(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 205330808 U
(45)授权公告日 2016.06.22

(21)申请号 201620057312.0

(22)申请日 2016.01.21

(73)专利权人 宁波中策动力机电集团有限公司
地址 315032 浙江省宁波市江北区海川路123号

(72)发明人 刘力军 赵培秀 王雷 沈建华 刘清明 吴杰

(74)专利代理机构 宁波市天晟知识产权代理有限公司 33219
代理人 张文忠

(51)Int.Cl.
F02B 69/04(2006.01)
F02M 21/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

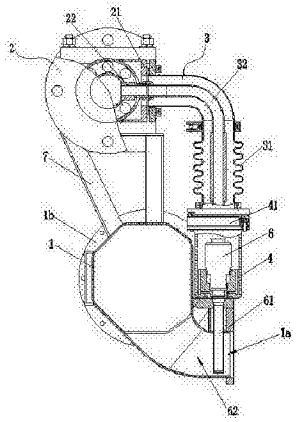
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种双燃料发动机的进气结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种双燃料发动机的进气结构，包括有空气进气管和燃料进气总管，燃料进气总管通过燃料进气支管与阀件箱相连接，燃料进气总管包括外进气总管和内进气总管，燃料进气支管包括外进气支管和内进气支管，外进气支管的一端与所述外进气总管相连接，其另一端与阀件箱的盖板相连接，内进气支管的一端与所述内进气总管相连接，其另一端与伸入阀件箱内的燃气进气接管相连接；阀件箱内设置有至少一个与所述内进气支管相连通的燃气喷射阀，燃气喷射阀上设置有喷嘴，喷嘴伸入所述空气进气管内。本实用新型的优点在于：结构简单、紧凑，安全可靠，燃烧效率高，从而提高了能源利用率。



CN 205330808 U

1.一种双燃料发动机的进气结构，包括有空气进气管(1)和燃料进气总管(2)，其特征是：所述的燃料进气总管(2)通过燃料进气支管(3)与阀件箱(4)相连接，所述的燃料进气总管(2)包括外进气总管(21)和内进气总管(22)，所述的燃料进气支管(3)包括外进气支管(31)和内进气支管(32)，所述的外进气支管(31)的一端与所述外进气总管(21)相连接，其另一端与阀件箱(4)的盖板(41)相连接，所述的内进气支管(32)的一端与所述内进气总管(22)相连接，其另一端与伸入阀件箱(4)内的燃气进气接管(5)相连接；所述的阀件箱(4)内设置有至少一个与所述内进气支管(32)相连通的燃气喷射阀(6)，所述的燃气喷射阀(6)上设置有喷嘴(61)，所述的喷嘴(61)伸入所述空气进气管(1)内。

2.根据权利要求1所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的外进气支管(31)为波纹管。

3.根据权利要求2所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的外进气支管(31)的一端通过连接法兰(8)与所述外进气总管(21)相连接；所述的外进气支管(31)与外进气总管(21)之间设置有法兰垫片(81)；同样的，所述的外进气支管(31)的另一端通过连接法兰(8)与阀件箱(4)的盖板(41)相连接，所述的外进气支管(31)与盖板(41)之间也设置有法兰垫片(81)。

4.根据权利要求3所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的内进气支管(32)的一端通过连接螺母(9)与所述内进气总管(22)相连接；所述的内进气支管(32)与外进气总管(21)之间设置有密封垫圈(91)；所述的内进气支管(32)的另一端通过连接螺母(9)与所述燃气进气接管(5)相连接，所述的内进气支管(32)与燃气进气接管(5)之间也设置有密封垫圈(91)。

5.根据权利要求4所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的喷嘴(61)的侧壁上纵向设置有一排喷孔(61a)，所述的喷孔(61a)正对所述空气进气管(1)的出气口(1a)。

6.根据权利要求5所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的燃气喷射阀(6)的数目为两个，每个燃气喷射阀(6)上连接有两个喷嘴(61)，两个喷嘴(61)之间设置有分隔板(62)。

7.根据权利要求6所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的燃料进气总管(2)与所述空气进气管(1)的外壁之间设置有支架(7)，所述的支架(7)呈三角形结构。

8.根据权利要求7所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的燃料进气总管(2)的上部设置有上压板(71)，所述的燃料进气总管(2)的下部设置有下压板(72)，螺柱(73)贯穿所述上压板(71)和下压板(72)，并固定于所述支架(7)上。

9.根据权利要求8所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的阀件箱(4)紧贴所述空气进气管(1)的侧壁设置，并设置于所述空气进气管(1)的进口法兰(1b)的一侧，所述的阀件箱(4)底部设置有阀件箱底密封圈(42)。

10.根据权利要求9所述的一种双燃料发动机的进气结构，其特征是：所述的燃气喷射阀(6)安装于燃气喷射阀固定板(6a)上。

一种双燃料发动机的进气结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及内燃机节能减排技术领域，特别涉及一种双燃料发动机的进气结构。

背景技术

[0002] 内燃机作为主要的原动机，在人类社会中得到广泛应用。而随着能源短缺、环境污染问题的不断凸显，各国积极开展内燃机节能减排技术的研究。在船舶柴油机领域，开展双燃料、纯气体发动机技术研究与应用，可有效提升经济性，同时降低NOx、颗粒等有害物质的排放。

[0003] 柴油发动机由于功率覆盖广、热效率高而得到广泛应用，但是由于纯柴油发动机燃料燃烧的尾气有害物质大量排放，是造成空气污染的重要原因之一；天然气作为清洁能源之一，其燃烧产物尾气排放中的有害物质较少，必将成为未来的主要能源之一。柴油-天然气双燃料发动机在保证原有燃料有效供给的基础上，增加一套天然气供给系统，由此增加一定的体积。当前各内燃机企业多采用增压前预混或缸内直喷混合两种方式。采用增压前预混的方式，将使进气管充满可燃混合气，存在较大的安全隐患，也会在扫气时造成混合气浪费；而采用缸内直喷混合的方式，全为国外的控制系统和喷射阀，成本高，并且喷射阀寿命较短，天然气替代率不高。因此，需要开发一套结构紧凑、安全可靠以及能够实现高替代率的双燃料发动机进气管系统。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的现状，提供结构简单、紧凑，安全可靠，能源利用率高的一种双燃料发动机的进气结构。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：

[0006] 一种双燃料发动机的进气结构，包括有空气进气管和燃料进气总管，燃料进气总管通过燃料进气支管与阀件箱相连接，燃料进气总管包括外进气总管和内进气总管，燃料进气支管包括外进气支管和内进气支管，外进气支管的一端与所述外进气总管相连接，其另一端与阀件箱的盖板相连接，内进气支管的一端与所述内进气总管相连接，其另一端与伸入阀件箱内的燃气进气接管相连接；阀件箱内设置有至少一个与所述内进气支管相连通的燃气喷射阀，燃气喷射阀上设置有喷嘴，喷嘴伸入所述空气进气管内。

[0007] 为优化上述技术方案，采取的具体措施还包括：

[0008] 上述的外进气支管为波纹管。

[0009] 上述的外进气支管的一端通过连接法兰与所述外进气总管相连接；外进气支管与外进气总管之间设置有法兰垫片；同样的，外进气支管的另一端通过连接法兰与阀件箱的盖板相连接，外进气支管与盖板之间也设置有法兰垫片。

[0010] 上述的内进气支管的一端通过连接螺母与所述内进气总管相连接；内进气支管与外进气总管之间设置有密封垫圈；内进气支管的另一端通过连接螺母与所述燃气进气接管

相连接，内进气支管与燃气进气接管之间也设置有密封垫圈。

[0011] 上述的喷嘴的侧壁上纵向设置有一排喷孔，喷孔正对所述空气进气管的出气口。

[0012] 上述的燃气喷射阀的数目为两个，每个燃气喷射阀上连接有两个喷嘴，两个喷嘴之间设置有分隔板。

[0013] 上述的燃料进气总管与所述空气进气管的外壁之间设置有支架，支架呈三角形结构。

[0014] 上述的燃料进气总管的上部设置有上压板，燃料进气总管的下部设置有下压板，螺柱贯穿所述上压板和下压板，并固定于所述支架上。

[0015] 上述的阀件箱紧贴所述空气进气管的侧壁设置，并设置于所述空气进气管的进口法兰的一侧，阀件箱底部设置有阀件箱底密封圈。

[0016] 上述的燃气喷射阀安装于燃气喷射阀固定板上。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型一种双燃料发动机的进气结构，对现有的柴油发动机的进气结构进行改造，在阀件箱内设置燃气喷射阀，从而实现天然气燃料的叠加，实现天然气燃料和柴油燃料的双燃料供给而构成双燃料发动机；通过设置双层结构的燃料进气支管和双层结构的燃料进气总管，保证了燃气供给的安全性，本实用新型结构简单、紧凑，且对原发动机的空气进气管改造小。

[0018] 另外，阀件箱紧贴空气进气管的侧壁设置，并设置于空气进气管的进口法兰的一侧，结构紧凑；而喷嘴侧壁上纵向设置的一排喷孔正对出气口，有利于燃烧效率的提高。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0020] 图2是图1的右视图；

[0021] 图3是图2中A部放大图；

[0022] 图4是本实用新型中空气进气管出气口的主视图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0024] 如图1至图4所示的实施例，

[0025] 图标号说明：空气进气管1、出气口1a、进口法兰1b、燃料进气总管2、外进气总管21、内进气总管22、燃料进气支管3、外进气支管31、内进气支管32、阀件箱4、盖板41、阀件箱底密封圈42、燃气进气接管5、燃气喷射阀6、燃气喷射阀固定板6a、喷嘴61、喷孔61a、分隔板62、支架7、上压板71、下压板72、螺柱73、连接法兰8、法兰垫片81、连接螺母9、密封垫圈91。

[0026] 如图1至图4所示，

[0027] 本实用新型一种双燃料发动机的进气结构，包括有空气进气管1和燃料进气总管2，燃料进气总管2通过燃料进气支管3与阀件箱4相连接，燃料进气总管2包括外进气总管21和内进气总管22，燃料进气支管3包括外进气支管31和内进气支管32，外进气支管31的一端与所述外进气总管21相连接，其另一端与阀件箱4的盖板41相连接，内进气支管32的一端与所述内进气总管22相连接，其另一端与伸入阀件箱4内的燃气进气接管5相连接；阀件箱4内设置有与所述内进气支管32相连通的燃气喷射阀6，燃气喷射阀6上设置有喷嘴61，喷嘴61

伸入所述空气进气管1内。

[0028] 燃料进气总管2和燃料进气支管3均采用双层管壁结构，符合船级相关规范要求，能够有效防止燃气泄漏造成爆炸、中毒等危险后果，安全性强。其通过双层壁管的内管、外管对应连接，结构简单；且燃料进气支管3采用“7”字形结构，使结构更为紧凑。

[0029] 实施例中，外进气支管31为波纹管；采用波纹管既增加外进气支管31的柔度、又保证了强度，更能保证燃气供给的安全性。

[0030] 实施例中，外进气支管31的一端通过连接法兰8与所述外进气总管21相连接；外进气支管31与外进气总管21之间设置有法兰垫片81；同样的，外进气支管31的另一端通过连接法兰8与阀件箱4的盖板41相连接，外进气支管31与盖板41之间也设置有法兰垫片81。

[0031] 外观连接处设置法兰垫片81能够保证连接的密封性，也能避免管件直接连接造成的对加工要求的提高。

[0032] 实施例中，内进气支管32的一端通过连接螺母9与所述内进气总管22相连接；内进气支管32与外进气总管21之间设置有密封垫圈91；内进气支管32的另一端通过连接螺母9与所述燃气进气接管5相连接，内进气支管32与燃气进气接管5之间也设置有密封垫圈91。

[0033] 内管连接处设置密封垫圈91，保证内管连接的密封性，进一步提高进气结构的安全性。

[0034] 实施例中，喷嘴61的侧壁上纵向设置有一排喷孔61a，喷孔61a正对所述空气进气管1的出气口1a。

[0035] 实施例中，燃气喷射阀6的数目为两个，每个燃气喷射阀6上连接有两个喷嘴61，两个喷嘴61之间设置有分隔板62。

[0036] 采用分隔板62将喷嘴61隔开，使每个喷嘴61都处于相对独立的空腔内，有助于燃烧效率的提升，从而减少尾气排放；而喷孔61a正对空气进气管1的出气口1a设置。

[0037] 实施例中，燃料进气总管2与所述空气进气管1的外壁之间设置有支架7，支架7呈三角形结构。采用三角形结构的支架7，利用三角形的稳定性保证支架7支撑的稳定性。本实施例中，支架7呈一直角三角形，且支架7的斜边朝外设置，在保证支撑结构稳定性的同时，使结构更为紧凑。

[0038] 实施例中，燃料进气总管2的上部设置有上压板71，燃料进气总管2的下部设置有下压板72，螺柱73贯穿所述上压板71和下压板72，并固定于所述支架7上。

[0039] 实施例中，阀件箱4紧贴所述空气进气管1的侧壁设置，并设置于所述空气进气管1的进口法兰1b的一侧，阀件箱4底部设置有阀件箱底密封圈42；结构更为紧凑，也能够有效提高燃烧效率。

[0040] 实施例中，燃气喷射阀6安装于燃气喷射阀固定板6a上。

[0041] 本实用新型通过对原有柴油发动机的改造，通过在阀件箱4内设置燃气喷射阀6，且燃气喷射阀6上连接的喷嘴61伸入空气进气管1内，增加了天然气燃料的供给而实现柴油、天然气的双燃料供给，从而将原有的柴油发动机改造成双燃料发动机。其对原有空气进气管的改动小，改造成本低。

[0042] 本实用新型的最佳实施例已被阐明，由本领域普通技术人员做出的各种变化或改型都不会脱离本实用新型的范围。

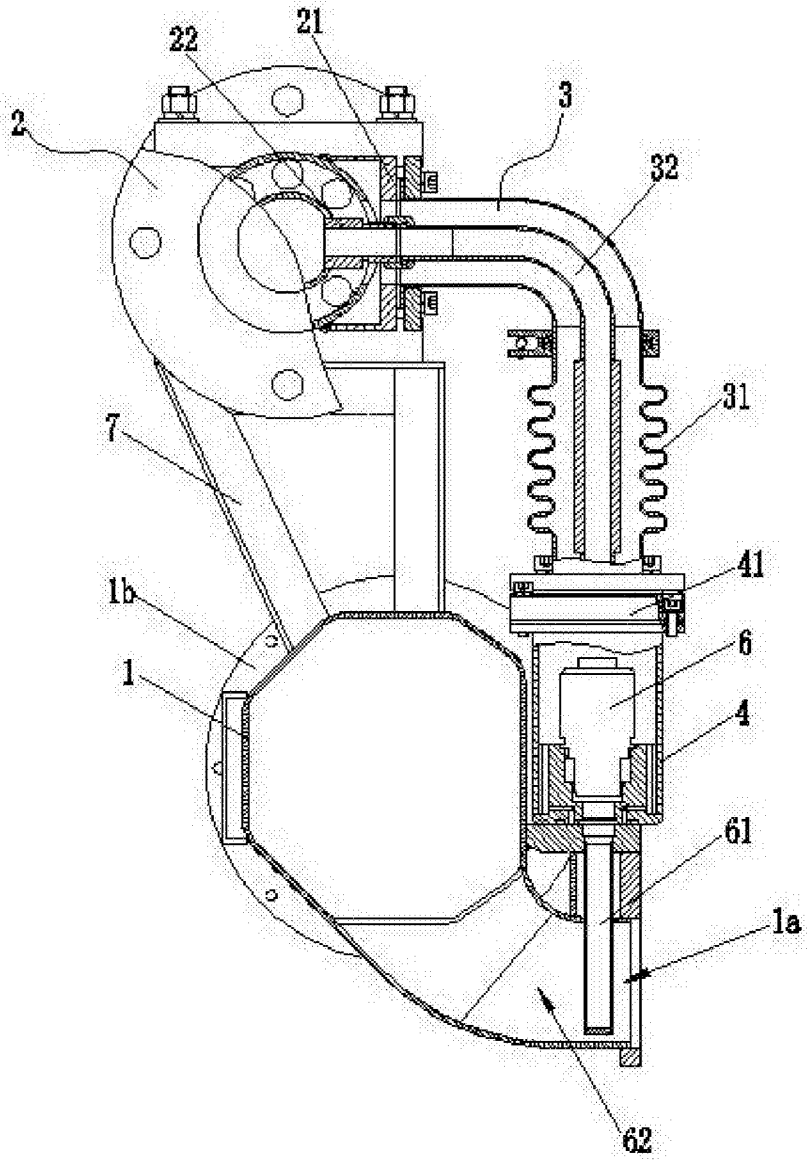


图 1

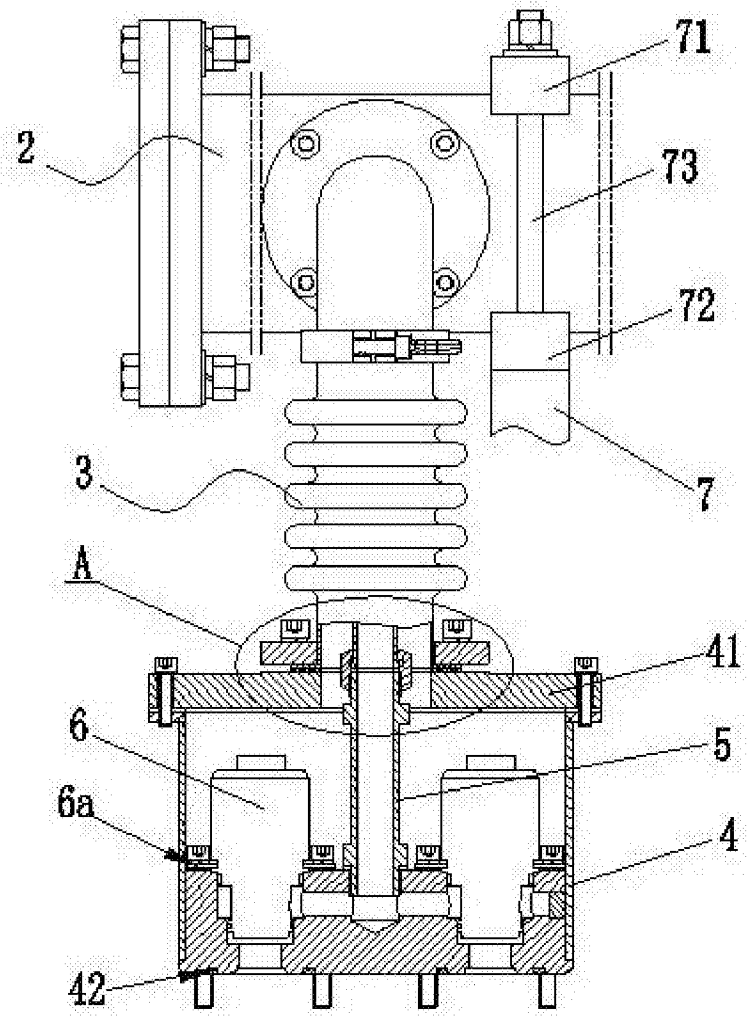


图 2

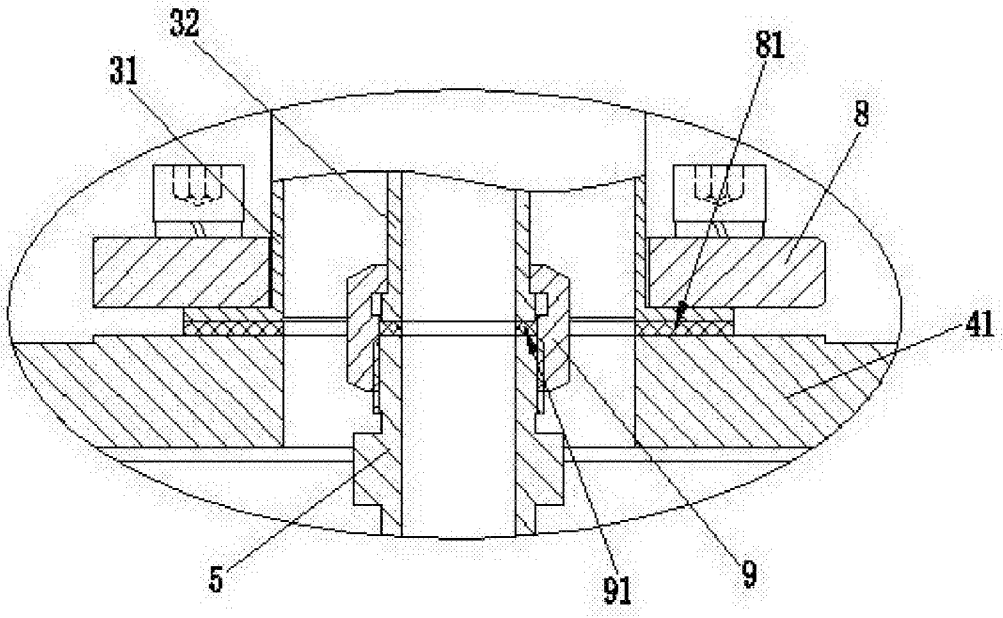


图 3

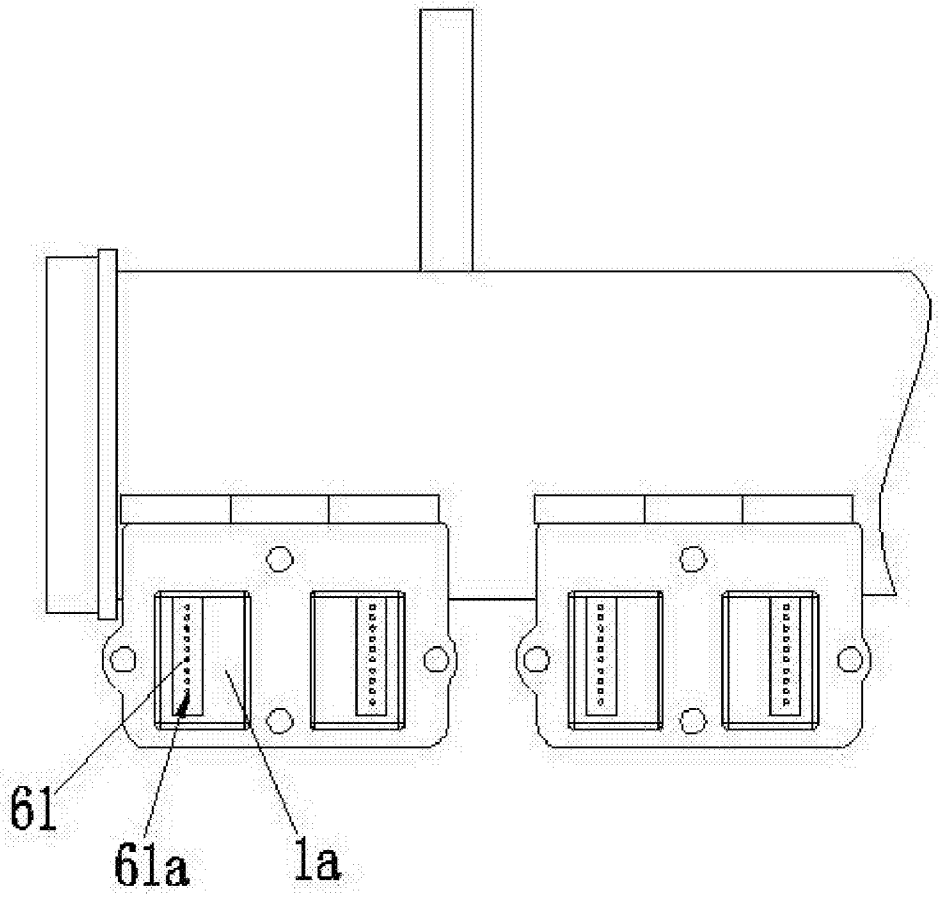


图 4