(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210220262 U
(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201920667323.4

(22)申请日 2019.05.10

(73)专利权人 西藏金凯新能源股份有限公司
地址 850000 西藏自治区拉萨市经济技术开发区A区苏州路金凯新能源大厦

(72)发明人 董伟民

(74)专利代理机构 成都乐易联创专利代理有限公司 51269
代理人 高炜丽

(51)Int.Cl.
F24S 70/20(2018.01)
F24S 40/70(2018.01)
F24S 50/00(2018.01)
F24S 10/50(2018.01)
F24S 50/40(2018.01)
F24S 80/00(2018.01)
H02S 40/38(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

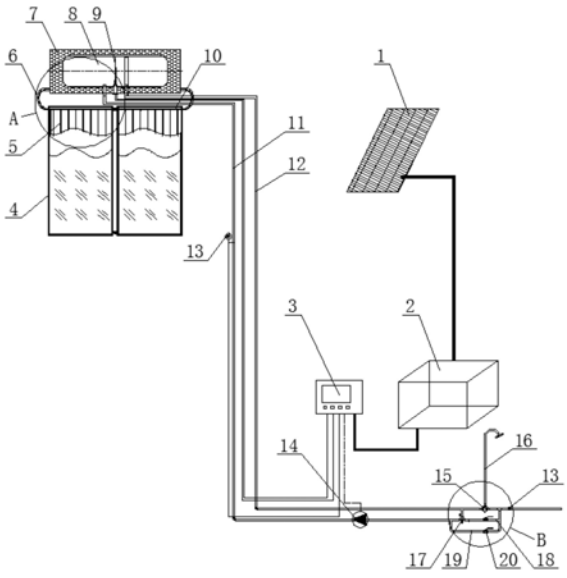
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

光热光伏热水机供水系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种光热光伏热水机供水系统，包括供水管路系统和太阳能集热系统，太阳能集热系统包括太阳能集热器和保温水箱，保温水箱内设置有储水室，保温水箱与储水室之间形成加热腔，太阳能集热器包括铜管组以及至少一块涂有光热转换涂层的集热板，所述铜管组固定在集热板背侧，铜管组与保温水箱的加热腔之间形成一个封闭的循环空间，循环空间内注满有防冻液，所述供水管路系统包括进水管和出水管，进水管与出水管一端均与储水室连通。本实用新型中的热交换介质可自发地循环进行供热，不会消耗其他能源，并且基本不会结冰以及出现爆管现象，故障率低，适应于高原地区供热水使用。



CN 210220262 U

1.光热光伏热水机供水系统，包括供水管路系统以及为供水管路系统提供热量的太阳能集热系统，其特征在于：所述太阳能集热系统包括太阳能集热器和保温水箱，所述保温水箱内设置有储水室，保温水箱与储水室之间形成加热腔，所述太阳能集热器包括铜管组以及至少一块涂有光热转换涂层的集热板，所述铜管组固定在集热板背侧，且铜管组与保温水箱的加热腔之间形成一个封闭的循环空间，所述循环空间内注满有防冻液，所述供水管路系统包括进水管和出水管，进水管与出水管一端均与储水室连通。

2.根据权利要求1所述的光热光伏热水机供水系统，其特征在于：所述铜管组包括两根循环铜管、两根主铜管以及连通在两根主铜管之间的多根支铜管，所述主铜管和支铜管均焊接在集热板的背侧，两根循环铜管分别连接在保温水箱的两侧并与加热腔连通，其中一根循环铜管与其中一根主铜管连通，另一根循环铜管与另一根主铜管连通。

3.根据权利要求2所述的光热光伏热水机供水系统，其特征在于：所述主铜管一端封口，另一端与对应循环铜管连接，所述多根支铜管均匀并列在两根主铜管之间。

4.根据权利要求3所述的光热光伏热水机供水系统，其特征在于：所述防冻液为乙二醇溶液。

5.根据权利要求1所述的光热光伏热水机供水系统，其特征在于：所述出水管一端伸入至储水室内并靠近储水室的顶壁，出水管另一端连接有冷热水混水阀，冷热水混水阀一端连接有淋浴喷头，冷热水混水阀另一端连接有自来水管，自来水管上安装有用于进水的单向阀，所述进水管一端伸入至储水室内并靠近储水室的底壁，另一端通过三通管道连接件与自来水管连接，三通管道连接件安装在单向阀与冷热水混水阀之间的自来水管上，进水管上安装有第一球阀。

6.根据权利要求5所述的光热光伏热水机供水系统，其特征在于：还包括光伏发电系统，光伏发电系统包括光伏组件、太阳能电池组和太阳能智能控制仪，所述太阳能电池组连接在光伏组件与太阳能智能控制仪之间，所述保温水箱内设置有与太阳能智能控制仪电连接的水箱温度传感器，所述进水管上设置有与太阳能智能控制仪电连接的水管温度传感器，进水管上还安装有与太阳能智能控制仪电连接的电动循环泵，且电动循环泵与第一球阀之间的进水管上设置有用于与出水管连通的电动三通阀，电动三通阀与出水管连通的阀口为常闭口。

7.根据权利要求6所述的光热光伏热水机供水系统，其特征在于：所述进水管上设置有备用水管，备用水管一端与自来水管连接，另一端连接在电动三通阀与电动循环泵之间的进水管上，且备用水管上设置有第二球阀。

光热光伏热水机供水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能源利用技术领域，具体涉及一种光热光伏热水机供水系统。

背景技术

[0002] 太阳能是天然的核反应堆，作为一种清洁无污染的能源，其开发前景十分广阔。高原地区拥有丰富的太阳能资源，具有太阳能发电供暖得天独厚的自然条件，利用太阳能资源供暖是解决高原地区热水需求问题的有效途径。目前，太阳能热水器在大部分地区得到了普及和应用，它主要是由真空管、保温水箱、连接管路及控制器组成，由真空管吸收太阳能的热量并由热交换介质将热量输送到保温水箱里，将通过自来水压力压入至保温水箱里的冷水进行加热，最后热水经管路输送到室内使用。

[0003] 然而这种太阳能热水器的结构不适应于高原地区使用，主要有以下几点原因：1、由于高原地区日夜温差大，容易导致真空管爆管，造成设备频繁故障；2、由于热交换介质为水，没有机械循环等保温措施，当温度低于零下15～25度时，热交换介质容易结冰而影响正常使用；3、保温水箱内配置有额外的电驱动结构提供动力，耗电量相当大，容易在停电情况下出现设备瘫痪的可能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种光热光伏热水机供水系统，该供水系统的导热介质可自发循环进行供热，不会消耗其他能源，并且基本不会结冰以及出现爆管现象，故障率低，适应于高原地区供热水使用。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：光热光伏热水机供水系统，包括供水管路系统以及为供水管路系统提供热量的太阳能集热系统，所述太阳能集热系统包括太阳能集热器和保温水箱，所述保温水箱内设置有储水室，保温水箱与储水室之间形成加热腔，所述太阳能集热器包括铜管组以及至少一块涂有光热转换涂层的集热板，所述铜管组固定在集热板背侧，且铜管组与保温水箱的加热腔之间形成一个封闭的循环空间，所述循环空间内注满有防冻液，所述供水管路系统包括进水管和出水管，进水管与出水管一端均与储水室连通。

[0006] 进一步地，所述铜管组包括两根循环铜管、两根主铜管以及连通在两根主铜管之间的多根支铜管，所述主铜管和支铜管均焊接在集热板的背侧，两根循环铜管分别连接在保温水箱的两侧并与加热腔连通，其中一根循环铜管与其中一根主铜管连通，另一根循环铜管与另一根主铜管连通。

[0007] 进一步地，所述主铜管一端封口，另一端与对应循环铜管连接，所述多根支铜管均匀并列在两根主铜管之间。

[0008] 进一步地，所述防冻液为乙二醇溶液。

[0009] 进一步地，所述出水管一端伸入至储水室内并靠近储水室的顶壁，出水管另一端

连接有冷热水混水阀，冷热水混水阀一端连接有淋浴喷头，冷热水混水阀另一端连接有自来水管，自来水管上安装有用于进水的单向阀，所述进水管一端伸入至储水室内并靠近储水室的底壁，另一端通过三通管道连接件与自来水管连接，三通管道连接件安装在单向阀与冷热水混水阀之间的自来水管上，进水管上安装有第一球阀。

[0010] 进一步地，还包括光伏发电系统，光伏发电系统包括光伏组件、太阳能电池组和太阳能智能控制仪，所述太阳能电池组连接在光伏组件与太阳能智能控制仪之间，所述保温水箱内设置有与太阳能智能控制仪电连接的水箱温度传感器，所述进水管上设置有与太阳能智能控制仪电连接的水管温度传感器，进水管上还安装有与太阳能智能控制仪电连接的电动循环泵，且电动循环泵与第一球阀之间的进水管上设置有用于与出水管连通的电动三通阀，电动三通阀与出水管连通的阀口为常闭口。

[0011] 进一步地，所述进水管上设置有备用水管，备用水管一端与自来水管连接，另一端连接在电动三通阀与电动循环泵之间的进水管上，且备用水管上设置有第二球阀。

[0012] 本实用新型具有的有益效果是：

[0013] 1、通过改进传统的太阳能集热器结构，利用平板式集热板吸收太阳辐射能，受热面积大，加热效率高；并采用铜管作为热交换介质的输送管，铜管具有低温强度高、质地坚硬、不易腐蚀等优点，不会因日夜温差大或冰雹等因素出现爆管的现象；

[0014] 2、将热交换介质更换为乙二醇溶液，其冰点为零下35摄氏度，在高原地区使用基本不会出现因结冰而破坏管路的现象，乙二醇可在充足的太阳辐射下加热而自发地进行热循环，同时配有单向循环的铜管组，不需要配置额外的动力耗电设备进行抽送，大大地降低了能源的消耗，尤其是适应于高原地区频繁停电的情况下使用；

[0015] 3、通过设置光伏发电系统，可将太阳辐射能转换为电能并储存，可随时应对市电停电情况下供电使用，不仅方便了人们的起居生活，而且不会增加用户的电费，具有非常高的实用价值；

[0016] 4、通过设置采用光伏驱动的循环泵，当温度检测低于设定值时，该循环泵自动启动，通过配置相应连接管路，可将保温水箱中的热水循环到连接管路中，从而防止结冰现象出现，并且可在数天内保持无阳光不结冰，即开即出热水的功能；

[0017] 5、通过设置备用水管，可在电动三通阀未正常供电或故障的情况下继续保持管路连接正常，从而能正常供应热水。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0019] 图2为图1的A处放大示意图；

[0020] 图3为图1的B处放大示意图。

[0021] 图中标记：1-光伏组件；2-太阳能电池组；3-太阳能智能控制仪；4-集热板；5-支铜管；6-循环铜管；7-保温水箱；8-储水室；9-水箱温度传感器；10-主铜管；11-进水管；12-出水管；13-水管温度传感器；14-电动循环泵；15-冷热水混水阀；16-淋浴喷头；17-电动三通阀；18-第一球阀；19-备用水管；20-第二球阀。

具体实施方式

[0022] 如图1～图3所示，本实施例提供的光热光伏热水机供水系统包括供水管路系统以及为供水管路系统提供热量的太阳能集热系统，所述太阳能集热系统包括平板式的太阳能集热器和保温水箱7，所述保温水箱7采用内外胆的结构形式，保温水箱7内设置有储水室8，保温水箱7与储水室8之间形成用于容纳热交换介质的加热腔。

[0023] 为了避免消耗其他的能源，使热交换介质自发地进行热循环，本实施例中，所述太阳能集热器包括铜管组以及至少一块涂有光热转换涂层的集热板4，集热板4的尺寸和数量根据使用需要进行选择，集热板4的前侧设置有玻璃板，所述铜管组焊接在集热板4的背侧，当太阳辐射光直射并穿透玻璃板后，其辐射能被光热转换涂层材料吸收并将热量传导给注满有防冻液的铜管组，本实施例中，为了避免高原地区由于温差大而导致热交换介质结冰，所述防冻液即热交换介质采用乙二醇溶液，其冰点为零下35℃左右，可在高原环境的低温条件下保持液态而不结冰。所述铜管组包括两根循环铜管6、两根主铜管10以及多根支铜管5，主铜管10采用一端封口，另一端开口的结构形式，两根主铜管10采用激光焊接至集热板4的背侧，两根主铜管10分别位于集热板4背侧的上部和下部，且两根主铜管10相互平行且水平排列，多根支铜管5同样焊接在集热板4背侧并均匀竖直并列在两根主铜管10之间，所述两根循环铜管6分别连接在保温水箱7的两侧并与加热腔连通，其中一根循环铜管6的一端与其中一根主铜管10的开口端通过管件连接，另一根循环铜管6的一端与另一根主铜管10的开口端通过管件连接，使主铜管10、支铜管5及循环铜管6组成的整个铜管组与加热腔之间形成一个封闭的循环空间，该循环空间内注满防冻液及乙二醇溶液，铜管组的组成形式简单，大大降低了装配难度，且集热迅速。当铜管组接收集热板4传导的热量后，防冻液受热开始升温，在温差压力的作用下，温度较高的防冻液开始上升并推动整个封闭空间内的防冻液开始进行封闭循环，防冻液即热交换介质通过与上侧主铜管10连接的循环铜管6进入至加热腔中开始对储水室8内的水进行热交换，充分热交换后的防冻液温度逐渐冷却并开始下降，从与下侧主铜管10连接的循环铜管6回流至支铜管5内又开始吸热升温，如此不断重复而自发地形成一个热交换循环系统，无须额外的耗电设备并能与储水室8中的水进行充分的热交换，换热效率高、故障率低且极大地节约了能源。

[0024] 所述供水管路系统包括进水管11和出水管12，进水管11与出水管12一端均与储水室8连通。具体地，所述出水管12一端伸入至储水室8内并靠近储水室8的顶壁，出水管12另一端连接有冷热水混水阀15，冷热水混水阀15采用现有结构，冷热水混水阀15一端连接有淋浴喷头16以供人们使用，冷热水混水阀15另一端连接有正产供水的自来水管，自来水管上安装有用于进水的单向阀13，所述进水管11一端伸入至储水室8内并靠近储水室8的底壁，另一端通过三通管道连接件与自来水管连接，三通管道连接件安装在单向阀13与冷热水混水阀15之间的自来水管上，进水管11上安装有第一球阀18，由自来水管正常供应自来水，打开第一球阀18，自来水在水压的作用下经进水管18进入至保温水箱7内的储水室8中，在充分热交换后，热水缓慢上升至出水管12的管口处并进入至出水管12内以供日常使用。当然，可以通过在储水室8内设置水位计来检测水位的高度，从而通过控制器来控制自来水的进水量与加热时间，所述进水管11上设置有电动三通阀17，电动三通阀17位于第一球阀18与进水管11出口之间，可通过控制电动三通阀17的开闭口来控制自来水的进水量。

[0025] 当然为了避免高原地区出现停电情况或者电动三通阀17出现故障，所述进水管11

上设置有备用水管19，备用水管19一端与自来水管连接，另一端连接在电动三通阀17靠近进水管11出口的一侧，且备用水管19上设置有第二球阀20，打开第二球阀20，自来水可通过备用水管19正常供水至储水室8内，当然，需要维修电动三通阀17时，可在电动三通阀17和备用水管19与进水管11的连接端之间设置控制阀，关闭该控制阀可便于正常进行维修作业。

[0026] 为了防止供水管路系统中的自来水出现结冰现象，本光热光伏热水机供水系统还包括光伏发电系统，光伏发电系统包括光伏组件1、太阳能电池组2和太阳能智能控制仪3，光伏组件1、太阳能电池组2和太阳能智能控制仪3均为现有成熟产品，且所述太阳能电池组2连接在光伏组件1与太阳能智能控制仪3之间，所述保温水箱7内设置有与太阳能智能控制仪3电连接的水箱温度传感器9，可用于检测储水室8内自来水的温度，所述进水管11上设置有与太阳能智能控制仪3电连接的水管温度传感器13，可用于检测进水管11中的温度，所述进水管上还安装有与太阳能智能控制仪3电连接的电动循环泵14，电动循环泵14位于进水管11出口和备用水管19与进水管11的连接端之间，所述电动三通阀17一端通过管道与出水管12连接，且电动三通阀17与出水管12的连接口为常闭口，当水管温度传感器13检测到进水管11内低于5℃时，控制电动三通阀17与出水管12的连接口打开，热水缓慢进入进水管11，利用太阳能电池组2储存的电能进行供电，以驱动循环泵14将自来水进行热循环以防止结冰，本实施例中，为了避免同时停电及出现低温的情况，所述电动三通阀17优选为与太阳能智能控制仪3连接。通过实时的温度检测，并且利用太阳能光伏发电，不但可以保证数天无阳光不结冰，而且可保持水温持续正常，保证使用时即开即出热水。

[0027] 以上所述仅是本实用新型优选的实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何基于本实用新型所提供的技术方案和实用新型构思进行的改造和替换都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

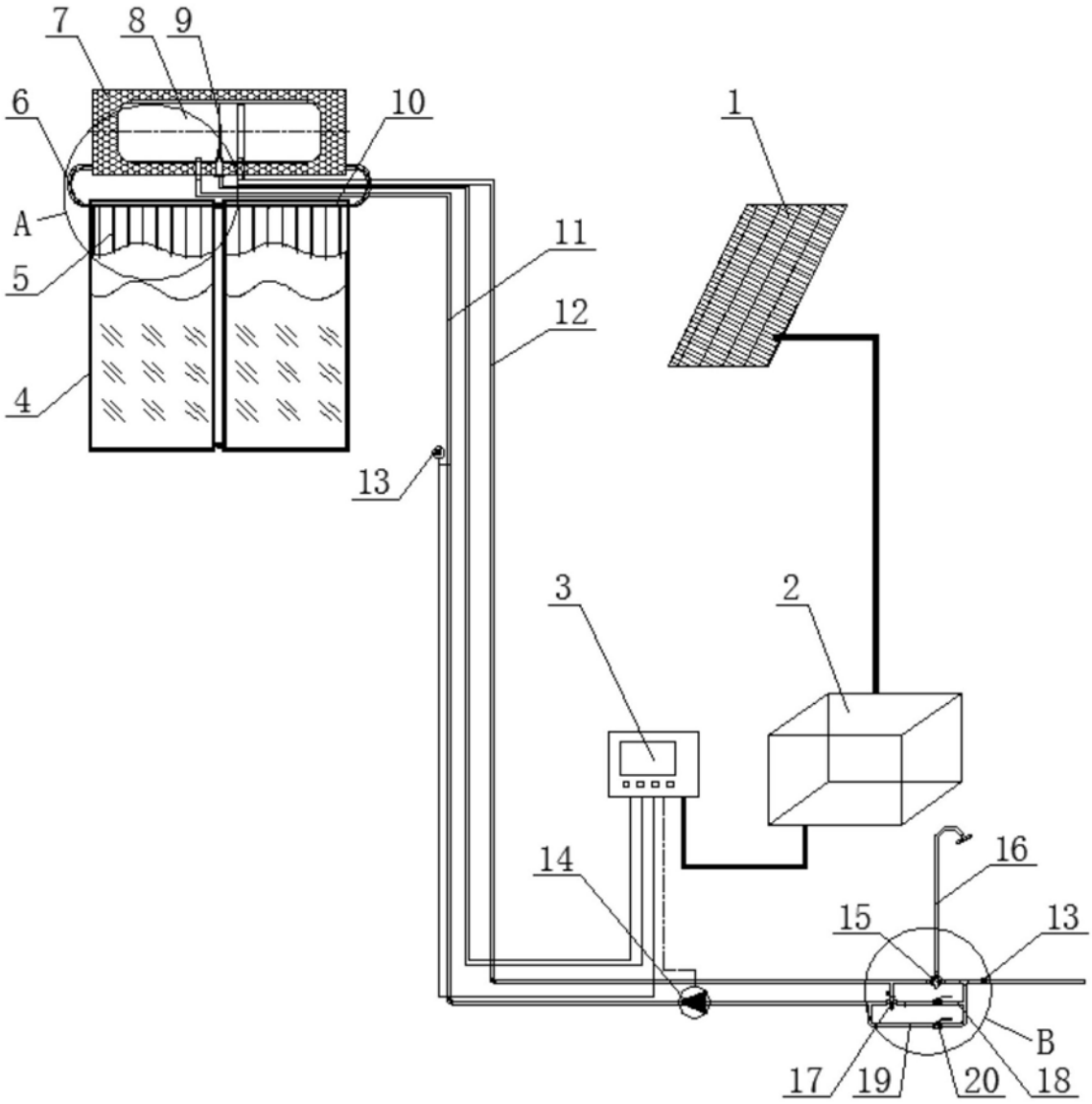


图1

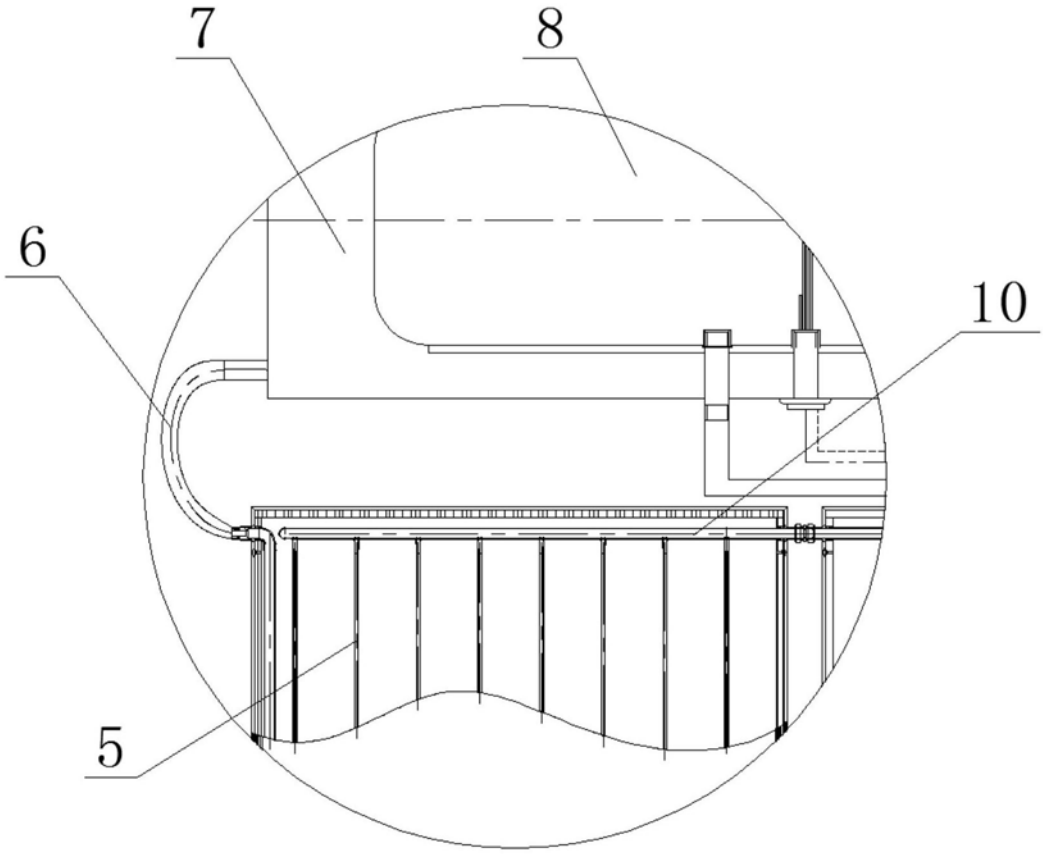


图2

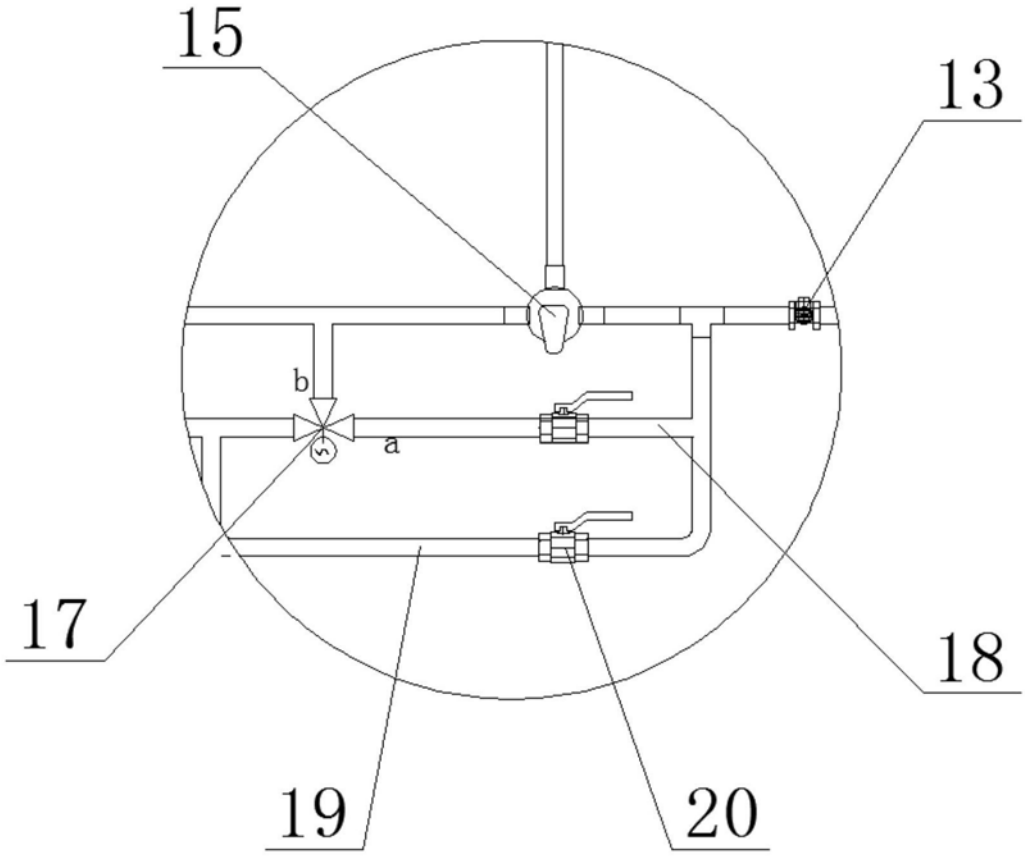


图3