(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214584019 U
(45)授权公告日 2021.11.02

(21)申请号 202120707574.8

(22)申请日 2021.04.07

(73)专利权人 成都特恩达燃气设备有限公司
地址 610000 四川省成都市经济技术开发区(龙泉驿区)车城东六路366号

(72)发明人 何原涛 秦浩然

(74)专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务所(普通合伙) 11589
代理人 李康

(51)Int.Cl.
G01M 13/003(2019.01)
G01D 21/02(2006.01)

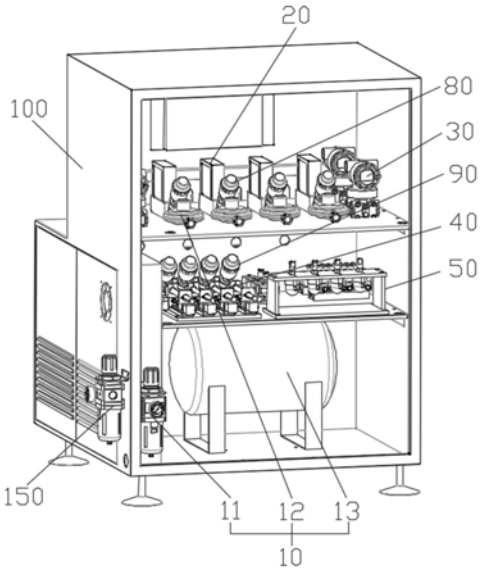
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种自闭阀测试系统及测试装置

(57)摘要

本实用新型属于阀门测试设备领域，具体涉及一种自闭阀测试系统及装置。其中一种自闭阀测试系统为：包括减压系统、流量计、压力表、过流关闭执行模组、气泡检漏机构、电磁阀一、定位夹具、进气角座阀、出气角座阀和气源；所述气源、减压系统、进气角座阀、定位夹具、出气角座阀和过流关闭执行模组形成气路一；所述气源减压系统、进气角座阀、定位夹具、出气角座阀和气泡检漏机构形成气路二；所述气泡检漏机构与出气角座阀之间设置有电磁阀一；所述流量计用于测试流量；所述压力表用于测试压力。本实用新型提供的一种自闭阀测试系统能够实现对自闭阀的流量的气密性的同时测试。



CN 214584019 U

1.一种自闭阀测试系统,其特征在于:包括减压系统(10)、流量计(20)、压力表(30)、过流关闭执行模组(40)、气泡检漏机构(50)、电磁阀一(100)、定位夹具(70)、进气角座阀(80)、出气角座阀(90)和气源(180);

所述气源(180)连接减压系统(10),所述减压系统(10)连接进气角座阀(80),所述进气角座阀(80)连接定位夹具(70)的进气口,所述定位夹具(70)的出气口(44021)连接出气角座阀(90),所述出气角座阀(90)分别与气泡检漏机构(50)和过流关闭执行模组(40)连接;

其中所述气源(180)、减压系统(10)、进气角座阀(80)、定位夹具(70)、出气角座阀(90)和过流关闭执行模组(40)形成气路一;所述气源(180)减压系统(10)、进气角座阀(80)、定位夹具(70)、出气角座阀(90)和气泡检漏机构(50)形成气路二;

所述气泡检漏机构(50)与出气角座阀(90)之间设置有电磁阀一(100);

所述流量计(20)用于测试流量;

所述压力表(30)用于测试压力。

2.如权利要求1所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述流量计(20)串联在减压系统(10)、进气角座阀(80)、定位夹具(70)形成的路线上的任意位置。

3.如权利要求1所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:还包括控制系统(120)和启停按钮(130),所述启停按钮(130)连接控制系统(120),所述控制系统(120)控制气路一和气路二的通闭。

4.如权利要求1所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述气泡检漏机构(50)与所述出气角座阀(90)之间设置有电磁阀一(100)。

5.如权利要求1所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述定位夹具(70)包括进气接头(71)、气缸(72)和出气接头(73),所述气缸(72)连接进气接头(71),所述进气接头(71)和所述出气接头(73)相对设置;所述进气接头(71)上设置进气口,所述出气接头(73)上设置出气口(44021)。

6.如权利要求1所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述气缸(72)连接有电磁阀二(110)。

7.如权利要求1所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述过流关闭执行模组(40)包括支撑座(41)、滚珠丝杆(42)、滑台(43)、伸缩式出气管(44)和电机(45),所述伸缩式出气管(44)设置在支撑座(41)上,所述支撑座(41)上设置有滑动导轨(46),所述滑动导轨(46)上连接滑台(43),所述滑台(43)的上部连接伸缩式出气管(44),滑台(43)的下部连接滚珠丝杆(42),所述滚珠丝杆(42)的丝杆连接电机(45)。

8.如权利要求7所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述伸缩式出气管(44)包括管体一(4401)和管体二(4402),所述管体一(4401)两端开口,管体一(4401)设置在管体二(4402)内,且管体一(4401)的外径与管体二(4402)的内径相适配;所述管体二(4402)与滑台(43)连接,所述管体二(4402)一端封闭、一端开口,所述管体二(4402)的开口端内设置管体一(4401),延管体二(4402)的轴向设置有出气孔和出气线(44022),所述出气口(44021)和出气线(44022)连接,且所述出气口(44021)位于远离管体一(4401)的一端。

9.如权利要求7-8任意一项所述的一种自闭阀测试系统,其特征在于:所述过流执行关闭模组还包括限位机构(47),所述限位机构(47)用于对滑台(43)的极限位置限位。

10.一种自闭阀测试装置,包括如权利要求1-9任意一项所述的测试系统,其特征在于:

还包括机体(150),所述测试系统设置在机体(150)上。

一种自闭阀测试系统及测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于阀门测试设备领域，具体涉及一种自闭阀测试系统及装置。

背景技术

[0002] 自闭阀安装于低压燃气系统管道上，当管道供气压力出现欠压、超压时，不用电或其他外部动力，能自动关闭并须手动开启的装置。安装在燃气表后管道末端与胶管连接处的自闭阀应具备失压关闭功能。所以在自闭阀生产完成后进行流量和气密性测试。

[0003] 现有自闭阀测试装置不能同时测试流量和气密性，所以在测试自闭阀的流量和气密性测试时需分开测量，即先在流量测试装置上进行流量测试后，然后更换气性测试装置测试气密性；所以基于现有自闭阀测试装置不能同时测试流量和气密性的缺点，提出一种自闭阀测试装置。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中对自闭阀流量和气密性同时测试的技术空白，本实用新型提供了能够同时测试自闭阀流量和气密性的测试系统及测试装置。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现：

[0006] 本实用新型一方面提供了一种自闭阀测试系统，其特征在于：包括减压系统、流量计、压力表、过流关闭执行模组、气泡检漏机构、电磁阀一、定位夹具、进气角座阀、出气角座阀和气源；

[0007] 所述气源连接减压系统，所述减压系统连接进气角座阀，所述进气角座阀连接定位夹具的进气口，所述定位夹具的出气口连接出气角座阀，所述出气角座阀分别与气泡检漏机构和过流关闭执行模组连接；

[0008] 其中所述气源、减压系统、进气角座阀、定位夹具、出气角座阀和过流关闭执行模组形成气路一；所述气源减压系统、进气角座阀、定位夹具、出气角座阀和气泡检漏机构形成气路二；

[0009] 所述气泡检漏机构与出气角座阀之间设置有电磁阀一；

[0010] 所述流量计用于测试流量；

[0011] 所述压力表用于测试压力。

[0012] 进一步地，所述流量计串联在减压系统、进气角座阀、定位夹具形成的路线上的任意位置。

[0013] 进一步地，还包括控制系统和启停按钮，所述启停按钮连接控制系统，所述控制系统控制气路一和气路二的通闭。

[0014] 进一步地，所述气泡检漏机构与所述出气角座阀之间设置有电磁阀一。

[0015] 进一步地，所述定位夹具包括进气接头、气缸和出气接头，所述气缸连接进气接头，所述进气接头和所述出气接头相对设置；所述进气接头上设置进气口，所述出气接头上设置出气口。

[0016] 进一步地，所述气缸连接有电磁阀二。

[0017] 进一步地，所述过流关闭执行模组包括支撑座、滚珠丝杆、滑台、伸缩式出气管和电机，所述伸缩式出气管设置在支撑座上，所述支撑座上设置有滑动导轨，所述滑动导轨上连接滑台，所述滑台的上部连接伸缩式出气管，滑台的下部连接滚珠丝杆，所述滚珠丝杆的丝杆连接电机。

[0018] 进一步地，所述伸缩式出气管包括管体一和管体二，所述管体一两端开口，管体一设置在管体二内，且管体一的外径与管体二的内径相适配，所述管体二一端封闭、一端开口，所述管体二的开口端内设置管体一，延管体二的轴向设置有出气孔和出气线，所述出气口和出气线连接，且所述出气口位于远离管体一的一端。

[0019] 进一步地，所述过流执行关闭模组还包括限位机构，所述限位机构用于对滑台的极限位置限位。

[0020] 本实用新型另一方面提供了一种自闭阀测试装置，包括如上述所述的测试系统，还包括机体，所述测试系统设置在机体上。

[0021] 采用上述技术方案，本实用新型包括如下优点：

[0022] 1、本实用新型能够同时对自闭阀的流量和气密性进行测试；通过测试结果能够得到自闭阀的关闭流量，根据气密性测试结果可以知道自闭阀在关闭后是否还存在泄漏。

[0023] 2、本实用新型通过设置控制系统，能够实现自动化检测。

[0024] 3、本实用新型的过流关闭执行模组结构简单，便于制造和安装；且控制方式简单，便于在自闭阀测试中使用。

[0025] 4、本实用新型定位夹具结构简单，便于制造和安装；而且通过气缸控制自闭阀连接，能够保证具有更好的气密性。

[0026] 5、流量测试必须保证供气充足，意味着整体的测试路线必须保证一定的管径和尽可能少的气路弯道，否则会导致同样的流量下自闭阀处的压力更低，有可能导致低压关阀，测量不准确；而进气角座阀和出气角座阀的密封面是倾斜，同时因为采用气压驱动，它的密封预紧力大，则管径很大(对流量测试很重要)、气密性很好(对气密测试很重要)。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对本实用新型实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型一种自闭阀测试装置的结构示意图一；

[0029] 图2为本实用新型一种自闭阀测试装置的结构示意图二；

[0030] 图3为本实用新型一种自闭阀测试装置的结构示意图三；

[0031] 图4为本实用新型定位夹具的结构示意图；

[0032] 图5为本实用新型气泡检漏机构的结构示意图；

[0033] 图6为本实用新型过流关闭执行模组的结构示意图；

[0034] 图7为图6的局部放大图；

[0035] 图8为实施例的气路图；

[0036] 图9为本实用新型的测试逻辑流程图；

[0037] 附图中：10、减压系统，11、减压器，12、气罐，13、调压阀，20、流量计，30、压力表，40、过流关闭执行模组，41、支撑座，42、滚珠丝杆，43、滑台，44、伸缩式出气管，4401、管体一，4402、管体二，44021、出气口，44022、出气线，45、电机，46、滑动导轨，47、限位机构，471、对射型激光传感器，472、限位挡片，50、气泡检漏机构，51、气泡检漏仪，5101、气泡检漏仪进气接头，5102、透明罩，5103、出气嘴，52、光纤传感器，60、电磁阀一，70、定位夹具，71、进气接头，72、气缸，73、出气接头，74、密封圈，75、限位板，80、进气角座阀，90、出气角座阀，100、电磁阀一，110、电磁阀二，120、控制系统，130、启停按钮，140、气缸减压器，150、机体，160、显示频，170、自闭阀，180、气源。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0040] 需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0041] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0042] 对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0043] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。

[0044] 如图1、图2和图3所示，本实施例提供了一种自闭阀170测试装置，包括机体150和本实施提供的一种自闭阀170测试系统，所述自闭阀170测试系统设置在机体150上，所述自闭阀170测试系统包括包括减压系统10、流量计20、压力表30、过流关闭执行模组40、气泡检漏机构50、电磁阀一100、定位夹具70、进气角座阀80、出气角座阀90和气源180；

[0045] 所述气源(180)连接减压系统10，所述减压系统10连接进气角座阀80，所述进气角座阀80连接定位夹具70的进气口，所述定位夹具70的出气口44021连接出气角座阀90，所述出气角座阀90分别与气泡检漏机构50和过流关闭执行模组40连接；

[0046] 其中所述气源180、减压系统10、进气角座阀80、定位夹具70、出气角座阀90和过流关闭执行模组40形成气路一；所述气源180减压系统10、进气角座阀80、定位夹具70、出气角

座阀90和气泡检漏机构50形成气路二;线路一和线路二能共同完成一个自闭阀170的测试,所以线路一和线路二的组合可设置若干组,用于同时测试若干个自闭阀170;线路一和线路二的组合设置了4组,能够满足4个自闭阀170同时测试;

[0047] 所述气泡检漏机构50与出气角座阀90之间设置有电磁阀一100;

[0048] 所述流量计20用于测试流量;所述流量计20设置在减压系统10和进气角座阀80之间,显然流量计20也可以设置在进气角座阀80与定位夹具70之间,即将流量计20设置在定位夹具70前,用于测试线路中的流量;流量计20设置在定位夹具70前测试的流量结果更加精确。当然该连接方式只是优选方式,也可将流量计20设置在定位夹具70与出气角座阀90之间,或者将流量接设置在过流执行模组与出气角座阀90之间;即将流量计20设置在线路一上的任意位置都能实现流量测试,提供了一种流量计20的优选连接方式,即将流量计20设置在减压系统10与进气角座阀80之间;

[0049] 所述压力表30用于测试压力;压力表30测试压力是测试装置的行业规定,需要将测试时的压力控制在一个标准范围内;由于定位夹具70后连接的过流关闭执行模组40和气泡检漏机构50会将气体排出,定位夹具70前后线路中的压力是不同的,所以将压力表30设置在定位夹具70前,且需要位于减压系统10后;即将压力表30设置在减压系统10与定位夹具70形成之间;提供了压力表30的一种连接方式,即压力表30位于流量计20与减压系统10之间,当然该连接方式只是一个举例。

[0050] 自闭阀170测试原理为:将自闭阀170设置在定位夹具70上,使自闭阀170的入口与定位夹具70的进气口连通,且自闭阀170的出口与定位夹具70的出气口44021连通;如图8所示,气源(180)提供气体,依次经过减压系统10、流量计20、进气角座阀80、定位夹具70的进气口、自闭阀170、出气角座阀90、过流关闭执行模组40,此时电磁阀一100关闭;通过控制过流关闭执行模组40的出气流量不断提高上述减压系统10、流量计20、进气角座阀80、定位夹具70的进气口、自闭阀170、出气角座阀90、过流关闭执行模组40这个路线中的流量,在整个过程中流量计20都对流量进行测试,直至流量计20测得的流量不再增大,即得到一个最大流量值,该最大流量值即是自闭阀170的过流关闭流量;自闭阀170过流关闭后,先由流量计20判断是否存在大泄露,若不存在,出气角座阀关闭,电磁阀一100打开,气泡测试仪测试自闭阀170是否泄漏,达到测试自闭阀170气密性的目的。

[0051] 其中气源180可使用气泵或者空压机。

[0052] 在一些实施例中,所述减压系统10包括减压器11、气罐12和调压阀13,所述减压阀、气罐12、调压阀13依次连接,所述燃气减压阀连接进气角座阀80。

[0053] 在一些实施例中,如图5所示所述气泡检漏机构50与所述出气角座阀90之间设置有电磁阀一100。在对自闭阀170的过流关闭的流量进行测试时,能够通过关闭电磁阀一100,使气体不会进入气泡检漏机构50;而在进行自闭阀170气密性测试时再将电磁阀一100打开,不仅使测试结果更加精确,而且还能避免气体的浪费。

[0054] 所述气泡检漏机构50包括气泡检漏仪51和光纤传感器52;所述气泡检漏仪51为现有的,可直接购买使用,所述光纤传感器52用于将气泡检漏仪51的测试结果传出。所述气泡检漏仪51包括气泡检漏仪进气接头5101、透明罩5102、出气嘴5103,所述进气接头71与所述出气嘴5103连通,所述出气嘴5103设置在透明罩5102内,所述透明罩5102内设置有水,所述出气嘴5103的气口浸泡在水里;所述光纤传感器52设置在气泡检漏仪51外。

[0055] 在一些实施例中，如图4所示，所述定位夹具70包括进气接头71、气缸72和出气接头73，所述气缸72连接进气接头71，所述进气接头71和所述出气接头73相对设置；所述进气接头71上设置进气口，所述出气接头73上设置出气口44021。在连接上自闭阀170后，进气口与出气口44021能通过自闭阀170连通。

[0056] 在一些实施例中，所述气缸72连接有电磁阀二110。通过设置电磁阀二110更加便于控制气缸72工作。

[0057] 优选的，所述气缸72还连接有气缸减压器140。

[0058] 具体为，气源180连接气缸减压器140、气缸减压器140连接电磁阀二110，电磁阀二110连接气缸72。通过气源180控制气缸72运动。

[0059] 在一些实施例中，如图6所示，所述过流关闭执行模组40包括支撑座41、滚珠丝杆42、滑台43、伸缩式出气管44和电机45，所述伸缩式出气管44设置在支撑座41上，所述支撑座41上设置有滑动导轨46，所述滑动导轨46上连接滑台43，所述滑台43的上部连接伸缩式出气管44，滑台43的下部连接滚珠丝杆42，所述滚珠丝杆42的丝杆连接电机45。

[0060] 在一些实施例中，所述伸缩式出气管44包括管体一4401和管体二4402，所述管体一4401两端开口，管体一4401设置在管体二4402内，且管体一4401的外径与管体二4402的内径相适配，所述管体二4402一端封闭、一端开口，所述管体二4402的开口端内设置管体一4401，延管体二4402的轴向设置有出气孔和出气线44022，所述出气口44021和出气线44022连接，且所述出气口44021位于远离管体一4401的一端。

[0061] 在一些实施例中，所述过流执行关闭模组还包括限位机构47，所述限位机构47用于对滑台43的极限位置限位。如图7所示，所述限位机构47包括对射型激光传感器471和限位挡片472，所述限位挡片472设置在滑台43上，所述对射型激光传感器471设置两个，分别设置在滑动导轨46的两端，所述限位挡片472与对射型激光传感器471配合限位。

[0062] 过流关闭执行模组40的工作原理为：伸缩式出气管44的开口和出气口44021使初始状态的伸缩式出气管44与外界连通，此时在向气路一通气时，气体从气罐12内出来流经进气角座阀80、定位夹具70、出气角座阀90和过流关闭执行模组40，通过出气口44021排出，控制伸缩式出气管44逐渐伸长，增大线路一内的气体流量，使气体经过出气孔和出气线44022同时排出。

[0063] 在一些实施例中，还包括控制系统120和启停按钮130，所述启停按钮130连接控制系统120，所述控制系统120控制气路一和气路二的通闭。通过控制系统120能够实现全自动测试。启停按钮130驱动控制系统120工作，控制系统120控制减压系统10、过流关闭执行模组40、气泡检漏机构50、电磁阀一100、定位夹具70、进气角座阀80和出气角座阀90工作。流量计20和压力表30将测量结果传递给控制系统120，控制系统120根据流量计20和压力表30的测量结果进行控制。在一些实施例中，还包括显示频160，通过显示频160能够显示流量计20的测试结果和气泡检漏机构50的测试结果，根据该测试结果就能判断自闭阀170是否关闭和自闭阀170的气密性。

[0064] 如图9，根据该测试的逻辑流程具体说明测试过程，其中Q2为关闭判定值，Q4为气密打漏判定值，Q为流量计20检测的实时流量值，Q5为过流上限设定值，Q6为过流下限设定值；Q2＝5L/min，Q4＝1L/min，Q5＝22L/min，Q6＝18L/min。

[0065] 气源180启动，气缸72夹紧自闭阀170，进气角座阀80开来、出气角座阀90打开，过

流关闭执行模组40有一个初始流量为10L/min，驱动电机45正转，过流关闭执行模组40的流量增大，整个线路一中的流量逐渐增大，流量计20测得的实时流量值也会随着增大，如果该实时流量值Q一直增大到大于Q5，则表示该自闭阀170过流上限不合格，没有过流关闭；或者过流关闭执行模组40已经增大到最大流量，实时流量Q依旧大于Q2也表示自闭阀170过流上限不合格，没有过流关闭；

[0066] 但实时流量Q一直增大且没有达到Q5，实时流量Q骤降，且满足Q＜Q2，则表示自闭阀170过流上限合格，自闭阀170关闭；

[0067] 判断过流上限合格的自闭阀170的过流下限是否合格，将最大的实时流量Qmax与Q6比较，Qmax＞Q6，则表示过流下限合格；

[0068] 过流上限和过流下限都合格后，判断自闭阀170是否存在泄漏，将骤降得到的实时流量Q与Q4比较，Q＜Q4，表示不存在大漏；

[0069] 接着再进一步测试气密性，打开电磁阀一100，关闭出气角座阀90，电机45反转，过流关闭执行模组40回答初始状态(即流量最小状态)；气泡检漏仪51的光纤传感器52检测期盼检测仪中的气泡数n，将n与N比较，N是行业标准，具有数值根据不同情况确定，n＜N，表示气密合格。

[0070] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护。

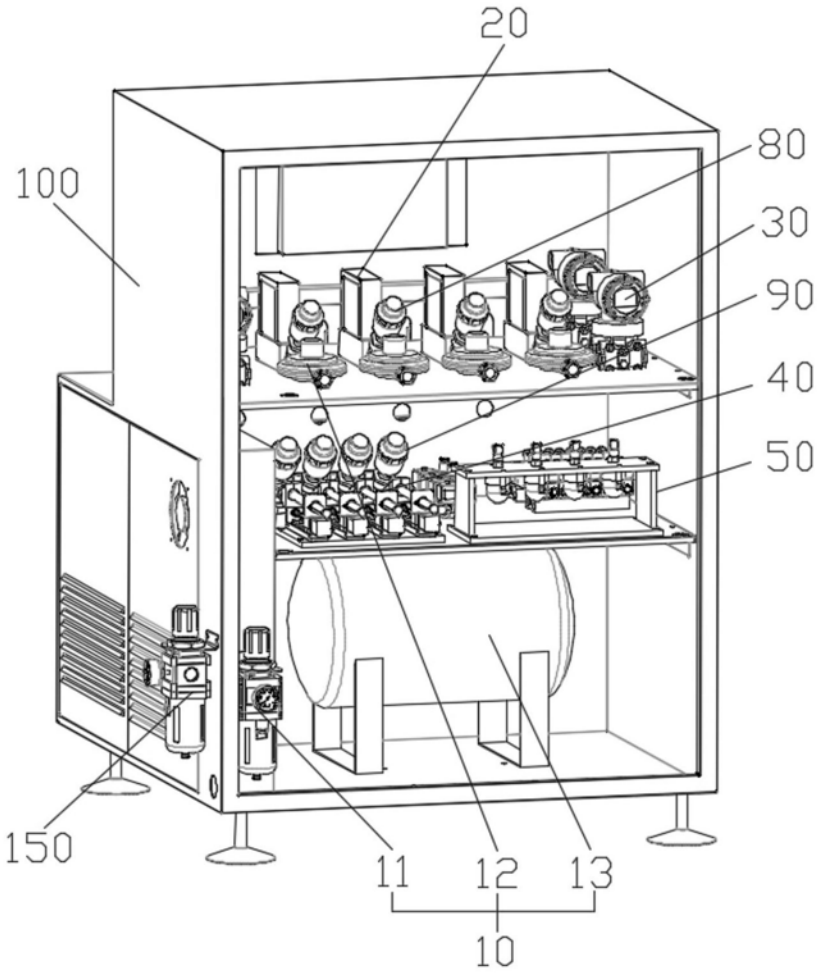


图1

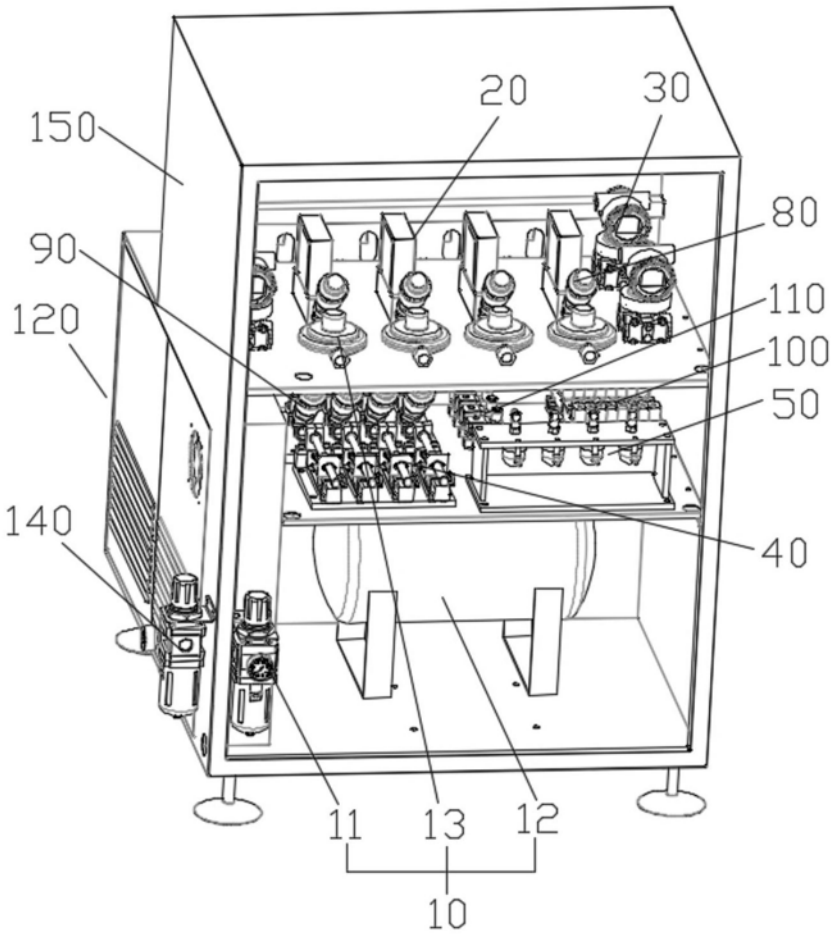


图2

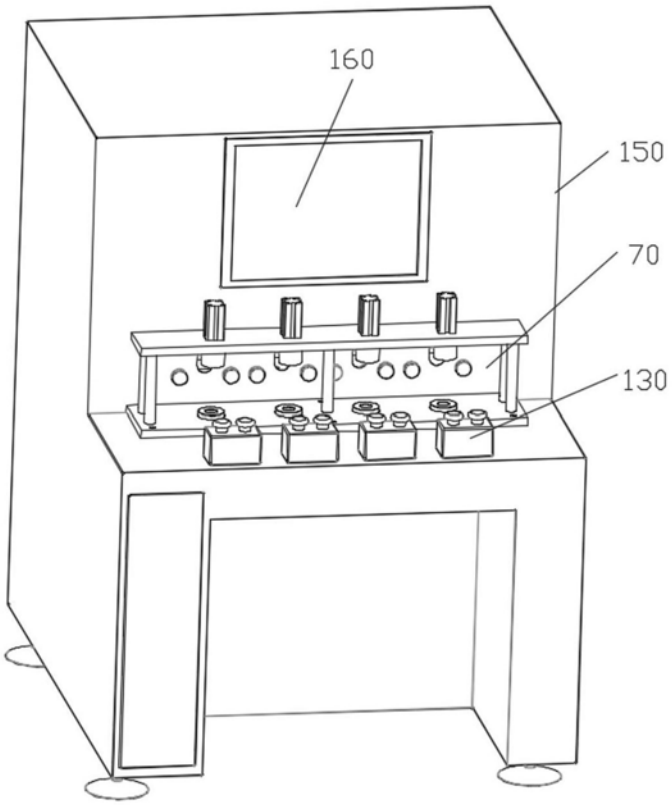


图3

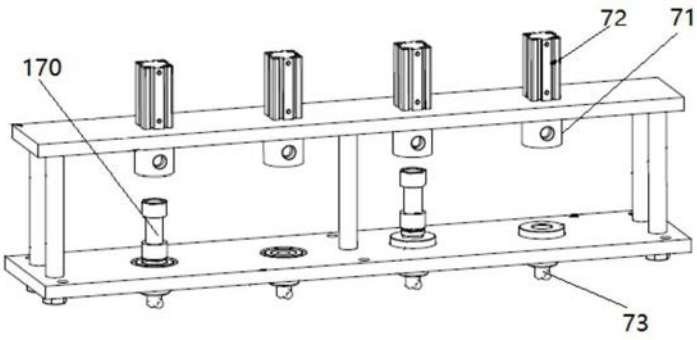


图4

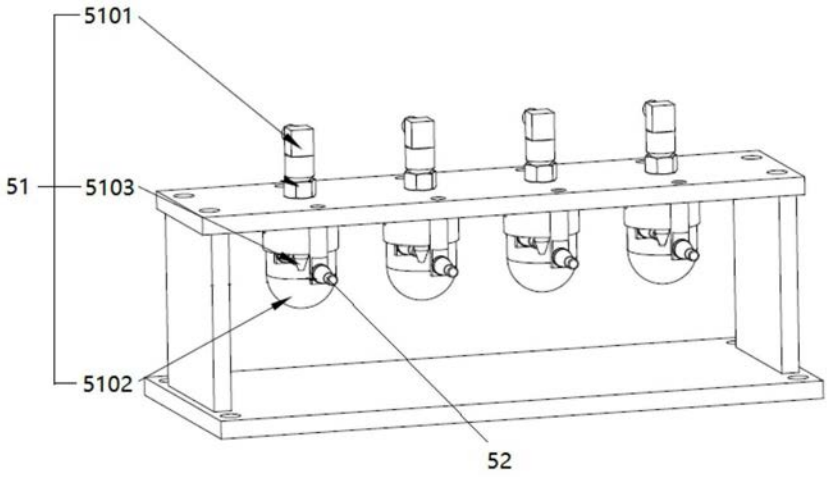


图5

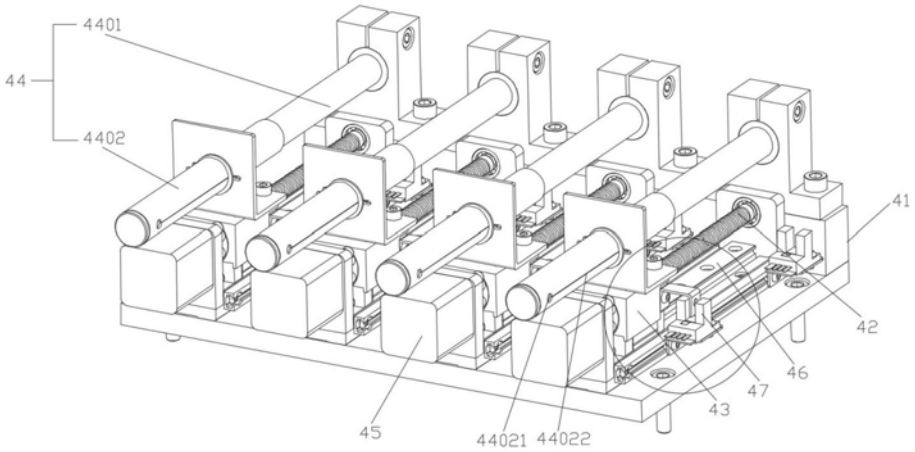


图6

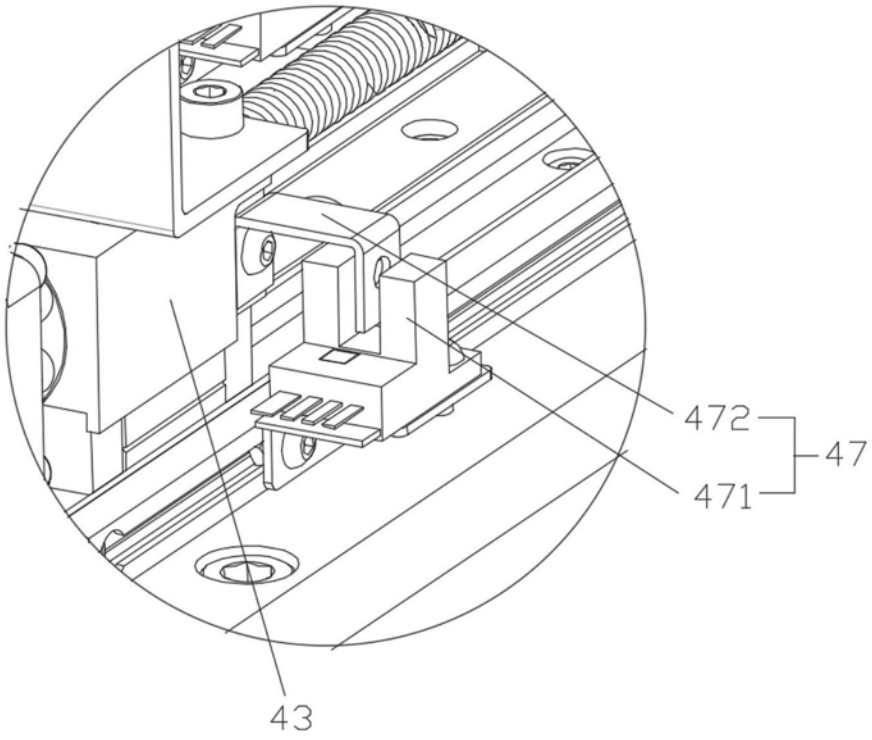


图7

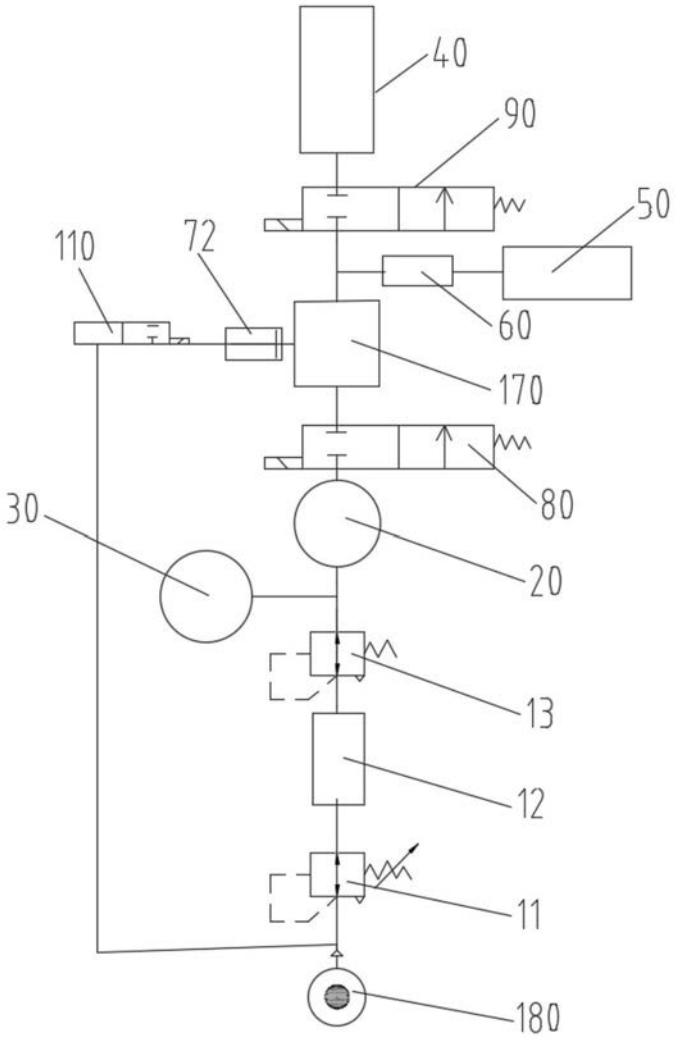


图8

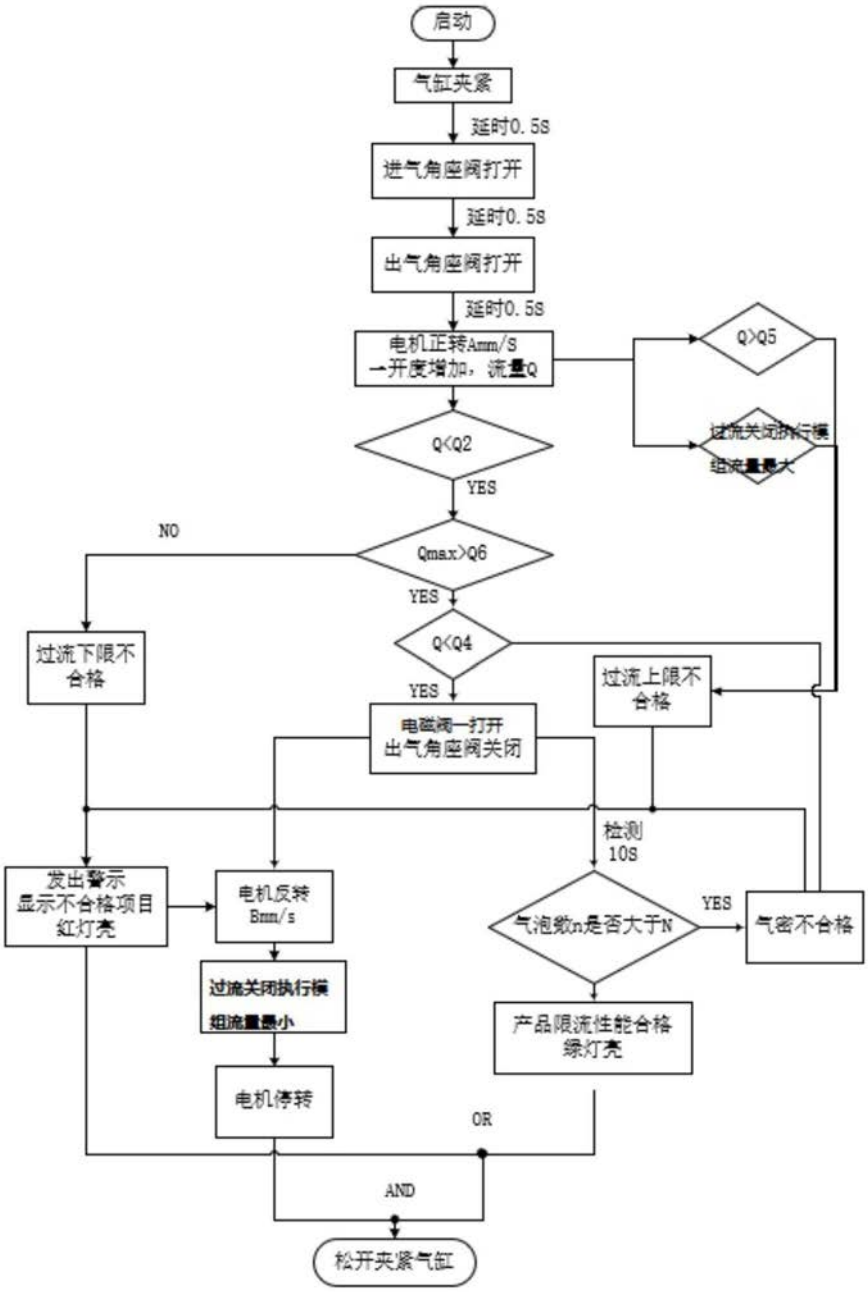

启动
气缸夹紧
延时0.5S
进气角座阀打开
延时0.5S
出气角座阀打开
延时0.5S
电机正转Amm/S
→开度增加，流量Q
Q>Q5
过流关闭执行模
组流量最大
Q<Q2
YES
NO
Qmax>Q6
YES
过流下限不
合格
Q<Q4
YES
过流上限不
合格
电磁阀一打开
出气角座阀关闭
检测
10S
发出警示
显示不合格项目
红灯亮
电机反转
Bmm/s
过流关闭执行模
组流量最小
电机停转
气泡数n是否大于N
YES
气密不合格
产品限流性能合格
绿灯亮
OR
AND
松开夹紧气缸

图9