(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203173717 U
(45)授权公告日 2013.09.04

(21)申请号 201320184476.6

(22)申请日 2013.04.12

(73)专利权人 中联重科股份有限公司
地址 415106 湖南省常德市鼎城区灌溪镇中联重科灌溪工业园

(72)发明人 阳云华 游禹铭

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51)Int.Cl.
B66C 23/62(2006.01)
B66C 23/66(2006.01)
B66C 23/74(2006.01)
B66C 23/84(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

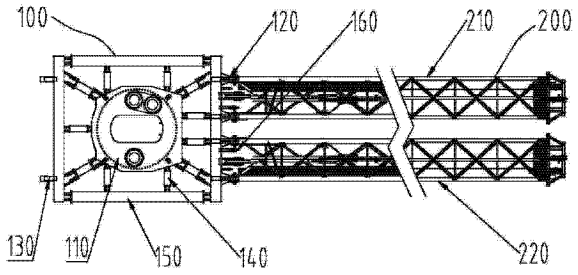
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

塔式起重机的上支座及塔式起重机

(57)摘要

本实用新型提供了一种塔式起重机的上支座及塔式起重机。塔式起重机包括起重臂(200)和平衡臂(300),其中起重臂(200)包括彼此独立、并列设置的第一起重臂(210)和第二起重臂(220),上支座包括:上支座本体,包括相对设置的第一侧端和第二侧端;起重臂连接部(120),用于与起重臂(200)连接,设置于上支座本体的第一侧端,起重臂连接部(120)包括用于与第一起重臂(210)连接的第一起重臂连接部和用于与第二起重臂(220)连接的第二起重臂连接部;平衡臂连接部(130),用于与平衡臂(300)连接,设置于上支座本体的第二侧端。本实用新型可以改善上支座的受力状态,缓解应力集中现象。



CN 203173717 U

1. 一种塔式起重机的上支座，其特征在于，所述塔式起重机包括起重臂（200）和平衡臂（300），其中所述起重臂（200）包括彼此独立、并列设置的第一起重臂（210）和第二起重臂（220），所述上支座包括：

上支座本体，包括相对设置的第一侧端和第二侧端；

起重臂连接部（120），用于与所述起重臂（200）连接，设置于所述上支座本体的所述第一侧端，所述起重臂连接部（120）包括用于与所述第一起重臂（210）连接的第一起重臂连接部和用于与所述第二起重臂（220）连接的第二起重臂连接部；

平衡臂连接部（130），用于与所述平衡臂（300）连接，设置于所述上支座本体的所述第二侧端。

2. 根据权利要求 1 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，

所述第一起重臂连接部包括平行间隔固定于所述上支座本体上的第一耳板组（121）和第二耳板组（122）；

所述第二起重臂连接部包括平行间隔固定于所述上支座本体上的第三耳板组（123）和第四耳板组（124），其中，所述第一起重臂连接部与所述第二起重臂连接部平行间隔设置。

3. 根据权利要求 2 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，所述上支座还包括两个连接板组（160），所述两个连接板组（160）中的一个连接板组（160）设置于所述第一耳板组（121）和所述第二耳板组（122）之间以安装所述第一起重臂（210）的起升滑轮组和变幅滑轮组，所述两个连接板组（160）中的另一个连接板组（160）设置于所述第三耳板组（123）和所述第四耳板组（124）之间以安装所述第二起重臂（220）的起升滑轮组和变幅滑轮组。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，所述上支座本体包括：

基体（110），包括驱动所述上支座回转的回转机构（111）；

扩充体，可拆卸地连接于所述基体（110）外周，所述起重臂连接部（120）和所述平衡臂连接部（130）分别设置于所述扩充体上。

5. 根据权利要求 4 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，所述扩充体包括可拆卸地连接于所述基体（110）上的衍架结构（140）和可拆卸地连接于所述衍架结构（140）上的梁结构（150）。

6. 根据权利要求 5 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，

所述衍架结构（140）包括连接于所述基体（110）上的多根连接杆；

所述梁结构（150）包括连接于所述连接杆上的多根连接梁；

所述连接杆与所述基体（110）之间以及所述连接杆与所述连接梁之间均通过耳板和销轴连接。

7. 根据权利要求 6 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，

所述梁结构（150）包括由四根所述连接梁首尾相接围成的矩形上框架，其中两根相对设置的所述连接梁分别位于所述上支座本体的第一侧端和第二侧端，所述起重臂连接部（120）设置于位于所述上支座本体的第一侧端的所述连接梁上，所述平衡臂连接部（130）设置于位于所述上支座本体的第二侧端的所述连接梁上；

所述衍架结构（140）包括分别连接所述基体（110）和所述矩形上框架的第一连接杆组和第二连接杆组，所述第一连接杆组的每根连接杆从所述基体（110）沿径向外侧向上倾斜

设置，所述第二连接杆组的每根连接杆从所述基体（110）沿径向外侧水平设置。

8. 根据权利要求 7 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，所述第二连接杆组的各连接杆与所述第一连接杆组的各连接杆一一对应设置，且所述第二连接杆组的每根连接杆与所述第一连接杆组的相应的连接杆以及所述基体（110）侧面形成三角形结构。

9. 根据权利要求 7 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，

所述梁结构（150）还包括由四根所述连接梁首尾相接围成的矩形下框架，所述矩形下框架与所述矩形上框架平行间隔设置；

所述衍架结构（140）还包括第三连接杆组与第四连接杆组，所述第三连接杆组连接所述矩形下框架与所述基体（110），所述第三连接杆组的每根连接杆从所述基体（110）沿径向外侧水平设置，所述第四连接杆组的每根连接杆竖直连接于所述矩形上框架和所述矩形下框架之间。

10. 根据权利要求 9 所述的塔式起重机的上支座，其特征在于，所述第三连接杆组的各连接杆和所述第四连接杆组的各连接杆分别与所述第一连接杆组的各连接杆一一对应设置，其中，所述第四连接杆组的每根连接杆与所述第一连接杆组的相应的连接杆和所述第三连接杆组的相应的连接杆形成三角形结构。

11. 一种塔式起重机，包括上支座（100）和分别支撑于所述上支座（100）上的起重臂（200）和平衡臂（300），其特征在于，所述起重臂（200）包括彼此独立、并列设置的第一起重臂（210）和第二起重臂（220）。

12. 根据权利要求 11 所述的塔式起重机，其特征在于，所述上支座（100）为根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的塔式起重机的上支座，所述平衡臂（300）与所述上支座（100）的平衡臂连接部（130）连接，所述第一起重臂（210）与所述上支座（100）的第一起重臂连接部连接，所述第二起重臂（220）与所述第二起重臂连接部连接。

13. 根据权利要求 11 所述的塔式起重机，其特征在于，所述塔式起重机还包括与所述第一起重臂（210）和第二起重臂（220）一一对应设置的两套起升机构、两套变幅机构和两套起吊组件。

14. 根据权利要求 11 所述的塔式起重机，其特征在于，所述塔式起重机还包括连接横梁（670），所述连接横梁（670）连接所述第一起重臂（210）和第二起重臂（220）。

塔式起重机的上支座及塔式起重机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机械领域，更具体地，涉及一种塔式起重机的上支座及塔式起重机。

背景技术

[0002] 如图 1 至图 4 所示，现有技术中大型或超大型塔式起重机的起重臂 200’均为单独的起重臂。与此对应的，塔式起重机的上支座 100’包括基体 110’和分别设置于基体 110’相对的两个侧端的起重臂连接部 120’、平衡臂连接部 130’以及连接板组 160’。基体 110’承载塔式起重机的上支座 100’以上的所有结构及吊装的重物的重量，其中 111’为回转机构，负责塔式起重机的回转动作的实现。起重臂连接部 120’含有两个耳板组以与起重臂 200’连接。平衡臂连接部 130’也含有两个耳板组以与平衡臂（未图示）连接。连接板组 160’用来安装一套起升滑轮组件和一套变幅滑轮组件，负责起升和变幅动作的实现。

[0003] 以上现有技术中，由于大型或超大型塔式起重机的起重臂为单独的起重臂，塔式起重机的起重臂 200’一般尺寸大、重量重，同时在起升机构和变幅进行选型设计时，也会选择大型号的电机、联轴器、变速箱和卷筒，以及直径较大的钢丝绳，因此，塔式起重机的起重臂 200’及其附属机构的重载要由上支座 100’承担，上支座 100’的基体 110’通过起重臂连接部 120’的两个耳板组与起重臂 200’连接，两个耳板组需要承受很大的力，致使上支座 100’的受力情况比较恶劣，在支承点处尤其容易产生应力集中现象，对上支座 100’的设计、选材、选型和生产制作都不利，浪费生产成本。而且上支座 100’及上支座 100’的基体 110’的尺寸需跟随起重臂 200’一起变大，重量非常重，大尺寸的上支座 100’加工难度也相当大，难以满足正常的陆路运输。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种塔式起重机的上支座及塔式起重机，可以改善上支座的受力状态，缓解应力集中现象。

[0005] 本实用新型的第一方面提供了一种塔式起重机的上支座，塔式起重机包括起重臂和平衡臂，其中起重臂包括彼此独立、并列设置的第一起重臂和第二起重臂，上支座包括：上支座本体，包括相对设置的第一侧端和第二侧端；起重臂连接部，用于与起重臂连接，设置于上支座本体的第一侧端，起重臂连接部包括用于与第一起重臂连接的第一起重臂连接部和用于与第二起重臂连接的第二起重臂连接部；平衡臂连接部，用于与平衡臂连接，设置于上支座本体的第二侧端。

[0006] 进一步地，第一起重臂连接部包括平行间隔固定于上支座本体上的第一耳板组和第二耳板组；第二起重臂连接部包括平行间隔固定于上支座本体上的第三耳板组和第四耳板组，其中，第一起重臂连接部与第二起重臂连接部平行间隔设置。

[0007] 进一步地，上支座还包括两个连接板组，两个连接板组中的一个连接板组设置于第一耳板组和第二耳板组之间以安装第一起重臂的起升滑轮组和变幅滑轮组，两个连接板

组中的另一个连接板组设置于第三耳板组和第四耳板组之间以安装第二起重臂的起升滑轮组和变幅滑轮组。

[0008] 进一步地，上支座本体包括：基体，包括驱动上支座回转的回转机构；扩充体，可拆卸地连接于基体外周，起重臂连接部和平衡臂连接部分别设置于扩充体上。

[0009] 进一步地，扩充体包括可拆卸地连接于基体上的衍架结构和可拆卸地连接于衍架结构上的梁结构。

[0010] 进一步地，衍架结构包括连接于基体上的多根连接杆；梁结构包括连接于连接杆上的多根连接梁；连接杆与基体之间以及连接杆与连接梁之间均通过耳板和销轴连接。

[0011] 进一步地，梁结构包括由四根连接梁首尾相接围成的矩形上框架，其中两根相对设置的连接梁分别位于上支座本体的第一侧端和第二侧端，起重臂连接部设置于位于上支座本体的第一侧端的连接梁上，平衡臂连接部设置于位于上支座本体的第二侧端的连接梁上；衍架结构包括分别连接基体和矩形上框架的第一连接杆组和第二连接杆组，第一连接杆组的每根连接杆从基体沿径向外侧向上倾斜设置，第二连接杆组的每根连接杆从基体沿径向外侧水平设置。

[0012] 进一步地，第二连接杆组的各连接杆与第一连接杆组的各连接杆一一对应设置，且第二连接杆组的每根连接杆与第一连接杆组的相应的连接杆以及基体侧面形成三角形结构。

[0013] 进一步地，梁结构还包括由四根连接梁首尾相接围成的矩形下框架，矩形下框架与矩形上框架平行间隔设置；衍架结构还包括第三连接杆组与第四连接杆组，第三连接杆组连接矩形下框架与基体，第三连接杆组的每根连接杆从基体沿径向外侧水平设置，第四连接杆组的每根连接杆竖直连接于矩形上框架和矩形下框架之间。

[0014] 进一步地，第三连接杆组的各连接杆和第四连接杆组的各连接杆分别与第一连接杆组的各连接杆一一对应设置，其中，第四连接杆组的每根连接杆与第一连接杆组的相应的连接杆和第三连接杆组的相应的连接杆形成三角形结构。

[0015] 本实用新型的第二方面还提供一种塔式起重机，包括上支座和分别支撑于上支座上的起重臂和平衡臂，其中，起重臂包括彼此独立、并列设置的第一起重臂和第二起重臂。

[0016] 进一步地，上支座为本实用新型的第一方面中任一项的塔式起重机的上支座，平衡臂与上支座的平衡臂连接部连接，第一起重臂与上支座的第一起重臂连接部连接，第二起重臂与第二起重臂连接部连接。

[0017] 进一步地，塔式起重机还包括与第一起重臂和第二起重臂一一对应设置的两套起升机构、两套变幅机构和两套起吊组件。

[0018] 进一步地，塔式起重机还包括连接横梁，连接横梁连接第一起重臂和第二起重臂。

[0019] 根据本实用新型的塔式起重机的上支座及塔式起重机，由于塔式起重机的起重臂包括彼此独立、并列设置的第一起重臂和第二起重臂，上支座的起重臂连接部包括用于与第一起重臂连接的第一起重臂连接部和用于与第二起重臂连接的第二起重臂连接部，因此可以将起重臂的重量分散于第一起重臂连接部和第二起重臂连接部，从而可以改善上支座的受力状态，缓解应力集中现象。另外，还可因此降低上支座各部件的强度要求和上支座与起重臂连接部之间的焊接强度要求，对上支座的设计、选材、选型和生产制作都有利，可以降低生产成本。

[0020] 进一步地，塔式起重机的起重臂包括彼此独立、并列设置的第一起重臂和第二起重臂，能解决现有大型或超大型塔式起重机在起升和变幅过程中起吊轻载时消耗过多能量的问题，达到节能环保的效果。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0022] 图 1 是现有技术的塔式起重机的上支座与起重臂的连接结构示意图；

[0023] 图 2 是现有技术的塔式起重机的上支座的结构示意图；

[0024] 图 3 是图 2 的仰视结构示意图；

[0025] 图 4 是图 2 的侧视结构示意图；

[0026] 图 5 是本实用新型第一实施例的塔式起重机的上支座安装于塔式起重机中时塔式起重机下支座以上部分的结构示意图；

[0027] 图 6 是是图 5 的俯视结构示意图；

[0028] 图 7 是图 5 的 A 部结构示意图；

[0029] 图 8 是根据本实用新型第一实施例的塔式起重机的上支座与起重臂的连接结构示意图；

[0030] 图 9 是图 8 的仰视结构示意图；

[0031] 图 10 是根据本实用新型第一实施例的塔式起重机的上支座的结构示意图；

[0032] 图 11 是图 10 的侧视结构示意图；

[0033] 图 12 是图 10 的仰视结构示意图；

[0034] 图 13 是图 10 的 B 向结构示意图；

[0035] 图 14 是图 10 的 C 部放大结构示意图；

[0036] 图 15 是图 12 的 D 部放大结构示意图；

[0037] 图 16 是根据本实用新型第二实施例的塔式起重机的上支座的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0039] 如图 5 和图 6 所示，本实用新型的塔式起重机包括上支座 100 和分别支撑于上支座 100 上的起重臂 200 和平衡臂 300。起重臂 200 包括彼此独立、并列设置的第一起重臂 210 和第二起重臂 220。本实用新型的塔式起重机打破传统的单起重臂形式，将塔式起重机的起重臂 200 设置为包括彼此独立、并列设置的第一起重臂 210 和第二起重臂 220，能解决现有大型或超大型塔式起重机在起升和变幅过程中起吊轻载时消耗过多能量的问题，可以达到节能环保的效果。

[0040] 如图 5 至图 7 所示，本实用新型实施例的塔式起重机还包括力矩梁 400、撑架 510、下支座 600、平衡臂拉杆 530、起重臂拉杆、平衡重 520 和未图示的塔身等。上支座 100 可回转地支撑于下支座 600 上，下支座 600 连接于塔身上方。力矩梁 400 分别连接上支座 100 的

起重臂连接部 120 与平衡臂 300。平衡臂 300 上连接撑架 510。平衡臂拉杆 530 连接于撑架 510 的顶部和平衡臂 300 之间。起重臂拉杆连接于起重臂 200 和撑架 510 的顶部之间，具体地起重臂拉杆包括相互独立的第一起重臂拉杆 650 和第二起重臂拉杆 660，第一起重臂拉杆 650 和第二起重臂拉杆 660 各自具有长、短拉杆。第一起重臂拉杆 650 的长、短拉杆连接于撑架 510 的顶部和第一起重臂 210 之间，第二起重臂拉杆 660 的长、短拉杆连接于撑架 510 的顶部和第二起重臂 220 之间。平衡重 520 设置于平衡臂 300 尾部。

[0041] 与以上塔式起重机安装各自独立的第一起重臂 210 和第二起重臂 220 对应的，塔式起重机含有两套相互独立的第一起升机构 610 和第二起升机构 620 以及两套相互独立的第一变幅机构 630 和第二变幅机构 640。在第一起重臂 210 上设置了第一起吊组件 540，第一起吊组件 540 包括第一小车、第一起吊支架和第一吊钩，第一起升绳缠绕于第一小车上的定滑轮和第一起吊支架上的动滑轮之间。在第二起重臂 220 上设置了第二起吊组件 550，第二起吊组件 550 包括第二小车、第二起吊支架和第二吊钩，第二起升绳缠绕于第二小车上的定滑轮和第二起吊支架上的动滑轮之间。

[0042] 可以通过单独控制其中的一套变幅机构和相应的一套起升机构，单独控制第一起重臂 210 和第二起重臂 220 中相应的一个起重臂，使该相应的一个起重臂上的起吊组件单独进行变幅运动和起升运动。例如，在图 5 和图 6 中，重物 560 悬置于第二起吊组件 550 的第二吊钩上，从而由第二起重臂 220 实现起吊重物 560，通过控制第二起升机构 620 和第二变幅机构 640，可以控制重物 560 的沿上下方向及沿第二起重臂 220 的延伸方向的运动。

[0043] 如图 6 所示，第一起重臂 210 和第二起重臂 220 之间还设置了连接横梁 670 以将第一起重臂 210 和第二起重臂 220 连接在一起，本实施例中共采用了彼此平行间隔设置的四根连接横梁 670。还可以联合控制两套起升机构和两套变幅机构，使第一起重臂 210 和第二起重臂 220 上的小车和起吊支架组件联合运动以共同起吊重物。

[0044] 为适应于上述具有双起重臂的塔式起重机，本实用新型提供了一种塔式起重机的上支座 100，其中，塔式起重机包括起重臂 200 和平衡臂 300，其中起重臂 200 包括彼此独立、并列设置的第一起重臂 210 和第二起重臂 220。上支座 100 包括上支座本体、起重臂连接部 120 和平衡臂连接部 130。上支座本体包括相对设置的第一侧端和第二侧端。起重臂连接部 120 用于与起重臂 200 连接，设置于上支座本体的第一侧端，起重臂连接部 120 包括用于与第一起重臂 210 连接的第一起重臂连接部和用于与第二起重臂 220 连接的第二起重臂连接部。平衡臂连接部 130 用于与平衡臂 300 连接，设置于上支座本体的第二侧端。

[0045] 根据本实用新型的塔式起重机的上支座 100 及塔式起重机，由于塔式起重机的起重臂 200 包括彼此独立、并列设置的第一起重臂 210 和第二起重臂 220，上支座 100 的起重臂连接部 120 包括用于与第一起重臂 210 连接的第一起重臂连接部和用于与第二起重臂 220 连接的第二起重臂连接部，因此将起重臂的重量分散于第一起重臂连接部和第二起重臂连接部，可以改善上支座 100 的受力状态，缓解应力集中现象。另外，还因此降低了上支座 100 各部件的强度要求和上支座 100 与起重臂连接部 120 之间的焊接强度要求，对上支座 100 的设计、选材、选型和生产制作都有利，能降低生产成本。

[0046] 以下将结合图 5 至图 15 对本实用新型第一实施例的塔式起重机的上支座 100 进行详细说明。

[0047] 图 5 至图 8 所示，平衡臂与上支座 100 的平衡臂连接部 130 连接，第一起重臂 210

与上支座 100 的第一起重臂连接部连接，第二起重臂 220 与第二起重臂连接部连接。

[0048] 如图 8 至图 15 所示，第一起重臂连接部包括平行间隔固定于上支座本体上的第一耳板组 121 和第二耳板组 122。第二起重臂 220 连接部包括平行间隔固定于上支座本体上的第三耳板组 123 和第四耳板组 124。其中，第一起重臂 210 连接部和第二起重臂 220 连接部平行间隔设置。这样，起重臂连接部 120 的每个支耳板组形成一个支承点，起重臂连接部 120 共有四个支承点，虽然上支座 100 要承受第一、第二起重臂共两个起重臂的力，但两个起重臂中每个起重臂的重量都大大减小，从而使上支座 100 的受力得到分散，应力集中状况得到明显改善。

[0049] 以下对照图 13 和图 14 说明第一实施例中起重臂连接部 120 的各耳板组的结构。

[0050] 图 13 示出了起重臂连接部 120 的第二耳板组 122 的结构示意图。第二耳板组 122 上包括与第一起重臂 210 连接的销孔 122A 用以固定第一起重臂 210。第三耳板组 123 的结构与第二耳板组 122 的结构相同，其上包括连接第二起重臂 220 的销孔。

[0051] 图 14 示出了起重臂连接部 120 的第四耳板组 124。第四耳板组 124 上除包括与第二起重臂 220 连接的销孔 124A 用以固定第二起重臂 220 外，还包括与力矩梁 400 连接的销孔 124B 以固定连接力矩梁 400。第一耳板组 121 的结构与第四耳板组 124 的结构相同，包括与第一起重臂 210 连接的销孔和与力矩梁 400 连接的销孔。

[0052] 上支座 100 与起重臂 200 连接时，第一耳板组 121 和第二耳板组 122 通过与第一起重臂 210 连接的相应销孔与第一起重臂 210 连接，第三耳板组 123 和第四耳板组 124 通过与第二起重臂 220 连接的相应销孔与第二起重臂 220 连接。而第一耳板组 121 和第四耳板组 124 则通过各自的与力矩梁 400 连接的销孔与力矩梁 400 连接，力矩梁 400 再与平衡臂 300 连接，从而使力矩梁 400 承受平衡臂 300 的弯矩。

[0053] 上支座 100 还包括两个连接板组 160，两个连接板组 160 中的一个连接板组 160 设置于第一耳板组 121 和第二耳板组 122 之间以安装第一起重臂 210 的起升滑轮组和变幅滑轮组，两个连接板组 160 中的另一个连接板组 160 设置于第三耳板组 123 和第三耳板组 124 之间以安装第二起重臂 220 的起升滑轮组和变幅滑轮组。

[0054] 如图 14 所示，每个连接板组 160 包括与起升滑轮组连接的第一连接板 161 和与变幅滑轮组件连接的第二连接板 162。

[0055] 在第一实施例中，如图 5 至 12 所示，上支座 100 的上支座本体具体地包括基体 110 和扩充体。其中基体 110 包括驱动上支座 100 回转的回转机构 111。扩充体可拆卸地连接于基体 110 外周，起重臂连接部 120 和平衡臂连接部 130 分别设置于扩充体上。

[0056] 将上支座 100 分为基体 110 和扩充体，上支座 100 在设计和制造过程中不需要不跟随起重臂 200 的尺寸直接扩大基体 110，而是通过扩充体与基体 110 可拆卸地连接而形成整体扩大的结构，并将起重臂连接部 120 和平衡臂连接部 130 安装在扩充体上，从而既可以满足双起重臂的安装要求，又可以不增加甚至减小基体 110 的尺寸和重量。由于上支座 100 的尺寸不需要变得很大，用比较普通的机床就可以进行加工，可以降低上支座 100 的加工难度。由于上支座 100 的整体质量跟着变小，还可以节省材料，并且利于上支座 100 的运输。

[0057] 在第一实施例中具体地，扩充体包括可拆卸地连接于基体 110 上的衍架结构 140 和可拆卸地连接于衍架结构 140 上的梁结构 150。可以通过改变衍架结构 140 和梁结构 150

的尺寸，以适用于不同型式的如动臂式双起重臂塔式起重机等具有双起重臂的塔式起重机的安装要求，因此可以简化系列产品的上支座的结构设计。

[0058] 具体地，衍架结构 140 包括连接于基体 110 上的多根连接杆。梁结构 150 包括连接于连接杆上的多根连接梁。其中优选地，连接杆与基体 110 之间以及连接杆与连接梁之间均通过耳板和销轴连接。扩充体的这种结构使得衍架结构 140 的各连接杆和梁结构 150 的各连接梁都可以方便地拆卸成很小的模块，既便于加工和拆装，又便于运输，有效解决现有大型塔式起重机上支座因尺寸过大而无法进行正常陆路运输的问题，可以节约运输成本。通过耳板和销轴连接除便于拆卸外，还可以通过各耳板的位置尺寸和形状的适当变化，更好地适用于不同型式的双起重臂塔式起重机，增加上支座的结构上的灵活性，也可以简化系列产品的上支座的结构设计。

[0059] 第一实施例中，如图 8 至 12 所示，梁结构 150 具体地包括由四根连接梁首尾相接围成的矩形上框架，其中两根相对设置的连接梁分别位于上支座本体的第一侧端和第二侧端，起重臂连接部 120 设置于位于本体的第一侧端的连接梁上，平衡臂连接部 130 设置于位于上支座本体的第二侧端的连接梁上。衍架结构 140 包括分别连接基体 110 和矩形上框架的第一连接杆组和第二连接杆组，第一连接杆组的每根连接杆从基体 110 沿径向外侧向上倾斜设置，第二连接杆组的每根连接杆从基体 110 沿径向外侧水平设置。扩充体的这种设置方式使上支座 100 的结构稳定、强度较高。

[0060] 进一步地，第二连接杆组的各连接杆与第一连接杆组的各连接杆一一对应设置，且第二连接杆组的每根连接杆与第一连接杆组的相应的连接杆以及基体 110 侧面形成三角形结构。这种衍架结构 140 中每个三角形结构由两根连接杆和上支座 100 的基体 110 的侧面构成，因此，能很好地承受拉压力和弯矩，这样就进一步保证了上支座 100 的整体强度。

[0061] 其中，第一连接杆组和第二连接杆组均包括 11 根连接杆，第一连接杆组和第二连接杆组中每组的布置方式具体如下：矩形上框架的每个角部与基体 110 的侧面之间布置一根连接杆，平衡臂一侧的连接梁中间布置一根连接杆，其它三根连接梁分别在各自的两个端部之间平行间隔布置两根连接杆。

[0062] 另外，第一实施例的上支座 100 中梁结构 150 还包括由四根连接梁首尾相接围成的矩形下框架，矩形下框架与矩形上框架平行间隔设置。衍架结构 140 还包括第三连接杆组与第四连接杆组，第三连接杆组连接矩形下框架与基体 110 且第三连接杆组的每根连接杆从基体 110 沿径向外侧水平设置，第四连接杆组的每根连接杆竖直连接于矩形上框架和矩形下框架之间。设置矩形下框架及第三连接杆组和第四连接杆组，可以提高扩充体本身的稳定性及扩充体与基体之间的整体稳定性，进一步保证了上支座的整体强度。

[0063] 进一步地，第三连接杆组的各连接杆和第四连接杆组的各连接杆分别与第一连接杆组的各连接杆一一对应设置，其中，第四连接杆组的每根连接杆与第一连接杆组的相应的连接杆和第三连接杆组的相应的连接杆也形成三角形结构。与支撑矩形上框架的三角形结构一样，支撑矩形下框架的三角形结构也能很好地承受拉压力和弯矩，利于保证上支座 100 的整体强度。

[0064] 当然，本实用新型不限于以上第一实施例的上支座。在包括基体和扩充体的上支座结构中，扩充体的结构形式也不限于第一实施例的衍架结构和梁结构，而是可以作多种

变化。

[0065] 另外，图 16 示出了本实用新型第二实施例的塔式起重机的上支座的结构示意图。其中，上支座 900 的上支座本体只有基体 910 而没有扩充体。均直接连接在基体 910 上。其中起重臂连接部 920、平衡臂连接部 930 以及两个连接板组 960 的具体结构和功能均与第一实施例的上支座相同，不再描述。上支座 900 虽然不如第一实施例的上支座 100 加工和运输方便，但其也能适用于具有双起重臂的塔式起重机。

[0066] 从以上的描述中可以看出，本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果：

[0067] 可以改善上支座的受力状态，缓解应力集中现象。

[0068] 可以降低上支座各部件的强度要求和上支座与起重臂连接部之间的焊接强度要求，对上支座的设计、选材、选型和生产制作都有利，可以降低生产成本。

[0069] 能解决现有大型或超大型塔式起重机在起升和变幅过程中起吊轻载时消耗过多能量的问题，达到节能环保的效果。

[0070] 用衍架结构和梁结构构成了扩充体，并由扩充体和基体共同形成上支座本体，不需要直接扩大基体的整体尺寸，这就减小了上支座整体重量，衍架结构能很好的承受拉压力和弯矩，保证了上支座的整体强度。

[0071] 衍架结构和梁结构均可拆卸，这又极大地方便了安装和运输，降低了运输成本。

[0072] 衍架结构和梁结构的尺寸，各连接点的位置尺寸都可以适当变化，以适用于不同型式的双起重臂塔式起重机的安装要求。

[0073] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

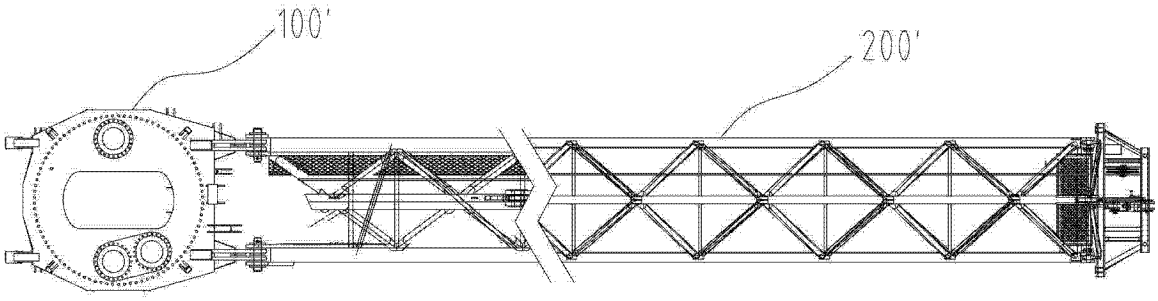


图 1

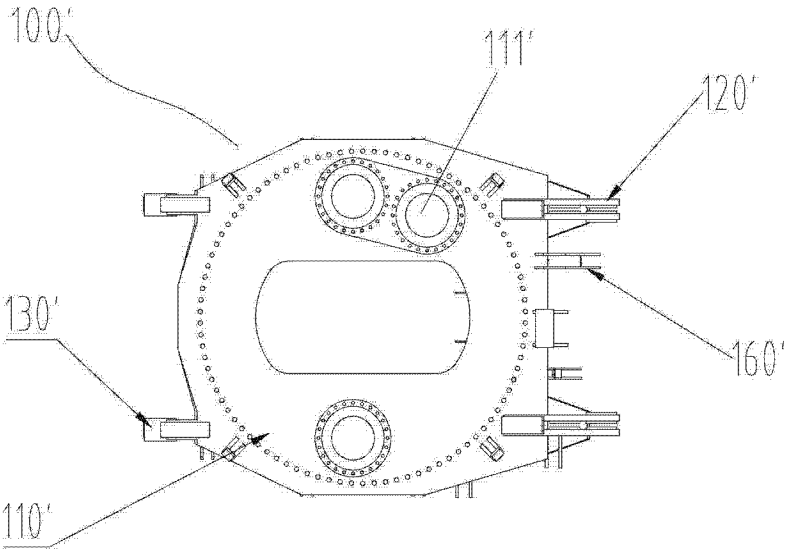


图 2

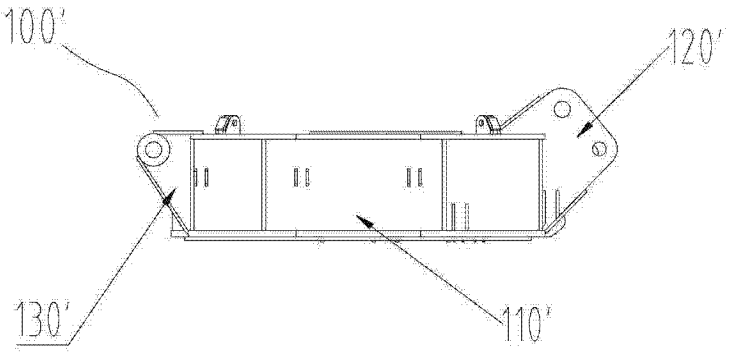


图 3

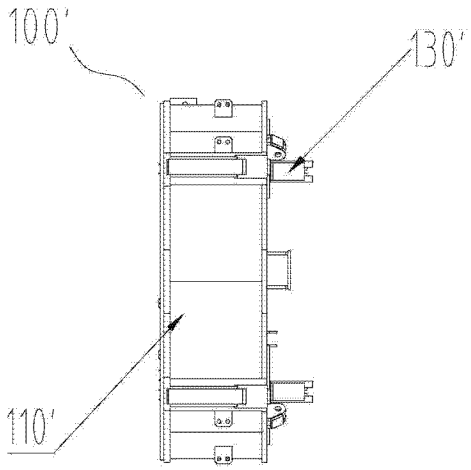

100'
130'
110'

图 4

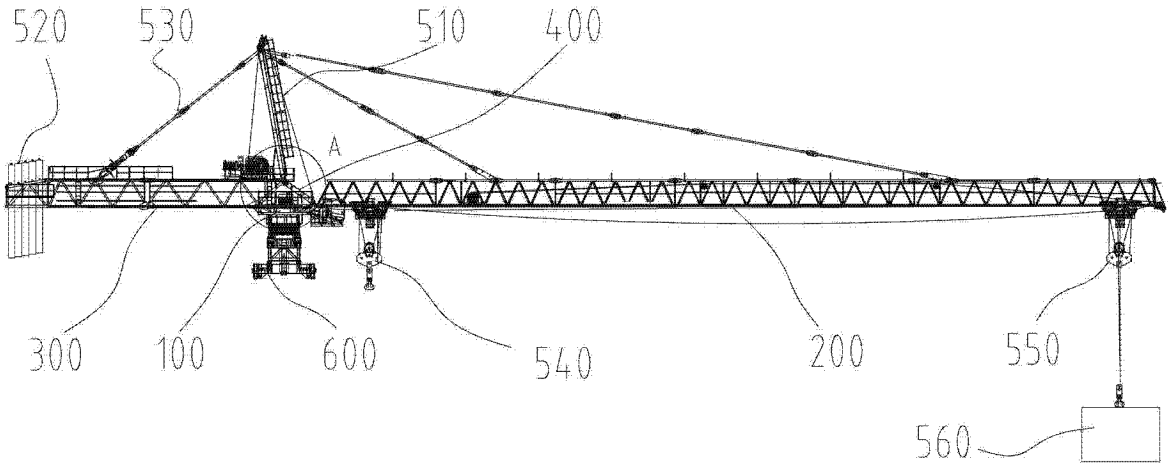

520
530
510
400
A
300
100
600
540
200
550
560

图 5

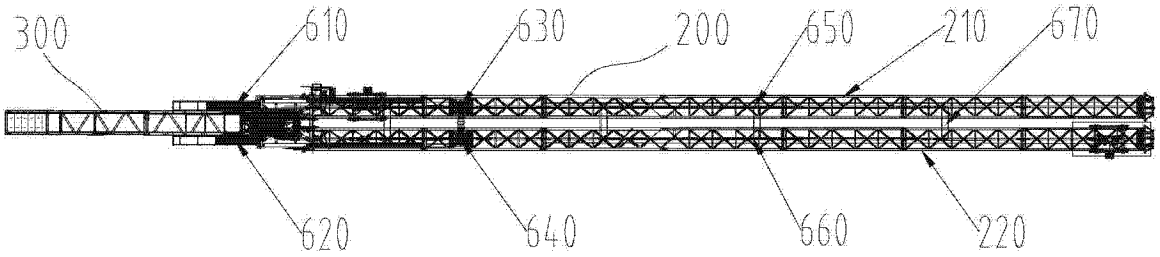

300
610
630
200
650
210
670
620
640
660
220

图 6

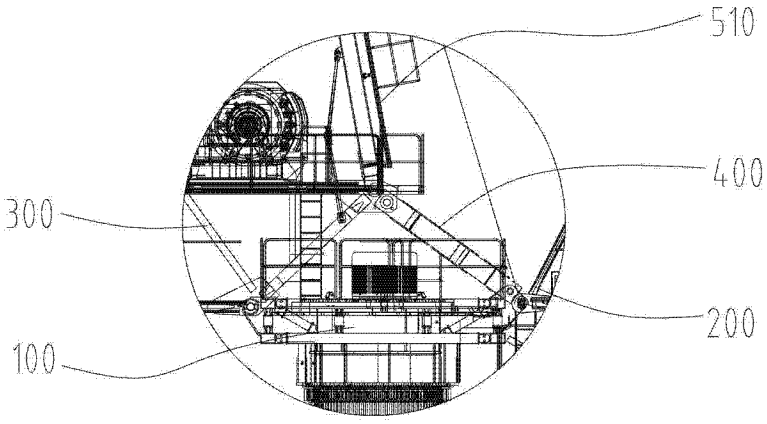

510
400
300
200
100

图 7

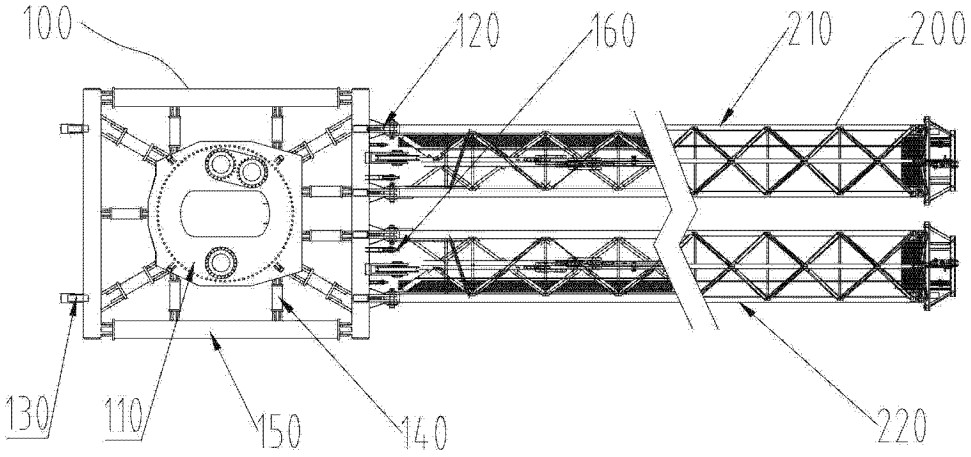

100
120
160
210
200
130
110
150
140
220

图 8

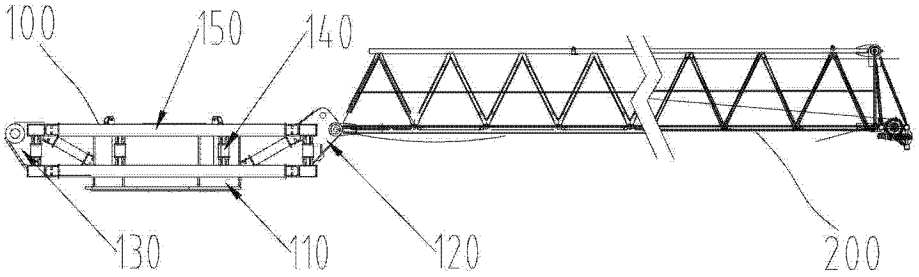

100
150
140
130
110
120
200

图 9

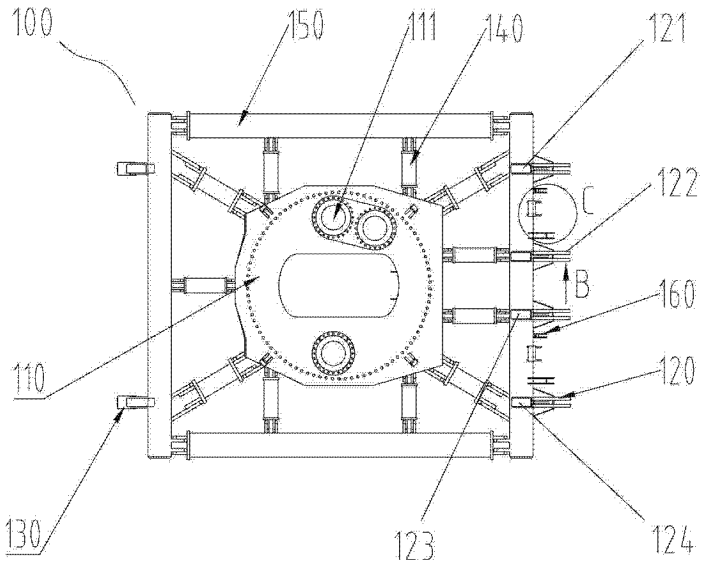


图 10

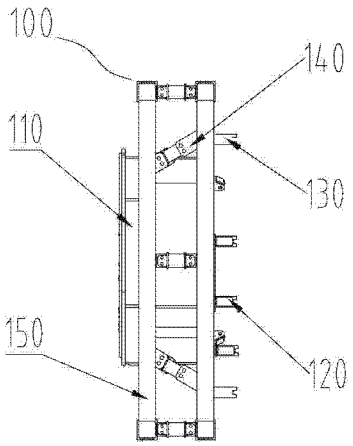


图 11

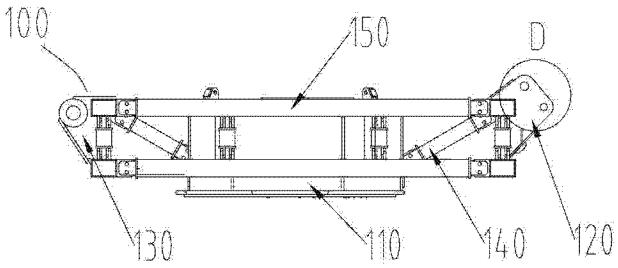


图 12

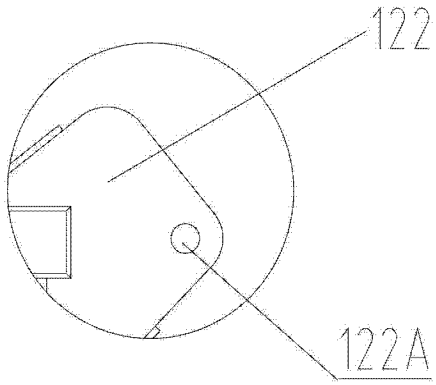


图 13

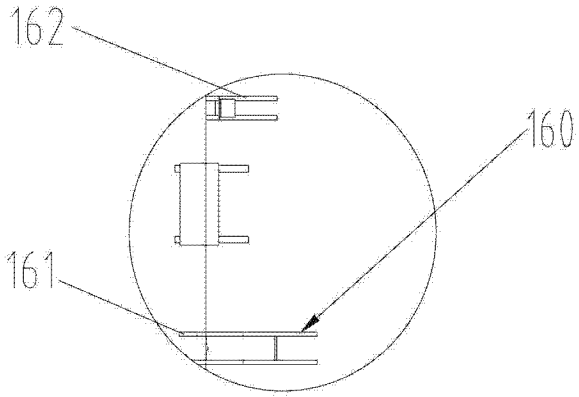


图 14

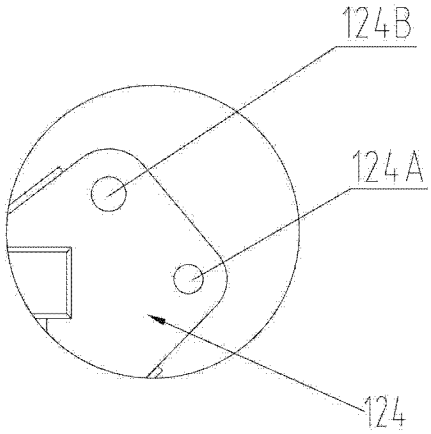


图 15

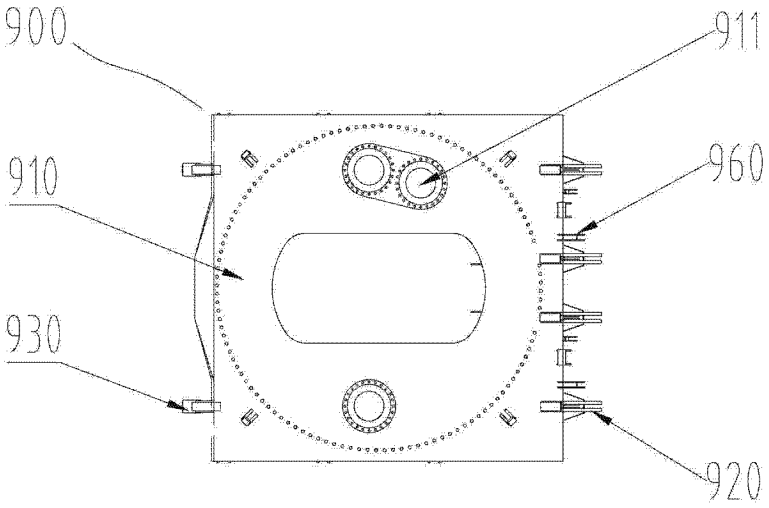


图 16