



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102109368 B

(45) 授权公告日 2015.03.11

(21) 申请号 200910252562.4

审查员 刘婉姬

(22) 申请日 2009.12.29

(73) 专利权人 亚太燃料电池科技股份有限公司  
地址 中国台湾苗栗县

(72) 发明人 杨源生 萧逢祥 张鸿喜 陈志学

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(51) Int. Cl.

G01F 22/00(2006.01)

G01F 22/02(2006.01)

(56) 对比文件

US 2005/0118468 A1, 2005.06.02, 说明书第14段 - 第151段、权利要求7.

CN 101263336 A, 2008.09.10, 全文.

CN 1854692 A, 2006.11.01, 说明书第1页第6行 - 第7页最后一行.

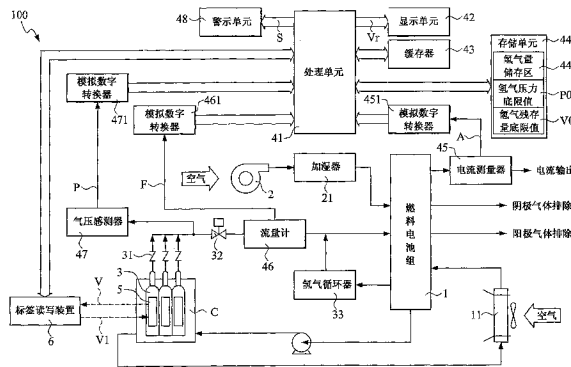
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法

(57) 摘要

本发明是关于一种应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,所述的方法包括,在储氢罐配置有一信息识别标签,信息识别标签储存有至少一笔代表储氢罐的氢气储存量的标签信息,先读取信息识别标签的标签信息后,检测储氢罐供应出的氢气消耗量,并将氢气储存量减去氢气消耗量而求得一氢气残存量,再以求得的氢气残存量更新信息识别标签的标签信息或是将氢气残存量予以储存。



1. 一种应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,至少有一储氢罐用以提供一应用装置反应时所需的氢气,所述的储氢罐配置有一信息识别标签,所述的信息识别标签储存有至少一笔代表所述的储氢罐的一氢气储存量的一标签信息,所述的方法包括下列步骤:

(a) 读取所述的信息识别标签的所述的标签信息;

(b) 检测所述的储氢罐供应出一氢气消耗量;

(c) 将所述的氢气储存量减去所述的氢气消耗量,而求得一氢气残存量;感测所述的储氢罐的一氢气储存压力值;判断所述的氢气储存压力值是否低于一预设的氢气压力底限值;当所述的氢气储存压力值低于所述的氢气压力底限值时,判断所述的氢气残存量是否低于一预设的氢气残存量底限值,据以判断所述的氢气残存量是否正确;以及

(d) 以所述的求得的氢气残存量更新所述的信息识别标签的所述的标签信息。

2. 如权利要求 1 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (a) 之前,更包括将所述的储氢罐设置于一应用装置上的步骤。

3. 如权利要求 1 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (b) 中,依据所述的应用装置反应时所产生的一输出电流值计算出所述的储氢罐的所述的氢气消耗量。

4. 如权利要求 1 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (b) 中,依据所述的储氢罐提供予所述的应用装置的一氢气流量计算出所述的氢气消耗量。

5. 如权利要求 1 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (c) 之后,更包括将所述的氢气残存量及所述的氢气储存量之一予以显示的步骤。

6. 如权利要求 1 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (c) 之后,更包括当所述的氢气残存量高于所述的氢气残存量底限值时,发出警示信号的步骤。

7. 如权利要求 1 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中所述的应用装置可为定置型电源供应系统、携带型电源供应系统或移动式载具。

8. 一种应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,至少有一储氢罐用以提供一应用装置反应时所需的氢气,所述的储氢罐配置有一信息识别标签,所述的信息识别标签储存有至少一笔代表所述的储氢罐的一氢气储存量的一标签信息,所述的方法包括下列步骤:

(a) 读取所述的信息识别标签的所述的标签信息;

(b) 检测所述的储氢罐供应出一氢气消耗量;

(c) 将所述的氢气储存量减去所述的氢气消耗量,而求得一氢气残存量;感测所述的储氢罐的一氢气储存压力值;判断所述的氢气储存压力值是否低于一预设的氢气压力底限值;当所述的氢气储存压力值低于所述的氢气压力底限值时,判断所述的氢气残存量是否低于一预设的氢气残存量底限值,据以判断所述的氢气残存量是否正确;以及

(d) 储存所述的求得的氢气残存量。

9. 如权利要求 8 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (a) 之前,更包括将所述的储氢罐设置于一应用装置上的步骤。

10. 如权利要求 8 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (b) 中,依据所述的应用装置反应时所产生的一输出电流值计算出所述的储氢罐的

所述的氢气消耗量。

11. 如权利要求 8 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (b) 中,依据所述的储氢罐提供予所述的应用装置的一氢气流量计算出所述的氢气消耗量。

12. 如权利要求 8 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (c) 之后,更包括将所述的氢气残存量及所述的氢气储存量之一予以显示的步骤。

13. 如权利要求 8 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中步骤 (c) 之后,更包括当所述的氢气残存量高于所述的氢气残存量底限值时,发出警示信号的步骤。

14. 如权利要求 8 所述的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,其特征在于,其中所述的应用装置可为定置型电源供应系统、携带型电源供应系统或移动式载具。

## 应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种储氢罐氢气量的检测方法,特别是关于一种应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法。

### 背景技术

[0002] 无论是氢能燃料电池系统或应用氢能燃料电池的其它产品,都是需要氢气的供应。目前氢气储存的技术主要可分为高压气体、液态氢与储氢合金三种,其中高压气体储氢方式的能量、重量及密度较高,但是体积较大,而且安全性较差。液态氢储氢方式的能量、重量及密度虽也较高,但是液化能量消耗大,同时须使用绝热储槽,比较适合用在大型储槽。在一般应用领域中,应以储氢合金较为实用。储氢合金的技术,主要是以储氢罐作为氢气的贮存容器。

### 发明内容

[0003] 然而,无论是使用储氢罐的移动式载具,或者是使用储氢罐的定置型燃料电池发电机或其它应用装置等,利用储氢罐供应氢气时,必须要能知道储氢罐内的残存氢气量剩下多少,方可判断何时需要补充氢气或是何时需要更换新的储氢罐。现阶段在储氢罐氢气残存量的检测方面,尚难以达到快速、方便、实时的效果,如此将会造成例如:燃料电池系统、燃料电池电动车等氢能应用系统在商品化及实际推广时的困难。

[0004] 缘此,本发明的目的即是提供一种应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法,使储氢罐不论设置于定置型、携带型电源供应系统、移动式载具或其它应用装置上,皆能应用标签信息实时检测储氢罐内的氢气残存量,有助于应用装置在使用及更换储氢罐时更具便利性。

[0005] 本发明为解决现有技术的问题所采用的技术手段在一储氢罐配置有一信息识别标签,信息识别标签储存有至少一笔代表储氢罐的氢气储存量的标签信息,在读取信息识别标签的标签信息后,检测储氢罐所供应出的氢气消耗量,再将氢气储存量减去氢气消耗量而求得一氢气残存量,之后以氢气残存量来更新信息识别标签的标签信息或储存求得后的氢气残存量。

[0006] 经由本发明所采用的技术手段,使用者可方便且快速地由信息识别标签读取氢气储存量,藉此求得储氢罐内的氢气残存量,并且透过更新标签信息或是将氢气残存量予以储存,可随时知道目前储氢罐内的氢气残存量,使得储氢罐不论是应用在定置型、携带型的电源供应系统或移动式载具的应用装置上时,储氢罐的状况随时都在使用者的掌握之中。

### 附图说明

[0007] 图 1 显示本发明的系统架构图之一;

[0008] 图 2 显示信息识别标签的电路方块图;

[0009] 图 3A 和图 3B 显示本发明第一实施例的操作流程图;

- [0010] 图 4A 和图 4B 显示本发明第二实施例的操作流程图；
- [0011] 图 5 显示本发明的系统架构图之二；
- [0012] 图 6A 和图 6B 显示本发明第三实施例的操作流程图；
- [0013] 图 7A 和图 7B 显示本发明第四实施例的操作流程图。
- [0014] 附图标号：
- [0015] 100、100a 燃料电池系统
- [0016] 1 燃料电池组
- [0017] 11 热交换器
- [0018] 2 空气供应源
- [0019] 21 加湿器
- [0020] 3 储氢罐
- [0021] 31 快速接头
- [0022] 32 流量调节阀
- [0023] 33 氢气循环器
- [0024] 41 处理单元
- [0025] 42 显示单元
- [0026] 43 缓存器
- [0027] 44 存储单元
- [0028] 441 氢气量储存区
- [0029] 45 电流测量器
- [0030] 451 模拟数字转换器
- [0031] 46 流量计
- [0032] 461 模拟数字转换器
- [0033] 47 气压感测器
- [0034] 471 模拟数字转换器
- [0035] 48 警示单元
- [0036] 5、5a 信息识别标签
- [0037] 51 处理单元
- [0038] 52 无线射频收发模块
- [0039] 53 存储单元
- [0040] 531 标签信息
- [0041] 6 标签读写装置
- [0042] 6a 标签读取装置
- [0043] A 输出电流值
- [0044] C 承载装置
- [0045] D 制造日期
- [0046] F 氢气流量
- [0047] ID 储氢罐编号
- [0048] N 充氢次数

[0049]	P	氢气储存压力值
[0050]	P0	氢气压力底限值
[0051]	S	控制信号
[0052]	V	氢气储存量
[0053]	V0	氢气残存量底限值
[0054]	V1	氢气残存量
[0055]	Vr	氢气残存量比例
[0056]	W	储氢罐重量
[0057]	$\Delta V$	氢气消耗量

### 具体实施方式

[0058] 本发明所采用的具体实施例,将通过以下的实施例及附图作进一步的说明。

[0059] 请参阅图 1 及图 2 显示本发明的系统架构图的一及信息识别标签的电路方块图。如图所示,在一应用装置的燃料电池系统 100 中有一燃料电池组 1,其通过氢气与空气的电化学反应而产生电流输出予一负载(图未示),且燃料电池组 1 于反应时通过一热交换器 11 予以散热。

[0060] 燃料电池组 1 反应时所需的阴极气体(在本实施例中为空气)由一空气供应源 2 所供应,经由一加湿器 21 做湿度调节后送入燃料电池组 1 中;而燃料电池组 1 反应时所需的阳极气体(在本实施例中为氢气)则由一储氢罐 3 所供应,氢气经由一快速接头 31 及一流量调节阀 32 后送入燃料电池组 1,并通过一氢气循环器 33 循环于燃料电池组 1 中。

[0061] 燃料电池系统 100 的控制电路包括有一处理单元 41、一显示单元 42、一缓存器 43、一存储单元 44、一电流测量器 45、一流量计 46、一气压感测器 47 及一警示单元 48。

[0062] 而显示单元 42、缓存器 43、存储单元 44 及警示单元 48 皆连接至处理单元 41。其中,该存储单元 44 内包含一氢气量储存区 441、一预设的氢气压力底限值 P0 及一预设的氢气残存量底限值 V0。警示单元 48 在本实施例中系为一警示灯或蜂鸣器。

[0063] 电流测量器 45 经由一模拟数字转换器 451 连接至处理单元 41,用以检测燃料电池组 1 反应后所产生的输出电流值 A。流量计 46 经由一模拟数字转换器 461 连接至处理单元 41,用以检测储氢罐 3 所供应予燃料电池组 1 的氢气流量 F。气压感测器 47 经由一模拟数字转换器 471 连接至处理单元 41,用以感测储氢罐 3 的氢气储存压力值 P。

[0064] 储氢罐 3 配置有一信息识别标签 5,是一种可擦写式的标签。在本实施例中,信息识别标签 5 为一无线射频识别标签(Radio Frequency Identification Tag, RFID Tag),包括有一处理单元 51、一无线射频收发模块 52 及一存储单元 53。该存储单元 53 储存有至少一笔代表储氢罐 3 的氢气储存量 V 的标签信息 531,以及储存有储氢罐编号 No.、制造日期 D、储氢罐重量 W、充氢次数 N...等信息。信息识别标签 5 的标签信息 531 可透过一标签读写装置 6 来进行读写,标签读写装置 6 在本实施例中为一无线射频识别读写装置。

[0065] 请参阅图 3A 和图 3B 显示本发明第一实施例的操作流程图,并同时配合前述图 1 及图 2 的说明。首先,将配置有信息识别标签 5 的储氢罐 3 设置于一应用装置的承载装置 C 上(步骤 101)。应用装置包括定置型、携带型电源供应系统(例如:燃料电池发电机)、移动式载具(例如:电动机车、电动汽车)...等使用储氢罐 3 的装置。

[0066] 储氢罐 3 设置完毕后,便启动应用装置(步骤 102),使应用装置中的燃料电池系统 100 开始运作,储氢罐 3 开始供应氢气至燃料电池组 1 中。接着,由标签读写装置 6 读取信息识别标签 5 的存储单元 53 中的标签信息 531(步骤 103),以得到储氢罐 3 的氢气储存量  $V$ ,并将氢气储存量  $V$  储存于存储单元 44 中的氢气量储存区 441(步骤 104)。

[0067] 接着,检测储氢罐 3 所供应出的氢气消耗量  $\Delta V$ 。由于燃料电池组 1 反应时所产生的电流输出与储氢罐 3 所供应氢气的多寡成一定的比例关系,故在本实施例中,是透过电流测量器 45 来检测燃料电池组 1 反应时所产生的输出电流值  $A$ (步骤 105),并将输出电流值  $A$  经由模拟数字转换器 451 传送予处理单元 41 后,由处理单元 41 依据燃料电池组 1 的输出电流值  $A$  计算出储氢罐 3 的氢气消耗量  $\Delta V$ (步骤 106)。然后,处理单元 41 将先前所读取的氢气储存量  $V$  减去氢气消耗量  $\Delta V$ ,便可求得目前储氢罐 3 的氢气残存量  $V_1$ (步骤 107)。

[0068] 储氢罐 3 的氢气残存量  $V_1$  或氢气储存量  $V$  可透过多种方式显示。在本实施例中,使用者可决定是否显示储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$ 。(步骤 108),也就是将氢气残存量  $V_1$  以百分比换算后即成为氢气残存量比例  $V_r$ (步骤 109),之后由处理单元 41 将换算后的氢气残存量比例  $V_r$  传送至显示单元 42 予以显示(步骤 110)。

[0069] 在求得氢气残存量  $V_1$  后,则将氢气残存量  $V_1$  储存于存储单元 44 的氢气量储存区 441(步骤 111),也就是以氢气残存量  $V_1$ (即代表现有的氢气储存量)更新原本由信息识别标签 5 所读取的氢气储存量  $V$ 。

[0070] 经由上述步骤检测求得氢气残存量  $V_1$  后,由气压感测器 47 感测储氢罐 3 的氢气储存压力值  $P$ (步骤 112)后,经由模拟数字转换器 471 传送予处理单元 41。处理单元 41 将氢气储存压力值  $P$  与储存于存储单元 44 中的氢气压力底限值  $P_0$  相比较,判断氢气储存压力值  $P$  是否低于氢气压力底限值  $P_0$ 。(步骤 113)。

[0071] 一般而言,储氢罐 3 的氢气储存压力值  $P$  随着储氢罐 3 中氢气慢慢的减少并不会呈现固定的比例变化,难以从氢气储存压力值  $P$  直接计算出氢气残存量  $V_1$ ,只有在储氢罐 3 中的氢气将近用完时,氢气储存压力值  $P$  才会明显低于氢气压力底限值  $P_0$ ,因而可以用来判断储氢罐 3 的氢气是否将近用完。

[0072] 故当氢气储存压力值  $P$  低于氢气压力底限值  $P_0$ ,也就是氢气将近用完时,此时处理单元 41 则判断氢气残存量  $V_1$  是否确实低于氢气残存量底限值  $V_0$ 。(步骤 114),据以验证所求得的氢气残存量  $V_1$  是否正确,藉此检测是否有储氢罐 3 漏气、控制系统异常...等意外情况发生。

[0073] 若氢气残存量  $V_1$  高于氢气残存量底限值  $V_0$ ,则表示所求得的氢气残存量  $V_1$  与压力检测验证的结果不合,可能是因为储氢罐 3 漏气或控制系统异常...等意外情况所导致,此时处理单元 41 则传送一控制信号  $S$  至警示单元 48,使警示单元 48 发出警示信号予使用者知晓(步骤 115),在本实施例中警示单元 48 为一警示灯,故以灯光闪烁的方式警示使用者。

[0074] 当氢气储存压力值  $P$  高于氢气压力底限值  $P_0$  的情况下,处理单元 41 则判断是否有关机信号。(步骤 116)。如无关机信号,则继续重新检测燃料电池组的输出电流值  $A$ ,以随时了解储氢罐 3 氢气的消耗量。当收到关机信号时,处理单元 41 则将求得的氢气残存量  $V_1$  传送给标签读写装置 6,由标签读写装置 6 以最后的氢气残存量  $V_1$  更新信息识别标签 5 的标签信息 531(步骤 117),使信息识别标签 5 中保有最新的氢气残存量  $V_1$ ,以提供下次检

测时使用。

[0075] 请参阅图 4A 和图 4B 显示本发明第二实施例的操作流程图,并同时配合前述图 1 及图 2 的说明。首先,将配置有信息识别标签 5 的储氢罐 3 设置于一应用装置上(步骤 201);然后,启动应用装置(步骤 202),使燃料电池系统 100 开始运作,储氢罐 3 开始供应氢气至燃料电池组 1 中。接着,由标签读写装置 6 读取信息识别标签 5 的存储单元 53 中的标签信息 531(步骤 203),以得到储氢罐 3 的氢气储存量  $V$ ,并将其储存于存储单元 44 中的氢气量储存区 441(步骤 204)。

[0076] 接着,检测储氢罐 3 供应出的氢气消耗量  $\Delta V$ ,在本实施例中是以流量计 46 直接检测储氢罐 3 所供应予燃料电池组 1 的氢气流量  $F$ (步骤 205),经由模拟数字转换器 461 传送给处理单元 41 后,由处理单元 41 依据氢气流量  $F$  计算出储氢罐 3 的氢气消耗量  $\Delta V$ (步骤 206)。然后,处理单元 41 将先前所读取的氢气储存量  $V$  减去氢气消耗量  $\Delta V$ ,便可求得目前储氢罐 3 的氢气残存量  $V_1$ (步骤 207)。

[0077] 再来,决定是否显示储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$ 。(步骤 208)。当使用者想得知储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$  时,处理单元 41 则将氢气残存量  $V_1$  换算为氢气残存量比例  $V_r$ (步骤 209),然后将氢气残存量比例  $V_r$  传送给显示单元 42 予以显示(步骤 210)。

[0078] 氢气残存量  $V_1$  在求得后会暂存于缓存器 43 中(步骤 211),以加快后续程序执行的速度。当要验证氢气残存量  $V_1$  是否正确时,由气压感测器 47 感测储氢罐 3 的氢气储存压力值  $P$ (步骤 212),再由处理单元 41 将测得的氢气储存压力值  $P$  与储存于存储单元 44 中的氢气压力底限值  $P_0$  相比较,判断氢气储存压力值  $P$  是否低于氢气压力底限值  $P_0$ 。(步骤 213)。当氢气储存压力值  $P$  低于氢气压力底限值  $P_0$  时,则再判断氢气残存量  $V_1$  是否低于氢气残存量底限值  $V_0$ 。(步骤 214)。

[0079] 当氢气残存量  $V_1$  高于氢气残存量底限值  $V_0$ ,也就是可能有储氢罐 3 漏气、控制系统异常...等意外情况发生,处理单元 41 则传送控制信号  $S$  至警示单元 48,使警示单元 48 发出警示信号予使用者知晓(步骤 215)。

[0080] 在氢气储存压力值  $P$  正常的情况下,处理单元 41 则判断是否有关机信号。(步骤 216)。如无关机信号,则继续重新检测储氢罐 3 的氢气流量  $F$ 。当收到关机信号时,处理单元 41 则将求得的氢气残存量  $V_1$  传送给标签读写装置 6,由标签读写装置 6 以最后的氢气残存量  $V_1$  更新信息识别标签 5 的标签信息 531(步骤 217),使信息识别标签 5 中保有最新的氢气残存量  $V_1$ ,以提供下次检测时使用。

[0081] 请参阅图 5 显示本发明的系统架构图之二。此一实施例大致上与前述实施例的系统架构相同,故相同的元件乃标示以相同的元件编号,以资对应。其差异在于:燃料电池系统 100a 的储氢罐 3 所配置的信息识别标签 5a 只需要具备可被读取的功能。

[0082] 信息识别标签 5a 在本实施例中为一只读的无线射频识别标签,可由一标签读取装置 6a 进行数据读取。信息识别标签 5a 也可以是条形码或可擦写式的标签,只要具备可被读取的功能即可。标签读取装置 6a 则可以是单纯读取用的条形码机或是无线射频识别读取装置。

[0083] 请参阅图 6A 和图 6B 显示本发明第三实施例的操作流程图,并同时配合前述图 5 的说明。首先,将配置有信息识别标签 5a 的储氢罐 3 设置于一应用装置上(步骤 301),然后启动应用装置(步骤 302),使燃料电池系统 100a 开始运作,储氢罐 3 开始供应氢气至燃



料电池组 1 中。接着,判断是否为新更换的储氢罐 3。(步骤 303)。若储氢罐 3 不是新更换的,在存储单元 44 的氢气量储存区 441 会留有上次所储存的纪录,处理单元 41 则由氢气量储存区 441 中读取上次所储存的氢气残存量,作为目前的氢气储存量  $V$ (步骤 304)。

[0084] 若储氢罐 3 为新更换时,处理单元 41 则透过标签读取装置 6a 读取信息识别标签 5a 的标签信息(步骤 305),得到储氢罐 3 的氢气储存量  $V$ ,然后将氢气储存量  $V$  储存于存储单元 44 的氢气量储存区 441,以将氢气量储存区 441 中的数据更新为目前的氢气储存量  $V$ (步骤 306)。

[0085] 接着,透过电流测量器 45 检测燃料电池组 1 的输出电流值  $A$ (步骤 307),然后依据输出电流值  $A$  计算出储氢罐 3 的氢气消耗量  $\Delta V$ (步骤 308)。将氢气储存量  $V$  减去氢气消耗量  $\Delta V$  而求得氢气残存量  $V_1$ (步骤 309)。

[0086] 再来,决定是否显示储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$ 。(步骤 310)。当使用者想得知储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$  时,处理单元 41 则将氢气残存量  $V_1$  换算为氢气残存量比例  $V_r$ (步骤 311),然后将氢气残存量比例  $V_r$  传送至显示单元 42 予以显示(步骤 312)。

[0087] 氢气残存量  $V_1$  在求得后会暂存于缓存器 43 中(步骤 313),以加快后续程序执行的速度。当要验证氢气残存量  $V_1$  是否正确时,由气压感测器 47 感测储氢罐 3 的氢气储存压力值  $P$ (步骤 314),再由处理单元 41 将测得的氢气储存压力值  $P$  与储存于存储单元 44 中的氢气压力底限值  $P_0$  相比较,判断氢气储存压力值  $P$  是否低于氢气压力底限值  $P_0$ 。(步骤 315)。当氢气储存压力值  $P$  低于氢气压力底限值  $P_0$  时,则再判断氢气残存量  $V_1$  是否低于氢气残存量底限值  $V_0$ 。(步骤 316)。

[0088] 当氢气残存量  $V_1$  高于氢气残存量底限值  $V_0$ ,也就是可能有储氢罐 3 漏气、控制系统异常...等意外情况发生,处理单元 41 则传送控制信号  $S$  至警示单元 48,使警示单元 48 发出警示信号予使用者知晓(步骤 318)。

[0089] 当氢气储存压力值  $P$  维持在正常的情况下,处理单元 41 则判断是否有关机信号。(步骤 317)。如无关机信号,则继续重新检测燃料电池组 1 的输出电流值  $A$ 。当收到关机信号时,由于在本实施例中信息识别标签 5a 只能被读取,故处理单元 41 改将氢气残存量  $V_1$  储存于存储单元 44 的氢气量储存区 441 中(步骤 319),使得氢气量储存区 441 中保有最新的氢气残存量  $V_1$ ,以提供下次检测时使用。

[0090] 请参阅图 7A 和图 7B 显示本发明第四实施例的操作流程图,并同时配合前述图 5 的说明。首先,将配置有信息识别标签 5a 的储氢罐 3 设置于一应用装置上(步骤 401),然后启动应用装置(步骤 402),使燃料电池系统 100a 开始运作,储氢罐 3 开始供应氢气至燃料电池组 1 中。接着,判断是否为新更换的储氢罐 3。(步骤 403)。若储氢罐 3 不是新更换的,在存储单元 44 的氢气量储存区 441 会留有上次所储存的纪录,处理单元 41 则由氢气量储存区 441 中读取上次所储存的氢气残存量,作为目前的氢气储存量  $V$ (步骤 404)。

[0091] 若储氢罐 3 为新更换时,处理单元 41 则透过标签读取装置 6a 读取信息识别标签 5a 的标签信息(步骤 405),得到储氢罐 3 的氢气储存量  $V$ ,然后将其储存于存储单元 44 的氢气量储存区 441,以将氢气量储存区 441 中的数据更新为目前的氢气储存量  $V$ (步骤 406)。

[0092] 接着,透过流量计 46 直接检测储氢罐 3 所供应予燃料电池组 1 的氢气流量  $F$ (步骤 407),依据氢气流量  $F$  计算出储氢罐 3 的氢气消耗量  $\Delta V$ (步骤 408),然后将氢气储存量  $V$  减去氢气消耗量  $\Delta V$  而求得氢气残存量  $V_1$ (步骤 409)。

[0093] 再来,决定是否显示储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$ 。(步骤 410)。当使用者想得知储氢罐 3 的氢气残存量比例  $V_r$  时,处理单元 41 则将氢气残存量  $V_1$  换算为氢气残存量比例  $V_r$ (步骤 411),然后将氢气残存量比例  $V_r$  传送至显示单元 42 予以显示(步骤 412)。

[0094] 氢气残存量  $V_1$  在求得后会暂存于缓存器 43 中(步骤 413),以加快后续程序执行的速度。当要验证氢气残存量  $V_1$  是否正确时,由气压感测器 47 感测储氢罐 3 的氢气储存压力值  $P$ (步骤 414),再由处理单元 41 将测得的氢气储存压力值  $P$  与储存于存储单元 44 中的氢气压力底限值  $P_0$  相比较,判断氢气储存压力值  $P$  是否低于氢气压力底限值  $P_0$ 。(步骤 415)。当氢气储存压力值  $P$  低于氢气压力底限值  $P_0$  时,则再判断氢气残存量  $V_1$  是否低于氢气残存量底限值  $V_0$ 。(步骤 416)。

[0095] 当氢气残存量  $V_1$  高于氢气残存量底限值  $V_0$ ,也就是可能有储氢罐 3 漏气、控制系统异常...等意外情况发生,处理单元 41 则传送控制信号  $S$  至警示单元 48,使警示单元 48 发出警示信号予使用者知晓(步骤 418)。

[0096] 当氢气储存压力值  $P$  在正常的情况下,处理单元 41 则判断是否有关机信号。(步骤 417)。如无关机信号,则继续重新检测储氢罐 3 的氢气流量  $F$ 。当收到关机信号时,则将氢气残存量  $V_1$  储存于存储单元 44 的氢气量储存区 441 中(步骤 419),使得氢气量储存区 441 中保有最新的氢气残存量  $V_1$ ,以提供下次检测时使用。

[0097] 由以上的实施例可知,本发明所提供的应用标签信息检测储氢罐氢气残存量的方法确具产业上的利用价值,故本发明业已符合于专利的要件。惟以上的叙述仅为本发明的较佳实施例说明,凡精于此项技术者当可依据上述的说明而作其它种种的改良与变化,惟这些改变仍属于本发明的发明精神及权利要求范围中。

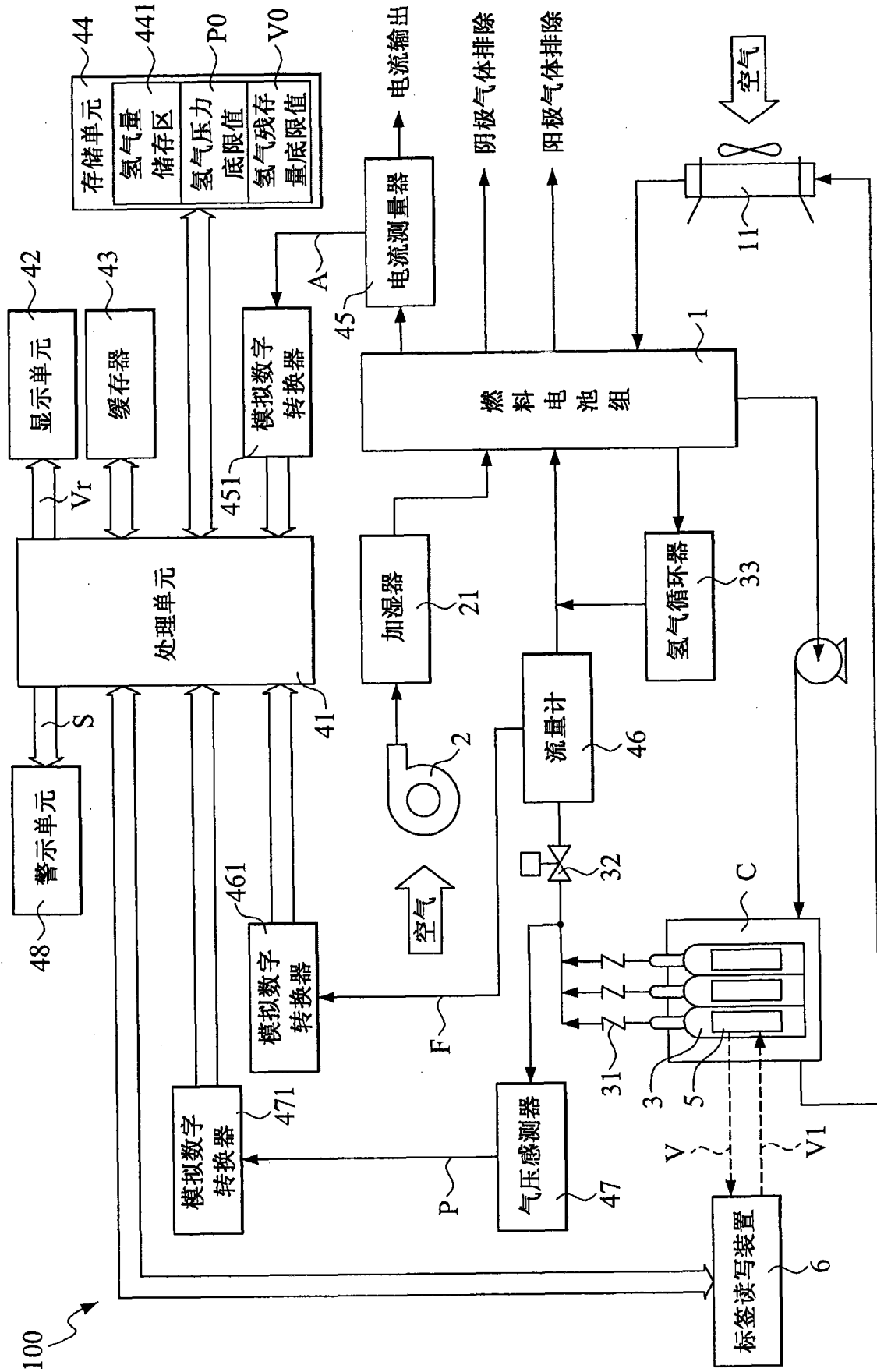


图 1

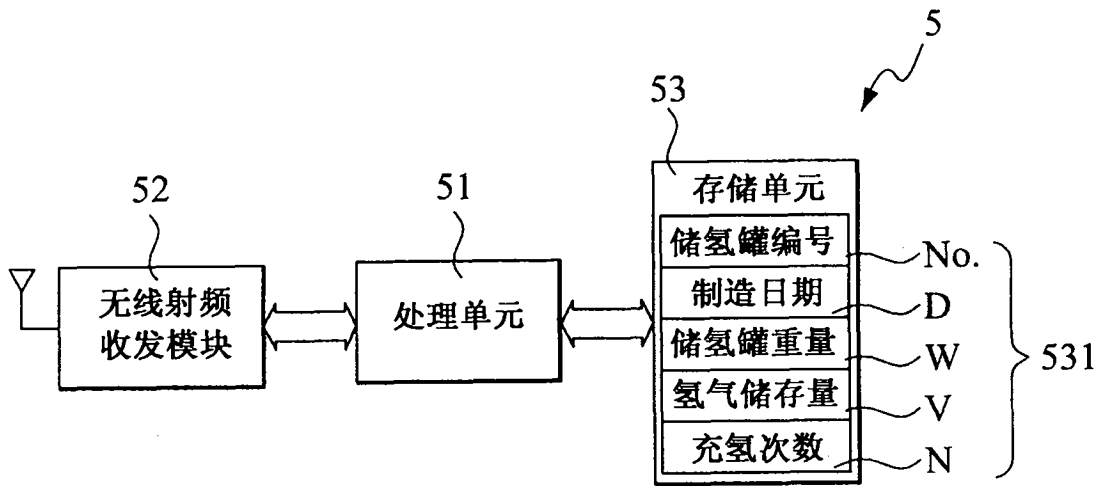


图 2

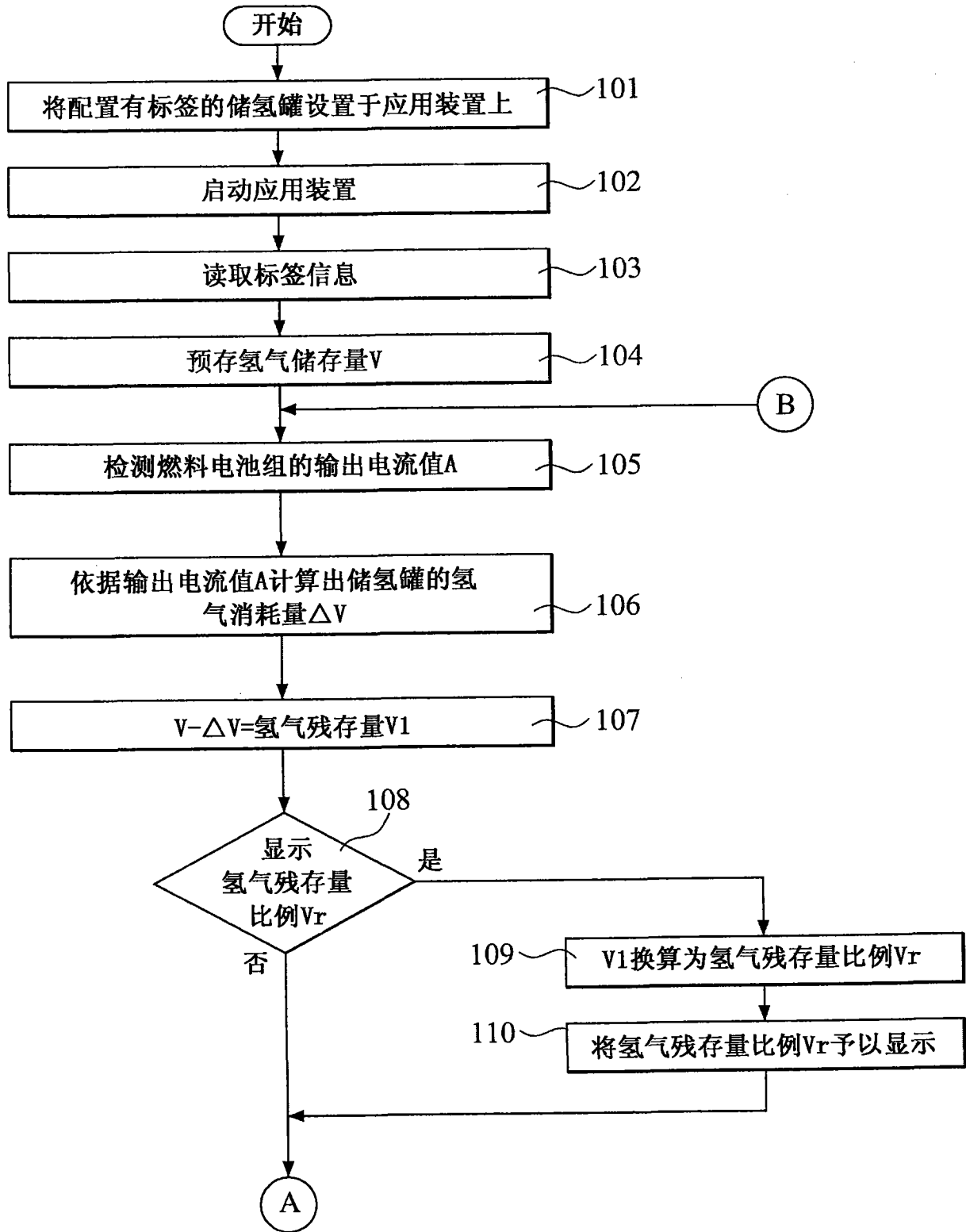


图 3A

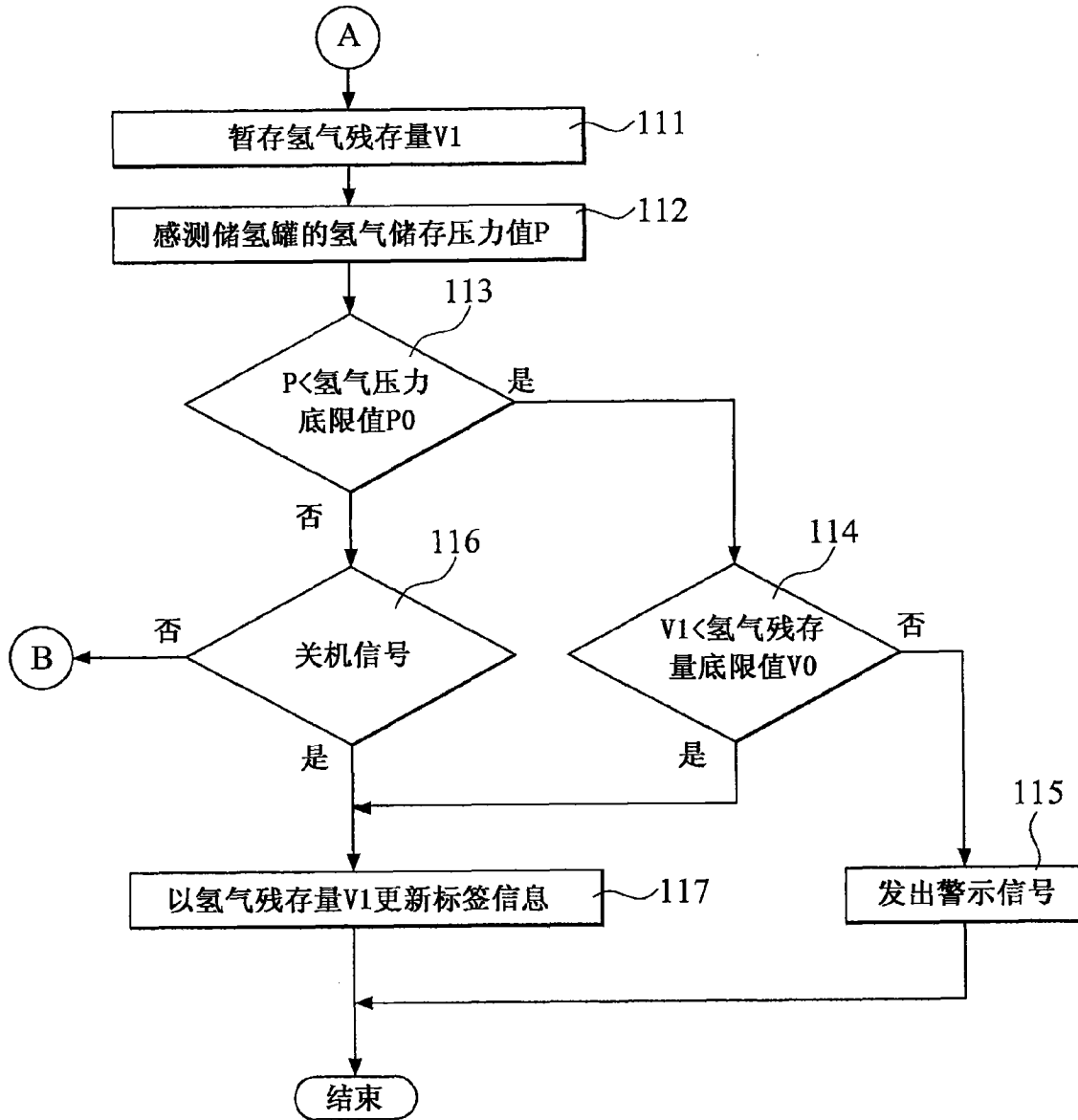


图 3B

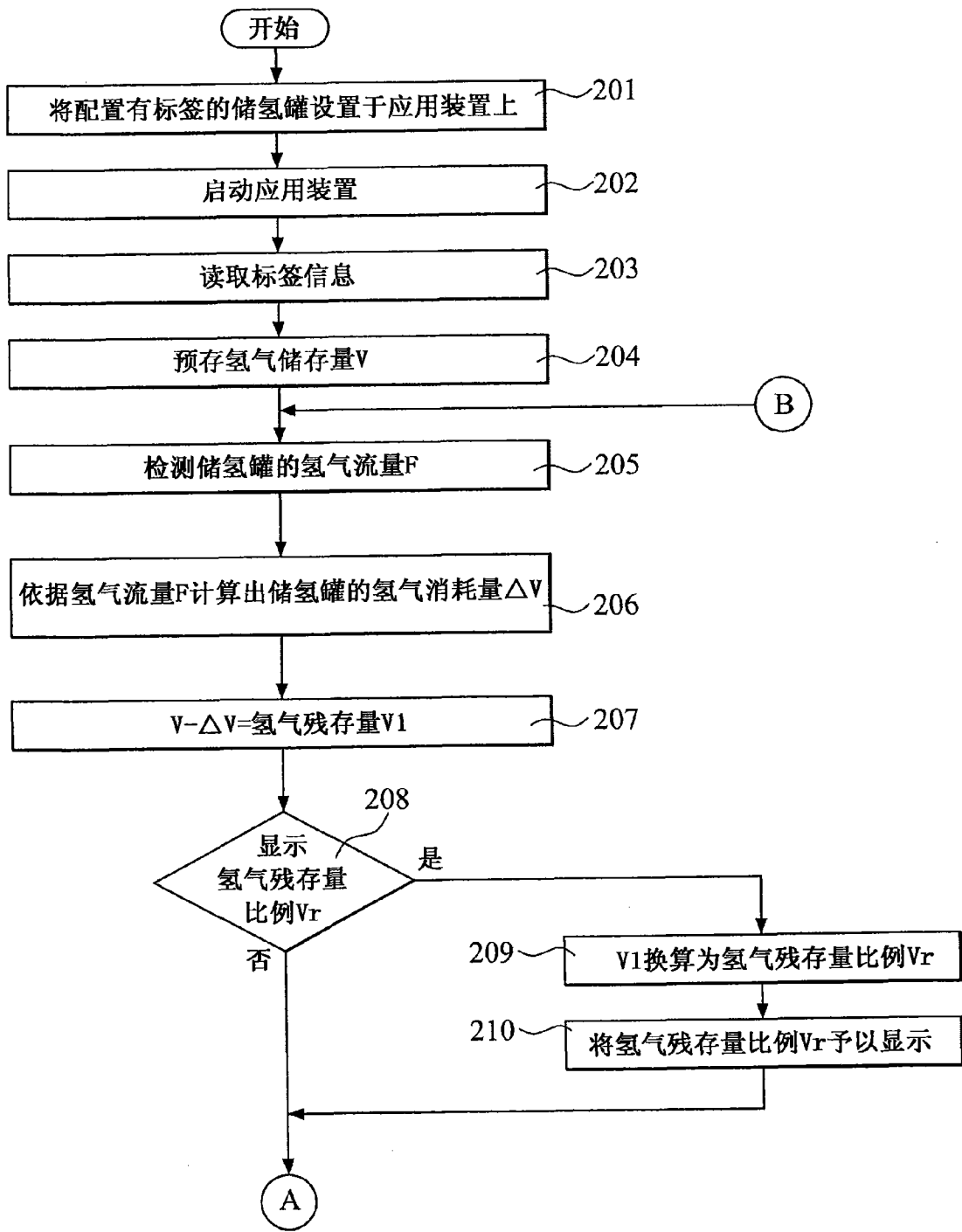


图 4A

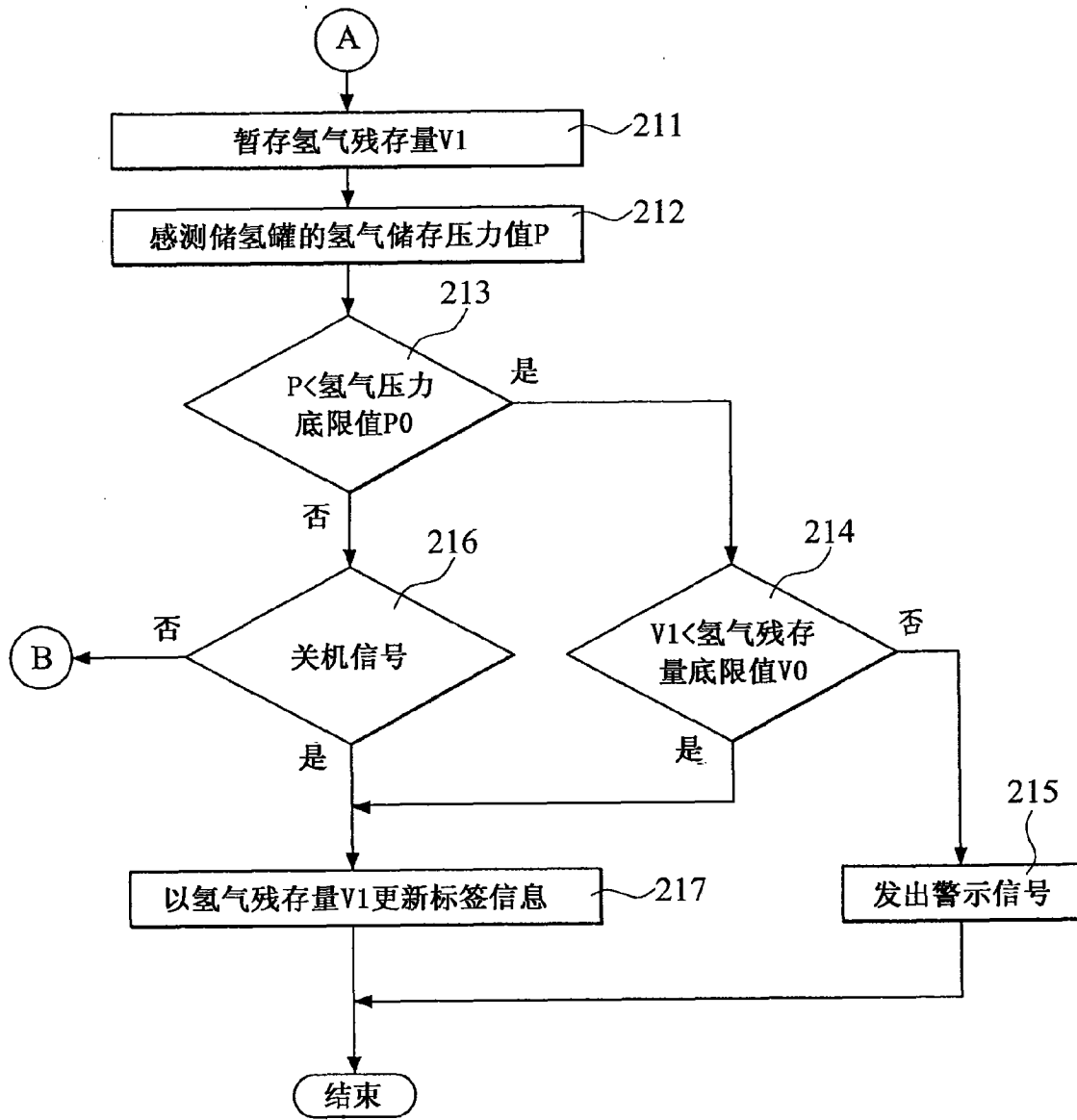


图 4B



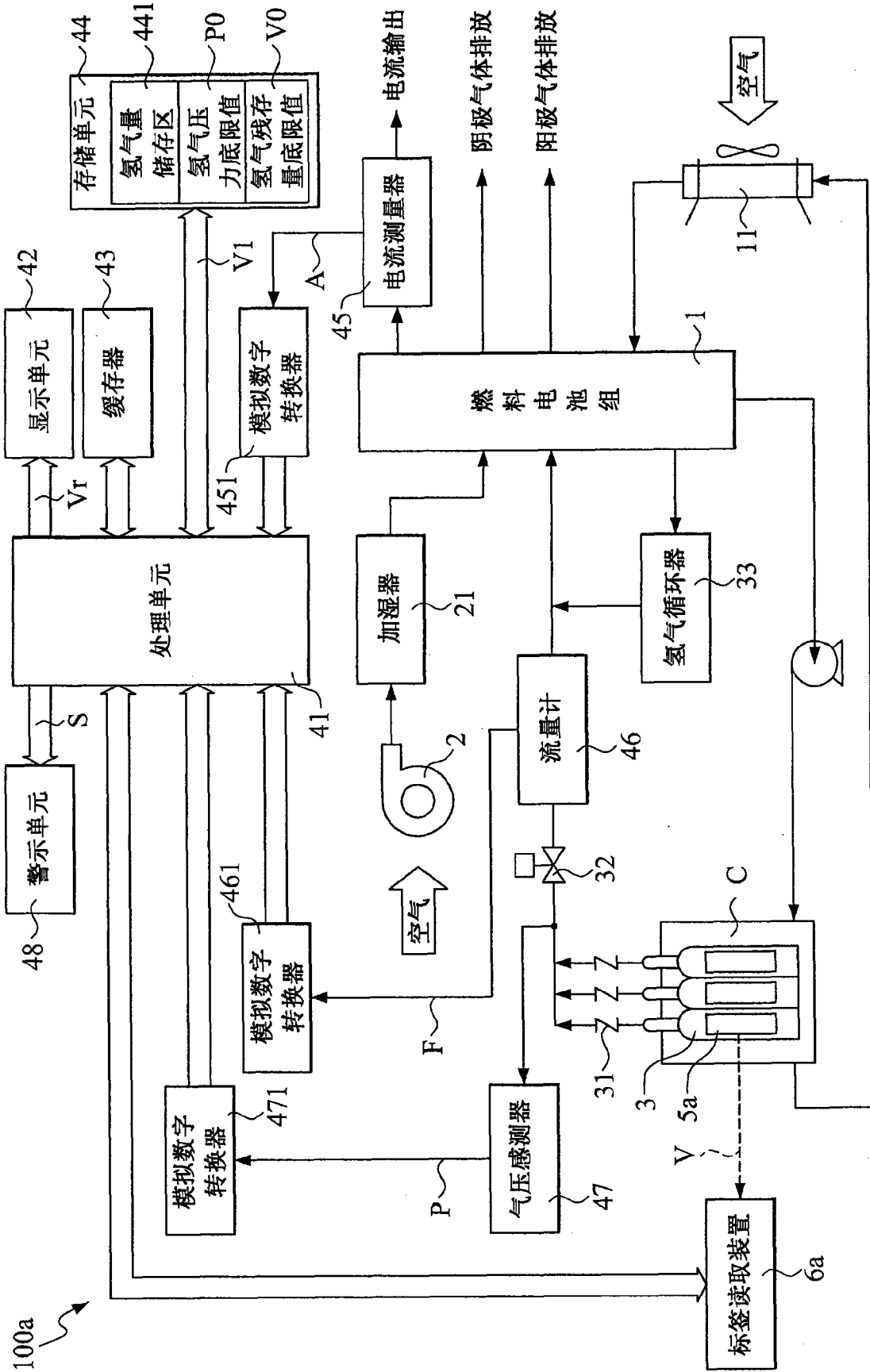


图 5

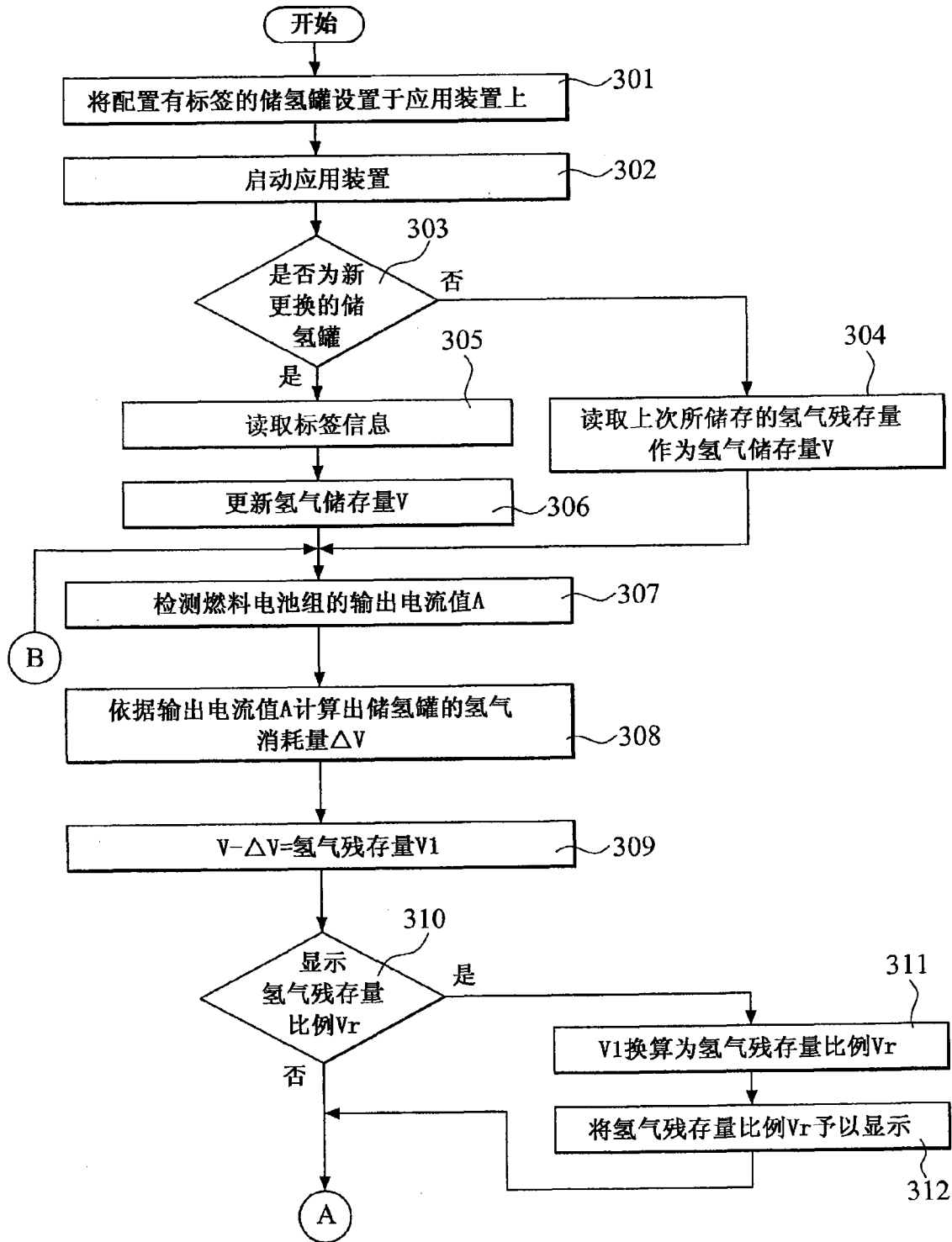


图 6A

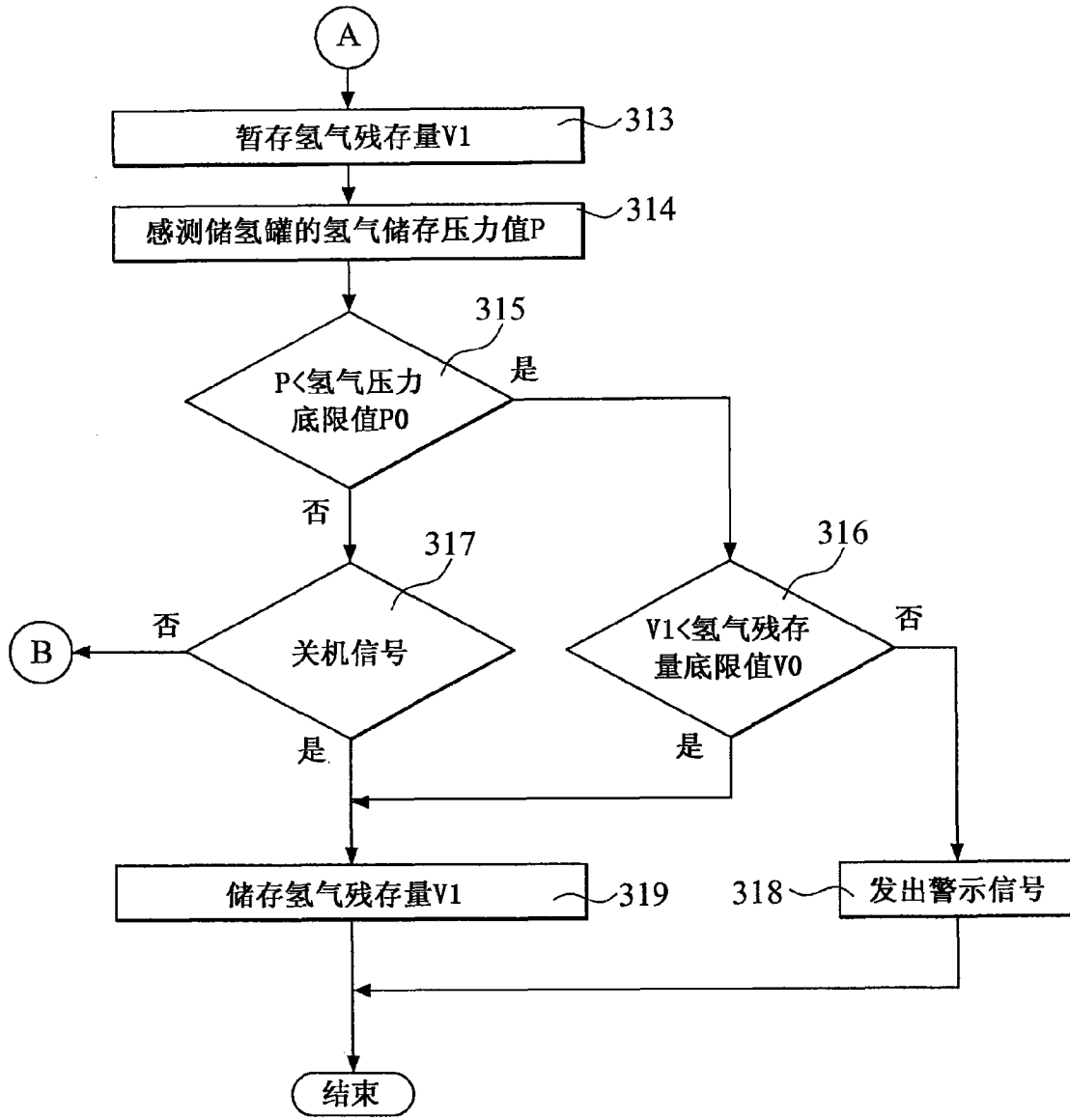


图 6B

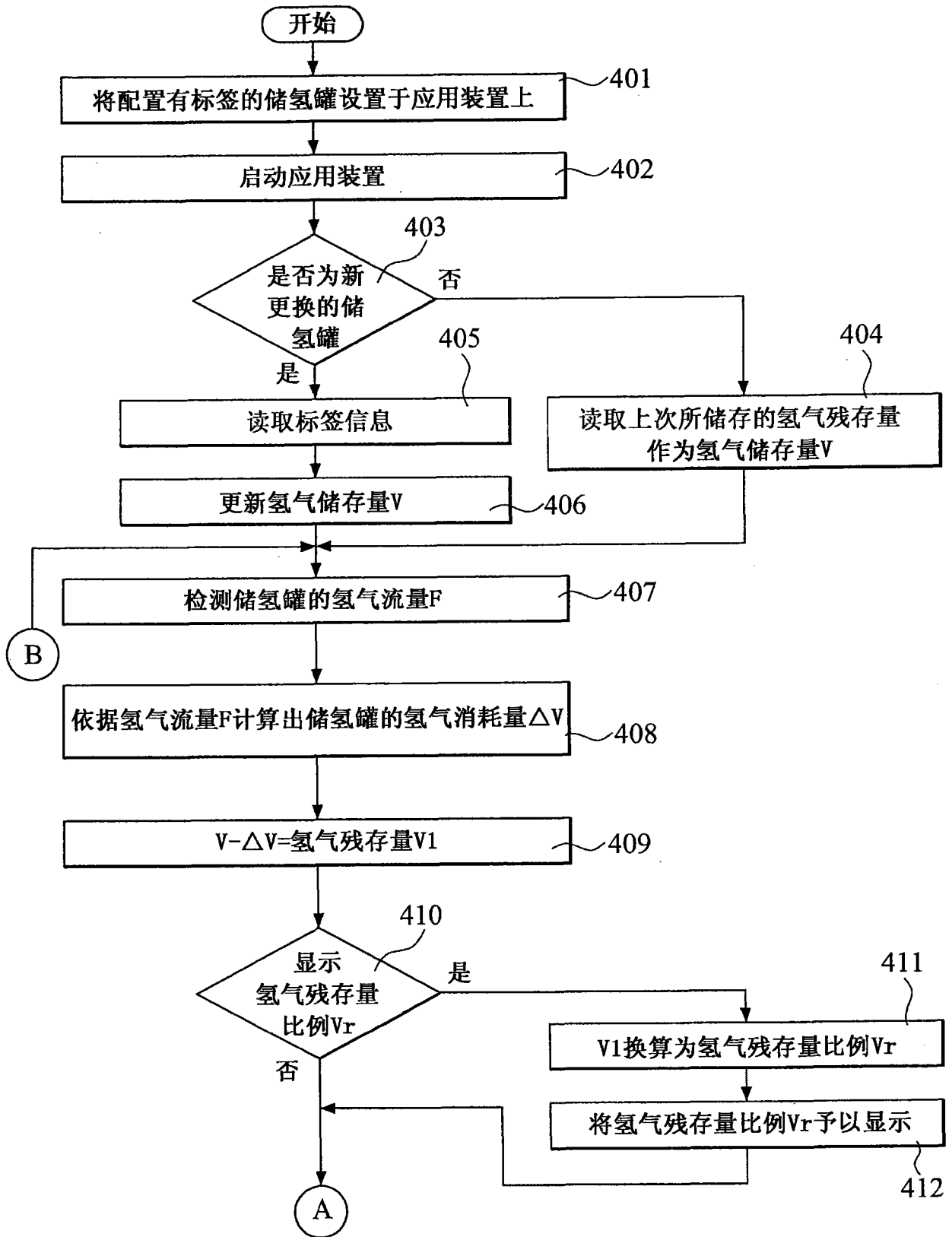


图 7A

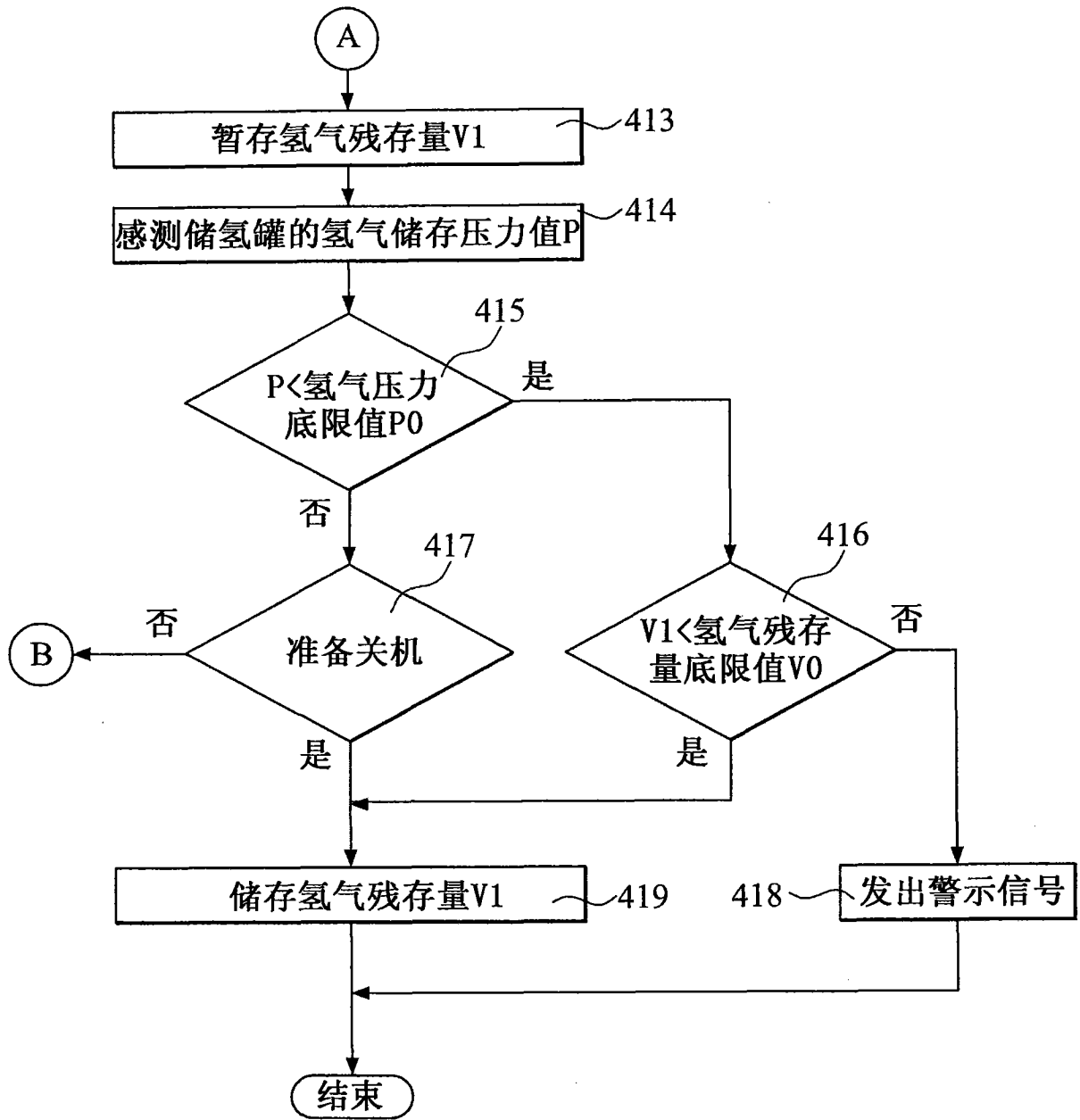


图 7B