



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111102770 A

(43)申请公布日 2020.05.05

(21)申请号 202010120876.5

F25B 43/00(2006.01)

(22)申请日 2020.02.26

F25B 31/00(2006.01)

(66)本国优先权数据

F25B 41/00(2006.01)

201911013492.7 2019.10.23 CN

F24F 11/42(2018.01)

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72)发明人 熊建国 张仕强 李立民 邱天

朱世强 金孟孟

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 廉振保

(51)Int.Cl.

F25B 47/02(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

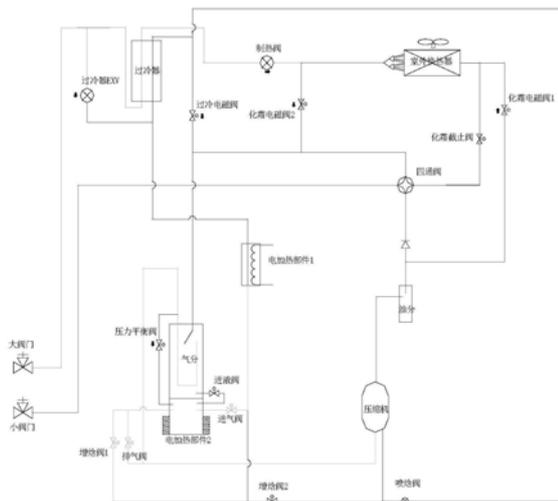
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

连续制热的空调系统

(57)摘要

本发明公开了一种连续制热的空调系统,其中,该系统包括:依次相连的压缩机、油分离器、四通阀、室内换热器、室外换热器和气液分离器;热气旁通支路,一端与油分离器的出口连接,另一端与室外换热器的入口连接,用于在化霜时将油分离器排出的部分冷媒通入室外换热器中,进行化霜;化霜旁通支路,一端与室外换热器的出口连接,另一端与气液分离器的入口连接,用于在化霜时将室外换热器流出的冷媒通入气液分离器中,进而进入压缩机中。本发明解决了现有技术中空调化霜时室内机制热不够连续高效的问题,提高了化霜的效果和效率。



1. 一种空调系统,其特征在于,包括:依次相连的压缩机、油分离器、四通阀、室内换热器、室外换热器和气液分离器;

热气旁通支路,一端与所述油分离器的出口连接,另一端与所述室外换热器的入口连接,用于在化霜时将所述油分离器排出的部分冷媒通入所述室外换热器中,进行化霜;

化霜旁通支路,一端与所述室外换热器的出口连接,另一端与所述气液分离器的入口连接,用于在化霜时将所述室外换热器流出的冷媒通入所述气液分离器中,进而进入所述压缩机中。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述四通阀在化霜时处于上电状态,用于在化霜时将所述油分离器排出的部分冷媒通入所述室内换热器中,进行制热。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述化霜旁通支路与所述室外换热器的出口连接的一端还与所述室内换热器的出口连接,用于在化霜时将所述室内换热器流出的冷媒通入所述气液分离器中,进而进入所述压缩机中。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

第一化霜电磁阀,位于所述热气旁通支路上,用于控制所述热气旁通支路的通断;其中,所述第一化霜电磁阀在化霜时开启,在制热或制冷时关闭。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

第二化霜电磁阀,位于所述化霜旁通支路上,用于控制所述化霜旁通支路的通断;其中,所述第二化霜电磁阀在化霜时开启,在制热或制冷时关闭。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

化霜截止阀,位于所述四通阀和所述室外换热器之间的管路上,用于控制所述四通阀和所述室外换热器之间管路的通断;其中,所述化霜截止阀在制热或制冷时开启,在化霜时关闭。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

加热设备,位于所述气液分离器的底部,用于在化霜时加热所述气液分离器,蒸发液态冷媒。

连续制热的空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种连续制热的空调系统。

背景技术

[0002] 随着国家的煤改电政策的逐步推进,空调正在成为重要的供暖设备。当空调制热运行时,室外换热器中冷媒蒸发吸热,会导致室外换热器上结霜,结霜严重后将影响到室外换热器的换热效果,进而影响到室内机的制热效果。

[0003] 目前传统的化霜方式为室外机四通阀换相,系统进入制冷模式,室外侧转为冷凝器,吸收冷媒热量,给室外换热器进行化霜。这种化霜方式使得室内侧转为蒸发器,室内侧冷媒温度降低,影响室内舒适性。或者将室外机分区化霜,将室外换热器分为两块,需要化霜时轮流化霜,内机则可以持续保持制热状态。但这种方式仍然存在弊端,化霜时,空调系统中蒸发侧换热面积变小了,冷凝侧换热面积变大了,会使得内机制热效果变差。分区轮流化霜也会使得化霜时间变长。

[0004] 因此迫切需要一种效率高且可靠的连续制热控制方法,实现化霜时四通阀不切换,室内机持续制热。

[0005] 针对相关技术中空调化霜时室内机制热不够连续高效的问题,目前尚未提出有效地解决方案。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种连续制热的空调系统,以至少解决现有技术中空调化霜时室内机制热不够连续高效的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,根据本发明实施例的一个方面,提供了一种空调系统,包括:依次相连的压缩机、油分离器、四通阀、室内换热器、室外换热器和气液分离器;热气旁通支路,一端与油分离器的出口连接,另一端与室外换热器的入口连接,用于在化霜时将油分离器排出的部分冷媒通入室外换热器中,进行化霜;化霜旁通支路,一端与室外换热器的出口连接,另一端与气液分离器的入口连接,用于在化霜时将室外换热器流出的冷媒通入气液分离器中,进而进入压缩机中。

[0008] 进一步地,四通阀在化霜时处于上电状态,用于在化霜时将油分离器排出的部分冷媒通入室内换热器中,进行制热。

[0009] 进一步地,化霜旁通支路与室外换热器的出口连接的一端还与室内换热器的出口连接,用于在化霜时将室内换热器流出的冷媒通入气液分离器中,进而进入压缩机中。

[0010] 进一步地,系统还包括:第一化霜电磁阀,位于热气旁通支路上,用于控制热气旁通支路的通断;其中,第一化霜电磁阀在化霜时开启,在制热或制冷时关闭。

[0011] 进一步地,系统还包括:第二化霜电磁阀,位于化霜旁通支路上,用于控制化霜旁通支路的通断;其中,第二化霜电磁阀在化霜时开启,在制热或制冷时关闭。

[0012] 进一步地,系统还包括:化霜截止阀,位于四通阀和室外换热器之间的管路上,用

于控制四通阀和室外换热器之间管路的通断;其中,化霜截止阀在制热或制冷时开启,在化霜时关闭。

[0013] 进一步地,系统还包括:加热设备,位于气液分离器的底部,用于在化霜时加热气液分离器,蒸发液态冷媒。

[0014] 在本发明中,提出一种新的连续制热空调系统,由于采用了热气旁通支路,化霜时可直接将压缩机排气出来的高温高压冷媒同时通往室外换热器化霜和室内换热器制热,化霜旁通支路将冷凝后的冷媒进入气液分离器,之后进入压缩机中循环。通过上述方式,有效解决了空调化霜时室内机制热不够连续高效的问题,可以实现化霜时四通阀不切换,且制热能力不衰减,化霜快,提高了化霜的效果和效率。

附图说明

[0015] 图1是根据本发明实施例的空调系统的一种可选的结构示意图;

[0016] 图2是根据本发明实施例的空调系统制热时的冷媒流路示意图;以及

[0017] 图3是根据本发明实施例的空调系统化霜时的冷媒流路示意图。

具体实施方式

[0018] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0019] 实施例1

[0020] 在本发明优选的实施例1中提供了一种空调系统,具体地,图1示出该系统的一种可选的结构示意图,如图1所示,该系统包括:

[0021] 依次相连的压缩机、油分离器、四通阀、室内换热器、室外换热器和气液分离器;

[0022] 热气旁通支路,一端与油分离器的出口连接,另一端与室外换热器的入口连接,用于在化霜时将油分离器排出的部分冷媒通入室外换热器中,进行化霜;

[0023] 化霜旁通支路,一端与室外换热器的出口连接,另一端与气液分离器的入口连接,用于在化霜时将室外换热器流出的冷媒通入气液分离器中,进而进入压缩机中。

[0024] 在上述实施方式中,提出一种新的连续制热空调系统,由于采用了热气旁通支路,化霜时可直接将压缩机排气出来的高温高压冷媒同时通往室外换热器化霜和室内换热器制热,化霜旁通支路将冷凝后的冷媒进入气液分离器,之后进入压缩机中循环。通过上述方式,有效解决了空调化霜时室内机制热不够连续高效的问题,可以实现化霜时四通阀不切换,且制热能力不衰减,化霜快,提高了化霜的效果和效率。

[0025] 在化霜时,四通阀处于上电状态,即系统处于制热模式,四通阀将油分离器排出的部分冷媒通入室内换热器中,进行制热。也就是说,压缩机通过油分离器排出的高温高压冷媒一部分进入四通阀,进而进入室内换热器进行制热,另一部分进入了热气旁通支路,进而进入室外换热器中,进行化霜。因此,本发明中通过上述结构的设置,可以实现化霜的同时且制热的效果。并且室内机的换热器全部处于制热状态,制热效果不受损失,而现有的连续制热技术化霜速度较慢,且化霜时制热量衰减,仍然会令室内温度下降,相对于现有技术具

有更好的制热效果。

[0026] 传统的制热时,室内换热器换热后的冷媒需要经过室外换热器换热再回到压缩机中,而本申请的室外换热器用于化霜,因此室内换热器换热后的冷媒不能再经过室外换热器。为此,本发明中化霜旁通支路与室外换热器的出口连接的一端还与室内换热器的出口连接,用于在化霜时将室内换热器流出的冷媒通入气液分离器中,进而进入压缩机中。可选地,室内换热器通过过冷器和制热电子膨胀阀与化霜旁通支路的一端连接。

[0027] 由于化霜时和制热时,本系统采用了不同的冷媒流路,为了实现不同的冷媒流路,在热气旁通支路上设置了第一化霜电磁阀,用于控制热气旁通支路的通断,其中,第一化霜电磁阀在化霜时开启,在制热或制冷时关闭。在化霜旁通支路上设置了第二化霜电磁阀,用于控制化霜旁通支路的通断,其中,第二化霜电磁阀在化霜时开启,在制热或制冷时关闭。在四通阀和室外换热器之间的管路上设置了化霜截止阀,用于控制四通阀和室外换热器之间管路的通断,其中,化霜截止阀在制热或制冷时开启,在化霜时关闭。

[0028] 正常制热时,第一化霜电磁阀和第二化霜电磁阀均处于关闭状态,化霜截止阀处于开启状态,其余均按传统系统方式控制。附图2示出系统制热时的冷媒流路示意图,如图2所示,空调系统在正常制热运行时,此时系统与传统热泵系统一致。四通阀处于上电状态,压缩机排出的高温高压气态冷媒,经过油分离器,再经过四通阀通往室内换热器;冷媒在室内释放热量后,经过过冷器及制热电子膨胀阀节流降压成为低温低压的液体,然后在室外换热器中蒸发吸热,成为中温低压的气态冷媒,再经过室外换热器蒸发吸热,通过四通阀后进入气分中,再从气分中被吸入压缩机中压缩,如此完成一个制热循环。

[0029] 制热化霜时,第一化霜电磁阀和第二化霜电磁阀开启,化霜截止阀关闭,而系统中四通阀无需换相。附图3示出系统化霜时的冷媒流路示意图,如图3所示,从压缩机排出的高温高压的气态冷媒分为两路,一部分通过四通阀进入室内换热器,给室内提供热源,保持室内温度不下降;另一部分通过热气旁通支路直接进入室外换热器,使机组快速化霜。

[0030] 在本系统中,还包括:加热设备,位于气液分离器的底部,用于在化霜时加热气液分离器,蒸发液态冷媒。化霜后的冷媒与室内侧出来的冷媒汇总,通过化霜旁通支路回到气液分离器,加热设备开启,在气分中冷媒被加热,蒸发为气态冷媒,从而通过吸气管回到压缩机如此循环流动。

[0031] 可选地,旁通的热气先进入室外换热器,再通过毛细管,避免了毛细管节流造成的能量损失。

[0032] 本发明的空调系统在常规热泵系统的基础上,增加两条旁通管路。首先,在油分离器出管处增加一条热气旁通支路,连接到四通阀与室外换热器之间,用于将压机排出的热气旁通到室外换热器进行化霜,在此支路上设置有第一化霜电磁阀;其次,在室外换热器与制热电子膨胀阀之间设置一条化霜旁通支路,用于将化霜后冷媒送回至气分,在此支路上设置有第二化霜电磁阀;同时,在四通阀与室外换热器之间的主管路上增加化霜截止阀。

[0033] 由于采用了热气旁通和气分加热技术,化霜时可直接将排气出来的高温高压冷媒同时通往室外换热器化霜和室内换热器制热,而冷凝后的冷媒直接进入气分,再从气分进入加热罐,在加热罐内加热蒸发,可维持制热能力不衰减,同时实现了良好的化霜效果。

[0034] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或

者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未发明的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0035] 应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

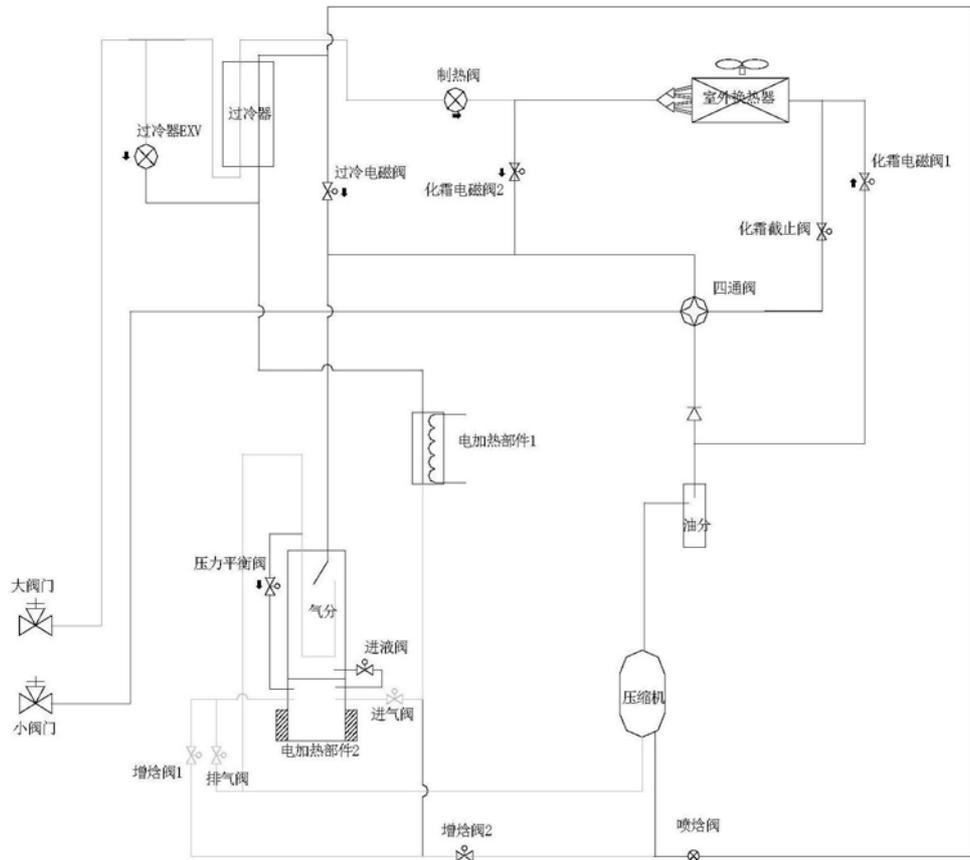


图1

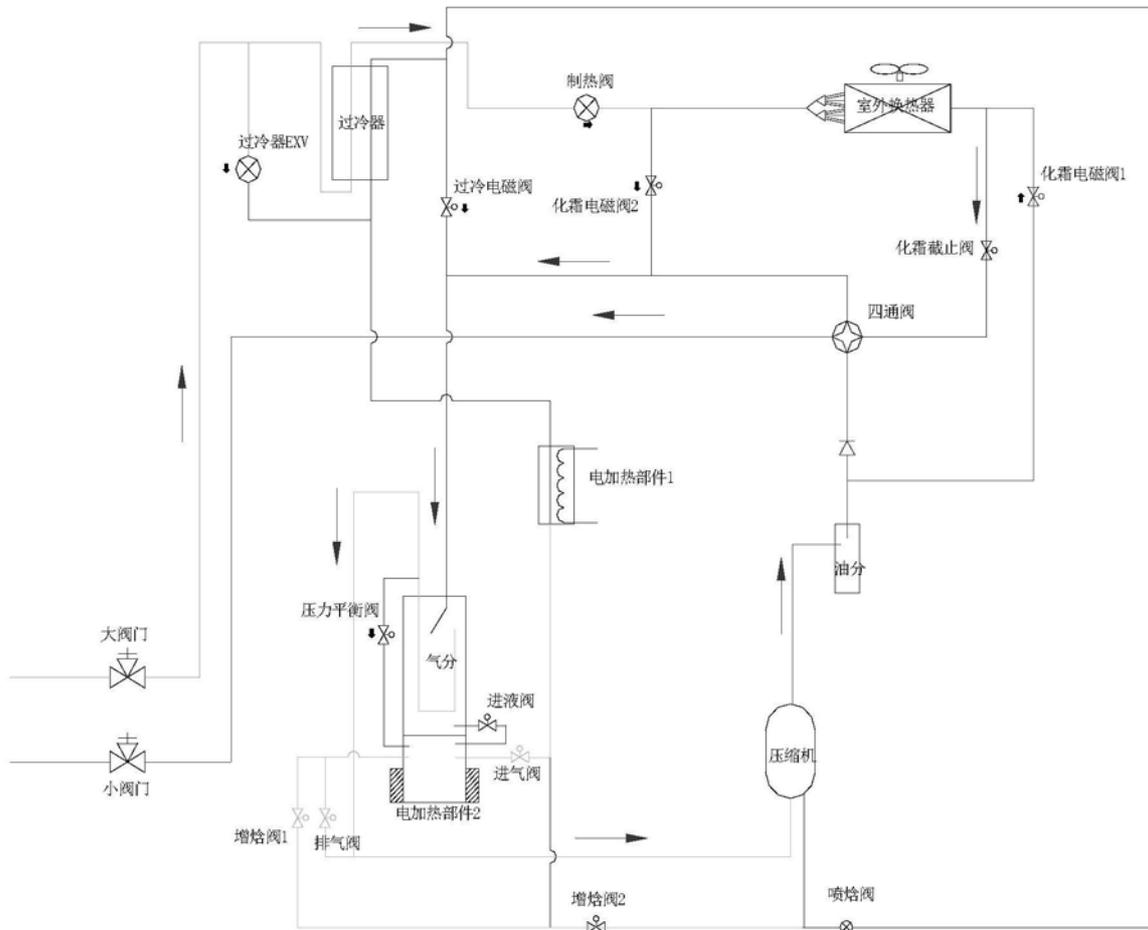


图2

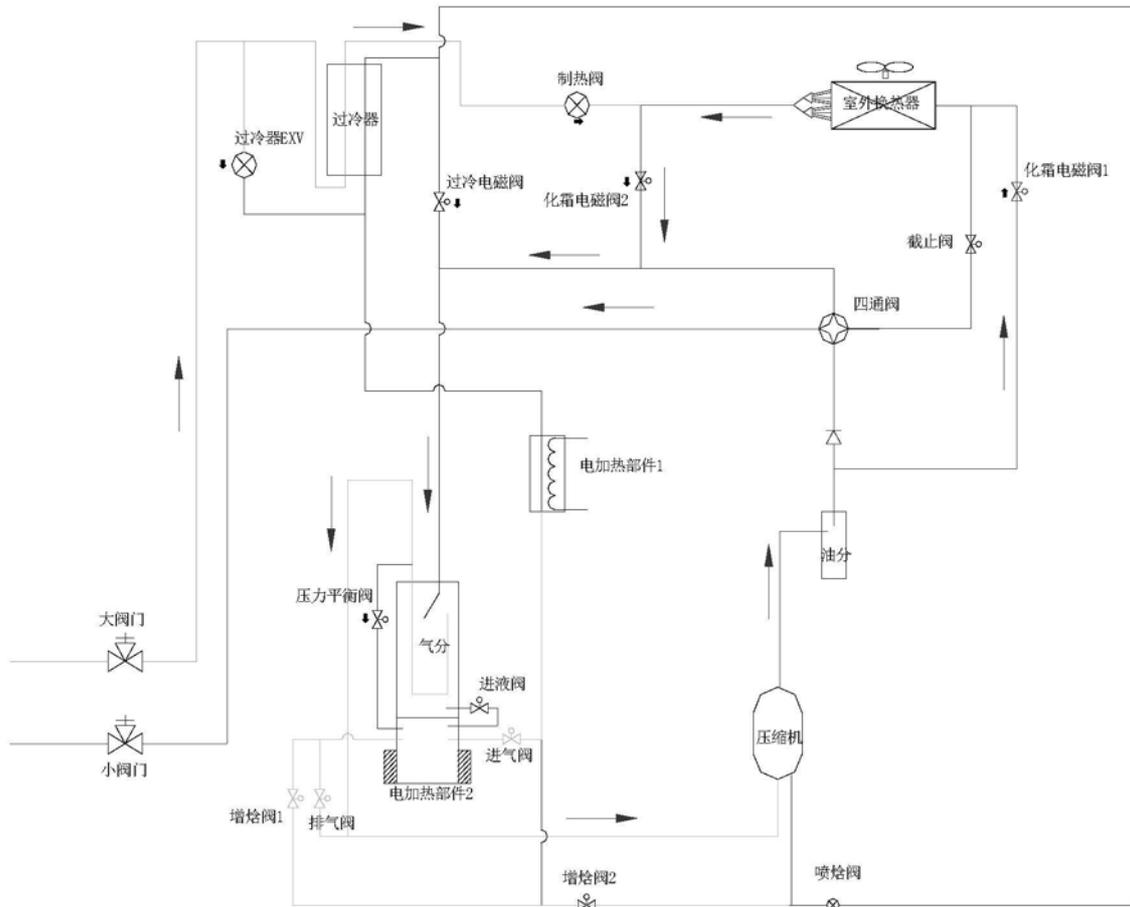


图3