



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103245698 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201210102042. 7

US 6705152 B2, 2004. 03. 16,

(22) 申请日 2012. 04. 09

审查员 阎良萍

(30) 优先权数据

101104165 2012. 02. 09 TW

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 庄俊德 朱俊勋 陈一诚 郭乃豪

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

G01N 27/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1478201 A, 2004. 02. 25,

CN 2401895 Y, 2000. 10. 18,

CN 102243195 A, 2011. 11. 16,

CN 2243080 Y, 1996. 12. 18,

EP 0698786 A1, 1996. 02. 28,

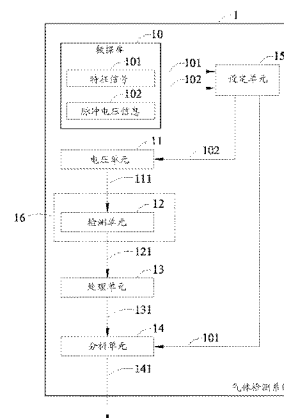
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

气体检测系统、装置及方法

(57) 摘要

一种气体检测系统、装置及方法,主要用于令气体检测系统的检测单元借由可变式脉冲电压波形提升温度,以与特定空间中的气体分子反应从而输出对应的感测信号,再令气体检测系统的处理单元对感测信号进行运算,从而令分析单元判断出特定空间中是否存有目标气体,并进一步分析出目标气体在特定空间中的组成与浓度。借此,遂精确、快速、便利地完成检测。



1. 一种气体检测系统,其包括:

数据库,其存储有至少一目标气体的特征信号;

电压单元,其用以输出对应该目标气体的可变式脉冲电压波形;

检测单元,其借由该电压单元输出的该可变式脉冲电压波形提升自身温度,以与特定空间中的气体分子进行反应,以输出对应该气体分子的感测信号;

处理单元,其根据该目标气体的反应温度对该检测单元输出的该感测信号进行无因次化或正规化计算以输出相对信号;以及

分析单元,其将该处理单元输出的该相对信号的一段与存储于该数据库的该特征信号进行比对以输出分析结果,当该分析单元于比对出该相对信号的该段符合该特征信号后,利用该数据库存储的该特征信号对该处理单元输出的该相对信号的另一段进行分析,以确认该目标气体于该特定空间中的存在或分析出该目标气体于该特定空间中的组成与浓度。

2. 根据权利要求1所述的气体检测系统,其特征在于,该系统还包括设定单元,其用以选择存储于该数据库的该特征信号,以设定该目标气体的反应温度及与该目标气体的反应温度对应的升温范围。

3. 根据权利要求2所述的气体检测系统,其特征在于,该检测单元借由该可变式脉冲电压波形以不同的升温速率提升至多个温度,且该多个温度包含该目标气体的反应温度。

4. 根据权利要求1所述的气体检测系统,其特征在于,该检测单元利用该可变式脉冲电压波形提升该检测单元的温度,与该气体分子反应从而改变该检测单元的电阻值,以输出该感测信号。

5. 根据权利要求3所述的气体检测系统,其特征在于,该处理单元输出的该相对信号对应该不同的升温速率。

6. 一种气体检测装置,其包括:

特定空间取样系统,其由特定空间中撷取气体分子;

气体检测系统,其用以对该特定空间取样系统撷取的该气体分子进行检测,包含:

数据库,其存储有至少一目标气体的特征信号;

电压单元,其用以输出对应该目标气体的可变式脉冲电压波形;

检测单元,其借由该电压单元输出的该可变式脉冲电压波形提升自身温度,以与该特定空间取样系统所撷取的该气体分子进行反应,以输出对应该气体分子的感测信号;

处理单元,其根据该目标气体的反应温度对该检测单元输出的该感测信号进行无因次化或正规化计算,以输出相对信号;及

分析单元,其将该处理单元输出的该相对信号的一段与存储于该数据库的该特征信号进行比对以输出分析结果,当该分析单元于比对出该相对信号的该段符合该特征信号后,利用该数据库存储的该特征信号对该处理单元输出的该相对信号的另一段进行分析,以确认该目标气体于该特定空间中的存在或分析出该目标气体于该特定空间中的组成与浓度;以及

警示系统,其用以接收该分析单元所输出的该分析结果,以显示对应的警示讯息。

7. 根据权利要求6所述的气体检测装置,其特征在于,该特定空间取样系统具有变容采样结构,以于由该特定空间中撷取该气体分子时借由改变容积而提升该气体分子于单位体积中的含量。

8. 根据权利要求6所述的气体检测装置,其特征在於,该气体检测系统还包括设定单元,其用以选择存储于该数据库的该特征信号,以设定该目标气体的反应温度及与该目标气体的反应温度对应的升温范围。

9. 根据权利要求8所述的气体检测装置,其特征在於,该检测单元借由该可变式脉冲电压波形以不同的升温速率提升至多个温度,且该多个温度包含该目标气体的反应温度。

10. 根据权利要求6所述的气体检测装置,其特征在於,该检测单元利用该可变式脉冲电压波形提升该检测单元的温度,与该特定空间取样系统撷取的该气体分子反应,从而改变该检测单元的电阻值,以输出该感测信号。

11. 根据权利要求9所述的气体检测装置,其特征在於,该处理单元输出的该相对信号对应该不同的升温速率。

12. 一种气体检测方法,包括:

输出对应目标气体的可变式脉冲电压波形至检测单元,该检测单元于接收该可变式脉冲电压波形后进行升温程序;

升温后的该检测单元与特定空间中的气体分子反应以输出对应该气体分子的感测信号;

根据目标气体的反应温度,对该感测信号进行无因次化或正规化计算,以输出相对信号;

利用数据库的特征信号对该相对信号的一段进行比对,以输出分析结果;以及

当比对出该相对信号的该段符合该特征信号后,利用该数据库的该特征信号对该相对信号的另一段进行分析,以确认该目标气体于该特定空间中的存在或分析出该目标气体于该特定空间中的组成与浓度。

13. 根据权利要求12所述的气体检测方法,其特征在於,该方法还包括选择存储于该数据库的该特征信号,以设定该目标气体的反应温度及与该目标气体的反应温度对应的升温范围。

14. 根据权利要求13所述的气体检测方法,其特征在於,该升温程序利用该可变式脉冲电压波形以不同的升温速率提升该检测单元至多个温度,该多个温度包含该目标气体的反应温度。

15. 根据权利要求12所述的气体检测方法,其特征在於,该升温程序中,该检测单元与该气体分子反应,从而改变该检测单元的电阻值,以输出该感测信号。

16. 根据权利要求14所述的气体检测方法,其特征在於,该相对信号对应于该不同的升温速率。

17. 根据权利要求12所述的气体检测方法,其特征在於,该方法还包括再次依据所设定的另一目标气体执行前述步骤,从而借由相似度分析分析出多种目标气体于该特定空间中的组成与浓度。

18. 一种气体检测装置,其包括:

壳体,具有一开口;

特定空间取样系统,连接至该壳体的该开口;

气体检测系统,位于该壳体之中,并具有电压单元、检测单元、处理单元与分析单元,该电压单元用以输出对应目标气体的可变式脉冲电压波形,该检测单元借由该电压单元输出

的该可变式脉冲电压波形提升自身温度,以与该特定空间取样系统由特定空间中撷取的待测气体的气体分子进行反应以输出对应该气体分子的感测信号,该处理单元根据该目标气体的反应温度对该检测单元输出的该感测信号进行无因次化或正规化计算以输出相对信号,该分析单元将该处理单元输出的该相对信号的一段与存储于数据库的特征信号进行比对以输出分析结果,当该分析单元于比对出该相对信号的该段符合该特征信号后,利用该数据库存储的该特征信号对该处理单元输出的该相对信号的另一段进行分析,以确认该目标气体于该特定空间中的存在或分析出该目标气体于该特定空间中的组成与浓度;以及

警示系统,位于该壳体的表面,用以接收该分析结果,当该分析结果大于默认值时显示警示信息;

其中,该气体检测装置通过该特定空间取样系统传送该待测气体进入该壳体。

19. 根据权利要求18所述的气体检测装置,其特征在于,该特定空间取样系统为具有任意大小接口的气阀,以对应连接至开口大小不同的容器,以检测该容器中的该待测气体。

20. 根据权利要求18所述的气体检测装置,其特征在于,该待测气体包含甲醇、乙醇、氧气、以及二氧化碳至少一个。

21. 根据权利要求20所述的气体检测装置,其特征在于,该分析结果为前述气体之一的浓度。

## 气体检测系统、装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种主动式检测技术,尤指一种能轻易操作并主动地检测出特定空间中目标气体的存在情形的气体检测系统、装置及方法。

### 背景技术

[0002] 目前以金属氧化半导体技术为基础的气体检测技术,因低成本、量测快速以及使用寿命长等优势,已普遍地应用在居家及工业安全的领域,具体来说,此技术利用具备金属氧化薄膜与加热器的传感器对气体分子进行检测,其中,加热器会使金属氧化薄膜的温度升高,令金属氧化薄膜在升温过程中能与环境中的气体分子产生反应,进而改变金属氧化薄膜的电阻值以输出对应的感测信号,再对感测信号进行比对分析后,遂能检测出气体的特性。

[0003] 然而,实际使用时,金属氧化薄膜与气体分子的反应受限于温度、湿度等环境因素的干扰,以致输出的感测信号会伴随着信号漂移(drift)的现象,使后续的比对分析无法获得精确的结果。除此之外,当气体分子中混合有如甲醇及乙醇等类型的气体分子时,因同类型的气体分子的反应温度及其它特性皆极为相近,所以现行的检测方法即便完成了感测信号的比对分析,也不易取得气体分子精确的浓度或混合比例。

[0004] 现有公开的专利案也有涉及此种检测技术者,如美国第6739180、7350396、7460958及7680607号专利案,其中,美国第6739180及7350396号专利案为单纯地借由信号比对结果进行检测,并未解决信号漂移的问题,所以在浓度的检测上仍无法获得足够的精确度,同时也未揭露甲醇加乙醇等同类混合物的辨识方法。而第7460958号美国专利虽能根据预测模式(prediction module)计算浓度,但因其实施时需要针对传感器数组中的每一传感器进行自我诊断及补偿,所以会额外消耗检测的成本及时间,而美国第7680607号专利所提出的分析化学物质(Chemical Analyte)技术也需要以多个金属氧化传感器进行信号比对,进而造成检测成本及时间的浪费,同时也无法克服环境温度及湿度所造成的信号漂移现象。

[0005] 另一方面,现行的气体检测技术需要借由体积庞大及成本高昂的检测设备来予以实施,因此并无法实时地为社会大众解决最生活中最为切身的问题。举例来说,市面上充斥着许多含有会造成人体伤害的甲醇的劣质酒精饮料,惟使用者欲确定其是否含有甲醇时,却只能撷取酒精饮料的样本并将其送交特定机关进行耗时费工的检测。

[0006] 是以,如何解决现有气体检测技术的缺点,遂成为本领域技术人员的主要课题。

### 发明内容

[0007] 鉴于现有技术的缺失,本发明的主要目的在于提供一种能克服环境因素的影响且能供使用者轻易地操作的主动式气体检测技术。

[0008] 为达上述目的及其它目的,本发明提供一种气体检测系统,其包括:数据库,其存储有至少一目标气体的特征信号;电压单元,其用以输出对应该目标气体的一可变式脉冲

电压波形;检测单元,其借由该电压单元输出的该可变式脉冲电压波形提升自身温度,以与特定空间中的气体分子进行反应,以输出对应该气体分子的一感测信号;处理单元,其根据该目标气体的反应温度对该检测单元输出的该感测信号进行无因次化或正规化计算,以输出一相对信号;以及分析单元,其将该处理单元输出的该相对信号的一段与存储于该数据库的该特征信号进行比对,以输出一分析结果。

[0009] 此外,本发明还提供一种气体检测装置,其包括特定空间取样系统、警示系统、以及前述的气体检测系统,其中,特定空间取样系统是由特定空间中撷取气体分子以供气体检测系统进行检测,而警示系统用以接收气体检测系统输出的结果以显示对应的警示讯息。

[0010] 其次,本发明还提供一种气体检测方法,其包括:输出对应一目标气体的一可变式脉冲电压波形至一检测单元;该检测单元于接收该可变式脉冲电压波形后进行一升温程序;升温后的该检测单元与特定空间中的气体分子反应以输出对应该气体分子的一感测信号;根据目标气体的反应温度,对该感测信号进行无因次化或正规化计算,以输出一相对信号;以及利用该数据库的该特征信号对该相对信号的一段进行比对,以输出一分析结果。

[0011] 除此之外,本发明再提供一种气体检测装置,其包括:一壳体,具有一开口;一特定空间取样系统,连接至该壳体的该开口;以及一气体检测系统,位于该壳体之中,用以检测一待测气体,并输出一分析结果;一警示系统,位于该壳体的表面,用以接收该分析结果,当该分析结果大于一默认值时显示一警示信息;其中该气体检测装置通过该特定空间取样系统传送该待测气体进入该壳体。

[0012] 相较于现有技术,由于本发明的气体检测装置能内建本发明的气体检测系统,而气体检测系统遂可借由可变式脉冲电压波形提升温度以与气体分子进行反应,进而通过无因次化或正规化(normalization)处理去除环境因素的影响并进行分析而提供分析结果,所以不但能供使用者轻易地携带及使用,也能提供精确且快速地完成目标气体的检测作业,充分地满足业界及社会大众的实际需求。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明的气体检测系统的系统架构图;

[0014] 图2为本发明的气体检测装置的应用示意图;

[0015] 图3为本发明的气体检测方法的一步骤流程示意图;

[0016] 图4为检测单元的加热电压时间及可达温度示意图;

[0017] 图5为本发明所应用的可变式脉冲电压波形示意图;

[0018] 图6为受到环境温度与湿度影响时,多种不同浓度的混合气体的感测信号的示意图;

[0019] 图7为图6的局部放大图;

[0020] 图8为图6去除环境因素影响后的相对信号的示意图;

[0021] 图9为图8的相对信号的其中一段;

[0022] 图10为图8的相对信号的另外一段;以及

[0023] 图11为本发明的另一气体检测方法的步骤流程示意图。

[0024] 主要组件符号说明

- [0025] 1 气体检测系统
- [0026] 1 0数据库
- [0027] 101 特征信号
- [0028] 102 脉冲电压信息
- [0029] 11 电压单元
- [0030] 111 可变式脉冲电压波形
- [0031] 12 检测单元
- [0032] 121 感测信号
- [0033] 13 处理单元
- [0034] 131 相对信号
- [0035] 14 分析单元
- [0036] 141 分析结果
- [0037] 15 设定单元
- [0038] 16 待测气体
- [0039] 2 气体检测装置
- [0040] 21 特定空间取样系统
- [0041] 22 警示系统
- [0042] 23 壳体
- [0043] 3 容器
- [0044] S1~S6 步骤。

### 具体实施方式

[0045] 以下借由特定的具体实施形态说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其它优点与功效。当然,本发明也可借由其它不同的具体实施形态加以施行或应用。

[0046] 请先配合图1至图10来参阅下述说明内容,以了解本发明提供的气体检测系统1及气体检测装置2,其中,图1为本发明的气体检测系统的系统架构图,图2为本发明的气体检测装置的应用示意图,图3为本发明的气体检测方法的一步骤流程图,图4为检测单元的加热电压时间及可达温度示意图,图5为本发明应用的可变式脉冲电压波形示意图,图6为受到环境温度与湿度影响时,多种不同浓度的混合气体的感测信号的示意图,图7为图6的局部放大图,图8为图6去除环境因素影响后的相对信号的示意图,图9为图8的相对信号的其中一段,图10为图8的相对信号的另外一段。图11为本发明的另一气体检测方法的步骤流程示意图。

[0047] 如图1所示,气体检测系统1包括数据库10、电压单元11、检测单元12、处理单元13、分析单元14、以及设定单元15。数据库10存储有一种以上气体的特征信号101与脉冲电压信息102。特征信号101包括气体的反应温度与升温范围。脉冲电压信息102则用以调整电压单元11的作动。在将脉冲电压信息102传送至电压单元11后,电压单元11根据脉冲电压信息102输出可变式脉冲电压波形111至检测单元12,检测单元12于接收可变式脉冲电压波形111时则进行对应的升温,在此同时,检测单元12会与待测气体16进行反应,从而输出感测

信号121予处理单元13。处理单元13在接收感测信号121后,即对感测信号121进行初步的处理,以产生对应的相对信号131。接着,相对信号131会被传送至分析单元14,而分析单元14用于将接收的相对信号131与数据库10中的特征信号101进行比对,以产生对应的分析结果141接着予以输出。

[0048] 值得注意的是,设定单元15可选择性的包括于气体检测系统1中。当数据库10中存储的气体的特征信号101仅有一种时,气体检测系统1可直接由数据库10分别传送特征信号101与脉冲电压信息102至分析单元14与电压单元11。当数据库10中存储的气体的特征信号101与脉冲电压信息102多于一种时,设定单元15可用以设定目标气体,以传送对应目标气体的特征信号101以及脉冲电压信息102。举例来说,当使用者欲检测甲醇时,可选择性地将目标气体设定为甲醇,以从数据库10中取得对应于甲醇的特征信号101以及脉冲电压信息102,以供后续的检测步骤使用。目标气体可为甲醇、乙醇、氧气、二氧化碳、或任意的气体,本发明不以此为限。

[0049] 图2为本发明的气体检测装置的应用示意图。气体检测装置2包括气体检测系统1、特定空间取样系统21、警示系统22、以及壳体23,其中壳体23具有一开口,警示系统22位于壳体23的表面,特定空间取样系统21连接至壳体23的该开口,气体检测系统1位于壳体23之中。特定空间取样系统21可让气体检测装置2装设于例如为容器3的开口上,使得容器3内的待测气体16通过特定空间取样系统21传送至壳体23内,以利用气体检测系统1检测容器3中的待测气体16。特定空间取样系统21例如是具有任意大小接口的气阀,以对应连接至开口大小不同的容器3。警示系统22用以接收气体检测系统1输出的分析结果141,并在分析结果141大于一默认值时显示警示信息,以供使用者进行观察。在本实施例中,气体检测装置2可设计为方便使用者携带的体型。当然,气体检测装置2也可设计为能固定在特定空间中的一角的型态,本发明不以此为限。

[0050] 请再连同前述气体检测系统1及气体检测装置2的说明来参阅图3,以了解本发明提供的气体检测方法。

[0051] 在步骤S1中,令电压单元11输出对应目标气体的可变式脉冲电压波形111,接着进至步骤S2。在本实施例中,目标气体可为甲醇、乙醇、氧气、二氧化碳、或挥发型有机物(volatile organic compounds)至少一个。

[0052] 在步骤S2中,令气体检测系统1的检测单元12借由电压单元11所输出的可变式脉冲电压波形提升温度,以与由特定空间中的待测气体16的气体分子进行反应,从而输出对应的感测信号121,接着进至步骤S3。

[0053] 在本实施例中,步骤S1实施前还可包括令设定单元15设定目标气体的反应温度,以及与目标气体的反应温度对应的升温范围的步骤;而在步骤S2中,可令电压单元11借由所设定的升温范围输出可变式脉冲电压波形111。此外,步骤S2还可令检测单元12借由可变式脉冲电压波形111以不同的升温速率提升至多个温度,且其中,多个温度包含设定单元15设定的目标气体反应温度。其中,检测单元12例如是由金属氧化物半导体所组成,可在步骤S2中提升自身温度,并与待测气体16的气体分子反应,从而改变电阻值以输出感测信号121。

[0054] 在步骤S3中,令气体检测系统1根据目标气体的反应温度对感测信号121实施无因次化或正规化(normalization)处理,以输出无环境因素影响的相对信号131,具体来说,可



令气体检测系统1的处理单元13对气体检测系统1的检测单元12输出的感测信号121实施无因次化或正规化处理,以输出无环境因素影响的相对信号131,接着进至步骤S4。而在本实施例中,步骤S3还包括令该处理单元13输出对应不同的升温速率的相对信号131的步骤。

[0055] 在步骤S4中,令气体检测系统1的分析单元14借由数据库10的特征信号101对输出的相对信号131的其中一段进行分析及比对,而若相对信号131的其中一段符合特征信号101,则代表从气体分子中检测出对应于特征信号101的目标气体,此时,气体检测系统1的分析单元14即会发出检测到该特定空间中具有目标气体或目标气体的同类气体的分析结果141。具体来说,可令气体检测系统1的分析单元14借由气体检测系统1的数据库10存储的特征信号101对处理单元13输出的相对信号131的一段进行分析,以于相对信号131的一段与数据库10存储的特征信号101符合时输出信号,接着再令内建气体检测系统1的气体检测装置2的警示系统22发出对应的警示讯息以实时地告知使用者。另外,在步骤S3中,气体检测系统1的处理单元13可输出对应不同的升温速率的相对信号131。

[0056] 其次,在执行完步骤S4后,还可令气体检测系统1的分析单元14借由数据库10存储的特征信号对处理单元13输出的相对信号131的另一段进行分析,以进一步确认该目标气体于该特定空间中的存在或借由分析出目标气体在特定空间中的组成与浓度。而在分析出目标气体的组成与浓度后,还可令气体检测装置2的警示系统22依据分析出的组成与浓度发出对应的警示讯息。

[0057] 具体而论,实际操作气体检测装置2检测例如为容器3的特定空间中是否具有例如为甲醇的目标气体时,可先将特定空间取样系统21装设于容器3的端口前,并利用气体检测系统1的设定单元15设定检测单元12的加热电压时间与可达温度,如图4所示,而参照附图可知,可将甲醇的反应温度设定成以4V加热15秒达235度C这一个交错点。

[0058] 此外,前述可变式脉冲电压波形111的波形图可如图5所示,用以提供不同的升温速率。检测单元12可借由电压单元11输入的可变式脉冲电压波形111以不同的升温速率提升至多个温度,从而准备进行后续与气体分子进行的反应。而所提升至的多个温度中,可包含所述的目标气体的反应温度。

[0059] 处理单元13用以根据目标气体的反应温度,对检测单元12输出的感测信号实施无因次化或正规化(normalization)处理,以输出无环境因素影响的相对信号131。举例来说,检测单元12针对不同浓度的混合气体所输出的感测信号121可如图6所示,再将图6的曲线部份放大至如图7所示时,即会发现到信号漂移的影响使得浓度排序不正确,因此,为了消除信号漂移的影响,遂可对如图6所示的感测信号121进行无因次化或正规化(normalization)处理,以去除环境因素的影响,从而输出无环境因素影响的相对信号131,而输出的相对信号131可如图8所示。需补充的是,于单一个检测单元12的情形下,图6所示的多条感测信号121为分次测得者,但受到环境温度及湿度等因素的影响,即便放大至如图7,也无法从其振幅辨识出浓度比例,遂需要实施无因次化或正规化处理。

[0060] 具体而论,放大图8中代表以4V加热的相对信号,如图9,即可以看出不同气体的轮廓会不一样。同样地,放大图8中代表以6V加热的相对信号,如图10,遂可以看到原本如图7的信号漂移情况改善了。换言之,因时间与比值的不同,原本于图8中看似重合为单一条曲线的多条相对信号131,遂可进一步于图9或图10中清楚地被区别出,而为了图式的简明,虽然未具体图标,但图6至图10绘示的曲线数量于细部观的时应彼此对应。还需补充的是,图9

绘示的包含多种浓度的一段相对信号131还可存入数据库10中当作特征信号以供下次作业时比对及分析出目标气体的存在与否,而图10绘示的包含多种浓度的另一段相对信号131也可存入数据库10中以供下次作业时辨识出混合气体的组成与浓度。

[0061] 又,所述的分析单元14借由前述数据库10存储的特征信号101,对处理单元13输出的相对信号131的其中一段进行比对,以于相对信号131的一段与数据库10存储的特征信号101符合时,输出检测到特定空间中具有目标气体或目标气体的同类气体的分析结果141。借此,所述的警示系统22则可于接收到分析单元14输出的检测到特定空间中具有目标气体或该目标气体的同类气体的分析结果141时,进一步发出对应的警示讯息。

[0062] 另外,于一实施例中,警示系统22可为显示屏幕或警报器,遂借由图像或声响通知使用者由例如为容器3的特定空间内撷取到的气体分子被检测到目标气体。举例来说,当目标气体被设定为甲醇而进行检测时,警示系统22发出警示讯息即可代表容器3中的溶液所挥发出的气体分子含有甲醇成份,使用者遂能实时地避免饮用。当然,所述的特定空间也可为任何于室内、室外中的局部区域。

[0063] 而在本实施例中,分析单元14于比对出相对信号131的一段符合数据库10存储的一种特征信号101时,还可进一步借由数据库10存储的特征信号101对处理单元13输出的相对信号131的另一段进行比对及分析。例如,另行对另一段对应不同升温速率及电压的相对信号进行分析,以进一步确认该目标气体于该特定空间中的存在或分析出目标气体在特定空间中的组成与浓度,其中,作为比对及分析基础的另一段相对信号131,可如图10所示。当然,于分析出目标气体的组成与浓度后,警示系统22还可依据分析单元14分析出的组成与浓度发出对应的警示讯息,像是借由文字或图像告知使用者特定空间中的甲醇浓度。

[0064] 再次补充说明的是,于利用设定单元15设定完如图4所示的加热电压时间与可达温度后,更可再设定可变式脉冲波形111如图5,以利用可变式脉冲波形111提升气体检测系统1的检测单元12的温度,以与特定空间取样系统21撷取到的待测气体16的气体分子进行反应,而由图5可知,每一个脉冲可持续15秒,接着停止30秒,而脉冲电压则可由3V开始,每次加0.5V,直到6V为止,再重复循环。

[0065] 又于输入完可变式脉冲波形111后,气体检测系统1的检测单元12即会开始运作并与气体分子进行反应,从而输出如图6所示的其中一条感测信号121。此时,感测信号121会受到信号漂移的影响,因此,遂可将整组感测信号121除以4V加热15秒时的信号值,以正规化成相对信号以消除信号漂移的影响,当然,相对信号131可形成如图8所示的其中一条波形图。

[0066] 而当完成正规化或无因次化的处理后,气体检测系统1的分析单元14可先检视其中一段,如于图9中4V的脉冲波形所对应的相对信号,以利用该段相对信号131的特征与预先存储于数据库10中的特征信号101进行比对,从而分析、判断出例如为容器3的特定空间中是否可能具有目标气体。而若发现可能有目标气体或同类气体的存在,则可进一步令警示系统22发出对应的警示讯息以实时地通知使用者。

[0067] 其次,如果在特定空间中发现可能有目标气体的存在,气体检测系统1的分析单元14还可再度借由如图10所示的另一段6V的脉冲波形对应的相对信号131与数据库10中存储的特征信号101进行比对分析,以分析并判断出特定空间中的目标气体的组成与浓度,从而令警示系统22再度发出对应的警示讯息以实时告知使用者。

[0068] 值得注意的是,本发明的气体检测系统1或是本发明具备气体检测系统1的气体检测装置2,除了可供使用者检测特定空间中的一种目标气体外,也可进一步检测特定空间中的其它种目标气体。例如,在检测完甲醇后进一步检测乙醇、液化石油气、甲烷、硫化氢等其它气体。举例来说,在完成例如为甲醇的第一目标气体的检测后,可自动检测例如为液化石油气的第二目标气体,并根据液化石油气的特性设定可变式脉冲电压波形111从而输出对应液化石油气的感测信号121,以将对液化石油气的感测信号121转换为对应液化石油气的相对信号131,进而再次借由其中一段相对信号131分析出液化石油气在特定空间中的存在情形。同样地,若分析出可能含有例如为液化石油气或同类的第二目标气体后,遂可再借由对应液化石油气的相对信号131的令一段分析出液化石油气在特定空间中的组成与浓度。而此种检测方式也适用于多种目标气体的检测。

[0069] 换言之,本发明在依据相对信号131的另一段分析出特定空间中的一种目标气体可能的组成与浓度后(图11步骤S5),还可令设定单元15重新订定另一种或其它种目标气体的反应温度与对应的升温范围(图11步骤S6),从而令气体检测系统1对应地再次执行前述实施步骤,借此通过相似度分析输出特定空间中另一种或其它种目标气体可能的组成与浓度,而其实施流程则可如图11所示。

[0070] 另外,于气体检测装置2设计为对应容器3的实施型态中,特定空间取样系统21可设计成能借由螺合、卡扣等方式活动装设于容器3的端口的型态。当然,气体检测装置2的外壳还可设置有相关的激活开关以令气体检测装置2内建的气体检测系统1开始运作。于其它实施型态中,气体检测装置2也可设计成时钟型态,且同样内建气体检测系统1,以固着于例如为办公室的特定空间中,从而对氧气、二氧化碳,或打印机排出的挥发型有机物进行检测。又,气体检测装置2的特定空间取样系统21也可设计为变容采样结构。而此种通过变容采样结构所具备的功能,在由例如为容器3的特定空间中撷取到待测气体16散发的气体分子后,遂可借由改变容积的方式提升气体分子于单位体积中的含量,进一步提高后续的检测精确度。

[0071] 另外需补充的是,特定空间中可能具有目标气体、目标气体的同类气体、或目标气体的非同类气体。据此,依据前述说明的运作概念,在特定空间中仅具目标气体(如纯乙醇)的情形时,利用相对信号的一段即可判断出目标气体的有无,而相对信号的另一段用以确认浓度。另在特定空间中具目标气体及同类气体(如1%乙醇+99%甲醇)的情形时,若借由相对信号的一段检测到目标气体或同类气体,即可再借由相对信号的另一段确定目标气体的存在,以及确定其组成及浓度。又在特定空间中具目标气体及非同类气体的情形时,由于目标气体及非同类气体的反应温度不同,获得的感测信号会类似两者的结合,所以利用相对信号的一段即能判断出可能含有目标气体或其同类气体,进而借由相对信号的另一段确认目标气体及其组成浓度。而在特定空间中具有目标气体的同类气体及非同类气体时,由于同类气体及非同类气体的反应温度不同,感测信号也会类似两者的结合,所以利用相对信号的一段遂可判断出特定空间中可能含有目标气体或其同类气体,而利用相对信号的另一段更可确认目标气体及其组成浓度。

[0072] 综上所述,由于本发明的气体检测技术利用可变式脉冲电压波形提升温度以与气体分子进行反应,进而通过无因次化或正规化处理去除环境因素的影响并完成特定空间中是否含有目标气体、与目标气体的组成浓度的分析,所以,本发明遂提供了一种能实时、精

确地完成针对特定空间中的目标气体的检测方法,进而充分满足各界的实际需求。

[0073] 上述实施形态仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。本领域技术人员均可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施形态进行修饰与改变。因此,本发明的权利保护范围,应如权利要求书所列。

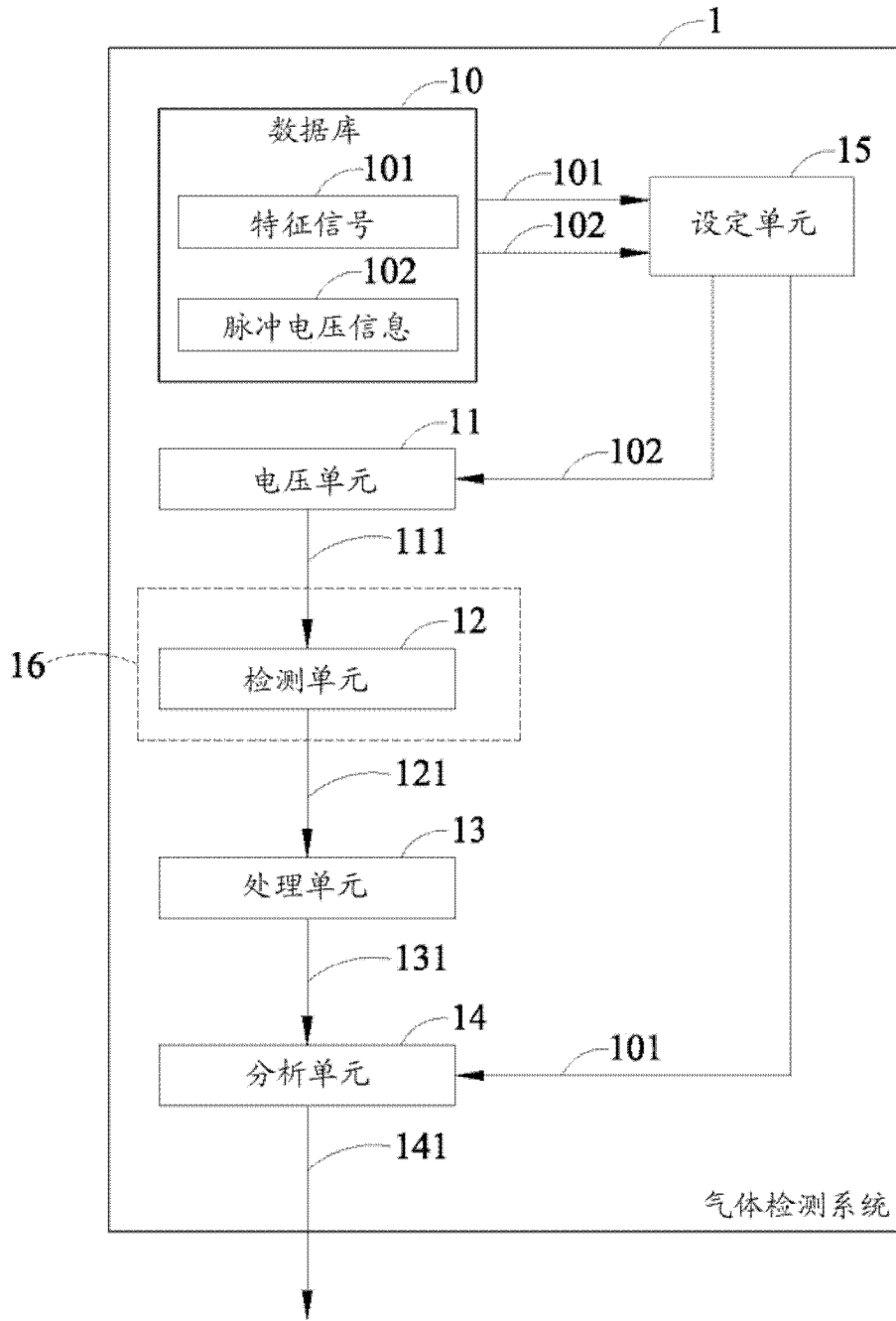


图1

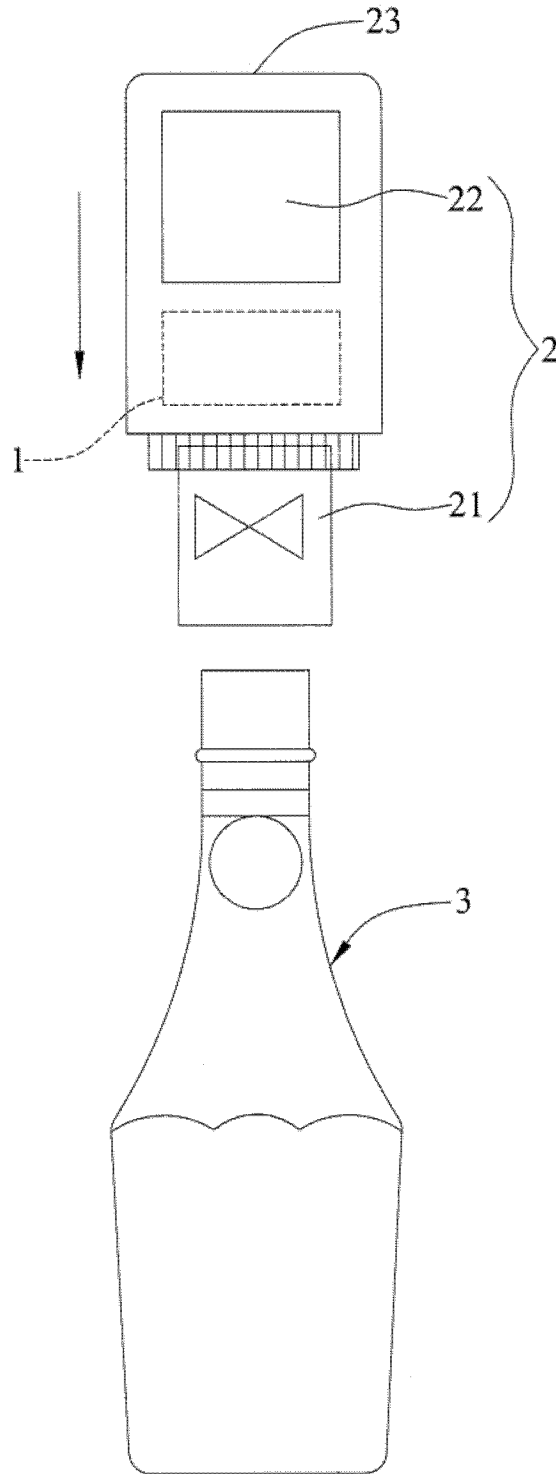


图2

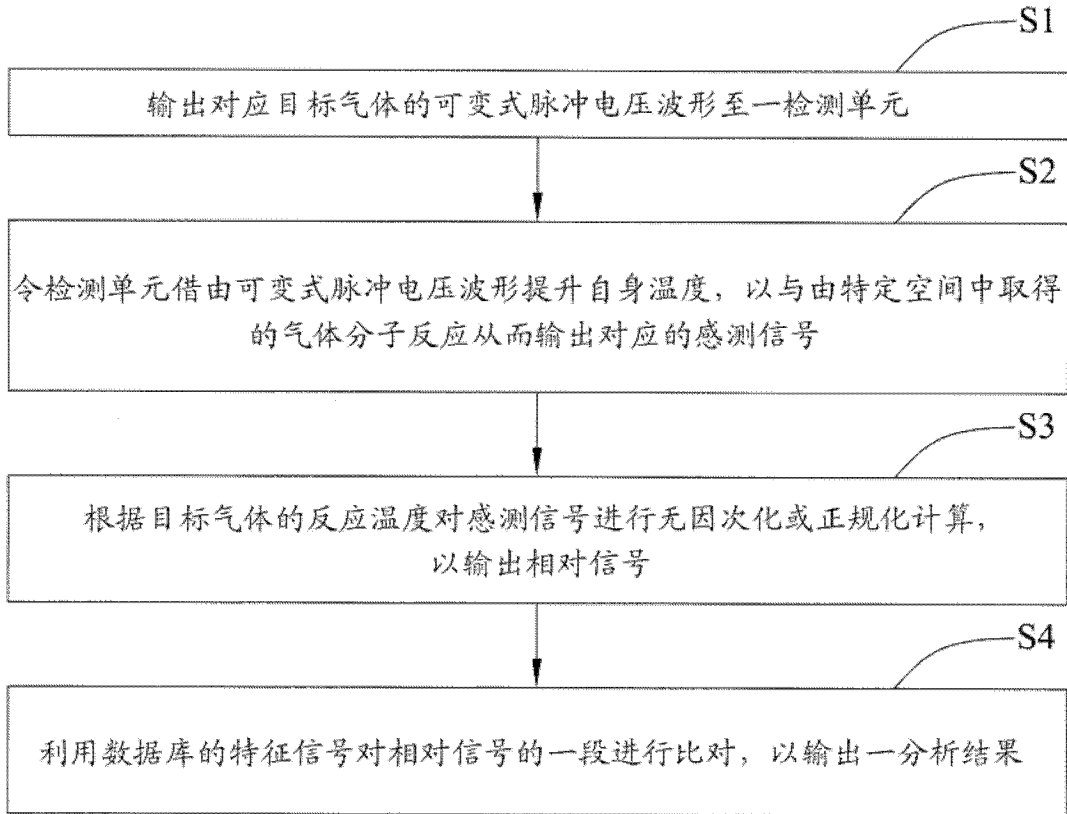


图3

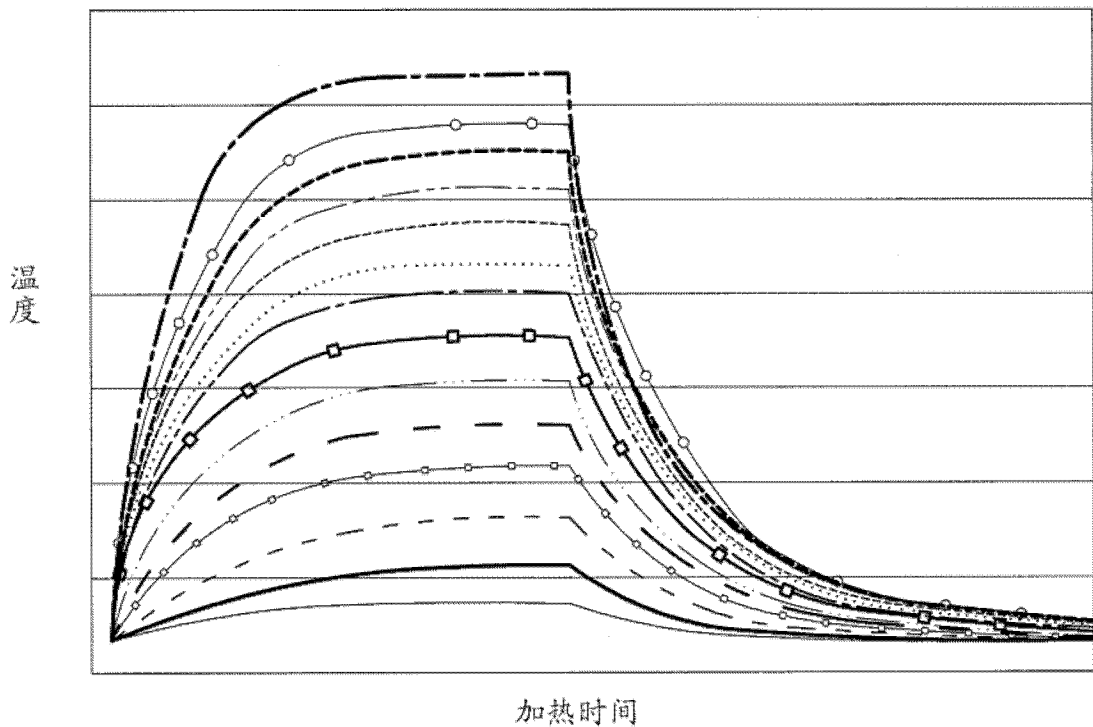


图4

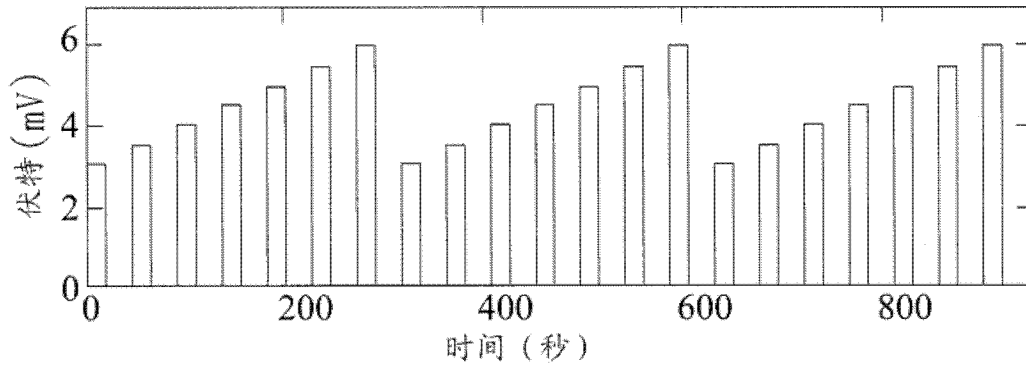


图5

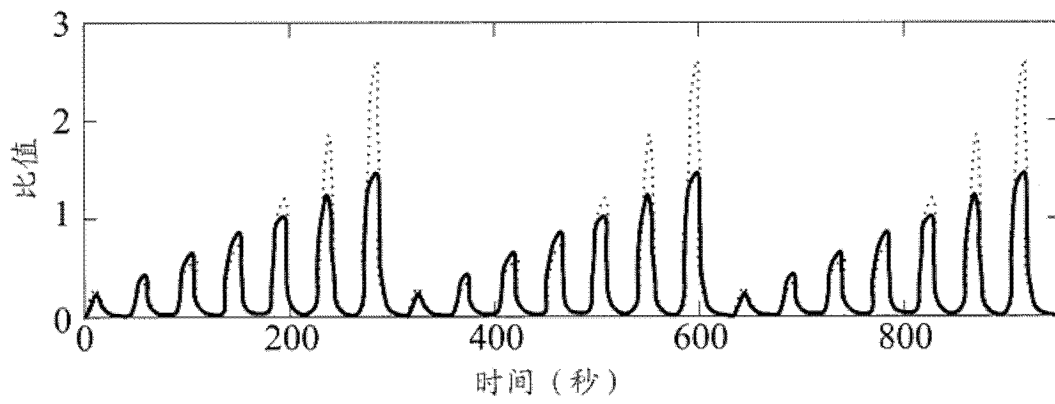


图6

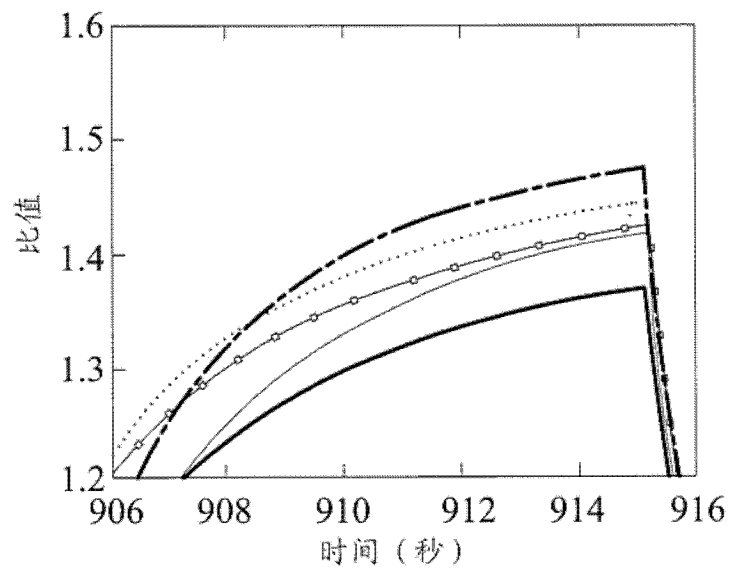


图7



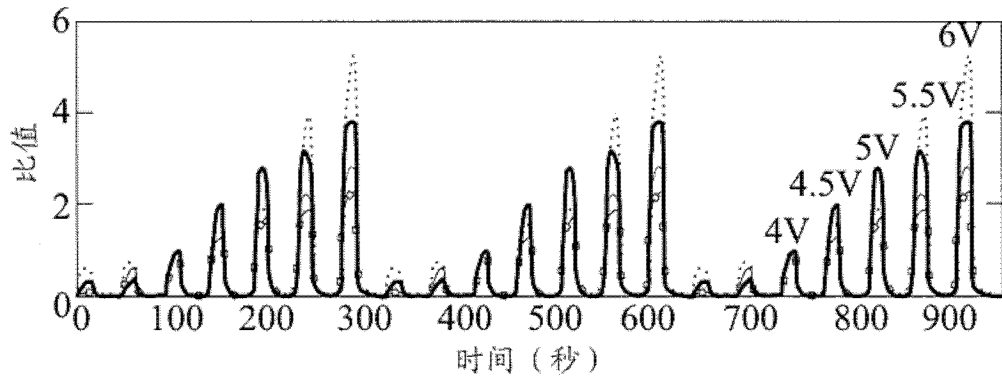


图8

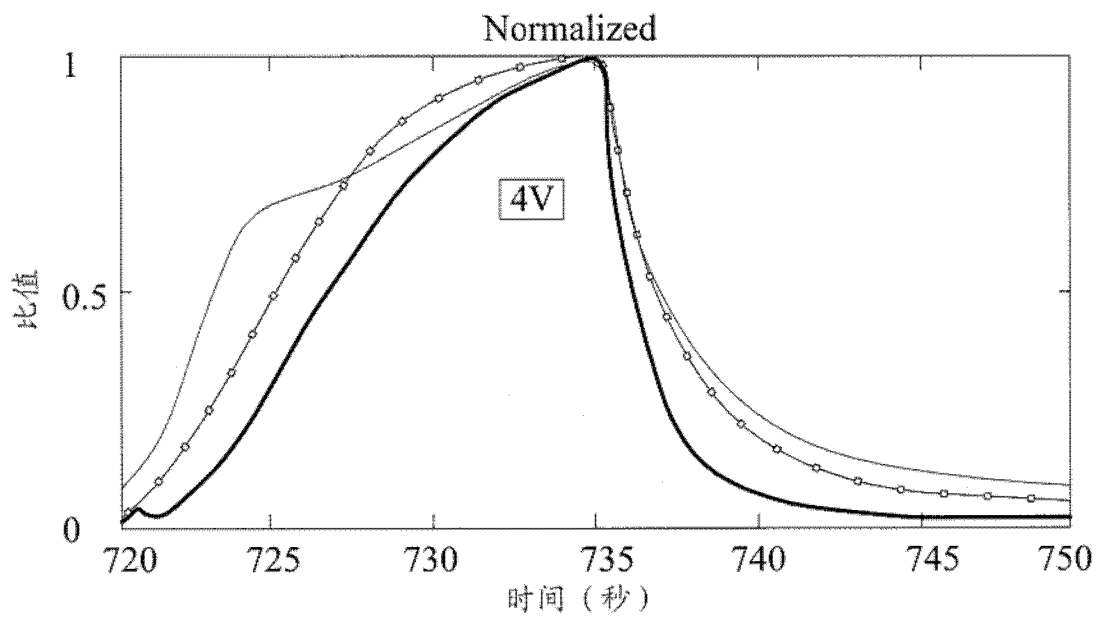


图9

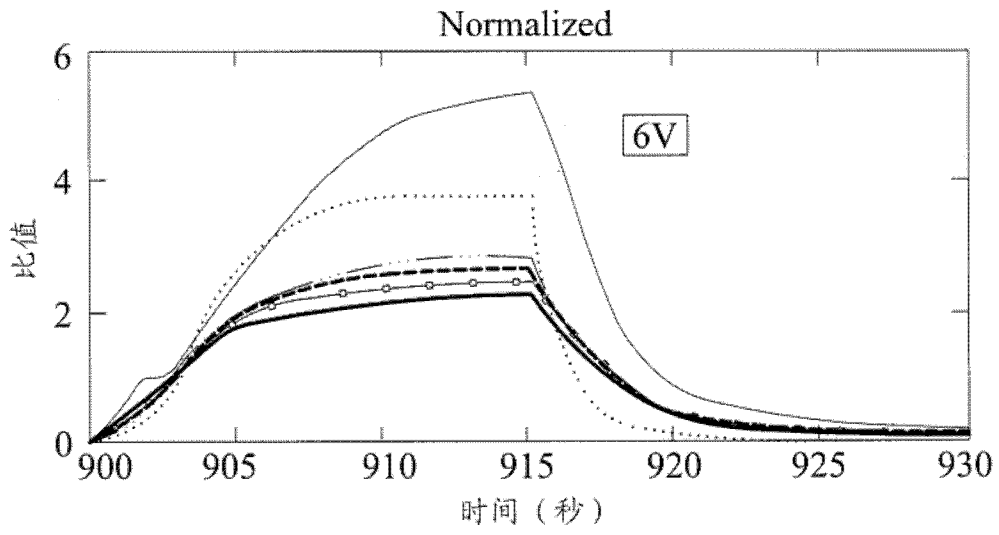


图10

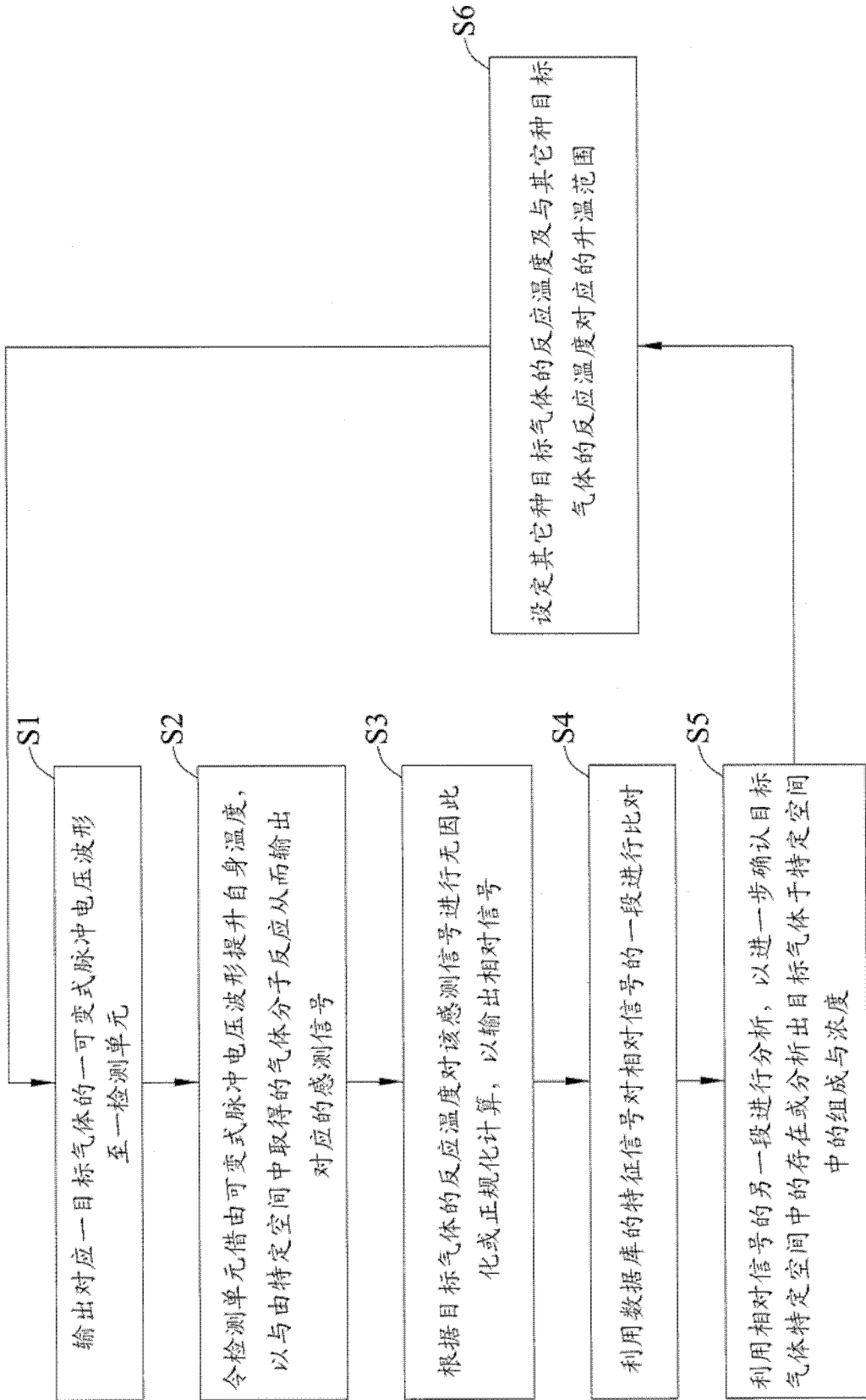


图11