



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102049988 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201010137611. 2

F24F 11/00(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 04. 01

(30) 优先权数据

10-2009-0105723 2009. 11. 04 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴熙相 金玄 朴俊奎 尹正焕

金宪秀 郑喜浚

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

B60H 1/16(2006. 01)

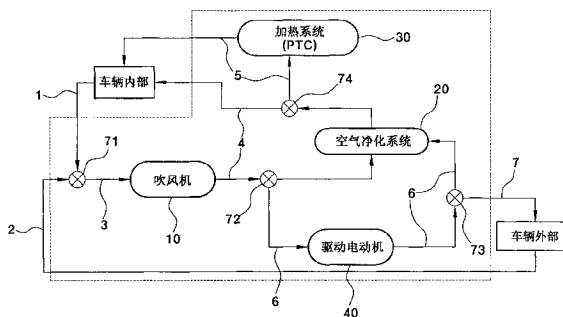
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

电动车的空调系统及用于控制其的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种电动车的空调系统及用于控制其的方法,其中在车辆行驶期间从驱动电动机产生的热量被用于辅助加热车辆内部,以便提供对车辆内部的更高效的加热并减小用于加热车辆内部所消耗的电池功率的量,从而增大行驶距离并提高燃料效率。本发明的空调系统包括:用于吹送空气的吹风机;配置成接收吹风机吹送的空气的驱动电动机;用于净化吹风机吹送的空气并将净化后的空气供应到车辆内部的空气净化系统;用于将吹风机吹送的空气分别供应到驱动电动机和空气净化系统的第二阀;以及用于将经过驱动电动机的空气供应到车辆外部或空气净化系统的第三阀,其中依次经过驱动电动机和空气净化系统的空气被供应到车辆内部,从而加热车辆内部。



1. 一种电动车的空调系统,该空调系统包括:
用于吹送空气的吹风机;
配置成接收由所述吹风机吹送的空气的驱动电动机;
用于净化由所述吹风机吹送的空气并将净化后的空气供应到车辆内部的空气净化系统;
用于将所述吹风机吹送的空气分别供应到所述驱动电动机和所述空气净化系统的第二阀;以及
用于将经过所述驱动电动机的空气供应到车辆外部或所述空气净化系统的第三阀,
其中依次经过所述驱动电动机和所述空气净化系统的空气被供应到车辆内部,从而加热车辆内部。
2. 如权利要求 1 所述的空调系统,还包括:
用于加热由所述空气净化系统净化的空气并将加热的空气供应到车辆内部的加热系统;以及
用于将所述空气净化系统净化的空气分别供应到所述加热系统和车辆内部的第四阀,
其中由所述驱动电动机加热的空气由所述加热系统进一步加热并被供应到车辆内部。
3. 如权利要求 1 所述的空调系统,还包括从所述吹风机吹送的空气被供应到的空气供应管线分支并且通过所述驱动电动机连接到所述空气净化系统的旁路管线,使得经过所述驱动电动机的空气被供应到所述空气净化系统。
4. 如权利要求 3 所述的空调系统,还包括用于包围所述驱动电动机的外围的壳体,该壳体具有内部空间,在该内部空间中进行所述驱动电动机和经过所述驱动电动机的空气之间的热交换,
其中通过位于所述驱动电动机的前端的所述旁路管线流入所述壳体的所述内部空间中的空气吸收从所述驱动电动机产生的热量,并通过位于所述驱动电动机的后端的所述旁路管线被排放。
5. 如权利要求 3 所述的空调系统,还包括从位于所述驱动电动机的后端的所述旁路管线分支的空气排放管线,使得经过所述驱动电动机的空气被排放到车辆外部。
6. 一种用于控制电动车的空调系统的方法,该方法包括:
使用于吹送空气的吹风机运转;
当驱动电动机的温度高于第一预定基准温度时,通过将所述吹风机吹送的空气供应到所述驱动电动机来冷却所述驱动电动机;以及
当车辆的内部温度低于用户期望的温度时,通过将所述驱动电动机加热的空气经由空气净化系统供应到车辆内部来加热车辆内部。
7. 如权利要求 6 所述的方法,还包括在加热车辆内部期间,将经过所述空气净化系统的空气供应到加热系统,使得由所述加热系统进一步加热的空气被供应到车辆内部。
8. 如权利要求 6 所述的方法,其中当基于车辆的内部温度确定不需要加热车辆内部时,将所述驱动电动机加热的空气通过空气排放管线排放到车辆外部。
9. 如权利要求 8 所述的方法,其中,当车辆的内部温度高于第二预定基准温度时,将外部空气供应到所述吹风机,并且使所述吹风机吹送的外部空气经过所述驱动电动机,从而由外部空气冷却所述驱动电动机。

10. 一种电动车的空调系统,该空调系统包括:

用于吹送空气的吹风机;

驱动电动机;

空气净化系统;

第二阀;以及

第三阀,

其中依次经过所述驱动电动机和所述空气净化系统的空气被供应到车辆内部,从而加热车辆内部。

11. 如权利要求 10 所述的电动车的空调系统,其中所述驱动电动机被配置成接收由所述吹风机吹送空气。

12. 如权利要求 10 所述的电动车的空调系统,其中所述空气净化系统用于净化由所述吹风机吹送空气并将净化后的空气供应到车辆内部。

13. 如权利要求 10 所述的电动车的空调系统,其中所述第二阀用于将所述吹风机吹送空气分别供应到所述驱动电动机和所述空气净化系统。

14. 如权利要求 10 所述的电动车的空调系统,其中所述第三阀用于将经过所述驱动电动机的空气供应到车辆外部或所述空气净化系统。

15. 一种用于控制电动车的空调系统的方法,该方法包括:

使用于吹送空气的吹风机运转;

通过将所述吹风机吹送空气供应到驱动电动机来冷却所述驱动电动机;以及

通过将所述驱动电动机加热的空气供应到车辆内部来加热车辆内部。

16. 如权利要求 15 所述的用于控制电动车的空调系统的方法,其中当所述驱动电动机的温度高于第一预定基准温度时,冷却所述驱动电动机。

17. 如权利要求 15 所述的用于控制电动车的空调系统的方法,其中当车辆的内部温度低于用户期望的温度时,通过空气净化系统加热车辆内部。

电动车的空调系统及用于控制其的方法

技术领域

[0001] 本公开一般涉及电动车的空调系统。更特别地,本发明涉及电动车的空调系统及用于控制其的方法,它们能够提供对电能驱动的电动车的内部的高效加热,并且特别地,能够减小用于加热车辆内部所消耗的电池功率的量,从而增加行驶距离和提高燃料效率。

背景技术

[0002] 消耗化石燃料的汽油发动机和柴油发动机具有某些问题,诸如由于废气而引起的环境污染、由于二氧化碳而引起的全球变暖、由于臭氧增加而引起的呼吸疾病等。而且,由于地球上所剩的化石燃料的量有限,所以在不久的将来将被耗尽。

[0003] 因此,各种类型的电动车,诸如通过使驱动电动机运转而驱动的纯电动车 (EV)、由发动机和驱动电动机驱动的混合电动车 (HEV)、通过使用燃料电池产生的电能而使驱动电动机运转来驱动的燃料电池电动车 (FCEV) 等,已经被研发以解决上述问题。

[0004] 电动车优选地包括用于驱动车辆的驱动电动机、用于向驱动电动机供应电力的作为储能装置的电池以及用于使驱动电动机旋转的逆变器。优选地,在燃料电池电动车中,诸如电池的储能装置被用作与作为主电源的燃料电池并联连接的辅助电源。此外,除了电池之外还包括作为辅助电源的超级电容器的燃料电池混合系统已经被研发。逆变器基于从控制器施加的控制信号而使从储能装置(或燃料电池)供应的电力的相位反转以使驱动电动机运转。

[0005] 优选地,电动车包括用于加热车辆内部的加热系统和用于保持车辆内部空气更舒适和新鲜的空气净化系统。

[0006] 作为电动车的示例性的加热系统,可以使用利用电池功率的加热系统。这样的加热系统的一个实例是正温度系数 (PTC) 加热器,其被用作辅助加热系统来补充现有汽油(或柴油)车辆中的车辆的加热性能。

[0007] 然而,当使用加热系统(例如 PTC 加热器)来加热由存储在电池中的电能驱动的电动车的内部空气时,电池的电力被消耗,因此车辆的行驶距离被减小。而且,在燃料电池电动车的情况下,用于加热车辆内部的过多功率消耗还会降低燃料效率。

[0008] 本背景技术部分中公开的上述信息只是为了增强对本发明的背景的理解,并且因此可能包含不构成在该国对本领域普通技术人员而言已知的现有技术的信息。

发明内容

[0009] 在优选的方面中,本发明的特征在于一种电动车的空调系统及用于控制其的方法,其中优选地使用在车辆行驶期间从驱动电动机产生的热量来辅助加热车辆内部以便提供对车辆内部的更高效的加热,并优选地减小用于加热车辆内部所消耗的电池功率的量,从而适当地增大行驶距离并适当地提高燃料效率。

[0010] 在优选实施例中,本发明优选地提供了一种电动车的空调系统,该空调系统优选地包括用于吹送空气的吹风机;适当地配置成接收由吹风机吹送的空气的驱动电动机;用

于净化由吹风机吹送的空气并适当地将净化后的空气供应到车辆内部的空气净化系统；用于适当地将吹风机吹送的空气分别供应到驱动电动机和空气净化系统的第二阀；以及用于适当地将经过驱动电动机的空气供应到车辆外部或空气净化系统的第三阀，其中依次经过驱动电动机和空气净化系统的空气被供应到车辆内部，从而加热车辆内部。

[0011] 在另一优选实施例中，本发明提供了用于控制电动车的空调系统的方法，该方法优选地包括使用于吹送空气的吹风机运转；当驱动电动机的温度高于第一预定基准温度时，通过适当地将吹风机吹送的空气供应到驱动电动机来冷却驱动电动机；以及当车辆的内部温度低于用户期望的温度时，通过将驱动电动机加热的空气经由空气净化系统供应到车辆内部来适当地加热车辆内部。

[0012] 本发明的其它特征及优选实施例在下文中讨论。

[0013] 应该理解的是，本文中使用的术语“车辆”或“车辆的”或其它类似术语包括一般的机动车辆（诸如包括运动型多功能车（SUV）、公共汽车、卡车、各种商用车辆在内的客车）、包括各种艇和船在内的水运工具、飞行器等，并且包括混合动力车、电动车、插电式混合动力车、氢动力车以及其它代用燃料车（例如从除石油以外的资源中取得的燃料）。如本文中所述，混合动力车是具有两个或更多个动力源的车辆，例如既有汽油动力又有电力的车辆。

[0014] 在结合在本说明书中并形成本说明书的一部分的附图以及与附图一起用于通过举例来解释本发明原理的以下详细说明中，将体现出或更详细地阐述本发明的以上特征和优点。

[0015] 在下文中讨论本发明的上述及其它特征。

附图说明

[0016] 现在将参考通过附图示出的本发明的某些示例性实施例来详细描述本发明的上述及其它特征，其中附图将在下文中仅通过例证的方式给出，并且因此并非对本发明进行限制，其中：

[0017] 图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的电动车的空调系统的示意图；

[0018] 图 2 是示出用于控制根据本发明的空调系统的配置的框图；

[0019] 图 3 是示出在本发明的示例性实施例中实现驱动电动机和空气之间的热交换的配置的示意图。

[0020] 附图中陈列的附图标记包括对下面进一步讨论的以下元件的引用：

[0021] 10 :吹风机 20 :空气净化系统

[0022] 30 :加热系统 40 :驱动电动机

[0023] 41 :壳体 60 :控制器

[0024] 71 :第一阀 72 :第二阀

[0025] 73 :第三阀 74 :第四阀

[0026] 应该理解的是，附图不一定要依比例，而是呈现出说明本发明的基本原理的各种优选特征的稍微简化的表示。本文中公开的本发明的特定设计特征，包括例如特定尺寸、方向、位置和形状，将部分地由期望的特定应用和使用环境来确定。

[0027] 在附图中，附图标记在附图的七幅图中始终指代本发明的相同或等效部分。

具体实施方式

[0028] 根据某些优选方面,本发明的特征在于一种电动车的空调系统,该空调系统包括用于吹送空气的吹风机、驱动电动机、空气净化系统、第二阀和第三阀,其中依次经过驱动电动机和空气净化系统的空气被供应到车辆内部,从而加热车辆内部。

[0029] 在一个实施例中,驱动电动机被配置成接收由吹风机吹送空气。

[0030] 在另一实施例中,使用空气净化系统来净化由吹风机吹送空气,并将净化后的空气供应到车辆内部。

[0031] 在另一实施例中,使用第二阀来将吹风机吹送空气分别供应到驱动电动机和空气净化系统。

[0032] 在另一实施例中,使用第三阀来将经过驱动电动机的空气供应到车辆外部或空气净化系统。

[0033] 在另一方面中,本发明的特征在于一种用于控制电动车的空调系统的方法,该方法包括使用于吹送空气的吹风机运转,通过将吹风机吹送空气供应到驱动电动机来冷却驱动电动机,以及通过将驱动电动机加热的空气供应到车辆内部来加热车辆内部。

[0034] 在一个实施例中,当驱动电动机的温度高于第一预定基准温度时冷却驱动电动机。

[0035] 在另一实施例中,当车辆的内部温度低于用户期望的温度时,通过空气净化系统加热车辆内部。

[0036] 现在将在下文中详细参考本发明的各种实施例,其实例在附图中示出并在下面描述。虽然将结合示例性实施例来描述本发明,但应理解的是,本说明并非旨在将本发明限于那些示例性实施例。相反,本发明旨在不仅涵盖这些示例性实施例,而且涵盖可包括在所附权利要求所限定的本发明的精神和范围内的各种替代形式、改型、等效形式和其它实施例。

[0037] 本发明优选地提供了通过利用存储在电池中的电能或由燃料电池产生的电能而使驱动电动机运转来驱动的电动车的空调系统,所述电动车诸如但不限于纯电动车、混合动力车、燃料电池电动车等。

[0038] 在特别优选的实施例中,根据本发明的空调系统优选地包括这样的加热系统:在车辆行驶期间利用从驱动电动机产生的废热来适当地执行对车辆内部的加热,并且在采用正温度系数(PTC)加热器或者可在车辆中配备的其它加热系统或者用于将电能转换成热能的辅助热交换系统的电动车中被有效地用作冬天的辅助加热系统。优选地,本发明的空调系统被适当地与现有的 PTC 加热器或其它加热系统或辅助热交换系统一起设置,以便被有效地用作加热车辆内部的辅助加热系统。

[0039] 根据本发明的某些优选实施例并且如图 1 所示,图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的电动车的空调系统的示意图。图 2 是示出根据本发明的用于控制空调系统的优选配置的框图。

[0040] 根据本发明的其它某些优选实施例并且如图 3 所示,图 3 是示出在本发明的示例性实施例中适当地实现驱动电动机和空气之间的热交换的优选配置的示意图。

[0041] 根据某些优选实施例,本发明包括基于车辆的内部温度而主动地控制经过驱动电动机的空气流的配置。

[0042] 在某些优选实施例中,例如如图中所示,本发明的空调系统优选地包括用于吹送外部空气和车辆内部空气的吹风机 10 以及用于净化由吹风机 10 吹送的空气并适当地将净化后的空气供应到车辆内部的空气净化系统 20。

[0043] 根据另外的优选实施例,本发明的空调系统优选地包括用于加热由空气净化系统 20 净化的空气并将加热的空气供应到车辆内部的加热系统 30。优选地,加热系统 30 可以由电池(未示出)的电力适当地驱动的正温度系数(PTC)加热器或者可适当地配备在车辆中的其它加热系统或者用于将电能转换成热能的辅助热交换系统。

[0044] 根据另外的优选实施例,加热系统 30 被用于补充本发明的利用车辆行驶期间从驱动电动机 40 产生的废热来加热空气并将加热的空气供应到车辆内部的辅助加热系统的热量。

[0045] 优选地,当由于驱动电动机 40 的温度不那么高而使得从驱动电动机 40 发出的热量不十分足以加热车辆内部时,由驱动电动机 40 加热的空气由加热系统 30 进一步加热并被适当地供应到车辆内部,使得车辆的内部温度在短时间内达到目标加热温度。

[0046] 根据另外的优选实施例,本发明的空调系统优选地包括通过经由逆变器(未示出)接收电池的电力而被驱动的车辆驱动电动机,即驱动电动机 40。

[0047] 根据另外的优选实施例,本发明的空调系统包括空气所流过的多个空气管线(例如,空气通道),诸如外部空气所流过的第一空气进入管线 1 以及在车辆内部循环的空气所流过的第二空气进入管线 2,第一空气进入管线 1 和第二空气进入管线 2 通过共用管线(即进入管线 3)适当地连接到吹风机 10 的入口。

[0048] 根据另外的优选实施例,本发明的空调系统优选地包括借以将吹风机 10 吹送的空气适当地供应到车辆内部的空气供应管线 4,以及设置在空气供应管线 4 的中途的空气净化系统 20,使得由吹风机 10 吹送的空气由空气净化系统 20 净化,然后被适当地供应到车辆内部。

[0049] 根据其它另外的实施例,本发明的空调系统包括在空气净化系统 20 的后端从空气供应管线 4 分支的空气加热管线 5,使得由空气净化系统 20 净化的空气经过加热系统 30,然后被适当地供应到车辆内部。

[0050] 优选地,空气加热管线 5 适当地连接到车辆内部,使得由空气净化系统 20 净化的空气被最终供应到车辆内部,并且加热系统 30 适当地设置在空气加热管线 5 的中途。

[0051] 因此,经过空气净化系统 20 并被适当地供应到空气加热管线 5 的空气由加热系统 30 进一步加热,然后被适当地排放到车辆内部,从而加热车辆内部。

[0052] 根据另外的优选实施例,在空气净化系统 20 的前端从空气供应管线 4 分支的旁路管线 6 适当地通过驱动电动机 40 连接到空气净化系统 20,使得由吹风机 10 吹送并被适当地供应到旁路管线 6 的空气流过旁路管线 6,经过驱动电动机 40,然后被适当地供应到空气净化系统 20。

[0053] 优选地,形成旁路管线 6 的通道以及围绕驱动电动机 40 的空气通道被适当地配置,使得流过旁路管线 6 并且经过驱动电动机 40 的空气通过吸收从驱动电动机 40 产生的热量而得到加热。

[0054] 根据另外的优选实施例,在驱动电动机 40 的后端从旁路管线 6 分支的空气排放管线 7 被适当地设置,使得在旁路管线 6 中流动并且经过驱动电动机 40 的空气在必要的情况

下通过空气排放管线 7 适当地排放到车辆外部。

[0055] 根据某些优选实施例并且参考图 3, 例如, 壳体 41 被设置成围绕驱动电动机 40 的外围并且具有内部空间, 在该内部空间中进行驱动电动机 40 和经过驱动电动机 40 的空气之间的热交换。

[0056] 在另外的优选实施例中, 位于驱动电动机 40 的前端的旁路管线 6 和位于驱动电动机 40 后端的旁路管线 6 分别适当地连接到壳体 41 的入口 42 和壳体 41 的出口 43。

[0057] 优选地, 壳体 41 适当地围绕驱动电动机 40 设置以形成壳体 41 与驱动电动机 40 的外表面之间的间隙, 使得通过位于驱动电动机 40 前端的旁路管线 6 流入壳体 41 内部空间中的空气适当地经过驱动电动机 40 的外表面与壳体 41 的内表面之间的间隙 (即壳体 41 的内部空间), 然后通过位于驱动电动机 40 后端的旁路管线 6 被适当地排放到壳体 41 的外部。

[0058] 在经过壳体 41 的内部空间 (即间隙) 的同时, 空气与驱动电动机 40 进行热交换, 然后被适当地排放到壳体 41 的外部。优选地, 空气吸收在车辆行驶期间从驱动电动机 40 产生的热量, 然后被适当地排放到外部。

[0059] 因此, 位于驱动电动机 40 前端和后端的旁路管线 6 适当地连接到壳体 41 的内部空间 (即间隙), 使得通过位于驱动电动机 40 后端的旁路管线 6 供应到壳体 41 内部的外部空气或车辆内部空气经过驱动电动机 40 的外围, 然后适当地通过位于驱动电动机 40 后端的旁路管线 6 得到排放。

[0060] 根据另外的优选实施例, 由于空气在经过壳体 41 的内部空间的同时吸收在车辆行驶期间从驱动电动机 40 产生的废热然后从壳体 41 被排放, 所以空气在冷却驱动电动机 40 的同时通过从驱动电动机 40 产生的热量而被加热, 然后被供应以加热车辆内部。

[0061] 返回来参考图 1, 适当地设置用于确定空气流动方向和空气通道的多个阀。因此, 第一阀 71 适当地设置在第一和第二空气进入管线 1 和 2 被适当地连接于进入管线 3 的位置处, 以选择性地将外部空气和车辆内部空气供应到吹风机 10。

[0062] 在另外的一个实施例中, 第一阀 71 适当地设置在吹风机 10 的前端以选择性地将车辆外部引入的外部空气和在车辆内部循环的车辆内部空气供应到吹风机 10。

[0063] 在其它另外的实施例中, 第二阀 72 适当地设置在旁路管线 6 从空气供应管线 4 分支的位置处, 以将吹风机 10 供应的空气分别供应到空气净化系统 20 和驱动电动机 40。在另外的相关实施例中, 第三阀 73 适当地设置在空气排放管线 7 从旁路管线 6 分支的位置处, 以将经过驱动电动机 40 的空气供应到空气净化系统 20 或车辆外部。

[0064] 另外, 第四阀 74 适当地设置在空气加热管线 5 从空气供应管线 4 分支的位置处, 以将经过空气净化系统 20 的空气分别供应到加热系统 30 和车辆内部。

[0065] 优选地, 第一至第四阀 71 至 74 是通过从控制器 60 施加的控制信号控制的电子阀, 并且空气的流动方向由阀的开启程度确定。因此, 在控制器 60 的控制下确定空气通道, 这将稍后描述。

[0066] 优选地, 每个阀被适当地控制以充当允许空气沿选择的方向流动的开关阀或者充当通过适当地控制每个方向上的开启程度来适当地分配空气量的分配阀。

[0067] 根据某些优选实施例, 在具有上述配置的本发明的空调系统中, 控制器 60 控制吹风机 10、空气净化系统 20 和加热系统 30 的操作, 并且还基于来自内部温度传感器 52、外部

空气温度传感器 53 和驱动电动机温度传感器 54 的信号来控制第一至第四阀 71 至 74 的操作,例如如图 2 所示。

[0068] 优选地,当从用户操纵的开关 51 接收到用于起动空气净化系统 20 的信号时,控制器 60 适当地使吹风机 10 以及空气净化系统 20 运转,并且当接收到用于停止空气净化系统 20 的操作的信号时,适当地停止空气净化系统 20 和吹风机 10 的操作。

[0069] 根据其它另外的优选实施例,控制器 60 可以基于内部温度传感器 52 的检测值(即车辆的内部温度)、外部空气温度传感器 53 的检测值(即外部空气温度)以及驱动电动机温度传感器 54 的检测值(即驱动电动机的温度)来适当地控制吹风机 10 的开/关和旋转速度(即被吹送的空气量)以及每个阀的开启程度,并且还可以响应于来自用户操纵的开关 51 的信号而控制空气净化系统 20 和吹风机 10 的操作。

[0070] 下面描述根据本发明的某些优选实施例的一个实例,在该实例中控制器 60 在吹风机 10 运转的情况下控制本发明的空调系统。

[0071] 优选地,当作为驱动电动机温度传感器 54 的检测值的驱动电动机 40 的温度高于第一预定基准温度时,控制器 60 控制阀 71、72 和 73,使得由吹风机 10 供应的大部分外部空气和车辆内部空气被供应到驱动电动机 40,从而冷却驱动电动机 40。

[0072] 根据另外的示例性实施例,由于通过旁路管线 6 经过壳体 41 内部的空气吸收从驱动电动机 40 产生的热量,所以其温度适当地高于车辆内部空气的温度。

[0073] 因此,当作为内部温度传感器 52 的检测值的车辆的内部温度适当地低于用户期望的温度时,控制器 60 适当地确定需要加热车辆内部,将经过驱动电动机 40 的加热的空气供应到空气净化系统 20,并将经过空气净化系统 20 的被加热和净化的空气供应到车辆内部,从而加热车辆内部。

[0074] 根据其它另外的实施例,在该处理中,当基于车辆的当前内部温度和用户期望的温度确定适当地需要附加的热源时,控制器 60 使加热系统 30 运转,并且同时控制第四阀 74 以将经过空气净化系统 20 的空气供应到加热系统 30,使得由加热系统 30 进一步加热的空气最终被供应到车辆内部。优选地,如果即使在预定时间之后车辆的内部温度仍然没有达到用户期望的温度,则控制器 60 可以适当地确定需要另外的热源。

[0075] 在其它另外的实施例中,当驱动电动机 40 的温度适当地低于第一基准温度时,控制器 60 控制阀 71 至 72 以将吹风机 10 供应的大部分空气直接供应到空气净化系统 20,并且空气净化系统 20 通过利用活性炭和离子发生器的已知方法从供应的空气中去除灰尘和气味,并将清洁的空气供应到车辆内部。

[0076] 优选地,当在吹风机 10 供应的空气被直接供应到空气净化系统 20 而不经过驱动电动机 40 的处理期间,由于车辆的内部温度低于用户期望的温度而确定需要加热车辆内部时,控制器 60 适当地将经过空气净化系统 20 的空气供应到加热系统 30,并且适当地将由加热系统 30 加热的空气供应到车辆内部,从而加热车辆内部。

[0077] 在另外的优选实施例中,当基于车辆的内部温度确定不需要加热车辆内部时,控制器 60 适当地控制第三阀 73 以便不将经过驱动电动机 40(即壳体 41 的内部空间)的空气供应到空气净化系统 20,而是通过空气排放管线 7 将空气排放到车辆外部。

[0078] 优选地,控制器 60 适当地将在经过驱动电动机 40 的同时吸收从驱动电动机 40 发出的热量的空气通过空气排放管线排放到车辆外部,从而冷却驱动电动机 40。

[0079] 因此,在该处理中,当车辆的内部温度适当地高于第二预定基准温度时,控制器 60 适当地控制第一阀 71 以使吹风机 10 吹送的外部空气经过驱动电动机 40,从而通过外部空气冷却驱动电动机 40。

[0080] 如上所述,根据本发明的电动车的空调系统以及用于控制其的方法,由于可以使用从驱动电动机发出的热量来辅助加热车辆内部,所以可以提供对车辆内部的更高效的加热,并且特别地,可以减小用于加热车辆内部所消耗的电池功率的量,从而适当地增大行驶距离并提高燃料效率。

[0081] 在本文中描述的本发明的特定优选实施例中,由于可以冷却驱动电动机并且同时辅助加热车辆内部,所以可以在冬天提供对车辆内部的更高效的加热,并提高驱动电动机的冷却效率。

[0082] 优选地,通过使用导致车辆重量和成本增加的单个吹风机,可以同时地冷却驱动电动机,利用驱动电动机的废热加热车辆内部,并净化供应到车辆内部的空气。因此,可以适当地减少部件数量并因此降低车辆的重量和制造成本。

[0083] 已经参考本发明的优选实施例对本发明进行了详细描述。然而,本领域技术人员应该理解的是,可以在这些实施例中做出变更而不脱离本发明的原理和精神,其中本发明的范围在所附权利要求及其等价形式中限定。

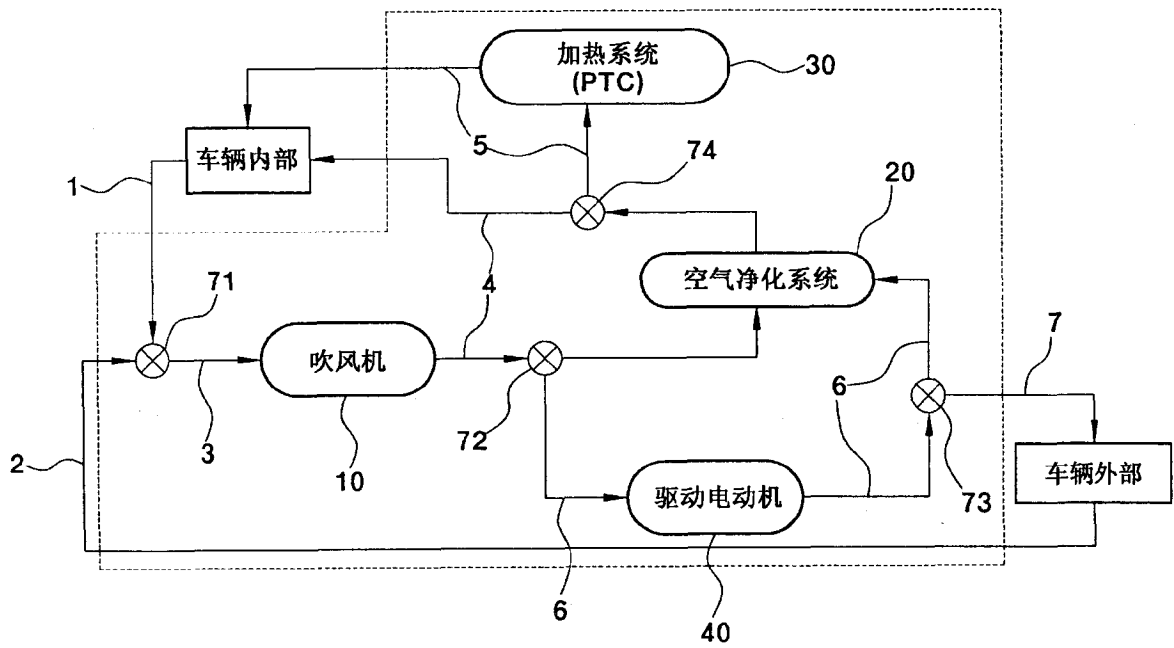


图 1

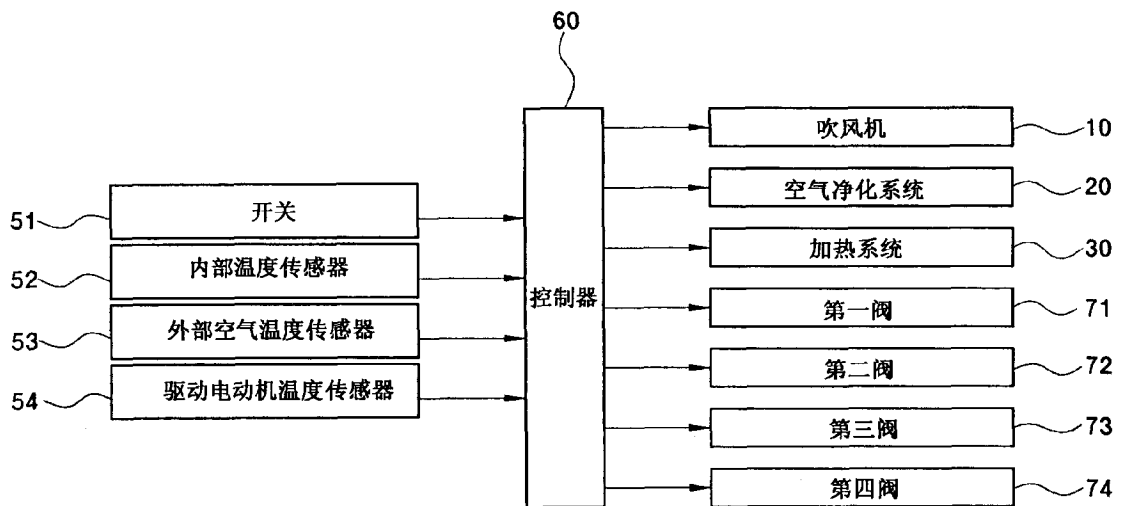


图 2

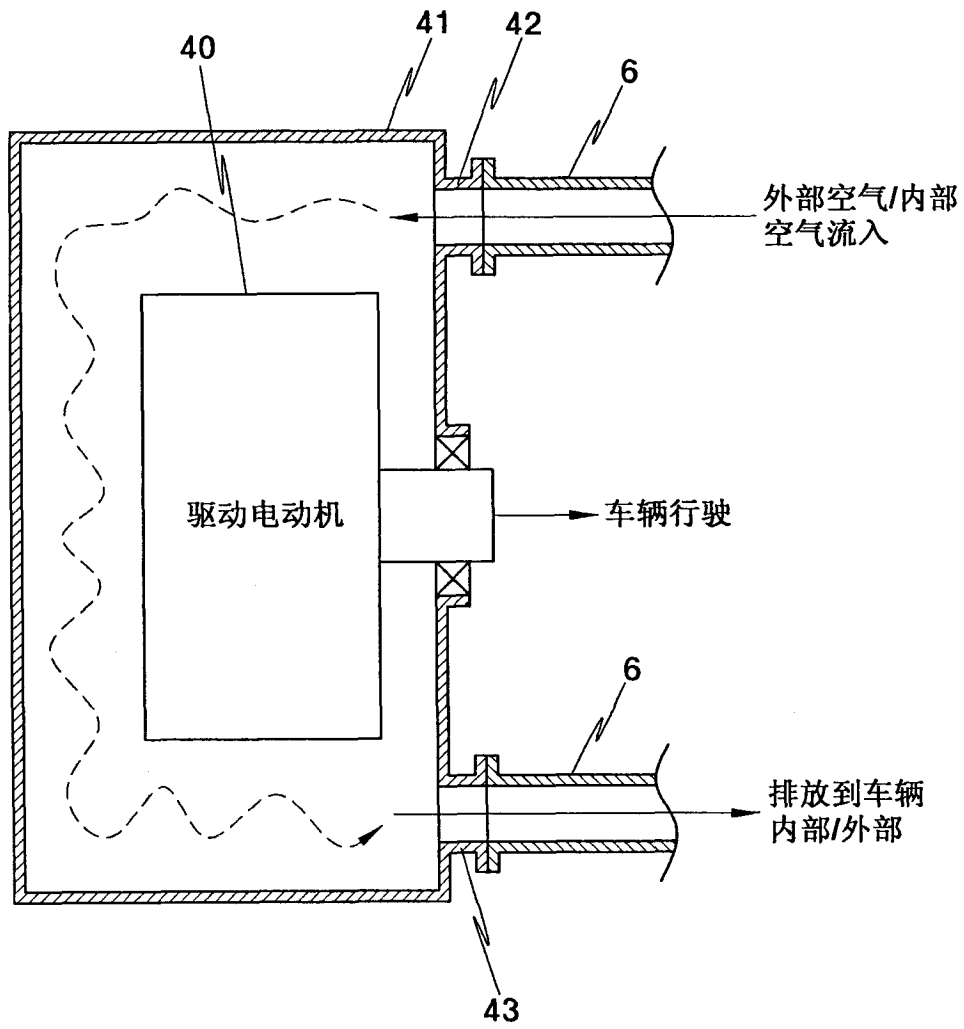


图 3