



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107921841 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201680047135.0

(22)申请日 2016.07.01

(30)优先权数据

2015-164040 2015.08.21 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.02.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/069585 2016.07.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/033572 JA 2017.03.02

(71)申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72)发明人 水野杏里 角田喜信 服部司郎

三浦俊祐

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 舒艳君 李洋

(51)Int.Cl.

B60H 1/24(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

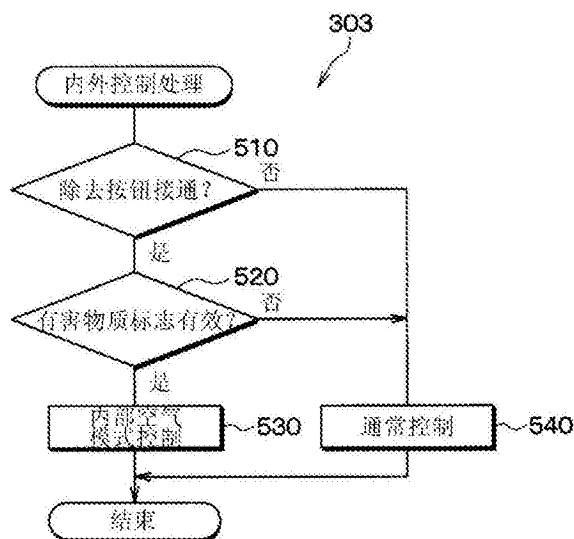
权利要求书1页 说明书15页 附图8页

(54)发明名称

车辆用空调装置

(57)摘要

本公开的目的在于,提供即使在因前方的车辆的废气而很多的有害物质来到车辆的周围的情况下也能够减少有害物质进入到该车辆的车厢内的量的车辆用空调装置。车辆用空调装置通过向车辆的车厢内吹送空气来调整车厢内的温度。车辆用空调装置具备浓度获取部(410)和切换部(420、430、440、303、304、306)。浓度获取部基于有害物质传感器(31)输出的检测信号来获取规定的有害物质的浓度,该有害物质传感器(31)被安装在车厢的外部并输出与有害物质的浓度对应的检测信号。切换部基于浓度获取部获取到的浓度来切换内部空气模式和外部空气模式,在该内部空气模式下向车厢内吹送的空气为内部空气,在该外部空气模式下向车厢内吹送的空气为外部空气。



1. 一种车辆用空调装置,是通过向车辆的车厢内吹送空气来调整上述车厢内的温度的车辆用空调装置,具备:

浓度获取部(410),基于有害物质传感器(31)输出的与有害物质的浓度对应的检测信号来获取规定的有害物质的浓度,上述有害物质传感器(31)被安装在上述车厢的外部并输出上述检测信号;以及

切换部(420、430、440、303、304、306),基于上述浓度获取部获取到的上述浓度来切换内部空气模式和外部空气模式,在上述内部空气模式下向上述车厢内吹送的上述空气为内部空气,在上述外部空气模式下向上述车厢内吹送的上述空气为外部空气。

2. 根据权利要求1所述的车辆用空调装置,其中,

在正实现上述外部空气模式时上述浓度获取部获取到的上述浓度大于阈值的情况下,上述切换部控制促动器(35)以便实现上述内部空气模式,并且控制促动器(34)以使从为了将上述空气向上述车厢内吹送而形成的多个吹出口中的主要为了朝向乘员的上半身吹送而设置的吹出口吹送的空气的风量的比例降低。

3. 根据权利要求1所述的车辆用空调装置,其中,

在正实现上述外部空气模式时上述浓度获取部获取到的上述浓度大于阈值的情况下,上述切换部控制促动器(35)以便实现上述内部空气模式,

在上述车厢内乘员没有就座在驾驶座以外的规定的座的情况下,上述切换部控制促动器(33P、33R)以使从为了主要朝向上述车辆的座席中的上述规定的座吹送上述空气而设置的吹出口吹送上述空气的量比乘员就座在上述规定的座的情况降低。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的车辆用空调装置,其中,

上述有害物质传感器被安装在上述车辆。

5. 根据权利要求1~3中任意一项所述的车辆用空调装置,其中,

上述有害物质传感器被安装在上述车辆以外。

6. 根据权利要求1~5中任意一项所述的车辆用空调装置,其中,

上述有害物质传感器是检测成为臭气源的物质的浓度的异味传感器(310、311、312、313)。

## 车辆用空调装置

[0001] 本申请基于2015年8月21日申请的日本专利申请2015-164040号主张优先权,并在此通过参考而引用其公开内容。

### 技术领域

[0002] 本公开涉及车辆用空调装置。

### 背景技术

[0003] 在专利文献1中,作为用于减少有害物质进入到车厢内的量的装置,公开了基于与地图数据建立关联的污染源的位置信息、和车辆行驶位置信息,空调装置切换导入内部空气还是导入外部空气的技术。

[0004] 专利文献1:日本特开2009-292247号公报

[0005] 然而,根据本公开的发明人的研究,在车辆以外部空气导入模式行驶在未成为污染源的位置的情况下,在因前方的车辆的废气而很多的有害物质来到本车辆的周围时,以上述的技术有可能无法应对。

### 发明内容

[0006] 本公开鉴于上述点,其目的在于,提供即便在因前方的车辆的废气而很多的有害物质来到车辆的周围的情况下也能够减少有害物质进入到该车辆的车厢内的量的车辆用空调装置。

[0007] 本公开的车辆用空调装置通过向车辆的车厢内吹送空气来调整车厢内的温度。车辆用空调装置具备浓度获取部和切换部。浓度获取部基于有害物质传感器(31)输出的检测信号来获取规定的有害物质的浓度,该有害物质传感器(31)被安装在车厢的外部并输出与有害物质的浓度对应的检测信号。切换部基于浓度获取部获取到的浓度来切换内部空气模式和外部空气模式,在该内部空气模式下向车厢内吹送的空气为内部空气,在该外部空气模式下向车厢内吹送的空气为外部空气。

[0008] 这样,通过基于安装在车厢的外部的有害物质传感器的检测结果来切换内部空气模式和外部空气模式,相比于使用与地图数据建立关联的污染源的位置信息的情况,即使针对前方的车辆的废气那样的偶然产生的有害物质,也能够减少该有害物质进入到车厢内的量。

### 附图说明

[0009] 关于本公开的上述目的以及其它目的、特征及优点,参照附图并通过下述的详细描述会变得更加明确。

[0010] 图1是第一实施方式中的空调单元的结构图。

[0011] 图2是传感器、促动器、空调ECU的结构图。

[0012] 图3是表示有害物质传感器组向车辆的安装位置的图。

- [0013] 图4是空调ECU执行的处理的流程图。
- [0014] 图5是有害物质判定处理的流程图。
- [0015] 图6是内外控制处理的流程图。
- [0016] 图7是鼓风机控制处理的流程图。
- [0017] 图8是模式控制处理的流程图。
- [0018] 图9是表示第一实施方式中的车辆用空调装置的工作的一个例子所涉及的、内外部空气切换门的位置等的随时间变化的时序图。
- [0019] 图10是表示第二实施方式中的CO传感器311的搭载场所的图。
- [0020] 图11是传感器、促动器、空调ECU的结构图。

### 具体实施方式

[0021] 以下,参照附图对用于实施本公开的多个实施方式进行说明。在各实施方式中,有时对与在先在的实施方式中所说明的事项对应的部分附加同一参照符号并省略重复的说明。在各实施方式中仅说明结构的一部分的情况下,对构成的其它部分而言,与在先所说明的实施方式相同。除了各实施方式中具体说明的部分的组合以外,只要不特别妨碍组合,则也能够将实施方式彼此局部组合。

#### [0022] (第一实施方式)

[0023] 以下对第一实施方式进行说明。本实施方式所涉及的车辆用空调装置被搭载于车辆,具有图1所示的空调单元100、图2以及图11所示的各种传感器、促动器、空调ECU30等。

[0024] 空调单元100是被配置在处于车辆的车厢内的最前部的仪表板的内部,并向车厢内供给空气(输送空气)的单元。该室内空调单元具备空调壳体10、被收容在空调壳体10的内部的各种设备,例如内外部空气切换门13、EF模式门18D、18P、19D、19P、20D、20P、20R。

[0025] 在空调壳体10内形成有被向车厢内输送前的空气流动的流路10A、10D、10P、10R。在空调壳体10的空气流动方向的上游侧的端部,形成有用于导入车厢外的空气亦即外部空气的外部空气导入口11、和用于导入车厢内的空气亦即内部空气的内部空气导入口12。外部空气导入口11被配置在车辆的车厢的外部的、比车厢靠前方侧的发动机舱内。而且,在这些导入口11、12的附近设置有选择性地使这些导入口11、12开闭的内外部空气切换门13。

[0026] 将内外部空气切换门13使外部空气导入口11成为全关闭状态、使内部空气导入口12成为全打开状态的吸入模式称为内部空气模式,将内外部空气切换门13使外部空气导入口11成为全打开状态、使内部空气导入口12成为全关闭状态的吸入模式称为外部空气模式。

[0027] 外部空气导入口11、内部空气导入口12与共用流路10A连通。另外,共用流路10A与D送风流路10D、P送风流路10P以及R送风流路10R连通。

[0028] D送风流路10D是为了将从共用流路10A流入到D送风流路10D的空气向车厢内的驾驶座附近送出而吹向驾驶员所形成的流路。P送风流路10P是为了将从共用流路10A流入到P送风流路10P的空气向车厢内的副驾驶座附近送出而吹向副驾驶座乘员所形成的流路。R送风流路10R是为了将从共用流路10A流入到R送风流路10R的空气向车厢内的后座附近送出而吹向后座乘员所形成的流路。

[0029] 此外,此处所说的驾驶座附近是指车厢内的所有座中的最近的座成为驾驶座那样

的车厢内空间的一部分。另外,此处所说的副驾驶座附近是指车厢内的所有座中最近的座成为副驾驶座那样的车厢内空间的一部分。另外,此处所说的后座附近是指车厢内的所有座中最近的座成为后座那样的车厢内空间的一部分。

[0030] 在D送风流路10D的空气流动方向的上游端附近配置有D鼓风机14D。D鼓风机14D是将流入到共用流路10A的空气吸入并向D送风流路10D的空气流动方向的下游侧吹送的送风风扇。

[0031] 在P送风流路10P的空气流动方向的上游端附近配置有P鼓风机14P。P鼓风机14P是将流入到共用流路10A的空气吸入并向P送风流路10P的空气流动方向的下游侧吹送的送风风扇。

[0032] 在P送风流路10P的空气流动方向的上游端附近配置有R鼓风机14R。R鼓风机14R是将流入到共用流路10A的空气吸入并向R送风流路10R的空气流动方向的下游侧吹送的送风风扇。

[0033] 在D送风流路10D中的D鼓风机14D的空气流动方向的下游侧配置有D蒸发器15D。由D鼓风机14D吹送并在共用流路10A内流动的空气全部通过该D蒸发器15D。

[0034] 在P送风流路10P中的P鼓风机14P的空气流动方向的下游侧配置有P蒸发器15P。由P鼓风机14P吹送并在共用流路10A内流动的空气全部通过该P蒸发器15P。

[0035] 在R送风流路10R中的R鼓风机14R的空气流动方向的下游侧配置有R蒸发器15R。由R鼓风机14R吹送并在共用流路10A内流动的空气全部通过该R蒸发器15R。

[0036] D蒸发器15D、P蒸发器15P、R蒸发器15R与未图示的压缩机、冷凝器、气液分离器、以及膨胀阀等一起构成公知的制冷循环。而且,D蒸发器15D、P蒸发器15P、R蒸发器15R使在制冷循环中由压缩机压缩后被膨胀阀膨胀的制冷剂蒸发,使该制冷剂和空气进行热交换,从而对向车厢内送风的空气进行冷却。D蒸发器15D、P蒸发器15P、R蒸发器15R如图1所示,可以是一体形成的一个蒸发器的3个不同的部分,或者也可以是分开形成的3个不同的蒸发器。

[0037] 另外,在D送风流路10D中的D蒸发器15D的空气流动方向的下游侧配设有D加热芯16D。在D送风流路10D中形成有通过该D加热芯16D的通路、和绕过D加热芯16D的旁通通路。

[0038] 另外,在P送风流路10P中的P蒸发器15P的空气流动方向的下游侧配设有P加热芯16P。在P送风流路10P中形成有通过该P加热芯16P的通路、和绕过P加热芯16P的旁通通路。

[0039] 另外,在R送风流路10R中的R蒸发器15R的空气流动方向的下游侧配设有R加热芯16R。在R送风流路10R中形成有通过该R加热芯16R的通路、和绕过R加热芯16R的旁通通路。

[0040] 这些D加热芯16D、P加热芯16P、R加热芯16R将产生车辆的行驶用的驱动力的内燃机亦即发动机的冷却水等作为热源,对通过该加热芯的空气进行加热。另外,这些D加热芯16D、P加热芯16P、R加热芯16R可以是一体形成的一个加热芯的3个不同的部分,或者如图1所示,可以是分开形成的3个不同的加热芯。

[0041] 在D送风流路10D中的D加热芯16D的空气流动方向的上游侧且D蒸发器15D的空气流动方向的下游侧配设有D空气混合门17D。D空气混合门17D通过调节通过D加热芯16D的空气中的风量与通过旁通通路的空气的风量的风量比例(以下称为空气混合比例),来调节向车厢内的副驾驶座附近吹送的空气的温度。

[0042] 在P送风流路10P中的P加热芯16P的空气流动方向的上游侧且P蒸发器15P的空气流动方向的下游侧配设有P空气混合门17P。P空气混合门17P通过调节通过P加热芯16P的

气的风量与通过旁通通路的空气的风量的风量比例(以下称为空气混合比例),来调节向车厢内的副驾驶座附近吹送的空气的温度。

[0043] 在R送风流路10R中的R加热芯16R的空气流动方向的上游侧且R蒸发器15R的空气流动方向的下游侧配设有R空气混合门17R。R空气混合门17R通过调节通过R加热芯16R的空气的风量与通过旁通通路的空气的风量的风量比例(以下称为空气混合比例),来调节向车厢内的后座附近吹送的空气的温度。

[0044] 另外,在D送风流路10D中的D加热芯16D以及旁通通路的下游侧且D送风流路10D的最下游侧部位形成有D-DEF开口部21D、D-FACE开口部22D、D-FOOT开口部23D。D-DEF开口部21D经由未图示的管道与车厢内的除霜吹出口连接。D-FACE开口部22D经由未图示的管道与车厢内的驾驶座用面向上半身吹出口连接。D-FOOT开口部23D经由未图示的管道与车厢内的驾驶座用足部吹出口连接。

[0045] 除霜吹出口位于车辆的挡风玻璃的正下面,从除霜吹出口吹送的空气朝向该挡风玻璃的内面流动。驾驶座用面向上半身吹出口在车辆的仪表板中,朝向就座在驾驶座的驾驶员的上半身开口。另外,驾驶座用面向上半身吹出口被配置在与车厢内的所有座席中的驾驶座最近的位置。另外,驾驶座用面向上半身吹出口是用于主要朝向车厢内的全部座席中的驾驶座吹送空气的吹出口。从驾驶座用面向上半身吹出口吹送的空气朝向就座在驾驶座的驾驶员的上半身流动。驾驶座用足部吹出口在车辆的仪表板中朝向比就座在驾驶座的驾驶员的膝部靠下的部位开口。另外,驾驶座用足部吹出口被配置在与车厢内的全部座席中的驾驶座最近的位置。另外,驾驶座用足部吹出口是用于主要朝向车厢内的全部座席中的驾驶座吹送空气的吹出口。从驾驶座用足部吹出口吹送的空气朝向比就座在驾驶座的驾驶员的膝部靠下的部位流动。

[0046] 而且,在上述各开口部21D、22D、23D的空气流动方向的上游侧部位分别配设有D-DEF模式门18D、D-FACE模式门19D、D-FOOT模式门20D。D-DEF模式门18D是切换D-DEF开口部21D的开闭的门。D-FACE模式门19D是切换D-FACE开口部22D的开闭的门。D-FOOT模式门20D是切换D-FOOT开口部23D的开闭的门。

[0047] 另外,在P送风流路10P中的P加热芯16P以及旁通通路的下游侧且P送风流路10P的最下游侧部位形成有P-DEF开口部21P、P-FACE开口部22P、P-FOOT开口部23P。P-DEF开口部21P经由未图示的管道与上述除霜吹出口连接。P-FACE开口部22P经由未图示的管道与车厢内的副驾驶座用面向上半身吹出口连接。P-FOOT开口部23P经由未图示的管道与车厢内的副驾驶座用足部吹出口连接。

[0048] 副驾驶座用面向上半身吹出口在车辆的仪表板中朝向就座在副驾驶座的乘员的上半身开口。另外,副驾驶座用面向上半身吹出口被配置在与车厢内的全部座席中的副驾驶座最近的位置。另外,副驾驶座用面向上半身吹出口是用于主要朝向车厢内的全部座席中的副驾驶座吹送空气的吹出口。从副驾驶座用面向上半身吹出口吹送的空气朝向就座在副驾驶座的乘员的上半身流动。

[0049] 副驾驶座用足部吹出口在车辆的仪表板中朝向比就座在副驾驶座的乘员的膝部靠下的部位开口。另外,副驾驶座用足部吹出口被配置在与车厢内的全部座席中的副驾驶座最近的位置。另外,副驾驶座用足部吹出口是用于主要朝向车厢内的全部座席中的副驾驶座吹送空气的吹出口。从副驾驶座用足部吹出口吹送的空气朝向比就座在副驾驶座的乘

员的膝部靠下的部位流动。

[0050] 而且,在上述各开口部21P、22P、23P的空气流动方向的上游侧部位分别配设有P-DEF模式门18P、P-FACE模式门19P、P-FOOT模式门20P。P-DEF模式门18P是切换P-DEF开口部21P的开闭的门。P-FACE模式门19P是切换P-FACE开口部22P的开闭的门。P-FOOT模式门20P是切换P-FOOT开口部23P的开闭的门。

[0051] 这些模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P构成为通过未图示的连杆机构连动。而且,通过这些模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P实现的吹出口模式有面向上半身模式、双向配风(Bi-level)模式、足部模式、足部除霜模式。

[0052] 面向上半身模式是使D-FACE开口部22D以及P-FACE开口部22P全打开而从驾驶座用面向上半身吹出口以及副驾驶座用面向上半身吹出口朝向驾驶员以及副驾驶座乘员的上半身吹送空气的吹出口模式。另外,在面向上半身模式中,D-DEF开口部21D、P-DEF开口部21P、D-FOOT开口部23D以及P-FOOT开口部23P被全关闭。因此,在面向上半身模式中,从除霜吹出口、驾驶座用足部吹出口、副驾驶座用足部吹出口都不向车厢内吹送空气。

[0053] 双向配风模式是使D-FACE开口部22D、P-FACE开口部22P、D-FOOT开口部23D、P-FOOT开口部23P全部开口,从驾驶座用面向上半身吹出口、副驾驶座用面向上半身吹出口、驾驶座用足部吹出口、副驾驶座用足部吹出口全部朝向驾驶员以及副驾驶座乘员的上半身和脚边吹送空气的吹出口模式。另外,在双向配风模式中,D-DEF开口部21D、P-DEF开口部21P被全关闭。因此,在双向配风模式中,不从除霜吹出口向车厢内吹送空气。

[0054] 足部模式是使D-FOOT开口部23D以及P-FOOT开口部23P全打开而从驾驶座用足部吹出口以及副驾驶座用足部吹出口朝向驾驶员以及副驾驶座乘员的上半身吹送空气的吹出口模式。另外,在足部模式中,D-FACE开口部22D以及P-FACE开口部22P被全关闭。因此,在足部模式中,从驾驶座用面向上半身吹出口、副驾驶座用面向上半身吹出口都不向车厢内吹送空气。另外,在足部模式中,使D-DEF开口部21D以及P-DEF开口部21P仅开口比足部除霜模式时小的开度,从除霜吹出口朝向挡风玻璃内面吹送空气。

[0055] 足部除霜模式是使D-DEF开口部21D、D-FOOT开口部23D、P-DEF开口部21P、P-FOOT开口部23P开口相同程度,从驾驶座用足部吹出口、副驾驶座用足部吹出口以及除霜吹出口全部吹送空气的模式。另外,在足部除霜模式中,D-FACE开口部22D、P-FACE开口部22P被全关闭。因此,在足部除霜模式中,不从面向上半身吹出口向车厢内吹送空气。

[0056] 此外,不管在上述的哪种吹出口模式中,都从R-FOOT开口部23R朝向车厢内的后座的乘员的脚边吹送空气。

[0057] 另外,在R送风流路10R中的R加热芯16R以及旁通通路的下游侧且R送风流路10R的最下游侧部位形成有R-FOOT开口部23R。R-FOOT开口部23R经由未图示的管道与车厢内的后座用足部吹出口连接。后座用足部吹出口朝向比就座在后座的乘员的膝部靠下的部位开口。另外,后座用足部吹出口是用于主要朝向车厢内的全部座席中的后座吹送空气的吹出口。另外,从后座用足部吹出口吹送空气朝向比就座在后座的乘员的膝部靠下的部位流动。

[0058] 空调ECU30是控制空调单元的各种设备的工作的控制装置,具备CPU、RAM、ROM等,通过CPU执行记录在ROM中的程序,并在执行时将RAM作为作业区域来使用,从而实现以下的控制。

[0059] 有害物质传感器组31如图3所示,被安装于搭载有本实施方式所涉及的车辆用空调装置的车辆1的车厢的外部,更具体而言,被安装于比车厢靠车辆前方侧的车辆牌照2。而且,有害物质传感器组31具有HC传感器310、CO传感器311、NO<sub>x</sub>传感器312、氨气传感器313、CO<sub>2</sub>传感器314、PM2.5传感器315。

[0060] HC传感器310是输出与HC(即烃)的浓度对应的检测信号的气体浓度传感器。HC是包含在车辆1的废气中并且对人体有害的有害物质,是成为人感觉到的臭气源的物质。因此,HC传感器310是检测成为臭气源的物质的浓度的异味传感器的一种,并且是检测对身体有害的有害物质的浓度的有害物质传感器。

[0061] HC传感器310是输出与HC(即烃)的浓度对应的检测信号的气体浓度传感器。CO传感器311是输出与CO(即一氧化碳)的浓度对应的检测信号的气体浓度传感器。NO<sub>x</sub>传感器312是输出与NO<sub>x</sub>(即氮氧化物)的浓度对应的检测信号的气体浓度传感器。

[0062] HC、CO、NO<sub>x</sub>均是包含在车辆1的废气中并对人体有害的有害物质,是成为人感觉到的臭气源的物质。因此,HC传感器310、CO传感器311、NO<sub>x</sub>传感器312分别是检测成为臭气源的物质的浓度的异味传感器,也是检测对人体有害的有害物质的浓度的有害物质传感器。

[0063] 氨气传感器313是输出与氨气的浓度对应的检测信号的气体浓度传感器。CO<sub>2</sub>传感器314是输出与CO<sub>2</sub>(即二氧化碳)的浓度对应的检测信号的气体浓度传感器。PM2.5传感器315是输出与PM2.5的浓度对应的检测信号的浓度传感器。

[0064] 氨气、CO<sub>2</sub>、PM2.5均是对人体有害的有害物质。另外,氨气是成为人感觉到的臭气源的物质。因此,氨气传感器313是检测成为臭气源的物质的浓度的异味传感器,并且也是检测对人体有害的有害物质的浓度的有害物质传感器。另外,CO<sub>2</sub>、PM2.5是成为人感觉到的臭气源的物质。因此,CO<sub>2</sub>、PM2.5不是异味传感器,但是是检测对人体有害的有害物质的浓度的有害物质传感器。

[0065] 操作部32是用户可直接操作的部件,具有除去按钮321等。除去按钮321是每当有乘员的按下操作时便切换接通和断开的拨动型的按钮。

[0066] D鼓风机促动器33D是控制D鼓风机14D的旋转的促动器,具体而言,是电动马达。P鼓风机促动器33P是控制P鼓风机14P的旋转的促动器,具体而言,是电动马达。R鼓风机促动器33R是控制R鼓风机14R的旋转的促动器,具体而言,是电动马达。通过这些鼓风机促动器33D、33P、33R相互独立地控制D鼓风机14D、P鼓风机14P、R鼓风机14R。

[0067] 模式门促动器34是同时驱动上述的模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P的促动器。具体而言,模式门促动器34是驱动使模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P连动的上述连杆机构的电动马达。

[0068] 内外门促动器35是驱动内外部空气切换门13来使其位移的促动器,具体而言,是电动马达。

[0069] P就座传感器36P是检测乘员是否就座在车辆1的副驾驶座的传感器。R就座传感器36R是检测乘员是否就座在车辆1的后座的传感器。

[0070] 以下,对上述那样的结构的车辆用空调装置的工作进行说明。此外,以下说明为空调ECU30执行的更具体而言是空调ECU30的CPU执行的处理。

[0071] 如图4所示,空调ECU30按照针对多个控制处理预先决定的规定周期,以规定的定时执行该多个控制处理301、302、303、304、305、306等。通过执行这些控制处理,车辆用空调



装置向车厢内吹送空气(送风空气),从而能够调整车厢内的温度。

[0072] 更具体而言,空调ECU30按照10毫秒周期这个比较短的周期执行有害物质判定处理301,按照250毫秒周期这个比较长的周期依次执行TA0计算处理302、内外控制处理303、鼓风机控制处理304、压缩机控制处理305、模式控制处理306。

[0073] 首先,对有害物质判定处理301进行说明。图5表示有害物质判定处理301的流程图。空调ECU30在有害物质判定处理301中,首先在步骤(section)410中基于当前时刻的有害物质传感器组31各自的输出信号来获取各有害物质的浓度。更具体而言,基于来自HC传感器310的当前的检测信号来确定车厢的外部的HC传感器310的周围的HC的浓度。另外,基于来自CO传感器311的当前的检测信号来确定车厢的外部的CO传感器311的周围的CO的浓度。另外,基于来自NO<sub>x</sub>传感器312的当前的检测信号来确定车厢的外部的NO<sub>x</sub>传感器312的周围的NO<sub>x</sub>的浓度。另外,基于来自氨气传感器313的当前的检测信号来确定车厢的外部的氨气传感器313的周围的氨气的浓度。另外,基于来自CO<sub>2</sub>传感器314的当前的检测信号来确定车厢的外部的CO<sub>2</sub>传感器314的周围的CO<sub>2</sub>的浓度。另外,基于来自PM2.5传感器315的当前的检测信号来确定车厢的外部的PM2.5传感器315的周围的PM2.5的浓度。

[0074] 紧接着在步骤420中,针对多个种类的有害物质(即,HC、CO、NO<sub>x</sub>、氨气、CO<sub>2</sub>、PM2.5)的各个,将在之前的步骤410中获取到的该有害物质的浓度、与针对该有害物质预先决定并记录在ROM中的阈值进行比较。与这些多个种类的有害物质一对一对应地设定的多个阈值分别是对应的有害物质的浓度的允许极限值。

[0075] 在步骤420中,当该多个种类的有害物质中浓度超过对应的阈值的有害物质一个也没有的情况下,进入步骤430。另外,在该多个种类的有害物质中的至少一个浓度超过对应的阈值的情况下,进入步骤440。

[0076] 在步骤430中,将RAM中的有害物质标志设定为无效(off),之后,结束本次的有害物质判定处理301。在步骤440中,将RAM中的有害物质标志设定为有效(on),之后,结束本次的有害物质判定处理301。

[0077] 这样,空调ECU30每隔10毫秒在有害物质判定处理301中获取当前时刻的多个种类的有害物质的浓度,并基于获取到的浓度将有害物质标志设定为有效或者无效。

[0078] 接下来,对TA0计算处理302进行说明。空调ECU30在TA0计算处理302中基于乘员对操作部32所包括的未图示的温度设定开关的操作内容来决定设定温度Tset,并基于以下的式子来决定目标吹送温度TA0。

[0079]  $TA0 = K_{set} \times T_{set} - K_r \times T_r - K_{am} \times T_{am} + C$

[0080] 此处,T<sub>r</sub>是由未图示的车厢内温度传感器检测出的车厢内的温度,T<sub>am</sub>是由未图示的外部空气温度传感器检测出的车外的温度,K<sub>set</sub>、K<sub>r</sub>以及K<sub>am</sub>是表示控制增益的常量,C是修正用的常量。

[0081] 接下来,对内外控制处理303进行说明。图6表示内外控制处理303的流程图。空调ECU30在内外控制处理303中首先在步骤510中判定除去按钮是接通的状态还是断开的状态。然后,如果是接通的状态则进入步骤520,如果是断开的状态则进入步骤540。在步骤520中,判定有害物质标志是有效还是无效,如果是有效则进入步骤530,如果是无效则进入步骤540。

[0082] 在步骤530中,进行内部空气模式控制。具体而言,控制内外门促动器35,使外部空

气导入口11成为全关闭状态,为了实现内部空气模式,如果需要则使内外部空气切换门13位移。在步骤530之后,结束本次的内外控制处理303。

[0083] 在步骤540中,进行通常的内外部空气切换控制。例如基于乘员对操作部32的操作内容来判定吸入口控制是自动还是手动。而且,如果判定为是自动,则基于当前的目标吹送温度TA0来选择内部空气模式和外部空气模式中的某一方,并控制内外门促动器35以实现所选择的一方的模式,如果需要则使内外部空气切换门13位移。另外,如果判定为是手动,则基于乘员对操作部32的操作内容来选择内部空气模式和外部空气模式中的某一方,并控制内外门促动器35以实现所选择的一方的模式,如果需要则使内外部空气切换门13位移。在步骤530之后,结束本次的内外控制处理303。

[0084] 这样,空调ECU30在内外控制处理303中当除去按钮321为接通的状态、且在最后执行的有害物质判定处理301中所设定的有害物质标志的值为有效的情况下,与目标吹送温度TA0、乘员的手动设定内容都无关系地实现内部空气模式。

[0085] 接下来,对鼓风机控制处理304进行说明。图7表示鼓风机控制处理304的流程图。空调ECU30在鼓风机控制处理304中首先在步骤610中判定除去按钮是接通的状态还是断开的状态。然后,如果是接通的状态则进入步骤615,如果是断开的状态则进入步骤670。在步骤615中判定有害物质标志是有效还是无效,如果是有效则进入步骤620,如果是无效则进入步骤670。

[0086] 在步骤620中,基于来自P就座传感器36P的检测信号来判定乘员是否就座在副驾驶座,如果没有就座则进入步骤625,如果就座则进入步骤630。

[0087] 在步骤625中,控制P鼓风机促动器33P来使P鼓风机14P的旋转停止。通过这样操作,不从共用流路10A向P送风流路10P流入空气,结果不从P送风流路10P向车厢内吹送空气。

[0088] 在步骤630中,对P鼓风机14P进行通常的控制。例如基于乘员对操作部32的操作内容来判定风量设定是自动还是手动。而且,如果判定为是自动,则基于当前的目标吹送温度TA0、发动机冷却水的水温、吹出口模式等来决定向P鼓风机促动器33P施加的电压值,并将所决定的电压值实际向P鼓风机促动器33P施加。由此,施加到P鼓风机促动器33P的电压越高,则P鼓风机14P以越高的转速旋转。由此,换句话说,施加到P鼓风机促动器33P的电压越高,则从共用流路10A向P送风流路10P流入的空气的风量越大,相应地,从P送风流路10P向车厢内流入的空气的风量越大。

[0089] 这样,空调ECU30在鼓风机控制处理304中当除去按钮321为接通的状态、且在最后执行的有害物质判定处理301中所设定的有害物质标志的值为有效、且乘员没有就座在副驾驶座的情况下,与目标吹送温度TA0的值、发动机冷却水的水温、吹出口模式都无关系地使P鼓风机14P停止。

[0090] 紧接着步骤625、630而进入步骤640。在步骤640中,基于来自R就座传感器36R的检测信号来判定乘员是否就座在后座,如果没有就座则进入步骤645,如果就座则进入步骤650。

[0091] 在步骤645中,控制R鼓风机促动器33R来使R鼓风机14R的旋转停止。通过这样操作,不从共用流路10A向R送风流路10R流入空气,结果不从R送风流路10R向车厢内吹送空气。

[0092] 在步骤650中,对R鼓风机14R进行通常的控制。例如基于乘员对操作部32的操作内容来判定风量设定是自动还是手动。而且,如果判定为是自动,则基于当前时刻的目标吹送温度TA0、发动机冷却水的水温、吹出口模式等来决定向R鼓风机促动器33R施加的电压值,并将所决定的电压值实际向R鼓风机促动器33R施加。由此,施加到R鼓风机促动器33R的电压越高,则R鼓风机14R以越高的转速旋转。由此,换句话说,施加到R鼓风机促动器33R的电压越高,则从共用流路10A向R送风流路10R流入的空气中的风量越大,相应地,从R送风流路10R向车厢内流入的空气中的风量越大。

[0093] 这样,空调ECU30在鼓风机控制处理304中当除去按钮321为接通的状态、且在最后执行的有害物质判定处理301中所设定的有害物质标志的值为有效、且乘员没有就座在后座的情况下,与目标吹送温度TA0的值、发动机冷却水的水温、吹出口模式都无关系地使R鼓风机14R停止。

[0094] 紧接着步骤645、650而进入步骤660。在步骤660中,对D鼓风机14D进行通常的控制。例如基于乘员对操作部32的操作内容来判定风量设定是自动还是手动。而且,如果判定为是自动,则基于当前时刻的目标吹送温度TA0、发动机冷却水的水温、吹出口模式等来决定向D鼓风机促动器33D施加的电压值,并将所决定的电压值实际向D鼓风机促动器33D施加。由此,施加到D鼓风机促动器33D的电压越高,则D鼓风机14D以越高的转速旋转。由此,换句话说,施加到D鼓风机促动器33D的电压越高,则从共用流路10A向D送风流路10D流入的空气中的风量越大,相应地,从D送风流路10D向车厢内流入的空气中的风量越大。这样,在鼓风机控制处理304中,不管有害物质标志的值也不管除去按钮321的状态,D鼓风机14D都被控制为在通常的控制下旋转。

[0095] 在步骤670中,利用与步骤660相同的方法对D鼓风机14D进行通常的控制,利用与步骤630相同的方法对P鼓风机14P进行通常的控制,利用与步骤650相同的方法对R鼓风机14R进行通常的控制。

[0096] 接下来,对压缩机控制处理305进行说明。空调ECU30在压缩机控制处理305中基于当前时刻的目标吹送温度TA0等来决定上述的制冷循环中的压缩机的转速,并控制驱动压缩机的电动马达(未图示),以实现所决定的转速。

[0097] 接下来,对模式控制处理306进行说明。图8表示模式控制处理306的流程图。空调ECU30在模式控制处理306中首先在步骤710中判定除去按钮是接通的状态还是断开的状态。而且,如果是接通的状态则进入步骤720,如果是断开的状态则进入步骤740。在步骤720中,判定有害物质标志是有效还是无效,如果是有效则进入步骤730,如果是无效则进入步骤740。

[0098] 在步骤730中,控制模式门促动器34来执行面向上半身禁止控制。具体而言,为了不从驾驶座用面向上半身吹出口、副驾驶座用面向上半身吹出口向车厢内吹送空气而控制模式门促动器34并根据需要使模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P位移。

[0099] 例如,在当前的吹出口模式为面向上半身模式或者双向配风模式的情况下,控制模式门促动器34来使模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P位移,以实现足部模式和足部除霜模式。

[0100] 另外,例如在当前的吹出口模式为足部模式和足部除霜模式的情况下,控制为不使模式门促动器34工作,不使模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P位移,维持当前的吹出口模

式。在步骤730之后,本次的模式控制处理306结束。

[0101] 在步骤740中,进行通常的吹出口模式切换处理。具体而言,基于当前时刻的目标吹送温度TA0等来选择面向上半身模式、双向配风模式、足部模式、足部除霜模式中的一个,并控制模式门促动器34以实现所选择的吹出口模式。在步骤740之后,本次的模式控制处理306结束。

[0102] 这样,空调ECU30在模式控制处理306中除去按钮321为接通的状态、且在最后执行的有害物质判定处理301中所设定的有害物质标志的值为有效的情况下,与目标吹送温度TA0、乘员的手动设定内容都无关系地禁止面向上半身模式以及双向配风模式。

[0103] 此处,使用图9对本实施方式的车辆用空调装置的工作的一个例子进行说明。在图9的时刻t0以后,车辆1在道路上行驶,车辆1处于慢慢地接近前方的前行车辆的状况。另外,在时刻t0以后,在车辆1中,车辆用空调装置工作,除去按钮321的状态始终是接通。

[0104] 此外,图9的实线61表示基于NO<sub>x</sub>传感器312的检测信号而空调ECU30在有害物质判定处理301的步骤410中获取到的NO<sub>x</sub>的浓度的随时间变化。在图9的时刻t0以后,基于其它传感器311、312、313、314、315的检测信号的有害物质的浓度分别收敛于比与该有害物质对应的阈值低的值。

[0105] 另外,实线62表示内外部空气切换门13的位置的随时间变化,实线63示出代表地表示吹出口模式的D-FACE模式门19D的位置的随时间变化。另外,实线63、64、65分别表示D鼓风机14D、P鼓风机14P、R鼓风机14R的转速的随时间变化。

[0106] 在从时刻t0到时刻t1的期间中,车辆1缓缓地接近前行车辆,结果前行车辆的废气的量在有害物质传感器组31的周边不断增加。因此,在该期间中,如实线61所示,空调ECU30确定出的NO<sub>x</sub>的浓度逐渐增加。

[0107] 在从时刻t0到时刻t1的期间中,由于NO<sub>x</sub>的浓度小于对应的阈值,所以当执行有害物质判定处理301时,处理从步骤420进入步骤430,有害物质标志被维持为无效。

[0108] 因此,在内外控制处理303中,在步骤540中进行通常控制,在鼓风机控制处理304中,在步骤670中进行通常控制,在模式控制处理306中,在步骤740进行通常控制。结果,在该期间中如图9所示,维持外部空气模式并且维持面向上半身模式。另外,在该期间中,D鼓风机14D、P鼓风机14P、R鼓风机14R全部旋转。另外,在该期间中,压缩机可以继续工作也可以停止。

[0109] 然后,一旦经过时刻t1,在有害物质判定处理301的步骤410中,获取到的NO<sub>x</sub>的浓度立即超过对应的阈值。因此,在之后立即执行的有害物质判定处理301中,处理从步骤420进入步骤440,有害物质标志从无效切换为有效。

[0110] 而且,在更后的时刻t2,在时刻t1之后初次执行模式控制处理306。该模式控制处理306按照步骤710、步骤720、步骤730的顺序进行,在步骤730中,执行上述的面向上半身禁止控制。结果,吹出口模式从面向上半身模式切换为足部模式,但该切换并不是瞬间完成的。实际上如图9的实线63所示,包括D-FACE模式门19D在内的模式门18D、18P、19D、19P、20D、20P、20R从面向上半身模式的状态到完成向足部模式的状态的位移为止,花费与模式门促动器34的性能等对应的时间。在图9的例子中,完成向足部模式的状态的位移是时刻t6。

[0111] 而且,在更后的时刻t3,在时刻t1之后初次执行鼓风机控制处理304。此外,在本事

例中,假设乘员就座在驾驶座和后座,乘员没有就座在副驾驶座。因此,该鼓风机控制处理304按照步骤610、步骤615、步骤620、步骤625、步骤640、步骤650、步骤660的顺序进行。由此,在步骤625中控制P鼓风机促动器33P以便使P鼓风机14P的旋转停止。结果,P鼓风机14P的转速从正的值变为零,但转速并不是时间变为零。实际上如图9的实线65所示,转速变为零是比时刻t3靠后的时刻t5。此外,由于执行步骤650以及步骤660,所以D鼓风机14D、R鼓风机14R如通常那样继续工作。

[0112] 而且,在更后的时刻t4,在时刻t1之后初次执行内外控制处理303。该内外控制处理303按照步骤510、步骤520、步骤530的顺序进行,在步骤530中执行上述的内部空气模式控制。结果,吸入模式从外部空气模式切换为内部空气模式,但该切换并不是瞬间完成。实际上如图9的实线62所示,在内外空气切换门13从外部空气模式的状态到完成向内部空气模式的状态的位移为止,花费与内外门促动器35的性能等对应的时间。在图9的例子中,完成向内部空气模式的状态的位移是比时刻t4、t5、t6靠后的时刻t7。

[0113] 因此,在到时刻t7为止的期间,由于将外部空气向车厢内导入,所以有害物质(具体而言为NOx)流入到车厢内。

[0114] 然而,在比时刻t7靠前的时刻t6,由于吹出口模式变化为面向上半身模式,所以大幅降低有害物质直接向驾驶员以及副驾驶座乘员的脸吹送的可能性。结果,大幅减少驾驶员以及副驾驶座乘员感觉到臭气或受到有害物质所带来的负面影响的程度。

[0115] 另外,在比时刻t7靠前的时刻t5,由于P鼓风机14P关闭,所以在时刻t6以后,不从乘员不在的副驾驶座用的吹出口向车厢内吹送空调风。副驾驶座用的吹出口即是副驾驶座用面向上半身吹出口以及副驾驶座用足部吹出口。结果,能够减少流入到车厢内的有害物质的量。与此同时,由于从乘员就座的驾驶座用的吹出口以及后座用的吹出口向车厢内吹送空调风,所以损害驾驶员以及后座乘员的温度的舒适性的可能性较低。

[0116] 此外,在本事例中,吸入模式完全切换为内部空气模式的时刻t7是比吹出口模式完全切换为足部模式的时刻t6靠后的时刻。然而,根据内外控制处理303、模式控制处理306的执行时机以及模式门促动器34、内外门促动器35的性能,也有时刻t6与时刻t7相同的情况、时刻t6比时刻t7靠后的情况。即便在那样的情况下,如果时刻t2在时刻t7之前,则在完成向内部空气模式的切换之前,D-FACE模式门19D以及P-FACE模式门19P的开度也稍微降低。因此,产生有害物质直接向驾驶员以及副驾驶座乘员的脸部吹送的可能性减少这样的效果。

[0117] 另外,在本事例中,吸入模式完全切换为内部空气模式的时刻t7是比P鼓风机14P的转速变为零的时刻t5靠后的时刻。然而,根据内外控制处理303、鼓风机控制处理304的执行时机以及P鼓风机促动器33P、内外门促动器35的性能,也有时刻t5与时刻t7相同的情况、时刻t5比时刻t7靠后的情况。即便在那样的情况下,如果时刻t3比时刻t7靠前,则在完成向内部空气模式的切换之前,从副驾驶座用的吹出口向车厢内吹送的空气的量也稍微降低。因此,产生在维持乘员的舒适性的同时能够减少进入到车厢内的有害物质的量这样的效果。

[0118] 在时刻t7以后且时刻t8以前的期间中,空调ECU30在有害物质判定处理301中,按照步骤410、步骤420、步骤440的顺序反复进行处理,在步骤430中将有害物质标志维持为有效。因此,在该期间,空调ECU30在内外控制处理303中按照步骤510,步骤520、步骤530的顺

序反复进行处理,维持内部空气模式。

[0119] 另外,在该期间,空调ECU30在鼓风机控制处理304中,按照步骤610、步骤615、步骤620、步骤625、步骤640、步骤650、步骤650、步骤660的顺序反复进行处理,继续使P鼓风机14P停止。另外,在该期间,空调ECU30在模式控制处理306中,按照步骤710、步骤720、步骤730的顺序反复进行处理,维持足部模式。

[0120] 而且,在时刻t8的稍微之前,前行车辆开始远离车辆1,结果NO<sub>x</sub>传感器312检测出的NO<sub>x</sub>的浓度开始减少。而且,一旦经过时刻t8,在有害物质判定处理301的步骤410中,获取到的NO<sub>x</sub>的浓度立即低于对应的阈值。于是,在之后立即执行的有害物质判定处理301中,处理从步骤420进入步骤430,有害物质标志从有效切换为无效。

[0121] 而且,在更后的时刻t9,在时刻t8之后初次执行模式控制处理306。该模式控制处理306按照步骤710、步骤720、步骤740的顺序进行,在步骤740中执行上述的通常控制。结果,在时刻t13,吹出口模式从足部模式返回到时刻t1以前的面向上半身模式。

[0122] 而且,在时刻t9之后的时刻t10,在时刻t8后初次执行鼓风机控制处理304。该鼓风机控制处理304按照步骤610、步骤615、步骤670的顺序进行,在步骤670中执行上述的通常控制。结果,在时刻t12,P鼓风机14P的转速返回到时刻t1以前的值。

[0123] 而且,在时刻t10之后的时刻t11,在时刻t8之后初次执行内外控制处理303。该内外控制处理303按照步骤510、步骤520、步骤540的顺序进行,在步骤540中执行上述的通常控制。结果,在时刻t14,吸入口模式从内部空气模式返回到与时刻t1以前相同的外部空气模式。

[0124] 如以上说明那样,本实施方式所涉及的车辆用空调装置基于有害物质传感器组31输出的检测信号来获取规定的有害物质的浓度(参照有害物质判定处理301的步骤410),该有害物质传感器组31被安装在车厢的外部并输出与有害物质的浓度对应的检测信号。而且,车辆用空调装置基于获取到的浓度来切换内部空气模式和外部空气模式(参照有害物质判定处理301的步骤420、430、440、内外控制处理303)。

[0125] 这样,通过基于被安装在车厢的外部的有害物质传感器组31的检测结果来切换内部空气模式和外部空气模式,相比于使用与地图数据建立关联的污染源的位置信息的情况,即使针对前方的车辆的废气那样的偶然产生的有害物质,也能够减少该有害物质进入到车厢内的量。

[0126] 另外,由于有害物质传感器组31被安装在该车辆,所以与不是这样的情况相比,能够更可靠且迅速地进行应对有害物质的控制。

[0127] 另外,有害物质传感器组31具有检测成为臭气源的物质的浓度的异味传感器310、311、312、313。通过基于这样的异味传感器310、311、312、313的检测结果来切换内部空气模式和外部空气模式,能够减少人感觉到臭气的可能性。

[0128] (第二实施方式)

[0129] 接下来,对第二实施方式进行说明。在本实施方式中,如图10所示,在搭载了本实施方式所涉及的车辆用空调装置的车辆1上没有搭载NO<sub>x</sub>传感器312。即,本实施方式所涉及的车辆用空调装置不具有NO<sub>x</sub>传感器312。

[0130] 取而代之,NO<sub>x</sub>传感器312如图10所示,被搭载在其它车辆3的车厢外。基于NO<sub>x</sub>传感器312的检测信号的其它车辆3的周围的NO<sub>x</sub>的浓度的值经由服务器5发送给车辆1的车辆用

空调装置。

[0131] 这样的本实施方式的车辆用空调装置相对于第一实施方式的车辆用空调装置,在结构上废除NOx传感器312,追加了通信部37。通信部37是用于与被设置在车辆1、其它车辆3的外部的服务器5进行通信的公知的无线模块。

[0132] 通信部37反复从搭载于车辆1的未图示的GPS接收机获取车辆1的当前位置,并反复将获取到的当前位置的信息以及车辆1的车辆ID发送给服务器5。服务器5将接收到的车辆ID和最新的当前位置存储至车辆位置数据库。

[0133] 另外,在其它车辆3,除了NOx传感器312以外还搭载有未图示的通信机以及GPS接收机。搭载在其它车辆3的通信机反复(例如定期地按照100毫秒周期)确定基于NOx传感器312的检测信号的其它车辆3的周围的NOx的浓度的值,另外,反复从GPS接收机获取其它车辆3的当前位置。而且,通信机反复将确定出的NOx的浓度以及当前位置的信息发送给服务器5。

[0134] 服务器5在从其它车辆3的通信机接收到NOx的浓度以及当前位置的信息的时刻,从车辆位置数据库确定距离该当前位置在规定距离(例如100米以下的距离)以内的车辆的车辆ID,并对确定出的车辆ID发送接收到的NOx的浓度的信息。这样,例如在其它车辆3在与车辆1相同的道路上行驶,并距离车辆1在上述规定距离以内的情况下,由其它车辆3的NOx传感器312检测出的NOx的浓度经由服务器5被发送给车辆1的车辆用空调装置。

[0135] 本实施方式中的车辆用空调装置的工作内容仅有害物质判定处理301的步骤410与第一实施方式不同。在有害物质判定处理301的步骤410中,空调ECU30基于当前时刻的HC传感器310、CO传感器311、氨气传感器313、CO2传感器314、PM2.5传感器315各自的输出信号来获取各有害物质的浓度,并且经由服务器5以及通信部37获取由其它车辆3的NOx传感器312检测出的NOx的浓度。获取到的NOx浓度的使用方法与第一实施方式相同。

[0136] 如以上说明那样,能够基于由被安装在车辆1以外并行驶在与车辆1相同的道路上的其它车辆3的NOx传感器312所检测出的NOx的浓度来进行吸入口模式的切换、P鼓风机14P、R鼓风机14R的控制、吹出口模式的切换。通过这样操作,即便车辆1的车辆用空调装置不一定具有NOx传感器312,也能够进行与NOx的浓度对应的控制。

[0137] 在上述各实施方式中,空调ECU30通过执行步骤410而作为浓度获取部的一个例子发挥作用,通过执行步骤420、430、440以及控制处理303、304、306而作为切换部的一个例子发挥作用。

[0138] (其它实施方式)

[0139] 此外,本公开并不限于上述的实施方式,在技术方案所记载的范围内能够适当地变更。另外,在上述各实施方式中,相互间并非无关,除了明显不能组合的情况之外,能够将上述各实施方式进行适当组合。另外,在上述各实施方式中,对于构成实施方式的要素,除了特别明示是必需的情况及从原理上考虑明显是必需的情况等以外,并不是必需的要素。

[0140] 在上述的各实施方式中,在提及实施方式的构成要素的个数、数值、量、范围等数值的情况下,除特别明示为必需的情况以及在原理上明确被限定为特定数量的情况以外,并不限定为该特定的数量。特别是在对某个量例示多个值的情况下,除了特别附记的情况以及原理上明显不可能的情况以外,都可以采用这些多个值之间的值。

[0141] 在上述各实施方式中,在提及构成要素等的形状、位置关系等时,除了特别明示的

情况以及在原理上被限定为特定的形状、位置关系等的情况等以外,并不限定为该形状、位置关系等。

[0142] 本公开也允许针对上述各实施方式进行的以下那样的变形例。此外,以下的变形例能够分别独立地选择适用于上述实施方式以及不适用于上述实施方式。即,能够将以下的变形例中的任意组合适用于上述实施方式。

[0143] (1) 在上述第一实施方式中图9所示的事例中,例示出由NO<sub>x</sub>传感器312检测出的NO<sub>x</sub>的浓度在时刻t1之后立即超过与该NO<sub>x</sub>对应的阈值,在时刻t8之后立即低于该阈值的例子。然而,即便在有害物质传感器组31以外的任意的传感器检测出的有害物质的浓度在时刻t1之后立即超过与该有害物对应的阈值,在时刻t8之后立即低于该阈值的情况下,空调ECU30的控制内容也如图9那样。

[0144] (2) 在上述第一实施方式中图9所示的事例中,例示出乘员处于后座的情况,但在乘员处于后座的情况下,在时刻t1以后时刻t8以前的期间中,在鼓风机控制处理304中执行步骤645而代替步骤650。该情况下,图9的实线66成为与实线65相同的随时间变化。

[0145] (3) 在上述实施方式中图9所示的事例中,因由车辆1的前方的前行车的废气所带来的有害物质的浓度变化而进行从外部空气模式向内部空气模式切换等控制。然而,即便在车辆1进入工厂周边等有害物质多的地域的情况下,如果有害物质传感器组31的检测结果与图9的事例相同,则空调ECU30也能够实现与图9相同的控制。

[0146] (4) 在上述实施方式中,车辆用空调装置具有多个有害物质传感器310~315,但不一定需要具有多个,也可以仅具有有害物质传感器310~315中的任意一个。该情况下,具有的可以是异味传感器,也可以仅是异味传感器以外的有害物质传感器。

[0147] (5) 在上述实施方式中,有害物质传感器组31被安装于车辆牌照2。然而,有害物质传感器组31的安装位置如果是车厢的外部则可以是任何地方。例如可以安装在发动机舱内。或者可以安装在外部空气导入口11的附近(例如距离外部空气导入口11为20cm以内)。

[0148] (6) 在上述实施方式中,在空调壳体10内分开形成驾驶座用、副驾驶座用、后座用这3个送风流路10D、10P、10R。然而,空调壳体10可以仅具有兼作驾驶座用、副驾驶座用、后座用的全部的单一送风流路。该情况下,在该单一送风流路的空气流动方向的下游端形成有开口部21D、22D、23D、21P、22P、23P、23R。而且,该情况下,在空调壳体10内,除了模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P之外,还可以配置切换R-FOOT开口部23R的开闭的R-FOOT模式门。

[0149] 而且,该情况下,模式门促动器34控制模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P以及R-FOOT模式门,能够实现仅D-FOOT开口部23D打开的模式。另外,模式门促动器34控制模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P以及R-FOOT模式门,能够实现仅D-FOOT开口部23D以及P-FOOT开口部23P打开的模式。另外,模式门促动器34控制模式门18D、19D、20D、18P、19P、20P以及R-FOOT模式门,能够实现仅D-FOOT开口部23D以及R-FOOT开口部23R打开的模式。

[0150] 这样,在图7所示的鼓风机控制处理304的处理中,也能够兼顾步骤625和步骤645的处理,能够兼顾步骤625和步骤650的处理,能够兼顾步骤630和步骤645的处理。

[0151] (7) 另外,在上述实施方式中,空调ECU30在图7的步骤625中为了不使空气从副驾驶座用面向上半身吹出口以及副驾驶座用足部吹出口向车厢内吹送,进行使P鼓风机14P停止的控制。然而,在步骤625中,也可以利用除此以外的方法不使空气从副驾驶座用面向上



半身吹出口以及副驾驶座用足部吹出口向车厢内吹送。例如,可以通过关闭P—FACE模式门19P、P—FOOT模式门20P,而不使空气从副驾驶座用面向上半身吹出口以及副驾驶座用足部吹出口向车厢内吹送。

[0152] 另外,在上述实施方式中,空调ECU30在图7的步骤645中为了不使空气从后座用足部吹出口向车厢内吹送,进行使R鼓风机14R停止的控制。然而,在步骤645中也可以利用除此以外的方法不使空气从后座用足部吹出口向车厢内吹送。例如,在R送风流路10R内配置有切换R—FOOT开口部23R的开闭的R—FOOT模式门的情况下,可以通过关闭R—FOOT模式门而不使空气从后座用足部吹出口向车厢内吹送。

[0153] (8) 在上述第二实施方式中,安装在其它车辆3的并不限于NO<sub>x</sub>传感器312,只要是车辆1没有的有害物质传感器,则可以是任何的传感器。

[0154] (9) 在上述第二实施方式中,空调ECU30获取由搭载在其它车辆的有害物质传感器检测出的有害物质的浓度,但除此以外,也可以获取由设置在路上的有害物质传感器检测出的有害物质的浓度。

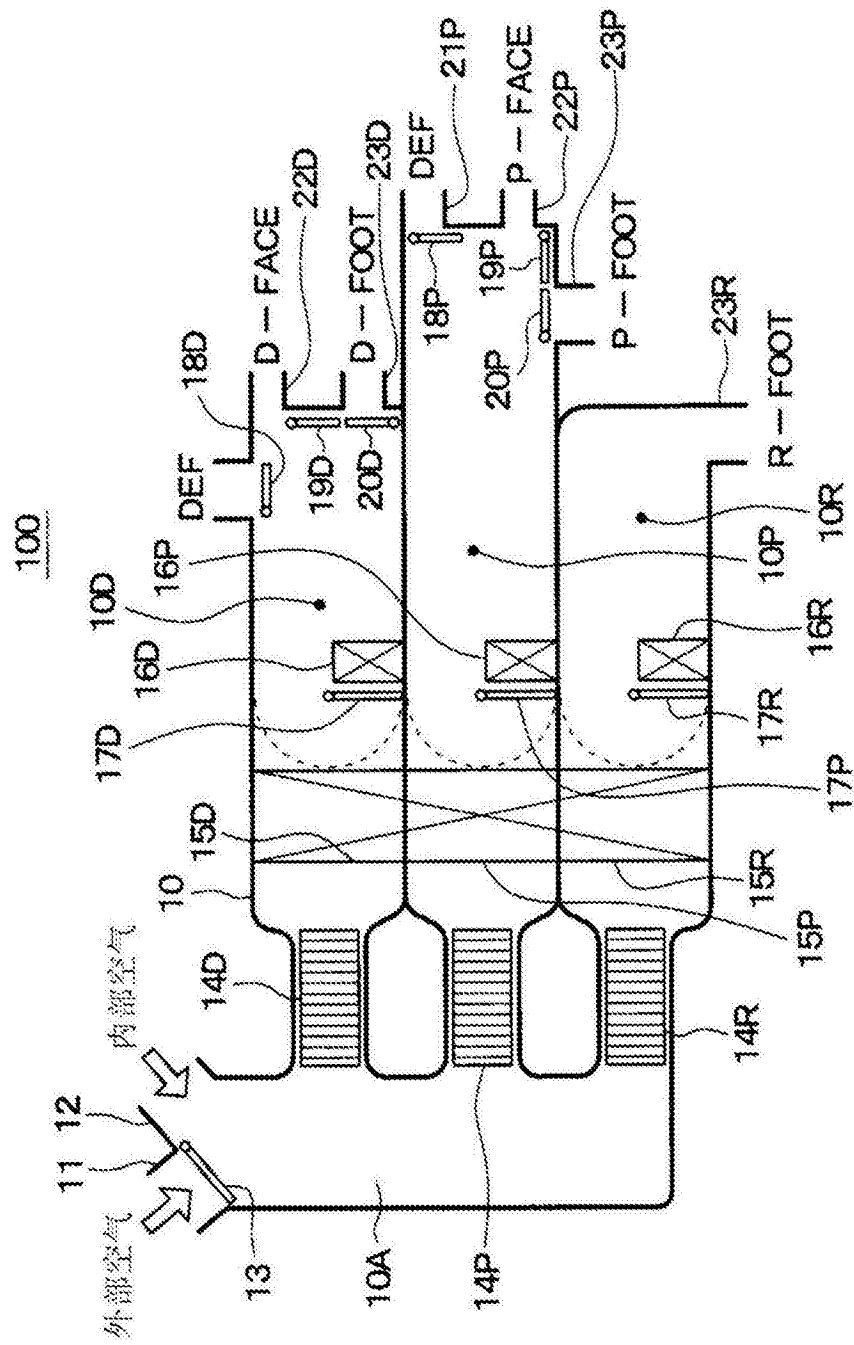


图1

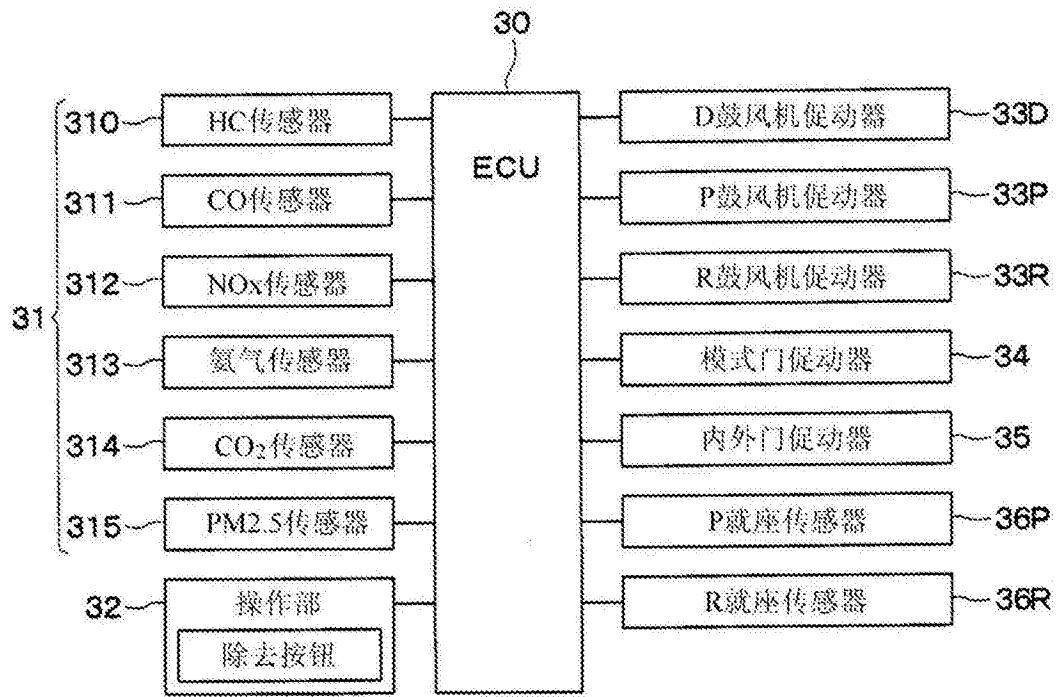


图2

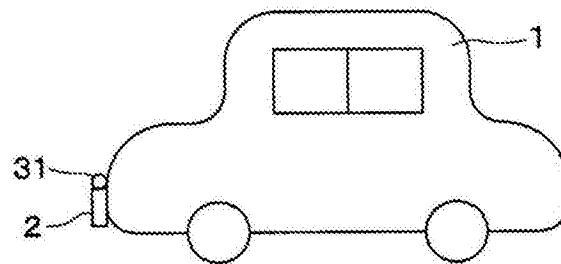


图3

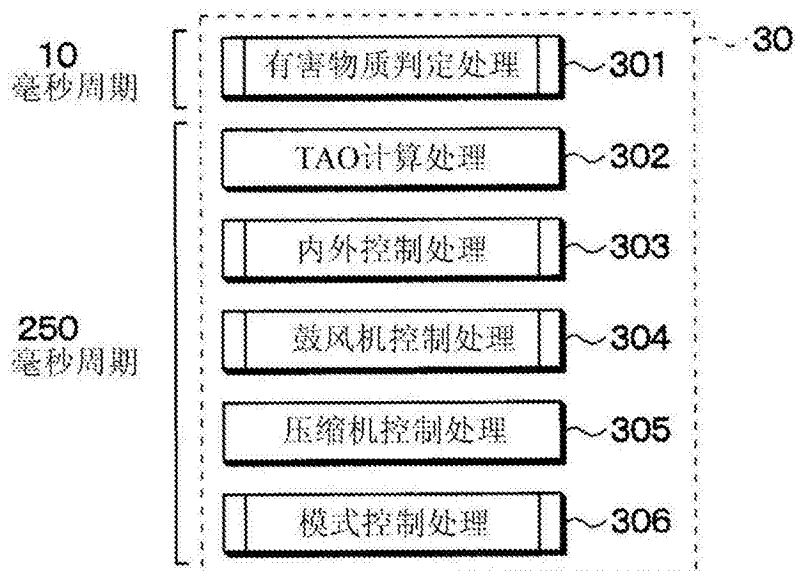


图4

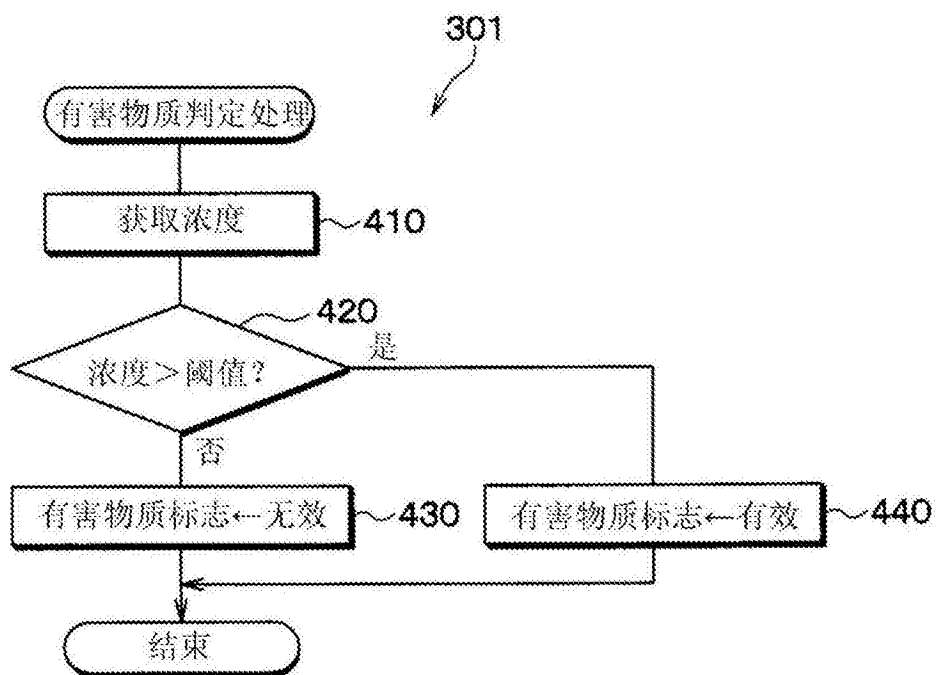


图5

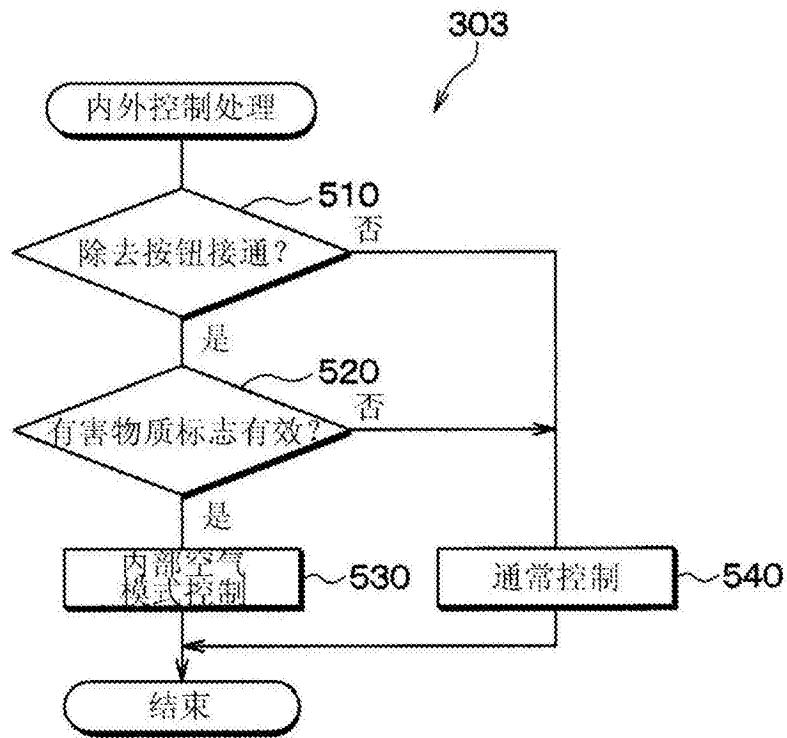


图6

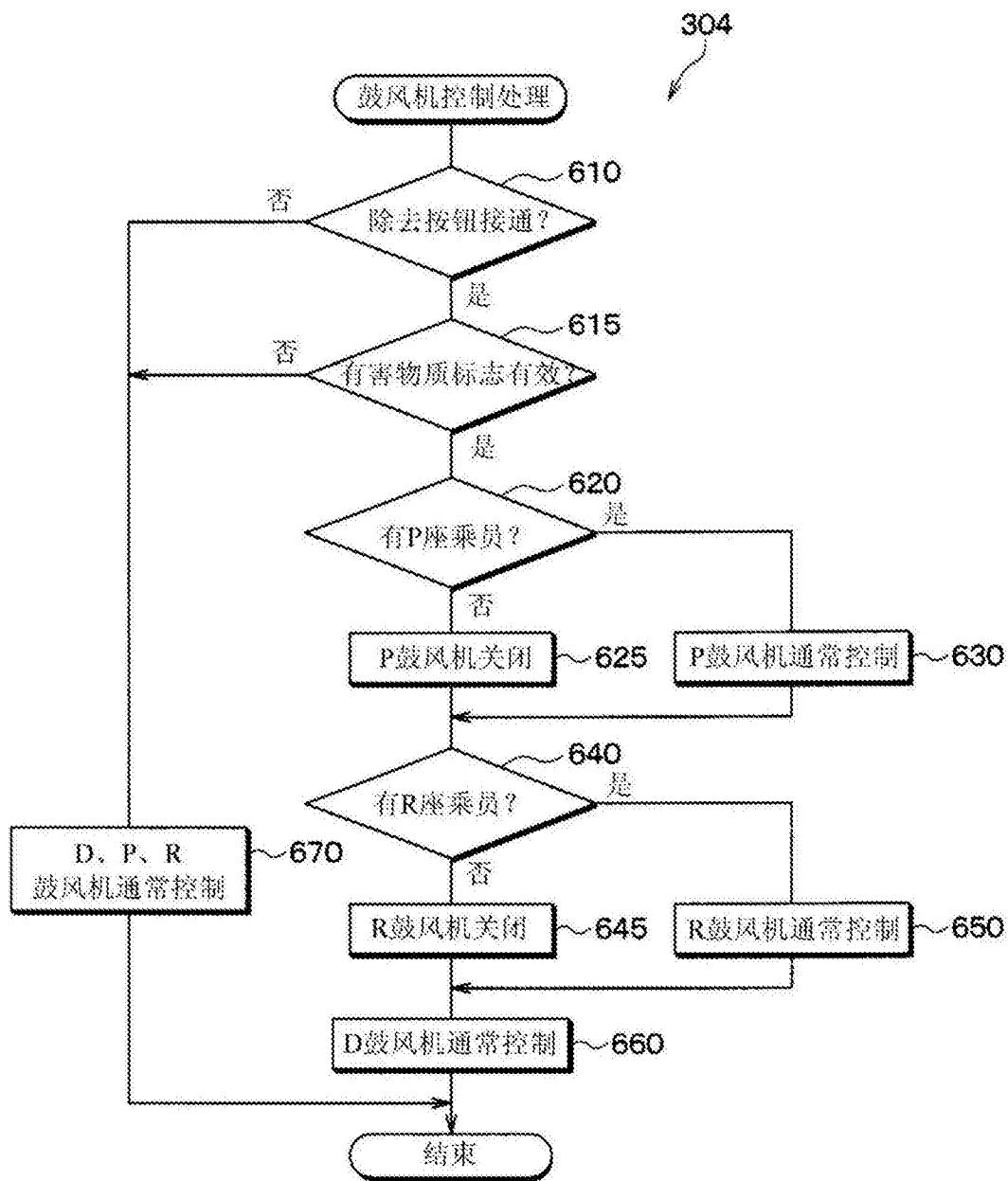


图7

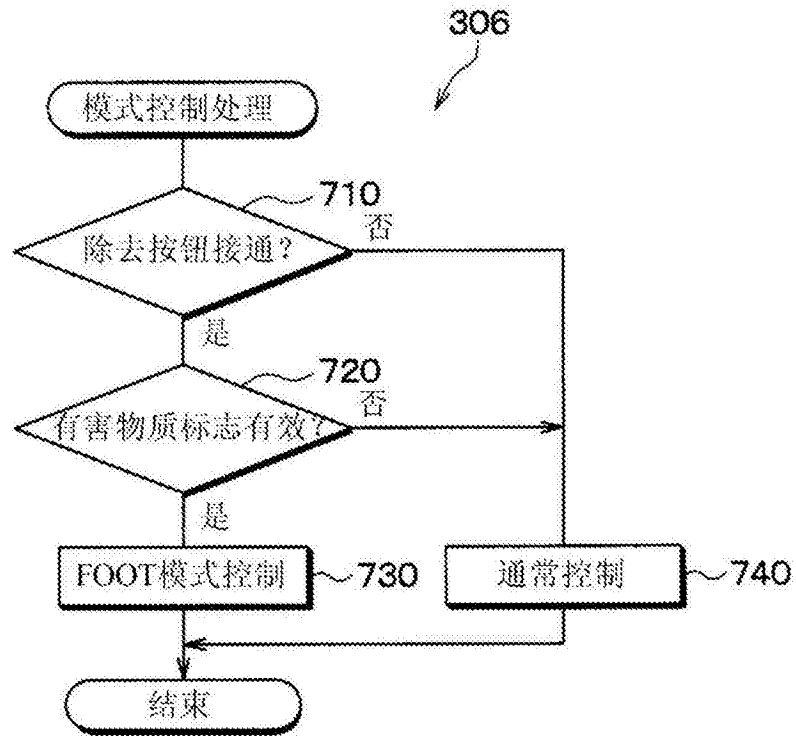


图8

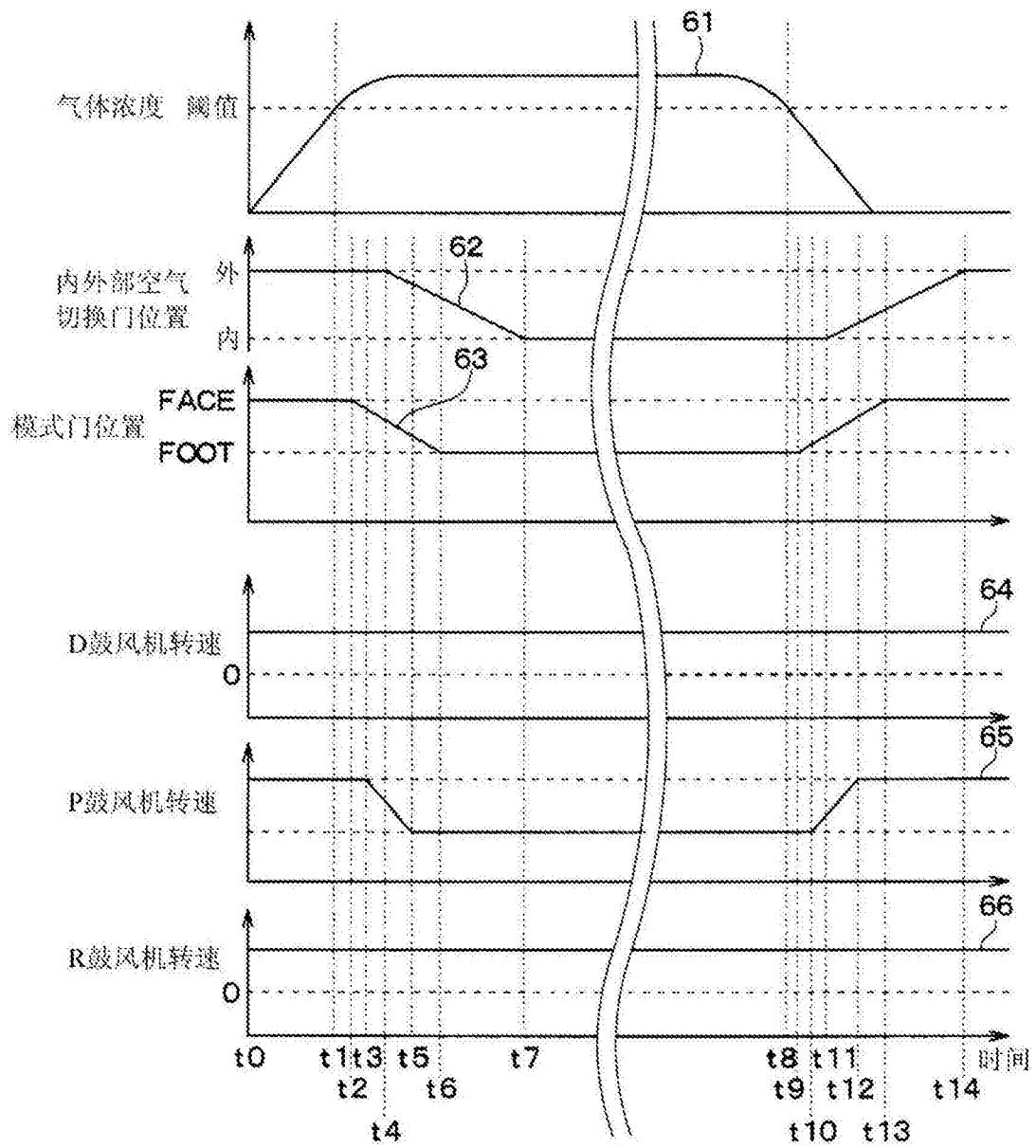


图9



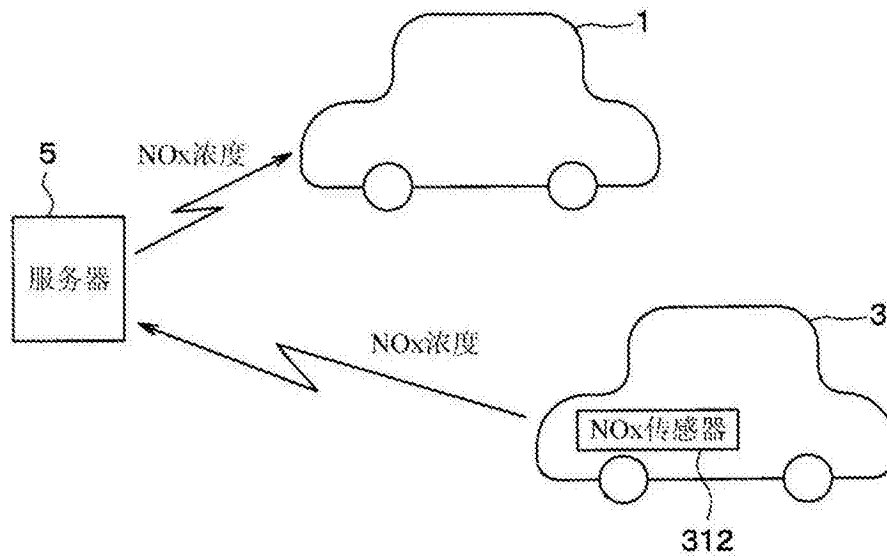


图10

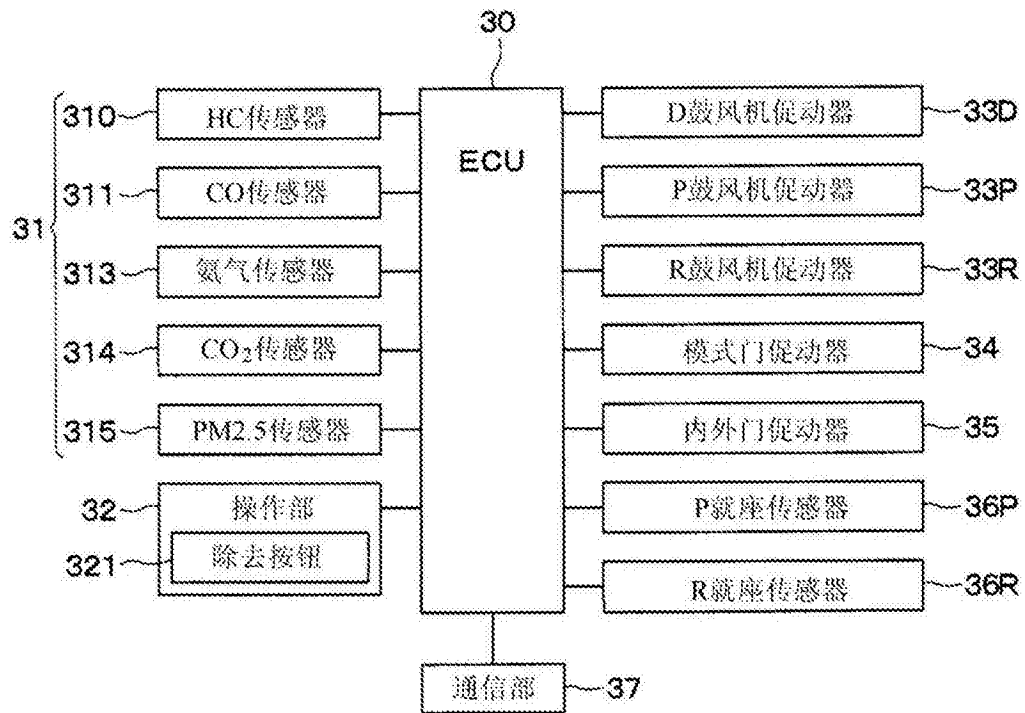


图11