



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109807578 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201711155156.7

(22)申请日 2017.11.20

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街
114号

(72)发明人 尹健 杜劲松 常凯 杨旭

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 白振宇

(51)Int.Cl.

B23P 19/00(2006.01)

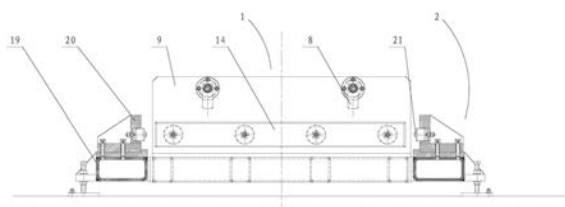
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

面向可移动重载托盘的自动定位机构

(57)摘要

本发明涉及一种面向可移动重载托盘的自动定位机构,拉紧用电动拉杆支架及旋转拉杆支架分别安装在定位基座上,旋转导向套安装在旋转拉杆支架上,旋转拉杆由旋转导向套穿过,一端通过连接轴与安装在拉紧用电动拉杆支架上的拉紧用电动拉杆相连,另一端连接有拉紧爪,在旋转拉杆支架上安装有对可移动重载托盘进行缓冲的缓冲机构;定位基座的两侧均连接有限位导向机构,每侧的限位导向机构上沿长度方向分别均布有多个万向限位模块。本发明对可移动重载托盘移动方向自动调节、自动拉动,对大质量造成的大冲量自动缓冲吸收大动能,使用对定位精度有严格要求的多品种大质量可移动重载托盘的定位工作,特点突出、定位精度高、工作可靠。



1. 一种面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:包括拉紧定位部分(1)及基座引导部分(2),其中拉紧定位部分(1)包括拉紧用电动拉杆(3)、拉紧用电动拉杆支架(4)、连接轴(5)、旋转拉杆(6)、旋转导向套(7)、拉紧爪(8)、旋转拉杆支架(9)及缓冲机构,所述基座引导部分(2)包括定位基座(17)、限位导向机构及万向限位模块,该拉紧用电动拉杆支架(4)及旋转拉杆支架(9)分别安装在定位基座(17)上,所述旋转导向套(7)安装在旋转拉杆支架(9)上,所述旋转拉杆(6)由该旋转导向套(7)穿过,一端通过连接轴(5)与安装在拉紧用电动拉杆支架(4)上的拉紧用电动拉杆(3)相连,另一端连接有拉紧爪(8),在所述旋转拉杆支架(9)上安装有对可移动重载托盘(24)进行缓冲的缓冲机构;所述定位基座(17)的两侧均连接有限位导向机构,每侧的限位导向机构上沿长度方向分别均布有多个所述万向限位模块;所述旋转拉杆(6)通过拉紧用电动拉杆(3)带动伸缩,通过所述拉紧爪(8)拉动可移动重载托盘(24)在限位导向机构及万向限位模块的限位导向下前进至与所述缓冲机构接触,完成自动定位。

2. 根据权利要求1所述面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:所述缓冲机构包括缓冲伸缩轴(10)、缓冲弹簧(12)、缓冲板(14)、限位定位座(15)及限位定位块(16),该缓冲伸缩轴(10)可伸缩地安装在所述旋转拉杆支架(9)上,所述缓冲伸缩轴(10)的一端安装有缓冲板(14),该缓冲伸缩轴(10)上套设有缓冲弹簧(12),所述缓冲弹簧(12)的两端分别抵接于旋转拉杆支架(9)和缓冲板(14)上;所述旋转拉杆支架(9)上安装有限位定位座(15),所述缓冲板(14)上安装有与该限位定位座(15)相对应的限位定位块(16)。

3. 根据权利要求1所述面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:所述旋转拉杆(6)上沿轴向开设有导向槽(23),所述旋转导向套(7)上设有导向螺钉(13),该导向螺钉(13)的一端连接于所述旋转导向套(7)上,另一端始终插入所述导向槽(23)中;所述旋转拉杆(6)在由拉紧用电动拉杆(3)带动伸缩的过程中,通过导向螺钉(13)与导向槽(23)的作用进行转动。

4. 根据权利要求3所述面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:所述导向槽(23)为螺旋状。

5. 根据权利要求1所述面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:所述限位导向机构包括限位导向连接架(18)、限位导向道(19)及初步引导道(22),该限位导向连接架(18)安装在所述定位基座(17)上,所述限位导向道(19)的一端与限位导向连接架(18)相连,另一端连接有初步引导道(22)。

6. 根据权利要求5所述面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:所述初步引导道(22)的内侧为斜面,沿长度方向向内倾斜,即所述定位基座(17)两侧的初步引导道(22)的内侧呈“八”字形。

7. 根据权利要求1所述面向可移动重载托盘的自动定位机构,其特征在于:所述万向限位模块包括万向球支架(20)及万向球(21),该万向球支架(20)安装在限位导向机构上,所述万向球支架(20)的内侧安装有万向球(21)。

面向可移动重载托盘的自动定位机构

技术领域

[0001] 本发明涉及对于火箭装配中大质量零部件所在转运重载托盘自动定位的设备,具体地说是一种面向可移动重载托盘的自动定位机构。

背景技术

[0002] 随着我国国力日益增强,航天事业得到了迅猛的发展。作为航天运载最重要载体的火箭,其不同用途的发射频率越来越高,这对其装配提出了更广泛更高的要求。随着装配的日益自动化,保证火箭大质量零部件装配过程中其可移动重载托盘的高效且高精度定位显得尤为重要。

[0003] 对于火箭大质量零部件的转运定位工作,传统的做法是,人工设法牵引大质量零部件托盘到指定装配区域之后人工通过吊装等方式将待装配零部件进行装配,这种传统的装配方式由于主要以人为主导,装配过程完全人工操作对定位没有要求,但是不适宜自动化装配,效率低下,存在装配安全隐患。

发明内容

[0004] 针对传统装配纯正的定位不准确、效率低下、适应自动化程度低以及存在安全隐患等诸多不足,本发明的目的在于提供一种面向可移动重载托盘的自动定位机构。该自动定位机构可根据不同规格尺寸重载托盘经由初步导向,限位导向,而后缓冲拉紧,完成对于可移动重载托盘的自动定位。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 本发明包括拉紧定位部分及基座引导部分,其中拉紧定位部分包括拉紧用电动拉杆、拉紧用电动拉杆支架、连接轴、旋转拉杆、旋转导向套、拉紧爪、旋转拉杆支架及缓冲机构,所述基座引导部分包括定位基座、限位导向机构及万向限位模块,该拉紧用电动拉杆支架及旋转拉杆支架分别安装在定位基座上,所述旋转导向套安装在旋转拉杆支架上,所述旋转拉杆由该旋转导向套穿过,一端通过连接轴与安装在拉紧用电动拉杆支架上的拉紧用电动拉杆相连,另一端连接有拉紧爪,在所述旋转拉杆支架上安装有对可移动重载托盘进行缓冲的缓冲机构;所述定位基座的两侧均连接有限位导向机构,每侧的限位导向机构上沿长度方向分别均布有多个所述万向限位模块;所述旋转拉杆通过拉紧用电动拉杆带动伸缩,通过所述拉紧爪拉动可移动重载托盘在限位导向机构及万向限位模块的限位导向下前进至与所述缓冲机构接触,完成自动定位;

[0007] 其中:所述缓冲机构包括缓冲伸缩轴、缓冲弹簧、缓冲板、限位定位座及限位定位块,该缓冲伸缩轴可伸缩地安装在所述旋转拉杆支架上,所述缓冲伸缩轴的一端安装有缓冲板,该缓冲伸缩轴上套设有缓冲弹簧,所述缓冲弹簧的两端分别抵接于旋转拉杆支架和缓冲板上;所述旋转拉杆支架上安装有限位定位座,所述缓冲板上安装有与该限位定位座相对应的限位定位块;

[0008] 所述旋转拉杆上沿轴向开设有导向槽,所述旋转导向套上设有导向螺钉,该导向

螺钉的一端连接于所述旋转导向套上,另一端始终插入所述导向槽中;所述旋转拉杆在由拉紧用电动拉杆带动伸缩的过程中,通过导向螺钉与导向槽的作用进行转动;所述导向槽为螺旋状;

[0009] 所述限位导向机构包括限位导向连接架、限位导向道及初步引导道,该限位导向连接架安装在所述定位基座上,所述限位导向道的一端与限位导向连接架相连,另一端连接有初步引导道;所述初步引导道的内侧为斜面,沿长度方向向内倾斜,即所述定位基座两侧的初步引导道的内侧呈“八”字形;

[0010] 所述万向限位模块包括万向球支架及万向球,该万向球支架安装在限位导向机构上,所述万向球支架的内侧安装有万向球。

[0011] 本发明的优点与积极效果为:

[0012] 1. 本发明在满足工艺要求及机械性能的条件下,避免不必要设计,并整合多种功能于同一机构,使本发明造价成本低廉。

[0013] 2. 本发明设计结构合理,保证功能实现的条件下没有多余结构,故本发明结构简单。

[0014] 3. 本发明结构巧妙,在对于可移动重载托盘的定位的过程中全部实现自动化动作,无需人工辅助操作。

[0015] 4. 本发明通过初步引导以及限位导向双重机构确保可移动重载托盘被定位之前,进入定位机构时姿态的正确性。

[0016] 5. 本发明通过缓冲机构吸收重载托盘具有的大动能,保证定位的平稳。

[0017] 6. 本发明通过拉紧定位机构保证对于重载托盘最终的精确定位。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构主视图;

[0019] 图2为本发明的结构左视图;

[0020] 图3为本发明的结构俯视图;

[0021] 图4为本发明定位可移动重载托盘子的结构主视图;

[0022] 图5为本发明定位可移动重载托盘子的结构左视图;

[0023] 图6为本发明定位可移动重载托盘子的结构俯视图;

[0024] 其中:1为拉紧定位部分,2为基座引导部分,3为拉紧用电动拉杆,4为拉紧用电动拉杆支架,5为连接轴,6为旋转拉杆,7为旋转导向套,8为拉紧爪,9为旋转拉杆支架,10为缓冲伸缩轴,11为直线轴承,12为缓冲弹簧,13为导向螺钉,14为缓冲板,15为限位定位座,16为限位定位块,17为定位基座,18为限位导向连接架,19为限位导向道,20为万向球支架,21为万向球,22为初步引导道,23为导向槽,24为可移动重载托盘。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0026] 如图1~6所示,本发明包括拉紧定位部分1及基座引导部分2,其中拉紧定位部分1包括拉紧用电动拉杆3、拉紧用电动拉杆支架4、连接轴5、旋转拉杆6、旋转导向套7、拉紧爪8、旋转拉杆支架9及缓冲机构,基座引导部分2包括定位基座17、限位导向机构及万向限位

模块。

[0027] 本实施例在定位基座17上设置了两套结构相同的拉紧定位部分1。拉紧用电动拉杆支架4及旋转拉杆支架9分别通过螺栓固定安装在定位基座17上,拉紧用电动拉杆3通过螺栓连接在拉紧用电动拉杆支架4上,旋转导向套7通过螺栓固定安装在旋转拉杆支架9上,旋转拉杆6由该旋转导向套7穿过,一端通过连接轴5与拉紧用电动拉杆3相连,另一端通过螺母连接有拉紧爪8。旋转拉杆6上沿轴向开设有螺旋状的导向槽23,旋转导向套7上设有导向螺钉13,该导向螺钉13的一端连接于旋转导向套7上,另一端始终插入导向槽23中;旋转拉杆6在由拉紧用电动拉杆3带动伸缩的过程中,通过导向螺钉13与导向槽23的作用进行边伸缩边带动拉紧爪8转动。

[0028] 在旋转拉杆支架9上安装有对可移动重载托盘24进行缓冲的缓冲机构,该缓冲机构位于旋转拉杆6的下方。本实施例在每个旋转拉杆6下方的两侧对称设置了两个缓冲机构。缓冲机构包括缓冲伸缩轴10、直线轴承11、缓冲弹簧12、缓冲板14、限位定位座15及限位定位块16,该缓冲伸缩轴10通过直线轴承11可伸缩地安装在旋转拉杆支架9上,缓冲伸缩轴10的一端通过螺栓固定安装有缓冲板14,缓冲伸缩轴10上套设有缓冲弹簧12,缓冲弹簧12的两端分别抵接于旋转拉杆支架9和缓冲板14上。旋转拉杆支架9上通过螺栓固定安装有限位定位座15,缓冲板14上通过螺栓固定安装有与该限位定位座15相对应的限位定位块16。

[0029] 定位基座17的两侧均连接有限位导向机构,每侧的限位导向机构上沿长度方向分别均布有多个万向限位模块。限位导向机构包括限位导向连接架18、限位导向道19及初步引导道22,该限位导向连接架18通过螺栓安装在定位基座17的左右两侧,限位导向道19的一端通过螺栓安装于限位导向连接架18的前端,限位导向道19的另一端连接有初步引导道22。初步引导道22的内侧为斜面,沿长度方向向内倾斜,即定位基座17两侧的初步引导道22的内侧呈“八”字形,以便初步引导道22调整可移动重载托盘24前进的姿态。万向限位模块包括万向球支架20及万向球21,该万向球支架20通过螺栓安装在限位引导道19上,万向球支架20的内侧通过螺母背紧有万向球21。

[0030] 本发明的拉紧用电动拉杆3为市购产品,购置于LIM-TEC公司,型号为DMB20-05-200-RC-FM-P20-FCP;本发明的万向球21为市购产品,购置于上海尼博动力设备公司。

[0031] 本发明的工作原理为:

[0032] 本发明通过初步引导道22初步将要定位的可移动重载托盘24进行移动姿态的限制调整,而后在限位导向机构的限位及导向作用下使可移动重载托盘24沿着正确的路线继续移动,最后通过,拉紧定位部分1的拉动,经缓冲机构的缓冲,平稳地完成对于可移动重载托盘24的自动定位。具体操作为:

[0033] 1. 将载有大质量零部件的可移动重载托盘24被自导航引导小车引导至本工位;

[0034] 2. 可移动重载托盘24进入本工位,可移动重载托盘24的前端进入本机构两侧的初步引导道22之间,初步引导道22调整可移动重载托盘24前进姿态,并引导可移动重载托盘24进入限位导向机构;

[0035] 3. 可移动重载托盘24进入限位导向机构,两侧被限位导向机构上的万向球21限位引导继续前行;

[0036] 4. 当可移动重载托盘24进入本机构设定位置后,拉紧定位部分1中的拉紧用电动拉杆3工作,带动连接轴5、旋转拉杆6动作,在旋转导向套7导向螺钉13的结构作用下,拉紧

爪8进行选择回缩,边回缩边转动,将可移动重载托盘24拉动继续前进;

[0037] 5.可移动重载托盘24与自导航引导小车脱开连接;

[0038] 6.可移动重载托盘24的前端与缓冲机构中的缓冲板14接触,并继续前进;

[0039] 7.缓冲机构中的缓冲弹簧12被压缩,可移动重载托盘24继续被拉前进,直至限位定位座15与限位定位块16硬性接触;

[0040] 8.可移动重载托盘24被导向限位并拉紧定位,完成本机构的定位动作。

[0041] 本发明可完成对于不同型号大质量零部件可移动重载托盘的自动定位功能,在保证安全的前提下,可正确、高效、自动地完成对于载有待装配大质量零部件的可移动重载托盘的自动定位功能,大幅地提升工作准确性及效率,完好地配合高自动化的移载和装配,满足了自动的安全生产。

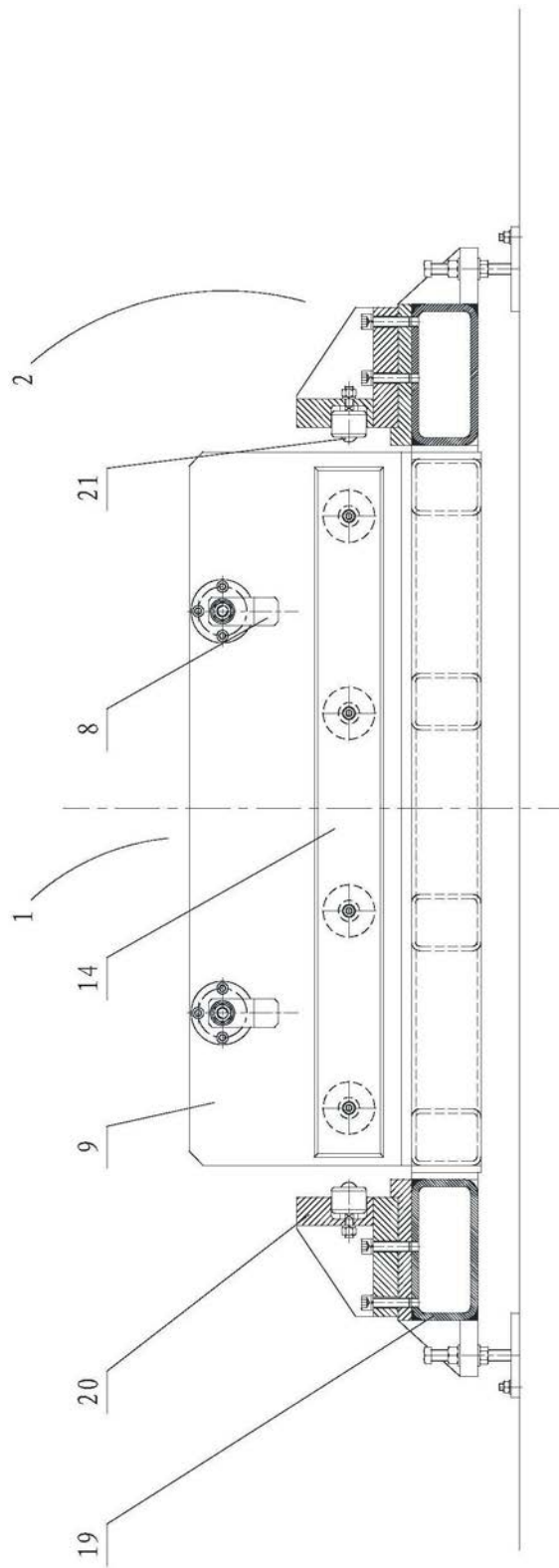


图1

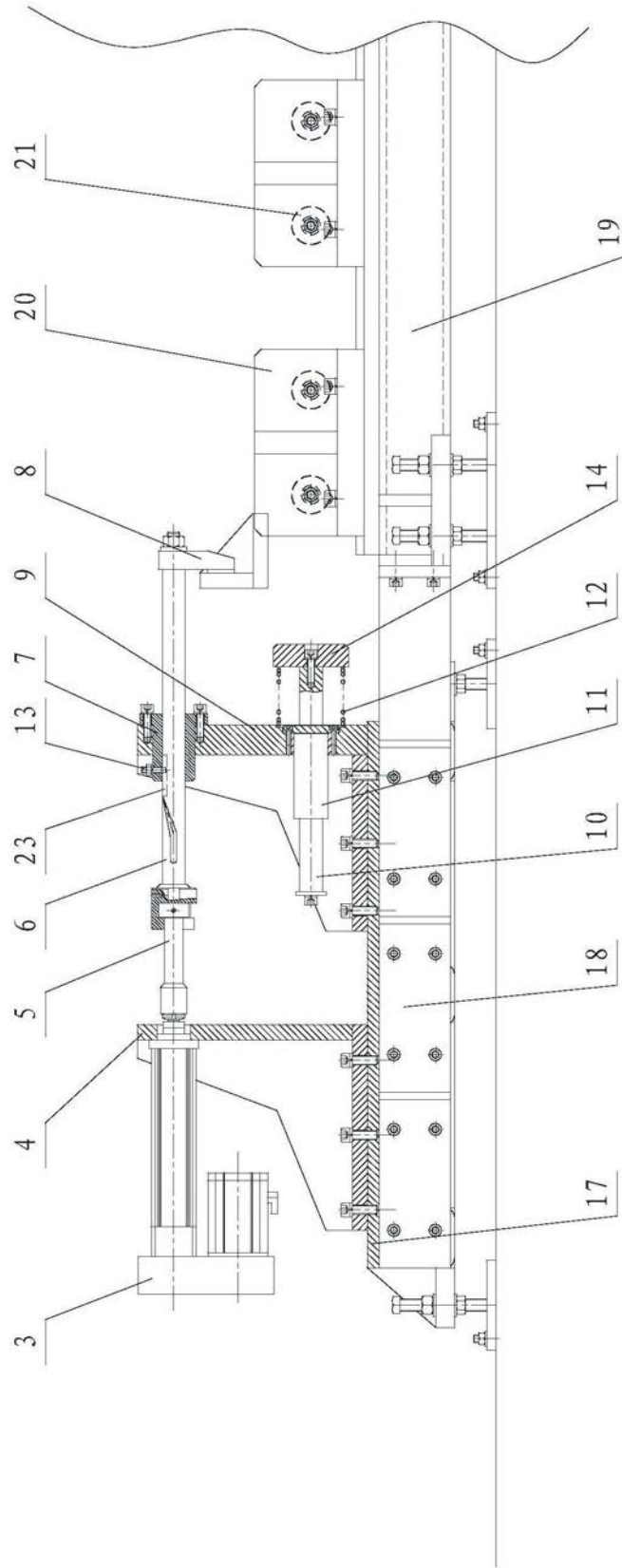


图2

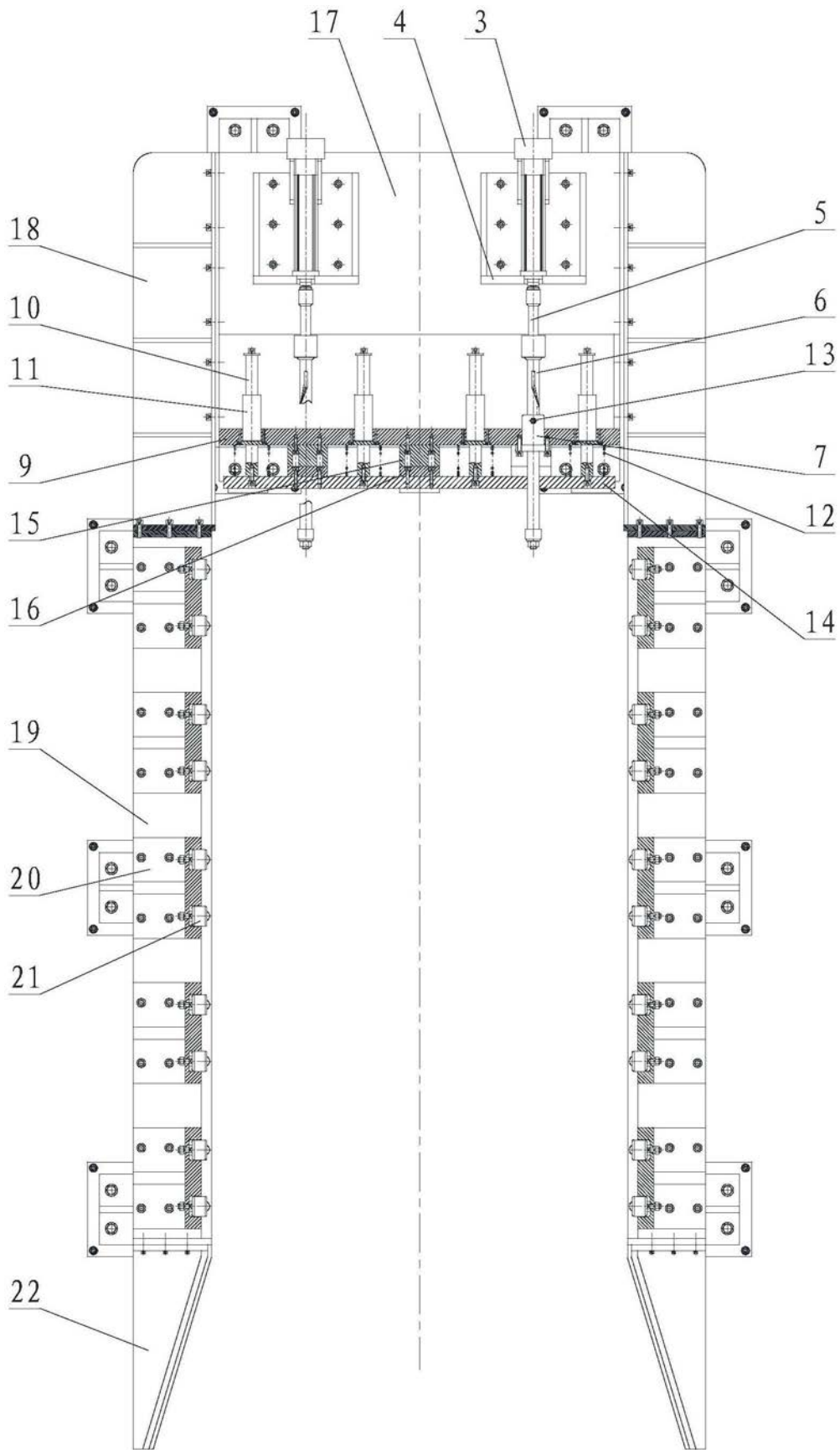


图3

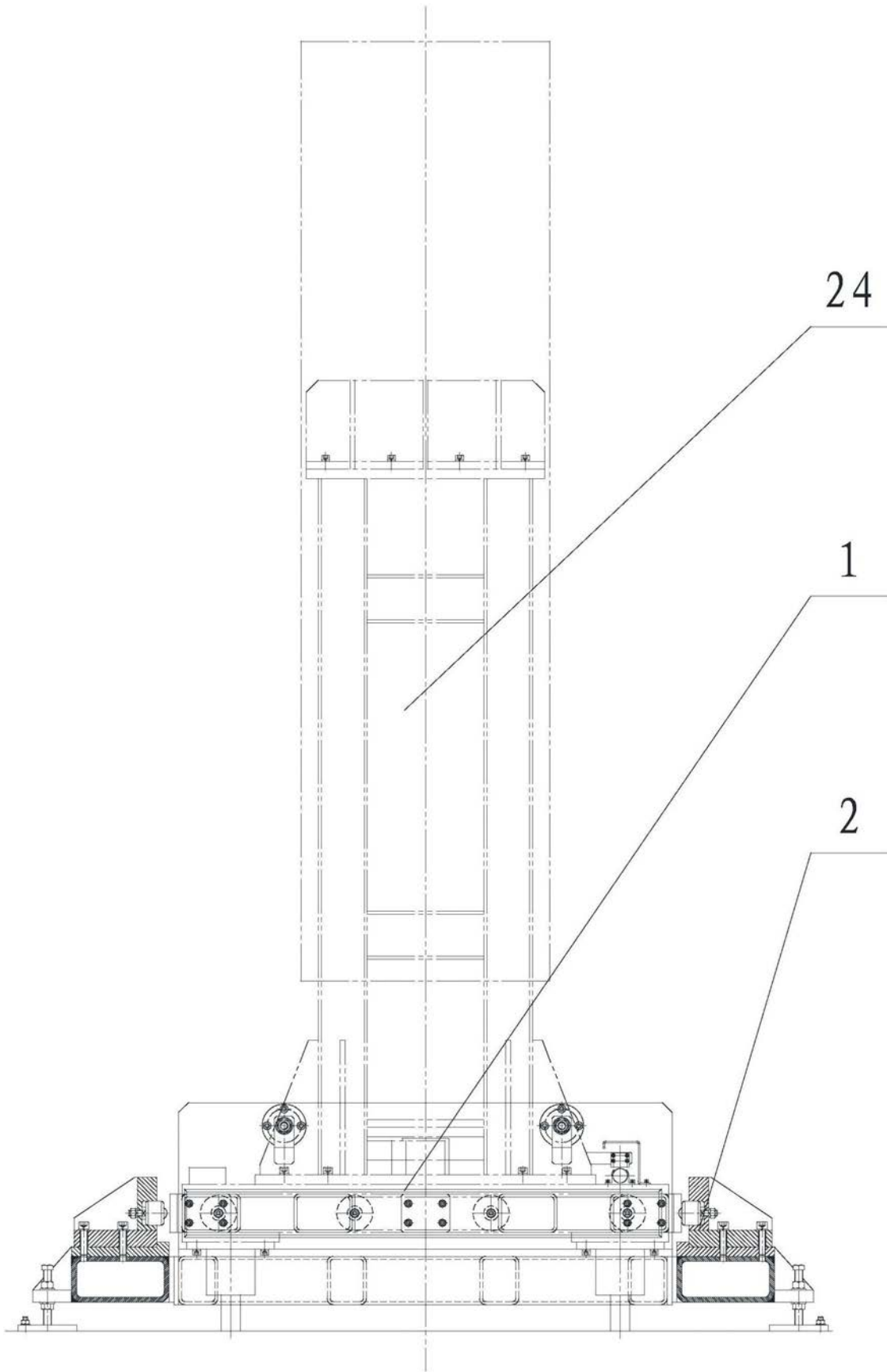


图4

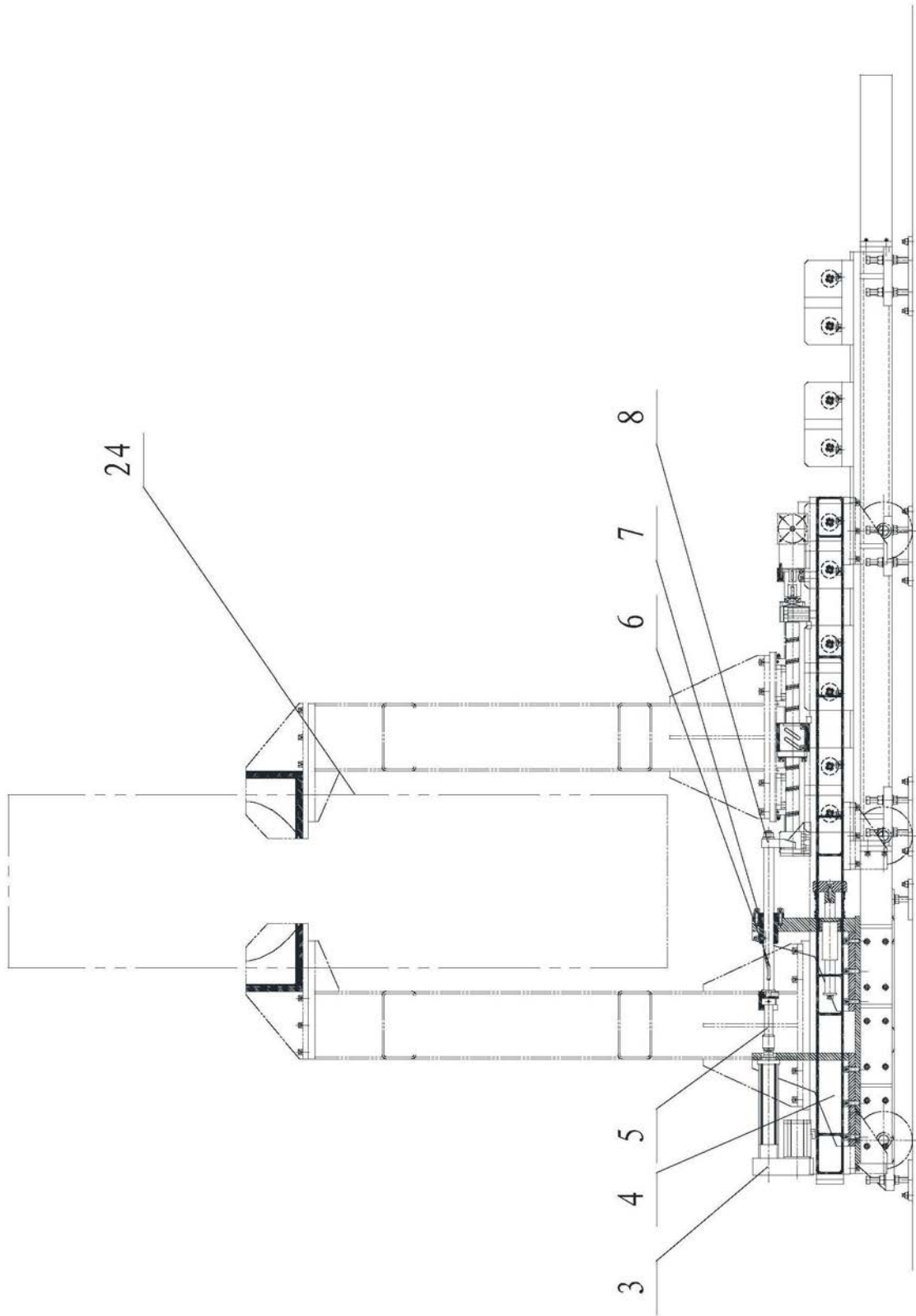


图5

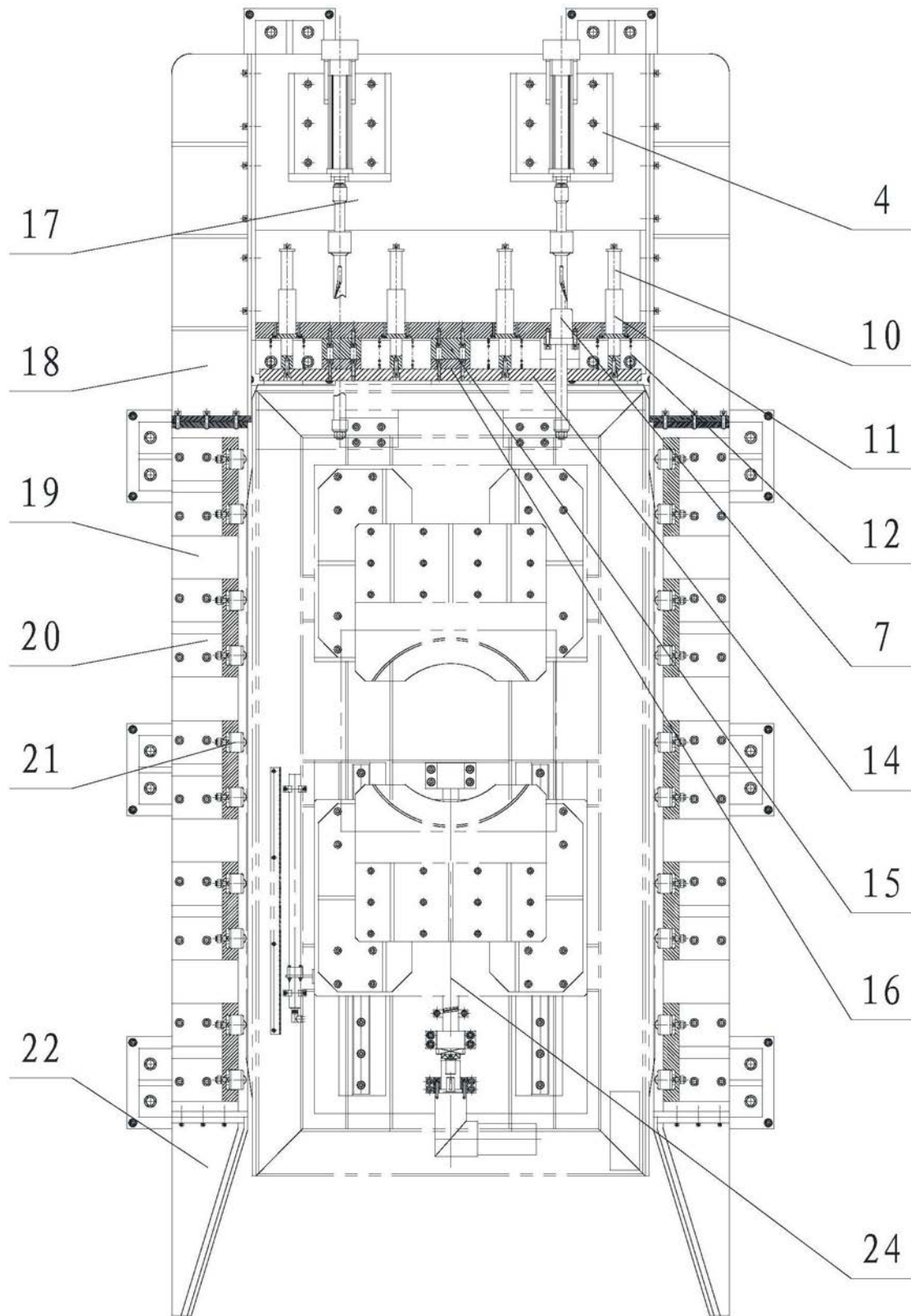


图6