



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109366046 A

(43)申请公布日 2019. 02. 22

(21)申请号 201811144498.3

(22)申请日 2018.09.29

(71)申请人 天津七所高科技有限公司

地址 300000 天津市北辰区北辰科技园区
内高新大道64号

(72)发明人 龚蒙 洪涛 胡敏

(51)Int.Cl.

B23K 37/00(2006.01)

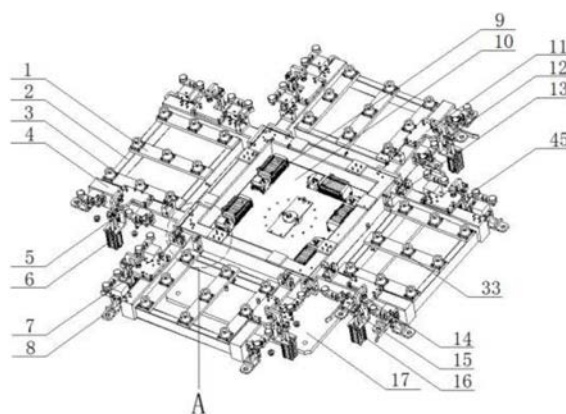
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种四工位转台连续焊接控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种四工位转台连续焊接控制系统,包括HMI系统、PLC控制系统、零点标记系统和伺服转台控制系统,所述PLC控制系统和HMI系统之间相互连接,所述伺服转台系统和PLC控制系统之间相互连接,所述零点标记系统连接PLC控制系统,所述零点标记系统包括零点标记机构,所述伺服转台控制系统包括底板,所述底板的上端等间距固定有多个垫块,所述垫块的上端固定有转台底座,所述转台底座的上端安装有转台回转减速机,所述转台回转减速机的上端固定有承载板。本发明能够实现对多工位转台形式进行精确定位,并连续回转,节省工作时间,提高了作业效率,同时还能够提高空间利用率,达到多机协作的目的,方便操作,稳定性高。



1. 一种四工位转台连续焊接控制系统,包括HMI系统、PLC控制系统、零点标记系统和伺服转台控制系统,其特征在于:所述PLC控制系统和HMI系统之间相互连接,所述伺服转台系统和PLC控制系统之间相互连接,所述零点标记系统连接PLC控制系统,所述零点标记系统包括零点标记机构,所述伺服转台控制系统包括底板(18),所述底板(18)的上端等间距固定有多个垫块(25),所述垫块(25)的上端固定有转台底座(24),所述转台底座(24)的上端安装有转台回转减速机(21),所述转台回转减速机(21)的上端固定有承载板(17),所述零点标记机构固定在承载板(17)的一端侧壁上,所述转台底座(24)的上端一侧固定有和零点标记机构对应的原点销孔座(43),所述转台底座(24)的上端一周固定有四个转台到位接近开关(23),所述承载板(17)的下端一侧固定有和转台到位接近开关(23)对应的感应块,所述承载板(17)的上端固定有转台(10),所述转台(10)一周的四个侧壁上均固定有两根相互平行的固定杆(4),两根固定杆(4)之间固定有转台框架(2),所述转台框架(2)的上端等间距固定有三个安装板(1),所述安装板(1)的上端等间距固定有三个承载块(3),所述固定杆(4)的一侧固定有两个第一焊接支座(8),所述第一焊接支座(8)的上端固定有承载板(30),且两个第一焊接支座(8)之间设有固定座(16),所述固定座(16)的上端一侧固定有固定板(7),且固定板(7)的一端固定在固定杆(4)的一侧,所述固定座(16)上安装有夹持机构,所述固定杆(4)的上端安装有和夹持机构对应的定位机构,所述转台(10)内的底部安装有转台总线阀岛(9),所述转台(10)的中部固定有电机安装座,所述电机安装座的上端固定有转台电机(20),且转台电机(20)的输出轴和转台回转减速机(21)相互连接。

2. 根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述零点标记机构包括通过第三螺钉(36)固定在承载板(17)一侧的横板(22),所述横板(22)的下端固定有竖板(37),所述竖板(37)的一侧设有保护盒,且保护盒的两侧均固定有安装块(40),所述安装块(40)通过第五螺钉固定在竖板(37)的一侧,所述保护盒内贯穿设有转台原点销(39),所述转台原点销(39)的一侧固定有操作杆(41),所述保护盒的一侧设有弧形开口(42),且操作杆(41)的一端贯穿弧形开口(42)并延伸至保护盒的一侧,所述保护盒的下端设有和转台原点销(39)对应的第一开口,且转台原点销(39)和原点销孔座(43)相互对应,所述横板(22)的一侧固定有限位板(35),所述限位板(35)上贯穿设有原点销到位接近开关(38),所述转台原点销(39)的上端固定有和原点销到位接近开关(38)对应的限位块。

3. 根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述夹持机构包括固定在固定座(16)下端的第一薄型缸(6),所述固定座(16)的一侧设有豁口,所述第一薄型缸(6)的活塞杆贯穿豁口并延伸至固定座(16)的上端,所述第一薄型缸(6)的活塞杆末端固定有连接件(5),所述连接件(5)的上端转动连接有压臂(14),所述压臂(14)的一端固定有压块(31),所述固定座(16)的上端一侧固定有安装块(15),所述安装块(15)上贯穿设有转轴(29),所述转轴(29)上贯穿设有两个耳板(12),两个耳板(12)的一端共同转动连接在压臂(14)的一端。

4. 根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述定位机构包括通过第四螺钉(45)固定在固定杆(4)上的第二焊接支座(11),所述第二焊接支座(11)的下端固定有第二薄型缸(26),所述第二焊接支座(11)上设有第二开口,所述第二薄型缸(26)的活塞杆贯穿第二开口并延伸至第二焊接支座(11)的上端,所述第二薄型缸(26)的活塞杆末端固定有定位销(28),所述定位销(28)上套设有石墨衬套(44),且定位销(28)

和压块(31)相互对应。

5.根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述承载块(3)的下端固定有连接块(33),所述连接块(33)上设有四个第一通孔,所述安装板(1)上设有和四个第一通孔对应的第一螺纹盲孔,所述第一通孔内贯穿设有第二螺钉(34),所述第二螺钉(34)的下端延伸至第一螺纹盲孔内。

6.根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述固定杆(4)的一端固定有第二连接板(19),所述转台(10)一周的四个侧壁上均焊接有两个第一连接板(13),且第一连接板(13)和第二连接板(19)相互对应,所述第二连接板(19)上设有四个第二通孔,所述第一连接板(13)的一端侧壁上设有四个和第二通孔对应的第二螺纹盲孔,所述第二通孔内贯穿设有第一螺钉(32),所述第一螺钉(32)的一端延伸至第二螺纹盲孔内。

7.根据权利要求3所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述压块(31)的一端固定有垫块。

8.根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述转台电机(20)为伺服电机。

9.根据权利要求1所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述PLC控制系统与HMI系统、伺服控制系统通过总线通讯,所述零点标记系统通过原点标记信号与PLC控制系统交互。

10.根据权利要求6所述的一种四工位转台连续焊接控制系统,其特征在于,所述第二连接板(19)和固定杆(4)为一体成型。

一种四工位转台连续焊接控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及多工位、多机协作控制技术领域,尤其涉及一种四工位转台连续焊接控制系统。

背景技术

[0002] 一般的适用于转台形式的多机协作控制形式为往复回转两工位形式,一面为上、下件工位,另外一面为机器人或专机工作工位,这种配置的转台空间整体利用率低,转台正反往复旋转 180° ,其工作行程大,工作空间利用率低,且在初始定位时准确率低,不能够精准定位,另外还不方便操作,在这些因素的影响下,就间接的降低了工件加工时的效率,为此,我们提出了一种四工位转台连续焊接控制系统来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种四工位转台连续焊接控制系统。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种四工位转台连续焊接控制系统,包括HMI系统、PLC控制系统、零点标记系统和伺服转台控制系统,所述PLC控制系统和HMI系统之间相互连接,所述伺服转台系统和PLC控制系统之间相互连接,所述零点标记系统连接PLC控制系统,所述零点标记系统包括零点标记机构,所述伺服转台控制系统包括底板,所述底板的上端等间距固定有多个垫块,所述垫块的上端固定有转台底座,所述转台底座的上端安装有转台回转减速机,所述转台回转减速机的上端固定有承载板,所述零点标记机构固定在承载板的一端侧壁上,所述转台底座的上端一侧固定有和零点标记机构对应的原点销孔座,所述转台底座的上端一周固定有四个转台到位接近开关,所述承载板的下端一侧固定有和转台到位接近开关对应的感应块,所述承载板的上端固定有转台,所述转台一周的四个侧壁上均固定有两根相互平行的固定杆,两根固定杆之间固定有转台框架,所述转台框架的上端等间距固定有三个安装板,所述安装板的上端等间距固定有三个承载块,所述固定杆的一侧固定有两个第一焊接支座,所述第一焊接支座的上端固定有承载板,且两个第一焊接支座之间设有固定座,所述固定座的上端一侧固定有固定板,且固定板的一端固定在固定杆的一侧,所述固定座上安装有夹持机构,所述固定杆的上端安装有和夹持机构对应的定位机构,所述转台内的底部安装有转台总线阀岛,所述转台的中部固定有电机安装座,所述电机安装座的上端固定有转台电机,且转台电机的输出轴和转台回转减速机相互连接。

[0006] 优选地,所述零点标记机构包括通过第三螺钉固定在承载板一侧的横板,所述横板的下端固定有竖板,所述竖板的一侧设有保护盒,且保护盒的两侧均固定有安装块,所述安装块通过第五螺钉固定在竖板的一侧,所述保护盒内贯穿设有转台原点销,所述转台原点销的一侧固定有操作杆,所述保护盒的一侧设有弧形开口,且操作杆的一端贯穿弧形开口并延伸至保护盒的一侧,所述保护盒的下端设有和转台原点销对应的第一开口,且转台

原点销和原点销孔座相互对应,所述横板的一侧固定有限位板,所述限位板上贯穿设有原点销到位接近开关,所述转台原点销的上端固定有和原点销到位接近开关对应的限位块。

[0007] 优选地,所述夹持机构包括固定在固定座下端的第一薄型缸,所述固定座的一侧设有豁口,所述第一薄型缸的活塞杆贯穿豁口并延伸至固定座的上端,所述第一薄型缸的活塞杆末端固定有连接件,所述连接件的上端转动连接有压臂,所述压臂的一端固定有压块,所述固定座的上端一侧固定有安装块,所述安装块上贯穿设有转轴,所述转轴上贯穿设有两个耳板,两个耳板的一端共同转动连接在压臂的一端。

[0008] 优选地,所述定位机构包括通过第四螺钉固定在固定杆上的第二焊接支座,所述第二焊接支座的下端固定有第二薄型缸,所述第二焊接支座上设有第二开口,所述第二薄型缸的活塞杆贯穿第二开口并延伸至第二焊接支座的上端,所述第二薄型缸的活塞杆末端固定有定位销,所述定位销上套设有石墨衬套,且定位销和压块相互对应。

[0009] 优选地,所述承载块的下端固定有连接块,所述连接块上设有四个第一通孔,所述安装板上设有和四个第一通孔对应的第一螺纹盲孔,所述第一通孔内贯穿设有第二螺钉,所述第二螺钉的下端延伸至第一螺纹盲孔内。

[0010] 优选地,所述固定杆的一端固定有第二连接板,所述转台一周的四个侧壁上均焊接有两个第一连接板,且第一连接板和第二连接板相互对应,所述第二连接板上设有四个第二通孔,所述第一连接板的一端侧壁上设有四个和第二通孔对应的第二螺纹盲孔,所述第二通孔内贯穿设有第一螺钉,所述第一螺钉的一端延伸至第二螺纹盲孔内。

[0011] 优选地,所述压块的一端固定有垫块。

[0012] 优选地,所述转台电机为伺服电机。

[0013] 优选地,所述PLC控制系统与HMI系统、伺服控制系统通过总线通讯,所述零点标记系统通过原点标记信号与PLC控制系统交互。

[0014] 优选地,所述第二连接板和固定杆为一体成型。

[0015] 本发明中在加工时,将需要加工的板材放置到工作工位的转台框架上,第一薄型缸通过活塞杆的伸缩带动连接件升起,继而带动耳板转动,从而带动压臂翻转,同时第二薄型缸通过活塞杆的伸缩带动石墨衬套将需要加工的板材顶起,压臂带动压块对需要加工的板材进行夹持,工作工位上的转台框架上件完毕后,PLC控制系统给转台电机发指令,带动转台回转90°,转台到位接近开关确认到位后,各工位执行相应工作,根据PLC控制系统采集转台总线阀岛的信号,判断各工位状态,启动转台继续旋转,直到回转一周;转台框架回转至初始位置后,此时转台位置值为360°,PLC控制系统自动将转台当前位置值清零,转台到位接近开关确认无误后,开始下一次循环;若转台到位接近开关确认信号不到位,系统机械原点偏差过大后,PLC控制系统控制伺服转台再次自动找寻原点,直到原点销判断当前位置为原点位,PLC控制系统控制转台切换为寻原点模式,开始找寻原点,通过转台到位接近开关感应信号,确认到位,转台当前位置值重新清零,标记为寻零后的0°;零点标记系统对0°位置进行最终确认,确认时操作人员通过手握操作杆,带动转台原点销的下端插入对应的原点销孔座内,从而保证0°位置的最终确认。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、上位HMI系统可设置转台所有相关位置参数,开放性强,易于操作;

[0018] 2、伺服转台的连续旋转,能够节省工作节拍,提高工作效率;

- [0019] 3、四工位的设置提高了空间利用率,达到多机协作的目的,提高了加工的速度;
- [0020] 4、零点标记简单实用,可快速恢复转台初始位置,实现快速精准的复位,且方便操作;
- [0021] 综上所述,本发明能够实现对多工位转台形式进行精确定位,并连续回转,节省工作时间,提高了作业效率,同时还能够提高空间利用率,达到多机协作的目的,方便操作,稳定性高。

附图说明

- [0022] 图1为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的结构示意图;
- [0023] 图2为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的俯视图;
- [0024] 图3为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的侧视图;
- [0025] 图4为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的夹持机构结构示意图;
- [0026] 图5为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的A处放大图;
- [0027] 图6为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的B处放大图;
- [0028] 图7为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的系统连接结构图;
- [0029] 图8为本发明提出的一种四工位转台连续焊接控制系统的转轴结构示意图。
- [0030] 图中:1安装板、2转台框架、3承载块、4固定杆、5连接件、6第一薄型缸、7固定板、8第一焊接支座、9转台总线阀岛、10转台、11第二焊接支座、12耳板、13第一连接板、14压臂、15安装块、16固定座、17承载板、18底板、19第二连接板、20转台电机、21转台回转减速机、22横板、23转台到位接近开关、24转台底座、25垫块、26第二薄型缸、27导向板、28定位销、29转轴、30承载板、31压块、32第一螺钉、33连接块、34第二螺钉、35限位板、36第三螺钉、37竖板、38原点销到位接近开关、39转台原点销、40安装块、41操作杆、42弧形开口、43原点销孔座、44石墨衬套、45第四螺钉。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0032] 参照图1-8,一种四工位转台连续焊接控制系统,包括HMI系统、PLC控制系统、零点标记系统和伺服转台控制系统,PLC控制系统和HMI系统之间相互连接,伺服转台系统和PLC控制系统之间相互连接,零点标记系统连接PLC控制系统,零点标记系统包括零点标记机构,伺服转台控制系统包括底板18,PLC控制系统通过总线控制转台10精确定位,每个工位有自己的位置记忆,HMI系统可更改各工位定位位置值,随时调整各工位工作位置,零点标记系统初次调整完位置并记忆归零后,零点标记系统对现有位置进行标记确认,转台上工装气缸信号通过现场总线模块采集信号,现场总线模块通过伺服转台系统上滑环与外部进行总线传输,采集到PLC系统,所述转台每旋转360°,当前位置通过PLC控制系统自动复位为0°,重新开始下一周期循环,零点标记系统对复位后的原点位置进行重新校准,当原点复位后系统机械原点偏差过大后,PLC控制系统控制伺服转台再次自动找寻原点,直到原点销判断当前位置为原点位;

[0033] 底板18的上端等间距固定有多个垫块25,垫块25的上端固定有转台底座24,转台

底座24的上端安装有转台回转减速机21,转台回转减速机21的上端固定有承载板17,零点标记机构固定在承载板17的一端侧壁上,转台底座24的上端一侧固定有和零点标记机构对应的原点销孔座43,零点标记机构随转台10的转动而转动,转台底座24的上端一周固定有四个转台到位接近开关23,承载板17的下端一侧固定有和转台到位接近开关23对应的感应块,当转台10转动90°时发出感应,承载板17的上端固定有转台10,转台10一周的四个侧壁上均固定有两根相互平行的固定杆4,两根固定杆4之间固定有转台框架2,转台框架2的上端等间距固定有三个安装板1,安装板1的上端等间距固定有三个承载块3,固定杆4的一侧固定有两个第一焊接支座8,第一焊接支座8的上端固定有承载板30,起承载作用;

[0034] 且两个第一焊接支座8之间设有固定座16,固定座16的上端一侧固定有固定板7,且固定板7的一端固定在固定杆4的一侧,固定座16上安装有夹持机构,固定杆4的上端安装有和夹持机构对应的定位机构,转台10内的底部安装有转台总线阀岛9,转台10的中部固定有电机安装座,电机安装座的上端固定有转台电机20,且转台电机20的输出轴和转台回转减速机21相互连接,转台电机20和转台回转减速机21的配合实现自动精准的调节和转动。

[0035] 本发明中,零点标记机构包括通过第三螺钉36固定在承载板17一侧的横板22,横板22的下端固定有竖板37,竖板37的一侧设有保护盒,且保护盒的两侧均固定有安装块40,安装块40通过第五螺钉固定在竖板37的一侧,保护盒内贯穿设有转台原点销39,转台原点销39的一侧固定有操作杆41,通过操作杆41带动转台原点销39插入原点销孔座43内,从而确认0°复位,保护盒的一侧设有弧形开口42,且操作杆41的一端贯穿弧形开口42并延伸至保护盒的一侧,保护盒的下端设有和转台原点销39对应的第一开口,且转台原点销39和原点销孔座43相互对应,横板22的一侧固定有限位板35,限位板35上贯穿设有原点销到位接近开关38,转台原点销39的上端固定有和原点销到位接近开关38对应的限位块,零点标记系统对0°位置进行最终确认,能够保证定位时的精度;

[0036] 夹持机构包括固定在固定座16下端的第一薄型缸6,固定座16的一侧设有豁口,第一薄型缸6的活塞杆贯穿豁口并延伸至固定座16的上端,第一薄型缸6的活塞杆末端固定有连接件5,连接件5的上端转动连接有压臂14,第一薄型缸6通过活塞杆的伸缩带动连接件5升起,继而带动耳板12转动,从而带动压臂14翻转,压臂14的一端固定有压块31,固定座16的上端一侧固定有安装块15,安装块15上贯穿设有转轴29,转轴29上贯穿设有两个耳板12,两个耳板12的一端共同转动连接在压臂14的一端,能够对工件进行稳定夹持;

[0037] 定位机构包括通过第四螺钉45固定在固定杆4上的第二焊接支座11,第二焊接支座11的下端固定有第二薄型缸26,第二焊接支座11上设有第二开口,第二薄型缸26的活塞杆贯穿第二开口并延伸至第二焊接支座11的上端,第二薄型缸26的活塞杆末端固定有定位销28,定位销28上套设有石墨衬套44,且定位销28和压块31相互对应,第二薄型缸26通过活塞杆的伸缩带动石墨衬套44将需要加工的板材顶起,配合压臂14和压块31对工件进行辅助支撑和夹持,保证夹持的稳定性和牢固性;

[0038] 承载块3的下端固定有连接块33,连接块33上设有四个第一通孔,安装板1上设有和四个第一通孔对应的第一螺纹盲孔,第一通孔内贯穿设有第二螺钉34,第二螺钉34的下端延伸至第一螺纹盲孔内,承载块3起稳定支撑作用,同时方便安装拆卸,固定杆4的一端固定有第二连接板19,转台10一周的四个侧壁上均焊接有两个第一连接板13,且第一连接板13和第二连接板19相互对应,第二连接板19上设有四个第二通孔,第一连接板13的一端侧

壁上设有四个和第二通孔对应的第二螺纹盲孔,第二通孔内贯穿设有第一螺钉32,第一螺钉32的一端延伸至第二螺纹盲孔内,固定杆4方便安装拆卸,其中一个工位损坏后方便安装更换;

[0039] 压块31的一端固定有垫块,对工件进行保护,转台电机20为伺服电机,PLC控制系统与HMI系统、伺服控制系统通过总线通讯,零点标记系统通过原点标记信号与PLC控制系统交互,整体通讯状态稳定、可靠,第二连接板19和固定杆4为一体成型。

[0040] 本发明中,加工时,将需要加工的板材放置到工作工位的转台框架2上,第一薄型缸6通过活塞杆的伸缩带动连接件5升起,继而带动耳板12转动,从而带动压臂14翻转,同时第二薄型缸26通过活塞杆的伸缩带动石墨衬套44将需要加工的板材顶起,压臂14带动压块31对需要加工的板材进行夹持,工作工位上的转台框架2上件完毕后,PLC控制系统给转台电机20发指令,带动转台10回转90°,转台到位接近开关23确认到位后,各工位执行相应工作,根据PLC控制系统采集转台总线阀岛9的信号,判断各工位状态,启动转台10继续旋转,直到回转一周;转台框架2回转 to 初始位置后,此时转台10位置值为360°,PLC控制系统自动将转台10当前位置值清零,转台到位接近开关23确认无误后,开始下一次循环;若转台到位接近开关23确认信号不到位,系统机械原点偏差过大后,PLC控制系统控制伺服转台再次自动找寻原点,直到原点销判断当前位置为原点位,通过转台到位接近开关23感应信号,确认到位,转台10当前位置值重新清零,标记为寻零后的0°;零点标记系统对0°位置进行最终确认,确认时操作人员通过手握操作杆41,带动转台原点销39的下端插入对应的原点销孔座43内,从而保证0°位置的最终确认。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

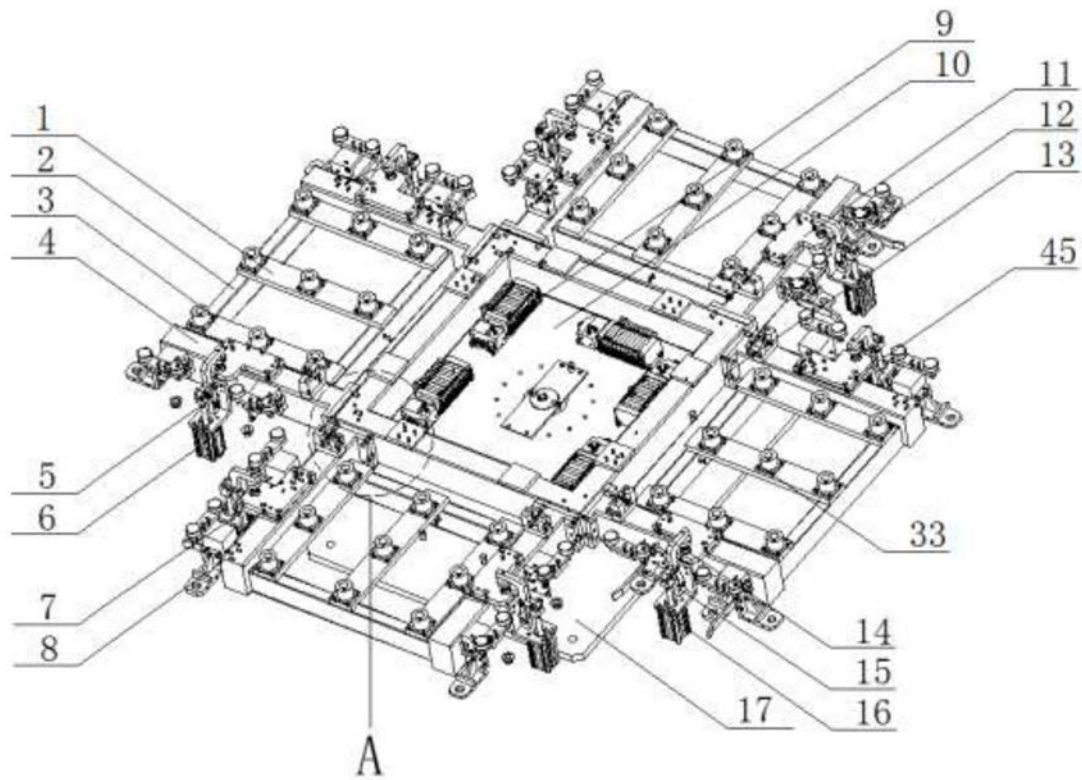


图1

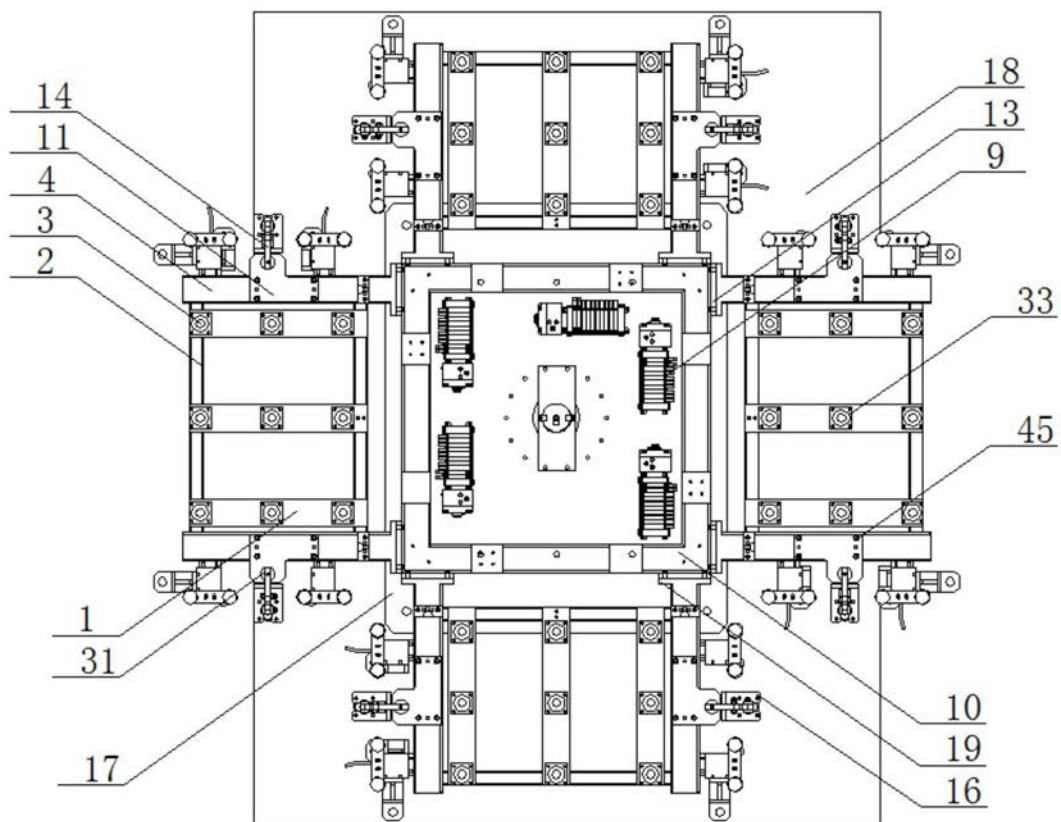


图2

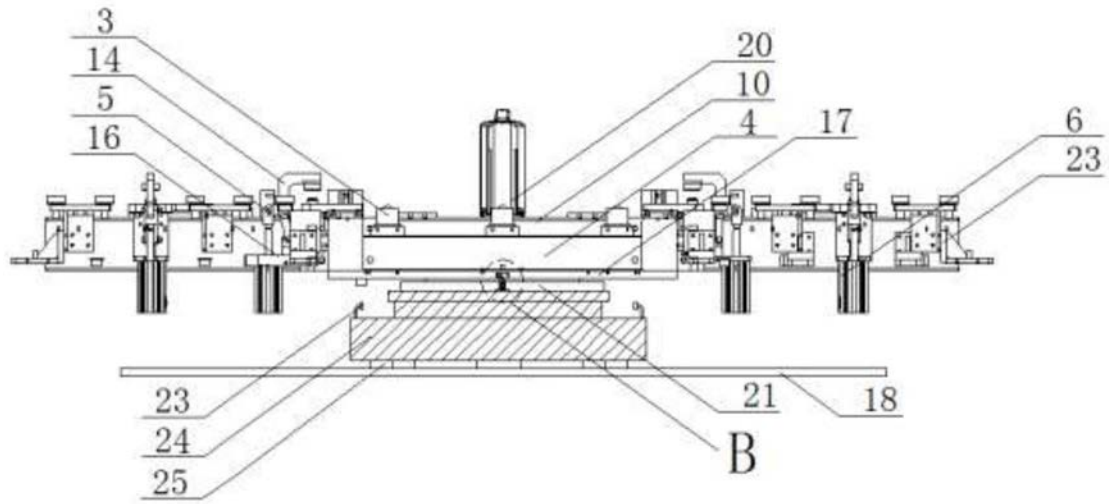


图3

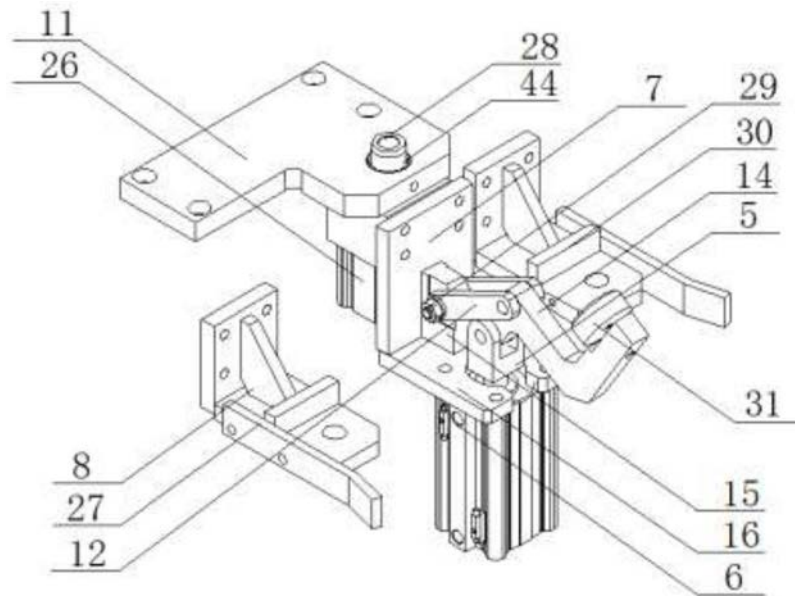


图4

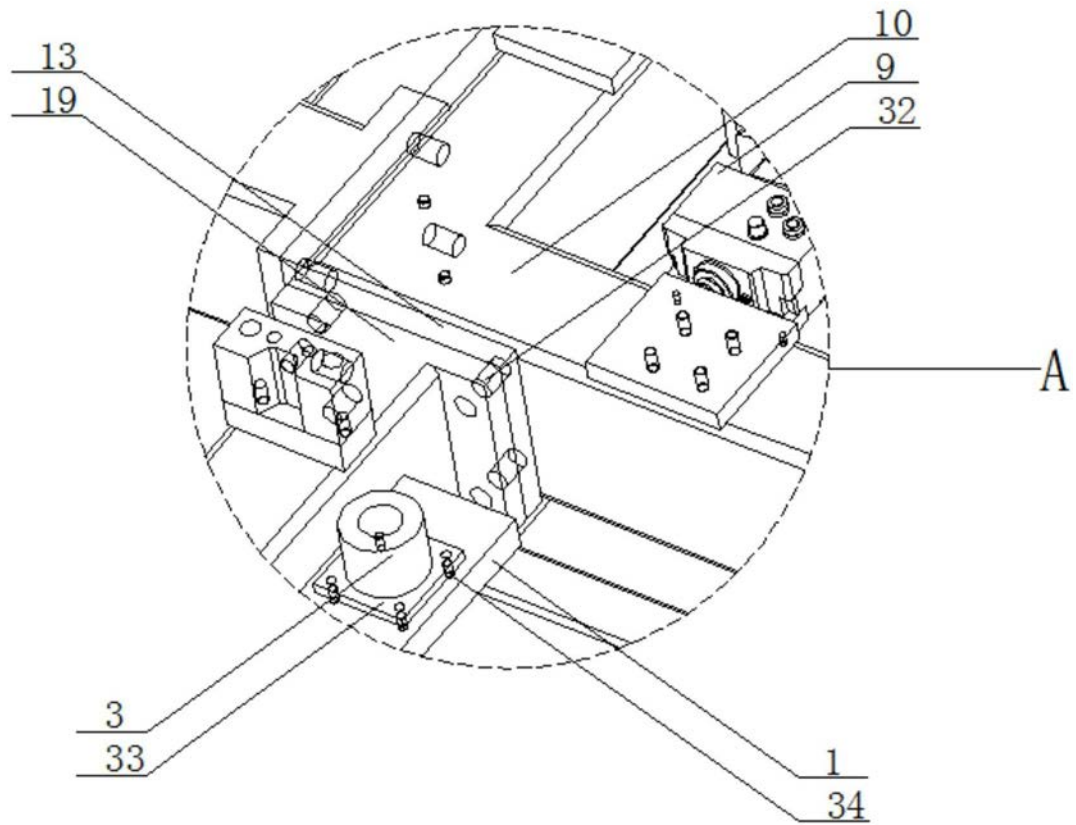


图5

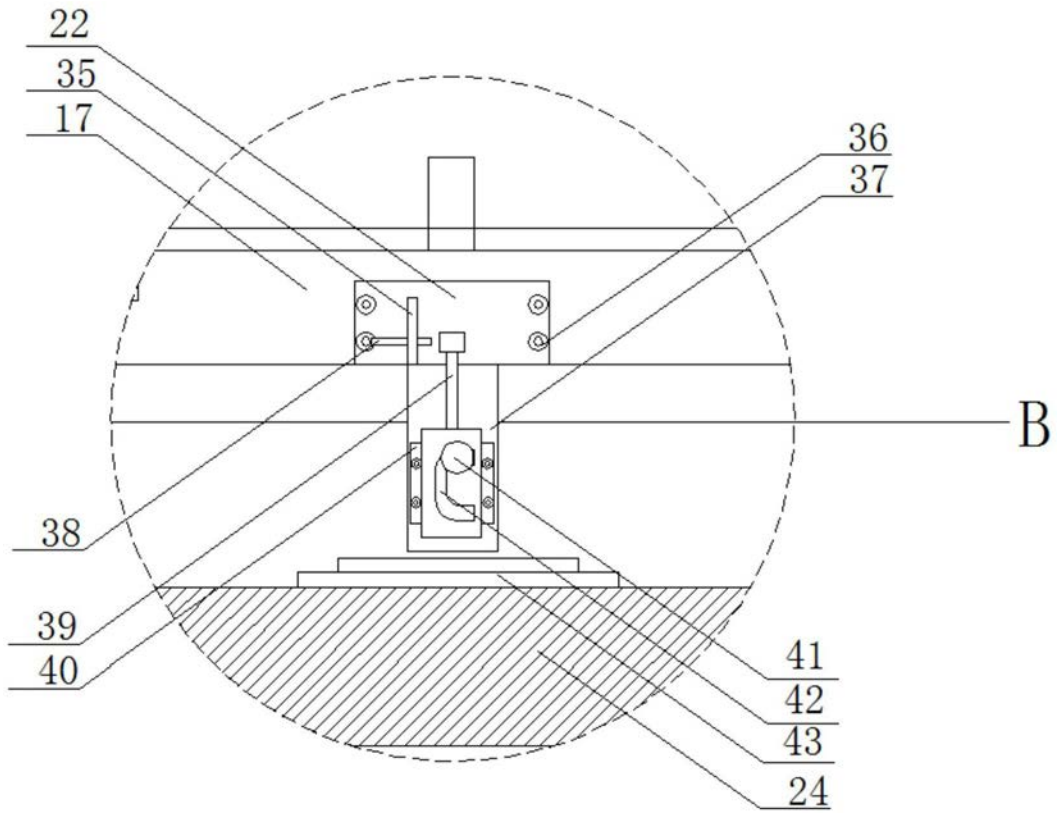


图6

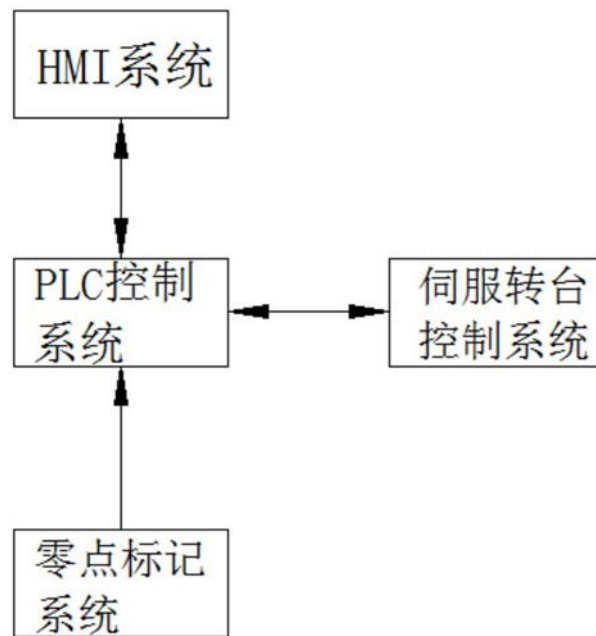


图7

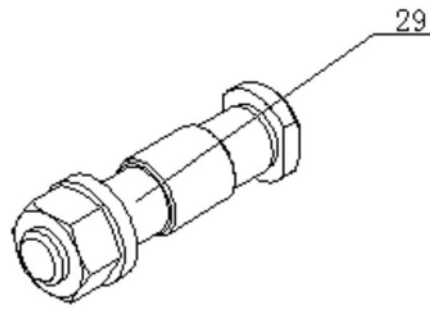


图8