



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206479129 U

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201720094192.6

(22)申请日 2017.01.24

(73)专利权人 宁夏菲斯克汽车轮毂轴承有限公司

地址 751600 宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市嘉宝工业园区

(72)发明人 胡国松 方明俊 廖志飞

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.

G01B 5/20(2006.01)

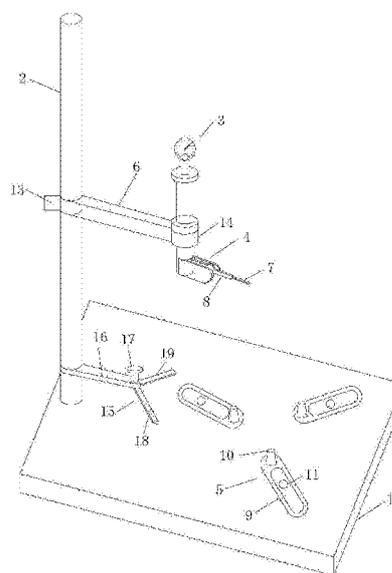
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种轴承检测仪

(57)摘要

本实用新型提供一种轴承检测仪,轴承检测仪包括检测平台、立柱、仪表、检测装置和端面支撑装置,检测装置包括检测头和检测杆,仪表通过仪表连接装置设置在立柱上。本实用新型提供的轴承检测仪中,端面支撑装置上放置待检物,即待检物的下表面与端面支撑装置相接触。检测头与待检物的下表面相接触,调节仪表的高度使检测装置中的检测杆与仪表的测量头相接触,检测头、检测杆和测量头形成杠杆,检测头检测到待检物变化时,与测量头相连接的仪表指针也会发生相应变化,通过仪表指针的波动范围获得与待检物的弯曲度相关的数值,通过仪表指针的波动数值判断待检物弯曲度。本实用新型提供的轴承检测仪能够测量被测物的弯曲度,且结构简单,易于制备。



1. 一种轴承检测仪,其特征在于,所述轴承检测仪包括检测平台(1)、立柱(2)、仪表(3)、检测装置(4)和端面支撑装置(5),其中,所述检测装置(4)包括检测头(7)和检测杆(8);

所述检测平台(1)上设置有位于所述检测平台(1)一端的所述立柱(2)和所述端面支撑装置(5);

所述仪表(3)通过仪表连接装置(6)设置在所述立柱(2)上;

所述检测装置(4)设置于所述仪表连接装置(6)的底端,所述检测装置(4)与所述仪表(3)位于同一垂直面上;

所述检测杆(8)的一端与所述检测头(7)相连接,另一端与所述仪表(3)的测量头(20)相接触。

2. 根据权利要求1所述的轴承检测仪,其特征在于,所述检测平台(1)上设置有3个所述端面支撑装置(5),定位所述端面支撑装置(5)的固定螺栓(11)设置于同一圆上。

3. 根据权利要求2所述的轴承检测仪,其特征在于,所述端面支撑装置(5)包括端面支撑平台(9)和端面支撑点(10),所述端面支撑平台(9)通过所述固定螺栓(11)与所述检测平台(1)相连接,所述端面支撑点(10)设置在所述端面支撑平台(9)的表面上。

4. 根据权利要求3所述的轴承检测仪,其特征在于,所述端面支撑平台(9)为椭圆形支撑平台,所述端面支撑平台(9)包括第一平台(91)和第二平台(92),所述第二平台(92)内凹于所述第一平台(91),所述第二平台(92)设置有椭圆形通孔(93),所述通孔(93)的直径在所述固定螺栓(11)的螺帽直径与螺杆直径之间。

5. 根据权利要求1所述的轴承检测仪,其特征在于,所述检测装置(4)还包括与所述仪表连接装置(6)相连接的固定平台(12),所述固定平台(12)上活动设置所述检测杆(8)。

6. 根据权利要求1所述的轴承检测仪,其特征在于,所述仪表连接装置(6)通过粗调装置(13)与所述立柱(2)相连接,所述仪表连接装置(6)通过微调装置(14)与所述仪表(3)相连接。

7. 根据权利要求1所述的轴承检测仪,其特征在于,所述轴承检测仪还包括支架(15),所述支架(15)通过支架连接装置(16)与所述立柱(2)相连接。

8. 根据权利要求7所述的轴承检测仪,其特征在于,所述支架(15)与所述支架连接装置(16)通过调节旋钮(17)相连接。

9. 根据权利要求7或8所述的轴承检测仪,其特征在于,所述支架(15)包括第一支架(18)和第二支架(19),所述第一支架(18)和所述第二支架(19)呈V字型,且所述第一支架(18)和所述第二支架(19)的连接端与所述支架连接装置(16)相连接。

一种轴承检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械检测技术领域,尤其涉及一种轴承检测仪。

背景技术

[0002] 轴承是机械设备中必不可少的一种重要零部件,轴承主要用于支撑机械旋转体,并降低机械旋转体运动过程中的摩擦系数,进而保证机械旋转体的回转精度。轴承按照运动元件摩擦性质的不同分为滚动轴承和滑动轴承,不论是滚动轴承还是滑动轴承均是由直径大小不同的套圈组成,因此,套圈的生产质量直接影响轴承的生产质量。

[0003] 为保证轴承能够有效支撑机械旋转体,需要对生产的轴承进行精确检测,尤其需要对套圈进行精确检测。对于轴承的检测一般使用轴承检测仪进行检测。轴承检测仪按照检测项目的不同分为B系列跳动检测仪、C系列轴承垂直度测量仪、D系列轴承直径测量仪、G系列轴承宽度测量仪、H系列轴承套圈厚度变动量测量仪、W系列沟位置测量仪和X系列成套轴承游隙测量仪等;其中,B系列跳动测量仪用于测量成套轴承径向跳动、端面跳动;C系列轴承垂直度测量仪用于测量轴承套圈轴心线对端面垂直度;D系列轴承直径测量仪用于测量不同类型轴承的套圈、滚动体直径及相关参数;G系列轴承宽度测量仪用于测量轴承套圈宽度、高度及平行度,滚动体的长度、直径等;H系列轴承套圈厚度变动量测量仪用于测量套圈厚度变动量;W系列沟位置测量仪用于测量套圈沟位置;X系列成套轴承游隙测量仪用于测量成套轴承游隙。

[0004] 由上述内容可知,针对不同的测量目标,轴承检测仪分为多个不同的型号,因此在对轴承进行测量时需要使用多个不同型号的轴承检测仪,以实现轴承多检测项目的测量。然而,使用多个不同型号的轴承检测仪对轴承进行测量不仅会增加测量成本,而且测量时还需要频繁更换测量仪器,进而延长测量时间,降低轴承检出率。上述轴承检测仪虽然型号众多,但是却没有对套圈弯曲度进行检测的检测仪,从而不能衡量套圈的生产质量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种轴承检测仪,以解决现有轴承检测仪无法检测套圈弯曲度的问题。

[0006] 本实用新型提供一种轴承检测仪,所述轴承检测仪包括检测平台、立柱、仪表、检测装置和端面支撑装置,其中,所述检测装置包括检测头和检测杆;

[0007] 所述检测平台上设置有位于所述检测平台一端的所述立柱和所述端面支撑装置;

[0008] 所述仪表通过仪表连接装置设置在所述立柱上;

[0009] 所述检测装置设置于所述仪表连接装置的底端,所述检测装置与所述仪表位于同一垂直面上;

[0010] 所述检测杆的一端与所述检测头相连接,另一端与所述仪表的测量头相接触。

[0011] 优选地,所述检测平台上设置有3个所述端面支撑装置,定位所述端面支撑装置的固定螺栓设置于同一圆上。

[0012] 优选地,所述端面支撑装置包括端面支撑平台和端面支撑点,所述端面支撑平台通过所述固定螺栓与所述检测平台相连接,所述端面支撑点设置在所述端面支撑平台的表面上。

[0013] 优选地,所述端面支撑平台为椭圆形支撑平台,所述端面支撑平台包括第一平台和第二平台,所述第二平台内凹于所述第一平台,所述第二平台设置有椭圆形通孔,所述通孔的直径在所述固定螺栓的螺帽直径与螺杆直径之间。

[0014] 优选地,所述检测装置还包括与所述仪表连接装置相连接的固定平台,所述固定平台上活动设置所述检测杆。

[0015] 优选地,所述仪表连接装置通过粗调装置与所述立柱相连接,所述仪表连接装置通过微调装置与所述仪表相连接。

[0016] 优选地,所述轴承检测仪还包括支架,所述支架通过支架连接装置与所述立柱相连接。

[0017] 优选地,所述支架与所述支架连接装置通过调节旋钮相连接。

[0018] 优选地,所述支架包括第一支架和第二支架,所述第一支架和所述第二支架呈V字型,且所述第一支架和所述第二支架的连接端与所述支架连接装置相连接。

[0019] 本实用新型的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0020] 本实用新型提供一种轴承检测仪,所述轴承检测仪包括检测平台、立柱、仪表、检测装置和端面支撑装置,其中,所述检测装置包括检测头和检测杆;所述检测平台上设置有位于所述检测平台一端的所述立柱和所述端面支撑装置;所述仪表通过仪表连接装置设置在所述立柱上;所述检测装置设置于所述仪表连接装置的底端,所述检测装置与所述仪表位于同一垂直面上;所述检测杆的一端与所述检测头相连接,另一端与所述仪表的测量头相接触。在本实用新型提供的轴承检测仪中,立柱上设置有仪表连接装置,仪表连接装置的两端分别设置仪表和检测装置,且仪表与检测装置处于同一垂直面上。检测平台上设置有端面支撑装置,端面支撑装置上放置有待检物,即待检物的下表面与端面支撑装置相接触。检测装置中的检测头与待检物的下表面相接触后,调节仪表的高度使检测装置中的检测杆能够与仪表的测量头相接触,此时,检测头、检测杆和测量头形成杠杆。旋转待检物一周,检测头检测到待检物变化时,与测量头相连接的仪表指针也会发生相应变化,进而通过仪表指针的波动范围准确获得与待检物弯曲度相关的数值,通过仪表指针的波动数值判断待检物弯曲度。本实用新型提供的轴承检测仪能够测量被测物的弯曲度,且结构简单,易于制备;同时,本实用新型提供的轴承检测仪的使用方法简单,易于操作。

[0021] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本实用新型。

附图说明

[0022] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。

[0023] 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,对于本领域普通技术人员而言,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。

- [0024] 图1为本实用新型实施例提供的轴承检测仪的立体结构示意图；
- [0025] 图2为本实用新型实施例提供的端面支撑装置的立体结构示意图；
- [0026] 图3为本实用新型实施例提供的轴承检测仪的左视图；
- [0027] 图4为本实用新型实施例提供的图3中A-A处的截面图；
- [0028] 图5为本实用新型实施例提供的轴承检测仪的使用方法流程图；
- [0029] 图6为本实用新型实施例提供的轴承检测仪的使用状态图；
- [0030] 图7为本实用新型实施例提供的被测物的平面图；
- [0031] 符号表示：
- [0032] 1-检测平台,2-立柱,3-仪表,4-检测装置,5-端面支撑装置,6-仪表连接装置,7-检测头,8-检测杆,9-端面支撑平台,91-第一平台,92-第二平台,93-通孔,10-端面支撑点,11-固定螺栓,12-固定平台,13-粗调装置,14-微调装置,15-支架,16-支架连接装置,17-调节旋钮,18-第一支架,19-第二支架,20-测量头。

具体实施方式

[0033] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本实用新型相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本实用新型的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0034] 请参考附图1,附图1示出了本实用新型实施例提供的轴承检测仪的立体结构示意图。本实用新型实施例提供的轴承检测仪包括检测平台1、立柱2、仪表3、检测装置4和端面支撑装置5,具体的结构为：

[0035] 检测平台1为被测物待检测的平台,检测平台1的一端设置有立柱2,且检测平台1的台面上设置有端面支撑装置5。立柱2用于设置检测被测物的各种装置,上述各种装置中包括仪表3和检测装置4等。

[0036] 仪表3包括仪表盘、指针和测量头20等,主要用于指示被测物的测量值;仪表3通过仪表连接装置6设置在立柱2上。

[0037] 检测装置4设置在仪表连接装置6的底端,且检测装置4与仪表3位于同一垂直面上,进而有利于检测装置4的检测结果由仪表3读出;进一步,检测装置4包括检测头7和检测杆8,检测头7与检测杆8相连接,检测头7用于与被测物相接触,检测杆8用于与仪表3的测量头20相接触,进而通过检测头7、检测杆8和仪表3实现对被测物的检测。端面支撑装置5设置在检测平台1上,用于放置被测物。

[0038] 在本实用新型实施例提供的轴承检测仪中,立柱2上设置有仪表连接装置6,仪表连接装置6的两端分别设置仪表3和检测装置4,且仪表3与检测装置4处于同一垂直面上。检测平台1上设置有端面支撑装置5,端面支撑装置5上放置有待检物,即待检物的下表面与端面支撑装置5相接触。检测装置4中的检测头7与待检物的下表面相接触后,调节仪表3的高度使检测装置4中的检测杆8能够与仪表3的测量头20相接触,此时,检测头7、检测杆8和测量头20形成杠杆。根据杠杆原理,旋转待检物一周,检测头7检测到待检物变化时,检测杆8会发生相应变动,进而带动测量头20发生变动,由于测量头20与仪表指针相连接,因此,测量头20的变动会以指针读数的形式进行体现,指针的波动范围即为与待检物弯曲度相关的

数值,通过仪表指针的波动数值判断待检物弯曲度。在具体判断待检物弯曲度时,可预先设定一定的数值。当仪表指针的波动数值超过该预设数值时,则待检物具有弯曲度,且仪表指针的波动数值越大,待检物弯曲度越大。本实用新型实施例提供的轴承检测仪能够测量被测物的弯曲度,且结构简单,易于制备。

[0039] 进一步,在本实用新型实施例提供的轴承检测仪中,检测平台1上设置有3个相同的端面支撑装置5,3个相同的端面支撑装置5均用固定螺栓11设置在检测平台1上,且3个固定螺栓设置于同一圆上,以便于以圆为中心调节端面支撑装置5的位置。在调节端面支撑装置5的位置时,端面支撑装置5能够围绕固定螺栓11发生 360° 旋转,进而根据被测物的实际外径大小调节端面支撑装置5的具体位置,使被测物完全落在3个端面支撑装置5上,实现检测装置4对被测物的精确检测。

[0040] 更进一步,端面支撑装置5包括端面支撑平台9和端面支撑点10,端面支撑点10设置在端面支撑平台9的表面上,且端面支撑点10位于端面支撑平台9的一端;端面支撑平台9通过固定螺栓11与检测平台1相连接。由于端面支撑装置5能够围绕固定螺栓11发生 360° 旋转,因此,端面支撑平台9同样能够围绕固定螺栓11发生 360° 旋转。被测物进行测量时,为使环形结构的被测物均能放置在端面支撑点10上,且保证端面支撑平台9不会跟随被测物的旋转而发生位置变动,因此,需要先通过调节端面支撑平台9的位置来调节端面支撑点10的位置,进而通过旋紧固定螺栓11将端面支撑平台9固定在检测平台1上,进而便于检测装置4的检测。

[0041] 请参考附图2,附图2示出了本实用新型实施例提供的端面支撑装置的立体结构示意图。

[0042] 在本实用新型实施例提供的轴承检测仪中,端面支撑平台9为椭圆形支撑平台,以便于固定螺栓11设置和端面支撑点10的调节。端面支撑平台9包括第一平台91和第二平台92,第一平台91的表面设置端面支撑点10,第二平台92内凹于第一平台91,且第二平台92设置有椭圆形通孔93,固定螺栓11通过通孔93将端面支撑平台9设定于检测平台1上。通孔93在第二平台92内形成一定的空腔,调节端面支撑点10位置时,端面支撑平台9不仅能够围绕固定螺栓11发生 360° 旋转,而且能够在通孔93所形成的空腔内发生相对滑动,使得端面支撑点10的设定位置所处的面积更加广泛。端面支撑平台9的位置根据被测物的形状设定好后,需要通过固定螺栓11将端面支撑平台9的位置固定,因此,通孔93的直径需要介于固定螺栓11的螺帽直径与螺杆直径之间,以便于固定螺栓11在通孔93所形成的空腔内发生相对滑动和固定端面支撑平台9。

[0043] 请参考附图3,附图3示出了本实用新型实施例提供的轴承检测仪的左视图。

[0044] 本实用新型实施例提供的轴承检测仪中,仪表连接装置6通过粗调装置13和立柱2相连接,且仪表连接装置6通过微调装置14和仪表3相连接,进而实现立柱2与仪表3的连接。调节粗调装置13能够使仪表连接装置6在立柱2上发生纵向方向的相对运动,进而带动设置在仪表连接装置6上的仪表3和检测装置4在纵向方向上的运动。粗调装置13将仪表3调节到一定测量高度后,通过调节微调装置14能够进一步调节仪表3在纵向方向上的运动距离,使仪表3的测量头20能够与检测头7相接触,进而使仪表3的指针在表盘内具有一定的读数。为便于指针的读数,可以通过调节微调装置14使仪表3的指针指在整数部位,进而便于指针波动范围的记录。

[0045] 本实用新型实施例提供的轴承检测仪还包括支架15,被测物进行测量时,被测物紧邻支架15,进而使被测物在旋转时不会发生位置的相对偏移,实现支架15用于稳定被测物位置的作用。支架15通过支架连接装置16与立柱2相连接,支架连接装置16连接立柱2和支架15时,支架连接装置16与立柱2通过螺栓固定,支架连接装置16与立柱2通过调节旋钮17相连接。通过调节支架连接装置16与立柱2之间的螺栓,能够调整支架连接装置16在立柱2上的位置关系,进而调整支架15相对于检测平台1的高度。

[0046] 进一步,支架15包括第一支架18和第二支架19,第一支架18和第二支架19呈V字型,且第一支架18和第二支架19的连接端与支架连接装置16通过调节旋钮17相连接。调节旋钮17未旋紧时,调节第一支架18和第二支架19之间的夹角大小以适应被测物的外径大小,进而使得被测物固定稳固;第一支架18和第二支架19间的夹角大小确定后,旋紧调节旋钮17。

[0047] 请参考附图4,附图4示出了本实用新型实施例提供的附图3中A-A处的截面图。

[0048] 从附图4中能够看出,本实用新型实施例提供的检测装置4包括检测头7、检测杆8和固定平台12,其中,固定平台12与仪表连接装置6的底端相连接,检测杆8的两端分别连接检测头7和仪表3的测量头20,固定平台12通过连接轴与检测杆8活动连接,从而实现检测杆8的杠杆活动。检测装置4对被测物进行检测时,检测头7与被测物相接触后,调节仪表3下降,使得仪表3的测量头20与检测杆8接触,从而使得仪表3指针指向一定的数值,原地旋转被测物,检测头7会发生相对变动,从而通过检测杆8带动仪表3指针的指向发生变动,根据指针前后的变动范围确定与被测物弯曲度相关的数值,通过仪表指针的波动数值判断待检物弯曲度。本实用新型实施例提供的轴承检测仪结构简单,制备方便,能够快速测量被测物的弯曲度。

[0049] 请参考附图5、6,附图5示出了本实用新型实施例提供的轴承检测仪的使用方法流程图,下述使用方法的描述以附图5为基础。附图5示出了本实用新型实施例提供的轴承检测仪的使用状态图。

[0050] 本实用新型实施例还提供了轴承检测仪的使用方法,该使用方法为:

[0051] S01:将被测物平放于端面支撑装置5上;

[0052] S02:调节仪表连接装置6使检测装置4中的检测头7与所述被测物相接触;

[0053] S03:调节仪表3高度使所述仪表3的测量头20与所述检测装置4中的检测杆8相接触;

[0054] S04:旋转所述被测物一周,所述仪表3的指针发生波动;

[0055] S05:所述仪表3的指针波动范围为所述检测套圈上端面的弯曲度。

[0056] 具体使用方法为:

[0057] S01:将被测物平放于端面支撑装置5上;

[0058] 根据被测物的外径大小,调节调节旋钮17,使第一支架18和第二支架19张开的角度适应被测物的外径大小,将被测物平放于端面支撑装置5的端面支撑点10上,此时,被测物的下表面与端面支撑点10相接触。旋转并滑动端面支撑平台9,使三个端面支撑点10均支撑到被测物,端面支撑装置5的位置确定后,旋紧固定螺栓11,使端面支撑装置5固定;

[0059] S02:调节仪表连接装置6使检测装置4中的检测头7与所述被测物相接触;

[0060] 调节粗调装置13使仪表连接装置6下降到检测装置4中的检测头7与被测物的下表

面相接触；

[0061] S03: 调节仪表3高度使所述仪表3的测量头20与所述检测装置4中的检测杆8相接触；

[0062] 调节微调装置14使仪表3的位置进一步下降,并使得仪表3的测量头20与检测装置4中的检测杆8相接触,为便于计数,可在仪表3的指针指向较为明显数值时停止微调装置14的调节；

[0063] S04: 旋转所述被测物一周,所述仪表3的指针发生波动；

[0064] 原地平稳旋转被测物一周,仪表3的指针会发生相对于初始位置的波动；

[0065] S05: 所述仪表3的指针波动范围为所述被测物的弯曲度。

[0066] 仪表3的指针波动范围为与被测物弯曲度相关的数值,通过仪表指针的波动数值判断待检物弯曲度。

[0067] 在本实用新型提供的各实施例中,被测物为轴承套圈。本实用新型实施例提供的轴承检测仪不仅能够用于测定轴承套圈的弯曲度,而且对于现有轴承检测仪不能直接测量的高度、深度等尺寸均能够测量,如附图7所示的a的高度测量。具体的,将附图7测量件平稳放置于端面支撑装置5上,将检测头7与端面C相接触,并将仪表3的指针指向零,再将检测头7与端面D相接触,仪表3的指针指数发生变动,则变动值为高度b的测量值,最后将检测头7与端面E相接触,仪表3的指针再次发生变动,该次的变动值为高度c的测量值,则高度a的测量值为高度b和高度c的测量值之差。

[0068] 进一步,由于检测装置4可拆卸,因此将检测装置4拆卸后,通过仪表3和支架15能够实现对被测物端面高度及两端面平行差的测定。具体的端面高度测量为:将支架15通过调节旋钮17固定后,将被测物放置于检测平台1上并紧邻支架15,调节仪表3下降,使仪表3的测量头20与检测平台1相接触,记录仪表3的指针读数;将仪表3的测量头20与被测物相接触,仪表3的指针读数发生变动,则指针的变动范围为端面高度。具体的两端面平行差测量为:将支架15通过调节旋钮17固定后,将被测物放置于检测平台1上并紧邻支架15,调节仪表3下降,使仪表3的测量头20与被测物相接触,旋转被测物一周,仪表3指针的波动范围即为两端面平行差。

[0069] 由上述内容可知,本实用新型实施例提供的轴承检测仪不仅能够用于测定轴承套圈的弯曲度,而且还能够测量其它被测物的端面高度及两端面平行差等尺寸,从而在测量时不需要频繁更换轴承检测仪,进而降低测量时间,提高测量效率。同时,本实用新型实施例提供的轴承检测仪具有多个测试功能,使用本实用新型实施例提供的轴承检测仪能够减少单功能轴承检测仪的购买数量,进而节省测量成本。

[0070] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里实用新型的公开后,将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本实用新型未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本实用新型的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0071] 应当理解的是,本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

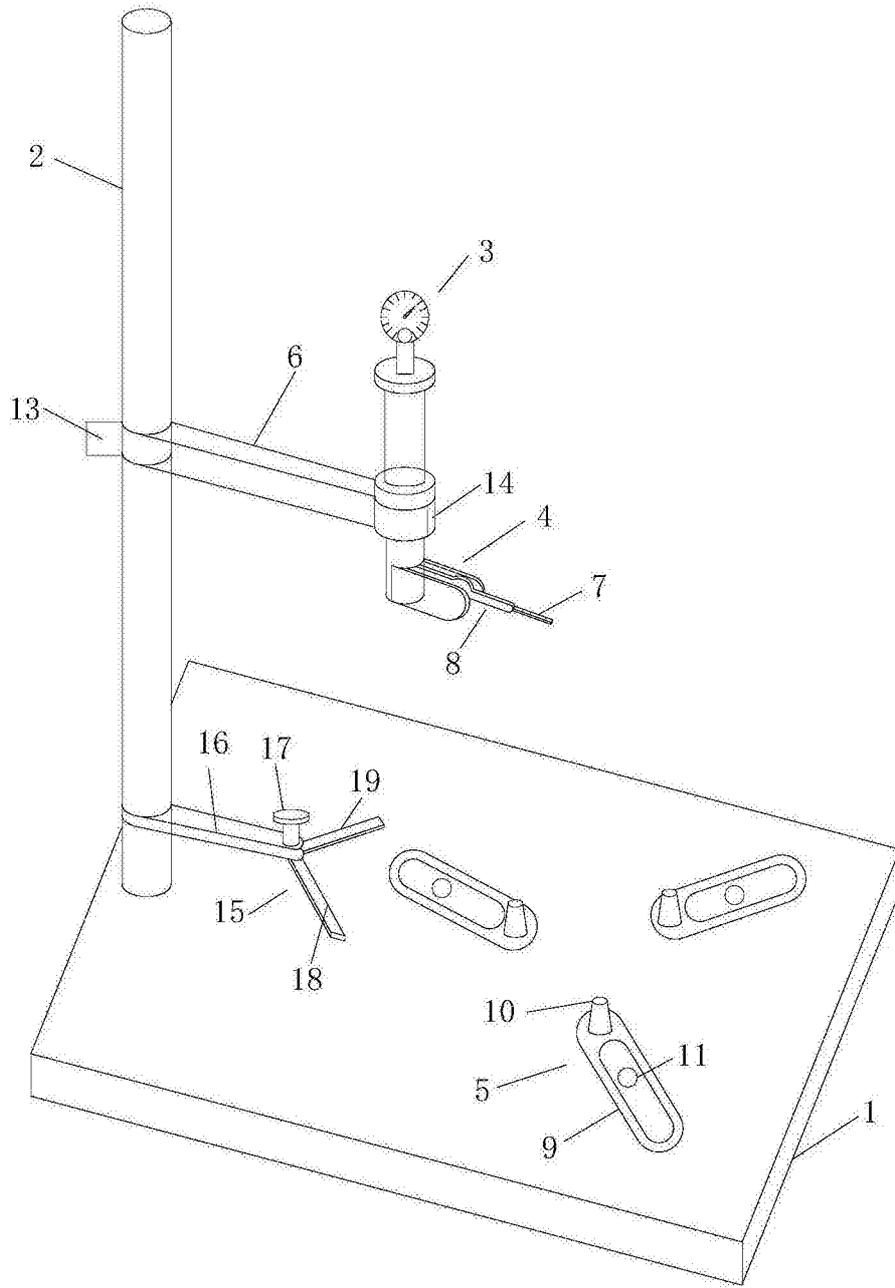


图1

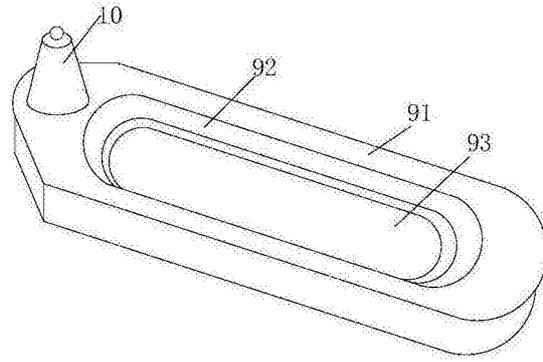


图2

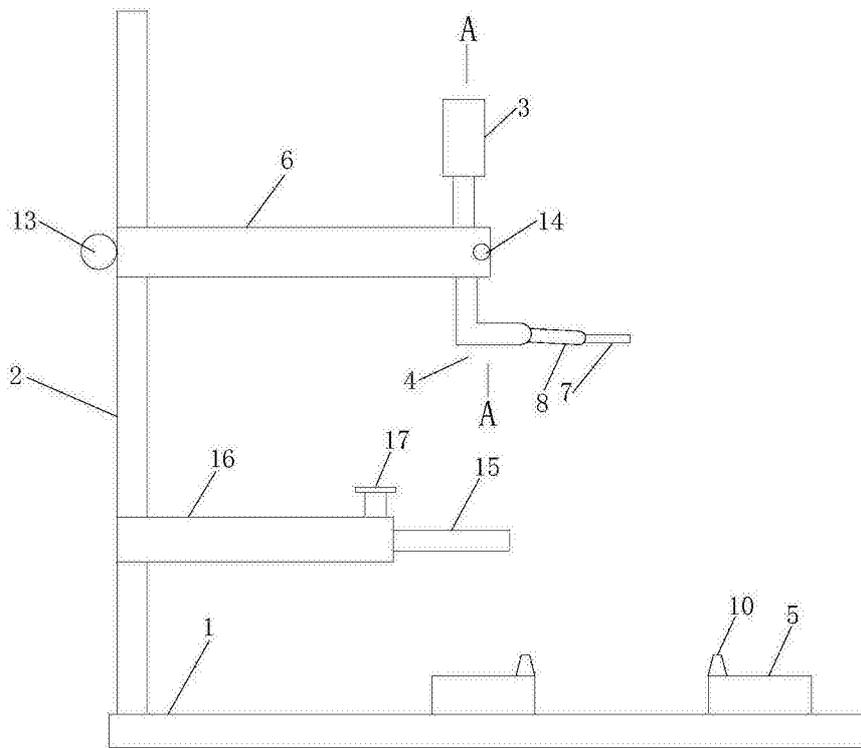


图3

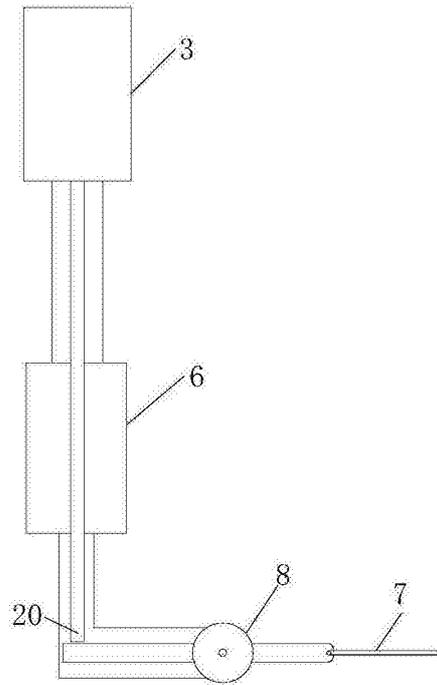


图4

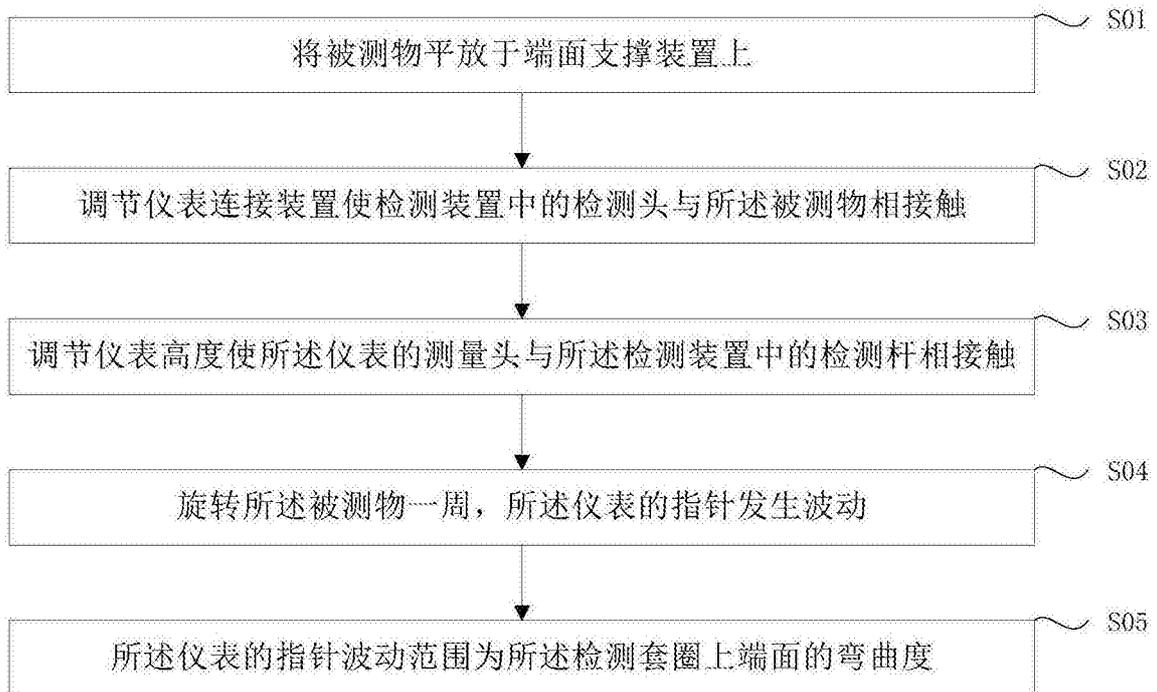


图5

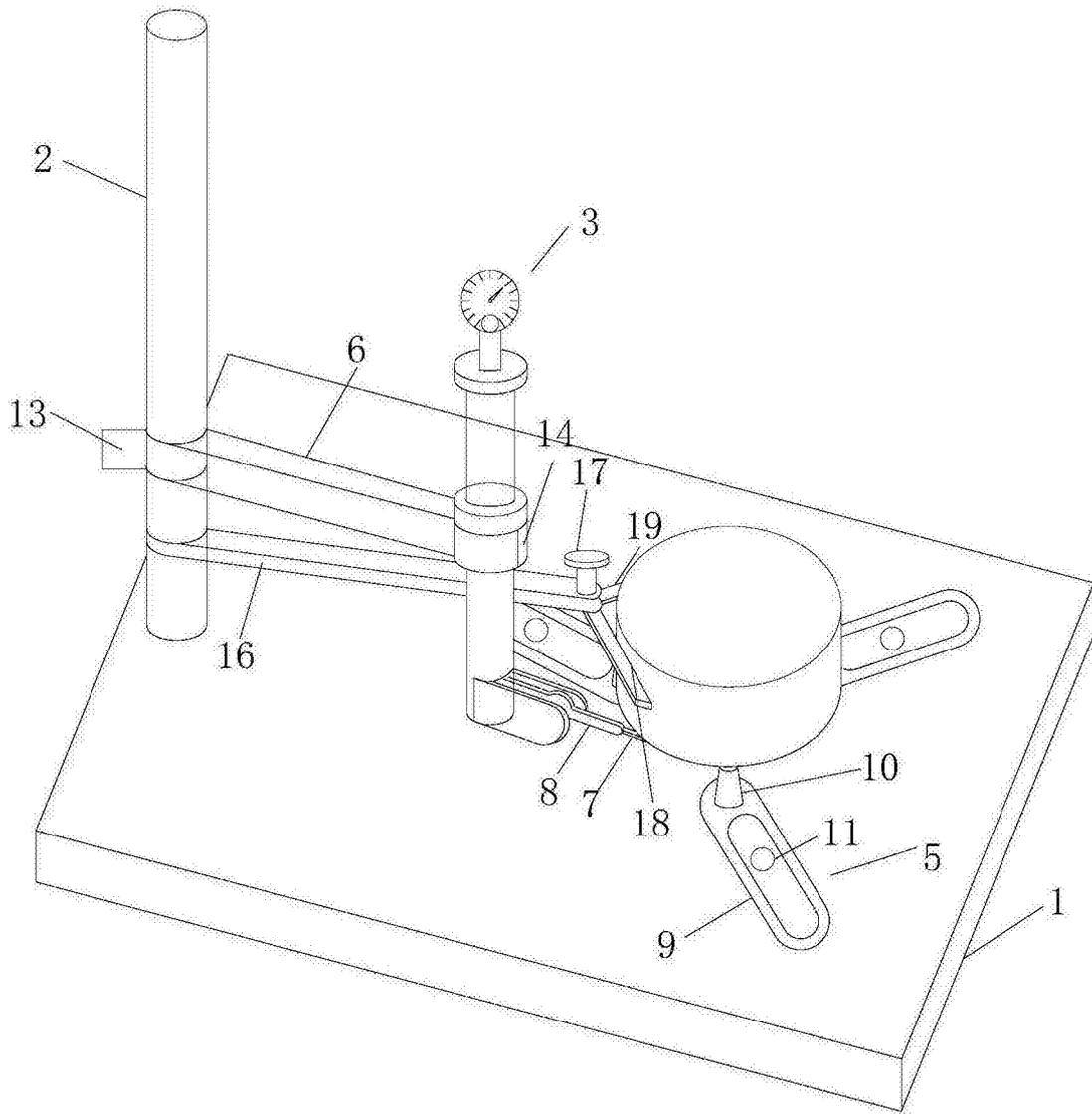


图6

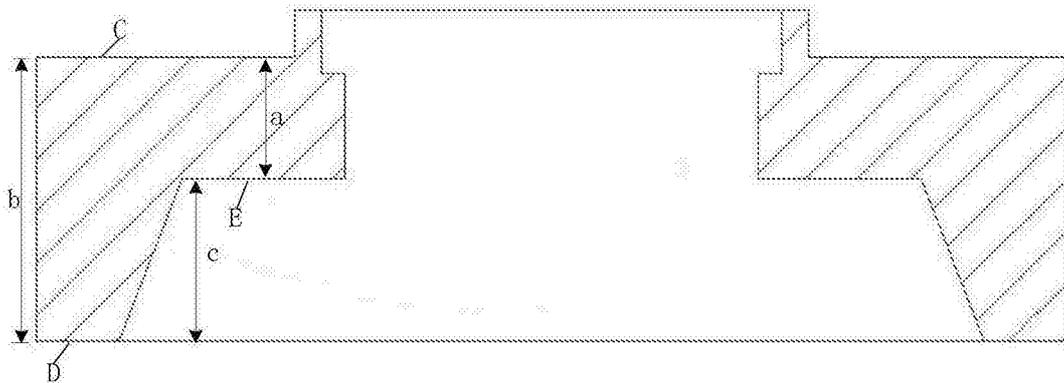


图7