



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111570408 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010354696.3

(22)申请日 2020.04.29

(71)申请人 重庆凯沃德光电自动化设备有限公司

地址 400707 重庆市北碚区童家溪镇五星路89号

(72)发明人 刘进 刘玉刚 李燕

(74)专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务所(普通合伙) 50216

代理人 蔡冬彦

(51)Int.Cl.

B08B 7/00(2006.01)

B08B 13/00(2006.01)

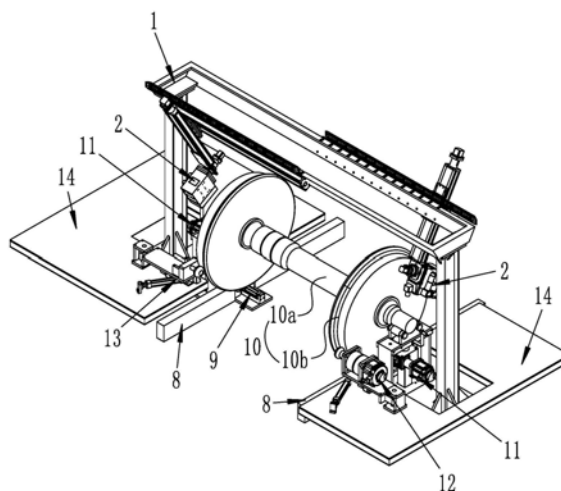
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

### (54)发明名称

火车轮对激光清洗系统

### (57)摘要

本发明公开了一种火车轮对激光清洗系统,包括火车轮对支撑平台和激光清洗装置,所述激光清洗装置包括龙门架以及设置在龙门架的横梁上的两个激光头,所述火车轮对支撑平台包括两根相互平行的轨道以及设置在每根轨道中部的定位支撑机构,两个定位支撑机构均位于横梁下方、且相互正对,两个所述定位支撑机构旁均设置有用将火车轮对举起的轮对升降机构,至少一个所述定位支撑机构旁设置有用以驱使火车轮对在轮对升降机构上转动的轮对转动机构。采用以上技术方案,避免轮对转动机构在带动火车轮对时发生打滑问题,大幅提高了稳定性和可靠性,使两个激光头能够稳定、高效地对火车轮对进行激光清洗除锈,提升了激光清洗的效率。



1. 一种火车轮对激光清洗系统,包括火车轮对支撑平台和激光清洗装置,所述激光清洗装置包括龙门架(1)以及设置在龙门架(1)的横梁(1a)上的两个激光头(2),所述火车轮对支撑平台包括两根相互平行的轨道(8)以及设置在每根轨道(8)中部的定位支撑机构(9),两个定位支撑机构(9)均位于横梁(1a)下方、且相互正对,其特征在于:两个所述定位支撑机构(9)旁均设置有助于将火车轮对(10)举起的轮对升降机构(11),至少一个所述定位支撑机构(9)旁设置有助于驱使火车轮对(10)在轮对升降机构(11)上转动的轮对转动机构(12)。

2. 根据权利要求1所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:所述轮对转动机构(12)包括驱动滚轮控制电机(12a)、轮对转动滚轮(12b)和转动滚轮位移组件,所述轮对转动滚轮(12b)固套在驱动滚轮控制电机(12a)的电机轴上;当轮对转动滚轮(12b)在转动滚轮位移组件的控制下与火车轮对(10)抵接时,轮对转动滚轮(12b)能够在驱动滚轮控制电机(12a)的带动下,驱使火车轮对(10)转动。

3. 根据权利要求2所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:其中一个所述定位支撑机构(9)旁设置有轮对转动机构(12),另外一个定位支撑机构(9)旁设置有轮对推出机构(13),所述轮对推出机构(13)包括轮对推出滚轮(13a)以及用于驱使轮对推出滚轮(13a)的推出滚轮驱动组件,所述轮对推出滚轮(13a)能够在推出滚轮驱动组件的驱使下协同在转动滚轮位移组件驱使下的轮对转动滚轮(12b),将位于定位支撑机构(9)上的火车轮对(10)推回到轨道(8)上。

4. 根据权利要求1所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:所述轮对升降机构(11)包括升降滑架(11a)、能够沿升降滑架(11a)升降的升降滑台(11b)以及用于带动升降滑台(11b)升降的滑台驱动组件,所述升降滑台(11b)包括滑台本体(11b1)以及相互平行地设置在滑台本体(11b1)上端部的转动支撑辊(11b2),所述火车轮对(10)的两端分别能够可转动地支承在对应的两个转动支撑辊(11b2)上。

5. 根据权利要求4所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:所述滑台驱动组件包括滑台升降电机(11c)和蜗轮蜗杆减速器(11d),所述滑台升降电机(11c)能够通过蜗轮蜗杆减速器(11d)带动升降滑台(11b)升降。

6. 根据权利要求1所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:所述轨道(8)的中部均设置有安装缺口(8a),所述定位支撑机构(9)包括推出辅助支撑块(9b)、用于改变推出辅助支撑块(9b)位置的支撑块控制气缸(9c)以及两个可转动地设置在安装缺口(8a)中的定位辊轮(9a),两个定位辊轮(9a)的转动轴线相互平行,且最高点低于或等于相邻轨道(8)的上表面,所述推出辅助支撑块(9b)的上表面与相邻轨道(8)的上表面齐平,并能够在支撑块控制气缸(9c)带动下移动到安装缺口(8a)中、或退出到安装缺口(8a)以外。

7. 根据权利要求6所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:所述定位辊轮(9a)和支撑块控制气缸(9c)均通过支架安装在定位支撑底板(9d)上,在该定位支撑底板(9d)上设置有位于两个定位辊轮(9a)之间的支撑块滑槽(9e),该支撑块滑槽(9e)的延伸方向与定位辊轮(9a)的转动轴线平行,所述推出辅助支撑块(9b)能够滑动地安装在支撑块滑槽(9e)中。

8. 根据权利要求1所述的火车轮对激光清洗系统,其特征在于:所述横梁(1a)的两侧外缘上均设置有水平直线模组(3),两个水平直线模组(3)分别自横梁(1a)的两端向中部延伸,所述水平直线模组(3)上均设置有升降直线模组(4),两个激光头(2)分别通过转动模组

(5) 安装在对应的升降直线模组 (4) 上。

9. 根据权利要求1所述的火车轮对激光清洗系统, 其特征在于: 所述激光头 (2) 上均设置有两个用于发射激光束的激光发射头 (2a)。

10. 根据权利要求1所述的火车轮对激光清洗系统, 其特征在于: 所述激光头 (2) 的侧壁上均设置有摄像头 (6)。

## 火车轮对激光清洗系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及激光清洗技术领域,具体涉及一种火车轮对激光清洗系统。

### 背景技术

[0002] 火车轮对是火车与钢轨相接触的部分。火车轮对在长期运行以后会发生不同程度的锈蚀,在对火车轮对进行维修保养时,首先需要清洗去除掉火车轮对表面的铁锈。

[0003] 目前,通常通过机械磨擦清洗、化学腐蚀清洗、液体固体强力冲击清洗、高频超声清洗等传统清洗方法对火车轮对进行除锈。但这些方法中,有的存在损伤火车轮对的问题,有的存在除锈操作复杂、效率低下的问题,有的存在成本高昂的问题,有的存在污染环境的问题,还有的存在损伤人员健康的问题。

[0004] 因此,应运而生了一种利用激光清洗火车轮对的设备(请参见中国专利申请CN107030040A),其将火车轮对置于无动力驱动托轮和动力驱动托轮上,同时推杆驱动缸控制V形推杆配合无动力驱动托轮和动力驱动托轮对火车轮对进行定位,再利用推杆驱动电机通过驱动杆带动动力驱动托轮转动,从而实现火车轮对的转动,以便对火车轮对进行激光扫描除锈。这一方法虽然具有无损除锈、效率较高、自动化程度较高、成本较低、不污染环境、不损伤人员健康等诸多优势;但是,由于动力驱动托不仅要用于支撑火车轮对,还要用于驱使火车轮对转动,而火车轮对本身重量大,因而常常会发生打滑现象,使火车轮对的转动时快时慢,导致可靠性差,十分影响激光清洗效率。

[0005] 解决以上问题成为当务之急。

### 发明内容

[0006] 为解决以上的技术问题,本发明提供了一种火车轮对激光清洗系统。

[0007] 其技术方案如下:

[0008] 一种火车轮对激光清洗系统,包括火车轮对支撑平台和激光清洗装置,所述激光清洗装置包括龙门架以及设置在龙门架的横梁上的两个激光头,所述火车轮对支撑平台包括两根相互平行的轨道以及设置在每根轨道中部的定位支撑机构,两个定位支撑机构均位于横梁下方、且相互正对,其要点在于:两个所述定位支撑机构旁均设置有用于将火车轮对举起的轮对升降机构,至少一个所述定位支撑机构旁设置有用于驱使火车轮对在轮对升降机构上转动的轮对转动机构。

[0009] 采用以上结构,火车轮对先定位在定位支撑机构上,再被两个轮对升降机构抬升起来,与定位支撑机构分离,然后在轮对转动机构的驱使下在轮对升降机构上转动,最后两个激光头启动,发出激光束烧蚀火车轮对表面的锈迹;相对于现有技术,将定位火车轮对和驱使火车轮对转动的这两个功能分开由轮对升降机构和定位支撑机构两个机构分别实现,而定位支撑机构只具有粗定位的功能,从而避免轮对转动机构在带动火车轮对时发生打滑问题,大幅提高了稳定性和可靠性,使两个激光头能够稳定、高效地对火车轮对进行激光清洗除锈,提升了激光清洗的效率。

[0010] 作为优选:所述轮对转动机构包括驱动滚轮控制电机、轮对转动滚轮和转动滚轮位移组件,所述轮对转动滚轮固套在驱动滚轮控制电机的电机轴上;当轮对转动滚轮在转动滚轮位移组件的控制下与火车轮对抵接时,轮对转动滚轮能够在驱动滚轮控制电机的带动下,驱使火车轮对转动。采用以上结构,转动滚轮位移组件既能够带动轮对转动滚轮远离轨道,避免对火车轮对在轨道上滑动时发生干涉影响;又能够带动轮对转动滚轮与火车轮对抵接,且还能够给轮对转动滚轮持续提供一个靠近火车轮对的力,进一步避免发生打滑现象,保证运行的稳定性和可靠性。

[0011] 中国专利申请CN107030040A中,火车轮对定位在无动力驱动托轮和动力驱动托轮上,当激光清洗完成以后,由于火车轮对本身重量大,难以从无动力驱动托轮和动力驱动托轮上推回到轨道。作为优选:其中一个所述定位支撑机构旁设置有轮对转动机构,另外一个定位支撑机构旁设置有轮对推出机构,所述轮对推出机构包括轮对推出滚轮以及用于驱使轮对推出滚轮的推出滚轮驱动组件,所述轮对推出滚轮能够在推出滚轮驱动组件的驱使下协同在转动滚轮位移组件驱使下的轮对转动滚轮,将位于定位支撑机构上的火车轮对推回到轨道上。采用以上结构,轮对推出滚轮和轮对转动滚轮能够通过相互配合,轻松地将火车轮对推回到轨道上。

[0012] 作为优选:所述轮对升降机构包括升降滑架、能够沿升降滑架升降的升降滑台以及用于带动升降滑台升降的滑台驱动组件,所述升降滑台包括滑台本体以及相互平行地设置在滑台本体上端部的转动支撑辊,所述火车轮对的两端分别能够可转动地支承在对应的两个转动支撑辊上。采用以上结构,既能够可靠地带动火车轮对升降,又能够配合使火车轮对顺畅地转动。

[0013] 作为优选:所述滑台驱动组件包括滑台升降电机和蜗轮蜗杆减速器,所述滑台升降电机能够通过蜗轮蜗杆减速器带动升降滑台升降。采用以上结构,蜗轮蜗杆减速器将电机轴的转动转换为升降,同时减速增矩,提升负载能力。

[0014] 作为优选:所述轨道的中部均设置有安装缺口,所述定位支撑机构包括推出辅助支撑块、用于改变推出辅助支撑块位置的支撑块控制气缸以及两个可转动地设置在安装缺口口中的定位辊轮,两个定位辊轮的转动轴线相互平行,且最高点低于或等于相邻轨道的上表面,所述推出辅助支撑块的上表面与相邻轨道的上表面齐平,并能够在支撑块控制气缸带动下移动到安装缺口中、或退出到安装缺口以外。采用以上结构,当轮对升降机构将清洗完成的火车轮对放下时,能够置于推出辅助支撑块,大大缩小了安装缺口的大小,进一步降低了将火车轮对推回轨道上的难度,同时能够降低转动支架控制气缸和电机支架控制气缸的载荷,选用推力更小的型号,降低设备成本。

[0015] 作为优选:所述定位辊轮和支撑块控制气缸均通过支架安装在定位支撑底板上,在该定位支撑底板上设置有位于两个定位辊轮之间的支撑块滑槽,该支撑块滑槽的延伸方向与定位辊轮的转动轴线平行,所述推出辅助支撑块能够滑动地安装在支撑块滑槽中。采用以上结构,结构简单可靠,使推出辅助支撑块的能够准确到位。

[0016] 现有的激光清洗装置的灵活度不佳,特别是激光头不能转动,不但影响激光清洗效率,还可能无法满足一些特殊场景的应用要求,导致通用性较差。作为优选:所述横梁的两侧外缘上均设置有水平直线模组,两个水平直线模组分别自横梁的两端向中部延伸,所述水平直线模组上均设置有升降直线模组,两个激光头分别通过转动模组安装在对应的升

降直线模组上。采用以上结构,不仅使单个激光头能够进行升降调节、水平位移调节和转动角度调节,大大提高了激光头的灵活性,提升了激光清洗效率和通用性,能够满足更多的应用场景。

[0017] 中国专利申请CN107030040A中,由于激光头只能发出一束激光束,导致激光清洗效果不佳,还需要配置清洗模块进行配合清洗。作为优选:所述激光头上均设置有两个用于发射激光束的激光发射头。采用以上结构,不仅能够提高激光清洗的效率,而且能够清洗得更干净,无需设置额外的除锈装置进行配合,降低了成本。

[0018] 作为优选:所述激光头的侧壁上均设置有摄像头。采用以上结构,能够实时监控现场设备工况和激光清洗的情况。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0020] 采用以上技术方案的火车轮对激光清洗系统,结构新颖,设计巧妙,易于实现,避免轮对转动机构在带动火车轮对时发生打滑问题,大幅提高了稳定性和可靠性,使两个激光头能够稳定、高效地对火车轮对进行激光清洗除锈,提升了激光清洗的效率。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明与火车轮对的配合关系示意图;

[0022] 图2为火车轮对支撑平台其中一侧的结构示意图;

[0023] 图3为火车轮对支撑平台另外一侧的结构示意图;

[0024] 图4为定位支撑机构、轮对升降机构与轨道的配合关系示意图;

[0025] 图5为轮对升降机构的结构示意图;

[0026] 图6为激光清洗装置的结构示意图;

[0027] 图7为图6的右视图。

## 具体实施方式

[0028] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0029] 如图1所示,一种火车轮对激光清洗系统,其主要包括火车轮对支撑平台和激光清洗装置。激光清洗装置用于发射激光束,清洗火车轮对10表面铁锈。火车轮对支撑平台用于配合激光清洗装置清洗火车轮对10表面铁锈。

[0030] 火车轮对10包括轮对轴10a以及固套在轮对轴10a两端的火车轮10b,轮对轴10a的两端均向外穿出对应的火车轮10b。

[0031] 请参见图1和图4,轨道8的中部均设置有安装缺口8a,定位支撑机构9包括推出辅助支撑块9b、用于改变推出辅助支撑块9b位置的支撑块控制气缸9c以及两个可转动地设置在安装缺口8a中的定位辊轮9a,两个定位辊轮9a的转动轴线相互平行,且最高点低于或等于相邻轨道8的上表面,推出辅助支撑块9b的上表面与相邻轨道8的上表面齐平,并能够在支撑块控制气缸9c带动下移动到安装缺口8a中、或退出到安装缺口8a以外。

[0032] 定位辊轮9a和支撑块控制气缸9c均通过支架安装在定位支撑底板9d上,在定位支撑底板9d上设置有位于两个定位辊轮9a之间的支撑块滑槽9e,支撑块滑槽9e的延伸方向与定位辊轮9a的转动轴线平行,推出辅助支撑块9b能够滑动地安装在支撑块滑槽9e中。

[0033] 当待清洗的火车轮对10从轨道8滑向安装缺口8a时,支撑块控制气缸9c将辅助支

撑块9b推出到安装缺口8a以外;火车轮对10进入安装缺口8a后,火车轮10b支承在两个定位辊轮9a上。当火车轮对10清洗完成后,支撑块控制气缸9c将辅助支撑块9b拉回到安装缺口8a中;火车轮10b支承在辅助支撑块9b上,大大缩小了安装缺口8a的大小,进一步降低了将火车轮对10推回轨道8上的难度。

[0034] 请参见图4和图5,轮对升降机构11包括升降滑架11a、能够沿升降滑架11a升降的升降滑台11b以及用于带动升降滑台11b升降的滑台驱动组件,升降滑台11b包括滑台本体11b1以及相互平行地设置在滑台本体11b1上端部的转动支撑辊11b2,火车轮对10的两端分别能够可转动地支承在对应的两个转动支撑辊11b2上。其中,滑台驱动组件包括滑台升降电机11c和蜗轮蜗杆减速器11d,滑台升降电机11c能够通过蜗轮蜗杆减速器11d带动升降滑台11b升降。

[0035] 滑台本体11b1的上端面具有向下凹陷形成的让位缺槽11b11,让位缺槽11b11位于相邻的两个转动支撑辊11b2之间,当轮对轴10a可转动地支承在对应的两个转动支撑辊11b2上时,轮对轴10a与对应的让位缺槽11b11之间留有间隙,能够有效避免发生干涉。

[0036] 请参见图1-图3,其中一个定位支撑机构9旁设置有轮对转动机构12,另外一个定位支撑机构9旁设置有轮对推出机构13。

[0037] 请参见图3,轮对转动机构12包括驱动滚轮控制电机12a、轮对转动滚轮12b和转动滚轮位移组件,轮对转动滚轮12b固套在驱动滚轮控制电机12a的电机轴上;当轮对转动滚轮12b在转动滚轮位移组件的控制下与火车轮对10抵接时,轮对转动滚轮12b能够在驱动滚轮控制电机12a的带动下,驱使火车轮对10转动。其中,转动滚轮位移组件包括安装有驱动滚轮控制电机12a的电机转动支架12c以及用于驱使电机转动支架12c转动的电机支架控制气缸12d,这一设计简单可靠,易于实现。

[0038] 电机转动支架12c包括电机安装板12c1、第一转动安装座12c2、第一气缸连接座12c3和第一支撑轮12c4,第一转动安装座12c2固定安装在外安装板14上,电机安装板12c1可转动地安装在第一转动安装座12c2上,第一支撑轮12c4安装在电机安装板12c1的底部,并能够沿外安装板14滚动,第一气缸连接座12c3固定安装在电机安装板12c1上,并与电机支架控制气缸12d的活塞杆铰接,外安装板14上安装有第一气缸座12e,电机支架控制气缸12d的缸体铰接在第一气缸座12e上。驱动滚轮控制电机12a安装在电机安装板12c1上。电机支架控制气缸12d的活塞杆向外伸出时,电机安装板12c1朝着靠近火车轮10b的方向转动,能够使轮对转动滚轮12b与火车轮10b的外缘抵接;驱动滚轮控制电机12a启动,轮对转动滚轮12b能够驱使火车轮10b转动。电机支架控制气缸12d的活塞杆向内缩回时,电机安装板12c1朝着远离火车轮10b的方向转动,不会与在轨道8上滑动的火车轮对10发生干涉。

[0039] 请参见图2,轮对推出机构13包括轮对推出滚轮13a以及用于驱使轮对推出滚轮13a的推出滚轮驱动组件,轮对推出滚轮13a能够在推出滚轮驱动组件的驱使下协同在转动滚轮位移组件驱使下的轮对转动滚轮12b,将位于定位支撑机构9上的火车轮对10推回到轨道8上。

[0040] 推出滚轮驱动组件包括安装有轮对推出滚轮13a的推出转动支架13b以及用于驱使推出转动支架13b转动的转动支架控制气缸13c,这一设计简单可靠,易于实现。

[0041] 推出转动支架13b包括转动板13b1、第二转动安装座13b2、第二气缸连接座13b3和第二支撑轮13b4,第二转动安装座13b2固定安装在外安装板14上,转动板13b1可转动地安

装在第二转动安装座13b2上,第二支撑轮13b4安装在转动板13b1的底部,并能够沿外安装板14滚动,第二气缸连接座13b3固定安装在转动板13b1上,并与转动支架控制气缸13c的活塞杆铰接,外安装板14上安装有第二气缸座13d,转动支架控制气缸13c的缸体铰接在第二气缸座13d上。转动支架控制气缸13c的活塞杆向外伸出时,转动板13b1朝着靠近火车轮10b的方向转动,能够使轮对推出滚轮13a能够在推出滚轮驱动组件的驱使下协同在转动滚轮位移组件驱使下的轮对转动滚轮12b,将位于定位支撑机构9上的火车轮对10推回到轨道8上。转动支架控制气缸13c的活塞杆向内缩回时,转动板13b1朝着远离火车轮10b的方向转动,不会与在轨道8上滑动的火车轮对10发生干涉。

[0042] 请参见图1、图6和图7,激光清洗装置主要包括龙门架1以及两个激光头2,具体地说,龙门架1包括横梁1a以及分别位于横梁1a两端的立柱1b,横梁1a与两根立柱1b共同构成门形结构。其中,两根立柱1b分别位于对应的轮对升降机构11外侧,横梁1a位于两个轮对升降机构11的正上方。

[0043] 进一步地,为了使龙门架1更加稳定可靠,两根立柱1b的下端部均设置有加强支撑板1c。另外,横梁1a为空心的矩形环状结构,在保证结构强度的前提下,节约了材料。

[0044] 横梁1a的两侧外缘上均设置有水平直线模组3,两个水平直线模组3分别自横梁1a的两端向中部延伸,并且,两个水平直线模组3靠近横梁1a中部的一端在投影上有部分重合,以保证两个激光头2能够完全覆盖横梁1a下方的空间,避免出现死角。

[0045] 两个水平直线模组3上均设置有升降直线模组4,从而使水平直线模组3和升降直线模组4共同构成十字平移模组,能够在一个平面上精确调节激光头2的位置。两个激光头2分别通过转动模组5安装在对应的升降直线模组4上,从而能够通过转动调节激光头2出射激光束的角度。

[0046] 本实施例中,两个升降直线模组4均为上端相互远离、下端相互靠近地倾斜设置,为了方便地实现这一设置,横梁1a的两侧外缘均上部相互远离、下部相互靠近的斜面结构。

[0047] 需要指出的是,水平直线模组3、升降直线模组4和转动模组5均为通过电机作为动力的普通模组,具有结构稳定可靠、易于采购和装配、调节精度高、响应快等特点。

[0048] 请参见图6,激光头2上均设置有两个用于发射激光束的激光发射头2a,两个激光发射头2a各射出一束激光束,两束激光束能够同时作用在工件上,不仅能够提高激光清洗的效率,而且能够清洗得更干净,避免出现返工。进一步地,两个激光发射头2a具有夹角,使两个激光发射头2a分别射出激光束之间能够在空间上交会,以便于进行清洗作业。

[0049] 请参见图6,激光头2的侧壁上均设置有摄像头6,具体地说,摄像头6通过摄像头支架安装在激光头2的侧壁上,从而使摄像头6与激光发射头2a之间具有夹角,以便于观察激光束的扫描情况以及激光发射头2a的工作情况。

[0050] 本发明的工作原理如下:

[0051] 1、待清洗的火车轮对10的两个火车轮10b沿轨道8滑动,此时,电机支架控制气缸12d和转动支架控制气缸13c均未启动,二者的活塞杆均处于向内缩回的状态,即轮对转动滚轮12b和轮对推出滚轮13a不会与火车轮对10发生干涉;同时,支撑块控制气缸9c的活塞杆向外伸出,将辅助支撑块9b推出到安装缺口8a以外,保证火车轮对10进入安装缺口8a后,火车轮10b只能支承在两个定位辊轮9a上,不会与辅助支撑块9b接触。

[0052] 2、火车轮对10的两个火车轮10b进入安装缺口8a,可转动地支承在定位辊轮9a上,



火车轮对10在定位辊轮9a上原地转动直至停止,消除火车轮对10的转动惯量。

[0053] 3、火车轮对10停止转动后,滑台升降电机11c启动,滑台本体11b1上升,首先轮对轴10a支承在转动支撑辊11b2上,然后被进一步地抬升起来,直到火车轮10b与定位辊轮9a分离。

[0054] 4、电机支架控制气缸12d启动,电机支架控制气缸12d的活塞杆向外伸出时,电机安装板12c1朝着靠近火车轮10b的方向转动,能够使轮对转动滚轮12b与火车轮10b的外缘抵接;驱动滚轮控制电机12a启动,轮对转动滚轮12b能够驱使火车轮10b转动。

[0055] 5、水平直线模组3、升降直线模组4和转动模组5启动,根据摄像头6的检测情况,实时地对两个激光头2进行适应性地调节,对火车轮对10的各个位置进行除锈清洗。

[0056] 6、完成火车轮对10的清洗后,驱动滚轮控制电机12a停机,火车轮对10在转动支撑辊11b2上原地转动直至停止,消除火车轮对10的转动惯量。

[0057] 7、支撑块控制气缸9c的活塞杆向内缩回,将辅助支撑块9b拉回到安装缺口8a中,保证火车轮对10下落后,火车轮10b能够支承在辅助支撑块9b上。

[0058] 8、滑台升降电机11c启动,滑台本体11b1下降,首先火车轮10b支承在辅助支撑块9b上,然后滑台本体11b1进一步地下降,使转动支撑辊11b2与轮对轴10a分离。

[0059] 9、转动支架控制气缸13c启动,转动支架控制气缸13c的活塞杆向外伸出,推动转动板13b1转动,使轮对推出滚轮13a与火车轮10b的外缘抵接;此时,电机支架控制气缸12d和转动支架控制气缸13c的活塞杆再同时向外伸出一段距离,使轮对推出滚轮13a和轮对转动滚轮12b一同将火车轮对10从辅助支撑块9b推回到轨道8上。

[0060] 最后需要说明的是,上述描述仅仅为本发明的优选实施例,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不违背本发明宗旨及权利要求的前提下,可以做出多种类似的表示,这样的变换均落入本发明的保护范围之内。

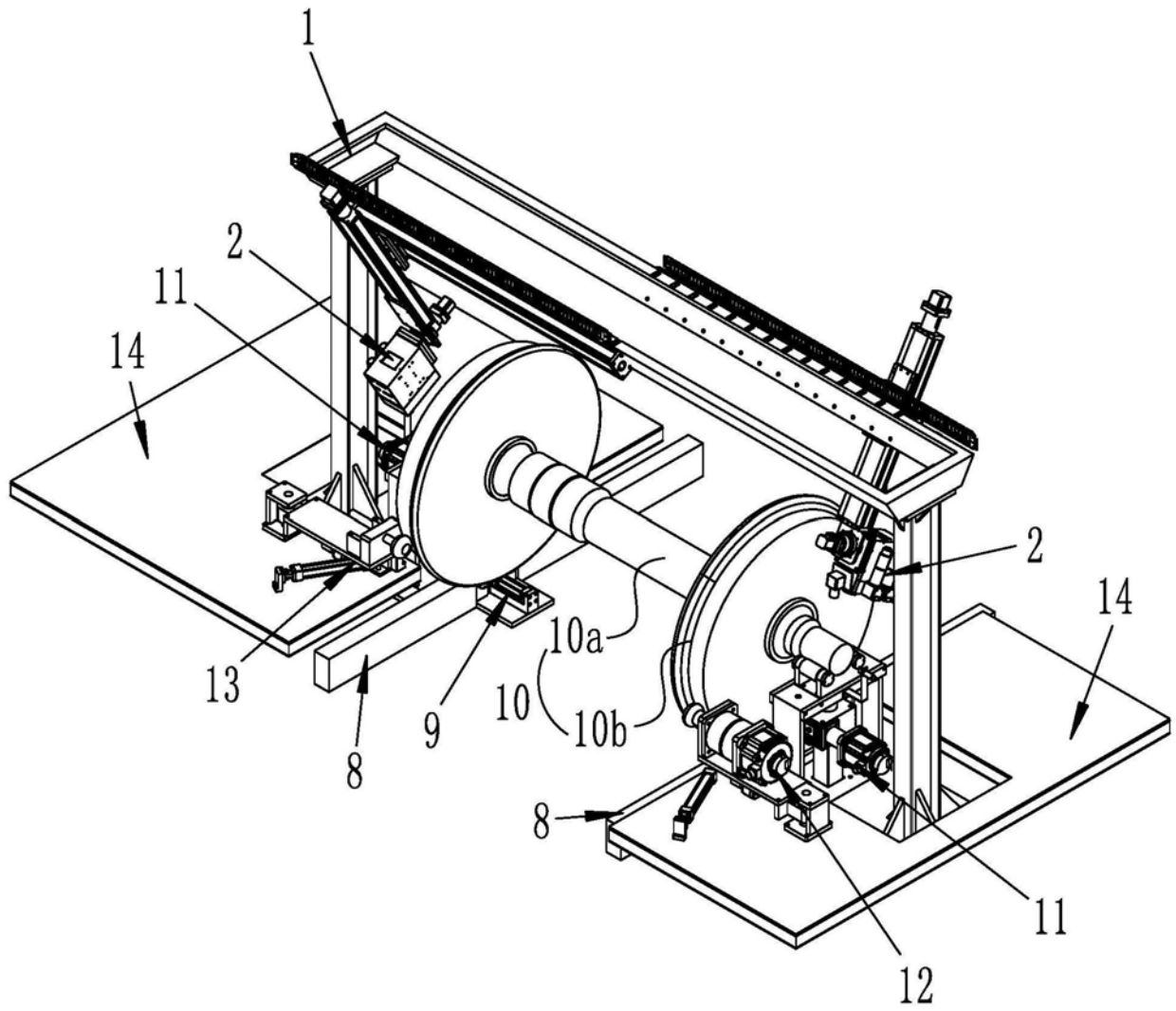


图1

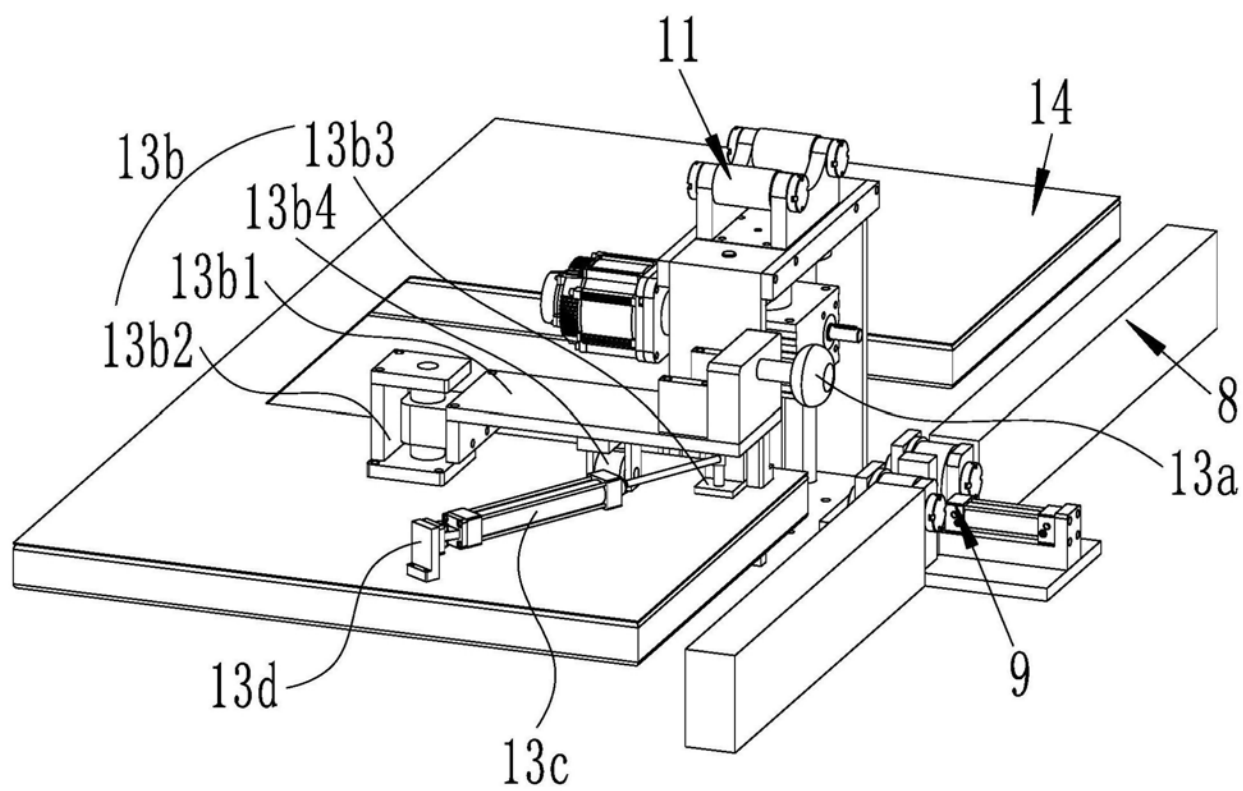


图2

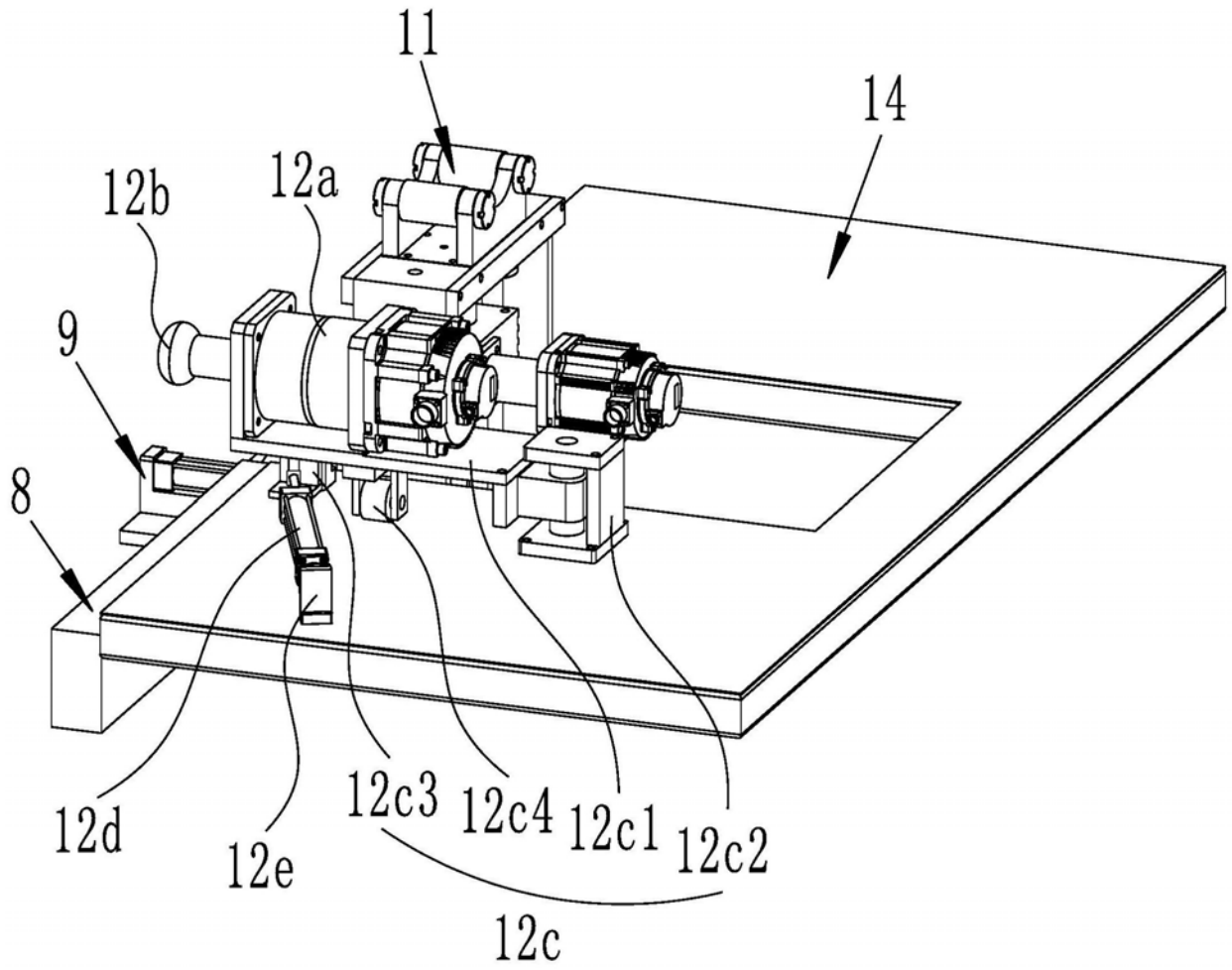


图3

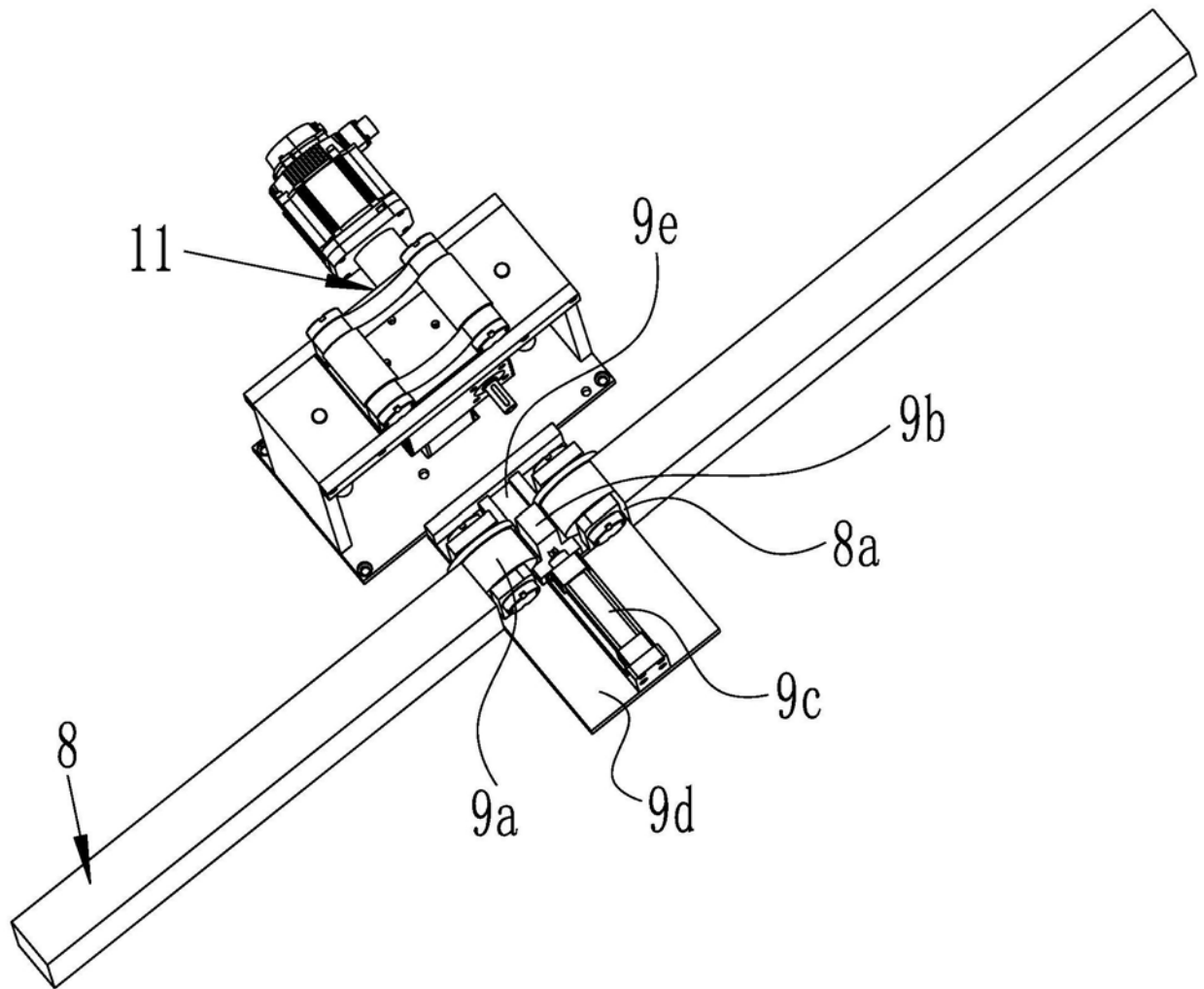


图4

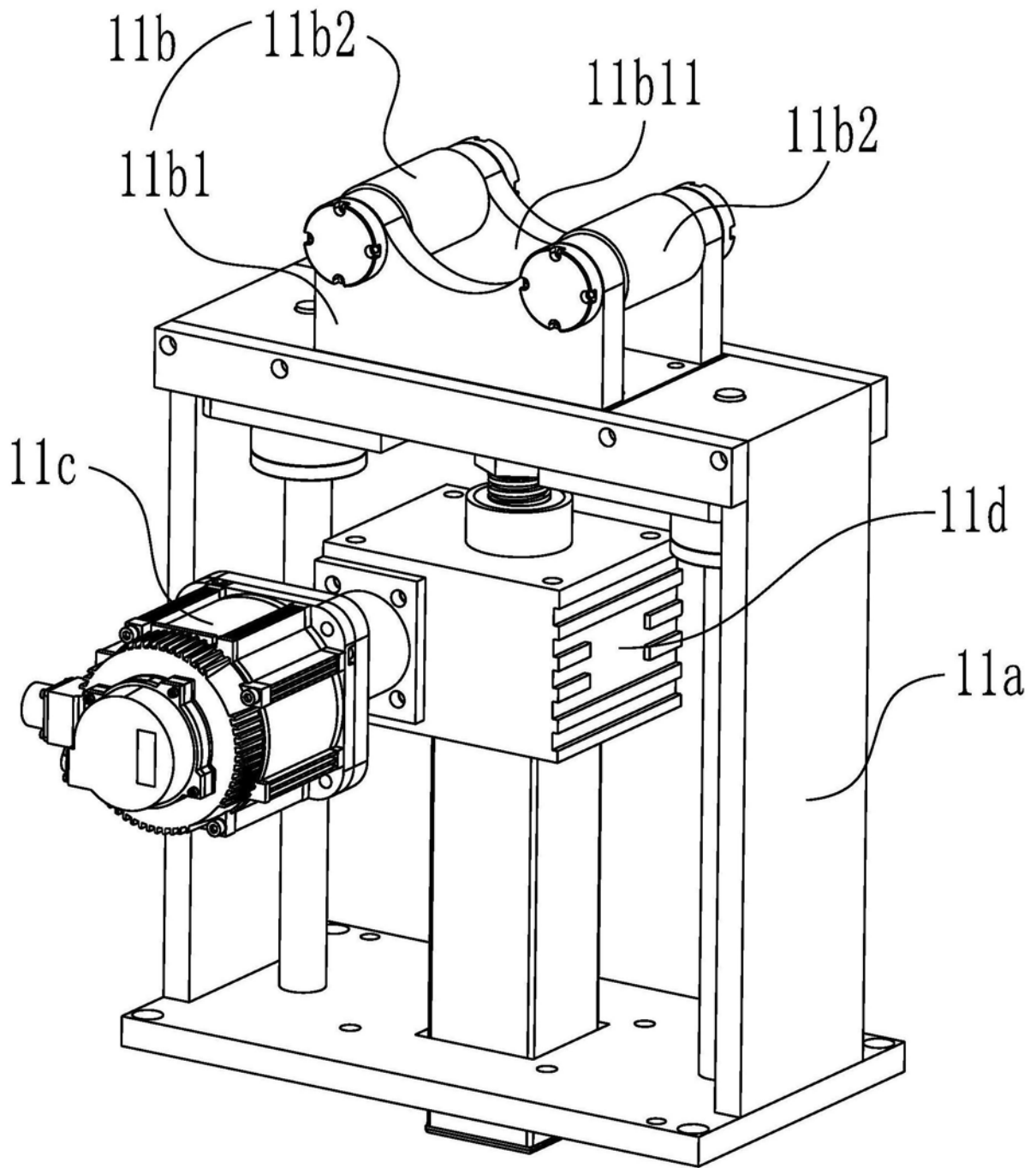


图5

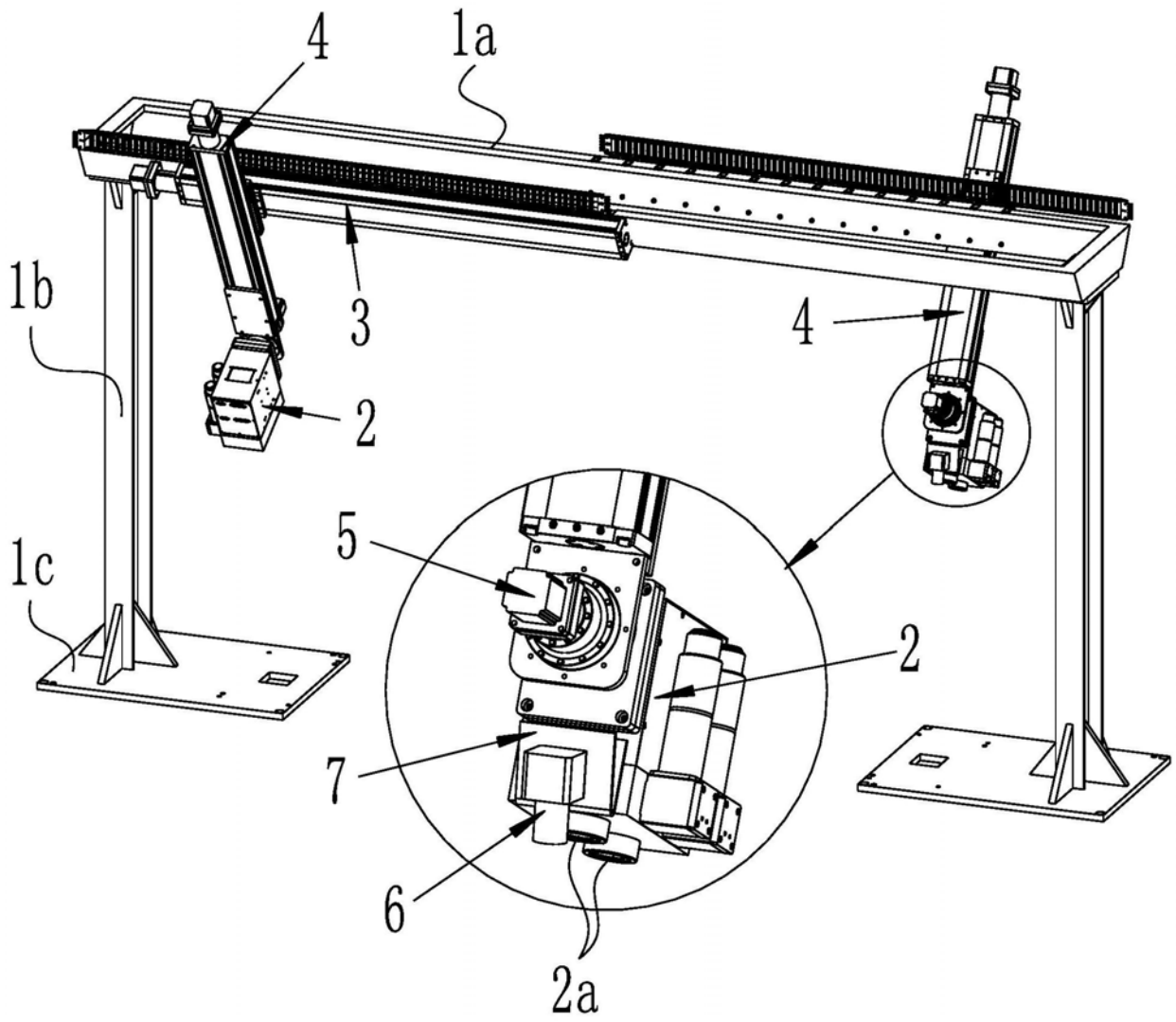


图6

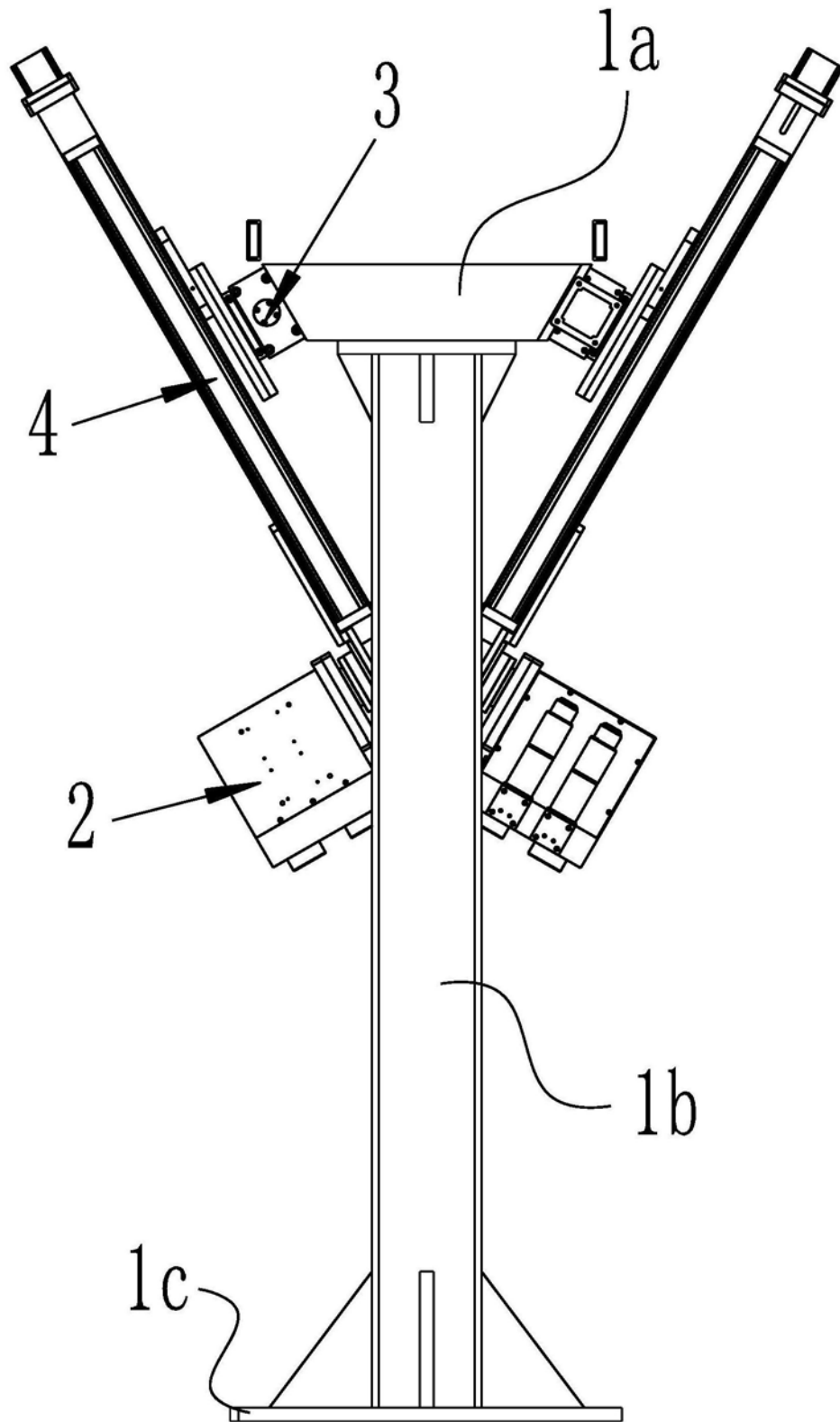


图7