



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106762084 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611187699.2

(22)申请日 2016.12.21

(71)申请人 湘电重型装备有限公司

地址 411101 湖南省湘潭市下摄司街302号

(72)发明人 罗景文 邱增华 杨涛 邓文平
邹家纯

(74)专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205
代理人 黄美玲 宁星耀

(51)Int.Cl.

F01P 5/02(2006.01)

F01P 5/10(2006.01)

F01P 11/00(2006.01)

F28D 1/02(2006.01)

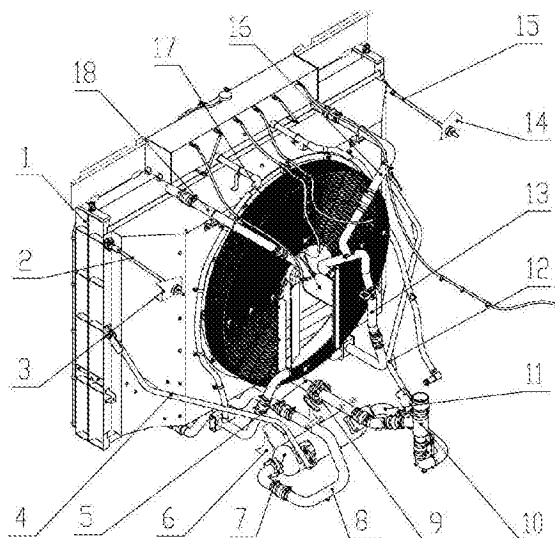
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种矿用自卸车冷却装置及对发动机冷却散热的方法

(57)摘要

一种矿用自卸车冷却装置及对发动机冷却散热的方法,该冷却装置包括发动机散热器、自带水泵的发动机、动力底架、风扇、液压油散热器、液压油散热器安装座、水冷管路,所述发动机散热器设于发动机前方,发动机散热器的底座与动力底架连接,风扇安装在发动机上并位于发动机散热器后方,采用吸风式风扇,空气先经过发动机散热器,然后经过风扇和发动机;所述液压油散热器设于发动机底部,液压油散热器与液压油散热器安装座连接。本发明还包括使用所述矿用自卸车冷却装置对发动机进行冷却散热的方法。本发明结构简单,维护方便,适用于大型矿用自卸车。



1. 一种矿用自卸车冷却装置,其特征在于,包括发动机散热器、自带水泵的发动机、动力底架、风扇、液压油散热器、液压油散热器安装座、水冷管路,所述发动机散热器设于发动机前方,发动机散热器的底座与动力底架连接,风扇安装在发动机上并位于发动机散热器后方,采用吸风式风扇,空气先经过发动机散热器,然后经过风扇和发动机;所述液压油散热器设于发动机底部,液压油散热器与液压油散热器安装座连接。

2. 根据权利要求1所述的矿用自卸车冷却装置,其特征在于,发动机散热器上部左右两侧分别通过左支撑杆一、右支撑杆一实现与动力底架连接,发动机散热器左侧还通过左支撑杆二与左立板支座连接,发动机散热器右侧还通过右支撑杆二与右立板支座连接;左立板支座焊接在左立板上,右立板支座焊接在右立板上,左立板和右立板均与自卸车的车架刚性连接。

3. 根据权利要求1或2所述的矿用自卸车冷却装置,其特征在于,所述发动机散热器存在两个循环单元,包括发动机本体散热器简称高温散热器和涡轮增压空气散热器简称低温散热器,低温散热器位于高温散热器前方,高温散热器和低温散热器串联,但内部冷却液循环相对独立。

4. 根据权利要求3所述的矿用自卸车冷却装置,其特征在于,所述水冷管路包括高温散热循环管路和低温散热循环管路,高温散热循环管路配有多档位开度的手动蝶阀,用于控制流过液压油散热器冷却液流量,从而调节液压油散热器散热量大小。

5. 根据权利要求4所述矿用自卸车冷却装置,其特征在于,所述高温散热循环管路包括左高温进水管、右高温进水管、高温回水管一、高温回水管二、高温回水管三和三通回水管,左高温进水管的一端与发动机的左高温出水口连接,左高温进水管的另一端与高温散热器的左进水口连接;右高温进水管的一端与发动机的右高温出水口连接,右高温进水管的另一端与高温散热器的右进水口连接;高温回水管一的一端与高温散热器的左出水口连接,高温回水管一的另一端与液压油散热器的进水口连接;高温回水管二的一端与高温散热器的右出水口连接,高温回水管二的另一端与三通回水管的横向接口连接,手动蝶阀设于高温回水管二上;高温回水管三的一端与液压油散热器的出水口连接,高温回水管三的另一端与三通回水管的下部接口连接;三通回水管的上部接口与发动机的高温回水口连接;

所述低温散热循环管路包括低温进水管和低温回水管,低温进水管的一端与发动机的低温出水口连接,低温进水管的另一端与低温散热器的进水口连接;低温回水管的一端与低温散热器的出水口连接,低温回水管的另一端与发动机的回水口连接。

6. 根据权利要求5所述矿用自卸车冷却装置,其特征在于,高温散热器的左进水口和高温散热器的右进水口均设于高温散热器的顶部,高温散热器的左出水口和高温散热器的右出水口均设于高温散热器的底部,高温散热器内的冷却液从上而下流动;低温散热器的进水口和低温散热器的出水口均设于低温散热器的底部;低温散热器内的冷却液呈倒U形流动。

7. 一种使用如权利要求1-6任一项所述矿用自卸车冷却装置对发动机进行冷却散热的方法,其特征在于,包括如下步骤:

发动机散热通过高温散热循环管路和低温散热循环管路实现;

经高温散热循环管路散热流程如下:冷却液经过发动机本体后,冷却液温度升高,冷却液在发动机自带水泵的作用下从发动机的左高温出水口和发动机的右高温出水口流出,经

左高温进水管和右高温进水管进入到高温散热器,冷却液从高温散热器顶部从上而下流向底部,在风扇吸风的作用下完成冷却液散热;冷却后的冷却液分成两路流出:第一路冷却液经高温散热器的左出水口和高温回水管一,再经过液压油散热器,在液压油散热器内的流动过程中对液压油进行冷却,最后经高温回水管三流入三通回水管;第二路冷却液经高温散热器右出水口和高温回水管二流入三通回水管,多档位开度的手动蝶阀设于高温回水管二上,不同的档位对应不同开度,通过不同开度调节第二路冷却液的流经阻力从而间接控制第一路冷却液的流量大小,从而实现调节液压油散热器的散热量大小;最后第一路冷却液和第二路冷却液汇合到三通回水管,经三通回水管流回发动机;

经低温散热循环管路散热流程如下:发动机中的冷却液在发动机的自带水泵作用下,从发动机的低温出水口流出,经低温进水管进入低温散热器,冷却液从低温散热器底部流向顶部,顶部横向流动一段后又从顶部流向底部呈现倒U形,在风扇吸风的作用下完成冷却液散热;冷却后的冷却液经低温回水管流回发动机。

一种矿用自卸车冷却装置及对发动机冷却散热的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种矿用自卸车冷却装置及对发动机冷却散热的方法,具体涉及发动机冷却、液压油冷却,并且发动机散热器与液压油散热器共用一套水冷管路的冷却装置及对发动机冷却散热的方法。

背景技术

[0002] 现有矿山大吨位自卸车运行,发动机、液压系统必需安装冷却装置。

[0003] 目前,矿山大吨位自卸车有采用发动机散热器与液压油散热器分离形式,液压油散热器使用液压马达为动力,通过液压马达驱动液压油散热器风扇进行液压油散热。这种散热方式,结构及管路复杂,要消耗额外的液压动力,间接增加了液压系统散热量要求。还有采用液压油散热器与发动机散热器一体式散热形式,液压油散热器安装在发动机散热器前端,利用发动机风扇同时对液压油及发动机冷却液散热。这种散热方式虽然结构简单,但液压油散热器挡住了部分发动机散热器散热面积,使得发动机散热器散热效果受到影响,散热效率不高,且冬季环境温度偏低时,液压系统散热要求降低,这种方式不能随环境温度调节散热大小。另外,目前发动机散热器内部冷却液采用自上向下流动方式,这种流动方式冷却液与空气接触时间短,如果循环流量不大则热交换效率不高,发动机低温循环就属于此类型。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,克服现有技术存在的上述缺陷,提供一种散热效率高的矿用自卸车冷却装置及对发动机冷却散热的方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种矿用自卸车冷却装置,包括发动机散热器、自带水泵的发动机、动力底架、风扇、液压油散热器、液压油散热器安装座、水冷管路,所述发动机散热器设于发动机前方,发动机散热器的底座与动力底架连接,风扇安装在发动机上并位于发动机散热器后方,采用吸风式风扇,空气先经过发动机散热器,然后经过风扇和发动机;所述液压油散热器设于发动机底部,液压油散热器与液压油散热器安装座连接。

[0006] 进一步,发动机散热器上部左右两侧分别通过左支撑杆一、右支撑杆一实现与动力底架连接,发动机散热器左侧还通过左支撑杆二与左立板支座连接,发动机散热器右侧还通过右支撑杆二与右立板支座连接。左立板支座焊接在左立板上,右立板支座焊接在右立板上,左立板和右立板与自卸车的车架刚性连接。

[0007] 进一步,所述发动机散热器存在两个循环单元,包括发动机本体散热器简称高温散热器和涡轮增压空气散热器简称低温散热器。低温散热器位于高温散热器前方,高温散热器和低温散热器串联,但内部冷却液循环相对独立。

[0008] 进一步,所述水冷管路包括高温散热循环管路和低温散热循环管路,高温散热循环管路配有多档位开度的手动蝶阀,用于控制流过液压油散热器冷却液流量,从而调节液

压油散热器散热量大小。

[0009] 进一步,所述高温散热循环管路包括左高温进水管、右高温进水管、高温回水管一、高温回水管二、高温回水管三和三通回水管,左高温进水管的一端与发动机的左高温出水口连接,左高温进水管的另一端与高温散热器的左进水口连接;右高温进水管的一端与发动机的右高温出水口连接,右高温进水管的另一端与高温散热器的右进水口连接;高温回水管一的一端与高温散热器的左出水口连接,高温回水管一的另一端与液压油散热器的进水口连接;高温回水管二的一端与高温散热器的右出水口连接,高温回水管二的另一端与三通回水管的横向接口连接,手动蝶阀设于高温回水管二上;高温回水管三的一端与液压油散热器的出水口连接,高温回水管三的另一端与三通回水管的下部接口连接;三通回水管的上部接口与发动机的高温回水口连接。

[0010] 进一步,高温散热器的左进水口和高温散热器的右进水口均设于高温散热器的顶部。高温散热器的左出水口和高温散热器的右出水口均设于高温散热器的底部。高温散热器内的冷却液从上而下流动。

[0011] 进一步,所述低温散热循环管路包括低温进水管和低温回水管。低温进水管的一端与发动机的低温出水口连接,低温进水管的另一端与低温散热器的进水口连接;低温回水管的一端与低温散热器的出水口连接,低温回水管的另一端与发动机的回水口连接。

[0012] 进一步,低温散热器的进水口和低温散热器的出水口均设于低温散热器的底部。低温散热器内的冷却液呈倒U形流动。

[0013] 本发明之使用如前所述矿用自卸车冷却装置对发动机进行冷却散热的方法是:发动机散热通过高温散热循环管路和低温散热循环管路实现;

经高温散热循环管路散热流程如下:冷却液经过发动机本体后,冷却液温度升高,冷却液在发动机自带水泵的作用下从发动机的左高温出水口和发动机的右高温出水口流出,经左高温进水管和右高温进水管进入到高温散热器,冷却液从高温散热器顶部从上而下流向底部,在风扇吸风的作用下完成冷却液散热。冷却后的冷却液分成两路流出:第一路冷却液经高温散热器的左出水口和高温回水管一,再经过液压油散热器,在液压油散热器内的流动过程中对液压油进行冷却,最后经高温回水管三流入三通回水管。第二路冷却液经高温散热器右出水口和高温回水管二流入三通回水管,多档位开度的手动蝶阀设于高温回水管二上,不同的档位对应不同开度,通过不同开度调节第二路冷却液的流经阻力从而间接控制第一路冷却液的流量大小,从而实现调节液压油散热器的散热量大小。最后第一路冷却液和第二路冷却液汇合到三通回水管,经三通回水管流回发动机。

[0014] 经低温散热循环管路散热流程如下:发动机中的冷却液在发动机的自带水泵作用下,从发动机的低温出水口流出,经低温进水管进入低温散热器,冷却液从低温散热器底部流向顶部,顶部横向流动一段后又从顶部流向底部呈现倒U形,在风扇吸风的作用下完成冷却液散热,冷却后的冷却液经低温回水管流回发动机。

[0015] 本发明解决了现有矿用自卸车冷却装置液压油散热和发动机散热效率不高的问题。本发明装置结构紧凑,工作性能稳定,自卸车冷却装置的液压油散热能力能随环境变化进行调节。

附图说明

[0016] 图1为本发明矿用自卸车冷却装置(不包括发动机)的轴测视图;

图2为本发明矿用自卸车冷却装置的主视图;

图3为本发明矿用自卸车冷却装置的散热器的主视图;

图4为图3所示本发明矿用自卸车冷却装置的散热器的上视图;

图5为高温散热器内的冷却液循环主视图;

图6为图5所示高温散热器内的冷却液循环俯视图;

图7 为低温散热器内的冷却液循环示意图。

[0017] 图中:1—发动机散热器,1-1—低温散热器,1-2—高温散热器,1-3高温散热器的左出水口,1-4高温散热器的右出水口,1-5低温散热器的进水口,1-6低温散热器的出水口,1-7高温散热器的左进水口,1-8高温散热器的右进水口,2—左支撑杆二,3—左立板支座,4—左支撑杆一,5—高温回水管二,6—液压油散热器安装座,7—液压油散热器,8—高温回水管一,9—手动蝶阀,10—三通回水管,11—高温回水管三,12—右支撑杆一,13—低温进水管,14—右立板支座,15—右支撑杆二,16—右高温进水管,17—风扇,18—左高温进水管,19—低温回水管,20—动力底架,21—发动机。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 参照图1、图2、图3,图4,一种矿用自卸车冷却装置包括发动机散热器1、自带水泵的发动机21、动力底架20、风扇17、液压油散热器7、液压油散热器安装座6、水冷管路,所述发动机散热器1设于发动机21前方,发动机散热器1的底座通过螺栓与动力底架20连接,发动机散热器1上部左右两侧分别通过左支撑杆一4、右支撑杆一12实现与动力底架20连接,发动机散热器1左侧还通过左支撑杆二2与左立板支座3连接,发动机散热器1右侧还通过右支撑杆二15与右立板支座14连接。左立板支座焊接在左立板(图中未示出)上,右立板支座焊接在右立板(图中未示出)上,左立板和右立板与自卸车的车架(图中未示出)刚性连接。风扇17安装在发动机21上并位于发动机散热器1后方,采用吸风式风扇,空气先经过发动机散热器1,然后经过风扇17和发动机21;所述液压油散热器7,设于发动机21底部,通过螺栓与液压油散热器安装座6连接。

[0020] 所述发动机散热器1存在两个循环单元,包括发动机本体散热器简称高温散热器1-2和涡轮增压空气散热器简称低温散热器1-1。低温散热器1-1位于高温散热器1-2前方,高温散热器1-2和低温散热器1-1通过螺栓串联,但内部冷却液循环相对独立。

[0021] 所述水冷管路包括高温散热循环管路和低温散热循环管路,高温散热循环管路配有多档位开度的手动蝶阀9,用于控制流过液压油散热器7冷却液流量,从而调节液压油散热器7散热量大小。

[0022] 所述高温散热循环管路包括左高温进水管18、右高温进水管16、高温回水管一8、高温回水管二5、高温回水管三11和三通回水管10。左高温进水管18的一端通过螺栓与发动机21的左高温出水口连接,左高温进水管18的另一端通过橡胶接头和卡箍与高温散热器1-2的左进水口1-7连接;右高温进水管16的一端通过螺栓与发动机21的右高温出水口连接,右高温进水管16的另一端通过橡胶接头和卡箍与高温散热器1-2的右进水口1-8连接;高温回水管一8的一端通过螺栓与高温散热器1-2的左出水口1-3连接,高温回水管一8的另一端

通过螺栓与液压油散热器7的进水口连接;经过高温散热器1-2冷却后的冷却液从高温回水管一8流入液压油散热器7,从而对液压油冷却;高温回水管二5的一端通过螺栓与高温散热器1-2的右出水口1-4连接,高温回水管二5的另一端通过橡胶接头和卡箍与三通回水管10的横向接口连接,高温回水管二5上串接有手动蝶阀9;高温回水管三11的一端通过螺栓与液压油散热器7的出水口连接,高温回水管三11的另一端通过橡胶接头和卡箍与三通回水管10的下部接口连接;三通回水管10的上部接口通过橡胶接头和卡箍与发动机21的高温回水口连接。

[0023] 高温散热器1-2的左进水口1-7和高温散热器1-2的右进水口1-8均设于高温散热器1-2的顶部。高温散热器1-2的左出水口1-3和高温散热器1-2的右出水口1-4均设于高温散热器1-2的底部。高温散热器1-2内的冷却液从上而下流动(参见图5)。

[0024] 所述低温散热循环管路包括低温进水管13和低温回水管19。低温进水管13的一端通过螺栓与发动机21的低温出水口连接,低温进水管13的另一端通过螺栓与低温散热器1-1的进水口1-5连接;低温回水管19的一端通过螺栓与低温散热器1-1的出水口1-6连接,低温回水管19的另一端通过螺栓与发动机21的回水口连接。

[0025] 低温散热器1-1的进水口1-5和低温散热器1-1的出水口1-6均设于低温散热器1-1的底部,低温散热器1-1内的冷却液呈倒U形流动(参见图7)。

[0026] 本实施例之使用矿用自卸车冷却装置对发动机进行冷却散热的方法是:发动机散热通过高温散热循环管路和低温散热循环管路实现;

经高温散热循环管路散热流程如下:冷却液经过发动机21本体后,冷却液温度升高,冷却液在发动机21自带水泵的作用下从发动机21的左高温出水口和发动机21的右高温出水口流出,经左高温进水管18和右高温进水管16进入到高温散热器1-2,冷却液从高温散热器1-2顶部从上而下流向底部,在风扇17吸风的作用下完成冷却液散热。冷却后的冷却液分成两路流出:第一路冷却液经高温散热器的左出水口1-3和高温回水管一8,再经过液压油散热器7,在液压油散热器7内的流动过程中对液压油进行冷却,最后经高温回水管三11流入三通回水管10。第二路冷却液经高温散热器右出水口1-4和高温回水管二5流入三通回水管10,多档位开度的手动蝶阀9设于高温回水管二5上,不同的档位对应不同开度,通过不同开度调节第二路冷却液的流经阻力从而间接控制第一路冷却液的流量大小,从而实现调节液压油散热器7的散热量大小。最后第一路冷却液和第二路冷却液汇合到三通回水管10,经三通回水管10流回发动机21。

[0027] 经低温散热循环管路散热流程如下:发动机21中的冷却液在发动机21的自带水泵作用下,从发动机21的低温出水口流出,经低温进水管13进入低温散热器1-1,冷却液从低温散热器1-1底部流向顶部,顶部横向流动一段后又从顶部流向底部呈现倒U形,在风扇17吸风的作用下完成冷却液散热。冷却后的冷却液经低温回水管19流回发动机21。

[0028] 本发明之矿用自卸车冷却装置的液压油散热能力能随环境变化进行调节。手动蝶阀9有1档到5档共个5个档位,档位越高则蝶阀开度越大即通过蝶阀的阻力越小。冬季环境温度偏低,液压系统散热要求降低,此时可将手动蝶阀调整到4档,第二路冷却液流经的管路阻力减少,第二路冷却液流量增多,相应第一路冷却液流量减少,流经液压油散热器7的冷却液流量减少,液压油散热器7的散热量减少从而适应液压系统散热要求。夏季环境温度偏高,液压系统散热要求提高,此时可将手动蝶阀调整到2档,第二路冷却液流经的管路阻

力增大,第二路冷却液流量减少,相应第一路冷却液流量增加,流经液压油散热器7的冷却液流量增加,液压油散热器7的散热量增加从而适应液压系统散热要求。

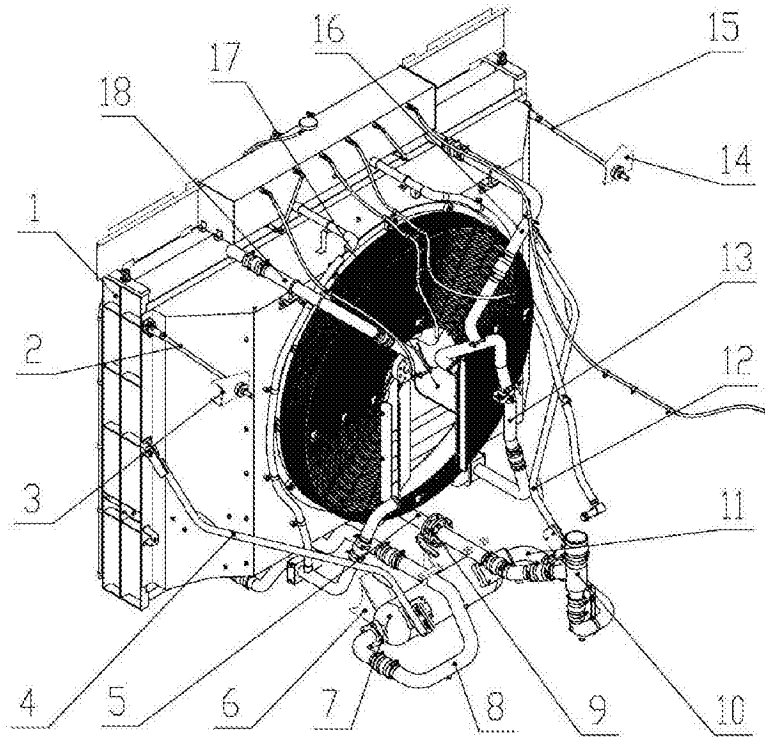


图1

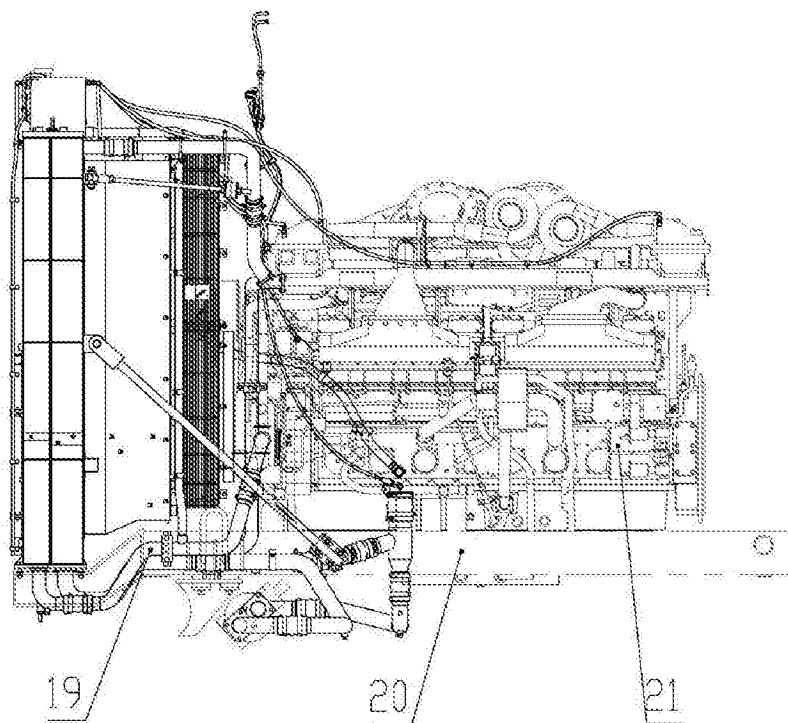


图2

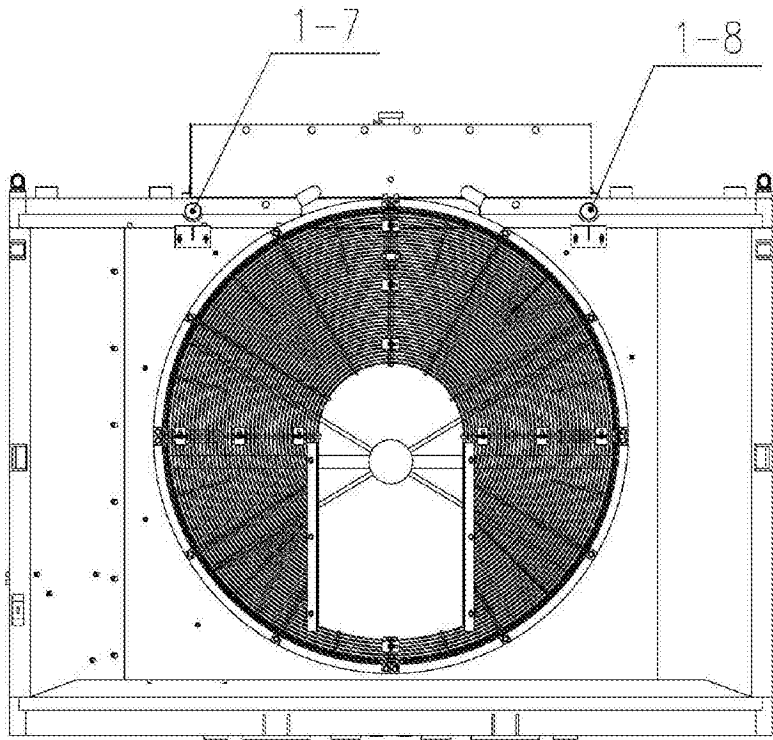


图3

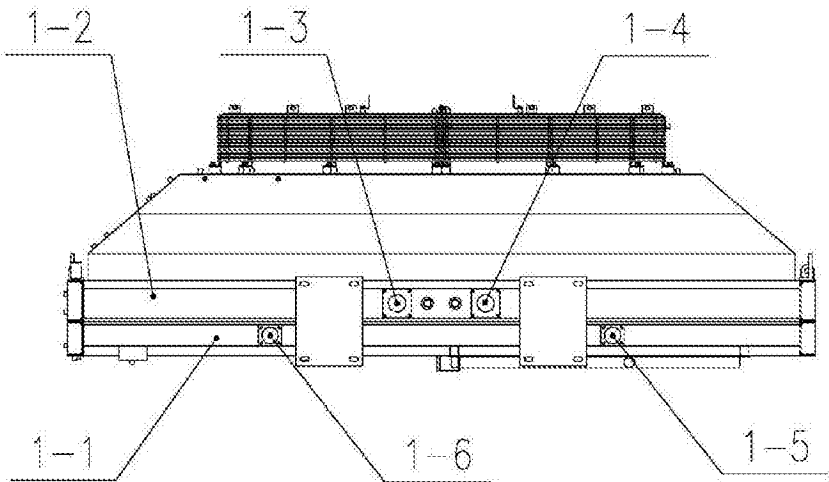


图4

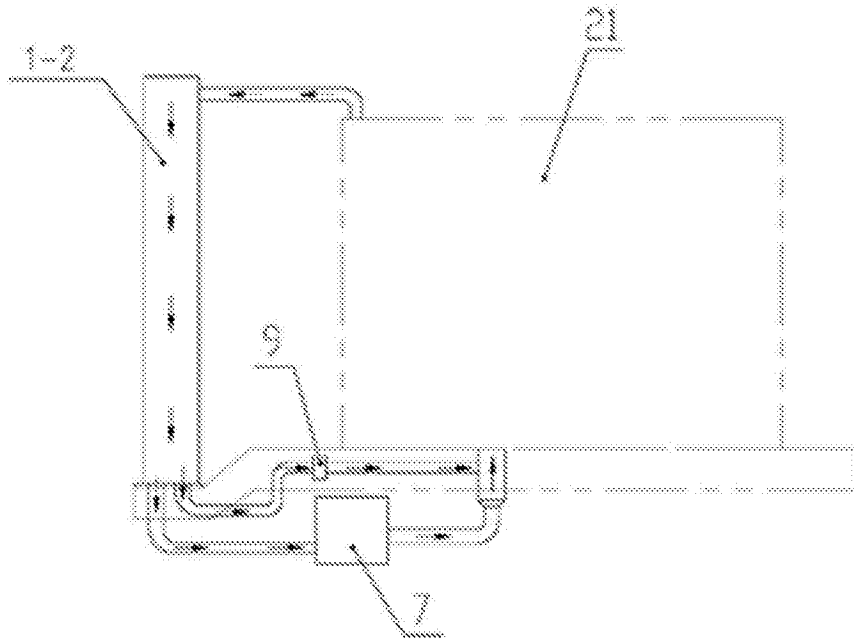


图5

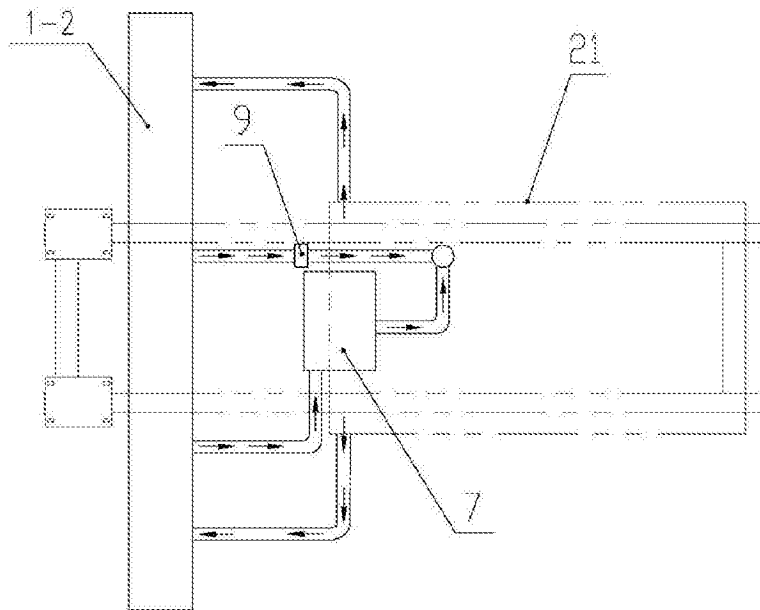


图6

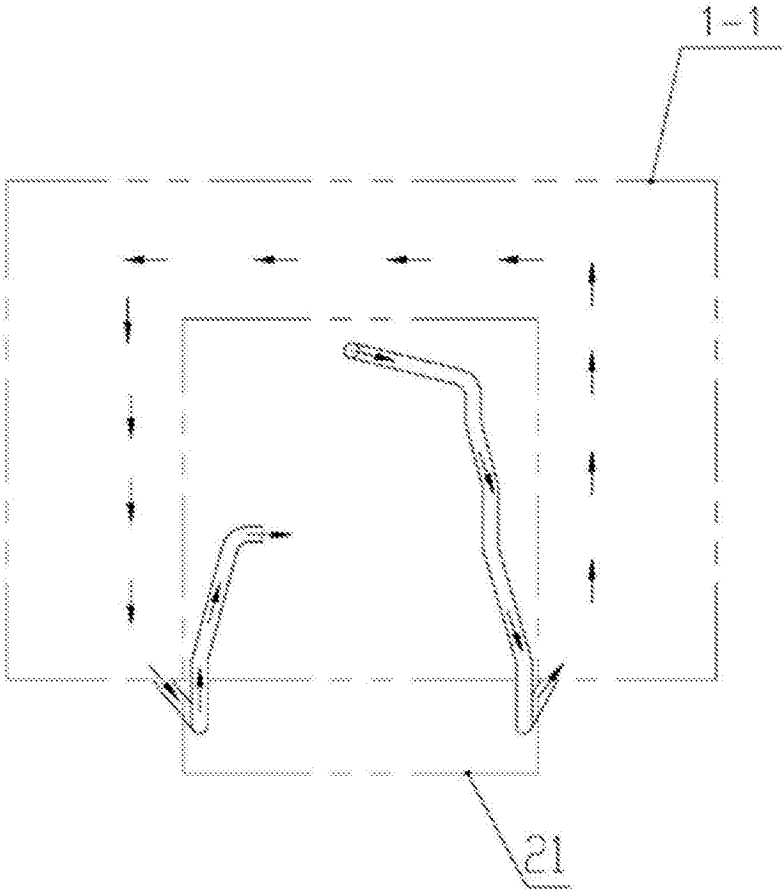


图7