



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102470881 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 200980160525. 9

(22) 申请日 2009. 07. 22

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2012. 01. 18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2009/063087 2009. 07. 22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02011/010369 JA 2011. 01. 27

(73) 专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 盐田纮之 安达次生

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 李今子

(51) Int. Cl.

B61D 27/00(2006. 01)

(56) 对比文件

GB 2267146 A, 1993. 11. 24, 说明书第 6 页第
14 行至第 17 页第 5 行, 附图 1-7.

JP 2003285637 A, 2003. 10. 07, 全文.

JP H0664536 A, 1994. 03. 08, 全文.

JP H1059178 A, 1998. 03. 03, 全文.

JP S63207766 A, 1988. 08. 29, 全文.

EP 0149450 A2, 1985. 07. 24, 全文.

CN 1503745 A, 2004. 06. 09, 全文.

审查员 田远

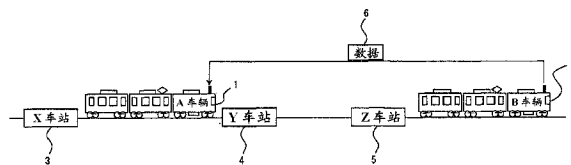
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

车辆用空调控制方法

(57) 摘要

一种车辆用空调控制方法, 其特征在于, 根据由设置在车站之间行驶的车辆的内部的车内温度传感器 (10) 测定出的车内温度、由设置在上述车辆的外部的空气温度传感器 (12) 测定出的外部空气温度、由设置在上述车辆的内部的湿度传感器 (11) 测定出的车内湿度、以及由设置在上述车辆的随重传感器 (13) 测定出的该车辆的乘车率 (22), 运算上述车辆内的空调基准温度, 根据上述空调基准温度, 决定用于对上述车辆内进行空气调节的空调控制模式, 根据该空调控制模式, 控制车辆用空调装置 (8), 其中, 接收先行的车辆 (2) 的数据 (6), 活用于后续车辆 (1) 的空调控制。



1. 一种车辆用空调控制方法,其特征在于,

根据由设置在车站之间行驶的车辆的内部的车内温度传感器测定出的车内温度、由设置在所述车辆的外部的外部空气温度传感器测定出的外部空气温度、由设置在所述车辆的内部的湿度传感器测定出的车内湿度、以及由设置于所述车辆的随重传感器测定出的该车辆的乘车率,运算所述车辆内的空调基准温度,根据所述空调基准温度,决定用于对所述车辆内进行空气调节的空调控制模式,根据该空调控制模式,控制车辆用空调装置,其中,

接收先行的车辆的数据,活用于后续车辆的空调控制。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在预测为下一站与下下一站之间的车内温度与所述空调基准温度之差超过规定值的情况下,在到达下一站的规定的时间内将所述空调控制模式变更为基于下一站与下下一站之间的车内温度的空调控制模式,控制所述车辆用空调装置,从而对所述车内进行空气调节。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

所述车辆在到达下一站的规定的时间内,接收相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢的下一站与下下一站之间的由设置在该先行的车辆的内部的车内温度传感器所测定出的车内温度,该车辆在到达下一站的所述规定的时间内,变更为基于该接收到的车内温度的空调控制模式,控制所述车辆用空调装置,从而对所述车辆进行空气调节。

4. 根据权利要求 2 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在所述规定的时间内变更的空调控制模式的运算中,接收相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢的下一站与下下一站之间的由设置在该先行的车辆的内部的湿度传感器所测定出的车内湿度,并利用该接收到的车内湿度。

5. 根据权利要求 2 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在所述规定的时间内变更的空调控制模式的运算中,接收相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢的下一站与下下一站之间的由设置在该先行的车辆的外部的外部空气温度传感器所测定出的外部空气温度,并利用该接收到的外部空气温度。

6. 根据权利要求 2 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在所述规定的时间内变更的空调控制模式的运算中,接收相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢的下一站与下下一站之间的由设置于该先行的车辆的随重传感器所测定出的该先行的车辆的乘车率,并利用该接收到的乘车率。

7. 根据权利要求 2 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在所述规定的时间内变更的空调控制模式的运算中,接收相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢的下一站与下下一站的由设置在该先行的车辆的内部的车内温度传感器所测定出的车内温度、或者由设置在该先行的车辆的内部的湿度传感器所测定出的车内湿度、或者由设置在该先行的车辆的外部的外部空气温度传感器所测定出的外部空气温度、或者设置于该先行的车辆的随重传感器所测定出的该先行的车辆的乘车率中的多个数据,利用该接收到的多个数据来运算空调控制模式。

8. 根据权利要求 2 ~ 6 中的任意一项所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

对于变更空调控制模式的定时,不是在到达下一站的规定的时间内,而是在到了到

达下一站之前的规定的距离的情况下,变更空调控制模式。

9. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

所述车辆接收相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢的外部空气温度急剧上升或者下降的地点的位置信息和外部空气温度,在到达该外部空气温度急剧上升或者下降的地点的规定的规定的时间之前,控制换气送风机的运转速度。

10. 根据权利要求 9 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在到达外部空气温度急剧上升或者下降的地点的规定的规定的时间之前,控制设置于外部空气取入口的风挡的开闭。

11. 根据权利要求 9 所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

在到达外部空气温度急剧上升或者下降的地点的规定的规定的时间之前,控制室内送风机的运转速度。

12. 根据权利要求 9 ~ 11 中的任意一项所述的车辆用空调控制方法,其特征在于,

对于变更控制的定时,不是在到达外部空气温度急剧上升或者下降的地点的规定的规定的时间之前,而是在到了到达外部空气温度急剧上升或者下降的地点之前的规定的规定的距离的情况下,变更控制。

车辆用空调控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于控制铁路车辆内部的空调的车辆用空调控制方法。

背景技术

[0002] 一般,在车辆用空调控制方法中,已知图 10 所示的方法。即,在以往的车辆用空调控制方法中,如图 10 所示,将从导电弓 23 输入的电力供给到辅助电源装置 24,在此,生成空调用电源,并供给到空调装置 25。空调装置 25 通过空调控制装置 26,控制空调装置 25 内的空调压缩机的运转台数、运转频率、运转时间,或者控制室内送风机的电动机的运转速度来进行空调能力控制。

[0003] 空调控制装置 26 搭载有微型计算机,对于存储区域中存储的空调基准温度进行各种校正,并逐次计算。在上述各种校正中,根据由设置在车辆的内部的车内温度传感器 28 测定出的车内温度、由设置在上述车辆的外部的外部空气温度传感器 30 测定出的外部空气温度、由设置在上述车辆的内部的湿度传感器 29 测定出的车内湿度、以及由设置在上述车辆的随重传感器 31 测定出的该车辆的乘车率来计算。

[0004] 以往,关于上述乘车率和外部空气温度,测定了车辆正在行驶时候的乘车率、外部空气温度。另外有如下方法:对于根据实际成绩预先制作的每个时间带的车站间乘车率信息,在存储单元中,积蓄了按星期和月日、车辆运用形态、车辆的车站间乘车率信息(例如,参照专利文献 1)。

[0005] 进而,另外有如下方法:根据依据当前的环境信息和过去存储的环境信息预测出的空调负荷,控制空调能力(例如,参照专利文献 2)。

[0006] 并且,进而有如下方法:将具有空调机的运转信息和车辆的位置信息的数据定期地发送到管理计算机,管理计算机积蓄并处理数据(例如,参照专利文献 3)。

[0007] 【专利文献 1】日本专利第 3842688 号公报

[0008] 【专利文献 2】日本特开 2000-071740 号公报

[0009] 【专利文献 3】日本特开 2009-7006 号公报

发明内容

[0010] 但是,在这样的以往的车辆用空调控制方法中,存在以下那样的课题。

[0011] 在根据车辆正在行驶时候的乘车率校正空调基准温度的情况下,在校正之后,控制空调装置中内置的空调压缩机的运转台数、运转频率、运转时间,或者控制室内送风机的电动机的运转速度,实施温度控制以使车辆内的温度接近空调基准温度,所以存在如下课题:从上述车辆到达下一站而乘车率变化之后达到乘客感到舒适的目标的空调基准温度为止,会花费时间。

[0012] 另外,在根据积蓄有按星期和月日、车辆运用形态、车辆的车站间乘车率信息的存储单元中的根据实际成绩预先制作出的每个时间带的车站间乘车率信息校正空调基准温度的情况下,存在如下课题:所积蓄的数据库变得庞大,需要预测车站间乘车率等的硬件、

软件,并且计算处理需要大量的时间。另外,存在如下课题:如果用所积蓄的车站间乘车率就无法预测可靠的乘车率,无法舒适地对车内进行空气调节。

[0013] 进而,另外,即使在根据过去存储的环境信息预测空调负荷的方式中,也存在如下课题:数据库变得庞大,需要根据环境信息预测空调负荷的硬件、软件,并且计算处理花费大量的时间。

[0014] 本发明是为了解决上述那样的课题而完成的。

[0015] 本发明提供一种车辆用空调控制方法,其特征在于,根据由设置在行驶的车辆的内部的车内温度传感器测定出的车内温度、由设置在车辆的外部的的外部空气温度传感器测定出的外部空气温度、由设置在车辆的内部的湿度传感器测定出的车内湿度、以及由在设置于车辆的随重传感器测定出的该车辆的乘车率,运算车辆内的空调基准温度,根据空调基准温度,决定用于对车辆内进行空气调节的空调控制模式,根据该空调控制模式,控制车辆用空调装置,其中,从认为与后续车辆所处的环境大致相同的路线的先行为前一列的相同运用车辆的相同车厢,将该后续车辆的下一站与下下一站之间所测定出的先行车辆的数据发送到后续车辆,后续车辆根据该接收到的数据,在到达下一站之前实施基于空调能力的变更的空调控制模式的变更,根据该变更后的空调控制模式,后续车辆中搭载的车辆用空调装置控制所内置的空调压缩机的运转台数、运转频率、运转时间,或者控制室内送风机的电动机的运转速度,在后续车辆从下一站出发的时候,控制空调装置以使车内变得舒适。

[0016] 根据本车辆用空调控制方法的发明,通过采取以上那样的手段单元,将先行的车辆检测出的数据发送到后续的车辆,并根据该数据,后续的车辆创造出最佳的车内空间。

附图说明

[0017] 图 1 是示出应用了本发明的实施方式 1 的车辆用空调控制方法的车辆的结构例的概念图。

[0018] 图 2 是示出应用了本发明的实施方式 1 的车辆用空调控制方法的车辆用空调控制装置的结构例的框图。

[0019] 图 3 是示出应用了本发明的实施方式 1 的车辆用空调控制方法的车辆用空调控制装置的结构例的框图。

[0020] 图 4 是示出实施了以往的车辆用空调控制方法时的车辆内温度和空调控制模式的变化举动的一个例子的图。

[0021] 图 5 是示出应用了本发明的实施方式 1 的车辆用空调控制方法时的车辆内温度和空调控制模式的变化举动的一个例子的图。

[0022] 图 6 是示出应用了本发明的实施方式 2 的车辆用空调控制方法时的车辆内温度和空调控制模式的变化举动的一个例子的图。

[0023] 图 7 是示出实施了以往的车辆用空调控制方法时的车辆内温度、换气送风机的速度模式、以及有无隧道的变化举动的一个例子的图。

[0024] 图 8 是示出应用了本发明的实施方式 3 的车辆用空调控制方法时的车辆内温度、换气送风机的速度模式、以及有无隧道的变化举动的一个例子的图。

[0025] 图 9 是示出应用了本发明的实施方式 4 的车辆用空调控制方法时的车辆内温度、换气送风机的速度模式、以及有无隧道的变化举动的一个例子的图。

[0026] 图 10 是示出以往技术的车辆用空调控制装置的结构图。

[0027] (符号说明)

[0028] 1:A 车辆;2:B 车辆;3:X 车站;4:Y 车站;5:Z 车站;6:从 B 车辆发送的数据;7:服务计算机;8:空调装置;9:空调控制装置;10:车内温度传感器;11:车内湿度传感器;12:外部空气温度传感器;13:随重传感器;14:数据接收部;15:数据发送部;16:车辆运转形态信息;17:里程信息;18:车厢信息;19:车内温度;20:车内湿度;21:外部空气温度;22:乘车率;23:导电弓;24:辅助电源装置;25:空调装置;26:空调控制装置;27:信息控制装置;28:车辆温度传感器;29:外部空气温度传感器;30:外部空气温度传感器;31:随重传感器。

具体实施方式

[0029] 实施方式 1.

[0030] 图 1 是示出应用了本发明的实施方式 1 的车辆用空调控制方法的车辆的结构例的概念图,图 2 是示出应用了本发明的实施方式 1 的车辆用空调控制方法的车辆用空调控制装置的结构例的功能框图。

[0031] 在图 1、图 2 中,应用了本实施方式的车辆用空调控制方法的在 X 车站 3 与 Y 车站 4 之间行驶的 A 车辆 1 的车辆用空调控制装置具备:空调装置 8;空调控制装置 9;车内温度传感器 10;车内湿度传感器 11;外部空气温度传感器 12;随重传感器 13;数据接收部 14,用于接收从在与 A 车辆 1 相同的路线的先行前一列的相同车辆运用形态的 B 车辆 2 发送的、在 X 车站 3 的下一站即 Y 车站 4 与 Y 车站 4 的下一站即 Z 车站 5 之间获取的数据 6;以及发送部 15,用于与 B 车辆 2 发送的数据 6 同样地 A 车辆 1 向在相同的路线上后续的车辆发送数据。

[0032] 另外,在由数据接收部 14 接收的 B 车辆 2 的数据 6 中,有 B 车辆 2 的车辆运用形态 16、B 车辆 2 的位置信息 17、B 车辆 2 的各个车厢信息 18、上述各个车厢 18 中的车内温度 19、上述各个车厢 18 中的车内湿度 20、上述各个车厢 18 中的外部空气温度 21、以及上述各个车厢 18 中的乘车率 22。

[0033] 在上述中,每个车辆分别具备空调装置 8、空调控制装置 9、车内温度传感器 10、以及车内湿度传感器 11。另外,图 2 示出了每个车辆具备外部空气温度传感器 12、随重传感器 13、数据接收部 14、以及数据发送部 15 的结构,但也可以是每个列车具备外部空气温度传感器 12、随重传感器 13、数据接收部 14、以及数据发送部 15。

[0034] 另外,图 2 示出了在被发送到数据接收部 14 的数据 6 中,被发送上述车厢 18 中的车内温度 19、上述车厢 18 中的车内湿度 20、上述车厢 18 中的外部空气温度 21、以及上述车厢 18 中的乘车率 22 的结构,但也可以代替上述车内温度 19 而使用从车内温度传感器输出的信号,也可以代替上述车内湿度 20 而使用从车内湿度传感器输出的信号,也可以代替上述外部空气温度 21 而使用从外部空气温度传感器输出的信号,也可以代替上述乘车率 22 而使用从随重传感器输出的信号。

[0035] 进而,另外,在图 1 以及图 2 中,从 B 车辆 2 直接向 A 车辆 1 发送了数据 6,但也可以如图 3 那样经由地面上的服务计算机 7 向 A 车辆 1 发送数据 6。

[0036] 使用图 2,说明应用了这样构成的车辆用空调控制方法的车辆用空调控制装置的

实施方式。

[0037] A 车辆 1 的车内温度传感器 10 设置于车辆内部,测定车辆内部的温度,将其测定结果即车内温度传感器信号输出到 A 车辆 1 的空调控制装置 9。

[0038] A 车辆 1 的车内湿度传感器 11 设置于车辆内部,测定车辆内部的湿度,将其测定结果即车内湿度传感器信号输出到 A 车辆 1 的空调控制装置 9。

[0039] A 车辆 1 的外部空气温度传感器 12 设置于车辆外部,测定车辆外部的温度,将其测定结果即外部空气温度传感器信号输出到 A 车辆 1 的空调控制装置 9。

[0040] A 车辆 1 的随重传感器 13 设置于车辆,检测车辆的乘车率,将其检测结果即乘车率信号输出到 A 车辆 1 的空调控制装置 9。随重传感器 13 是通常使用的传感器即可,例如也可以使用电气式随重传感器、机械式随重传感器。

[0041] A 车辆 1 的空调控制装置 9 在 A 车辆 1 到达接下来要到达的 Y 车站 4 的规定的的时间之前,根据从 B 车辆 2 接收到的外部空气温度 21、乘车率 22 等数据 6,预测在 A 车辆 1 接下来到达的 Y 车站 4 与接着 Y 车站 4 到达的 Z 车站 5 之间行驶时的空调基准温度。

[0042] 然后,通过与该空调基准温度对应的空调控制模式,控制空调装置 8。但是,在 B 车辆 2 与 A 车辆 1 离开某时间(例如,30 分钟)以上而运行着的情况下,B 车辆 2 和 A 车辆 1 的环境有可能变化,不实施上述实施方式。另外,该时间可以变更。

[0043] 假设,如以往技术那样,在从 Y 车站 4 出发时候设定 Y 车站 4 与 Z 车站 5 之间的空调基准温度,并变更空调控制模式,控制空调装置,则如图 4 所示,在实际的车内温度达到空调基准温度之前,需要 T1 的时间。在该 T1 的时间的期间,车辆内成为比舒适的空调基准温度高的温度,所以对于乘客,造成不舒适。

[0044] 在应用了本实施方式 1 的情况下,如果如图 5 所示,在到达 Y 车站 4 的规定的的时间 T2 之前,变更空调基准温度,变更空调控制模式,则在到达 Y 车站 4 的时候,A 车辆 1 的车内温度达到在 Y 车站 4 与 Z 车站 5 之间行驶时的空调基准温度,所以可以阻止车内环境变为不适。另外,该规定的时间 T2 可以变更。

[0045] 应用了本实施方式 1 的车辆用空调控制方法的车辆用空调控制装置由于如上所述构成,所以可以在车辆到达下一站之前将空调控制模式变更为与在下一站与下下一站之间行驶时的空调基准温度对应的空调控制模式。其结果,可以在车辆到达下一站并从下一站出发的时候,对车内舒适地进行空气调节。

[0046] 实施方式 2。

[0047] 使用图 6,说明实施方式 2。

[0048] 在上述实施方式 1 中,将变更空调基准温度的定时设为到达 Y 车站 4 的规定的的时间之前,但在实施方式 2 中,在到达 Y 车站 4 之前的距离达到了规定的距离 L1 时变更空调基准温度。对于其以外的点,与实施方式 1 的说明相同。另外,该规定的距离 L1 可以变更。

[0049] 实施方式 3。

[0050] 使用图 2、图 7、以及图 8,说明实施方式 3。

[0051] 在上述实施方式 1 和 2 中,后续的 A 车辆 1 根据从先行的 B 车辆 2 接收到的数据 6 变更空调基准温度,但在应用了实施方式 3 的车辆用空调控制装置中,从先行车辆接收位置信息 17 和外部空气温度 21,在外部空气温度急剧变化的情况下,在到达外部空气温度上升的位置的规定的的时间之前变更换气送风机的运转速度。

[0052] 例如,在行驶着的车辆进入处于 A 地点的隧道而外部空气温度急剧上升的情况下,如果是应用了以往技术的车辆用空调控制方法的车辆用空调控制装置,则如图 7 所示,在 T3 的时间,车内温度上升,所以对于乘客产生不适感。

[0053] 在应用了本实施方式 3 的情况下,如果如图 8 所示,在到达外部空气温度急剧上升的 A 地点的规定的 T4 之前,控制换气送风机的运转速度,则在到达了 A 地点之后也可以阻止车内温度的上升。另外,该规定的时间 T4 可以变更。

[0054] 另外,在上述中,控制换气送风机的运转速度,但也可以控制设置于外部空气取入口的风挡的开闭,也可以控制室内送风机的运转速度。

[0055] 实施方式 4.

[0056] 使用图 9,说明实施方式 4。

[0057] 在上述实施方式 3 中,将变更换气送风机的运转速度的定时设为到达外部空气温度急剧上升的位置的规定的 T4 之前,但在实施方式 4 中,在到达了到达外部空气温度急剧上升的位置的规定的距离 L2 时,变更换气送风机的运转速度。其以外的点与实施方式 3 的说明相同。另外,该规定的距离 L2 可以变更。

[0058] 以上,参照附图,说明了本发明的优选的实施方式 1 ~ 4,但本发明不限于上述结构。本领域技术人员可以在权利要求书中记载的技术思想的范畴内,想到各种变更例以及修正例,这些变更例以及修正例也属于本发明的技术范围。

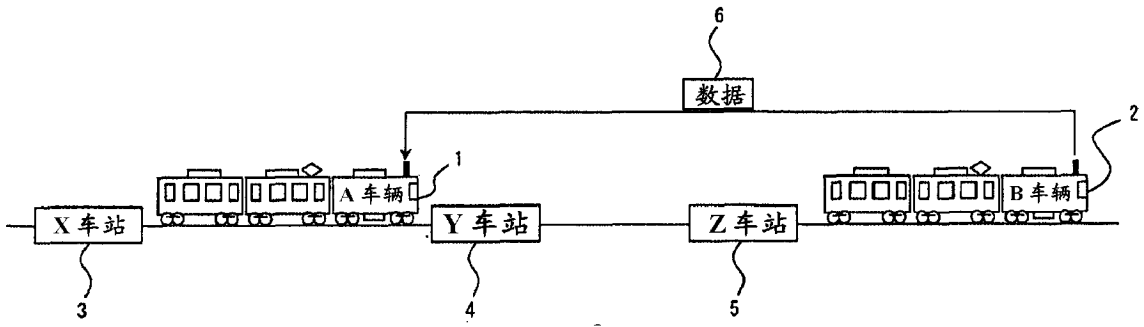


图 1

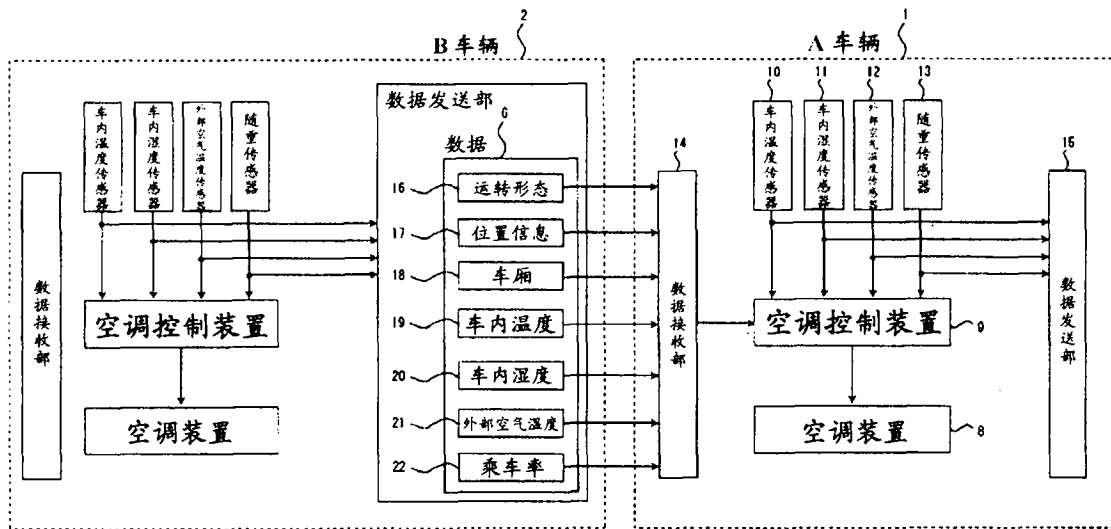


图 2

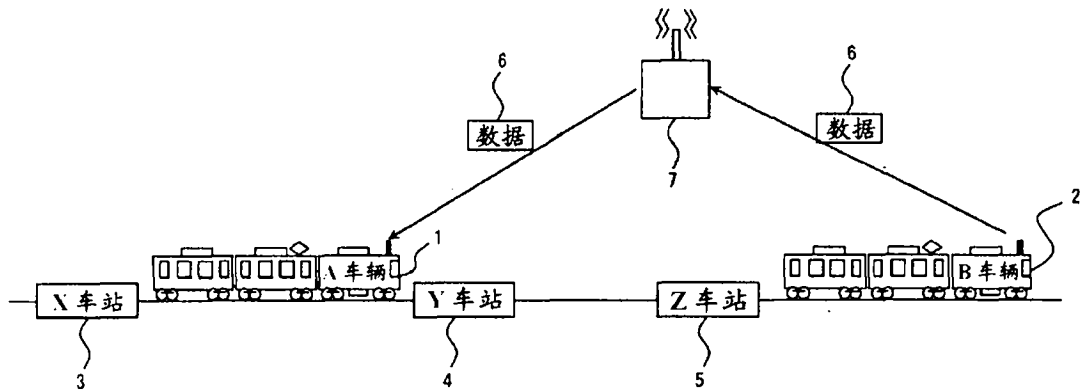


图 3

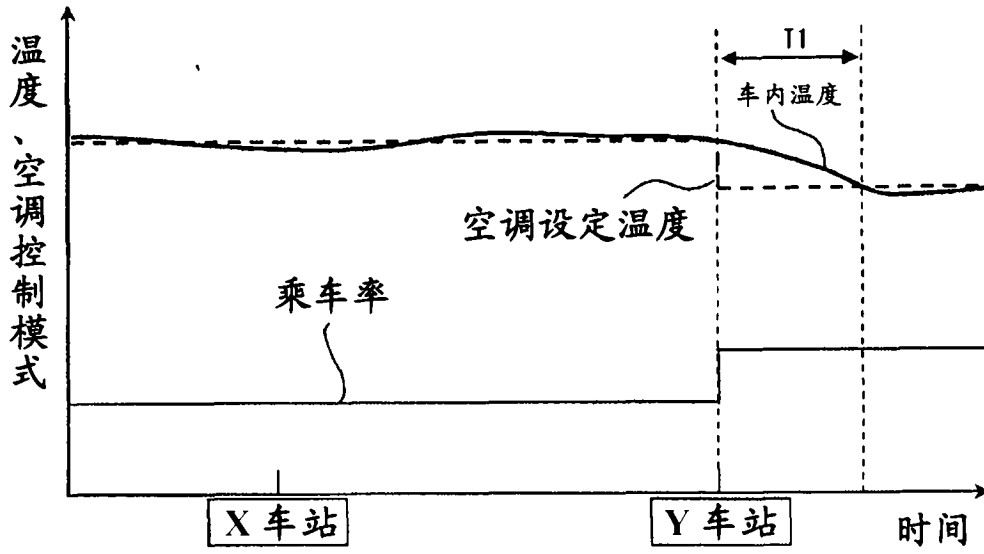


图 4

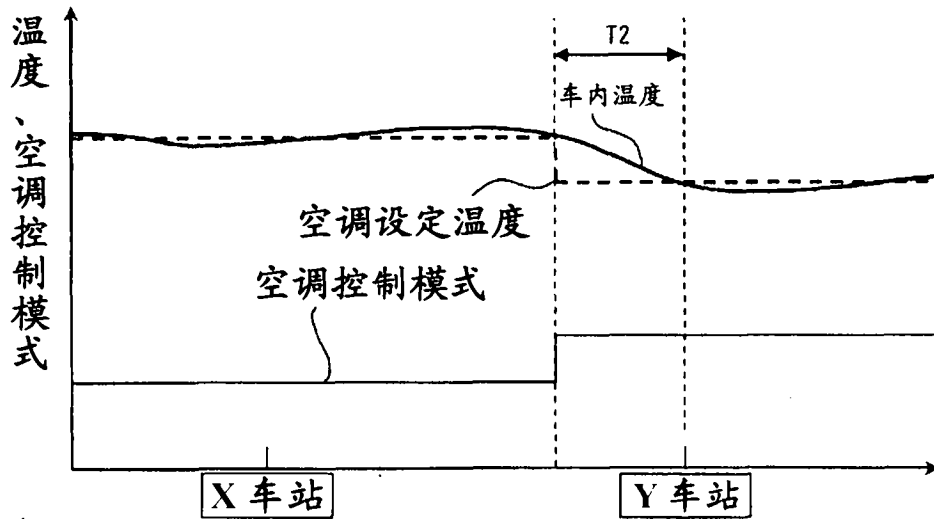


图 5

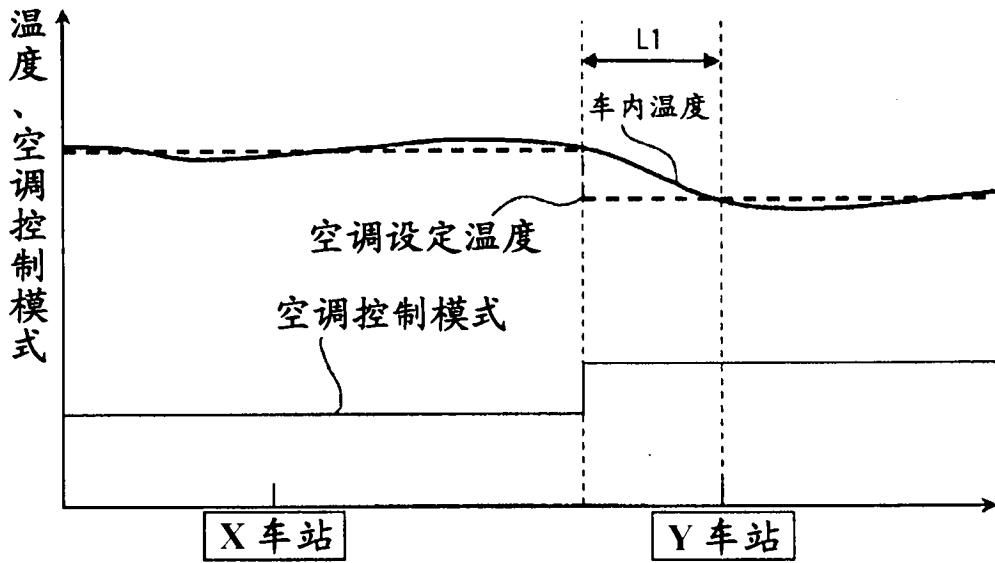


图 6

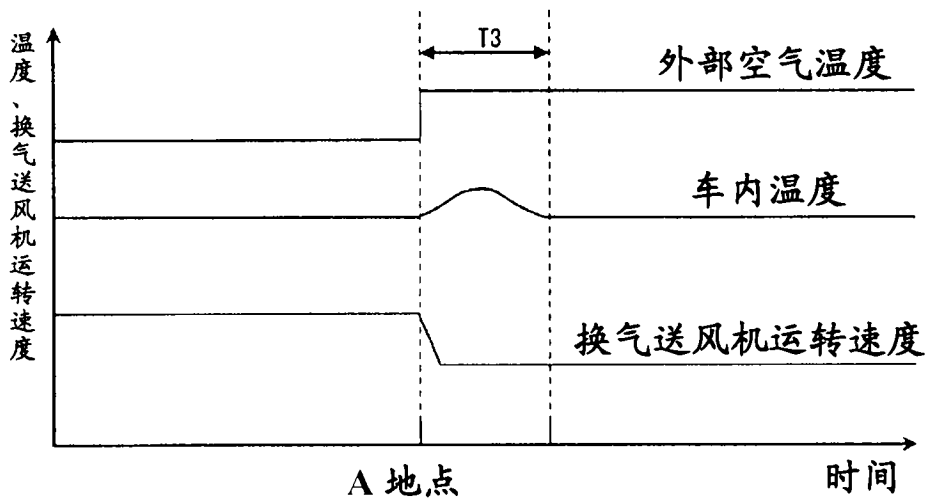


图 7

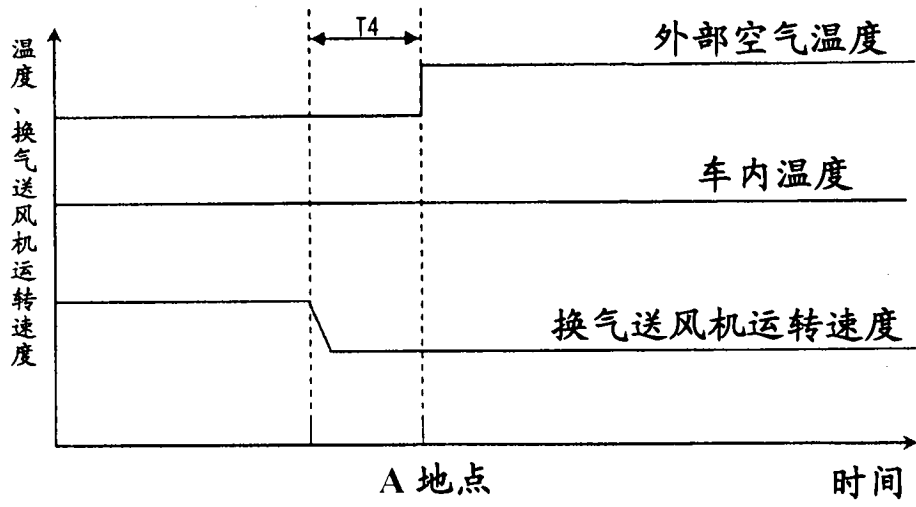


图 8

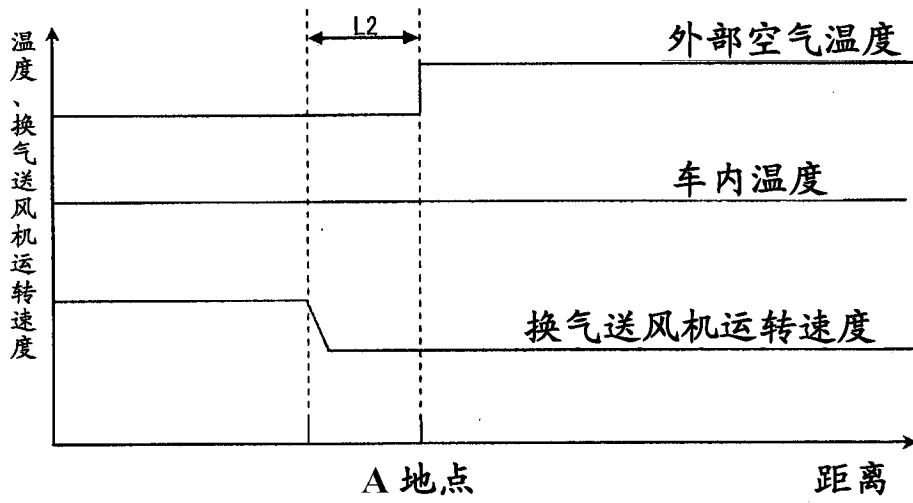


图 9

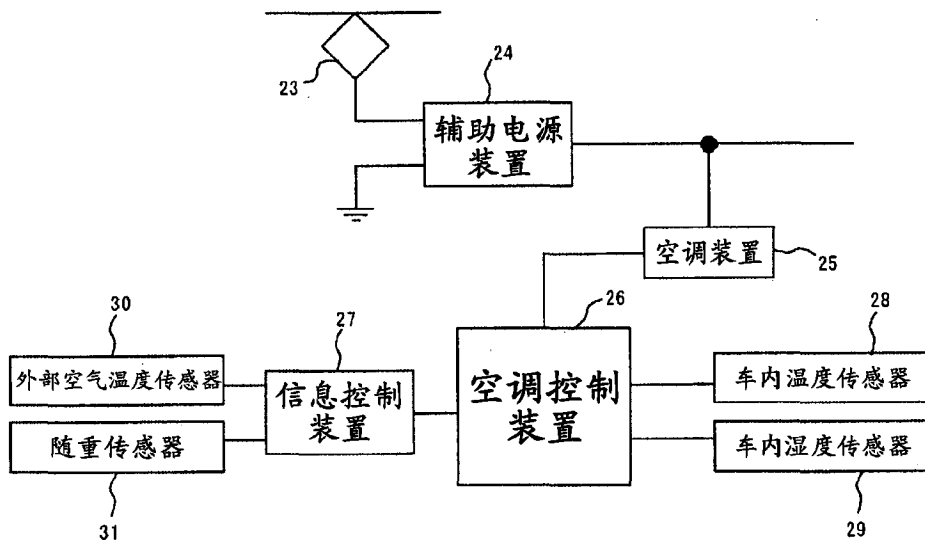


图 10