



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105526841 B

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201610042391.2

(22)申请日 2016.01.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105526841 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(73)专利权人 中船动力有限公司
地址 212002 江苏省镇江市润州区长江路
402号

(72)发明人 徐希方 许建泽 焦非

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.
G01B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 205482684 U,2016.08.17,
CN 103322878 A,2013.09.25,
CN 203132460 U,2013.08.14,
CN 204594369 U,2015.08.26,
CN 203432480 U,2014.02.12,
CN 203163631 U,2013.08.28,
CN 202420357 U,2012.09.05,
US 2009060404 A1,2009.03.05,

审查员 徐雅

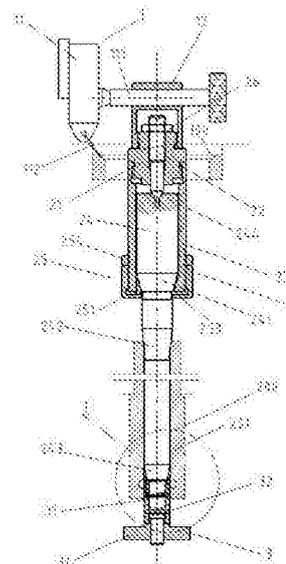
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具和检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具和检测方法,包括上部的杠杆千分表检测机构,中部的杠杆千分表支撑机构和下部的锁紧机构,杠杆千分表支撑机构包括连接螺柱、顶尖、套筒、芯轴和螺套锁紧机构,螺套锁紧机构固定在芯轴中部上,芯轴通过中部的芯轴定位圆锥段和下端的锁紧机构固定在气阀导管上。检测方法通过顺次安装杠杆千分表检测机构、杠杆千分表支撑机构和锁紧机构,将杠杆千分表支撑在阀座锥面上,杠杆千分表转动一周完成检测。本发明大大提高了柴油机气缸盖阀座锥面跳动的检测精度,能保持芯轴与气阀导管同轴,检测精度不受影响。使用方便、制造成本低,提高了测量效率,满足了生产现场对批量产品的检测要求,降低了检测成本。



1. 一种柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,包括上部的杠杆千分表检测机构,中部的杠杆千分表支撑机构和下部的锁紧机构,所述杠杆千分表检测机构包括杠杆千分表、拨套和锁紧螺杆,杠杆千分表后端的连接杆横穿过拨套,通过拧入拨套上端的锁紧螺杆固定在拨套上;所述杠杆千分表支撑机构包括连接螺柱、顶尖、套筒、芯轴和螺套锁紧机构,连接螺柱上下端分别与拨套下端和螺套上端固定连接,顶尖垂直穿过连接螺柱,顶尖上端通过螺母锁定在连接螺柱顶部,顶尖下端锥头支撑在芯轴顶部;螺套锁紧机构固定在芯轴中部上,在芯轴中部还设有芯轴定位圆锥段,所述芯轴定位圆锥段位于螺套锁紧机构下侧,芯轴定位圆锥段插进气阀导管上端内,芯轴下端穿过气阀导管内孔,通过锁紧机构固定在气阀导管下侧;其特征在于:所述锁紧机构包括压紧套管、止动销、压簧和压紧螺盖,压紧套管穿过芯轴下端伸进气阀导管中,压紧套管上端与芯轴下部圆锥段锥度配合;止动销横穿过压紧套管下端和芯轴下部,压紧螺盖拧在芯轴下端上,压紧螺盖上端压住压紧套管下端,压簧位于压紧套管内孔和芯轴下部圆锥段的外周面之间,芯轴下部通过压紧套管固定在气阀导管内孔中。

2. 如权利要求1所述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其特征在于:压紧套管上端均布数根弹性爪,所述弹性爪位于气阀导管内孔和芯轴下部圆锥段之间,弹性爪外圆与压紧套管内孔配合,弹性爪锥孔与芯轴下部圆锥段锥度配合。

3. 如权利要求1所述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其特征在于:所述芯轴下部圆锥段的锥度为 $1:5.6\sim 1:5.8$ 。

4. 如权利要求1所述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其特征在于:所述螺套锁紧机构包括数块楔块、与楔块位置对应的套筒内孔上的数个楔槽和螺套,数块楔块均布在芯轴中部圆锥段外侧和套筒内孔之间;楔块外垂直侧嵌在套筒内孔下端对应的楔槽内,楔块内锥形面抵靠在芯轴中部圆锥段的外周面上,螺套拧在套筒下端上,螺套下端的内侧面压紧楔块下端使芯轴通过数块楔块支撑在套筒中。

5. 如权利要求4所述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其特征在于:所述楔块为铜质楔块。

6. 如权利要求4所述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其特征在于:所述楔块和芯轴中部圆锥段的锥度相等,均为 $1:3.66\sim 1:3.70$ 。

7. 一种如权利要求1所述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具的检测方法,其特征在于:包括以下步骤:

1) 先将连接螺柱上下端分别与拨套、套筒通过螺纹连接成一体,然后将顶尖垂直拧入连接螺柱,顶尖下端穿出连接螺柱,顶尖上端用螺母锁定;

2) 再将芯轴上端伸进套筒下端内,并将数个楔块分别垂直嵌在套筒内孔下端对应的楔槽内,使楔块内锥形面抵靠在芯轴中部圆锥段的外周面上,在套筒下端拧上螺套;芯轴通过楔块支撑在套筒中;顶尖下端锥头支撑在芯轴顶部中央的锥形沉孔中;

3) 拧紧螺套,推动数个楔块向上移动,通过螺套调节数个楔块与芯轴中部圆锥段的松紧程度,从而使拨套轴线与芯轴轴线同轴;然后分别锁紧顶尖上端的螺母和螺套上的锁紧螺母;

4) 转动拨套,带动顶尖、套筒、数个楔块、螺套和锁紧螺母绕芯轴轴线转动,检查各转动件是否发生横向串动,若无,则表明拨套轴线与芯轴轴线同轴;

5) 再将芯轴插进气阀导管,使芯轴定位圆锥段嵌进气阀导管内孔上端的台阶孔,芯轴下端穿出气阀导管;将压簧套在芯轴下端上,然后将压紧套管穿过芯轴下端,从气阀导管下侧伸进气阀导管内,压紧套管上端的数根弹性爪与芯轴下部圆锥段锥度配合;止动销横穿过压紧套管下端和芯轴下部,压紧螺盖拧在芯轴下端上,压紧螺盖一端压住压紧套管下端;拧紧压紧螺盖,推动压紧套管上移,压紧套管上端的数根弹性爪嵌在芯轴下部圆锥段和气阀导管内孔之间,从而使芯轴气阀导管内孔同轴;芯轴通过芯轴定位圆锥段和芯轴下部圆锥段定位固定在气阀导管内孔中;

6) 将杠杆千分表后端的连接杆横穿过拨套,拧动拨套上端的锁紧螺杆,使其端头抵靠在连接杆中部外;轴向移动调整连接杆,保证杠杆千分表触针端头抵靠在气缸盖阀座锥面上;然后拧紧拨套上端的锁紧螺杆,固定杠杆千分表的位置;

7) 旋转拨套,使得杠杆千分表触针端头绕阀座锥面上转动一周,即可读出杠杆千分表示出的跳动偏差值。

柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具和检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锥形孔的形位公差检测装置,特别涉及一种用于检测柴油机气缸盖阀座锥面跳动的装置,属于机械部件公差和检测技术领域。

背景技术

[0002] 柴油机气缸盖的加工精度对柴油机的工作质量的影响非常大,尤其是阀座锥面和气阀导管的相对位置精度,直接影响柴油机的性能。因此,必须对批量加工的气缸盖阀座锥面的位置精度逐一进行检测。现有的检测方法是采用三坐标测量仪检测柴油机气缸盖阀座锥面对气阀导管孔的跳动偏差,但是三坐标测量仪检测时间较长,使用成本较高,只能用于抽检,不适合生产现场对批量生产的气缸盖阀座锥面逐一进行检测。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构紧凑、便于对批量生产的柴油机气缸盖阀座进行锥面跳动检测的检具和检测方法,提高检测效率。

[0004] 本发明通过以下技术方案予以实现:

[0005] 一种柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,包括上部的杠杆千分表检测机构,中部的杠杆千分表支撑机构和下部的锁紧机构,所述杠杆千分表检测机构包括杠杆千分表、拨套和锁紧螺杆,杠杆千分表后端的连接杆横穿过拨套,通过拧入拨套上端的锁紧螺杆固定在拨套上;所述杠杆千分表支撑机构包括连接螺柱、顶尖、套筒、芯轴和螺套锁紧机构,连接螺柱上下端分别与拨套下端和螺套上端固定连接,顶尖垂直穿过连接螺柱,顶尖上端通过螺母锁定在连接螺柱顶部,顶尖下端锥头支撑在芯轴顶部;螺套锁紧机构固定在芯轴中部上,在芯轴中部还设有芯轴定位圆锥段,所述芯轴定位圆锥段位于螺套锁紧机构下侧,芯轴定位圆锥段插进气阀导管上端内,芯轴下端穿过气阀导管内孔,通过锁紧机构固定在气阀导管下侧。

[0006] 一种柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具的检测方法,包括以下步骤:

[0007] 1) 先将连接螺柱上下端分别与拨套、套筒通过螺纹连接成一体,然后将顶尖垂直拧入连接螺柱,顶尖下端穿出连接螺柱,顶尖上端用螺母锁定;

[0008] 2) 再将芯轴上端伸进套筒下端内,并将数个楔块分别垂直嵌在套筒内孔下端对应的楔槽内,使楔块内锥形面抵靠在芯轴中部圆锥段的外周面上,在套筒下端拧上螺套;芯轴通过楔块支撑在套筒中;顶尖下端锥头支撑在芯轴顶部中央的锥形沉孔中;

[0009] 3) 拧紧螺套,推动数个楔块向上移动,通过螺套调节数个楔块与芯轴中部圆锥段的松紧程度,从而使拨套轴线与芯轴轴线同轴;然后分别锁紧顶尖上端的螺母和螺套上的锁紧螺母;

[0010] 4) 转动拨套,带动顶尖、套筒、数个楔块、螺套和锁紧螺母绕芯轴轴线转动,检查各转动件是否发生横向串动,若无,则表明拨套轴线与芯轴轴线同轴;

[0011] 5) 再将芯轴插进气阀导管,使芯轴定位圆锥段嵌进气阀导管内孔上端的台阶孔,

芯轴下端穿出气阀导管;将压簧套在芯轴下端上,然后将压紧套管穿过芯轴下端,从气阀导管下侧伸进气阀导管内,压紧套管上端的数根弹性爪与芯轴下部圆锥段锥度配合;止动销横穿过压紧套管下端和芯轴下部,压紧螺盖拧在芯轴下端上,压紧螺盖一端压住压紧套管下端;拧紧压紧螺盖,推动压紧套管上移,压紧套管上端的数根弹性爪嵌在芯轴下部圆锥段和气阀导管内孔之间,从而使芯轴气阀导管内孔同轴;芯轴通过芯轴定位圆锥段和芯轴下部圆锥段定位固定在气阀导管内孔中;

[0012] 6) 将杠杆千分表后端的连接杆横穿过拨套,拧动拨套上端的锁紧螺杆,使其端头抵靠在连接杆中部外;轴向移动调整连接杆,保证杠杆千分表触针端头抵靠在气缸盖阀座锥面上;然后拧紧拨套上端的锁紧螺杆,固定杠杆千分表的位置;

[0013] 7) 旋转拨套,使得杠杆千分表触针端头绕阀座锥面上转动一周,即可读出杠杆千分表示出的跳动偏差值。

[0014] 本发明的目的还可以通过以下技术措施来进一步实现。

[0015] 前述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其中所述锁紧机构包括压紧套管、止动销、压簧和压紧螺盖,压紧套管穿过芯轴下端伸进气阀导管,压紧套管上端与芯轴下部圆锥段锥度配合;止动销横穿过压紧套管下端和芯轴下部,压紧螺盖拧在芯轴下端上,压紧螺盖一端压住压紧套管下端,压簧位于压紧套管内孔和芯轴下部圆锥段的外周面之间,芯轴下部通过压紧套管固定在气阀导管内孔中。压紧套管上端均布数根弹性爪,所述弹性爪位于气阀导管内孔和芯轴下部圆锥段之间,弹性爪外圆与压紧套管内孔配合,弹性爪锥孔与芯轴下部圆锥段锥度配合。所述芯轴下部圆锥段的锥度为 $1:5.6\sim 1:5.8$ 。

[0016] 前述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其中所述顶尖下端锥头支撑在芯轴顶部中央的锥形沉孔中。

[0017] 前述的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具,其中所述螺套锁紧机构包括数块楔块、与楔块位置对应的套筒内孔上的数个楔槽和螺套,数块楔块均布在芯轴中部圆锥段外侧和套筒内孔之间;楔块外垂直侧嵌在套筒内孔下端对应的楔槽内,楔块内锥形面抵靠在芯轴中部圆锥段的外周面上,螺套拧在套筒下端上,螺套下端的内侧面压紧楔块下端使芯轴通过数块楔块支撑在套筒中。所述楔块为铜质楔块。

[0018] 所述楔块和芯轴中部圆锥段的锥度相等,均为 $1:3.66\sim 1:3.70$ 。芯轴定位圆锥段的锥度为 $1:11.4\sim 1:11.6$ 。芯轴下部圆锥段的锥度为 $1:5.6\sim 1:5.8$ 。

[0019] 本发明的柴油机气缸盖阀座锥面跳动检具的芯轴设有芯轴中部圆锥段、芯轴定位圆锥段和芯轴下部圆锥段,通过调节锁紧机构可使支撑杠杆千分表的拨套与芯轴同轴,芯轴通过其中部的芯轴定位圆锥段和下部的芯轴下部圆锥段定位固定在气阀导管中,并能达到芯轴与气阀导管同轴,从而大大提高了柴油机气缸盖阀座锥面跳动的检测精度。在长期使用楔块磨损后,只需再次拧紧螺套消除套筒和芯轴之间的横向间隙,就能保持芯轴与气阀导管同轴,检测精度不受影响。本发明的检具使用方便,制造成本低;方法便于调节杠杆千分表回转轴线的对中性,提高了测量效率,取代了使用三坐标测量仪对柴油机气缸盖阀座锥面跳动的检测,满足了生产现场对批量产品的检测要求,降低了检测成本。

[0020] 本发明的优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图解释,这些实施例,是参照附图仅作为例子给出的。

附图说明

- [0021] 图1是本发明的剖视图；
[0022] 图2是图1的俯视图；
[0023] 图3是图1的A-A剖视图；
[0024] 图4是图1的I部放大图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和L21型船用柴油机气缸盖阀座锥面跳动偏差检测的实施例对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1~图4所示,本发明包括上部的杠杆千分表检测机构1,中部的杠杆千分表支撑机构2和下部的锁紧机构3,杠杆千分表检测机构1包括杠杆千分表11、拨套12和锁紧螺杆13,杠杆千分表11后端的连接杆111横穿过拨套12,通过拧入拨套12上端的锁紧螺杆13固定在拨套12上。这样的结构便于调节杠杆千分表1的位置,使杠杆千分表触针112端头抵靠在气缸盖阀座锥面100上。

[0027] 杠杆千分表支撑机构2包括连接螺柱21、顶尖22、套筒23、芯轴24和螺套筒紧机构25,螺套筒紧机构25包括3块楔块251、与楔块251位置对应的套筒23内孔上均布的3个楔槽252和螺套253,3块楔块251均布在芯轴24中部圆锥段241外侧和套筒23之间,楔块251为铜质楔块,其外垂直侧嵌在套筒23内孔下端对应的楔槽252内,楔块251内锥形面抵靠在芯轴24中部圆锥段241的外周面上,螺套253拧在套筒23下端上,螺套253下端的内侧面压紧楔块251下端使套筒23与芯轴24固定连接,铜质楔块不会与套筒23和芯轴24咬死,对调节芯轴24与套筒23的同轴度起到补偿作用。连接螺柱21上下端分别与拨套23下端和螺套253上端通过螺纹固定连接,顶尖22垂直穿过连接螺柱21,顶尖22上端通过螺母26锁定在连接螺柱21顶部,顶尖22下端锥头支撑在芯轴24顶部中央的锥形沉孔244中。螺套筒紧机构25固定在芯轴24中部上,在芯轴24中部还设有芯轴定位圆锥段242,所述芯轴定位圆锥段242位于螺套筒紧机构25下侧,芯轴定位圆锥段242插进气阀导管200上端的台阶内,芯轴24下端穿过气阀导管内孔201,通过锁紧机构3固定在气阀导管200下侧。

[0028] 锁紧机构3包括压紧套管31、止动销32、压簧33和压紧螺盖34,压紧套管31穿过芯轴24下端伸进气阀导管200,压紧套管31上端均布数根弹性爪321,弹性爪321位于气阀导管200内孔和芯轴下部圆锥段243之间,弹性爪321外圆与压紧套管31内孔配合,弹性爪311锥孔与芯轴下部圆锥段243锥度配合。止动销32横穿过压紧套管31下端和芯轴24下部,可以防止压簧33和压紧套管31脱落。压紧螺盖34拧在芯轴24下端上,压紧螺盖34上端压住压紧套管31下端,压簧33位于压紧套管31内孔和芯轴下部圆锥段243的外周面之间,芯轴24下部通过压紧套管31固定在气阀导管200内孔中。

[0029] 楔块251和芯轴24中部圆锥段241的锥度相等,均为 $1:3.66\sim 1:3.70$,优选 $1:3.68$;芯轴定位圆锥段242的锥度为 $1:11.4\sim 1:11.6$,优选 $1:11.5$ 。芯轴下部圆锥段243的锥度为 $1:5.6\sim 1:5.8$,优选 $1:5.7$ 。

[0030] 本发明的检测方法步骤如下:

[0031] 1) 先将连接螺柱21上下端分别与拨套12、套筒23通过螺纹连接成一体,然后将顶

尖22垂直拧入连接螺柱21,顶尖22下端穿出连接螺柱21,顶尖22上端用螺母26锁定。

[0032] 2) 再将芯轴24上端伸进套筒23下端内,并将3个楔块251分别垂直嵌在套筒23内孔下端对应的楔槽252内,使楔块251的内锥形面抵靠在芯轴中部圆锥段241的外周面上,在套筒23下端拧上螺套253;芯轴24通过3块楔块251支撑在套筒23中;顶尖22下端锥头221支撑在芯轴24顶部中央的锥形沉孔244中。

[0033] 3) 拧紧螺套253,推动三个楔块251向上移动,通过螺套253调节三个楔块251与芯轴中部圆锥段241的松紧程度,从而使拨套12轴线与芯轴24轴线同轴;然后分别锁紧顶尖22上端的螺母26和螺套253上的锁紧螺母254。

[0034] 4) 转动拨套12,带动顶尖22、套筒23、三个楔块251、螺套253和锁紧螺母254绕芯轴24轴线转动,检查各转动件是否发生横向串动,若无,则表明拨套12轴线与芯轴24轴线同轴;

[0035] 5) 再将芯轴24插进气阀导管200,使芯轴定位圆锥段242嵌进气阀导管200内孔上端的台阶孔,芯轴24下端穿出气阀导管200。将压簧33套在芯轴24下端上,然后将压紧套管31穿过芯轴24下端,从气阀导管200下侧伸进气阀导管200内,压紧套管31上端的数根弹性爪321与芯轴下部圆锥段243锥度配合。止动销32横穿过压紧套管31下端和芯轴24下部,压紧螺盖34拧在芯轴24下端上,压紧螺盖34上端压住压紧套管31下端。拧紧压紧螺盖34,推动压紧套管31上移,压紧套管31上端的数根弹性爪321嵌在芯轴下部圆锥段243和气阀导管内孔201之间,从而使芯轴24与气阀导管内孔201同轴。芯轴24通过芯轴定位圆锥段242和芯轴下部圆锥段243定位固定在气阀导管内孔201中。

[0036] 6) 将杠杆千分表11后端的连接杆111横穿过拨套12,拧动拨套上端的锁紧螺杆13,使其端头抵靠在连接杆中部外;轴向移动调整连接杆,保证杠杆千分表触针112端头抵靠在气缸盖阀座锥面100上;然后拧紧拨套12上端的锁紧螺杆13,固定杠杆千分表11的位置;

[0037] 7) 旋转拨套12,使得杠杆千分表触针112端头绕阀座锥面100上转动一周,即可读出杠杆千分表11示出的跳动偏差值。

[0038] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围内。

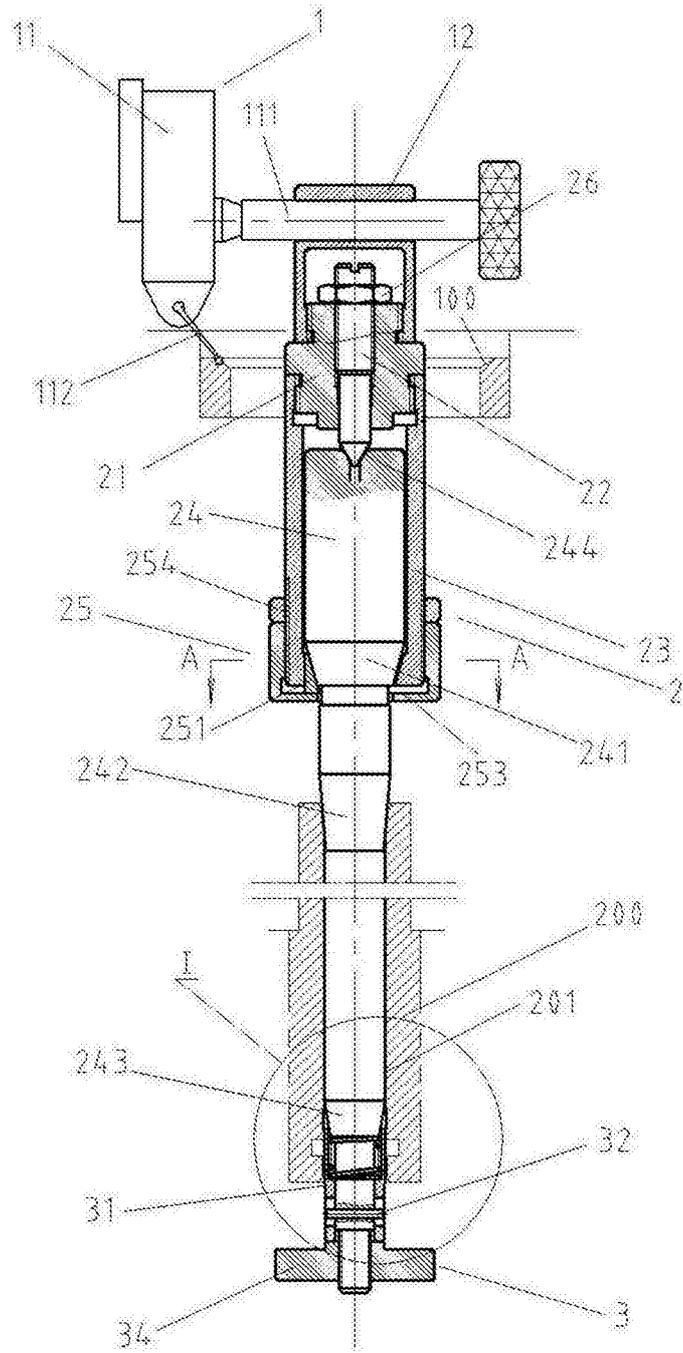


图1

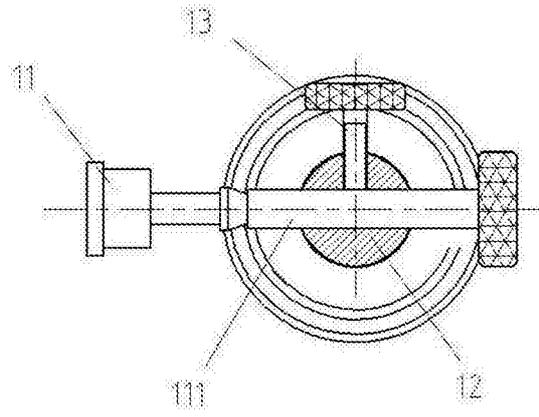


图2

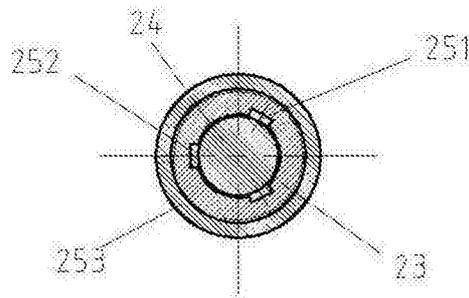


图3

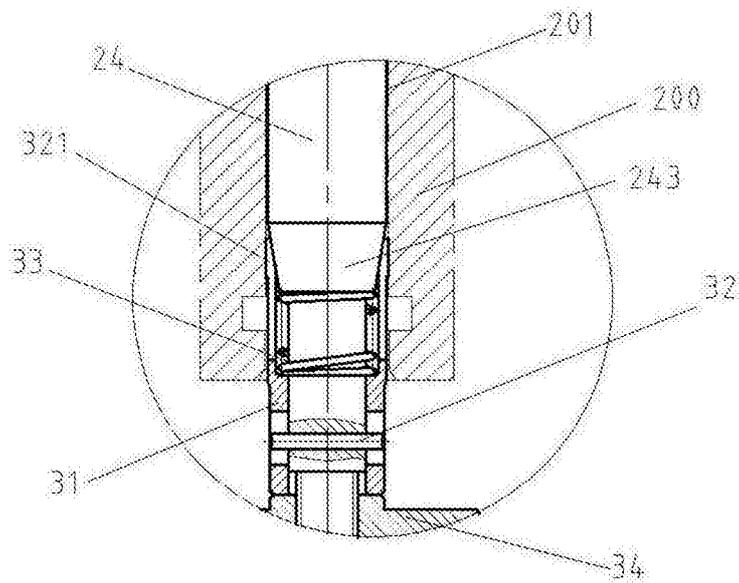


图4