



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211041496 U

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201921368266.6

(22)申请日 2019.08.22

(73)专利权人 上汽大众汽车有限公司

地址 201805 上海市嘉定区安亭镇于田路  
123号

(72)发明人 杨坚 郑铭铸 王超 彭晓勇

(74)专利代理机构 上海东信专利商标事务所  
(普通合伙) 31228

代理人 杨丹莉 李丹

(51) Int. Cl.

F25B 43/02(2006.01)

F25B 9/00(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

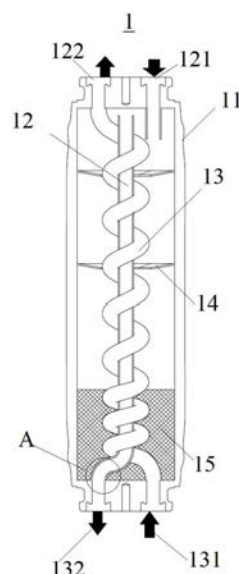
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

二氧化碳气液分离器及二氧化碳热泵空调  
制冷循环系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种二氧化碳气液分离器,其包括:壳体,其顶端具有第一进口和第一出口,其底端具有第二进口和第二出口;第一管路,其设于壳体内,第一管路的顶端开口位于所述壳体内,第一管路的底端与第二出口连接;第二管路,其设于壳体内,并且连接于第一出口和第二进口之间,第二管路螺旋地缠绕于所述第一管路上;用于气液分离器的漏斗状折流板,其在第二管路的外围设于壳体内,以使从漏斗状折流板滴下的液滴滴落在第二管路的外壁上。此外,本实用新型还公开了一种二氧化碳热泵空调制冷循环系统,其包括上述的二氧化碳分离器。另外,本实用新型还公开了一种车辆,其设有上述的二氧化碳气液分离器。



1. 一种二氧化碳气液分离器,其特征在于,其包括:  
壳体,其顶端具有第一进口和第一出口,其底端具有第二进口和第二出口;  
第一管路,其设于所述壳体内,所述第一管路的顶端开口位于所述壳体内,所述第一管路的底端与所述第二出口连接;  
第二管路,其设于所述壳体内,并且连接于所述第一出口和第二进口之间,所述第二管路螺旋地缠绕于所述第一管路上;  
用于气液分离器的漏斗状折流板,其在所述第二管路的外围设于所述壳体内,以使从漏斗状折流板滴下的液滴滴落在第二管路的外壁上。
2. 如权利要求1所述的二氧化碳气液分离器,其特征在于,所述壳体上还设有回油孔,所述回油孔用于与压缩机连接。
3. 如权利要求1所述的二氧化碳气液分离器,其特征在于,所述第一管路包括直管管段和弯折管段,其中弯折管段与所述第二出口连接。
4. 如权利要求3所述的二氧化碳气液分离器,其特征在于,所述壳体上还设有用于与压缩机连通的回油孔,所述回油孔靠近弯折管段的弯折处而设置。
5. 如权利要求4所述的二氧化碳气液分离器,其特征在于,所述回油孔的直径为0.2-0.5mm。
6. 如权利要求1所述的二氧化碳气液分离器,其特征在于,所述壳体内的下部还设有过滤网。
7. 一种二氧化碳热泵空调制冷循环系统,其特征在于,其包括如权利要求1-6中任意一项所述的二氧化碳气液分离器。
8. 如权利要求7所述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统,其特征在于,还包括沿着气体的流动路径依次连接于所述第二出口和第二进口之间的压缩机和气冷器;以及沿着流体的流动路径依次连接于所述第一出口和第一进口之间的膨胀阀和蒸发器。
9. 一种车辆,其特征在于,其设有如权利要求1-6中任意一项所述的二氧化碳气液分离器。
10. 一种车辆,其特征在于,其设有如权利要求7或8的二氧化碳热泵空调制冷循环系统。

## 二氧化碳气液分离器及二氧化碳热泵空调制冷循环系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气液分离装置以及包括该气液分离装置的制冷循环系统,尤其涉及一种用于车辆的二氧化碳分离器以及包括该气液分离装置的制冷循环系统。

### 背景技术

[0002] 由于目前环境和能源问题严峻,二氧化碳作为自热工质,特别是其具有较好的热泵性能,因而,成为电动汽车空调系统的最理想制冷剂。

[0003] 但是,目前,二氧化碳热泵系统存在着较大的缺陷,其制冷效率较低,气液分离不够充分,回油较难实现,因而大大地影响了二氧化碳热泵空调在车辆上的应用。

[0004] 基于此,期望获得一种二氧化碳气液分离器,其可以很好地克服现有技术的不足,减少二氧化碳热泵空调系统在制冷或是采暖的能耗,进而增加车辆的续航里程数,且不会对环境造成不利影响,不会破坏臭氧层,也不会导致温室效应。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的之一在于提供一种二氧化碳气液分离器,该二氧化碳气液分离器通过空间结构设计,在不增加内部流阻的前提下,充分利用该二氧化碳气液分离器的内部空间,可以实现高温高压物质与低温低压物质之间实现热交换,进而提高系统内的制冷性能。同时,利用结构优化加强气液分离,并进行导流,从而增加了系统内物质的干度。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提出了一种二氧化碳气液分离器,其包括:

[0007] 壳体,其顶端具有第一进口和第一出口,其底端具有第二进口和第二出口;

[0008] 第一管路,其设于壳体内,第一管路的顶端开口位于壳体内,第一管路的底端与第二出口连接;

[0009] 第二管路,其设于壳体内,并且连接于第一出口和第二进口之间,第二管路螺旋地缠绕于所述第一管路上;

[0010] 用于气液分离器的漏斗状折流板,其在第二管路的外围设于壳体内,以使从漏斗状折流板滴下的液滴滴落在第二管路的外壁上。

[0011] 在本实用新型所述的技术方案中,由于第二管路与螺旋地缠绕于第一管路上,从而可以使得第二管路内的气体与第一管路内的气体进行热交换,从而提高本案的二氧化碳气液分离器的热交换效率。而漏斗状折流板不仅可以实现气液分流,而且还可以通过液滴滴落在第二管路的外壁上,进行进一步热交换。

[0012] 进一步地,在本实用新型所述的二氧化碳气液分离器中,壳体上还设有回油孔,回油孔用于与压缩机连接。

[0013] 进一步地,在本实用新型所述的二氧化碳气液分离器中,第一管路包括直管管段和弯折管段,其中弯折管段与第二出口连接。

[0014] 进一步地,在本实用新型所述的二氧化碳气液分离器中,壳体上还设有用于与压缩机连通的回油孔,回油孔靠近弯折管段的弯折处而设置。

[0015] 进一步地,在本实用新型所述的二氧化碳气液分离器中,回油孔的直径为0.2-0.5mm。

[0016] 进一步地,在本实用新型所述的二氧化碳气液分离器中,壳体内的下部还设有过滤网。

[0017] 此外,本实用新型的另一目的在于提供一种二氧化碳热泵空调制冷循环系统,该二氧化碳热泵空调制冷循环系统换热效率高,制冷性能好。

[0018] 为了实现上述目的,本实用新型还提出了一种二氧化碳热泵空调制冷循环系统,其包括上述的二氧化碳气液分离器。

[0019] 进一步地,在本实用新型所述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统中,还包括沿着气体的流动路径依次连接于第二出口和第二进口之间的压缩机和气冷器;以及沿着流体的流动路径依次连接于第一出口和第一进口之间的膨胀阀和蒸发器。

[0020] 另外,本实用新型的又一目的还在于提供一种车辆,该车辆能耗小、续航能力高,对环境破坏小。

[0021] 为了实现上述目的,本实用新型还提出了一种车辆,其设有上述的二氧化碳气液分离器。

[0022] 并且,本实用新型的另一目的还在于提供一种车辆,该车辆能耗小、续航能力高、对环境的

[0023] 为了实现上述目的,本实用新型还提出了一种车辆,其设有上述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统。

[0024] 本实用新型所述的二氧化碳气液分离器及二氧化碳热泵空调制冷循环系统相较于现有技术具有如下所述的优点以及有益效果:

[0025] 本实用新型所述的二氧化碳气液分离器可以通过空间结构设计,在不增加内部流阻的前提下,充分利用该二氧化碳气液分离器的内部空间,可以实现高温高压物质与低温低压物质之间实现热交换,进而提高系统内的制冷性能。同时,利用结构优化加强气液分离,并进行导流,从而增加了系统内物质的干度。

[0026] 此外,本实用新型所述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统也同样具有上述优点以及有益效果。

[0027] 另外,本实用新型所述的车辆也同样具有上述的优点以及有益效果。

#### 附图说明

[0028] 图1为本实用新型所述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统在一种实施方式中的循环示意图。

[0029] 图2为本实用新型所述的二氧化碳气液分离器在一种实施方式中的整体结构示意图。

[0030] 图3为本实用新型所述的二氧化碳气液分离器在一种实施方式中的剖面结构示意图。

[0031] 图4局部放大地显示了图3中A处的结构。

[0032] 图5示意性地显示了本实用新型所述的二氧化碳气液分离器在一种实施方式中的漏斗状折流板的结构。

## 具体实施方式

[0033] 下面将结合说明书附图和具体的实施例对本实用新型所述的二氧化碳气液分离器及二氧化碳热泵空调制冷循环系统做进一步的解释和说明,然而该解释和说明并不对本实用新型的技术方案构成不当限定。

[0034] 图1为本实用新型所述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统在一种实施方式中的循环示意图。

[0035] 如图1所示,在本实施方式中,二氧化碳热泵空调制冷循环系统工作时,首先从压缩机4出来的高温高压气体经过气冷器5冷却后,进入气液分离器1,在气液分离器1内进行热交换后流出,通过膨胀阀3进行节流,节流后的低温低压气液体进入蒸发器2蒸发后,形成低温低压的气液混合物,该气液混合物再次进入二氧化碳气液分离器1内在与高温高压气体进行热交换,并且气液混合物在气液分离器1内被气液分离,分离后的液体储留在二氧化碳气液分离器1内,而气体则流入压缩机内,被压缩成高温高压气体后再次循环使用。

[0036] 关于气液混合器的热交换过程可以进一步结合图2和图3进行说明。

[0037] 图2为本实用新型所述的二氧化碳气液分离器在一种实施方式中的整体结构示意图。图3为本实用新型所述的二氧化碳气液分离器在一种实施方式中的剖面结构示意图。

[0038] 如图3所示,并在必要时结合图2,在本实施方式中,二氧化碳气液分离器1包括壳体11,而在壳体11的顶端具有第一进口121和第一出口122,其中,第一进口121为气液混合物进口,气液混合物从第一进口121流入二氧化碳分离器1内,第一出口122为低温低压气体出口,高温高压气体经过热交换后变为低温低压气体从第一出口122流出,而结合图1和图3可以看出,膨胀阀3和蒸发器2沿着流体的流动路径依次连接于第一出口122和第一进口121之间。此外,在壳体11的底端具有第二进口131和第二出口132,其中,第二进口131为高温高压气体进口,高温高压气体从第二进口131流入二氧化碳气液分离器1内进行热交换,而第二出口132为低温低压气体出口,低温低压气体混合物通过二氧化碳气液分离器1分离得到的低温低压气体从第二出口132流出。

[0039] 进一步参考图3可以看出,二氧化碳气液分离器1包括第一管路13以及第二管路12,其中第一管路13设于壳体11内,第一管路13的顶端开口设于壳体11内,第一管路的底端与第二出口132连接。此外,参考图3可以看出,在本实施方式中,第一管路13包括直管管段和弯折管段,弯折管段与第二出口132连接,气液混合物由第一进口121进入二氧化碳气液分离器1内后,低温低压气体通过第一管路13与第二管路12内的高温高压气体进行热交换,而气液混合物中的液体,则被设于第二管路12外围的漏斗状折流板14采集。图5示意性地显示了本实用新型所述的二氧化碳气液分离器在一种实施方式中的漏斗状折流板的结构。结合图3和图5可以看出,漏斗状折流板14可以使得滴下的液滴滴落于第二管路12的外壁上,以进一步降低第二管路12内的高温高压气体的温度。

[0040] 参考图3可以看出,第二管路12同样设于壳体11内,并且连接于第一出口122与第二进口131之间,且第二管路12螺旋地缠绕于第一管路13上,也就是说,高温高压气体从壳体11的底部的第二进口131进入第二管路12,并沿着第二管路12与第一管路13内的低温低压气体进行热交换后,从第一出口122流出。

[0041] 需要指出的是,考虑到会有杂质混入,因而,在本实施方式中,壳体11的下部设有过滤网15,以过滤杂质。

[0042] 图4局部放大地显示了图3中A处的结构。

[0043] 如图4所示,并在必要时结合图3,壳体11上设有回油孔16,回油孔16用于与压缩机4连接,其用于采集回油。且在本实施方式中,回油孔16被设置为靠近第一管路13的弯折管段的弯折处而设置。回油孔的直径为0.2-0.5mm。

[0044] 需要说明的是,本案中的二氧化碳热泵空调制冷循环系统可以设于车辆内,或者车辆可以单独设有二氧化碳气液分离器1。

[0045] 综上所述,本实用新型所述的二氧化碳气液分离器可以通过空间结构设计,在不增加内部流阻的前提下,充分利用该二氧化碳气液分离器的内部空间,可以实现高温高压物质与低温低压物质之间实现热交换,进而提高系统内的制冷性能。同时,利用结构优化加强气液分离,并进行导流,从而增加了系统内物质的干度。

[0046] 此外,本实用新型所述的二氧化碳热泵空调制冷循环系统也同样具有上述优点以及有益效果。

[0047] 另外,本实用新型所述的车辆也同样具有上述的优点以及有益效果。

[0048] 需要说明的是,本实用新型的保护范围中现有技术部分并不局限于本申请文件所给出的实施例,所有不与本实用新型的方案相矛盾的现有技术,包括但不限于在先专利文献、在先公开出版物,在先公开使用等等,都可纳入本实用新型的保护范围。

[0049] 此外,本案中各技术特征的组合方式并不限本案权利要求中所记载的组合方式或是具体实施例所记载的组合方式,本案记载的所有技术特征可以以任何方式进行自由组合或结合,除非相互之间产生矛盾。

[0050] 还需要注意的是,以上所列举的实施例仅为本实用新型的具体实施例。显然本实用新型不局限于以上实施例,随之做出的类似变化或变形是本领域技术人员能从本实用新型公开的内容直接得出或者很容易便联想到的,均应属于本实用新型的保护范围。

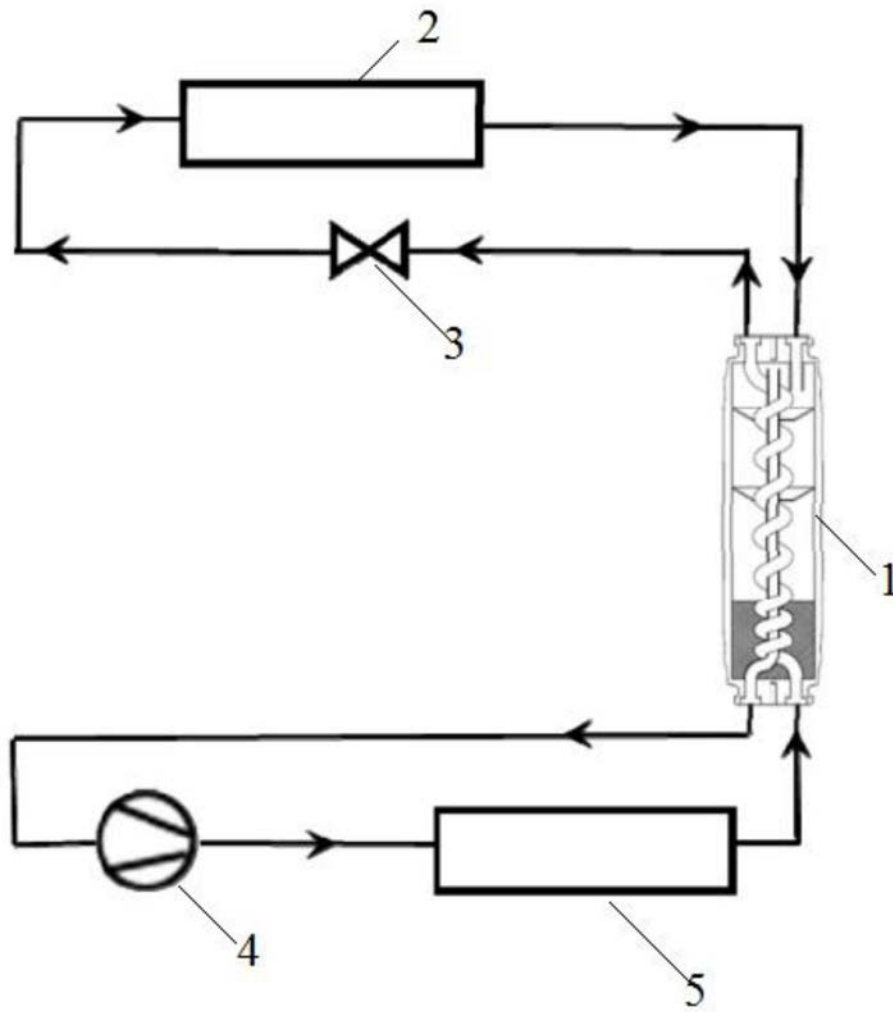


图1

1

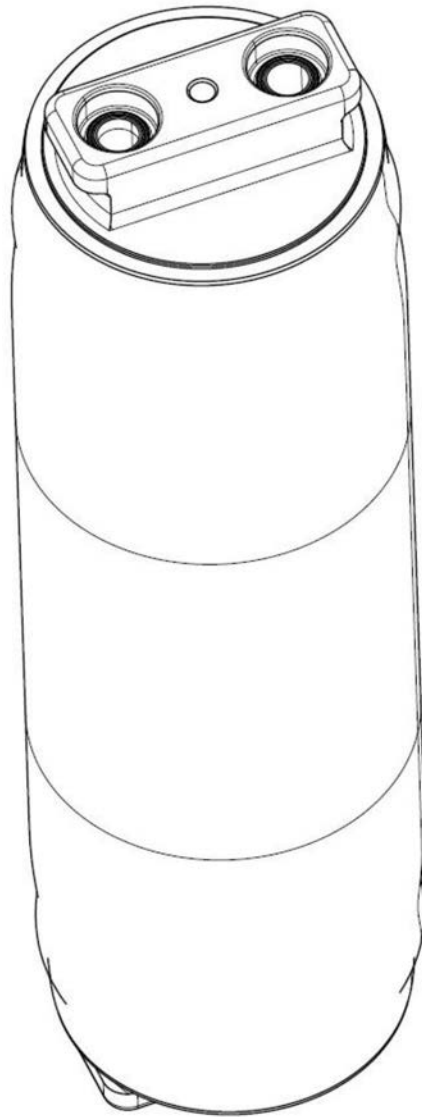


图2



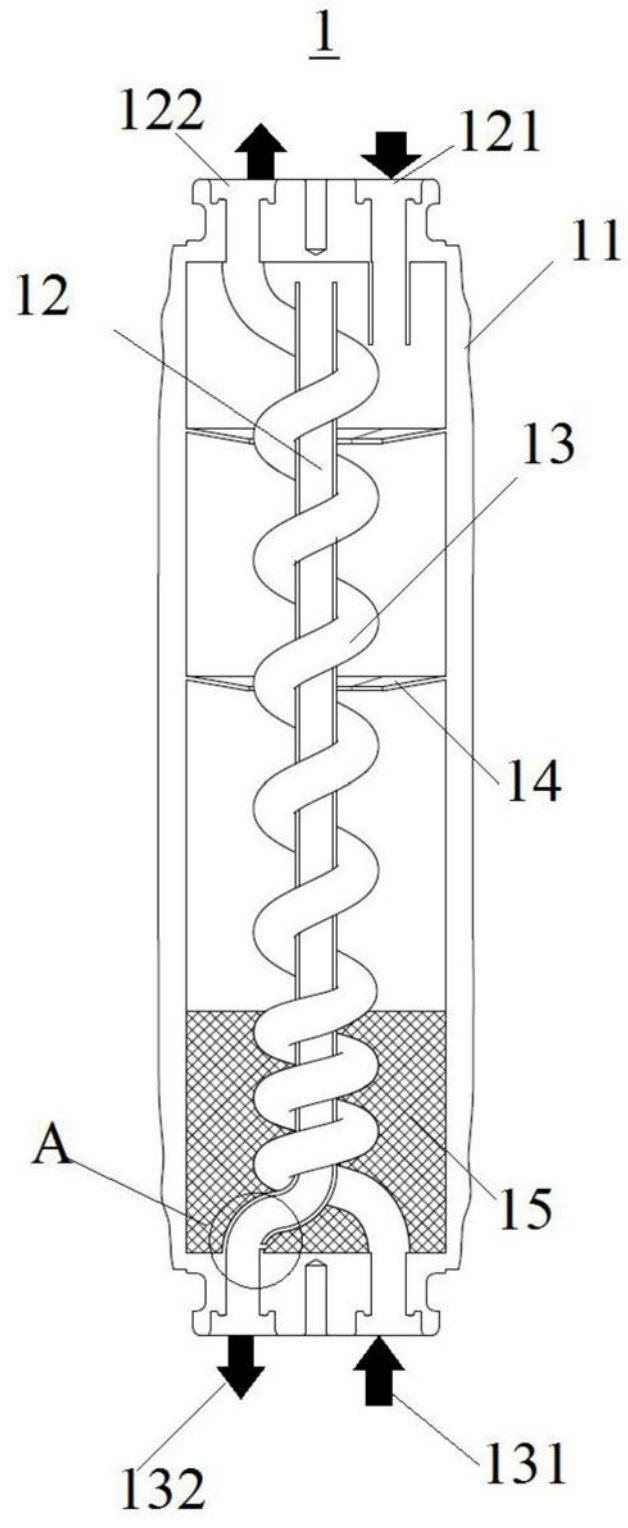


图3

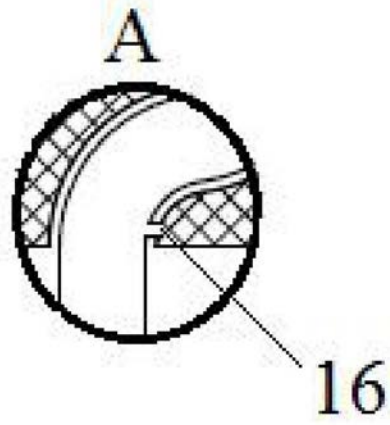


图4

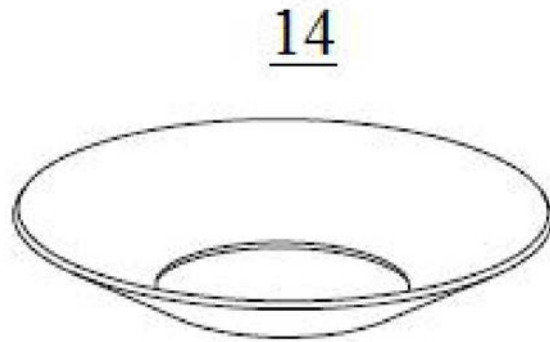


图5