(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 206269358 U
(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201621367029.4

(22)申请日 2016.12.13

(73)专利权人 吉林省紫晶能源科技开发有限公司
地址 130000 吉林省长春市朝阳区抚松路19号富春花园乙幢601号房

(72)发明人 梁国 胡志军 王洪升 于桂艳 倪楠 郭清山

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 金相允

(51)Int.Cl.
F24H 1/20(2006.01)
F24H 9/18(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

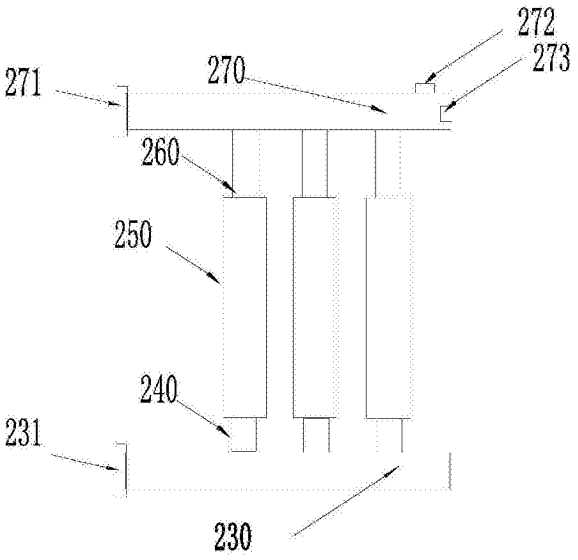
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

PTC半导体电热锅炉以及供暖系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种PTC半导体电热锅炉以及供暖系统。具有锅炉壳体、位于锅炉壳体中的锅炉加热部和位于锅炉壳体中的用于控制所述锅炉加热部的电气控制部。锅炉加热部包括主管道进水杠、进水连接管、PTC半导体加热构件、出水连接管和主管道出水杠，进水连接管与主管道进水杠的管壁连通，出水连接管与主管道出水杠的管壁连通。PTC半导体加热构件包括储水管和PTC半导体加热管，储水管套接于PTC半导体加热管内。本实用新型采用PTC半导体加热管对PTC半导体电热锅炉内的水进行加热，能够使得水能够与PTC半导体加热管彻底分开，从而实现水电分离，避免造成安全隐患的问题出现，安全性能高。



CN 206269358 U

1.一种PTC半导体电热锅炉,其特征在于,

具有锅炉壳体、位于所述锅炉壳体中的锅炉加热部和位于所述锅炉壳体中的用于控制所述锅炉加热部的电气控制部,

所述锅炉加热部包括主管道进水杠、进水连接管、PTC半导体加热构件、出水连接管和主管道出水杠,所述进水连接管与所述主管道进水杠的管壁连通,所述出水连接管与所述主管道出水杠的管壁连通,

所述PTC半导体加热构件包括储水管和PTC半导体加热管,所述储水管套接于所述PTC半导体加热管内。

2.根据权利要求1所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,所述PTC半导体加热构件还包括隔离保护层,所述隔离保护层覆盖在所述PTC半导体加热管的外表面上。

3.根据权利要求1或2所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,所述PTC半导体加热构件以能够拆装的方式与所述进水连接管和所述出水连接管连接,和/或所述储水管和所述PTC半导体加热管以能够拆装的方式连接。

4.根据权利要求3所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,所述PTC半导体加热构件以在上下方向上延伸的方式经由所述储水管将所述进水连接管与所述出水连接管连接。

5.根据权利要求1所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,所述进水连接管、所述PTC半导体加热构件和所述出水连接管分别具有一个,或者分别具有个数相同的多个。

6.根据权利要求1所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,还具有对所述PTC半导体电热锅炉中的温度和水位进行检测的温度传感器和水位传感器。

7.根据权利要求6所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,在所述PTC半导体加热构件上还具有常压排气阀。

8.根据权利要求2所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,所述电气控制部设置在基板上,包括电源、空气开关、固态继电器、熔断器和用于控制所述PTC半导体电热锅炉的运行状态的PLC控制器。

9.根据权利要求8所述的PTC半导体电热锅炉,其特征在于,在所述锅炉壳体上还包括触摸屏,所述触摸屏用于设定加热温度。

10.一种供暖系统,其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的PTC半导体电热锅炉、通过循环管路与所述PTC半导体电热锅炉连接的散热片。

PTC半导体电热锅炉以及供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种PTC半导体电热锅炉以及供暖系统。

背景技术

[0002] 供暖系统作为一种常见设备，不论是在家庭中，还是在公共场所中，都起着至关重要的作用，这就使得对用于供暖系统的电热锅炉的要求越来越高。目前，市场上普遍存在的电热锅炉结构较为复杂，且内部的加热器大都为电阻式。而且，市场上普遍存在的电热锅炉，在进行加热时，作为加热元件的加热管或电阻丝直接与如水之类的介质进行接触，以完成加热操作。但是，此种电热锅炉存在如下问题。

[0003] 首先，由于现有的电热锅炉结构较为复杂，且内部的加热器大都为电阻式。因此，使用电热锅炉时，不但会因电热锅炉的结构复杂造成占地面积大的问题出现，还会因加热器的温度过高造成电热锅炉的损坏或引发安全隐患的问题出现。除此之外，由于电阻式的电热器换热效率低，因此，在热转换率低的情况下，会浪费较多的资源。其次，由于现有的电热锅炉，在进行加热时，作为加热元件的加热管或电阻丝直接与如水之类的介质进行接触，以完成加热操作。因此，加热元件直接与介质接触，容易造成漏电、烫伤、火灾等安全隐患。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是鉴于上述问题而产生的，其目的在于提供一种结构简单、操作方便且能够实现水电分离的PTC半导体电热锅炉，另外提供一种使用上述PTC半导体电热锅炉的供暖系统。

[0005] 为实现本实用新型的目的采用如下的技术方案。

[0006] 技术方案1的实用新型为一种PTC半导体电热锅炉，具有锅炉壳体、位于所述锅炉壳体中的锅炉加热部和位于所述锅炉壳体中的用于控制所述锅炉加热部的电气控制部。所述锅炉加热部包括主管道进水杠、进水连接管、PTC半导体加热构件、出水连接管和主管道出水杠，所述进水连接管与所述主管道进水杠的管壁连通，所述出水连接管与所述主管道出水杠的管壁连通。所述PTC半导体加热构件包括储水管和PTC半导体加热管，所述储水管套接于所述PTC半导体加热管内。

[0007] 另外，技术方案2的实用新型，在技术方案1的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，所述PTC半导体加热构件还包括隔离保护层，所述隔离保护层覆盖在所述PTC半导体加热管的外表面上。

[0008] 另外，技术方案3的实用新型，在技术方案1或2的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，所述PTC半导体加热构件以能够拆装的方式与所述进水连接管和所述出水连接管连接，和/或所述储水管和所述PTC半导体加热管以能够拆装的方式连接。

[0009] 另外，技术方案4的实用新型，在技术方案3的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，所述PTC半导体加热构件以在上下方向上延伸的方式经由所述储水管将所述进水连接管与所述出水连接管连接。

[0010] 另外，技术方案5的实用新型，在技术方案1的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，所述进水连接管、所述PTC半导体加热构件和所述出水连接管分别具有一个，或者分别具有个数相同的多个。

[0011] 另外，技术方案6的实用新型，在技术方案1的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，还具有对所述PTC半导体电热锅炉中的温度和水位进行检测的温度传感器和水位传感器。

[0012] 另外，技术方案7的实用新型，在技术方案6的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，在所述PTC半导体加热构件上还具有常压排气阀。

[0013] 另外，技术方案8的实用新型，在技术方案2的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，所述电气控制部设置在基板上，包括电源、空气开关、固态继电器、熔断器和用于控制所述PTC半导体电热锅炉的运行状态的PLC控制器。

[0014] 另外，技术方案9的实用新型，在技术方案8的实用新型的PTC半导体电热锅炉中，在所述锅炉壳体上还包括触摸屏，所述触摸屏用于设定加热温度。

[0015] 另外，技术方案10的实用新型为一种供暖系统，是使用如技术方案1-9中任一项所述的PTC半导体电热锅炉、通过循环管路与所述PTC半导体电热锅炉连接的散热片。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型具有如下的有益效果。

[0017] 根据本实用新型的PTC半导体电热锅炉，现有的电热锅炉，在进行加热时，作为加热元件的加热管或电阻丝直接与如水之类的介质进行接触，以完成加热操作。因此，加热元件直接与介质接触，容易造成漏电、烫伤、火灾等安全隐患。相对于此，在本实施方式中，由于PTC半导体加热构件包括储水管和PTC半导体加热管，储水管套接于PTC半导体加热管内。因此，储水管套接于PTC半导体加热管内的设置，能够使得储水管中的水能够通过储水管与PTC半导体加热管彻底分开，从而实现水电分离，避免造成安全隐患的问题出现，安全性能高。

[0018] 另外，由于PTC半导体电热锅炉采用PTC半导体加热构件，电磁感应与直接热传导复合式做功，且PTC半导体加热构件内的PTC半导体加热管具有热阻小且热转换率高的优点，热转换率为98.7％以上，热利用率100％。因此。相对于电阻式的电热锅炉，此种PTC半导体电热锅炉因热转换率高，更为节能，且节能率高于电阻式的电热锅炉30％。

[0019] 另外，当采用PTC半导体加热管进行加热时，PTC半导体加热管的温度一旦超过最高极限值240°至260°范围时，PTC半导体加热管的阻值增大到不导电，电气控制部自动切断电流，以此保护PTC半导体加热构件不受高温损坏，防止干烧的同时，还能延长PTC半导体加热构件的使用寿命。

[0020] 根据本实用新型的PTC半导体电热锅炉，由于供暖系统中包括上述实施方式中安装在供暖系统中的PTC半导体电热锅炉。因此，作为PTC半导体电热锅炉的载体，供暖系统具有全部的适用于PTC半导体电热锅炉的有益效果。另外，由于供暖系统还具有通过循环管路与PTC半导体电热锅炉连接的散热片。因此，散热片的设置，能够使得从PTC半导体电热锅炉中产生的热量及时进入所需空间内，更好地实现供暖的效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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

中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的整体结构的主视图；

[0023] 图2是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的内部结构示意图；

[0024] 图3是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的锅炉加热部的整体结构的示意图；

[0025] 图4是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的电气控制部的整体结构的示意图。

[0026] 图标：100-锅炉壳体；110-触摸屏；120-电源指示灯；130-急停按钮；200-锅炉加热部；300-电气控制部；210-上堵头梁；220-下堵头梁；230-主管道进水杠；231-主管道进水口；240-进水连接管；250-PTC半导体加热构件；260-出水连接管；270-主管道出水杠；271-主管道出水口；272-温度传感器；273-水位传感器；310-电源；320-空气开关；330-固态继电器；340-熔断器；350-PLC控制器。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“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，因此不能理解为对实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 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”应做广义理解，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，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 以下，基于附图说明本实用新型的结构。

[0031] 图1是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的整体结构的主视图；图2是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的内部结构示意图。

[0032] 如图1至图2所示，该PTC半导体电热锅炉具有锅炉壳体100、位于锅炉壳体100中的锅炉加热部200和位于锅炉壳体100中与锅炉加热部200并排设置，且用于控制锅炉加热部200的电气控制部300。

[0033] 具体地说，锅炉加热部200通过位于锅炉加热部200上方的上堵头梁210、位于锅炉加热部200下方的下堵头梁220以及位于锅炉加热部200的侧方的两个相互配合的U型件与锅炉壳体100连接。在锅炉壳体100上设置有用于操作者设定加热温度的触摸屏110、与触摸屏110相邻的电源指示灯120以及急停按钮130。

[0034] 图3是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的锅炉加热部的整体结构的示意图。

[0035] 如图3所示，锅炉加热部200包括依次连接的主管道进水杠230、进水连接管240、

PTC半导体加热构件250、出水连接管260和主管道出水杠270。

[0036] 具体地说，在PTC半导体加热构件250上设置有用于防止压力产生的常压排气阀。PTC半导体加热构件250包括储水管、PTC半导体加热管和隔离保护层。储水管套接于PTC半导体加热管内，PTC半隔离保护层覆盖在PTC半导体加热管的外表面上。另外，在PTC半导体加热管的外部包裹有一层304不锈钢，双重保护着PTC半导体加热构件250。其中，储水管与PTC半导体加热管、以及PTC半隔离保护层与PTC半导体加热管之间的连接方式均为可拆卸连接。

[0037] 另外，主管道进水杠230的一端为主管道进水口231，通过穿过锅炉壳体100与PTC半导体电热锅炉外部的常压水箱连接。位于主管道进水杠230上方的并排设置的进水连接管240与主管道进水杠230的管壁连接，其连接方式为熔接。进水连接管240与储水管通过连接件进行可拆卸连接，其连接方式为螺纹连接。储水管与出水连接管260通过连接件进行可拆卸连接，其连接方式为螺纹连接。出水连接管260与位于出水连接管260上方的主管道出水杠270的管壁连接，其连接方式为熔接。主管道出水杠270的一端为主管道出水口271，通过穿过锅炉壳体100与PTC半导体电热锅炉外部的供暖系统中的循环管路连接，循环管路再与供暖系统中散热片连接。其中，主管道进水杠230为依次连接的多段，主管道出水杠270也为依次连接的多段。

[0038] 另外，在主管道出水杠270的外壁的上方设置有用于对PTC半导体电热锅炉中的温度进行检测的温度传感器272，在主管道出水杠270的内壁上设置有用于对PTC半导体电热锅炉中的水位进行检测的水位传感器273。

[0039] 图4是表示本实用新型的PTC半导体电热锅炉的电气控制部的整体结构的示意图。

[0040] 如图4所示，该电气控制部300设置在基板上，包括电源310、空气开关320、多个固态继电器330、熔断器340和用于控制PTC半导体电热锅炉的运行状态的PLC控制器350。

[0041] 以上对本实用新型的一个具体实施方式的结构进行说明，下面说明其运转方式。

[0042] 操作者对PTC半导体电热锅炉进行接通电源310操作，PTC半导体电热锅炉外部的循环泵启动，将常压水箱中的水经由主管道进水口231压入主管道进水杠230中。进入主管道进水杠230中的水经由进水连接管240进入储水管中，PTC半导体加热构件250中的PTC半导体加热管对储水管内的水进行加热操作，经加热后的水经由出水连接管260、主管道出水杠270进入到供暖系统中进行供暖。

[0043] 操作者通过触摸屏110调节PTC半导体电热锅炉的工作档位，根据自己的需要对PTC半导体电热锅炉内的水温进行设定。其中，PTC半导体电热锅炉工作档位的范围为1至5档，每个档位均为总功率的1/5。当水温达到设定的温度值时，电气控制部300控制锅炉加热部200停止加热，并自动转到保温状态。当水温下降到低于设定温度5℃时的温度值时，电气控制部300控制锅炉加热部200进行加热，直至水温达到设定的温度值。

[0044] 操作者通过触摸屏110设定定时开关机的时间，电气控制部300控制锅炉加热部200进行相应地启停。

[0045] 通过上面的运转方式，能够使得操作者根据自己的需要，实时调控PTC半导体电热锅炉内的水温，更为人性化且合理化。

[0046] 另外，现有的电热锅炉结构较为复杂，且内部的加热器大都为电阻式。因此，使用电热锅炉时，不但会因电热锅炉的结构复杂造成占地面积大的问题出现，还会因加热器的

温度过高造成电热锅炉的损坏或引发安全隐患的问题出现。除此之外，由于电阻式的电热器换热效率低，因此，在热转换率低的情况下，会浪费较多的资源。相对于此，在本实施方式中，由于PTC半导体电热锅炉，具有锅炉壳体、位于锅炉壳体中的锅炉加热部和位于锅炉壳体中的用于控制锅炉加热部的电气控制部。锅炉加热部包括主管道进水杠、进水连接管、PTC半导体加热构件、出水连接管和主管道出水杠，进水连接管与主管道进水杠的管壁连通，出水连接管与主管道出水杠的管壁连通。因此，此种PTC半导体电热锅炉结构简单，且各构件间的紧密连接，能够使有效减小整体结构的占地面积。

[0047] 另外，现有的电热锅炉，在进行加热时，作为加热元件的加热管或电阻丝直接与如水之类的介质进行接触，以完成加热操作。因此，加热元件直接与介质接触，容易造成漏电、烫伤、火灾等安全隐患。相对于此，在本实施方式中，由于PTC半导体加热构件包括储水管和PTC半导体加热管，储水管套接于PTC半导体加热管内。因此，储水管套接于PTC半导体加热管内的设置，能够使得储水管中的水能够通过储水管与PTC半导体加热管彻底分开，从而实现水电分离，避免造成安全隐患的问题出现，安全性能高。

[0048] 另外，由于PTC半导体电热锅炉采用PTC半导体加热构件，电磁感应与直接热传导复合式做功，且PTC半导体加热构件内的PTC半导体加热管具有热阻小且热转换率高的优点，热转换率为98.7％以上，热利用率100％。因此。相对于电阻式的电热锅炉，此种PTC半导体电热锅炉因热转换率高，更为节能，且节能率高于电阻式的电热锅炉30％。

[0049] 另外，当采用PTC半导体加热管进行加热时，PTC半导体加热管的温度一旦超过最高极限值240°至260°范围时，PTC半导体加热管的阻值增大到不导电，电气控制部自动切断电流，以此保护PTC半导体加热构件不受高温损坏，防止干烧的同时，还能延长PTC半导体加热构件的使用寿命。

[0050] 另外，在上述实施方式中，由于PTC半导体加热构件还包括隔离保护层，隔离保护层覆盖在PTC半导体加热管的外表面上。因此，隔离保护层的设置，能够起到保温功能的同时，还能避免对人体造成烫伤。

[0051] 另外，在上述实施方式中，由于PTC半导体加热构件以能够拆装的方式与进水连接管和出水连接管连接，储水管和PTC半导体加热管以能够拆装的方式连接。因此，各个连接管之间可拆装式的连接方式，能够使得操作者方便对PTC半导体电热锅炉的检修。

[0052] 另外，在上述实施方式中，由于PTC半导体加热构件以在上下方向上延伸的方式经由储水管将进水连接管与出水连接管连接。因此，此种连接方式，使得PTC半导体电热锅炉为立式排列式结构，节省空间的同时，还能减小占地面积。

[0053] 另外，在上述实施方式中，由于进水连接管、PTC半导体加热构件和出水连接管分别具有一个，或者分别具有个数相同的多个。因此，多个进水连接管、PTC半导体加热构件和出水连接管的设置，能够使得操作者根据需要自主选择所需各个管的数量。

[0054] 另外，在上述实施方式中，由于PTC半导体电热锅炉还具有对PTC半导体电热锅炉中的温度和水位进行检测的温度传感器和水位传感器。因此，温度传感器的设置，能够使得PTC半导体电热锅炉内的温度超过设定值时，及时发出信号给电气控制部，使得电气控制部及时切断电源，避免因温度过高，引发安全隐患的问题出现。另外，水位传感器的设置，能够使得PTC半导体电热锅炉中的水位低于设定值时，及时发出信号给电气控制部，从而控制循环泵及时供水给PTC半导体电热锅炉，从而达到防缺水防干烧的效果。

[0055] 另外，在上述实施方式中，由于在PTC半导体加热构件上还具有常压排气阀。因此，常压排气阀的设置，能够有效防止PTC半导体电热锅炉内压力的产生，从而使得PTC半导体电热锅炉持续正常运转。

[0056] 另外，在上述实施方式中，由于电气控制部设置在基板上，包括电源、空气开关、固态继电器、熔断器和用于控制PTC半导体电热锅炉的运行状态的PLC控制器。因此，电气控制部的设置，能够起到控制PTC半导体电热锅炉的作用，使得PTC半导体电热锅炉持续正常运转。

[0057] 另外，在上述实施方式中，由于在锅炉壳体上还包括用于设定加热温度的触摸屏。因此，触摸屏的设置，能够使得操作者更为方便快捷地设置自己所需的温度，且此种设置更为人性化。

[0058] 另外，在上述实施方式中，由于供暖系统中包括上述实施方式中安装在供暖系统中的PTC半导体电热锅炉。因此，作为PTC半导体电热锅炉的载体，供暖系统具有全部的适用于PTC半导体电热锅炉的有益效果。另外，由于供暖系统还具有通过循环管路与PTC半导体电热锅炉连接的散热片。因此，散热片的设置，能够使得从PTC半导体电热锅炉中产生的热量及时进入所需空间内，更好地实现供暖的效果。

[0059] 另外，在上述实施方式中，进水连接管与主管道进水杠的管壁连通，出水连接管与主管道出水杠的管壁连通。但是不限于此，进水连接管可以与主管道进水杠的任意位置连通，出水连接管也可以与主管道出水杠的任意位置连通，只要设置合理即可，同样能够达到上述效果。

[0060] 另外，在上述实施方式中，PTC半导体加热构件还包括隔离保护层，隔离保护层覆盖在PTC半导体加热管的外表面上。但是不限于此，在PTC半导体加热构件上也可以不设置隔离保护层，同样能够达到上述效果。但设置隔离保护层，能够防止热量流失的同时，还能避免引起烫伤的问题出现。

[0061] 另外，在上述实施方式中，PTC半导体加热构件以能够拆装的方式与进水连接管和出水连接管连接，储水管和PTC半导体加热管以能够拆装的方式连接。但是不限于此，各个连接管之间的连接方式不做局限，能够达到上述效果即可。但可拆装式的连接方式便于操作者对PTC半导体电热锅炉的检修。

[0062] 另外，在上述实施方式中，PTC半导体加热构件以在上下方向上延伸的方式经由储水管将进水连接管与出水连接管连接。但是不限于此，PTC半导体加热构件也可以以在左右方向上延伸的方式经由储水管将进水连接管与出水连接管连接，同样能够达到上述效果。但上下方向上延伸的方式有利于节省占用空间，增加整体结构的稳定性。

[0063] 另外，在上述实施方式中，进水连接管、PTC半导体加热构件和出水连接管分别具有相同数量的三个。但是不限于此，进水连接管、PTC半导体加热构件和出水连接管的具体数量不做局限，只要数量相同即可，同样能够达到上述效果。

[0064] 另外，在上述实施方式中，还具有对PTC半导体电热锅炉中的温度和水位进行检测的温度传感器和水位传感器。但是不限于此，温度传感器和水位传感器的具体位置不做局限，只要设置合理即可。

[0065] 另外，在上述实施方式中，在PTC半导体加热构件上还具有常压排气阀。但是不限于此，压排气阀的具体位置不做局限，只要设置合理即可。

[0066] 另外，在上述实施方式中，在锅炉壳体上还包括触摸屏，触摸屏用于设定加热温度。但是不限于此，触摸屏的具体位置不做局限，只要设置合理即可。

[0067] 另外，本实用新型的PTC半导体电热锅炉以及供暖系统，可以由上述的各种结构组合而成，同样能够发挥上述的效果。

[0068] 最后应说明的是：以上各实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制。尽管参照上述实施方式对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对上述实施方式所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换，而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

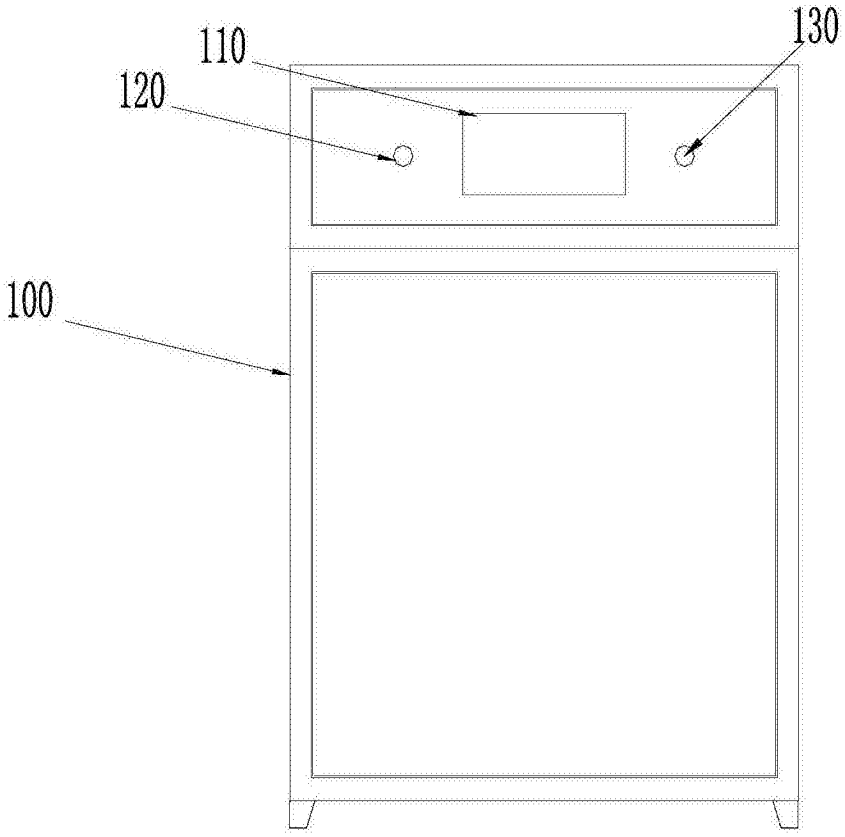


图1

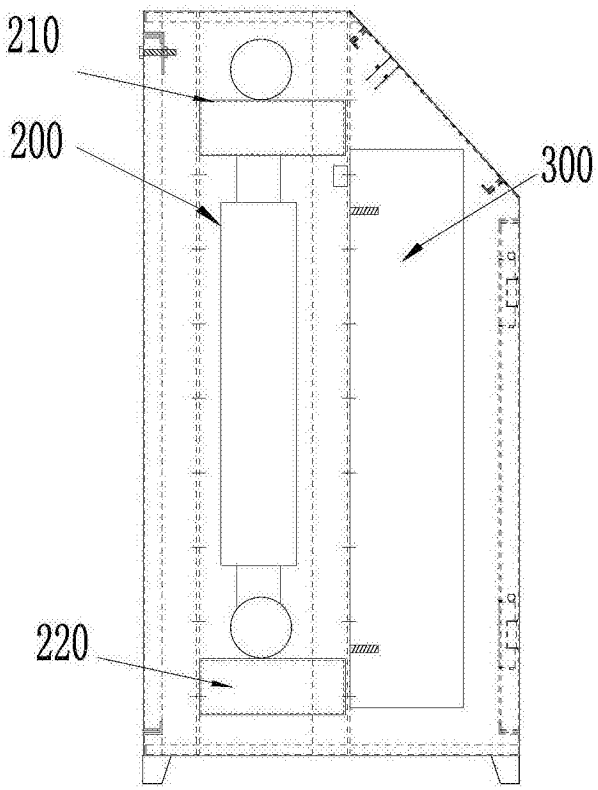


图2

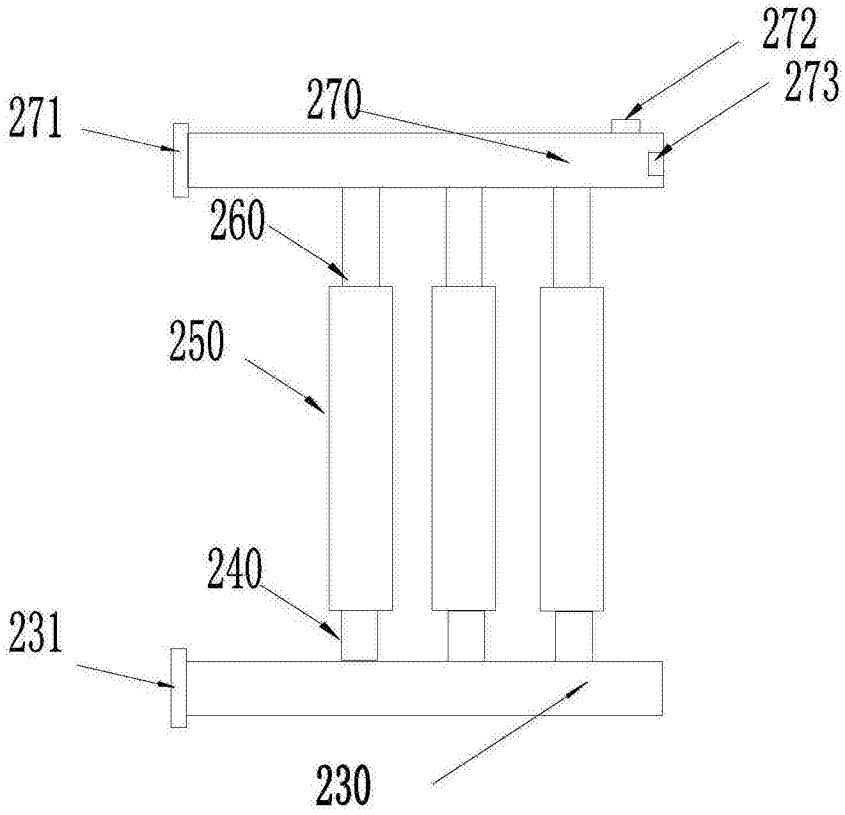


图3

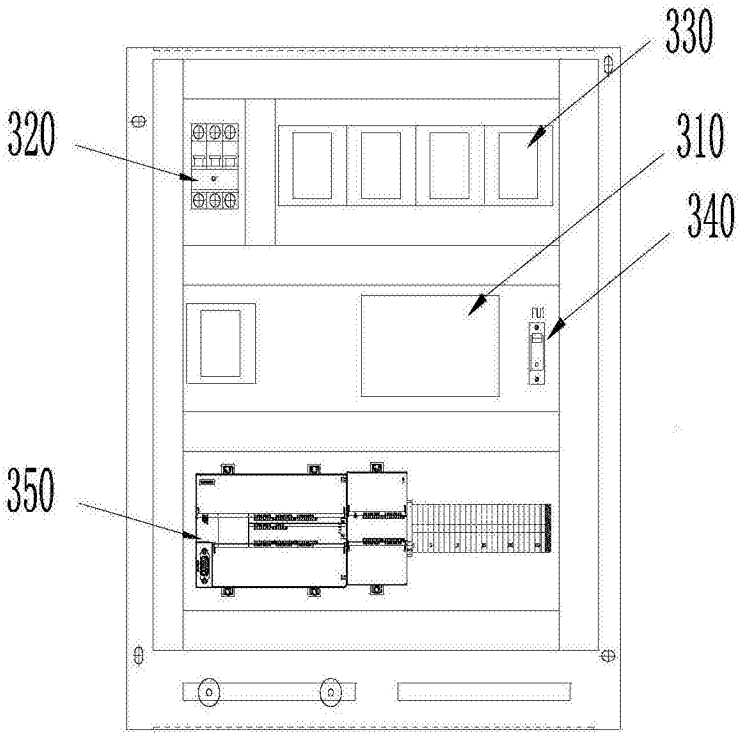


图4