

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/119574 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01) **G01N 33/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/123350
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 5 日 (05.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2018-234682 2018 年 12 月 14 日 (14.12.2018) JP
- (71) 申请人: 青岛海尔电冰箱有限公司 (QINGDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 AQUA 株式会社 (AQUA CO., LTD) [JP/JP]; 日本东京都千代田区丸之内 2-1-1 明治安田生命大楼 10 层, Tokyo 100-0005 (JP)。

- (72) 发明人: 豊嶋昌志 (LIDAO, Changzhi); 日本东京都千代田区丸之内 2-1-1 明治安田生命大楼 10 层, Tokyo 100-0005 (JP)。 金野麻里菜 (JINYE, Malicai); 日本东京都千代田区丸之内 2-1-1 明治安田生命大楼 10 层, Tokyo 100-0005 (JP)。
- (74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所 (普通合伙) (SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市工业园区星湖街 999 号 99 幢 506 室谢丽君, Jiangsu 215028 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: FOOD FRESHNESS DETERMINING DEVICE AND REFRIGERATOR COMPRISING FOOD FRESHNESS DETERMINING DEVICE

(54) 发明名称: 食品新鲜度判定装置以及包括食品新鲜度判定装置的冰箱

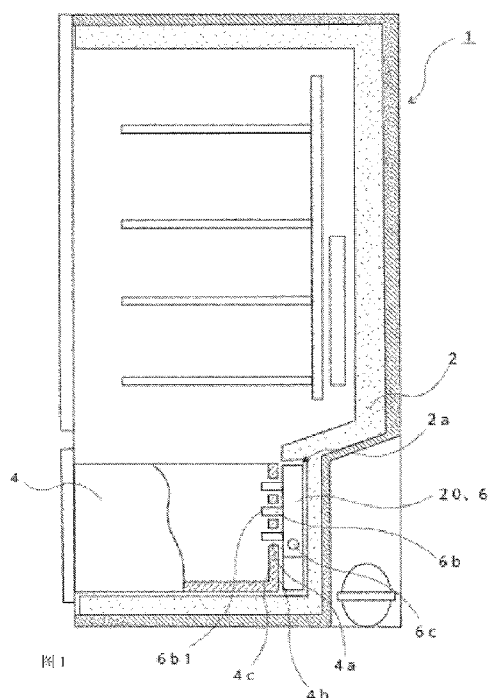


图 1

(57) Abstract: Provided are a freshness determining device and a refrigerator comprising the freshness determining device. The freshness determining device is less vulnerable to a change in temperature and/or humidity in a storage compartment. The freshness determining device comprises: a sealed container (6), arranged on a back face (4b) side of a drawer-type storage compartment (4) and at least partially surrounded by a recess (2a) formed by a thermal insulation material (2) located on the back face (4b) side of a refrigerator (1), wherein the storage compartment is arranged in a box of the refrigerator (1); a detection unit (11), arranged in the sealed container (6) and including a gas sensor (12); and a control part (14), carrying out determination related to food freshness on the basis of detection data obtained by the gas sensor (12), wherein when the storage compartment (4) is located at a storage position, a pipe connected to the gas sensor (12) is opened in the storage compartment (4), and the control part (14) carries out determination related to freshness of food stored in the storage compartment (4) on the basis of a detection value, obtained by the gas sensor (12), of components contained in a gas in the storage compartment (4).

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明提供一种新鲜度判定装置以及包括新鲜度判定装置的冰箱, 其不易受到贮藏室内的温度和/或湿度变动的影响。新鲜度判定装置包括: 密闭容器(6), 其设置于抽屉式的贮藏室(4)的背面(4b)侧, 且至少一部分被位于冰箱(1)的背面(4b)侧的隔热材料(2)形成的凹部(2a)所包围, 贮藏室设置于冰箱(1)的箱内; 检测部(11), 其设置于密闭容器(6)之中, 且包含气体传感器(12); 以及控制部(14), 其基于气体传感器(12)得到的检测数据, 来进行与食品的新鲜度相关的判定, 在贮藏室(4)处于收纳位置时, 与气体传感器(12)连接的配管在贮藏室(4)内开口, 控制部(14)基于由气体传感器(12)得到的贮藏室(4)内的气体中所含的成分的检测值, 进行与收纳于贮藏室(4)内的食品的新鲜度相关的判定。

食品新鲜度判定装置以及包括食品新鲜度判定装置的冰箱

技术领域

本发明涉及对冰箱内的食品的新鲜度进行判定的装置以及包括对食品的新鲜度进行判定的装置的冰箱。

背景技术

提出了一种冰箱：为了对收容于冰箱的贮藏室的食品的新鲜度进行判定，通过贮藏室内所包括的气体传感器来探测贮藏室内的气体，并基于该气体中所含的成分来判定食品的新鲜度（例如，参照专利文献 1）。

（现有技术文献）

（专利文献）

专利文献 1：JP 特开 2013-249990 号公报

然而，关于专利文献 1 记载的冰箱，由于气体传感器设置于贮藏室内，因此气体传感器受到贮藏室内的温度和/或湿度变动的影响，存在新鲜度判定精度下降的问题。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种新鲜度判定装置，其不易受到贮藏室内的温度和/或湿度变动的影响。

为了达到上述目的，本发明的新鲜度判定装置包括：密闭容器，其设置于抽屉式的贮藏室的背面侧，且至少一部分被位于冰箱的背面侧的隔热材料形成的凹部所包围，所述贮藏室设置于所述冰箱的箱内；检测部，其设置于所述密闭容器之中，且包含气体传感器；以及控制部，其基于所述气体传感器得到的检测数据，来进行与食品的新鲜度相关的判定，在所述贮藏室处于收纳位置时，与所述气体传感器连接的配管在所述贮藏室内开口，所述控制部基于由所述气体传感器得到的所述贮藏室内的气体中所含的成分的检测值，进行与收纳于所述贮藏室内的食品的新鲜度相关的判定。

根据本发明，包含气体传感器的检测部设置在密闭容器内，并且该密闭容器被隔热材料覆盖，因此能抑制气体传感器因新鲜度判定装置周围的温度以及湿度变动而受到的影响。由此，气体传感器的工作环境稳定，能以高精度来判定收容于贮藏室的食品的新鲜度。

另外，本发明中，在所述贮藏室处于收纳位置时，与所述气体传感器连接的配管被插入到设置在所述贮藏室的背面的开口内。

根据本发明，使气体传感器与贮藏室内部连通的构造简单，因此即便在已制的冰箱中也能容易地设置新鲜度判定装置。

另外，本发明中，所述新鲜度判定装置包括：切换阀，其设置于所述配管；以及气体供应部，其设置于所述切换阀与所述气体传感器之间，向所述气体传感器供应气体；所述切换阀能在第一状态与第二状态之间切换，所述第一状态是所述贮藏室内部与所述气体传感器连通的状态，所述第二状态是所述贮藏室的外部空间与所述气体传感器连通的状态，所述气体供应部在所述第一状态下吸取所述贮藏室内的气体来向所述气体传感器供应，并在所述第二状态下吸取所述贮藏室外的气体来向所述气体传感器供应。

根据本发明，能根据目的来在使气体传感器与贮藏室内部连通的第一状态和使气体传感器与贮藏室的外部空间连通的第二状态之间切换。

另外，本发明中，通过所述控制部，在所述第二状态下进行所述气体传感器的校准后，切换

至所述第一状态，来进行与收纳于所述贮藏室内的食品的新鲜度相关的判定。

根据本发明，由于能在检测贮藏室内的气体成分前进行气体传感器的校准，因此能提高由检测部检测的数据的精度。

另外，本发明中，所述气体传感器包含温度传感器和/或湿度传感器。

根据本发明，能对供应至气体传感器的气体进行温度校正和/或湿度校正。由此，能提高收容于贮藏室的食品的新鲜度判定的精度。

如上构成的新鲜度判定装置能提供一种新鲜度判定装置，其不易受到贮藏室内的温度和/或湿度变动的影响。

附图说明

图 1 是包括本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置的冰箱的剖视图。

图 2 是示意性地表示在图 1 所示的冰箱中，针对连接有新鲜度判定装置的贮藏室被拉出时的贮藏室和新鲜度判定装置的立体图。

图 3 是本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置的概略的框图。

图 4 是表示本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置的构成的一个示例的示意图。

图 5 是表示用于本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置中的新鲜度判定的控制处理的一个示例的流程图。

图 6 是用于进行本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置中的新鲜度判定的控制处理的时序图，(a) 示出气体传感器的气体探测状态，(b) 示出切换阀的输入端口的连接状态，(c) 示出泵的工作状态。

图 7 是表示用于进行与生鲜食品的新鲜度相关的判定的传感器输出及细菌数的相关关系、以及新鲜度判定的判定基准的一个示例的曲线图。

(标号说明)

- 1 冰箱
- 2 隔热材料
- 2a 凹部
- 4 贮藏室
- 4a 开口
- 4b 背面
- 4c 后板
- 6 密闭容器
- 6a 密闭容器的一面
- 6b 管道
- 6b1 第一开口
- 6c 管道
- 6c1 第二开口
- 8 切换阀
- 10 泵
- 11 检测部
- 12 气体传感器
- 14 控制部
- 16 判定部
- 20 新鲜度判定装置
- IN1 第一输入端口

IN2 第二输入端口

OUT 输出端口

t、T1、T2 时间

具体实施方式

接下来，参照附图来详细说明本发明的具体的实施方式。

图1是本发明的一实施方式所涉及的冰箱的剖视图。首先，参照图1来说明本发明的一实施方式所涉及的冰箱1的概要。

关于本实施方式所涉及的冰箱1，在内框与外框之间的上面侧、下面侧、背面侧以及两侧面侧设置有隔热材料2。在内框的内部，设置有收容食品的抽屉式的贮藏室4。在贮藏室4收纳于箱内的状态下，以接近贮藏室4的背面4b的方式设置有隔热材料2。在与贮藏室4的背面4b相接近的隔热材料2，设置有凹部2a。在凹部2a，设置有对本实施方式所涉及的新鲜度判定装置20的主构造部进行收容的密闭容器6。

在贮藏室4的后板4c设置有开口4a。开口4a用于供后述的从新鲜度判定装置20的密闭容器6突出的配管插入，开口4a例如呈直径为约16mm的圆形形状。

图2是示意性地表示在本实施方式中将贮藏室4拉出时的贮藏室4和新鲜度判定装置20的立体图。图3是本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置20的概略的框图。在图3中，实线箭头表示在新鲜度判定装置20内收发的信号的传递方向，虚线箭头表示在新鲜度判定装置20内流动的气体的流动方向。图4是表示本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置20的一个示例的示意图。以下，参照图2、图3以及图4来说明本实施方式所涉及的新鲜度判定装置20。

本发明所涉及的新鲜度判定装置20具有收容主构成部的密闭容器6。在密闭容器6内收容有：包含气体传感器12的检测部11、泵10、以及具有1个输出端口OUT及2个输入端口IN1、IN2的切换阀8。检测部11经由配管与切换阀8的输出端口OUT连接，泵10设置于检测部11与切换阀8之间。在切换阀8的2个输入端口IN1、IN2，分别设置有与贮藏室4内部相连接的配管、以及与贮藏室4外部相连接的配管。通过切换阀8的输入端口的切换，能在检测部11与贮藏室4内部连通的第一状态、以及检测部11与贮藏室4外部连通的第二状态之间进行切换。

（密闭容器）

如图2所示，密闭容器6例如呈具有一个面6a的长方体形状，该面6a与贮藏室4的背面4b相对设置，且具有与贮藏室4的背面4b大致相等的大小。在密闭容器6的该面6a，以突出的方式设置有具有第一开口6b1的管道6b。密闭容器6的第一开口6b1是从该面6a突出的管道6b的开口。管道6b被设定为数量与设置于上述贮藏室4的背面4b的开口4a的数量相同，且设置于与贮藏室4的开口4a对应的位置。在密闭容器6，进而，以突出的方式设置有具有向贮藏室4外部开口的第二开口6c1的管道6c。具有第一开口6b1的管道6b以及具有第二开口6c1的管道6c分别形成插入至与切换阀8的2个输入端口IN1、IN2连接的配管内，管道6b和管道6c例如呈直径10mm的圆形形状。在管道6b的与第一开口6b1为相反侧的端部以及管道6c的与第二开口6c1为相反侧的端部，设置有用以对配管进行密封且固定的密封构件（未图示）。

接下来，针对设置于密闭容器6内的检测部11、泵10、切换阀8的构成进行说明。

（检测部）

检测部11具有气体传感器12。检测部11对供应至气体传感器12的气体的期望的气体成分的浓度进行检测。在本实施方式中，作为气体传感器12，例如能使用在水晶振荡器安装有气体吸附膜而成的气体传感器。该气体传感器基于附着于气体吸附膜的气体中所含成分的分子重量所致的水晶振荡器的振动数的变化，来检测气体的成分。在本实施方式中，在检测部11与贮藏室

4 内部连通的第一状态下, 主要探测在腐败的加剧过程中从生鲜食品产生的特有的气体, 来作为进行测定的气体成分。但气体传感器 12 不限于利用了具有气体吸附膜的水晶振荡器的气体传感器, 还能使用其他的已知的所有气体传感器。

检测部 11 还可以具有温度传感器和/或湿度传感器。在此情况下, 控制部 14 基于由温度传感器和/或湿度传感器检测出的检测数据来进行要测定的气体的温度校正和/或湿度校正。

(泵)

检测部 11 经由配管与切换阀 8 连接, 在检测部 11 与切换阀 8 之间设置有泵 10。泵 10 用于向检测部 11 供应气体。

(切换阀)

切换阀 8 具有第一输入端口 IN1、第二输入端口 IN2 以及输出端口 OUT。切换阀 8 例如是螺线管式阀。在各端口连接有配管, 通过与输出端口 OUT 连接的配管, 切换阀 8 与泵 10 连通。与第二输入端口 IN2 连接的配管被插入至密闭容器 6 的具有第二开口 6c1 的管道 6c 内, 并被密封构件密封固定。由此, 插入至第二开口 6c1 内的配管将在贮藏室 4 外部开口。在本实施方式中, 贮藏室 4 的外部是指冰箱 1 的箱内的空间。

与第一输入端口 IN1 连接的配管被插入至密闭容器 6 的具有第一开口 6b1 的管道 6b 内, 且被密封构件固定。在设置有多条管道 6b 的情况下, 与第一输入端口 IN2 连接的配管对应于管道 6b 的数量进行分支, 分支的配管分别被插入至具有第一开口 6b1 的管道 6b 内。具有第一开口 6b1 的管道 6b 从密闭容器 6 (面 6a) 起的突出长度比贮藏室 4 的后板 4c 的厚度更长。由此, 在贮藏室 4 处于收纳位置时, 管道 6b 被插入至在贮藏室 4 的后板 4c 处设置的开口 4a 内, 在贮藏室 4 内开口。由此, 与第一输入端口 IN1 连接的配管在贮藏室 4 内开口。

通过如上构成的新鲜度判定装置 20, 形成有贮藏室 4 内部的气体向检测部 11 流动的流路以及贮藏室 4 外部的的气体向检测部 11 流动的流路。如图 3 的虚线箭头所示, 若使泵 10 启动, 则依靠连接着切换阀 8 的输入端口, 贮藏室 4 内部的气体或贮藏室 4 外部的的气体经泵 10 而流入检测部 11。

关于如上构成的新鲜度判定装置 20, 包含气体传感器 12 的检测部 11 设置于密闭容器 6 内, 并且密闭容器 6 由隔热材料 2 进行覆盖, 因此能抑制气体传感器 12 因新鲜度判定装置 20 周围的温度以及湿度的变动所致的影响。因此, 气体传感器 12 的工作环境稳定, 能以高精度来判定收容于贮藏室 4 的食品的新鲜度。

另外, 如上构成的新鲜度判定装置 20 在气体传感器 12 中包括温度传感器以及湿度传感器, 因此能对供应至气体传感器 12 的气体进行温度校正和/或湿度校正。由此, 能提升收容至贮藏室 4 的食品的新鲜度判定的精度。

另外, 如上构成的新鲜度判定装置 20 中, 使新鲜度判定装置 20 与贮藏室 4 内部进行连通的构造简单, 因此能将新鲜度判定装置 20 容易地设置于已制的冰箱。

另外, 如上构成的新鲜度判定装置 20 能根据目的而在气体传感器 12 与贮藏室 4 内部进行连通的第一状态和气体传感器 12 与贮藏室 4 的外部空间进行连通的第二状态之间切换。

(控制部)

本实施方式所涉及的新鲜度判定装置 20 还具有包含判定部 16 的控制部 14。控制部 14 执行: (1) 切换控制, 即, 针对切换阀 8 的输入端口, 在第一输入端口 IN1 与第二输入端口 IN2 之间切换; (2) 泵 10 的工作控制; (3) 气体传感器 12 的校准控制; 以及 (4) 通过判定部 16, 基于从检测部 11 传递的检测数据, 进行与食品的新鲜度相关的判定。

图 5 示出表示用于本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置 20 中的新鲜度判定的控制处理的一个示例的流程图。图 6 示出用于本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置 20 中的新鲜度判定的控制处理的时序图, 以横轴为时间轴 t, (a) 示出气体传感器 12 的气体探测状态, (b) 示出切换阀 8 的输入端口的连接状态, (c) 示出泵 10 的工作状态。在图 6 中, 将从向气体

传感器 12 供应贮藏室 4 外部的的气体起至下一次向气体传感器 12 供应贮藏室 4 外部的的气体为止的期间示为 1 期 (term)。以下, 参照图 5、图 6 来说明用于本发明的一实施方式所涉及的新鲜度判定装置 20 中的新鲜度判定的控制处理的一个示例。

在图 5 的流程图中, 首先, 判断是否判定已开始 (步骤 S2)。判定开始例如通过如下方式得到指示, 即, 在新鲜度判定装置 20 或冰箱 1 主体设置有启动开关, 由使用者按下启动开关从而得到指示。在该判断中判别为并非判定开始 (否) 时, 重复步骤 S2 的判断处理。也就是, 直至从使用者得到判定开始的指示为止均成为待机状态。在步骤 S2 的判断中判别为判定开始 (是) 时, 接下来, 判断切换阀 8 的输入端口是否已与第二输入端口 IN2 连接 (步骤 S4)。

在该判断中判别为切换阀 8 的输入端口未与第二输入端口 IN2 连接 (否) 时, 将切换阀 8 的输入端口与第二输入端口 IN2 连接 (步骤 S6), 接下来将泵 10 设为工作状态 (on) (步骤 S8)。在步骤 S4 的判断中判别为切换阀 8 的输入端口已与第二输入端口 IN2 连接 (是) 时, 接下来将泵 10 设为工作状态 (on) (步骤 S8)。该状态相当于图 6 中的各期的 $t=0$ 的状态。

接下来, 检测部 11 检测从贮藏室 4 外部供应至气体传感器 12 的气体 (步骤 S10), 并将该检测数据传送给控制部 14。控制部 14 取得基于检测数据的值, 并以取得的值作为基准值 (零点) 来进行气体传感器 12 的校准。也就是, 基于贮藏室 4 外部的的气体与气体传感器 12 的探测部接触时的气体传感器 12 的信号来决定基准值。

接下来, 判断是否已经过时间 T1 (步骤 S12)。在此, 时间 T1 优选对应于如下时间, 即, 在泵 10 起动后, 贮藏室 4 外部的的气体成为完全与气体传感器 12 的探测部接触的状态。若还考虑气体的流动的波动, 则能例示 5~20 秒作为时间 T1。但不限于此, 能根据状况而采用任意的值作为时间 T1。

在步骤 S12 的判断中判别为未经过时间 T1 (否) 时, 重复步骤 S10 以及步骤 S12 的判断处理。也就是, 至经过时间 T1 为止为待机状态。在步骤 S12 的判断中判别为已经过时间 T1 (是) 时, 将切换阀 8 的输入端口切换为第一输入端口 IN1 (步骤 S14)。该状态相当于图 6 的各期中的 $t=T1$ 。

接下来, 检测部 11 在从贮藏室 4 内部供应至气体传感器 12 的气体当中检测期望的气体的成分 (步骤 S16), 并将该检测数据传送给判定部 16。判定部 16 基于检测数据, 计算从贮藏室 4 内部供应至气体传感器 12 的气体当中的期望的气体成分的浓度。

<传感器输出-细菌数的相关数据以及新鲜度判定的判定基准的说明>

图 7 是表示传感器输出-细菌数的相关数据以及新鲜度判定的判定数据的一个示例的曲线图。曲线图的纵轴表示传感器输出 S, 横轴表示细菌数 P。纵轴在为 1.000 的情况下是基准值, 随着值从 1.000 朝 0 接近, 检测气体浓度呈现出增加。横轴的单位是 CFU/g。CFU 是 Colony Forming Unit (菌落形成单位) 的简称。横轴的缩放由对数表示。

传感器输出的值因使用的气体传感器而不同, 但即使气体传感器不同, 气体浓度的测定值也基本相同。由此, 即使气体传感器不同, 气体浓度以及细菌数的相关数据也不变。由此, 若在各个气体传感器中使用传感器输出以及气体浓度的换算数据, 则能将图 7 所示的相关数据通用地用于新鲜度判定。

传感器输出-细菌数的相关数据, 在设置有半导体气体传感器的密封容器内放入试验用的食品, 记录在经过给定期间时的给定气体成分的浓度, 也就是气体传感器的输出, 并将与该传感器输出对应的食品的细菌数进行计测并记录。重复该计测, 汇总数据。在此, 给定的气体成分主要是氨气。针对牛肉、猪肉、鸡肉以及鱼, 分别重复同样的试验并汇总数据, 创建了传感器输出-细菌数的相关数据。由此, 针对牛肉、猪肉、鸡肉以及鱼的每一种, 能得到传感器输出以及细菌数的精度高的相关数据。

在图 7 中示出了关于猪肉的情况与关于鱼的情况的相关数据。为了比较, 将猪肉以及鱼的相关数据在相同的曲线图上示出。从图 7 可以明确, 即使气体传感器的输出为相同值, 在猪肉与鱼

中存在的细菌数也不同。除了传感器输出 S 接近 1.000 的情况，也就是气体浓度非常低的情况，即使传感器输出 S 值相同，猪肉的细菌数也多于鱼的细菌数。

图 7 的曲线图的横轴示出了与新鲜度有关的判定基准。

在此，根据食品中夹杂的细菌(中温好气性细菌)的菌数的多少来判断食品的微生物污染状况(卫生状态)的代表性的卫生指标菌(污染指标菌)如下表所示。

(表征判定的基准的表)

一般细菌数(生菌数)	判定
$1 \times 10^5 \text{CFU/g}$ 以下	加工食品(加热食品)
$1 \times 10^6 \text{CFU/g}$ 以下	未加工食品(非加热食品)
$1 \times 10^7 \text{CFU/g}$ 以上	初期腐败
$1 \times 10^8 \text{CFU/g}$ 以上	腐败

若基于该判定基准，则在细菌数成为 $1 \times 10^7 \text{CFU/g}$ 以上时，初期腐败开始，在成为 $1 \times 10^8 \text{CFU/g}$ 以上时，可认为腐败开始。由此，若设为 $N1 = 1 \times 10^7 \text{CFU/g}$ 、 $N2 = 1 \times 10^8 \text{CFU/g}$ ，则在细菌数小于 $N1$ 的情况下判定为“可食”，在细菌数为 $N1$ 以上且小于 $N2$ 的情况下判定为“要加热”，在细菌数为 $N2$ 以上的情况下判定为“不可食”。在此，“可食”是指无问题地能够使用食品。“要加热”是指，为了安全，需要将食品加热后再食用。“不可食”是指，即使加热，也禁止食用食品。

回到图 5 的流程图的说明，在步骤 S16 之后，判断是否已经过时间 $T2$ (步骤 S18)。在此，时间 $T2$ 优选对应于如下时间，即，在切换阀 8 的输入端口被切换为第一输入端口 IN1 后，贮藏室 4 外部的的气体成为完全与气体传感器 12 的探测部接触的状态。若还考虑气体的流动的波动，则还能例示 5~20 秒作为时间 $T2$ 。但不限于此，能根据状况来采用任意的值作为时间 $T2$ 。

在步骤 S18 的判断中判别为未经过时间 $T2$ (否) 时，重复步骤 S16 以及步骤 S18 的判断处理。也就是，至经过时间 $T2$ 为止为待机状态。在步骤 S18 的判断中判别为已经过时间 $T2$ (是) 时，使泵 10 成为停止状态(off) (步骤 S20)。

接下来，将切换阀 8 的输入端口切换为第二输入端口 IN2 (步骤 S22)，并结束用于新鲜度判定的控制处理。该状态相当于图 6 的各期的 $t = T2$ 。

如上构成的新鲜度判定装置 20 中，若按下启动开关，则通过泵 10 将贮藏室 4 外部的的气体供应至气体传感器 12，控制部 14 基于来自气体传感器 12 的信号来决定基准值。其后，切换阀 8 的输入端口从第二输入端口 IN2 被切换至第一输入端口 IN1，通过泵 10 将贮藏室 4 内部的气体供应至气体传感器 12，控制部 14 基于来自气体传感器 12 的信号，能判定收容于贮藏室 4 的食品的新鲜度。

由此，每当开始对收容于贮藏室 4 的食品进行新鲜度判定时，决定气体传感器 12 的基准值，因此能始终基于被设定了适合测定的基准值的气体传感器 12 的信号来进行准确的食品的新鲜度判定。

(其他)

虽然在上述实施方式中，基于通过使用者的操作而从启动开关发出的信号，开始新鲜度判定，但不限于此。例如还可以由控制部 14 定期或不定期地发出表示新鲜度判定开始的信号。

另外，虽然在上述实施方式中，控制部 14 成为新鲜度判定装置 20 专用的控制装置，但不限于此，还能使用冰箱 1 主体的控制装置的一部分来进行新鲜度判定的控制。另外，虽然在上述实施方式中，判定部 16 包含于控制部 14，但也可以是相对于控制部 14 独立的处理部。

虽然在本说明书中说明了本发明的实施方式、实施形态，但公开内容可以在构成的细节上变化，且实施方式、实施形态中的要素的组合或顺序的变化等能不脱离所请求的本发明的范围以及思想而得以实现。

权利要求书

1. 一种新鲜度判定装置，其特征在于，包括：

密闭容器，其设置于抽屉式的贮藏室的背面侧，且至少一部分被位于冰箱的背面侧的隔热材料形成的凹部所包围，所述贮藏室设置于所述冰箱的箱内；

检测部，其设置于所述密闭容器之中，且包含气体传感器；以及

控制部，其基于所述气体传感器得到的检测数据，来进行与食品的新鲜度相关的判定，

在所述贮藏室处于收纳位置时，与所述气体传感器连接的配管在所述贮藏室内开口，

所述控制部基于由所述气体传感器得到的所述贮藏室内的气体中所含的成分的检测值，进行与收纳于所述贮藏室内的食品的新鲜度相关的判定。

2. 根据权利要求1所述的新鲜度判定装置，其特征在于，

在所述贮藏室处于收纳位置时，与所述气体传感器连接的配管被插入到设置在所述贮藏室的背面的开口内。

3. 根据权利要求1或2所述的新鲜度判定装置，其特征在于，

所述新鲜度判定装置包括：

切换阀，其设置于所述配管；以及

气体供应部，其设置于所述切换阀与所述气体传感器之间，向所述气体传感器供应气体；

所述切换阀能在第一状态与第二状态之间切换，所述第一状态是所述贮藏室内部与所述气体传感器连通的状态，所述第二状态是所述贮藏室的外部空间与所述气体传感器连通的状态，

所述气体供应部在所述第一状态下吸取所述贮藏室内的气体来向所述气体传感器供应，并在所述第二状态下吸取所述贮藏室外的气体来向所述气体传感器供应。

4. 根据权利要求3所述的新鲜度判定装置，其特征在于，

通过所述控制部，在所述第二状态下进行所述气体传感器的校准后，切换至所述第一状态，来进行与收纳于所述贮藏室内的食品的新鲜度相关的判定。

5. 根据权利要求3所述的新鲜度判定装置，其特征在于，

在所述密闭容器内还收容有：泵及具有1个输出端口OUT及2个输入端口IN1、IN2的切换阀，检测部经由配管与切换阀的输出端口OUT连接，泵设置于检测部与切换阀之间，在切换阀的2个输入端口IN1、IN2，分别设置有与贮藏室内部相连接的配管、以及与贮藏室外部相连接的配管。

6. 根据权利要求5所述的新鲜度判定装置，其特征在于，

在所述贮藏室的后板设置有开口，所述密闭容器呈具有一个面的长方体形状，所述面与所述贮藏室的背面相对设置，且具有与所述贮藏室的背面相等的大小，在密闭容器的所述面，以突出的方式设置有具有第一开口的管道，密闭容器的第一开口是从所述面突出的管道的开口，管道被设定为数量与设置于所述贮藏室的背面的开口的数量相同，且设置于与所述贮藏室的开口对应的位置，在所述密闭容器，以突出的方式设置有具有向所述贮藏室外部开口的第二开口的管道，具

有第一开口的管道以及具有第二开口的管道分别形成为插入至与切换阀的2个输入端口 IN1、IN2 连接的配管内。

7. 根据权利要求 6 所述的新鲜度判定装置，其特征在于，在管道的与第一开口为相反侧的端部以及管道的与第二开口为相反侧的端部，设置有助于对配管进行密封且固定的密封构件。

8. 根据权利要求 6 所述的新鲜度判定装置，其特征在于，具有第一开口的管道从所述密闭容器起的突出长度比所述贮藏室的后板的厚度更长。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的新鲜度判定装置，其特征在于，
所述气体传感器包含湿度传感器和/或温度传感器。

10. 一种冰箱，其特征在于，包括如权利要求 1 所述的新鲜度判定装置。

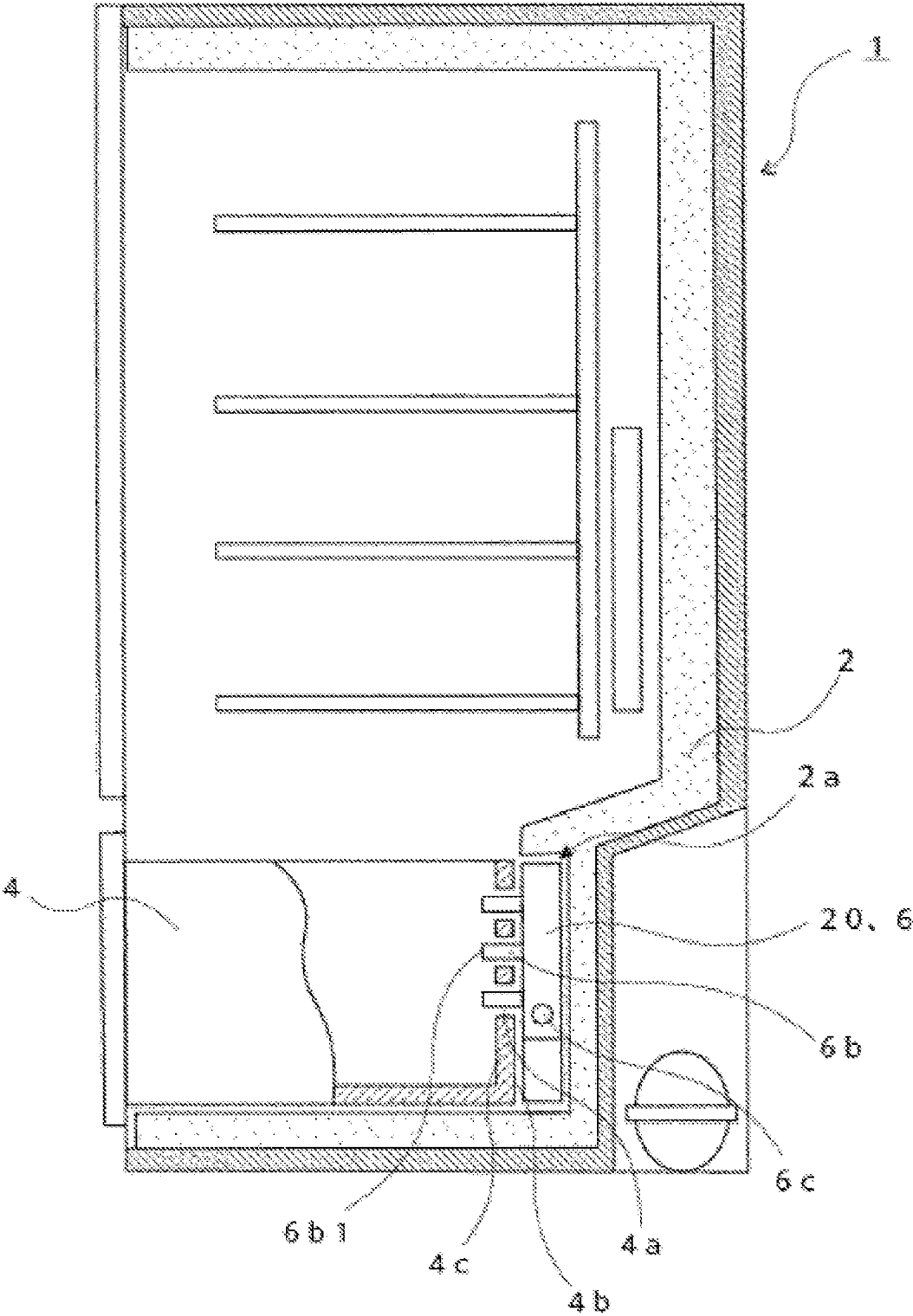


图 1

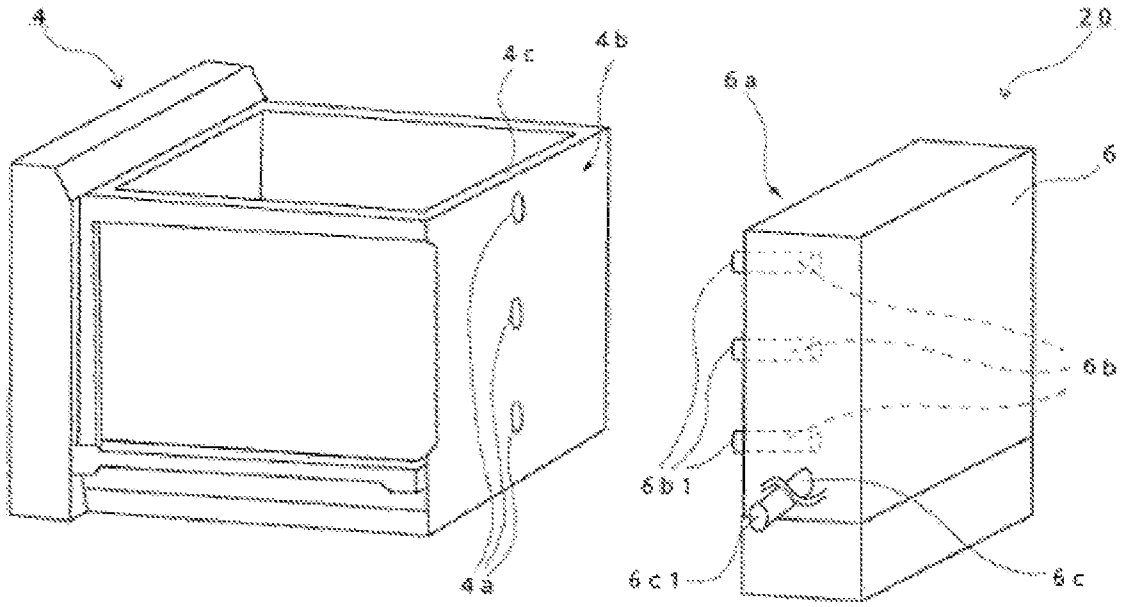


图 2

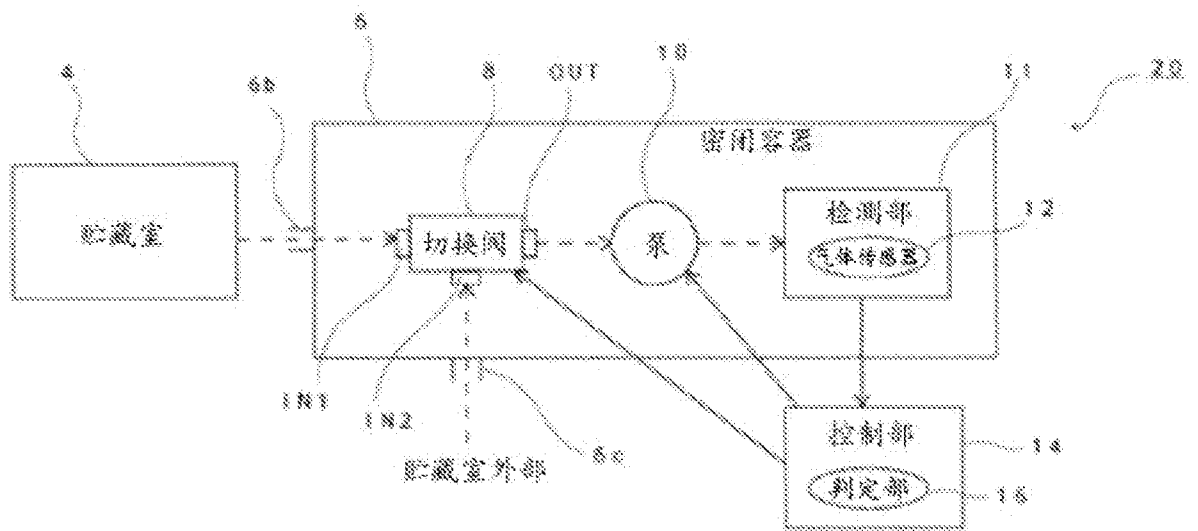


图 3

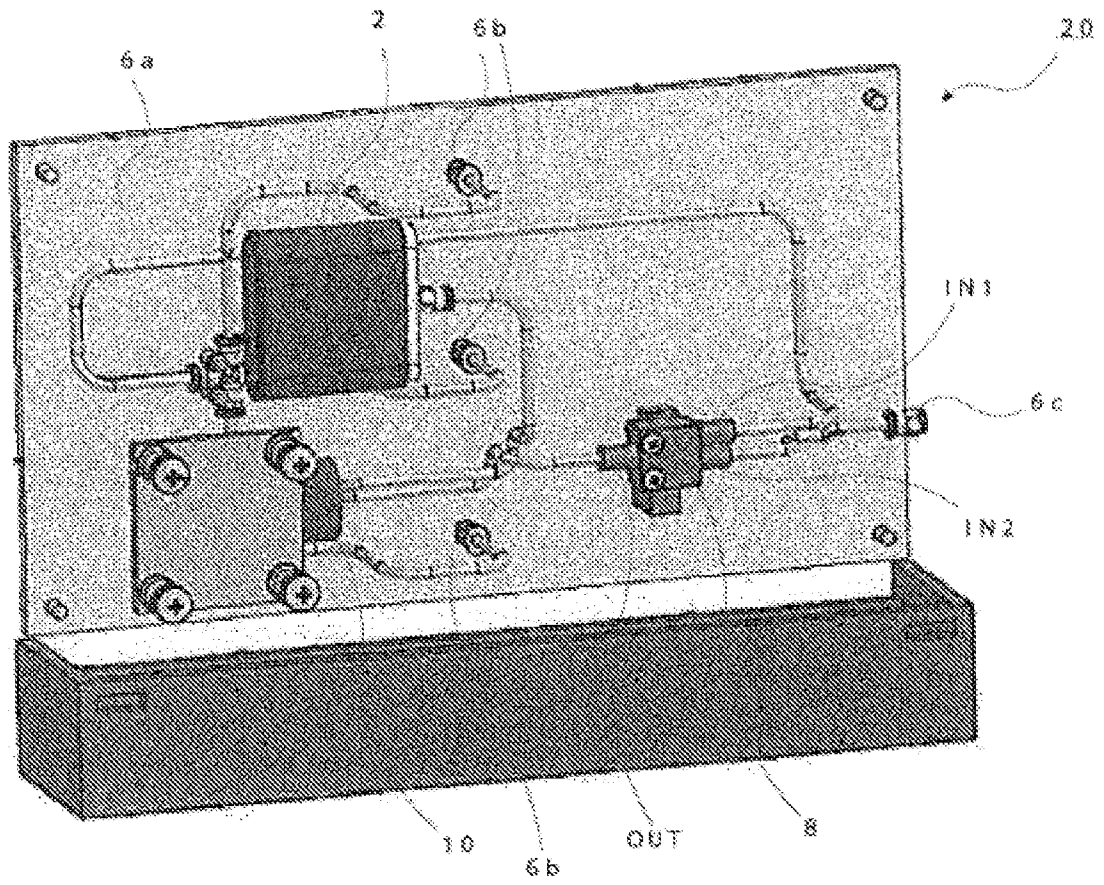


图 4

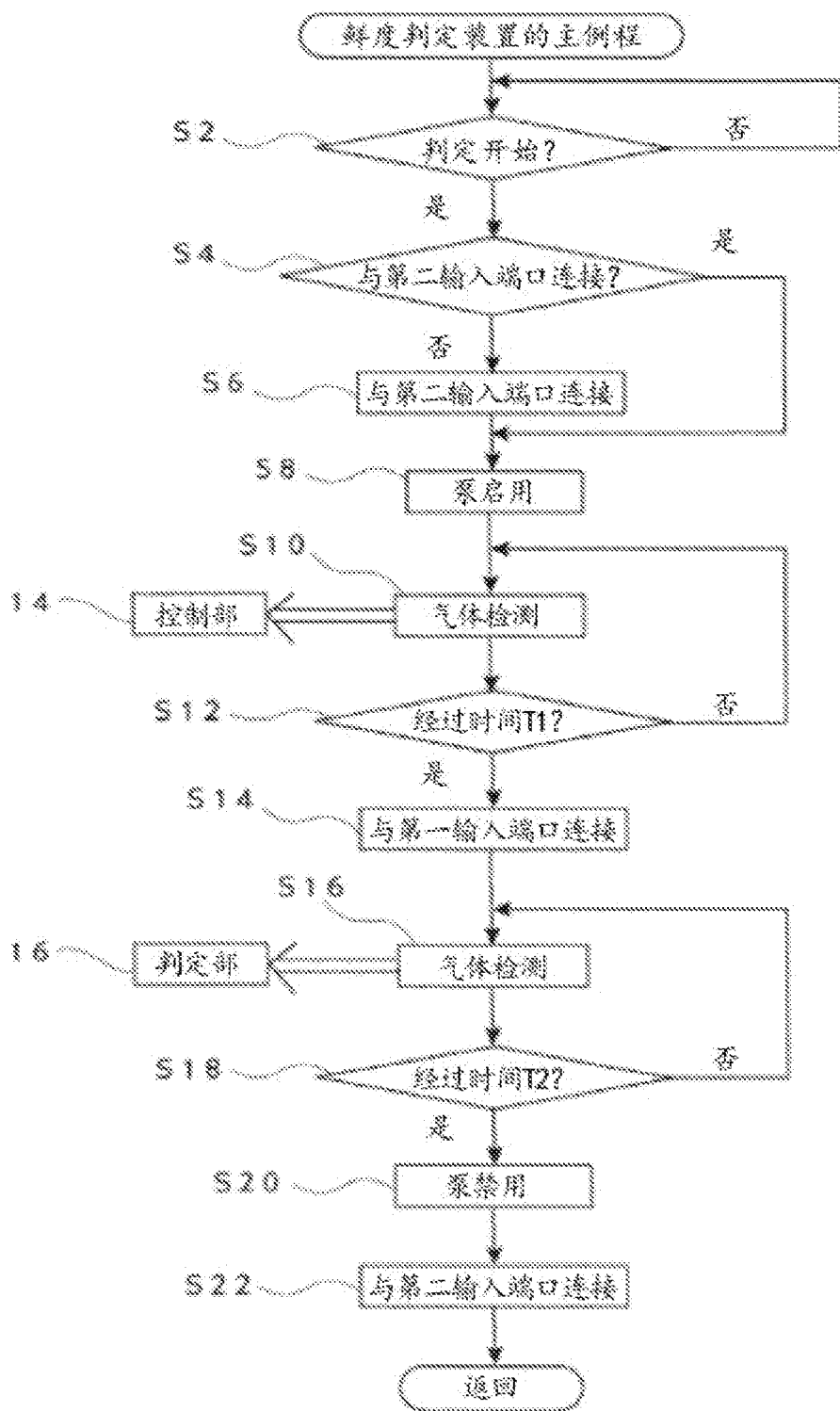


图 5

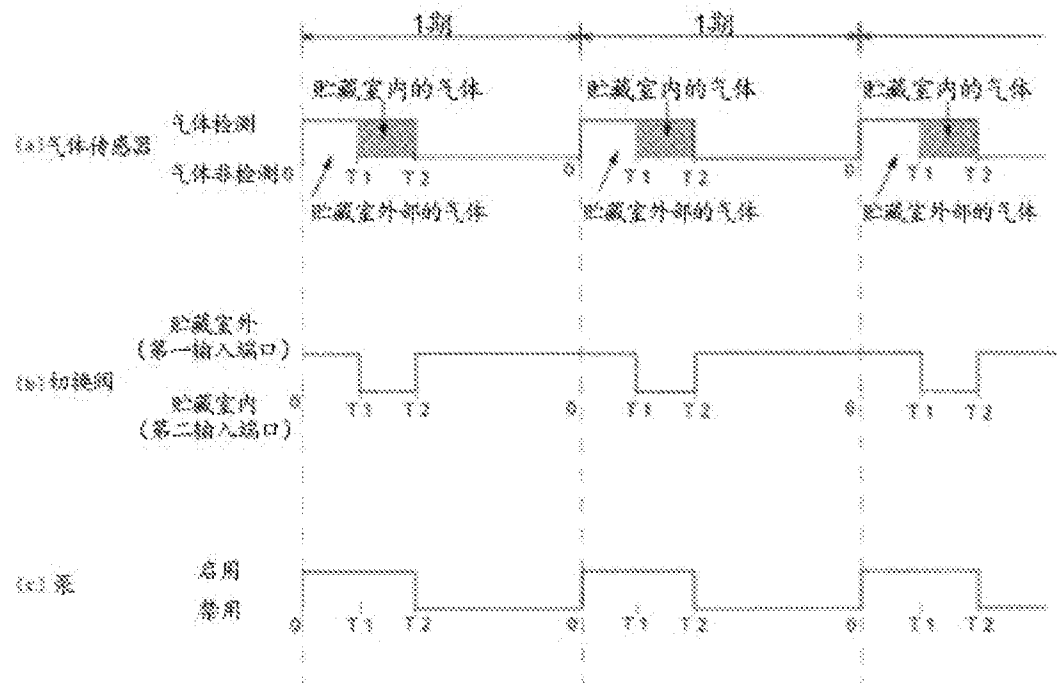


图 6

传感器输出P与细菌数N的相关

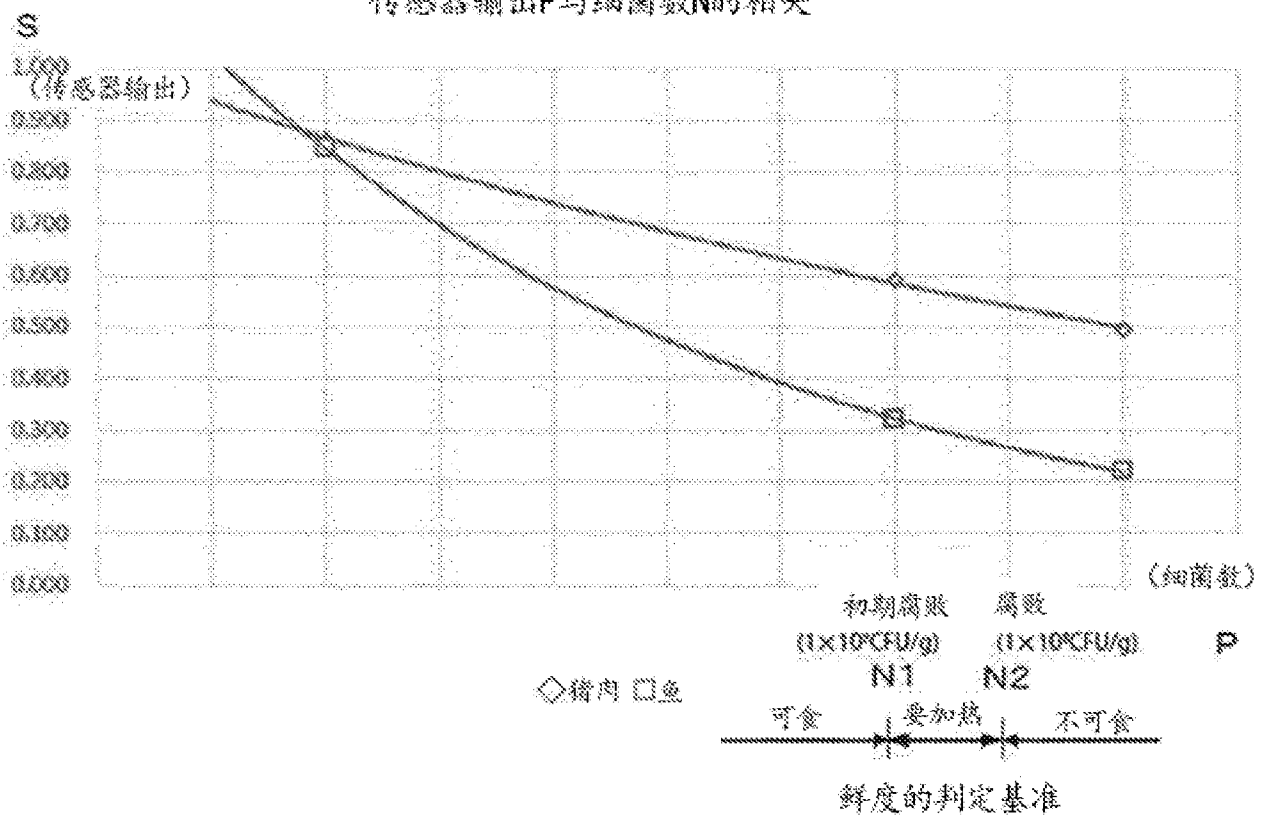


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 29/00(2006.01)i; G01N 33/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25D; G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI, 气体, 气味, 传感器, 新鲜, 抽屉, 密封, 检测, 控制, 阀, 湿度, 温度, gas, smell, sensor, fresh, drawer, seal, control, valve, humidity, temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107178962 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.) 19 September 2017 (2017-09-19) description, paragraphs [0033]-[0067], and figures 1-4	1-5, 9, 10
A	CN 103162507 A (WUXI CHONG'AN DISTRICT TECHNOLOGY ENTREPRENEUR SERVICES CENTRE) 19 June 2013 (2013-06-19) entire document	1-10
A	CN 107314609 A (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD. et al.) 03 November 2017 (2017-11-03) entire document	1-10
A	CN 105717051 A (HEFEI MEILING CO., LTD.) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-10
A	KR 20080055291 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 June 2008 (2008-06-19) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February 2020

Date of mailing of the international search report

27 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/123350

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107178962	A	19 September 2017	CN	107178962	B	20 December 2019
CN	103162507	A	19 June 2013	None			
CN	107314609	A	03 November 2017	None			
CN	105717051	A	29 June 2016	None			
KR	20080055291	A	19 June 2008	KR	101254344	B1	12 April 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/123350

A. 主题的分类

F25D 29/00(2006.01)i; G01N 33/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F25D; G01N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTXT, CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI, 气体, 气味, 传感器, 新鲜, 抽屉, 密封, 检测, 控制, 阀, 湿度, 温度, gas, smell, sensor, fresh, drawer, seal, control, valve, humidity, temperature

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 107178962 A (合肥华凌股份有限公司等) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第[0033]-[0067]段、附图1-4	1-5, 9-10
A	CN 103162507 A (无锡市崇安区科技创业服务中心) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-10
A	CN 107314609 A (青岛海尔智能技术研发有限公司等) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 全文	1-10
A	CN 105717051 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-10
A	KR 20080055291 A (LG ELECTRONICS INC) 2008年 6月 19日 (2008 - 06 - 19) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 2月 21日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王美芳

电话号码 62084949

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/123350

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107178962	A	2017年 9月 19日	CN 107178962 B	2019年 12月 20日
CN	103162507	A	2013年 6月 19日	无	
CN	107314609	A	2017年 11月 3日	无	
CN	105717051	A	2016年 6月 29日	无	
KR	20080055291	A	2008年 6月 19日	KR 101254344 B1	2013年 4月 12日