



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208834530 U

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201820914118.9

(22)申请日 2018.06.13

(73)专利权人 河源职业技术学院

地址 517000 广东省河源市源城区东环路
大学城

(72)发明人 陈纪钦 钟建坤 谢智阳 曾嘉强
梁景亮 李艳娟

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

G09B 9/00(2006.01)

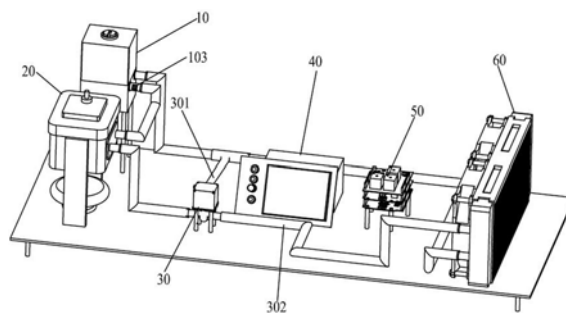
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,包括:存储机构、加热机构、分流阀、温度传感器以及控制模块;所述分流阀出水端包括:第一分流道与第二分流道,所述第一分流道与冷却机构管道连接,所述冷却机构出水端与所述第二分流道交汇后与所述存储机构管道连接;所述观察液中设置有荧光物质,所述管道连接的管道为透光材质管道。通过简易但不简单的机构模拟了真实汽车发动机热管理系统的工作模式以及原理,并且于各部分之间通过透明管道连接,并于观察液中加入荧光物质,便于教师进行讲解,生动的展现了发动机热管理系统的工作模式及其工作原理,使得学生可以观察到观察液的运动方向,从而提高了学生的学习效率。



1. 一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,包括:用于储存观察液的存储机构、与上述存储机构出水端管道连接用于加热观察液的加热机构、设置于上述加热机构出水口的温度传感器、以及与上述加热机构出水端管道连接的分流阀;

所述分流阀的出水端设置有第一分流道与第二分流道,所述第一分流道与用于将观察液冷却的冷却机构管道连接,所述冷却机构出水端与上述第二分流道交汇后与上述存储机构管道连接;

所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括:用于根据温度传感器传来的观察液温度信息控制第一分流道以及第二分流道开闭的控制模块,所述控制模块分别与温度传感器、分流阀、冷却机构电连;

所述观察液中设置有荧光物质,所述管道连接的管道为透光管道。

2. 根据权利要求1所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述控制模块包括:控制板,与上述控制板连接用于接受控制板高、低电平信号控制所述分流阀的第一分流道以及第二分流道开闭的分流继电器板。

3. 根据权利要求2所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述控制板为基于开源硬件Arduino UNO的控制板。

4. 根据权利要求1所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述冷却机构包括:用于增加观察液与空气接触面积的散热板以及与上述散热板连接用于增加散热板处空气流动速度的散热风扇。

5. 根据权利要求4所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述散热板包括:散热铜管以及设置于上述散热铜管周围的散热翅片;

所述散热铜管一端与散热板出水口连接另一端与上述散热板进水口连接。

6. 根据权利要求4所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述控制模块还包括:用于根据温度传感器传来的观察液温度信息对上述散热风扇的转速进行调节的驱动板。

7. 根据权利要求6所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述驱动板为一型号为L298P的驱动板。

8. 根据权利要求1所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述存储机构包括用于存储以及补充观察液的储水箱以及与上述储水箱连接用于对观察液加压以保证观察液于本系统中循环流动的水泵,所述水泵由泵体继电器板控制开关,所述泵体继电器板集成于上述控制模块上。

9. 根据权利要求1所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述加热机构包括:与上述存储机构出水端连接的加热容器以及用于将上述加热容器加热的酒精灯。

10. 根据权利要求1所述的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其特征在于,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括:与上述温度传感器以及上述控制模块电连用于显示各部件工作状态的显示器。

一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽车实训教学设备技术领域,尤其涉及的是一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置。

背景技术

[0002] 随着人民生活水平的飞速提升,汽车已成为重要而广泛的交通工具之一。与之同时,对具有高水平的汽车维修专业人才的需求也日益增加。目前汽车维修培训机构多数采用整车或原车拆车件作为教学演示设备,学员不易直观地理解各个系统工作原理,教学效果不好,尤其是汽车发动机热管理系统。其结构复杂、箱体封闭,无法直观展示系统内各电气件的工作原理与观察液的流动线路,教学效果欠佳,且原车部件成本高。

[0003] 可见现有技术还有待与改进和发展。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述现有汽车发动机热管理系统模拟实训中所存在的缺陷,本实用新型提供了一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,解决了传统教学实训装置中,教学成本高,教学效率低下,教学效果不好的问题。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,包括:用于储存观察液的存储机构、与上述存储机构出水端管道连接用于加热观察液的加热机构、设置于上述加热机构出水口的温度传感器、以及与上述加热机构出水端管道连接的分流阀;

[0007] 所述分流阀的出水端设置有第一分流道与第二分流道,所述第一分流道与用于将观察液冷却的冷却机构管道连接,所述冷却机构出水端与上述第二分流道交汇后与上述存储机构管道连接;

[0008] 所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括:用于根据温度传感器传来的观察液温度信息控制第一分流道以及第二分流道开闭的控制模块,所述控制模块分别与温度传感器、分流阀、冷却机构电连;

[0009] 所述观察液中设置有荧光物质,所述管道连接的管道为透光管道。

[0010] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述控制模块包括:与上述控制板连接用于接受控制板高、低电平信号控制所述分流阀的第一分流道以及第二分流道开闭的分流继电器板。

[0011] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述控制板为基于开源硬件Arduino UNO的控制板。

[0012] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述冷却机构包括:用于增加观察液与空气接触面积的散热板以及与上述散热板连接用于增加散热板处空气流动速度的散热风扇。进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述散热板包括:散热铜管以及设置于上述散热铜管周围的散热翅片;

[0013] 所述散热铜管一端与散热板出水口连接另一端与所述散热板进水口连接。

[0014] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述控制模块还包括:用于根据温度传感器传来的观察液温度信息对所述散热风扇的转速进行调节的驱动板。

[0015] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述驱动板为一型号为L298P的驱动板。

[0016] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述存储机构包括用于存储以及补充观察液的储水箱以及与所述储水箱连接用于对观察液加压以保证观察液于本系统中循环流动的水泵,所述水泵由泵体继电器板控制开关,所述泵体继电器板集成于所述控制模块上。

[0017] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述加热机构包括:与所述存储机构出水端连接的加热容器以及用于将所述加热容器加热的酒精灯。

[0018] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括:与所述温度传感器以及所述控制模块电连用于显示各部件工作状态的显示器。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,包括:存储机构、加热机构、分流阀、温度传感器以及控制模块;所述分流阀出水端包括:第一分流道与第二分流道,所述第一分流道与冷却机构管道连接,所述冷却机构出水端与所述第二分流道交汇后与所述存储机构管道连接;所述观察液中设置有荧光物质,所述管道连接的管道为透光材质管道。通过简易但不简单的机构模拟了真实汽车发动机热管理系统的工作模式以及原理,并且于各部分之间通过透明管道连接,并于观察液中加入荧光物质,便于教师进行讲解,生动的展现了发动机热管理系统的工作模式及其工作原理,使得学生可以观察到观察液的运动方向,从而提高了学生的学习效率。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型提供的新型一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置的优选实施例的结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型提供的一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置的存储机构的优选实施例的结构示意图。

[0022] 图3是本实用新型提供的一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置的加热机构的优选实施例的结构示意图。

[0023] 图4是本实用新型提供的一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置的冷却机构的优选实施例的结构示意图。

[0024] 图5是本实用新型提供的一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置控制装置的结构框图。

具体实施方式

[0025] 本实用新型提供一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实例对本实用新型进一步详细说

明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0026] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“前后”、“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解，例如，可以是固定连接。也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型的具体含义。

[0028] 如图1所示与图5，一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置，包括：用于储存观察液的存储机构10、与上述存储机构10出水端管道连接用于加热观察液的加热机构20、设置于上述加热机构20出水口的温度传感器103、以及与上述加热机构20出水端管道连接的分流阀30；当然上述温度传感器也可以设置在加热机构20出水口到分流阀30进水口任一位置，具体不做限制，只需满足功能即可。

[0029] 所述分流阀30的出水端设置有第一分流道302与第二分流道301，所述第一分流道302与用于将观察液冷却的冷却机构60管道连接，所述冷却机构60出水端与上述第二分流道301交汇后与上述存储机构10管道连接；

[0030] 所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括：用于根据温度传感器103传来的观察液温度信息控制第一分流道302以及第二分流道301开闭的控制模块50，所述控制模块50分别与温度传感器103、分流阀30、冷却机构60电连；

[0031] 当温度传感器103感应到存储机构10出水口的观察液的水温低于75℃时，温度传感器103将此信息传递给控制模块50，所述控制模块50控制分流阀30的第一分流道302闭合第二分流道301开启，从而实现，观察液从存储机构10依次流经加热机构20、分流阀30、以及第二分流道301，再回流至存储机构10，实现了对汽车热管理系统小循环的模拟；

[0032] 当温度传感器103感应到存储机构10出水口的观察液的水温低于75℃~85℃时，温度传感器103将此信息传递给控制模块50，所述控制模块50控制分流阀30的第一分流道302开启第二分流道301关闭，从而实现，观察液从存储机构10依次流经加热机构20、分流阀30、第一分流道302以及冷却机构60再回流至存储机构10，实现了对汽车热管理系统大循环的模拟；所述温度传感器103为现有技术，只需满足其功能即可，于此处不对其型号、规格等进行限制。

[0033] 所述控制模块50、温度传感器103以及冷却机构60配合，通过PID控制策略，从而实现了分流阀30的动态控制，以使观察液的温度稳定在95℃左右。

[0034] 所述观察液中设置有荧光物质，所述管道连接的管道为透光管道。各模块之间由透明水管进行连接，水管内可以清晰看见观察液流动方向，为了增强视觉效果，观察液中可添加微粒状的荧光粉，在进一步实施例中，所述观察液中可以加入不同颜色的染料。

[0035] 本实用新型所提供的汽车发动机热管理系统模拟实训装置，通过简易但不简单的机构模拟了真实汽车发动机热管理系统的工作模式以及原理，本实用新型通过上述分流阀

30,控制切断和连通功能,使得观察液在不同的管道中流动,实现了“大、小循环的切换”,通过简易但不简单的机构模拟了真实汽车发动机热管理系统的工作模式以及原理,并且于各部分之间通过透明管道连接,并于观察液中加入荧光物质,便于教师进行讲解,生动的展现了发动机热管理系统的工作模式及其工作原理,使得学生可以观察到观察液的运动方向及原理,从而提高了学生的学习效率,降低了成本。

[0036] 进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟 实训装置还设置有:冷却机构60出水管道与所述第二分流道301交汇处设置有用以防止观察液从第二分流道301逆流至冷却机构60出水端的止流阀以及控制所述止流阀开闭的止流继电器板,所述止流继电器板集成于所述控制模块50上,所述止流阀与所述分流阀30配合更好的模拟了汽车热管理系统,使得观察数据更加准确,所述止流阀与所述分流阀30配合是指,当控制模块50接收到温度传感器103传来的水温数据之后,所述第一分流道302开启第二分流道301闭合时(即水路大循环时止流阀进入开启状态以使得大循环顺利进行),当第二分流道301开启第一分流道302闭合时(即水路小循环时止流阀进入闭合状态以使观察液不会进入冷却机构60从而影响观测)。

[0037] 进一步较佳方案中,所述冷却机构60出水口至存储机构10进水口的管道高度依次降低,不仅使得观察液不会发生逆流的同时还节约了能源,更好的模拟的汽车发动机热管理系统。

[0038] 所述控制模块50包括:基于开源硬件Arduino UNO的控制板501,与所述控制板501连接用于接受控制板501高、低电平信号控制所述分流阀30的第一分流道302以及第二分流道301开闭的分流继电器板504,Arduino的硬件原理图、电路图、IDE软件及核心库文件都是开源的,在开源协议范围内里可以任意修改原始设计及相应代码看,Arduino简单的开发方式使得开发者更关注创意与实现,更快的完成自己的项目开发,大大节约了学习的成本,缩短了开发的周期,所述控制模块50还包括与所述控制板501连接的根据控制板501发送过来的PWM信号改变其输出端的电平,从而实现根据控制板501发送过来的高、低电平信号控制相应继电器的接通和断开,从而实现了对水泵102、分流阀30以及止流阀的开关控制继电器板。

[0039] 如图4所示,所述冷却机构60包括:用于增加观察液与空气接触面积的散热板601以及与所述散热板601连接用于增加散热板601处空气流动速度的散热风扇601。

[0040] 所述散热板601包括:散热铜管以及设置于所述散热铜管周围的散热翅片;

[0041] 散热板601是由细铜管和其表面的铝翅片组成,让流经其铜管内部的观察液更好地与外界空气进行热交换。所述散热风扇601采用微型直流电机驱动,功率远小于原车部件,杜绝对人体的物理伤害(大功率电机驱动的扇叶容易切割皮肤、手指等人体器官,造成物理伤害)。

[0042] 所述控制模块50还包括:用于根据温度传感器103传来的观察液温度信息对所述散热风扇601的转速进行调节的驱动板502,所述驱动板502为一型号为L298P的驱动板502,根据驱动板502发送过来的PWM信号改变其输出端的电平,从而实现了对散热风扇601直流电机的调速控制,所述散热风扇601与温度传感器103进行PID控制策略,当温度传感器103感应到温度过高时即驱动板502控制控制散热风扇601的风速提高以使加强散热效果,温度低时即驱动板502控制控制散热风扇601的风速降低以使节约能源,(即散热风扇601的转速与

观察液的温度正相关),保持观察液的温度维持于95℃左右。

[0043] 所述散热铜管一端与散热板进水口603连接另一端与所述散热板出水口604连接。进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,其中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括:与所述温度传感器103以及所述控制模块50电连用于显示各部件工作状态的显示器40。

[0044] 本实用新型所提供的汽车发动机热管理系统模拟实训装置,通过存储机构10、加热机构20、分流阀30、感应机构以及控制模块50等模拟了真实汽车发动机热管理系统的工作模式以及原理,并且于各部分之间通过透明管道连接,并于观察液中加入荧光物质,便于教师进行讲解,生动的展现了发动机热管理系统的工作模式及其工作原理,使得学生可以观察到观察液的运动方向及原理,从而提高了学生的学习效率,降低了成本。

[0045] 如图2所示,进一步较佳方案中,所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置,所述存储机构10包括用于存储以及补充观察液的储水箱101以及与所述储水箱101连接用于对观察液加压以保证观察液于本系统中循环流动的水泵102。

[0046] 所述存储机构10包括用于存储以及补充观察液的储水箱101以及与所述储水箱101连接用于对观察液加压以保证观察液于本系统中循环流动的水泵102,所述水泵102由泵体继电器板503控制开关,所述泵体继电器板503集成于所述控制模块50上,所述控制板501发送过来的高、低电平信号控制泵体继电器板503的开关。

[0047] 水泵102的作用是对观察液加压,保证其在冷却系中循环流动,所述水泵102为观察液运动提供了动力基础,相比较原车中的调节系统不仅结构简单造价便宜,同时具有反应快,观测效果好的效果。

[0048] 如图3所示,与所述存储机构10出水端连接的加热容器202与所述存储机构10出水端连接的加热容器202以及用于将所述加热容器202加热的酒精灯201。所述升温装置底板上还设置有温度传感器103,酒精灯201对加热容器202进行加热,使得流经加热容器202的观察液温度上升。该加热器模块结构简单、成本低廉,但却很好地模拟了发动机做功过程产生的热量加热观察液的效果。

[0049] 所述分流阀30为两位三通电磁阀,两位三通电磁阀反应速度快,调节能力强,于满足功能需求的前提下,有效的节约了成本。

[0050] 所述汽车发动机热管理系统模拟实训装置还包括:与所述温度传感器103以及所述控制模块电连用于显示各部件工作状态的显示器40,,所述显示器40主要用于显示所采集的水温和各执行器工作状态(如电磁阀状态、风扇转速)。

[0051] 在进一步实施例,所述显示器40设置有两个自锁式按钮开关(一个是“电源开关按钮”用于控制整个装置的电源通断,另外一个为“控制模式切换按钮”用于装置手动/自动控制模式的切换),一个是自复位式按钮开关作为“循环状态切换按钮”(手动控制模式下切换分流阀30接通状态,使得管路在大、小循环间切换),一个旋钮式可调电阻作为“散热风扇601转速旋钮”(手动控制模式下控制散热风扇601转速),所述自锁是按钮开关、自复位式按钮开关以及旋钮式可调电阻皆为现有技术手段,对其具体位置不做限定,只需要满足上述功能即可。

[0052] 目前已有的发动机热管理系统大多需要整台发动机作加热源,散热器等部件也都需要原车部件,成本高昂。本方案采用酒精灯201作为加热源,节温器采用微型分流阀30替

代,散热器、散热风扇601等部件也采用对应的微型件替代,在完全能满足发动机热管理系统工作原理演示教学效果的前提下,大幅度节省了成本。

[0053] 下文通过结合具体实施例来讲述本申请的工作原理。

[0054] S,按下显示器40旁边的“电源开关按钮”,水泵102通电持续工作;控制模块50通电,开始发送指令给各执行器。

[0055] S,点燃酒精灯201,对观察液进行加热,其内部水温逐步上升。

[0056] S,按下显示器40旁边的“控制模式切换按钮”,本系统进入“手动控制模式”。再次按压,按钮复位,系统恢复“自动控制模式”的状态。自动控制模式下,水泵102持续工作,分流阀30和散热风扇601根据传感器输入信号按照控制板501内的预设程序进行工作(水温低于75℃时,两位三通电磁阀切换到小循环状态;水温处于75℃~85℃时,两位三通电磁阀切换到大循环状态,且散热风扇601以一个设定的速度,缓慢旋转;水温高于85℃时,两位三通电磁阀仍处于大循环状态,散热风扇601转速受控制板501发送的PWM信号控制,采用PID控制策略,将水温稳定在95℃左右)。手动控制模式下,电磁阀和散热风扇601则根据“循环状态切换按钮”和“散热风扇601转速旋钮”的输入信号按照控制板501指令进行工作。

[0057] 本申请公开的一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置采用12V低压直流电供给各电器件,安全性能高。

[0058] 本实用新型提供了一种汽车发动机热管理系统模拟实训装置,包括:存储机构10、加热机构20、分流阀30、感应机构以及控制模块50;所述分流阀30出水端包括:第一分流道302与第二分流道301,所述第一分流道302与冷却机构60管道连接,所述冷却机构60出水端与所述第二分流道301交汇后与所述存储机构10管道连接;所述观察液中设置有荧光物质,所述管道连接的管道为透光材质管道。通过简易但不简单的机构模拟了真实汽车发动机热管理系统的工作模式以及原理,并且于各部分之间通过透明管道连接,并于观察液中加入荧光物质,便于教师进行讲解,生动的展现了发动机热管理系统的工作模式及其工作原理,使得学生可以观察到观察液的运动方向及原理,从而提高了学生的学习效率,降低了成本。

[0059] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求要求的保护范围。

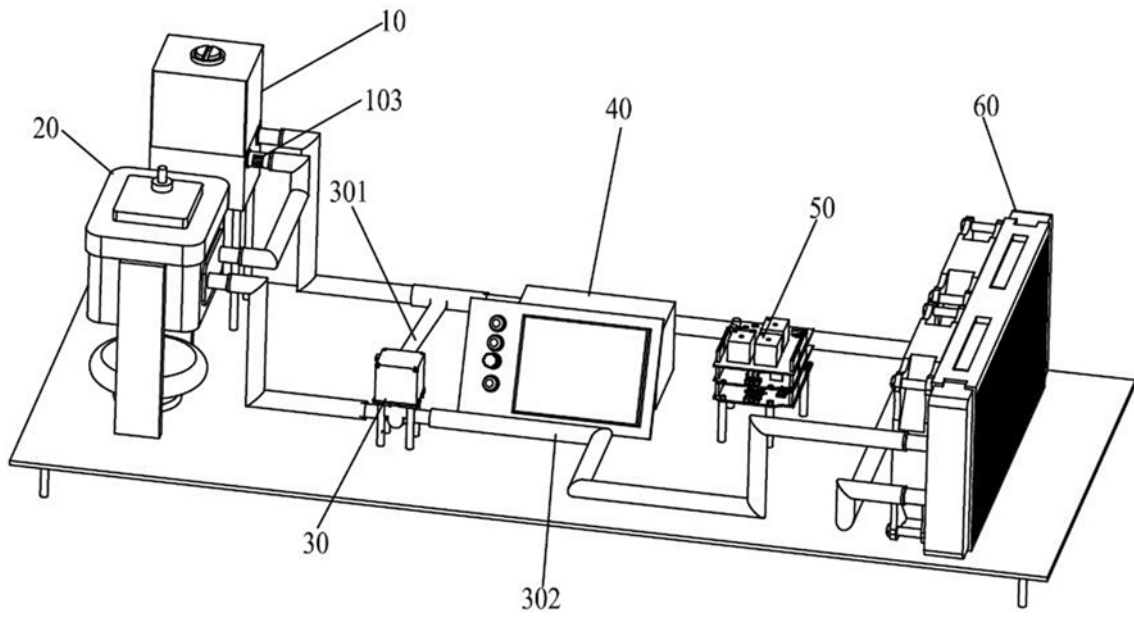


图1

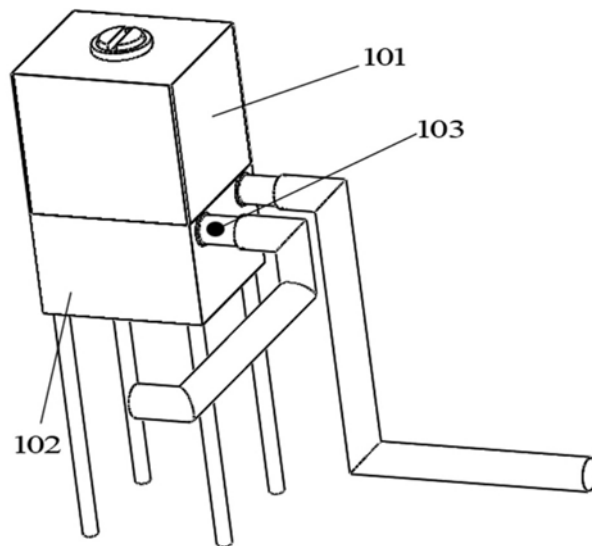


图2

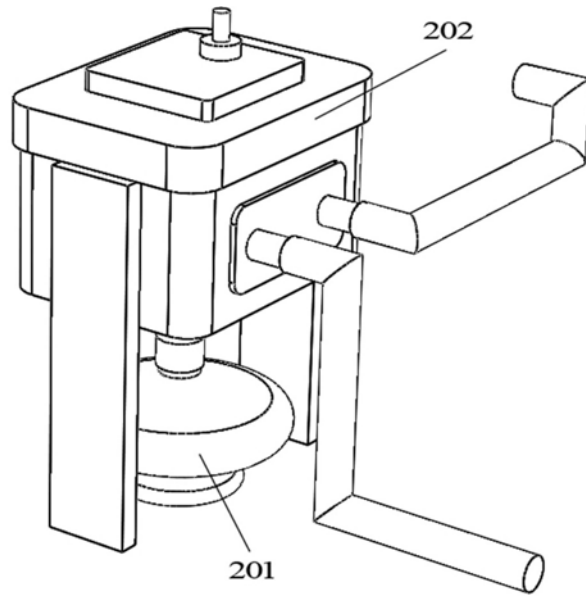


图3

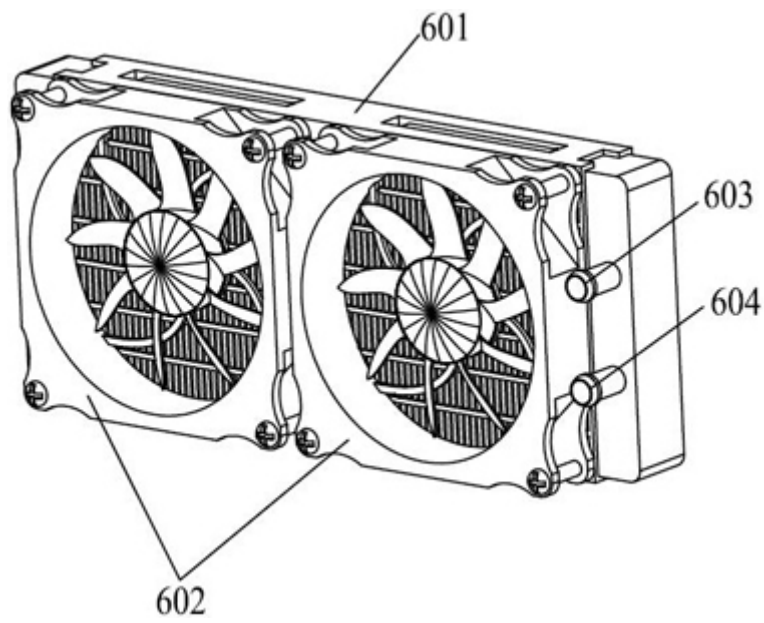


图4

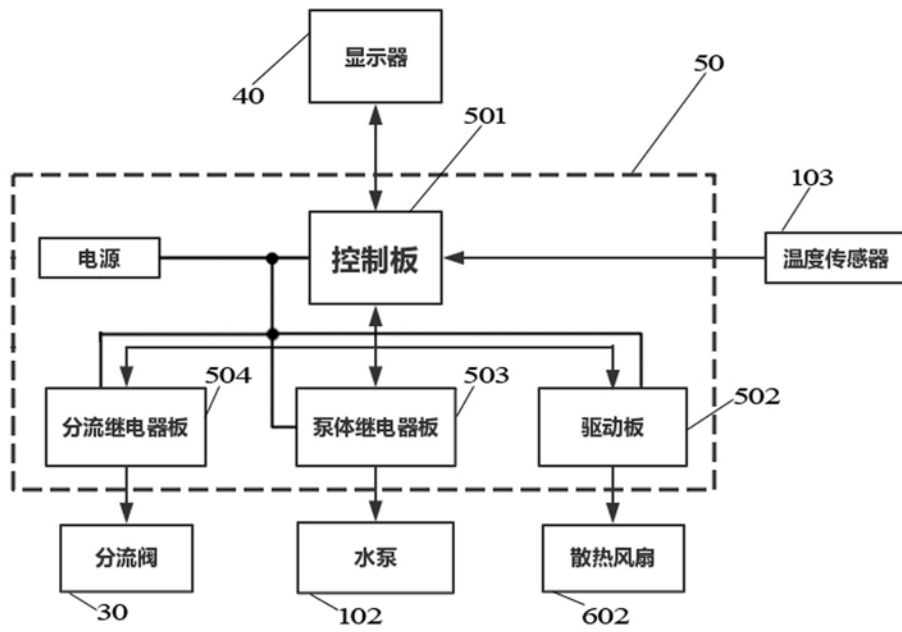


图5