



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115825357 B

(45) 授权公告日 2024.12.31

(21) 申请号 202211695355.8

B25B 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210953401 U, 2020.07.07

申请公布号 CN 115825357 A

CN 213688286 U, 2021.07.13

(43) 申请公布日 2023.03.21

审查员 张小慧

(73) 专利权人 江西赣齿传动机械有限公司

地址 331300 江西省吉安市新干县河西工
业园区

(72) 发明人 李雄斌 王元林 陈志平 廖绍芳
唐志勇 饶鹏程

(74) 专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务
所 53113

专利代理师 周体辉

(51) Int. Cl.

G01N 33/00 (2006.01)

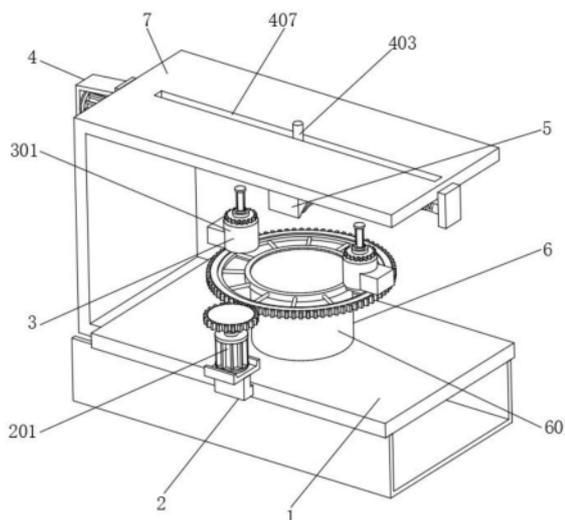
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种台阶齿轮的探伤检测工装

(57) 摘要

本发明涉及台阶齿轮检测技术领域,且公开了一种台阶齿轮的探伤检测工装,包括检测台,所述检测台的左侧固定连接有所架,所述侧架的左侧安装有调节机构,所述调节机构包括伺服电机和调节螺套。该台阶齿轮的探伤检测工装,通过驱动电机带动主动齿轮转动,通过主动齿轮的转动带动转动齿圈转动,而转动齿圈通过圆形滑槽在导向盘的表面滑动,通过转动齿圈的转动带动台阶齿轮本体转动,通过台阶齿轮本体的转动带动固定筒转动,而固定筒的转动带动台阶齿轮本体转动,达到了检测准确的功能,解决了现有的探伤检测工装仅能够满足对台阶齿轮静止状态下的探伤检测,其无法对台阶齿轮运行状态下进行探伤检测的问题。



1. 一种台阶齿轮的探伤检测工装,包括检测台(1),其特征在于:所述检测台(1)的左侧固定连接有侧架(7),所述侧架(7)的左侧安装有调节机构(4),所述调节机构(4)包括伺服电机(401)和调节螺套(404),所述调节螺套(404)的底部固定连接有检测机构(5);

所述检测机构(5)包括调节箱(501),所述调节箱(501)内壁一侧的顶部固定连接有机推动气缸(502),所述推动气缸(502)都是输出端固定连接有机推动柱(503),所述推动柱(503)的表面活动连接有活动板(504),所述活动板(504)的底部贯穿至调节箱(501)的底部并固定连接有机横板(5010),所述横板(5010)的底部固定连接有机连接块(509),所述连接块(509)的底部固定连接有机检测探头(506);

所述检测台(1)顶部的前侧固定连接有机旋转机构(2),所述旋转机构(2)包括驱动电机(201),所述驱动电机(201)的输出端固定连接有机主动齿轮(204),所述主动齿轮(204)的背侧啮合连接有转动齿圈(205),所述转动齿圈(205)的内腔开设有圆形滑槽(206),所述转动齿圈(205)顶部的两侧均安装有固定机构(3),所述固定机构(3)包括固定筒(301),所述固定筒(301)内壁的顶部固定连接有机转动电机(3011),所述转动电机(3011)的输出端固定连接有机光杆(306),所述光杆(306)表面的底部安装有台阶齿轮本体(303),所述光杆(306)表面的顶部安装有定位板(307),所述定位板(307)顶部的两侧均固定连接有机连接柱(304),所述连接柱(304)的顶部固定连接有机限位挡板(305);

所述伺服电机(401)的输出端固定连接有机调节螺杆(405),所述调节螺杆(405)的表面与调节螺套(404)的内部螺纹连接,所述调节螺套(404)的顶部固定连接有机横柱(403),所述侧架(7)内壁顶部的中心处开设有机限位横槽(407),所述横柱(403)的顶部贯穿限位横槽(407)并与限位横槽(407)的内部活动连接;所述活动板(504)内腔的顶部开设有机竖槽(507),所述竖槽(507)的内部与推动柱(503)的表面活动连接,所述调节箱(501)内壁的底部开设有机导向槽(505),所述导向槽(505)的内部与活动板(504)的表面活动连接;

所述活动板(504)内腔的底部开设有机转槽(5011),所述转槽(5011)的内部活动连接有固定柱(508),所述固定柱(508)的前侧和背侧均与调节箱(501)的内壁固定连接;

所述光杆(306)表面的底部固定连接有机支撑盘(308),所述支撑盘(308)的顶部与台阶齿轮本体(303)的底部活动连接,所述光杆(306)的内腔开设有机螺纹接槽(3010),所述螺纹接槽(3010)的内腔螺纹连接有机连接螺柱(309),所述连接螺柱(309)的顶部与限位挡板(305)的底部固定连接;

所述检测台(1)的顶部安装有支撑机构(6),所述支撑机构(6)包括固定座(601),所述固定座(601)表面的顶部固定连接有机固定圈(602),所述固定圈(602)的表面固定连接有机连接杆(603),所述连接杆(603)的一侧固定连接有机导向盘(604);

所述连接杆(603)的数量为多个,且连接杆(603)呈环绕分布于固定圈(602)的表面,所述导向盘(604)的表面通过圆形滑槽(206)与转动齿圈(205)的内部活动连接,且转动齿圈(205)在导向盘(604)的表面滑动。

2. 根据权利要求1所述的一种台阶齿轮的探伤检测工装,其特征在于:所述伺服电机(401)的左侧固定连接有机固定支架(406),所述固定支架(406)的右侧与侧架(7)的左侧固定连接,所述侧架(7)的右侧固定连接有机挡座(402),所述调节螺杆(405)的右侧通过轴承与挡座(402)的左侧活动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种台阶齿轮的探伤检测工装,其特征在于:所述驱动电机

(201)的顶部固定连接连接有连接板(203),所述连接板(203)的底部固定连接连接有连接座(202),所述连接座(202)的底部与检测台(1)的顶部固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种台阶齿轮的探伤检测工装,其特征在于:所述固定筒(301)的底部固定连接连接有连接支杆(302),所述连接支杆(302)的底部与转动齿圈(205)的顶部固定连接。

一种台阶齿轮的探伤检测工装

技术领域

[0001] 本发明涉及台阶齿轮检测技术领域,具体为一种台阶齿轮的探伤检测工装。

背景技术

[0002] 齿轮是指轮缘上有齿轮连续啮合传递运动和动力的机械元件,台阶齿轮可以改变转速,广泛应用于变速箱内。

[0003] 受限于台阶齿轮在使用时,其在使用的过程中,将会面临多种情况,但不仅限于以下提出的一种,更具体的是,其在使用的过程中由于应力等问题,台阶齿轮会出现裂纹或断裂,因而需要对台阶齿轮进行探伤检测,但是现有技术的探伤检测工装其在使用过程中,仅能够满足对台阶齿轮静止状态下的探伤检测,其无法对台阶齿轮运行状态下进行探伤检测,而且对于台阶齿轮探伤检测的范围也存有局限性,无法较为全面的对台阶齿轮进行检测,这样影响检测效果;

[0004] 而我们结合上述的问题会发现,目前市场上的探伤检测工装,在进行使用的时候,很难同时去规避上述提出的问题,并且即便是能够进行解决,也需要通过外部的装置进行解决,从而无法达到我们所期望的效果,故而我们提出了一种台阶齿轮的探伤检测工装来解决上述提出的问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种台阶齿轮的探伤检测工装,包括检测台,所述检测台的左侧固定连接有侧架,所述侧架的左侧安装有调节机构,所述调节机构包括伺服电机和调节螺套,所述调节螺套的底部固定连接有检测机构;

[0006] 所述检测机构包括调节箱,所述调节箱内壁一侧的顶部固定连接推动气缸,所述推动气缸都是输出端固定连接推动柱,所述推动柱的表面活动连接有活动板,所述活动板的底部贯穿至调节箱的底部并固定连接有横板,所述横板的底部固定连接有连接块,所述连接块的底部固定连接有检测探头;

[0007] 所述检测台顶部的前侧固定连接有旋转机构,所述旋转机构包括驱动电机,所述驱动电机的输出端固定连接主动齿轮,所述主动齿轮的背侧啮合连接有转动齿圈,所述转动齿圈的内腔开设有圆形滑槽,所述转动齿圈顶部的两侧均安装有固定机构,所述固定机构包括固定筒,所述固定筒内壁的顶部固定连接转动电机,所述转动电机的输出端固定连接光杆,所述光杆表面的底部安装有台阶齿轮本体,所述光杆表面的顶部安装有定位板,所述定位板顶部的两侧均固定连接连接柱,所述连接柱的顶部固定连接有限位挡板。

[0008] 优选的,所述伺服电机的输出端固定连接调节螺杆,所述调节螺杆的表面与调节螺套的内部螺纹连接,所述调节螺套的顶部固定连接横柱,所述侧架内壁顶部的中心处开设有限位横槽,所述横柱的顶部贯穿限位横槽并与限位横槽的内部活动连接。

[0009] 优选的,所述伺服电机的左侧固定连接固定支架,所述固定支架的右侧与侧架

的左侧固定连接,所述侧架的右侧固定连接有挡座,所述调节螺杆的右侧通过轴承与挡座的左侧活动连接。

[0010] 优选的,所述驱动电机的顶部固定连接连接有连接板,所述连接板的底部固定连接连接有连接座,所述连接座的底部与检测台的顶部固定连接。

[0011] 优选的,所述活动板内腔的顶部开设有竖槽,所述竖槽的内部与推动柱的表面活动连接,所述调节箱内壁的底部开设有导向槽,所述导向槽的内部与活动板的表面活动连接。

[0012] 优选的,所述活动板内腔的底部开设有转槽,所述转槽的内部活动连接有固定柱,所述固定柱的前侧和背侧均与调节箱的内壁固定连接。

[0013] 优选的,所述光杆表面的底部固定连接连接有支撑盘,所述支撑盘的顶部与台阶齿轮本体的底部活动连接,所述光杆的内腔开设有螺纹接槽,所述螺纹接槽的内腔螺纹连接有连接螺柱,所述连接螺柱的顶部与限位挡板的底部固定连接。

[0014] 优选的,所述固定筒的底部固定连接连接有连接支杆,所述连接支杆的底部与转动齿圈的顶部固定连接。

[0015] 优选的,所述检测台的顶部安装有支撑机构,所述支撑机构包括固定座,所述固定座表面的顶部固定连接连接有固定圈,所述固定圈的表面固定连接连接有连接杆,所述连接杆的一侧固定连接连接有导向盘。

[0016] 优选的,所述连接杆的数量为多个,且连接杆呈环绕分布于固定圈的表面,所述导向盘的表面通过圆形滑槽与转动齿圈的内部活动连接,且转动齿圈在导向盘的表面滑动。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种台阶齿轮的探伤检测工装,具备以下有益效果:

[0018] 1、该台阶齿轮的探伤检测工装,通过驱动电机带动主动齿轮转动,通过主动齿轮的转动带动转动齿圈转动,而转动齿圈通过圆形滑槽在导向盘的表面滑动,通过转动齿圈的转动带动台阶齿轮本体转动,通过台阶齿轮本体的转动带动固定筒转动,而固定筒的转动带动台阶齿轮本体转动,达到了检测准确的功能,解决了现有的探伤检测工装仅能够满足对台阶齿轮静止状态下的探伤检测,其无法对台阶齿轮运行状态下进行探伤检测,而且对于台阶齿轮探伤检测的范围也存有局限性,无法较为全面的对台阶齿轮进行检测,这样影响检测效果的问题。

[0019] 2、该台阶齿轮的探伤检测工装,通过支撑盘的设置,对台阶齿轮本体的底部起到支撑的效果,通过螺纹接槽的设置,方便将连接螺柱连接于光杆的内部,继而方便对台阶齿轮本体进行固定,通过竖槽的设置,使推动柱能够顺利的在活动板内部滑动,继而方便调节活动板的位置,通过导向槽的设置,减少了活动板与调节箱之间的摩擦力,继而使活动板能够顺利的在调节箱内转动。

附图说明

[0020] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0021] 图1为本发明结构示意图;

[0022] 图2为本发明调节螺套和调节箱结构的连接示意图;

- [0023] 图3为本发明转动齿圈结构的连接示意图；
- [0024] 图4为本发明转动齿圈和导向盘结构的连接示意图；
- [0025] 图5为本发明光杆和台阶齿轮本体结构的连接示意图；
- [0026] 图6为本发明光杆、限位挡板和连接螺柱结构的分解连接示意图；
- [0027] 图7为本发明固定筒结构的正面剖视图；
- [0028] 图8为本发明调节箱结构的正面剖视图；
- [0029] 图9为本发明活动板结构的连接示意图。
- [0030] 其中：1、检测台；2、旋转机构；201、驱动电机；202、连接座；203、连接板；204、主动齿轮；205、转动齿圈；206、圆形滑槽；3、固定机构；301、固定筒；302、连接支杆；303、台阶齿轮本体；304、连接柱；305、限位挡板；306、光杆；307、定位板；308、支撑盘；309、连接螺柱；3010、螺纹接槽；3011、转动电机；4、调节机构；401、伺服电机；402、挡座；403、横柱；404、调节螺套；405、调节螺杆；406、固定支架；407、限位横槽；5、检测机构；501、调节箱；502、推动气缸；503、推动柱；504、活动板；505、导向槽；506、检测探头；507、竖槽；508、固定柱；509、连接块；5010、横板；5011、转槽；6、支撑机构；601、固定座；602、固定圈；603、连接杆；604、导向盘；7、侧架。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例一

[0033] 请参阅图1、2、8和9,为本发明第一个实施例,该实施例提供了一种台阶齿轮的探伤检测工装,包括检测台1,检测台1的左侧固定连接有侧架7,侧架7的左侧安装有调节机构4,调节机构4包括伺服电机401和调节螺套404,调节螺套404的底部固定连接有检测机构5;

[0034] 检测机构5包括调节箱501,调节箱501内壁一侧的顶部固定连接推动气缸502,推动气缸502都是输出端固定连接推动柱503,推动柱503的表面活动连接活动板504,活动板504的底部贯穿至调节箱501的底部并固定连接横板5010,横板5010的底部固定连接连接块509,连接块509的底部固定连接检测探头506。

[0035] 具体的,伺服电机401的输出端固定连接调节螺杆405,调节螺杆405的表面与调节螺套404的内部螺纹连接,调节螺套404的顶部固定连接横柱403,侧架7内壁顶部的中心处开设有限位横槽407,横柱403的顶部贯穿限位横槽407并与限位横槽407的内部活动连接,通过限位横槽407的设置,使横柱403能够顺利的在侧架7内部滑动,进一步的对调节螺套404移动位置进行导向。

[0036] 具体的,伺服电机401的左侧固定连接固定支架406,固定支架406的右侧与侧架7的左侧固定连接,侧架7的右侧固定连接挡座402,调节螺杆405的右侧通过轴承与挡座402的左侧活动连接,通过固定支架406的设置,提高了伺服电机401工作时的稳定性,防止伺服电机401会出现不稳定的现象,同时挡座402的设置,对调节螺杆405的位置进行支撑,继而保障了调节螺杆405转动时的稳定性。

[0037] 具体的,活动板504内腔的顶部开设有竖槽507,竖槽507的内部与推动柱503的表面活动连接,调节箱501内壁的底部开设有导向槽505,导向槽505的内部与活动板504的表面活动连接,通过竖槽507的设置,使推动柱503能够顺利的在活动板504内部滑动,继而方便调节活动板504的位置,通过导向槽505的设置,减少了活动板504与调节箱501之间的摩擦力,继而使活动板504能够顺利的在调节箱501内转动。

[0038] 具体的,活动板504内腔的底部开设有转槽5011,转槽5011的内部活动连接有固定柱508,固定柱508的前侧和背侧均与调节箱501的内壁固定连接,通过固定柱508的设置,对活动板504的位置进行支撑,继而使活动板504能够顺利的转动,进一步的方便对检测探头506的位置进行调节。

[0039] 本实施例的具体实施方式为:通过伺服电机401带动调节螺杆405转动,通过调节螺杆405的转动使调节螺套404移动,通过调节螺套404的移动带动横柱403移动,而横柱403在限位横槽407的内部滑动,通过调节螺套404的移动带动调节箱501移动,通过调节箱501的移动带动检测探头506移动,继而能够调节检测探头506的位置,其次通过推动气缸502推动推动柱503移动,而推动柱503在竖槽507的内部滑动,此时活动板504带动转槽5011围绕固定柱508转动,而活动板504在导向槽505内部转动,通过活动板504的转动带动横板5010转动,通过横板5010的转动带动连接块509转动,通过连接块509的转动带动检测探头506转动,通过检测探头506的转动调节探伤范围。

[0040] 实施例二

[0041] 请参阅图1、3、4、5、6和7,为本发明的第二个实施例,本实施例基于上一个实施例。

[0042] 检测台1顶部的前侧固定连接有旋转机构2,旋转机构2包括驱动电机201,驱动电机201的输出端固定连接有主动齿轮204,主动齿轮204的背侧啮合连接有转动齿圈205,转动齿圈205的内腔开设有圆形滑槽206,转动齿圈205顶部的两侧均安装有固定机构3,固定机构3包括固定筒301,固定筒301内壁的顶部固定连接有转动电机3011,转动电机3011的输出端固定连接有光杆306,光杆306表面的底部安装有台阶齿轮本体303,光杆306表面的顶部安装有定位板307,定位板307顶部的两侧均固定连接有连接柱304,连接柱304的顶部固定连接有有限位挡板305。

[0043] 具体的,驱动电机201的顶部固定连接有连接板203,连接板203的底部固定连接有连接座202,连接座202的底部与检测台1的顶部固定连接,通过连接板203和连接座202的设置,对驱动电机201的位置进行支撑,继而提高了驱动电机201的稳定性,防止驱动电机201工作过程会发生晃动。

[0044] 具体的,光杆306表面的底部固定连接有支撑盘308,支撑盘308的顶部与台阶齿轮本体303的底部活动连接,光杆306的内腔开设有螺纹接槽3010,螺纹接槽3010的内腔螺纹连接有连接螺柱309,连接螺柱309的顶部与限位挡板305的底部固定连接,通过支撑盘308的设置,对台阶齿轮本体303的底部起到支撑的效果,通过螺纹接槽3010的设置,方便将连接螺柱309连接于光杆306的内部,继而方便对台阶齿轮本体303进行固定。

[0045] 具体的,固定筒301的底部固定连接有连接支杆302,连接支杆302的底部与转动齿圈205的顶部固定连接,通过连接支杆302的设置,提高了固定筒301与转动齿圈205之间连接时的稳定性,进一步的使固定筒301能够顺利转动。

[0046] 本实施例的具体实施方式为:将台阶齿轮本体303套于光杆306的表面,直至台阶

齿轮本体303的底部与支撑盘308的顶部接触,随后通过限位挡板305带动连接螺柱309转动,将连接螺柱309与螺纹接槽3010螺纹连接,此时连接螺柱309伸入光杆306的内部,通过连接螺柱309的移动带动限位挡板305移动,通过限位挡板305的移动带动连接柱304移动,通过连接柱304的移动带动定位板307紧密的与台阶齿轮本体303顶部接触,继而能够对台阶齿轮本体303的位置进行固定,随后通过转动电机3011带动光杆306转动,通过光杆306的转动带动台阶齿轮本体303转动,最后通过驱动电机201带动主动齿轮204转动,通过主动齿轮204的转动带动转动齿圈205转动,而转动齿圈205在圆形滑槽206的设置在下导向盘604的表面转动,通过转动齿圈205的转动带动台阶齿轮本体303转动,通过台阶齿轮本体303的转动带动固定筒301转动,通过固定筒301的转动带动台阶齿轮本体303转动,继而能够调节台阶齿轮本体303的位置。

[0047] 实施例三

[0048] 请参阅图1、3和4,本发明的第三个实施例,本实施例基于上一个实施例。

[0049] 检测台1的顶部安装有支撑机构6,支撑机构6包括固定座601,固定座601表面的顶部固定连接固定圈602,固定圈602的表面固定连接连接杆603,连接杆603的一侧固定连接导向盘604。

[0050] 具体的,连接杆603的数量为多个,且连接杆603呈环绕分布于固定圈602的表面,导向盘604的表面通过圆形滑槽206与转动齿圈205的内部活动连接,且转动齿圈205在导向盘604的表面滑动,通过圆形滑槽206的设置,对转动齿圈205的位置起到支撑的效果,进而使转动齿圈205能够顺利的在导向盘604表面进行转动。

[0051] 本实施例的具体实施方式为:通过连接杆603为多个设置,提高了固定圈602和导向盘604之间连接时的稳定性,通过导向盘604的设置,对转动齿圈205转动位置进行导向,保证了转动齿圈205转动时的稳固性。

[0052] 实施例四

[0053] 请参阅图1-9,本实施例的具体实施方式为:首先将台阶齿轮本体303套于光杆306的表面,直至台阶齿轮本体303的底部与支撑盘308的顶部接触,随后通过限位挡板305带动连接螺柱309转动,将连接螺柱309与螺纹接槽3010螺纹连接,此时连接螺柱309伸入光杆306的内部,通过连接螺柱309的移动带动限位挡板305移动,通过限位挡板305的移动带动连接柱304移动,通过连接柱304的移动带动定位板307紧密的与台阶齿轮本体303顶部接触,继而能够对台阶齿轮本体303的位置进行固定,随后通过转动电机3011带动光杆306转动,通过光杆306的转动带动台阶齿轮本体303转动,最后通过驱动电机201带动主动齿轮204转动,通过主动齿轮204的转动带动转动齿圈205转动,而转动齿圈205在圆形滑槽206的设置在下导向盘604的表面转动,通过转动齿圈205的转动带动台阶齿轮本体303转动,通过台阶齿轮本体303的转动带动固定筒301转动,通过固定筒301的转动带动台阶齿轮本体303转动,继而能够调节台阶齿轮本体303的位置,其次通过伺服电机401带动调节螺杆405转动,通过调节螺杆405的转动使调节螺套404移动,通过调节螺套404的移动带动横柱403移动,而横柱403在限位横槽407的内部滑动,通过调节螺套404的移动带动调节箱501移动,通过调节箱501的移动带动检测探头506移动,继而能够调节检测探头506的位置,其次通过推动气缸502推动推动柱503移动,而推动柱503在竖槽507的内部滑动,此时活动板504带动转槽5011围绕固定柱508转动,而活动板504在导向槽505内部转动,通过活动板504的转动带

动横板5010转动,通过横板5010的转动带动连接块509转动,通过连接块509的转动带动检测探头506转动,通过检测探头506的转动调节探伤范围(以上便是整个装置的工作过程,本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术)。

[0054] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0056] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

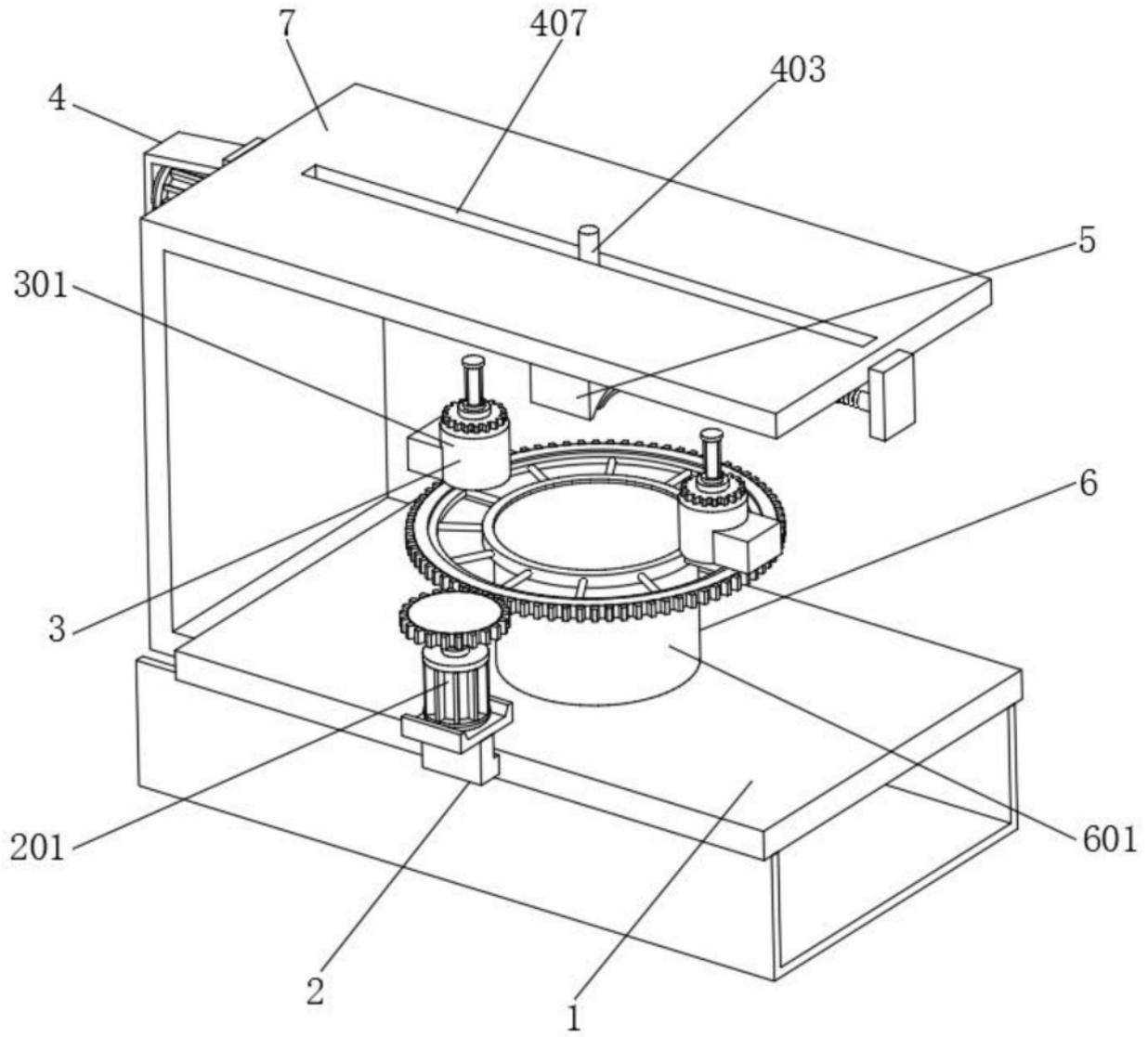


图1

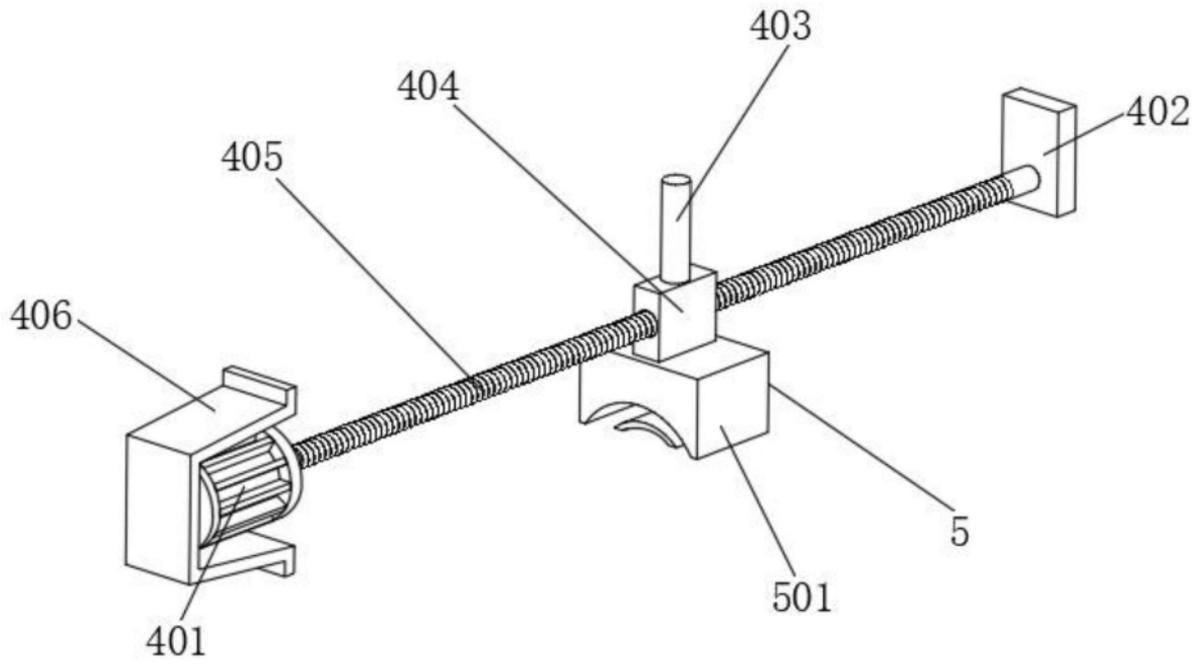


图2

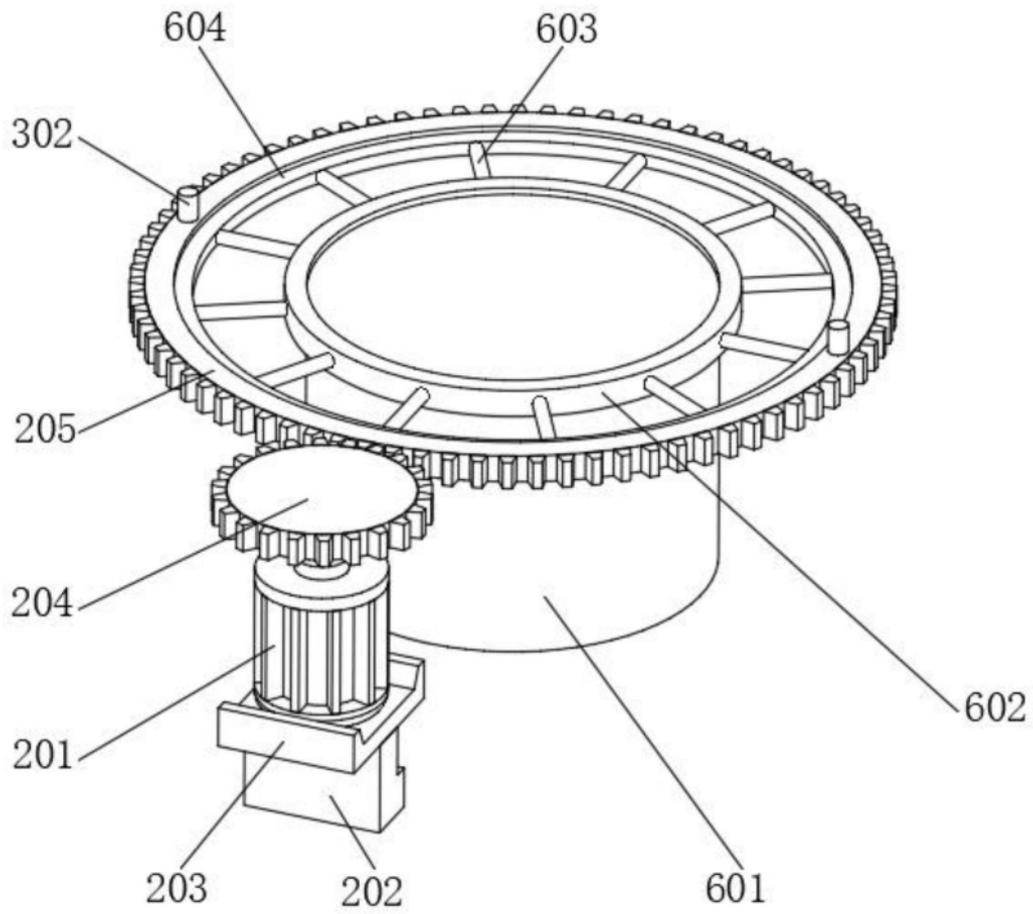


图3

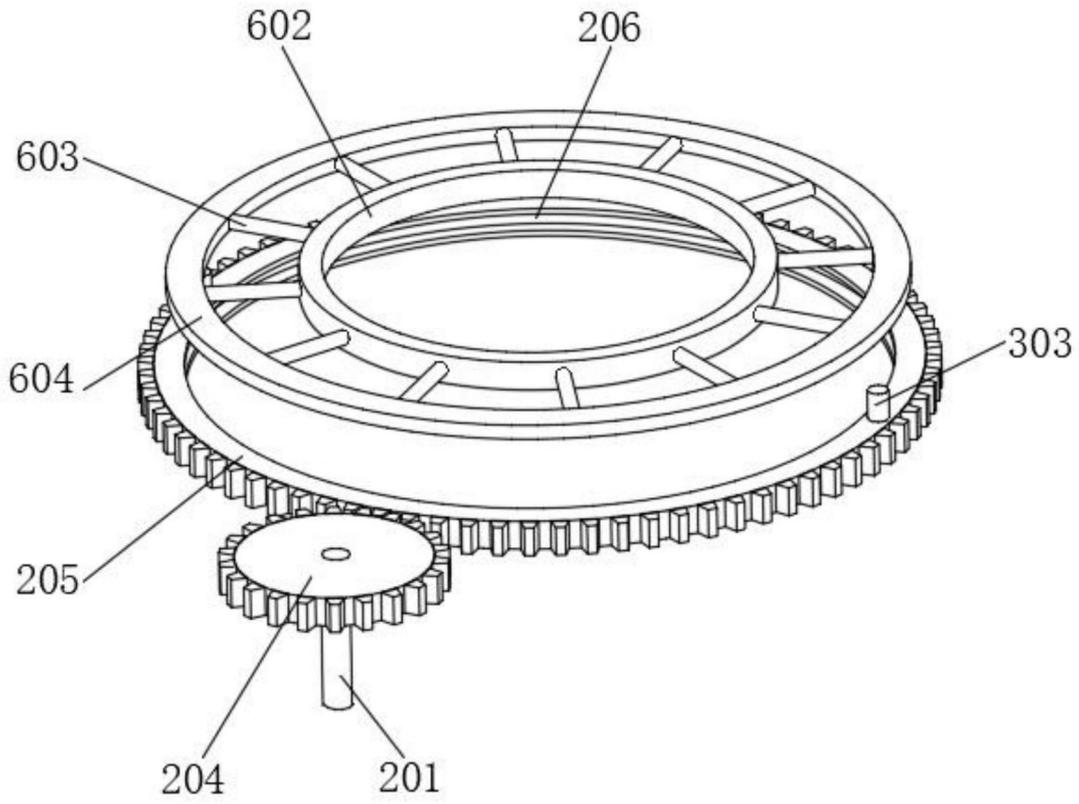


图4

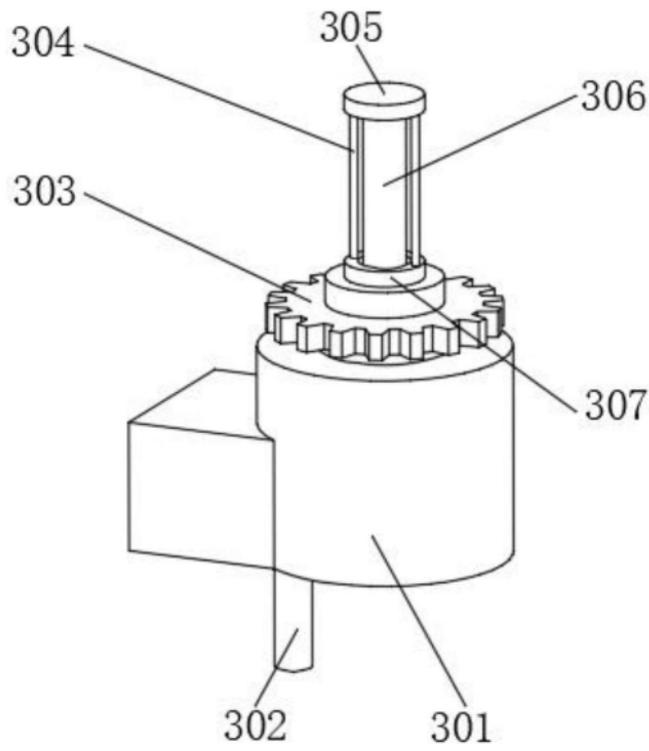


图5

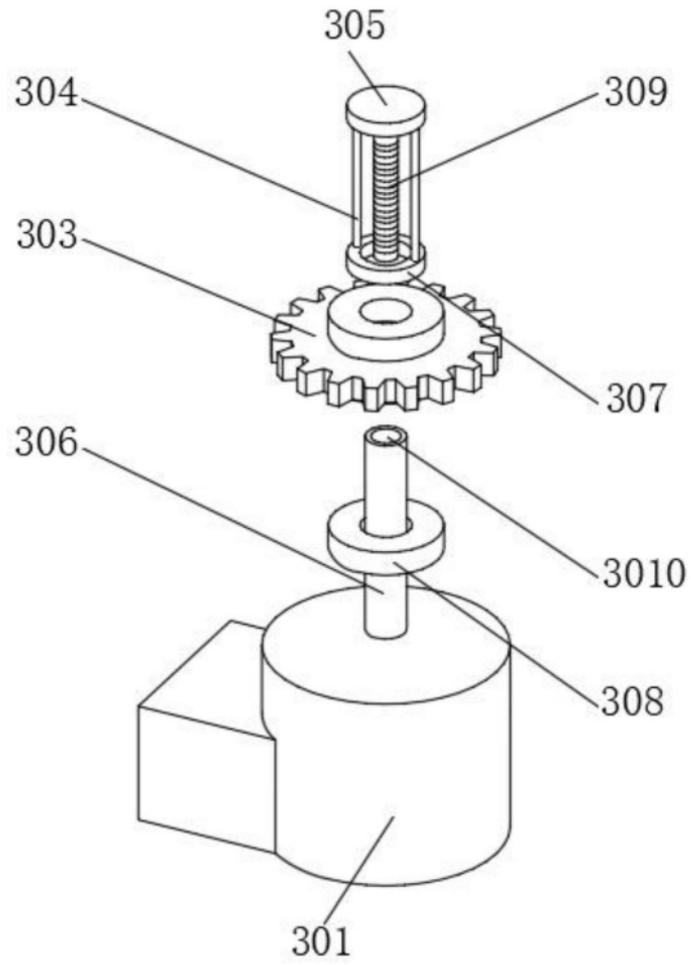


图6

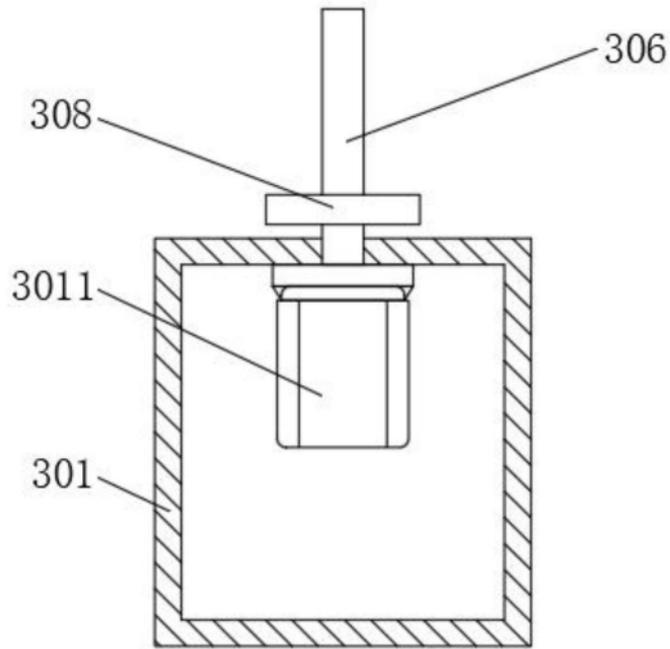


图7

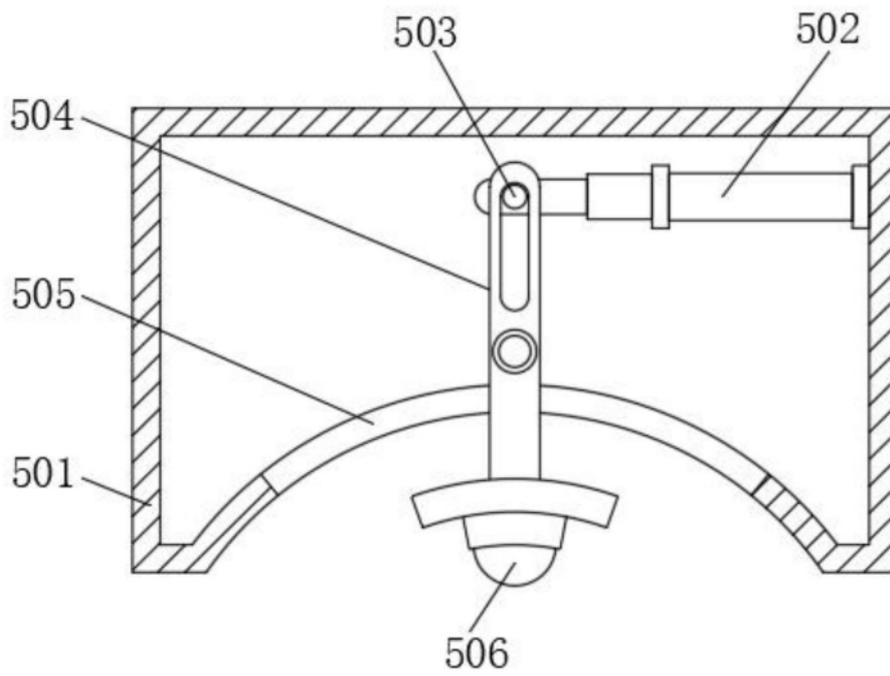


图8

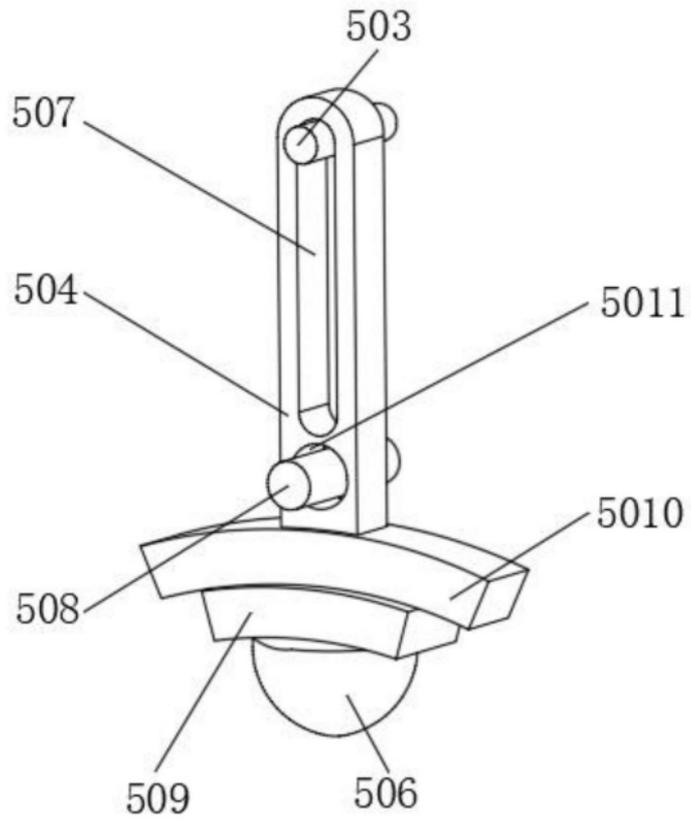


图9