



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106644262 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201610841092.5

(22)申请日 2016.09.22

(71)申请人 中车南京浦镇车辆有限公司

地址 210031 江苏省南京市高新技术产业
开发区泰山园区浦珠北路68号

(72)发明人 徐红星 王春萌 李拥军 朱建安
晏福 曾要争 梁汝军 蒋红果
赵龙兵 刘兵

(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 石艳红

(51)Int.Cl.

G01L 27/00(2006.01)

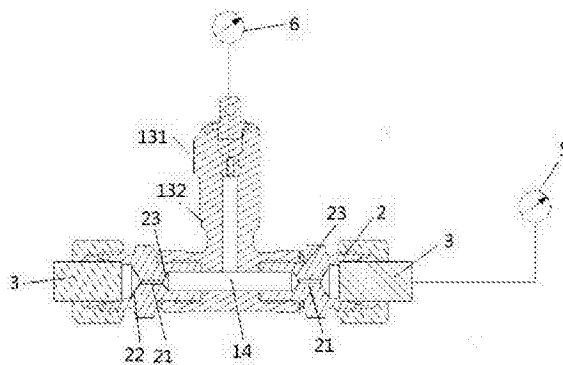
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种轨道车辆现场压力校准测试阀及测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种轨道车辆现场压力校准测试阀及测试方法,包括阀体和两个接头体;阀体呈T型,具有三个接口;两个端部接口分别为风管接口和待校准压力表接口,风管接口用于与列车总风管相连接,待校准压力表接口用于与待校准压力表相连接;每个端部接口内固定设置一个接头体,每个接头体的中心均同轴设置有轴向缩孔和两个锥形腔;轴向缩孔设置在两个锥形腔的中间,且与两个锥形腔的锥形尖端相连接;中间端接口同轴设置有第一台阶和第二台阶。本发明能用于轨道车辆进行现场快速的压力校准,能够有效的克服恶劣工作环境下(如气流脉动且不稳定等时)的检测困难,提高压力表的现场检测准确性和检测的工作效率。



1. 一种轨道车辆现场压力校准测试阀,其特征在于:包括阀体和两个接头体;

阀体呈T型结构,具有三个接口和设置在阀体中心且能与三个接口均相贯通的中心容腔;三个接口分别为一个中间端接口和两个端部接口,两个端部接口对称设置在中间端接口两侧,

两个端部接口分别为风管接口和待校准压力表接口,风管接口用于与列车总风管相连接,待校准压力表接口用于与待校准压力表相连接;

每个端部接口内各固定设置一个接头体,每个接头体的中心均同轴设置有轴向缩孔和两个锥形腔;轴向缩孔设置在两个锥形腔的中间,且与两个锥形腔的锥形尖端相连接;两个锥形腔分别为大锥形腔和小锥形腔,两个大锥形腔的锥形开口均朝向阀体外侧;两个小锥形腔的锥形开口相向设置,且均指向中心容腔的中心;

中间端接口同轴设置有第一台阶和第二台阶,其中,第一台阶用于与标准压力表相连接,当标准压力表连接在第一台阶时,阀体的三个接口均能相互贯通;第二台阶用于与压力表校验器相连接,压力表校验器包括标准压力表、压力源、升压阀和卸荷阀;当压力表校验器中的标准压力表连接在第二台阶时,风管接口能密封封堵,中间端接口与待校准压力表接口相连通。

2. 根据权利要求1所述的轨道车辆现场压力校准测试阀,其特征在于:所述第一台阶和第二台阶位于中间端接口的不同高度处,第一台阶位于第二台阶的上方。

3. 根据权利要求1所述的轨道车辆现场压力校准测试阀,其特征在于:每个接头体中每个锥形腔的锥形顶角均为 135° 。

4. 根据权利要求1所述的轨道车辆现场压力校准测试阀,其特征在于:每个轴向缩孔的直径均为1mm,每个轴向缩孔的长度均为5mm。

5. 一种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1,压力校准测试阀安装:将压力校准测试阀的风管接口与列车总风管相连接,待校准压力表接口与待校准压力表相连接,标准压力表与中间端接口上的第一台阶相连接;阀体的三个接口相互贯通;

步骤2,压力表校验:列车总风管启动,将与列车总风管相连接的车辆压缩机的工作压力打到10bar,比较标准压力表与待校准压力表的示值差,并记录为a;然后通过调压阀逐步降低车辆压缩机的工作压力,在0-10bar的全量程范围内选取5-8点,在每个点均将标准压力表与待校准压力表的示值进行比较,同时将示值差依次记录为b、c、d、.....;所记录的示值差中的最大值即为待校准压力表的精确度。

6. 一种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1,压力校准测试阀安装:将压力校准测试阀的风管接口与列车总风管相连接,待校准压力表接口与待校准压力表相连接,压力表校验器中的标准压力表与中间端接口上的第二台阶相连接;此时,阀体中的风管接口被密封封堵,中间端接口与待校准压力表接口相连通;

步骤2,压力表校验:压力表校验器中的压力源启动,调节压力表校验器中的升压阀,将工作压力打到10bar,比较标准压力表与待校准压力表的示值差,并记录为a;然后通过调节

压力表校验器中的卸荷阀,逐步降低压力源的工作压力,在0-10bar的全量程范围内选取5-8点,在每个点均将标准压力表与待校准压力表的示值进行比较,同时将示值差依次记录为b、c、d.....;所记录的示值差中的最大值即为待校准压力表的精确度。

一种轨道车辆现场压力校准测试阀及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道车辆空气制动系统设计领域,特别是一种轨道车辆现场压力校准测试阀及测试方法。

背景技术

[0002] 轨道车辆空气制动系统中安装有压力表及压力开关等检测仪表,按照相关规定,车辆在运行过程中需要定期对这些检测仪表进行检测校准,由于轨道车辆采用活塞式大排量压缩机,气流存在较大脉动且不稳定,为了保证检测结果的正确性,通常会将压力表等仪表拆卸下来,送至仪表计量中心或专门试验台进行检测工作,相关的检测工作都进行完之后,再将其安装回车辆上,这样的检测方法非常的复杂,并且耗时较长,工作效率低下,因此发明了一种压力校准的测试阀及其测试方法,用于轨道车辆进行现场快速的压力校准,能够有效的克服恶劣工作环境下(气流脉动且不稳定)的检测困难,提高压力表的现场检测准确性和检测的工作效率。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,而提供一种轨道车辆现场压力校准测试阀,该轨道车辆现场压力校准测试阀能用于轨道车辆进行现场快速的压力校准,能够有效的克服恶劣工作环境下(如气流脉动且不稳定等时)的检测困难,提高压力表的现场检测准确性和检测的工作效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

一种轨道车辆现场压力校准测试阀,包括阀体和两个接头体。

[0005] 阀体呈T型结构,具有三个接口和设置在阀体中心且能与三个接口均相贯通的中心容腔;三个接口分别为一个中间端接口和两个端部接口,两个端部接口对称设置在中间端接口两侧,

两个端部接口分别为风管接口和待校准压力表接口,风管接口用于与列车总风管相连接,待校准压力表接口用于与待校准压力表相连接。

[0006] 每个端部接口内固定设置一个接头体,每个接头体的中心均同轴设置有轴向缩孔和两个锥形腔;轴向缩孔设置在两个锥形腔的中间,且与两个锥形腔的锥形尖端相连接;两个锥形腔分别为大锥形腔和小锥形腔,两个大锥形腔的锥形开口均朝向阀体外侧;两个小锥形腔的锥形开口相向设置,且均指向中心容腔的中心。

[0007] 中间端接口同轴设置有第一台阶和第二台阶,其中,第一台阶用于与标准压力表相连接,当标准压力表连接在第一台阶时,阀体的三个接口均能相互贯通;第二台阶用于与压力表校验器相连接,压力表校验器包括标准压力表、压力源、升压阀和卸荷阀;当压力表校验器中的标准压力表连接在第二台阶时,风管接口能密封封堵,中间端接口与待校准压力表接口相连通。

[0008] 所述第一台阶和第二台阶位于中间端接口的不同高度处,第一台阶位于第二台阶

的上方。

[0009] 每个接头体中每个锥形腔的锥形顶角均为 135° 。

[0010] 每个轴向缩孔的直径均为1mm,每个轴向缩孔的长度均为5mm。

[0011] 本发明还提供了两种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,两种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,均能够有效克服恶劣工作环境下(如气流脉动且不稳定等时)的检测困难,提高压力表的现场检测准确性和检测的工作效率。

[0012] 一种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,包括如下步骤:

步骤1,压力校准测试阀安装:将压力校准测试阀的风管接口与列车总风管相连接,待校准压力表接口与待校准压力表相连接,标准压力表与中间端接口上的第一台阶相连接;阀体的三个接口相互贯通。

[0013] 步骤2,压力表校验:列车总风管启动,将与列车总风管相连接的车辆压缩机的工作压力打到10bar,比较标准压力表与待校准压力表的示值差,并记录为a;然后通过调压阀逐步降低车辆压缩机的工作压力,在0-10bar的全量程范围内选取5-8点,在每个点均将标准压力表与待校准压力表的示值进行比较,同时将示值差依次记录为b、c、d、.....;所记录的示值差中的最大值即为待校准压力表的精确度。

[0014] 一种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1,压力校准测试阀安装:将压力校准测试阀的风管接口与列车总风管相连接,待校准压力表接口与待校准压力表相连接,压力表校验器中的标准压力表与中间端接口上的第二台阶相连接;此时,阀体中的风管接口被密封封堵,中间端接口与待校准压力表接口相连通。

[0015] 步骤2,压力表校验:压力表校验器中的压力源启动,调节压力表校验器中的升压阀,将工作压力打到10bar,比较标准压力表与待校准压力表的示值差,并记录为a;然后通过调节压力表校验器中的卸荷阀,逐步降低压力源的工作压力,在0-10bar的全量程范围内选取5-8点,在每个点均将标准压力表与待校准压力表的示值进行比较,同时将示值差依次记录为b、c、d、.....;所记录的示值差中的最大值即为待校准压力表的精确度。

[0016] 本发明采用上述结构与方法后,能用于轨道车辆进行现场快速的压力校准,能够有效克服恶劣工作环境下(如气流脉动且不稳定等时)的检测困难,提高压力表的现场检测准确性和检测的工作效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明一种轨道车辆现场压力校准测试阀的立体结构示意图。

[0018] 图2显示了图1的纵剖面结构示意图。

[0019] 图3显示了现场压力校准测试阀中内部稳流腔室的示意图。

[0020] 其中有:

1. 阀体;

11. 风管接口;12. 待校准压力表接口;13. 中间端接口;131. 第一台阶;132. 第二台阶;

14. 中心容腔；
 2. 接头体；
 21. 轴向缩孔；22. 大锥形腔；23. 小锥形腔；
 3. 钢管；
 4. 列车总风管；
 5. 待校准压力表；
 6. 标准压力表。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体较佳实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 如图1、图2和图3所示，一种轨道车辆现场压力校准测试阀，包括阀体1和两个接头体2。

[0023] 阀体呈T型结构，具有三个接口和设置在阀体中心且能与三个接口均相贯通的中心容腔14。

[0024] 三个接口分别为一个中间端接口13和两个端部接口，两个端部接口对称设置在中间端接口两侧，两个端部接口分别为风管接口11和待校准压力表接口12，风管接口用于与列车总风管相连接，待校准压力表接口用于与待校准压力表相连接。

[0025] 中间端接口同轴设置有第一台阶131和第二台阶132，其中，第一台阶用于与标准压力表相连接，当标准压力表连接在第一台阶时，阀体的三个接口均能相互贯通；第二台阶用于与压力表校验器相连接，压力表校验器包括标准压力表、压力源、升压阀和卸荷阀；当压力表校验器中的标准压力表连接在第二台阶时，风管接口能密封封堵，中间端接口与待校准压力表接口相连通。

[0026] 进一步，上述第一台阶和第二台阶位于中间端接口的不同高度处，第一台阶位于第二台阶的上方。

[0027] 每个端部接口内固定设置一个接头体，每个接头体的中心均同轴设置有轴向缩孔21和两个锥形腔；轴向缩孔设置在两个锥形腔的中间，且与两个锥形腔的锥形尖端相连接；两个锥形腔分别为大锥形腔22和小锥形腔23，两个大锥形腔的锥形开口均朝向阀体外侧；两个小锥形腔的锥形开口相向设置，且均指向中心容腔的中心。

[0028] 进一步，每个接头体中每个锥形腔的锥形顶角均优选为 135° ，从而构造出一个类似“风缸”的稳流腔室，对气流进行缓存，减少气流的波动，起到节流稳流的作用。

[0029] 进一步，每个轴向缩孔的直径均优选为1mm，每个轴向缩孔的长度均优选为5mm。

[0030] 进一步，上述中心容腔包括横部和竖部，横部两端分别与两个轴向缩孔相贯通，竖部底端与横部相连通，竖部顶端与中间端接口相连通。横部优选为圆柱形，其截面直径优选为6mm，腔室的长度优选为30mm。

[0031] 上述该接头体和阀体之间的腔室来起到节流稳流作用，阀体内部形成一个独特的腔室，气流经过该腔室后会滤除波动，反映在压力表上是指针上升或下降过程非常平稳。

[0032] 另外，上述接头体和阀体的结构设计，不需要开模铸造形成，而是采用接头体和阀体配合，从而使阀体内部腔室配合形成的特殊的稳流腔室，而不是采用阀体内部整体铸造形成该腔室，一方面铸造这种特殊腔室，需要特殊的铸造方式，还要新开模具，增加加工成

本和周期;另一方面采用这种带腔室的接头体和阀体配合,具有很大的灵活性,该腔室的直径和节流孔的直径均可根据实际情况灵活加工,大大减少了开模的成本。

[0033] 进一步的,本发明的测试阀中,接头体和阀体间采用螺纹连接,加工简单,连接牢固,螺纹连接配合更具灵活和优越性。

[0034] 更进一步的,本发明的T型测试阀中,该腔室设计成封闭式的,单独看该腔室,就像在接头体内部装了一个“风缸”,气流从“风缸”的一端流入,另一端流出,通过这样的过渡能够基本消除气流的波动,如图3所示,图3中箭头表示气流走向。另外“风缸”的设计也比较特殊,采用修长型的,直接为6mm,长度为30mm,同时气流经过1mm缩孔流入腔室后沿着135°的腔壁平缓过渡,通过腔室后同样是沿着135°的腔壁上进入1mm的缩孔,气流流动平缓过渡;在“风缸”两端各有一段5mm长,直径1mm的缩孔,在起到节流作用的同时,也对气流有一定的缓冲,相比节流片而言,能对气流波动有一定的改善作用。

[0035] 同时本发明不局限于地铁车辆上应用,在有较大气流波动的气路上安装高精度检测装置(如压力表,压力开关等)的工业压缩空气领域中均可得到广泛使用,具有良好的实际应用意义。

[0036] 本发明还提供了两种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,具体如下。

[0037] 方法1

一种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,包括如下步骤:

步骤1,压力校准测试阀安装:将压力校准测试阀的风管接口与列车总风管相连接,待校准压力表接口与待校准压力表相连接,标准压力表与中间端接口上的第一台阶相连接;阀体的三个接口相互贯通。

[0038] 步骤2,压力表校验:列车总风管启动,将与列车总风管相连接的车辆压缩机的工作压力打到10bar,比较标准压力表与待校准压力表的示值差,并记录为a;然后通过调压阀逐步降低车辆压缩机的工作压力,在0-10bar的全量程范围内选取5-8点,在每个点均将标准压力表与待校准压力表的示值进行比较,同时将示值差依次记录为b、c、d、.....;所记录的示值差中的最大值即为待校准压力表的精确度。

[0039] 上述方法需要车辆压缩机能够正常工作,同时由于整列车供风管路较多,升压和降压时间较长,检测时间较长,但检测设备简单,仅一个标准压力表即可。

[0040] 方法2

一种使用轨道车辆现场压力校准测试阀进行现场压力校准测试的方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1,压力校准测试阀安装:将压力校准测试阀的风管接口与列车总风管相连接,待校准压力表接口与待校准压力表相连接,压力表校验器中的标准压力表与中间端接口上的第二台阶相连接;此时,阀体中的风管接口被密封封堵,中间端接口与待校准压力表接口相连通。

[0041] 步骤2,压力表校验:压力表校验器中的压力源启动,调节压力表校验器中的升压阀,将工作压力打到10bar,比较标准压力表与待校准压力表的示值差,并记录为a;然后通过调节压力表校验器中的卸荷阀,逐步降低压力源的工作压力,在0-10bar的全量程范围内

选取5-8点,在每个点均将标准压力表与待校准压力表的示值进行比较,同时将示值差依次记录为b、c、d.....;所记录的示值差中的最大值即为待校准压力表的精确度。

[0042] 上述方法2不需要车辆压缩机工作,通过压力表校验器完成,升压和降压时间短,检测时间短,但需要有专门的检测设备。

[0043] 另外,应用本发明的压力校准测试阀,可以根据车辆运用的实际情况,可以有多种选择压力表检测校准的方法,都能够实现现场压力校准,无需将压力表拆卸下来送到试验台检测,大大提高了检测的方便性。

[0044] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种等同变换,这些等同变换均属于本发明的保护范围。

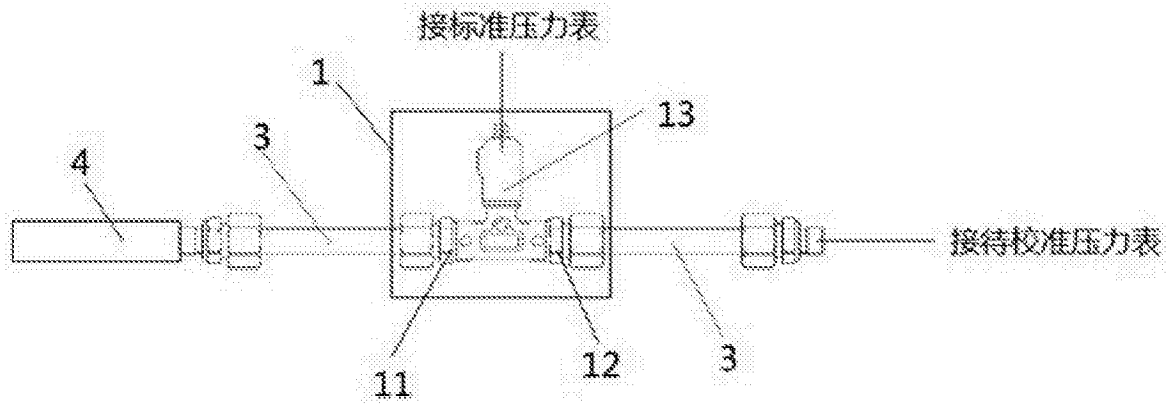


图1

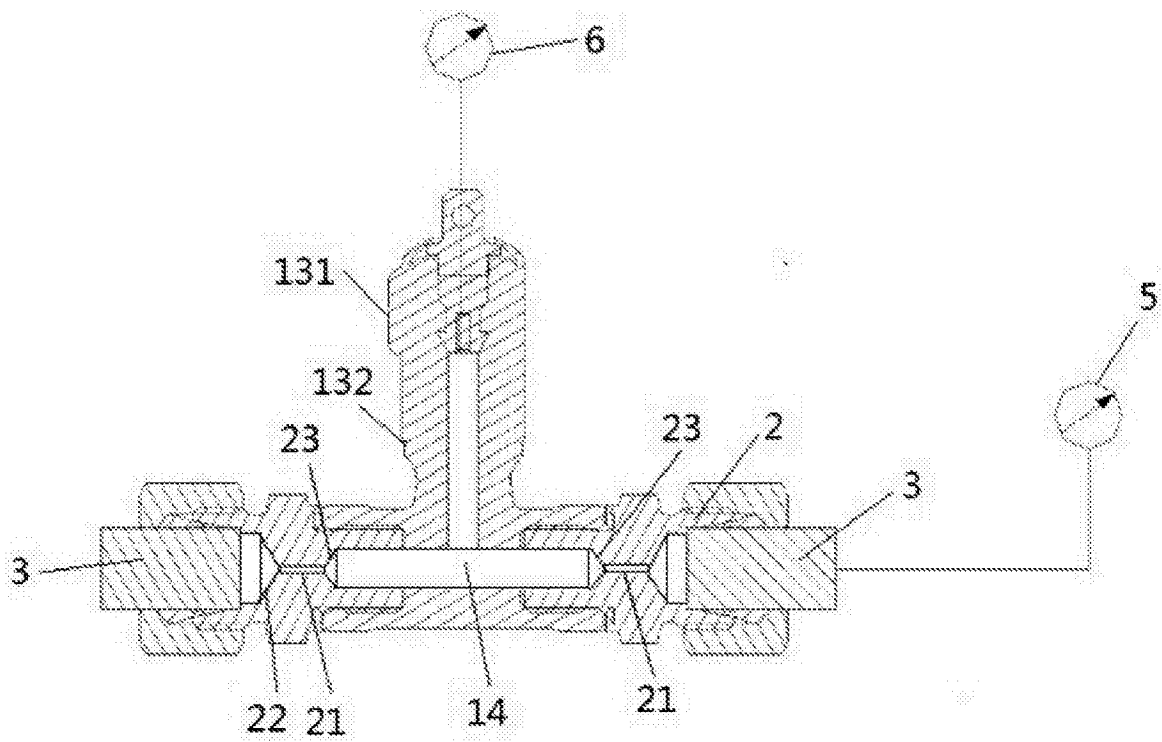


图2

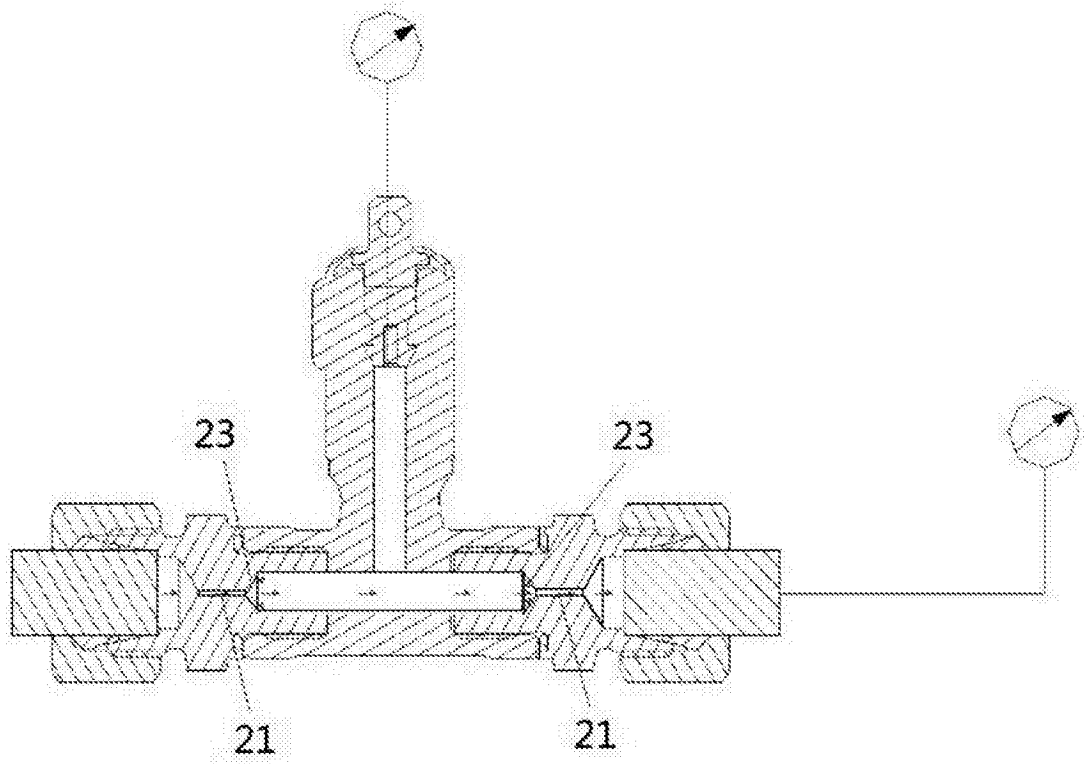


图3