



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103322962 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201310266391. 7

JP 2002257503 A, 2002. 09. 11,

(22) 申请日 2013. 06. 28

审查员 徐秋杰

(73) 专利权人 重庆望江工业有限公司
地址 400071 重庆市江北区郭家沱 16 号

(72) 发明人 黄坤河 刘琴 李小春

(74) 专利代理机构 重庆志合专利事务所 50210
代理人 朱茂云

(51) Int. Cl.
G01B 21/14(2006. 01)
G01B 5/12(2006. 01)

(56) 对比文件
CN 203518981 U, 2014. 04. 02,
CN 201497473 U, 2010. 06. 02,
CN 202229701 U, 2012. 05. 23,

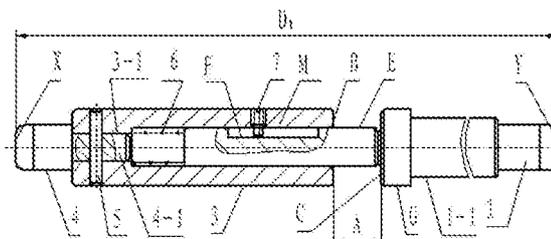
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于测量大尺寸钢丝轴承轨道直径的量规及方法

(57) 摘要

用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,包括主体(1),套管(3),测头(4)和使主体运动的弹性件(6),其特征是:主体由测量大圆柱(G)和连接于该其左、右侧的测量柱(E)及连接部(1-1)组成;该测量大圆柱左端面为第一预定值测量面(C),该连接部外端为主体测量面(Y);套管设有一端开口的滑动连接主体的测量柱(E)的轴向孔(M),其轴向孔开口端为第二预定值测量面(B),另一端与有测头测量面(X)的测头(4)可拆式连接;第一、第二预定值测量面的间隙距离(A)大于被测量零件两端的孔径与轨道孔的直径差5~10mm;弹性件装于轴向孔底部与测量柱之间;还有一个限制测量柱滑动范围的限制机构;因而准确高。



1. 一种用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,包括主体(1),套管(3),测头(4)和使所述主体(1)运动的弹性件(6),其特征在于:所述主体(1)由测量大圆柱(G)和连接于该测量大圆柱(G)左侧的测量柱(E)及右侧的连接部(1-1)组成;该测量大圆柱(G)的左端面为第一预定值测量面(C),该连接部(1-1)外端为主体测量面(Y);

所述套管(3)设有一端开口的轴向孔(M),该轴向孔(M)滑动连接主体(1)的测量柱(E);套管(3)的轴向孔(M)开口端为第二预定值测量面(B);

所述套管(3)另一端与测头(4)可拆式连接,该测头(4)具有测头测量面(X),该测头测量面(X)有轴向宽度(H),所述主体测量面(Y)有轴向宽度(H₁);测头轴向宽度(H)和主体轴向宽度(H₁)范围为0.5~1.5mm,且与装配后的公共轴线对称;

所述第一预定值测量面(C)与第二预定值测量面(B)的间隙距离(A)为预定值,该间隙距离(A)大于被测量零件(8)两端的孔径(D₂)与钢丝轴承轨道孔的直径(D)的直径差5~10mm;

所述弹性件(6)安装于所述轴向孔(M)底部与测量柱(E)之间;

还包括一个限制所述测量柱(E)在套管(3)的轴向孔(M)内滑动范围的限制机构,该限制机构包括设在所述套管(3)的限位件(7),设在测量柱(E)上相应位置的限位槽(F);所述限位件(7)向内延伸于测量柱(E)的限位槽(F)中,该限位槽(F)的长度与被测量零件(8)两端的孔径(D₂)和钢丝轴承轨道孔的直径(D)的直径差相适应。

2. 根据权利要求1所述的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,其特征在于:所述限位件(7)为销柱或者螺钉,所述套管(3)相应位置设有固定销柱或者螺钉的销孔或者螺孔;所述限位槽(F)为键槽或者两端为圆弧的条形槽。

3. 根据权利要求1所述的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,其特征在于:所述测头轴向宽度(H)和主体轴向宽度(H₁)均为1mm。

4. 根据权利要求1所述的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,其特征在于:所述套管(3)的一端有连接孔(3-1),测头(4)相应端设有连接部(4-1),套管(3)与测头(4)通过连接孔(3-1)和连接部(4-1)可拆式连接。

5. 根据权利要求4所述的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,其特征在于:所述连接孔(3-1)和连接部(4-1)分别为螺孔和相应的螺栓或者分别为销孔和相应的销柱(5)。

6. 根据权利要求1所述的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,其特征在于:所述弹性件(6)为弹簧或者弹性橡胶件。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,其特征在于:还有配合使用的塞规(2),该塞规(2)两端分别为合格测量端(T)和不合格测量端(Z);使用时,合格测量端(T)和不合格测量端(Z)分别放在第一预定值测量面(C)和第二预定值测量面(B)之间,合格测量端(T)的纵向尺寸(A₁)和不合格测量端(Z)的纵向尺寸(A₂)与大尺寸钢丝轴承轨道孔直径(D)的公差相适应。

8. 一种权利要求1所述的量规的测量方法,其特征在于,钢丝轴承轨道孔直径大于

500mm,其测量方法包括如下步骤:

1) 调试距离 D_1 ;双手分别握住套管(3)和主体(1),向内压缩弹性件(6),使主体测量面(Y)和测头测量面(X)之间的距离 D_1 小于被测量零件(8)的内径(D_2);

2) 初定位置;将量规放入被测的产品零件(8)内径(D)的位置;

3) 保持接触;握住的套管(3)和主体(1),使主体(1)在弹性件(6)的作用下向外运动,带动测头测量面(X)和主体测量面(Y)与零件(8)的大尺寸钢丝轴承轨道孔表面接触;

4) 合格判断;用手在小范围内移动量规使量规能位于大尺寸钢丝轴承轨道孔的直径(D)位置,在机床上测量时,配合 GB/T6093-2001 的量块测量,根据量块的尺寸和本量规在保证主体测量面(Y)和测头测量面(X)之间的距离 D_1 与被测的产品零件(8)内径的最小尺寸 D 相等时的实际尺寸,计算出零件(8)大尺寸钢丝轴承轨道孔的实际尺寸,判断被测的产品零件(8)内径(D)是否合格;

5) 选择塞规;若计算出的实际直径小于零件(8)的规定值,根据实际测量值直接进刀,确保产品零件(8)能 100% 合格;若不需要被测大尺寸钢丝轴承轨道孔内径(D)的实际尺寸,直接用塞规(2)测量本量规的间隙距离(A),如果塞规(2)的合格测量端(T)的纵向尺寸(A_1)面可以塞入第一预定值测量面(C)和第二预定值测量面(B)之间,而不合格测量端(Z)的纵向尺寸(A_2)面不能塞入则判定零件(8)尺寸合格。

用于测量大尺寸钢丝轴承轨道直径的量规及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工量具,具体涉及测量大尺寸钢丝轴承轨道直径的量规及方法。

背景技术

[0002] 在一些特殊机械的稳定旋转部件中采用了钢球在钢丝上滑动的钢丝轴承系统,其核心零件是钢丝轴承轨道零件,其直径公差非常高,一般为 H7,有的更高为 H6,且其孔径一般都大于 500mm,因此用以往固定式的测量孔径的塞规是不可行的。此类零件加工完成后,虽然可以在三坐标测量机上测量,但测量效率太低,同时容易报废零件。目前,对于这种类型的零件还没有合适的计量器具来进行测量,在测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的技术领域内也无合理的结构,因此,这类测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径量规的设计非常重要。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种准确高、质量好的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,包括主体,套管,测头和使所述主体运动的弹性件,其特征在于:所述主体由测量大圆柱和连接于该测量大圆柱左侧的测量柱及右侧的连接部组成;该测量大圆柱的左端面为第一预定值测量面,该连接部外端为主体测量面;

[0005] 所述套管设有一端开口的轴向孔,该轴向孔滑动连接主体的测量柱;套管的轴向孔开口端为第二预定值测量面;

[0006] 所述套管另一端与测头可拆式连接,该测头具有测头测量面;

[0007] 所述第一预定值测量面与第二预定值测量面的间隙距离为预定值,该间隙距离大于被测量零件两端的孔径与钢丝轴承轨道孔的直径的直径差 5 ~ 10mm;

[0008] 所述弹性件安装于所述轴向孔底部与测量柱之间;

[0009] 还包括一个限制所述测量柱在套管的轴向孔内滑动范围的限制机构;

[0010] 优选地,所述限制机构包括设在所述套管的限位件,设在测量柱上相应位置的限位槽;所述限位件向内延伸于测量柱的限位槽中,该限位槽的长度与被测量零件两端的孔径和钢丝轴承轨道孔的直径的直径差向适应;

[0011] 优选地,所述限位件为销柱或者螺钉,所述套管相应位置设有固定销柱或者螺钉的销孔或者螺孔;所述限位槽为键槽或者两端为圆弧的条形槽;

[0012] 优选地,所述测头测量面有轴向宽度,所述主体测量面有轴向宽度;测头轴向宽度和主体轴向宽度范围为 0.5 ~ 1.5mm,且与装配后的公共轴线对称。

[0013] 优选地,所述测头轴向宽度和主体轴向宽度均为 1mm;

[0014] 优选地,所述套管的一端有连接孔,测头相应端设有连接部,套管与测头通过连接孔和连接部可拆式连接;

[0015] 优选地,所述连接孔和连接部分别为螺孔和相应的螺栓或者分别为销孔和相应的销柱;

[0016] 优选地,所述弹性件为弹簧或者弹性橡胶件;

[0017] 优选地,还有配合使用的塞,该塞规两端分别为合格测量端和不合格测量端;使用时,合格测量端和不合格测量端分别放在第一预定值测量面和第二预定值测量面之间,合格测量端的纵向尺寸和不合格测量端的纵向尺寸与大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的公差相适配。

[0018] 与现有技术相比,本发明的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规及测量方法,其优点是:

[0019] 1. 量规中设置使主体运动的弹性件,使量规能很容易地放入产品零件中。

[0020] 2. 增加塞规,能准确较快地判断产品零件的直径是否合格。

[0021] 3. 所述的量规配合 GB/T6093-2001 的量块使用,可以测出大尺寸钢丝轴承轨道孔的实际直径尺寸。

[0022] 4. 所述的量规可以在机床上使用,根据测出的实际直径可以直接进刀加工合格零件,保证产品零件合格率达到 100%。

[0023] 5. 由于该量规将产品零件测量尺寸转换为塞规的测量尺寸,量规制造相对比较容易。

[0024] 本发明要解决的另一个技术问题是提供一种准确、效率高的大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的测量方法。

[0025] 为解决上述技术问题,本发明的大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的测量方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0026] 1) 调试距离;双手分别握住套管和主体,向内压缩弹性件,使主体测量面和测量面之间的距离小于被测量零件的内径;

[0027] 2) 初定位置;将量规放入被测零件内径的位置;

[0028] 3) 保持接触;双手松开握住的套管和主体,使主体在弹性件(6)的作用下向外运动,带动测头测量面和主体测量面与零件的大尺寸钢丝轴承轨道孔表面接触;

[0029] 4) 合格判断;用手在小范围内移动量规使量规能位于大尺寸钢丝轴承轨道孔的直径位置,在机床上测量时,配合 GB/T6093-2001 的量块测量,根据量块的尺寸和所述本量规在保证主体测量面和测量面之间的距离与被测的产品零件内径的最小尺寸相等时的实际尺寸,计算出零件大尺寸钢丝轴承轨道孔的实际尺寸,判断被测的产品零件内径是否合格;

[0030] 5) 选择塞规;若计算出的实际直径小于零件的规定值,就可以根据实际测量值直接进刀,确保产品零件能 100% 合格。若不需要被测大尺寸钢丝轴承轨道孔内径的实际尺寸,就可以直接用塞规测量所述本量规的间隙距离 A,如果塞规的合格测量端的纵向尺寸 A 的面可以塞入第一预定值测量面和第二预定值测量面之间,而不合格测量端的纵向尺寸面不能塞入则判定零件尺寸合格。

[0031] 与现有技术相比,本发明的大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的测量方法不用在三座标上进行零件测量,可以在机床上直接进行测量,因而简便且测量准确、效率较高。

附图说明

[0032] 图 1 是被测量零件的结构示意图。

[0033] 图 2 是本发明的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径量规的主视图。

[0034] 图 3 是本发明的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径量规的俯视图。

[0035] 图 4 是本发明的配合使用的塞规结构示意图。

[0036] 图 5 是本发明的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径量规测量零件结构时的示意图。

[0037] 图中,产品零件 8,大尺寸钢丝轴承轨道孔的直径 D ,大尺寸钢丝轴承轨道孔的外端直径 D_2 ,主体 1,塞规 2,套管 3,测头 4,销 5,压簧 6,螺钉 7,滑动圆柱 E,第一预定值测量面 C,键槽 F,套管孔 M,第二预定值测量面 B,BC 两面间的间隙距离 A,两测量面间的距离 D_1 ,测头测量面 X,主体测量面 Y,测量大圆柱 G,测头测量面的轴向宽度 H,主体测量面的轴向宽度 H_1 ,塞规的 T 端纵向尺寸 A_1 ,塞规的 Z 端纵向尺寸 A_2 。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0039] 参见图 1 所示,被测量零件 8,由于大尺寸钢丝轴承轨道孔 8-1 的直径 D 大于 500mm,其孔两端还有一个小于 D 的孔 8-2,因此一般的塞规无法放入大尺寸钢丝轴承轨道孔内,或者放入测量后又无法从孔内取出量规,虽然零件 8 加工完成后,可以放在三坐标机上测量,但其测量效率太低,同时不能在机床上测量。

[0040] 参见图 2 和图 3 所示,本发明的用于测量大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规,包括主体 1,套管 3,测头 4 和使所述主体 1 运动的弹性件 6,其特征在于:所述主体 1 由测量大圆柱 G 和连接于该测量大圆柱 G 左侧的测量柱 E 及右侧的连接部 1-1 组成;该测量大圆柱 G 的左端面为第一预定值测量面 C,该连接部 1-1 外端为主体测量面 Y;所述套管 3 设有一端开口的轴向孔 M,该轴向孔 M 滑动连接主体 1 的测量柱 E;套管 3 的轴向孔 M 开口端为第二预定值测量面 B;所述套管 3 与测头 4 通过连接孔 3-1 和连接部 4-1 可拆式连接,该测头 4 具有测头测量面 X;所述第一预定值测量面 C 与第二预定值测量面 B 的间隙距离 A 为预定值,该间隙距离 A 大于被测量零件 8 两端的孔径 D_2 与钢丝轴承轨道孔的直径 D 的直径差 5~10mm;所述弹性件 6 安装于所述轴向孔 M 底部与测量柱 E 之间;还包括一个限制所述测量柱 E 在套管 3 的轴向孔 M 内滑动范围的限制机构;因而在用力压缩弹性件 6 后,本量规能顺利放入被测量零件 8 钢丝轴承轨道孔内,未用力后,量规能凭借弹性件 6 的作用力推开套管 3,带动测头 4 的测头测量面 X 与零件 8 的钢丝轴承轨道孔充分接触;同时第一预定值测量面 B 与第二预定值测量面 C 的间隙距离 A 为预定值,该间隙距离 A 大于被测量零件 8 两端的孔径 D_2 与钢丝轴承轨道孔的直径 D 的直径差 5~10mm,能够确保压缩弹性件 6 后,所述量规能顺利放入大尺寸钢丝轴承轨道孔内。

[0041] 所述限制机构包括设在所述套管 3 的限位件 7,设在测量柱 E 上相应位置的限位槽 F;所述限位件 7 向内延伸于测量柱 E 的限位槽 F 中,该限位槽 F 的长度与被测量零件 8 两端的孔径 D_2 和钢丝轴承轨道孔的直径 D 的直径差向适应。这就使得整个量规在限制的范

围内移动,以方便使用。

[0042] 所述限位件 7 为销柱或者螺钉,所述套管 3 相应位置设有固定销柱或者螺钉的销孔或者螺孔;所述限位槽 F 为键槽或者两端为圆弧的条形槽。这就使得限制机构的可选择性地加工制造,因而加工制造方便容易。

[0043] 所述测头测量面 X 有轴向宽度 H,所述主体测量面 Y 有轴向宽度 H_1 ;轴向宽度 H 和的轴向宽度 H_1 范围为 0.5 ~ 1.5mm,且与本量规的公共轴线对称。这样可以减少测头测量面 X 和主体测量面 Y 与钢丝轴承轨道孔的接触面积,使测头测量面 X 和主体测量面 Y 的宽度不影响钢丝轴承轨道孔的直径 D 的测量。

[0044] 所述轴向宽度 H 和轴向宽度 H_1 均为 1mm。这样的的效果更好。

[0045] 所述套管 3 的一端有连接孔 3-1,测头 4 相应端设有连接部 4-1,套管 3 与测头 4 通过连接孔 3-1 和连接部 4-1 可拆式连接。因而套管 3 与测头 4 的更换调整灵活方便。

[0046] 所述连接孔 3-1 和连接部 4-1 分别为螺孔和相应的螺栓或者分别为销孔和相应的销柱 5。这就使得连接孔 3-1 和连接部 4-1 的加工制造可以根据需要选择,显得比较方便。

[0047] 所述弹性件 6 为弹簧或者弹性橡胶件,不作具体限制,只要具有弹性作用的任何弹性件均可,关键是要有充分的弹性,赶到所需要的作用。

[0048] 参见图 4 所示,本发明的量规还有配合使用的塞 2,该塞规 2 两端分别为合格测量端 T 和不合格测量端 Z;使用时,合格测量端 T 和不合格测量端 Z 分别放在第一预定值测量面 B 和第二预定值测量面 C 之间,合格测量端 T 的纵向尺寸 A_1 和不合格测量端 Z 的纵向尺寸 A_2 与大尺寸钢丝轴承轨道孔直径 D 的公差相适配。因而将大尺寸钢丝轴承轨道孔的直径公差转换为设定的第一预定值测量面 B 和第二预定值测量面 C 的距离 A 的尺寸公差,这样就将大尺寸钢丝轴承轨道孔的直径 D 转换为测量间隙距离 A,间隙距离 A 直接用塞规 2 就可以进行测量,并利用合格测量端 T 和不合格测量端 Z 的通过或者不能通过来判定零件尺寸是否合格。

[0049] 参见图 5 所示,本发明的大尺寸钢丝轴承轨道孔直径的量规的测量方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0050] 1)调试距离 D_1 ;双手分别握住套管 3 和主体 1,向内压缩弹性件 6,使主体测量面 Y 和测量面 X 之间的距离 D_1 小于被测量零件 8 的内径 D_2 ;

[0051] 2)初定位置;将量规放入被测的产品零件 8 内径 D 的位置;

[0052] 3)保持接触;握住的套管 3 和主体 1,使主体 1 在弹性件 6 的作用下向外运动,带动测头测量面 X 和主体测量面 Y 与零件 8 的大尺寸钢丝轴承轨道孔表面接触;

[0053] 4)合格判断;用手在小范围内移动量规使量规能位于大尺寸钢丝轴承轨道孔的直径 D 位置,在机床上测量时,配合 GB/T6093-2001 的量块测量,根据量块的尺寸和所述本量规 A 在保证主体测量面 Y 和测量面 X 之间的距离 D_1 与被测的产品零件 8 内径的最小尺寸 D 相等时的实际尺寸,计算出零件 8 大尺寸钢丝轴承轨道孔的实际尺寸,判断被测的产品零件 8 内径 D 是否合格;

[0054] 5)选择塞规;若计算出的实际直径小于零件 8 的规定值,就可以根据实际测量值

直接进刀,确保产品零件 8 能 100% 合格。若不需要被测大尺寸钢丝轴承轨道孔内径 D 的实际尺寸,就可以直接用塞规 2 测量所述本量规的间隙距离 A,如果塞规 2 的合格测量端 T 的纵向尺寸 A₁ 面可以塞入第一预定值测量面 C 和第二预定值测量面 B 之间,而不合格测量端 Z 的纵向尺寸 A₂ 面不能塞入则判定零件 8 尺寸合格。

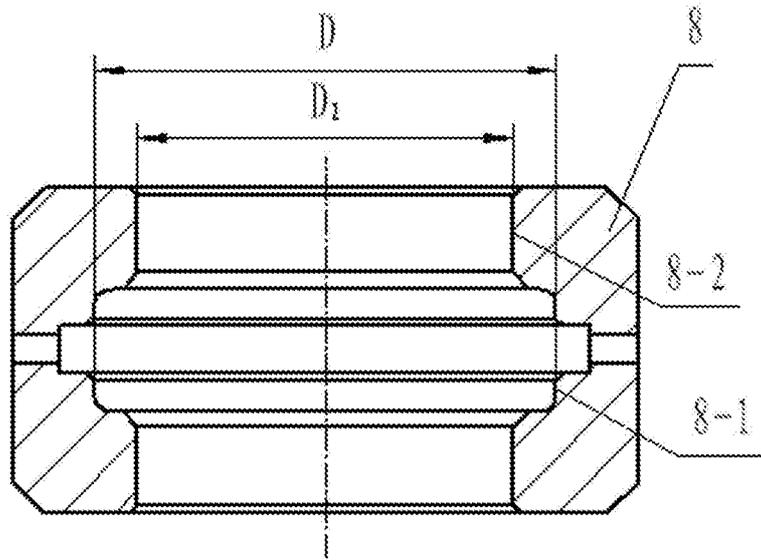


图 1

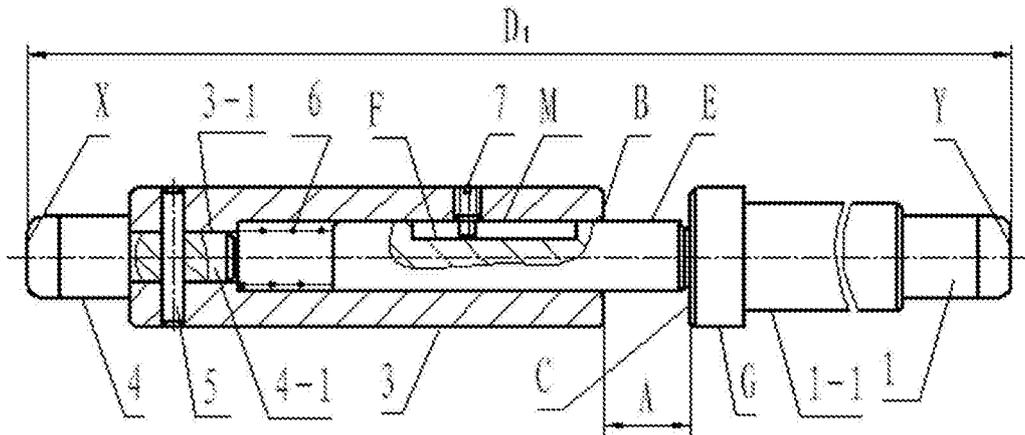


图 2

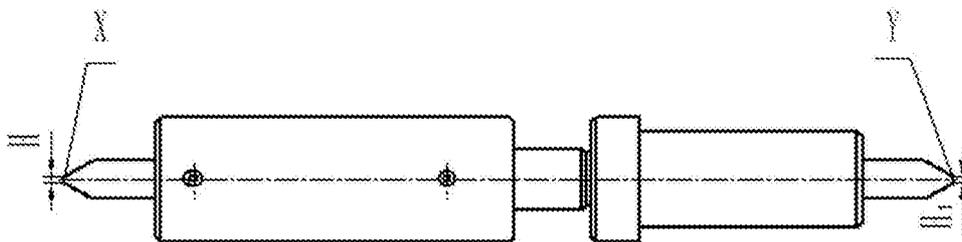


图 3



图 4

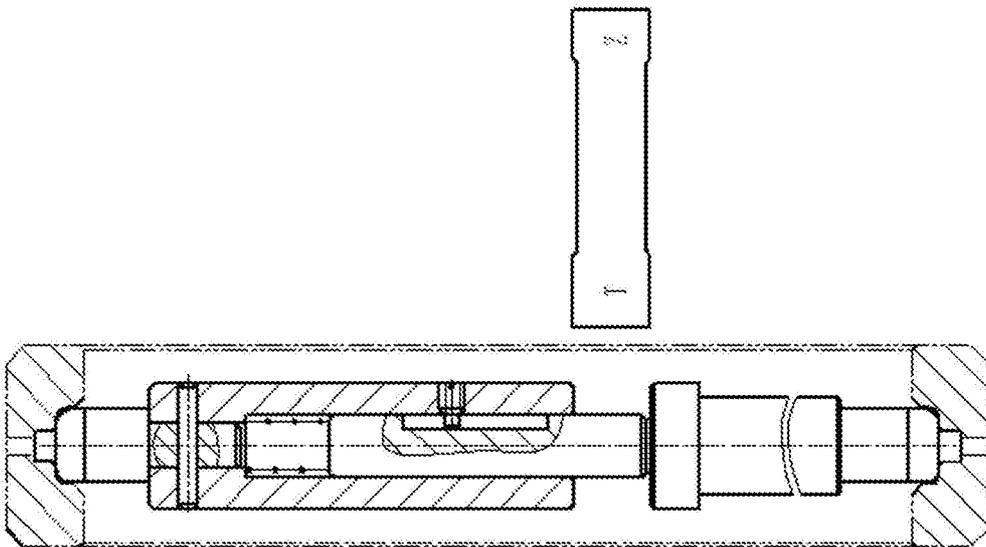


图 5