



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107782019 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201711042976.5

(22)申请日 2017.10.31

(71)申请人 海信(山东)空调有限公司

地址 266736 山东省青岛市平度市南村镇  
驻地海信路1号

(72)发明人 刘金涛

(74)专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37227

代理人 潘晋祥

(51) Int. Cl.

F25B 39/02(2006.01)

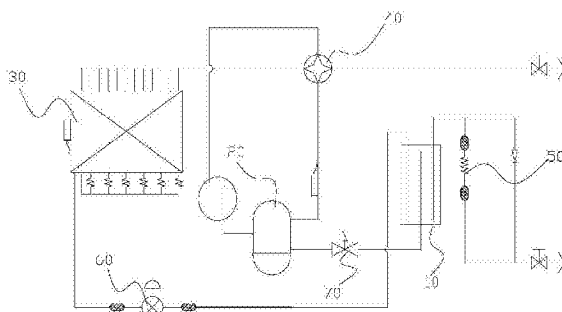
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

闪蒸器、空调器系统以及空调器系统的控制方法

(57)摘要

本发明提出一种闪蒸器、空调器系统以及空调器系统的控制方法,所述闪蒸器,包括壳体、冷媒进液管、冷媒出液管和出气管,所述冷媒进液管的出液口和所述冷媒出液管的进液口设置于所述壳体的底部,所述出气管的进气口伸入至壳体的上部,所述出气管上排设有多个可将壳体内液体流入至所述出气管内的回液单元,所述出气管上最低位置的回液单元高于所述冷媒进液管的出液口。所述空调器系统以及空调器系统的控制方法均基于上述闪蒸器。该发明通过在出气管上设置多个回液单元,对闪蒸器内的液体液位通过压缩机的温度得到有效监控,以保持闪蒸器内的液位在安全范围内,从而使空调器系统得到平稳运行,延长了压缩机系统的寿命。



1. 一种闪蒸器,包括壳体、冷媒进液管、冷媒出液管和出气管,所述冷媒进液管的出液口和所述冷媒出液管的进液口设置于所述壳体的底部,所述出气管的进气口伸入至壳体的上部,其特征在于:所述出气管上排设有多个可将壳体内液体流入至所述出气管内的回液单元,所述出气管上最低位置的回液单元高于所述冷媒进液管的出液口。

2. 一种闪蒸器,包括壳体、冷媒进液管、冷媒出液管和连接管,所述冷媒进液管的出液口和所述冷媒出液管的进液口设置于所述壳体的底部,所述连接管的进气口伸入至壳体的上部,其特征在于:所述壳体外部设置有罐体,所述连接管的出气口伸入至所述罐体内部,所述罐体内部进一步包括有出气管,所述出气管上排设有多个可将所述罐体内液体流入至所述出气管内的回液单元。

3. 根据权利要求1或2所述的闪蒸器,其特征在于:所述回液单元为设置于所述出气管上的孔。

4. 根据权利要求1或2所述的闪蒸器,其特征在于:所述回液单元为设置于所述出气管上的槽。

5. 根据权利要求1或2所述的闪蒸器,其特征在于:所述冷媒进液管和所述冷媒出液管自所述壳体的底部伸入至所述壳体内。

6. 一种空调器系统,其特征在于:包括权利要求1-5中任一项所述闪蒸器。

7. 根据权利要求6所述的空调器系统,其特征在于:所述出气管的出气口连接有压缩机,所述冷媒进液管的进液口连接有第一电子膨胀阀,所述冷媒出气管的出液口连接有第二电子膨胀阀,所述第二电子膨胀阀的另一端连接有冷凝器,所述冷凝器与所述压缩机之间通过四通阀连接。

8. 根据权利要求6或7所述的空调器系统,其特征在于:所述出气管与所述压缩机之间设置有可控制出气管流通量的电磁阀。

9. 一种空调器系统的控制方法,基于权利要求5-8中任一项所述空调器系统,其特征在于:包括以下步骤:

S0: 测量压缩机的排气温度 $T_1$ ,并设定温度 $T_0$ 以及安全浮动范围 $t$ ,则安全温度为 $T_0-t \sim T_0+t$ ;

S1: 比较排气温度 $T_1$ 与安全温度的大小;

S2: 根据步骤S1的比较结果控制第一电子膨胀阀以及第二电子膨胀阀。

10. 根据权利要求9所述空调器系统的控制方法,其特征在于:步骤S1和步骤S2具体为:如排气温度 $T_1$ 大于安全温度最大值( $T_0+t$ ),即闪蒸器内液位过少,则控制第一电子膨胀阀的开度变大或/和控制第二电子膨胀阀变小;如排气温度 $T_1$ 小于安全温度最小值( $T_0-t$ ),即闪蒸器内液位过高,则控制第一电子膨胀阀的开度变小和/或控制第二电子膨胀阀的开度变大。

## 闪蒸器、空调器系统以及空调器系统的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于空调器技术领域,尤其涉及一种空调器系统的闪蒸器。

### 背景技术

[0002] 现有的补气增焓空调机,其一般都采用闪蒸器作为经济器。现有的闪蒸器包括壳体、冷媒进液管、冷媒出液管和出气管,且出气管连接压缩机的补气口进行补气。在空调器正常制热运行时,液体制冷剂经过电子膨胀阀节流后,变成气液两相态通过冷媒进液管进入闪蒸器,在闪蒸器中,液体制冷剂通过冷媒出液管进入另一个电子膨胀阀,节流后进入室外冷凝器换热;气体制冷剂通过出气管进入压缩机的补气口。而在实际的运行过程中,两个电子膨胀阀的开度变动均会影响闪蒸器内液位的变化。若闪蒸器内没有液体,通过冷媒出液管进入冷凝器的制冷剂量很少,导致制热效果差;若闪蒸器内液体过多,则大量液体通过出气管进入压缩机的补气口,导致补气口大量回液,系统性能下降同时对压机的安全性造成极大影响。因此闪蒸器内合适的液位对该系统性能和安全非常重要。

[0003] 因此,采用现有的闪蒸器,其弊端在于闪蒸器内的液体液位无法得到有效监测,当闪蒸器内满液时,将会有大量液体瞬间进入压缩机补气口,这样就会导致补气系统很难稳定控制,同时会影响压缩机系统的寿命。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种闪蒸器、空调器系统以及空调器系统的控制方法,该发明通过在出气管上设置多个回液单元,对闪蒸器内的液体液位通过压缩机的温度得到有效监控,以保持闪蒸器内的液位在安全范围内,从而使空调器系统得到平稳运行,延长了压缩机系统的寿命。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种闪蒸器,包括壳体、冷媒进液管、冷媒出液管和出气管,所述冷媒进液管的出液口和所述冷媒出液管的进液口设置于所述壳体的底部,所述出气管的进气口伸入至壳体的上部,所述出气管上排设有多个可将壳体内液体流入至所述出气管内的回液单元,所述出气管上最低位置的回液单元高于所述冷媒进液管的出液口。

[0007] 一种闪蒸器,包括壳体、冷媒进液管、冷媒出液管和连接管,所述冷媒进液管的出液口和所述冷媒出液管的进液口设置于所述壳体的底部,所述连接管的进气口伸入至壳体的上部,所述壳体外部设置有罐体,所述连接管的出气口伸入至所述罐体内部,所述罐体内部进一步包括有出气管,所述出气管上排设有多个可将所述罐体内液体流入至所述出气管内的回液单元。

[0008] 作为本发明的进一步优化,所述回液单元为设置于所述出气管上的孔。

[0009] 作为本发明的进一步优化,所述回液单元为设置于所述出气管上的槽。

[0010] 作为本发明的进一步优化,所述冷媒进液管和所述冷媒出液管自所述壳体的底部伸入至所述壳体内。

[0011] 一种空调器系统,包括上述任一种实施例所述闪蒸器。

[0012] 作为本发明的进一步优化,所述出气管的出气口连接有压缩机,所述冷媒进液管的进液口连接有第一电子膨胀阀,所述冷媒出气管的出液口连接有第二电子膨胀阀,所述第二电子膨胀阀的另一端连接有冷凝器,所述冷凝器与所述压缩机之间通过四通阀连接。

[0013] 作为本发明的进一步优化,所述出气管与所述压缩机之间设置有可控制出气管流通量的电磁阀。

[0014] 一种空调器系统的控制方法,基于上述任一种实施例所述空调器系统,包括以下步骤:S0:测量压缩机的排气温度 $T_1$ ,并设定温度 $T_0$ 以及安全浮动范围 $t$ ,则安全温度为 $T_0-t \sim T_0+t$ ;S1:比较排气温度 $T_1$ 与安全温度的大小;S2:根据步骤S1的比较结果控制第一电子膨胀阀以及第二电子膨胀阀。

[0015] 作为本发明的进一步优化,步骤S1和步骤S2具体为:如排气温度 $T_1$ 大于安全温度最大值( $T_0+t$ ),即闪蒸器内液位过少,则控制第一电子膨胀阀的开度变大或/和控制第二电子膨胀阀变小;如排气温度 $T_1$ 小于安全温度最小值( $T_0-t$ ),即闪蒸器内液位过高,则控制第一电子膨胀阀的开度变小和/或控制第二电子膨胀阀的开度变大。

[0016] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果在于:本发明通过在出气管上设置多个回液单元,因压缩机内回液的多少直接影响压缩机的排气温度,因此,通过压缩机的排气温度可推断出回液单元回流的液体是否在安全范围内,从而进一步控制电子膨胀阀的开度,使闪蒸器内的液体液位得到了有效监控,以保持闪蒸器内的液位在安全范围内,从而使空调器系统得到平稳运行,延长了压缩机系统的寿命。

## 附图说明

[0017] 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获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明闪蒸器第一种实施例的结构示意图;

[0019] 图2为本发明闪蒸器第二种实施例的结构示意图;

[0020] 图3为本发明闪蒸器第三种实施例的结构示意图;

[0021] 图4为本发明闪蒸器第四种实施例的结构示意图;

[0022] 图5为本发明空调器系统的示意图;

[0023] 图6为闪蒸器液位在安全范围内的示意图;

[0024] 图7为闪蒸器液位过高的第二示意图。

[0025] 以上各图中:10、闪蒸器;1、壳体;2、冷媒进液管;3、冷媒出液管;4、出气管;5、回液单元;6、连接管;7、连接管;8、罐体;20、压缩机;30、冷凝器;40、四通阀;50、第一电子膨胀阀;60、第二电子膨胀阀;70、电磁阀。

## 具体实施方式

[0026] 下面,通过示例性的实施方式对本发明进行具体描述。然而应当理解,在没有进一步叙述的情况下,一个实施方式中的元件、结构和特征也可以有益地结合到其他实施方式

中。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 如图1-图4所示,本发明提供了一种闪蒸器10,该闪蒸器10包括壳体1、冷媒进液管2、冷媒出液管3和出气管4,所述冷媒进液管2的出液口和所述冷媒出液管3的进液口设置于所述壳体1的底部,所述出气管4的进气口伸入至壳体1的上部,所述出气管4上排设有多个可将壳体1内液体流入至所述出气管4内的回液单元5,所述出气管4上最低位置的回液单元5高于所述冷媒进液管2的出液口。

[0031] 结合图1具体说明:回液单元在出气管上自下而上设置有多个,其中最下方位置处的回液单元5高于冷媒进液管的出液口,且优选其在出气管靠近底部的1/4位置处,这样,当闪蒸器内的液位未达到最低位置处的回液单元时,出气管中流出的均为气体;当液位高于回液单元时,液体通过回液单元开始进入至出气管,此时出气管流出的即为气液混合物,通过外部液体的流出流量进一步估算闪蒸器内的液位高度,从而可以通过冷媒进液管的进液量或冷媒出液管的出液量来控制闪蒸器内液位的高低,以保证闪蒸器在安全液位内。

[0032] 上述中,所述冷媒进液管2、冷媒出液管3可设置为如图1和图2所示,自所述壳体1的上部通入或流出;也可为如图3所示,自所述壳体1的底部伸入至所述壳体内,以实现液体自壳体底部的流通。在此不具体限定。

[0033] 进一步如图4所示,本发明还提供了另一种闪蒸器10,该种闪蒸器10包括壳体1、冷媒进液管2、冷媒出液管3和连接管7,所述冷媒进液管2的出液口和所述冷媒出液管3的进液口设置于所述壳体1的底部,所述连接管7的进气口伸入至壳体1的上部,所述壳体1外部设置有罐体8,所述连接管7的出气口伸入至所述罐体8内部,所述罐体8内部进一步包括有出气管4,所述出气管4上排设有多个可将所述罐体8内液体流入至所述出气管4内的回液单元5。

[0034] 结合图4对上述第二种实施例具体说明,闪蒸器的壳体与罐体之间通过连接管连接,该连接管主要起到导出壳体内气体的作用。回液单元在出气管上也是自下而上设置多个,其中最下方位置处的回液单元优选设置在出气管靠近底部的1/4位置处,当闪蒸器壳体内部的液位高于连接管的进气口时,液体通过连接管进入至罐体内,如进入至罐体内的液位未达到最低位置处的回液单元时,出气管中流出的均为气体;当液位高于回液单元时,液体通过回液单元开始进入至出气管,此时出气管流出的即为气液混合物,通过外部液体的流出流量进一步估算闪蒸器内的液位高度,从而可以通过冷媒进液管的进液量或冷媒出液

管的出液量来控制闪蒸器内液位的高低,以保证闪蒸器在安全液位内。

[0035] 上述两种闪蒸器中,优选的,所述回液单元5为设置于所述出气管4上的孔。或者所述回液单元5为设置于所述出气管4上的槽。通过孔或槽的形式,能够使出气管外部的液体流入至出气管内部。

[0036] 同时,上述中,所述冷媒进液管2的出液口与所述冷媒出液管3的进液口可位于所述壳体1内的不同高度,如图2所示,页也可位于所述壳体1内的同一高度,如图1所示。

[0037] 如图3所示,本发明还提供了一种空调器系统,该空调器系统包括上述任一实施例所述闪蒸器10。

[0038] 进一步如图3所示,本发明的空调器系统,所述出气管4的出气口连接有压缩机20,所述冷媒进液管2的进液口连接有第一电子膨胀阀50,所述冷媒出气管3的出液口连接有第二电子膨胀阀60,所述第二电子膨胀阀60的另一端连接有冷凝器30,所述冷凝器30与所述压缩机20之间通过四通阀40连接。

[0039] 本发明的空调器系统通过连接带有回液单元的闪蒸器,在闪蒸器液面到达一定的高度后,液体开始进入压缩机,液位越高,通过回液单元进入出气管的液体越多。同时,因为补气回液会影响压缩机排气温度,因此根据压缩机排气温度的变化,进一步推定闪蒸器中液位的高度,从而可以对第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀进行控制,以保持合适的液位高度,并使空调器系统得到安全稳定的运行。

[0040] 另外,所述出气管4与所述压缩机20之间设置有可控制出气管流通量的电磁阀70。

[0041] 本发明还提供了一种空调器系统的控制方法,该控制方法基于上述任一种实施例所述空调器系统,包括以下步骤:

[0042] S0:测量压缩机的排气温度 $T_1$ ,并设定温度 $T_0$ 以及安全浮动范围 $t$ ,则安全温度为 $T_0-t\sim T_0+t$ ;

[0043] S1:比较排气温度 $T_1$ 与安全温度的大小;

[0044] S2:根据步骤S1的比较结果控制第一电子膨胀阀以及第二电子膨胀阀。

[0045] 具体的,步骤S1和步骤S2具体为:如排气温度 $T_1$ 大于安全温度最大值( $T_0+t$ ),即闪蒸器内液位过少,则控制第一电子膨胀阀的开度变大或/和控制第二电子膨胀阀变小;如排气温度 $T_1$ 小于安全温度最小值( $T_0-t$ ),即闪蒸器内液位过高,则控制第一电子膨胀阀的开度变小和/或控制第二电子膨胀阀的开度变大。

[0046] 结合图4和图5所示,图4为闪蒸器中液位在安全液位范围内,则不需要对第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀进行调节;但是如图5中,闪蒸器中液位高于安全液位范围外,则需要对第一电子膨胀阀和/或第二电子膨胀阀进行调节。

[0047] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

10

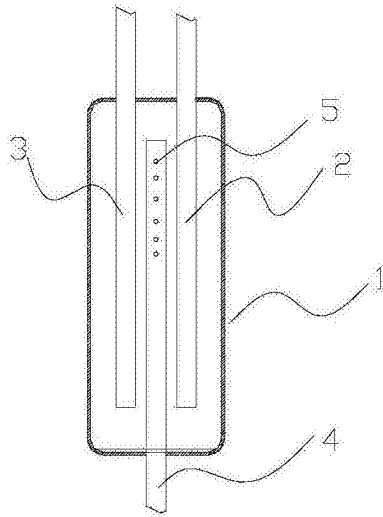


图1

10

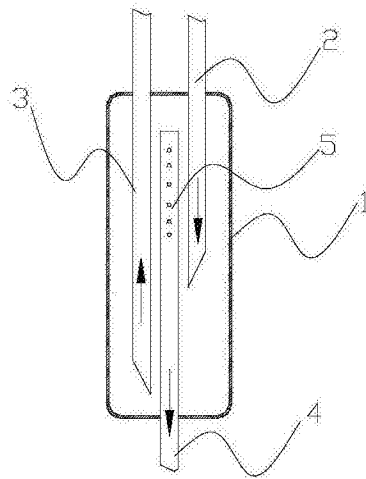


图2

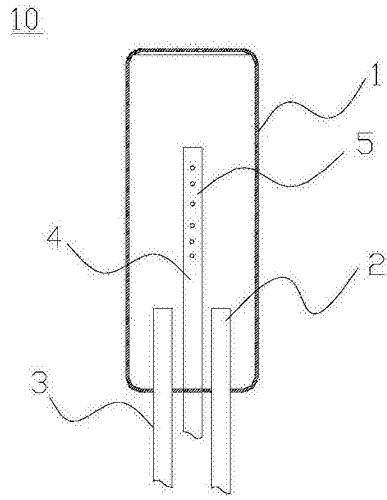


图3

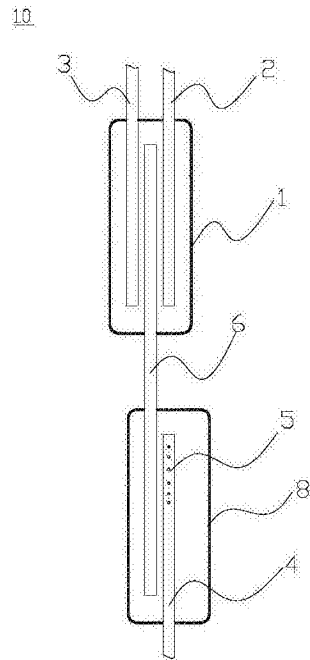


图4



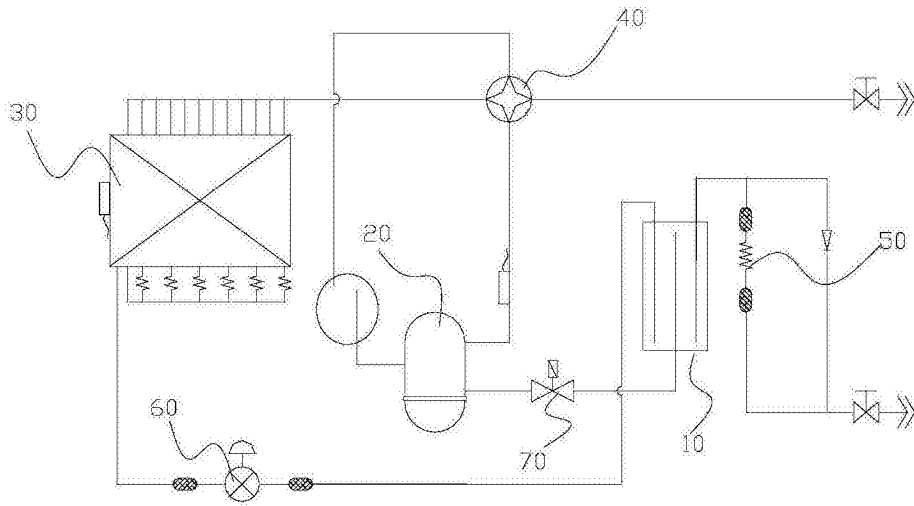


图5

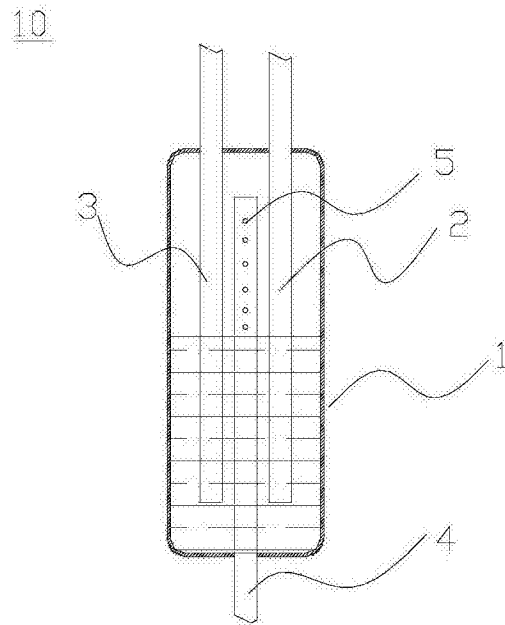


图6

10

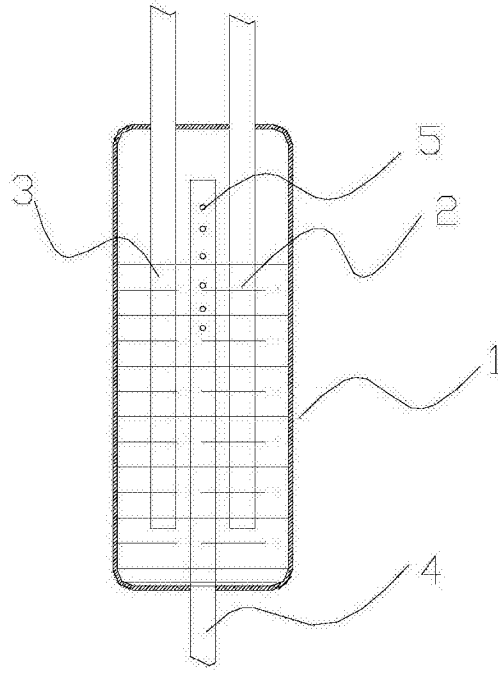


图7