



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103673089 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310058125. 5

(22) 申请日 2013. 02. 25

(30) 优先权数据

2012-192876 2012. 09. 03 JP

(71) 申请人 日立空调・家用电器株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 栗野真和 能登谷义明 饭塚义典

松岛秀行 上田贵郎

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王亚爱

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2011. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

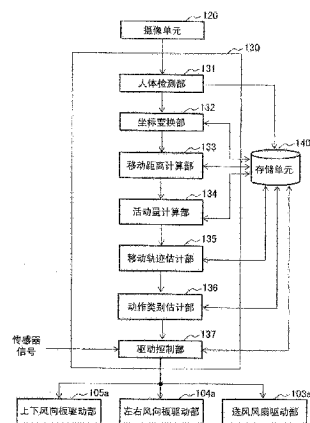
权利要求书2页 说明书14页 附图13页

(54) 发明名称

空气调节机

(57) 摘要

本发明提供识别室内者的动作并使其反映于空气调节控制的空气调节机。本发明的空气调节机具备:摄像单元(120),其对设置室内机的室内进行摄像;人体检测部(131),其基于从摄像单元(120)输入的图像信息,来检测人体的位置;动作类别估计部(136),其关于由人体检测部(131)检测的各人体,提取包含实际空间中的左右方向的移动幅度、纵深方向的移动幅度、以及上下方向上的脸的位置在内的信息,且关于给定时间内所取得的所述图像信息,判定所述信息是否满足给定条件,根据该判定结果来估计人体的动作类别;以及驱动控制部(137),其根据由动作类别估计部(136)估计的动作类别来变更空气调节控制。



1. 一种空气调节机,其特征在于具备:

摄像单元,其对设置室内机的室内进行摄像;

人体检测单元,其基于从所述摄像单元输入的图像信息,来检测人体的位置;

动作类别估计单元,其关于所述人体检测单元检测出的各人体,提取包含实际空间中的左右方向的移动幅度、纵深方向的移动幅度、以及上下方向上的脸的位置在内的信息,且关于给定时间内所取得的所述图像信息,判定所述信息是否满足给定条件,根据该判定结果来估计人体的动作类别;和

空气调节控制变更单元,其根据由所述动作类别估计单元估计的动作类别来变更空气调节控制。

2. 根据权利要求1所述的空气调节机,其特征在于,

所述动作类别包括:人体在厨房站着作业的炊事动作、以及人体在餐厅坐着的就餐动作,

所述动作类别估计单元判定所述人体检测单元检测出的人体的左右方向以及纵深方向的移动幅度中的至少一者是否处于给定范围内,且判定上下方向上的脸的位置是否处于给定范围内,并根据该判定结果来估计所述人体的动作类别是所述炊事动作、所述就餐动作、或者其他的动作当中的哪一者。

3. 根据权利要求2所述的空气调节机,其特征在于,

所述空气调节控制变更单元,

在由所述动作类别估计单元估计为存在有进行着所述炊事动作的人体的情况下,使左右风向板以及上下风向板当中至少一者按照朝着该人体进行送风的方式静止,或者,

控制左右风向板以及上下风向板当中至少一者,以使一边朝着该人体来重点地送风一边在给定范围内摆动。

4. 根据权利要求3所述的空气调节机,其特征在于,

具备:温度分布检测单元,其对设置所述室内机的室内的温度分布进行检测,

所述空气调节控制变更单元在执行制冷运行时,

在由所述动作类别估计单元估计为存在有进行着所述炊事动作的人体、且由所述温度分布检测单元在该人体附近检测出高温区域的情况下,使压缩机的旋转速度上升。

5. 根据权利要求2所述的空气调节机,其特征在于,

所述空气调节控制变更单元,

在由所述动作类别估计单元估计为存在有进行着所述就餐动作的人体的情况下,

在制冷运行中,按照以所述人体当中离室内机最远的人体的头部为下端来在上下方向上进行给定角度的摆动的方式,控制上下风向板,

在制热运行中,按照以所述人体当中离室内机最近的人体的脚部为上端来在上下方向上进行给定角度的摆动的方式,控制上下风向板。

6. 根据权利要求5所述的空气调节机,其特征在于,

所述空气调节控制变更单元,

在由所述动作类别估计单元估计为存在有进行着所述就餐动作的人体的情况下,按照以包含进行着就餐动作的人体在内的给定范围进行摆动的方式,控制左右风向板。

7. 根据权利要求5或6所述的空气调节机,其特征在于,

所述空气调节控制变更单元，

在由所述动作类别估计单元估计为存在有进行着所述就餐动作的人体的情况下，降低送风风扇的旋转速度。

8. 根据权利要求 1 所述的空气调节机，其特征在于，

具备：明亮度判定单元，其基于从所述摄像单元输入的图像信息的亮度，来判定设置所述室内机的室内是明亮还是昏暗，

所述空气调节控制变更单元，

在由所述明亮度判定单元判定为所述室内昏暗的情况下，较之于所述室内明亮的情况，按照偏水平方向送风的方式控制上下风向板。

9. 根据权利要求 8 所述的空气调节机，其特征在于，

所述空气调节控制变更单元，

在符合由所述动作类别估计单元估计出的炊事动作、就餐动作、以及由所述明亮度判定单元判定为所述室内昏暗的情况这 3 种情况当中 2 种以上时，遵照所述室内昏暗的情况、炊事动作、就餐动作的优先次序来变更空气调节控制。

10. 根据权利要求 8 所述的空气调节机，其特征在于，

所述空气调节控制变更单元，

在与由所述动作类别估计单元估计出的炊事动作、就餐动作、以及由所述明亮度判定单元判定为所述室内昏暗的情况这 3 种状态当中任一者均不符合时，按照限制在由所述人体检测单元检测的人体的范围进行送风的方式，来使左右风向板以及所述上下风向板当中至少一者摆动。

11. 根据权利要求 1 所述的空气调节机调节机，其特征在于，

所述空气调节控制变更单元，

在所述人体检测单元未检测出人体的情况下，使所述左右风向板以及所述上下风向板当中至少一者全幅摆动。

空气调节机

技术领域

[0001] 本发明涉及具备摄像单元的空气调节机。

背景技术

[0002] 对设置室内机的室内的室内者进行检测且使其检测结果反映在空气调节控制中的空气调节机是公知的。

[0003] 例如,在专利文献 1 中,记载了由红外线传感器取得空气调节室内的热图像数据并基于该热图像数据来检查被检者的空气调节机。此外,在所述空气调节机中,按照朝着检测出的被检者送风的方式进行风向控制。

[0004] 专利文献 1:日本特开 2010-276324 号公报

[0005] 在所述的专利文献 1 记载的技术中,由于使用红外线传感器来检测室内者(被检者),因此存在不能准确地检测室内者的位置的可能性。

[0006] 另外,在实际的生活空间中,室内者在厨房进行烹饪,或在餐厅就餐等,进行了各种动作。然而,在专利文献 1 记载的技术中,由于使用由红外线传感器取得的最新的热图像数据来检测室内者,因此存在不能基于移动履历来识别室内者的动作类别(例如,在厨房的动作)这样的问题。

发明内容

[0007] 为此,本发明的课题在于,提供识别室内者的动作并使其反映于空气调节控制中的空气调节机。

[0008] 为了解决所述课题,本发明的特征在于具备:动作类别估计单元,其关于由人体检测单元检测的各人体,提取包含实际空间中的左右方向的移动幅度、纵深方向的移动幅度、以及上下方向上的脸部的位置在内的信息,且关于给定时间内所取得的图像信息,判定所述信息是否满足给定条件,根据该判定结果来估计人体的动作类别。

[0009] 关于本发明的其他方式,在后述的实施方式中加以说明。

[0010] 发明效果

[0011] 通过本发明,能提供识别室内者的动作并使之反映于空气调节控制中的空气调节机。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的一实施方式所涉及的空气调节机的室内机、室外机、以及遥控器的主视图。

[0013] 图 2 是室内机的侧截面图。

[0014] 图 3 是空气调节机所具备的热泵循环的说明图。

[0015] 图 4 是包含空气调节机的控制单元的构成图。

[0016] 图 5 是表示控制单元所进行的处理的流程的流程图。

[0017] 图 6 是坐标变换处理的说明图, (a) 是表示光轴与垂直面的关系的说明图, (b) 是表示图像面上所摄像的图像、与实际空间中所存在的人体的关系的说明图, (c) 是表示从透镜的焦点到脸中心的距离、与视角的关系的说明图。

[0018] 图 7 是表示控制单元所进行的动作类别估计处理的流程的流程图。

[0019] 图 8(a) 是表示摄像单元所具有的透镜的光轴的方向的例子的说明图 (俯视图), (b) 是表示 X 坐标的值的变化的时序图, (c) 是表示 Z 坐标的值的变化的时序图, (d) 是表示 Y 坐标的值的变化的时序图。

[0020] 图 9(a) 是表示摄像单元所具有的透镜的光轴的方向的例子的说明图 (俯视图), (b) 是表示 X 坐标的值的变化的时序图, (c) 是表示 Z 坐标的值的变化的时序图, (d) 是表示 Y 坐标的值的变化的时序图。

[0021] 图 10 是在存在有进行着炊事动作的室内者的情况下的风向控制的说明图, (a) 是持续对所述室内者的送风的模式的说明图 (俯视图), (b) 是对空气调节室内的室内者全员送风的模式的说明图 (俯视图)。

[0022] 图 11(a) 是表示在存在有进行着就餐动作的室内者时的左右方向的送风区域的说明图 (俯视图), (b) 是表示制热运行中的上下方向的送风区域的说明图 (侧视图), (c) 是表示制冷运行中的上下方向的送风区域的说明图 (侧视图)。

[0023] 图 12(a) 是表示在存在有进行着炊事动作以及就餐动作以外的动作的室内者的情况下的送风区域的说明图 (俯视图), (b) 是表示在空气调节室内不存在室内者的情况下的送风区域的说明图 (俯视图)。

[0024] 图 13(a) 是表示空气调节室内的照明装置处于点亮中的状态下的送风区域的说明图 (侧视图), (b) 是表示空气调节室内的照明装置处于熄灭中的状态下的送风区域的说明图 (侧视图)。

[0025] 符号说明

[0026]

S 空气调节机

100 室内机

103 送风风扇

103a 送风风扇驱动部

104 左右风向板

104a 左右风向板驱动部

105 上下风向板

105a 上下风向板驱动部

120 摄像单元

130 控制单元

131 人体检测部（人体检测单元）

132 坐标变换部

133 移动距离计算部

134 活动量计算部

[0027]

135 移动轨迹估计部（动作类别估计单元）

136 动作类别估计部（动作类别估计单元）

137 驱动控制部（空气调节控制变更单元）

140 存储单元

201 压缩机

具体实施方式

[0028] 适宜参照附图来详细说明用于实施本发明的形态（以下，称为实施方式）。

[0029] 《实施方式》

[0030] < 空气调节机的构成 >

[0031] 图 1 是本实施方式所涉及的空气调节机（空调）的室内机、室外机、以及遥控器的主视图。如图 1 所示，空气调节机 S 具备：室内机 100、室外机 200、以及遥控器 Re。室内机 100 与室外机 200 经由冷却介质配管（未图示）进行连接，并通过周知的冷却介质循环对设置室内机 100 的室内（被空气调节空间）进行空气调节。另外，室内机 100 与室外机 200 经由通信电缆（未图示）来彼此收发信息。

[0032] 遥控器 R e 由用户进行操作，并根据该操作对室内机 100 的遥控器接收部 Q 发送红外线信号。该信号的内容是运行请求、设定温度的变更、定时、运行模式的变更、停止请求等的指令。空气调节机 S 基于这些信号来进行制冷模式、制热模式、除湿模式等的空气调节运行。

[0033] 摄像单元 120 位于室内机 100 的左右方向中央,并露出至外部。此外,摄像单元 120 的细节将后述。

[0034] 图 2 是室内机的侧截面图。框体基体 101 收容有室内热交换器 102、送风风扇 103、以及过滤器 108 等的内部构造体。另外,前面板 106 被设置为覆盖室内机 100 的前面。

[0035] 室内热交换器 102 具有多根传热管 102a,将由送风风扇 103 取入室内机 100 的空气通过与在传热管 102a 内流通的冷却介质之间的热交换来进行加热或者冷却。此外,传热管 102a 与所述的冷却介质配管(未图示)连通,构成了周知的热泵循环(未图示)的一部分。

[0036] 送风风扇 103 通过由设于一端侧的送风风扇驱动部 103a(参照图 3)进行驱动来旋转,一边对室内机 100 取入室内空气一边送风。

[0037] 左右风向板 104 以设于下部的转动轴(未图示)为支点,由左右风向板驱动部 104a(参照图 3)进行转动。

[0038] 上下风向板 105 以设于两端部的转动轴(未图示)为支点,由上下风向板驱动部 105a(参照图 3)进行转动。

[0039] 此外,所述的送风风扇驱动部 103a、左右风向板驱动部 104a、以及上下风向板驱动部 105a 遵照来自驱动控制部 137(参照图 3)的指令来进行驱动。

[0040] 摄像单元 120 对设置室内机 100 的室内进行摄像,例如是 CCD(Charge Coupled Device)照相机。如图 2 所示,摄像单元 120 在接露皿 110 的更下方被设置于在左右方向上延伸的固定部 111。

[0041] 另外,摄像单元 120 被设置为透镜(未图示)的光轴 P(参照图 6(a))相对于水平面以俯角 ε (参照图 6(a))朝向下方,能对设置室内机 100 的室内适当地摄像。

[0042] 摄像单元 120 的视场角例如俯视下为 60° 。控制单元 130 每隔给定时间(例如,30sec)按照左→中央→右→中央→左→...的方式使摄像单元 120 转动(往返)。即,摄像单元 120 配合所述转动来依次拍摄空气调节室内的左区域→中央区域→右区域(或者其相反顺序),由此在俯视下拍摄给定角度(例如, 150°)的区域。

[0043] 通过由图 2 所示的送风风扇 103 旋转,经由空气吸入口 107 以及过滤器 108 来取入室内空气,将经室内热交换器 102 热交换后的空气导至吹出风路 109a。进而,导至吹出风路 109a 的空气由左右风向板 104 以及上下风向板 105 来调整风向,从空气吹出口 109b 送出至外部,由此对室内进行空气调节。

[0044] 图 3 是空气调节机所具备的热泵循环的说明图。空气调节机 S 具备:压缩机 201、四通阀 202、室内热交换器 102、膨胀阀 203、以及室外热交换器 204,它们通过配管 a 被连接成环状。图 3 所示的实线箭头示出了在制热运行时冷却介质流通的方向。另外,图 3 所示的虚线箭头示出了在制冷运行时冷却介质流通的方向。

[0045] 空气调节机 S 对应于运行模式来切换冷却介质流通的方向,并由周知的热泵循环来对室内进行空气调节。此外,省略该热泵循环的说明。

[0046] 图 4 是包含空气调节机的控制单元的构成图。控制单元 130 根据从摄像单元 120 输入的图像信息、或从各种传感器(未图示)输入的传感器信号等,来综合控制空气调节机 S 的动作。

[0047] 存储单元 140 例如构成为包含 ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access

Memory) 等。而且,存储于 ROM 的程序由 CPU(Central Processing Unit) 读出并展开于 RAM,执行各种处理。

[0048] 送风风扇驱动部 103a 是遵照来自控制单元 130 的指令以给定旋转速度使送风风扇 103 旋转的电动机。左右风向板驱动部 104a 是遵照来自控制单元 130 的指令使左右风向板 104(参照图 2) 在左右方向上转动的电动机。上下风向板驱动部 105a 是遵照来自控制单元 130 的指令使上下风向板 105(参照图 2) 在上下方向上转动的电动机。

[0049] 此外,作为由控制单元 130 控制的对象,存在使摄像单元 120 在左右方向上转动的摄像单元驱动部(未图示)、对压缩机 201 进行驱动的电动机(未图示)、以及对运行状态进行显示的显示灯(未图示)等。

[0050] <控制单元的构成>

[0051] 如图 4 所示,控制单元 130 具备:人体检测部 131、坐标变换部 132、移动距离计算部 133、活动量计算部 134、移动轨迹估计部 135、动作类别估计部 136、以及驱动控制部 137。

[0052] 人体检测部 131 从摄像单元 120 基于每隔给定时间而输入的图像信息来检测人体的位置,并将其检测结果输出至坐标变换部 132。值得一提的是,在所述的检测结果中含有:检测出的各人体的脸中心的坐标(画面上的坐标)、以及脸的大小(画面上的纵向的长度)。

[0053] 坐标变换部 132 关于人体检测部 131 得到的检测结果,从以摄像画面的像素数所确定的画面上的坐标系,变换为实际空间的坐标系,并输出至移动距离计算部 133。值得一提的是,从坐标变换部 132 输出至移动距离计算部 133 的信息中,含有人体中心的 X、Y、Z 坐标(实际空间上的坐标)的值。

[0054] 移动距离计算部 133 针对以从坐标变换部 132 输入的各人体的位置、以及过去(例如,1sec 前)计算出的人体的位置所预计的全部组合来计算移动速度,并对各自赋予识别记号并输出至活动量计算部 134。

[0055] 活动量计算部 134 计算与由移动距离计算部 133 计算出的各移动距离对应的活动量。此外,“活动量”表示人体的每单位表面积的代谢量 $[W/m^2]$,与人体的移动速度存在正的相关。活动量计算部 134 将计算出的活动量与所述的识别记号建立对应地输出至移动轨迹估计部 135。

[0056] 移动轨迹估计部 135 针对由人体检测部 131 本次检测出的人体的位置、与过去检测出的人体的位置的所预计的组合,比较与各自对应的活动量,并基于该比较结果来估计人体的移动轨迹。

[0057] 而且,移动轨迹估计部 135 使估计出的移动轨迹反映到各人体的活动量,并将该活动量与各人体的当前位置(最后检测出的位置)建立对应地输出至动作类别估计部 136。

[0058] 动作类别估计部 136 基于由移动轨迹估计部 135 估计出的移动轨迹,提取包含每个人体的实际空间中的左右方向的移动幅度、纵深方向的移动幅度、以及上下方向上的脸的位置在内的信息。而且,动作类别估计部 136 关于由摄像单元 120 在给定时间内取得的图像信息,判定所述信息是否满足给定条件,并根据该判定结果来估计人体的动作类别。

[0059] 进而动作类别估计部 136 将各人体的位置(最后检测出的位置)与动作类别建立对应地输出至驱动控制部 137。

[0060] 值得一提的是,作为所述的人体的动作类别,有在厨房正在烹饪等的“炊事动作”、

在餐厅正在就餐等的“就餐动作”等。

[0061] 驱动控制部 137 基于从动作类别估计部 136 输入的信息（各人体的位置以及动作类别）、以及传感器信号，来变更空气调节控制的参数。

[0062] 此外，相当于所述的各种传感器信号的信息例如是由温度传感器（未图示）检测的室内温度、由湿度传感器（未图示）检测的室内的湿度。

[0063] 另外，“空气调节控制的参数”包含：送风风扇 103 的旋转速度、左右风向板 104 的转动角度、以及上下风向板 105 的转动角度。如图 3 所示，按照从驱动控制部 137 输入的指令信号，送风风扇驱动部 103a、左右风向板驱动部 104a、以及上下风向板驱动部 105a 分别进行驱动。

[0064] < 利用了人体检测结果的空气调节控制处理 >

[0065] 图 5 是表示控制单元所进行的处理的流程的流程图。此外，例如，由用户选择进行人体检测的模式，将给定的指令信号从遥控器 Re 输入至室内机 100 的遥控器接收部 Q（参照图 1），从而开始图 5 的处理。

[0066] 在步骤 S101 中，控制单元 130 分别将 m、n 的值设定为 1 ($m = 1, n = 1$)，并容纳至存储单元 140。值得一提的是，m 是在每次从摄像单元 120 输入图像信息时逐次递增的值（S112）。另外，n 是在每次转动摄像单元 120 时逐次递增的值（S114）。

[0067] 在步骤 S102 中，控制单元 130 从摄像单元 120 受理图像信息的输入。从摄像单元 120 输入的图像信息例如是经 A/D 变换后的数字信号，包含：对像素进行确定的像素数（纵向 / 横向）、以及像素值。

[0068] 在步骤 S103 中，控制单元 130 使用从摄像单元 120 输入的图像信息，来检测在空气调节室内存在的人体的位置。

[0069] 在进行人体检测时，控制单元 130 使用所述图像信息来提取人体的头部以及肩部的线条。该提取处理例如能通过边缘提取处理以及图形匹配来执行。

[0070] 进而，控制单元 130 按每个检测出的人体来计算脸中心的位置，而且计算头部的大小（纵向的长度）。而且，控制单元 130 将所述计算结果与检测时的时刻信息以及给定的识别信息建立对应地容纳至存储单元 140（参照图 4）。

[0071] 接下来，在图 5 的步骤 S104 中，控制单元 130 执行坐标变换处理。

[0072] 图 6(a) 是表示光轴 P 与垂直面 F 的关系的说明图。如图 6(a) 所示，将经过摄像单元 120 所具有的透镜（未图示）的焦点 120a、且与设置室内机 100 的壁面 W 垂直的直线（室内侧为正）设为 Z 轴。将从室内机 100 的背面起到透镜的焦点 120a 为止的距离设为 Δd 。将经过透镜的焦点 120a 以距离 Δd 更位于后方的原点 O、且与水平面垂直的直线（室内机 100 的下侧为正）设为 Y 轴。将经过所述的原点 O、且相对于 Y 轴以及 Z 轴垂直的直线（朝向室内机 100，左侧为正）设为 X 轴。

[0073] 摄像单元 120 被设置为：透镜（未图示）的光轴从水平面以俯角 ε （图 6(a) 参照）朝向下方。此外，侧视下以扇状扩展的摄像单元 120 的视野的上端与所述的 Z 轴大致一致。图 6(a) 所示的垂直面 F 是经过人体的脸中心的假想平面，与经过人体中心的光轴 P 垂直。距离 L 是所述透镜的焦点 120a 与人体的脸中心的距离。

[0074] 图 6(b) 是表示图像面上所摄像的图像与实际空间中存在的人体的关系的说明图。图 6(b) 所示的图像面 R 是经过摄像单元 120 所具有的多个受光元件（未图示）的平

面。与拍摄的脸的纵向的长度 $D0[m]$ 对应的纵向的视角 γ_y 由以下所示的数式 1 表示。值得一提的是,角度 $\beta_y[deg/pixel]$ 是每 1 像素的视角 (y 方向) 的平均值,是已知的值。

[0075] 【数式 1】

$$[0076] \quad \gamma_y = D0 \cdot \beta_y \cdots (\text{数式 1})$$

[0077] 如此,若将脸的纵向的长度的平均值设为 $D1[m]$ (已知的值),则从透镜 (未图示) 的焦点 120a 到脸中心的距离 $L[m]$ 由以下所示的数式 2 来表示。如前所述,俯角 ε 是透镜的光轴与水平面所成的角度。

$$[0078] \quad \text{【数式 2】} \quad L = \frac{D1 \cdot \cos \varepsilon}{2 \tan \left(\frac{\gamma_y}{2} \right)} \cdots (\text{数式 2})$$

[0079] 图 6(c) 是表示从透镜的焦点到脸中心的距离 L 、与视角 δ_x 、 δ_y 的关系的说明图。

[0080] 若将从图像面 R 的中心到图像上的脸中心的 X 方向、Y 方向的视角分别设为 δ_x 、 δ_y ,则它们以如下所示的数式 3、数式 4 来表示。在此, x_c 、 y_c 是图像内的人体中心的位置 (图像内的 X 坐标、Y 坐标)。另外, $T_x[pixel]$ 是摄像画面的横尺寸, $T_y[pixel]$ 是摄像画面的纵尺寸,分别是已知的值。

$$[0081] \quad \text{【数式 3】} \delta_x = \left(x_c - \frac{T_x}{2} \right) \times \beta_x \cdots (\text{数式 3}) \quad \delta_y = \left(y_c - \frac{T_y}{2} \right) \times \beta_y \cdots (\text{数式 4})$$

[0082] 因而,实际空间中的人体中心的位置由以下所示的数式 5 ~ 数式 7 表示。

[0083] 【数式 4】

$$[0084] \quad X = L \cdot \cos \delta_y \times \sin \delta_x \cdots (\text{数式 5})$$

$$[0085] \quad Y = L \cdot \cos \delta_x \times \sin (\varepsilon - \delta_y) \cdots (\text{数式 6})$$

$$[0086] \quad Z = \Delta d + L \cdot \cos \delta_x \times \cos (\varepsilon - \delta_y) \cdots (\text{数式 7})$$

[0087] 再次回到图 5 来继续说明。在步骤 S105 中,控制单元 130 针对本次检测出的一个或者多个人体、与过去检测出的一个或者多个人体的所预计的全部组合,来计算移动距离。

[0088] 如前所述,摄像单元 120 在左、中央、或者右区域中以给定次数 (例如,30 次) 对空气调节室内进行拍摄,转移至下一区域。另外,摄像单元 120 每隔给定时间 (例如,1sec) 逐次执行所述摄像。

[0089] 因而,每隔给定时间所计算的所述移动距离能视作人体的移动速度。此外,在此时间点,本次检测出的人体与过去检测出的人体的对应关系无法判明。

[0090] 接下来,在图 5 的步骤 S106 中,控制单元 130 与步骤 S105 中计算出的各移动距离 (也就是,移动速度) 对应地计算活动量。

[0091] 值得一提的是,移动速度与活动量具有正的相关,两者的对应关系被预先容纳在存储单元 140 (参照图 3)。

[0092] 接下来,在步骤 S107 中,控制单元 130 执行从作为候补的多个移动轨迹当中估计室内者的实际的移动轨迹的移动轨迹估计处理 (循迹)。即,控制单元 130 将本次所检测的人体的位置与过去检测出的一个或者多个人体的位置的所预计的组合当中使对应的活动量最小的组合估计为实际的移动轨迹。由此,能适当地估计人体的实际的移动轨迹。

[0093] 接下来,在图 5 的步骤 S108 中,控制单元 130 判定是否 $m = M$ 。此外, M 是预先设定的值 (例如, $M = 30$),是在左 / 中央 / 右区域的各区域中由摄像单元 120 对室内进行拍

摄的次数。

[0094] 在 $m = M$ 的情况下 ($S108 \rightarrow$ “是”), 控制单元 130 的处理前进至步骤 S109。另一方面, 在不是 $m = M$, 也就是 $m < M$ 的情况下 ($S108 \rightarrow$ “否”), 控制单元 130 的处理前进至步骤 S109。在步骤 S109 中, 控制单元 130 使 m 的值递增, 并返回至步骤 S102 的处理。

[0095] 接下来, 在步骤 S110 中, 控制单元 130 执行动作类别估计处理。图 7 是表示控制单元所进行的动作类别估计处理的流程的流程图。此外, 图 7 所示的流程图按控制单元 130 所检测出的室内者的每一个 (也就是, 图 6 的 S107 所关联的每个人体) 来执行。

[0096] 在步骤 S1101 中, 控制单元 130 判定所述的 M 次的摄像当中脸中心的 Y 坐标值处于范围 $\alpha 1$ 内的摄像是否例如存在 70% 以上。值得一提的是, 所述的 Y 坐标值的范围 $\alpha 1$ 例如是 $0 \sim 1.0\text{m}$ 。

[0097] 此外, 在 $Y = 0$ 时, 脸中心的高度与摄像单元 120 所具备的透镜 (未图示) 的焦点 120a 的高度相等 (参照图 6(a))。另外, 在 $Y = 1.0\text{m}$ 时, 脸中心存在于离透镜的焦点 120a 距离 1.0m 的下方。

[0098] 在满足步骤 S1101 的条件的情況下, 控制单元 130 估计为室内者正在站着作业。

[0099] 在脸中心的 Y 坐标值为范围 $\alpha 1$ 内的摄像存在 70% 以上, 也就是, 室内者正在进行站着作业的情况下 ($S1101 \rightarrow$ “是”), 控制单元 130 的处理前进至步骤 S1102。另一方面, 在脸中心的 Y 坐标值为范围 $\alpha 1$ 内小于 70%, 也就是, 室内者未正进行站着作业的情况下 ($S1101 \rightarrow$ “否”), 控制单元 130 的处理前进至步骤 S1103。

[0100] 在步骤 S1102 中, 控制单元 130 关于脸中心的移动 (X 方向、 Z 方向), 判定处于范围 $\alpha 2$ 内的移动是否例如存在 70% 以上。值得一提的是, 范围 $\alpha 2$ 例如是 2.5m , 成为判定室内者是否进行着烹饪等的炊事动作时的阈值。

[0101] 通常, 在厨房进行烹饪等的情况下, 室内者在 X 方向 (左右方向: 参照图 6(a)) 或者 Z 方向 (纵深方向: 参照图 6(a)) 上往返。即, 步骤 S1102 是判定室内者在左右方向或者纵深方向上是否在给定范围内进行往返的处理。

[0102] 例如, 在室内者于 X 方向上移动了 1.5m 后又在 $-X$ 方向上移动了 2m 的情况下, 步骤 S1102 的条件得以满足。值得一提的是, 室内者的移动方向是在 X 方向上还是 Z 方向上取决于厨房与室内机 100 的位置关系。

[0103] 在脸中心的 X 方向的移动当中处于范围 $\alpha 2$ 内的移动存在 70% 以上、且 Z 方向的移动当中处于范围 $\alpha 2$ 内的移动存在 70% 以上, 也就是, 室内者在给定范围内进行着往返的情况下 ($S1102 \rightarrow$ “是”), 控制单元 130 的处理前进至步骤 S1103。

[0104] 另一方面, 在脸中心的 X 方向的移动当中处于范围 $\alpha 2$ 内的移动小于 70%, 或者, Z 方向的移动当中处于范围 $\alpha 2$ 内的移动小于 70%, 也就是, 室内者超过给定范围的往返频繁地发生的情况下 ($S1102 \rightarrow$ “否”), 控制单元 130 的处理前进至步骤 S1108。

[0105] 在步骤 S1103 中, 控制单元 130 估计为室内者在厨房进行着站着作业 (炊事动作)。此外, 步骤 S1103 的处理是临时的估计, 动作类别的最终估计在图 5 的步骤 115 中执行。

[0106] 在步骤 S1104 中, 控制单元 130 判定所述的 M 次的摄像当中脸中心的 Y 坐标值处于范围 $\beta 1$ 内的摄像是否例如存在 70% 以上。值得一提的是, 所述的 Y 坐标值的范围 $\beta 1$ 例如是 $0.5 \sim 1.5\text{m}$ 。

[0107] 例如,在 $Y = 1.5\text{m}$ 时,脸中心存在于相对于透镜的焦点 120a 而距离 1.5m 的下方(参照图 6(a))。

[0108] 通常,在餐厅进行就餐等情况下,室内者坐在椅子上(或者坐在地板上)。步骤 S1104 简言之是判定室内者是否处于坐着的状态的处理。

[0109] 在脸中心的 Y 坐标值为范围 $\beta 1$ 内的摄像存在 70% 以上,也就是,室内者坐着的情况下($S1104 \rightarrow$ “是”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S1105。另一方面,在脸中心的 Y 坐标值为范围 $\beta 1$ 内的摄像小于 70%,也就是,室内者并未坐着的情况下($S1104 \rightarrow$ “否”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S1108。

[0110] 在步骤 S1105 中,控制单元 130 从脸中心的 X 方向以及 Z 方向的移动当中,判定处于范围 $\beta 2$ 内的移动是否例如存在 70% 以上。值得一提的是,范围 $\beta 2$ 例如是 0.5m 。

[0111] 通常,在餐厅就餐的情况下,每给定时间(例如, 1sec) 的室内者的移动量小或接近零。步骤 S1105 简言之是判定在 X 方向(左右方向:参照图 6(a))或者 Z 方向(纵深方向:参照图 6(a))上室内者的每给定时间的移动距离是否小的处理。

[0112] 此外,室内者的移动方向是在 X 方向上还是在 Z 方向上取决于厨房与室内机 100 的位置关系。

[0113] 在脸中心的 X 方向的移动当中处于范围 $\beta 2$ 内的移动存在 70% 以上、且 Z 方向的移动当中处于范围 $\beta 2$ 内的移动存在 70% 以上,也就是,室内者的每给定时间的移动距离小的情况下($S1105 \rightarrow$ “是”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S1106。

[0114] 另一方面,在脸中心的 X 方向的移动当中处于范围 $\beta 2$ 内的移动小于 70%,或者, Z 方向的移动当中处于范围 $\beta 2$ 内的移动小于 70%,也就是,室内者超过范围 $\beta 2$ 地频繁移动的情况下($S1105 \rightarrow$ “否”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S1108。

[0115] 接下来,在步骤 S1106 中,控制单元 130 判定室内者的活动量是否为给定值以下。此外,所述给定值被预先设定且容纳在存储单元 140(参照图 4)中。另外,活动量与移动速度具有正的相关。

[0116] 步骤 S1106 简言之是判定室内者是否未四处走动的处理。

[0117] 在室内者的活动量为给定值以下,也就是,室内者未四处走动的情况下($S1106 \rightarrow$ “是”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S1107。另一方面,在室内者的活动量比给定值大,也就是,室内者频繁地四处走动的情况下($S1106 \rightarrow$ “否”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S1108。

[0118] 在步骤 S1107 中,控制单元 130 判定室内者是否在餐厅进行着就餐等(就餐动作)。此外,步骤 S1107 的处理是临时的估计,动作类别的最终估计在图 5 的步骤 115 中执行。

[0119] 在步骤 S1108 中,控制单元 130 判定为室内者的动作既不是炊事动作也不是就餐动作(也就是,进行着其他的动作)。

[0120] 图 8(a) 是表示摄像单元所具有的透镜的光轴的方向的例子的俯视图。尽管在图 8(a) 中示出了摄像单元 120 正在拍摄左区域的状态(参照箭头),但如前所述,摄像单元 120 对左/中央/右区域依次摄像。

[0121] 图 8(b) 所示的时序图(X 坐标的值的变化:参照图 6(a))示出了关于某特定的室内者从摄像单元 120 观察的横向的运动。在图 8(b) 所示的例子中,室内者以 $X = 0 \sim 1.0\text{m}$

的范围横向地移动,也就是,横向的移动幅度处于 2.5m 的范围内的情况多。

[0122] 图 8(c) 所示的时序图 (Z 坐标的值的变化:参照图 6(a)) 示出了关于所述室内者从摄像单元 120 观察的纵深方向的运动。如图 8(c) 所示,以 $Z = 5.0 \sim 7.5\text{m}$ 的范围在纵深方向上移动,也就是,纵深方向的移动幅度处于 2.5m 的范围内的情况多。

[0123] 图 8(d) 所示的时序图 (Y 坐标的值的变化:参照图 6(a)) 示出了从摄像单元 120 观察的室内者的高度的变化。如图 8(d) 所示可知,在高度 $Y = 0.7\text{m}$ (离地板约 1.3m) 附近,室内者进行着移动。

[0124] 在图 8 所示的例子中,由于室内者的高度 $Y = \text{约 } 0.7\text{m}$ (图 7 的 S1101 $\rightarrow$ “是”),且 X 方向以及 Z 方向的移动幅度处于 2.5m 以内 (S1102 $\rightarrow$ “是”),因此控制单元 130 估计为该室内者进行着炊事动作 (S1103)。

[0125] 接下来,一边参照图 9(a) ~ 图 9(d),一边说明其他的例子。在所述的图 8(a) 中示出了被设置成从摄像单元 120 观察厨房沿纵深方向延伸的情况。与此相对,在图 9(a) 中示出了被设置成从摄像单元 120 观察厨房沿左右方向延伸的情况。

[0126] 如图 9(b)、图 9(c) 所示,室内者以 $X = -0.5 \sim 1.5\text{m}$ 的范围在左右方向上移动、且以 $Z = 4 \sim 5\text{m}$ 的范围在纵深方向上移动的情况多。另外,如图 9(d) 所示,在高度 $Y = 0.6\text{m}$ (离地板约 1.4m) 附近,室内者进行着移动。

[0127] 图 9 所示的情况也与使用图 8 说明的情况相同,控制单元 130 判定为室内者进行着厨房模式的动作。

[0128] 再次回到图 5 来继续说明。在步骤 S111 中,控制单元 130 判定左 / 中央 / 右区域的各区域是否都被摄像了 N 次。此外, N 的值 (例如, $N = 10$) 被预先设定,且容纳在存储单元 140 中。

[0129] 在左 / 中央 / 右区域的各区域都被摄像了 N 次的情况下 (S111 $\rightarrow$ “是”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S113。另一方面,在左 / 中央 / 右区域当中存在未进行 N 次摄像的区域的情况下 (S111 $\rightarrow$ “否”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S112。

[0130] 在步骤 S112 中,控制单元 130 使摄像单元 120 以给定角度转动来开始下一区域的摄像,并返回至步骤 S101 的处理。例如,在左区域的摄像完成了的情况下,控制单元 130 使摄像单元 120 向右转动,开始中央区域的摄像。

[0131] 在步骤 S113 中,控制单元 130 判定是否 $n = N$ 。在 $n = N$ 的情况下 (S113 $\rightarrow$ “是”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S115。另一方面,在不是 $n = N$,也就是 $n < N$ 的情况下 (S113 $\rightarrow$ “否”),控制单元 130 的处理前进至步骤 S114。在步骤 S114 中,控制单元 130 使 n 的值递增,返回至步骤 S101 的处理。

[0132] 在步骤 S115 中,控制单元 130 执行动作类别估计处理 2。即,在所述的步骤 S110 (动作类别估计处理 1) 中,在相同的区域 (左、中央、或者右区域) 中连续给定次数估计为进行着炊事动作的情况下,控制单元 130 确定该估计。同样,在步骤 S110 中,在相同的区域中连续给定次数而估计为进行着就餐动作的情况下,控制单元 130 确定该估计。

[0133] 值得一提的是,所述的给定次数是预先设定的值 (例如, 2 次),且容纳在存储单元 140 (参照图 4) 中。

[0134] 如此,控制单元 130 通过移动轨迹估计处理 (S107) 以时间序列来关联在空气调节室内每隔给定时间所检测的室内者的位置,且与给定的识别记号建立对应地依次容纳在存

储单元 140 中。

[0135] 另外,控制单元 130 按检测出的每个室内者来执行所述的动作类别估计处理 1(S110) 以及动作类别估计处理 2(S115)。

[0136] 在图 5 的步骤 S116 中,控制单元 130 执行风向 / 风量的控制处理。即,控制单元 130 基于由动作类别估计处理 2 估计出的动作类别、以及与该动作对应的室内者的位置(使用 $m = M$ 的最后的摄像图像所计算的位置),来执行风向 / 风量的控制处理。

[0137] 图 10(a) 是在存在有进行着炊事动作的室内者时继续对该室内者的送风的模式的说明图(俯视图)。在此情况下,控制单元 130 按照朝向进行着炊事动作的室内者来持续送风的方式调整左右风向板 104 以及上下风向板 105 的角度后使之静止。

[0138] 图 10(b) 是在存在有进行着炊事动作的室内者时对空气调节室内存在的室内者全员送风的模式的说明图(俯视图)。在此情况下,控制单元 130 按照对室内者全员均衡地送风的方式使左右风向板 104 转动。

[0139] 控制单元 130 例如执行图 10(a) 所示的模式 4 分钟,执行图 10(b) 所示的模式 1 分钟,并在时间上对它们交替地执行。由此,能一边朝向进行着炊事动作的室内者来重点地送风,一边维持空气调节室内的室内者全员的舒适性。

[0140] 图 11(a) 是表示在存在有进行着就餐动作的室内者时的左右方向的送风区域的说明图(俯视图)。

[0141] 在存在有进行着就餐动作的室内者的情况下,控制单元 130 按照对正坐在餐厅的全体室内者送风的方式使左右风向板 104 摆动。此外,表示送风区域的角度 θ_r 优选设定为:较之于室内者存在的区域,以给定角度在左右方向上具有富余的角度。

[0142] 由此,不仅能对各室内者适当地送风,而且即使室内者多少发生移动,也能对该室内者持续送风。

[0143] 图 11(b) 是表示制热运行中的上下方向的送风区域的说明图(侧视图)。在制热运行中室内者进行着就餐动作的情况下,控制单元 130 按照以室内者(图 11(a)、(b) 中为 3 人)当中离室内机 100 最近的室内者的脚部为上端在上下方向上进行给定角度 θ_u 的摆动的方式来控制上下风向板 105。值得一提的是,室内者的脚部的位置基于该室内者的脸中心的位置进行估计。

[0144] 如此,通过在制热运行中送风至离室内机 100 最近的室内者的脚部附近,能对包含该室内者在内的全员的脚部送去暖风。

[0145] 图 11(c) 是表示制冷运行中的上下方向的送风区域的说明图(侧视图)。在制冷运行中室内者进行着就餐动作的情况下,控制单元 130 按照以室内者(在图 11(a)、(b) 中为 3 人)当中离室内机 100 最远的室内者的脸中心为下端在上下方向上进行给定角度 θ_d 的摆动的方式来控制上下风向板 105。此外,在图 11(c) 所示的例子中,示出了上下方向上的送风区域的上端存在于水平面上的情况。

[0146] 如此,通过在制冷运行中送风至离室内机 100 最远的室内者的头部的稍偏上方,能不对包含该室内者在内的全员直接吹冷风地进行送风。因而,室内者不会感到直接吹来的冷风所带来的寒冷而能愉快地度过。

[0147] 此外,在存在有进行着就餐动作的室内者的情况下,控制单元 130 可以将送风风扇 103 的旋转速度降低给定值。由此,室内者能意识不到来自室内机 100 的送风地在餐厅

进行就餐等。所述给定值基于传感器信号（参照图 4）、进行着就餐动作的室内者的人数等而适当设定。

[0148] 图 12(a) 是表示在存在有进行着炊事动作以及就餐动作以外的动作的室内者的情况下的送风区域的说明图（俯视图）。在图 12(a) 所示的例子中，室内者在起居室，另一方面，不在厨房和餐厅。在此情况下，控制单元 130 按照限制在由人体检测部 131 检测的人体（图 12(a) 中为 3 人）的范围内来进行送风的方式，使上下风向板 105 以及左右风向板 104 当中至少一者摆动。

[0149] 例如，如图 12(a) 所示，通过按照俯视下扇形的送风区域的中心角成为角度 θ_u 的方式来控制左右风向板 104，能朝向 3 人的室内者地高效地送风。

[0150] 图 12(b) 是表示在空气调节室内不存在室内者的情况下的送风区域的说明图（俯视图）。在未检测出室内者的情况下，控制单元 130 使上下风向板 105 以及左右风向板 104 当中至少一者全幅摆动。通过如此以最大限度的范围（送风区域的中心角：角度 θ_v ）进行送风，能对空气调节室内高效地进行空气调节。

[0151] 值得一提的是，在未检测出室内者的状态持续了给定时间以上的情况下，可以先停止运行，并根据室内温度等的条件再重新开始运行。由此，能降低因空气调节运行所带来的多余的电力消耗。

[0152] < 效果 >

[0153] 在本实施方式所涉及的空气调节机 S 中，基于实际空间中的室内者的左右方向的移动幅度、纵深方向的移动幅度、以及头部的高度，来估计室内者的动作类别。在此，所述移动幅度或头部的高度能易于由控制单元 130 计算出。因而，根据本实施方式，能在降低控制单元 130 的处理负荷的同时，适当且准确地估计室内者的动作类别。

[0154] 另外，在检测出的人体正在进行烹饪时特有的运动（站立状态下以幅度约 2.5m 的范围进行移动）的情况下，控制单元 130 执行与炊事动作对应的空气调节控制。

[0155] 另外，在检测出的人体正在进行就餐时特有的运动（人体几乎不动，活动量小）的情况下，控制单元 130 执行与就餐动作对应的空气调节控制。

[0156] 由此，本实施方式所涉及的空气调节机 S 能执行与室内者的动作类别相应的极其细致的空气调节控制。

[0157] 另外，在本实施方式中，不需要经由遥控器来预先输入厨房的位置或餐厅的位置，且控制单元 130 基于空气调节室内的人体的位置的变化来估计动作类别。因而，用户不需要将厨房等的位置（也就是，房间户型）输入至遥控器，从而能减轻用户的负担。

[0158] 另外，在本实施方式中，在检测出在厨房进行着烹饪等的室内者的情况下，朝向该室内者（或者，对该室内者重点）送去暖风或者冷风。由此，能在对室内进行空气调节的同时，朝向所述室内者高效地送风。

[0159] 另外，在本实施方式中进行制热运行时检测出在餐厅进行着就餐等的室内者的情况下，控制单元 130 朝向离室内机 100 最近的室内者的脚部处送风。由此，能对餐厅内的室内者全员从脚部起加温，使其舒适地度过。

[0160] 另一方面，在进行制冷运行时，控制单元 130 朝向离室内机 100 最远的室内者的头部（在其上方一些）送风。由此，能不直接将冷风吹向餐厅内的任一室内者地，高效地进行空气调节。

[0161] 《变形例》

[0162] 尽管以上通过所述实施方式说明了本发明所涉及的空气调节机 S,但本发明的实施方式不限于此,能进行各种变更。

[0163] 例如,尽管在所述实施方式中将室内者的左右方向以及纵深方向的移动幅度的两者处于范围 $\alpha 2$ 内(S1102 → “是”:参照图 7) 设为了符合炊事动作的必要条件,但并不限于此。即,可以将室内者的左右方向以及纵深方向的移动幅度当中至少一者处于范围 $\alpha 2$ 内作为符合炊事动作的必要条件。此外,与前述同样的情形也可针对涉及就餐动作的 S1105(参照图 7)。

[0164] 另外,尽管在所述实施方式中将室内者的活动量为给定值以下(S1106:参照图 7) 设成为用于符合就餐动作的必要条件,但并不限于此。即,还可以省略图 7 的步骤 S1106 的判定处理。

[0165] 另外,例如可以在图 7 的步骤 S1101、S1102 中,将室内者的活动量处于给定范围内作为用于符合炊事动作的必要条件而加入。

[0166] 另外,可以在所述实施方式所涉及的空气调节机 S 中追加对空气调节室内的温度梯度(温度分布)进行检测的热电偶(温度分布检测单元:未图示)。在执行制冷运行时,在由动作类别估计部 136 估计为存在有进行着炊事动作的室内者、且由热电偶在该人体附近检测出高温区域的情况下,控制单元 130 使压缩机 201 的旋转速度上升。

[0167] 由此制冷能力得以增加,温度较低的冷风朝向进行着炊事动作的室内者而被送到。通常,若周围温度因在厨房烹饪时的加热处理而上升,则所述室内者的体感温度也上升。因而,通过朝向该室内者送来冷风,能使室内者的舒适性得以提高。

[0168] 另外,可以具备基于从摄像单元 120 输入的图像信息的亮度来判定设置室内机 100 的室内是明亮的还是昏暗的明亮度判定单元(未图示)。如图 13 所示,在从空气调节室内的照明装置处于点亮中的状态起(参照图 13(a)) 熄灭而室内者 B1 就寝的情况下(参照图 13(b)),所述的明亮度判定单元判定为空气调节室内昏暗。在此情况下,驱动控制部 137 优选按照较之于空气调节室内明亮的情况而言偏水平方向送风的方式来控制上下风向板 105 的角度。

[0169] 由此,能防止暖风或者冷风朝向正在就寝的室内者 B1 直接送风,从而室内者 B1 能舒适地就寝。

[0170] 值得一提的是,关于由动作类别估计部估计的炊事动作、就餐动作、由所述的明亮度判定单元判定为空气调节室内昏暗的情况这 3 种情况当中 2 者以上符合的情况,也能实现。

[0171] 在此情况下,控制单元优选遵照空气调节室内昏暗的情况 → 炊事动作 → 就餐动作的优先次序来变更空气调节控制。如此,通过使“室内昏暗的情况”最优先,能保证正在就寝的室内者的舒适性。

[0172] 另外,通常,厨房周边的温度环境比餐厅严峻(热或者冷)的情况多。通过使对进行着炊事动作的室内者的送风优先,能在维持该室内者的舒适性的同时,通过基于所述送风所带来的温度变化,保持进行着就餐动作的室内者的舒适性。

[0173] 此外,在检测出对于所述的 3 个动作(炊事动作、就餐动作、室内昏暗的情况)均不符合的室内者的情况下,控制单元 130 优选按以下方式执行空气调节控制。即,控制单元

按照限制在检测出的一个或者多个人体的范围来送风的方式,使左右风向板 104 以及上下风向板 105 当中至少一者摆动。如此,通过朝向室内者进行送风,能在确保舒适性的同时,高效地进行空气调节。

[0174] 另外,尽管在所述实施方式中,针对通过使摄像单元 120(视场角 60°) 转动来依次拍摄左/中央/右区域、且拍摄俯视下 150° 的区域的情况进行了说明,但并不限于此。

[0175] 在摄像单元 120 具有足够的视场角的情况下,能不使摄像单元 120 转动地进行人体检测处理。在此情况下的移动轨迹的估计处理方法能以与所述实施方式同样的方法来执行。

[0176] 另外,尽管在所述实施方式中说明了将摄像单元 120 设置于室内机 100 的固定部 111 的情况,但并不限于此。即,只要能拍摄空气调节室内,也可以将摄像单元 120 设置于室内机 100 的其他地方。

[0177] 另外,尽管在所述各实施方式中,说明了根据移动轨迹估计处理的结果来变更送风风扇 103 的旋转速度、左右风向板 104 的角度、以及上下风向板 105 的角度的情况,但并不限于此。即,可以变更送风风扇 103 的旋转速度、左右风向板 104 的角度、以及上下风向板 105 的角度当中至少一者。

[0178] 另外,可以根据移动轨迹估计处理的结果来适当变更空气调节机 S 的设定温度,并随之变更设置于压缩机 201 的电动机(未图示)的旋转速度。

[0179] 另外,尽管在所述实施方式中说明了在摄像单元每次以左/中央/右依次转动时执行动作类别估计处理 1(图 5 的 S110)的情况,但并不限于此。即,还可以每隔给定时间(例如,5 分钟)来执行动作类别估计处理 1。

[0180] 另外,可以将进行所述的炊事动作或就餐动作的估计(参照图 7)时的时刻用作所述估计的条件。也就是,可以将摄取早餐/午餐/晚餐的情形多的时间段预先容纳在存储单元 140 中,并追加进行所述估计的时刻包含在所述时间段中这样的条件。由此,能更准确地估计动作类别。

[0181] 另外,尽管在所述实施方式中列举了炊事动作和就餐动作来作为室内者的动作类别,但其他的动作也能适用,这是不言自明的。

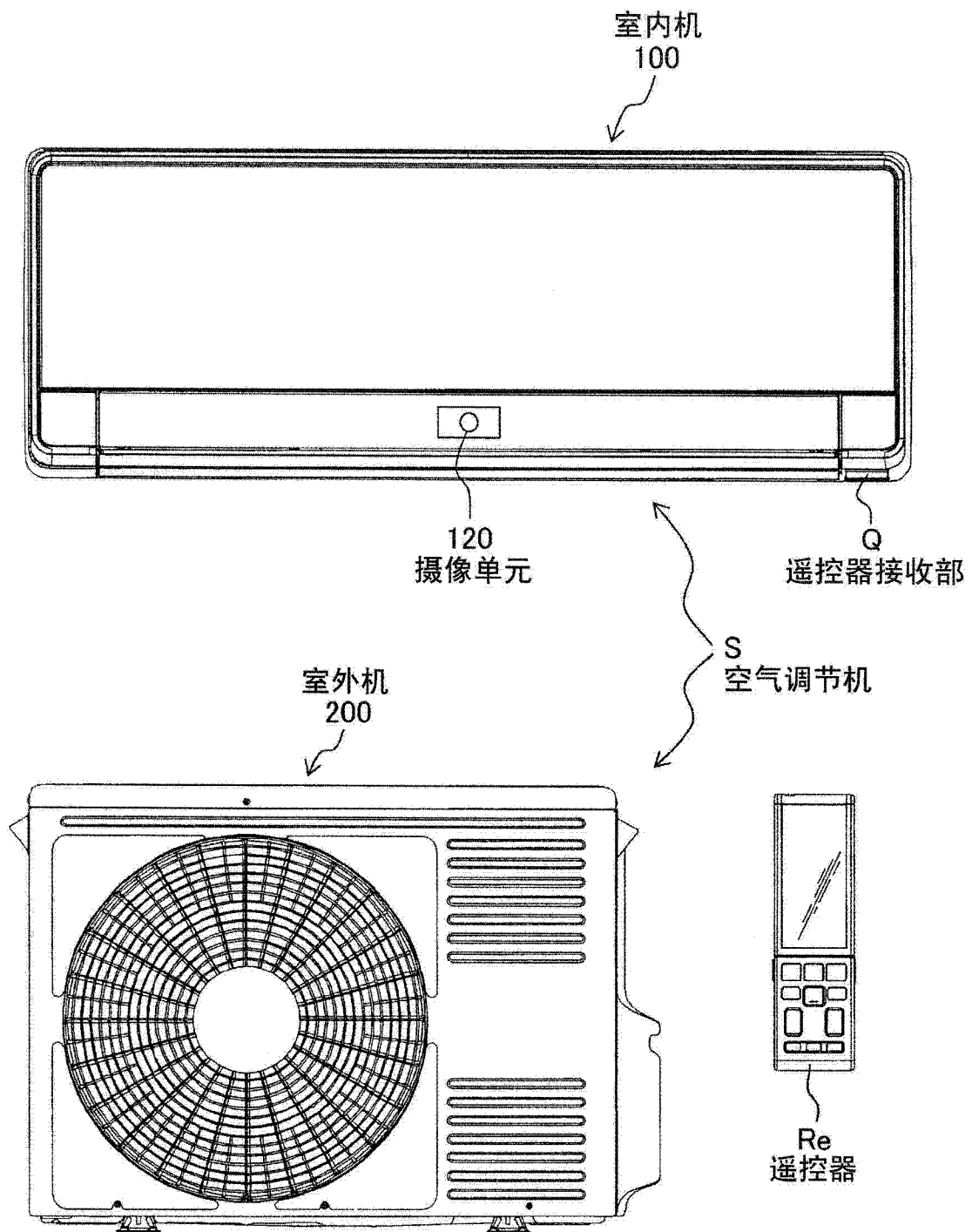


图 1

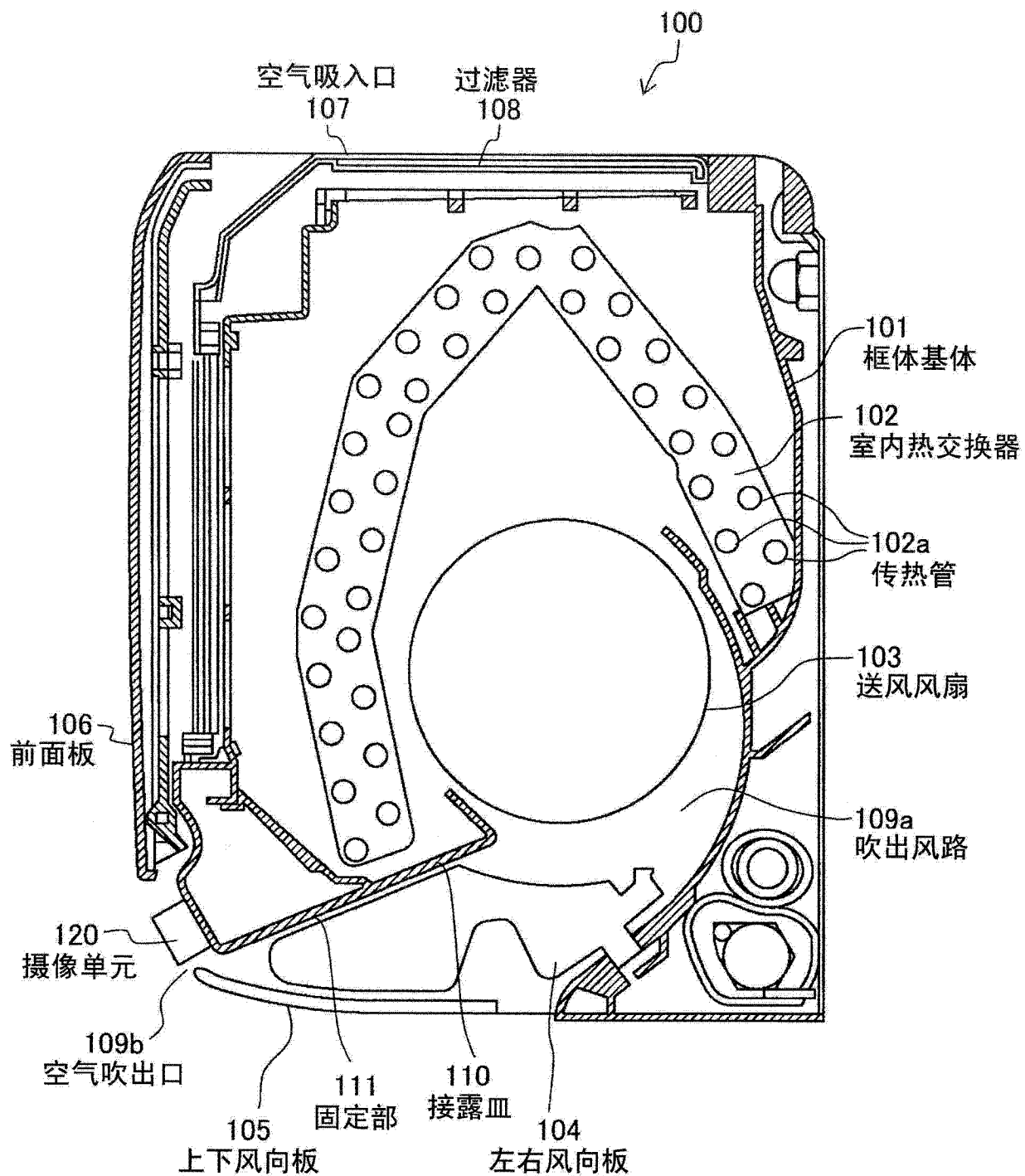


图 2

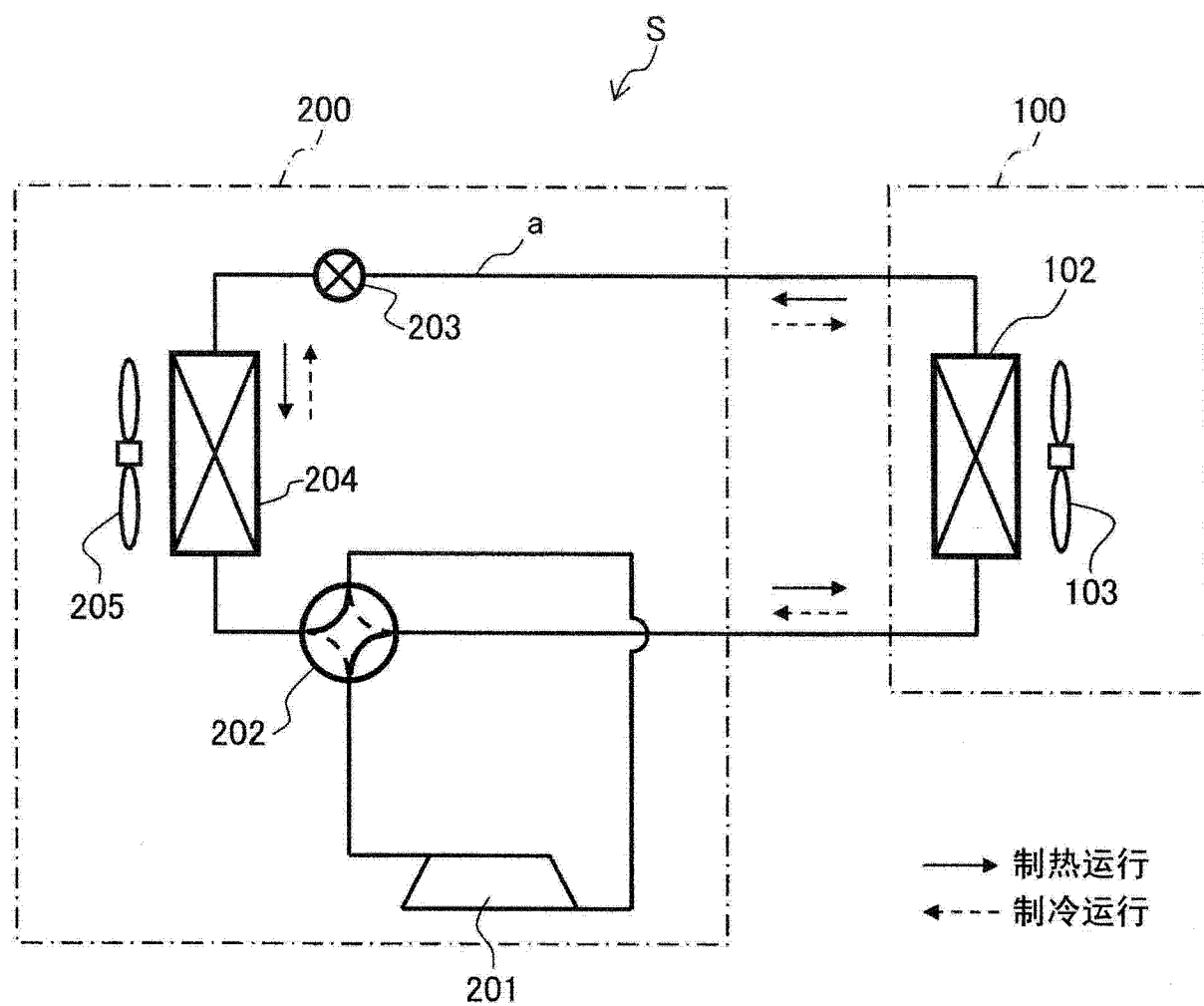


图 3

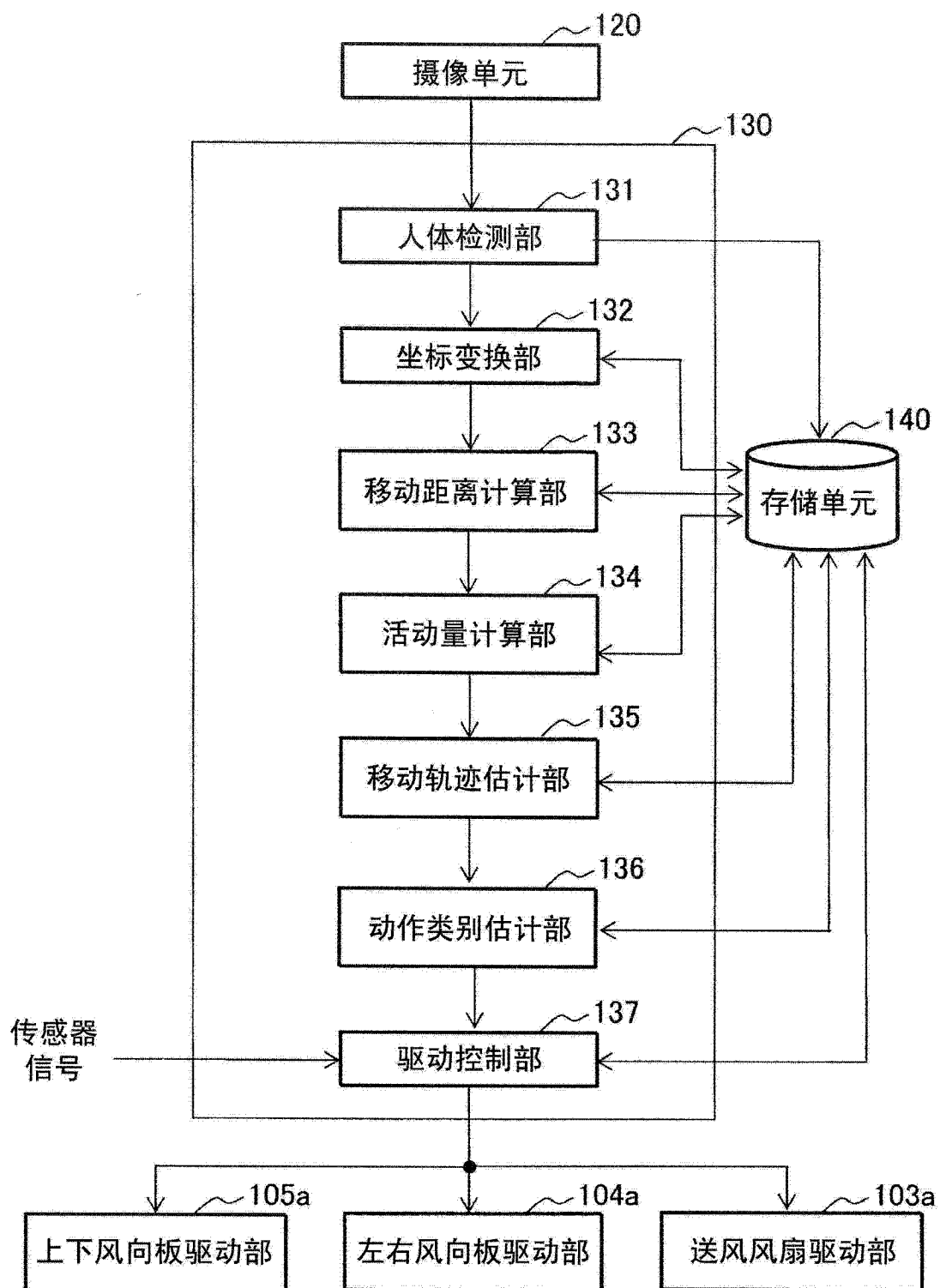


图 4

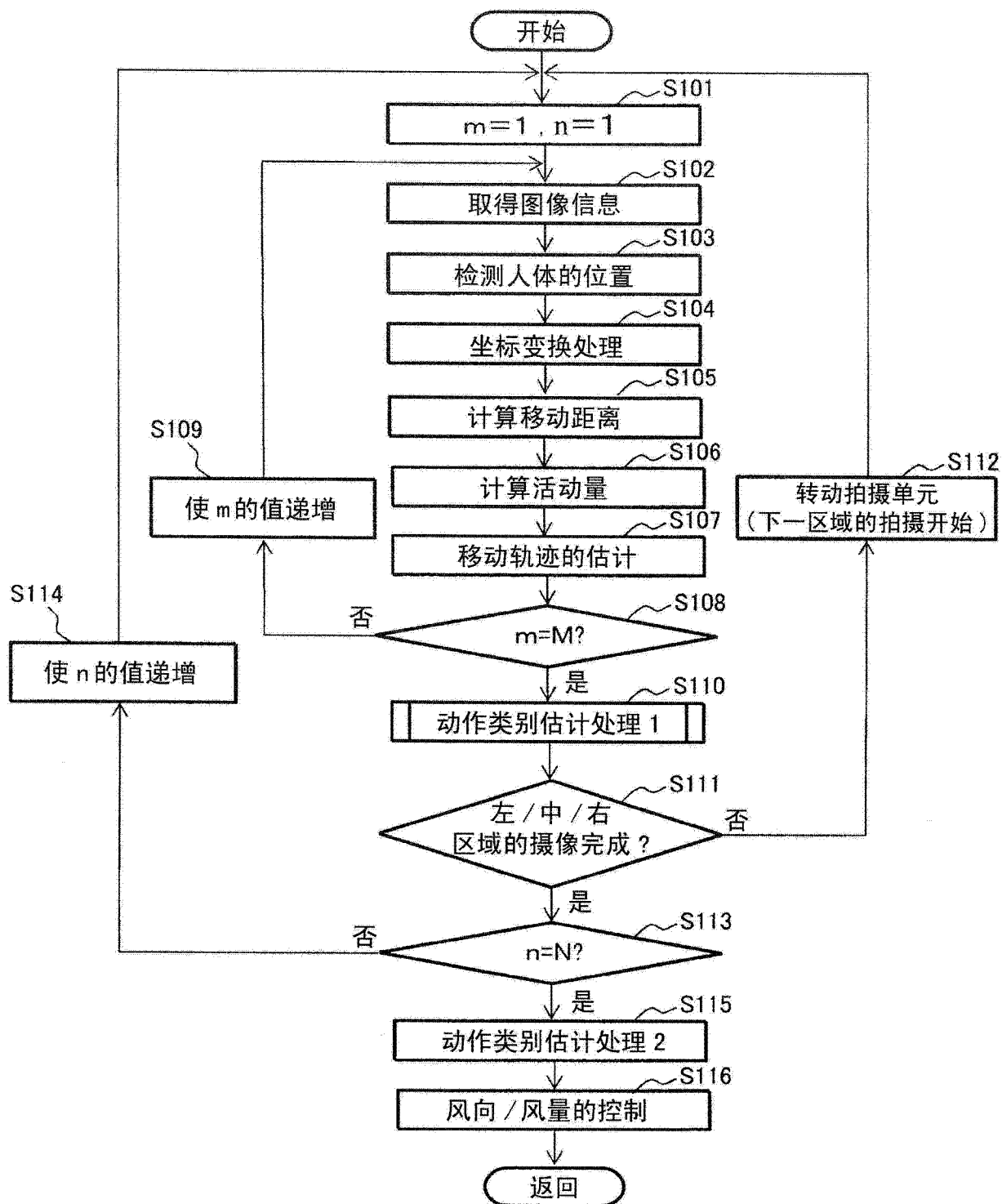


图 5

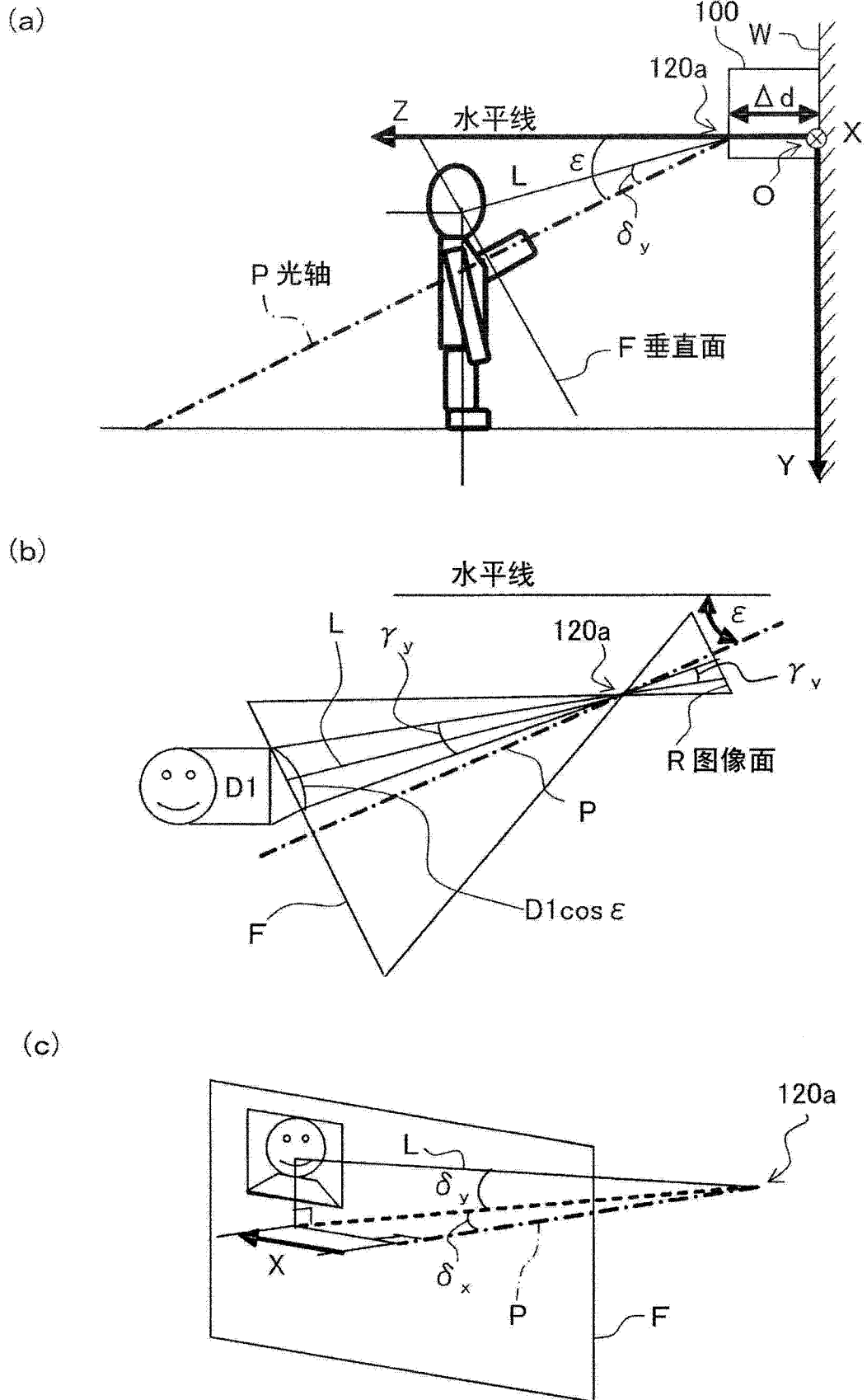


图 6

动作类别估计处理 1

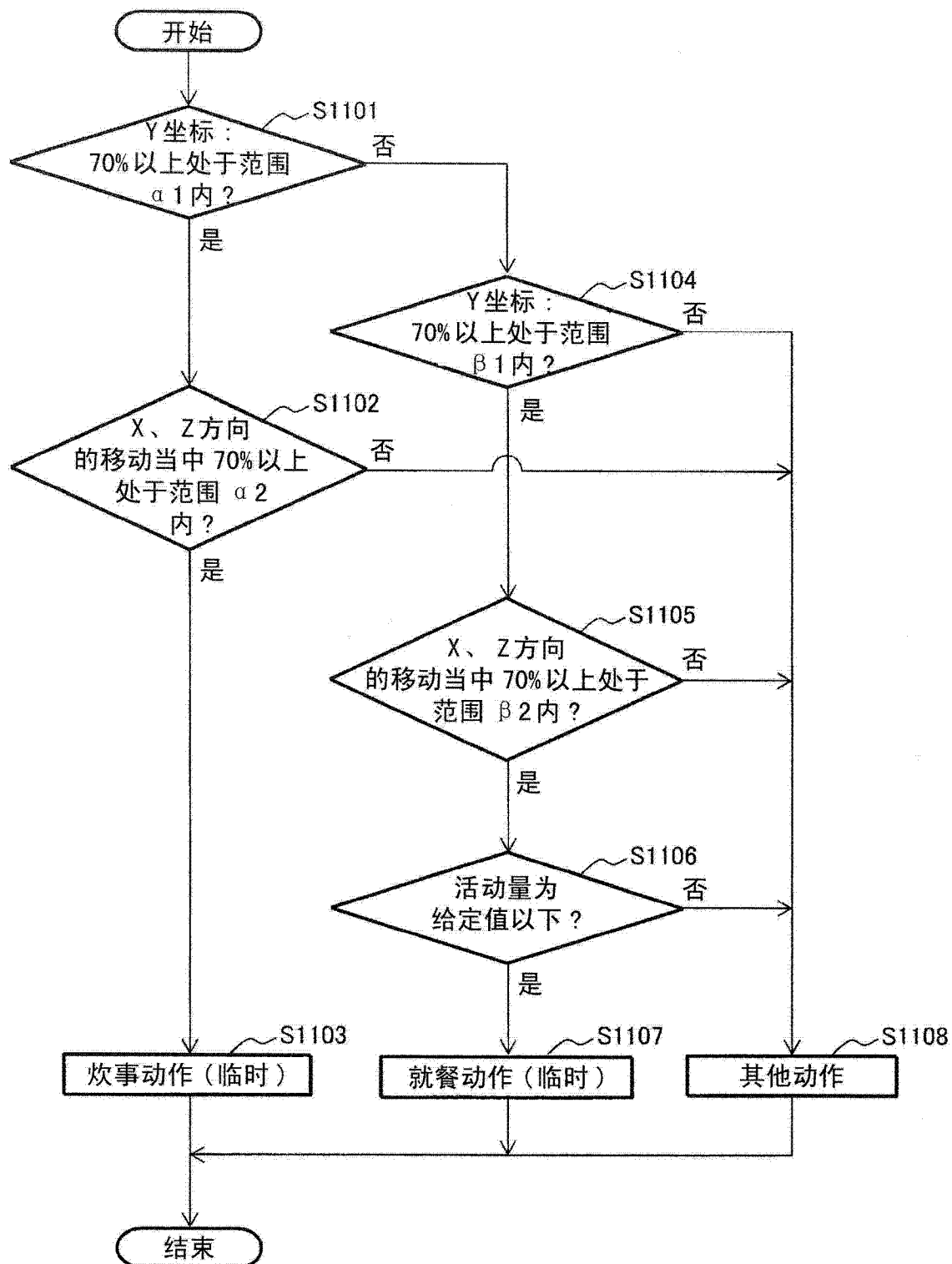
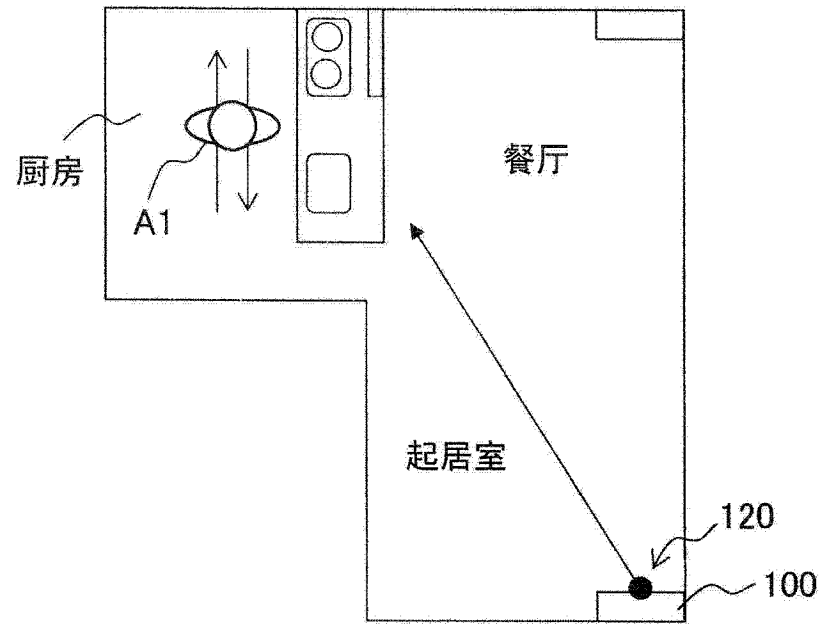
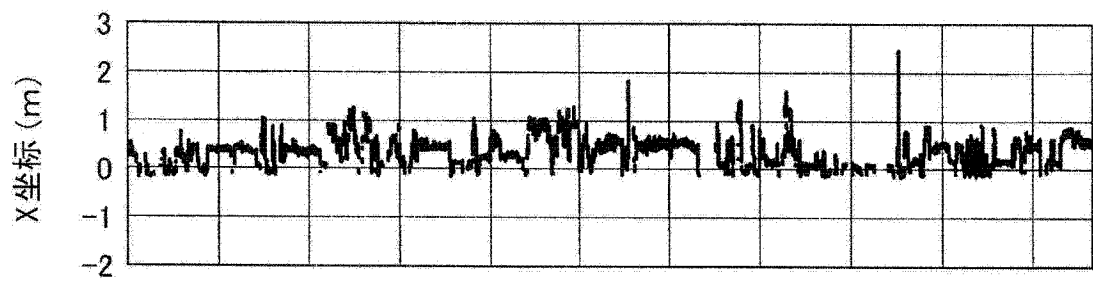


图 7

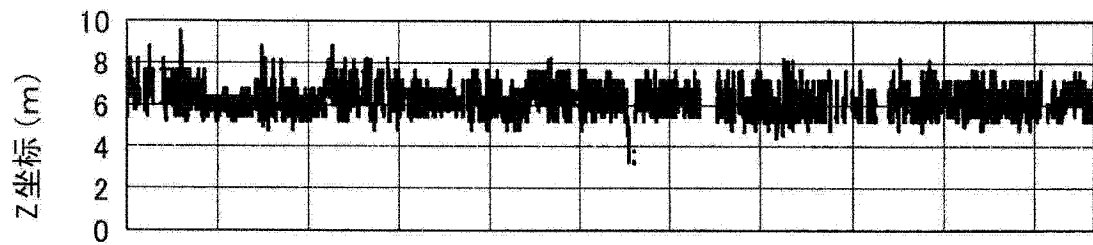
(a)



(b)



(c)



(d)

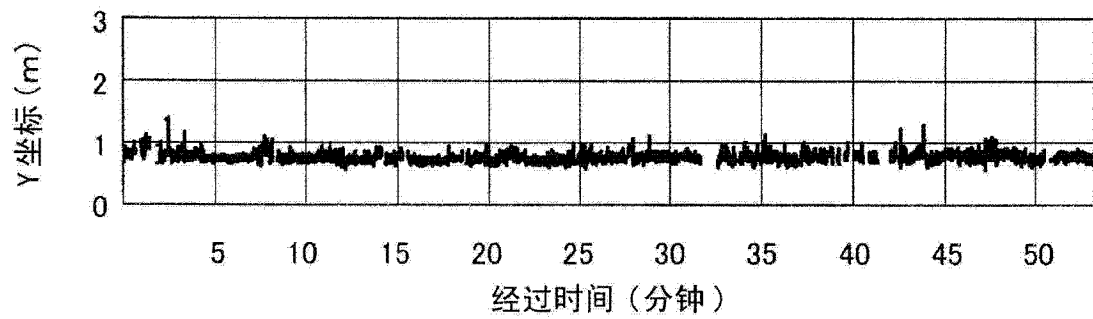
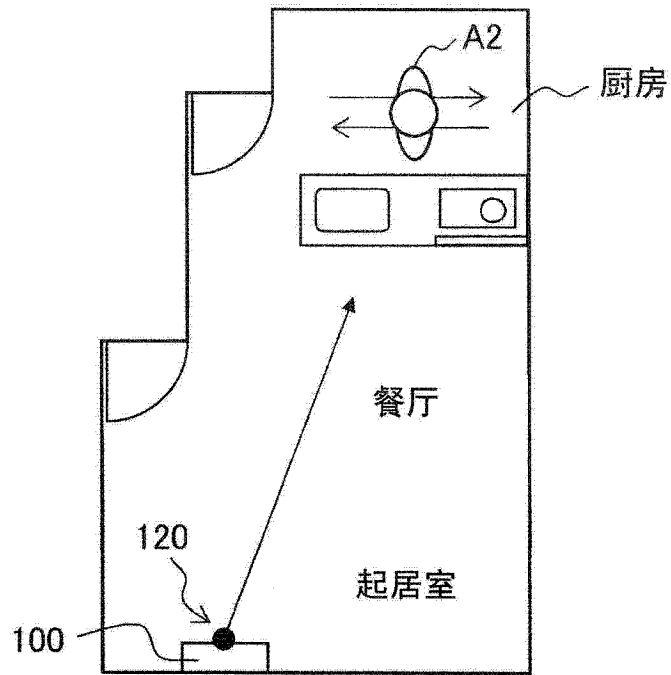
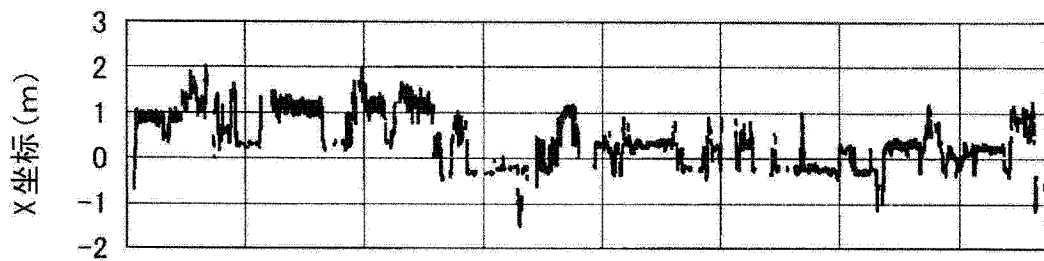


图 8

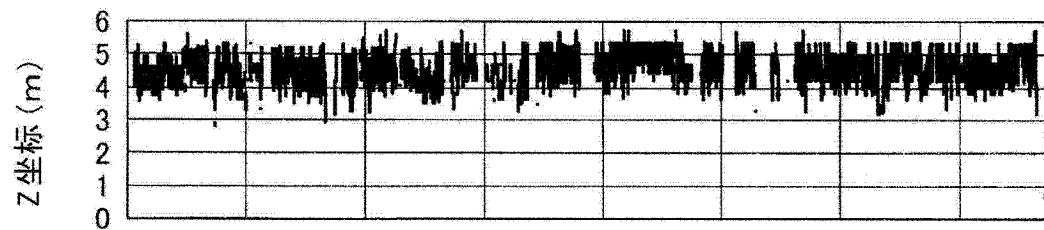
(a)



(b)



(c)



(d)

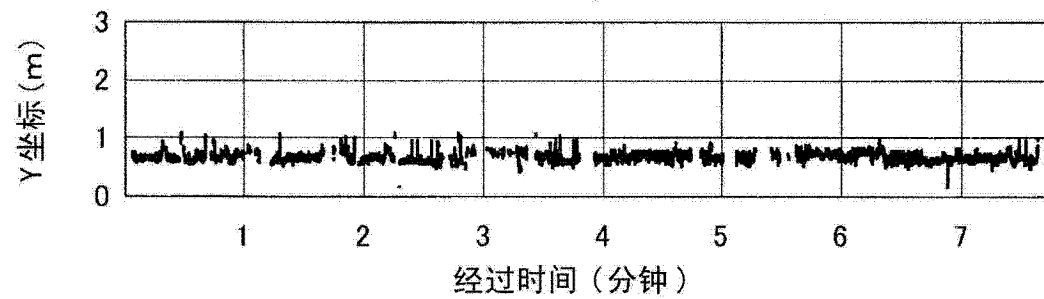


图 9

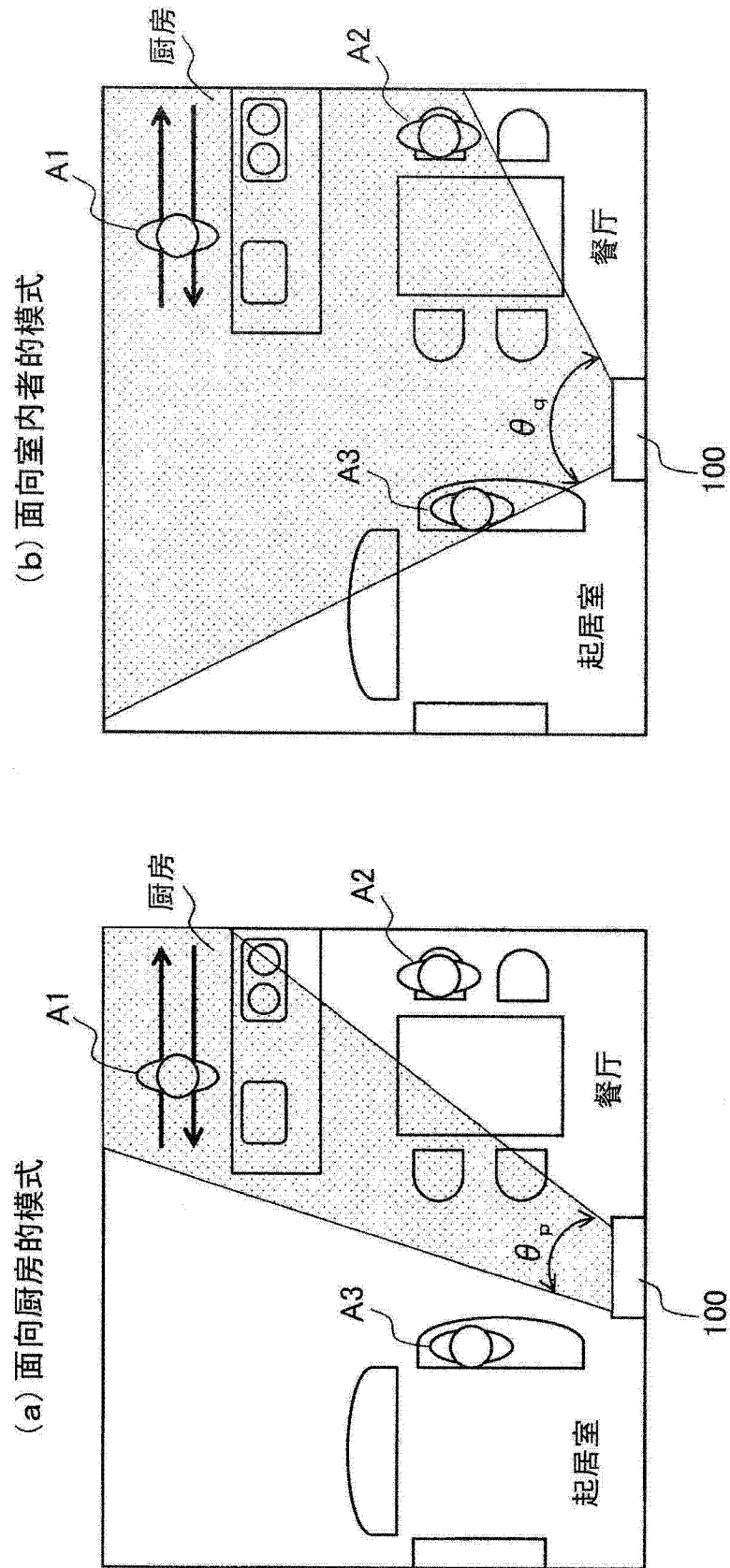


图 10

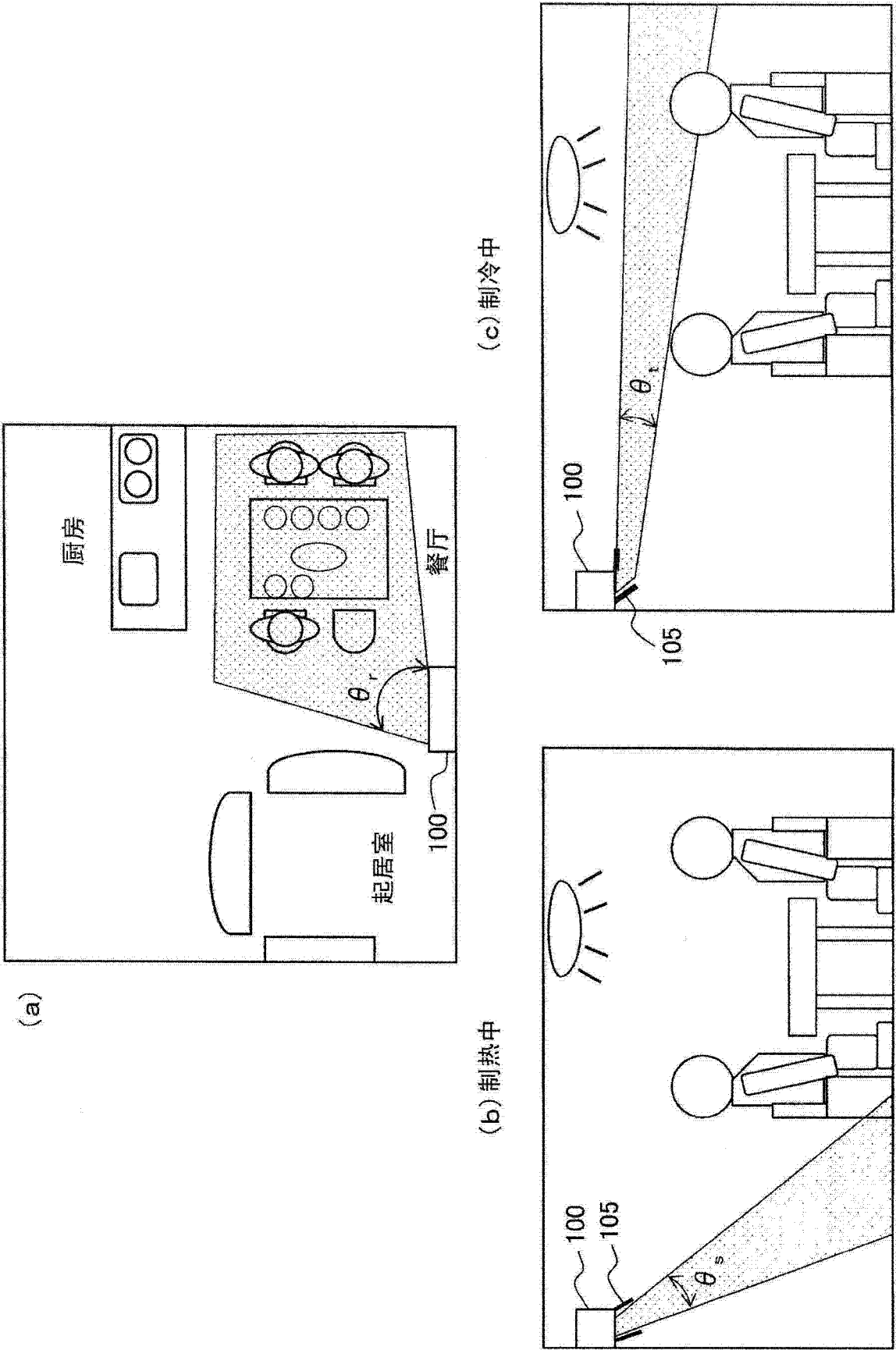
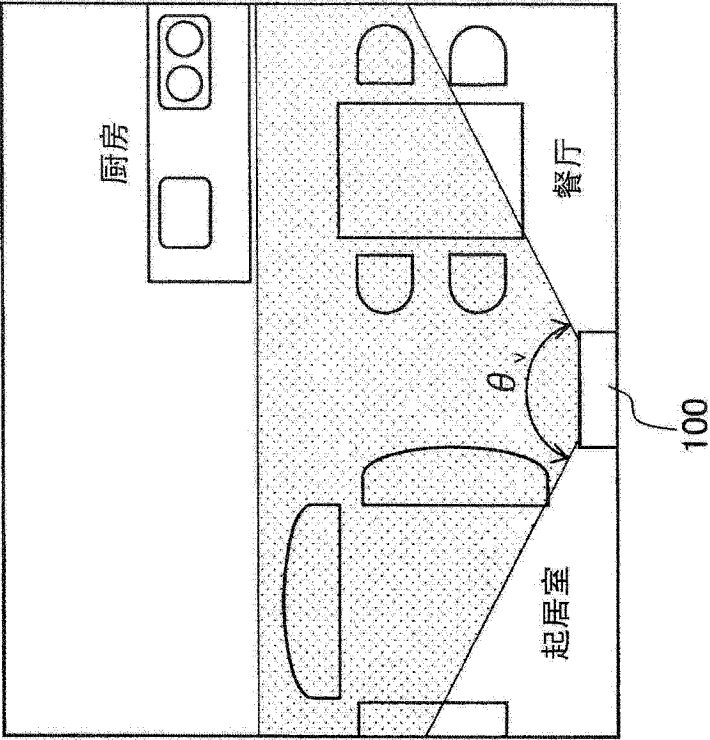


图 11

(b) 无室内者



(a) 有室内者

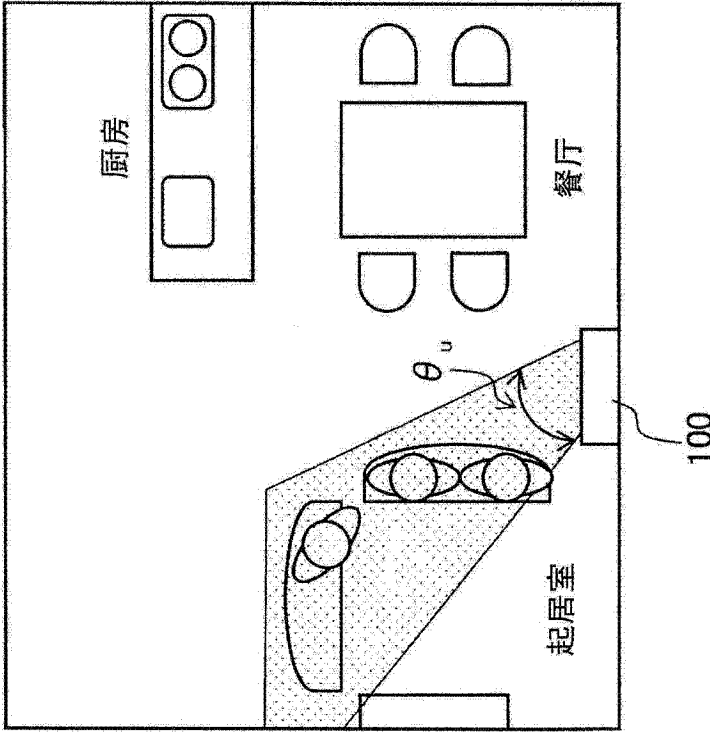


图 12

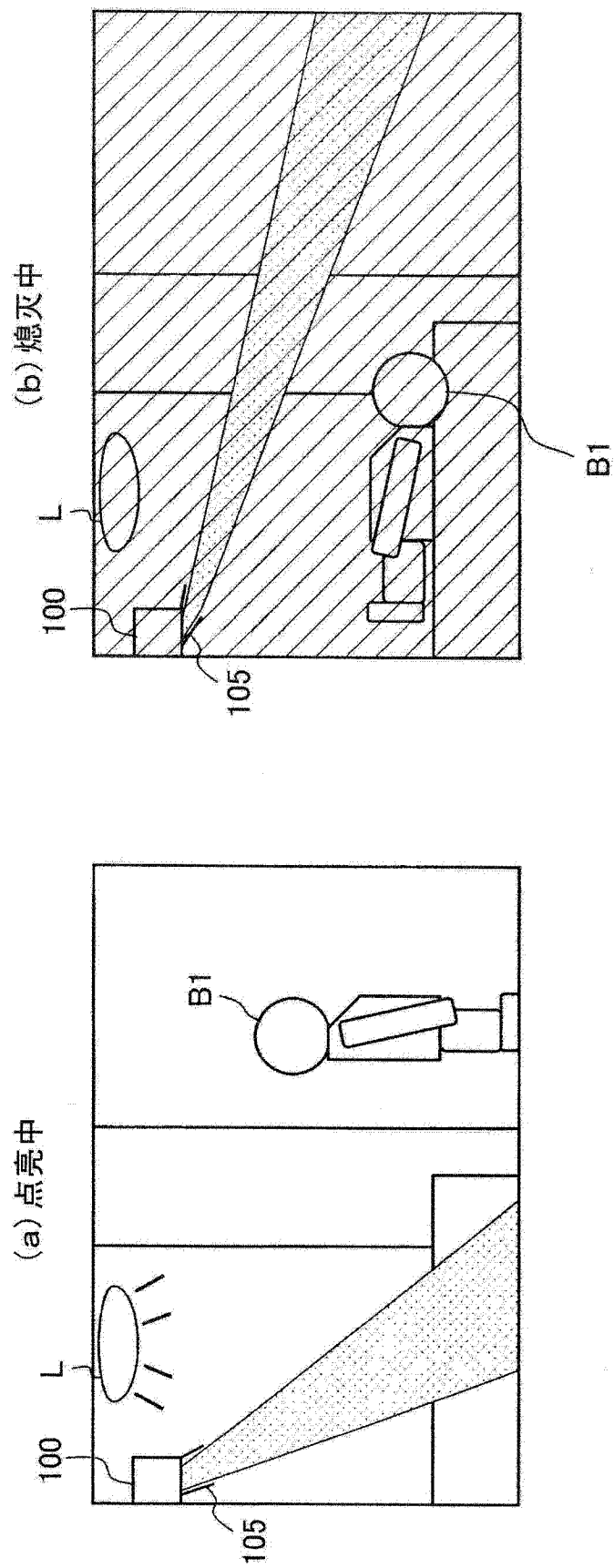


图 13