

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201740103 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201020289206. 8

(22) 申请日 2010. 08. 06

(73) 专利权人 武汉鸿图节能技术有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开
发区高科技产业园 2 栋 3 层

(72) 发明人 桂正虎 桂正茂

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001

代理人 王敏锋

(51) Int. Cl.

F24D 3/12(2006. 01)

F24D 3/10(2006. 01)

F24D 19/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

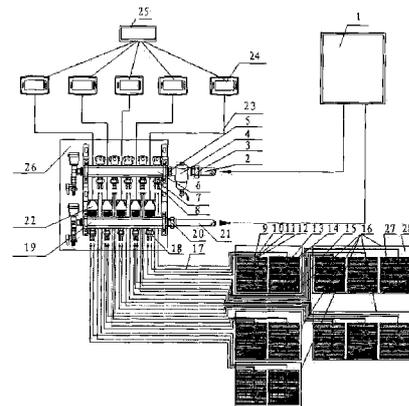
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

智能薄型地面供暖装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能薄型地面供暖装置, 供暖热源与采暖主供水管和采暖主回水管连接, 采暖主供水管与螺旋除污器连接, 螺旋除污器与智能分集水器连接, 智能分集水器与分路器连接, 分路器与采暖二级供水管连接, 采暖二级供水管与薄型地面供暖板连接, 薄型地面供暖板与采暖二级回水管连接, 采暖二级回水管与集路器连接, 集路器与集水器连接, 智能分集水器与采暖主回水管连接, 智能分集水器与温控线连接, 温控线与温控器连接。结构简单, 升温迅速, 有效节约能源 50% 以上。



1. 一种智能薄型地面供暖装置,它包括:供暖热源(1)、螺旋除污器(4)、分路器(7)、管箍(9)、薄型地面供暖板(27)、集路器(18)、智能分集水器(26)、温控器(24)、保温板(28),防腐涂料(29),其特征在于:供暖热源(1)与采暖主供水管(2)和采暖主回水管(21)连接;采暖主供水管(2)与螺旋除污器(4)连接,其中螺旋除污器(4)是通过采暖主供水管螺纹连接活接头(3)连接;螺旋除污器(4)与智能分集水器(26)中的分水器(6)连接,其中螺旋除污器(4)与分水器(6)是通过对丝(5)连接;智能分集水器(26)中的分水器(6)与采暖二级供水管(8)连接,其中分水器(6)与采暖二级供水管(8)是通过分路器(7)连接;采暖二级供水管(8)与薄型地面供暖板(27)中的二级分集水器(10)连接,其中采暖二级供水管(8)与二级分集水器(10)是通过管箍(9)连接;薄型地面供暖板(27)中的二级分集水器(10)与薄型地面供暖板(27)中的地暖管(12)连接,其中二级分集水器(10)与地暖管(12)连接是通过地暖管管箍(11)连接;薄型地面供暖板(27)中的地暖管(12)与薄型地面供暖板(27)中的带槽保温板(13)连接,其中地暖管(12)与带槽保温板(13)是通过地暖管(12)卡在带槽保温板(13)的管槽中连接;薄型地面供暖板(27)中的带槽保温板(13)分别与薄型地面供暖板(27)中的木龙骨(14)和铝箔反射膜(15)连接,其中带槽保温板(13)与木龙骨(14)和铝箔反射膜(15)是通过粘贴方式连接;薄型地面供暖板(27)中的二级分集水器(10)与采暖二级回水管(17)连接,其中二级分集水器(10)与采暖二级回水管(17)是通过管箍(9)连接;采暖二级回水管(17)与智能分集水器(26)中的集水器(19)连接,其中采暖二级回水管(17)与集水器(19)是通过集路器(18)连接;智能分集水器(26)中的集水器(19)与采暖主回水管(21)连接,其中集水器(19)与采暖主回水管(21)是通过采暖主回水管螺纹连接活接头(20)连接;智能分集水器(26)中的电热执行器(22)与温控线(23)连接;温控线(23)与温控器(24)连接;温控器(24)外接电源(25);在安装薄型地面供暖板(27)的同时,在薄型地面供暖板(27)的板和板间的空余部位安装保温板(28),保温板(28)与薄型地面供暖板(27)平铺在一起;在薄型地面供暖板(27)与保温板(28)的上部安装地面装饰层(31)。

2. 根据权利要求1所述的一种智能薄型地面供暖装置,其特征在于:所述的智能分集水器(26)与采暖二级供水管(8)和采暖二级回水管(17)分别通过分路器(7)和集路器(18)相连接,采暖二级供水管(8)和采暖二级回水管(17)与薄型地面供暖板(27)通过薄型地面供暖板(27)中的二级分集水器(10)相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能薄型地面供暖装置,其特征在于:所述的智能分集水器(26)中电热执行器(22)与温控器(24)采用温控线(23)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种智能薄型地面供暖装置,其特征在于:所述的在薄型地面供暖板(27)中的铝箔反射膜(15)上涂上了一层防腐涂料(29)。

5. 根据权利要求1所述的一种智能薄型地面供暖装置,其特征在于:所述的智能分集水器(26)固定在墙体(32)上,智能分集水器(26)与墙体(32)的固定采用膨胀螺栓(33)固定。

6. 根据权利要求1所述的一种智能薄型地面供暖装置,其特征在于:所述的木龙骨(14)通过钢钉固定在地面、楼板(30)上,在木龙骨(14)上部安装地面装饰层(31)。

7. 根据权利要求1所述的一种智能薄型地面供暖装置,其特征在于:所述的保温板(28)安装在薄型地面供暖板(27)的板和板间的空余部位。

智能薄型地面供暖装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低温热水地板辐射供暖领域,更具体涉及一种智能薄型地面供暖装置。该装置适用于新建和既有建筑改造的住宅楼、高大空间的公建、游泳池(馆)、室外化雪、保温棚等,特别适用于精装修和既有建筑改造项目。

背景技术

[0002] 低温热水地板辐射供暖技术(简称“地面供暖”或“地板采暖”)是最近十年来国内发展起来的一种新型供暖技术,它以温度不高于 60°C 的热水为热媒,在地暖管内循环流动,加热地面混凝土覆盖层,通过地面以辐射和对流的传热方式向室内供热的供暖方式,是对房间热微气候进行调节的节能的供暖装置,是目前世界公认的最舒适最节能的供暖方式之一。该技术适用于住宅、高大空间公共建筑、游泳馆(池)、室外化雪等领域,不仅可利用传统能源,而且可充分利用工业余热锅炉热水、各种空调回水、地热水等,具有舒适高、(与散热器供暖方式相比)节能 $20\sim 30\%$ 、(与散热器供暖方式相比)有效增加使用面积 2% 、使用寿命长、维护少等优点,在长江以北地区得到了长足的发展。

[0003] 其缺点在于:1、升温时间慢。在正常情况下,每小时提高室温 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。2、能源浪费。地面供暖有升温慢、蓄热时间长的特点,因此在人需要温度时难以完全提供,人不需要时还在供暖。3、减少室内层高和增加建筑荷载。传统的地面供暖上部有 $45\sim 55\text{mm}$ 的混凝土覆盖层,加上 $20\sim 30\text{mm}$ 地面保温层,总厚度达到 $65\sim 85\text{mm}$,至少减少室内层高 65mm 和增加建筑荷载 $108\text{kg}/\text{m}^2$ 。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供了一种智能薄型地面供暖装置,智能控制薄型地面供暖温度和水流量的薄型地面供暖,该装置具有脚暖头凉的最佳采暖舒适度,升温迅速(即开即用, $30\sim 60$ 分钟即可达到设定室温),有效节约能源 50% 以上(与散热器供暖方式相比),各房间(区域)分别控制,各控制单元可每周七天、每天六个时间点控制,工厂预制,模块化安装,干法铺装,使用寿命可达 50 年以上,清洁卫生,热源选择宽阔、灵活。

[0005] 为了实现上述任务,本实用新型采用以下技术措施:

[0006] 一种智能薄型地面供暖装置它包括:供暖热源、采暖主供水管、采暖主供水管螺纹连接活接头、螺旋除污器、对丝、智能分集水器{包括分水器、电热执行器、集水器、流量调节阀、自动排气卸水阀、支架等,此装置为工厂成品制造,详见实用新型专利地面供暖智能分集水器(专利号:ZL 200920086092.4)}、分路器(1路-3路)、采暖二级供水管($10\text{mm}\leq$ 管外径 $\leq 12\text{mm}$)、管箍、薄型地面供暖板{包括二级分集水器、地暖管管箍、地暖管(管外径 $\leq 8\text{mm}$)、带槽保温板、木龙骨(厚度 12mm ,宽度 $35\sim 38\text{mm}$)、铝箔反射膜(重量 $\geq 150\text{g}/\text{m}^2$),厚度 13mm ,长和宽为多规格,也可按要求定尺,此装置为工厂成品制造}、采暖二级回水管($10\text{mm}\leq$ 管外径 $\leq 12\text{mm}$)、集路器(1路-3路)、采暖主回水管螺纹连接活接头、采暖主回水管、温控线、温控器、保温板(厚 13mm ,容重 $\geq 30\text{kg}/\text{m}^3$,阻燃型)、防腐涂料(型号:铝材氧

化膜环护封闭剂 BW-287)。

[0007] 其特征在于：

[0008] 供暖热源与采暖主供水管和采暖主回水管连接；采暖主供水管与螺旋除污器连接，其中与螺旋除污器是通过采暖主供水管螺纹连接活接头连接；螺旋除污器与智能分集水器中的分水器连接，其中与分水器是通过对丝连接；智能分集水器中的分水器与采暖二级供水管连接，其中与采暖二级供水管是通过分路器连接；采暖二级供水管与薄型地面供暖板中的二级分集水器连接，其中与二级分集水器是通过管箍连接；薄型地面供暖板中的二级分集水器与薄型地面供暖板中的地暖管连接，其中二级分集水器与地暖管连接是通过地暖管管箍连接；薄型地面供暖板中的地暖管与薄型地面供暖板中的带槽保温板连接，其中地暖管与带槽保温板是通过地暖管卡在带槽保温板的管槽中连接；薄型地面供暖板中的带槽保温板分别与薄型地面供暖板中的木龙骨和铝箔反射膜连接，其中带槽保温板与木龙骨和铝箔反射膜是通过粘贴方式连接；薄型地面供暖板中的二级分集水器与采暖二级回水管连接，其中二级分集水器与采暖二级回水管是通过管箍连接；采暖二级回水管与智能分集水器中的集水器连接，其中采暖二级回水管与集水器是通过集路器连接；智能分集水器中的集水器与采暖主回水管连接，其中集水器与采暖主回水管是通过采暖主回水管螺纹连接活接头连接；智能分集水器中的电热执行器与温控线连接；温控线与温控器连接；温控器外接电源；在安装薄型地面供暖板的同时，在薄型地面供暖板的板和板间的空余部位安装保温板，保温板与薄型地面供暖板平铺在一起；在薄型地面供暖板与保温板的上部安装地面装饰层，若地面装饰层为大理石、地砖、瓷砖等需用水泥连接的材料时，在薄型地面供暖板中的铝箔反射膜上涂上了一层防腐涂料（型号：1路-8路）。

[0009] 所述的智能分集水器与采暖二级供水管和采暖二级回水管分别通过分路器和集路器相连接，采暖二级供水管和采暖二级回水管与薄型地面供暖板通过薄型地面供暖板中的二级分集水器相连接。

[0010] 所述的智能分集水器中电热执行器与温控器采用温控线连接。

[0011] 所述的薄型地面供暖板中包括二级分集水器、地暖管管箍、地暖管、带槽保温板、木龙骨、铝箔反射膜。

[0012] 所述的智能分集水器固定在墙体上，智能分集水器与墙体的固定采用膨胀螺栓固定。

[0013] 所述的木龙骨通过钢钉固定在地面、楼板上，在木龙骨上部安装地面装饰层。

[0014] 所述的保温板安装在薄型地面供暖板的板和板间的空余部位。

[0015] 所述的防腐涂料涂刷在薄型地面供暖板中的铝箔反射膜上。

[0016] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点和效果：

[0017] 1、脚暖头凉的最佳采暖舒适度；

[0018] 2、升温迅速（即开即用，30-60分钟即可达到设定室温）；

[0019] 3、有效节约能源50%以上（与散热器供暖方式相比）；

[0020] 4、各房间（区域）分别控制；

[0021] 5、各控制单元可每周七天、每天六个时间点控制；

[0022] 6、安全可靠；模块化安装，安装快捷；

[0023] 7、干法铺装，维修简单，运输方便，成本低廉；

- [0024] 8、特别适宜旧楼热力改造,可拆除,循环使用,再次利用;
- [0025] 9、可预设置供暖时间,可根据各房间(区域)供暖负荷调整供暖流量,薄型地暖板使用寿命长,确保使用 50 年以上;
- [0026] 10、增加楼层保温和减少楼层噪音,热量均衡稳定,环保供暖,安装过程不产生废弃物,热源选择宽阔、灵活。

附图说明

- [0027] 图 1 为一种智能薄型地面供暖装置结构示意图
- [0028] 图 2 为一种区域薄型地面供暖平面布置图
- [0029] 图 3 为一种区域薄型地面供暖平面布置 A-A 截面示意图
- [0030] 图 4 为一种智能分集水器结构示意图
- [0031] 图 5 为一种智能分集水器 B-B 截面示意图
- [0032] 其中:1- 供暖热源(燃气壁挂炉 18CSI-35CSI,地源中央空调、集中供暖),2- 采暖主供水管,3- 采暖主供水管螺纹连接活接头,4- 螺旋除污器(型号:DN25-DN50),5- 对丝,6- 分水器(型号:1路-8路),7- 分路器(型号:1路-3路),8- 采暖二级供水管,9- 管箍,10- 二级分集水器(型号:2路-4路),11- 地暖管管箍,12- 地暖管,13- 带槽保温板,14- 木龙骨,15- 铝箔反射膜(重量 $\geq 150\text{g}/\text{m}^2$),16- 区域(房间、客厅、餐厅和厨房、卫生间、需控区域...等),17- 采暖二级回水管,18- 集路器(型号:1路-3路),19- 集水器(型号:1路-8路),20- 采暖主回水管螺纹连接活接头,21- 采暖主回水管,22- 电热执行器(型号:HT40),23- 温控线,24- 温控器,25- 电源,26- 智能分集水器,27- 薄型地面供暖板,28- 保温板,29- 防腐涂料(型号:铝材氧化膜环护封闭剂 BW-287),30- 地面、楼板,31- 地面装饰层,32- 墙体,33- 膨胀螺栓。

具体实施方式

- [0033] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述:
- [0034] 一种智能薄型地面供暖装置,该装置包括:供暖热源 1,采暖主供水管 2,采暖主供水管螺纹连接活接头 3,螺旋除污器 4,对丝 5,分路器 7,采暖二级供水管 8,管箍 9,薄型地面供暖板 27(包括二级分集水器 10,地暖管管箍 11,地暖管 12,带槽保温板 13,木龙骨 14,铝箔反射膜 15),采暖二级回水管 17,集路器 18,采暖主回水管螺纹连接活接头 20,采暖主回水管 21,智能分集水器 26(包括分水器 6,集水器 19,电热执行器 22 等),温控线 23,温控器 24,电源 25,保温板 28,防腐涂料 29,其特征在于:供暖热源 1 与采暖主供水管 2 和采暖主回水管 21 连接;采暖主供水管 2 与螺旋除污器 4 连接,其中螺旋除污器 4 是通过采暖主供水管螺纹连接活接头 3 连接;螺旋除污器 4 与智能分集水器 26 中的分水器 6 连接,其中螺旋除污器 4 与分水器 6 是通过对丝 5 连接;智能分集水器 26 中的分水器 6 与采暖二级供水管 8 连接,其中智能分集水器 26 与采暖二级供水管 8 是通过分路器 7 连接;采暖二级供水管 8 与薄型地面供暖板 27 中的二级分集水器 10 连接,其中采暖二级供水管 8 与二级分集水器 10 是通过管箍 9 连接;薄型地面供暖板 27 中的二级分集水器 10 与薄型地面供暖板 27 中的地暖管 12 连接,其中二级分集水器 10 与地暖管 12 连接是通过地暖管管箍 11 连接;薄型地面供暖板 27 中的地暖管 12 与薄型地面供暖板 27 中的带槽保温板 13 连接,其中地

暖管与带槽保温板 13 是通过地暖管 12 卡在带槽保温板 13 的管槽中连接；薄型地面供暖板 27 中的带槽保温板 13 分别与薄型地面供暖板 27 中的木龙骨 14 和铝箔反射膜 15 连接，其中带槽保温板 13 与木龙骨 14 和铝箔反射膜 15 是通过粘贴方式连接；薄型地面供暖板 27 中的二级分集水器 10 与采暖二级回水管 17 连接，其中二级分集水器 10 与采暖二级回水管 17 是通过管箍 9 连接；采暖二级回水管 17 与智能分集水器 26 中的集水器 19 连接，其中采暖二级回水管 17 与集水器 19 是通过集路器 18 连接；智能分集水器 26 中的集水器 19 与采暖主回水管 21 连接，其中集水器 19 与采暖主回水管 21 是通过采暖主回水管螺纹连接活接头 20 连接；智能分集水器 26 中的电热执行器 22 与温控线 23 连接；温控线 23 与温控器 24 连接；温控器 24 外接电源 25；在安装薄型地面供暖板 27 的同时，在薄型地面供暖板 27 的板和板间的空余部位安装保温板 28，保温板 28 与薄型地面供暖板 27 平铺在一起；在薄型地面供暖板 27 与保温板 28 的上部安装地面装饰层 31；在薄型地面供暖板 27 中的铝箔反射膜 15 上涂上了一层防腐涂料 29。

[0035] 其中：外购产品有：供暖热源 1（燃气壁挂炉 18CSI-35CSI，地源中央空调、集中供暖），螺旋除污器 4，对丝 5，管箍 9，温控线 23，电源（220V 强电或 36V5 号电池）25，保温板 28（厚 13mm，容重 $\geq 30\text{kg/m}^3$ ，阻燃型），防腐涂料 29。

[0036] 下面的产品购置武汉鸿图节能技术有限公司，产品有：采暖主供水管 2，采暖主供水管螺纹连接活接头 3，分路器 7（型号 1 路-3 路，现有产品，市场均能购置），采暖二级供水管 8，薄型地面供暖板 27（厚 13mm，现有产品，市场均能购置），采暖二级回水管 17，集路器 18，采暖主回水管螺纹连接活接头 20，采暖主回水管 21，智能分集水器 26（型号 1 路-8 路，现有产品，市场均能购置），温控器 24（型号 HT80，HT85，HT89，HT5000，HT8000，现有产品）。

[0037] 一种智能薄型地面供暖装置，其连接关系和作用如下：

[0038] 1、供暖热源 1 提供 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 但 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 的低温热水，通过采暖主供水管 2 和螺旋除污器 4 提供给智能分集水器 26 中的分水器 6，采暖主供水管 2 一般采用使用寿命在 50 年以上的塑料管材，采暖主供水管 2 与螺旋除污器 4 之间采用采暖主供水管螺纹连接活接头 3 进行连接，螺旋除污器 4 与分水器 6 之间采用对丝 5 进行连接，采暖主供水管 2 采用塑料管夹固定在地面、楼板 30 上。供暖热源一般可选用优质能源如：可再生能源地热、空调回余热热水、天然气锅炉、空气热泵机组等提供供暖水。供暖装置设计采用小温差、大流量、低供热水温的设计。采暖主供水温选用 $30\text{--}55^{\circ}\text{C}$ 的热水，采暖回水温较采暖主供水温降 10°C ，此部分的作用是为分水器提供供暖热水。螺旋除污器 4 的作用是除掉供水管中的污垢和渣滓，避免堵塞地暖管。

[0039] 2、智能分集水器 26 中的分水器 6 按需要分配给采暖二级供水管 8 供暖热水，分水器 6 与采暖二级供水管 8 之间采用分路器 7 进行连接。根据建筑功能要求，可选择 1-8 路的分水器 6 和 1-3 路的分路器 7，当分区在 8 个以上时，可选择 2-5 套分水器 6 并联。分水器 6 的作用为分配供应各区域所需的供暖热水，分路器 7 的作用为分配供应各薄型地面供暖板 27 所需的供暖热水。

[0040] 3、采暖二级供水管 8 提供供暖热水给薄型地面供暖板 27，采暖二级供水管 8 一般采用使用寿命在 50 年以上的塑料管材，采暖二级供水管 8 与薄型地面供暖板 27 中的二级分集水器 10 通过管箍 9 进行连接。采暖二级供水管 8 的作用为薄型地面供暖板 27 提供供

暖热水。

[0041] 4、薄型地面供暖板 27 中的二级分集水器 10 按需要分配给薄型地面供暖板 27 中的地暖管 12 供暖热水,地暖管 12 一般采用使用寿命在 50 年以上的塑料管材,二级分集水器 10 与地暖管 12 通过地暖管管箍 11 进行连接,薄型地面供暖板 27 中的地暖管 12 与薄型地面供暖板 27 中的带槽保温板 13 连接,其中与带槽保温板 13 是通过地暖管 12 卡在带槽保温板 13 的管槽中连接;薄型地面供暖板 27 中的带槽保温板 13 分别与薄型地面供暖板 27 中的木龙骨 14 和铝箔反射膜 15 连接,其中与木龙骨 14 和铝箔反射膜 15 是通过粘贴方式连接,木龙骨 14 用钢钉固定在地面、地板 30 上面,木龙骨 14 的厚度比薄型地面供暖板 27 少 1mm,为 12mm,此结构的作用为地面装饰层 31 充分挤压薄型地面供暖板 27,以保证薄型地面供暖板 27 与地面装饰层 31 充分接触,利于热量的快速散出。薄型地面供暖板 27 的作用为辐射供暖热量,为建筑提供所需的热量,其中:二级分集水器 10 的作用为分配供应地暖管 12 所需的供暖热水,地暖管 12 的作用为使供暖热水在供暖区域内流动,带槽保温板 13 的作用为固定地暖管 12 和阻止热量向下传导,铝箔反射膜 15 的作用为传导、辐射和反射供暖热量,木龙骨 14 的作用为固定薄型地面供暖板 27 和支撑地面装饰层 31。

[0042] 5、薄型地面供暖板 27 将供暖回水输送回采暖二级回水管 17,采暖二级回水管 17 一般采用使用寿命在 50 年以上的塑料管材,采暖二级回水管 17 与薄型地面供暖板 27 中的二级分集水器 10 通过管箍 9 进行连接。采暖二级回水管 17 的作用为输送薄型地面供暖板 27 提供的供暖回水。

[0043] 6、采暖二级回水管 17 将供暖回水输送回智能分集水器 26 中的集水器 19,集水器 19 与采暖二级回水管 17 之间采用集路器 18 进行连接。可选择 1-8 路的集水器 19 和 1-3 路的集路器 18,当集区在 8 个以上时,可选择 2-5 套集水器 19 并联。集水器 19 的作用为收集各区域的供暖回水,集路器 7 的作用为收集各薄型地面供暖板 27 提供的供暖回水。

[0044] 7、智能分集水器 26 中的集水器 19 将集中后的供暖回水通过采暖主回水管 21 输送回供暖热源 1,采暖主回水管 21 一般采用使用寿命在 50 年以上的塑料管材,集水器 19 与采暖主回水管 21 采用采暖主回水管螺纹连接活接头 20 进行连接,采暖主回水管 2 采用塑料管夹固定在地面、楼板 30 上。

[0045] 8、智能分集水器 26 固定在墙体 32 上,智能分集水器 26 与墙体 32 之间采用膨胀螺栓 33 固定。

[0046] 9、智能分集水器 26 中的集水器 19 的每个集水口上安装电热执行器 22,集水器 19 与电热执行器 22 之间采用螺纹连接。电热执行器 22 的作用为开启 / 关闭集路器中的供暖水。

[0047] 10、电热执行器 22 通过温控线 23 与温控器 24 相连接。温控器 24 可选择 HT85 型电子式温控器、HT80 型或 HT5000 型液晶周编程温控器、HT89 型或 HT8000 型液晶触摸屏周编程温控器,HT85 型温控器可自由选择所需采暖温度,HT80 型、HT5000 型、HT89 型、HT8000 型周编程温控器可每周七天,每天六个时间点设置温度,用户可根据使用习惯设置适合的温度控制命令。作用为温控器 24 将用户设置的不同时段所需的温度与室内温度相比较,若室内温度低于设定温度,温控器 24 就向电热执行器 22 发出开启命令,供暖回路开始循环,供暖开始,反之则电热执行器 22 关闭,供暖停止。

[0048] 11、温控器 24 需电源 25 提供电能。

[0049] 12、薄型地面供暖板 27 直接安装在地面、地板 30 上面,在安装薄型地面供暖板 27 的同时,在薄型地面供暖板 27 的板和板间的空余部位安装保温板 28,保温板 28 与薄型地面供暖板 27 平铺在一起。保温板 28 的作用为使地面、地板 30 上面形成一个完整的保温层,防止热量向下传导。

[0050] 13、若地面装饰层 31 为大理石、地砖、瓷砖等需用水泥连接的材料时,薄型地面供暖板 27 中的铝箔反射膜 15 上需刷防腐涂料 29,防腐涂料 29 的作用为保护铝箔反射膜 15 不被腐蚀。

[0051] 14、装置安装完毕后,进行装置试压试验,试验压力为工作压力的 1.5 倍,且不低于 6kg。试压的作用为检测装置供暖运行的安全性。

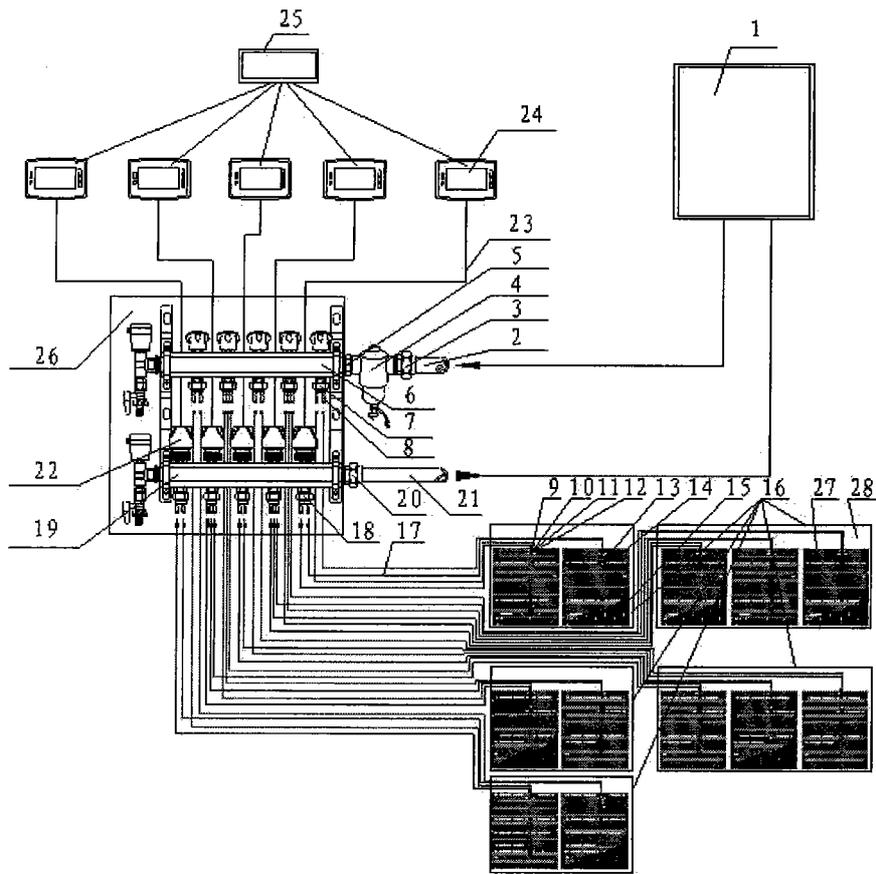


图 1

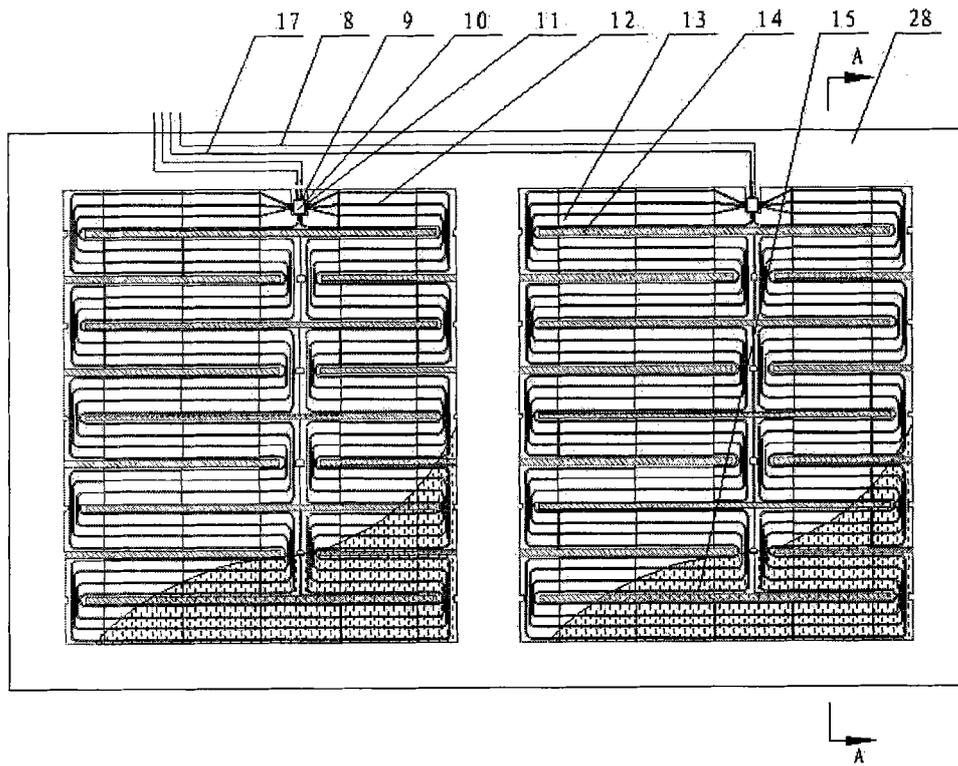


图 2

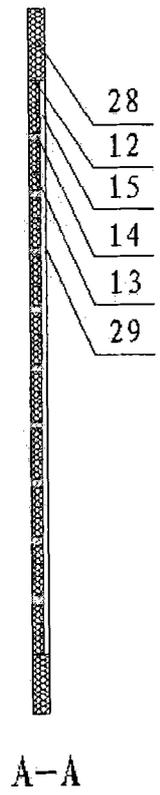


图 3

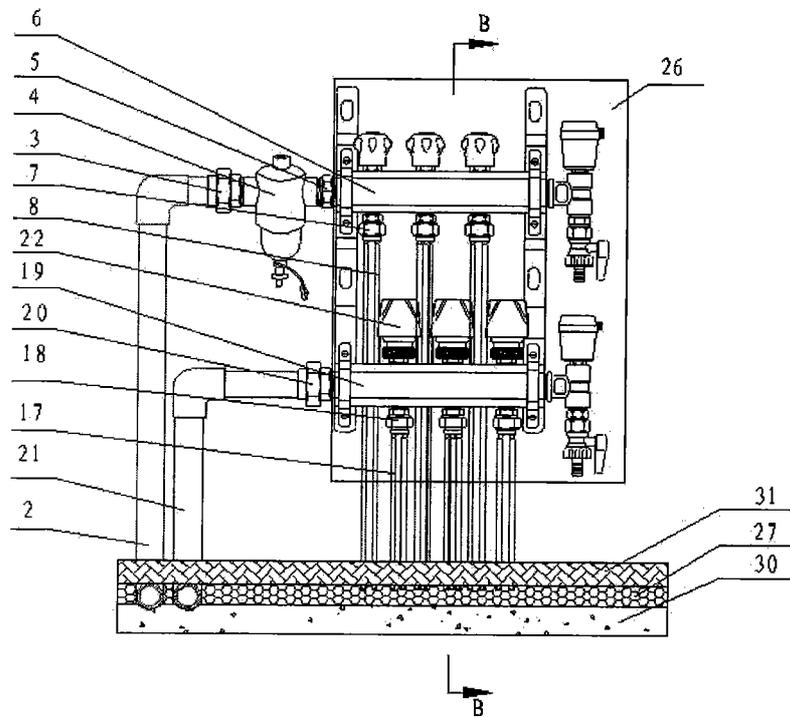
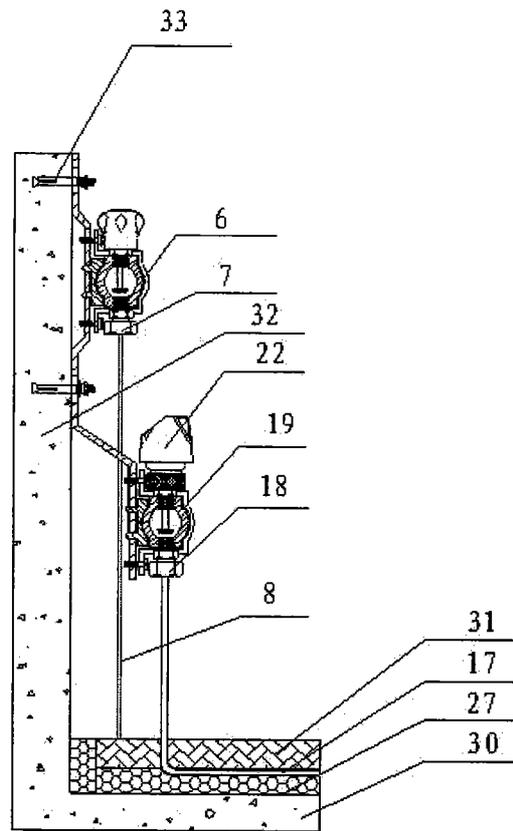


图 4



B-B

图 5