



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201680511 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 22

(21) 申请号 200920263079. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2009. 11. 20

(73) 专利权人 海信科龙电器股份有限公司

地址 528303 广东省佛山市顺德区容桂街道  
容港路 8 号

专利权人 广东科龙空调器有限公司

(72) 发明人 吕根贵 罗光洁 李林 任艳芳

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2006. 01)

F25B 43/00 (2006. 01)

F25B 41/00 (2006. 01)

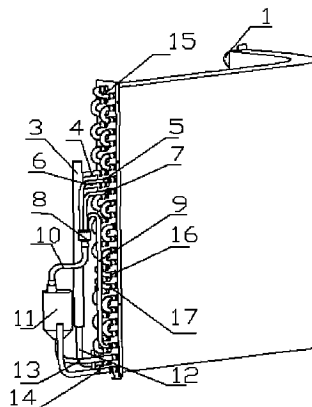
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种空调器

(57) 摘要

本实用新型涉及空调器的技术领域，涉及一种提高能效的空调器，该空调器在室外换热器 (1) 中下部设置储液罐 (11)，所述储液罐 (11) 上部设有上连接管 (10)，上连接管 (10) 一端插入储液罐 (11) 并延伸至储液罐 (11) 底部，上连接管 (10) 的另一端与室外换热器 (1) 的冷凝管连接，储液罐 (11) 下部设有下连接管 (13)，下连接管 (13) 的一端插入储液罐 (11) 并延伸至储液罐 (11) 顶部，下连接管 (13) 的另一端与室外换热器 (1) 的冷凝管连接，室外换热器上部的冷凝管、储液罐 (11) 和室外换热器 (1) 的下部冷凝管构成制冷剂通道，本实用新型能同时提高制冷能效、制热量以及制热能效。



1. 一种空调器,其特征在于在室外换热器(1)中下部设置储液罐(11),所述储液罐(11)上部设有上连接管(10),上连接管(10)一端插入储液罐(11)并延伸至储液罐(11)底部,上连接管(10)的另一端与室外换热器(1)的冷凝管连接,储液罐(11)下部设有下连接管(13),下连接管(13)的一端插入储液罐(11)并延伸至储液罐(11)顶部,下连接管(13)的另一端与室外换热器(1)的冷凝管连接,室外换热器上部的冷凝管、储液罐(11)和室外换热器(1)的下部冷凝管构成制冷剂的通道。

2. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于所述上连接管(10)与室外换热器(1)的冷凝管之间设有分配器(8),上连接管(10)通过分配器(8)连接第一分支管(5)、第二分支管(7)和第三分支管(9)三路冷凝管。

3. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于所述第一分支管(5)和第二分支管(7)为室外换热器(1)中部的冷凝管,第三分支管(9)为室外换热器(1)下部的冷凝管。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的空调器,其特征在于所述上连接管(10)和下连接管(13)均为铜管。

5. 根据权利要求4所述的空调器,其特征在于所述储液罐(11)内下连接管(13)端部设有70至90度的弯曲,弯曲方向背对储液罐(11)内的上连接管(10)。

## 一种空调器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器设备中空调器的技术领域,更具体地说,涉及一种提高能效的空调器。

### 背景技术

[0002] 全球的能源危机越来越严重,对空调的节能设计也是国家关注的重点,国家一直在提高空调的能效入门门槛。一般提高空调能效比的方法是加大换热器面积,此方法增加了整机的成本,且一般很难兼顾到制冷和制热都能达到双高效。

[0003] 对于热泵型空调器,制冷和制热一般很难都达到双高效,因为空调在制冷和制热时整机的运行状态是不一样的,也就是空调中质量流量是不一样的,需要的冷媒充灌量也是不一样的,能效高的空调一般采用较小排量的压缩机,可以降低整机的功率,但是小排量的压缩机带来的问题是制热时能力不足,能效偏低。

[0004] 对于中国的空调性能设计人员来说,一般先设计制冷系统,然后设计制热系统,当设计完制冷系统时,制热往往受到制冷设计的限制。且制热时换热器的换热能力远远没有发挥,当制热状态作为蒸发器用时的室外换热器,在每一路上的换热往往不平衡,导致换热效率差。

[0005] 如上所述,一般的空调制冷系统设计存在以下几个问题:

[0006] 1) 制冷和制热时需要的最佳冷媒充灌量不一致;

[0007] 2) 制冷时冷凝器出口部分为过冷区,换热器被过冷液体占用,换热效率较低;

[0008] 3) 制热状态时,室外换热器作为蒸发器使用时,分流不均匀,导致换热效率较差,直接影响能力和能效。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能同时提高制冷能效(EER)、制热量以及制热能效(COP)的空调器。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种空调器,在室外换热器中下部设置储液罐,所述储液罐上部设有上连接管,上连接管一端插入储液罐并延伸至储液罐底部,上连接管的另一端与室外换热器的冷凝管连接,储液罐下部设有下连接管,下连接管的一端插入储液罐并延伸至储液罐顶部,下连接管的另一端与室外换热器的冷凝管连接,室外换热器上部的冷凝管、储液罐和室外换热器的下部冷凝管构成制冷剂的通道。

[0011] 所述上连接管与室外换热器的冷凝管之间设有分配器,上连接管通过分配器连接第一分支管、第二分支管和第三分支管三路冷凝管。

[0012] 所述第一分支管和第二分支管为室外换热器中部的冷凝管,第三分支管为室外换热器下部的冷凝管,采用不等长流程设计,能同时提高制冷和制热时换热器的换热系数。

[0013] 所述上连接管和下连接管均为铜管。

[0014] 所述储液罐内下连接管端部设有 70 至 90 度的弯曲,弯曲方向背对储液罐内的上

## 连接管

[0015] 本实用新型相对于现有技术的有益效果是：

[0016] 本实用新型在室外换热器中下部设置具有储液和分配器的两用功能储液罐，充分考虑到让过冷液体的沉积在储液罐，没有冷却的气态制冷剂继续流向后段换热器，沸腾换热，既节省了换热器使用面积又提高了换热量，从而提高了制冷量和制冷能效 (EER)，储液罐制冷时作为储液罐使用，制热时又可作为满液式分配器使用，制热分流更加均匀，有效地提高了制热量和制热能效 (COP)，从而有效地解决了制冷和制热时需要的冷媒充注量不一致的问题。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0018] 图 1 为本实用新型空调中储液罐和室外换热器装配示意图；

[0019] 图 2 为本实用新型空调中储液罐的内部结构示意图；

[0020] 图 3 为本实用新型空调器室外换热器内部弯头示意图。

## 具体实施方式

[0021] 参见附图 1、图 2，在空调室外换热器 1 中下部设置储液罐 11，储液罐 11 上部设有上连接管 10，上连接管 10 一端插入储液罐 11 并延伸至储液罐 11 底部 10mm 左右位置处，上连接管 10 的另一端与室外换热器 1 的冷凝管连接，储液罐 11 下部设有下连接管 13，下连接管 13 的一端插入储液罐 11 并延伸至储液罐 11 顶部 10mm 左右位置处，且端部设有 70 至 90 度的弯曲，弯曲方向背对储液罐 11 内的上连接管 10，且弯曲后的出口端距储液罐 11 内壁有 10mm 左右的间隙，这样的设计主要考虑到安装位置充裕和制热时汽液混合态能打到储液罐 11 内壁面，液态顺着壁面流下起到汽液两相态分离的作用下。连接管 13 的另一端与室外换热器 1 的冷凝管连接，室外换热器 1 上部的冷凝管、储液罐 11 和室外换热器 1 的下部冷凝管构成制冷剂的通道，连接管 10 和下连接管 13 均为铜管。

[0022] 如图 1 和图 3 所示，室外换热器 1 经过铜管分路器 3 后将制冷剂分为三路，且充分考虑到重力的影响和逆流换热，采用了不等程的流路设计，经过分配器 8 汇总进入到储液罐 11，对冷媒进行分配和储存后再经过一根 U 型管后从室外换热器 1 的底部流出。

[0023] 制冷和制热的具体实施过程如下：

[0024] 当空调制冷运行时，制冷剂被压缩机压缩成高温高压的蒸汽通过排气管和四通阀后进入室外换热器 1，室外换热器 1 采用双排管翅式换热器，制冷剂经过铜管分路器 3 后，将高温高压的制冷蒸汽分为三路流入室外换热器 1，第一路制冷剂经过第一分路管 4 后进入室外换热器 1，从内排的中上路流到内排的上部，并经过上部第一弯头 15 后转而流到室外换热器 1 的外部，制冷剂改为向下流出，又经过三个弯头后流入第一分支管 5。第二路制冷剂经过铜管分路器 3 的分路后从第二分路管 6 流入室外换热器 1，从内排的中上部向内排的中部流入，向下制冷剂经过三个跨接弯头后，流入中部第二弯头 16，经过第二弯头 16 后，制冷剂由内排转向流入外排的中部，转向向上流出，最终流入第二分支管 7；第三路制冷剂经过铜管分路器 3 的分路后从第三分路管 12 流入室外换热器 1 的下部，从室外换热器 1 的内排下部向内排的中部流入，经过跨接第三弯头 17 后，由内排转向外排，从外排的中部向下

流出,最终流入第三分支管9;以上三路制冷剂都流向分配器8,经过分配器8的混合后变成了一路,经过上连接管10后流入储液罐11,此时的制冷剂已经变成了过冷液体,经过铜管上连接管10后流入到储液罐11内部,待充满储液罐11后,从下连接管13流入室外换热器1,从室外换热器1的外排下部向下流出,经过一根U型管后从室外换热器1的底部外排连接管14流出,然后进入毛细管节流,通过三通阀后进入蒸发器,又回到室外机的四通阀,后流入压缩机的吸气口,完成了一个制冷循环过程。

[0025] 当空调制热运行时,制冷剂被压缩机压缩成高温高压的蒸汽通过排气管和四通阀后进入室内换热器,冷凝后经过毛细管节流后进入室外换热器1,从室外换热器1的底部外排的连接管14进入,制冷剂从外排的换热器从底部向上流出,经过一根U型管后沿着铜管下连接管13流入储液罐11,经过铜管下连接管13后,汽液两向态的制冷剂高速的向储液罐11内壁冲出,制冷剂在离心力的作用下在储液罐11中混合和分配,由于重力影响,制冷剂液体在储液罐11底部沉积,汽态在储液罐11上部,液态的制冷剂通过铜管上连接管10后又再次沿着室外换热器1外排向上流出,这样储液罐11就完成了一个满液式分配器的过程,制冷剂经过分配器8分配后分为三路流向室外换热器1:第一路从第一分支管5流入,从换热器外排中上部向上部流出,经过第一弯头15后流入换热器内排,向下流出,最终从第一分路管4流入铜管分路器3;第二路制冷剂从第二分支管7流入外排换热器中上部,向中下部流出,经过第二弯头16后流入换热器内排,向上经过第二分路管6后流入铜管分路器3;第三路制冷剂从第三分支管9从下部外排换热器流入,向中上部流出,经过第三弯头17后转向换热器内排从下流出,最终经过第三分路管12后流入铜管分路器3。三路制冷剂在铜管分路器3中混合后流出室外换热器1,通过四通阀进入压缩机吸气口,完成了一个制热循环过程。室外换热器1内侧为换热器背风侧,外侧为换热器迎风侧。

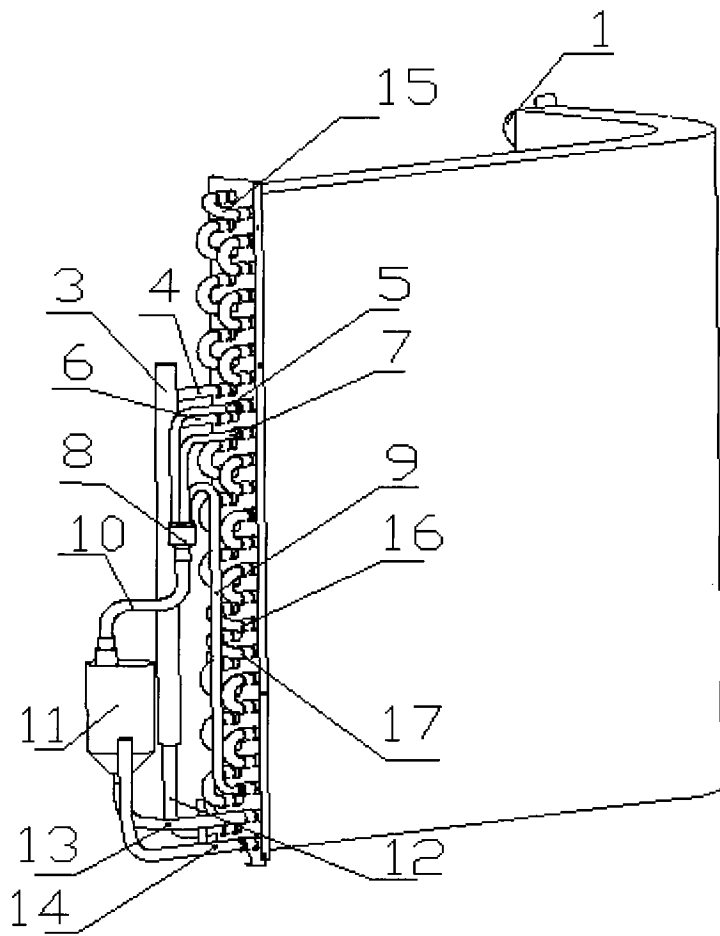


图 1

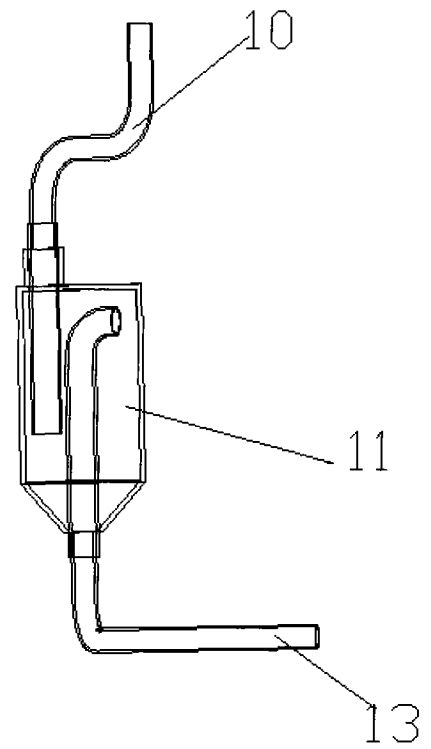


图 2

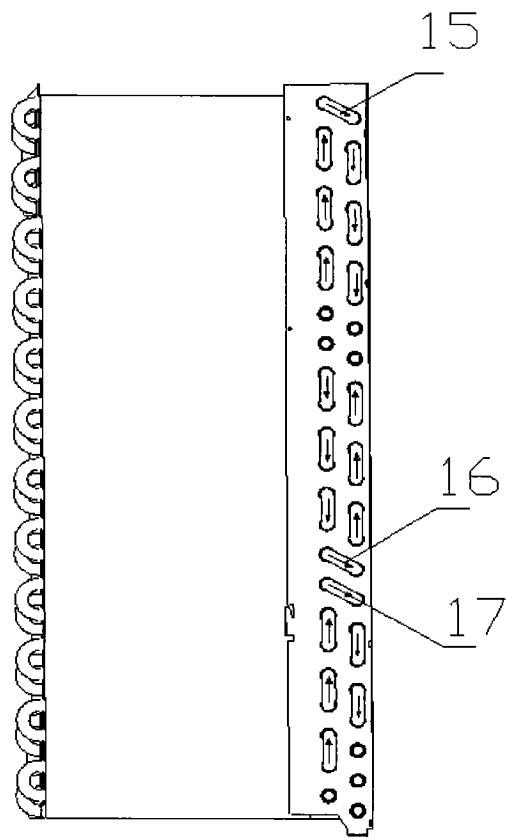


图 3