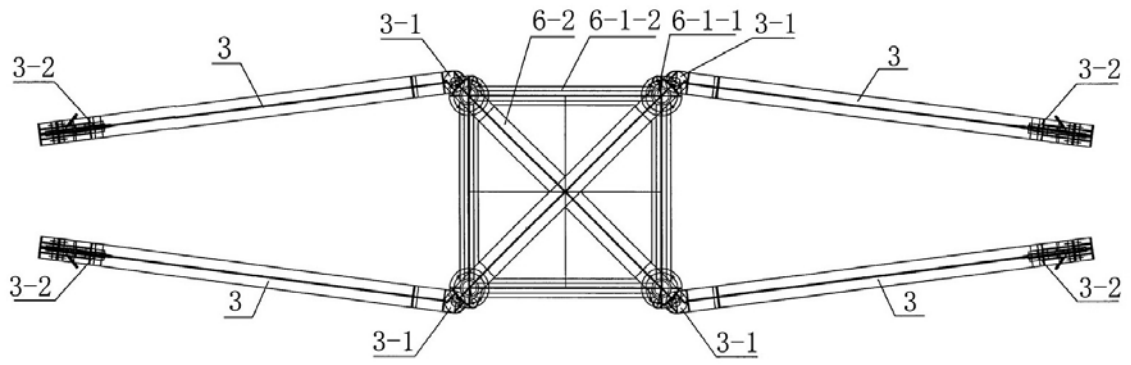


图4

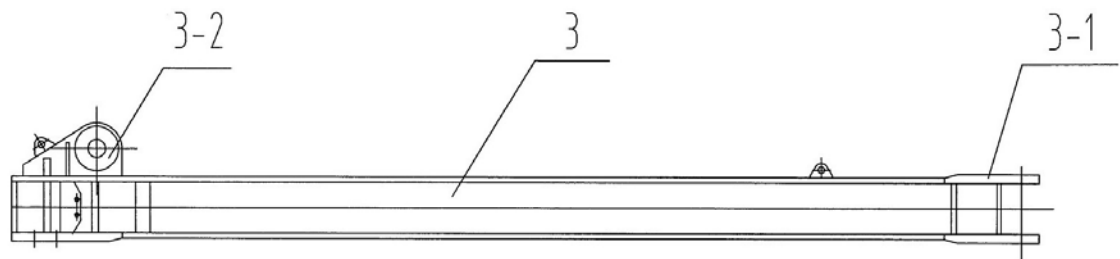


图5

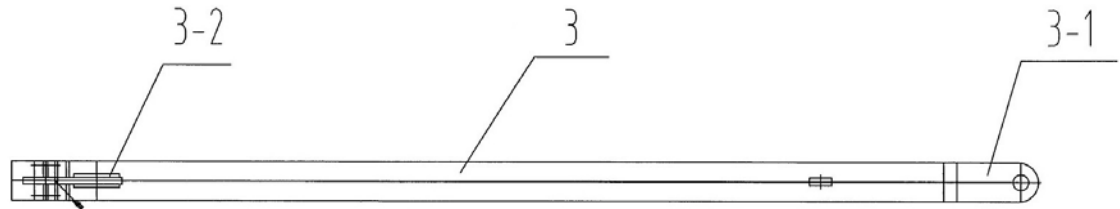


图6

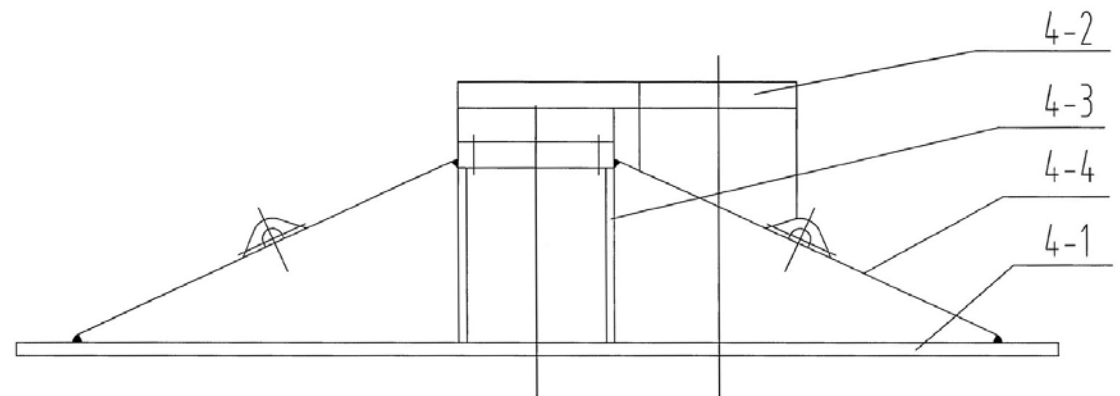


图7

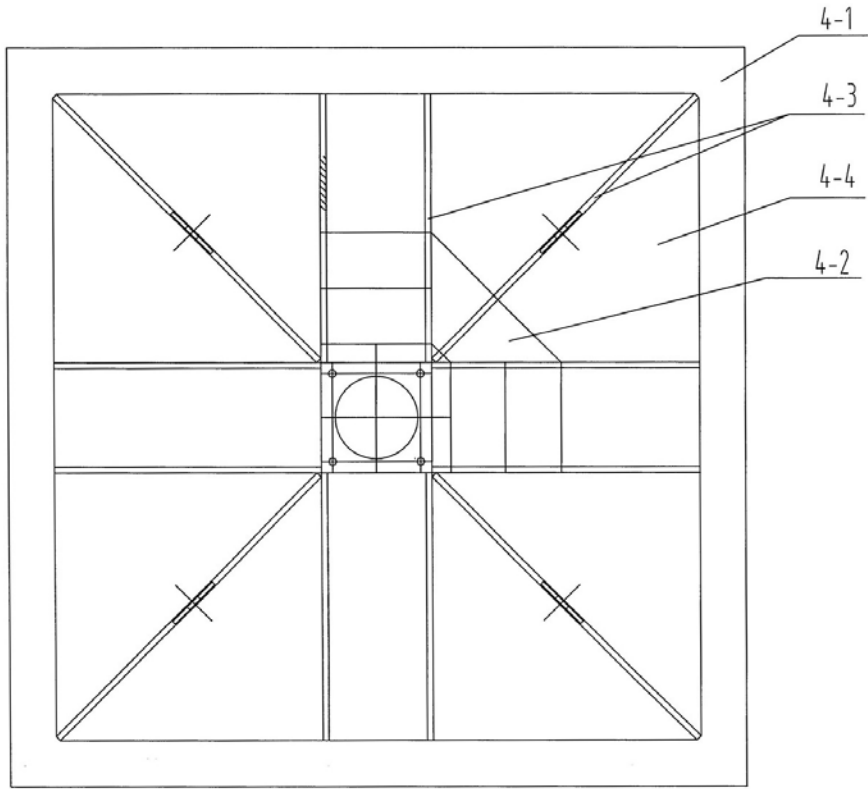


图8

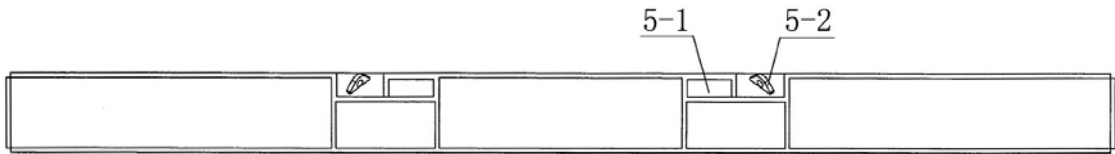


图9

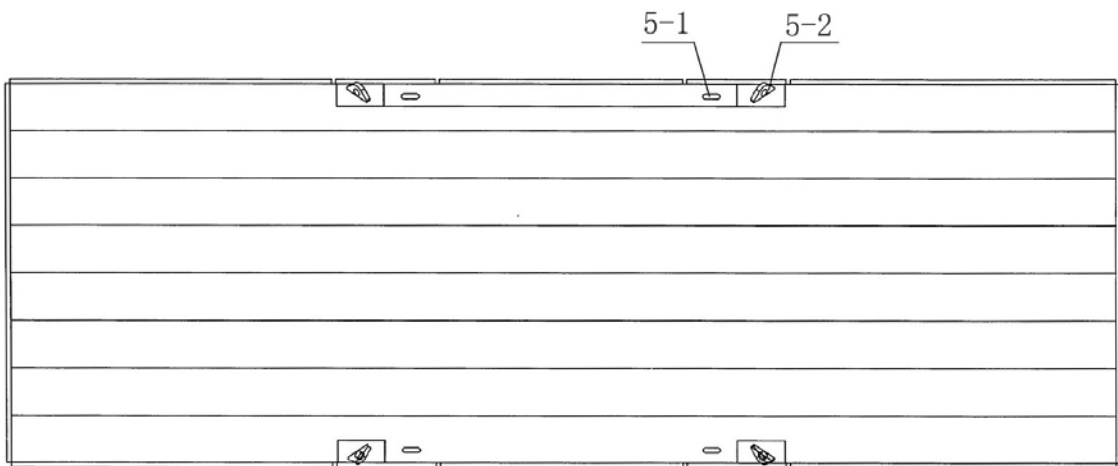


图10