



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113739834 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 03

(21) 申请号 202110968281.X

(22) 申请日 2021.08.23

(71) 申请人 苏州热工研究院有限公司
地址 215008 江苏省苏州市西环路1688号
申请人 中国广核集团有限公司
中国广核电力股份有限公司

(72) 发明人 邱灵华 杨成

(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务
所(普通合伙) 44314
代理人 张秋红

(51) Int. Cl.
G01D 18/00 (2006.01)

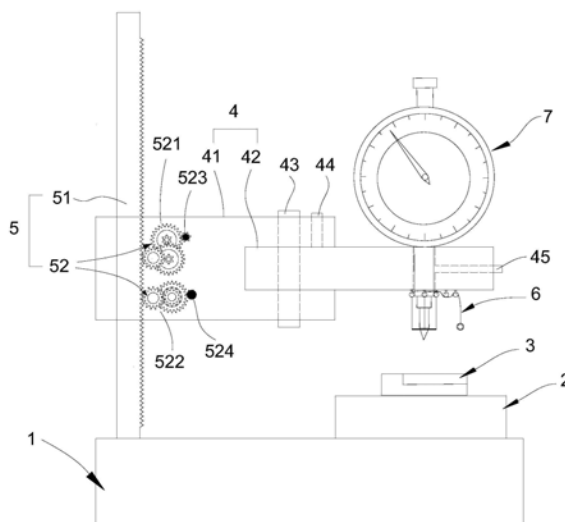
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种指示表检定装置

(57) 摘要

本发明涉及一种指示表检定装置。该指示表检定装置适用于指示表的重复性和测杆径向受力对示值影响的检定项目中,该指示表检定装置包括底座、用于供指示表的测头接触以进行检定的半圆柱侧块,用于给半圆柱侧块提供平面放置区域的带筋工作台、用于安装指示表的指示表安装组件以及用于调节指示表安装组件相对底座上表面的高度的高度调节组件;高度调节组件包括呈夹角设置于底座上的齿条以及与齿条啮合连接的齿轮控制组件,齿轮控制组件与指示表安装组件连接,用于带动指示表安装组件沿齿条的长度方向移动以调节高度。通过调节齿轮控制组件与齿条啮合的位置,即可实现指示表安装组件的高度调节,该调节方式简单,且调节精度高。



1. 一种指示表检定装置,适用于指示表(7)的重复性和测杆(73)径向受力对示值影响的检定项目中,其特征在于,所述指示表检定装置包括底座(1)、用于供所述指示表(7)的测头(74)接触以进行检定的半圆柱侧块(3),用于给所述半圆柱侧块(3)提供平面放置区域的带筋工作台(2)、用于安装所述指示表(7)的指示表安装组件(4)以及用于调节所述指示表安装组件(4)相对所述底座(1)上表面的高度的高度调节组件(5);

所述高度调节组件(5)包括呈夹角设置于所述底座(1)上的齿条(51)以及与所述齿条(51)啮合连接的齿轮控制组件(52),所述齿轮控制组件(52)与所述指示表安装组件(4)连接,用于带动所述指示表安装组件(4)沿所述齿条(51)的长度方向移动以调节高度。

2. 根据权利要求1所述的指示表检定装置,其特征在于,所述指示表安装组件(4)与所述底座(1)平行设置;

所述指示表安装组件(4)包括用于与所述齿轮控制组件(52)连接的连接部(41)以及用于安装所述指示表(7)的安装部(42),所述安装部(42)与所述连接部(41)转动连接,以沿所述指示表安装组件(4)的所在平面相对所述连接部(41)转动。

3. 根据权利要求2所述的指示表检定装置,其特征在于,所述连接部(41)的侧面设有供所述安装部(42)插设的插槽(411),所述安装部(42)通过转动结构转动插设于所述插槽(411)中;

所述转动结构包括设置于所述连接部(41)上且贯穿所述插槽(411)的第一轴孔(412)、贯穿所述安装部(42)的第二轴孔(421)以及穿设于所述第一轴孔(412)与所述第二轴孔(421)中以连接所述连接部(41)与所述安装部(42)的转轴(43)。

4. 根据权利要求3所述的指示表检定装置,其特征在于,所述指示表检定装置还包括用于将所述安装部(42)锁紧在所述连接部(41)上的第一锁紧结构,所述第一锁紧结构包括设置于所述连接部(41)上且与所述插槽(411)连通的第一锁孔(413)以及穿设于所述第一锁孔(413)中用于与所述安装部(42)抵接以锁紧所述安装部(42)的第一锁杆(44)。

5. 根据权利要求2所述的指示表检定装置,其特征在于,所述安装部(42)设有用于供所述测头(74)及所述测杆(73)穿设的安装通孔(422);

所述指示表检定装置还包括用于将所述指示表(7)锁紧在所述安装部(42)上的第二锁紧结构,所述第二锁紧结构包括设置于所述安装部(42)上且与所述安装通孔(422)连通的第二锁孔(423)以及穿设于所述第二锁孔(423)中用于与所述指示表(7)抵接以锁紧所述指示表(7)的第二锁杆(45)。

6. 根据权利要求2所述的指示表检定装置,其特征在于,所述齿轮控制组件(52)包括与所述齿条(51)啮合连接的齿轮机构以及用于驱动所述齿轮机构转动的驱动机构;

所述连接部(41)设有用于供所述齿条(51)穿设的齿条通道(414)以及用于容纳所述齿轮机构的容纳腔(415),所述容纳腔(415)与所述齿条通道(414)连通;所述齿轮机构通过齿轮轴(525)设置于所述容纳腔(415)中,所述控制旋钮设置于所述连接部(41)外且与所述齿轮机构传动连接。

7. 根据权利要求6所述的指示表检定装置,其特征在于,所述齿轮机构包括分别与所述齿条(51)啮合连接,用于以小移动量调节高度的第一齿轮组件(521)以及以大移动量调节高度的第二齿轮组件(522);所述驱动旋钮包括与所述第一齿轮组件(521)传动连接的第一旋钮(523)以及与所述第二齿轮组件(522)传动连接的第二旋钮(524)。

8. 根据权利要求1所述的指示表检定装置,其特征在于,所述指示表检定装置还包括用于提拉所述测杆(73)的提拉组件(6),所述提拉组件(6)包括用于套设于所述测头(74)和/或所述测杆(73)上以带动所述测杆(73)及所述测头(74)移动的套环(61)、用于供提拉的拉块(68)以及与所述拉块(68)及所述套环(61)连接,用于根据所述拉块(68)的移动带动所述套环(61)沿所述测杆(73)的轴向方向移动的滑轮组件。

9. 根据权利要求1所述的指示表检定装置,其特征在于,所述齿条(51)与所述底座(1)垂直设置。

10. 根据权利要求1所述的指示表检定装置,其特征在于,所述半圆柱侧块(3)包括平面部(31)以及柱面部(32),所述柱面部(32)的最高点与所述平面部(31)的顶部相齐平。

一种指示表检定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及计量检定技术领域,更具体地说,涉及一种指示表检定装置。

背景技术

[0002] 国家检定规程中指明指示表类计量器具的检定项目有示值重复性、测杆径向受力的影响,所使用的主要器具是由半圆柱侧块、刚性表架和带筋工作台组成的配套设备,但现有的配套设备操作比较繁琐。

[0003] 在检定重复性项目时,先将半圆柱侧块放于带筋工作台上,将指示表安装在刚性表架上,通过刚性表架上的高度调节螺母旋转来升降指示表的安装高度,使得指示表测头与半圆柱侧块平面区域接触。然后再根据初始固定位置进行高度微调,使得指示表大致指示于零位处,最后锁定好刚性表架的紧固螺钉,使指示表高度固定。但是,该高度调节螺母的调节很不精准,仅凭个人经验预定初始高度后再微调,且紧固螺钉只紧固刚性表架,高度调节螺母还处于松弛状态,还需要在紧固螺钉锁死后手动拧紧高度调节螺母,避免操作时高度调节螺母与刚性表架之间的空隙直接影响测量结果。

[0004] 重复性项目需要在指示表始、中、末三个位置进行,零位(始)测量完毕后,还需要松开刚性表架的紧固螺钉,继续调整指示表的高度及位置,使指示表大致对准于量程中间、上限位置。

[0005] 该配套设备仅仅在操作重复性时就需要3次调整指示表的位置,且不能做到一次调整就能基本对准始(中、末)位置,需要适当的微调刚性表架高度,同时刚性表架紧固螺钉也会对指示表的高度产生微小的影响,使得寻找确定指示表始(中、末)位置时操作不是很快捷。尤其是对于测量范围(0~1)mm的指示表来说,这个微小的影响就显得很大了。

[0006] 检定测杆径向受力的影响时往往是和重复性同时进行。但现有的配套设备进行径向受力操作时,直接平移半圆柱侧块,使指示表测头和弧形圆柱面接触,寻找接触拐点示值。该项目同样需要在指示表的始、中、末三个位置进行,而现有配套设备只能在重复性全部做完后方可进行径向受力项目操作,这样就需要进行6次指示表高度的调整,无法做到在同一个位置(始、中、末)连续做完重复性和径向受力。问题在于,半圆柱侧块的圆柱面比平面略高1mm。如(0~3)mm指示表需要在0、1.5mm、3mm附近进行重复性测量,直接平移半圆柱侧块接触圆柱面后,指示表测杆被挤压抬高了约1mm,如不重新调整指示表高度,此时的指示表指在了1mm、2.5mm、4mm位置处,对于(0~3)mm的指示表来说不在始、中、末任何位置。对于(0~1)mm的指示表来说更不能进行平移操作。

[0007] 另外,部分指示表的测杆顶端会有测杆帽,导致进行重复性操作时需要拆除帽子后再提拉测杆,或者是在测头位置用镊子夹住测杆进行提升,这样操作不是很方便。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种指示表检定装置。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种指示表检定装置，包括：底座、用于供所述指示表的测头接触以进行检定的半圆柱侧块，用于给所述半圆柱侧块提供平面放置区域的带筋工作台、用于安装所述指示表的指示表安装组件以及用于调节所述指示表安装组件相对所述底座上表面的高度的高度调节组件；

[0010] 所述高度调节组件包括呈夹角设置于所述底座上的齿条以及与所述齿条啮合连接的齿轮控制组件，所述齿轮控制组件与所述指示表安装组件连接，用于带动所述指示表安装组件沿所述齿条的长度方向移动以调节高度。

[0011] 优选地，所述指示表安装组件与所述底座平行设置；

[0012] 所述指示表安装组件包括用于与所述齿轮控制组件连接的连接部以及用于安装所述指示表的安装部，所述安装部与所述连接部转动连接，以沿所述指示表安装组件的所在平面相对所述连接部转动。

[0013] 优选地，所述连接部的侧面设有供所述安装部插设的插槽，所述安装部通过转动结构转动插设于所述插槽中；

[0014] 所述转动结构包括设置于所述连接部上且贯穿所述插槽的第一轴孔、贯穿所述安装部的第二轴孔以及穿设于所述第一轴孔与所述第二轴孔中以连接所述连接部与所述安装部的转轴。

[0015] 优选地，所述指示表检定装置还包括用于将所述安装部锁紧在所述连接部上的第一锁紧结构，所述第一锁紧结构包括设置于所述连接部上且与所述插槽连通的第一锁孔以及穿设于所述第一锁孔中用于与所述安装部抵接以锁紧所述安装部的第一锁杆。

[0016] 优选地，所述安装部设有用于供所述测头及所述测杆穿设的安装通孔；

[0017] 所述指示表检定装置还包括用于将所述指示表锁紧在所述安装部上的第二锁紧结构，所述第二锁紧结构包括设置于所述安装部上且与所述安装通孔连通的第二锁孔以及穿设于所述第二锁孔中用于与所述指示表抵接以锁紧所述指示表的第二锁杆。

[0018] 优选地，所述齿轮控制组件包括与所述齿条啮合连接的齿轮机构以及用于驱动所述齿轮机构转动的驱动机构；

[0019] 所述连接部设有用于供所述齿条穿设的齿条通道以及用于容纳所述齿轮机构的容纳腔，所述容纳腔与所述齿条通道连通；所述齿轮机构通过齿轮轴设置于所述容纳腔中，所述控制旋钮设置于所述连接部外且与所述齿轮机构传动连接。

[0020] 优选地，所述齿轮机构包括分别与所述齿条啮合连接，用于以小移动量调节高度的第一齿轮组件以及以大移动量调节高度的第二齿轮组件；所述驱动旋钮包括与所述第一齿轮组件传动连接的第一旋钮以及与所述第二齿轮组件传动连接的第二旋钮。

[0021] 优选地，所述指示表检定装置还包括用于提拉所述测杆的提拉组件，所述提拉组件包括用于套设于所述测头和/或所述测杆上以带动所述测杆及所述测头移动的套环、用于供提拉的拉块以及与所述拉块及所述套环连接，用于根据所述拉块的移动带动所述套环沿所述测杆的轴向方向移动的滑轮组件。

[0022] 优选地，所述齿条与所述底座垂直设置。

[0023] 优选地，所述半圆柱侧块包括平面部以及柱面部，所述柱面部的最高点与所述平面部的顶部相齐平。

[0024] 实施本发明的指示表检定装置，具有以下有益效果：

[0025] 齿轮控制组件与齿条啮合连接,通过调节齿轮控制组件与齿条啮合的位置,即可实现指示表安装组件的高度调节,该调节方式简单,且调节精度高。

[0026] 测杆的提拉组件设置,可便捷快速地对测杆进行提拉操作,且不受指示表量程影响,也不受指示表测杆帽干扰。

[0027] 半圆柱侧块的柱面部与平面部等高设置,使得在同一指示位置可同时完成重复性和径向受力的操作,减少一半的高度调节操作次数。

附图说明

[0028] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0029] 图1是本发明的一个实施例中指示表检定装置的结构示意图;

[0030] 图2是现有技术中一种指示表的结构示意图;

[0031] 图3是图1所示带筋工作台的俯视结构示意图;

[0032] 图4是图1所示半圆柱侧块的结构示意图;

[0033] 图5是图4所示半圆柱侧块的右视结构示意图;

[0034] 图6是图1所示指示表安装组件与高度调节组件的连接俯视结构示意图;

[0035] 图7是图1所示连接部的结构示意图;

[0036] 图8是图1所示安装部的结构示意图;

[0037] 图9是图1所示第一齿轮组件的结构示意图;

[0038] 图10是图1所示第二齿轮组件的结构示意图;

[0039] 图11是图1所示提拉组件的结构示意图;

[0040] 图12是图6所示A区域的局部放大图;

[0041] 图13是图6所示B区域的局部放大图。

[0042] 附图中,1.底座,2.带筋工作台,21.凸筋,3.半圆柱侧块,31.平面部,32.柱面部,4.指示表安装组件,41.连接部,411.插槽,412.第一轴孔,413.第一锁孔,414.齿条通道,415.容纳腔,42.安装部,421.第二轴孔,422.安装通孔,423.第二锁孔,43.转轴,44.第一锁杆,45.第二锁杆,5.高度调节组件,51.齿条,52.齿轮控制组件,521.第一齿轮组件,5211.第一齿轮,5212.第二齿轮,5213.第三齿轮,5214.第四齿轮,5215.第五齿轮,5216.第六齿轮,522.第二齿轮组件,5221.第七齿轮,5222.第八齿轮,5223.第九齿轮,5224.第十齿轮,523.第一旋钮,524.第二旋钮,525.齿轮轴,526.连接轴,6.提拉组件,61.套环,62.第一滑轮,63.第二滑轮,64.第三滑轮,65.第四滑轮,66.第五滑轮,67.拉绳,68.拉块,7.指示表,71.表体,72.轴套,73.测杆,74.测头,8.保护件,81.缺口。

具体实施方式

[0043] 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。

[0044] 图1示出了本发明的一个实施例中的指示表检定装置,该指示表检定装置可用于指示表7的重复性和测杆73径向受力对示值影响的检定项目中,其中,指示表7包括指针式

的百分表或千分表、数显式的百分表或千分表。图2示出了现有技术中的指针式指示表,为便于对本发明的指示表检定装置进行说明,在本发明中,以指针式指示表为例对指示表7进行说明。如图2所示,该指示表7包括表体71、轴套72、测杆73以及测头74,测头74可与测杆73一体成型,在外力提拉测杆73或对测头74进行挤压下,两者可相对轴套72作伸缩运动,从而改变指示表7的示值。

[0045] 如图1所示,指示表检定装置包括底座1、用于供指示表7的测头74接触以进行检定的半圆柱侧块3,用于给半圆柱侧块3提供平面放置区域的带筋工作台2、指示表安装组件4以及高度调节组件5。

[0046] 高度调节组件5用于调节指示表安装组件4相对底座1上表面的高度,高度调节组件5包括齿条51以及与齿条51啮合连接的齿轮控制组件52,齿条51呈夹角设置于底座1的一侧上,使得齿条51长度方向上的不同位置相对底座1上表面的高度不同。齿轮控制组件52与指示表安装组件4连接,从而通过控制齿轮控制组件52沿齿条51的长度方向上移动,来带动指示表安装组件4同步移动,从而实现指示表安装组件4的高度调节。

[0047] 其中,齿条51的底部可设有一安装柱,并通过该安装柱安装在底座1上。在本实施例中,齿条51垂直设置于底座1上。

[0048] 指示表安装组件4用于安装指示表7,该指示表安装组件4与底座1平行设置,使得指示表安装组件4在不同高度上始终与底座1保持平行。在本实施例中,指示表安装组件4包括用于与所述齿轮控制组件52连接的连接部41以及用于安装指示表7的安装部42。其中,安装部42与连接部41转动连接,以可沿指示表安装组件4的所在平面相对连接部41转动,便于检定者根据需求进行调节。

[0049] 结合图7至图8所示,连接部41可呈长方体状,其侧面设有供安装部42插设的插槽411,安装部42通过转动结构转动插设于插槽411中,由连接部41夹持固定。其中,转动结构包括第一轴孔412、第二轴孔421以及转轴43,第一轴孔412设置于连接部41的顶面和/或与顶面相对设置的底面,且贯穿插槽411,第二轴孔421贯穿安装部42的顶面与底面设置,转轴43穿设于第一轴孔412与第二轴孔421中,从而将安装部42转动连接在连接部41上。

[0050] 其中,第一轴孔412、第二轴孔421可呈圆筒状设置,转轴43可为呈与第一轴孔412、第二轴孔421相适配设置的圆柱状销轴。在本实施例中,第一轴孔412贯穿连接部的顶面和底面设置。在其它实施例中,连接部41不需设置插槽411,安装部42通过转动结构转动连接在连接部41的顶面或底面上。

[0051] 插槽411可呈长方体状,安装部42可大致呈长方体状,且其与连接部41连接的一端呈弧形设置,结合6所示,使得安装部42可相对连接部41实现 180° 或大于 180° 的旋转。可以理解地,当安装部42的弧形部分插设于插槽411内,且弧形部分与插槽411上与插槽开口相对设置的底部之间具有间隔时,安装部42可相对连接部41实现大于 180° 的旋转;当两者之间无间隔时,由于当安装部42相对连接部41实现 180° 旋转时,安装部42的侧面与插槽411底部贴合,因此只可相对连接部41实现 180° 旋转。可以理解地,可根据插槽411、安装部42插设于插槽411内的部分作适应调整,使得可实现目的角度的旋转。

[0052] 底座1与安装部42对应设置,在本实施例中,底座1的尺寸可大于或等于安装部42在可旋转范围内进行旋转后所对应的面积,其中,底座1可呈长方体状设置,或者底座1靠近安装部42所在侧呈弧形设置,该弧形的形状可与安装部42的旋转轨迹相同,从而使得安装

部42旋转后仍与底座1对应。

[0053] 在一些实施例中,底座1可与指示表安装组件4的尺寸相等或稍大于指示表安装组件4的尺寸,底座1可包括与连接部41对应的第一座体以及与安装部42对应的第二座体,其中,第二座体与第一座体转动连接,并且第二座体可相对第一座体的旋转角度与安装部42可相对连接部41的旋转角度相同,同样可使在安装部42旋转后仍与底座1对应。

[0054] 指示表检定装置还包括用于将安装部42锁紧在连接部41上的第一锁紧结构,第一锁紧结构包括第一锁孔413以及第一锁杆44,该第一锁孔413设置于连接部41的顶面与底面中的至少一面上,且与插槽411连通,从而当确定安装部42的位置后,通过第一锁杆44穿设于第一锁孔413中且与安装部42相抵,从而锁紧安装部42。

[0055] 其中,第一锁孔413位于所述连接部41上靠近插槽411的插槽开口所在侧上,使得锁紧效果较好。在本实施例中,第一锁杆44可以为螺杆,第一锁孔413内设有与第一锁杆44相适配的螺纹,可通过拧动第一锁杆44实现安装部42的锁紧与松开。

[0056] 安装部42上设有用于安装指示表7的安装通孔422,该安装通孔422贯穿安装部42的顶面与底面,且该安装通孔422垂直底座1的上表面设置。该安装通孔422呈圆筒状设置,其直径大于轴套72的直径且小于表体71的直径,且安装部42的厚度小于轴套72的长度。可以理解地,当将指示表7安装至安装部42时,指示表7的测头74和测杆73穿过该安装通孔422,测杆73的轴线垂直于底座1上表面,指示表7通过其表体71限位固定在安装部42的顶面上。

[0057] 指示表检定装置还包括用于将指示表7锁紧在安装部42上的第二锁紧机构,第二锁紧机构包括第二锁孔423以及第二锁杆45,第二锁孔423设置于安装部42的侧面且与安装通孔422连通,第二锁杆45穿设于第二锁孔423中与指示表7的轴套72抵接,从而将指示表7锁紧。在本实施例中,第二锁杆45可以为螺杆,第二锁孔423内设有与第二锁杆45相适配的螺纹,可通过拧动第二锁杆45实现指示表7的锁紧与松开。

[0058] 指示表检定装置还包括保护件8,如图12所示,该保护件8呈圆筒状设置,其直径大于轴套72的直径且稍小于安装通孔422的直径,该保护件8上设有贯穿其两端的缺口81。可以理解地,该保护件8用于设置于安装通孔422中,当指示表7安装至安装部42时,指示表7的轴套72穿设于安装通孔422中且由保护件8套设于其上。在拧动第二锁杆45时,第二锁杆45抵压保护件8,保护件8通过其缺口81变形从而包裹轴套72,从而在起到锁紧轴套72的同时防止轴套72被第二锁杆45磨损的效果。其中,该保护件8可采用铜材质制成。

[0059] 该第二锁孔423与安装通孔422垂直设置,其中,第二锁紧机构可设有一个或多个。当设置一个时,第二锁紧机构可位于安装部42高度方向的中间位置上;当设置多个时,该多个第二锁紧机构可均匀布置于安装部42顶部与底部之间。

[0060] 如图1所示,齿轮控制组件52与齿条51啮合连接,用于带动连接部41沿齿条51的长度方向移动,齿轮控制组件52包括用于与齿条51啮合连接的齿轮机构以及用于驱动齿轮机构转动的驱动机构。其中,齿轮机构设置于连接部41内。

[0061] 结合图6所示,连接部41设有用于供齿条51穿设的齿条通道414以及用于容纳齿轮机构的容纳腔415,该齿条通道414与容纳腔415连通。可以理解地,齿条51通过齿条通道414穿设于连接部41中,齿轮机构通过连接机构设置于容纳腔415中,实现齿轮机构与连接部41的连接,从而通过齿轮机构沿齿条51的长度方向移动,带动连接部41同步移动。

[0062] 齿轮机构可通过一个或多个啮合连接的齿轮实现,可以理解地,当齿轮机构包括一个齿轮时,可通过所需的齿轮与齿条51的传动关系来确定该齿轮与齿条51的参数,例如,传动关系可以为,当齿轮行走一圈时,齿轮沿齿条51移动某一预设距离。当齿轮机构包括多个齿轮时,可通过所需的各齿轮间的传动关系、以及齿轮与齿条51的传动关系确定各齿轮以及齿条51的参数,例如,当主齿轮行走一圈时,与齿条51连接的从齿轮沿齿条51移动某一预设距离。从而可通过控制主齿轮的转动圈数来控制连接部41的升降高度。

[0063] 在本实施例中,为便于不同量程的指示表7的高度调节,齿轮机构包括多个齿轮,具体可包括用于以小移动量调节高度的第一齿轮组件521以及以大移动量调节高度的第二齿轮组件522,其中,第一齿轮组件521与第二齿轮组件522以一间隔距离布置于齿条51长度方向的不同高度上,以防止相互干涉。

[0064] 其中,连接部41可呈中空结构,齿条通道414贯穿连接部41的顶面与底面设置,且与底座1的上表面垂直,连接部41由于其中空结构因而在其内部形成容纳腔415,齿轮组件中的各齿轮分别通过齿轮轴525连接在连接部41的内壁上。可以理解地,连接机构可以为齿轮轴525,齿轮轴525的数量可与第一齿轮组件521、第二齿轮组件522中的齿轮数量对应设置;可以理解地,当两个齿轮需实现同轴连接时,该两个齿轮共同通过一个齿轮轴525连接在连接部41内;当两个齿轮通过啮合连接传动时,该两个齿轮各通过一个齿轮轴525连接在连接部41内。

[0065] 驱动机构可为旋钮,驱动机构包括与第一齿轮组件521传动连接的第一旋钮523以及与第二齿轮组件522传动连接的第二旋钮524,其中,第一旋钮523、第二旋钮524设置于连接部41外以供转动,第一旋钮523、第二旋钮524可分别通过相应的连接轴526与第一齿轮组件521、第二齿轮组件522传动连接。在一些实施例中,第一旋钮523、第二旋钮524可分别通过连接轴526与第一齿轮组件521、第二齿轮组件522上的齿轮轴525连接。

[0066] 可以理解地,通过旋转第一旋钮523,第一旋钮523带动连接轴526、齿轮轴525转动,齿轮轴525带动第一齿轮组件521同步转动;第二旋钮524以同样的方式带动第二齿轮组件522同步转动。

[0067] 在一些实施例中,齿轮轴525可穿过连接部41并延伸至连接部41外,以供第一旋钮523、第二旋钮524连接。

[0068] 可以理解地,现有的指示表7包括但不限于0-1mm、0-5mm、0-10mm的量程,为便于不同量程的指示表7的高度调节,以下以第一旋钮523转动一圈可使第一齿轮组件521带动连接部41在高度上大致调整0.6mm移动量、以第二旋钮524转动一圈可带动连接部41在高度上大致调整5mm移动量为例进行说明。

[0069] 结合图1、图6以及图9所示,第一齿轮组件521包括半径为4mm的第一齿轮5211、半径为16mm的第二齿轮5212、半径为4mm的第三齿轮5213、半径为16mm的第四齿轮5214、半径为4mm的第五齿轮5215、半径为10mm的第六齿轮5216。

[0070] 其中,第一旋钮523通过连接轴526、齿轮轴525与第一齿轮5211传动连接,以在第一旋钮523的转动下带动第一齿轮5211同步旋转,第一齿轮5211与第二齿轮5212啮合连接,第三齿轮5213与第二齿轮5212同轴设置且第三齿轮5213与第四齿轮5214啮合连接,第五齿轮5215与第四齿轮5214同轴设置且与第六齿轮5216啮合连接,第六齿轮5216与齿条51啮合连接。可以理解地,当第一旋钮523旋转一圈带动第一齿轮5211旋转一圈时,第一齿轮5211

行走了25.12mm距离,由于第一齿轮组件521的传动倍数为40倍且为减速传动,因此第六齿轮5216走了0.628mm,约为0.6mm的移动量,从而带动安装部42升降了0.6mm的高度。

[0071] 可以理解地,为实现在转动第一旋钮523时可带动第一齿轮5211同步旋转,第一旋钮523、连接轴526、齿轮轴525以及第一齿轮5211之间可固定连接或者该四者为一体结构,且齿轮轴525可在连接部41内进行自转转动,从而当转动第一旋钮523时,连接轴526、齿轮轴525以及第一齿轮5211可同步旋转。

[0072] 为实现两个齿轮间通过啮合连接实现传动,以下以在第一齿轮5211的转动下带动第二齿轮5212转动为例进行说明。可以理解地,第二齿轮5212上的齿轮轴525可固定连接在连接部41上,第二齿轮5212穿设于齿轮轴525上并可在齿轮轴525上进行自转;从而当第一齿轮5211发生转动时,可带动第二齿轮5212转动。在一些实施例中,第二齿轮5212也可以与其上的齿轮轴525固定连接或者两者为一体结构,且该齿轮轴525可在连接部41内进行自转转动;从而当第一齿轮5211发生转动时,可带动第二齿轮5212以及第二齿轮5212上的齿轮轴525一同转动。

[0073] 可以理解地,本实施例中的传动关系可参照但并不限于上述方式实现,只要能实现通过旋钮可带动与其对应的齿轮同步转动,齿轮间可通过啮合连接实现传动,从而最终实现连接部41的升降调节即可,此为本领域的公知常识,在此不再详述。

[0074] 结合图10所示,第二齿轮组件522包括半径为4mm的第七齿轮5221,半径为16mm的第八齿轮5222、半径为8mm的第九齿轮5223、半径为10mm的第十齿轮5224。其中,第二旋钮524通过连接轴526、齿轮轴525与第七齿轮5221传动连接,以在第二旋钮524的转动下带动第七齿轮5221同步旋转,第七齿轮5221与第八齿轮5222啮合连接,第九齿轮5223与第八齿轮5222同轴设置且与第十齿轮5224啮合连接,第十齿轮5224与齿条51啮合连接。可以理解地,当第二旋钮524旋转一圈带动第七齿轮5221旋转一圈时,第七齿轮5221走了25.12mm距离,由于第二齿轮组件522的传动倍数为5倍且为减速传动,因此第十齿轮5224走了5.024mm,约为5mm的移动量,从而带动安装部42升降了5mm的高度。

[0075] 其中,第一旋钮523、第二旋钮524的端面上设有刻度,连接部41的侧面上也可设有相应的刻度,以便于分辨旋钮转动的圈数。

[0076] 指示表检定装置还包括用于提拉测杆73的提拉组件6,结合图1以及图11所示,提拉组件6包括套环61、拉块68以及滑轮组件,套环61呈环状设置,用于套设于测头74和/或测杆73上,以带动测头74及测杆73移动。可以理解地,规程要求测杆73直径为8mm,测头74为一最大直径为8mm的锥头,在本实施例中,套环61的内径小于测头74的直径,其中套环61的内径可以为6mm,从而当套环61套设于测头74上时可防止套环61滑至测杆73处并向上滑出,其中,套环61可以由不锈钢材料制成,例如采用304不锈钢制成。

[0077] 滑轮组件包括提拉滑轮,提拉滑轮包括一个或多个,在本实施例中,提拉滑轮包括第一滑轮62、第二滑轮63以及第三滑轮64,该3个滑轮均匀布置于套环61的周向方向上且分别与套环61连接。其中,套环61上可设有与滑轮数量相对应数量的穿孔,3个滑轮分别通过拉绳67穿设连接于套环61上。可以理解地,3个滑轮上的拉绳67可汇集后再延伸出来,拉块68可与该延伸出来的拉绳67连接,以供提拉从而通过3个滑轮带动套环61升降。

[0078] 在本实施例中,滑轮组件还包括引出滑轮,其中,引出滑轮包括第四滑轮65和第五滑轮66,由提拉滑轮延伸出来的拉绳67从第四滑轮65的底部绕过后从第五滑轮66引出,拉

块68连接于该最终引出的拉绳67的末端。可以理解地,该第四滑轮65和第五滑轮66可与第一滑轮62、第二滑轮63以及第三滑轮64位于同一高度上,且第四滑轮65和第五滑轮66依次远离提拉滑轮设置,从而将拉绳67以及拉块68引出,防止干涉提拉滑轮上拉绳67的移动;并且,第四滑轮65与第五滑轮66的设置,起到将拉绳67张紧的效果,防止拉绳67发生松弛的同时防止拉块68根据自身重力而进行升降。其中,拉绳67可选用棉绳。

[0079] 其中,第一滑轮62、第二滑轮63、第三滑轮64、第四滑轮65、第五滑轮66可设置于安装部42的底面上,且套环61上的通孔与安装通孔422对应设置,从而使得当将指示表7安装于安装通孔422中时,套环61即可套设于测头74上。其中,各滑轮可通过粘接、螺接等方式设置于安装部42上。

[0080] 其中,齿条51垂直设置于底座1的第一侧上,连接部41与齿条51啮合连接且安装部42位于底座1第二侧的上方,可通过控制安装部42的升降使得安装部42与底座1的第二侧上方之间形成供放置带筋工作台2以及半圆柱侧块3的区域。

[0081] 结合图1以及图3所示,带筋工作台2可呈圆柱状设置且一面设有若干以均匀间隔布置的凸筋21,该若干凸筋21的端面位于同一平面上从而形成一平面。该带筋工作台2供放置于底座1上给半圆柱侧块3提供平面放置区域,半圆柱侧块3底面与带筋工作台2上的凸筋21所在面进行线接触,从而使得半圆柱侧块3保持在一个平面上,平面度好。

[0082] 其中,带筋工作台2可以通过一体成型方式成型于底座1上,或者,带筋工作台2单独设置,并可通过螺栓连接于底座1上。在一些实施例中,带筋工作台2可呈弧形条状,且带筋工作台2的形状可与安装部42的旋转轨迹相同,从而带筋工作台2可与安装通孔422相对应;其中,带筋工作台2与底座1一体设置,或者带筋工作台2单独设置。

[0083] 结合图4以及图5所示,半圆柱侧块3包括平面部31以及柱面部32,该平面部31、柱面部32在半圆柱侧块3的长度方向上排布,其中,平面部31呈正方体或长方体状,该柱面部32呈长方体状且顶部具有等高弧面,其中,柱面部32的弧面最高点与平面部31的顶部相齐平,即通过平面部31与柱面部32的高度保持基本一致,使得当检定同一位置时,重复性与测杆73径向受力对示值影响该两项目间切换时无需调整高度。

[0084] 以下对该指示表检定装置的重复性以及测杆73径向受力对示值影响的操作方法进行举例说明,其中,以指示表7的量程为0-5mm为例,指示表7的始、中、末位置分别为0mm、2.5mm、5mm。

[0085] 始位置的重复性检定步骤如下:

[0086] S11、将安装部42相对连接部41转动至所需位置,拧紧第一锁杆44以锁紧安装部42;

[0087] S12、将指示表7安装于安装部42上,指示表7的测头74和测杆73穿出安装通孔422,指示表7的测头74被套环61套住且测杆73的轴线垂直于底座1的上表面;拧紧第二锁杆45以锁紧轴套72;

[0088] S13、将带筋工作台2放置于底座1上,将半圆柱侧块3放置于带筋工作台2上,且半圆柱侧块3的平面部31与测头74相对应;

[0089] S14、旋转第一旋钮523和/或第二旋钮524调整指示表7的高度,直至测头74与平面部31接触,此时指示表7的示值为0mm;

[0090] S15、分别拉动拉块68带动测杆73提升5次,记录5次中示值的误差,5次示值误差中

的最大值与最小值之差即为始位置上的示值重复性。

[0091] 始位置的测杆73径向受力对示值影响检定步骤如下：

[0092] S21、移动半圆柱侧块3，使测头74与柱面部32弧面的最高位置附近接触，此时指示表7的示值仍为0mm；可以理解地，由于柱面部32的弧面最高点与平面部31的顶面高度一致，因此无需调整指示表7的高度；

[0093] S22、沿半圆柱侧块3母线垂直方向，分别在指示表7的前、后、左、右4个位置移动半圆柱侧块3各两次，每次半圆柱侧块3的最高点与测头74接触出现最大值（转折点）时，记下该位置示值误差，在8个示值误差中，最大值与最小值之差为测杆73径向受力对示值影响。

[0094] 可见，在始位置时，可连续完成重复性与测杆73径向受力对示值影响两项检定项目，在切换项目时无需对指示表7的高度进行调整。

[0095] 中位置的重复性检定步骤如下：

[0096] S31、旋转第二旋钮524半圈，大致带动指示表7下降2.5mm，此时指示表7示值在2.5mm附近；

[0097] S32、与上述S15步骤相同。

[0098] 中位置的测杆73径向受力对示值影响检定步骤如下：

[0099] S41、与上述S21步骤相同。

[0100] S42、与上述S22步骤相同。

[0101] 末位置的重复性检定步骤如下：

[0102] S51、旋转第二旋钮524半圈，大致带动指示表7下降2.5mm，此时指示表7示值在5mm附近；

[0103] S52、与上述S15步骤相同。

[0104] 末位置的测杆73径向受力对示值影响检定步骤如下：

[0105] S61、与上述S21步骤相同。

[0106] S62、与上述S22步骤相同。

[0107] 可以理解地，上述步骤仅为了举例说明本发明的指示表检定装置的使用方法，在实际检定操作过程中，并不限定按照上述顺序执行。其中，重复性与测杆73径向受力对示值影响的检定项目操作方法、以及相关检定器具的使用为本领域的公知常识，且在国家检定规则中记载有相应说明，在此不再详述。

[0108] 本发明的指示表检定装置，半圆柱侧块3的平面部31与柱面部32等高，可实现在指示表7的始、中、末某一高度位置，重复性与测杆73径向受力对示值影响两项检定项目的连续测量，无需等其中某一检定项目全部完成后再调整高度来完成另一检定项目，从而减少一半的高度调整次数，大大提高了工作效率；通过设有大、小两种移动量的旋钮，便于单次调整时可快速、准确地找到合适高度，更换指示表7位置操作快捷、准确。安装部42的位置调节方便，不需对整个装置进行位置调整；测杆73的提拉方便。

[0109] 可以理解的，以上实施例仅表达了本发明的优选实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制；应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，可以对上述技术特点进行自由组合，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围；因此，凡跟本发明权利要求范围所做的等同变换与修饰，均应属于本发明权利要求的涵盖范围。

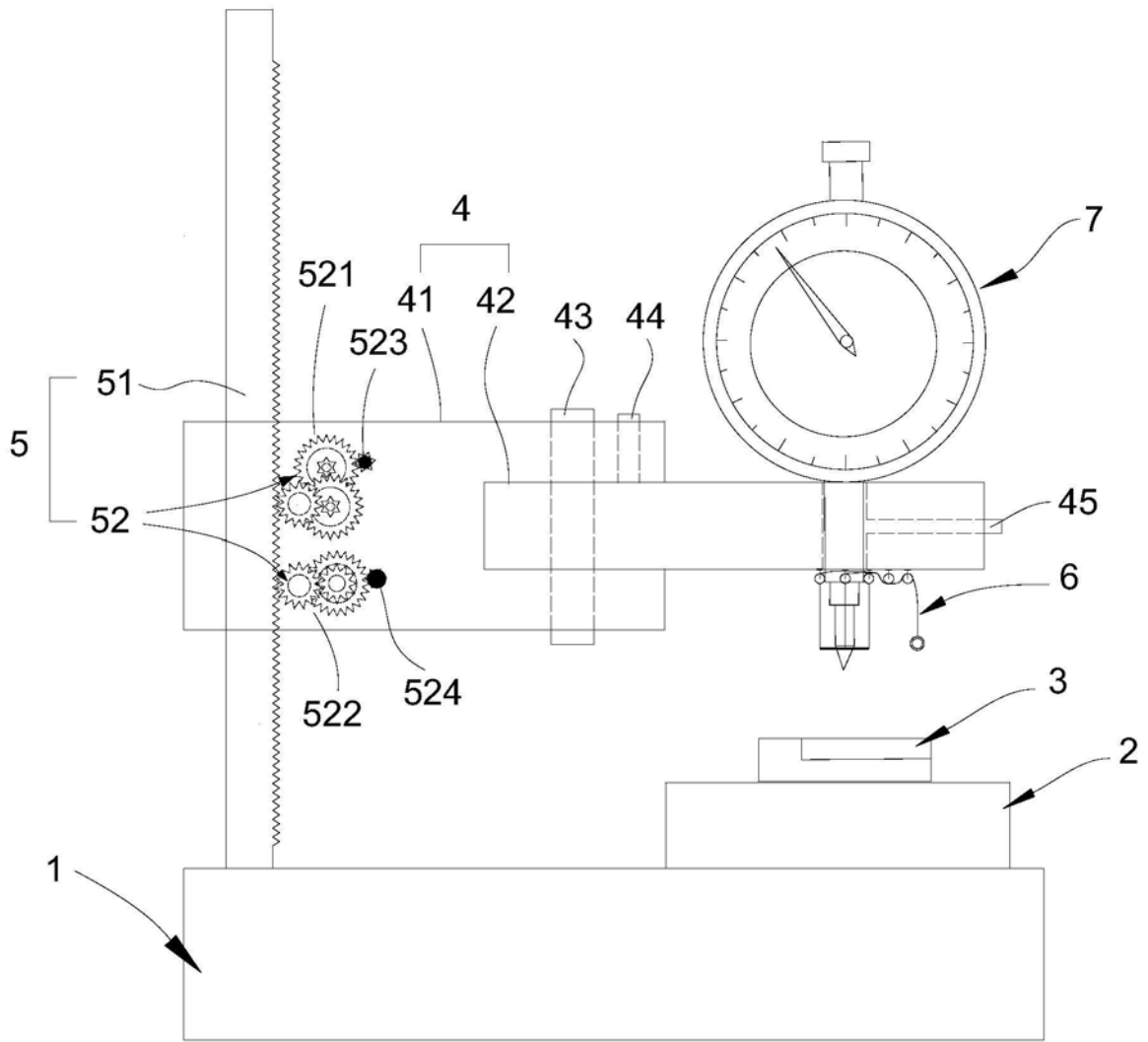


图1

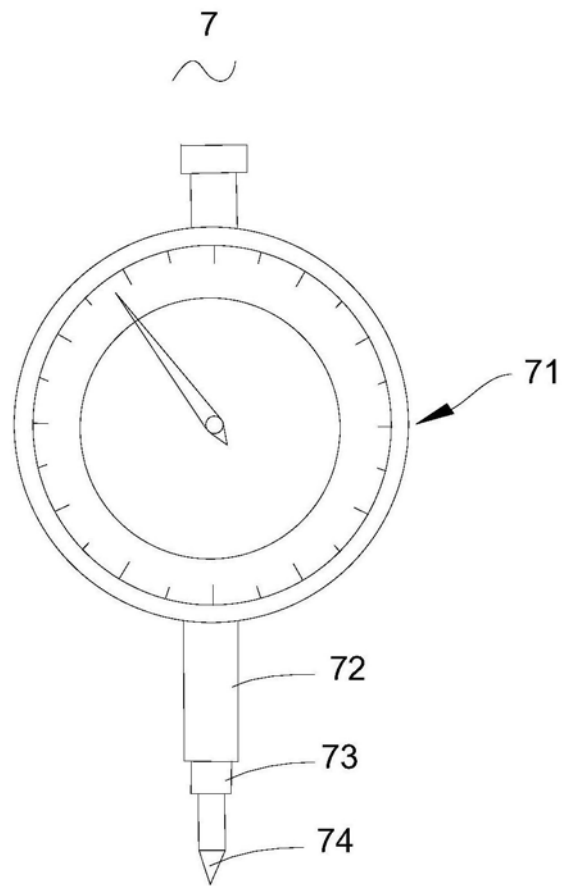


图2

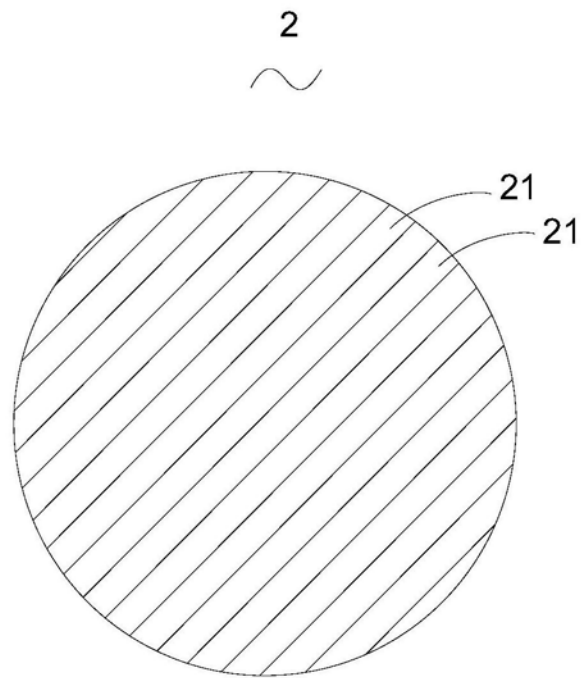


图3

3
~

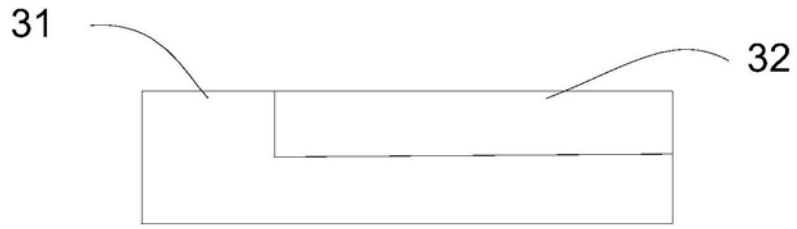


图4

3
~

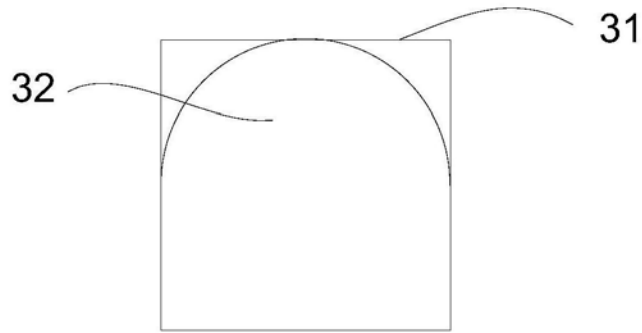


图5

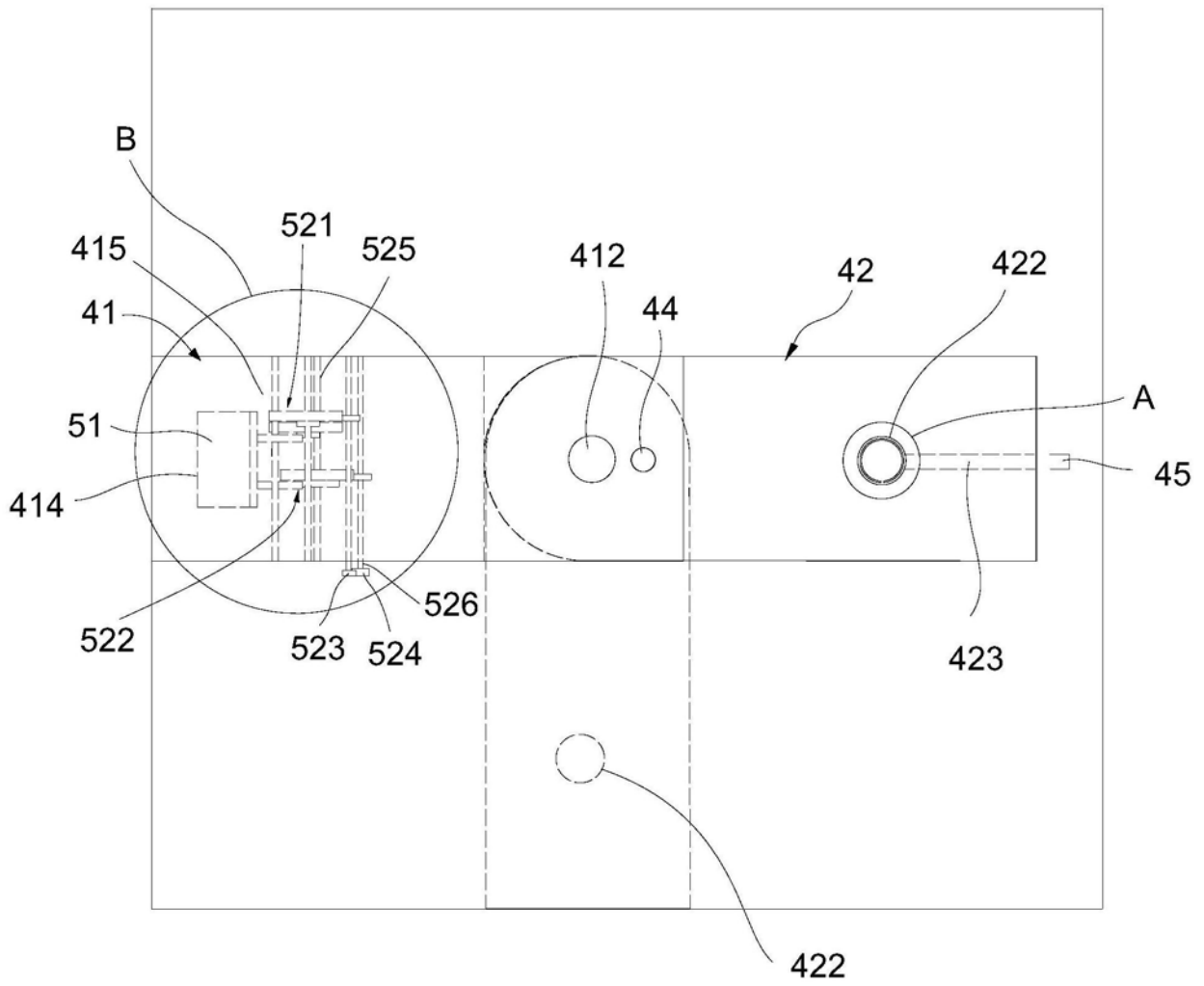


图6

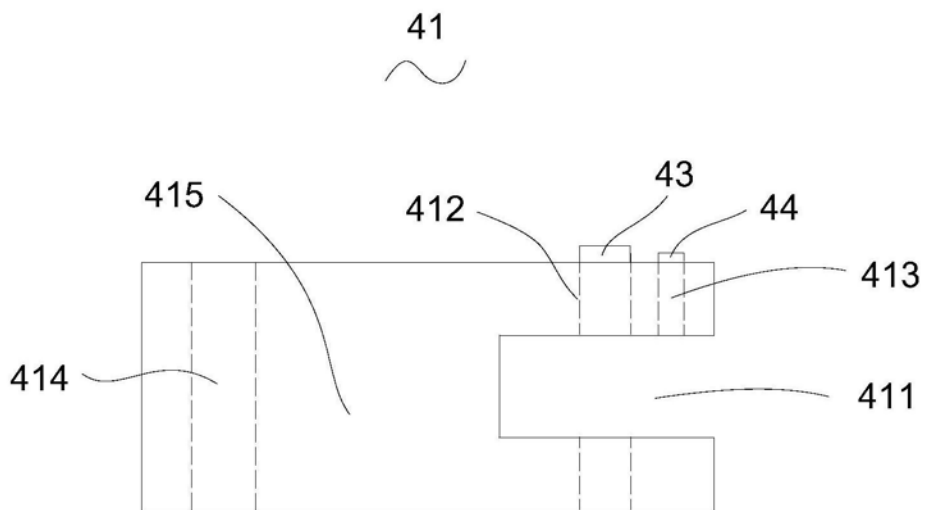


图7

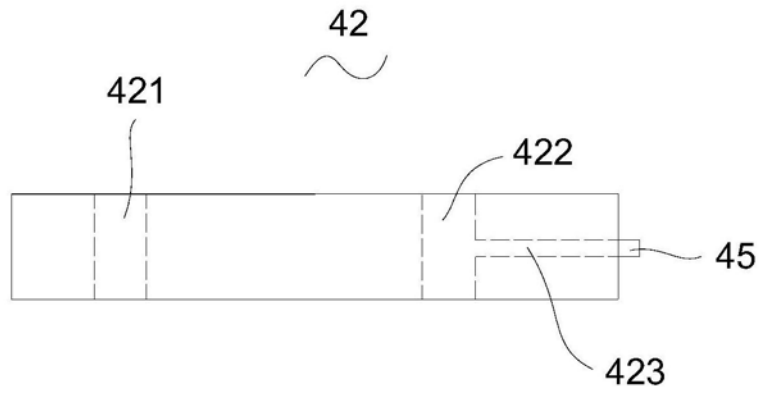


图8

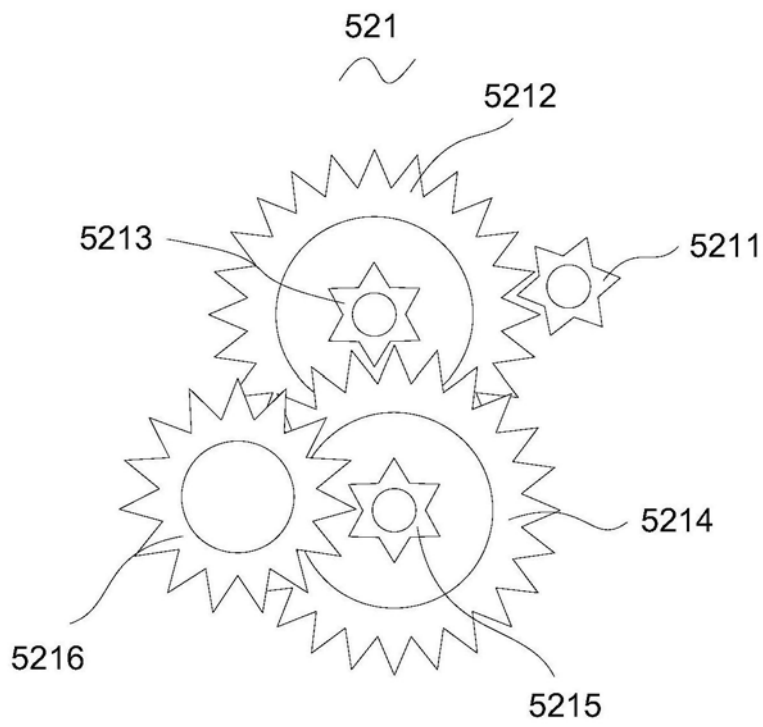


图9

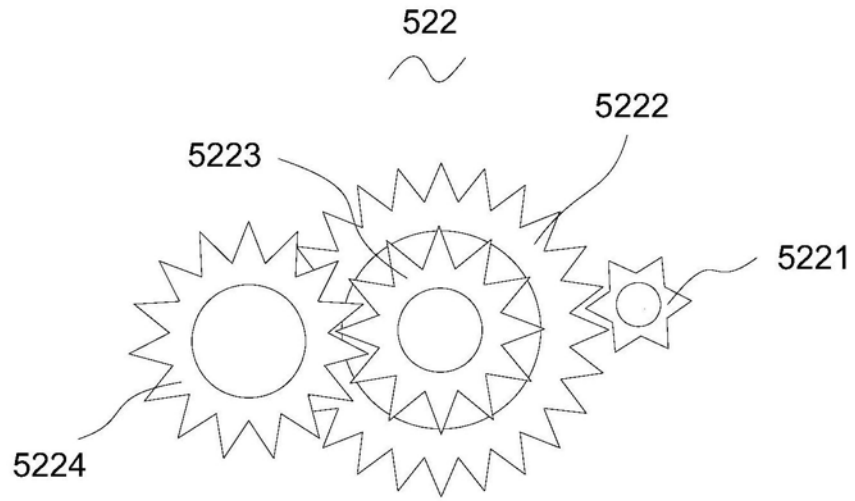


图10

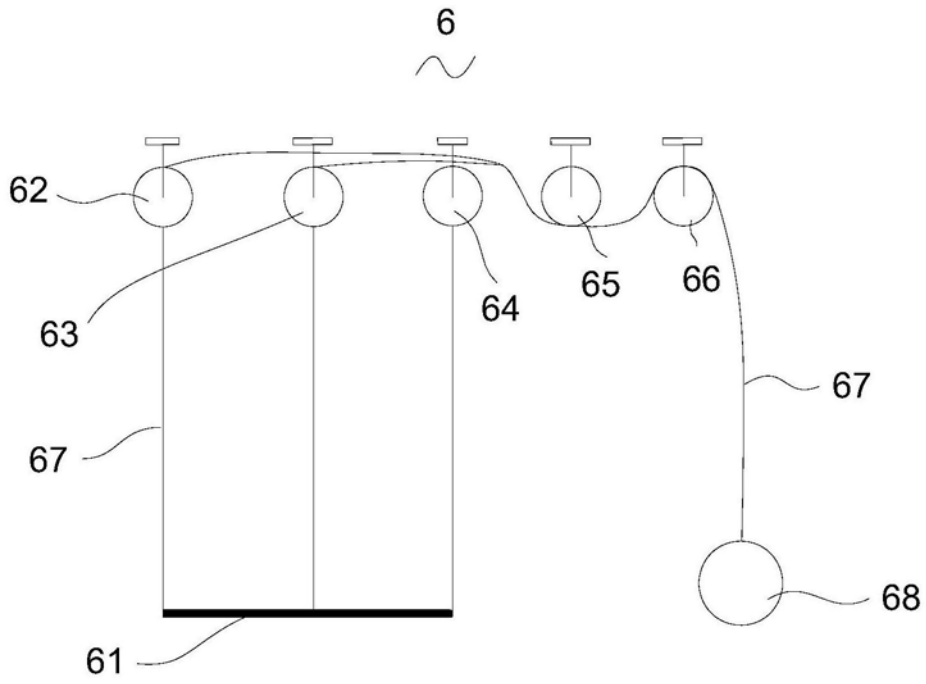


图11

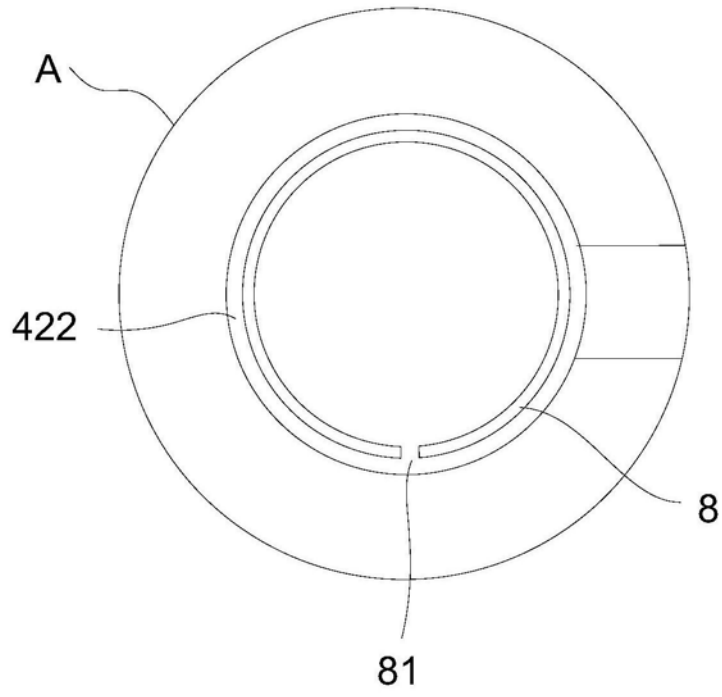


图12

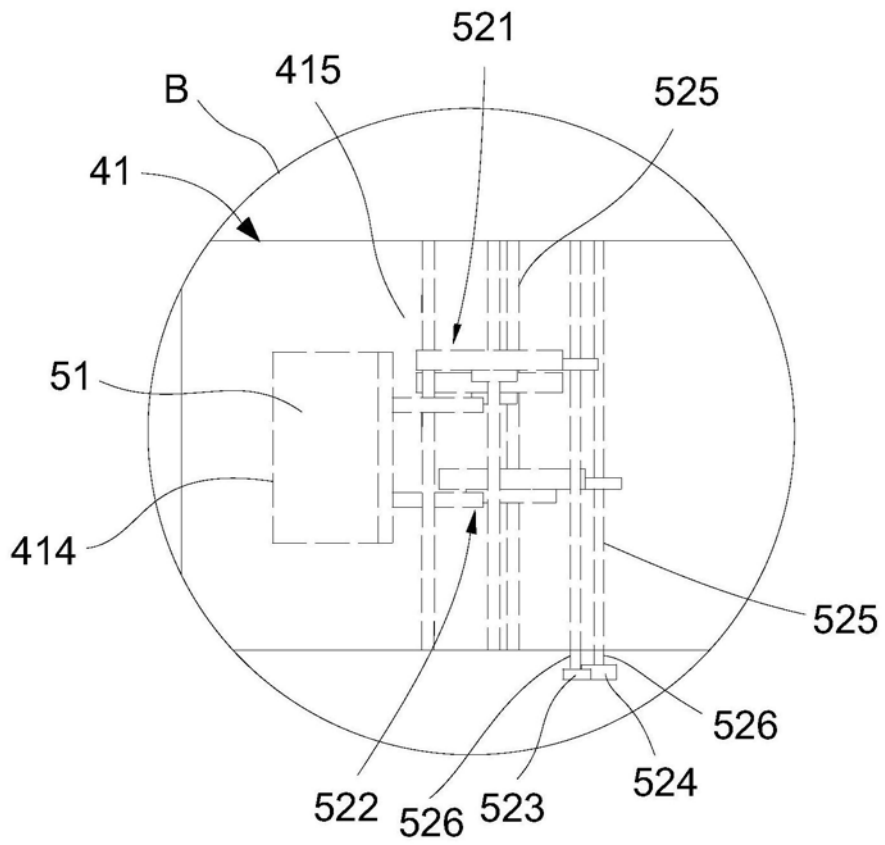


图13