



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206670010 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201720366639.0

(22)申请日 2017.04.10

(73)专利权人 重庆勇创建筑材料有限公司

地址 400030 重庆市沙坪坝区小龙坎新街
龙泉大厦1-12-17

(72)发明人 张勇

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 黄书凯 文怡然

(51)Int.Cl.

F24H 1/10(2006.01)

F24H 9/00(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

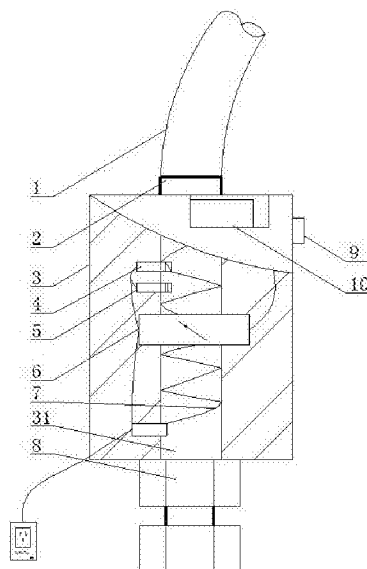
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

即热式连接管

(57)摘要

本实用新型涉及热水供应系统技术领域,尤其是即热式连接管,包括管本体和温控装置,管本体从外到内包括热绝缘保护层、耐热软管和呈螺旋状布置的加热部;温控装置包括温控部、控制模块和电加热棒;温控部上还设有卡接头和管路连接件,卡接头和管路连接件之间形成有水流通道;温控装置还包括安装于水流通道内的温度传感器、压力传感器和流量电磁阀,温度传感器、压力传感器、流量电磁阀以及电加热棒分别与控制模块电连接。本方案可直接对自来水进行加热,不仅不需要更换原有的水龙头还不会占用较大空间,而且造价低,节约能源。



1. 即热式连接管, 其特征在于, 包括管本体和温控装置, 所述管本体和所述温控装置可拆卸连接; 所述管本体从外到内包括热绝缘保护层、耐热软管和呈螺旋状布置的加热部; 所述温控装置包括温控部、控制模块和电加热棒; 所述温控部上还设有卡接头和管路连接件, 所述卡接头和管路连接件之间形成有水流通道; 所述温控装置还包括安装于水流通道内的温度传感器、压力传感器和流量电磁阀, 所述温度传感器、压力传感器、流量电磁阀以及电加热棒分别与控制模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述管本体为软管本体。

3. 根据权利要求2所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述热绝缘保护层为钢编网、波纹管、陶瓷绝缘层以及软塑胶管中的任意一种或者任意套设组合。

4. 根据权利要求3所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述加热部包括加热丝和位于耐热软管内的导热层, 所述导热层内设有空腔, 所述空腔内填充有氧化镁, 所述加热丝位于所述空腔内; 所述导热层靠近软管本体的一面上设有内凹槽, 所述导热层远离耐热管的一面设有外凹槽, 所述导热层呈螺旋状紧密缠绕形成管状。

5. 根据权利要求3所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述加热部包括加热丝和位于耐热软管内且呈螺旋状的毛细不锈钢弹簧管, 所述毛细不锈钢弹簧管内设有空腔, 所述空腔内填充有氧化镁, 所述加热丝位于所述空腔内。

6. 根据权利要求3所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述加热部包括加热丝和位于耐热软管内且呈螺旋状的导热软管, 所述加热丝位于所述导热软管内。

7. 根据权利要求1所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述管本体为硬管本体。

8. 根据权利要求1~7任意一条权利要求所述的即热式连接管, 其特征在于, 所述温控部上安装有数字显示屏和蜂鸣器, 数字显示屏和蜂鸣器分别与温控装置电连接。

即热式连接管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热水供应系统技术领域,具体涉及即一种即热式连接管。

背景技术

[0002] 热水器是现代生活不可或缺的装置,通过能源的不同分为电热水器、燃气热水器和太阳能热水器。

[0003] 家庭安装热水器时,无论是燃气热水器、电热水器还是太阳能热水器,其安装位置与家庭浴室或者其它使用热水的位置的距离均较长,因此,目前的热水器大多需要安装或预埋较长的出水管。因此,现在家庭安装的热水器存在以下问题:1、热水器在工作时,一般是自来水通过热水器的进水口进入到热水器中,然后再由热水器将自来水加热成为热水,然后再通过出水管将热水引流至沐浴喷头或者水龙头。可是,目前的热水器在对自来水进行加热时,热水器只能对由热水器的进水口流入的自来水进行加热、而无法对热水器至沐浴喷头或者水龙头之间的自来水进行加热(即每一次热水器使用后,出水管内均会存留热水,但是这部分存留的自来水不会再进入到热水器中,而是直接由沐浴喷头或者水龙头排出)。因此,造成打开热水器后出水管中会先流出已经冷却的存留热水,而且需要等待较长的时间才会由出水管中流出经热水器加热的自来水。2、另外我国北方一些城市,由于冬天比较寒冷,太阳能热水器一般都安装在楼顶,出水管又过长,且会遇到阴雨天等会造成热水器的热水温度在管道里自然消耗,到达出水端口时已达不到理想的使用温度要求。上述技术缺陷给用户造成极大的不便,使得出水管中存留的自来水被白白浪费掉,增加用户的水费支出、不利于节约水资源。

[0004] 宾馆安装热水器时,由于其供水需求较大,一般采用的是储水式(又称容积式或储热式)热水器,每层楼都会有相应热水器对楼层的各房间进行供水;一般在该楼层的储水式热水器上连通一个总管,总管上安装热水循环泵,总管上还连通多个支管,支管进入到各房间内供应热水。现有宾馆安装的热水器存在以下问题:1、热水在总管内循环的时候,热量会有一定的散失,即,容易出现距离热水器较远的房间内的水温相较于距离热水器较近的房间的水温低的情况。2、由于宾馆的情况特殊,需要随时保证有热水提供,因此热水器和热水循环泵等都需要24小时打开,而且还需要专门的人员负责看管,不仅非常耗费能源而且浪费人力物力。3、宾馆安装热水系统时,需要安装热水器、热水循环泵以及很多管道等,安装的时候不仅非常麻烦也浪费人力物力。

[0005] 针对上述不足,目前市场上出现了即热式水龙头和即热式热水器,即热式水龙头和即热式热水器均能够实现冷水过热水出,只要一开水龙头,几秒钟内即能源源不断地连续供给热水,不用热水时,关上水龙头热水器就会停止工作。但是即热式水龙头买回后需将以往的水龙头更换,造成之前的水龙头闲置浪费;而即热式热水器安装则需要占用较大的空间,非常不方便。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的针对现有技术的不足,提供一种可对自来水进行加热的即热式连接管,将此连接管与自来水管连接后,可直接对自来水进行加热,不仅不需要更换原有的水龙头还不会占用较大空间。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型的基础方案为:即热式连接管,包括管本体和温控装置,管本体从外到内包括热绝缘保护层、耐热软管和呈螺旋状布置的加热部;温控装置包括温控部、控制模块和电加热棒;温控部上还设有卡接头和管路连接件,卡接头和管路连接件之间形成有水流通道;温控装置还包括安装于水流通道内的温度传感器、压力传感器和流量电磁阀,温度传感器、压力传感器、流量电磁阀以及电加热棒分别与控制模块电连接。

[0008] 采用本方案时,有三种使用方式,第一种直接将管本体一端连接至热水管或热水器的出水阀上,另一端连接至水龙头上,打开热水器以后,热水器开始工作的同时向加热部通电,通电的加热部即对管本体内存留的自来水进行加热,这样,由管本体流出的自来水一开始流出即为热水,同时热水器也源源不断的通过出水口向管本体内流入热水。

[0009] 本方案的第二种使用方式为利用管本体和温控装置同时串联至水龙头上进行加热,将管本体的一端连接至现有自来水管或热水管的出口阀上,另一端连接至温控部的卡接头处与水流通道连通,然后温控部通过管路连接件可连接至管道、喷头或水龙头等用水终端;另外,将管本体内的加热部与控制模块连接,使用控制模块对加热部进行控制。使用时,自来水流经管本体,加热部对自来水进行加热,加热后的水会进入水流通道,温度传感器会将水流通道内的水温信号传送给控制模块,当水温未达到要求时,控制模块会控制电加热棒对水流通道内的水进行再次加热;同时,压力传感器还会将水流通道内的水压信号传送给控制模块,还能够安全保护保护水压过低造成干烧或水温过高造成烫伤,如环形加热丝等电器元件。本方法即,采用管本体对水进行加热后,再采用温控装置对连接管内的水进行二次加热。

[0010] 本方案的第三种使用方法是自来水管或热水管的出口阀连接至温控部的卡接头处,然后温控部通过管路连接件可连接至喷头或水龙头等用水终端,即,单独使用温控装置对自来水进行加热。

[0011] 本方案的有益效果:

[0012] 1、水在经过加热部的时候,加热部的热量快速的传递至存留或者流动的水中,同时利用耐热软管以及热绝缘保护层将加热部包裹住以防止加热部的热量流失,同时防止管本体发烫、消除安全隐患。而热绝缘保护层则用于对管本体进行有效的保护,防止其磨损。

[0013] 2、温控装置还包括安装于水流通道内的温度传感器、压力传感器以及流量电磁阀,温度传感器、压力传感器以及流量电磁阀分别与控制模块电连接。上述设置使得温控装置可对管本体中的水温和水压进行控制,保护如加热部等电器元件以及皮肤烫伤。当热水器的热水到达温控装置设定温度时,温控装置自动断电,此时继续使用热水器流出的水。如热水器提供的水温达不到温控装置设定的温度时,温控装置不会断电,又可对热水器的水进行二次加热,以达到实际使用水温。水压控制装置同时开启,如水压不够,由温控装置控制自动断电。(水压控制是为了安全保护由于水压过低造成干烧或水温过高造成烫伤)。

[0014] 3、上述三种使用方式,均是利用管本体对管本体内的水进行加热,而加热的水包括自来水也包括存流水。这样无论是将本方案中的连接管连接至热水出水阀门、还是直接单独使用本方案中的连接管,均可以实现使用者能快速得到热水的结果,因此,本技术方案

还适用于偏远地区的未安装热水器的家庭使用。而且,可直接将本方案用于现有的热水器中且无需该改变管路,甚至可以直接采用本方案的即热式连接管实现既当做冷水管使用又当做热水管使用,因此更具安装方便性和美观性,有效的利用到了连接管中的热水,节约了水资源。

[0015] 当然,本方案中的技术不仅在家庭的热水器、面盆、菜盆以及洗槽等,还适合用于宾馆、饭店、理发店、浴场、工厂、学校以及宿舍等需要应用热水的地方,非常适合推广利用。而且本方案无需更换水龙头,只需更换一根价格低廉的连接管即可,不占用安装空间。特别是在新装修的家庭或新开宾馆装修中,无需预埋热水管及无需安装热水供应循环系统,可以直接使用本方案,不仅节约空间还节约设备,材料,人工等,非常方便。

[0016] 优选方案一:作为对基础方案的进一步优化,管本体为软管本体。

[0017] 即整个管本体可以自由弯折,同时加热部呈螺旋状布置在耐热软管内,呈螺旋状布置的加热部自身有弹性,减少加热部因安装过程或者其他情况下发生折叠时被折坏的情况出现。

[0018] 优选方案二:作为优选方案一的进一步优化,热绝缘保护层为钢编网、波纹管、陶瓷绝缘层以及软塑胶管中的任意一种或者任意套设组合。

[0019] 热绝缘保护层的主要作用是用于对软管本体进行物理保护,保证软管本体易拾取以及耐磨(不会因水压过大软管爆裂以及避免烫伤)等,同时也是对用户进行保护;热绝缘层为上述材料或上述材料的套设组合非常简单的实现了这一功能。

[0020] 优选方案三:作为对优选方案二的进一步优化,加热部包括加热丝和位于耐热软管内的导热层,导热层内设有空腔,空腔内填充有氧化镁,加热丝位于空腔内;导热层靠近软管本体的一面上设有内凹槽,导热层远离耐热管的一面上设有外凹槽,导热层呈螺旋状紧密缠绕形成管状。

[0021] 将加热丝放置在导热层内,导热层呈螺旋状紧密缠绕形成管状,而且氧化镁不仅有较好的绝缘性能、电气强度及耐振动性,而且有较好的导热性,使得进入软管本体内的水大面积的与导热层接触,便于软管本体内的水加热。同时导热层靠近软管本体的一面上设有向内凹陷的内凹槽,导热层远离耐热管的一面上设有向外凹陷的外凹槽,导热层呈螺旋状紧密缠绕形成管状时,内凹槽的边缘处插入外凹槽内,当软管本体弯折时,导热层也能随着弯折,而且弯折的限度受到外凹槽的限制,因为弯折时,内凹槽的边缘仅会在外凹槽内移动,能够进一步防止加热丝因弯折过度而损坏。

[0022] 优选方案四:作为对优选方案二的进一步优化,加热部包括加热丝和位于耐热软管内且呈螺旋状的毛细不锈钢弹簧管,毛细不锈钢弹簧管内设有空腔,空腔内填充有氧化镁,加热丝位于空腔内。

[0023] 毛细不锈钢弹簧管呈弹簧状设置在耐热软管内,加热丝加热的时候,热量会传递给毛细不锈钢弹簧管,毛细不锈钢弹簧管与水接触而将水加热,不仅能够防止软管本体内生锈的情况,还能够简单的实现大面积的对经过软管本体内的流水加热,非常方便;同时,毛细不锈钢弹簧管呈螺旋状设置在耐热软管内,在软管本体受到弯折时,毛细不锈钢弹簧管有一定弹性,能够减少加热丝因弯折而受损坏的情况出现。

[0024] 优选方案五:作为对选方案二的进一步优化,加热部包括加热丝和位于耐热软管内且呈螺旋状的导热软管,加热丝位于导热软管内

[0025] 将加热丝穿入呈螺旋状的导热软管内,使得电热丝以均匀的向导热软管传递热量,非常简单的实现了流经软管本体内的自来水可以被均匀的加热;同时。在软管本体受到弯折时,呈螺旋状的导热软管有一定弹性,能够减少加热丝因弯折而受损坏的情况出现。

[0026] 优选方案六:作为对基础方案的进一步优化,管本体为硬管本体。

[0027] 即整个管本体的外表面为硬质材料不可弯折,便于管本体与热水管或热水器的硬连接。

[0028] 优选方案七:作为对基础方案至优选方案六中任意一种优选方案的进一步优化,温控部上安装有数字显示屏和蜂鸣器,数字显示屏和蜂鸣器分别与温控装置电连接。

[0029] 数字显示屏用以显示及调节连接管内的热水温度,方便用户直观的对温度进行读取,而蜂鸣器则用于无视环境下的通、断电提醒:当打开出水阀时蜂鸣器提醒电源接通,当热水器的热水到达且达到温控器预设的温度时,温控器自动断电且蜂鸣器提醒。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型实施例的结构示意图;

[0031] 图2是图1中软管本体的剖视图;

[0032] 图3是实施例1中导热层的结构示意图;

[0033] 图4是图3的剖视图;

[0034] 图5是实施例2中导热软管的结构示意图;

[0035] 图6是实施例3中毛细不锈钢弹簧管的剖视图。

具体实施方式

[0036] 下面通过具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0037] 说明书附图标记包括:管本体1、热绝缘保护层11、耐热软管12、加热部13、导热软管131、加热丝132、导热层133、外凹槽1331、内凹槽1332、毛细不锈钢弹簧管134、卡接头2、温控部3、水流通道31、温度传感器4、压力传感器5、流量电磁阀6、电加热棒7、管路连接件8、数字显示屏9、蜂鸣器10。

[0038] 实施例1:

[0039] 实施例基本如图1和图2所示:即热式连接管,包括管本体1和温控装置,管本体1从外到内包括热绝缘保护层11、耐热软管12和呈螺旋状布置的加热部13;且管本体1为软管本体,即管本体1的热绝缘保护层11为钢编网、波纹管、陶瓷绝缘层以及软塑胶管中的任意一种或者任意套设组合(指波纹管套设于钢编网的外部或者钢编网套设于波纹管的外部)等;热绝缘保护层11的主要作用是用于对管本体1进行物理保护,保证管本体1易拾取以及耐磨(不会因水压过大软管爆裂以及避免烫伤)等,同时也是对用户进行保护,本优选的实施例中采用的热绝缘保护层11是波纹管;本实施例中采用的耐热软管12为耐热硅胶管。

[0040] 如图3和图4所示,加热部13包括加热丝132和位于耐热软管12内的导热层133,导热层133内设有空腔,空腔内填充有氧化镁,加热丝132位于所述空腔内;导热层133靠近管本体1的一面上设有向内凹陷的内凹槽1332,导热层133远离耐热管的一面上设有向外凹陷的外凹槽1331,导热层133呈螺旋状紧密缠绕形成管状。

[0041] 本实施例中,管本体1上还包括温控装置,温控装置包括温控部3、控制模块和电加

热棒7,控制模块和加热部13均位于温控部3上;本实施例中采用的控制模块为PLC逻辑控制器,当然也可以选取目前市面上较为主流的MS51单片机等,本实施例中以PLC逻辑控制器为例进行说明。温控部3上还设有卡接头2和管路连接件8,卡接头2和管路连接件8之间形成有水流通道31,卡接头2和管路连接件8通过水流通道31相连通;管本体1通过卡接头2卡接到温控部3上,温控部3通过管路连接件8固定连接至热水器上且管路连接件8与热水器的出水口连通。温控装置还包括安装于水流通道31内的温度传感器4、压力传感器5和用于控制水流通道31内的水流量大小的流量电磁阀6,温度传感器4、压力传感器5、流量电磁阀6以及电加热棒7分别与PLC逻辑控制器电连接。

[0042] 本实施例中的流量电磁阀6可为选用流量开关或者流量断路器,本实施例中以流量电磁阀6为例来进行说明。具体为:压力传感器5用于检测水流通道31内是否有水,当水流通道31内有水时,水对压力传感器5形成水压,压力传感器5可将受到的水压电信号传递至PLC逻辑控制器中;水压电信号低于设定值,PLC逻辑控制器控制电加热棒7断电;水压电信号高于设定值,PLC逻辑控制器控制流量电磁阀6半闭,进而减小出水的水量。(另外,此处也可以不设置流量电磁阀6,因为在温控装置直接与水龙头连接时,水龙头可自行控制出水量。)温度传感器4用于检测水流通道31内的水的温度,并同时检测的温度值的模拟信号通过PLC逻辑控制器转化成为数字信号,即使反应出水流温度值;而电加热棒7属于现有技术中的直立加热带电阻丝,可用于水中,电加热棒7通电后可对水路通道内的水进行加热。

[0043] 本实施例中,加装温控装置的目的是为了更方便对管本体1内的水温和水流进行控制,另一方面也可以用于对管本体1内的水进行二次加热。如因为管本体1与水流通道31是连通的,所以检测水流通道31内是否有水、水温多少,是否可以加热或者加热温度多少等均可通过检测水流通道31内的水得以实现,同时,温控装置中的温度控制元件和压力传感器5也用于对管本体1以及加热部13等形成有效的保护,可避免发“干烧”(无水加热),而且电加热棒7和加热部13共同对管本体1和水流通道31内的水进行加热,可达到加热时间短、升温快等有益结果。而且与热水器相比,本实施例中的连接管制造成本低、价格更便宜,安装也较为方便。

[0044] 本方案中的管本体1和温控装置也可以分别单独使用,如可直接将管本体1连接至水龙头上,或者将温控装置连接至水龙头上以及管本体1和温控装置同时串联至水龙头上,也可单独对自来水进行加热而无需使用热水器,此时管本体1的长度为1050mm~1500mm,最优为1200mm。而单独使用温控装置是,电加热棒7的长度最优为70mm。这是申请人根据现有的热水器所使用的水管的孔径以及热水器的功率值经过校正后得来的具体数值。

[0045] 如图1所示,温控部3上还安装有数字显示屏9和蜂鸣器10,数字显示屏9和蜂鸣器10分别与温控装置电连接。数字显示屏9用以显示管本体1内的热水温度,方便用户直观的对温度进行读取,而蜂鸣器10则用于通断电提醒。

[0046] 采用管本体1单独对水进行加热时,直接将管本体1一端连接至热水管或热水器的出水阀上,另一端连接至水龙头上,打开热水器以后,热水器开始工作的同时向加热部13通电,通电的加热部13即对管本体1内存留的自来水进行加热,这样,由管本体1流出的自来水一开始流出即为热水,同时热水器也源源不断的通过出水口向管本体1内流入热水。

[0047] 采用温控装置单独对自来水进行加热时,将自来水管或热水管的出口阀连接至温控部3的卡接头2处,然后温控部3通过管路连接件8可连接至喷头或水龙头等用水终端,采

用独立的电源电路对温控装置进行控制,独立的电源电路可以为未安装有热水器的用户提供便利,如温控装置内的加热棒通过电源线电连接变压器或者采用独立的控制系统,打开自来水管或热水器以后,自来水管或热水器开始工作的同时向加热部13通电,通电的加热部13即对管本体1内存留的自来水以及流过的自来水进行加热,这样,由管本体1流出的自来水一开始流出即为热水。

[0048] 采用管本体1和温控装置同时串联至水龙头上时,将管本体1的一端连接至现有自来水管等的出口阀上,另一端连接至温控部3的卡接头2处与水流通道31连通,然后温控部3通过管路连接件8可连接至管道、喷头或水龙头等用水终端。打开水管出口阀后,向管本体1内的加热部13通电,同时也向温控装置通电,管本体1对水加热后会流入到温控装置的水流通道31中,温控装置会在温度传感器4、压力传感器5、流量电磁阀6以及电加热棒7等的作用下,实现对管本体1内的水的再次加热。

[0049] 实施例2:

[0050] 如图5所示,本实施例与实施例1的区别在于,加热部13包括加热丝132和位于耐热软管12内且呈螺旋状的导热软管131,加热丝132位于导热软管131内;使得加热丝132沿着导热软管131螺旋布置在耐热软管12内;本实施例中的导热软管131为导热硅胶管。

[0051] 实施例3:

[0052] 如图6所示,本实施例与实施例1的区别在于,加热部13包括加热丝132和位于耐热软管12内且呈螺旋状的毛细不锈钢弹簧管134,毛细不锈钢弹簧管134内设有空腔,空腔内填充有氧化镁,加热丝132位于所述空腔内。将加热丝132放置于毛细不锈钢弹簧管134内,而且在加热丝132与毛细不锈钢弹簧管134的内壁之间填满氧化镁,能够快速将加热丝132的热量传送到毛细不锈钢弹簧管134壁上,进而大面积的对流水进行加热。

[0053] 实施例4:

[0054] 本实施例与实施例1的区别在于,管本体1为硬管本体,即管本体1的热绝缘保护层11(管本体的最外层)为钢管等硬质材料而构成的硬管本体,不易弯折。

[0055] 实施例5:

[0056] 本实施例与实施例1的区别在于,管本体1为硬管本体,即管本体1的热绝缘保护层11(管本体的最外层)为钢管等硬质材料而构成的硬管本体,不易弯折。

[0057] 且加热部13与实施例1的结构不同,具体为加热部13包括加热丝132和位于耐热软管12内且呈螺旋状的导热软管131,加热丝132位于导热软管131内;使得加热丝132沿着导热软管131螺旋布置在耐热软管12内;本实施例中的导热软管131为导热硅胶管。

[0058] 实施例6:

[0059] 本实施例与实施例1的区别在于,管本体1为硬管本体,即管本体1的热绝缘保护层11(管本体的最外层)为钢管等硬质材料而构成的硬管本体,不易弯折。

[0060] 且加热部13与实施例1的结构不同,具体为加热部13包括加热丝132和位于耐热软管12内且呈螺旋状的毛细不锈钢弹簧管134,毛细不锈钢弹簧管134内设有空腔,空腔内填充有氧化镁,加热丝132位于所述空腔内。将加热丝132放置于毛细不锈钢弹簧管134内,而且在加热丝132与毛细不锈钢弹簧管134的内壁之间填满氧化镁,能够快速将加热丝132的热量传送到毛细不锈钢弹簧管134壁上,进而大面积的对流水进行加热。

[0061] 以上所述的仅是本实用新型的实施例,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在

不脱离本实用新型构思的前提下,还可以作出若干变形和改进,例如将实施例1~6中的温控装置删除这些也应该视为本实用新型的保护范围,这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

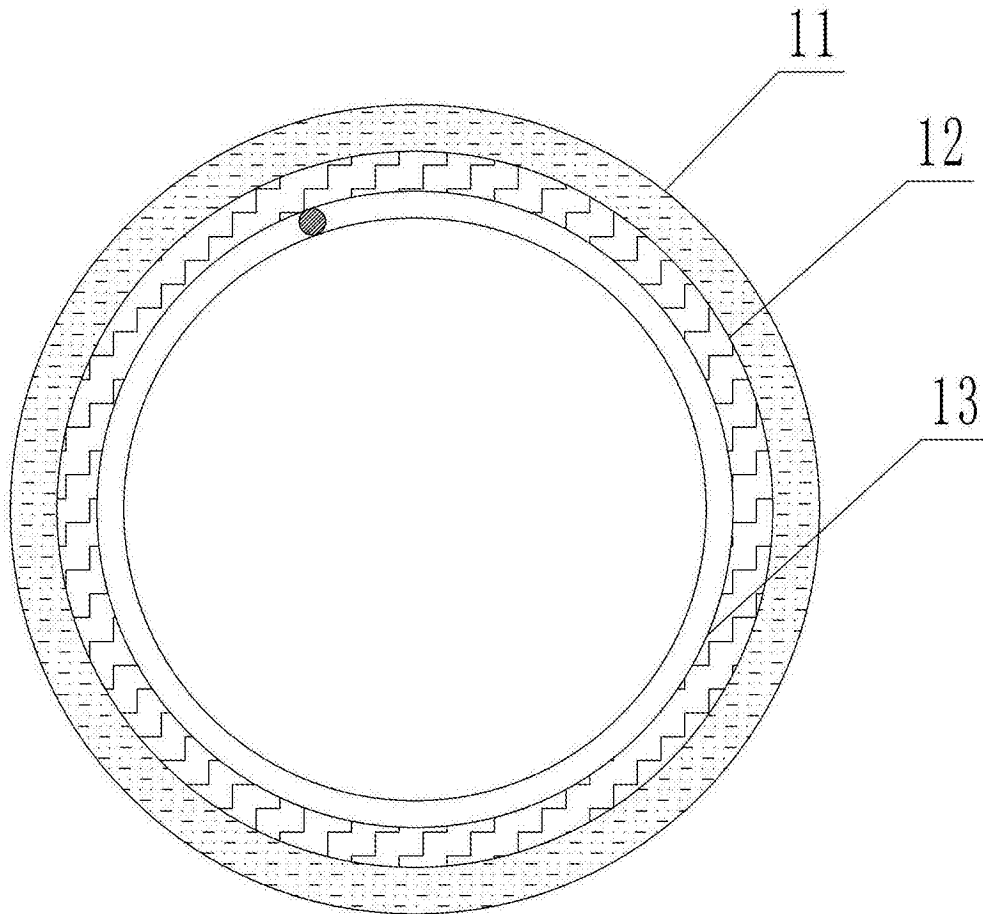


图2

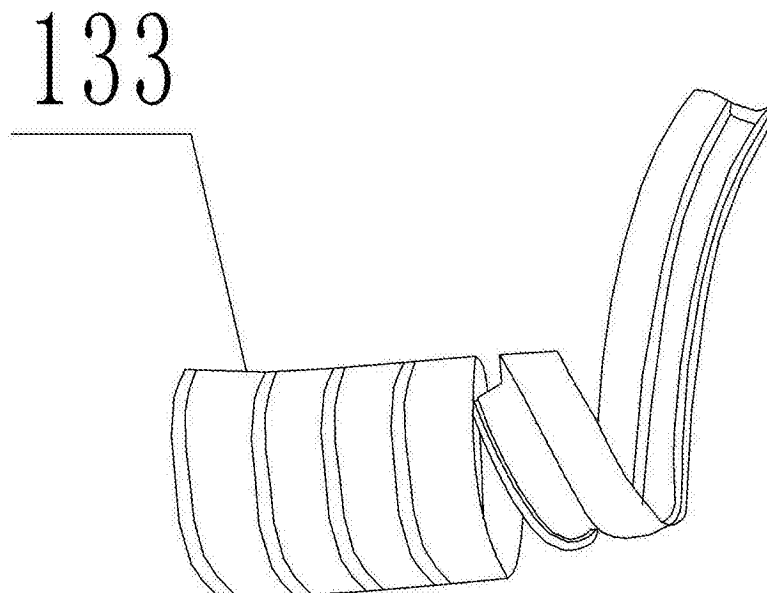


图3

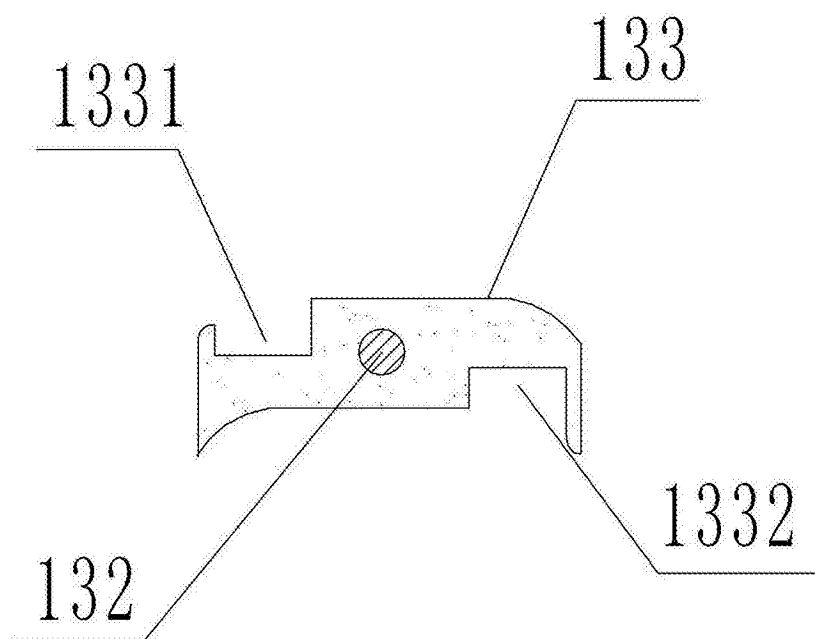


图4

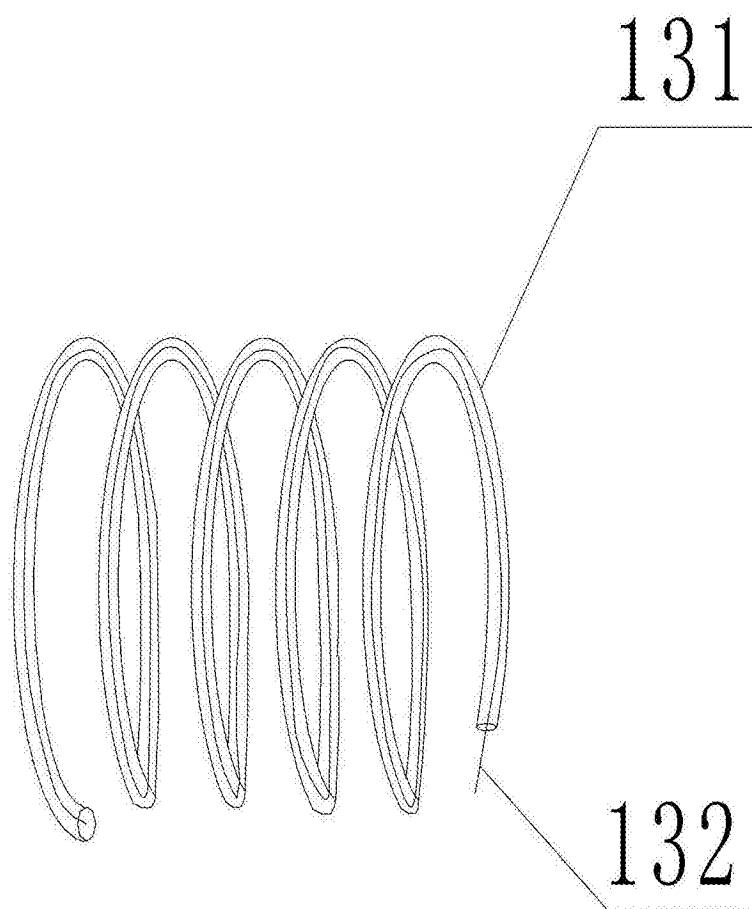


图5

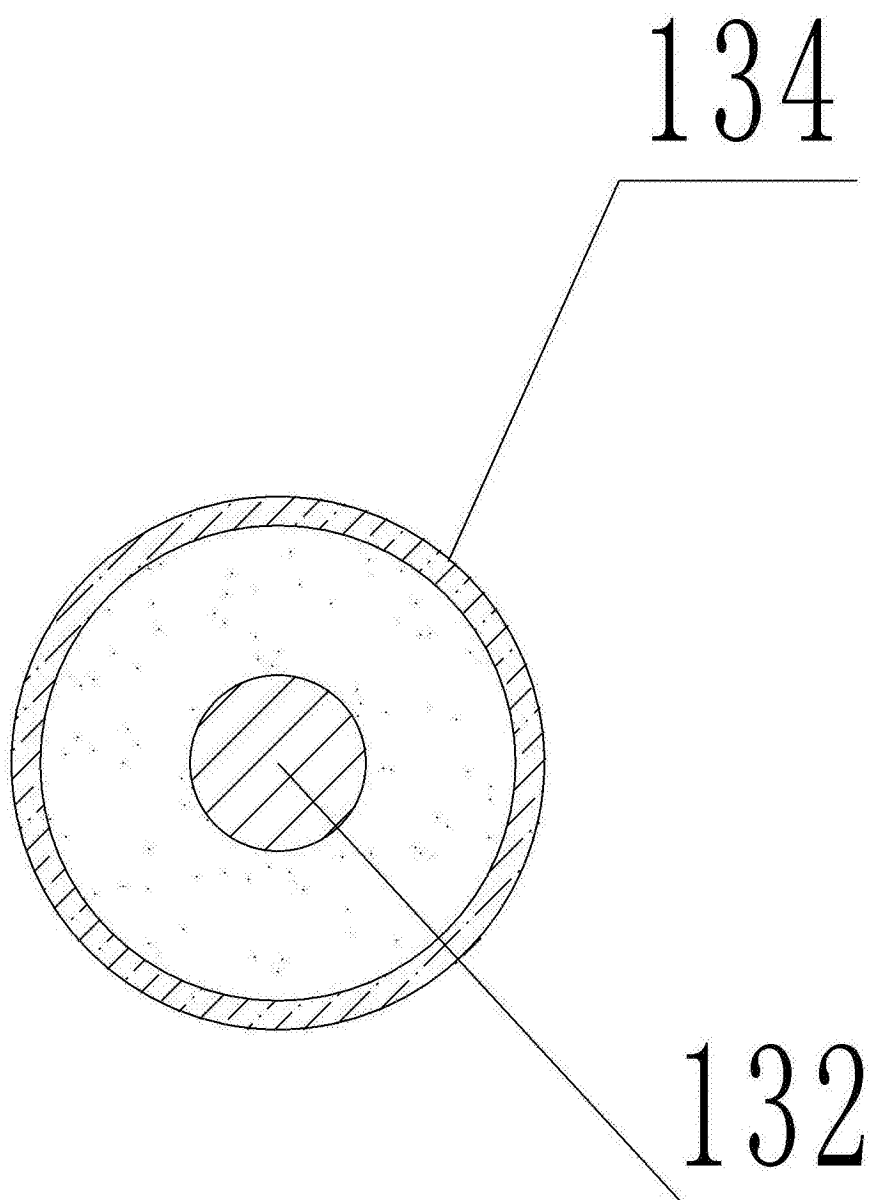


图6