



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215114534 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202121458432.9

(22) 申请日 2021.06.29

(73) 专利权人 中船重工中南装备有限责任公司

地址 443005 湖北省宜昌市西陵区青岛路
21号

(72) 发明人 彭瀚宇 陈杰 靳晓雷 陈媛媛
张丹

(74) 专利代理机构 宜昌市慧宜专利商标代理事
务所(特殊普通合伙) 42226

代理人 彭娅

(51) Int. Cl.

G01C 9/02 (2006.01)

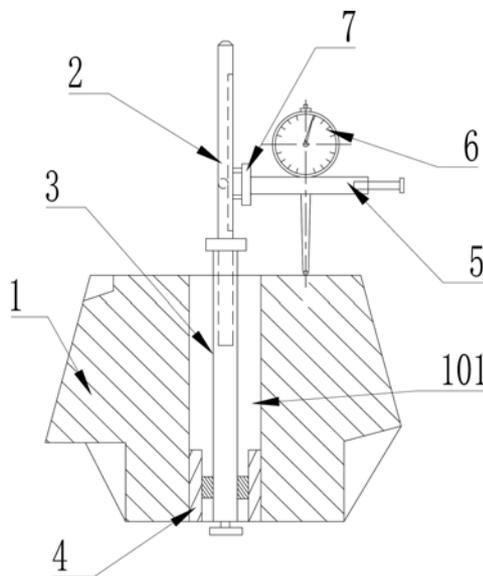
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种快速检测垂直度的装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种快速检测垂直度的装置,包括抵靠在通孔内表面上的配合装置,配合装置包括第一锥齿轮,第一锥齿轮一端设有多个第二锥齿轮,第二锥齿轮一端与第一锥齿轮啮合,第二锥齿轮另一端设有多个弧形金属定子,弧形金属定子外弧形表面设有多个可弹动金属球,多个金属球抵靠在通孔上;转动第一锥齿轮,使多个弧形金属定子同时沿靠近或远离第一锥齿轮方向移动,多个弧形金属定子适应的孔径同时变化,弧形金属定子外弧形表面多个可弹动金属球抵靠在通孔内表面上,以配合不同被检零件的通孔孔径大小不同,通孔高度不同,测量装置不能适用于多种被检零件,来测量被检零件的通孔与被检表面垂直度,具有较大的推广价值。



1. 一种快速检测垂直度的装置,其特征是:包括抵靠在通孔(101)内表面上的配合装置(4),配合装置(4)包括第一锥齿轮(401),第一锥齿轮(401)一端设有多个第二锥齿轮(402),第二锥齿轮(402)一端与第一锥齿轮(401)啮合,第二锥齿轮(402)另一端设有多个同时沿靠近或远离第一锥齿轮(401)方向移动的弧形金属定子(403),弧形金属定子(403)外弧形表面设有多个可弹动金属球(406),多个金属球(406)抵靠在通孔(101)上;

转动第一锥齿轮(401),多个第一锥齿轮(401)同时转动,以使多个弧形金属定子(403)同时沿靠近或远离第一锥齿轮(401)方向移动,多个弧形金属定子(403)适应的孔径同时变化,弧形金属定子(403)外弧形表面多个可弹动金属球(406)抵靠在通孔(101)内表面上,以配合不同孔径大小的通孔(101)。

2. 根据权利要求1所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:第二锥齿轮(402)与弧形金属定子(403)之间设有夹具(404),夹具(404)内设有螺纹套,夹具(404)通过螺纹套与第二锥齿轮(402)啮合,夹具(404)一端与弧形金属定子(403)固定连接。

3. 根据权利要求1所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:弧形金属定子(403)上设有多个安装孔(405),安装孔(405)内设有弹簧(407),弹簧(407)一端连接安装孔(405)底端,弹簧(407)另一端连接金属球(406)。

4. 根据权利要求1所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:配合装置(4)安装在下检测轴(3)一端,下检测轴(3)的另一端设有上检测芯轴(2)。

5. 根据权利要求4所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:下检测轴(3)一端上设有多个第二通孔,第一锥齿轮(401)设在下检测轴(3)内,第二锥齿轮(402)贯穿第二通孔安装在下检测轴(3)一端。

6. 根据权利要求1所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:还设有滑动机构(7),滑动机构(7)安装在上检测芯轴(2)上,滑动机构(7)一侧设有安装架(5),安装架(5)上安装有测量表(6);

滑动机构(7)通过在上检测芯轴(2)上垂直方向上移动,被检零件(1)孔径高度变化时,调整滑动机构(7)与上检测芯轴(2)底端的相对距离,以使测量表(6)底端接触到被检零件(1)的水平面。

7. 根据权利要求6所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:安装架(5)包括固定板(501),固定板(501)上设有通槽,移动板(502)两侧抵靠在通槽上沿通槽滑动,移动板(502)一侧设有螺栓(503),固定板(501)一端设有限位板(504),限位板(504)内设有螺纹套,螺栓(503)通过与限位板(504)内的螺纹套啮合来驱动移动板(502)移动。

8. 根据权利要求6所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:安装架(5)上设有测量表安装孔(505),测量表(6)通过贯穿测量表安装孔(505)一端抵靠在被检零件(1)水平面上。

9. 根据权利要求1所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:下检测轴(3)与上检测芯轴(2)铰接。

10. 根据权利要求1所述一种快速检测垂直度的装置,其特征是:第一锥齿轮(401)一端设有旋转螺帽(8),下检测轴(3)上设有第三通孔,旋转螺帽(8)通过贯穿第三通孔于第一锥齿轮(401)固定连接。

一种快速检测垂直度的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及垂直度测量领域,尤其是涉及一种快速检测垂直度的装置。

背景技术

[0002] 随着加工技术的提高,机床代替手动加工已是发展的趋势,由于对产品的要求越来越高,因此对相应零件的加工精度的要求也越来越高,垂直度作为衡量加工精度的重要指标,是否快速合理的检测是相当重要的。目前,对产品的检测需要通过CMM设备来进行,但由于CMM设备资源有限,对于大批量的产品而言,检测效率相比会偏低,无法满足对现场所有产品进行检测,给CMM设备造成了一定的任务负担。其次,对于三坐标检测来说,垂直度的检测一直是难以克服的难题。因此,对于批量生产的产品而言,其垂直度的检测不仅效率低,而且检测结果精度也不高。并且有的检测设备体积大,会造成在较小的区域内无法使用检测设备的情况。现有垂直度检测装置存在检测效率低,操作不方便,受场地限制的问题。

[0003] 现有工厂内有很多批量生产带有通孔的零件,这些被检零件需要检测内孔与端面垂直度。被测量零件,由于外形复杂,装夹困难,内孔孔径与端面垂直度要求较高,是保证零件质量的关键因素。采用普通的检测手段必须在三坐标检测设备上进行测量,这样对于批量生产是非常不利的。现有被检零件的通孔孔径大小不同,通孔高度不同,一种测量装置不能适用于多种被检零件的不同通孔。研究一种能够测量不同通孔孔径和高度的快速测量垂直度的装置是势在必行。

[0004] 中国专利文献CN206905686U记载了一种套筒垂直度检测装置和垂直度检测结构,包括底座和插管,底座和插管通过通孔连接,且插管与底座靠近插管的一面垂直。该套筒垂直度检测装置结构简单,且测量准确。本实用新型还提供了一种垂直度检测结构,其包括预制构件、塞尺和上述套筒垂直度检测装置,套筒埋设于预制构件中。通过塞尺测量套筒垂直度检测装置与预制构件之间的间隙确定套筒的垂直度。该垂直度检测结构测量方便,且能通过现场实测并经简易计算得到套筒垂直度偏差的结果。但是该结构并不能适应不同通孔的孔径,同时不能适应不同高度的孔径,该装置计算过程繁琐,不够直观,不能把孔径与被测零件表面的垂直度通过百分表等更将直观的表达出来,同一个孔径与被检平面垂直度不能采集多组数据,存在较大误差。使用存在缺陷,需要改进。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种快速检测垂直度的装置,解决不同被检零件的通孔孔径大小不同,通孔高度不同,测量装置不能适用于多种被检零件,来测量被检零件的通孔与被检表面垂直度的问题。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于提供一种快速检测垂直度的装置,能够通过移动滑动机构的高度,使本装置能够使用不同型号的测量表,同时通过使用测量表,把通孔与被检表面垂直度数字化,免去复杂的计算过程。

[0007] 本实用新型的另一个目的在于提供一种快速检测垂直度的装置,能够通过水平移

动移动板,上检测芯轴与下检测轴铰接,使测量表能测量以通孔为中心不同半径的被检表面垂直度,以使本装置能够采集多种数据,保证通孔与被检表面垂直度所测结果的精准度。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种快速检测垂直度的装置,包括抵靠在通孔内表面上的配合装置,配合装置包括第一锥齿轮,第一锥齿轮一端设有多个第二锥齿轮,第二锥齿轮一端与第一锥齿轮啮合,第二锥齿轮另一端设有多个同时沿靠近或远离第一锥齿轮方向移动的弧形金属定子,弧形金属定子外弧形表面设有多个可弹动金属球,多个金属球抵靠在通孔上;

[0009] 转动第一锥齿轮,多个第一锥齿轮同时转动,以使多个弧形金属定子同时沿靠近或远离第一锥齿轮方向移动,多个弧形金属定子适应的孔径同时变化,弧形金属定子外弧形表面多个可弹动金属球抵靠在通孔内表面上,以配合不同孔径大小的通孔。

[0010] 优选方案中,第二锥齿轮与弧形金属定子之间设有夹具,夹具内设有螺纹套,夹具通过螺纹套与第二锥齿轮啮合,夹具一端与弧形金属定子固定连接。

[0011] 优选方案中,弧形金属定子上设有多个安装孔,安装孔内设有弹簧,弹簧一端连接安装孔底端,弹簧另一端连接金属球。

[0012] 优选方案中,配合装置安装在下检测轴一端,下检测轴的另一端设有上检测芯轴。

[0013] 优选方案中,下检测轴一端上设有多个第二通孔,第一锥齿轮设在下检测轴内,第二锥齿轮贯穿第二通孔安装在下检测轴一端。

[0014] 优选方案中,还设有滑动机构,滑动机构安装在上检测芯轴上,滑动机构一侧设有安装架,安装架上安装有测量表;

[0015] 滑动机构通过在上检测芯轴上垂直方向上移动,被检零件孔径高度变化时,调整滑动机构与上检测芯轴底端的相对距离,以使测量表底端接触到被检零件的水平面。

[0016] 优选方案中,安装架包括固定板,固定板上设有通槽,移动板两侧抵靠在通槽上沿通槽滑动,移动板一侧设有螺栓,固定板一端设有限位板,限位板内设有螺纹套,螺栓通过与限位板内的螺纹套啮合来驱动移动板移动。

[0017] 优选方案中,安装架上设有测量表安装孔,测量表通过贯穿测量表安装孔一端抵靠在被检零件水平面上。

[0018] 优选方案中,下检测轴与上检测芯轴铰接。

[0019] 优选方案中,第一锥齿轮一端设有旋转螺帽,下检测轴上设有第三通孔,旋转螺帽通过贯穿第三通孔于第一锥齿轮固定连接。

[0020] 本实用新型的有益效果为:通过在下检测轴安装配合装置,弧形金属定子外弧表面设置的多个金属球抵靠在通孔的内表面,让弧面与圆面的配合改为圆面与多点的配合,以能够使弧形金属定子固定的弧径适用于不同被检零件的通孔的孔径,达到一个装置能够测量不同孔径与被检平面垂直度的目的。能够通过移动滑动机构的高度,使本装置能够使用不同型号的测量表,同时通过使用测量表,把通孔与被检表面垂直度数字化,免去复杂的计算过程。能够通过水平移动移动板,上检测芯轴与下检测轴铰接,使测量表能测量以通孔为中心不同半径的被检表面垂直度,以使本装置能够采集多种数据,保证通孔与被检表面垂直度所测结果的精准度。采用本检测装置,可实现快速测量,省却了复杂的检测手段,节约了时间和成本,具有较大的推广价值。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0022] 图1是本实用新型的整体示意图；

[0023] 图2是本实用新型的爆炸视图示意图；

[0024] 图3是本实用新型配合装置正视示意图；

[0025] 图4是本实用新型配合装置俯视示意图；

[0026] 图5是本实用新型部分结构俯视示意图；

[0027] 图6是本实用新型安装架俯视示意图；

[0028] 图中：被检零件1；通孔101；上检测芯轴2；下检测轴3；配合装置4；第一锥齿轮401；第二锥齿轮402；弧形金属定子403；夹具404；安装孔405；金属球406；弹簧407；旋转螺帽408；安装架5；固定板501；移动板502；螺栓503；限位板504；测量表安装孔505；测量表6；滑动机构7；旋转螺帽8。

具体实施方式

[0029] 实施例1

[0030] 如图1-6中，一种快速检测垂直度的装置，包括包括抵靠在通孔101内表面上的配合装置4，配合装置4包括第一锥齿轮401，第一锥齿轮401一端设有多个第二锥齿轮402，第二锥齿轮402一端与第一锥齿轮401啮合，第二锥齿轮402另一端设有多个同时沿靠近或远离第一锥齿轮401方向移动的弧形金属定子403，弧形金属定子403外弧形表面设有多个可弹动金属球406，多个金属球406抵靠在通孔101上；

[0031] 转动第一锥齿轮401，多个第一锥齿轮401同时转动，以使多个弧形金属定子403同时沿靠近或远离第一锥齿轮401方向移动，多个弧形金属定子403适应的孔径同时变化，弧形金属定子403外弧形表面多个可弹动金属球406抵靠在通孔101内表面上，以配合不同孔径大小的通孔101。由此结构，通过转动第一锥齿轮401，使弧形金属定子403外弧形表面多个可弹动金属球406抵靠在通孔101内表面上，以配合不同孔径大小的通孔101，让弧面与圆面的配合改为圆面与多点的配合，达到一个装置能够测量不同孔径与被检平面垂直度的目的。

[0032] 优选方案中，第二锥齿轮402与弧形金属定子403之间设有夹具404，夹具404内设有螺纹套，夹具404通过螺纹套与第二锥齿轮402啮合，夹具404一端与弧形金属定子403固定连接。由此结构，当转动第一锥齿轮401，转动时，第二锥齿轮402转动，夹具404与第二锥齿轮402啮合，多个夹具404同时沿靠近或远离第一锥齿轮401方向移动，以使弧形金属定子403沿靠近或远离第一锥齿轮401方向移动，从而适应不同孔径大小的通孔。

[0033] 优选方案中，弧形金属定子403上设有多个安装孔405，安装孔405内设有弹簧407，弹簧407一端连接安装孔405底端，弹簧407另一端连接金属球406。由此结构，通过弹簧407在安装孔405内伸缩，能够使多个金属球406抵靠在通孔101内表面，使让弧面与圆面的配合改为圆面与多点的配合，达到适应不同孔径大小的通孔的目的。

[0034] 优选方案中，配合装置4安装在下检测轴3一端，下检测轴3的另一端设有上检测芯轴2。

[0035] 优选方案中，下检测轴3一端上设有多个第二通孔，第一锥齿轮401设在下检测轴3

内,第二锥齿轮402贯穿第二通孔安装在下检测轴3一端。由此结构,配合装置4能够安装在下检测轴3的一端,驱动第一锥齿轮401转动时,下检测轴3不动的情况下,第二锥齿轮402相对下检测轴3滑动。

[0036] 优选方案中,还设有滑动机构7,滑动机构7安装在上检测芯轴2上,滑动机构7一侧设有安装架5,安装架5上安装有测量表6;

[0037] 滑动机构7通过在上检测芯轴2上垂直方向上移动,被检零件1孔径高度变化时,调整滑动机构7与上检测芯轴2底端的相对距离,以使测量表6底端接触到被检零件1的水平面。由此结构,滑动机构7包括安装在上检测芯轴2内的齿轮与齿条,通过齿轮与齿条的啮合,带动滑动机构7相对于被检平面垂直位移,从而适应不同被检零件1的通孔101的不同高度。同时可以滑动机构7相对于被检平面垂直位移,跟换安装架5上不同高度、不同型号的测量表6,使本装置能够使用不同型号的测量表。同时通过使用测量表,把通孔与被检表面垂直度数字化,免去复杂的计算过程。

[0038] 优选方案中,安装架5包括固定板501,固定板501上设有通槽,移动板502两侧抵靠在通槽上沿通槽滑动,移动板502一侧设有螺栓503,固定板501一端设有限位板504,限位板504内设有螺纹套,螺栓503通过与限位板504内的螺纹套啮合来驱动移动板502移动。由此结构,能够通过水平移动移动板502,上检测芯轴2与下检测轴3铰接,使测量表6能测量以通孔101为中心不同半径的被检表面垂直度,以使本装置能够采集多种数据,保证通孔与被检表面垂直度所测结果的精准度。

[0039] 优选方案中,安装架5上设有测量表安装孔505,测量表6通过贯穿测量表安装孔505一端抵靠在被检零件1水平面上。

[0040] 优选方案中,下检测轴3与上检测芯轴2铰接。由此结构,上检测芯轴2相对于下检测轴3转动,使测量表6能以通孔101为中心的不同半径转动,测量各个点相对于通孔101的垂直度,以使本装置能够采集多种数据,保证通孔与被检表面垂直度所测结果的精准度。

[0041] 优选方案中,第一锥齿轮401一端设有旋转螺帽8,下检测轴3上设有第三通孔,旋转螺帽8通过贯穿第三通孔于第一锥齿轮401固定连接。由此结构,通过人工驱动旋转螺帽8旋转,从而使第一锥齿轮401转动,达到多个弧形金属定子403开合的目的。通过旋转螺帽8,结构简单,操作方便省力。

[0042] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

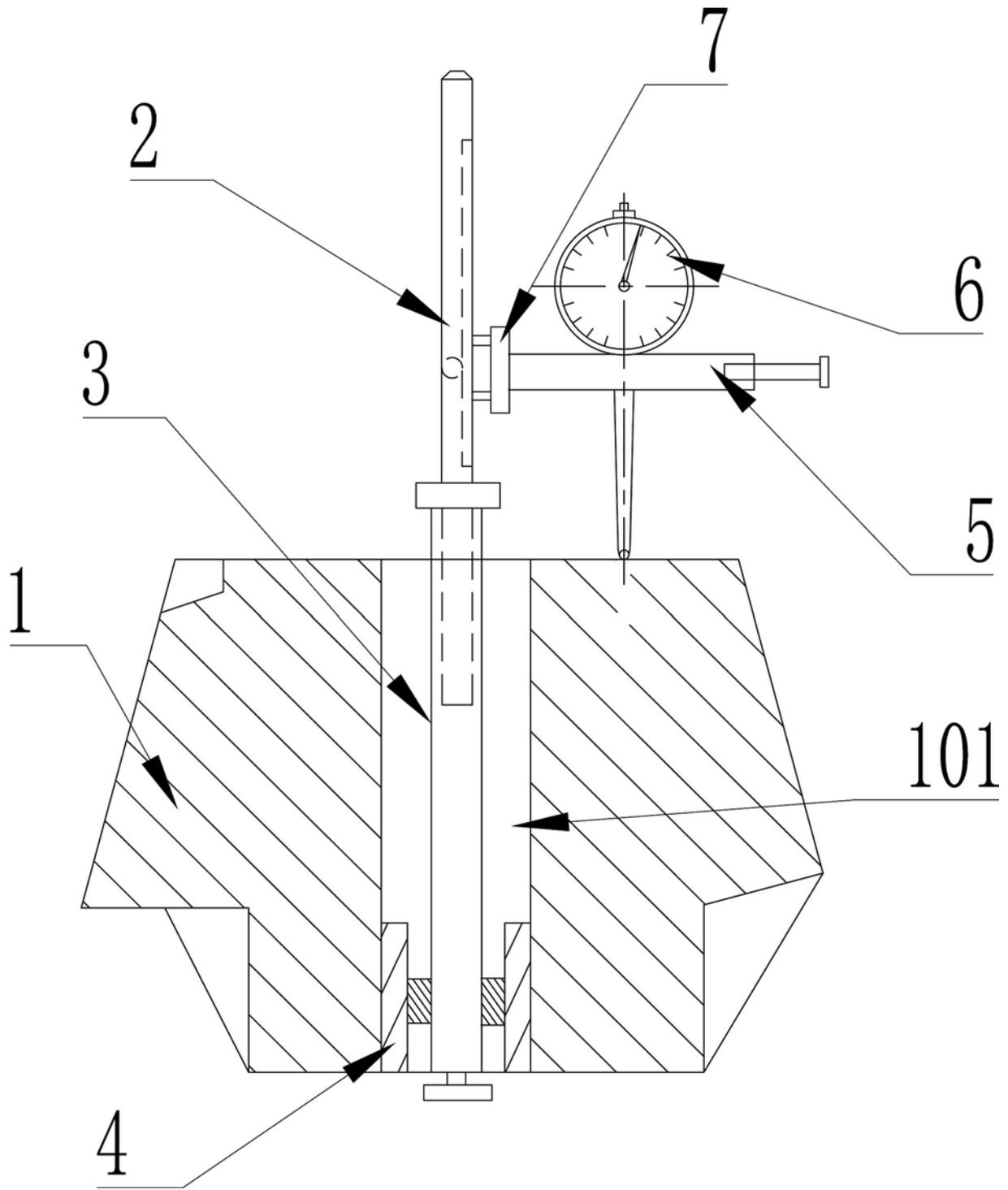


图 1

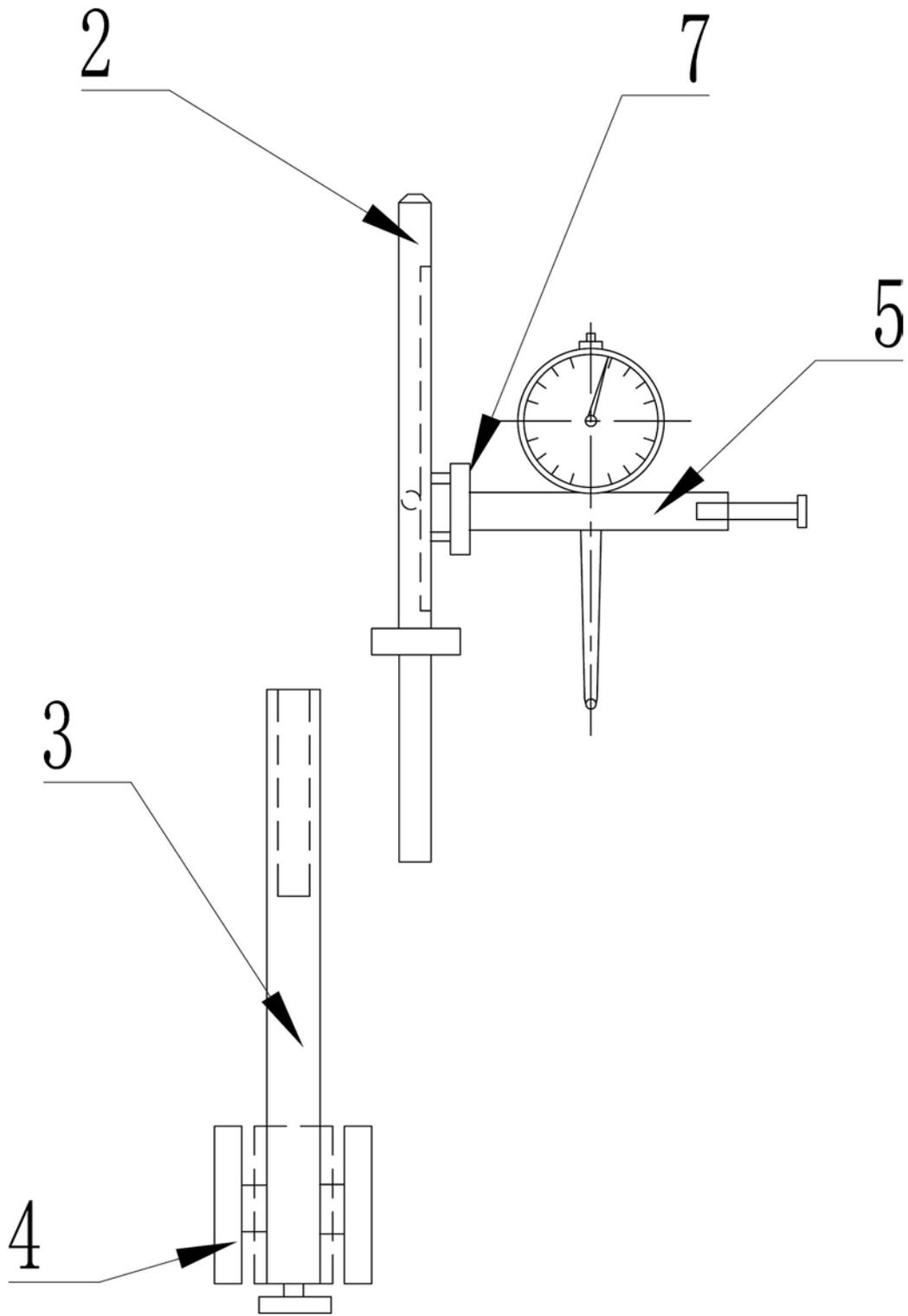


图 2

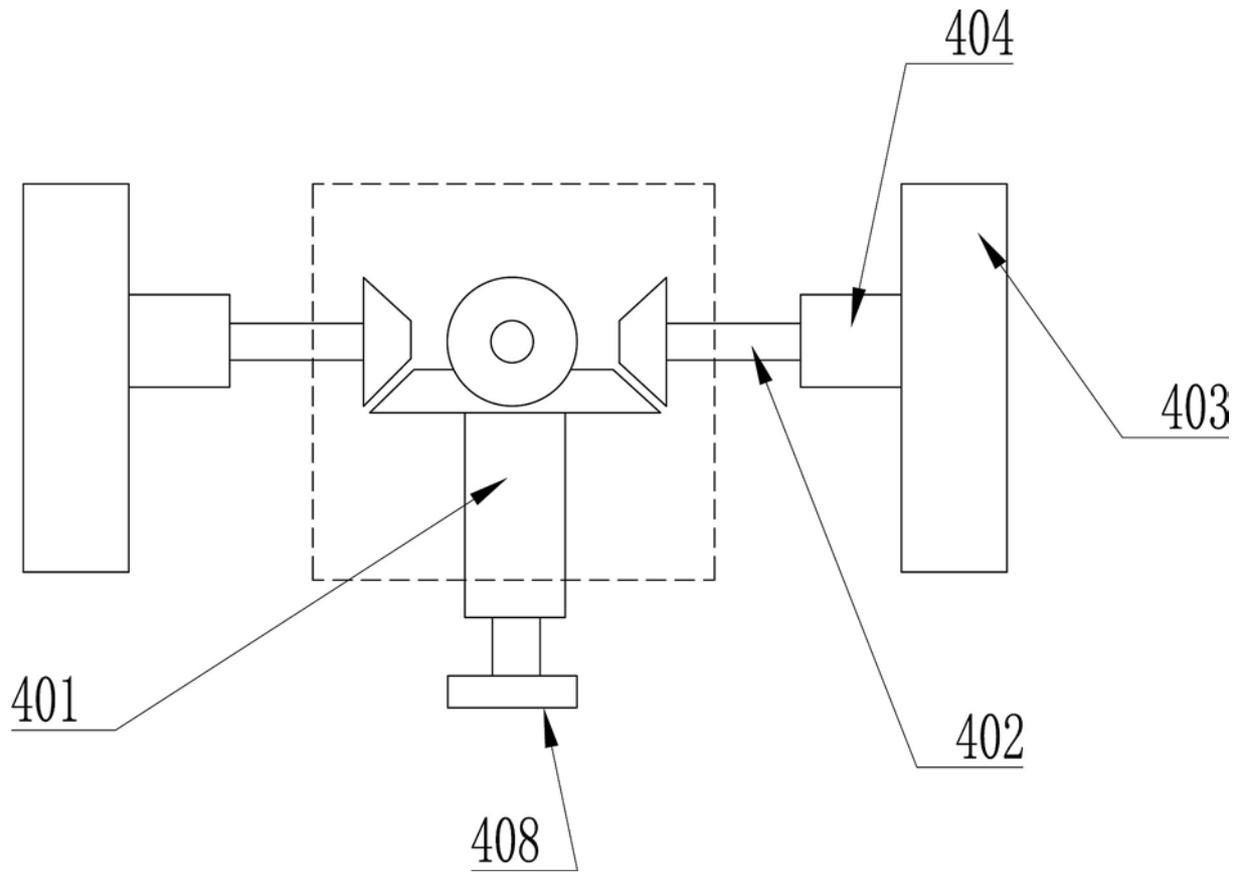


图 3

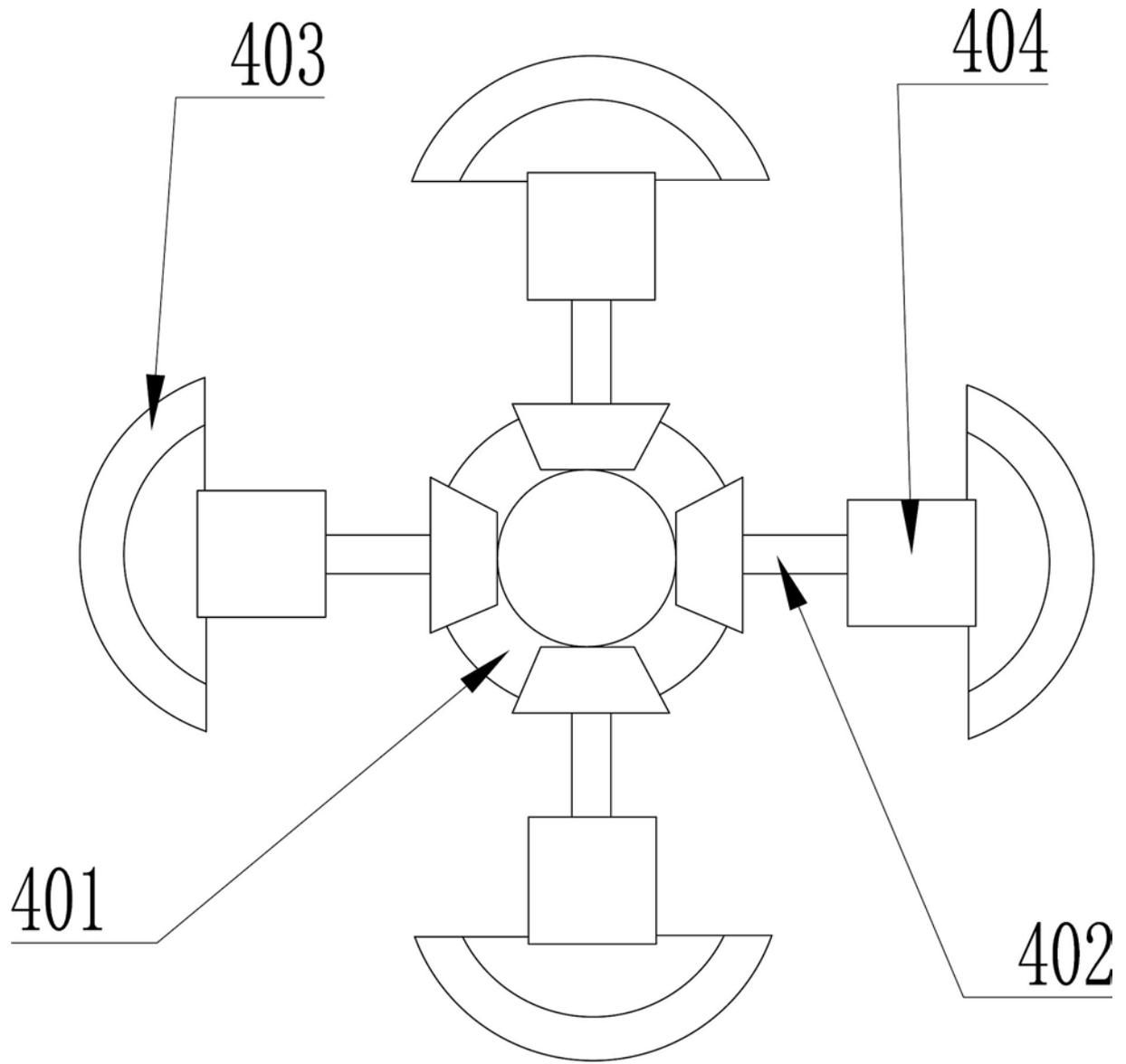


图 4

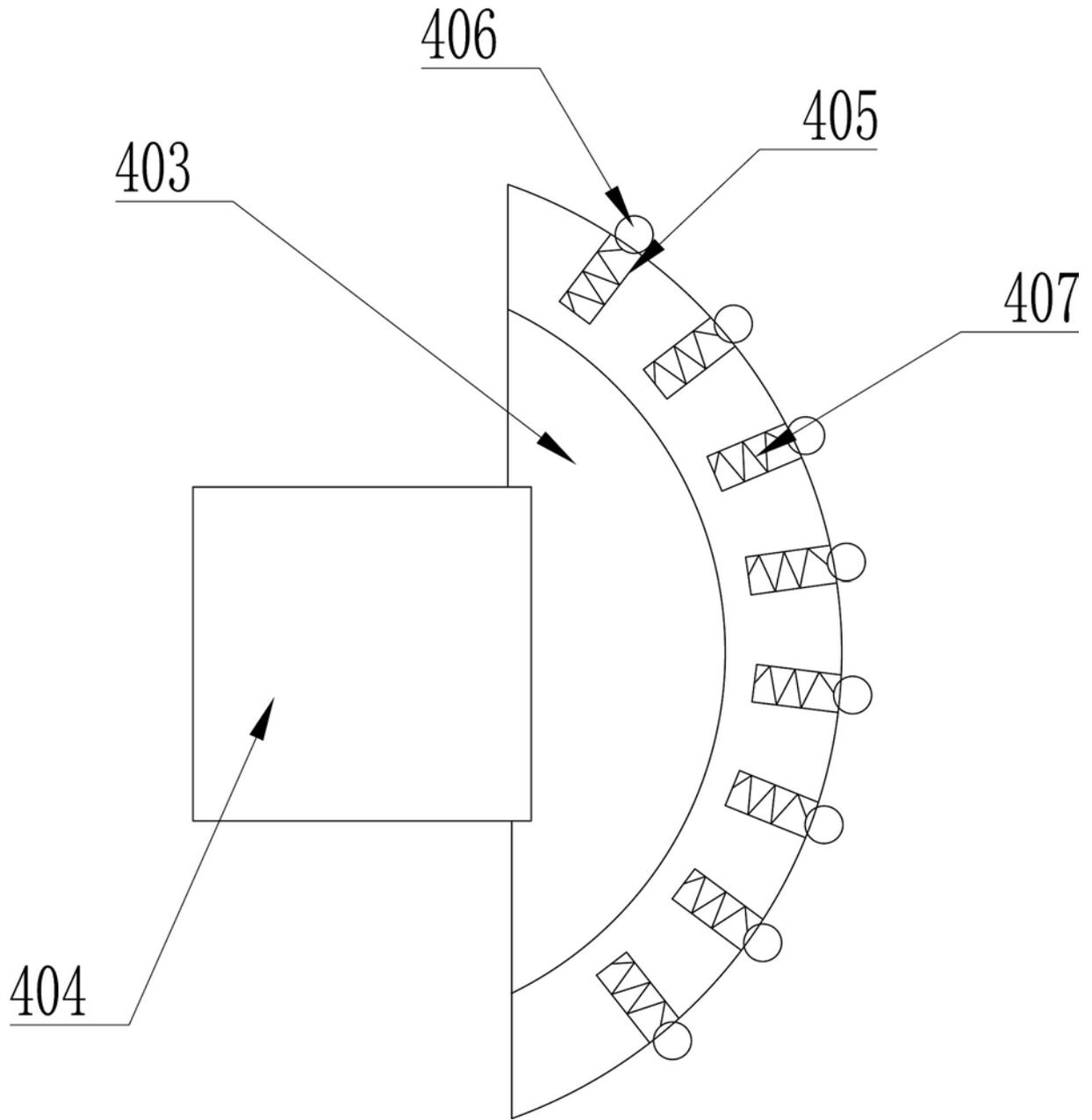


图 5

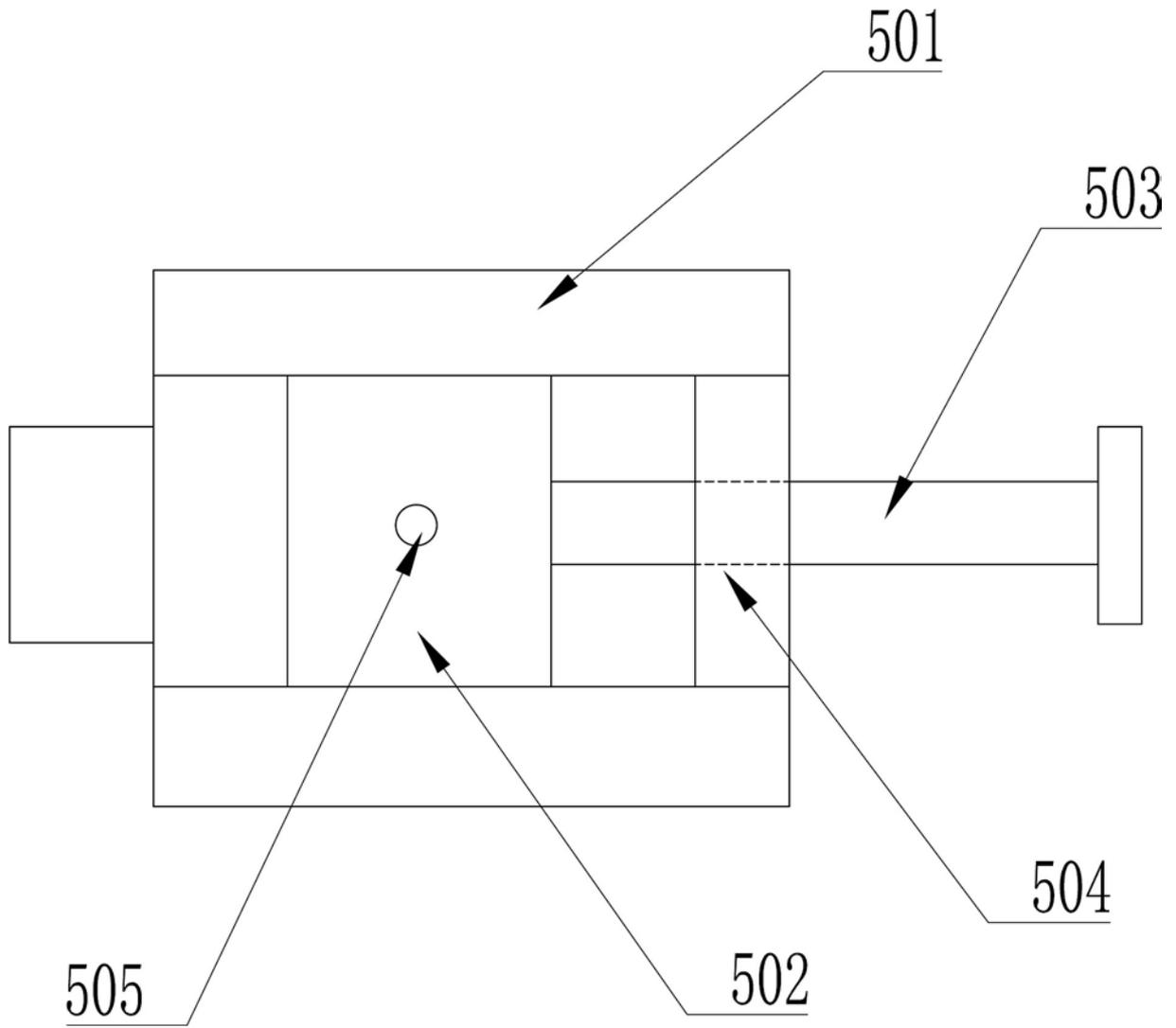


图 6