



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209320618 U

(45)授权公告日 2019. 08. 30

(21)申请号 201821810111.9

(22)申请日 2018.11.05

(73)专利权人 江苏超力电器有限公司

地址 212300 江苏省镇江市丹阳市访仙镇
访高路59号

(72)发明人 韦长华 王永强 黄朝宗 肖丽芬
其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

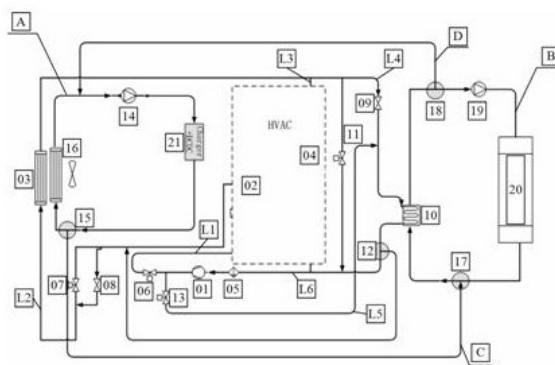
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,设置有余热回收回路,以将余热回收回路中充电器的热量经板式换热器传输至电动压缩机,从而提高电动压缩机接收到的低温低压气体的温度,进一步降低电动压缩机的工作负荷,提高换热效率、有效地对整车进行热量管理。



1. 一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,包括:
 - 电动压缩机(01),其设置在电动汽车驾驶室外部;
 - 车内冷凝器(02),其设置在供热通风与空气调节模块(HVAC)中,所述车内冷凝器(02)的入口端与所述电动压缩机(01)的出口端连接;
 - 车外冷凝器(03),其设置在电动汽车驾驶室外部;所述车外冷凝器(03)的入口端与所述车内冷凝器(02)的出口端连接;
 - 车内蒸发器(04),其设置在供热通风与空气调节模块(HVAC)中,所述车内蒸发器(04)的入口端与所述车外冷凝器(03)的出口端连接;
 - 板式换热器(10),其设置在电动汽车前舱内,其内部一路输入制冷剂,一路输入载冷剂;
 - 动力总成冷却回路(A),其包括充电器(21),所述充电器(21)的出口端通过第一水路三通阀(15)连接散热器(16)的入口端,所述散热器(16)的出口端连接第一冷却水泵(14)的入口端,所述第一冷却水泵(14)的出口端连接所述充电器(21)的入口端;
 - 电池冷却回路(B),其包括电池包(20),所述电池包(20)的一端通过第二水路三通阀(17)连接所述板式换热器(10)的入口端,所述板式换热器(10)的出口端通过第三水路三通阀(18)、第二冷却水泵(19)连接所述电池包(20)的另一端;
 - 余热回收线路(C),其连接所述动力总成冷却回路(A)中第一水路三通阀(15)的一个出口端至所述电池冷却回路(B)中所述第二水路三通阀(17)的一个输入端。
2. 根据权利要求1所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:
 - 第一线路(L1),其连接所述电动压缩机(01)的出口端至所述车内冷凝器(02)的入口端,在所述第一线路(L1)中设置有第一常开电磁阀(06)。
3. 根据权利要求1所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:
 - 第二线路(L2),其连接所述车内冷凝器(02)的出口端至所述车外冷凝器(03)的入口端,在所述第二线路(L2)中设置有第二常开电磁阀(07)。
4. 根据权利要求3所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:
 - 在所述第二线路(L2)中还设置有第一电子膨胀阀(08),所述第一电子膨胀阀(08)与所述第二常开电磁阀(07)并联设置。
5. 根据权利要求1所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:
 - 第三线路(L3),其连接所述车外冷凝器(03)的出口端至所述车内蒸发器(04)的入口端。
6. 根据权利要求5所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:
 - 第四线路(L4),其连接所述车外冷凝器(03)的出口端至所述板式换热器(10)的制冷剂线路入口端,在所述第四线路(L4)中还设置有第二电子膨胀阀(09)。
7. 根据权利要求6所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在

于,

所述第三线路(L3)和所述第四线路(L4)并联。

8.根据权利要求1所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:

第五线路(L5),其连接所述电动压缩机(01)的排气口至所述板式换热器(10)的制冷剂线路入口端,在所述第五线路(L5)中还设置有第一常闭电磁阀(13)。

9.根据权利要求1所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:

辅助冷却线路(D),其连接所述电池冷却回路(B)中所述第三水路三通阀(18)的一个出口端至所述动力总成冷却回路(A)中。

10.根据权利要求7所述的一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,所述系统还包括:

第六线路(L6),其连接所述板式换热器(10)的出口端至所述电动压缩机(01)的入口端,在所述第六线路(L6)中还设置有三通阀(12)和气液分离器(05);

所述三通阀(12)的其中一个输出端连接至所述第二线路(L2);

第二常闭电磁阀(11),其连接所述第四线路(L4)至所述第六线路(L6)。

一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热管理系统,尤其涉及一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,电动车辆的整车热管理系统中,往往通过压缩机、冷凝器、以及蒸发器的循环热交换以实现制冷的过程,在循环热交换的过程中,尤其在冬季室外温度较低时,热量不能得到有效合理的利用,压缩机需要将低温低压的气液混合体压缩成为高温高压的气体,工作负荷大,且换热效率低、不能有效地对整车进行热量管理。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:为了克服现有技术中存在的不足和缺陷,本实用新型提供了一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,其特征在于,包括:

[0005] 电动压缩机,其设置在电动汽车驾驶室外部;

[0006] 车内冷凝器,其设置在供热通风与空气调节模块中,所述车内冷凝器的入口端与所述电动压缩机的出口端连接;

[0007] 车外冷凝器,其设置在电动汽车驾驶室外部;所述车外冷凝器的入口端与所述车内冷凝器的出口端连接;

[0008] 车内蒸发器,其设置在供热通风与空气调节模块中,所述车内蒸发器的入口端与所述车外冷凝器的出口端连接;

[0009] 板式换热器,其设置在电动汽车前舱内,其内部一路输入制冷剂,一路输入载冷剂;

[0010] 动力总成冷却回路,其包括充电器,所述充电器的出口端通过第一水路三通阀连接散热器的入口端,所述散热器的出口端连接第一冷却水泵的入口端,所述第一冷却水泵的出口端连接所述充电器的入口端;

[0011] 电池冷却回路,其包括电池包,所述电池包的一端通过第二水路三通阀连接所述板式换热器的入口端,所述板式换热器的出口端通过第三水路三通阀、第二冷却水泵连接所述电池包的另一端;

[0012] 余热回收线路,其连接所述动力总成冷却回路中第一水路三通阀的一个出口端至所述电池冷却回路中所述第二水路三通阀的一个输入端。

[0013] 进一步地,所述系统还包括:

[0014] 第一线路,其连接所述电动压缩机的出口端至所述车内冷凝器的入口端,在所述第一线路中设置有第一常开电磁阀。

[0015] 进一步地,所述系统还包括:

[0016] 第二线路,其连接所述车内冷凝器的出口端至所述车外冷凝器的入口端,在所述第二线路中设置有第二常开电磁阀。

[0017] 进一步地,所述系统还包括:

[0018] 在所述第二线路中还设置有第一电子膨胀阀,所述第一电子膨胀阀与所述第二常开电磁阀并联设置。

[0019] 进一步地,所述系统还包括:

[0020] 第三线路,其连接所述车外冷凝器的出口端至所述车内蒸发器的入口端。

[0021] 进一步地,所述系统还包括:

[0022] 第四线路,其连接所述车外冷凝器的出口端至所述板式换热器的制冷剂线路入口端,在所述第四线路中还设置有第二电子膨胀阀。

[0023] 进一步地,所述第三线路和所述第四线路并联。

[0024] 进一步地,所述系统还包括:

[0025] 第五线路,其连接所述电动压缩机的排气口至所述板式换热器的制冷剂线路入口端,在所述第五线路中还设置有第一常闭电磁阀。

[0026] 进一步地,所述系统还包括:

[0027] 辅助冷却线路,其连接所述电池冷却回路中所述第三水路三通阀的一个出口端至所述动力总成冷却回路中。

[0028] 进一步地,所述系统还包括:

[0029] 第六线路,其连接所述板式换热器的出口端至所述电动压缩机的入口端,在所述第六线路中还设置有三通阀和气液分离器;

[0030] 所述三通阀的其中一个输出端连接至所述第二线路;

[0031] 第二常闭电磁阀,其连接所述第四线路至所述第六线路。

[0032] 本实用新型的有益效果是:

[0033] (1) 提供一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统,设置有余热回收线路,以将余热回收线路中充电器的热量经板式换热器传输至电动压缩机,从而提高电动压缩机接收到的低温低压气体的温度,进一步降低电动压缩机的工作负荷,提高换热效率、有效地对整车进行热量管理。

[0034] (2) 设置有辅助冷却线路,其连接电池冷却回路中第三水路三通阀的一个出口端至动力总成冷却回路中,车外冷凝器再将中温高压液体经管道成为低温低压气液混合体后传输给板式换热器经第三水路三通阀将低温热量分别传递给第一冷却水泵和第二冷却水泵以实现其冷却水的降温。

[0035] (3) 第二常闭电磁阀连接第四线路至第六线路,其用于将低温低压气液混合体导向至电动压缩机的入口端,一定程度降低车内蒸发器04的工作负荷和强度。

附图说明

[0036] 图1为本实用新型一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本实用新型的基本结构，因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0038] 如图1所示，一种带余热回收的直接热泵型的整车热管理系统，包括：

[0039] 电动压缩机01，其设置在电动汽车驾驶室外部，用于将低温低压的气液混合体压缩成为高温高压的气体；

[0040] 车内冷凝器02，其设置在供热通风与空气调节模块HVAC中，车内冷凝器02的入口端与电动压缩机01的出口端连接，用于将来自于电动压缩机01的高温高压的气体变为中温高压的液体；

[0041] 车外冷凝器03，其设置在电动汽车驾驶室外部；车外冷凝器03的入口端与车内冷凝器02的出口端连接，用于将来自于车内冷凝器02的中温高压的液体进一步变为中温高压的液体，同时在第四线路L4工作过程中作为蒸发器使用；

[0042] 车内蒸发器04，其设置在供热通风与空气调节模块HVAC中，车内蒸发器04的入口端与车外冷凝器03的出口端连接，以用于蒸发低温低压的气液混合体从而吸收周围热量以实现制冷过程；

[0043] 板式换热器10，其设置在电动汽车前舱内，其内部一路输入制冷剂，一路输入载冷剂，以实现热量的交换；

[0044] 动力总成冷却回路A，其包括充电器21，充电器21的出口端通过第一水路三通阀15连接散热器16的入口端，散热器16的出口端连接第一冷却水泵14的入口端，第一冷却水泵14的出口端连接充电器21的入口端；

[0045] 电池冷却回路B，其包括电池包20，电池包20的一端通过第二水路三通阀17连接板式换热器10的入口端，板式换热器10的出口端通过第三水路三通阀18、第二冷却水泵19连接电池包20的另一端；

[0046] 余热回收线路C，其连接动力总成冷却回路A中第一水路三通阀15的一个出口端至电池冷却回路B中第二水路三通阀17的一个输入端，以将余热回收线路C中充电器21的热量经板式换热器10传输至电动压缩机01，从而提高电动压缩机01接收到的低温低压气体的温度，进一步降低电动压缩机01的工作负荷，提高换热效率、有效地对整车进行热量管理。

[0047] 具体地，系统还包括：

[0048] 第一线路L1，其连接电动压缩机01的出口端至车内冷凝器02的入口端，来自于电动压缩机01的高温高压的气体经过车内冷凝器02后变为中温高压的液体，在第一线路L1中设置有第一常开电磁阀06以用于关闭或开启第一线路L1。

[0049] 具体地，系统还包括：

[0050] 第二线路L2，其连接车内冷凝器02的出口端至车外冷凝器03的入口端，用于将来自于车内冷凝器02的中温高压的液体进一步变为中温高压的液体，同时在第四线路L4工作过程中车外冷凝器03作为蒸发器使用，在第二线路L2中设置有第二常开电磁阀07以用于关闭或开启第二线路L2。

[0051] 具体地，系统还包括：

[0052] 在第二线路L2中还设置有第一电子膨胀阀08，第一电子膨胀阀08与第二常开电磁阀07并联设置，以对从车内冷凝器02流向车外冷凝器03的中温高压的液体流量进行调节。

[0053] 具体地,系统还包括:

[0054] 第三线路L3,其连接车外冷凝器03的出口端至车内蒸发器04的入口端,以用于蒸发低温低压的气液混合体从而吸收周围热量以实现制冷过程。

[0055] 具体地,系统还包括:

[0056] 第四线路L4,其连接车外冷凝器03的出口端至板式换热器10的制冷剂线路入口端,以将低温低压的气液混合体经过板式换热器10对电池冷却回路B中的第二冷却水泵19中的冷却水实现降温冷却;

[0057] 在第四线路L4中还设置有第二电子膨胀阀09,以对从车外冷凝器03流向板式换热器10的低温低压的液体流量进行调节。

[0058] 具体地,第三线路L3和第四线路L4并联,以根据需要对动力总成冷却回路A和电池冷却回路B中的冷却水实现降温冷却。

[0059] 具体地,系统还包括:

[0060] 第五线路L5,其连接电动压缩机01的排气口至板式换热器10的制冷剂线路入口端以对电池冷却回路B事先预热,在第五线路L5中还设置有第一常闭电磁阀13,以用于控制第五线路L5的开启和断开。

[0061] 具体地,系统还包括:

[0062] 辅助冷却线路D,其连接电池冷却回路B中第三水路三通阀18的一个出口端至动力总成冷却回路A中,以将低温低压的气液混合体经过动力总成冷却回路A中的第一冷却水泵14中的冷却水实现降温冷却。

[0063] 具体地,系统还包括:

[0064] 第六线路L6,其连接板式换热器10的出口端至电动压缩机01的入口端,以将余热回收线路C中充电器21的热量经板式换热器10传输至电动压缩机01,从而提高电动压缩机01接收到的低温低压气体的温度,进一步降低电动压缩机01的工作负荷,提高换热效率、有效地对整车进行热量管理,在第六线路L6中还设置有三通阀12和气液分离器05,气液分离器05用于分离低温低压气液混合体;

[0065] 三通阀12的其中一个输出端连接至第二线路L2,用于将余热导向至车内冷凝器02输出的中温高压液体对进入车外冷凝器03前的液体进行加热,从而降低冬季时车外冷凝器03此时作为蒸发器的工作负荷,提高换热效率;

[0066] 第二常闭电磁阀11,其连接第四线路L4至第六线路L6,其用于将低温低压气液混合体导向至电动压缩机01的入口端。

[0067] 具体工作时,第一常开电磁阀06打开,第一常闭电磁阀13闭合,电动压缩机01将高温高压的气体经板式换热器10传输至电池冷却回路B对电池冷却回路B进行预热;然后第一常闭电磁阀13打开,第一常开电磁阀06闭合,电动压缩机01将高温高压的气体经第一常开电磁阀06传输给车内冷凝器02,再经闭合的第二常开电磁阀07或第一电子膨胀阀08(用于调节流量)传输给车外冷凝器03,车外冷凝器03再将中温高压液体经管道成为低温低压气液混合体后传输给车内蒸发器04以用于蒸发低温低压的气液混合体从而吸收周围热量以实现制冷过程,车内蒸发器04再将低温低压的气液混合体经气液分离器05后传送给电动压缩机01实现冷却循环;当第二常闭电磁阀11闭合后,部分低温低压的气液混合体直接进入电动压缩机01压缩成为高温高压气体,一定程度降低车内蒸发器04的工作负荷和强度;当

第二常闭电磁阀11打开,第二电子膨胀阀09闭合时,车外冷凝器03再将中温高压液体经管道成为低温低压气液混合体后传输给板式换热器10经第三水路三通阀18将低温热量分别传递给第一冷却水泵14和第二冷却水泵19以实现其冷却水的降温,同时,在余热回收线路C的工作过程中,充电器21的热量经板式换热器10传输至电动压缩机01,从而提高电动压缩机01接收到的低温低压气体的温度,进一步降低电动压缩机01的工作负荷,提高换热效率、有效地对整车进行热量管理。

[0068] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

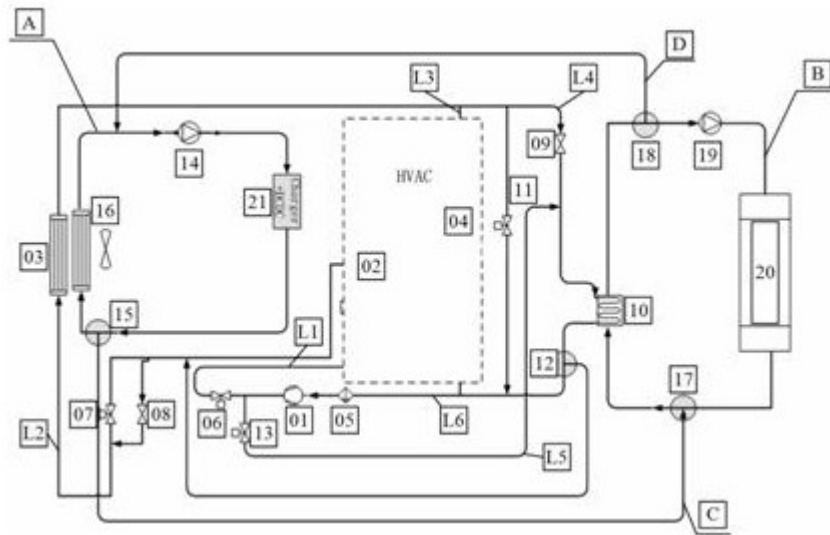


图1