



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104566780 B

(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201410412194.6

(22)申请日 2014.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104566780 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(30)优先权数据

2013-219747 2013.10.23 JP

(73)专利权人 日立江森自控空调有限公司

地址 日本东京都

(72)发明人 糸井川高穗 吉田和正

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 范胜杰 文志

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 11/79(2018.01)

F24F 120/10(2018.01)

(56)对比文件

CN 102192575 A,2011.09.21,说明书第[0089]-[0126]段,附图11A-11E.

CN 102472518 A,2012.05.23,说明书第[0002]-[0015],[0049]-[0056]段,附图4-8.

JP H01256748 A,1989.10.13,全文.

JP 2010159887 A,2010.07.22,全文.

JP 2011122732 A,2011.06.23,全文.

JP 2011080653 A,2011.04.21,全文.

JP 2006220405 A,2006.08.24,全文.

审查员 孙万敏

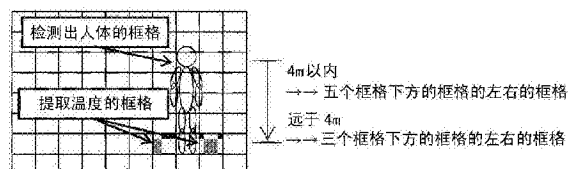
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

空气调节器的室内机及使用该室内机的空气调节器

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种提高了对人的周围的地面温度进行检测的精度空气调节器的室内机及使用该室内机的空气调节器。所述空气调节器的室内机具备：框体基体，其具有空气吸入口及空气吹出口；室内热交换器，其配置在框体基体内；鼓风机，其位于室内热交换器的下游侧；摄像机构，其取得将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的摄像图像，对人的存在进行检测；温度检测机构，其检测将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的温度；控制机构，其使用由温度检测机构在摄像机构检测到人的存在的区域的左右方向上相邻的区域中检测出的温度，来进行空气调节控制。



※在进行检测的框格位于栏外的情况下，若是左右方向，则使用栏内的仅一个框格的温度，若是上下方向，则使用下端的框格的温度。

1. 一种空气调节器的室内机,其特征在于,具备:
框体基体,其具有空气吸入口及空气吹出口;
室内热交换器,其配置在所述框体基体内;
鼓风机,其位于所述室内热交换器的下游侧;
摄像机构,其取得将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的摄像图像,对人的存在进行检测;
温度检测机构,其检测将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的温度;
控制机构,其以由所述温度检测机构在所述摄像机构检测到人的存在的区域的左右方向上相邻的区域中检测出的温度成为规定温度的方式,来进行空气调节控制。
2. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,
所述控制机构使用由所述温度检测机构在所述摄像机构检测到人的存在的区域的进深方向跟前的左右方向上相邻的区域中检测出的温度,来进行空气调节控制。
3. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,具备:
左右风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上;
上下风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上,
所述控制机构根据所述摄像机构检测到人的存在的区域的进深方向跟前的区域来控制所述左右风向板及所述上下风向板。
4. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,具备:
左右风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上;
上下风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上,
当所述摄像机构在多个区域检测到入时,所述控制机构根据所述多个区域中的距空气调节器的室内机最近的区域来控制所述左右风向板及所述上下风向板。
5. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,具备:
左右风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上;
上下风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上,
当所述摄像机构在多个区域检测到入时,所述控制机构根据人的停留时间长的区域来控制所述左右风向板及所述上下风向板。
6. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,具备:
左右风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上;
上下风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上,
当所述摄像机构在多个区域检测到入时,所述控制机构根据由所述摄像机构检测到的时间最短的人所在的区域来控制所述左右风向板及所述上下风向板。
7. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,具备:
左右风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上;
上下风向板,其设置在所述鼓风机的吹出风路上,
当所述摄像机构在多个区域检测到入时,所述控制机构根据由所述温度检测机构检测出的温度最低的区域来控制所述左右风向板及所述上下风向板。
8. 根据权利要求1所述的空气调节器的室内机,其特征在于,
当所述摄像机构在设定时间内在多个区域检测到入时,所述控制机构使用向由所述温

度检测机构检测出的各区域中的温度加权了与人的停留时间对应的值所得到的值,来进行空气调节控制。

9. 一种空气调节器,其特征在于,具备:

权利要求1~8中任一项所述的空气调节器的室内机;以及
具有压缩机、室外热交换器、室外鼓风风扇和膨胀阀的室外机。

空气调节器的室内机及使用该室内机的空气调节器

技术领域

[0001] 本发明涉及空气调节器。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种空气调节器,其搭载有取入室内空间的图像信息的图像传感器、及对在上下左右方向上进行多分割而得到的区域的地面温度进行检测的地面温度传感器,使用地面温度传感器针对图像传感器检测到人的存在的区域进行检测而得到的地面温度,对压缩机的旋转速度或室内风扇的转速进行变更,从而变更空气调节能力。

[0003] 【专利文献1】日本特开2006-220405号公报

[0004] 然而,在利用地面温度传感器对检测到人的存在的区域进行检测的情况下,除了地面温度之外,还检测人的体温。因此,就专利文献1所记载的空气调节器而言,无法检测出准确的地面温度。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的在于提供一种提高对人的周围的地面温度进行检测的精度空气调节器的室内机及使用该室内机的空气调节器。

[0006] 为了解决上述课题,本发明的空气调节器的室内机具备:框体基体,其具有空气吸入口及空气吹出口;室内热交换器,其配置在框体基体内;鼓风风扇,其位于室内热交换器的下游侧;摄像机构,其取得将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的摄像图像,对人的存在进行检测;温度检测机构,其检测将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的温度;控制机构,其使用由温度检测机构在摄像机构检测到人的存在的区域的左右方向上相邻的区域中检测出的温度,来进行空气调节控制。

[0007] 【发明效果】

[0008] 根据本发明,能够提供提高了对人的周围的地面温度进行检测的精度空气调节器的室内机及使用该室内机的空气调节器。

附图说明

[0009] 图1是表示实施例的空气调节器的正面外观的图。

[0010] 图2是实施例的室内机1的侧剖视图。

[0011] 图3a是说明温度检测机构27的热电堆27b的水平扫描的图。

[0012] 图3b是说明摄像机构26的CCD图像传感器26b的水平扫描的图。

[0013] 图4是说明摄像机构26的CCD图像传感器26b与温度检测机构27的热电堆27b的转动角度的关系的图

[0014] 图5a是表示温度检测机构27的摄像结果的图。

[0015] 图5b是表示摄像机构26的摄像结果的图。

[0016] 图6a涉及温度检测机构或摄像机构的结构,是表示齿轮连接的结构的一例的图。

- [0017] 图6b涉及温度检测机构或摄像机构的结构,是表示四连杆连接的结构的一例的图。
- [0018] 图7是表示温度检测机构27的铅垂截面的摄像状态的图。
- [0019] 图8是实施例的空气调节器的控制框图。
- [0020] 图9是说明摄像机构26与温度检测机构27的并行动作的图。
- [0021] 图10a是表示脸部位置与检测温度的框格的关系的图。
- [0022] 图10b是表示脸部位置与检测温度的脚旁的框格的关系的图。
- [0023] 图11是检测脚旁的温度而进行空气调节的处理流程图。
- [0024] 图12是检测多人存在时的脚旁的温度而进行空气调节的处理流程图。
- [0025] 图13是检测脚旁的温度而进行空气调节的另一处理流程图。
- [0026] 图14是变换值和检测温度的框格的温度的图。
- [0027] **【符号说明】**
- [0028] 5 温度分布生成/判定处理部
- [0029] 6 空气调节温度/风向处理部
- [0030] 7 设备控制部
- [0031] 10b 鼓风风扇驱动部
- [0032] 13b 左右风向板驱动部
- [0033] 14b 上下风向板驱动部
- [0034] 26b 摄像装置CCD
- [0035] 27b 温度检测机构热电堆
- [0036] 50 传感器扫描控制部

具体实施方式

[0037] 以下,参照附图,说明本发明的实施例。需要说明的是,在各图及各实施例中,对于相同或类似的结构要素标注相同符号,并省略说明。

[0038] **【实施例1】**

[0039] 图1是表示本实施方式的空气调节器的外观的主视图。空气调节器包括室内机1、室外机2和遥控器3,室内机1与室外机2由未图示的制冷剂配管连接,通过周知的制冷剂循环来对室内机1所设置的室内进行空气调节。而且,室内机1与室外机2经由通信线缆(未图示)而相互发送接收信息。

[0040] 遥控器3由使用者操作,对室内机1的遥控器3的接收部发送与使用者的操作指示对应的红外线信号。该信号的内容是运转要求、设定温度的变更、定时、运转模式的变更、停止要求等指令。空气调节器基于这些信号来进行制冷模式、供暖模式、除湿模式等空气调节运转。

[0041] 室外机2具有压缩机、室外热交换器、室外鼓风风扇和膨胀阀。

[0042] 另外,在空气调节器的室内机1的正面设有详情后述的摄像机构26和温度检测机构27。

[0043] 另外,室内机具有传感器部4,该传感器部4由测定向室内机1取入的的空气的温度的室温传感器、湿度传感器和照度传感器构成。在室外机2也同样设有外气温传感器。

- [0044] 11是电装件,构成进行该空气调节器的控制的控制机构7。详情通过图8进行说明。
- [0045] 图2是室内机1的侧剖视图。框体基体8中收容有室内热交换器9、鼓风风扇10、电装件11(参照图1)、传感器部4(参照图1)、摄像机构26、温度检测机构27等内部结构体。
- [0046] 室内热交换器9具有多根传热管,使通过鼓风风扇10取入到室内机1内的空气与在传热管中流通的制冷剂进行热交换,从而对所述空气进行加热或冷却。需要说明的是,传热管与所述的制冷剂配管(未图示)连通并构成周知的制冷剂循环(未图示)的一部分。
- [0047] 左右风向板13根据来自控制机构7(参照图8)的指示,以设于下部的转动轴(未图示)为支点在左右风向板13用电动机(未图示)的作用下进行转动。
- [0048] 上下风向板14根据来自控制机构7(参照图8)的指示,以设于两端部的转动轴(未图示)为支点在上下风向板14用电动机(未图示)的作用下进行转动。
- [0049] 前面板15以覆盖室内机1的前面的方式设置,能够以下端为轴在前面板15用电动机(未图示)的作用下进行转动。此外,前面板15可以构成为固定于下端的结构,也可以构成为无法转动的结构。
- [0050] 通过图2所示的鼓风风扇10的旋转,经由空气吸入口17及过滤器16从室内机1的前面取入室内空气,由室内热交换器9进行了热交换后的空气被导向吹出风路18。而且,被导向吹出风路18的空气由左右风向板13及上下风向板14来调整风向,从空气吹出口19向外部送出而对室内进行空气调节。
- [0051] 即,通过鼓风风扇10的旋转速度来控制吹出风量,通过左右风向板13的转动来控制左右的吹出方向,通过上下风向板14的转动来控制上下的吹出方向。
- [0052] 摄像机构26例如是CCD(Charge Coupled Device)图像传感器26b(参照图3b),设置在前面板15的左右方向中央的下部。而且,温度检测机构27例如是宽×长由1×1像素、4×4像素、1×8像素构成的热电堆27b(参照图3a),设置在前面板15的左右方向中央的下部。在本实施例中,说明使用由1×8像素构成的热电堆27b的情况。
- [0053] 摄像机构26和温度检测机构27以使透镜的光轴36相对于水平线37而朝向下方规定角度的方式设置,能够适当地对室内机1所设置的室内进行拍摄。摄像机构26朝向下方的角度与温度检测机构27朝向下方的角度大致相同。
- [0054] 在摄像机构26与温度检测机构27的铅垂方向的检测范围不同的情况下,使检测范围的上端一致。或者也可以使检测范围的下端一致。
- [0055] 摄像机构26与温度检测机构27的水平方向的视场角为大致相同的角度。或者也可以使一方的视场角比另一方的视场角大,通过转动来变更视场角,从而得到大致同等的视场角。摄像机构26和温度检测机构27以彼此位于水平方向或铅垂方向的方式设置。
- [0056] 另外,摄像机构26和温度检测机构27优选以接近能够进行室内机1的前面中央部或前面上部等空间的检测的位置的方式设置。由此,能够减小摄像机构26的取得图像与温度检测机构27的取得图像的偏差量。
- [0057] 另外,摄像机构26或温度检测机构27为了在同一视场角下能观察到房间的更大的范围而可以位于前面板15的上端。
- [0058] 接下来,通过图3a和图3b,说明基于摄像机构26和温度检测机构27的摄像。摄像机构26由640×480像素的CCD图像传感器26b构成,温度检测机构27由1×8像素的热电堆27b构成。并且,在CCD图像传感器26b或热电堆27b的前面设有透镜,将视场像形成在传感器上。

[0059] 热电堆27b的检测元件成为一维配置的受热元件。如图3a所示,通过以检测元件的排列方向为旋转轴使热电堆27b转动,由此在与检测元件的排列方向垂直的方向上进行扫描。由此,能够取得纵向为8像素的二维的辐射热图像。关于取得图像的扫描方向(水平方向)的像素数,在后文叙述。

[0060] CCD图像传感器26b是二维的摄像元件,但是为了扩大摄像机构26的取得图像范围,如图3b所示,以CCD图像传感器26b的纵向为旋转轴而使CCD图像传感器26b转动,进行水平方向的扫描。由此,能够取得比CCD图像传感器26b的水平方向的像素数更大的摄像图像。

[0061] 图4是说明摄像机构26的CCD图像传感器26b与温度检测机构27的热电堆27b的旋转角度的关系的图。在此,CCD图像传感器26b具有 60° 的视场角,热电堆27b具有 5° 的视场角,摄像机构26和温度检测机构27在水平方向为 150° 的视场角下进行同一视场的图像取得。

[0062] 图4的实线表示CCD图像传感器26b的1次的摄像角度范围,虚线表示热电堆27b的1次的检测角度范围。如图所示,为了获得 150° 的视场角的取得图像,只要是热电堆27b在中央的左右 75° 的范围内每隔 5° 的旋转角度取得辐射热图像、且CCD图像传感器26b在中央和左右 45° 这三个旋转角度下进行摄像来取得图像即可。

[0063] 图5a和图5b是表示在上述的条件下进行摄像的摄像机构26和温度检测机构27的摄像结果的图。摄像机构26在水平方向为 150° 的视场角下能够取得 1600×480 的像素数的图像。温度检测机构27在水平方向为 150° 的视场角下能够取得 30×8 的像素数的热图像。

[0064] 此时,由于摄像机构26的摄像图像中存在重复的区域,因此适当进行删除或平均化,来取得上述的像素数的图像。

[0065] 上述的取得图像的像素数是一例,当然可以根据要取得的视场角、使用的CCD图像传感器26b或热电堆27b的种类的不同来进行各种选择。

[0066] 需要说明的是,乍一看可能会认为热电堆27b的分辨率低,但如果是实施例那样为了控制空气调节器的鼓风而测定室内的温度分布这样的用途,则上述的分辨率就能够充分地进行控制。当然,优选高分辨率是不言而喻的。

[0067] 接下来,说明使热电堆27b或CCD图像传感器26b转动的结构。图6a和图6b是表示结构概要的图。在此,使热电堆27b或CCD图像传感器26b转动的驱动源使用步进电动机42。

[0068] 在图6a所示的结构中,使热电堆27b或CCD图像传感器26b转动的旋转轴与步进电动机42的驱动轴经由齿轮进行连接。即便是步进数小的步进电动机42,通过选择齿轮比也能够得到所希望的旋转角。

[0069] 在图6b所示的结构中,使热电堆27b或CCD图像传感器26b转动的旋转轴与步进电动机42的驱动轴由四连杆连接,从而能够将旋转运动变换成摆动运动。

[0070] 在通过上述的齿轮或连杆进行了驱动轴的连接的情况下,由于齿轮的齿隙或连杆的“游隙”,转动位置精度有时会产生误差。因此,优选将摄像时的热电堆27b或CCD图像传感器26b的摄像时的转动方向设为一方向来避免产生“游隙”所引起的转动角的误差。而且,可以预先求出吸收“游隙”的调整量,在转动方向反转时进行调整。

[0071] 图7是表示温度检测机构27的铅垂截面的摄像状态的图。如上所述,温度检测机构27的热电堆27b在纵向上由8元件构成。图7的1至8的区域的辐射热由受热元件检测。从图7可知,摄像结果的上侧和下侧分别对应于室内的墙壁和地面。

[0072] 图8是实施例的空气调节器的控制电路的结构图。

[0073] 上述的摄像机构26的CCD图像传感器26b和温度检测机构27的热电堆27b分别独立地由传感器扫描控制部50驱动而转动。CCD图像传感器26b和热电堆27b的输出信号通过温度分布生成/判定处理部5而生成图5a和图5b所示的二维的摄像图像和辐射热图像。

[0074] 温度分布生成/判定处理部5对上述的二维的摄像图像和辐射热图像进行解析,算出布局状态、人物的有无、人数及其活动率、温度分布。

[0075] 并且,空气调节温度/风向处理部6参照温度分布生成/判定处理部5的算出结果、外气温传感器控制部51、室温传感器控制部52、湿度传感器控制部53及照度传感器控制部54的输入值、与遥控器控制部55进行通信的遥控器3的设定值,来决定鼓风的温度、风量和方向等控制量。

[0076] 设备控制机构7基于来自空气调节温度/风向处理部6的指示,对室外机2的压缩机驱动部22b、室外机风扇电动机驱动部24、四通阀驱动部34和电动阀驱动部35进行控制,从而控制进行制冷、供暖的制冷剂循环,并且基于所述空气调节温度/风向处理部6的指示,对上下风向板驱动部14b、左右风向板驱动部13b和鼓风风扇驱动部10b进行控制,从而控制冷却风或供暖风的吹出方向、风量。

[0077] 另外,空气调节温度/风向处理部6设定传感器扫描控制部50的动作状态。

[0078] 所述温度分布生成/判定处理部5、空气调节温度/风向处理部6和设备控制机构7通过基于微处理器的程序处理来实现。

[0079] 接下来,说明本实施例的具体的处理内容。

[0080] 首先,说明通过能独立地进行摄像动作的摄像机构26和温度检测机构27来生成摄像图像和温度分布图像的次序。在本实施例中,说明使摄像机构26与温度检测机构27并行动作来减小摄像时机的偏差的方法,但在将进行空气调节的室内视作静止状态时(不考虑人的移动等时),可以使摄像机构26与温度检测机构27交替地进行摄像。

[0081] 图9是说明摄像机构26和温度检测机构27的并行动作的图。以图4的摄像机构26与温度检测机构27的转动角度的关系为基础来进行说明。

[0082] 温度检测机构27的热电堆27b在图4的30个点的检测点处以固定的转动角速度被驱动,且以固定间隔进行摄像(信号检测)。相对于此,摄像机构26的CCD图像传感器26b每隔热电堆27b的10个点的检测点进行转动动作。并且,CCD图像传感器26b的摄像(信号检测)的时机成为热电堆27b的10个点的检测点的范围的中央。由此,减小人物的摄像与温度检测的时机的偏差。

[0083] 更详细而言,在热电堆27b位于图4所示的1至9的转动角度时,CCD图像传感器26b的转动角度处于1的位置,在热电堆27b的转动角度处于5的位置时,CCD图像传感器26b进行摄像。

[0084] 接着,在热电堆27b的转动角度成为10的位置时,将CCD图像传感器26b向转动角度为10的位置驱动。并且,在热电堆27b的转动角度成为15的位置时,CCD图像传感器26b进行摄像。

[0085] 进而,在热电堆27b的转动角度成为19的位置时,将CCD图像传感器26b向转动角度为19的位置驱动。并且,在热电堆27b的转动角度成为26的位置时,CCD图像传感器26b进行摄像。

[0086] 通过上述的次序,能够得到图5a和图5b所示的摄像结果。如前所述,图是通过摄像机构26和温度检测机构27拍摄同一视场所得的图。由于摄像机构26与温度检测机构27的分辨率的差异,成为不同的矩阵尺寸,但是坐标位置存在对应关系。因此,图5b的特定坐标的温度可以通过参照图5a来求解。

[0087] 图10a和图10b示出了一人在室内时的例子,通过将摄像机构26和温度检测机构27的摄像结果重叠记载而得到。但是,就摄像机构26的摄像结果而言,省略了框格线的显示。

[0088] 图中的检测出人体的框格(マス)如下得到:例如使用已知的脸部检测技术根据摄像机构26的摄像图像来检测脸部,求出检测出的脸部的图像中心坐标,并求出与该坐标对应的温度检测机构27的摄像结果的位置。

[0089] 图10a所示的脸部检测位置(检测出人体的框格)的温度成为脸部的表面温度。通常可以认为人的周围温度接近于穿衣温度,因此如图10b所示,在温度检测机构27的摄像结果中,可以将脸部检测位置(检测出人体的框格)的下方的左右的框格的温度视作地面温度(在图10b中,标记为提取温度的框格)。本实施例的摄像机构26和温度检测机构27沿水平方向转动扫描来进行摄像,因此将检测出脸部的框格的下方的左右的框格作为地面,但是在沿不同的方向进行扫描的情况下,并不限定为下侧。

[0090] 如果脸部检测位置成为摄像结果的最下段的框格,则将该框格的左右的温度作为地面温度。

[0091] 另外,为了使检测出的地面温度成为规定的温度而使设定温度变换。成为检测出的地面温度的目标温度的规定的温度可以由室内者利用遥控器进行设定,也可以使设备控制部具备预先规定的温度。

[0092] 空气调节温度/风向处理部6将上述那样求出的地面温度作为空气调节的控制温度来进行温度、风量、风向的空气调节控制。

[0093] 图11是温度分布生成/判定部5和空气调节温度/风向处理部6通过微型计算机的程序来实现的情况下的上述的处理的流程图。

[0094] 如上所述,首先,使摄像机构26与温度检测机构27并行动作来取得摄像图像和温度分布图像(S201),接着,向摄像机构26的摄像图像应用脸部检测处理来进行脸部检测,算出摄像图像上的脸部位置(S202)。而后,算出与检测出的摄像图像上的脸部位置对应的温度分布图像的脸部位置(S203),将温度分布图像的脸部位置的规定数框格下方的框格的左右的框格作为地面而取得温度(S204)。进而,算出温度分布图像的脸部位置的方向(S205)。而后,基于取得的地面温度和脸部位置的方向来控制空气调节的温度、风量、风向(S206)。

[0095] 进行检测的框格设为检测出脸部的框格的下方的左右的框格。将检测出脸部的框格的下方的左右的框格作为地面来检测温度,由此能够防止在检测温度的框格内包含人体的一部分而引起的误检测。即,由于在进行检测的框格中映入人体的脚,因而利用该框格检测的温度不仅包含地面的温度,而且也包含脚的温度。

[0096] 因此,本实施例中的空气调节器的室内机1具备:框体基体8,其具有空气吸入口17及空气吹出口18;室内热交换器9,其配置在框体基体8内;鼓风风扇10,其位于室内热交换器9的下游侧;摄像机构26,其取得将室内在左右方向上进行多分割而得到的区域(框格)的各区域中的摄像图像;温度检测机构27,其检测将室内在左右方向上进行多分割而得到的区域的各区域中的辐射热;控制机构7,其使用由温度检测机构27在摄像机构26检测到人的

存在的区域的左右方向上相邻的区域中检测出的温度,来进行空气调节控制。

[0097] 在此,摄像机构26检测人的脸部的位置,因此为了检测更接近脚旁的区域的地面温度,控制机构7使用由温度检测机构27在摄像机构26检测到人的存在的区域的进深方向跟前的左右方向上相邻的区域中检测出的温度,来进行空气调节控制。即,将检测出脸部的区域(框格)的下方(进深方向跟前)的左右的区域(框格)作为地面温度。

[0098] 根据本实施例,能够以更高的精度检测温度。并且,在检测出的地面温度成为规定的温度以上时,对设定温度的变换值进行变更。即,在检测出的地面温度成为例如30℃以上之前,使室内者所设定的温度向例如高出4℃的一侧变换。并且,在检测出的地面温度成为30℃以上时,减小对设定温度进行变换的程度。对设定温度进行变换的程度可以是超过30℃每1℃而减小1℃的阶梯变化,也可以超过30℃每1℃而减小1℃的斜坡变化。

[0099] 在地面温度成为规定的温度以上时,减小对设定温度进行变换的程度,由此能够防止热的供给变得过剩,预防室温过度升高的情况,能够维持舒适性。而且,由于在地面成为充分高的温度的时刻减小对设定温度进行变换的程度,因此能够减少消耗电力量。

[0100] 在检测出的室温成为规定的温度以上时,减小对设定温度进行变换的程度。而且,在检测出的室温未到达规定的温度的期间中,以比检测出的温度到达了规定的温度的情况更高的温度对设定温度进行变换。

[0101] 即,即使例如检测地面温度的框格由风扇加热器加热,在室温低于设定温度或设定温度加上规定的变换所得到的温度的情况下,也以高温对设定温度进行变换,在室温到达设定温度或设定温度加上规定的变换所得到的温度的情况下,也降低向设定温度施加的变换的程度。

[0102] 由此,能够防止过度的供暖,能够实现舒适性的提高和消耗电力量的减少。而且,与仅基于地面温度的控制相比,也不会感觉到室温低所引起的寒冷,能够维持高舒适性。

[0103] 另外,可以根据脸部检测位置来算出人的方向,对鼓风风扇10和左右风向板进行驱动来控制空气调节风的风量和风向。即,具备在鼓风风扇10的吹出风路上设置的左右风向板13和在鼓风风扇10的吹出风路上设置的上下风向板14,控制机构7根据摄像机构26检测到人的存在的区域的进深方向跟前的区域来控制左右风向板13及上下风向板14。即,以使风到达摄像机构26检测到人的存在的区域的进深方向跟前的区域的方式控制左右风向板13及上下风向板14。根据这样的本实施例,能够使风到达人的脚旁,并对地面进行加热。

[0104] 变换值对于设定温度以提升、降低的方式加入。即,例如在设定温度为23度的供暖时,在将设定温度设为变换4℃的情况下,不是一下子变换4℃,而是每1分钟变换1℃。在地面的温度高于规定的温度而减小变换值的情况下,也不是一下子改变变换值,而是以耗费10分钟降低0.5℃的方式变换。

[0105] 由此,能够减少设定温度下降所引起的热中断(thermo-off)的发生,能够使供暖不间断地连续运转,能够维持舒适性。

[0106] 以使检测出的地面的温度成为规定的温度的方式控制设定温度、风向、风速等控制参数,由此在供暖时,不仅能够进行对流,而且还能够进行基于传导的热传递。即,在仅基于空气温度进行控制的情况下,即使地面凉,在吸入温度高时也存在发生热中断的危险性。通过检测地面温度并以地面温度为基准进行空气调节,由此能够充分地进行将脚旁加热的供暖运转。

[0107] 虽然叙述了向设定温度加上变换值的方法,但也可以不对设定温度进行加法运算,而通过压缩机转速、最大电流量、吹出空气温度、室内热交换器温度来进行基于地面温度的空气调节。

[0108] 即,在地面温度充分升高时,通过降低压缩机的最高转速、以规定的比率降低压缩机的转速、降低最大电流量、降低吹出空气温度、降低室内热交换器温度等方式对设定温度以外的参数进行变换,由此能够减少将过大的热量向室内供给的危险性,能够实现脚旁暖和所带来的高舒适性。

[0109] 由于对人体进行检测并对人体的脚旁的左右的框格的温度进行检测,因此在人体发生了移动时,在人体移动的去处重新检测脚旁的温度,基于脚旁的温度来控制设定温度的变换值。

[0110] 在每当人体移动时对检测温度的部分进行更新,但是在利用停留时间或停留频率等与时间相关的参数进行加权并检测出行走的人的情况等停留时间或停留频率低的情况下,将停留时间或停留频率更高的方向作为温度检测的对象。即,本实施例的空气调节器的室内机1具备:框体基体8,其具有空气吸入口17及空气吹出口18;室内热交换器9,其配置在框体基体8内;鼓风机10,其位于室内热交换器9的下游侧;摄像机构26,其取得将室内进行多分割而得到的区域(框格)的各区域中的摄像图像;温度检测机构27,其检测将室内进行多分割而得到的区域的各区域中的辐射热;控制机构7,当摄像机构26在设定时间内在多个区域检测到入时,该控制机构7使用向由温度检测机构27检测出的各区域中的温度加权了与人的停留时间对应的值所得到的值,来进行空气调节控制。

[0111] 根据本实施例,通过以与时间相关的参数进行加权,由此能够以更高的精度向室内者的脚旁供给暖气,能够实现更高的舒适性。而且,通过以与时间相关的参数进行加权,由此能够以更高的精度向室内者的脚旁供给暖气,从而能使脚旁的温度更快地升高,能够更快地降低变换值,能够更快地减少消耗电力量。

[0112] 检测温度的框格成为检测出脸部的框格的规定值下方的左右的框格。检测出脸部的框格与检测温度的框格之间的框格根据室内者的距离而不同。在室内者距室内机为4m以内的距离的情况下,将检测出脸部的框格的三个框格下方的框格的左右的框格作为地面温度。在室内者距室内机远于4m的情况下,将检测出脸部的框格起五个框格下方的框格的左右的框格作为地面来检测温度。

[0113] 可以根据检测的地面的温度变化的推移,对变换值进行变更。即,地面的温度变化的推移起因于地面的材质,地面的材质与地面的比热或导热系数相关联。在地面的比热小且导热系数高的草席(榻榻米)的情况下,地面的温度相对快且小热量地变化,因此即便减小设定温度的变换值也能够到达规定的地面温度。反之,在未加工混凝土等比热大且导热系数也小的情况下,地面的温度变化减小。而且,在比热小且导热系数高的地面的情况下,室内者行走时感觉到地面的寒冷的情况少,即使地面温度低也不易感觉到寒冷带来的不适,即便减小设定温度的变换值不适感也小。

[0114] 风向可以仅设为优先的室内者的方向。而且,也可以在全部的室内者的范围内进行摆动。而且,也可以在全部的室内者的范围内进行摆动,且在体感温度低的室内者或入室起算的时间最短的人的方向上停止摆动一定时间而将暖气优先供给。由此,能够减少室内者间的体感温度之差。

[0115] 【实施例2】

[0116] 本实施例是室内存在多人时的例子。根据摄像图像,检测出各个脸部位置,从而求出各人的穿衣温度和脸部的方向。并且,将各人的穿衣温度的平均值设为空气调节的控制温度,以使空气调节风朝向穿衣温度最高的人或者空气调节风对于穿衣温度最高的人的鼓风时间延长的方式控制风向板。图12示出其处理流程图。

[0117] 图12的流程图所示的本实施例将图11的流程图的S202~S205的处理反复进行基于S201中取得的摄像图像检测出脸部的人数的量(S207),求解检测出脸部的人的穿衣温度的平均值(S208),并求解穿衣温度最高的人的脸部位置的方向(S209),基于穿衣温度的平均值和穿衣温度最高的人的脸部位置的方向,来控制空气调节的温度、风量、风向(S210)。

[0118] 在检测出多人的情况下,将最近处的人作为供暖的对象。通过将最近处的人作为对象,从而向最近处的人的脚旁供给暖气。即,本实施例中的空气调节器的室内机1具备:框体基体8,其具有空气吸入口17及空气吹出口18;室内热交换器9,其配置在框体基体8内;鼓风风扇10,其位于室内热交换器9的下游侧;左右风向板13,其设置在鼓风风扇10的吹出风路上;上下风向板14,其设置在鼓风风扇10的吹出风路上;摄像机构26,其取得将室内在左右方向上进行多分割而得到的区域(框格)的各区域中的摄像图像;温度检测机构27,其检测将室内在左右方向上进行多分割而得到的区域的各区域中的辐射热;控制机构7,其使用与摄像机构26检测到人的存在的区域对应的由温度检测机构27检测出的温度,来进行空气调节控制,其中,当摄像机构26在多个区域检测到入时,该控制机构7根据多个区域中的距空气调节器的室内机最近的区域来控制左右风向板13及上下风向板14。即,以使风到达检测到人的多个区域中的距空气调节器的室内机最近的区域的方式控制左右风向板13及上下风向板14。

[0119] 根据本实施例,在最近处的人以外,向更跟前侧供给的暖气到达脚旁。即,通过以最近处的人为基准,能够避免暖气向脸部喷吹所造成的不适感,能够维持舒适性。

[0120] 与摄像机构26检测到人的存在的区域对应的由温度检测机构27检测出的温度中,除了包含检测到人的存在的区域的地面温度之外,还包含检测到人的存在的区域的跟前的区域的地面温度。需要说明的是,为了对于最近处的人也防止暖气喷吹脸部的情况,优选以使风到达检测到人的存在的区域的跟前的区域的方式控制左右风向板13及上下风向板14。

[0121] 另外,也可以追踪室内者,并将长时间停留的人作为空气调节的对象。即,对于行走等在同一位置仅停留短时间的室内者而言,即使供给暖气,也可能在脚旁被加热之前进行移动。另一方面,长时间停留的室内者与短时间停留的人相比,可以预想到停留在同一位置的可能性高。

[0122] 即,本实施例中的空气调节器的室内机1具备:框体基体8,其具有空气吸入口17及空气吹出口18;室内热交换器9,其配置在框体基体8内;鼓风风扇10,其位于室内热交换器9的下游侧;摄像机构26,其取得将室内在左右方向上进行多分割而得到的区域(框格)的各区域中的摄像图像;温度检测机构27,其检测将室内在左右方向上进行多分割而得到的区域的各区域中的辐射热;控制机构7,当摄像机构26在多个区域检测到入时,该控制机构7使用人的停留时间长的区域中的由温度检测机构27检测出的温度来进行空气调节控制。

[0123] 根据本实施例,通过以长时间停留的室内者为基准,能够不对短时间停留的人的脚旁持续加热,而对长时间停留的室内者的脚旁维持加热。需要说明的是,短时间停留的人

因持续停留规定的时间而更新判断为长时间停留的人。

[0124] 而且,本实施例的空气调节器的室内机1具备设置在鼓风风扇10的吹出风路上的左右风向板13和设置在鼓风风扇10的吹出风路上的上下风向板14,当摄像机构26在设定时间内在多个区域检测到入时,控制机构7根据人的停留时间长的区域来控制左右风向板13及上下风向板14。

[0125] 另外,与移动量多的人相比,可以对移动量少的人优先检测地面温度并供给暖气。即,向移动量少的人的脚旁比移动量多的人(在同一区域仅停留短时间的人)的脚旁供给更多的暖气。由此,不是向移动的人的各移动处持续供给暖气,而能够将移动量少的停留于同一场所的人的脚旁优先加热,从而能够有效地将暖气用于地面的温度上升。

[0126] 另外,可以优先使刚入室之后的室内者的脚旁的温度升高来进行空气调节。即,从气温低的屋外刚入室之后的室内者与长时间停留在供暖后的室内的室内者相比,散热量多于产热量,体温降低,供暖的必要性更高。

[0127] 即,本实施例中的空气调节器的室内机1具备控制机构7,当摄像机构26在多个区域检测到人的情况下,该控制机构7根据由摄像机构26检测到的时间最短的人所在的区域来控制左右风向板13及上下风向板14。

[0128] 根据本实施例,对于刚入室之后的室内者优先进行空气调节,由此能够提高需要供暖的刚入室之后的室内者的舒适性,能够实现室内者间的舒适性的均匀化。刚入室之后的室内者的优先的程度即优先的时间或温度可以根据刚入室之后的室内者的停留时间或外气温而变化。

[0129] 另外,为了使体感温度最低的人的脚旁的温度成为规定的温度,可以对体感温度最低的人优先进行空气调节。即,本实施例中的空气调节器的室内机1具备控制机构7,当摄像机构26在多个区域检测到入时,该控制机构7根据由温度检测机构27检测出的温度最低的区域来控制左右风向板13及上下风向板14。

[0130] 在室内有火炉或石油风扇加热器、卤素加热器、暖炉、地面供暖等引起的温度不均的情况下,根据室内者的位置的不同而体感温度差异较大。而且,根据室内者的代谢量或穿衣量的不同而体感温度也差异较大。为了使体感温度低的人的脚旁的温度成为规定的温度而对体感温度最低的人优先进行空气调节,由此能够减少向代谢量大且体感温度高的人供给暖气的危险性,能够向代谢量小且体感温度低的人供给暖气从而得到高舒适性。

[0131] 检测地面温度的人数可以是一人,也可以是多人。即,在室内者为多人时,可以对任一方优先检测温度,并基于其温度进行空气调节。而且,也可以对多个室内者分别检测温度,并基于最大的变换值进行空气调节。或者可以对多个室内者分别检测温度,将平均后的变换值作为该房间的变换值。

[0132] 在上述的实施例中,说明了使摄像机构26和温度检测机构27并行动作而进行摄像的例子,但在将进行空气调节的室内视作静止状态时(不考虑人的移动等时),如图12所示,可以通过摄像机构26和温度检测机构27依次交替地进行摄像。

[0133] 详细而言,首先,通过摄像机构取得摄像图像(S211),基于取得的摄像图像来进行脸部检测处理,算出摄像图像上的脸部位置(S212)。而后,根据摄像图像上的脸部位置,算出对应的热电堆的转动角度和脸部的方向(S213)。接着,将热电堆驱动成算出的转动角度而取得温度(S214),将脸部位置的下一个位置作为穿衣位置,取得穿衣温度(S215)。而后,

基于取得的穿衣温度和脸部位置的方向来控制空气调节的温度、风量、风向 (S216)。

[0134] 另外,在上述的实施例中,对于摄像图像进行脸部检测处理,但也可以对与温度分布图像中的低于特定的温度的区域对应的摄像图像的区域的数据进行屏蔽处理。由此,能够对脸部检测的区域进行限定,因此能够减少数据处理量。

[0135] 需要说明的是,本发明并不局限于上述实施方式的结构,只要是能够实现权利要求书所示的功能或本实施方式的结构所具有的的功能的结构就可以任意适用。

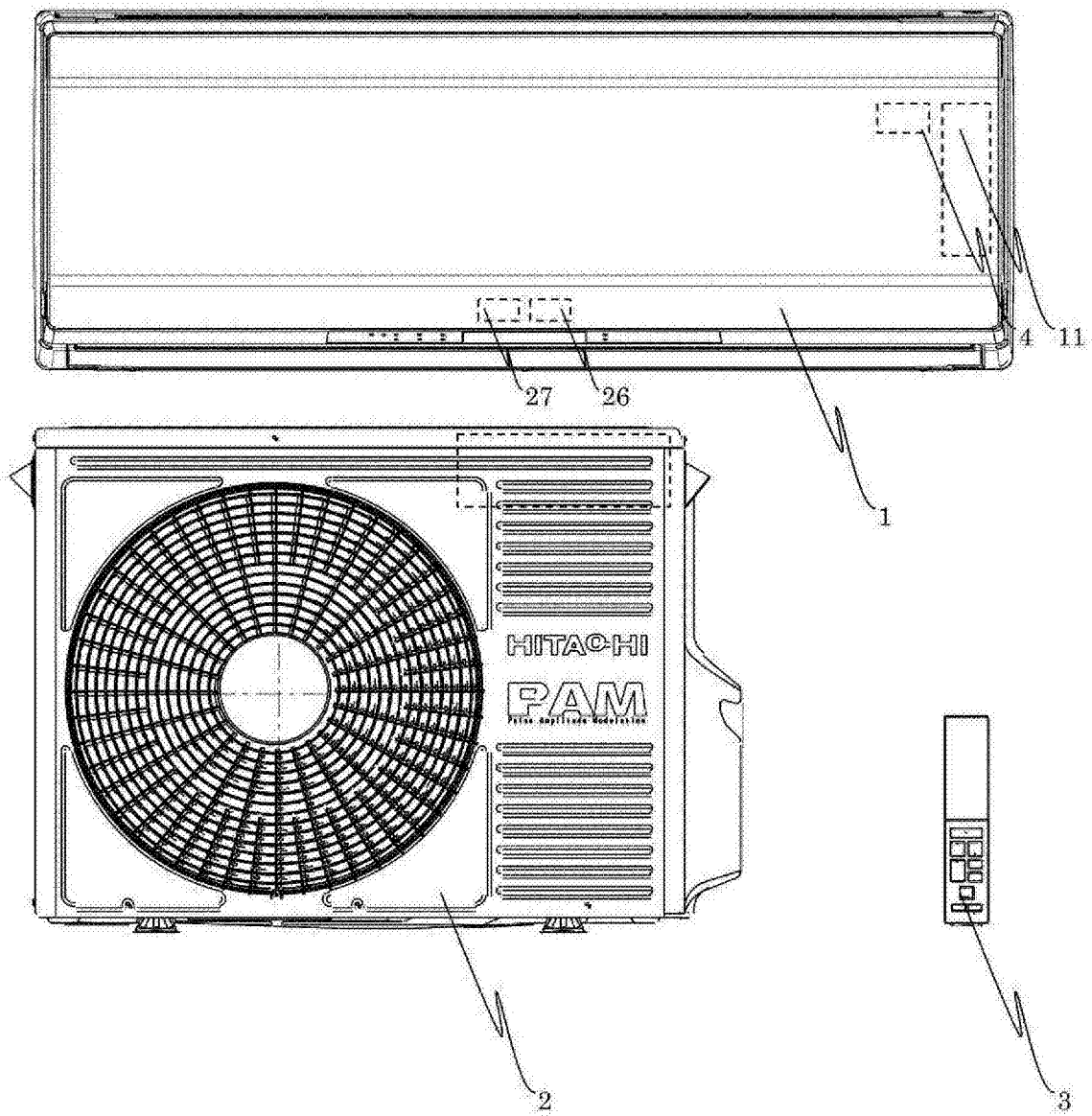


图1

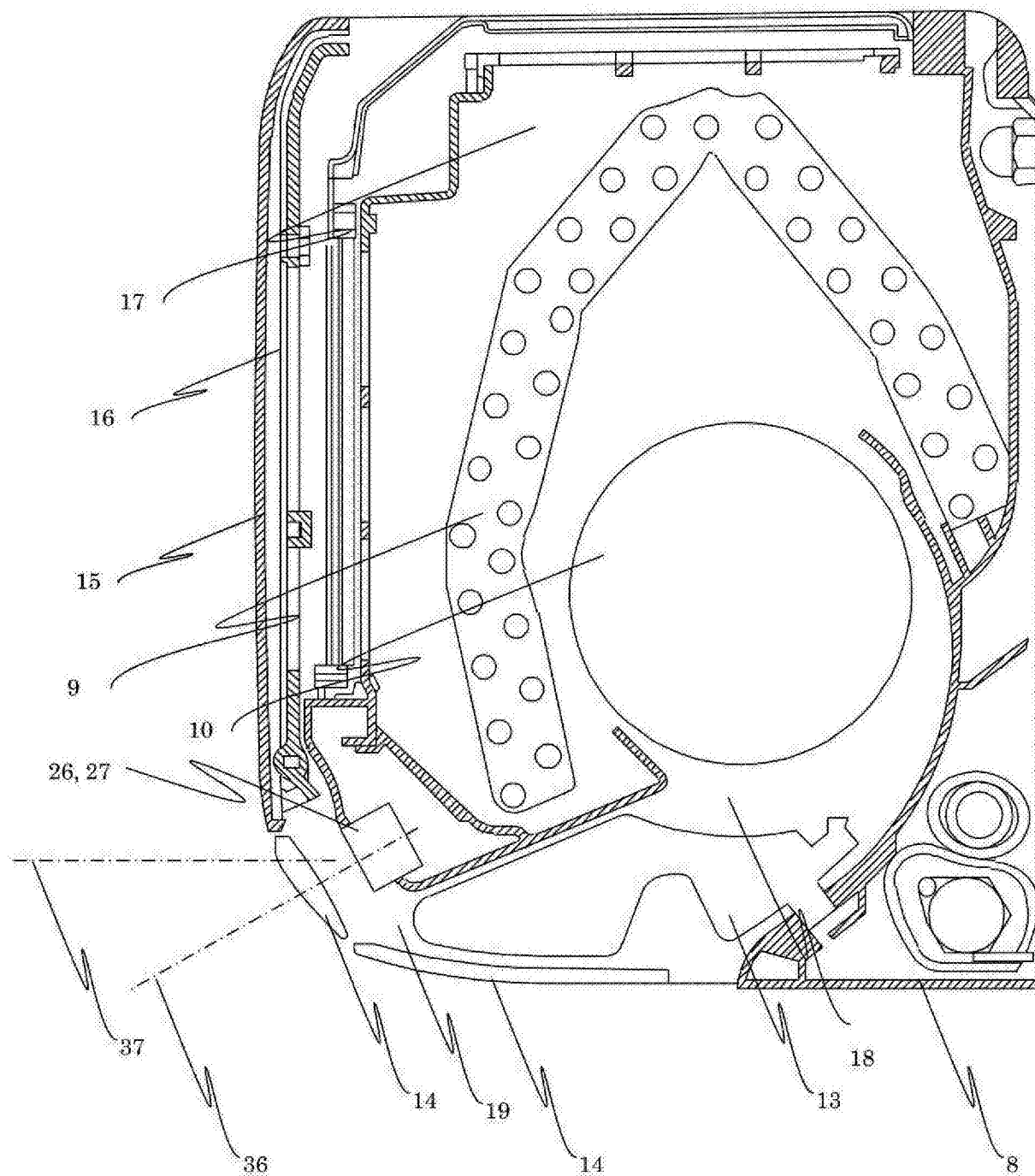


图2

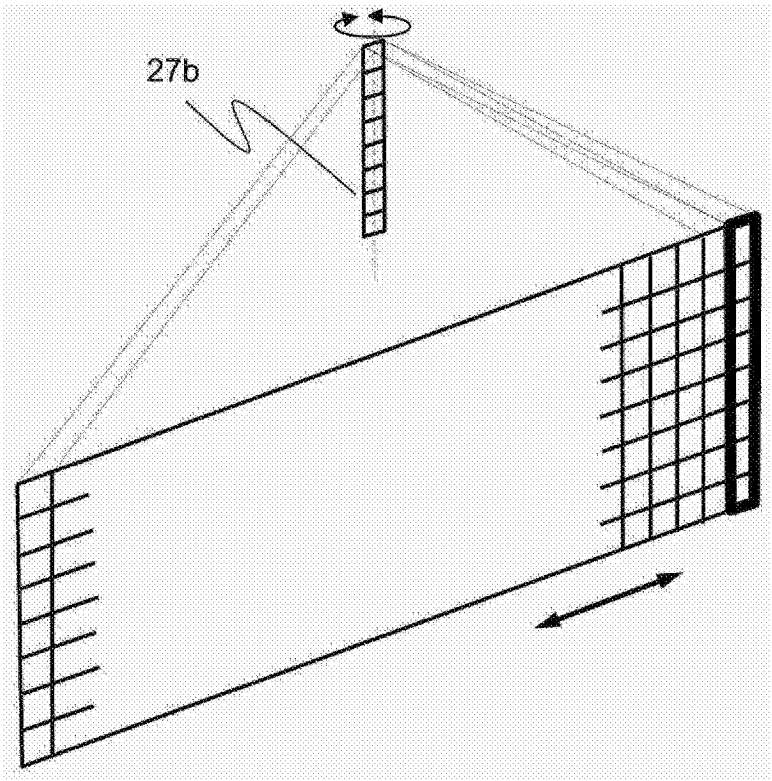


图3a

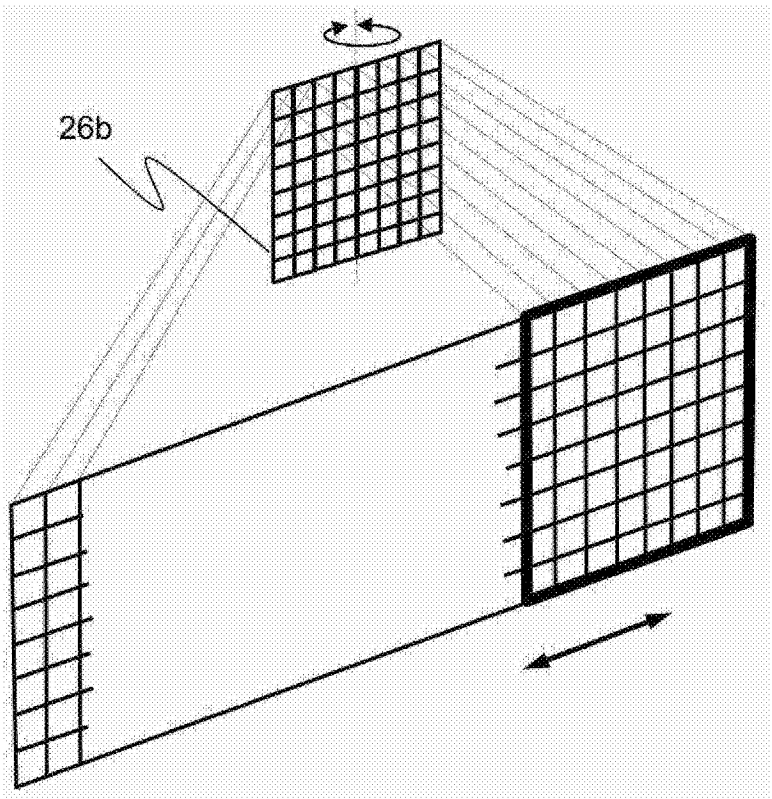


图3b

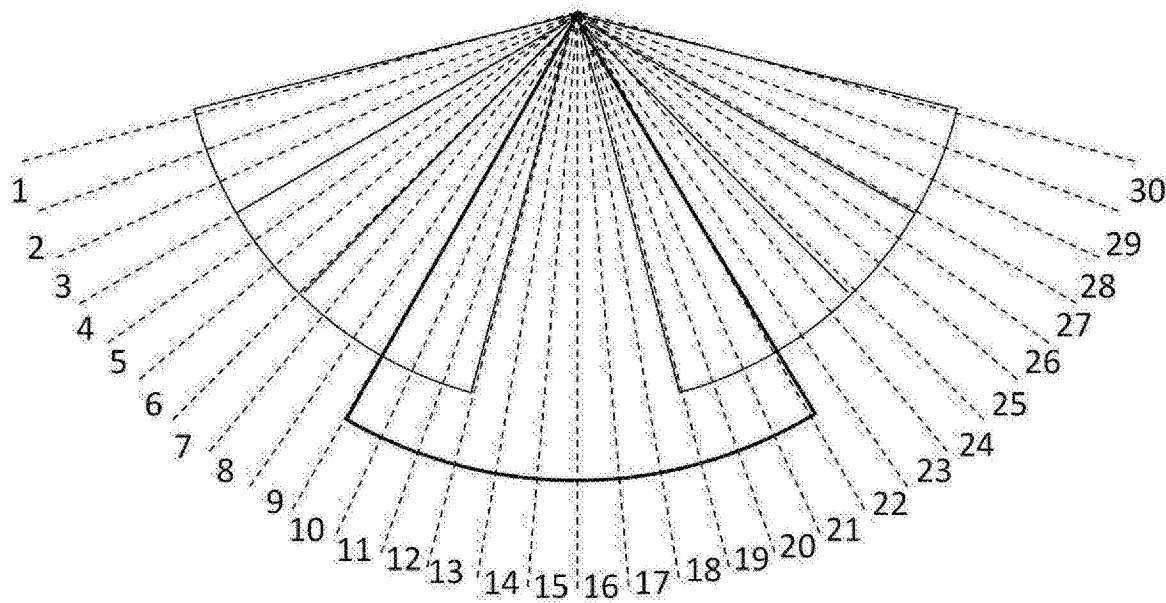


图4

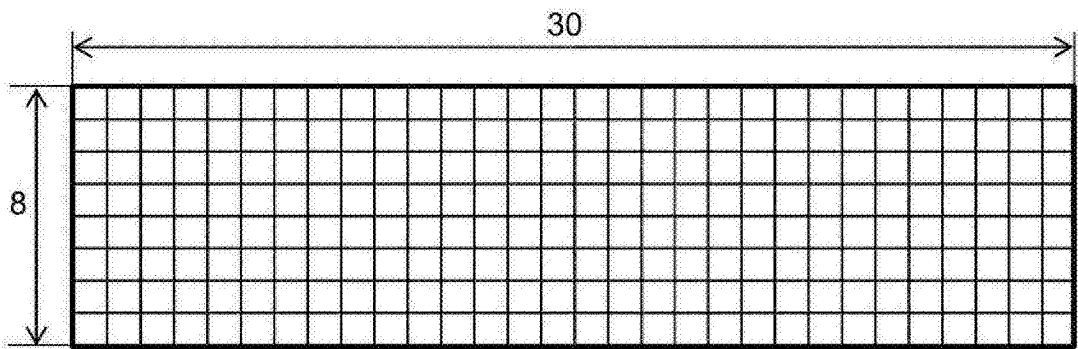


图5a

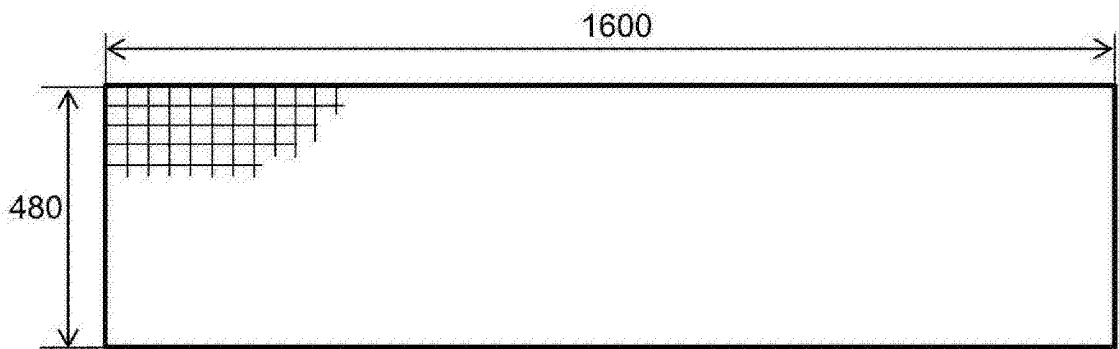


图5b

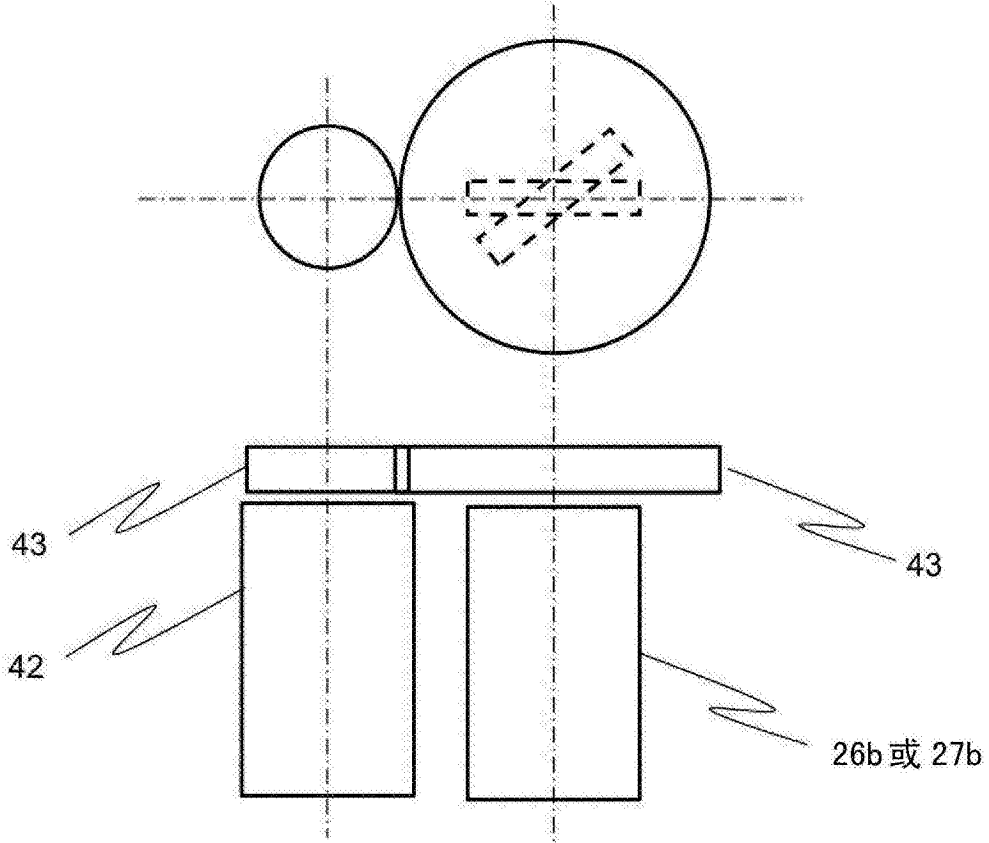


图6a

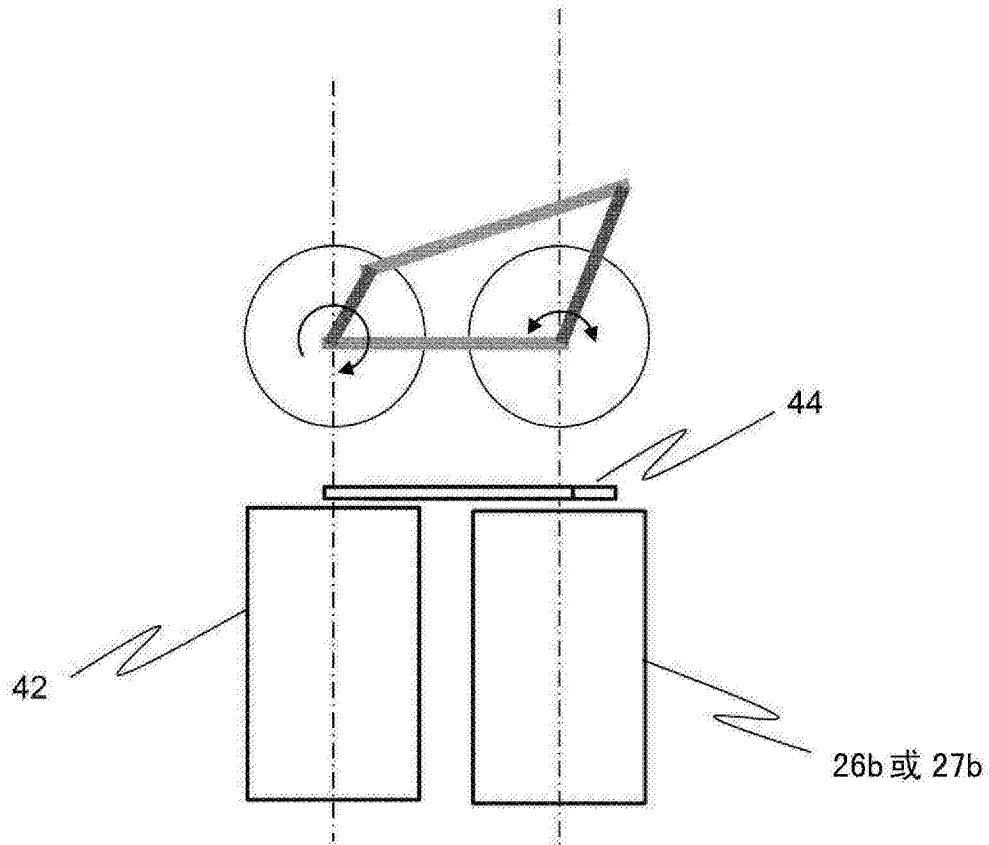


图6b

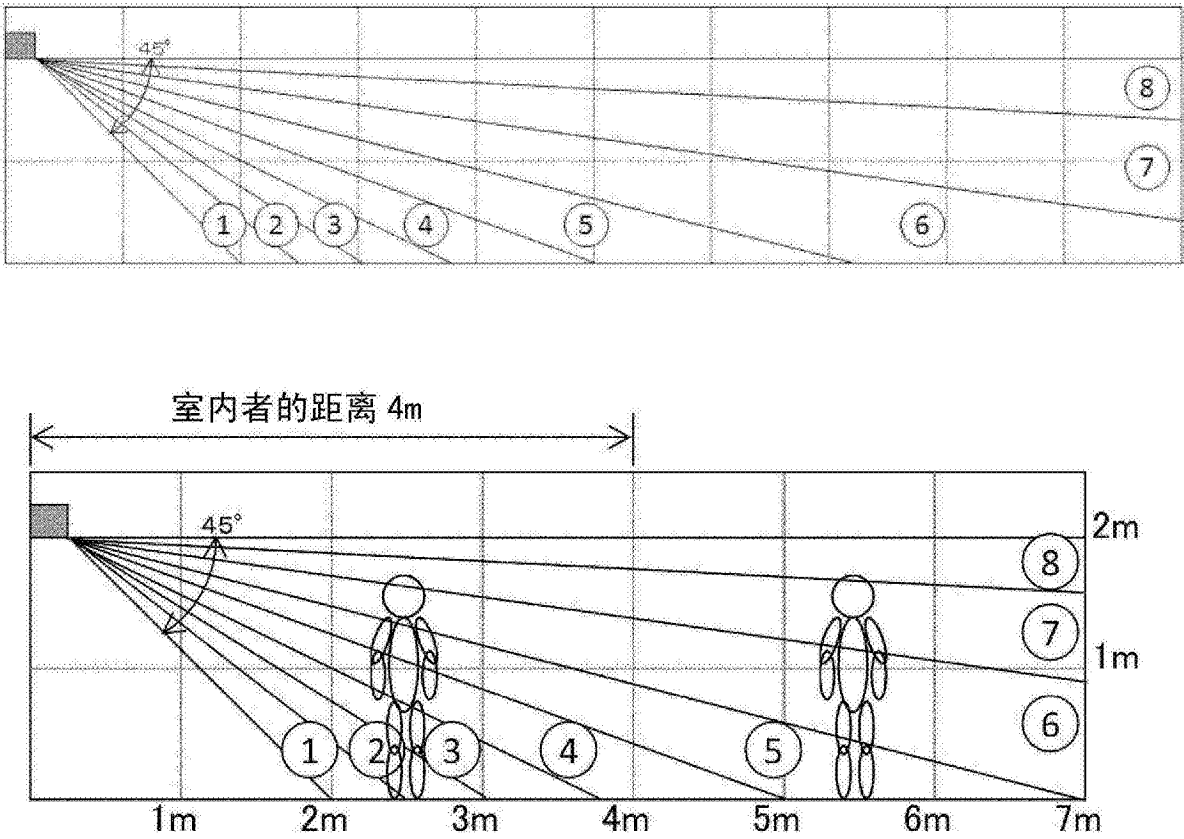


图7

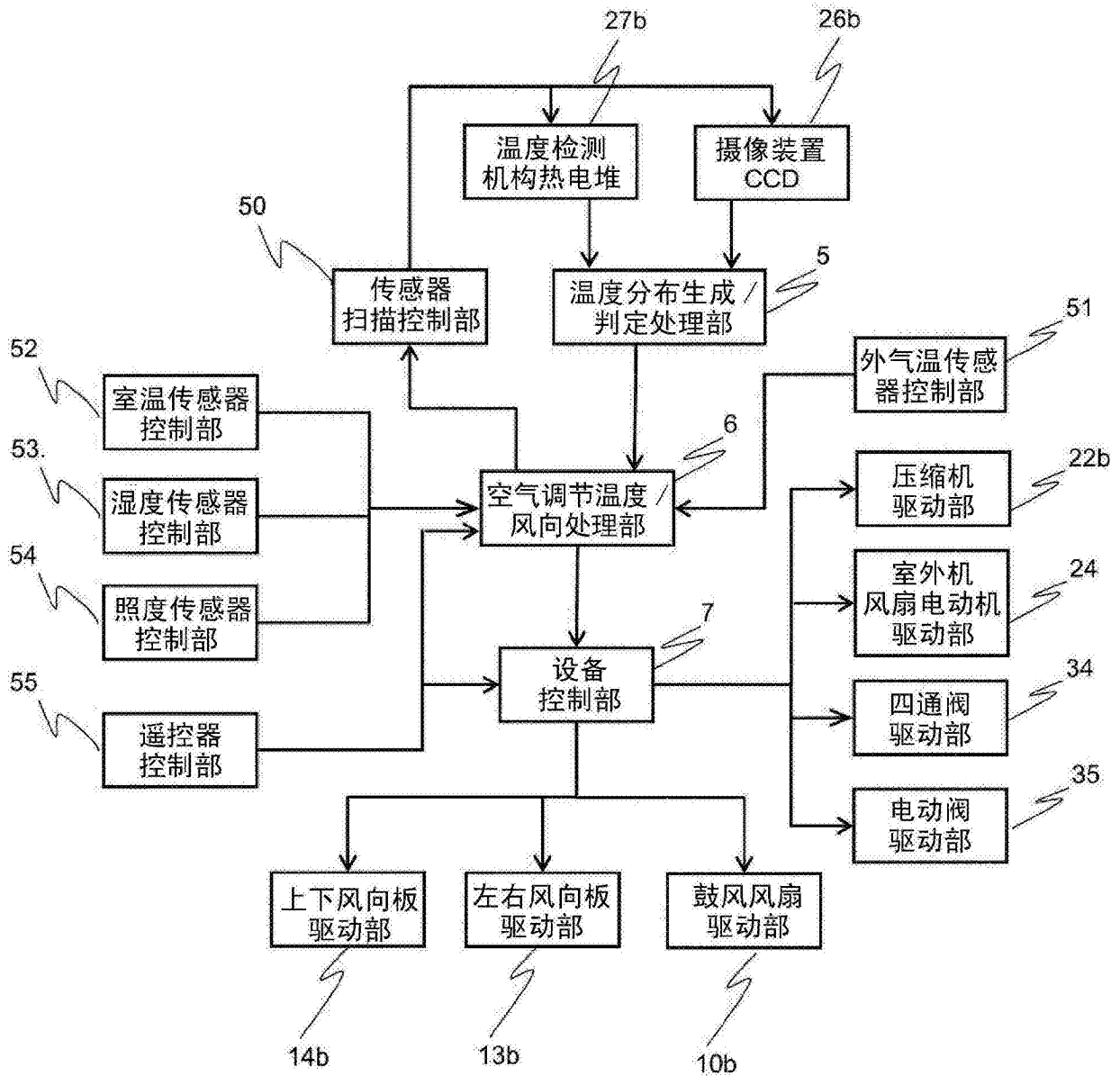


图8

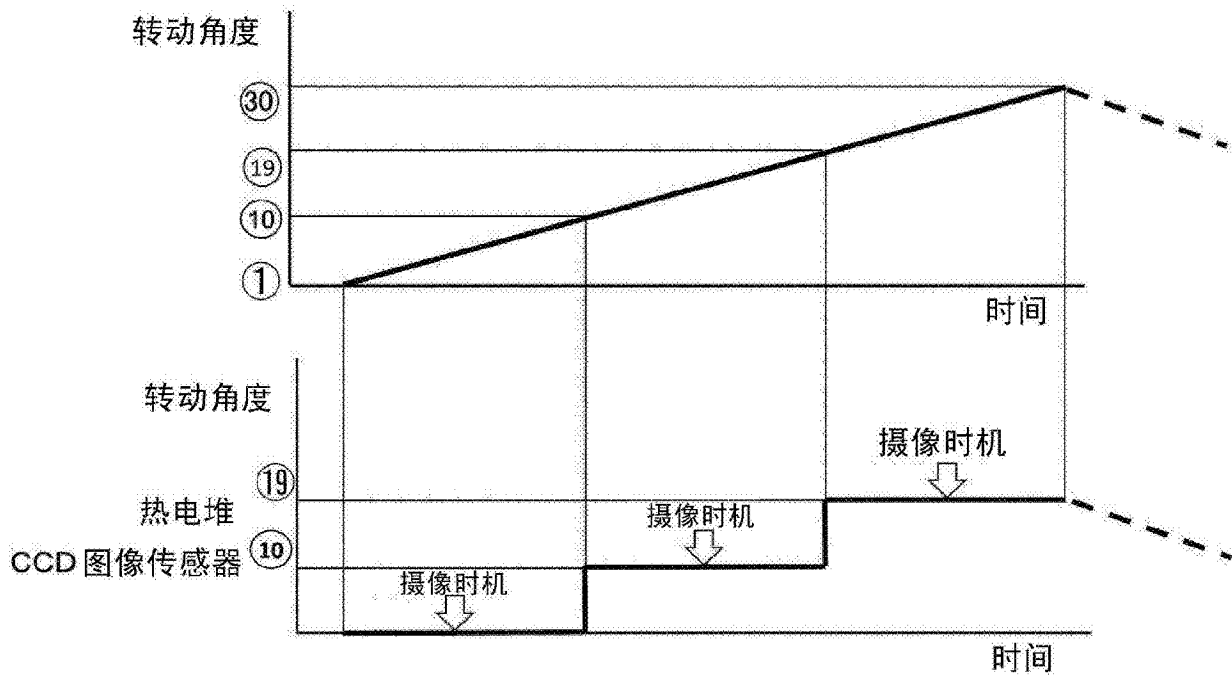


图9

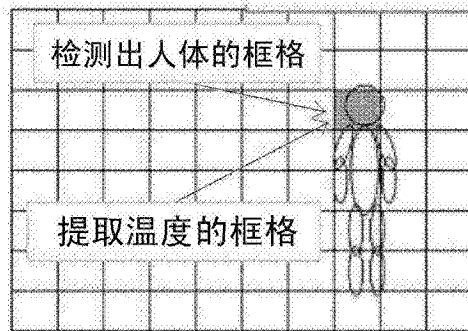
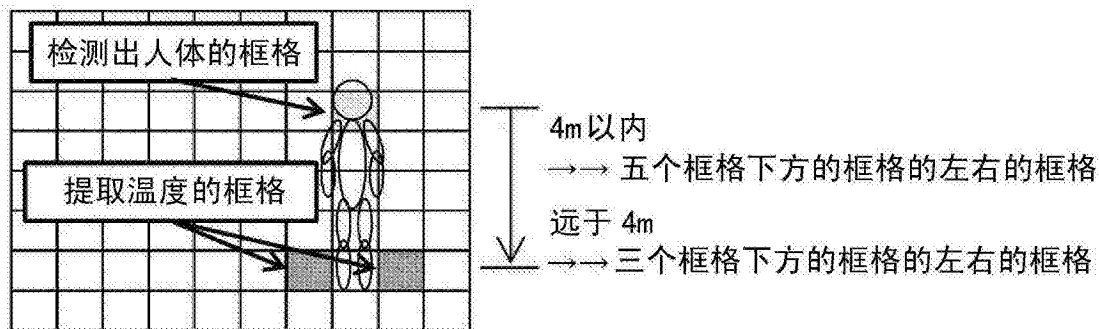


图10a



※在进行检测的框格位于栏外的情况下，若是左右方向，则使用栏内的仅一个框格的温度，若是上下方向，则使用下端的框格的温度。

图10b

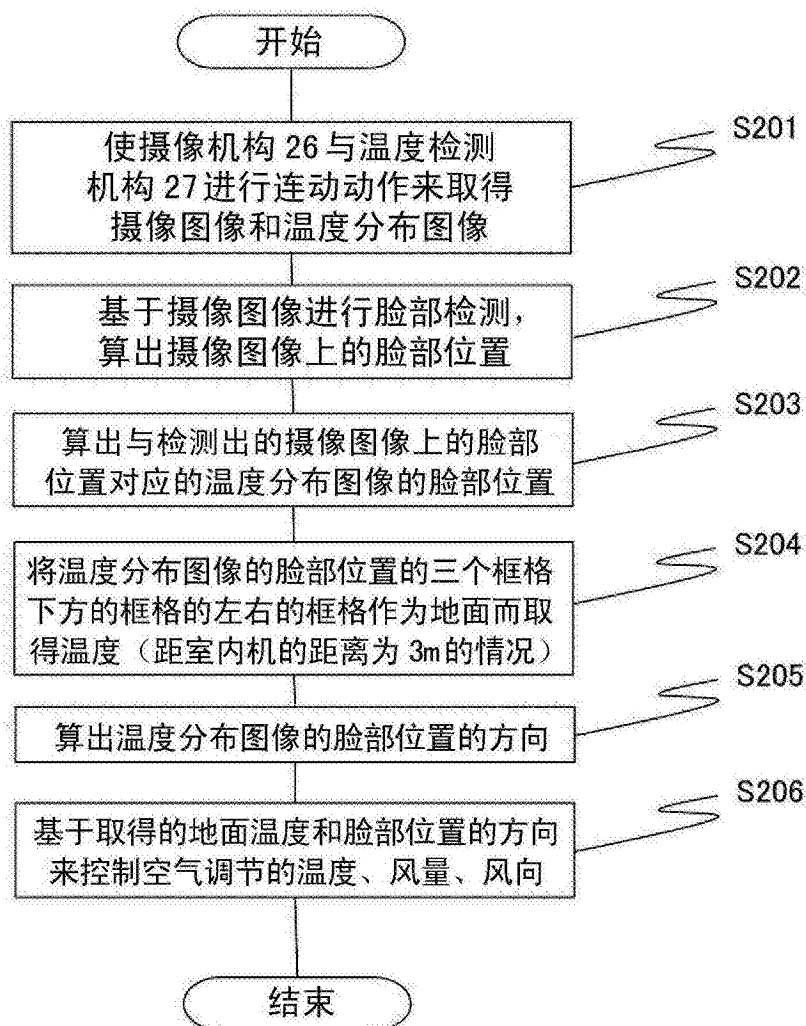


图11

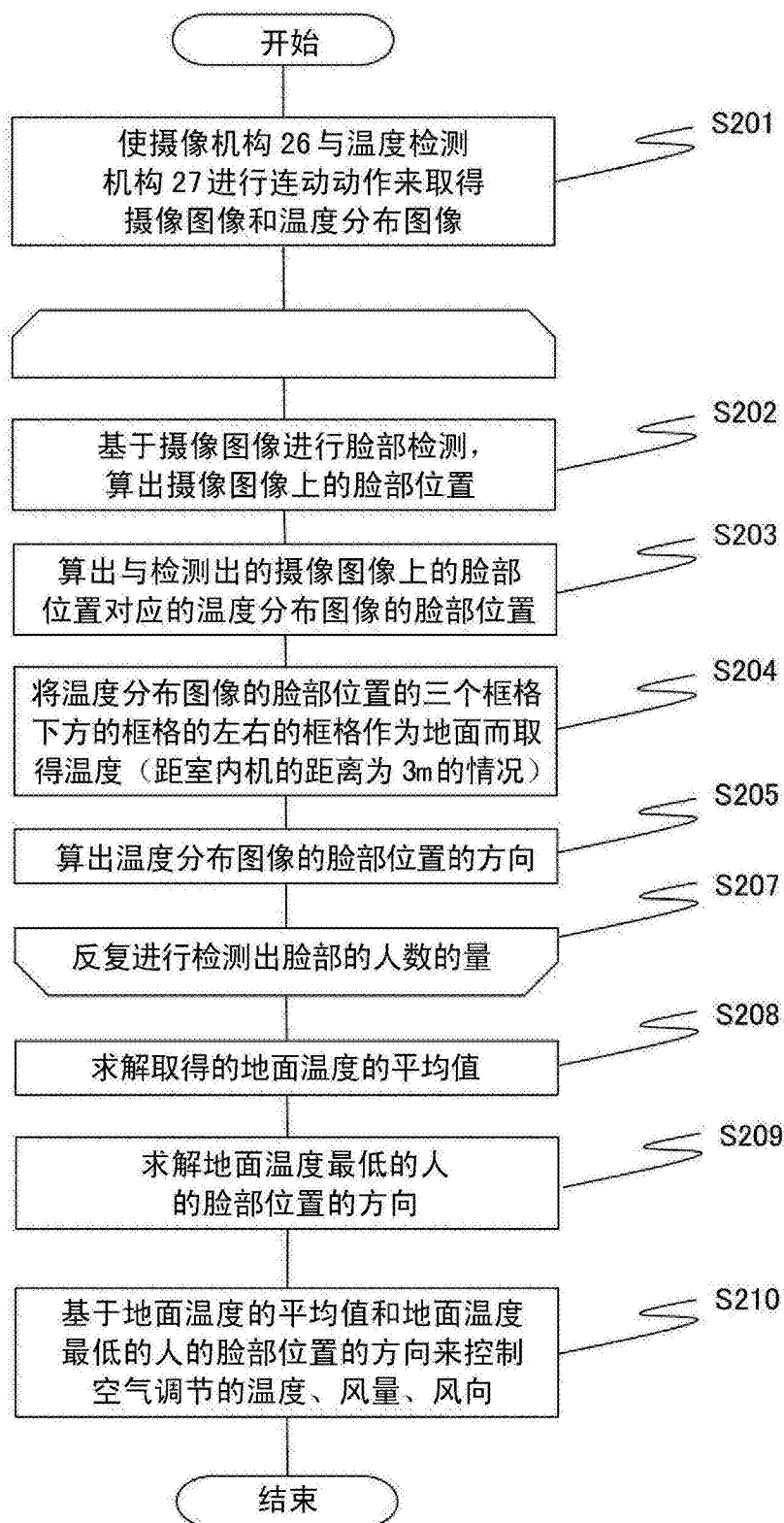


图12

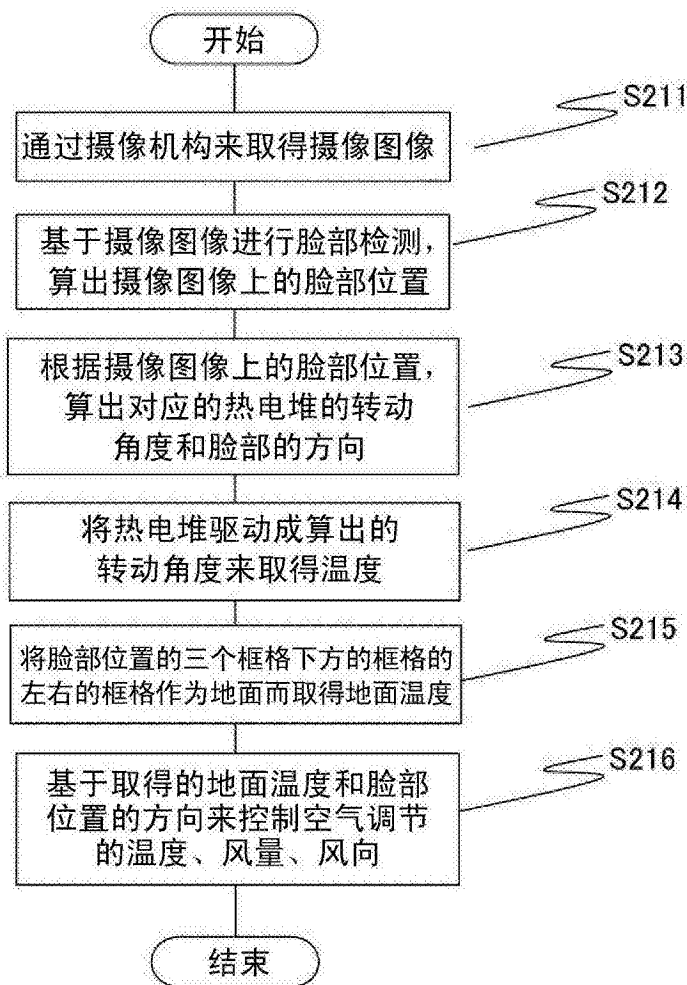


图13

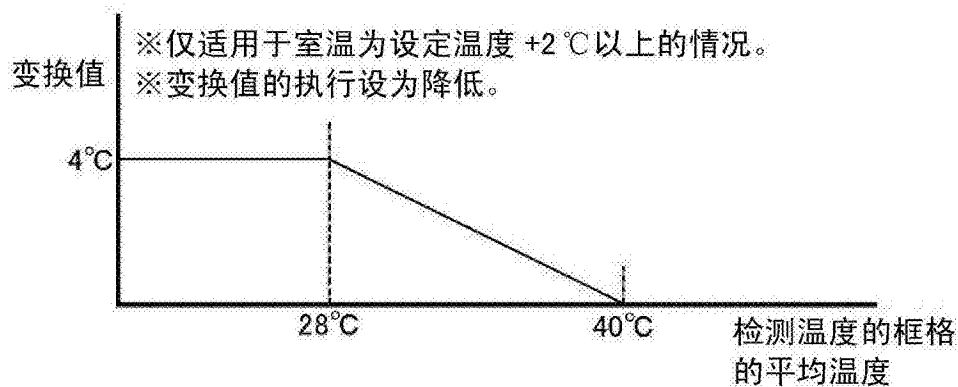


图14