



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105552407 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201510702289.6

(22)申请日 2015.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105552407 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据

2014-217901 2014.10.27 JP

(73)专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县丰田市

(72)发明人 大矢良辅 渡边修夫 长谷川贵彦

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 高培培 车文

(51)Int.Cl.

H01M 8/0438(2016.01)

H01M 8/0432(2016.01)

B60L 11/18(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2006-112492 A,2006.04.27,

CN 103597267 A,2014.02.19,

JP 特开2005-240854 A,2005.09.08,

审查员 季小丹

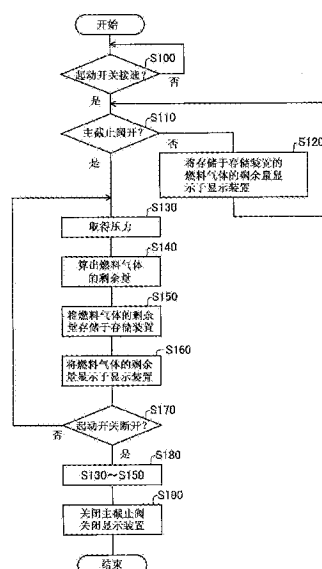
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

燃料电池系统的燃料剩余量显示方法及燃料电池搭载车辆

(57)摘要

本发明涉及燃料电池系统的燃料剩余量显示方法及燃料电池搭载车辆,即使燃料气体罐的主截止阀未打开,也能显示燃料气体的剩余量。在燃料气体罐的主截止阀与燃料电池之间具有压力传感器的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法中,在所述主截止阀处于打开的情况下,根据从所述压力传感器得到的压力值来算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量,并将所述燃料气体的剩余量显示于显示装置,在所述主截止阀处于关闭的情况下,将在所述主截止阀关闭的时刻存储于存储装置的燃料气体的剩余量显示于所述显示装置(230)。



1. 一种燃料电池系统的燃料剩余量显示方法, 该燃料电池系统在燃料电池与燃料气体罐的主截止阀之间具有压力传感器, 其中,

在所述主截止阀处于打开的情况下, 根据从所述压力传感器得到的压力值来算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量, 并将所述燃料气体的剩余量显示于显示装置,

在所述主截止阀处于关闭的情况下, 将在所述主截止阀关闭的时刻存储于存储装置的燃料气体的剩余量显示于所述显示装置。

2. 根据权利要求1所述的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法, 其中,

在使所述燃料电池系统的动作开始的起动开关断开了时, 在关闭所述主截止阀之前算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量而存储于所述存储装置。

3. 根据权利要求1所述的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法, 其中,

在所述主截止阀处于打开的情况下, 每当算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量时, 将算出的所述燃料气体的剩余量存储于所述存储装置。

4. 根据权利要求2所述的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法, 其中,

在所述主截止阀处于打开的情况下, 每当算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量时, 将算出的所述燃料气体的剩余量存储于所述存储装置。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法, 其中, 测定所述燃料气体罐中的燃料气体的温度,

根据测定的所述燃料气体的温度和所述压力值来算出所述燃料气体罐中的所述燃料气体的剩余量。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法, 其中, 测定环境温度,

将所述环境温度看作所述燃料气体罐中的燃料气体的温度, 根据所述环境温度和所述压力值来算出所述燃料气体罐中的所述燃料气体的剩余量。

7. 一种燃料电池搭载车辆, 具备:

燃料电池;

燃料气体罐, 贮藏向所述燃料电池供给的燃料气体;

燃料气体供给管, 用于从所述燃料气体罐向所述燃料电池供给所述燃料气体;

主截止阀, 设置在所述燃料气体罐与所述燃料气体供给管之间;

压力传感器, 测定所述主截止阀与所述燃料电池之间的所述燃料气体供给管的内部的燃料气体的压力;

控制部, 根据从所述压力传感器得到的压力来算出所述燃料气体罐的燃料气体的剩余量, 具有存储所述燃料气体的剩余量的存储装置;

显示装置, 显示所述燃料气体的剩余量; 及

所述燃料电池搭载车辆的起动开关,

在所述主截止阀处于打开的情况下, 所述控制部根据从所述压力传感器得到的压力值来算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量, 将所述燃料气体的剩余量存储于存储装置, 并使所述燃料气体的剩余量显示于显示装置,

在所述起动开关从断开变成了接通的情况下, 在所述主截止阀打开之前, 所述控制部使在所述主截止阀关闭的时刻存储于所述存储装置的燃料气体的剩余量显示于所述显示

装置。

8. 根据权利要求7所述的燃料电池搭载车辆, 其中,

在所述起动开关断开了时, 所述控制部在关闭所述主截止阀之前算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量而存储于所述存储装置。

9. 根据权利要求7所述的燃料电池搭载车辆, 其中,

在所述主截止阀处于打开的情况下, 所述控制部每当算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量时, 将算出的所述燃料气体的剩余量存储于所述存储装置。

10. 根据权利要求8所述的燃料电池搭载车辆, 其中,

在所述主截止阀处于打开的情况下, 所述控制部每当算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量时, 将算出的所述燃料气体的剩余量存储于所述存储装置。

11. 根据权利要求7~10中任一项所述的燃料电池搭载车辆, 其中,

所述燃料电池搭载车辆还具备测定所述燃料气体罐中的燃料气体的温度的温度传感器,

所述控制部根据测定的所述燃料气体的温度和所述压力值来算出所述燃料气体罐中的所述燃料气体的剩余量。

12. 根据权利要求7~10中任一项所述的燃料电池搭载车辆, 其中,

所述燃料电池搭载车辆还具备测定环境温度的环境温度传感器,

所述控制部将所述环境温度看作所述燃料气体罐中的燃料气体的温度, 根据所述环境温度和所述压力值来算出所述燃料气体罐中的所述燃料气体的剩余量。

燃料电池系统的燃料剩余量显示方法及燃料电池搭载车辆

[0001] 本申请主张基于在2014年10月27日提出申请的申请编号2014-217901号的日本专利申请的优先权,并将其公开的全部通过参照而援引于本申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及燃料电池系统的燃料剩余量显示方法及燃料电池搭载车辆。

背景技术

[0003] 在JP2006-112492A中记载了一种从多个燃料罐中的一部分的燃料罐放出燃料的燃料供给装置。该燃料供给装置在起动时,确认是否将1个燃料罐的主截止阀开阀而进行了燃料的填充,在确认到进行了燃料的填充的情况下,将全部的燃料罐的主截止阀开阀。从全部的燃料罐放出燃料,基于该放出的燃料的状态来检测燃料的剩余量,并将检测到的燃料的剩余量显示于剩余量计。

发明内容

[0004] 在以往的燃料供给装置中,在起动时确认是否将1个燃料罐的主截止阀开阀而进行了燃料的填充,并将燃料的剩余量显示于剩余量计,相对于此,在燃料电池搭载车辆中,在起动开关被接通之后,燃料罐的主截止阀被打开。因此,在燃料电池搭载车辆中,在从起动开关(也称为“点火开关”)被接通到燃料罐的主截止阀打开为止的期间,存在无法将燃料的剩余量显示于剩余量计的问题。

[0005] 本发明为了解决上述的课题的至少一部分而作出,能够作为以下的方式实现。

[0006] (1) 根据本发明的一方式,提供一种燃料电池系统的燃料剩余量显示方法,该燃料电池系统在燃料电池与燃料气体罐的主截止阀之间具有压力传感器。在该燃料电池系统的燃料剩余量显示方法中,在所述主截止阀处于打开的情况下,根据从所述压力传感器得到的压力值来算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量,并将所述燃料气体的剩余量显示于显示装置,在所述主截止阀处于关闭的情况下,将在所述主截止阀关闭的时刻存储于存储装置的燃料气体的剩余量显示于所述显示装置。在主截止阀处于关闭的情况下,压力传感器的值不表示燃料气体罐中的压力。根据该方式,在主截止阀处于关闭的情况下,将在所述主截止阀关闭的时刻存储于所述存储装置的燃料气体的剩余量显示于显示装置,而不是根据从所述压力传感器得到的压力值而算出的所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量,因此即使在主截止阀未打开而根据压力传感器的压力无法算出燃料气体罐的燃料的剩余量的情况下,也能够显示于显示装置上显示燃料气体的剩余量。

[0007] (2) 在上述方式的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法中,可以的是,在使所述燃料电池系统的动作开始的起动开关断开了时,在关闭所述主截止阀之前算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量而存储于所述存储装置。根据该方式,在起动开关断开而燃料电池系统停止时,能够算出关闭主截止阀之前的燃料气体罐中的燃料气体的剩余量并存储于存储装置。

[0008] (3) 在上述方式的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法中,可以的是,在所述主截止阀处于打开的情况下,每当算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量时,将算出的所述燃料气体的剩余量存储于所述存储装置。根据该方式,即使在由于起动开关断开以外的原因而燃料电池系统停止的情况下,也能够将燃料气体罐中的燃料气体的剩余量存储于存储装置,因此能够利用该存储装置的值。

[0009] (4) 在上述方式的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法中,可以的是,测定所述燃料气体罐中的燃料气体的温度,根据测定的所述燃料气体的温度和所述压力值来算出所述燃料气体罐中的所述燃料气体的剩余量。气体的压力依赖温度。根据该方式,能够准确地算出燃料气体的剩余量。

[0010] (5) 在上述方式的燃料电池系统的燃料剩余量显示方法中,可以的是,测定环境温度,将所述环境温度看作所述燃料气体罐中的燃料气体的温度,根据所述环境温度和所述压力值来算出所述燃料气体罐中的所述燃料气体的剩余量。在向燃料气体罐填充燃料的情况以外的情况下,燃料气体罐的温度与环境温度处于平衡状态。根据该方式,即使在燃料气体罐存在多个的情况下,也可以不用设置各个燃料气体罐的温度传感器。

[0011] (6) 根据本发明的一方式,提供一种燃料电池搭载车辆。该燃料电池搭载车辆具备:燃料电池;燃料气体罐,贮藏向所述燃料电池供给的燃料气体;燃料气体供给管,用于从所述燃料气体罐向所述燃料电池供给所述燃料气体;主截止阀,设置在所述燃料气体罐与所述燃料气体供给管之间;压力传感器,测定所述主截止阀与所述燃料电池之间的所述燃料气体供给管的内部的燃料气体的压力;控制部,根据从所述压力传感器得到的压力来算出所述燃料气体罐的燃料气体的剩余量,具有存储所述燃料气体的剩余量的存储装置;显示装置,显示所述燃料气体的剩余量;及所述燃料电池搭载车辆的起动开关。在所述主截止阀处于打开的情况下,所述控制部根据从所述压力传感器得到的压力值来算出所述燃料气体罐中的燃料气体的剩余量,将所述燃料气体的剩余量存储于存储装置,并使所述燃料气体的剩余量显示于显示装置。在所述起动开关从断开变成了接通的情况下,在所述主截止阀打开之前,所述控制部使在所述主截止阀关闭的时刻存储于所述存储装置的燃料气体的剩余量显示于所述显示装置。根据该方式,即使在起动开关从断开变为接通而主截止阀打开之前的状态下,也能够将准确的燃料气体的剩余量显示于显示装置。

[0012] 需要说明的是,本发明能够以各种方式实现。例如,除了燃料电池系统的燃料剩余量显示方法、燃料电池搭载车辆之外,还能够以燃料气体供给装置等方式实现。

附图说明

[0013] 图1是表示搭载有燃料电池的燃料电池搭载车辆的说明图。

[0014] 图2是表示燃料电池系统的燃料气体的供给系统的说明图。

[0015] 图3是本实施方式的动作流程图。

具体实施方式

[0016] 图1是表示搭载有燃料电池的燃料电池搭载车辆1000的说明图。燃料电池搭载车辆1000具备燃料电池100、控制部200(也称为ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元))、要求输出检测部260、二次电池300、电力分配控制器310、驱动马达320、驱动轴330、动

力分配齿轮340、车轮350。

[0017] 燃料电池100是用于使燃料气体与氧化气体发生电化学反应来获取电力的发电装置。控制部200基于从要求输出检测部260取得的要求输出值,来控制燃料电池100、二次电池300、电力分配控制器310的动作。要求输出检测部260检测燃料电池搭载车辆1000的油门(未图示)的踏入量,根据该踏入量的大小,来检测来自驾驶员的要求输出。控制部200根据要求输出,算出对燃料电池100要求的要求电力量。作为二次电池300,可以采用例如镍氢电池、锂离子电池。向二次电池300的充电可以通过如下进行:例如使用从燃料电池100输出的电力而直接充电或在燃料电池搭载车辆1000减速时通过驱动马达320将燃料电池搭载车辆1000的动能再生而充电。电力分配控制器310接受来自控制部200的命令,控制从燃料电池100向驱动马达320输出的电力与从二次电池300向驱动马达320输出的电力的分配。而且,电力分配控制器310在燃料电池搭载车辆1000减速时,接受来自控制部200的命令,将通过驱动马达320再生的电力向二次电池300充电。驱动马达320作为用于使燃料电池搭载车辆1000动作的电动机起作用。而且,驱动马达320在燃料电池搭载车辆1000减速时,作为将燃料电池搭载车辆1000的动能再生为电能的发电机起作用。驱动轴330是用于将驱动马达320产生的驱动力向动力分配齿轮340传递的旋转轴。动力分配齿轮340向左右的车轮350分配驱动力。

[0018] 图2是表示燃料电池系统的燃料气体的供给系统的说明图。在燃料电池系统中,除了燃料气体的供给系统之外,还具备燃料气体的排出系统、氧化气体的供给系统及排出系统、以及冷却系统。在此,仅说明燃料气体的供给系统,对于其他的燃料气体的排出系统、氧化气体的供给系统及排出系统、以及冷却系统,省略说明。

[0019] 燃料电池系统具备燃料电池100、第一燃料气体罐110、第二燃料气体罐115、燃料气体供给管120、第一主截止阀130、第二主截止阀135、调节器140、压力传感器150、第一温度传感器160、第二温度传感器165、控制部200、显示装置230、起动开关240(也称为“点火开关240”)、环境温度传感器250。第一、第二燃料气体罐110、115贮藏向燃料电池100供给的燃料气体。在本实施方式中,使用氢作为燃料气体。第一、第二燃料气体罐110、115经由燃料气体供给管120而与燃料电池100连接。在第一燃料气体罐110与燃料气体供给管120之间设置第一主截止阀130,在第二燃料气体罐115与燃料气体供给管120之间设置第二主截止阀135。当主截止阀130、135关闭时,从主截止阀130、135向下游的燃料气体的供给被隔断。在燃料气体供给管120设有调节器140。调节器140调整向燃料电池100供给的燃料气体的压力。在调节器140与第一、第二主截止阀130、135之间设有压力传感器150。压力传感器150测定燃料气体供给管120中的燃料气体的压力。需要说明的是,在第一主截止阀130、第二主截止阀130处于打开的情况下,燃料气体供给管120中的燃料气体的压力分别等于第一燃料气体罐110、第二燃料气体罐115的内部的燃料气体的压力。而且,在第一燃料气体罐110设有第一温度传感器160,在第二燃料气体罐115设有第二温度传感器165。

[0020] 控制部200具备运算装置210(也称为“CPU210”)和存储装置220。运算装置210使用压力传感器150测定到的压力P1、第一、第二温度传感器160、165测定到的第一、第二燃料气体罐110、115的内部的温度T1、T2,算出第一、第二燃料气体罐110、115的燃料气体的剩余量。第一、第二燃料气体罐110、115的容积V1、V2在设计或制造第一、第二燃料气体罐110、115的阶段被确定。而且,第一、第二燃料气体罐110、115的内部的温度T1、T2分别能够从第

一温度传感器160、第二温度传感器165得到。因此,第一、第二燃料气体罐110、115的燃料气体的剩余量 n_1 、 n_2 分别能够通过下式算出。

$$[0021] \quad n_1 = (P_1 \cdot V_1) / (R \cdot T_1) \cdots (1)$$

$$[0022] \quad n_2 = (P_1 \cdot V_2) / (R \cdot T_2) \cdots (2)$$

[0023] 在此, R 是气体常数。在式(1)(2)中,为了简化计算,使用理想气体的状态方程式($PV=nRT$)来算出 n 的值,但是也可以使用范德瓦尔斯的状态方程式($(P+n^2a/V^2) \cdot (V-nb) = nRT$)或其他的气体的状态方程式,来求解燃料气体的剩余量 n_1 、 n_2 的值。

[0024] 存储装置220存储算出的燃料气体的剩余量 n_1 、 n_2 的值。起动开关240是燃料电池搭载车辆1000的主开关,当起动开关240被接通时,燃料电池搭载车辆1000的燃料电池系统10起动,当起动开关240被断开时,燃料电池搭载车辆1000的燃料电池系统10停止。存储装置220也可以是非易失性的存储装置,以使得即便燃料电池搭载车辆1000的起动开关240变成断开而存储装置220的存储内容也不会消失。而且,也可以是即便起动开关240变成断开也向存储装置220供给电压而保持存储装置220的存储内容的结构。显示装置230显示燃料气体的剩余量。需要说明的是,当起动开关240变成断开时,显示装置230断开,燃料气体的剩余量的显示消失。

[0025] 需要说明的是,在从外部向第一、第二燃料气体罐110、115填充燃料气体的情况下,控制部200使用压力传感器150测定到的压力 P_1 、温度传感器160、165测定到的温度 T_1 、 T_2 、第一、第二燃料气体罐110、115的容积 V_1 、 V_2 ,算出第一、第二燃料气体罐110、115的燃料气体的剩余量 n_1 、 n_2 的值,并将燃料气体的剩余量 n_1 、 n_2 的值存储于存储装置220。

[0026] 图3是本实施方式的动作流程图。在步骤S100中,当燃料电池搭载车辆1000的起动开关240被接通时,控制部200使燃料电池系统起动,使第一、第二主截止阀130、135开阀。由此,燃料电池系统的起动处理、起动操作开始。控制部200在步骤S110中,判断第一、第二主截止阀130、135是否开阀。当第一、第二主截止阀130、135开阀时,从主截止阀130、135起下游的燃料气体的压力上升。因此,例如,可以使用压力传感器150,通过压力 P_1 是否上升来判断第一、第二主截止阀130、135是否开阀。或者,可以利用起动开关240被接通之后的时间来判断主截止阀130、135是否开阀。在第一、第二主截止阀130、135未开阀的情况下,使处理向步骤S120转移,将存储于存储装置220的燃料气体的剩余量显示于显示装置230。该燃料气体的剩余量通过后述的步骤S180的处理而存储于存储装置220。另一方面,在第一、第二主截止阀130、135已开阀的情况下,控制部200使处理向步骤S130转移。

[0027] 在步骤S130中,控制部200从压力传感器150取得燃料气体供给管120中的燃料气体的压力 P_1 。若第一、第二主截止阀130、135开阀,则该压力 P_1 等于第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的压力。在步骤S140中,控制部200使用压力 P_1 的值,算出第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量) n_1 、 n_2 。在第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的温度 T_1 、 T_2 使用第一、第二温度传感器160、165而测定的情况下,控制部200通过使用压力 P_1 、温度 T_1 、 T_2 、第一、第二燃料气体罐110、115的容积 V_1 、 V_2 ,能够容易地算出第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量) n_1 、 n_2 。需要说明的是,在向第一、第二燃料气体罐110、115填充燃料气体时以外的例如通常的燃料电池系统的运转状态下,温度 T_1 、 T_2 处于与环境温度大致平衡的状态,因此可以将环境温度看作温度 T_1 、 T_2 。因此,可以取代第一、第二温度传感器160、165的温度 T_1 、 T_2 而使用通过环境温

度传感器250测定到的环境温度。这种情况下,可以不利用温度传感器160、165的温度T1、T2。控制部200在步骤S150中,将第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量)n1、n2的值存储于存储装置220,在步骤S160中,将燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量)显示于显示装置230。需要说明的是,控制部200以例如每隔1分钟或每隔5分钟那样规定的间隔反复执行从步骤S130至步骤S160的处理。需要说明的是,在燃料电池搭载车辆1000运转中,只要将燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量)显示于显示装置230即可,因此控制部200可以省略步骤S150的处理。需要说明的是,若进行步骤S150的处理,则即使在起动开关240断开以外的燃料电池系统10停止的情况下,由于第一、第二燃料气体罐110、115中的燃料气体的剩余量n1、n2的值存储于存储装置220,因此控制部200也能够利用存储于存储装置220的燃料气体的剩余量n1、n2的值。

[0028] 在步骤S170中,当起动开关240断开时,控制部200使处理向步骤S180转移,再一次执行与在步骤S130至步骤S150中进行过的处理相同的处理,将第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量)n1、n2的值存储于存储装置220。需要说明的是,在进行步骤S130至步骤S160的处理的反复的间隔短的情况下,在步骤S180中存储的第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量)n1、n2的值与在起动开关240即将断开之前的步骤S150中存储于存储装置220的第一、第二燃料气体罐110、115的内部的燃料气体的量(剩余量)n1、n2的值几乎是相同值,因此控制部200可以不进行步骤S180的处理。在步骤S190中,控制部200关闭第一、第二主截止阀130、135,并将显示装置230关闭。需要说明的是,控制部200可以在进行步骤S180的处理之前进行显示装置230的断开。

[0029] 以上,根据本实施方式,控制部200在第一、第二主截止阀130、135处于打开的情况下,使运算装置210根据从压力传感器150得到的压力值来算出第一、第二燃料气体罐110、115中的燃料气体的剩余量n1、n2的值,将燃料气体的剩余量n1、n2的值存储于存储装置220,并在显示装置230上显示燃料气体的剩余量。在如起动开关240刚被接通之后那样第一、第二主截止阀130、135仍处于关闭的情况下,不是将根据从压力传感器150得到的压力值而算出的第一、第二燃料气体罐110、115中的燃料气体的剩余量的值显示于显示装置230,而是将在第一、第二主截止阀130、135关闭的时刻存储于存储装置220的燃料气体的剩余量的值显示于显示装置230。其结果是,即使在第一、第二主截止阀130、135未打开而根据压力传感器150的压力的值无法算出燃料气体罐的燃料的剩余量的情况下,也能够显示于显示装置230上显示燃料气体的剩余量。尤其是起动开关240从断开刚变为接通之后的第一、第二主截止阀130、135打开前的状态下,也能够将的燃料气体的剩余量显示于显示装置。

[0030] 以上,基于若干的实施例说明了本发明的实施方式,但是上述的发明的实施方式是为了便于本发明的理解,并不限定本发明。本发明在不脱离其主旨以及权利要求书的情况下能进行变更、改良,并且理所当然的是本发明包括其等同物。

[0031] 标号说明

[0032] 10…燃料电池系统

[0033] 100…燃料电池

[0034] 110…第一燃料气体罐

[0035] 115…第二燃料气体罐

[0036] 120…燃料气体供给管

- [0037] 130...第一主截止阀
- [0038] 135...第二主截止阀
- [0039] 140...调节器
- [0040] 150...压力传感器
- [0041] 160...第一温度传感器
- [0042] 165...第二温度传感器
- [0043] 200...控制部
- [0044] 210...运算装置(CPU)
- [0045] 220...存储装置
- [0046] 230...显示装置
- [0047] 240...起动开关(点火开关)
- [0048] 250...环境温度传感器
- [0049] 260...要求输出检测部
- [0050] 300...二次电池
- [0051] 310...电力分配控制器
- [0052] 320...驱动马达
- [0053] 330...驱动轴
- [0054] 340...动力分配齿轮
- [0055] 350...车轮
- [0056] 1000...车辆
- [0057] n1、n2...剩余量
- [0058] P1...压力
- [0059] V1、V2...容积
- [0060] T1、T2...温度
- [0061] R...气体常数

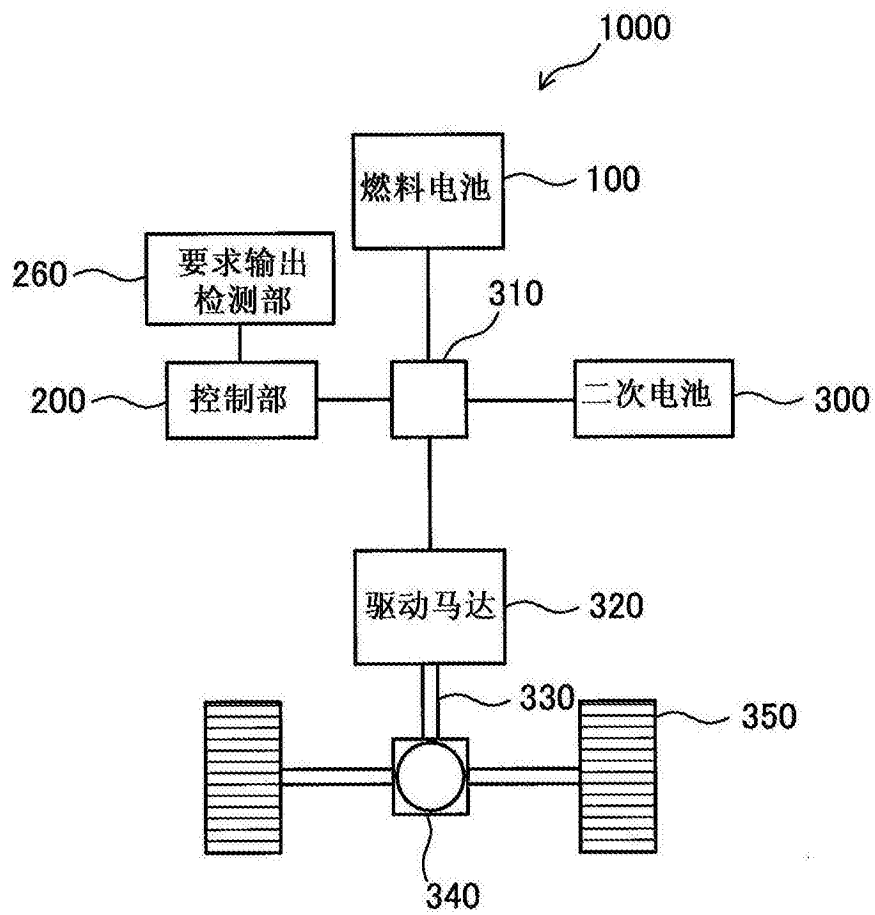


图1

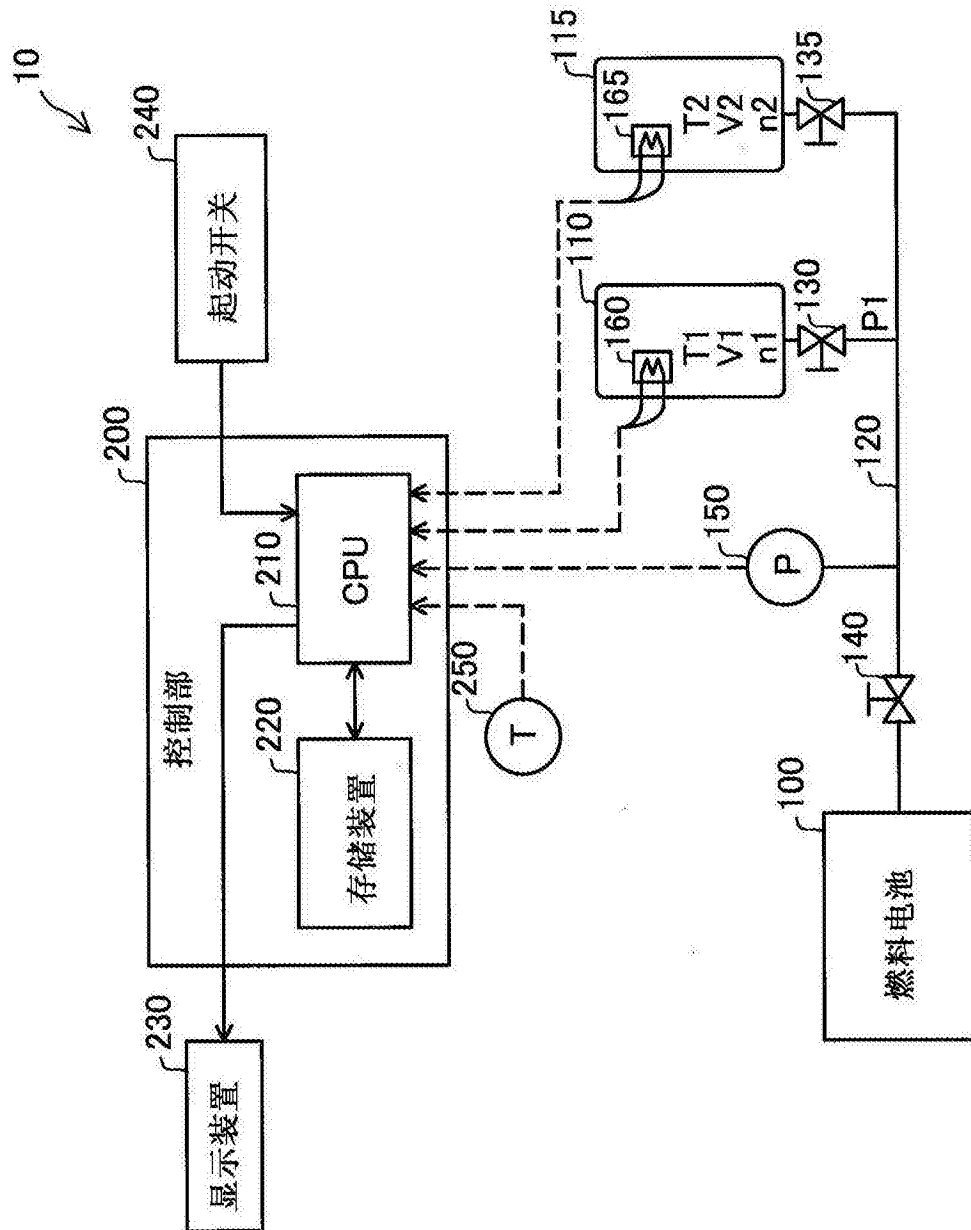


图2

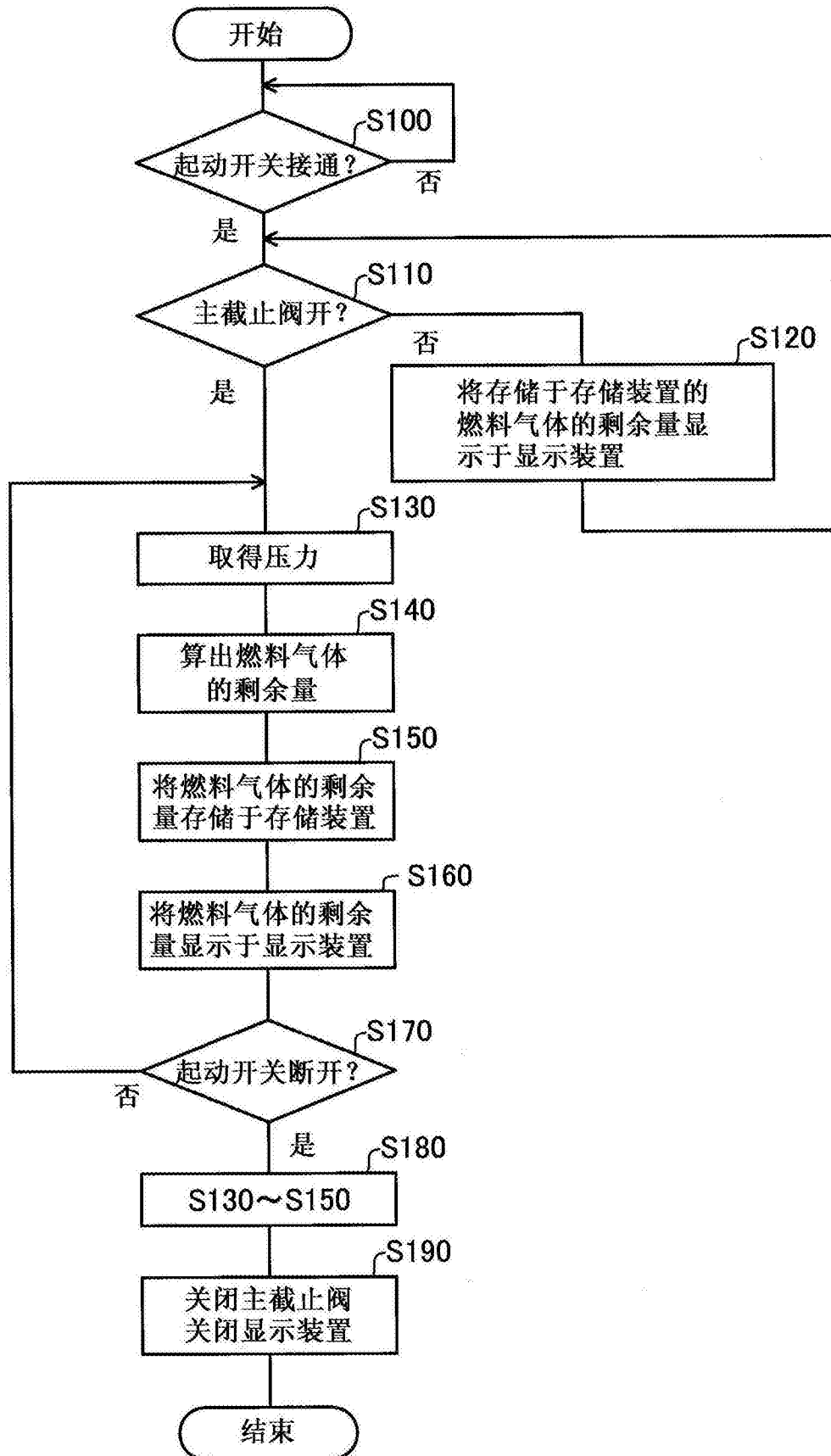


图3