



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110919571 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 202010105707.4

(22)申请日 2020.02.21

(71)申请人 南京泰普森自动化设备有限公司

地址 210046 江苏省南京市栖霞区红枫科技园D栋

(72)发明人 张永峰 蔡明元 巫杰

(74)专利代理机构 北京市维诗律师事务所

11393

代理人 李翔 杨安进

(51)Int.Cl.

B25B 11/00(2006.01)

G01B 21/00(2006.01)

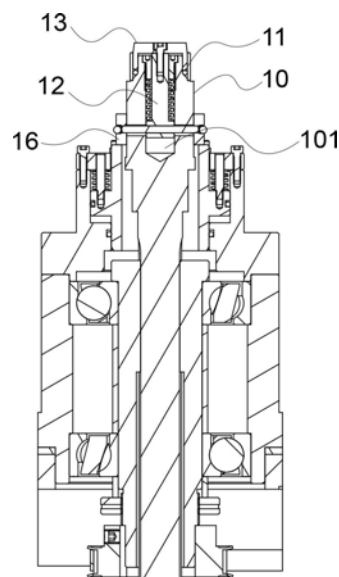
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

衬套的夹持检测装置

(57)摘要

本申请涉及检测领域,具体公开了一种衬套的夹持检测装置,该夹持检测装置包括用于夹持且定位衬套的夹持机构和用于在夹持衬套的状态下对衬套进行检测的检测单元,夹持机构包括:支撑轴,该支撑轴工作端的外周面上套设有用于与衬套内周面相配合的夹持件,夹持件为环形件且由弹性材料制成,支撑轴具有从工作端的端面沿第一轴向方向延伸的孔腔;和致动机构,该致动机构设置于支撑轴,用于使夹持件在径向方向上回缩或扩张,从而在释放状态和夹持状态之间转换,其中,在释放状态,夹持件的径向尺寸不大于衬套的内径,在夹持状态,夹持件的径向尺寸大于衬套的内径。根据本申请的技术方案,实现对待检测衬套弹性地夹持检测。



1. 衬套的夹持检测装置, 该夹持检测装置包括用于夹持且定位衬套的夹持机构和用于在夹持衬套的状态下对衬套进行检测的检测单元,

其中, 所述夹持机构包括:

支撑轴(10), 该支撑轴(10)工作端的外周面上套设有用于与衬套内周面相配合的夹持件(11), 所述夹持件(11)为环形件且由弹性材料制成, 所述支撑轴(10)具有从所述工作端的端面沿第一轴向方向(D1)延伸的孔腔(101); 和

致动机构, 该致动机构设置于所述支撑轴(10), 用于使所述夹持件(11)在径向方向上回缩或扩张, 从而在释放状态和夹持状态之间转换, 所述致动机构包括: 致动杆(12), 该致动杆(12)可轴向移动地设置于所述孔腔(101)中, 所述致动杆(12)包括位于所述孔腔(101)内的内端(121)、伸出或邻近所述工作端端面的外端(122)以及位于所述内端(121)和外端(122)之间的杆体(123); 和致动盘(13), 该致动盘(13)包括与所述工作端端面相邻布置且与所述致动杆(12)的外端(122)固定连接的盘部(131)以及在该盘部(131)的周向边缘沿第一轴向方向(D1)延伸并用于所述夹持件(11)配合的环部(132);

其中, 在所述释放状态, 所述夹持件(11)的径向尺寸不大于所述衬套的内径, 在所述夹持状态, 所述夹持件(11)的径向尺寸大于所述衬套的内径。

2. 根据权利要求1所述的衬套的夹持检测装置, 其中, 所述致动机构还包括偏压件(14), 该偏压件(14)设置于所述致动杆(12)的内端(121)与所述工作端面之间, 用于对所述致动杆(12)施加第一轴向方向(D1)的偏压力。

3. 根据权利要求2所述的衬套的夹持检测装置, 其中, 所述致动杆(12)的内端(121)形成成为活塞部, 该活塞部的外侧面与所述孔腔内侧面可滑动地配合, 所述活塞部的径向尺寸大于所述杆体(123)的径向尺寸;

所述孔腔(101)的端口处设置有径向向内突出的止挡部(102), 所述杆体(123)的外侧面与所述止挡部(102)的内侧面可滑动地配合;

所述偏压件(14)为弹簧件, 该弹簧件套装在所述杆体(123)上且被压紧于所述止挡部(102)和所述活塞部之间。

4. 根据权利要求1所述的衬套的夹持检测装置, 其中,

所述致动盘(13)的盘部(131)与所述致动杆(12)的外端(122)同轴布置且可拆卸地固定连接; 或者

所述环部(132)的末端形成有与所述夹持件(11)相接触的第一圆锥面(1321), 该第一圆锥面(1321)的径向尺寸沿第一轴向方向(D1)逐渐变小。

5. 根据权利要求1所述的衬套的夹持检测装置, 其中, 所述支撑轴(10)工作端的外周面设置有沿第一轴向方向径向尺寸逐渐变大的第二圆锥面(15), 所述夹持件(11)套装在所述第二圆锥面(15)上;

其中, 所述环部(132)朝向所述第二圆锥面(15)移动, 从而使所述夹持件(11)在所述圆锥面的支撑下逐渐膨胀而进入所述夹持状态; 所述环部(132)远离所述第二圆锥面(15)移动, 从而使所述夹持件(11)在所述圆锥面的支撑下逐渐收缩而进入所述释放状态。

6. 根据权利要求5所述的衬套的夹持检测装置, 其中, 所述支撑轴(10)的工作端的外周面包括第一外周面(103)和第二外周面(104), 该第一外周面(103)紧邻所述工作端面并与所述环部(132)的内周面可滑动地配合, 所述第二圆锥面(15)位于所述第一外周面(103)

和第二外周面(104)之间,所述第二外周面(104)的外径大于所述第一外周面(103)的外径。

7.根据权利要求1-6中任意一项所述的衬套的夹持检测装置,其中,所述致动机构包括驱动环(16),该驱动环(16)可轴向移动地套设于支撑轴(10)的外周面上并与所述致动杆(12)固定连接。

8.根据权利要求7所述的衬套的夹持检测装置,其中,所述夹持机构包括底座(20),所述支撑轴(10)可转动地安装于所述底座(20);

所述底座(20)设置有定位装置,用于判断所述支撑轴(10)相对于所述底座(20)的旋转位置。

9.根据权利要求8所述的衬套的夹持检测装置,其中,

所述定位装置包括:

安装座(21),该安装座固定或可移动地设置于所述底座(20);

定位探针(22),该定位探针(22)从所述安装座(21)沿径向方向伸出并在弹性力的作用下指向所述支撑轴(10)工作端的外周面,

或者,所述底座上设置有驱动筒(30),该驱动筒(30)间隔地套装于所述支撑轴(10)并可轴向滑动地安装于所述底座(20),所述驱动筒(30)的端部与所述驱动环(16)的端部面对面地相配合,

或者,所述底座在轴向方向上为可移动的。

衬套的夹持检测装置

技术领域

[0001] 本申请涉及检测领域,更具体地说,涉及一种衬套的夹持检测装置。

背景技术

[0002] 衬套是机械领域重要的零部件,对于汽车发动机来说,尤为如此。通常,衬套需要准确地安装到(如缸盖)的孔结构中,并需要具有相当高的尺寸精度,否则将影响发动机的正常运行,这就需要对衬套尺寸以及同轴度等参数进行精确测量。

[0003] 由于衬套外周面的形状基本为圆柱形,因此在对衬套进行测量时,通常采用在衬套内周面进行夹持的方式,避免测量机构与夹持机构之间发生干涉,影响测量结果。

[0004] 传统上,通常将衬套套设在安装轴上,然后再由检测单元的传感器或探头接触衬套表面,对尺寸以及同轴度等参数进行采集。这种传统的检测方式通常为安装轴与衬套之间刚性连接后进行检测,要求安装轴与检测单元之间具有相当高的同轴度,否则在将衬套与检测单元的传感器或探头接触的过程中可能会对传感器或探头造成损伤,影响检测结果。

[0005] 因此,如何至少在一定程度上克服传统方案中的上述缺陷,成为本领域需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本申请提出了一种衬套的夹持检测装置,以降低衬套与检测装置的传感器硬接触导致传感器损坏的风险,提高检测效率。

[0007] 根据本申请,提出了一种衬套的夹持检测装置,该夹持检测装置包括用于夹持且定位衬套的夹持机构和用于在夹持衬套的状态下对衬套进行检测的检测单元,所述夹持机构包括:支撑轴,该支撑轴工作端的外周面上套设有用于与衬套内周面相配合的夹持件,所述夹持件为环形件且由弹性材料制成,所述支撑轴具有从所述工作端的端面沿第一轴向方向延伸的孔腔;和致动机构,该致动机构设置于所述支撑轴,用于使所述夹持件在径向方向上回缩或扩张,从而在释放状态和夹持状态之间转换,所述致动机构包括:致动杆,该致动杆可轴向移动地设置于所述孔腔中,所述致动杆包括位于所述孔腔内的内端、伸出或邻近所述工作端端面的外端以及位于所述内端和外端之间的杆体;和致动盘,该致动盘包括与所述工作端端面相邻布置且与所述致动杆的外端固定连接的盘部以及在该盘部的周向边缘沿第一轴向方向延伸并用于所述夹持件配合的环部;其中,在所述释放状态,所述夹持件的径向尺寸不大于所述衬套的内径,在所述夹持状态,所述夹持件的径向尺寸大于所述衬套的内径。

[0008] 优选地,所述致动机构还包括偏压件,该偏压件设置于所述致动杆的内端与所述工作端端面之间,用于对所述致动杆施加第一轴向方向的偏压力。

[0009] 优选地,所述致动杆的内端形成为活塞部,该活塞部的外侧面与所述孔腔内侧面可滑动地配合,所述活塞部的径向尺寸大于所述杆体的径向尺寸;所述孔腔的端口处设置

有径向向内突出的止挡部,所述杆体的外侧面与所述止挡部的内侧面可滑动地配合;所述偏压件为弹簧件,该弹簧件套装在所述杆体上且被压紧于所述止挡部和所述活塞部之间。

[0010] 优选地,所述致动盘的盘部与所述致动杆的外端同轴布置且可拆卸地固定连接;或者所述环部的末端形成有与所述夹持件相接触的圆锥面,该圆锥面的径向尺寸沿第一轴向方向逐渐变小。

[0011] 优选地,所述支撑轴工作端的外周面设置有沿第一轴向方向径向尺寸逐渐变大的圆锥面,所述夹持件套装在所述圆锥面上;其中,所述环部朝向所述圆锥面移动,从而使所述夹持件在所述圆锥面的支撑下逐渐膨胀而进入所述夹持状态;所述环部远离所述圆锥面移动,从而使所述夹持件在所述圆锥面的支撑下逐渐收缩而进入所述释放状态。

[0012] 优选地,所述支撑轴的工作端的外周面包括第一外周面和第二外周面,该第一外周面紧邻所述工作端面并与所述环部的内周面可滑动地配合,所述圆锥面位于所述第一外周面和第二外周面之间,所述第二外周面的外径大于所述第一外周面的外径。

[0013] 优选地,所述致动机构包括驱动环,该驱动环可轴向移动地套设于支撑轴的外周面上并与所述致动杆固定连接。

[0014] 优选地,所述夹持机构包括底座,所述支撑轴可转动地安装于所述底座;所述底座设置有定位装置,用于判断所述支撑轴相对于所述底座的旋转位置。

[0015] 优选地,所述定位装置包括:安装座,该安装座固定或可移动地设置于所述底座;定位探针,该定位探针从所述安装座沿径向方向伸出并在弹性力的作用下指向所述支撑轴工作端的外周面,或者,所述底座上设置有驱动筒,该驱动筒间隔地套装于所述支撑轴并可轴向滑动地安装于所述底座,所述驱动筒的端部与所述驱动环的端部面对面地相配合,或者,所述底座在轴向方向上为可移动的。

[0016] 根据本申请的技术方案,由弹性材料制成的环形的夹持件套设在支撑轴上,并通过致动机构使径向尺寸变大和变小,从而能够利用夹持件对衬套的内周面实现弹性地夹持,避免待检测的衬套与检测装置的传感器硬接触导致传感器损坏的情况,提高检测效率。

[0017] 本申请的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施方式及其说明用于解释本申请。在附图中:

图1为根据本申请优选实施方式的衬套的夹持检测装置的夹持机构的整体剖视图;

图2和图3为图1的局部放大图;

图4和图5为根据本申请优选实施方式的衬套的夹持检测装置的夹持机构的立体示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本申请的技术方案。

[0020] 如图1和图2所示,本申请所提供的衬套的夹持检测装置包括用于夹持且定位衬套的夹持机构和用于在夹持衬套的状态下对衬套进行检测的检测单元,夹持机构包括:支撑轴10,该支撑轴10工作端的外周面上套设有用于与衬套内周面相配合的夹持件11,夹持件

11为环形件且由弹性材料制成,支撑轴10具有从工作端的端面沿第一轴向方向D1延伸的孔腔101;和致动机构,该致动机构设置于支撑轴10,用于使夹持件11在径向方向上回缩或扩张,从而在释放状态和夹持状态之间转换,致动机构包括:致动杆12,该致动杆12可轴向移动地设置于孔腔101中,致动杆12包括位于孔腔101内的内端121、伸出或邻近工作端端面的外端122以及位于内端121和外端122之间的杆体123;和致动盘13,该致动盘13包括与工作端端面相邻布置且与致动杆12的外端122固定连接的盘部131以及在该盘部131的周向边缘沿第一轴向方向延伸并用于夹持件11配合的环部132;其中,在释放状态,夹持件11的径向尺寸不大于衬套的内径,在夹持状态,夹持件11的径向尺寸大于衬套的内径。

[0021] 在传统的用于衬套的夹持机构中,当通过衬套的内周面对衬套进行夹持时,由于几乎是刚性连接,因此在衬套进行检测时对衬套和对应的检测单元之间的同轴度要求非常高,容易对传感器或探头造成损害,进而影响检测效率。

[0022] 而在本申请的技术方案中,由弹性材料制成的环形的夹持件11套设在支撑轴10上,并通过致动机构使夹持件11的径向尺寸变大和变小,从而能够实现夹持件11的径向尺寸大于衬套的内径的夹持状态以及夹持件11的径向尺寸不大于衬套的内径的释放状态,进而能够利用夹持件11对衬套的内周面实现弹性地夹持。因此,当利用本申请的夹持机构夹持衬套200进行检测时,由于弹性的存在从而使衬套具有自我位置可进行微调的功能,进而降低对衬套与检测单元之间同轴度的过高要求,降低了检测操作的难度。而且,在衬套的检测过程中,与检测单元硬接触从而造成损害的可能性也得以降低。

[0023] 上述检测单元包括传感器,根据不同的工况场合,检测单元可以与夹持机构设置于同一机架上,也可以在不同的机架上分别设置。在检测过程中,检测单元与夹持机构相对移动,使衬套与检测单元的传感器或探头接近或接触,从而获取待检测参数。为获取不同的参数,检测单元的传感器可以包括力传感器、位置传感器、以及振动传感器等。

[0024] 支撑轴10为支撑衬套的主要基础件。如图1和图2所示,支撑轴10的上端作为工作端,其外周面上套设有套设有用于与衬套内周面相配合的夹持件11。支撑轴10可以固定安装于底座或机架,优选情况下支撑轴10可以转动和沿轴向方向往复平动。这将在下文中予以描述。

[0025] 致动机构设置于所述支撑轴10,并与夹持件11相互配合,从而能够使所述夹持件11在径向方向上回缩或扩张,以在释放状态和夹持状态之间转换。例如,在夹持机构的初始状态中,夹持件11处于释放状态,在该状态下可以将待夹持的衬套200置于上述工作端并使夹持件11位于衬套200之内;随后,可以利用致动机构使夹持件11从释放状态转换为夹持件11的径向尺寸大于衬套的内径的夹持状态,进而利用夹持件11的外周面对衬套200的内周面施加周向分布的径向向外作用力,实现可靠的夹持固定;在完成检测操作后,再使夹持件11从夹持状态恢复至夹持件11的径向尺寸不大于衬套的内径的释放状态,从而允许衬套200脱离上述工作端。

[0026] 致动机构可以具有多种形式。例如,根据本申请的一种实施方式(未图示),致动机构包括可轴向移动地套装在所述支撑轴10外周面上的致动套筒;所述支撑轴10工作端的外周面设置有朝向所述工作端端面径向尺寸逐渐变大的圆锥面,所述夹持件11套装在所述圆锥面上。

[0027] 在该实施方式中,致动套筒可相对轴向移动地套装在支撑轴10的外周面,例如可

以为直接轴向滑动连接或者可以通过螺纹配合等方式。同时在支撑轴10工作端的外周面上设置有朝向端面外径逐渐变大的圆锥面(即图2所示的第二轴向方向D2的朝向外径逐渐变大)。因此,当致动套筒朝向圆锥面移动时,即沿第二轴向方向D2朝向工作端的端面移动时,致动套筒会推动支撑件11沿着圆锥面朝向工作端的端面移动,进而使所述夹持件11在所述圆锥面的支撑下逐渐膨胀而进入所述夹持状态。而当致动套筒远离所述圆锥面移动时,即沿第一轴向方向D1背离工作端的端面移动时,夹持件11则在所述圆锥面的支撑下以及自身弹性作用下而逐渐收缩而进入所述释放状态。该实施方式中致动套筒的致动方向与图2所示的实施方式中致动机构的致动方向是相反的,这将在下文中予以描述。

[0028] 根据本申请优选的实施方式,如图1和图2所示,所述支撑轴10具有从所述工作端的端面沿第一轴向方向D1延伸的孔腔101。致动机构的主要部分可以设置在该孔腔101中。在该实施方式中,所述致动机构包括:致动杆12,该致动杆12可轴向移动地设置于所述孔腔101中,所述致动杆12包括位于所述孔腔101内的内端121、伸出或邻近所述工作端端面的外端122以及位于所述内端121和外端122之间的杆体123;和致动盘13,该致动盘13包括与所述工作端端面相邻布置且与所述致动杆12的外端122固定连接的盘部131以及在该盘部131的周向边缘沿第一轴向方向延伸并用于所述夹持件11配合的环部132。

[0029] 具体来说,致动杆12可轴向移动地位于孔腔101中,在致动杆12的末端(即外端122)固定可拆卸地设置有致动盘13,优选情况下致动盘13与支撑轴10同轴设置,即致动盘13的盘部131与所述致动杆12的外端122同轴布置且可拆卸地固定连接。致动盘13的外周边沿着第一轴向方向D1延伸有环部132,因而该环部132又套设在工作端的外周面上,并且朝向第一轴向方向D1的圆周端部则直接面对夹持件11,以与夹持件11相互配合。

[0030] 在该实施方式中,当致动杆12沿第一轴向方向D1移动时,致动杆12会带动致动盘13的环部132推动夹持件11沿第一轴向方向D1移动,以能够使夹持件进入夹持状态。而当致动杆12沿与第一轴向方向D1相反的第二轴向方向D2移动时,则夹持件可恢复至释放状态。

[0031] 致动杆12的动力源可以有多种形式。例如,可以设置气缸或液压油缸来穿过支撑轴来驱动致动杆12。

[0032] 或者根据一种优选实施方式,如图2所示,所述致动机构包括驱动环16,该驱动环16可轴向移动地套设于支撑轴10的外周面上并与所述致动杆12固定连接。因此,可通过驱动环16的设计在外部控制致动杆12的动作。如图2所示,驱动环16与致动杆12之间通过径向的销161而彼此连接,并且销161所贯穿支撑轴的通孔在轴向方向的尺寸大于销161的径向尺寸,从而允许销161相对于支撑轴在轴向方向上的动作。在设计有驱动环16的实施方式中,可以通过控制驱动环16在轴向方向的移动来控制致动杆12的动作,进而控制环部132与夹持件11的配合。

[0033] 如上所述,在优选的实施方式中,支撑轴10可以具有旋转动作,从而可以对衬套进行旋转动态下的参数测量。在该情况下,由于驱动环16与支撑轴10连接在一起,因此当支撑轴10转动时,驱动环16也一并转动。为了相对便利地将轴向作用力传递给驱动环16,优选情况下,如图2所示,所述衬套的夹持检测装置的夹持机构还包括底座20,以为可转动地支撑轴10及其附加部件(能够随支撑轴一起转动的部件)提供安装基础。因此,优选情况下,在底座20上设置有驱动筒30,该驱动筒30间隔地套装于所述支撑轴10并可轴向滑动地安装于所述底座20,所述驱动筒30的端部与所述驱动环16的端部面对面地相配合。在该实施方式中,

有驱动筒30设置于底座20,因此驱动筒30可以不做旋转运动,通过控制驱动筒30在轴向方向上的动作来驱动驱动环16(可随支撑轴10一起转动)在轴向方向上的动作。对于驱动筒30来说,可以通过与底座20之间的空腔24来实现相对于底座20在轴向方向的移动。例如,可以将压力气体或液体通入该环形的空腔24中,以使驱动筒30沿第二轴向方向D2移动,进而驱动筒20的端部推动驱动环16的端部使驱动环16沿第二轴向方向D2移动,再使致动杆12动作,使夹持件进入夹持状态;而当卸载环形空腔24中的压力气体或液体后,驱动筒30则可以在弹簧的作用下复位,进而允许夹持件11恢复至释放状态。

[0034] 如上所述,致动杆12可轴向移动地设置在支撑轴10的孔腔101中。致动杆12的往复移动可以通过来自于驱动环16的两个轴向方向的驱动力来实现,也可以通过一个方向的驱动力结合弹性复位力来实现。

[0035] 具体如图2所示,所述致动机构还包括偏压件14,该偏压件14设置于所述致动杆12的内端121与所述工作端端面之间,用于对所述致动杆12施加第一轴向方向D1的偏压力。通过偏压件14的设置,在致动杆12未受外部(如驱动环16)的作用时,总是保持致动杆12沿第一轴向方向D1收缩于孔腔101内,进而使环部132的周向端部保持对夹持件11的压紧,从而使夹持件11总是夹持状态中。通过该设置方式,只需要在需要夹持件11处于释放状态时给驱动环16提供驱动力即可,而不用总是保持对驱动环16施加驱动力。例如,当夹持件11处于夹持状态且夹持有衬套200时,无需对驱动环保持有驱动力,而是利用偏压件14自身的偏压力就能保持对衬套的可靠夹持。

[0036] 偏压件14可以具有多种形式,例如设置在孔腔101中的弹性材料支撑的杆状件。但在优选情况下,如图2所示,所述致动杆12的内端121形成成为活塞部,该活塞部的外侧面与所述孔腔内侧面可滑动地配合,所述活塞部的径向尺寸大于所述杆体123的径向尺寸;所述孔腔101的端口处设置有径向向内突出的止挡部102,所述杆体123的外侧面与所述止挡部102的内侧面可滑动地配合;所述偏压件14布置于所述止挡部102和所述活塞部之间。在该实施方式中,致动杆12的内端121形成有径向尺寸较大的活塞部,一方面活塞部与孔腔101内侧面的配合能够起到引导致动杆12的作用,另一方面活塞部可以承载偏压件14的偏压力并作用于致动杆12上。止挡部102可以为杆体123提供轴向移动的导向作用,同时偏压件14设置在止挡部102和活塞部之间,从而为偏压件14提供支撑基础。优选情况下,偏压件14为弹簧件,该弹簧件套装在所述杆体123上且被压紧于所述止挡部102和所述活塞部之间,如图2所示。优选地,活塞部与孔腔101内侧面具有匹配的截面形状,例如均可以设置为圆形,也可以设置为矩形或其他多边形形状。

[0037] 如上所述,环部132的末端与夹持件11相配合,以推动夹持件处于夹持状态。环部132的末端端面可垂直于轴向方向,也可以优选如图2和图3所示,所述环部132的末端形成有与所述夹持件11相接触的第一圆锥面1321,该第一圆锥面1321的径向尺寸沿第一轴向方向逐渐变小。因此,当环部132沿第一轴向方向D1推动夹持件11时,将首先作用于环形夹持件11的内径部分,同时随着环部132沿第一轴向方向D1的移动,能够对夹持件11形成“铲”起的效果,以更有助于夹持件11径向向外的扩张。

[0038] 另外,如图2和图3所示,为了有利于支撑件11的径向变形,所述支撑轴10工作端的外周面设置有沿第一轴向方向D1径向尺寸逐渐变大的第二圆锥面15,所述夹持件11套装在所述第二圆锥面15上。因此,其中,所述环部132朝向所述第二圆锥面15移动,从而使所述夹

持件11在所述圆锥面的支撑下逐渐膨胀而进入所述夹持状态；当所述环部132远离所述第二圆锥面15移动，从而使所述夹持件11在所述圆锥面的支撑下通过自身的弹性而逐渐收缩，进入所述释放状态。

[0039] 进一步优选地，如图3所示，所述支撑轴10的工作端的外周面包括第一外周面103和第二外周面104，该第一外周面103紧邻所述工作端面并与所述环部132的内周面可滑动地配合，所述第二圆锥面15位于所述第一外周面103和第二外周面104之间，所述第二外周面104的外径大于所述第一外周面103的外径。因此，通过设计第一外周面103和外径大于第一外周面103外径的第二外周面104，一方面在二者之间形成第二圆锥面15，另一方面可以利用第二外周面104（优选可形成有台阶部105）与衬套200相配合，起到对衬套200进行周向和轴向定位的作用，以更为准确地确保所夹持的衬套处于准确的检测位置。

[0040] 另外，在优选情况下，为了判断支撑轴10（及其所夹持的衬套）相对于底座20的旋转位置，所述底座20设置有定位装置，以能够准确地确保衬套相对于检测位置之间具有准确的周向位置，例如以使衬套上的孔与检测位置处的相应探头或传感器对齐。该定位装置有多种形式，例如接近开关、激光定位装置等。但优选情况下，如图4和图5所示，所述定位装置包括：安装座21，该安装座固定或可移动地设置于所述底座20；定位探针22，该定位探针22从所述安装座21沿径向方向伸出并在弹性力的作用下指向所述支撑轴10工作端的外周面。在该实施方式中，定位探针22安装于安装座21并能够沿径向方向压在衬套200的外周面上，当支撑轴10转动过程中依然保持压触在衬套200的外周面上，因此能够探测或确定衬套200的旋转位置。例如，在衬套200上设置有径向孔时，可以使定位探针22的末端落入衬套的径向孔中，从而获知衬套的旋转位置。安装座21可以固定于底座20，也可相对于支撑轴10径向可移动地设置于底座20，从而适应于不同型号的定位探针或衬套。

[0041] 如上所述，支撑轴10可以具有旋转运动和轴向移动。为了实现支撑轴的上述运行方式，如图4和图5所示，可以在机架上设置不同的驱动器，例如图示中的带传动来实现支撑轴的主动，利用液压缸实现底座20的轴向移动，进而带动支撑轴的轴向移动，从而能够将被本申请的夹持机构所夹持的衬套移送至检测位置。

[0042] 通过上述描述可知，在本申请的技术方案中，由弹性材料制成的环形的夹持件套设在支撑轴上，并通过致动机构使夹持件的径向尺寸变大和变小，从而能够实现夹持件11的径向尺寸大于衬套的内径的夹持状态以及夹持件11的径向尺寸不大于衬套的内径的释放状态，进而能够利用夹持件11对衬套的内周面实现弹性地夹持，避免待检测的衬套与检测装置的传感器或探头硬接触导致零部件损坏的情况，提高检测效率。

[0043] 以上详细描述了本申请的优选实施方式，但是，本申请并不限于上述实施方式中的具体细节，在本申请的技术构思范围内，可以对本申请的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本申请的保护范围。

[0044] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0045] 此外，本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本申请的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

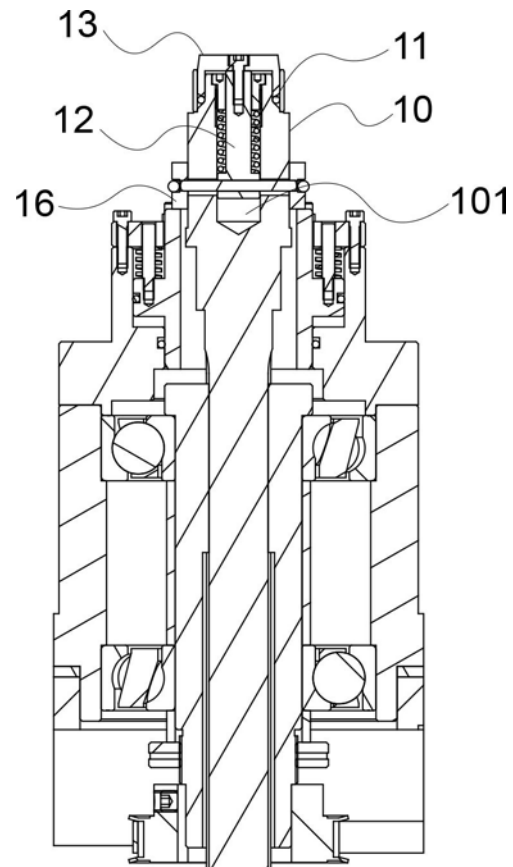


图1

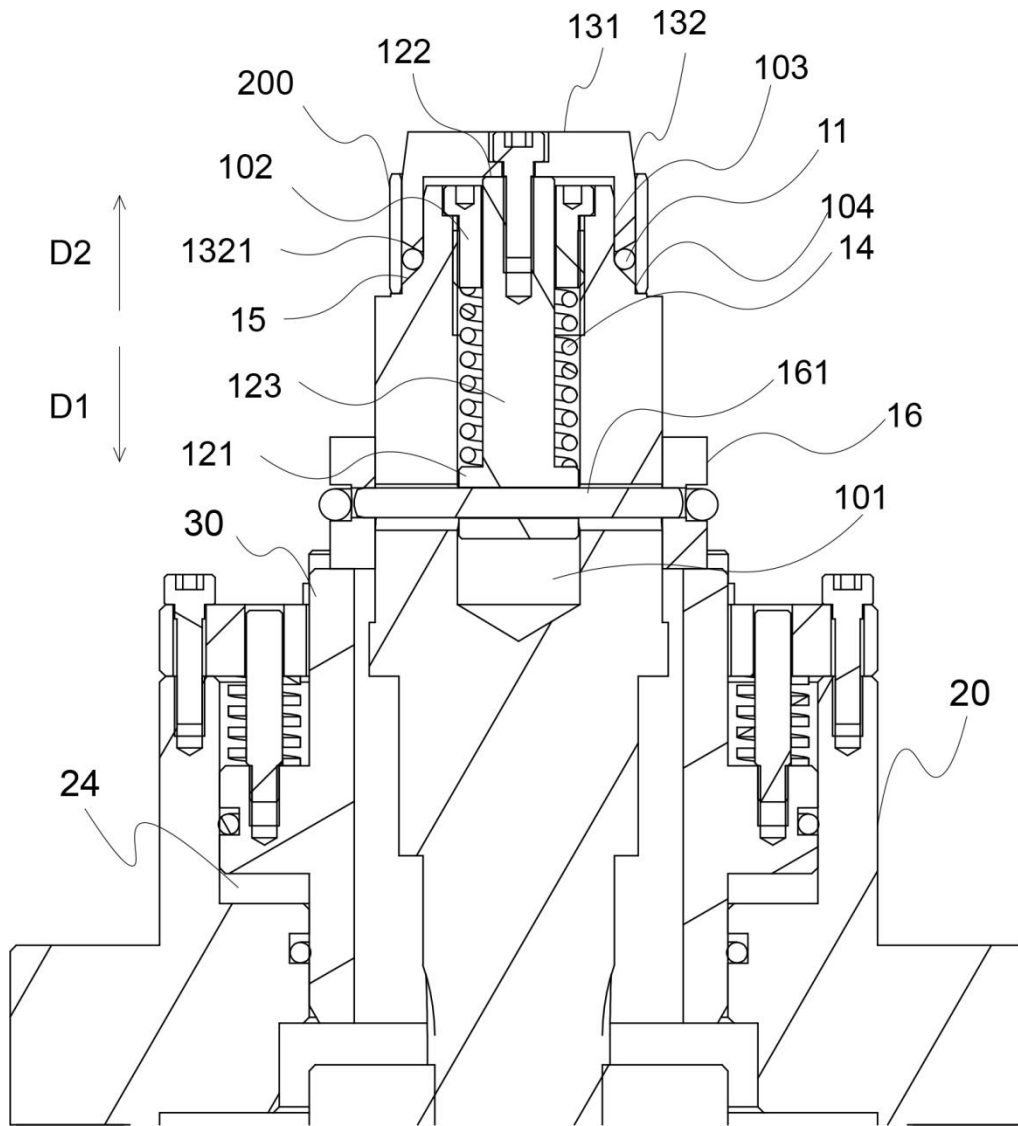


图2

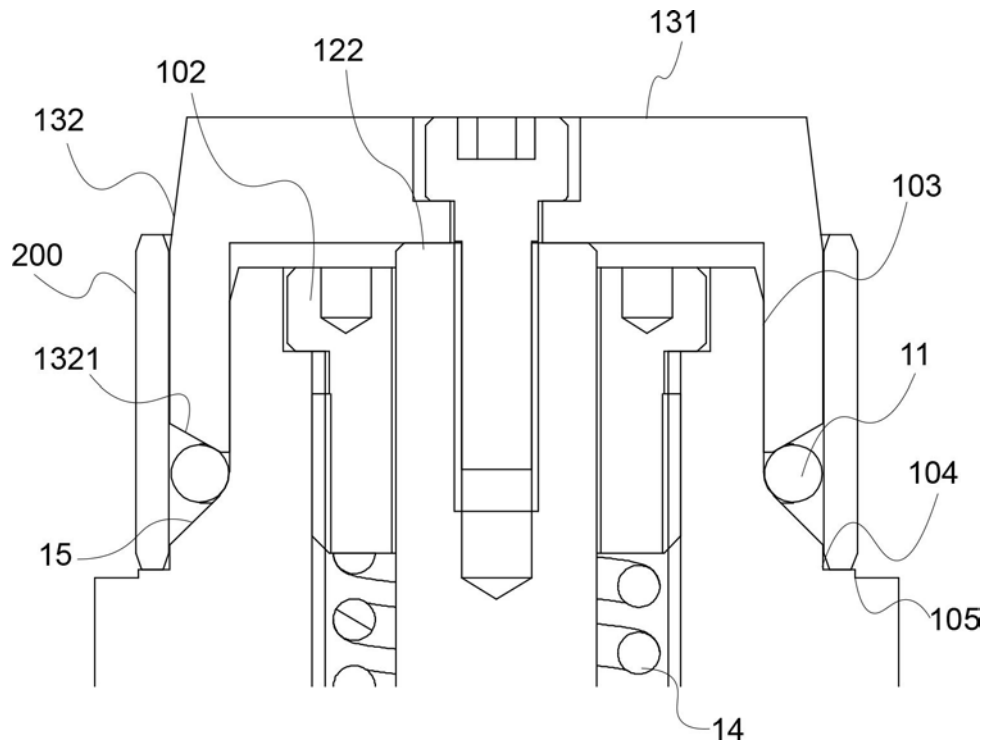


图3

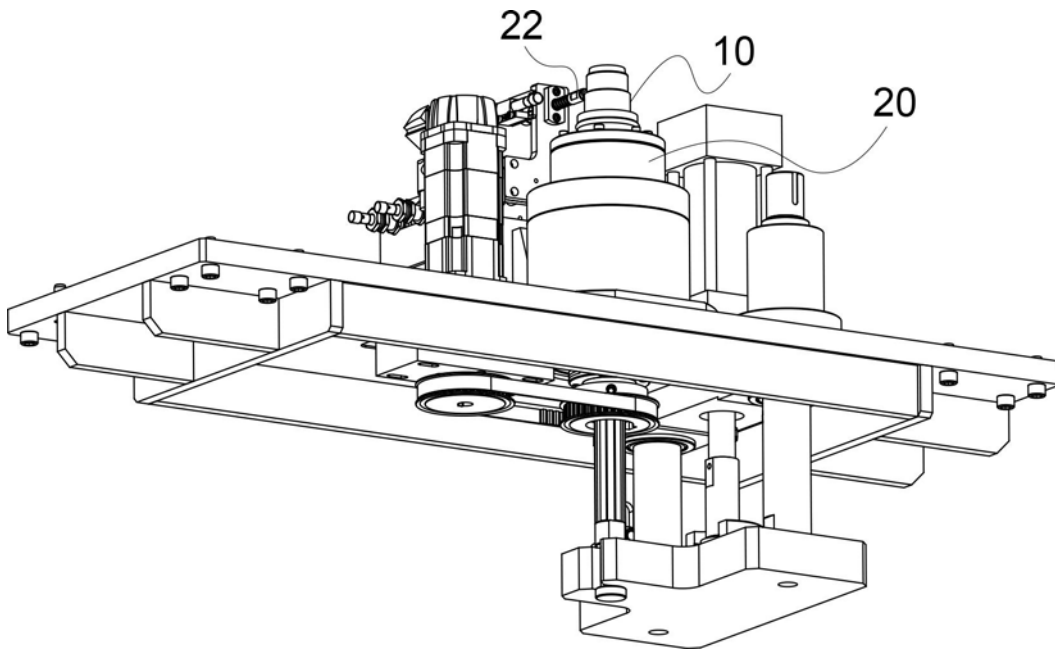


图4

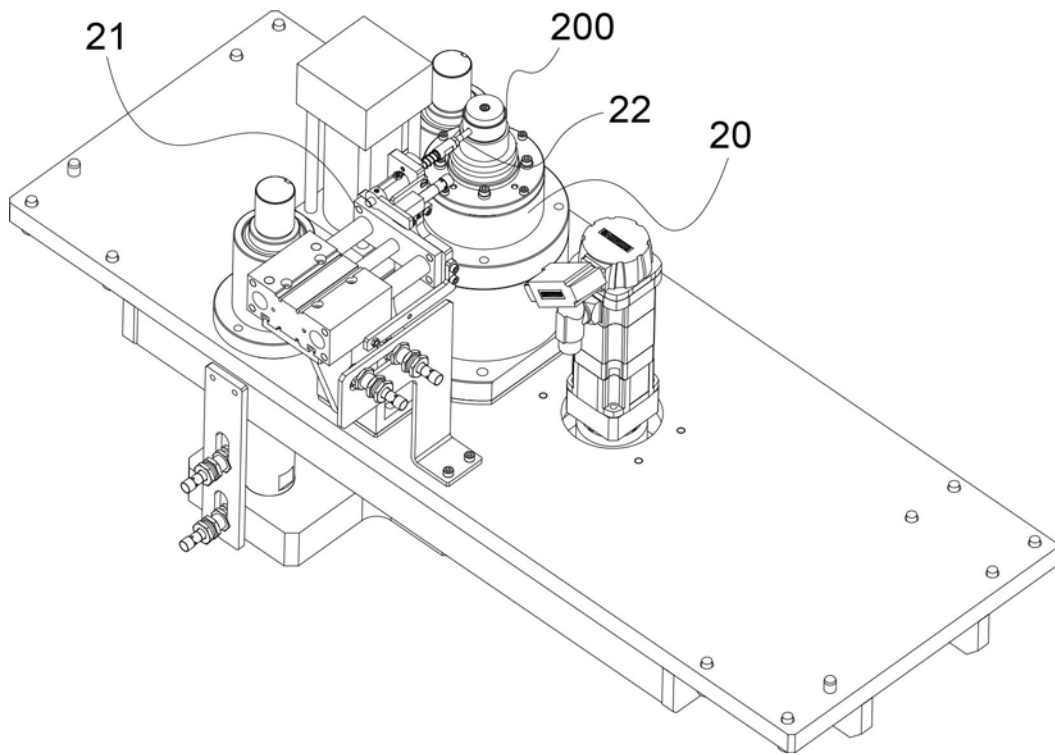


图5