



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208170596 U

(45)授权公告日 2018. 11. 30

(21)申请号 201820487674.2

F24F 11/70(2018.01)

(22)申请日 2018.04.08

F24F 13/30(2006.01)

(30)优先权数据

F24F 110/10(2018.01)

2017-087450 2017.04.26 JP

F24F 110/70(2018.01)

(73)专利权人 木村工机株式会社

地址 日本国大阪府大阪市

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 木村惠一 石田贵之 后藤和也

(74)专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所
(普通合伙) 31261

代理人 曹芳玲

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 3/14(2006.01)

F24F 11/41(2018.01)

F24F 11/74(2018.01)

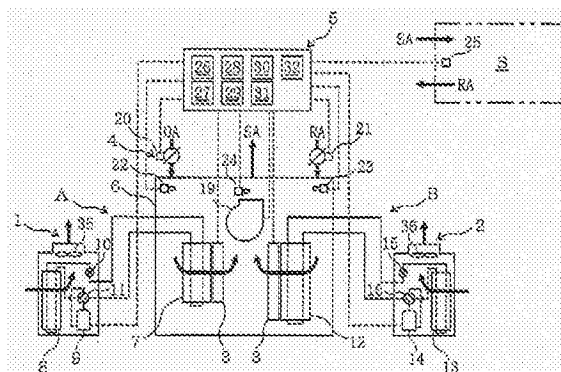
权利要求书4页 说明书11页 附图3页

(54)实用新型名称

空气热源热泵式空调机

(57)摘要

本实用新型提供一种能够谋求寿命周期成本以及能量消耗量降低的空气热源热泵式空调机,具备:第一热泵,具备由第一空调用热交换器、第一热源用热交换器、第一压缩机和在这些各机器间流通的第一循环制冷剂构成的第一制冷循环;第二热泵,具备由第二空调用热交换器、第二热源用热交换器、第二压缩机和在这些各机器间流通的第二循环制冷剂构成的第二制冷循环;及空调机控制装置,为了将第一空调用热交换器以及第二空调用热交换器中与第一循环制冷剂以及第二循环制冷剂进行热交换的新气、回气以及其他空调用空气调节至与被空调空间的空调相适的适宜空气状态,而以使运转第一制冷循环以及第二制冷循环中至少任一方工作的形式控制第一热泵以及第二热泵。



1. 一种空气热源热泵式空调机,其特征在于,具备:

第一热泵,具备由第一空调用热换热器、第一热源用热换热器、第一压缩机和在这些各机器间流通的第一循环制冷剂构成的第一制冷循环;

第二热泵,具备由第二空调用热换热器、第二热源用热换热器、第二压缩机和在这些各机器间流通的第二循环制冷剂构成的第二制冷循环;以及

空调机控制装置,为了将所述第一空调用热换热器以及所述第二空调用热换热器中与所述第一循环制冷剂以及所述第二循环制冷剂进行热交换的新气、回气以及其他空调用空气调节至与被空调空间的空调相适的适宜空气状态,而使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环中至少任一方工作的形式控制所述第一热泵以及所述第二热泵。

2. 根据权利要求1所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,

所述空调机控制装置具有切换控制部,该切换控制部在使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环的任一方工作从而能将所述空调用空气调节至所述适宜空气状态的情况下,当所述新气的负荷比预先设定的设定负荷多时,以在所述第一制冷循环中于所述新气与所述第一循环制冷剂之间进行热交换的形式控制第一热泵,当所述新气的负荷比所述设定负荷少时,以在所述第二制冷循环中于所述回气与所述第二循环制冷剂之间进行热交换的形式控制第二热泵。

3. 根据权利要求1所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,

具备分别调节通过所述第一空调用热换热器与所述第一循环制冷剂进行热交换的所述新气的风量、和通过所述第二空调用热换热器与所述第二循环制冷剂进行热交换的所述回气的风量的风量调节装置;

所述空调机控制装置具有除霜控制部,

所述除霜控制部在使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环两方工作从而能将所述空调用空气调节至所述适宜空气状态的情况下,以在所述第一热泵开始除霜运行时增加所述回气的风量并减少所述新气的风量的形式控制所述风量调节装置,以在所述第二热泵开始除霜运行时减少所述回气的风量并增加所述新气的风量的形式,控制所述风量调节装置。

4. 根据权利要求1或2所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,

具备分别调节通过所述第一空调用热换热器与所述第一循环制冷剂进行热交换的所述新气的风量、和通过所述第二空调用热换热器与所述第二循环制冷剂进行热交换的所述回气的风量的风量调节装置;

所述空调机控制装置具有空调能力补偿部,

所述空调能力补偿部以在所述新气的焓比所述回气的焓多时增加所述回气的风量并减少所述新气的风量,在所述新气的焓比所述回气的焓少时减少所述回气的风量并增加所述新气的风量的形式,控制所述风量调节装置。

5. 根据权利要求1至3的任一项所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,

所述第一热泵具备两组所述第一热源用热换热器以及所述第一压缩机的组合;

所述第一制冷循环包括:

由第一组的所述第一热源用热换热器及所述第一压缩机、所述第一空调用热换热器、和在这些各机器间流通的第三循环制冷剂构成的第三制冷循环;以及

由第二组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第四循环制冷剂构成的第四制冷循环；

所述空调机控制装置具有第一空调能力控制部，

所述第一空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式，控制所述第一热泵。

6. 根据权利要求4所述的空气热源热泵式空调机，其特征在于，

所述第一热泵具备两组所述第一热源用热交换器以及所述第一压缩机的组合；

所述第一制冷循环包括：

由第一组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第三循环制冷剂构成的第三制冷循环；以及

由第二组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第四循环制冷剂构成的第四制冷循环；

所述空调机控制装置具有第一空调能力控制部，

所述第一空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式，控制所述第一热泵。

7. 根据权利要求1至3的任一项所述的空气热源热泵式空调机，其特征在于，

所述第二热泵具备两组所述第二热源用热交换器以及所述第二压缩机的组合；

所述第二制冷循环包括：

由第一组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成的第五制冷循环；以及

由第二组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成的第六制冷循环；

所述空调机控制装置具有第二空调能力控制部，

所述第二空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式，控制所述第二热泵。

8. 根据权利要求4所述的空气热源热泵式空调机，其特征在于，

所述第二热泵具备两组所述第二热源用热交换器以及所述第二压缩机的组合；

所述第二制冷循环包括：

由第一组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成的第五制冷循环；以及

由第二组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成的第六制冷循环；

所述空调机控制装置具有第二空调能力控制部，

所述第二空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式，控制所述第二热泵。

9. 根据权利要求5所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
所述第二热泵具备两组所述第二热源用热交换器以及所述第二压缩机的组合;
所述第二制冷循环包括:
由第一组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成的第五制冷循环;以及
由第二组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成的第六制冷循环;
所述空调机控制装置具有第二空调能力控制部,
所述第二空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式,控制所述第二热泵。
10. 根据权利要求1至3的任一项所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。
11. 根据权利要求4所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。
12. 根据权利要求5所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。
13. 根据权利要求7所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。
14. 根据权利要求1至3的任一项所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;
所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。
15. 根据权利要求4所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;
所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。
16. 根据权利要求5所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,
具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;
所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。
17. 根据权利要求7所述的空气热源热泵式空调机,其特征在于,

具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器；

所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

18. 根据权利要求10所述的空气热源热泵式空调机,其特征在於,

具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器；

所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

空气热源热泵式空调机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气热源热泵式空调机。

背景技术

[0002] 在规定总面积以上的大楼室内,为使二氧化碳浓度在基准值以下而要导入新气。作为与此相应的空调机,例如有专利文献1中公开的节能型空气调和系统。

[0003] 专利文献1中公开的节能型空气调和系统是通过两个热交换器使空调用空气的新气和回气各自分别与循环制冷剂进行热交换后混合,并向被空调空间供给从而制冷或制热的结构。在该节能型空气调和系统制冷时,于冷却除湿后的低温的新气中混入显热冷却后的回气,以此发挥与冷水及温水进行的再热(reheat)相同的温度及湿度控制效果。因此,具有节能、省成本等优点。

[0004] 现有技术文献:

[0005] 专利文献:

[0006] 专利文献1:日本特开2004-340529号公报。

实用新型内容

[0007] 实用新型要解决的问题:

[0008] 然而,上述专利文献1中公开的节能型空气调和系统中,当每个热交换器与室外机连接从而构成两个制冷循环时,会产生两个室外机的运行时间不均衡,寿命周期成本变高的问题。

[0009] 本实用新型鉴于上述问题点而形成,其目的在于提供一种能够谋求寿命周期成本以及能量消耗量降低的空气热源热泵式空调机。

[0010] 解决问题的手段:

[0011] 根据本实用新型的空气热源热泵式空调机的一形态为,具备:第一热泵,具备由第一空调用热交换器、第一热源用热交换器、第一压缩机和在这些各机器间流通的第一循环制冷剂构成的第一制冷循环;第二热泵,具备由第二空调用热交换器、第二热源用热交换器、第二压缩机和在这些各机器间流通的第二循环制冷剂构成的第二制冷循环;以及空调机控制装置,为了将所述第一空调用热交换器以及所述第二空调用热交换器中与所述第一循环制冷剂以及所述第二循环制冷剂进行热交换的新气、回气以及其他空调用空气调节至与被空调空间的空调相适的适宜空气状态,而使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环的至少任一方工作的形式控制所述第一热泵以及所述第二热泵。

[0012] 实用新型效果:

[0013] 本实用新型如以上说明般构成,获得能够谋求寿命周期成本以及能量消耗量降低的效果。

附图说明

[0014] 图1是示出根据本实用新型实施例1的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例的图；

[0015] 图2是示出根据本实用新型实施例1的第一空调用热交换器的概略结构的一例的图；

[0016] 图3是示出根据本实用新型实施例2的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例的图；

[0017] 图4是示出根据本实用新型实施例3的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例的简略说明图；

[0018] 图5是示出根据本实用新型实施例4的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例的简略说明图；

[0019] 符号说明：

[0020] 1 第一热泵；

[0021] 2 第二热泵；

[0022] 3 加湿器；

[0023] 4 风量调节装置；

[0024] 5 空调机控制装置；

[0025] 7 第一空调用热交换器；

[0026] 8 第一热源用热交换器；

[0027] 9 第一压缩机；

[0028] 12 第二空调用热交换器；

[0029] 13 第二热源用热交换器；

[0030] 14 第二压缩机；

[0031] 26 切换控制部；

[0032] 27 除霜控制部；

[0033] 28 空调能力补偿部；

[0034] 31 新气制冷控制部；

[0035] 33 第一空调能力控制部；

[0036] 34 第二空调能力控制部；

[0037] A 第一制冷循环；

[0038] B 第二制冷循环；

[0039] C 第三制冷循环；

[0040] D 第四制冷循环；

[0041] E 第五制冷循环；

[0042] F 第六制冷循环；

[0043] S 被空调空间。

具体实施方式

[0044] 本实用新型具体来说提供以下所示形态。

[0045] 根据本实用新型第一形态的空气热源热泵式空调机具备：第一热泵，具备由第一

空调用热交换器、第一热源用热交换器、第一压缩机和在这些各机器间流通的第一循环制冷剂构成的第一制冷循环;第二热泵,具备由第二空调用热交换器、第二热源用热交换器、第二压缩机和在这些各机器间流通的第二循环制冷剂构成的第二制冷循环;以及空调机控制装置,为了将所述第一空调用热交换器以及所述第二空调用热交换器中与所述第一循环制冷剂以及所述第二循环制冷剂进行热交换的新气、回气以及其他空调用空气调节至与被空调空间的空调相适的适宜空气状态,而以使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环中至少任一方工作的形式控制所述第一热泵以及所述第二热泵。

[0046] 根据上述结构,根据本实用新型第一形态的空气热源热泵式空调机具备空调机控制装置,因此能够为了将新气、回气以及其他空调用空气调节至与被空调空间的空调相适的适宜空气状态,而以使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环中至少任一方工作的形式控制第一热泵以及第二热泵。

[0047] 因此,能根据需要使第一制冷循环以及第二制冷循环的任一方或两方工作,能调节第一热泵以及第二热泵的运行时间的比例。由此,能使第一热泵与第二热泵的运行时间平均化,能谋求寿命周期成本降低。又,无需始终使第一制冷循环以及第二制冷循环工作,因此能谋求能量消耗量降低。

[0048] 因此,根据本实用新型第一形态的空气热源热泵式空调机,获得能谋求寿命周期成本以及能量消耗降低的效果。

[0049] 又,根据本实用新型第二形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第一形态中,所述空调机控制装置具有切换控制部,该切换控制部在使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环的任一方工作从而能将所述空调用空气调节至所述适宜空气状态的情况下,当所述新气的负荷比预先设定的设定负荷多时,以在所述第一制冷循环中于所述新气与所述第一循环制冷剂之间进行热交换的形式控制第一热泵,当所述新气的负荷比所述设定负荷少时,以在所述第二制冷循环中于所述回气与所述第二循环制冷剂之间进行热交换的形式控制第二热泵。

[0050] 根据上述结构,在可通过第一热泵以及第二热泵中任一方将空调用空气调节至适宜空气状态的情况下,可根据新气的负荷比预先设定的设定负荷多和少,自由调节第一热泵以及第二热泵的运行时间的比例。

[0051] 由此,能使第一热泵与第二热泵的运行时间平均化,能谋求寿命周期成本降低。此外形成为如下结构:新气的负荷比设定负荷多时,在第一制冷循环中于新气与第一循环制冷剂之间进行热交换,新气的负荷比设定负荷少时,在第二制冷循环中于回气与第二循环制冷剂之间进行热交换。因此,因为无需始终使第一制冷循环以及第二制冷循环工作,所以能谋求能量消耗量降低。

[0052] 又,根据本实用新型第三形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第一形态中,具备分别调节通过所述第一空调用热交换器与所述第一循环制冷剂进行热交换的所述新气的风量、和通过所述第二空调用热交换器与所述第二循环制冷剂进行热交换的所述回气的风量的风量调节装置;所述空调机控制装置具有除霜控制部,所述除霜控制部在使所述第一制冷循环以及所述第二制冷循环两方工作从而能将所述空调用空气调节至所述适宜空气状态的情况下,以在所述第一热泵开始除霜运行时增加所述回气的风量并减少所述新气的风量的形式控制所述风量调节装置,以在所述第二热泵开始除霜运行时

减少所述回气的风量并增加所述新气的风量的形式,控制所述风量调节装置。

[0053] 根据上述结构,空气热源热泵式空调机能够借由除霜运行减小加热能力下降的空调用热交换器的送气风量,并增大正常加热能力的空调用热交换器的送气风量,以此抑制送气温度的降低。由此,即使在容易引起除霜运行的地区,也能谋求被空调空间舒适性的维持。

[0054] 又,根据本实用新型第四形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第一或第二形态中,具备分别调节通过所述第一空调用热交换器与所述第一循环制冷剂进行热交换的所述新气的风量、和通过所述第二空调用热交换器与所述第二循环制冷剂进行热交换的所述回气的风量的风量调节装置;所述空调机控制装置具有空调能力补偿部,所述空调能力补偿部以在所述新气的焓比所述回气的焓多时增加所述回气的风量并减少所述新气的风量,在所述新气的焓比所述回气的焓少时减少所述回气的风量并增加所述新气的风量的形式,控制所述风量调节装置。

[0055] 根据上述结构,空气热源热泵式空调机减少焓较大的空调用空气的风量并增加焓较小的空调用空气的风量,因此能减少多余的空调负荷,能谋求能量消耗量降低。

[0056] 又,根据本实用新型第五形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第一至第三形态的任一形态中,所述第一热泵具备两组所述第一热源用热交换器以及所述第一压缩机的组合;所述第一制冷循环包括:由第一组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第三循环制冷剂构成的第三制冷循环;以及由第二组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第四循环制冷剂构成的第四制冷循环;所述空调机控制装置具有第一空调能力控制部,所述第一空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式,控制所述第一热泵。

[0057] 又,根据本实用新型第六形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第四形态中,所述第一热泵具备两组所述第一热源用热交换器以及所述第一压缩机的组合;所述第一制冷循环包括:由第一组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第三循环制冷剂构成的第三制冷循环;以及由第二组的所述第一热源用热交换器及所述第一压缩机、所述第一空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第四循环制冷剂构成的第四制冷循环;所述空调机控制装置具有第一空调能力控制部,所述第一空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第三制冷循环及所述第四制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式,控制所述第一热泵。

[0058] 根据上述结构,是将第一热泵具备的第一制冷循环分为两个制冷循环(第三制冷循环和第四制冷循环)的结构。

[0059] 因此能够在各制冷循环中降低压缩机的最小限度输出,所以在中间期等低负荷时也能进行制冷制热能力无余缺且细致的送气温度控制。由此,能在抑制被空调空间的温度变动的同时抑制压缩机无用的能量消耗,所以能谋求舒适性和节能性的提高。

[0060] 另,空气热源热泵式空调机具备的压缩机以能正常进行制冷循环工序的形式预先设定最低所需输出。该最低所需输出为最小限度输出,越是大能力(功率)的压缩机其最小

限度输出越大。

[0061] 这里,根据本实用新型第五、第六形态的空气热源热泵式空调机为一个热泵具有两个制冷循环的结构。因此,各制冷循环中设置的压缩机的能力能够相较于仅具有一个制冷循环的热泵所具备的压缩机的能力变小。故而,根据本实用新型第五或第六形态的空气热源热泵式空调机能在各制冷循环中降低压缩机的最小限度输出。

[0062] 又,两个制冷循环共用空调用热交换器,因此在用一方的制冷循环进行正常的制冷制热运行,用另一方的制冷循环进行除霜运行时,空调用热交换器能将一方的制冷循环的热能利用在另一方的制冷循环的除霜上。因此,能谋求除霜时间的缩短。

[0063] 此外还有,根据本实用新型第七形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第一至第三形态的任一形态中,所述第二热泵具备两组所述第二热源用热交换器以及所述第二压缩机的组合;所述第二制冷循环包括:由第一组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成的第五制冷循环;以及由第二组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成的第六制冷循环;所述空调机控制装置具有第二空调能力控制部,所述第二空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式,控制所述第二热泵。

[0064] 又,根据本实用新型第八形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第四形态中,所述第二热泵具备两组所述第二热源用热交换器以及所述第二压缩机的组合;所述第二制冷循环包括:由第一组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成的第五制冷循环;以及由第二组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成的第六制冷循环;所述空调机控制装置具有第二空调能力控制部,所述第二空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式,控制所述第二热泵。

[0065] 又,根据本实用新型第九形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第五形态中,所述第二热泵具备两组所述第二热源用热交换器以及所述第二压缩机的组合;所述第二制冷循环包括:由第一组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成的第五制冷循环;以及由第二组的所述第二热源用热交换器及所述第二压缩机、所述第二空调用热交换器、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成的第六制冷循环;所述空调机控制装置具有第二空调能力控制部,所述第二空调能力控制部以根据所述新气的负荷变动切换至使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环中任一方工作的状态、或使所述第五制冷循环及所述第六制冷循环两方工作的状态中的任一个的形式,控制所述第二热泵。

[0066] 根据上述结构,是将第二热泵具备的第二制冷循环分成两个制冷循环(第五制冷循环和第六制冷循环)的结构。

[0067] 因此能够在各制冷循环中降低压缩机的最小限度输出,所以在中间期等低负荷时

也能进行制冷制热能力适当且细致的送气温度控制。由此,能在抑制被空调空间的温度变动的同时抑制压缩机无用的能量消耗,所以能谋求舒适性和节能性的提高。

[0068] 另,空气热源热泵式空调机具备的压缩机以能正常进行制冷循环工序的形式预先设定最低所需输出。该最低所需输出为最小限度输出,越是能力的压缩机其最小限度输出越大。

[0069] 这里,根据本实用新型第七至第九形态的任一形态的空气热源热泵式空调机为一个热泵具有两个制冷循环的结构。因此,各制冷循环中设置的压缩机的能力能够相较于仅具有一个制冷循环的热泵所具备的压缩机的能力变小。故而,根据本实用新型第七至第九形态的任一形态的空气热源热泵式空调机能在各制冷循环中降低压缩机的最小限度输出。

[0070] 又,两个制冷循环共用空调用热交换器,因此在一方的制冷循环进行正常的制冷制热运行,用另一方的制冷循环进行除霜运行时,空调用热交换器能将一方的制冷循环的热能利用在另一方的制冷循环的除霜上。因此,能谋求除霜时间的缩短。

[0071] 又,根据本实用新型第十形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第一至第三形态的任一形态中,所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。

[0072] 又,根据本实用新型第十一形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第四形态中,所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。

[0073] 又,根据本实用新型第十二形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第五形态中,所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。

[0074] 又,根据本实用新型第十三形态的空气热源热泵式空调机也可以是以下结构:在上述第七形态中,所述空调机控制装置具有在所述新气的温度比所述被空调空间的温度低时用所述新气对所述被空调空间制冷的冷气制冷控制部。

[0075] 根据上述结构,具有冷气制冷控制部,因此例如能在冬季等新气的温度较低时,且被空调空间的温度较高需要制冷时,切换至冷气制冷。因此,空气热源热泵式空调机能提高被空调空间的舒适性且谋求能量消耗量降低。

[0076] 又,根据本实用新型第十四形态的空气热源热泵式空调机也可以是,在上述第一至第三形态的任一形态中,具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

[0077] 又,根据本实用新型第十五形态的空气热源热泵式空调机也可以是,在上述第四形态中,具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

[0078] 又,根据本实用新型第十六形态的空气热源热泵式空调机也可以是,在上述第五形态中,具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

[0079] 又,根据本实用新型第十七形态的空气热源热泵式空调机也可以是,在上述第七形态中,具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

[0080] 又,根据本实用新型第十八形态的空气热源热泵式空调机也可以是,在上述第十形态中,具备在所述第一空调用热交换器及所述第二空调用热交换器中任一方或两方的下风侧加湿所述空调用空气的加湿器;所述加湿器为利用水的汽化蒸发加湿所述空调用空气的汽化式或利用蒸汽加湿所述空调用空气的蒸汽式。

[0081] 根据上述结构,加湿器由汽化式加湿器构成时,能有效利用借由汽化蒸发的冷却,因此能谋求空气热源热泵式空调机制冷时的能量消耗量的降低。又,加湿器由蒸汽式加湿器或两个汽化式加湿器构成时,空气热源热泵式空调机即使在有效利用低温的空调用空气的新气制冷时等,也不会加湿不足而能创造舒适的环境。

[0082] (实施例1)

[0083] 参考图1和图2说明根据本实用新型实施例1的空气热源热泵式空调机的结构。图1是示出根据本实用新型实施例1的空气热源热泵式空调机的结构的一例的概略图。又,图2是示出根据本实用新型实施例1的第一空调用热交换器7的概略结构的一例的图。如图1所示,该空气热源热泵式空调机具备第一热泵1、第二热泵2、加湿器3、风量调节装置4、空调机控制装置5以及外壳6。将该空气热源热泵式空调机的空气进出口在室外用省略图示的管路与建筑物的室内或大厅等被空调空间S连结。从室外将空调用空气的新气(OA)和从被空调空间S将空调用空气的回气(RA)送向所述空气热源热泵式空调机,从所述空气热源热泵式空调机将空调用空气的送气(SA)供给向被空调空间S。各图中粗实线箭头示出气流方向。

[0084] 第一热泵1中,对循环制冷剂依序重复压缩、冷凝、膨胀、蒸发的工序,针对与该循环制冷剂热交换的空气,分别利用蒸发工序进行吸热和利用冷凝工序进行放热。即,第一热泵1至少具有:承担循环制冷剂的与蒸发工序和冷凝工序的不同工序的第一空调用热交换器7及第一热源用热交换器8、压缩并搬运循环制冷剂的的第一压缩机9、使循环制冷剂膨胀的膨胀阀等减压机构10、和分别在第一空调用热交换器7及第一热源用热交换器8中切换蒸发工序与冷凝工序的阀等切换机构11,并具备配管连接从而构成的第一制冷循环A以使这些各机器间流通循环有循环制冷剂(第一循环制冷剂)。

[0085] 第二热泵2中,对循环制冷剂依序重复压缩、冷凝、膨胀、蒸发的工序,针对与该循环制冷剂热交换的空气,分别利用蒸发工序进行吸热和利用冷凝工序进行放热。即,第二热泵2至少具有:承担循环制冷剂的与蒸发工序和冷凝工序的不同工序的第二空调用热交换器12及第二热源用热交换器13、压缩并搬运循环制冷剂的的第二压缩机14、使循环制冷剂膨胀的膨胀阀等减压机构15、和分别在第二空调用热交换器12及第二热源用热交换器13中切换蒸发工序与冷凝工序的阀等切换机构16,并具备配管连接从而构成的第二制冷循环B以使这些各机器间流通循环有循环制冷剂(第二循环制冷剂)。

[0086] 图1所示的例中,第一热泵1与第二热泵2的结构为所谓的分成室外机侧和室内机侧配置的分体式。该室外机侧具备风扇35、36,用风扇35、36分别向第一热源用热交换器8和第二热源用热交换器13输送新气,在与循环制冷剂(第一循环制冷剂、第二循环制冷剂)之间进行热交换。

[0087] 如图2所示,第一空调用热交换器7与一般的板翅式盘管(plate-fin coil)类似地在传热板17群中插入导热管18群而构成。使循环制冷剂在导热管18的内部流动,使空调用空气接触导热管18以及传热板17,以此使空调用空气在与循环制冷剂之间进行热交换从而冷却或加热空调用空气。另,第一热源用热交换器8、第二空调用热交换器12以及第二热源用热交换器13也可以与第一空调用热交换器7同样地构成。

[0088] 加湿器3设置于第一空调用热交换器7以及第二空调用热交换器12中任一方或两方(图1中为两方)的下风侧,加湿空调用空气。该加湿器3可以构成为利用水的汽化蒸发加湿空调用空气的汽化式。

[0089] 风量调节装置4具备:调节朝向被空调空间S的送气风量的送风机19、调节通过第一空调用热交换器7与第一循环制冷剂进行热交换的新气的风量的第一风门(damper)20、以及调节通过第二空调用热交换器12与第二循环制冷剂进行热交换的回气的风量的第二风门21。图1所示的例中,使新气通过第一风门20、第一空调用热交换器7以及加湿器3,使回气通过第二风门21、第二空调用热交换器12以及加湿器3,然后通过送风机19供给向被空调空间S。

[0090] 另,图1所示的例中,空气热源热泵式空调机是将第一空调用热交换器7、第二空调用热交换器12、加湿器3以及送风机19设置在外壳6内的结构。然而不限于该结构,空气热源热泵式空调机也可以是空调机控制装置5、第一风门20以及第二风门21也设置在外壳6内的结构。又,空气热源热泵式空调机也可以形成为第一热泵1以及第二热泵2各自的室外机侧的部分也设置在外壳6内,从这些室外机侧的部分利用管路分别向第一热源用热交换器8以及第二热源用热交换器13输送新气的结构。

[0091] 空调机控制装置5控制第一热泵1和第二热泵2,分别通过第一空调用热交换器7和第二空调用热交换器12将与循环制冷剂(第一循环制冷剂、第二循环制冷剂)进行热交换的新气、回气、其他空调用空气调节至与被空调空间S的空调相适的适宜空气状态。空调机控制装置5具备检测新气的温度以及湿度的新气传感器22、检测回气的温度以及湿度的回气传感器23、检测送气的温度以及湿度的送气传感器24、检测被空调空间S的二氧化碳浓度的二氧化碳浓度传感器25、切换控制部26、除霜控制部27、空调能力补偿部28、二氧化碳浓度控制部29、汽化冷却控制部30、新气制冷控制部31以及负荷设定部32。空调机控制装置5可以由微处理器、各种传感器以及其他控制机器构成。

[0092] 切换控制部26在用第一热泵1以及第二热泵2中任一方可将空调用空气调节至适宜空气状态的情况(例如空调负荷较少的中间期等)下,当新气的负荷比预先设定的设定负荷多时,以在第一制冷循环A中于新气与第一循环制冷剂之间进行热交换的形式控制第一热泵。另一方面,当新气的负荷比预先设定的设定负荷少时,以在第二制冷循环B中于回气与第二循环制冷剂之间进行热交换的形式控制第二热泵。另,新气的负荷是指为了将被空调空间S的空气调节至适宜空气状态而从新气除去或加入到新气的热量。设定负荷可在负荷设定部32中设定,切换控制部26能利用温度、湿度、焓以及其他负荷信息比较新气的负荷与设定负荷。例如在制冷时,设定负荷与新气的负荷的比较可利用新气的露点温度进行,制热时,设定负荷与新气的负荷的比较可利用作为被空调空间S的控制目标的干球温度进行。

[0093] 除霜控制部27在借由第一热泵1和第二热泵2两方可将空调用空气调节至适宜空气状态的情况(例如空调负荷为峰值时)下,当第一热泵1开始除霜运行时以增加回气的风

量并减少新气的风量的形式控制风量调节装置4。另一方面,除霜控制部27在第二热泵2开始除霜运行时以减少回气的风量并增加新气的风量的形式控制风量调节装置4。另,除霜运行包括终止循环(off cycle)方式、热气(hot gas)方式、其他方式。

[0094] 空调能力补偿部28在新气的焓比回气的焓多的情况下,以增加回气的风量并减少新气的风量的形式控制风量调节装置4。另一方面,空调能力补偿部28在新气的焓比回气的焓少的情况下以减少回气的风量并增加新气的风量的形式控制风量调节装置4。如此,空气热源热泵式空调机中,能减少焓较大的空调用空气的风量,增加焓较小的空调用空气的风量,因此能减少多余的空调负荷而谋求节能。另,焓由新气传感器22和回气传感器23检测的温度以及湿度计算。

[0095] 二氧化碳浓度控制部29控制风量调节装置4的第一风门20以及第二风门21中任一方或两方,以使二氧化碳浓度传感器25检测的被空调空间S的二氧化碳浓度在预先设定的范围内的形式调节新风量。图1所示的例中,用第一风门20调节新风量,用第二风门21调节回风量。

[0096] 汽化冷却控制部30在新气以及回气中任一方或两方比预先设定的被空调空间S的设定湿度低的情况下,以利用汽化蒸发冷却新气以及回气中任一方或两方的形式控制加湿器3。例如,空气热源热泵式空调机中,在制冷运行时,以进行不使用动力的汽化蒸发的冷却的形式控制加湿器3,以此能减少第一热泵1和第二热泵2消耗的冷却能量,能实现节能。另,被空调空间S的湿度由回气传感器23检测,新气湿度由新气传感器22检测。

[0097] 新气制冷控制部31在空调用空气的新气温度比被空调空间S的温度低的情况下,使第一热泵1的第一压缩机9以及第二热泵2的第二压缩机14中任一方或两方停止,控制风量调节装置4,借由新气对被空调空间S制冷。这种情况下,空气热源热泵式空调机也可以形成为在第一空调用热交换器7以及第二空调用热交换器12中任一方或两方的下风侧,并用加湿器3的汽化蒸发的冷却对被空调空间S进行新气制冷的结构,根据该结构能实现节能。

[0098] 又,空调机控制装置5在夏季在被空调空间S中进行需要除湿的制冷运行时,将由第一空调用热交换器7冷却除湿的新气和由第二空调用热交换器12未除湿而冷却的回气混合,控制在目标送气温度以及送气湿度。由此,能将被空调空间S空调至预先设定的温度以及湿度。又,被空调空间S中进行不需要新气除湿的制冷运行时,空调机控制装置5也可以并用加湿器3的汽化蒸发的冷却从而进行制冷运行。

[0099] 又,冬季在被空调空间S中进行制热运行时,空调机控制装置5根据情况通过加湿器3将由第一空调用热交换器7加热的新气和由第二空调用热交换器12加热的回气加湿并混合,以此控制为目标送气温度以及送气湿度。另一方面,冬季进行制冷运行时,按照以下进行新气制冷。即,将比被空调空间S的温度低温的新气不被第一空调用热交换器7加热而直接原样供给至被空调空间S。或将比被空调空间S的温度低温的新气通过第一空调用热交换器7加热至与制冷相适的温度后,供给至被空调空间S。另一方面,回气不被第二空调用热交换器12加热而直接原样供给至被空调空间S。此时可以根据情况是由加湿器3加湿回气的结构,通过像这样加湿温度高的回气,汽化式也能增加加湿量。

[0100] (实施例2)

[0101] 接下来参考图3说明根据本实用新型实施例2的空气热源热泵式空调机的结构。图3是示出根据本实用新型实施例2的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例的图。

[0102] 如图3所示,根据实施例2的空气热源热泵式空调机的不同点在于,在根据图1所示实施例1的空气热源热泵式空调机的结构中,加湿器3为在第一空调用热交换器7以及第二空调用热交换器12中任一方或两方(图3所示的例中仅第一空调用热交换器7)的下风侧利用蒸汽加湿空调用空气的蒸汽式。又,不同点在于空调机控制装置5不具备汽化冷却控制部30。根据实施例2的空气热源热泵式空调机是加湿器3利用蒸汽加湿空调用空气的结构,因此在中间期等也能实现蒸汽加湿的制热。关于根据实施例2的空气热源热泵式空调机的其他结构以及运行例,因与根据图1所示实施例1的空气热源热泵式空调机相同而省略其说明。

[0103] (实施例3)

[0104] 接下来参考图4说明根据本实用新型实施例3的空气热源热泵式空调机的结构。图4是示出根据本实用新型实施例3的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例的图。

[0105] 如图4所示,根据实施例3的空气热源热泵式空调机的不同点在于,在根据图1所示实施例1空气热源热泵式空调机的结构中,第一热泵1具备两组第一热源用热交换器8以及第一压缩机9的组合。根据实施例3的空气热源热泵式空调机中,由第一组的第一热源用热交换器8及第一压缩机9、第一空调用热交换器7、和在这些各机器间流通的第三循环制冷剂构成第三制冷循环C,由第二组的第一热源用热交换器8及第一压缩机9、第一空调用热交换器7、和在这些各机器间流通的第四循环制冷剂构成第四制冷循环D。即,第一制冷循环A是包括第三制冷循环C以及第四制冷循环D两个制冷循环的结构。又,根据实施例3的空气热源热泵式空调机中,空调机控制装置5还具备以根据新气的负荷的变动切换至使第三制冷循环C及第四制冷循环D中任一方工作的状态或使第三制冷循环C及第四制冷循环D两方工作的状态的形式控制第一热泵1的第一空调能力控制部33,这点也与根据实施例1的空气热源热泵式空调机的结构不同。关于根据实施例3的空气热源热泵式空调机的其他结构以及运行例,因与根据图1所示实施例1的空气热源热泵式空调机相同而省略其说明。又,根据实施例3的空气热源热泵式空调机中,如图4所示,可以使加湿器3构成为利用水的汽化蒸发加湿空调用空气的汽化式,也可以与图3所示的实施例2的空气热源热泵式空调机一样构成为蒸汽式。

[0106] (实施例4)

[0107] 接下来参考图5说明根据本实用新型实施例4的空气热源热泵式空调机的结构。图5是示出根据本实用新型实施例4的空气热源热泵式空调机的概略结构的一例。

[0108] 如图5所示,根据实施例4的空气热源热泵式空调机的不同点在于,在根据图1所示实施例1的空气热源热泵式空调机的结构中,第二热泵2具备两组第二热源用热交换器13以及第二压缩机14的组合。根据实施例4的空气热源热泵式空调机中,由第一组的第二热源用热交换器13及第二压缩机14、第二空调用热交换器12、和在这些各机器间流通的第五循环制冷剂构成第五制冷循环E。又,由第二组的第二热源用热交换器13及第二压缩机14、第二空调用热交换器12、和在这些各机器间流通的第六循环制冷剂构成第六制冷循环F。即,第二制冷循环B是包括第五制冷循环E及第六制冷循环F两个制冷循环的结构。又,根据实施例4的空气热源热泵式空调机中,空调机控制装置5还具备以根据新气的负荷的变动切换至使第五制冷循环E及第六制冷循环F中任一方工作的状态或使第五制冷循环E及第六制冷循环F两方工作的状态的形式控制第二热泵2的第二空调能力控制部34,这点也与根据实施例1

的空气热源热泵式空调机的结构不同。关于根据实施例4的空气热源热泵式空调机的其他结构以及运行例,因与根据图1实施例1的空气热源热泵式空调机相同而省略其说明。又,根据实施例4的空气热源热泵式空调机中,如图5所示,可以使加湿器3构成为利用水的汽化蒸发加湿空调用空气的汽化式,也可以与图3所示的实施例2的空气热源热泵式空调机一样构成为蒸汽式。

[0109] 另,本实用新型不限于根据上述实施例1至例4的空气热源热泵式空调机的结构。例如,虽分别省略了图示,但空气热源热泵式空调机也可以是以下结构。即,第一热泵1如图4所示具备根据实施例3的第三制冷循环C和第四制冷循环D。又,第二热泵2如图5所示具备根据实施例4的第五制冷循环E和第六制冷循环F。此外还有,空调机控制装置5也可以是具备图4所示的实施例3的第一空调能力控制部33和图5所示的实施例4的第二空调能力控制部34的结构。又,也可以代替送风机19、第一风门20以及第二风门21,而使风量调节装置4形成为具备新风风量调节专用的送风机和回气风量调节专用的送风机的结构。

[0110] 又,空气热源热泵式空调机也可是在第一空调用热交换器7以及第二空调用热交换器12各自的下风侧分别设置加湿器3的结构时,使任一方的加湿器3为汽化式,使另一方为蒸汽式。或者,加湿器3也可以是具备汽化式加湿器和蒸汽式加湿器两者的结构。例如,如此构成的情况下,加湿器3形成为对空调用空气首先用能量消耗较少的汽化式加湿器加湿,汽化式加湿器加湿不足时,用蒸汽加湿器最低限度地仅加湿其不足部分的结构,以此能谋求兼顾加湿精度提高和消耗能量降低两者。

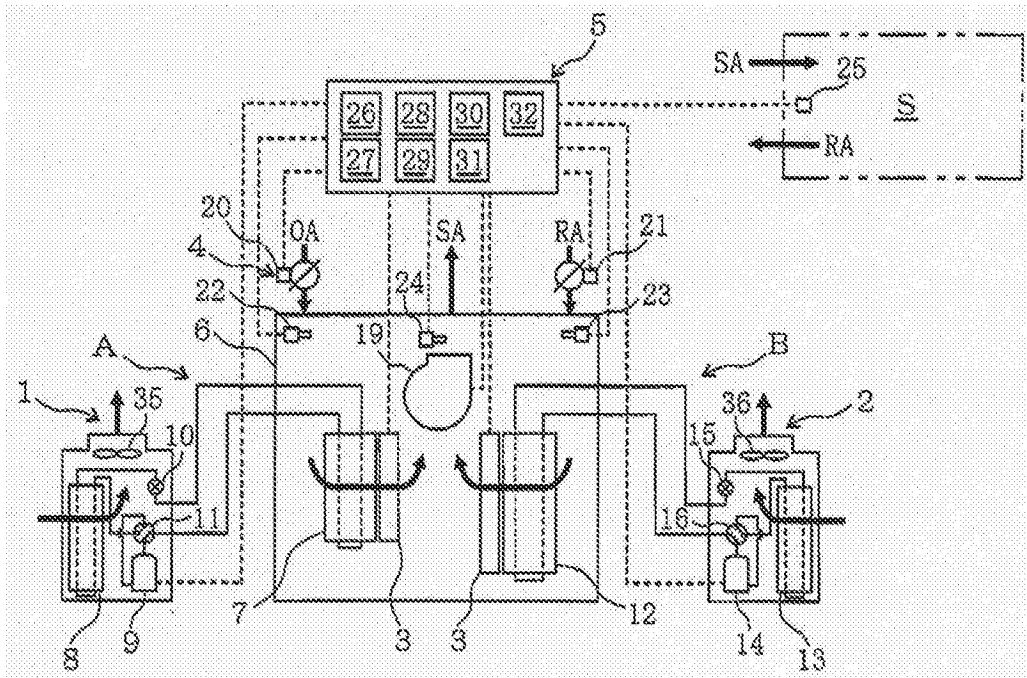


图 1

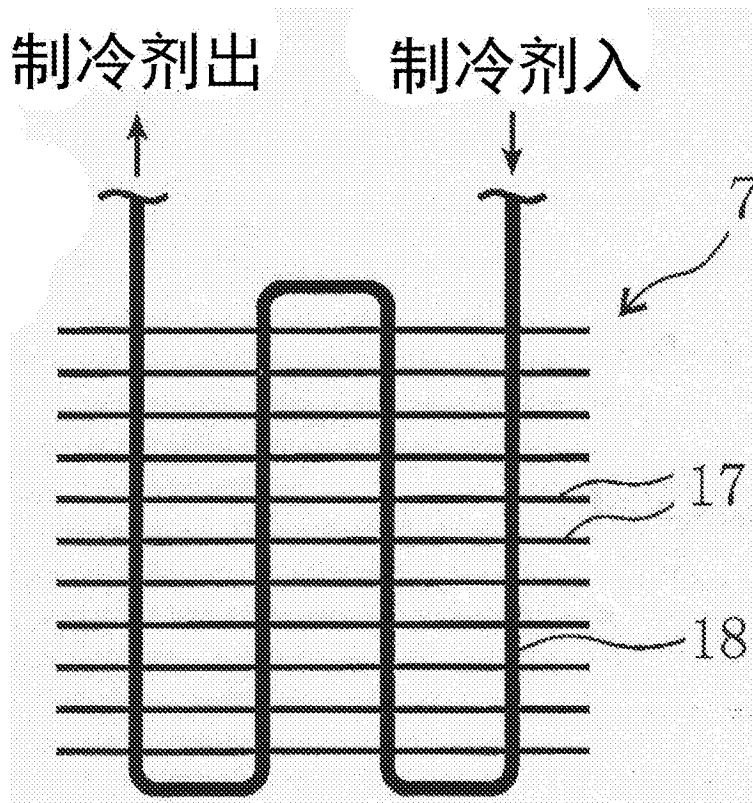


图 2

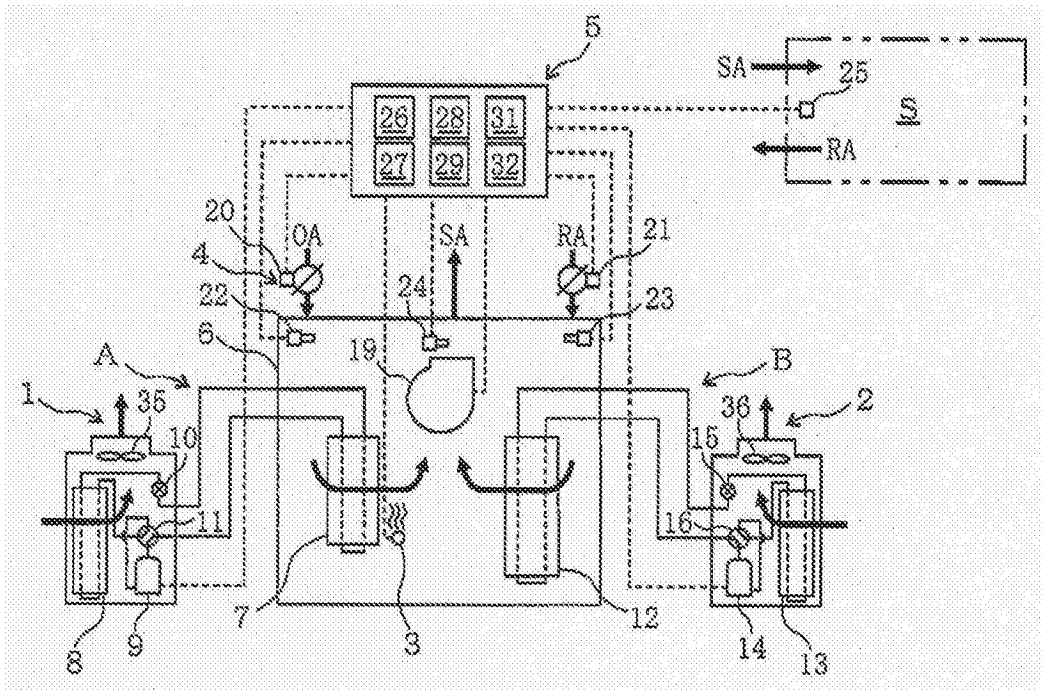


图 3

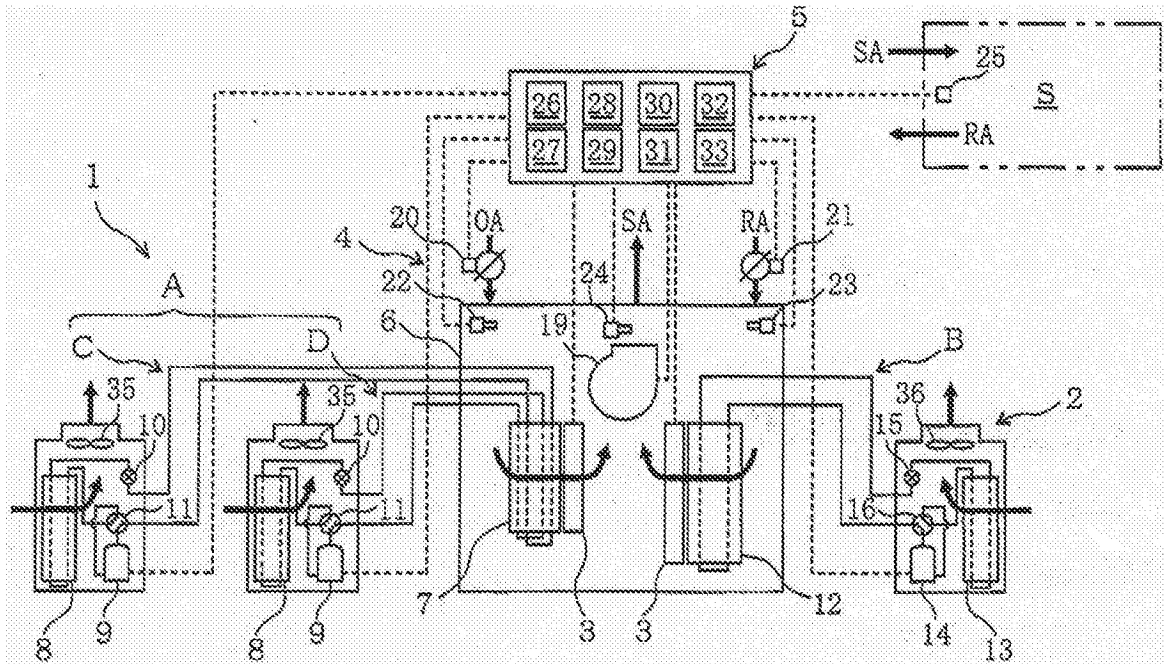


图 4

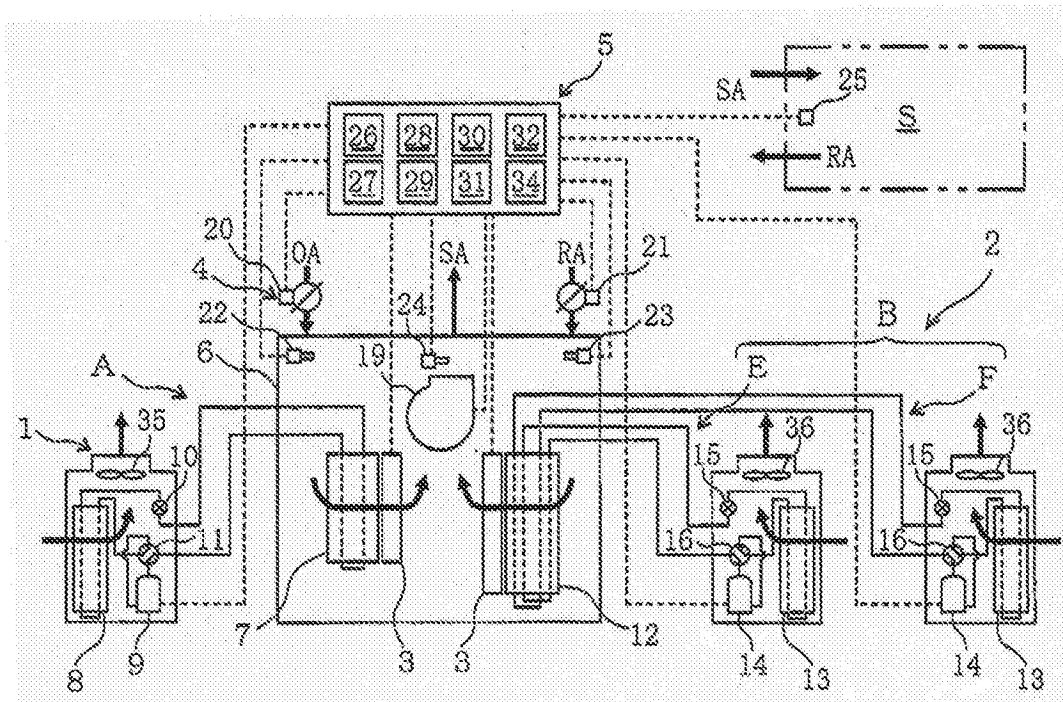


图 5