(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217441762 U
(45)授权公告日 2022.09.16

(21)申请号 202122824629.6

(22)申请日 2021.11.17

(73)专利权人 芜湖美的厨卫电器制造有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 张永明 梁国荣

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
专利代理师 花丽

(51)Int.Cl.
F24D 3/08(2006.01)
F24D 3/10(2006.01)
F24D 19/00(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)

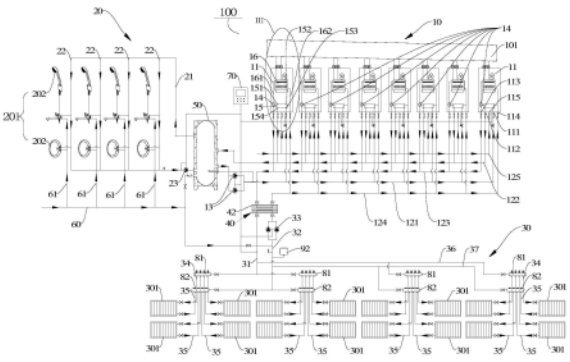
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54)实用新型名称

多机联用供暖供水系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种多机联用供暖供水系统，包括：热源主体、供水装置和供热装置。热源主体包括多个壁挂炉，壁挂炉内设有三通阀、炉内换热器和主换热器，三通阀分别连通供热出水口、炉内换热器的热程进口和主换热器的主出水管，主换热器的主进水管连通壁挂炉的回水口，炉内换热器的热程出口连通主进水管，炉内换热器的冷程进口连通壁挂炉的进水口，炉内换热器的冷程出口连通壁挂炉的供水出水口。供水装置与供水出水口连接。供热装置与壁挂炉的供热出水口以及回水口连接。本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统，可根据供热装置的供暖需求负荷和供水装置的供水热量需求负荷，调节各个壁挂炉中的三通阀的状态，实现供暖和热水供应的兼顾。



CN 217441762 U

1.一种多机联用供暖供水系统,其特征在于,包括:

热源主体,所述热源主体包括多个壁挂炉、第一进水管、供水出水管、供热出水管和回水管,每个所述壁挂炉具有进水口、供水出水口、供热出水口和回水口,所述第一进水管与每个所述壁挂炉的所述进水口连接,所述供水出水管与每个所述壁挂炉的所述供水出水口连接,所述供热出水管与每个所述壁挂炉的所述供热出水口连接,所述回水管与每个所述壁挂炉的所述回水口连接;所述壁挂炉内设有三通阀、炉内换热器和主换热器,所述三通阀分别连通所述供热出水口、所述炉内换热器的热程进口和所述主换热器的主出水管,所述主换热器的主进水管连通所述回水口,所述炉内换热器的热程出口连通所述主进水管,所述炉内换热器的冷程进口连通所述进水口,所述炉内换热器的冷程出口连通所述供水出水口;

供水装置,所述供水装置与所述供水出水管连接;

供热装置,所述供热装置与所述供热出水管以及所述回水管连接。

2.根据权利要求1所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述三通阀可分别连通所述主出水管和所述供热出水口或连通所述主出水管和所述热程进口。

3.根据权利要求1所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述三通阀连通所述主出水管和所述供热出水口的同时,也连通所述主出水管和所述热程进口。

4.根据权利要求3所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述三通阀包括阀芯和阀体,所述阀体上设有入口和分别与入口连通的第一出口和第二出口,所述入口与所述主出水管连接,所述第一出口与所述供热出水口连接,所述第二出口与所述热程进口连接,所述阀芯可在所述阀体内运动以相对于所述第一出口和所述第二出口切换位置。

5.根据权利要求4所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述阀芯上具有与所述入口始终连通的第一通道,所述阀芯上还具有与所述第一通道连通的第二通道和第三通道,所述阀芯以所述第一通道的延长线为轴旋转时,所述第二通道和所述第三通道与所述第一出口、所述第二出口连通或断开。

6.根据权利要求4所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述阀芯可转动地连接在所述阀体内,所述阀芯上设有凸起,所述凸起转动至所述第一出口时闭合所述第一出口,所述凸起转动至所述第二出口时闭合所述第二出口,所述凸起转动至所述第一出口和所述第二出口之间时,所述第一出口和所述第二出口均打开。

7.根据权利要求4所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述阀芯可在所述第一出口和所述第二出口之间摆动以打开或关闭所述第一出口或所述第二出口。

8.根据权利要求4所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述三通阀还包括驱动机构,所述驱动机构驱动所述阀芯运动。

9.根据权利要求1所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,多个所述壁挂炉并联设置,且多个所述壁挂炉的烟道连通。

10.根据权利要求1所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,每个所述壁挂炉还具有燃气进口,所述热源主体还包括燃气管,所述燃气管与每个所述壁挂炉的所述燃气进口连接。

11.根据权利要求1所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,还包括连接装置,所述供热出水管和所述回水管均与所述连接装置连接,所述供热装置包括供热进水管和供热排

水管,所述供热进水管和所述供热排水管均与所述连接装置连接。

12.根据权利要求11所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述连接装置包括去耦罐,所述去耦罐具有四个通口,四个所述通口一一对应地与所述供热进水管、所述供热排水管、所述供热出水管和所述回水管连通。

13.根据权利要求11所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述连接装置包括换热器,所述换热器具有四个接口,其中两个相连通的接口分别与所述供热进水管和所述供热排水管连通;其中另外两个彼此连通的接口分别与所述供热出水管和所述回水管连通。

14.根据权利要求13所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述换热器为板式换热器。

15.根据权利要求11所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述供热装置还包括:多个供热部,每个所述供热部均与所述供热进水管、所述供热排水管连通。

16.根据权利要求1所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述供水装置包括多个供水部,多个所述供水部与所述供水出水管连接。

17.根据权利要求16所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,所述供水装置还包括:

供水主管,所述供水主管与所述供水出水管连接;

多个供水支管,每个所述供水支管均与所述供水主管连接,多个所述供水部一一对应地设于多个所述供水支管上,以使多个所述供水部并联设置。

18.根据权利要求17所述的多机联用供暖供水系统,其特征在于,还包括储水容器、第二进水管、水泵和供水循环泵,所述供水主管的两端、所述第一进水管、所述供水出水管均与所述储水容器连接,所述供水主管上设有水泵,所述第二进水管与所述储水容器以及所述供水部连接,所述第一进水管上设有供水循环泵。

多机联用供暖供水系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃气设备技术领域，具体是一种多机联用供暖供水系统。

背景技术

[0002] 热水器是家庭生活中常见的热水供应设备，可用于供给洗浴热水以及供暖所需的热水。

[0003] 已有的单台燃气采暖热水炉热负荷较低，例如壁挂炉仅适合单个家庭使用。而对于需要极大热水用水需求的区域，若采用单台大型、大功率的热水设备，容易出现热负荷不足而无法满足用户需求的情况，且大型热水设备占用空间大、安装维护不方便，一旦出现故障需要维护则无法实现全天候不间断热水供应。

[0004] 此外，在热水设备供应热水的过程中，在供应洗浴用热水和采暖用热水时，通常会优先满足洗浴用热水，而后再供应采暖用热水。然而长时间仅供应洗浴用热水，会使采暖用热水所需的热量不足，使采暖区域的温度发生较大的波动。

实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本实用新型提出一种多机联用供暖供水系统，所述多机联用供暖供水系统可通过调节各个三通阀的连通状态实现采暖热水热量的供应和卫浴用热水热量的供应，热负荷高、维护方便，解决了现有技术中单台热水设备无法满足大型区域用热水的技术问题，也解决了大型单台热水设备体积大、安装维护困难的技术问题。

[0006] 根据本实用新型实施例的一种多机联用供暖供水系统，包括：热源主体，所述热源主体包括多个壁挂炉、第一进水管、供水出水管、供热出水管和回水管，每个所述壁挂炉具有进水口、供水出水口、供热出水口和回水口，所述第一进水管与每个所述壁挂炉的所述进水口连接，所述供水出水管与每个所述壁挂炉的所述供水出水口连接，所述供热出水管与每个所述壁挂炉的所述供热出水口连接，所述回水管与每个所述壁挂炉的所述回水口连接；所述壁挂炉内设有三通阀、炉内换热器和主换热器，所述三通阀分别连通所述供热出水口、所述炉内换热器的热程进口和所述主换热器的主出水管，所述主换热器的主进水管连通所述回水口，所述炉内换热器的热程出口连通所述主进水管，所述炉内换热器的冷程进口连通所述进水口，所述炉内换热器的冷程出口连通所述供水出水口；供水装置，所述供水装置与所述供水出水管连接；供热装置，所述供热装置与所述供热出水管以及所述回水管连接。

[0007] 根据本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统，通过设置多个壁挂炉联动使用，可根据供热装置的供暖需求负荷和供水装置的供水热量需求负荷，调节各个壁挂炉中的三通阀的状态，使部分壁挂炉中的三通阀连通主出水管和供热出水口以实现为供热装置的联合供暖；并使部分壁挂炉中的三通阀连通主出水管和炉内换热器以实现为供水装置的联合供热，从而同时满足负荷需求较大的区域的供热和供水需求，实现供暖和热水供应的

兼顾。多个壁挂炉安装维护方便，在某个壁挂炉需要维护时，不需要停止运行其他壁挂炉，可以实现正常供热供水，即可以满足全天候热水及采暖需求，使用体验更好。

[0008] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，所述三通阀可分别连通所述主出水管和所述供热出水口或连通所述主出水管和所述热程进口。

[0009] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，所述三通阀连通所述主出水管和所述供热出水口的同时，也连通所述主出水管和所述热程进口。

[0010] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，所述三通阀包括阀芯和阀体，所述阀体上设有入口和分别与入口连通的第一出口和第二出口，所述入口与所述主出水管连接，所述第一出口与所述供热出水口连接，所述第二出口与所述热程进口连接，所述阀芯可在所述阀体内运动以相对于所述第一出口和所述第二出口切换位置。

[0011] 可选地，所述阀芯上具有与所述入口始终连通的第一通道，所述阀芯上还具有与所述第一通道连通的第二通道和第三通道，所述阀芯以所述第一通道的延长线为轴旋转时，所述第二通道和所述第三通道与所述第一出口、所述第二出口连通或断开。

[0012] 可选地，所述阀芯可转动地连接在所述阀体内，所述阀芯上设有凸起，所述凸起转动至所述第一出口时闭合所述第一出口，所述凸起转动至所述第二出口时闭合所述第二出口，所述凸起转动至所述第一出口和所述第二出口之间时，所述第一出口和所述第二出口均打开。

[0013] 可选地，所述阀芯可在所述第一出口和所述第二出口之间摆动以打开或关闭所述第一出口或所述第二出口。

[0014] 可选地，所述三通阀还包括驱动机构，所述驱动机构驱动所述阀芯运动。

[0015] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，多个所述壁挂炉并联设置，且多个所述壁挂炉的烟道连通。

[0016] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，每个所述壁挂炉还具有燃气进口，所述热源主体还包括燃气管，所述燃气管与每个所述壁挂炉的所述燃气进口连接。

[0017] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，还包括连接装置，所述供热出水管和所述回水管均与所述连接装置连接，所述供热装置包括供热进水管和供热排水管，所述供热进水管和所述供热排水管均与所述连接装置连接。

[0018] 可选地，所述连接装置包括去耦罐，所述去耦罐具有四个通口，四个所述通口一一对应地与所述供热进水管、所述供热排水管、所述供热出水管和所述回水管连通。

[0019] 可选地，所述连接装置包括换热器，所述换热器具有四个接口，其中两个相连通的接口分别与所述供热进水管和所述供热排水管连通；其中另外两个彼此连通的接口分别与所述供热出水管和所述回水管连通。

[0020] 可选地，所述换热器为板式换热器。

[0021] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，所述供热装置还包括：多个供热部，每个所述供热部均与所述供热进水管、所述供热排水管连通。

[0022] 根据本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统，所述供水装置包括多个供水部，多个所述供水部与所述供水出水管连接。

[0023] 可选地，所述供水装置还包括：供水主管，所述供水主管与所述供水出水管连接；多个供水支管，每个所述供水支管均与所述供水主管连接，多个所述供水部一一对应地设

于多个所述供水支管上，以使多个所述供水部并联设置。

[0024] 可选地，所述多机联用供暖供水系统还包括储水容器、第二进水管、水泵和供水循环泵，所述供水主管的两端、所述第一进水管、所述供水出水管均与所述储水容器连接，所述供水主管上设有水泵，所述第二进水管与所述储水容器以及所述供水部连接，所述第一进水管上设有供水循环泵。

[0025] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0026] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0027] 图1是本实用新型一些实施例的多机联用供暖供水系统的结构示意图；

[0028] 图2是图1中所示的区域I的局部放大结构示意图。

[0029] 图3是本实用新型另一些实施例的多机联用供暖供水系统的结构示意图；

[0030] 图4是本实用新型又一些实施例的多机联用供暖供水系统的结构示意图；

[0031] 图5是图4中所示的区域Ⅱ中的局部放大结构示意图。

[0032] 图6是本实用新型再一些实施例的多机联用供暖供水系统的结构示意图。

[0033] 图7是图6中所示的区域Ⅲ中的局部放大结构示意图。

[0034] 图8是本实用新型一些实施例的三通阀的结构示意图。

[0035] 图9是本实用新型又一些实施例的三通阀的结构示意图。

[0036] 图10是本实用新型再一些实施例的三通阀的结构示意图。

[0037] 附图标记：

[0038] 100、多机联用供暖供水系统；

[0039] 10、热源主体；101、烟道；

[0040] 11、壁挂炉；

[0041] 111、进水口；112、供水出水口；113、供热出水口；114、回水口；115、燃气进口；121、第一进水管；122、供水出水管；123、供热出水管；124、回水管；125、燃气管；13、供水循环泵；

[0042] 14、三通阀；

[0043] 141、阀芯；1411、第一通道；1412、第二通道；1413、第三通道；1414、凸起；

[0044] 142、阀体；1421、入口；1422、第一出口；1423、第二出口；

[0045] 1415、汇流腔；14151、第一过口；14152、第二过口；

[0046] 1424、进水通道；1425、第一出水通道；1426、第二出水通道；143、驱动机构；

[0047] 15、炉内换热器；151、热程进口；152、热程出口；153、冷程进口；154、冷程出口；16、主换热器；161、主出水管；162、主进水管；

[0048] 20、供水装置；201、供水部；202、供水支部；

[0049] 21、供水主管；22、供水支管；23、水泵；

[0050] 30、供热装置；301、供热部；

[0051] 31、供热进水管；32、供热排水管；33、供热循环泵；34、供热进水支管；

[0052] 35、供热排水支管；36、第一连接管；37、第二连接管；

[0053] 40、连接装置；

[0054] 41、去耦罐；411、第一通口；412、第二通口；413、第三通口；414、第四通口；

[0055] 42、换热器；421、第一接口；422、第二接口；423、第三接口；424、第四接口；

[0056] 50、储水容器；60、第二进水管；61、进水支管；70、控制器；

[0057] 81、分水器；82、集水器；

[0058] 91、第一膨胀水箱；92、第二膨胀水箱；93、第三膨胀水箱。

具体实施方式

[0059] 下面详细描述本实用新型的实施例，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0060] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0061] 下面参考说明书附图描述本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统100，该多机联用供暖供水系统100可以用于学校、办公园区、工厂、酒店、医院等热负荷需求较大的区域，从而实现集中供热和集中供水。

[0062] 如图1-图6所示，根据本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统100包括热源主体10、供水装置20和供热装置30。

[0063] 如图1、图3、图4和图6所示，热源主体10包括多个壁挂炉11、第一进水管121、供水出水管122、供热出水管123和回水管124，每个壁挂炉11具有进水口111、供水出水口112、供热出水口113和回水口114。

[0064] 其中，每个壁挂炉11的进水口111均与一条第一进水管121连通，每个壁挂炉11的供水出水口112均与一条供水出水管122连通，每个壁挂炉11的供热出水口113均与一条供热出水管123连通，每个壁挂炉11的回水口114均与一条回水管124连通。

[0065] 进一步地，供水出水管122的另一端与供水装置20连接，供热出水管123的另一端与供热装置30连接，且回水管124的另一端与供热装置30连接。

[0066] 更进一步地，结合图1、图3、图4、图6和图7所示，壁挂炉11内设有三通阀14、炉内换热器15和主换热器16，其中的主换热器16可通过燃烧器加热从而形成充足的热水向外输出，主换热器16连通主出水管161从而将加热后的热水向外输出，主换热器16连通主进水管162从而将换热后温度较低的冷水流入到主换热器16中进行加热。

[0067] 炉内换热器15内具有冷程通路和热程通路，热程通路可与冷程通路进行换热实现热交换，炉内换热器15具有热程进口151和热程出口152，热程进口151与热程通路的入口连接，热程出口152与热程通路的出口连接；炉内换热器15还具有冷程进口153和冷程出口154，冷程进口153与冷程通路的入口连接，冷程出口154与冷程通路的出口连接。

[0068] 本实用新型的三通阀14分别连通供热出水口113、主出水管161和热程进口151，从而通过三通阀14可实现多个通路的切换和连通，使部分主换热器16的热水的热量经由炉内

换热器15置换到供水主管21中，并通过供水主管21向供水装置20输送；而部分主换热器16的热水则直接从供热出水管123向外输出。

[0069] 具体地，主进水管162连通回水口114，从而可将从回水管124回流的供暖冷水再次加热。热程出口152连通主进水管162，从而使主换热器16经过加热的部分热水能够通入到炉内换热器15中的热程通路中，与冷程通路换热后降温的冷水再次经主进水管162回到主换热器16中加热。与此同时，炉内换热器15的冷程进口153连通进水口111，炉内换热器15的冷程出口154连通供水出水口112，从而使经过供水换热后变冷的水在流入冷程通路后吸收热程通路中释放的热量，而增温后从供水出水口112排出。

[0070] 由上述结构可知，本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统100，通过设置多个壁挂炉11联动使用，可根据供热装置30的供暖需求负荷和供水装置20的供水热量需求负荷，调节各个壁挂炉11中的三通阀14的状态，使部分壁挂炉11中的三通阀14连通主出水管161和供热出水口113以实现为供热装置30的联合供暖；并使部分壁挂炉11中的三通阀14连通主出水管161和炉内换热器15以实现为供水装置20的联合供热，从而同时满足负荷需求较大的区域的供热和供水需求，实现供暖和热水供应在同一时间段内的兼顾，从而在需要长时间满足供水装置20的供水制热需求时，也能确保供热装置30的供暖需求得以满足。

[0071] 本申请具有多个壁挂炉11同时联用，因此对于需要极大热水用水需求以及极大的供暖需求的区域的供热，各个壁挂炉11的型号无需过大，且各个壁挂炉11的装配灵活，各个壁挂炉11可集中配置，还可充分利用狭小的装配空间。多个壁挂炉11安装维护方便，在某个壁挂炉11需要维护时，不需要停止运行其他壁挂炉11，可以实现正常供热供水，即可以满足全天候热水及采暖需求，使用体验更好。

[0072] 可以理解的是，相比于现有技术中单个大型的热水炉供水系统，本实用新型中的多机联用供暖供水系统100可实现全天候不间断供水和供热，壁挂炉11的布置形式灵活，对安装空间要求低。不同数量、不同功率的壁挂炉11联合开启并进行加热工作，从而同时满足供水装置20和供热装置30对热量的需求。在满足大区域内的用户长时间的洗浴供水需求的同时，还可以满足大区域内的用户的供暖需求。

[0073] 需要说明的是，为了实现各水路的控制，第一进水管121、供水出水管122、供热出水管123和回水管124中的每一个水管与壁挂炉11的对应接水口之间可以设置控制阀。

[0074] 具体地，第一进水管121与每个壁挂炉11的进水口111通过第一进水管段连接，第一进水管段上设有进水控制阀，以控制第一进水管121与壁挂炉11的进水口111的水路通断。供水出水管122与每个壁挂炉11的供水出水口112通过供水出水支管连接，供水出水支管上设有供水出水控制阀，以控制供水出水管122与壁挂炉11的供水出水口112的水路通断。供热出水管123与每个壁挂炉11的供热出水口113通过供热出水支管连接，供热出水支管上设有供热出水控制阀，以控制供热出水管123与壁挂炉11的供热出水口113的水路通断。回水管124与每个壁挂炉11的回水口114通过回水支管连接。回水支管上设有回水控制阀，以控制回水管124与壁挂炉11的回水口114的水路通断。

[0075] 在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0076] 在本实用新型的一些实施例中，三通阀14可单独连通主出水管161和供热出水口113，三通阀14也可单独连通主出水管161和热程进口151。

[0077] 也就是说，三通阀14在连通主出水管161和供热出水口113时，则断开主出水管161

和热程进口151的连接，从而使该壁挂炉11的热水全部供给至与供热出水口113连通的供热装置30。或者，三通阀14在连通主出水管161和热程进口151时，则断开主出水管161和供热出水口113的连接，从而使该壁挂炉11的热水全部供给至炉内换热器15中热程通路和冷程通路之间的热交换，进而满足与冷程通路连通的供水装置20所需的热量需求，实现供水装置20中所需用水的实时加热。

[0078] 那么，本申请可通过采用上述三通阀14实现各个壁挂炉11的选择性满足供热水热量或选择性满足供暖。

[0079] 在本实用新型的一些实施例中，如图8、图9和图10所示，三通阀14在连通供热出水口113和主出水管161时，也连通热程进口151和主出水管161。

[0080] 那么，三通阀14可实现供热出水口113和主出水管161连通的同时，对热程进口151和主出水管161实现连通。

[0081] 从而每个壁挂炉11可在这些三通阀14的作用下，同时满足对供水装置20所需热量的调节，以及对供热装置30所需供暖热量的调节，进而可通过调节不同的壁挂炉11中供给至供热装置30的供暖热量的大小的总和，以及调节不同的壁挂炉11中供给至供水装置20中的热水所需热量的大小的总和，使壁挂炉11的供暖、供水形式更加灵活。

[0082] 在这些示例中，三通阀14也可以实现仅连通主出水管161和供热出水口113或仅连通主出水管161和热程进口151。从而，三通阀14则具有三种模式：供热出水模式、热水出水模式和兼容模式，在供热出水模式下，三通阀14仅连通供热出水口113和主出水管161。在热水出水模式下，三通阀14仅连通热程进口151和主出水管161。在兼容模式下，三通阀14连通供热出水口113和主出水管161的同时，也连通热程进口151和主出水管161。

[0083] 具体地，如图8、图9和图10所示，三通阀14包括阀体142和阀芯141，阀体142上设有入口1421，还设有与入口1421连通的第一出口1422，以及与入口1421连通的第二出口1423。

[0084] 其中，结合图7和图8所示，入口1421与主出水管161连接，第一出口1422与供热出水口113连接，第二出口1423与热程进口151连接，阀芯141可在阀体142内运动以相对于第一出口1422和第二出口1423切换位置。这里的运动，可以为阀芯141直线运动，也可以为沿轴线运动的转动，这里不做具体限制。

[0085] 在具体示例中，如图8、图9和图10所示，阀体142内设有进水通道1424、第一出水通道1425、第二出水通道1426和汇流腔1415，其中进水通道1424的端部、第一出水通道1425的端部和第二出水通道1426的端部均连通汇流腔1415，进水通道1424的另一端连通入口1421，第一出水通道1425的另一端连通第一出口1422，第二出水通道1426的另一端连通第二出口1423，阀芯141可在汇流腔1415中移动，流入到三通阀14中的水可在进水通道1424、第一出水通道1425、第二出水通道1426的流道壁限定下，以及阀芯141的作用下，而实现不同的出水形式和不同的流量调节。

[0086] 在供热出水模式下，入口1421与第一出口1422连通；在热水出水模式下，入口1421与第二出口1423连通；在兼容模式下，入口1421同时与第一出口1422和第二出口1423连通，从而使本实用新型的三通阀14实现三种模式，下面来具体介绍三通阀14切换模式的过程和所依赖的结构。

[0087] 在本实用新型第一方面的示例中，如图8所示，阀芯141上具有与入口1421始终连通的第一通道1411，阀芯141上还具有与第一通道1411连通的第二通道1412和第三通道

1413，也就是说，在阀芯141中形成多个交叉的通道，阀芯141的其他部分则为实心部分。

[0088] 进一步地，如图8所示，阀芯141以第一通道1411的延长线为轴旋转时，第二通道1412可与第一出口1422连通或断开；第三通道1413可与第二出口1423连通或断开。在具体示例中，当阀芯141转动至第二通道1412与第一出口1422连通的同时，第三通道1413与第二出口1423连通，则三通阀14进入兼容模式。在兼容模式下，阀芯141可进一步转动并调节第二通道1412与第一出口1422之间的过流截面大小，调节第三通道1413与第二出口1423之间的过流截面大小，从而实现在兼容模式下对从第二通道1412或第三通道1413流出的热水的流量的控制。当第二通道1412转动至与阀体142内壁抵接则不会向外流出热水，此时的第一出口1422被阀芯141封闭而无热水向外流出。当第三通道1413转动至与阀体142内壁抵接则不会向外流出热水，此时的第二出口1423则被阀芯141封闭而无热水向外流出。

[0089] 为了实现第一出口1422和第二出口1423中的其中一个可向外排水，第二通道1412和第三通道1413成角度布置；又或者，通过调节第二通道1412和第三通道1413的过流截面来实现第一出口1422和第二出口1423的同时出水时机或单独出水时机。再或者，通过设置与第一通道1411连通的第四通道，第四通道的通出口与第二通道1412、第三通道1413的通出口均位于阀芯141的同一圆周面上，进而实现三通阀14的三种模式。

[0090] 这些示例中的阀芯141可通过驱动机构143驱动转动，从而实现第一出口1422、第二出口1423的出水或不出水的控制。

[0091] 在本实用新型的描述中，限定有“第一”、“第二”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征，用于区别描述特征，无顺序之分，无轻重之分。

[0092] 在本实用新型第二方面的示例中，如图9所示，汇流腔1415的腔壁上设有连通第一出口1422的第一过口14151、连通第二出口1423的第二过口14152，阀芯141止位在第一过口14151和第二过口14152之间的汇流腔1415时，三通阀14处于兼容模式。

[0093] 进一步地，如图9所示，阀芯141可转动地连接在阀体142内，阀芯141上设有凸起1414，凸起1414转动至第一出口1422时闭合第一出口1422，凸起1414转动至第二出口1423时闭合第二出口1423，凸起1414转动至第一出口1422和第二出口1423之间时，第一出口1422和第二出口1423均打开。也就是说，在阀芯141转动的过程中，阀芯141分别可封闭第一出口1422或第二出口1423，被封闭后第一出口1422、第二出口1423则无法出热水。

[0094] 进一步地，阀芯141在汇流腔1415中转动，并可在前述的第一过口14151、第二过口14152之间摆动，从而使凸起1414相对于第一过口14151、第二过口14152改变位置，进而使第一出口1422和第二出口1423打开或闭合。在这些示例中，阀芯141除了凸起1414能封闭第一过口14151、第二过口14152，阀芯141其他部位均不能对第一过口14151、第二过口14152进行封堵，那么凸起1414脱离了第一过口14151、第二过口14152时，则阀芯141使第一出口1422和第二出口1423均打开，三通阀14处于兼容模式。凸起1414关闭第一过口14151和第二过口14152中的其中一个时，三通阀14处于供热出水模式和热水出水模式。

[0095] 可选地，阀芯141通过驱动机构143实现摆动，驱动机构143的输出轴连接阀芯141，从而带动阀芯141实现摆动。

[0096] 在本实用新型第三方面的示例中，如图10所示，汇流腔1415的腔壁上设有连通第一出口1422的第一过口14151、连通第二出口1423的第二过口14152，阀芯141止位在第一过口14151和第二过口14152之间的汇流腔1415时，三通阀14处于兼容模式。

[0097] 进一步地，如图10所示，阀芯141可在第一出口1422和第二出口1423之间摆动，以打开或关闭第一出口1422或第二出口1423，在这些示例中，当阀芯141移动至第一出口1422处时则关闭第一出口1422，阀芯141移动至第二出口1423时则关闭第二出口1423，当阀芯141同时避开第一出口1422和第二出口1423时，则实现第一出口1422和第二出口1423的同时开启。

[0098] 可选地，阀芯141可沿着入口1421的轴线进行进给运动，而第一过口14151和第二过口14152则分别设在距离入口1421的轴向距离不同的位置的汇流腔1415的腔壁上，当第一过口14151与入口1421的轴向间距小于第二过口14152与入口1421的轴向间距时，当阀芯141在汇流腔1415中朝着远离入口1421的方向移动时，可依次打开第一过口14151、第二过口14152，当打开第一过口14151而未打开第二过口14152时，第一出口1422可出水；当打开第一过口14151且打开第二过口14152时，第一出口1422和第二出口1423均可出水。从而使本申请的三通阀14具有两种模式，分别为兼容模式和供热出水模式。反之，当第一过口14151与入口1421的轴向间距大于第二过口14152与入口1421的轴向间距时，当阀芯141在汇流腔1415中朝着远离入口1421的方向移动时，可依次打开第二过口14152、第一过口14151，当打开第二过口14152而未打开第一过口14151时，第二出口1423可出水；当打开第一过口14151且打开第二过口14152时，第一出口1422和第二出口1423均可出水。从而使本申请的三通阀14具有两种模式，分别为兼容模式和热水出水模式。不同的壁挂炉11设置不同结构的三通阀14，从而实现壁挂炉11联用后功能更加丰富、更加灵活的供暖供水形式。

[0099] 可选地，三通阀14还包括驱动机构143，驱动机构143驱动阀芯141沿着入口1421的轴向进给运动，从而实现阀芯141相对于阀体142的移动。

[0100] 可选地，驱动机构143选用电机或电推杆。

[0101] 如图1和图3-图4以及图6所示，根据本实用新型的一些实施例，多个壁挂炉11并联设置，多个壁挂炉11的烟道101连通。通过将多个壁挂炉11并联设置，多个壁挂炉11的运行状态相互不影响，当需要维修个别壁挂炉11时，其余壁挂炉11也可以正常运行，从而实现正常供热供水。

[0102] 根据本实用新型的一些实施例，每个壁挂炉11还具有燃气进口115，热源主体10还包括燃气管125，燃气管125与每个壁挂炉11的燃气进口115连接。

[0103] 具体地，燃气管125与每个壁挂炉11的燃气进口115通过燃气支管连接，所述燃气支管上设有燃气控制阀，以控制燃气管125与壁挂炉11的燃气进口115的通断。

[0104] 如图1-图6所示，根据本实用新型的一些实施例，多机联用供暖供水系统100还包括连接装置40，供热出水管123连通连接装置40从而可将经过壁挂炉11加热的热水流入到连接装置40；回水管124与连接装置40相通，从而将经过换热的温度较低的水流回至壁挂炉11。

[0105] 进一步地，供热装置30包括用于排水的供热排水管32和用于进水的供热进水管31，供热进水管31与连接装置40相连，从而将经过供热装置30加热的热水向外引出进行使用；供热排水管32与连接装置40相通，从而将换热使用后的冷水回流至连接装置40中。

[0106] 因此，通过设置连接装置40，可以将热源主体10和供热装置30连接一起，从而利用热源主体10为供热装置30供热，实现采暖。

[0107] 在一些实施例中，供热排水管32上设有供热循环泵33。通过在供热排水管32上设

置供热循环泵33，可以使供热装置30的水实现循环，满足采暖需求。

[0108] 如图1-图3所示，在一些实施例中，连接装置40包括去耦罐41，去耦罐41具有第一通口411、第二通口412、第三通口413和第四通口414四个通口，第一通口411、第二通口412、第三通口413和第四通口414相互连通。这里的去耦罐41也可以称为混合器，由于去耦罐41为本技术领域的常规结构件，因而在本申请中不再赘述。

[0109] 其中，第一通口411与供热进水管31连通，第二通口412与供热排水管32连通，第三通口413与供热出水管123连通，第四通口414与回水管124连通。

[0110] 具体地，从壁挂炉11的供热出水口113排出的热水流经供热出水管123，从第三通口413进入去耦罐41内，从去耦罐41的第一通口411排出的热水流经供热进水管31，从而进入供热装置30，实现采暖。

[0111] 进一步地，从供热装置30的供热排水管32排出的水，通过第二通口412进入去耦罐41内，从去耦罐41的第四通口414排出的水流经回水管124，从回水口114流入壁挂炉11内，如此循环往复。

[0112] 如图1所示，在一些可选的示例中，多机联用供暖供水系统100还包括第一膨胀水箱91，第一膨胀水箱91设于供热排水管32上。

[0113] 如图3所示，在另一些可选的示例中，多机联用供暖供水系统100还包括多个第一膨胀水箱91，多个第一膨胀水箱91一一对应地设于多个壁挂炉11内。

[0114] 由此，通过在供热排水管32上或者壁挂炉11内设置第一膨胀水箱91，可以容纳系统水的膨胀量，同时还起到定压作用和为系统补水的作用。

[0115] 如图4-图6所示，在另一些实施例中，连接装置40包括换热器42，换热器42具有第一接口421、第二接口422、第三接口423和第四接口424四个接口，第一接口421与第二接口422连通，第三接口423与第四接口424连通。

[0116] 举例而言，换热器41具有第一换热流道和第二换热流道，第一换热流道和第二换热流道不连通且二者中的流体可以进行换热，第一接口421、第二接口422均与第一换热流道连通，第三接口423、第四接口424均与第二换热流道连通。其中，第一接口421与供热进水管31连通，第二接口422与供热排水管32连通，第三接口423与供热出水管123连通，第四接口424与回水管124连通。

[0117] 具体地，从壁挂炉11的供热出水口113排出的热水流经供热出水管123，从第三接口423进入换热器41内，然后从第四接口424排出换热器41外，从第四接口424排出的水流经回水管124，从回水口114流入壁挂炉11内。换热器41内经过换热后形成的热水从第一接口421流出换热器41外，然后通过供热进水管31进入供热装置30，实现采暖，从供热装置30的供热排水管32排出的水，通过第二接口422进入换热器41内，再次进行换热，如此循环往复。

[0118] 在一些示例中，换热器42采用板式换热器，结构简单、装拆方便。

[0119] 由于与换热器42的第一换热流道和第二换热流道连接的两部分水路不连通，需要在这两部分水路中分别设置一个膨胀水箱，从而容纳系统水的膨胀量，同时还起到定压作用和为系统补水的作用。

[0120] 如图4所示，在一些可选的示例中，多机联用供暖供水系统100还包括第二膨胀水箱92和第三膨胀水箱93，第二膨胀水箱92设于供热排水管32上，第三膨胀水箱93设于回水管124上。

[0121] 如图6所示，在另一些可选的示例中，多机联用供暖供水系统100还包括第二膨胀水箱92和多个第三膨胀水箱93，第二膨胀水箱92设于供热排水管32上，多个第三膨胀水箱93一一对应地设于多个壁挂炉11内。

[0122] 如图1和图3-图4以及图6所示，根据本实用新型进一步的实施例，供热装置30还包括多个供热部301，这里的供热部301主要为暖气片、地暖、风机盘管等末端散热器。各个供热部301分别与供热进水管31连通，从而使供热进水管31中的热水能流向供热部301。

[0123] 进一步地，各个供热部301还分别与供热排水管32连通，从而使各个供热部301经过换热降温的水进一步从供热排水管32向着连接装置40回流换热。其中，

[0124] 可选地，供热装置30还包括温度传感器等，温度传感器可以检测各个供热部301的温度，或者设置多个温度传感器分别检测供热进水管31的进水温度和供热排水管32的排水温度，从而实时了解供热部301的温度。

[0125] 具体地，供热装置30可以包括分水器81和集水器82。分水器81和集水器82可以分别包括一个，也可以分别包括多个。

[0126] 其中，在分水器81和集水器82分别为一个的实施例中，供热进水管31与分水器81连接，供热排水管32与集水器82连接，多个供热部301分别通过供热进水支管34与分水器81连接从而实现经过连接装置40换热后的温度较高的热水通过分水器81分配后进入到各个供热部301，多个供热部301分别通过供热排水支管35与集水器82连接，连接方便、集散灵活，且能保证水温波动小。

[0127] 如图1和图-图4以及图6所示，在分水器81和集水器82分别为多个的实施例中，供热进水管31与每个分水器81通过第一连接管36相连，供热排水管32与每个集水器82通过第二连接管37相连。每个分水器81与多个供热部301中的一部分分别通过供热进水支管34连接，每个集水器82与多个供热部301中的所述一部分分别通过供热排水支管35连接，从而实现供热部301中换热降温后的冷水向集水器82集合。

[0128] 进一步地，为了实现各水路的控制，第一连接管36、第二连接管37、供热进水支管34和供热排水支管35中的每一个水管上设置控制阀，具体地，分水器81与供热部301之间、集水器82与供热部301之间、分水器81与第一连接管36之间、集水器82与第二连接管37之间的管路上分别设置控制阀，从而方便控制水路的通断。

[0129] 如图1和图3-图4以及图6所示，根据本实用新型的一些实施例，供水装置20包括多个供水部201，供水部201主要为花洒、洗手盆、洗菜盆等末端供水结构，各个供水部201均与供水出水管122连接。

[0130] 其中，供水装置20还包括增压泵和温度传感器等。

[0131] 由此，多个壁挂炉11联动使用，可以满足热负荷需求较大的区域的多个供水部201供水需求，多个壁挂炉11安装维护方便，在某个壁挂炉11需要维护时，不需要停止运行其他壁挂炉11，可以实现正常供水，即可以满足全天候热水需求，使用体验更好。

[0132] 在一些实施例中，供水装置20还包括供水主管21和多个供水支管22，供水主管21与供水出水管122连接，每个供水支管22均与供水主管21连接，多个供水部201中的每一个供水部201分别与一条供水支管22对应连接，以使多个供水部201并联设置，结构简单，各个供水部201的使用状态不会相互影响。

[0133] 在一些具体实施例中，每个供水部201包括一个或多个供水支部202。这里的供水

部201可以为学校、工厂、酒店、医院中的一个房间内的所有供水点，而每个供水点则为一个供水支部202。

[0134] 在一些具体实施例中，多机联用供暖供水系统100还包括储水容器50，供水主管21的两端与储水容器50连接，从而可将储水容器50中的热水通过供水主管21供给到供水部201上。储水容器50还与第一进水管121、供水出水管122连接，从而将经过炉内换热器15加热后的水经过供水出水管122通入到储水容器50中；并将温度较低的储水容器50中的水从第一进水管121返回至炉内换热器15中继续换热。因此，本实用新型通过设置储水容器50，可以对经过壁挂炉11加热后的热水进行储存，从而满足各个供水部201处用户的使用需求。

[0135] 有利地，与第一进水管121连接的储水容器50的连接点低于与供水出水管122连接的储水容器50的连接点，从而使热水保持在储水容器50的上部，冷水保持在储水容器50的下部。

[0136] 具体地，如图1所示，储水容器50内水可以流经第一进水管121，通过进水口111进入壁挂炉11内进行加热，经过壁挂炉11加热后的热水可以通过供水出水口112排出，再经过供水出水管122流入储水容器50内。

[0137] 储水容器50内的水也可以流经供水主管21、多个供水支管22，从而为各个供水部201进行供水，也可以通过供水主管21再次回到储水容器50内。

[0138] 在一些示例中，水泵23选择设在供水主管21上，当开启水泵23时，可使储水容器50、供水主管21、多个供水支管22中的水形成循环用水。

[0139] 在一些示例中，还包括第二进水管60，第二进水管60连通储水容器50并提供冷水，从而可以为储水容器50实时补水，保持水压平衡。

[0140] 进一步地，第二进水管50连通供水部201并供水，从而为各个供水部201提供原水(如未加热的冷水)，或者提供与经过加热后的水混合形成的温水，满足不同用户的用水需求。

[0141] 在一些具体示例中，第二进水管60通过多个进水支管61与多个供水部201一一对应地连接，结构简单、连接方便。

[0142] 根据本实用新型的一些实施例，供水循环泵13选择设在第一进水管121上，当供水循环泵13开启后，可以将第一进水管121上游的水(具体可以为储水容器50内的水)抽至壁挂炉11内进行加热，从而实现正常供热供水，满足全天候热水及采暖需求。

[0143] 根据本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统100还包括控制器70，控制器70包括中央控制部与单机控制部。控制器70可以与壁挂炉11、各管路上的控制阀、供水循环泵13、水泵23、供热循环泵33、温度传感器等部件通讯，控制器70可以控制以上各结构的启闭，壁挂炉11加热时，也会不断根据水流大小变化及温度变化对所开启的壁挂炉11的个数以及每个壁挂炉11的热负荷和出水温度进行调整，确保出水温度恒定。

[0144] 下面结合附图描述根据本实用新型的多机联用供暖供水系统100的工作过程。

[0145] 在图1-图3示出的实施例中，多机联用供暖供水系统100包括热源主体10、供水装置20、供热装置30、去耦罐41、储水容器50、第二进水管60和控制器70。

[0146] 需要采暖时，中央控制部判断是否需要进行采暖加热，对所需总的热负荷进行预估，根据预估的总热负荷确定所需开启的壁挂炉11的个数，并开启壁挂炉11进行采暖加热循环。此时，所开启的壁挂炉11内部的循环泵带动水流在采暖加热循环内不断循环加热，再

通过去耦罐41与供热装置30的水进行连接，将热水输送至供热装置30。壁挂炉11加热的同时，控制器70也会不断根据水流大小变化及温度变化对所开启的壁挂炉11的个数以及每个壁挂炉11的热负荷和出水温度进行调整，确保出水温度恒定。

[0147] 需要热水时，中央控制部判断是否需要进行热水加热，对所需总的热负荷进行预估，根据预估的总热负荷确定所需开启的壁挂炉11的个数以及各个壁挂炉11中三通阀14的开启模式，并开启壁挂炉11、调节三通阀14的模式进行热水加热循环。

[0148] 供水循环泵13将加热的热水循环至储水容器50，同时将储水容器50内的冷水带回至壁挂炉11内加热，当储水容器50内水温到达一定温度后，水泵23则会启动运行，将热水带到各个供水部201，保证热水的即开即有。在供水部201有使用时，连接储水容器50的第二进水管60会同步向储水容器50内加水，确保储水容器50内水位恒定。壁挂炉11加热的同时，控制器70也会不断根据水流大小变化及温度变化对所开启的壁挂炉11的个数以及各个壁挂炉11中三通阀14的开启模式、每个壁挂炉11的热负荷和出水温度进行调整，确保出水温度恒定。热水运行时，采暖不工作。

[0149] 在控制器70中，会记录每个壁挂炉11所使用的总时长以及故障情况，并根据记录来调整每次启动时的选项，来确保每个壁挂炉11的使用时间基本持平，同时剔除故障产品使其不进行开启。

[0150] 在图4-图6示出的实施例中，多机联用供暖供水系统100包括热源主体10、供水装置20、供热装置30、换热器42、储水容器50、第二进水管60和控制器70。

[0151] 需要采暖时，中央控制部判断是否需要进行采暖加热，则对所需总的热负荷进行预估，根据预估的总热负荷确定所需开启的壁挂炉11的个数，并开启壁挂炉11进行采暖加热循环。此时，所开启的壁挂炉11内部的循环泵带动水流在采暖加热循环内不断循环加热，再通过换热器42与供热装置30的水进行换热，提升供热装置30的水。壁挂炉11加热的同时，控制器70也会不断根据水流大小变化及温度变化对所开启的壁挂炉11的个数以及各个壁挂炉11中三通阀14的开启模式，从而对每个壁挂炉11的热负荷、三通阀14的开启模式、出水温度进行调整，确保出水温度恒定。

[0152] 需要热水时，中央控制部判断是否需要进行热水加热，对所需总的热负荷进行预估，根据预估的总热负荷确定所需开启的壁挂炉11的个数以及各个壁挂炉11中三通阀14的开启模式，并开启壁挂炉11，三通阀14切换至相应的模式进行热水加热循环。

[0153] 供水循环泵13将加热的热水循环至储水容器50，同时将储水容器50内的冷水带回至壁挂炉11内加热。当储水容器50内水温到达一定温度后，水泵23则会启动运行，将热水带到各个供水部201，保证热水的即开即有。在供水部201有使用时，连接储水容器50的第二进水管60会同步向储水容器50内加水，确保储水容器50内水位恒定。壁挂炉11加热的同时，控制器70也会不断根据水流大小变化及温度变化对所开启的壁挂炉11的个数、三通阀14的开启模式，以及每个壁挂炉11的热负荷和出水温度进行调整，确保出水温度恒定。

[0154] 根据本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统100，具有以下技术效果：

[0155] 1)采用不同数量、不同额定负荷、不同三通阀14工作模式的壁挂炉11组合成各种不同总功率的热源主体10，可以满足较大区域(如学校、医院、酒店等)的采暖及热水需求，不仅可以满足全天候采暖热水需求，还可以实现供水部201的热水即开即有。

[0156] 2)该系统安装灵活，不受场地限制，可以安装在较狭小的空间，无需专门的设备

间，安装调试好后可以自动运行，无需人员看守，节省人力。

[0157] 3)该系统具有统一集中控制、单台维护的特点，维护时也可以正常使用，充分保证了用户的需求。

[0158] 4)该系统所用的燃料为天然气或液化气等清洁能源，可以有效减少大气污染物的排放。

[0159] 5)通过采用去耦罐41，可以实现自动水力耦合，在供热装置30阻力变化的情况下，自动调节热源主体10和供热装置30之间的水力平衡，保证采暖的顺畅，防止壁挂炉11发生频繁启停调节，避免能源浪费，在供热装置30中还可以满足大流量小温差的需求，确保供热装置30使用更加良好。

[0160] 6)通过采用换热器42进行换热，换热器42内的两部分水不混合，可以减少水中杂质和铁锈、水垢等进入壁挂炉11中，降低壁挂炉11的故障率。

[0161] 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，具体可以是固定连接，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。

[0162] 图1中显示了八个联用的壁挂炉11用于示例说明的目的，但是普通技术人员在阅读了上面的技术方案之后、显然可以理解将该方案应用到其他数量的壁挂炉11的技术方案中，这也落入本实用新型的保护范围之内。

[0163] 根据本实用新型实施例的多机联用供暖供水系统100的热水的循环原理、电控原理、三通阀14的驱动机构143的驱动原理、密封原理对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

[0164] 在本说明书的描述中，参考术语“实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0165] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

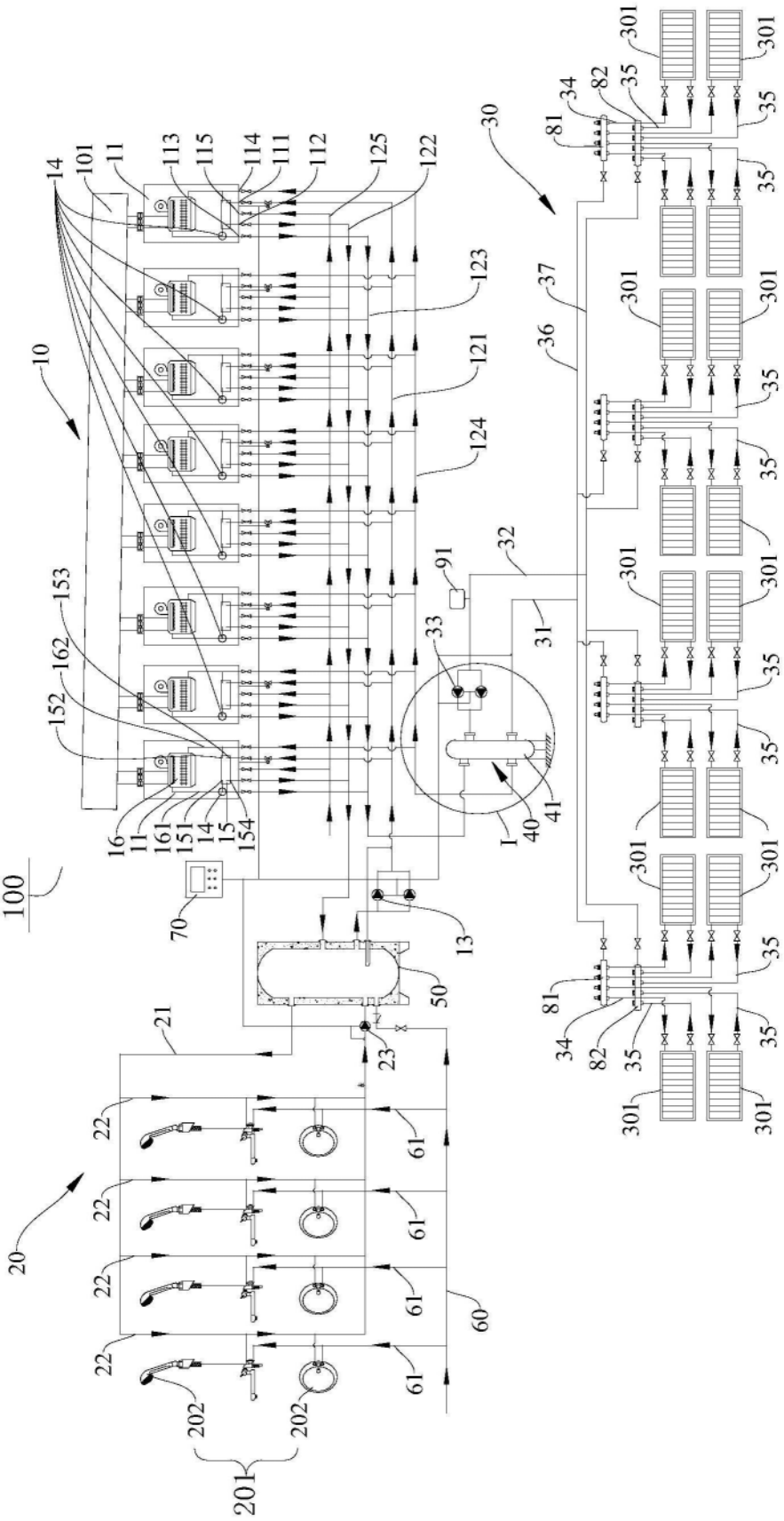


图1

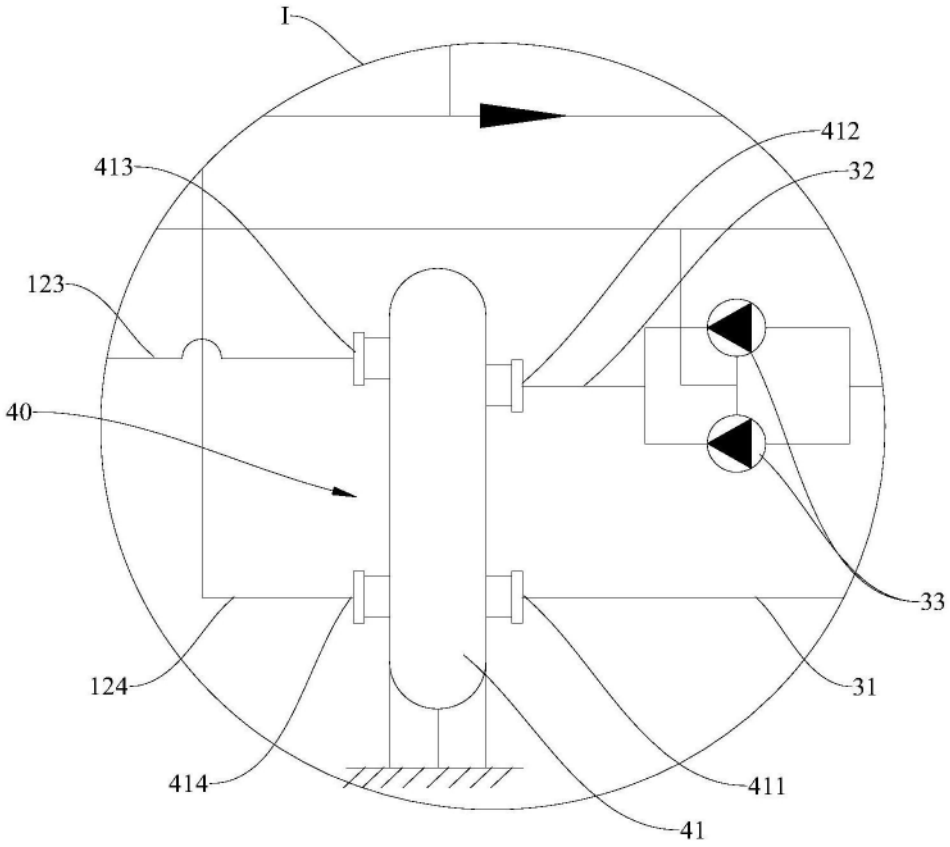


图2

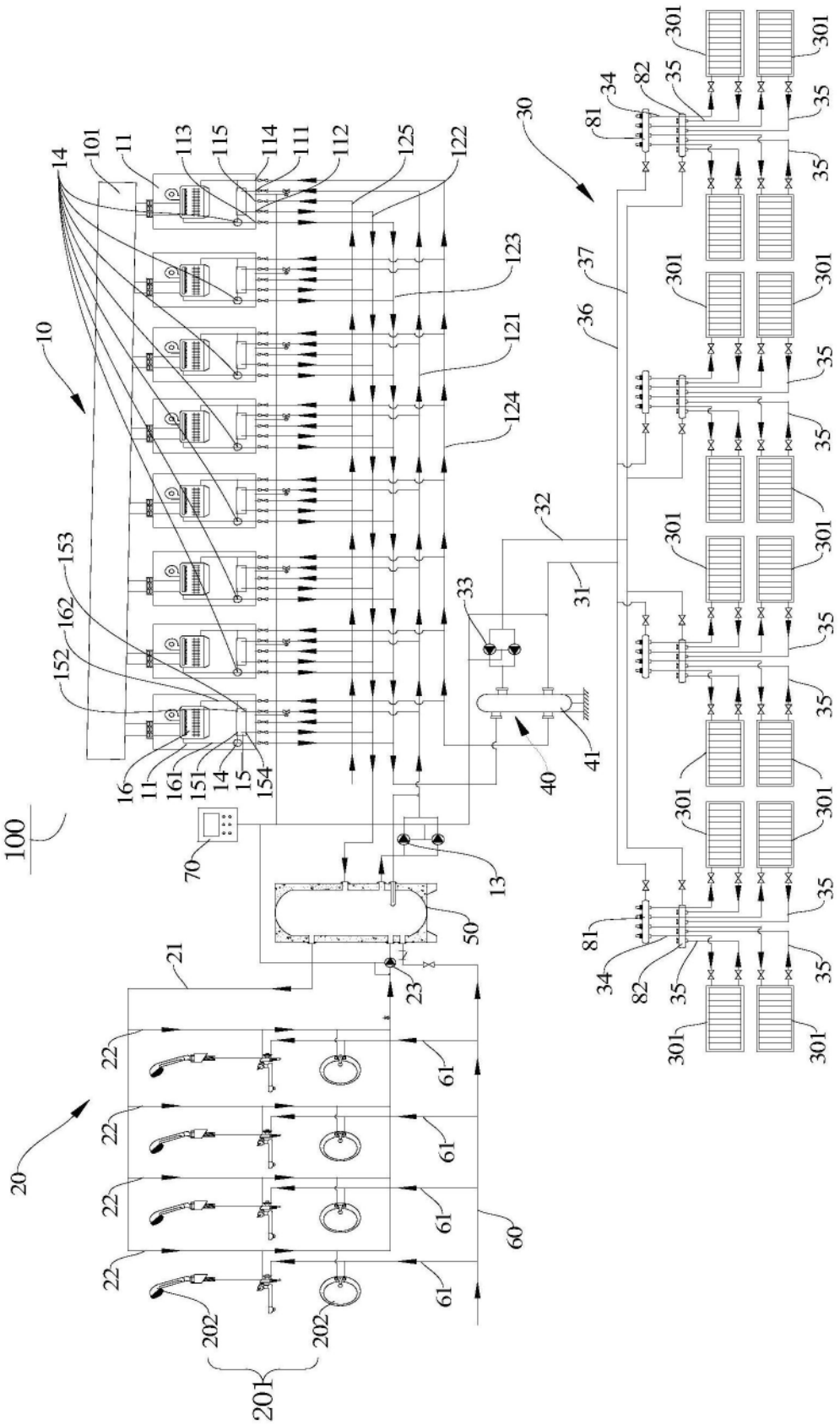

100
10
14
101
11
113
115
114
111
112
125
122
123
121
124
153
162
152
16
11
161
151
14
15
154
70
13
50
23
21
20
22
61
60
202
201
30
31
32
33
40
41
34
81
82
35
36
37
301

图3

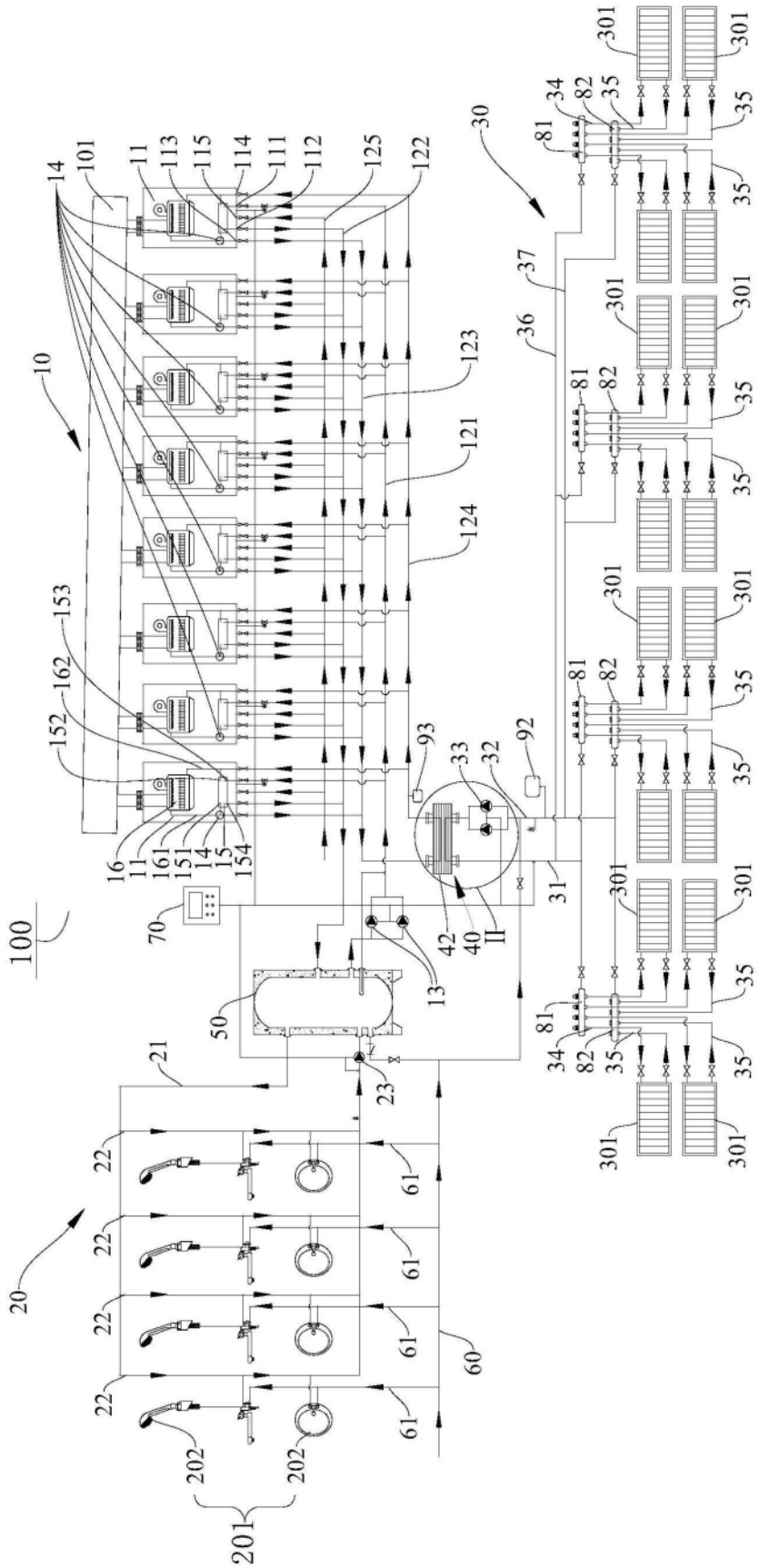


图4

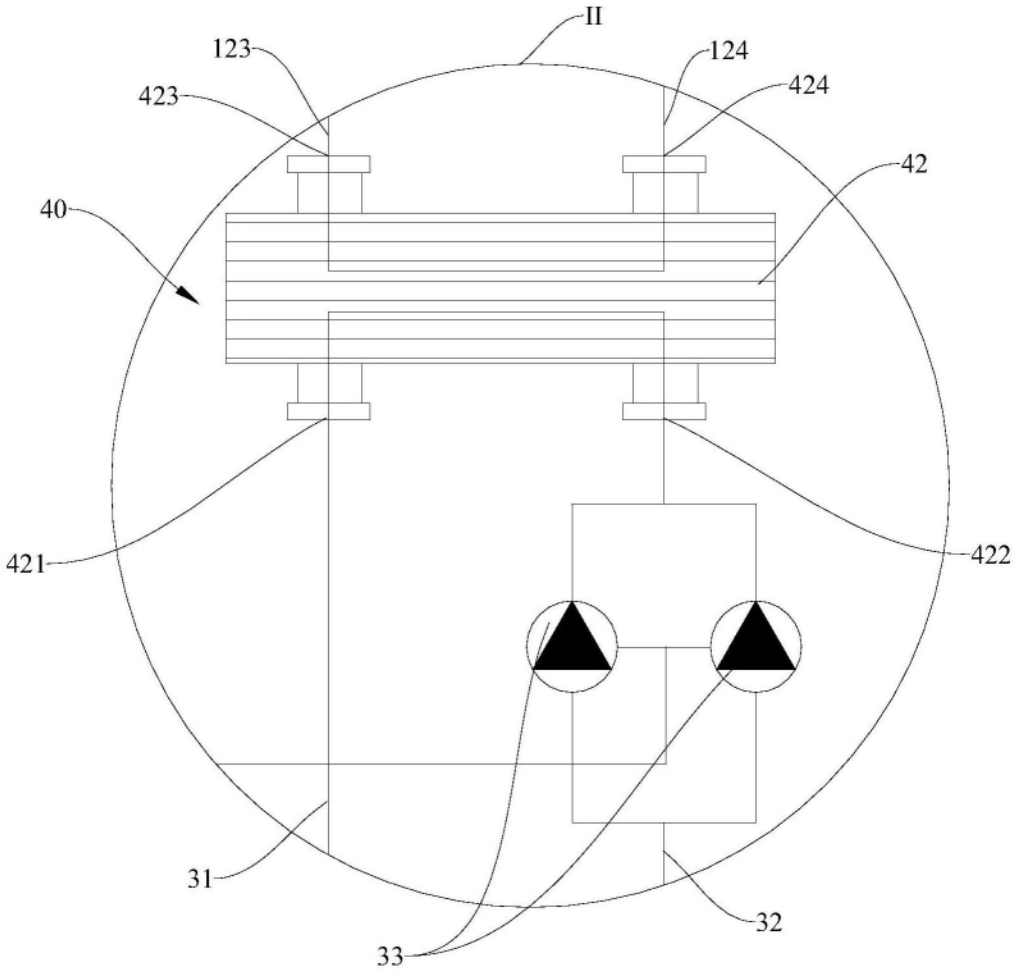


图5

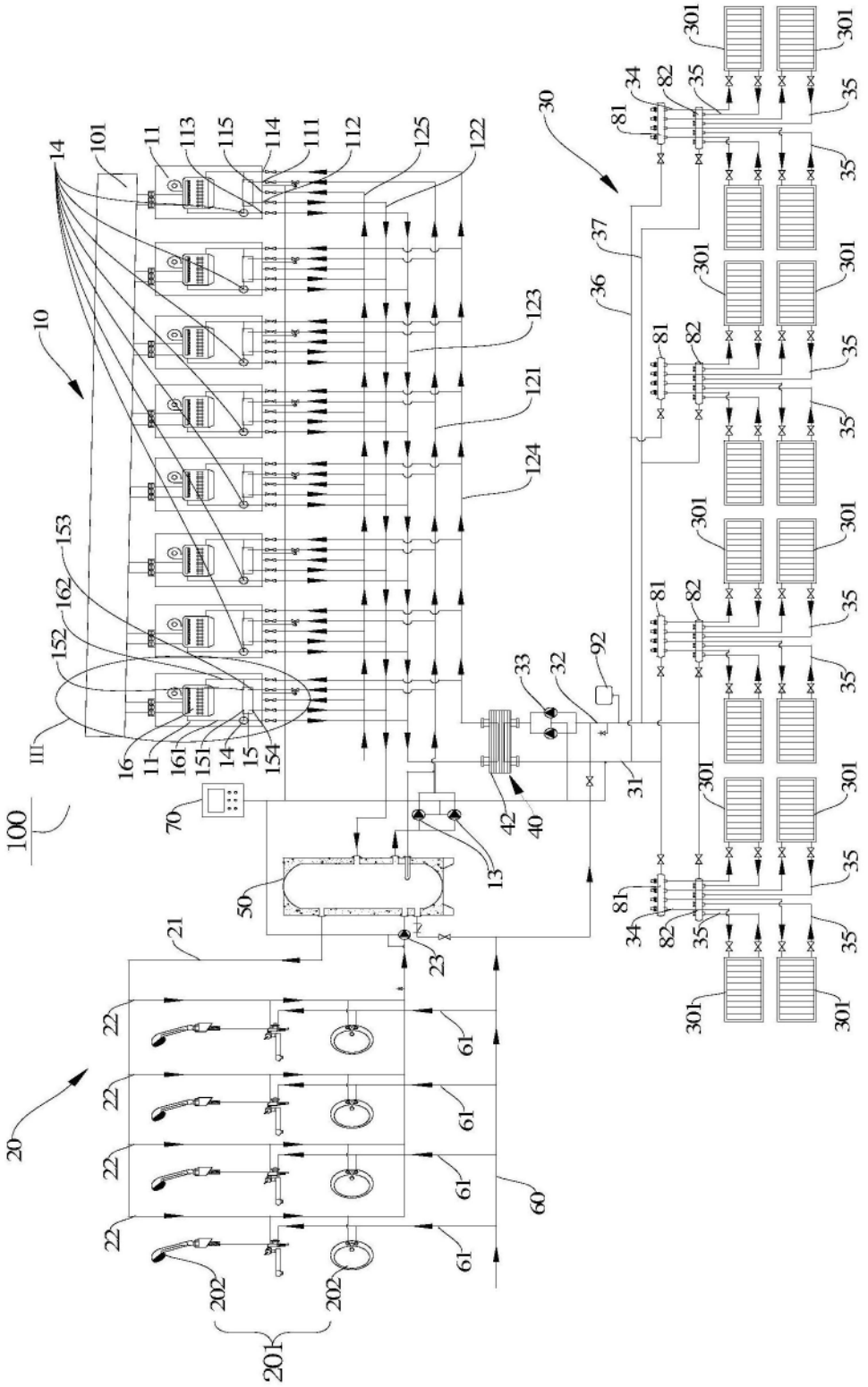

100
10
20
30
101
11
111
112
113
114
115
121
122
123
124
125
13
14
15
151
152
153
154
16
161
162
201
202
21
22
23
31
32
33
34
35
36
37
40
42
50
60
61
70
81
82
92
301

图6

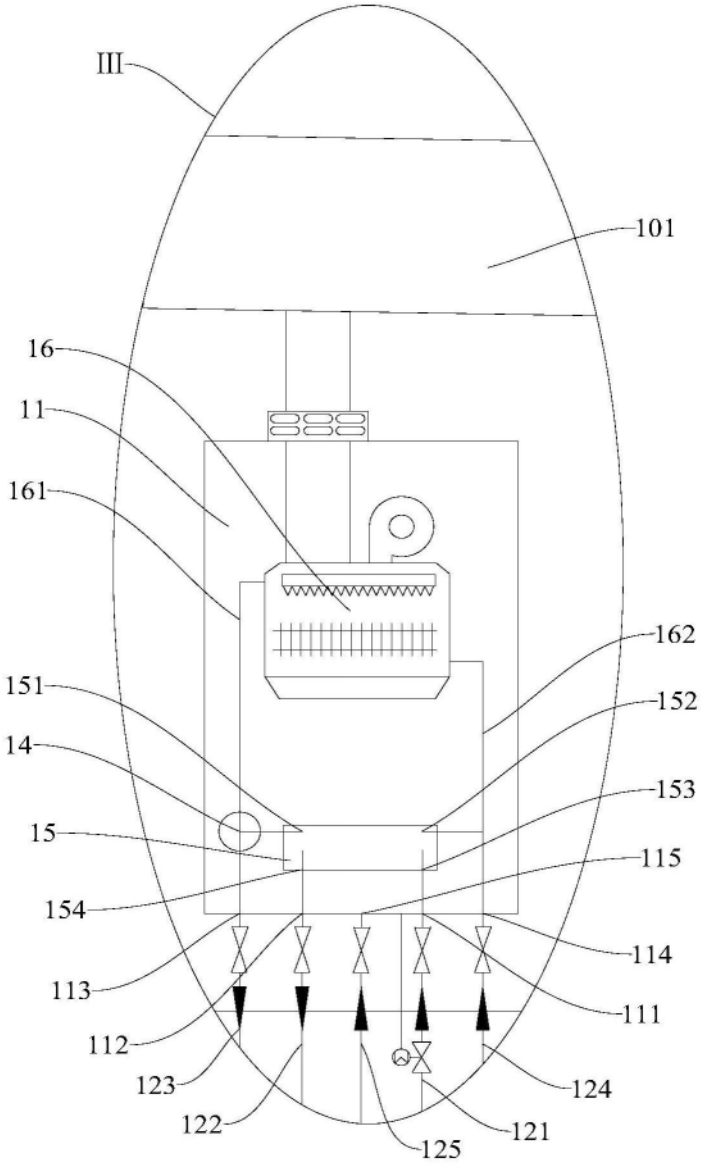

III
101
16
11
161
162
151
152
14
153
15
115
154
114
113
111
112
123
124
122
121
125

图7

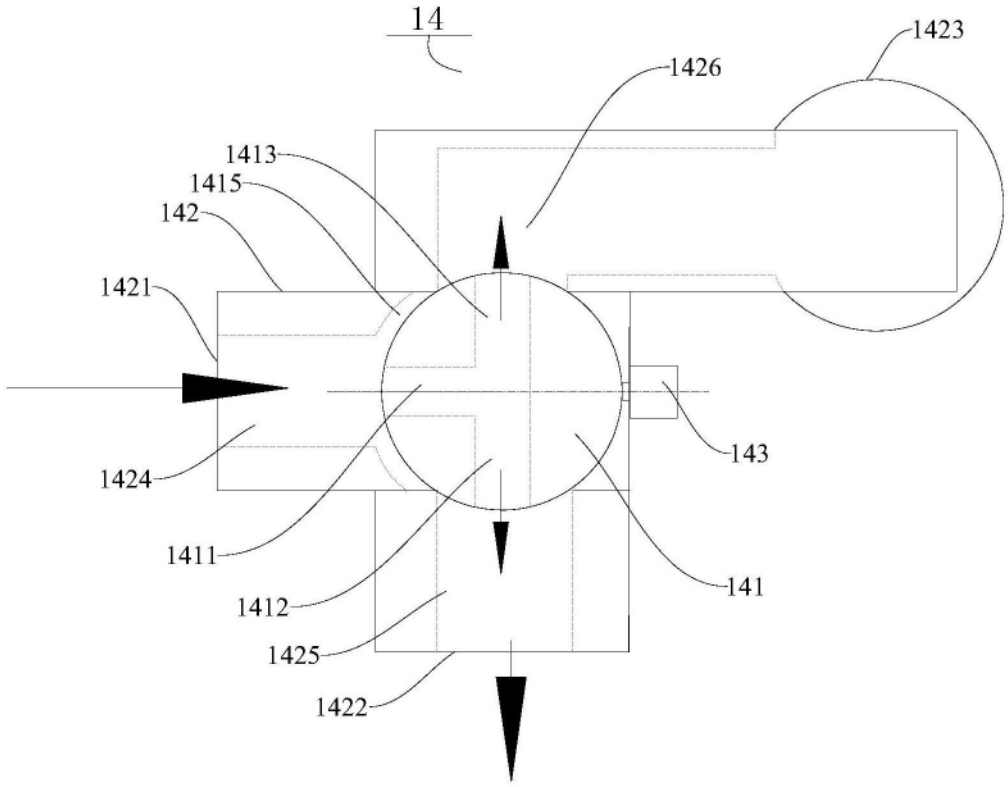

14
1423
1426
1413
1415
142
1421
143
1424
1411
141
1412
1425
1422

图8

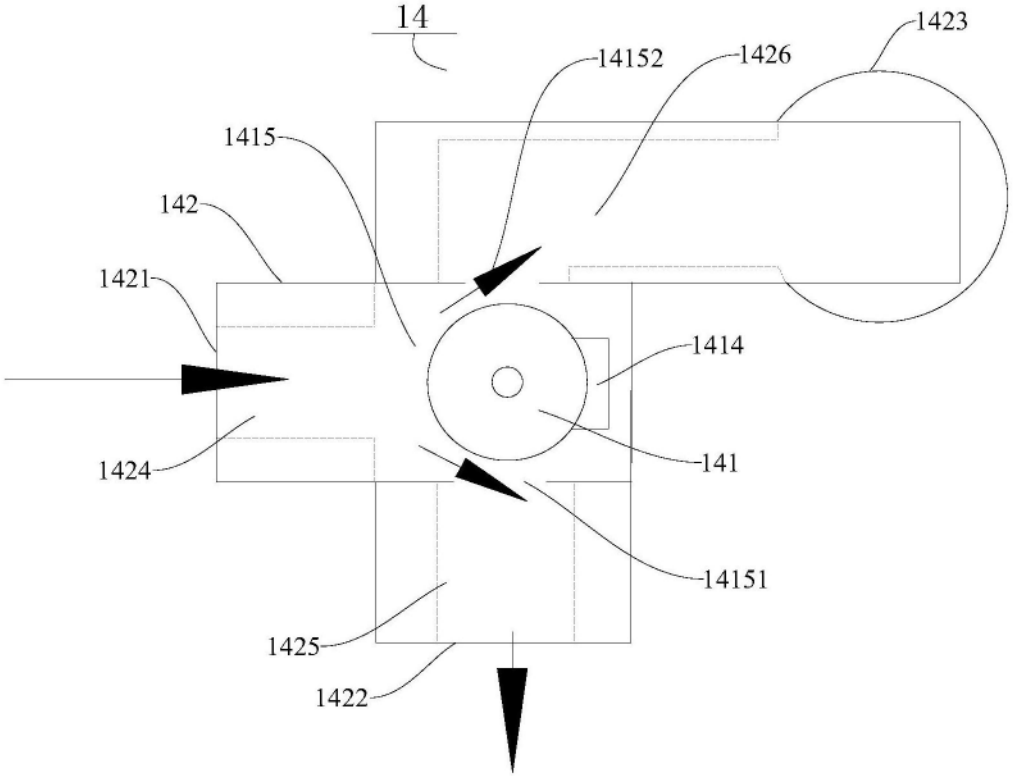

14
1423
14152
1426
1415
142
1421
1414
141
1424
14151
1425
1422

图9

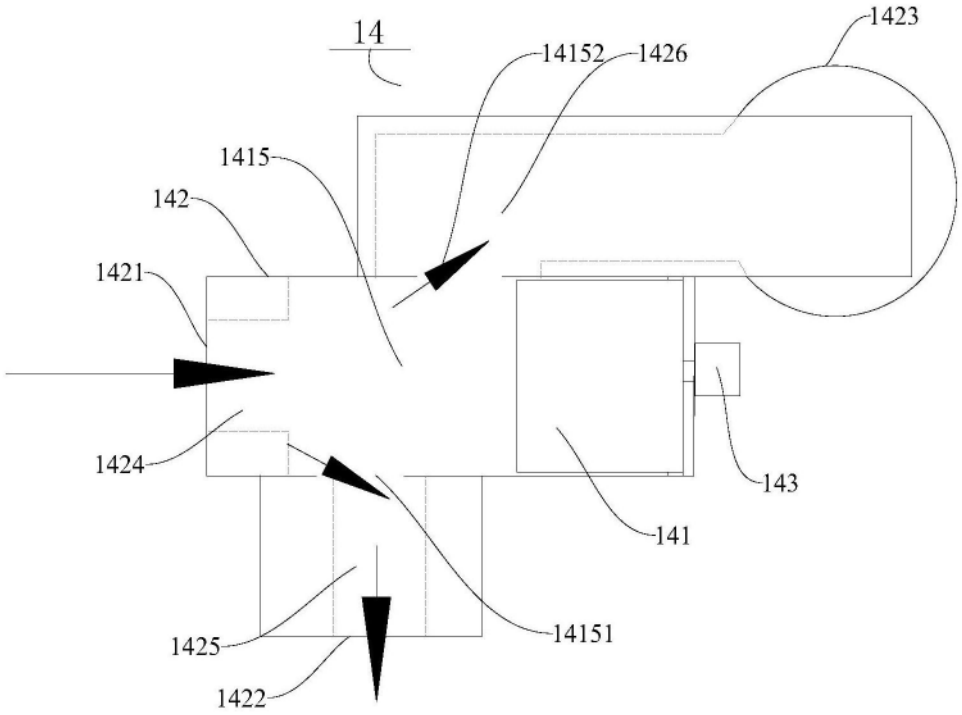


图10