



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110356191 A

(43)申请公布日 2019. 10. 22

(21)申请号 201910280163.2

(22)申请日 2019.04.09

(30)优先权数据

10-2018-0042027 2018.04.11 KR

(71)申请人 翰昂汽车零部件有限公司

地址 韩国大田广域市

(72)发明人 金斗勋 金灏奎 安暻周 俞相俊 韩仲万

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 金玲 崔成哲

(51) Int. Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

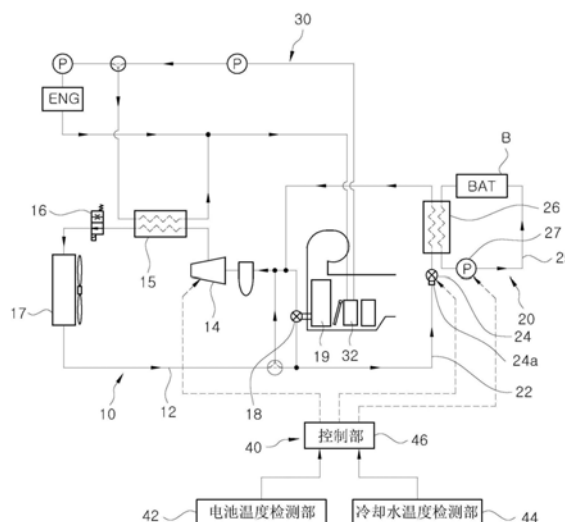
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

汽车的综合热管理系统

(57)摘要

本发明涉及汽车的综合热管理系统,本发明的目的在于防止对空调装置开(ON)或关(OFF)水冷式冷却装置时所发生的空调装置的急剧的空调负荷变化,由此能够防止由急剧的空调负荷变化引起的空调装置的制冷性能下降和车室内排出空气的急剧的温度变化。为了达到这样的目的,本发明的汽车的综合热管理系统包括:空调装置,其利用制冷剂而对车室内进行制冷或制热;及水冷式冷却装置,其利用空调装置的制冷剂而冷却特定装置,该汽车的综合热管理系统的特征在于,其具备:空调负荷变化防止部,其防止对空调装置开(ON)或关(OFF)水冷式冷却装置时所发生的空调装置的急剧的空调负荷变化。



1. 一种汽车的综合热管理系统,其包括:空调装置(10),其利用制冷剂而对车室内进行制冷或制热;及水冷式冷却装置(20),其利用上述空调装置(10)的制冷剂而冷却特定装置,

该汽车的综合热管理系统的特征在于,其包括空调负荷变化防止部(40),该空调负荷变化防止部(40)防止针对上述空调装置(10)开或关上述水冷式冷却装置(20)时所发生的上述空调装置(10)的急剧的空调负荷变化。

2. 根据权利要求1所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

上述空调装置(10)包括:第1制冷剂管路(12),其对车室内进行制冷或制热;第2制冷剂管路(22),其使一部分制冷剂从上述第1制冷剂管路(12)分流;膨胀阀(24)和制冷剂-冷却水换热器(26),它们设于上述第2制冷剂管路(22);冷却水循环管路(25),其利用上述制冷剂-冷却水换热器(26)而将制冷剂的冷气传递到特定装置;及水泵(27),其使上述冷却水循环管路(25)的冷却水循环,

上述空调负荷变化防止部(40)包括控制部(46),在针对上述空调装置(10)开或关上述水冷式冷却装置(20)时,该控制部(46)区分控制上述膨胀阀(24)和上述水泵(27)的启动时点。

3. 根据权利要求2所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在针对上述空调装置(10)开或关上述水冷式冷却装置(20)时,上述控制部(46)根据上述特定装置的温度和上述冷却水循环管路(25)的冷却水温度而区分控制上述膨胀阀(24)和水泵(27)的启动时点。

4. 根据权利要求3所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在针对上述空调装置(10)开或关上述水冷式冷却装置(20)时,上述控制部(46)还对上述空调装置(10)的压缩机(14)进行控制。

5. 根据权利要求4所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

上述水冷式冷却装置(20)为用于冷却电池(B)的水冷式电池冷却装置(20),

上述膨胀阀(24)为具备截止功能的电池冷却用膨胀阀(24),

在针对上述空调装置(10)开或关上述水冷式电池冷却装置(20)时,上述控制部(46)根据上述电池(B)的温度和上述冷却水循环管路(25)的冷却水温度而区分控制上述电池冷却用膨胀阀(24)和上述水泵(27)和上述压缩机(14)的启动时点。

6. 根据权利要求5所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在上述空调装置(10)以空调模式处于启动中的状态下,在为了冷却上述电池(B)而开上述水冷式电池冷却装置(20)时,

当上述电池(B)的温度为预设的第1电池基准温度(T1)以上时,上述控制部(46)进入一次冷却模式而开上述冷却水循环管路(25)的水泵(27),

之后,当上述电池(B)的温度为比上述第1电池基准温度(T1)高的第2电池基准温度(T2)以上,且上述冷却水循环管路(25)的冷却水温度为预设的第1冷却水基准温度(T3)以上的条件时,上述控制部(46)进入二次冷却模式而将上述电池冷却用膨胀阀(24)开放。

7. 根据权利要求6所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述一次冷却模式时,上述控制部(46)将上述水泵(27)的转速控制为最大(MAX),

在进入上述二次冷却模式时,上述控制部(46)关上述水泵(27),并在经过预设的时间

之后进行再启动。

8. 根据权利要求7所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述二次冷却模式时,上述控制部(46)增加上述空调装置(10)的压缩机(14)的旋转速度。

9. 根据权利要求8所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述二次冷却模式时,上述控制部(46)进行控制,以隔着预设的时间差而依次执行上述水泵(27)的关、上述空调装置(10)的压缩机(14)的旋转速度的增加和上述电池冷却用膨胀阀(24)的开放。

10. 根据权利要求9所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述二次冷却模式之后再启动上述水泵(27)时,上述控制部(46)以上述水泵(27)的最小(MIN)转速进行再启动。

11. 根据权利要求10所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述二次冷却模式之后,当上述电池(B)的温度上升时,上述控制部(46)与上升温度成正比地以线性可变的方式控制上述水泵(27)的转速。

12. 根据权利要求11所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在上述空调装置(10)以空调模式处于启动中,并且上述水冷式电池冷却装置(20)处于启动中的状态下关上述水冷式电池冷却装置(20)时,

当上述电池(B)温度为比上述第1电池基准温度(T1)低的第3电池基准温度(T4)以下或上述冷却水循环管路(25)的冷却水温度为比上述第1冷却水基准温度(T3)低的第2冷却水基准温度(T5)以下时,上述控制部(46)进入一次解除模式而关上述水泵(27),

之后,当经过预设的时间时,上述控制部(46)进入二次解除模式而减少上述空调装置(10)的压缩机(14)的旋转速度,并关上述电池冷却用膨胀阀(24)而停止上述电池(B)的冷却。

13. 根据权利要求12所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

当进入上述二次解除模式时,上述控制部(46)进行控制,以隔着预设的时间差而依次执行上述压缩机(14)的旋转速度的减少和上述电池冷却用膨胀阀(24)的关。

14. 根据权利要求6至13中的任意一项所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在上述空调装置(10)为关的状态下,在开上述水冷式电池冷却装置(20)时,

当上述电池(B)的温度为上述第2电池基准温度(T2)以上且第1冷却水基准温度(T3)以上的条件时,上述控制部(46)进入冷却模式而将上述电池冷却用膨胀阀(24)开放,

之后,隔着预设的时间差而开上述冷却水循环管路(25)的水泵(27),启动上述空调装置(10)的压缩机(14)。

15. 根据权利要求14所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述冷却模式时,上述控制部(46)将上述空调装置(10)的压缩机(14)控制为预设的目标转速,并将上述水泵(27)控制为最小(MIN)转速。

16. 根据权利要求15所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述冷却模式之后,在上述电池(B)的温度上升时,上述控制部(46)与上升温度成正比地以线性可变的方式控制上述水泵(27)的转速。

17. 根据权利要求16所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在上述空调装置(10)与车室内制冷无关地以空调模式处于启动中,且上述水冷式电池冷却装置(20)处于启动中的状态下关上述水冷式电池冷却装置(20)时,

当上述电池(B)的温度为上述第3电池基准温度(T4)以下或上述冷却水循环管路(25)的冷却水温度为上述第2冷却水基准温度(T5)以下时,上述控制部(46)进入一次解除模式而关上述水泵(27),

之后,当经过预设的时间时,上述控制部(46)进入二次解除模式而关上述空调装置(10)的压缩机(14),并关上述电池冷却用膨胀阀(24),从而停止上述电池(B)的冷却。

18.根据权利要求17所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在进入上述二次解除模式时,上述控制部(46)进行控制,以隔着预设的时间差而依次执行上述压缩机(14)的关和上述电池冷却用膨胀阀(24)的关。

19.根据权利要求1所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

上述空调装置(10)包括:第1制冷剂管路(12),其对车室内进行制冷或制热;第2制冷剂管路(22),其使一部分制冷剂从上述第1制冷剂管路(12)分流;膨胀阀(24)和制冷剂-冷却水换热器(26),它们设于上述第2制冷剂管路(22);冷却水循环管路(25),其利用上述制冷剂-冷却水换热器(26)而将制冷剂的冷气传递到特定装置;及水泵(27),其使上述冷却水循环管路(25)的冷却水循环,

该汽车的综合热管理系统包括:控制部(46),其根据上述第1制冷剂管路(12)的压缩机(14)的开、关而将上述膨胀阀(24)和上述水泵(27)的启动顺序控制得不同。

20.根据权利要求19所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在上述压缩机(14)处于开的状态下将制冷剂分流到上述第2制冷剂管路(22)的情况下,上述控制部(46)先驱动上述冷却水循环管路(25)的水泵(27)之后驱动上述膨胀阀(24)。

21.根据权利要求20所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在驱动上述膨胀阀(24)之前,上述控制部(46)关上述水泵(27)。

22.根据权利要求21所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

上述控制部(46)根据特定装置的温度而控制上述水泵(27)的开、关。

23.根据权利要求19至22中的任意一项所述的汽车的综合热管理系统,其特征在于,

在上述压缩机(14)处于关的状态下将制冷剂分流到上述第2制冷剂管路(22)的情况下,上述控制部(46)先驱动上述膨胀阀(24)之后驱动上述水泵(27)。

## 汽车的综合热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车的综合热管理系统,更具体地,涉及如下的汽车的综合热管理系统:防止在对空调装置开(ON)或关(OFF)水冷式冷却装置时所发生的空调装置的急剧的空调负荷变化,由此能够防止因急剧的空调负荷变化导致的空调装置的制冷性能下降和车室内的排出空气的急剧的温度变化。

### 背景技术

[0002] 作为环保车辆的一例,具有电动汽车、混合动力(Hybrid)汽车、燃料电池汽车(下面,统称为“汽车”)等。

[0003] 这样的汽车具备各种各样的热管理装置。例如,如图1所示,具有用于实现车室内的制冷、制热的空调装置10、用于冷却电池B的水冷式电池冷却装置20等。

[0004] 空调装置10作为热泵型(Heat Pump Type),根据第1制冷剂管路12的制冷剂的流动方向而被控制为“空调模式”或“热泵模式”来用作制冷用或制热用空调装置。

[0005] 特别地,在“空调模式”时,构成由压缩机14、水冷式换热器15、室外换热器17、空调模式用膨胀阀18和室内换热器19连接而成的“空调循环”而使制冷剂循环,并通过这样的制冷剂循环,在室内换热器19产生低温的“冷气”,通过所发生的“冷气”而对车室内进行制冷。

[0006] 并且,在“热泵模式”下,构成由压缩机14、水冷式换热器15、热泵模式用膨胀阀16和室外换热器17连接而成的“热泵循环”而使制冷剂循环,并通过这样的制冷剂循环而在水冷式换热器15产生高温的“热”,并将所发生的“热”传递到加热器芯侧冷却水循环管路30。由此,传递到加热器芯侧冷却水循环管路30的高温的“热”通过加热器芯32而放出到车室内,由此向车室内制热。

[0007] 电池冷却装置20在“制冷模式”时利用空调装置10的制冷剂而将电池B冷却。

[0008] 特别地,通过第2制冷剂管路22而使空调装置10的一部分制冷剂分流,并通过电池冷却用膨胀阀24而将分流的制冷剂膨胀、减压之后,使减压、膨胀的低温的制冷剂和冷却水循环管路25的冷却水在制冷剂-冷却水换热器26中换热而对冷却水进行冷却,并将冷却的冷却水通过冷却水循环管路25和水泵27而循环到电池B,从而对上述电池B进行冷却。

[0009] 虽然未图示,还具备利用空调装置10的制冷剂而冷却车辆的电气部件模块的水冷式电气部件模块冷却装置。

[0010] 水冷式电气部件模块冷却装置与上述电池冷却装置20同样地使空调装置10的一部分制冷剂分流并膨胀、减压之后,使减压、膨胀的低温的制冷剂和冷却水换热,并利用电气部件模块而使被换热的低温的冷却水循环,从而对电气部件模块进行冷却(以下,将利用空调装置10的制冷剂的水冷式电池冷却装置20和水冷式电气部件模块冷却装置均统称为“水冷式冷却装置”)。

[0011] 但是,在这样的以往的汽车中,在空调装置10处于启动中的状态下追加地开(ON)水冷式冷却装置例如水冷式电池冷却装置20时,在已处于启动中的空调装置10发生急剧的流量变化和急剧的空调负荷变化,并且因这样的缺点,存在车室内的排出空气温度不稳定

的问题。

[0012] 特别地,在空调装置10处于启动中的状态下追加地开(ON)电池冷却装置20时,已处于启动中的空调装置10的空调负荷急剧地上升,因这样的空调负荷的急剧的上升,导致空调装置10的制冷性能急剧地下降。

[0013] 其结果,如图2所示,存在如下问题:从开(ON)电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24的时点起车室内排出空气温度急剧地上升(A),并且压缩机14的旋转速度急剧地上升(B)。

[0014] 由此,存在车室内的制冷效果显著地下降而导致车室内的舒适性下降,车辆的燃油经济性下降的问题。

[0015] 另外,如图1所示,以往的汽车存在如下问题:在空调装置10和水冷式冷却装置例如水冷式电池冷却装置20同时被启动的状态下关(OFF)水冷式电池冷却装置20的情况下,在处于启动中的剩余空调装置10产生急剧的流量变化和急剧的空调负荷变化,因这样的缺点,导致车室内的排出空气温度不稳定。

[0016] 特别地,在空调装置10和水冷式电池冷却装置20同时被启动的状态下关(OFF)水冷式电池冷却装置20的情况下,空调装置10的空调负荷急剧地下降,因这样的空调负荷的急剧的下降,导致空调装置10的制冷性能过度地增加。

[0017] 其结果,如图3所示,存在如下问题:从关(OFF)电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24的时点起车室内的排出空气温度急剧地下降(C)。

[0018] 由此,存在车室内的制冷效果显著地下降而导致车室内的舒适性下降的问题。

## 发明内容

[0019] 发明要解决的课题

[0020] 本发明是为了解决如上述的以往的问题而研发的,其目的在于,提供一种如下的汽车的综合热管理系统:能够防止在开(ON)空调装置的状态下追加地开(ON)水冷式冷却装置时所发生的急剧的空调负荷变化。

[0021] 本发明的另一目的在于提供一种如下的汽车的综合热管理系统:通过防止在已开(ON)空调装置的状态下追加地开(ON)水冷式冷却装置时所发生的急剧的空调负荷变化,从而能够防止因急剧的空调负荷变化导致的空调装置的制冷性能下降和由此引起的车室内排出空气的急剧的温度变化。

[0022] 本发明的又一目的在于提供一种如下的汽车的综合热管理系统:在开(ON)空调装置和水冷式冷却装置的状态下关(OFF)水冷式冷却装置时,能够防止在处于启动中的剩余空调装置中发生的急剧的空调负荷变化。

[0023] 本发明的又一目的在于提供一种如下的汽车的综合热管理系统:在开(ON)空调装置和水冷式冷却装置的状态下关(OFF)水冷式冷却装置时,防止在处于启动中的剩余空调装置中发生的急剧的空调负荷变化,从而能够防止因急剧的空调负荷变化导致的空调装置的过度的制冷性能和由此引起的车室内的排出空气的急剧的温度变化。

[0024] 本发明的又一目的在于提供一种如下的汽车的综合热管理系:通过防止因急剧的空调负荷变化导致的空调装置的制冷性能下降和由此引起的车室内的排出空气的急剧的温度变化,从而能够改善车室内的舒适性。

[0025] 用于解决课题的手段

[0026] 为了达到这样的目的,本发明的汽车的综合热管理系统,其包括:空调装置,其利用制冷剂而对车室内进行制冷或制热;及水冷式冷却装置,其利用上述空调装置的制冷剂而冷却特定装置,该汽车的综合热管理系统的特征在于,其包括:空调负荷变化防止部,其防止对上述空调装置开(ON)或关(OFF)上述水冷式冷却装置时所发生的上述空调装置的急剧的空调负荷变化。

[0027] 并且,上述空调装置包括:第1制冷剂管路,其对车室内进行制冷或制热;第2制冷剂管路,其使一部分制冷剂从上述第1制冷剂管路分流;膨胀阀和制冷剂-冷却水换热器,它们设于上述第2制冷剂管路;冷却水循环管路,其利用上述制冷剂-冷却水换热器而将制冷剂的冷气传递到特定装置;及水泵,其使上述冷却水循环管路的冷却水循环,上述空调负荷变化防止部包括:控制部,其在对上述空调装置开(ON)或关(OFF)上述水冷式冷却装置时,区分而控制上述膨胀阀和上述水泵的启动时点。

[0028] 并且,该汽车的综合热管理系统的特征在于,在针对上述空调装置开(ON)或关(OFF)上述水冷式冷却装置时,上述控制部根据上述特定装置的温度和上述冷却水循环管路的冷却水温度而区分控制上述膨胀阀和水泵的启动时点。

[0029] 并且,该汽车的综合热管理系统的特征在于,在针对上述空调装置开(ON)或关(OFF)上述水冷式冷却装置时,上述控制部还对上述空调装置的压缩机进行控制。

[0030] 并且,该汽车的综合热管理系统的特征在于,上述空调装置包括:第1制冷剂管路,其对车室内进行制冷或制热;第2制冷剂管路,其使一部分制冷剂从上述第1制冷剂管路分流;膨胀阀和制冷剂-冷却水换热器,它们设于上述第2制冷剂管路;冷却水循环管路,其利用上述制冷剂-冷却水换热器而将制冷剂的冷气传递到特定装置;及水泵,其使上述冷却水循环管路的冷却水循环,该汽车的综合热管理系统包括:控制部,其根据上述第1制冷剂管路的压缩机的开(ON)、关(OFF)而将上述膨胀阀和上述水泵的启动顺序控制得不同。

[0031] 发明效果

[0032] 根据本发明的汽车的综合热管理系统,因为构成为在空调装置被启动的状态下需要追加地启动(ON)利用空调装置的制冷剂的水冷式电池冷却装置的情况下,不立即利用空调装置的制冷剂,而是利用水冷式电池冷却装置的冷却水而先冷却电池之后,隔着时间差而利用空调装置的制冷剂来冷却电池,因此与在冷却电池时立即利用空调装置的制冷剂的以往的技术不同地,能够防止在冷却电池时所发生的空调装置的急剧的“空调负荷上升”。

[0033] 另外,能够防止冷却电池时所发生的空调装置的急剧的“空调负荷上升”,因此能够防止因急剧的空调负荷变化导致的空调装置的制冷性能下降和由此引起的车室内的排出空气的急剧的温度变化。

[0034] 另外,因为构成为在空调装置处于启动中的状态下需要关(OFF)利用上述空调装置的制冷剂的水冷式电池冷却装置的情况下,不立即关(OFF)上述水冷式电池冷却装置,而是先停止水冷式电池冷却装置的冷却水循环之后,隔着时间差而关(OFF)水冷式电池冷却装置,因此与在无需冷却电池的情况下立即关(OFF)水冷式电池冷却装置20的以往的技术不同地,能够防止关(OFF)电池的冷却时所发生的空调装置的急剧的“空调负荷下降”。

[0035] 另外,因为能够防止关(OFF)电池的冷却时所发生的空调装置的急剧的“空调负荷下降”,因此能够防止由急剧的空调负荷变化引起的空调装置的过度的制冷性能和由此引

起的车室内的排出空气的急剧的温度变化。

[0036] 另外,能够防止由急剧的空调负荷变化导致的空调装置的制冷性能变化和由此引起的车室内的排出空气的急剧的温度变化,因此能够改善车室内的舒适性。

### 附图说明

[0037] 图1是表示以往的汽车的综合热管理系统的图。

[0038] 图2作为表示以往的汽车的综合热管理系统的启动例的曲线图,是表示在开(ON)空调装置的状态下追加地开(ON)水冷式电池冷却装置时的空调装置的压缩机旋转速度(RPM)变化和室内换热器的温度变化和车室内的排出空气的温度变化的曲线图。

[0039] 图3作为表示以往的汽车的综合热管理系统的启动例的曲线图,是表示在开(ON)空调装置和水冷式电池冷却装置的状态下关(OFF)水冷式电池冷却装置时的空调装置的压缩机旋转速度(RPM)变化和室内换热器的温度变化和车室内的排出空气的温度变化的曲线图。

[0040] 图4是详细地表示本发明的汽车的综合热管理系统的结构的图。

[0041] 图5作为表示本发明的汽车的综合热管理系统的启动例的曲线图,是表示在开(ON)空调装置的状态下追加地开(ON)水冷式电池冷却装置时的空调装置的压缩机旋转速度(RPM)变化和室内换热器的温度变化和车室内的排出空气的温度变化的曲线图。

[0042] 图6作为表示本发明的汽车的综合热管理系统的启动例的曲线图,是表示开(ON)空调装置和水冷式电池冷却装置的状态下关(OFF)水冷式电池冷却装置时的空调装置的压缩机旋转速度(RPM)变化和室内换热器的温度变化和车室内的排出空气的温度变化的曲线图。

[0043] 图7作为表示本发明的汽车的综合热管理系统的启动例的流程图,是表示对车室内制冷时在开(ON)空调装置的状态下追加地开(ON)水冷式电池冷却装置时的启动例的图。

[0044] 图8作为表示本发明的汽车的综合热管理系统的启动例的流程图,是表示对车室内制冷时在开(ON)空调装置和水冷式电池冷却装置的状态下关(OFF)水冷式电池冷却装置时的启动例的图。

[0045] 图9作为表示本发明的汽车的综合热管理系统的启动例的流程图,是表示在无需车室内的制冷或车室内为“制热模式”时关(OFF)空调装置的状态下无需冷却电池而需要开(ON)水冷式电池冷却装置时的启动例的图。

[0046] 图10作为表示本发明的汽车的综合热管理系统的启动例的流程图,是表示在无需车室内的制冷或车室内为“制热模式”时开(ON)空调装置和水冷式电池冷却装置的状态下关(OFF)水冷式电池冷却装置时的启动例的图。

[0047] (符号说明)

[0048] 10:空调装置	12:第1制冷剂管路(Line)
[0049] 14:压缩机	15:水冷式换热器
[0050] 16:热泵模式用膨胀阀(Valve)	
[0051] 17:室外换热器	18:空调模式用膨胀阀
[0052] 19:室内换热器	20:水冷式电池冷却装置
[0053] 22:第2制冷剂管路	24:电池冷却用膨胀阀



[0054]	24a:截止阀(Shut Off Valve)	25:冷却水循环管路
[0055]	26:制冷剂-冷却水换热器	27:水泵(Water Pump)
[0056]	30:加热器芯侧冷却水循环管路	32:加热器芯(Heater Core)
[0057]	40:空调负荷变化防止部	42:电池温度检测部
[0058]	44:冷却水温度检测部	46:控制部
[0059]	B:电池(Battery)	

### 具体实施方式

[0060] 下面,参照附图,对本发明的汽车的综合热管理系统的优选的实施例进行详细说明(对于与以往相同的构成要件使用相同的符号而进行说明)。

[0061] [第1实施例]

[0062] 首先,在对本发明的汽车的综合热管理系统的特征部进行说明之前,首先参照图4而对汽车的综合热管理系统简单地说明如下。

[0063] 汽车的综合热管理系统具备对车室内制冷、制热的空调装置10。

[0064] 空调装置10作为热泵型装置,具备第1制冷剂管路12,上述第1制冷剂管路12具备压缩机14、水冷式换热器15、热泵模式用膨胀阀16、室外换热器17、空调模式用膨胀阀18和室内换热器19。

[0065] 这样的第1制冷剂管路12在车室内为“制冷”时被控制为“空调模式”,并将热泵模式用膨胀阀16开放。

[0066] 因此,内部的制冷剂不经过热泵模式用膨胀阀16而进行循环,通过这样的制冷剂循环而在室内换热器19产生低温的“冷气”,并且通过所产生的“冷气”而对车室内进行制冷。

[0067] 并且,在对车室内“制热”时,控制为“热泵模式”,将热泵模式用膨胀阀16开(ON)。

[0068] 因此,内部的制冷剂通过热泵模式用膨胀阀16而进行循环,通过这样的制冷剂循环,在水冷式换热器15产生高温的“热”,并将所产生的“热”传递到加热器芯侧冷却水循环管路30。由此,传递到加热器芯侧冷却水循环管路30的高温的“热”通过加热器芯32而放出到车室内,从而对车室内制热。

[0069] 并且,汽车的综合热管理系统具备用于对电池B进行冷却的水冷式电池冷却装置20。

[0070] 电池冷却装置20包括:第2制冷剂管路22,其使第1制冷剂管路12的一部分制冷剂分流;电池冷却用膨胀阀24,其使第2制冷剂管路22的制冷剂膨胀、减压;制冷剂-冷却水换热器26,其导入减压、膨胀的制冷剂而产生冷气;冷却水循环管路25,其将在制冷剂-冷却水换热器26产生的冷气传递给电池B。

[0071] 特别地,冷却水循环管路25具备水泵27,在制冷剂-冷却水换热器26与电池B之间循环冷却水。因此,将在制冷剂-冷却水换热器26中发生的冷气传递到电池B而进行冷却。

[0072] 这样的电池冷却装置20在对车室内进行“制冷”时,通过第2制冷剂管路22而使空调装置10的一部分制冷剂分流,并利用电池冷却用膨胀阀24而使分流的制冷剂膨胀、减压之后,将减压、膨胀的低温的制冷剂和冷却水循环管路25的冷却水在制冷剂-冷却水换热器26中换热而对冷却水进行冷却。并且,将被冷却的冷却水通过冷却水循环管路25和水泵27

而循环到电池B,从而对上述电池B进行冷却。

[0073] 在此,电池冷却用膨胀阀24作为根据制冷剂的温度而自动控制开度量的机械式阀门,一体地具备外部控制式截止阀(Shut Off Valve)24a。

[0074] 外部控制式截止阀24a根据外部的控制信号而开(ON)或关(OFF),阻止或允许制冷剂导入到电池冷却用膨胀阀24。

[0075] 因此,将电池冷却用膨胀阀24开(ON)或关(OFF)。由此,开(ON)或关(OFF)制冷剂-冷却水换热器26的冷气的产生,执行或停止电池66的冷却。

[0076] 接着,参照图4至图10而对本发明的汽车的综合热管理系统的特征部进行详细说明。

[0077] 首先,参照图4,本发明的综合热管理系统包括空调负荷变化防止部40,该空调负荷变化防止部40防止在对空调装置10开(ON)或关(OFF)水冷式电池冷却装置20时所发生的上述空调装置10的急剧的空调负荷变化。

[0078] 空调负荷变化防止部40具备检测电池B的温度的电池温度检测部42和检测冷却水循环管路25的冷却水温度的冷却水温度检测部44。

[0079] 电池温度检测部42作为设于电池B的温度传感器,在检测到上述电池B的温度之后,将检测的“电池温度数据”输入到后述的控制部46。

[0080] 冷却水温度检测部44作为设于冷却水循环管路25中的电池B的出口侧的温度传感器,在检测到沿着上述冷却水循环管路25而传送的冷却水的温度之后,将所检测的“冷却水温度数据”输入到后述的控制部46。

[0081] 并且,空调负荷变化防止部40具备控制部46,在空调装置10以“空调模式”处于启动(ON)中的状态下需要追加地开(ON)电池冷却装置20的情况下,该控制部46根据从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“温度数据”而控制电池冷却装置20和空调装置10。

[0082] 控制部46具备微型处理器,在车室内为“制冷模式”时,将空调装置10控制为“空调模式”,并在关(OFF)水冷式电池冷却装置20的状态下,将从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“电池温度”和“冷却水温度”与预先内置的温度进行比较。

[0083] 特别地,判断从电池温度检测部42输入的“电池温度”是否为预设的“第1电池基准温度T1”以上。

[0084] 判断结果,如果从电池温度检测部42输入的“电池温度”是“第1电池基准温度T1”以上,控制部46识别为电池B的温度上升到某一程度而需要冷却。

[0085] 并且,当进行了这样的识别时,控制部46进入“一次冷却模式”而开(ON)冷却水循环管路25的水泵27。

[0086] 因此,冷却水循环管路25的冷却水循环而对电池B进行一次冷却。此时,控制部46将水泵27的转速控制为最大(MAX)。由此,将流向电池B的冷却水循环量增加为最大而提高电池B的冷却效率。

[0087] 并且,在启动水泵27的状态下,控制部46对从电池温度检测部42输入的“电池温度”和从冷却水温度检测部44输入的“冷却水温度”持续地监视。

[0088] 此时,当从电池温度检测部42输入的“电池温度”上升到比上述“第1电池基准温度T1”高的“第2电池基准温度T2”以上,并且从冷却水温度检测部44输入的“冷却水温度”为预

设的“第1冷却水基准温度T3”以上的条件时,上述控制部46识别为电池B的温度继续上升而有可能导致过热,因此需要更积极地冷却电池B。

[0089] 并且,当进行这样的识别时,控制部46进入“二次冷却模式”而将冷却水循环管路25的水泵27关(OFF),并增加空调装置10的压缩机14的旋转速度,使电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24开放。

[0090] 因此,空调装置10的制冷剂流动量增加,被增加的制冷剂分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24而减压、膨胀,并根据制冷剂的减压、膨胀作用而启动制冷剂-冷却水换热器26,从而对电池B进行二次冷却。

[0091] 在此,在进入“二次冷却模式”时,控制部46之所以关(OFF)水泵27,是因为在开(ON)水泵27时在制冷剂-冷却水换热器26侧过度地产生换热作用,有可能导致空调装置10的制冷负荷急剧地上升。

[0092] 因此,在进入“二次冷却模式”时,关(OFF)水泵27,从而阻止在制冷剂-冷却水换热器26侧的过度的换热作用,由此防止空调装置10的急剧的制冷负荷上升,其结果能够防止由空调装置10的急剧的制冷负荷上升导致的车室内的排出空气的急剧的温度变化。

[0093] 并且,在进入“二次冷却模式”时,上述控制部46关(OFF)水泵27,增加空调装置10的压缩机14的旋转速度,并开放电池冷却用膨胀阀24,使它们隔着预设的时间差而依次启动。

[0094] 之所以这样构成,是因为与上述同样地,阻止制冷剂-冷却水换热器26侧的过度的换热作用,由此防止空调装置10的急剧的制冷负荷上升,从而防止因空调装置10的急剧的制冷负荷上升而导致的车室内的排出空气的急剧的温度变化。

[0095] 另一方面,控制部46进入“二次冷却模式”而关(OFF)水泵27,增加空调装置10的压缩机14的旋转速度,并开放电池冷却用膨胀阀24的状态下,当经过预设的时间时,例如经过“30秒”时,将水泵27开(ON)。

[0096] 因此,冷却水循环管路25的冷却水循环而能够冷却电池B。

[0097] 此时,控制部46将水泵27的转速控制为最小(MIN)。由此,将流向电池B的冷却水循环量限制为最小而阻止在制冷剂-冷却水换热器26侧的过度的换热作用,其结果防止空调装置10的急剧的制冷负荷上升。

[0098] 另一方面,控制部46在将水泵27的转速控制为最小(MIN)的状态下,当电池B的温度上升时,与上升温度成正比地线性控制水泵27的转速。

[0099] 因此,电池B的温度越上升,与此成正比地增加流向电池B的冷却水循环量。由此,电池B的温度越上升,提高电池B的冷却效率而防止电池B的过热。

[0100] 这样构成的本发明的结构如下:在将空调装置10控制为“空调模式”的状态下需要冷却电池B的情况下,不立即利用空调装置10的制冷剂,而是利用水冷式电池冷却装置20的冷却水而先冷却电池B之后,隔着时间差而利用空调装置10的制冷剂来冷却电池B。

[0101] 因此,与在冷却电池B时立即利用空调装置10的制冷剂的以往的技术不同地,能够防止在冷却电池B时所发生的空调装置10的急剧的“空调负荷上升”。

[0102] 由此,如图5所示,即便开(ON)电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24,车室内的排出空气的温度不会急剧地上升D,空调装置10的压缩机14的旋转速度也不会急剧地增加(E)。其结果,改善车室内的舒适性,提高车辆的燃油经济性。

[0103] 重新参照图4,在空调装置10以“空调模式”处于启动中,并且水冷式电池冷却装置20也处于启动中的状态下,有时无需冷却电池B,因此上述控制部46需要关(OFF)电池冷却装置20。

[0104] 在这样的情况下,上述控制部46根据从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“温度数据”而控制电池冷却装置20和空调装置10。

[0105] 对此详细说明如下:在车室内为“制冷模式”时,空调装置10以“空调模式”处于启动中,并且水冷式电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24为被开放的状态下,上述控制部46将从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“电池温度”和“冷却水温度”与预先内置的温度进行比较。

[0106] 特别地,判断从电池温度检测部42输入的“电池温度”是否为比上述“第1电池基准温度T1”低的“第3电池基准温度T4”以下或从冷却水温度检测部44输入的“冷却水温度”是否为比上述“第1冷却水基准温度T3”低的“第2冷却水基准温度T5”以下。

[0107] 判断结果,当判断为“第3电池基准温度T4”以下或“第2冷却水基准温度T5”以下时,控制部46识别为电池B的温度下降而无需冷却上述电池B。

[0108] 并且,当进行这样的识别时,控制部46进入“一次解除模式”而关(OFF)冷却水循环管路25的水泵27。

[0109] 因此,停止向电池B侧的冷却水循环。由此,第一次中止电池B的冷却。

[0110] 另一方面,控制部46在关(OFF)水泵27的状态下经过了预设的时间时,例如当经过10秒时,进入“二次解除模式”而减小空调装置10的压缩机14的旋转速度,关电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24。

[0111] 因此,减少空调装置10的制冷剂流动量,电池冷却装置20完全地被关(OFF)。由此,完全地停止电池B的冷却。

[0112] 另一方面,在进入“二次解除模式”时,上述控制部46减小压缩机14的旋转速度,关电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24,以隔着预设的时间差而依次实现启动。

[0113] 之所以这样构成,是为了将制冷剂-冷却水换热器26侧的换热作用最小化,防止空调装置10的急剧的空调负荷的下降,由此防止由空调装置10的急剧的空调负荷下降导致的车室内排出空气的急剧的温度变化。

[0114] 这样构成的本发明为如下结构:在将空调装置10控制为“空调模式”的状态下无需冷却电池B的情况下,不立即关(OFF)水冷式电池冷却装置20,而是先停止流向电池B侧的冷却水循环,然后隔着时间差而关(OFF)水冷式电池冷却装置20。

[0115] 因此,与在无需冷却电池B的情况下立即关(OFF)水冷式电池冷却装置20的以往技术不同地,能够防止在关(OFF)电池B的冷却时所发生的空调装置10的急剧的“空调负荷下降”。

[0116] 由此,如图6所示,即便关(OFF)电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24,车室内的排出空气温度也不会急剧地下降F。其结果,改善车室内的舒适性。

[0117] 接着,参照图4和图7和图8,对具备这样的结构的第1实施例的启动例进行说明。

[0118] 首先,参照图7,对空调装置10以“空调模式”处于启动(ON)中的状态下追加地启动(ON)电池冷却装置20时的启动例进行说明。

[0119] 由此,判断在将空调装置10控制为“空调模式”,并将水冷式电池冷却装置20关

(OFF) 的状态下 (S101), 电池B的温度是否为预设的“第1电池基准温度T1”以上 (S103)。

[0120] 判断结果, 当判断为“第1电池基准温度T1”以上时, 控制部46识别为电池B的温度上升到某种程度而需要冷却, 并根据这样的识别, 控制部46进入“一次冷却模式”而开 (ON) 电池冷却装置20的水泵27 (S105)。

[0121] 此时, 冷却水循环管路25的冷却水循环而第一次冷却电池B。此时, 控制部46将水泵27的转速控制为最大 (MAX)。

[0122] 另一方面, 重新判断是否满足以下的全部条件 (S107): 在启动水泵27的状态下, 电池B的温度上升为比“第1电池基准温度T1”高的“第2电池基准温度T2”以上, 冷却水循环管路25的“冷却水温度”为预设的“第1冷却水基准温度T3”以上。

[0123] 判断结果, 当满足“第2电池基准温度T2”以上的条件和“第1冷却水基准温度T3”以上的全部条件时, 控制部46识别为电池B的温度继续上升而需要更积极冷却电池B。

[0124] 并且, 当进行这样的识别时, 控制部46进入“二次冷却模式”而关 (OFF) 冷却水循环管路25的水泵27 (S109), 并增加空调装置10的压缩机14的旋转速度 (S111), 将电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24开放 (S113)。

[0125] 此时, 空调装置10的制冷剂流动量增加, 被增加的制冷剂分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24而被减压、膨胀, 并且根据制冷剂的减压、膨胀作用而启动制冷剂-冷却水换热器26, 从而对电池B进行第二次冷却。

[0126] 另一方面, 在进入“二次冷却模式”之后经过预设的时间时, 控制部46将水泵27开 (ON) (S115)。

[0127] 此时, 冷却水循环管路25的冷却水循环而有效地冷却电池B。此时, 控制部46将水泵27的转速控制为最小 (MIN)。

[0128] 另一方面, 在将水泵27的转速控制为最小 (MIN) 的状态下, 当电池B的温度上升时, 控制部46与上升温度成正比地以线性可变的方式控制水泵27的转速 (S117)。

[0129] 此时, 电池B的温度越上升, 与此成正比地流向电池B的冷却水循环量越增加, 从而提高电池B的冷却效率。

[0130] 接着, 参照图8, 对空调装置10以“空调模式”处于启动 (ON) 中, 并且电池冷却装置20也处于启动 (ON) 中的状态下关 (OFF) 电池冷却装置20时的启动例进行说明。

[0131] 首先, 在将空调装置10控制为“空调模式”, 并开 (ON) 水冷式电池冷却装置20的状态下 (S201), 判断电池B的温度是否为比上述“第1电池基准温度T1”低的“第3电池基准温度T4”以下或冷却水循环管路25的冷却水的温度是否为比上述“第1冷却水基准温度T3”低的“第2冷却水基准温度T5”以下 (S203)。

[0132] 判断结果, 当判断为“第3电池基准温度T4”以下或“第2冷却水基准温度T5”以下时, 控制部46识别为电池B的温度下降而无需冷却上述电池B。

[0133] 并且, 当进行这样的识别时, 控制部46进入“一次解除模式”而关 (OFF) 冷却水循环管路25的水泵27 (S205)。

[0134] 此时, 中止流向电池B侧的冷却水循环而第一次中止电池B的冷却。

[0135] 另一方面, 在关 (OFF) 水泵27的状态下经过预设的时间之后, 控制部46进入“二次解除模式”而减小空调装置10的压缩机14的旋转速度, 关电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24 (S207)。

[0136] 此时,空调装置10的制冷剂流动量减少,电池冷却装置20被完全地关(OFF),其结果完全地停止电池B的冷却(S209)。

[0137] [第2实施例]

[0138] 重新参照图4,上述控制部46有时存在如下情况:在关(OFF)空调装置10的状态下需要冷却电池B,因此需要开(ON)上述水冷式电池冷却装置20。

[0139] 在这样的情况下,上述控制部46根据从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“温度数据”而控制电池冷却装置20和空调装置10。

[0140] 对此详细说明如下:在不需要车室内的制冷或车室内为“制热模式”时,空调装置10被关(OFF),而此时有时需要冷却电池B,因此需要开(ON)电池冷却装置20。

[0141] 在这样的情况下,控制部46将从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“电池温度”和“冷却水温度”与预先内置的温度进行比较。

[0142] 特别地,通过比较而判断从电池温度检测部42输入的“电池温度”是否为上述“第2电池基准温度 $T_2$ ”以上,并且从冷却水温度检测部44输入的“冷却水温度”是否为上述“第1冷却水基准温度 $T_3$ ”以上。

[0143] 判断结果,当判断为“第2电池基准温度 $T_2$ ”以上,且“第1冷却水基准温度 $T_3$ ”以上时,控制部46识别为电池B的温度上升而需要冷却。

[0144] 并且,当进行这样的识别时,控制部46进入“冷却模式”而将水冷式电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24开放。

[0145] 因此,使空调装置10侧的制冷剂分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24而进行减压、膨胀,并根据这样的制冷剂的减压、膨胀作用而启动制冷剂-冷却水换热器26。

[0146] 在此,在关(OFF)空调装置10的状态下,上述空调装置10侧制冷剂也具备一定的压力。因此,即便是空调装置10为被关(OFF)的状态,空调装置10侧的制冷剂也会分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24而被减压、膨胀。

[0147] 另一方面,在开放电池冷却用膨胀阀24之后,上述控制部46隔着预设的时间差而开(ON)水泵27,之后依次启动(ON)空调装置10的压缩机14。

[0148] 因此,冷却水循环管路25的冷却水循环而能够对电池B进行第一次冷却,同时空调装置10的制冷剂具备一定的压力而分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24。

[0149] 由此,在制冷剂-冷却水换热器26产生低温的冷气,所产生的低温的冷气被传递到冷却水循环管路25的冷却水而向电池B循环,通过这样的冷却水的循环,电池B被冷却。

[0150] 在此,在开(ON)水泵27时,控制部46将转速控制为最小(MIN)。另外,在启动空调装置10的压缩机14时,控制为预设的“目标转速”。

[0151] 之所以这样构成,是为了将流向电池B的冷却水循环量限制为最小,防止压缩机14的过度的旋转,由此阻止制冷剂-冷却水换热器26侧的过度的换热作用而防止空调装置10的急剧的制冷负荷上升,防止不必要的能源消耗。

[0152] 另一方面,控制部46在将水泵27的转速控制为最小(MIN)的状态下,当电池B的温度上升时,与上升温度成正比地线性控制水泵27的转速。

[0153] 因此,电池B的温度越上升,与此成正比地流向电池B的冷却水循环量越增加。由此,电池B的温度越上升,越提高电池B的冷却效率,从而防止电池B的过热。

[0154] 重新参照图4,在上述空调装置10与车室内制冷无关地处于启动(ON)中,水冷式电

池冷却装置20利用上述空调装置10的制冷剂而在冷却电池B的状态下,上述控制部46因无需冷却电池B而需要关(OFF)电池冷却装置20。

[0155] 在这样的情况下,上述控制部46根据从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“温度数据”而控制电池冷却装置20和空调装置10。

[0156] 对此详细说明如下:在空调装置10处于启动中,并将水冷式电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24开放的状态下,上述控制部46将从电池温度检测部42和冷却水温度检测部44输入的“电池温度”和“冷却水温度”和预先内置的温度进行比较。

[0157] 特别地,判断从电池温度检测部42输入的“电池温度”是否为上述“第3电池基准温度 $T_4$ ”以下或从冷却水温度检测部44输入的“冷却水温度”是否为上述“第2冷却水基准温度 $T_5$ ”以下。

[0158] 判断结果,当判断为“第3电池基准温度 $T_4$ ”以下或“第2冷却水基准温度 $T_5$ ”以下时,控制部46识别为电池B的温度下降而无需再冷却上述电池B。

[0159] 并且,在进行这样的识别时,控制部46进入“一次解除模式”而关(OFF)冷却水循环管路25的水泵27。

[0160] 因此,中止流向电池B侧的冷却水循环。由此,第一次中止电池B的冷却。

[0161] 另一方面,在关(OFF)水泵27的状态下经过了预设的时间时,例如经了10秒时,控制部46进入“二次解除模式”而关(OFF)空调装置10的压缩机14,关电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24。

[0162] 因此,空调装置10被关(OFF),电池冷却装置20也完全地被关(OFF)。由此,完全地停止电池B的冷却。

[0163] 另一方面,在进入“二次解除模式”时,上述控制部46关(OFF)压缩机14,关电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24,使得这些启动隔着预设的时间差依次进行。

[0164] 之所以这样构成,是为了将制冷剂-冷却水换热器26侧的换热作用最小化,防止空调装置10的急剧的空调负荷下降。

[0165] 接着,参照图4和图9和图10,对具备这样的结构的第2实施例的启动例进行说明。

[0166] 首先,参照图9,对关(OFF)空调装置10的状态下因需要电池B的冷却而需要开(ON)水冷式电池冷却装置20时的启动例进行说明。

[0167] 由此,判断是否满足以下的全部条件(S303):在关(OFF)空调装置10的状态下(S301),电池B的温度为上述“第2电池基准温度 $T_2$ ”以上,冷却水循环管路25的“冷却水温度”为上述“第1冷却水基准温度 $T_3$ ”以上。

[0168] 判断结果,判断为满足“第2电池基准温度 $T_2$ ”以上的条件和“第1冷却水基准温度 $T_3$ ”以上的全部条件时,控制部46识别为因电池B的温度高而需要冷却电池B。

[0169] 并且,在进行这样的识别时,控制部46进入“冷却模式”,将水冷式电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24开放(S305)。

[0170] 此时,空调装置10侧的制冷剂分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24而被减压、膨胀,根据这样的制冷剂的减压、膨胀作用而启动制冷剂-冷却水换热器26。

[0171] 另一方面,在开放电池冷却用膨胀阀24之后,控制部46隔着预设的时间差而开(ON)电池冷却装置20的水泵27(S307),之后依次启动(ON)空调装置10的压缩机14(S309)。

[0172] 此时,冷却水循环管路25的冷却水循环而第一次冷却电池B,同时空调装置10的制

冷剂具备一定的压力而分流到电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24而启动制冷剂-冷却水换热器26。

[0173] 其结果,在制冷剂-冷却水换热器26侧产生低温的冷气,产生的低温的冷气被传递到冷却水循环管路25的冷却水而冷却电池B。

[0174] 另一方面,在开(ON)水泵27的状态下,当电池B的温度上升时,控制部46与上升温度成正比地以线性可变的方式控制水泵27的转速(S311)。

[0175] 此时,电池B的温度越上升,与此成正比地流向电池B的冷却水循环量越增加,从而提高电池B的冷却效率。

[0176] 接着,参照图10,对空调装置10与车室内的制冷无关地被开(ON),并利用被开(ON)的空调装置10的制冷剂而在对电池B进行冷却的状态下,因无需冷却电池B而需要关(OFF)电池冷却装置20时的启动例进行说明。

[0177] 首先,在开(ON)空调装置10,并开(ON)水冷式电池冷却装置20的状态下(S401),判断电池B的温度是否为上述“第3电池基准温度T4”以下或冷却水循环管路25的冷却水温度是否为上述“第2冷却水基准温度T5”以下(S403)。

[0178] 判断结果,当判断为“第3电池基准温度T4”以下或“第2冷却水基准温度T5”以下时,控制部46识别为因电池B的温度下降而无需上述电池B的冷却。

[0179] 并且,当进行这样的识别时,控制部46进入“一次解除模式”而关(OFF)冷却水循环管路25的水泵27(S405)。

[0180] 此时,中止流向电池B侧的冷却水循环而第一次中止电池B的冷却。

[0181] 另一方面,在关(OFF)水泵27的状态下经过预设的时间之后,控制部46进入“二次解除模式”而关(OFF)空调装置10的压缩机14,关电池冷却装置20的电池冷却用膨胀阀24(S407)。

[0182] 此时,空调装置10被关(OFF),电池冷却装置20也完全地被关(OFF),其结果,完全地停止电池B的冷却(S409)。

[0183] 以上,对本发明的优选的实施例进行了例示性的说明,但本发明的范围不限于这样的特定的实施例,在权利要求书所记载的范围内可适当变更。

[0184] 例如,在本发明中,以热泵型空调装置为一例进行了说明,但不限于此,在空调装置的制冷剂分流而启动多个蒸发器的情况下也可适用。

[0185] 即,在使用空调装置的制冷剂的蒸发器为多个的情况下,当在多个蒸发器中至少任一个蒸发器被开或关时,为了防止剩余蒸发器的急剧的空调负荷变化,可区分控制各个蒸发器侧的膨胀阀的启动时点和顺序等。

[0186] 另外,在本发明中,主要对根据特定装置的温度和冷却水循环管路25的冷却水的温度而区分控制膨胀阀24和水泵27的启动时点的情况进行了说明,但如具体的实施方式的说明中所记载,也可根据第1制冷剂管路12的压缩机14的开(ON)、关(OFF)而将膨胀阀24和水泵27的启动顺序控制为不同。

[0187] 特别地,在开(ON)压缩机14的状态下制冷剂分流到第2制冷剂管路22的情况下,控制部46也可以先驱动冷却水循环管路25的水泵27之后驱动膨胀阀24。

[0188] 另外,也可以在驱动膨胀阀24之前关(OFF)水泵27,根据特定装置的温度而控制上述水泵27的开(ON)、关(OFF)。



[0189] 另外,在关(OFF)压缩机14的状态下,制冷剂分流到第2制冷剂管路22的情况下,控制部46也可以先驱动膨胀阀24之后驱动水泵27。

[0190] 这样的结构记载于上述第1及第2实施例的内容中,因此省略对此的详细的说明。

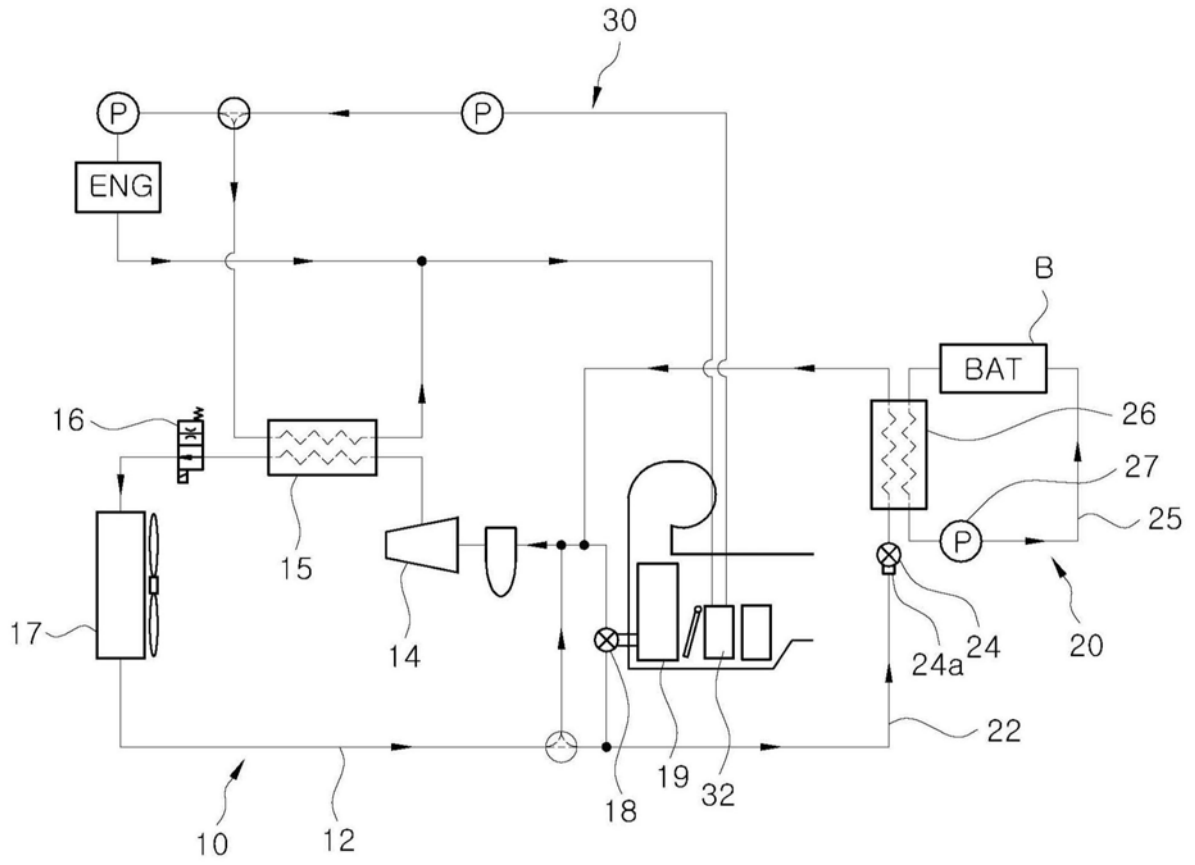


图1

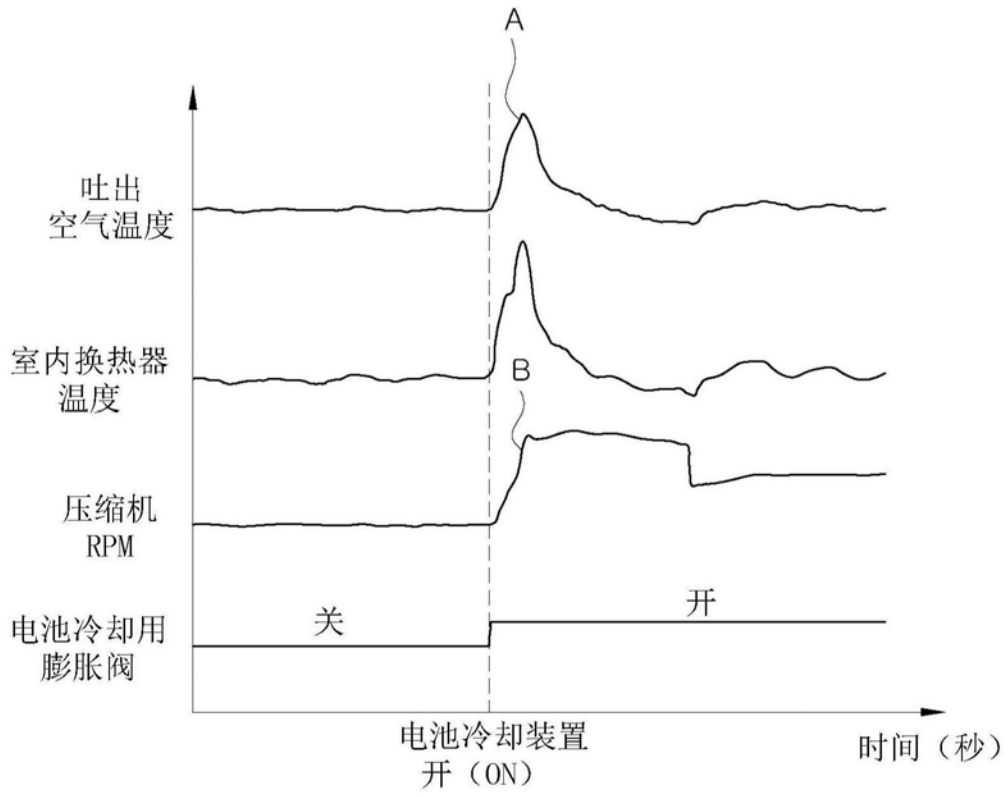


图2

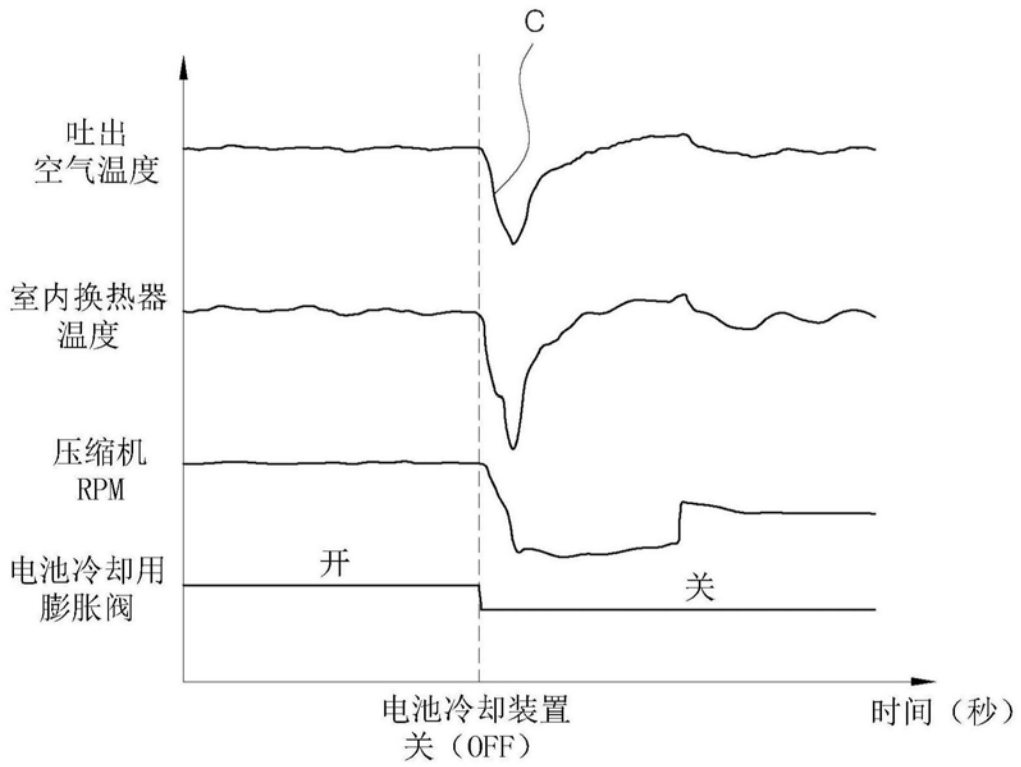


图3

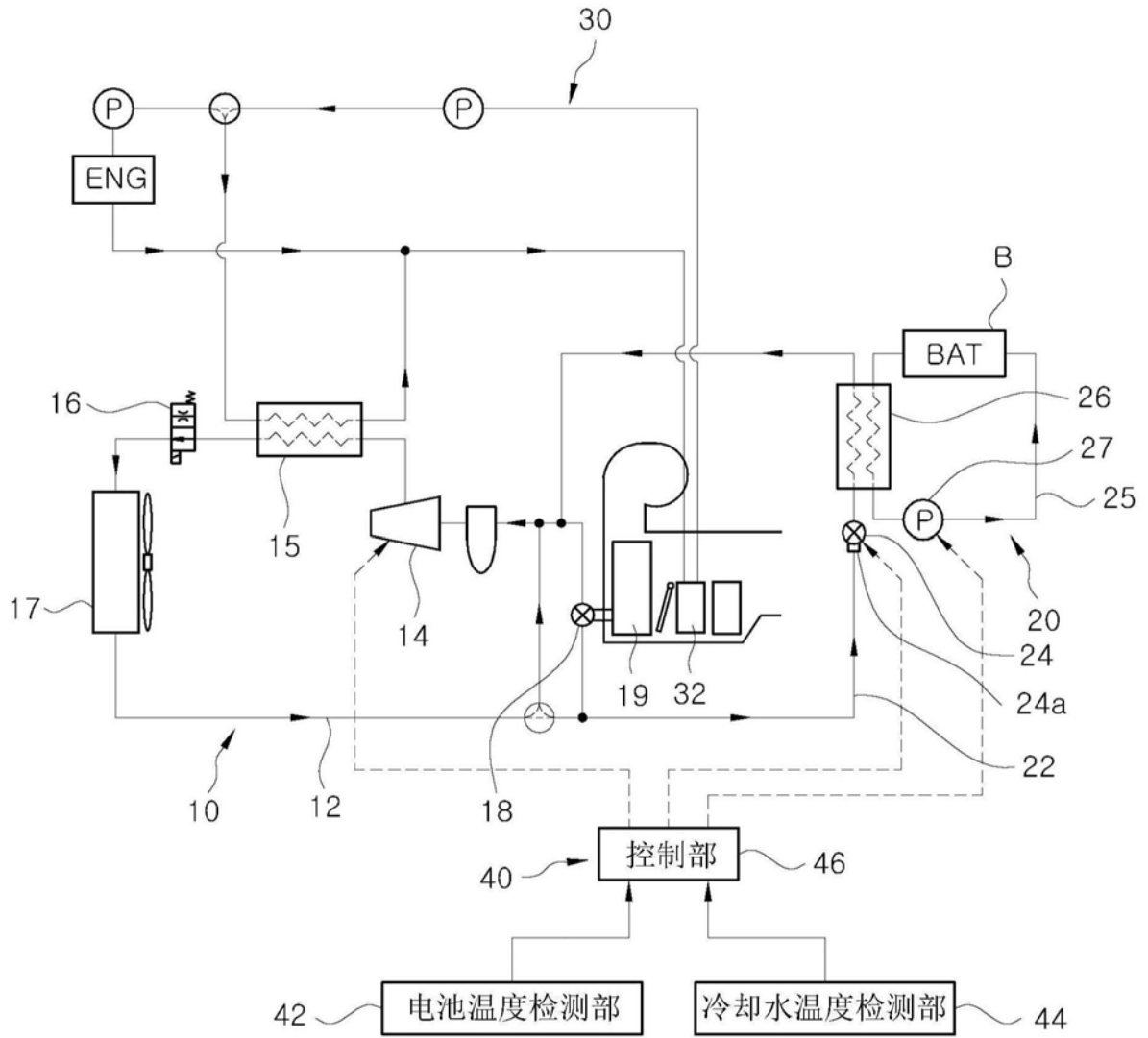


图4

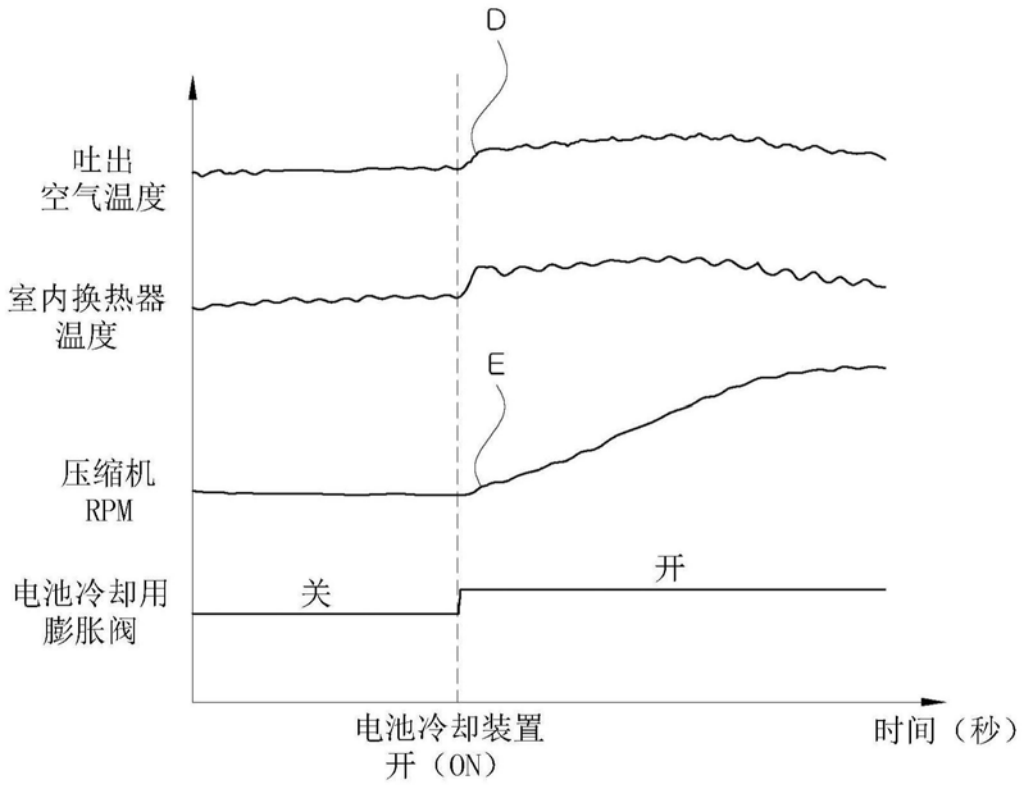


图5

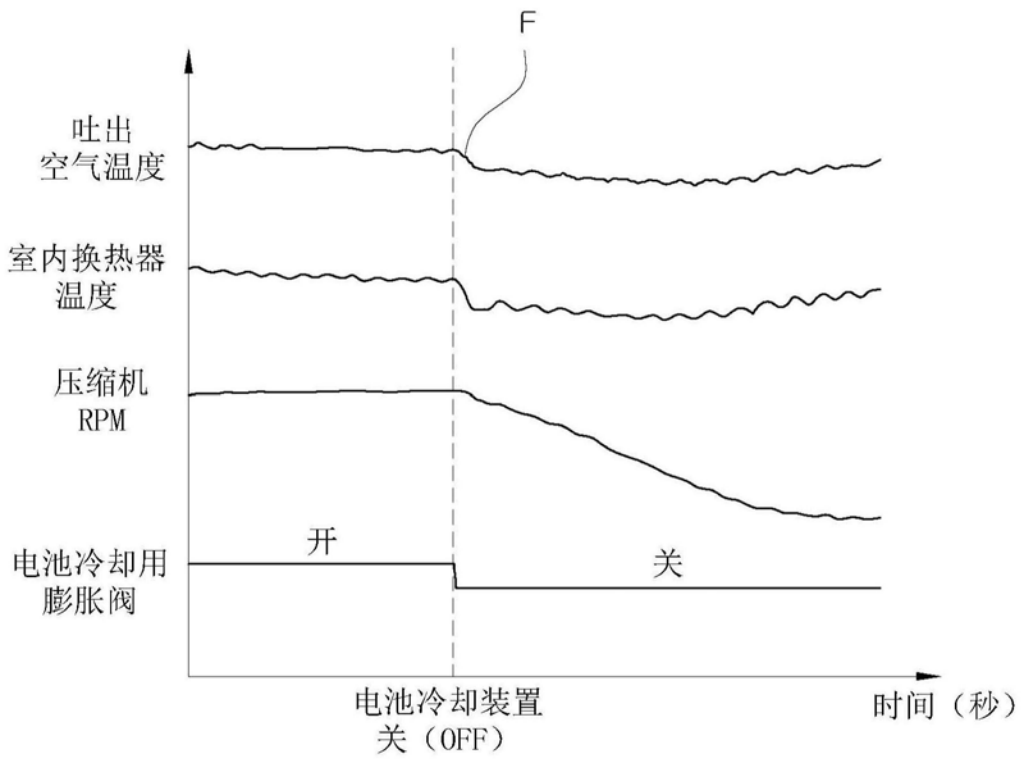


图6

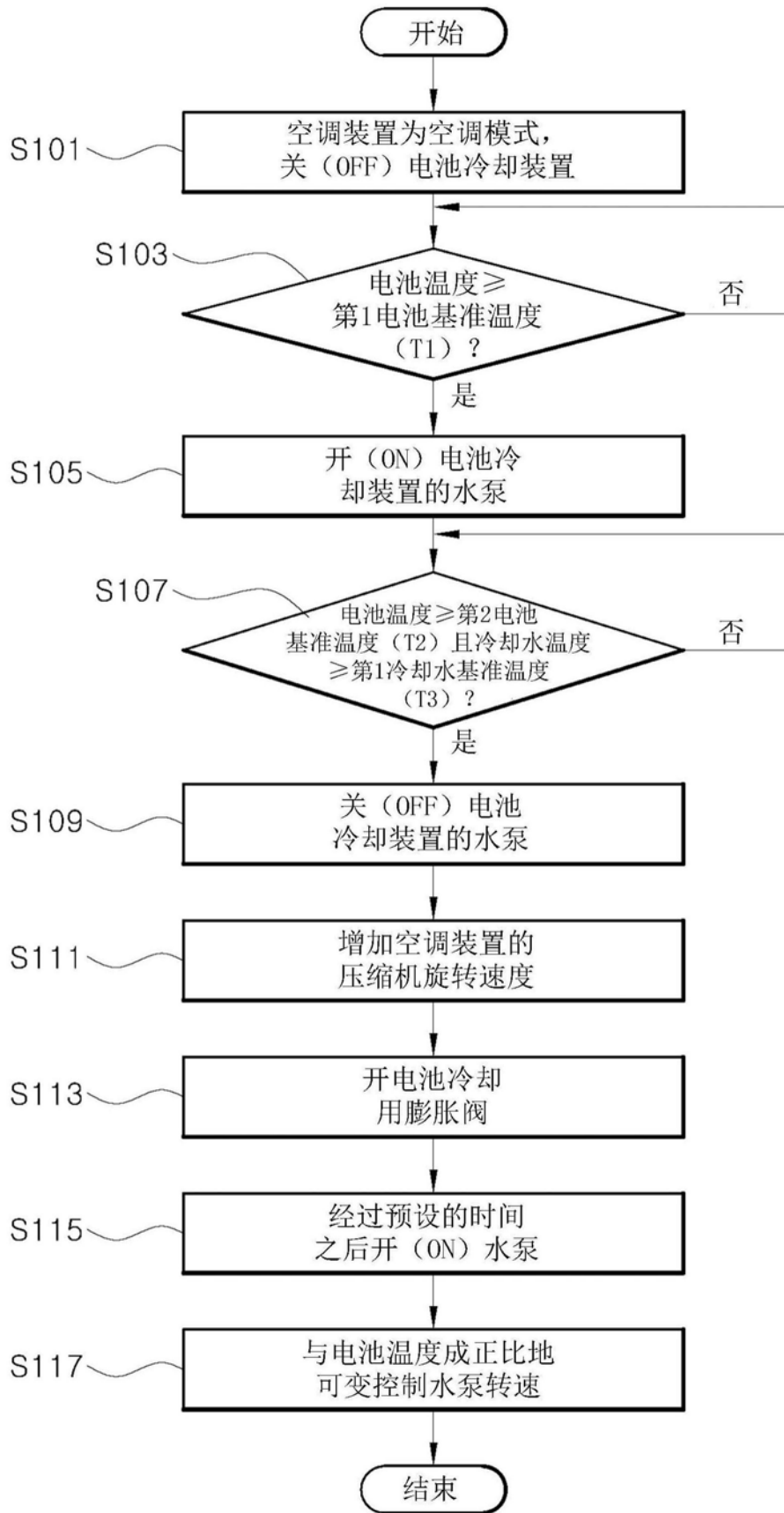


图7

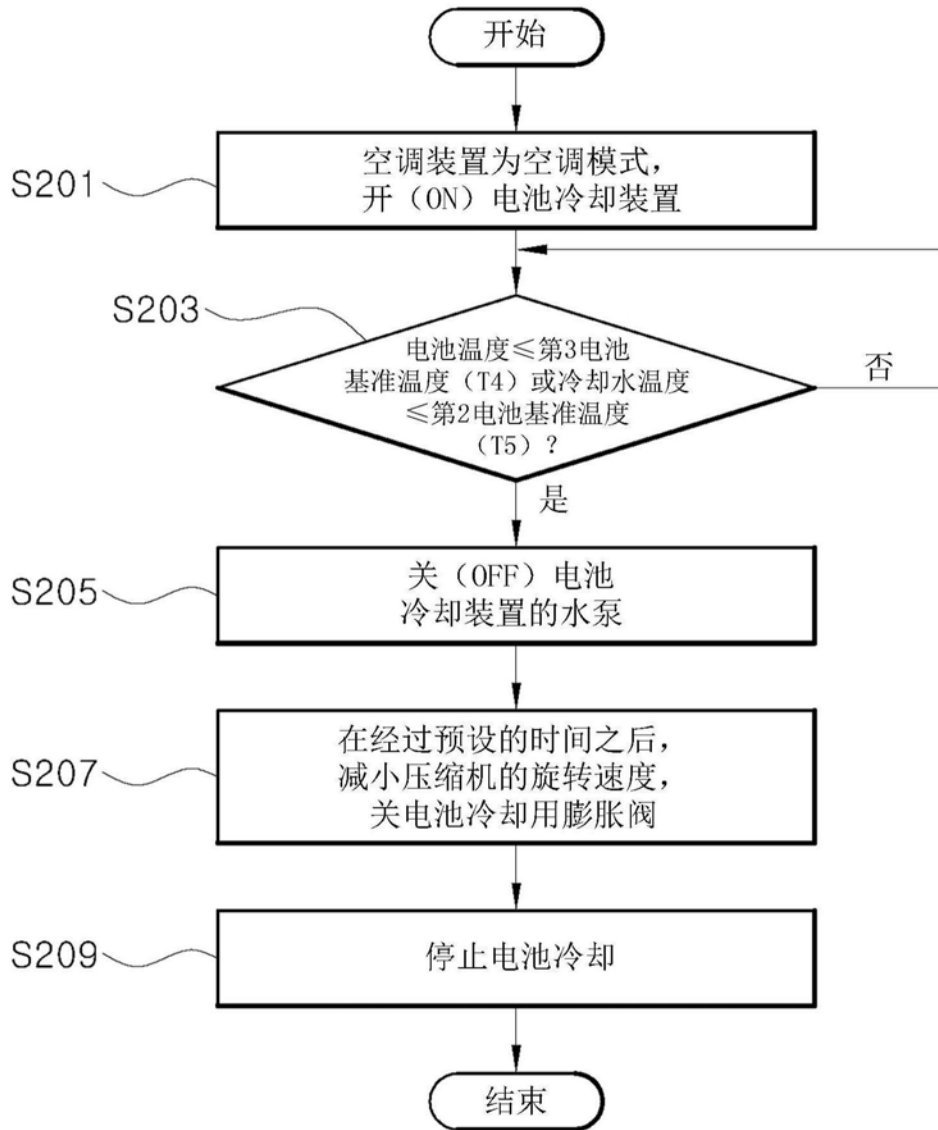


图8

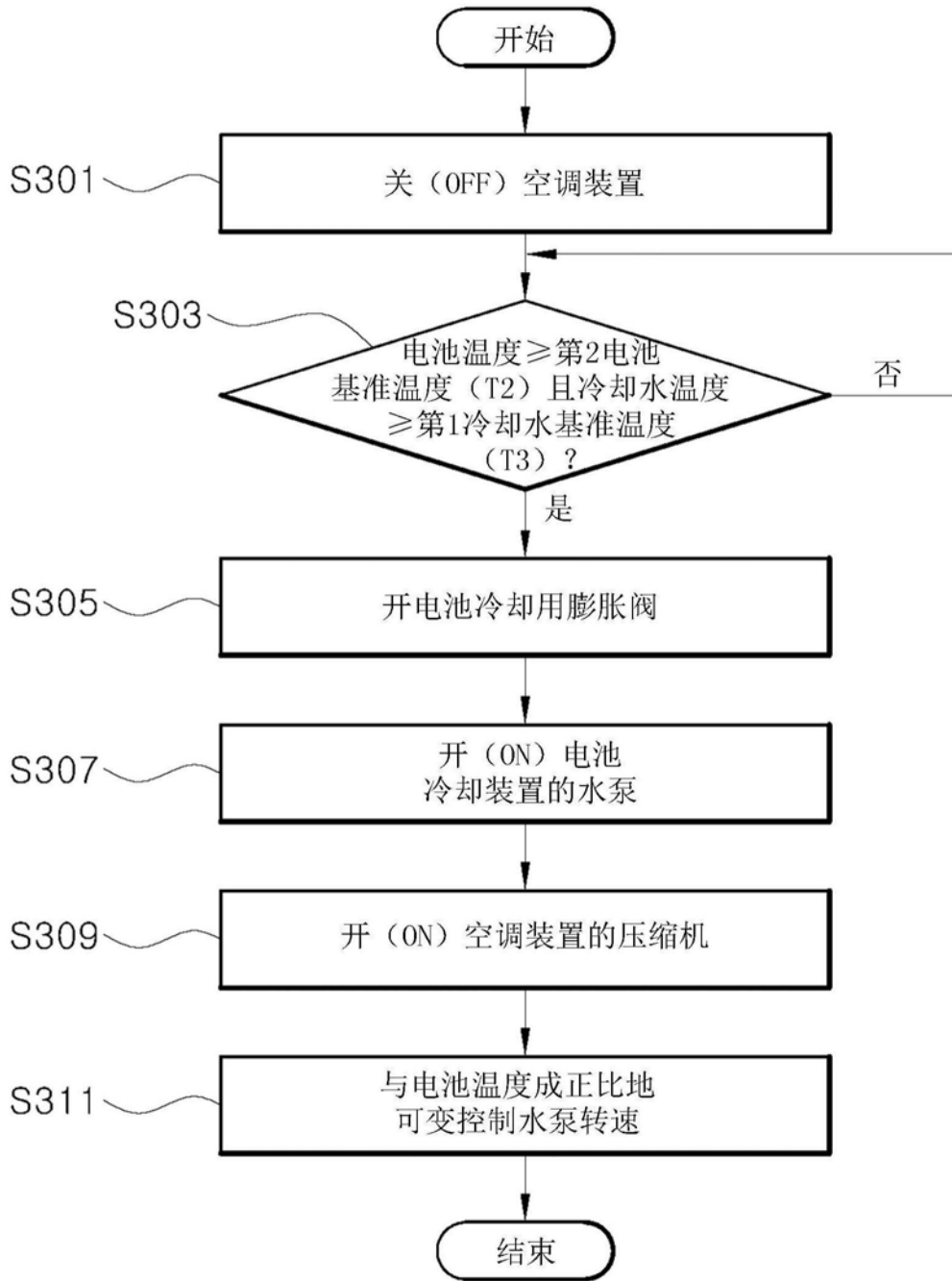


图9



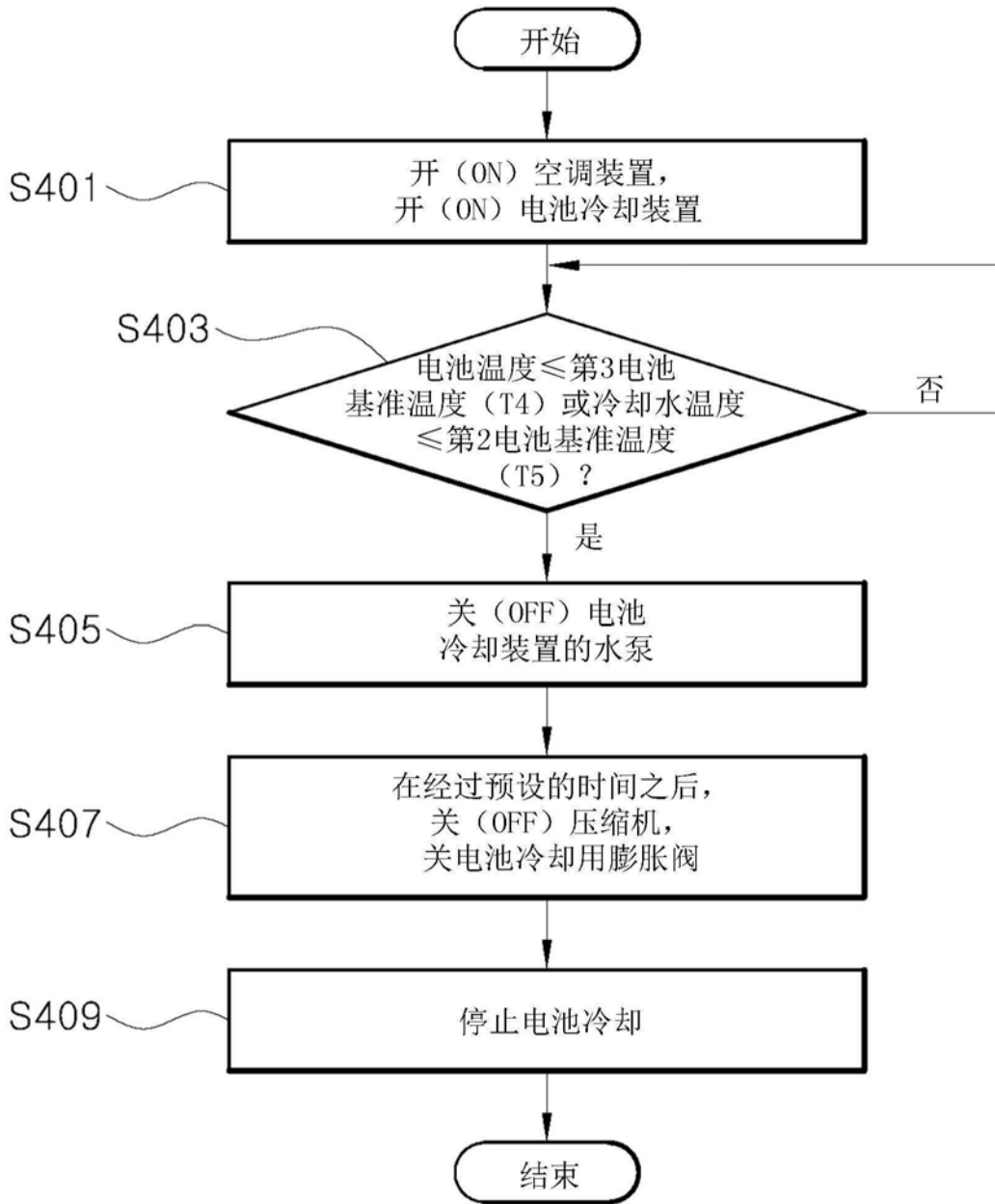


图10