



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108115338 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201711193194.1

(22)申请日 2017.11.24

(71)申请人 航天海鹰(哈尔滨)钛业有限公司
地址 150028 黑龙江省哈尔滨市科技一街
301号

(72)发明人 张洋 卢新昌 陈帅奇 李东芳
费朝辉 闻雅

(74)专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权
代理有限公司 23211

代理人 刘景祥

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装

(57)摘要

一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,包括工装支架、手转轮盘、水平导轨、限位机构组件、尺寸微调机构;工装支架由底板和立板组成,自身重力能够保证工装稳定;手转轮盘一端与工装立板相连接,另一端与水平支撑平台相连接;水平导轨为两条通长的回字形支架,在导轨上面安装了若干限位夹具;在导轨的另一侧安装了铸件焊缝尺寸微调机构。现在许多铸件尺寸较大,无法通过整体一次铸造成型,因此必须采用分段铸造再焊接成整体的方式。本发明专门用于分段铸件的焊接,能够有效避免铸件在焊接过程中造成的尺寸偏差和变形,提高效率,缩短生产周期。

1. 一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述焊接工装包括工装支架(1)、手转轮盘(2)、水平导轨(3)、限位组件(4)和尺寸微调机构(5);所述工装支架(1)包括底板(6)、左立板(71)和右立板(72);所述左立板(71)和右立板(72)分别固定安装于所述底板(6)的左右两端;所述左立板(71)和右立板(72)的顶端分别设有一个轴承;所述手转轮盘(2)包括中心圆盘(9)、定位销(10)和轴(11),所述中心圆盘(9)的中心位置上设有轴孔和定位销孔,所述轴(11)的一端穿过中心圆盘(9)上的轴孔和左立板(71)上的轴承,将所述中心圆盘(9)固定安装在左立板(71)的顶端,并且中心圆盘(9)位于所述左立板(71)的内侧;所述定位销(10)通过定位销销孔将中心圆盘(9)的位置进行限位;所述轴(11)的另一端通过右立板(72)上的轴承,并固定于右立板(72)上;所述水平导轨(3)水平安装于左立板(71)和右立板(72)的顶端,并且所述水平导轨(3)的一端通过导轨支撑架(8)固定安装于所述中心圆盘(9)的内侧;所述水平导轨(3)的另一端通过导轨支撑架(8)固定安装于右立板(72)的内侧;所述限位组件(4)和尺寸微调机构(5)均安装于所述水平导轨(3)上。

2. 根据权利要求1所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述水平导轨(3)是由两根回字形钢梁构成,所述钢梁的两端分别通过螺栓与两侧的导轨支撑架(8)连接固定。

3. 根据权利要求1所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述限位组件(4)包括长度方向限位夹具(12)、宽度方向限位夹具(13)和高度方向限位夹具(14)。

4. 根据权利要求1所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述限位组件(4)包括限位机构一和限位机构二;所述限位机构一设置于靠近左立板(71)一端的水平导轨上,包括一个长度方向限位夹具(12)、一个宽度方向限位夹具(13)和一个高度方向限位夹具(14);所述限位机构一的一个长度方向限位夹具(12)、一个宽度方向限位夹具(13)和一个高度方向限位夹具(14)在水平导轨上从左到右的顺序其次排列;所述限位机构二设置于所述水平导轨中部,包括两个高度方向限位夹具(14)和一个宽度方向限位夹具(13);所述限位机构二的两个高度方向限位夹具(14)分别设置于所述限位机构二的宽度方向限位夹具(13)的左右两侧。

5. 根据权利要求1所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述尺寸微调机构(5)设置于靠近右立板(72)一端的水平导轨上;所述尺寸微调机构(5)包括底座(51)、两个高度方向限位夹具(14)、两个宽度方向限位夹具(13)和一个长度方向限位夹具(12);

所述两个高度方向限位夹具(14)、两个宽度方向限位夹具(13)、一个长度方向限位夹具(12)均设置于所述底座的上方;所述底座的右端侧壁上安装有螺栓(15);所述尺寸微调结构(5)是通过螺杆(15)传动的方式推进或拉回铸件以调整两段铸件的焊缝距离。

6. 根据权利要求2至4任一所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述长度方向限位夹具(12)包括两个水平手柄型夹具,所述水平手柄型夹具包括基座(121)、手柄(122)、压紧臂(123)、固定螺丝(124)和折边垫圈(125);所述手柄(122)下方通过铰链连接方式活动安装于基座上;所述压紧臂(123)采用L型结构臂;所述L型结构臂短臂的一端通过螺栓固定于所述基座(121),所述L型结构臂短臂与长臂转折处通过螺栓与所述手柄(122)的与基座(121)固定的一端相连;所述L型结构臂的长臂上设有固定螺丝(124)和折边垫圈(125);并通过调整固定螺丝(124)和折边垫圈(125)实现铸件的固定。

7. 根据权利要求2至4任一所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在於,所述

宽度方向限位夹具(13)采用直推型夹具,所述直推型夹具包括直推夹具基座(131)、直推手柄(132)、活塞(133)和直推型夹具固定螺丝(134);所述活塞(133)固定安装于直推夹具基座(131)上;所述活塞(133)中设有手柄安装槽;所述直推手柄(132)通过手柄安装槽活动安装于所述活塞(133)内;所述直推手柄(132)的把手端垂直于活塞(133)并靠近活塞(133)的静止端;所述所述活塞(133)的伸缩端连接有直推型夹具固定螺丝(134);所述直推型夹具固定螺丝(134)与所述活塞(133)平行。

8.根据权利要求2至4任一所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在于,所述高度方向限位夹具(14)包括门型限高梁和拉扣型夹具,所述门型限高梁的横梁的一端通过合页活动安装于所述门型限高梁的一个竖梁顶端;所述门型限高梁的横梁的一端的另一端通过所述拉扣型夹与所述门型限高梁的另一个竖梁顶端以开/合方式连接;所述拉扣型夹具包括夹具基座(141)、拉扣手柄(142)、拉扣支架(143)和U型螺栓(144);所述拉扣支架(143)的底端固定安装于所述夹具基座(141)上;所述拉扣手柄(142)安装于所述拉扣支架(143)的顶端;所述U型螺栓(144)的开口端活动安装于所述拉扣支架(143)的底端;所述U型螺栓(144)的弯扣处卡合于所述竖梁顶端的卡凸上。

9.根据权利要求4所述用于进气道钛合金铸件的焊接工装,其特征在于,所述底座(51)底部设有两个条形卡槽(511),两个所述条形卡槽中均嵌有多个滚珠(512);所述两个条形卡槽(511)的位置与所述水平导轨(3)的位置相对应。

一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,属于机械设计技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着武器装备研制生产不断升级,在实现跨越式发展的同时对铸件的要求也在不断提高。为了研制更具有高水平的武器装备,铸件的尺寸限度也在不断突破。但是限于设备、工艺等方面的因素,部分铸件无法实现整体铸造,必须采用分段铸造、整体焊接的方式。现在许多铸件尺寸较大,无法通过整体一次铸造成型,因此必须采用分段铸造再焊接成整体的方式。但在铸件组焊过程中,如果尺寸和变形情况得不到有效控制,会给后续的铸件生产及零件机加造成极大的困难,严重的甚至会导致产品报废。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有焊接装置在焊接过程中易造成铸件组焊变形的问题,提出了一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,可实现铸件的移动、焊接距离调整和定位功能,结构简单,操作方便效率高,稳定性好。所采取的技术方案如下:

[0004] 一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,所述焊接工装包括工装支架1、手转轮盘2、水平导轨3、限位组件4和尺寸微调机构5;所述工装支架1包括底板6、左立板71和右立板72;所述左立板71和右立板72分别固定安装于所述底板6的左右两端;所述左立板71和右立板72的顶端分别设有一个轴承;所述手转轮盘2包括中心圆盘9、定位销10和轴11,所述中心圆盘9的中心位置上设有轴孔和定位销孔,所述轴11的一端穿过中心圆盘9上的轴孔和左立板71上的轴承,将所述中心圆盘9固定安装在左立板71的顶端,并且中心圆盘9位于所述左立板71的内侧;所述定位销10通过定位销销孔将中心圆盘9的位置进行限位;所述轴11的另一端通过右立板72上的轴承,并固定于右立板72上;所述水平导轨3水平安装于左立板71和右立板72的顶端,并且所述水平导轨3的一端通过导轨支撑架8固定安装于所述中心圆盘9的内侧;所述水平导轨3的另一端通过导轨支撑架8固定安装于右立板72的内侧;所述限位组件4和尺寸微调机构5均安装于所述水平导轨3上。

[0005] 进一步地,所述水平导轨3是由两根回字形钢梁构成,所述钢梁的两端分别通过螺栓与两侧的导轨支撑架8连接固定。

[0006] 进一步地,所述限位组件4包括长度方向限位夹具12、宽度方向限位夹具13和高度方向限位夹具14。

[0007] 进一步地,所述限位组件4包括限位机构一和限位机构二;所述限位机构一设置于靠近左立板71一端的水平导轨上,包括一个长度方向限位夹具12、一个宽度方向限位夹具13和一个高度方向限位夹具14;所述限位机构一的一个长度方向限位夹具12、一个宽度方向限位夹具13和一个高度方向限位夹具14在水平导轨上从左到右的顺序其次排列;所述限位机构二设置于所述水平导轨中部,包括两个高度方向限位夹具14和一个宽度方向限位夹具13;所述限位机构二的两个高度方向限位夹具14分别设置于所述限位机构二的宽度方向

限位夹具13的左右两侧。

[0008] 进一步地,所述尺寸微调机构5设置于靠近右立板72一端的水平导轨上;所述尺寸微调机构5包括底座51、两个高度方向限位夹具14、两个宽度方向限位夹具13和一个长度方向限位夹具12;所述两个高度方向限位夹具14、两个宽度方向限位夹具13、一个长度方向限位夹具12均设置于所述底座的上方;所述底座的右端侧壁上安装有螺栓15;所述尺寸微调结构5是通过螺杆15传动的方式推进或拉回铸件以调整两段铸件的焊缝距离。

[0009] 进一步地,所述长度方向限位夹具12包括两个水平手柄型夹具,所述水平手柄型夹具包括基座121、手柄122、压紧臂123、固定螺丝124和折边垫圈125;所述手柄122下方通过铰链连接方式活动安装于基座上;所述压紧臂123采用L型结构臂;所述L型结构臂短臂的一端通过螺栓固定于所述基座121,所述L型结构臂短臂与长臂转折处通过螺栓与所述手柄122的与基座121固定的一端相连;所述L型结构臂的长臂上设有固定螺丝124和折边垫圈125;并通过调整固定螺丝124和折边垫圈125实现铸件的固定。

[0010] 进一步地,所述宽度方向限位夹具13采用直推型夹具,所述直推型夹具包括直推夹具基座131、直推手柄132、活塞133和直推型夹具固定螺丝134;所述活塞133固定安装于直推夹具基座131上;所述活塞133中设有手柄安装槽;所述直推手柄132通过手柄安装槽活动安装于所述活塞133内;所述直推手柄132的把手端垂直于活塞133并靠近活塞133的静止端;所述所述活塞133的伸缩端连接有直推型夹具固定螺丝134;所述直推型夹具固定螺丝134与所述活塞133平行。

[0011] 进一步地,所述高度方向限位夹具14包括门型限高梁和拉扣型夹具,所述门型限高梁的横梁的一端通过合页活动安装于所述门型限高梁的一个竖梁顶端;所述门型限高梁的横梁的一端的另一端通过所述拉扣型夹与所述门型限高梁的另一个竖梁顶端以开/合方式连接;所述拉扣型夹具包括夹具基座141、拉扣手柄142、拉扣支架143和U型螺栓144;所述拉扣支架143的底端固定安装于所述夹具基座141上;所述拉扣手柄142安装于所述拉扣支架143的顶端;所述U型螺栓144的开口端活动安装于所述拉扣支架143的底端;所述U型螺栓144的弯扣处卡合于所述竖梁顶端的卡凸上。

[0012] 进一步地,所述底座51底部设有两个条形卡槽511,两个所述条形卡槽中均嵌有多个滚珠512;所述两个条形卡槽511的位置与所述水平导轨3的位置相对应。

[0013] 进一步地,所述长度方向限位夹具12、宽度方向限位夹具13和高度方向限位夹具14采用刚性材料制成,具体为:不锈钢。

[0014] 本发明有益效果:

[0015] 本发明提出的一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装其限位组件种类、数量的配合和结构的设计,能够精准稳定的控制铸件的移动位移和焊接距离,实现钛合金铸件焊接过程中的尺寸和变形有效控制,有效避免铸件在焊接过程中造成的尺寸偏差和变形,提高效率,缩短生产周期,提高了钛合金铸件的完好率,有效减少废件率,同时,本发明所述焊接工装采用轮盘转动方式,可实现铸件焊接面始终位于上方,利于焊接工人操作。采用圆珠滚动方式,使铸件移动过程减小摩擦阻力,更加平稳。在工装夹具使用刚性材料,可以减少铸件在焊接过程中产生变形的发生。

附图说明

- [0016] 图1为本发明一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装的立体图。
- [0017] 图2为本发明一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装的正视图。
- [0018] 图3为本发明手转圆盘的结构示意图。
- [0019] 图4为本发明尺寸微调装置的结构示意图。
- [0020] 图5为本发明尺寸微调装置的仰视图。
- [0021] 图6为本发明定位销的内部结构图。
- [0022] 图7为本发明长度方向限位夹具结构图。
- [0023] 图8为本发明宽度方向限位夹具结构图。
- [0024] 图9为本发明高度方向限位夹具结构图。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本发明做进一步说明,但本发明不受实施例的限制。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1至图6所示,一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,所述焊接工装包括工装支架1、手转轮盘2、水平导轨3、限位组件4和尺寸微调机构5;所述工装支架1包括底板6、左立板71和右立板72;所述左立板71和右立板72分别固定安装于所述底板6的左右两端;所述左立板71和右立板72的顶端分别设有一个轴承;所述手转轮盘2包括中心圆盘9、定位销10和轴11,所述中心圆盘9的中心位置上设有轴孔和定位销孔,所述轴11的一端穿过中心圆盘9上的轴孔和左立板71上的轴承,将所述中心圆盘9固定安装在左立板71的顶端,并且中心圆盘9位于所述左立板71的内侧;所述定位销10通过定位销销孔将中心圆盘9的位置进行限位;所述轴11的另一端通过右立板72上的轴承,并固定于右立板72上;所述水平导轨3水平安装于左立板71和右立板72的顶端,并且所述水平导轨3的一端通过导轨支撑架8固定安装于所述中心圆盘9的内侧;所述水平导轨3的另一端通过导轨支撑架8固定安装于右立板72的内侧;所述限位组件4和尺寸微调机构5均安装于所述水平导轨3上。

[0028] 其中,所述水平导轨3是由两根回字形钢梁构成,所述钢梁的两端分别通过螺栓与两侧的导轨支撑架8连接固定。

[0029] 所述限位组件4包括长度方向限位夹具12、宽度方向限位夹具13和高度方向限位夹具14。

[0030] 本实施例中,所述限位组件4包括限位机构一和限位机构二;所述限位机构一设置于靠近左立板71一端的水平导轨上,包括一个长度方向限位夹具12、一个宽度方向限位夹具13和一个高度方向限位夹具14;所述限位机构一的一个长度方向限位夹具12、一个宽度方向限位夹具13和一个高度方向限位夹具14在水平导轨上从左到右的顺序其次排列;所述限位机构二设置于所述水平导轨中部,包括两个高度方向限位夹具14和一个宽度方向限位夹具13;所述限位机构二的两个高度方向限位夹具14分别设置于所述限位机构二的宽度方向限位夹具13的左右两侧。

[0031] 所述尺寸微调机构5设置于靠近右立板72一端的水平导轨上;所述尺寸微调机构5包括底座51、两个高度方向限位夹具14、两个宽度方向限位夹具13和一个长度方向限位夹具12;所述两个高度方向限位夹具14、两个宽度方向限位夹具13、一个长度方向限位夹具12均设置于所述底座的上方;所述底座的右端侧壁上安装有螺栓15;所述尺寸微调结构5是通

过螺杆15传动的方式推进或拉回铸件以调整两段铸件的焊缝距离,调整铸件至合适的焊接位置。

[0032] 所述长度方向限位夹具12包括两个水平手柄型夹具,所述水平手柄型夹具包括基座121、手柄122、压紧臂123、固定螺丝124和折边垫圈125;所述手柄122下方通过铰链连接方式活动安装于基座上;所述压紧臂123采用L型结构臂;所述L型结构臂短臂的一端通过螺栓固定于所述基座121,所述L型结构臂短臂与长臂转折处通过螺栓与所述手柄122的与基座121固定的一端相连;所述L型结构臂的长臂上设有固定螺丝124和折边垫圈125;并通过调整固定螺丝124和折边垫圈125实现铸件的固定。

[0033] 所述宽度方向限位夹具13采用直推型夹具,所述直推型夹具包括直推夹具基座131、直推手柄132、活塞133和直推型夹具固定螺丝134;所述活塞133固定安装于直推夹具基座131上;所述活塞133中设有手柄安装槽;所述直推手柄132通过手柄安装槽活动安装于所述活塞133内;所述直推手柄132的把手端垂直于活塞133并靠近活塞133的静止端;所述所述活塞133的伸缩端连接有直推型夹具固定螺丝134;所述直推型夹具固定螺丝134与所述活塞133平行。

[0034] 所述高度方向限位夹具14包括门型限高梁和拉扣型夹具,所述门型限高梁的横梁的一端通过合页活动安装于所述门型限高梁的一个竖梁顶端;所述门型限高梁的横梁的一端的另一端通过所述拉扣型夹与所述门型限高梁的另一个竖梁顶端以开/合方式连接;所述拉扣型夹具包括夹具基座141、拉扣手柄142、拉扣支架143和U型螺栓144;所述拉扣支架143的底端固定安装于所述夹具基座141上;所述拉扣手柄142安装于所述拉扣支架143的顶端;所述U型螺栓144的开口端活动安装于所述拉扣支架143的底端;所述U型螺栓144的弯扣处卡合于所述竖梁顶端的卡凸上。

[0035] 所述底座51底部设有两个条形卡槽511,两个所述条形卡槽中均嵌有多个滚珠512;所述两个条形卡槽511的位置与所述水平导轨3的位置相对应。所述长度方向限位夹具12、宽度方向限位夹具13和高度方向限位夹具14采用刚性材料制成,具体为:不锈钢。

[0036] 本实施例焊接工装,其中所述工装支架由底板和两侧立板组成,通过三角板筋支撑,结构稳定。水平支撑平台通过转轴和手转轮盘与支架连接。水平导轨放于水平支撑平台上,通过定位销和螺栓相连接。可通过转动轮盘控制铸件的角度,使待焊接部位始终位于上方,方便焊接工人操作。限位结构组件包括直角靠板、夹具和顶具。尺寸微调结构包括滚动装置和传动装置。使用限位结构组件将其中一段铸件完全固定,使用尺寸微调结构装置调整另一段铸件至合适位置,进行铸件的组焊,可实现尺寸和形状的精确控制,减少铸件变形。

[0037] 所述手转轮盘包括中心圆盘、轴、定位销,中心圆盘上沿周圈存在若干圆孔,可根据铸件焊接位置调整轮盘,将定位销插入对应角度的圆孔内。其中定位销固定在支架立板上,辅有弹簧装置。一方面,定位销可借用弹簧弹力与中心圆盘上的圆孔锁死,焊接铸件时可以保证焊接工装平稳;另一方面,也可以防止定位销的遗失。

[0038] 所述限位结构组件包括直角靠板以及长度、宽度、高度三个方向的限位夹具等工装,能够将铸件在三个方向牢牢锁死,减少焊接时因铸件错位带来的误差。

[0039] 实施例2

[0040] 一种用于进气道钛合金铸件的焊接工装,主要是由工装支架1、手转轮盘2、水平导

轨3、限位组件4、尺寸微调结构5组成；工装支架1由底板6和立板7组成，自身重力能够保证工装稳定；手转轮盘2一端与工装立板7相连接，另一端与水平支撑平台8相连接。水平导轨3为两条通长的空心支架，在导轨上面安装了若干限位夹具；在导轨的另一侧安装了尺寸微调结构5。

[0041] 工装支架1采用碳素结构钢Q235制成，具有良好的韧性和强度，焊接和铸造性能好，可以保证整个工装的强度。

[0042] 如图3所示，手转轮盘2包括中心圆盘9、定位销10、轴11。中心圆盘上沿周圈存在若干圆孔，可根据铸件焊接位置调整轮盘，将定位销插入对应角度的圆孔内，利于焊接操作。其中定位销固定在支架立板上，内设有弹簧装置a，如图6所示，定位销可借用弹簧弹力与中心圆盘上的圆孔锁死，焊接铸件时可以保证焊接工装平稳。

[0043] 限位结构组件包括直角靠板以及长度、宽度、高度三个方向的限位夹具等工装，能够将铸件在三个方向牢牢锁死，减少焊接时因铸件错位带来的误差。尺寸微调结构包括滚动装置和传动装置。滚动装置是通过滚珠实现水平方向铸件的滑动；传动装置是通过旋转螺杆带动滑动装置的方式推进或拉回铸件，将活动铸件调整至合适的焊接位置。

[0044] 本发明的实用方法为：

[0045] 第一步，将待焊接铸件A段和B段对接面机加出焊接坡口，要求单侧焊接。

[0046] 第二步，将带有焊接坡口的铸件A段和B段分别放在水平导轨上，使用工装夹具进行固定；

[0047] 第三步，将A段完全固定后，旋转尺寸微调结构的螺杆，使铸件B段与A段对接面距离在0.5mm。

[0048] 第四步，通过氩气保护的方式进行焊接，可使用手转圆盘调整铸件焊接部位始终朝上，利于焊接操作。

[0049] 本发明说明书中未详细描述内容为本领域技术人员公知技术。虽然本发明已以较佳的实施例公开如上，但其并非用以限定本发明，任何熟悉此技术的人，在不脱离本发明的精神和范围内，都可以做各种改动和修饰，因此本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。

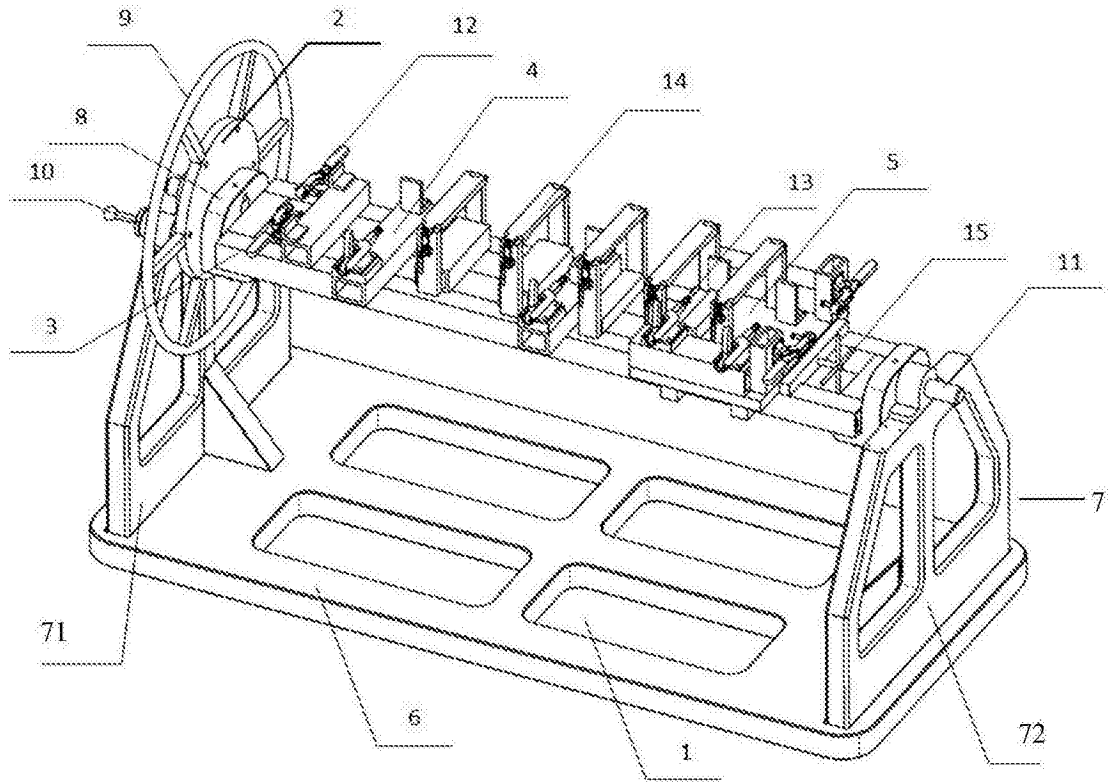


图1

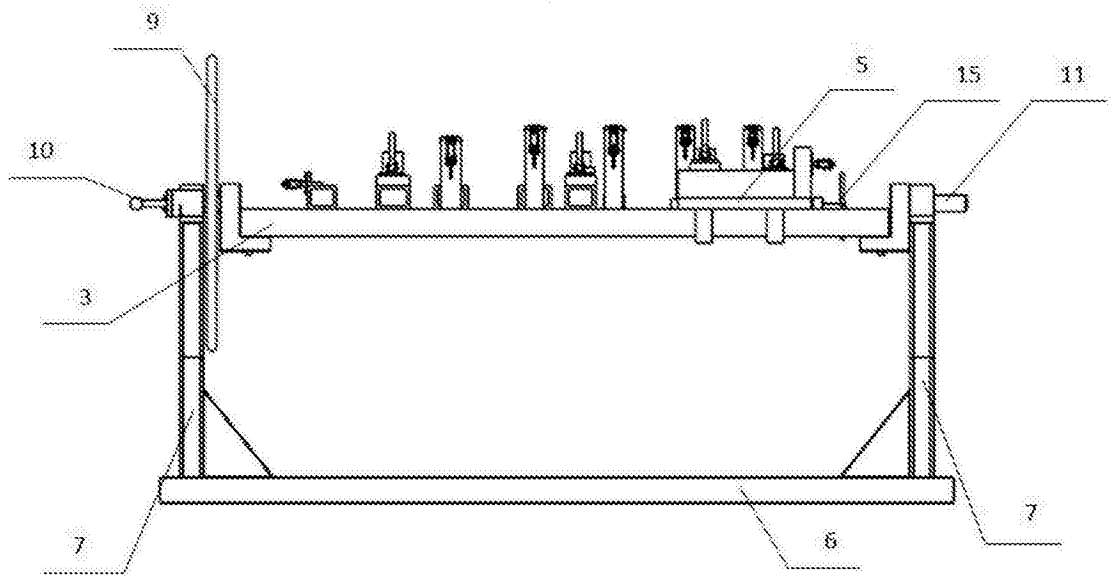


图2

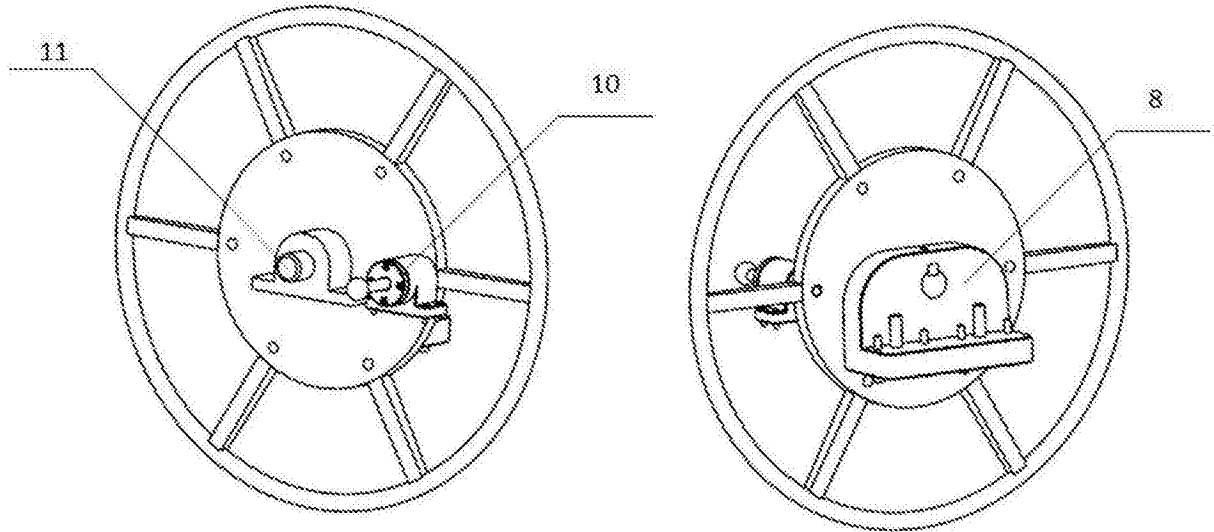


图3

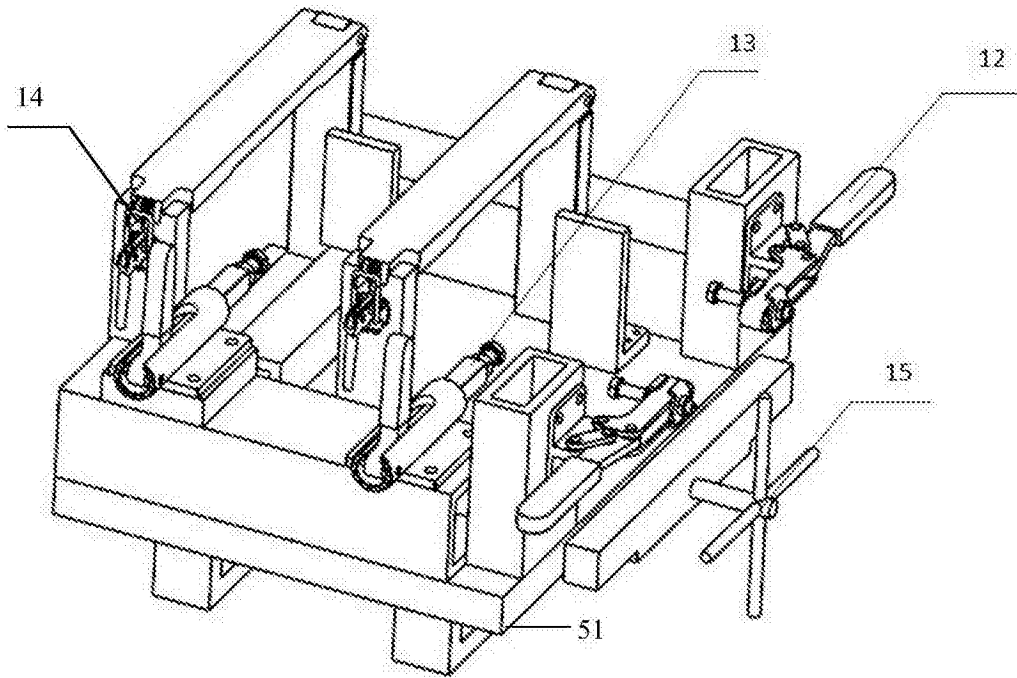


图4

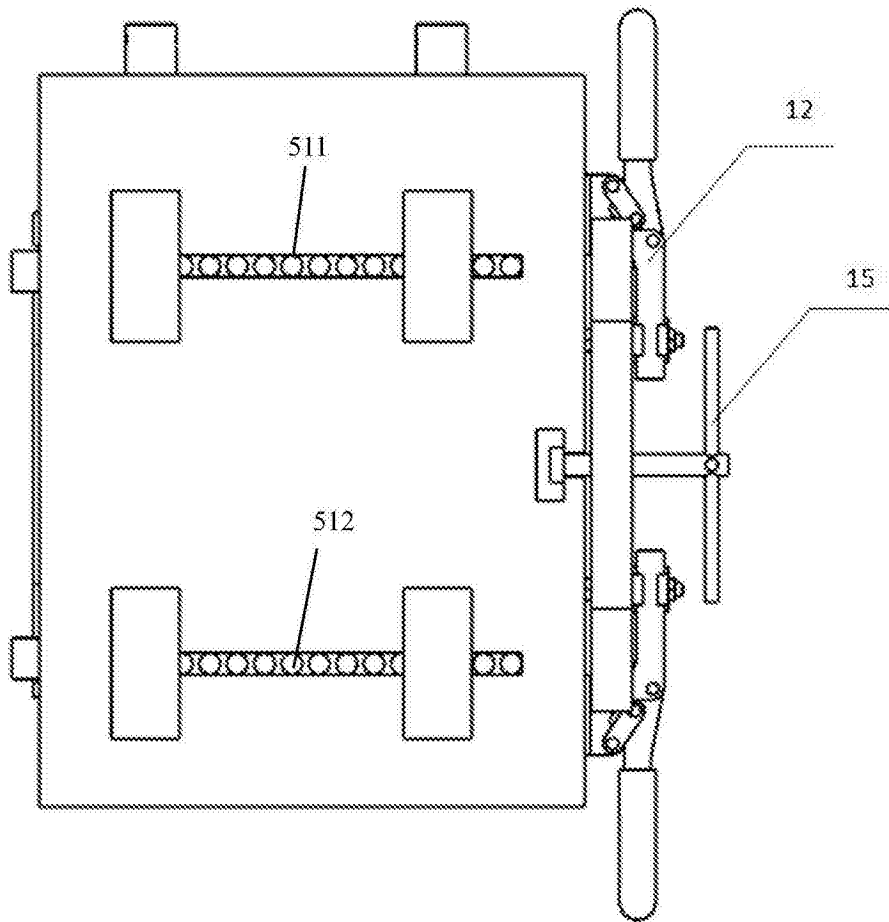


图5

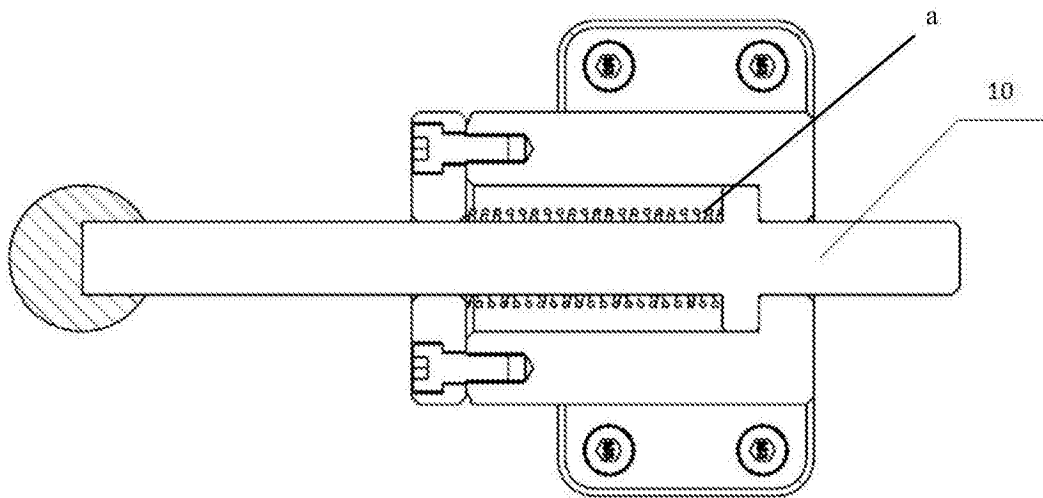


图6

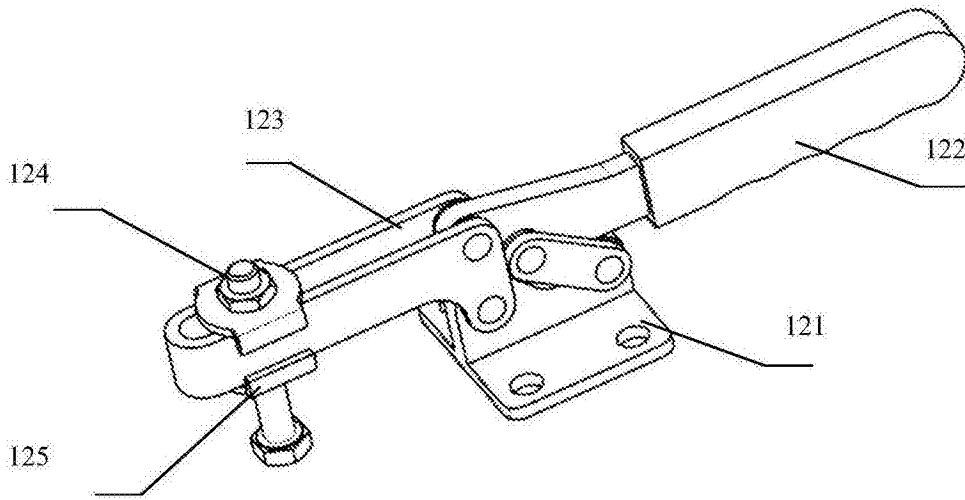


图7

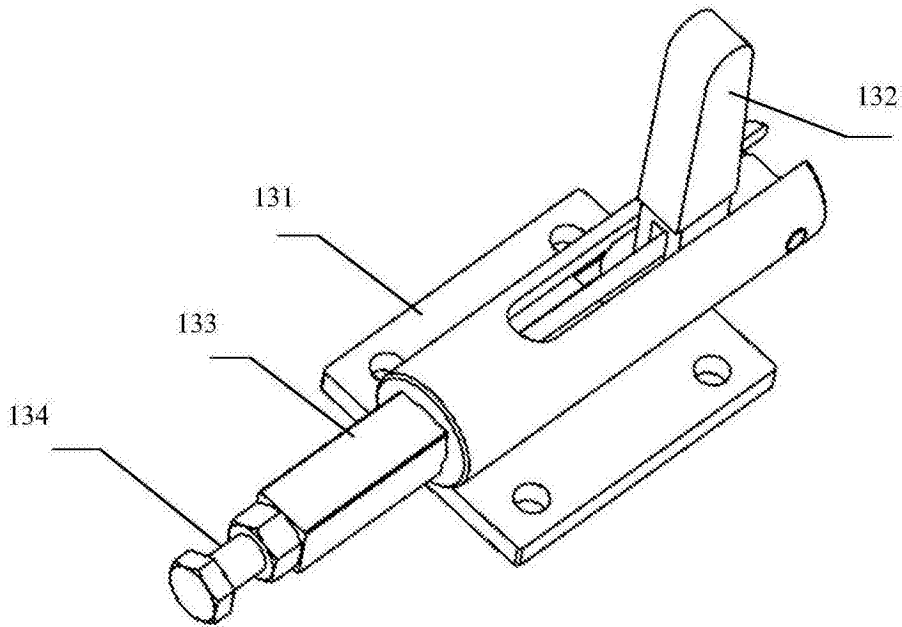


图8

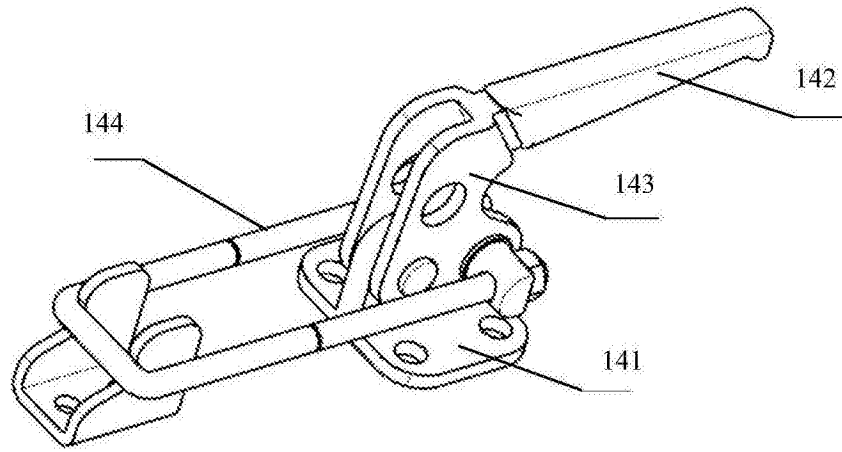


图9