



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202013000 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201020650508. 3

(22) 申请日 2010. 12. 09

(73) 专利权人 惠州市德赛西威汽车电子有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术开发区珠田路 1 号

(72) 发明人 罗作煌 钟启兴 陈震

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 任海燕

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

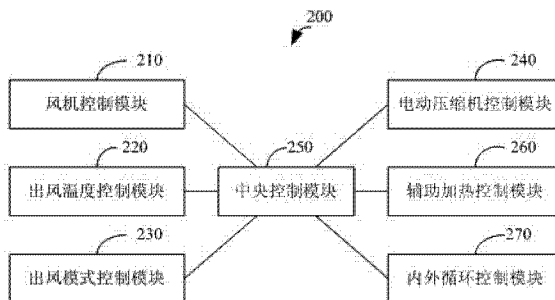
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

一种汽车空调控制器

## (57) 摘要

本实用新型涉及用于对带多个蒸发器的汽车空调进行控制的汽车空调控制器。该多个蒸发器包括至少一个用于调节车厢内温度的第一蒸发器和至少一个用于汽车其它功能部件热管理的第二蒸发器。所述汽车空调控制器包括根据所述多个蒸发器的目标温度控制电动压缩机的转速的电动压缩机控制模块。本实用新型的汽车空调控制器配置了专门的电动压缩机控制模块,可有效对带多蒸发器的压缩机进行控制,具有控制精准、响应快、多目标平衡的优点,为最终带有汽车热管理功能的汽车控制空调器的开发提供了良好的基础。



1. 一种汽车空调控制器,用于对带多个蒸发器的汽车空调进行控制,所述多个蒸发器包括至少一个用于调节车厢内温度的第一蒸发器和至少一个用于汽车其它功能部件热管理的第二蒸发器,其特征在于:所述汽车空调控制器包括根据所述多个蒸发器的目标温度控制电动压缩机的转速的电动压缩机控制模块。

2. 根据权利要求1所述的汽车空调控制器,其特征在于,所述电动压缩机控制模块包括:根据所述第一蒸发器的实际温度、外界大气温度、出风口位置以及设定的出风口温度计算出所述第一蒸发器的第一目标温度的蒸发器温度控制单元,和根据所述第一目标温度、设定的所述汽车其它部件热管理目标的温度以及所述电动压缩机的当前转速计算所述电动压缩机的目标转速的压缩机速度控制单元。

3. 根据权利要求2所述的汽车空调控制器,其特征在于,所述电动压缩机控制模块还包括用于限定所述压缩机转速上限并根据该转速上限和所述目标转速向所述电动压缩机输出速度指令,并根据所述目标转速和实际输出转速向与所述第一蒸发器对应的热力膨胀阀输出开关指令以控制所述第一蒸发器的工作的压缩机速度限制单元。

4. 根据权利要求3所述的汽车空调控制器,其特征在于,所述汽车空调控制器还包括:根据外界大气温度和所述设定的出风口温度控制汽车空调的风机风速的风机控制模块,根据设定温度和车舱内当前温度确定所述设定的出风口温度的出风温度控制模块,根据外界大气温度和所述设定温度确定内外循环电机的位置、并在汽车倒车时切换内循环的内外循环控制模块,以及在外界大气温度和设定温度的差大于预设值时或汽车引擎关闭后工作以向车舱内供暖的辅助加热控制模块。

## 一种汽车空调控制器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车空调控制器,特别涉及一种电动汽车或混合动力汽车的空调控制器。

### 背景技术

[0002] 随着汽车工业的发展和物质生活水平的提高,人们对汽车的舒适性、可靠性、安全性的要求越来越高。与此同时,能源问题和环境问题不时提醒着现代人类要节能减排。因此新一代汽车既要满足人们越来越高的要求,又不能增加能耗,甚至还要减小能耗。为此近十几年来,全世界各国都在花巨资研制新型汽车,以新的能源来替代日益减少的燃油,其中主要包括太阳能汽车、混合动力汽车、电动汽车等。其中,电动汽车和混合动力汽车逐渐成为未来汽车发展的方向。

[0003] 与传统汽车的空调控制器相比,电动车/混合动力车的空调控制器设计存在控制环境复杂、条件较为苛刻、节能要求高等特点,给全自动汽车空调控制器的设计带来了一定的挑战。另外,新型汽车上对热管理的要求也越来越高。例如,在电动汽车/混合动力汽车中,电池是其动力的主要来源,汽车电池容量的不断增加一方面为混合动力车与电动车的电力提供了保证,但另一方面也给带来了更为巨大的发热量。而电池的寿命会随着温度的上升而减小,电池的放电效率也会降低,直接影响汽车的使用。如果在汽车空调控制器中增加电池的热管理模块,就会出现多蒸发器的压缩机控制问题。现有汽车空调控制器均在一定程度上不能很好地解决多蒸发器的压缩机控制问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种可以很好地对带多蒸发器的压缩机进行控制的汽车空调控制器。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种汽车空调控制器,用于对带多个蒸发器的汽车空调进行控制。所述多个蒸发器包括至少一个用于调节车厢内温度的第一蒸发器和至少一个用于汽车其它功能部件热管理的第二蒸发器。所述汽车空调控制器包括根据所述多个蒸发器的目标温度控制电动压缩机的转速的电动压缩机控制模块。

[0006] 在优选的实施例中,所述电动压缩机控制模块包括:根据所述第一蒸发器的实际温度、外界大气温度、出风口位置以及设定的出风口温度计算出所述第一蒸发器的第一目标温度的蒸发器温度控制单元,和根据所述第一目标温度、设定的所述汽车其它部件热管理目标 的温度以及所述电动压缩机的当前转速计算所述电动压缩机的目标转速的压缩机速度控制单元。

[0007] 在优选的实施例中,所述电动压缩机控制模块还包括用于限定所述压缩机转速上限并根据该转速上限和所述目标转速向所述电动压缩机输出速度指令,并根据所述目标转速和实际输出转速向与所述第一蒸发器对应的热力膨胀阀输出开关指令以控制所述第一蒸发器的工作的压缩机速度限制单元。

[0008] 在优选的实施例中,所述汽车空调控制器还包括:根据外界大气温度和所述设定的出风口温度控制汽车空调的风机风速的风机控制模块,根据设定温度和车舱内当前温度确定所述设定的出风口温度的出风温度控制模块,根据外界大气温度和所述设定温度确定内外循环电机的位置、并在汽车倒车时切换内循环的内外循环控制模块,以及在外界大气温度和设定温度的差大于预设值时或汽车引擎关闭后工作以向车舱内供暖的辅助加热控制模块。

[0009] 本实用新型的汽车空调控制器配置了专门的电动压缩机控制模块,可有效对带多蒸发器的压缩机进行控制,具有控制精准、响应快、多目标平衡的优点,为最终带有汽车热管理功能的汽车控制空调器的开发提供了良好的基础。

#### 附图说明

[0010] 图 1 是一实施例中汽车空调的结构框图。

[0011] 图 2 是一实施例的汽车空调控制器的结构框图,该汽车空调控制器包括电动压缩机控制模块。

[0012] 图 3 是图 2 的电动压缩机控制模块的结构框图。

#### 具体实施方式

[0013] 下面将结合具体实施例及附图对本实用新型汽车空调控制器的结构原理作进一步详细描述。

[0014] 本发明的汽车空调控制器可很好地控制带有多台蒸发器的汽车空调 100(图 1),使汽车空调 100 的多台蒸发器按设置工作。当无法满足所有蒸发器的设置要求时,优先满足预设蒸发器的设置要求。如图 1 所示,汽车空调 100 主要包括连接在一起的电动压缩机 110,冷凝器 120,储液干燥室 130,第一膨胀阀 140 和第一蒸发器 150。图 1 所示的连接方式只是示意图,且只显示了主要元件。汽车空调 100 还可包括管路切换装置,温度较低时可通过切换电动压缩机 110,冷凝器 120,储液干燥室 130,第一膨胀阀 140 和第一蒸发器 150 之间的连接关系使汽车空调供暖。

[0015] 汽车空调 100 还包括串联连接后与第一蒸发器 150 和第一膨胀阀 140 并联连接的第二蒸发器 160 和第二膨胀阀 170。其中,第一蒸发器 150 可用于调节车厢内的温度。第二蒸发器 160 用于汽车其它功能部件的热管理。该其他功能部件可以是电池、汽车冰箱等。汽车空调控制器通过控制电动压缩机 110 的变频器来调整电动压缩机 110 的转速以及第一和第二膨胀阀 140 和 170 的开启度来调整第一和第二蒸发器 150 和 160 的温度。可以理解地,在不同的应用环境中,汽车空调 100 还可根据需要调节温度的元件的数量增加蒸发器和膨胀阀。

[0016] 如图 2 所示,本实用新型一实施例的汽车空调控制器 200 可包括风机控制模块 210,出风温度控制模块 220,出风模式控制模块 230,电动压缩机控制模块 240,和用于存储空调控制程序和参数的中央控制模块 250。为优化汽车空调控制器 200 的功能,还可配置辅助加热控制模块 260 和内外循环控制模块 270。

[0017] 风机控制模块 210 用于根据外界大气温度和设定的出风口温度等因素控制汽车空调的风机风速。

[0018] 出风温度控制模块 220 用于根据设定温度（设定的车舱内温度）和车舱内当前温度确定上述设定的出风口温度。出风口温度控制的精确性直接影响了车内温度控制的准确性。此外，出风口温度的自动控制还必须考虑冷热启车等多种工况。

[0019] 出风模式控制模块 230 用于根据当前的出风口温度、外界大气温度等对出风模式进行自动控制。此控制的基本原则是根据人体舒适性的要求将较冷的风吹向人体上部，较热的风吹向人体下部而进行控制的。

[0020] 辅助加热控制模块 260 用于在特定情况下，例如外界大气温度和设定温度的差大于预设值时，或汽车在关闭引擎后，启动以向车舱内供暖，以保证汽车空调的热源控制。

[0021] 内外循环控制模块 270 用于根据外界大气温度和设定温度等条件确定内外循环电机的位置。内外循环控制还需要考虑在倒车，清洗前窗时进行自动的切换内循环等。

[0022] 电动压缩机控制模块 240 用于根据汽车空调的多个蒸发器的目标温度控制电动压缩机 110 的转速。本实施例中，电动压缩机控制模块 240 还同时控制第一和第二膨胀阀 140 和 170 的开启度，以实现多个蒸发器温度的精确控制。

[0023] 如图 3 所示，本实施例中，电动压缩机控制模块 240 主要包括蒸发器温度控制单元 242，压缩机速度控制单元 244 和压缩机速度限制单元 246。

[0024] 蒸发器温度控制单元 242 主要用于根据第一蒸发器 150 的实际温度、外界大气温度、出风口位置以及设定的出风口温度计算出第一蒸发器 150 的第一目标温度。蒸发器温度控制单元 242 有时还要考虑湿度传感器的值。

[0025] 压缩机速度控制单元 244 主要用于根据该第一目标温度和设定的汽车其它功能部件 的温度计算电动压缩机 110 的目标转速。为保证精确控制电动压缩机的转速，压缩机速度控制单元 244 还需考虑电动压缩机 110 的当前转速。

[0026] 压缩机速度限制单元 246 主要用于限定电动压缩机 110 的转速上限并根据该转速上限和上述目标转速向电动压缩机 110 输出速度指令。具体地，当电动压缩机 110 的目标转速大于或等于其转速上限时，压缩机速度限制单元 246 输出转速上限，使电动压缩机 110 以其转速上限运转。当电动压缩机 110 的目标转速小于其转速上限时，压缩机速度限制单元 246 输出目标转速，使电动压缩机 110 的以目标转速运转。压缩机速度限制单元 246 还用于根据电动压缩机 110 的目标转速和实际输出转速向第一和第二膨胀阀 140、170 输出开关指令，以通过控制第一和第二膨胀阀 140、170 的开启度来控制第一和第二蒸发器 150、160 的温度。

[0027] 本实施例中，电动压缩机控制模块 240 优先满足第二蒸发器 160 的设定温度要求。当电动压缩机 110 的目标转速大于或等于其转速上限时，压缩机速度限制单元 246 输出转速上限，同时根据电动压缩机 110 的目标转速与实际输出转速的差值输出开关指令，通过第二膨胀阀 170 控制第二蒸发器 160 工作以输出满足汽车其它功能部件要求的温度，通过第一膨胀阀 140 控制第一蒸发器 150 工作以输出低于设定温度的温度。另外，为防止误操作导致无法满足第二蒸发器 160 对应的汽车其它功能部件的温度要求，上述设定的汽车其它功能部件的温度由中央控制模块 250 确定。

[0028] 本发明的汽车空调控制器通过设置电动压缩机控制模块，根据多个蒸发器的设定温度确定电动压缩机的转速，使得蒸发器的温度控制更加精准。整个控制器响应快，可实现多蒸发器的平衡控制，为最终汽车控制空调器的开发提供了良好的基础。

[0029] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

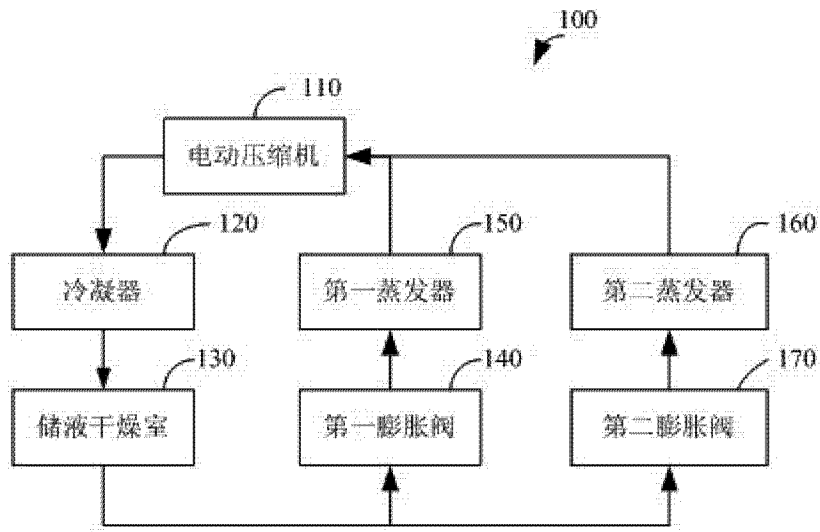


图 1

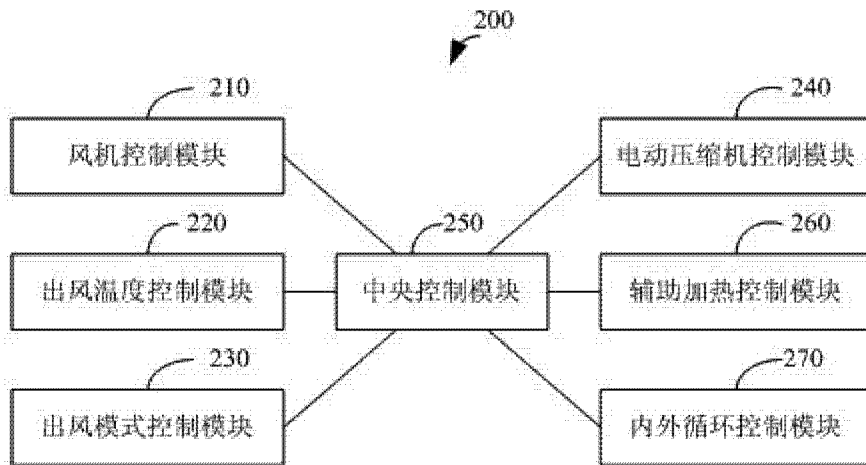


图 2

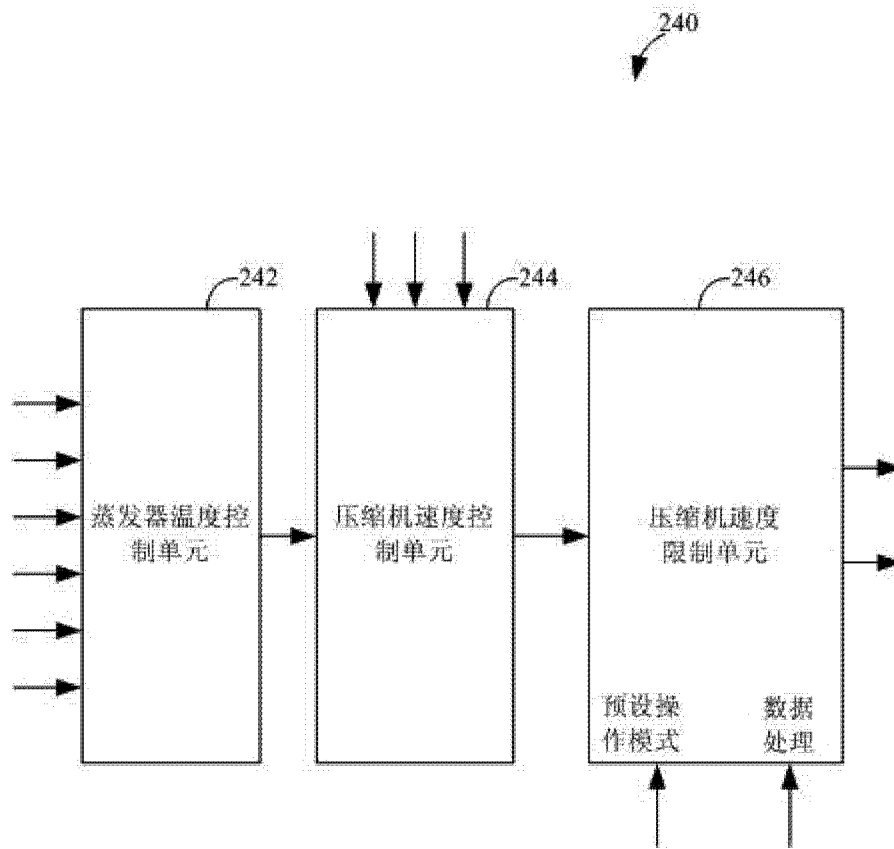


图 3