(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102706305 A
(43)申请公布日 2012.10.03

(21)申请号 201210171881.4

(22)申请日 2012.05.30

(71)申请人 黄津
地址 315318 浙江省宁波市慈溪市横河镇彭桥大桥南慈溪市天拓自动化设备有限公司

(72)发明人 黄津

(74)专利代理机构 宁波天一专利代理有限公司 33207
代理人 张莉华

(51)Int.Cl.
G01B 21/10(2006.01)
G01B 21/14(2006.01)
G01B 21/20(2006.01)
G01B 21/22(2006.01)

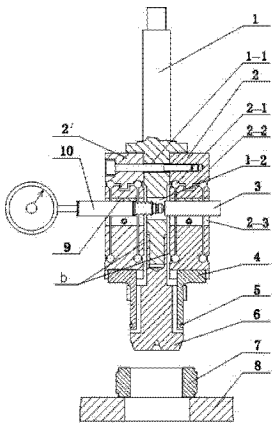
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54)发明名称

圈类零件内、外径测量机构的测量头

(57)摘要

一种圈类零件内、外径测量机构的测量头，包括安装轴上连接的芯轴，带有触点的测量触脚与芯轴配合，安装轴中心线两侧还固定有两簧片体，带有触点的测量触脚固定在两簧片体上，两簧片体上还安装有测量笔及与测量笔配合的测量顶杆，两簧片体上有呈平行四边形分布的四平衡孔和间隙槽，并且平衡孔和间隙槽贯通。测量力是簧片体材料的变形力，簧片体为弹性材料，变形力恒定、稳定，并且小，采用平行四边形顶点作为测量支点，各支点间变形均匀，将对测量有影响的不利因素排除，因此测量精度高，只需将测量头插入圈类零件孔内、外圈中转动 180° 可测出其椭圆度，往下移动后再转 180° 可测出其锥度，测量方便准确，只需更换不同的测量头可适用于不同零件内、外径测量。



CN 102706305 A

1. 一种圈类零件内、外径测量机构的测量头，包括安装轴（1）上连接的芯轴，带有触点的测量触脚与芯轴配合，其特征在于所述安装轴（1）上还固定有两平行的簧片体（2）、（2′），所述带有触点的测量触脚固定在两簧片体（2）、（2′）上，两簧片体（2）、（2′）上还安装有测量笔（10）及与测量笔配合的测量顶杆（3），所述两簧片体上有呈平行四边形分布的四平衡孔（2-1）和间隙槽（2-2），并且平衡孔（2-1）和间隙槽（2-2）贯通。

2. 根据权利要求 1 所述的圈类零件内、外径测量机构的测量头，其特征在于所述两簧片体（2）、（2′）前、后表面上有相通并呈平行四边形分布的（4）平衡孔（2-1）和与上、下安装孔（1-1、1-2）对应的横向安装孔（2-3）和螺孔、阶梯孔，在簧片体（2）、（2′）的前、后外表面上用螺钉固定有罩板（19）。

3. 根据权利要求 1 所述的圈类零件内、外径测量机构的测量头，其特征在于所述测量触脚（4）、（12）、（15）由弹簧钢材料制作，一端为燕尾形臂，另一端与燕尾形臂垂直，还在各对应测量触脚的内或外侧壁上嵌有由宝石或合金球或陶瓷制作的触点（5）、（13）、（16）。

4. 根据权利要求 1 所述的圈类零件内、外径测量机构的测量头，其特征在于所述芯轴（6）、（14）、（17）为中间有盲孔的阶梯形，芯轴（6）、（17）的下表面上有相对应长条形的开口。

5. 根据权利要求 1 所述的圈类零件内、外径测量机构的测量头，其特征在于所述安装轴（1）为阶梯形，上有两平行的上安装孔（1-1）、下安装孔（1-2），安装轴下端插入各芯轴上端盲孔内，并用螺钉分别将芯轴（6）、（14）、（17）固定在安装轴（1）上。

6. 根据权利要求 1 所述的圈类零件内、外径测量机构的测量头，其特征在于所述两簧片体（2）、（2′）对称装在安装轴（1）的两侧，并用螺钉依次穿过簧片体（2′）上的阶梯孔、安装轴（1）的上安装孔（1-1）、固定在簧片体（2）上的螺孔内，将两簧片体（2）、（2′）与安装轴（1）连接成整体，并簧片体的上内端面紧贴安装轴（1），安装轴（1）下端的阶梯面与两簧片体内端面间留有间隙，间隙 b 为 1 ～ 2 毫米。

圈类零件内、外径测量机构的测量头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量设备上的重要、关键部件，特别是一种用于轴承、缸套、活塞等圈类零件内、外径测量使用的圈类零件内、外径测量机构的测量头。

背景技术

[0002] 就目前精密机械制造业，针对精密零件的内孔和外径的高精度、高稳定性、高效率和批量检测的现状，目前的检测手段多依赖于人工和常规量表，无法实现高精度和高稳定性的检测，而采用三坐标检测仪等又无法实现生产现场大批量的检测。现用于替代人工检测、精度高、稳定性好，且能更高提升检测效率、减轻劳动强度、保证产品质量，实现自动化检测的各种轴承测量机、检测装置、检测仪器的专利应运而生。

[0003] 专利号 201120186858.3“数显式内外径测量仪”主要提供的是用于测量圆柱形的物体或零件内径，并采用滚轮结构作为触点去接触被测体，虽结构简单、携带方便，但由于滚轮结构的局限，其测量精度不高，还不适宜于更精密零件的高精度自动化检测。

[0004] 专利号 200720046711.8“轴承内径及外径的测量机”，其内、外径测量机构是由完全不同的零部件构成的两套机构，其整机结构复杂、零件多，还操作麻烦，每只轴承在内径测量时，还需将气动测头伸入到标准样品和待测轴承中去，测量外径时，待测轴承被夹在固定测量头和活动测量头间，通过弹簧的拉伸压缩带动触头位移，使压在触头上的测量笔伸缩，测出待测轴承的外径数据，其支撑点的扭曲变化和测量力的波动也不能得到高精度和高稳定性的测量。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种圈类零件内、外径测量机构的测量头，能高精度高稳定性的测量圈类零件的内、外径、椭圆度、锥度等，若更换不同尺寸、结构的测量头，可用于不同零件内、外径的测量，甚至厚度长度等的测量，使用范围广泛。

[0006] 本发明解决上述问题所采用的技术方案为：圈类零件内、外径测量机构的测量头，包括安装轴上连接的芯轴，带有触点的测量触脚与芯轴配合，所述安装轴上还固定有两平行的簧片体，所述带有触点的测量触脚固定在两簧片体上，两簧片体上还安装有测量笔及与测量笔接触配合的测量顶杆，所述两簧片体上有呈平行四边形分布的四平衡孔和间隙槽，并且平衡孔和间隙槽贯通。

[0007] 与现有技术相比，本发明的优点在于：因测量笔是与光滑的测量顶杆紧密接触，并且是分别固定在两簧片体上，当两个测脚接触到工件的同时，簧片体以平行的 1:1 的线性关系移动，且传导到工件表面的测量力仅为簧片体材料的恒定变形张力。簧片体是弹性材料，平行形变的微位移量和测力更稳定。另外采用平行四边形的顶点作为测量支点，各支点间变形均匀，理论上支承点的位置是不变不动的。测量头设计时，充分将对测量有影响的：测量力变化、位移线性关系、支承点变动等不利因素全部排除，因此他能达到高精度和高稳定性持续测量的目的。因测量头的两个测脚在芯轴外径的中心线两侧，在插入后芯轴即已

经固定好工件的中心点，当圈类零件或测量头转动 180° 后，通过测值的连续变化即可测量待测体内外圈上多点的直径，捕捉到最大最小直径，从而换算出其椭圆度，还可移动该测量头或移动工件的高低位置，测量内外圈不同高度处的直径，即可换算出待测体的锥度，依据数值结果分检出合格品或不合格。另外，可通过快速更换不同尺寸的芯轴和测量头，即可适用于不同零件内、外径的测量，测量范围广。

附图说明

[0008] 图 1、本发明的剖视图(内径测量示意图)。

[0009] 图 2、图 1 的左视图(未画测量仪表)。

[0010] 图 3、内径测量工作状态示意图。

[0011] 图 4、图 3 的 A—A 视图。

[0012] 图 5、本发明的结构示意图(立体图)。

[0013] 图 6、外径测量示意图(未画测量仪表)。

[0014] 图 7、微孔测量示意图(未画测量仪表)。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步描述。

[0016] 安装轴 1 为阶梯形，上有两平行的上安装孔 1-1、下安装孔 1-2。

[0017] 芯轴 6、14、17 为中间有盲孔的阶梯形，芯轴 6、17 的下表面上有相对应长条形的开口。

[0018] 测量触脚 4、12、15 由弹簧钢材料制作，一端为燕尾形臂，另一端与燕尾形臂垂直，还在各对应测量触脚的内或外侧壁上嵌有由宝石或合金球或陶瓷制作的触点 5、13、16。

[0019] 簧片体 2、2′ 前、后表面上有相通并呈平行四边形分布的 4 平衡孔 2-1 和与上、下安装孔 1-1、1-2 对应的横向安装孔 2-3 和螺孔、阶梯孔，各平衡孔 2-1 经宽度在 0.1 ～ 1 毫米的间隙槽 2-2 的连接并贯通，底面上有截面呈燕尾形的开口槽。

[0020] 调换不同的芯轴和测量触脚用于不同的圈类零件内、外径的测量。

[0021] 安装轴下端插入各芯轴上端盲孔内，并用螺钉分别将芯轴 6、14、17 固定在安装轴 1 上。

[0022] 簧片体 2、2′ 对称装在安装轴 1 的两侧，并用螺钉依次穿过簧片体 2′ 上的阶梯孔、安装轴 1 的上安装孔 1-1、固定在簧片体 2 上的螺孔内，将两簧片体 2、2′ 上内端面与安装轴 1 连接成整体，并簧片体的上内端面紧贴安装轴，安装轴下端的阶梯面与两簧片体内端面间留有间隙，间隙 b 为 1 ～ 2 毫米。

[0023] 两测量触脚 4 上端的燕尾形臂，分别插入两簧片体 2、2′ 底面上的燕尾形开口槽内，外面再用螺钉固定使测量触脚不会移动。

[0024] 测量触脚 4、15 上的触点 5、16 向外伸出芯轴 6、17 外表面长条形的开口外，测量触脚 12 上的触点 13 向内。

[0025] 在簧片体 2、2′ 的前、后外表面上用螺钉固定有罩板 19 (图未画)。

[0026] 分别将与测量仪表 11 连接的测量笔 10、测量顶杆 3 用带开口的抱攀 9 用螺钉夹紧，安装在安装轴 1 的下安装孔 1-2 和簧片体上相对应的横向安装孔 2-3 内，测量头安装完

成后，分别用来测量待测轴承的内、外径，如图 1、图 2、图 3、图 6 所示。

[0027] 为提高效率，同时能测量多个轴承或其它待测零件缸套、活塞等，可在测量机构上多安装几个测量头，如：将两套装配好的测量头，用其上的安装轴固定在同一台板上，用同一动力电机带动(图未画)。待测轴承 7、微孔件 18 放置在工作台 8 上，并用压板压住上表面(图未画)。

[0028] 台板在升降气缸的作用下，向下移动并同时带动测量头同步下移，当测量头上的芯轴 6 插入待测轴承 7 的内圈与其动配合，由电机带动两测量头上的芯轴向相反方向转动，两待测轴承不动，同时由芯轴带动测量触脚 4 上的触点 5 与待测轴承 7 内圈接触，将同一高度位置周边上的各点直径，通过测量笔 10 测出来，通过传感器从仪表或显示屏上显示，然后停止转动，将台板再向下移动一位置，测量头也同步下降一位置，再开动电机，芯轴 6 又绕待测轴承内圈转动 180°，测量出内壁上各点的直径，和上述测量数据比较，即可测出待测轴承内圈的椭圆度或锥度，如图 3、图 4 所示。

[0029] 同理，调换芯轴 14 和测量触脚 12、触点 13 也可测出待测轴承 7 的外径，如图 6 所示。

[0030] 调换芯轴 17、测量触脚 15、触点 16 可测量待测微孔件 18 的孔径，可测到 4 毫米的孔径，如图 7 所示，不详述。

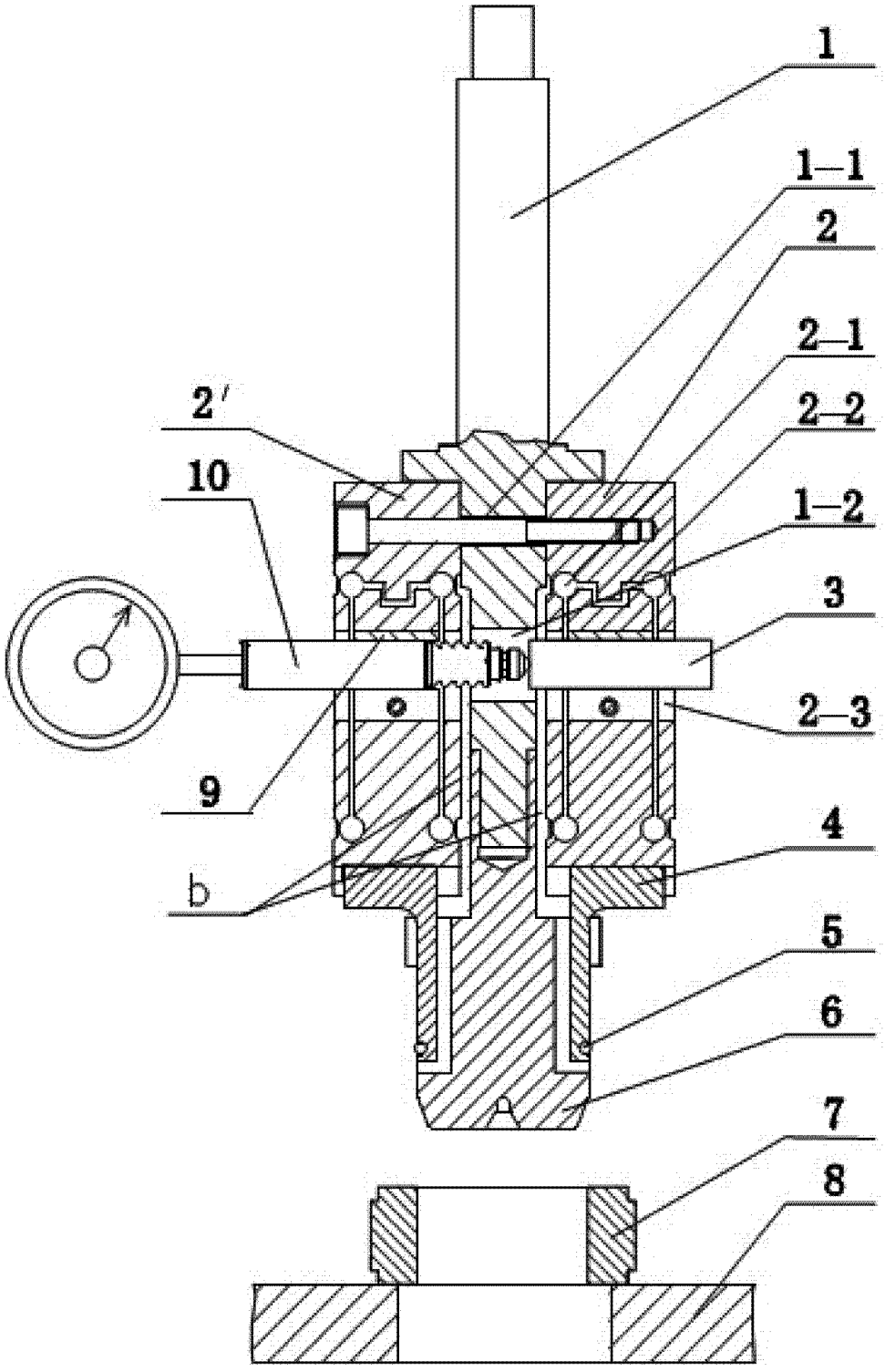


图 1

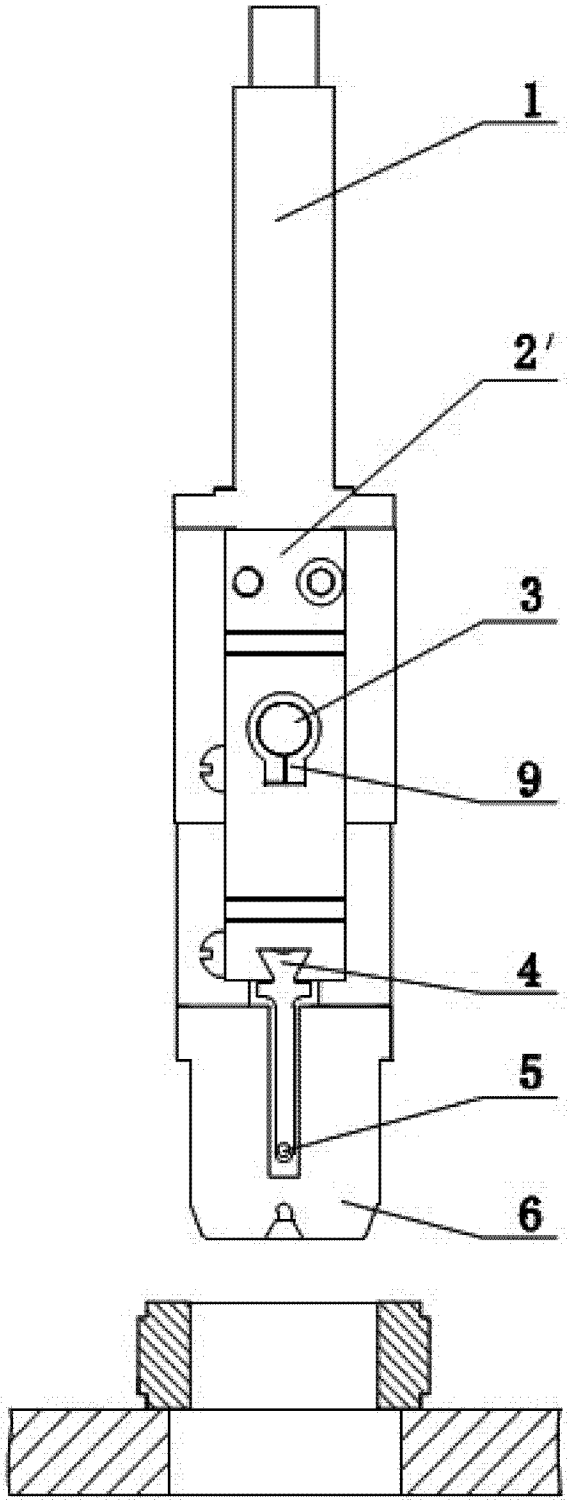


图 2

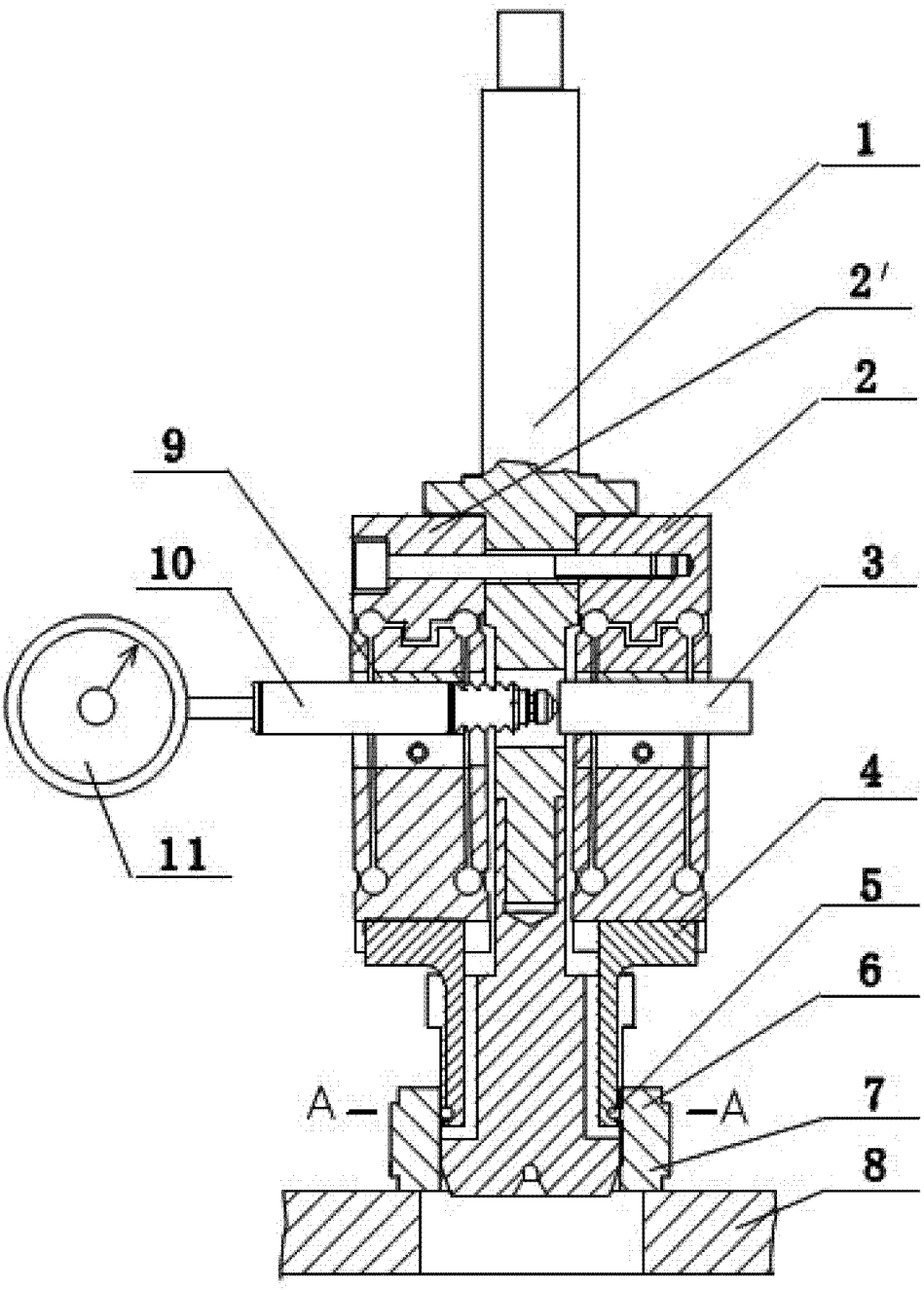


图 3

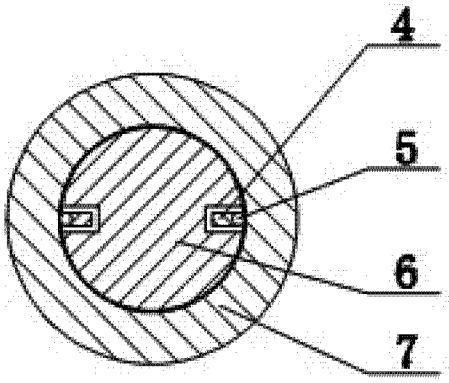


图 4

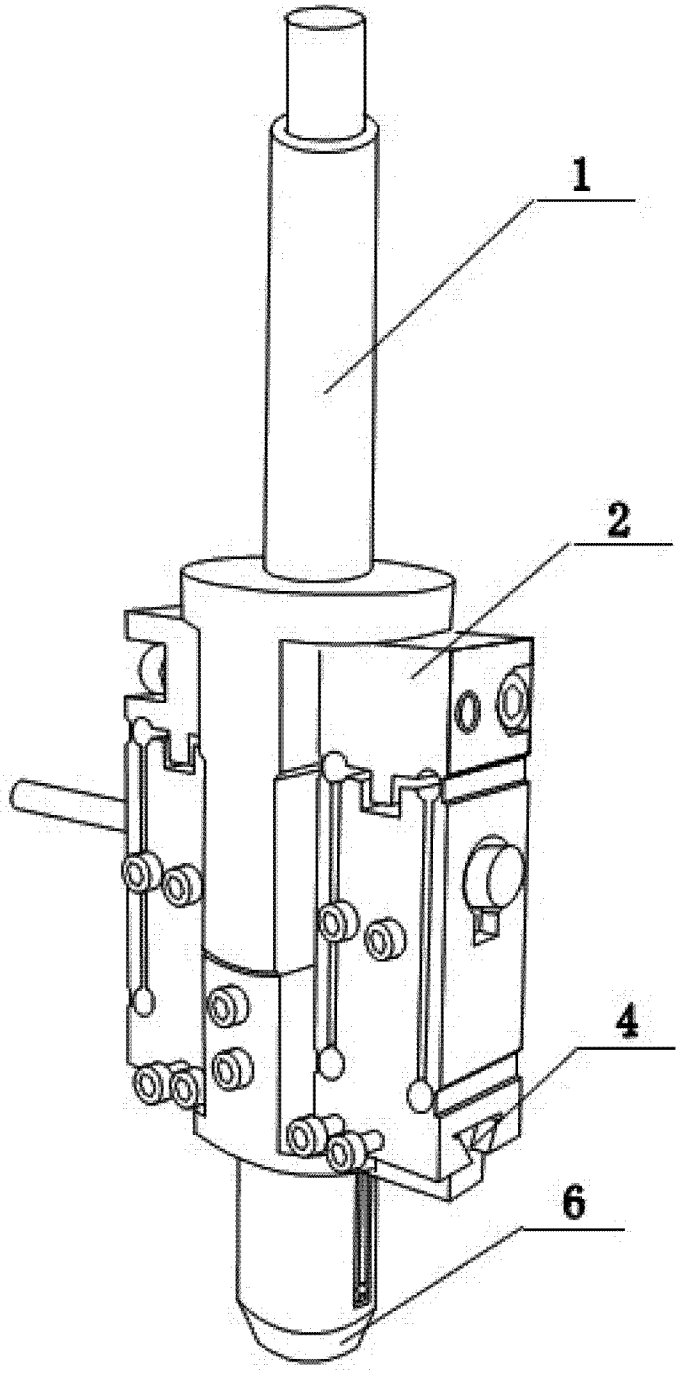


图 5

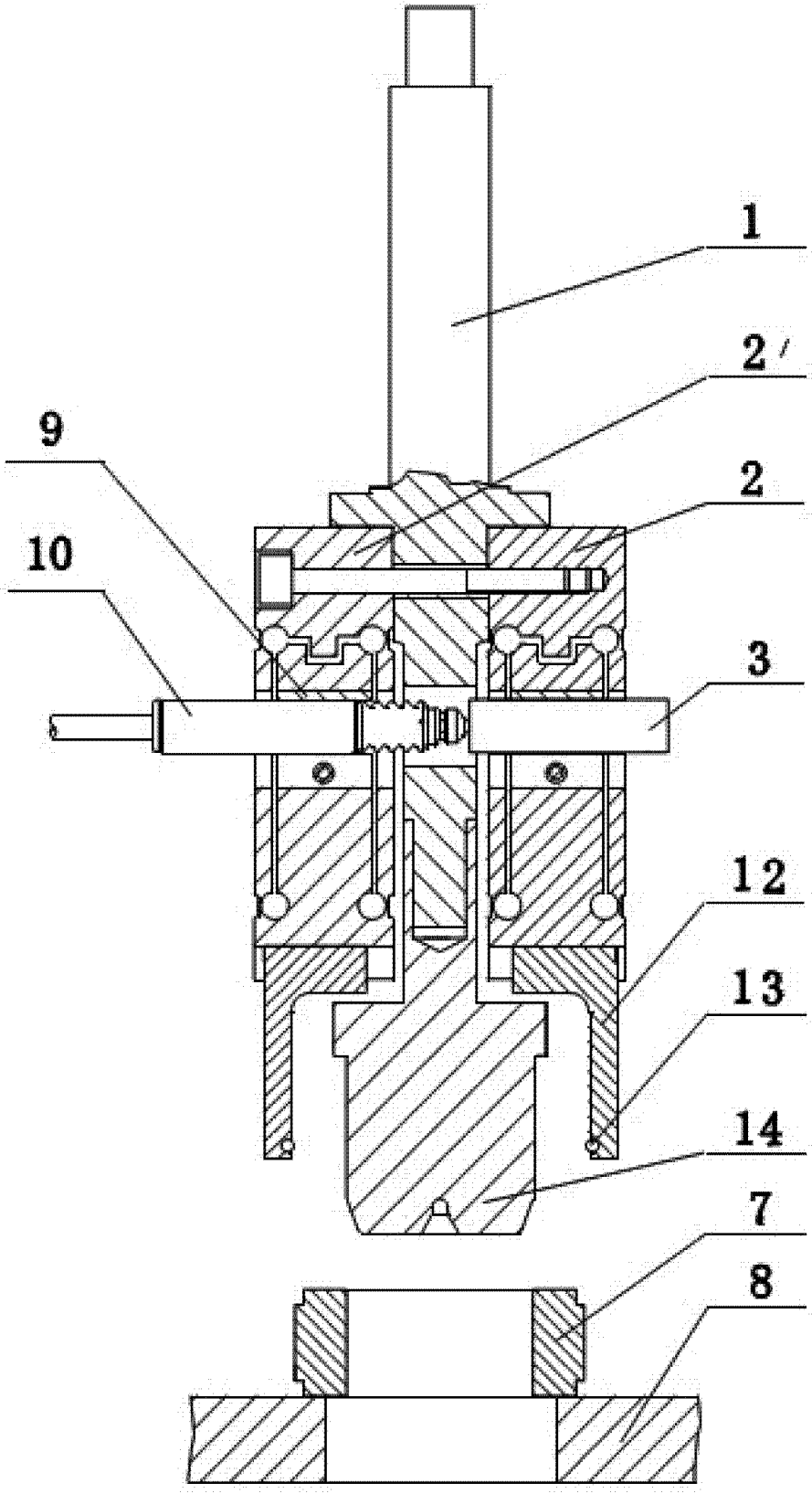


图 6

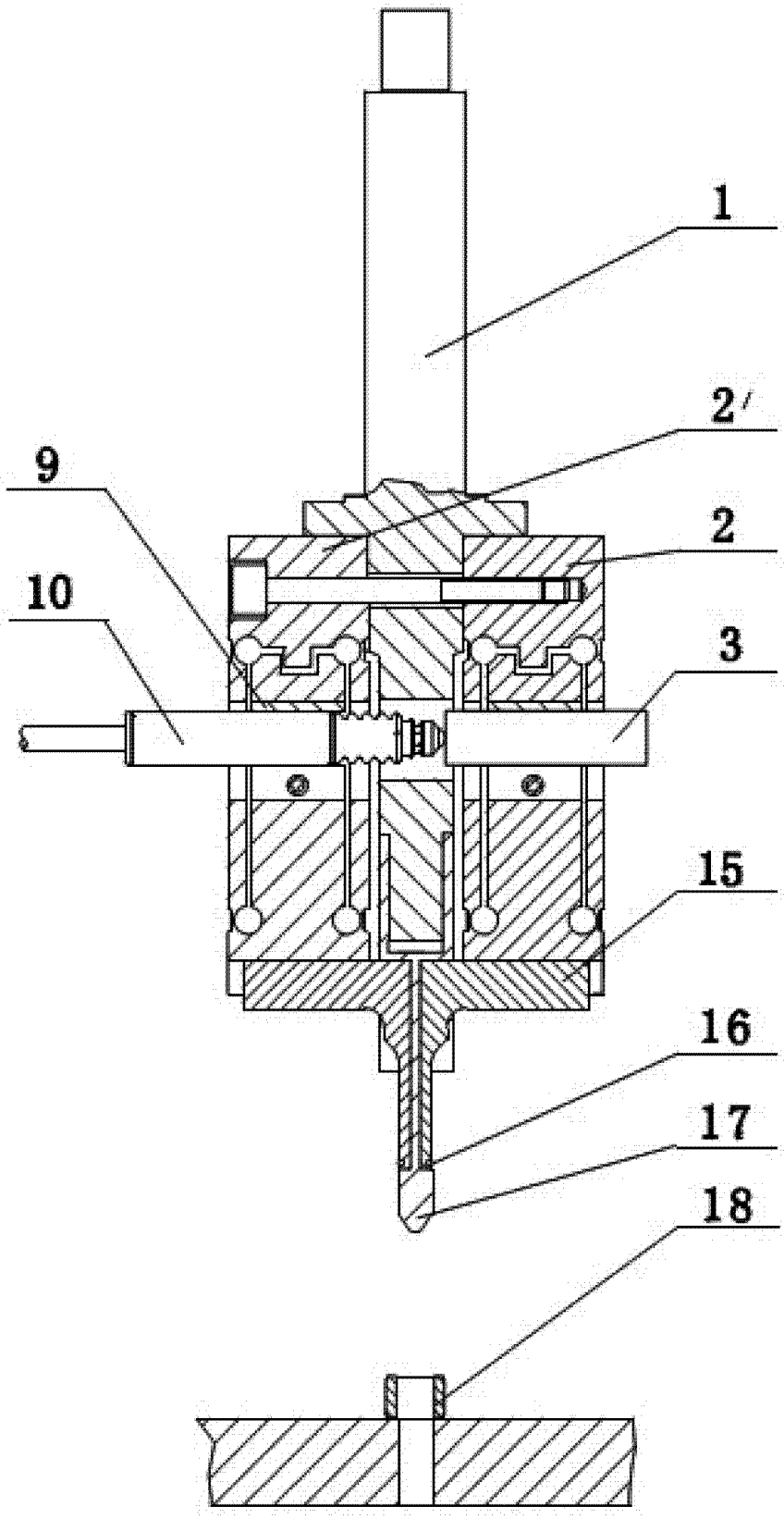


图 7