(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 105180877 A
(43)申请公布日 2015.12.23

(21)申请号 201510619352.X

(22)申请日 2015.09.25

(71)申请人 江苏太平洋精锻科技股份有限公司
地址 225500 江苏省泰州市姜堰区姜堰大道91号(江苏太平洋精锻科技股份有限公司)
申请人 江苏太平洋齿轮传动有限公司

(72)发明人 秦钧 夏汉关 赵红军

(51)Int.Cl.
G01B 21/16(2006.01)

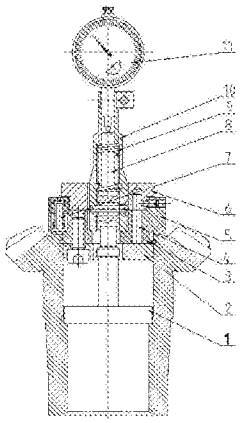
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具

(57)摘要

本发明公开了一种机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，它包括量块、端盖、滑片、柱销、基座、销座、支承、量杆、弹簧、筒体和百分表。所述基座面朝工件内端面上配装滑片，基座端面上设有至少三只同心圆弧槽，滑片上也设有配对的偏心圆弧槽，连接销座的柱销贯穿基座和滑片，端盖轴向限位滑片，销座相对基座旋转实现滑片径向伸缩位移。所述百分表、量杆、弹簧和筒体组成测头。本发明通过内孔相邻沉槽边的定位，将处在内孔之中的相邻沉槽间距转化成深度测量。此测量结构简单、操作便捷，用常规长度量具作机械零件内孔相邻沉槽间距的精确测量，由于量化检测客观反映加工偏差大小及偏差方向，有利于改善后续加工质量。



CN 105180877 A

1.一种机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，它包括量块(1)、端盖 (2)、滑片(3)、柱销(4)、基座(5)、销座(6)、支承(7)、量杆(8)、弹簧(9)、筒体(10)和百分表(11)；所述量块(1)侧面呈 T 形，置于工件内孔中的底端面止位于内沉槽边，以此作为基准测量相距外沉槽的长度尺寸；所述端盖(2)、基座(5)和销座(6)均为法兰状，端盖(2)的外圆与工件测量端口部内孔间隙配合；其特征在于：所述基座(5)面朝工件内孔的端面上均布至少 3 只径向开口槽，每只径向开口槽中配装一只滑片(3)，基座(5)端面上还设有与径向开口槽配对的同心圆弧槽；所述滑片(3)外边缘为台肩式圆弧边，外凸边可插入工件外沉槽中，滑片(3)板面上对应基座(5)端面上的同心圆弧槽(5.1)开设一顺偏心圆弧槽(3.1)；所述柱销(4)为圆柱形销，柱销(4)圆柱段向下轴向顺序贯穿基座(5)的同心圆弧槽(5.1)和滑片(3)的偏心圆弧槽(3.1)，柱销(4)与销座(6)过盈配合，可径向滑动的滑片(3)被外连接的端盖(2)轴向限位，驱动销座(6)相对基座(5)旋转，使得内置的柱销(4)限制滑片(3)按偏心圆弧槽(3.1)的轨迹作径向位移；所述筒体(10)为细长管，上端管口插装百分表(11)，百分表(11)的表杆受筒体(10)内置的弹簧(9)和量杆(8)控制轴向位移，筒体(10)底端插入到销座(6)和基座(5)内孔中并轴向止位于滑片(3)上端面，安置在筒体(10)内的量杆(8)在弹簧(9)推动下直顶量块(1)上端面，构成量块(1)在工件内孔中轴向位置由百分表(11)量化检测结构。

2.根据权利要求 1 所述的机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，其特征在于：所述量块(1)高度尺寸比待测工件内孔两只相邻沉槽间距小 1 ～ 2mm。

3.根据权利要求 1 所述的机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，其特征在于：所述基座(5)外边沿安装至少 3 只轴向可调式弹性支承(7)，支承(7)与工件孔口端面弹性接触，调节支承(7)在自重条件下滑片(3)底端面高于待测工件内孔外沉槽的底端面 0.5 ～ 1.0mm。

4.根据权利要求 1 所述的机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，其特征在于：所述弹簧(9)为压力弹簧。

5.根据权利要求 1 所述的机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，其特征在于：所述基座(5)端面上的同心圆弧槽(5.1)与滑片(3)端面上的偏心圆弧槽(3.1)形状相同，仅偏心圆弧槽(3.1)的圆心顺时针偏置，滑片(3)径向位移量为 2 ～ 5mm。

机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种长度计量器具，具体地讲，本发明涉及一种计量检具，特别是一种用于精密测量机械零件内孔相邻沉槽间距的检具。

背景技术

[0002] 现实中，多数机械零件通过内孔与轴件配合，特别是机床、汽车等机械传动设备中的齿轮用轴定位支承。齿轮传动主要用于传递扭矩，其传动质量直接影响配套设备的质量指标。例如，汽车差速器半轴齿轮为锥齿轮，其啮合质量主要取决于半轴锥齿轮与轴的定位精度，因半轴锥齿轮的内孔径仅在 20mm 左右，设在其中的两只相邻沉槽相间尺寸用常规量具无法定量测量，用当代先进的轮廓仪或三座标测量仪也不能有效测量。本行业普遍使用专用卡规测量，此种定性检测虽然便捷，能够鉴别加工质量优劣，但不能量化其偏差值大小及偏差方向，不利于指导生产。高档轿车配置的差速器对传动质量影响很大，用现有技术的卡规定性检测半轴锥齿轮达不到配套要求。

发明内容

[0003] 本发明主要针对现有技术仅能定性检测的不足，提出一种结构合理、定位基准可靠、操作便捷和计量准确的机械零件内孔相邻沉槽间距计量。该检具除能精确测量处在机械零件内孔之中相邻沉槽之间的间距大小，而且能判别偏差方向。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现技术目标。

[0005] 机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，它包括量块、端盖、滑片、柱销、基座、销座、支承、量杆、弹簧、筒体和百分表。所述量块侧面呈 T 形，置于工件内孔中的底端面止位于内沉槽边，以此作为基准测量相距外沉槽的长度尺寸。所述端盖、基座和销座均为法兰状，端盖的外圆与工件测量端口部内孔间隙配合。其改进之处在于：所述基座面朝工件内孔的端面上均布至少 3 只径向开口槽，每只径向开口槽中配装一只滑片，基座端面上还设有与径向开口槽配对的同心圆弧槽。所述滑片外边缘为台肩式圆弧边，外凸边可插入工件外沉槽中，滑片板面上对应基座端面上的同心圆弧槽开设一顺偏心圆弧槽。所述柱销为圆柱形销，柱销圆柱段向下轴向顺序贯穿基座的同心圆弧槽和滑片的偏心圆弧槽，柱销与销座过盈配合，可径向滑动的滑片被外连接的端盖轴向限位，驱动销座相对基座旋转，使得内置的柱销限制滑片按偏心圆弧槽的轨迹作径向位移。所述筒体为细长管，上端管口插装百分表，百分表的表杆受筒体内置的弹簧和量杆控制轴向位移，筒体底端插入到销座和基座内孔中并轴向止位于滑片上端面，安置在筒体内的量杆在弹簧推动下直顶量块上端面，构成量块在工件内孔中轴向位置由百分表量化检测结构。

[0006] 作为进一步改进方案，所述量块高度尺寸比待测工件内孔两只相邻沉槽间距小 1 ～ 2mm。

[0007] 作为进一步改进方案，所述基座外边沿安装至少 3 只轴向可调式弹性支承，支承与工件端面弹性接触，调节支承在自重条件下滑片底端面高于待测工件内孔外沉槽的底端

面 0.5 ～ 1.0mm。

[0008] 作为进一步改进方案，所述弹簧为压力弹簧。

[0009] 作为进一步改进方案，所述基座端面上的同心圆弧槽与滑片端面上的偏心圆弧槽形状相同，仅偏心圆弧槽的圆心顺时针偏置，滑片径向位移量为 2 ～ 5mm。

[0010] 本发明与现有技术相比，具有以下积极效果：

1、检测结构简单、操作便捷、检测效率高；

2、在定位条件下测量内孔相邻沉槽间距，检测结果准确、可靠；

3、量化检测能够客观反映加工偏差大小及偏差方向，有利于改善后续加工质量。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明结构剖面示意图，图中的工件是汽车差速器半轴锥齿轮。

[0012] 图 2 是图 1 中的基座平面示意图。

[0013] 图 3 是图 1 中的 3 只滑片排列示意图。

[0014] 图 4 是量块结构示意图。

[0015] 图 5 是端盖、滑片、柱销、基座、销座和支承的组合体示意图。

[0016] 图 6 是量杆、弹簧、筒体和百分表的组合体示意图。

[0017] 图 7 展示检测时首先作量块定位安装的示意图。

[0018] 图 8 是在图 7 的基础上安装图 5 所示组合体的示意图。

[0019] 图 9 是在图 8 的基础上安装图 6 所示组合体的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面根据附图并结合实施例，对本发明作进一步说明。

[0021] 图 1 所示的机械零件内孔相邻沉槽间距计量检具，是用于检测汽车差速器半轴锥齿轮内孔相邻沉槽间距尺寸的实施例。该检具包括量块 1、端盖 2、滑片 3、柱销 4、基座 5、销座 6、支承 7、量杆 8、弹簧 9、筒体 10 和百分表 11。所述量块 1 是一种按待测工件内孔相邻沉槽间距尺寸制作的定尺器件，其侧面如图 4 所示呈 T 形，即一圆盘加一直杆。为了便于测量操作，量杆 1 的高度尺寸比待测工件内孔相邻沉槽间距小一些，本实施例工件相邻沉槽间距为 49.075±0.05mm，用于检测的量块 1 高度尺寸定为 48±0.002mm。检测前如图 7 所示，先将量块 1 置于工件内孔中，量块 1 的圆盘底端面止位于内沉槽边，朝上的直杆端面待量杆 8 接触测量。此测量是以内沉槽边为基准，使得测量简化、便捷。依次相叠的端盖 2、基座 5 和销座 6 均为法兰状，中间预留的孔便于筒体 10 插入。端盖 2 的外圆与工件测量端口部内孔间隙配合，在端盖 2 之上依次叠加基座 5 和销座 6。所述基座 5 面朝工件内孔的端面上均布 3 只径向开口槽，每只径向开口槽中配装一只滑片 3，基座 5 端面上还设有与径向开口槽配对的同心圆弧槽 5.1。所述柱销 4 为圆柱形销，柱销 4 圆柱段向下轴向顺序贯穿基座 5 的同心圆弧槽 5.1 和滑片 3 的偏心圆弧槽 3.1，柱销 4 与销座 6 过盈配合，可径向滑动的滑片 3 被外连接的端盖 2 轴向限位。通过上述连接形成一个如图 5 所示的测量座，相对旋转销座 6 和基座 5，使得内置的柱销 4 限制滑片 3 按偏心圆弧槽 3.1 的轨迹作径向位移，滑片 3 向外径向位移使外凸边插入到工件外沉槽中，测量座在定位条件下安装有利于后续检测。测量结束后，相对基座 5 反方向旋转销座 6，将滑片 3 回到基座 5 中，因测量座轴向无障碍，

便于从工件上部卸掉测量座。上述结构中设在基座 5 端面上的同心圆弧槽 5.1 与滑片 3 端面上的偏心圆弧槽 3.1 形状相同，仅偏心圆弧槽 3.1 的圆心顺时针偏置，本实施例预留偏置量不大，只要滑片 3 径向位移 2.5mm 就足以定位。所述筒体 10 是组成测头的主体构件，筒体 10 是一种细长管，上端管口插装百分表 11，百分表 11 的表杆受筒体 10 内置的弹簧 9 和量杆 8 控制轴向位移。本发明中所配弹簧 9 属于压力弹簧，在弹性作用下量杆 8 底端从筒体 10 大端管口露出。安装时先将筒体 10 底端插入到相叠的销座 6 和基座 5 内孔中并轴向止位于滑片 3 上端面，量杆 8 的外露端直顶量块 1 上端面，由此构成量块 1 在工件内孔中轴向位置由百分表 11 量化检测结构。

[0022] 本发明为了便于滑片 3 顺利插到工件内孔的外沉槽中，在基座 5 外边沿安装 3 只轴向可调式弹性支承 7，竖立的支承 7 与工件孔口端面弹性接触，支承 7 的轴向长度预先调整，在无外力作用下支承 7 确保滑片 3 底端面高于待测工件内孔外沉槽的底端面，本实施例两者高度差为 0.5mm。检测时稍施加一点力就能克服支承 7 的弹性力而消除微量高度差，便于滑片 3 的外凸边径向插入到工件内孔外沉槽中。

[0023] 为了做到快速测量、精确测量，在测量同一批工件时，必须先将本发明中的测头配置的百分表 11 校零位，即确定量杆 8 外露端与标准件上端面接触位置。使用已校零位的测头测量待测工件内孔相邻沉槽间距尺寸如图 9 所示，在此之前，先按图 7 和图 8 所示的顺序往待测工件内孔安装量块 1，然后在待测工件内孔口部安装测量座。检测时因工件存在加工误差，表头配置的百分表 11 示值与设定的零位有偏差，检测人员用读取的偏差值与设计值比较，最终量化判定工件内孔相邻沉槽间距偏差值及方向是否合格。

[0024] 本发明测量时通过内孔相邻沉槽边的定位，将处在内孔之中的相邻沉槽之间间距测量转化成深度测量。此测量结构简单、操作便捷，能够用常规长度量具作机械零件内孔相邻沉槽间距的精确测量，由于量化检测能够客观反映加工偏差大小及偏差方向，有利于改善后续加工质量。

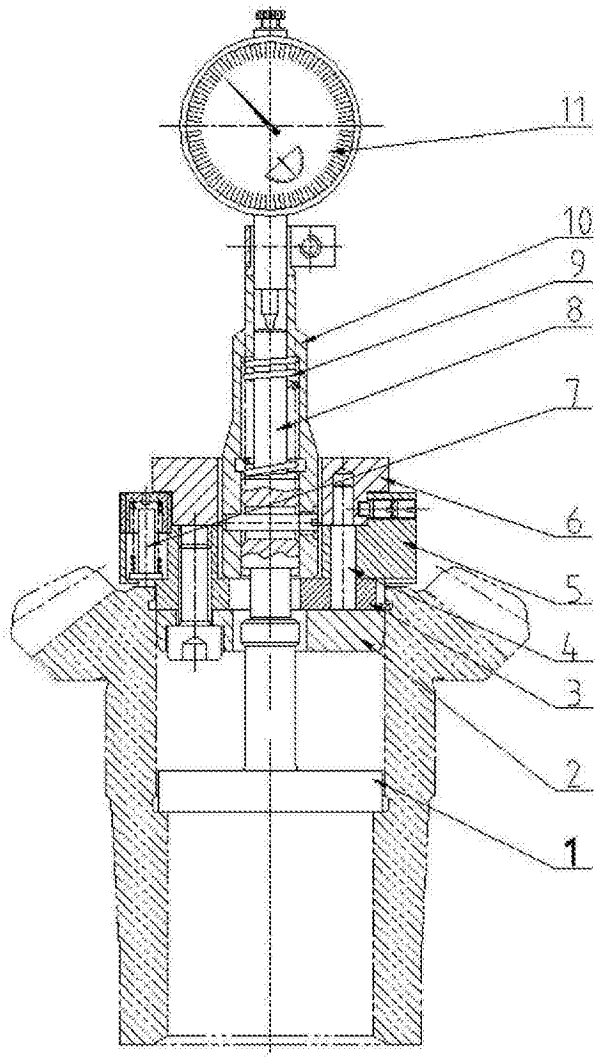


图 1

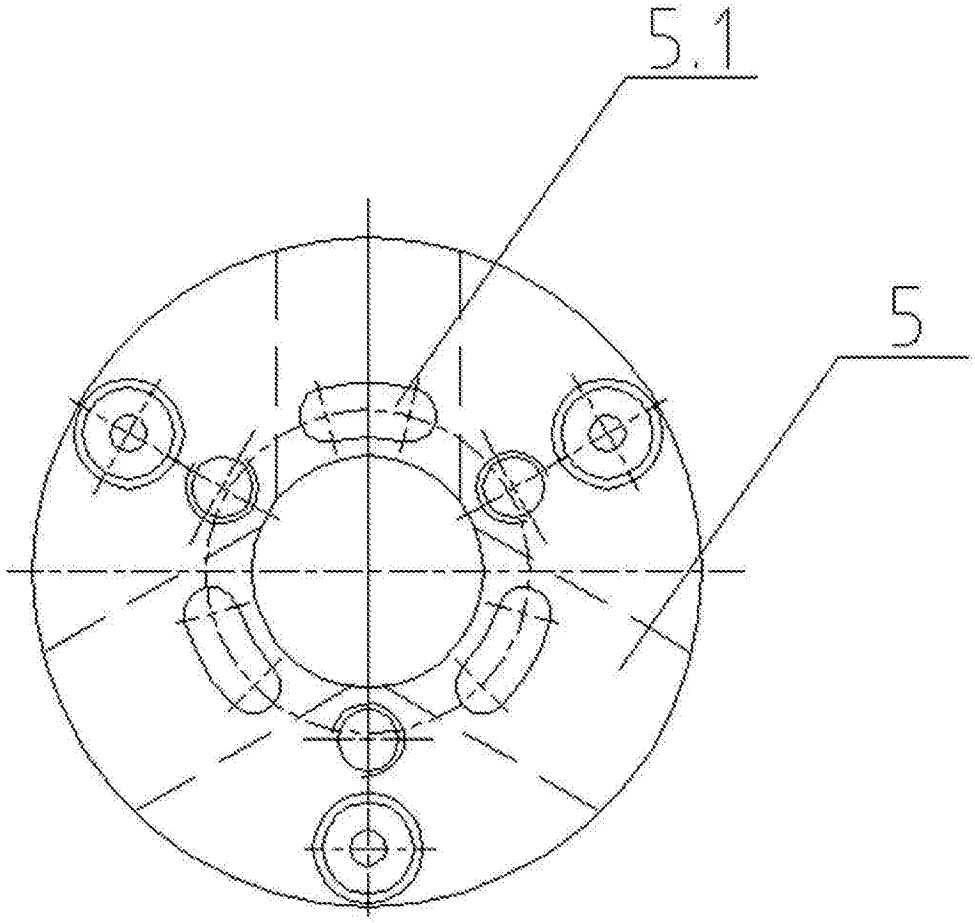


图 2

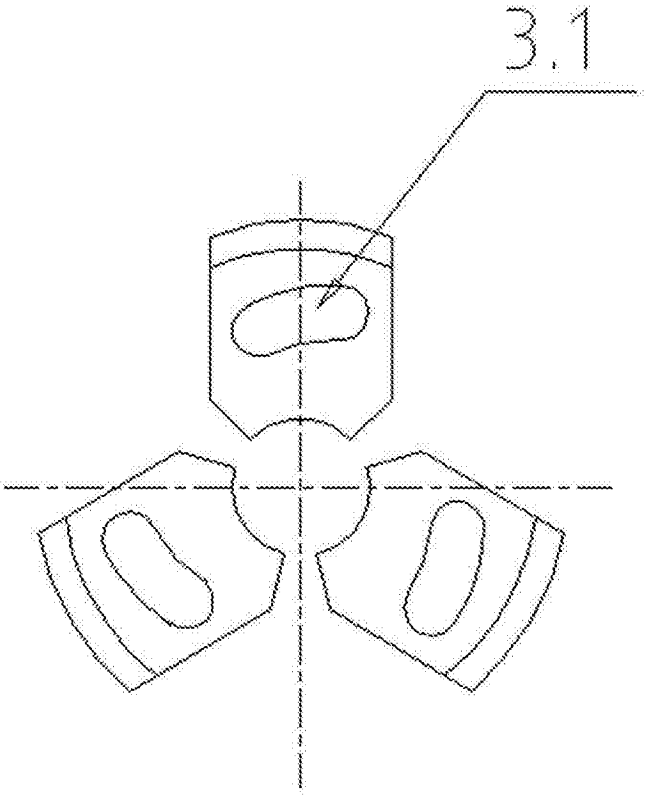


图 3

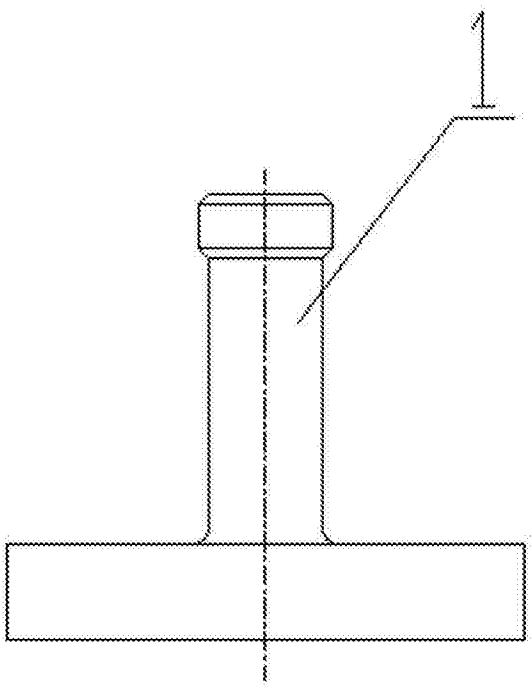


图 4

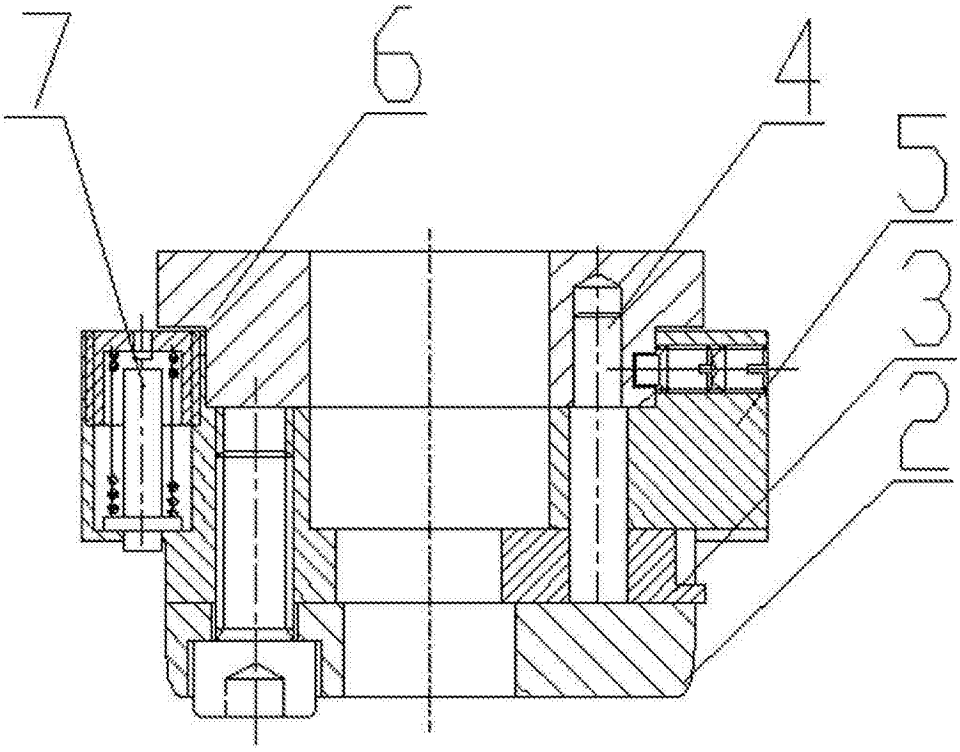


图 5

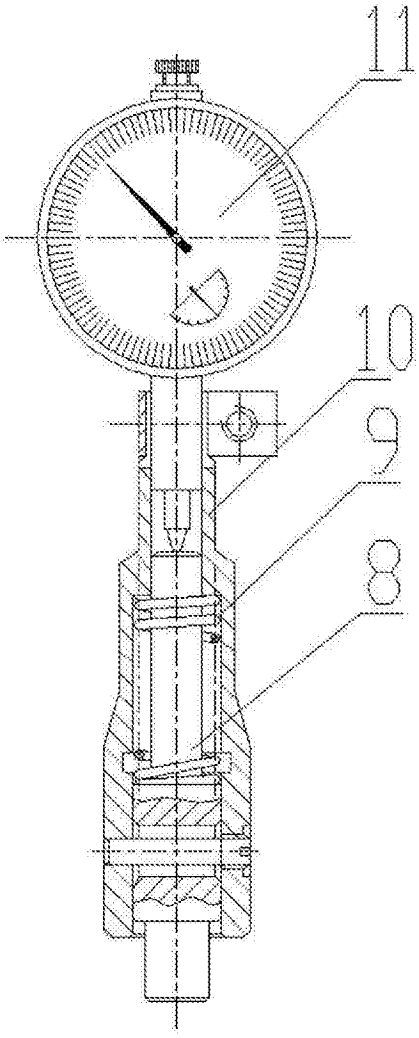


图 6

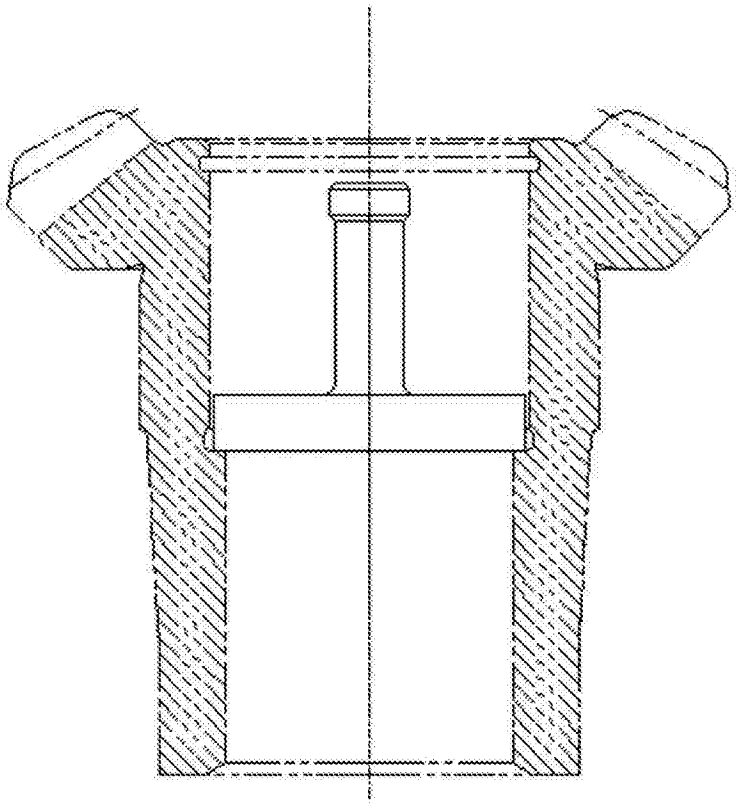


图 7

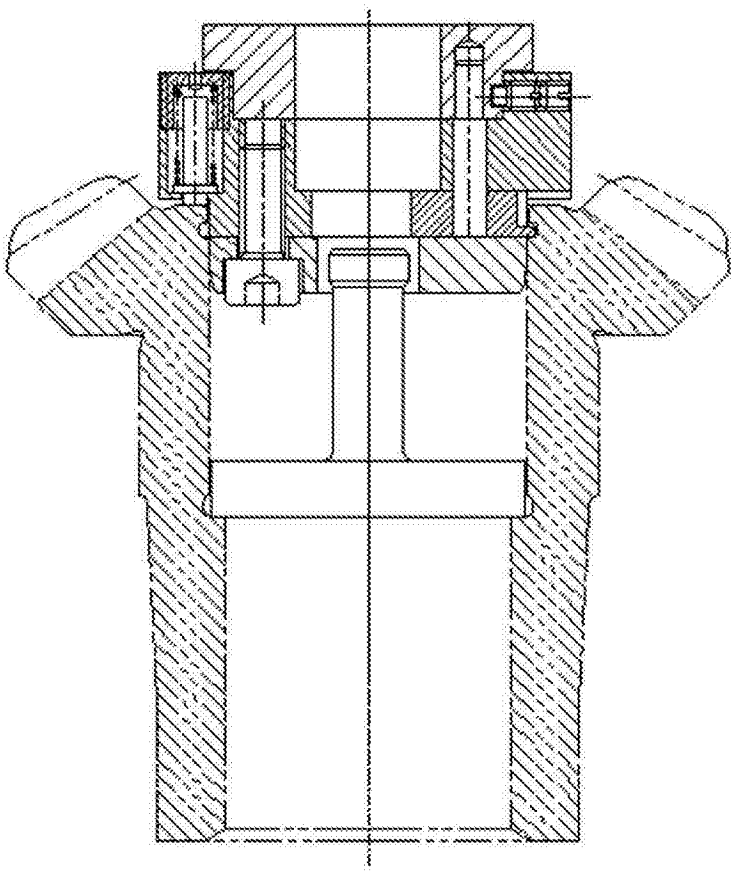


图 8

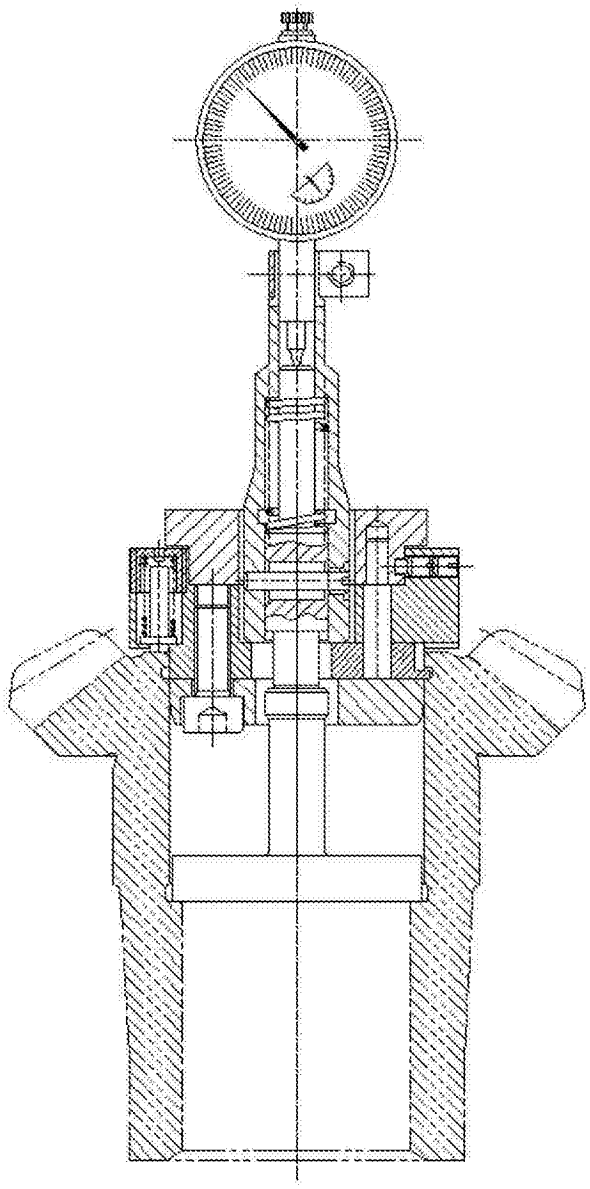


图 9