(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 205373984 U
(45)授权公告日 2016.07.06

(21)申请号 201620168182.8

(22)申请日 2016.03.04

(73)专利权人 北京福田康明斯发动机有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路15-1号

(72)发明人 张双全 徐鹏 冯俭 王宁

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
代理人 胡冬冬 李雪

(51)Int.Cl.
G01M 3/26(2006.01)

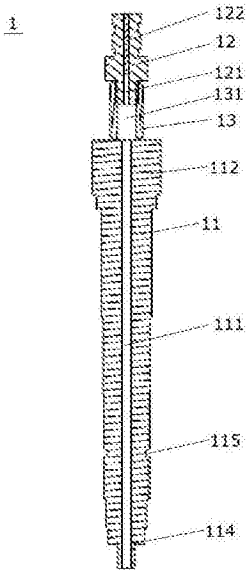
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

用于发动机气缸密封性的测试工装及其测试设备

(57)摘要

本实用新型涉及发动机测试领域，公开了一种用于发动机气缸密封性的测试工装及其测试设备。其中，所述测试工装包括连接件和连接在该连接件的第一端的传感器接头，所述连接件中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的连接通道，所述传感器接头中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的测试通道，所述连接通道与所述测试通道连通，所述连接件包括位于所述第一端和与该第一端相对的第二端之间的喷油器孔连接部，该喷油器孔连接部的外周面能够与所述发动机的气缸盖上的喷油器孔相配合。本实用新型提供的用于发动机气缸密封性的测试工装使用简单、方便，且其与气缸之间的连接具有较好的密封性。



CN 205373984 U

1.一种用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述用于发动机气缸密封性的测试工装(1)包括连接件(11)和连接在该连接件(11)的第一端的传感器接头(12)，所述连接件(11)中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的连接通道(111)，所述传感器接头(12)中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的测试通道(121)，所述连接通道(111)与所述测试通道(121)连通，所述连接件(11)包括位于所述第一端和与该第一端相对的第二端之间的喷油器孔连接部，该喷油器孔连接部的外周面能够与所述发动机的气缸盖上的喷油器孔相配合。

2.根据权利要求1所述的用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述连接件(11)还包括固定部，该固定部位于喷油器孔连接部的靠近所述第一端的一侧。

3.根据权利要求2所述的用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述固定部包括与所述第一端相邻的凸台部(112)和位于该凸台部(112)的朝向所述第二端的一侧的限位槽(113)。

4.根据权利要求1所述的用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述连接件(11)还包括密封部(114)，该密封部(114)位于所述喷油器孔连接部的靠近所述第二端的一侧，所述密封部(114)与密封垫相互配合连接。

5.根据权利要求1所述的用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述喷油器孔连接部的外周面上形成有环状凹槽(115)，该环状凹槽(115)中设置有O形圈。

6.根据权利要求1所述的用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述传感器接头(12)通过中间连接件(13)连接于所述连接件(11)的第一端，所述中间连接件(13)中设置有连通所述连接通道(111)和所述测试通道(121)的中间通道(131)；

所述中间连接件(13)的一端焊接于所述连接件(11)的所述第一端，所述传感器接头(12)与所述中间连接件(13)的另一端可拆卸地连接。

7.根据权利要求1所述的用于发动机气缸密封性的测试工装，其特征在于，所述测试通道(121)中设置有芯柱(122)，该芯柱(122)被限制在所述测试通道(121)中并设置为能够沿所述测试通道(121)的长度方向移动。

8.一种用于发动机气缸密封性的测试设备，所述发动机(2)包括相互密封地配合的气缸和气缸盖，该气缸盖上设置有喷油器孔，所述测试设备包括数据采集器(4)和与所述数据采集器(4)电连接的传感器，其特征在于，所述测试设备还包括根据权利要求1-7中任意一项所述的用于发动机气缸密封性的测试工装(1)，所述连接件(11)安装在所述喷油器孔中，所述连接件(11)的所述第二端穿过所述气缸盖并向所述气缸内部延伸，所述传感器连接于所述传感器接头(12)以测试所述气缸内的气压。

9.根据权利要求8所述的用于发动机气缸密封性的测试设备，其特征在于，所述连接件(11)还包括固定部，该固定部包括与所述第一端相邻的凸台部(112)和位于该凸台部(112)的朝向所述第二端的一侧的限位槽(113)，所述固定部设置在所述气缸盖的外侧，所述固定部与所述气缸盖通过压板连接，该压板固定在所述气缸盖的外表面上，且所述压板延伸到所述限位槽(113)内。

10.根据权利要求8所述的用于发动机气缸密封性的测试设备，其特征在于，所述传感器的探头设置在所述测试通道(121)中，以通过所述探头检测所述气缸中的气压，或者，所述测试通道(121)中设置有芯柱(122)，该芯柱(122)被限制在所述测试通道(121)中并设置

为能够沿所述测试通道(121)的长度方向移动，所述传感器的探头通过所述芯柱(122)检测所述气缸中的气压。

用于发动机气缸密封性的测试工装及其测试设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机测试领域，具体地，涉及一种用于发动机气缸密封性的测试工装及其测试设备。

背景技术

[0002] 发动机气缸的密封性直接影响发动机的动力性、经济性和排放性能，还决定了发动机的使用寿命。因此，在发动机出厂之前或检修时，通常需要对发动机进行密封性能的测试。

[0003] 一种传统的测试方法是使用气缸压力表检测，气缸压力表一般包括表头、导管、连接接头(包括锥形橡胶接头和螺纹接头)，在测试时，将锥形橡胶接头或螺纹接头连接在气缸的火花塞孔上，之后利用起动机或手动带动曲轴转动，使得气缸内部产生压力，该压力通过连接接头、导管传递到表头上，在表头上读取气缸内部的压力值，根据该值判断气缸是否存在泄露。在这种测试方法中，由于锥形橡胶接头是直接塞到火花塞孔中或螺纹接头螺纹连接到火花塞孔中，因此，锥形橡胶接头或螺纹接头与气缸之间的连接的密封性并不理想。

[0004] 还有一种传统的测试方法是在气缸盖上打孔，在测试时，将传感器安装到该孔中，之后利用起动机或手动带动曲轴转动，使得气缸内部产生压力，该压力通过测得，根据所测得的压力值判断气缸是否存在泄露。在这种测试方法中，对气缸盖的加工精度要求较高，成本也较高，并且传感器与孔之间的安装不易操作且容易泄露，试验地点受限。

[0005] 因此，需要一种能够使得对气缸的测试更加简易、方便，且与气缸之间的连接具有较好的密封性的测试工具。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种用于发动机气缸密封性的测试工装，该测试工装使用简单、方便，且其与气缸之间的连接具有较好的密封性。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种用于发动机气缸密封性的测试工装，其中，所述用于发动机气缸密封性的测试工装包括连接件和连接在该连接件的第一端的传感器接头，所述连接件中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的连接通道，所述传感器接头中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的测试通道，所述连接通道与所述测试通道连通，所述连接件包括位于所述第一端和与该第一端相对的第二端之间的喷油器孔连接部，该喷油器孔连接部的外周面能够与所述发动机的气缸盖上的喷油器孔相配合。

[0008] 优选地，所述连接件还包括固定部，该固定部位于喷油器孔连接部的靠近所述第一端的一侧。

[0009] 优选地，所述固定部包括与所述第一端相邻的凸台部和位于该凸台部的朝向所述第二端的一侧的限位槽。

[0010] 优选地，所述连接件还包括密封部，该密封部位于所述喷油器孔连接部的靠近所述第二端的一侧，所述密封部与密封垫相互配合连接。

[0011] 优选地，所述喷油器孔连接部的外周面上形成有环状凹槽，该环状凹槽中设置有O形圈。

[0012] 优选地，所述传感器接头通过中间连接件连接于所述连接件的第一端，所述中间连接件中设置有连通所述连接通道和所述测试通道的中间通道；所述中间连接件的一端焊接于所述连接件的所述第一端，所述传感器接头与所述中间连接件的另一端可拆卸地连接。

[0013] 优选地，所述测试通道中设置有芯柱，该芯柱被限制在所述测试通道中并设置为能够沿所述测试通道的长度方向移动。

[0014] 在上述技术方案的基础上，本实用新型还提供一种用于发动机气缸密封性的测试设备，所述发动机包括相互密封地配合的气缸和气缸盖，该气缸盖上设置有喷油器孔，所述测试设备包括数据采集器和与所述数据采集器电连接的传感器，其中，所述测试设备还包括本实用新型提供的用于发动机气缸密封性的测试工装，所述连接件安装在所述喷油器孔中，所述连接件的所述第二端穿过所述气缸盖并向所述气缸内部延伸，所述传感器连接于所述传感器接头以测试所述气缸内的气压。

[0015] 优选地，所述连接件还包括固定部，该固定部包括与所述第一端相邻的凸台部和位于该凸台部的朝向所述第二端的一侧的限位槽，所述固定部设置在所述气缸盖的外侧，所述固定部与所述气缸盖通过压板连接，该压板固定在所述气缸盖的外表面上，且所述压板延伸到所述限位槽内。

[0016] 优选地，所述传感器的探头设置在所述测试通道中，以通过所述探头检测所述气缸中的气压，或者，所述测试通道中设置有芯柱，该芯柱被限制在所述测试通道中并设置为能够沿所述测试通道的长度方向移动，所述传感器的探头通过所述芯柱检测所述气缸中的气压。

[0017] 通过上述技术方案，本实用新型提供的测试工装设置了能够连接在气缸盖的喷油器孔中的连接件，并且将该连接件的喷油器孔连接部的外表面设置为与喷油器孔相配合，通俗来讲，就是将连接件的外形做成与喷油器的外形相同的样子，不仅便于测试工装安装到气缸盖上，而且还能够通过这种连接件与气缸盖上的喷油器孔的紧密连接提高测试工装与气缸盖之间的连接的密封性，从而能够快速简单地完成发动机气缸密封性能的测试，同时提高测试的精度。另外，本实用新型提供的测试工装对测试地点、气缸盖的加工精度等没有任何要求，同时其生产成本十分低廉，能够适用于对不同类型的柴油机和汽油机进行测试。本实用新型提供的用于发动机气缸密封性的测试设备使用了本实用新型提供的测试工装，因此同样具有上述优点。

[0018] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本实用新型的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本实用新型，但并不构成对本实用新型的限制。在附图中：

[0020] 图1是根据本实用新型的具体实施方式的用于发动机气缸密封性的测试工装的立体图；

[0021] 图2是根据本实用新型的具体实施方式的用于发动机气缸密封性的测试工装的剖

视图；

[0022] 图3是根据本实用新型的具体实施方式的用于发动机气缸密封性的测试设备处于安装状态下的示意图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 1测试工装；11连接件；111连接通道；112凸台部；113限位槽；114密封部；115环状凹槽；12传感器接头；121测试通道；122芯柱；13中间连接件；131中间通道；2发动机；3数据线；4数据采集器。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型，并不用于限制本实用新型。

[0026] 在本实用新型中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下”是指附图中所示的“上、下”，“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外，但上述方位词并不用于限制本实用新型。

[0027] 根据本实用新型的具体实施方式，提供一种用于发动机气缸密封性的测试工装，其中，所述用于发动机气缸密封性的测试工装1包括连接件11和连接在该连接件11的第一端的传感器接头12，所述连接件11中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的连接通道111，所述传感器接头12中形成有沿所述测试工装的长度方向延伸的测试通道121，所述连接通道111与所述测试通道121连通，所述连接件11包括位于所述第一端和与该第一端相对的第二端之间的喷油器孔连接部，该喷油器孔连接部的外周面能够与所述发动机的气缸盖上的喷油器孔相配合。

[0028] 在本实用新型提供的测试工装中，由于连接件的喷油器孔连接部的外周面能够与发动机的气缸盖上的喷油器孔相配合，因此当使用本实用新型提供的测试工装检测发动机气缸密封性时，只需要将连接件11安装到气缸盖的喷油器孔中即可，操作简单方便，且能够使得连接件11与气缸盖之间的连接具有较好的密封性，从而提高测试的精度。

[0029] 下面将结合图1至图3详细描述本实用新型的具体实施方式。为了便于描述，在下文中将以测试工装1处于安装到发动机2的气缸盖上的安装状态为基础进行描述。

[0030] 首先，需要说明的是，由于不同型号的发动机的喷油器具有不同的形状，因此相应的喷油器孔也不相同，因此，本实用新型提供的测试工装1的连接件11的喷油器孔连接部的外表面的形状可以根据实际需要进行设计，即设计为与对应的喷油器孔的孔壁的形状相配合，因此，本实用新型提供的测试工装1的连接件11可以有不同的实施方式，在下文中仅描述多个实施方式中的一种，但本领域技术人员能够理解的是，本实用新型并不局限于此，可以根据需要进行多种变形。

[0031] 本实用新型提供的具体实施方式中，为了将测试工装1安装到发动机2的气缸盖的喷油器孔中，防止连接件11从喷油器孔中漏到气缸内，所述连接件11还可以包括固定部，该固定部位于喷油器孔连接部的靠近所述第一端的一侧。固定部可以有不同的实施方式，例如，通过紧固件(如螺栓)直接将连接件11的第一端连接到气缸盖上。

[0032] 优选地，如图1所示，所述固定部可以包括与所述第一端相邻的凸台部112和位于该凸台部112的朝向所述第二端的一侧的限位槽113，凸台部112沿所述连接件11的径向(垂

直于所述长度方向)向外突出,以在将连接件11放置到气缸盖的喷油器孔中时能够抵靠在气缸盖的位于喷油器孔的边缘处的外表面上,从而起到止挡作用,防止测试工装1漏到气缸内。所述固定部设置在所述气缸盖的外侧,在安装时,需要提供压板,所述固定部与所述气缸盖通过压板连接,该压板固定(例如通过紧固件(例如螺栓))在所述气缸盖的外表面上,且所述压板延伸到所述限位槽113内,在这种情况下,压板能够防止连接件11从喷油器孔中脱出。对于凸台部112和限位槽113的具体结构和关系,可以有多种,例如,可以参考图1所示,凸台部112为形成在连接件11的第一端的径向凸缘,限位槽113为形成在凸台部112的下方的凹槽,当压板容纳在限位槽113中时,压板被卡在限位槽113内,从而限制测试工装11相对于喷油器孔在喷油器孔的轴线方向(与测试工装11的长度方向平行)和径向方向的运动。在另外一种实施方式中,凸台部112和限位槽113也可以是限位槽113与凸台部112之间相隔一定的距离(未示出)。

[0033] 另外,在本实用新型提供的具体实施方式中,当测试工装1安装到发动机2的气缸盖的喷油器孔中时,连接件11的第二端的端部朝向汽缸内部并且靠近气缸盖的内壁或深入气缸内部,在这种情况下,为了保证气缸内部的密封性,所述连接件11还可以包括密封部114,该密封部114位于所述喷油器孔连接部的靠近所述第二端的一侧,所述密封部114与密封垫相互配合连接,以密封气缸内部。例如,参考图2中所示,密封部114设置在连接件11的第二端靠近端部的位置,并且形成为台阶,密封垫(例如铜垫)的一个表面与该台阶的台阶面相接触配合,另一个表面抵挡在形成在喷油器孔的侧壁上的止挡结构上。

[0034] 此外,为了防止喷油器孔连接部的外周面与气缸盖的喷油器连接孔的内壁之间的机油进入气缸内,所述喷油器孔连接部的外周面上形成有环状凹槽115,该环状凹槽115中设置有O形圈。

[0035] 在本实用新型提供的具体实施方式中,传感器接头12可以通过多种方式连接在连接件11的第一端,例如直接焊接在连接件11的第一端的端面上,或者,在连接件11的第一端的端面上设置螺纹孔,将传感器接头12的螺纹连接部连接到该螺纹孔中。为了便于传感器接头12可从连接件11上拆卸下来,并且在连接件11上设置螺纹孔在加工制造的过程中较为复杂,因此,可以提供中间连接件13,所述传感器接头12通过中间连接件13连接于所述连接件11的第一端,所述中间连接件13中设置有连通所述连接通道111和所述测试通道121的中间通道131。优选地,所述中间连接件13的一端可以焊接在所述连接件11的所述第一端的端面上,所述传感器接头12与所述中间连接件13的另一端可拆卸地连接(例如通过锥螺纹连接)。在这种情况下,当需要对不同型号的发动机2进行测试时,只需要选择不同的连接件11即可,无需更换整套的测试工装1,节省费用。

[0036] 另外,为了便于测试气缸内的气压,所述测试通道121中可以设置有芯柱122,该芯柱122被限制在所述测试通道121中并设置为能够沿所述测试通道121的长度方向移动。当传感器连接到传感器接头12上时,传感器(例如压力传感器)的探头通过芯柱122感知气缸内的压力。在测试通道中设置芯柱122能够使得测试通道121在不进行压力检测的时候也能保持气缸内部封闭,避免气缸内的气体泄露,而且也能避免在测试通道121插入或拔出传感器的探头时导致气缸内的气体泄露。此外,测试通道121中也可以不设置芯柱122,在这种情况下,当传感器连接到传感器接头12上时,传感器的探头直接深到测试通道121中,由于测试通道121通过连接通道111与气缸内部相通,因此,探头能够直接测得气缸内的压力。

[0037] 在上述技术方案的基础上，本实用新型还提供一种用于发动机气缸密封性的测试设备，所述发动机2包括相互密封地配合的气缸和气缸盖，该气缸盖上设置有喷油器孔，所述测试设备包括数据采集器4和与所述数据采集器4电连接的传感器(例如，传感器通过数据线3电连接到数据采集器4)，其中，所述测试设备还包括本实用新型提供的用于发动机气缸密封性的测试工装1，所述连接件11安装在所述喷油器孔中，所述连接件11的所述第二端穿过所述气缸盖并向所述气缸内部延伸，所述传感器连接于所述传感器接头12以测试所述气缸内的气压。

[0038] 在本实用新型提供的具体实施方式中，可以采用上述通过压板的方式将连接件11安装到发动机2的气缸盖的喷油器孔中。为了避免重复，在此不再赘述。

[0039] 在测试发动机气缸密封性时，首先需要将连接件11安装到喷油器孔中，之后，可以通过其它动力设备或手动带动曲轴转动，使得气缸内部产生压力，进而根据数据采集器4中的数据分析气缸的密封性能。当连接件11安装到喷油器孔中时，连接通道111和测试通道121与气缸内部相通，此时，所述传感器的探头可以设置在所述测试通道121中，以通过所述探头检测所述气缸中的气压，或者，所述测试通道121中可以设置有芯柱122，该芯柱122被限制在所述测试通道121中并设置为能够沿所述测试通道121的长度方向移动，所述传感器的探头通过所述芯柱122检测所述气缸中的气压。

[0040] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式，但是，本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节，在本实用新型的技术构思范围内，可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0041] 另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0042] 此外，本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本实用新型的思想，其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

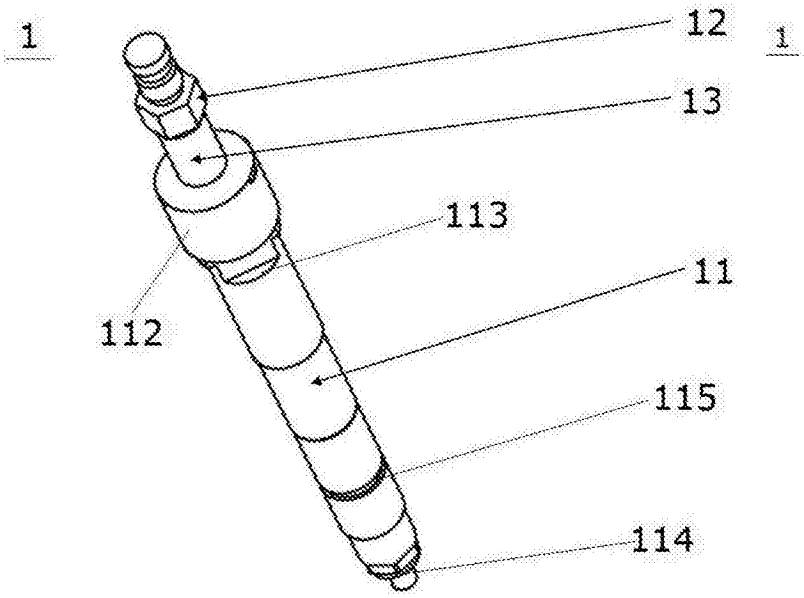

1
12
13
113
11
112
115
114

图1

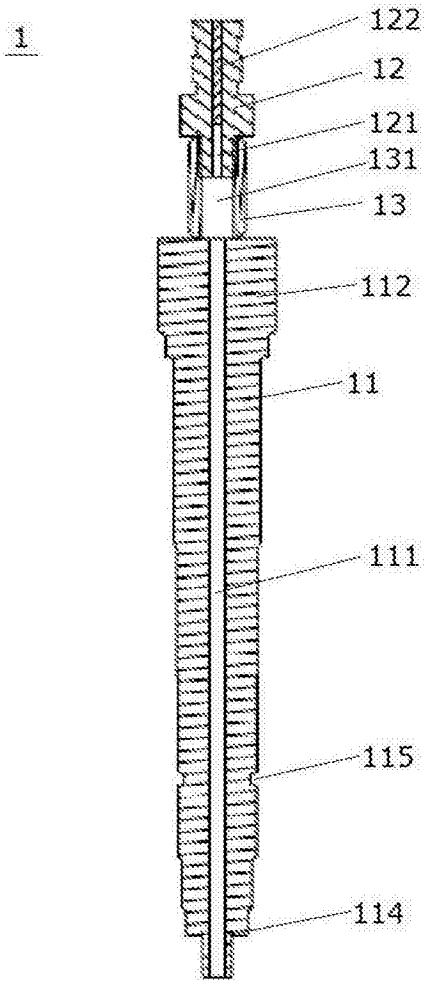

1
122
12
121
131
13
112
11
111
115
114

图2

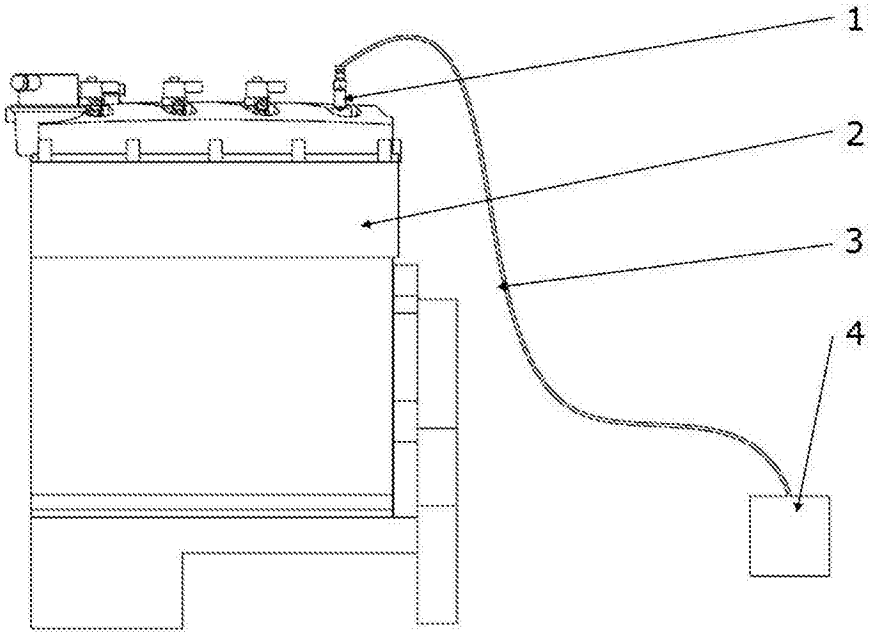

1
2
3
4

图3