(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221612712 U
(45)授权公告日 2024.08.27

(21)申请号 202323508199.2

(22)申请日 2023.12.22

(73)专利权人 上海波汇科技有限公司
地址 201613 上海市松江区中创路266号5幢502室
专利权人 上海波汇软件有限公司

(72)发明人 张建勇 孙楠 钟智 张益民

(74)专利代理机构 上海智力专利商标事务所(普通合伙) 31105
专利代理师 杜冰云 周涛

(51)Int.Cl.
G01N 21/39(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G01N 1/34(2006.01)
G01N 1/24(2006.01)

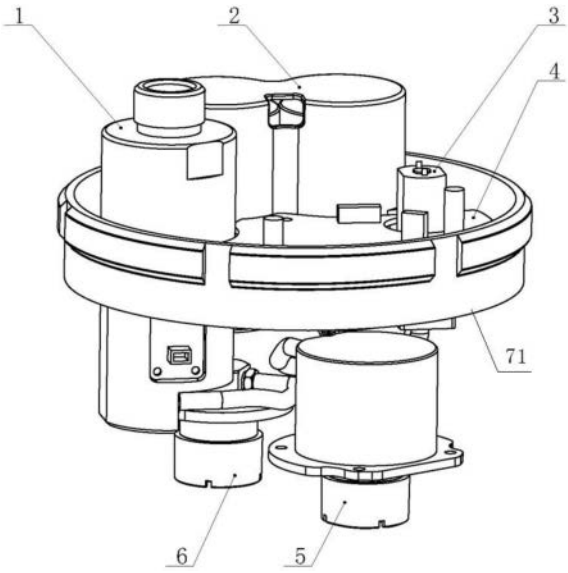
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种设置于危险环境的可燃气体监测设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种设置于危险环境的可燃气体监测设备,通过在可燃气体监测设备的壳体内设置进气模块、气泵、激光气体浓度测量装置和排气模块,利用气泵将外界大气从进气模块的进气口抽至设备内部,经进气模块过滤后通过气泵进入激光气体浓度测量装置内,激光气体浓度测量装置测量气体内可燃气体的浓度,然后再将气体输送给排气模块,从排气模块的出气口排至外界大气,实现了城市地下空间内可燃气体浓度的测量,同时也保证并提高了可燃气体浓度的测量精度和测量效率。



CN 221612712 U

1.一种设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,包括设备外壳(7)、用于对外界环境中的气体进行过滤的进气模块(5)、用于将过滤后的气体抽送至激光气体浓度测量装置(1)的气泵(3)、用于进行可燃气体浓度检测的激光气体浓度测量装置(1)、用于排出气体的排气模块(6)、以及主控模块(4)和电源模块(2),进气模块(5)、气泵(3)、激光气体浓度测量装置(1)、排气模块(6)、主控模块(4)和电源模块(2)均设置在设备外壳内,进气模块(5)、气泵(3)、激光气体浓度测量装置(1)和排气模块(6)之间通过气管依次顺序连接,气泵(3)和激光气体浓度测量装置(1)的控制端均与主控模块(4)相连、电源端均与电源模块(2)相连。

2.根据权利要求1所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述进气模块(5)包括进气壳体,进气壳体的内腔填充有干燥剂,进气壳体的上部设置有用以通过气管与气泵(3)的进气口相连的出气嘴(51),进气壳体的下部设置有进气通道(52),进气通道(52)内设置有过滤组件。

3.根据权利要求2所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述进气壳体包括上进气壳体(53)、螺纹连接在上进气壳体(53)下部的下进气壳体(54),上进气壳体(53)的外圆周延伸出用于将所述进气模块(5)固定在设备外壳(7)上的固定板(8),出气嘴(51)设置在上进气壳体(53)的上部。

4.根据权利要求3所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述下进气壳体(54)包括第一进气块(55)、从第一进气块(55)顶部延伸出的第二进气块(56),第一进气块(55)和第二进气块(56)的纵截面均呈U字形,第一进气块(55)的顶部设有多个用以将第一进气块(55)内部与第二进气块(56)的内部和上进气壳体(53)的内腔相连通的通气孔(57),第二进气块(56)的外圆周面上设有外螺纹,第二进气块(56)螺纹连接在上进气壳体(53)的下部。

5.根据权利要求2所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述过滤组件包括防水透气膜(58)、设置在防水透气膜(58)外侧的滤片(59)、以及用以将防水透气膜(58)和滤片(59)锁紧固定在进气通道(52)内的紧固件(510)。

6.根据权利要求5所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述滤片(59)为烧结滤片,所述紧固件(510)为压紧螺丝。

7.根据权利要求5所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,下进气壳体(54)与上进气壳体(53)的连接处、紧固件(510)与滤片(59)的抵接处均设置有密封垫圈。

8.根据权利要求7所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述密封垫圈为o型橡胶圈。

9.根据权利要求1所述的设置于危险环境的可燃气体监测设备,其特征在于,所述设备外壳(7)包括中部外壳(71)、分别卡合在中部外壳(71)上下端的上外壳(72)和下外壳(73)。

一种设置于危险环境的可燃气体监测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市地下空间内的可燃气体浓度监测技术,尤其涉及一种设置于危险环境的可燃气体监测设备。

背景技术

[0002] 随着新型城镇化、新型工业化速度加快,我国城市规模越来越大,流动人口多、高层建筑密集、经济产业集聚等特征日渐明显,城市已成为一个复杂的社会机体和巨大的运行系统,城市安全新兴风险、传统产业风险、区域风险等积聚滋生、复杂多变、易发多发。一些城市相继发生重特大生产安全事故,特别是XX重大燃气爆炸事故,暴露出当前我国部分城市安全风险底数仍然不清、信息化监测水平不高、安全管理手段落后、风险化解能力有限等突出问题。

[0003] 燃气窨井是安全监测的重点和难点,阀门井(室)可燃气体泄漏报警监测系统(以下简称:“报警监测系统”)已是大势所趋。报警监测系统用来监测城市燃气输送管道中重要的阀门井(室)及工业用气场所设施可能出现的燃气泄漏情况,及时发现可能的事故状况,实现预警及告警功能。系统由数据中心服务器、安全、交换系统、软件系统平台、部署在阀门井的硬件监测设施组成;监测系统软件部分基于互联网应用模式B/S架构,结合GIS地图定位(可选),提高系统的易用性,提供友好的操作界面。系统提供实时数据监测、数据分析、预警报警、辅助决策、移动巡检、工单办理、隐患排查、风险分析、应急物资管理等业务功能。

[0004] 目前市场上的可燃气体监测设备主要是针对燃气管网中的可燃气体进行监测,通常依靠传统的催化燃烧检测法、红外检测法等实现对可燃气体浓度的检测。然而,采用催化燃烧检测原理的监测设备会存在传感器寿命短(一般不足一年)、维护周期短、容易受到空间内其他气体污染、监测设备尺寸较大不宜安装等缺陷;采用红外检测方法的监测设备,通常是基于指定波段光强吸收原理测量甲烷浓度,但是会存在测量精度受湿度影响较大、功耗大等缺陷。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种设置于危险环境的可燃气体监测设备,用以解决上述背景技术中存在的问题。

[0006] 一种设置于危险环境的可燃气体监测设备,包括设备外壳、用于对外界环境中的气体进行过滤的进气模块、用于将过滤后的气体抽送至激光气体浓度测量装置的气泵、用于进行可燃气体浓度检测的激光气体浓度测量装置、用于排出气体的排气模块、以及主控模块和电源模块,进气模块、气泵、激光气体浓度测量装置、排气模块、主控模块和电源模块均设置在设备外壳内,进气模块、气泵、激光气体浓度测量装置和排气模块之间通过气管依次顺序连接,气泵和激光气体浓度测量装置的控制端均与主控模块相连、电源端均与电源模块相连。

[0007] 优选地,所述进气模块包括进气壳体,进气壳体的内腔填充有干燥剂,进气壳体的

上部设置有用以通过气管与气泵的进气口相连的出气嘴,进气壳体的下部设置有进气通道,进气通道内设置有过滤组件。

[0008] 优选地,所述进气壳体包括上进气壳体、螺纹连接在上进气壳体下部的下进气壳体,上进气壳体的外圆周延伸出用于将所述进气模块固定在设备外壳上的固定板,出气嘴设置在上进气壳体的上部。

[0009] 优选地,所述下进气壳体包括第一进气块、从第一进气块顶部延伸出的第二进气块,第一进气块和第二进气块的纵截面均呈U字形,第一进气块的顶部设有多个用以将第一进气块内部与第二进气块的内部和上进气壳体的内腔相连通的通气孔,第二进气块的外圆周面上设有外螺纹,第二进气块螺纹连接在上进气壳体的下部。

[0010] 优选地,所述过滤组件包括防水透气膜、设置在防水透气膜外侧的滤片、以及用以将防水透气膜和滤片锁紧固定在进气通道内的紧固件。

[0011] 优选地,所述滤片为烧结滤片,所述紧固件为压紧螺丝。

[0012] 优选地,下进气壳体与上进气壳体的连接处、紧固件与滤片的抵接处均设置有密封垫圈。

[0013] 优选地,所述密封垫圈为o型橡胶圈。

[0014] 优选地,所述设备外壳包括中部外壳、分别卡合在中部外壳上下端的上外壳和下外壳。

[0015] 本实用新型的有益效果是:

[0016] 1、本发明通过在可燃气体监测设备的壳体内设置进气模块、气泵、激光气体浓度测量装置和排气模块,利用气泵将外界大气从进气模块的进气口抽至设备内部,经进气模块过滤后通过气泵进入激光气体浓度测量装置内,激光气体浓度测量装置测量气体内可燃气体的浓度,然后再将气体输送给排气模块,从排气模块的出气口排至外界大气,实现了城市地下空间内可燃气体浓度的测量,同时也保证并提高了可燃气体浓度的测量精度和测量效率。

[0017] 2、本发明结构简单,安装、操作方便,其集气路、检测、通信于一体,能够快速测量出城市地下空间内可燃气体的浓度。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中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它的附图。

[0019] 图1是可燃气体监测设备拆除上外壳和下外壳的结构示意图。

[0020] 图2是可燃气体监测设备的外观示意图。

[0021] 图3是进气模块的结构示意图。

[0022] 图4是下进气壳体的结构示意图。

[0023] 图中标号的含义为:

[0024] 1为激光气体浓度测量装置,

[0025] 2为电源模块,

[0026] 3为气泵，

[0027] 4为主控模块，

[0028] 5为进气模块，51为出气嘴，52为进气通道，53为上进气壳体，54为下进气壳体，55为第一进气块，56为第二进气块，57为通气孔，58为防水透气膜，59为滤片，510为紧固件，

[0029] 6为排气模块，

[0030] 7为设备外壳，71为中部外壳，72为上外壳，73为下外壳

[0031] 8为固定板，

[0032] 9为干燥剂。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面通过附图中示出的具体实施例来描述本实用新型。但是应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本实用新型的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0034] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0035] 应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语，不能理解为指示或暗示相对重要性。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。

[0036] 为了更好的理解本实用新型的技术方案，下面结合附图对本实用新型进行详细描述。

[0037] 本实用新型给出一种设置于危险环境的可燃气体监测设备，包括设备外壳7、用于对外界环境中的气体进行过滤的进气模块5、用于将过滤后的气体抽送至激光气体浓度测量装置1的气泵3、用于进行可燃气体浓度检测的激光气体浓度测量装置1、用于排出气体的排气模块6、以及主控模块4和电源模块2，气泵3和激光气体浓度测量装置1的控制端均与主控模块4相连、电源端均与电源模块2相连。本实施例中，电源模块2为电池模块。

[0038] 所述进气模块5、气泵3、激光气体浓度测量装置1、排气模块6、主控模块4和电源模块2均设置在设备外壳7内。进气模块5、气泵3、激光气体浓度测量装置1和排气模块6之间通过气管依次顺序连接，即，进气模块5的出气口通过气管与气泵3的进气口相连，气泵3的出气口通过气管与激光气体浓度测量装置1的进气口相连，激光气体浓度测量装置1的出气口通过气管与排气模块6的进气口相连，排气模块6的出气口与外界大气相连通。启动气泵3时，气泵3将外界大气从进气模块5的进气口抽至所述可燃气体监测设备内部，外界气体经进气模块5过滤后通过气泵3进入激光气体浓度测量装置1内，激光气体浓度测量装置1采用基于可调谐半导体激光吸收光谱技术对气体进行检测，以测量气体内可燃气体(如甲烷)的浓度，然后激光气体浓度测量装置1将气体输送给排气模块6，从排气模块6的出气口排至外界大气。

[0039] 具体地,所述设备外壳7包括中部外壳71、分别卡合在中部外壳71上下端的上外壳71和下外壳72,进气模块5、气泵3、激光气体浓度测量装置1、排气模块6、主控模块4和电源模块2均通过紧固件固定在中部外壳71上。

[0040] 所述进气模块5包括进气壳体,进气壳体的内腔填充有干燥剂,进气壳体的上部设置有用以通过气管与气泵3的进气口相连的出气嘴51,进气壳体的下部设置有进气通道52,进气通道52内设置有过滤组件。

[0041] 所述进气壳体包括上进气壳体53、螺纹连接在上进气壳体53下部的下进气壳体54。

[0042] 所述上进气壳体53内部形成有一空腔,该空腔与下进气壳体54的第二进气块56的内部相连通,干燥剂9填充在上进气壳体53的内部空腔和第二进气块56的内部。出气嘴51设置在上进气壳体53的上部。上进气壳体53的外圆周延伸出用于将所述进气模块5固定在设备外壳7的中部外壳71上的固定板8。本实施例中,上进气壳体53的内部形成一个圆柱形空腔,上进气壳体53的外部延伸出有一个圆环状的固定板8,固定板8上开设有多个螺栓孔。

[0043] 所述下进气壳体54包括第一进气块55、从第一进气块55顶部延伸出的第二进气块56,第一进气块55的内侧面设有内螺纹,第二进气块56的外圆周面上设有外螺纹,第二进气块56螺纹连接在上进气壳体53的下部。第一进气块55和第二进气块56的纵截面均呈U字形,第一进气块55的顶部设有多个用以将第一进气块55内部与第二进气块56的内部和上进气壳体53的内腔相连通的通气孔57,第一进气块55内固定有过滤组件,这样外界空气从第一进气块55的底部开口进入第一进气块55内部,并经过滤组件过滤后从通气孔57进入第二进气块56内部,进而进入上进气壳体53内部,在被第二进气块56和上进气壳体53内部填充的干燥剂9干燥后,从出气嘴51输送至气泵3。

[0044] 所述过滤组件包括防水透气膜58、设置在防水透气膜58外侧的滤片59、以及用以将防水透气膜58和滤片59锁紧固定在进气通道52内的紧固件510。本实施例中,滤片59为烧结滤片,所述紧固件510为压紧螺丝。

[0045] 优选地,为了保证整个进气模块的结构密性,下进气壳体54与上进气壳体53的连接处、紧固件510与滤片59的抵接处还设置有密封垫圈。本实施例中,所述密封垫圈为o型橡胶圈。

[0046] 所述气泵3将其抽送的气体输送给激光气体浓度测量装置1进行可燃气体浓度的检测,所述可燃气体为甲烷等。激光气体浓度测量装置1将经过检测的气体输送给排气模块6。

[0047] 所述排气模块6的结构与进气模块5的结构基本相同,但其内部未设置干燥剂和过滤组件,在此不再对其结构进行具体赘述。

[0048] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

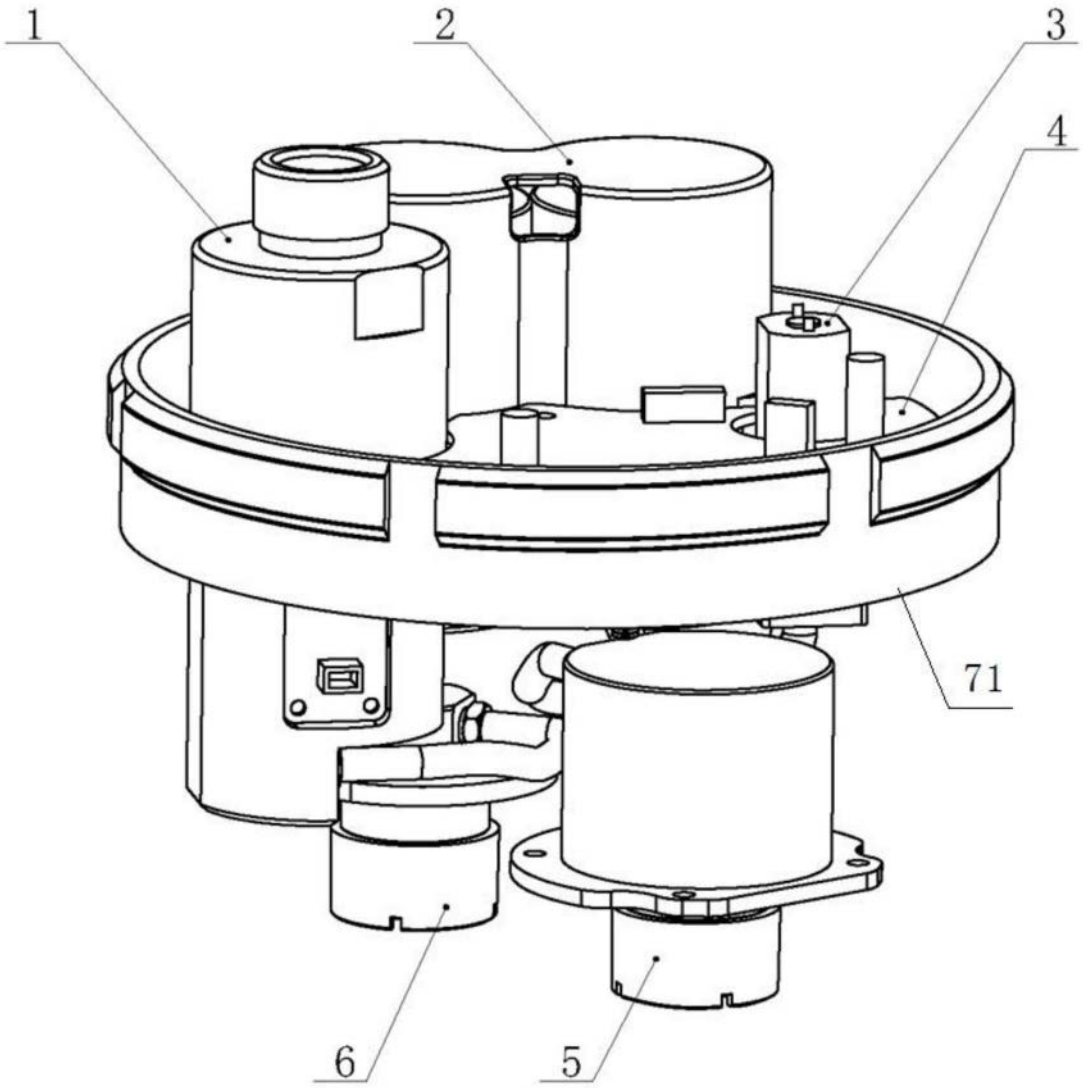


图1

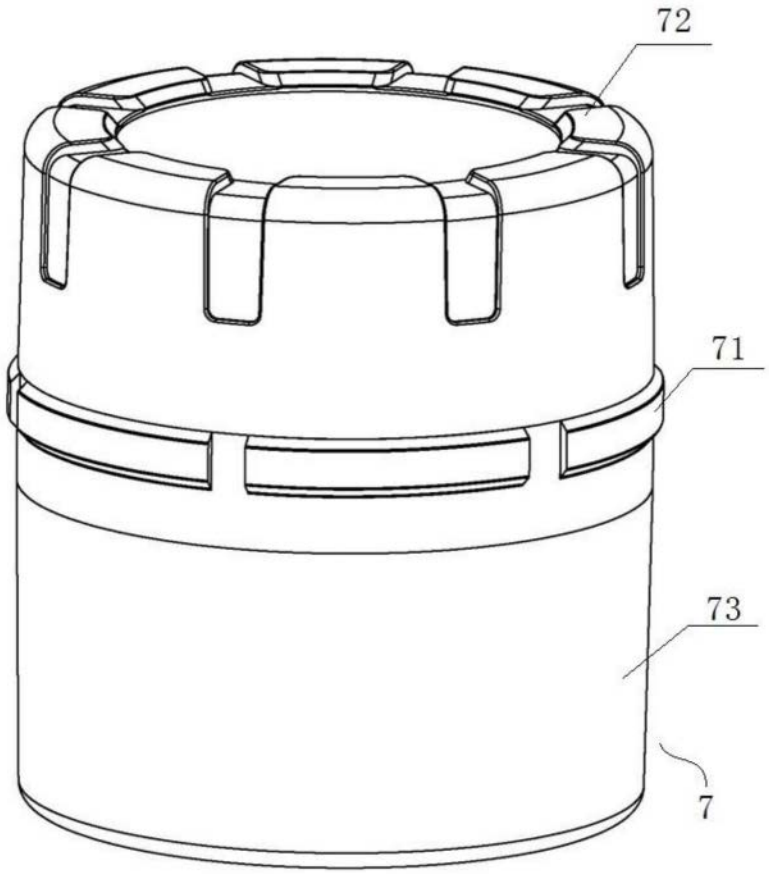


图2

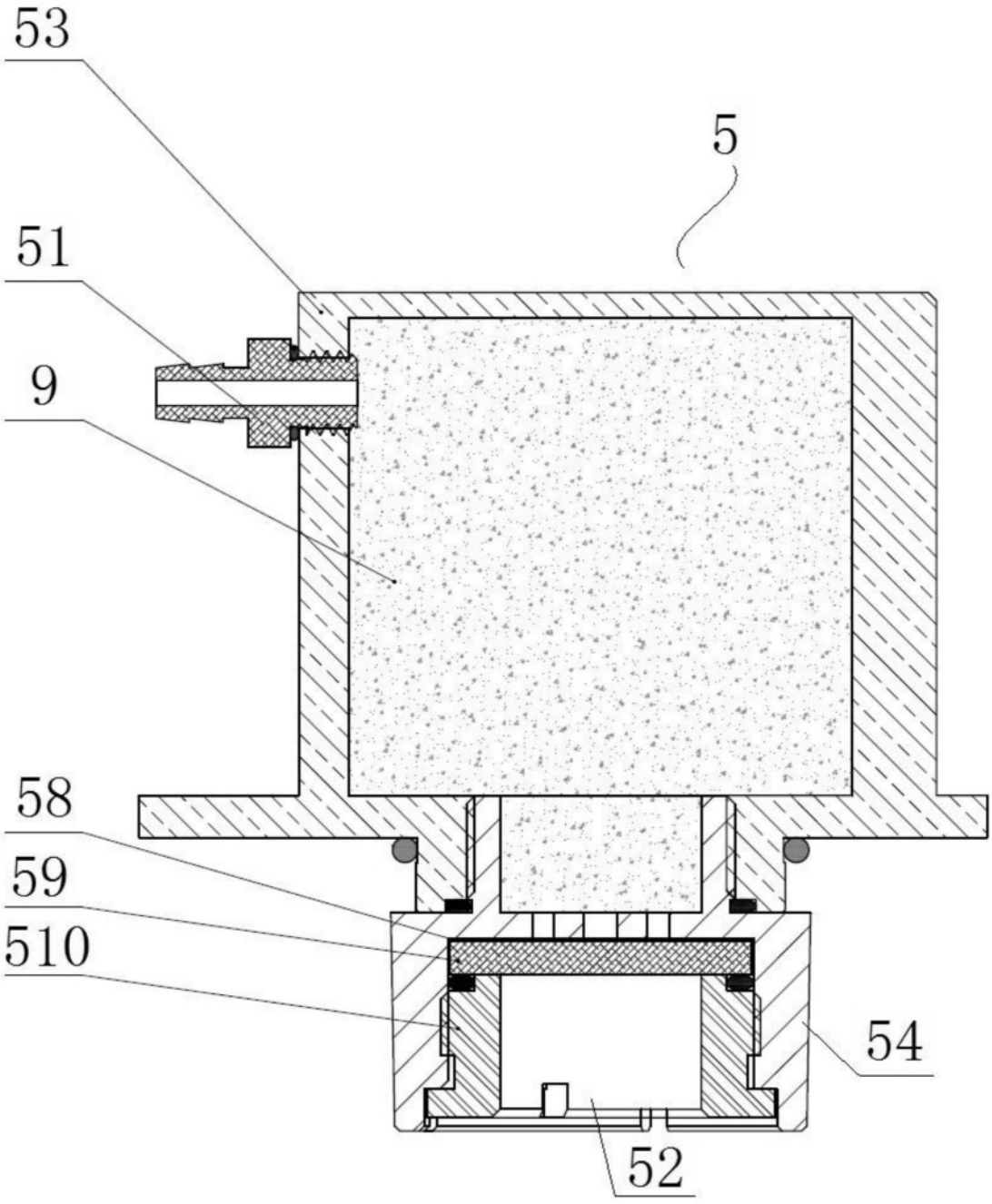


图3

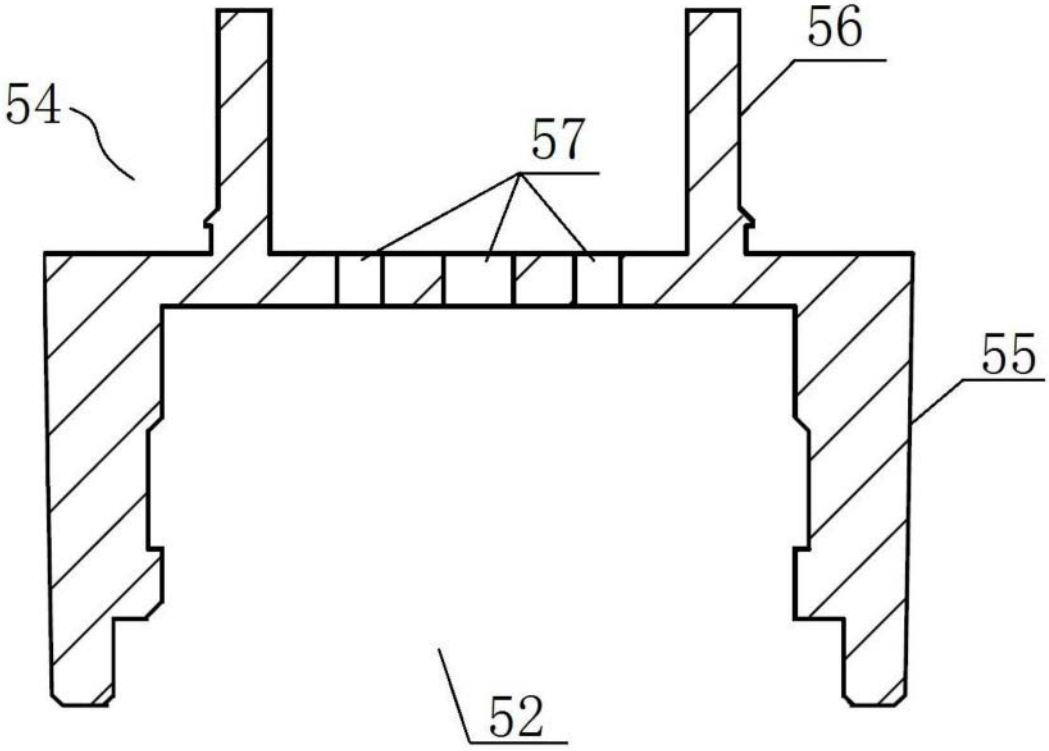


图4