

(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
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206557 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 11/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/074607

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610379787.6 2016 年 5 月 31 日 (31.05.2016) CN

(71) 申请人: 青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK 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)。

(72) 发明人: 娄喜才 (LOU, Xicai); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 王铭 (WANG, Ming); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 何胜涛 (HE, Shengtao); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 刘昀曦 (LIU, Yunxi); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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,

(54) Title: NITROGEN GENERATION CONTROL METHOD FOR REFRIGERATING AND FREEZING EQUIPMENT, AND REFRIGERATING AND FREEZING EQUIPMENT

(54) 发明名称: 用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法以及冷藏冷冻设备

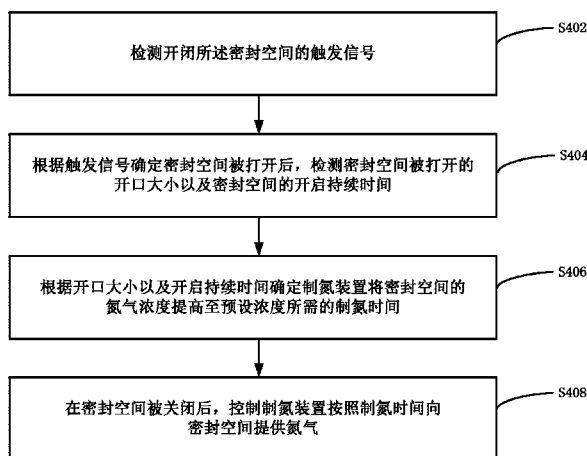


图 4

S402 Detecting a trigger signal to open and close the sealed space
S404 Determining the sealed space is opened according to the trigger signal, and then detecting the extent of opening of the sealed space and the duration for which the sealed space is kept open
S406 Determining the nitrogen generation time needed for a nitrogen-generating device to increase the concentration of the nitrogen in the sealed space to a preset concentration according to the extent of opening and the opening duration
S408 The nitrogen-generating device supplying nitrogen to the sealed space according to the time for nitrogen generation after the sealed space has been closed

(57) Abstract: Provided are a nitrogen generation control method for refrigerating and freezing equipment, and refrigerating and freezing equipment. The storage compartment of the refrigerating and freezing equipment is internally provided with a sealed space (100), and the refrigerating and freezing equipment is provided with a nitrogen-generating device (200) which supplies nitrogen to the sealed space (100). The nitrogen-generating device (200) determines the time for nitrogen generation according to the extent of opening

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, JP, 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, 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))。

of the sealed space (100) and the duration for which the sealed space is kept open.

(57) 摘要: 提供一种用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法以及冷藏冷冻设备。冷藏冷冻设备的储物间室内部设置有密封空间 (100), 冷藏冷冻设备设置有向密封空间 (100) 提供氮气的制氮装置 (200), 制氮装置 (200) 根据密封空间 (100) 被打开的开口大小和开启持续时间确定制氮时间。

用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法以及冷藏冷冻设备

技术领域

本发明涉及物品存储领域，特别涉及一种用于冷藏冷冻设备的制氮控制
5 方法以及冷藏冷冻设备。

背景技术

目前的一些冷藏冷冻设备为了提高自身的保鲜效果，会在其内部安装制
氮装置，并向其内部间室充入氮气以抑制食物自身的有氧呼吸和微生物的生
10 长。

目前的冷藏冷冻设备的制氮装置制备氮气按照预设的模式进行，例如在
门体关闭后开始制氮并持续固定的运行时间，制氮装置在固定的制氮时间
内持续制氮以将间室的氮气浓度提升至目标浓度，但是，通过经验设置的制
氮时间往往不够准确，如果制氮时间过长，会造成能源浪费；如果制氮时间
15 不足，间室内部氮气浓度不能达到预设要求，影响食物保鲜，为了解决上述
问题，也存在在密封间室内设置氮气传感器进行控制的方案，一方面增加了
设备成本，另外氮气传感器的数据传输所需的传输线缆也会对间室的密封性
造成一定的影响。

发明内容

鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分
地解决上述问题的用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法以及冷藏冷冻设备。

本发明一个进一步的目的是要使得冷藏冷冻设备的密封空间内氮气浓
度满足保鲜要求。

本发明的另一个进一步的目的是要准确确定冷藏冷冻设备的制氮装置
的工作时长。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种用于冷藏冷冻设备的制氮控
制方法，冷藏冷冻设备的储物间室内部设置有密封空间，冷藏冷冻设备设置
有用于向密封空间提供氮气的制氮装置，并且控制方法包括：检测开闭密封
空间的触发信号；根据触发信号确定密封空间被打开后，检测密封空间被打
30 开的开口大小以及密封空间的开启持续时间；根据开口大小以及开启持续时

间确定制氮装置将密封空间的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间；在密封空间被关闭后，控制制氮装置按照制氮时间向密封空间提供氮气。

可选地，储物间室内部设置有密封抽屉，由密封抽屉限定出密封空间；并且检测开闭密封空间的触发信号的步骤包括：检测密封抽屉开闭的信号，以作为触发信号；以及检测密封空间被打开的开口大小的步骤包括：检测密封抽屉被拉出的长度，以根据长度确定开口大小。

可选地，根据开口大小以及开启持续时间确定制氮时间的步骤包括：根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间，制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的开口大小以及开启持续时间对应的制氮时间。

可选地，在制氮装置结束制氮的第一预设时间内未检测到触发信号，开启制氮装置并持续工作第二预设时间，以补充密封空间自然泄露的氮气。

可选地，控制制氮装置按照制氮时间向密封空间提供氮气的过程中还包括：检测制氮装置的工作温度，并判断工作温度是否大于预设温度；若是，控制制氮装置间歇工作。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种冷藏冷冻设备，上述冷藏冷冻设备具有储物间室，储物间室内部设置有密封空间，并且冷藏冷冻设备还包括：制氮装置，配置成向密封空间提供氮气；触发检测装置，配置成检测开闭密封空间的触发信号；开口检测装置，配置成根据触发信号确定密封空间被打开后，检测密封空间被打开的开口大小；计时装置，配置成根据触发信号确定密封空间被打开后，记录密封空间的开启持续时间；制氮装置，还配置成根据开口大小以及开启持续时间确定制氮装置将密封空间的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间，并在密封空间被关闭后，按照制氮时间向密封空间提供氮气。

可选地，上述冷藏冷冻设备还包括：密封抽屉，设置于储物间室内部，由密封抽屉限定出密封空间；以及位移传感器，配置成检测密封抽屉被拉出的长度，以根据长度确定开口大小。

可选地，制氮装置，还配置成根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间，制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的开口大小以及开启持续时间各自对应的制氮时间。

可选地，制氮装置，还配置成在结束制氮的第一预设时间内未检测到触

发信号的情况下，开启并持续工作第二预设时间，以补充密封空间自然泄露的氮气。

可选地，上述冷藏冷冻设备还包括：温度传感器，配置成检测制氮装置的工作温度；并且制氮装置，还配置成在控制制氮装置按照制氮时间向密封空间提供氮气的过程中，检测到工作温度大于预设温度的情况下，间歇工作。

本发明提供了一种用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法，冷藏冷冻设备的储物间室内部设置有密封空间，冷藏冷冻设备设置有用于向密封空间提供氮气的制氮装置，并且控制方法根据密封空间被打开的开口大小以及密封空间的开启持续时间确定制氮装置将密封空间的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间，并在密封空间被关闭后，控制制氮装置按照制氮时间向密封空间提供氮气。本发明的冷藏冷冻设备根据密封空间开启的开口大小以及开启持续时间确定制氮装置的制氮时间，冷藏冷冻设备的密封空间在打开后，造成其内部部分氮气泄露，制氮装置按照制氮时间向密封空间提供氮气，对氮气泄露的部分进行补充，使得密封空间内的氮气始终处于满足保鲜要求的氮气浓度的范围内。

进一步地，本发明的控制方法根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间，制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的开口大小以及开启持续时间对应的制氮时间。本发明的控制方法通过查表的方式确定制氮时间，使得确定出的制氮时间更加准确。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

图 1 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备示意图；

图 2 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备示意框图；

图 3 是根据本发明另一个实施例的冷藏冷冻设备的示意框图；

图 4 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备的制氮控制方法的示意图；

图 5 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备的制氮控制方法的流程图；以及

图 6 是根据本发明另一个实施例的冷藏冷冻设备的制氮控制方法的流程图。

5

具体实施方式

本实施例首先提供了一种冷藏冷冻设备，图 1 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备示意图，图 2 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备示意框图。该冷藏冷冻设备可以为冰箱、冰柜等。

10 本实施例的冷藏冷冻设备具有储物间室，储物间室内部设置有密封空间 100，在本实施例中储物间室内设置有密封盒 110，上述密封空间 100 可以由密封盒 110 限定出，在一些可选的实施例中，上述密封空间 100 也可以由密封抽屉、密封罐、密封箱等限定出。本实施例冷藏冷冻设备包括：制氮装置 200、触发检测装置 300、开口检测装置 400、以及计时装置 500。

15 制氮装置 200 向密封空间 100 提供氮气。本实施例的制氮装置 200 可以利用 PSA 制氮方法，将空气中氧气去除从而产生纯净的氮气。变压吸附 PSA（Pressure Swing Adsorption）具体是指在温度不变的情况下，对混合气体进行加压，并利用吸附剂吸附多余的杂质气体从而获得较为纯净的单一气体，再用减压（抽真空）或常压的方法使得吸附剂内的杂质气体解吸出来，以对
20 吸附剂进行二次利用。本实施例的制氮装置 200 可以包括空压机以及氮氧分离器，空压机向氮氧分离器提供压缩空气。氧气吸附剂设置于氮氧分离器内部，氮氧分离器以压缩空气为原料，运用变压吸附技术，利用吸附剂对氧和氮的选择性吸附，实现空气中的氮和氧分离，从而生产出纯净的氮气。

触发检测装置 300 检测开闭密封空间 100 的触发信号。开口检测装置 400
25 根据触发信号确定密封空间 100 被打开后，检测密封空间 100 被打开的开口大小。计时装置 500 根据触发信号确定密封空间 100 被打开后，记录密封空间 100 的开启持续时间。制氮装置 200 配置成根据开口大小以及开启持续时间确定制氮装置 200 将密封空间 100 的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间，并在密封空间 100 被关闭后，按照制氮时间向密封空间 100 提供氮
30 气。上述预设浓度可以根据满足食物保鲜要求的氮气浓度来进行设置。

在用户使用密封空间 100 后，会造成密封空间 100 内部分氮气的流失。

因此需要在用户关闭密封空间 100 后，对密封空间 100 进行氮气补充。本实施例的冷藏冷冻设备依据用户本次开启密封空间 100 的开口大小以及开启持续时间确定制氮装置 200 需要向密封空间 100 制氮的时间，以确保密封空间 100 内的氮气保持充足。经发明人多次实验发现，密封空间 100 的氮气泄露量主要与用户开启密封空间 100 的开口大小以及开启密封空间 100 的持续时间相关，因此，制氮时间也与用户开启密封空间 100 的开口大小以及开启密封空间 100 的持续时间相关，具体的，开口越大，开启持续时间越长，氮气泄露量越多，所需制氮时间越长。

图 3 是根据本发明另一个实施例的冷藏冷冻设备的示意框图。本实施例的冷藏冷冻设备包括：密封抽屉 120、制氮装置 200、触发检测装置 300、位移传感器 400 以及计时装置 500。

密封抽屉 120 设置于储物间室内部，由密封抽屉 120 限定出密封空间 100，触发检测装置 300 通过检测密封抽屉 120 开闭的信号作为密封空间 100 被打开的触发信号。位移传感器 400 检测密封抽屉 120 被拉出的长度，以根据长度确定开口大小，上述开口大小可以为开口面积、开口面积比等。例如位移传感器 400 检测到密封抽屉 120 被拉出的长度为 10cm，密封抽屉 120 的宽度为固定值 50cm，则可确定开口面积为 500，或者被拉出的长度为 10cm，而密封抽屉 120 被完全拉出时的长度为 20cm，也可确定开口面积比为 50%。在另外一些可替代地实施例中，储物间室内部设置有密封盒 110，密封盒 110 设置有可枢转门体，触发检测装置 300 通过检测门体开闭的信号作为密封空间 100 被打开的触发信号。开口检测装置 400 还可以包括角度传感器，角度传感器检测门体打开角度，以根据角度确定开口大小。以上长度范围或宽度可以预先根据对密封抽屉 120 的测试设定初始值，上述具体数值仅为举例说明，并非对本发明构成限定。

制氮装置 200 还根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间，制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的开口大小以及开启持续时间各自对应的制氮时间。经发明人多次测试，得出不同的开口大小以及开启持续时间各自对应的制氮时间，并将三者的对应关系以制氮时间关系表的形式设置于冷藏冷冻设备内，制氮装置 200 根据检测出的开口大小以及开启持续时间查询制氮时间关系表以得出对应的制氮时间。例如，本次开启密封空间 100，检测到开口面积比为 60%，开启持续时间为 2min，

查表得出对应的制氮时间为 30min，在密封空间 100 关闭后，制氮装置 200 需要持续制氮 30min。在一些可替代的实施例 5 中，还可以将开口大小、开启持续时间以及制氮时间的对应关系以函数关系式的形式预先设置于冷藏冷冻设备内，制氮装置 200 还可以根据检测出的开口大小以及开启持续时间根据函数关系式计算得出对应的制氮时间。上述具体数值仅为举例说明，并非对本发明构成限定。

本实施例中，制氮装置 200 在结束制氮的第一预设时间内未检测到触发信号的情况下，开启并持续工作第二预设时间，以补充密封空间 100 自然泄露的氮气。在密封空间 100 长时间未打开的情况下，密封空间 100 也会因为缝隙泄露等自然原因导致其内部氮气浓度下降。制氮装置 200 在每次制氮后的第一预设时间内确定密封空间 100 一直未被打开的情况下，启动制氮并持续工作第二预设时间，以将密封空间 100 的氮气浓度提升至预设浓度值。在冷藏冷冻设备出厂时，对密封空间 100 内的氮气浓度由预设浓度下降至无法满足保鲜要求的浓度所需时间进行测试，并根据测试结果设置第一预设时间，上述第二预设时间根据制氮装置 200 将密封空间 100 内的氮气浓度由无法满足保鲜要求的浓度提升至预设浓度的所需时间进行设置，例如，第一预设时间为 10h，第二预设时间为 20min。上述具体数值仅为举例说明，并非对本发明构成限定。

本实施例的冷藏冷冻设备还包括：温度传感器 600。温度传感器 600 检测制氮装置 200 的工作温度。本实施例的制氮装置 200 包括用于产生压缩空气的空压机，上述工作温度可以是空压机的工作温度。制氮装置 200 还在按照制氮时间向密封空间 100 提供氮气的过程中，检测到工作温度大于预设温度的情况下，间歇工作，也即制氮装置 200 运行一段时间后，停止一段时间后重新启动，重复该循环直至累计运行的时间累计总和达到确定的制氮时间，从而降低制氮装置的工作温度，防止提供的氮气温度对冷藏冷冻设备造成影响。本实施例的冷藏冷冻设备还可以根据述制氮装置 200 的工作温度控制制氮装置 200 的工作方式，在检测到工作温度大于预设温度的情况下，间歇工作，减缓制氮装置 200 的温度上升，以防止制氮装置 200 温度过高对制氮装置 200 本身造成损害。上述预设温度可以根据制氮装置 200 允许达到的最大温度值来进行设定。

本发明还提供了一种用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法，图 4 是根据本

发明一个实施例的冷藏冷冻设备的制氮控制方法的示意图。冷藏冷冻设备的储物间室内部设置有密封空间 100,冷藏冷冻设备设置有用于向密封空间 100 提供氮气的制氮装置 200, 并且控制方法包括:

步骤 S402, 检测开闭密封空间 100 的触发信号, 该触发信号可以由设置于密封空间 100 开口的开闭检测装置发出。上述开闭检测装置可以为霍尔传感器、光电传感器等等。

步骤 S404, 根据触发信号确定密封空间 100 被打开后, 检测密封空间 100 被打开的开口大小以及密封空间 100 的开启持续时间。利用设置于密封空间 100 开口的开口检测装置 400 检测密封空间 100 被打开的开口大小, 利用计时装置 500 记录密封空间 100 的开启持续时间。

步骤 S406, 根据开口大小以及开启持续时间确定制氮装置 200 将密封空间 100 的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间。

在用户使用密封空间 100 后, 会造成密封空间 100 内部分氮气的流失。因此需要在用户关闭密封空间 100 后, 对密封空间 100 进行氮气补充。本实施例的冷藏冷冻设备依据用户本次开启密封空间 100 的开口大小以及开启持续时间确定制氮装置 200 需要向密封空间 100 制氮的时间, 以确保密封空间 100 内的氮气保持充足。经发明人多次实验发现, 密封空间 100 的氮气泄露量主要与用户开启密封空间 100 的开口大小以及开启密封空间 100 的持续时间相关, 因此, 制氮时间也与用户开启密封空间 100 的开口大小以及开启密封空间 100 的持续时间相关, 具体的, 开口越大, 开启持续时间越长, 氮气泄露量越多, 所需制氮时间越长。

步骤 S408, 在密封空间 100 被关闭后, 控制制氮装置 200 按照制氮时间向密封空间 100 提供氮气, 以使得密封空间 100 内的氮气浓度提升至预设浓度。上述预设浓度可以根据满足食物保鲜要求的氮气浓度来进行设置。

图 5 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻设备的控制方法的流程图。该控制方法依次执行以下步骤:

步骤 S502, 检测密封抽屉 120 开闭的信号, 以作为触发信号。在本实施例中, 储物间室内部设置有密封抽屉 120, 密封抽屉 120 限定出密封空间 100, 触发检测装置 300 通过检测密封抽屉 120 开闭的信号作为密封空间 100 被打开的触发信号。

步骤 S504, 根据触发信号确定密封空间 100 被打开后, 检测密封抽屉

120 被拉出的长度，以根据长度确定开口大小。本实施例的冷藏冷冻装置设置有位移传感器 400 用于检测密封抽屉 120 被拉出的长度，以根据长度确定开口大小，上述开口大小可以包括开口面积、开口面积比等。例如位移传感器 400 检测到密封抽屉 120 被拉出的长度为 10cm，密封抽屉 120 的宽度为固定值 50cm，则可确定开口面积为 500，或者被拉出的长度为 10cm，而密封抽屉 120 被完全拉出时的长度为 20cm，也可确定开口面积比为 50%。在另外一些可替代地实施例中，储物间室内部设置有密封盒 110，密封盒 110 设置有可枢转门体，触发检测装置 300 通过检测门体开闭的信号作为密封空间 100 被打开的触发信号。开口检测装置 400 还可以包括角度传感器，角度传感器检测门体打开角度，以根据角度确定开口大小。以上长度范围或宽度可以预先根据对密封抽屉 120 的测试设定初始值，上述具体数值仅为举例说明，并非对本发明构成限定。

步骤 S506，根据触发信号确定密封空间 100 被打开后，记录密封空间 100 的开启持续时间。

步骤 S508，根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间。

制氮装置 200 还根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间，制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的开口大小以及开启持续时间各自对应的制氮时间。经发明人多次测试，得出不同的开口大小以及开启持续时间各自对应的制氮时间，并将三者的对应关系以制氮时间关系表的形式设置于冷藏冷冻设备内，制氮装置 200 根据检测出的开口大小以及开启持续时间查询制氮时间关系表以得出对应的制氮时间。例如，本次开启密封空间 100，检测到开口面积比为 60%，开启持续时间为 2min，查表得出对应的制氮时间为 30min，在密封空间 100 关闭后，制氮装置 200 需要持续制氮 30min。在一些可替代的实施例中，还可以将开口大小、开启持续时间以及制氮时间的对应关系以函数关系式的形式预先设置于冷藏冷冻设备内，制氮装置 200 还可以根据检测出的开口大小以及开启持续时间根据函数关系式计算得出对应的制氮时间。上述具体数值仅为举例说明，并非对本发明构成限定。

步骤 S510，在密封空间 100 被关闭后，控制制氮装置 200 向密封空间 100 提供氮气，以使得密封空间 100 内的氮气浓度提升至预设浓度。上述预

设浓度可以根据满足食物保鲜要求的氮气浓度来进行设置。

步骤 S512，检测制氮装置 200 的工作温度。

步骤 S514，判断工作温度是否大于预设温度。上述预设温度可以根据制氮装置 200 允许达到的最大温度值来进行设定。

5 步骤 S516，若步骤 S514 的判断结果为是，控制制氮装置 200 间歇工作。制氮装置 200 还在按照制氮时间向密封空间 100 提供氮气的过程中，检测到工作温度大于预设温度的情况下，间歇工作，也即制氮装置 200 运行一段时间后，停止一段时间后重新启动，重复该循环直至累计运行的时间累计总和达到确定的制氮时间，从而降低制氮装置的工作温度，防止对冷藏冷冻设备
10 造成影响。本实施例的冷藏冷冻设备还可以根据述制氮装置 200 的工作温度控制制氮装置 200 的工作方式，在检测到工作温度大于预设温度的情况下，间歇工作，减缓制氮装置 200 的温度上升，以防止制氮装置 200 温度过高对制氮装置 200 本身造成损害。上述预设温度可以根据制氮装置 200 允许达到的最大温度值来进行设定。

15 步骤 S518，若步骤 S514 的判断结果为否，判断制氮装置 200 累计工作时间是否达到制氮时间。若制氮装置 200 在上述步骤中持续工作，则判断其持续工作时间是否达到制氮时间；若制氮装置 200 在上述步骤中间歇工作，则判断其处于工作状态下的累计时间是否达到制氮时间。若判断结果为否，重复检测制氮装置 200 的工作温度。

20 步骤 S520，若步骤 S518 的判断结果为是，关闭制氮装置。

图 6 是根据本发明另一个实施例的冷藏冷冻设备的制氮控制方法的流程图。该控制方法依次执行以下步骤：

步骤 S602，检测开闭所述密封空间 100 的触发信号。

步骤 S604，判断在结束制氮的第一预设时间内是否检测到触发信号。

25 步骤 S606，若步骤 S604 的判断结果为否，开启制氮装置并持续工作第二预设时间。本实施例中，制氮装置 200 在结束制氮的第一预设时间内未检测到触发信号的情况下，开启并持续工作第二预设时间，以补充密封空间 100 自然泄露的氮气。在密封空间 100 长时间未打开的情况下，密封空间 100 也会因为缝隙泄露等自然原因导致其内部氮气浓度下降。制氮装置 200 在每次
30 制氮后的第一预设时间内确定密封空间 100 一直未被打开的情况下，启动制氮并持续工作第二预设时间，以将密封空间 100 的氮气浓度提升至预设浓度

值。在冷藏冷冻设备出厂时，对密封空间 100 内的氮气浓度由预设浓度下降至无法满足保鲜要求的浓度所需时间进行测试，并根据测试结果设置第一预设时间，上述第二预设时间根据制氮装置 200 将密封空间 100 内的氮气浓度由无法满足保鲜要求的浓度提升至预设浓度的所需时间进行设置，例如，第一预设时间为 10h，第二预设时间为 20min。上述具体数值仅为举例说明，并非对本发明构成限定。

步骤 S608，若步骤 S604 的判断结果为是，根据触发信号确定密封空间 100 被打开后，检测密封空间 100 被打开的开口大小以及密封空间 100 的开启持续时间，后续的步骤按照图 5 所示的方法依次执行，这里不再进行赘述。

本实施例提供了一种用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法，冷藏冷冻设备的储物间室内部设置有密封空间 100，冷藏冷冻设备设置有用于向密封空间 100 提供氮气的制氮装置 200，并且控制方法根据密封空间 100 被打开的开口大小以及密封空间 100 的开启持续时间确定制氮装置 200 将密封空间 100 的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间，并在在密封空间 100 被关闭后，控制制氮装置 200 按照制氮时间向密封空间 100 提供氮气。本实施例的冷藏冷冻设备根据密封空间 100 开启的开口大小以及开启持续时间确定制氮装置 200 的制氮时间，冷藏冷冻设备的密封空间 100 在打开后，造成其内部部分氮气泄露，制氮装置 200 按照制氮时间向密封空间 100 提供氮气，对氮气泄露的部分进行补充，使得密封空间 100 内的氮气始终处于满足保鲜要求的氮气浓度的范围内。

进一步地，本实施例的控制方法根据开口大小以及开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出制氮时间，制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的开口大小以及开启持续时间对应的制氮时间。本实施例的控制方法通过查表的方式确定制氮时间，使得确定出的制氮时间更加准确。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求

1. 一种用于冷藏冷冻设备的制氮控制方法,所述冷藏冷冻设备的储物间
室内部设置有密封空间,所述冷藏冷冻设备设置有用于向所述密封空间提供
5 氮气的制氮装置,并且所述控制方法包括:

检测开闭所述密封空间的触发信号;

根据所述触发信号确定所述密封空间被打开后,检测所述密封空间被打
开的开口大小以及所述密封空间的开启持续时间;

10 根据所述开口大小以及所述开启持续时间确定所述制氮装置将所述密
封空间的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间;

在所述密封空间被关闭后,控制所述制氮装置按照所述制氮时间向所述
密封空间提供氮气。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,

15 所述储物间室内部设置有密封抽屉,由所述密封抽屉限定出所述密封空
间;并且

检测开闭所述密封空间的触发信号的步骤包括:检测所述密封抽屉开闭
的信号,以作为所述触发信号;以及

20 检测所述密封空间被打开的开口大小的步骤包括:检测所述密封抽屉被
拉出的长度,以根据所述长度确定所述开口大小。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,根据所述开口大小以及所述开启
持续时间确定所述制氮时间的步骤包括:

25 根据所述开口大小以及所述开启持续时间查询预置的制氮时间关系表
以得出所述制氮时间,所述制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的
所述开口大小以及所述开启持续时间对应的所述制氮时间。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,

30 在所述制氮装置结束制氮的第一预设时间内未检测到所述触发信号,开
启所述制氮装置并持续工作第二预设时间,以补充所述密封空间自然泄露的
氮气。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 控制所述制氮装置按照所述制氮时间向所述密封空间提供氮气的过程中还包括:

检测所述制氮装置的工作温度, 并判断所述工作温度是否大于预设温度;
若是, 控制所述制氮装置间歇工作。

6. 一种冷藏冷冻设备, 具有储物间室, 所述储物间室内部设置有密封空间, 并且所述冷藏冷冻设备还包括:

制氮装置, 配置成向所述密封空间提供氮气;

触发检测装置, 配置成检测开闭所述密封空间的触发信号;

开口检测装置, 配置成根据所述触发信号确定所述密封空间被打开后, 检测所述密封空间被打开的开口大小;

计时装置, 配置成根据所述触发信号确定所述密封空间被打开后, 记录所述密封空间的开启持续时间;

所述制氮装置, 还配置成根据所述开口大小以及所述开启持续时间确定所述制氮装置将所述密封空间的氮气浓度提高至预设浓度所需的制氮时间, 并在所述密封空间被关闭后, 按照所述制氮时间向所述密封空间提供氮气。

7. 根据权利要求 6 所述的冷藏冷冻设备, 还包括:

密封抽屉, 设置于所述储物间室内部, 由所述密封抽屉限定出所述密封空间; 以及

位移传感器, 配置成检测所述密封抽屉被拉出的长度, 以根据所述长度确定所述开口大小。

8. 根据权利要求 6 所述的冷藏冷冻设备, 其中,

所述制氮装置, 还配置成根据所述开口大小以及所述开启持续时间查询预置的制氮时间关系表以得出所述制氮时间, 所述制氮时间关系表记录有预先通过测试得出不同的所述开口大小以及所述开启持续时间各自对应的所述制氮时间。

9. 根据权利要求 6 所述的冷藏冷冻设备, 其中,

所述制氮装置，还配置成在结束制氮的第一预设时间内未检测到所述触发信号的情况下，开启并持续工作第二预设时间，以补充所述密封空间自然泄露的氮气。

5 10. 根据权利要求 6 所述的冷藏冷冻设备，还包括：

温度传感器，配置成检测所述制氮装置的工作温度；并且

所述制氮装置，还配置成在控制所述制氮装置按照所述制氮时间向所述密封空间提供氮气的过程中，检测到所述工作温度大于预设温度的情况下，间歇工作。

10

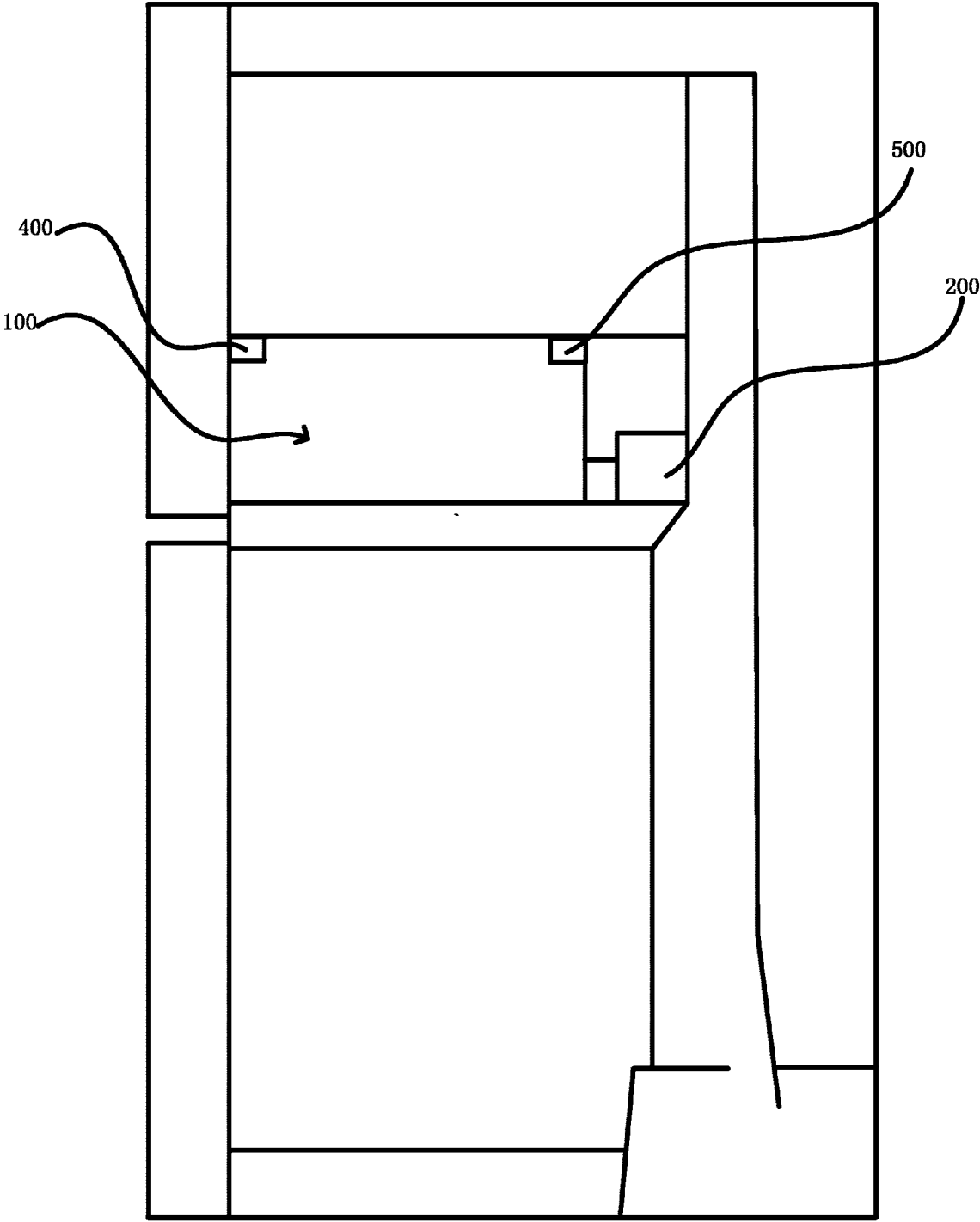


图 1

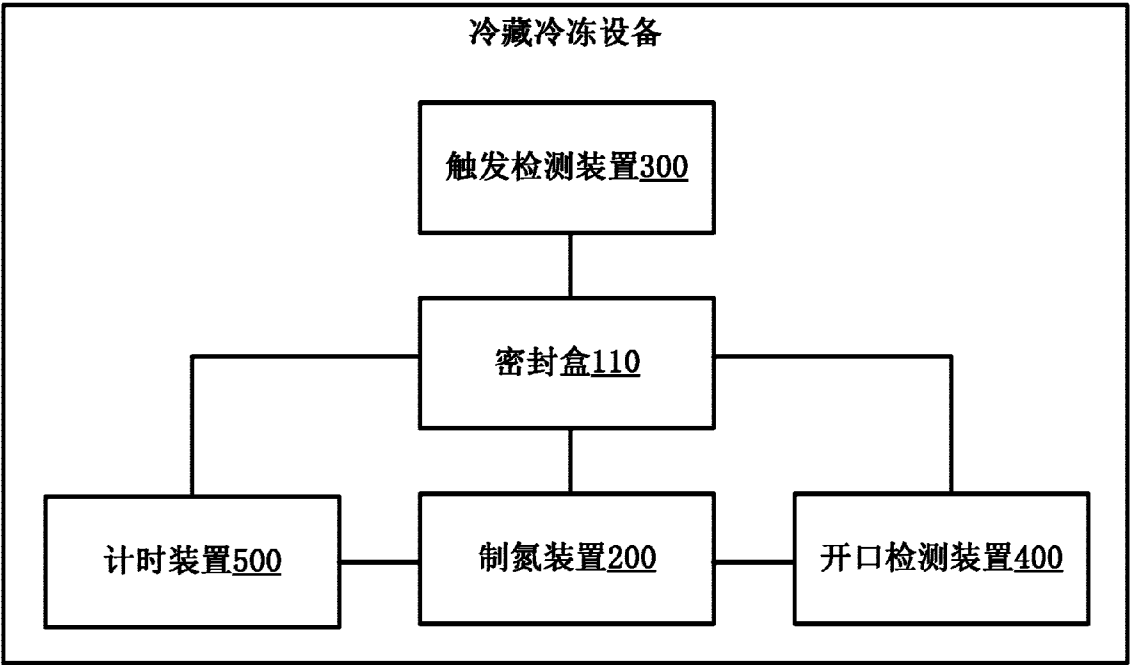


图 2

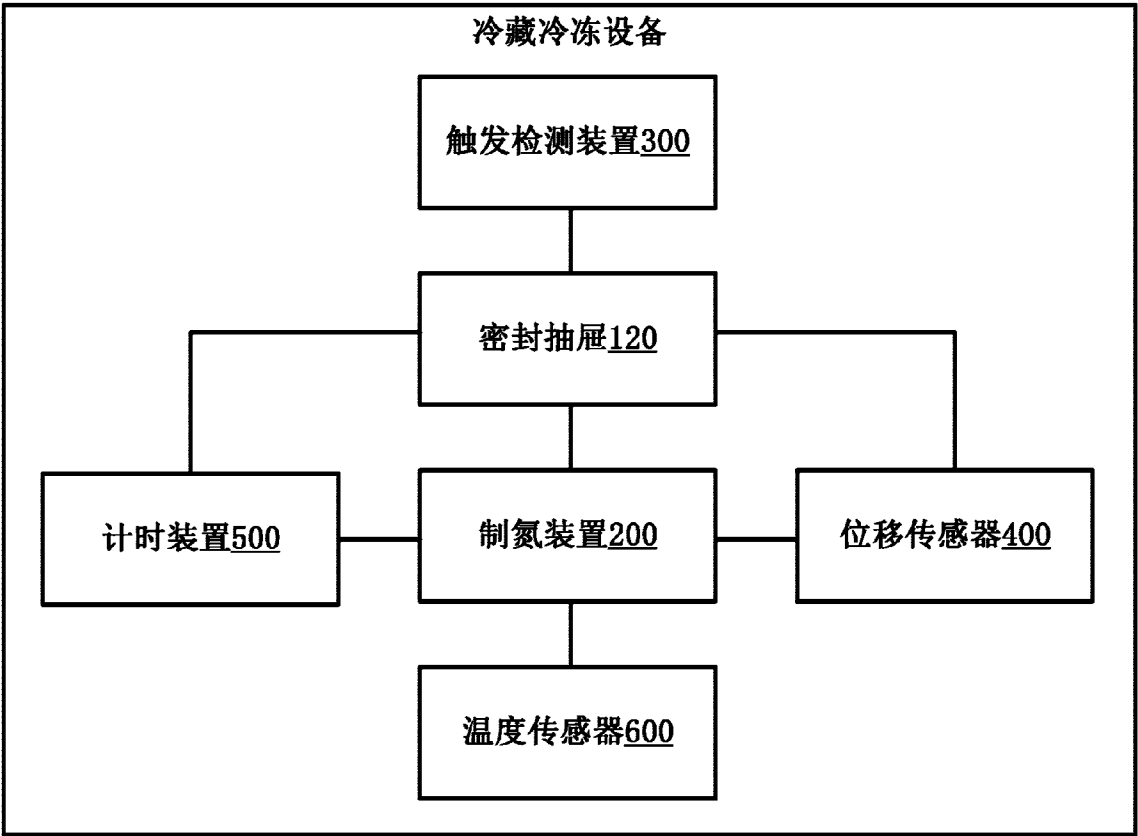


图 3

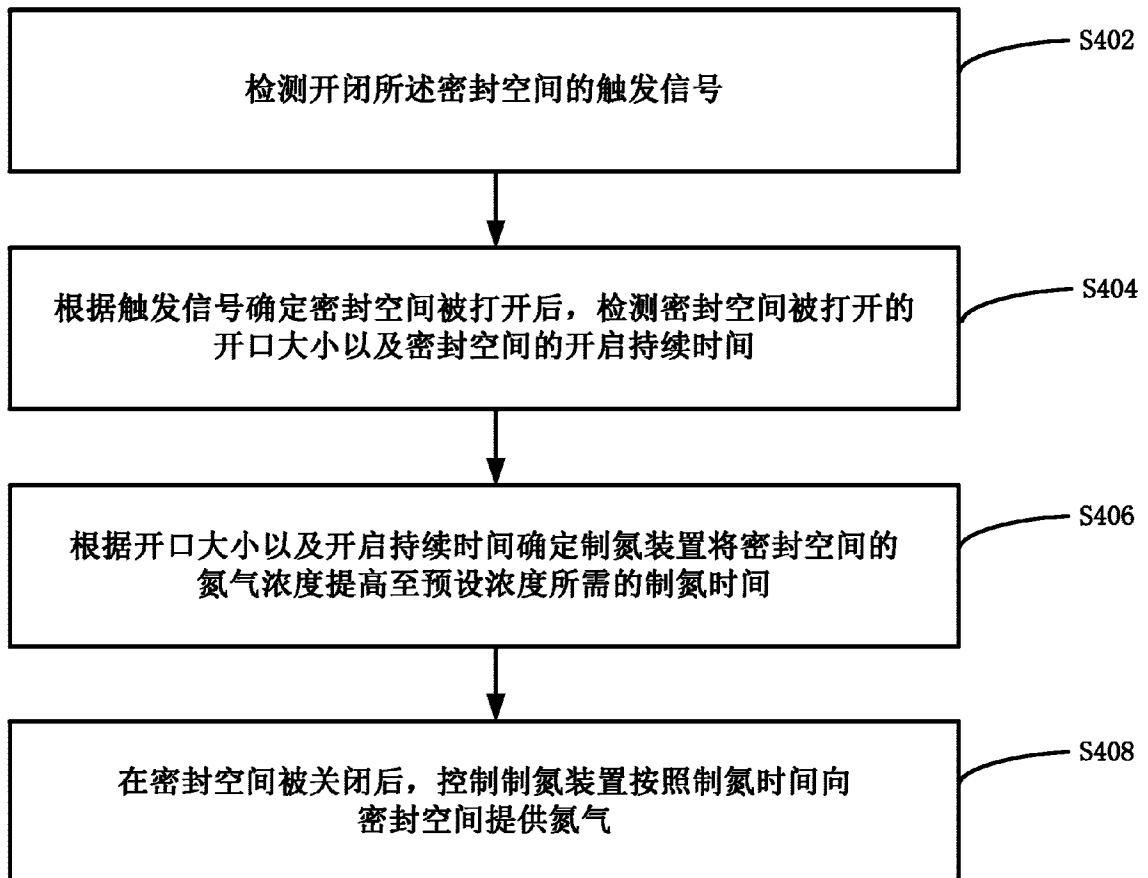


图 4

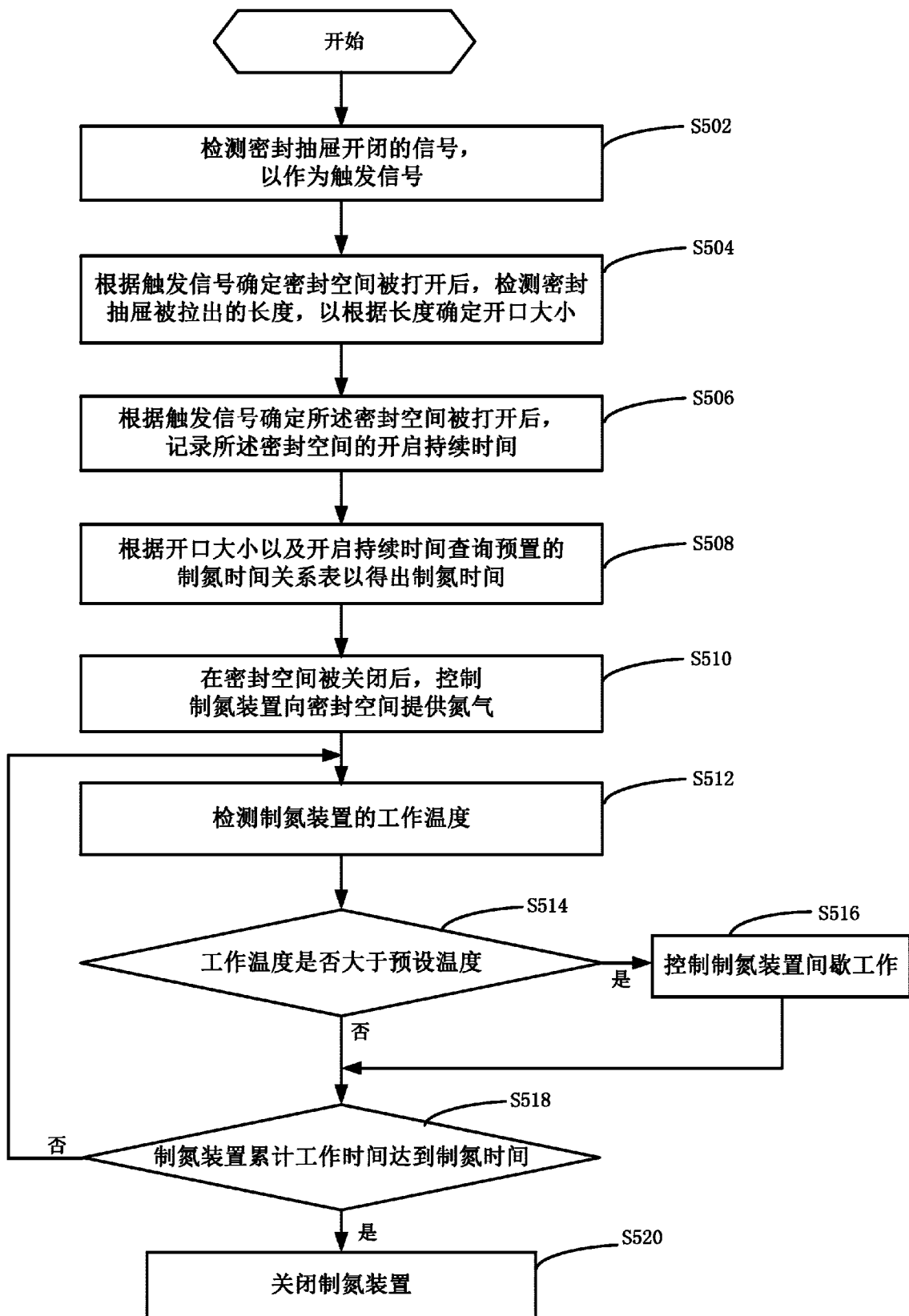


图 5

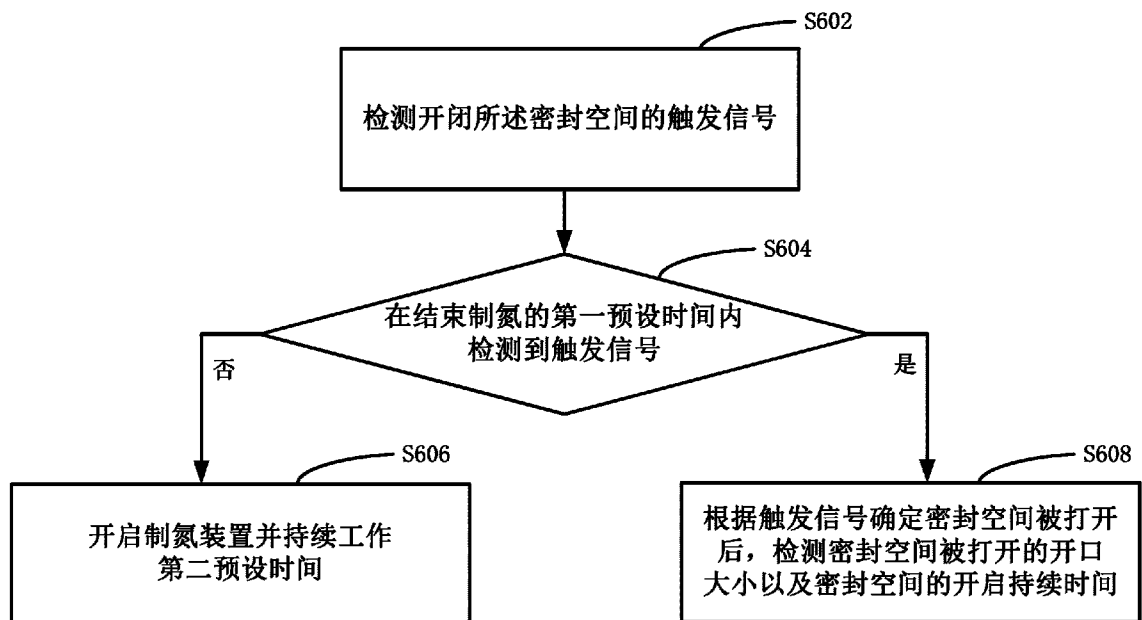


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/074607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 11/02 (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; A23L

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)

CNPAT, WPI, EPODOC: refrigerator, seal, nitrogen, time, concentration

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106091532 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0004]-[0061], and figures 1-6	1-10
A	CN 201233145 Y (DONG, Liang), 06 May 2009 (06.05.2009), description, pages 1-2, and figure 1	1-10
A	JP 2000337758 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 08 December 2000 (08.12.2000), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07 May 2017 (07.05.2017)	Date of mailing of the international search report 01 June 2017 (01.06.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Meifang Telephone No.: (86-10) 62084949

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/074607

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106091532 A	09 November 2016	None	
CN 201233145 Y	06 May 2009	None	
JP 2000337758 A	08 December 2000	JP 4192337 B2	10 December 2008

A. 主题的分类 F25D 11/02 (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; A23L 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, 冰箱, 密封, 氮气, 时间, 浓度, refrigerator, seal, nitrogen, time, concentration		
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
PX	CN 106091532 A (青岛海尔股份有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0004]-[0061]段、附图1-6	1-10
A	CN 201233145 Y (董亮) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 说明书第1-2页、附图1	1-10
A	JP 2000337758 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2000年 12月 8日 (2000 - 12 - 08) 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 2017年 5月 7日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 1日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		受权官员 王美芳 电话号码 (86-10) 62084949

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074607

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	106091532	A	2016年 11月 9日	无	
CN	201233145	Y	2009年 5月 6日	无	
JP	2000337758	A	2000年 12月 8日	JP 4192337 B2	2008年 12月 10日