

(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)



(10) 国际公布号
WO 2016/206217 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/090982
- (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:
201510364523.9 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)。 周明顺 (ZHOU, Mingshun); 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。

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR SENSING INTERNAL TEMPERATURE OF REFRIGERATOR AND REFRIGERATOR COMPARTMENT

(54) 发明名称: 冰箱与冰箱间室内部温度的感测方法

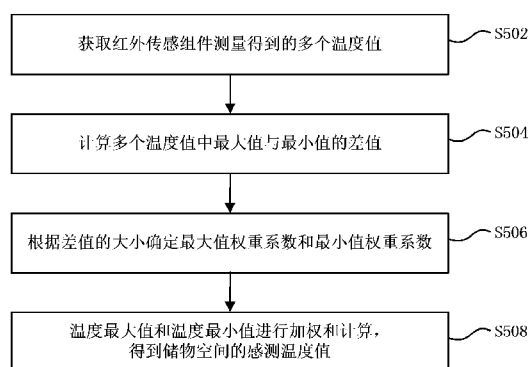


图 5

S502 Plurality of temperature values measured by infrared sensor assembly is obtained
S504 Difference between largest and smallest values of plurality of temperature values is calculated
S506 According to magnitude of difference, maximum value weighting coefficient and minimum value weighting coefficient are determined
S508 Maximum temperature value and minimum temperature value are weighted and calculated to obtain sensed temperature value of storage space

(57) Abstract: Provided is a method for sensing the internal temperature of a refrigerator and a refrigerator compartment. The sensing method comprises: obtaining a plurality of temperature values measured by an infrared sensor assembly (130), the infrared sensor assembly (130) comprising a plurality of infrared sensing devices used for measuring the temperature of items stored in a preset storage space (140) of a refrigerator compartment; calculating the difference between the largest and smallest values of the plurality of temperature values; determining according to the magnitude of the difference the maximum value weighting coefficient and minimum value weighting coefficient; taking the maximum value weighting coefficient and minimum value weighting coefficient to be the weighting coefficients of the maximum temperature value and the minimum temperature value, and weighting and calculating the maximum temperature value and the minimum temperature value; taking the weighted and calculated result to be the sensed temperature value of the storage space (140). By means of comprehensively calculating temperature data, a

measured value is obtained which reflects the actual temperature of the storage space (140), thus the accuracy of measurement of the refrigerator compartment is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/206217 A1



(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))。

一种冰箱与冰箱间室内部温度的感测方法。其中感测方法包括: 获取红外传感组件(130)测量得到的多个温度值, 红外传感组件(130)包括多个用于测量冰箱间室内预设储物空间(140)中存储物品的温度的多个红外传感装置; 计算多个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和最小值权重系数; 将最大值权重系数和最小值权重系数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; 以及将加权和计算的结果作为储物空间(140)的感测温度值。通过对温度数据的综合计算, 得出符合储物空间(140)实际温度的测量值, 提高了冰箱间室温度的检测准确度。

冰箱与冰箱间室内部温度的感测方法

技术领域

本发明涉及制冷设备，特别是涉及一种冰箱与冰箱间室内部温度的感测方法。

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。在间室被搁物隔板分隔为多个相对独立的储物空间的情况下，刚放入物品的储物空间内温度可能高于其他储物空间，使用现有的冰箱温度控制方法，需要对整个间室整体进行制冷，造成了电能浪费，在间室的容积较大的情况尤其明显。

另外对于容积较大的冰箱间室，由于不同位置的温度可能不一致，温度传感器测量的温度不能反映间室内部实际温度，以该温度作为制冷控制的依据，有可能出现部分温度不均匀的情况，导致储藏效果下降。

发明内容

本发明的一个进一步目的是要提高冰箱内部温度的测量精度，提供一种冰箱与冰箱间室内部温度的感测方法。

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，提供了一种冰箱间室内部温度的感测方法。该感测方法包括：获取红外传感组件测量得到的多个温度值，红外传感组件包括多个用于测量冰箱间室内预设储物空间中存储物品的温度的多个红外传感装置；计算多个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和最小值权重系数；将最大值权重系数和最小值权重系数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；以及将加权和计算的结果作为储物空间的感测温度值。

可选地，根据差值的大小确定最大值权重系数和最小值权重系数的步骤包括：从预设差值系数对应表中查询出与差值的大小对应的最大值权重系数

和最小值权重系数，差值系数对应表中设置有差值的不同数值范围对应的最大值权重系数和最小值权重系数。

可选地，在差值系数对应表中，当差值小于第一阈值时，最大值权重系数和最小值权重系数均为 0.5；当差值大于等于第一阈值并且小于第二阈值时，最大值权重系数和最小值权重系数均为预设值，且两者之和为 1；当差值大于等于第二阈值时，最大值权重系数为 1 且最小值权重系数为 0，其中第一阈值小于第二阈值。

可选地，获取红外传感组件测量得到的多个温度值的步骤包括：分别接收并记录每个红外传感装置感测的连续预定数量的定时采样值；以及根据定时采样值计算得出对应红外传感装置测量的温度值。

可选地，根据定时采样值计算得出对应红外传感装置测量的温度值的步骤包括：定时采样值中筛除最大采样值和最小采样值；计算筛除最大采样值和最小采样值后的定时采样值的平均值，并将平均值作为对应红外传感装置测量的温度值。

可选地，在接收定时采样值的步骤之后还包括：确认定时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；并且如果连续预定数量的采样值均为无效数据，生成温度测量异常提示信号。

可选地，冰箱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用于测量其内存储物物品的温度的红外传感组件，并且方法还包括：分别计算得出多个储物空间的感测温度值，以作为对储物空间进行温度控制的依据。

可选地，冰箱设置有分路送风装置，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，并且在分别计算得出多个储物空间的感测温度值的步骤之后还包括：分别将每个储物空间的感测温度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；将感测温度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；以及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。

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，内部限定有间室；红外传感组件，设置于间室内部，其包括多个用于测量间室内预设储物空间中存储物品的温度的多个红外传感装置；以及温度感测组

件，与红外传感组件连接，并配置成计算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和最小值权重系数，将最大值权重系数和最小值权重系数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的感测温度值。

可选地，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用于测量其内存储物物品的温度的红外传感组件；并且温度感测组件，与多个红外传感组件分别连接，并配置成：分别计算得出多个储物空间的感测温度值，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感测温度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，将感测温度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。

本发明的冰箱间室内部温度的感测方法，获取对同一储物空间进行温度感测的多个红外传感装置的测量结果，通过对数据的综合计算融合，得出符合储物空间实际温度的测量值，提高了冰箱间室温度的检测准确度。

进一步地，本发明的冰箱，利用上述计算得出的温度值作为进行温度控制的依据，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冰箱的示意性结构图；

图 2 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 3 是根据本发明一个实施例的冰箱的制冷系统的示意图；

图 4 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；

图 5 是根据本发明一个实施例的冰箱间室内部温度的感测方法的示意图；

5 图 6 是根据本发明一个实施例的冰箱间室内部温度的感测方法中采集红外传感装置的数据的流程图；以及

图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱进行间室分区制冷的流程图。

具体实施方式

10 图 1 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意性结构图，图 2 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、红外传感组件 130 以及温度感测组件 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 内部限定有间室（例如冷藏室）。间室可被分隔为多个储物空间 140。

15 红外传感组件 130，设置于间室内部，其包括多个用于测量间室内预设储物空间中存储物品的温度的多个红外传感装置。红外传感组件 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可以设置一个红外传感组件 130。红外传感组件 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）带动红外传感组件 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。

20 为了提高红外传感组件 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，发明人对红外传感装置的安装位置进行了大量的测试得出，红外传感组件 130 的优选安装位置及其优选的配置方式。25 红外传感组件 130 中每个红外传感装置在其所在储物空间 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），每个红外传感装置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）；以及每个红外传感装置的红外接收中心线的水平投影与其所在侧壁的夹角范围30 设置为 30 度至 60 度（更优的范围为 30 度至 45 度）。

红外传感组件 130 中的红外传感装置均不发射红外线，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，直接感知冰箱间室内物品温度的变化区域及温度，转换为相应的电信号。相比于现有技术中的红外传感器，红外传感装置可以对整个储物空间 140 的红外线进行检测，而不是仅仅探测热源点位置。而且红外传感装置可以为具有矩形视野的红外接收器。红外接收装置可以通过设置红外导向部件限制出以上矩形视野，通过限制检测方位提高检测精度，以对储物空间 140 进行精确探测。

由于单个红外传感装置的感测视野有限，在储物空间 140 具有情况下较大容积的情况下，例如宽度或深度较大时，一个红外传感装置可能无法全面地感测到储物空间 140 的整体情况。红外传感组件 130 可以有多个红外传感装置组合而成，共同对储物空间 140 进行感测。

例如在冰箱间室的宽度较大时，可以在储物空间的两个侧壁上分别布置一个红外传感装置（在图 1 中由于被侧壁遮挡，仅示出一个侧壁上设置的红外传感装置），布置相对侧壁上的红外传感装置，可以分别对储物空间的一部分进行感测。如果冰箱间室的前后纵深长度较大，也可以在一个侧壁上布置多个红外传感装置。

每个红外传感组件 130 设置的红外传感装置的数量可以根据红外传感装置的感测范围以及储物空间的大小进行配置，本实施例的冰箱并不限于每个红外传感组件 130 包括两个红外传感装置，可以由三个或更多红外传感装置组成，这些红外传感装置可以布置于箱体不同侧面的内侧，例如相对布置于两个侧壁上，也可以布置于后壁上。不同的储物空间 140 配置的红外传感组件 130 的红外传感装置的数量可以相同也可以设置为不同。

本发明的冰箱的间室可以被分隔为多个储物空间。例如搁物架组件 120 将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 内分别设置有一个用于测量其内存储物物品的温度的红外传感组件 130。红外传感组件 130 中多个红外传感装置的数量以及布置位置可以根据储物空间的情况确定。

在本实施例中的冰箱中，可以对一个红外传感组件 130 的多个红外传感装置的测量结果进行综合计算，以得到可以反映储物空间 140 实际温度的测量结果。在图 2 所示的实施例中，每个红外传感器组件 130 分别包括第一红外传感装置 131 和第二红外传感装置 132，以对一个储物空间 140 进行温度感测。温度感测组件 160 分别与每个红外传感组件 130 的多个红外传感装置分别连接，并配置成根据一个红外传感组件 130 的多个红外传感装置的感测结果计算得出该红外传感组件 130 所在储物空间 140 的温度。

温度感测组件 160 的一种计算流程为计算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和最小值权重系数，将最大值权重系数和最小值权重系数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的感测温度值。

温度感测组件 160 通过对多个红外传感组件 130 分别计算，即可得到多个储物空间 140 各自的感测温度。

本实施例的冰箱可以为风冷冰箱，可根据储物空间 140 的感测温度，可选择地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 的感测温度值与每个储物空间 140 各自预设的区域制冷开启温度阈值进行比较，将感测温度值大于区域制冷开启温度阈值的储物空间 140 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 3 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 4 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，在图 4 所示的实施例中，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，
5 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
10 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、
15 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的冷藏室的送风系统。

本发明实施例还提供了一种冰箱间室内部温度的感测方法。该冰箱间室内部温度的感测方法可以由以上实施例冰箱中的温度感测组件 160 执行，以
20 利用多个红外传感装置的测量的温度值，计算得出储物空间 140 的感测温度值，以供制冷控制组件 170 进行储物间室的分区制冷。图 5 是根据本发明一个实施例的冰箱间室内部温度的感测方法的示意图。该冰箱间室内部温度的感测方法一般性地可以包括：

步骤 S502，获取红外传感组件测量得到的多个温度值；

25 步骤 S504，计算多个温度值中最大值与最小值的差值；

步骤 S506，根据差值的大小确定最大值权重系数和最小值权重系数；

步骤 S508，将最大值权重系数和最小值权重系数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；

步骤 S508 加权和计算的结果就可以作为储物空间的感测温度值。

30 步骤 S506 确定最大值权重系数和最小值权重系数的流程包括多种，其中一种优选的方式为从预设差值系数对应表中查询出与差值的大小对应的

最大值权重系数和最小值权重系数，差值系数对应表中设置有差值的不同数值范围对应的最大值权重系数和最小值权重系数。

在差值系数对应表中，当差值小于第一阈值时，最大值权重系数和最小值权重系数均为 0.5；当差值大于等于第一阈值并且小于第二阈值时，最大值权重系数和最小值权重系数均为预设值，且两者之和为 1；当差值大于等于第二阈值时，最大值权重系数为 1 且最小值权重系数为 0，其中第一阈值小于第二阈值。

例如对于红外传感组件 130 包括 N 个（N 为大于 1 的整数）红外传感装置的情况，步骤 S502 获取到 N 个温度值，分别记为 IR1、IR2、.....、IRN。在 N 个温度值中，其最大值记为 $\max(\text{IR1}, \text{IR2}, \dots, \text{IRN})$ 、最小值记为 $\min(\text{IR1}, \text{IR2}, \dots, \text{IRN})$ 。

步骤 S504 计算的差值 $\Delta = \max(\text{IR1}, \text{IR2}, \dots, \text{IRN}) - \min(\text{IR1}, \text{IR2}, \dots, \text{IRN})$ 。假设最大值权重系数为 k，最小值权重系数 m，则感测温度值 $\text{IR} = \max * k + \min * m$ 。 Δ 反映了同一储物空间不同红外感测装置测量结果的差异，这可能是由于储物空间不同位置的物品的温度造成，因此需要根据 Δ 的数值确定 k、m 的数值，以上 k、m 的取值需要满足 $k+m=1$ 的条件。

表 1 示出了利用差值系数对应表进行感测温度值的一种可选计算公式：

表 1

Δ	$\Delta < 1$	$1 \leq \Delta < 2$	$2 \leq \Delta$
IR	$(\max + \min) / 2$	$\max * k + \min * m$	$\max$

从表中可以得出，在 $\Delta < 1$ 时， $k=0.5$ ， $m=0.5$ ； $1 \leq \Delta < 2$ 时，k 和 m 取预设值，具体的数值可以通过冰箱的大量测试总结得出，例如 $k=0.75$ ，而 $m=0.25$ ；在 $2 \leq \Delta$ 时，说明不同红外传感装置的差别较大，存在高温物品，因此 $k=1$ ， $m=0$ ，从而将 $\max$ 作为储物空间的感测温度值。

为了避免红外传感装置的测量结果的波动导致的误差增大，在本实施例的方法中，步骤 S502 的一种可选流程为：分别接收并记录每个红外传感装置感测的连续预定数量的定时采样值；以及根据定时采样值计算得出对应红外传感装置测量的温度值。例如红外感测传感装置进行感测时，可以每间隔 0.1ms（该数值可以灵活调整）采集一次红外感测传感装置的采样值。优选地，每个红外感测组件 130 的多个红外感测传感装置可以同时进行采样。在

根据定时采样值计算得出对应红外传感装置测量的温度值时可以从定时采样值中筛除最大采样值和最小采样值；计算筛除最大采样值和最小采样值后的定时采样值的平均值，并将平均值作为对应红外传感装置测量的温度值。

为了避免红外传感装置的测量结果出现异常，在接收定时采样值的步骤之后还可以确认定时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；并且如果连续预定数量的采样值均为无效数据，生成温度测量异常提示信号。以上正常数值区间可以根据冰箱间室的温度进行设置，例如设置为-40至60摄氏度。冰箱间室的温度一般不会超出这一数值区间，在出现采样值超出这一范围，可认为红外传感装置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。

图6是根据本发明一个实施例的冰箱间室内部温度的感测方法中采集红外传感装置的数据的流程图。以下以对某一特定红外传感装置进行数据采集的一个实例进行介绍。该流程包括：

步骤 S602，采集开始，参数初始化。初始化的内容包括：对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；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 S604，获取红外传感装置感测的数值，得到采样值 T1；

步骤 S606，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 S608，若否认定为异常数据，执行步骤 S618；

步骤 S608，将 Err 进行清零， $Err=0$ ；

步骤 S610，判断采集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 S612，若否进行下一次采集，执行步骤 S616；

步骤 S612，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 S614，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，计算公式为 $IR=(IR(0)+IR(1)+\dots+IR(S)-\max-\min)/(S-2)$ ；

步骤 S616，进入下一次数值采集， $IR(s)=T1$ ， $s=s+1$ ，返回执行 S604；

步骤 S618, 报警提示标识累加, $Err=Err+1$;

步骤 S620, 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 S622, 若否, 返回执行步骤 S604;

5 步骤 S622, 输出异常提示, 停止测量。

通过以上的步骤, 可以有效地减小测量误差, 防止红外传感装置的测量波动影响最终的感测温度值。

在计算得出红外传感装置的感测温度值后, 可以执行上述的步骤 S502 至步骤 S508 得到储物空间的感测温度值 IR , 作为对储物空间的制冷控制的依据。

图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱进行间室分区制冷的流程图。在间室分区制冷时, 可以依次执行以下步骤:

步骤 S702, 确定间室进入制冷状态;

15 步骤 S704, 获取多个红外传感组件分别感测的储物空间的感测温度值, 该感测温度值直接反映了储物空间内存储物品的温度;

步骤 S706, 分别将每个储物空间的感测温度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;

步骤 S708, 将感测温度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;

20 步骤 S710, 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。

以上步骤 S702 中确定冷藏室进入制冷状态的步骤还包括: 获取间室内环境平均温度; 判断间室内环境平均温度是否大于等于预设的整体制冷开启温度阈值; 若是, 开启冷源与分路送风装置之间设置的冷藏风门, 使间室进入制冷状态。

其中, 在间室内环境平均温度小于预设的整体制冷开启温度阈值的情况下, 判断冷藏风门是否已处于开启状态; 若是, 判断间室内环境平均温度和/或每个储物空间的感测温度值是否满足预设的冷藏室制冷停止条件; 在满足间室制冷停止条件时, 关闭冷藏风门。

30 以上间室制冷停止条件可以包括: 每个储物空间的感测温度值均小于每个储物空间各自预设的区域制冷关闭温度阈值, 其中每个储物空间的区域制

冷关闭温度阈值小于区域制冷开启温度阈值；或者间室内环境平均温度小于预设的整体制冷关闭温度阈值。

5 另一种可选的间室制冷停止条件包括：在间室内环境平均温度小于预设的整体制冷关闭温度阈值的情况下，每个储物空间的感测温度值均小于每个储物空间各自预设的区域制冷开启温度阈值，其中每个储物空间的区域制冷关闭温度阈值小于区域制冷开启温度阈值，或者整体制冷关闭温度阈值减去间室内环境平均温度的差值大于预设的裕量值。

10 在步骤 S706 之后还可以将每个储物空间内存储物品的温度与每个储物空间各自预设的区域制冷关闭温度阈值进行比较，其中每个储物空间的区域制冷关闭温度阈值小于区域制冷开启温度阈值；以及将物品温度小于区域制冷关闭温度阈值的储物空间对应的制冷状态标识设置为关闭。

15 使用以上步骤 S702 至 S710 的流程，利用采用本实施例的冰箱间室内部温度的感测方法得出的储物空间的感测温度进行制冷控制，提高了温度测量准确度，可以及时有效地进行制冷控制，避免高温物体对周围储物空间的影响，提高冰箱冷藏室的储藏效果，减少食物的营养流失，同时避免了对整个间室制冷导致的电能浪费。

20 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. 一种冰箱间室内部温度的感测方法，包括：

获取红外传感组件测量得到的多个温度值，所述红外传感组件包括多个
5 用于测量所述冰箱间室内预设储物空间中存储物品的温度的多个红外传感
装置；

计算所述多个温度值中最大值与最小值的差值；

根据所述差值的大小确定最大值权重系数和最小值权重系数；

将所述最大值权重系数和所述最小值权重系数作为温度最大值和温度
10 最小值的权重系数，对所述温度最大值和所述温度最小值进行加权和计算；
以及

将所述加权和计算的结果作为所述储物空间的感测温度值。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中根据所述差值的大小确定最大值
15 权重系数和最小值权重系数的步骤包括：

从预设差值系数对应表中查询出与所述差值的大小对应的最大值权重
系数和最小值权重系数，所述差值系数对应表中设置有所述差值的不同数值
范围对应的最大值权重系数和最小值权重系数。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中在所述差值系数对应表中，

20 当所述差值小于第一阈值时，所述最大值权重系数和所述最小值权重系
数均为 0.5；

当所述差值大于等于所述第一阈值并且小于第二阈值时，所述最大值权
重系数和所述最小值权重系数均为预设值，且两者之和为 1；

25 当所述差值大于等于所述第二阈值时，所述最大值权重系数为 1 且所述
最小值权重系数为 0，其中所述第一阈值小于所述第二阈值。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中获取红外传感组件测量得到的多
个温度值的步骤包括：

30 分别接收并记录每个所述红外传感装置感测的连续预定数量的定时采
样值；以及

根据所述定时采样值计算得出对应红外传感装置测量的所述温度值。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中根据所述定时采样值计算得出对应红外传感装置测量的所述温度值的步骤包括：

所述定时采样值中筛除最大采样值和最小采样值；

5 计算筛除所述最大采样值和最小采样值后的定时采样值的平均值，并将所述平均值作为对应所述红外传感装置测量的所述温度值。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中在接收所述定时采样值的步骤之后还包括：

10 确认所述定时采样值属于预设的正常数值区间，并记录属于所述正常数值区间内的采样值，将超出所述正常数值区间内的采样值设置为无效数据；并且

如果连续所述预定数量的采样值均为无效数据，生成温度测量异常提示信号。

15

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其中所述冰箱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用于测量其内存储物物品的温度的所述红外传感组件，并且所述方法还包括：

20 分别计算得出多个所述储物空间的感测温度值，以作为对储物空间进行温度控制的依据。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中所述冰箱设置有分路送风装置，所述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，并且在分别计算得出多个所述储物空间的感测温度值的步骤之后还包括：

25

分别将每个所述储物空间的感测温度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；

将所述感测温度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；以及

30

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。

9. 一种冰箱，包括：

箱体，内部限定有间室；

红外传感组件，设置于所述间室内部，其包括多个用于测量所述间室内预设储物空间中存储物品的温度的多个红外传感装置；以及

5 温度感测组件，与所述红外传感组件连接，并配置成计算所述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，根据所述差值的大小确定最大值权重系数和最小值权重系数，将所述最大值权重系数和所述最小值权重系数作为温度最大值和温度最小值的权重系数，对所述温度最大值和所述温度最小值进行加权和计算，并且将所述加权和计算的结果作为所述储物空间的感测温度值。

10

10. 根据权利要求 9 所述的冰箱，其中

所述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用于测量其内存储物物品的温度的所述红外传感组件；并且

15 所述温度感测组件，与多个所述红外传感组件分别连接，并配置成：分别计算得出多个所述储物空间的感测温度值，以作为对多个所述储物空间分别进行温度控制的依据。

11. 根据权利要求 10 所述的冰箱，还包括：

20 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感测温度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，将所述感测温度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。

25

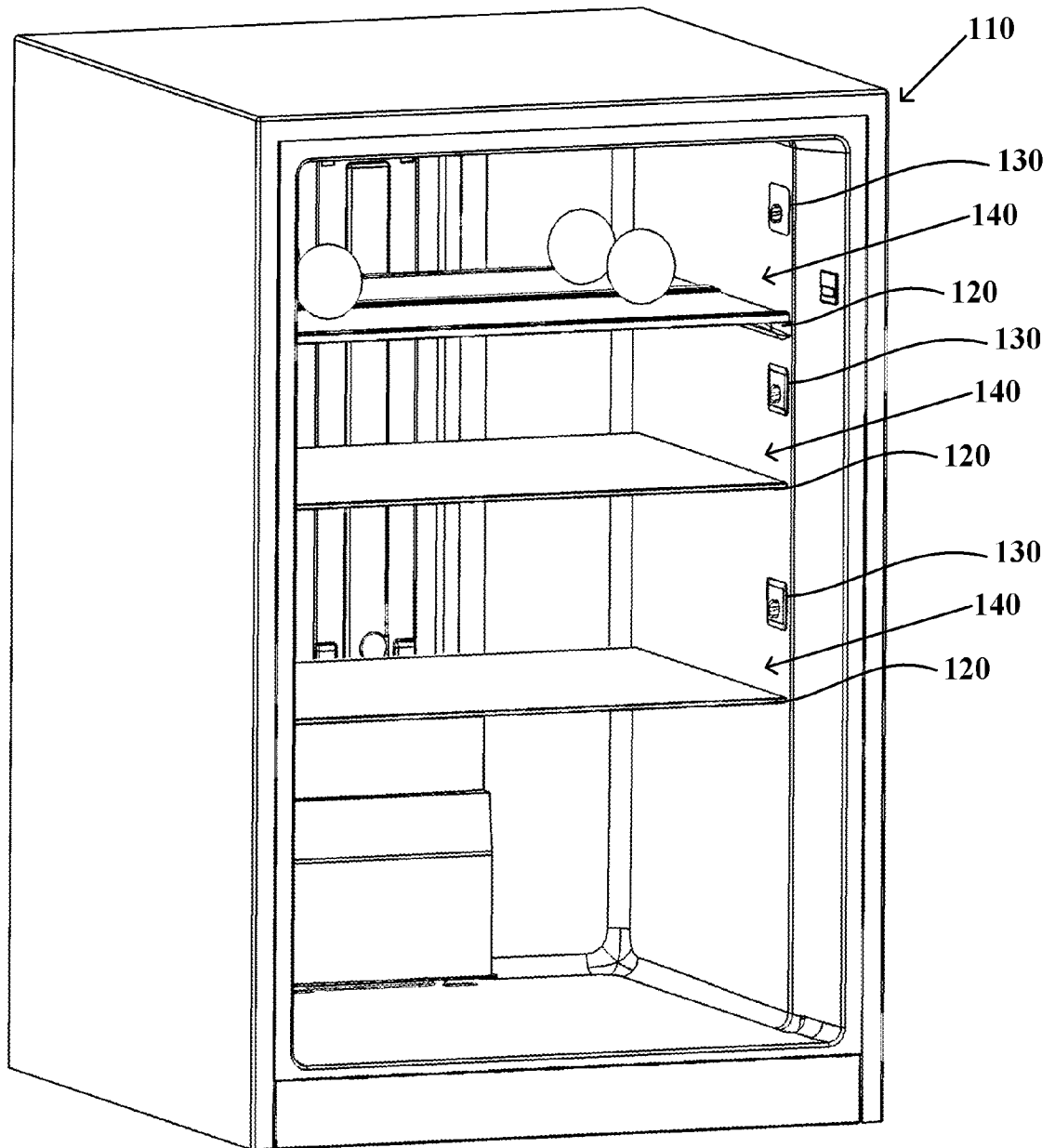


图 1

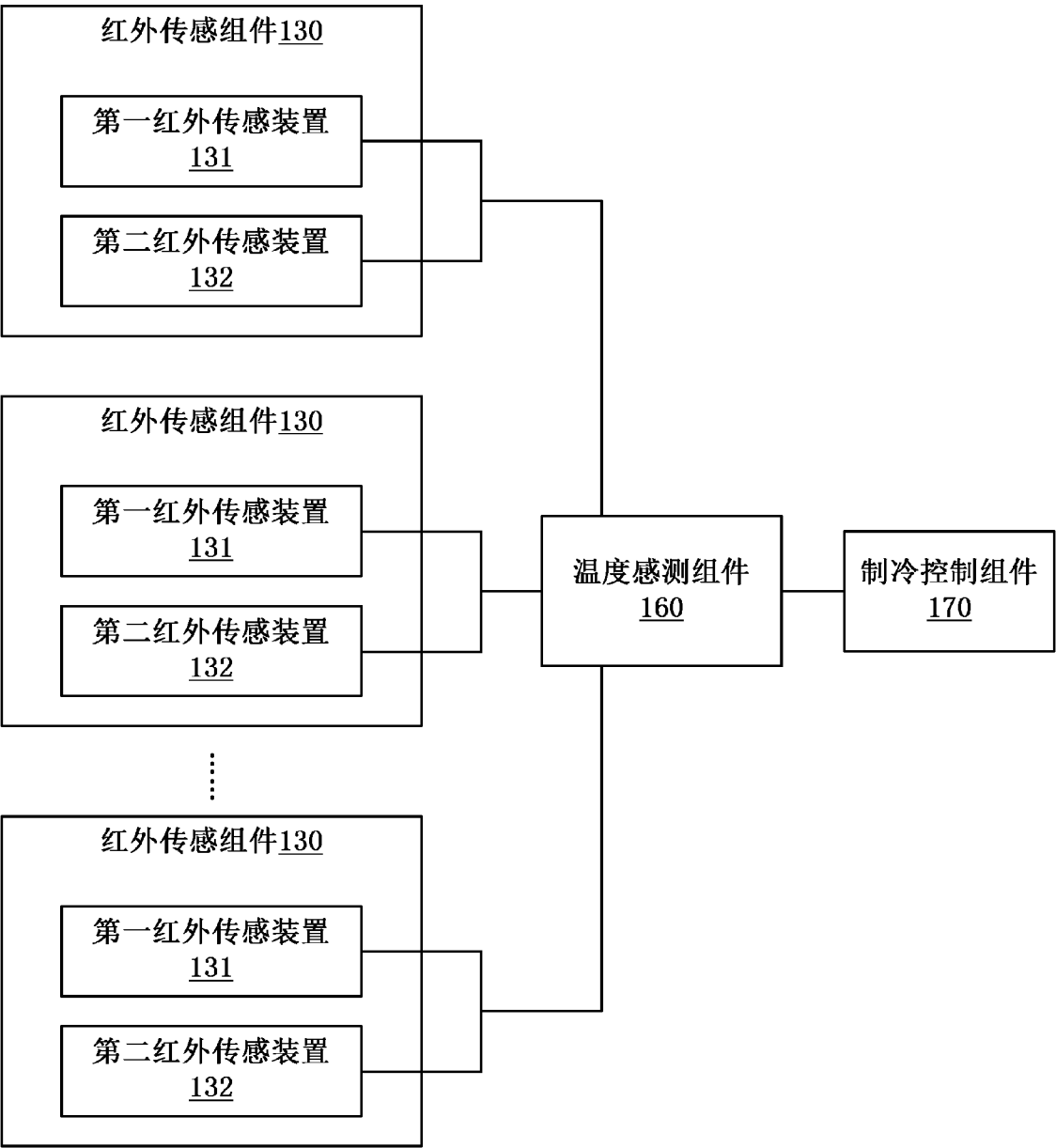


图 2

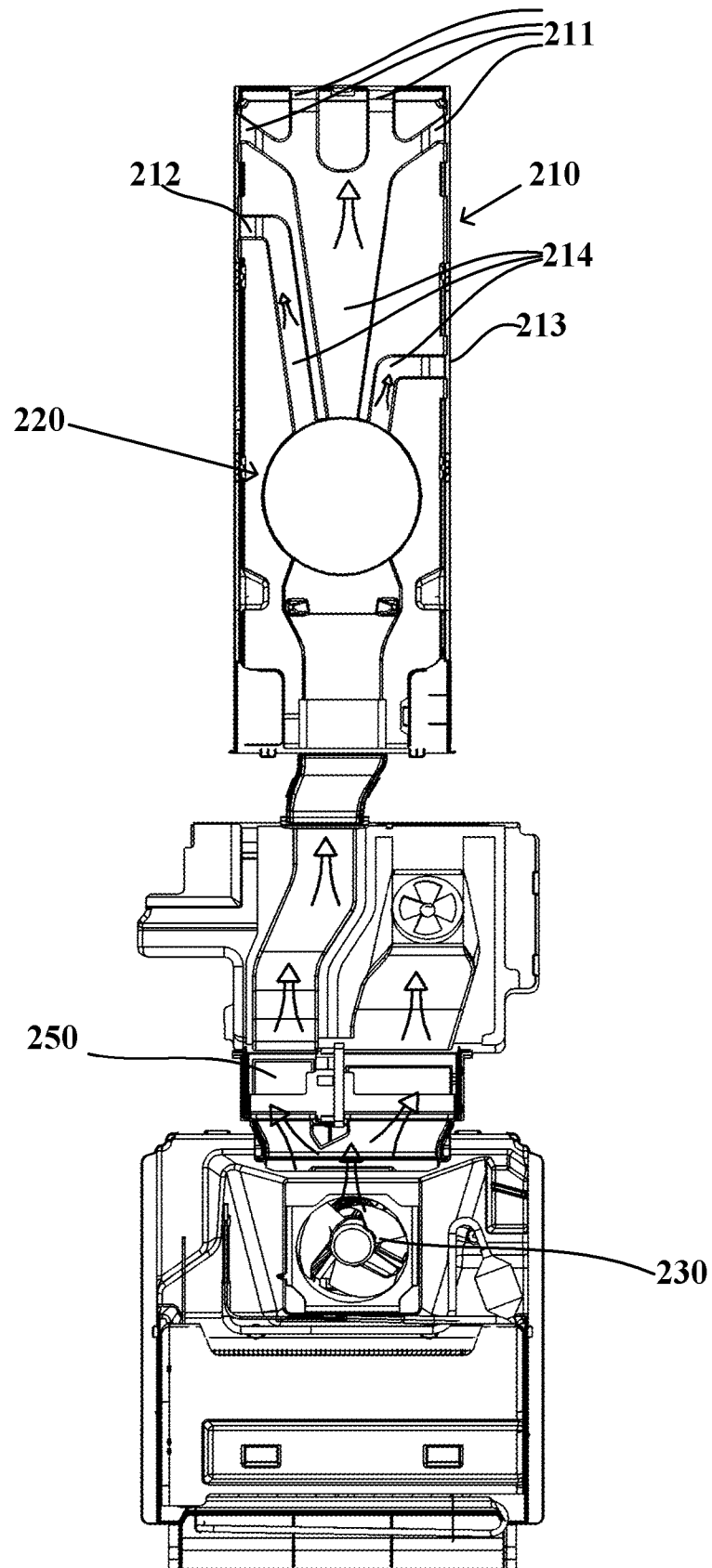


图 3

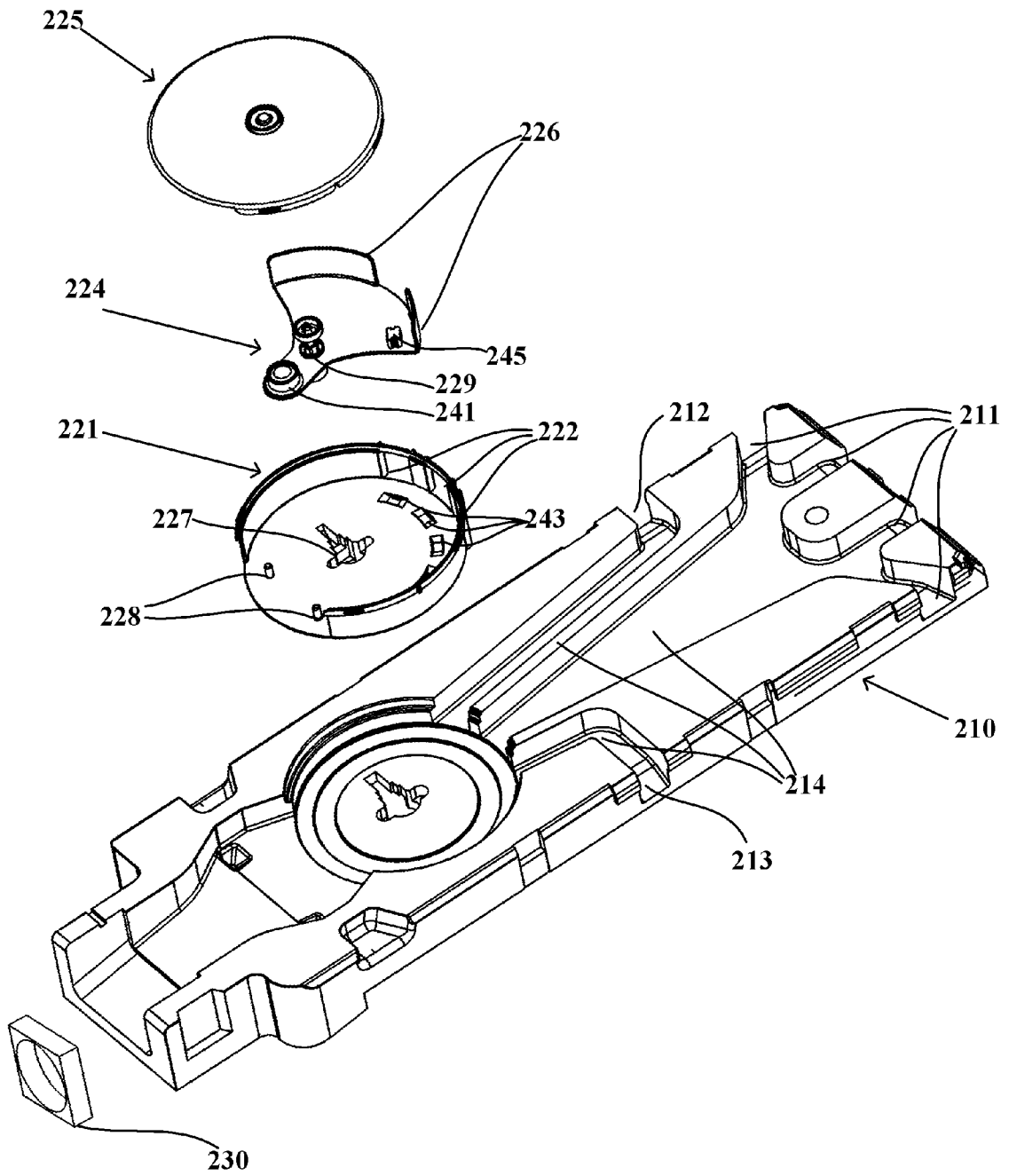


图 4

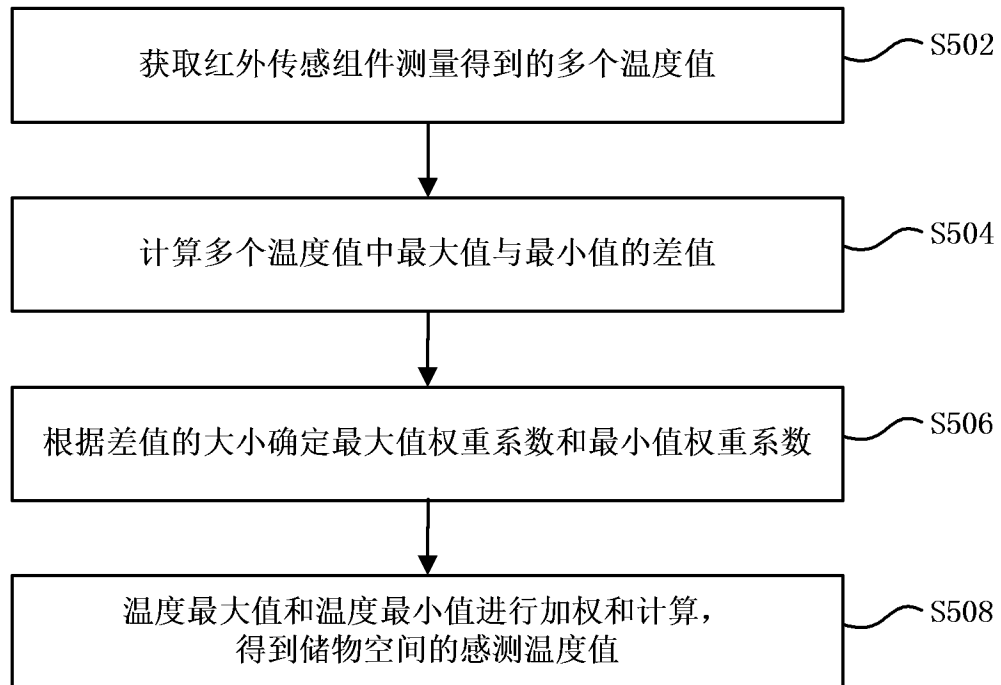


图 5

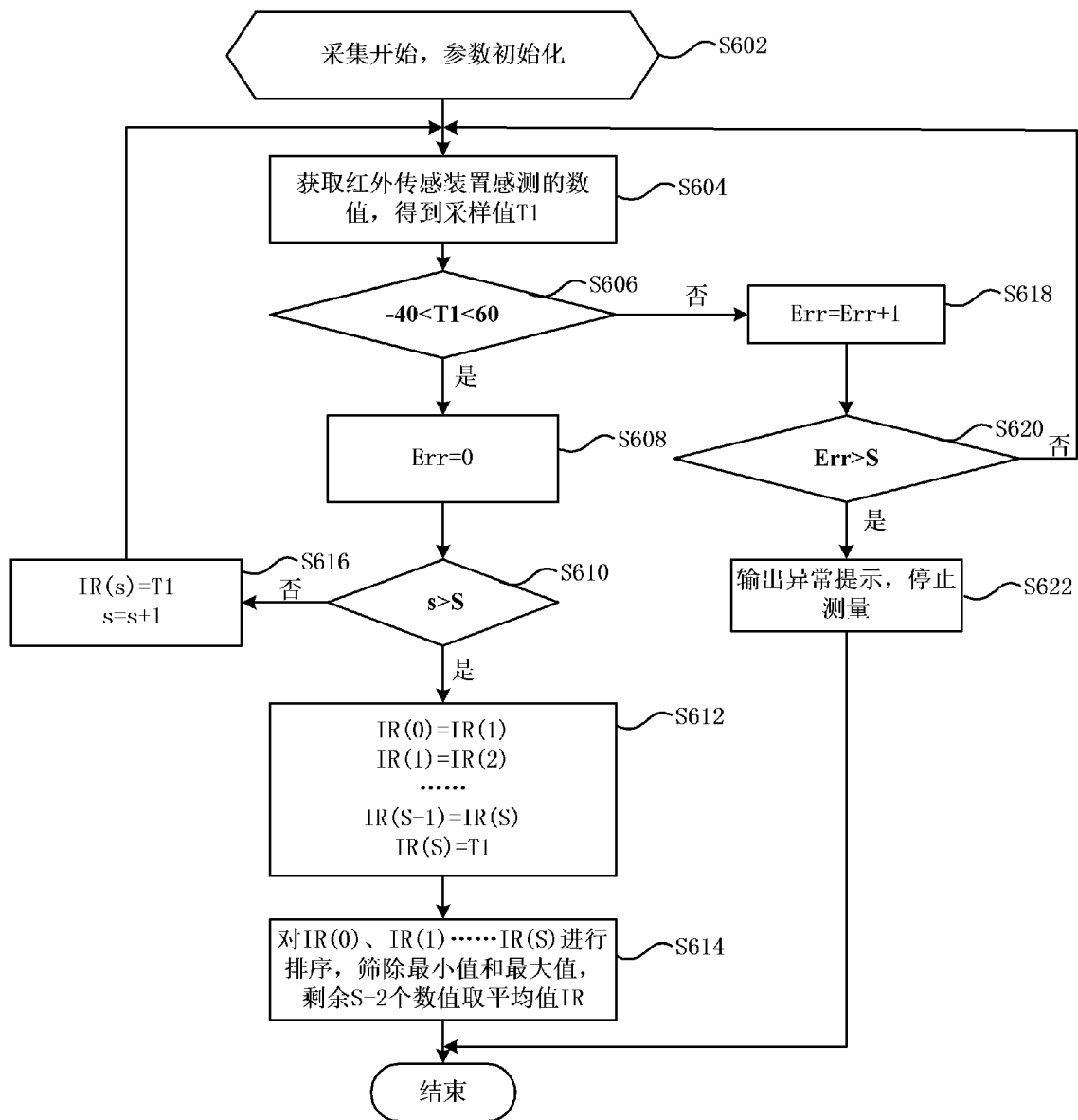


图 6

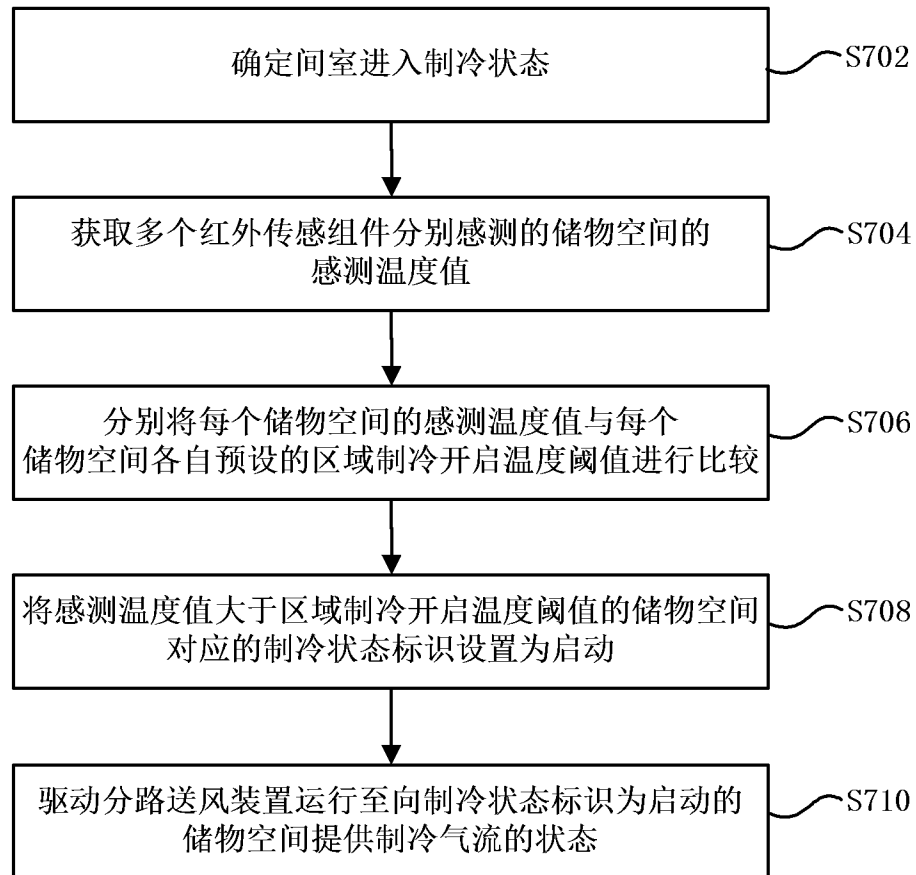


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/090982

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)

CNXTX, SIPOABS, CNABS, VEN, CNKI: infrared sensor, temperature sensor, sample, refrigerator, fridge, freezer, infrared, sensor, max, min, average, value, mean, temperature, weighting

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 104990326 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 21 October 2015 (21.10.2015), description, paragraphs [0030]-[0079], and figures 1-7	1, 9
E	CN 105157852 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraphs [0031]-[0122], and figures 1-11	1, 9
X	CN 201436522 U (BEIJING FUYI ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.), 07 April 2010 (07.04.2010), description, paragraphs [0016]-[0022], and figure 1	1-4, 6, 9
Y	CN 201436522 U (BEIJING FUYI ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.), 07 April 2010 (07.04.2010), description, paragraphs [0016]-[0022], and figure 1	5, 7, 8, 10, 11
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]	5
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	7, 8, 10, 11

☐ 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 22 March 2016 (22.03.2016)	Date of mailing of the international search report 30 March 2016 (30.03.2016)
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/CN2015/090982

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104990326 A	21 October 2015	None	
CN 105157852 A	16 December 2015	None	
CN 201436522 U	07 April 2010	None	
CN 103195730 A	10 July 2013	CN 103195730 B	29 July 2015
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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/090982

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))

CNXT, 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, 权重, 加权, 采样, refrigerator, frigde, freezer, infrared, sensor, max, min, average, value, mean, temperature, weighting,

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 104990326 A (青岛海尔股份有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0030]-[0079]段、附图1-7	1, 9
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, 9
X	CN 201436522 U (北京福意电器有限公司) 2010年 4月 7日 (2010 - 04 - 07) 说明书第[0016]-[0022]段、附图1	1-4, 6, 9
Y	CN 201436522 U (北京福意电器有限公司) 2010年 4月 7日 (2010 - 04 - 07) 说明书第[0016]-[0022]段、附图1	5, 7, 8, 10, 11
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	5
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	7, 8, 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

2016年 3月 22日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 30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

授权官员

王颖

电话号码 (86-10)62084892

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/090982

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	104990326	A	2015年 10月 21日	无			
CN	105157852	A	2015年 12月 16日	无			
CN	201436522	U	2010年 4月 7日	无			
CN	103195730	A	2013年 7月 10日	CN	103195730	B	2015年 7月 29日
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

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)