

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101206067 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200710300186.2

CN 1584527 A, 2005.02.23, 全文.

(22) 申请日 2007.12.19

JP 6337155 A, 1994.12.06, 全文.

CN 1342956 A, 2002.04.03, 全文.

(30) 优先权数据

341242/06 2006.12.19 JP

JP 9060946 A, 1997.03.04, 说明书第 0027-0072 段, 附图 1-3.

(73) 专利权人 三洋电机株式会社

JP 2002295881 A, 2002.10.09, 全文.

地址 日本大阪府

审查员 霍芳

(72) 发明人 吉井胜治 谷津重雄

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

(51) Int. Cl.

F24F 11/00 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1590883 A, 2005.03.09, 全文.

JP 9060946 A, 1997.03.04, 全文.

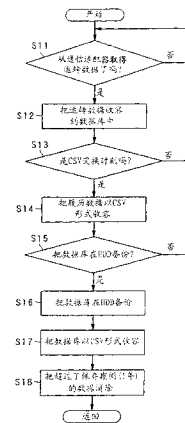
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

空调系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种空调系统及其控制方法,能可靠地取得运转数据,使在费用分摊数据的计算中使用的数据无欠缺,而且即使一次算出了费用分摊数据,也能再次重新计算费用分摊数据。本发明的空调系统具备室外机和多台室内机,由集中管理装置进行集中管理,并且把对应各室内机使用量的使用费用作为费用分摊数据算出,所述集中管理装置在每一规定时间取得基于各所述室内机运转状态的运转数据,把取得的所述运转数据依次存储到数据库中,在计算所述费用分摊数据时,从所述数据库中提取在所述费用分摊数据计算中使用的所述运转数据,并根据提取的所述运转数据算出所述费用分摊数据。



CN 101206067 B

1. 一种空调系统,具备室外机和多台室内机,由集中管理装置进行集中管理,并且把对应各室内机使用量的使用费用作为费用分摊数据算出,其特征在于,

所述集中管理装置在每一规定时间取得基于各所述室内机运转状态的运转数据,把取得的所述运转数据依次存储到数据库中,在计算所述费用分摊数据时,从所述数据库中提取在所述费用分摊数据计算中使用的所述运转数据,并根据提取的所述运转数据算出所述费用分摊数据;

所述数据库以能被所述集中管理装置使用的专用文件格式生成,所述集中管理装置根据存储在所述数据库中的所述运转数据,以外部机器能使用的通用文件格式生成历史数据。

2. 如权利要求 1 所述的空调系统,其特征在于,

所述历史数据以月为单位分组,每经过一天,向当前月的所述历史数据中依次追加所经过的一天的以日为单位的历史数据,在月中参照当前月的所述历史数据时,能够参照在当前月的所述历史数据中存储的所有以日为单位的历史数据。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的空调系统,其特征在于,

所述集中管理装置具备将存储在所述数据库中的所述运转数据备份的硬盘。

4. 一种空调系统的控制方法,该空调系统具备室外机和多台室内机,由集中管理装置进行集中管理,并且把对应各室内机使用量的使用费用作为费用分摊数据算出,该控制方法的特征在于,

在每一规定时间,取得基于各所述室内机运转状态的运转数据,

把取得的所述运转数据依次存储在数据库中,

在计算所述费用分摊数据时,从所述数据库提取在所述费用分摊数据计算中使用的所述运转数据,并根据提取的所述运转数据算出所述费用分摊数据;

所述数据库以能被所述集中管理装置使用的专用文件格式生成,所述集中管理装置根据存储在所述数据库中的所述运转数据,以外部机器能使用的通用文件格式生成历史数据。

## 空调系统及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调系统及其控制方法,将具备室外机和多台室内机的空调系统由集中管理装置进行集中管理,并且该集中管理装置算出每个室内机的能量分摊率。

### 背景技术

[0002] 现在,公开有这样的结构,即,在大厦等设置的空调系统中,通过一台集中管理装置集中管理具有室外机和多台室内机的一台或多台空调装置。

[0003] 这种空调系统有时设置在像出租公寓等那样的多个使用者混位的环境中。在这种环境下为了算出对应各使用者电力使用量的电力使用费用,有时这样来计算,即,集中管理装置根据各室内机的累计运转时间算出每个室内机的空调分摊率,在空调系统的电力使用量上乘以空调分摊率就能算出每个室内机的电力使用量和电力使用费用(例如参照专利文献1)。在计算各使用者的电力使用费用时,需要准确地计算各室内机所使用的电力使用费用、并提交给各使用者,空调分摊率的计算方法要尽可能地谋求正确且公平。

[0004] 专利文献1:(日本)特开平5-157336号公报

[0005] 上述现有空调系统的集中管理装置取得例如根据每15分钟各室内机的运转状况所生成的运转数据,一旦取得各室内机一天中的运转数据,则根据所取得的一天中的运转数据进行计算费用分摊数据的按日处理(日替处理)。

[0006] 该按日处理由于占用集中管理装置的运算处理能力,所以在按日处理中难以从室内机取得新的运转数据。而且为了节省集中管理装置的存储容量,在进行按日处理时有时会删除运转数据。在这种结构中,一旦按日处理失败,由于该日的原始运转数据已经被删除,所以恐怕会导致欠缺该日的按日处理数据。并且由于一旦进行按日处理则原始运转数据被删除,所以不能根据按日处理前的原始运转数据重新计算费用分摊数据。

### 发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述情况而作出的,目的在于提供一种空调系统及其控制方法,该空调系统及其控制方法能可靠地取得运转数据,使在费用分摊数据的计算中使用的数据无欠缺,而且即使一次算出了费用分摊数据,也能再次重新计算费用分摊数据。

[0008] 本发明的空调系统具备室外机和多台室内机,由集中管理装置进行集中管理,并且将对应每个室内机使用量的使用费用作为费用分摊数据算出,所述空调系统的特征在于,所述集中管理装置在每一规定时间取得基于各所述室内机运转状态的运转数据,把取得的所述运转数据依次存储到数据库中,在计算所述费用分摊数据时,从所述数据库中提取在计算所述费用分摊数据时所使用的所述运转数据,并根据提取的所述运转数据算出所述费用分摊数据。

[0009] 这时,所述数据库以所述集中管理装置能使用的专用文件格式生成,所述集中管理装置也可以根据所述数据库存储的所述运转数据,以外围设备能使用的通用文件格式生成历史数据。所述历史数据以月为单位分组,每经过一天,向当前月的所述历史数据中依次

追加所经过的一天的以日为单位的历史数据,在月中参照当前月的所述历史数据时,也可以参照在当前月的所述历史数据中存储的所有以日为单位历史数据。所述集中管理装置也可以具备把存储在所述数据库中的所述运转数据备份的硬盘。

[0010] 本发明的空调系统的控制方法为,该空调系统具备室外机和多台室内机,由集中管理装置进行集中管理,并且将对应每个室内机使用量的使用费用作为费用分摊数据算出,所述空调系统控制方法的特征在于,在每一规定时间取得基于各所述室内机运转状态的运转数据,把取得的所述运转数据依次存储到数据库中,在计算所述费用分摊数据时,从所述数据库中提取在计算所述费用分摊数据时所使用的所述运转数据,并根据提取的所述运转数据算出所述费用分摊数据。

[0011] 根据本发明,在每次取得室内机的运转数据并依次存储到数据库中、而计算费用分摊数据时,通过从数据库提取运转数据算出费用分摊数据,因不用进行按日处理,所以能可靠地取得运转数据,而且在费用分摊数据的计算中所使用的的数据无欠缺,并且即使一次算出了费用分摊数据,也能再次重新计算费用分摊数据。

### 附图说明

[0012] 图 1 是实施例的空调系统的系统图;

[0013] 图 2 是表示通信适配器的数据取得处理和输出处理的流程图;

[0014] 图 3 是表示集中管理装置的数据取得处理的流程图。

[0015] 符号说明

[0016] 10 空调系统                      15 集中管理装置                      16A、16B 室外机

[0017] 17A ~ 17C 室内机              18A ~ 18C 室内机              19A ~ 19C 室内机

[0018] 25HDD(硬盘)

### 具体实施方式

[0019] 下面参照附图说明本发明的优选实施例。

[0020] 第一实施例

[0021] 图 1 是实施例的空调系统的系统图。

[0022] 空调系统 10 将构成第一制冷系统的第一空调装置 11 和构成第二制冷系统的第二空调装置 12 通过第一通信适配器 21 与集中地进行空调装置管理/控制的集中管理装置 15 连接。且把构成第三制冷系统的第三空调装置 13 通过第二通信适配器 22 与集中管理装置 15 连接。这样,空调系统 10 就通过集中管理装置 15 来集中管理各空调装置 11、12、13。

[0023] 第一空调装置 11 是通过制冷剂配管例如把三台室内机 17A、18A、19A 与室外机 16A 连结的复合型(マルチタイプ)空调装置。第二空调装置 12 是通过制冷剂配管例如把三台室内机 17B、18B、19B 与室外机 16B 连结的复合型空调装置。第三空调装置 13 是通过制冷剂配管例如把三台室内机 17C、18C、19C 与室外机 16C 连接的复合型空调装置。

[0024] 第一通信适配器 21 通过室内外通信线 23 与第一空调装置 11 的室外机 16A、室内机 17A、18A、19A 以及第二空调装置 12 的室外机 16B、室内机 17B、18B、19B 连接。这样,在第一通信适配器 21 与第一空调装置 11 的室外机 16A、室内机 17A、18A、19A 以及第二空调装置 12 的室外机 16B、室内机 17B、18B、19B 之间就能进行用于空调动作的空调控制用信号的收

发。

[0025] 第二通信适配器 22 通过室内外通信线 24 与第三空调装置 13 的室外机 16C、室内机 17C、18C、19C 连接。这样,在第二通信适配器 22 与第三空调装置 13 的室外机 16C、室内机 17C、18C、19C 之间就能进行用于空调动作的空调控制用信号的收发。

[0026] 这些第一通信适配器 21 和第二通信适配器 22 是通过集中管理通信线 20、室内外通信线 23 和室内外通信线 24 将所收发的信号的通信状态相互转换的机器。

[0027] 第一空调装置 11、第二空调装置 12 和第三空调装置 13 各自的室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 上根据需要连接有未图示的遥控器。在连接遥控器的情况下,室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 是通过该遥控器的手动操作来进行运转或停止、设定温度的变更、制冷或制热等运转模式的切换。

[0028] 集中管理装置 15 通过集中管理通信线 20 与第一通信适配器 21 和第二通信适配器 22 连接。这样,集中管理装置 15 就能通过第一通信适配器 21 向第一空调装置 11 和第二空调装置 12、或通过第二通信适配器 22 向第三空调装置 13 分别收发集中管理信号。集中管理装置 15 能通过第一通信适配器 21 从第一空调装置 11 和第二空调装置 12、或通过第二通信适配器 22 从第三空调装置 13 取得基于各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 运转状态的运转数据等。集中管理装置 15 具备:存储各种数据的存储部、即内置 HDD(内置硬盘)25、作为该内置 HDD25 的副存储部而与集中管理装置 15 的连接部 26 连接的外部 HDD(外部硬盘)27,把取得的运转数据依次存储到存储在该内置 HDD25 的数据库中。内置 HDD25 的数据库中存储的运转数据在每一规定时间被转换成 CSV 格式,向内置 HDD25 或外部 HDD27 中任一个被指定的硬盘传送并存储。外部 HDD27 使用通用的外附硬盘。

[0029] 集中管理装置 15 通过第一通信适配器 21 集中管理第一空调装置 11 和第二空调装置 12,并监视该第一空调装置 11 和第二空调装置 12 的状态,而且通过第二通信适配器 22 集中管理第三空调装置 13,并监视第三空调装置 13 的状态。

[0030] 集中管理装置 15 除对第一空调装置 11、第二空调装置 12 和第三空调装置 13 具有集中控制功能和状态监视功能之外,还具有这样的功能,即,对第一空调装置 11、第二空调装置 12、第三空调装置 13 各自的室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C,计算作为使用能量分摊率的电力分摊率和作为基于该电力分摊率的各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 能量使用量的电力使用量。

[0031] 下面参照图 2 的流程图说明通信适配器 21、22 的数据取得处理和向集中管理装置 15 输出的输出处理。

[0032] 本实施例的集中管理装置 15 与室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C、室外机 16A ~ 16C、第一通信适配器 21、第二通信适配器 22 协作来取得运转数据等。

[0033] 通信适配器 21、22 首先从各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 取得送风风扇的风速、热 ON(通)/OFF(断)、热交换器入口温度、中间温度、出口温度和风扇实际风速等运转信息(步骤 S1)。

[0034] 取得各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 的运转信息,则通信适配器 21、22 从各室外机 16A ~ 16C 取得运转电力量 and 高压饱和温度等运转信息(步骤 S2)。

[0035] 取得各室外机 16A ~ 16C 的运转信息,则通信适配器 21、22 判断是否到了向集中管理装置 15 输出取得的运转信息的输出时刻(步骤 S3)。在此,本实施例把输出时刻例如

设定为 15 分钟间隔,把取得的运转信息每 15 分钟向集中管理装置 15 输出。

[0036] 在该判断结果未达到将取得的运转信息输出的输出时刻时(步骤 S3:NO),通信适配器 21、22 重复进行从步骤 S1 的处理开始直到经过输出时刻的一连串处理。

[0037] 另一方面,在上述步骤 S3 的判断结果是到了把取得的运转信息进行输出的输出时刻时(步骤 S3:YES),通信适配器 21、22 把取得的运转信息中的送风风扇的风速、热 ON/OFF、运转电力量(或是节能运转电力量)作为运转数据原封不动地向集中管理装置 15 输出。这时,通信适配器 21、22 根据热交换器入口温度、中间温度、出口温度和高压饱和温度算出过热度或过冷却度。通信适配器 21、22 根据风扇实际风速算出风速换算值。通信适配器 21、22 根据算出的过热度或过冷却度算出运转能力比率。接着,通信适配器 21、22 根据各室内机 17A~17C、18A~18C、19A~19C 的风速换算值和运转能力比率算出各室内机 17A~17C、18A~18C、19A~19C 的运转能力值。

[0038] 通信适配器 21、22 与上述各处理并行地对来自电脉冲计数器的电脉冲进行计数,并输出到集中管理装置 15(步骤 S4)。

[0039] 下面参照图 3 的流程图说明集中管理装置 15 的数据取得处理。

[0040] 集中管理装置 15 首先判断是否从通信适配器 21、22 取得了运转数据(步骤 S11)。

[0041] 在该判断结果是没有从通信适配器 21、22 取得运转数据时(步骤 S11:NO),重复步骤 S11 的处理直到取得运转数据。

[0042] 另一方面,在上述步骤 S11 的判断结果是从通信适配器 21、22 取得了运转数据时(步骤 S11:YES),集中管理装置 15 把取得的运转数据存储到内置 HDD25 的数据库中(步骤 S12)。

[0043] 然后集中管理装置 15 判断是否到了运转数据向 CSV 格式进行格式转换的时刻、即规定时刻(例如是否到了改变日期的午夜 0 时)(步骤 S13)。

[0044] 在该判断结果是没到运转数据的格式转换时刻时(步骤 S13:NO),集中管理装置 15 重复从步骤 S11 的处理开始的一连串处理。

[0045] 另一方面,在上述步骤 S13 的判断结果是到了运转数据的格式转换时刻时(步骤 S13:YES),集中管理装置 15 从运转数据生成 CSV 格式的历史数据,并把生成的历史数据存储到 HDD25 中(步骤 S14)。这时,以日为单位生成的历史数据被以月为单位分组,并作为以月为单位的历史数据存储。

[0046] 把历史数据存储到 HDD25 中,则集中管理装置 15 判断是否到了数据库的备份时刻(步骤 S15)。在此,本实施例把数据库的备份时刻设定为每一年进行。

[0047] 在该判断结果是没到数据库的备份时刻时(步骤 S15:NO),集中管理装置 15 重复从步骤 S11 的处理开始的一连串处理。

[0048] 另一方面,在上述步骤 S15 的判断结果是到了数据库的备份时刻时(步骤 S15:YES),集中管理装置 15 把数据库的备份存储到 HDD25 中(步骤 S16)。

[0049] 把数据库的备份存储到 HDD25 中,则集中管理装置 15 从数据库生成 CSV 格式的数据库历史数据,并把生成的数据库历史数据存储到 HDD25 中(步骤 S17)。

[0050] 把数据库历史数据存储到 HDD25 中,则集中管理装置 15 把存储在内置 HDD25 的数据库中、过了保存期(一年)的数据(详细地说是考虑闰年而经过了 367 天以上的数据)删除(步骤 S18)。把存储部存储的数据库初始化,则集中管理装置 15 返回到步骤 S1 的处

理。

[0051] 通过以上处理,集中管理装置 15 把取得的各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 的运转数据每 15 分钟依次存储到存储部的数据库中。集中管理装置 15 每一年把数据库的备份存储到 HDD25 中,并且从运转数据生成 CSV 格式的数据库历史数据,把生成的数据库历史数据存储到 HDD25 中之后把存储在存储部的数据库删除。

[0052] 集中管理装置 15 通过把通用性高的 CSV 格式的历史数据存储到 HDD25 中,从而能把基于各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 送风风扇风速和热 ON/OFF 等运转数据的信息,容易地进行例如或以表计算软件表示、或对于表示结果进行再计算等编辑、或检索希望的信息、或保存到其他媒体中。以日为单位取得的历史数据被分组并存储到以月为单位的历史数据中,每过一天,把所经过一天的、以日为单位的历史数据依次追加并存储到与当前月对应的以月为单位的历史数据中。在此,以月为单位的历史数据被设置成:在月中参照当前月的历史数据时,可参照在当前月的历史数据中存储的所有以日为单位的历史数据。历史数据由于是由文本数据构成的 CSV 格式,与二进制格式的运转数据不同,数据容量小,因此,在 HDD25 中能保管长期间的历史数据。

[0053] 下面说明集中管理装置 15 的费用分摊数据的计算处理。

[0054] 首先,集中管理装置 15 从存储在存储部数据库的数据库中,对每个室内机  $i$  ( $i = 1 \sim n$ ) 提取送风风扇的风速、热 ON/OFF 和室内额定功率。在此,作为室内额定功率存储每个室内机  $i$  的额定功率,该额定功率在每次启动各室内机时输出到集中管理装置 15。

[0055] 集中管理装置 15 根据送风风扇的风速和热 ON/OFF,按急风、强风、弱风的各风速类别,把每个室内机  $i$  的热 ON 运转时间分别作为热 ON 累积运转时间来计算。这样,集中管理装置 15 算出室内机  $i$  的急风热 ON 累积运转时间 SHHi、强风热 ON 累积运转时间 SHi 和弱风热 ON 累积运转时间 SLi。

[0056] 集中管理装置 15 根据室内额定功率算出各室内机  $i$  的额定功率即功率(相当于 kW(千瓦)的值)PSi。

[0057] 然后,集中管理装置 15 根据以下数式算出室内机  $i$  的适宜的电力消耗指数 TEi,

$$[0058] \quad TEi = (SHHi \times \alpha_{HH} + SHi \times \alpha_H + SLi \times \alpha_L) \times PSi。$$

[0059] 在此,  $\alpha_{HH}$  是急风的风速加权系数,  $\alpha_H$  是强风的风速加权系数,  $\alpha_L$  是弱风的风速加权系数,例如在 0.50 ~ 1.00 的范围对每种风速预先进行设定。

[0060] 算出各室内机  $i$  的电力消耗指数 TEi,则集中管理装置 15 根据各室内机  $i$  的电力消耗指数 TEi 的总和算出空调系统所有室内机 ( $m$  台)的电力消耗指数 TOTALe,

$$[0061] \quad TOTALe = TE1 + TE2 + \dots + TE_m。$$

[0062] 这样,各室内机  $i$  的电力消耗分摊率 REi(% (百分比))是

$$[0063] \quad REi(\%) = TEi \div TOTALe \times 100。$$

[0064] 室内机  $i$  被分组时的以组为单位的电力分摊率 NEj(%) 能从所属组  $j$  的各室内机的电力消耗分摊率 REi 的总和求出。

[0065] 算出以组为单位的电力分摊率 NEj,则集中管理装置 15 根据在算出的电力分摊率 NE 上乘以从通信适配器 21、22 接收的电脉冲的脉冲累计值 Pe1、Pe2 的和,算出以组为单位的电力使用量 ME(kWh(千瓦小时))。例如  $j$  组的电力使用量 MEj 是

$$[0066] \quad MEj(kWh) = (Pe1 + Pe2) \times NEj,$$

[0067] 从而算出费用分摊数据。

[0068] 根据本实施例,集中管理装置 15 把取得的运转数据依次存储到存储部的数据库中,在要求算出费用分摊数据时,根据从数据库中提取的运转数据算出费用分摊数据。这样,就不需要根据取得的一天中的运转数据算出费用分摊数据的按日处理。因此,能可靠地取得运转数据,使在费用分摊数据的计算中使用的数据无欠缺,而且即使一次算出了费用分摊数据,也能再次重新计算费用分摊数据。

[0069] 根据本实施例,集中管理装置 15 根据存储在存储部数据库中的运转数据生成 CSV 格式的历史数据或数据库历史数据。这样,就能把各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 按风速类别的热 ON 累积运转时间和按风速类别的热 OFF 累积运转时间等以集中管理装置 15 能使用的非通用文件格式生成的运转数据,以电脑等外部通用机器能使用的通用文件格式生成历史数据。因此,能把基于运转数据的信息例如或以表计算软件表示、或对于表示结果进行再计算等编辑、或检索希望的信息、或保存到其他媒体中。

[0070] 这时,以日为单位取得的历史数据被存储到以月为单位的历史数据中,每当集中管理装置 15 取得历史数据时就把取得的历史数据依次追加并存储到与实际月对应的以月为单位的历史数据中。因此,以月为单位的历史数据在实际日位于月中时,能确认到实际日为止所取得的历史数据。

[0071] 根据本实施例,把数据库的备份存储到写入速度快的内置 HDD 中。这样,由于能缩短备份处理时占用集中管理装置 15 的运算处理能力或服务器等的时间,所以能减少由于运算处理能力不足等引起的对其他程序的影响。依次存储有运转数据的集中管理装置 15 的内置 HDD25 连接另外的外部 HDD27,由于在每一规定时间也能把运转数据向该外部 HDD27 传送,因此,几乎不对从通信适配器 21、22 发送的运转数据的存储处理产生影响,也可把运转数据存储到外部 HDD27 中。

[0072] 第二实施例

[0073] 以上对第一实施例的说明叙述的是空调系统所使用的能量是电力的情况,而本第二实施例是像气体热泵 (GHP) 式空调装置那样使用气体和电力的实施例。

[0074] 空调系统的结构与第一实施例相同,通信适配器 21、22 被设置成将来自气体脉冲计数器的气体脉冲输出到集中管理装置 15 中。以下说明在空调系统 10 中包含有气体热泵式空调装置时,集中管理装置 15 的费用分摊数据的计算处理。

[0075] 首先,集中管理装置 15 从存储在存储部数据库的数据库中,对每个室内机  $i$  ( $i = 1 \sim n$ ) 提取送风风扇的风速、热 ON/OFF 和室内额定功率。在此,作为室内额定功率存储每个室内机  $i$  的额定功率,该额定功率在每次启动各室内机时输出到集中管理装置 15。

[0076] 集中管理装置 15 根据送风风扇的风速和热 ON/OFF,按急风、强风、弱风的各风速类别,把每个室内机  $i$  的热 ON 运转时间作为热 ON 累积运转时间来计算。这样,集中管理装置 15 算出室内机  $i$  的急风热 ON 累积运转时间 SHHi、强风热 ON 累积运转时间 SHi 和弱风热 ON 累积运转时间 SLi。

[0077] 与按风速类别的热 ON 累积运转时间同样地,集中管理装置 15 累积出各室内机  $i$  的按风速类别的热 OFF 累积运转时间,并通过计算与按风速类别的热 ON 累积运转时间的和,算出室内机  $i$  的急风累积运转时间 RHHi、强风累积运转时间 RHi 和弱风累积运转时间 RLi。

[0078] 集中管理装置 15 根据室内额定功率算出各室内机  $i$  的额定功率即功率（相当于 kW（千瓦）的值） $PS_i$ 。

[0079] 然后，集中管理装置 15 根据以下数式算出室内机  $i$  的适宜的电力消耗指数  $TE_i$ ，

$$[0080] \quad TE_i = (RH_{Hi} \times \alpha_{HH} + RH_i \times \alpha_H + RL_i \times \alpha_L) \times PS_i。$$

[0081] 并且集中管理装置 15 根据以下数式算出室内机  $i$  的适宜的室外能量消耗指数  $TG_i$ ，

$$[0082] \quad TG_i = (SH_{Hi} \times \alpha_{HH} + SH_i \times \alpha_H + SL_i \times \alpha_L) \times PS_i。$$

[0083] 在此， $\alpha_{HH}$  是急风的风速加权系数， $\alpha_H$  是强风的风速加权系数， $\alpha_L$  是弱风的风速加权系数，例如是在 0.50 ~ 1.00 的范围对每种风速预先进行设定。

[0084] 算出各室内机  $i$  的电力消耗指数  $TE_i$  和室外能量消耗指数  $TG_i$ ，则集中管理装置 15 根据各室内机  $i$  的电力消耗指数  $TE_i$  总和算出空调系统所有室内机（ $m$  台）的电力消耗指数  $TOTAL_e$ ，并且根据各室内机  $i$  的室外能量消耗指数  $TG_i$  总和算出空调系统所有室内机（ $m$  台）的煤气消耗指数  $TOTAL_g$ ，

$$[0085] \quad TOTAL_e = TE_1 + TE_2 + \dots + TE_m，$$

$$[0086] \quad TOTAL_g = TG_1 + TG_2 + \dots + TG_m。$$

[0087] 这样，各室内机  $i$  的电力消耗分摊率  $RE_i$ （%（百分比））是

$$[0088] \quad RE_i(\%) = TE_i \div TOTAL_e \times 100。$$

[0089] 各室内机  $i$  的气体消耗分摊率  $RG_i$ （%（百分比））是

$$[0090] \quad RG_i(\%) = TG_i \div TOTAL_g \times 100。$$

[0091] 室内机  $i$  被分组时，以组为单位的电力分摊率  $NE_j$ （%）和气体分摊率  $NG_j$ （%）能从所属组  $j$  的各室内机的电力消耗分摊率  $RE_i$  总和以及气体消耗分摊率  $RG_i$  总和求出。

[0092] 算出以组为单位的电力分摊率  $NE_j$ ，则集中管理装置 15 根据在算出的电力分摊率  $NE$  上乘以从通信适配器 21、22 接收的电脉冲的脉冲累计值  $Pe_1$ 、 $Pe_2$  的和，算出以组为单位的电力使用量  $ME_j$ （kWh（千瓦小时））。例如  $j$  组的电力使用量  $ME_j$  是

$$[0093] \quad ME_j(\text{kWh}) = (Pe_1 + Pe_2) \times NE_j。$$

[0094] 根据在算出的气体分摊率  $NG_j$  上乘以从通信适配器 21、22 接收的来自气体脉冲总和的脉冲累计值  $Pg$ ，算出组单位的气体使用量  $MG_j$ （ $m^3$ （立方米））。例如  $j$  组的气体使用量  $MG_j$  是

$$[0095] \quad MG_j(m^3) = Pg \times NG_j，$$

[0096] 根据电力使用量  $ME_j$  和气体使用量  $MG_j$  算出费用分摊数据。

[0097] 根据本实施例，集中管理装置 15 把取得的运转数据依次存储在存储部的数据库中，在要求算出费用分摊数据时，根据从数据库提取的运转数据算出费用分摊数据。这样，就不需要根据取得的一天中的运转数据算出费用分摊数据的按日处理。因此，能可靠地取得运转数据，使在费用分摊数据的计算中使用的数据无欠缺，而且即使一次算出了费用分摊数据，也能再次重新计算费用分摊数据。

[0098] 根据本实施例，集中管理装置 15 根据存储在存储部数据库中的运转数据生成 CSV 格式的历史数据或数据库历史数据。这样，就能把各室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C 按风速类别的热 ON 累积运转时间和按风速类别的热 OFF 累积运转时间等以集中管理装置 15 能使用的非通用文件格式生成的运转数据，以电脑等外部通用机器能使用的通用文

件格式生成历史数据。因此,能把基于运转数据的信息例如或以表计算机软件表示,或对于表示结果进行再计算等编辑、或检索希望的信息、或保存到其他媒体中。

[0099] 这时,以日为单位取得的历史数据被存储到以月为单位的历史数据中,每当集中管理装置 15 取得历史数据时就把取得的历史数据依次追加并存储到与实际月对应的以月为单位的历史数据中。因此,对于以月为单位的历史数据,在实际日位于月中时,能确认到实际日为止所取得的历史数据。

[0100] 根据本实施例,把数据库备份存储到写入速度快的内置 HDD 中。这样,由于能缩短备份处理时占用集中管理装置 15 的运算处理能力或服务器等的时间,所以能减少由于运算处理能力不足等引起的对其他程序的影响。依次存储有运转数据的集中管理装置 15 的内置 HDD25 连接另外的外部 HDD27,由于在每一规定时间也能把运转数据向该外部 HDD27 传送,因此,几乎不对从通信适配器 21、22 发送的运转数据的存储产生影响,也可把运转数据存储到外部 HDD27 中。

[0101] 以上根据实施例说明了本发明,但本发明并不限于此。例如上述实施例是按每一天进行备份或历史数据的生成,但并不限于此,生成备份或历史数据的时间间隔是任意的。

[0102] 在上述实施例中,空调系统 10 具备两台通信适配器 21、22、三台室外机 16A ~ 16C 和九台室内机 17A ~ 17C、18A ~ 18C、19A ~ 19C,但并不限于此,通信适配器、室外机和室内机的台数是任意的。

[0103] 在上述实施例中,以 CSV 格式生成历史数据,但并不限于此,只要是以由定义符记载且电脑等外部通用机器能使用的文本文件生成的,也可以是 CSV 格式以外的其他文本文件。

[0104] 在上述实施例中,集中管理装置 15 每次从通信适配器 21、22 取得运转数据时都把取得的运转数据存储到数据库中,但并不限于此,也可以经常从通信适配器取得运转数据,集中管理装置对时刻进行计数,或定期地(例如每 15 分钟)把运转数据存储到数据库中,或是经常把运转数据存储到数据库中。

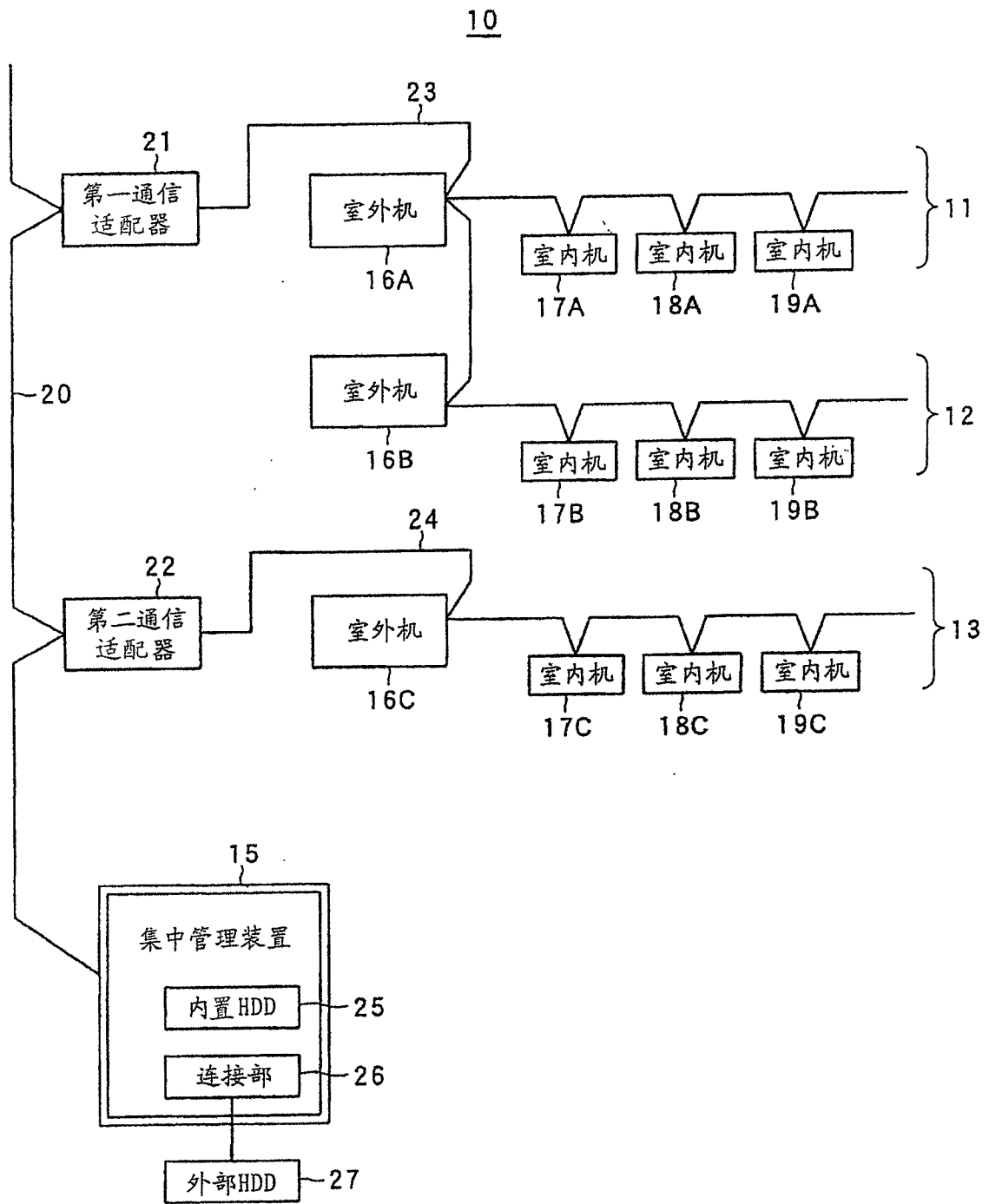


图 1

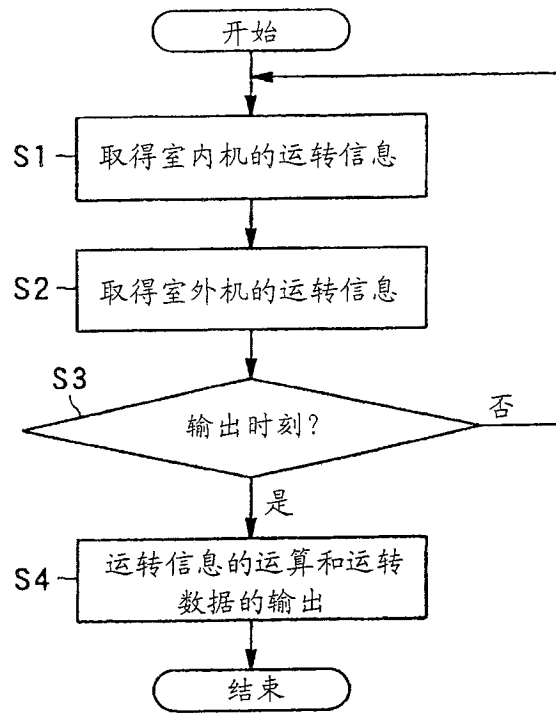


图 2

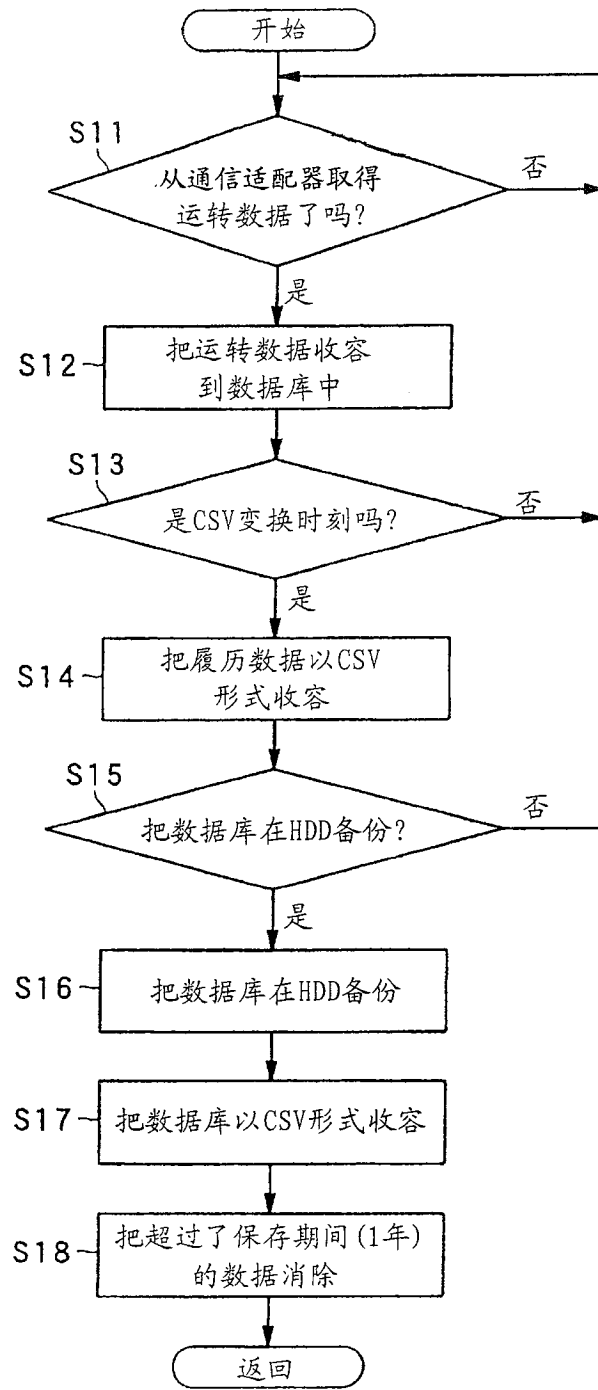


图 3