



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110977332 B

(45) 授权公告日 2021.06.01

(21) 申请号 201910972999.9

(22) 申请日 2019.10.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110977332 A

(43) 申请公布日 2020.04.10

(73) 专利权人 武汉船用机械有限责任公司

地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街
九号

(72) 发明人 方松 戴明飞 杨新明

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 羊淑梅

(51) Int.Cl.

B23P 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207681820 U, 2018.08.03

CN 204711437 U, 2015.10.21

CN 204171603 U, 2015.02.25

CN 202137542 U, 2012.02.08

CN 205600187 U, 2016.09.28

KR 102019417 B1, 2019.09.06

审查员 马晓迪

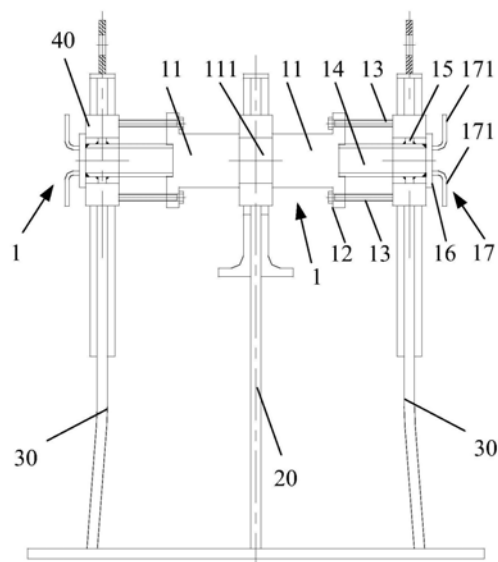
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

起重机顶部结构零件的制作工装及其制作
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种起重机顶部结构零件的制作工装及其制作方法,属于机械加工领域。先将中立板先焊接至底板上,将第一定位轴的圆柱凸起插入中立板的滑轮法兰上,第二定位轴插入侧板的滑轮法兰,定位环支撑在侧板的滑轮法兰上,定位板与一个侧板的板面相抵,第二定位轴螺纹连接至第一定位轴上,转动定位螺栓使定位螺栓一端与侧板的滑轮法兰相抵;侧板相对中立板的位置则被一个定位单元固定,再使用另一个定位单元定位另一个侧板相对中立板的位置,保证两个侧板相对中立板的位置准确性。再用支撑单元进一步保证两个侧板相对中立板的位置,最后焊接两个侧板与底板,得到的起重机结构件的尺寸精度较高,可以减小起重机结构件的报废率。



1. 一种起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述起重机顶部结构零件的制作工装包括两个定位单元(1)与一个支撑单元(2),

每个所述定位单元(1)均包括第一定位轴(11)、环形板(12)、多个定位螺栓(13)、第二定位轴(14)、定位环(15)与定位板(16),所述环形板(12)同轴套设在所述第一定位轴(11)的一端上,所述第一定位轴(11)的另一端同轴设置有圆柱凸起(111),所述圆柱凸起(111)的直径小于所述第一定位轴(11),所述多个定位螺栓(13)螺纹连接在所述环形板(12)上,每个所述定位螺栓(13)的轴线均平行所述环形板(12)的轴线,所述定位环(15)同轴套设在所述第二定位轴(14)上,所述定位环(15)与所述第二定位轴(14)相连,所述定位环(15)的外直径等于所述圆柱凸起(111)的直径,所述第二定位轴(14)的轴线与所述第一定位轴(11)的轴线重合,所述第二定位轴(14)的一端螺纹连接在所述第一定位轴(11)设置有所述环形板(12)的一端,所述定位板(16)垂直安装在所述第二定位轴(14)的另一端,所述定位板(16)的板面的面积大于所述圆柱凸起(111)的端面的面积,

所述支撑单元(2)包括支撑件(21)与两个支撑板(22),所述支撑件(21)的长度方向平行所述第一定位轴(11)的轴线,所述支撑件(21)的一端与一个所述支撑板(22)固定连接,所述支撑件(21)的另一端与另一个所述支撑板(22)可拆卸连接,每个所述支撑板(22)远离所述支撑件(21)的一面均设置有圆柱定位凸起(222)。

2. 根据权利要求1所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述支撑件(21)包括支撑轴(211)、调整套筒(212)与锁紧组件(213),所述支撑轴(211)的一端与一个所述支撑板(22)固定连接,所述调整套筒(212)可滑动地套设在所述支撑轴(211)上,所述支撑轴(211)的长度(L)小于两个所述支撑板(22)之间的最小距离(D),所述调整套筒(212)的一端插设在另一个所述支撑板(22)上,所述锁紧组件(213)用于连接或分离所述调整套筒(212)与所述支撑轴(211)。

3. 根据权利要求2所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述锁紧组件(213)包括多个锁紧螺栓(213a),所述多个锁紧螺栓(213a)均螺纹连接在所述调整套筒(212)的侧壁上,所述多个锁紧螺栓(213a)沿所述调整套筒(212)的周向等距分布,每个所述锁紧螺栓(213a)的一端与所述支撑轴(211)相抵。

4. 根据权利要求2所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述支撑轴(211)远离一个所述支撑板(22)的一端的端面上设置有倒角。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述定位环(15)与所述第二定位轴(14)焊接连接。

6. 根据权利要求1~4任一项所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述定位单元(1)还包括手柄(17),所述手柄(17)设置在所述定位板(16)远离所述第二定位轴(14)的一面上。

7. 根据权利要求6所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述手柄(17)包括两个L型杆(171),所述两个L型杆(171)对称设置在所述定位板(16)上。

8. 根据权利要求1~4任一项所述的起重机顶部结构零件的制作工装,其特征在于,所述定位螺栓(13)的个数为4。

9. 一种起重机顶部结构零件的制作方法,其特征在于,所述起重机顶部结构零件的制作方法采用如权利要求1中所述的起重机顶部结构零件的制作工装实现,所述起重机顶部

结构零件的制作方法包括：

提供待加工的底板、中立板、两个侧板、滑轮法兰与撑杆法兰；

在所述中立板、所述两个侧板上均安装所述滑轮法兰，在所述两个侧板上均安装所述撑杆法兰，弯折所述两个侧板；

将所述中立板点焊至所述底板上；

使用一个定位单元定位一个所述侧板相对所述中立板的位置，所述使用一个定位单元定位一个所述侧板相对所述中立板的位置，包括：

将第一定位轴的圆柱凸起插入所述中立板的滑轮法兰上；

将第二定位轴插入一个所述侧板的滑轮法兰，定位环支撑在所述侧板的滑轮法兰上，定位板与一个所述侧板的板面相抵；

将所述第二定位轴的一端螺纹连接至所述第一定位轴远离所述圆柱凸起的一端；

转动多个定位螺栓直至所述多个定位螺栓的另一端与一个所述侧板的滑轮法兰相抵；

使用另一个定位单元定位另一个所述侧板相对所述中立板的位置；

将一个支撑板上的圆柱定位凸起插入一个所述侧板的撑杆法兰内；

将另一个支撑板上的圆柱定位凸起插入另一个所述侧板的撑杆法兰内，连接所述支撑件与一个所述支撑板；

焊接所述两个侧板与底板。

10. 根据权利要求9所述的起重机顶部结构零件的制作方法，其特征在于，所述弯折所述两个侧板，包括：

使用设备对所述两个侧板进行弯折；

采用样板对所述两个侧板的弯折角度进行检测，所述样板上的弯折角度为所述两个侧板的理想弯折角度。

起重机顶部结构零件的制作工装及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,特别涉及一种起重机顶部结构零件的制作工装及其制作方法。

背景技术

[0002] 起重机顶部结构件是海事起重机的重要受力部件,起重机顶部结构件包括底板、中立板、两个侧板、滑轮法兰与撑杆法兰,中立板与两个侧板均设置在底板上,两个侧板对称设置在中立板的两侧,每个侧板均为带一定折角的弯板。两个侧板及中立板上均对应安装有一个滑轮法兰,滑轮安装在滑轮法兰上,两个侧板上设置有相对应的撑杆法兰,起重机的臂架上的撑杆安装在撑杆法兰上。

[0003] 起重机顶部结构本身需要具有较高的尺寸精度,来保证起重机顶部结构件相对起重机臂架及起重机顶部结构件上装配的滑轮组的正常工作。但起重机顶部结构件的构成零件较多,中立板与两个侧板之间的位置难以保证,导致最终得到的起重机结构件的尺寸精度难以满足要求,起重机结构件的报废率高。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种起重机顶部结构零件的制作工装及其制作方法,可提高起重机结构件的尺寸精度,减小起重机结构件的报废率。所述技术方案如下:

[0005] 本发明实施例提供了一种起重机顶部结构零件的制作工装,所述起重机顶部结构零件的制作工装包括两个定位单元与一个支撑单元,

[0006] 每个所述定位单元均包括第一定位轴、环形板、多个定位螺栓、第二定位轴、定位环与定位板,所述环形板同轴套设在所述第一定位轴的一端上,所述第一定位轴的另一端同轴设置有圆柱凸起,所述圆柱凸起的直径小于所述第一定位轴,所述多个定位螺栓螺纹连接在所述环形板上,每个所述定位螺栓的轴线均平行所述环形板的轴线,所述定位环同轴套设在所述第二定位轴上,所述定位环与所述第二定位轴相连,所述定位环的外直径等于所述圆柱凸起的直径,所述第二定位轴的轴线与所述第一定位轴的轴线重合,所述第二定位轴的一端螺纹连接在所述第一定位轴设置有所述环形板的一端,所述定位板垂直安装在所述第二定位轴的另一端,所述定位板的板面的面积大于所述圆柱凸起的端面的面积,

[0007] 所述支撑单元包括支撑件与两个支撑板,所述支撑件的长度方向平行所述第一定位轴的轴线,所述支撑件的一端与一个所述支撑板固定连接,所述支撑件的另一端与另一个所述支撑板可拆卸连接,每个所述支撑板远离所述支撑件的一面均设置有圆柱定位凸起。

[0008] 可选地,所述支撑件包括支撑轴、调整套筒与锁紧组件,所述支撑轴的一端与一个所述支撑板固定连接,所述调整套筒可滑动地套设在所述支撑轴上,所述支撑轴的长度小于两个所述支撑板之间的最小距离,所述调整套筒的一端插设在另一个所述支撑板上,所述锁紧组件用于连接或分离所述调整套筒与所述支撑轴。

[0009] 可选地,所述锁紧组件包括多个锁紧螺栓,所述多个锁紧螺栓均螺纹连接在所述调整套筒的侧壁上,所述多个锁紧螺栓沿所述调整套筒的周向等距分布,每个所述锁紧螺栓的一端与所述支撑轴相抵。

[0010] 可选地,所述支撑轴远离一个所述支撑板的一端的端面上设置有倒角。

[0011] 可选地,所述定位环与所述第二定位轴焊接连接。

[0012] 可选地,所述定位单元还包括手柄,所述手柄设置在所述定位板远离所述第二定位轴的一面上。

[0013] 可选地,所述手柄包括两个L型杆,所述两个L型杆对称设置在所述定位板上。

[0014] 可选地,所述定位螺栓的个数为4。

[0015] 本发明实施例提供了一种起重机顶部结构零件的制作方法,所述起重机顶部结构零件的制作方法采用如前所述的起重机顶部结构零件的制作工装实现,所述起重机顶部结构零件的制作方法包括:

[0016] 提供待加工的底板、中立板、两个侧板、滑轮法兰与撑杆法兰;

[0017] 在所述中立板、所述两个侧板上均安装所述滑轮法兰,在所述两个侧板上均安装所述撑杆法兰,弯折所述两个侧板;

[0018] 将所述中立板点焊至所述底板上;

[0019] 使用一个定位单元定位一个所述侧板相对所述中立板的位置,所述使用一个定位单元定位一个所述侧板相对所述中立板的位置,包括:

[0020] 将第一定位轴的圆柱凸起插入所述中立板的滑轮法兰上;

[0021] 将第二定位轴插入一个所述侧板的滑轮法兰,定位环支撑在所述侧板的滑轮法兰上,定位板与一个所述侧板的板面相抵;

[0022] 将所述第二定位轴的一端螺纹连接至所述第一定位轴远离所述圆柱凸起的一端;

[0023] 转动多个定位螺栓直至所述多个定位螺栓的另一端与一个所述侧板的滑轮法兰相抵;

[0024] 使用另一个定位单元定位另一个所述侧板相对所述中立板的位置;

[0025] 将一个支撑板上的圆柱定位凸起插入一个所述侧板的撑杆法兰内;

[0026] 将另一个支撑板上的圆柱定位凸起插入另一个所述侧板的撑杆法兰内,连接所述支撑件与一个所述支撑板;

[0027] 焊接所述两个侧板与底板。

[0028] 可选地,所述弯折所述两个侧板,包括:

[0029] 使用设备对所述两个侧板进行弯折;

[0030] 采用样板对所述两个侧板的弯折角度进行检测,所述样板上的弯折角度为所述两个侧板的理想弯折角度。

[0031] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:制作起重机顶部结构件时,先完成滑轮法兰、撑杆法兰与中立板、两个侧板的连接,再将中立板先焊接至底板上,再使用两个定位单元完成两个侧板相对中立板的初步定位。具体可先定位一个侧板,将第一定位轴的圆柱凸起插入中立板的滑轮法兰上,第二定位轴插入侧板的滑轮法兰,定位环支撑在侧板的滑轮法兰上,定位板与一个侧板的板面相抵,第二定位轴螺纹连接至第一定位轴上,转动定位螺栓使定位螺栓一端与侧板的滑轮法兰相抵;侧板被定位环及定位螺栓固定,侧

板相对中立板的位置则被第一定位轴与第二定位轴固定,再使用另一个定位单元定位另一个侧板相对中立板的位置,保证两个侧板相对中立板的位置准确性。最后将支撑单元中的一个支撑板上的圆柱定位凸起插入一个侧板的撑杆法兰内,另一个支撑板上的圆柱定位凸起插入另一个侧板的撑杆法兰内,连接支撑件与一个支撑板,支撑单元进一步保证两个侧板相对中立板的位置,并且支撑单元中的两个圆柱定位凸起顶紧两个侧板,可以与两个定位单元中压紧两个侧板的两个定位板配合,避免两个侧板的外扩或内移,两个侧板的位置得到良好固定,最后焊接两个侧板与底板,得到的起重机结构件的尺寸精度较高,可以减小起重机结构件的报废率。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,

[0033] 图1是本发明实施例提供的起重机顶部结构件的结构示意图;

[0034] 图2是本发明实施例提供的起重机顶部结构件的A-A向示意图;

[0035] 图3是本发明实施例提供的起重机顶部结构件的B-B向示意图;

[0036] 图4是本发明实施例提供的定位单元的使用状态示意图;

[0037] 图5是本发明实施例提供的支撑单元的使用状态示意图;

[0038] 图6是本发明实施例提供的起重机顶部结构零件的制作方法流程图;

[0039] 图7~图8是本发明实施例提供起重机顶部结构零件的制作过程示意图。

具体实施方式

[0040] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步的详细描述。

[0041] 图1是本发明实施例提供的起重机顶部结构件的结构示意图,图2是本发明实施例提供的起重机顶部结构件的A-A向示意图,图3是本发明实施例提供的起重机顶部结构件的B-B向示意图,结合图1与图2,起重机顶部结构件包括底板10、中立板20、两个侧板30、滑轮法兰40与撑杆法兰50,中立板20与两个侧板30均设置在底板10上,两个侧板30对称设置在中立板20的两侧。两个侧板30及中立板20上均对应安装有一个滑轮法兰40,滑轮安装在滑轮法兰40上,两个侧板30上设置有相对应的撑杆法兰50,起重机的臂架上的撑杆安装在撑杆法兰50上。

[0042] 结合图2与图3,可将每个侧板30划分为第一弯折部分301与第二弯折部分302,滑轮法兰40安装在第一弯折部分301上,撑杆法兰50安装在第二弯折部分302上,第一弯折部分301与第二弯折部分302之间的弯折角度 θ 为钝角。

[0043] 以上是对本发明实施例需要应用的起重机顶部结构的结构进行描述,便于后文的理解。本发明实施例提供了一种起重机顶部结构零件的制作工装,起重机顶部结构零件的制作工装包括两个定位单元1与一个支撑单元2。

[0044] 图4是本发明实施例提供的定位单元的使用状态示意图,如图4所示,每个定位单元1均包括第一定位轴11、环形板12、多个定位螺栓13、第二定位轴14、定位环15与定位板16。环形板12同轴套设在第一定位轴11的一端上,第一定位轴11的另一端同轴设置有圆柱

凸起111,圆柱凸起111的直径小于第一定位轴11,多个定位螺栓13螺纹连接在环形板12上,每个定位螺栓13的轴线均平行环形板12的轴线,定位环15同轴套设在第二定位轴14上,定位环15与第二定位轴14相连,定位环15的外直径等于圆柱凸起111的直径,第二定位轴14的轴线与第一定位轴11的轴线重合,第二定位轴14的一端螺纹连接在第一定位轴11设置有环形板12的一端,定位板16垂直安装在第二定位轴14的另一端,定位板16的板面的面积大于圆柱凸起111的端面的面积。

[0045] 图5是本发明实施例提供的支撑单元的使用状态示意图,如图5所示,支撑单元2包括支撑件21与两个支撑板22,支撑件21的长度方向平行第一定位轴11的轴线,支撑件21的一端与一个支撑板22固定连接,支撑件21的另一端与另一个支撑板22可拆卸连接,每个支撑板22远离支撑件21的一面均设置有圆柱定位凸起221。

[0046] 制作起重机顶部结构件时,先完成滑轮法兰40、撑杆法兰50与中立板20、两个侧板30的连接,再将中立板20先焊接至底板10上,再使用两个定位单元1完成两个侧板30相对中立板20的初步定位。具体可先定位一个侧板30,将第一定位轴11的圆柱凸起111插入中立板20的滑轮法兰40上,第二定位轴14插入侧板30的滑轮法兰40,定位环15支撑在侧板30的滑轮法兰40上,定位板16与一个侧板30的板面相抵,第二定位轴14螺纹连接至第一定位轴11上,转动定位螺栓13使定位螺栓13一端与侧板30的滑轮法兰40相抵;侧板30被定位环15及定位螺栓13固定,侧板30相对中立板20的位置则被第一定位轴11与第二定位轴14固定,再使用另一个定位单元1定位另一个侧板30相对中立板20的位置,保证两个侧板30相对中立板20的位置准确性。最后将支撑单元2中的一个支撑板22上的圆柱定位凸起221插入一个侧板30的滑轮法兰40内,另一个支撑板22上的圆柱定位凸起221插入另一个侧板30的滑轮法兰40内,连接支撑件21与一个支撑板22,支撑单元2进一步保证两个侧板30相对中立板20的位置,并且支撑单元2中的两个圆柱定位凸起221顶紧两个侧板30,可以与两个定位单元1中压紧两个侧板30的两个定位板16配合,避免两个侧板30的外扩或内移,两个侧板30的位置得到良好固定,最后焊接两个侧板30与底板10,得到的起重机结构件的尺寸精度较高,可以减小起重机结构件的报废率。

[0047] 需要说明的是,本发明实施例中的定位螺栓13的一端是用于与定位板16固定侧板30上的滑轮法兰40的端面相抵的。

[0048] 定位环15的外直径与圆柱凸起111的直径相等,且定位环15的外直径是等于滑轮法兰40的法兰孔的直径的。这种设置便于实现对滑轮法兰40的良好支撑。

[0049] 需要说明的是,第二定位轴14的直径小于定位环15的外直径。这一特征可从定位环15套设在第二定位轴14上得到,这种设置可以方便第二定位轴14插入滑轮法兰40的法兰孔。

[0050] 如图4所示,定位环15可与第二定位轴14焊接连接。

[0051] 定位环15与第二定位轴14焊接连接,可以将定位环15有效固定在第二定位轴14上,便于实现定位环15对侧板30上的滑轮法兰40的定位与支撑。

[0052] 可选地,定位单元1还包括手柄17,手柄17设置在定位板16远离第二定位轴14的一面上。

[0053] 在将第二定位轴14螺纹连接到第一定位轴11上时,可以通过转动位于定位板16上的手柄17来带动第二定位轴14转动,可以实现第二定位轴14与第一定位轴11的快速连接。

- [0054] 如图4所示,手柄17可包括两个L型杆171,两个L型杆171对称设置在定位板16上。
- [0055] 这种设置的手柄17操作起来更为方便。
- [0056] 可选地,定位螺栓13的个数为4。
- [0057] 定位螺栓13个数为4时,可以对滑轮法兰40进行有效支撑,并且操作也不会过于繁琐。
- [0058] 在本发明提供的其他实施例中,定位螺栓13的个数可为3或5或2或其他自然数,本发明对此不做限制。
- [0059] 如图4所示,圆柱凸起111的轴向长度为中立板20上滑轮法兰40的法兰孔的深度的
- 一半。
- [0060] 此时两个定位单元1可以将两个侧板30较为稳定地连接在中立板20上。
- [0061] 如图5所示,支撑件21可包括支撑轴211、调整套筒212与锁紧组件213,支撑轴211的一端与一个支撑板22固定连接,调整套筒212可滑动地套设在支撑轴211上,支撑轴211的长度小于两个支撑板22之间的最小距离,调整套筒212的一端插设在另一个支撑板22上,锁紧组件213用于连接或分离调整套筒212与支撑轴211。
- [0062] 采用这种设置,在将支撑件21安装至另一个支撑板22上时,可以先将调整套筒212移动到支撑轴211靠近一个支撑板22的一端,支撑轴211的长度 L 小于两个支撑板22之间的最小距离 D ,可以方便支撑轴211与一个支撑板22安装至一个侧板30上,支撑轴211与一个支撑板22安装至一个侧板30上也不会对两个侧板30之间的距离造成影响。支撑轴211与一个支撑板22安装至一个侧板30上之后,滑动调整套筒212,将调整套筒212远离支撑轴211的一端插入另一个支撑板22内,使用213锁紧调整套筒212与支撑轴211,完成支撑单元2的安装与支撑。
- [0063] 需要说明的是,另一个支撑板22上设置有对应调整套筒212的固定槽222。
- [0064] 固定槽222的设置方便调整套筒212的安装与固定。
- [0065] 其中,锁紧组件213可包括多个锁紧螺栓213a,多个锁紧螺栓213a均螺纹连接在调整套筒212的侧壁上,多个锁紧螺栓213a沿调整套筒212的周向等距分布,每个锁紧螺栓213a的一端与支撑轴211相抵。
- [0066] 采用这种设置可以通过拧紧锁紧螺栓213a使锁紧螺栓213a的一端与支撑轴211相抵,对调整套筒212与支撑轴211进行固定,操作易实现。
- [0067] 在本发明所提供的实施例中,213也可包括设置在调整套筒212上的凸起与设置在支撑轴211上的L型槽,调整套筒212上的凸起设置在L型槽内,也可以起到锁紧调整套筒212与支撑轴211的作用,本发明对此不做限制。
- [0068] 可选地,支撑轴211远离一个支撑板22的一端的端面上可设置有倒角。
- [0069] 支撑轴211远离一个支撑板22的一端的端面上设置有倒角,倒角的设置方便调整套筒212套入支撑轴211。
- [0070] 如图5所示,支撑板22上的圆柱定位凸起221的轴线与支撑轴211的轴线不垂直。
- [0071] 这种结构可以更稳定地支撑两个侧板30。
- [0072] 图6是本发明实施例提供的起重机顶部结构零件的制作方法流程图,起重机顶部结构零件的制作方法采用如前所述的起重机顶部结构零件的制作工装实现,如图6所示,该起重机顶部结构零件的制作方法包括:

- [0073] S101:提供待加工的底板、中立板、两个侧板、滑轮法兰与撑杆法兰。
- [0074] S102:在中立板、两个侧板上均安装滑轮法兰,在两个侧板上均安装撑杆法兰,弯折两个侧板。
- [0075] 步骤S102中的弯折两个侧板,可包括:
- [0076] 使用设备对两个侧板进行弯折;
- [0077] 采用样板对两个侧板的弯折角度进行检测,样板上的弯折角度为两个侧板的理想弯折角度。
- [0078] 样板的检测可以对侧板的弯折角度进行检测,保证两个侧板的弯折角度一致,提高起重机顶部结构件的尺寸精度。
- [0079] 使用样板检测侧板的弯折角度可参考图7,如图7所示,可以通过检测侧板30的表面与样板90的表面之间的最大距离来判断侧板30的弯折角度 θ 是否合理。图7中侧板30的表面与样板90的表面之间的最大距离为0。
- [0080] 侧板30的表面与样板90的表面之间的最大距离为侧板30的表面与样板90的表面之间在水平方向上的最大距离。
- [0081] 侧板的表面与样板的表面之间的最大距离需小于1mm。
- [0082] 此时得到的起重机顶部结构件的质量较好。
- [0083] 在执行完步骤S102之后,执行步骤S103之前,该制作方法还可包括:
- [0084] 在中立板及两个侧板上均焊接包板,中立板上的包板包裹侧板的侧边、中立板的侧边。具体可见图1与图2。包板60的增加可加强起重机顶部结构件的强度。
- [0085] S103:将中立板点焊至底板上。
- [0086] 可选地,步骤S103可包括:在底板上画出中立板的位置线,先对线点焊中立板组件。
- [0087] 此时可保证中立板的连接位置较为准确。
- [0088] 在执行步骤S103后,进行步骤S104之前,本发明实施例还可包括:在底板上画出两个侧板对应的位置线。
- [0089] 可以保证两个侧板的定位精度。
- [0090] S104:使用一个定位单元定位一个侧板相对中立板的位置,
- [0091] 步骤S104包括:
- [0092] 将第一定位轴的圆柱凸起插入中立板的滑轮法兰上。
- [0093] 将第二定位轴插入一个侧板的滑轮法兰,定位环支撑在侧板的滑轮法兰上,定位板与一个侧板的板面相抵。
- [0094] 将第二定位轴的一端螺纹连接至第一定位轴远离圆柱凸起的一端。
- [0095] 转动多个定位螺栓直至多个定位螺栓的另一端与一个侧板的滑轮法兰相抵。
- [0096] 执行完步骤S104之后的结构示意图可见图8,此时一个侧板的位置已经通过一个定位单元定位在中立板上。
- [0097] S105:使用另一个定位单元定位另一个侧板相对中立板的位置。
- [0098] 需要说明的是,步骤S105中使用另一个定位单元定位另一个侧板相对中立板的位置的操作过程,与步骤S104中使用一个定位单元定位一个侧板相对中立板的位置的操作过程相同,因此本发明在此不做赘述。

[0099] 执行完步骤S105之后的结构可见图4,此时两个定位单元分别将两个侧板定位在中立板上。

[0100] S106:将一个支撑板上的圆柱凸起插入一个侧板的滑轮法兰内。

[0101] S107:将另一个支撑板上的圆柱凸起插入另一个侧板的滑轮法兰内,连接支撑件与一个支撑板。

[0102] S108:焊接两个侧板与底板。

[0103] 执行完步骤S108后,可在两个侧板上焊接吊耳与筋板,以加强起重机顶部结构件的强度,具体结构可见图2,侧板30上设置有吊耳70和筋板80。

[0104] 制作起重机顶部结构件时,先完成滑轮法兰、撑杆法兰与中立板、两个侧板的连接,再将中立板先焊接至底板上,再使用两个定位单元完成两个侧板相对中立板的初步定位。具体可先定位一个侧板,将第一定位轴的圆柱凸起插入中立板的滑轮法兰上,第二定位轴插入侧板的滑轮法兰,定位环支撑在侧板的滑轮法兰上,定位板与一个侧板的板面相抵,第二定位轴螺纹连接至第一定位轴上,转动定位螺栓使定位螺栓一端与侧板的滑轮法兰相抵;侧板被定位环及定位螺栓固定,侧板相对中立板的位置则被第一定位轴与第二定位轴固定,再使用另一个定位单元定位另一个侧板相对中立板的位置,保证两个侧板相对中立板的位置准确性。最后将支撑单元中的一个支撑板上的圆柱定位凸起插入一个侧板的撑杆法兰内,另一个支撑板上的圆柱定位凸起插入另一个侧板的撑杆法兰内,连接支撑件与一个支撑板,支撑单元进一步保证两个侧板相对中立板的位置,并且支撑单元中的两个圆柱定位凸起顶紧两个侧板,可以与两个定位单元中压紧两个侧板的两个定位板配合,避免两个侧板的外扩或内移,两个侧板的位置得到良好固定,最后焊接两个侧板与底板,得到的起重机结构件的尺寸精度较高,可以减小起重机结构件的报废率

[0105] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

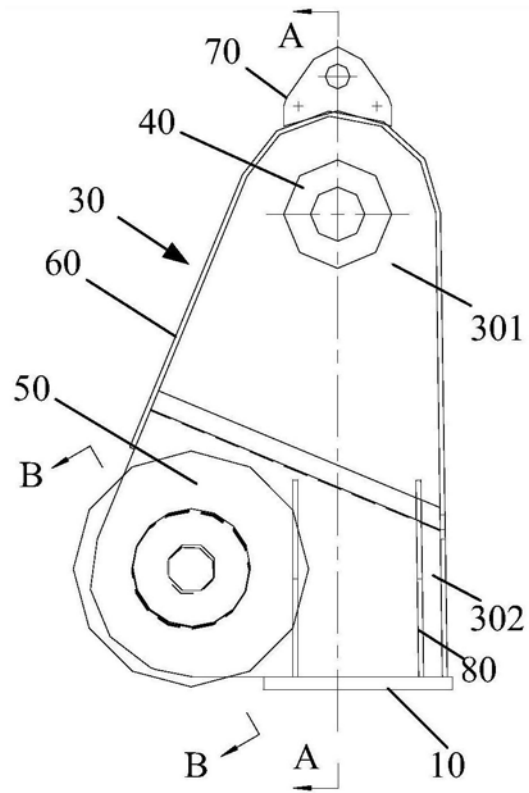


图1

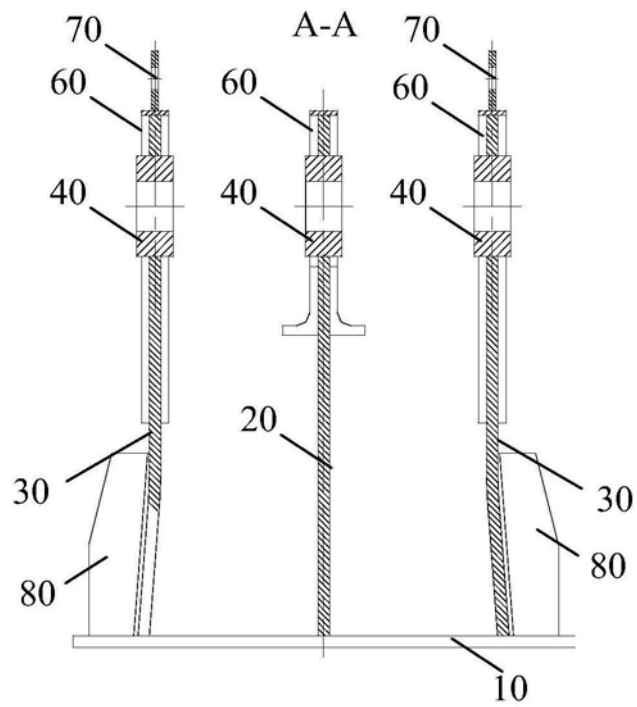


图2

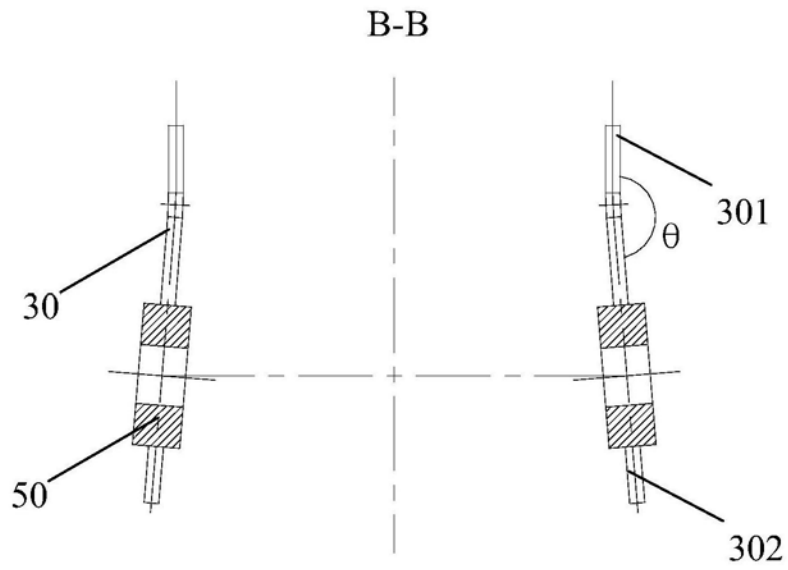


图3

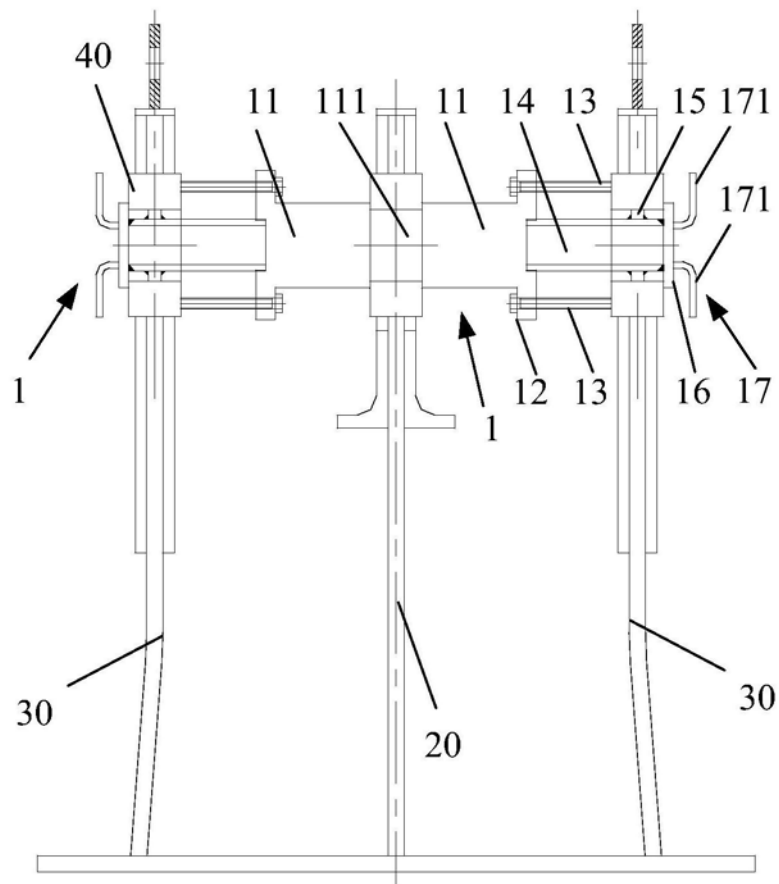


图4

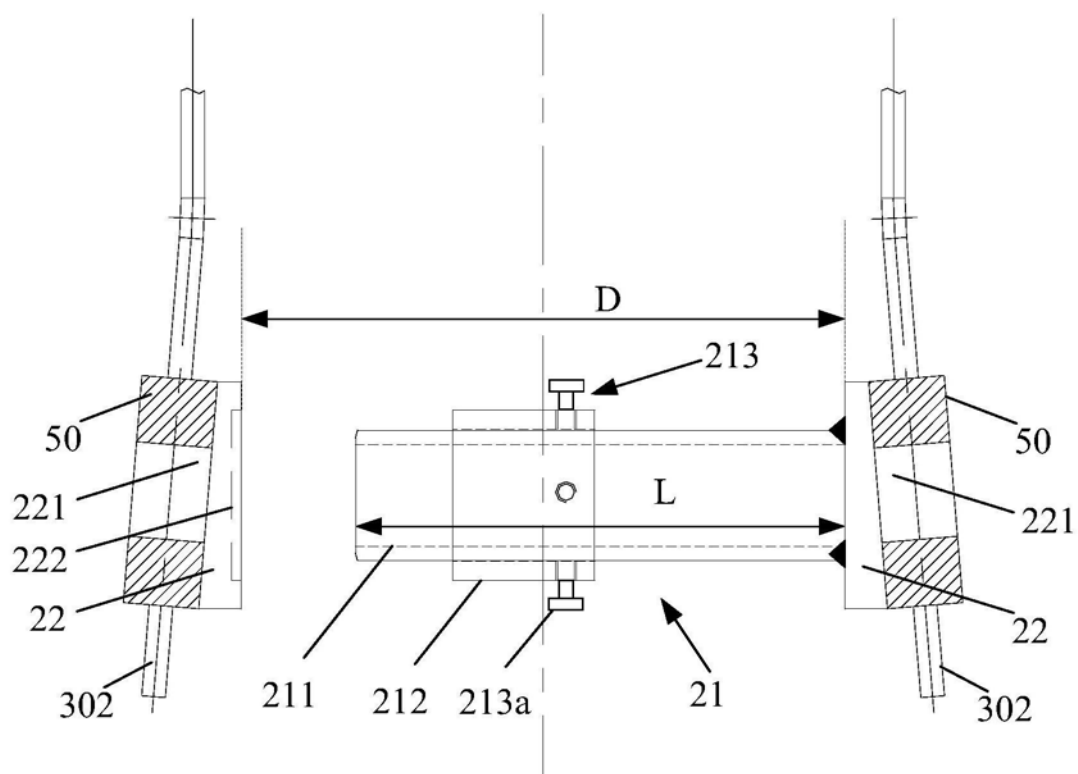


图5

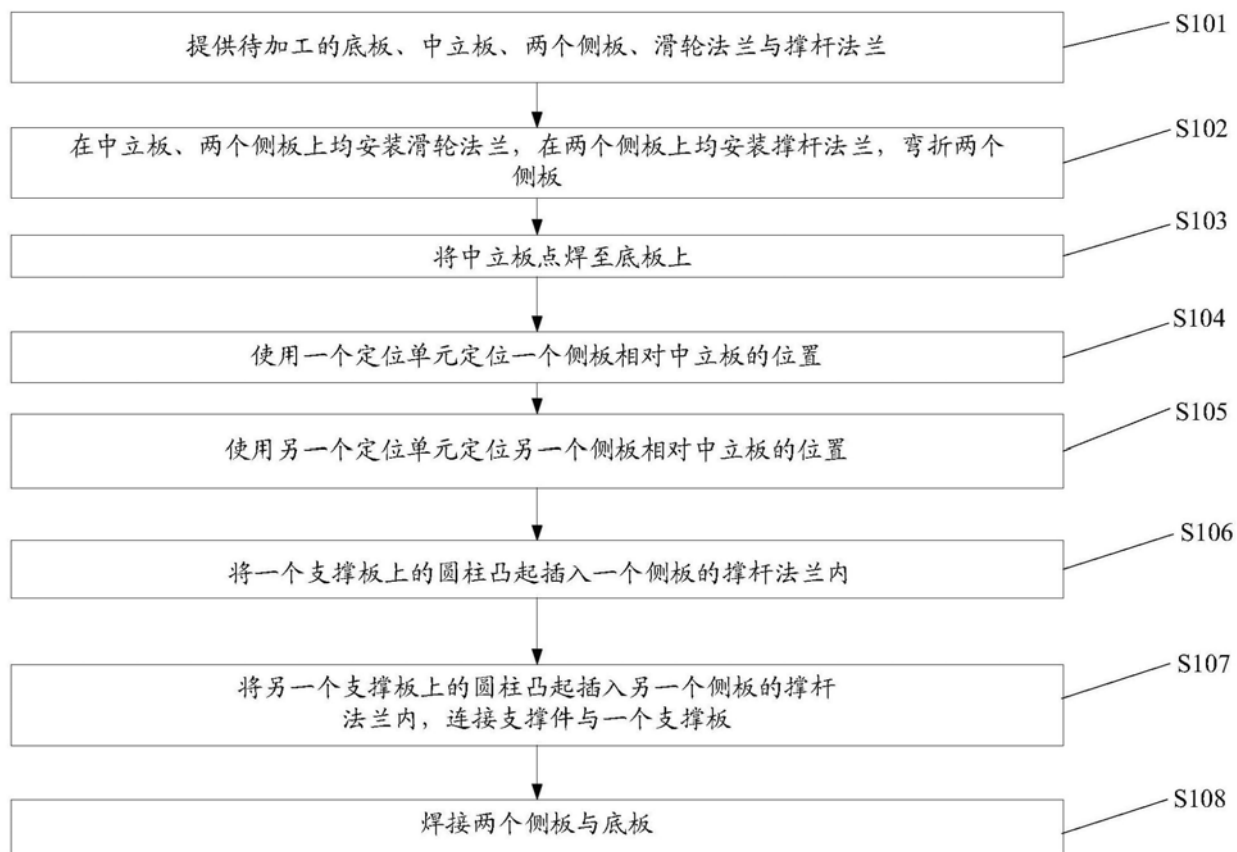


图6

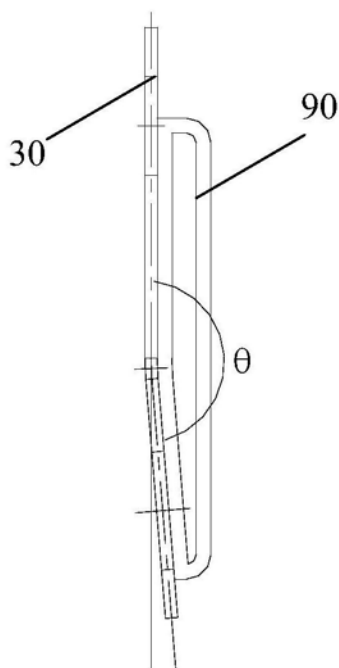


图7

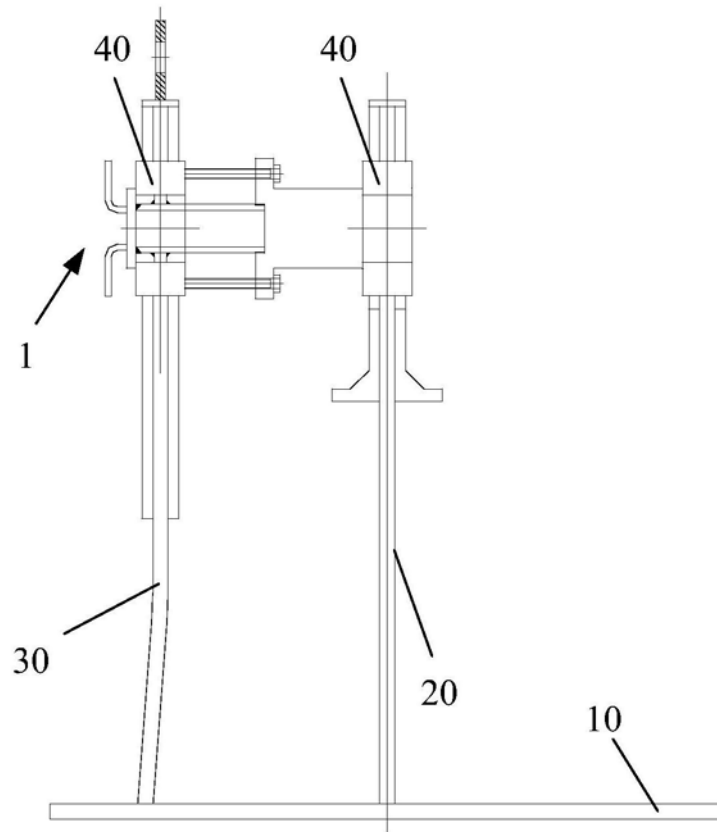


图8