



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104006491 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410218505. 5

(22) 申请日 2014. 05. 22

(71) 申请人 美的集团股份有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美  
的大道6号美的总部大楼B区26-28楼

(72) 发明人 刘湍顺

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

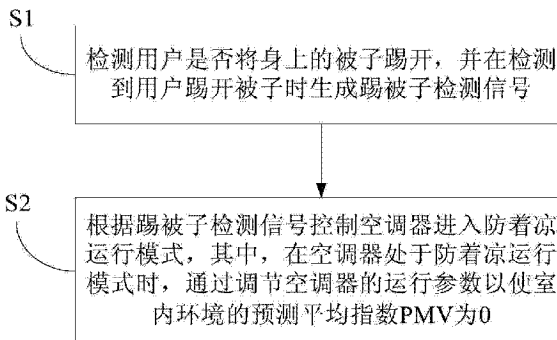
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

空调器和空调器控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种空调器控制方法,其包括以下步骤:检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到所述用户踢开被子时生成踢被子检测信号;根据所述踢被子检测信号控制所述空调器进入防着凉运行模式,其中,在所述空调器处于所述防着凉运行模式时,通过调节所述空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数PMV为0。该空调器控制方法能够在检测到用户踢开被子时及时调整空调器的运行参数以防止用户着凉。本发明还公开了一种空调器。



1. 一种空调器控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到所述用户踢开被子时生成踢被子检测信号;

根据所述踢被子检测信号控制所述空调器进入防着凉运行模式,其中,在所述空调器处于所述防着凉运行模式时,通过调节所述空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0。

2. 如权利要求 1 所述的空调器控制方法,其特征在于,在所述空调器进行制冷时,调节所述空调器的运行参数,具体包括:

当所述空调器的风机转速大于等于预设转速时,控制所述风机转速降低至所述预设转速;

以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及

调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

3. 如权利要求 1 所述的空调器控制方法,其特征在于,在所述空调器进行制热时,调节所述空调器的运行参数,具体包括:

当所述空调器的风机转速小于预设转速时,控制所述风机转速在当前转速的基础上增加转速阈值;

以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及

调节所述室内环境的湿度处于预设湿度区间。

4. 如权利要求 2 所述的空调器控制方法,其特征在于,调节所述空调器的运行参数,还包括:

控制所述空调器的水平导风条向上运行至第一预设位置并保持和/或控制所述空调器的竖直导风条向左或向右运行至第二预设位置并保持。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的空调器控制方法,其特征在于,还包括:

检测所述用户的体表温度;

根据所述用户的体表温度调节所述预设温度。

6. 如权利要求 1 所述的空调器控制方法,其特征在于,还包括:

当接收到遥控器或者设定界面发送的控制信号时,根据所述控制信号对所述空调器进行控制,并记忆所述控制信号对应的控制参数以作为所述空调器下次动作的参数。

7. 如权利要求 1 所述的空调器控制方法,其特征在于,还包括:

当检测到所述用户身上的被子重新盖好时,控制所述空调器在初始设定温度的基础上减少第一温度阈值运行。

8. 一种空调器,其特征在于,包括:

踢被子检测装置,所述踢被子检测装置用于检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到所述用户踢开被子时生成踢被子检测信号;

控制模块,所述控制模块与所述踢被子检测装置相连,所述控制模块根据所述踢被子检测信号控制所述空调器进入防着凉运行模式,其中,在所述空调器处于所述防着凉运行模式时,所述控制模块通过调节所述空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV

为 0。

9. 如权利要求 8 所述的空调器,其特征在于,在所述空调器进行制冷时,所述控制模块调节所述空调器的运行参数具体为:

当所述空调器的风机转速大于等于预设转速时,所述控制模块控制所述风机转速降低至所述预设转速;

所述控制模块以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及

所述控制模块调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

10. 如权利要求 8 所述的空调器,其特征在于,在所述空调器进行制热时,所述控制模块调节所述空调器的运行参数具体为:

当所述空调器的风机转速小于预设转速时,所述控制模块控制所述风机转速在当前转速的基础上增加转速阈值;

所述控制模块以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及

所述控制模块调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

11. 如权利要求 9 所述的空调器,其特征在于,所述控制模块还用于控制所述空调器的水平导风条向上运行至第一预设位置并保持和/或控制所述空调器的竖直导风条向左或向右运行至第二预设位置并保持。

12. 如权利要求 9 或 10 所述的空调器,其特征在于,还包括:

温度检测模块,所述温度检测模块用于检测所述用户的体表温度,其中,所述控制模块根据所述用户的体表温度调节所述预设温度。

13. 如权利要求 8 所述的空调器,其特征在于,在所述空调器处于所述防着凉运行模式后,当所述控制模块接收到遥控器或者设定界面发送的控制信号时,所述控制模块根据所述控制信号对所述空调器进行控制,并记忆所述控制信号对应的控制参数以作为所述空调器下次动作的参数。

14. 如权利要求 8 所述的空调器,其特征在于,当所述踢被子检测装置检测到所述用户身上的被子重新盖好时,所述控制模块控制所述空调器在初始设定温度的基础上减少第一温度阈值运行。

## 空调器和空调器控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别涉及一种空调器以及一种空调器控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前家用空调已经走进了千家万户,得到了广泛应用。尤其是在炎炎夏日,用户需要开启空调进行制冷,才能保证房间的舒适性,也才能使得用户在晚上安然入睡。

[0003] 然而,传统空调一般是通过遥控器设定房间温度来调节室内环境温度,或是通过设置不同的睡眠曲线等来达到更舒适的目的,但当用户使用条件发生变化时往往不能够及时地响应,或者根本就没响应。例如,当小孩晚上睡觉踢开被子时,传统空调往往不能及时响应而使小孩着凉。

[0004] 另外,PMV(Predicted Mean Vote,预测平均指数)技术的发展也为更舒适的调节多变环境提供了可行的方案。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的旨在至少从一定程度上解决上述的技术缺陷。

[0006] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种空调器控制方法,该空调器控制方法能够在检测到用户踢开被子时及时调整空调器的运行参数以防止用户着凉。

[0007] 本发明的第二个目的在于提出一种空调器。

[0008] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出的一种空调器控制方法,包括以下步骤:检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到所述用户踢开被子时生成踢被子检测信号;根据所述踢被子检测信号控制所述空调器进入防着凉运行模式,其中,在所述空调器处于所述防着凉运行模式时,通过调节所述空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0。

[0009] 根据本发明实施例的空调器控制方法,在检测到用户踢开被子时控制空调器进入防着凉运行模式,并在空调器处于防着凉运行模式时,通过调节空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0,从而在保证室内环境舒适性的前提下有效防止用户着凉。因此,本发明实施例的空调器控制方法能够对用户是否踢开被子进行实时检测,并在检测到用户踢开被子时通过调节空调器的运行参数以使 PMV 为 0,保证室内环境的舒适性,并能够避免用户因夜晚睡觉时踢开被子而着凉,在保证用户的睡眠质量的同时,保证用户的身体健康,充分满足用户的需要。

[0010] 根据本发明的一个实施例,在所述空调器进行制冷时,调节所述空调器的运行参数,具体包括:当所述空调器的风机转速大于等于预设转速时,控制所述风机转速降低至所述预设转速;以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

[0011] 根据本发明的另一个实施例,在所述空调器进行制热时,调节所述空调器的运行

参数,具体包括:当所述空调器的风机转速小于预设转速时,控制所述风机转速在当前转速的基础上增加转速阈值;以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及调节所述室内环境的湿度处于预设湿度区间。

[0012] 根据本发明的一个实施例,调节所述空调器的运行参数,还包括:控制所述空调器的水平导风条向上运行至第一预设位置并保持和/或控制所述空调器的竖直导风条向左或向右运行至第二预设位置并保持。

[0013] 根据本发明的一个实施例,还包括:检测所述用户的体表温度;根据所述用户的体表温度调节所述预设温度。

[0014] 根据本发明的一个实施例,还包括:当接收到遥控器或者设定界面发送的控制信号时,根据所述控制信号对所述空调器进行控制,并记忆所述控制信号对应的控制参数以作为所述空调器下次动作的参数。

[0015] 根据本发明的一个实施例,还包括:当检测到所述用户身上的被子重新盖好时,控制所述空调器在初始设定温度的基础上减少第一温度阈值运行。

[0016] 为达到上述目的,本发明第二方面实施例提出的一种空调器,包括:踢被子检测装置,所述踢被子检测装置用于检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到所述用户踢开被子时生成踢被子检测信号;控制模块,所述控制模块与所述踢被子检测装置相连,所述控制模块根据所述踢被子检测信号控制所述空调器进入防着凉运行模式,其中,在所述空调器处于所述防着凉运行模式时,所述控制模块通过调节所述空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0。

[0017] 根据本发明实施例的空调器,在踢被子检测装置检测到用户踢开被子时控制模块控制空调器进入防着凉运行模式,并在空调器处于防着凉运行模式时,控制模块通过调节空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0,从而在保证室内环境舒适性的前提下有效防止用户着凉。因此,本发明实施例的空调器能够对用户是否踢开被子进行实时检测,并在检测到用户踢开被子时通过调节运行参数以使 PMV 为 0,保证室内环境的舒适性,并能够避免用户因夜晚睡觉时踢开被子而着凉,在保证用户的睡眠质量的同时,保证用户的身体健康,充分满足用户的需要。

[0018] 根据本发明的一个实施例,在所述空调器进行制冷时,所述控制模块调节所述空调器的运行参数具体为:当所述空调器的风机转速大于等于预设转速时,所述控制模块控制所述风机转速降低至所述预设转速;所述控制模块以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及所述控制模块调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

[0019] 根据本发明的另一个实施例,在所述空调器进行制热时,所述控制模块调节所述空调器的运行参数具体为:当所述空调器的风机转速小于预设转速时,所述控制模块控制所述风机转速在当前转速的基础上增加转速阈值;所述控制模块以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及所述控制模块调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

[0020] 根据本发明的一个实施例,所述控制模块还用于控制所述空调器的水平导风条向

上运行至第一预设位置并保持和 / 或控制所述空调器的竖直导风条向左或向右运行至第二预设位置并保持。

[0021] 根据本发明的一个实施例,还包括:温度检测模块,所述温度检测模块用于检测所述用户的体表温度,其中,所述控制模块根据所述用户的体表温度调节所述预设温度。

[0022] 根据本发明的一个实施例,在所述空调器处于所述防着凉运行模式后,当所述控制模块接收到遥控器或者设定界面发送的控制信号时,所述控制模块根据所述控制信号对所述空调器进行控制,并记忆所述控制信号对应的控制参数以作为所述空调器下次动作的参数。

[0023] 根据本发明的一个实施例,当所述踢被子检测装置检测到所述用户身上的被子重新盖好时,所述控制模块控制所述空调器在初始设定温度的基础上减少第一温度阈值运行。

[0024] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0025] 本发明上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0026] 图 1 为根据本发明实施例的空调器控制方法的流程图;

[0027] 图 2A 为根据本发明一个实施例的未踢开被子与踢开被子后人体的面积、温度变化示意图;

[0028] 图 2B 为根据本发明一个具体实施例的空调器控制方法的流程图;以及

[0029] 图 3 为根据本发明一个实施例的空调器的方框示意图。

### 具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0031] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和 / 或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和 / 或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和 / 或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成为直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0033] 下面参照附图来描述根据本发明实施例提出的空调器控制方法及空调器。

[0034] 图 1 为根据本发明实施例的空调器控制方法的流程图。如图 1 所示,该空调器控制方法包括以下步骤:

[0035] S1,检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到用户踢开被子时生成踢被子检测信号。

[0036] 需要说明的是,检测用户是否踢开被子可广义理解,即判断用户是否踢开或蹬掉身上的覆盖物例如被子、毛毯等,并且也可以是由于其他原因用户没有完全覆盖身体的情况,也可认为是用户踢开了被子。

[0037] 根据本发明的一个实施例,可以通过设置在空调器室内机中的踢被子检测装置来检测用户是否将身上的被子踢开。其中,该踢被子检测装置包括成像单元、驱动单元和运算单元。成像单元用于对房间内的预设区域例如床上区域进行温度扫描以获取 N 组扫描数据,其中, N 为大于等于 2 的整数。并且,成像单元可包括红外传感器和 / 或摄像头。驱动单元与成像单元相连以带动成像单元移动,从而方便成像单元对房间内的预设区域例如床上区域进行扫描。运算单元与成像单元相连,运算单元用于对每组扫描数据进行运算处理以获得 N 组人体状态参数,并对第 i 组人体状态参数和第 i+1 组人体状态参数进行比较以判断用户是否踢开被子,其中,  $i = 1, 2, 3, \dots, N-1$ 。

[0038] 在本实施例中,人体状态参数包括人体的位置、人体的面积和人体的温度。也就是说,运算单元对每组扫描数据进行运算、处理,可获取相应的目前人体的位置、人体的温度和人体的面积等人体状态参数。并且,运算单元还用于根据所述人体的面积和人体的温度计算人体热感分数,并在第 i+1 个人体热感分数与第 i 个人体热感分数相比发生跃升即第 i+1 个人体热感分数与第 i 个人体热感分数相比增加某一个百分比阈值例如 20% 时,运算单元判断所述用户踢开被子。

[0039] 具体而言,运算单元分析比对 N 组人体状态参数,从而根据 N 组人体状态参数中人体的温度和人体的面积计算得到 N 组人体热感分数,其中人体热感分数 = 人体的面积 \* 人体的温度。当用户在睡觉过程中踢开被子后,由于被子里面的热量会散发出来,此时检测到的人体的面积会变大,人体的温度也变高,具体如图 2A 所示,阴影部分表示检测到的人体包括被子覆盖区域所在的部分所在的温区,其温区可由多个具有阴影的小方块组成,如图 2 中左侧部分所示, A 和 B 分别代表一个小方块, A 小方块区域的温度比 B 小方块区域的温度高。如果阴影的小方块增多,即温区部分面积变大,表示人体所在的区域检测到的面积变大即人体的面积变大,如果温区部分的相同位置的由小方块 B 变成小方块 A,则表示检测到的温区部分温度变高。对比图 2 中的左右两部分,其阴影部分的温区面积变大即人体的面积变大,且相同位置的小方块 A 增加,则表示温区部分的温度升高即人体的温度也变高。因此这时人体热感分数会出现明显的跃升,从而可判断出用户踢开被子。

[0040] 此外,该踢被子检测装置还包括用于存储所述 N 组人体状态参数的存储单元。

[0041] 在本发明的其他实施例中,还可通过踢被子检测装置例如穿戴式设备来检测用户是否在睡觉时踢开被子。例如穿戴式设备可包括温度传感器和 / 或压力传感器。温度传感器用于检测该踢被子检测装置周围的温度,压力传感器用于检测该踢被子检测装置上覆盖的压力,当温度传感器检测到的温度小于预设温度和 / 或所述压力传感器检测到的压力小于预设压力时,踢被子检测装置生成所述踢被子检测信号。也就是说,踢被子检测装置例如

穿戴式设备穿戴在用户例如儿童的身体上,其包括一个温度传感器,通过温度传感器检测该穿戴式设备周围的温度,当检测到温度下降的时候,就表示儿童已经踢开被子,当检测到温度重新上升的时候,表示被子已经重新盖到儿童身上。并且,踢被子检测装置例如穿戴式设备还可包括一个压力传感器,通过压力传感器检测该穿戴式设备上覆盖的压力,来判断儿童是否已经踢开被子。通过同时设置温度传感器和压力传感器来检测,可大大提高检测精度,避免误判断。其中,踢被子检测装置例如穿戴式设备可与空调器进行无线通信以将检测到的踢被子检测信号发送给空调器的控制模块。

[0042] S2,根据踢被子检测信号控制空调器进入防着凉运行模式,其中,在空调器处于防着凉运行模式时,通过调节空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0。

[0043] 需要说明的是,PMV 是由所处环境的温度、湿度、风速、辐射温度、人体活动量和着装热阻共 6 个参数来综合出的一个人体舒适指数,其中,PMV 越接近于 0,当前环境的舒适性越高。

[0044] 根据本发明的一个实施例,如图 2B 所示,上述的空调器控制方法包括以下步骤:

[0045] S201,通过空调器自带的踢被子检测装置(该踢被子检测装置可包括摄像头或红外传感器)对用户例如儿童睡觉区域进行实现监控,从而可以判断儿童是否在睡觉时踢开被子,并在检测到儿童踢开被子时生成踢被子检测信号。

[0046] S202,根据踢被子检测信号控制空调器进入防着凉运行模式。

[0047] S203,判断空调器进行制冷工作还是制热工作。

[0048] 当空调器进行制冷时,执行以下步骤:

[0049] S204,控制水平导风条向上打,并控制竖直导风条向旁打或不动作。

[0050] S205,判断风机转速,并在风机转速大于等于预设转速时,控制风机转速降低至预设转速,例如,当风机是直流风机时,判断风机转速是否高于 40%,如果是,则将风机转速降低至 40%,如果否,则对风机转速不调整。

[0051] S206,将空调器的设定温度调整到预设温度例如 28°C,并估算儿童盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,然后根据该差值对设定温度进行修正。

[0052] S207,调节室内环境的湿度在预设湿度区间例如 40% -60%,即设定室内环境的湿度范围为 40% -60%,如果高于 60%,则进行除湿控制,如果低于 40%,则进行加热控制。其中,调节室内环境的湿度可通过对空调器自带的加湿设备进行控制,也可对房间内独立的加热器进行无线控制。

[0053] 通过执行步骤 S204-207,从而可实现调节室内环境的 PMV 为 0,保证室内环境的舒适性。

[0054] 因此,在空调器进行制冷时,调节空调器的运行参数,具体包括:当空调器的风机转速大于等于预设转速时,控制所述风机转速降低至所述预设转速;以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

[0055] 并且,调节所述空调器的运行参数,还可包括:控制所述空调器的水平导风条向上运行至第一预设位置并保持和/或控制所述空调器的竖直导风条向左或向右运行至第二预设位置并保持,防止出风正对着用户,有效保证用户不会着凉。

[0056] 当空调器进行制热时,执行以下步骤:



[0057] S208,控制水平导风条不动作,并控制竖直导风条向旁打或不动作。

[0058] S209,判断风机转速,并在风机转速小于预设转速时,控制风机转速在当前转速的基础上增加一转速阈值,例如,当风机是直流风机时,判断风机转速是否小于 40%,如果是,则将风机转速提高一转速阈值例如 20%,如果否,则对风机转速不调整。

[0059] S210,将空调器的设定温度调整到预设温度例如 28℃,并估算儿童盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,然后根据该差值对设定温度进行修正。

[0060] S211,调节室内环境的湿度在预设湿度区间例如 40% -60%,即设定室内环境的湿度范围为 40% -60%,如果高于 60%,则进行除湿控制,如果低于 40%,则进行加热控制。其中,调节室内环境的湿度可通过对空调器自带的加湿设备进行控制,也可对房间内独立的加热器进行无线控制。

[0061] 通过执行步骤 S208-211,从而可实现调节室内环境的 PMV 为 0,保证室内环境的舒适性。

[0062] 因此,在所述空调器进行制热时,调节所述空调器的运行参数,具体包括:当所述空调器的风机转速小于预设转速时,控制所述风机转速在当前转速的基础上增加转速阈值;以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及调节所述室内环境的湿度处于预设湿度区间。

[0063] S212,检测用户的体表温度,例如可通过穿戴式设备来检测用户例如儿童的体表温度,穿戴式设备将检测到的儿童的体表温度无线发送给空调器。

[0064] S213,根据用户的体表温度调节预设温度。其中,若体表温度降低则升高设定温度;若体表温度不变则维持;若体表温度升高则降低设定温度。

[0065] S214,判断是否接收到遥控信号,根据遥控信号调节设定温度,其中,若遥控信号是将设定温度提高,则提高设定温度,例如将 28℃ 提高至 29℃,并且作为空调器下次动作的参数;若遥控信号是将设定温度降低,则降低设定温度,例如将 28℃ 降低至 27℃,并且作为空调器下次动作的参数。

[0066] 也就是说,根据本发明的一个实施例,当接收到遥控器或者设定界面发送的控制信号时,根据所述控制信号对所述空调器进行控制,并记忆所述控制信号对应的控制参数以作为所述空调器下次动作的参数。

[0067] S215,当检测到用户身上的被子重新盖好时,控制空调器在初始设定温度的基础上减少第一温度阈值例如 1℃ 运行,即将设定温度更改为踢开被子前的设定温度基础上下降 1℃。

[0068] 具体地,根据本发明的一个示例,在室外温度  $T_4 = 35^\circ\text{C}$  环境下,时间为凌晨 1:00,用户(例如儿童)在单独房间打开空调器进行制冷,睡觉时如果踢开被子,当空调器检测到用户(例如儿童)踢开被子后,立即启动以下控制程序:1、水平导风条向上打到一定位置并保持;2、竖直导风条打向一旁至一定位置并保持;3、直流风机转速由设定 60% 下降到 40%;4、设定温度由 26℃ 变为 28℃;5、启动空调器的加湿功能或加湿器加湿以使室内环境的湿度恒定在 50%;6、根据踢开被子前后的热阻变化调节设定温度到 27℃。最终使得室内环境的 PMV 近似为 0。然后检测用户(例如儿童)的体表温度,若体表温度降低则升高设定温度;若体表温度不变则维持;若体表温度升高则降低设定温度。其中,如果检测到用户

(例如儿童)自己盖好被子,则设定温度自动更改到 25℃。

[0069] 根据本发明的另一个示例,在室外温度  $T_4 = 35^\circ\text{C}$  环境下,时间为凌晨 1:00,儿童在单独房间打开空调器进行制冷,睡觉时如果踢开被子,当空调器检测到儿童踢开被子后,立即启动以下控制程序:1、水平导风条向上打到一定位置并保持;2、竖直导风条打向一旁至一定位置并保持;3、直流风机转速由设定 60% 下降到 40%;4、设定温度由 26℃ 变为 28℃;5、启动空调器的加湿功能或加湿器加湿以使室内环境的湿度恒定在 50%;6、根据踢开被子前后的热阻变化调节设定温度到 27℃。最终使得室内环境的 PMV 近似为 0。然后检测儿童的体表温度,若体表温度降低则升高设定温度;若体表温度不变则维持;若体表温度升高则降低设定温度。

[0070] 此时家长通过空调器发送的儿童踢开被子信息或是自发监控到儿童踢开被子,家长替儿童盖好被子后,同时通过遥控器或者设定界面设定空调器的设定温度降低为 27℃,则下次踢开被子且儿童盖好被子后自动设定温度到 27℃;若家长未替儿童盖好被子,只是将设定温度升高到 29℃,则下次儿童踢开被子后自动设定温度到 29℃。

[0071] 根据本发明的再一个示例,在室外温度  $T_4 = 0^\circ\text{C}$  环境下,时间为凌晨 1:00,用户(例如儿童)在单独房间打开空调器进行制热,睡觉时如果踢开被子,当空调器检测到用户(例如儿童)踢开被子后,立即启动以下控制程序:1、水平导风条不动作;2、垂直导风条不动作;3、直流风机转速由设定的 20% 提升到 40%;4、设定温度由 25℃ 变为 28℃;5、启动空调器的加湿功能或加湿器加湿以使室内环境的湿度恒定在 50%;6、根据踢开被子前后的热阻变化调节设定温度到 27℃。最终使得室内环境的 PMV 近似为 0。然后检测用户(例如儿童)的体表温度,若体表温度降低则升高设定温度;若体表温度不变则维持;若体表温度升高则降低设定温度。其中,如果检测到用户(例如儿童)自己盖好被子,则设定温度自动更改到 24℃。

[0072] 根据本发明的又一个示例,在室外温度  $T_4 = 0^\circ\text{C}$  环境下,时间为凌晨 1:00,儿童在单独房间并且打开空调器进行制热,睡觉时如果踢开被子,当空调器检测到儿童踢开被子后,立即启动以下控制程序:1、水平导风条不动作;2、垂直导风条不动作;3、直流风机转速由设定的 20% 提升到 40%;4、设定温度由 25℃ 变为 28℃;5、启动空调器的加湿功能或加湿器加湿以使室内环境的湿度恒定在 50%;6、根据踢开被子前后的热阻变化调节设定温度到 27℃。最终使得室内环境的 PMV 近似为 0。然后检测用户(例如儿童)的体表温度,若体表温度降低则升高设定温度;若体表温度不变则维持;若体表温度升高则降低设定温度。

[0073] 此时家长通过空调器发送的儿童踢开被子信息或是自发监控到儿童踢开被子,家长替儿童盖好被子后,同时通过遥控器或者设定界面设定空调器的设定温度降低为 26℃,则下次踢开被子且儿童盖好被子后自动设定温度到 26℃;若家长未替儿童盖好被子,只是将设定温度升高到 29℃,则下次儿童踢开被子后自动设定温度到 29℃。

[0074] 综上所述,本发明实施例的空调器控制方法能够检测用户例如儿童在睡觉时是否踢开被子,并在检测到用户例如儿童踢开被子时,自动启动相应的防着凉运行模式来调节室内环境,从而达到防止用户例如儿童踢开被子后着凉的目的。在检测到用户例如儿童踢开被子后,自动调节导风板、风机转速、设定温度、湿度等空调器的运行参数来调节室内环境到不易着凉和感冒的环境,通过对踢开被子前后热阻变化的估算,调整设定温度、湿度、风机转速等以使室内环境的 PMV 近似为 0。同时继续监控用户例如儿童的体表温度的变化

来校验和调整设定温度。当检测到儿童踢开被子后又盖好被子,自行控制空调器恢复到踢开被子前的运行状态并适当调节设定温度。其中,当儿童踢开被子后,家长可以通过遥控器提高设定温度,则在下次踢开被子时直接调节到该设定温度。

[0075] 根据本发明实施例的空调器控制方法,在检测到用户踢开被子时控制空调器进入防着凉运行模式,并在空调器处于防着凉运行模式时,通过调节空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0,从而在保证室内环境舒适性的前提下有效防止用户着凉。因此,本发明实施例的空调器控制方法能够对用户是否踢开被子进行实时检测,并在检测到用户踢开被子时通过调节空调器的运行参数以使 PMV 为 0,保证室内环境的舒适性,并能够避免用户因夜晚睡觉时踢开被子而着凉,在保证用户的睡眠质量的同时,保证用户的身体健康,充分满足用户的需要。

[0076] 图 3 为根据本发明实施例的空调器的方框示意图。如图 3 所示,该空调器包括踢被子检测装置 10 和控制模块 20。其中,踢被子检测装置 10 用于检测用户是否将身上的被子踢开,并在检测到所述用户踢开被子时生成踢被子检测信号;控制模块 20 与踢被子检测装置 10 相连,控制模块 20 根据所述踢被子检测信号控制所述空调器进入防着凉运行模式,其中,在所述空调器处于所述防着凉运行模式时,控制模块 20 通过调节所述空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0。

[0077] 根据本发明的一个实施例,在所述空调器进行制冷时,控制模块 20 调节所述空调器的运行参数具体为:当所述空调器的风机转速大于等于预设转速时,控制模块 20 控制所述风机转速降低至所述预设转速;控制模块 20 以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及控制模块 20 调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。并且,控制模块 20 还用于控制所述空调器的水平导风条向上运行至第一预设位置并保持和/或控制所述空调器的竖直导风条向左或向右运行至第二预设位置并保持。

[0078] 根据本发明的另一个实施例,在所述空调器进行制热时,控制模块 20 调节所述空调器的运行参数具体为:当所述空调器的风机转速小于预设转速时,控制模块 20 控制所述风机转速在当前转速的基础上增加转速阈值;控制模块 20 以预设温度控制所述空调器运行,并估算所述用户盖被子时的热阻与踢开被子时的热阻之间的差值,以及根据所述差值对所述预设温度进行修正;以及控制模块 20 调节所述室内环境的湿度在预设湿度区间。

[0079] 并且,本发明实施例的空调器还包括温度检测模块,所述温度检测模块用于检测所述用户的体表温度,其中,所述控制模块根据所述用户的体表温度调节所述预设温度。

[0080] 此外,在所述空调器处于所述防着凉运行模式后,当所述控制模块接收到遥控器或者设定界面发送的控制信号时,所述控制模块根据所述控制信号对所述空调器进行控制,并记忆所述控制信号对应的控制参数以作为所述空调器下次动作的参数。

[0081] 在本发明的实施例中,当所述踢被子检测装置检测到所述用户身上的被子重新盖好时,所述控制模块控制所述空调器在初始设定温度的基础上减少第一温度阈值运行。

[0082] 根据本发明实施例的空调器,在踢被子检测装置检测到用户踢开被子时控制模块控制空调器进入防着凉运行模式,并在空调器处于防着凉运行模式时,控制模块通过调节空调器的运行参数以使室内环境的预测平均指数 PMV 为 0,从而在保证室内环境舒适性的前提下有效防止用户着凉。因此,本发明实施例的空调器能够对用户是否踢开被子进行实

时检测,并在检测到用户踢开被子时通过调节运行参数以使 PMV 为 0,保证室内环境的舒适性,并能够避免用户因夜晚睡觉时踢开被子而着凉,在保证用户的睡眠质量的同时,保证用户的身体健康,充分满足用户的需要。

[0083] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0084] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0085] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0086] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0087] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0088] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0089] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不

一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0090] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

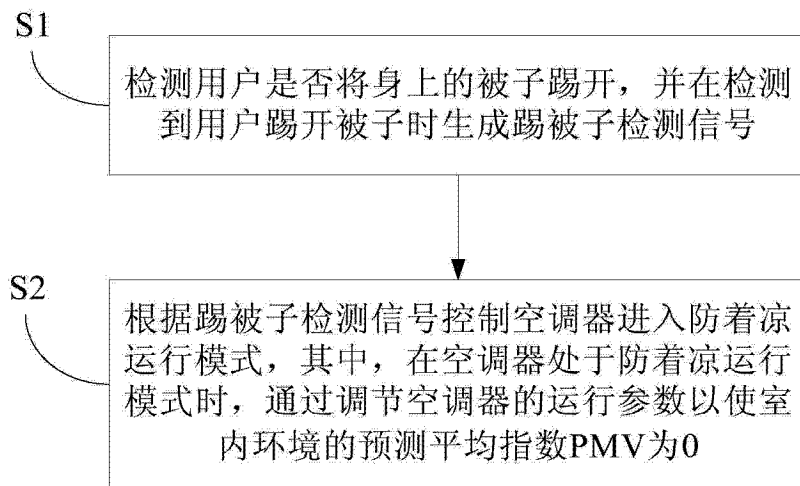


图 1

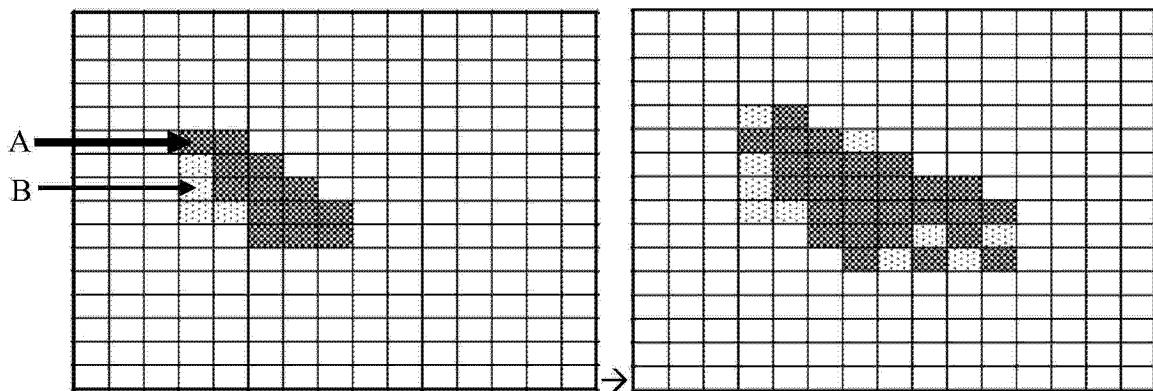


图 2A

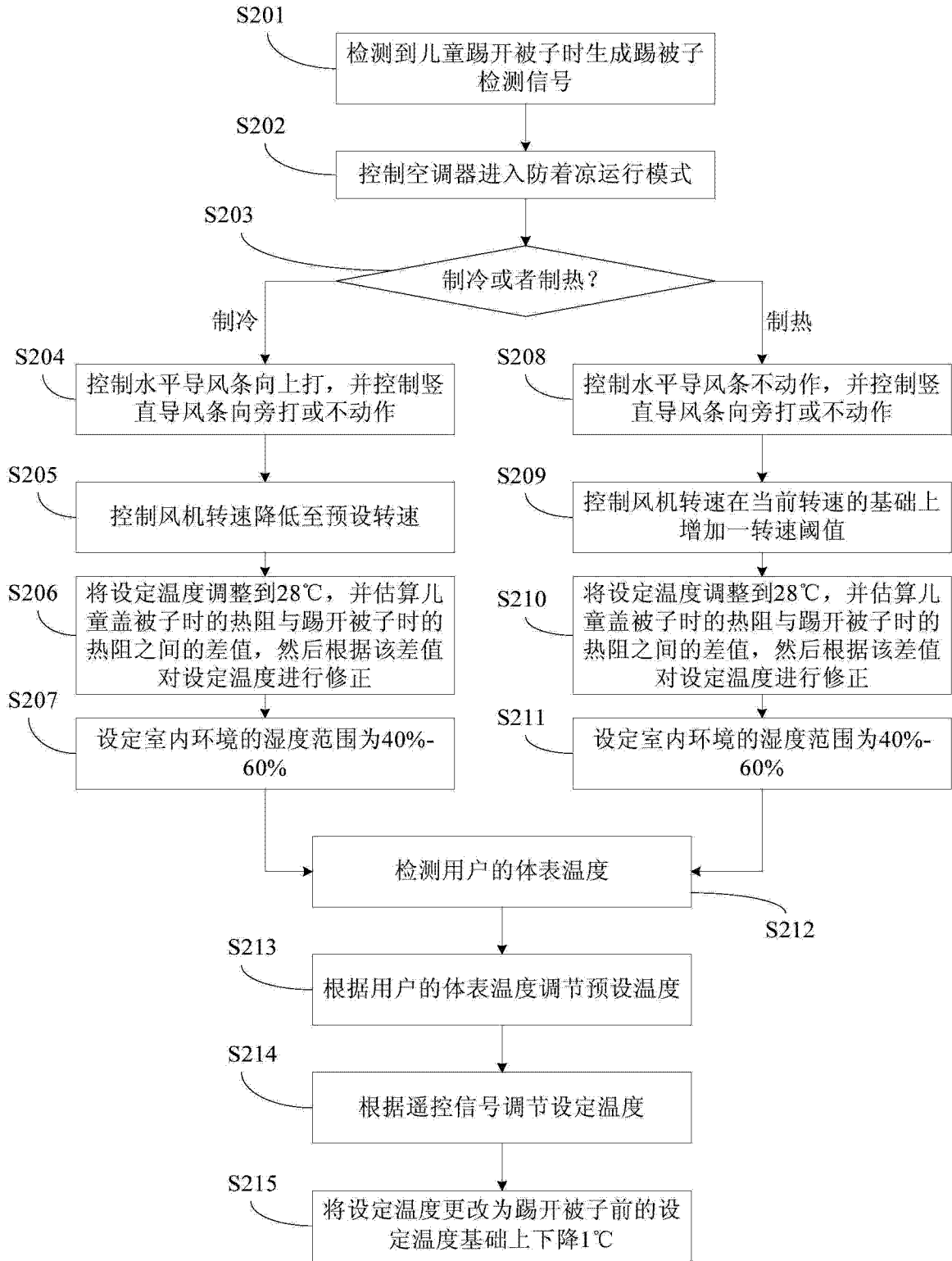


图 2B

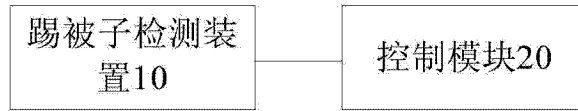


图 3