



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108759638 B

(45) 授权公告日 2024.07.02

(21) 申请号 201810753668.1

(22) 申请日 2018.07.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108759638 A

(43) 申请公布日 2018.11.06

(73) 专利权人 浙江万里扬股份有限公司
地址 321025 浙江省金华市宾虹西路3999号

(72) 发明人 马巍巍 汪亮琴 黄仁兴 曹立为
黄林波 陆一骏 侯大帅 施奕州
郭浩 刘立东 谢小兵

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理有限公司 11343
专利代理师 尚志峰 汪海屏

(51) Int.Cl.

G01B 5/252 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208505218 U, 2019.02.15

审查员 张瀛

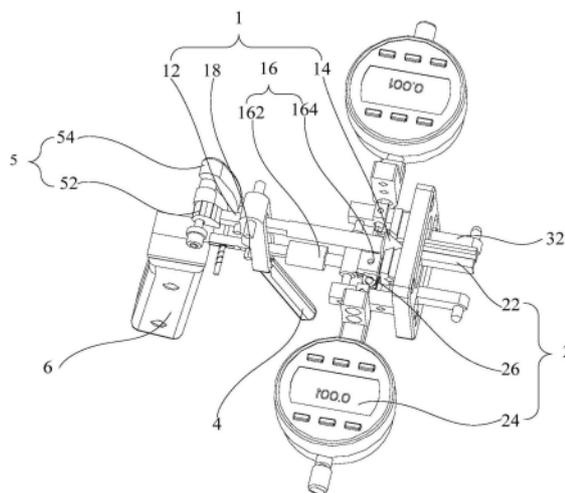
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

检测工装

(57) 摘要

本发明提供了一种检测工装,包括:壳体、驱动组件、检测组件和定位组件;驱动组件设置于壳体内部;检测组件与驱动组件相连接,并穿出壳体,检测组件包括两个检测部件和测量部件,驱动组件驱动两个检测部件相靠近或相远离,测量部件与壳体相连接,测量部件的测量端分别与两个检测部件相连接;定位组件与驱动组件相连接,并穿出壳体,以定位待测工件。此种方式,可直接测量出键槽的对称度,无需进行二次运算,降低了检测工装的使用难度,提高了检测工装的工作效率。



1. 一种检测工装,其特征在于,包括:

壳体;

驱动组件,所述驱动组件设置于所述壳体内部;

检测组件,所述检测组件与所述驱动组件相连接,并穿出所述壳体,所述检测组件包括两个检测部件和测量部件,所述驱动组件驱动所述两个检测部件相靠近或相远离,所述测量部件与所述壳体相连接,所述测量部件的测量端分别与所述两个检测部件相连接;

定位组件,所述定位组件与所述驱动组件相连接,并穿出所述壳体,以定位待测工件;

第一把手,所述第一把手与所述壳体转动连接;

所述驱动组件包括第一驱动杆,所述第一驱动杆与所述第一把手相连接,所述第一驱动杆的一端设置有连接部,所述连接部呈圆锥状,并与所述两个检测部件相接触;

其中,所述第一把手驱动所述第一驱动杆沿所述壳体的长度方向做往复运动,进而驱动所述两个检测部件相靠近或相远离;

所述定位组件包括两个定位部件,所述两个定位部件分别与所述壳体转动连接;

所述驱动组件包括第二驱动杆和卡接件,所述第二驱动杆与所述卡接件相连接,所述卡接件卡接于所述第一把手上;

其中,所述第二驱动杆的一端分别与所述两个定位部件的一端转动连接,所述两个定位部件的另一端为定位端;

所述测量部件包括两个百分表,所述两个百分表的测量端分别与所述两个检测部件相连接。

2. 根据权利要求1所述的检测工装,其特征在于,

所述第二驱动杆包括第一驱动部和第二驱动部,所述第一驱动部的一端与所述第二驱动部转动连接,所述第二驱动部的两端分别与所述两个定位部件的一端转动连接。

3. 根据权利要求1所述的检测工装,其特征在于,还包括:

锁紧组件,所述锁紧组件与所述壳体转动连接;

当所述锁紧组件转动至第一位置时,与所述第一驱动杆相接触,以固定所述第一驱动杆,当所述锁紧组件转动至第二位置时,与所述第一驱动杆相远离。

4. 根据权利要求3所述的检测工装,其特征在于,

所述锁紧组件包括凸轮和第二把手,所述凸轮与所述壳体转动连接,并在所述锁紧组件转动至第一位置时,与所述第一驱动杆相接触,所述第二把手与所述凸轮相连接。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的检测工装,其特征在于,还包括:

第三把手,所述第三把手与所述壳体相连接。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的检测工装,其特征在于,

所述检测组件还包括弹性部件,所述弹性部件的两端分别与所述两个检测部件相连接,以便于所述两个检测部件相靠近。

7. 根据权利要求1所述的检测工装,其特征在于,还包括:

键槽标准规,所述键槽标准规与所述两个检测部件相接触,以校准所述两个百分表。

检测工装

技术领域

[0001] 本发明涉及检测工装技术领域,具体而言,涉及一种检测工装。

背景技术

[0002] 目前,在相关技术中,通过百分表和专用等高块等检测工具对孔中的键槽的对称度进行检测,由于无法使上述检测工具的中线处于键槽的中心对称面上,因此通过上述检测工具所测量出数据需要进行二次运算才能测量出键槽的对称度,从而提高了测量键槽对称度的难度,并降低了测量键槽对称度的效率,耗费了大量的人力及时间。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的提出一种检测工装。

[0005] 有鉴于此,本发明的提供了一种检测工装,包括:壳体、驱动组件、检测组件和定位组件;驱动组件设置于壳体内部;检测组件与驱动组件相连接,并穿出壳体,检测组件包括两个检测部件和测量部件,驱动组件驱动两个检测部件相靠近或相远离,测量部件与壳体相连接,测量部件的测量端分别与两个检测部件相连接;定位组件与驱动组件相连接,并穿出壳体,以定位待测工件。

[0006] 在该技术方案中,首先,将驱动组件设置在壳体的内部;其次,通过将定位组件与驱动组件相连接,并使定位组件穿出壳体,以实现定位组件插入到工件的内孔中,从而使定位组件的中心处于内孔的中心线上,进而实现定位待测工件,从而提高检测工装测量的准确性;由于检测工装通过将定位组件插入待检测工件的内孔中的方式将待测工件定位,因此在测量键槽的对称度时,只需操作检测工装即可,无需搬动待测工件,不仅降低了操作难度,提高了工作效率,还可避免工件发生位移,从而提高了测量的准确性。再次,将检测组件与驱动组件相连接,并使检测组件穿出壳体,以实现检测组件的两个检测部件可插入内孔上的键槽中,同时也可实现驱动组件驱动两个检测部件相靠近或相远离,从而实现两个检测部件分别与键槽的侧壁相贴合;再次,通过将测量部件与壳体相连接,以实现提高测量部件的稳定性,同时,通过将测量部件的测量端分别与两个检测部件相连接,以测量出当两个检测部件间分别与键槽的侧壁相贴合时,两个检测部件各自移动的距离。由于定位组件的中心处于内孔的中心线上,且两个检测部件沿定位组件的中线对称,因此当两个检测部件插入键槽中时,两个检测部件沿键槽的中心对称面对称,当两个检测部件分别与键槽的侧壁相贴合时,通过分别测量出两个检测部件的移动距离,以此测量出键槽的对称度。此种方式,可直接测量出键槽的对称度,无需进行二次运算,降低了检测工装的使用难度,提高了检测工装的工作效率。

[0007] 在上述技术方案中,优选地,待测工件为齿轮套,轮毂,车轮等内部设置有孔且孔中设置有键槽的工件。

[0008] 另外,本发明提供的上述技术方案中的检测工装还可以具有如下附加技术特征:

[0009] 在上述技术方案中,优选地,检测工装还包括:第一把手;第一把手与壳体转动连接;驱动组件包括第一驱动杆,第一驱动杆与第一把手相连接,第一驱动杆的一端设置有连接部,连接部呈圆锥状,并与两个检测部件相接触;其中,第一把手驱动第一驱动杆沿壳体的长度方向做往复运动,进而驱动两个检测部件相靠近或相远离。

[0010] 在该技术方案中,首先,通过将第一把手与壳体转动连接,以提高第一把手的稳定性;然后,通过将第一把手与第一驱动杆相连接,同时,将第一驱动杆的一端所设置的呈圆锥形的连接部与两个检测部件相连接,以实现当第一把手驱动第一驱动杆沿壳体的长度方向做往复运动时,连接部驱动两个检测部件相靠近或相远离。由于连接部呈圆锥形,且连接部位于两个检测部件的中间,因此当连接部驱动两个检测部件相靠近或相远离时,两个检测部件的移动距离相等,从而提高了检测工装测量的准确性。此种结构,结构简单,且便于操作,从而提高检测工装的工作效率。

[0011] 在上述技术方案中,优选地,定位组件包括两个定位部件,两个定位部件分别与壳体转动连接;驱动组件包括第二驱动杆和卡接件,第二驱动杆与卡接件相连接,卡接件卡接于第一把手上;其中,第二驱动杆的一端分别与两个定位部件的一端转动连接,两个定位部件的另一端为定位端。

[0012] 在该技术方案中,首先,通过将两个定位部件分别与壳体转动连接,以实现两个定位部件的两端可相互靠近或分离;其次,通过将第二驱动杆与卡接件相连接,并使卡接件卡接在第一把手上,以实现第一把手带动第二驱动杆沿壳体的长度方向做往复运动;再次,通过将第二驱动杆的一端分别与两个定位部件的一端转动连接,以实现当第二驱动杆沿壳体的长度方向做往复运动时,两个定位部件的一端相互靠近或分离,从而使两个定位部件的另一端同时靠近或分离。由于两个定位部件的另一端为定位端,因此当两个定位部件插入待测工件的内孔中,并与内孔内壁贴合时,不仅对待测工件进行定位,还使两个定位部件的中点处于内孔的中线上,从而提高了检测工装的测量的准确性。而且,由于在第一把手驱动两个定位部件相互靠近或分离的同时,第一把手也驱动两个检测部件相互靠近或分离,因此两个定位部件与两个检测部件将同时运动,并使两个定位部件的中线与两个检测部件的中线处于同一平面上,不仅提高了检测工装测量的准确性,还使键槽对称度的测量数据更容易读出,从而提高了检测工装的使用效率。

[0013] 在上述技术方案中,优选地,第二驱动杆包括第一驱动部和第二驱动部,第一驱动部的一端与第二驱动部转动连接,第二驱动部的两端分别与两个定位部件的一端转动连接。

[0014] 在该技术方案中,通过将第一驱动部的一端与第二驱动部转动连接,并将第二驱动部的两端分别与两个定位部件的一端转动连接,以实现当第一驱动部沿壳体的长度方向做往复运动时,第二驱动部带动两个定位部件靠近或分离。此种结构,结构简单,而且第一驱动部将同时带动两个定位部件靠近或分离,从而实现使两个定位部件的移动距离相同,进而实现了使两个检测部件沿键槽的中心对称面对称,提高了检测工装测量的准确性。

[0015] 在上述技术方案中,优选地,检测工装还包括:锁紧组件;锁紧组件与壳体转动连接;当锁紧组件转动至第一位置时,与第一驱动杆相接触,以固定第一驱动杆,当锁紧组件转动至第二位置时,与第一驱动杆相远离。

[0016] 在该技术方案中,通过将锁紧组件与壳体转动连接,以实现当锁紧组件转动至第

一位置时,锁紧组件与第一驱动杆相接触,并将第一驱动杆固定,以防止两个检测部件相互靠近,此时检测工装处于锁定状态,以实现人在读取测量部件所测量的数据时,不必操作第一把手,不仅降低了检测工装的操作难度,提高了检测工装的使用效率,还可避免两个检测部件发生移动,从而提高检测工装的测量的准确性;当锁紧组件转动至第二位置时,锁紧组件与第一驱动杆相远离,第一驱动杆可沿壳体的长度方向做往复运动,此时检测工装处于将正常使用状态,以提高了检测工装的适用性。

[0017] 在上述技术方案中,优选地,锁紧组件包括凸轮和第二把手,凸轮与壳体转动连接,并在锁紧组件转动至第一位置时,与第一驱动杆相接触,第二把手与凸轮相连接。

[0018] 在该技术方案中,通过将凸轮与壳体转动连接,并将凸轮与第二把手连接,以实现第二把手带动凸轮转动,使锁紧组件转动至第一位置,并使凸轮与第一驱动杆相接触,以实现将第一驱动杆固定,从而防止两个检测部件相互靠近,以提高检测工装测量的准确性。

[0019] 在上述技术方案中,优选地,检测工装还包括:第三把手;第三把手与壳体相连接。

[0020] 在该技术方案中,通过将第三把手与壳体相连接,以实现人可手握第三把手来操作检测工装,从而提高了检测工装的操作性,使检测工装更容易操作。

[0021] 在上述技术方案中,优选地,检测组件还包括弹性部件,弹性部件的两端分别与两个检测部件相连接,以便于两个检测部件相靠近。

[0022] 在该技术方案中,通过将弹性部件的两端分别与两个检测部件相连接,以实现便于两个检测部件相靠近,从而实现使检测工装恢复至初始状态,以便于检测工装的下次使用,提高了检测工装的使用效率。

[0023] 在上述技术方案中,优选地,测量部件包括两个百分表,两个百分表的测量端分别与两个检测部件相连接。

[0024] 在该技术方案中,通过将测量部件所包括的两个百分表的测量端分别与两个检测部件相连接,以实现通过百分表来测量并读取键槽的对称度,从而使检测工装所测量的数据的读取更加简单,从而提高产品的工作效率,还使检测工装所测量的数据读取更加准确,提高检测工装测量的准确性。

[0025] 在上述技术方案中,优选地,检测工装还包括:键槽标准规;键槽标准规与两个检测部件相接触,以校准两个百分表。

[0026] 在该技术方案中,通过将键槽标准规与两个检测部件相接触,并以键槽标准规校准两个百分表,以实现通过对比测量的方式来对键槽的对称度进行测量;此种方式,操作简单,尤其在测量大批量工件键槽时,在对检测工装进行一次调整后,无需对检测工装再做调整,从而降低了人力,并提高了工作效率。

[0027] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0028] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0029] 图1示出了根据本发明的一个实施例的检测工装的结构示意图;

[0030] 图2示出了根据本发明的另一个实施例的检测工装的结构示意图;

[0031] 图3示出了根据本发明的再一个实施例的检测工装的结构示意图;

[0032] 其中,图1至图3中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0033] 1驱动组件,12第一驱动杆,14连接部,16第二驱动杆,162第一驱动部,164第二驱动部,18卡接件,2检测组件,22检测部件,24测量部件,26弹性部件,3定位组件,32定位部件,4第一把手,5锁紧组件,52凸轮,54第二把手,6第三把手。

具体实施方式

[0034] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0035] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0036] 下面参照图1至图3描述根据本发明一些实施例所述检测工装。

[0037] 在本发明实施例中,如图1和图2所示,本发明的提供了一种检测工装,包括:壳体、驱动组件1、检测组件2和定位组件3;驱动组件1设置于壳体内部;检测组件2与驱动组件1相连接,并穿出壳体,检测组件2包括两个检测部件22和测量部件24,驱动组件1驱动两个检测部件22相靠近或相远离,测量部件24与壳体相连接,测量部件24的测量端分别与两个检测部件22相连接;定位组件3与驱动组件1相连接,并穿出壳体,以定位待测工件。

[0038] 在该实施例中,首先,将驱动组件1设置在壳体的内部;其次,通过将定位组件3与驱动组件1相连接,并使定位组件3穿出壳体,以实现定位组件3插入到工件的内孔中,从而使定位组件3的中心处于内孔的中心线上,进而实现定位待测工件,从而提高检测工装测量的准确性;由于检测工装通过将定位组件3插入待检测工件的内孔中的方式将待测工件定位,因此在测量键槽的对称度时,只需操作检测工装即可,无需搬动待测工件,不仅降低了操作难度,提高了工作效率,还可避免工件发生位移,从而提高了测量的准确性。再次,将检测组件2与驱动组件1向连接,并使检测组件2穿出壳体,以实现检测组件2的两个检测部件22可插入内孔上的键槽中,同时也可实现驱动组件1驱动两个检测部件22相靠近或相远离,从而实现两个检测部件22分别与键槽的侧壁相贴合;再次,通过将测量部件24与壳体相连接,以实现提高测量部件24的稳定性,同时,通过将测量部件24的测量端分别与两个检测部件22相连接,以测量出当两个检测部件22间分别与键槽的侧壁相贴合时,两个检测部件22各自移动的距离。由于定位组件3的中心处于内孔的中心线上,且两个检测部件22沿定位组件3的中线对称,因此当两个检测部件22插入键槽中时,两个检测部件22沿键槽的中心对称面对称,当两个检测部件22分别与键槽的侧壁相贴合时,通过分别测量出两个检测部件22的移动距离,以此测量出键槽的对称度。此种方式,可直接测量出键槽的对称度,无需进行二次运算,降低了检测工装的使用难度,提高了检测工装的工作效率。

[0039] 具体地,当检测工装的其中一个检测部件22与键槽的侧壁相贴合时,此时两个检测部件22移动的距离相同;当检测工装的两个检测部件22都与键槽的侧壁相贴合时,此时两个检测部件22移动的距离相同或不同,此时两个检测部件22各自移动的距离即为键槽的对称度。

[0040] 在上述技术方案中,优选地,待测工件位齿轮套,轮毂,车轮等内部设置有孔且孔中设置有键槽的工件。

[0041] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1所示,检测工装还包括:第一把手4;第一把手4与壳体转动连接;驱动组件1包括第一驱动杆12,第一驱动杆12与第一把手4相连接,第一驱动杆12的一端设置有连接部14,连接部14呈圆锥状,并与两个检测部件22相接触;其中,第一把手4驱动第一驱动杆沿壳体的长度方向做往复运动,进而驱动两个检测部件22相靠近或相远离。

[0042] 在该实施例中,首先,通过将第一把手4与壳体转动连接,以提高第一把手4的稳定性;然后,通过将第一把手4与第一驱动杆12相连接,同时,将第一驱动杆12的一端所设置的呈圆锥形的连接部14与两个检测部件22相连接,以实现当第一把手4驱动第一驱动杆沿壳体的长度方向做往复运动时,连接部14驱动两个检测部件22相靠近或相远离。由于连接部14呈圆锥形,且连接部14位于两个检测部件22的中间,因此当连接部14驱动两个检测部件22相靠近或相远离时,两个检测部件22的移动距离相等,从而提高了检测工装测量的准确性。此种结构,结构简单,且便于操作,从而提高检测工装的工作效率。

[0043] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1所示,定位组件3包括两个定位部件32,两个定位部件32分别与壳体转动连接;驱动组件1包括第二驱动杆16和卡接件18,第二驱动杆16与卡接件18相连接,卡接件18卡接于第一把手4上;其中,第二驱动杆16的一端分别与两个定位部件32的一端转动连接,两个定位部件32的另一端为定位端。

[0044] 在该实施例中,首先,通过将两个定位部件32分别与壳体转动连接,以实现两个定位部件32的两端可相互靠近或分离;其次,通过将第二驱动杆16与卡接件18相连接,并使卡接件18卡接在第一把手4上,以实现第一把手4带动第二驱动杆16沿壳体的长度方向做往复运动;再次,通过将第二驱动杆16的一端分别与两个定位部件32的一端转动连接,以实现当第二驱动杆16沿壳体的长度方向做往复运动时,两个定位部件32的一端相互靠近或分离,从而使两个定位部件32的另一端同时靠近或分离。由于两个定位部件32的另一端为定位端,因此当两个定位部件32插入待测工件的内孔中,并与内孔内壁贴合时,不仅对待测工件进行定位,还使两个定位部件32的中点处于内孔的中线上,从而提高了检测工装的测量的准确性。而且,由于在第一把手4驱动两个定位部件32相互靠近或分离的同时,第一把手4也驱动两个检测部件22相互靠近或分离,因此两个定位部件32与两个检测部件22将同时运动,并使两个定位部件32的中线与两个检测部件22的中线处于同一平面上,不仅提高了检测工装测量的准确性,还使键槽对称度的测量数据更容易读出,从而提高了检测工装的使用效率。

[0045] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1所示,第二驱动杆16包括第一驱动部162和第二驱动部164,第一驱动部162的一端与第二驱动部164转动连接,第二驱动部164的两端分别与两个定位部件32的一端转动连接。

[0046] 在该实施例中,通过将第一驱动部162的一端与第二驱动部164转动连接,并将第二驱动部164的两端分别与两个定位部件32的一端转动连接,以实现当第一驱动部162沿壳体的长度方向做往复运动时,第二驱动部164带动两个定位部件32靠近或分离。此种结构,结构简单,而且第一驱动部162将同时带动两个定位部件32靠近或分离,从而实现使两个定位部件32的移动距离相同,进而实现了使两个检测部件22沿键槽的中心对称面对称,提高

了检测工装测量的准确性。

[0047] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1所示,检测工装还包括:锁紧组件5;锁紧组件5与壳体转动连接;当锁紧组件5转动至第一位置时,与第一驱动杆12相接触,以固定第一驱动杆12,当锁紧组件5转动至第二位置时,与第一驱动杆12相远离。

[0048] 在该实施例中,通过将锁紧组件5与壳体转动连接,以实现当锁紧组件5转动至第一位置时,锁紧组件5与第一驱动杆12相接触,并将第一驱动杆12固定,以防止两个检测部件22相互靠近,此时检测工装处于锁定状态,以实现人在读取测量部件24所测量的数据时,不必操作第一把手4,不仅降低了检测工装的操作难度,提高了检测工装的使用效率,还可避免两个检测部件22发生移动,从而提高检测工装的测量的准确性;当锁紧组件5转动至第二位置时,锁紧组件5与第一驱动杆12相远离,第一驱动杆12可沿壳体的长度方向做往复运动,此时检测工装处于将正常使用状态,以提高了检测工装的适用性。

[0049] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1所示,锁紧组件5包括凸轮52和第二把手54,凸轮52与壳体转动连接,并在锁紧组件5转动至第一位置时,与第一驱动杆12相接触,第二把手54与凸轮52相连接。

[0050] 在该实施例中,通过将凸轮52与壳体转动连接,并将凸轮52与第二把手54连接,以实现第二把手54带动凸轮52转动,使锁紧组件5转动至第一位置,并使凸轮52与第一驱动杆12相接触,以实现将第一驱动杆12固定,从而防止两个检测部件22相互靠近,以提高检测工装测量的准确性。

[0051] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1和图2所示,检测工装还包括:第三把手6;第三把手6与壳体相连接。

[0052] 在该实施例中,通过将第三把手6与壳体相连接,以实现人可手握第三把手6来操作检测工装,从而提高了检测工装的操作性,使检测工装更容易操作。

[0053] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图1和图2所示,检测组件2还包括弹性部件26,弹性部件26的两端分别与两个检测部件22相连接,以便于两个检测部件22相靠近。

[0054] 在该实施例中,通过将弹性部件26的两端分别与两个检测部件22相连接,以实现便于两个检测部件22相靠近,从而实现使检测工装恢复至初始状态,以便于检测工装的下次使用,提高了检测工装的使用效率。

[0055] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图3所示,测量部件24包括两个百分表,两个百分表的测量端分别与两个检测部件22相连接。

[0056] 在该实施例中,通过将测量部件24所包括的两个百分表的测量端分别与两个检测部件22相连接,以实现通过百分表来测量并读取键槽的对称度,从而使检测工装所测量的数据的读取更加简单,从而提高产品的工作效率,还使检测工装所测量的数据读取更加准确,从而提高检测工装测量的准确性。

[0057] 在本发明的一个实施例中,优选地,检测工装还包括:键槽标准规;键槽标准规与两个检测部件22相接触,以校准两个百分表。

[0058] 在该实施例中,通过将键槽标准规与两个检测部件22相接触,并以键槽标准规校准两个百分表,以实现通过对比测量的方式来对键槽的对称度进行测量;此种方式,操作简单,尤其在测量大批量工件键槽时,在对检测工装进行一次调整后,无需对检测工装再做调整,从而降低了人力,并提高了工作效率。

[0059] 在本发明的描述中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定,术语“上”、“下”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发明和简化描述,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发明的限制;术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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发明中的具体含义。

[0060] 在本发明的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本发明中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0061] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

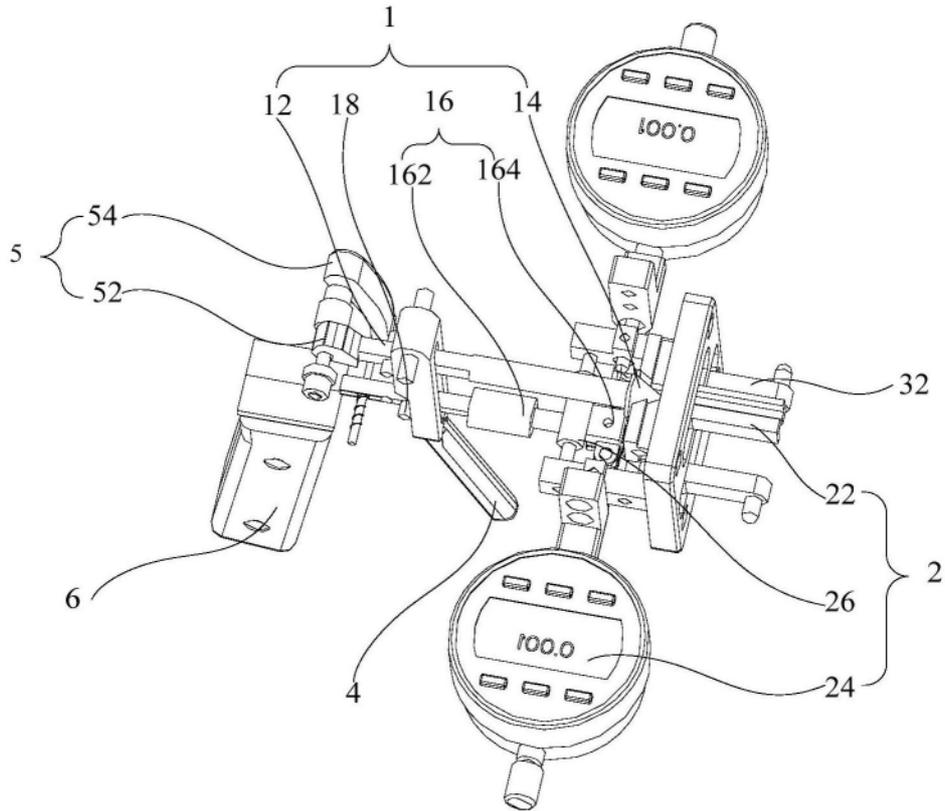


图1

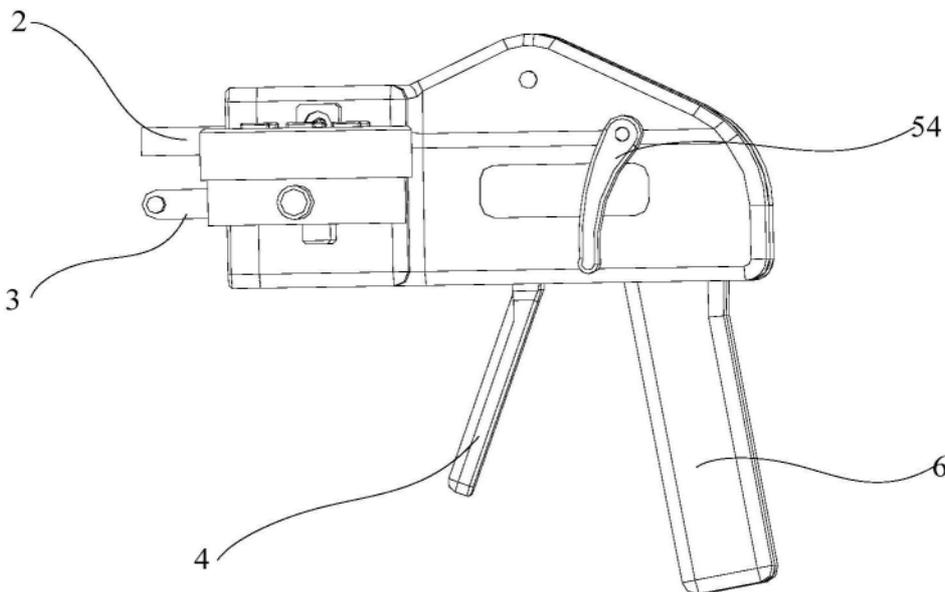


图2

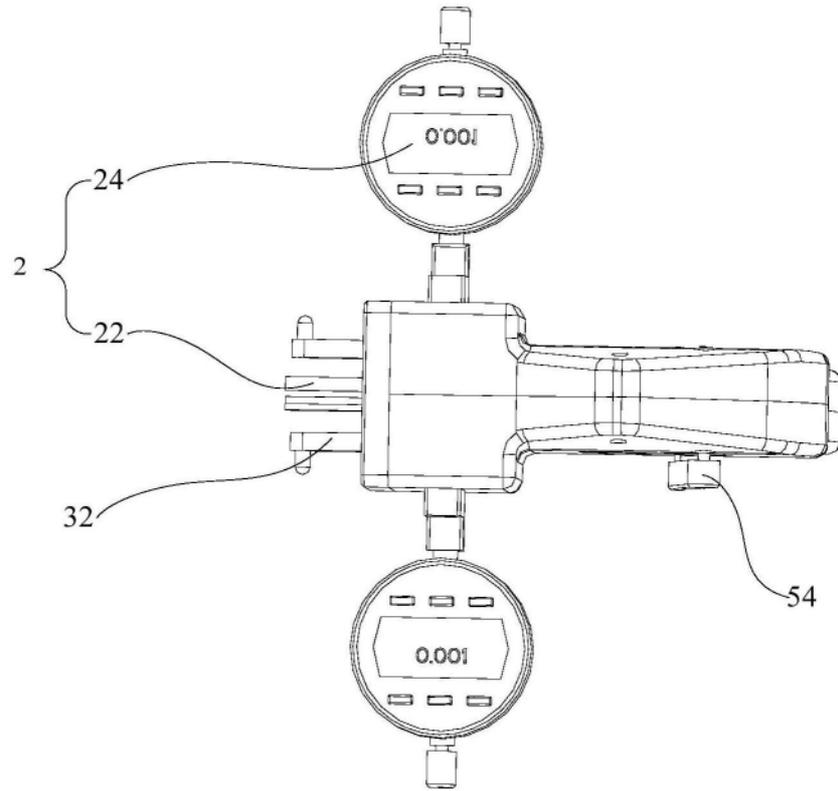


图3