



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102734857 B

(45)授权公告日 2016. 11. 16

(21)申请号 201110086702.2

(22)申请日 2011.04.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102734857 A

(43)申请公布日 2012.10.17

(73)专利权人 杭州三花研究院有限公司
地址 310018 浙江省杭州市经济开发区12
号大街289-2号

(72)发明人 尹斌

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227
代理人 薛晨光 魏晓波

(51)Int.Cl.
F24D 12/00(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)

(56)对比文件

JP 2004169982 A, 2004.06.17,
JP 2004169982 A, 2004.06.17,
CN 101545660 A, 2009.09.30,
CN 101900387 A, 2010.12.01,
CN 101666517 A, 2010.03.10,
JP 2009281640 A, 2009.12.03,
FR 2828270 B1, 2004.03.05,

审查员 郭磊

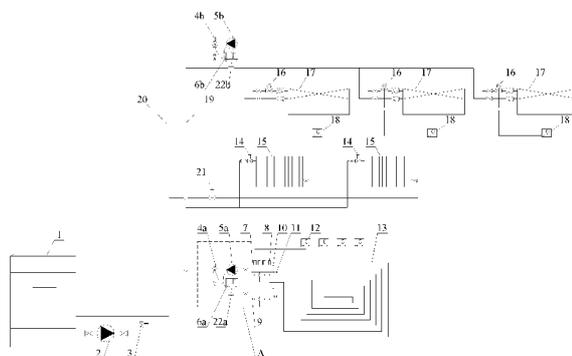
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种供暖系统

(57)摘要

本发明公开一种供暖系统,包括一提供高温工质的热源(1)和至少两种以上形式的采暖末端;各种形式的所述采暖末端之间通过并联设置、串联设置或串并联混合设置,分别通过管道与所述热源(1)连通构成回路。所述采暖末端具体为散热器、采暖盘管和风机盘管中的至少两种。与现有技术相比,一方面,本发明可根据不同功能房间布置相应形式的采暖末端,可同时满足舒适性、升温速度等性能指标,从而满足不同功能房间的采暖要求,布置较为灵活;另一方面,本发明多种形式采暖末端使用一个热源,大大降低了系统初投资,进而有效控制采暖成本。



1. 一种供暖系统,其特征在于,包括:一提供高温工质的热源(1)和采暖末端,所述采暖末端为散热器(15)、采暖盘管(13)和风机盘管(17)中的至少两种;所述采暖末端之间通过并联设置、串联设置或串并联混合设置,分别通过管道与所述热源(1)连通构成回路;

所述采暖末端与所述热源(1)的连接回路的管道上分别设有温度控制装置;所述采暖盘管(13)和/或风机盘管(17)的进口分别通过流量控制装置与热源(1)连通,所述流量控制装置与所述温度控制装置电连接;

所述流量控制装置包括第三泵(24a、24b),所述第三泵(24a、24b)分别与热源(1)的出口和相应采暖末端的进口通过管道连通,且相应采暖末端的出口管道与所述第三泵(24a、24b)的进口管道之间连通;

所述温度控制装置包括电连接的温控阀(23a、23b)和第三温度采集装置(25a、25b),所述第三温度采集装置(25a、25b)还通过保护器(26a、26b)与所述第三泵(24a、24b)电连接;

所述温控阀(23a、23b)设置在第三泵(24a、24b)与热源(1)连通的管道上,所述第三温度采集装置(25a、25b)设置在第三泵(24a、24b)与相应采暖末端连通的管道上;

所述供暖系统包括动态压差平衡阀(21),所述散热器(15)与所述热源连通回路上的所述温度控制装置为温度控制阀(14),该温度控制阀(14)为自动恒温阀或热通断阀;所述动态压差平衡阀位于所述散热器(15)与所述热源(1)的连接回路的管道上。

2. 根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,

所述供暖系统包括动态平衡电动两通阀(16),该动态平衡电动两通阀(16)设置于所述风机盘管(17)的回水管路。

3. 根据权利要求1所述的供暖系统,其特征在于,所述热源(1)的出口管道上设置有主泵(2),所述主泵(2)下游侧的所述热源(1)的出口管道与所述热源(1)的进口管道之间设置有压差旁通阀(3)。

4. 一种供暖系统,其特征在于,包括:一提供高温工质的热源(1)和采暖末端,所述采暖末端为散热器(15)、采暖盘管(13)和风机盘管(17)中的至少两种;各种形式的所述采暖末端之间通过并联设置、串联设置或串并联混合设置,分别通过管道与所述热源(1)连通构成回路;

所述采暖末端与所述热源(1)的连接回路的管道上分别设有温度控制装置;所述采暖盘管(13)和/或风机盘管(17)的进口分别通过流量控制装置与热源(1)连通,所述流量控制装置与所述温度控制装置电连接;

所述流量控制装置包括通过管道连通的第一泵(5a、5b)和第一三通流量阀(4a、4b),所述第一泵(5a、5b)设置在相应采暖末端的出口至所述第一三通流量阀(4a、4b)的进口之间的管道上,所述第一三通流量阀(4a、4b)的两个出口分别与相应采暖末端的进口管道和系统回水管路连通;

所述温度控制装置包括设置在相应采暖末端的进口管道上的第一温度采集装置(22a、22b),还包括分别与所述第一温度采集装置(22a、22b)、第一泵(5a、5b)和第一三通流量阀(4a、4b)电连接的第一温控器(6a、6b);

所述供暖系统包括动态压差平衡阀(21),所述散热器(15)与所述热源连通回路上的所述温度控制装置为温度控制阀(14),该温度控制阀(14)为自动恒温阀或热通断阀;所述动态压差平衡阀位于所述散热器(15)与所述热源(1)的连接回路的管道上。

5. 根据权利要求4所述的供暖系统,其特征在于,所述热源(1)的出口管道上设置有主泵(2),所述主泵(2)下游侧的所述热源(1)的出口管道与所述热源(1)的进口管道之间设置有压差旁通阀(3)。

6. 根据权利要求4所述的供暖系统,其特征在于,

所述供暖系统包括动态平衡电动两通阀(16),该动态平衡电动两通阀(16)设置于所述风机盘管(17)的回水管路。

一种供暖系统

技术领域

[0001] 本发明涉及供暖技术领域,具体涉及一种多形式末端供暖系统。

背景技术

[0002] 冬季采暖是寒冷地区的基本生活需求,目前,以热水作为传热介质的供暖系统主要分为三种形式。

[0003] 一种形式是集中供暖,即通过大型锅炉房和换热站向某个区域提供采暖用热水,供暖末端通常为散热器。集中供暖存在的问题包括热量损失大、室温不可调、供暖系统水力不平衡、各末端热量分配不均匀等。

[0004] 第二种形式是热泵供暖,即采用热泵提供45℃左右的热水,进入风机盘管,由风机盘管将热量带入室内。热泵供暖的特点在于供暖升温快,但同时也存在供暖系统水力不平衡,室外温度低、供暖能力下降的问题。

[0005] 第三种形式是分户供暖,即通过壁挂炉等产生热水的设备向一个或几个房间供暖。分户供暖末端通常采用低温地板辐射采暖,低温热水(约55℃左右)进入敷设于地面的采暖盘管,回水(温度降低约10℃)重新进入提供热源的设备获取热量,以此循环。此方式采暖的舒适性较好,但不足之处在于可维修性较小。此外,敷设加热管道的不同区域的地板表面均有最高温度限制,比如,人员长期停留区域约为28℃左右;人员短期停留区域约为32℃左右;无人员停留区域约为42℃左右;显然,满足上述温度控制要求必然增加施工和维护成本。

[0006] 众所周知,对于一栋建筑物而言,由于各房间功能不同,每种形式的采暖末端均无法满足各待升温空间的舒适性、升温速度等采暖要求。另外,不同形式采暖末端的初投资差异大。

[0007] 有鉴于此,亟待针对现有供暖系统进行优化设计,以克服上述各种形式供暖系统存在的上述缺陷。

发明内容

[0008] 针对上述缺陷,本发明解决的技术问题在于提供一种供暖系统,在满足各待升温空间的舒适性、升温速度等采暖要求的基础上,可有效控制系统初投资。

[0009] 本发明提供的供暖系统,包括一提供高温工质的热源和至少两种以上形式的采暖末端;各种形式的所述采暖末端之间通过并联设置、串联设置或串并联混合设置,分别通过管道与所述热源连通构成回路。

[0010] 优选地,所述采暖末端具体为散热器、采暖盘管和风机盘管中的至少两种。

[0011] 优选地,所述多种形式采暖末端与所述热源的连接回路的管道上分别设有温度控制装置。

[0012] 优选地,所述散热器与所述热源的连接回路的管道上设有动态压差平衡阀。

[0013] 优选地,所述采暖盘管和/或风机盘管的进口分别通过流量控制装置与热源连通,

所述流量控制装置与所述温度控制装置电连接。

[0014] 优选地,所述流量控制装置包括第三泵,所述第三泵分别与热源的出口和相应采暖末端的进口通过管道连通,对应的采暖末端的出口管道与所述第三泵的进口管道之间连通;所述温度控制装置包括电连接的温控阀和第三温度采集装置,所述第三温度采集装置还通过保护器与所述第三泵电连接;所述温控阀设置在第三泵与热源连通的管道上,所述第三温度采集装置设置在第三泵与相应采暖末端连通的管道上。

[0015] 优选地,所述流量控制装置包括通过管道连通的泵和三通流量阀,所述温度控制装置包括设置在管道上的温度采集装置和分别与所述温度采集装置、泵和三通流量阀电连接的温控器。

[0016] 优选地,所述流量控制装置包括通过管道连通的第一泵和第一三通流量阀,所述第一泵设置在相应采暖末端的出口至所述第一三通流量阀的进口之间的管道上,所述第一三通流量阀的两个出口分别与相应采暖末端的进口管道和系统回水管路连通;所述温度控制装置包括设置在相应采暖末端的进口管道上的第一温度采集装置,还包括分别与所述第一温度采集装置、第一泵和第一三通流量阀电连接的第一温控器。

[0017] 优选地,所述流量控制装置包括通过管道连通的第二泵和第二三通流量阀,所述第二泵设置在第二三通流量阀的出口至相应采暖末端的进口之间的管道上,所述第二三通流量阀的两个进口分别与所述热源的出口和相应采暖末端的出口管道连通;所述温度控制装置包括设置在相应采暖末端的进口管道上的第二温度采集装置,还包括分别与所述第二温度采集装置、第二泵和第二三通流量阀电连接的第二温控器。

[0018] 优选地,所述热源的出口管道上设置有主泵,所述主泵下游侧的所述热源的出口管道与所述热源的进口管道之间设置有压差旁通阀。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供的供暖系统在一个热源的基础上,配置有多种形式采暖末端,且热源通过管道分别与每种形式采暖末端构成回路。一方面,本发明可根据不同功能房间布置相应形式的采暖末端,可同时满足舒适性、升温速度等性能指标,从而满足不同功能房间的采暖要求,布置较为灵活;另一方面,相比于现有技术,本发明多种形式采暖末端使用一个热源,大大降低了系统初投资,进而有效控制采暖成本。

[0020] 本发明提供的供暖系统可用于住宅、办公、酒店等各类建筑物的供暖,具有节能高效、布置灵活的特点。

附图说明

[0021] 图1是本发明一种实施例所述供暖系统的原理图;

[0022] 图2是图1的A部的局部放大示意图;

[0023] 图3是本发明第二实施例所述供暖系统的原理图;

[0024] 图4是图3的B部的局部放大示意图;

[0025] 图5是本发明第三实施例所述供暖系统的原理图;

[0026] 图6是图5的C部的局部的放大示意图;

[0027] 图7是本发明第四实施例所述供暖系统的原理图。

[0028] 图中:

[0029] 热源1、主泵2、压差旁通阀3、第一三通流量阀4a、4b、第二三通流量阀4a'、4b'、第

一泵5a、5b、第二泵5a'、5b'、第一温控器6a、6b、第二温控器6a'、6b'、集液器7、热电阀8、分配器9、排气阀10、放水阀11、第三温控器12、采暖盘管13、温度控制阀14、散热器15、动态平衡电动二通阀16、风机盘管17、第四温控器18、供水主管19、回水主管20、动态压差平衡阀21、第一温度采集装置22a、22b、第二温度采集装置22a'、22b'、温控阀23a、23b、第三泵24a、24b、第三温度采集装置25a、25b、保护器26a、26b。

具体实施方式

[0030] 本发明的核心是提供一种供暖系统,包括一个提供高温工质的热源和多种形式采暖末端;多种形式采暖末端之间通过并联设置、串联设置或串并联混合设置,分别通过管道与热源连通构成回路。在满足各待升温空间的舒适性、升温速度等采暖要求的基础上,可有效控制系统初投资;具有节能高效、布置灵活的特点。

[0031] 下面结合说明书附图详细说明四个典型的实施例。

[0032] 请参见图1,该图示出了第一实施例所述供暖系统的原理图。

[0033] 该供暖系统的热源1可以采用壁挂炉、天然气锅炉、燃油锅炉、燃煤锅炉、生物质锅炉、电锅炉或者高温热泵。系统共包括三种形式的采暖末端:散热器15、采暖盘管13和风机盘管17。优选的,本发明的优选实施例中所采用的高温工质为水,也可以是其它传热介质。为方便介绍,下面仅以水为例进行具体说明。

[0034] 其中,散热器15的进水口和回水口分别与供水主管19和回水主管20连通构成散热器供暖回路。应当理解,图中所示散热器15为两个,仅用于理解系统工作原理,实际上,散热器15的数量可根据实际供暖需要进行设置。

[0035] 具体地,散热器15与热源1连通回路上的温度控制装置为温度控制阀14。每个散热器15的进水口分别通过一个温度控制阀14与所述供水主管19连通;也就是说,供水主管19流向各散热器15的供水支路上设置有一个温度控制阀14,从而根据需要调节温度控制阀14的开度,通过调节高温介质的进液流量控制进入散热器回路的总热量。此外,实际暖通设计时,不同使用空间的温度要求略有不同,若各散热器15的进水口并联在一个温度控制阀14的下游侧,空间温度要求低的散热器15必然存在不必要的能源浪费;为此,本方案还在每个散热器15的回水口分别通过动态压差平衡阀21与所述回水主管20连通,以维持散热器15供、回水压差,实现水力平衡,满足散热器15所需热水流量。也就是说,在相同进水流量的基础上,根据不同温度要求调节相应散热器15的回水流量,使得散热器供水支路的能源分配更加合理有效,当然,控制回水流量的动态压差平衡阀21也可以选用其他结构形式的元件,只要满足使用需要均属于等同替换。

[0036] 该温度控制阀14可以是自动恒温阀,也可以是热通断阀。自动恒温阀的原理是阀头上的温包感测室内温度,温包内的介质膨胀或收缩,推动阀杆上下移动,调节进入散热器的热水流量。热通断阀与房间温控器相连,受温控器控制开启或关闭。另外,温度控制阀14还可以设置在回水主管20上,同样也可以控制调节高温介质进入散热器回路的流量从而控制进入散热器回路的总热量。

[0037] 本实施例中,风机盘管17和采暖盘管13的进水口和回水口分别与供水主管19和回水主管20连通构成相应的供暖回路。其中,采暖盘管13和风机盘管17的进口分别通过流量控制装置与热源1连通,流量控制装置与温度控制装置电连接,且风机盘管17和采暖盘管13

所采用的流量控制装置和温度控制装置原理相同。以采暖盘管13回路为例,如图2所示,该图是图1的A部放大图,即采暖盘管回路的回水原理示意图。流量控制装置包括通过管道连通的第一泵5a和第一三通流量阀4a,第一泵5a设置在相应采暖末端的出口至第一三通流量阀4a的进口之间的管道上,第一三通流量阀4a的两个出口分别与相应采暖末端的进口管道和系统回水管路连通;温度控制装置包括设置在相应采暖末端的进口管道上的第一温度采集装置22a,还包括分别与第一温度采集装置22a、第一泵5a和第一三通流量阀4a电连接的第一温控器6a。受图幅限制,图1中仅示出一个采暖盘管13;同样可以理解的是,采暖盘管13的数量也可根据实际供暖需要进行设置,其数量的变化并不限制本申请请求保护的方案。另外,采暖盘管13还可以是其它采暖盘管如壁式采暖盘管等等。为方便介绍,下面仅以采暖盘管13为例进行具体说明。

[0038] 上述采暖盘管13所在回路采用了进液温度的温控设计。具体地,将采暖盘管13的回水口通过第一三通流量阀4a与采暖盘管13的进水口连通,地暖回水与高温热水混合后作为地暖供水,通过第一三通流量阀调节地暖回水与高温供水的混合比例,使地暖供水温度与地暖供水设定的温度相同,比如,55℃左右,从而保证该采暖盘管13所在空间的舒适性,且不会造成能源的浪费。为避免非正常工况下介质反向流动,在第一三通流量阀4a的出口管道与采暖盘管13的进口管道之间设置有单向阀。

[0039] 实际上,该第一三通流量阀4a具有一个进口、两个出口,采暖盘管13的回水口通过第一泵5a与第一三通流量阀4a的进口连通,第一三通流量阀4a的两个出口分别与回水主管20和采暖盘管13的进水口连通。优选的,为保证控制精度,在采暖盘管13的进水口处设置有第一温度采集装置22a,使用过程中,第一温度采集装置22a输出温度信号至第一温控器6a,第一温控器6a根据该温度信号输出控制信号至第一三通流量阀4a和第一泵5a,以调节第一三通流量阀4a的开度和第一泵5a的启闭,从而有效利用采暖盘管13的回水热量,最大限度的控制采暖盘管回路的用热量。通过不断调整,当二次供水温度与二次供水设定温度相同,恒温三通流量阀4a开度保持基本不变。另外,温度采集装置还可以设置在采暖盘管上或者采暖盘管所控制的空间内,同样可以达到控温的目的,区别仅在于控制过程中的反应灵敏度有所不同。

[0040] 另外,若干所述采暖盘管13的进水口和回水口分别通过分配器9和集液器7集成,地暖供水经过分配器9进入每个采暖盘管13,回水进入集液器7;工作过程中,回液通过第一泵5a增压,经过第一三通流量阀4a后,一部分根据需要经止回阀与高温热水混合流入采暖盘管13,另一部分直接进入回水主管20。此外,为确保安全,在集液器7、分配器9上还可以设置自动排气阀10和放水阀11。并且,在每个采暖盘管13的回水口与集液器7的若干进口之间分别设置有热电磁阀8,每个热电磁阀8通过相应的第三温控器12控制其启闭;也就是说,在与每个采暖盘管13所应用的房间内,相应设置房间温控器12,以将房间温度信号输出至相应的热电磁阀8,根据房间温度控制热电磁阀8的开启或者关闭,实现对房间温度的控制。特别说明的是,对于两个及两个以上的所述采暖盘管13而言,其连接方式不限于串联,还可以是并联。

[0041] 另外,本文中所提及散热器指的是没有其它辅助散热方式而只是利用热交换器本身向外散热的方式,如暖气片等。应当理解,图中所示散热器15为并联设置的两个,仅用于理解系统工作原理,也可以是一个或3个以上的多个连接,散热器15的数量可根据实际供暖需要进行设置。同样,对于两个及两个以上的散热器15而言,其连接方式不限于串联,还可

以是并联。

[0042] 另外,图中所示风机盘管17为并联的三个,仅用于理解系统工作原理,风机盘管17的数量也可根据实际供暖需要进行设置。同样,对于两个及两个以上风机盘管17而言,其连接方式不限于串联,还可以是并联。

[0043] 如前所述,为了保证风机盘管17所在的供暖回路所提供的空间的温控效果及舒适度,风机盘管17所在回路也可采用温控设计,其回水口通过第一三通流量阀4b与风机盘管17的进水口连通,以调节风机盘管回水与高温供水的混合比例,使风机盘管供水温度与风机盘管供水设定的温度相同,比如,75℃左右。其流量控制原理与地暖回路相同。

[0044] 同样地,第一三通流量阀4b具有一个进口、两个出口,风机盘管17的回水口通过第一泵5b与第一三通流量阀4b的进口连通,第一三通流量阀4b的两个出口分别与回水主管20和风机盘管17的进水口连通。并且,在风机盘管17的进水口处设置有第一温度采集装置22b,使用过程中,第一温度采集装置22b输出温度信号至第一温控器6b,第一温控器6b根据该温度信号输出控制信号至第一三通流量阀4b和第一泵5b,以调节第一三通流量阀4b的开度和第一泵5b的启闭,从而有效利用风机盘管17的回水热量,采暖盘管最大限度的控制风机盘管回路的用热量。

[0045] 此外,每个风机盘管17的回水管路上分别设置有动态平衡电动二通阀16,一方面,可以在一定压差范围内保持通过风机盘管17的水流量,另一方面,在与每个风机盘管17所应用的房间内,相应设置房间温控器18,以将房间温度信号输出至相应的动态平衡电动二通阀16,根据房间温度控制动态平衡电动二通阀16的开启或者关闭。

[0046] 上述实施例中的流量控制原理只是一种实施方式,另外,在管路连接方便的情况下,流量控制还可以是不同种类采暖系统之间的调节,如将散热器的回水引入到采暖盘管的进水口进行混合,这样更加有利于热量的综合利用,提高热量的使用效率。

[0047] 另外,为了进一步保证系统的安全性能,在系统主回路中,供水主管19上设置有主泵2,该主泵2下游侧的供水主管19与回水主管20之间设置有压差旁通阀3。如此设置,当供、回水压差超过设定值,自动旁通阀3打开;热源输出介质经压差旁通阀3实现溢流,可以确保供暖系统工作安全、可靠。

[0048] 需要说明的是,本实例采用三种形式的采暖末端,实际上可根据具体应用情境的需要选择其中任意两种形式的采暖末端,或者采用其它采暖末端形式的组合,并且每种形式的采暖末端的使用数量为至少一个以上,只要应用本案的基本构思均在本申请请求保护的范围内。

[0049] 请参见3,该图是第二实施例所述供暖系统的原理图。

[0050] 如图3所示,本实施例所述供暖系统的基本构成及连接关系与第一实施例基本相同。两者相比,区别在于采暖盘管13回路和风机盘管17回路的流量控制原理不同,请一并参见图4,该图是图3的B部放大图,即采暖盘管回路的回水原理。

[0051] 以采暖盘管13为例,如图4所示,本实施例中流量控制装置包括通过管道连通的第二泵5a'和第二三通流量阀4a',第二泵5a'设置在第二三通流量阀4a'的出口至相应采暖末端的进口之间的管道上,第二三通流量阀4a'的两个进口分别与热源的出口和相应采暖末端的出口管道连通;温度控制装置包括设置在相应采暖末端的进口管道上的第二温度采集装置22a',还包括分别与所述第二温度采集装置22a'、第二泵5a'和第二三通流量阀4a'电

连接的第二温控器6a'。

[0052] 本实施例中,第二三通流量阀4a'具有两个进口、一个出口,采暖盘管13的回水口和供水主管19分别与第二三通流量阀4a'的两个进口连通,第二三通流量阀4a'的出口通过第二泵5a'与采暖盘管13的进水口连通,通过不断调整,使二次供水温度与设定的二次供水温度相同。显然,与第一实施例相比,本方案中起循环作用的第二泵5a'设置在采暖盘管13的进水管路上。

[0053] 同样地,风机盘管17的回路也可以这样控制,风机盘管17的回水口和供水主管19分别与第二三通流量阀4b'的两个进口连通,第二三通流量阀4b'的出口通过第二泵5b'与风机盘管17的进水口连通。温度控制装置包括设置在风机盘管17的进口管道上的第二温度采集装置22b',还包括分别与第二温度采集装置22b'、第二泵5b'和第二三通流量阀4b'电连接的第二温控器6b'。

[0054] 请参见图5,该图示出了第三实施例所述供暖系统的原理图。

[0055] 如图5所示,本实施例所述供暖系统的基本构成及连接关系与第一、二实施例基本相同,区别在于本方案采暖盘管回路和风机盘管回路的流量控制原理不同,请一并参见图6,该图是图5的C部放大图,即采暖盘管回路的回水原理示意图。

[0056] 以采暖盘管13为例,如图6所示,本实施例中流量控制装置包括流量控制装置包括第三泵24a,第三泵24a分别与热源1的出口和相应采暖盘管13的进口通过管道连通,且采暖盘管13的出口管道与第三泵24a的进口管道之间连通;温度控制装置包括电连接的温控阀23a和第三温度采集装置25a,第三温度采集装置25a还通过保护器26a与第三泵24a电连接;温控阀23a设置在第三泵24a与热源1连通的管道上,第三温度采集装置25a设置在第三泵24a与相应采暖末端连通的管道上。为避免非正常工况下介质反向流动,在采暖盘管13的出口管道与第三泵24a的进口管道之间设置有单向阀。

[0057] 本实施例采用温控阀与泵组合设置实现进水温度的调节,供水主管19依次通过温控阀23a和第三泵24a与采暖盘管13的进水口连通;采暖盘管13的回水口与第三泵24a的进口连通,以将采暖盘管13回路的回水引入回路进水。同时,通过第三温度采集装置25a采集采暖盘管13的进水温度,并根据该进水温度信号控制温控阀23a的开度和第三泵24a的启闭。实际控制过程中,若进水温度较高时,则温控阀23a开度相对调小,若进水温度较低时,则温控阀23a开度相对调大,以实时调控进水温度满足需要。此外,第三温度采集装置25a的温度信号输出到保护器26a,若进水温度过高(超出设计最大值)或过低(超出设计最小值)时,则保护器26a输出控制信号切断第三泵24a的电源,停止工作,避免出现非正常故障影响供暖效果。

[0058] 需要说明的是,对于温控阀23a和第三泵24a来说,可以分别配置不同的温度采集装置。比如,利用帖附式温包(图中未示出)通过毛细管将温度信号传输至温控阀23a,利用帖附式过载高温感应装置(图中未示出)将温度信号传输至保护器26a。基于现有的功能元件技术存在其他的选配方式,应当理解的是,只要满足使用需要均在本申请请求保护的范围内。

[0059] 同样地,供水主管19依次通过温控阀23b和第三泵24b与风机盘管17的进水口连通,风机盘管17的回水口与第三泵24b的进口连通;且通过采集风机盘管17的进水温度的第三温度采集装置25b控制温控阀23b的开度和第三泵24b的启闭。与前述采暖盘管的流量控

制原理相同,第三温度采集装置25b的温度信号输出到保护器26b,以控制第三泵24b。

[0060] 请参见图7,该图示出了第四实施例所述供暖系统的原理图。

[0061] 如图7所示,本实施例所述供暖系统的基本构成及连接关系与前述三个实施例基本相同,区别在于本方案有一个分支为散热器15和采暖盘管13串联后与热源1连通形成回路。本实施例将散热器15的回水引入到采暖盘管13的进水口进行混合,这样更加有利于热量的综合利用,提高热量的使用效率。

[0062] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

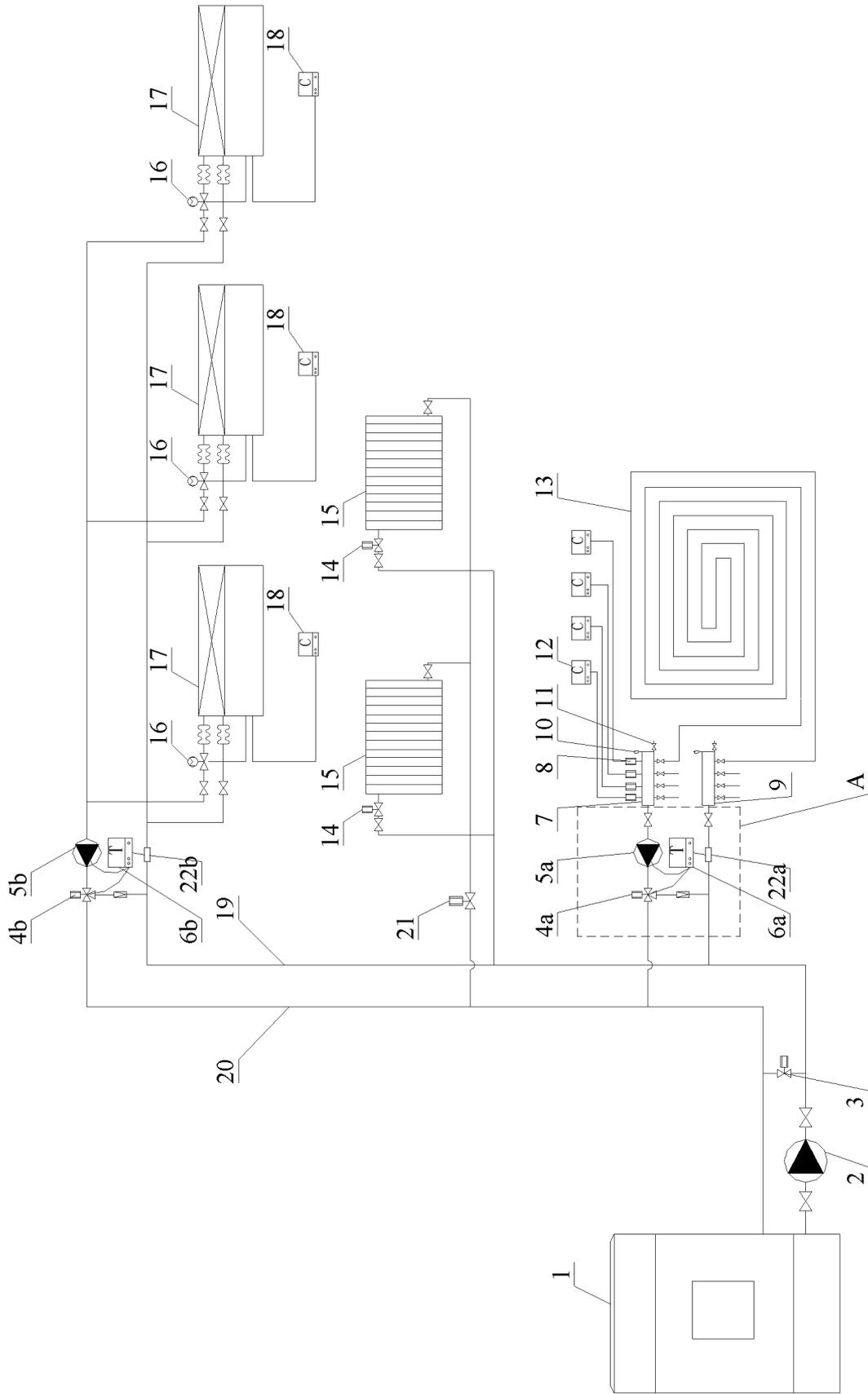


图1

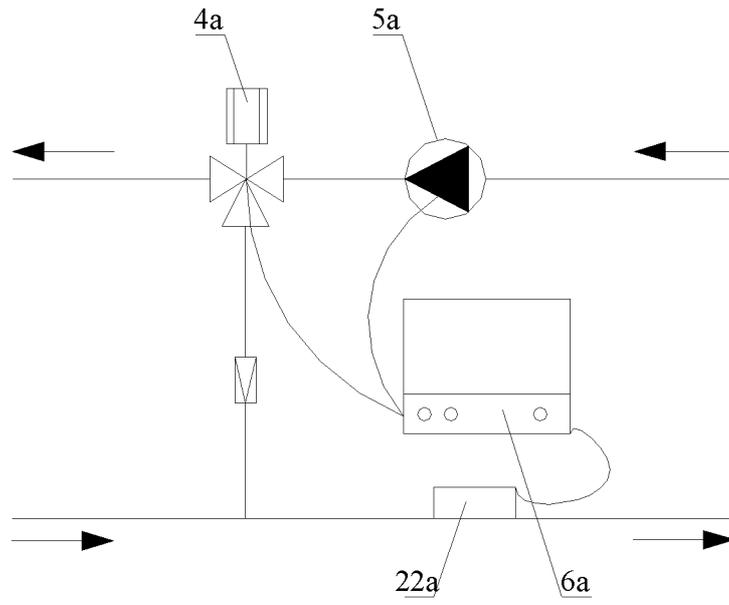


图2

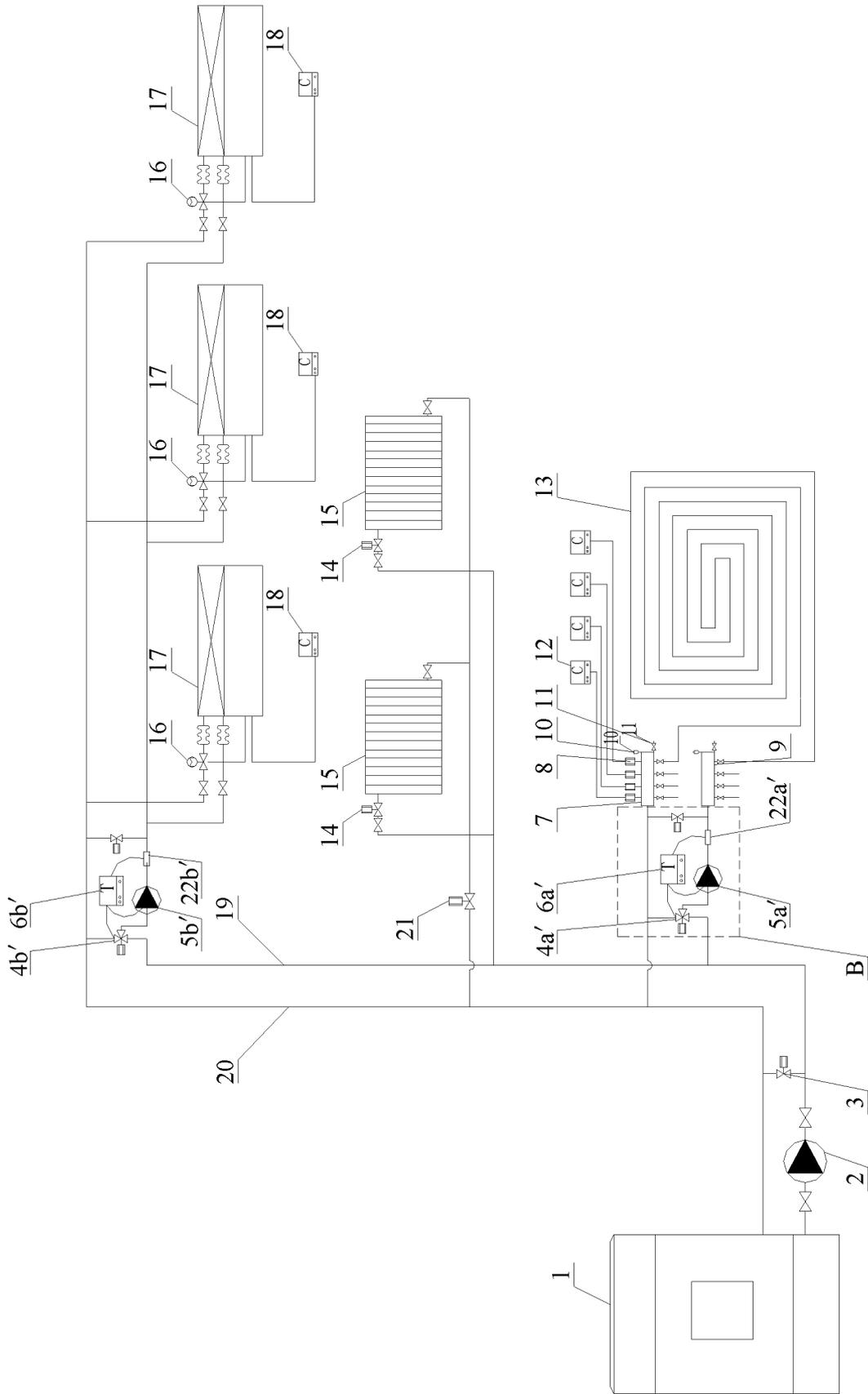


图3

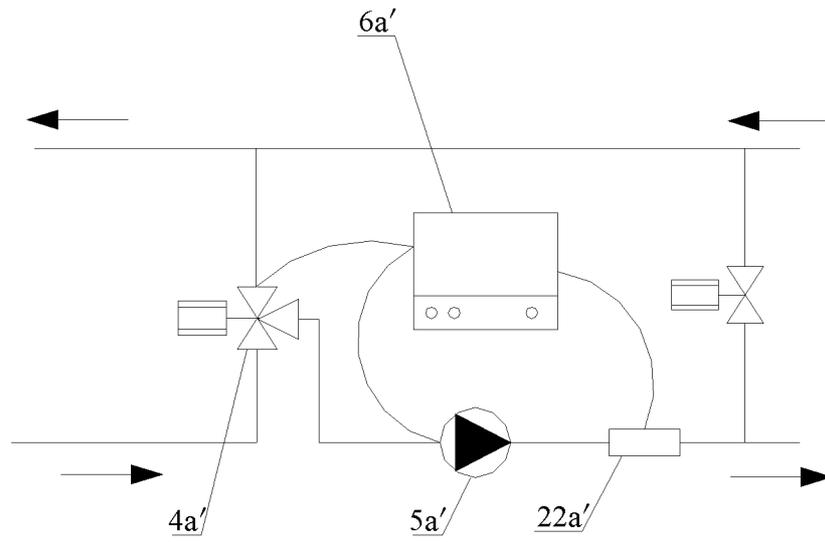


图4

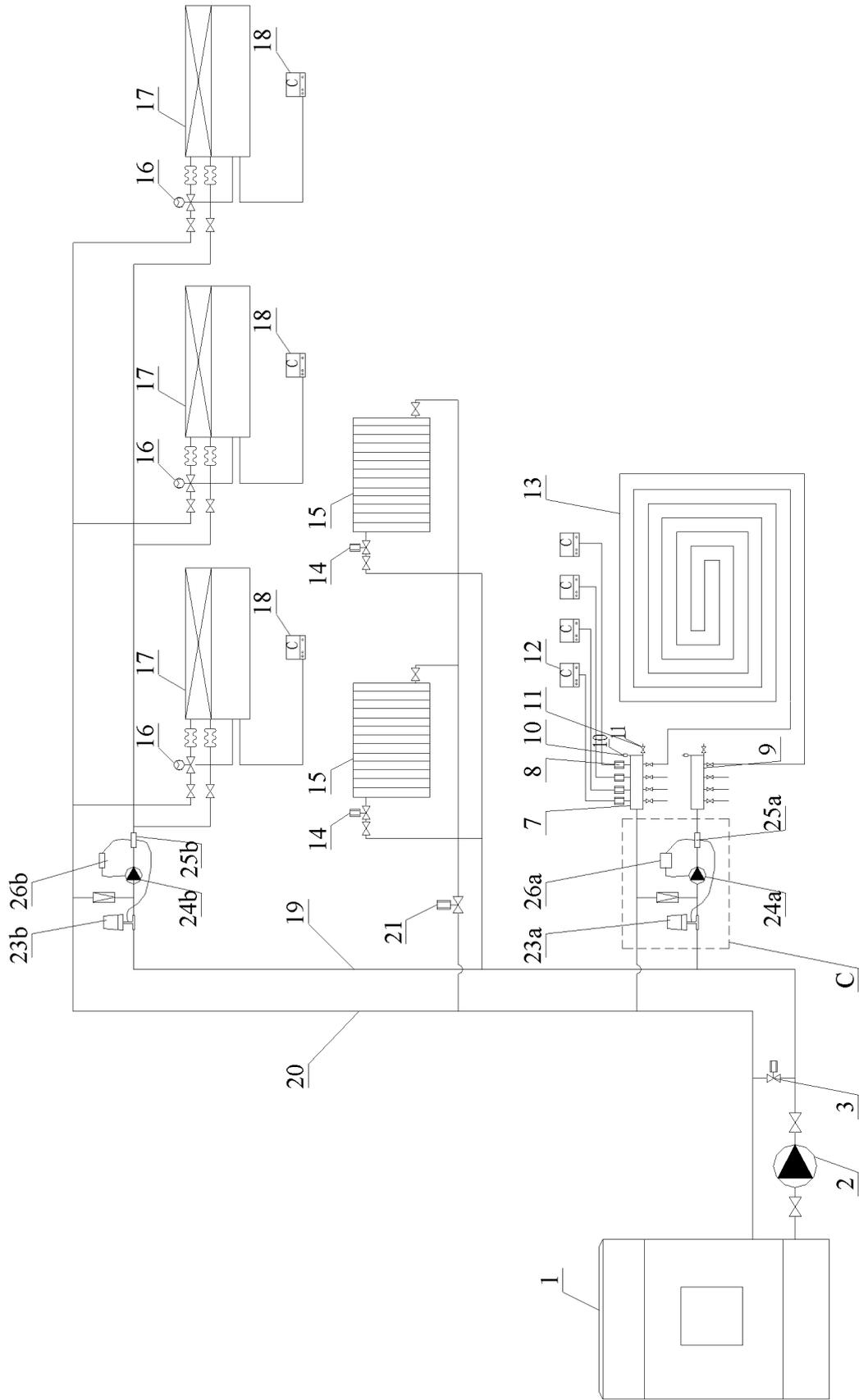


图5

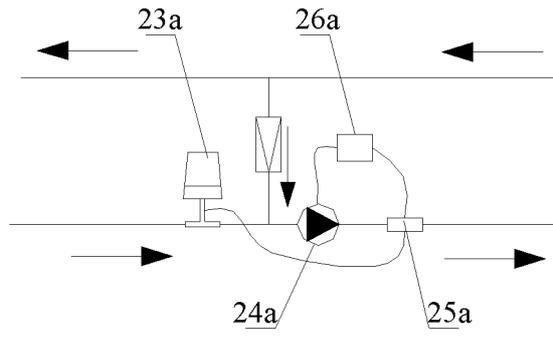


图6

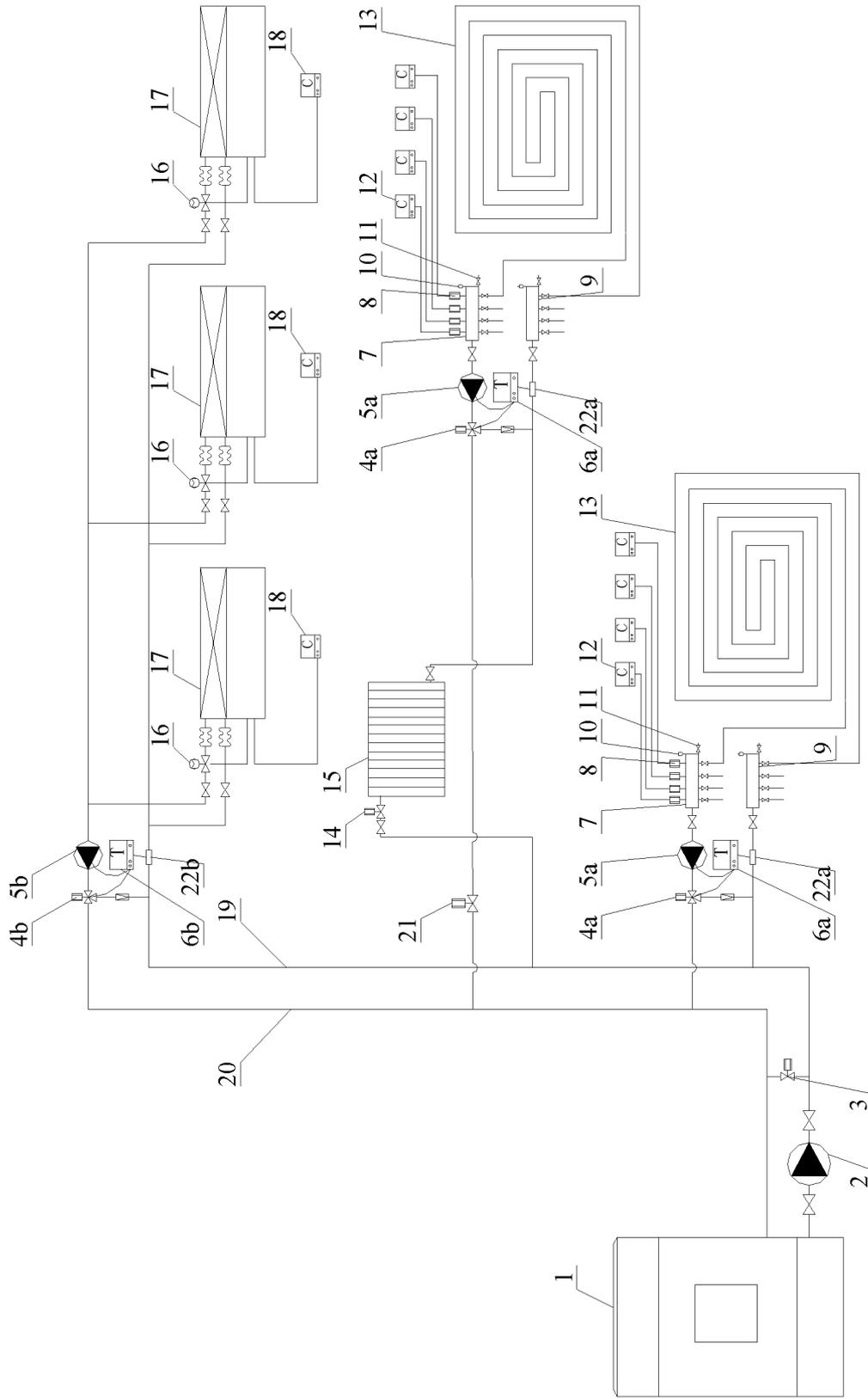


图7