(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113636494 A
(43)申请公布日 2021.11.12

(21)申请号 202111036037.6

(22)申请日 2021.09.06

(71)申请人 中意泰达(营口)汽车保修设备有限公司
地址 115000 辽宁省营口市老边区路南镇政府东

(72)发明人 王妮 范汇国 李贺 李金翰 李亮

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
代理人 许宇来

(51)Int.Cl.
B66F 7/08(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)
F15B 21/08(2006.01)

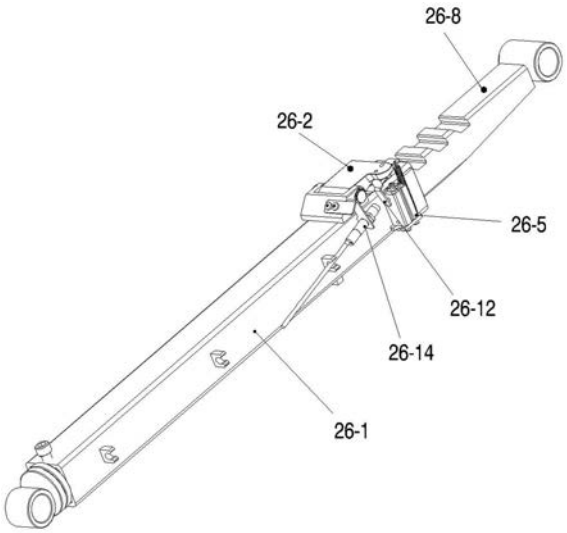
权利要求书1页 说明书13页 附图22页

(54)发明名称

锁齿及检测结构

(57)摘要

锁齿及检测结构属于机动车的举升机技术领域，尤其涉及一种锁齿及检测结构。本发明提供一种使用效果好的锁齿及检测结构。本发明锁齿及检测结构包括齿条合件(26-8)，其特征在于齿条合件(26-8)上轴孔与举升机外支臂(21)上支耳相连，锁盒座合件(26-9)与举升机内支臂(34)下支耳相连，齿条齿条合件(26-8)设置在锁齿盒合件(26-1)内，锁齿盒合件(26-1)通过螺钉(26-10)与锁盒座合件(26-9)相连，锁齿(26-2)通过锁轴(26-3)与齿盒合件(26-1)相连，锁齿限位板(26-12)通过螺钉(26-15)安装在锁齿(26-2)上。



CN 113636494 A

1.锁齿及检测结构,包括齿条合件(26-8),其特征在于齿条合件(26-8)上轴孔与举升机外支臂(21)上支耳相连,锁盒座合件(26-9)与举升机内支臂(34)下支耳相连,齿条齿条合件(26-8)设置在锁齿盒合件(26-1)内,锁齿盒合件(26-1)通过螺钉(26-10)与锁盒座合件(26-9)相连,锁齿(26-2)通过锁轴(26-3)与齿盒合件(26-1)相连,锁齿限位板(26-12)通过螺钉(26-15)安装在锁齿(26-2)上,拉簧(26-16)两端分别与锁齿限位板(26-12)和锁齿盒合件(26-1)的上端焊板相连;气缸(26-5)通过螺钉(26-7)和垫圈(26-6)安装在齿盒合件(26-1)上,锁开关支架(26-13)通过螺钉(26-15)安装在锁齿盒合件(26-1)上焊接的锁座(26-18)上,接近开关(26-14)用自带螺母固定在锁开关支架(26-13)上;气缸(26-5)上端伸缩杆上旋有螺钉(26-4),锁轴(26-3)端部设置有挡圈(26-11);锁齿(26-2)后下端具有向下的凸起部(26-17)。

2.根据权利要求1所述锁齿及检测结构,其特征在于所述内支臂(34)中部安装有倾角传感器(31、31a),倾角传感器(31、31a)的检测信号输出端口与控制器的检测信号输入端口相连,控制器的控制信号输出端口与调平电磁阀(6a)的控制信号输入端口相连。

3.根据权利要求2所述锁齿及检测结构,其特征在于所述调平电磁阀(6a)、子台电磁换向阀(7)(7a)、母台电磁换向阀(6)的液压进口分别与压力表(5)、插装手动泵(3)出口、管式插装单向阀(4)出口、插装电磁卸荷阀(9)出口相连,插装手动泵(3)出口进口分别与滤油芯(1)一端、分体式溢流阀(8)一端、压力补偿节流阀(10)一端相连,滤油芯(1)另一端通过齿轮泵(2)分别与管式插装单向阀(4)进口、分体式溢流阀(8)另一端相连,压力补偿节流阀(10)另一端接插装电磁卸荷阀(9)进口;

调平电磁阀(6a) 的液压出口通过防爆阀(19)接副缸(13)进油口,子台电磁换向阀(7)的液压出口通过单向节流阀(18)接子台主缸(16)进油口,子台电磁换向阀(7a)的液压出口通过单向节流阀(18)接子台副缸(17)进油口,子台主缸(16)出油口接子台电磁换向阀(7a)的液压出口,母台电磁换向阀(6) 的液压出口通过防爆阀(19)接主缸(12)进油口,主缸(12)出油口接调平电磁阀(6a)的液压出口;母台电磁换向阀(6) 的液压出口分别与左助力油缸(14)进油口、右助力油缸(15)进油口相连,右助力油缸(15)出油口分别与副缸(13)出油口、滤油芯(1)、助力油缸(14)出油口、子台副缸(17)出油口相连。

锁齿及检测结构

技术领域

[0001] 本发明属于机动车的举升机技术领域，尤其涉及一种锁齿及检测结构。

背景技术

[0002] 举升机主要是通过主油缸和副油缸的双缸串联同步实现两个台面的平行同步运动，将被维修车辆举升。

[0003] 市场上剪式举升机的品种繁多，对于超薄型大剪式举升机因其适合地表安装、占地面积小(上车引桥短)、适合多楼层使用，需求量逐年增加，但对机器的安全性、可靠性要求越来越高。这就要求产品应不断地升级换代。

发明内容

[0004] 本发明就是针对上述问题，提供一种使用效果好的锁齿及检测结构。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案，本发明锁齿及检测结构包括齿条合件(26-8)，其特征在于齿条合件(26-8)上轴孔与举升机外支臂(21)上支耳相连，锁盒座合件(26-9)与举升机内支臂(34)下支耳相连，齿条齿条合件(26-8)设置在锁齿盒合件(26-1)内，锁齿盒合件(26-1)通过螺钉(26-10)与锁盒座合件(26-9)相连，锁齿(26-2)通过锁轴(26-3)与齿盒合件(26-1)相连，锁齿限位板(26-12)通过螺钉(26-15)安装在锁齿(26-2)上，拉簧(26-16)两端分别与锁齿限位板(26-12)和锁齿盒合件(26-1)的上端焊板相连；气缸(26-5)通过螺钉(26-7)和垫圈(26-6)安装在齿盒合件(26-1)上，锁开关支架(26-13)通过螺钉(26-15)安装在锁齿盒合件(26-1)上焊接的锁座(26-18)上，接近开关(26-14)用自带螺母固定在锁开关支架(26-13)上；气缸(26-5)上端伸缩杆上旋有螺钉(26-4)，锁轴(26-3)端部设置有挡圈(26-11)；锁齿(26-2)后下端具有向下的凸起部(26-17)。

[0006] 其次，本发明所述内支臂(34)中部安装有倾角传感器(31、31a)，倾角传感器(31、31a)的检测信号输出端口与控制器的检测信号输入端口相连，控制器的控制信号输出端口与调平电磁阀(6a)的控制信号输入端口相连。

[0007] 另外，本发明所述调平电磁阀(6a)、子台电磁换向阀(7)(7a)、母台电磁换向阀(6)的液压进口分别与压力表(5)、插装手动泵(3)出口、管式插装单向阀(4)出口、插装电磁卸荷阀(9)出口相连，插装手动泵(3)出口进口分别与滤油芯(1)一端、分体式溢流阀(8)一端、压力补偿节流阀(10)一端相连，滤油芯(1)另一端通过齿轮泵(2)分别与管式插装单向阀(4)进口、分体式溢流阀(8)另一端相连，压力补偿节流阀(10)另一端接插装电磁卸荷阀(9)进口；

[0008] 调平电磁阀(6a)的液压出口通过防爆阀(19)接副缸(13)进油口，子台电磁换向阀(7)的液压出口通过单向节流阀(18)接子台主缸(16)进油口，子台电磁换向阀(7a)的液压出口通过单向节流阀(18)接子台副缸(17)进油口，子台主缸(16)出油口接子台电磁换向阀(7a)的液压出口，母台电磁换向阀(6)的液压出口通过防爆阀(19)接主缸(12)进油口，主缸(12)出油口接调平电磁阀(6a)的液压出口；母台电磁换向阀(6)的液压出口分别与左助力

油缸(14)进油口、右助力油缸(15)进油口相连，右助力油缸(15)出油口分别与副缸(13)出油口、滤油芯(1)、助力油缸(14)出油口、子台副缸(17)出油口相连。

[0009] 本发明有益效果。

[0010] 本发明锁齿(26-2)锁齿时不是靠在锁齿盒合件(26-1)方孔侧边支撑，而是由自身加厚的连板将力传递到锁轴(26-3)，再由锁轴(26-3)传递到锁齿盒合件(26-1)上焊接的锁座(26-18)上。这种结构非常可靠。

[0011] 本发明齿条齿条合件(26-8)在锁齿盒合件(26-1)中随举升机升降伸缩，气缸(26-5)通气后克服拉簧(26-16)的拉力上顶锁齿(26-2)开锁。

附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0013] 图1是本发明锁齿及检测结构结构图。

[0014] 图2是本发明锁齿及检测结构分解图。

[0015] 图3是本发明锁齿及检测结构中锁齿结构图。

[0016] 图4是本发明助力爪结构图。

[0017] 图5是本发明举升机总体布局图。

[0018] 图6是图5的N部放大图。

[0019] 图7是图5去掉内支臂的N部放大图。

[0020] 图8是本发明转角盘结构图。

[0021] 图9是本发明转角盘剖视图。

[0022] 图10是本发明转角盘分解视图。

[0023] 图11是本发明二次举升结构图。

[0024] 图12是图11的A部放大图。

[0025] 图13是图11的B部放大图。

[0026] 图14是本发明侧滑及其沙架结构图。

[0027] 图15是本发明侧滑及其沙架结构剖视图。

[0028] 图16是图14中挡板(25-13)处M向局部剖视图。

[0029] 图17是图14中挡板(25-13)处N向局部剖视图。

[0030] 图18是图14的K向视图。

[0031] 图19是本发明侧滑沙架结构图。

[0032] 图20是本发明侧滑沙架分解图。

[0033] 图21是本发明举升机油缸结构图。

[0034] 图22是图21的C部放大图。

[0035] 图23是本发明举升机油缸导套结构图。

[0036] 图24是本发明举升机液压系统原理图。

[0037] 图25是本发明锁板相关部分结构示意图。

[0038] 图中，1为滤油芯、2为齿轮泵、3为插装手动泵、4为单向阀、5为压力表、6为母台电磁换向阀、7为子台电磁换向阀、8为分体式溢流阀、9为电磁卸荷阀、10为压力补偿节流阀、

11为电机、12为第一油缸(母台主油缸)、13为第二油缸(母台副油缸)、14为第一助力油缸(左助力油缸)、15为第二助力油缸(右助力油缸)、16为子台主缸、17为子台副缸、18为单向节流阀、19为防爆阀、20为底座、21为外支臂、22为举升台面、23为二次举升结构、24为转角盘、25为侧滑及其沙架结构、26为P2台齿条、27为P1台齿条、28为P1台助力爪、28a为P2台助力爪、29为P1台定位板、29a为P2台定位板、30为P1台行程开关、30a为P2台行程开关、31为P1台倾角传感器、31a为P2台倾角传感器、32为助力滚轮、33为垫板、34为内支臂、35为横板。

具体实施方式

[0039] 如图所示,本发明锁齿及检测结构可应用于新型举升机,新型举升机包括第一台面(P1)和第二台面(P2),第一台面(P1)和第二台面(P2)通过交叉支臂支撑,交叉支臂下端设置在举升机底座(20)上,交叉支臂支撑上设置有主副油缸结构和齿条安全锁结构,主副油缸结构的活塞杆端与助力防翻转部件相连;

[0040] 第一台面(P1)和第二台面(P2)前部设置有转角盘,第一台面(P1)和第二台面(P2)中部设置有二次举升结构(23),第一台面(P1)和第二台面(P2)后部设置有侧滑及其沙架结构(25)。

[0041] 本发明新型举升机齿条安全锁结构和助力防翻转部件确保了举升机的使用安全性。

[0042] 本发明新型举升机第一台面(P1)和第二台面(P2)前部设置有转角盘,使举升机可以为车辆做四轮定位。

[0043] 所述主副油缸结构包括第一油缸(12)和第二油缸(13),助力防翻转部件包括第一助力爪(28)和第二助力爪(28a),第一油缸(12)活塞杆端设置有第一助力爪(28),第二油缸(13)活塞杆端设置有第二助力爪(28a),助力爪通过轴与举升机内支臂(34)相连。主副油缸活塞杆端增加助力爪结构(28,28a),可以降低初始起升油压,主副油缸(12,13)缸径设计更小成为可能,举升机可以设计得更薄。

[0044] 还设置有第一助力油缸(14)和第二助力油缸(15),助力油缸下端轴接举升机内支臂(34)下端,助力油缸上端活塞杆端轴接举升机外支臂(21)上部。

[0045] 本申请助力油缸与主副油缸成为4支油缸结构,这样在满足举升推力的同时主副油缸的缸径设计可以更小,举升机可以设计得更薄。

[0046] 所述助力爪(28)、(28a)包括助力合件(28-1),助力合件(28-1)中部轴孔(28-9)通过轴与举升机内支臂(34)相连,助力合件(28-1)的上轴孔(28-8)与第一油缸(12)活塞杆耳环相连,助力合件(28-1)的下部轴孔(28-10)通过助力滚轮轴(28-2)、助力隔套(28-3)、轴套(28-5)和挡圈(28-6)与助力滚轮(32)相连。助力合件(28-1)上焊有定位板(29)用来实现助力爪(28)和(28a)翻转时的检测预警。

[0047] 还包括行程开关(30),行程开关(30)安装在内支臂(34)内侧,安装板上有可调整距离的长孔,行程开关(30)滚轮与助力合件(28-1)上定位板(29)凸轮面相配合。助力爪(28)翻转时定位板(29)凸轮面触动行程开关(30)滚轮使其发出信号。行程开关(30)作为助力爪翻转检测开关,具备助力防翻转检测功能。用于防止在举升机单个台面下方有障碍物时,另一台面单独下降危险,确保举升机安全可靠工作。可以调整行程开关(30)滚轮与助力合件(28-1)上定位板(29)凸轮面之间的距离,确保在助力爪(28)翻转时定位板(29)凸轮面

触动行程开关(30)滚轮使其发出信号。

[0048] 所述齿条安全锁结构包括第一齿条安全锁结构(27)和第二齿条安全锁结构(26)，第一齿条安全锁结构(27)设置在第一助力油缸(14)外侧，第二齿条安全锁结构(26)设置在第二助力油缸(15)外侧。将齿条(26,27)安全锁结构安装在助力油缸(14,15)外侧，结构紧凑，举升机可以设计得更薄。

[0049] 所述齿条安全锁结构(即本发明锁齿及检测结构)包括齿条合件(26-8)，齿条合件(26-8)上轴孔与举升机外支臂(21)上支耳相连，锁盒座合件(26-9)与举升机内支臂(34)下支耳相连，齿条齿条合件(26-8)设置在锁齿盒合件(26-1)内，锁齿盒合件(26-1)通过螺钉(26-10)与锁盒座合件(26-9)相连，锁齿(26-2)通过锁轴(26-3)与齿盒合件(26-1)相连，锁齿限位板(26-12)通过螺钉(26-15)安装在锁齿(26-2)上，拉簧(26-16)两端分别与锁齿限位板(26-12)和锁齿盒合件(26-1)的上端焊板相连(为锁齿(26-2)提供向下的归位锁齿拉力)；气缸(26-5)通过螺钉(26-7)和垫圈(26-6)安装在齿盒合件(26-1)上，气缸(26-5)通气后克服拉簧(26-16)的拉力上顶锁齿(26-2)开锁，锁开关支架(26-13)通过螺钉(26-15)安装在锁齿盒合件(26-1)上焊接的锁座(26-18)上，接近开关(26-14)用自带螺母固定在锁开关支架(26-13)上；气缸(26-5)上端伸缩杆上旋有螺钉(26-4)(螺钉(26-4)用于调整气缸26-5杆与锁齿26-2之间的距离，确保气缸杆将锁齿充分顶开)，锁轴(26-3)端部设置有挡圈(26-11)；锁齿(26-2)后下端具有向下的凸起部(26-17)。

[0050] 此锁齿结构中的锁齿(26-2)锁齿时不是靠在锁齿盒合件(26-1)方孔侧边支撑，而是由自身加厚的连板将力传递到锁轴(26-3)，再由锁轴(26-3)传递到锁齿盒合件(26-1)上焊接的锁座(26-18)上。这种结构非常可靠。

[0051] 举升机具有安全锁齿同步检测功能，在确保两个台面的锁齿都在同一齿位且齿舌都在齿条中时，才能锁齿，使举升机使用更为安全可靠。

[0052] 齿条齿条合件(26-8)在锁齿盒合件(26-1)中随举升机升降伸缩，气缸(26-5)通气后克服拉簧(26-16)的拉力上顶锁齿(26-2)开锁。

[0053] 所述转角盘(24)包括转盘(24-5)，转盘(24-5)设置在底座(24-3)上，转盘(24-5)与底座(24-3)之间设置有珠盘(24-4)。

[0054] 所述底座(24-3)上端中部设置有环状凸台，环状凸台外侧套有珠盘(24-4)，珠盘(24-4)上端设置有转盘(24-5)，转盘(24-5)中部穿有沉头螺钉(24-6)，沉头螺钉(24-6)下端旋入浮动套(24-1)中部螺纹孔，浮动套(24-1)上端面与底座(24-3)下端面之间设置有挡片(24-2)。增加了挡片(24-2)使得浮动套(24-1)的外径缩小，保证其在底座(24-3)内的回转范围；转盘(24-5)可用胎具压制成型，在满足强度的前提下尽可能薄。

[0055] 所述底座(24-3)两侧设置有橡胶垫块(24-11)(橡胶垫块(24-11)用于填补转盘24-5和底座24-3之间的高度差，以便车轮在上下转角盘时更平稳)，橡胶垫块(24-11)内侧设置有与转盘(24-5)对应的弧形槽，橡胶垫块(24-11)外侧下端设置有条形槽，条形槽内设置有安装槽板(24-15)，安装槽板(24-15)上设置有安装孔，螺钉(24-7)穿过安装孔、垫圈(24-8)旋入螺母(24-9)(通过螺钉(24-7)与举升台面22连接)。

[0056] 所述转盘(24-5)前端两侧设置有插孔，固定销合件(24-14)后端插入插孔，固定销合件(24-14)前端设置有螺纹孔，螺钉(24-10)穿过L形卡板(24-12)后端孔旋入螺纹孔，包塑钢丝绳后端穿入卡板(24-12)前端孔并设置有限位块，包塑钢丝绳(24-13)前端设置有环

形片。设置包塑钢丝绳和环形片，防止固定销合件24-14丢失。

[0057] 所述底座(24-3)前端向上翻起，该翻起部两侧设置有螺纹孔，螺钉(24-10)旋入螺纹孔(用来固定连接包塑钢丝绳(24-13)前端的环形片)。

[0058] 转盘(24-5)在珠盘(24-4)上滑动和转动，转角盘的转盘(24-5)可在底座(24-3)中部槽内横向移动，适用于不同轮距的车型。浮动套(24-1)通过沉头螺钉(24-6)与转盘(24-5)相连接，并随转盘(24-5)滑动或转动，滑动和转动范围由底座(24-3)中部槽(环状凸台下方的槽)限制。底座(24-3)为套焊结构(即在方形板中间焊上空心的圆形套)。

[0059] 所述转角盘(24)的高度为18mm，转角盘的转盘(24-5)回转范围为Φ84mm(即回转范围可以达到Φ84mm圆内任意位置)。

[0060] 所述二次举升结构(23)包括子台外支臂合件(23-20)和子台内支臂合件(23-28)，子台外支臂合件(23-20)和子台内支臂合件(23-28)中的支臂截面为长方形结构，子台外支臂合件(23-20)和子台内支臂合件(23-28)上端设置子台台板合件(23-29)；

[0061] 子台主缸(16)活塞杆通过子台油缸上轴(23-9)与子台内支臂合件(23-28)相连，子台主缸(16)缸头端通过子台油缸下轴(23-14)与子台外支臂合件(23-20)相连。

[0062] 二次举升结构可独立部装可以选装在举升台面上，用户选配使用更为方便。

[0063] 子台外支臂合件(23-20)通过下端的轴头与固定座(23-33)相连，固定座(23-33)通过其下端的螺孔用螺钉与主台面相连；使得整个二次举升结构与主台面都是可以分解组装。

[0064] 子台外支臂合件(23-20)中部通过轴孔、螺栓(23-18)、锁紧圆螺母(23-19)与子台内支臂合件(23-28)中部相连；子台主缸(16)上端通过轴孔、轴套(23-13)、螺钉(23-8)(定位轴用的，防止轴窜动)、子台油缸上轴(23-9)、轴套(23-10)与子台内支臂合件(23-28)上部相连，子台主缸(16)下端通过轴孔、轴套(23-15)、螺钉(23-17)、子台油缸下轴(23-14)与子台外支臂合件(23-20)下端相连，子台外支臂合件(23-20)上端轴接子台上滑块(23-21)。

[0065] 此二次举升是将剪式举升的子台外支臂合件(23-20)和子台内支臂合件(23-28)中的支臂截面设计成长方形结构，在满足结构强度的前提下使二次举升更薄。

[0066] 所述子台台板合件(23-29)两侧设置有截面为方形的抽拉槽，抽拉合件(23-3)两侧为与抽拉槽相配合的抽拉杆，抽拉杆前端设置有限位板(23-1)，限位板(23-1)设置在抽拉杆前端的限位滑槽内，限位板(23-1)上端设置有上凸杆，上凸杆外侧套有压簧(23-2)，压簧(23-2)上端与限位滑槽上端面相抵，压簧(23-2)下端与限位板(23-1)上端面相抵，限位滑槽下端开通，限位板(23-1)下端为斜面，抽拉合件(23-3)后上端设置有上板，螺钉(23-4)穿过抽拉合件(23-3)上的孔拧在螺母片(23-34)上，抽拉槽底面后端相应于限位板(23-1)和螺钉(23-4)设置有圆孔(23-35)；

[0067] 抽拉合件(23-3)可以相对子台台板合件(23-29)抽拉，压簧(23-2)推动限位板(23-1)卡在子台台板合件(23-29)侧边方孔端底部有圆孔(23-35)内，限位板(23-1)上的斜面向内方便抽拉合件(23-3)的内推安装，当抽拉合件(23-3)推进到台板合件(23-29)上时螺钉(23-4)的下端钉帽落进到台板合件(23-29)的孔(23-25)内。可向上提拉螺母片(23-34)即可将螺钉(23-4)螺帽从台板合件(23-29)的孔(23-25)内拔出。

[0068] 子台台板合件(23-29)中有抽拉方孔，抽拉合件(23-3)可以在其中抽拉，确保机器可以举升不同轴距的车辆，抽拉合件(23-3)的支臂端的焊槽中装有限位板(23-1)和压簧

(23-2)，向外拉出时，压簧(23-2)推动限位板(23-1)卡在子台台板合件(23-29)侧边方孔端底部有圆孔(23-35)内，防止将抽拉合件(23-3)过渡抽拉掉下，限位板(23-1)上的斜面向内方便抽拉合件(23-3)的内推安装。螺钉(23-4)穿过抽拉合件(23-3)的支臂上的孔拧在螺母片(23-34)上，当抽拉合件(23-3)推进到台板合件(23-29)上时螺钉(23-4)的下端钉帽落进到台板合件(23-29)的孔(23-25)内，起到固定抽拉合件(23-3)的作用，防止窜动，当需要抽拉时，可向上提拉螺母片(23-34)即可将螺钉(23-4)螺帽从台板合件(23-29)的孔(23-25)内拔出，再向外抽拉。

[0069] 所述二次举升结构(23)上设置有气动开锁结构，气动开锁结构包括锁底板(23-22)和锁板(23-27)，锁底板(23-22)四周设置有安装孔，锁板(23-27)通过支轴(23-26)与子台内支臂合件(23-28)下端相连，支轴(23-26)两端设置有滑块(23-25)；薄型气缸(23-30)安装在锁板(23-27)上，锁底板(23-22)上设置有滑动限位框(23-40)，支轴(23-26)穿过滑动限位框(23-40)和滑动限位框(23-40)两侧的薄滑块(23-23)；子台内支臂合件(23-28)上端通过轴孔、子台内臂上轴(23-5)、轴套(23-6)、挡圈(23-7)与抽拉合件(23-3)后端相连；薄型气缸(23-30)下端设置有缸套(23-12)；支轴(23-26)端部设置有挡圈(23-24)，薄型气缸(23-30)下端通过螺钉(23-31)与锁板(23-27)相连，薄型气缸(23-30)伸缩杆端部旋有螺钉(23-32)；锁板(23-27)前端设置有锁轴(23-50)，锁轴(23-50)后方的锁底板(23-22)上设置有齿块(23-51)。

[0070] 所述薄型气缸(23-30)上旋有平头消音器(23-11)(此件是外购件，是气动通用的消音器件，是一种烧结材料，空气通过此件中的蜂窝空隙达到消音效果)。

[0071] 通过支轴(23-26)两端的滑块(23-25)在主台面上滑动升降；当薄型气缸(23-30)通气时带动锁板(23-27)绕支轴(23-26)转动开锁(锁板(23-27)前端的锁轴(23-50)抬起后高于锁底板(23-22)上的齿块(23-51))。在薄型气缸(23-30)下端用螺钉将缸套(23-12)安装在活塞杆上，缸套(23-12)在锁底板(23-22)上滑动。当二次举升需要锁齿时，薄型气缸(23-30)排气时，锁板(23-27)前端下降，支轴23-26带动23-27上的锁轴(23-50)向前(即图11的左侧)滑向齿块(23-51)，锁轴(23-50)后侧靠在齿块(23-51)的前侧锁齿。

[0072] 此二次举升的锁齿结构薄，锁板(23-27)与薄型气缸(23-30)连接结构紧凑，与主台面是可拆卸结构，便于选配安装。

[0073] 所述侧滑及其沙架结构包括侧滑底板合件(25-1)，侧滑底板合件(25-1)通过其四角处的孔，用螺钉固定在举升机主台面上；

[0074] 侧滑板(25-5)通过固定销合件(25-6)插在侧滑底板合件(25-1)角上的孔中固定，固定销合件(25-6)通过卡板(25-7)、螺钉(25-9)和包塑钢丝绳与主台面相连接。包塑钢丝绳(25-8)用于防止固定销合件(24-14)丢失，待车辆开到举升机上时做四轮定位前将固定销合件(25-6)抽出。

[0075] 所述侧滑板(25-5)中部设置有孔，螺钉(25-12)穿过孔、底板合件(25-1)、侧滑滑块(25-11)拧在侧滑销轴(25-10)上，底板合件(25-1)上设置有带台肩的方框(25-1-2)，侧滑滑块(25-11)设置在方框(25-1-2)内；

[0076] 侧滑销轴(25-10)穿过侧滑滑块(25-11)上的条形孔，侧滑滑块(25-11)两侧下端向外延伸形成挡块(25-50)，台肩上端内壁具有向中部延伸的挡板(25-13)，挡块(25-50)上端面与挡板下端面为配合面。

[0077] 侧滑板(25-5)滑动是由中部的两孔，用螺钉(25-12)穿过侧滑板(25-5)侧滑底板合件(25-1)、侧滑滑块(25-11)拧在侧滑销轴(25-10)上，侧滑销轴(25-10)利用台肩可以在侧滑滑块(25-11)内纵向滑动，侧滑滑块(25-11)可以在侧滑底板合件(25-1)的带台肩的方框(25-1-2)内横向滑动。这就保证了侧滑板(25-5)的全方位滑移。

[0078] 所述在侧滑底板合件(25-1)上装有侧滑沙架(25-2)，侧滑沙架(25-2)上设置有尼龙球(25-3)放置孔，侧滑沙架(25-2)设置在侧滑板(25-5)与侧滑底板合件(25-1)之间，侧滑底板合件(25-1)上设置有环槽(25-40)，环槽(25-40)内设置有尼龙球(25-3)。尼龙球(25-3)用来支撑侧滑板(25-5)的滑移动作。

[0079] 侧滑沙架(25-2)用来支撑侧滑板(25-5)的滑移动作，侧滑底板合件(25-1)上可焊接六个环槽(25-40)，每个环槽(25-40)中放3个尼龙球(25-3)增加侧滑板的支撑面积。

[0080] 所述侧滑沙架(25-2)为四个，沿横向布置，每个侧滑沙架(25-2)通过2个螺钉(25-4)固定在侧滑底板合件(25-1)上。

[0081] 所述侧滑沙架(25-2)包括日字形滑架(25-2-1)，滑架(25-2-1)上均布多个尼龙球放置孔，侧滑沙架(25-2)开口中部设置有拉环(25-2-2)，拉环(25-2-2)通过拉簧(25-2-3)与滑架(25-2-1)相连。

[0082] 所述滑架(25-2-1)为两个，两个滑架(25-2-1)对扣设置，每个拉环(25-2-2)与四个拉簧(25-2-3)相连，尼龙球(25-2-5)为二十个；一个滑架(25-2-1)上设置有柱台(25-2-6)，另一个滑架(25-2-1)上相应于柱台(25-2-6)设置有圆孔，拉簧(25-2-3)另一端通过螺钉(25-2-4)与滑架(25-2-1)相连。

[0083] 通过2个滑架(25-2-1)将20个尼龙球(25-2-5)放在圆形的槽中，再利用其中一个滑架(25-2-1)上的多个柱台(25-2-6)嵌入另一个滑架上的圆孔扣上；每个拉簧(25-2-3)一端与拉环(25-2-2)孔连接另一端与滑架(25-2-1)方形4角的孔上装的螺钉(25-2-3)固定连接。这样侧滑板(25-5)在受到车辆滑动力滑动后，待车辆升起无载荷的情况下，侧滑板(25-5)可以通过拉簧(25-2-3)的拉力归位。

[0084] 所述行程开关(30)通过安装板设置在内支臂(34)上，安装板上设置有可调整距离的长孔。长孔可以调整行程开关(30)滚轮与助力合件(28-1)上定位板(29)凸轮面之间的距离。

[0085] 所述第一油缸(12)与第二油缸(13)串联，第一油缸(12)有杆腔的环状面积等于第二油缸(13)无杆腔面积。

[0086] 所述第一油缸(12)包括活塞(12-3)，活塞(12-3)与活塞杆(12-2)相连，活塞杆(12-2)与助力爪(28)、(28a)相连；活塞(12-2)的端面设置有油孔(12-6)，油孔(12-6)绕过活塞(12-2)外壁支撑环(12-12)与活塞(12-2)外圆环形导油槽(12-7)相通，缸筒(12-1)圆周上设置有孔(12-8)，孔(12-8)与导油槽(12-7)相通，缸筒(12-1)端部置于导套(12-4)内，导套(12-4)内壁与缸筒(12-1)外壁之间设置有密封圈(12-13)，置于导套(12-4)内壁的槽内。

[0087] 上述油缸结构，在举升机升到最高处时可以实现自动补油排气，而且可以在带载的情况下进行补油排气也不会使密封件受到损伤，防止油缸行程终点产生压力峰值，尤其是副油缸(第二油缸)易产生增压现象，并可消除油缸的同步累积误差对举升机进行调平。

[0088] 当举升机升到最高点油缸的活塞(12-2)也移动到导套(12-4)端时，液压油可以从

无杆腔连通到有杆腔。

[0089] 所述活塞(12-3)外壁设置有环状槽,环状槽内设置有格莱圈(12-14),格莱圈(12-14)外端与缸筒(12-1)内壁相接触。

[0090] 所述缸筒(12-1)尾端设置有通孔,通孔处设置有接头(12-15)(接头(12-15)用于接油管的,其两端都是螺纹)。

[0091] 所述孔(12-8)为六个,沿周向均布;孔(12-8)设置在密封圈(12-13)外侧,缸筒(12-1)上六个小孔(12-8)所在位置的缸筒(12-1)外圆和导套(12-4)内圆之间设置有油道(12-9),导套(12-4)内孔端面上加工有凹槽(12-10),凹槽(12-10)与油道(12-9)相通,凹槽(12-9)与导套(12-4)上的油孔(12-11)和接头(12-5)油路相通。

[0092] 以上第一油缸(12)结构同样可应用到第二油缸(13)。

[0093] 通过动力单元中齿轮泵(2)供油高压油推动油缸的活塞(12-3),再由连在活塞上的活塞杆(12-2)推动助力爪(28)和(28a)推动举升机支臂(34)使举升机上升。

[0094] 第二油缸(13)的无杆腔液压油是由第一油缸(12)无杆腔提供的。

[0095] 第一油缸(12)有杆腔的环状面积等于第二油缸(13)无杆腔面积,以此来进行两台面(P1)和(P2)的串联同步升降。在补油排气完成后,在第一油缸(12)有杆腔、第二油缸(13)无杆腔及连接油路中的液压油量基本是不变的,才能保证两台面(P1)和(P2)的同步运行。

[0096] 所述内支臂(34)中部安装有倾角传感器(31、31a),倾角传感器(31、31a)的检测信号输出端口与控制器的检测信号输入端口相连,控制器的控制信号输出端口与调平电磁阀(6a)的控制信号输入端口相连。

[0097] 增加倾角传感器,在液压系统电磁阀的配合下,可以对两台面同步时时检测,并时时自动补泄油调平,确保两台面的同步运行,调平精度更高。

[0098] 虽然在上述方案中利用油缸行程终端泄油通道可以对举升机进行调平处理,但是由于油缸及机架制造精度,及举升机使用一段时间后从底部到高点的全行程升降过程中液压油的微渗漏等原因,可能会发生超出精度要求的同步误差。

[0099] 为解决上述问题,在举升机每个台面(P1、P2)的内支臂(34)中部安装有用倾角传感器(31、31a),精度0.02°,转换到举升行程精度小于0.5mm,可以满足使用要求;通过倾角传感器(31、31a),与初始最低位水平面角度的变化来确定两个台面(P1、P2)的高度差值,为动力单元的控制系统提供信号,再控制动力单元的调平电磁阀(6a)开闭对台面时时进行同步调平。

[0100] 所述调平电磁阀(6a)、子台电磁换向阀(7)(7a)、母台电磁换向阀(6)的液压进口分别与压力表(5)、插装手动泵(3)出口、管式插装单向阀(4)出口、插装电磁卸荷阀(9)出口相连,插装手动泵(3)出口进口分别与滤油芯(1)一端、分体式溢流阀(8)一端、压力补偿节流阀(10)一端相连,滤油芯(1)另一端通过齿轮泵(2)分别与管式插装单向阀(4)进口、分体式溢流阀(8)另一端相连,压力补偿节流阀(10)另一端接插装电磁卸荷阀(9)进口;

[0101] 调平电磁阀(6a)的液压出口通过防爆阀(19)接副缸(13)进油口,子台电磁换向阀(7)的液压出口通过单向节流阀(18)接子台主缸(16)进油口,子台电磁换向阀(7a)的液压出口通过单向节流阀(18)接子台副缸(17)进油口,子台主缸(16)出油口接子台电磁换向阀(7a)的液压出口,母台电磁换向阀(6)的液压出口通过防爆阀(19)接主缸(12)进油口,主缸(12)出油口接调平电磁阀(6a)的液压出口;母台电磁换向阀(6)的液压出口分别与左助力

油缸(14)进油口、右助力油缸(15)进油口相连，右助力油缸(15)出油口分别与副缸(13)出油口、滤油芯(1)、助力油缸(14)出油口、子台副缸(17)出油口相连。

[0102] 当举升车辆时，电动机(11)带动液压泵(2)通过滤油芯(1)吸入液压油，泵输出高压液压油打开单向阀(4)，通过打开的母台电磁换向阀(6)，经防爆阀(19)高压液压油进入母台主油缸(12)的无杆腔，在母台主油缸(12)的活塞上升过程中将有杆腔的液压油经防爆阀(19)输送到母台副油缸(13)的无杆腔，因母台主油缸(12)的有杆腔面积与母台副油缸(13)的无杆腔面积相等，两台面的上升动作可以同步进行，此时左助力油缸(14)和右助力油缸(15)也通过母台电磁换向阀(6)参与上升动作。

[0103] 当举升机降下时，电磁卸荷阀(9)和母台电磁换向阀(6)同时得电打开，举升机机架P1和P2在车辆和机器自重的作用下将力传递到母台主油缸(12)的活塞杆和母台副油缸(13)的活塞杆(12-2)上，活塞杆(12-2)推动活塞(12-3)，母台副油缸(13)再由活塞(12-3)将液压油压回到母台主油缸(12)的有杆腔，母台主油缸(12)再由活塞(12-3)将液压油经母台电磁换向阀(6)、电磁卸荷阀(9)、压力补偿节流阀(10)压回到油箱。此时左助力油缸(14)和右助力油缸(15)也通过母台电磁换向阀(6)参与下降动作。

[0104] 二次举(23)的子台主油缸(16)和子台副油缸(17)的上升下降过程与母台过程类似，只是要打开子台电磁换向阀(7)开通油路。

[0105] 举升机由两个台架P1和P2组成，每个台架主要由底座(20)、内支臂(34)、外支臂(21)、助力爪(28或28a)、齿条(26或27)、母台主油缸(12)、母台副油缸(13)、左助力油缸(14)、右助力油缸(15)、举升台面(22)、二次举(23)、转角盘(24)、侧滑(25)、子台主油缸(16)及子台副油缸(17)组成。

[0106] 初次安装使用举升机，应将举升机升到最高，利用母台主油缸(12)和母台副油缸(13)内部的泄油通道(举升机上升到最高点，通过活塞(12-3)上的油孔(12-6)和外圆环形导油槽(12-7)，再由缸筒(12-1)圆周上上设计有6个小孔(12-8)进入到缸筒(12-1)外圆和导套(12-4)内圆之间有油道(12-9)中，经过导套(12-4)上的凹槽(12-9)和导套(12-4)上的油孔(12-11)，由接头(12-5)再连接到母台副油缸(13)的无杆腔，在母台副缸(13)中的流经过程与母台主油缸(12)相同，也是通过活塞(12-3)、缸筒(12-1)和导套(12-4)上的一系列油路通道，最终流回到动力单元的油箱，将油路和油缸中的空气排出，同时对两台面(P1)和(P2)进行同步调平)，将油路和油缸中的空气在液压油的推动下连续地排到动力单元的油箱中，进行液压系统的补油排气和举升台面(22)同步调平操作。

[0107] 举升机母台和二次举升在最低点时，车辆从举升机右端引桥开始向举升台面(22)上行驶，前轮行驶到转角盘(24)上为止。

[0108] 根据举升机液压系统原理图，当举升车辆时，液压泵(2)通过滤油芯(1)吸入液压油，泵输出高压液压油打开单向阀(4)，通过打开的母台电磁换向阀(6)，经防爆阀(19)高压液压油进入母台主油缸(12)的无杆腔，在母台主油缸(12)的活塞上升过程中将有杆腔的液压油经防爆阀(19)输送到母台副油缸(13)的无杆腔，因母台主油缸(12)的有杆腔面积与母台副油缸(13)的无杆腔面积相等，两台面的上升动作可以同步进行。

[0109] 母台主油缸(12)的活塞杆和母台副油缸(13)的活塞杆分别推动助力爪(28)和助力爪(28a)，进行初始的助力起升过程，此时左助力油缸(14)和右助力油缸(15)也通过母台电磁换向阀(6)参与上升动作，助力爪(28,28a)的中轴带动内支臂(34)剪叉摆动支撑举升

台面(22)向上起升，待升到一定高度助力爪(28，28a)的助力合件(28-1)两侧立板与内支臂(34)的中部焊接的横板(35)接触，结束助力上升过程继续上升。

[0110] 母台副油缸(13)的有杆腔、左助力油缸(14)和右助力油缸(15)的有杆腔的液压油随着举升机的上升回到动力单元油箱。

[0111] 二次举(23)的子台主油缸(16)和子台副油缸(17)的上升过程与母台的上升过程类似，只是要打开子台电磁换向阀(7)开通油路，支臂上升过程没有助力。

[0112] 如果举升机机架P1和P2中的一支油缸提前上升到最高点，因此时这支油缸的泄油通道已经连通，那么另支油缸无论主副油缸在上升过程中无杆腔的油都会有通道流回油箱，这样不会产生增压现象，等慢的油缸也升到最高点还可起到消除累计误差的调平作用。

[0113] 举升机上升过程中利用倾角传感器(31、31a)自动消除液压系统调平累计误差，当举升机台面(P2)低于台面(P1)，PC板会根据两个倾角传感器(31、31a)的数据对比给调平电磁阀发出指令，调平电磁阀(6a)打开，对母台副油缸(13)进行补油调平。

[0114] 当要举升机将车辆降下时，电磁卸荷阀(9)和母台电磁换向阀(6)同时得电打开，举升机机架P1和P2在车辆和机器自重的作用下将力传递到母台主油缸(12)的活塞杆和母台副油缸(13)的活塞杆(12-2)上，活塞杆(12-2)推动活塞(12-3)，母台副油缸(13)再由活塞(12-3)将液压油压回到母台主油缸(12)的有杆腔，母台主油缸(12)再由活塞(12-3)将液压油经母台电磁换向阀(6)、电磁卸荷阀(9)、压力补偿节流阀(10)压回到油箱。此时左助力油缸(14)和右助力油缸(15)也通过母台电磁换向阀(6)参与下降动作。

[0115] 举升机母台的下降过程同时伴随有机架P2台齿条(26)、P1台齿条(27)的锁齿检测及开锁过程，只有在气缸(26-5)通高压气体后克服拉簧(26-16)的拉力上顶锁齿(26-2)开锁。同时两个接近开关(26-14)分别检测锁齿限位板(26-12)确定锁齿(26-2)的凸起部(26-17)(锁舌)是否都被顶起，并将信号传递给控制系统，若有其中任何1个锁齿(26-2)的锁舌(26-17)没有抬起，举升机不会下降，防止车辆倾翻危险。

[0116] 母台副油缸(13)的有杆腔、左助力油缸(14)和右助力油缸(15)的有杆腔随着下降的过程中从动力单元的油箱中吸回液压油。该液压油有润滑油缸缸筒的作用，防止设备长期停用时缸筒遇到潮湿空气生锈。

[0117] 二次举(23)的子台主油缸(16)和子台副油缸(17)的下降过程与母台的下降过程类似，只是要打开子台电磁换向阀(7)开通油路。

[0118] 如果举升机已经锁齿，无论母台还是二次举升都需先上升少许确保两侧机架的机械锁充分开启，而后再进行下降操作。

[0119] 举升机下降过程中利用倾角传感器(31、31a)自动消除液压系统调平累计误差，当举升机台面(P2)高于台面(P1)，PC板会根据两个倾角传感器(31、31a)的数据对比给调平电磁阀发出指令，调平电磁阀(6a)打开，对母台副油缸(13)进行泄油油调平。

[0120] 本发明的油缸结构不仅适用于剪式举升机，也包括柱式举升机。

[0121] 下面结合附图说明本发明的工作过程。

[0122] 转角盘的工作过程说明如下：

[0123] a)车辆开到举升机上之前，应将两个固定销合件(24-14)的销轴穿过转盘(24-5)的小孔插入底座(24-3)

[0124] 固定孔中将转盘(24-5)固定，车辆的前轮开到转角盘(24)上，车辆做四轮定位前

由二次举升(23)将车辆升起，

[0125] 车辆的前轮升起离开转角盘(24)，再将固定销合件(24-14)的销轴从转盘(24-5)和底座(24-3)固定孔中拔出，此时转盘(24-5)处于浮动状态，待二次举升(23)下降时，车轮再次接触转角盘(24)的转盘(24-5)上，在车辆车轮外倾角和主销内倾角等因素的作用下，转盘(24-5)会进行旋转和侧移。

[0126] b)转盘(24-5)在珠盘(24-4)上滑动和转动；

[0127] c)浮动套(24-1)通过沉头螺钉(24-6)与转盘(24-5)相连接，并随转盘(24-5)滑动或转动，滑动和转动范围由底座(24-3)中部槽限制；

[0128] 挡片(24-2)的作用是防止浮动套(24-1)从底座(24-3)中孔弹起脱出。

[0129] 二次举升结构(23)落平在举升台面(22)上，举升机举升台面(22)也落到最低点，车辆开到举升机举升台面(22)上，将母台上升到需要高度后，启动二次举升结构(23)油缸(16)推动子台内支臂合件(23-28)，将台板合件(23-29)上升到可以将抽拉合件(23-3)抽拉出来的高度，拉出抽拉合件(23-3)到汽车可顶点的位置，继续上升到最大高度，再进行锁齿操作，此时薄型气缸(23-30)处于排气状态，锁板(23-27)向左滑动其上的横轴靠到锁底板(23-22)右端的锁块上锁齿；当下降时应有延时上升动作来脱开锁，薄型气缸(23-30)接通高压气体顶起锁板(23-27)处于解锁状态，然后开始下降油缸(16)活塞杆收回，锁板(23-27)越过锁底板(23-22)右端的锁块向左滑动，子台内支臂合件(23-28)上的滑块(23-25)在主台面上向左滑动，台板合件(23-29)下降落平在举升台面(22)上。

[0130] 侧滑及其沙架结构(25)是在车辆行驶到举升机上之前，现将两个固定销合件(25-6)插在侧滑底板合件(25-1)角上的孔中固定，确保在车辆行驶过程中侧滑板(25-5)是锁定状态；当做四轮定位时，举升机将车辆升起，再将两个固定销合件(25-6)从侧滑底板合件(25-1)角上的孔中抽出；当车辆再次下降落到侧滑板(25-5)上时，在车辆车轮外倾角和主销内倾角等因素的作用下，侧滑板(25-5)会通过两个滑移结构(25-13)在两个方向上滑移或摆动。

[0131] 侧滑底板合件(25-1)将底板(25-1-1)中部切除两个长方形孔，再将带台肩的方框(25-1-2)焊在上面(25-13)，这种结构有利于充分利用厚度空间尺寸，使侧滑更薄；在此有限的空间内安装带台肩的侧滑滑块(25-11)在带台肩的方框(25-1-2)内横向滑动，在侧滑滑块(25-11)下面设计带台肩的长方形滑槽，可以让带台肩的侧滑销轴(25-10)纵向滑动。

[0132] 侧滑沙架(25-2)为侧滑板(25-5)滑动时提供支撑并在侧滑沙架(25-2)和侧滑底板合件(25-1)之间滚动。待车辆升起无载荷的情况下，侧滑板(25-5)可以通过拉簧(25-2-3)的拉力归位。

[0133] 当举升机上升时，齿条齿条合件(26-8)在锁齿盒合件(26-1)中随举升机升降伸缩，齿条齿条合件(26-8)的齿上斜面推动锁齿(26-2)的锁舌(26-17)下斜面克服拉簧(26-16)的拉力开锁。

[0134] 当举升机下降时，气缸(26-5)通高压气体后克服拉簧(26-16)的拉力上顶锁齿(26-2)开锁。同时两个接近开关(26-14)分别检测锁齿限位板(26-12)确定锁齿(26-2)的锁舌(26-17)是否都被顶起，并将信号传递给PC板芯片，若有其中任何1个锁齿(26-2)的锁舌(26-17)没有抬起，举升机不会下降，防止车辆倾翻危险。

[0135] 当举升机锁齿操作时，气缸(26-5)通大气泄压，在举升机下降过程中齿条齿条合

件(26-8)在锁齿盒合件(26-1)中随举升机下降缩回,锁齿(26-2)在弹簧力的作用下将锁舌(26-17)向下卡在齿条齿条合件(26-8)的齿牙上,举升机停止下降锁齿。

[0136] 通过调整接近开关(26-14)前端面与锁齿限位板(26-12)的距离,确保在锁齿(26-)2的锁舌(26-17)已经进入到齿条齿条合件(26-8)的齿位中,且接近开关(26-14)感应到锁齿限位板(26-12)的接近信号。此信号会传递到控制系统。

[0137] 只有在举升机两套锁齿结构(26)中的锁齿(26-2)的锁舌(26-17)都进入到齿条齿条合件(26-8)的齿位中,而且两个接近开关(26-14)都感应到锁齿限位板(26-12)的接近信号,举升机才会进行锁齿动作,否则举升机在控制系统的控制下只能有上升动作不会下降锁齿,防止单边锁齿造成车辆倾翻的危险。

[0138] 举升机在底部起升时,助力爪(28)受到母台油缸活塞杆的推动,其下部助力滚轮(28-4)首先接触举升机底座(20)上的垫板(33),此时为助力状态起升,当上升到一定高度,助力爪(28)和(28a)的助力合件(28-1)两侧立板与内支臂(34)的中部焊接的横板(35)接触,结束助力上升过程继续上升。

[0139] 当举升机两个台面(P1)和(P2)任何一个下方有障碍物,举升机下降时,没有障碍物的台架助力合件(28-1)两侧立板与内支臂(34)的中部焊接的横板(35)仍然接触,此台面独自下降,而没有障碍物的台架助力爪(28)或(28a)就会在母台油缸活塞杆的带动下翻转,翻转到一定角度时助力爪(28)的定位板(29)凸轮面触动行程开关(30)滚轮使其发出信号,此信号会传递到举升机的控制系统,停止举升机继续下降,防止举升机单边下降造成车辆倾翻的危险。

[0140] 从动力单元来的高压油从接头(12-5)进入母台主油缸(12)无杆腔,在高压油的作用下活塞(12-3)移动到导套(12-4)内端面处,此时举升机上升到最高点,通过活塞(12-3)上的油孔(12-6)和外圆环形导油槽(12-7),再由缸筒(12-1)圆周上上设计有6个小孔(12-8)进入到缸筒(12-1)外圆和导套(12-4)内圆之间有油道(12-9)中,经过导套(12-4)上的凹槽(12-9)和导套(12-4)上的油孔(12-11),由接头(12-5)再连接到母台副油缸(13)的无杆腔,在母台副缸(13)中的流经过程与母台主油缸(12)相同,也是通过活塞(12-3)、缸筒(12-1)和导套(12-4)上的油路通道,最终流回到动力单元的油箱,将油路和油缸中的空气排出,同时对两台面(P1)和(P2)进行同步调平。

[0141] 活塞(12-3)在伸出过程中。在离导套(12-4)导套内端面13mm以内,自动补油排气(初次安装)和调平动作才开始进行。其中密封圈(12-14)已经越过缸筒(12-1)上六个小孔(12-8),小孔的棱角要处理圆滑,不会对密封圈造成划伤,此时油压对密封圈(12-14)不会因活塞(12-3)到行程终点产生高压(压力峰值),同时油流通过旁路绕开密封圈(12-14),液流不会以高的压力和速度流经活塞(12-3)的密封装置,对密封圈(12-14)产生不利的影响,对密封起到保护作用。

[0142] 缸筒(12-1)圆周上上设计有6个小孔(12-8)的孔径越小,当活塞(12-3)移动到离导套(12-4)内端面13mm以内时的浮动状态越稳定。

[0143] 本发明泄油通道的设计结构同样可以用在油缸的另一端(缸头端),可以将缸头设计成螺纹连接形式(而不是焊接方式),可以使举升机降到低点时实现两油缸的泄油通道连通,对举升机进行补泄油调平;此种方式尤其适用在油缸倒置的龙门式举升机上使用。

[0144] 在油缸的另一端(缸头端)设计泄油通道结构,应用到剪式举升机上时,刚开始上

升时速度会慢些，应将缸筒(12-1)上泄油小孔(12-8)设计得更小，控制泄油量确保油缸初始上升的油量足够建立上升压力，待活塞上密封圈越过缸筒上的小孔时即可正常上升运行。

[0145] 当举升机落在最低点时，控制系统对倾角传感器(31、31a)的数据差值设置默认为0，也就是两台面平行，在举升机升降过程中再时时对倾角传感器(31)和倾角传感器(31a)的数值进行对比，当差值对换成高度差超过5mm时，开始进行调平控制。

[0146] 在举升机上升过程中，当举升机台面(P2)低于台面(P1)，调平电磁阀(6a)打开，对母台副油缸(13)进行补油调平。

[0147] 在举升机下降过程中，当举升机台面(P2)高于台面(P1)，调平电磁阀(6a)打开，对母台副油缸(13)进行泄油油调平。

[0148] 可以理解的是，以上关于本发明的具体描述，仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案，本领域的普通技术人员应当理解，仍然可以对本发明进行修改或等同替换，以达到相同的技术效果；只要满足使用需要，都在本发明的保护范围之内。

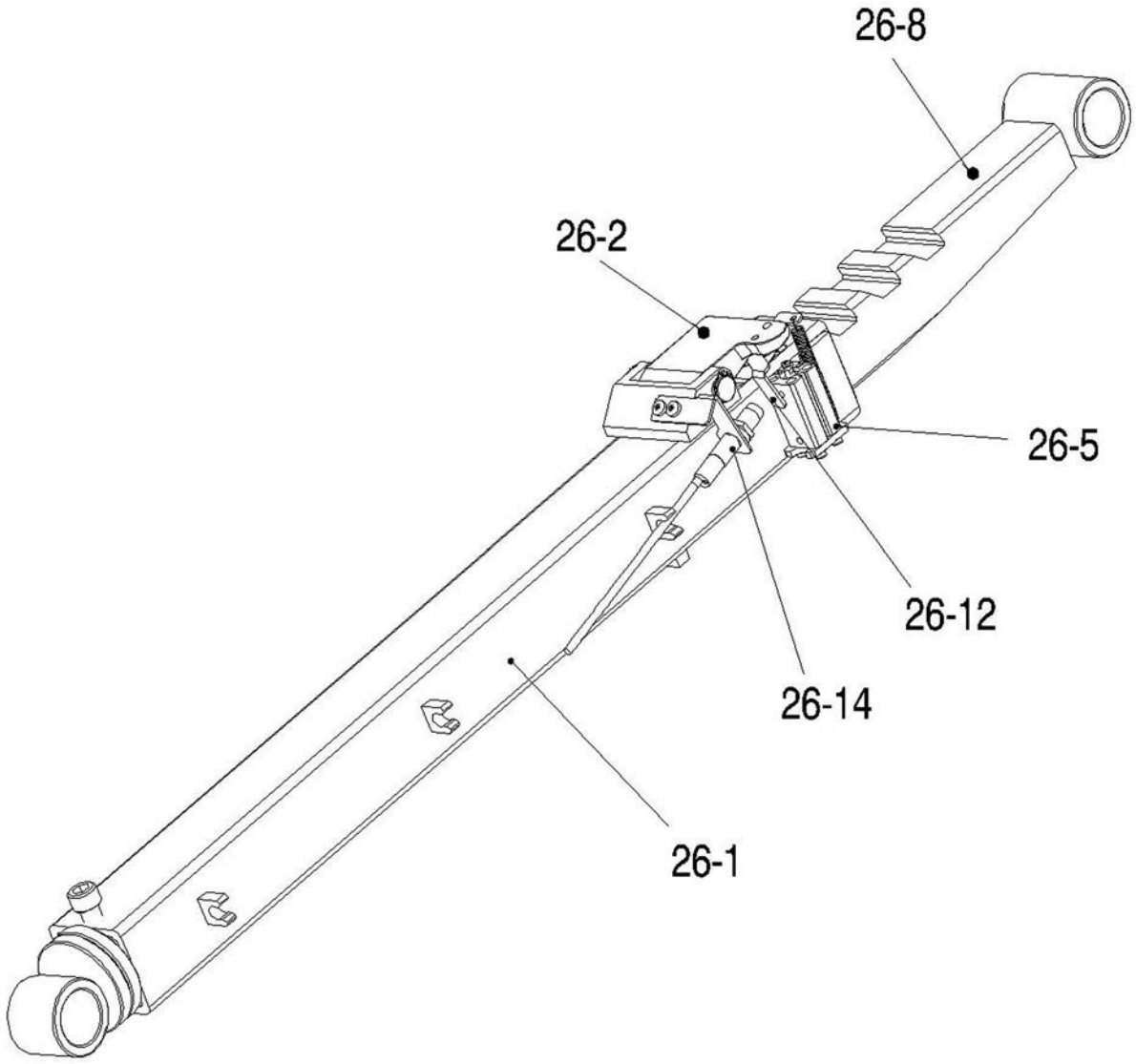


图 1

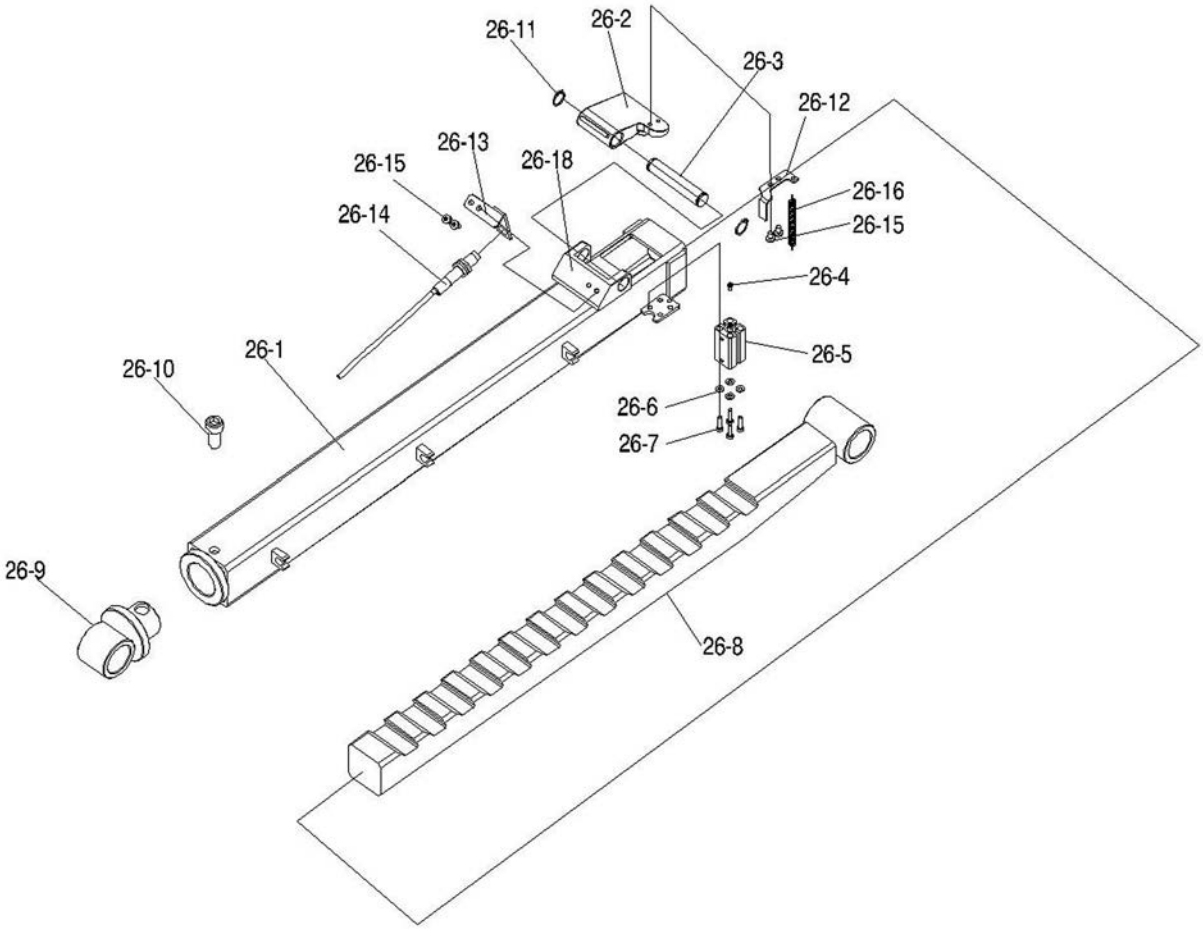

26-11
26-2
26-3
26-12
26-13
26-15
26-18
26-14
26-16
26-15
26-4
26-5
26-1
26-10
26-6
26-7
26-9
26-8

图 2

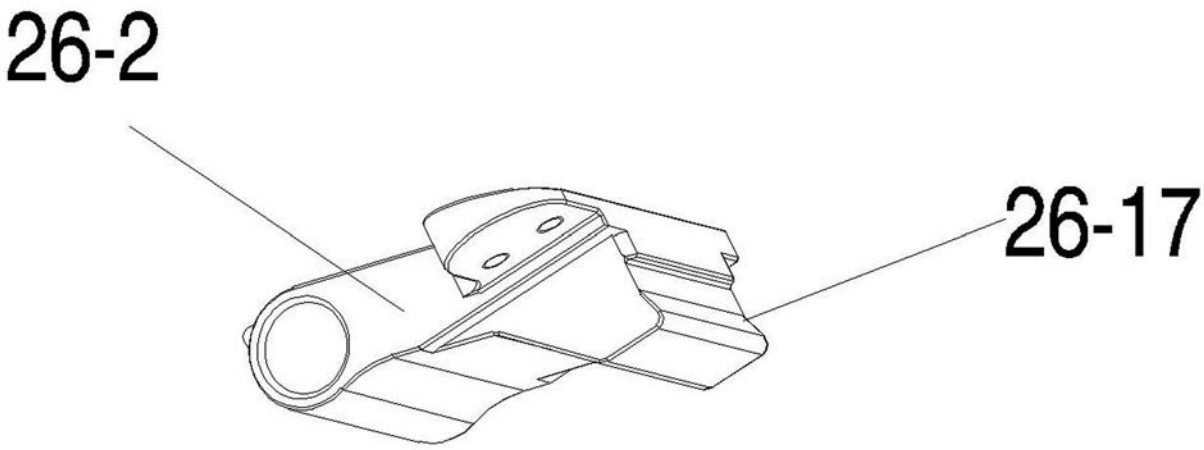

26-2
26-17

图 3

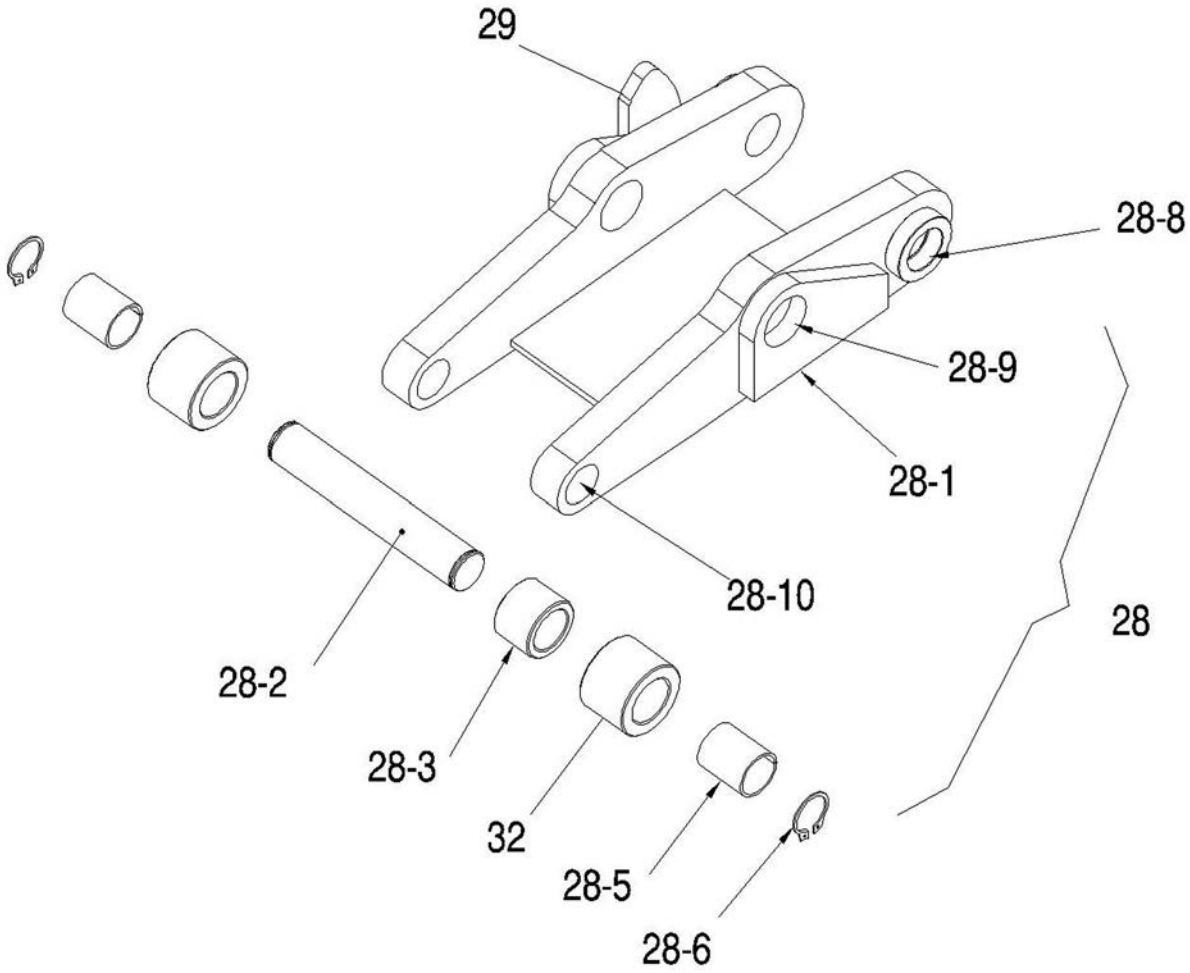


图 4

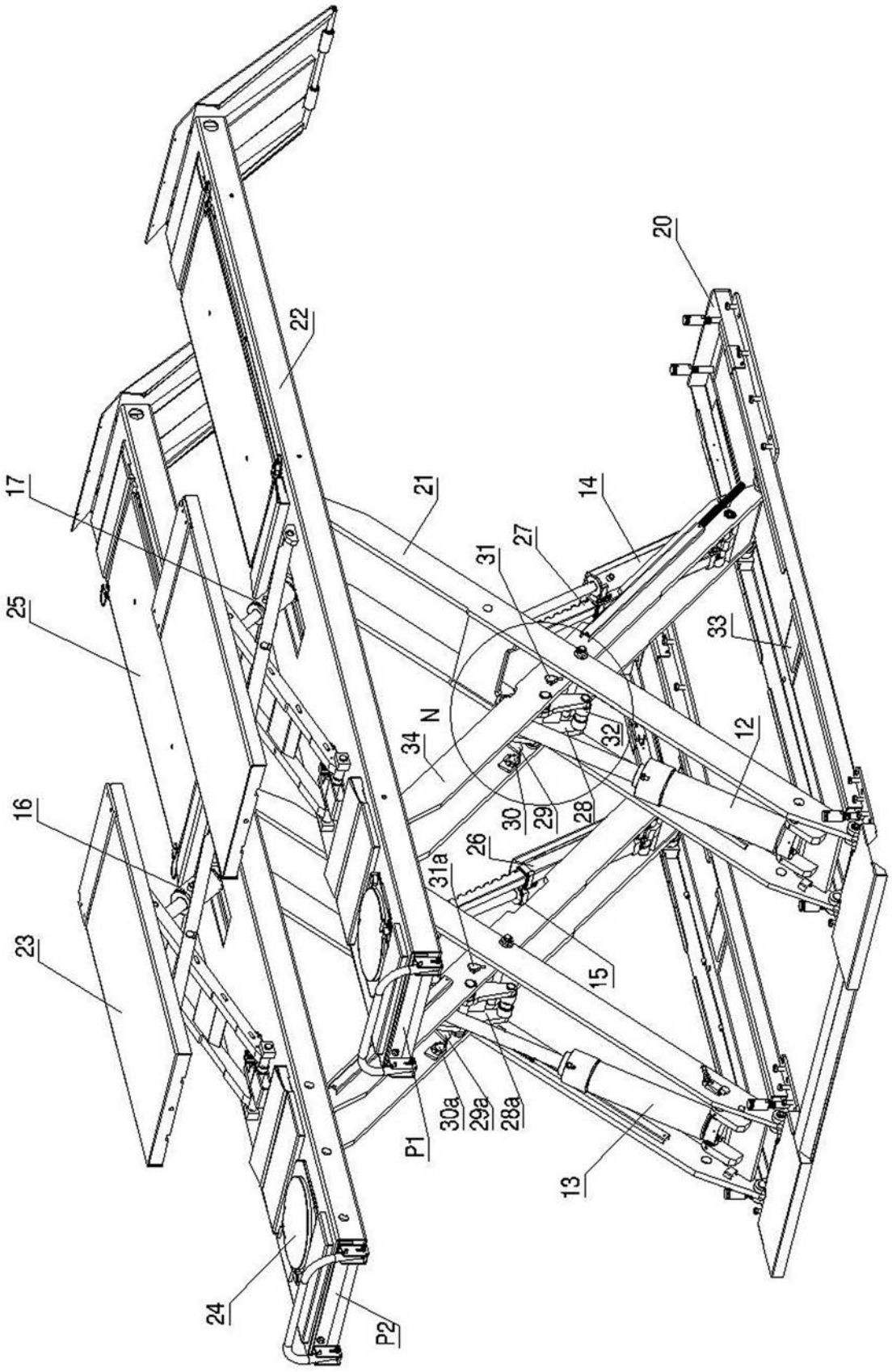

20
22
17
21
14
27
31
25
33
N
34
32
12
16
30
29
28
26
31a
23
15
30a
29a
28a
P1
13
24
P2

图 5

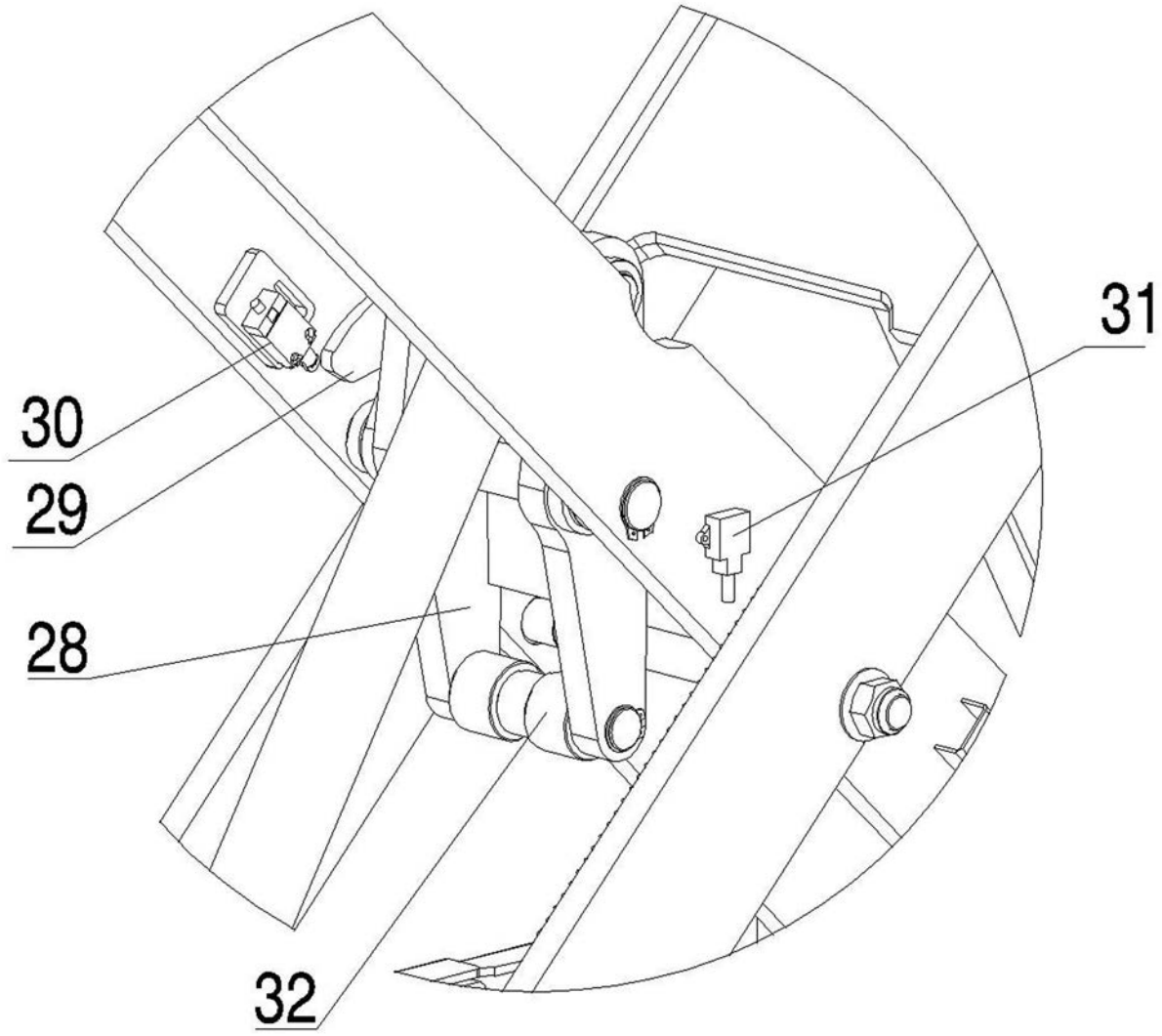


图 6

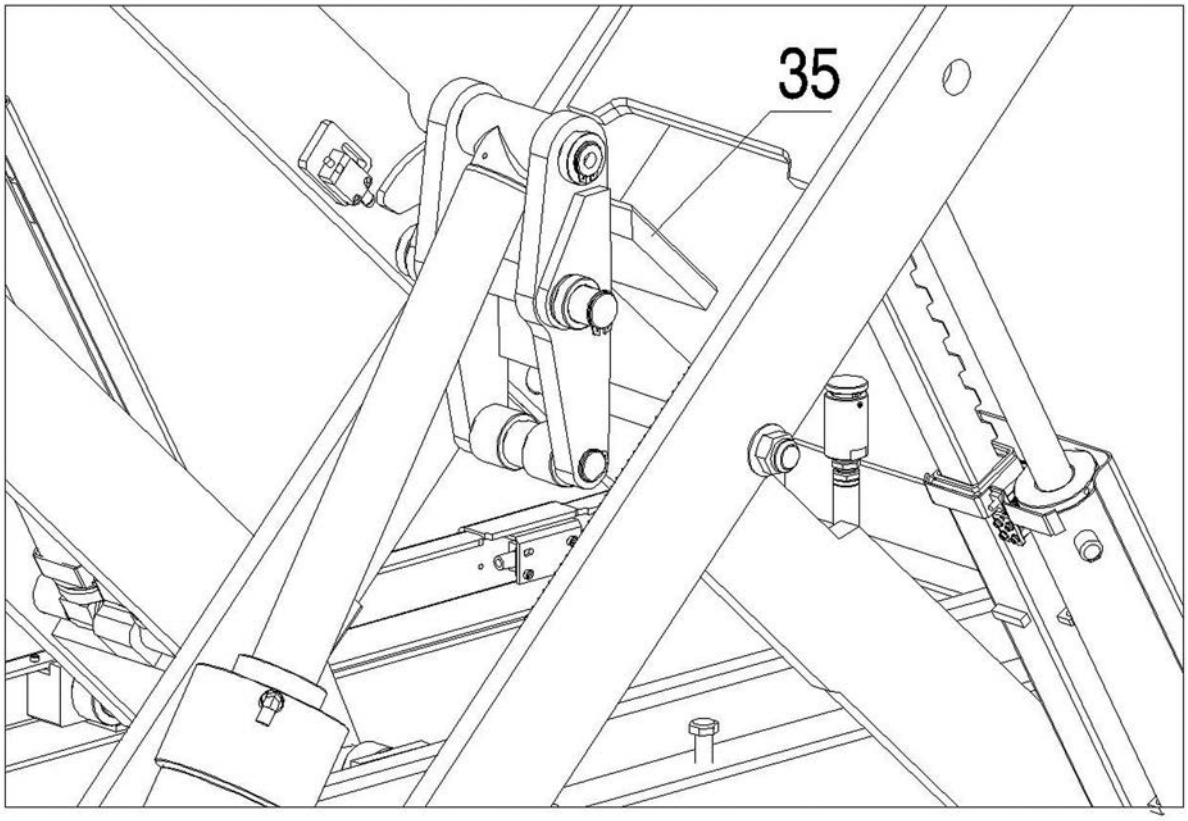


图 7

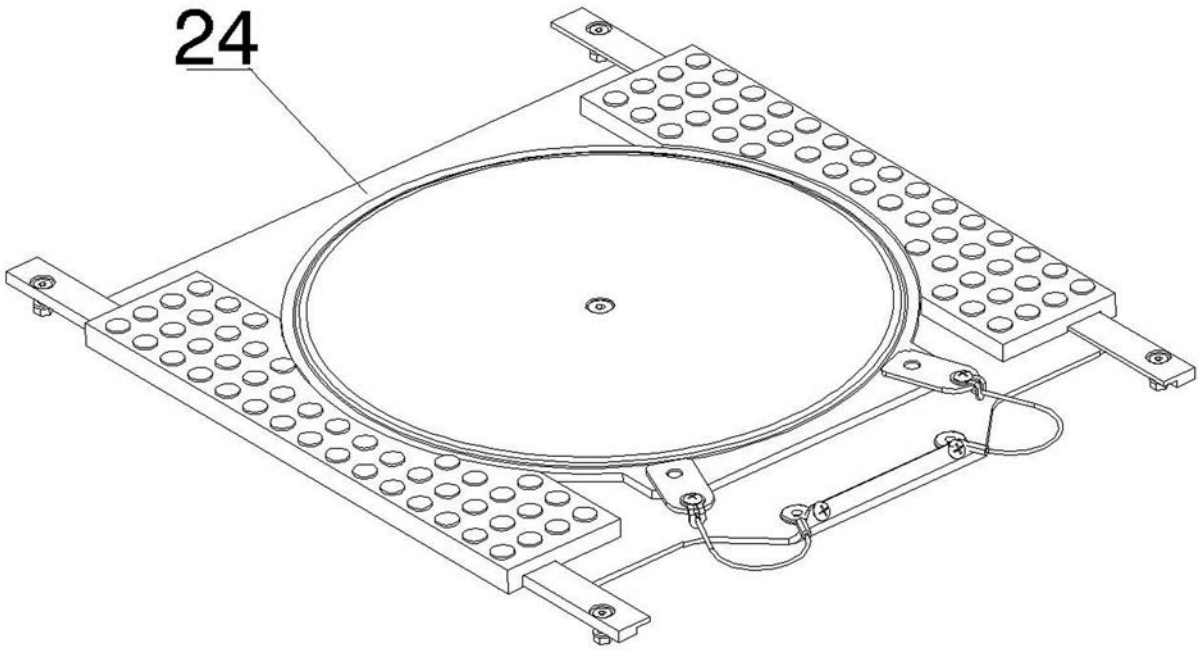


图 8

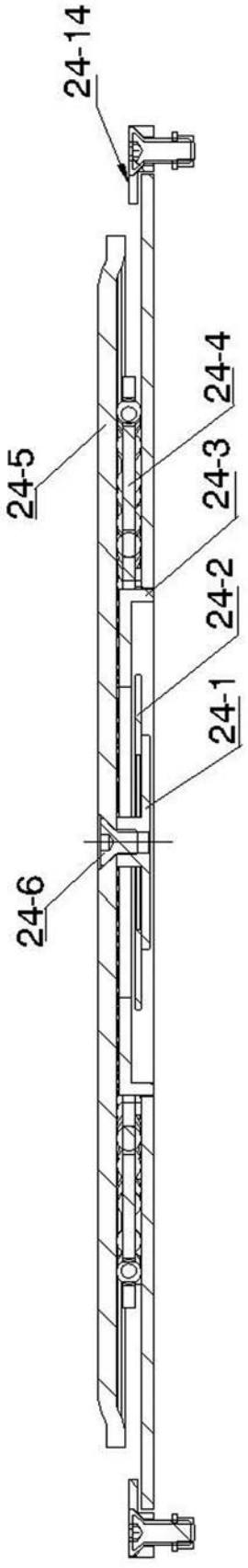


图 9

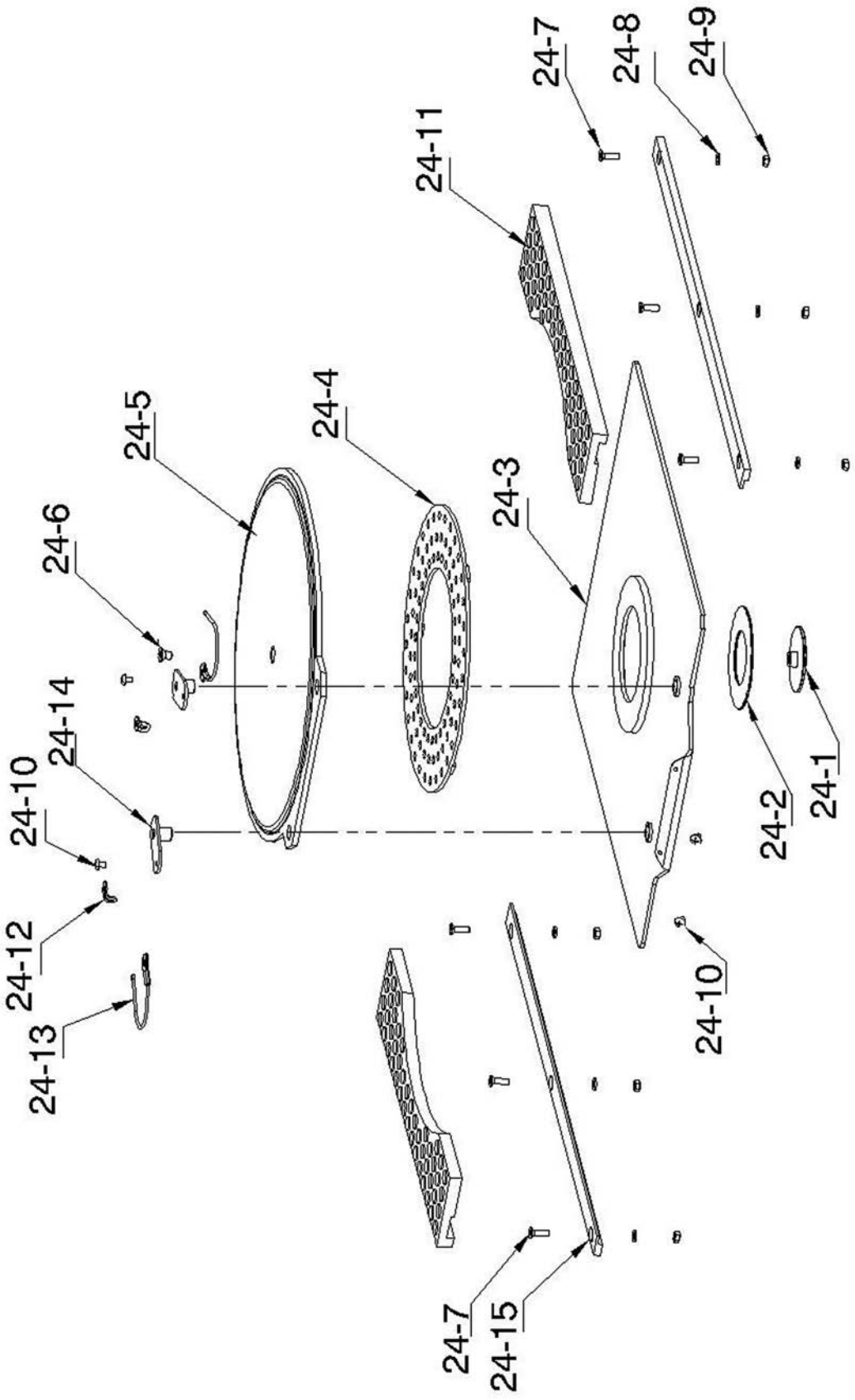

24-7
24-8
24-9
24-11
24-5
24-4
24-3
24-6
24-14
24-10
24-12
24-13
24-2
24-1
24-10
24-7
24-15

图 10

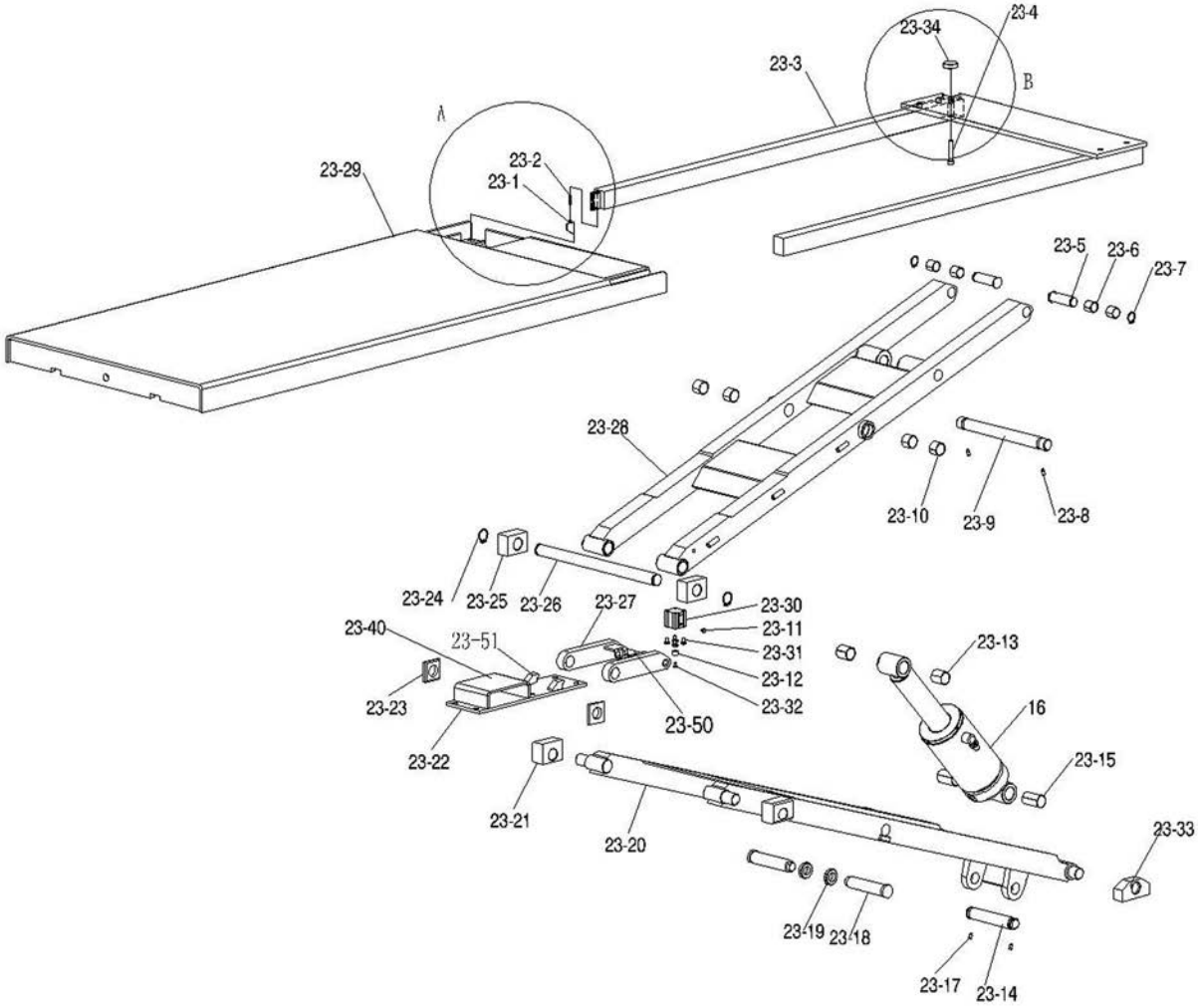

23-34
23-4
23-3
B
A
23-29
23-2
23-1
23-5
23-6
23-7
23-28
23-10
23-9
23-8
23-24
23-25
23-26
23-27
23-30
23-11
23-31
23-12
23-32
23-40
23-51
23-13
23-23
23-50
16
23-22
23-15
23-21
23-20
23-33
23-19
23-18
23-17
23-14

图 11

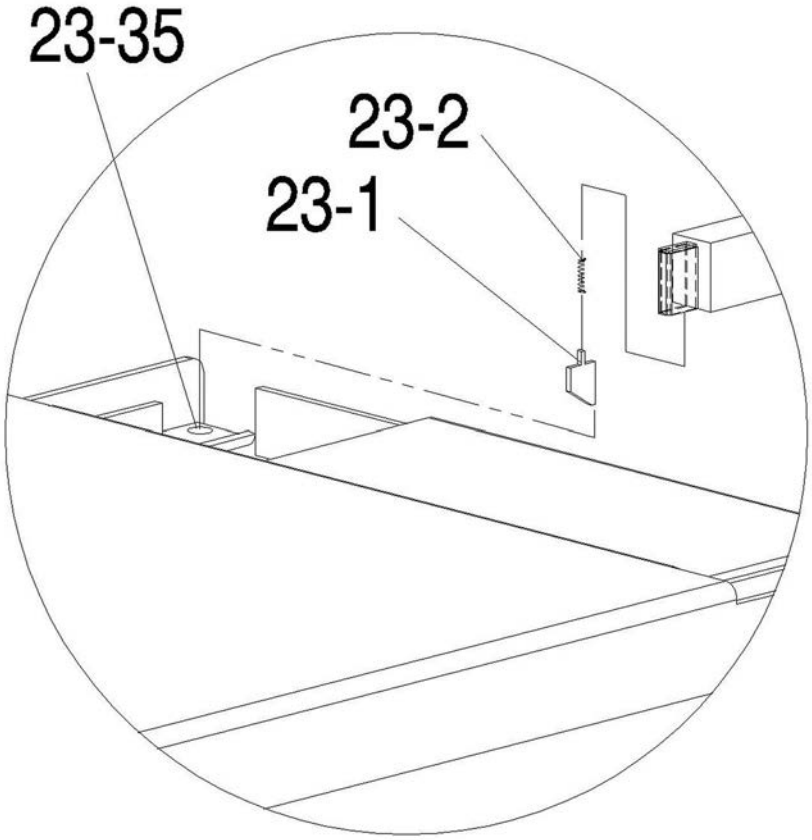


图 12

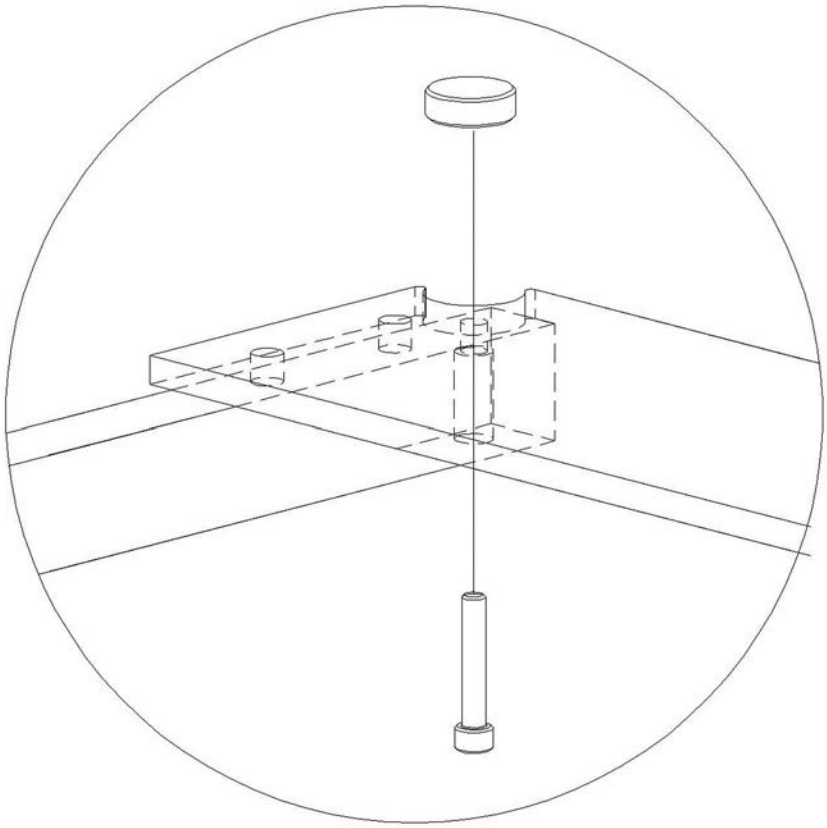


图 13

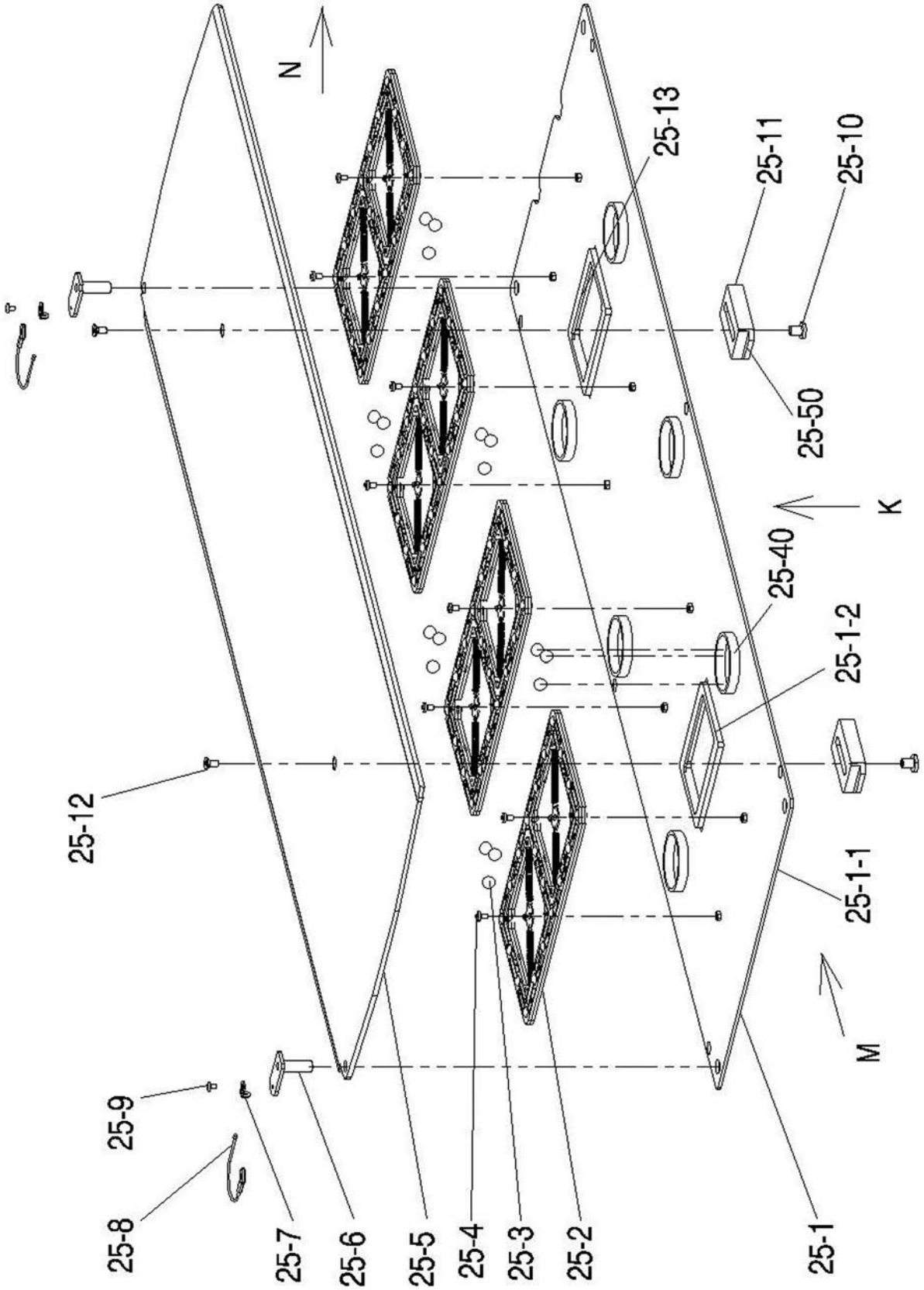

N
25-13
25-11
25-10
25-50
K
25-40
25-1-2
25-12
25-1-1
M
25-9
25-8
25-7
25-6
25-5
25-4
25-3
25-2
25-1

图 14



图 15

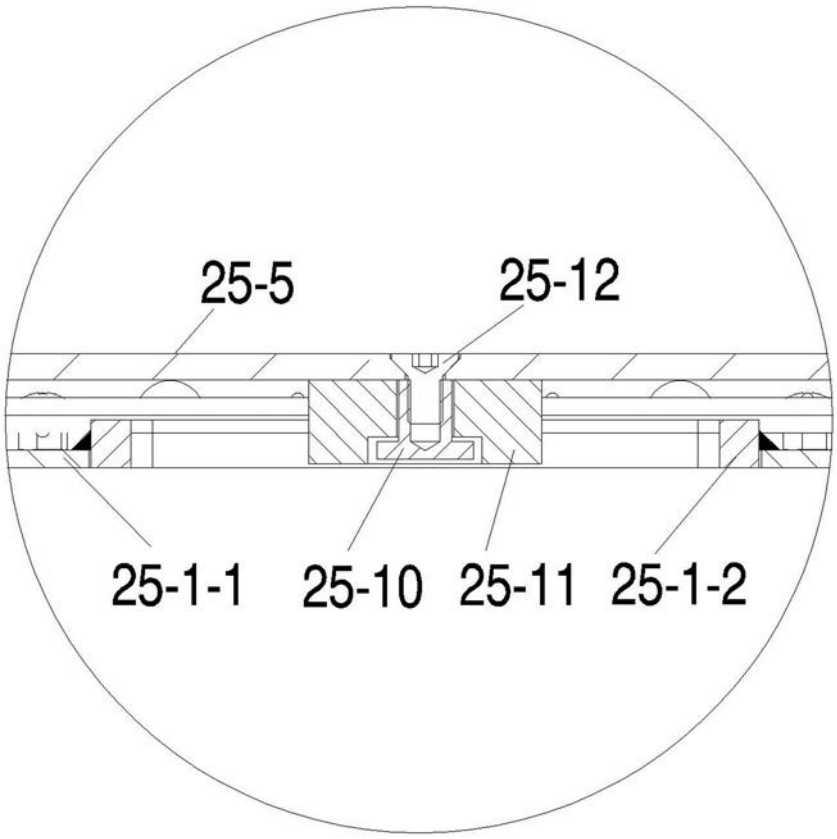


图 16

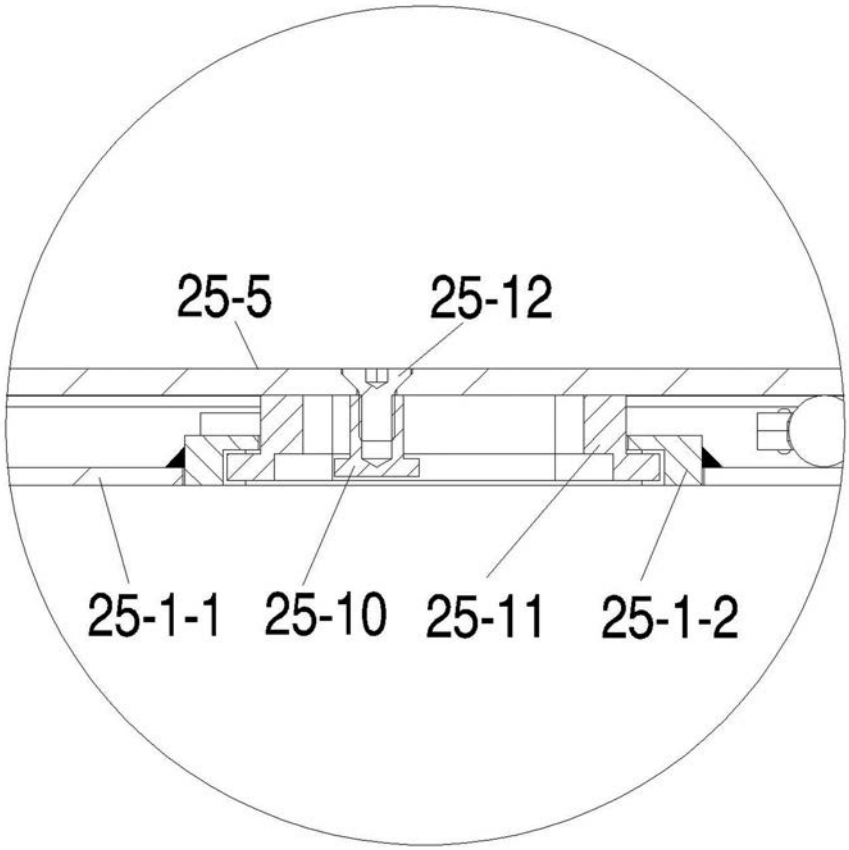


图 17

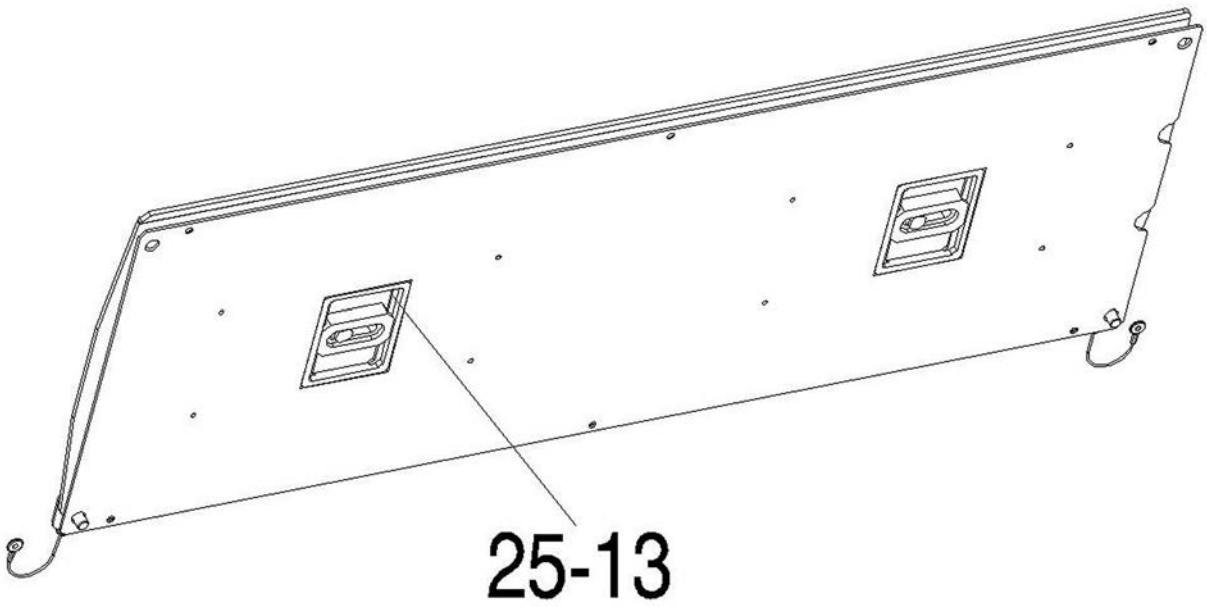


图 18

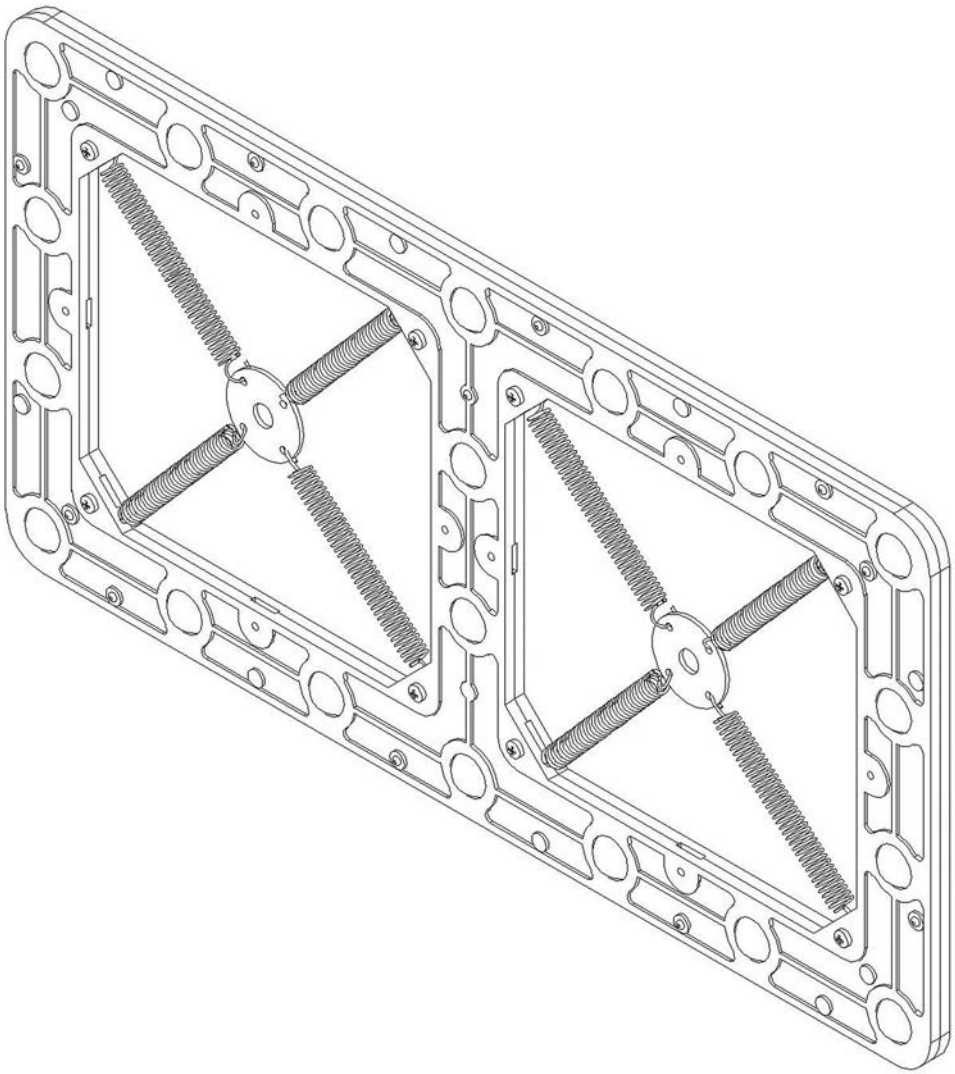


图 19

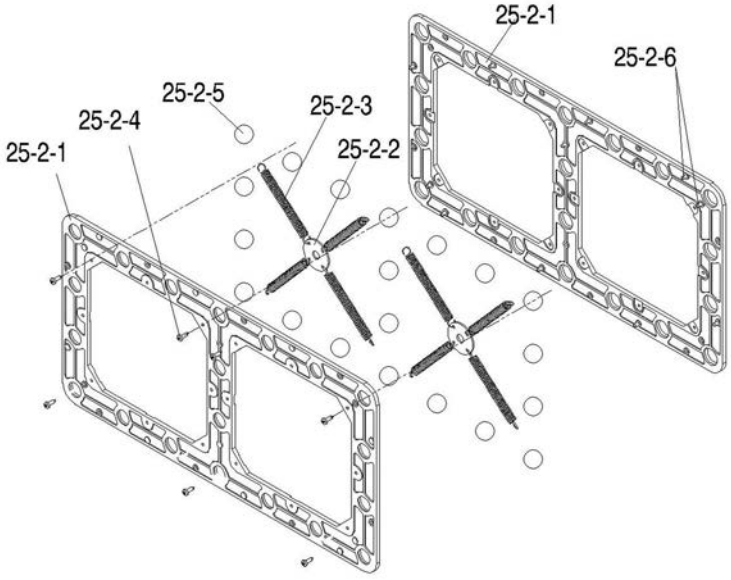


图 20

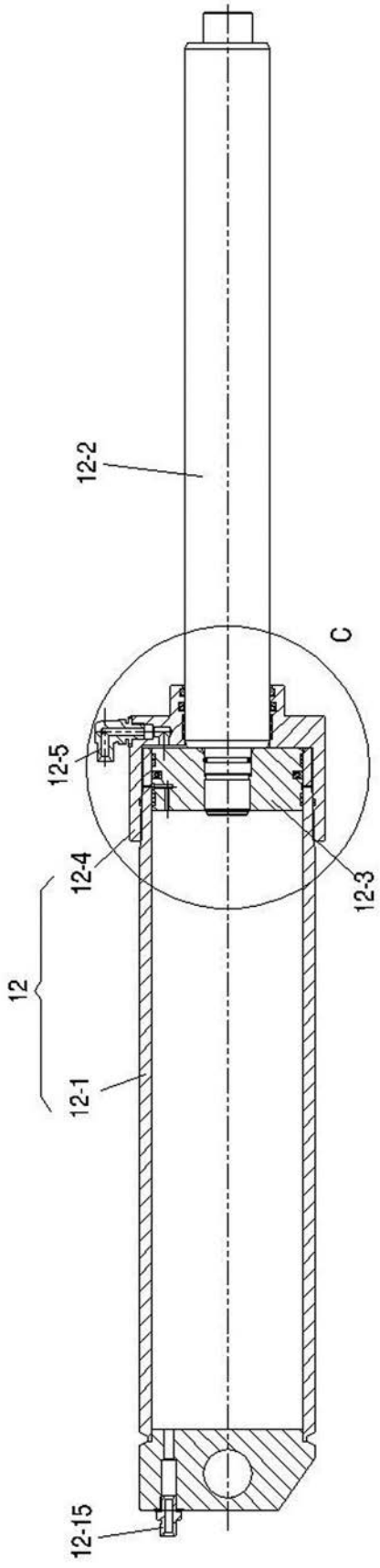


图 21

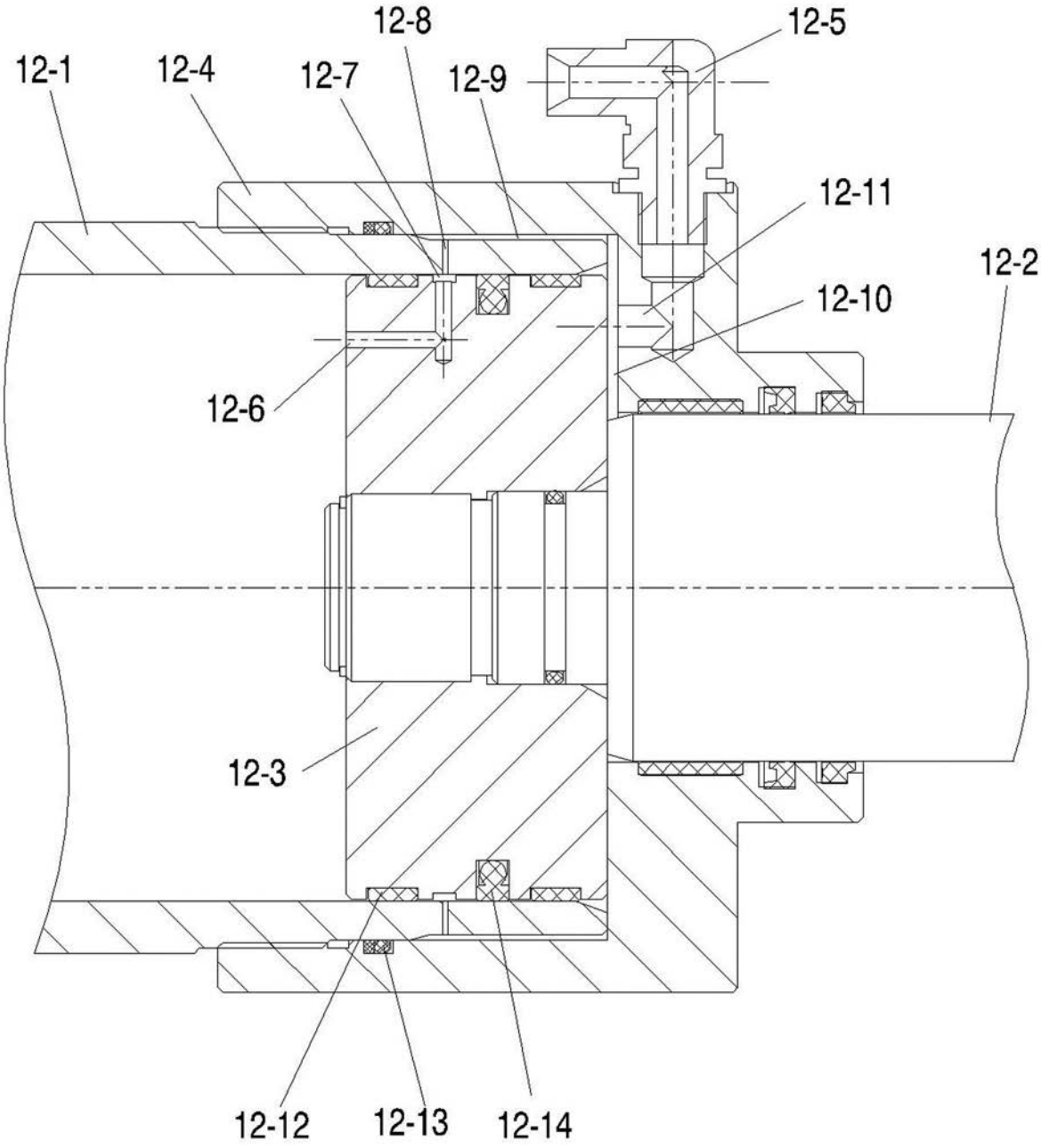


图 22

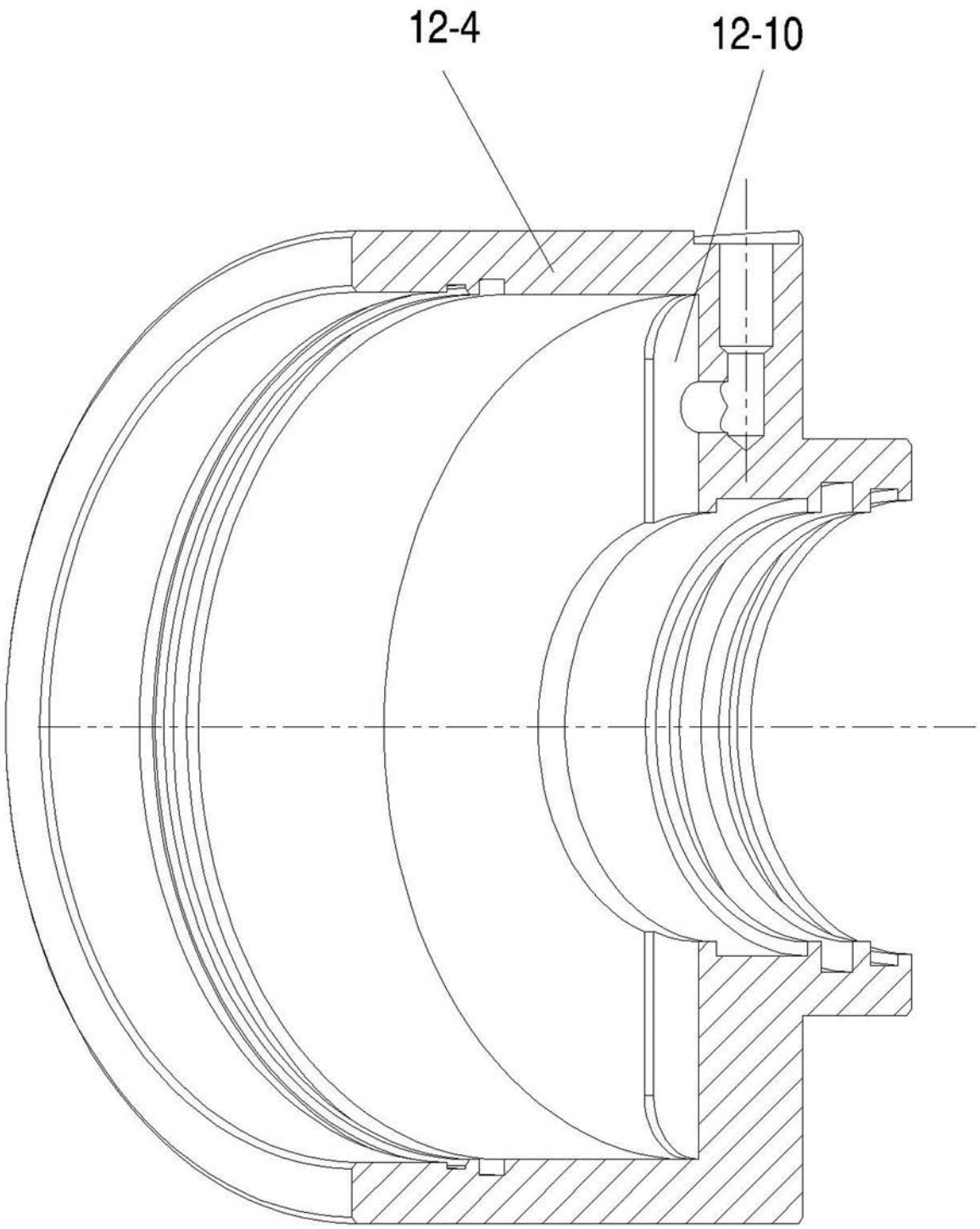


图 23

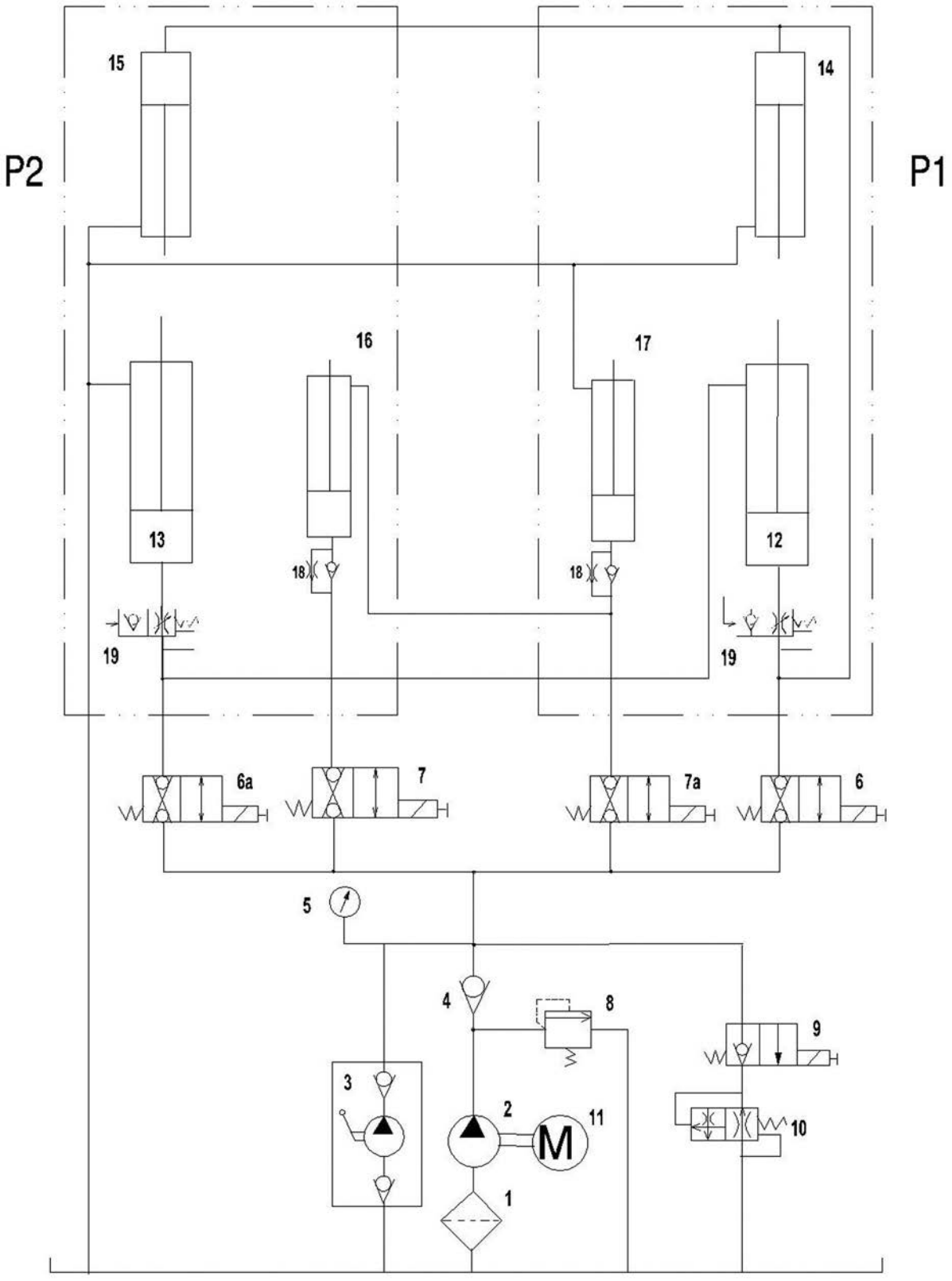


图 24

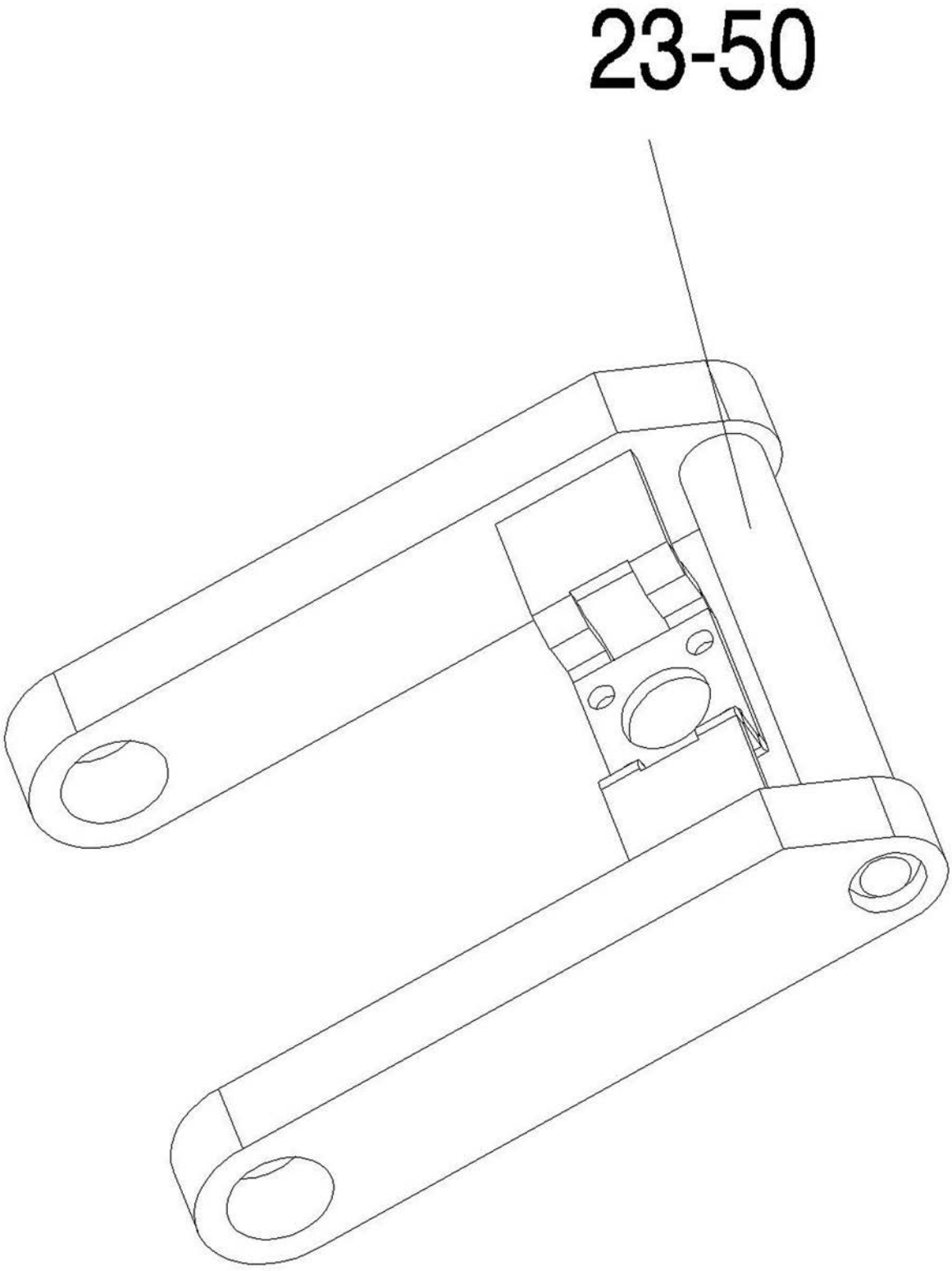


图 25