



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106391711 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610854747.2

B66C 23/16(2006.01)

(22)申请日 2016.09.27

(71)申请人 河北工业大学

地址 300130 天津市红桥区丁字沽光荣道8  
号河北工业大学东院330#

(72)发明人 肖艳军 王昭 张宗华 郭长军

(74)专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务  
所(普通合伙) 12210

代理人 李济群 付长杰

(51)Int.Cl.

B21B 13/02(2006.01)

B21B 31/02(2006.01)

B21B 31/07(2006.01)

B21B 31/24(2006.01)

B21B 35/00(2006.01)

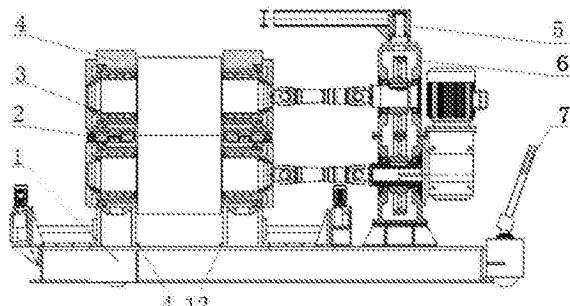
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

电池极片的轧制装置及使用该装置的成套  
轧制设备

(57)摘要

本发明涉及电池极片的轧制装置及使用该  
装置的成套轧制设备，其特征在于该装置包括  
轧机底座、两个轧机牌坊、蜗轮蜗杆间隙调整机构、  
轧机轴承、吊装机构、齿轮箱和手柄滚轮机构，两  
个轧机牌坊均固定在轧机底座上，且相对设置，  
蜗轮蜗杆间隙调整机构和轧机轴承均安装在轧  
机牌坊上，在两个轧机牌坊之间安装轧辊；轧辊  
后端与齿轮箱连接，齿轮箱的上端安装有吊装机  
构，下部固定在轧机底座上；在轧机底座下部设  
置有手柄滚轮机构；所述轧机牌坊为短应力牌  
坊，在牌坊主体上由上到下依次安装有上轧辊轴  
承孔、蜗轮蜗杆间隙调整机构、下轴承座和主液  
压缸，在上轧辊轴承孔上和下轴承座上均安装有  
轧机轴承。



1. 一种电池极片的轧制装置，其特征在于该装置包括轧机底座、两个轧机牌坊、蜗轮蜗杆间隙调整机构、轧机轴承、吊装机构、齿轮箱和手柄滚轮机构，两个轧机牌坊均固定在轧机底座上，且相对设置，蜗轮蜗杆间隙调整机构和轧机轴承均安装在轧机牌坊上，在两个轧机牌坊之间安装轧辊；轧辊后端与齿轮箱连接，齿轮箱的上端安装有吊装机构，下部固定在轧机底座上；在轧机底座下部设置有手柄滚轮机构；

所述轧机牌坊为短应力牌坊，在牌坊主体上由上到下依次安装有上轧辊轴承孔、蜗轮蜗杆间隙调整机构、下轴承座和主液压缸，在上轧辊轴承孔上和下轴承座上均安装有轧机轴承，下轴承座的两侧分别通过调隙斜体与牌坊主体立柱内壁进行作用，牌坊主体与下轴承座的左右两端通过定位销及紧固螺母进行固定；所述下轴承座下表面与主液压缸上表面之间设置有上隔板，主液压缸下表面与牌坊主体之间设置有下隔板，上隔板与下隔板通过定位螺钉连接；

所述牌坊主体的底部左右两端均设置有两个对称的通孔，在轧机牌坊的底座上沿垂直于牌坊主体的方向设有两个导轨槽，导轨槽与牌坊主体底部间隙配合，在导轨槽内安装有牌坊滑动导轨，牌坊滑动导轨上安装有丝杠，丝杠的一端通过T形螺母与牌坊主体外侧连接，T形螺母通过牌坊主体底部的对应通孔与牌坊主体外侧进行螺纹连接；丝杠的另一端连接丝杆升降电机；在牌坊滑动导轨末端且位于轧机牌坊内侧设有限位键。

2. 根据权利要求1所述的电池极片的轧制装置，其特征在于所述吊装机构包括中心轴体、套筒、圆锥轴承、电动葫芦和横梁，所述横梁的一端与套筒垂直连接，在横梁与套筒连接处的下方安装支撑肋板；横梁上安装滚轮，滚轮的下方安装电动葫芦；套筒内安装中心轴体，在中心轴体的上下两端均安装有与套筒相配合的圆锥轴承，上端的圆锥轴承安装有固定螺母。

3. 根据权利要求1所述的电池极片的轧制装置，其特征在于所述手柄滚轮机构包括前轮滚轮、后轮滚轮和底板，前轮滚轮和后轮滚轮均固定在底板上，底板与轧机底座连接；所述前轮滚轮包括螺旋锥齿轮减速器、电机和两个前轮，两个前轮均为主动轮，且以螺旋锥齿轮减速器所在直线为轴呈左右对称分布，每个前轮通过支撑轴安装在相应的支架内，同时支架与底板固定连接，螺旋锥齿轮减速器与电机连接；所述后轮滚轮位于轧机底座的后部，包括后轮、滚轮轴、滚轮座、套筒和手柄，所述套筒外侧与底板固定连接，且在套筒与底板之间设置加强肋板，所述后轮通过滚轮轴安装在套筒内，在后轮与滚轮轴之间安装有滚针轴承，所述滚轮座安装在套筒内，且滚轮座的下部与后轮相配合，滚轮座的上部通过铰接轴与手柄连接，通过滚轮座实现后轮与手柄的连接；在套筒与滚轮座之间的空间内对称安装有推力球轴承；所述滚轮座上部外侧设置有圆锥滚子轴承，在圆锥滚子轴承上部通过紧固螺母进行固定，且在固定螺母下方安装止动垫圈。

4. 根据权利要求1所述的电池极片的轧制装置，其特征在于所述轧机轴承包括沿径向由内到外同轴安装的轴承内套、轴承外套和轴承消隙锥套；所述轴承内套套装在轧辊轴颈上，在轴承内套与轴承外套之间安装有轴承滚动体，轴承内套与轴承外套之间通过轴承支架隔离开，所述的轴承内套的内外壁和轴承外套的内壁均不具锥度，所述轧机轴承还包括套装在轧辊轴颈与轴肩交界处的轴承内挡圈和安装在轧辊端部的内套定位螺母；轴承外套的外壁与轴承消隙锥套的内壁均具有相同的锥度，轴承消隙锥套的外壁与轧机牌坊中的上轧辊轴承孔和下轴承座的轴承安装孔相配合；所述轴承外套细端外壁具有螺纹，外套固定

螺母的内孔螺纹与轴承外套细端外壁的螺纹相配合；在轧辊端部，且位于内套定位螺母外侧安装有推力轴承，推力轴承与轴承端盖连接。

5. 根据权利要求1所述的电池极片的轧制装置，其特征在于所述蜗轮蜗杆间隙调整机构包括蜗杆、蜗轮和蜗轮中心轴承，蜗杆安装在蜗杆箱中，并与蜗轮相配合，所述蜗轮同轴安装在蜗轮中心轴承上，蜗轮的底面为与蜗轮箱内部底面接触的平面，蜗轮的上端面凸起形成两个反对称的螺旋面，所述螺旋面的轴线与蜗轮同轴；蜗轮箱上端盖为置于蜗轮上方的蜗轮上盖，蜗轮箱上盖与蜗轮同轴，蜗轮箱上端盖的下端面具有与蜗轮上端面的螺旋面相配合的两个反对称螺旋面，蜗轮上端盖中心孔周围下凹，形成球带面，在球带面上放置接触顶板，顶板的上表面为平面，顶板的下表面与球带面相配合；蜗轮箱上端盖侧面和蜗轮箱侧壁分别具有纵向滑槽及与滑槽匹配的滑块。

6. 一种电池极片的成套轧制设备，其特征在于该成套轧制设备使用权利要求1-5任一所述的轧制装置，还包括电池极片的放卷装置、纠偏装置和收卷装置，放卷装置、纠偏装置、轧制装置和收卷装置按照工艺条件连接。

## 电池极片的轧制装置及使用该装置的成套轧制设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池极片轧制设备技术领域，尤其涉及电池极片的轧制装置及使用该装置的成套轧制设备。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展，笔记电脑、手机的普及，尤其是近年来电动汽车的迅速发展，对电池极片的轧制设备也不断提出更高的要求。电池的极片的轧制质量与轧制设备整体的震动有很大的关系。轧机在整体装配中很难完全消除除加工精度以外的各种安装装配误差，这很大影响了极片在轧制过程中的精度，从而使轧制出来的极片达不到实用要求。此外，由于高精度电池极片轧机在正常工作过程中需要将轧辊进行更换并重新进行磨制，这就要求轧机需要一套简单便利的换辊方法，目前由于轧机牌坊结构的局限，没有一套简单便利的换辊方法。

[0003] 中国专利CN105921517A公开了一种电池极片轧制设备，此设备设计了一种专用的卸辊小车，通过将轧机上下轧辊固定，并通过卸辊小车将其搬运出来，在一定程度上方便了卸辊。但是我们发现，对于小辊颈，质量比较小的轧辊可以采用此方法，当轧辊辊颈较大时，辊颈为800mm的轧辊重量可达4吨左右，上下辊一起固定时，必须同时将质量为8吨的上下两轧辊同时移动，仅仅靠手动叉车是不可能实现的。轧辊在保证一定的工作辊面长度的同时，还要考虑卸辊时固定轧辊的活动连接架的刚度，这就极大的限制了活动连接架的宽度，进而限制了活动连接架的刚度，而且当上下两轧辊的质量脱离牌坊全部作用在卸滚小车上时，8吨的质量会使活动连接架产生较大的弹性变形，若将活动连接板材料换成刚度较大的材料，这无疑增加了轧机的生产成本，同时此种卸辊小车，必须专机专用，不同辊径轧辊不能相互通用，这就增加了对其他不同类型轧机换辊的难度，给生产造成了极大的不便利。

[0004] 中国专利CN102723461A公开了一种极片辊压机，该辊压机的辊压机构包括相对设置的上压辊和下压辊以及用于驱动上、下压辊相对运动以实施压辊的压辊驱动机构，还包括耦合到上压辊和下压辊的逆驱动机构，逆驱动机构可控地对上压辊和下压辊施加与压辊靠拢方向相反的作用力以消除或减弱压辊震动。其不足在于，高精度电池极片轧机的轧制力高达几百吨，在这么大的轧制力下，逆驱动机构提供的反作用力相当大，很难改善轧辊的挠度变形。此外由于轧制的轧制力是由成对作用在轧辊轴端的液压缸提供的，对于辊径较大的轧辊来说，逆驱动机构只能提供较小的反作用力，若提供的反作用力超出一定范围，轧辊轴端会产生断裂，不仅没有起到矫正板型的目的，而且还会严重影响工厂生产的安全。

[0005] 因此提供一种结构简单，能够消除间隙，运行稳定的成套轧制设备成为现有技术中亟待解决的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明主要目的在于针对现有技术的不足，提供一种电池极片的轧制装置及使用该装置的成套轧制设备。该装置可消除安装间隙，保持电池极片轧制设备在轧制过程中能

够平稳运行，能够避免在工作中产生不希望产生的震动，提高电池极片的轧制质量。使用该装置的设备工作效率更高，安全方便，得到的极片质量更好。

[0007] 为解决前述技术问题，本发明采用了以下技术方案：

[0008] 一种电池极片的轧制装置，其特征在于该装置包括轧机底座、两个轧机牌坊、蜗轮蜗杆间隙调整机构、轧机轴承、吊装机构、齿轮箱和手柄滚轮机构，两个轧机牌坊均固定在轧机底座上，且相对设置，蜗轮蜗杆间隙调整机构和轧机轴承均安装在轧机牌坊上，在两个轧机牌坊之间安装轧辊；轧辊后端与齿轮箱连接，齿轮箱的上端安装有吊装机构，下部固定在轧机底座上；在轧机底座下部设置有手柄滚轮机构；

[0009] 所述轧机牌坊为短应力牌坊，在牌坊主体上由上到下依次安装有上轧辊轴承孔、蜗轮蜗杆间隙调整机构、下轴承座和主液压缸，在上轧辊轴承孔上和下轴承座上均安装有轧机轴承，下轴承座的两侧分别通过调隙斜体与牌坊主体立柱内壁进行作用，牌坊主体与下轴承座的左右两端通过定位销及紧固螺母进行固定；所述下轴承座下表面与主液压缸上表面之间设置有上隔板，主液压缸下表面与牌坊主体之间设置有下隔板，上隔板与下隔板通过定位螺钉连接；

[0010] 所述牌坊主体的底部左右两端均设置有两个对称的通孔，在轧机牌坊的底座上沿垂直于牌坊主体的方向设有两个导轨槽，导轨槽与牌坊主体底部间隙配合，在导轨槽内安装有牌坊滑动导轨，牌坊滑动导轨上安装有丝杠，丝杠的一端通过T形螺母与牌坊主体外侧连接，T形螺母通过牌坊主体底部的对应通孔与牌坊主体外侧进行螺纹连接；丝杠的另一端连接丝杆升降电机；在牌坊滑动导轨末端且位于轧机牌坊内侧设有限位键。

[0011] 一种电池极片的成套轧制设备，该成套轧制设备使用上述的轧制装置，还包括电池极片的放卷装置、纠偏装置和收卷装置，放卷装置、纠偏装置、轧制装置和收卷装置按照工艺条件连接。

[0012] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0013] 1) 本发明电池极片的轧制装置采用一种短应力线的轧机牌坊，采用上轧辊轴承孔形式来代替现有的上轴承座，使上轧辊轴承孔与牌坊主体成为一体式结构，大大缩短了现有轧机牌坊的应力线，提高了牌坊整体刚度，此外，该轧制装置中的轧机牌坊设有横放的丝杆升降机，通过丝杠升降电机的驱动，可以实现牌坊主体的开合，提供了一种卸辊方法，卸辊时，卸掉固定零件，吊车将两轧辊吊住，在丝杆升降机的作用下，牌坊打开，进行卸辊，从而使更换轧辊简单，省时省力，不需要将牌坊整体全部拆卸，节约劳动成本，安全可靠。

[0014] 2) 本发明电池极片的轧制装置在齿轮箱顶部安装有可以方便轧辊主轴联轴器与主电机等拆卸的吊装机构，提供了一种轧机拆卸方法，使拆卸过程更加安全高效，大大降低了劳动力成本。

[0015] 3) 大辊径轧制装备重达几十吨甚至上百吨，有时整个轧机的安装需要看厂房具体的设置，当需要轧制装置整体移动时，传统做法就是将轧制装置进行拆卸，移动到适合位置再进行组装。而本发明电池极片的轧制装置提供了一种方便轧制装置整体移动的方法，采用一种手柄滚轮机构，即由前轮滚轮提供动力，用手柄来控制与轧机底座相连的后轮，从而来对轧制装置进行整体移动，省时省力。

[0016] 4) 本发明电池极片的轧制装置的轧机轴承的轴承外套设计成锥形，直接与轧机牌坊进行锥度配合，取消上轴承座，将上轴承座与牌坊之间的间隙与轧机轴承与轴承座之间

的间隙简化为轧机轴承与牌坊之间的间隙,通过调整外锥套,来消除轴承与牌坊主体之间的间隙,显著提高了其轧制精度。

[0017] 5) 本发明电池极片的轧制装置采用蜗轮蜗杆间隙调整机构来调整上轧辊和下轧辊之间的间隙,能够传递较大力矩,克服了现有技术中通过停车卸压进行调整的弊端,在运行过程中即能实现在线调整轧机间隙的目的。

[0018] 6) 本发明的成套设备,使用上述的轧制装置,减小了由于零件变形产生的精度误差,更加方便铸造加工,降低了成本,得到的电池极片其轧制精度显著提高,更能满足企业生产需求。且在拆装时,通过吊装机构可以很方便快捷地实现主电机、联轴器等的吊装,安全高效,大大降低人工成本,又能方便移动,利于后期的使用。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的整体结构示意图;

[0020] 图2是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的轧机牌坊4的结构示意图;

[0021] 图3是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的丝杆升降电机与牌坊主体的安装结构示意图;

[0022] 图4是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的吊装机构5的结构示意图;

[0023] 图5是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的前轮滚轮的结构示意图;

[0024] 图6是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的后轮滚轮的结构示意图;

[0025] 图7是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的轧机轴承3的结构示意图;

[0026] 图8是本发明电池极片的轧制装置一种实施例的蜗轮蜗杆间隙调整机构2的结构示意图。

[0027] 图中,1、轧机底座,2、蜗轮蜗杆间隙调整机构,3、轧机轴承,4、轧机牌坊,5、吊装机构,6、齿轮箱,7、手柄滚轮机构;2.1、蜗杆,2.2蜗杆箱,2.3、蜗轮,2.4、蜗轮上盖,2.5、蜗轮底座,2.6、蜗轮轴承,2.7、接触顶板;3.1轧辊轴颈,3.2、推力轴承,3.3、内套定位螺母,3.4、轴承内套,3.5、外套固定螺母,3.6、轴承外套,3.7、轴承消隙锥套,3.8、轴承内挡圈;4.1、下隔板,4.2、定位螺钉,4.3、上隔板,4.4、紧固螺母,4.5、定位销,4.6、调隙斜体,4.7、下轴承座,4.8、丝杠,4.9、T形螺母,4.10、牌坊滑动导轨,4.11、丝杆升降电机,4.12限位键,4.13牌坊主体;5.1、主轴联轴器,5.2、导链,5.3、横梁,5.4、电动葫芦,5.5、支撑肋板,5.6、固定螺母,5.7、圆锥轴承,5.8套筒;7.1、手柄,7.2、铰接轴,7.3、紧固螺母,7.4、圆锥滚子轴承,7.5、推力球轴承,7.6、套筒,7.7、固定肋板,7.8、后轮,7.9、紧固螺钉,7.10、滚轮轴,7.11、电机,7.12、螺旋锥齿轮减速器,7.13、前滚轮。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合实施例及附图对本发明做进一步的详细说明,但并不以此作为对本申请权利要求保护范围的限定。

[0029] 本发明电池极片的轧制装置(简称装置,参见图1-8)包括轧机底座1、两个轧机牌坊4、蜗轮蜗杆间隙调整机构2、轧机轴承3、吊装机构5、齿轮箱6和手柄滚轮机构7,两个轧机牌坊4均固定在轧机底座1上,且相对设置,蜗轮蜗杆间隙调整机构2和轧机轴承3均安装在轧机牌坊4上,在两个轧机牌坊之间安装轧辊;轧辊后端通过主轴联轴器与齿轮箱6连接,齿

轮箱6的上端安装有吊装机构5,下部固定在轧机底座1上;在轧机底座1下部设置有手柄滚轮机构7;

[0030] 所述轧机牌坊4(参见图2)为短应力牌坊,在牌坊主体4.13上由上到下依次安装有上轧辊轴承孔、蜗轮蜗杆间隙调整机构2、下轴承座4.7和主液压缸,在上轧辊轴承孔上和下轴承座4.7上均安装有轧机轴承3,下轴承座4.7的两侧分别通过调隙斜体4.6与牌坊主体立柱内壁进行作用,调隙斜体4.6可以消除轴承座与轧机牌坊之间的间隙,牌坊主体与下轴承座4.7的左右两端通过定位销4.5及紧固螺母4.4进行固定;所述下轴承座4.7下表面与主液压缸上表面之间设置有上隔板4.3,主液压缸下表面与牌坊主体之间设置有下隔板4.1,上隔板4.3与下隔板4.1通过定位螺钉4.2连接,所述定位螺钉4.2下半部分为带有螺纹的套筒,上半部分为下端带有螺纹的杆,上端为带有凸起的位细杆,可以增大定位螺钉4.2与上隔板4.3之间的作用面积,同时起到定位作用;

[0031] 所述牌坊主体的底部左右两端均设置有两个对称的通孔(参见图3),在轧机牌坊的底座上沿垂直于牌坊主体的方向设有两个导轨槽,导轨槽与牌坊主体底部间隙配合,在导轨槽内安装有牌坊滑动导轨4.10,牌坊滑动导轨4.10上安装有丝杠4.8,丝杠4.8的一端通过T形螺母4.9与牌坊主体外侧连接,T形螺母4.9通过牌坊主体底部的对应通孔与牌坊主体外侧进行螺纹连接;丝杠4.8的另一端连接丝杆升降电机4.11;在牌坊滑动导轨4.10末端且位于轧机牌坊内侧设有限位键4.12;在丝杆升降电机的驱动下可以使牌坊主体进行开合。

[0032] 本发明的进一步特征在于所述吊装机构5(参见图4)包括中心轴体、套筒5.8、圆锥轴承5.7、电动葫芦5.4和横梁5.3,所述横梁5.3的一端与套筒5.8垂直连接,在横梁与套筒连接处的下方安装支撑肋板5.5;横梁上安装滚轮,滚轮的下方安装电动葫芦5.4;套筒5.8内安装中心轴体,在中心轴体的上下两端均安装有与套筒相配合的圆锥轴承5.7,上端的圆锥轴承安装有固定螺母5.6。

[0033] 本发明的进一步特征在于所述手柄滚轮机构7(参见图5-6)包括前轮滚轮、后轮滚轮和底板,前轮滚轮和后轮滚轮均固定在底板上,底板与轧机底座1连接;所述前轮滚轮包括螺旋锥齿轮减速器7.12、电机7.11和两个前轮7.13,两个前轮均为驱动轮,且以螺旋锥齿轮减速器7.12所在直线为轴呈左右对称分布,每个前轮通过支撑轴安装在相应的支架内,同时支架与底板固定连接,螺旋锥齿轮减速器7.12与电机连接;所述后轮滚轮位于轧机底座的后部,包括后轮7.8、滚轮轴7.10、滚轮座、套筒7.6和手柄7.1,所述套筒外侧与底板固定连接,且在套筒与底板之间设置加强肋板7.7,所述后轮通过滚轮轴7.10安装在套筒7.6内,在后轮7.8与滚轮轴之间安装有滚针轴承,所述滚轮座安装在套筒内,且滚轮座的下部与后轮相配合,滚轮座的上部通过铰接轴7.2与手柄7.1连接,铰接轴可实现手柄的转动,通过滚轮座实现后轮与手柄的连接;在套筒与滚轮座之间的空间内对称安装有推力球轴承7.5;所述滚轮座上部外侧设置有圆锥滚子轴承7.4,在圆锥滚子轴承上部通过紧固螺母7.3进行固定,且在固定螺母下方安装止动垫圈。所述的手柄布有按钮,可以控制前轮滚轮中的电机正、反转,用以实现整个轧制装置的移动。

[0034] 本发明的进一步特征在于所述轧机轴承3(参见图7)包括沿径向由内到外同轴安装的轴承内套3.4、轴承外套3.6和轴承消隙锥套3.7;所述轴承内套套装在轧辊轴颈3.1上,在轴承内套与轴承外套之间安装有轴承滚动体,轴承内套与轴承外套之间通过轴承支架隔

离开,所述的轴承内套的内外壁和轴承外套的内壁均不具锥度,所述轧机轴承3还包括套装在轧辊轴颈与轴肩交界处的轴承内挡圈3.8和安装在轧辊端部的内套定位螺母3.3;轴承外套3.6的外壁与轴承消隙锥套3.7的内壁均具有相同的锥度,轴承消隙锥套3.7的外壁与轧机牌坊中的上轧辊轴承孔和下轴承座4.7的轴承安装孔相配合;所述轴承外套3.6细端外壁具有螺纹,外套固定螺母3.5的内孔螺纹与轴承外套3.6细端外壁的螺纹相配合;在轧辊端部,且位于内套定位螺母3.3外侧安装有推力轴承3.2,推力轴承3.2与轴承端盖连接。

[0035] 本发明的进一步特征在于所述蜗轮蜗杆间隙调整机构2(参见图8)包括蜗杆2.1、蜗轮2.3和蜗轮中心轴承2.6,蜗杆2.1安装在蜗杆箱2.2中,并与蜗轮2.3相配合,所述蜗轮2.3同轴安装在蜗轮中心轴承2.6上,蜗轮的底面为与蜗轮箱内部底面接触的平面,蜗轮的上端面凸起形成两个反对称的螺旋面,所述螺旋面的轴线与蜗轮同轴;蜗轮箱上端盖为置于蜗轮上方的蜗轮上盖2.4,蜗轮箱上盖2.4与蜗轮同轴,蜗轮箱上端盖的下端面具有与蜗轮上端面的螺旋面相配合的两个反对称螺旋面,蜗轮上端盖中心孔周围下凹,形成球带面,在球带面上放置接触顶板2.7,顶板的上表面为平面,顶板的下表面与球带面相配合;蜗轮箱上端盖侧面和蜗轮箱侧壁分别具有纵向滑槽及与滑槽匹配的滑块;当蜗杆2.1带动蜗轮转动时,蜗轮箱上端盖在螺旋面的作用下沿纵向滑槽运动。

[0036] 本发明还保护一种极片的成套轧制设备,该成套轧制设备使用上述的轧制装置,还包括电池极片的放卷装置、纠偏装置和收卷装置,放卷装置、纠偏装置、轧制装置和收卷装置按照工艺条件连接。

[0037] 本发明电池极片的轧制装置的工作原理及过程是:

[0038] 本发明轧制装置的结构如图1所示,在两个轧机牌坊4上的上轧辊轴承孔和下轴承座中均安装好轧机轴承3,在上轧辊轴承孔和下轴承座之间安装好蜗轮蜗杆间隙调整机构2,在轧机轴承3中上下安装好轧辊,轧辊的后端通过主轴联轴器5.1与齿轮箱6连接,吊装机构5连接在齿轮箱6上部,手柄滚轮机构7固定在轧机底座1下。

[0039] 在轧制装置工作之前需要对装置进行轴承游隙调整,具体过程为:将轧辊轴端的零件进行拆卸,将液压螺母固定在轴承端盖固定孔中,调整液压螺母,对轴承外套产生轴向的移动,从而压紧轴承外套3.6,使得轴承外套内、外壁能够分别与轴承滚动体和轴承座内壁配合,并达到一定预紧力,以消除轴承的游隙,增加轴承的刚性,提高轧辊的定位精度和运行精度。调整完毕后,将外套固定螺母3.5拧紧固定,并用螺钉将其与轴承座进行固定;

[0040] 在正式进行电池极片轧制时,需要先对试样进行轧制,考察试样轧制是否合格,如果不格,需要通过蜗轮蜗杆间隙调整机构2进行间隙调整,具体调整的过程为:蜗轮蜗杆间隙调整机构2的旋转通过伺服电机来控制,计算调整轧机间隙所需要供给伺服电机的脉冲个数,当需要调整轧机两辊之间的间隙时,通过检测装置可以检测出需要调整的大小,将其转化为供给伺服电机的脉冲个数,通过伺服电机的正反转来控制间隙调整装置的扩大或缩小,从而实现间隙调整;

[0041] 轧制装置调整完成后即可进行极片轧制,该轧制装置更换轧辊的过程如下:将轧辊、下轴承座4.7与牌坊主体之间的固定连接卸掉,通过保持架将两辊相对位置进行固定,用天车将保持架吊住,牌坊主体在丝杆升降机4.11的作用下张开,整个轧辊脱离出来,吊到更换位置进行更换。组装时,将两轧辊用保持架进行固定,通过天车吊装保持架到两个轧机牌坊4之间适当位置,此时再进行牌坊开合,完成换辊;

[0042] 更换轧辊完成后,需对相关零部件进行吊装,具体吊装过程如下:当需要装卸轧机的主轴联轴器5.1与主轴电机(主轴电机用于控制两个轧辊动作,固定在齿轮箱外侧)时,通过齿轮箱上部的吊装机构5更方便。横梁5.3为工字钢,上面设有可以水平移动的电动葫芦5.4,横梁可以绕固定在齿轮箱顶部的竖轴360度旋转。当需要装卸时,电动葫芦将所需要装卸的部件用导链5.2吊住,再将横梁旋出到空旷位置进行装卸;

[0043] 当需要将轧制装置进行整体移动时,通过控制手柄滚轮机构7即可实现,具体过程如下:后轮7.8为导向轮,通过手柄可以控制其左右旋转,进而实现对整个轧制装置方向的控制。前轮7.13为动力轮,为整个装置的移动提供动力。当需要对轧制装置进行整体移动时,按下手柄7.1上的前进/后退按钮,动力轮的电机7.11(正转/反转)开始工作,通过手柄7.1左右旋转带动导向轮进行变向,从而方便轻松的对轧制装置进行移动。

[0044] 轧制完成的电池极片进入下个工序,即进入收卷装置。

[0045] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明做所的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明权利要求的保护范围。

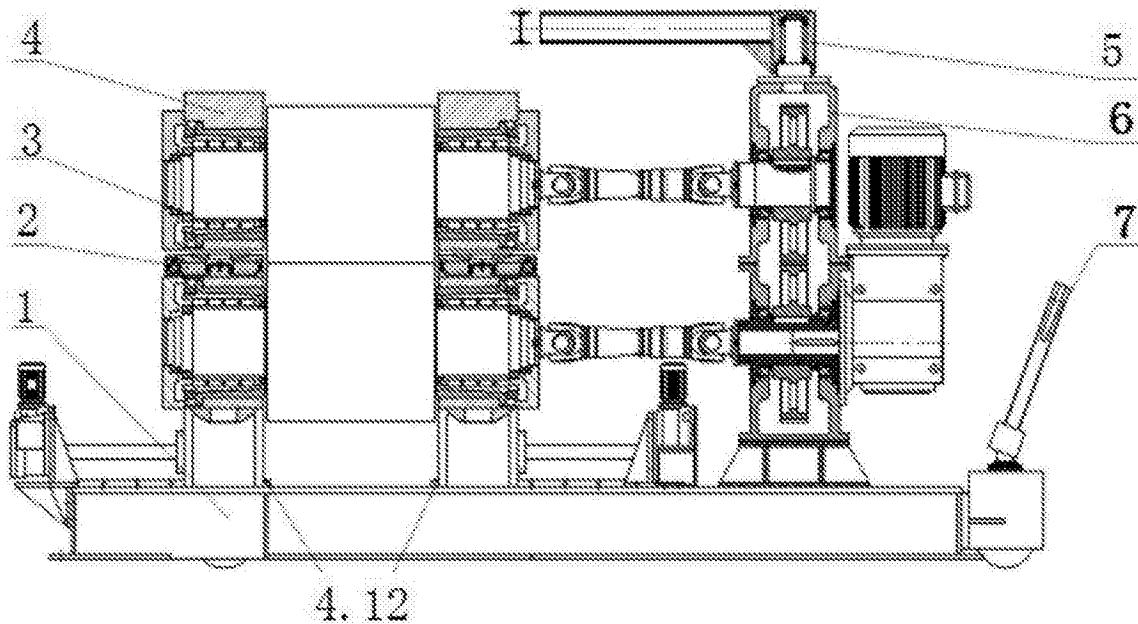


图1

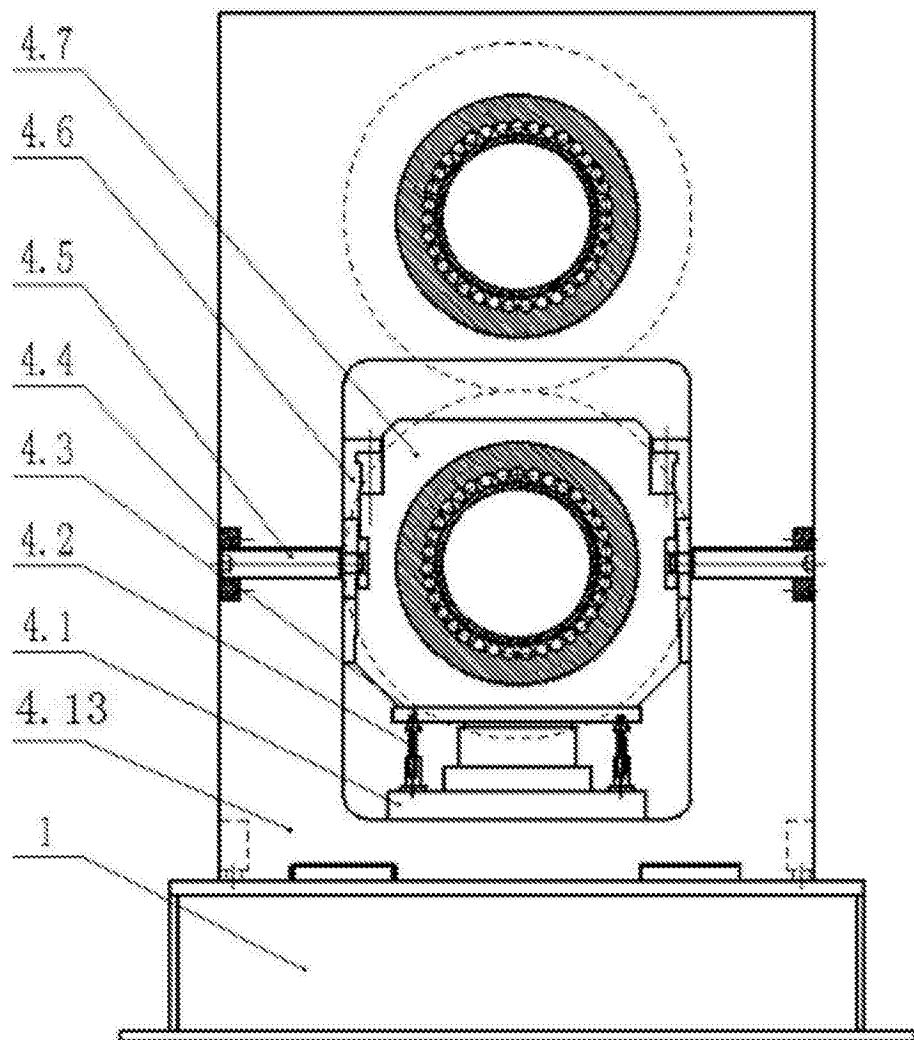


图2

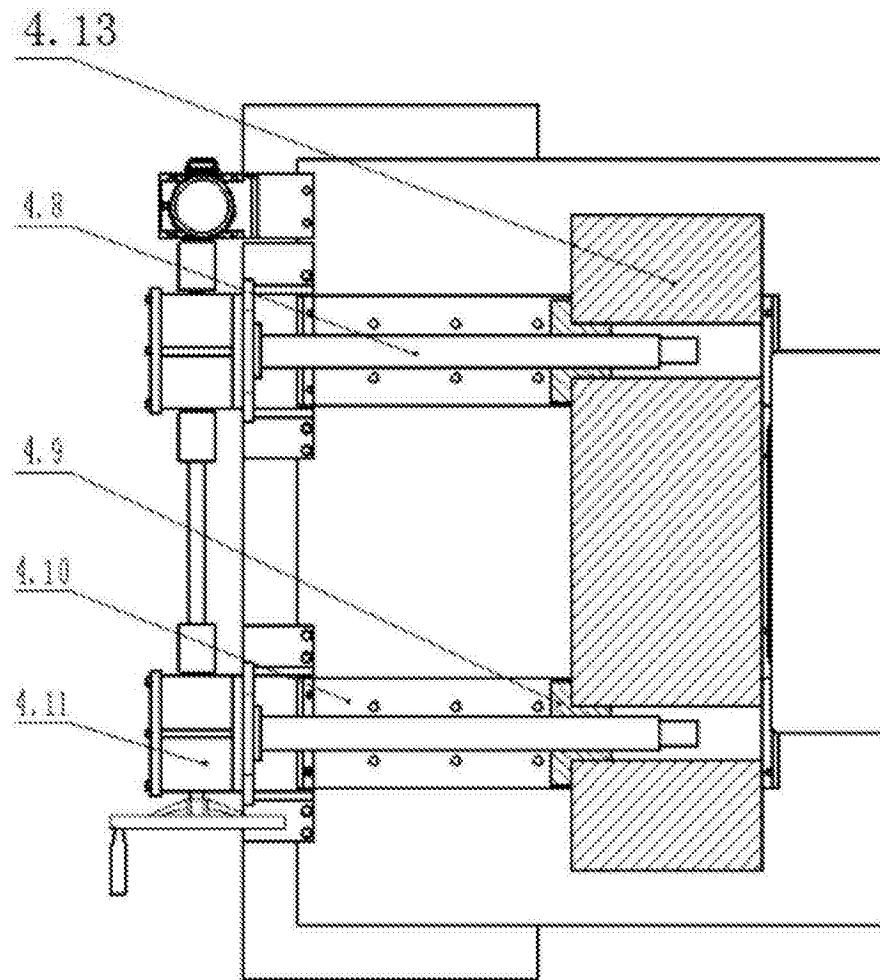


图3

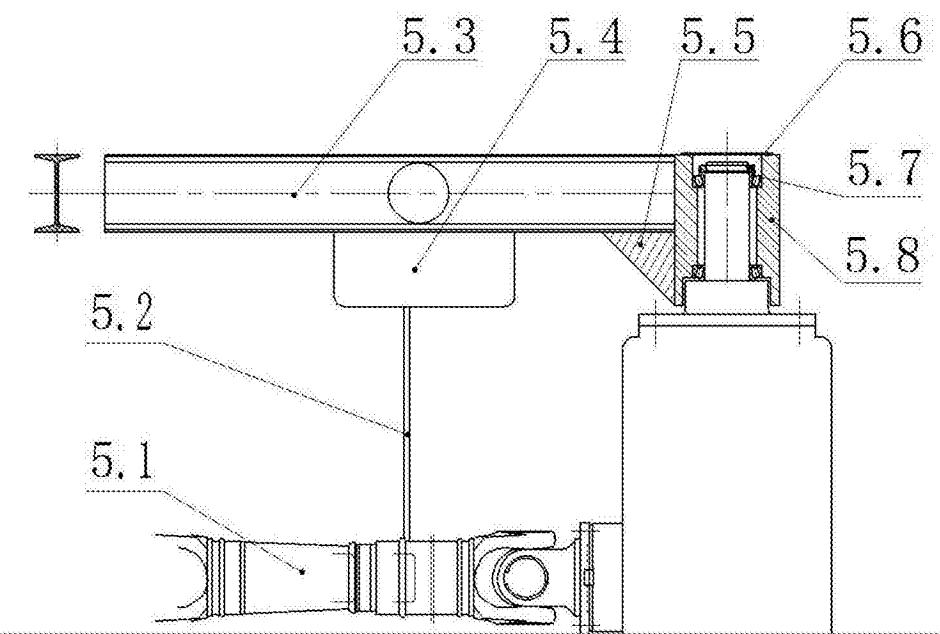


图4

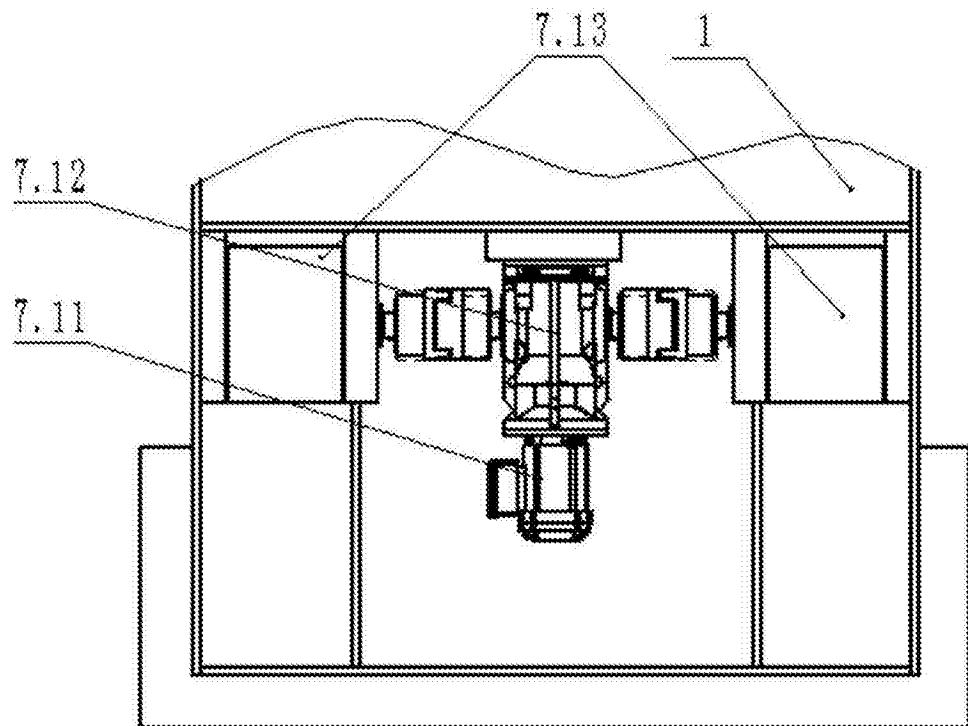


图5

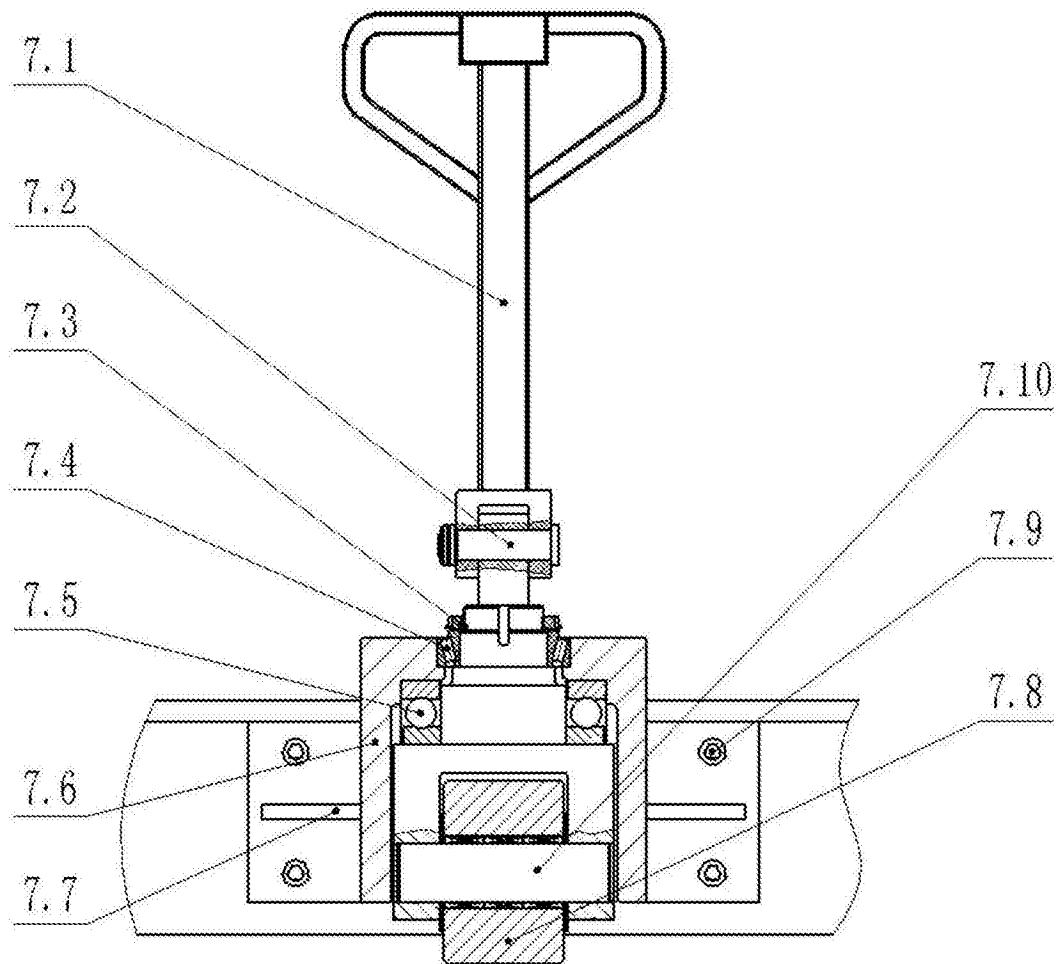


图6

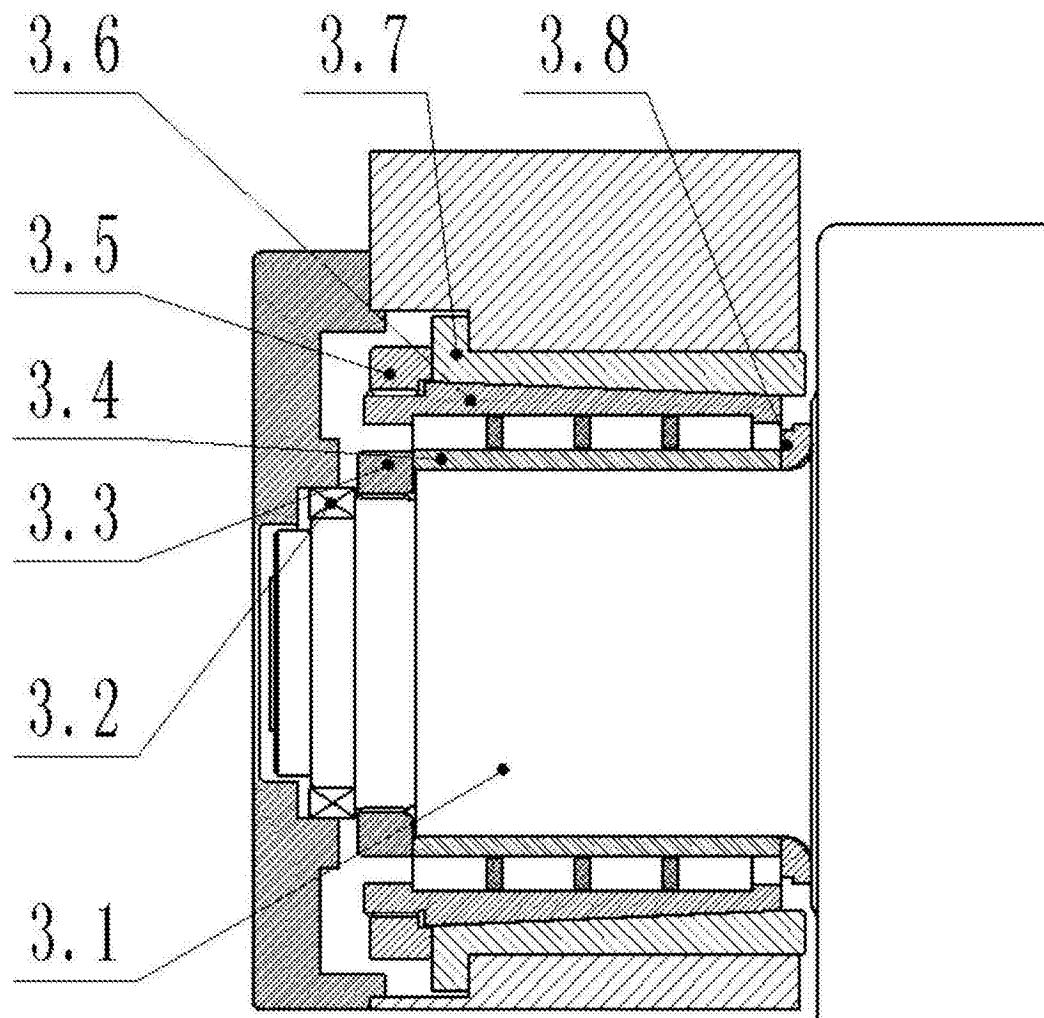


图7

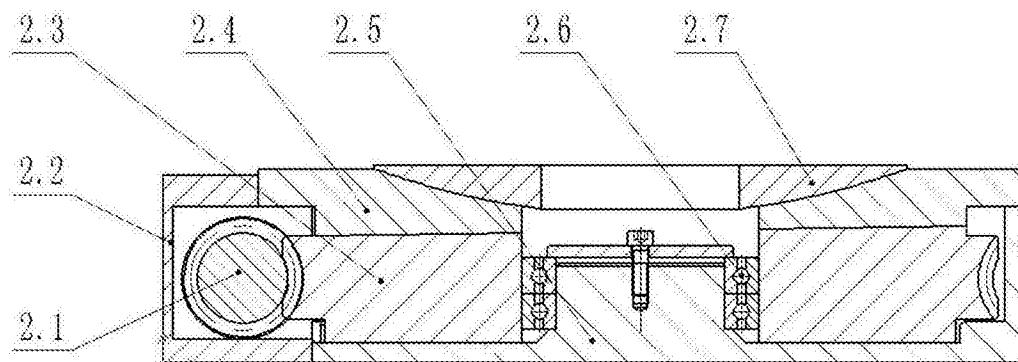


图8