



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101231019 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200710199566.1

CN 2519180 Y, 2002.10.30, 全文.

(22) 申请日 2007.12.13

审查员 李军

(30) 优先权数据

10-2007-0008573 2007.01.26 KR

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴汉源 尹相哲 全德九

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 张浴月

(51) Int. Cl.

F24F 11/00 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1459597 A, 2003.12.03, 全文.

CN 2197620 Y, 1995.05.17, 全文.

CN 2387433 Y, 2000.07.12, 全文.

EP 1655554 A2, 2006.05.10, 全文.

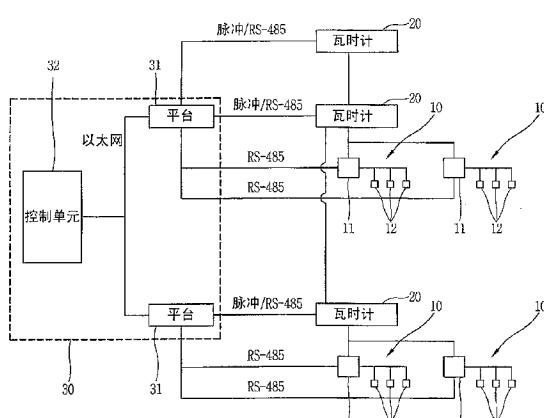
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于控制复式空调需求的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于控制复式空调需求的系统和方法。该系统包括：需求控制单元，其被配置为执行如下操作：基于在预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量来计算所述复式空调使用的估测功率量；以及基于所述估测功率量的大小强制控制一个或多个空调的运行。此外，该需求控制单元连接至所述复式空调，并使用串行数据通信协议与所述复式空调通信。



1. 一种用于控制复式空调的系统,该系统包括:

需求控制单元,其被配置为执行如下操作:基于在预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量来计算所述复式空调使用的估测功率量;以及基于所述估测功率量的大小强制控制一个或多个空调的运行;

其中,该需求控制单元连接至所述复式空调,并使用串行数据通信协议与所述复式空调通信。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中该需求控制单元包括:

一个或多个平台,其与一个或多个空调和一个或多个瓦时计连接,所述一个或多个平台被配置为接收在所述预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量以及接收来自所述一个或多个瓦时计的功率量;和

控制单元,其基于从所述一个或多个平台接收到的功率量来控制所述一个或多个空调。

3. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述一个或多个平台包括:

网关,其被配置为使用第一通信方法与所述瓦时计通信,以及使用不同于所述第一通信方法的第二通信方法与所述控制单元通信;和

通信控制单元,其控制所述网关与所述瓦时计之间的通信。

4. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述一个或多个平台连接至所述复式空调,并经由所述串行数据通信协议与所述复式空调通信,和

其中所述串行数据通信协议是 RS-485 串行通信协议。

5. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述一个或多个平台使用 RS-485 串行通信协议或脉冲输入方法与所述瓦时计通信。

6. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述一个或多个平台使用以太网协议与所述控制单元通信。

7. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述需求控制单元将所述估测功率量与预设目标功率量进行比较,基于比较结果计算所述一个或多个空调的运行速率,为所述一个或多个空调分配优先级,以及基于所分配的优先级强制控制所述一个或多个空调的运行。

8. 如权利要求 7 所述的系统,其中所述需求控制单元对所述复式空调分组,并为每一组分配优先级,以使得被分配有较低优先级的组中包含的空调的运行在被分配有较高优先级的组中包含的空调之前由所述需求控制单元进行强制控制。

9. 如权利要求 7 所述的系统,其中所述需求控制单元记录所述复式空调的强制控制历史,基于所记录的所述复式空调的强制控制历史为所述复式空调分配优先级,以及基于所分配的优先级强制控制所述一个和多个空调的运行。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其中所述需求控制单元为第一空调分配较高的优先级,该第一空调比第二空调更近期地或更经常地被强制控制,以使该第二空调在该第一空调之前由所述需求控制单元进行强制控制。

11. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述需求控制单元通过关闭各空调的室外单元和室内单元中的至少一个或通过简化各空调的运行模式来强制控制各空调的运行。

12. 一种用于控制复式空调的方法,其被应用于如权利要求 1-11 中任一权利要求所述的用于控制复式空调的系统,该方法包括如下步骤:

基于在预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量来计算所述复式空调使用的估测功率量；和

基于所述估测功率量的大小强制控制一个或多个空调的运行；

其中在所述强制控制步骤中，使用串行数据通信协议来强制控制所述一个或多个空调的运行。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其中所述复式空调连接至一个或多个平台和一个或多个瓦时计，所述一个或多个平台接收在所述预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量和接收来自所述一个或多个瓦时计的功率量；和

其中在所述强制控制步骤中，基于从所述一个或多个平台接收到的功率量来强制控制所述一个或多个空调。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述一个或多个平台使用 RS-485 串行通信协议或脉冲输入方法与所述瓦时计通信。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述一个或多个平台使用 RS-485 串行通信协议与所述复式空调通信。

16. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述一个和多个平台与用于执行所述强制控制步骤的控制单元连接，和

其中所述一个或多个平台与所述控制单元使用以太网通信协议进行通信。

17. 如权利要求 12 所述的方法，还包括如下步骤：

将所述估测功率量与预设目标功率量进行比较；

基于比较结果计算所述一个或多个空调的运行速率；和

为所述一个或多个空调分配优先级，

其中在所述强制控制步骤中，基于所分配的优先级强制控制所述一个或多个空调的运行。

18. 如权利要求 17 所述的方法，还包括如下步骤：

对所述复式空调分组；和

为每一组分配优先级，以使得被分配有较低优先级的组中包含的空调的运行在被分配有较高优先级的组中包含的空调之前由需求控制单元进行强制控制。

19. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：

记录所述复式空调的强制控制历史，

其中在所述分配步骤中，基于所记录的所述复式空调的强制控制历史来为所述复式空调分配优先级；和

其中在所述强制控制步骤中，基于所分配的优先级强制控制空调的运行。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中在所述分配步骤中，为第一空调分配较高优先级，该第一空调比第二空调更近期地或更经常地被强制控制，以使得在所述强制控制步骤中该第二空调在该第一空调之前被强制控制。

21. 如权利要求 13 所述的方法，其中在所述强制控制步骤中，通过关闭各空调的室外单元和室内单元中的至少一个或通过简化各空调的运行模式来强制控制各空调的运行。

用于控制复式空调需求的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对建筑物中的每一区域中安装的复式空调进行共同监控和控制的系统和方法。

背景技术

[0002] 许多建筑物包括复式空调，对空调进行控制以使得建筑物中的区域或房间保持在预定温度。因此，当对应房间中的温度处于预定温度范围内时，控制复式空调以使得特定空调被关闭。当对应房间温度没有处于预定温度范围内时，使得该空调再被打开。

[0003] 除了用于建筑物中也包含的照明和安全系统所需的功率之外，空调还需要额外的功率。因此，与运行建筑物相关的总成本持续增加。然而，现有的空调控制方法仅基于室内温度来打开和关闭空调，而没有有效地解决由复式空调所消耗的功率的问题。

发明内容

[0004] 因此，本发明的一个目的在于解决上述和其它问题。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种用于控制复式空调的系统和方法，其有效管理整个建筑物的功耗值。

[0006] 为了实现本发明的这些和其它优点，根据本发明的目的，如以下实施和广泛描述的，在本发明的一个方案中提供一种用于控制复式空调的系统。该系统包括：需求控制单元，其被配置为执行如下操作：基于在预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量来计算所述复式空调使用的估测功率量；以及基于估测功率量的大小强制控制一个或多个空调的运行。此外，该需求控制单元连接至所述复式空调，并使用串行数据通信协议与所述复式空调进行通信。

[0007] 在另一方案中，本发明提供一种用于控制复式空调的方法。该方法包括如下步骤：基于在预定时间段期间由所述复式空调消耗的功率量来计算所述复式空调待使用的估测功率量；和基于估测功率量的大小强制控制一个或多个空调的运行。此外，在所述强制控制步骤中，使用串行数据通信协议来强制控制所述一个或多个空调的运行。

[0008] 根据以下给出的详细描述，本发明的适用性的更深范围将变得清楚。然而，可以理解的是，由于对于所属领域普通技术人员，根据以下详细描述，在本发明的精神和范围内的各种修改和改变是清楚的，所以在示出本发明的优选实施例的同时，仅通过示例给出详细描述和具体实例。

附图说明

[0009] 本发明的附图用以提供对本发明的进一步理解，其被包括在说明书中并构成说明书的一部分，本发明的附图示出了本发明的实施例，并结合说明书一起用以阐述本发明的原理。

[0010] 在附图中：

- [0011] 图 1 是示出根据本发明一个实施例的用于控制复式空调的系统框图；和
[0012] 图 2 是示出根据本发明另一实施例的用于控制复式空调的系统框图。

具体实施方式

- [0013] 现在将详细参照本发明的优选实施例，在附图中示出本发明的一些实例。
- [0014] 图 1 是示出根据本发明实施例的用于控制复式空调的系统框图。如图 1 所示，该系统包括：需求控制单元 30、多个瓦时计 20 和复式空调 10。此外，复式空调 10 安装在建筑物的每一区域中，并执行空气调节处理。空调 10 还包括与室内单元 12 连接的室外单元 11。
- [0015] 此外，瓦时计 20 与复式空调 10 连接，并检测由相应空调 10 使用的功率量。此外，需求控制单元 30 基于从多个瓦时计 20 检测的功率量总数来获得由复式空调 10 使用的总功耗值，并根据总功耗值的大小计算运行速率。复式空调 10 的运行速率可对应于要被强制控制的空调 10 的个数或者要施加到空调 10 的特定运行模式。
- [0016] 然后，需求控制单元 30 根据计算的运行速率以按顺序的方式强制控制一个或多个空调 10。需求控制单元 30 还基于分配给空调 10 的优先级来控制一个或多个空调 10。例如，建筑物的管理者或工程师可为空调设定特定优先级，然后需求控制单元 30 首先强制控制具有较低优先级的空调，从而具有较低优先级的空调在具有较高优先级的空调之前被强制控制。因此，管理者或工程师可指定非常重要的空调具有最高优先级，从而在最后对其进行强制控制（或根本不被强制控制）。
- [0017] 即，由于执行强制控制操作以使得复式空调 10 使用的功率量处于预定范围内，所以某些空调 10 将必须关闭，或使得它们的运行模式改变为使用较少功率的模式。因此，优选地，对空调进行优先级设置，以使得重要的空调（例如计算机房中的一个空调或多个空调）最后被强制控制，或根本不被强制控制。
- [0018] 可将空调分组，并对每一组分配优先级。然后，需求控制单元 30 基于分配给组的优先级强制控制复式空调 10。例如，需求控制单元 30 可以按顺序的方式（一个接一个）强制控制位于最低优先级组中的复式空调，或者可基于为最低优先级组中的每一空调先前设定的优先级来控制该最低优先级组中的空调。即，可对每一组空调分配优先级，也可以对每一组中的每一空调分配优先级。
- [0019] 此外，可由管理者设定优先级，或者可由需求控制单元 30 自动确定优先级。例如，需求控制单元 30 可使用由各空调 10（或复式空调 10）进行空气调节的室内温度。即，需求控制单元 30 可以比较建筑物的不同房间或空间的温度，并强制控制期望温度和实际温度之间具有最小差值的房间中的空调 10。
- [0020] 当确定如何控制复式空调 10 时，也可以使用空调 10 的记录历史。即，可基于空调 10 被强制控制的频率或最近时间来对空调分配优先级。例如，可对最近或更经常被强制控制的空调 10 分配比其它空调 10 更高的优先级，使得不对更高优先级空调 10 进行强制控制，或者最后才对其进行强制控制。这些不同类型的控制方法有利于使得以平衡的方式控制复式空调 10。
- [0021] 此外，如图 1 所示，需求控制单元 30 包括一个或多个平台 31，其与一个或多个空调 10 和瓦时计 20 连接。平台 31 接收由瓦时计 20 检测的功率量。需求控制单元 30 还包括控制单元 32，其基于从平台 31 接收的功率量来计算由空调 10 使用的估测功率量，并基于

该估测功率量来控制一个和多个空调。此外,一个和多个平台 31 包括网关,所述网关被配置为按第一通信方法(例如,脉冲或 RS-485 方法)与瓦时计 20 通信,并基于与第一通信方法不同的第二通信方法(例如,以太网方法)与控制单元 32 通信。

[0022] 此外,瓦时计 20 测量由相应空调 10 消耗的功率量,并将测量得到的值传送至平台 31。此外,瓦时计 20 包括与各空调 10 连接的单个瓦时计和测量由整个系统消耗的功率量的总瓦时计。

[0023] 如图 1 的实施例所示,通过适合于长距离网络的 RS-485 通信方法(协议)将空调 10 连接至平台 31。即,尤其是在大的建筑物中,平台 31 和空调 10 之间的距离可以是几米。此外,优选地使用脉冲输入方法将瓦时计 20 连接至平台 31。然而,当瓦时计 20 与需求控制单元 30 距离较远时,也可使用 RS-485 通信方法将瓦时计 20 连接至平台 31,以实现长距离通信。此外,优选地通过以太网通信方法(协议)使控制单元 32 和平台 31 彼此连接,从而通过远程通信进行控制。

[0024] 此外,平台 31 与空调 10 的室外单元 11 连接,并将控制单元 32 的控制命令传送至室外单元 11。即,需求控制单元 30 的平台 31 发送控制命令以打开和关闭室外单元 11,以使得由空调 10 使用的总功率量保持在预定允许范围内。控制命令也可以打开和关闭选择的室内单元 12。

[0025] 图 2 是示出根据本发明另一实施例的用于控制复式空调的系统框图。应注意的是,图 2 与图 1 类似,不同的是,在图 2 中需求控制单元 30 连接有子系统 15(例如照明系统或电动机),从而当所估测的建筑物的功率量超过最大需求功率量时,可控制子系统 15 的功耗量。

[0026] 因此,在上述用于控制复式空调的系统中,当配置在建筑物中的复式空调 10 执行空气制冷操作或空气加热操作时,瓦时计 20 周期性地监控和测量空调 10 的功耗量。此外,通过平台 31 将关于功耗量的信息传送至控制单元 32,因此控制单元 32 基于在某一时间期间消耗的功率量来进行功率量估测,并监控所估测的功率量是否超过预设需求功率量(最大需求功率量)。

[0027] 当估测功率量超过最大需求功率量时,控制单元 32 通过平台 31 将空调运行速率控制命令传送至空调 10,以控制空调 10,从而降低空调 10 的功耗量。即,如果总功耗量大于预设最大需求功率量,则控制单元 32 强制运行一个或多个空调 10(例如,通过关闭室外单元或室内单元),以降低它们的功耗值,然而如果总功耗量小于预设最大需求功率量,则控制单元 32 保持一个或多个空调 10 的运行状态,或使得先前被控制的空调 10 返回至其初始运行模式。

[0028] 此外,也可以通过将空调 10 的运行模式改变为使用较少功率的模式(不同于只关闭空调 10 的室外单元 11 和 / 或室内单元 12)来控制空调 10。例如,简化空调的运行模式,可将空调 10 的运行模式从空气调节模式改变为仅通气模式、除湿模式等。也可以降低气流重量和制冷剂的循环速率,从而降低复式空调 10 使用的总功率量。

[0029] 此外,当建筑物中的子系统 15(例如照明系统或电动机等)与需求控制单元 30 连接时,也可以控制子系统 15 的运行,以降低建筑物中包括的系统的总功耗量。

[0030] 综上,根据本发明实施例的用于控制复式空调的系统具有多个优点。

[0031] 即,例如,由于需求控制单元 30 控制空调的功率量(通常与建筑物中其它系统相

比,空调消耗最多的功率),所以能够有效管理整个建筑物中的总功耗量。

[0032] 此外,由于根据 RS-485 通信方法连接空调 10 和平台 31,根据 RS-485 通信方法连接瓦时计 20 和平台 31,以及根据以太网通信方法连接平台 31 和控制单元 32,所以可远程控制复式空调。

[0033] 由于可以在不脱离本发明的精神和实质特点的情况下以多种形式来实现本发明,所以可以理解的是上述实施例不限于上述的任一细节,除非特别指定,否则上述实施例应在后附权利要求所限定的精神和范围内作广义解释,因此落于权利要求的边界和限度内的所有改变和修改或者这些边界和限度的等同物均应包含在所附权利要求中。

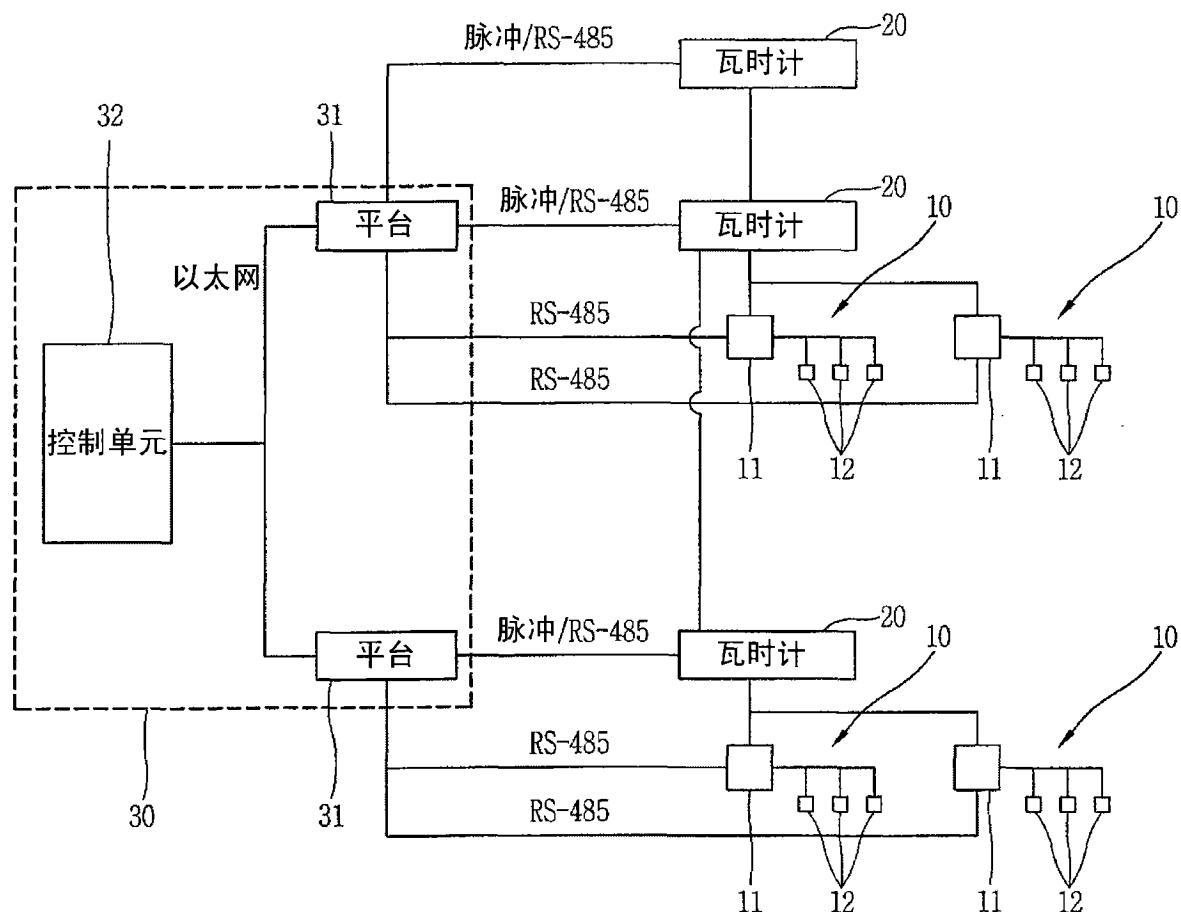


图1

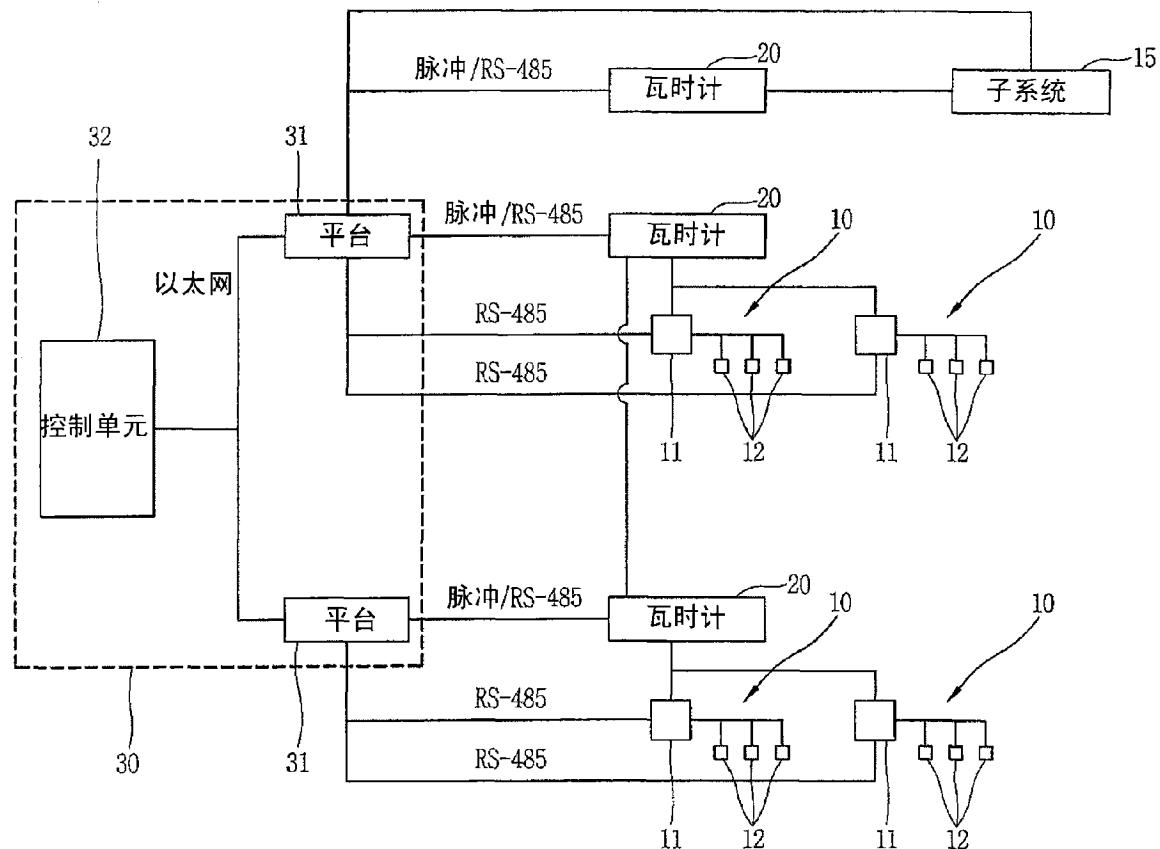


图2