



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113460322 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202110772855.6

(22) 申请日 2021.07.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113460322 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(73) 专利权人 凌云(宜昌)航空装备工程有限公
司

地址 444100 湖北省宜昌市当阳市玉阳办
事处凌云路特一号

专利权人 凌云科技集团有限责任公司

(72) 发明人 唐万寿 赖建政 李强宣 杨昌宇
鲁光涛 林彦川 万绍钦 高双全
孙宁

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

专利代理师 成钢

(51) Int.Cl.

B64F 1/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104670518 A, 2015.06.03

CN 105731297 A, 2016.07.06

CN 109051894 A, 2018.12.21

CN 109051895 A, 2018.12.21

CN 111056486 A, 2020.04.24

CN 112660408 A, 2021.04.16

CN 202481784 U, 2012.10.10

CN 208561050 U, 2019.03.01

CN 212797376 U, 2021.03.26

KR 20130021730 A, 2013.03.06

审查员 赵银凤

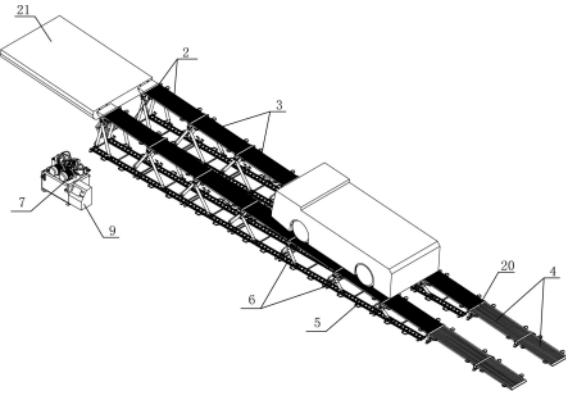
权利要求书2页 说明书7页 附图22页

(54) 发明名称

一种运输机自动调节货桥

(57) 摘要

一种运输机自动调节货桥,包括可调托架、加长货桥、液压站和自动调节控制柜,加长货桥由两排并列排列的货桥连接组成,可调托架用于支撑运输机斜台;加长货桥采用多段拼接,各段的桥体和连接体可分离,通过采用液压站和自动调节控制系统,在各货桥模块设置伺服液压阀组,通过控制八字支撑杆的油缸长度对货桥模块的前端高度进行调节,加长货桥和辅助货桥的连接实现了从飞机斜台处开始以均匀坡度下降直至接触地面,使得自行装备上行至飞机货舱的坡度不大于5度,自行装备上下不会触底,整个设备通过液压伺服控制可以对货桥的坡度进行自动调节,可以针对不同自行设备自动进行参数调整,自动化程度高,设备紧凑,便于随机携行。



1. 一种运输机自动调节货桥,其特征在于:包括可调托架(1)、加长货桥、液压站(7)和自动调节控制柜(9),加长货桥由两排并排排列的货桥连接组成,可调托架(1)用于支撑运输机斜台(21);

加长货桥包括前后依次连接的前段货桥模块(2)、多个中段货桥模块(3)和辅助货桥模块(4)组成,前段货桥模块(2)和多个中段货桥模块(3)各个模块之间交界处两端设有转动连接的八字形支撑(6),八字形支撑(6)由内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)组成“八”字形;

所述的内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)为可调长度撑杆,内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)内设有油缸,内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)油缸下端与底座(5)连接,辅助货桥模块(4)和末端的中段货桥模块(3)连接,辅助货桥模块(4)尾端接触地面,内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)的油缸通过伺服液压阀组(26)与液压站(7),自动调节控制柜(9)与伺服液压阀组(26)、液压站(7)电连接,通过自动调节控制柜(9)控制伺服液压阀组(26)和液压站(7)输出来调节内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)长度,从而调节前段货桥模块(2)和中段货桥模块(3)前端部的高度,从而调节货桥的整体坡度。

2. 根据权利要求1所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)油缸下端设有转动连接的可松紧滑座组件(18),可松紧滑座组件(18)与下端的底座(5)滑动嵌接,底座(5)上端面设有与可松紧滑座组件(18)匹配的定位齿(54),可松紧滑座组件(18)通过松紧结构实现在底座(5)上的滑动和定位固定。

3. 根据权利要求2所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的底座(5)由多个单独的底座模块连接而成,每个底座模块包含两根齿板并排连接而成,每个齿板包含两条贯穿的T型槽(51),T型槽(51)上端面两侧设有定位齿(54),可松紧滑座组件(18)通过T型槽(51)和定位齿(54)实现滑动和定位,每个齿板前端设有连接凸块(55),齿板后端设有连接凹槽(52),连接凹槽(52)上设有连接孔(53),前后相邻的两根齿板通过连接凸块(55)嵌入连接凹槽(52)连接固定,并排排列的齿板之间通过固定横杆(56)连接固定,齿板外侧设有底座叉吊环(14)和可伸缩全向轮组件(17)。

4. 根据权利要求3所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的固定横杆(56)一侧设有固定连接的总供油管(24),总供油管(24)两端设有快速供油接头(25),通过快速供油接头(25)在各货桥模块底座(5)连接的同时进行各段总供油管(24)的连接,前段货桥模块(2)上总供油管(24)的前端快速供油接头(25)与液压站(7)连接,末段中段货桥模块(3)上总供油管(24)的末端密封,其中一根横杆(56)上固定有伺服液压阀组(26),伺服液压阀组(26)输入端通过支撑杆分段模块供油管(27)与总供油管(24)连接,伺服液压阀组(26)输出端与当前货桥模块上的四根内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)的油缸连接。

5. 根据权利要求4所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的伺服液压阀组(26)包括阀块(261),阀块(261)上端设有四个固定连接的电液伺服阀(262),阀块(261)一端设有与支撑杆分段模块供油管(27)连接的阀块进出油口(264),阀块进出油口(264)通过阀块内油路与各电液伺服阀(262)连接,阀块(261)另一端设有与电液伺服阀(262)一一对应的支撑杆进出油口(263),支撑杆进出油口(263)通过阀块内油路与各电液伺服阀(262)一一对应连接,支撑杆进出油口(263)通过液压管与当前货桥模块上的内侧撑杆(61)和外侧撑杆(62)的油缸一一对应连接。

6. 根据权利要求5所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的内侧撑杆(61)

和外侧撑杆(62)结构为:撑杆下端为撑杆油缸(601),撑杆油缸(601)上下两端各设有一个进出油口(603),进出油口(603)与支撑杆进出油口(263)连接,撑杆油缸(601)内设有活塞,活塞与活塞杆(602)连接,活塞杆(602)伸出撑杆油缸(601),活塞杆(602)上端设有上连接耳(605),上连接耳(605),上连接耳(605)与各货桥模块前端转动连接,撑杆油缸(601)下端设有下连接耳(604),下连接耳(604)与可松紧滑座组件(18)转动连接。

7.根据权利要求1所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的前段货桥模块(2)前端设有前段对接模块(16),中段货桥模块(3)前端设有中段对接模块(19),辅助货桥模块(4)前端设有辅助连接模块(20),桥体(15)嵌接于前段对接模块(16)、中段对接模块(19)和辅助连接模块(20)之间,前段对接模块(16)和中段对接模块(19)两端与八字形支撑(6)转动连接,辅助连接模块(20)后端与桥体(15)连接,辅助货桥模块(4)可设有多个分段,末端分段的桥体(15)与地面接触。

8.根据权利要求7所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的前段对接模块(16)、中段对接模块(19)和辅助连接模块(20)各连接模块之间的桥体(15)为中空结构,桥体(15)内设有多条支撑筋(151),桥体(15)后端设有贯穿两端的桥面销孔(152)。

9.根据权利要求1所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的前段货桥模块(2)和多个中段货桥模块(3)各个模块之间交界处两端的八字形支撑(6)按照前后顺序高度依次降低,且形成的桥体(15)坡度相等。

10.根据权利要求9所述的一种运输机自动调节货桥,其特征在于,所述的辅助货桥模块(4)的末端分段处上桥体(15)下端面设有地面接触部(22),地面接触部(22)为呈水平与地面接触,末端分段的辅助货桥模块(4)上桥体(15)末端上端面设有倒钝部(23)。

一种运输机自动调节货桥

技术领域

[0001] 本发明涉及运输机装卸装备领域,具体涉及一种运输机自动调节货桥。

背景技术

[0002] 运输机装卸货桥主要用于重型装备、装机通过性能差的装备或物资航空运输装卸。目前由于装备航空运输业发达,运输机种类繁多,装卸设备种类繁多,因此机场往往要面对飞机不同停机高度及多机型转载需求,撰写设备有吊装式,履带传输式,会存在不同的传输角度,且机场可使用空间有严格限定,需要装卸货桥能够随机携行。

[0003] 现有的大型运输机随机携带的货桥比较简陋,通常直接与飞机尾部舱门斜台连接,而需要装卸的货物多种多样,像车辆等本身具有通过能力,最佳途径是实用斜面货桥,利用自身的通过能力进入飞机货舱,但是飞机自身携带的往往是建议货桥,和飞机斜台配合形成坡度较大,货物到达货舱与斜台的交界处容易触底,而加长的坡度较小的货桥体积较大,不能随机携行。

[0004] 现有技术中也有针对运输机自行装备进行装卸的货桥,例如中国专利文献CN 109051895 A记载了一种用于自行装备上下运输机的辅助货桥,该辅助货桥包括支腿、桥节、坡道模块、跳板和挂钩总成。多个桥节分成两列并排设置,每列桥节依次纵向连接,并排设置的两个桥节之间通过连接杆横向连接,由此形成双车辙通道。在双车辙通道的上方设置坡道模块,跳板一端与双车辙通道连接,另一端搭放在运输机斜台上。挂钩总成用于连接双车辙通道与运输机斜台,由此自行装备通过坡道模块、桥节和跳板从地面驶入运输机货舱。此种自行装备货桥,通过桥节和坡道模块的配合形成一定坡度的货桥,货桥的坡度完全由坡道模块决定,现实中针对不同通过能力的自行装备往往需要不同坡度的货桥,需要不同的坡道模块才能满足,且坡道模块不能折叠,不便于随机携行,坡度也不能自动调整。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种运输机自动调节货桥,能够适应不同种类的运输机、不同装卸自行设备的实际需求,能够进行桥面高度调整及坡度调整,且可以方便收纳并随机携行,能够通过控制系统对货桥坡度进行自动调节。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种运输机自动调节货桥,包括可调托架、加长货桥、液压站和自动调节控制柜,加长货桥由两排并排排列的货桥连接组成,可调托架用于支撑运输机斜台;

[0008] 加长货桥包括前后依次连接的前段货桥模块、多个中段货桥模块和辅助货桥模块组成,前段货桥模块和多个中段货桥模块各个模块之间交界处两端设有转动连接的八字形支撑,八字形支撑由内侧撑杆和外侧撑杆组成“八”字形;

[0009] 所述的内侧撑杆和外侧撑杆为可调长度撑杆,内侧撑杆和外侧撑杆内设有油缸,内侧撑杆和外侧撑杆油缸下端与底座连接,辅助货桥模块和末端的中段货桥模块连接,辅助货桥模块尾端接触地面,内侧撑杆和外侧撑杆的油缸通过伺服液压阀组与液压站,自动

调节控制柜与伺服液压阀组、液压站电连接,通过自动调节控制柜控制伺服液压阀组和液压站输出来调节内侧撑杆和外侧撑杆长度,从而调节前段货桥模块和中段货桥模块前端部的高度,从而调节货桥的整体坡度。

[0010] 上述的内侧撑杆和外侧撑杆油缸下端设有转动连接的可松紧滑座组件,可松紧滑座组件与下端的底座滑动嵌接,底座上端面设有与可松紧滑座组件匹配的定位齿,可松紧滑座组件通过松紧结构实现在底座上的滑动和定位固定。

[0011] 上述的底座由多个单独的底座模块连接而成,每个底座模块包含两根齿板并排连接而成,每个齿板包含两条贯穿的T型槽,T型槽上端面两侧设有定位齿,可松紧滑座组件通过T型槽和定位齿实现滑动和定位,每个齿板前端设有连接凸块,齿板后端设有连接凹槽,连接凹槽上设有连接孔,前后相邻的两根齿板通过连接凸块嵌入连接凹槽连接固定,并排列的齿板之间通过固定横杆连接固定,齿板外侧设有底座叉吊环和可伸缩全向轮组件。

[0012] 上述的可松紧滑座组件上设有与定位齿两侧端面滑动接触的松紧座,松紧座下端设有凹槽,凹槽内设有松紧齿板,松紧齿板下端面设有与定位齿匹配的齿条,松紧齿板上部设有穿过松紧座的衬套,衬套下端与松紧齿板接触,衬套上端与凸轮组件接触,松紧齿板下端设有T型块,T型块上端设有松紧轴,松紧轴贯穿松紧齿板、松紧座和衬套并与上方的凸轮组件转动连接,松紧齿板和T型块之间设有复位弹簧。

[0013] 上述的凸轮组件包括和衬套接触的凸轮接耳,凸轮接耳外形为凸轮状,凸轮接耳中间设有连接槽,松紧轴端部嵌入连接槽并与凸轮接耳转动连接,凸轮接耳一端连接有扳杆,扳杆下端设有销座,松紧插销穿过销座并与其滑动接触,松紧插销靠近凸轮接耳一端设有销体,销体可嵌入松紧轴端部,松紧插销另一端设有拉环。

[0014] 上述的固定横杆一侧设有固定连接的总供油管,总供油管两端设有快速供油接头,通过快速供油接头在各货桥模块底座连接的同时进行各段总供油管的连接,前段货桥模块上总供油管的前端快速供油接头与液压站连接,末段中段货桥模块上总供油管的末端密封,其中一根横杆上固定有伺服液压阀组,伺服液压阀组输入端通过支撑杆分段模块供油管与总供油管连接,伺服液压阀组输出端与当前货桥模块上的四根内侧撑杆和外侧撑杆的油缸连接。

[0015] 上述的伺服液压阀组包括阀块,阀块上端设有四个固定连接的电液伺服阀,阀块一端设有与支撑杆分段模块供油管连接的阀块进出油口,阀块进出油口通过阀块内油路与各电液伺服阀连接,阀块另一端设有与电液伺服阀一一对应的支撑杆进出油口,支撑杆进出油口通过阀块内油路与各电液伺服阀一一对应连接,支撑杆进出油口通过液压管与当前货桥模块上的内侧撑杆和外侧撑杆的油缸一一对应连接。

[0016] 上述的内侧撑杆和外侧撑杆结构为:撑杆下端为撑杆油缸,撑杆油缸上下两端各设有一个进出油口,进出油口与支撑杆进出油口连接,撑杆油缸内设有活塞,活塞与活塞杆连接,活塞杆伸出撑杆油缸,活塞杆上端设有上连接耳,上连接耳,上连接耳与各货桥模块前端转动连接,撑杆油缸下端设有下连接耳,下连接耳与可松紧滑座组件转动连接。

[0017] 上述的前段货桥模块前端设有前段对接模块,中段货桥模块前端设有中段对接模块,辅助货桥模块前端设有辅助连接模块,桥体嵌接于前段对接模块、中段对接模块和辅助连接模块之间,前段对接模块和中段对接模块两端与八字形支撑转动连接,辅助连接模块后端与桥体连接,辅助货桥模块可设有多个分段,末端分段的桥体与地面接触。

[0018] 上述的前段对接模块、中段对接模块和辅助连接模块各连接模块之间的桥体为中空结构,桥体内设有多条支撑筋,桥体后端设有贯穿两端的桥面销孔。

[0019] 上述的前段货桥模块和多个中段货桥模块各个模块之间交界处两端的八字形支撑按照前后顺序高度依次降低,且形成的桥体坡度相等。

[0020] 上述的辅助货桥模块的末端分段处上桥体下端面设有地面接触部,地面接触部为呈水平与地面接触,末端分段的辅助货桥模块上桥体末端上端面设有倒钝部。

[0021] 上述的并排排列的货桥之间通过上端撑杆对两个并排的前段对接模块和两个并排的中段对接模块连接。

[0022] 上述的两个并排排列的底座之间通过下端撑杆固定连接,下端撑杆两侧设有连接块,连接块与底座内侧面固定连接,连接块上设有转动连接的拉紧环,下端撑杆上设有调节螺母用于调节距离,桥体两侧设有桥面吊环,通过栓紧带将两个并排排列的加长货桥之间的拉紧环与桥面吊环交叉拉紧。

[0023] 上述的辅助连接模块下端与可伸缩全向轮组件转动连接,可伸缩全向轮组件下端面与地面接触支撑。

[0024] 本发明提供一种运输机自动调节货桥,加长货桥采用多段拼接,各段的桥体和连接体可分离,通过采用液压站和自动控制系统,在各货桥模块设置伺服液压阀组,通过控制八字支撑杆的油缸长度对货桥模块的前端高度进行调节,通过加长货桥和辅助货桥的连接实现从飞机斜台处开始以均匀坡度下降直至接触地面,使得自行装备上行至飞机货舱的坡度不大于5度,方便自行装备上下且不会触底,货桥的坡度可根据需要进行调整,整个设备通过液压伺服控制可以对货桥的坡度进行自动调节,可以针对不同自行设备自动进行参数调整,自动化程度高,设备紧凑,便于随机携行。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0026] 图1为本发明与运输机的整体结构示意图;

[0027] 图2为本发明的整体结构示意图一;

[0028] 图3为本发明的整体结构示意图二;

[0029] 图4为本发明的整体结构示意图三;

[0030] 图5为液压站和自动调节控制柜的结构示意图;

[0031] 图6为前段货桥模块的结构示意图一;

[0032] 图7为前段货桥模块的结构示意图二;

[0033] 图8为内侧撑杆和外侧撑杆的结构示意图;

[0034] 图9为前段对接模块的结构示意图;

[0035] 图10为桥体的结构示意图;

[0036] 图11为底座的结构示意图;

[0037] 图12为伺服液压阀组的结构示意图

[0038] 图13为中段货桥模块的结构示意图;

[0039] 图14为中段对接模块的结构示意图;

[0040] 图15为辅助货桥模块的结构示意图;

- [0041] 图16为末段辅助货桥模块的结构示意图；
- [0042] 图17为上端撑杆的结构示意图；
- [0043] 图18为下端撑杆的结构示意图；
- [0044] 图19为可伸缩全向轮组件的结构示意图；
- [0045] 图20为栓紧带的结构示意图；
- [0046] 图21为可调托架；
- [0047] 图22为可松紧滑座组件的结构示意图；
- [0048] 图23为可松紧滑座组件的剖视图；
- [0049] 图24为凸轮组件的结构示意图。
- [0050] 图中：可调托架1、转动托台101、托架底102、高度调节螺母103、前段货桥模块2、中段货桥模块3、辅助货桥模块4、底座5、T型槽51、连接凹槽52、连接孔53、定位齿54、连接凸块55、固定横杆56、八字形支撑6、内侧撑杆61、外侧撑杆62、斜撑63、撑杆油缸601、活塞杆602、进出油口603、下连接耳604、上连接耳605、液压站7、自动调节控制柜9、顶端连接帽83、栓紧带10、下端撑杆11、连接块111、拉紧环112、调节螺母113、上端撑杆12、撑杆调节螺母121、连接耳122、桥面吊环13、底座叉吊环14、桥体15、支撑筋151、桥面销孔152、前段对接模块16、前段连接块161、前段过渡连接块162、前段支撑杆连接槽163、前段支撑筋嵌块164、挂钩165、前段支撑杆销孔166、前段横向连接槽167、可伸缩全向轮组件17、可松紧滑座组件18、松紧座181、凸轮组件182、凸轮接耳1821、扳杆1822、松紧插销1823、销体1824、销座1825、连接槽1826、接耳183、轴184、松紧齿板185、T型块186、复位弹簧187、松紧轴188、衬套189、中段对接模块19、桥体放置槽191、中段过渡连接块192、中段支撑杆连接槽193、中段支撑杆销孔194、中段横向连接槽195、中段支撑筋嵌块196、桥面连接销孔197、辅助连接模块20、辅助段桥体放置槽201、运输机斜台21、地面接触部22、倒钝部23、总供油管24、快速供油接头25、伺服液压阀组26、阀块261、电液伺服阀262、支撑杆进出油口263、阀块进出油口264、支撑杆分段模块供油管27。

具体实施方式

- [0051] 如图3、5、6、8中所示，一种运输机自动调节货桥，包括可调托架1、加长货桥、液压站7和自动调节控制柜9，加长货桥由两排并排排列的货桥连接组成，可调托架1用于支撑运输机斜台21；
- [0052] 加长货桥包括前后依次连接的前段货桥模块2、多个中段货桥模块3和辅助货桥模块4组成，前段货桥模块2和多个中段货桥模块3各个模块之间交界处两端设有转动连接的八字形支撑6，八字形支撑6由内侧撑杆61和外侧撑杆62组成“八”字形；
- [0053] 所述的内侧撑杆61和外侧撑杆62为可调长度撑杆，内侧撑杆61和外侧撑杆62内设有油缸，内侧撑杆61和外侧撑杆62油缸下端与底座5连接，辅助货桥模块4和末端的中段货桥模块3连接，辅助货桥模块4尾端接触地面，内侧撑杆61和外侧撑杆62的油缸通过伺服液压阀组26与液压站7，自动调节控制柜9与伺服液压阀组26、液压站7电连接，通过自动调节控制柜9控制伺服液压阀组26和液压站7输出来调节内侧撑杆61和外侧撑杆62长度，从而调节前段货桥模块2和中段货桥模块3前端部的高度，从而调节货桥的整体坡度。
- [0054] 前段货桥模块2、多个中段货桥模块3和辅助货桥模块4通过可拼接结构组成加长

货桥,便于运输机的随机携行,伺服液压阀组26与底座固定连接,货桥组装时伺服液压阀组26与八字形支撑6通过快速接口可以实现快速连接,内侧撑杆61、外侧撑杆62和底座5组成三角形结构,通过调节两个支撑杆的长度,按照三角形的特征,增加上面两边长度,高度增加,反之减少,而两根撑杆与底座形成下边的边长固定,通过计算可得知高度,因此通过自动调节控制柜9控制内侧撑杆61和外侧撑杆62可以精准控制货桥模块前端的高度,多个前端高度确定的货桥模块连接起来,然后和后端的辅助货桥模块4搭接组成坡度一定的加长货桥,从而达到精准控制货桥坡度的效果,在自动调节控制柜9中输入八字形支撑6形成的三角形下边边长的参数,两根撑杆的长度相等,则根据两根撑杆的长度即可得知当前顶点高度,输入需要得到坡度,自动调节控制柜9自动计算需要的各货桥模块处的撑杆长度,然后控制伺服液压阀组26使撑杆达到相应长度,即可事项特定的坡度货桥。

[0055] 如图6和13中所示,上述的内侧撑杆61和外侧撑杆62油缸下端设有转动连接的可松紧滑座组件18,可松紧滑座组件18与下端的底座5滑动嵌接,底座5上端面设有与可松紧滑座组件18匹配的定位齿54,可松紧滑座组件18通过松紧结构实现在底座5上的滑动和定位固定。

[0056] 如图11中所示,上述的底座5由多个单独的底座模块连接而成,每个底座模块包含两根齿板并排连接而成,每个齿板包含两条贯穿的T型槽51,T型槽51上端面两侧设有定位齿54,可松紧滑座组件18通过T型槽51和定位齿54实现滑动和定位,每个齿板前端设有连接凸块55,齿板后端设有连接凹槽52,连接凹槽52上设有连接孔53,前后相邻的两根齿板通过连接凸块55嵌入连接凹槽52连接固定,并排排列的齿板之间通过固定横杆56连接固定,齿板外侧设有底座叉吊环14和可伸缩全向轮组件17。

[0057] 底座5通过两条平行的T型槽51分别与内外侧的八字形支撑6的内外撑杆连接,通过桥面前后连接的八字形支撑6的内外撑杆交错设置,避免前后端的八字形支撑6滑动时干涉。

[0058] 如图23和24中所示,上述的可松紧滑座组件18上设有与定位齿54两侧端面滑动接触的松紧座181,松紧座181下端设有凹槽,凹槽内设有松紧齿板185,松紧齿板185下端面设有与定位齿54匹配的齿条,松紧齿板185上部设有穿过松紧座181的衬套189,衬套189下端与松紧齿板185接触,衬套189上端与凸轮组件182接触,松紧齿板185下端设有T型块186,T型块186上端设有松紧轴188,松紧轴188贯穿松紧齿板185、松紧座181和衬套189并与上方的凸轮组件182转动连接,松紧齿板185和T型块186之间设有复位弹簧187,通过凸轮组件182转动带动衬套189上下移动,从而使松紧齿板185上下运动实现夹紧和松开。

[0059] 如图22中所示,上述的凸轮组件182包括和衬套189接触的凸轮接耳1821,凸轮接耳1821外形为凸轮状,凸轮接耳1821中间设有连接槽1826,松紧轴188端部嵌入连接槽1826并与凸轮接耳1821转动连接,凸轮接耳1821一端连接有扳杆1822,扳杆1822下端设有销座1825,松紧插销1823穿过销座1825并与其滑动接触,松紧插销1823靠近凸轮接耳1821一端设有销体1824,销体1824可嵌入松紧轴188端部,松紧插销1823另一端设有拉环,通过拉环拉动使得销体1824嵌入或者远离松紧轴188,达到限位的目的。

[0060] 如图22中所示,上述的松紧座181一侧设有接耳183,接耳183上设有轴184,用于与八字形支撑6转动连接。

[0061] 如图11中所示,上述的固定横杆56一侧设有固定连接的总供油管24,总供油管24

两端设有快速供油接头25,通过快速供油接头25在各货桥模块底座5连接的同时进行各段总供油管24的连接,前段货桥模块2上总供油管24的前端快速供油接头25与液压站7连接,末段中段货桥模块3上总供油管24的末端密封,其中一根横杆56上固定有伺服液压阀组26,伺服液压阀组26输入端通过支撑杆分段模块供油管27与总供油管24连接,伺服液压阀组26输出端与当前货桥模块上的四根内侧撑杆61和外侧撑杆62的油缸连接。

[0062] 通过伺服液压阀组26和总供油管24的连接,使得各货桥模块连接的同时,液压管路也得以连接,连接过程快捷迅速。

[0063] 如图12中所示,上述的伺服液压阀组26包括阀块261,阀块261上端设有四个固定连接的电液伺服阀262,阀块261一端设有与支撑杆分段模块供油管27连接的阀块进油口264,阀块进油口264通过阀块内油路与各电液伺服阀262连接,阀块261另一端设有与电液伺服阀262一一对应的支撑杆进油口263,支撑杆进油口263通过阀块内油路与各电液伺服阀262一一对应连接,支撑杆进油口263通过液压管与当前货桥模块上的内侧撑杆61和外侧撑杆62的油缸一一对应连接。

[0064] 通过液压站7向总供油管24提供设定压力的液压油,液压油通过阀块261作为电液伺服阀262的动力源,然后通过自动调节控制柜9输出的模拟量讯号,控制电液伺服阀262的阀体接通模式和位移量,控制支撑杆进油口263的出油流量和出油方向,从而控制撑杆长度,达到调节高度的效果。

[0065] 如图8中所示,上述的内侧撑杆61和外侧撑杆62结构为:撑杆下端为撑杆油缸601,撑杆油缸601上下两端各设有一个进油口603,进油口603与支撑杆进油口263连接,撑杆油缸601内设有活塞,活塞与活塞杆602连接,活塞杆602伸出撑杆油缸601,活塞杆602上端设有上连接耳605,上连接耳605,上连接耳605与各货桥模块前端转动连接,撑杆油缸601下端设有下连接耳604,下连接耳604与可松紧滑座组件18转动连接,通过支撑杆进油口263与进油口603连接,对应电液伺服阀262控制相应撑杆的长度。

[0066] 如图2-16中所示,上述的前段货桥模块2前端设有前段对接模块16,中段货桥模块3前端设有中段对接模块19,辅助货桥模块4前端设有辅助连接模块20,桥体15嵌接于前段对接模块16、中段对接模块19和辅助连接模块20之间,前段对接模块16和中段对接模块19两端与八字形支撑6转动连接,辅助连接模块20后端与桥体15连接,辅助货桥模块4可设有多个分段,末端分段的桥体15与地面接触,通过将辅助货桥模块4设为多段,可适应小坡度且可提高分段的刚性。

[0067] 如图10中所示,上述的前段对接模块16、中段对接模块19和辅助连接模块20各连接模块之间的桥体15为中空结构,桥体15内设有多条支撑筋151,桥体15后端设有贯穿两端的桥面销孔152。

[0068] 前段对接模块16、中段对接模块19和辅助连接模块20分别将前段货桥模块2、中段货桥模块3和辅助货桥模块4分为分开的桥体15和对接模块,实现各模块桥体15对接的同时,可通过各对接模块处共轴连接的八字形支撑6实现桥体15前后端的高度调节,实现坡度的调节。

[0069] 如图2中所示,上述的前段货桥模块2和多个中段货桥模块3各个模块之间交界处两端的八字形支撑6按照前后顺序高度依次降低,且形成的桥体15坡度相等。

[0070] 如图16中所示,上述的辅助货桥模块4的末端分段处上桥体15下端面设有地面接

触部22,地面接触部22为呈水平与地面接触,末端分段的辅助货桥模块4上桥体15末端上端面设有倒钝部23,末端分段的辅助货桥模块4是自行装备开始装卸的起点或终点,其通过地面接触部22的水平面增大与地面的接触面积,使其能够承受住自行装备的冲击力,将上端进行倒钝,可减少对自行装备轮胎或者其他接触部的伤害。

[0071] 如图4中所示,上述的并排排列的货桥之间通过上端撑杆12对两个并排的前段对接模块16和两个并排的中段对接模块19连接,通过将并列的货桥模块连接起来,增强整体刚性使其承载重量增加。

[0072] 如图4、18和20中所示,上述的两个并排排列的底座5之间通过下端撑杆11固定连接,下端撑杆11两侧设有连接块111,连接块111与底座5内侧面固定连接,连接块111上设有转动连接的拉紧环112,下端撑杆11上设有调节螺母113用于调节距离,桥体15两侧设有桥面吊环13,通过栓紧带10将两个并排排列的加长货桥之间的拉紧环112与桥面吊环13交叉拉紧,通过栓紧带10的栓紧使得桥体15和下方的底座5连为一体,增强结构刚性。

[0073] 底座5两端设有底座叉吊环14,桥体15两端设有桥面吊环13,便于使用叉车或其他吊装设备起吊。

[0074] 如图11和19中所示,上述的辅助连接模块20下端与可伸缩全向轮组件17转动连接,可伸缩全向轮组件17下端与地面接触支撑,通过转动连接,可以实现辅助连接模块20随前端货桥模块桥体15的坡度进行调整,并通过可伸缩全向轮组件17对其进行支撑,当货桥进行坡度调整时,不需要更换辅助货桥模块4也可进行连接,因此飞机只需要携带一套辅助货桥模块4即可适应多坡度的需求。

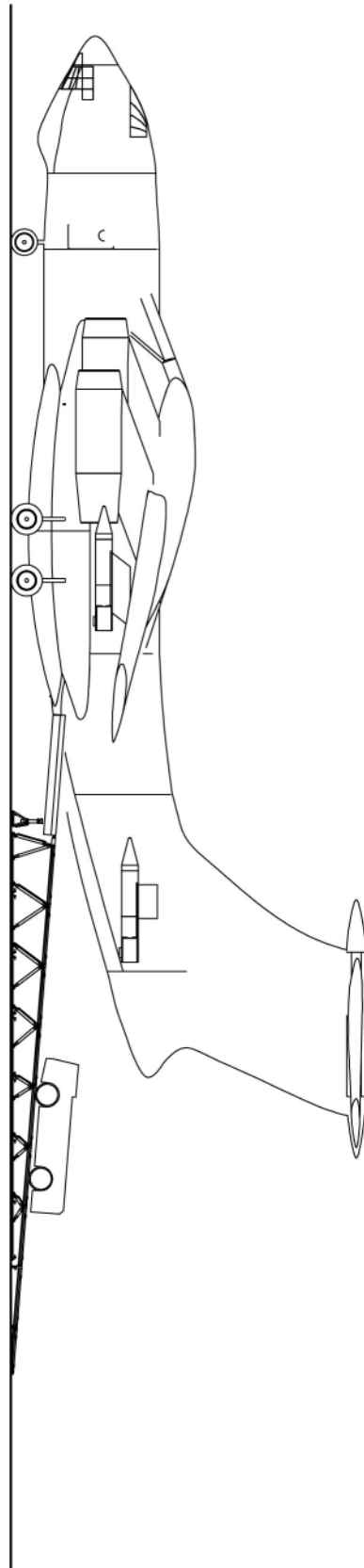


图 1

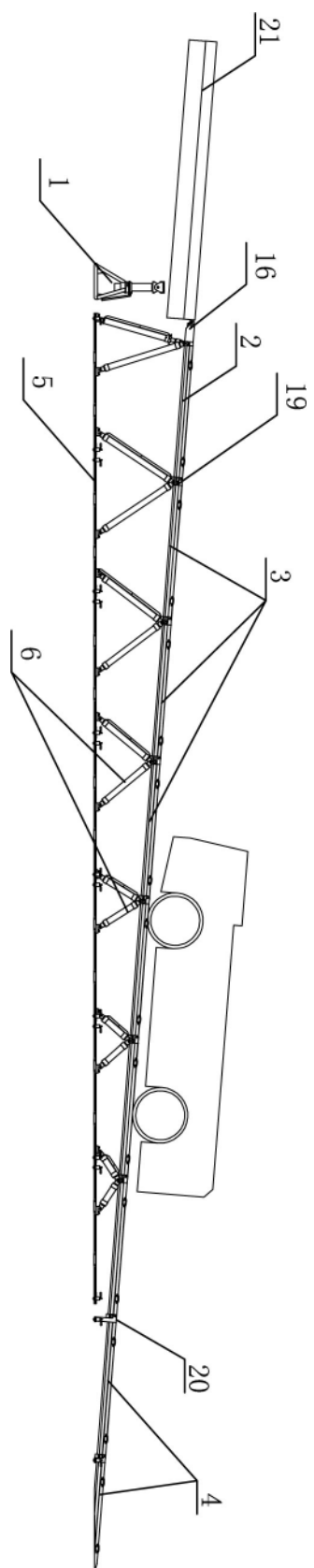


图 2

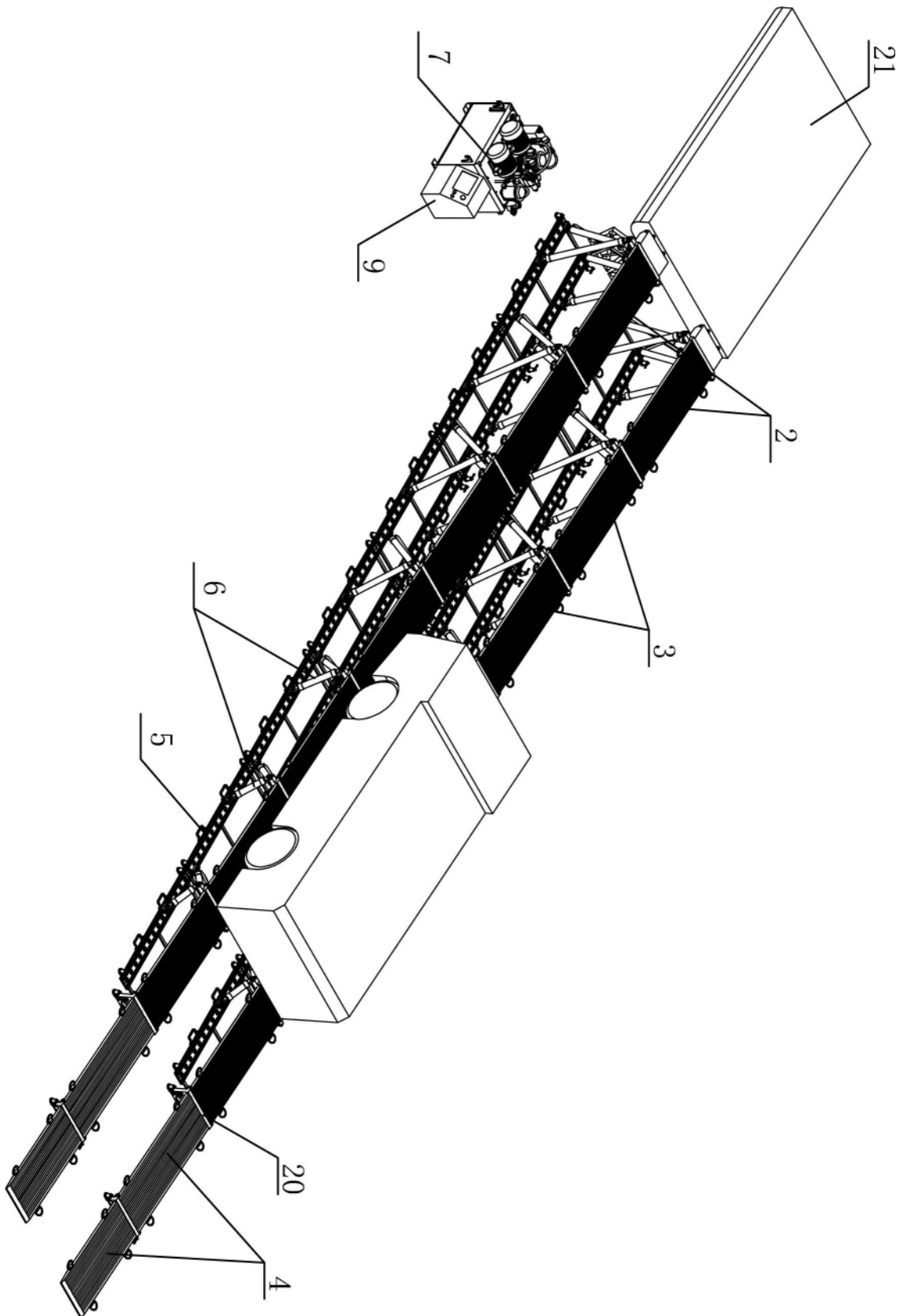


图 3

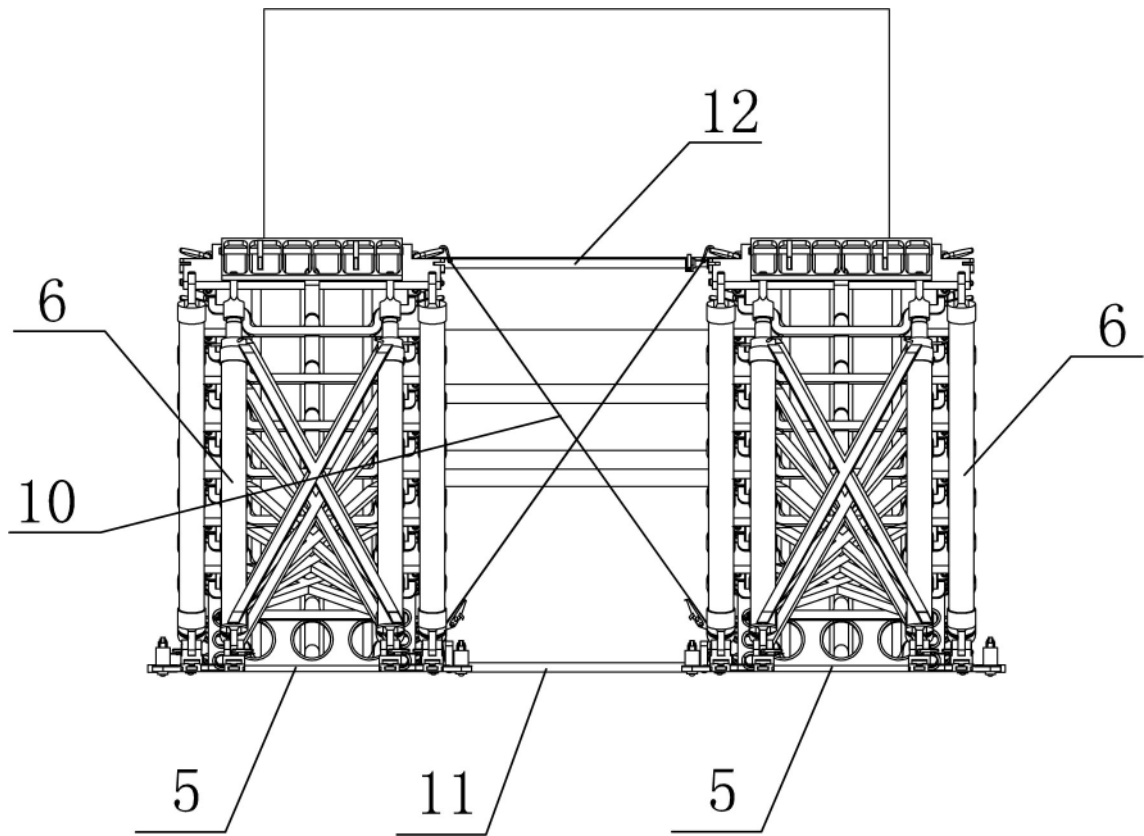


图 4

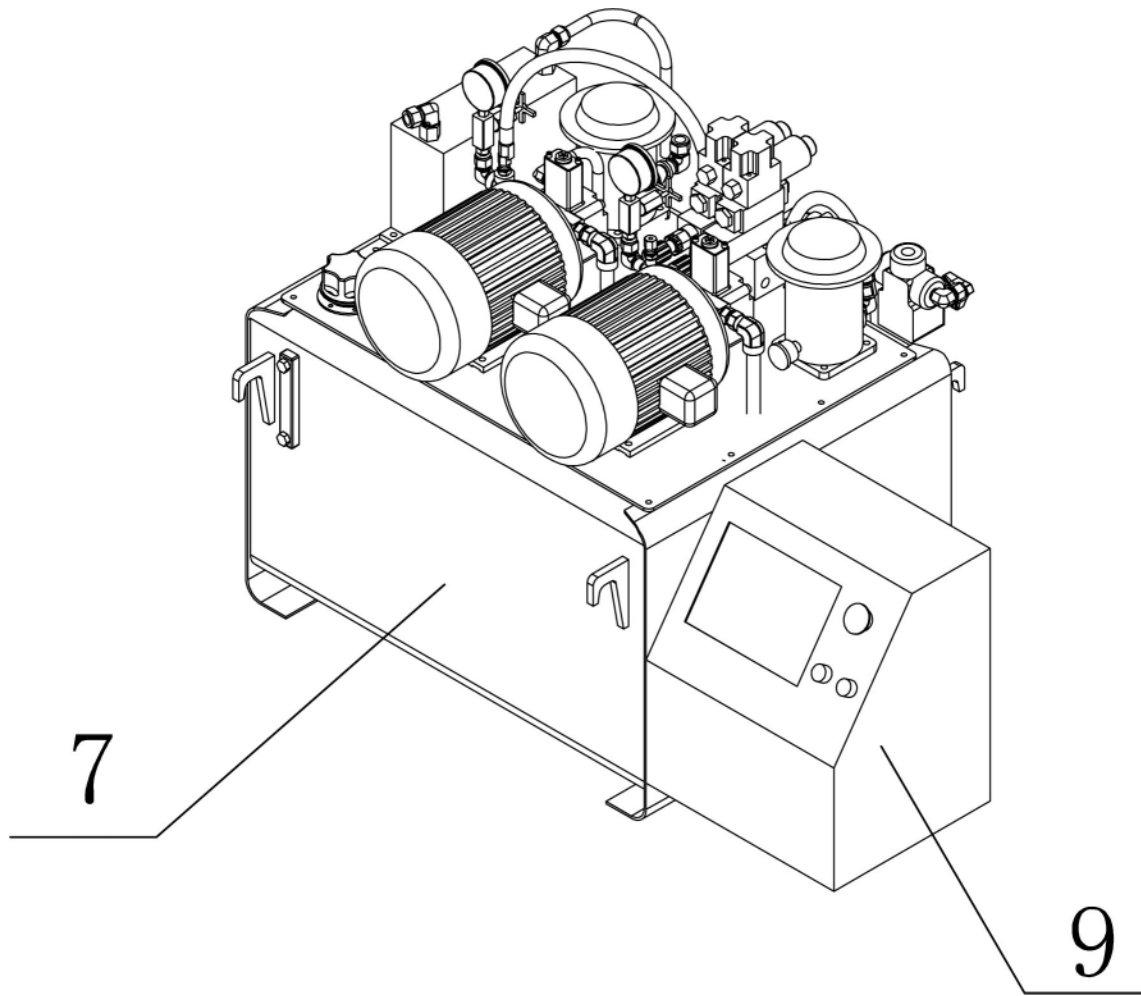


图 5

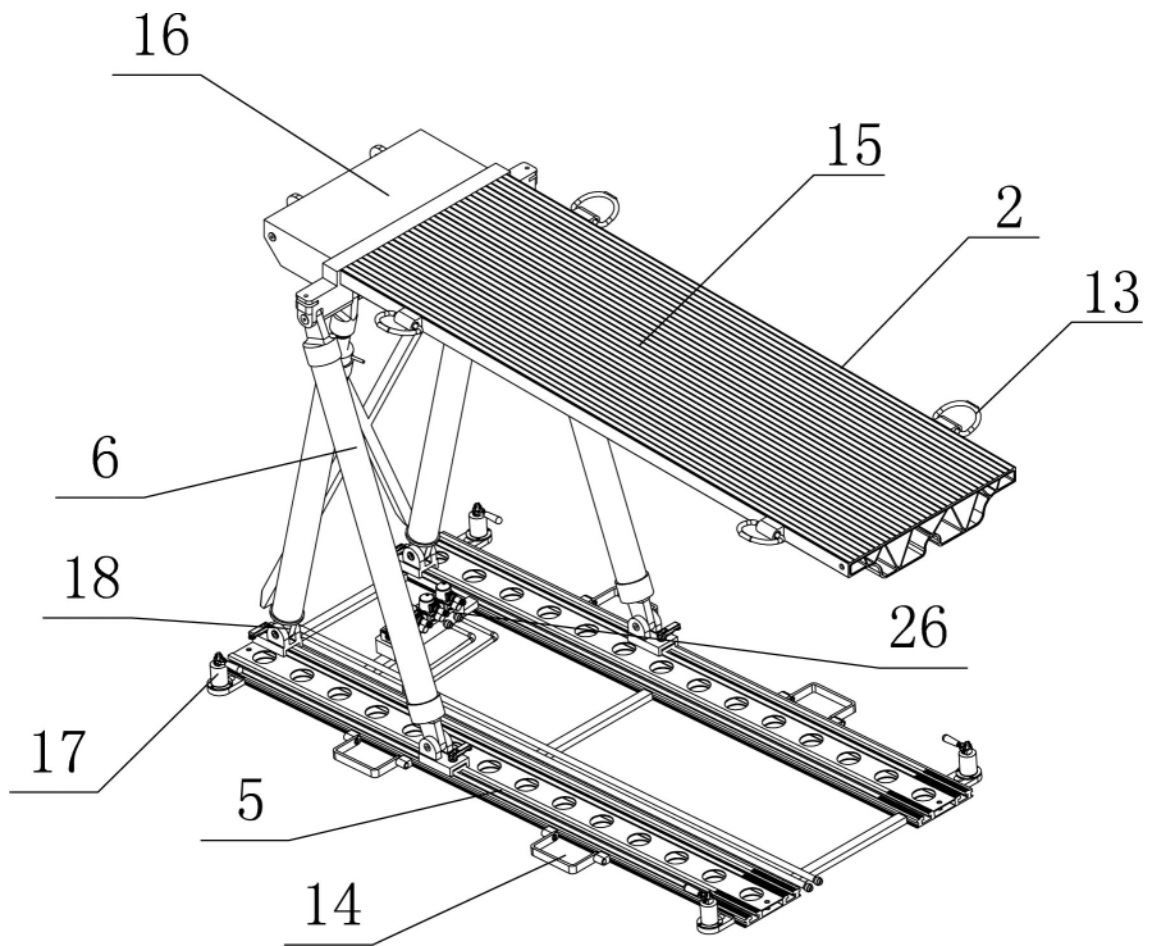


图 6

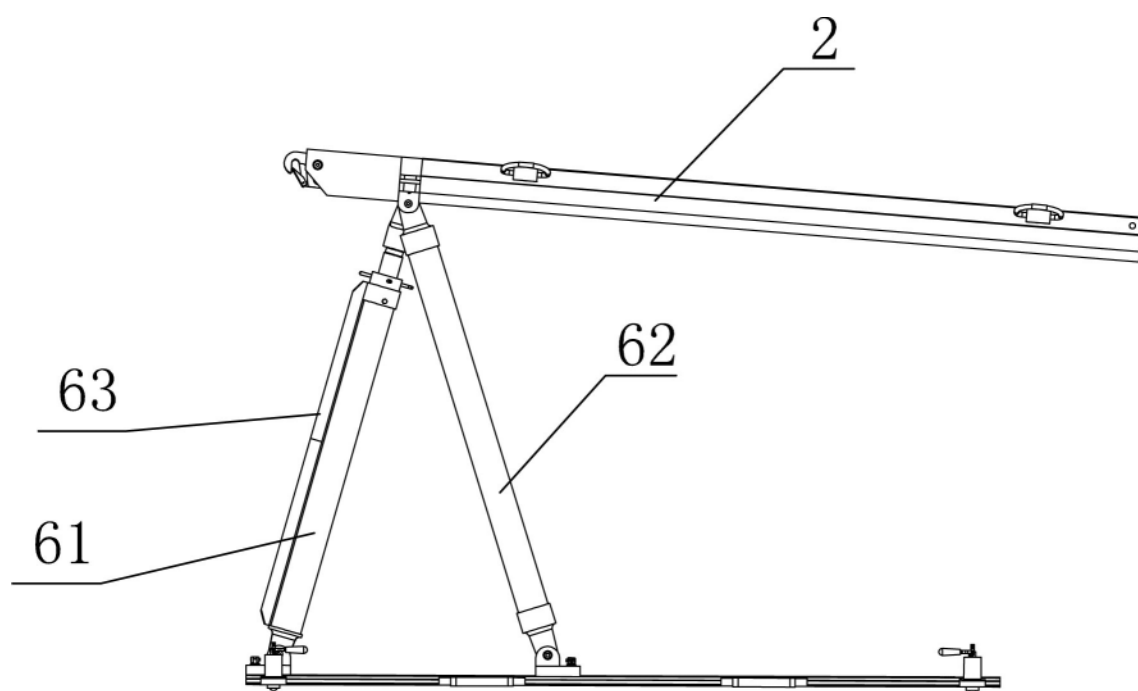


图 7

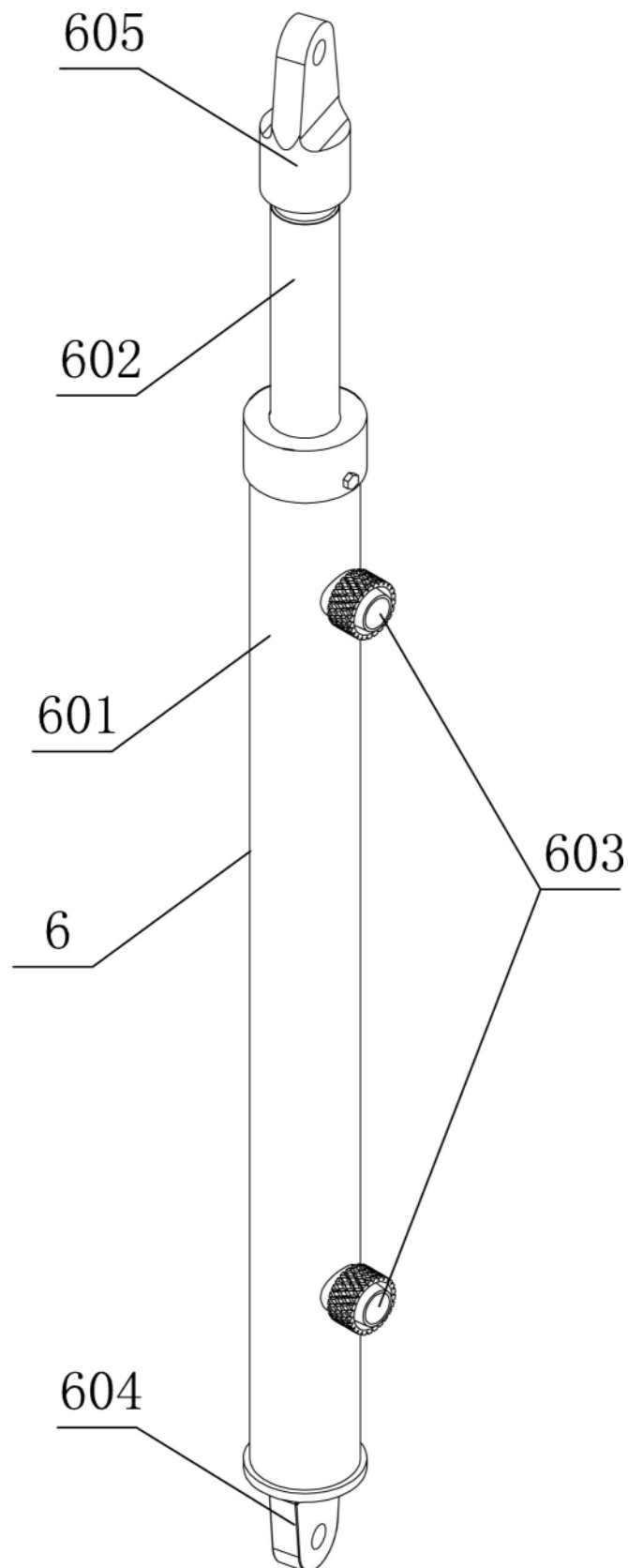


图 8

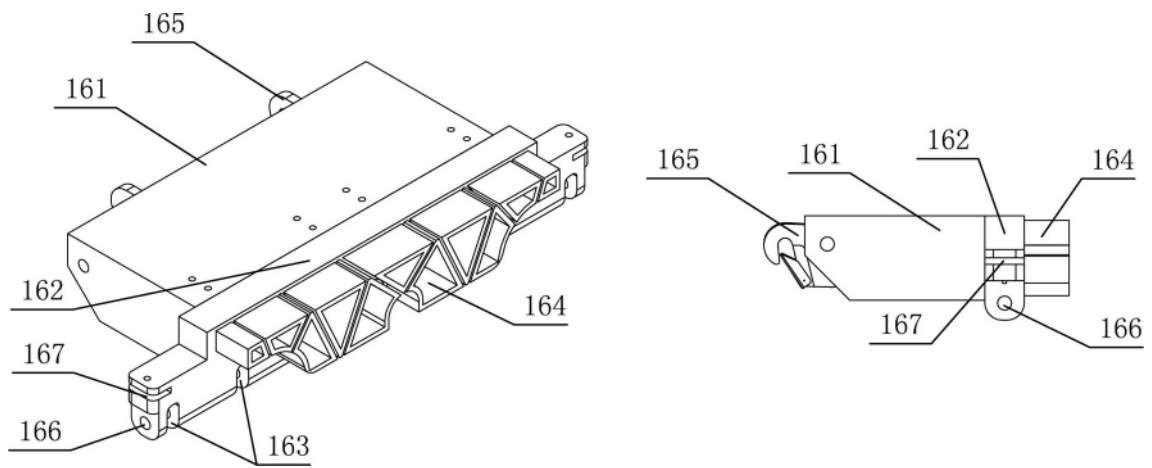


图 9

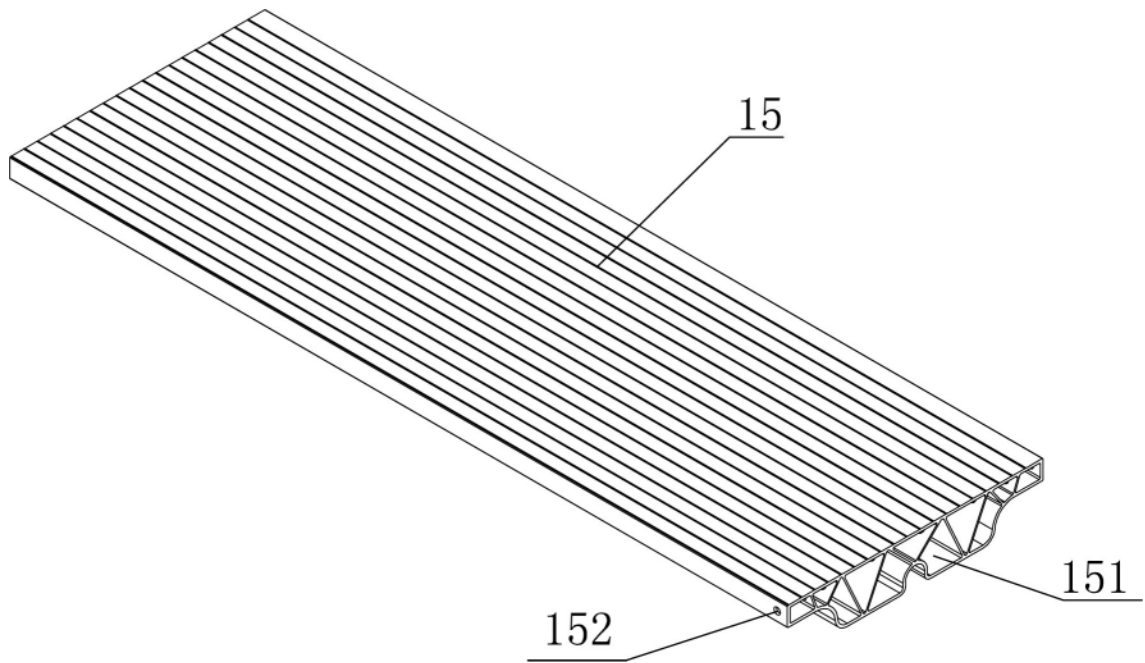


图 10

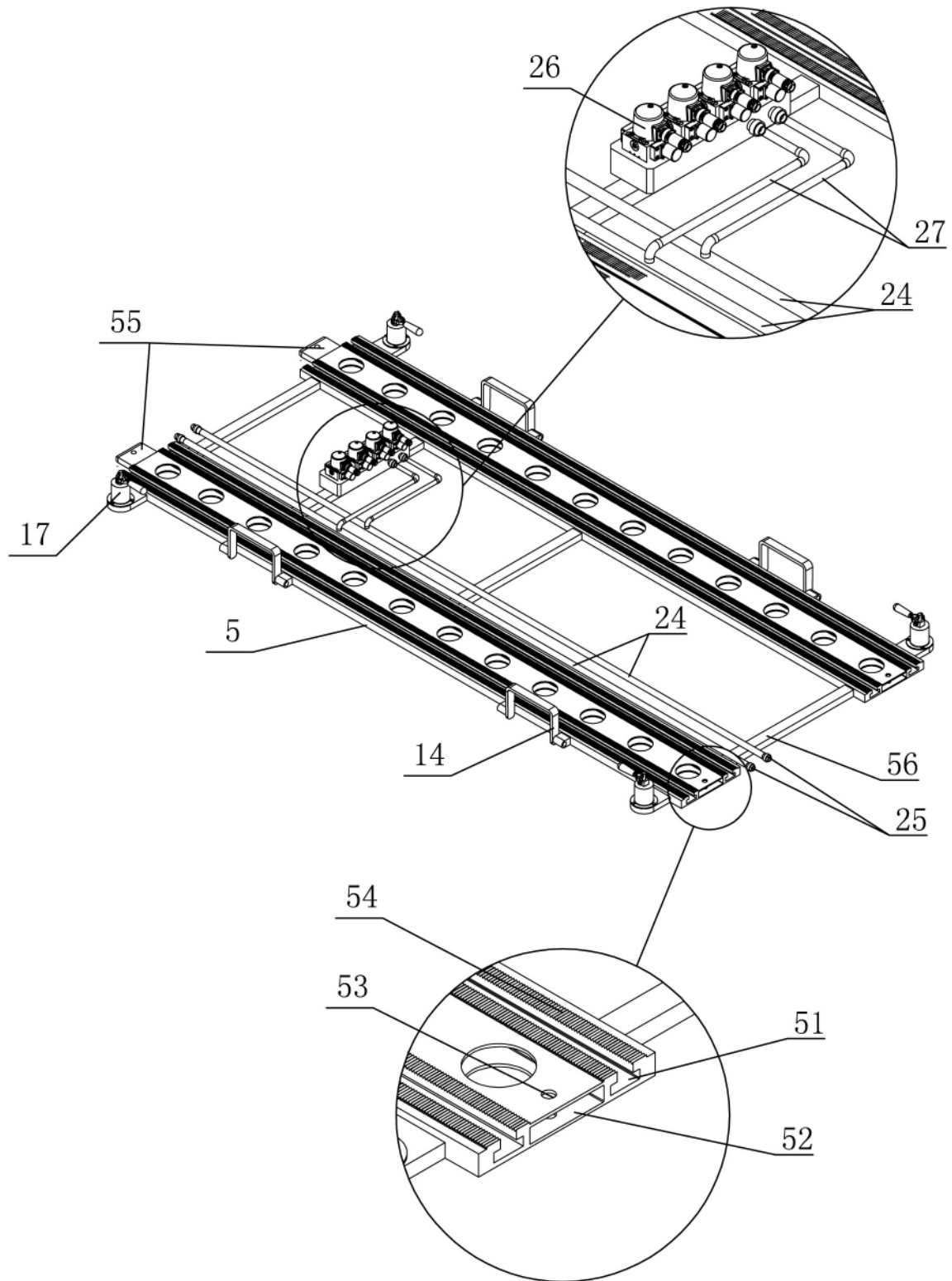


图 11

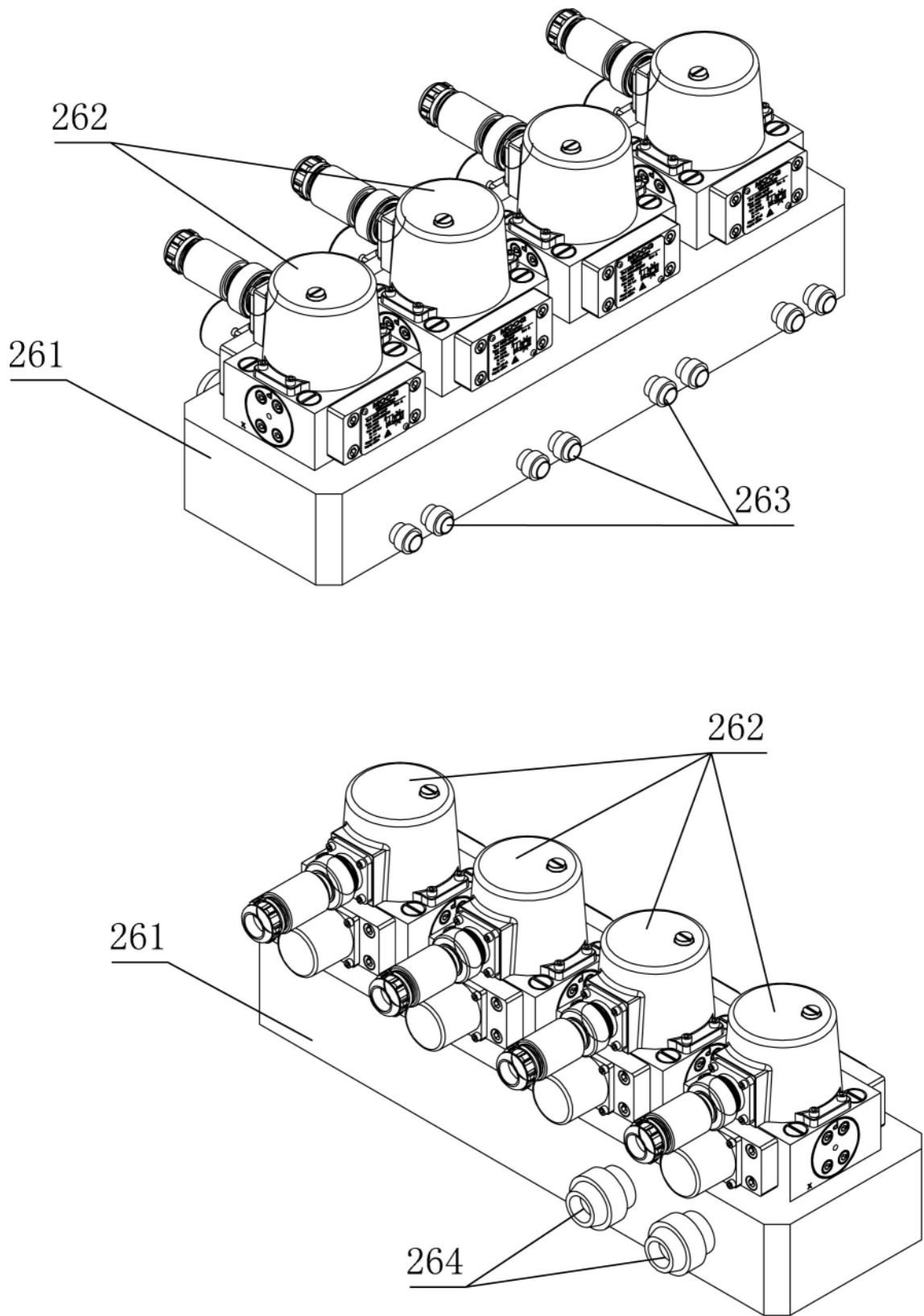


图 12

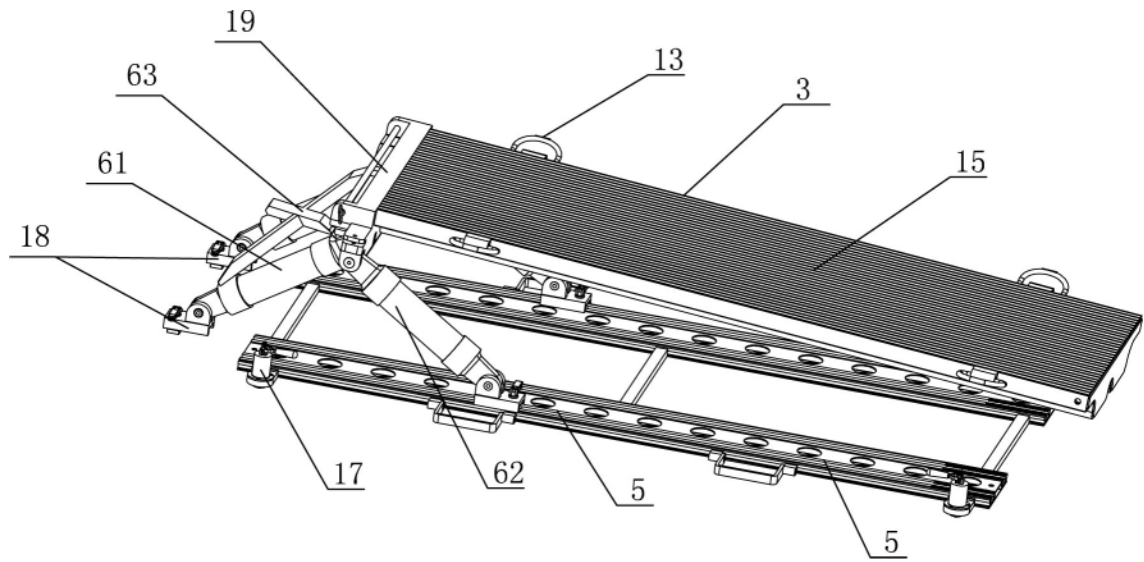


图 13

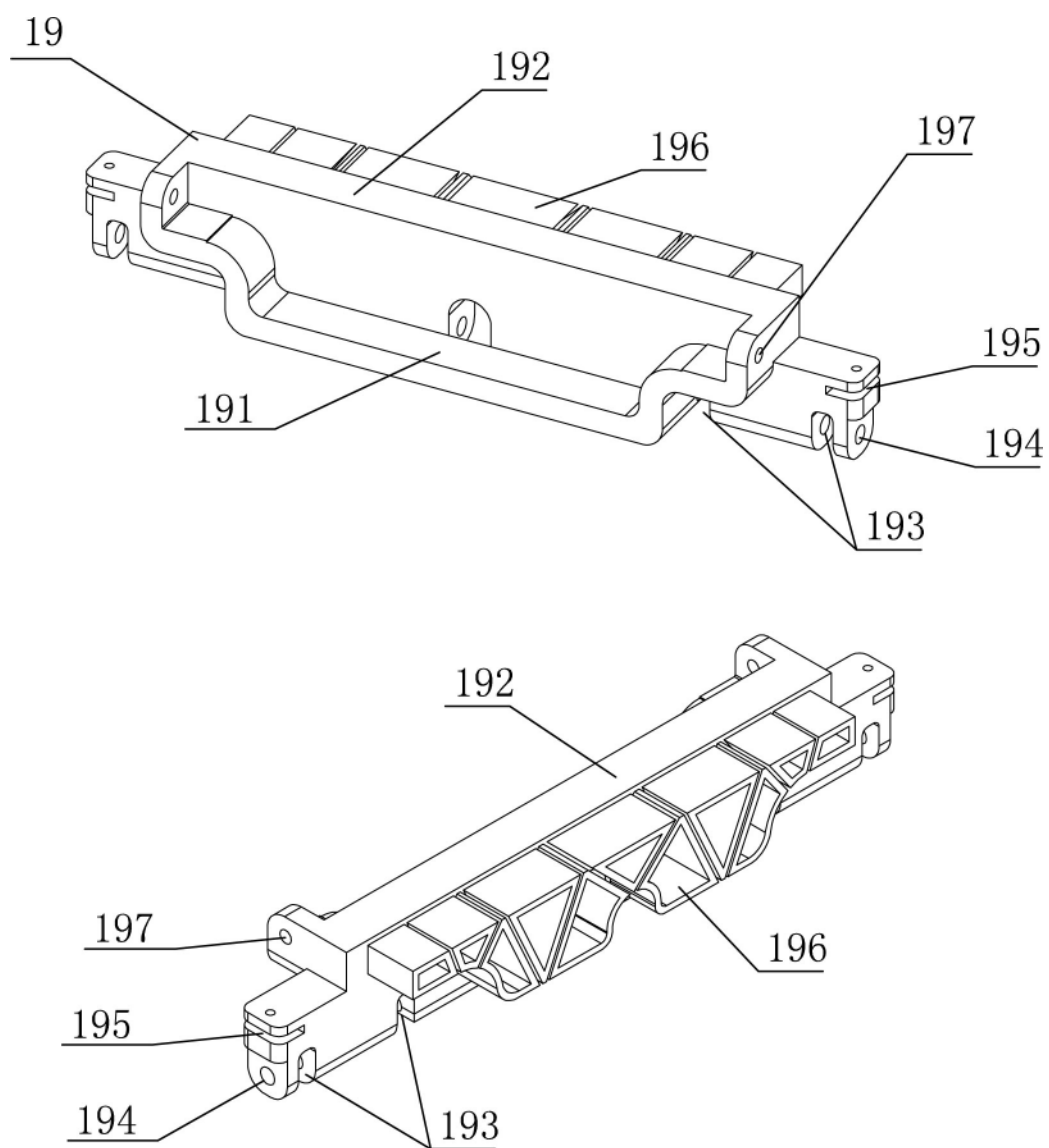


图 14

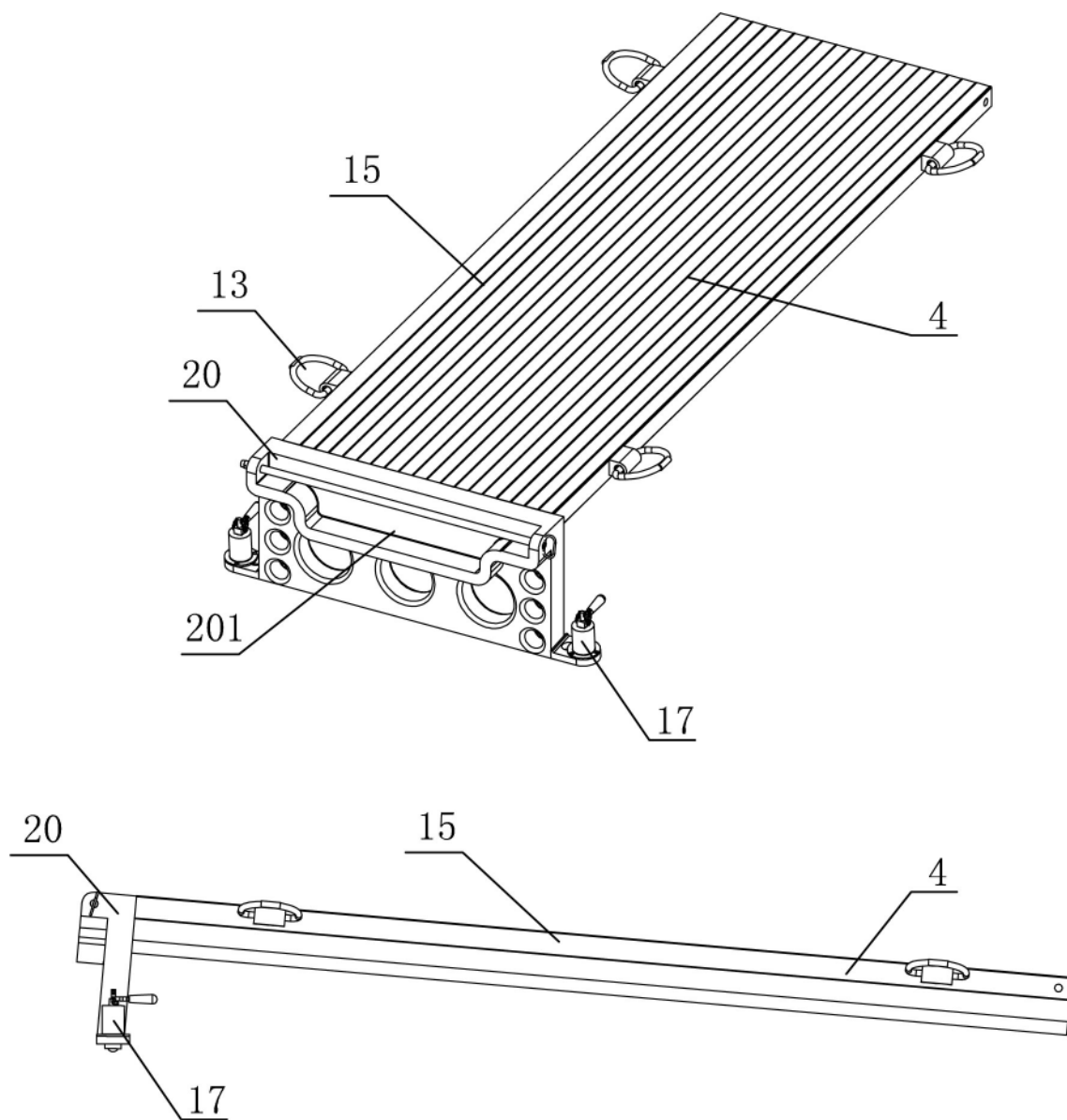


图 15

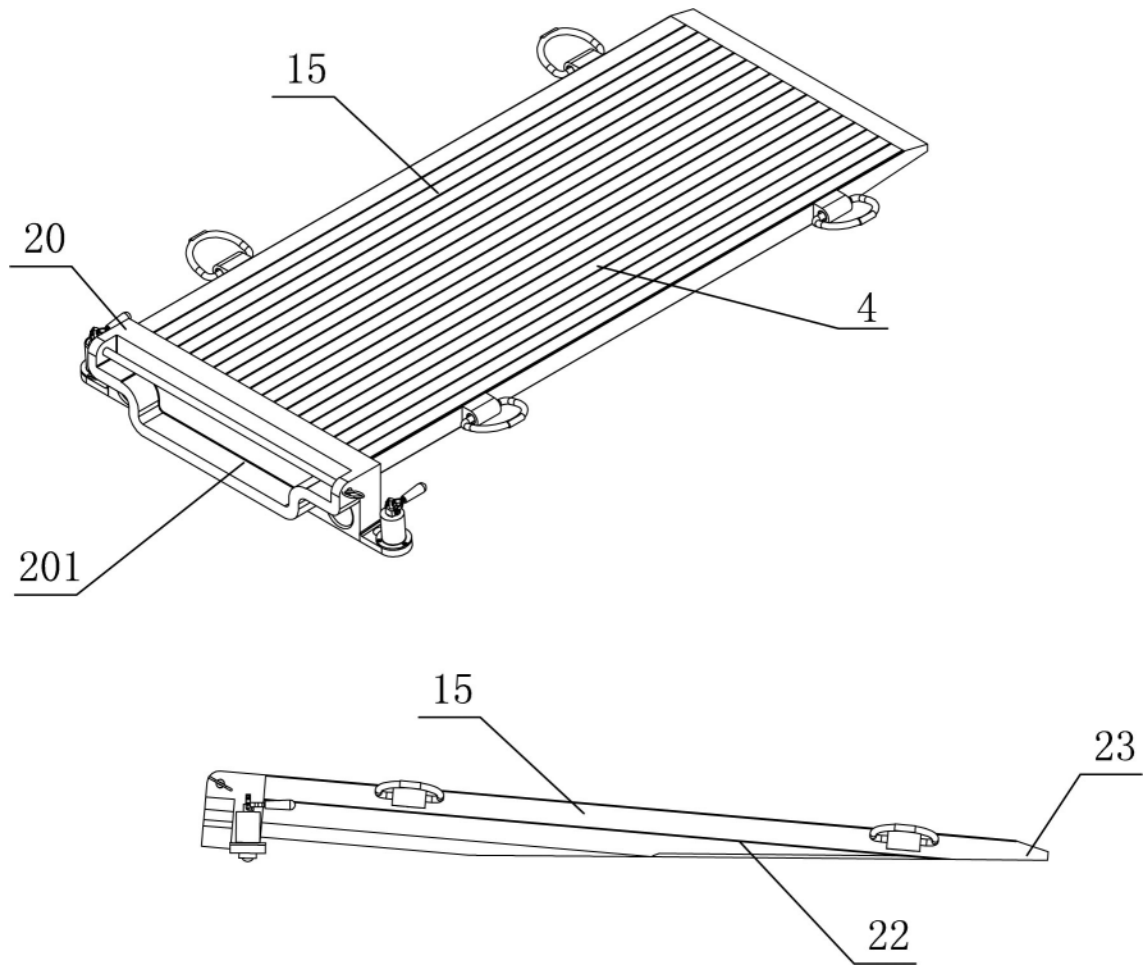


图 16

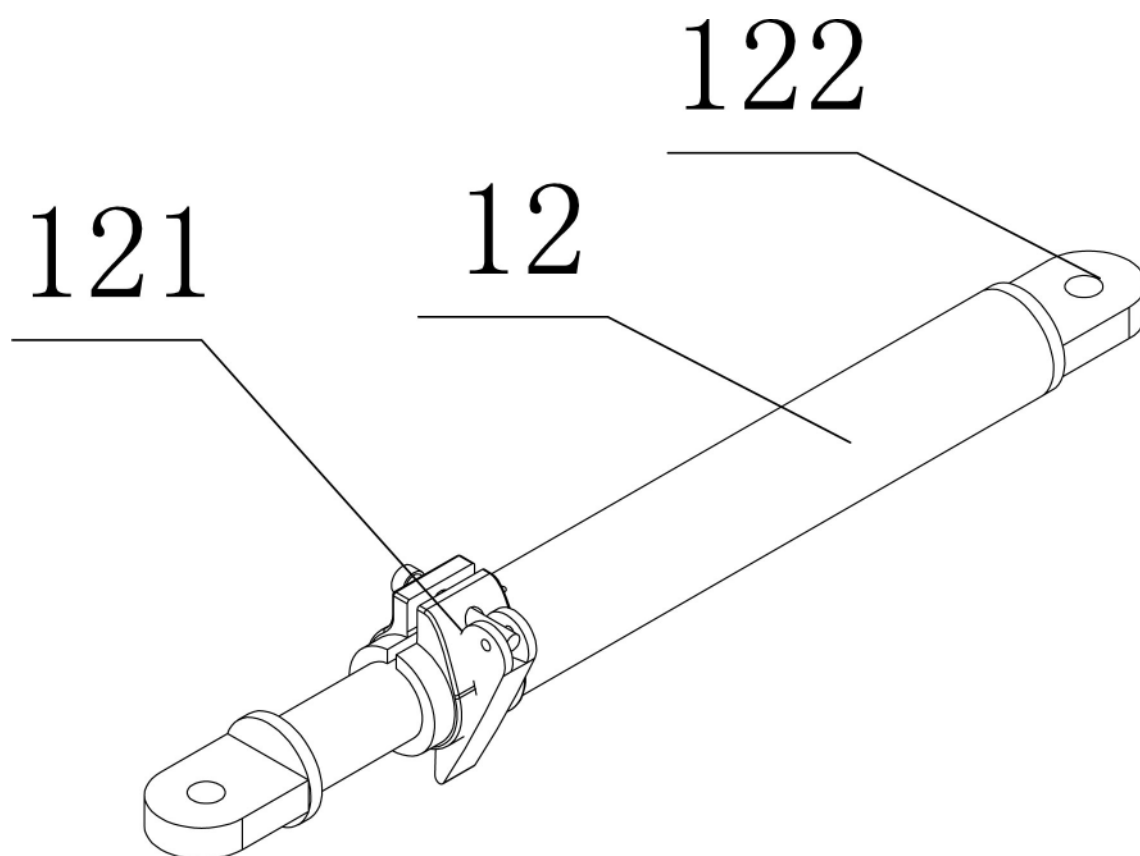


图 17

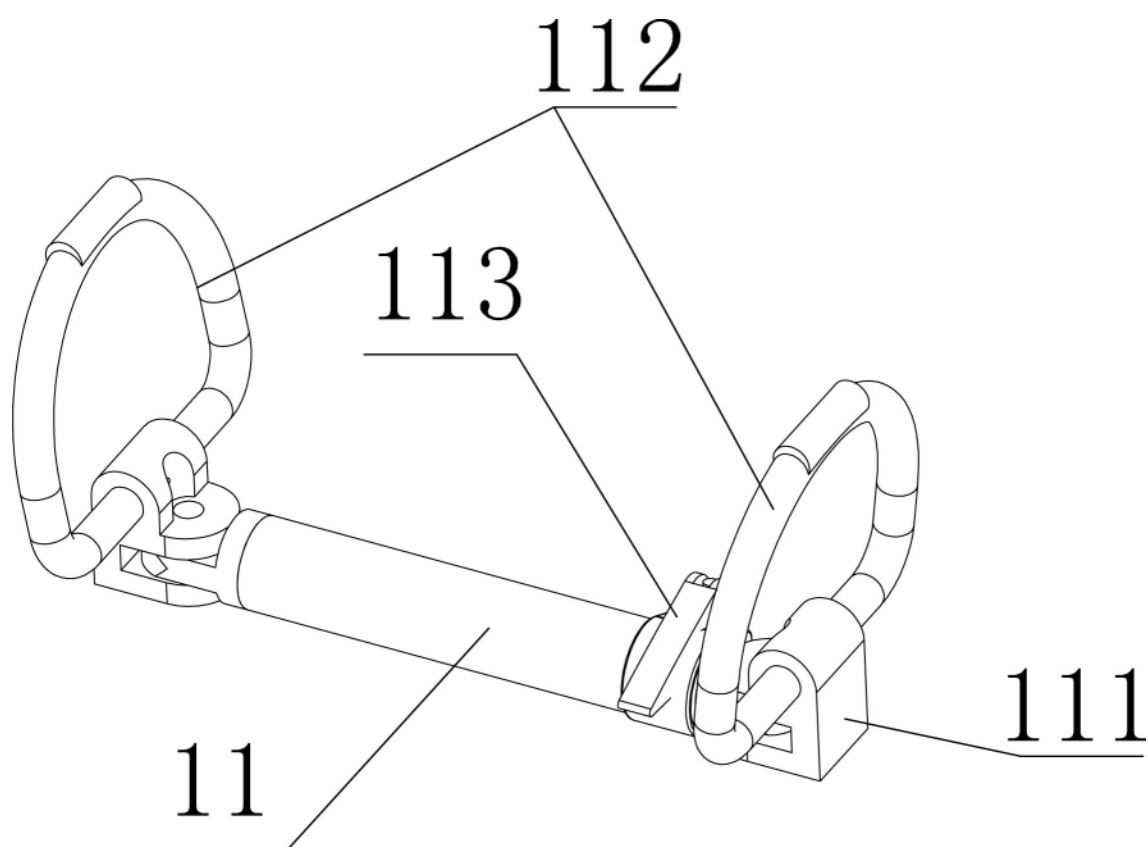


图 18

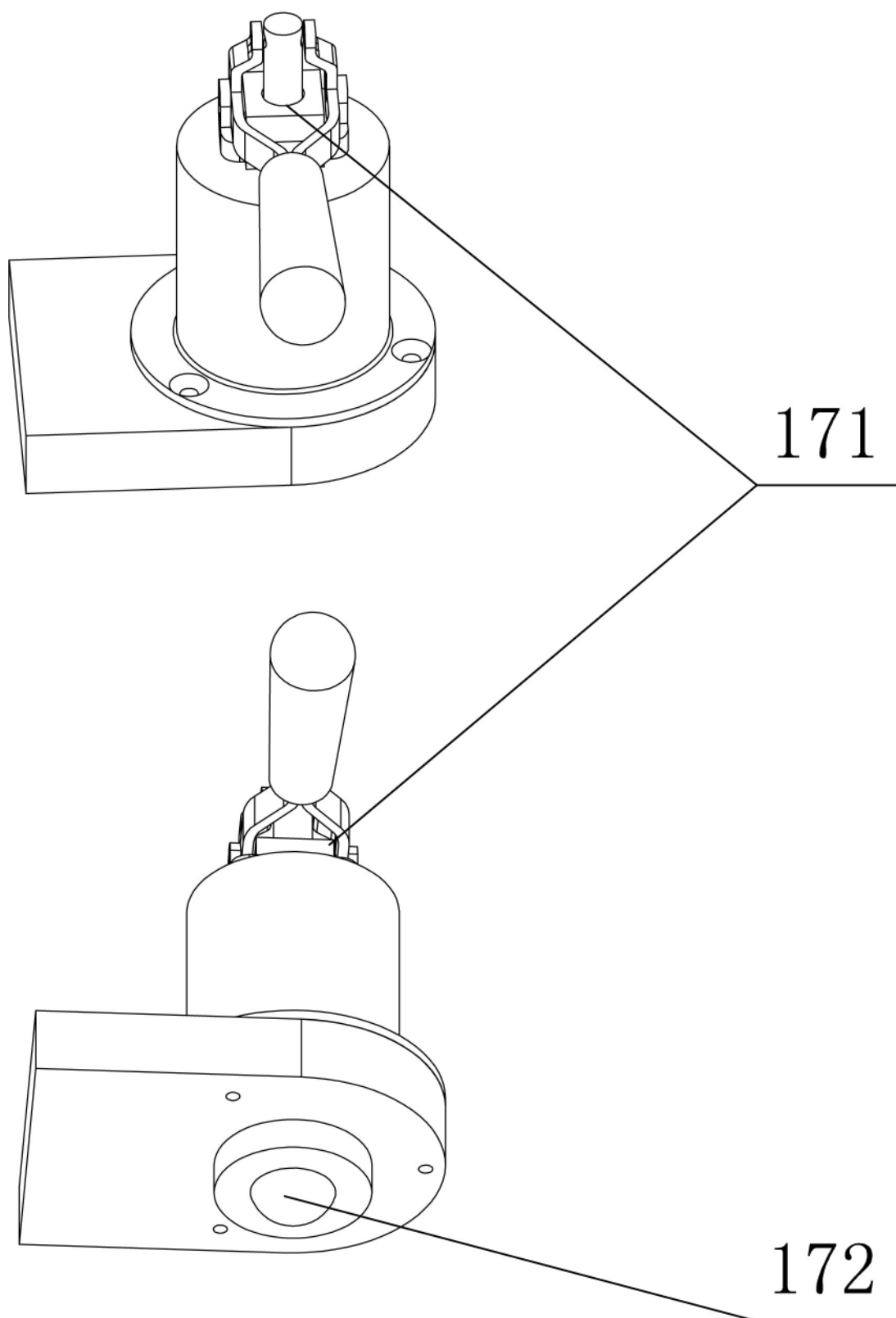


图 19

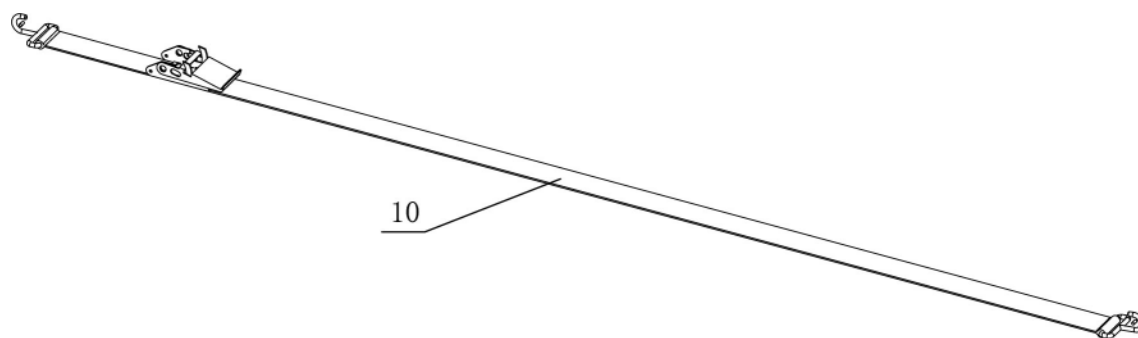


图 20

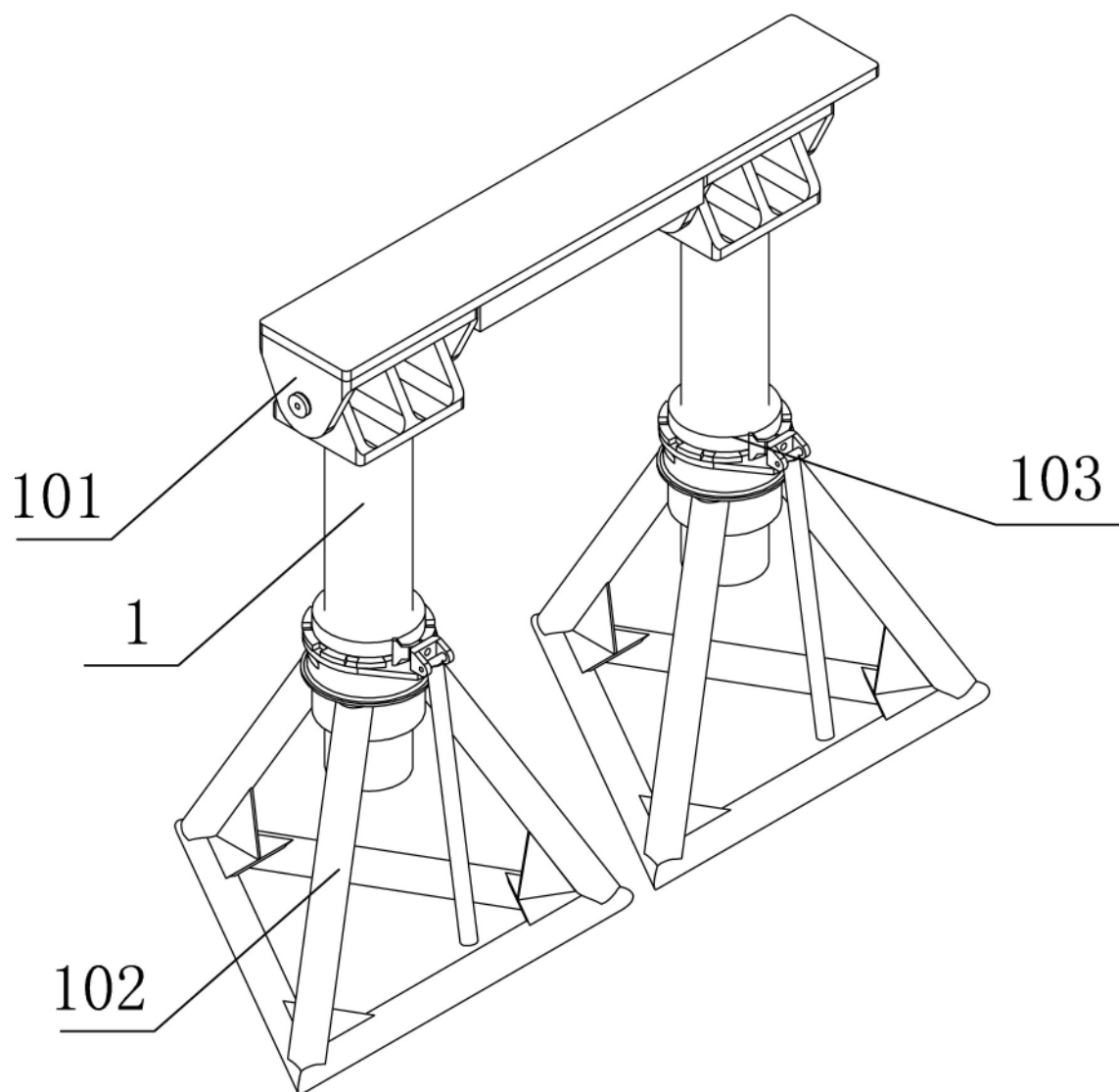


图 21

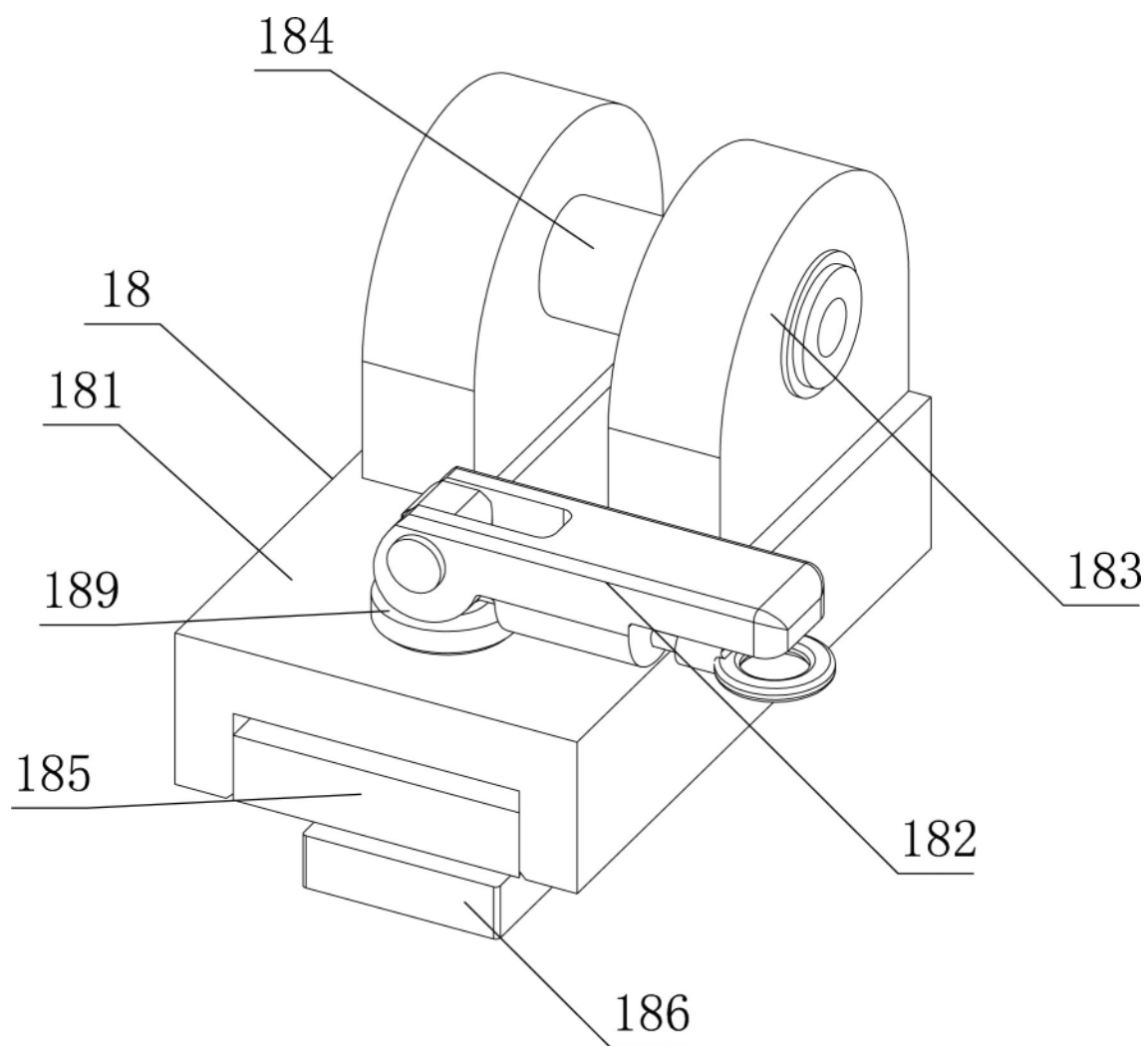


图 22

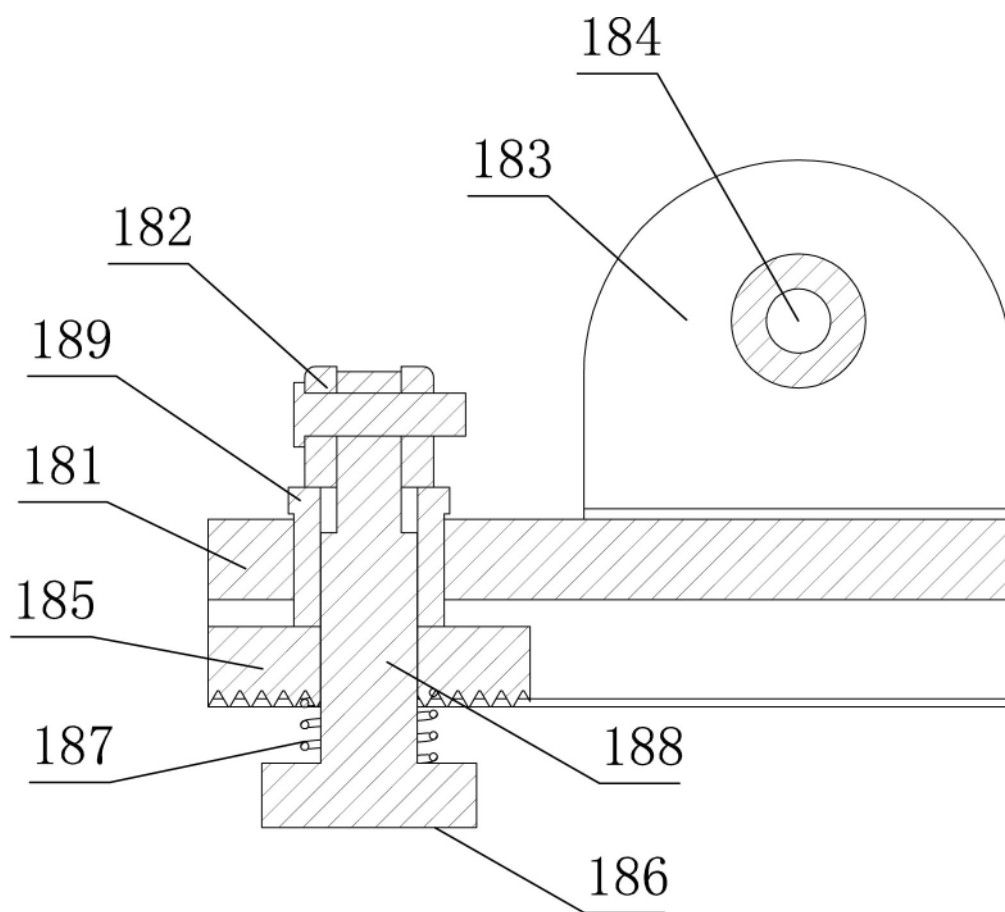


图 23

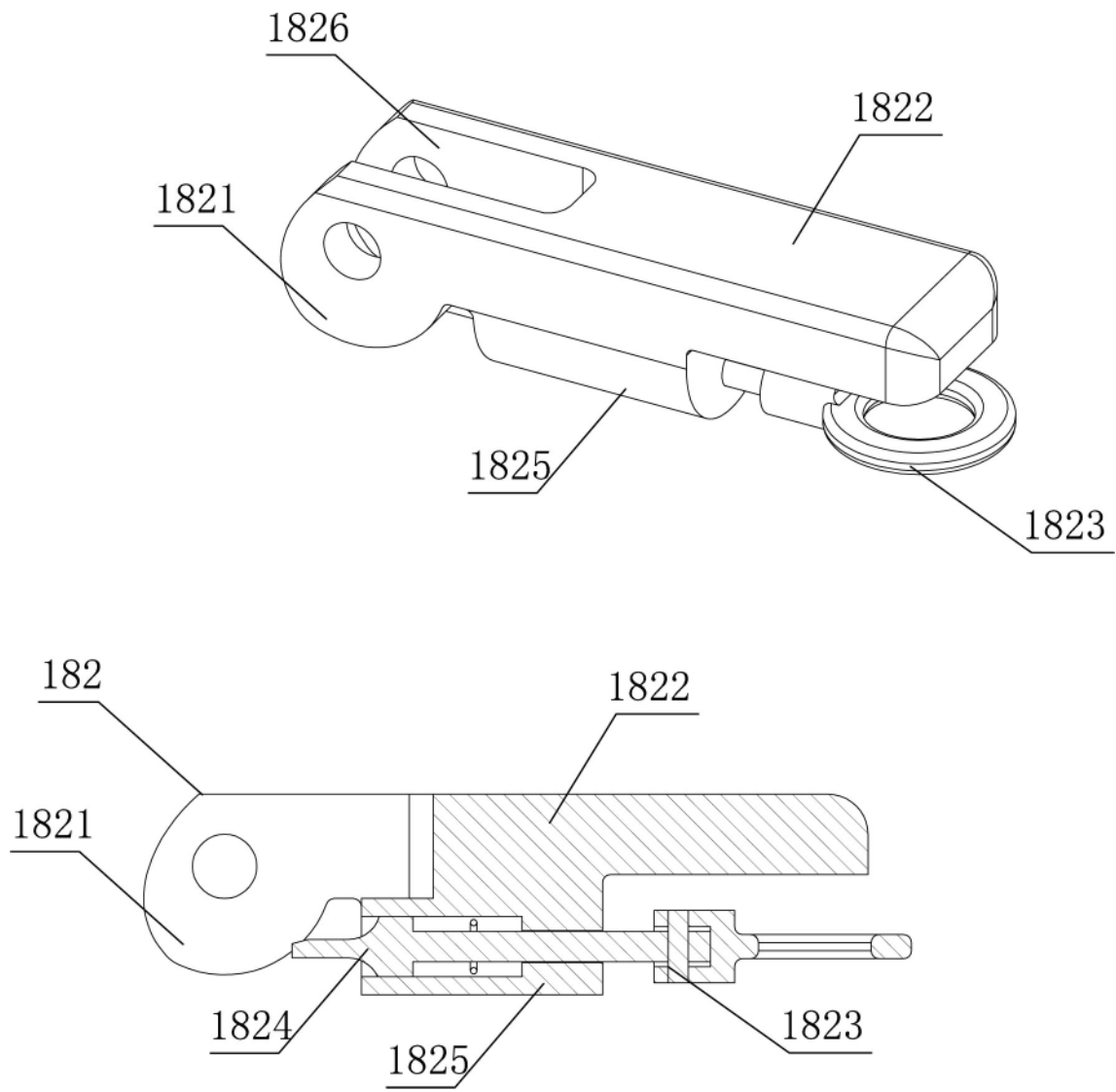


图 24