(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106064187 B
(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201610696041.8
(22)申请日 2016.08.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106064187 A
(43)申请公布日 2016.11.02
(73)专利权人 安徽德系重工科技有限公司
地址 243131 安徽省马鞍山市博望区博望镇镇东工业园
(72)发明人 吴善普 吴善照
(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军
(51)Int.Cl.
B21D 7/024(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

审查员 袁雪莲

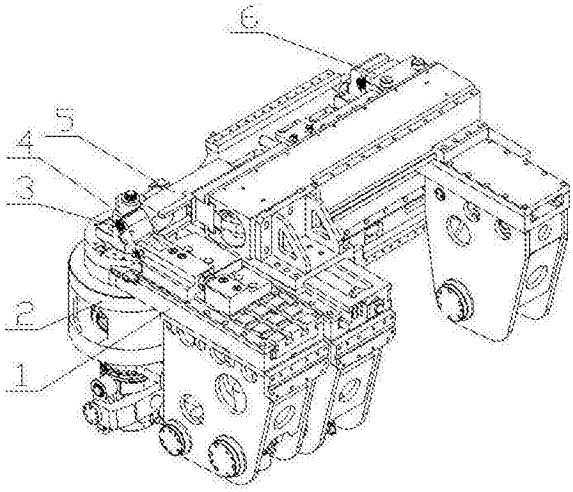
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种缠绕式拉拔顶镦弯管机

(57)摘要

本发明公开了一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，属于弯管机领域，其解决了现有顶镦弯管机夹紧模具复位时与管件干涉影响生产、限制生产的问题。本发明包括夹紧装置、夹模以及主模，所述的夹紧装置包括夹模座、滑块、滑块座和滑块驱动，所述的滑块座上表面设置有滑轨，所述的滑块设置在所述的滑轨上；所述的滑块驱动与所述的滑块连接；所述的夹模座固定设置在所述的滑块上；所述的夹模通过销轴可旋转设置在夹模座上靠近主模的一端；所述的主模下端与夹模对应的一侧设置有坡块。本发明能够简化机构，避免干涉影响，其动作灵活，降低了管件加工难度。



CN 106064187 B

1.一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，包括夹紧装置(1)、夹模(3)以及主模(4)，其特征在于：所述的夹紧装置(1)包括夹模座(11)、滑块(13)、滑块座(14)和滑块驱动(15)，所述的滑块座(14)上表面设置有滑轨，所述的滑块(13)设置在所述的滑轨上；所述的滑块驱动(15)与所述的滑块(13)连接；所述的夹模座(11)固定设置在所述的滑块(13)上；所述的夹模(3)通过销轴可旋转设置在夹模座(11)上靠近主模(4)的一端；所述的主模(4)下端与夹模(3)对应的一侧设置有坡块(43)；还包括主模复位装置(2)；所述的主模复位装置(2)包括主模支架(22)、支架齿轮(23)和主模座齿轮(24)；所述的主模座(21)上与所述的坡块(43)对应的位置设置有主模联动槽(211)；所述的主模座(21)可旋转设置在主模支架(22)上；所述的主模支架(22)与所述的滑块座(14)固定连接；所述的滑块(13)上朝向主模座(21)上主模联动槽(211)的一端设置有联动凸起(131)；所述的主模支架(22)为中空结构；所述的主模座(21)上端与所述的主模支架(22)上端面轴承连接，下端穿过主模支架(22)与所述的主模座齿轮(24)固定连接；所述的主模座齿轮(24)与主模支架(22)通过轴承连接；所述的主模支架(22)外壁设置有支架齿轮(23)；所述的主模(4)下端设置坡块(43)一侧的上方设置有限位槽(42)；所述的夹模(3)与主模(4)相对的一面的下端设置有凸块(32)，所述的凸块(32)与限位槽(42)相对应。

2.根据权利要求1所述的一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，其特征在于：所述的夹模(3)与夹模座(11)连接的一端设置有水平限位台阶(33)和垂直限位台阶(34)；所述的夹模座(11)的端面包括上端面(113)和下端面(114)；所述的水平限位台阶(33)与上端面(113)对应，所述的垂直限位台阶(34)与下端面(114)对应。

3.根据权利要求1所述的一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，其特征在于：所述的坡块(43)上表面从上至下依次包括水平段(431)、爬升段(432)和入坡段(433)；所述的水平段(431)与水平面平行；所述的爬升段(432)与水平面的角度大于入坡段(433)与水平面的角度。

4.根据权利要求3所述的一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，其特征在于：所述的凸块(32)底部为圆弧面；所述的入坡段(433)末端上表面设置为圆弧面。

5.根据权利要求1-4任意一项所述的一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，其特征在于：所述的滑块座(14)中部沿其滑轨方向设置有滑动孔(141)，远离主模座(21)的一端下表面设置有固定手(142)；所述的滑块(13)底部设置有滑动手(132)；所述的滑动手(132)穿过滑动孔(141)；所述的滑块驱动(15)包括油缸(151)、定连杆(152)和动连杆(153)；所述的定连杆(152)一端与油缸(151)的活塞杆通过销轴连接，另一端与固定手(142)通过销轴连接；所述的动连杆(153)一端与油缸(151)的活塞杆通过销轴连接，另一端与滑动手(132)通过销轴连接。

6.根据权利要求1-4任意一项所述的一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，其特征在于：所述的滑块(13)上表面设置轨道，所述的夹模座(11)设置在所述的轨道上，并通过紧定螺栓(116)固定；所述的滑块(13)上表面设置T型槽，所述的T型槽上设置有夹模定位座(12)，并通过紧定螺栓(121)固定；所述的夹模座(11)上设置有夹模微调杆(112)，夹模微调杆(112)一端与所述的夹模座(11)的端面螺纹连接，另一端与所述的夹模定位座(12)接触。

7.根据权利要求6所述的一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，其特征在于：所述的夹模微调杆(112)上设置有夹模微调螺母(115)。

一种缠绕式拉拔顶镦弯管机

技术领域

[0001] 本发明属于弯管机领域，具体地说，涉及一种缠绕式拉拔顶镦弯管机。

背景技术

[0002] 带弯曲角度的管件广泛应用于管道输送领域，尤其是对于精度要求极高的管道输送技术，管件的壁厚均匀程度，弯曲角度均匀程度，弯角内外壁圆度等决定了管件的质量。管件折弯利用弯管机来实现，弯管机是一种将管件折弯的机器。弯管机一般包括主模、夹紧模具、压料导轨模具、顶镦机构、顶镦夹紧模具、防皱模等部件。如中国专利申请号200710040527.7，公开日2007年10月10日的专利申请文件，公开了一种小R弯管的加工方法及其装置，包含有带液压和伺服马达驱动机构的三维数控弯管机、由八爪夹模、直径模、夹模、靠模构成的成形弯管模具及带芯棒的活络关节和防皱模的辅件，直径模、夹模、靠模和防皱模上均设置有与工件外径相符的半圆弧面长条状限位凹槽，工作时分别起限位、辅推、导引、协同夹持和同步弯曲转向的作用，带芯棒的活络关节具有支撑管壁和保质助弯的功能，防皱模具有阻止钢管内侧起皱的功能，由数控伺服精确控制、在三工位模具一次装夹中弯曲成型。弯管机工作时利用主模与夹紧模具将管件夹紧，主模旋转实现管件的折弯，主模旋转时，夹紧模具同步旋转，管件折弯到位后，夹紧模具与主模分离后旋转复位；通常管件往一个方向弯曲一个弯时，夹紧模具可以顺利复位，但当管件需要往相反两个方向弯曲多个弯(S形弯管件)时，夹紧模具对管件产生干涉，无法实现顺利复位。如中国专利申请号201410597788.9，公开日2015年3月25日的专利申请文件说明书附图中记载了一种顶镦弯管机，以及中国专利申请号201120192806.7，公开日2012年4月25日公开的一种顶镦弯管机，包括主模体、顶推导板和顶推机构，还包括移动式防皱整形装置。上述两份专利申请文件中公开的顶墩弯管机均存在夹紧模具复位时将受到如S形弯管件的干涉，从而限制了弯管机对需要往相反两个方向弯曲多个弯的管件的加工。

[0003] 已知的能够解决上述干涉问题的技术方案有采用下沉式夹紧模具，即在夹紧模具与主模分离后，调节夹紧模具相对主模向下运动，绕开弯管件后再复位，该结构可以解决干涉问题，但如何实现夹紧模具下沉、与主模分离时及上升、与主模复合时不对管件产生摩擦，以及如何实现下沉机构结构简化，成本最低，是本领域技术人员所需要面临的新的技术问题。

发明内容

[0004] 1、要解决的问题

[0005] 针对现有顶镦弯管机夹紧模具复位时与管件干涉的问题，本发明提供一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，采用爬坡式夹紧装置，能够实现主模独立复位，从而有效解决了上述问题，同时具有结构简单、动作灵活、能降低管件加工难度的效果。

[0006] 2、技术方案

[0007] 为解决上述问题，本发明采用如下的技术方案。

[0008] 一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，包括夹紧装置、夹模以及主模，所述的夹紧装置包括夹模座、滑块、滑块座和滑块驱动，所述的滑块座上表面设置有滑轨，所述的滑块设置在所述的滑轨上；所述的滑块驱动与所述的滑块连接；所述的夹模座固定设置在所述的滑块上；所述的夹模通过销轴可旋转设置在夹模座上靠近主模的一端；所述的主模下端与夹模对应的一侧设置有坡块。

[0009] 优选地，所述的主模下端设置坡块一侧的上方设置有限位槽；所述的夹模与主模相对的一面的下端设置有凸块，所述的凸块与限位槽相对应。

[0010] 优选地，所述的夹模与夹模座连接的一端设置有水平限位台阶和垂直限位台阶；所述的夹模座的端面包括上端面和下端面；所述的水平限位台阶与上端面对应，所述的垂直限位台阶与下端面对应。

[0011] 优选地，所述的坡块上表面从上至下依次包括水平段、爬升段和入坡段；所述的水平段与水平面平行；所述的爬升段与水平面的角度大于入坡段与水平面的角度。

[0012] 优选地，所述的凸块底部为圆弧面；所述的入坡段末端上表面设置为圆弧面。

[0013] 优选地，所述的滑块座中部沿其滑轨方向设置有滑动孔，远离主模座的一端下表面设置有固定手；所述的滑块底部设置有滑动手；所述的滑动手穿过滑动孔；所述的滑块驱动包括油缸、定连杆和动连杆；所述的定连杆一端与油缸的活塞杆通过销轴连接，另一端与固定手通过销轴连接；所述的动连杆一端与油缸的活塞杆通过销轴连接，另一端与滑动手通过销轴连接。

[0014] 优选地，所述的滑块上表面设置轨道，所述的夹模座设置在所述的轨道上，并通过紧定螺栓固定；所述的滑块上表面设置T型槽，所述的T型槽上设置有夹模定位座，并通过紧定螺栓固定；所述的夹模座上设置有夹模微调杆，夹模微调杆一端与所述的夹模座的端面螺纹连接，另一端与所述的夹模定位座接触。

[0015] 优选地，所述的夹模微调杆上设置有夹模微调螺母。

[0016] 优选地，还包括主模复位装置；所述的主模复位装置包括主模支架、支架齿轮和主模座齿轮；所述的主模座上与所述的坡块对应的位置设置有主模联动槽；所述的主模座可旋转设置在主模支架上；所述的主模支架与所述的滑块座固定连接；所述的滑块上朝向主模座上主模联动槽的一端设置有联动凸起。

[0017] 优选地，所述的主模支架为中空结构；所述的主模座上端与所述的主模支架上端面轴承连接，下端穿过主模支架与所述的主模座齿轮固定连接；所述的主模座齿轮与主模支架通过轴承连接；所述的主模支架外壁设置有支架齿轮。

[0018] 3、有益效果

[0019] 相比于现有技术，本发明的有益效果为：

[0020] (1)本发明设置夹紧装置，其夹模座最大高度低于主模，同时设置夹模与坡块相配合，能够有效起到防止管件拆装时干涉的效果，且本发明能够适用于加工多弯曲方向管件，提高了生产效率和应用范围；

[0021] (2)本发明夹持管件定位精度高，夹持稳定，利用凸块和限位槽、水平限位台阶和上端面双重限位装置确保起到上述有益效果；

[0022] (3)本发明对坡块的设计能够使管件夹持动作从快到慢、最后实现水平夹持管件，工作效率高，水平夹持能够起到防止管件摩擦变形、摩擦刮伤的效果；

[0023] (4)本发明动作灵活，结构紧凑，传动稳定，动力输出强，且动作可控性高，从而提高了弯管精度；

[0024] (5)本发明可以通过调节夹模行程来适用加工不同直径规格的管件，加工范围广，降低了多规格管件加工成本，提高了效率；

[0025] (6)本发明增设主模复位装置，与夹紧装置相配合，当管件折弯完成后，夹紧装置松开管件，如若主模与夹紧装置同步复位，此时管件需要卸下，而利用本发明的主模复位装置，可以使夹紧装置先行复位，此时管件无需卸下，可以直接调整至下一折弯工位，再进行主模独立复位，主模复位后，夹紧装置再夹紧管件，这样大大提高了工作效率。

附图说明

[0026] 图1为本发明的立体结构示意图；

[0027] 图2为本发明中夹紧装置的立体结构图；

[0028] 图3为本发明中夹紧装置的主视图；

[0029] 图4为图3的俯视图；

[0030] 图5为图4中沿A-A线剖切示意图；

[0031] 图6为本发明中主模、夹模、夹模座等部件放大示意图；

[0032] 图7为图5的主视图；

[0033] 图8为图7中主模与夹模结合后的状态图；

[0034] 图9为图6的另一角度立体示意图；

[0035] 图10为本发明中主模与夹模分离时的整体状态图；

[0036] 图11为图10的剖视图；

[0037] 图12为图11中夹模上升过程状态图；

[0038] 图13为本发明主模复位装置与夹紧装置连接结构图；

[0039] 图14为本发明主模复位装置剖视图。

[0040] 图中：1、夹紧装置；11、夹模座；111、夹模固定槽；112、夹模微调杆；113、上端面；114、下端面；115、夹模微调螺母；116、紧定螺栓；12、夹模定位座；121、紧定螺栓；13、滑块；131、联动凸起；132、滑动手；14、滑块座；141、滑动孔；142、固定手；15、滑块驱动；151、油缸；152、定连杆；153、动连杆；16、管件夹口；

[0041] 2、主模复位装置；21、主模座；211、主模联动槽；22、主模支架；23、支架齿轮；24、主模座齿轮；

[0042] 3、夹模；31、夹模口；32、凸块；33、水平限位台阶；34、垂直限位台阶；

[0043] 4、主模；41、主模口；42、限位槽；43、坡块；431、水平段；432、爬升段；433、入坡段；

[0044] 5、压料导轨模具；6、顶镦机构。

具体实施方式

[0045] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0046] 实施例1

[0047] 如图1所示，一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，包括夹紧装置1、主模复位装置2、夹模3、主模4、压料导轨模具5、顶镦机构6，如图13所示，主模复位装置2包括主模座21、主模支架22

和主模座齿轮24；如图2、图3和图4所示，夹紧装置1包括夹模座11、滑块13、滑块座14和滑块驱动15；

[0048] 主模座21可旋转设置在主模支架22上，具体地如图14所示，所述的主模支架22为中空结构，主模21上端与主模支架22上端面轴承连接，下端穿过主模支架22与主模座齿轮24固定连接；主模座齿轮24与主模支架22通过轴承连接，主模座21可以在主模座齿轮24的驱动下相对于主模支架22旋转；

[0049] 主模支架22外壁设置有支架齿轮23；

[0050] 如图8所示，主模4固定设置在主模座21上；夹模座11上表面低于主模4上主模口41最低点，这样管件的安装与拆卸均不会受到夹模座11的干涉；

[0051] 如图13所示，主模支架22与滑块座14固定连接；主模座(21)上设置有主模联动槽(211)；滑块13上朝向主模座21上主模联动槽211的一端设置有联动凸起131，联动凸起131与主模联动槽211对应；

[0052] 如图5所示，滑块座14上表面设置有滑轨，滑块13设置在滑轨上；夹模座11固定设置在滑块13上；夹模座11上靠近主模4的一端设置有夹模固定槽111，夹模3通过销轴可旋转设置在夹模固定槽111内；

[0053] 如图5所示，滑块座14中部沿其滑轨方向设置有滑动孔141，远离主模座21的一端下表面设置有固定手142；滑块13底部设置有滑动手132；滑动手132穿过滑动孔141；滑块驱动15包括油缸151、定连杆152和动连杆153；油缸151的缸体的末端通过销轴设置在与滑块座14固定连接的侧板上，油缸151可以相对与滑块座14固定连接的侧板旋转；定连杆152一端与油缸151的活塞杆通过销轴连接，另一端与固定手142通过销轴连接；动连杆153一端与油缸151的活塞杆通过销轴连接，另一端与滑动手132通过销轴连接；采用这种驱动结构可以减小安装空间，增大输出动力，使滑块13动作更加安全、可靠；

[0054] 如图6和图7所示，主模4上端设置有主模口41，下端设置有限位槽42，下端侧面设置有坡块43；夹模3一端通过销轴可旋转连接于夹模固定槽111内，另一端设置有夹模口31和凸块32；如图8所示，夹模口31与主模口41相对应配合组成管件夹口16；凸块32与限位槽42相对应；本发明坡块43的设置能够使夹模3在夹紧管件的过程中逐渐上升、松开管件的过程中逐渐下降，从而有效绕开被加工管件，解决了干涉问题，同时解决了加工多弯曲方向管件时管件与夹模干涉的问题；

[0055] 夹模3与夹模座11连接的一端设置有水平限位台阶33和垂直限位台阶34；夹模座11设置夹模固定槽111的一端的端面包括上端面113和下端面114；如图6所示，水平限位台阶33与上端面113对应，如图8所示，当夹模3与主模4配合夹紧管件时，水平限位台阶33与上端面113相互贴合能够限制夹模3进一步往上升而导致被夹持管件变形，虽然凸块32与限位槽22能够有效防止夹模3进一步往上升，但在双保险情况下更加安全、可靠；如图8所示，垂直限位台阶34与下端面114对应，如图7所示，当夹模3下降至图6所示位置时，夹模3自身的重量会使其有继续下降的趋势，此时垂直限位台阶34与下端面114相互贴合可以有效防止夹模3继续下降，从而确保夹模3再下次上升时凸块32能顺利爬上坡块23；

[0056] 如图7所示，凸块32底部为圆弧面；坡块43上表面从上至下依次包括水平段431、爬升段432和入坡段433；水平段431与水平面平行；爬升段432与水平面的角度大于入坡段433与水平面的角度，这样设置的作用是，凸块32下表面设置为圆弧面，坡块43上入坡段433末

端设置为与凸块32下表面对应的圆弧面，从而确保夹模3再次上升时凸块32能顺利爬上坡块43，爬升段432与水平面的角度大于入坡段433与水平面的角度，能够使夹模3前期上升速度较快，提高工作效率，后期速度降低，提供稳定性，降低冲击；水平段431的设置使夹模3上夹模口31能够沿水平方向与主模口41结合，解决了传统夹模在夹持管件的一瞬间因为扭力使管件表面刮伤或变形的问题。

[0057] 一种缠绕式拉拔顶镦弯管机的使用方法：首先使本装置处于如图10所示状态，此时夹模3与夹模座11的最高点均低于主模口41的最低点，便于将管件安装至主模口41内，管件安装至主模口41内后使管件外壁贴紧主模口41的内壁，采用如图1中所示压料导轨模具5和顶镦机构6夹紧定位管件；然后启动油缸151，如图11和图12所示，油缸151的活塞杆伸长，推动动连杆153及定连杆152逐渐趋于水平，动连杆153经滑动手132推动滑块13在滑块座14上向主模座21方向滑动；夹模3通过其凸块32沿坡块43向上爬行，依次经过入坡段433、爬升段432以及水平段431，最终凸块32水平进入限位槽42，夹模口31沿水平方向夹紧安装在主模口41内的管件；凸块32与限位槽42的配合可以精确定位夹模3上升至水平位置后沿水平方向夹紧管件，但如果夹紧力过大，凸块32或限位槽42有被损坏的风险，此时水平限位台阶33与上端面113相互贴合，能够进一步确保夹模3上升至水平位置后不再上升，使管件夹紧可靠；管件夹持固定后，同步驱动主模座齿轮24和支架齿轮23，使两者以相同角速度旋转，从而分别带动夹紧装置和主模复位装置同步旋转，与此同时，顶镦机构6给管件一个向主模4方向推动的力，管件进行弯曲加工；管件弯曲至所需角度后，再次启动油缸151，此时其活塞杆收缩，与上述滑块驱动15动作相反，实现夹模3与主模4分离，同时联动凸起131与主模联动槽211也分离，夹紧装置在支架齿轮23作用下先行复位，调整管件至下一个工位，再驱动主模座齿轮24，实现主模4独立复位。

[0058] 本实施例中设置主模复位装置能够实现主模4独立复位功能，该功能的好处在于，即使未采用本发明的夹紧装置或现有技术中的下沉式夹紧模具，管件的更换均不会受到夹模座的干涉，因而在本实施例中，即使夹紧装置损坏，厂家在不更换原装夹紧装置时依然能够实现解决管件与夹模座干涉的问题，从而提高了本发明多功能和多适应性，给生产节省了成本。

[0059] 实施例2

[0060] 一种缠绕式拉拔顶镦弯管机，与实施例1基本相同，所不同的是：滑块13上表面靠近主模4的一侧设置轨道，另一侧则设置有T型槽；如图5或图11所示，夹模座11设置在轨道上，并通过紧定螺栓116固定，T型槽上设置有夹模定位座12，并通过紧定螺栓121固定；如图5所示，夹模座11上靠近主模4的一端设置有夹模固定槽111，夹模3通过销轴可旋转设置在夹模固定槽111内，夹模座11另一端设置有夹模微调杆112，夹模微调杆112一端与夹模座11的端面螺纹连接，另一端与夹模定位座12接触，夹模微调杆112上设置有夹模微调螺母115。

[0061] 本实施例中相对实施例1增设了夹模3行程调节功能，当所加工的管件直径大小变化时，需要通过更换夹模3和主模4来适应管件直径大小，管件直径变大，夹模3的位置相对主模4往后调，如图5所示，首先松开紧定螺栓116，松开夹模微调螺母115，人工旋转夹模微调杆112，由于夹模微调杆112与夹模座11的端面螺纹连接，所以旋转夹模微调杆112时，夹模座11会沿轨道移动，从而调整夹模座11至适当位置，再拧紧夹模微调螺母115及紧定螺栓116；当上述调整仍不能满足要求时，松开紧定螺栓121，调整夹模定位座12在T型槽上的位

置，从而进一步增大或减小夹模座11的位置调整范围，以满足夹模3的行程调节要求。

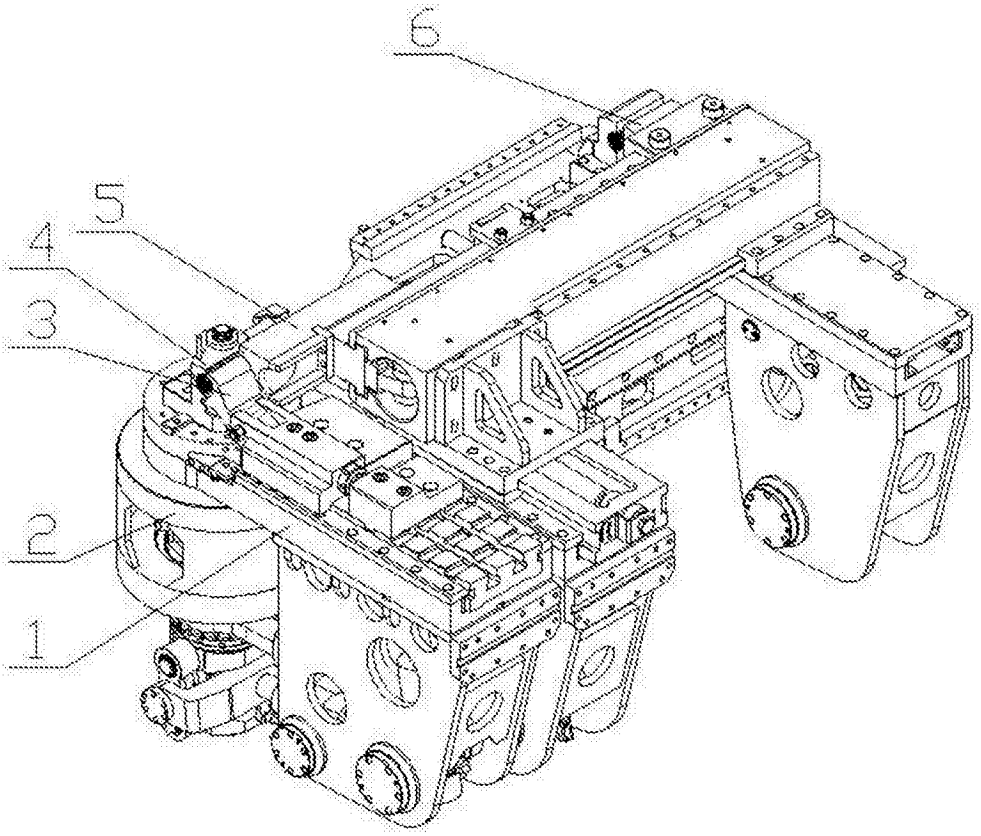


图1

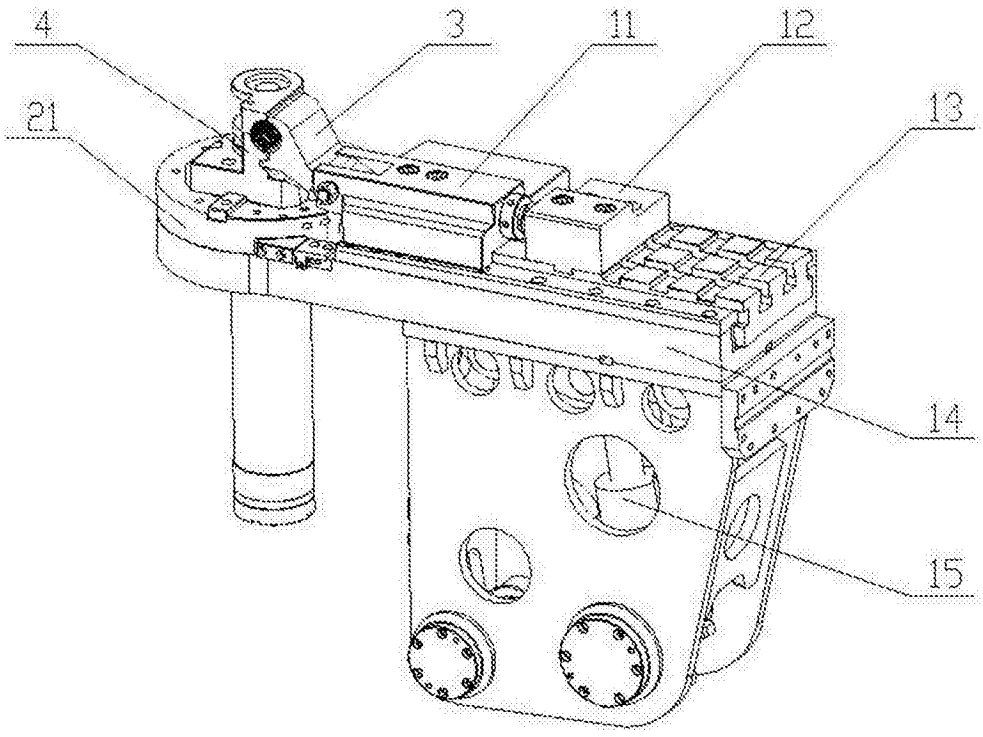


图2

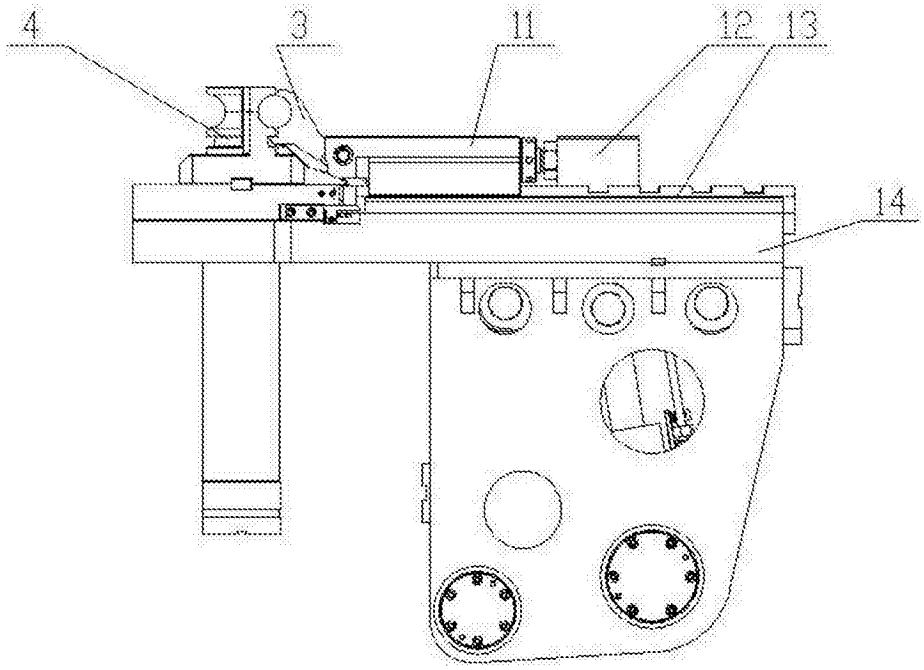


图3

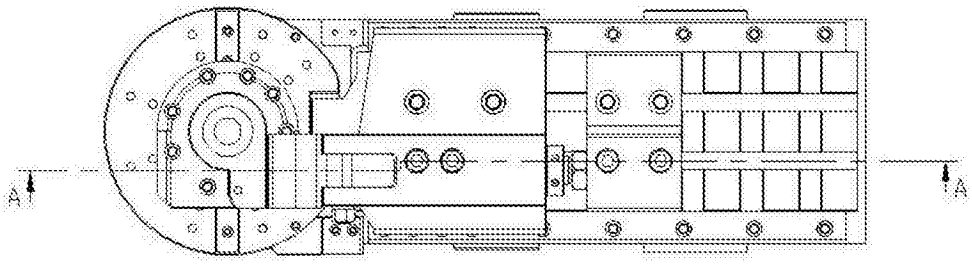


图4

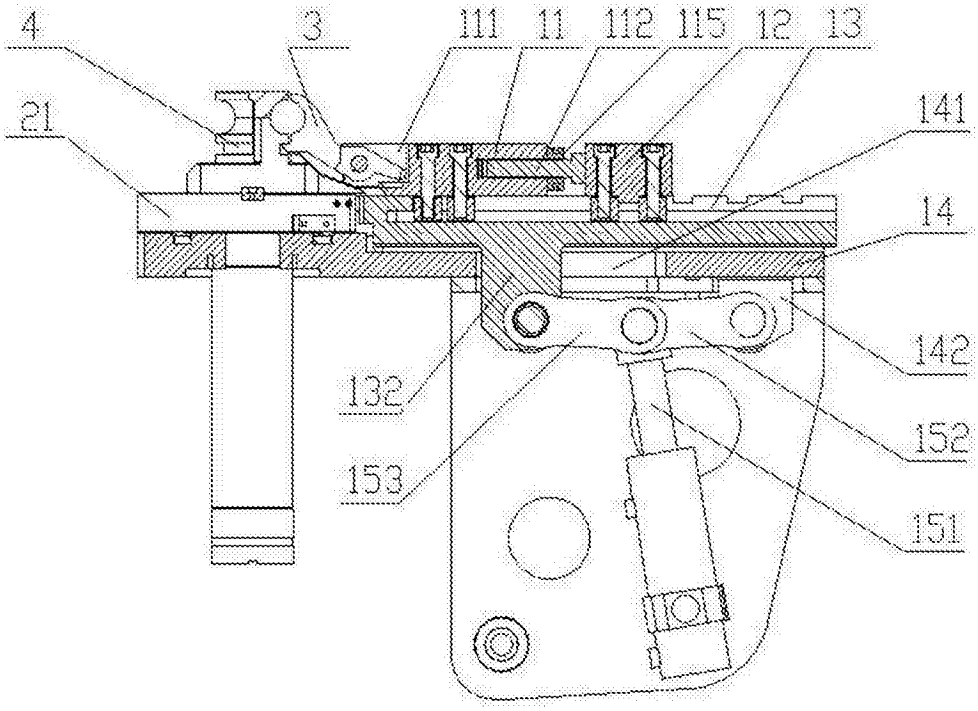

4
3
111
11
112
115
12
13
21
141
14
142
132
152
153
151

图5

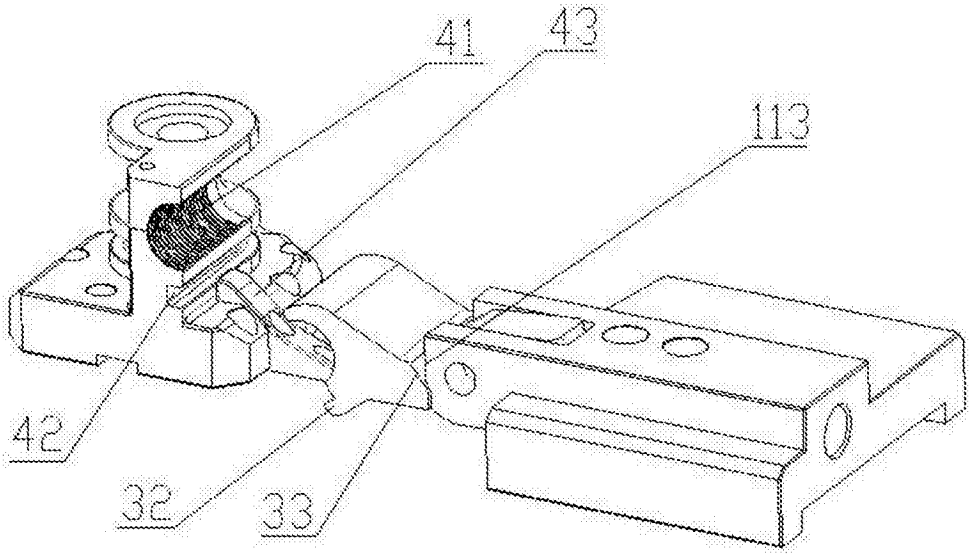

41
43
113
42
32
33

图6

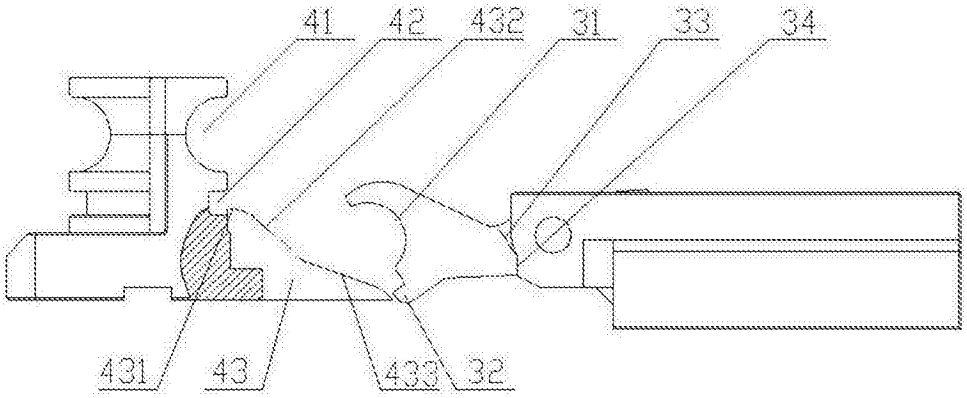


图7

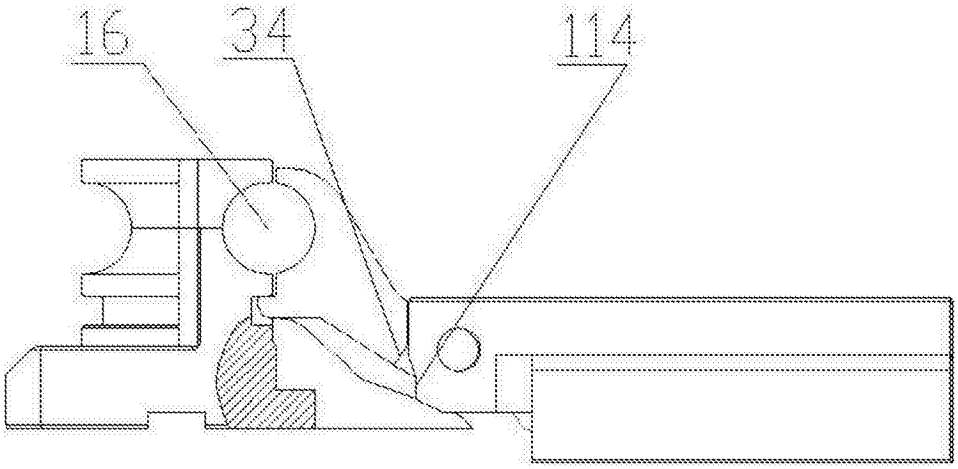


图8

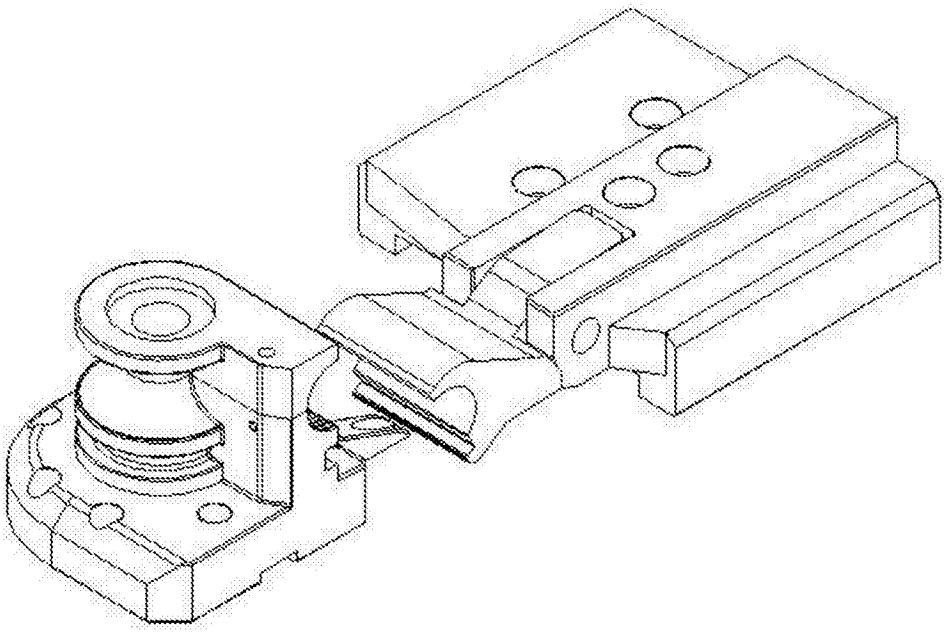


图9

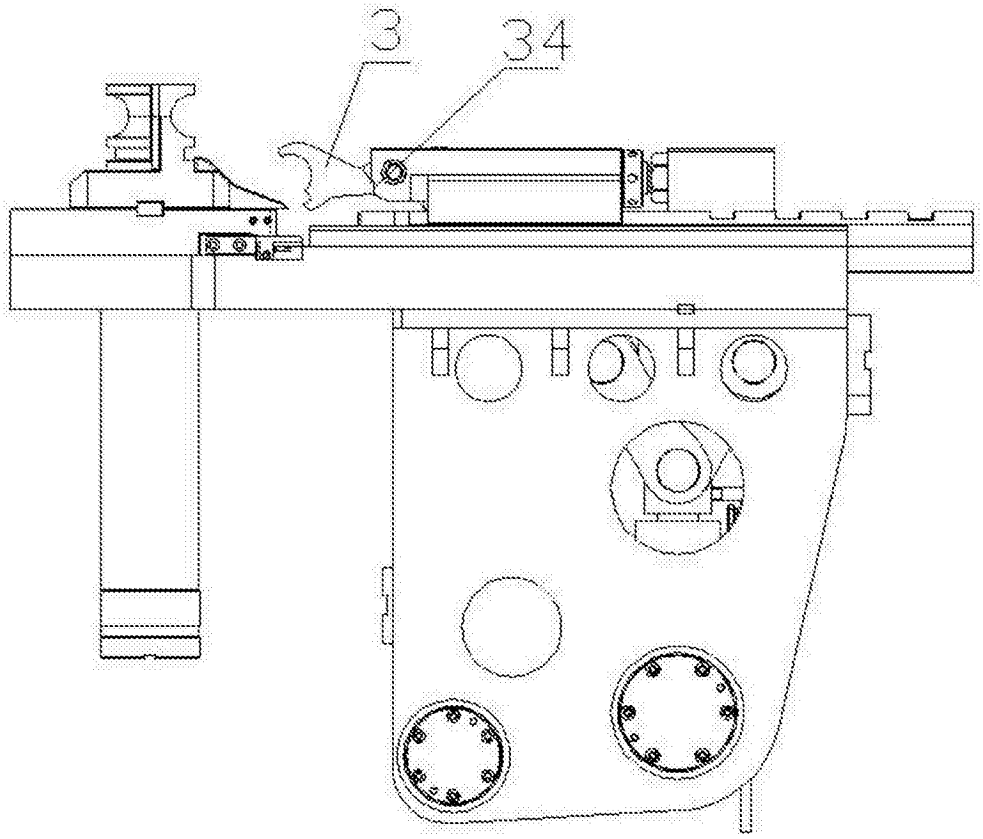


图10

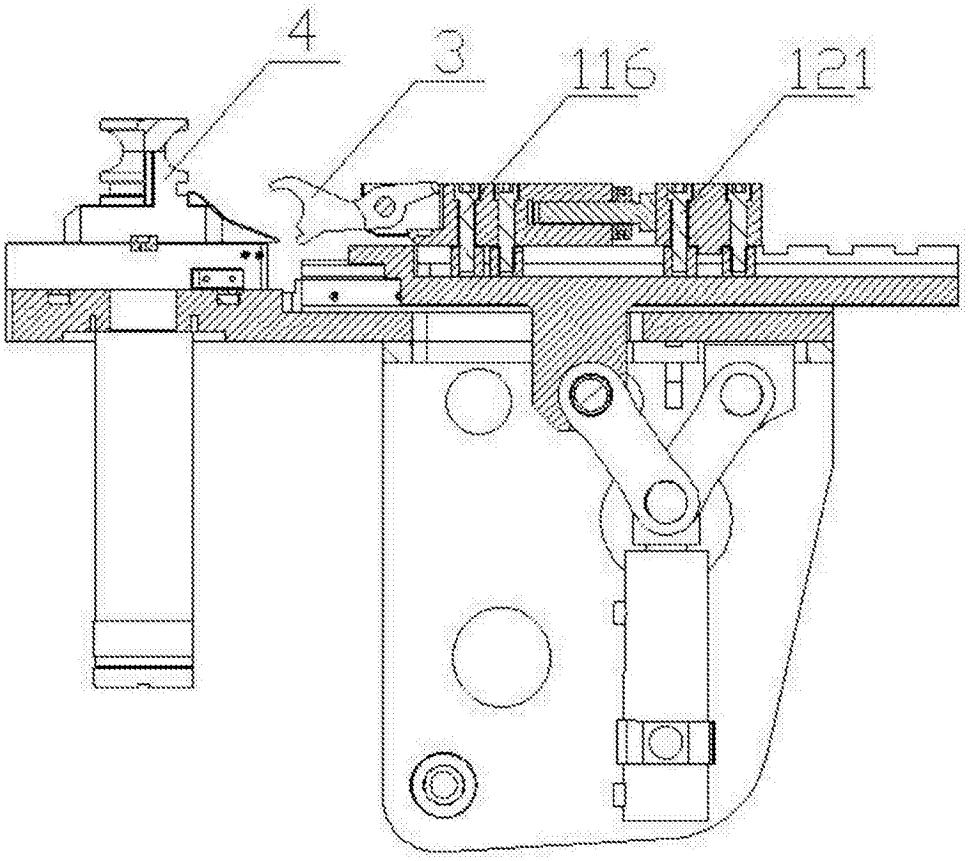


图11

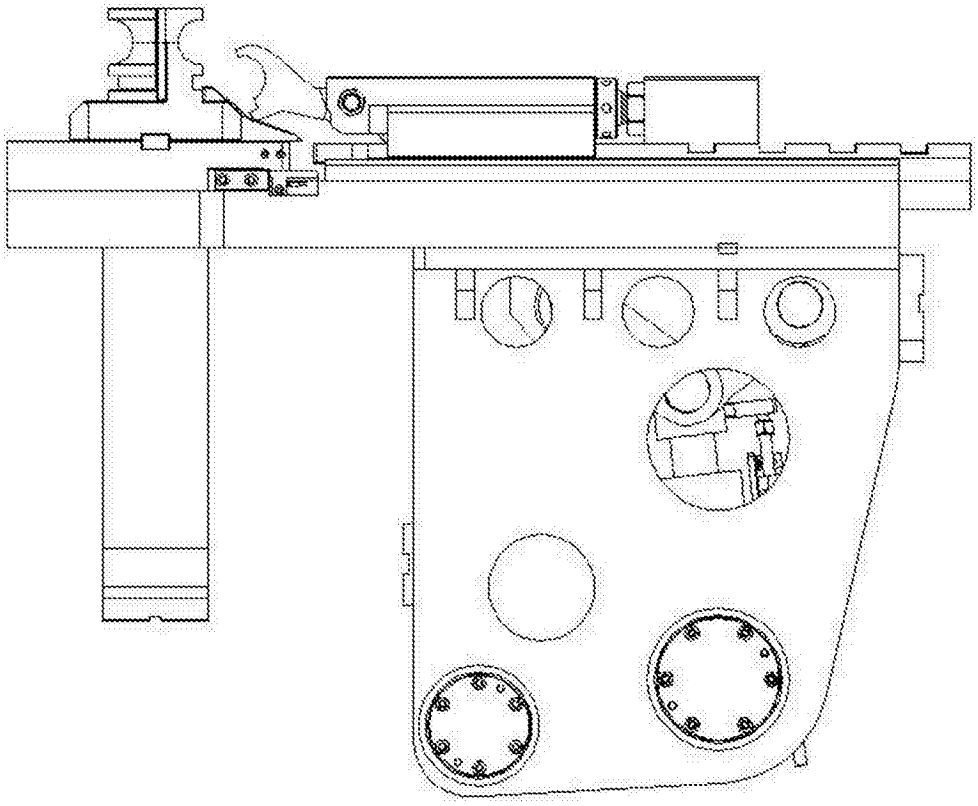


图12

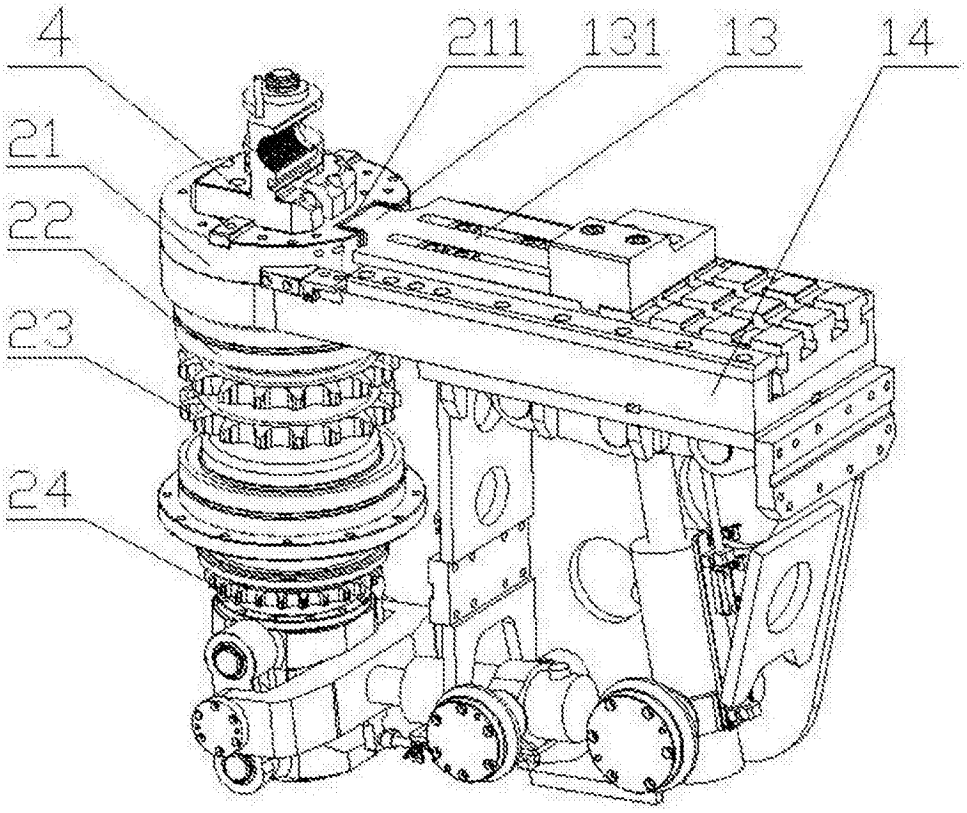


图13

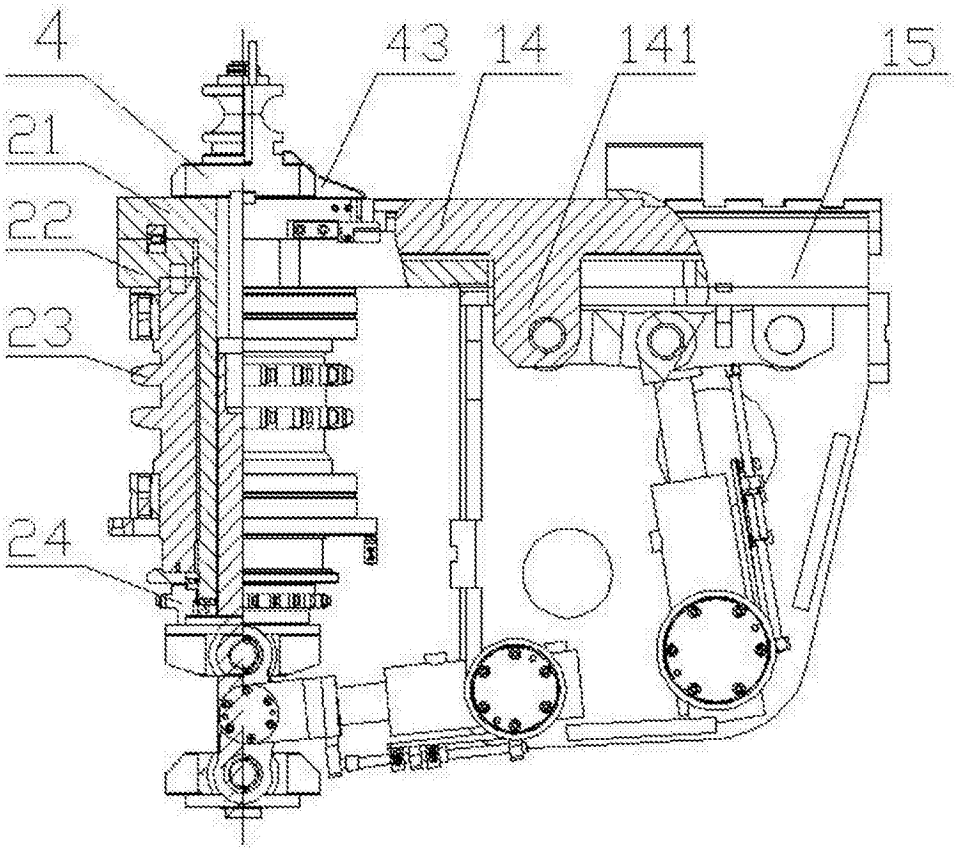


图14