

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 1/00 (2006.01)

F16K 31/126 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410088493.5

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100363658C

[22] 申请日 2004.11.3

[21] 申请号 200410088493.5

[30] 优先权

[32] 2003.11.6 [33] JP [31] 2003-376444

[73] 专利权人 株式会社不二工机

地址 日本东京都

[72] 发明人 江崎广幸 渡边和彦 福田荣二

[56] 参考文献

JP58-167852A 1983.10.4

CN1125255C 2003.10.22

JP2000-28212A 2000.1.28

US6085531A 2000.7.11

JP6-101913A 1994.4.12

JP11-173705A 1999.7.2

JP2003-65633A 2003.3.5

JP2000-205671A 2000.7.28

审查员 季 珩

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 郭晓东

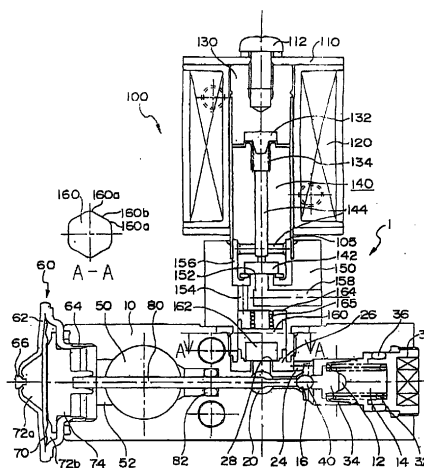
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

带电磁排放阀的膨胀阀

[57] 摘要

本发明提供一种带有在紧急情况时能使系统内制冷剂放出的排放阀的安装在空调系统中的膨胀阀。其技术方案是：膨胀阀 1 将高压制冷剂流入阀室 14 中的制冷剂，通过控制其流过阀体 40 和阀座 16 之间的流量后，送到流向蒸发器的通道 20。电磁排放阀 100 具有由电磁线圈 120 操作的柱塞 140，使排放阀本体 150 的引导阀阀座 152 在平常呈关闭状态。导入排放阀本体 150 的排放阀阀室 164 中的高压制冷剂压迫排放阀阀体 160，使排放阀阀座 28 在平常处于关闭状态。当线圈 120 通电时，柱塞 140 被吸引件 130 吸引，使引导件打开。排放阀也打开，从而使制冷剂从通道 158 排向大气。



1. 一种带电磁排放阀的膨胀阀，是被装置在空调装置中的制冷剂减压膨胀后供给蒸发器的膨胀阀，其特征在于：包括：

来自上述压缩机的高压制冷剂流入的阀室；从上述阀室流向蒸发器的制冷剂通过的第一通道；从上述蒸发器返回上述压缩机的制冷剂通过的第二通道；设在上述阀室和上述第一通道之间的阀座；具有与上述阀座并排设置、使上述阀室和上述第一通道联通的制冷剂室的阀本体；

与上述阀座接离并开关上述阀座的阀体；

作为上述阀体驱动机构的动力元件；和

设在上述制冷剂室与上述第一通道之间、能将上述制冷剂室内和上述第一通道内的制冷剂切换为排放到大气中的状态和不排放到大气中的状态的电磁排放阀。

2. 如权利要求1所述的带电磁排放阀的膨胀阀，其特征在于：电磁排放阀包括：具有与上述制冷剂室连通的排放阀阀室的排放阀本体；设于上述制冷剂室和上述第一通道之间的排放阀阀座；设于上述排放阀阀室内，与上述排放阀阀座接离并开关上述排放阀阀座，同时通过上述排放阀阀室内的制冷剂的压力维持与上述排放阀阀座接触的状态的排放阀阀体；形成于上述阀本体并与上述排放阀阀室联通的引导阀室；设在上述引导阀室和排向大气通道之间的引导阀阀座；设于上述引导阀阀室内，与上述引导阀阀座接离并开关上述引导阀阀座的引导阀阀体；与上述引导阀阀体联通，使上述引导阀阀体向开关方向移动的柱塞；以及驱动上述柱塞的电磁线圈。

3. 如权利要求2所述的带电磁排放阀的膨胀阀，其特征在于：上述排放阀阀体具有在与上述排放阀阀室之间形成的、使上述制冷剂室的高压制冷剂流入上述排放阀阀室内的间隙的断面形状。

4. 如权利要求2所述的带电磁排放阀的膨胀阀，其特征在于引导阀包括：管件，其一端固定在上述排放阀阀本体上，从上述排放阀阀本体向外突出，使上述柱塞可移动自如地插入；吸引件，固定在该管件的另一端；以及弹簧，设在吸引件和上述柱塞之间，使上述柱塞向上述引导阀阀座加

力；上述电磁线圈安装在上述管件的外周上。

带电磁排放阀的膨胀阀

技术领域

本发明涉及安装在车用空调装置中的、用来控制向蒸发器输送制冷剂流量的膨胀阀，尤其与具备在紧急情况下将制冷剂排放到大气中的机构的膨胀阀有关。

背景技术

用在现阶段制冷循环中的制冷剂，要求具有对环境危害较小的特性。但是，在制冷剂的种类中，还存在对人类有害或容易引起着火的品种。

在使用这种制冷剂的制冷循环中，当由于气体泄漏使室内充满制冷剂时，或者是由于车辆突然动作等造成气体泄漏等异常情况时，必须使制冷剂迅速排放到大气中。

发生意外时将制冷剂排放到大气中的制冷循环例子显示在非专利文献1中。

这种现有的制冷循环回路的例子显示在图2中。

显示在图2中的现有制冷循环的结构是，压缩机1、冷凝器2、膨胀阀3和蒸发器4按顺序用配管7连接起来，第一排放阀5连接在压缩机1和冷凝器2之间的支路上，第二排放阀6连接在膨胀阀3和蒸发器4之间的支路上。

如图2所示，在作为高压侧的从压缩机到膨胀阀的回路和作为低压侧的从膨胀阀—蒸发器—到压缩机的回路的两个位置上设置了排放阀，当出现上述异常情况时，从检测制冷剂泄漏的制冷剂检测传感器和车辆突然动作的加速度传感器等发出信号，使各排放阀打开，将制冷剂释放出去。

现有的制冷循环设置两个排放阀的理由是，在空气压缩机停运时，由于膨胀阀是关着的，所以高压侧回路和低压侧回路处于隔断状态。只在高压侧回路设置一个排放阀时，虽然高压侧的制冷剂排出去了，但低压侧的制冷剂还是排不出去。

此外，当只在低压侧回路设置一个膨胀阀时，当低压侧制冷剂放出后，低压侧的制冷剂变少，这时，当由于低压制冷剂的排放使低压侧回路压力降低时，膨胀阀打开，高压侧制冷剂流到低压回路侧，使低压侧回路的压力升高，膨胀阀关闭，随着低压侧回路制冷剂的进一步释放，低压侧回路的压力降低后，膨胀阀再次打开，这种现象反复出现，制冷剂渐渐地、也就是缓慢地放出，由此使制冷剂的排放时间变长。

为此，如在图 2 的制冷循环中所示的那样，需要从高压侧回路和低压侧回路的两侧同时释放制冷剂。

非专利文献 1 指 7 月刊 15-172003 SAE 汽车间歇式制冷系统（具有直接排放安全系统的 R-152a 车辆空调装置），作者 Mahmoud Ghodbave, Ph.D., James A. Baker, William R. Hill, and Stephen D. Andersen, Ph.D.

发明内容

如上所述，在现有的制冷循环中，必需设置两个排放阀，而且，还需要由配管连接，因此具有两个排放阀和连接配管的费用较高、布置复杂这样的缺点。

本发明就是为了克服上述费用和布置问题而作出的。

也就是说，由于采用了在膨胀阀的侧面布置排放阀，使高压回路和低压回路同时使用一个排放阀排放的结构，而且仅在现有的膨胀阀上进行设置，因此提高了安装布置的便利性。

作为本发明膨胀阀的基本部件包括：来自压缩机的高压制冷剂流入的阀室；从上述阀室流向蒸发器的制冷剂通过的第一通道；从上述蒸发器返回上述压缩机的制冷剂通过的第二通道；设在上述阀室和上述第一通道之间的阀座；具有与上述阀座并排设置、使上述阀室和上述第一通道联通的制冷剂室的阀本体；与上述阀座接离并开关上述阀座的阀体；作为上述阀体驱动机构的动力元件；和设在制冷剂室与上述第一通道之间、能将上述制冷剂室内和上述第一通道内的制冷剂切换为排放到大气中的状态和不排放到大气中的状态的电磁排放阀。

此外，上述电磁排放阀包括：具有与上述制冷剂室联通的排放阀阀室的排放阀本体；设于上述制冷剂室和上述第一通道之间的排放阀阀座；设

于上述排放阀阀室内，与上述排放阀阀座接离并开关排放阀阀座，同时通过上述排放阀阀室内的制冷剂的压力维持与上述排放阀阀座接触的状态的排放阀阀体；形成于上述阀本体并与上述排放阀阀室联通的引导阀阀室；设在上述引导阀阀室和排向大气通道之间的引导阀阀座；设于上述引导阀阀室内，与上述引导阀阀座接离并开关上述引导阀阀座的引导阀阀体；与上述引导阀阀体联通并使引导阀阀体向开关方向移动的柱塞；以及驱动上述柱塞的电磁线圈。

此外，上述排放阀阀体具有与上述排放阀阀室之间形成的、使制冷剂室的高压制冷剂流入上述排放阀阀室内的间隙断面形状，其包括：管件，其一端固定在上述排放阀阀本体上，从上述排放阀阀本体向外突出，使上述柱塞可移动自如地插入；吸引件，固定在该管件的另一端；以及弹簧，设在吸引件和上述柱塞之间，使上述柱塞向上述引导阀阀座加力；上述电磁线圈安装在上述管件的外周上。

本发明的效果是：只用一个排放阀，不需要另外的连接配管，使用便宜的价格，不需对现有膨胀阀的结构做大幅度改动即能实现发明目的，使制冷循环中的制冷剂迅速排出。

附图说明

图1是本发明膨胀阀一个实施例的断面图。

图2是现有制冷循环构成的示意图。

图中标号说明：1 膨胀阀，5、6 排放阀，10 阀本体，12 入口，14 阀室，16 阀座，20 第一通道，26 制冷剂室，28 排放阀阀座，30 螺帽部件，32 弹簧，34 支承部件，36 密封部件，40 阀体，50 第二通道，52 间隙，54 开口部，60 动力部件，64 螺栓，70 薄膜，72a 上部室，72b 下部室，74 止动件，80 阀棒，82 密封部件，100 电磁排放阀，105 管材，110 线圈壳，120 电磁线圈，130 吸引件，132 支承部件，134 线圈弹簧，140 柱塞，142 引导阀体，150 排放阀本体，152 引导阀阀座，154、158 通道，156 引导阀阀室，160 排放阀阀体，160a 角部，162 阀部件，164 排放阀阀室

具体实施方式

下面说明本发明的实施例。

图1是本发明膨胀阀的断面图。

用标号1表示其整体的膨胀阀具有基本上为棱柱形状的阀本体10。在阀本体10的下部具有来自制冷循环压缩机侧的液态制冷剂供入的入口12，入口12与阀室14连通。在阀室14内，球状的阀体40对着阀座16布置着。阀体40通过支承部件34由弹簧32顶住。

在阀室14的开口部，螺合着螺帽部件30，用来封口。可以通过将螺帽部件30拧入，压住弹簧32，在由预定弹簧力、通过支承部件34支撑住的阀体40的螺帽部件30上设置密封部件36来使阀室14密封。

阀室14的制冷剂，通过阀体40和阀座16之间的开口部，流到第一通道20中。流入第一通道20的制冷剂通过出口送往图中没有示出的蒸发器。

从蒸发器返回的制冷剂，通过设在阀本体10上的第二通道50，朝图中未示出的压缩机方向回流。第二通道内的制冷剂，通过间隙52，向着设在阀本体10上部的、作为阀体驱动机构的动力部件60送去。

动力部件60具有通过螺栓部件64相对于阀本体10设置的本体62。还具有夹在本体62内的薄膜70，薄膜70用来分隔上部室72a和下部室72b。工作流体被封在上部室72a中，用栓体66来封口。

薄膜70用止动件74支承着。止动件74与阀杆80一体或分体形成。阀杆80的端部顶在阀体40上。阀杆80的外周嵌装着密封部件82。

由于该膨胀阀采取以上结构，因此能根据从蒸发器返回的、进入第二通道50的制冷剂的压力和温度而设定的薄膜70的动作位置，使阀杆80动作，调整阀体40和阀座16之间的间隙。

因此，当蒸发器的热负荷增大时，阀体40和阀座16之间的间隙变大，将大量的制冷剂供给蒸发器，相反，当热负荷减少时，制冷剂的流量就减少。

用符号100表示其整体的电磁排放阀具有安装在膨胀阀本体10侧壁上的排放阀本体150。该排放阀本体150通过螺合在设在形成于膨胀阀本体10侧壁上的制冷剂室26开口部的内螺纹上而被固定。

膨胀阀本体10具有将高压制冷剂进入的阀室14和制冷剂室26联通的制冷剂通道24。制冷剂室26通过排放阀阀座28与通向蒸发器（图中未示

出)的制冷剂第一通道 20 连通。

形成排放阀阀室 164 的排放阀阀体 160 可滑动地插在排放阀本体 150 中。该排放阀阀体 160 具有在其前端的用特富龙(注册商标)和橡胶等弹性材料形成的阀部件 162,抵在排放阀的阀座 28 上。排放阀阀体 160,如 A-A 视图所示,为例如六角柱状断面,角部 160a 抵在排放阀阀室 164 的内周上,平坦部 160 形成与排放阀阀室 164 内周部之间的间隙。

导入膨胀阀本体 10 制冷剂室 26 中的高压制冷剂,通过该间隙流入排放阀阀室 164 中。高压制冷剂压迫排放阀阀体 160,使阀部件 162 压在排放阀阀座 28 上,从而使制冷剂室 26 和朝向蒸发器的制冷剂第一通道 20 之间被隔断。

在排放阀阀室 164 中,还插入有螺旋弹簧 165,在制冷循环停止时,螺旋弹簧 165 将排放阀阀体 160 推压在排放阀阀座 28 上,使其呈关闭状态。

在插在排放阀本体 150 上部的管材 105 中,通过插入其中的吸引件 130 上端的螺栓 112,将线圈壳 110 固定在管材上。

在该线圈壳 110 上,布置着电磁线圈 120,通过图中未示出的电路与控制装置相连。柱塞 140 可滑动地插入管件 105 的内部。在排放阀本体 150 和柱塞 140 之间形成引导阀阀室 156。通过通道 154,排放阀阀室 164 中的高压制冷剂流到该引导阀阀室 156 内。

在柱塞 140 的前端安装着引导阀阀体 142,它顶在引导阀阀座 152 上。吸引件 130 通过支承部件 132 支承着螺旋弹簧 134,该螺旋弹簧 134 平常给柱塞 140 施加朝向引导阀阀座 152 的力。通过该弹簧力,引导阀阀体 142 使引导阀阀座 152 关闭。引导阀阀室 156 的高压制冷剂通过在柱塞 140 上形成的通道 144 流到引导阀阀体 142 的背面,使引导阀阀座 152 可靠地关闭。

当电磁线圈 120 通电时,在吸引件 130 上产生磁力,使柱塞 140 抵抗螺旋弹簧 134 的弹力,被吸到吸引件 130 侧。由此,使柱塞 140 前端的引导阀阀体 142 从引导阀阀座 152 上离开,打开引导阀。

引导阀阀室 156 内的高压制冷剂,从通道 158 迅速排到大气中。通过这一动作,排放阀阀室 164 内的压力降低,使制冷剂室 26 和朝向蒸发器的

通道 20 内的高压制冷剂压迫排放阀阀体 160 的阀部件 162 从排放阀阀座 28 上离开，将阀门打开。

进一步地，即使阀体 40 呈关闭状态，在第一通道 20 低压侧回路的低压制冷剂，也能迅速从通道 158 排到大气中。

随着排放阀的打开，封闭在制冷循环中的全部制冷剂能迅速排到大气中。

电磁阀的通电信号，可以使用例如当安装了具有膨胀阀的制冷循环空调装置的车突然启动时，来自检测这种启动的加速度传感器，或者是来自制冷循环的检测制冷剂泄漏的制冷剂检测传感器的信号。加速度传感器也可与气囊动作的传感器共用。

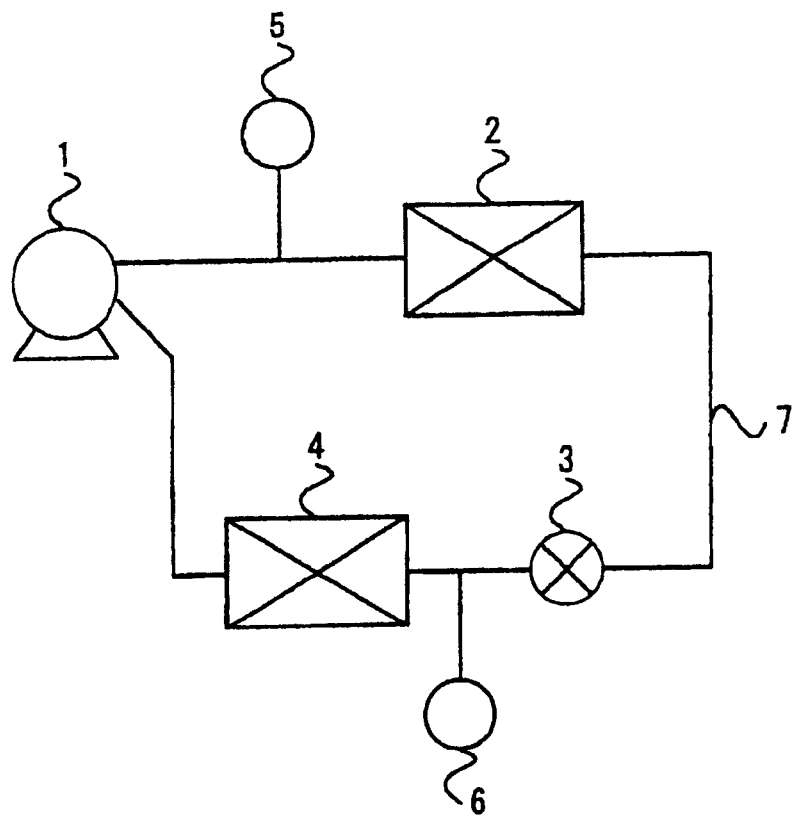


图2