



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102345911 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201110242184. 9

(22) 申请日 2011. 08. 23

(73) 专利权人 中国北方车辆研究所

地址 100072 北京市丰台区槐树岭 4 号院

(72) 发明人 杜志岐 李而康 王连峰 宋丹

刘启佳 王兆顺 赵春霞

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有

限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F25B 41/00 (2006. 01)

B60H 1/04 (2006. 01)

F04B 27/08 (2006. 01)

审查员 杨裔

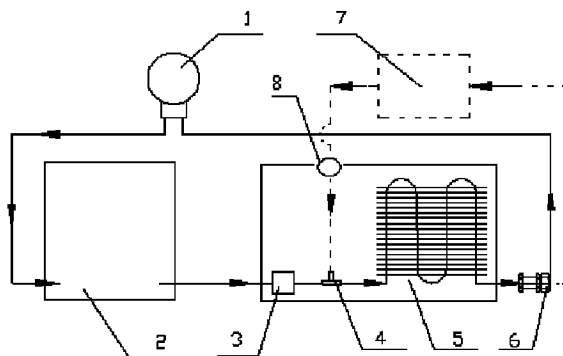
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于车辆的冷暖两用的空调系统

(57) 摘要

本发明提供一种用于车辆的冷暖两用的空调系统,在车辆制冷的装置上,加入了三通单向阀,三通单向阀的一个输入口与所述膨胀阀的输出口连接,另一个输入口与车辆上的水箱连接,三通单向阀的输出口与蒸发器输入口连接,并将车上的接嘴与水箱连接。本发明的空调装置夏天制冷效果不变,在几乎不增加重量和体积的情况下增加了冬季制热功能。且虽增加了较少的元器件,但只用一组蒸发器,经济性有所提高。本发明在冬季制热时,发动机有足够的热源,不消耗车辆能源,制热能力强;系统简单可靠。而且本发明将发动机上浪费的热能源进行回收再利用,从而达到降低能耗的目的。



1. 一种用于车辆的冷暖两用的空调系统,其特征在于,所述系统包括空调压缩机(1)、冷凝器(2)、安装在蒸发器壳体中的膨胀阀(3)、蒸发器(5)、安装在所述蒸发器(5)壳体上的接嘴(6)、冷却水箱(7)和三通单向阀(4);

所述空调压缩机(1)依次与所述冷凝器(2)、所述膨胀阀(3)和所述蒸发器(5)连接;
所述接嘴(6)与所述空调压缩机(1)连接;

所述三通单向阀(4)的一个输入口与所述膨胀阀(3)的输出口连接,所述三通单向阀(4)的另一个输入口与所述车辆上的冷却水箱(7)连接,所述三通单向阀(4)的输出口与所述蒸发器(5)输入口连接;

所述接嘴(6)与冷却水箱(7)连接;

所述空调压缩机(1)包括依次连接的前盖(1-6)、缸体(1-11)及后盖(1-13),所述缸体(1-11)与所述后盖(1-13)之间设置有阀板组件(1-12),所述前盖(1-6)内及所述缸体(1-11)内可转动地支承着驱动轴(1-5),所述驱动轴(1-5)上安装有斜盘组件(1-9),所述斜盘组件(1-9)与活塞(1-10)相连,所述活塞(1-10)滑动配合在所述缸体(1-11)中,所述驱动轴(1-5)从所述前盖(1-6)中伸出,其端部设置有皮带盘(1-8),所述皮带盘(1-8)包括可转动地安装在所述前盖(1-6)上的皮带轮(1-3),所述驱动轴(1-5)的轴端安装有驱动盘(1-1),所述驱动盘(1-1)与所述皮带轮(1-3)之间设置有过载保护装置;所述过载保护装置包括弹簧片及限定扭矩片(1-2),所述弹簧片固定在所述驱动盘(1-1)的内侧,所述弹簧片上设置有扭矩片销孔;所述限定扭矩片(1-2)包括扭矩片盘片,所述扭矩片盘片的边缘设置有多组扭矩片翅片,所述扭矩片翅片的外端向所述扭矩片盘片的轴向一侧突出,所述扭矩片翅片的外端设置有扭矩片翅片固定销,所述扭矩片翅片固定销与所述扭矩片销孔相配合;所述限定扭矩片(1-2)与所述皮带轮(1-3)之间设置有垫片;所述驱动盘(1-1)的圆周上设置有多组驱动盘翅片,所述弹簧片的圆周上设置有相应的多组弹簧片翅片;

所述冷凝器(2)包括蒸汽通道(2-1)、冷剂水通道(2-2)、连通设置在所述蒸汽通道(2-1)和冷剂水通道(2-2)之间的翅片管组(2-7)、设置在所述翅片管组(2-7)外侧的散热风扇(2-3),所述蒸汽通道(2-1)上开设有蒸汽入口(2-4),所述冷剂水通道(2-2)上开设有冷剂水出口(2-5),所述冷剂水通道(2-2)上设有挡液板(2-6);所述挡液板(2-6)的一侧为固定在所述冷剂水通道(2-2)侧壁上的固定端而另一侧为与所述冷剂水通道(2-2)侧壁共同形成通孔的自由端,所述挡液板(2-6)倾斜设置且其自由端相对于固定端更靠近所述冷剂水出口(2-5);所述翅片管组(2-7)包括多组翅片管(2-7a),每组翅片管(2-7a)包括连通设置在蒸汽通道(2-1)和冷剂水通道(2-2)之间的连通管(2-8)和设置在所述连通管(2-8)外侧的翅片(2-9);

所述膨胀阀(3)为可关闭式电磁膨胀阀,由电磁阀和后膨胀阀组成;

所述三通单向阀(4)有三个管口,三个管口中有两个管口上安装有单向阀,其中一个管口上的单向阀反向安装;三通单向阀(4)有阀腔,阀腔内置有隔离膜片(4-6),所述隔离膜片(4-6)的中部设有膜片通孔(4-8),隔离膜片的一侧对应设有出液孔(4-7),所述隔离膜片(4-6)的另一侧有对应膜片通孔(4-8)外围的进液孔(4-4),并且中部设有与膜片通孔(4-8)过盈配合的凸起(4-5);

所述蒸发器(5)由三个蒸发器单元组合而成,所述蒸发器包括进液管(5-1)、上集流管(5-2)、下集流管(5-3)、翅片(5-4)、多孔管(5-5)和出液管(5-6);进液管(5-1)、上集流管

(5-2)、下集流管(5-3)、翅片(5-4)、多孔管(5-5)和出液管(5-6)形成的流道内设置有隔板(5-7)和分流板(5-8);所述的进液管(5-1)、出液管(5-6)分别设置在第一、三个蒸发器单元上集流管(5-2)的上方部位或两侧;所述第一、二个蒸发器单元的上集流管(5-2)经第一流体通道相连通,第一、二个蒸发器单元的上集流管(5-2)内均设置所述隔板(5-7),第二、三个蒸发器单元的上集流管(5-2)经第二流体通道相连通;所述第二、三个蒸发器单元的下集流管(5-3)经第三流体通道相连通,所述第二个蒸发器单元的下集流管(5-3)内设置有分流板(5-8)。

2. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述三通单向阀(4)的另一个输入口与所述车辆上的冷却水箱(7)通过铜管连接,所述铜管与所述蒸发器(5)壳体的连接处设有开关阀(8),控制所述铜管中水的流通与关断。

3. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述空调压缩机(1)的长为208mm;所述空调压缩机(1)的主体直径为127mm;所述空调压缩机(1)的皮带盘直径为140mm;

所述冷凝器(2)的长为750mm-850mm;宽为400mm-450mm;高为130mm-160mm;

所述膨胀阀(3)的长为60mm-80mm;宽为30mm-40mm;高为30mm-40mm;

所述三通单向阀(4)的长为60mm-80mm;宽为45mm-55mm 高为45mm-55mm;

所述蒸发器(5)的长为600mm-700mm;宽为350mm-450mm;高为150mm-180mm;

所述接嘴(6)的长为15mm-30mm;直径为15mm-16mm;

所述冷却水箱(7)的长为1100mm-1200mm;宽为800mm-850mm;高为200mm-250mm。

4. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述接嘴(6)为出液口。

5. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,发动机的型号为ISDe245;所述空调压缩机(1)的型号为TM-21HD-127。

6. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述冷却水箱(7)的水箱的材料为铜,所述冷却水箱(7)的水箱臂的材料为钢板。

一种用于车辆的冷暖两用的空调系统

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种车辆装置，具体涉及一种用于车辆的冷暖两用的空调系统。

背景技术：

[0002] 现今车辆一般都装备了空调装置，部分车辆还装备了冷暖两用空调装置。大型车辆或者对重量和尺寸没有严格限制的车辆，一般都装备单制冷空调和车内供暖装置，保证车内温度适应高温或低温的要求；或者装备冷暖两用空调装置，但体积和重量都相对较大。

[0003] 现今车辆冷暖两用的空调，安装在车上的有冷凝器和蒸发器，以蒸发器有 10 片散热片为例，10 片中的 4 片用于制热，10 片中的 6 片用于制冷。在进行制冷时，发动机驱动空调压缩机将气体变成高压高温气体，经过冷凝器散热管降温冷却变成高压低温的液体，再经过贮液干燥器除湿与缓冲，然后以较稳定的压力和流量流向膨胀阀，经节流和降压最后流向蒸发器的 4 片散热片。制冷剂一遇低压环境即蒸发，吸收大量热能。车厢内的空气不断流经蒸发器，车厢内温度也就因此降低，达到制冷目的。当进行制热时，用到蒸发器的另外 6 片散热片，或者增加热电阻或者热水换热器进行制热，导致室内机体积、重量增大，系统复杂，增加成本。

[0004] 轻型车辆由于整车重量和体积受到严格的限制，单制冷加车内供暖装置的空调装置和通常的冷暖两用空调装置都不能满足重量和体积的要求。因此，亟需一种重量和体积都相对较小的冷暖两用车辆空调装置。

发明内容：

[0005] 针对上述技术的不足，本发明提供一种用于车辆的冷暖两用的空调系统，在几乎不增加重量和体积的情况下增加了冬季制热功能。

[0006] 本发明提供的一种用于车辆的冷暖两用的空调系统，其改进之处在于，所述系统包括空调压缩机、冷凝器、安装在蒸发器壳体中的膨胀阀、蒸发器、安装在所述蒸发器壳体上的接嘴、冷却水箱和三通单向阀；

[0007] 所述空调压缩机依次与所述冷凝器、所述膨胀阀和所述蒸发器连接；

[0008] 所述接嘴与所述空调压缩机连接；

[0009] 所述三通单向阀的一个输入口与所述膨胀阀的输出口连接，所述三通单向阀的另一个输入口与所述车辆上的冷却水箱连接，所述三通单向阀的输出口与所述蒸发器输入口连接；

[0010] 所述接嘴与冷却水箱连接。

[0011] 本发明提供的第一优选方案的空调系统，其改进之处在于，所述三通单向阀的另一个输入口与所述车辆上的冷却水箱通过铜管连接，所述铜管与所述蒸发器壳体的连接处设有开关阀，控制所述铜管中水的流通与关断。

[0012] 本发明提供的第二优选方案的空调系统，其改进之处在于，所述空调压缩机包括依次连接的前盖、缸体及后盖，所述缸体与所述后盖之间设置有阀板组件，所述前盖内及所

述缸体内可转动地支承着驱动轴,所述驱动轴上安装有斜盘组件,所述斜盘组件与活塞相连,所述活塞滑动配合在所述缸体中,所述驱动轴从所述前盖中伸出,其端部设置有皮带盘,所述皮带盘包括可转动地安装在所述前盖上的皮带轮,所述驱动轴的轴端安装有驱动盘,所述驱动盘与所述皮带轮之间设置有过载保护装置;所述过载保护装置包括弹簧片及限定扭矩片,所述弹簧片固定在所述驱动盘的内侧,所述弹簧片上设置有扭矩片销孔;所述限定扭矩片包括扭矩片盘片,所述扭矩片盘片的边缘设置有多多个扭矩片翅片,所述扭矩片翅片的外端向所述扭矩片盘片的轴向一侧突出,所述扭矩片翅片的外端设置有扭矩片翅片固定销,所述扭矩片翅片固定销与所述扭矩片销孔相配合;所述限定扭矩片与所述皮带轮之间设置有垫片;所述驱动盘的圆周上设置有多多个驱动盘翅片,所述弹簧片的圆周上设置有相应的多多个弹簧片翅片。

[0013] 所述冷凝器包括蒸汽通道、冷剂水通道、连通设置在所述蒸汽通道和冷剂水通道之间的翅片管组、设置在所述翅片管组外侧的散热风扇,所述蒸汽通道上开设有蒸汽入口,所述冷剂水通道上开设有冷剂水出口,所述冷剂水通道上设有挡液板;所述挡液板的一侧为固定在所述冷剂水通道侧壁上的固定端而另一侧为与所述冷剂水通道侧壁共同形成通孔的自由端,所述挡液板倾斜设置且其自由端相对于固定端更靠近所述冷剂水出口;所述翅片管组包括多组翅片管,每组翅片管包括连通设置在蒸汽通道和冷剂水通道之间的连通管和设置在所述连通管外侧的翅片;

[0014] 所述膨胀阀为可关闭式电磁膨胀阀,由电磁阀和后膨胀阀组成。

[0015] 所述三通单向阀有三个管口,三个管口中有两个管口上安装有单向阀,其中一个管口上的单向阀反向安装。三通单向阀有阀腔,阀腔内置有隔离膜片,所述隔离膜片的中部设有膜片通孔,隔离膜片的一侧对应设有出液孔,所述隔离膜片的另一侧有对应膜片通孔外围的进液孔,并且中部设有与膜片通孔过盈配合的凸起。

[0016] 所述蒸发器由三个蒸发器单元组合而成,所述蒸发器包括进液管、上集流管、下集流管、翅片、多孔管和出液管;进液管、上集流管、下集流管、翅片、多孔管和出液管形成的流道内设置有隔板和分流板;所述的进液管、出液管分别设置在第一、三个蒸发器单元上集流管的上方部位或两侧;所述第一、二个蒸发器单元的上集流管经第一流体通道相连通,第一、二个蒸发器单元的上集流管内均设置所述隔板,第二、三个蒸发器单元的上集流管经第二流体通道相连通;所述第二、三个蒸发器单元的下集流管经第三流体通道相连通,所述第二个蒸发器单元的下集流管内设置有分流板。

[0017] 本发明提供的第三优选方案的空调系统,其改进之处在于,所述空调压缩机的长为 208mm;所述空调压缩机的主体直径为 127mm;所述空调压缩机的皮带盘直径为 140mm。

[0018] 所述冷凝器的长为 750mm-850mm;宽为 400mm-450mm;高为 130mm-160mm。

[0019] 所述膨胀阀的长为 60mm-80mm;宽为 30mm-40mm;高为 30mm-40mm。

[0020] 所述三通单向阀的长为 60mm-80mm;宽为 45mm-55mm 高为 45mm-55mm。

[0021] 所述蒸发器的长为 600mm-700mm;宽为 350mm-450mm;高为 150mm-180mm。

[0022] 所述接嘴的长为 15mm-30mm;直径为 15mm-16mm。

[0023] 所述冷却水箱的长为 1100mm-1200mm;宽为 800mm-850mm;高为 200mm-250mm。

[0024] 本发明提供的第四优选方案的空调系统,其改进之处在于,所述接嘴为出液口。

[0025] 本发明提供的第五优选方案的空调系统,其改进之处在于,所述发动机的型号为

ISDe245 ;所述空调压缩机的型号为 TM-21HD-127。

[0026] 本发明提供的第六优选方案的空调系统,其改进之处在于,所述冷却水箱的水箱的材料为铜,所述冷却水箱的水箱臂的材料为钢板。

[0027] 与现有技术比,本发明的有益效果为:

[0028] 本发明节省了车内的空间。

[0029] 本发明的空调装置夏天制冷效果不变;在几乎不增加重量和体积的情况下增加了冬季制热功能。

[0030] 本发明增加了较少的元器件,夏季制冷和冬季制热共用同一组蒸发器,提高了系统经济性。

[0031] 本发明冬季制热时,发动机有足够的热源,不消耗车辆能源,制热能力强;系统简单可靠。

[0032] 本发明将发动机上浪费的热能源进行回收再利用,从而达到降低能耗的目的。

[0033] 本发明使用的三通单向阀结构简单,合理,对流体可以进行控制,安全可靠,使用方便。

[0034] 本发明提供的膨胀阀,能有效的避免压缩机被液击。

附图说明

[0035] 图1为本发明提供的整体系统示意图。

[0036] 图2为本发明提供的空调压缩机结构示意图。

[0037] 图3为本发明提供的冷凝器结构示意图。

[0038] 图4为本发明提供的膨胀阀结构示意图。

[0039] 图5为本发明提供的三通单向阀结构示意图。

[0040] 图6为本发明提供的蒸发器结构示意图。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0042] 如图1所示,本实施例的系统包括安装在车辆发动机上的空调压缩机1、安装在车顶尾部的冷凝器2、安装在蒸发器壳体中的膨胀阀3、安装车内顶部的蒸发器5、安装在所述蒸发器5壳体上的接嘴6、冷却水箱7、和三通单向阀4;本实施例的蒸发器以6片散热片说明。

[0043] 空调压缩机1依次与冷凝器2、所述膨胀阀3和所述蒸发器5连接;接嘴6与空调压缩机1连接;

[0044] 三通单向阀4的一个输入口与膨胀阀3的输出口连接,三通单向阀4的另一个输入口与车辆上的冷却水箱通过铜管连接,铜管与蒸发器5壳体的连接处设有开关阀8,控制铜管中水的流通与关断;三通单向阀4的输出口与蒸发器5输入口连接;接嘴6与冷却水箱7连接。

[0045] 在需要制热时,将开关阀8打开,使热水流通;在需要制冷时,将开关阀8关闭,阻止此路的导通。

[0046] 本实施例的发动机的型号为 ISDe245。

[0047] 本实施例的空调压缩机 1 的型号为 TM-21HD-127-8PK。

[0048] 车辆的单制冷空调,其构造和家用的分体空调类似,它的压缩机 1 安装在发动机上,并用皮带驱动,冷凝器 2 安装在汽车散热器的前方,而蒸发器 5 在车里面,工作时从蒸发器 5 出来的低压气态制冷剂流经压缩机 1 变成高压高温气体,经过冷凝器 2 散热管降温冷却变成高压低温的液体,再经过贮液干燥器除湿与缓冲,然后以较稳定的压力和流量流向膨胀阀 3,经节流和降压最后流向蒸发器 5。制冷剂一遇低压环境即蒸发,吸收大量热能。车厢内的空气不断流经蒸发器 5,车厢内温度也就因此降低。液态致冷剂流经蒸发器 5 后再次变成低压气体,又重新被吸入压缩机进行下一次的循环工作。

[0049] 制热时,将蒸发器 5 内增加的三通单向阀接头与冷却水箱 7 引出的热水(水箱从发动机处吸热)管路接通,即打开开关阀 8,将蒸发器 5 上的夏季制冷剂出口和冬季热水出口共同用的接嘴与冷却水箱 7 回水管接通。这时空调压缩机 1、冷凝器 2、蒸发器 5 壳体中的膨胀阀 3 都停止工作。

[0050] 从冷却水箱 7 引入一股热水至蒸发器 5 的管翅式换热器,室内冷空气与热水经过热交换后被加热,通过蒸发器 5 的风机吹至车内供暖,换热后的热水通过接口 6 散返回冷却水箱 7。整个制热过程成完成。冷却水箱 7 的水箱材料为铜,水箱臂的材料为钢板。

[0051] 本实施例从制冷或制热方面实施,都共用一个散热器,此散热器只需包括较少的散热片,达到了节省材料,提高了经济性。

[0052] 如图 2 所示,空调压缩机 1 包括依次连接的前盖 1-6、缸体 1-11 及后盖 1-13,所述缸体 1-11 与所述后盖 1-13 之间设置有阀板组件 1-12,所述前盖 1-6 内及所述缸体 1-11 内可转动地支撑着驱动轴 1-5,所述驱动轴 1-5 上安装有斜盘组件 1-9,所述斜盘组件 1-9 与活塞 1-10 相连,所述活塞 1-10 滑动配合在所述缸体 1-11 中,所述驱动轴 1-5 从所述前盖 1-6 中伸出,其端部设置有皮带盘 1-8,所述皮带盘 1-8 包括可转动地安装在所述前盖 1-6 上的皮带轮 1-3,所述驱动轴 1-5 的轴端安装有驱动盘 1-1,所述驱动盘 1-1 与所述皮带轮 1-3 之间设置有过载保护装置;所述过载保护装置包括弹簧片及限定扭矩片 1-2,所述弹簧片固定在所述驱动盘 1-1 的内侧,所述弹簧片上设置有扭矩片销孔;所述限定扭矩片 1-2 包括扭矩片盘片,所述扭矩片盘片的边缘设置有多组扭矩片翅片,所述扭矩片翅片的外端向所述扭矩片盘片的轴向一侧突出,所述扭矩片翅片的外端设置有扭矩片翅片固定销,所述扭矩片翅片固定销与所述扭矩片销孔相配合;所述限定扭矩片 1-2 与所述皮带轮 1-3 之间设置有垫片;所述驱动盘 1-1 的圆周上设置有多组驱动盘翅片,所述弹簧片的圆周上设置有相应的多个弹簧片翅片。

[0053] 如图 3 所示,冷凝器 2 包括蒸汽通道 2-1、冷剂水通道 2-2、连通设置在所述蒸汽通道 2-1 和冷剂水通道 2-2 之间的翅片管组 2-7、设置在所述翅片管组 2-7 外侧的散热风扇 2-3,所述蒸汽通道 2-1 上开设有蒸汽入口 2-4,所述冷剂水通道 2-2 上开设有冷剂水出口 2-5,所述冷剂水通道 2-2 上设有挡液板 2-6;所述挡液板 2-6 的一侧为固定在所述冷剂水通道 2-2 侧壁上的固定端而另一侧为与所述冷剂水通道 2-2 侧壁共同形成通孔的自由端,所述挡液板 2-6 倾斜设置且其自由端相对于固定端更靠近所述冷剂水出口 2-5;所述翅片管组 2-7 包括多组翅片管 2-7a,每组翅片管 2-7a 包括连通设置在蒸汽通道 2-1 和冷剂水通道 2-2 之间的连通管 2-8 和设置在所述连通管 2-8 外侧的翅片 2-9;

[0054] 如图 4 所示,膨胀阀 3 为可关闭式电磁膨胀阀,由电磁阀 3-7 和后膨胀阀 3-6 组成。

[0055] 如图 5 所示,三通单向阀 4 有三个管口,三个管口中有两个管口上安装有单向阀,其中一个管口上的单向阀反向安装。三通单向阀 4 有阀腔,阀腔内置有隔离膜片 4-6,所述隔离膜片 4-6 的中部设有膜片通孔 4-8,隔离膜片的一侧对应设有出液孔 4-7,所述隔离膜片 4-6 的另一侧有对应膜片通孔 4-8 外围的进液孔 4-4,并且中部设有与膜片通孔 4-8 过盈配合的凸起 4-5。

[0056] 如图 6 所示,蒸发器 5 由三个蒸发器单元组合而成,所述蒸发器包括进液管 5-1、上集流管 5-2、下集流管 5-3、翅片 5-4、多孔管 5-5 和出液管 5-6;进液管 5-1、上集流管 5-2、下集流管 5-3、翅片 5-4、多孔管 5-5 和出液管 5-6 形成的流道内设置有隔板 5-7 和分流板 5-8;所述的进液管 5-1、出液管 5-6 分别设置在第一、三个蒸发器单元上集流管 5-2 的上方部位或两侧;所述第一、二个蒸发器单元的上集流管 5-2 经第一流体通道 5-9 相连通,第一、二个蒸发器单元的上集流管 5-2 内均设置所述隔板 5-7,第二、三个蒸发器单元的上集流管 5-2 经第二流体通道 9 相连通;所述第二、三个蒸发器单元的下集流管 5-3 经第三流体通道 5-10 相连通,所述第二个蒸发器单元的下集流管 5-3 内设置有分流板 5-8。

[0057] 最后应该说明的是:结合上述实施例仅说明本发明的技术方案而非对其限制。所属领域的普通技术人员应当理解到:本领域技术人员可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,但这些修改或变更均在申请待批的权利要求保护范围之内。

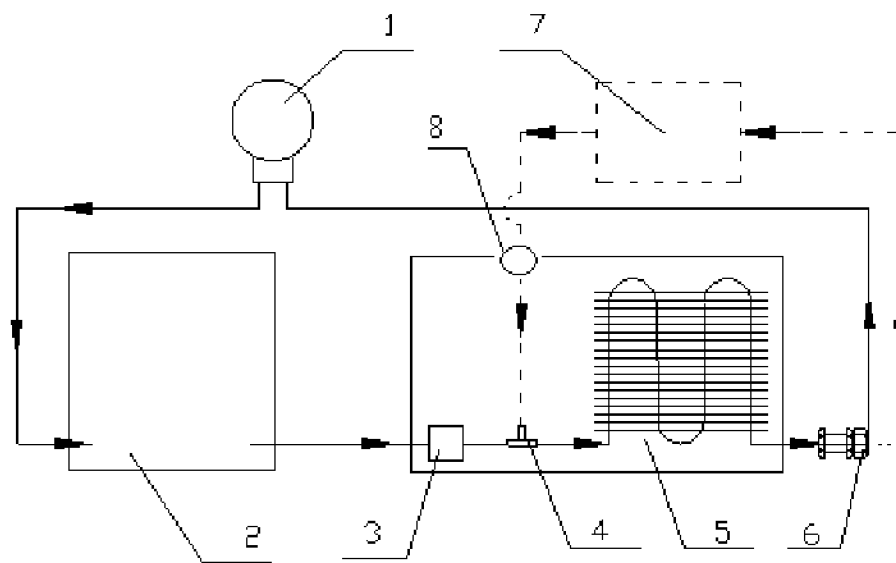


图 1

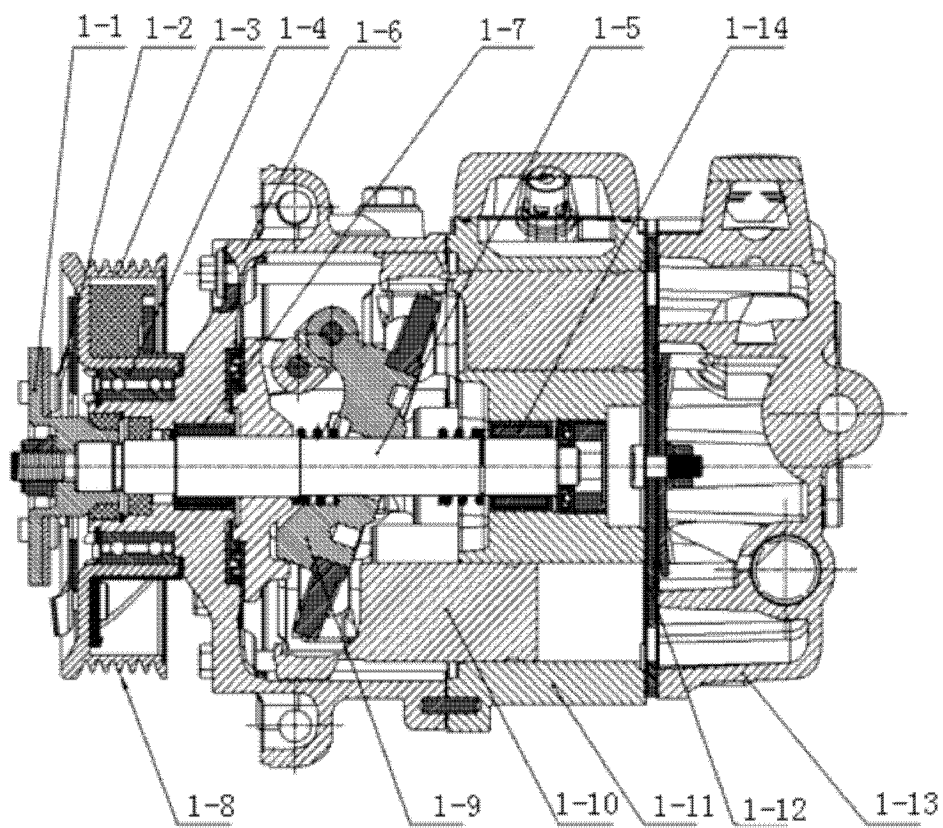


图 2

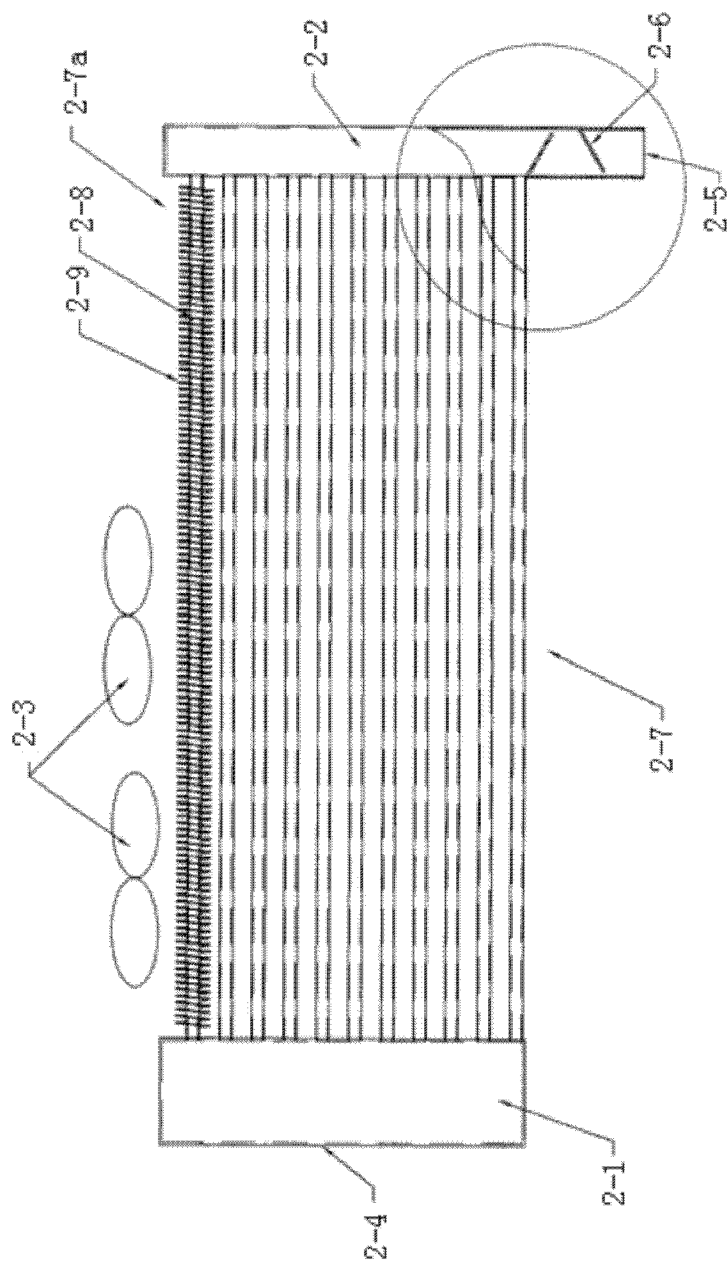


图 3

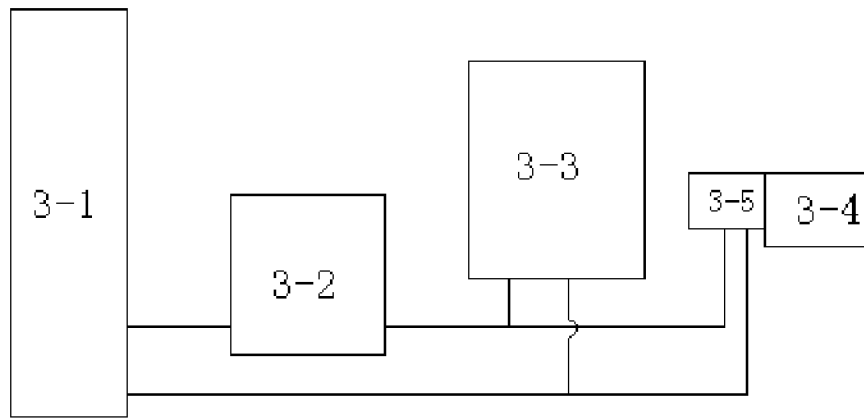


图 4

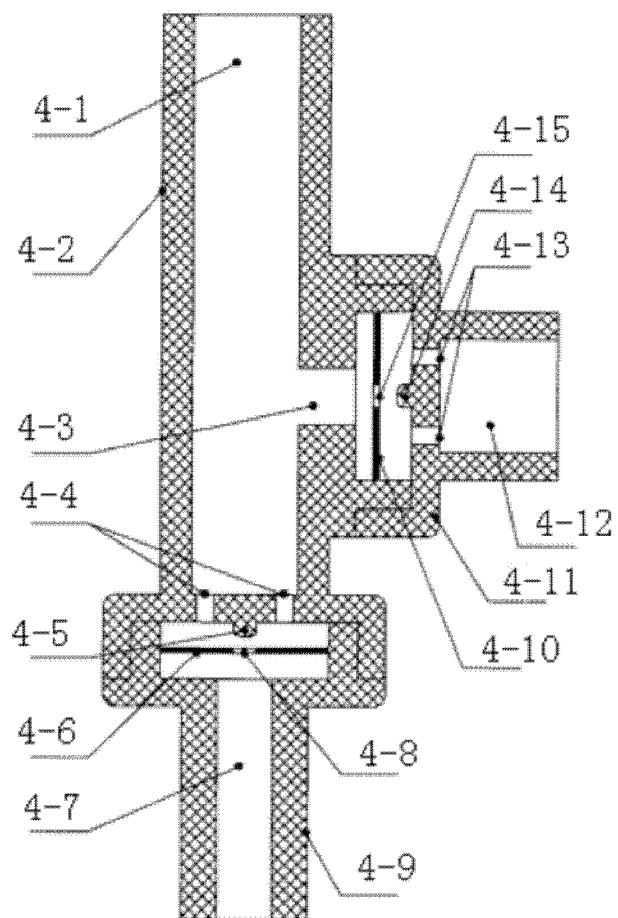


图 5

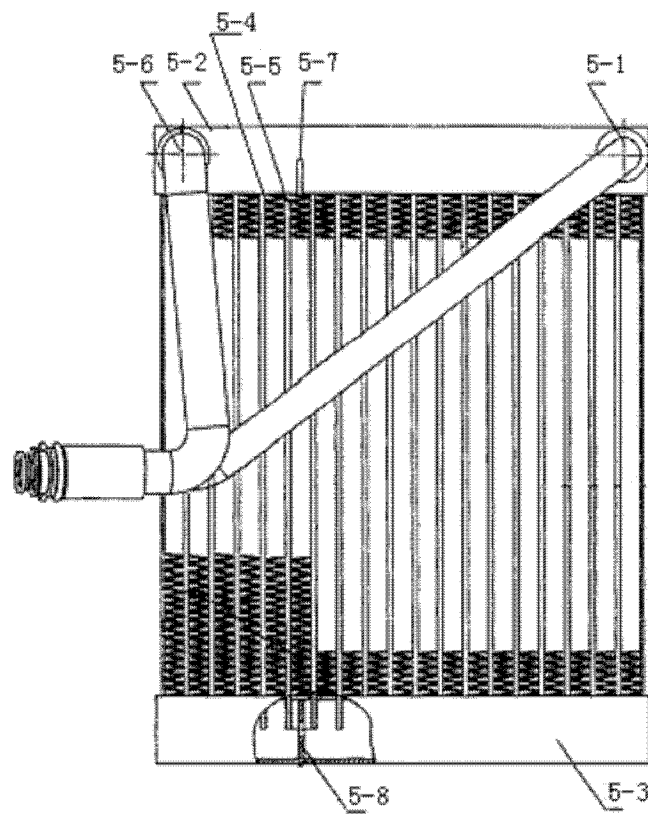


图 6