(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201593965 U
(45)授权公告日 2010.09.29

(21)申请号 200920318157.3

(22)申请日 2009.12.23

(73)专利权人 二重集团(德阳)重型装备股份有限公司
地址 618013 四川省德阳市珠江西路 460 号

(72)发明人 邓水平 段玲

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124
代理人 刘世平

(51)Int.Cl.
G01B 5/08(2006.01)

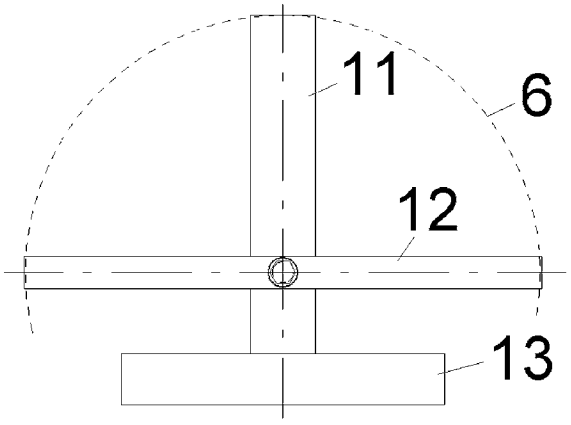
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54)实用新型名称

用于轴类零件直径测量装置的校对工具

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于轴类零件直径测量装置的校对工具。该校对工具包括支撑结构，所述支撑结构上设置有至少三个基准平面，所述的至少三个基准平面确定出一个同时与这至少三个基准平面相切的基准圆柱面，该基准圆柱面的曲率半径与被测轴类零件的理论半径相等。在通过该校对工具进行校准时，记录活动测头的位置，再使用校准后的轴类零件直径测量装置测量被测轴类零件，通过活动测头位置的变化可以得出基准圆柱面与被测轴类零件之间的直径变化量，从而计算出被测轴类零件的实际直径，实现“比较法”测量轴类零件直径，提高测量的准确度。



CN 201593965 U

1. 用于轴类零件直径测量装置的校对工具，其特征是：该校对工具包括支撑结构，所述支撑结构上设置有至少三个基准平面，所述的至少三个基准平面确定出一个同时与这至少三个基准平面相切的基准圆柱面 (6)，该基准圆柱面 (6) 的曲率半径与被测轴类零件 (16) 的理论半径相等。

2. 如权利要求 1 所述的用于轴类零件直径测量装置的校对工具，其特征是：所述支撑结构包括由纵轴 (11) 和横轴 (12) 构成的十字型支撑架，所述纵轴 (11) 上端面以及所述横轴 (12) 的两侧端面分别为所述的基准平面。

3. 如权利要求 2 所述的用于轴类零件直径测量装置的校对工具，其特征是：所述纵轴 (11) 的下端安装在底座 (13) 上。

用于轴类零件直径测量装置的校对工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于轴类零件的直径测量装置的校对工具。

背景技术

[0002] 支承辊、轧辊、风电主轴等大型、高精度轴类零件不仅要求其具有较高的机械性能，而且对其几何尺寸的检验也有严格的规定。目前通用的方法是采用带螺旋副机构的大型千分尺进行直径测量。大型千分尺的结构包括具有两个夹持端的夹持结构以及分别安装在这两个夹持端上、用于夹持被测轴类零件的固定测头和活动测头，其中活动测头与螺旋副机构的测杆连接，测量时在测力机构摩擦力的作用下，螺旋副机构的测杆推动活动测头与工件接触。

[0003] 为了提高测量精度，本申请的申请人在现有的夹持结构上安装了直径定位装置，测量时所述直径定位装置支撑在被测轴类零件上使固定测头和活动测头与被测轴类零件切点间的径向距离等于被测轴类零件的直径。由于测量时夹持结构通过直径定位装置、固定测头和活动测头与被测轴类零件多点接触，从而将夹持结构支撑并准确的定位于被测轴类零件上，保证当固定测头和活动测头夹紧被测轴类零件时，固定测头和活动测头与被测轴类零件的切点间的径向距离等于被测轴类零件的直径，保证测量准确度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所解决的技术问题是提供一种用于上述轴类零件直径测量装置的校对工具。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是：用于轴类零件直径测量装置的校对工具，包括支撑结构，所述支撑结构上设置有至少三个基准平面，所述的至少三个基准平面确定出一个同时与这至少三个基准平面相切的基准圆柱面，该基准圆柱面的曲率半径与被测轴类零件的理论半径相等。

[0006] 本实用新型的有益效果是：至少三个基准平面分别与固定测头、活动测头以及直径定位装置接触，从而将固定测头、活动测头以及直径定位装置的位置进行统一，保证在直径定位装置支撑在轴类零件上的情况下，当固定测头和活动测头夹紧轴类零件时，固定测头和活动测头与轴类零件切点间的径向距离等于轴类零件的直径。在通过该校对工具进行校准时，记录活动测头的位置，再使用校准后的轴类零件直径测量装置测量被测轴类零件，通过活动测头位置的变化可以得出基准圆柱面与被测轴类零件之间的直径变化量，从而计算出被测轴类零件的实际直径，实现“比较法”测量轴类零件直径，提高测量的准确度。

附图说明

[0007] 图 1 为轴类零件的直径测量装置的使用状态图。

[0008] 图 2 为图 1 中活动测头部分的结构示意图。

[0009] 图 3 为使用专用校对工具对该直径测量设备进行校准的示意图。

[0010] 图 4、图 5 为图 3 中专用校对工具的结构示意图。

[0011] 图 6 本申请轴类零件的直径测量装置的测量原理图。

[0012] 图中标记为：夹持结构 1、平衡配重 2、固定测头 3、直径定位装置 4、活动测头 5、基准圆 6、线性轴承 7、数显千分表 8、限位块 9、推力弹簧 10、纵轴 11、横轴 12、底座 13、法线 14、连线 15、被测轴类零件 16、直径变化量 H。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明。

[0014] 如图 1 ～ 2 所示的轴类零件的直径测量装置，包括具有两个夹持端的夹持结构 1，以及分别安装在这两个夹持端上并相对设置的固定测头 3 和活动测头 5，所述活动测头 5 通过用于使该活动测头 5 沿被测轴类零件 16 径向运动的线性轴承 7 安装在所述夹持端上，该线性轴承 7 的活动部分与位移量测量装置连接。其中，线性轴承 7 的活动部分是指与所述夹持端可相对运动的部件，活动测头 5 即安装在此部件上。由于线性轴承 7 具有较高的运动直线性，克服了现有螺旋副机构所产生的误差，通过位移量测量装置检测线性轴承 7 活动部分的位移量即等于活动测头的位移量，测量准确度高。

[0015] 如图 1 ～ 2 所示，所述位移量测量装置采用数显千分表 8，该数显千分表 8 的表杆与所述线性轴承 7 的活动部分联动。数显千分表 8 具有精度高、读数直观的优点。此外，如图 2 所示，夹持结构 1 上安装固定测头 3 的夹持端还设置有用于防止线性轴承 7 在向外移动过程中从夹持结构 1 上脱落的限位块 9，线性轴承 7 上连接有用于用于推动线性轴承 7 从而使活动测头 5 与被测轴类零件 16 保持接触的推力弹簧 10。

[0016] 如图 1 所示，为进一步提高测量的准确度，夹持结构 1 上还装有直径定位装置 4，测量时所述直径定位装置 4 支撑在被测轴类零件 16 上使固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 切点间的径向距离等于被测轴类零件 16 的直径。由于测量时夹持结构 1 通过直径定位装置 4、固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 多点接触，从而将夹持结构 1 支撑并准确的定位于被测轴类零件 16 上，保证当固定测头 3 和活动测头 5 夹紧被测轴类零件 16 时，固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 的切点间的径向距离等于被测轴类零件 16 的直径，保证测量准确度。

[0017] 如图 1 所示，夹持结构 1 最好采用是弓形结构，固定测头 3 和活动测头 5 分别安装在夹持结构 1 的两端。将夹持结构 1 设计成弓形结构可使其具有很好力学性能，控制测量时夹持结构 1 受力变形，保证测量精度。

[0018] 如图 6 所示，当固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 的切点间的径向距离等于被测轴类零件 16 的直径时，固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 的切点间的连线 15 必然与被测轴类零件 16 的轴心线相交。因此，所述连线 15 与被测轴类零件 16 的轴心线的夹角可能等于 90°，也可能小于 90°。进一步讲，固定测头 3、活动测头 5 以及直径定位装置 4 与被测轴类零件 16 的切点可能位于被测轴类零件 16 的同一横截面上，也可能沿被测轴类零件 16 的轴线互相错开。当固定测头 3 和活动测头 5 以及直径定位装置 4 与被测轴类零件 16 的切点位于被测轴类零件 16 的同一横截面上时，如图 6 所示，直径定位装置 4 与被测轴类零件 16 的切点的法线 14 与所述固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 的切点间的连线 15 位于被测轴类零件 16 的同一横截面上并相交于该横截面的圆心。

其中，所述直径定位装置 4 与被测轴类零件 16 的切点的法线 14 垂直于所述固定测头 3 和活动测头 5 与被测轴类零件 16 的切点间的连线 15。

[0019] 由于活动测头 5 的结构较固定测头 3 复杂，重量也较重，因此为了使夹持结构 1 两端平衡，防止测量时夹持结构 1 倾斜，如图 1 所示，夹持结构 1 上安装固定测头 3 的夹持端设置有平衡配重 2。

[0020] 为了减小人体热源对量具的影响，进一步提高测量精度，所述夹持结构 1 的表面还设置有绝热层。可采用隔热材料覆盖在夹持结构 1 的表面作为绝热层。

[0021] 由于该测量设备尺寸较大，为了在保证夹持结构 1 强度的基础上减轻重量，夹持结构 1 采用高强度的航空铝制成，表面经阳极化处理。

[0022] 如图 3 ～图 5 所示，为了对上述测量设备中的固定测头 3、活动测头 5 以及直径定位装置 4 的位置进行校准，本实用新型提供了一种专用的校对工具。该专用校对工具包括了支撑结构，所述支撑结构上设置有至少三个基准平面，所述的至少三个基准平面确定出一个同时与这至少三个基准平面相切的基准圆柱面 6，该基准圆柱面 6 的曲率半径与被测轴类零件 16 的理论半径相等。其中，至少三个基准平面分别与固定测头 3、活动测头 5 以及直径定位装置 4 接触，从而将三者的位置进行统一，保证在直径定位装置支撑在轴类零件上的情况下，当固定测头和活动测头夹紧轴类零件时，固定测头和活动测头与轴类零件切点间的径向距离等于轴类零件的直径。在通过校对工具进行校准时，将数显千分表 8 归零，这样在实际测量过程中，通过数显千分表 8 测出基准圆柱面 6 与被测轴类零件 16 之间的直径变化量 H，即可以计算出被测轴类零件 16 的实际直径。对上述至少三个基准平面的加工非常方便，对其加工精度的控制也很容易。

[0023] 如图 4，所述支撑结构包括由纵轴 11 和横轴 12 构成的十字型支撑架，所述纵轴 11 上端面以及所述横轴 12 的两侧端面分别为所述的基准平面。所述纵轴 11 的下端安装在底座 13 上。校准时，所述纵轴 11 上端面与直径定位装置 4 的支撑面接触，所述横轴 12 的两端面分别与固定测头 3 和活动测头 5 接触。这种十字型支撑架结构具有简单、便于加工等优点。

[0024] 为便于对径向支撑结构 4 的位置进行调整，所述径向支撑结构 4 的长度可调。

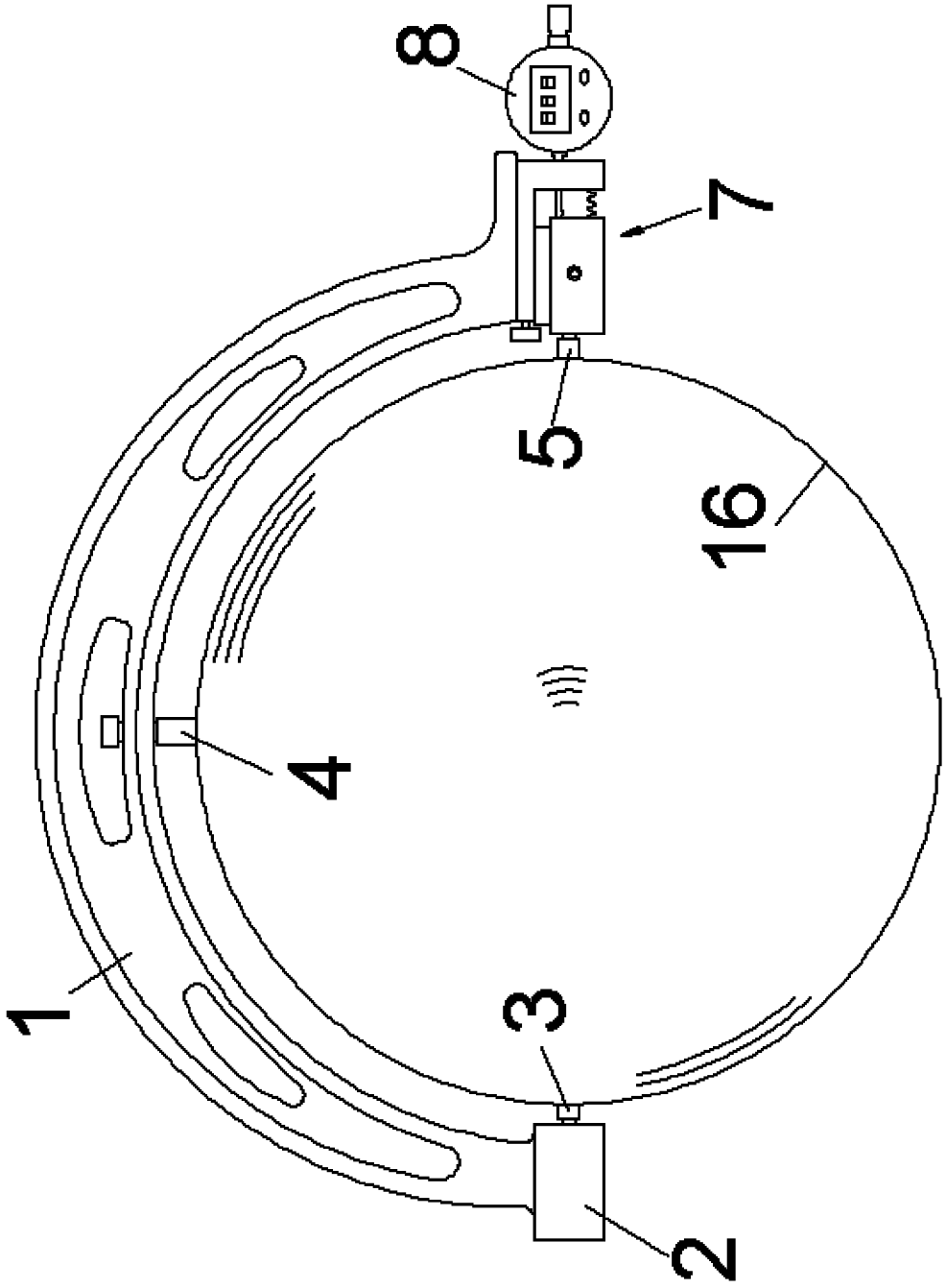


图 1

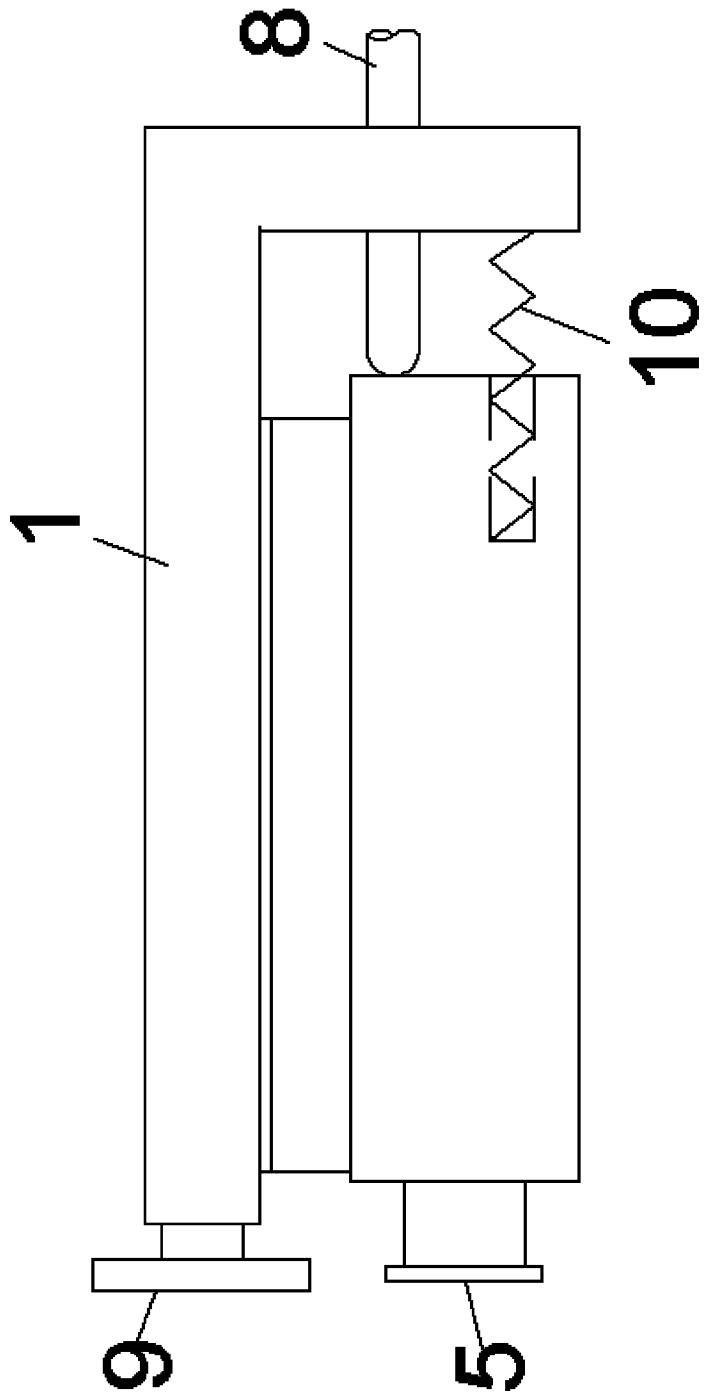


图 2

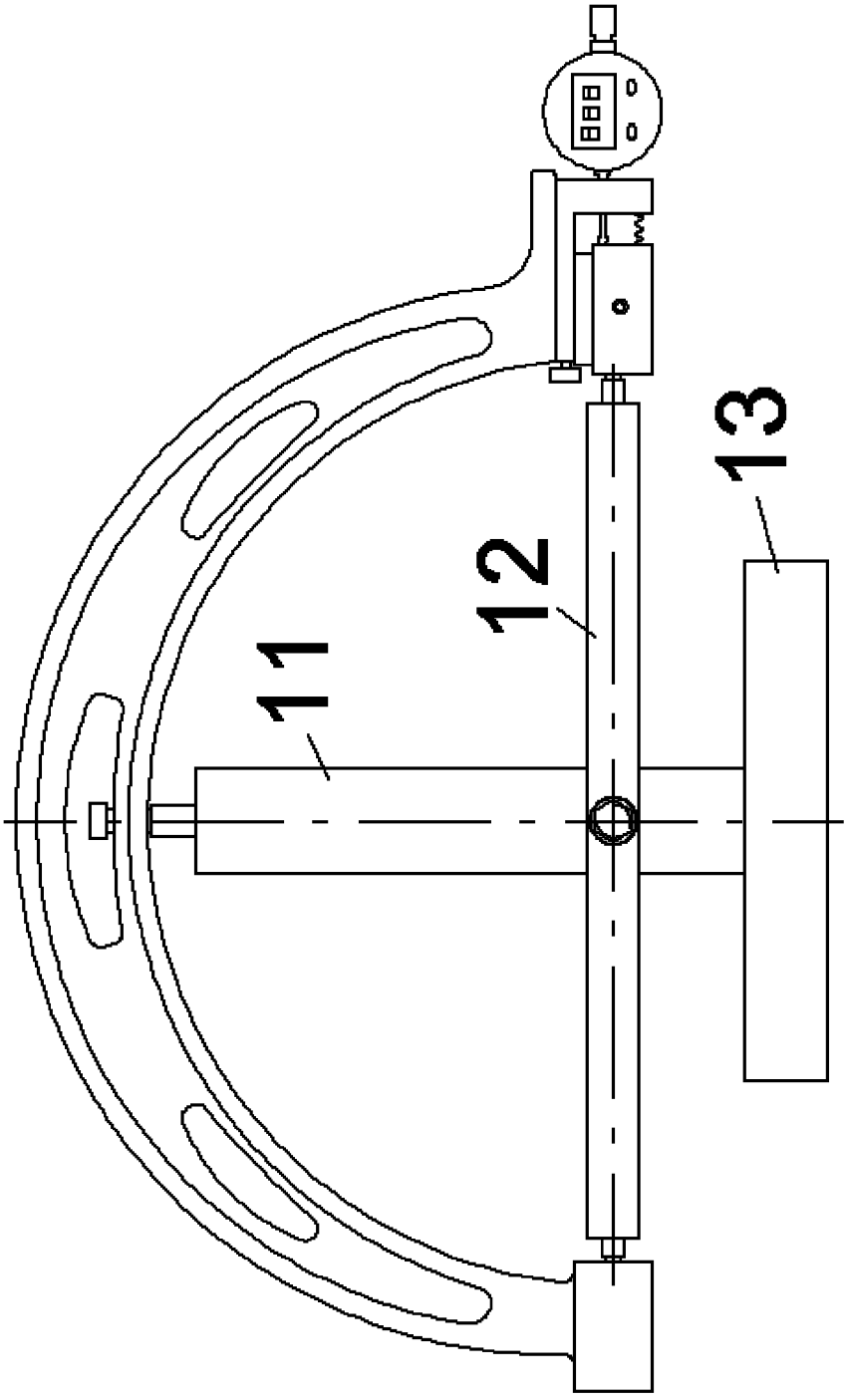


图 3

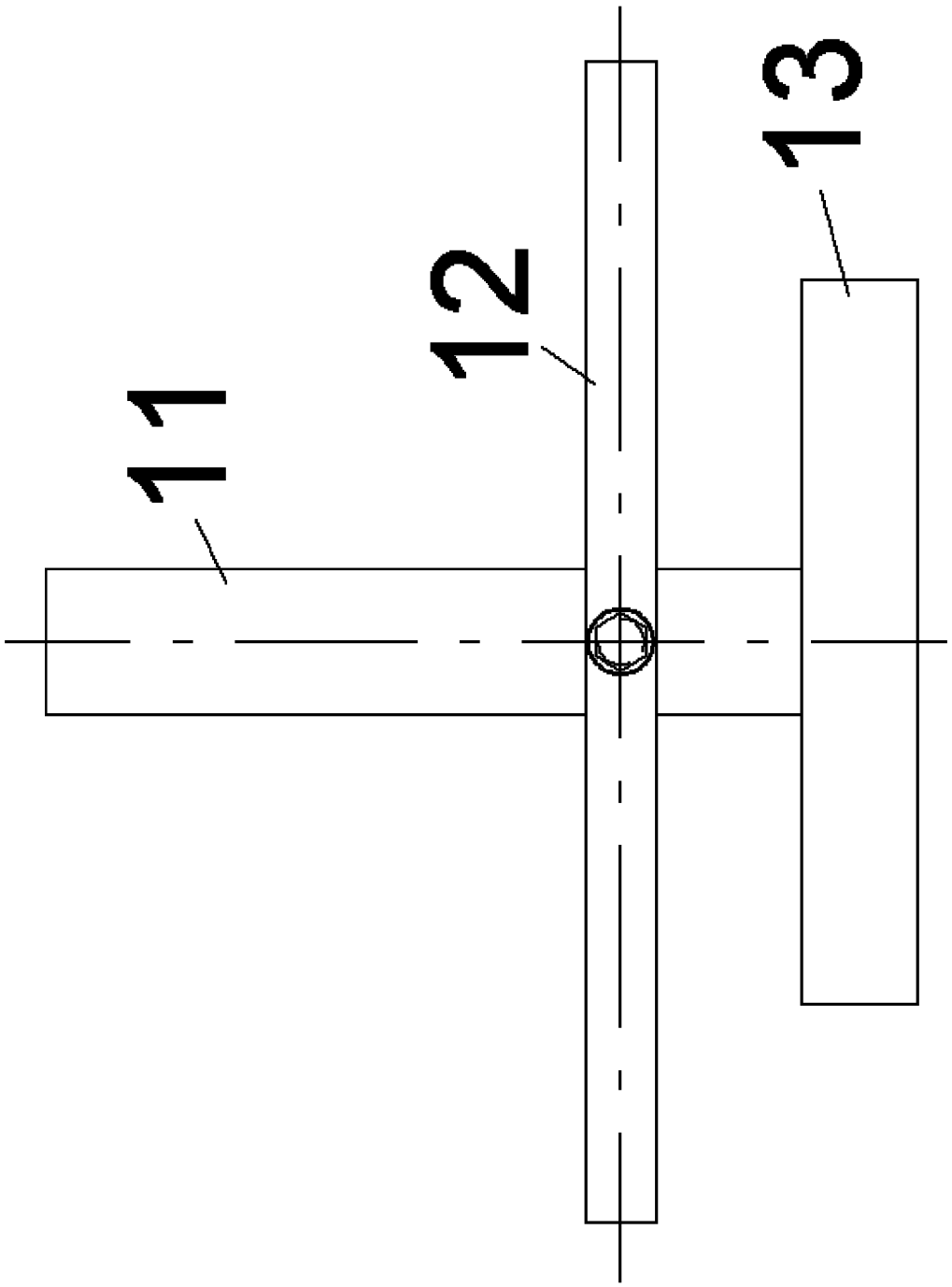


图 4

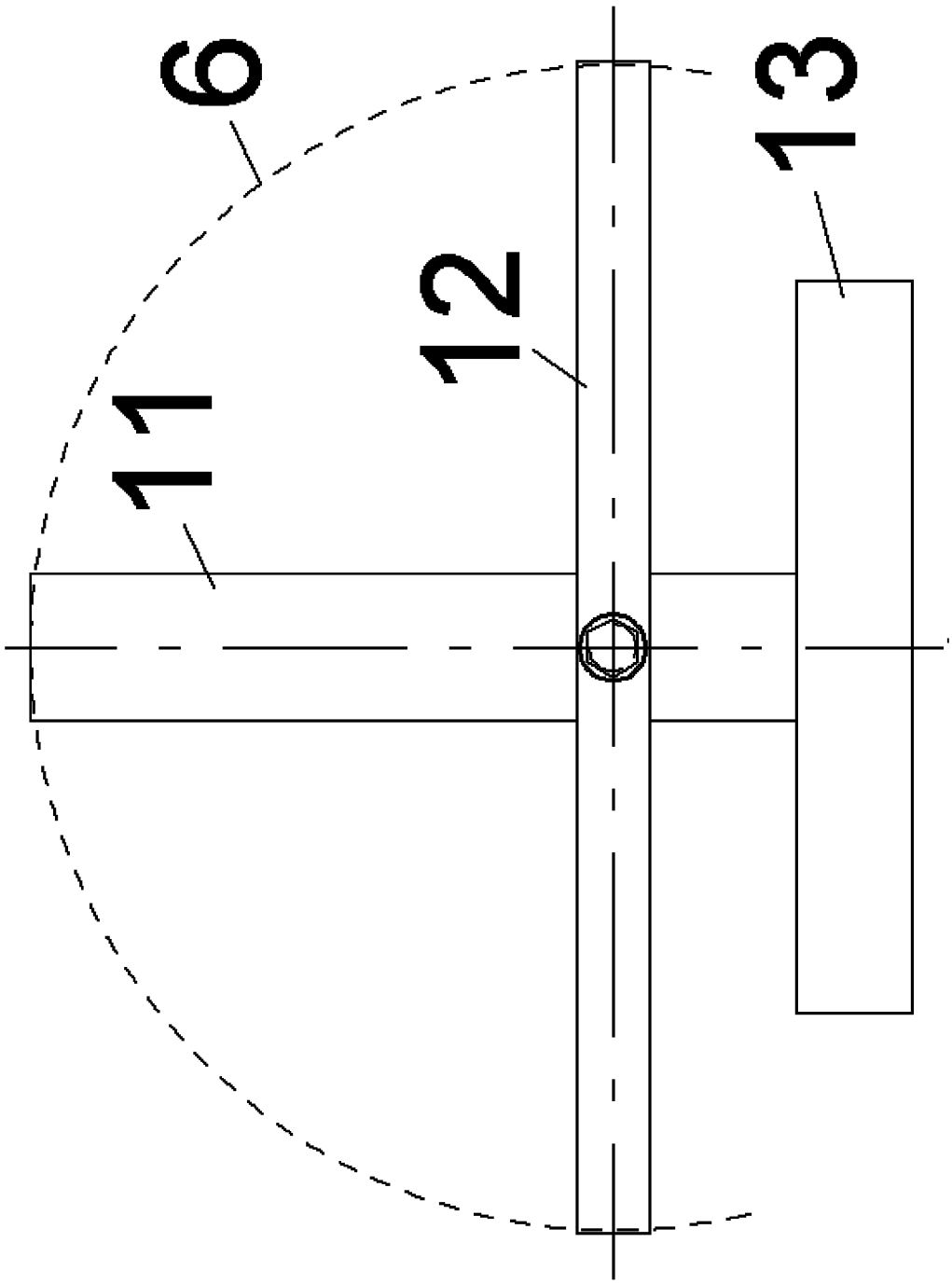


图 5

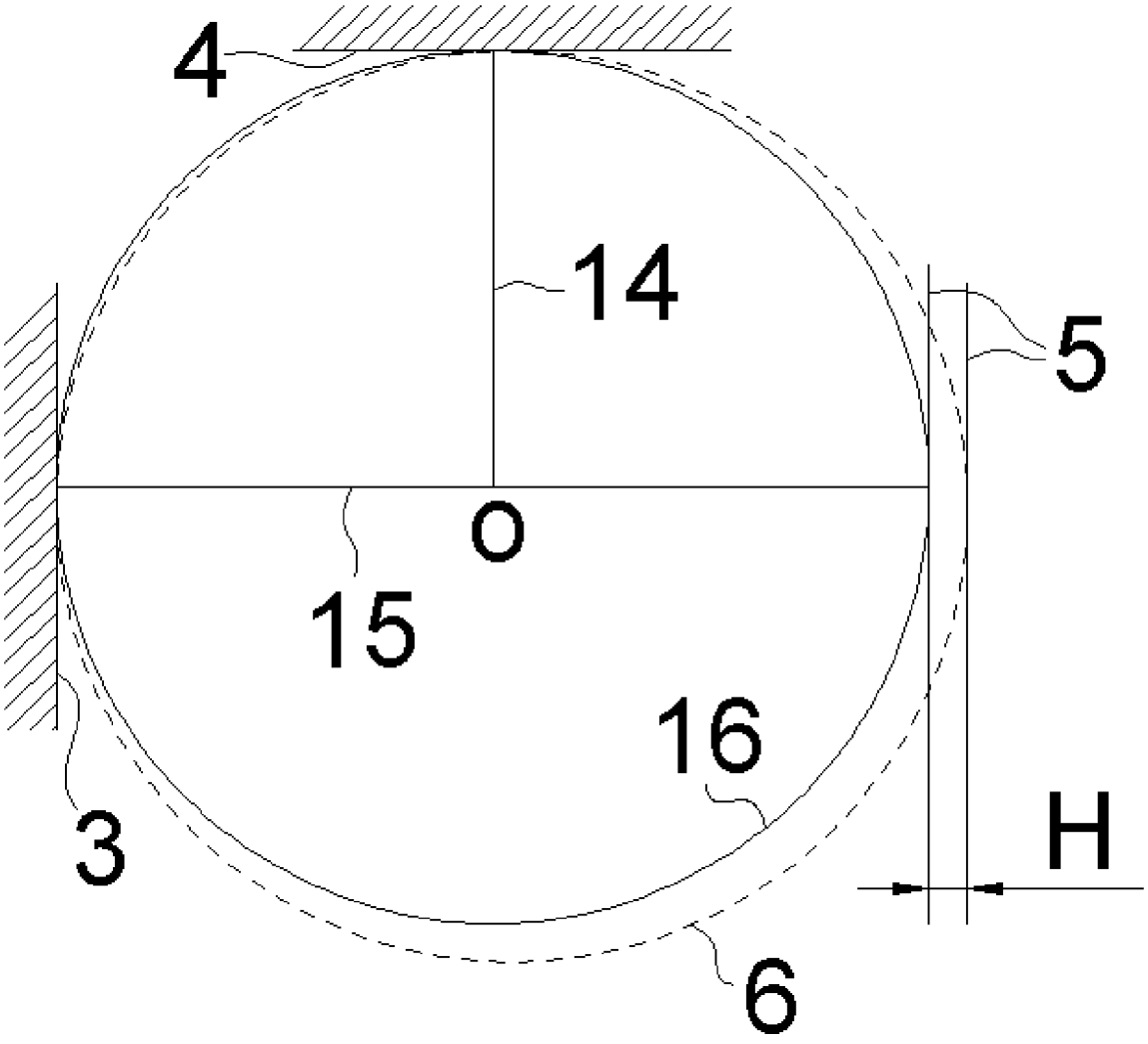


图 6