



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103134688 A

(43) 申请公布日 2013.06.05

(21) 申请号 201110378274.0

(22) 申请日 2011.11.24

(71) 申请人 北汽福田汽车股份有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 周迪 周昆兵 陆子平 贾盛军
谷春年 尹伟

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限
公司 72003

代理人 阚梓瑄 冯志云

(51) Int. Cl.

G01M 15/04 (2006.01)

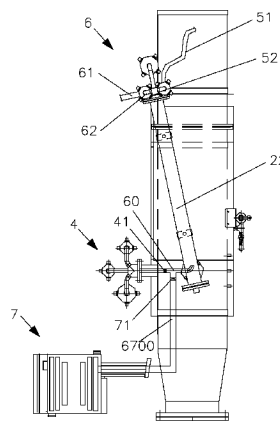
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

全流排放试验系统和柴油发动机试验系统

(57) 摘要

本发明提供了一种全流排放试验系统和柴油发动机试验系统,全流排放试验系统包括一级稀释通道和二级稀释通道,二级稀释通道邻近出口处设有连通有第一采样管,第一采样管的另一端部安装有第一颗粒采样装置,其中,第一采样管上连通有至少一个第二采样管,每个第二采样管的另一端安装有一个第二颗粒采样装置,第一采样管上安装有第一电磁阀,每个第二采样管上安装有一个第二电磁阀。本发明柴油发动机试验系统安装有本发明的全流排放试验系统。本发明中除了第一颗粒采样装置外,还具有多个第二颗粒采样装置,从而本发明能够兼顾多国家或地区法规的要求,适用范围广。



1. 一种全流排放试验系统,包括一级稀释通道(21)、二级稀释通道(22)、安装在所述一级稀释通道(21)入口端的第一背景空气吸气装置(26),以及依次串接在所述一级稀释通道(21)尾端的热交换器(23)、连接管(24)和抽气装置(25),所述二级稀释通道(22)的入口处设有混合气体取气装置(5)和第二背景空气吸气装置(6),所述二级稀释通道(22)邻近出口处设有连通有第一采样管(40),所述第一采样管(40)的另一端部安装有第一颗粒采样装置(4),其特征在于,所述第一采样管(40)上连通有至少一个第二采样管(70),每个所述第二采样管(70)的另一端安装有一个第二颗粒采样装置(7),所述第一采样管(40)上安装有第一电磁阀(41),每个所述第二采样管(70)上各自安装有一个第二电磁阀(71)。

2. 一种柴油发动机试验系统,包括第一发动机试验台架(1)、全流排放试验系统(2)和第一全流采样管(11),其特征在于,所述全流排放试验系统,包括一级稀释通道(21)、二级稀释通道(22)、安装在所述一级稀释通道(21)入口端的第一背景空气吸气装置(26),以及依次串接在所述一级稀释通道(21)尾端的热交换器(23)、连接管(24)和抽气装置(25),所述二级稀释通道(22)的入口处设有混合气体取气装置(5)和第二背景空气吸气装置(6),所述二级稀释通道(22)邻近出口处设有连通有第一采样管(40),所述第一采样管(40)的另一端部安装有第一颗粒采样装置(4),所述第一采样管(40)上连通有第二采样管(70),所述第二采样管(70)的另一端安装有第二颗粒采样装置(7),所述第一采样管(40)上安装有第一电磁阀(41),所述第二采样管(70)上安装有第二电磁阀(71)所述第一全流采样管(11)的一端连接于所述一级稀释通道(21)的入口端,另一端连接第一待测发动机排气管(10),所述第一全流采样管(11)上串接有第一截止阀(111)。

3. 如权利要求2所述的柴油发动机试验系统,其特征在于,还包括:

第二发动机试验台架(3);

第二全流采样管(31),其一端连接于所述一级稀释通道(21)的入口端,另一端连接第二待测发动机排气管(30),所述第二全流采样管(31)上串接有第二截止阀(311)。

4. 如权利要求2或3所述的柴油发动机试验系统,其特征在于,还包括直采排放试验系统,所述直采排放试验系统包括至少一台测试分析仪,每台所述测试分析仪通过直采管与所述第一发动机试验台架(1)上的第一待测发动机排气管(10)相连;或者与所述第二发动机试验台架(3)上的第二待测发动机排气管(30)相连;或者同时与所述第一发动机试验台架(1)上的第一待测发动机排气管(10)和所述第二发动机试验台架(3)上的第二待测发动机排气管(30)相连。

5. 如权利要求4所述的柴油发动机试验系统,其特征在于,所述测试分析仪是加热型分析仪、烟度仪或者二氧化硫分析仪中的一种或多种。

全流排放试验系统和柴油发动机试验系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种全流排放试验系统和柴油发动机试验系统。

背景技术

[0002] 传统柴油发动机试验系统主要包括：一台发动机试验台架、一套全流排放试验系统和直采排放试验系统等。

[0003] 发动机试验台架上设有用于检测发动机性能的测功机等设备。直采排放试验系统主要包括分别通过直采采样管与发动机排气管连接的各种试验仪器，如加热型分析仪等。

[0004] 全流排放试验系统主要包括一级稀释通道、二级稀释通道、一端连通于发动机排气管另一端连通于一级稀释通道入口端的全流采样管以及抽气装置、颗粒采样装置等，在一级稀释通道的入口端设有第一背景空气吸气装置，第一背景空气吸气装置用于向一级稀释通道添加背景空气，以稀释发动机排气；一级稀释通道尾端连接有热交换器，热交换器用于给流经的气体降温；抽气装置通过连接管与热交换器连接，抽气装置用于为抽取发动机排气及背景空气提供动力。

[0005] 在二级稀释通道的入口处设有混合气体取气装置和第二背景空气吸气装置。其中混合气体取气装置包括一端连通于一级稀释通道的中下部，另一端连通于二级稀释通道的入口的旁通管和气泵，混合气体取气装置用于从一级稀释通道中提取混合气体。第二背景空气吸气装置用于向二级稀释通道添加背景空气，以进一步稀释发动机排气；二级稀释通道的尾端连通于一级稀释通道的中下部。

[0006] 颗粒采样装置包括采样管以及安装在取样管一端部的采样气泵、滤纸支架、安装在滤纸支架内的滤纸，采样管的另一端连通于二级稀释通道并邻近其尾端位置。

[0007] 当对发动机进行直采排放试验时，启动各种试验仪器，发动机排放的气体经发动机排气管、直采采样管进入各种试验仪器直接进行测试即可。

[0008] 当对发动机进行全流排放试验时，启动抽气装置、第一背景空气吸气装置、第二背景空气吸气装置，发动机排放的气体经发动机排气管、全流采样管进入一级稀释通道，第一背景空气吸气装置吸取的背景空气也一并进入一级稀释通道，在一级稀释通道内与发动机排放的气体混合形成一级混合气体；与此同时，一级混合气体经取样管进入二级稀释通道，第二背景空气吸气装置吸取的背景空气也一并进入二级稀释通道，进一步与一级混合气体形成二级混合气体，并重新回到一级稀释通道，继而经热交换器冷却后被抽气装置排放出去。在上述气体的流动过程中，颗粒采样装置通过采样管从二级稀释通道抽取部分二级混合气体经滤纸排出去，从而得到滤纸样品。

[0009] 上述传统的柴油机试验系统中，全流排放试验系统上只设有单一的一个颗粒采样装置，该颗粒采样装置是能适应中国、欧洲、美国或者日本等国家或地区中的一个排放法规要求，而不能兼顾不同国家或地区的排放法规要求，适用范围窄；另外，上述传统的柴油发动机试验系统只具有一台发动机试验台架，配合一套全流排放试验系统使用，当发动机试验台架进行直采排放试验时，全流排放试验系统闲置，从而导致全流排放试验系统的利用

率低；而且上述传统的柴油发动机试验系统不能分析柴油油品中的二氧化硫含量。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于解决上述传统的全流排放试验系统只设有单一的颗粒采样装置,从而只能适应一种法规要求的测试的缺陷,而提供一种能兼顾多个不同国家或地区法规要求的全流排放试验系统及柴油发动机试验系统。

[0011] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0012] 本发明全流排放试验系统,包括一级稀释通道、二级稀释通道、安装在所述一级稀释通道入口端的第一背景空气吸气装置,以及依次串接在所述一级稀释通道尾端的热交换器、连接管和抽气装置,所述二级稀释通道的入口处设有混合气体取气装置和第二背景空气吸气装置,所述二级稀释通道邻近出口处设有连通有第一采样管,所述第一采样管的另一端部安装有第一颗粒采样装置,其中,所述第一采样管上连通有至少一个第二采样管,每个所述第二采样管的另一端安装有一个第二颗粒采样装置,所述第一采样管上安装有第一电磁阀,每个所述第二采样管上安装有一个第二电磁阀。

[0013] 本发明柴油发动机试验系统,包括第一发动机试验台架、全流排放试验系统和第一全流采样管,其中,所述全流排放试验系统,包括一级稀释通道、二级稀释通道、安装在所述一级稀释通道入口端的第一背景空气吸气装置,以及依次串接在所述一级稀释通道尾端的热交换器、连接管和抽气装置,所述二级稀释通道的入口处设有混合气体取气装置和第二背景空气吸气装置,所述二级稀释通道邻近出口处设有连通有第一采样管,所述第一采样管的另一端部安装有第一颗粒采样装置,所述第一采样管上连通有第二采样管,所述第二采样管的另一端安装有第二颗粒采样装置,所述第一采样管上安装有第一电磁阀,所述第二采样管上安装有第二电磁阀所述第一全流采样管的一端连接于所述一级稀释通道的入口端,另一端连接第一待测发动机排气管,所述第一全流采样管上串接有第一截止阀。

[0014] 其中,还包括:第二发动机试验台架和第二全流采样管,第二全流采样管的一端连接于所述一级稀释通道的入口端,另一端连接第二待测发动机排气管,所述第二全流采样管上串接有第二截止阀。

[0015] 其中,还包括直采排放试验系统,所述直采排放试验系统包括至少一台测试分析仪,每台所述测试分析仪通过直采管与所述第一发动机试验台架上的第一待测发动机排气管相连;或者与所述第二发动机试验台架上的第二待测发动机排气管相连;或者同时与所述第一发动机试验台架上的第一待测发动机排气管和所述第二发动机试验台架上的第二待测发动机排气管相连。

[0016] 所述测试分析仪是加热型分析仪、烟度仪或者二氧化硫分析仪中的一种或多种。

[0017] 由上述技术方案可知,本发明的全流排放试验系统和柴油发动机试验系统的优点和积极效果在于:本发明中,由于第一采样管上连通有至少一个第二采样管,每个第二采样管上安装一个第二颗粒采样装置,因此,本发明中除了第一颗粒采样装置外,还具有多个第二颗粒采样装置,从而本发明能够兼顾多国家或地区法规的要求,适用范围广。

[0018] 通过以下参照附图对优选实施例的说明,本发明的上述以及其它目的、特征和优点将更加明显。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的全流排放试验系统的结构示意图；

[0020] 图 2 表示本发明的柴油机排放试验系统中的全流排放试验系统的局部结构放大图。

具体实施方式

[0021] 下面将详细描述本发明的具体实施例。应当注意，这里描述的实施例只用于举例说明，并不用于限制本发明。

[0022] 如图 1 和图 2 所示，本发明的全流排放试验系统 2，包括一级稀释通道 21、二级稀释通道 22、安装在一级稀释通道 21 入口端的第一背景空气吸气装置 26，以及依次串接在一级稀释通道 21 尾端的热交换器 23、连接管 24 和抽气装置 25。二级稀释通道 22 的入口处设有混合气体取气装置 5 和第二背景空气吸气装置 6。混合气体取气装置包括一端连通于一级稀释通道 21 的中下部，另一端连通于二级稀释通道 22 入口处的旁通管 51 和气泵 52，第二背景空气吸气装置 6 包括第二进空气管 61 和安装在第二进空气管 61 上的吸气泵 62。二级稀释通道 22 邻近出口处设有连通有第一采样管 40，第一采样管 40 的另一端部安装有第一颗粒采样装置 4，第一采样管 40 上连通有第二采样管 70，第二采样管 70 的另一端安装有第二颗粒采样装置 7，第一采样管 40 上安装有第一电磁阀 41，第二采样管 70 上安装有第二电磁阀 71。上述第一颗粒采样装置 4 可以符合日本法规要求的颗粒采样装置，第二颗粒采样装置 7 是符合欧洲法规要求的颗粒采样装置。当需要按照日本法规要求进行测试时，关闭第二采样管 70 上的第二电磁阀 71，打开第一采样管 40 上的第一电磁阀 41，利用第一颗粒采样装置 4 进行测试；当需要按照欧洲法规要求进行测试时，关闭第一采样管 40 上的第一电磁阀 41，打开第二采样管 70 上的第二电磁阀 71，利用第二颗粒采样装置 7 进行测试。

[0023] 本发明中，第一采样管 40 上可以连通有多个第二采样管 70，每个第二采样管 70 上安装一个第二颗粒采样装置 7，这样，本发明就具有多个第二颗粒采样装置，从而适应更多国家或地区法规的要求。第一颗粒采样装置 4 和第二颗粒采样装置 7 均可以采用现有结构。

[0024] 如图 2 所示，本发明柴油发动机试验系统，包括第一发动机试验台架 1、本发明述的全流排放试验系统 2、第一全流采样管 11、第二发动机试验台架 3 和第二全流采样管 31。第一发动机试验台架 1 上安装有用于测试发动机性能的第一测功机 100，测试时，将第一待测发动安装到第一发动机试验台架 1 上。第二发动机试验台架 3 上安装有用于测试发动机性能的第二测功机 300，测试时，将第二待测发动安装到第二发动机试验台架 3 上。其中第二测功机 300 的功率与第一测功机 100 的功率不相同，也可相同。第一全流采样管 11 的一端连接于一级稀释通道 21 的入口端，另一端连接第一待测发动机排气管 10，第一全流采样管 11 上安装有第一截止阀 111。第二全流采样管 31 的一端连接于一级稀释通道 21 的入口端，另一端连接第二待测发动机排气管 30，第二全流采样管 31 上安装有第二截止阀 311。当然，本发明的柴油发动机试验系统也可以仅配一套发动机试验台架。

[0025] 优选地，本发明的柴油发动机试验系统还包括直采排放试验系统。直采排放试验系统包括至少一台测试分析仪，每台测试分析仪通过直采管与第一发动机试验台架 1 上的第一待测发动机排气管 10 相连；或者与第二发动机试验台架 3 上的第二待测发动机排气管 30 相连；或者同时与第一发动机试验台架 1 上的第一待测发动机排气管 10 和第二发动机

试验台架 3 上的第二待测发动机排气管 30 相连。

[0026] 其中,至少一台测试分析仪包括第一加热型分析仪 12、第二加热型分析仪 14、第一氨气测试仪 16、第二氨气测试仪 36、多台烟度仪、第一二氧化硫分析仪 17、第二二氧化硫分析仪 37 等。

[0027] 第一加热型分析仪 12 通过第一直采管 13 与第一发动机试验台架 1 上的第一待测发动机排气管 10 相连;同时通过第二直采管 33 与第二发动机试验台架 3 上的第二待测发动机排气管 30 相连。第二加热型分析仪 14 通过第三直采管 15 与第一发动机试验台架 1 上的第一待测发动机排气管 10 相连;同时通过第四直采管 35 与第二发动机试验台架 3 上的第二待测发动机排气管 30 相连。第一待测发动机排气管 10 上安装有排气净化器 40,第一直采管 13、第三直采管 15 分别连接在排气净化器 40 前端位置和后端位置,不但可以测试出排气质量,还可以测试出排气净化器 40 的运行是否有效,当然排气净化器 40 的数量不限于一个,可以多个,第一直采管 13、第三直采管 15 在排气管 10 上的具体连接位置可变化,如间隔一个排气净化器 40,或者间隔两个排气净化器 40。同样道理,第二待测发动机排气管 30 上也可以安装至少一个排气净化器 50,第二直采管 33、第四直采管 35 在第二待测发动机排气管 30 上的具体连接位置也可以变化。第一氨气测试仪 16 通过第五直采管 161 连接于第一待测发动机排气管 10 尾端,第二氨气测试仪 36 通过第六直采管 361 连接于第二待测发动机排气管 30 尾端,氨气测试仪 16 可用于测试发动机排气中的氨、氮含量。第一二氧化硫分析仪 17 通过连接管 171 连接到第一氨气测试仪 16 内部的第五直采管 161 上,用于分析第一待测发动机排气中二氧化硫的含量。第二二氧化硫分析仪 37 通过连接管 371 连接到第二氨气测试仪 36 内部的第六直采管 361 上,用于分析第二待测发动机排气中二氧化硫的含量。

[0028] 本发明的柴油发动机试验系统,由于具有两台发动机试验台架,因此可以同时进行两台发动机的性能测试,特别是当两台发动机试验台架上的测功机功率不同时,本发明可以同时测试两台不同功率发动机的性能,极大地提高了测试效率;同时,由于两台待测发动机的排气管均与全流排放试验系统连接,因此,当其中一台发动机试验台架用于测试发动机性能时,另一台发动机试验台架可用于测试发动机排放,所以大幅度提高了全流排放试验系统的使用率,减少了因闲置而导致的浪费;而且两台发动机试验台架与一套全流排放试验系统相互配合使用也减小了整个试验系统的占地面积,减少了基建费用,进一步降低了运营成本。

[0029] 虽然已参照几个典型实施例描述了本发明,但应当理解,所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质,所以应当理解,上述实施例不限于任何前述的细节,而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释,因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应随附权利要求所涵盖。

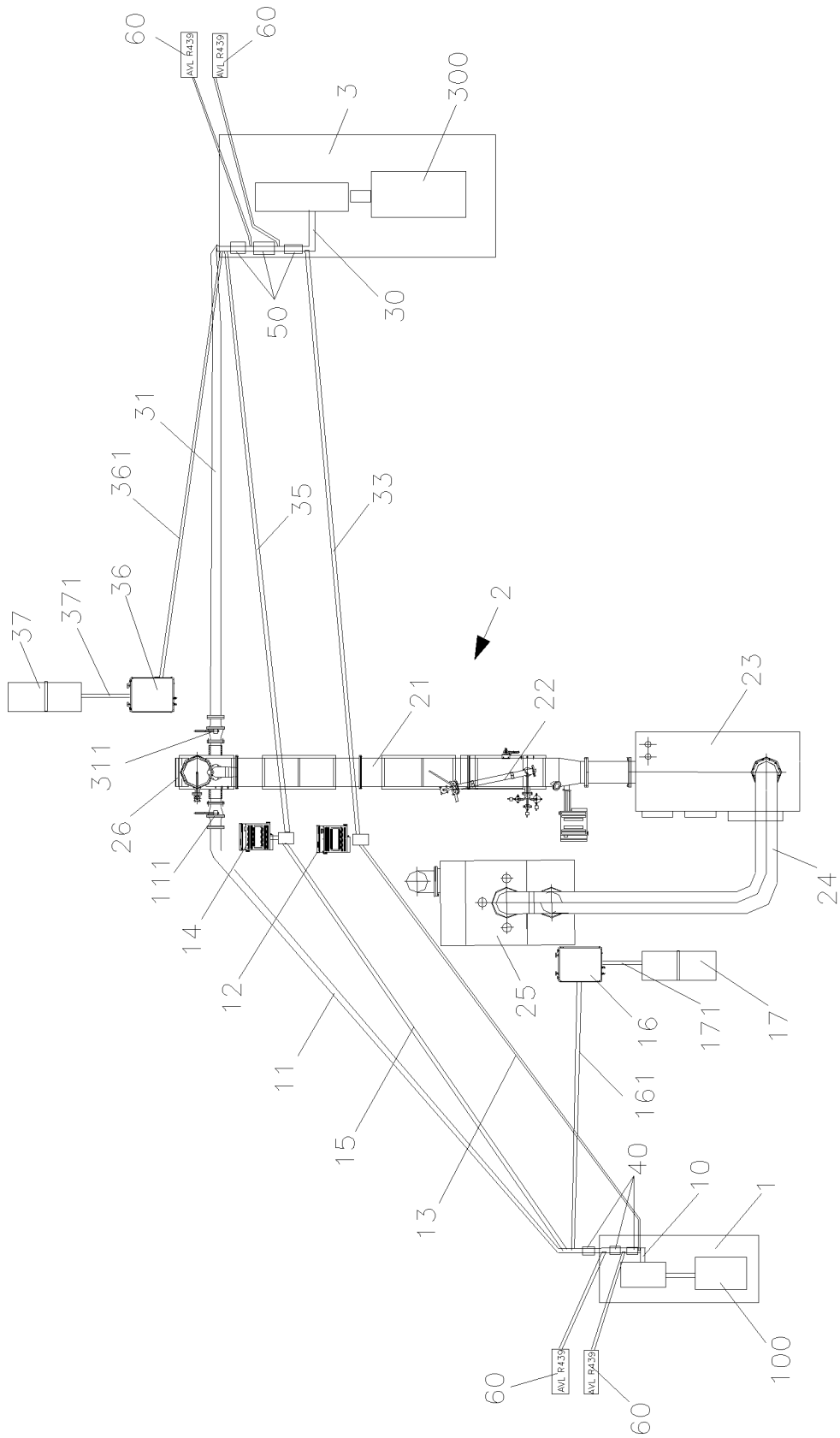


图 1

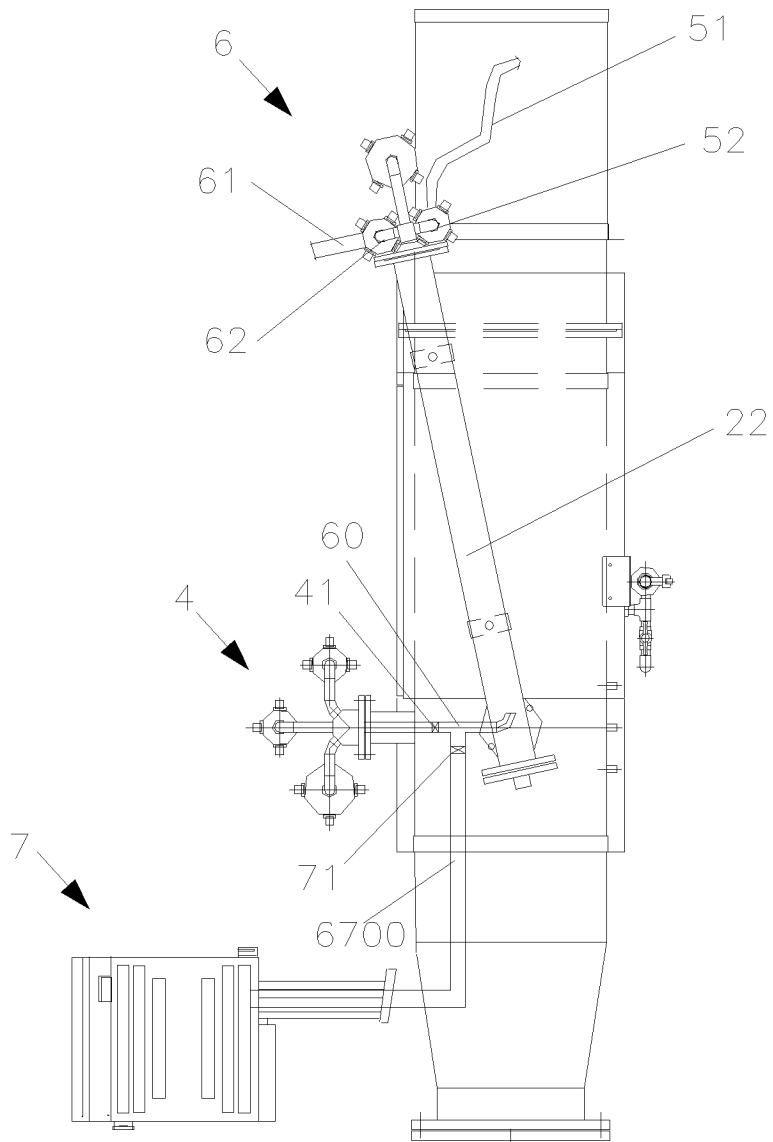


图 2