



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107962926 B

(45) 授权公告日 2022.10.21

(21) 申请号 201710973661.6

(22) 申请日 2017.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107962926 A

(43) 申请公布日 2018.04.27

(30) 优先权数据  
15/298,238 2016.10.20 US

(73) 专利权人 丰田自动车工程及制造北美公司  
地址 美国肯塔基

(72) 发明人 D·W·科斯格罗夫 秀一平林

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038  
专利代理师 张丰豪

(51) Int.Cl.

B60H 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103459233 A, 2013.12.18
- CN 101387306 A, 2009.03.18
- US 2008125934 A1, 2008.05.29
- US 2008125935 A1, 2008.05.29
- US 2008034767 A1, 2008.02.14
- US 2013204490 A1, 2013.08.08
- US 2012055176 A1, 2012.03.08
- JP 2000203253 A, 2000.07.25
- JP H0550862 A, 1993.03.02
- JP 2010105466 A, 2010.05.13
- CN 1282860 A, 2001.02.07

审查员 张梦洁

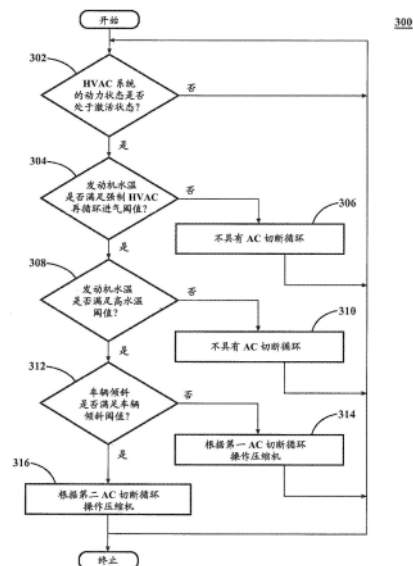
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

基于高车辆倾斜状态的用于车辆空调控制的AC切断循环

(57) 摘要

一种车辆加热、通风和空调 (HVAC) 系统, 其在特定条件期间其可减少作用于车辆动力系的负载。所述系统可包括能够在ON状态和OFF状态之间操作的固定式压缩机。系统和方法可确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。作为对确定了发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值的响应, 可以确定发动机水温是否满足高水温阈值。作为对确定了发动机水温满足高水温阈值的响应, 可以确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值。作为对确定了车辆倾斜不满足所述车辆倾斜阈值的响应, 压缩机可根据AC切断循环来操作。



1. 一种操作车辆中的加热、通风和空调系统的方法,所述加热、通风和空调系统包括能够在ON状态和OFF状态下操作的压缩机,所述方法包括:

确定发动机水温是否满足强制加热、通风和空调再循环进气阈值;

作为对确定了发动机水温满足强制加热、通风和空调再循环进气阈值的响应,确定发动机水温是否满足高水温阈值;

作为对确定了发动机水温满足高水温阈值的响应,确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值;且

作为对确定了发动机水温满足高水温阈值且车辆倾斜不满足车辆倾斜阈值的响应,基于AC切断循环来操作所述压缩机,所述AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的预定时间段。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述AC切断循环为第一AC切断循环,且所述预定时间段为第一预定时间段,所述方法还包括如下步骤:

作为对确定了车辆倾斜满足车辆倾斜阈值的响应,基于第二AC切断循环来操作所述压缩机,所述第二AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第二预定时间段,所述第二预定时间段大于所述第一预定时间段。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述车辆倾斜阈值为第一车辆倾斜阈值,所述方法还包括如下步骤:

确定所述车辆倾斜是否满足第二车辆倾斜阈值;且

作为对确定了车辆倾斜满足所述第二车辆倾斜阈值的响应,基于第三AC切断循环来操作所述压缩机,所述第三AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第三预定时间段,所述第三预定时间段大于第二预定时间段。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第一AC切断循环、第二AC切断循环和第三AC切断循环中的每一个均包括作为时间函数的压缩机状态。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述第一AC切断循环包括压缩机在ON状态和OFF状态之间切换的交替的时间段,在所述第一AC切断循环中压缩机处于OFF状态的所述时间段均基本等于所述第一预定时间段;所述第二AC切断循环包括压缩机在ON状态和OFF状态之间切换的交替的时间段,在所述第二AC切断循环中压缩机处于OFF状态的所述时间段均基本等于所述第二预定时间段;所述第三AC切断循环包括将压缩机切换至OFF状态整个持续时间,在所述整个持续时间中,压缩机根据所述第三AC切断循环操作。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述强制加热、通风和空调再循环进气阈值为固定温度值,所述高水温阈值为固定温度值,且所述强制加热、通风和空调再循环进气阈值小于所述高水温阈值。

7. 一种车辆加热、通风和空调系统,包括:

可操作地用于检测发动机水温的水温传感器;

可操作地用于检测车辆倾斜的车辆倾斜传感器;

能够在ON状态和OFF状态之间操作的压缩机;以及

可操作地连接于所述水温传感器、车辆倾斜传感器、和压缩机的控制器,所述控制器被编程以便:

确定发动机水温是否满足强制加热、通风和空调再循环进气阈值;

作为对确定了发动机水温满足强制加热、通风和空调再循环进气阈值的响应,确定发动机水温是否满足高水温阈值;

作为对确定了发动机水温满足高水温阈值的响应,确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值;且

作为对确定了发动机水温满足高水温阈值且车辆倾斜不满足车辆倾斜阈值的响应,基于AC切断循环来操作所述压缩机,所述AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的预定时间段。

8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述AC切断循环为第一AC切断循环,且所述预定时间段为第一预定时间段,所述控制器还被编程以便:

作为对确定了车辆倾斜满足车辆倾斜阈值的响应,基于第二AC切断循环来操作所述压缩机,所述第二AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第二预定时间段,所述第二预定时间段大于所述第一预定时间段。

9. 根据权利要求8所述的系统,其中,所述车辆倾斜阈值为第一车辆倾斜阈值,所述控制器还被编程以便:

确定所述车辆倾斜是否满足第二车辆倾斜阈值;且

作为对确定了所述车辆倾斜满足所述第二车辆倾斜阈值的响应,基于第三AC切断循环来操作所述压缩机,所述第三AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第三预定时间段,所述第三预定时间段大于所述第二预定时间段。

10. 根据权利要求9所述的系统,其中,所述第一AC切断循环、第二AC切断循环和第三AC切断循环中的每一个均包括作为时间函数的压缩机状态。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,所述第一AC切断循环包括压缩机在ON状态和OFF状态之间切换的交替的时间段,在所述第一AC切断循环中压缩机处于OFF状态的所述时间段均基本等于所述第一预定时间段;所述第二AC切断循环包括压缩机在ON状态和OFF状态之间切换的交替的时间段,在所述第二AC切断循环中压缩机处于OFF状态的所述时间段均基本等于所述第二预定时间段;并且其中,所述第三AC切断循环包括将压缩机切换至OFF状态整个持续时间,在所述整个持续时间中,压缩机根据所述第三AC切断循环操作。

12. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述强制加热、通风和空调再循环进气阈值为固定温度值,所述高水温阈值为固定温度值,且所述强制加热、通风和空调再循环进气阈值小于所述高水温阈值。

13. 一种操作车辆中的加热、通风和空调系统的方法,所述加热、通风和空调系统包括能够在ON状态和OFF状态下操作的压缩机,所述方法包括:

确定发动机水温是否满足强制加热、通风和空调再循环进气阈值;

作为对确定了发动机水温满足强制加热、通风和空调再循环进气阈值的响应,确定发动机水温是否满足高水温阈值;

作为对确定了发动机水温满足高水温阈值的响应:

确定车辆倾斜是否满足第一车辆倾斜阈值;且

作为对确定了车辆倾斜满足第一车辆倾斜阈值的响应,确定车辆倾斜是否满足第二车辆倾斜阈值;

作为对确定了车辆倾斜不满足第一车辆倾斜阈值的响应,基于第一AC切断循环来操作

所述压缩机,所述第一AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第一预定时间段;

作为对确定了车辆倾斜满足第一车辆倾斜阈值但不满足第二车辆倾斜阈值的响应,基于第二AC切断循环来操作所述压缩机,所述第二AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第二预定时间段,所述第二预定时间段大于所述第一预定时间段;而且

作为对确定了车辆倾斜满足第一车辆倾斜阈值和第二车辆倾斜阈值的响应,基于第三AC切断循环来操作所述压缩机,所述第三AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第三预定时间段,所述第三预定时间段大于所述第二预定时间段。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述第一AC切断循环包括压缩机在ON状态和OFF状态之间切换的交替的时间段,在所述第一AC切断循环中压缩机处于OFF状态的所述时间段均基本等于所述第一预定时间段。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述第二AC切断循环包括压缩机在ON状态和OFF状态之间切换的交替的时间段,在所述第二AC切断循环中压缩机处于OFF状态的所述时间段均基本等于所述第二预定时间段,而且所述第三AC切断循环包括将压缩机切换至OFF状态整个持续时间,在所述整个持续时间中,压缩机根据所述第三AC切断循环操作。

## 基于高车辆倾斜状态的用于车辆空调控制的AC切断循环

### 技术领域

[0001] 本文所描述的主题主要涉及一种车辆空调系统,且更具体地涉及根据基于车辆倾斜的压缩机切断循环的车辆空调系统的控制。

### 背景技术

[0002] 车辆可包括空调系统,以使车厢内部凉快。此类空调系统可通过制冷循环使制冷剂液体循环。例如,压缩机可由车辆动力系提供动力且用于将制冷剂蒸汽压缩至更高压力。被压缩的制冷剂可通过冷凝器传送,制冷剂可在冷凝器中被冷却。被冷却的制冷剂可被传送到蒸发器,在蒸发器中,液体制冷剂由于制冷剂接受来自鼓风机吹入的空气中的热量而蒸发回到蒸汽态量。空调系统的使用(包括压缩机的操作)可导致车辆发动机负载的增加。

### 发明内容

[0003] 在一个方面,本发明涉及一种用于操作车辆中的加热、通风和空调(HVAC)系统的方法,所述HVAC系统包括能够在ON状态和OFF状态下操作的压缩机。所述方法包括确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。响应于确定了发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,所述方法包括确定发动机水温是否满足高水温阈值。响应于确定了发动机水温满足高水温阈值,所述方法包括确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值。响应于确定了车辆倾斜不满足车辆倾斜阈值,所述方法包括基于AC切断循环来操作所述压缩机。所述AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的预定时间段。

[0004] 在另一个方面,本发明涉及一种车辆加热、通风和空调(HVAC)系统。所述系统包括可操作地用于检测发动机水温的水温传感器和可操作地用于检测车辆倾斜的车辆倾斜传感器。所述系统包括能够在ON状态和OFF状态下操作的压缩机。所述系统进一步包括可操作地连接于所述水温传感器、车辆倾斜传感器和压缩机的控制器。所述控制器可被编程以便开始可执行操作。所述操作包括确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。所述操作进一步包括响应于确定了发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,确定发动机水温是否满足高水温阈值。所述操作包括响应于确定了发动机水温满足高水温阈值,确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值。所述操作包括响应于确定了发动机水温满足第一车辆倾斜阈值,基于AC切断循环来操作所述压缩机。所述AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的预定时间段。

[0005] 而且在另一个方面,本发明涉及一种操作车辆中的加热、通风和空调(HVAC)系统的方法,所述HVAC系统包括能够在ON状态和OFF状态下操作的压缩机。所述方法包括确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。响应于确定了发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,所述方法包括确定发动机水温是否满足高水温阈值。响应于确定了发动机水温满足高水温阈值,所述方法进一步包括确定车辆倾斜是否满足第一车辆倾斜阈值,且确定车辆倾斜是否满足第二车辆倾斜阈值。响应于确定了车辆倾斜不满足第一车辆倾斜阈值或第二车辆倾斜阈值,基于第一AC切断循环来操作所述压缩机。所述第一AC切断循环包括

压缩机被切换至OFF状态的第一预定时间段。响应于确定了车辆倾斜满足第一车辆倾斜阈值但不满足第二车辆倾斜阈值,所述方法包括基于第二AC切断循环来操作所述压缩机。所述第二AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第二预定时间段,第二预定时间段大于第一预定时间段。响应于确定了发动机水温满足第一车辆倾斜阈值和第二车辆倾斜阈值,所述方法包括基于第三AC切断循环来操作所述压缩机。所述第三AC切断循环包括压缩机被切换至OFF状态的第三预定时间段,且第三预定时间段大于第二预定时间段。

### 附图说明

- [0006] 图1是具有加热、通风和空调系统的车辆的示例。
- [0007] 图2是加热、通风和空调系统的示例。
- [0008] 图3是操作图2的加热、通风和空调系统的方法的第一示例。
- [0009] 图4是操作图2的加热、通风和空调系统的方法的第二示例。
- [0010] 图5是示出了第一AC切断循环的示例性图。
- [0011] 图6是示出了第二AC切断循环的示例性图。
- [0012] 图7是示出了第三AC切断循环的示例性图。

### 具体实施方式

[0013] 该具体实施方式涉及车辆加热、通风和空调(HVAC)系统的操作,以在某些条件期间减少作用于车辆动力系的负载。所述HVAC系统可包括能够在关停(OFF)状态和打开(ON)状态之间操作的压缩机。系统和方法可确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。响应于确定了发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,可以确定发动机水温是否满足高水温阈值。响应于确定了发动机水温满足高水温阈值,可以确定车辆倾斜是否满足一个或多个预定阈值。响应于确定了车辆倾斜满足或不满足车辆倾斜阈值,可根据AC切断循环来操作所述压缩机,其中压缩机被强制进入关停(OFF)状态一段时间。在至少一些情况下,这种系统和方法可在HVAC系统的可变压缩机的操作期间减少作用于车辆动力系的负载。

[0014] 本文描述了具体实施方式;然而,应当理解,所描述的具体实施方式仅仅是示例性的。因此,本文所描述的具体结构和功能细节不是限制性的,而仅作为权利要求的基础以及作为教导本领域技术人员可变化地应用本文实质上以任何合适的详细结构的方案的代表性基础。进一步地,本文所使用的术语和短语不是限制性的,而是提供对可能实施方式的可理解的描述。图1-7示出了各个实施例,但是实施例不限于所示出的结构或应用。

[0015] 应当理解,为了简单和清楚地进行说明,相应的附图标记在不同附图中重复,以表示相关的或相似的元件。另外,为了对本文所述实施例提供透彻的理解而阐述了大量的具体细节。然而,应当理解,对于本领域技术人员来说,本文所描述的实施例可以不需要这些具体细节就可以实施。

[0016] 参考图1,示出了车辆100的例子。本文所使用的“车辆”表示任何机动运输装置。在一个或多个实施例中,车辆100可以是汽车。尽管本文将参考汽车来描述布置,然而应当理解,所述实施例不限于汽车。在一些实施例中,车辆100可以是船只、飞行器或任何其他形式的机动运输装置。

[0017] 图1示出了车辆100的一些可能的元件,接下来将对其进行描述。应当理解,车辆100不需要具有图1所示或本文所描述的所有元件。车辆100可具有图1所示的各元件的任何组合。另外,车辆100可具有图1所示之外的其他元件。在一些布置中,车辆100可不包括图1所示的一个或多个元件。另外,尽管各元件在图1中示出为位于车辆100的内部,但应当理解,这些元件中的一个或多个可以位于车辆100的外面。而且,所示出的这些元件可能在物理上相隔很大的距离。

[0018] 车辆100可包括动力系102以提供动力。此处所使用的“动力系”可包括车辆100的产生和/或传送由车辆100使用以便运动的动力的任何部件或部件的组合。在一个或多个布置中,动力系102可包括发动机和能量源以产生动力。发动机可以是任何适当形式的发动机或马达(现在已知的或未来开发的)。例如,发动机可以是内燃机,电动机,蒸汽机,和/或斯特林发动机,仅仅是举出一些可能的例子。在某些实施例中,发动机可以包括多种发动机类型。例如,汽电混合车辆可包括汽油发动机和电动机。

[0019] 能量源可以是任何适当来源的能量,其可用于至少部分地为发动机提供。发动机可将能量从能量源转化成机械能。能量源的例子可以包括汽油,柴油,丙烷,氢气,其他压缩的气体燃料,乙醇,太阳能电池板,电池,和/或其他来源的电力。替代地或另外地,能量源可包括燃料箱,电池,电容器,和/或飞轮。在一些实施例中,能量源可用于给车辆100的其他系统提供能量。

[0020] 车辆100可包括电池104,以用于为车辆100储存电能。电池104可提供电能,以为各个车辆系统提供电力。例如,电池104可为车辆点火系统、照明装置、车载电子设备、以及连接在车辆100内的任何其他电子设备提供电力。在一个或多个布置中,电池104可以是铅酸电池,其包括6个2.1伏的电池单元,以提供标称12伏的电池系统。电池104可以构造成由动力系102的发动机再充电。在一个或多个布置中,电池104可以为动力系102提供能量源。

[0021] 车辆100可包括加热、通风和空调(HVAC)系统200。所述HVAC系统200可改变车辆100的内部空间的环境或气候。HVAC系统200的一些可能元件在图1中已经示出,接下来将对其进行描述。应当理解,HVAC系统200不需要具有图1所示或本文描述的所有元件。所述HVAC系统200可以具有图1所示的各元件的任何组合。另外,HVAC系统200还可以具有图1所示之外的其他元件。

[0022] HVAC系统110可包括空调(AC)系统210。所述AC系统可具有任何构造,以允许对车辆100的至少一部分进行冷却和/或进行湿度控制。在一个或多个布置中,所述AC系统210可包括制冷剂(未示出)、压缩机212、冷凝器214、蒸发器216、和/或膨胀阀218。另外,AC系统210可具有图1所示之外的其他元件。在一些布置中,AC系统210可以不包括图1所示的一个或多个元件。AC系统210的各元件能够以任何合适的方式布置和/或能够以任何合适方式可操作地彼此连接。

[0023] 压缩机212可引导或促进制冷剂通过AC系统210的运动。在一个或多个布置中,压缩机212可增加制冷剂蒸汽的压力(如通过减小蒸汽的容积)。

[0024] 压缩机212可具有用于AC系统210的任何合适的构造。作为非限制性的例子,压缩机212可包括旋转式压缩机、往复式压缩机、离心式压缩机、和/或轴流式压缩机。压缩机212可以通过车辆100内的任何合适的能量源来提供动力。在一个或多个布置中,压缩机212可通过动力系102来提供动力。例如,可使用带将来自发动机的转动能传送至压缩机212。替代

地或另外地,压缩机212可以由电池104提供电力的电动机来提供动力。

[0025] 在一个或多个布置中,压缩机212可以是固定式压缩机。本文所用的“固定式压缩机”或“固定排量压缩机”可包括任何具有恒定泵送能力的压缩机。所述固定式压缩机212可以在激活或“ON”状态以及“停用”或“OFF”状态之间进行切换。

[0026] 冷凝器214可将制冷剂冷却和冷凝至液态。冷凝器214可具有用于AC系统210的任何合适的构造。在一个或多个布置中,冷凝器214是任何形式的热交换器。例如,冷凝器214可包括盘管。在一些布置中,翅片可连接至盘管,以增加与制冷剂接触的材料的表面积。在一个或多个布置中,冷凝器214可允许流体(如空气)被引导通过冷凝器214。例如,风扇可在接近冷凝器的地方操作,以将空气吹过盘管和/或翅片。

[0027] 蒸发器216可允许和/或致使制冷剂从液态转化成气态。蒸发器216可允许制冷剂和蒸发器216周围的空气之间进行热传递。在一个或多个布置中,蒸发器216可包括用于使制冷剂按一定路径通过的盘管。较热的空气可被吹过蒸发器216。在一个或多个布置中,移动通过蒸发器216的空气将制冷剂加热至较高的温度且最后将制冷剂从液态蒸发至气态。正被吹过蒸发器216的空气可被冷却且按一定路径进入车辆100的车厢。

[0028] 膨胀阀218可利于制冷剂压力的变化。例如,膨胀阀218可位于冷凝器214和蒸发器216之间。在一个或多个布置中,当制冷剂从冷凝器214运行至蒸发器216时,膨胀阀218可允许液态制冷剂承受压力上的突然减小和温度上的突然减小。

[0029] HVAC系统200可包括一个或多个动力源220,以将机械能或电能提供给HVAC系统200的一个或多个元件。在一个或多个布置中,动力源220可包括电池104。替代地或另外地,所述一个或多个动力源220可包括其它动力源。例如,所述一个或多个动力源220可包括另外的电池和/或发电机。

[0030] HVAC系统200可包括一个或多个鼓风机230,以引导和/或引起空气或其他流体/空气的运动。本文所使用的“空气”可包括任何气态流体。例如,空气可包括车辆100内和/或车辆100周围的环境气体。所述一个或多个鼓风机230可引导和/或引起空气进入车辆100的车厢的运动。在一个或多个布置中,当AC系统210操作时,鼓风机230可使空气运动通过蒸发器216。在一个或多个布置中,所述一个或多个鼓风机230可包括鼓风机马达和一个或多个扇片,以使一定量的空气通过蒸发器216且通过通风管而进入车辆100的车厢。例如,所述一个或多个鼓风机230可引导空气越过蒸发器216的管道和/或盘管,以使得制冷剂流过蒸发器216以带走空气中的热量。在一个或多个布置中,所述一个或多个鼓风机230可由动力系102、电池104、和/或所述一个或多个动力源220提供动力。

[0031] HVAC系统200可包括一个或多个进气模式开关240,以控制被导入HVAC系统200和/或车辆100的空气源。在一个或多个布置中,所述一个或多个进气模式开关240可允许选择被导入所述一个或多个鼓风机230的空气源。例如,空气源可以是车厢外部和/或车辆100的外部的,被称为“新鲜模式空气源”。另外,空气源可以是车厢内部的,被称为“再循环模式空气源”。在一个或多个布置中,可以操作所述一个或多个进气模式开关240,以在新鲜模式空气源、再循环模式空气源、和/或两种模式的混合模式之间改变空气源的选择。

[0032] HVAC系统200可包括一个或多个控制器250。“控制器”表示任何部件或部件的组,其构造成执行本文所述的任何过程或任何形式的指令,以实施这些过程或使得这些过程被实施。所述一个或多个控制器250可通过一个或多个通用的和/或一个或多个特定的处理器

来实施。适当的控制器的例子包括微处理器、微控制器、DSP处理器、和其他可以执行软件的电路。适当的控制器的其它例子包括但不限于中央处理单元 (CPU)、数组处理器、向量处理器、数字信号处理器 (DSP)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程序逻辑阵列 (PLA)、特定用途集成电路 (ASIC)、可编程序逻辑电路、和处理器。控制器250可包括至少一个硬件电路 (如集成电路),其构造成实施程序代码中包括的指令。在具有多个控制器250的布置中,这些控制器可彼此独立地工作,或者一个或多个控制器可彼此相关地工作。

[0033] 控制器250可直接或间接地导致HVAC系统200的一个或多个元件被激活或被停用。此处所用的“导致”表示以直接或间接的方式使得、迫使、推动、指示、命令、指导和/或使一事件或动作发生或至少处于所述事件或动作可发生的状态。在一个或多个布置中,控制器250可以是HVAC电子控制单元 (ECU)。在一个或多个布置中,控制器250可直接或间接地导致可变压缩机212的能率或排量产生变化。

[0034] HVAC系统200可包括一个或多个数据存储单元260,用于存储一种或多种形式的数字数据。数据存储单元260可包括易失性和/或非易失性存储器。适用的数据存储单元260的例子包括RAM (随机存取存储器)、闪存、ROM (只读存储器)、PROM (可编程只读存储器)、EPROM (可擦可编程只读存储器)、EEPROM (电可擦可编程只读存储器)、记录器、磁盘、光盘、硬盘驱动器、或任何其它适用的存储介质,或他们的任何组合。数据存储单元260可以是控制器250的部件,或者存储器260可操作地连接于其所用于的控制器250。在本说明书中使用的术语“可操作地连接”可包括直接或间接连接,间接连接包括不通过直接物理接触的连接。在一个或多个布置中,数据存储单元260可包括允许控制器250操作HVAC系统200的一个或多个元件的指令。

[0035] HVAC系统200可包括一个或多个用户界面270。在一个或多个布置中,用户界面270可包括输入系统和/或输出系统。“输入系统”包括使得信息/数据能够被输入至机器的任何设备、部件、系统、元件或布置、或其组合。输入系统可接收来自车辆用户 (例如,驾驶员或乘客)的输入。可以使用任何合适的输入系统,包括如键盘、显示器、触摸屏、多点触控屏、按钮、操纵杆、鼠标、跟踪球、麦克风、和/或其组合。“输出系统”包括使得信息/数据能够呈现给车辆乘员 (例如个人,车辆乘员等)的任何设备、部件、系统、元件或布置、或其组合。输出系统可提供信息/数据给车辆乘员。输出系统可包括显示器。替代地或另外地,输出系统可包括麦克风、耳机和/或扬声器。车辆100的一些部件可用作输入系统的部件和输出系统的部件两者。在一个或多个布置中,用户界面270可包括车头单元。

[0036] 车辆100可包括一个或多个致动器280。致动器280可以是任何元件或元件的组合,其响应于接收到的信号或来自控制器250的其他输入信号而可操作地用于修改、调整和/或改变HVAC系统200和/或车辆100的一个或多个部件。可以使用任何合适的致动器。例如,所述一个或多个致动器280可包括马达、气动致动器、液压活塞、继电器、螺线管致动器、和/或压电致动器,仅仅是举出一些可能的例子。

[0037] HVAC系统200可包括一个或多个传感器290。“传感器”表示可以检测、确定、评估、监测、测量、量化和/或传感某些东西的任何设备、部件和/或系统。所述一个或多个传感器可以实时地进行检测、确定、评估、监测、测量、量化和/或传感。本文所使用的术语“实时”表示处理响应性的级别,其表示用户或系统足够及时地感测到特定的过程或作出的决定、或使处理器跟上某些外部处理过程。

[0038] 在具有多个传感器290的布置中,传感器可以彼此独立地工作。替代地,两个或更

多个传感器可彼此组合地工作。在这种情况下,两个或更多个传感器可形成传感器网络。传感器290能够可操作地连接于控制器250、数据存储器260、和/或HVAC系统200的其他元件(包括图1所示的任何元件)。传感器290可包括任何类型的传感器。本文将描述各种不同类型的传感器的例子。然而,应当理解,所述实施例不限于所描述的特定传感器。

[0039] 传感器290可包括一个或多个水温传感器292。所述水温传感器292可检测发动机冷却水(也被称为长寿冷却剂(LLC))的温度。这里所使用的“发动机水”或“发动机冷却水”包括用于使车辆100的发动机的一个或多个部件冷却的任何流体。例如,发动机水可包括水、防冻剂、防腐蚀流体、乙二醇、和/或其混合物。水温传感器292可以是任何合适的传感器。例如,水温传感器292可包括机械的温度计、双金属传感器、热敏电阻、热电偶、电阻温度计,和/或硅带隙传感器。在一个或多个布置中,水温传感器292可以至少部分地位于车辆发动机的内部、或、之上或附近。

[0040] 传感器290可包括一个或多个车辆倾斜传感器294。车辆倾斜传感器294构造成检测车辆100的倾斜。本文所使用的“车辆倾斜”包括车辆100的任何俯仰或倾斜。车辆倾斜可以通过任何合适的形式表示。在一些布置中,车辆倾斜可以测量为相对于水平线倾斜的角度。例如,车辆倾斜可通过车辆相对于水平参考平面的倾斜量来检测。替代地或另外地,车辆倾斜可表示为百分比。例如,车辆倾斜可计算为上升高度除以行程的百分比,或者计算为如下百分比:在一定水平距离上车辆垂直增加的倾斜度。

[0041] 车辆倾斜传感器294可以是能够检测车辆倾斜的任何合适的传感器。例如,车辆倾斜传感器294可包括机械式测斜器、数字式测斜器、斜度仪、加速计、或任何其他倾斜传感器。在一个或多个布置中,车辆倾斜传感器294可以至少部分地位于车辆100处、车辆100上、或车辆100附近。在一些布置中,车辆倾斜传感器294可以与车辆100分开。例如,车辆100可接收来自车辆100外部的、表示路面坡度的信号。在一些例子中,车辆可接收来自远程服务器或应用程序的车辆倾斜信息。

[0042] 车辆倾斜传感器294可构造成及时地检测特定时刻的车辆100的倾斜。所述检测可以是连续的、周期的、或甚至是随机的。在一些布置中,车辆倾斜传感器294可被构造成预测车辆100在将来时刻的倾斜。例如,车辆倾斜传感器294可获得关于车辆100周围环境的信息,例如行驶路面的坡度。

[0043] 现在参考图2,可以示出HVAC系统200的一部分。在一个或多个布置中,能够移动进气模式开关240,以允许再循环空气和/或新鲜空气进入系统。例如,进气模式开关240能够包括可在第一位置和第二位置之间运动的门,在第一位置仅仅允许新鲜空气进入鼓风机230,而在第二位置仅仅允许再循环空气进入鼓风机230。在一个或多个布置中,鼓风机230可被激活,以使空气朝向蒸发器216移动并且通过蒸发器216。在一个或多个布置中,HVAC系统200可包括加热器芯体232,以加热运行至车辆100内部的空气。空气混合门234可包括在HVAC系统200中,以引导空气流向加热器芯体232或远离加热器芯体232。

[0044] 在一个或多个布置中,在某些高发动机负载条件下,压缩机212可系统地切换至OFF状态,以减少车辆动力系102上的负载。例如,如接下来所描述的以及附图3-7所示的,在由于高坡度条件而导致的高发动机水温以及高车辆倾斜的情况下,压缩机可被切换至OFF状态。

[0045] 在一个或多个布置中,HVAC系统200在某些车辆状态下可根据一个或多个AC切断

循环而进行操作。“AC切断循环”可包括压缩机应当在什么时候被激活而处于ON状态以及在什么时候被停用而处于OFF状态的信息。如接下来所描述的以及附图5-7所示的,所述AC切断循环可提供压缩机(ON/OFF)的操作状态随时间的变化。与压缩机212的恒定激活相比,压缩机212操作于激活周期和停用周期可减少作用于动力系102的负载。在一个或多个布置中,控制器250可控制压缩机212的操作。例如,控制器250可基于一个或多个AC切断循环以及从水温传感器292和/或车辆倾斜传感器296接收的任何信息来控制压缩机212。

[0046] 上面已经描述了车辆100的各种可能的系统、设备、元件和/或部件,现在将描述操作HVAC系统的各种方法。现在参考图3,其示出了操作HVAC系统的方法的第一示例。现在将描述方法300的各个可能的步骤。图3示出的所述方法300可应用于上面所描述的与图1和2相关的实施例,但应当理解,方法300也可以通过其他适合的系统和装置实施。此外,方法300可包括此处未示出的其它步骤,且事实上,方法300不限于包括图3所示的每个步骤。在本文示出为方法300的一部分的步骤不限于这种特定的时间顺序。当然,所述步骤中的一些步骤可以与所示出顺序不同的顺序执行和/或所示出的所述步骤中的至少一些步骤可以同时发生。在一个或多个布置中,所述方法300的一个或多个步骤可通过控制器250执行。

[0047] 在框302处,所述方法300确定HVAC系统200的动力状态是否处于激活状态。此处所使用的“激活状态”可包括HVAC系统200的一个或多个部件可操作成改变车辆100内的条件的任何情况。例如,激活状态可包括压缩机212被激活的情况。替代地或另外地,可操作地连接至控制器250的一个或多个传感器290可确定HVAC系统200是否处于激活状态。在一些布置中,所述确定可通过一个或多个控制器250来完成。如果确定HVAC系统没有处于激活状态,则方法300终止。替代地,方法300可返回至框302。如果确定HVAC系统200处于激活状态,则方法300可继续运行至框304。

[0048] 在框304处,所述方法300确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。所述确定可包括:例如,确定发动机水温是否基本等于和/或大于预定值。在一些布置中,所述确定可通过控制器250来完成。进一步地,所述确定可以基于水温传感器292接收到的信息。强制HVAC再循环进气阈值可以是固定值或数值范围。替代地或另外地,强制HVAC再循环进气阈值可随时间变化。例如,强制HVAC再循环进气阈值可基于一个或多个环境条件或车辆条件(如环境温度,环境湿度,环境压力,车速,和/或车辆位置,在此仅举出一些可能的例子)而改变。

[0049] 如果确定不满足所述强制HVAC再循环进气阈值,则在框306处,HVAC系统200可在不具有AC切断循环的情况下操作。因此,压缩机212可在不具有强制停用周期的情况下操作。在一个或多个布置中,压缩机212可被操作成使得其停留在ON状态。替代地,压缩机212可基于任何其他因素而在ON状态和OFF状态之间切换。例如,压缩机212可基于用户界面270、客舱温度、和/或蒸发器温度中的一个或多个而被切换为ON和OFF。然后,方法300可终止。替代地,所述方法300可返回至框302。

[0050] 如果确定满足了所述强制HVAC再循环进气阈值,则在框308处,方法300可包括确定发动机水温是否满足高水温阈值。在一些布置中,所述高水温阈值可被存储在数据存储器260中。所述高水温阈值可以是固定值或数值范围。替代地或另外地,所述高水温阈值可随时间变化。控制器250可将传感器290接收到的信息和存储在一个或多个数据存储器260中的所述高水温阈值进行比较,以确定发动机水温是否满足所述高水温阈值。例如,可将通

过一个或多个水温传感器292检测到的温度与所述高水温阈值进行比较。在一些布置中,如果所述水温大于和/或等于所述高水温阈值,则满足所述高水温阈值。所述高水温阈值可大于所述强制HVAC再循环进气阈值。

[0051] 如果确定发动机水温不在所述高水温阈值之上,则在框310处,所述HVAC系统200可在不具有AC切断循环的情况下操作。然后,所述方法300终止。替代地,所述方法可返回至框302。

[0052] 如果确定发动机水温不满足所述高水温阈值,所述方法300可继续至框312。可确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值。在一些布置中,所述车辆倾斜阈值可被存储在一个或多个数据存储单元260中。所述车辆倾斜阈值可以是固定值或数值范围。替代地或另外地,所述车辆倾斜阈值可随时间变化。所述车辆倾斜阈值可具有任何合适的形式。例如,车辆倾斜阈值可以是相对于水平线的角度(如10,15)。替代地或另外地,车辆倾斜阈值可以是百分比(如,10%,15%)。一个或多个控制器250可将传感器290接收到的信息和存储在一个或多个数据存储单元260中的车辆倾斜阈值进行比较,以确定车辆倾斜是否满足车辆倾斜阈值。例如,可将通过一个或多个车辆倾斜传感器294检测到的车辆倾斜与所述车辆倾斜阈值进行比较。在一些布置中,如果车辆倾斜大于和/或等于所述车辆倾斜阈值,则满足所述车辆倾斜阈值。

[0053] 如果确定车辆倾斜不满足所述车辆倾斜阈值,则在框314处,压缩机212可根据第一AC切断循环操作。在一些布置中,第一AC切断循环可包括压缩机212被切换至OFF状态的时间段。例如,在图5中示出了所述第一AC切断循环。然后,所述方法300可终止。替代地,所述方法300可返回至框302。

[0054] 如果确定车辆倾斜确实满足了所述车辆倾斜阈值,则在框314处,压缩机212可根据第二AC切断循环操作。在一些布置中,第二AC切断循环相对于第一AC切断循环延长压缩机212被切换至OFF状态的时间段。例如,在图6中示出了所述第二AC切断循环。然后,所述方法300可终止。替代地,所述方法300可返回至框302。

[0055] 现在参考图4,现在将描述操作HVAC系统的方法400的另一个非限制性的例子。图4所示出的方法400可应用于上面所描述的与图1-3相关的实施例,但应当理解,方法400也可以通过其他适合的系统和装置实施。此外,方法400可包括此处未示出的其它步骤,且事实上,方法400不限于包括图4所示的每个步骤。在此处示出为方法400的一部分的步骤不限于这种特定的时间顺序。当然,所述步骤中的一些可以与所示出顺序不同的顺序执行和/或所示出的步骤中的至少一些可以同时发生。

[0056] 在框402,所述方法400确定HVAC系统200的动力状态是否处于激活状态。此处所使用的“激活状态”可包括HVAC系统200的一个或多个部件可操作成改变车辆100内的条件的任何情况。例如,激活状态可包括压缩机212被激活的情况。替代地或另外地,可操作地连接至控制器250的一个或多个传感器290可确定HVAC系统200是否处于激活状态。在一些布置中,所述确定可通过一个或多个控制器250来完成。如果确定HVAC系统的动力状态没有处于激活状态,则方法400可以终止。替代地,方法400可返回至框402。如果确定HVAC系统200处于激活状态,则方法400可继续运行至框404。

[0057] 在框404处,方法400确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。所述确定可包括:例如,确定发动机水温是否基本等于和/或大于一预定值。在一些布置中,所述确

定可通过一个或多个控制器250来完成。进一步地,所述确定可以基于一个或多个水温传感器292接收到的信息。强制HVAC再循环进气阈值可以是固定值或数值范围。替代地或另外地,强制HVAC再循环进气阈值可随时间变化。例如,强制HVAC再循环进气阈值可基于一个或多个环境条件或车辆条件(比如环境温度,环境湿度,环境压力,车速,和/或车辆位置,在此仅举出一些可能的例子)而改变。

[0058] 如果确定不满足所述强制HVAC再循环进气阈值,则在框406处,HVAC系统200可在不具有AC切断循环的情况下操作。因此,压缩机212可在不具有强制停用周期的情况下操作。在一个或多个布置中,压缩机212可被操作成使其停留在ON状态。替代地,压缩机212可基于任何其他因素而在ON和OFF状态之间切换。例如,压缩机212可基于一个或多个用户界面270、客舱温度、和/或蒸发器温度中的一个或多个而被切换在ON和OFF。然后,方法400可终止。替代地,所述方法400可返回至框402。

[0059] 如果确定满足了所述强制HVAC再循环进气阈值,则在框408处,方法400可包括确定发动机水温是否满足高水温阈值。在一些布置中,所述高水温阈值可被存储在一个或多个数据存储单元260中。所述高水温阈值可以是固定值或数值范围。替代地或另外地,所述高水温阈值可随时间变化。一个或多个控制器250可将传感器290接收到的信息和存储在一个或多个数据存储单元260中的高水温阈值进行比较,从而确定发动机水温是否满足所述高水温阈值。例如,可将通过一个或多个水温传感器292检测到的温度与所述高水温阈值进行比较。在一些布置中,如果水温大于和/或等于所述高水温阈值,则满足所述高水温阈值。所述高水温阈值可大于所述强制HVAC再循环进气阈值。

[0060] 如果确定发动机水温不在所述高水温阈值之上,则在框410处,所述HVAC系统200可在不具有AC切断循环的情况下操作。然后,所述方法400可以终止。替代地,所述方法可返回至框402。

[0061] 如果确定发动机水温确实满足了所述高水温阈值,所述方法400可继续至框412。可确定车辆倾斜是否满足第一车辆倾斜阈值。在一些布置中,所述第一车辆倾斜阈值可被存储在一个或多个数据存储单元260中。所述第一车辆倾斜阈值可以是固定值或数值范围。替代地或另外地,所述第一车辆倾斜阈值可随时间变化。所述第一车辆倾斜阈值可具有任何合适的形式。例如,第一车辆倾斜阈值可以是相对于水平线的角度(例如10、15)。替代地或另外地,第一车辆倾斜阈值可以是百分比(例如,10%、15%)。一个或多个控制器250可将传感器290接收到的信息和存储在一个或多个数据存储单元260中的第一车辆倾斜阈值进行比较,从而确定车辆倾斜是否满足所述第一车辆倾斜阈值。例如,可将通过一个或多个车辆倾斜传感器294检测到的车辆倾斜与所述第一车辆倾斜阈值进行比较。在一些布置中,如果车辆倾斜大于和/或等于所述第一车辆倾斜阈值,则满足所述第一车辆倾斜阈值。

[0062] 如果确定车辆倾斜不满足所述第一车辆倾斜阈值,则在框414处,压缩机212可根据第一AC切断循环操作。在一些布置中,第一AC切断循环可包括压缩机212被切换至OFF状态的时间段。例如,在图5中示出了所述第一AC切断循环。然后,所述方法400可终止。替代地,所述方法400可返回至框402。

[0063] 如果确定所述车辆倾斜确实满足了所述第一车辆倾斜阈值,则在框416处,可以确定所述车辆倾斜是否满足第二车辆倾斜阈值。在一些布置中,所述第二车辆倾斜阈值可被存储在一个或多个数据存储单元260中。第二车辆倾斜阈值可以是固定值或数值范围。替代地

或另外地,所述第二车辆倾斜阈值可随时间变化。所述第二车辆倾斜阈值可具有任何合适的形式。例如,第二车辆倾斜阈值可以是相对于水平线的角度(例如10、15)。替代地或另外地,第二车辆倾斜阈值可以是百分比(例如10%、15%)。一个或多个控制器250可将传感器290接收到的信息和存储在一个或多个数据存储单元260中的所述第二车辆倾斜阈值进行比较,以确定车辆倾斜是否满足所述第二车辆倾斜阈值。例如,可通过一个或多个车辆倾斜传感器294检测到的车辆倾斜与所述第二车辆倾斜阈值进行比较。在一些布置中,如果所述车辆倾斜大于和/或等于所述第二车辆倾斜阈值,则满足所述第二车辆倾斜阈值。第二车辆倾斜阈值可以大于第一车辆倾斜阈值。例如,第二车辆倾斜阈值的车辆倾斜值可以大于第一车辆倾斜阈值的车辆倾斜值。

[0064] 如果确定车辆倾斜不满足所述第二车辆倾斜阈值,但满足第一车辆倾斜阈值,则在框418处,压缩机212可根据第二AC切断循环操作。在一些布置中,第二AC切断循环相对于第一AC切断循环可延长压缩机212被切换至OFF状态的时间段。例如,在图6中示出了所述第二AC切断循环。然后,所述方法400可终止。替代地,所述方法400可返回至框402。

[0065] 如果确定车辆倾斜确实满足了所述第二倾斜阈值,则在框420处,压缩机212可根据第三切断循环操作。在一些布置中,第三AC切断循环相对于第一和第二AC切断循环延长了压缩机212被切换至OFF状态的时间段。例如,在图7中示出了所述第二AC切断循环。然后,所述方法400可终止。替代地,所述方法400可返回至框402。

[0066] 图5示出了包括第一AC切断循环510的示例性图500。第一AC切断循环可包括绘制的随时间530而变化的压缩机状态520。第一AC切断循环510可包括一个或多个压缩机212被切换至OFF状态的预定时间段。在一些布置中,第一AC切断循环510可包括交替的激活和停用的压缩机状态。例如,压缩机212在OFF状态中可被停用一预定时间段 $t_1$ ,所述预定时间段 $t_1$ 在压缩机212被激活的时间段之间。如图5所示,压缩机212被切换至OFF的时间段 $t_1$ 在长度上基本相同。替代地,时间段 $t_1$ 可随时间变化。另外,压缩机212被切换至ON的时间段在长度上基本相同或可随时间变化。

[0067] 图6示出了包括第二AC切断循环610的示例性图600。第二AC切断循环可包括绘制的随时间630变化的压缩机状态620。第二AC切断循环610可包括一个或多个压缩机212被切换至OFF状态的预定时间段。在一些布置中,第二AC切断循环610可包括交替的激活和停用的压缩机状态。例如,压缩机212在OFF状态中可被停用一预定时间段 $t_2$ ,所述预定时间段 $t_2$ 在压缩机212被激活的时间段之间。在一些布置中,第二AC切断循环610的时间段 $t_2$ 在时间上长于第一AC切断循环510的时间段 $t_1$ 。因此,压缩机212在第二AC切断循环610可被停用较长的时间段。如图6所示,压缩机212被切换至OFF的时间段 $t_2$ 在长度上基本相同。替代地,时间段 $t_2$ 可随时间变化。另外,压缩机212被切换至ON的时间段在长度上基本相同或可随时间变化。

[0068] 图7示出了包括第三AC切断循环710的示例性图700。第三AC切断循环可包括绘制的随时间730变化的压缩机状态720。第三AC切断循环710可包括一个或多个压缩机212被切换至OFF状态的预定时间段。例如,如图7所示的例子中,压缩机212在OFF状态中可被停用第三AC切断循环的整个持续时间。

[0069] 虽然上述布置被描述为具有两个或三个AC切断循环,但是应当理解,任何数量的AC切断循环均可用于操作所述压缩机212。例如,可使用多个AC切断循环,每个AC切断循环

在压缩机212被切换至OFF状态中都具有时间的长度变化。另外,可使用任何数量的车辆倾斜阈值来施加一个或多个AC切断循环。例如,可以使用更大数量的车辆倾斜阈值来施加更大数量的AC切断循环。

[0070] 应当理解地,本文所述的布置可提供大量益处,包括本文所述的一个或多个益处。本文所述的布置可减小车辆HVAC系统的需求发动机转矩。例如,在特定条件下,压缩机可根据AC切断循环来操作,这减少了发动机负载。所述AC切断循环可包括压缩机被切换至OFF状态的一个或多个时间段。这些布置可降低需求发动机转矩、发动机水温、以及废气温度。这可以减小排气部件周围的零件的热损害,增加了较低发动机温度下的牵引能力,而且减小了燃料消耗。这些布置对于涡轮增压发动机来说特别有用,因为他们的高发动机负载下具有增加的热负荷且需要额外的冷却能力。本文所述的布置可消除或减少额外的冷却热交换器,这可以提高组装和安全性(如较小的重叠和行人碰撞的情况)。

[0071] 附图中的流程图和框图示出了根据根实施例的系统、方法和计算机程序的可能实施方式的结构、功能、和操作。在这个方面,流程图或框图中的每个框可表示一模块,程序段,或一部分代码,其包括一个或多个实现特定逻辑功能的可执行指令。还应当注意到,在一些变化的实施方式中,所述框中表示的功能可不按附图中表示的顺序发生。例如,事实上,连续示出的两个框可以被大致同时执行,或者某些时候,所述框可以以相反的顺序执行,这取决于所包含的功能。

[0072] 如上所述的系统、部件和/或处理可通过硬件或硬件和软件的组合来实现,且可以集中方式在一个处理系统中实现或者以分散方式实现,在分散方式中,不同元件分布于多个互连的处理系统。适用于执行本文所述的方法的任何种类的处理系统或其它装置也是可以的。硬件和软件的典型组合可以是具有计算机可用程序代码的处理系统,当被加载和执行时,控制所述处理系统以使其执行本文所述的方法。所述系统,部件和/或处理还可嵌入计算机可读存储器中,如计算机程序产品或其他数据程序存储设备,所述计算机可读存储器是机器可读的、可触知地实施由所述机器执行的程序指令,以执行本文所述的方法和过程。这些元件还可嵌入应用产品中,所述应用产品包括使得本文所述的方法能够实施的所有特征,当其加载在处理系统中时,可以执行这些方法。

[0073] 进一步地,本文所描述的布置可采用在一个或多个计算机可读介质中实施的计算机程序产品的形式,所述计算机可读介质具有在其中实施或嵌入(例如存储在)在其中的计算机可读程序代码。可以采用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。短语“计算机可读存储介质”表示非暂时性的存储介质。计算机可读存储介质可以是但不限于例如电子的、磁的、光学的、电磁的、红外的、或半导体的系统、装置、或设备、或前述的任何合适的组合。计算机可读存储介质的更多具体的例子(非穷举的)可包括如下:具有一个或多个导线的电连接,便携式计算机磁盘,硬盘驱动器(HDD),固态驱动器(SSD),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦可编程只读存储器(EPROM或闪存),光纤,便携式光盘只读存储器(CD-ROM),数字通用光盘(DVD),光存储器,磁存储器,或前述的任何合适的组合。在本文的内容中,计算机可读存储介质可以是任何实体介质,其可包含或存储通过指令执行系统、装置或设备来使用或与指令执行系统、装置或设备相关的程序。

[0074] 本文所使用的术语“一”和“一个”定义为一个或多于一个。本文所使用的术语“多

个”定义为两个或多于两个。本文所使用的术语“另外的”定义为至少第二个或更多。本文所使用的术语“包括”和/或“具有”定义为包含(即开放式语言)。本文所使用的短语“……和……中的至少一个”涉及且包括所列项相关的一个或多个的任何和所有可能的组合。例如,表述“A、B和C中的至少一个”包括只有A、只有B、只有C、或他们的任何组合(例如,AB、AC、BC或ABC)。

[0075] 本文的各方面可以以其他形式实施而不偏离本发明的精神或其本质属性。因此应当参考下面的权利要求而不是上述说明书来表示本发明的范围。

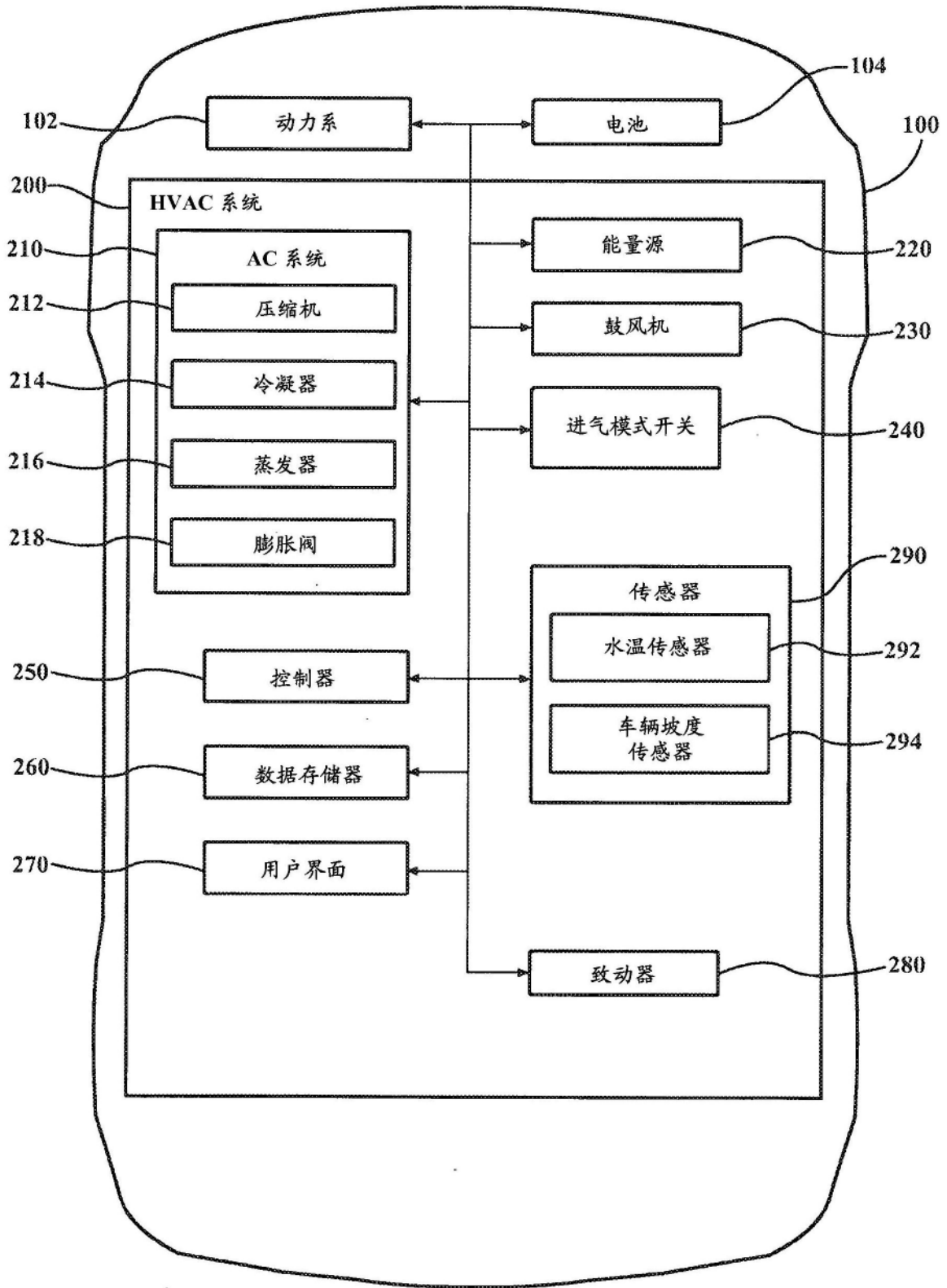


图1

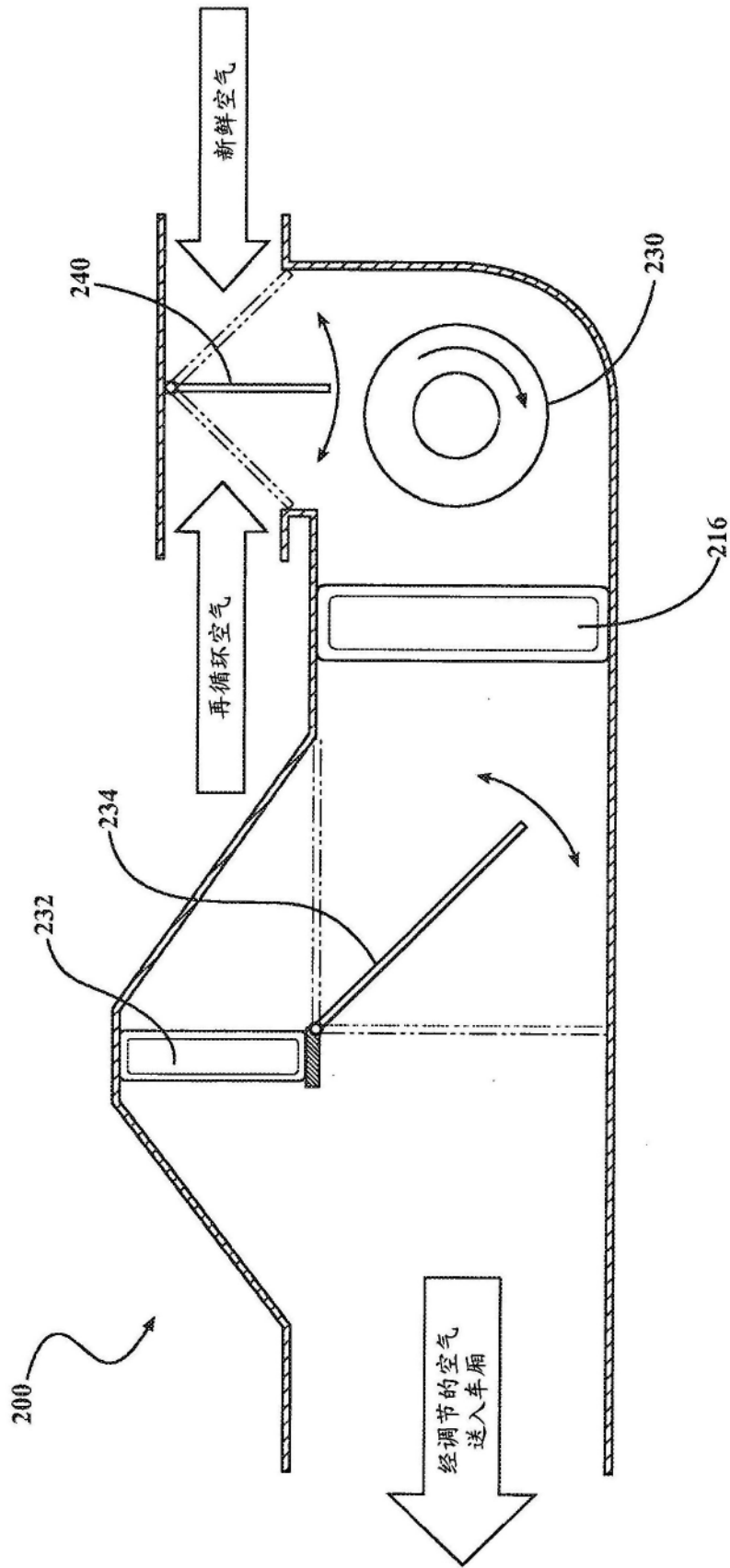


图2

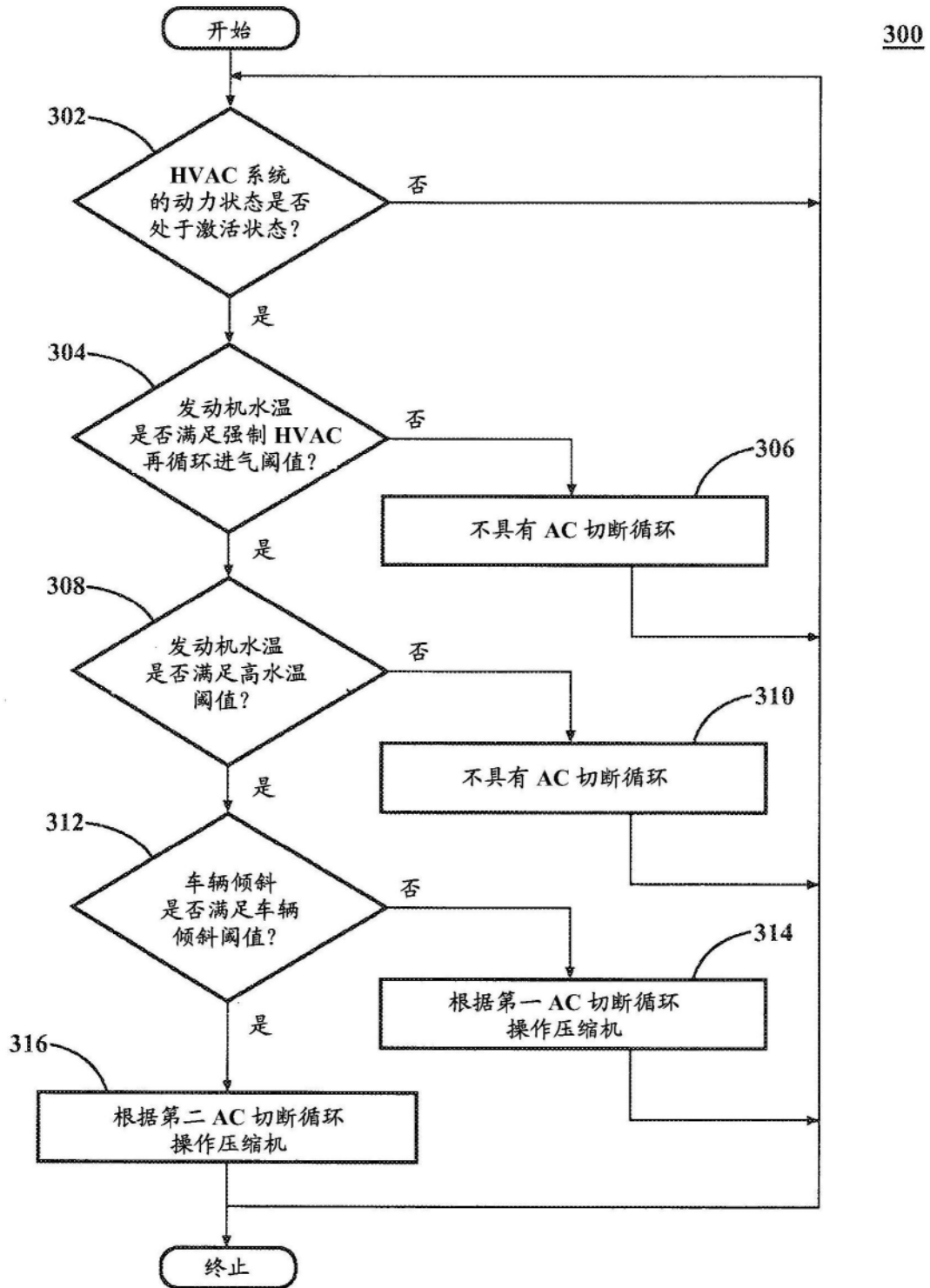


图3

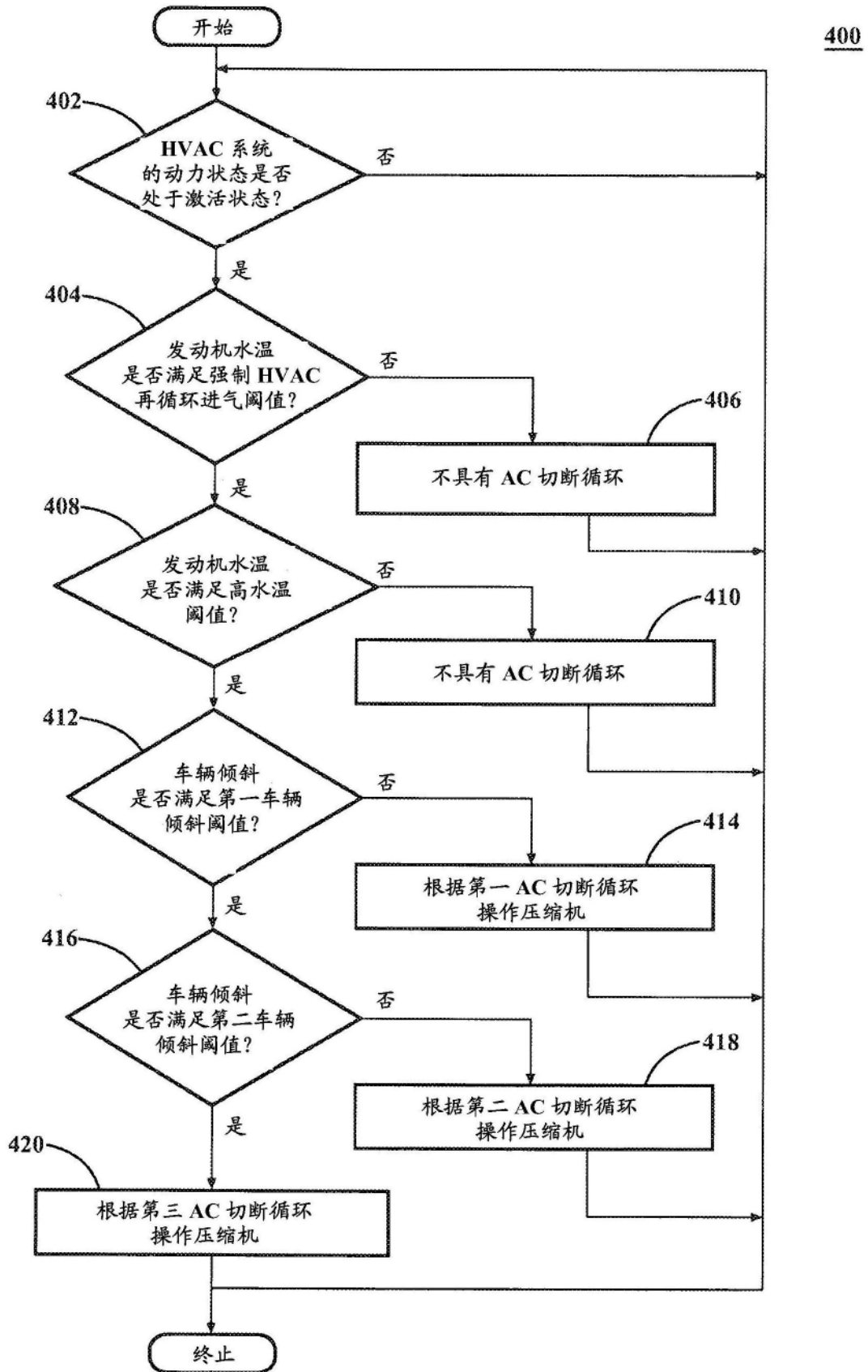


图4

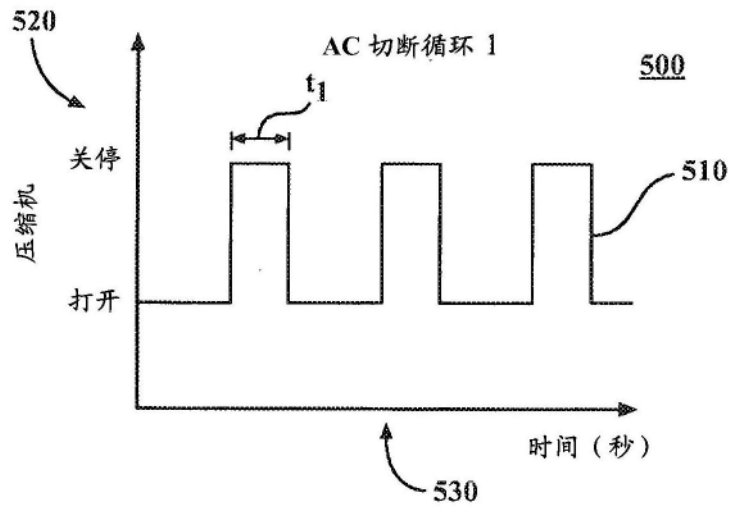


图5

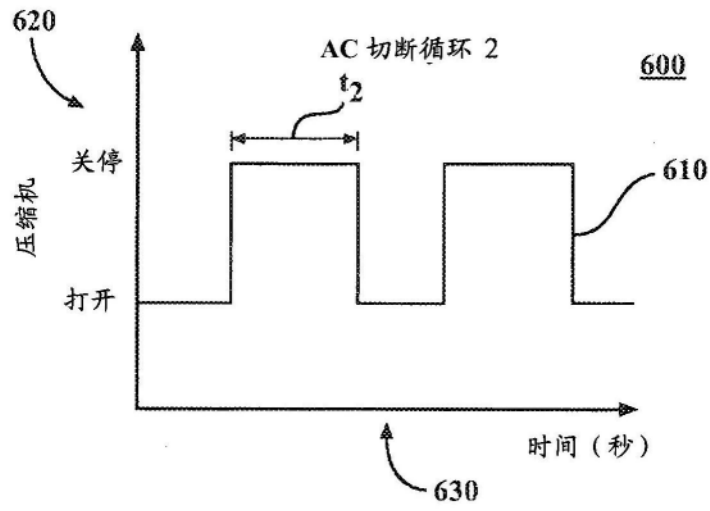


图6

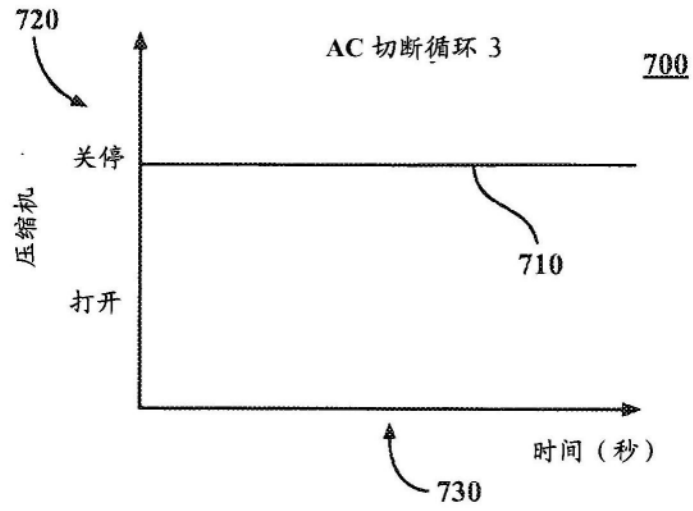


图7