(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110320323 A
(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910234530.5

(22)申请日 2019.03.26

(30)优先权数据
10-2018-0037408 2018.03.30 KR

(71)申请人 蔚山科学技术院
地址 韩国蔚山
申请人 太成环境研究所

(72)发明人 金诚逸 林致铉 朴宰民 李彰宪 高宗铉 尹琪烈 金石万 金世源 金振熙 康慕琦

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
代理人 向勇 宋晓宝

(51)Int.Cl.
G01N 33/00(2006.01)
G01P 5/00(2006.01)
G01P 13/02(2006.01)
G01D 21/02(2006.01)

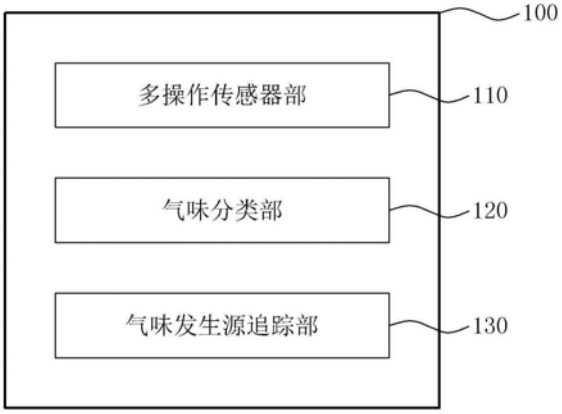
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

基于传感器的实时恶臭分类装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种实时恶臭分类装置及方法。根据一实施例,一种实时恶臭分类装置包括:多操作传感器部,其包括测量与恶臭相关的多种物质的浓度的原因物质检测部,以及对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的环境变量测量部;以及气味分类部,基于是否分别检测出所述多种物质执行恶臭的1次分类,并基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量执行恶臭的2次分类。



CN 110320323 A

1.一种实时恶臭分类装置,其中,包括:

多操作传感器部,其包括测量与恶臭相关的多种物质的浓度的原因物质检测部,以及对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的环境变量测量部;以及

气味分类部,基于是否分别检测出所述多种物质执行恶臭的1次分类,并基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量执行恶臭的2次分类。

2.根据权利要求1所述的实时恶臭分类装置,其中,

所述原因物质检测部包括多个传感器元件,所述多个传感器元件的至少一部分对两种以上的物质发生反应。

3.根据权利要求2所述的实时恶臭分类装置,其中,

所述多个传感器元件配置在p维空间内,所述1次分类通过参照数据库或者大数据的p维数据规则分析来执行。

4.根据权利要求3所述的实时恶臭分类装置,其中,

所述浓度及所述环境变量共测量为q种数值,所述2次分类通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析来执行。

5.根据权利要求1所述的实时恶臭分类装置,其中,

所述环境变量包括温度、相对湿度及气压中的至少一个。

6.根据权利要求1所述的实时恶臭分类装置,其中,

所述环境变量包括风向及风速,

所述实时恶臭分类装置,还包括:基于所述气味分类部的2次分类执行结果以及所述风向及所述风速,确定气味发生源的种类及位置的气味发生源追踪部。

7.根据权利要求1所述的实时恶臭分类装置,其中,还包括:

对所述气味分类部识别的一种以上恶臭预先进行指定的气味指定部。

8.一种实时恶臭分类装置,其中,包括:

多操作传感器部,其包括利用配置在p维空间内的多个传感器元件测量与恶臭相关的多种物质的浓度的原因物质检测部,及对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的环境变量测量部,其中所述浓度及所述环境变量共测量为q种数值;以及

气味分类部,基于是否分别检测出所述多种物质,通过参照数据库或者大数据的p维数据规则分析执行恶臭的1次分类,并且,基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量,通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析执行恶臭的2次分类。

9.一种实时恶臭分类方法,其中,包括以下步骤:

测量与恶臭相关的多种物质的浓度;

对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量;

基于是否分别检测出所述多种物质执行恶臭的1次分类;以及

基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量执行恶臭的2次分类。

10.根据权利要求9所述的实时恶臭分类方法,其中,

测量所述多种物质的浓度的步骤利用多个传感器元件,所述多个传感器元件的至少一部分对两种以上的物质发生反应。

11.根据权利要求10所述的实时恶臭分类方法,其中,

所述多个传感器元件配置在p维空间内,所述1次分类通过参照数据库或者大数据的p

维数据规则分析来执行。

12.根据权利要求11所述的实时恶臭分类方法,其中,

所述浓度及所述环境变量共测量为q种数据,所述2次分类通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析来执行。

13.根据权利要求9所述的实时恶臭分类方法,其中,

所述环境变量包括温度、相对湿度及气压中的至少一个。

14.根据权利要求9所述的实时恶臭分类方法,其中,

所述环境变量包括风向及风速,

所述实时恶臭分类方法,还包括:基于所述2次分类执行结果以及所述风向及所述风速,确定气味发生源的种类及位置的步骤。

15.根据权利要求9所述的实时恶臭分类方法,其中,还包括:

对在执行所述恶臭的1次分类的步骤及执行所述恶臭的2次分类的步骤中进行识别的一种以上的恶臭预先进行指定的步骤。

16.一种实时恶臭分类方法,其中,包括以下步骤:

利用配置在p维空间内的多个传感器元件测量与恶臭相关的多种物质的浓度的步骤;

对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的步骤,其中,所述浓度及所述环境变量共测量为q种数值;

基于是否分别检测出所述多种物质,通过参照数据库或大数据的p维数据规则分析执行恶臭的1次分类的步骤;以及

基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量,通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析执行恶臭的2次分类。

17.一种计算机可读记录媒介,其中,记录有执行权利要求9或者权利要求16所述的实时恶臭分类方法的程序。

基于传感器的实时恶臭分类装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基于传感器的实时恶臭分类装置及方法，更详细地，将利用对两种以上的物质发生反应的多操作传感器测量的数据进行多维数据规则分析，由此，对恶臭进行实时分类的的装置及方法。

背景技术

[0002] 评价恶臭的方法有恶臭的强度、厌恶程度、发生频率等，均属于人直接测量的方法。然而，人们的嗅觉对气味有适应以及发生疲劳的现象，并且每个人的感知能力根据个人也具有较大差异，不适宜作为客观指标进行使用。

[0003] 并且，对于多发生居民投诉的主要恶臭，仅通过人们直接区分味道无法将气味的强度按照不同级别进行测量。

[0004] 为弥补上述缺陷，还有利用气味的稀释倍数测量气味强度的方法，然而这种方法仍然存在依靠人的嗅觉的问题，在客观性和一致性方面存在局限。

[0005] 还有不依靠人的嗅觉而基于传感器对气味成分进行分析的方法，但这需要投入很多时间与费用，不适合实时地对恶臭进行分类。并且，基于传感器芯片的特性，当发生复合恶臭时，无法排除传感器与检测对象外的其他物质发生反应的可能性，存在物质检测及气味分类上可靠性降低的问题。

发明内容

[0006] 根据一方面，一种实时恶臭分类装置，包括：多操作传感器部，其包括测量与恶臭相关的多种物质的浓度的原因物质检测部，以及对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的环境变量测量部；以及气味分类部，基于是否分别检测出所述多种物质执行恶臭的1次分类，并基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量执行恶臭的2次分类。

[0007] 根据一实施例，所述原因物质检测部包括多个传感器元件，所述多个传感器元件的至少一部分对两种以上物质发生反应。

[0008] 根据一实施例，所述多个传感器元件配置在p维空间内，所述1次分类通过参照数据库或者大数据的p维数据规则分析来执行。

[0009] 根据一实施例，所述浓度及所述环境变量共测量为q种数值，所述2次分类通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析来执行。

[0010] 根据一实施例，所述环境变量包括温度、相对湿度及气压中的至少一个。

[0011] 根据一实施例，所述环境变量包括风向及风速，所述实时恶臭分类装置，还包括：基于所述气味分类部的2次分类执行结果以及所述风向及所述风速，确定气味发生源的种类及位置的气味发生源追踪部。

[0012] 根据一实施例，对所述气味分类部识别的一种以上恶臭预先进行指定的气味指定部。

[0013] 根据另一侧面，一种实时恶臭分类装置包括：多操作传感器部，其包括利用配置在

p维空间内的多个传感器元件测量与恶臭相关的多种物质的浓度的原因物质检测部，及对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的环境变量测量部，其中所述浓度及所述环境变量共测量为q种数值；以及气味分类部，基于是否分别检测出所述多种物质，通过参照数据库或者大数据的p维数据规则分析执行恶臭的1次分类，并且，基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量，通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析执行恶臭的2次分类。

[0014] 根据一实施例，所述多个传感器元件的至少一部分能够对两种以上物质发生反应。

[0015] 根据另一侧面，一种实时恶臭分类方法，包括以下步骤：测量与恶臭相关的多种物质的浓度；对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量；基于是否分别检测出所述多种物质执行恶臭的1次分类；以及基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量执行恶臭的2次分类。

[0016] 根据一实施例，测量所述原因物质的浓度的步骤利用多个传感器元件，所述多个传感器元件的至少一部分能够对两种以上的物质发生反应。

[0017] 根据一实施例，所述多个传感器元件配置在p维空间内，所述1次分类通过参照数据库或者大数据的p维数据规则分析执行。

[0018] 根据一实施例，所述浓度及所述环境变量共测量为q种数据，所述2次分类通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析执行。

[0019] 根据一实施例，所述环境变量包括温度、相对湿度及气压中的至少一个。

[0020] 根据一实施例，所述环境变量包括风向及风速，所述实时恶臭分类方法，还包括：基于所述气味分类部的2次分类执行结果以及所述风向及所述风速，确定气味发生源的种类及位置的步骤。

[0021] 根据一实施例，对在执行所述恶臭的1次分类的步骤及执行所述恶臭的2次分类的步骤中进行识别的一种以上的恶臭预先进行指定的步骤。

[0022] 根据另一侧面，一种实时恶臭分类方法，包括以下步骤：利用配置在p维空间内的多个传感器元件测量与恶臭相关的多种物质的浓度的步骤；对测量所述多种物质的浓度时的环境变量进行测量的步骤，其中，所述浓度及所述环境变量共测量为q种数值；基于是否分别检测出所述多种物质，通过参照数据库或大数据的p维数据规则分析执行恶臭的1次分类的步骤；以及基于所述多种物质各自的浓度及所述环境变量，通过参照数据库或者大数据的p+q维数据规则分析执行恶臭的2次分类。

[0023] 根据一实施例，所述多个传感器元件的至少一部分能够对两种以上物质发生反应。

附图说明

[0024] 图1为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的模块图。

[0025] 图2为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的多操作传感器部的模块图。

[0026] 图3为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的原因物质检测部的附图。

[0027] 图4为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的原因物质检测部的附图。

[0028] 图5为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的数据规则分析方式的附图。

[0029] 图6为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的数据规则分析方式的附图。

[0030] 图7为说明根据一实施例的实时恶臭分类方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 对于实施例的特定结构或者功能的说明仅为示例而进行公开，并且实施例能够变形并实施为多种形态。由此，实施例并非限定于特定公开形态，还应包括本发明的思想及技术范围内的变更、均等物，或替代物。

[0032] 第一或第二等术语能够用于说明多种构成要素，然而，所述术语仅用于将一个构成要素区别于其他构成要素，例如，第一构成要素能够命名为第二构成要素，类似地，第二构成要素同样能够命名为第一构成要素。

[0033] 当说明一个构成要素“连接”或者“接触”另一个构成要素时，能够直接连接或接触于其他构成要素，然而，也能够理解为在其中存在其他构成要素。

[0034] 在内容中没有特别说明的情况下，单数表达包括复数含义。在本说明书中，“包括”或者“具有”等术语用于表达存在说明书中所记载的特征、数字、步骤、操作、构成要素、配件或其组合，并不排除还具有一个或一个以上的其他特征、数字、步骤、操作、构成要素、配件或其组合，或者附加功能的情况。

[0035] 在没有其他定义的情况下，包括技术或者科学术语在内的在此使用的全部术语，都具有本领域普通技术人员所理解的通常的含义。对于通常使用的词典定义的术语，应理解为与相关技术相一致的含义，在本申请中没有明确言及的情况下，不能理想化或解释为过度的形式上的含义。

[0036] 下面，将参照附图对实施例进行详细说明。然而，专利申请范围并非限定于或受限于上述实施例。各附图中使用的相同的附图标记表示相同的部件。

[0037] 图1为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的模块图。根据一实施例，实时恶臭分类装置100能够包括多操作传感器部110、气味分类部120，及气味发生源追踪部130。根据一实施例，实时恶臭分类装置100还能够包括气味指定部(未图示)。

[0038] 根据一实施例，多操作传感器部110能够包括检测与恶臭相关的多种物质并测量其浓度的一个以上的传感器元件。各传感器元件能够是仅对一种物质发生反应的传感器元件，也能够根据传感器元件的种类及特性，构成为对两种以上物质发生反应的多操作(multi-operation)传感器。

[0039] 通常，现有的恶臭分类系统通常在对特定物质进行检测时一对一地使用特定传感器，由此，无法充分利用对两种以上物质发生反应的传感器，然而本发明的恶臭分类装置通过下面即将说明的数据规则分析，能够准确分类与识别复杂的恶臭。

[0040] 根据一实施例，多操作传感器部110能够包括测量温度、相对湿度，以及气压等环境变量的传感器。并且，为追踪气味源，多操作传感器部110能够包括测量风向及风速等的环境变量的传感器。

[0041] 通常，现有的恶臭分类系统仅考虑是否检测出物质以及物质的浓度对气味进行分类，然而，本发明的恶臭分类装置将测量浓度时的温度、相对湿度以及气压等环境变量对原因物质的检测或原因物质的测量浓度产生的影响进一步反映到数据规则分析，由此，能够提高恶臭分类及识别的准确度。此外，恶臭分类装置能够同时测量风向及风速等环境变量，

并将其用在气味源位置的追踪中。

[0042] 根据一实施例，气味分类部120基于是否分别检测出与恶臭相关的多种物质执行恶臭的1次分类。例如，通过包括在多操作传感器部110的n个传感器元件对物质进行检测时，将在n个传感器元件中哪一个传感器元件对测量对象恶臭发生反应为基准，对恶臭进行1次分类。

[0043] 根据一实施例，恶臭的1次分类能够通过考虑多个传感器元件的空间配置的数据规则分析执行。作为非限制性示例，多个传感器元件能够配置在p维空间内，恶臭的1次分类参照基于p维数据预先构成的数据库或者可实时访问的大数据，通过p维数据规则分析执行。

[0044] 根据一实施例，气味分类部120能够根据与恶臭相关的多个物质各自的浓度和/或环境变量执行恶臭的2次分类。例如，根据通过包括在多操作传感器部110的n个传感器元件测量的浓度数值与温度、相对湿度，及气压等环境变量数值执行恶臭的2次分类。

[0045] 根据一实施例，基于由多操作传感器部110测量的q种传感器测量数值，通过多维数据规则分析执行恶臭的2次分类。作为非限制性示例，当多个传感器元件配置在p维空间内，并且要反映在2次分类的传感器测量数值种类为q种时，恶臭的2次分类参照预先构成的数据库或可实时访问的大数据通过p+q维数据规则分析执行。

[0046] 通过数据规则分析的恶臭分类能够利用多操作传感器部110获取的数据规则与存在于数据库或大数据的一种以上代表气味规则间的相似度判断。为此，能够利用例如K-最邻近算法(K-nearest neighbor algorithm)、线性判别分析(Linear discriminant analysis)、随机森林(random forest)等分类算法、多维标度法(multidimensional scaling)、多变量统计法(multivariate statistical methods)，和/或主成分分析(principal component analysis)等维度缩放方法。并且，在通过数据规则分析进行恶臭分类时，能够作为替代和/或额外使用神经网络及机器学习方法。

[0047] 根据一实施例，气味发生源追踪部130能够同时使用风向及风速等环境变量与气味分类部的分析结果来对气味发生源的种类及位置进行追踪。追踪气味发生源的种类及位置的过程中，除气味分析结果及风向、风速之外，还能够同时考虑多操作传感器部110的地理位置或者在城市环境学上的位置，并且，根据气味原因物质的种类，能够使用温度、相对湿度及气压等测量值。

[0048] 根据一实施例，气味指定部能够预先指定作为气味分类部120识别对象的恶臭种类或构成成分。通过指定恶臭种类或构成成分，能够根据所指定的恶臭将多操作传感器部110的传感器元件的构成或配置更改为适合的方式，或者提高气味分类部120的规则分析效率。

[0049] 图2为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的多操作传感器部的模块图。根据一实施例，多操作传感器部200能够包括原因物质检测部210及环境变量测量部220。图2所示的多操作传感器部200能够使用于例如参照图1说明的实时恶臭分类装置的体现中。

[0050] 根据一实施例，原因物质检测部210能够包括检测与恶臭相关的一种以上物质或者测量浓度的传感器元件。构成原因物质检测部210的传感器元件的全部或者一部分构成为能够对两种以上物质发生反应的方式。

[0051] 本发明的实时恶臭分类装置，利用数据库或者大数据执行数据规则分析，因此，即

使包括对两种以上物质发生反应的多操作传感器也能够对混合有多种成分的复合恶臭进行准确识别。

[0052] 根据一实施例，构成原因物质检测部210的多个传感器元件能够配置在p维空间内。作为非限制性示例，多个传感器元件能够构成按照均匀间隔配置在1维、2维，或3维空间内的传感器元件集合。能够按照分类对象恶臭的特性更改所配置的传感器的种类及间隔，相同种类的传感器在p维空间内按照一定周期配置或者能够同时配置有检测相同物质的不同种类的传感器。

[0053] 根据一实施例，环境变量测量部220能够包括对在原因物质检测部210检测原因物质或者测量浓度时对环境变量进行测量的一个以上传感器。例如，环境变量测量部220能够包括温度传感器、湿度传感器、气压传感器、风向传感器，和/或风速传感器。

[0054] 在优选实施利中，原因物质检测部210及环境变量测量部220的全部或一部分能够容纳在用于最小化外部影响的外壳内，由此提高测量的可靠度。

[0055] 根据一实施例，原因物质检测部210及环境变量测量部220能够分散地配置在指定区域内的多个地点。作为非限制性示例，为了对在小区等居住环境中发生的恶臭进行分类，能够将原因物质检测部210及环境变量测量部220分散配置于小区内多个地点。

[0056] 图3及图4为说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的原因物质检测部的附图。能够将图3及图4所示的多个传感器元件利用在例如图2所说明的原因物质检测部的体现中。

[0057] 参照图3所示的实施例，在2维平面上配置有多个传感器元件(SEa1、SEa2、SEa3、…SEan、SEb1、SEb2、SEb3、…、SEbn)。每个传感器元件能够是仅检测是否存在原因物质的传感器，或者是测量原因物质浓度的传感器。或者，每个传感器元件能够是仅对一种特定物质发生反应的传感器元件，也能够根据传感器元件的种类及特性构成为对两种以上物质发生反应的多操作传感器。

[0058] 如上所述，尽管传感器元件的全部或者一部分对两种以上物质发生反应，但因利用数据库或者大数据执行数据规则分析，由此，能够对复合恶臭进行准确分类。

[0059] 参照图4的示例实施例，多个传感器元件中的仅一部分传感器元件发生反应并检测到原因物质。随着部分传感器元件在2维平面上检测到原因物质能够形成2维规则。即，传感器元件配置在p维空间时，基本能够获得p维规则。

[0060] 图5及图6为用于说明根据一实施例的实时恶臭分类装置的数据规则分析方式的附图。例如，图5及图6中所示的数据规则是对参照图3及图4说明的通过传感器元件获得的数据规则进行图示的结果。

[0061] 参照图5所示的实施例，对根据配置在2维平面上的多个传感器元件是否检测到原因物质而获得的2维数据规则进行说明。即，从配置在p维空间内的传感器元件获得p维规则的结果。根据一实施例，基于现在哪个传感器元件对测量对象的恶臭发生反应而执行恶臭的1次分类。恶臭的1次分类是通过参照数据库或者大数据判断与代表气味规则的相似度来实现。

[0062] 参照图6的示例实施例，对根据配置在2维平面上的多个传感器元件是否检测到原因物质，以及在传感器元件测量的原因物质的浓度数值(共1个测量值)获得的3维数据规则进行说明。即，从配置在p维空间内的传感器元件与q种测量数值获得的p+q维规则的结果。根据一实施例，恶臭的2次分类是通过在1次分类结果基础上额外考虑q种传感器测量数值

的多维数据规则分析实现。恶臭的2次分类是通过参照数据库或者大数据判断与代表气味规则的相似度来实现。

[0063] 由此，通过区分执行1次分类与2次分类的多维规则分析过程，能够降低参考数据库或大数据时需要的时间，并提高计算效率，同时维持恶臭分类的准确度。

[0064] 图7为说明根据一实施例的实时恶臭分类方法的流程图。例如，图7所示的实时恶臭分类方法能够利用图1说明的实时恶臭分类装置的方法。

[0065] 在步骤710中，能够利用传感器部测量多种物质的浓度以及传感器当时的环境变量。具体地，利用能够检测与恶臭相关的多种物质并测量其浓度的一个以上的传感器元件测量多种物质的浓度，并且能够利用测量温度、相对湿度、气压、风向及风速等环境变量的传感器测量环境变量。

[0066] 在步骤720中，能够基于传感器部内的各传感器元件是否检测出物质进行第一次气味分类。具体地，基于各传感器是否在步骤710中对与恶臭相关的多种物质发生反应执行1次分类。恶臭的1次分类通过考虑多个传感器元件的空间配置的数据规则分析执行。

[0067] 在步骤730中，能够基于测量的多种物质的浓度和/或环境变量执行第二次气味分类。具体地，通过考虑传感器部的多个传感器元件测量的浓度数值、温度、相对湿度、气压、风向及风速等环境变量的数值中至少一部分执行恶臭的2次分类。恶臭的2次分类是通过基于1次分类结果并额外考虑传感器的测量数值的多维数据规则分析来实现。

[0068] 在步骤740中，能够利用气味分类结果及环境变量决定气味发生源的种类及位置。具体地，通过结合使用风向及风速等环境变量与气味分类部的分析结果追踪气味发生源的种类及位置。在气味发生源的种类及位置的追踪中，除了气味分析结果及风向、风速之外，还能够考虑传感器部的地理位置或者在城市环境学方面的位置，根据气味原因物质的种类能够使用温度、相对湿度及气压等测量值。

[0069] 如上说明，本发明的实时恶臭分类方法通过数据规则分析有效地利用对两种以上物质发生反应的传感器，能够准确分类并识别复合恶臭，并且，通过将测量原因物质浓度当时的温度、相对湿度，以及气压等环境变量额外地添加至数据规则分析，提高对复合恶臭进行分类及识别的准确度。

[0070] 以上说明的实施例能够通过硬件构成要素、固件构成要素、软件构成要素，和/或硬件构成要素、固件构成要素，以及软件构成要素的组合实现。例如，实施例中说明的装置、方法，以及构成要素，能够利用例如处理器、控制器、算术逻辑单元(arithmetic logic unit，ALU)、数字信号处理器(digital signal processor)、微型计算机、现场可编程阵列(field programmable gate array，FPGA)、可编程逻辑单元(programmable logic unit，PLU)、微处理器、或能够执行与应答指令(instruction)的任何其他装置，能够利用一个以上的通用计算机或特殊目的计算机进行体现。处理装置能够执行操作系统(OS)及在所述操作系统中执行的一个以上的软件应用。并且，处理装置应答软件的执行，从而访问、保存、操作、处理及生成数据。为方便理解，说明为仅具有一个处理装置的方式，但本领域普通技术人员应理解处理装置能够包括多个处理元件(processing element)和/或多个类型的处理要素。例如，处理装置能够包括多个处理器或一个处理器及一个控制器。并且，也能够包括类似于并行处理器(parallel processor)的其他处理配置(processing configuration)。

[0071] 软件能够包括计算机程序(computer program)、代码(code)、指令

(instruction),或其中的一个以上的组合,能够将处理装置构成为实现以所期待的方式操作,或者,单独或共同(collectively)命令处理装置的方式。软件和/或数据为通过处理装置进行解释或者向处理装置提供命令或数据,能够具体体现于(embody)任何类型的设备、构成要素(component)、物理装置、虚拟装置(virtual equipment)、计算机存储媒介或装置,或者永久体现于所传送的信号波(signal wave)。软件分散于通过网络连接的计算机系统上,能够以分散的方式存储或执行。软件及数据能够存储于一个以上的计算机读写记录媒介。

[0072] 根据实施例的方法以能够通过多种计算机手段执行的程序命令的形态体现,并记录在计算机读写媒介。所述计算机读写媒介能够以单独或者组合的形式包括程序命令、数据文件、数据结构等。记录在所述媒介的程序命令能够是为实现实施例特别设计与构成的,或者是计算机软件负责人公知而能够使用的。计算机读写记录媒介能够包括硬盘、软盘以及磁带等磁性媒介(magnetic media);与CD-ROM、DVD等类似的光学媒介(optical media);与光磁软盘(floptical disk)类似的磁光媒介(magneto-optical media),以及与只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存等类似的为存储并执行程序命令而特别构成的硬件装置。程序命令的例子不仅包括通过编译器生成的机器语言代码,还包括使用解释器等的能够由计算机执行的高级语言代码。为执行实施例的操作,所述硬件装置能够构成为以一个以上的软件模块实现操作的方式。

[0073] 综上,通过有限的附图对实施例进行了说明,本领域普通技术人员能够基于所述记载进行多种更改与变形。例如,所说明的技术按照与说明的方法不同的顺序执行,和/或所说明的系统、结构、装置、电路等构成要素按照与说明的方法不同的形态进行结合或组合,或者由其他构成要素或者等同物置换或代替,也能得到适当的结果。由此,其他体现,其他实施例以及权利要求范围的等同物,均属于本发明的权利要求范围。

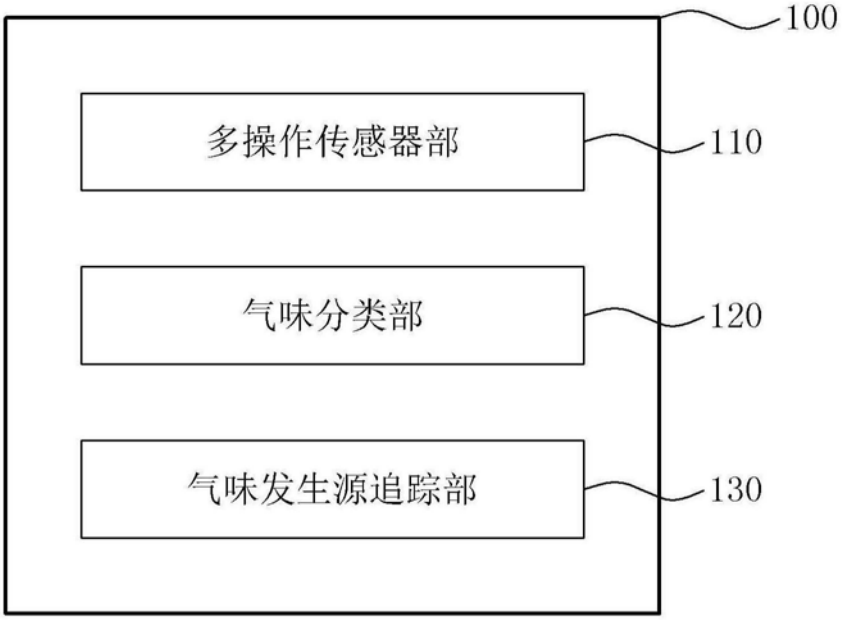

100
多操作传感器部
110
气味分类部
120
气味发生源追踪部
130

图1

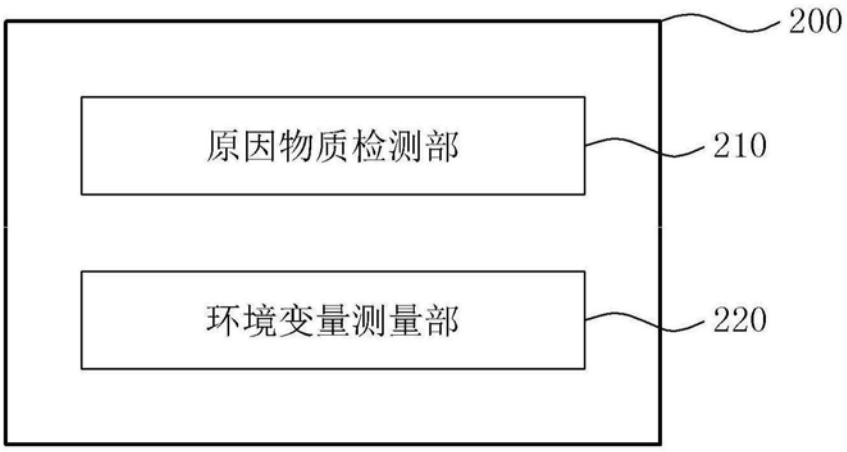

200
原因物质检测部
210
环境变量测量部
220

图2

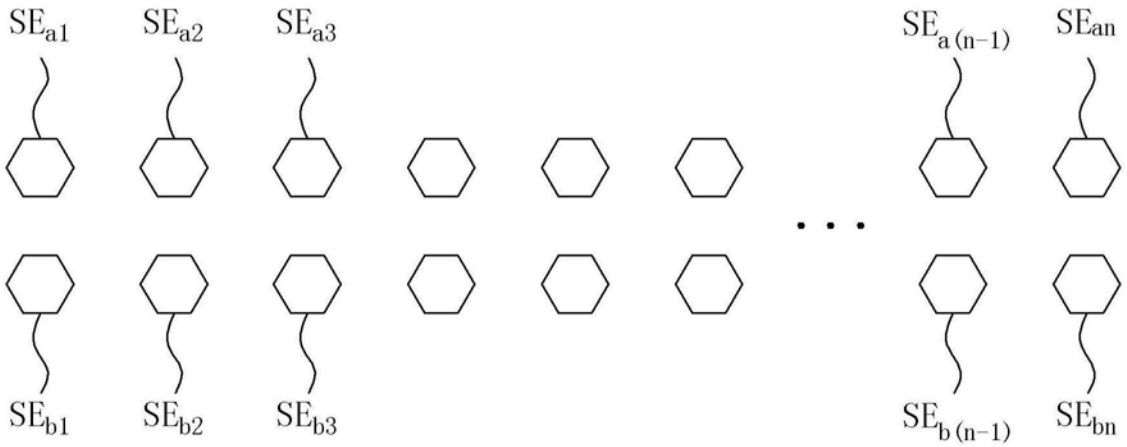


图3

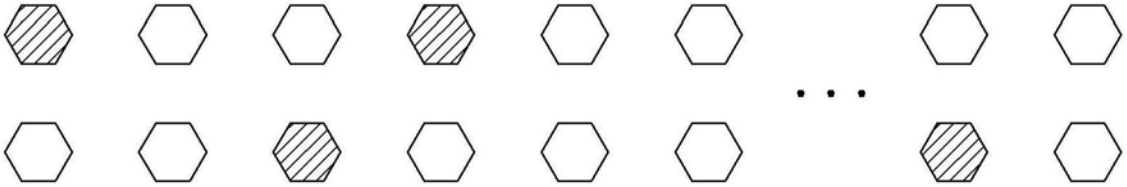


图4

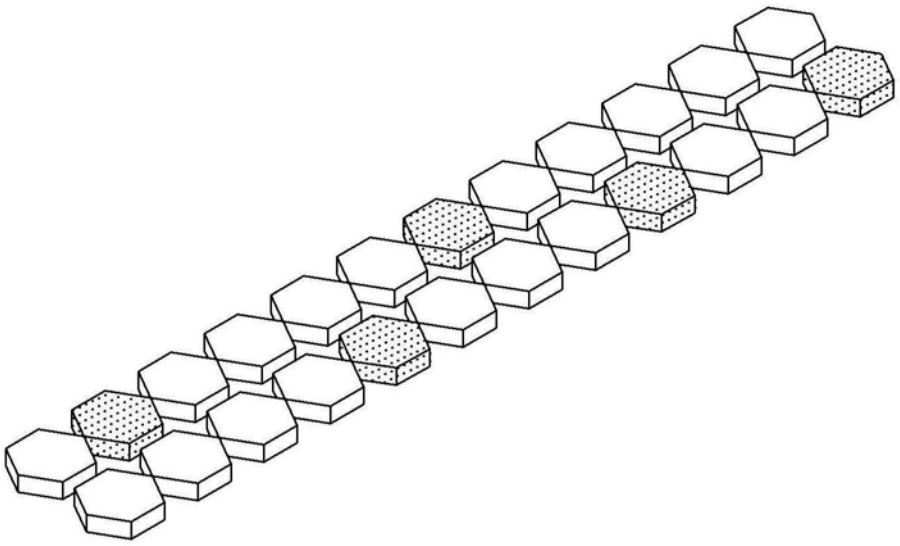


图5

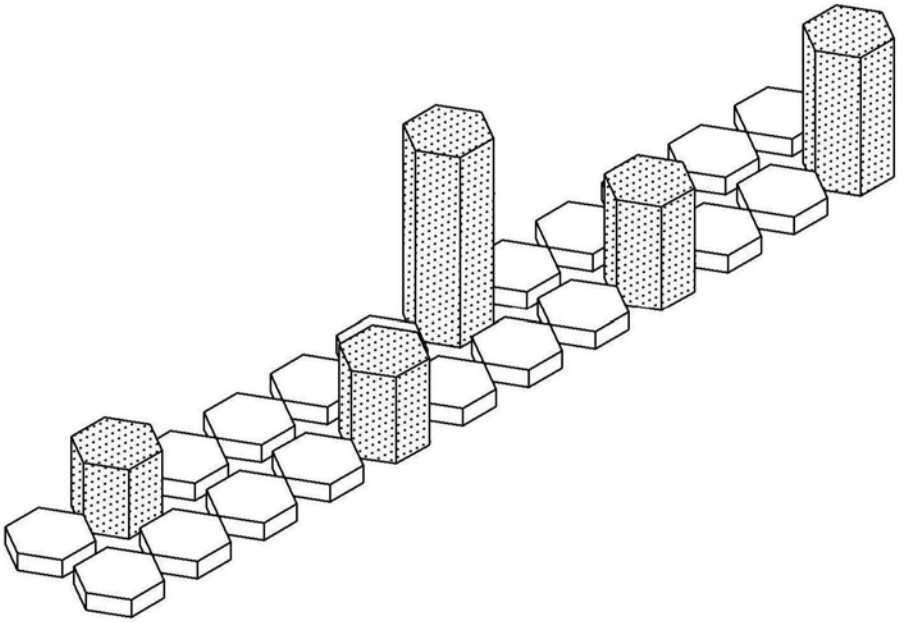


图6

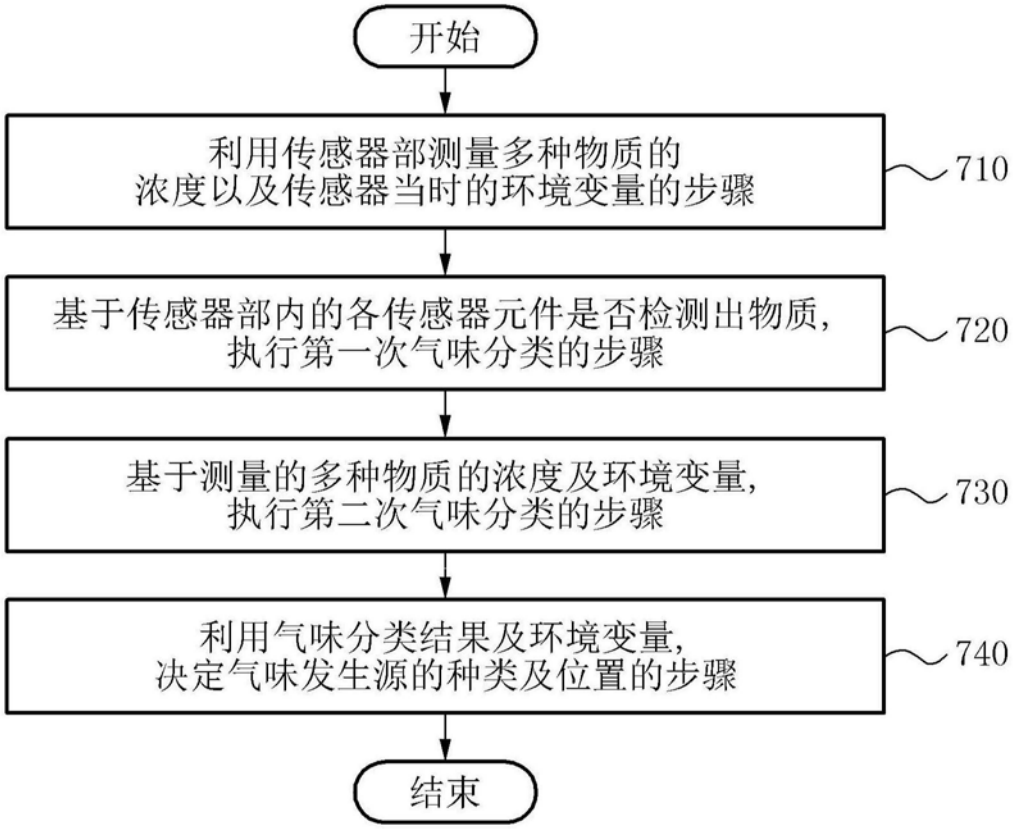

开始
利用传感器部测量多种物质的
浓度以及传感器当时的环境变量的步骤
710
基于传感器部内的各传感器元件是否检测出物质，
执行第一次气味分类的步骤
720
基于测量的多种物质的浓度及环境变量，
执行第二次气味分类的步骤
730
利用气味分类结果及环境变量，
决定气味发生源的种类及位置的步骤
740
结束

图7