



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222027613 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202420157899.7

(22) 申请日 2024.01.23

(73) 专利权人 山东新马制药装备有限公司

地址 255035 山东省淄博市高新区尊贤路  
2989号

(72) 发明人 张兵 翟海宁 霍许锋 牛圣泽  
陈明颖

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

专利代理师 薛娇

(51) Int. Cl.

G01B 5/18 (2006.01)

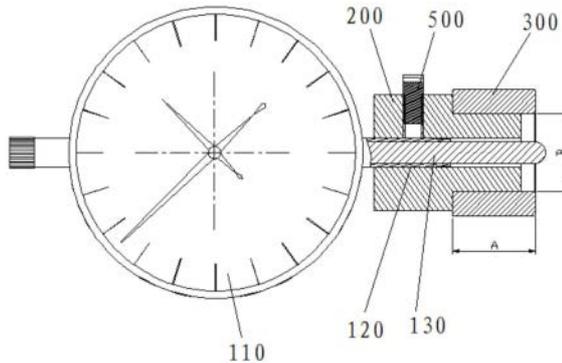
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种深度测量装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种深度测量装置,涉及测量工具技术领域,包括:内径量表、固定套、校准套和定位杆;内径量表包括内径量表盘、固定表杆和测量表杆,固定表杆固定安装在内径量表盘上,测量表杆可移动地嵌套在固定表杆内,测量表杆移动的距离可通过内径量表盘读出;固定套套设在固定表杆上,用于贴合待测孔的端平面;校准套可拆卸地套设在固定套上,在测量待测孔深度时,校准套套设在固定套上,并且使测量表杆活动端与校准套端部平齐后对内径量表调零;定位杆用于插入辅组孔中,以阻挡待测孔中伸出的测量表杆,实现对待测孔深度的测量。如此设置,能够简单方便,快速准确的测量出待测孔的端平面到待测孔底部的圆弧面的距离。



1. 一种深度测量装置,用于测量工件(001)上待测孔(002)的深度,所述工件(001)上还设有与所述待测孔(002)的轴向相垂直的辅组孔(003),其特征在于,所述深度测量装置包括:

内径量表(100),包括内径量表盘(110)、固定表杆(120)和测量表杆(130),所述固定表杆(120)固定安装在所述内径量表盘(110)上,所述测量表杆(130)可移动地嵌套在所述固定表杆(120)内,所述测量表杆(130)移动的距离可通过所述内径量表盘(110)读出;

固定套(200),套设在所述固定表杆(120)上,用于贴合所述待测孔(002)的端平面;

校准套(300),可拆卸地套设在所述固定套(200)上,在测量所述待测孔(002)深度时,所述校准套(300)套设在所述固定套(200)上,并且使所述测量表杆(130)活动端与所述校准套(300)端部平齐后对所述内径量表(100)调零;

定位杆(400),用于插入所述辅组孔(003)中,以阻挡所述待测孔(002)中伸出的所述测量表杆(130),实现对所述待测孔(002)深度的测量。

2. 根据权利要求1所述的深度测量装置,其特征在于,所述固定套(200)呈阶梯轴状结构,包括直径较大的第一阶梯轴(210)和直径较小的第二阶梯轴(220),所述固定套(200)中部位置套设在所述固定表杆(120)的外圆周上,所述第一阶梯轴(210)紧贴所述固定表杆(120),所述第二阶梯轴(220)远离所述内径量表盘(110)设置,所述测量表杆(130)可沿其轴向在所述固定套(200)内移动,所述校准套(300)为圆筒状结构,可套设在所述第二阶梯轴(220)外圆周上。

3. 根据权利要求2所述的深度测量装置,其特征在于,所述固定表杆(120)和所述测量表杆(130)两者的轴线重合,且所述固定套(200)和所述校准套(300)两者的轴线重合。

4. 根据权利要求3所述的深度测量装置,其特征在于,所述固定套(200)垂直其轴线方向设有用于旋拧锁紧螺杆(500)的螺纹孔(230),所述固定套(200)通过所述锁紧螺杆(500)固定在所述固定表杆(120)上。

5. 根据权利要求4所述的深度测量装置,其特征在于,所述校准套(300)的长度大于所述第二阶梯轴(220)的长度。

6. 根据权利要求5所述的深度测量装置,其特征在于,所述第二阶梯轴(220)的外径与所述校准套(300)的内径相配合,以使所述校准套(300)内壁贴合所述第二阶梯轴(220)外径。

7. 根据权利要求6所述的深度测量装置,其特征在于,所述固定套(200)的阶梯面垂直于所述固定表杆(120)和所述测量表杆(130)的轴线。

8. 根据权利要求1所述的深度测量装置,其特征在于,所述固定套(200)和所述校准套(300)的材质均为不锈钢。

## 一种深度测量装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量工具技术领域,特别涉及一种深度测量装置。

### 背景技术

[0002] 一般零件孔、槽深度测量可以使用深度卡尺、测高仪等工具,然而对于一些特殊零件,由于形状结构特殊,无法使用深度卡尺、测高仪(一种专门用来测量高度或者深度的仪器)等工具,只能靠打表测量,利用数控机床的机床坐标数值计算出来深度,这种方法虽然准确度高,但是效率较低,且占用机床时间较长,降低了机床的利用率。还有的方法是使用三坐标测量机(一种用于测量工件形位公差的仪器)测量,这样测量的精度很高,但是需要拆卸工件,测量后再重新找正,按照测量结果补正刀长加工,这种方法对于较大工件效率更低,不利于批量化生产。

[0003] 因此,如何提供一种结构简单,可直接测量平面到圆弧面距离的装置,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型目的是提供一种深度测量装置,能够简单方便,快速准确的测量出孔的端平面到孔底部的圆弧面的距离。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0006] 一种深度测量装置,一种深度测量装置,用于测量工件上待测孔的深度,工件上还设有与待测孔的轴向相垂直的辅组孔,深度测量装置包括:

[0007] 内径量表,包括内径量表盘、固定表杆和测量表杆,固定表杆固定安装在内径量表盘上,测量表杆可移动地嵌套在固定表杆内,测量表杆移动的距离可通过内径量表盘读出;

[0008] 固定套,套设在固定表杆上,用于贴合待测孔的端平面;

[0009] 校准套,可拆卸地套设在固定套上,在测量待测孔深度时,校准套套设在固定套上,并且使测量表杆活动端与校准套端部平齐后对内径量表调零;

[0010] 定位杆,用于插入辅组孔中,以阻挡待测孔中伸出的测量表杆,实现对待测孔深度的测量。

[0011] 作为优选的,固定套呈阶梯轴状结构,包括直径较大的第一阶梯轴和直径较小的第二阶梯轴,固定套中部位置套设在固定表杆的外圆周上,第一阶梯轴紧贴固定表杆,第二阶梯轴远离内径量表盘设置,测量表杆可沿其轴向在固定套内移动,校准套为圆筒状结构,可套设在第二阶梯轴外圆周上。

[0012] 作为优选的,固定表杆和测量表杆两者的轴线重合,且固定套和校准套两者的轴线重合。

[0013] 作为优选的,固定套垂直其轴线方向设有用于旋拧锁紧螺杆的螺纹孔,固定套通过锁紧螺杆固定在固定表杆上。

[0014] 作为优选的,校准套的长度大于第二阶梯轴的长度。

[0015] 作为优选的,第二阶梯轴的外径与校准套的内径相配合,以使校准套内壁贴合第二阶梯轴外径。

[0016] 作为优选的,固定套的阶梯面垂直于固定表杆和测量表杆的轴线。

[0017] 作为优选的,固定套和校准套的材质均为不锈钢。

[0018] 相对于上述背景技术,本实用新型所提供的一种深度测量装置,用于测量工件上待测孔的深度,工件上还设有与待测孔的轴向相垂直的辅助孔,深度测量装置包括:内径量表、固定套、校准套和定位杆;内径量表,包括内径量表盘、固定表杆和测量表杆,固定表杆固定安装在内径量表盘上,测量表杆可移动地嵌套在固定表杆内,测量表杆移动的距离可通过内径量表盘读出;固定套,套设在固定表杆上,用于贴合待测孔的端面;校准套,可拆卸地套设在固定套上,在测量待测孔深度时,校准套套设在固定套上,并且使测量表杆活动端与校准套端部平齐后对内径量表调零;定位杆,用于插入辅助孔中,以阻挡待测孔中伸出的测量表杆,实现对待测孔深度的测量。

[0019] 具体地,内径量表为可通过内径量表盘读出测量表杆的移动的距离,在使用时,先将固定套固定在固定表杆上,然后将校准套套设在固定套上,并将测量表杆和校准套贴在标准平台上,使得测量表杆的可活动端和校准套贴在平台上的端部平齐,此时对对内径量表盘进行调零处理,而且在测量待测孔深度时,需将定位杆插入工件上的辅助孔中,这样一来定位杆填充了与待测孔相交的辅助孔,可以使得测量表杆直接方便伸入到待测孔的底部,防止出现测量误差;测量时,将固定套贴在待测孔的端平面上,将测量表杆伸入到待测的孔中,直至测量表杆的端部抵接到定位杆,这时读出内径量表盘上的数值即可。如此设置,可以简单方便快捷且准且的测量出待测孔端面到底部圆弧面的距离。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0021] 图1为待测工件的俯视图;

[0022] 图2为图1中沿F-F的剖视图;

[0023] 图3为本实用新型实施例所提供的深度测量装置整体结构示意图;

[0024] 图4为图3的剖视图;

[0025] 图5为本实用新型实施例所提供的固定套剖视图;

[0026] 图6为本实用新型实施例所提供的定位杆结构示意图;

[0027] 图7为本实用新型实施例所提供的深度测量装置使用状态示意图。

[0028] 其中:

[0029] 001-工件、002-待测孔、003-辅助孔;

[0030] 100-内径量表、110-内径量表盘、120-固定表杆、130-测量表杆;

[0031] 200-固定套、210-第一阶梯轴、220-第二阶梯轴、230-螺纹孔;

[0032] 300-校准套;

[0033] 400-定位杆;

[0034] 500-锁紧螺杆。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“左”和“右”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的位置或元件必须具有特定方位、以特定的方位构成和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 本实用新型目的是提供一种深度测量装置,能够简单方便,快速准确的测量出待测孔002的端平面到孔底部的圆弧面的距离。

[0039] 需要说明的是,本申请说明书附图中A为校准套300沿轴线方向的高度,B为固定套200中第二阶梯轴的外径,C为工件001中待测孔的深度,D为辅助孔003的直径,E为待测孔002的直径。

[0040] 为实现上述目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0041] 请参阅图1至图7,本实施例所提供了一种深度测量装置,用于测量工件001上待测孔002的深度,工件001上还设有与待测孔002的轴向相垂直的辅助孔003,深度测量装置包括:内径量表100、固定套200、校准套300和定位杆400;内径量表100,包括内径量表盘110、固定表杆120和测量表杆130,固定表杆120固定安装在内径量表盘110上,测量表杆130可移动地嵌套在固定表杆120内,测量表杆130移动的距离可通过内径量表盘110读出;固定套200,套设在固定表杆120上,用于贴合待测孔002的端平面;校准套300,可拆卸地套设在固定套200上,在测量待测孔002深度时,校准套300套设在固定套200上,并且使测量表杆130活动端与校准套300端部平齐后对内径量表100调零;定位杆400,用于插入辅助孔003中,以阻挡待测孔002中伸出的测量表杆130,实现对待测孔002深度的测量。

[0042] 具体来说,内径量表100为普通的量表,测量表杆130可在固定表杆120内伸缩移动,内径表盘上根据表针的旋向和指数来读出测量表杆130伸出或者缩回的距离,在本申请实施例中,主要为了测量图2中待测孔002右端平面到最左侧端部的距离,但待测孔002最左侧贯穿有辅助孔003,因此,在测量时为了能使得测量表杆130活动端端部可以对准待测孔002左侧的圆弧面,在辅助孔003中插入了定位杆400,需要注意的是,定位杆400的直径等于辅助孔003的D,这样是为了定位杆400可以紧贴待测孔002左侧端部。

[0043] 在本实施例中,校准套300的沿其轴向的高度A等于待测孔002预期的深度C,需要校准时,将校准套300的一端贴合在固定套200上,另一端贴在一个标准平面上,并使得测量表杆130活动端端部也贴合标准平面,即测量表杆130活动端端部与校准套300平齐,这样设置是为了在内径量表100校准调零后,将固定套200的端面贴合在待测孔002的右端面,将测量表杆130深入到待测孔002中,直到测量表杆130的端部抵接定位杆400,根据内径量表100

指针旋向和读书,在长度C的基础上加上或者减去读数得出待测孔002的实际深度。

[0044] 也就是说,先将固定套200固定在固定表杆120上,然后将校准套300套设在固定套200上,并将测量表杆130和校准套300贴在标准平台上,使得测量表杆130的可活动端和校准套300贴在平台上的端部平齐,此时对内径量表盘110进行调零处理,而且在测量待测孔002深度时,需将定位杆400插入工件001上的辅助孔003中,这样一来定位杆400填充了与待测孔002相交的辅助孔003,可以使得测量表杆130直接方便伸入到待测孔002的底部,防止出现测量误差;测量时,将固定套200贴在待测孔002的端平面上,将测量表杆130伸入到待测的孔中,直至测量表杆130的端部抵接到定位杆400,这时读出内径量表盘110上的数值即可。如此设置,可以简单方便快捷且准且的测量出待测孔002端平面到底部圆弧面的距离。

[0045] 在一些实施例中,针对上述调零操作,为了确保测量表杆130的活动端和校准套300的端部平齐,深度测量装置还可以包括顶块等部件,其中,顶块的工作面和校准套300的端部均可设置为平面,当需要调零时,原始状态下测量表杆130的活动端突出在校准套300的端部外侧,此时可以利用顶块的工作面对测量表杆130的活动端施加压力,使得测量表杆130的活动端逐步和校准套300的端部齐平,由于顶块的工作面和校准套300的端部均为平面,则顶块的工作面和校准套300的端部能够贴合到位,即可确保测量表杆130的活动端和校准套300的端部齐平,如此设置,显著提升了调零过程的便捷性,同时能够控制测量表杆130的活动端以较高的位置调节精度达到与校准套300的端部的齐平位置,从而避免因手动触发测量表杆130而造成的齐平位置精度较差的现象发生;当然,针对测量表杆130的活动端部通常为圆弧状的情形,顶块的工作面上还可对应设置弧形凹槽,弧形凹槽和测量表杆130的活动端部相适配,使得顶块在触发测量表杆130的活动端移动时,两者的相对位置保持固定,进一步确保调零操作可靠、高效的完成。

[0046] 作为优选的,固定套200呈阶梯轴状结构,包括直径较大的第一阶梯轴210和直径较小的第二阶梯轴220,固定套200中部位置套设在固定表杆120的外圆周上,第一阶梯轴210紧贴固定表杆120,第二阶梯轴220远离内径量表盘110设置,测量表杆130可沿其轴向在固定套200内移动,校准套300为圆筒状结构,可套设在第二阶梯轴220外圆周上。

[0047] 可以理解的,为了能使得每次测量时,测量表杆130均在待测孔002的同一位置,将固定套200设置为阶梯轴状结构,直径较小的第二阶梯轴220直径B等于待测孔002的直径E,如图4所示,这样一来,固定套200在测量时,且阶梯面贴合待测孔002右端平面,第二阶梯轴220就会插入到待测孔002中,而固定套200固定安装在固定表杆120上,测量表杆130也就相对固定套200不会发生相对位置的变化,因此,每次测量时,只需保证第二阶梯轴220插入到待测孔002且阶梯面贴合待测孔002右端平面,测量表杆130每次在待测孔002中的相对位置就不发生变化,这样就能保证每次测量的准确性。

[0048] 当然,固定套200固定在固定表杆120上的位置可以根据实际情况调整,但每次测量过程中不能改变固定套200的安装位置。

[0049] 校准套300为筒状结构,在校准时套设在第二阶梯轴220上,因此,校准套300的内径也等于第二阶梯轴220的外径B,这样可以提高测量精度。

[0050] 作为优选的,固定表杆120和测量表杆130两者的轴线重合,且固定套200和校准套300两者的轴线重合。

[0051] 请参阅图3和图4,测量表杆130嵌套在固定表杆120内部,两者轴线重合,这样便于测量表杆130的自由伸缩,而且,本实施例中的固定套200和校准套300在配合状态下轴线也相互重合,这样设置可以提高测量精度。

[0052] 作为优选的,固定套200垂直其轴线方向设有用于旋拧锁紧螺杆500的螺纹孔230,固定套200通过锁紧螺杆500固定在固定表杆120上。

[0053] 具体地,如图5所示,固定套200在垂直其轴线的方向上设有螺纹孔230,该螺纹孔230内安装有锁紧螺杆500,通过旋拧缩进螺杆可将固定套200固定在固定标杆上,这样可以稳定对待测孔002进行深度的测量,当测量完成后可以将固定套200拆卸下来,或者在测量不同直径的孔时,更换尺寸相适配的固定套200。

[0054] 作为优选的,校准套300的长度大于第二阶梯轴220的长度。

[0055] 可以理解的,实际的待测孔002深度可能超过预设深度C,也可能小于预设深度C,因此校准套300沿其轴线方向上的长度大于第二阶梯轴220的长度,这样可以为测量表杆130留下充裕的活动空间,这样使得对待测孔002的深度测量更加精准。

[0056] 作为优选的,第二阶梯轴220的外径与校准套300的内径相配合,以使校准套300内壁贴合第二阶梯轴220外径。

[0057] 具体地,如图4所示,本实施例中的第二阶梯轴220的外径可以根据实际待测孔002的直径进行调整,需要保证在测量时第二阶梯轴220外圆周贴合待测孔002内壁,因此,校准套300的内径也需要与第二阶梯轴220的外径相匹配,防止测量时出现误差。

[0058] 作为优选的,固定套200的阶梯面垂直于固定表杆120和测量表杆130的轴线。

[0059] 可以理解的,这样设置是为了固定套200在测量时阶梯面可以在贴合待测孔002端面时,保持轴线与待测孔002重合,为测量时的测量表杆130提供一个基准平面。

[0060] 作为优选的,固定套200和校准套300的材质均为不锈钢。

[0061] 可以理解的,固定套200和校准套300均需要较高的精度,因此,本实施例中优选为不易生锈的不锈钢制成,这样可以保证测量精度的同时延长测量装置的使用寿命。

[0062] 综上,本申请提供了一种深度测量装置,固定套200通过锁紧螺杆500固定在测量表杆130上,校准套300安装于固定套200的右端(即第二阶梯轴220),在平台上校准零点,调节好内径量表100,使内径量表盘110的表针对准零点,然后取下深度校准套300;将配套定位杆400插入到工件001的尺寸为D的辅助孔003内,再将取下校准套300的第二阶梯轴220插入到工件001的尺寸为E的待测孔002内,使固定套200的台阶面贴紧工件001上待测孔002右端平面,此时测量表杆130的球头正好压在配套定位杆400的最大外圆面上,此时观察内径量表100的指针读数,然后在待测孔002预设深度C的基础上加或者减指针的读书,就可以得到工件001上深度尺寸C的实际数值;如此设置,测量装置结构简单、制造成本低、易于操作,不需要占用机床,具有较高的效率,而且测量精度较高。

[0063] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0064] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0065] 以上对本实用新型所提供的实施例进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本

实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

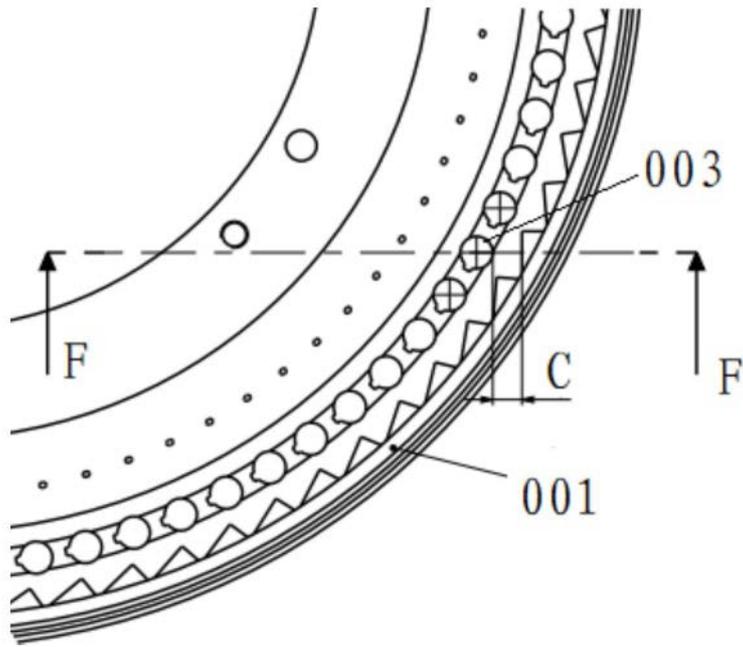


图1

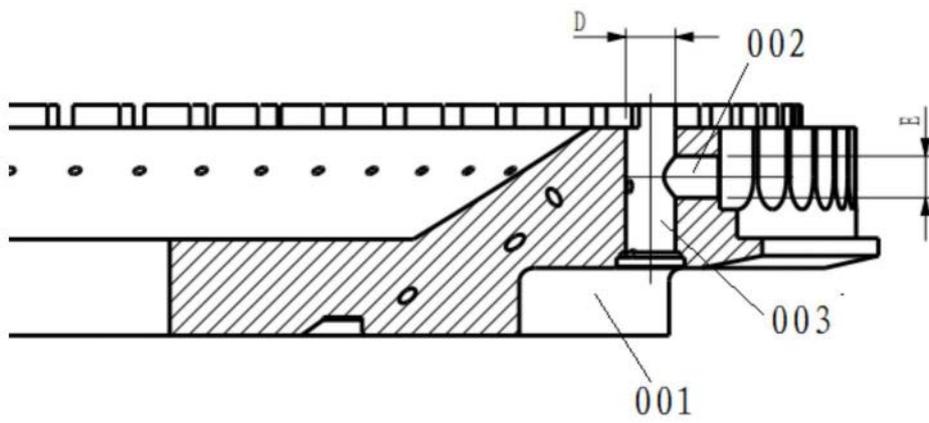


图2

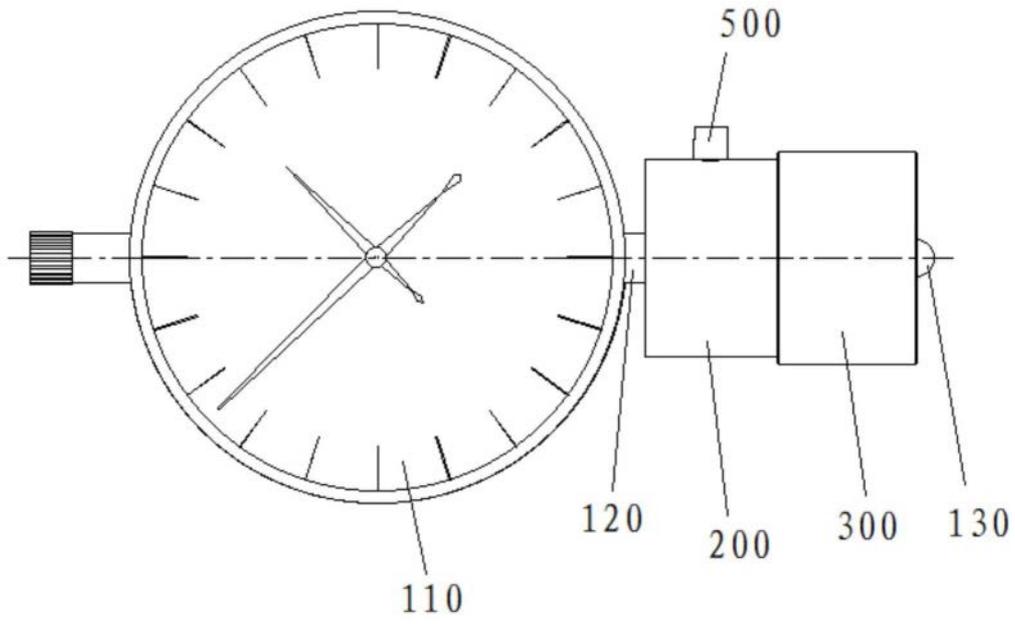


图3

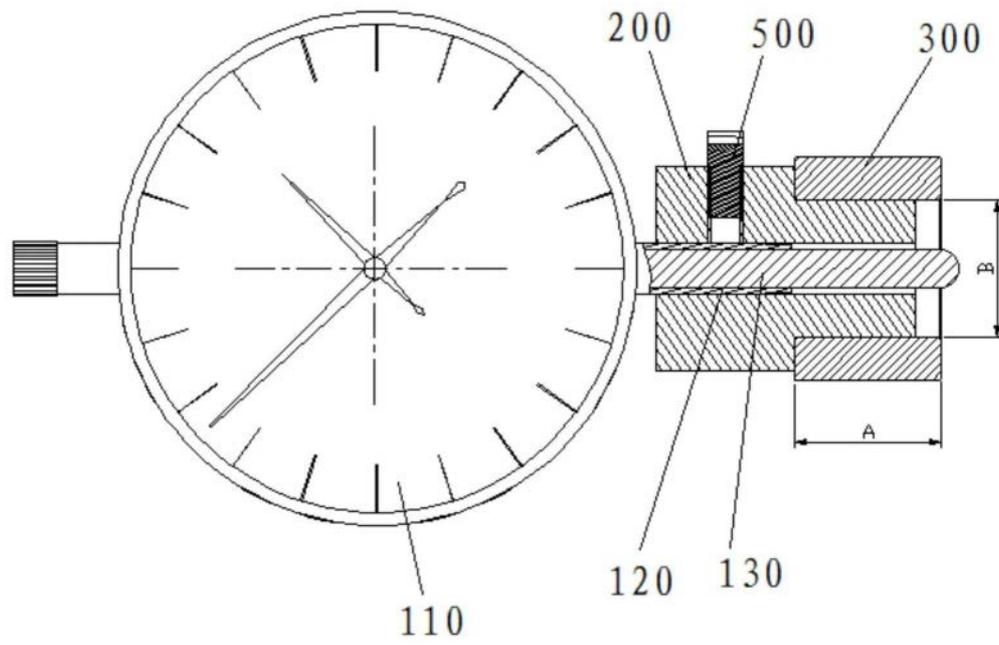


图4

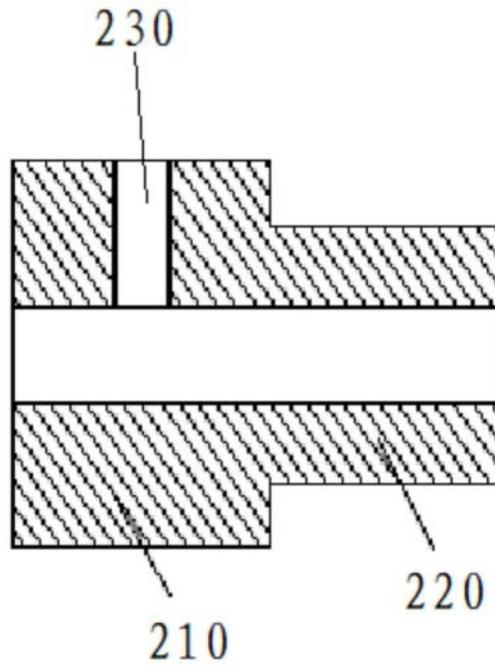


图5

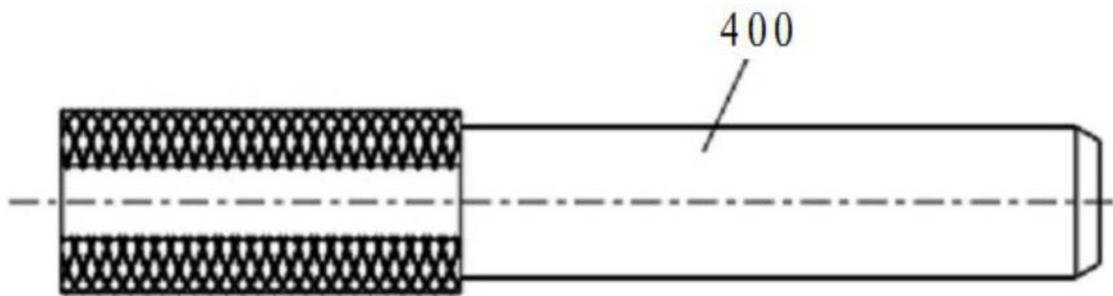


图6

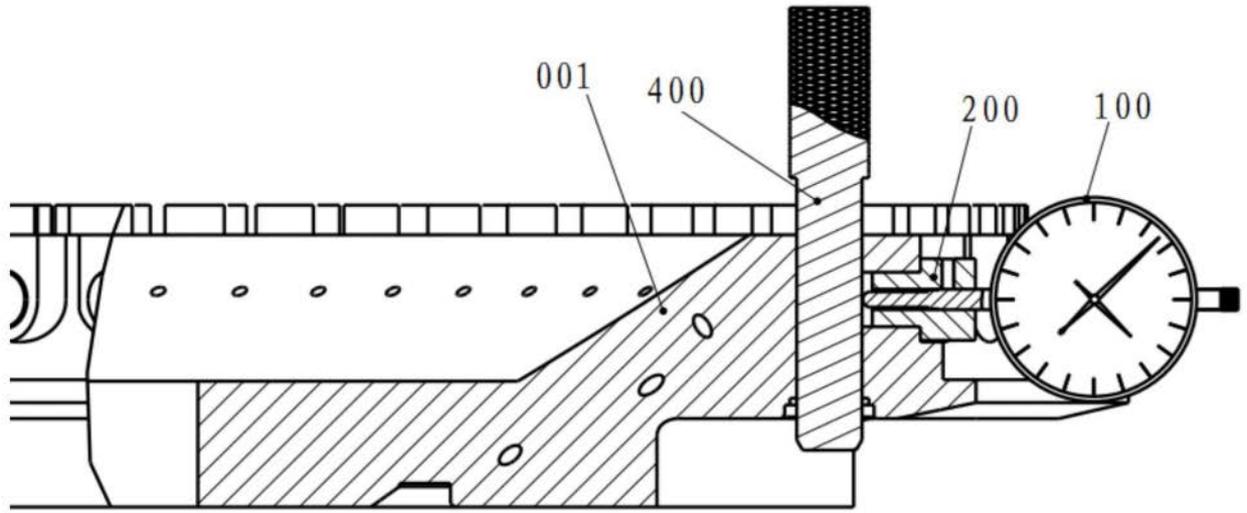


图7