(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116242548 A
(43)申请公布日 2023.06.09

(21)申请号 202310301852.3

(22)申请日 2023.03.24

(71)申请人 上海乐春重工机电设备有限公司
地址 200000 上海市杨浦区国伟路139弄2号101-1室

(72)发明人 胡文忠 李振兴

(74)专利代理机构 上海剑秋知识产权代理有限公司 31382
专利代理师 徐浩俊

(51)Int.Cl.
G01M 3/08(2006.01)

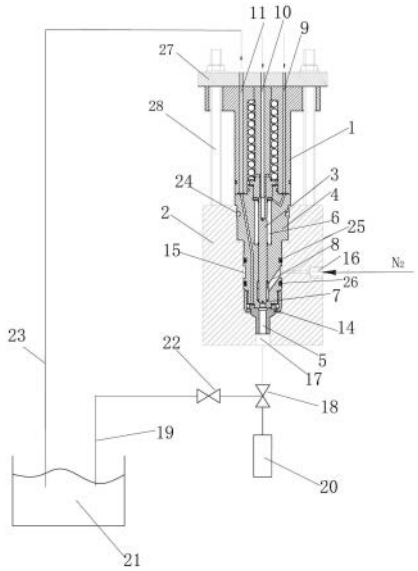
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种喷气阀件密封测试装置和测试方法

(57)摘要

本发明涉及的一种喷气阀件密封测试装置和测试方法，本发明的一种喷气阀件密封测试装置和测试方法在将被测喷气阀件安装在测试安装座上之后，可以完成对阀芯与阀腔的密封面密封性测试、喷嘴与阀身的连接处密封性测试和被测喷气阀件工作性能的测试等多种测试，且被测喷气阀件与测试安装座之间的安装结构简单，不但测试成本较低，且测试效率较高。



CN 116242548 A

1.一种喷气阀件密封测试装置,其特征是,包括用于安装被测喷气阀件的测试安装座,被测喷气阀件包括阀芯、阀身和连接在阀身上的喷嘴,阀身中具有阀腔,所述阀芯插在阀腔中,阀腔下端连通喷嘴的位置设有密封面,阀身上设有连通阀腔的进气口;所述阀芯动作能够顶压在密封面上使得进气口与喷嘴阻断而关闭喷嘴,或者远离密封面使得进气口与喷嘴连通而打开喷嘴;

所述被测喷气阀件具有密封接口、控制接口和检漏口,所述控制接口连接控制油路并控制阀芯的动作,所述密封接口连接密封油路,所述检漏口连通喷嘴与阀身的连接处;所述测试安装座具有用于容纳所述被测喷气阀件的安装容腔,所述测试安装座具有用于连接高压气源的输气口、连通喷嘴的出气口,所述输气口与被测喷气阀件的进气口连通,所述出气口连接有一个三通阀,三通阀的三个连接口分别连接出气口、第一检漏气管和消音器,所述第一检漏气管插在检漏水箱中,第一检漏气管上设有截止阀;所述检漏口连接有第二检漏气管,第二检漏气管也插在检漏水箱中。

2.根据权利要求1所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述阀身插在测试安装座的安装容腔中,阀身与安装容腔靠近其口部的侧壁之间设有第一密封圈。

3.根据权利要求1所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述输气口两边的安装容腔侧壁与阀身之间设有第二密封圈和第三密封圈。

4.根据权利要求1所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述测试安装座还包括封盖在阀身顶部的压板,压板上设有与密封接口、控制接口和检漏口分别连通的连接口。

5.根据权利要求4所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述压板与测试安装座之间通过连接螺栓连接。

6.根据权利要求1所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述高压气源输出的气体为氮气。

7.根据权利要求1所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述三通阀和截止阀均为球阀。

8.根据权利要求1所述的喷气阀件密封测试装置,其特征在于:所述密封油路的压力高于高压气源的压力。

9.一种喷气阀件密封测试方法,利用权利要求1至8任一项所述的阀件密封测试装置进行测试,将被测喷气阀件安装在测试安装座上之后,包括如下任意一种或多种测试模式:

第一测试模式:

1)打开三通阀和截止阀,使喷嘴通过第一检漏气管连通检漏水箱;

2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴阻断而关闭喷嘴;

3)高压气源输入向输气口输入高压气体;

4)如果第一检漏气管在检漏水箱内有气泡冒出,则阀芯与阀腔的密封面处漏气;如果无气泡冒出,则阀芯与阀腔的密封面密封性良好。

第二测试模式:

1)关闭三通阀和截止阀,使喷嘴与第一检漏气管和消音器均不连通;

2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴连通而打开喷嘴;

3)高压气源输入向输气口输入高压气体;

4)如果第二检漏气管在检漏水箱内有气泡冒出,则喷嘴与阀身的连接处漏气;如果无

气泡冒出,则喷嘴与阀身的连接处密封性良好。

第三测试模式:

1)打开三通阀,使阀嘴与消音器连通。

2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴连通而打开喷嘴;

3)高压气源输入向输气口输入高压气体;

4)如果消音器发出响声,则被测喷气阀件喷射动作良好。

一种喷气阀件密封测试装置和测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷气阀件密封测试装置及测试方法。

背景技术

[0002] 喷气阀是一种常见的阀件，可用于燃料喷射等作用，喷气阀的密封性是其关键的性能指标，因此，对喷气阀的密封性检测至关重要。喷气阀的密封失效一般发生在阀嘴位置，现有技术中对喷气阀的密封失效检测方法比较复杂，检测效率较低，不能在一次安装的情况下方便地进行多项检测，导致检测成本较高。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种喷气阀件密封测试装置及测试方法，能够方便地对喷气阀的密封性进行检测。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供一种喷气阀件密封测试装置，包括用于安装被测喷气阀件的测试安装座，被测喷气阀件包括阀芯、阀身和连接在阀身上的喷嘴，阀身中具有阀腔，所述阀芯插在阀腔中，阀腔下端连通喷嘴的位置设有密封面，阀身上设有连通阀腔的进气口；所述阀芯动作能够顶压在密封面上使得进气口与喷嘴阻断而关闭喷嘴，或者远离密封面使得进气口与喷嘴连通而打开喷嘴；

[0005] 所述被测喷气阀件具有密封接口、控制接口和检漏口，所述控制接口和密封接口连接油路系统而控制阀芯的动作，所述检漏口连通喷嘴与阀身的连接处；所述测试安装座具有用于容纳所述被测喷气阀件的安装容腔，所述测试安装座具有用于连接高压气源的输气口、连通喷嘴的出气口，所述输气口与被测喷气阀件的进气口连通，所述出气口连接有一个三通阀，三通阀的三个连接口分别连接出气口、第一检漏气管和消音器，所述第一检漏气管插在检漏水箱中，第一检漏气管上设有截止阀；所述检漏口连接有第二检漏气管，第二检漏气管也插在检漏水箱中。

[0006] 优选地，所述阀身插在测试安装座的安装容腔中，阀身与安装容腔靠近其口部的侧壁之间设有第一密封圈。

[0007] 优选地，所述输气口两边的安装容腔侧壁与阀身之间设有第二密封圈和第三密封圈。

[0008] 优选地，所述测试安装座还包括封盖在阀身顶部的压板，压板上设有与密封接口、控制接口和检漏口分别连通的连接口。

[0009] 更为优选地，所述压板与测试安装座之间通过连接螺栓连接。

[0010] 优选地，所述高压气源输出的气体为氮气。

[0011] 优选地，所述三通阀和截止阀均为球阀。

[0012] 优选地，所述密封油路的压力高于高压气源的压力。

[0013] 与本发明的一种喷气阀件密封测试装置相应地，本发明还提供一种喷气阀件密封测试方法，利用上述任一技术方案所述的阀件密封测试装置进行测试，将被测喷气阀件安

装在测试安装座上之后，包括如下任意一种或多种测试模式：

[0014] 第一测试模式：

[0015] 1)打开三通阀和截止阀，使喷嘴通过第一检漏气管连通检漏水箱；

[0016] 2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴阻断而关闭喷嘴；

[0017] 3)高压气源输入向输气口输入高压气体；

[0018] 4)如果第一检漏气管在检漏水箱内有气泡冒出，则阀芯与阀腔的密封面处漏气；如果无气泡冒出，则阀芯与阀腔的密封面密封性良好。

[0019] 第二测试模式：

[0020] 1)关闭三通阀和截止阀，使喷嘴与第一检漏气管和消音器均不连通；

[0021] 2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴连通而打开喷嘴；

[0022] 3)高压气源输入向输气口输入高压气体；

[0023] 4)如果第二检漏气管在检漏水箱内有气泡冒出，则喷嘴与阀身的连接处漏气；如果无气泡冒出，则喷嘴与阀身的连接处密封性良好。

[0024] 第三测试模式：

[0025] 1)打开三通阀，使阀嘴与消音器连通。

[0026] 2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴连通而打开喷嘴；

[0027] 3)高压气源输入向输气口输入高压气体；

[0028] 4)如果消音器发出响声，则被测喷气阀件喷射动作良好。

[0029] 如上所述，本发明涉及的一种喷气阀件密封测试装置和测试方法，具有以下有益效果：本发明的一种喷气阀件密封测试装置和测试方法在将被测喷气阀件安装在测试安装座上之后，可以完成对阀芯与阀腔的密封面密封性测试、喷嘴与阀身的连接处密封性测试和被测喷气阀件工作性能的测试等多种测试，且被测喷气阀件与测试安装座之间的安装结构简单，不但测试成本较低，且测试效率较高。

附图说明

[0030] 图1显示为本发明的一种喷气阀件的密封测试装置的原理结构示意图。

[0031] 图2显示为本发明的一种喷气阀件的密封测试装置的系统结构示意图。

[0032] 元件标号说明

[0033] 1 被测喷气阀件

[0034] 2 测试安装座

[0035] 3 阀芯

[0036] 4 阀身

[0037] 5 喷嘴

[0038] 6 阀腔

[0039] 7 密封面

[0040] 8 进气口

[0041] 9 密封接口

[0042] 10 控制接口

[0043] 11 检漏口

[0044] 12 控制油路

[0045] 13 密封油路

[0046] 14 喷嘴与阀身的连接处

[0047] 15安装容腔

[0048] 16 输气口

[0049] 17 出气口

[0050] 18 三通阀

[0051] 19 第一检漏气管

[0052] 20 消音器

[0053] 21 检漏水箱

[0054] 22截止阀

[0055] 23 第二检漏气管

[0056] 24 第一密封圈

[0057] 25 第二密封圈

[0058] 26 第三密封圈

[0059] 27 压板

[0060] 28 连接螺栓

[0061] 29 油箱

[0062] 30 高压气源

[0063] 31高压气泵

具体实施方式

[0064] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0065] 须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0066] 如图1和图2所示，本发明提供一种喷气阀件密封测试装置，包括用于安装被测喷气阀件的测试安装座，被测喷气阀件包括阀芯、阀身和连接在阀身上的喷嘴，阀身中具有阀腔，所述阀芯插在阀腔中，阀腔下端连通喷嘴的位置设有密封面，阀身上设有连通阀腔的进气口；所述阀芯动作能够顶压在密封面上使得进气口与喷嘴阻断而关闭喷嘴，或者远离密封面使得进气口与喷嘴连通而打开喷嘴；

[0067] 所述被测喷气阀件具有密封接口、控制接口和检漏口，所述控制接口和密封接口连接油路系统而控制阀芯的动作，所述检漏口连通喷嘴与阀身的连接处；所述测试安装座具有用于容纳所述被测喷气阀件的安装容腔，所述测试安装座具有用于连接高压气源的输

气口、连通喷嘴的出气口，所述输气口与被测喷气阀件的进气口连通，所述出气口连接有一个三通阀，三通阀的三个连接口分别连接出气口、第一检漏气管和消音器，所述第一检漏气管插在检漏水箱中，第一检漏气管上设有截止阀；所述检漏口连接有第二检漏气管，第二检漏气管也插在检漏水箱中。

[0068] 使用本发明的一种喷气阀件密封测试装置进行试验时，可以对被测喷气阀件的密封性能和工作性能进行测试，为此，与本发明的一种喷气阀件密封测试装置相应地，本发明还提供一种喷气阀件密封测试方法，利用上述任一技术方案所述的阀件密封测试装置进行测试，请参考图1和图2，将被测喷气阀件安装在测试安装座上之后，包括如下任意一种或多种测试模式：

[0069] 第一测试模式：

[0070] 1)打开三通阀和截止阀，使喷嘴通过第一检漏气管连通检漏水箱；

[0071] 2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴阻断而关闭喷嘴；

[0072] 3)高压气源输入向输气口输入高压气体；

[0073] 4)如果第一检漏气管在检漏水箱内有气泡冒出，则阀芯与阀腔的密封面处漏气；如果无气泡冒出，则阀芯与阀腔的密封面密封性良好。

[0074] 第二测试模式：

[0075] 1)关闭三通阀和截止阀，使喷嘴与第一检漏气管和消音器均不连通；

[0076] 2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴连通而打开喷嘴；

[0077] 3)高压气源输入向输气口输入高压气体；

[0078] 4)如果第二检漏气管在检漏水箱内有气泡冒出，则喷嘴与阀身的连接处漏气；如果无气泡冒出，则喷嘴与阀身的连接处密封性良好。

[0079] 第三测试模式：

[0080] 1)打开三通阀，使阀嘴与消音器连通。

[0081] 2)油路系统控制阀芯动作将进气口与喷嘴连通而打开喷嘴；

[0082] 3)高压气源输入向输气口输入高压气体；

[0083] 4)如果消音器发出响声，则被测喷气阀件喷射动作良好。

[0084] 如图1所示，被测阀件的阀身与喷嘴位于测试安装座的安装容腔中，如果阀身出现密封不良，泄漏的气体从安装容腔口部逸出，则会影响密封性测试的结果，为了防止这种情况，所述阀身插在测试安装座的安装容腔中，阀身与安装容腔靠近其口部的侧壁之间设有第一密封圈，将安装容腔封闭成为一个密闭的空间，泄漏出的气体只能通过第一检漏气管和第二检漏气管流向检漏水箱而被检测到。

[0085] 如图1所示，阀身的进气口与高压气源的输气口连接，为了保证二者在连接处的密封性，所述输气口两边的安装容腔侧壁与阀身之间设有第二密封圈和第三密封圈，这样，进气口与输气口的连接位置不会有气体逸出。

[0086] 为了便于将被测喷气阀件安装到测试安装座上，如图1所示，所述测试安装座还包括封盖在阀身顶部的压板，压板上设有与密封接口、控制接口和检漏口分别连通的连接口(图1中未标识)，所述压板与测试安装座之间通过连接螺栓连接，这样，对于长度不同的被测喷气阀件，都能方便地安装到测试安装座上。

[0087] 为了便于进行检测，并减小对环境的污染影响，所述高压气源输出的气体为氮气，

氮气无毒无害，对环境不会造成污染。为了便于操作三通阀和截止阀，且保证密封性，所述三通阀和截止阀均为球阀。

[0088] 在本发明的一种喷气阀件密封测试装置中，阀芯的动作是靠控制油路来控制的，控制油路能够控制阀芯向下压紧密封面而降阀嘴封堵，或者控制阀芯向上运动远离密封面而降阀嘴打开。密封油路将高压起源输入的氮气密封在阀腔内，使得高压氮气不能从密封接口逸出，为此，所述密封油路的压力高于高压气源的压力。

[0089] 本发明的一种喷气阀件密封测试装置和测试方法在将被测喷气阀件安装在测试安装座上之后，可以完成对阀芯与阀腔的密封面密封性测试、喷嘴与阀身的连接处密封性测试和被测喷气阀件工作性能的测试等多种测试，且被测喷气阀件与测试安装座之间的安装结构简单，不但测试成本较低，且测试效率较高。

[0090] 综上所述，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0091] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

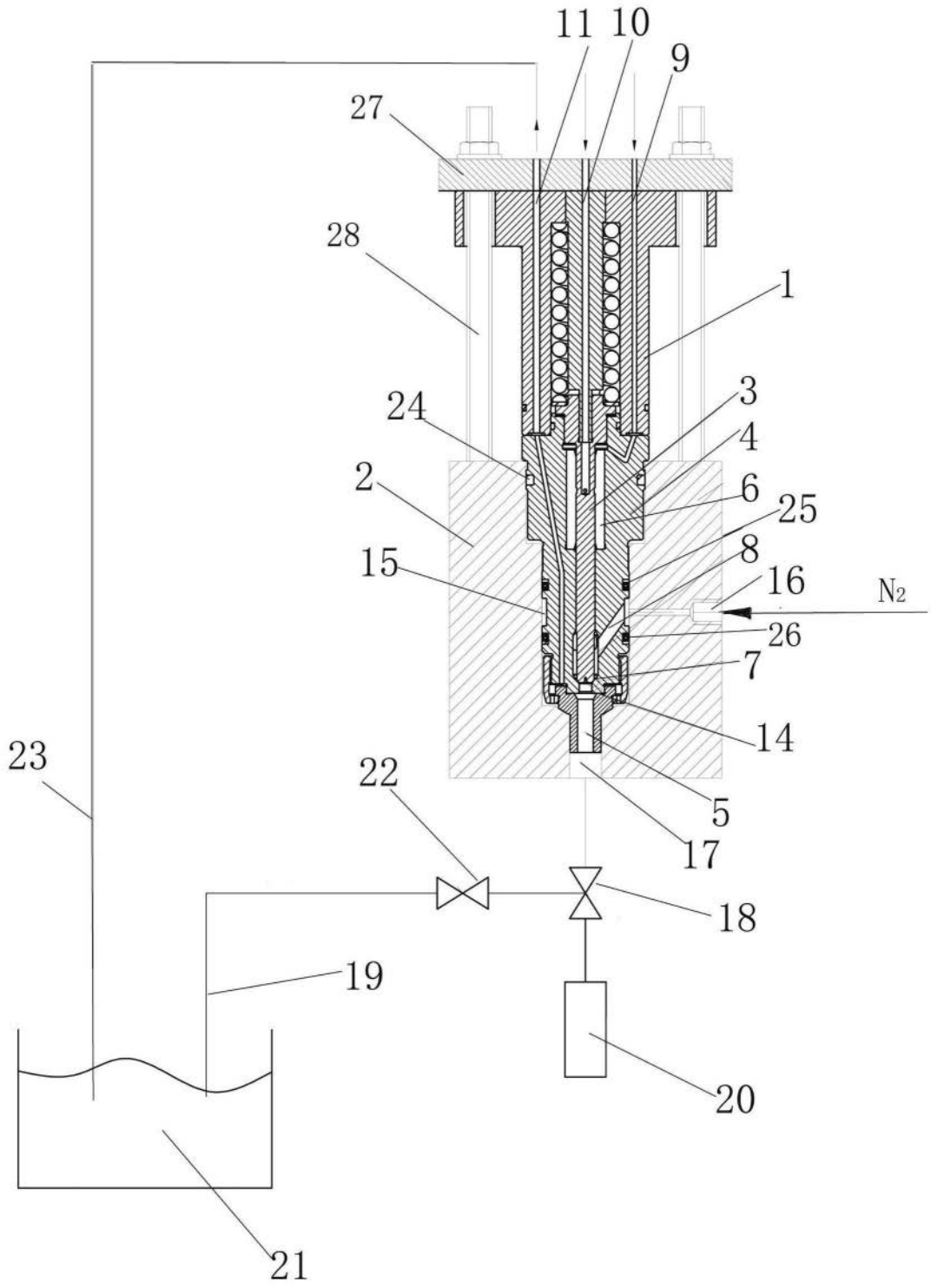


图1

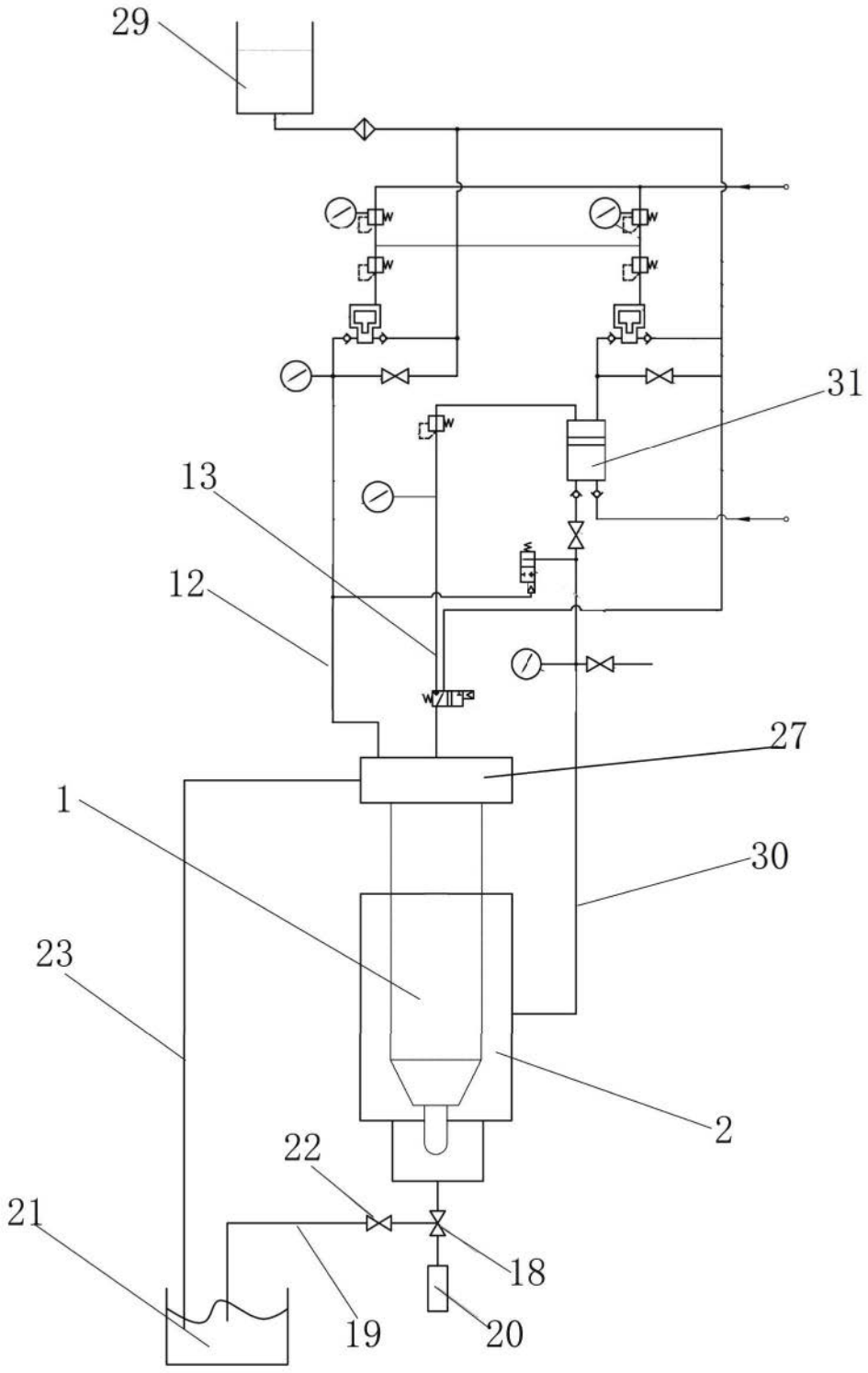


图2