



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105486504 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201610045138. 2

(22) 申请日 2016. 01. 22

(71) 申请人 安徽江淮汽车股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始信路 669 号

(72) 发明人 张标 郭应清 孔庆乐

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 张金玲 吴兰柱

(51) Int. Cl.

G01M 13/02(2006. 01)

B25B 11/00(2006. 01)

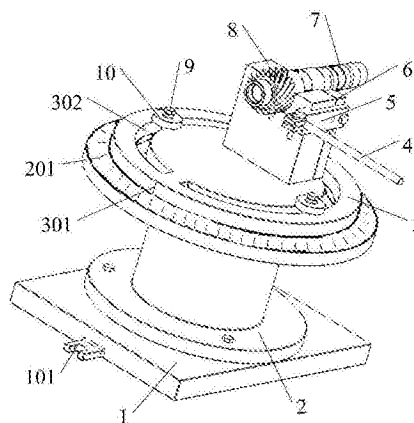
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种齿根圆角半径检测工装

(57) 摘要

本发明属于检测技术领域,提供了一种齿根圆角半径检测工装,包括安装于轮廓仪的工作台的基座和载物台,所述基座的安装基准线与所述轮廓仪的测杆的测杆轴线平行;所述载物台绕垂直于所述测杆轴线的回转轴转动安装于所述基座,所述回转轴的回转轴线与所述安装基准线正交;齿轮安装于所述载物台。本发明将载物台转动安装于基座,基座安装于轮廓仪的工作台,齿轮安装于载物台,通过转动载物台,调整齿轮的齿向,直到齿向与轮廓仪的测杆的测杆轴线相垂直为止,再检测齿轮的每一个齿,该种方式由于保证了齿轮的齿向与测杆的测杆轴线的垂直,进而提高了检测精度,使整个齿轮的评定更准确。



1. 一种齿根圆角半径检测工装,包括安装于轮廓仪的工作台的基座和载物台,其特征在于,所述基座的安装基准线与所述轮廓仪的测杆的测杆轴线平行;所述载物台绕垂直于所述测杆轴线的回转轴转动安装于所述基座,所述回转轴的回转轴线与所述安装基准线正交;齿轮安装于所述载物台。

2. 根据权利要求1所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述基座沿其周向设有角度刻度;还包括绕所述回转轴转动安装于所述基座的旋转盘,且所述旋转盘设有标记线;所述载物台通过所述旋转盘安装于所述基座。

3. 根据权利要求2所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述旋转盘与所述基座之间设有第一锁紧装置。

4. 根据权利要求3所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述第一锁紧装置包括设于所述基座的滑槽、滑动安装于所述滑槽的滑块、设于所述旋转盘且沿所述回转轴的方向贯通的贯通孔和锁紧螺栓;所述锁紧螺栓穿过所述贯通孔螺接于所述滑块;所述滑块与所述滑槽沿所述锁紧螺栓的轴向设有限位结构。

5. 根据权利要求1所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述安装基准线与所述测杆轴线共线。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述载物台安装有限位杆,所述限位杆的限位端与所述齿轮的齿面贴合。

7. 根据权利要求6所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述限位端设有限位球,所述限位球与所述齿面贴合。

8. 根据权利要求6所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述限位杆沿向所述齿轮靠近或者远离的方向活动安装于所述载物台。

9. 根据权利要求8所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述载物台与所述限位杆之间设有第二锁紧机构。

10. 根据权利要求6所述的齿根圆角半径检测工装,其特征在于,所述载物台设有V型槽,所述齿轮安装于所述V型槽。

一种齿根圆角半径检测工装

技术领域

[0001] 本发明属于检测技术领域,具体涉及一种齿根圆角半径检测工装。

背景技术

[0002] 目前检测齿根圆角半径通常通过轮廓仪进行轮廓扫描后进行评定,而轮廓仪在对齿根圆角半径进行轮廓扫描前,必须通过检测工装固定齿轮。现有的检测工装通常为两轴平移台,即夹持齿轮的载物台只能沿互相垂直的两个水平轴线运动,将齿轮安装于载物台,两轴平移台放置于轮廓仪的工作台,为了保证检测精度,通过调节两轴平移台,尽力保证齿轮的齿向与轮廓仪的测杆垂直。这种工装,由于受工装和装配空间的影响,而两轴平移台又缺少绕垂直于载物台的轴线转动的自由度,使齿轮安装后,无法对齿轮的齿向进行调整,齿轮的齿向与测杆无法垂直,影响轮廓仪的检测精度,导致评定不准确;且由于缺少对被检测齿的定位,对于齿轮的每个齿进行轮廓扫描时,每个被检测齿的齿向与铅垂方向的角度不一致,造成检测精度降低,影响整个齿轮的评定。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种齿根圆角半径检测工装,通过载物台相对于基座的转动,使齿轮的齿向与轮廓仪的测杆的测杆轴线相垂直,进而提高齿轮的检测精度,保证齿轮评定的准确性。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种齿根圆角半径检测工装,包括安装于轮廓仪的工作台的基座和载物台,所述基座的安装基准线与所述轮廓仪的测杆的测杆轴线平行;所述载物台绕垂直于所述测杆轴线的回转轴转动安装于所述基座,所述回转轴的回转轴与所述安装基准线正交;齿轮安装于所述载物台。

[0006] 优选地,所述基座沿其周向设有角度刻度;还包括绕所述回转轴转动安装于所述基座的旋转盘,且所述旋转盘设有标记线;所述载物台通过所述旋转盘安装于所述基座。

[0007] 优选地,所述旋转盘与所述基座之间设有第一锁紧装置。

[0008] 优选地,所述第一锁紧装置包括设于所述基座的滑槽、滑动安装于所述滑槽的滑块、设于所述旋转盘且沿所述回转轴的方向贯通的贯通孔和锁紧螺栓,所述锁紧螺栓穿过所述贯通孔螺接于所述滑块;所述滑块与所述滑槽沿所述锁紧螺栓的轴向设有限位结构。

[0009] 优选地,所述安装基准线与所述测杆轴线共线。

[0010] 优选地,所述载物台安装有限位杆,所述限位杆的限位端与所述齿轮的齿面贴合。

[0011] 优选地,所述限位端设有限位球,所述限位球与所述齿面贴合。

[0012] 优选地,所述限位杆沿向所述齿轮靠近或者远离的方向活动安装于所述载物台。

[0013] 优选地,所述载物台与所述限位杆之间设有第二锁紧机构。

[0014] 优选地,所述载物台设有V型槽,所述齿轮安装于所述V型槽。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 本发明将载物台转动安装于基座,基座安装于轮廓仪的工作台,齿轮安装于载物台,通过转动载物台,调整齿轮的齿向,直到齿向与轮廓仪的测杆的测杆轴线相垂直为止,再检测齿轮的每一个齿,该种方式由于保证了齿轮的齿向与测杆的测杆轴线的垂直,进而提高了检测精度,使整个齿轮的评定更准确。

附图说明

[0017] 图1是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式的结构示意图;

[0018] 图2是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式的剖视图;

[0019] 图3是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式基座的结构示意图;

[0020] 图4是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式角度盘的剖视图;

[0021] 图5是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式旋转盘的结构示意图;

[0022] 图6是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式第一锁紧装置的部分结构示意图;

[0023] 图7是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式滚针轴承的结构示意图;

[0024] 图8是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式平面轴承的结构示意图;

[0025] 图9是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式限位杆的结构示意图;

[0026] 图10是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式支架的结构示意图;

[0027] 图11是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式连接块的结构示意图;

[0028] 图12是本发明所提供的齿根圆角半径检测工装一种具体实施方式V型块的结构示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 在图1-图12中:

[0031] 1、基座,101、安装槽,2、角度盘,201、角度刻度,202、滑槽,203、小孔,204、孔阶梯面,3、旋转盘,301、标记线,302、贯通孔,303、小轴,304、轴阶梯面,4、限位杆,401、限位球,5、支架,501、导向槽,502、锁紧孔,6、连接块,601、限位面,7、齿轮,8、V型块,801、V型槽,9、锁紧螺栓,10、垫块,11、滚针轴承,12、平面轴承,13、滑块。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 请参考图1-图12,在一种具体实施方式中,本发明所提供的齿根圆角半径检测工装,包括安装于轮廓仪工作台的基座1和载物台,基座1的安装基准线与轮廓仪的测杆的测杆轴线平行;载物台绕垂直于测杆轴线的回转轴转动安装于基座,即载物台与基座转动连接,回转轴的回转轴线与安装基准线正交;齿轮7安装于载物台。

[0034] 上述实施例将载物台转动安装于基座1,基座1安装于轮廓仪的工作台,齿轮7安装于载物台,通过转动载物台,调整齿轮7的齿向,直到齿向与轮廓仪的测杆的测杆轴线相垂直为止,再检测齿轮7的每一个齿,该种方式由于保证了齿轮7的齿向与测杆的测杆轴线的垂直,进而提高了检测精度,使整个齿轮的评定更准确。

[0035] 基座1沿其周向设有角度刻度;齿根圆角半径检测工装还包括绕回转轴转动安装于基座1的旋转盘3,且旋转盘3设有标记线301;载物台通过旋转盘3安装于基座1,即载物台安装于旋转盘3,旋转盘3与基座1转动连接。通过增加旋转盘3,方便加工;同时增加角度刻度和标记线301,装配时标记线301与角度刻度的某一刻度对齐,根据齿轮螺旋角计算得到载物台需要转动的角度,依据角度刻线转动速计算的角度,使齿轮7的齿向与测杆轴线垂直,能够使载物台旋转的角度精确且方便,以提高检测精度。

[0036] 具体地,角度刻度沿刻度圆的轴向均匀分布,刻度圆的圆心位于回转轴的轴线。

[0037] 优选地,装配时标记线301与角度刻度的零位对齐,该设置以方便后续旋转盘3转动角度的读数。

[0038] 标记线301与齿轮7的轴线共面。以简化载物台旋转角度的计算过程。

[0039] 优选标记线301位于旋转盘3的侧壁,该设置能够使标记线301与角度刻度对齐地更精确。标记线301也可以设于旋转盘3的盘面。

[0040] 齿根圆角半径检测工装也可以仅包括旋转盘3,且载物台安装于旋转盘3,通过测角器或者角度传感器等辅助设备使载物台旋转所需的角度的。

[0041] 旋转盘3与基座1之间设有第一锁紧装置。通过增加第一锁紧装置,在旋转盘3转动到所需角度后,锁紧旋转盘3与基座1的相对位置,防止检测过程中,齿轮7发生位移,提高检测的精度。

[0042] 第一锁紧装置包括设于基座1的滑槽202、滑动安装于滑槽202的滑块13、设于旋转盘3且沿回转轴的方向贯通的贯通孔302和锁紧螺栓9,锁紧螺栓9穿过贯通孔302螺接于滑块13;滑块13与滑槽202沿锁紧螺栓9的轴向设有限位结构。旋转盘3转动到所需角度时,锁紧螺栓9旋紧,以使旋转盘3与基座1相对固定,该结构方便加工和操作。

[0043] 锁紧螺栓9的螺钉头与旋转盘3之间还设有垫块10,垫块10搭接于旋转盘3。通过增加垫块10,防止锁紧螺栓9的螺钉头滑入贯通孔302。

[0044] 滑槽202可以为圆弧槽,圆弧槽的圆心位于所述回转轴的轴线,以方便与旋转盘3的转动相适应,且开槽面积较小。

[0045] 限位结构可以为设于滑槽202的开口端的限位面,滑块13靠近旋转盘3的一面止动于限位块。如滑槽202为T型槽,T型槽的横边远离旋转盘3,滑块13与T型槽的横向槽相适配,限位面为T型槽的横向槽靠近旋转盘3的一面;或者滑槽202为燕尾槽,燕尾槽的开口向靠近旋转盘3的方向减小,滑块13为与燕尾槽相适配的梯形块,限位面为燕尾槽的倾斜面。限位结构也可以包括分别设于滑槽202与滑块13的磁铁,但该种方式,会产生旋转盘3转动的阻力。

[0046] 贯通孔302可以为圆孔、方孔或者圆弧孔,优选为圆弧孔,且其圆心位于回转轴的轴线,该结构使第一锁紧装置的锁紧更方便。

[0047] 第一锁紧装置也可以包括设于基座1的滑槽202、滑槽202滑动安装有滑杆和设于旋转盘3且供滑杆穿过的贯通孔302,滑杆穿过贯通孔302的一端螺接有锁紧螺母,锁紧螺母搭接于旋转盘3;滑杆插入滑槽202与滑槽202之间设有限位结构。

[0048] 第一锁紧装置也可以包括设于基座1的圆柱槽和设于旋转盘的圆柱体,圆柱体插装于圆柱槽,圆柱槽的侧壁沿圆柱槽的径向设有螺纹孔,顶丝螺接于螺纹孔,且抵靠于圆柱体。

[0049] 优选地基座1设有阶梯孔,阶梯孔的大孔位于远离旋转盘3的一端;旋转盘3设有阶梯轴,阶梯轴的大轴位于靠近基座1的一端;阶梯轴的小轴303沿其轴线转动插装于阶梯孔的小孔203,大轴沿其轴线转动插装于大孔;且阶梯孔的孔阶梯面204与阶梯轴的轴阶梯面304相贴合。该结构方便加工,且便于装配。

[0050] 小轴303与小孔203之间通过滚针轴承11连接,孔阶梯面204与轴阶梯面304之间通过平面轴承12连接。通过该结构,使旋转盘3与基座1之间的转动更平稳,以保证齿轮7检测的精度。当然也可以仅小轴303与小孔203之间通过滚针轴承11连接,或者孔阶梯面204与轴阶梯面304之间通过平面轴承12连接。

[0051] 基座1与旋转盘3也可以通过同时插装于二者的销轴转动连接。

[0052] 优选旋转盘3与基座1通过角度盘2转动连接,即角度盘2连接于基座1,旋转盘3绕回转轴转动连接于角度盘2。通过增加角度盘2,使加工更为方便。角度刻度201、滑槽202、小孔203和孔阶梯面204可以设于角度盘2。

[0053] 基座1还设有安装槽101,通过安装槽101与工作台连接。该结构方便装配。

[0054] 安装槽101为开口槽,该结构能够方便连接螺栓的插入,以方便基座1在工作台的滑动。

[0055] 基座1也可以通过卡接或者吸盘的方式与工作台连接。

[0056] 安装基准线与测杆轴线共线。该结构能够省去检测结果的坐标转化,简化后续检测结构的计算。

[0057] 载物台安装有限位杆4,限位杆4的限位端与齿轮7的齿面贴合。由于需要对齿轮7的每一个齿进行检测,增加该结构,以对齿轮7的被检测齿进行定位,使每个被检测齿的齿向与铅垂方向的角度一致,减少人为安装误差,提高检测精度。

[0058] 优选限位端设有限位球401,限位球401与齿面贴合。通过设置限位球401,能够使每个被检测齿的齿向于铅垂方向的角度一致,进一步提高检测精度;同时限位球401与齿面球面接触,能够防止划伤齿面。限位端也可以为其它结构,如平面或者三角结构。

[0059] 限位杆4沿向齿轮7靠近或者远离的方向活动安装于载物台。安装时先将限位杆4向远离齿轮7的方向运动,齿轮7安装于载物台后,将限位杆4向齿轮7靠近的方向运动,直到限位端与齿面贴合,通过该结构,能够防止齿轮7安装过程中与限位杆4的干涉。

[0060] 载物台与限位杆4之间设有第二锁紧机构。通过增加锁紧机构,当限位端与齿面贴合时通过第二锁紧机构锁紧,能够防止检测过程中齿轮7与限位杆4发生相对位移,以保证检测精度。

[0061] 限位杆4沿其轴向滑动安装于载物台。

[0062] 具体地,载物台设有导向槽,限位杆4插装于导向槽501。导向槽501开口槽,第二锁紧机构包括设于开口槽的开口端的锁紧孔502、插装于锁紧孔502的螺栓和螺母,限位杆4插装于导向槽501,通过螺栓插入锁紧孔502,螺母螺接于螺栓的插入端;第二锁紧机构包括设于导向槽501的侧壁的螺纹孔和螺接于螺纹孔的顶丝,顶丝抵靠于限位杆4。

[0063] 载物台也可以设有沿限位杆4的轴向的通孔,限位杆4插装于通孔。第二锁紧机构包括设于通孔的侧壁的螺纹孔和螺接于螺纹孔顶丝,顶丝抵靠于限位杆4。

[0064] 另一实施例,第二锁紧机构包括设于载物台的螺纹孔,限位杆4设有外螺纹,外螺纹螺接于螺纹孔,即该实施例限位杆4沿其轴线螺旋安装于载物台。

[0065] 具体地,载物台连接有支架5,限位杆4沿其轴向滑动安装于支架5。通过增加支架5,方便加工。导向槽501、锁紧孔502设于支架5。

[0066] 载物台设有V型槽,齿轮7安装于V型槽801。通过设置V型槽801,能够使齿轮7的安装更可靠。当然载物台也可以设置环形槽或者直接位平面。

[0067] 具体地,载物台包括连接于旋转盘3或者转动连接于基座的连接块6,和V型块8,V型块8连接于连接块6,限位杆4安装于连接块,齿轮7安装于V型块。该结构方便加工和装配。

[0068] 连接块6设有限位面601,V型块8与限位面601贴合。通过该结构增加V型块8与连接块6连接的可靠性,且提高整个工装的装配精度。

[0069] 还包括连接于连接块6的支架5,支架5还设有止动面,V型块止动于止动面,即V型块与止动面贴合。通过该结构,进一步提高整个工装的装配精度。

[0070] 优选地,V型块8与限位面601贴合,且V型块止动于止动面。以进一步提高整个工装的装配精度。

[0071] V型块8与连接块6的连接方式可以为螺栓连接、卡接或者磁性连接,优选磁性连接,方便安装。V型块8也可以直接连接于旋转盘3。

[0072] V型槽801设于V型块。

[0073] 该工装使用时,先将基座1安装于工作台,保证基座1的安装基准线与测杆轴线平行;齿轮7安装于V型槽801;将限位杆4向远离齿轮有的方向移动,然后将V型块8安装于连接块6,保证V型块8与限位面601、于止动面均贴合;将限位杆4滑动到限位球401与齿面相贴合;最后转动旋转盘3计算的角度,使齿轮7的齿向与测杆轴线垂直。

[0074] 虽然本发明是结合以上实施例进行描述的,但本发明并不限于上述实施例,而只受权利要求的限定,本领域普通技术人员能够容易地对其进行修改和变化,但并不离开本发明的实质构思和范围。

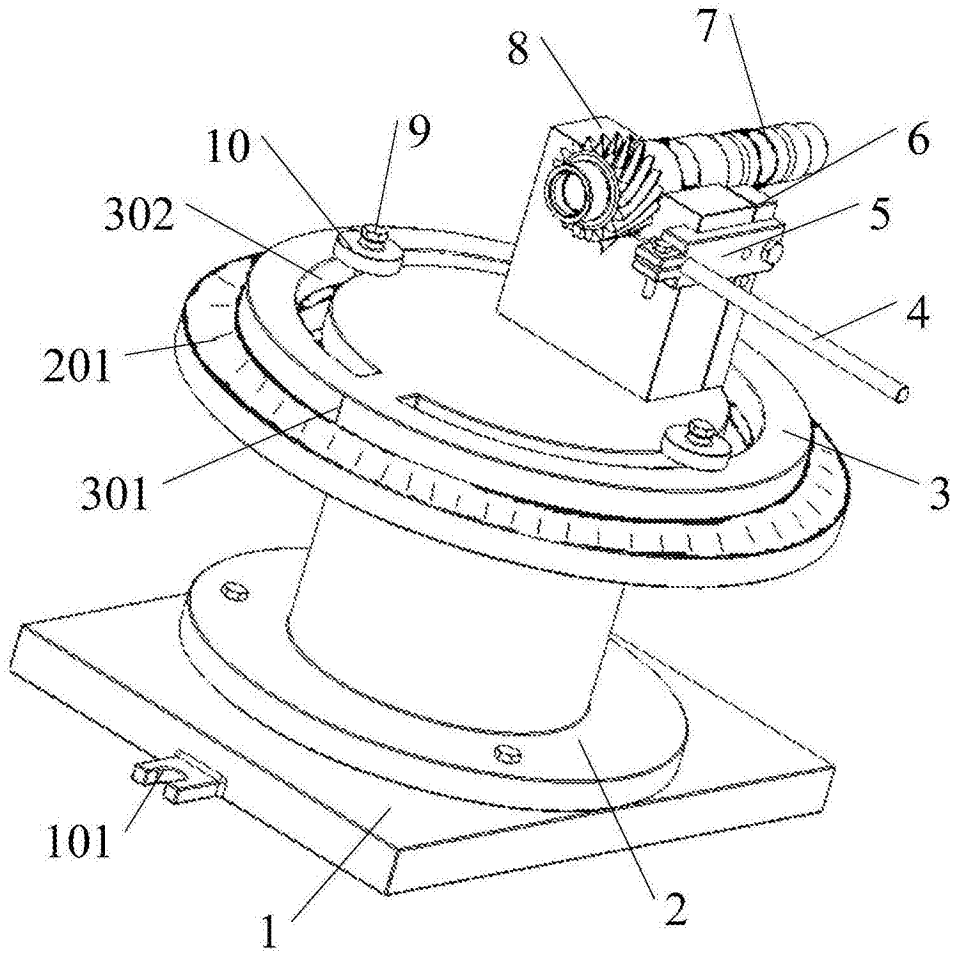


图1

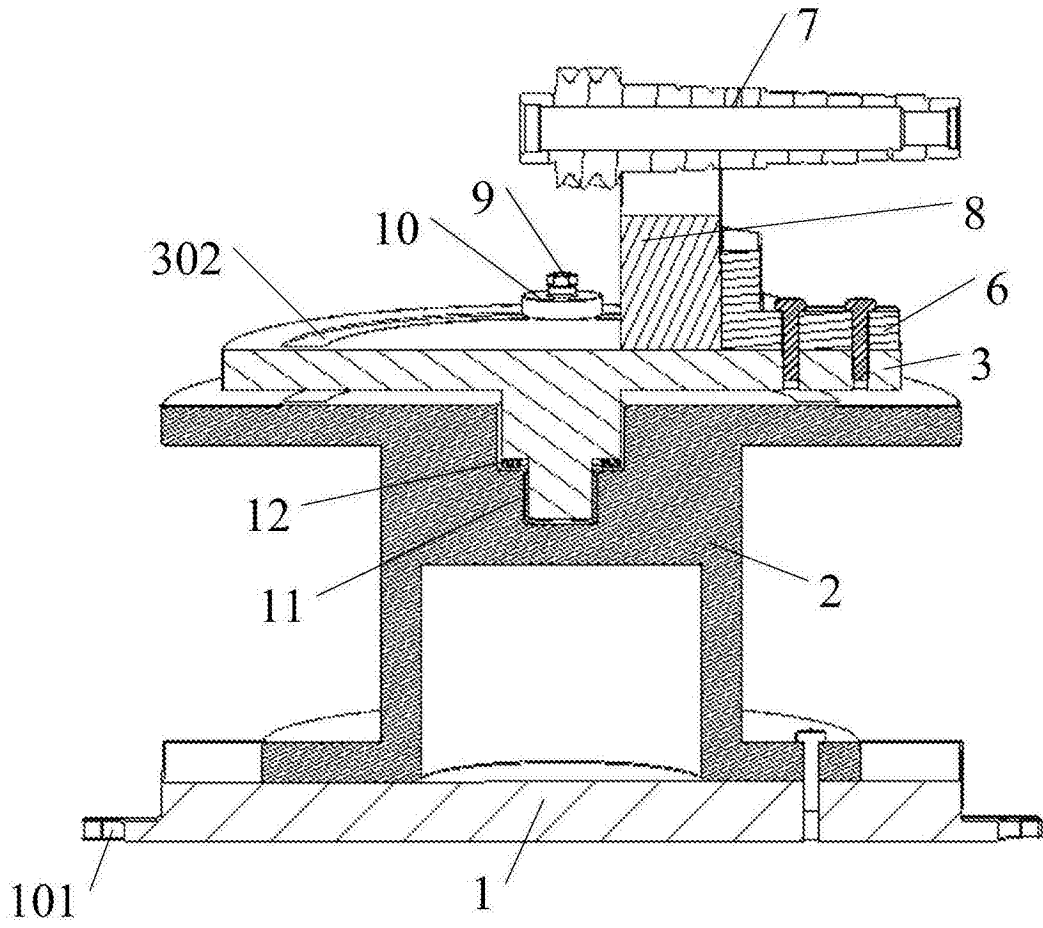


图2

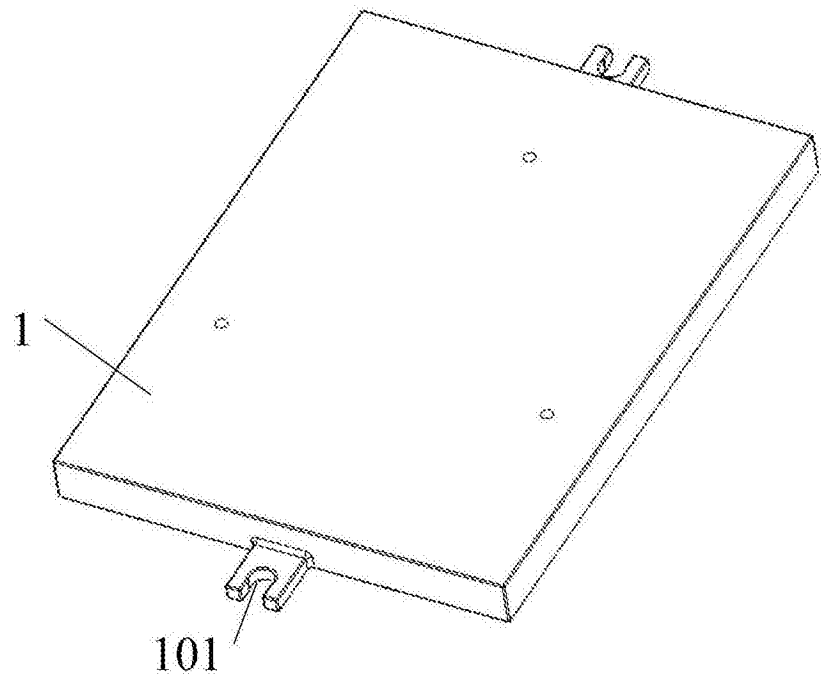


图3

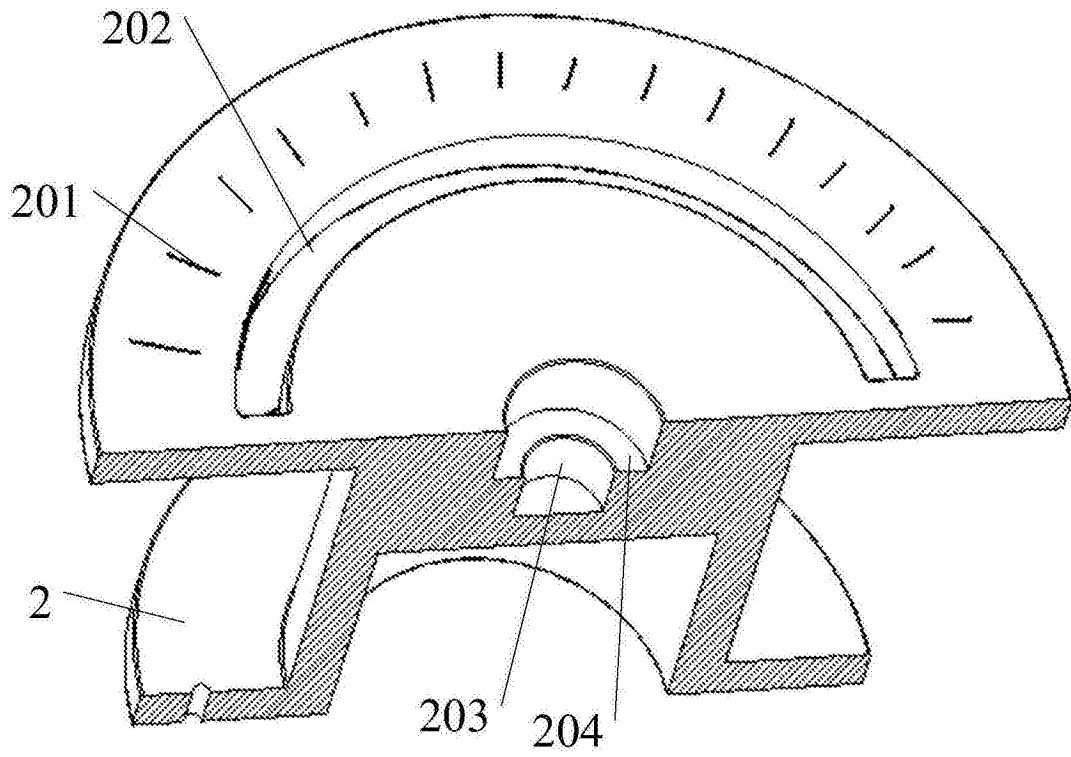


图4

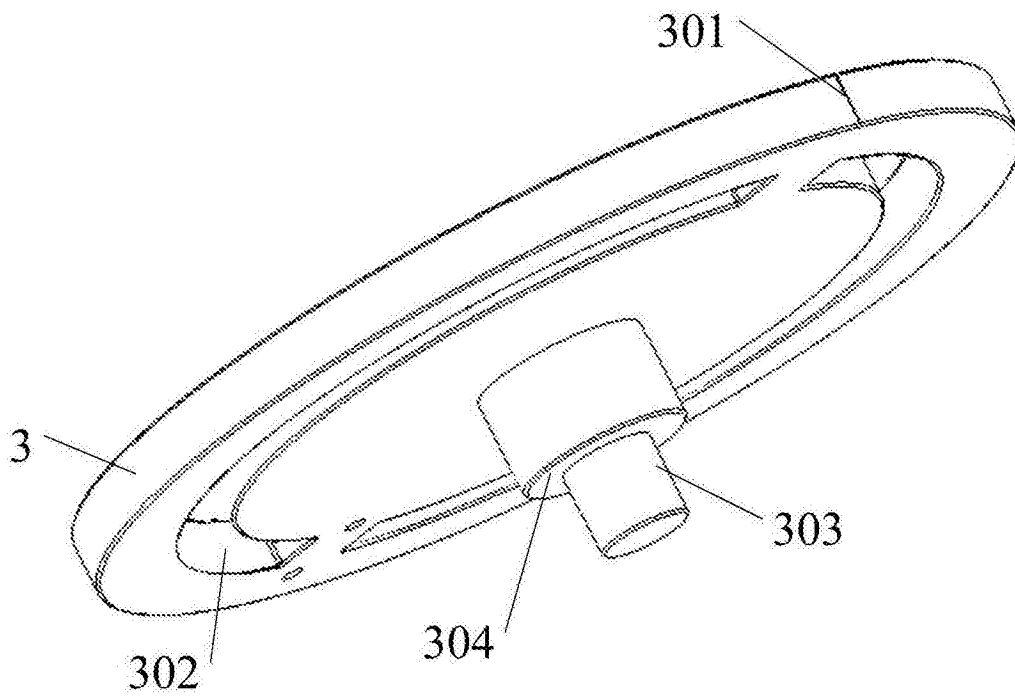


图5

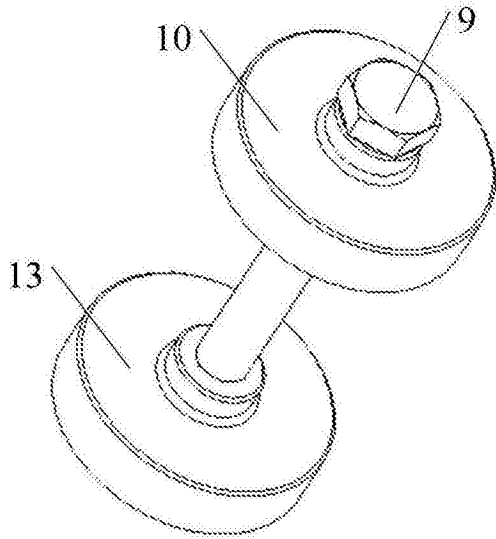


图6

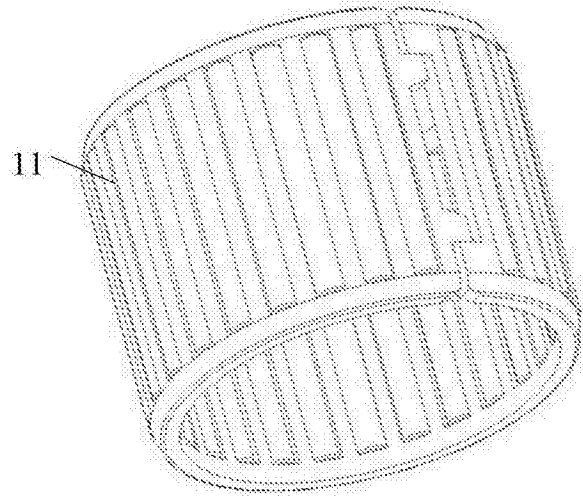


图7

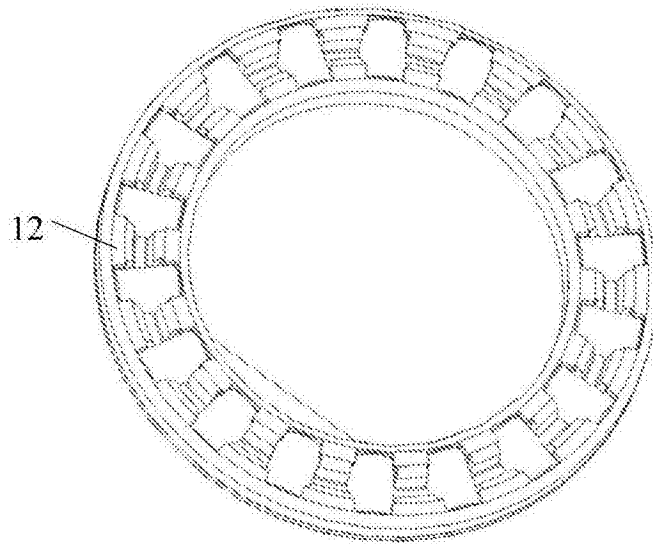


图8

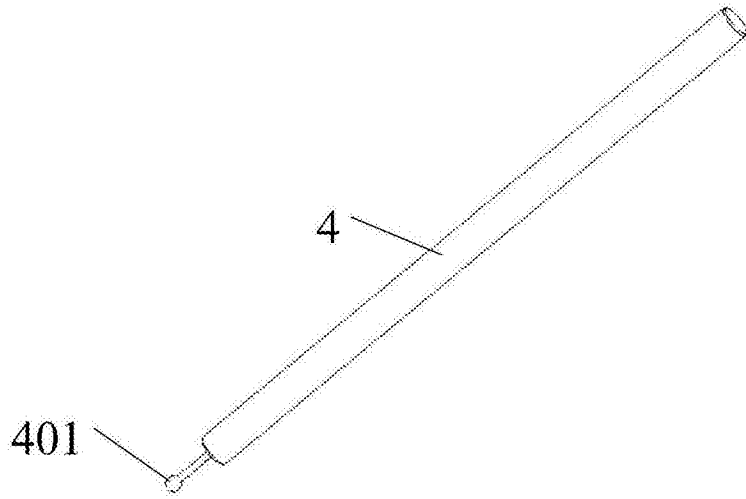


图9

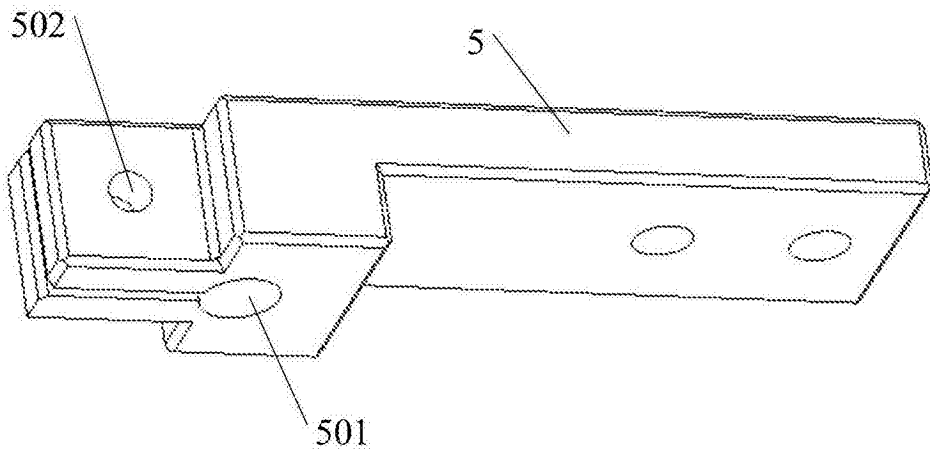


图10

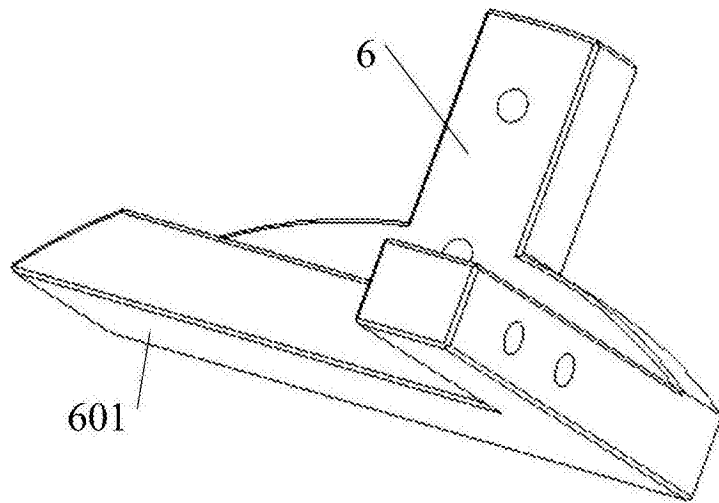


图11

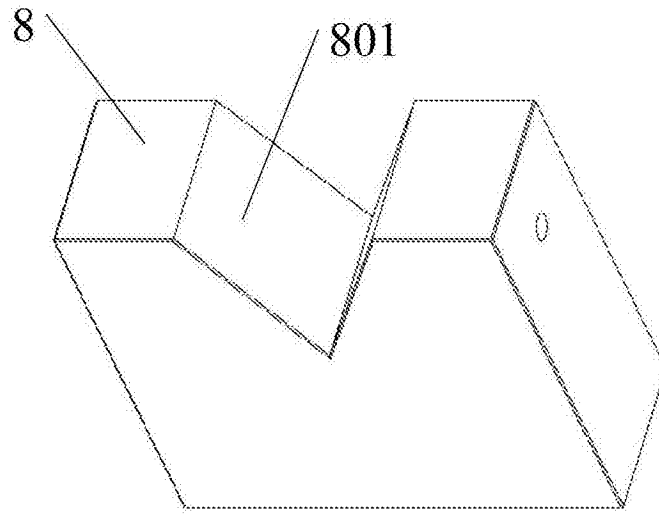


图12