



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203518117 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201320261616. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 05. 14

F24F 11/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-110232 2012. 05. 14 JP

2012-228707 2012. 10. 16 JP

PCT/JP2013/063238 2013. 05. 13 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 竹田惠美 伊藤慎一 亩崎史武

滨田守 吉川利彰 松本崇

矢野裕信

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 舒艳君 李洋

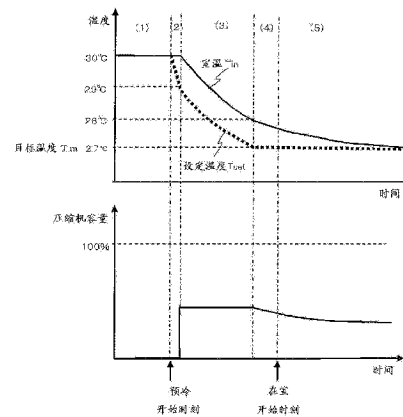
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 实用新型名称

空气调和系统

(57) 摘要

本实用新型涉及空气调和系统。本实用新型的空气调和系统构成为具备温度控制单元,在预冷/预热控制中,上述温度控制单元控制设定温度以使设定温度与室内温度之间的第一温度差在压缩机进行运转的温度差以上,并且在室内温度与目标温度之间的第二温度差小于第一温度差时,进行将设定温度变更为目标温度的控制。由此,能够在从低容量到中容量的范围内运转压缩机,提高空调装置的运转效率从而能够实现消耗电力较少的节能运转。由于能够以设定温度的调整来容易地抑制压缩机的运转容量,因此使控制变得容易,能够将预冷控制安装在多种空调装置,从外部的控制装置进行预冷控制也能够应用于 HEMS 等。



1. 一种空气调和系统,执行空调装置的预冷运转或者预热运转以便在室开始时间前使室内温度成为目标温度,所述空气调和系统的特征在于,

具备推定所述在室开始时间的计测控制装置,

所述计测控制装置构成为

从所述在室开始时间前的规定时间起开始所述预冷运转或者预热运转,

具备温度控制单元,在所述预冷运转或者预热运转的执行中,所述温度控制单元控制设定温度以使所述室内温度与所述空调装置的所述设定温度之间的第一温度差成为压缩机进行运转的温度差以上,并且在所述室内温度与所述目标温度之间的第二温度差小于所述第一温度差的情况下,进行将所述设定温度变更为所述目标温度的控制。

2. 一种空气调和系统,执行空调装置的预冷运转或者预热运转以使室内温度成为目标温度,所述空气调和系统的特征在于,

具备指示所述预冷运转或者预热运转的开始通信装置,

构成为具备温度控制单元,在所述预冷运转或者预热运转的执行中,所述温度控制单元控制设定温度以使所述室内温度与所述空调装置的所述设定温度之间的第一温度差成为压缩机进行运转的温度差以上,并且在所述室内温度与所述目标温度之间的第二温度差小于所述第一温度差的情况下,进行将所述设定温度变更为所述目标温度的控制。

3. 根据权利要求 2 所述的空气调和系统,其特征在于,

所述通信装置具备位置检查单元,

通过基于所述位置检查单元的位置信息的判定,开始所述预冷运转或者预热运转。

4. 根据权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的空气调和系统,其特征在于,

具备躯体温度检测单元,所述躯体温度检测单元检测存在于被执行制冷运转或者加热运转的室内空间的躯体的温度,

基于利用所述躯体温度检测单元检测出的所述躯体的温度决定所述室内温度。

5. 根据权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的空气调和系统,其特征在于,

所述压缩机进行运转的温度差是所述压缩机进行运转的最小温度差。

6. 根据权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的空气调和系统,其特征在于,

以规定值每次使所述设定温度变化并检测所述压缩机的运转状态,检测在所述压缩机从停止切换为运转时的所述室内温度与所述设定温度之间的第三温度差、和在所述压缩机从运转切换为停止时的所述室内温度与所述设定温度之间的第四温度差,

所述压缩机进行运转的温度差是从所述第三温度差到所述第四温度差之间的范围。

7. 根据权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的空气调和系统,其特征在于,

以规定值每次使所述设定温度变化并检测所述空调装置的消耗电力,检测在所述消耗电力成为所述压缩机从停止切换为运转时的所述消耗电力亦即第一消耗电力以上时的所述室内温度与所述设定温度之间的第五温度差、和在所述消耗电力成为所述压缩机从运转切换为停止时的所述消耗电力亦即第二消耗电力以下时的所述室内温度与所述设定温度之间的第六温度差,

所述压缩机进行运转的温度差是从所述第五温度差到所述第六温度差之间的范围。

8. 根据权利要求 6 所述的空气调和系统,其特征在于

在所述预冷运转或者预热运转起动时,控制所述设定温度以使所述第一温度差成为所

述第三温度差以上，

在所述预冷运转或者预热运转起动后，控制所述设定温度以使所述第一温度差成为所述第四温度差以上。

9. 根据权利要求 7 所述的空气调和系统，其特征在于，

在所述预冷运转或者预热运转起动时，控制所述设定温度以使所述第一温度差成为所述第五温度差以上，

在所述预冷运转或者预热运转起动后，控制所述设定温度以使所述第一温度差成为所述第六温度差以上。

10. 根据权利要求 1～3 中任意一项所述的空气调和系统，其特征在于，

所述预冷运转的所述设定温度是能够取得的值中最大的整数值，

所述预热运转的所述设定温度是能够取得的值中最小的整数值。

11. 根据权利要求 1～3 中任意一项所述的空气调和系统，其特征在于，

在所述空调装置中设置电流限制值。

12. 根据权利要求 1～3 中任意一项所述的空气调和系统，其特征在于，

所述设定温度被控制在比能够设定所述预冷运转或者预热运转的范围小的上限值与下限值的范围内。

13. 根据权利要求 1～3 中任意一项所述的空气调和系统，其特征在于，

具备识别使用者的在室的在室检测单元，

在所述预冷运转或者预热运转起动后，经过规定时间还未检测到在室的情况下，变更所述设定温度或者停止所述空调装置。

14. 根据权利要求 13 所述的空气调和系统，其特征在于，

所述在室检测单元是空调遥控器的操作履历、照明或家电制品的使用信息、家庭内的消耗电力信息、人体感应传感器、室内门的开闭信息、通信装置的通信信息以及位置信息中的至少一种。

15. 根据权利要求 1～3 中任意一项所述的空气调和系统，其特征在于，

所述空调装置是多个，

利用使用者的操作履历以及生活模式信息中的至少一个，从多个所述空调装置中自动地选择操作对象的空调装置。

空气调和系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气调和系统,尤其涉及能够将预冷/预热运转用于多种机种的控制。

背景技术

[0002] 以往公知有为了使室内温度在指定时刻成为目标温度而在指定时刻之前使空气调和装置(以下,称为空调装置)起动的提前运转(预冷/预热),根据外部空气温度运算提前运转时间以及压缩机转速并对其进行设定(例如,参照专利文献1)。

[0003] 另外,近年来由于节电意识的提高正在关注利用 HEMS (Home Energy Management System) 监视/控制家庭内的电气设备、高效地运用能量的智慧住宅。例如在烹饪时通过在使用 IH 烹饪加热器、微波烧烤器(Range grill)前预先运转空调装置而预冷/预热房间能够抑制峰值电力使电力平均化。

[0004] 专利文献1:日本特开昭63-161338号公报

[0005] 在上述专利文献1所记载的控制方法中,在压缩机转速的运算中有由空调装置的机种决定的系数,存在无法通用这一问题。在 HEMS 中,在进行空调装置的预冷/预热的情况下,由于难以从外部的控制装置变更空调装置的压缩机频率,因此无法使已经制作完成的空调装置应用提前运转。

[0006] 实施新型内容

[0007] 本实用新型正是鉴于上述实际情况而完成的,目的在于提供一种具备能够用于各种机种的空调装置的预冷/预热控制的空气调和系统,并减少消耗电力以及提高舒适性。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型的空气调和系统构成为具备温度控制单元,在预冷/预热控制中,上述温度控制单元控制设定温度以使设定温度与室内温度之间的第一温度差成为压缩机进行运转的温度差以上,并且在室内温度与目标温度之间的第二温度差小于第一温度差的情况下,温度控制单元进行将设定温度变更为目标温度的控制。

[0009] 根据本实用新型,能够使压缩机在从低容量向中容量的范围进行运转,提高空调装置的运转效率并能够进行消耗电力较少的节能运转。由于用调整设定温度能够简易地抑制压缩机的运转容量,使控制变得容易、能够将预冷控制安装在多种空调装置、能够从外部的控制装置进行预冷控制,能够用于 HEMS 等。

附图说明

[0010] 图1是表示本实用新型的实施方式的 HEMS 的构成的示意构成图。

[0011] 图2是表示本实用新型的实施方式的空调装置的构成的示意构成图。

[0012] 图3是表示本实用新型的实施方式的空调装置的预冷运转实施时的各时间的由空调装置的运转引起的室内温度变化和压缩机的运转容量的图。

[0013] 图4是表示本实用新型的实施方式的空调装置的预冷运转实施时的控制处理流程的流程图。

[0014] 附图符号说明:1…空调装置;2…个人计算机;3…IH烹饪加热器;4…微波烧烤器;5…照明;6…太阳能发电系统;7…电动汽车(蓄电池);8…功率调节器;9…电力计测器;10…电源线;11…通信线;12…HEMS控制器;13…通信线;14…公用线路;15…分电盘;30a…室外机的计测控制装置;30b…室内机的计测控制装置;32…遥控器。

具体实施方式

[0015] 实施方式 1

[0016] 以下,基于附图对本实用新型的实施方式进行说明。

[0017] 图 1 是表示本实用新型的实施方式的 HEMS 的构成的示意构成图。

[0018] 此外,包括图 1 在以下的附图中,各构成部件的大小的关系有时与实际大小不同。另外,在以下的附图中,赋予相同附图标记的是相同的或者相当于此,这在说明书的全文中也是相同的。并且,在说明书全文中示出的构成要素的方式仅是例子,并不局限于这些记载。

[0019] [HEMS 的构成]

[0020] 基于图 1,对 HEMS 的构成以及动作进行说明。在家(屋内)中具备:空调装置 1、个人计算机 2、IH 烹饪加热器 3、微波烧烤器 4 以及照明 5 等家电设备,在屋外设置太阳能发电系统 6、电动汽车(蓄电池) 7、还具有功率调节器 8、分电盘 15 以及电力计测器 9,各设备被电源线 10 连接。家电设备 1~5 被供给来自电力公司的电力、来自太阳能发电系统 6、电动汽车(蓄电池) 7 的电力,能够由电力计测器 9 测定消耗电力。

[0021] 家电设备 1~5 通过通信线 11 与 HEMS 控制器 12 连接,能够取得运转信息、控制指令。例如,在空调装置 1 中,能够从 HEMS 控制器 12 发送运转/停止的指示、制冷/加热/送风/除湿这样的运转模式的变更、设定温度/风量/风向的变更这样的遥控器操作那样的指令。功率调节器 8、电力计测器 9 也通过通信线 11 与 HEMS 控制器 12 连接能够取得电力信息。另外,HEMS 控制器 12 具备通信机 13 而与公用线路 14 连接从而能够与外部进行数据的收发。以上的通信可以是有线也可以是无无线。

[0022] 图 2 是表示本实用新型的实施方式的空调装置 1 的构成的示意构成图。基于图 2 对空调装置 1 的构成和控制动作进行说明。在图 2 中图示出空调装置 1 的构成和空调装置 1 的设置例子。

[0023] [空调装置 1 的构成]

[0024] 如图 2 所示,空调装置 1 将室内空间 A 作为空调对象。因此,构成空调装置 1 的室内机 21 被设置在能够向室内空间 A 供给空调空气那样的地方(例如,室内空间 A 的墙壁)。空调装置 1 由室内机 21 和室外机 22 构成,利用从室内机 21 排出的冷风、温风进行室内空间 A 的制冷、加热。另外,空调装置 1 安装有蒸汽压缩式冷冻循环,室内机 21、室外机 22 被流动制冷剂的制冷剂配管 23 和进行通信的通信线 24 连接。

[0025] 在室内机 21 中安装有室内热交换器 25,在室外机 22 中安装有压缩机 26、室外热交换器 27、膨胀阀 28 以及四通阀 29,这些设备被制冷剂配管 23 连接为环状而构成冷冻循环。此外,在室内机 21 中安装有吸入室内空间 A 的空气然后在使该空气经由室内热交换器 25 后向室内空间 A 排出的室内送风机 25a。另外,在室外机 22 中安装有吸入室外空间的空气然后在使该空气经由室外热交换器 27 后向室外空间排出的室外送风机 27a。

[0026] 室内热交换器 25 是在由在冷冻循环中流动的制冷剂供给的冷温热与室内空气之间进行热交换的装置。在该室内热交换器 25 中进行热交换的室内空气被作为空调空气向室内空间 A 供给,进行室内空间 A 的制冷、加热。如上所述,由室内送风机 25a 向室内热交换器 25 供给室内空气。

[0027] 压缩机 26 压缩制冷剂而将其作为高温 / 高压的制冷剂,用逆变器进行驱动,根据空调状况而控制运转容量。室外热交换器 27 是在由流动于冷冻循环的制冷剂供给的冷温热与室外空气之间进行热交换的装置。如上所述,由室外送风机 27a 向室外热交换器 27 供给室外空气。膨胀阀 28 被连接在室内热交换器 25 与室外热交换器 27 之间,将制冷剂减压而使其膨胀,膨胀阀 28 能够可变地控制其开度,例如由电子式膨胀阀等构成。四通阀 29 被连接在压缩机 26 的排出侧,根据空调装置 1 的运转(制冷运转、加热运转)来切换制冷剂的流动。

[0028] 另外,空调装置 1 具备进行空调装置 1 的控制的计测控制装置 30(室外机的计测控制装置 30a、室内机的计测控制装置 30b)。在室内机 21 中安装有计测室内空间 A 的温度的室内温度传感器 31。室内温度传感器 31 中的计测信息被经由通信线 24 输入至计测控制装置 30。此外,通信线 24 可以是有线、无线中的任意一种。

[0029] 计测控制装置 30 基于来自室内温度传感器 31、安装在空调装置 1 中的其他各种传感器(省略图示)的信息和运转信息、以及使用者的设定信息并基于预先安装的控制程序来指令空调装置 1 的运转。计测控制装置 30 由能够统一控制空调装置 1 整体的微型计算机等构成,通过控制四通阀 29 的切换控制、膨胀阀 28 的开度控制、以及压缩机 26 的驱动频率控制、室内送风机 25a 的转速控制、室外送风机 27a 的转速控制等而指令空调装置 1 的运转。计测控制装置 30 具备温度控制单元,温度控制单元从比在室开始时间之前的规定时间开始制冷运转(预冷运转)或者加热运转(预热运转),并按照使在预冷运转或者预热运转的执行中室内温度与空调装置 1 的设定温度之间的第一温度差成为压缩机 26 进行运转的温度差以上的方式控制设定温度,并在室内温度与目标温度之间的第二温度差比第一温度差小的情况下,进行将设定温度变更为目标温度的控制。

[0030] 室内温度传感器 31 被安装在室内机 21,计测被吸入到室内机 21 的室内空气的温度。另外,作为被安装在空调装置 1 的其他各种传感器,例如可以考虑计测从压缩机 26 排出的制冷剂的压力的压力传感器、计测被吸入到压缩机 26 的制冷剂的压力的压力传感器、计测从压缩机 26 排出的制冷剂的温度的温度传感器、计测被吸入压缩机 26 的制冷剂的温度的温度传感器以及计测室外空气的温度的温度传感器等。

[0031] [空调装置 1 的控制动作]

[0032] 接下来,对空调装置 1 的控制动作进行说明。这里对空调装置 1 的通常运转进行说明。空调装置 1 通过使用空调装置 1 的使用者的运转开始指令而开始运转。使用者例如操作遥控器 32 等而给予空调装置 1 运转开始指令。运转开始指令包括制冷运转、加热运转等运转模式,在空调装置 1 还与运转开始指令同时地设定运转模式。空调装置 1 按照作为室内温度检测室内空间 A 的代表温度的室内温度传感器 31 的计测值成为由使用者设定的设定值的方式执行运转。此时,按照室内温度在设定值附近稳定的方式执行运转。

[0033] [制冷动作]

[0034] 对冷冻循环的制冷动作进行说明。从压缩机 26 排出的制冷剂通过四通阀 29 流向

室外热交换器 27。流入室外热交换器 27 的制冷剂与空气进行热交换而凝缩液化并流向膨胀阀 28。制冷剂在膨胀阀 28 中被减压后,流向室内热交换器 25。在流入室内热交换器 25 的制冷剂与空气进行热交换而蒸发后,通过四通阀 29 而再次被吸入压缩机 26。这样利用流动制冷剂而由室内热交换器 25 冷却空气,将在室内热交换器 25 中进行的制冷剂与空气的热交换量称为冷却能力。通过改变压缩机 26 的频率等来调整冷却能力。

[0035] [加热动作]

[0036] 对冷冻循环的加热动作进行说明。从压缩机 26 排出的制冷剂通过四通阀 29 而流向室内热交换器 25。流入室内热交换器 25 的制冷剂与空气进行热交换而凝缩液化,并流向膨胀阀 28。制冷剂在膨胀阀 28 中被减压后,流向室外热交换器 27。在流入室外热交换器 27 的制冷剂与空气进行热交换而蒸发后,通过四通阀 29 而再次被吸入压缩机 26。这样利用流动制冷剂而由室内热交换器 25 加热空气,将在室内热交换器 25 中进行的制冷剂与空气的热交换量称为加热能力。通过改变压缩机 26 的频率等来调整加热能力。

[0037] 空调装置 1 按照在室内温度与设定值之间的温度偏差较大的情况下,使压缩机 26 的容量变大、空调装置 1 的加热能力或者冷却能力增加、向设定值的收束增快的方式进行运转。另外,空调装置 1 按照在室内温度与设定值之间的温度偏差较小的情况下,使压缩机 26 的容量变小、使空调装置 1 的加热能力或者冷却能力变小、避免室内空间 A 被过度地加热或者冷却的方式进行运转。这样,空调装置 1 按照实现室内温度的稳定的方式进行运转。

[0038] 压缩机 26 的运转容量例如可以按照与温度差成比例增加的方式而被设定。在这种情况下,按照若使压缩机 26 的最大容量为 100%,则在温度差为 1°C 时运转容量为 %、在温度差为 2°C 时运转容量为 70%、在温度差为 3°C 以上时运转容量为 100% 的方式控制压缩机 26。对空调装置 1 而言,若室内温度达到设定温度则停止压缩机 26 的运转,若室内温度与设定温度之间的温度差在规定温度(例如 1°C)以上则再次启动压缩机 26。一般压缩机 26 的运转容量越低则空调装置 1 的运转效率越高。

[0039] [控制流程]

[0040] 在图 3 中示出预冷运转的室内温度 T_{in} 与设定温度 T_{set} 的例子,在图 4 中示出预冷控制的流程图。预冷控制的信息处理可以由室外机的计测控制装置 30a、室内机的计测控制装置 30b、遥控器 32、HEMS 控制器 12 以及个人计算机 2 中的任意一个进行。

[0041] 划分为图 3 的(1)~(5)并对图 4 的流程图进行说明。

[0042] (图 3 的(1))

[0043] 首先,取得在室开始时刻(步骤 S1)。接下来,取得室内温度 T_{in} 和在室中的目标温度 T_m 等(步骤 S2)。根据取得的信息来决定预冷开始时刻(步骤 S3)。在时刻未经过预冷开始时刻的情况下(步骤 4:否)返回步骤 S1。后面详细说明在室开始时刻的取得(步骤 S1)和预冷开始时刻的决定(步骤 S3)。

[0044] (图 3 的(2))

[0045] 若时刻到达预冷/预热的开始时刻(步骤 4:是),则开始空调装置的运转(步骤 S5)。在将设定温度变更为 $T_{in} + \alpha$ 之前判定 $T_{in} + \alpha$ 的值是否低于目标温度 T_m (步骤 S6)。由该判定防止预冷中的过度冷却。例如室内温度 T_{in} 为 30°C、 α 为 0°C、目标温度 T_m 为 27°C 的情况比 $T_{in} + \alpha$ 为 30°C、目标温度 T_m 的 27°C 温度高(步骤 S6:否),因此将设定温度变更为 30°C (步骤 S8)。在制冷时只要设定温度 T_{set} 在室内温度 T_{in} 以下一般就使

压缩机开始运转,但由于空调装置不同而控制规格不同,因此判定压缩机是否已运转(步骤 S9)。在压缩机未运转的情况下(步骤 S9:否)变更 α 直到压缩机运转(步骤 10)。例如在将 β 设定为 -0.5°C 的情况下, α 为 -0.5°C ,将设定温度 T_{set} 从 30.0°C 降低到 29.5°C 后判定压缩机是否运转。如果压缩机不运转,接下来使 α 为 -1.0°C ,使设定温度为 29.0°C ,判定压缩机是否运转。这里假设在 α 为 -1.0°C 的时刻压缩机已运转。

[0046] (图 3 的(3))

[0047] 在已确认压缩机的运转的情况下(步骤 S9:是),取得室内温度 T_{in} (步骤 S11)。在室内温度 T_{in} 未达到目标温度 T_{m} 的情况下(步骤 S12:否)、在未经过在室开始时刻的情况下(步骤 S13:否)返回步骤 S6,反复进行设定温度的变更(步骤 S8)。使室内温度 T_{in} 降低并且以 $T_{\text{in}} - 1.0^{\circ}\text{C}$ 维持设定温度 T_{set} 。

[0048] (压缩机的运转与停止的判定方法)

[0049] 在判定压缩机是否已运转时(图 4 的步骤 S9),在用室外机的计测控制装置 30a、室内机的计测控制装置 30b 进行判定的情况下,只要使用压缩机的运转停止信息、频率值来直接判断即可,在用 HEMS 控制器 12 等外部的终端进行判定的情况下,检测空调装置 1 的消耗电力值,在消耗电力值在某一规定值以上时可以判定为压缩机已运转,在消耗电力值在某一规定值以下时可以判定为压缩机已停止。由于压缩机 26 占据空调装置 1 的消耗电力的约 $80 \sim 90\%$,所以能够用消耗电力值进行判断。

[0050] (效果)

[0051] 通过检测空调装置的消耗电力来进行压缩机的运转停止的判定,能够对所有空调装置的制造商所制造的空调装置进行判定,能够广泛应用预冷控制或者预热控制。

[0052] (图 3 的(4))

[0053] 在 $T_{\text{in}} + \alpha$ 的值成为目标温度 T_{m} 以下的情况下(步骤 S6:是),使设定温度 T_{set} 为目标温度 T_{m} (步骤 S7)。取得室内温度 T_{in} (步骤 S11),在室内温度 T_{in} 未达到目标温度 T_{m} 的情况下(步骤 S12:否)、在未经过在室开始时刻的情况下(步骤 S13:否)返回步骤 S6,并反复进行。在图 3 的例子中,由于 α 为 -1°C ,在室内温度 T_{in} 成为 28°C 时设定温度 T_{set} 成为与目标温度 T_{m} 相同的 27°C ,这之后,即使室内温度 T_{in} 降低至比 28°C 低也将设定温度 T_{set} 设定为 27°C 。由此能够防止预冷中的过度冷却而确保节能与舒适性。

[0054] (图 3 的(5))

[0055] 在已经过在室开始时刻的情况下(步骤 S13:是)将设定温度 T_{set} 变更为目标温度 T_{m} (步骤 S14),进行常规控制。在在室开始时刻之前室内温度 T_{in} 达到目标温度 T_{m} 的情况下(步骤 S12:是),也相同地将设定温度 T_{set} 变更为目标温度 T_{m} (步骤 S14),进行常规控制。

[0056] 在图 3 (3)中,示出了总是将室内温度 T_{in} 与设定温度 T_{set} 之间的温度差维持为 α 的例子,但也可以查找在压缩机 26 停止时的室内温度 T_{in} 与设定温度 T_{set} 之间的温度差 α_{min} 后将其存储在 HEMS 控制器 12 等,在压缩机起动后将温度差控制在从 α_{min} 到 α 的范围内。通过使设定温度 T_{set} 变化每一规定值并检测压缩机 26 的运转状态、检查在压缩机 26 从运转切换为停止时的室内温度 T_{in} 与设定温度 T_{set} 之间的温度差来能够查找温度差 α_{min} 。可以通过检测空调装置 1 的消耗电力进行压缩机 26 是否已从运转切换为停止的判定。(一般的,为了不频繁地重复压缩机 26 的起动与停止,使用于使压缩机启动的温

度差 α 与用于使压缩机停止的温度差 α_{\min} 不同。)

[0057] 例如在 α_{\min} 为 0°C 、 α 为 -1°C 的情况下,在室内温度 T_{in} 为 30°C 时若将设定温度 T_{set} 设定为 29°C 则压缩机运转而室内温度 T_{in} 开始降低。在直到温度差成为 -0.2°C (室内温度 T_{in} 为 29.2°C) 都进行冷却后将设定温度 T_{set} 变更为 28.7°C (温度差为 -0.5°C)。并且反复进行再次在直到温度差为 -0.2°C (室内温度 T_{in} 为 28.9°C) 都进行冷却后将设定温度变更为 28.4°C (温度差为 -0.5°C)。

[0058] 如果在不知道 α_{\min} 的状况下,在以数分钟间隔 Δt 为单位变更设定温度 T_{set} 的情况下,在经过 Δt 的时间的期间室温 T_{in} 与设定温度 T_{set} 的偏差变小而压缩机 26 停止,在已将设定温度 T_{set} 变更为 $T_{\text{in}} + \alpha$ 时有可能压缩机再次成为起动的运转。如果压缩机 26 成为反复进行运转与停止那样的运转状态,则在压缩机 26 起动的时,空调装置 1 内的制冷剂无法充分循环而使冷却能力、加热能力下降,从而运转效率降低(启动停止损失)。

[0059] (设定温度的决定方法)

[0060] 可以区分在预冷控制或者预热控制起动的和在预冷控制或者预热控制起动的后的设定温度的决定方法。在制冷时的压缩机在设定温度 T_{set} 与室内温度 T_{in} 之间的温度差 α 为 -1°C 以下起动的并在比 0°C 高时停止的情况下,在预冷控制起动的时控制设定温度以使温度差 α 成为 -1°C 以下,在预冷控制起动的后控制设定温度以使温度差 α 成为 0°C 以下。例如,在室内温度 T_{in} 在 25.2°C 恒定时,在预冷控制起动的时将设定温度 T_{set} 设定为 24.2°C 以下,在预冷控制起动的后将设定温度 T_{set} 控制为在室内温度 25.2°C 以下。在加热时的压缩机在设定温度 T_{set} 与室内温度 T_{in} 之间的温度差 α 在 1°C 以上时起动的并在低于 0°C 时停止的情况下,在预热控制起动的时控制设定温度以使温度差 α 成为 1°C 以上,在预热控制起动的后控制设定温度以使温度差 α 成为 0°C 以上。例如,在室内温度 T_{in} 在 25.2°C 恒定时,进行以下控制:在预热控制起动的时将设定温度 T_{set} 设定为 26.2°C 以上,在预热控制起动的后将设定温度 T_{set} 设定为 25.2°C 以上。

[0061] (效果) 由于确认压缩机的运转后决定设定温度与室内温度之间的温度差,能够防止空调装置的启动停止损失。例如若使设定温度与室内温度之间的温度差过小则有时压缩机会停止,若压缩机成为反复运转、停止那样的运转状态,则在压缩机起动的时空调装置内的制冷剂无法充分循环而使冷却能力、加热能力下降,从而使运转效率降低。由于按照使压缩机 26 的运转容量适度地维持在较低容量的方式决定温度差,所以能够实施高效率的运转。

[0062] 在设计空调装置 1 时,由于在将预冷控制安装在室外机的计测控制装置 30a、室内机的计测控制装置 30b 的情况下已知上述温度差 α 、 α_{\min} ,可以省略查找温度差 α 、 α_{\min} 的控制流程,将 α 、 α_{\min} 预先存储在计测控制装置 30a、30b,在进行预冷/预热控制时读出值而进行控制。

[0063] [在室开始时刻的取得]

[0064] (图 4 的步骤 S1)

[0065] 空调装置 1 的使用者预先设定包括室内空间 A 的在室开始时间的在室信息。作为在室信息相当于使用者开始在室的时刻、使用者持续在室的时间幅度以及使用者不在的时刻等。可以由室外机的计测控制装置 30a、室内机的计测控制装置 30b、遥控器 32、HEMS 控制器 12 以及个人计算机 2 中的任意一种进行在室信息的输入、存储。

[0066] 但是,在空调装置 1 的实际使用中,由于假定在室信息每天不同,因此也可以使用

在室内空间 A 中的设备(例如,遥控器 32 等)的过去信息来推断在室信息而进行设定。例如早晨、中午、傍晚、夜间等的时间段中,利用遥控器 32 等存储使用者最初进行设备的操作的时间,并每天收集该信息且基于收集到的结果推断在室开始时间并进行设定。在得到多个在室开始信息的情况下,例如根据平均值来决定在室开始时间。

[0067] 如上所述,代替将遥控器 32 的操作履历的收集作为在室检测单元,可以由 HEMS 控制器收集安装在室内空间 A 的个人计算机 2、IH 烹饪加热器 3、微波烧烤器 4、照明 5 以及电视等(省略图示)的使用信息并用于在室检测。

[0068] 或者分析电力计测器 9 的消耗电力而用于在室检测。

[0069] 另外,也可以将由利用设置在空调装置 1、其他设备的红外线等的人体感应传感器等得到的人检测信息、安装在室内空间 A 的室内门(省略图示)的开闭信息用于在室检测。

[0070] [预冷开始时刻的决定]

[0071] (图 4 的步骤 S3)

[0072] 空调装置 1 基于在室开始时间的信息来决定空调装置 1 的预冷开始时刻。将预冷开始时刻决定为比在室开始时刻早规定时间的时刻。

[0073] 由于室内温度的降低所需要的时间与空调装置 1 的预冷开始时的室内温度和目标温度 T_m 之间的温度差成比例,所以预先由空调装置 1 的运转特性决定温度每降低 1°C 所需要的运转时间(以下仅称为运转时间 T)。而且,将预冷开始时的室内温度与目标温度 T_m 之间的温度差、与运转时间 T 相乘,将比在室开始时刻提前该时间量的时刻作为空调装置 1 的预冷开始时刻。

[0074] 可以从外部通过公用线路 14 和通信机 13 将在室开始时刻的取得方法、预冷开始时刻的决定方法以及 α 、 β 这样的值等下载到 HEMS 控制器 12 等。

[0075] 如上所述,在空调装置 1 中,查找用于压缩机运转的室内温度与设定温度的最小温度差,在在室前的预冷/预热控制中,通过将设定温度控制为室内温度和规定温度差能够得到以下所述的效果。

[0076] 对空调装置 1 而言,在预冷运转实施中,通过将设定温度与室内温度之间的温度差控制得较小,按照使压缩机 26 的运转容量适度地维持在较低容量的方式进行运转,因此能够实施高效率的运转。在没有预冷运转使用者就开始在室且空调装置 1 已开始了通常运转的情况下,由于室内温度与使用者设定的目标温度之间的温度差较大而迫切使该温度差消失那样地进行运转,因此压缩机 26 的运转容量变高。由此,能够使室内温度的降低变快而将使用者的舒适性恶化抑制在最低限度,但由于伴随运转容量增大该效率降低,空调装置 1 的消耗电力增加。于是,在空调装置 1 中,避免这样的运转,在使用者未在室的预冷运转中,通过将空调装置 1 的压缩机 26 的运转容量从中容量抑制在中容量以下,能够提高空调装置 1 的运转效率,实现更低消耗电力的节能运转。

[0077] 由于确认压缩机的运转来决定设定温度与室内温度之间的温度差,因此能够预防空调装置的启动停止损失。例如,若设定温度与室内温度之间的温度差过小则有时压缩机会停止,若压缩机成为反复运转、停止那样的运转状态,则在压缩机起动时空调装置内的制冷剂无法充分循环而使冷却能力、加热能力下降,从而使运转效率降低。由于按照使压缩机 26 的运转容量适度地维持在较低的容量的方式决定温度差,所以能够实施高效率的运转。

[0078] 如以往的提前运转那样,在对压缩机的频率进行运算指令的情况下、需要根据机

种而进行不同系数的调整,难以在多种机种的空调装置中展开预冷控制,但在本实用新型中,由于能够用设定温度的调整简易地抑制压缩机的运转容量,所以能够容易地进行控制,并将预冷控制安装在各种机种。

[0079] 由于在在室时间预先运转制冷 / 加热,所以能够提高进入房间时的舒适性。

[0080] 由于对设定温度进行指令比对压缩机频率进行指令更容易管理室内温度,所以也能够提高预冷控制中的舒适性。

[0081] 在 HEMS 中,通过避开较多地使用其他家电的时间段而实施空调装置的预冷 / 预热控制而能够降低家庭整体的消耗电力的峰值并使其平均化,并针对社会电力不足在节电方面做出贡献。在向家电供给设置在家中的太阳能发电、蓄电池的电力的情况下,也能够由于电力的平均化而高效率地使用电力。

[0082] 在从 HEMS 控制器等外部的控制装置控制空调装置的情况下,只要是设定温度的变更等能够从遥控器操作的项目指令,就容易进行发送处理,能够简单地用于现有的空调装置。

[0083] 在从 HEMS 控制器等外部的控制装置控制空调装置的情况下,有不不论是哪个制造商的空调装置都能够共用运转停止、运转模式以及设定温度的变更等的操作那样的 ECHONET Lite 等推荐标准接口规格。这样的标准接口,由于设定温度的变更是每 1℃,所以将预冷控制的设定温度 T_{set} 设定为能够取得的值中最大的整数,在上述例子中,将预冷控制起动时的设定温度 T_{set} 设定为 24℃,将在预冷控制起动后的设定温度 T_{set} 设定为 25℃。将预热控制的设定温度 T_{set} 设定为能够取得的值中最小的整数,在上述例子中,将预热控制起动时的设定温度 T_{set} 设定为 27℃,将在预热控制起动后的设定温度 T_{set} 设定为 26℃。

[0084] (效果) 由于通过将设定温度 T_{set} 变换为整数,能够在从 HEMS 控制器等外部的控制装置控制空调装置时用标准接口规格进行通信,所以能够将预冷控制或者预热控制用于所有空调装置的制造商所制作的空调装置而提高通用性。

[0085] 此外,在本实施方式中,举例说明了作为空调装置 1 所使用的室内温度,使用作为对象的室内空间 A 的温度即用室内温度传感器 31 计测的温度的情况,但并不局限于此,也可以将由设置在空调装置 1 等的红外线传感器(省略图示)等计测放射温度的传感器求出的室内空间 A 的躯体的温度作为在空调装置 1 所使用的室内温度来进行使用。若将躯体的温度作为在空调装置 1 使用的室内温度来使用,则能够起到以下所述的优点。

[0086] 在预冷运转实施时,将室内空间 A 的躯体冷却到设定温度所需要的热负荷比由来自外部的热侵入带来的热负荷大。因此,为了适当地实现预冷运转,重要的是判定是否已经处理了躯体的热量。若将室内空气的温度作为判定基准,则有时由于比躯体热容量少所以较早的显示空调运转的响应,在躯体还是高温的情况下判定为室内空间 A 已经被充分冷却。在该状态下,在成为在室开始将设定温度变更为目标温度的情况下,由于躯体是高温未降低室内温度,空调装置 1 的运转容量增加该量,空调装置 1 的运转效率恶化。并且,有可能室内高温状态持续较长时间,舒适性也发生恶化。于是,若进行预冷运转使躯体温度成为室内温度设定值,则能够避免在室开始后的室内高温状态,能够实现更加节能且舒适性更高的运转。

[0087] 在以上实施方式中,针对制冷时的预冷运转进行了说明,在加热时的预热运转也

能够同样实施。在加热运转的情况下,将图 4 的步骤 S6 的设定温度判定式设定为 $T_{in} + \alpha > T_m$,在 $T_{in} + \alpha$ 在目标温度 T_m 以下的情况下(步骤 S6:否)将设定温度变更为 $T_{in} + \alpha$ (步骤 S8)。

[0088] (使用者未回家的情况)

[0089] 在开始预冷控制或者预热控制的运转后,在经过规定时间还未检测到使用者在室(回家)的情况下,也可以变更设定温度 T_{set} 或停止运转。为了检测在室,可以用遥控器 32 的输入操作进行在室检测、或用 HEMS 控制器收集安装在室内空间 A 的个人计算机 2、IH 烹饪加热器 3、微波烧烤器 4、照明 5 以及电视等(省略图示)的使用信息而进行在室检测。或者分析电力计测器 9 的消耗电力而进行在室检测。另外,也可以使用利用了设置在空调装置 1、其他设备的红外线等的人体感应传感器等得到的人检测信息、安装在室内空间 A 的门、窗(省略图示)的开闭信息进行在室检测。可以由使用者所持有的移动电话、智能手机、个人计算机、汽车导航等的通信装置(省略图示)的信息(是否有 Wi-Fi 连接、GPS 的位置信息)判断在室状况,也可以用内线电话(省略图示)的照相机进行在室(回家)检测。

[0090] 也可以将在规定时间后不在的情况下的设定温度 T_{set} 设定为固定在特定的温度,在用该特定的温度与本来的目标温度之间的相对值进行制冷的情况下设定为比目标温度高 2°C 、在进行加热的情况下设定为比目标温度低 2°C 等。

[0091] (效果)在开始预冷控制或者预热控制的运转后,在经过规定时间还未检测到使用者在室(回家)的情况下,通过变更设定温度 T_{set} 或停止运转也能够在有急事比预定的回家时间延迟的情况下避免不在时的不必要的运转而降低消耗电力量。

[0092] 也可以在空调装置 1 的预冷控制或者预热控制运转时将电流限制值设置分为几个阶段。或者,在空调装置 1 或者 HEMS 控制器 12 已设定节电模式的情况下设置电流限制值。由于压缩机 26 占据空调装置 1 的消耗电力的约 $80 \sim 90\%$ 、室内送风机 25a 占据约 $5 \sim 10\%$ 、室外送风机 27a 占据约 $5 \sim 10\%$,所以在限制空调装置 1 的电流的情况下,需要降低压缩机 26 的频率而使运转容量减少或者降低室内送风机 25a、室外送风机 27a 的转速而使风量减少。将在没有电流限制的情况设定为 100% ,可以用电流限制值 70% 这一相对值($\%$)来表现电流限制值,也可以用绝对值具体地表现为电流限制值 3A (安培)等。

[0093] 在空调装置 1 或者 HEMS 控制器 12 已设定节电模式的情况下,例如,如果电流限制值为 70% ,则可以将压缩机 26 的上限频率限制为最大频率的 70% 或者将室内送风机 25a、室外送风机 27a 的转速限制为最大转速的 70% 。在电流限制值为 3A 的情况下,如果没有限制的运转电流为 5A ,则可以将压缩机 26 的上限频率限制为最大频率的 $3/5$ 或者将室内送风机 25a、室外送风机 27a 的转速限制为最大转速的 $3/5$ 。一般的没有限制运转电流会在每一机种中被明示。

[0094] 上面将没有电流限制的基准(100%)设定为压缩机频率的最大值、送风机转速的最大值,但并不局限于此,也可以将通常运转时的压缩机频率、送风机转速作为基准而设置限制。例如,如果在没有电流限制的常规控制下的压缩机频率预定为 50Hz ,则在电流限制值 70% 的情况下为 35Hz 。另外,如果在没有电流限制的常规控制下的室内送风机在强风设定下转速预计 1000rpm ,则在电流限制值 70% 的情况下为 700rpm 即可。

[0095] 在预冷控制或者预热控制下设置电流限制值的情况下,与以上同样可以对压缩机 26 的频率、室内送风机 25a 和室外送风机 27a 的转速设置限制,也可以变更设定温度 T_{set}

的控制方法。作为变更设定温度 T_{set} 的控制方法的例子,当制冷时的压缩机在设定温度 T_{set} 与室内温度 T_{in} 之间温度差 α 为 -1°C 以下起而在高于 0°C 时停止的情况下,在预冷控制中若电流限制值为 70% 则在压缩机起后,控制设定温度以使温度差 α 在 -0.7°C 到 0°C 的范围内。

[0096] (效果) 对预冷控制、预热控制而言,由于使用者不在而无法确认空调装置的状态会产生不安,但通过设置电流限制值能够提高安全性和节能性。

[0097] 可以在进行空调装置 1 的预冷控制或者预热运转时,将设定温度 T_{set} 的上限与下限的范围限定为比遥控器 32 的操作范围小。或者,也可以在空调装置 1 或者 HEMS 控制器 12 已设定节电模式的情况下,将设定温度 T_{set} 的上限与下限的范围限定为比遥控器 32 的操作范围小。在进行空调装置 1 的预冷控制或者预热运转的情况下,存在如果睡眠中的人、小孩等无法进行遥控器操作的人处于空调区域则有可能因热、冷而不利于健康的危险,所以通过将范围缩小得比用遥控器操作进行的设定温度的范围小能够防止这种危险。例如,在进行制冷的情况下,即使用遥控器进行的设定温度的范围为选择 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$,在通信装置的操作中也限定为 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$,在进行加热的情况下,即使使用遥控器进行的设定温度的范围为选择 $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$,在通信装置的操作中也限定为 $19 \sim 22^{\circ}\text{C}$ 。

[0098] (效果) 通过比起空调装置 1 的允许动作范围(能够由遥控器 32 进行操作的范围)更加限定设定温度 T_{set} 的上限与下限的范围来提高安全性和节能性。

[0099] 也可以是在开始空调装置 1 的预冷控制或者预热运转时,向使用者发出运转开始的通知或得到运转的许可那样的系统。例如,在到达预冷控制开始时刻时(图 4 的步骤 S4: 是),从 HEMS 控制器 12 等的计测控制装置经由通信机 13 和公用线路 14 向使用者所具有的移动电话、智能手机、个人计算机以及汽车导航等通信装置(省略图示)发送邮件等进行运转开始的通知。或者也可以在要求使用者在通信装置中按下运转开始的允许按钮。

[0100] (效果) 对预冷控制、预热控制而言,由于使用者不在而无法确认空调装置的状态会产生不安,但通过在开始前设置确认单元能够提高安全性。另外,由于能够在回家时间与平时不同时避免运转而能够防止浪费电力从而提高节能性。

[0101] 实施方式 2.

[0102] (远程操作)

[0103] 对由通信装置执行预冷控制或者预热控制的例子进行说明。关于与实施方式 1 相同内容省略其记载。

[0104] 在图 1 中,使用者具有移动电话、智能手机、个人计算机以及汽车导航等通信装置(未图示),若从在宅内 / 宅外的任何一方从通信装置通过公用线路 14 发送数据,则被通信机 13 接收、数据被向 HEMS 控制器 12 传递,根据需要数据被从 HEMS 控制器 12 回复,数据经由通信机 13 返回到通信装置。所以,与直接用手操作 HEMS 控制器 12 的情况相同,能够从远程取得 HEMS 内的信息并进行操作指令。由此,能够从移动电话、智能手机、个人计算机以及汽车导航等通信装置向家电 1 ~ 5 发送操作指令、接收家电 1 ~ 5 的运转信息、接收功率调节器 8 和电力计测器 9 的电力信息。例如,能够由智能手机的画面进行空调装置 1 的运转 / 停止的指示、制冷 / 加热 / 送风 / 除湿这样的运转模式的选择、设定温度 / 风量 / 风向的变更这样的遥控器 32 的操作那样的指令。

[0105] (效果) 若能够由通信装置远程操作空调装置 1,则能够在回家前开始运转使在回

家时房间达到舒适的温度,由此提高舒适性。在回家时间每天不同的情况下,也能在适当的时间开始运转,因此能够比从宅内遥控器进行的预约运转提高便利性并且能够避免不在时的不必要的运转而减少消耗电力量。另外,在对空调装置 1 的操作不熟练的人在家或者把宠物留在家中而外出的情况下,能够由远程操作管理室内环境而提高便利性。

[0106] 另外,能够确认空调装置 1 的状态(运转/停止、制冷/加热/送风/除湿这样的运转模式、设定温度/风量/风向),能够在移动电话的画面显示并观察由空调装置 1 计测的吸入空气温度(室内温度)、室内湿度以及外部空气温度等空气调和信息。例如观察空调装置 1 的状态,如果空调装置 1 已经工作则判断为其他家人正在使用而结束来自远程的操作,观察空气调和信息如果室内温度超过 30℃ 则从远程打开制冷。

[0107] (效果)若能够从通信装置浏览空调装置 1 的状态、空气调和信息,成为是否从远程进行运转操作的判断基准而提高便利性。

[0108] 可以在从通信装置使空调装置 1 运转时设置电流限制值。或者,也可以在空调装置 1 或者 HEMS 控制器 12 已设定节电模式的情况下,设置电流限制值。压缩机 26 占据空调装置 1 的耗电力的约 80 ~ 90%、室内送风机 25a 占据约 5 ~ 10%、室外送风机 27a 占据约 5 ~ 10%,因此需要在限制空调装置 1 的电流的情况下降低压缩机 26 的频率而使运转容量减少或者降低室内送风机 25a、室外送风机 27a 的转速而使风量减少。对于电流限制值而言,将在没有电流限制的情况设定为 100%,可以用电流限制值 70% 这一相对值(%) 来表现电流限制值,也可以用绝对值具体地表现电流限制值 3A (安培) 等。

[0109] 在空调装置 1 或者 HEMS 控制器 12 已设定节电模式的情况下,例如,如果电流限制值为 70%,则可以将压缩机 26 的上限频率限制为最大频率的 70% 或者将室内送风机 25a、室外送风机 27a 的转速限制为最大转速的 70%。在电流限制值为 3A 的情况下,如果没有限制的运转电流为 5A,则可以将压缩机 26 的上限频率限制为最大频率的 3 / 5 或者将室内送风机 25a、室外送风机 27a 的转速限制为最大转速的 3 / 5。一般的没有限制的运转电流会在每一机种中被明示。

[0110] 上面将没有电流限制的基准(100%) 设定为压缩机频率的最大值、送风机转速的最大值,但并不局限于此,也可以将通常运转时的压缩机频率、送风机转速作为基准而设置限制。例如,如果在没有电流限制的常规控制下的压缩机频率预定为 50Hz,则在电流限制值 70% 的情况下为 35Hz。另外,如果在没有电流限制的常规控制下的室内送风机在强风设定下转速预计 1000rpm,则在电流限制值 70% 的情况下为 700rpm 即可。

[0111] 在预冷控制或者预热控制下设置电流限制值的情况下,与以上同样可以对压缩机 26 的频率、室内送风机 25a 和室外送风机 27a 的转速设置限制,也可以变更设定温度 T_{set} 的控制方法。作为变更设定温度 T_{set} 的控制方法的例子,当制冷时的压缩机在设定温度 T_{set} 与室内温度 T_{in} 之间温度差 α 为 -1°C 以下起动而在高于 0°C 时停止的情况下,在预冷控制中若电流限制值为 70% 则在压缩机起动后,控制设定温度以使温度差 α 在 -0.7°C 到 0°C 的范围内。

[0112] (效果)通过设置电流限制值而提高安全性和节能性。

[0113] 可以在从通信装置使空调装置 1 运转时,将设定温度 T_{set} 的上限与下限的范围限定为比遥控器 32 的操作范围小。或者,也可以在空调装置 1 或者 HEMS 控制器 12 已设定节电模式的情况下,将设定温度 T_{set} 的上限与下限的范围限定为比遥控器 32 的操作范围小。

在从通信装置操作空调装置 1 的情况下,存在如果睡眠中的人、小孩等无法进行遥控器操作的人处于空调区域则有可能因热、冷而不利于健康的危险,所以通过将范围缩小得比用遥控器操作进行的设定温度小能够防止这种危险。例如,在进行制冷的情况下,即使用遥控进行的设定温度的范围为选择 20 ~ 30℃,在通信装置的操作中也限定为 25 ~ 28℃,在进行加热的情况下,即使使用遥控进行的设定温度的范围为选择 15℃ ~ 25℃,在通信装置的操作中也限定为 19 ~ 22℃。

[0114] (效果)通过限定设定温度 Tset 的上限与下限的范围能够提高安全性和节能性。

[0115] (空调装置的选择方法)

[0116] 在 HEMS 中存在多台空调装置 1 的情况下,在从移动电话、个人计算机以及汽车导航等通信装置进行操作指令时,需要选择将哪个空调装置作为操作对象。可以在操作指令用的软件中设置选择空调装置的按钮、选择画面等,若选择过一次则对其进行存储而在下次操作时自动地使该空调装置作为对象,也可以按每一预先通信装置固定登录作为操作对象的空调装置。可以用 HEMS 控制器存储通信装置与空调装置之间的组合信息,也可以用通信装置进行存储。

[0117] (效果)在 HEMS 中存在多台空调装置 1 的情况下,如果从通信装置自由地选择操作对象则能够提高通用性。如果从多台空调装置 1 中自动地决定操作对象,则不需要在每次操作时进行选择,提高便利性。

[0118] 或者,可以预先在日常中由 HEMS 控制器存储回家后的生活模式,在有从移动电话、个人计算机以及汽车导航等通信装置进行操作指令时,根据生活模式自动地选择空调装置。例如,作为生活模式的例子,有烹饪、用餐、看电视、洗澡、睡觉、使用计算机、读书等,根据这些生活模式将厨房、餐厅、客厅、浴室、卧室、书房的空调装置作为操作对象而选择。在使用者是多人的情况下,按照每一使用者预先存储生活模式,由通信装置的识别来确定使用者而进行控制。为了用 HEMS 控制器检测回家情况,可以由来自移动电话的信息(是否有 Wi-Fi 连接、GPS 的位置信息)判断回家,并由移动电话的识别来确定使用者,也可以用内线电话的照相机进行面部识别而确定使用者。并且,在进行回家检测后,根据家电、照明的消耗电力来分析生活模式,或者根据红外线、超声波以及可见光等的人体感应传感器的输出来分析生活模式等,日常中积蓄信息。红外线、超声波以及可见光等传感器可以被设置在家的墙壁、天花板和被内置于空调装置 1 中的任意一种。

[0119] (效果)在 HEMS 中存在多台空调装置 1 并根据回家后的生活模式从多台空调装置 1 中自动地决定操作对象的情况下,不需要选择空调装置,提高便利性。

[0120] (预冷时间的决定方法)

[0121] 在存在从移动电话、智能手机、个人计算机以及汽车导航等通信装置进行的运转指令的情况下,可以省略图 4 的步骤 S1 所述的在室开始时刻的取得,立即开始预冷控制。在这种情况下,将图 4 的步骤 S3 的预冷开始时刻设定为存在自动地从通信装置进行运转指令的时刻,省略图 4 的步骤 S13 的是否是在室开始时刻的判定。

[0122] 或者也可以在从移动电话、智能手机、个人计算机以及汽车导航等通信装置发送运转指令时,指定预冷开始时刻。

[0123] 或者也可以比较由通信装置的 GPS 得到的当前地信息与家的位置信息而判断预冷控制的开始。例如,在存在从汽车导航、移动电话等通信装置进行运转指令时,在当前地

距离家 30km 预计到达时间为 1 小时后的情况下,不立即进行预冷控制(不进行制冷),在当前地与家之间的距离进入规定距离内的情况下或预计到达时间成为规定时间内时开始预冷控制。在根据空调装置 1 的设定温度、吸入空气温度、外部空气温度自动地求出的最佳预冷时间为 20 分钟的情况下,若预计到达时间成为 20 分钟则开始预冷控制。

[0124] (效果)即使在回家时间每天不同的情况下,也由于能够在适当的时间开始运转,所以能够比来自宅内遥控器的预约运转更能够提高便利性并能够避免不在时的不必要的运转而减少消耗电力量。通过根据位置信息自动地判定预冷控制的开始,更能够提高便利性并避免不在时的不必要的运转而减少消耗电力量。

[0125] (在使用者未回家的情况下)

[0126] 在使预冷控制或者预热控制运转开始后,在经过规定时间还未检测到使用者在室(回家)的情况下变更设定温度 T_{set} ,也可以停止运转。为了检测在室,可以由通信装置的信息(Wi-Fi 连接有无、GPS 的位置信息)进行判断,也可以使用内线电话(省略图示)的照相机进行检测。或者,可以利用遥控器 32 的输入操作进行在室检测,或者用 HEMS 控制器收集安装在室内空间 A 的个人计算机 2、IH 烹饪加热器 3、微波烧烤器 4、照明 5、电视等(省略图示)的使用信息进行在室检测。或者分析电力计测器 9 的消耗电力进行在室检测。另外,也可以将由利用设置在空调装置 1、其他设备的红外线等的人体感应传感器等得到的人检测信息、安装在室内空间 A 的门、窗(省略图示)的开闭信息用于在室检测。

[0127] 可以固定特定的温度来决定在规定时间后不在的情况下的设定温度 T_{set} ,也可以在用其与本来的目标温度之间的相对值进行制冷的情况下设定为比目标温度高 2°C 、在进行加热的情况下设定为比目标温度低 2°C 。

[0128] (效果)在开始预冷控制或者预热控制的运转后,在经过规定时间还未检测到使用者在室(回家)的情况下,通过变更设定温度 T_{set} 或停止运转也能够在有急事回家时间比预定时间延迟的情况下,避免不在时的不必要的运转而降低消耗电力量。

[0129] 此外,在上述实施方式中,被执行的程序可以被存储在软盘、CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)以及 MO (Magneto-Optical Disk) 等的计算机能够读取的记录介质而分配,并构成通过安装该程序执行上述处理的系统。

[0130] 另外,也可以预先将程序保存在网络等的通信网络上的规定的服务器装置所具有的磁盘装置等,例如,在使载波重叠而进行下载等。

[0131] 另外,在 OS (Operating System)分担而实现上述功能或者由 OS 与应用程序之间的配合而实现上述功能的情况下等,可以仅将除 OS 以外的部分保存在介质而分配,另外,也可以进行下载等。

[0132] 此外,本实用新型并不是由上述实施方式和附图而限定。当然可以在不改变本实用新型的要旨的范围内改变实施方式和附图。

[0133] 【产业上的可用性】

[0134] 本实用新型适用于在在室时间前进行制冷、加热的空气调和系统。

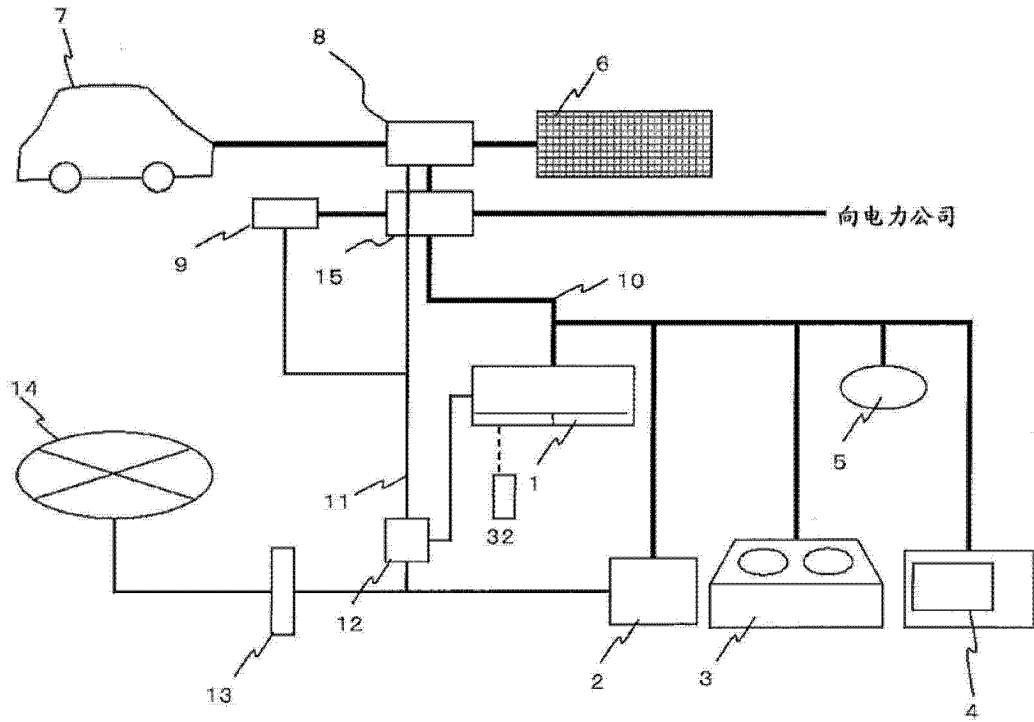


图 1

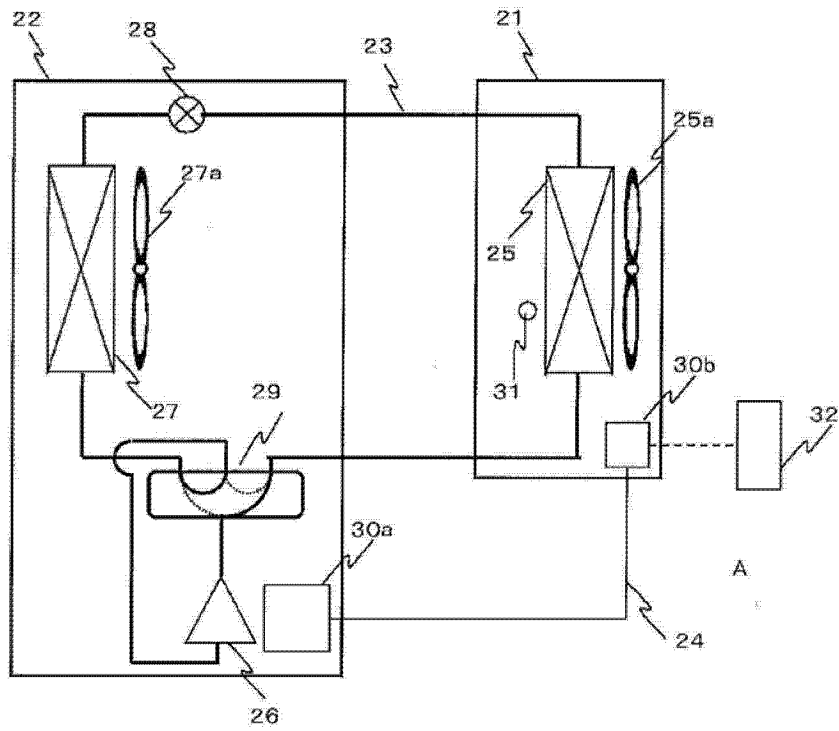


图 2

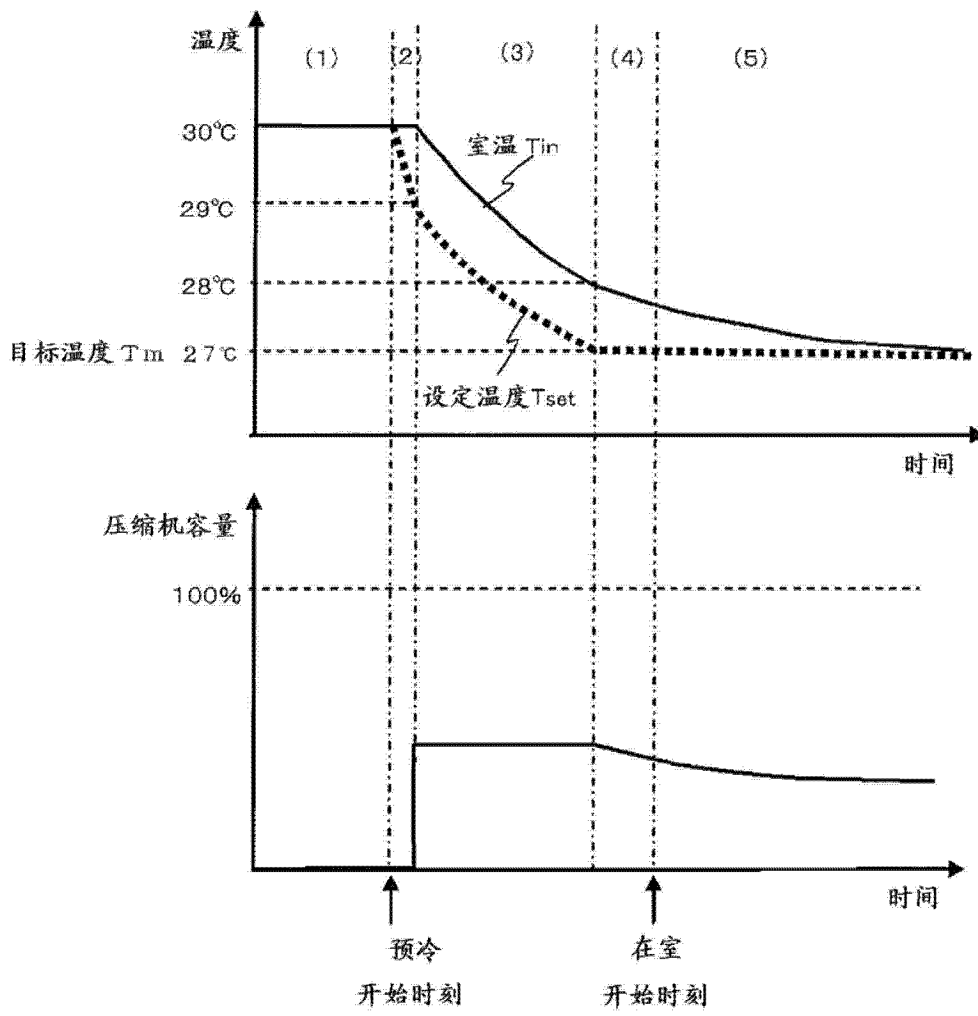


图 3

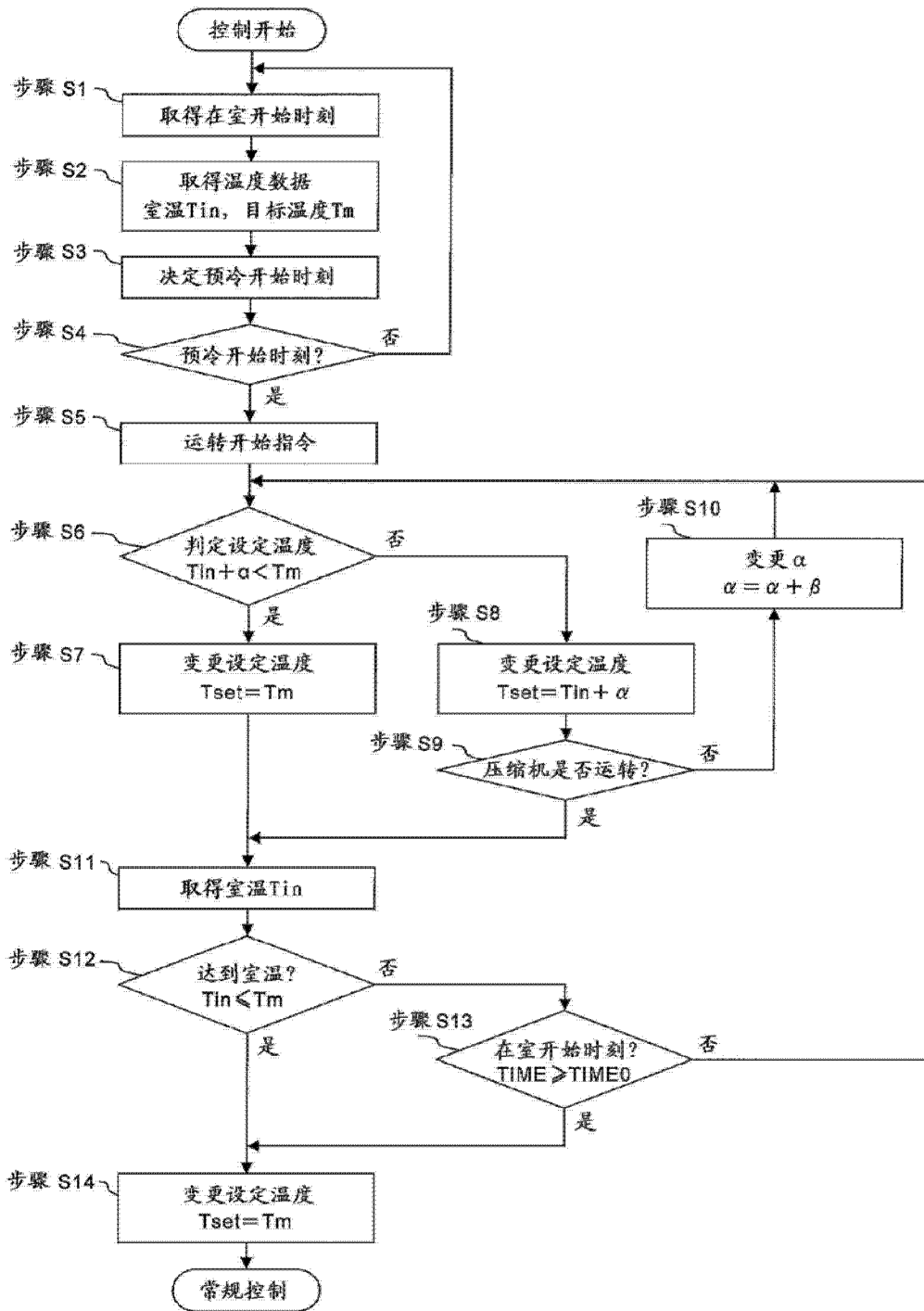


图 4