(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103292528 B
(45)授权公告日 2015.08.12

(21)申请号 201310055964.1
(22)申请日 2013.02.21
(66)本国优先权数据
201210042161.8 2012.02.22 CN
(73)专利权人 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789号科技楼
(72)发明人 黄辉 胡余生 魏会军 许树学 马国远 郑晓峰
(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明
(51)Int.Cl.
F25B 43/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 202630529 U,2012.12.26,
JP H09250848 A,1997.09.22,
JP 2006112672 A,2006.04.27,
US 2010199716 A1,2010.08.12,
CN 102311769 A,2012.01.11,
WO 2010143815 A2,2010.12.16,

审查员 闫磊

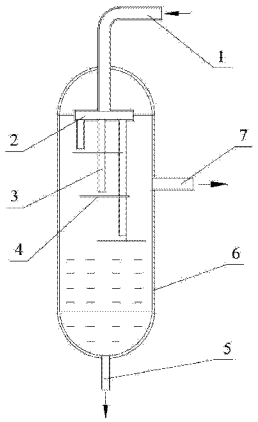
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器

(57)摘要

本发明提供一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器。本发明的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器包括进液管、分液器、布液歧管、闪蒸隔板、出液管、壳体及出气管；进液管连接在壳体的上部，出液管连接在壳体的底部，出气管连接在壳体的中间或靠上部的位置；在壳体的内部，分液器与插入壳体内的进液管相连，分液器连接有一个或多个布液歧管，布液歧管深入到距离壳体底部1/2至1/3深度的位置，在高度上错开排列，即相邻布液歧管的高度不相等；在每根布液歧管出口的下部，布置有与布液歧管轴向垂直的闪蒸隔板，闪蒸隔板固定在壳体上或布液歧管上。本发明起到了强化液体闪发过程、提高汽液分离率及降低流动阻力的作用。



CN 103292528 B

1. 一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，包括进液管(1)、分液器(2)、布液歧管(3)、闪蒸隔板(4)、出液管(5)、壳体(6)及出气管(7)；进液管(1)连接在壳体(6)的上部，出液管(5)连接在壳体(6)的底部，出气管(7)连接在壳体(6)的中间或靠上部的位置；在壳体(6)的内部，分液器(2)与插入壳体内的进液管(1)相连，分液器(2)连接有一个或多个布液歧管(3)，布液歧管(3)深入到距离壳体(6)底部1/2至1/3深度的位置，在高度上错开排列，即相邻布液歧管(3)的高度不相等；在每根布液歧管(3)出口的下部，布置有与布液歧管(3)轴向垂直的闪蒸隔板(4)，闪蒸隔板(4)固定在壳体(6)上或布液歧管(3)上。

2. 根据权利要求1所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述闪蒸隔板(4)为圆形或圆缺形；闪蒸隔板(4)上开有小孔或不开小孔。

3. 根据权利要求1所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述闪蒸隔板(4)放置在与布液歧管(3)轴向垂直的下方，与其相应的布液歧管(3)通过一段金属焊接；或固定在相邻布液歧管(3)或壳体(6)上。

4. 根据权利要求1所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述闪发器为立式或为卧式。

5. 一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，包括

壳体(6)；

进液管(1)，连接在所述壳体(6)的上部的第一位置；

出液管(5)，连接在所述壳体(6)的底部的第二位置；

出气管(7)，连接在所述壳体(6)的在高度方向上位于所述第一位置和第二位置之间的第三位置；

分液器(2)，设置在所述壳体(6)的内部，所述分液器(2)与插入所述壳体(6)内的进液管(1)相连通；

布液歧管(3)，所述布液歧管(3)的进口与所述分液器(2)相连接，所述布液歧管(3)的出口伸向所述壳体(6)底部；

闪蒸隔板(4)，设置在所述布液歧管(3)的出口的下方。

6. 根据权利要求5所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述闪蒸隔板(4)与所述壳体(6)或所述布液歧管(3)相连接。

7. 根据权利要求5所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述闪蒸隔板(4)与所述布液歧管(3)的轴向垂直设置。

8. 根据权利要求5所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述闪蒸隔板(4)为圆形。

9. 根据权利要求5所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在

于，

所述闪蒸隔板 (4) 上设置有小孔。

10. 根据权利要求 9 所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述小孔的直径为 3mm。

11. 根据权利要求 5 所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器为立式或为卧式。

12. 根据权利要求 5 所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

所述布液歧管 (3) 为多根。

13. 根据权利要求 12 所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

多根所述布液歧管 (3) 的长度不相同，每根所述布液歧管 (3) 的出口均设置有所述闪蒸隔板 (4)。

14. 根据权利要求 13 所述的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，其特征在于，

多根所述布液歧管 (3) 的出口距离所述壳体 (6) 的底部的高度为所述壳体 (6) 的 1/2 至 1/3 深度的位置。

带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，属于制冷空调技术领域。

背景技术

[0002] 提高制冷空调系统的能效，带有中间补气的二级或准二级压缩是一种较有效的方式。制冷空调系统的循环原理如图 1 所示。包括有压缩机 101、四通换向阀 a102、室外换热器 103、单向阀 104、毛细管 a105、毛细管 b106、四通换向阀 b107、闪发器 108、毛细管 c109、室内换热器 110。当作为制冷使用时，制冷剂流向由白色箭头表示出，工作过程如下：压缩机的排气先进入室外换热器 103，变为液态制冷剂后通过单向阀 104 后进入到毛细管 b106 内，节流降压至某一中间压力后进入到闪发器 108 内，闪发出来的气体通过补气管路进入到压缩机中，主路过冷的液体进入到毛细管 c109 内二次节流，节流后的汽液两相低压制冷剂进入到室内换热器 110 内，通过蒸发吸收室内空气中的热量，达到制冷的效果。出室内换热器 110 的低压气态制冷剂又进入到压缩机 101 中，完成一个制冷循环。

[0003] 当作为制热使用时，制冷剂流向由黑色箭头表示出，工作过程如下：压缩机的排气先进入室内换热器 110，将热量释放给室内的空气，达到制热的效果，同时气态制冷剂变为液态后进入到毛细管 c109 内，节流降压至某一中间压力后进入到闪发器 108 内，闪发出来的气体通过补气管路进入到压缩机中，主路过冷的液体进入到毛细管 b106 及与之串联的毛细管 a105 内二次节流，节流后的汽液两相低压制冷剂进入到室外换热器 103 内，通过蒸发吸收室外空气中的热量，出室外换热器 103 的低压气态制冷剂又进入到压缩机 101 中，完成一个制热循环。

[0004] 其中，关键部件之一是闪发器，性能优良的闪发器结构应能满足以下性能：

[0005] 1）进入闪发器内的液态制冷剂能充分闪发，使闪发后的气体流量满足补气量的需求；

[0006] 2）闪蒸后形成的过冷液体制冷剂能及时流出，不占据闪蒸空间，不对液态制冷剂闪蒸的持续进行产生干扰；

[0007] 3）不额外增加阻力，没有运动部件，适宜长时间使用。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，旨在提高二级或准二级压缩中间补气制冷系统的能效。

[0009] 本发明目的在于提供一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，以解决二级或准二级压缩中间补气制冷系统的能效低的技术问题。

[0010] 为实现上述目的，本发明提供了一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，包括进液管、分液器、布液歧管、闪蒸隔板、出液管、壳体及出气管；进液管连接在壳体的上部，出液管连接在壳体的底部，出气管连接在壳体的中间或靠上部的位置；在壳体的内

部，分液器与插入壳体内的进液管相连，分液器连接有一个或多个布液歧管，布液歧管深入到距离壳体底部 1/2 至 1/3 深度的位置，在高度上错开排列，即相邻布液歧管的高度不相等；在每根布液歧管出口的下部，布置有与布液歧管轴向垂直的闪蒸隔板，闪蒸隔板固定在壳体上或布液歧管上。

[0011] 进一步地，闪蒸隔板为圆形或圆缺形；闪蒸隔板上开有小孔或不开小孔。

[0012] 进一步地，闪蒸隔板放置在与布液歧管轴向垂直的下方，与其相应的布液歧管通过一段金属焊接；或固定在相邻布液歧管或壳体上。

[0013] 进一步地，闪发器为立式或为卧式。

[0014] 本发明提供了一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，包括壳体；进液管，连接在壳体的上部的第一位置；出液管，连接在壳体的底部的第二位置；出气管，连接在壳体的在高度方向上位于第一位置和第二位置之间的第三位置；分液器，设置在壳体的内部，分液器与插入壳体内的进液管相连通；布液歧管，布液歧管的进口与分液器相连接，布液歧管的出口伸向壳体底部；闪蒸隔板，设置在布液歧管的出口的下方。

[0015] 进一步地，闪蒸隔板与壳体或布液歧管相连接。

[0016] 进一步地，闪蒸隔板与布液歧管的轴向垂直设置。

[0017] 进一步地，闪蒸隔板与布液歧管的出口之间的距离为 1mm 至 10mm。

[0018] 进一步地，闪蒸隔板为圆形。

[0019] 进一步地，闪蒸隔板上设置有小孔。

[0020] 进一步地，小孔的直径为 2mm 至 4mm。

[0021] 进一步地，小孔的直径为 3mm。

[0022] 进一步地，闪蒸隔板与布液歧管通过金属支架焊接。

[0023] 进一步地，的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器为立式或为卧式。

[0024] 进一步地，布液歧管为多根。

[0025] 进一步地，多根布液歧管的长度不相同，每根布液歧管的出口均设置有闪蒸隔板。

[0026] 进一步地，多根布液歧管的出口距离壳体的底部的高度为壳体的 1/2 至 1/3 深度的位置。

[0027] 本发明具有以下有益效果：

[0028] 本发明在有限空间下扩大了液态制冷剂的闪蒸空间，闪蒸后形成的饱和气态制冷剂能满足任意补气量的要求；过冷后的液体能及时流出进入到节流制冷环节，减少外界热量进入产生的冷量消耗。在制冷剂循环量相同的条件下，提高系统的制冷量。

[0029] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0030] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0031] 图 1 是制冷空调系统的循环原理图；

[0032] 图 2 是本发明提供的一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，立式安装使用图；以及

[0033] 图 3 是本发明提供的一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，卧式安装使用图，闪蒸隔板上开设有若干个小孔。

[0034] 图中：1、进液管，2、分液器，3、布液歧管，4、闪蒸隔板，5、出液管，6、壳体，7 出气管。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0036] 参见图 2 或图 3，根据本发明的带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器包括壳体 6；进液管 1，连接在壳体 6 的上部的第一位置；出液管 5，连接在壳体 6 的底部的第二位置；出气管 7，连接在壳体 6 的在高度方向上位于第一位置和第二位置之间的第三位置；分液器 2，设置在壳体 6 的内部，分液器 2 与插入壳体 6 内的进液管 1 相连通；布液歧管 3，布液歧管 3 的进口与分液器 2 相连接，布液歧管 3 的出口伸向壳体 6 底部；闪蒸隔板 4，设置在布液歧管 3 的出口的下方。

[0037] 参见图 2 或图 3，闪蒸隔板 4 与壳体 6 或布液歧管 3 相连接。闪蒸隔板 4 与布液歧管 3 的轴向垂直设置。闪蒸隔板 4 与布液歧管 3 通过金属支架焊接。闪蒸隔板 4 与布液歧管 3 的出口之间的距离对布液歧管 3 的喷液阻力和喷液分散程度影响较大，将闪蒸隔板 4 与布液歧管 3 的出口之间的距离设置在 1mm 至 10mm 范围之内，可以有效减小喷液阻力提高喷液在闪蒸隔板 4 的分散程度，进而提高闪蒸器的效率。

[0038] 参见图 2 或图 3，闪蒸隔板 4 为圆形或圆缺形。闪蒸隔板 4 上开有小孔。适合于垂直方向空间有限，水平方向空间充足的场合。为了提高喷液在闪蒸隔板 4 上的分散程度，将闪蒸隔板 4 上圆形孔的直径设置在 2mm 至 4mm 范围时，分散程度较佳，尤其是将为圆形孔直径设置在 3mm 时分散效果更好。

[0039] 参见图 2 或图 3，带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器为立式或为卧式。

[0040] 参见图 2 或图 3，布液歧管 3 为多根。多根布液歧管 3 的长度不相同，每根布液歧管 3 的出口均设置有闪蒸隔板 4。多根布液歧管 3 的出口距离壳体 6 的底部的高度为壳体 6 的 1/2 至 1/3 深度的位置。相邻的布液歧管 3 之间长度不同，多根长度依次渐变。

[0041] 实施例 1：如图 2 所示，一种带布液歧管的蒸汽压缩式制冷系统用高效闪发器，立式安装使用图。包括有进液管 1、分液器 2、布液歧管 3、闪蒸隔板 4、出液管 5、壳体 6、及出气管 7。其中：进液管 1 连接在壳体 6 的上部，出液管 5 连接在壳体 6 的底部，出气管 7 连接在壳体 6 的中间位置。在闪发器的内部，分液器 2 与插入壳体内的进液管 1 相连，3 根布液歧管 3 与分液器 2 相连并深入到壳体 6 距离底部约 1/2 至 1/3 深度的位置，在高度上错开排列，距离每根布液歧管 3 出口的下部一定位置处布置有与布液歧管 3 轴向垂直的闪蒸隔板 4，闪蒸隔板 4 固定在壳体上或布液歧管上。闪蒸隔板为圆形。闪蒸隔板 4 放置在与布液歧管 3 轴向垂直的下方，与其相应的布液歧管 3 通过一小段金属焊接固定在相邻布液歧管 3 上。

[0042] 实施例 2：如图 3 所示，结构与实例 1 相同，不同之处是安装方式为卧式，闪蒸隔板 4 上开设有直径为 3mm 的圆形孔 10 个。适合于垂直方向空间有限，水平方向空间充足的场

合。

[0043] 从以上的描述中，可以看出，本发明上述的实施例实现了如下技术效果：

[0044] 本发明在有限空间下扩大了液态制冷剂的闪蒸空间，闪蒸后形成的饱和气态制冷剂能满足任意补气量的要求；过冷后的液体能及时流出进入到节流制冷环节，减少外界热量进入产生的冷量消耗。在制冷剂循环量相同的条件下，提高系统的制冷量。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

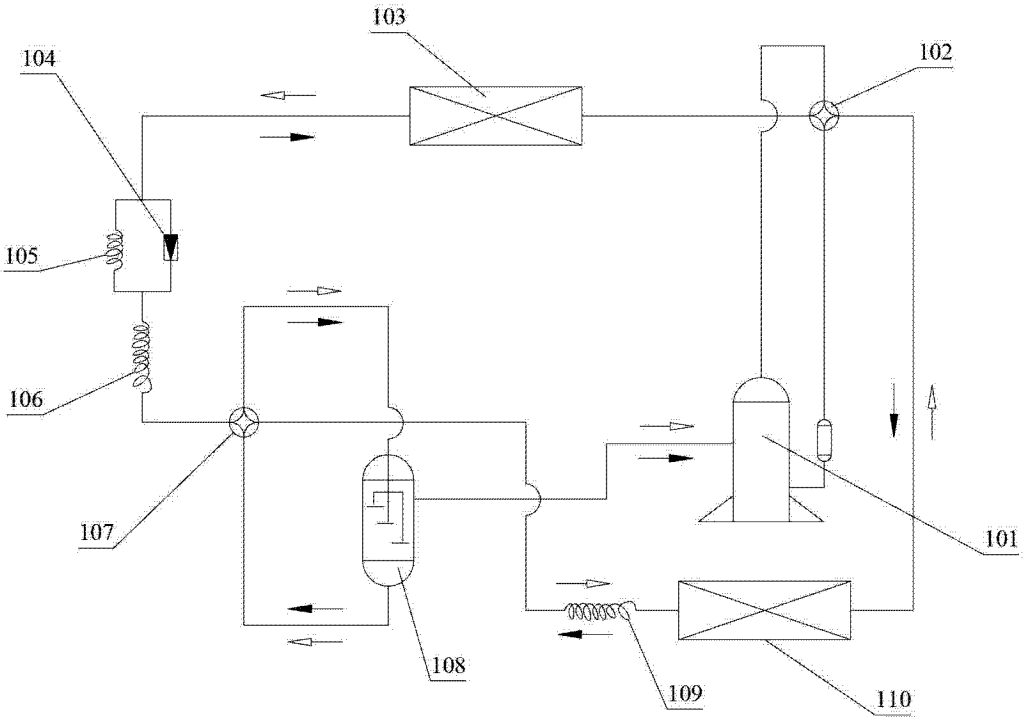


图 1

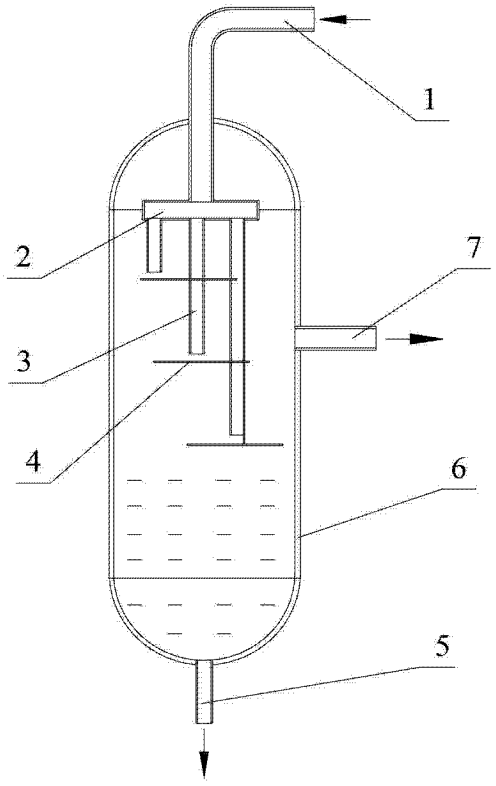


图 2

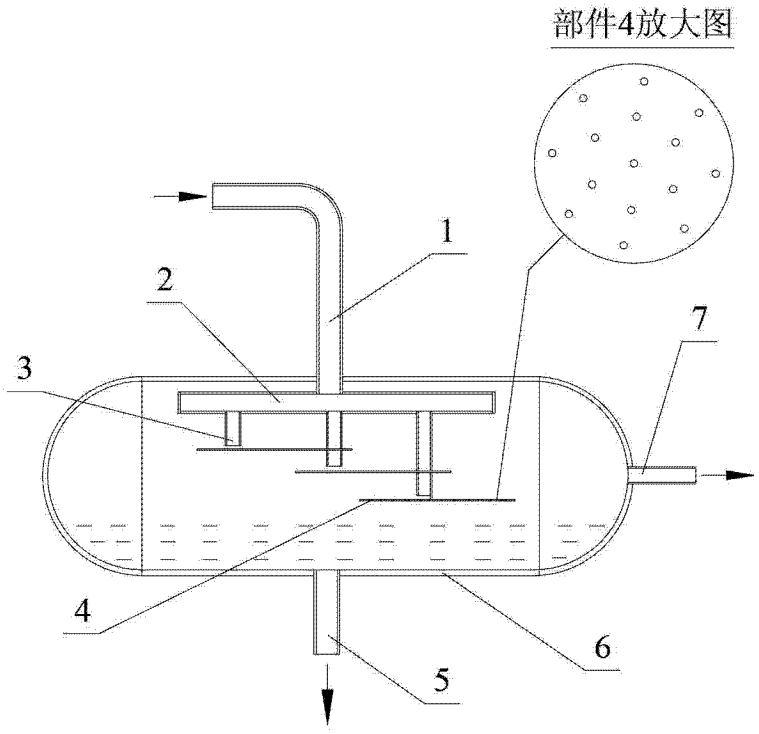


图 3