



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221169775 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 18

(21) 申请号 202323178894.7

(22) 申请日 2023.11.23

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261001 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72) 发明人 訾鹏 冯瑞祥 贾德民 王作峰

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 杜升

(51) Int. Cl.

F02M 21/02 (2006.01)

F02D 19/02 (2006.01)

F02D 41/06 (2006.01)

F02D 41/26 (2006.01)

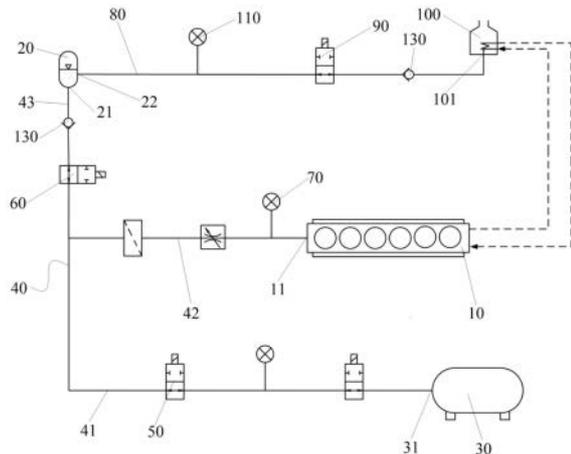
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

供气系统及具有其的发动机系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种供气系统及具有其的发动机系统。供气系统用于向发动机内输送燃气,供气系统包括:供气装置;第一管路,包括主管路、第一支管路及第二支管路;第一控制阀,以用于控制主管路的通断状态第二控制阀,第二控制阀用于控制第二支管路的通断状态;泄压装置,泄压装置具有泄压腔和与泄压腔连通的第一进气口;其中,在第一控制阀关闭、第二控制阀开启时,至少部分主管路内的燃气和第二支管路内的燃气流入至泄压腔内,泄压装置通过容纳燃气,以对该部分主管路和第二支管路进行泄压;在第一控制阀开启、第二控制阀关闭时,供气装置向发动机内输送燃气。本实用新型有效地解决了现有技术中氢内燃机系统的运行安全性较低的问题。



1. 一种供气系统,用于向发动机(10)内输送燃气,其特征在于,所述供气系统包括:
供气装置(30),具有第一出气口(31);

第一管路(40),包括主管路(41)、第一支管路(42)及第二支管路(43),所述第一支管路(42)和所述第二支管路(43)均与所述主管路(41)连通;

第一控制阀(50),所述第一控制阀(50)设置在所述主管路(41)上,以用于控制所述主管路(41)的通断状态;

第二控制阀(60),所述第二控制阀(60)设置在所述第二支管路(43)上,以用于控制所述第二支管路(43)的通断状态;

泄压装置(20),所述泄压装置(20)具有泄压腔和与所述泄压腔连通的第一进气口(21);

其中,所述第一出气口(31)通过所述主管路(41)和所述第一支管路(42)与所述发动机(10)的第二进气口(11)连通,所述第一出气口(31)通过所述主管路(41)和所述第二支管路(43)与所述第一进气口(21)连通,在所述第一控制阀(50)关闭、所述第二控制阀(60)开启时,至少部分所述主管路(41)内的燃气和所述第二支管路(43)内的燃气流入至所述泄压腔内,所述泄压装置(20)通过容纳所述燃气,以对该部分主管路(41)和所述第二支管路(43)进行泄压;在所述第一控制阀(50)开启、所述第二控制阀关闭时,所述供气装置(30)向所述发动机(10)内输送燃气。

2. 根据权利要求1所述的供气系统,其特征在于,所述主管路(41)的第一端与所述第一出气口(31)连通,所述第一支管路(42)的第一端与所述主管路(41)的第二端连通,所述第一支管路(42)的第二端与所述第二进气口(11)连通,所述第二支管路(43)的第一端与所述主管路(41)的第二端连通,所述第二支管路(43)的第二端与所述第一进气口(21)连通。

3. 根据权利要求1所述的供气系统,其特征在于,所述供气系统还包括:

第一压力检测装置(70),设置在所述第一支管路(42)上,所述第一压力检测装置(70)用于检测所述第一支管路(42)内的燃气压力值;

计时模块,与所述发动机(10)电连接,所述计时模块用于对所述发动机(10)的停机时长进行计时;

控制模块,所述控制模块与所述发动机(10)、所述计时模块、所述第一控制阀(50)、所述第二控制阀(60)及所述第一压力检测装置(70)均连接;

其中,在所述发动机(10)启动时,所述控制模块控制所述第一控制阀(50)开启、所述第二控制阀(60)关闭;在所述发动机(10)停机时,所述控制模块控制所述计时模块开始计时,当所述计时模块的计时值达到第一预设值时,所述控制模块控制所述第一控制阀(50)关闭,并根据所述第一压力检测装置(70)的检测值控制所述第二控制阀(60)开启或者关闭。

4. 根据权利要求3所述的供气系统,其特征在于,所述泄压装置(20)还具有与所述泄压腔连通的第二出气口(22),所述供气系统还包括:

第二管路(80),所述第二管路(80)的第一端与所述第二出气口(22)连通,所述第二管路(80)的第二端与用气设备连通;

第三控制阀(90),所述第三控制阀(90)设置在所述第二管路(80)上,以用于控制所述第二管路(80)的通断状态;

其中,在所述第三控制阀(90)开启时,所述泄压腔内的至少部分燃气流入至所述用气

设备内。

5. 根据权利要求4所述的供气系统,其特征在于,所述供气系统还包括:

燃烧器(100),所述用气设备为所述燃烧器(100),所述燃烧器(100)具有第三进气口(101),所述第二管路(80)的第二端与所述第三进气口(101)连通,所述燃烧器(100)通过对所述发动机(10)的冷却液管路进行加热,以对发动机(10)的冷却液进行加热。

6. 根据权利要求5所述的供气系统,其特征在于,所述供气系统还包括:

第二压力检测装置(110),所述第二压力检测装置(110)设置在所述第二管路(80)上且位于所述泄压装置(20)和所述第三控制阀(90)之间,所述第二压力检测装置(110)用于检测所述第二管路(80)内的燃气压力值;

温度检测装置,设置在所述冷却液管路上,所述温度检测装置用于检测所述冷却液管路内的冷却液温度值;

其中,所述第三控制阀(90)、所述第二压力检测装置(110)及所述温度检测装置均与所述控制模块连接,在所述发动机(10)启动时,若所述第二压力检测装置(110)的检测值达到第二预设值、所述温度检测装置的检测值达到第三预设值,所述控制模块控制所述第三控制阀(90)开启;在所述发动机(10)停机时,所述控制模块控制所述第三控制阀(90)关闭。

7. 根据权利要求4所述的供气系统,其特征在于,所述用气设备为所述发动机(10),所述第二管路(80)的第二端与所述第二进气口(11)连通,所述泄压腔内的至少部分燃气通过所述第二管路(80)回流至所述发动机(10)内。

8. 根据权利要求7所述的供气系统,其特征在于,所述供气系统还包括:

第二压力检测装置(110),所述第二压力检测装置(110)设置在所述第二管路(80)上且位于所述泄压装置(20)和所述第三控制阀(90)之间,所述第二压力检测装置(110)用于检测所述第二管路(80)内的燃气压力值;

其中,所述第二压力检测装置(110)与所述控制模块电连接,在所述发动机(10)启动时,所述控制模块根据所述第二压力检测装置(110)的检测值控制所述第三控制阀(90)开启或者关闭。

9. 根据权利要求2所述的供气系统,其特征在于,所述供气系统还包括:

单向阀(130),所述单向阀(130)设置在所述第二支管路(43)和/或第二管路(80)上。

10. 一种发动机系统,其特征在于,所述发动机系统包括供气系统和发动机,所述供气系统为权利要求1至9中任一项所述的供气系统。

供气系统及具有其的发动机系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及内燃机技术领域,具体而言,涉及一种供气系统及具有其的发动机系统。

背景技术

[0002] 目前,氢内燃机系统主要包括氢内燃机和与氢内燃机连通的供氢系统,供氢系统向氢内燃机内供给氢气,氢内燃机使用氢气作为燃料,以输出动能。

[0003] 在现有技术中,供氢系统通常包括氢气气瓶、电磁切断阀及安全阀等部件组成。在开车状态下,电磁切换阀和安全阀打开,氢气气瓶中的高压氢气会通过管路输送至氢内燃机,并燃烧做工。在停车状态下,电磁切断阀和安全阀会关闭并切断管路,以确保供氢系统停止向氢内燃机内输送氢气。

[0004] 然而,在停车状态下,随着电磁切断阀和安全阀的关闭,大量高压氢气会被存储在管路内,由于高压氢气具有较为特殊的物理特性,而导致其极其容易从管路内泄漏,甚至燃烧、爆炸,严重影响驾驶人员的人身安全。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种供气系统及具有其的发动机系统,以解决现有技术中氢内燃机系统的运行安全性较低的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本实用新型的一个方面,提供了一种供气系统,用于向发动机内输送燃气,供气系统包括:供气装置,具有第一出气口;第一管路,包括主管路、第一支管路及第二支管路,第一支管路和第二支管路均与主管路连通;第一控制阀,第一控制阀设置在主管路上,以用于控制主管路的通断状态第二控制阀,第二控制阀设置在第二支管路上,以用于控制第二支管路的通断状态;泄压装置,泄压装置具有泄压腔和与泄压腔连通的第一进气口;其中,第一出气口通过主管路和第一支管路与发动机的第二进气口连通,第一出气口通过主管路和第二支管路与第一进气口连通,在第一控制阀关闭、第二控制阀开启时,至少部分主管路内的燃气和第二支管路内的燃气流入至泄压腔内,泄压装置通过容纳燃气,以对该部分主管路和第二支管路进行泄压;在第一控制阀开启、第二控制阀关闭时,供气装置向发动机内输送燃气。

[0007] 进一步地,主管路的第一端与第一出气口连通,第一支管路的第一端与主管路的第二端连通,第一支管路的第二端与第二进气口连通,第二支管路的第一端与主管路的第二端连通,第二支管路的第二端与第一进气口连通。

[0008] 进一步地,供气系统还包括:第一压力检测装置,设置在第一支管路上,第一压力检测装置用于检测第一支管路内的燃气压力值;计时模块,与发动机电连接,计时模块用于对发动机的停机时长进行计时;控制模块,控制模块与发动机、计时模块、第一控制阀、第二控制阀及第一压力检测装置均连接;其中,在发动机启动时,控制模块控制第一控制阀开启、第二控制阀关闭;在发动机停机时,控制模块控制计时模块开始计时,当计时模块的计

时值达到第一预设值时,控制模块控制第一控制阀关闭,并根据第一压力检测装置的检测值控制第二控制阀开启或者关闭。

[0009] 进一步地,泄压装置还具有与泄压腔连通的第二出气口,供气系统还包括:第二管路,第二管路的第一端与第二出气口连通,第二管路的第二端与用气设备连通;第三控制阀,第三控制阀设置在第二管路上,以用于控制第二管路的通断状态;其中,在第三控制阀开启时,泄压腔内的至少部分燃气流入至用气设备内。

[0010] 进一步地,供气系统还包括:燃烧器,用气设备为燃烧器,燃烧器具有第三进气口,第二管路的第二端与第三进气口连通,燃烧器通过对发动机的冷却液管路进行加热,以对发动机的冷却液进行加热。

[0011] 进一步地,供气系统还包括:第二压力检测装置,第二压力检测装置设置在第二管路上且位于泄压装置和第三控制阀之间,第二压力检测装置用于检测第二管路内的燃气压力值;温度检测装置,设置在冷却液管路上,温度检测装置用于检测冷却液管路内的冷却液温度值;其中,第三控制阀、第二压力检测装置及温度检测装置均与控制模块连接,在发动机启动时,若第二压力检测装置的检测值达到第二预设值、温度检测装置的检测值达到第三预设值,控制模块控制第三控制阀开启;在发动机停机时,控制模块控制第三控制阀关闭。

[0012] 进一步地,第二管路的第二端与第二进气口连通,泄压腔内的至少部分燃气通过第二管路回流至发动机内。

[0013] 进一步地,供气系统还包括:第二压力检测装置,第二压力检测装置设置在第二管路上且位于泄压装置和第三控制阀之间,第二压力检测装置用于检测第二管路内的燃气压力值;其中,第二压力检测装置与控制模块电连接,在发动机启动时,控制模块根据第二压力检测装置的检测值控制第三控制阀开启或者关闭。

[0014] 进一步地,供气系统还包括:单向阀,单向阀设置在第二支管路和/或第二管路上。

[0015] 根据本实用新型的另一方面,提供了一种发动机系统,发动机系统包括供气系统和发动机,供气系统为上述的供气系统。

[0016] 应用本实用新型的技术方案,供气系统用于向发动机内输送燃气,供气系统的供气装置具有第一出气口,第一管路包括主管路、第一支管路及第二支管路,第一支管路和第二支管路均与主管路连通,第一控制阀设置在主管路上,以用于控制主管路的通断状态,第二控制阀设置在第二支管路上,以用于控制第二支管路的通断状态,泄压装置具有泄压腔和与泄压腔连通的第一进气口。其中,第一出气口通过主管路和第一支管路与发动机的第二进气口连通,第一出气口通过主管路和第二支管路与第一进气口连通,在第一控制阀关闭、第二控制阀开启时,至少部分主管路内的燃气和第二支管路内的燃气流入至泄压腔内,泄压装置通过容纳燃气,以对该部分主管路和第二支管路进行泄压,在第一控制阀开启、第二控制阀关闭时,供气装置向发动机内输送燃气。这样,在发动机运行时,第一控制阀开启、第二控制阀关闭,供气装置能够正常为发动机供给燃气,以确保发动机能够正常运行,而在发动机停机时,第一控制阀关闭,第二控制阀开启,一方面切断了供气装置与发动机之间的连通,以确保供气装置停止为发动机供给燃气;另一方面,位于第一管路内的部分高压燃气能够流入至泄压装置的容纳腔内,从而对部分第一管路进行及时地泄压,以避免第一管路内的燃气泄漏而导致用户出现安全问题,进而解决了现有技术中氢内燃机系统的运行安全

性较低的问题。同时,泄压装置能够对燃气进行存储,以便于对燃气进行回收、再利用,进而使得供气系统更加绿色、环保。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本实用新型的供气系统的实施例一的整体结构示意图;

[0019] 图2示出了根据本实用新型的供气系统的实施例二的整体结构示意图。

[0020] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0021] 10、发动机;11、第二进气口;20、泄压装置;21、第一进气口;22、第二出气口;30、供气装置;31、第一出气口;40、第一管路;41、主管路;42、第一支管路;43、第二支管路;50、第一控制阀;60、第二控制阀;70、第一压力检测装置;80、第二管路;90、第三控制阀;100、燃烧器;101、第三进气口;110、第二压力检测装置;130、单向阀。

具体实施方式

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0023] 需要指出的是,除非另有指明,本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0024] 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”通常是针对附图所示的方向而言的,或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的;同样地,为便于理解和描述,“左、右”通常是针对附图所示的左、右;“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。

[0025] 为了解决现有技术中氢内燃机系统的运行安全性较低的问题,本申请提供了一种供气系统及具有其的发动机系统。

[0026] 实施例一

[0027] 如图1所示,供气系统用于向发动机10内输送燃气,供气系统包括供气装置30、第一管路40、第一控制阀50及第二控制阀60,供气装置30具有第一出气口31。第一管路40包括主管路41、第一支管路42及第二支管路43,第一支管路42和第二支管路43均与主管路41连通。第一控制阀50设置在主管路41上,以用于控制主管路41的通断状态。第二控制阀60设置在第二支管路43上,以用于控制第二支管路43的通断状态。泄压装置20具有泄压腔和与泄压腔连通的第一进气口21。其中,第一出气口31通过主管路41和第一支管路42与发动机10的第二进气口11连通,第一出气口31通过主管路41和第二支管路43与第一进气口21连通,在第一控制阀50关闭、第二控制阀60开启时,至少部分主管路41内的燃气和第二支管路43内的燃气流入至泄压腔内,泄压装置20通过容纳燃气,以对该部分主管路41和第二支管路43进行泄压。在第一控制阀50开启、第二控制阀关闭时,供气装置30向发动机10内输送燃气。

[0028] 应用本实施例的技术方案,供气系统用于向发动机10内输送燃气,供气系统的供

气装置30具有第一出气口31,第一管路40包括主管路41、第一支管路42及第二支管路43,第一支管路42和第二支管路43均与主管路41连通,第一控制阀50设置在主管路41上,以用于控制主管路41的通断状态,第二控制阀60设置在第二支管路43上,以用于控制第二支管路43的通断状态,泄压装置20具有泄压腔和与泄压腔连通的第一进气口21。其中,第一出气口31通过主管路41和第一支管路42与发动机10的第二进气口11连通,第一出气口31通过主管路41和第二支管路43与第一进气口21连通,在第一控制阀50关闭、第二控制阀60开启时,至少部分主管路41内的燃气和第二支管路43内的燃气流入至泄压腔内,泄压装置20通过容纳燃气,以对该部分主管路41和第二支管路43进行泄压,在第一控制阀50开启、第二控制阀60关闭时,供气装置30向发动机10内输送燃气。这样,在发动机10运行时,第一控制阀50开启、第二控制阀60关闭,供气装置30能够正常为发动机10供给燃气,以确保发动机10能够正常运行,而在发动机10停机时,第一控制阀50关闭,第二控制阀60开启,一方面切断了供气装置30与发动机10之间的连通,以确保供气装置30停止为发动机10供给燃气;另一方面,位于第一管路40内的部分高压燃气能够流入至泄压装置20的容纳腔内,从而对部分第一管路40进行及时地泄压,以避免第一管路40内的燃气泄漏而导致用户出现安全问题,进而解决了现有技术中氢内燃机系统的运行安全性较低的问题。同时,泄压装置20能够对燃气进行存储,以便于对燃气进行回收、再利用,进而使得供气系统更加绿色、环保。

[0029] 在本实施例中,第一控制阀50和第二控制阀60均为电磁切断阀。

[0030] 在本实施例中,燃气为氢气。

[0031] 在本实施例中,第一控制阀50和第一出气口31之间还设置有安全阀,在第一控制阀50和第一出气口31之间的燃气压力值过大时,安全阀能够打开并进行泄压,以提升供气系统的运行安全性。

[0032] 在本实施例中,第一支管路42上还设置调压阀和过滤器,过滤器能够对燃气中的压制进行过滤,以避免燃气携带杂质流入至发动机10内,而导致发动机10堵塞、甚至损坏,进而延长了发动机10的使用寿命。调压阀能够对流入至发动机10内的燃气压力值进行调整,以确保燃气压力能够满足发动机10的运行需求。

[0033] 在本实施例中,发动机10为氢内燃机。

[0034] 如图1所示,主管路41的第一端与第一出气口31连通,第一支管路42的第一端与主管路41的第二端连通,第一支管路42的第二端与第二进气口11连通,第二支管路43的第一端与主管路41的第二端连通,第二支管路43的第二端与第一进气口21连通。这样,在第一控制阀50开启、第二控制阀60关闭时,供气装置30输出的燃气能够依次流经主管路41的第一端、主管路41、第一支管路42的第一端、第二支管路43及第二支管路43的第二端后,流入至发动机10内,以实现供气系统的供气功能。同时,在第一控制阀50关闭、第二控制阀60开启时,供气装置30与发动机10之间的输送管路在被第一控制阀50切断的同时,位于第一控制阀50和第一进气口21之间的燃气流入至泄压腔内,以减小燃气压力,进而实现了供气系统的泄压功能。

[0035] 如图1所示,供气系统还包括第一压力检测装置70、计时模块及控制模块,第一压力检测装置70设置在第一支管路42上,第一压力检测装置70用于检测第一支管路42内的燃气压力值。计时模块与发动机10电连接,计时模块用于对发动机10的停机时长进行计时。控制模块与发动机10、计时模块、第一控制阀50、第二控制阀60及第一压力检测装置70均连

接。其中,在发动机10启动时,控制模块控制第一控制阀50开启、第二控制阀60关闭;在发动机10停机时,控制模块控制计时模块开始计时,当计时模块的计时值达到第一预设值时,控制模块控制第一控制阀50关闭,并根据第一压力检测装置70的检测值控制第二控制阀60开启或者关闭。这样,通过设置第一压力检测装置70和计时模块,能够确保第一控制阀50和第二控制阀60的开启或者关闭时机较为合适,以确保供气系统的功能切换时机能够与发动机10的运行状态相匹配,进而使得供气系统更加智能、合理。同时,上述设置通过控制模块实现了第一控制阀50和第二控制阀60的自动开启、关闭,从而实现了供气系统的自动化运行,进而降低了工作人员的操作难度。

[0036] 在本实施例中,由于发动机10启动时即需求燃气进行功能,故在发动机10启动时,控制模块即会控制第一控制阀50开启、第二控制阀60关闭,以使供气装置30及时向发动机10输送燃气。

[0037] 在本实施例中,在发动机10停机时,可能为用户暂时停车,也可能为用户长久停车,故在发动机10停机时,控制模块会先控制计时模块开始计时,当计时模块的计时值达到第一预设值时,则判断用户为长久停车并进行后续操作,以供气系统在用户暂时停车的过程中对第一管路40进行泄压,而导致用户再次启动发动机10时,需大量燃气对第一管路40进行重新冲压,从而导致燃气浪费,进而使得供气系统更加绿色、环保。

[0038] 在本实施例中,当计时模块的计时值达到第一预设值时,控制模块控制第一控制阀50关闭,并根据第一压力检测装置70的检测值控制第二控制阀60开启或者关闭。这样,若第一压力检测装置70的检测值并未达到预设值,则表示第一管路40内的燃气压力值较小,不存在泄露风险,即无需进行泄压,控制模块此时不会控制第二控制阀60开启,以避免不存在泄露风险的大量燃气流入至泄压腔内,而导致燃气浪费,进而使得供气系统更加智能、绿色、合理。

[0039] 如图1所示,泄压装置20还具有与泄压腔连通的第二出气口22,供气系统还包括第二管路80和第三控制阀90,第二管路80的第一端与第二出气口22连通,第二管路80的第二端与用气设备连通。第三控制阀90设置在第二管路80上,以用于控制第二管路80的通断状态。其中,在第三控制阀90开启时,泄压腔内的至少部分燃气流入至用气设备内。这样,上述设置一方面使得泄压腔内存储的燃气可通入至用气设备内,以实现燃气的再利用,进而使得供气系统更加绿色、环保;另一方面,工作人员可通过操作第三控制阀90控制泄压装置20与用气设备之间的通断状态,以使二者之间的通断状态能够与供气系统其他部分的运行状态相匹配,不仅降低了工作人员的操作难度,也使得供气系统更加智能、合理。

[0040] 如图1所示,供气系统还包括燃烧器100,用气设备为燃烧器100,燃烧器100具有第三进气口101,第二管路80的第二端与第三进气口101连通,燃烧器100通过对发动机10的冷却液管路进行加热,以对发动机10的冷却液进行加热。这样,通过设置燃烧器100,一方面实现了泄压腔内燃气的再利用;另一方面,燃烧器100能够对发动机10的冷却液进行加热,以实现供气系统的加速“热车”功能,进而使得供气系统的功能更加丰富、多样,也提升了用户的使用体验。

[0041] 如图1所示,供气系统还包括第二压力检测装置110和温度检测装置,第二压力检测装置110设置在第二管路80上且位于泄压装置20和第三控制阀90之间,第二压力检测装置110用于检测第二管路80内的燃气压力值。温度检测装置设置在冷却液管路上,温度检测

装置用于检测冷却液管路内的冷却液温度值。其中,第三控制阀90、第二压力检测装置110及温度检测装置均与控制模块连接,在发动机10启动时,若第二压力检测装置110的检测值达到第二预设值、温度检测装置的检测值达到第三预设值,控制模块控制第三控制阀90开启。在发动机10停机时,控制模块控制第三控制阀90关闭。这样,通过设置第二压力检测装置110和温度检测装置,能够确保第三控制阀90的开启或者关闭时机较为合适,以确保供气系统的功能切换时机能够与发动机10的运行状态相匹配。同时,上述设置通过控制模块实现了第三控制阀90的自动化开启、关闭,从而实现了供气系统的自动化运行,进而降低了工作人员的操作难度。

[0042] 在本实施例中,当发动机10处于停机状态时,发动机10无需进行热“热车”操作,控制模块此时控制第三控制阀90关闭,以避免燃气浪费,进而使得供气系统更加绿色、环保。

[0043] 在本实施例中,当发动机10处于运行状态时,通过温度检测装置检测冷却液温度,可判断发动机10是否需进行“热车”(即当温度检测装置的检测值未达到第三预设值时,发动机10需进行“热车”,当温度检测装置的检测值达到第三预设值时,发动机10无需进行“热车”),若发动机10需进行“热车”,通过第二压力检测装置110的检测值可判断泄压装置20内的燃气压力值是否能够满足燃烧器100的运行需求,只有在发动机10需进行“热车”且泄压装置20内的燃气压力值满足燃烧器100的运行需求时,控制模块才会控制第三控制阀90开启,一方面避免了燃气的浪费,另一方面能够确保燃烧器100的运行稳定性,进而提升了供气系统的环保性和运行稳定性。

[0044] 如图1所示,供气系统还包括单向阀130,单向阀130设置在第二支管路43和/或第二管路80上。这样,上述设置一方面通过设置单向阀130以避免泄压腔内的燃气或者燃烧器100内的混合气体回流至发动机10内而影响发动机10的正常运行,进而提升了供气系统的运行稳定性;另一方面杀跌单向阀130的设置位置更加灵活、多样,以适应不同的工况和使用需求,也提升了工作人员的加工灵活性。

[0045] 在本实施例中,第二支管路43和第二管路80上均设置有单向阀130,以进一步提升供气系统的运行稳定性。

[0046] 如图1所示,本申请还提供了一种发动机系统,发动机系统包括供气系统和发动机10,供气系统为上述的供气系统。

[0047] 实施例二:实施例二中的供气系统与实施例一的区别在于:用气设备的结构不同。

[0048] 如图2所示,用气设备为发动机10,第二管路80的第二端与第二进气口11连通,泄压腔内的至少部分燃气通过第二管路80回流至发动机10内。这样,泄压腔内储存在燃气可直接回流至发动机10内,以供给发动机10运行,进而使得供气系统更加绿色、环保。同时,上述设置使得用气设备的结构更加灵活、多样,以适应不同的工况和使用需求,也提升了工作人员的加工灵活性。

[0049] 如图2所示,供气系统还包括第二压力检测装置110,第二压力检测装置110设置在第二管路80上且位于泄压装置20和第三控制阀90之间,第二压力检测装置110用于检测第二管路80内的燃气压力值。其中,第二压力检测装置110与控制模块电连接,在发动机10启动时,控制模块根据第二压力检测装置110的检测值控制第三控制阀90开启或者关闭。这样,通过设置第二压力检测装置110,能够确保第三控制阀90的开启或者关闭时机较为合适,以确保供气系统的功能切换时机能够与发动机10的运行状态相匹配。同时,上述设置通

过控制模块实现了第三控制阀90的自动化开启或者关闭,从而实现了供气系统的自动化运行,进而降低了工作人员的操作难度。

[0050] 在本实施例中,若第二压力检测装置110的检测值未达到标准,则表示泄压腔内的压力值较小,若与发动机10进行连通,则容易导致发动机10的燃气体流出,影响发动机10的运行稳定性,只有第二压力检测装置110的检测值达到标准后,控制模块才会控制第三控制阀90打开,以确保泄压腔内的燃气能够稳定流入至发动机10内,进而提升了供气系统的运行稳定性。

[0051] 从以上的描述中,可以看出,本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果:

[0052] 供气系统用于向发动机内输送燃气,供气系统的供气装置具有第一出气口,第一管路包括主管路、第一支管路及第二支管路,第一支管路和第二支管路均与主管路连通,第一控制阀设置在主管路上,以用于控制主管路的通断状态,第二控制阀设置在第二支管路上,以用于控制第二支管路的通断状态,泄压装置具有泄压腔和与泄压腔连通的第一进气口。其中,第一出气口通过主管路和第一支管路与发动机的第二进气口连通,第一出气口通过主管路和第二支管路与第一进气口连通,在第一控制阀关闭、第二控制阀开启时,至少部分主管路内的燃气和第二支管路内的燃气流入至泄压腔内,泄压装置通过容纳燃气,以对该部分主管路和第二支管路进行泄压,在第一控制阀开启、第二控制阀关闭时,供气装置向发动机内输送燃气。这样,在发动机运行时,第一控制阀开启、第二控制阀关闭,供气装置能够正常为发动机供给燃气,以确保发动机能够正常运行,而在发动机停机时,第一控制阀关闭,第二控制阀开启,一方面切断了供气装置与发动机之间的连通,以确保供气装置停止为发动机供给燃气;另一方面,位于第一管路内的部分高压燃气能够流入至泄压装置的容纳腔内,从而对部分第一管路进行及时地泄压,以避免第一管路内的燃气泄漏而导致用户出现安全问题,进而解决了现有技术中氢内燃机系统的运行安全性较低的问题。同时,泄压装置能够对燃气进行存储,以便于对燃气进行回收、再利用,进而使得供气系统更加绿色、环保。

[0053] 显然,上述所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0054] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0055] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0056] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

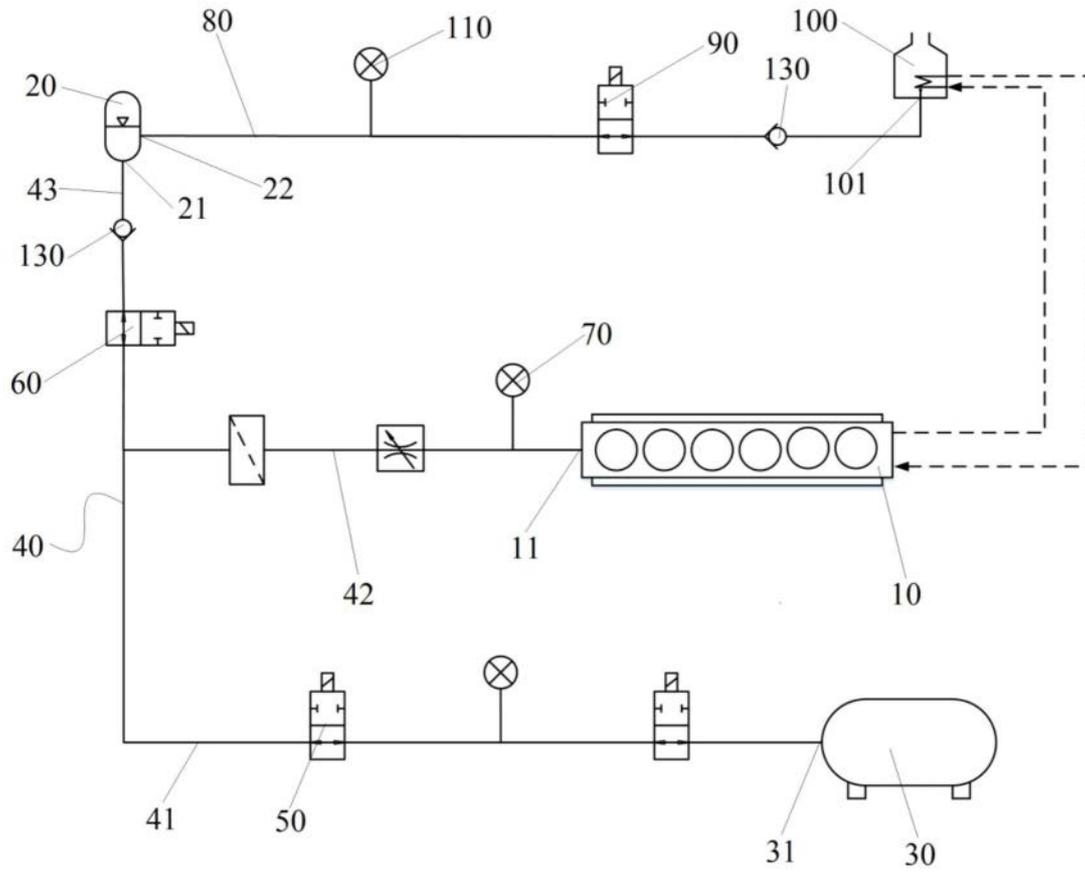


图1

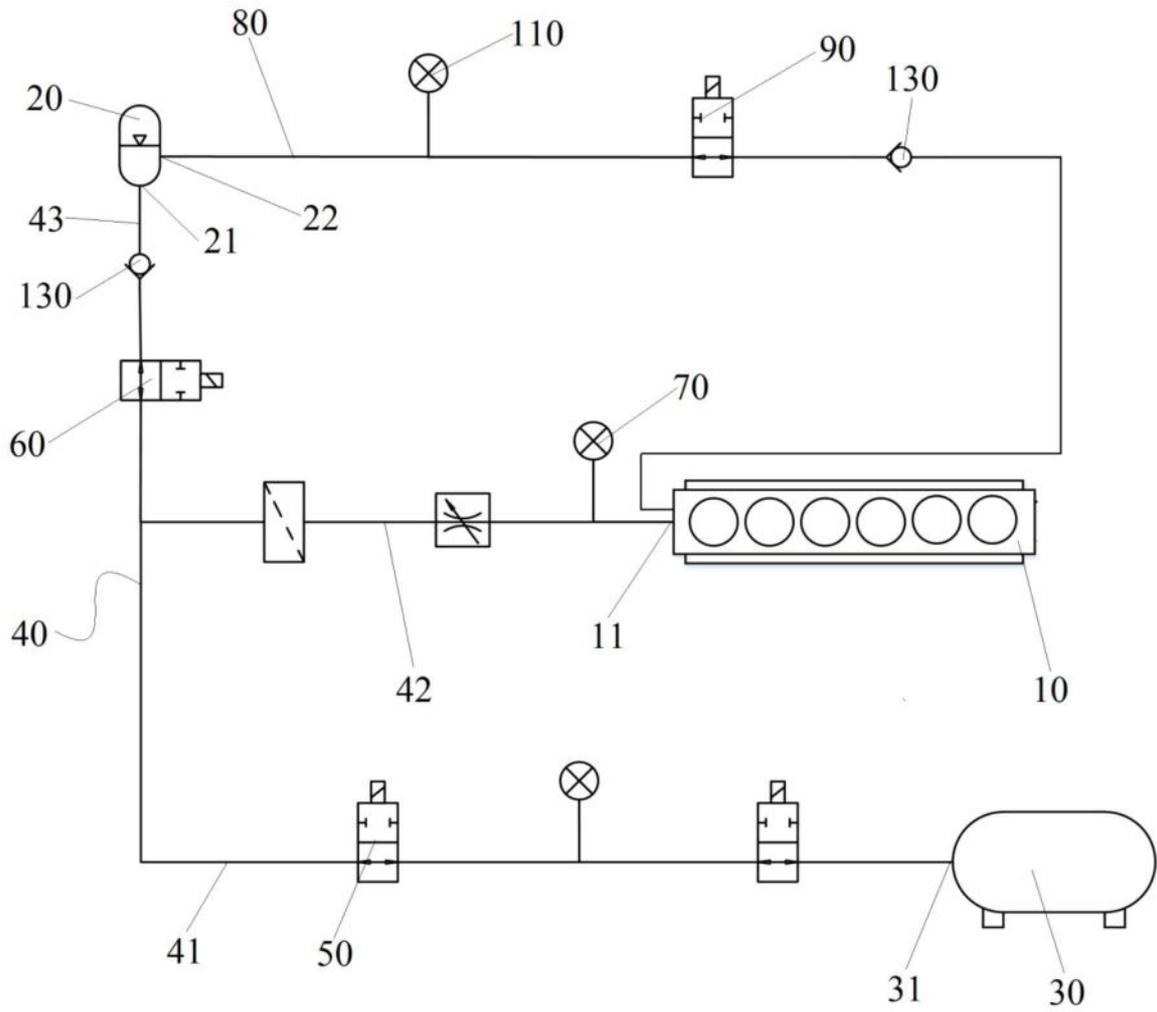


图2