



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205732276 U

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201620572202.8

B21B 31/22(2006.01)

(22)申请日 2016.06.12

B21B 31/07(2006.01)

B21B 27/02(2006.01)

(73)专利权人 河北德乐机械科技股份有限公司
地址 054400 河北省邢台市南和县城商业大街西段南侧中小企业孵化基地

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 祁长军 苗连军 王银双 肖艳军
冯华 曹书军 何连会 王昭

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务
所有限公司 13100

代理人 贾巍超

(51)Int.Cl.

B21B 13/02(2006.01)

B21B 31/02(2006.01)

B21B 31/20(2006.01)

B21B 31/32(2006.01)

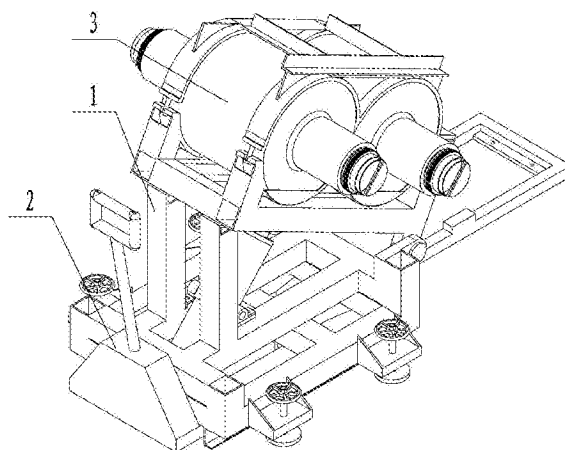
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种电池极片轧制设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种电池极片轧制设备,其包括机架组以及铰接设置在机架组上的轧辊组;机架组包括倾斜支撑底架以及与倾斜支撑底架连接的竖立支撑底架;轧辊组包括对称设置在竖立支撑底架上的第一立柱与第二立柱、分别设置在第一立柱与第二立柱之间的下电池极片轧辊与上电池极片轧辊以及两个分别与第一立柱与第二立柱连接的活动连接架;本实用新型结构紧凑,设计合理,安全可靠,成本低廉,省时省力,加工电池极片的质量高,适合大规模推广。



1. 一种电池极片轧制设备,包括机架组(1)以及铰接设置在机架组(1)上的轧辊组(3);机架组(1)包括倾斜支撑底架(5)以及与倾斜支撑底架(5)连接的竖立支撑底架(7);

其特征在于:轧辊组(3)包括对称设置在竖立支撑底架(7)上的第一立柱(8)与第二立柱(9)、分别设置在第一立柱(8)与第二立柱(9)之间的下电池极片轧辊(14)与上电池极片轧辊(15)以及两个分别与第一立柱(8)与第二立柱(9)连接的活动连接架(13);

活动连接架(13)分别将下电池极片轧辊(14)与上电池极片轧辊(15)固定在相应的第一立柱(8)与第二立柱(9)上;

下电池极片轧辊(14)位于上电池极片轧辊(15)下方,下电池极片轧辊(14)与上电池极片轧辊(15)之间设置有辊压电池极片的间隙,

在第一立柱(8)上、在第二立柱(9)上和/或第一立柱(8)与第二立柱(9)之间设置有倾斜轴(12),第一立柱(8)与第二立柱(9)的下端分别通过倾斜铰接轴(34)与倾斜支撑底架(5)铰接,在倾斜轴(12)与倾斜支撑底架(5)之间设置有倾斜油缸(11);

在倾斜支撑底架(5)下端设置有与地龙(2)或叉车插板相对应的搬运槽(4),在机架组(1)下端四角分别设置有用于调整轧辊组(3)水平与高度的调整底脚(6)。

一种电池极片轧制设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池极片轧制设备。

背景技术

[0002] 目前,电池极片轧制设备都要求两只轧辊的平行度,这样做的目的是保证极片轧制的平行度。但是由于存在轧制力和重力,必然使轧辊产生一定的弯曲变形,即使两只轧辊的平行度调整到最好,轧制后的极片也会存在中间略厚于两边(约0.001~0.01mm)的现象,最终影响了电池极片的质量。

[0003] 现有的电池极片轧制设备基本上都是由专业的设备厂家生产制造,服役一定时间(半年左右)后,需要将轧辊拆卸下来进行修磨。这一工作由于设备结构的原因需要由专业的维修队伍(有经验的钳工3~5人)使用起重设备来完成。

[0004] 目前,由于采用轴承存在游隙,在对电池极片进行轧制的过程中,由于电池极片采用间歇涂布,所以轧制过程必然是断续轧制。在间断的过程中,轧辊在轴承的游隙范围内跳动,造成轧制力的剧烈波动,从而影响轧制效果。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种设计合理的电池极片轧制设备。解决的技术问题还包括有益效果中的使用方便,安全可靠,降低维护成本,省时省力,省去了车间内天车或吊车等辅助设备,降低了厂房车间的高度,降低无用的固定资产成本。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0007] 一种电池极片轧制设备,包括机架组以及铰接设置在机架组上的轧辊组;

[0008] 机架组包括倾斜支撑底架以及与倾斜支撑底架连接的竖立支撑底架;

[0009] 轧辊组包括对称设置在竖立支撑底架上的第一立柱与第二立柱、分别设置在第一立柱与第二立柱之间的下电池极片轧辊与上电池极片轧辊以及两个分别与第一立柱与第二立柱连接的活动连接架;

[0010] 活动连接架分别将下电池极片轧辊与上电池极片轧辊固定在相应的第一立柱与第二立柱上;

[0011] 下电池极片轧辊位于上电池极片轧辊下方,下电池极片轧辊与上电池极片轧辊之间设置有辊压电池极片的间隙,

[0012] 在第一立柱上、在第二立柱上和/或第一立柱与第二立柱之间设置有倾斜轴,第一立柱与第二立柱的下端分别通过倾斜铰接轴与倾斜支撑底架铰接,在倾斜轴与倾斜支撑底架之间设置有倾斜油缸。

[0013] 在倾斜支撑底架下端设置有与地龙或叉车插板相对应的搬运槽,在机架组下端四角分别设置有用于调整轧辊组水平与高度的调整底脚。

[0014] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0015] 当对上电池极片轧辊与下电池极片轧辊进行保养维护或更换维修时,将叉车或地

龙插入搬运槽中,拆卸各个轧辊的轴承盖,卸下轧辊组在竖立支撑底架上的螺栓与锁紧螺母,启动倾斜油缸的活塞杆缩回,轧辊组以倾斜铰接轴为支点倾斜摆动直至倾斜支撑底架上方,将本设备整体运走,或将竖立支撑底架与倾斜支撑底架之间的连接螺栓拆开,叉车或地龙将倾斜支撑底架与轧辊组拖走,到达维修车间后,松开螺栓打开活动连接架,通过另外叉车或起重机将相应的轧辊取下进行维修,使用方便,安全可靠,降低维护成本,省时省力,省去了车间内天车或吊车等辅助设备,降低了厂房车间的高度,降低无用的固定资产成本,实现轧辊的自动拆卸和安装,从而大大降低设备使用厂家的维护量,安装过程与拆卸过程正好相反。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0017] 图2是本实用新型机架组的结构示意图。

[0018] 图3是本实用新型倾斜铰接轴的结构示意图。

[0019] 图4是本实用新型固定轴承座的结构示意图。

[0020] 图5是本实用新型活动轴承座的结构示意图。

[0021] 图6是本实用新型圆柱状轴头的结构示意图。

[0022] 其中:1、机架组;2、地龙;3、轧辊组;4、搬运槽;5、倾斜支撑底架;6、调整底脚;7、竖立支撑底架;8、第一立柱;9、第二立柱;10、推拉油缸;11、倾斜油缸;12、倾斜轴;13、活动连接架;14、下电池极片轧辊;15、上电池极片轧辊;16、固定轴承座;17、活动轴承座;18、可调轴承装置;19、伺服液压缸或曲轴连杆机构;20、下中心轧辊;21、圆柱状轴头;22、调隙垫片;23、直筒状轴承内套;24、锁紧螺母;25、止退销或止退垫;26、轴承滚珠或轴承滚柱;27、轴承外锥套;28、支撑内锥套;29、上中心轧辊;30、右调整楔;31、左调整楔;33、限位块;34、倾斜铰接轴。

具体实施方式

[0023] 如图1-6所示,本实用新型包括机架组1以及铰接设置在机架组1上的轧辊组3;

[0024] 机架组1包括倾斜支撑底架5以及与倾斜支撑底架5连接的竖立支撑底架7;

[0025] 轧辊组3包括对称设置在竖立支撑底架7上的第一立柱8与第二立柱9、分别设置在第一立柱8与第二立柱9之间的下电池极片轧辊14与上电池极片轧辊15以及两个分别与第一立柱8与第二立柱9连接的活动连接架13;

[0026] 活动连接架13分别将下电池极片轧辊14与上电池极片轧辊15固定在相应的第一立柱8与第二立柱9上;

[0027] 下电池极片轧辊14位于上电池极片轧辊15下方,下电池极片轧辊14与上电池极片轧辊15之间设置有辊压电池极片的间隙,

[0028] 在第一立柱8和/或第二立柱9上和/或在第一立柱8与第二立柱9之间设置有倾斜轴12,第一立柱8与第二立柱9的下端分别通过倾斜铰接轴34与倾斜支撑底架5铰接,在倾斜轴12与倾斜支撑底架5之间设置有倾斜油缸11。

[0029] 进一步,在第一立柱8与第二立柱9之间设置有推拉油缸10,下电池极片轧辊14、上电池极片轧辊15以及推拉油缸10平行设置;在竖立支撑底架7上设置有两个防止第一立

柱8与第二立柱9超程的限位块33,第一立柱8与第二立柱9的位移之和小于或等于推拉油缸10活塞杆的最大行程。

[0030] 进一步,在倾斜支撑底架5下端设置有与地龙2或叉车插板相对应的搬运槽4。

[0031] 进一步,在机架组1下端四角分别设置有用于调整轧辊组3水平与高度的调整底脚6。

[0032] 进一步,在下电池极片轧辊14与第一立柱8之间且在下电池极片轧辊14与第二立柱9之间设置有固定轴承座16或活动轴承座17,在上电池极片轧辊15与第一立柱8之间且在上电池极片轧辊15与第二立柱9之间设置有固定轴承座16或活动轴承座17。

[0033] 进一步,在活动轴承座17与第一立柱8之间和/或在活动轴承座17与第二立柱9之间设置有伺服液压缸或曲轴连杆机构19。

[0034] 进一步,下电池极片轧辊14与上电池极片轧辊15结构相同;下电池极片轧辊14包括下中心轧辊20以及设置在下中心轧辊20两端的圆柱状轴头21,上电池极片轧辊15包括上中心轧辊29以及设置在上中心轧辊29两端的圆柱状轴头21;

[0035] 在下电池极片轧辊14的圆柱状轴头21与固定轴承座16或活动轴承座17之间设置有可调轴承装置18和/或在上电池极片轧辊15的圆柱状轴头21与固定轴承座16或活动轴承座17之间设置有可调轴承装置18。

[0036] 进一步,可调轴承装置18包括套装在圆柱状轴头21上的直筒状轴承内套23、套装在直筒状轴承内套23上的轴承外锥套27、设置在直筒状轴承内套23与轴承外锥套27之间的轴承滚珠或轴承滚柱26、分别设置在轴承外锥套27与固定轴承座16的内孔或活动轴承座17的内孔之间的支撑内锥套28。

[0037] 进一步,在直筒状轴承内套23与下中心轧辊20的台阶面之间或在直筒状轴承内套23与上中心轧辊29的台阶面之间设置有调隙垫片22,在直筒状轴承内套23的另一侧设置有锁紧螺母24。

[0038] 进一步,下电池极片轧辊14的轴心线与上电池极片轧辊15的轴心线异面。

[0039] 进一步,在活动轴承座17与第一立柱8之间和/或在活动轴承座17与第二立柱9之间设置在X向微调装置。

[0040] 进一步,为了更好的说明,按图6定义了坐标,X向微调装置包括沿X向分别设置在活动轴承座17左右两侧的左调整楔31与右调整楔30,右调整楔30的斜面与左调整楔31的斜面呈八字设置且右调整楔30设置在活动轴承座17的右上方且左调整楔31设置在活动轴承座17的左上方或右调整楔30的斜面与左调整楔31的斜面呈倒八字设置且右调整楔30设置在活动轴承座17的右下方且左调整楔31设置在活动轴承座17的左下方。

[0041] 进一步,X向微调装置为气缸或电动螺杆。

[0042] 进一步,X向微调装置包括沿X向分别设置在活动轴承座17左右两侧的左调整楔31与右调整楔30,右调整楔30的斜面与左调整楔31的斜面平行设置,右调整楔30设置在活动轴承座17的右上方且左调整楔31设置在活动轴承座17的左下方或右调整楔30设置在活动轴承座17的右下方且左调整楔31设置在活动轴承座17的左上方。

[0043] 进一步,锁紧螺母24通过止退销或止退垫25防松固定在圆柱状轴头21上。

[0044] 使用本实用新型时,轧辊组3通过螺栓固定在竖立支撑底架7上,通过四个调整底脚6调整轧辊组3的高度与水平,电池极片穿过上中心轧辊29与下中心轧辊20之间的间隙实

现辊压；

[0045] 通过伺服液压缸或曲轴连杆机构19沿Z向间歇性伸出,实现对间隙宽度的调整,从而保证上中心轧辊29与下中心轧辊20始终与电池极片的上表面或下表面接触,减少噪音,保证轧制力稳定,减少振动,提高轧辊的使用寿命,提高轴承使用寿命;

[0046] 通过采用可调轴承装置18,通过调隙垫片22、直筒状轴承内套23、锁紧螺母24、止退销或止退垫25、轴承滚珠或轴承滚柱26、轴承外锥套27、支撑内锥套28组合来调整并消除轴承间隙,通过直筒状轴承内套23与圆柱状轴头21配合,轴承外锥套27与支撑内锥套28配合,从而保证上电池极片轧辊15各部的同轴度与下电池极片轧辊14各部的同轴度,避免传动锥形轴头与中间轧辊的磨削误差,即锥度配合采用车削或镗削加工,保证同轴度,通过止退销或止退垫25防松,通过调隙垫片22消除组装误差,采用锥度配合的轴承可以同时承受径向载荷与轴向载荷;进一步消除上电池极片轧辊15与下电池极片轧辊14的剧烈振动,从根本上保证间歇性断续型轧制的顺序进行,提高轧制精度,电池极片轧制质量高,精度高;

[0047] 当对上电池极片轧辊15与下电池极片轧辊14进行保养维护或更换维修时,将叉车或地龙2插入搬运槽4中,拆卸各个轧辊的轴承盖,卸下轧辊组3在竖立支撑底架7上的螺栓与锁紧螺母24,推拉油缸10活塞杆伸出推动第一立柱8或第二立柱9沿X向在竖立支撑底架7上远离移动,当碰到限位块33后停止移动,此时,推拉油缸10活塞杆继续伸出,推动第二立柱9或第一立柱8沿X向远离,从而使得固定轴承座16与活动轴承座17内的轴承外锥套27与支撑内锥套28分离;然后启动倾斜油缸11的活塞杆缩回,轧辊组3以倾斜铰接轴34为支点倾斜摆动直至倾斜支撑底架5上方,将本设备整体运走,或将竖立支撑底架7与倾斜支撑底架5之间的连接螺栓拆开,叉车或地龙2将倾斜支撑底架5与轧辊组3拖走,到达维修车间后,松开螺栓打开活动连接架13,通过另外叉车或起重机将相应的轧辊取下进行维修,使用方便,安全可靠,降低维护成本,省时省力,省去了车间内天车或吊车等辅助设备,降低了厂房车间的高度,降低无用的固定资产成本,实现轧辊的自动拆卸和安装(1人操作完成),从而大大降低设备使用厂家的维护量,安装过程与拆卸过程正好相反。

[0048] 正常情况下,轧辊中间位置挠度最大,向两侧轴承处挠度递减,由此产生电池极片轧制后,中间厚两侧薄厚度不一致,通过X向微调装置微调活动轴承座17在立柱上X向位置,实现下电池极片轧辊14的轴心线与上电池极片轧辊15的轴心线异面,即使用时,根据实际情况,以图6为例,向上移动左调整楔31,向下移动右调整楔30,通过斜面的X向分力使得活动轴承座17向左移动,同理,在另一立柱上,向下移动左调整楔31,向上移动右调整楔30,通过斜面的X向分力使得活动轴承座17向右移动,从而使得电池极片轧辊14与上电池极片轧辊1的中心处对电池极片压紧量最大,并且以电池极片轧辊14与上电池极片轧辊1的中心处沿轴向方向向两侧电池极片压紧量逐渐变小,轧制力相应的逐渐变小,即通过间隙压紧量变化来补偿轧制力与重力作用力的变形量,保证了电池极片厚度均匀。

[0049] 本实用新型结构紧凑,设计合理,安全可靠,成本低廉,省时省力,加工电池极片的质量高,适合大规模推广。

[0050] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;作为本领域技术人员对本实用新型的多个技术方案进行组合是显而易见的。而这些

修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

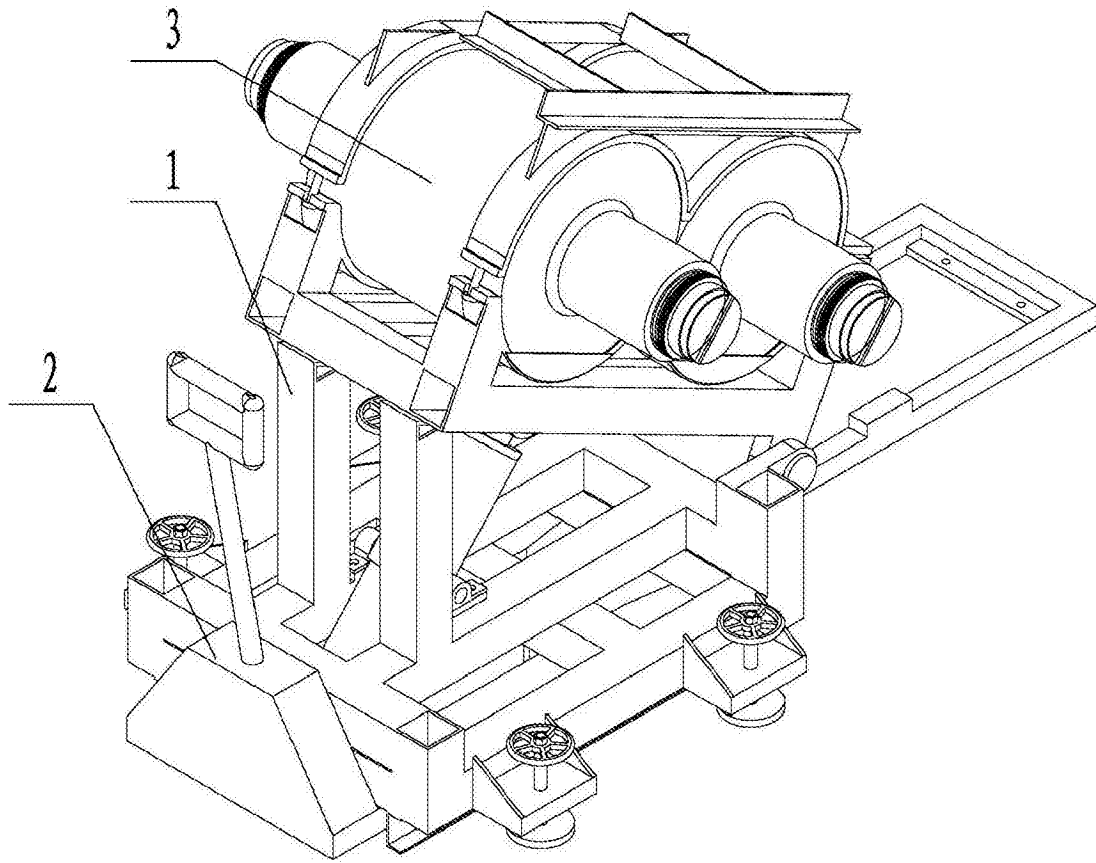


图 1

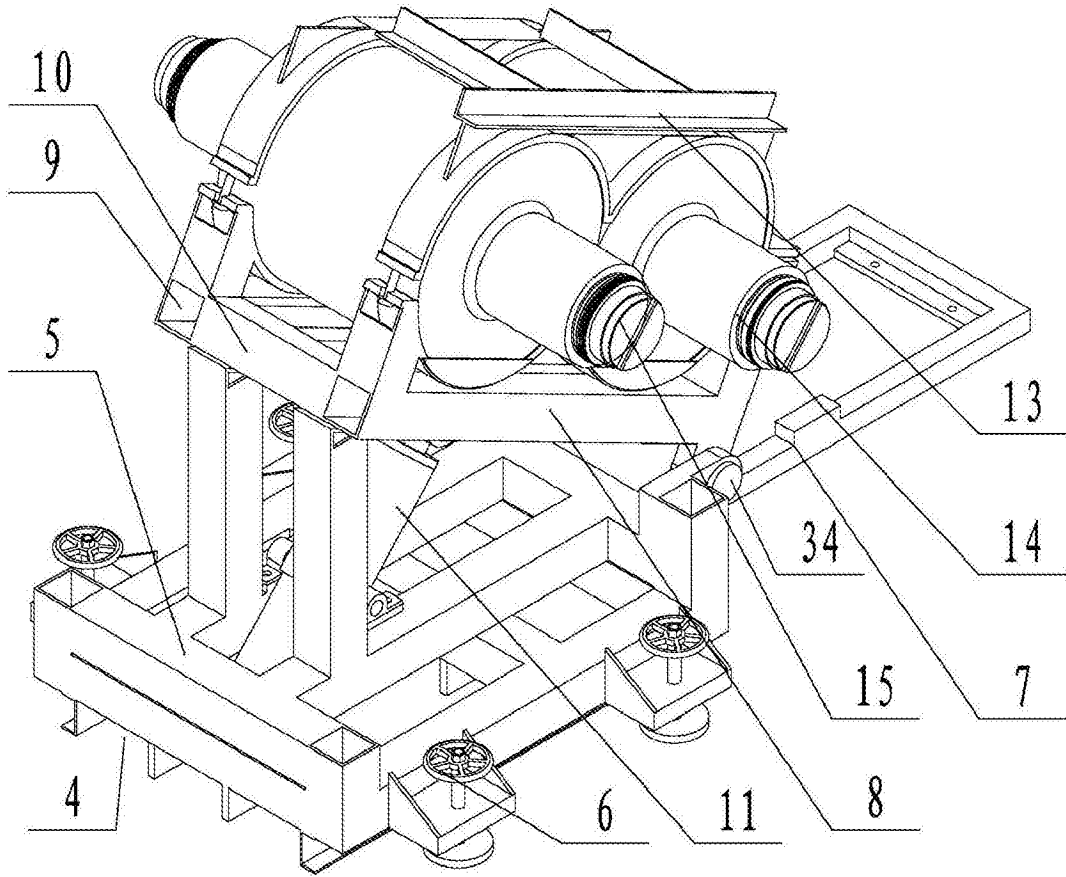


图 2

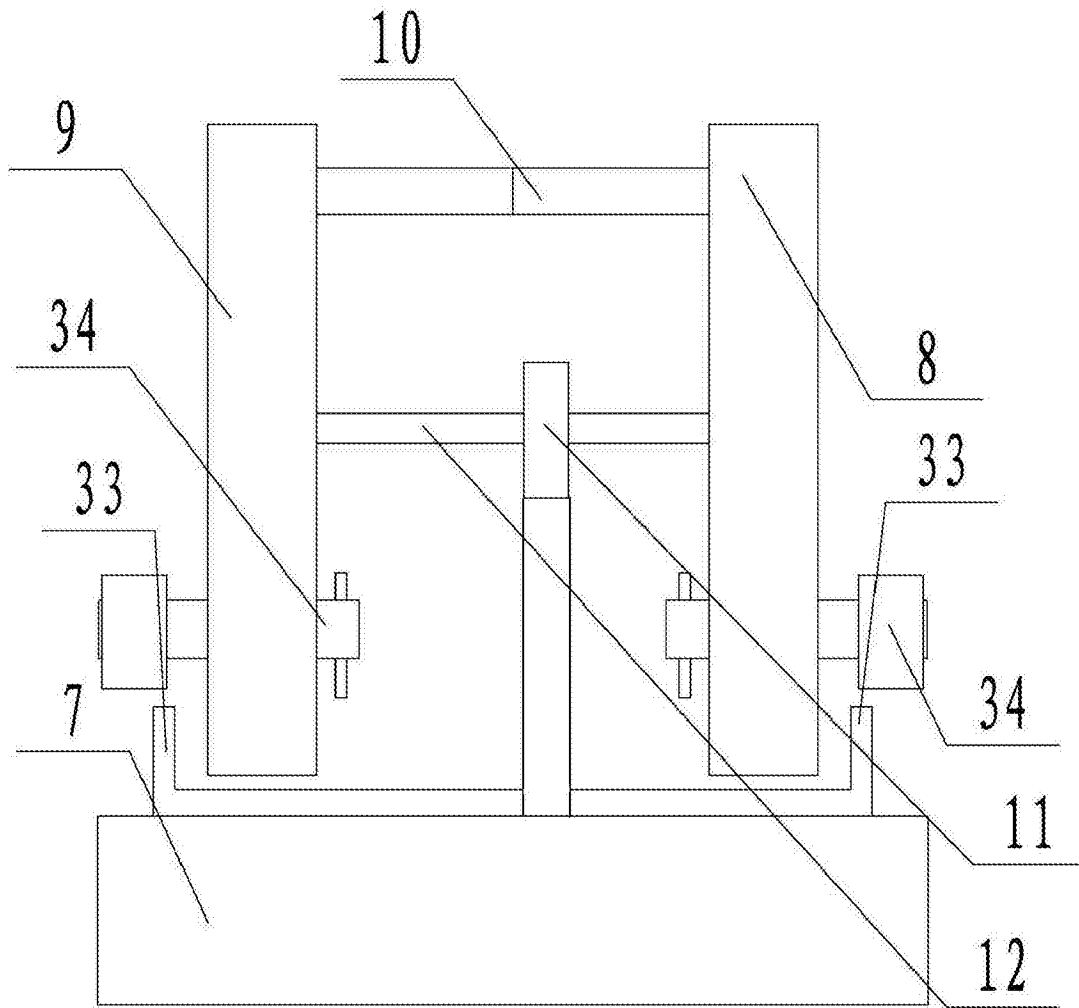


图3

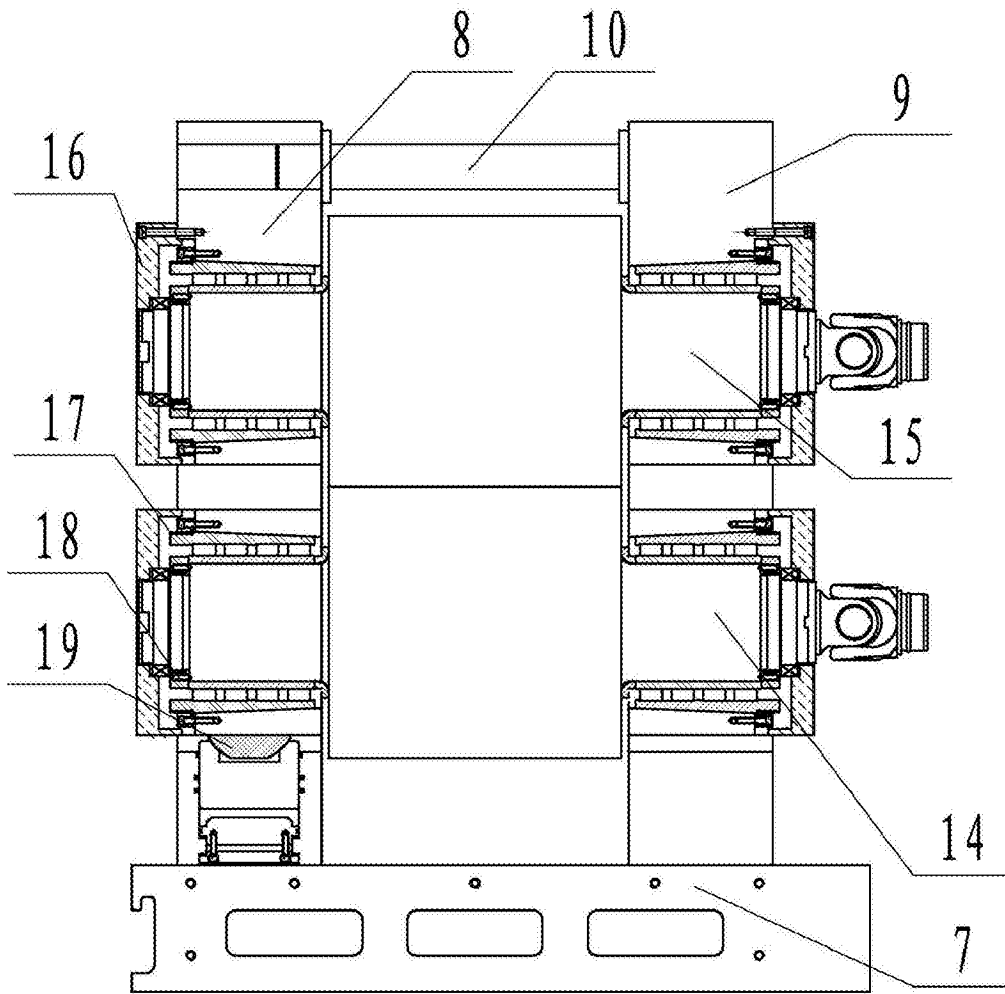


图 4

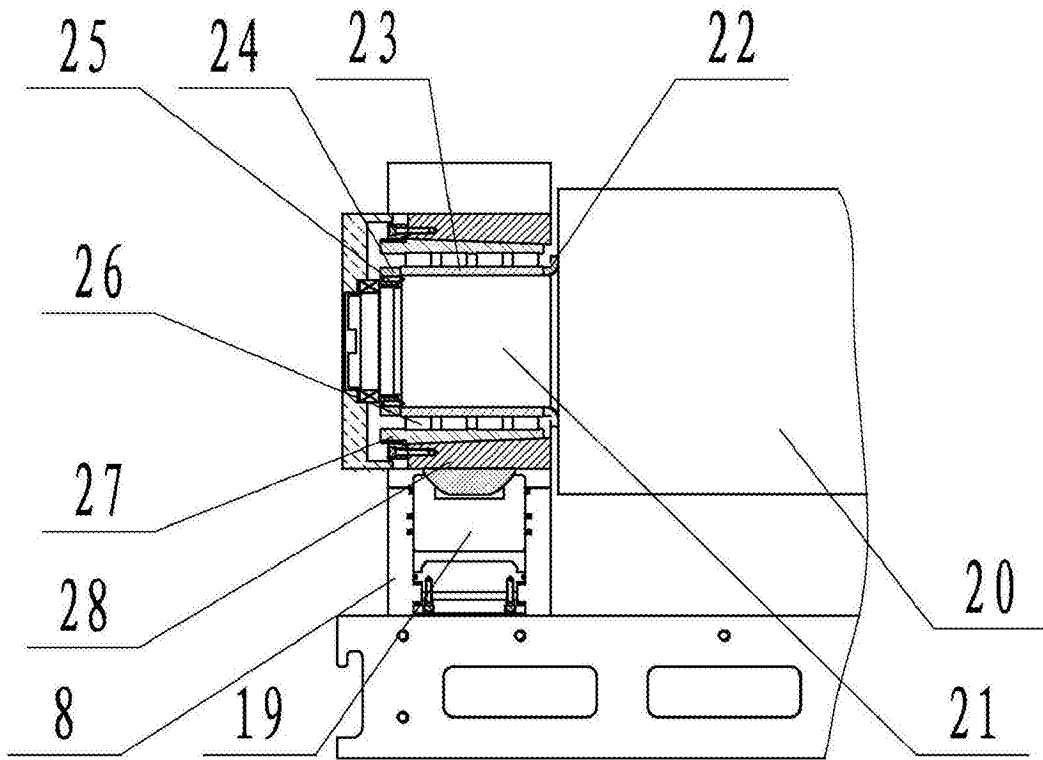


图 5

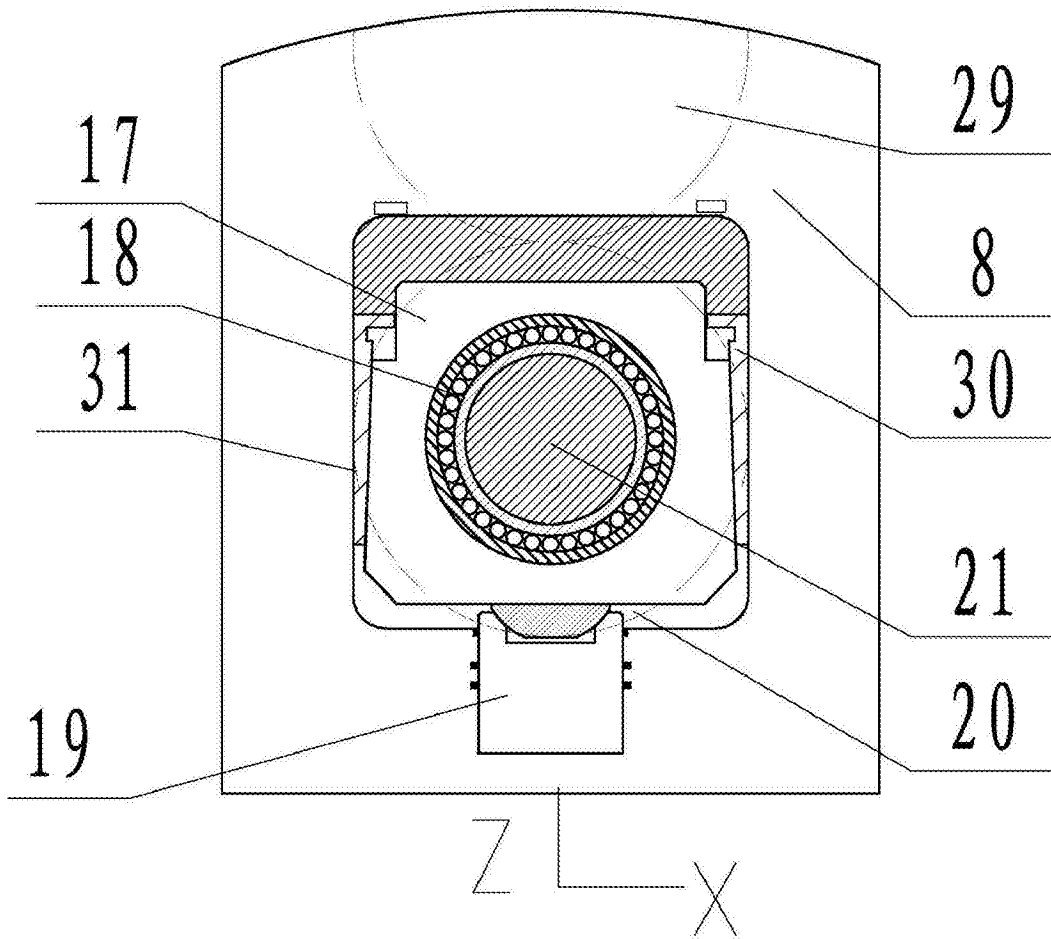


图 6