



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119197261 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 27

(21) 申请号 202411320163.8

(22) 申请日 2024.09.20

(71) 申请人 中国铁建重工集团股份有限公司

地址 410199 湖南省长沙市经济技术开发区东七线88号

(72) 发明人 胡斌 许正根 张虎龙 解金东
代静静

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 刘蕾蕾 黄健

(51) Int. Cl.

G01B 5/245 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

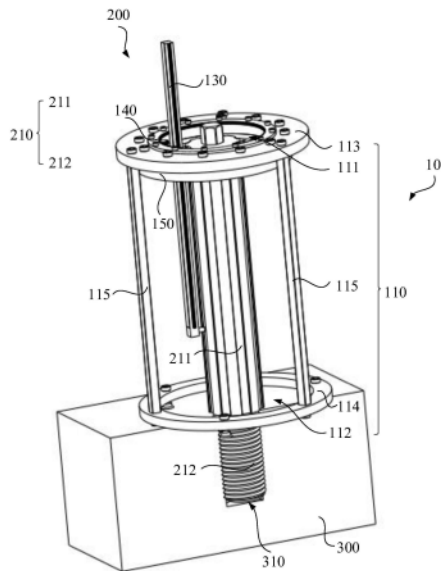
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

螺纹垂直度检测分析装置和设备

(57) 摘要

本申请提供一种螺纹垂直度检测分析装置和设备,涉及螺纹垂直度检测技术领域,解决相关技术中检测精度较低的问题。螺纹垂直度检测分析装置包括支撑组件、驱动组件和检测组件;支撑组件用于放置在工件上,支撑组件供螺纹校棒穿设,螺纹校棒垂直旋入被检测螺纹孔中;驱动组件活动连接在支撑组件上,检测组件连接在驱动组件上,驱动组件被配置为驱动检测组件移动,检测组件被配置为检测螺纹校棒的垂直度。本申请的自动化程度高,检测精度较高,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒的垂直度,进而反应被检测螺纹孔的垂直度,并有助于分析得到螺纹的偏差方向。



1. 一种螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,用于螺纹校棒,所述螺纹校棒垂直旋入工件的被检测螺纹孔中,所述螺纹垂直度检测分析装置包括支撑组件(110)、驱动组件(120)和检测组件(130);

所述支撑组件(110)连接在所述工件(300)上,所述支撑组件(110)用于供所述螺纹校棒(210)穿设,以使所述螺纹校棒(210)旋入所述被检测螺纹孔(310)中;

所述驱动组件(120)活动连接在所述支撑组件(110)上,所述驱动组件(120)被配置为驱动所述检测组件(130)移动,所述检测组件(130)被配置为检测所述螺纹校棒(210)的垂直度。

2. 根据权利要求1所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述检测组件(130)包括检测本体(131)和连接在所述检测本体(131)上的检测探头(132);

所述驱动组件(120)被配置为驱动所述检测本体(131)移动,所述检测探头(132)被配置为检测所述螺纹校棒(210)的垂直度。

3. 根据权利要求2所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述支撑组件(110)上连接有啮合件(140),所述驱动组件(120)包括圆周驱动件(121),至少部分所述圆周驱动件(121)与所述啮合件(140)啮合;

所述圆周驱动件(121)被配置为绕所述啮合件(140)的圆周方向转动,以驱动所述检测组件(130)绕所述螺纹校棒(210)的圆周方向转动。

4. 根据权利要求3所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述检测本体(131)上设置有圆周驱动齿条(133),所述圆周驱动件(121)包括圆周驱动单元(1211)和圆周转动齿轮(1212);

所述圆周驱动单元(1211)被配置为驱动所述圆周转动齿轮(1212)绕所述啮合件(140)的圆周方向转动,以驱动所述圆周驱动齿条(133)绕所述螺纹校棒(210)的圆周方向转动;

所述圆周转动齿轮(1212)分别和所述啮合件(140)、所述圆周驱动齿条(133)啮合。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述驱动组件(120)还包括垂直驱动件(122),所述垂直驱动件(122)被配置为驱动所述检测组件(130)沿所述螺纹校棒(210)的轴向方向平动。

6. 根据权利要求5所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述检测本体(131)上设置有垂直驱动齿条(134),所述垂直驱动件(122)包括垂直驱动单元(1221)和垂直转动齿轮(1222);

所述垂直驱动单元(1221)被配置为驱动所述垂直转动齿轮(1222)转动,所述垂直转动齿轮(1222)被配置为驱动所述垂直驱动齿条(134)沿所述螺纹校棒(210)的轴向方向平动,所述垂直转动齿轮(1222)和所述垂直驱动齿条(134)啮合。

7. 根据权利要求3所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述支撑组件(110)和所述驱动组件(120)之间连接有回转支承(150),所述驱动组件(120)包括连接板(123);

所述回转支承(150)的外圈与所述支撑组件(110)固定相连,所述回转支承(150)的内圈与所述连接板(123)活动相连;

所述圆周驱动件(121)通过所述连接板(123)和所述回转支承(150)绕所述啮合件(140)的圆周方向转动。

8. 根据权利要求7所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,所述支撑组件(110)

包括上支撑板(113)、下支撑板(114)以及连接在所述上支撑板(113)和所述下支撑板(114)之间的多个支撑杆(115);所述回转支承(150)连接在所述上支撑板(113)和所述连接板(123)之间。

9.根据权利要求2-4中任一项所述的螺纹垂直度检测分析装置,其特征在于,还包括吸紧件(160),所述吸紧件(160)连接在所述支撑组件(110)和所述工件(300)之间,所述支撑组件(110)通过所述吸紧件(160)连接在所述工件(300)的表面;

所述螺纹垂直度检测分析装置还包括平面度检测件和平面调整件(170),所述平面度检测件连接在所述支撑组件(110)上,所述平面度检测件被配置为检测所述螺纹垂直度检测分析装置的平面度;所述平面调整件(170)连接在所述吸紧件(160)和所述支撑组件(110)之间,所述平面调整件(170)被配置为调整所述支撑组件(110)和所述工件(300)之间的平行度。

10.一种设备,其特征在于,用于工件,所述设备包括螺纹校棒和权利要求1-9中任一项所述的螺纹垂直度检测分析装置;

所述螺纹校棒(210)包括校棒本体(211)和检测螺杆(212),所述校棒本体(211)穿设支撑组件(110),所述检测螺杆(212)垂直旋入工件(300)的被检测螺纹孔(310)中;

所述校棒本体(211)的外周开设多个凹槽(213),所述凹槽(213)的槽底为平面,所述螺纹垂直度检测分析装置的检测探头(132)贴设所述凹槽(213)的槽底。

螺纹垂直度检测分析装置和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及螺纹垂直度检测技术领域,尤其涉及一种螺纹垂直度检测分析装置和设备。

背景技术

[0002] 掘进机主轴承的螺纹安装孔是掘进机主轴承关键的动力传动部位,通过主轴承的螺纹安装孔、双头螺柱以及一系列的法兰、密封件等将动力传递至掘进机刀盘,实现掘进作业。

[0003] 在轴承加工过程中,螺纹安装孔的螺纹垂直度至关重要。如果螺纹垂直度超过相应技术要求,将会导致螺柱受力不均匀,严重情况下会导致螺柱无法安装、螺栓断裂等问题。相关技术中,安装孔螺纹攻丝后,一般采用螺纹校棒、直角尺等来配合进行螺纹垂直度的检测。

[0004] 然而,上述检测方式,人为影响因素较多,检测精度较低。

发明内容

[0005] 本申请的实施例提供一种螺纹垂直度检测分析装置和设备,自动化程度高,检测精度较高,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒的垂直度,进而反应被检测螺纹孔的垂直度,同时,通过检测螺纹校棒上的各个凹槽的垂直度就能够分析得到螺纹的偏差方向。

[0006] 为了实现上述目的,本申请的实施例第一方面提供一种螺纹垂直度检测分析装置,用于螺纹校棒,所述螺纹校棒垂直旋入工件的被检测螺纹孔中;所述螺纹垂直度检测分析装置包括支撑组件、驱动组件和检测组件;所述支撑组件用于放置在所述工件上,所述支撑组件供所述螺纹校棒穿设,以使所述螺纹校棒旋入所述被检测螺纹孔中;所述驱动组件活动连接在所述支撑组件上,所述驱动组件被配置为驱动所述检测组件移动,所述检测组件被配置为检测所述螺纹校棒的垂直度。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述检测组件包括检测本体和连接在所述检测本体上的检测探头,所述驱动组件被配置为驱动所述检测本体移动,所述检测探头被配置为检测所述螺纹校棒的垂直度。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述支撑组件上连接有啮合件,所述驱动组件包括圆周驱动件,至少部分所述圆周驱动件与所述啮合件啮合;所述圆周驱动件被配置为绕所述啮合件的圆周方向转动,以驱动所述检测组件绕所述螺纹校棒的圆周方向转动。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述检测本体上设置有圆周驱动齿条,所述圆周驱动件包括圆周驱动单元和圆周转动齿轮;所述圆周驱动单元被配置为驱动所述圆周转动齿轮绕所述啮合件的圆周方向转动,以驱动所述圆周驱动齿条绕所述螺纹校棒的圆周方向转动;所述圆周转动齿轮分别和所述啮合件、所述圆周驱动齿条啮合。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述驱动组件还包括垂直驱动件,所述垂直驱动件被

配置为驱动所述检测组件沿所述螺纹校棒的轴向方向平动。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述检测本体上设置有垂直驱动齿条,所述垂直驱动件包括垂直驱动单元和垂直转动齿轮;所述垂直驱动单元被配置为驱动所述垂直转动齿轮转动,所述垂直转动齿轮被配置为驱动所述垂直驱动齿条沿所述螺纹校棒的轴向方向平动,所述垂直转动齿轮和所述垂直驱动齿条啮合。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述支撑组件和所述驱动组件之间连接有回转支承,所述驱动组件包括连接板;所述回转支承的外圈与所述支撑组件固定相连,所述回转支承的内圈与所述连接板活动相连;所述圆周驱动件通过所述连接板和所述回转支承绕所述啮合件的圆周方向转动。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述支撑组件包括上支撑板、下支撑板以及连接在所述上支撑板和所述下支撑板之间的多个支撑杆;所述回转支承连接在所述上支撑板和所述连接板之间。

[0014] 在一种可能的实现方式中,还包括吸紧件,所述吸紧件连接在所述支撑组件和所述工件之间,所述支撑组件通过所述吸引件连接在所述工件的表面;所述螺纹垂直度检测分析装置还包括平面度检测件和平面调整件,所述平面度检测件连接在所述支撑组件上,所述平面度检测件被配置为检测所述螺纹垂直度检测分析装置的平面度;所述平面调整件连接在所述吸紧件和所述支撑组件之间,所述平面调整件被配置为调整所述支撑组件和所述工件之间的平行度。

[0015] 本申请的实施例第二方面提供一种设备,用于工件,所述设备包括螺纹校棒和螺纹垂直度检测分析装置,所述螺纹校棒包括校棒本体和检测螺杆,所述校棒本体穿设支撑组件,所述检测螺杆垂直旋入工件的被检测螺纹孔中;所述校棒本体的外周开设多个凹槽,所述凹槽的槽底为平面,所述螺纹垂直度检测分析装置的检测探头贴设所述凹槽的槽底。

[0016] 本申请实施例提供一种螺纹垂直度检测分析装置和设备,包括支撑组件,能够在检测过程中起到基准支撑的作用,进而有益于保证检测过程中装置的稳定性,最大程度确保检测组件的检测精度;包括检测组件,相比于现有技术的检测方式,本申请的检测方式自动化程度高,检测精度较高,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒的垂直度,进而反应被检测螺纹孔的垂直度,从而有助于分析得到螺纹的偏差方向;包括驱动组件,自动化程度高,有助于确保不受人为影响因素的干扰,提升用户体验。

[0017] 本申请的构造以及它的其他申请目的及有益效果将会通过结合附图而对优选实施例的描述而更加明显易懂。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本申请实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置和工件的配合结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置的结构示意图一;

[0021] 图3为本申请实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置的结构示意图二;

- [0022] 图4为本申请实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置的俯视图；
- [0023] 图5为图4中I部分的局部放大示意图；
- [0024] 图6为本申请实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置的检测组件和螺纹校棒的配合结构示意图；
- [0025] 图7为本申请实施例提供的螺纹校棒的结构示意图；
- [0026] 图8为本申请实施例提供的吸紧件和平面调整件的结构示意图。
- [0027] 附图标记说明：
- [0028] 100-螺纹垂直度检测分析装置；
- [0029] 110-支撑组件；111-顶部开口；112-底部开口；
- [0030] 113-上支撑板；114-下支撑板；115-支撑杆；
- [0031] 120-驱动组件；121-圆周驱动件；1211-圆周驱动单元；
- [0032] 1212-圆周转动齿轮；122-垂直驱动件；1221-垂直驱动单元；
- [0033] 1222-垂直转动齿轮；123-连接板；130-检测组件；
- [0034] 131-检测本体；132-检测探头；133-圆周驱动齿条；
- [0035] 134-垂直驱动齿条；140-啮合件；150-回转支承；
- [0036] 160-吸紧件；170-平面调整件；
- [0037] 200-设备；
- [0038] 210-螺纹校棒；211-校棒本体；212-检测螺杆；
- [0039] 213-凹槽；
- [0040] 300-工件；310-被检测螺纹孔。

具体实施方式

[0041] 掘进机主轴承的螺纹安装孔是掘进机主轴承关键的动力传动部位,通过主轴承的螺纹安装孔、双头螺柱以及一系列的法兰等将动力传递至掘进机刀盘,实现掘进作业。由于螺纹安装孔与刀盘之间具有一系列的部件,所用的双头螺柱长度普遍在500mm以上,对主轴承的螺纹安装孔的螺纹垂直度有着较高的要求。

[0042] 如果螺纹垂直度超过规定,将会导致双头螺柱受力不均匀,严重情况下会导致双头螺柱无法安装、螺栓断裂以及动力传递失效等问题。在主轴承加工过程中,安装孔螺纹攻丝后需要对螺纹的垂直度进行检查,以判断是否符合设计要求。相关技术中,安装孔螺纹攻丝后,一般采用螺纹校棒、直角尺等来配合进行螺纹垂直度的检测。然而,该检测方法的检测精度受到螺纹校棒、直角尺的精度的影响,人为影响因素较多,检测效率较低。

[0043] 基于上述的技术问题,本申请实施例提供一种螺纹垂直度检测分析装置和设备,包括支撑组件,能够在检测过程中起到基准支撑的作用,进而有益于保证检测过程中装置的稳定性,最大程度确保检测组件的检测精度;包括检测组件,相比于现有技术的检测方式,本申请的检测方式自动化程度高,检测精度较高,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒的垂直度,进而反应被检测螺纹孔的垂直度,从而有助于分析得到螺纹的偏差方向;包括驱动组件,自动化程度高,有助于确保不受人为影响因素的干扰,提升用户体验。

[0044] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明的实

施例中的附图,对本发明的实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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。

[0045] 参照图1所示,本申请实施例提供一种设备200,包括螺纹校棒210和螺纹垂直度检测分析装置100,螺纹校棒210垂直旋入工件300的被检测螺纹孔310中。

[0046] 其中,对于检测对象不做限定。示例性的,本实施例的螺纹垂直度检测分析装置100的检测对象主要为:对掘进机主轴承安装孔的螺纹垂直度进行检测。需要说明的是,对于检测对象包括但不限于上述检测对象,具体可以根据实际需要进行使用。

[0047] 其中,对于工件300的具体结构不做限定。示例性的,工件300可以为一般的机械零件;或者,工件300可以为用于传递动力的部件;或者,工件300可以为密封件。本实施例对此不做限定。具体可以根据实际需要进行设置。另外,对于工件300上的被检测螺纹孔310的加工方式也不做限定。

[0048] 需要说明的是,本实施例中的螺纹垂直度检测分析装置100的检测对象主要为工件300内的被检测螺纹孔310的螺纹垂直度。其中,由于相关技术中采用直角尺等方式对被检测螺纹孔310的垂直度进行检测,检测的精度较低。因此,本实施例中,为了提高被检测螺纹孔310的螺纹垂直度,采用与被检测螺纹孔310相匹配的螺纹校棒210,通过检测螺纹校棒210的垂直度,从而能够反映得到被检测螺纹孔310的螺纹垂直度,并有利于分析垂直度的偏差方向,并根据实际情况对偏差原因进行分析。

[0049] 其中,螺纹校棒210是一种用于检测螺纹孔垂直度的工具,参照图7所示,一般包括校棒本体211和检测螺杆212。检测螺杆212是与被检测螺纹孔310相匹配的检测标准件,通常为螺杆结构。检测螺杆212套设于校棒本体211上。

[0050] 螺纹校棒210的检测原理为:将检测螺杆212垂直旋入被检测螺纹孔310中,由于检测螺杆212和被检测螺纹孔310相匹配,当旋入之后,假设被检测螺纹孔310具有位移偏差,则说明检测螺杆212具有位移偏差,并且两者的位移偏差的值是相同的。因此,本申请实施中,通过检测检测螺杆212的垂直度,便反应被检测螺纹孔310的垂直度。

[0051] 需要说明的是,将螺纹校棒210垂直旋入被检测螺纹孔310中。这样,有利于保证螺纹校棒210与工件300的水平面处于完全垂直的状态,从而有助于提高被检测螺纹孔310相对于工件300表面垂直度的检测精度。

[0052] 为了进一步提高对螺纹校棒210的检测精度,本申请实施例中,沿螺纹校棒210的外周,校棒本体211的外表面可以开设多个凹槽213,螺纹垂直度检测分析装置100的检测探头132贴设凹槽213。

[0053] 这样,通过凹槽213的设计,能够实现对检测探头132的限位,而且,检测探头132在凹槽213内滑动,实现对螺纹校棒210的垂直度的检测,提高检测精度。因此,本申请通过检测螺纹校棒210上的各个凹槽213的垂直度就能够分析得到螺纹的偏差方向。

[0054] 本申请实施例中,对于凹槽213的形状不做限定。示例性的,凹槽213的槽底可以为平面;或者,凹槽213的槽底可以为弧面;或者,凹槽213的槽底可以为其他形状的面。本实施例中,主要以凹槽213的槽底为平面为例进行说明,这样,有助于提高检测探头132与凹槽213的贴合效果,从而最大程度提高对螺纹校棒210的垂直度的检测精度。

[0055] 本申请实施例中,对于凹槽213的开设数量不做限定。示例性的,凹槽213的数量可以为两个、三个、五个或更多个,数量越多,越有利于分析螺纹偏差方向。本实施例中,主要以开设八个凹槽213为例进行说明。

[0056] 本申请实施例中,对于多个凹槽213的排布方式不做限定。示例性的,参照图1所示,多个凹槽213沿螺纹校棒210的周向环绕排布一圈。这样,能够检测到螺纹校棒210的多个方位的垂直度,从而反应被检测螺纹孔310的多个方位的垂直度,最大程度提高检测精度。同时,有利于分析垂直度的偏差方向,并对偏差原因进行分析。

[0057] 本申请实施例中,对于凹槽213的尺寸也不做限定。示例性的,凹槽213的长度可以从螺纹校棒210的底部延伸至顶部;另外,对于凹槽213的槽深、槽径均不做限定,本实施例对此不做限定。

[0058] 下面对本申请的螺纹垂直度检测分析装置的结构进行详细说明。

[0059] 参照图2和图3所示,本申请实施例提供一种螺纹垂直度检测分析装置100,包括支撑组件110和检测组件130。

[0060] 本申请实施例中,支撑组件110连接在工件300上,支撑组件110供螺纹校棒210穿设,以使螺纹校棒210垂直旋入被检测螺纹孔310中。这样,支撑组件110能够在检测过程中起到基准支撑的作用,进而有益于保证检测过程中装置的稳定性,最大程度确保检测组件130的检测精度。

[0061] 本申请实施例中,对于支撑组件110的形状、尺寸等不做限定。示例性的,本实施例中的支撑组件110可以为框架结构,螺纹校棒210可以直接穿设;或者,支撑组件110可以为柱状结构,支撑组件110上开设供螺纹校棒210穿设的通口。

[0062] 本实施例中,主要以支撑组件110为框架结构为例进行说明。示例性的,参照图2和图3所示,支撑组件110可以具有连通的顶部开口111和底部开口,螺纹校棒210依次穿设顶部开口111和底部开口112,并旋入被检测螺纹孔310中。其中,对于顶部开口111和底部开口112的尺寸、形状等均不做限定,具体可以根据实际需要进行设置。

[0063] 本申请实施例中,对于支撑组件110和工件300的连接方式不做限定。示例性的,支撑组件110和工件300可以粘接相连;或者,支撑组件110和工件300可以螺接相连;或者,支撑组件110和工件300可以卡接、焊接相连。本实施例对此不做限定,具体可以根据实际需要进行设置。

[0064] 本申请实施例中,对于检测组件130的结构不做限定。示例性的,检测组件130可以为激光检测器,激光检测的原理是利用激光器发出的激光束照射到被测对象上,通过测量激光束反射或穿过被测对象后的位置变化来计算垂直度误差值。或者,检测组件130可以光线检测器,光线检测的原理是利用光线在反射时的折射角度测定平面的垂直度;或者,检测组件130可以为尺度测量器,尺度测量原理是通过测量对象上下不同位置与垂直基准的距离来计算偏差值;或者,检测组件130可以为气泡检测器,气泡检测器是利用气泡在液体中的浮动来判断水平面的位置,从而确定垂直度。本实施例对此不做限定。

[0065] 这样,相比于现有技术的检测方式,本申请的检测方式具有自动化程度高,检测精度较高的优点,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒210的垂直度,进而反应被检测螺纹孔310的垂直度。

[0066] 其中,为了进一步提高对螺纹校棒210的检测精度,本申请实施例中,参照图3和图

4所示,还可以包括驱动组件120,驱动组件120活动连接在支撑组件110上,检测组件130连接在驱动组件120上,驱动组件120被配置为驱动检测组件130移动,以使至少部分检测组件130抵接螺纹校棒210的外表面。

[0067] 本申请实施例中,对于驱动组件120和支撑组件110的连接方式不做限定。示例性的,驱动组件120和支撑组件110可以通过活动件活动相连;或者,驱动组件120和支撑组件110可以通过转动件活动相连。本实施例对此不做限定。

[0068] 本申请实施例中,对于驱动组件120驱动检测组件130的移动方向不做限定。示例性的,驱动组件120可以驱动检测组件130绕螺纹校棒210的周向转动,这样,可以实现对螺纹校棒210的360°的检测,有助于提高检测精度;或者,驱动组件120可以驱动检测组件130绕螺纹校棒210的轴向方向垂直移动。这样,能够对螺纹校棒210的同一方向进行多位置检测,有助于提高检测精度。本实施例对此不做限定。

[0069] 因此,本实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置100,检测方式的自动化程度高,检测精度较高,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒210的垂直度,进而反应被检测螺纹孔310的垂直度,提升用户体验。

[0070] 在一种可能的实现方式中,参照图1、图2和图5所示,检测组件130可以包括检测本体131和连接在检测本体131上的检测探头132,检测本体131连接在驱动组件120上。

[0071] 本申请实施例中,对于检测本体131的结构不做进一步限定。示例性的,检测本体131可以为检测杆;检测探头132可以为高灵敏度的传感器,示例性的,检测探头132可以为垂直度测量传感器。本实施例对此不做限定。

[0072] 驱动组件120被配置为驱动检测本体131移动,检测探头132被配置为检测螺纹校棒210的垂直度。这样,在检测过程中,不仅能够保证检测的稳定性,而且能够最大程度提高检测精度。

[0073] 在一种可能的实现方式中,参照图5所示,支撑组件110上可以连接有啮合件140,驱动组件120可以包括圆周驱动件121,至少部分圆周驱动件121与啮合件140啮合。圆周驱动件121被配置为绕啮合件140的圆周方向转动,以驱动检测组件130绕螺纹校棒210的圆周方向转动。

[0074] 本申请实施例中,对于啮合件140的结构不做限定。示例性的,本实施例中的啮合件140可以为齿圈,齿圈和至少部分圆周驱动件121啮合,这样,能够实现转动过程中的动力传递,从而最大程度实现圆周驱动件121的转动,进而实现检测组件130的转动。

[0075] 在一种可能的实现方式中,参照图5所示,检测本体131上可以设置有圆周驱动齿条133,圆周驱动件121可以包括圆周驱动单元1211和圆周转动齿轮1212。圆周驱动单元1211被配置为驱动圆周转动齿轮1212转动,圆周转动齿轮1212和圆周驱动齿条133啮合。

[0076] 示例性的,本实施例中的圆周驱动单元1211可以为电机。

[0077] 本申请实施例中,圆周驱动单元1211用于向圆周转动齿轮1212提供动力,这样,通过圆周转动齿轮1212和圆周驱动齿条133的配合,实现检测组件130的圆周转动,实现对螺纹校棒210在周向上的垂直度检测,进而反应被检测螺纹孔310在周向上的垂直度,提升检测精度。

[0078] 在一种可能的实现方式中,参照图5所示,驱动组件120还可以包括垂直驱动件122,垂直驱动件122被配置为驱动检测组件130沿螺纹校棒210的轴向方向平动,以驱动检

测组件130沿螺纹校棒210的轴向方向移动。

[0079] 其中,沿螺纹校棒210的轴向方向平动可以包括:垂直驱动件122被配置为驱动检测组件130沿竖直方向向上移动;或者,垂直驱动件122被配置为驱动检测组件130沿竖直方向向下移动。本实施例对此不做限定。这样,能够对螺纹校棒210的同一方向进行多位置检测,有助于提高检测精度。

[0080] 在一种可能的实现方式中,参照图5所示,检测本体131上可以设置有垂直驱动齿条134,垂直驱动件122可以包括垂直驱动单元1221和垂直转动齿轮1222;垂直驱动单元1221被配置为驱动垂直转动齿轮1222平动,垂直转动齿轮1222和垂直驱动齿条134啮合。

[0081] 示例性的,本实施例中的垂直驱动单元1221可以为电机。

[0082] 本申请实施例中,垂直驱动单元1221用于向垂直转动齿轮1222提供动力,这样,通过垂直转动齿轮1222和垂直驱动齿条134的啮合,实现检测组件130在竖直方向上的移动,实现对螺纹校棒210在垂直方向上的垂直度检测,进而反应被检测螺纹孔310在垂直上的垂直度,提升检测精度。

[0083] 在一种可能的实现方式中,参照图1至图4所示,支撑组件110和驱动组件120之间可以连接有回转支承150,驱动组件120包括连接板123。圆周驱动件121通过连接板123和回转支承150绕啮合件140的圆周方向转动。

[0084] 其中,回转支承150是一种能够承受综合载荷的大型轴承,它主要由内圈、外圈、滚动体和密封件等组成。回转支承150通过滑动或滚动的方式移动物体,以减少摩擦阻力。其工作原理主要是依靠滚动体在内外圈之间滚动的运动实现旋转。

[0085] 其中,回转支承150的外圈与支撑组件110固定相连,回转支承150的内圈与连接板123活动相连。需要说明的是,内圈和外圈是回转支承150的基础结构,主要提供回转支承150的支撑的旋转的基础。

[0086] 这样,通过包括回转支承150,使得圆周驱动件121通过连接板123和回转支承150绕啮合件140的圆周方向转动,实现载荷的传递,并有益于提高在转动过程中的稳定性,进而保证本申请装置的检测效果。

[0087] 在一种可能的实现方式中,参照图1至图3所示,支撑组件110可以包括上支撑板113、下支撑板114以及连接在上支撑板113和下支撑板114之间的多个支撑杆115;回转支承150连接在上支撑板113和连接板123之间。

[0088] 本实施例中,对于上支撑板113和下支撑板114的尺寸、形状、材质等不做限定。示例性的,上支撑板113和下支撑板114可以均为环状结构,顶部开口111开设在上支撑板113上,底部开口112开设在下支撑板114上。

[0089] 本实施例中,对于支撑杆115的数量不做限定,示例性的,支撑杆115的数量可以为两个、三个、六个或更多个,本实施例对此不做限定,具体可以根据实际需要进行设置。这样,有助于提高上支撑板113和下支撑板114之间的连接稳定性,从而有助于提高支撑组件110的结构强度和结构稳定性。

[0090] 另外,对于支撑杆115和上支撑板113、下支撑板114的连接方式不做限定,示例性的,支撑杆115和上支撑板113、下支撑板114可以分别通过螺钉相连;或者,支撑杆115和上支撑板113、下支撑板114可以粘接或者焊接相连。本实施例对此不做限定。

[0091] 在一种可能的实现方式中,参照图8所示,还可以包括吸紧件160,吸紧件160连接

在支撑组件110和工件300之间;支撑组件110通过吸紧件160连接在工件300的表面。

[0092] 本实施例中,对于吸紧件160的结构不做限定。示例性的,吸紧件160可以为磁力吸盘,磁力吸盘是利用电磁原理,通过使内部线圈通电产生磁力,经过导磁面板,将接触在工件300表面的支撑组件110紧紧吸住,其具有吸附效果好的作用,从而有助于最大程度上提高支撑组件110的工件300的连接稳定性,避免支撑组件110安装不稳产生摇晃等问题,进而确保在检测过程中的稳定性,保证检测精度。

[0093] 本实施例中,螺纹垂直度检测分析装置100还可以包括平面度检测件。平面度检测件连接在支撑组件110上,平面度检测件被配置为检测螺纹垂直度检测分析装置100的平面度。

[0094] 示例性的,平面度检测件可以为平面度检测仪。平面度检测仪是一种根据光学自准直原理设计的仪器,可以精确地测量机床或仪器导轨的直线度误差,也可以测量平板等的平面度误差,还可以测量垂直导轨的直线度误差,以及垂直导轨和水平导轨之间的垂直度误差。其中,本实施例中对平面度检测件的具体结构不做限定,只要可以检测螺纹垂直度检测分析装置100的平面度均属于本申请的保护范围。

[0095] 本实施例中,参照图8所示,还可以包括平面调整件170,平面调整件170连接在吸紧件160和支撑组件110之间,平面调整件170被配置为调整支撑组件110和工件300之间的平行度。

[0096] 具体的,平面调整件170连接在吸紧件160和下支撑板114之间,能够对下支撑板114和工件300之间的平行度进行调整,保证检测组件130与工件300之间完全垂直,从而最大程度确保检测组件130的检测精度,能够快速、准确的检测螺纹校棒210的垂直度,进而反应被检测螺纹孔310的垂直度。

[0097] 示例性的,平面调整件170可以为水平仪。水平仪可以用来判断设备表面是否平整,在使用过程中,将水平仪放到设备表面上,通过观察水平仪中的气泡,来判断设备是否水平。

[0098] 本申请实施例提供的螺纹垂直度检测分析装置和设备,包括支撑组件,这样,能够在检测过程中起到基准支撑的作用,进而有益于保证检测过程中装置的稳定性,最大程度确保检测组件的检测精度;包括检测组件,相比于现有技术的检测方式,本申请的检测方式自动化程度高,检测精度较高,检测结果受人为影响因素较少,从而能够快速、准确的检测螺纹校棒的垂直度,进而反应被检测螺纹孔的垂直度;同时,通过检测螺纹校棒上的各个凹槽的垂直度就能够分析得到螺纹的偏差方向;包括驱动组件,自动化程度高,有助于确保不受人为影响因素的干扰,提升用户体验。

[0099] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0100] 在本申请的描述中,需要理解的是,本文中使用的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或

对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0101] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成为一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以使两个元件内部的相连或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0102] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

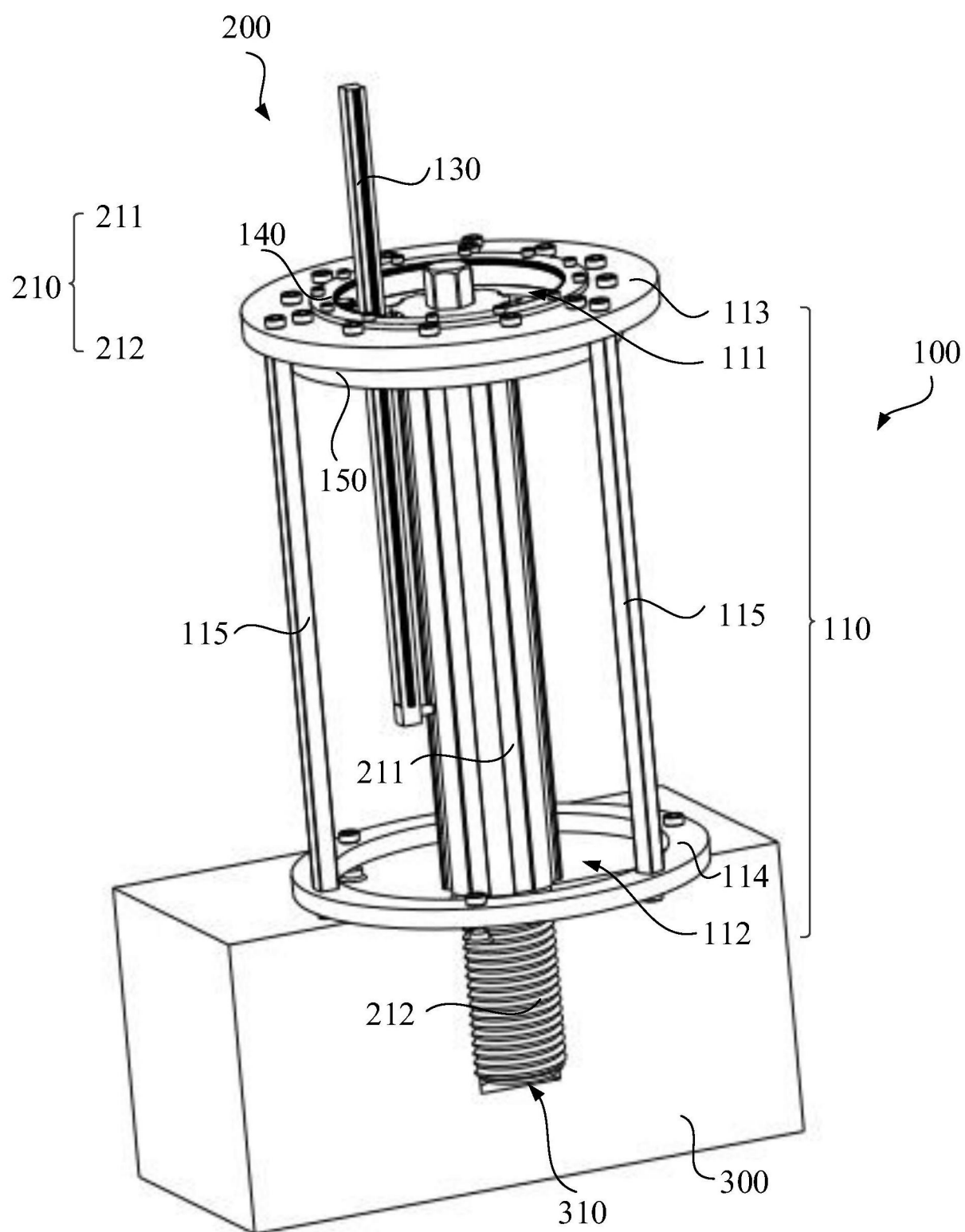


图1

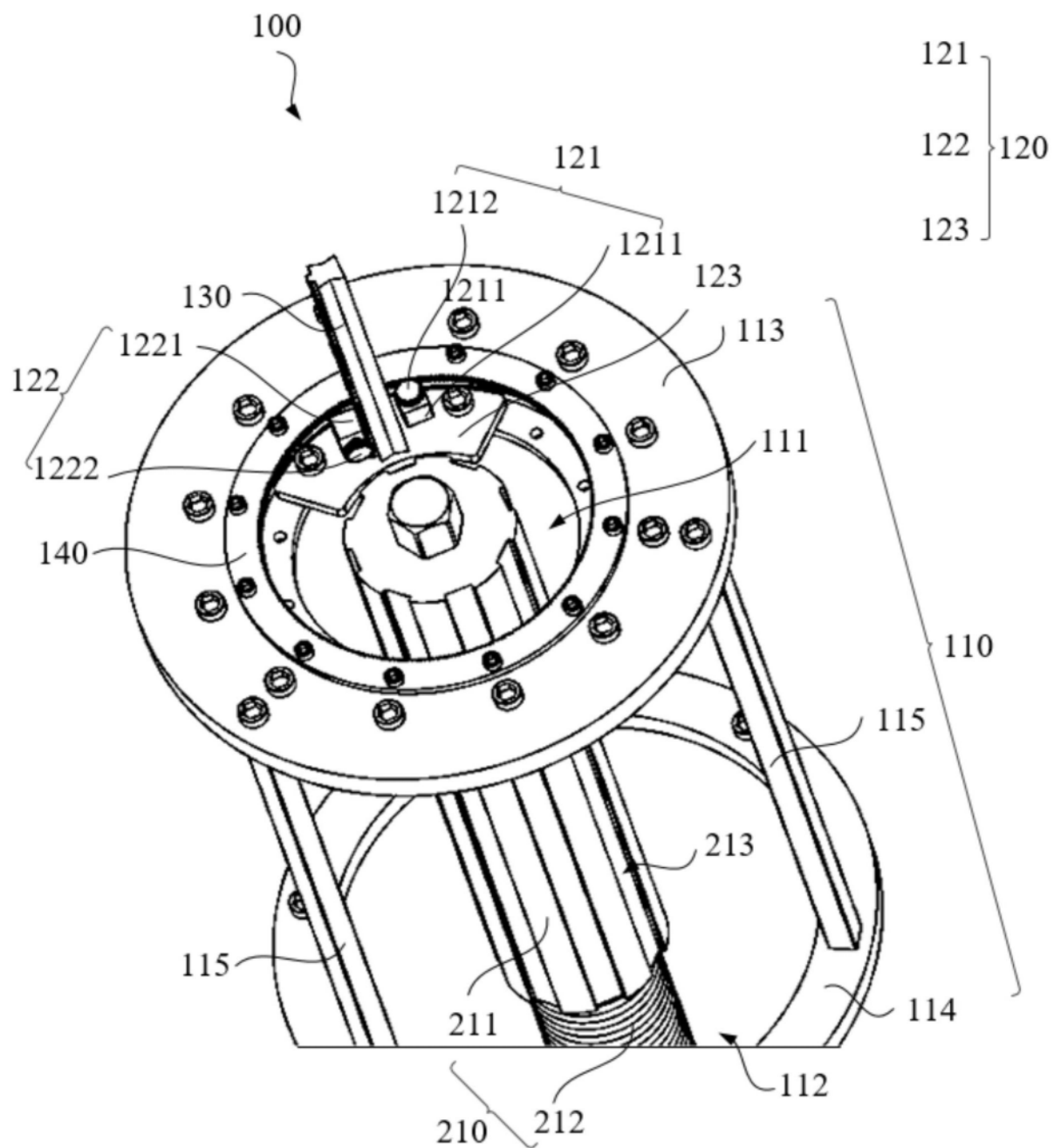


图2

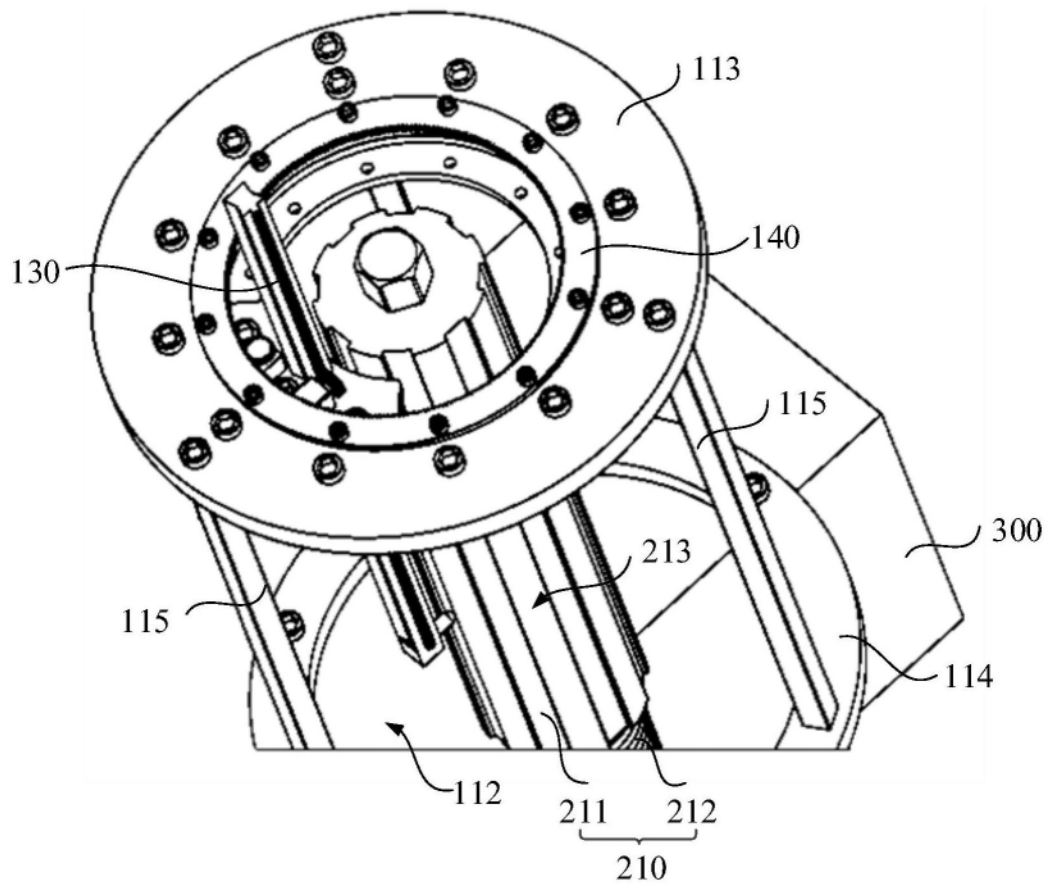


图3

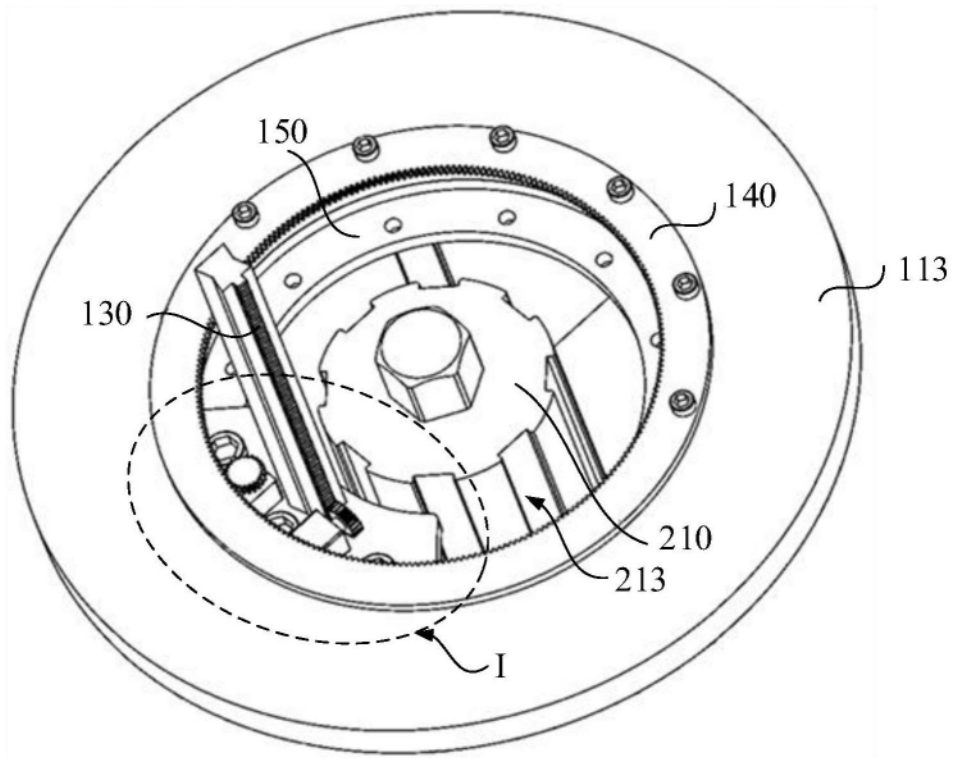


图4

I

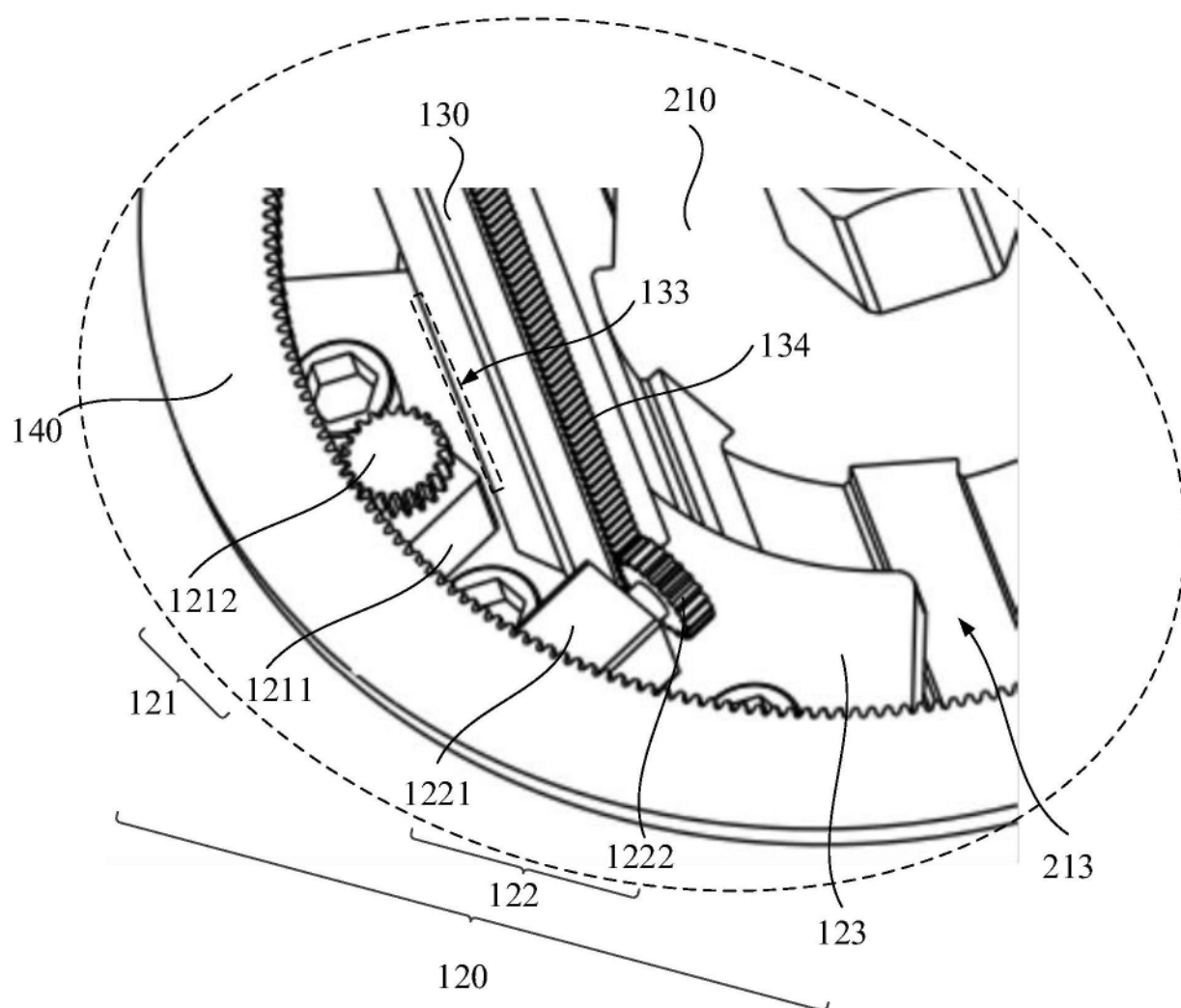


图5

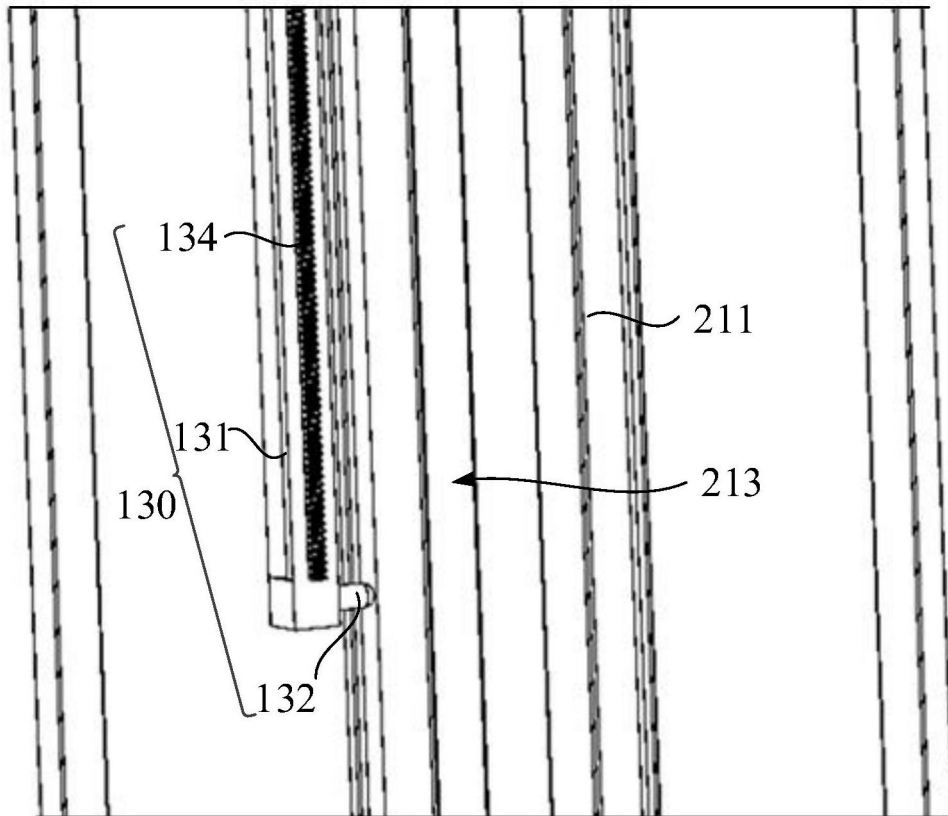


图6

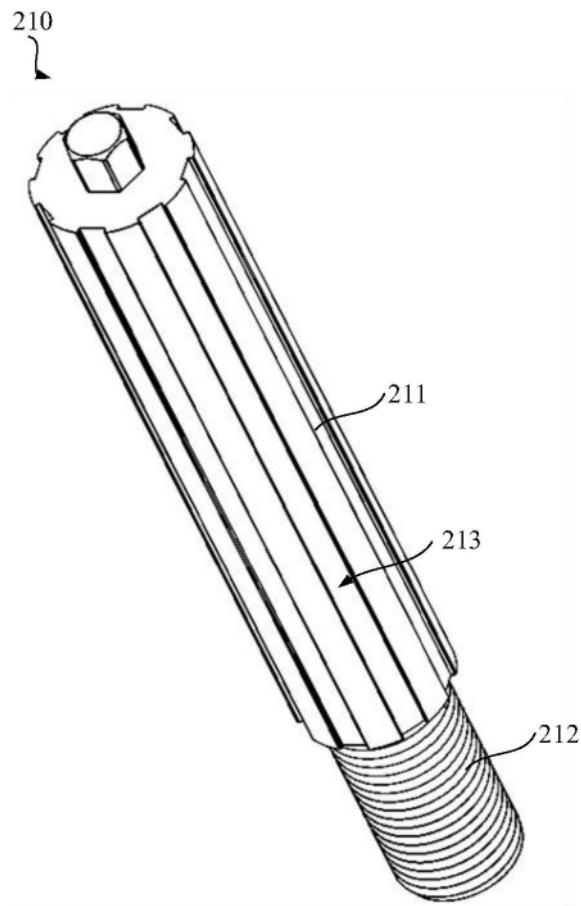


图7

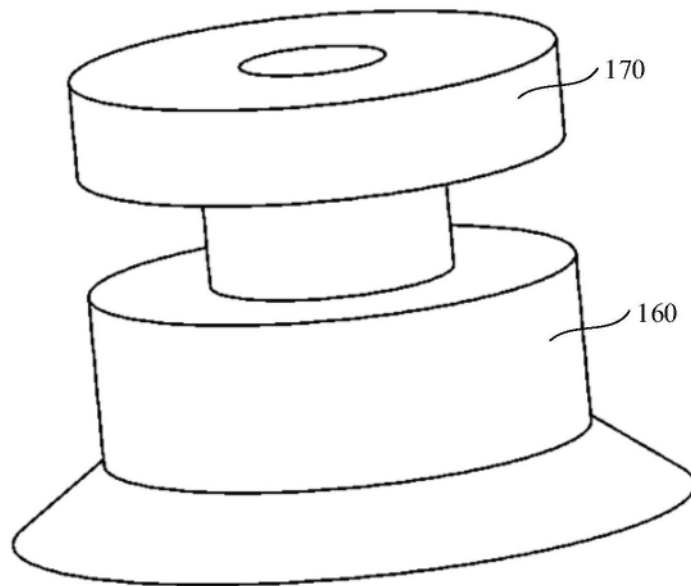


图8