



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111804840 A

(43) 申请公布日 2020.10.23

(21) 申请号 202010674593.5

(22) 申请日 2020.07.14

(71) 申请人 深圳市派客新能源有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道高新北六道38号绿创云谷大厦4楼
3A02

(72) 发明人 李小龙 任宝平 张鹏

(74) 专利代理机构 广东前海律师事务所 44323

代理人 何峰

(51) Int. Cl.

B21D 53/08 (2006.01)

B21D 26/021 (2011.01)

F24S 10/50 (2018.01)

F24S 10/30 (2018.01)

F24S 70/12 (2018.01)

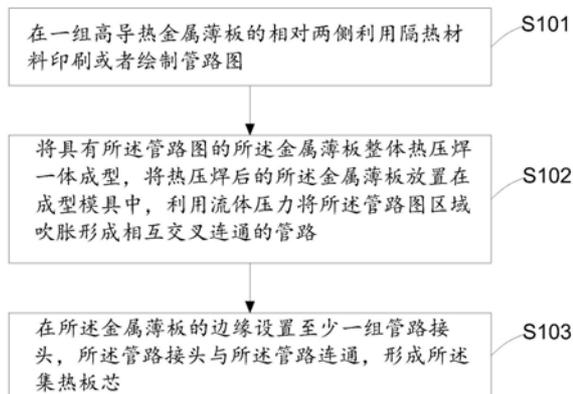
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统

(57) 摘要

本发明公开了一种集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统,该方法包括:在一组高导热金属薄板的相对两侧利用隔热材料印刷或者绘制管路图;将具有管路图的金属薄板整体热压焊一体成型,将热压焊后的金属薄板放置在成型模具中,利用流体压力将管路图区域吹胀形成相互交叉连通的管路;在金属薄板的边缘设置至少一组管路接头,管路接头与管路连通,形成集热板芯。通过利用高导热的金属薄板制作形成吹胀式集热板芯,吹胀的管路在内部多路相互交叉,管路面积大于整板面积40%以上,太阳能直接照射管路效率高,照射到管路旁边的高导热金属薄板,因为传输到管路的距离短,热交换效率也高。



1. 一种集热板芯制作方法,其特征在于,所述方法包括:
在一组高导热金属薄板的相对两侧利用隔热材料印刷或者绘制管路图;
将具有所述管路图的所述金属薄板整体热压焊一体成型,将热压焊后的所述金属薄板放置在成型模具中,利用流体压力将所述管路图区域吹胀形成相互交叉连通的管路;
在所述金属薄板的边缘设置至少一组管路接头,所述管路接头与所述管路连通,形成所述集热板芯。
2. 根据权利要求1所述的集热板芯制作方法,其特征在于,所述金属薄板是铝薄板、铝合金薄板、铜薄板或者铜合金薄板的其中一种。
3. 根据权利要求2所述的集热板芯制作方法,其特征在于,所述金属薄板的厚度小于1mm。
4. 一种吹胀式集热板芯,其特征在于,包括一组高导热金属薄板,所述金属薄板其中一侧面相对贴合设置,所述金属薄板之间的贴合面之间设置有零散分布的热压焊区域,在所述热压焊区域之间所述金属薄板相对分离形成管路,所述金属薄板之间的所有管路相互交叉连通,所述金属薄板的边缘设置至少一组管路接头,所述管路接头与所述管路连通。
5. 一种太阳能平板式集热器,其特征在于,包括边框以及设置在所述边框内如权利要求4所述的吹胀式集热板芯,保温底板在所述吹胀式集热板芯的管路中设置有导热液态介质,对应所述吹胀式集热板芯的管路接头连接设置有至少一组进出水接头。
6. 根据权利要求5所述的太阳能平板式集热器,其特征在于,所述导热液态介质是与供水端相同的水、地下水、地表水、市政水或者防冻液。
7. 根据权利要求5所述的太阳能平板式集热器,其特征在于,所述太阳能平板式集热器还包括边框,至少一所述吹胀式集热板芯设置在所述边框内,在所述吹胀式集热板芯上下两侧分别设置有玻璃面板和保温底板,所述玻璃面板和所述保温底板的边缘固定在所述边框上,所述边框侧部对应所述吹胀式集热板芯的管路接头连接设置有至少一组进出水接头。
8. 根据权利要求5所述的太阳能平板式集热器,其特征在于,所述边框内设置有两个或者两个以上所述吹胀式集热板芯,所述吹胀式集热板芯的管路接头依次与所述进出水接头连通,每一所述吹胀式集热板芯对应的一所述进出水接头通过所述连接管道与介质出口连通,每一所述吹胀式集热板芯对应的一所述进出水接头通过所述连接管道与介质进口连通,其余所述进出水接头密封;所述导热液态介质通过所述介质进口并联通过两个或者两个以上所述吹胀式集热板芯后进入所述介质出口。
9. 一种太阳能热利用系统,其特征在于,包括至少一如权利要求5-8任意一项所述的太阳能平板式集热器、热交换箱,循环水泵,所述太阳能平板式集热器的介质进口和介质出口分别通过连接管道与所述热交换箱内的盘管进出口连通,所述介质进口与所述热交换箱之间的连接管道上设置所述循环水泵;所述循环水泵驱动导热液态介质在所述太阳能平板式集热器和所述热交换箱之间循环工作,所述导热液态介质在所述太阳能平板式集热器和所述热交换箱进行不相变热交换。
10. 根据权利要求9所述的太阳能热利用系统,其特征在于,所述热交换箱与所述循环水泵之间的连接管道上设置防冻液箱,所述介质进口与所述循环水泵之间连接设置有膨胀罐。

集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能利用设备技术领域,特别涉及一种集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统。

背景技术

[0002] 随着经济社会的不断发展,人们对对生活环境的要求也越来越高,然而经济社会发展带来庞大的能源需求,石化类能源的使用对环境带来巨大的破坏,为了使得经济社会发展与环境保护相互协调,人们越来越重视清洁或可再生能源的利益,其中,太阳能是公认的取之不竭用之不尽的清洁能源,目前使用最多的太阳能收集装置,主要有平板型集热器、真空管集热器、陶瓷太阳能集热器和聚焦集热器等4种。通过太阳能收集装置可以实现多种多样的太阳能利益,如太阳能温室,取代不环保的烧秸秆、烧煤等污染性热源,对农业生长环境进行冬季补温,提高生产季数以及加快作物生长;同时也应用于企业市政的冬季暖通工程,取代烧锅炉用的燃煤或天然气或减少用电;还应用于居民热水工程,取代燃气热水器或电热水器。

[0003] 现有的真空管太阳能集热器存在使用现场破损率高的缺陷,其他平板太阳能集热器存在面积效率低的缺陷;另外相变太阳能平板技术存在成本高且热效率提高不明显的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统,旨在解决现太阳能平板式集热器的热转换效率相对较低的技术问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

[0006] 本发明的第一个方面,提供了一种集热板芯制作方法,该方法包括:

[0007] 在一组高导热金属薄板的相对两侧利用隔热材料印刷或者绘制管路图;

[0008] 将具有所述管路图的所述金属薄板整体热压焊一体成型,将热压焊后的所述金属薄板放置在成型模具中,利用流体压力将所述管路图区域吹胀形成相互交叉连通的管路;

[0009] 在所述金属薄板的边缘设置至少一组管路接头,所述管路接头与所述管路连通,形成所述集热板芯。

[0010] 进一步的,所述金属薄板是铝薄板、铝合金薄板、铜薄板或者铜合金薄板的其中一种。

[0011] 进一步的,所述金属薄板的厚度小于1mm。

[0012] 本发明的第二个方面,提供了一种吹胀式集热板芯,包括一组高导热金属薄板,所述金属薄板其中一侧面相对贴合设置,所述金属薄板之间的贴合面之间设置有零散分布的热压焊区域,在所述热压焊区域之间所述金属薄板相对分离形成管路,所述金属薄板之间的所有管路相互交叉连通,所述金属薄板的边缘设置至少一组管路接头,所述管路接头与所述管路连通。

[0013] 可选的,所述金属薄板设置在一安装基板上,所述金属薄板的四周边缘密封或者分布所述热压焊区域,所述管路接头固定在所述安装基板上与所述管路连通。

[0014] 本发明的第三个方面,提供了一种太阳能平板式集热器,包括上述的吹胀式集热板芯,在所述吹胀式集热板芯的管路中设置有热交换不相变的导热液态介质,对应所述吹胀式集热板芯的管路接头连接设置有至少一组进出水接头。

[0015] 进一步的,所述导热液态介质是与供水端相同的水、地下水、地表水、市政水或者防冻液。

[0016] 可选的,所述太阳能平板式集热器还包括边框,至少一所述吹胀式集热板芯设置在所述边框内,在所述吹胀式集热板芯上下两侧分别设置有玻璃面板和保温底板,所述玻璃面板和所述保温底板的边缘固定在所述边框上,所述边框侧部对应所述吹胀式集热板芯的管路接头连接设置有至少一组进出水接头。

[0017] 进一步的,所述边框内设置有两个或者两个以上所述吹胀式集热板芯,所述吹胀式集热板芯的管路接头依次与所述进出水接头连通,每一所述吹胀式集热板芯对应的一所述进出水接头通过所述连接管道与介质出口连通,每一所述吹胀式集热板芯对应的一所述进出水接头通过所述连接管道与介质进口连通,其余所述进出水接头密封;所述导热液态介质通过所述介质进口并联通过两个或者两个以上所述吹胀式集热板芯后进入所述介质出口。

[0018] 本发明的第四个方面,提供了一种太阳能热利用系统,包括至少一太阳能平板式集热器、热交换箱,循环水泵,所述太阳能平板式集热器的介质进口和介质出口分别通过连接管道与所述热交换箱内的盘管进出口连通,所述介质进口与所述热交换箱之间的连接管道上设置所述循环水泵;所述循环水泵驱动导热液态介质在所述太阳能平板式集热器和所述热交换箱之间循环工作,所述导热液态介质在所述太阳能平板式集热器和所述热交换箱进行不相变热交换。

[0019] 可选的,所述热交换箱与所述循环水泵之间的连接管道上设置防冻液箱,所述介质进口与所述循环水泵之间连接设置有膨胀罐。

[0020] 可选的,所述热交换水箱通过一供水泵与供水端连接,通过连接管道与补液接口连通。

[0021] 可选的,所述太阳能平板式集热器的介质进口和介质出口位置的连接管道上设置有调节阀,所述太阳能平板式集热器的其余所述进出口接头上安装设置有截止阀。

[0022] 采用上述技术方案,本发明的集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统,通过利用高导热的金属薄板制作形成吹胀式集热板芯,吹胀的管路在内部多路相互交叉,管路面积大于整板面积40%以上,太阳能直接照射管路效率高,照射到管路旁边的高导热金属薄板,因为传输到管路的距离短,热交换效率也高;可以用于居民太阳能热水系统、工业商业太阳能热水或暖通系统、农业大棚等太阳能热利用领域。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可

以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例的一种集热板芯制作方法流程框图；

[0025] 图2为本发明实施例的一种吹胀式集热板新主视结构图；

[0026] 图3为图2中A-A截面视图；

[0027] 图4为本发明实施例的第一种太阳能平板式集热器三维结构图；

[0028] 图5为本发明实施例的第二种太阳能平板式集热器主视结构图；

[0029] 图6为本发明实施例的第二种太阳能平板式集热器内部结构图；

[0030] 图7为本发明实施例的第三种太阳能平板式集热器主视结构图；

[0031] 图8为本发明实施例的第三种太阳能平板式集热器内部结构图；

[0032] 图9为本发明实施例的一种太阳能集热系统原理结构图；

[0033] 图中,10-吹胀式集热板芯,11-金属薄板,12-热压焊区域,13-管路,14-管路接头,15-安装基板;20-边框,30-玻璃面板,40-保温底板,50-隔离保温棉,60-边框保温棉,70-进出水接头,80-连接管道,90-截止阀,100-调节阀,110-循环水泵,120-防冻液箱,130-热交换水箱,140-膨胀罐,150-供水泵,160-补液接口。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1所示,本发明实施例提供了一种集热板芯制作方法,该方法包括:

[0037] S101、在一组高导热金属薄板的相对两侧利用隔热材料印刷或者绘制管路图;

[0038] S102、将具有所述管路图的所述金属薄板整体热压焊一体成型,将热压焊后的所述金属薄板放置在成型模具中,利用流体压力将所述管路图区域吹胀形成相互交叉连通的管路;

[0039] S103、在所述金属薄板的边缘设置至少一组管路接头,所述管路接头与所述管路连通,形成所述集热板芯。

[0040] 具体的,所述金属薄板是铝薄板、铝合金薄板、铜薄板或者铜合金薄板的其中一种。所述金属薄板的厚度小于1mm。所述隔热材料是碳粉、石墨或者陶瓷粉末。

[0041] 利用高导热有色金属薄板,通过吹胀板工艺,将上下两侧薄(小于1mm)的有色金属(铝或铜等)薄板,先用碳粉或者石墨绘制或者打印出管路图,然后整体热压焊,有碳粉或者石墨的区域焊不上,然后利用模具,通过流体(气或液)压力将未焊接的区域吹胀成管道,去除残余碳粉或者石墨,从而得到结构为中空多路管道相互交叉互联,周边密封。

[0042] 实施例2

[0043] 如图2、3所示,本发明实施例提供了一种吹胀式集热板芯10,包括一组高导热金属薄板11,所述金属薄板11其中一侧面相对贴合设置,所述金属薄板11之间的贴合面之间设置有零散分布的热压焊区域12,在所述热压焊区域12之间所述金属薄板11相对分离形成管路13,所述金属薄板11之间的所有管路13相互交叉连通,所述金属薄板11的边缘设置至少一组管路接头14,所述管路接头14与所述管路13连通。

[0044] 可选的,所述金属薄板11设置在一安装基板15上,所述金属薄板14的四周边缘密封或者分布所述热压焊区域12,所述管路接头14固定在所述安装基板15上与所述管路13连通。

[0045] 实施例3

[0046] 如图4所示,本发明实施例提供了一种太阳能平板式集热器,包括上述的吹胀式集热板芯10,在所述吹胀式集热板芯10的管路中设置有热交换不相变的导热液态介质,对应所述吹胀式集热板芯10的管路接头14连接设置有至少一组进出水接头70。

[0047] 具体的,导热液态介质可以是直接同使用目标的水/地下水/地表水/市政水,也可以是各种配方的防冻液。从而使得在吹胀式集热板芯10中进行热交换时不发生相变。

[0048] 可选的,所述太阳能平板式集热器还包括边框20,至少一所述吹胀式集热板芯10设置在所述边框20内,在所述吹胀式集热板芯10上下两侧分别设置有玻璃面板30和保温底板40,所述玻璃面板30和所述保温底板40的边缘固定在所述边框20上,所述边框20侧部对应所述吹胀式集热板芯10的管路接头14连接设置有至少一组进出水接头70。

[0049] 可选的,所述吹胀式集热板芯10与保温底板40之间设置有隔离保温棉50。所述吹胀式集热板芯10与所述边框20内侧之间设置有边框保温棉60。

[0050] 其中,边框20可以采用铝合金等材料,保温底板40可以是镀锌金属板,玻璃面板30是超白浮法玻璃,具有良好的透光性;导热液态介质可以是直接同使用目标的水/地下水/地表水/市政水,也可以是各种配方的防冻液。

[0051] 如图5、6所示,所述边框20内设置有两个或者两个以上所述吹胀式集热板芯10,所述吹胀式集热板芯10的管路接头14依次与所述进出水接头70连通,至少两个所述吹胀式集热板芯10对应的其中一组所述进出水接头70通过连接管道80连通,其中一所述吹胀式集热板芯10对应的一所述进出水接头70通过所述连接管道80与介质出口连通,另一所述吹胀式集热板芯10对应的一所述进出水接头70通过所述连接管道80与介质进口连通,其余所述进出水接头70密封;所述导热液态介质通过所述介质进口并联通过两个或者两个以上所述吹胀式集热板芯10后进入所述介质出口。

[0052] 如图7、8所示,所述边框20内设置有至少两个所述吹胀式集热板芯10,所述吹胀式集热板芯10的管路接头14依次与所述进出水接头70连通,每一所述吹胀式集热板芯10对应的一所述进出水接头70通过所述连接管道80与介质出口连通,每一所述吹胀式集热板芯10对应的一所述进出水接头70通过所述连接管道80与介质进口连通,其余所述进出水接头70密封;所述导热液态介质分别并联通过至少两个所述吹胀式集热板芯10。

[0053] 具体的,在边框20内,玻璃面板30和保护40之间可以依次并排设置多个吹胀式集热板芯10,每一个吹胀式集热板芯10具有相互交叉互联的管路,预留吹胀式集热板芯10的两个管路接头作为导热液态介质的进出口(通常为斜对角的两个,这样使得导热液态介质能够在管路内停留最长时间),其他管路接头密封;多个吹胀式集热板芯10之间导热液态介质的进出口可以依次连通,构成串联循环回路,也可以所有介质出口和所有介质进口分别并联,形成并联工作的循环管路。但是,吹胀式集热板芯10之间相互并联工作比吹胀式集热板芯10之间串联工作时工作效率高,优选为吹胀式集热板芯10之间相互并联设置。

[0054] 实施例4

[0055] 如图9所示,本发明实施例还提供了一种太阳能热利用系统,包括至少一太阳能平

板式集热器、热交换箱130,循环水泵110,所述太阳能平板式集热器的介质进口和介质出口分别通过连接管道80与所述热交换箱130内的盘管进出口连通,所述介质进口与所述热交换箱130之间的连接管道80上设置所述循环水泵110;所述循环水泵110驱动导热液态介质在所述太阳能平板式集热器和所述热交换箱130之间循环工作,所述导热液态介质在所述太阳能平板式集热器和所述热交换箱130进行不相变热交换。

[0056] 可选的,所述热交换箱130与所述循环水泵110之间的连接管道上设置防冻液箱120(或者直接采用市政供水),所述介质进口与所述循环水泵110之间连接设置有膨胀罐140。

[0057] 可选的,所述热交换水箱130通过一供水泵150与供水端连接,通过连接管道80与补液接口160连通。

[0058] 可选的,所述太阳能平板式集热器的介质进口和介质出口位置的连接管道80上设置有调节阀100,所述太阳能平板式集热器的其余所述进出口接头70上安装设置有截止阀90。

[0059] 该系统可以采用串联或者并联的高效平板集热器为核心,管路里面通过循环水泵运行导热液态介质,导热液态介质通过金属薄板上较大面积的管路面积,被太阳照射加热,然后被循环水泵驱动到储热系统或二次换热系统,过程不用发生相变。解决了现有其他平板太阳能集热器效率相对较低的缺陷(本技术方面受热液态介质面积可以大于40%,效率高)。

[0060] 本发明的集热板芯制作方法及太阳能平板式集热器、热利用系统,通过利用高导热的金属薄板制作形成吹胀式集热板芯,吹胀的管路在内部多路相互交叉,管路面积大于整板面积40%以上,太阳能直接照射管路效率高,照射到管路旁边的高导热金属薄板,因为传输到管路的距离短,热交换效率也高,管路内部流通工作的导热液态介质,通过泵驱动,不相变,解决了效率与成本的平衡;可以用于居民太阳能热水系统、工业商业太阳能热水或暖通系统、农业大棚等太阳能热利用领域。

[0061] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

[0062] 在本发明专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”、“排”、“列”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发明专利和简化描述,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发明专利新型的限制。

[0063] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明专利的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0064] 在发明专利中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“固连”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;

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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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发明专利中的具体含义。

[0065] 在本发明专利中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

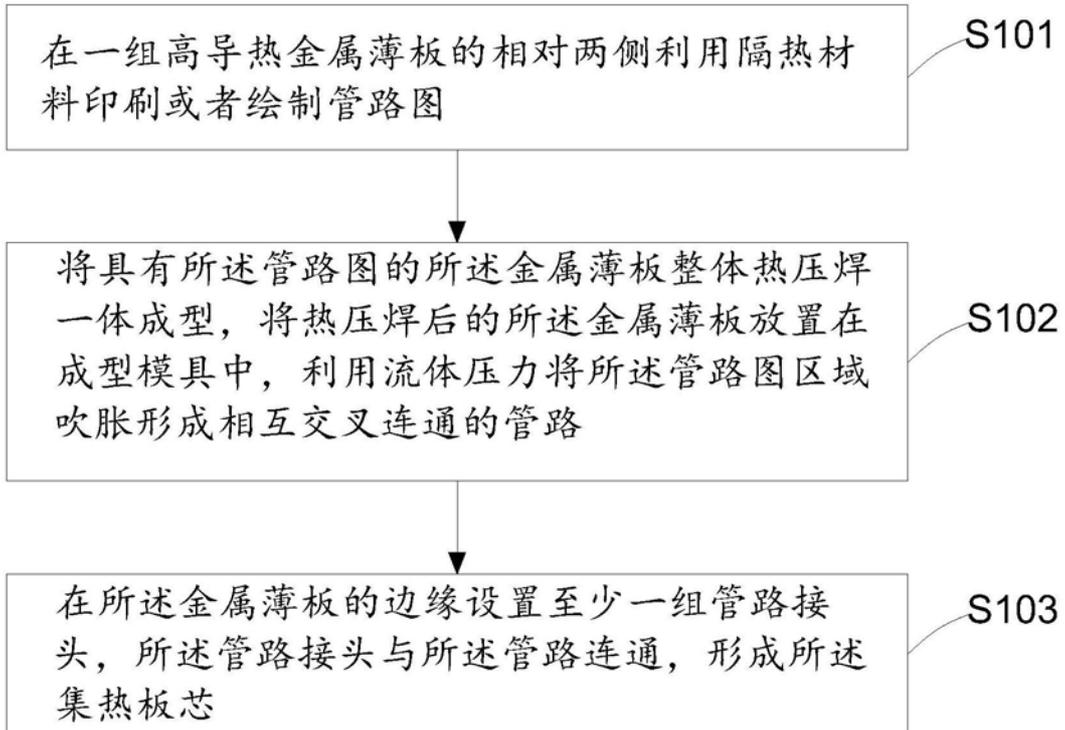


图1

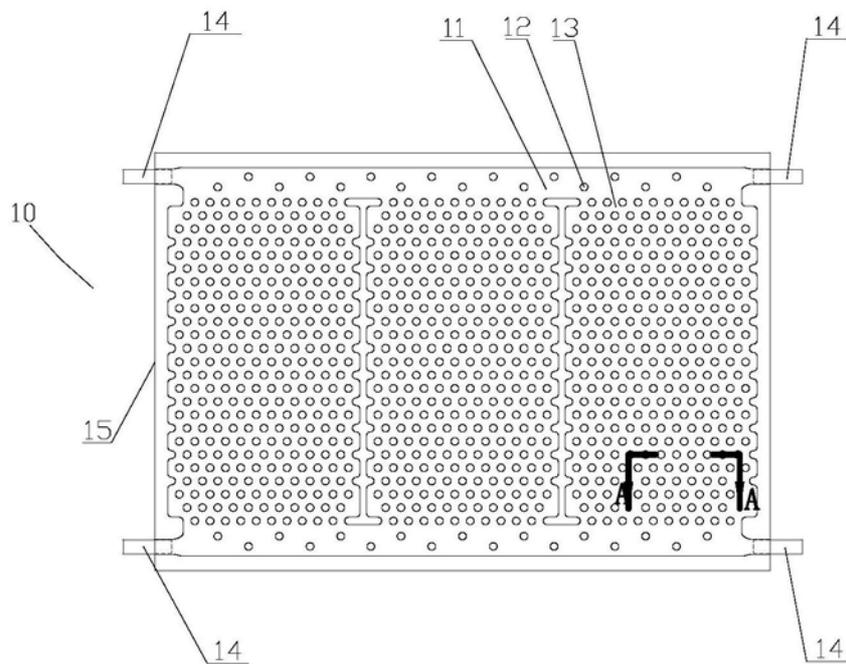


图2

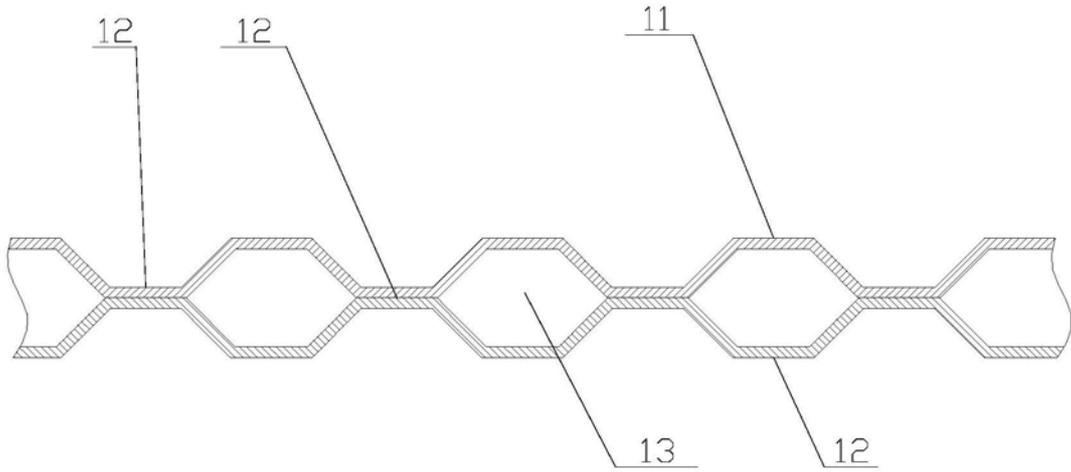


图3

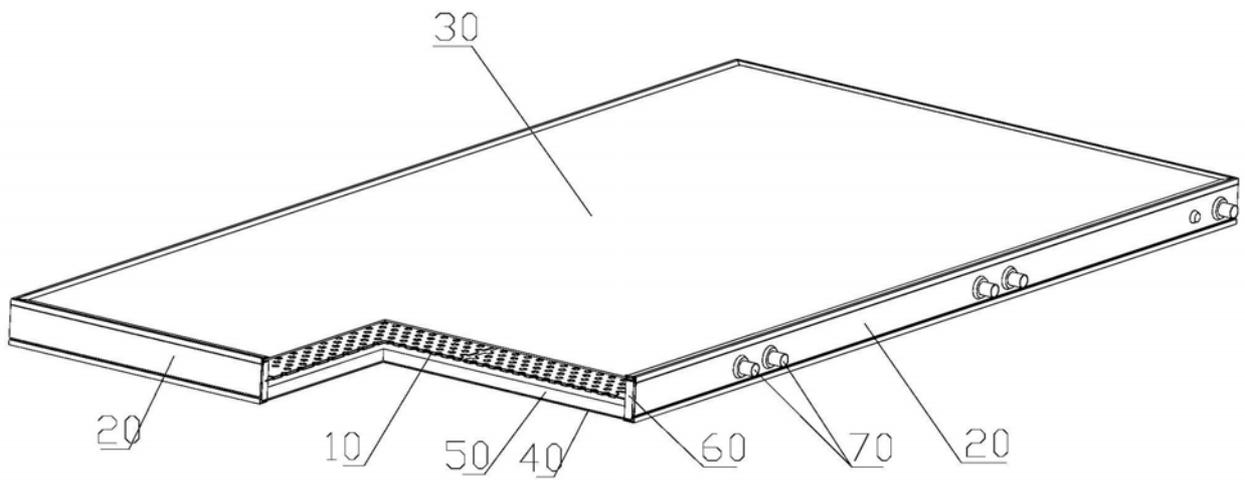


图4

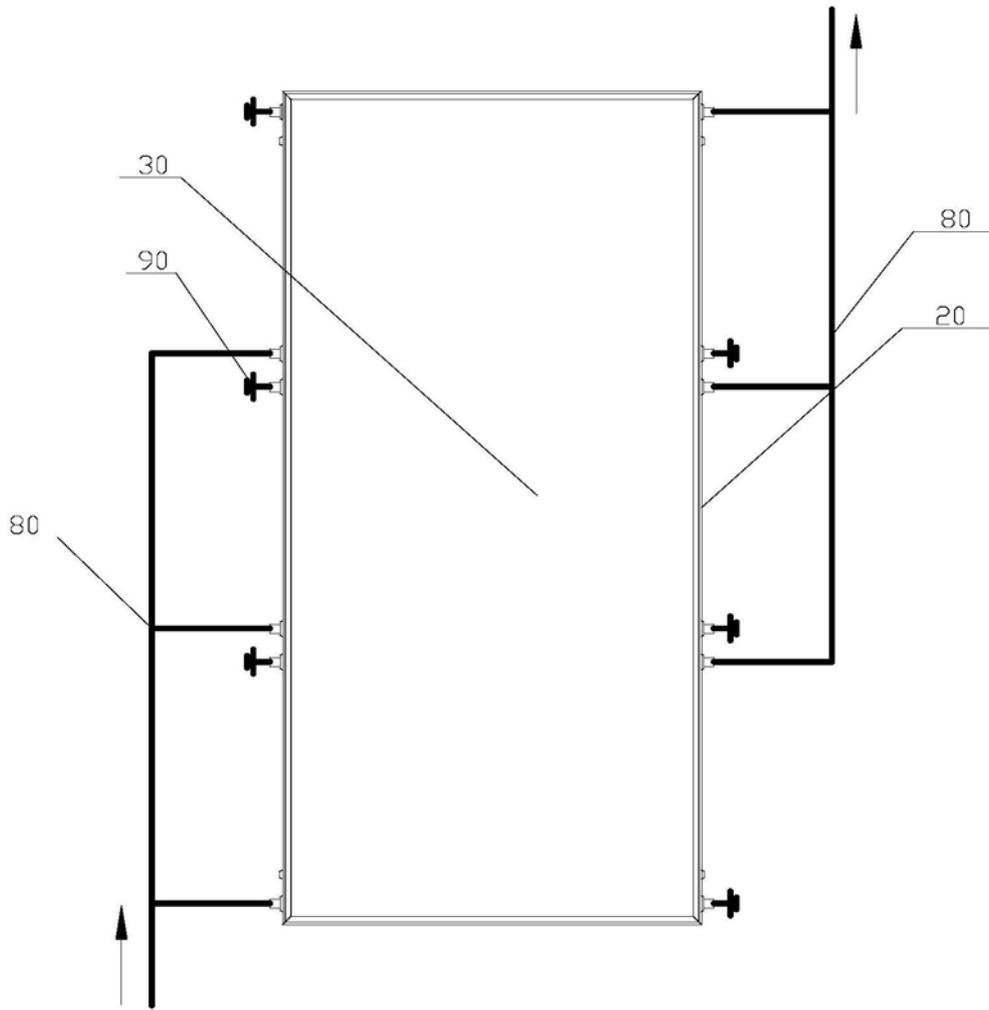


图5

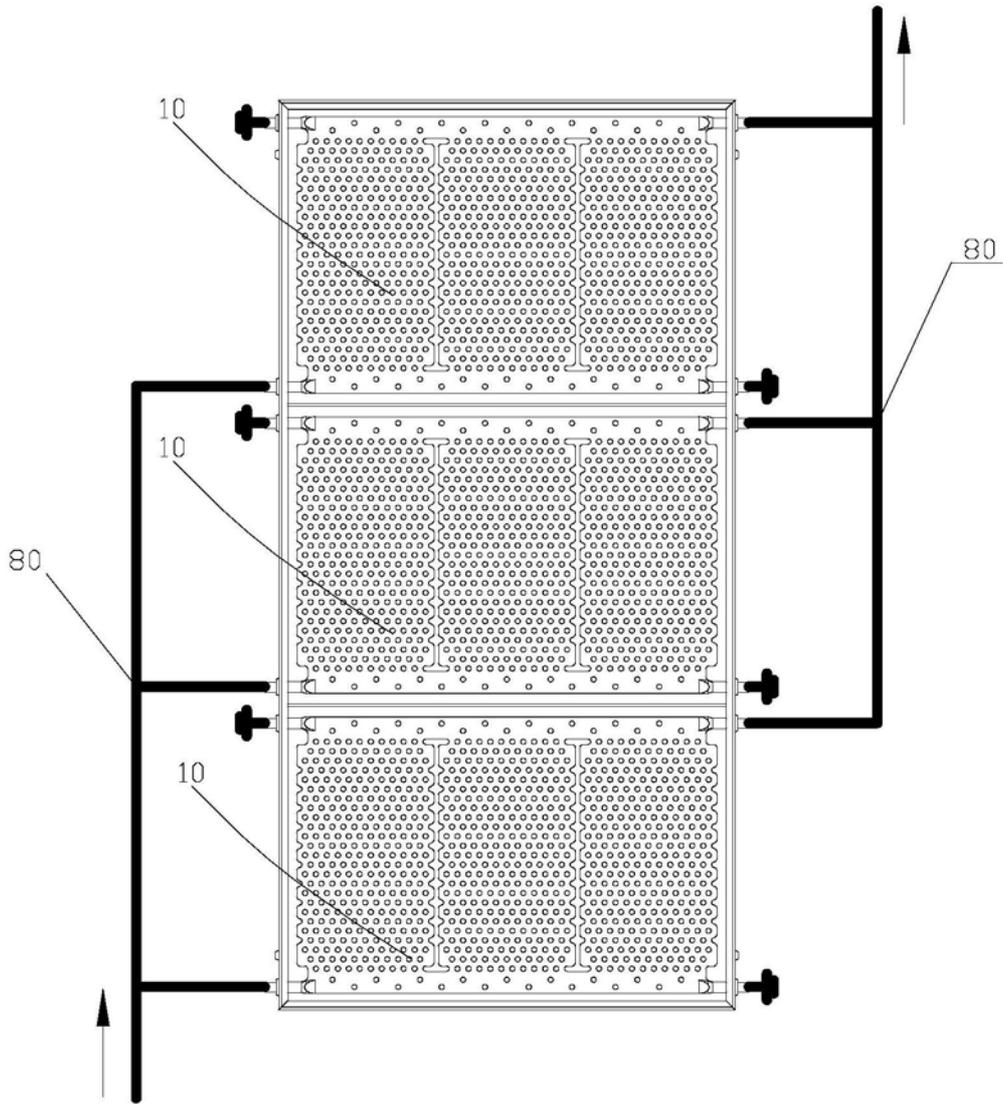


图6

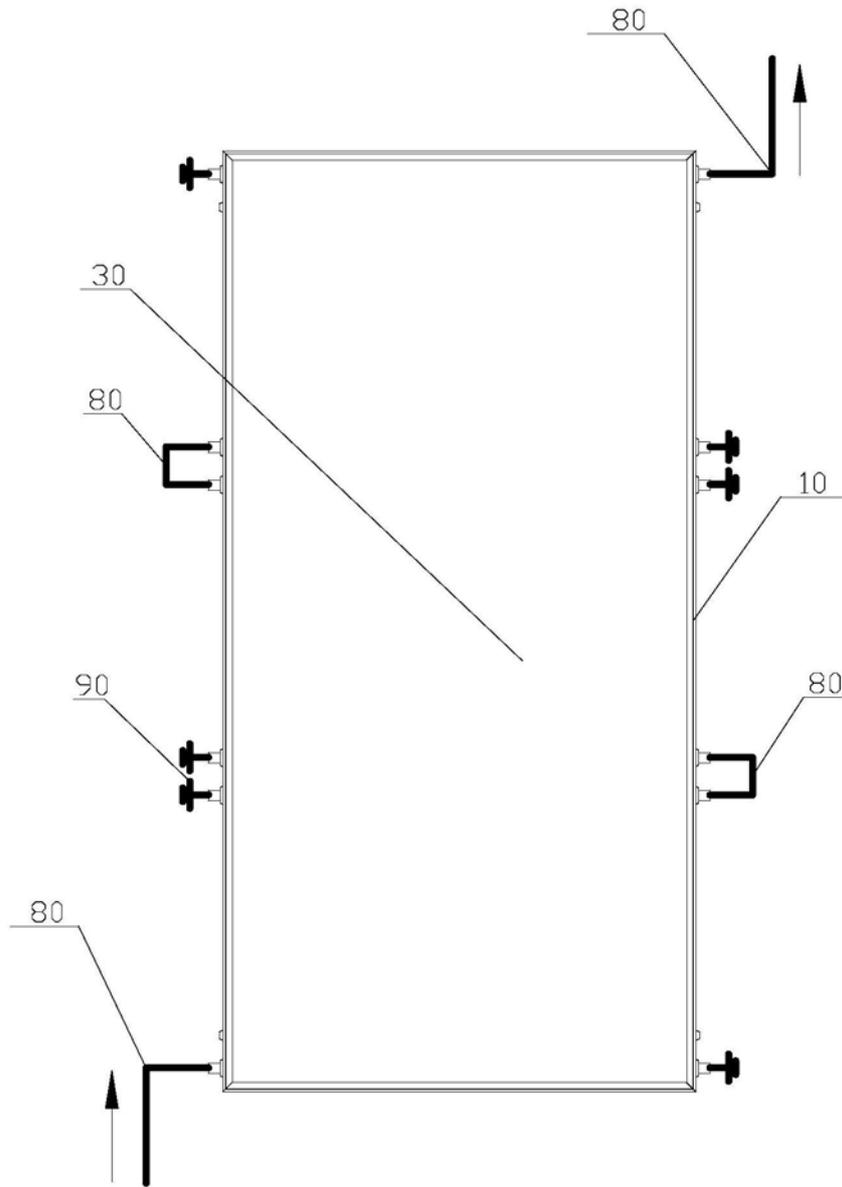


图7

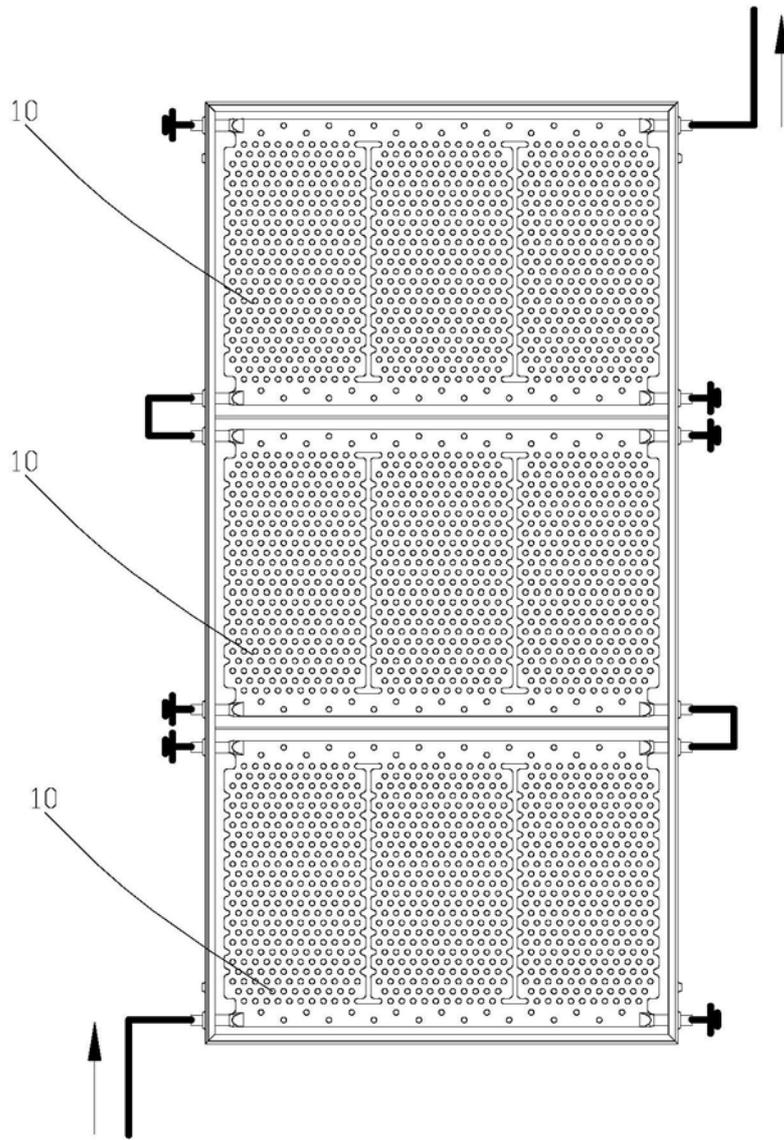


图8

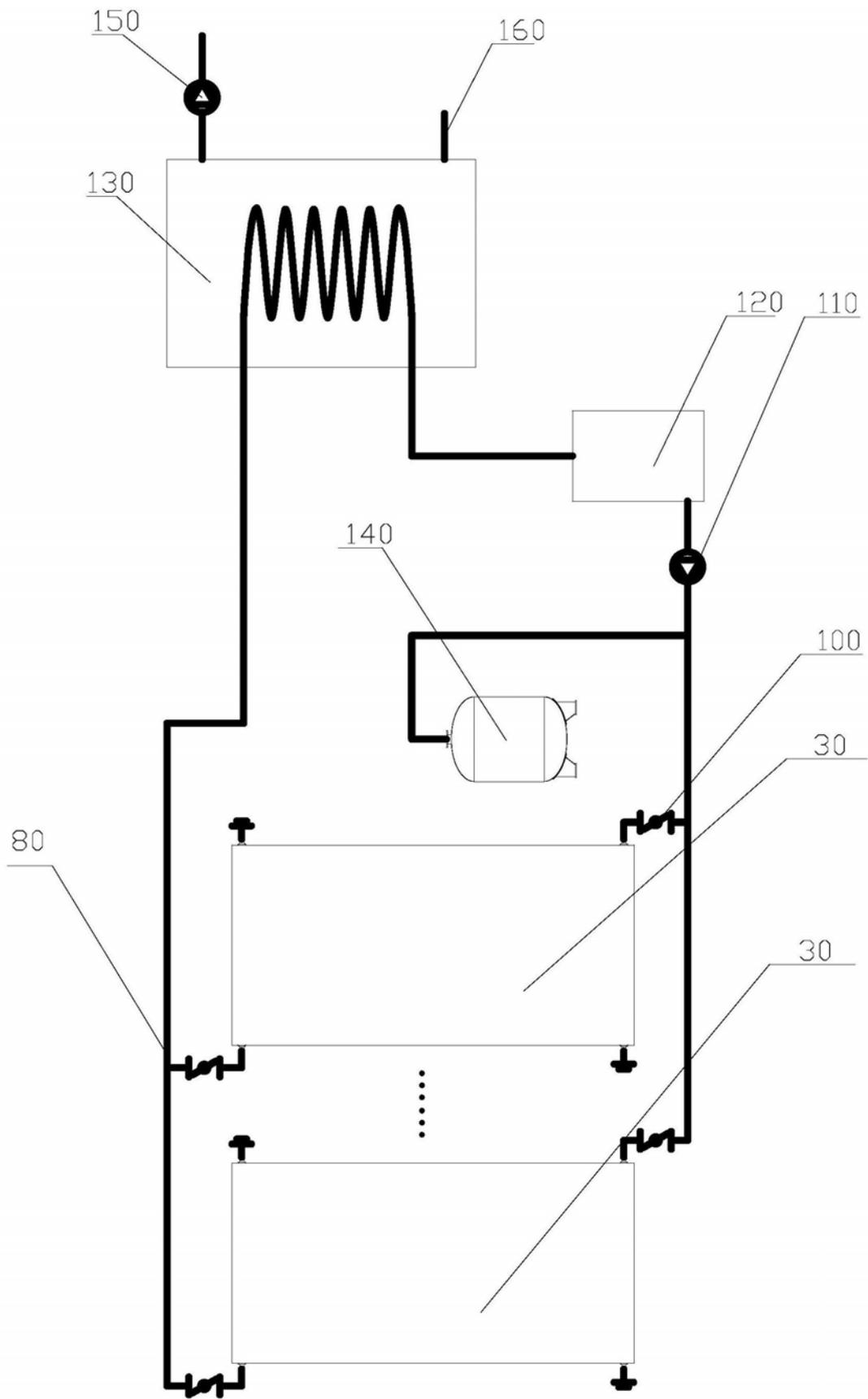


图9