



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101517326 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200780034853. 5

代理人 黄纶伟

(22) 申请日 2007. 09. 13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F24F 11/02(2006. 01)

253345/2006 2006. 09. 19 JP

审查员 李军

225510/2007 2007. 08. 31 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/067825 2007. 09. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02008/035609 JA 2008. 03. 27

(73) 专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 加井隆重 西村政弥 田中瑞树

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

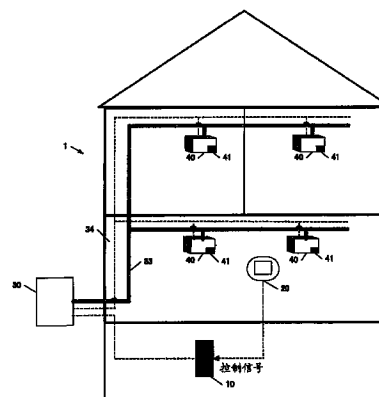
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

(54) 发明名称

空调控制的中间装置、空调控制系统、空调控制方法以及空调控制程序

(57) 摘要

本发明的课题在于提供利用恒温器等已有的中央空调用的空调接口,实现独立空调并应对空调负荷的不均衡的舒适的空调环境。一种用于空调控制的中间装置(10),其与根据室温及设定温度生成并输出针对热源的工作/不工作请求信号的空调接口(20)连接,具有:接收部(11)、设定温度推断部(13)以及发送部(15)。接收部(11)输入工作/不工作请求信号。设定温度推断部(13)至少根据工作/不工作请求信号计算设定温度的推断值。发送部(15)将由设定温度推断部(13)计算出的推断值发送到空调机。



1. 一种中间装置 (10、210), 其与根据室温和设定温度输出针对热源的工作 / 不工作请求信号的空调接口 (20、220) 连接, 用于空调控制, 该中间装置具有:

接收部 (11、211), 其被输入所述工作 / 不工作请求信号;

设定温度推断部 (13、213), 其至少根据所述工作 / 不工作请求信号计算所述设定温度的推断值; 以及

发送部 (15、215), 其将由所述设定温度推断部计算出的所述推断值发送到空调机 (30、40、230、240)。

2. 根据权利要求 1 所述的中间装置, 该中间装置具有:

室温取得部 (12), 其取得所述室温,

所述设定温度推断部根据所述室温和所述工作 / 不工作请求信号计算所述设定温度的推断值。

3. 根据权利要求 2 所述的中间装置,

所述室温取得部从构成所述空调机的室内机 (40、240) 取得所述室温。

4. 根据权利要求 1 所述的中间装置,

所述工作 / 不工作请求信号是针对所述热源的压缩机或加热器请求工作和不工作的信号。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的中间装置,

所述设定温度推断部对从输出所述工作信号时到输出所述不工作信号时的期间的所述室温的最佳值、或者从输出所述不工作信号时到输出所述工作信号时的期间的所述室温的最佳值进行计算, 作为所述推断值。

6. 根据权利要求 1 所述的中间装置, 该中间装置具有:

临时温度设定部 (217), 其确定临时的设定温度; 以及

时间测定部 (216), 其对从输出所述工作信号时到输出所述不工作信号时的期间的时间、或者从输出所述不工作信号时到输出所述工作信号时的期间的时间进行测定,

所述设定温度推断部还根据所述临时的设定温度和测定出的所述时间计算所述推断值。

7. 一种空调控制系统, 该空调控制系统具有:

权利要求 1 所述的中间装置 (10、210);

所述空调接口 (20、220), 其能与所述中间装置进行通信; 以及

空调机, 其由室外机 (30、230) 和室内机 (40、240) 构成, 接收来自所述中间装置的控制信号,

所述室内机根据接收到的所述设定温度的推断值进行空调控制。

8. 根据权利要求 7 所述的空调控制系统,

所述室内机设置在多个房间中,

所述空调接口和所述中间装置根据设置在所述多个房间中的所述室内机的数量来进行设置, 向每个所述室内机发送所述设定温度的推断值。

9. 根据权利要求 7 所述的空调控制系统,

所述室内机设置在多个房间中,

所述空调接口和所述中间装置针对设置在所述多个房间中的多个所述室内机, 一并发

送所述设定温度的推断值。

10. 根据权利要求 7 ~ 9 的任意一项所述的空调控制系统,

所述中间装置通过与所述中间装置连接的温度传感器测定室温,或从所述室内机具有的温度传感器接收测定出的室温。

11. 一种根据权利要求 7 所述的空调控制系统中的空调控制方法,其利用了根据室温和设定温度输出针对热源的工作 / 不工作请求信号的空调接口 (20、220),该空调控制方法具有以下步骤:

第 1 步骤,输入来自所述空调接口的所述工作 / 不工作请求信号;

第 2 步骤,至少根据所述工作 / 不工作请求信号计算所述设定温度的推断值;以及

第 3 步骤,将在所述第 2 步骤中计算出的所述推断值发送到空调机。

空调控制的中间装置、空调控制系统、空调控制方法以及空调控制程序

技术领域

[0001] 本发明涉及空调控制的中间装置、空调控制系统、空调控制方法以及空调控制程序。

背景技术

[0002] 以往,特别在欧美的住宅中,大多使用设置在一个场所的恒温器来进行全馆的空气调节。恒温器具有一个温度传感器,根据由该传感器所测定的室温和预先设定的设定温度来对设置在地下等的温热源(锅炉、加热器等)、冷热源、风扇等输出工作/不工作信号,来对全馆空调用热源进行控制。由热源生成的暖风或冷风经由风扇通过风道导向各房间,从而进行空气调节。但是,在这种空调系统中,温度测定只在有恒温器的一个房间内进行,因此没有考虑到每个房间的热负荷状况(日照量或室内设备的热负荷等)。因此,作为提供考虑到每个房间的热负荷状况的空调环境的空调方式,有使用独立分散空调机的独立空调方式。

[0003] 但是,特别如欧美那样,在利用恒温器作为空调机的人机接口已成为行业标准的地域中,难以接受完全不同的空调系统的导入。此外,在导入独立分散空调机时,为了空调控制需要获取针对热源的温度信息,但是从已有的恒温器无法直接获取温度信息。

发明内容

[0004] 因此,本发明的课题在于,提供一种利用恒温器等已有的中央空调用的空调接口,实现独立空调而应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0005] 第一发明的中间装置与根据室温和设定温度输出针对热源的工作/不工作请求信号的空调接口连接,用于空调控制,该中间装置具有接收部、设定温度推断部和发送部。接收部被输入工作/不工作请求信号。设定温度推断部至少根据工作/不工作请求信号计算设定温度的推断值。发送部将由设定温度推断部计算出的推断值发送到空调机。在此,空调接口是指用于恒温器等中央空调设备的控制的用户接口的设备。

[0006] 由此,能够利用已有的中央空调用的空调接口导入独立空调机,能够提应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0007] 第二发明的中间装置在第一发明的中间装置中,具有取得室温的室温取得部,设定温度推断部根据室温和工作/不工作请求信号计算设定温度的推断值。

[0008] 第三发明的中间装置在第二发明的中间装置中,室温取得部从构成空调机的室内机获取室温。在此,从室内机取得室温,是指经由通信线缆等取得来自室内机内的温度传感器等的室温信息。

[0009] 第四发明的中间装置在第一发明的中间装置中,工作/不工作请求信号是针对热源的压缩机或加热器请求工作和不工作的信号。

[0010] 第五发明的中间装置在第二或第三发明的中间装置中, 设定温度推断部对从输出工作信号时到输出不工作信号时的期间的室温的最佳值或者从输出不工作信号时到输出工作信号时的期间的室温的最佳值进行计算, 作为所述推断值。在此, 最佳值是指平均值、众数、中位数等代表值等、判断为最佳而设定的值。

[0011] 由此, 能够推断实际上在恒温器中设定的设定温度, 能够实现更准确的空调控制。

[0012] 第六发明的中间装置在第一发明的中间装置中, 具有确定临时的设定温度的临时温度设定部; 以及时间测定部, 其对从输出工作信号时到输出不工作信号时的期间的时间或者从输出不工作信号时到输出工作信号时的期间的时间进行测定。在该中间装置中, 设定温度推断部还根据临时的设定温度和测定出的时间计算推断值。

[0013] 由此, 不需要取得室温信息就能够推断实际上在恒温器中设定的设定温度。

[0014] 第七发明的空调控制系统具有第一发明的中间装置; 能与中间装置进行通信的空调接口; 以及空调机, 其由室外机和室内机构成, 接收来自中间装置的控制信号。并且室内机根据接收到的设定温度的推断值进行空调控制。

[0015] 由此, 能够利用已有的中央空调用的空调接口导入独立空调机, 能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0016] 第八发明的空调控制系统在第七发明的空调控制系统中, 室内机设置在多个房间中。此外, 空调接口和中间装置根据设置在多个房间中的室内机的数量来进行设置, 向每个室内机发送设定温度的推断值。

[0017] 第九发明的空调控制系统在第七发明的空调控制系统中, 室内机设置在多个房间中。此外, 空调接口和中间装置针对设置在多个房间中的多个室内机, 一并发送设定温度的推断值。

[0018] 第十发明的空调控制系统在第七~第九发明的任意一项的空调控制系统中, 中间装置通过与中间装置连接的温度传感器测定室温, 或者接收通过室内机具有的温度传感器测定出的室温。

[0019] 由此, 能够根据需要通过中间装置测定出的室温或室内机测定出的室温的任意一个室温求取设定温度的推断值。

[0020] 第十一发明的空调控制方法利用了根据室温和设定温度输出针对热源的工作/不工作请求信号的空调接口, 该空调控制方法具有第1步骤~第3步骤。在第1步骤中, 输入来自空调接口的工作/不工作请求信号。在第2步骤中, 至少根据工作/不工作请求信号计算设定温度的推断值。在第3步骤中, 将在第2步骤中计算出的推断值发送到空调机。

[0021] 由此, 能够利用已有的中央空调用的空调接口实现独立空调, 能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0022] 第十二发明的空调控制程序用于进行利用了根据室温 and 设定温度输出针对热源的工作/不工作请求信号的空调接口的空调控制, 该空调控制程序使计算机执行第1步骤~第3步骤。在第1步骤中, 输入来自空调接口的工作/不工作请求信号。在第2步骤中, 至少根据工作/不工作请求信号计算设定温度的推断值。在第3步骤中, 将在第2步骤中计算出的推断值发送到空调机。

[0023] 由此, 能够利用已有的中央空调用的空调接口实现独立空调, 能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0024] 在第一~第四发明的中间装置中,能够利用已有的中央空调用的空调接口导入独立空调机,能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0025] 在第五发明的中间装置中,能够推断实际上在恒温器中设定的设定温度,能够实现更准确的空调控制。

[0026] 在第六发明的中间装置中,不需要取得室温信息就能够推断实际上在恒温器中设定的设定温度。

[0027] 第七~第九发明的空调控制系统能够利用已有的中央空调用的空调接口导入独立空调机,能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0028] 在第十发明的空调控制系统中,能够根据需要通过中间装置测定出的室温或室内机测定出的室温的任意一个室温求取设定温度的推断值。

[0029] 在第十一发明的空调控制方法中,能够利用已有的中央空调用的空调接口实现独立空调,能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0030] 在第十二发明的空调控制程序中,能够利用已有的中央空调用的空调接口实现独立空调,能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

附图说明

[0031] 图 1 是第一实施方式的空调控制系统的概观图。

[0032] 图 2 是第一实施方式的中间装置的概略结构图。

[0033] 图 3A 是第一实施方式的恒温器的显示部的外观图。

[0034] 图 3B 是示出第一实施方式的恒温器的输出信号和运转模式的对应表的图。

[0035] 图 4 是示出第一实施方式的中间装置的处理流程的流程图。

[0036] 图 5 是示出第一实施方式的恒温器的制冷动作的图。

[0037] 图 6 是第一实施方式的变形例 D 的空调控制系统的概观图。

[0038] 图 7 是第一实施方式的变形例 E 的空调控制系统的概观图。

[0039] 图 8 是第二实施方式的中间装置的概略结构图。

[0040] 图 9A 是示出第二实施方式的中间装置的处理流程的前半部分的流程图。

[0041] 图 9B 是示出第二实施方式的中间装置的处理流程的后半部分的流程图。

[0042] 图 10 是示出第二实施方式的恒温器的制冷动作的图。

[0043] 标号说明

[0044] 1:空调控制系统;10:中间装置;11:接收部;12:室温取得部;13:设定温度推断部;14:存储部;15:发送部;19:控制部;20:恒温器(空调接口);30:室外机;33:制冷剂管路;34:通信线缆;40:室内机;41:温度传感器;210:中间装置;211:接收部;213:设定温度推断部;214:存储部;215:发送部;216:定时器;217:临时温度设定部。

具体实施方式

[0045] 《第一实施方式》

[0046] <空调系统的整体结构>

[0047] 图 1 示出本发明的第一实施方式的空调系统。该空调系统 1 主要由中间装置 10、空调接口即恒温器 20 以及空调机构成,所述空调机由热源即室外机 30 和进行独立空调的

室内机 40 构成。此外,在本实施方式中,作为在利用了恒温器等空调接口的中央空调设备中导入独立空调机的方式,举出了最容易导入的例子。

[0048] 中间装置 10 被输入来自恒温器 20 的控制信号,如后所述转换为预定的信号并发送到空调机。室外机 30 和室内机 40 经由制冷剂管路 33 连接。此外,中间装置 10 和空调机经由通信线缆 34 可通信地连接。

[0049] 恒温器 20 根据设定温度对室外机 30 的压缩机(省略图示)发送进行运转的工作/不工作要求控制信号。室外机 30 和室内机 40 是用于实现独立空调的空调机。每个房间的独立空调通过对经由室外机 30 进行热交换并经由制冷剂管路 33 传送来的制冷剂进行流量调整等来进行。各室内机 40 中设置有温度传感器 41。温度传感器 41 测定室温,并且将测定到的室温信息发送到中间装置 10。

[0050] < 中间装置的结构 >

[0051] 如图 2 所示,中间装置 10 具有接收部 11、室温取得部 12、设定温度推断部 13、存储部 14 以及发送部 15。接收部 11 被输入来自恒温器 20 的控制信号,并且接收来自空调机的室温信息等。室温取得部 12 取得经由接收部 11 而取得的室温信息。如后所述,设定温度推断部 13 根据来自恒温器 20 的控制信号计算推断设定温度。发送部 15 将由设定温度推断部 13 等生成的信号发送到空调机。

[0052] 控制部 19 具有室温取得部 12 和设定温度推断部 13,由 CPU 等构成。此外,存储部 14 由 RAM 和 ROM 等内部存储器以及硬盘等外部存储器构成。存储部 14 存储用于执行后述的中间装置 10 的控制处理的控制程序 14a。

[0053] < 恒温器的功能 >

[0054] 在此,对恒温器 20 的功能进行说明。图 3A 示出恒温器的显示部的一例。图 3B 是示出恒温器的输出信号和运转模式的对应的表。

[0055] 恒温器 20 特别多被用作欧美的住宅等的空调控制接口,具有室温的保持功能、设定温度的设定功能、风扇的开启/关闭功能以及制冷制暖的设定功能等。恒温器 20 按照图 3A 所示的显示接口进行操作,由此向热源输出信号,实现上述功能。

[0056] 图 3B 是示出通过上述操作而从恒温器 20 输出的信号和运转模式的对应的表。在本实施方式中,根据这些来自恒温器 20 的输出信号的变化来推断空调机所要求的设定温度。

[0057] 由此,本发明的空调系统是使用在欧美作为空调机的人机接口成为行业标准的恒温器和独立空调机来对所有房间提供舒适的空调环境的空调系统。恒温器 20 输出图 3B 所示的信号(风扇开启/关闭、制暖运转、辅助加热器开启/关闭、压缩机开启/关闭、Emergency Heat 开启、制暖开启、制冷开启等)。另一方面,在独立分散空调机中,能够通过例如运转/停止、运转模式(制冷、制暖、送风)、设定温度、风量(强、弱、Auto)、能力控制(100%、70%、40%、0%)等控制信号来进行控制,能够实现独立控制。并且,在本实施方式中,根据压缩机的开启/关闭信号来推断应该对空调机设定的设定温度。

[0058] < 中间装置的处理流程 >

[0059] 图 4 示出恒温器 20 的制冷动作的流程。参照该图,对中间装置 10 的处理流程进行说明。

[0060] 首先,中间装置 10 判定来自恒温器 20 的控制信号(例如,压缩机的开启信号输

出)中是否有变化(步骤S101)。具体而言,在压缩机开启的情况下、以及相反地在压缩机关闭的情况下,判定在从恒温器20输出的控制信号中从检测到上一个变化的时刻开始是否有变化。此外,在控制信号没有变化的情况下,返回到处理的开始。

[0061] 在控制信号有变化的情况下,判定该变化是否是从关闭变化到开启(步骤S102)。在从关闭变化到开启的情况下,通过室温取得部12取得室温信息,将该室温设定为制冷开始温度(步骤S103)。

[0062] 在不是从关闭变化到开启的情况下,判定是否是从开启变化到关闭(步骤S104)。在从开启变化到关闭的情况下,通过室温取得部12取得室温信息,将该室温设定为制冷结束温度(步骤S105)。在不是从开启变化到关闭的情况下,返回到处理的开始。

[0063] 接下来,设定温度推断部13判定是否已经设定制冷开始温度和制冷结束温度这两方(步骤S106)。如果没有设定制冷开始温度和制冷结束温度的任意一方,则返回到处理的开始。如果已经设定制冷开始温度和制冷结束温度这两方,则设定温度推断部13运算推断设定温度(步骤S107)。具体而言,对制冷开始温度和制冷结束温度的差的二分之一值加上制冷结束温度而得的数值(这里是78F)再加上 $\pm 1F$ 左右的偏差。将由此得到的推断设定温度发送到各空调机(步骤S108)。

[0064] 图5是示出室温和上述推断设定温度的关系的曲线图。室温较高时,制冷(压缩机)通过来自恒温器20的控制信号开启,因此检测到控制信号中的变化到开启的中间装置10将得到的室温设为制冷开始温度。并且,通过开启制冷而室温下降,因此在一定时间以后通过来自恒温器20的控制信号而关闭制冷。检测到该变化到关闭的中间装置10将得到的室温设为制冷结束温度。由此,根据伴随室温变动的从恒温器20输出的请求制冷的开启/关闭工作的控制信号,能够导出设定温度的近似值。

[0065] 此外,在本实施方式中,取制冷开启到关闭之间的室温来推断设定温度,但是反之取关闭到开启之间的室温也可同样地推断设定温度。

[0066] <第一实施方式的空调系统的特征>

[0067] (1)

[0068] 在第一实施方式的空调系统1中,根据来自恒温器20的控制信号,能够计算与实际设定温度接近的设定温度,作为室外机30、室内机40进行独立空调控制所需要的设定温度,因此能够利用已有的中央空调用的空调接口导入独立空调机,能够提供应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境。

[0069] 即,在现有的恒温器的中央空调中不能实现的独立空调,可以通过每个室内机设定与来自恒温器的设定温度的相对温度差来实现。

[0070] (2)

[0071] 恒温器随着种类不同输出信号也多种多样,但是在本实施方式中使用基本的输出信号来推断设定温度,因此不论哪个类型的恒温器都适用。

[0072] <第一实施方式的变形例>

[0073] (A)

[0074] 在第一实施方式中,举了制冷运转为例,但是在制暖运转中也同样适用。在制暖运转中,能够在恒温器20的加热器的控制信号的输出定时测定制暖开始温度、制暖结束温度,推断制暖设定温度。

[0075] 此外,作为恒温器功能的一种,具有自动切换(AutomaticChangeover)功能。这种功能如下:在预先将模式设为自动,并设定制冷、制暖各自的设定温度时,一边自动切换制冷、关闭、制暖一边进行运转从而保持设定温度。在这种设定中,也能够使用上述实施方式。

[0076] (B)

[0077] 在第1实施方式中,推断设定温度也可以运算平均值来求取。此时,例如,推断设定温度根据(制冷开始温度的平均值-制冷结束温度的平均值)/2+制冷结束温度的平均值 \pm 1F等的计算来算出。并且也可以通过加权平均值、众数、中位数等来计算。

[0078] (C)

[0079] 在第1实施方式中,中间装置10从室内机40取得室温信息,但是也可以从设置在中间装置10上的温度传感器或与中间装置10连接的温度传感器取得室温信息。

[0080] (D)

[0081] 也可以对输入到中间装置10的来自恒温器20的控制信号进行转换,不是发送到室外机30而发送到室内机40。即,如图6所示,也可以是中间装置10与多个室内机40连接,由中间装置10对来自恒温器20的控制信号进行转换而发送到室内机40。此时,与第一实施方式相同,也能够恒温器20中进行多个室内机40的集中控制。

[0082] (E)

[0083] 此外,还可以是根据室内机40的数量设置恒温器20和中间装置10,各室内机40对由一个中间装置10所转换的来自一个恒温器20的控制信号进行接收。即,还可以是针对多个室内机40,逐个设置恒温器20和中间装置10,各中间装置10输入来自与自身连接的恒温器20的控制信号并转换、然后发送到空调机,由此控制室内机40。图7是中间装置10与室内机40直接连接、来自恒温器20的控制信号经由中间装置10转换并发送到室内机40的例子。此时,在各恒温器20中进行不同的设定,能够使各室内机40进行不同设定温度下的运转。

[0084] (F)

[0085] 各室内机40也可以具有遥控器。也可以是在各室内机40上设定遥控器的情况下,能够选择基于来自恒温器20的输出信号的推断设定温度和由独立遥控器输入的设定温度。由此,能够灵活地进行舒适的空调环境的实现。

[0086] (G)

[0087] 第1实施方式的空调系统1主要由中间装置10、作为空调接口的恒温器20以及空调机构成,所述空调机由热源即室外机30和进行独立空调的室内机40构成,但除此以外,还可以包括制暖用线圈(未图示)和煤气炉(未图示)等制暖用设备、室外空气导入用风阀(未图示)。即,制暖用线圈和煤气炉等制暖用设备及室外空气导入用风阀可通信地与恒温器20连接,并接收来自恒温器20的控制信号来动作。此时,例如在室外空气温度小于等于预定温度的情况下,使制暖用线圈和煤气炉等制暖用设备动作,在夜间室外空气温度低于室温的情况下,使用风阀向房间导入冷的室外空气等,能够与空调机一起使用制暖用线圈和煤气炉等制暖用设备及室外空气导入用风阀,因此能够高效地得到舒适的空调环境。

[0088] (H)

[0089] 在第1实施方式中,中间装置10使用针对室外机30的压缩机的运转控制信号来推断设定温度,但是也可以使用图3B所示的其他输出信号来推断设定温度。例如,恒温器

的空调进行合适运转的状态是指,如果风扇运转是“**AUTO**”状态,则风扇停止,压缩机、加热器成为关闭的状态。或者是指如果风扇运转是“**ON**”状态,则压缩机、加热器成为关闭的状态。能够通过取这样的输出信号来推断设定温度。

[0090] 《第二实施方式》

[0091] < 空调系统的整体结构 >

[0092] 第二实施方式的空调系统主要由中间装置 210、恒温器 220 以及空调机构成,所述空调机由室外机 230 和室内机 240 构成。系统整体结构与上述第一实施方式的空调系统 1 相同,因此省略说明。

[0093] < 中间装置的结构 >

[0094] 图 8 示出第二实施方式的中间装置 210。

[0095] 中间装置 210 具有接收部 211、设定温度推断部 213、定时器 216、临时温度设定部 217、存储部 214 以及发送部 215。接收部 211 接收来自恒温器 220 的控制信号等。定时器 216 如后所述测定在临时设定温度下的运转时间。临时温度设定部 217 确定临时的设定温度。设定温度推断部 213 根据来自恒温器 220 的控制信号和临时设定温度计算推断设定温度。发送部 215 将由设定温度推断部 213 等生成的控制信号发送到空调机。

[0096] 控制部 219 具有设定温度推断部 213、定时器 216 以及临时温度设定部 217,由 CPU 等构成。此外,存储部 214 由 RAM 和 ROM 等内部存储器和硬盘等外部存储器构成。存储部 214 存储用于执行后述的中间装置的控制处理的控制程序 214a。

[0097] < 中间装置的处理流程 >

[0098] 图 9A 和图 9B 示出恒温器 220 的制冷动作的流程。参照该图说明中间装置 210 的处理流程。

[0099] 首先,如图 9A 所示,中间装置 10 判定来自恒温器 220 的控制信号(例如,压缩机的开启信号输出)中是否有变化(步骤 S201)。具体而言,在压缩机开启的情况下、及相反地在压缩机关闭的情况下,判定在从恒温器 220 输出的控制信号中从检测到上一个变化的时刻开始是否有变化。此外,在控制信号没有变化的情况下,返回到处理的开始。

[0100] 在控制信号有变化的情况下,判定该变化是否是从关闭变化到开启(步骤 S202)。在从开启变化到关闭的情况下,判定该变化的检测是否是最初的检测(步骤 S203)。如果该检测是最初的检测,则设定任意的设定温度作为临时设定温度,将计时器 216 的判定值 T 设为任意的值(步骤 S204)。如果该检测不是最初检测,则将临时设定温度设为将检测到上一个变化到关闭时的临时设定温度加上 $dt^{\circ}\text{C}$ 的值(步骤 S205)。

[0101] 另一方面,在步骤 S202 中,在不是从关闭变化到开启的情况下,判定是否是从开启变化到关闭(步骤 S206)。在从开启变化到关闭的情况下,判定该变化的检测是否是最初的检测(步骤 S207)。如果该检测是最初的检测,则返回到处理的开始,如果该检测不是最初检测,则进到步骤 S210。

[0102] 接着步骤 S204,进行计时器 216 的判定值 T 分钟的制冷运转(步骤 S208),判定是否经过了 T 分钟(步骤 S209)。在经过了 T 分钟的情况下,判定是否检测到从开启变化到关闭(步骤 S210)。在检测到变化到关闭的情况下,将一轮时间 RT 设定为从检测到上一个变化到开启时到检测到变化到关闭时为止的期间的的时间(步骤 S211)。此外,由计时器 216 测定该时间。在没有检测到变化到关闭时,将临时设定温度设为(临时设定温度 $-dt^{\circ}\text{C}$)的

值（步骤 S212），返回步骤 S208 进行 T 分钟的制冷运转。

[0103] 在步骤 S211 的处理之后，如图 9B 所示，判定 RT 是否与 T 大体一致（步骤 S213）。在一致的情况下，将临时设定温度作为推断设定温度发送到空调机（步骤 S217）。在不一致的情况下，判定 RT 是否小于 4T（步骤 S214）。在 RT 小于 4T 的情况下将 T 设定为 2T（步骤 S215），在 RT 大于等于 4T 的情况下将 T 设定为 1/2T（步骤 S216），再次开始处理。

[0104] 图 10 所示的曲线图 (A) ~ 图 (C) 是示出如上所述进行了图 9A 和图 9B 所示的处理的结果的临时设定温度和室温的关系的曲线图。在图 10 (A) 中，最初的临时设定温度过高，即使经过 T 分钟根据来自恒温器 220 的控制信号也检测不到变化到关闭，因此逐渐降低临时设定温度（图 9A 的 S208 ~ S212 的循环处理）。并且，在检测到一次关闭后，记录 RT（该步骤 S211），替换 T（步骤 S214 ~ S216），再次重复相同的处理。

[0105] 在图 10 (A) 中，从开启到关闭的一轮时间即 RT 大于等于 4T，所以在接下来的处理中，将 T 置换为 1/2T，再次进行处理。在图 10 (B) 中，RT 小于 4T，所以在接下来的处理中，将 T 置换为 2T，再次进行处理。作为结果，在图 10 (C) 中，RT 和 T 大体一致，由此临时设定温度成为实际的设定温度的近似值。

[0106] < 第二实施方式的空调系统的特征 >

[0107] 在上述第二实施方式中，除了第一实施方式的特征以外，中间装置 210 不需要取得室温信息就能够推断恒温器的设定温度，因此能够更加简单且低成本地导入系统。

[0108] < 第二实施方式的变形例 >

[0109] 在上述第二实施方式中，在图 9A 的步骤 S203 中判定检测到开启是否是最初的检测，能够使用计时器 216 对此进行判定。

[0110] 具体而言，预先通过计时器 216 测定从恒温器 220 检测到变化到关闭后到再次检测到变化到开启时为止的时间（假定为 RT2）并进行存储。当该 RT2 大于等于一定值的情况下，将步骤 S203 的变化到开启判定为检测初次完成。此外，作为步骤 S204 的定时器的判定值 T 的值，生成并保持定义了与预先取得的室外空气温度的关系的文件，根据该室外空气温度取任意的值。

[0111] 特别是，在一定期间空调机没有运转的情况下，还具有以下情况：比起如上述第二实施方式那样在步骤 S205 中将室内机的设定温度设为检测到上一个变化到关闭时的临时设定温度 +dt °C，重新取初始值比较合适。例如，在自动切换的运转中，在中间期停止了制冷或制暖运转的情况下，因为季节变化，所以不使用上次的值比较合适。

[0112] 产业上的可利用性

[0113] 本发明具有利用恒温器等已有的中央空调用的空调接口、提供实现独立空调并应对空调负荷不均衡的舒适的空调环境的效果，作为空调控制的中间装置、空调控制系统、空调控制方法以及空调控制程序是有用的。

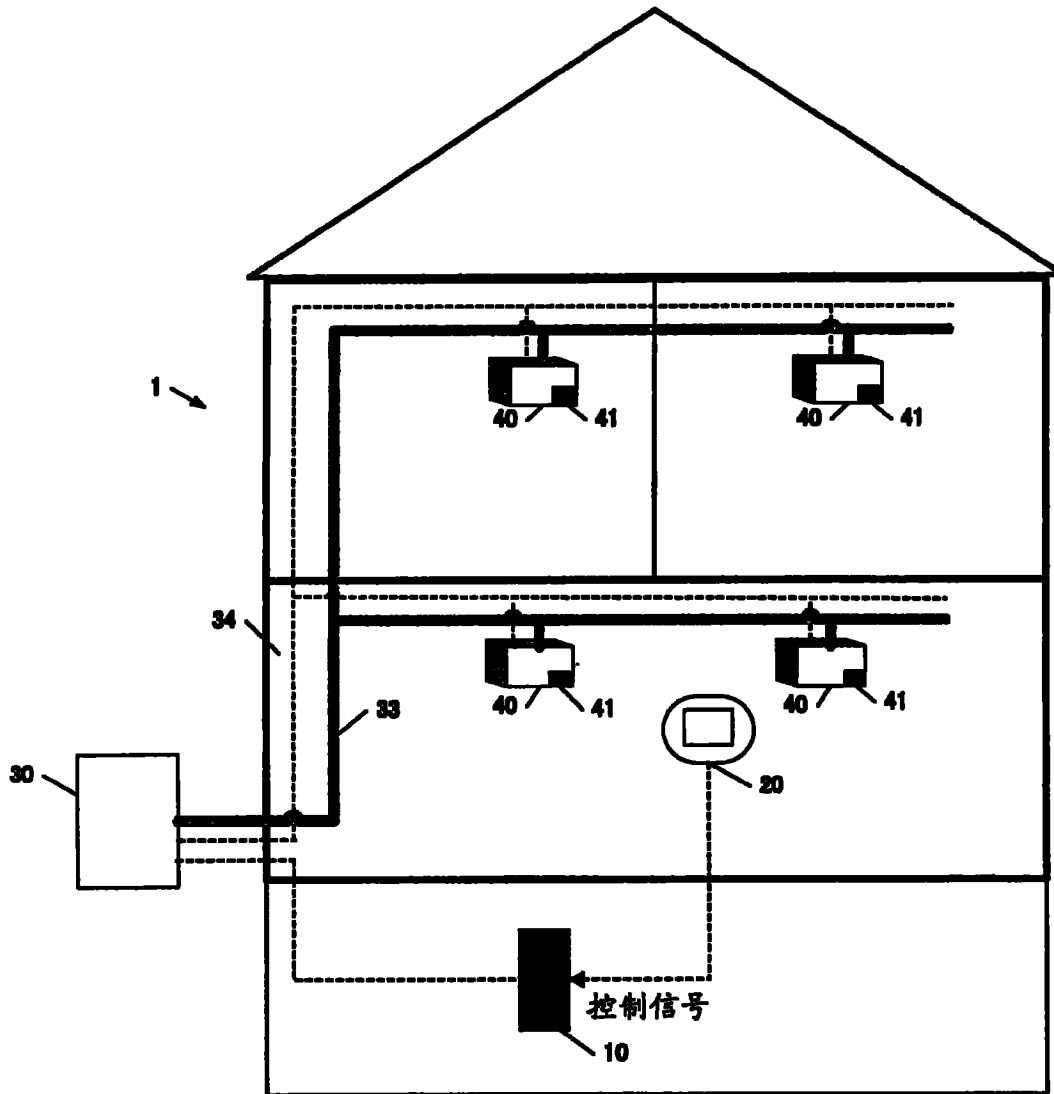


图 1

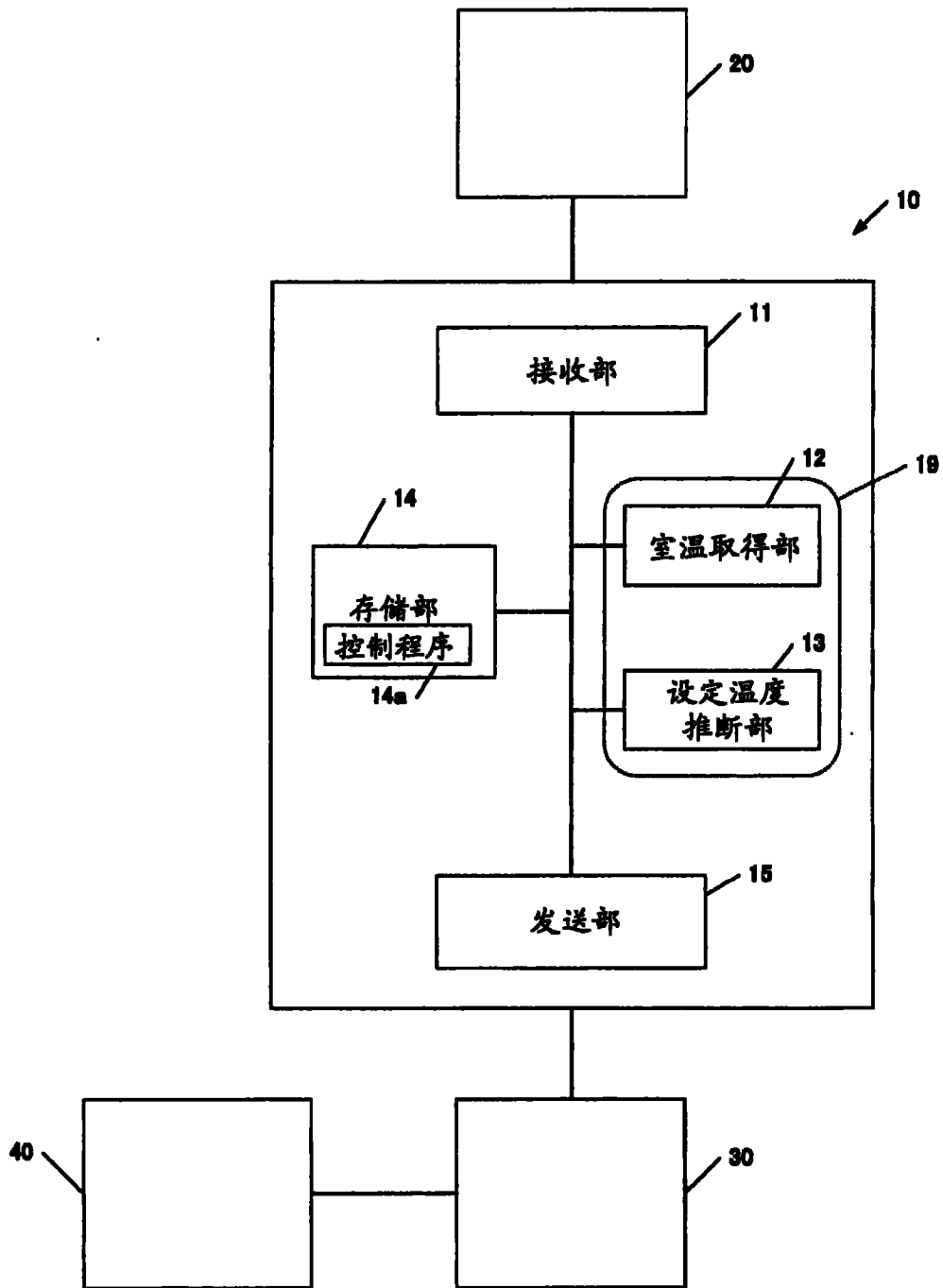


图 2

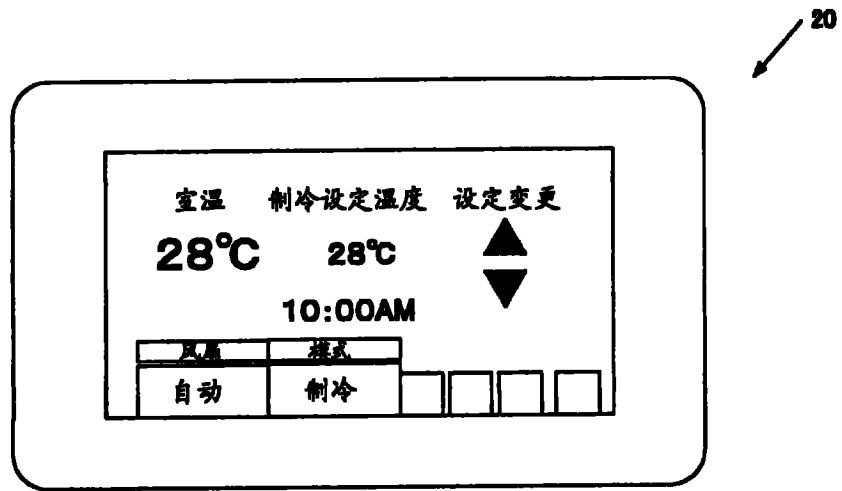


图 3A

标记	运转模式	制冷模式开启	制冷模式关闭	制暖模式开启	制暖模式开启第二级	制暖模式关闭	EM Heat 模式开启	EM Heat 模式关闭
	输出信号(控制对象: 功能)							
R	电源 (AC24V)							
G	风扇开启继电器	○	×	○	○	×	○	×
W1	制暖运转 (与Y短路)	○	○	○	○	×	×	×
W2	辅助加热器	×	×	×	○	×	○	×
Y	压缩机开启继电器	○	×	○	○	×	×	×
E	Emergency heat	×	×	×	×	×	○	×
B	制暖开启信号 (四截止阀切换)	×	×	○	○	○	○	○
O	制冷开启信号 (四截止阀切换) *可用于ECHO/MIXA信号	○	○	×	×	×	×	×

图 3B

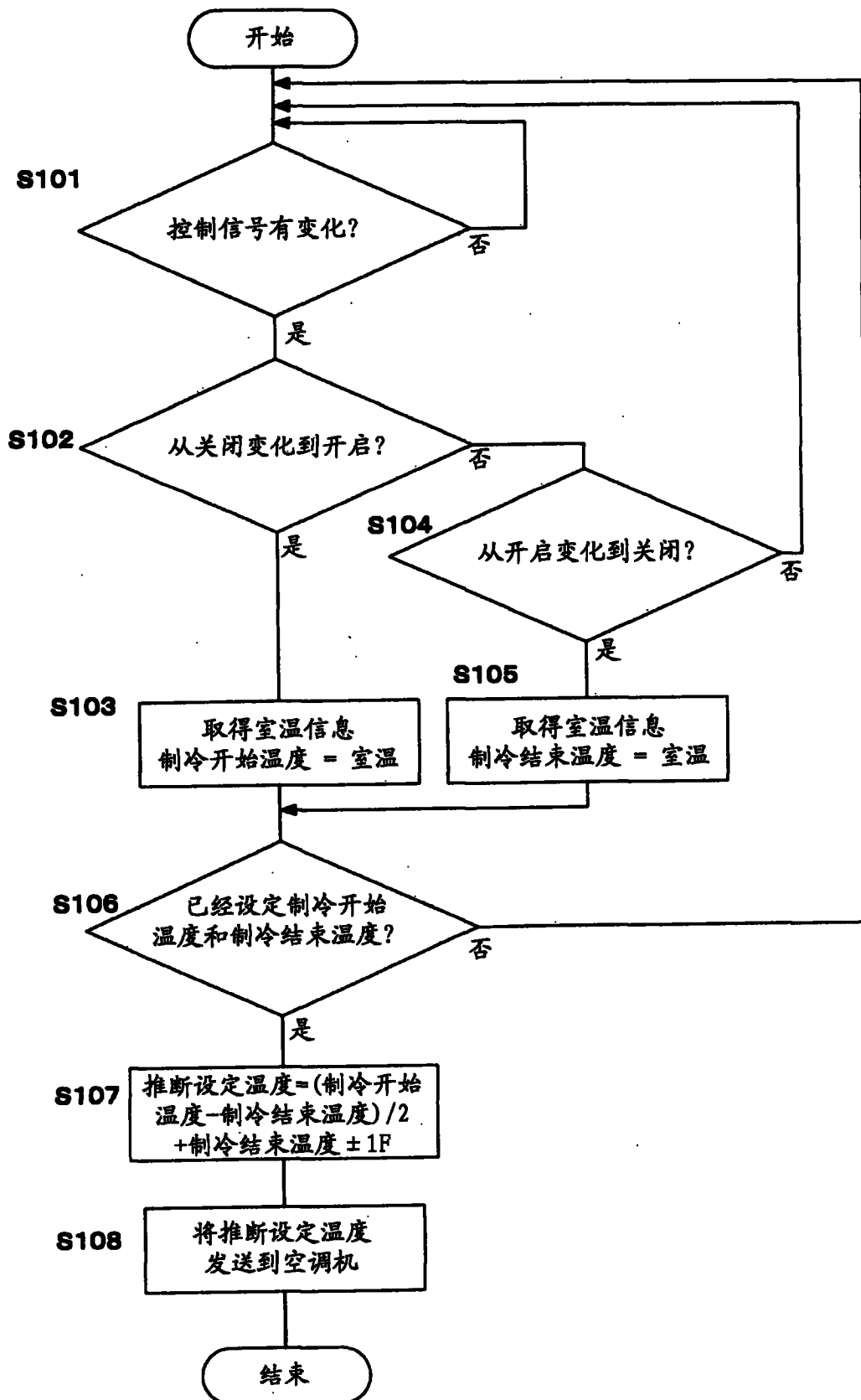


图 4

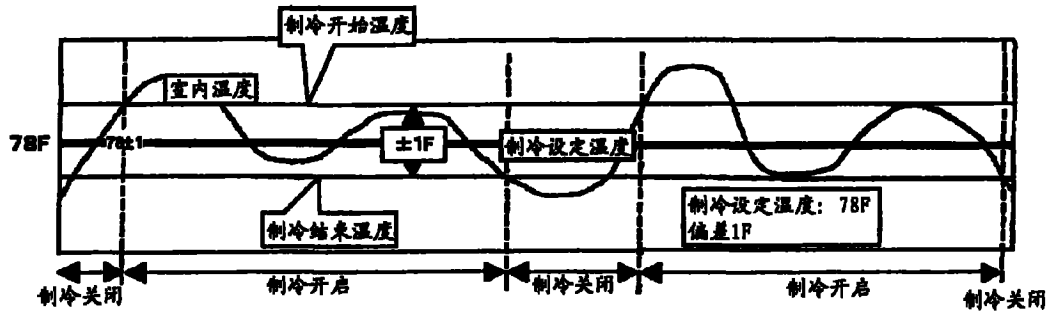


图 5

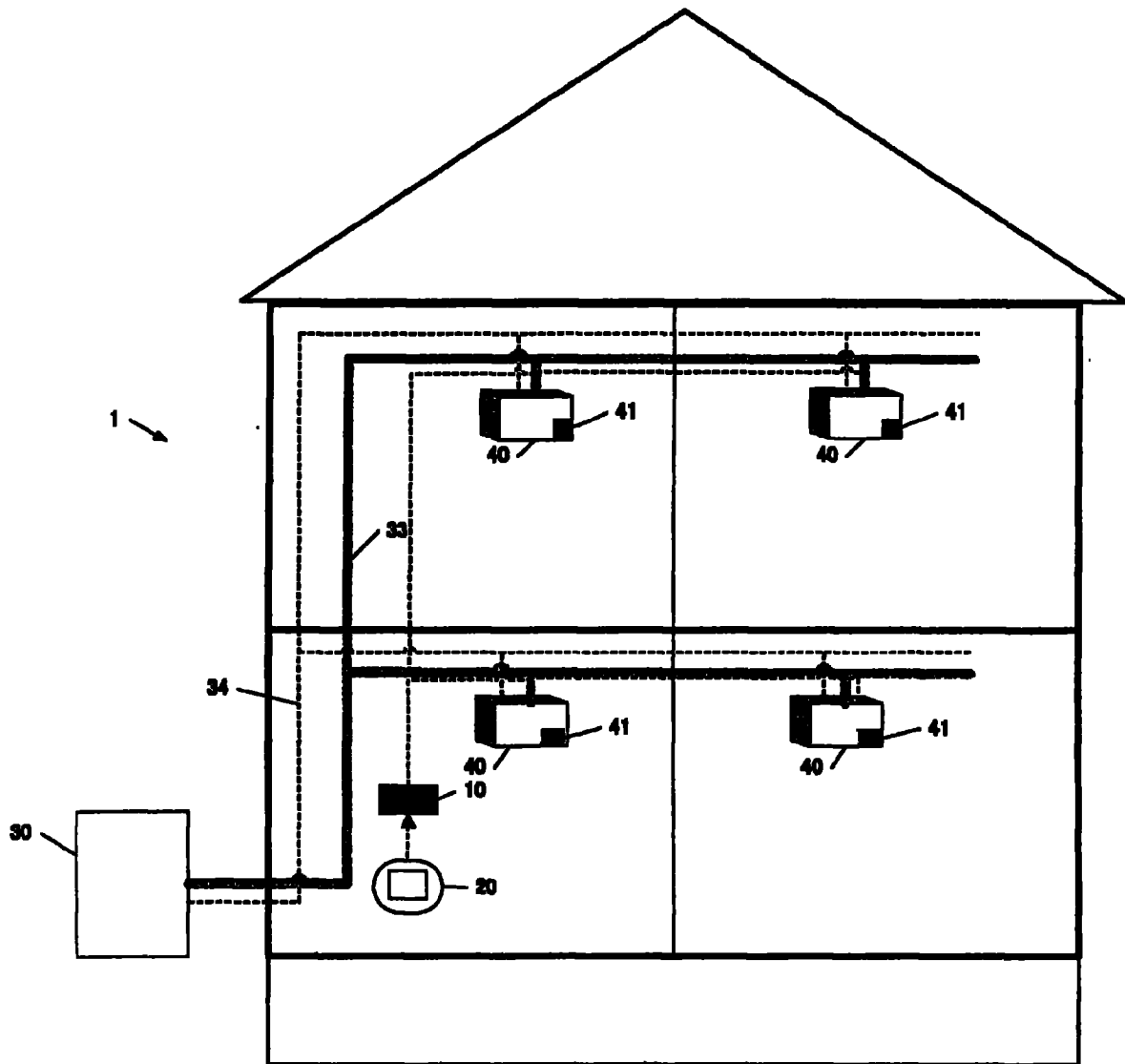


图 6

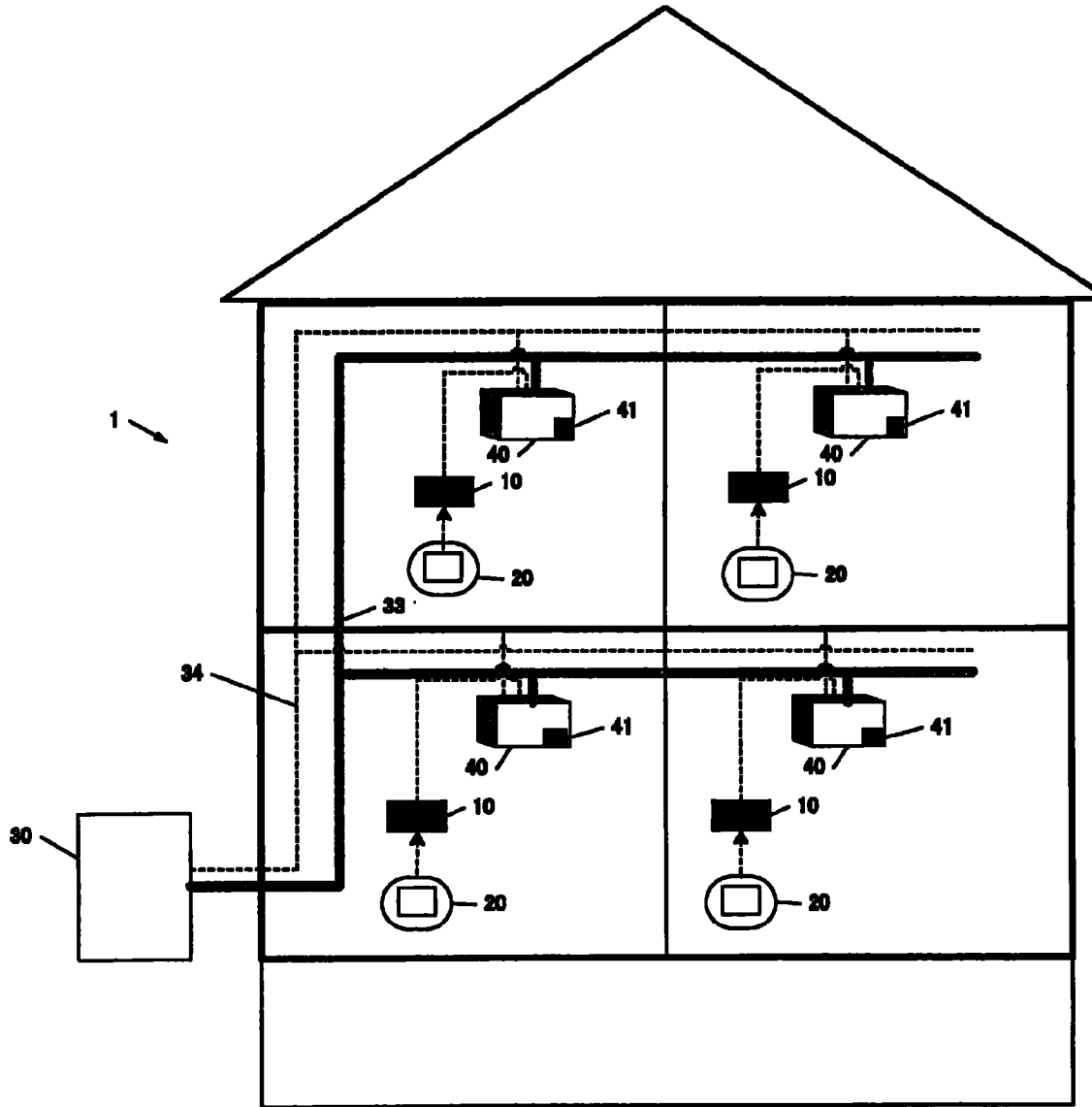


图 7

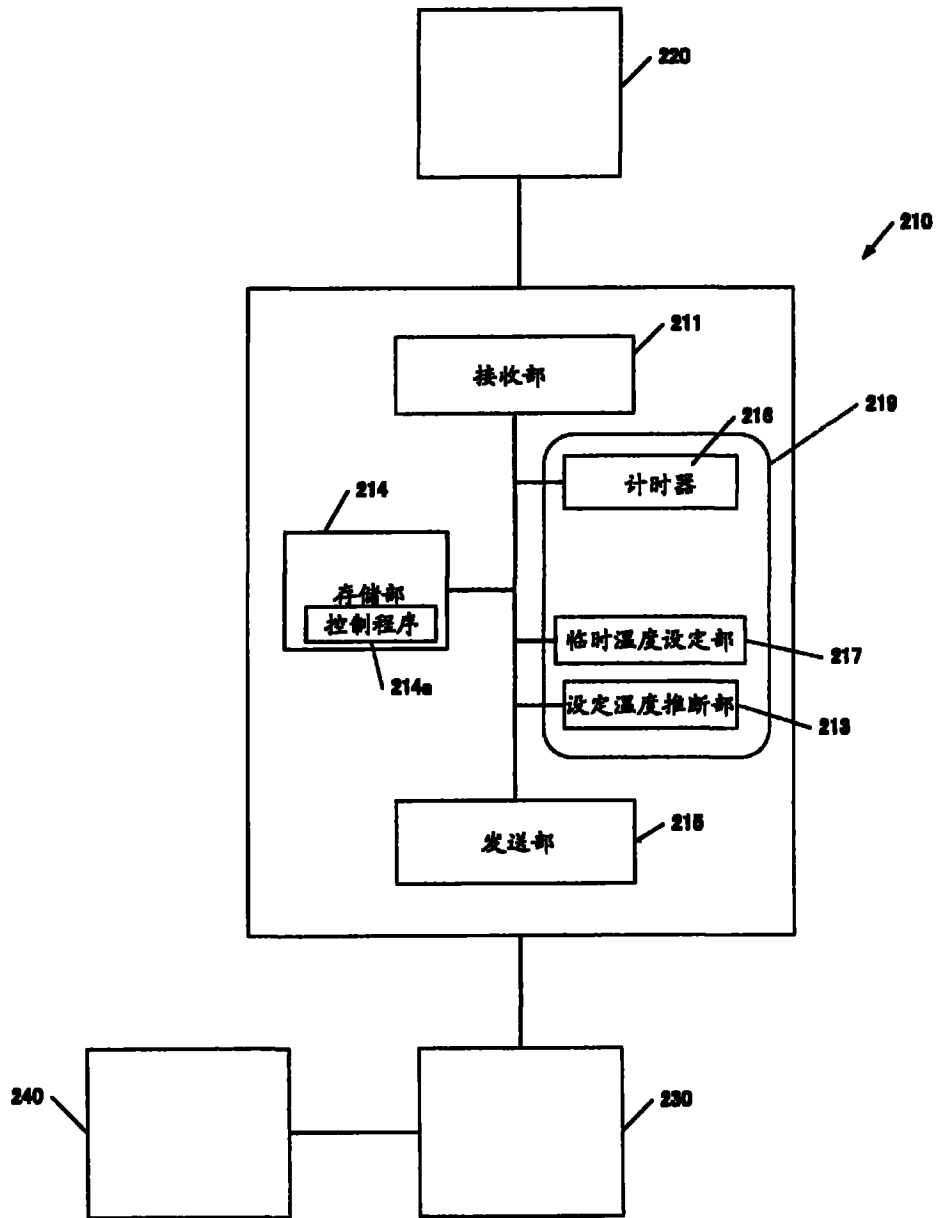


图 8

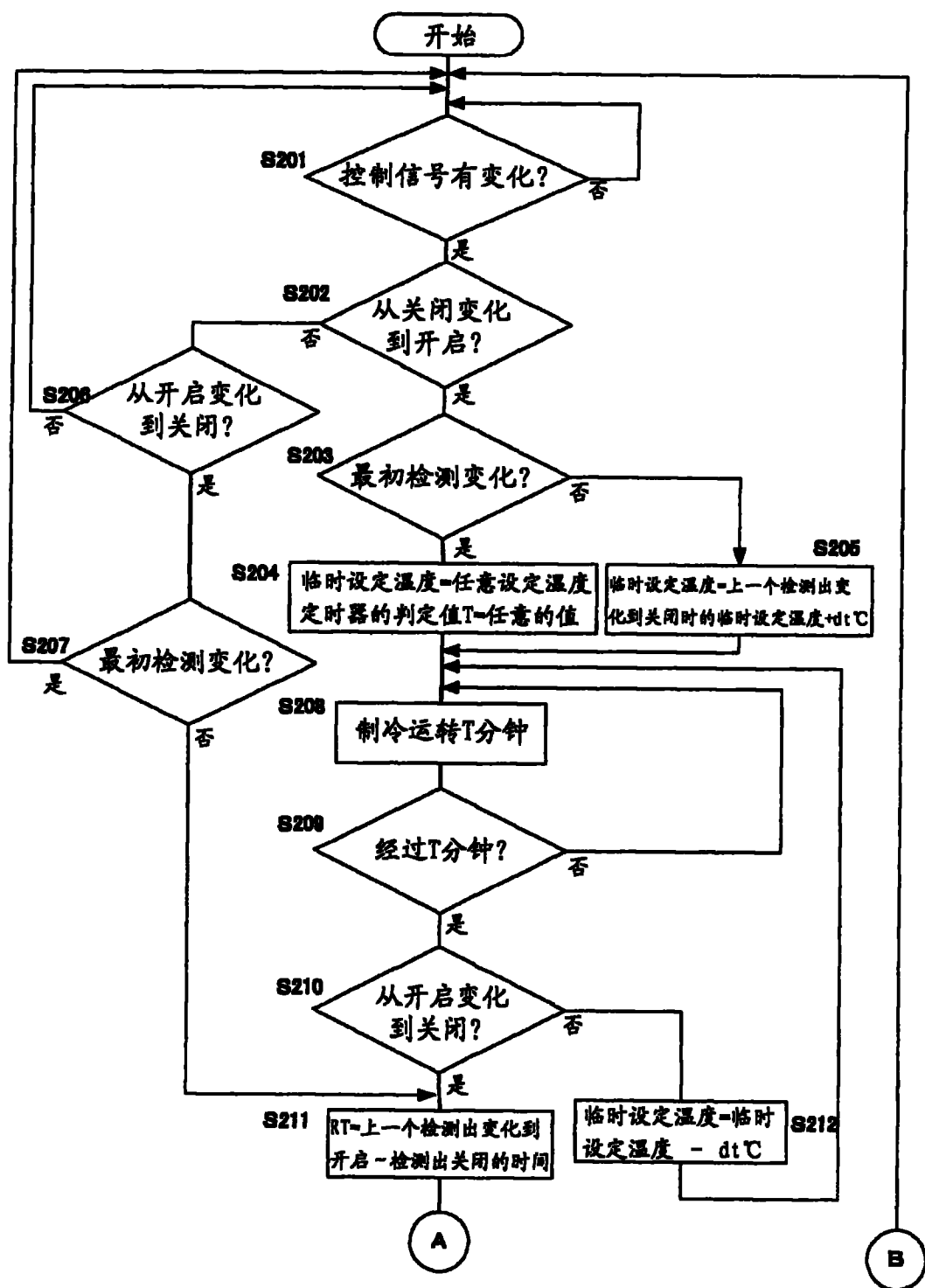


图 9A

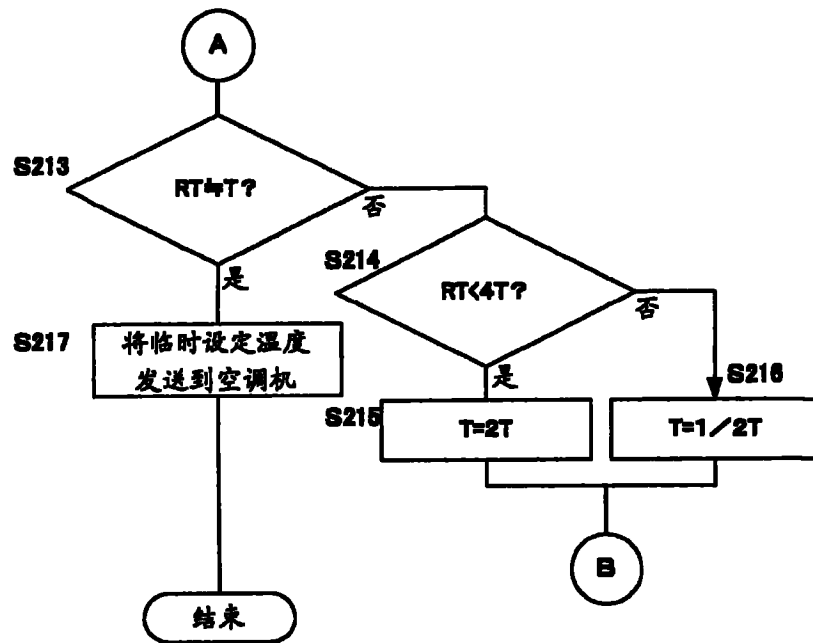


图 9B

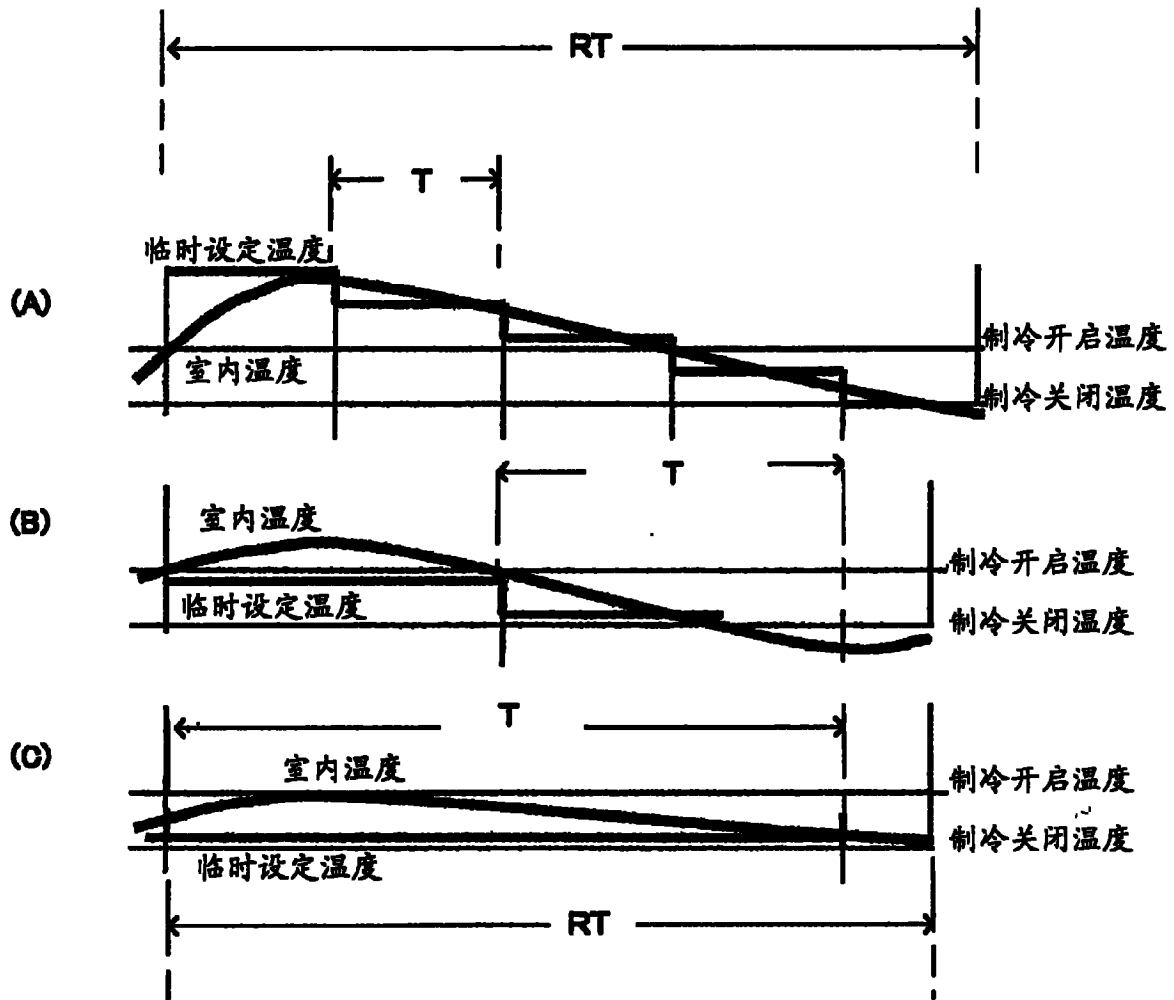


图 10