(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
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/206218 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 11/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/090983

(22) 国际申请日: 2015 年 9 月 28 日 (28.09.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510366524.7 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) 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: 李春阳 (LI, Chunyang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 朱立广 (ZHU, Liguang); 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)。

(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, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

(54) Title: REFRIGERATOR AND INFRARED SENSOR-BASED METHOD FOR TEMPERATURE MEASUREMENT

(54) 发明名称 : 冰箱和基于红外传感器的温度测量方法

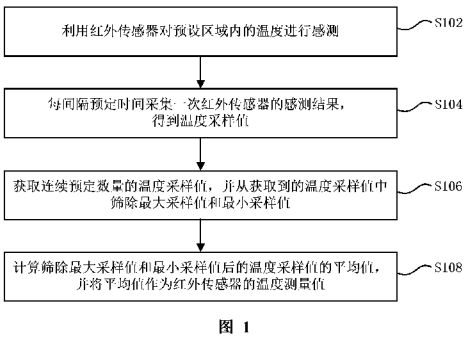


图 1

S102 INFRARED SENSOR IS USED TO SENSE TEMPERATURE INSIDE PRESET ZONE
S104 SENSED RESULT OF INFRARED SENSOR IS ACQUIRED AT PREDETERMINED TIME INTERVALS TO OBTAIN SAMPLE TEMPERATURE VALUES
S106 OBTAINING A CONTINUOUS PREDETERMINED QUANTITY OF SAMPLE TEMPERATURE VALUES AND FILTERING THE MAXIMUM SAMPLE VALUE AND THE MINIMUM SAMPLE VALUE OUT OF THE OBTAINED SAMPLE TEMPERATURE VALUES
S108 AVERAGE VALUE OF SAMPLE TEMPERATURE VALUES IS CALCULATED AFTER HAVING FILTERED OUT MAXIMUM SAMPLE VALUE AND MINIMUM SAMPLE VALUE, AND AVERAGE VALUE IS TAKEN TO BE MEASURED TEMPERATURE VALUE OF INFRARED SENSOR

(57) Abstract: Provided are a refrigerator, and a method for temperature measurement based on an infrared sensor (130). The method for temperature measurement based on an infrared sensor (130) comprises: using an infrared sensor (130) to sense the temperature inside a preset zone; acquiring at predetermined time intervals the sensed result of the infrared sensor (130) to obtain sample temperature values; obtaining a continuous predetermined quantity of sample temperature values and filtering the maximum sample value and the minimum sample value out of the obtained sample temperature values; calculating the average value of sample temperature values after having filtered out the maximum sample value and the minimum sample value, and taking the average value to be the measured temperature value of the infrared sensor (130). Using the solution of the present invention, it is possible to prevent fluctuations in the values measured by the infrared sensor from affecting measurement accuracy; thus the accuracy of temperature measurement is improved, such that measured values directly reflect the actual temperature of the items inside a preset zone, and an accurate basis for control is provided for subsequent associated control.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/206218 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种冰箱和基于红外传感器(130)的温度测量方法。其中基于红外传感器(130)的温度测量方法包括：利用红外传感器(130)对预设区域内的温度进行感测；每间隔预定时间采集一次红外传感器(130)的感测结果，得到温度采样值；获取连续预定数量的温度采样值，并从获取到的温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值；以及计算筛除最大采样值和最小采样值后的温度采样值的平均值，并将平均值作为红外传感器(130)的温度测量值。利用本发明的方案可以避免红外传感器的测量值波动给测量准确度带来的影响，提高了温度测量的准确性，使得测量值直接反映预设区域内部物品的实际温度，为后续相关控制提供了准确的控制依据。

冰箱和基于红外传感器的温度测量方法

技术领域

本发明涉及制冷设备，特别是涉及一种冰箱和基于红外传感器的温度测量方法。

背景技术

现有冰箱通常利用布置于间室内部的温度传感器感测其布置位置周围的温度，将该温度作为制冷控制的依据。

然而，使用这种控制方式进行冰箱控制时，在温度传感器测量的温度高于预设值时，冰箱启动制冷。然而温度传感器在测量温度时，测量值可能会出现波动，与储物间室内部的实际温度存在偏差，造成测量温度的准确度较差。使用该温度测量值进行制冷控制会导致储物效果下降。

另外在冰箱的实际使用过程中，使用者会经常对所存物品进行存取，刚放入的物品一般温度较高，物品的温度通过热辐射的方式传导至间室需要一定的时间，在物品温度传导至间室内部环境后，温度传感器感测的温度才会上升，然后启动压缩机等冷源装置对间室进行制冷。因此现有技术的冰箱制冷控制技术，响应较慢，不能满足使用者对冰箱制冷效果的要求。

发明内容

本发明的一个进一步目的是要提高温度的测量精度，提供一种冰箱和基于红外传感器的温度测量方法。

本发明的另一进一步目的是提高冰箱对物品的储藏效果。

根据本发明的一个方面，提供了一种基于红外传感器的温度测量方法。该基于红外传感器的温度测量方法包括：利用红外传感器对预设区域内的温度进行感测；每间隔预定时间采集一次红外传感器的感测结果，得到温度采样值；获取连续预定数量的温度采样值，并从获取到的温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值；以及计算筛除最大采样值和最小采样值后的温度采样值的平均值，并将平均值作为红外传感器的温度测量值。

可选地，获取连续预定数量的温度采样值的步骤包括：将温度采样值按照采样时间依次存储于预设的队列中，队列的长度为预定数量。

可选地，在将温度采样值按照采样时间依次存储于队列中的步骤之前包括：判断温度采样值是否属于预设的正常数值区间；若是，则将温度采样值存储于队列中；若否，将温度采样值设置为无效数据并筛除。

可选地，在将温度采样值设置为无效数据并筛除的步骤之后还包括：记录无效数据的出现次数；在连续预定数量的温度采样值均为无效数据的情况下，停止红外传感器对预设区域内的温度进行感测，并输出温度测量异常提示信号。

可选地，在得出红外传感器的温度测量值之后还包括：使用红外传感器的预置的修正常数对测量值进行修正，以得到温度修正值。

可选地，红外传感器设置冰箱的储物间室内部，以对储物间室内预设储物空间中存储物品的温度进行测量；并且在得到温度修正值之后还包括：将温度修正值作为对储物空间进行温度控制的依据。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种冰箱。该冰箱包括：箱体，内部限定有储物间室；红外传感器，设置于储物间室内部，配置成对储物间室内预设储物空间中存储物品的温度进行感测；以及温度计算装置，与红外传感器连接，并配置成：每间隔预定时间采集一次红外传感器的感测结果，得到温度采样值，获取连续预定数量的温度采样值，从获取到的多个温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值，并且计算筛除最大采样值和最小采样值后的温度采样值的平均值，以将平均值作为红外传感器的温度测量值。

可选地，温度计算装置包括：数据筛选模块，配置成判断温度采样值是否属于预设的正常数值区间，若否，将温度采样值设置为无效数据并筛除；以及队列存储模块，配置成若温度采样值属于预设的正常数值区间，则将温度采样值按照采样时间依次存储于预设的队列，队列的长度为预定数量。

可选地，上述冰箱还包括：故障提示装置，配置成：记录无效数据的出现次数，在连续预定数量的温度采样值均为无效数据的情况下，停止红外传感器对预设区域内的温度进行感测，并输出温度测量异常提示信号。

可选地，温度计算装置还包括：数据修正模块，配置成使用红外传感器的预置的修正常数对测量值进行修正，以得到温度修正值。

可选地，储物间室被分隔为多个储物空间，每个储物空间内分别设置有一个或多个用于测量其内存储物物品的温度的红外传感器；并且温度计算装置，与红外传感器分别连接，并配置成：分别计算得出多个储物空间的温度

修正值，以作为对多个储物空间分别进行温度控制的依据。

可选地，上述冰箱还包括：分路送风装置，配置成将来自于冷源的制冷气流分配至多个储物空间；以及制冷控制组件，配置成分别将每个储物空间的温度修正值与每个储物空间各自预设的区域制冷开启温度阈值进行比较，将温度修正值大于区域制冷开启温度阈值的储物空间对应的制冷状态标识设置为启动，并且驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。

本发明的基于红外传感器的温度测量方法，利用红外传感器的预设区域的温度进行感测，并通过对多个采样值进行筛选和平均值计算，尽量避免红外传感器的测量值波动给测量准确度带来的影响，提高了温度测量的准确性，使得测量值直接反映预设区域内部物品的实际温度，为后续相关控制提供了准确的控制依据。

进一步地，本发明的冰箱使用上述准确反映冰箱间室内部储存物品温度的测量值作为储物空间分区制冷的控制依据，可以精确地确定出冰箱间室内热源的位置和温度，便于根据热源的情况进行控制，为冰箱内的食物提供最佳的储存环境，减少食物的营养流失。

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基于红外传感器的温度测量方法的示意图；

图 2 是根据本发明一个实施例的基于红外传感器的温度测量方法的流程图；

图 3 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意性结构图；

图 4 是根据本发明一个实施例的冰箱的控制部件的示意框图；

图 5 是根据本发明一个实施例的冰箱中温度计算装置的示意框图；

图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱的制冷系统的示意图；以及

图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱的制冷系统的结构示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供了一种基于红外传感器的温度测量方法。图 1 是根据本发明一个实施例的基于红外传感器的温度测量方法的示意图，该基于红外传感器的温度测量方法包括：

步骤 S102，利用红外传感器对预设区域内的温度进行感测；

步骤 S104，每间隔预定时间采集一次红外传感器的感测结果，得到温度采样值；

步骤 S106，获取连续预定数量的温度采样值，并从获取到的温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值；

步骤 S108，计算筛除最大采样值和最小采样值后的温度采样值的平均值，并将平均值作为红外传感器的温度测量值。

本实施例的方法中使用的红外传感器不发射红外线，而是被动接收所感测范围内物品发射的红外线及背景红外线，直接感知预设区域内部物品的温度，转换为相应的电信号。相比于现有技术中的温度传感器，红外传感器可以通过直接接收物品发射的红外线快速地测量温度，而不需要物品将其温度传导至温度传感器周围后，才能感测温度的变化，响应速度快，准确程度高。红外传感器可以通过设置红外导向部件限制出矩形视野，通过限制检测方位提高检测精度，以对预设区域进行精确探测。

步骤 S104 的采样间隔时间可以根据其使用环境和测温要求进行设置，例如在对冰箱储物空间进行测量时，可以将采样间隔时间设置为 0.1s。

步骤 S106 可以利用预设的存储队列来实现预定数量的温度采样值的获取，以及最大采样值和最小采样值的筛除。具体流程可以包括：将温度采样值按照采样时间依次存储于预设的队列中，队列的长度为预定数量。例如一种实例为：每 0.1s 采集一个数值，采集完十个数值后，对十个数进行排序，去掉一个最大采样值，去掉一个最小采样值，剩下的 8 个值的平均值作为温度测量值。在后续获取一个新的采样值后，把当前存储队列中最早的采集值进行覆盖，把新的采样值放入队列中，重新筛除最大采样值和最小采样值，剩下的 8 个值的平均值作为后续的温度测量值。

为了避免红外传感器的测量结果出现异常，在获取温度采样值的步骤之

后还可以确认温度采样值属于预设的正常数值区间，并记录属于正常数值区间内的温度采样值，将超出正常数值区间内的采样值设置为无效数据，并筛除；并且如果连续预定数量的温度采样值均为无效数据，生成温度测量异常提示信号，并停止红外传感器对预设区域内的温度进行感测。

以上正常数值区间可以根据被测的预设区域的极限温度进行设置，例如对于冰箱间室，可将正常数值区间设置为-40 至 60 摄氏度。间室的温度一般不会超出这一数值区间，在出现温度采样值超出这一范围，可认为红外传感器的测量或者采集过程出现异常，这样的异常数据需要筛除，以避免对正常数据产生干扰。

另外，红外传感器响应速度快，但是测温精度方面一般存在绝对误差，该绝对误差在±3℃范围内。但是对于每个红外传感器，绝对误差基本上为一个定值，在步骤 S108 之后还可以包括：使用红外传感器的预置的修正常数对测量值进行修正，以得到温度修正值。该修正常数可以通过对红外传感器以及标准温度传感器的测量值进行比对得出，并保存。从而可以有效地消除绝对误差，进一步提高红外传感器的测量精度。

图 2 是根据本发明一个实施例的基于红外传感器的温度测量方法的流程图，该流程包括：

步骤 S202，采集开始，参数初始化。初始化的内容包括：对温度采集值存储队列进行初始化，例如将一个长度是 S 的存储队列进行清空，S 为上述预定数量，一般可以设置为 10 或其他预设值，存储队列的元素可以记为 IR(0)、IR(1)、IR(2)、……IR(S-1)、IR(S)；对队列序列标识初始化，s=0；报警提示标识初始化，Err=0。

步骤 S204，对红外传感器的感测结果进行采样，得到温度采样值 T1；

步骤 S206，判断 T1 是否属于正常数值区间，即是否满足-40<T1<60，若是，认定为正常数据，执行步骤 S208，若否认定为异常数据，执行步骤 S218；

步骤 S208，将 Err 进行清零，Err=0；

步骤 S210，判断采集值的数量是否达到要求，即判断是否满足 s>S；若是，采集完成，执行步骤 S212，若否进行下一次采集，执行步骤 S218；

步骤 S212，对存储队列进行整理，即 IR(0)=IR(1)，IR(1)=IR(2)，……IR(S-1)=IR(S)，IR(S)=T1，形成循环存储队列，也就是覆盖最初的数值；

步骤 S214，对 IR(0)、IR(1)……IR(S)进行排序，筛除最小采样值 min 和最大采样值 max，剩余 S-2 个数值取平均值 IR，计算公式为 IR=(IR(0)+IR(1)+……+IR(S)-max-min)/(S-2)；

步骤 S216，使用红外传感器的预置的修正常数对测量值进行修正，以得到温度修正值，IR'=IR+IR(amend)，其中 IR(amend)为预先通过比对红外传感器以及标准温度传感器的测量值得出的修正常数。

步骤 S218，进入下一次感测结果采集，IR(s)=T1，s=s+1，返回执行 S604；

步骤 S220，报警提示标识累加，Err=Err+1；

步骤 S222，判断是否出现连续预定数量的采样值均为无效数据的情况，即判断是否出现 Err>S 的情况，若是执行步骤 S222，若否，返回执行步骤 S204；

步骤 S224，输出异常提示，停止测量。

通过以上流程计算的温度修正值 IR'，即为最终的测量结果，该数值消除了红外传感器的测量波动以及绝对误差，更准确地反映了预设区域的实际温度。

利用本实施例的基于红外传感器的温度测量方法，对预设区域的温度进行感测，并通过对多个采样值进行筛选和平均值计算，尽量避免红外传感器的测量值波动给测量准确度带来的影响，提高了温度测量的准确性，使得测量值直接反映预设区域内部物品的实际温度，为后续相关控制提供了准确的控制依据。本实施例的基于红外传感器的温度测量方法优选适用于对冰箱储物间室的温度测量。

图 3 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意性结构图，图 4 是根据本发明一个实施例的冰箱的控制部件的示意框图。该冰箱一般性地可以包括：箱体 110、红外传感器 130，温度计算装置 160。

箱体 110 包括顶壁、底壁、后壁以及左右两个侧壁围成，箱体 110 前方设置门体（图中未示出），门体可以采用枢轴结构连接于侧壁上。箱体 110 内部限定有储物间室（例如冷藏室）。间室可被分隔为多个储物空间 140。

红外传感器 130 设置于储物间室内部，配置成对储物间室内预设储物空间中存储物品的温度进行感测。红外传感器 130 的数量依据储物空间 140 的数量进行设定。一般而言每个储物空间 140 可以设置一个红外传感器 130。在储物空间 140 具有情况下较大的宽度的情况下，一个红外传感器 130 可能

无法全面地感测到储物空间 140 的整体情况，可以在一个储物空间 140 中设置多个红外传感器 130，一种优选的方式为布置两个红外传感器分别布置于箱体两个侧壁的内侧，共同对储物空间 140 进行温度测量。

红外传感器 130 的配置的另一种方式为：利用传动装置（螺杆传动、同步带传动等）带动红外传感器 130 在多个储物空间中运动，以分别对多个储物空间 140 的温度进行测量。

为了提高红外传感器 130 对储物空间 140 内部物品的温度感测精度，满足对冰箱间室进行制冷的要求，发明人对红外传感气 130 的安装位置进行了大量的测试得出，红外传感器 130 的优选安装位置及其优选的配置方式。红外传感器 130 在其所在储物空间 140 的高度高于储物空间 140 整体高度的二分之一处（更优的范围为高于或位于储物空间 140 整体高度的三分之二），每个红外传感器 130 的红外接收中心线相对于竖直向上的角度范围设置为 70 度至 150 度（更优的范围为 76 度至 140 度）；以及每个红外传感器 130 的红外接收中心线的水平投影与其所在侧壁的夹角范围设置为 30 度至 60 度（更优的范围为 30 度至 45 度）。

红外传感器 130 不发射红外线，而是被动接收所感测范围内物品发射的红外线及背景红外线，直接感知储物空间 140 内物品温度的变化区域及温度，转换为相应的电信号。

本发明的冰箱的储物间室可以被分隔为多个储物空间 140。例如搁物架组件 120 将储物间室分隔为多个储物空间 140。其中一种优选结构为：搁物架组件 120 包括至少一个水平设置的隔板，以将间室沿竖直方向分隔为多个储物空间 140。在图 1 中，搁物架组件 120 包括第一隔板、第二隔板、第三隔板，其中第一隔板上方形成第一储物空间、第一隔板与第二隔板之间形成第二储物空间、第二隔板与第三隔板之间形成第三储物空间。在本发明的另一些实施例中，搁物架组件 120 中的隔板数量以及储物空间 140 的数量，可以根据冰箱的容积以及使用要求预先进行配置。每个储物空间 140 内分别设置有一个或多个用于测量其内存储物物品的温度的红外传感器 130。

温度计算装置 160 与红外传感器 130 信号连接，并配置成：每间隔预定时间采集一次红外传感器 130 的感测结果，得到温度采样值，获取连续预定数量的温度采样值，从获取到的多个温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值，并且计算筛除最大采样值和最小采样值后的温度采样值的平均值，以

将平均值作为红外传感器的温度测量值。温度计算装置 160 可以对多个储物空间内的红外传感器 130 分别进行温度计算，以分别得到多个储物空间内存储物品的实际温度。

图 5 是根据本发明一个实施例的冰箱中温度计算装置 160 的示意框图。该温度计算装置 160 可以用于执行上述实施例的基于红外传感器的温度测量方法，以得出反映储物空间 140 内存储物品存储状态的温度值。温度计算装置 160 可以包括数据筛选模块 162、队列存储模块 164、以及数据修正模块 166。数据筛选模块 162 可以判断温度采样值是否属于预设的正常数值区间（例如设置为-40 至 60 摄氏度），若否，将温度采样值设置为无效数据并筛除。队列存储模块 164 可以配置成若温度采样值属于预设的正常数值区间，则将温度采样值按照采样时间依次存储于预设的队列，队列的长度为预定数量。温度计算装置 160 可以利用存储队列进行数据筛除和平均值计算。

数据修正模块 166，配置成使用红外传感器 130 的预置的修正常数对测量值进行修正，以得到温度修正值。从而消除红外传感器 130 的绝对误差。

故障提示装置 180 可配置成：记录无效数据的出现次数，在连续预定数量的温度采样值均为无效数据的情况下，停止红外传感器对预设区域内的温度进行感测，并输出温度测量异常提示信号。该异常提示信号可以通过冰箱的显示屏进行显示，或者通过网络向与冰箱预先绑定的用户使用的移动终端进行报告。

在储物间室被分隔为多个储物空间 140 的情况下，每个储物空间 140 内可以分别设置有一个或多个用于测量其内存储物物品的温度的红外传感器 130。并且温度计算装置 160 与多个储物空间 140 内分别布置的红外传感器 130 分别连接。温度计算装置 160 可以分别计算得出多个储物空间的温度修正值，以作为对多个储物空间 140 分别进行温度控制的依据。在一个储物空间 140 配置多个红外传感器 130 的情况下，温度计算装置 160 可以计算同一储物空间 140 的多个红外传感装置测量的温度值中最大值与最小值的差值，根据差值的大小确定最大值权重系数 k 和最小值权重系数 m，将最大值权重系数 k 和最小值权重系数 m 分别作为温度最大值和温度最小值的权重系数，对温度最大值和温度最小值进行加权和计算，并且将加权和计算的结果作为储物空间 140 的感测温度值。计算公式为感测温度值 IRT=IRTmax*k＋IRTmin*m 其中，IRTmax 为温度最大值，IRTmin 为温度最小值。将 IRT

作为储物空间 140 的制冷控制依据。

本实施例的冰箱还可以包括：分路送风装置，配置成将来自于冷源的制冷气流分配至多个储物空间 140。制冷控制组件 170 可以配置成分别将每个储物空间 140 的温度修正值与每个储物空间 140 各自预设的区域制冷开启温度阈值进行比较，将温度修正值大于区域制冷开启温度阈值的储物空间对应的制冷状态标识设置为启动，并且驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间提供制冷气流的状态。

图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱的制冷系统的示意图，以及图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱的制冷系统的结构示意图。该制冷系统包括：风道组件、压缩机、冷藏风门 250、风机 230 等。该冰箱可利用蒸发器、压缩机、冷凝器、节流元件等部件经由冷媒配管构成制冷循环回路，在压缩机启动后，使蒸发器释放冷量。

蒸发器可设置在蒸发器室中。蒸发器冷却后的空气经风机 230 向贮藏室传送。例如冰箱的贮藏室的内部可分隔为变温室、冷藏室和冷冻室，其中贮藏室的最上层为冷藏室，冷藏室的下层为变温室、变温室的下层为冷冻室，蒸发器室可设置于冷冻室的后部。风机 230 设置于蒸发器室的上方的出口处。相应地，蒸发器冷却后的空气的供给风路包括与变温室相连的用于向变温室送风的变温供给风路、与冷冻室相连的用于向冷冻室送风的冷冻供给风路、以及与冷藏室相连的用于向冷藏室送风的冷藏供给风路。

在本实施例中，风道组件为向冷藏室送风的风路系统，该风道组件包括：风道底板 210、分路送风装置 220、风机 230。风道底板 210 上限定有分别通向多个储物空间 140 的多条风路 214，各条风路 214 分别通向不同的储物空间 140，例如在图 1 所示的实施例中，可以具有通向第一储物空间的第一供风口 211、通向第二储物空间的第二供风口 212、以及通向第三储物空间的第三供风口 213。

分路送风装置 220 设置在冷藏供给风路中，冷藏供给风路形成在冷藏室的背面，分路送风装置 220 包括连接至冷源（例如蒸发器室）的进风口 221 以及分别与多条风路 214 连接的多个分配口 222。分配口 222 分别连接至不同的风路 214。该分路送风装置 220 可以受控地将风机 230 产生的来自于冷源的冷气经进风口 221 分配至不同的分配口 222，从而经不同的风路 214 进入冷藏室的不同的储物空间 140。

分路送风装置 220 可以将来自于冷源的制冷气流进行集中分配，而不是为不同的储物空间 140 单独设置不同的风道，提高了制冷效率。该分路送风装置 220 可以包括：壳体 221、调节件 224、盖板 225。壳体 221 上形成有进风口 221 和分配口 222，盖板 225 与壳体 221 组装，形成分路送风腔。调节件 224 布置于该分路送风腔内。调节件 224 具有至少一个遮挡部 226，遮挡部 226 可动地设置于壳体 221 内，配置成受控地对多个分配口 222 进行遮蔽，以调整多个分配口 222 的各自的出风面积。

风机 230 的送风会经过调节件 224 的分配供向不同的储物空间 140，分路送风装置 220 可以实现多达七种的送风状态，例如可以包括：供向第一供风口 211 的分配口 222 单独开，供向第二供风口 212 的分配口 222 单独开，供向第三供风口 213 的分配口 222 单独开，供向第一供风口 211 和第二供风口 212 的分配口 222 同时开，供向第一供风口 211 和第三供风口 213 的分配口 222 同时开，供向第二供风口 212 和第三供风口 213 的分配口 222 同时开、供向第一供风口 211、供向第二供风口 212 和第三供风口 213 的分配口 222 同时开。在本实施例的冰箱由一个隔板隔出两个储物空间时，分路送风装置 220 可以设置有两个分配口，同时具备三种送风状态即可。在进行分路送风时，调节件 224 会旋转，会根据需求的风量大小来决定旋转的角度，并且遮挡部 226 之间形成的导引口会对准对应的分配口 222。

壳体 221 在分路送风腔内设置有电机 227、两个止挡柱 228、定位座凹槽 243，止挡柱 228 的作用是电机 227 在运转过程中，调节件 224 的运动更准确，且每次加电时或一段时间后，调节件 224 均运动至起始止挡柱 228 处，以其为起点转动至指定的转动位置。定位座凹槽 243 的作用是保证调节件 224 在每转动 30 度的角度位置时定位。调节件 224 上设置有盘簧片 229（此盘簧片 229 也可以用扭簧来代替）、配重块 241 及定位销 245。盘簧片 229 的一段固定于盖板 225 上，另一端随着调节件 224 的运转而预紧施加反向的力，始终向调节件 224 施加一定的偏置力，从而可抑制因直流步进电机 227 传动机构的齿隙导致的晃动问题。枢转部朝与调节件 224 的主体径向相反的方向延伸有配重部，在配重部的远端设置有配重块 241，以消除偏置转矩。定位销 245 可上下移动（通过压簧）的固定在调节件 224 上。壳体 221 上设置有与之配合的定位座凹槽 243。

需要注意的是，本实施例的冰箱以具有三个储物空间 140 的间室为例进

行说明，在实际使用时，可以根据具体的使用要求，将红外传感组件 130、风路 214、分配口 222、供风口的数量进行设置，以满足不同冰箱的要求。例如，根据以上介绍，容易得出具有两个储藏空间 140 的冷藏室的送风系统。

制冷控制组件 170 驱动分路送风装置运行至向制冷状态标识为启动的储物空间 140 提供制冷气流的状态。控制更加精准，保证了根据储物空间 140 存储物品的情况来进行制冷控制，避免了对整个间室制冷导致的电能浪费。进一步地，本实施例的冰箱还可以快速对温度较高的物品进行降温，减小温度较高物品对已经存储的其他物品的影响，提高冰箱冷藏室的储藏效果，减少食物的营养流失。

上述冰箱使用红外传感器作为温度测量部件，并通过对测量值采样以及计算的流程进行优化，使得温度测量值更加精确，便于根据热源的情况进行控制，为冰箱内的食物提供最佳的储存环境。

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. 一种基于红外传感器的温度测量方法，包括：

利用所述红外传感器对预设区域内的温度进行感测；

每间隔预定时间采集一次所述红外传感器的感测结果，得到温度采样值；

获取连续预定数量的所述温度采样值，并从获取到的所述温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值；以及

计算筛除所述最大采样值和所述最小采样值后的温度采样值的平均值，并将所述平均值作为所述红外传感器的温度测量值。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中获取连续预定数量的所述温度采样值的步骤包括：

将所述温度采样值按照采样时间依次存储于预设的队列中，所述队列的长度为所述预定数量。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中在将所述温度采样值按照采样时间依次存储于所述队列中的步骤之前包括：

判断所述温度采样值是否属于预设的正常数值区间；

若是，则将所述温度采样值存储于所述队列中；

若否，将所述温度采样值设置为无效数据并筛除。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中在将所述温度采样值设置为无效数据并筛除的步骤之后还包括：

记录所述无效数据的出现次数；

在连续所述预定数量的温度采样值均为无效数据的情况下，停止所述红外传感器对预设区域内的温度进行感测，并输出温度测量异常提示信号。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其中在得出所述红外传感器的温度测量值之后还包括：

使用所述红外传感器的预置的修正常数对所述测量值进行修正，以得到温度修正值。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中

所述红外传感器设置冰箱的储物间室内部，以对所述储物间室内预设储物空间中存储物品的温度进行测量；并且

在得到所述温度修正值之后还包括：将所述温度修正值作为对所述储物空间进行温度控制的依据。

7. 一种冰箱，包括：

箱体，内部限定有储物间室；

红外传感器，设置所述储物间室内部，配置成对所述储物间室内预设储物空间中存储物品的温度进行感测；以及

温度计算装置，与所述红外传感器连接，并配置成：每间隔预定时间采集一次所述红外传感器的感测结果，得到温度采样值，获取连续预定数量的所述温度采样值，从获取到的多个所述温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值，并且计算筛除所述最大采样值和所述最小采样值后的温度采样值的平均值，以将所述平均值作为所述红外传感器的温度测量值。

8. 根据权利要求 7 所述的冰箱，其中所述温度计算装置包括：

数据筛选模块，配置成判断所述温度采样值是否属于预设的正常数值区间，若否，将所述温度采样值设置为无效数据并筛除；以及

队列存储模块，配置成若所述温度采样值属于预设的正常数值区间，则将所述温度采样值按照采样时间依次存储于预设的队列，所述队列的长度为所述预定数量。

9. 根据权利要求 8 所述的冰箱，还包括：

故障提示装置，配置成：记录所述无效数据的出现次数，在连续所述预定数量的温度采样值均为无效数据的情况下，停止所述红外传感器对预设区域内的温度进行感测，并输出温度测量异常提示信号。

10. 根据权利要求 7 至 9 中任一项所述的冰箱，其中所述温度计算装置还包括：

数据修正模块，配置成使用所述红外传感器的预置的修正常数对所述测

量值进行修正，以得到温度修正值。

11. 根据权利要求 10 所述的冰箱，其中

所述储物间室被分隔为多个所述储物空间，每个所述储物空间内分别设置有一个或多个用于测量其内存储物物品的温度的所述红外传感器；并且

所述温度计算装置，与所述红外传感器分别连接，并配置成：分别计算得出多个所述储物空间的温度修正值，以作为对多个所述储物空间分别进行温度控制的依据。

12. 根据权利要求 11 所述的冰箱，还包括：

分路送风装置，配置成将来自于冷源的制冷气流分配至多个所述储物空间；以及

制冷控制组件，配置成分别将每个所述储物空间的温度修正值与每个所述储物空间各自预设的区域制冷开启温度阈值进行比较，将所述温度修正值大于所述区域制冷开启温度阈值的储物空间对应的制冷状态标识设置为启动，并且驱动所述分路送风装置运行至向所述制冷状态标识为启动的储物空间提供所述制冷气流的状态。

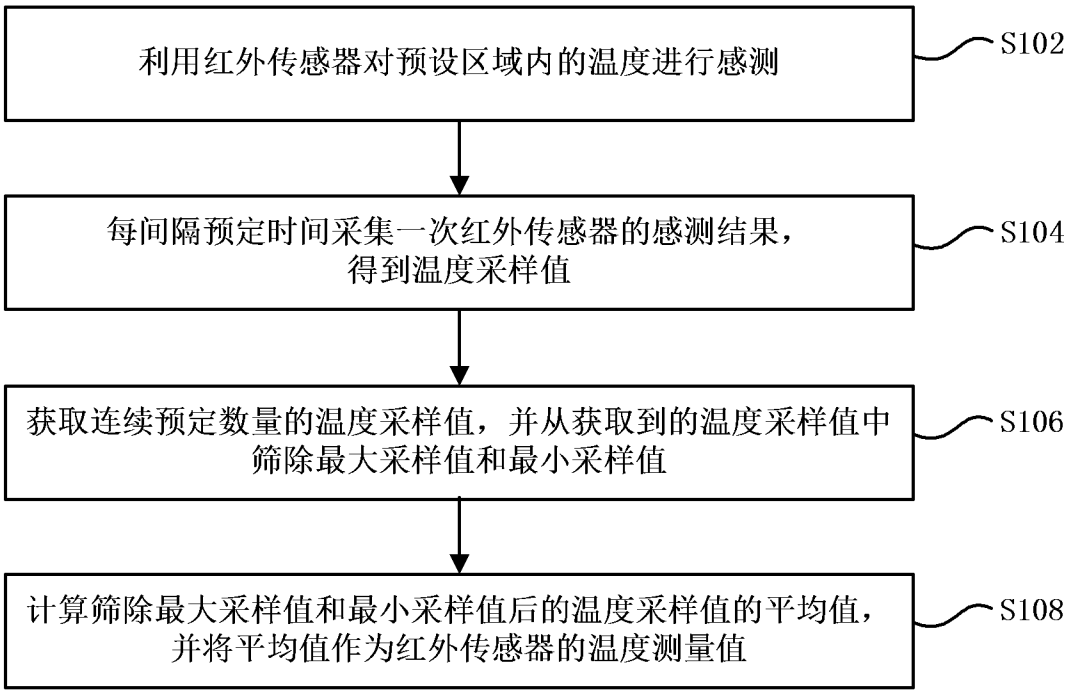

利用红外传感器对预设区域内的温度进行感测
S102
每间隔预定时间采集一次红外传感器的感测结果，得到温度采样值
S104
获取连续预定数量的温度采样值，并从获取到的温度采样值中筛除最大采样值和最小采样值
S106
计算筛除最大采样值和最小采样值后的温度采样值的平均值，并将平均值作为红外传感器的温度测量值
S108

图 1

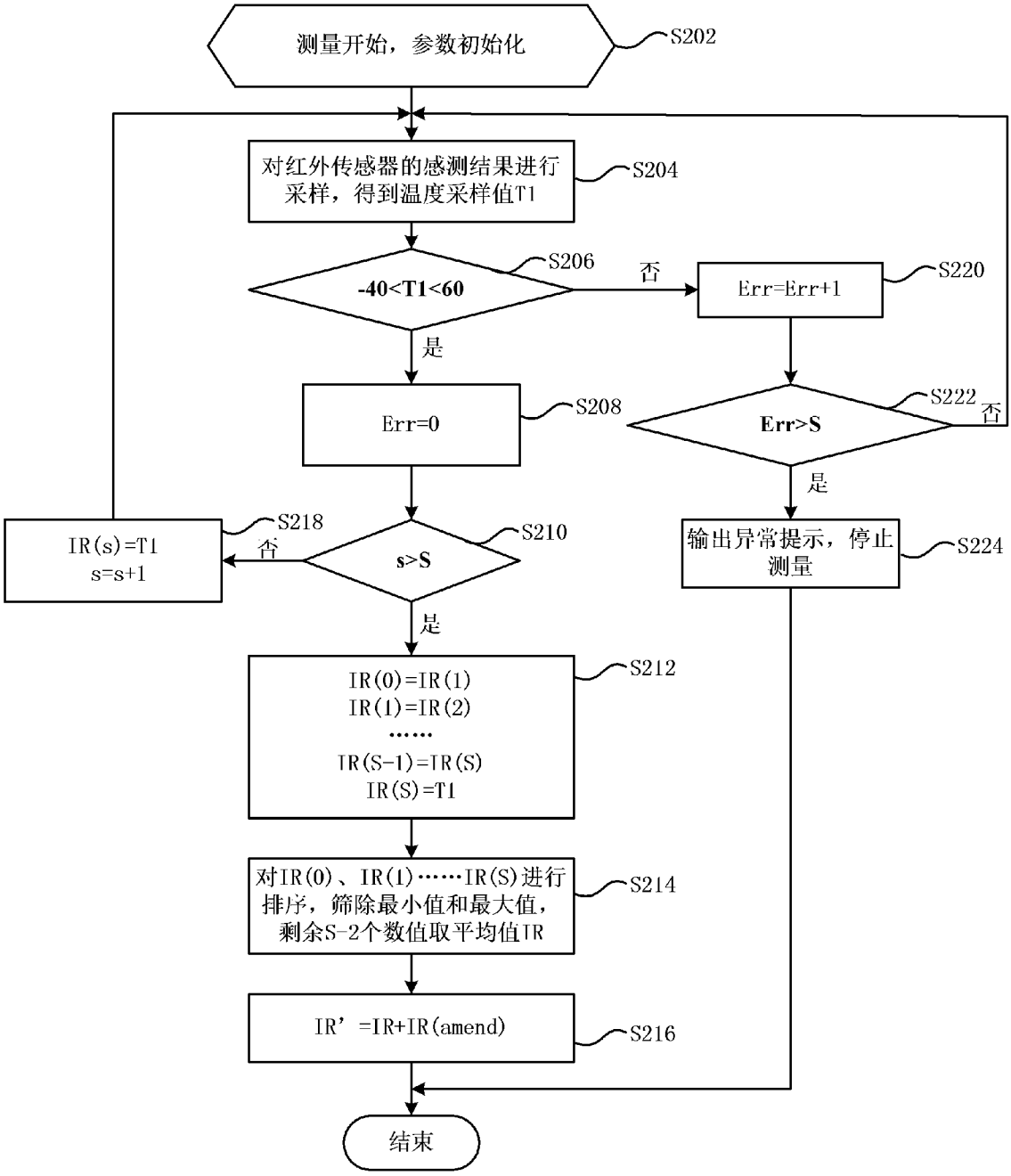

测量开始，参数初始化
S202
对红外传感器的感测结果进行采样，得到温度采样值T1
S204
-40<T1<60
S206
否
Err=Err+1
S220
是
Err=0
S208
Err>S
S222
否
是
IR(s)=T1
s=s+1
S218
否
s>S
S210
输出异常提示，停止测量
S224
是
IR(0)=IR(1)
IR(1)=IR(2)
……
IR(S-1)=IR(S)
IR(S)=T1
S212
对IR(0)、IR(1)……IR(S)进行排序，筛除最小值和最大值，剩余S-2个数值取平均值IR
S214
IR’=IR+IR(amend)
S216
结束

图 2

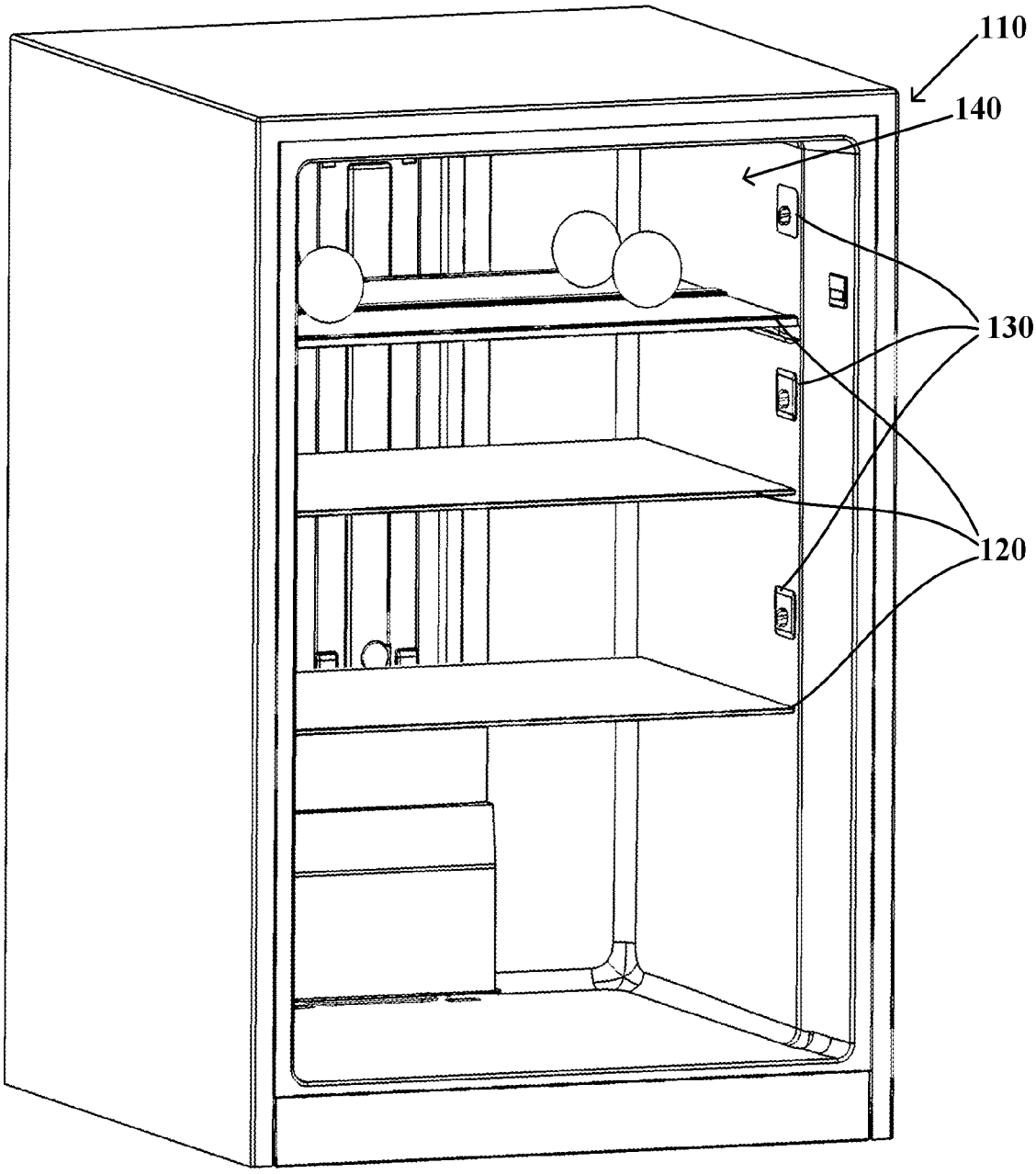


图 3

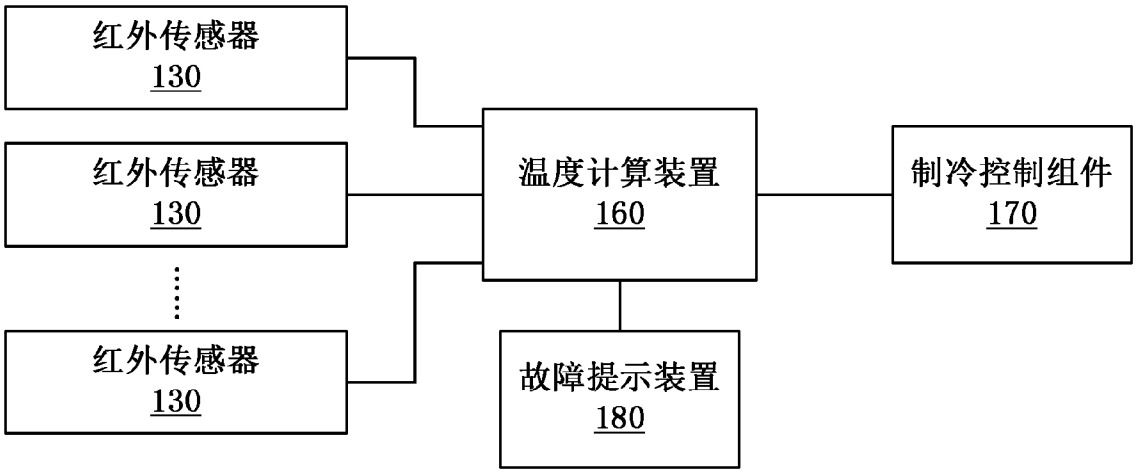

红外传感器
130
红外传感器
130
红外传感器
130
温度计算装置
160
制冷控制组件
170
故障提示装置
180

图 4

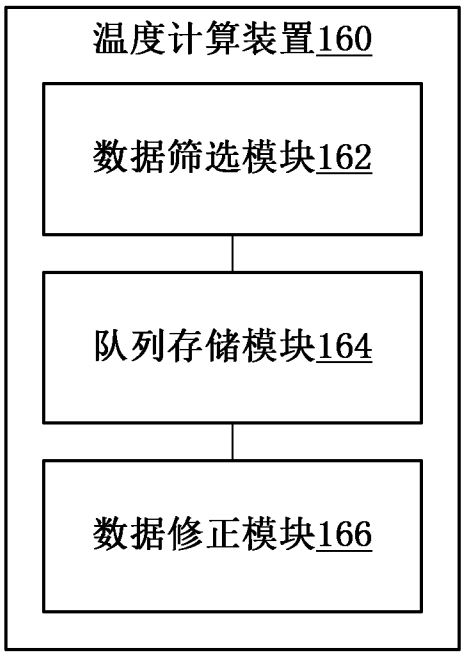

温度计算装置160
数据筛选模块162
队列存储模块164
数据修正模块166

图 5

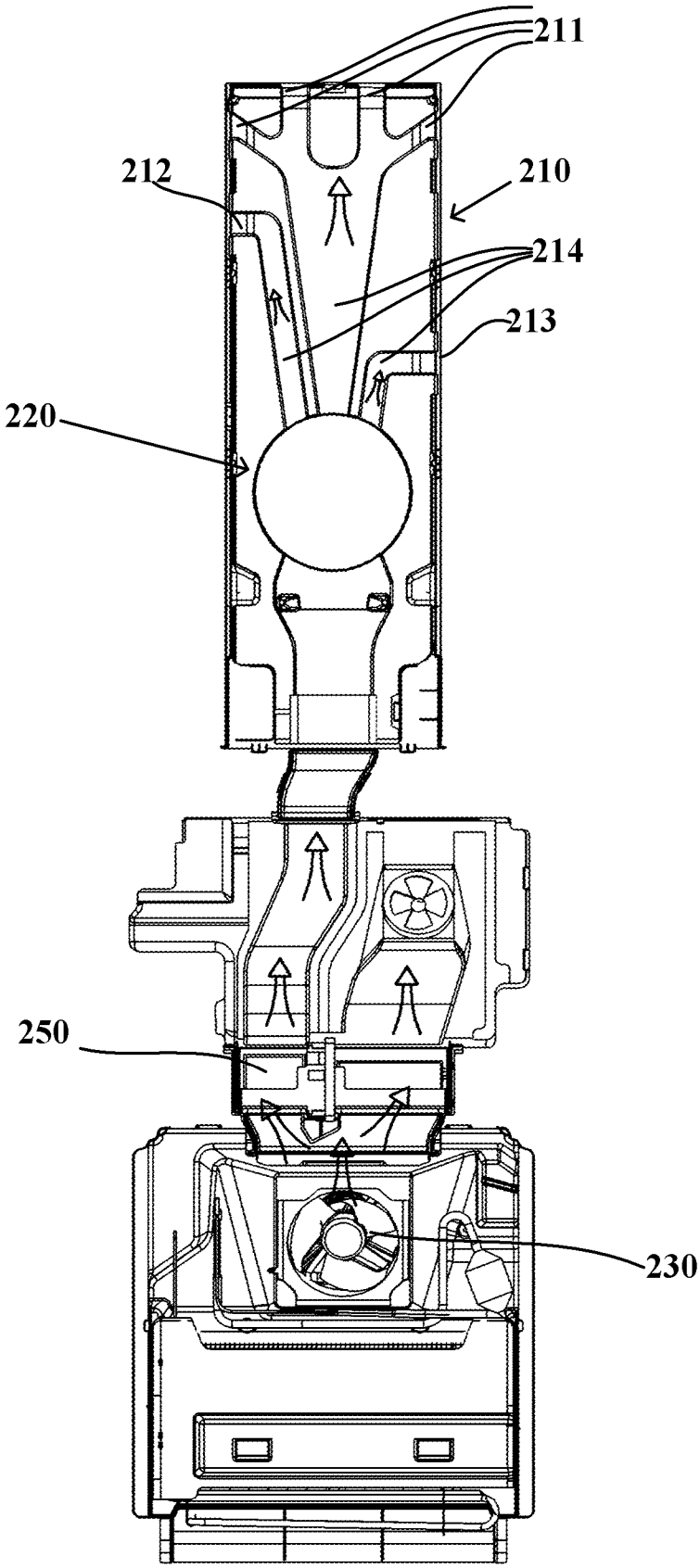


图 6

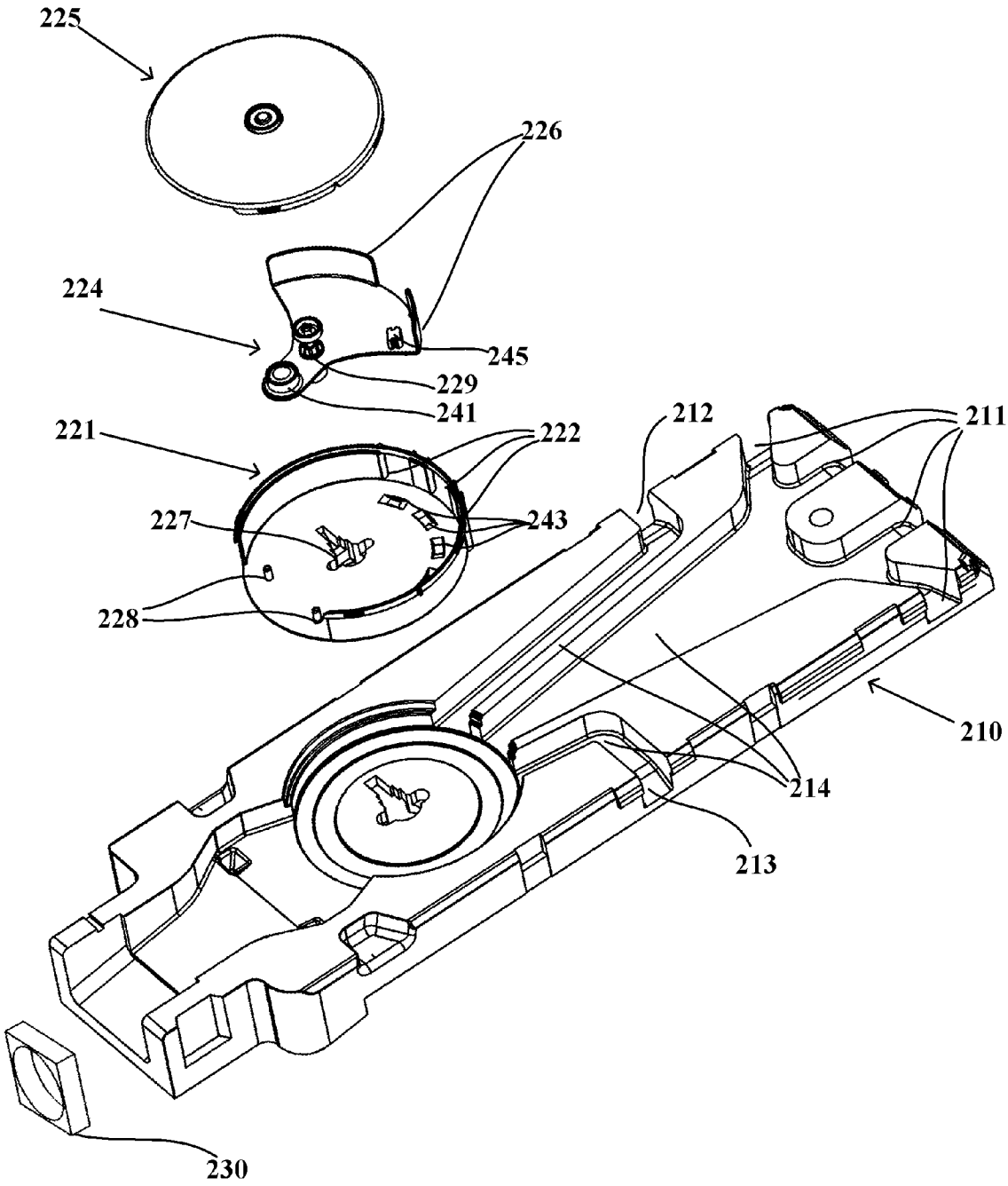

225
226
224
245
229
241
221
222
212
211
227
243
228
210
214
213
230

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/090983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 11/00 (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 11; F25D 29

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, SIPOABS, CNABS, VEN, CNKI: infrared sensor, temperature sensor, filter out, refrigerator, frigde, freezer, infrared, sensor, max, min, average, value, mean, temperature, except, sampling, queue, amendment, correction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 105157852 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraphs [0031]-[0122], and figures 1-11	1-12
E	CN 105115239 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), description, paragraphs [0029]-[0090], and figures 1-7	1-4, 7-9
Y	CN 1174979 A (LG ELECTRONICS INC.), 04 March 1998 (04.03.1998), description, page 13, line 30 to page 15, line 17, and figures 11-12	1-12
Y	CN 103195730 A (BEIJING HUAQING GAS TURBINE AND INTEGRATED GASIFICATION COMBINED CYCLE ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 July 2013 (10.07.2013), description, paragraphs [0023]-[0028]	1-12
Y	CN 1167931 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 17 December 1997 (17.12.1997), description, page 3, lines 5-20, and figures 4-5	5, 6, 10, 11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
17 March 2016 (17.03.2016)	**01 April 2016 (01.04.2016)**
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, Ying** Telephone No.: (86-10) **62084892**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/090983

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105157852 A	16 December 2015	None	
CN 105115239 A	02 December 2015	None	
CN 1174979 A	04 March 1998	US 5992165 A	30 November 1999
		US 6032469 A	07 March 2000
		CN 1126924 C	05 November 2003
		JP H1082572 A	31 March 1998
CN 103195730 A	10 July 2013	CN 103195730 B	29 July 2015
CN 1167931 A	17 December 1997	DE 19713658 C2	07 June 2001
		FR 2748097 B1	14 September 2001
		GB 9706243 D0	14 May 1997
		JP H1011154 A	16 January 1998
		DE 19713658 A1	06 November 1997
		US 5743104 A	28 April 1998
		FR 2748097 A1	31 October 1997
		KR 100208345 B1	15 July 1999
		CN 1071884 C	26 September 2001
		GB 2311877 A	08 October 1997
		GB 2311877 B	11 March 1998
		JP 2765827 B2	18 June 1998

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/090983

A. 主题的分类

F25D 11/00(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 11; F25D 29

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, SIPOABS, CNABS, VEN, CNKI:冰箱，红外传感器，最大，平均值，温度，最小，温度传感器，筛除，去除，采样，队列，修正，refrigerator, frigde, freezer, infrared, sensor, max, min, average, value, mean, temperature, except, sampling, queue, amendment, correction

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
E	CN 105157852 A (青岛海尔股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0031]-[0122]段、附图1-11	1-12
E	CN 105115239 A (青岛海尔股份有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0029]-[0090]段、附图1-7	1-4，7-9
Y	CN 1174979 A (LG电子株式会社) 1998年 3月 4日 (1998 - 03 - 04) 说明书第13页第30行至第15页第17行、附图11-12	1-12
Y	CN 103195730 A (北京华清燃气轮机与煤气化联合循环工程技术有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 说明书第[0023]-[0028]段	1-12
Y	CN 1167931 A (三星电子株式会社) 1997年 12月 17日 (1997 - 12 - 17) 说明书第3页第5-20行、附图4-5	5，6，10，11

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 3月 17日	2016年 4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 王颖 电话号码 (86-10)62084892

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/090983

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	105157852	A	2015年 12月 16日	无			
CN	105115239	A	2015年 12月 2日	无			
CN	1174979	A	1998年 3月 4日	US	5992165	A	1999年 11月 30日
				US	6032469	A	2000年 3月 7日
				CN	1126924	C	2003年 11月 5日
				JP	H1082572	A	1998年 3月 31日
CN	103195730	A	2013年 7月 10日	CN	103195730	B	2015年 7月 29日
CN	1167931	A	1997年 12月 17日	DE	19713658	C2	2001年 6月 7日
				FR	2748097	B1	2001年 9月 14日
				GB	9706243	D0	1997年 5月 14日
				JP	H1011154	A	1998年 1月 16日
				DE	19713658	A1	1997年 11月 6日
				US	5743104	A	1998年 4月 28日
				FR	2748097	A1	1997年 10月 31日
				KR	100208345	B1	1999年 7月 15日
				CN	1071884	C	2001年 9月 26日
				GB	2311877	A	1997年 10月 8日
				GB	2311877	B	1998年 3月 11日
				JP	2765827	B2	1998年 6月 18日