



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106288028 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610698062.3

(22)申请日 2016.08.19

(71)申请人 广东美的暖通设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
蓬莱路工业大道

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 卜其辉 许永锋 梁伯启 李宏伟
董世龙 吴晓鸿

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

F24F 1/10(2011.01)

F25B 13/00(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

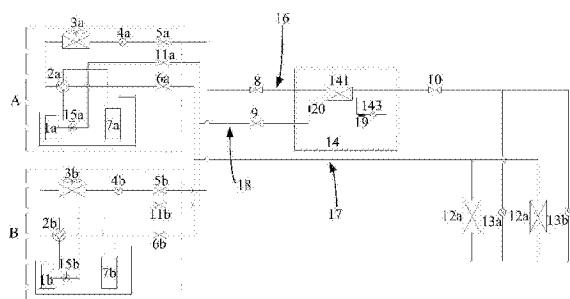
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

喷气增焓空调系统

(57)摘要

本发明提出一种喷气增焓空调系统，包括空调室内机，至少两个并联的空调室外机，以及连接空调室外机和空调室内机的主冷媒管路和主冷媒管路回路，每一空调室外机包括一喷气增焓压缩机；所述喷气增焓空调系统还包括一喷气装置，连接所述喷气装置和每一喷气增焓压缩机的增焓管路，所述喷气装置设置于所述主冷媒管路的任意节点，进入增焓管路的冷媒吸收所述喷气装置内的热量蒸发成中压气态冷媒，流入每一空调室外机的喷气增焓压缩机。本发明解决了多联机空调系统在室外机并联时，增设经济器、膨胀阀及相应管路的技术问题，且喷气装置安装灵活、大大降低了系统的成本，避免资源浪费。



1. 一种喷气增焓空调系统，其特征在于，包括空调室内机，至少两个并联的空调室外机，以及连接空调室外机和空调室内机的主冷媒管路和主冷媒管路回路，每一空调室外机包括喷气增焓压缩机；

所述喷气增焓空调系统还包括喷气装置，连接所述喷气装置和每一空调室外机的增焓管路，所述喷气装置设置于所述主冷媒管路的任意节点，进入增焓管路的冷媒吸收所述喷气装置内的热量蒸发成中压气态冷媒，流入每一空调室外机的喷气增焓压缩机。

2. 根据权利要求1所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，每一空调室外机还包括一增焓支路，所述增焓支路的一端连接喷气增焓压缩机，另一端连接所述增焓管路，每条增焓支路设有一喷气电磁阀，控制增焓支路的开启和关闭。

3. 根据权利要求1或2所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，所述喷气装置与空调室外机之间的主冷媒管路上设有喷气装置液侧进口截止阀，所述喷气装置与空调室内机之间的主冷媒管路上设有喷气装置液侧出口截止阀，所述喷气装置与空调室外机之间的增焓管路上设有喷气装置气侧出口截止阀。

4. 根据权利要求3所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，所述喷气装置包括设置于所述主冷媒管路的经济器，及设置于所述增焓管路的节流部件，所述增焓管路贯穿所述经济器，所述增焓管路包括入口端，该入口端设置于所述经济器与喷气装置液侧进口截止阀之间，或者设置于所述经济器与喷气装置液侧出口截止阀之间，所述节流部件设置于所述增焓管路的入口端与所述经济器之间。

5. 根据权利要求4所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，所述经济器为板式换热器或套管式换热器，所述节流部件为电子膨胀阀或热力膨胀阀。

6. 根据权利要求1所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，该喷气增焓空调系统包括两个并联的第一空调室外机和第二空调室外机；

所述第一空调室外机包括依次串联形成第一管路的第一喷气增焓压缩机、第一四通阀、第一风冷换热器、第一室外节流部件、第一室外机液侧截止阀，依次串联形成第一管路回路的第一气液分离器和第一室外机气侧截止阀，及依次串联形成第一增焓支路的第一喷气电磁阀和第一室外机喷气口截止阀；

所述第二空调室外机包括依次串联形成第二管路的第二喷气增焓压缩机、第二四通阀、第二风冷换热器、第二室外节流部件、第二室外机液侧截止阀，依次串联形成第二管路回路的第二气液分离器和第二室外机气侧截止阀，及依次串联形成第二增焓支路的第二喷气电磁阀和第二室外机喷气口截止阀；

所述第一管路和第二管路并联接于所述主冷媒管路，所述第一管路回路和第二管路回路并联接于所述主冷媒管路回路，所述第一增焓支路与第二增焓支路并联接于所述增焓管路。

7. 根据权利要求6所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，所述第一风冷换热器和第二风冷换热器采用水冷换热器替代。

8. 根据权利要求4所述的喷气增焓空调系统，其特征在于，所述喷气增焓空调系统还包括控制器、第一温度传感器及第二温度传感器，

所述第一温度传感器设置于经济器与节流部件之间；

所述第二温度传感器设置于经济器与喷气装置气侧出口截止阀之间；

所述控制器的输入端连接所述第一温度传感器和第二温度传感器，输出端连接节流部件。

喷气增焓空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸汽压缩式制冷空调领域,尤其涉及一种喷气增焓空调系统。

背景技术

[0002] 为了提升多联机空调系统在低温环境下的制热效果,多采用二级压缩的方式来提高制热能力,带喷气增焓的压缩机相当于一个二级压缩系统,可以达到提高制热效果的作用。目前,带喷气增焓的空调系统,一般都要使用一个经济器获得中压的气态冷媒,作为喷气增焓压缩机的喷射气体,当多台室外机并联时,需要独立设置多个经济器、膨胀阀及相应的管路,增加了成本。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种喷气增焓空调系统,在多联机空调系统的室外机并联时,无需增设经济器、膨胀阀及相应管路。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出一种喷气增焓空调系统,包括空调室内机,至少两个并联的空调室外机,以及连接空调室外机和空调室内机的主冷媒管路和主冷媒管路回路,每一空调室外机包括喷气增焓压缩机;

[0005] 所述喷气增焓空调系统还包括喷气装置,连接所述喷气装置和每一空调室外机的增焓管路,所述喷气装置设置于所述主冷媒管路的任意节点,进入增焓管路的冷媒吸收所述喷气装置内的热量蒸发成中压气态冷媒,流入每一空调室外机的喷气增焓压缩机。

[0006] 进一步地,每一空调室外机还包括一增焓支路,所述增焓支路的一端连接喷气增焓压缩机,另一端连接所述增焓管路,每条增焓支路设有一喷气电磁阀,控制增焓支路的开启和关闭。

[0007] 进一步地,所述喷气装置与空调室外机之间的主冷媒管路上设有喷气装置液侧进口截止阀,所述喷气装置与空调室内机之间的主冷媒管路上设有喷气装置液侧出口截止阀,所述喷气装置与空调室外机之间的增焓管路上设有喷气装置气侧出口截止阀。

[0008] 进一步地,所述喷气装置包括设置于所述主冷媒管路的经济器,及设置于所述增焓管路的节流部件,所述增焓管路贯穿所述经济器,所述节流部件设置于所述增焓管路的入口端与所述经济器之间。

[0009] 进一步地,所述增焓管路的入口端,设置于所述经济器与喷气装置液侧进口截止阀之间,或者设置于所述经济器与喷气装置液侧出口截止阀之间。

[0010] 进一步地,所述经济器为板式换热器或套管式换热器,所述节流部件为电子膨胀阀或热力膨胀阀。

[0011] 进一步地,该喷气增焓空调系统包括两个并联的第一空调室外机和第二空调室外机;

[0012] 所述第一空调室外机包括依次串联形成第一管路的第一喷气增焓压缩机、第一四通阀、第一风冷换热器、第一室外节流部件、第一室外机液侧截止阀,依次串联形成第一管

路回路的第一气液分离器和第一室外机气侧截止阀，及依次串联形成第一增焓支路的第一喷气电磁阀和第一室外机喷气口截止阀；

[0013] 所述第二空调室外机包括依次串联形成第二管路的第二喷气增焓压缩机、第二四通阀、第二风冷换热器、第二室外节流部件、第二室外机液侧截止阀，依次串联形成第二管路回路的第二气液分离器和第二室外机气侧截止阀，及依次串联形成第二增焓支路的第二喷气电磁阀和第二室外机喷气口截止阀；

[0014] 所述第一管路和第二管路并联接于所述主冷媒管路，所述第一管路回路和第二管路回路并联接于所述主冷媒管路回路，所述第一增焓支路与第二增焓支路并联接于所述增焓管路。

[0015] 进一步地，所述第一风冷换热器和第二风冷换热器采用水冷换热器替代。

[0016] 进一步地，所述喷气增焓空调系统还包括控制器、第一温度传感器及第二温度传感器，

[0017] 所述第一温度传感器设置于经济器与节流部件之间；

[0018] 所述第二温度传感器设置于经济器与喷气装置气侧出口截止阀之间；

[0019] 所述控制器的输入端连接所述第一温度传感器和第二温度传感器，输出端连接节流部件。

[0020] 本发明的喷气增焓空调系统，通过主冷媒管路和主冷媒管路回路将空调室内机和至少两个并联的空调室外机连接，进入增焓管路的冷媒吸收主冷媒管路上的喷气装置内产生的热量蒸发成中压气态冷媒，进入每一空调室外机的喷气增焓压缩机，实现喷气增焓，从而不必为每一空调室外机单独设置实现喷气增焓的经济器、膨胀阀及相应管路，解决了多联机空调系统在室外机并联时，增设经济器、膨胀阀的技术问题，且喷气装置安装灵活、大大降低了系统的成本，避免了资源浪费。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明喷气增焓空调系统一实施例的结构示意图；

[0023] 图2为本发明喷气增焓空调系统另一实施例的结构示意图。

[0024] 附图标号说明：

[0025]

标号	名称	标号	名称
1a	第一喷气增焓压缩机	11a	第一室外机喷气口截止阀
1b	第二喷气增焓压缩机	11b	第二室外机喷气口截止阀
2a	第一四通阀	12a	第一室内换热器
2b	第二四通阀	12b	第二室内换热器
3a	第一风冷换热器	13a	第一室内节流部件
3b	第二风冷换热器	13b	第二室内节流部件
4a	第一室外节流部件	14	喷气装置
4b	第二室外节流部件	141	经济器
5a	第一室外机液侧截止阀	143	节流部件
5b	第二室外机液侧截止阀	15a	第一喷气电磁阀
6a	第一室外机气侧截止阀	15b	第二喷气电磁阀
6b	第二室外机气侧截止阀	16	主冷媒管路

[0026]

7a	第一气液分离器	17	主冷媒管路回路
7b	第二气液分离器	18	增焓管路
8	喷气装置液侧入口截止阀	19	第一温度传感器
9	喷气装置气侧出口截止阀	20	第二温度传感器
10	喷气装置液侧出口截止阀		

[0027] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0030] 另外，在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现

相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0031] 参照图1和2,在本实施例中,该喷气增焓空调系统,包括空调室内机,至少两个并联的空调室外机,以及连接空调室外机和空调室内机的主冷媒管路16和主冷媒管路回路17,每一空调室外机包括喷气增焓压缩机;

[0032] 所述喷气增焓空调系统还包括喷气装置14,连接所述喷气装置14和每一空调室外机的增焓管路18,所述喷气装置14设置于所述主冷媒管路16的任意节点,进入增焓管路18的冷媒吸收所述喷气装置14内的热量蒸发成中压气态冷媒,流入每一空调室外机的喷气增焓压缩机。

[0033] 本实施例的喷气增焓空调系统,包括室外机系统部分、室内机系统部分和管路部分,室外机系统由至少两个空调室外机并联连接,每一个空调室外机包括一个喷气增焓压缩机,室内机系统可以为单个空调室内机也可以是并联的多个空调室内机,管路部分包括主冷媒管路16和主冷媒管路回路17;室外机系统内的各个空调室外机的冷媒管路汇集并联后连接到主冷媒管路16和主冷媒管路回路17上,室内机系统内的空调室内机的冷媒管路也连接到主冷媒管路16和主冷媒管路回路17上,使室外机系统和室内机系统通过主冷媒管路16和主冷媒管路回路17构成一个完整的循环系统。

[0034] 本实施例的喷气增焓空调系统还包括一喷气装置14和增焓管路18,所述增焓管路18连接所述喷气装置14和每一空调室外机,所述喷气装置14设置在室外机系统和室内机系统之间的主冷媒管路16上,进入增焓管路18的冷媒吸收喷气装置14内产生的热量蒸发成中压的气态冷媒,通过增焓管路18流入到每一空调室外机的喷气增焓压缩机的中压腔,实现喷气增焓,提高空调系统的容量和效率。

[0035] 进一步地,参照图1和2,每一空调室外机还包括一增焓支路,所述增焓支路的一端连接喷气增焓压缩机,另一端连接所述增焓管路18,每条增焓支路设有一喷气电磁阀,控制增焓支路的开启和关闭。

[0036] 本实例的喷气增焓空调系统,增焓管路18包括两部分,即连接喷气装置14的主管路部分和设置在室外机系统内的增焓支路部分,每一空调室外机的喷气增焓压缩机连接一条增焓支路,并联后连接在空调室外机系统之外的主管路部分,构成完整的增焓管路18。每一空调室外机内,连接喷气增焓压缩机的喷气口的增焓支路上设置有一喷气电磁阀,用以控制该条增焓支路的开启和关闭,以便随时调整室外机空调系统的空调室外机的运行数量,提高整个系统的能效比。

[0037] 进一步地,参照图1和2,所述喷气装置14与空调室外机之间的主冷媒管路16上设有喷气装置液侧进口截止阀8,所述喷气装置14与空调室内机的主冷媒管路16上设有喷气装置液侧出口截止阀10,所述喷气装置14与空调室外机之间的增焓管路18上设有喷气装置气侧出口截止阀9。

[0038] 本实例的喷气增焓空调系统,在喷气装置14与空调室外机之间的主冷媒管路16上设有喷气装置液侧进口截止阀8,所述喷气装置液侧进口截止阀8设置在靠近喷气装置14的节点;在喷气装置14与空调室内机的主冷媒管路16上设置有喷气装置液侧出口截止阀10,所述喷气装置液侧出口截止阀10设置在靠近喷气装置14的节点;通过设置喷气装置液侧进口截止阀8和喷气装置液侧出口截止阀10,方便更换和维修喷气装置14或喷气装置14内的

元器件；在喷气装置14与空调室外机之间的增焓管路18上设置有喷气装置气侧出口截止阀9，所述喷气装置气侧出口截止阀9设置在靠近喷气装置14的节点，通过设置喷气装置气侧出口截止阀9方便室外机空调系统内增焓支路的并联连接，操作方便，能够提高空调的安装和调试效率。

[0039] 进一步地，参照图1和2，所述喷气装置14包括设置于所述主冷媒管路16的经济器141，及设置于所述增焓管路18的节流部件143，所述增焓管路18贯穿所述经济器141，所述增焓管路18包括入口端，该入口端设置于所述经济器141与喷气装置液侧进口截止阀8之间，或者设置于所述经济器141与喷气装置液侧出口截止阀10之间，所述节流部件143设置于所述增焓管路18的入口端与所述经济器141之间。

[0040] 本发明的喷气增焓空调系统，在图1和图2提供的实施例中，所述喷气装置14主要由经济器141和节流部件143组成，经济器141设置在主冷媒管路16上，节流部件143设置在增焓管路18上，所述增焓管路18在布线排列时还贯穿所述经济器141。在图2提供的实施例中，增焓管路18的入口端设置在所述经济器141与喷气装置液侧进口截止阀8之间，增焓管路18引出部分直接由室外机系统流出的液态冷媒，经节流部件143节流降压，然后在穿过经济器141时吸收主冷媒管路16内的冷媒膨胀释放的热量，蒸发成为中压气态冷媒，进入室外机系统后通过各增焓支路送入各空调室外机的喷气增焓压缩机的中压腔，实现喷气增焓。在图1提供的实施例中，增焓管路18的入口端设置在所述经济器141与喷气装置液侧出口截止阀10之间，增焓管路18引出部分经过经济器141放热的低温液态冷媒，经节流部件143节流降压为中压低温液态冷媒，然后在穿过经济器141时吸收主冷媒管路16内的冷媒释放的热量，蒸发成为中压气态冷媒，进入室外机系统后通过各增焓支路送入各空调室外机的喷气增焓压缩机的中压腔，进行喷气增焓，同时由于经济器141内的热量一直被吸收使得主冷媒管路内的冷媒释放的热量增多，进一步产生过冷，提高了整个空调系统的换热效率。节流部件143设置在增焓管路18的入口端与所述经济器141之间的管路上，以控制进入增焓管路18的冷媒量，进而控制整个空调系统的增焓量。

[0041] 进一步地，参照图1和2，所述经济器141为板式换热器或套管式换热器，所述节流部件143为电子膨胀阀或热力膨胀阀。

[0042] 本发明的喷气增焓空调系统，在图1和2提供的实施例中，经济器141为板式换热器或套管式换热器，以便根据不同的安装环境选择使用板式换热器或套管式换热器；节流部件143为电子膨胀阀或热力膨胀阀，电子膨胀阀或热力膨胀阀均具有良好的节流作用，其中，电子膨胀阀和热力膨胀阀的开度可根据需要的过热度控制。

[0043] 进一步地，参照图1和2，所述喷气增焓空调系统包括两个并联的第一空调室外机和第二空调室外机；

[0044] 所述第一空调室外机包括依次串联形成第一管路的第一喷气增焓压缩机1a、第一四通阀2a、第一风冷换热器3a、第一室外节流部件4a、第一室外机液侧截止阀5a，依次串联形成第一管路回路的第一气液分离器7a和第一室外机气侧截止阀6a，及依次串联形成第一增焓支路的第一喷气电磁阀15a和第一室外机喷气口截止阀11a；

[0045] 所述第二空调室外机包括依次串联形成第二管路的第二喷气增焓压缩机1b、第二四通阀2b、第二风冷换热器3b、第二室外节流部件4b、第二室外机液侧截止阀5b，依次串联形成第二管路回路的第二气液分离器7b和第二室外机气侧截止阀6b，及依次串联形成第二

增焓支路的第二喷气电磁阀15b和第二室外机喷气口截止阀11b；

[0046] 所述第一管路和第二管路并联接于所述主冷媒管路16，所述第一管路回路和第二管路回路并联接于所述主冷媒管路回路17，所述第一增焓支路与第二增焓支路并联接于所述增焓管路18。

[0047] 本发明的喷气增焓空调系统，在图1和2提供的实施例中，包括两个并联的第一空调室外机和第二空调室外机，两个并联的第一空调室内机和第二空调室内机，在其他实施例中，还可以包括更多的空调室外机和空调室内机；

[0048] 第一空调室外机包括依次串联成为冷媒管路的第一气液分离器7a、第一室外机气侧截止阀6a、第一喷气增焓压缩机1a、第一四通阀2a、第一风冷换热器3a、第一室外节流部件4a及第一室外机液侧截止阀5a，以及依次串联成为增焓支路的第一喷气电磁阀15a和第一室外机喷气口截止阀11a；

[0049] 第二空调室外机包括依次串联成为冷媒管路的第二气液分离器7b、第二室外机气侧截止阀6b、第二喷气增焓压缩机1b、第二四通阀2b、第二风冷换热器3b、第二室外节流部件4b及第二室外机液侧截止阀5b，以及依次串联成为增焓支路的第二喷气电磁阀15b和第二室外机喷气口截止阀11b；

[0050] 第一空调室内机包括串联的第一室内换热器12a和第一室内节流部件13a，第二空调室外机包括串联的第二室内换热器12b和第二室内节流部件13b；

[0051] 第一空调室外机的第一喷气增焓压缩机1a、第一四通阀2a、第一风冷换热器3a、第一室外节流部件4a和第一室外机液侧截止阀5a依次串联形成第一管路，第一气液分离器7a和第一室外机气侧截止阀6a串联形成第一管路回路；

[0052] 第二空调室外机的第二喷气增焓压缩机1b、第二四通阀2b、第二风冷换热器3b、第二室外节流部件4b、第二室外机液侧截止阀5b依次串联形成第二管路，第二气液分离器7b和第二室外机气侧截止阀6b串联形成第二管路回路；

[0053] 所述第一管路和第二管路并联接于所述主冷媒管路16，所述第一管路回路和第二管路回路并联接于所述主冷媒管路回路17，所述并联的第一空调室内机和第二空调室内机的一端连接所述主冷媒管路16，另一端连接所述主冷媒管路回路17，构成完整的冷媒循环回路，实现空调系统的制热和制冷功能，所述第一增焓支路与第二增焓支路并联接于增焓管路18，利用喷气装置14内的经济器145产生中压气态冷媒，进入喷气增焓压缩机的中压腔，实现喷气增焓。

[0054] 进一步地，所述第一风冷换热器3a和第二风冷换热器3b采用水冷换热器替代。

[0055] 本实施例的喷气增焓空调系统，第一空调室外机采用第一风冷换热器3a，第二空调室外机采用第二风冷换热器3b实现冷媒与外部环境的换热，但是在低温环境制热或在高温环境制冷时，由于冷媒与外部环境的温差较小，所以换热效率较低，进而造成空调系统的能效比较低，水冷换热器能够在低温环境下向空调系统提供温度较高的水源与低温低压的液态冷媒进行换热，也能够在高温环境下向空调系统提供温度较低的水源与高温高压的气态冷媒进行换热，提高空调系统的换热效率，进而提高整个空调系统在高温或低温环境下的能效比。

[0056] 进一步地，参照图1和2，所述喷气增焓空调系统还包括控制器(未图示)、第一温度传感器19及第二温度传感器20，

- [0057] 所述第一温度传感器19设置于经济器141与节流部件143之间；
[0058] 所述第二温度传感器20设置于经济器141与喷气装置气侧出口截止阀9之间；
[0059] 所述控制器的输入端连接所述第一温度传感器19和第二温度传感器20，输出端连接节流部件143。

[0060] 本实施例的喷气增焓空调系统，还包括控制器（未图示）、第一温度传感器19和第二温度传感器20；第一温度传感器19设置于经济器141与节流部件143之间，用于采集增焓管路18入口端的入口温度，并将该入口温度发送至所述控制器；第二温度传感器20设置于经济器141与喷气装置气侧出口截止阀9之间，用于采集增焓管路18出口端的出口温度，并将该出口温度发送至所述控制器；所述控制器的输入端连接所述第一温度传感器19和第二温度传感器20，输出端连接节流部件143，用于计算喷射口的过热度D，并根据所述过热度D控制节流部件143的开度。所述过热度D=出口温度—入口温度，在 $0^{\circ}\text{C} < D < 3^{\circ}\text{C}$ 时，节流部件143的开度为-8；在 $3^{\circ}\text{C} \leq D < 5^{\circ}\text{C}$ 时，节流部件143的开度为-4；在 $5^{\circ}\text{C} \leq D < 8^{\circ}\text{C}$ 时，节流部件143的开度保持不变；在 $8^{\circ}\text{C} \leq D < 10^{\circ}\text{C}$ 时，节流部件143的开度为+4；在 $D \geq 10^{\circ}\text{C}$ 时，节流部件143的开度为+8。

[0061] 本发明的喷气增焓空调系统的工作过程如下：

[0062] 空调系统制冷运行时，冷媒分别在并联的空调室外机A和B的喷气增焓压缩机内被压缩为高温高压的气态冷媒，经过四通阀，进入风冷换热器进行换热，向外部环境释放热量，一部分气态冷媒变成液态冷媒，经过室外节流部件节流降压后通过主冷媒管路16进入喷气装置14，然后，一部分冷媒进入增焓管路18，经过节流部件143节流成中压液态冷媒，进入经济器141吸收冷媒膨胀释放的热量，蒸发成为中压气态冷媒，沿增焓管路18进入空调室外机的增焓支路，进而从喷气增焓压缩机的喷射口进入中压腔；另一部分冷媒则进入经济器141进一步释放热量，然后通过主冷媒管路16进入到室内换热器12，吸热蒸发成低温低压的气态冷媒，然后经主冷媒管路回路17回到空调室外机中，经四通阀进入气液分离器进行气液分离，分离出的低温低压气态冷媒回到喷气增焓压缩机，完成一次制冷循环。

[0063] 空调系统制热运行时，冷媒分别在并联的空调室外机A和B的喷气增焓压缩机内被压缩为高温高压的气态冷媒，经过四通阀和室外机气侧截止阀串联的管路汇聚到主冷媒管路回路17，进入空调室内机，经室内换热器向室内环境放热，冷凝后的冷媒经室内节流部件进行节流降压，接着通过喷气装置液侧出口截止阀10进入喷气装置14，然后，一部分冷媒进入增焓管路18，经过节流部件143节流成中压液态冷媒，进入经济器141吸收冷媒膨胀释放的热量，蒸发成为中压气态冷媒，沿增焓管路18进入空调室外机的增焓支路，进而从喷气增焓压缩机的喷射口进入中压腔；另一部分冷媒则直接通过喷气装置液侧进口截止阀8，进入到空调室外机的室外节流部件节流降压成低温低压的液态冷媒，随后进入风冷换热器吸收外部环境的热量，蒸发成为低温低压的气态冷媒，再次通过四通阀流入气液分离器，回到喷气增焓压缩机，完成一次制热循环。

[0064] 本发明的喷气增焓空调系统，通过主冷媒管路16和主冷媒管路回路17将空调室内机和至少两个并联的空调室外机连接，进入增焓管路的冷媒吸收主冷媒管路上的喷气装置内产生的热量蒸发成中压气态冷媒，进入每一空调室外机的喷气增焓压缩机，实现喷气增焓，不必为每一空调室外机单独设置实现喷气增焓的经济器和膨胀阀，解决了多联机空调系统在室外机并联时，增设经济器、膨胀阀的技术问题，且喷气装置安装灵活、大大降低了

系统的成本,避免了资源浪费。

[0065] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

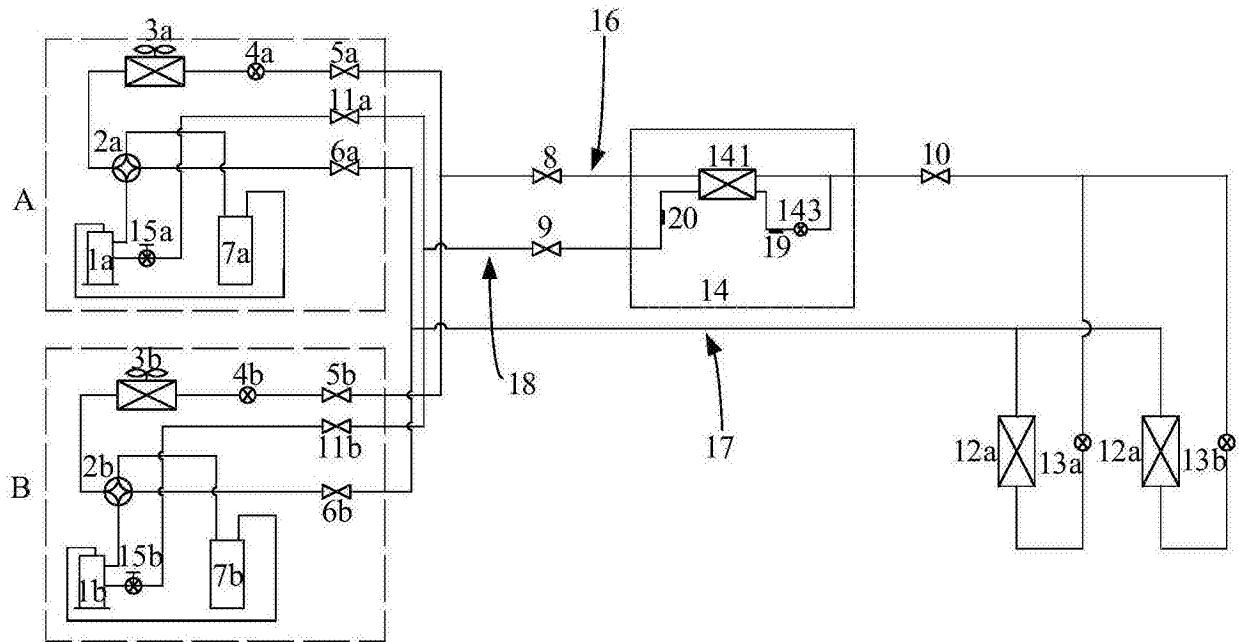


图1

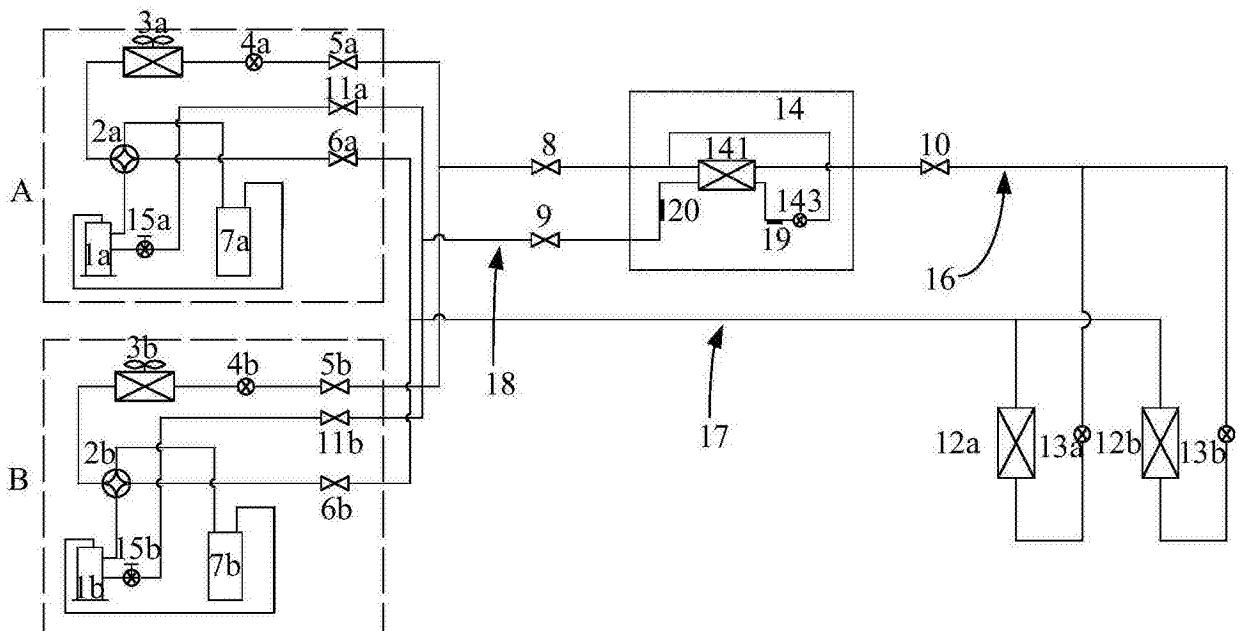


图2