



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102252425 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201010187712. 0

(22) 申请日 2010. 05. 20

(71) 申请人 广东万和新电气股份有限公司

地址 528305 广东省佛山市顺德高新区(容桂)建业中路13号

(72) 发明人 叶远璋 余国保

(51) Int. Cl.

F24H 8/00(2006. 01)

F24H 9/18(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

F23L 15/00(2006. 01)

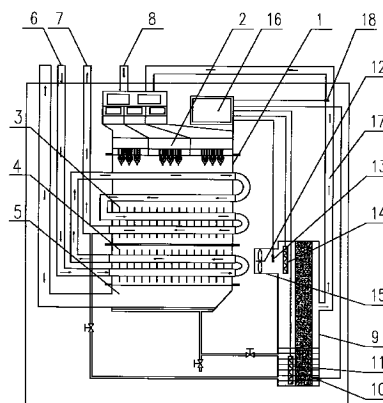
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置

(57) 摘要

本发明提供了一种带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,它包括燃烧室、燃烧器、主换热器、冷凝器、进水管、出水管、进气管、风机、电控装置,所述的电控装置含有中央处理电路、风机控制执行电路、比例阀控制电路、温度检测电路、电源电路,主要技术特征在于还包括加湿器、进风管、空气管道,所述的加湿器设有多孔陶瓷体、腔体,多孔陶瓷体设于腔体内,所述的进风管一端与风机出风口连通,另一端连通腔体,所述的空气管道连通腔体与燃烧器的空气接口。具有能有效地增加冷凝式燃气热水装置中烟气的水蒸气含量,强化冷凝换热,提高燃气热水装置的热效率,降低污染气体的排放等特点。



1. 一种带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,它包括燃烧室(1)、燃烧器(2)、主换热器(3)、冷凝器(4)、进水管(6)、出水管(7)、进气管(8)、风机(12)、电控装置(16),所述电控装置(16)含有中央处理电路、风机控制执行电路、比例阀控制电路、温度检测电路、电源电路,其特征在于还包括加湿器(9)、进风管(15)、空气管道(17),所述的加湿器(9)设有多孔陶瓷体(20)、腔体(22),多孔陶瓷体(20)设于腔体(22)内,所述的进风管(15)一端与风机(12)出风口连通,另一端连通腔体(22),所述的空气管道(17)连通腔体(22)与燃烧器(2)的空气接口。

2. 根据权利要求1所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的燃烧器(2)设于燃烧室(1)的上端,燃烧器(2)中的燃气喷嘴向下,主换热器(3)设于燃烧室(1)的中段,冷凝器(4)设于燃烧室(1)的下段。

3. 根据权利要求2所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于它还包括冷凝水收集装置(5),冷凝水收集装置(5)连接燃烧室(1)的底端,所述的腔体(22)的下段设有水槽(23),多孔陶瓷体(20)下端置于水槽(23)内,水槽(23)分别与出水管(7)、冷凝水收集装置(5)通过管路连通。

4. 根据权利要求3所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于它还包括设有翅片和空气预热管(20)的空气预热交换器(19),空气预热交换器(19)设于主换热器(3)与冷凝器(4)中间,空气预热管(20)设于燃烧室(1)的腔内且贯穿燃烧室(1),风机(12)出风口与进风管(15)通过空气预热管(20)相连接。

5. 根据权利要求3或4所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的电控装置(16)还含有第一温度传感器控制电路(24)、第一电加热器控制电路(25),水槽(23)内还设有第一电加热器(10)、第一温度传感器(11),中央处理电路分别通过第一温度传感器控制电路(24)与第一温度传感器(11)电连接、通过第一电加热器控制电路(25)和电源电路与第一电加热器(10)电连接。

6. 根据权利要求1至4任一所述的空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的电控装置(16)还含有第二温度传感器控制电路(26)、第二电加热器控制电路(27),腔体(22)内设有第二电加热器(14)、第二温度传感器(13),中央处理电路分别通过第二温度传感器控制电路(26)与第二温度传感器(13)电连接、通过第二电加热器控制电路(27)和电源电路与第二电加热器(14)电连接。

7. 根据权利要求5所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的电控装置(16)还含有第二温度传感器控制电路(26)、第二电加热器控制电路(27),腔体(22)内设有第二电加热器(14)、第二温度传感器(13),中央处理电路分别通过第二温度传感器控制电路(26)与第二温度传感器(13)电连接、通过第二电加热器控制电路(27)和电源电路与第二电加热器(14)电连接。

8. 根据权利要求1至4任一所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的电控装置(16)还含有湿度传感器控制电路(28),空气管道(17)内设有湿度传感器(18),中央处理电路通过湿度传感器控制电路(28)与湿度传感器(18)电连接。

9. 根据权利要求5所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的电控装置(16)还含有湿度传感器控制电路(28),空气管道(17)内设有湿度传感器(18),中央处理电路通过湿度传感器控制电路(28)与湿度传感器(18)电连接。

10. 根据权利要求 7 所述的带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置,其特征在于所述的电控装置 (16) 还含有湿度传感器控制电路 (28),空气管道 (17) 内设有湿度传感器 (18),中央处理电路通过湿度传感器控制电路 (28) 与湿度传感器 (18) 电连接。

带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置

[0001] 技术领域：本发明涉及一种热水装置，特别是一种通过加湿空气技术强化冷凝器换热的燃气热水装置，它可适用于燃气热水器、燃气锅炉等。

[0002] 背景技术：随着环境污染的加剧，人类更加重视研发高效、低污染的冷凝式燃气热水装置。冷凝式燃气热水装置一般包括两次换热，第一次换热后高温烟气温度降低，再经第二次换热后烟气温度降至露点以下，烟气中所含的水蒸气会冷凝析出成液态水，同时释放出潜热。现有产品主要采用增加冷凝器换热面积的方式来提高换热效率，但同时也消耗了更多的金属材料，导致产品重量和尺寸的增加。若增加进入燃烧器空气的湿度，提高烟气的露点，在不改变换热器的情况下，强化热水装置尾部换热面的两相冷凝换热，也能提高热水装置的换热效率。传统加湿器采用水泵循环喷洒加湿的方式，但需要额外增加动力设备、消耗动力、所占空间大、控制和维修也比较复杂，尚难应用于较小的燃气热水装置。为克服以上缺陷，对冷凝式燃气热水装置进行了研制。

[0003] 发明内容：本发明所要解决的技术问题是要提供一种带空气加湿器的冷凝式燃气热水装置，它能有效地增加冷凝式燃气热水装置中烟气的水蒸气含量，强化冷凝换热，提高冷凝式燃气热水装置的热效率，降低烟气中有污染气体的排放。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是：它包括燃烧室、燃烧器、主换热器、冷凝器、进水管、出水管、进气管、风机、电控装置，所述电控装置含有中央处理电路、风机控制执行电路、比例阀控制电路、温度检测电路、电源电路，还包括加湿器、进风管、空气管道，所述的加湿器设有多孔陶瓷体、腔体，多孔陶瓷体设于腔体内，所述的进风管一端与风机出风口连通，另一端连通腔体，所述的空气管道连通腔体与燃烧器的空气接口。

[0005] 所述的燃烧器设于燃烧室的上端，燃烧器中的燃气喷嘴向下，主换热器设于燃烧室的中段，冷凝器设于燃烧室的下段。

[0006] 它还包括冷凝水收集装置，冷凝水收集装置连接燃烧室的底端，所述的腔体的下段设有水槽，多孔陶瓷体下端置于水槽内，水槽分别与出水管、冷凝水收集装置通过管路连通。

[0007] 它还包括设有翅片和空气预热管的空气预热交换器，空气预热交换器设于主换热器与冷凝器中间，空气预热管设于燃烧室的腔内且贯穿燃烧室，风机出风口与进风管通过空气预热管相连接。

[0008] 所述电控装置还含有第一温度传感器控制电路、第一电加热器控制电路，水槽内还设有第一电加热器、第一温度传感器，中央处理电路分别通过第一温度传感器控制电路与第一温度传感器电连接、通过第一电加热器控制电路和电源电路与第一电加热器电连接。

[0009] 所述电控装置还含有第二温度传感器控制电路、第二电加热器控制电路，腔体内设有第二电加热器、第二温度传感器，中央处理电路分别通过第二温度传感器控制电路与第二温度传感器电连接、通过第二电加热器控制电路和电源电路与第二电加热器电连接。

[0010] 所述电控装置还含有第二温度传感器控制电路、第二电加热器控制电路，腔体

内设有第二电加热器、第二温度传感器,中央处理电路分别通过第二温度传感器控制电路与第二温度传感器电连接、通过第二电加热器控制电路和电源电路与第二电加热器电连接。

[0011] 所述的电控装置还含有湿度传感器控制电路,空气管道内设有湿度传感器,中央处理电路通过湿度传感器控制电路与湿度传感器电连接。

[0012] 所述的电控装置还含有湿度传感器控制电路,空气管道内设有湿度传感器,中央处理电路通过湿度传感器控制电路与湿度传感器电连接。

[0013] 所述的电控装置还含有湿度传感器控制电路,空气管道内设有湿度传感器,中央处理电路通过湿度传感器控制电路与湿度传感器电连接。

[0014] 本发明同背景技术相比所产生的有益效果:

[0015] 1、由于本发明采用加湿空气技术强化换热器换热,多孔陶瓷材料吸湿且风机鼓吹多孔陶瓷的加湿方法,增加进入燃烧器的空气湿度,提高烟气的露点,在不增加金属换热面积的情况下,强化热水装置冷凝器换热面的两相冷凝换热;空气湿度的增加,有利于烟气中酸性气体的溶解,减少污染气体的排放,故它有效地增加冷凝式燃气热水装置中烟气的水蒸气含量,强化冷凝换热,提高燃气热水装置的热效率,降低污染气体的排放。

[0016] 附图说明:图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为本发明的另一结构示意图。

[0018] 图3为图1或2中加湿器10的爆炸剖面图。

[0019] 图4为本发明电控装置中加湿部分的电路连接方框图。

具体实施方式:

[0020] 实施例一,参看附图1、附图3、附图4,本实施例它包括燃烧室1、燃烧器2、主换热器3、冷凝器4、冷凝水收集装置5、进水管6、出水管7、进气管8、风机12、电控装置16,电控装置16含有中央处理电路、风机控制执行电路、比例阀控制电路、温度检测电路、电源电路、第一温度传感器控制电路24、第一电加热器控制电路25、第二温度传感器控制电路26、第二电加热器控制电路27、湿度传感器控制电路28,它还包括加湿器9、进风管15、空气管道17,加湿器9设有多个陶瓷体20、下端带有水槽23的腔体22,多个陶瓷体20下部置于水槽23内,水槽23内还设有第一电加热器10、第一温度传感器11,中央处理电路分别通过第一温度传感器控制电路24与第一温度传感器11电连接、通过第一电加热器控制电路25和电源电路与第一电加热器10电连接;进风管15一端与风机12的出风口连通,另一端连通腔体22,腔体22内设有第二电加热器14、第二温度传感器13,中央处理电路分别通过第二温度传感器控制电路26与第二温度传感器13电连接、通过第二电加热器控制电路27和电源电路与第二电加热器14电连接;空气管道17连通腔体22与燃烧器2的空气接口,空气管道17内设有湿度传感器18,中央处理电路通过湿度传感器控制电路28与湿度传感器18电连接,进气管8连接燃烧器2的空气接口,燃烧器2设于燃烧室1的上端,燃烧器2为采用倒立燃烧的方式;主换热器3设于燃烧室1的中段,冷凝器4设于燃烧室1的下段,冷凝水收集装置5连接燃烧室1的底端,排烟管与冷凝水收集装置5相连。

[0021] 烟气的流动路线:

[0022] 燃烧器2中的混合气体(空气与燃气相混合)燃烧后生成高温烟气,高温烟气经

过主换热器 3, 进行第一次换热后温度降低, 再经冷凝器 4 第二次换热, 温度降至露点以下, 冷凝水从烟气中析出, 相对低温的烟气经冷凝水收集装置 5 进入排烟管, 最后由排烟管排出。

[0023] 由于燃烧器采用倒立燃烧的方式, 烟气自上而下的流动, 所以冷凝水在重力作用下流入冷凝水收集装置, 并不会停滞在主换热器和冷凝器的表面, 能减少酸性冷凝水对主换热器和冷凝器的腐蚀, 提高热水器的使用寿命。

[0024] 加湿水的流动路线:

[0025] 多孔陶瓷具有一定尺寸和数量的孔隙结构, 水槽 23 中的水流经孔隙时, 多孔陶瓷体产生毛细虹吸效应将水吸附上升。风机 12 往加湿器 9 内鼓入空气, 孔隙中的水在高温空气作用下被蒸发成水蒸气, 水蒸气含量增大的空气进入空气管道 17, 与进气管 8 的燃气在燃烧器 2 中混合后燃烧, 产生的高温烟气经过主换热器 3 的换热作用释放出热量, 烟气中的水蒸气在冷凝器 4 中冷凝析出变成液态的冷凝水, 冷凝水收集在冷凝水收集装置 5, 而且冷凝水收集装置 5 中的冷凝水可经管路进入水槽 23, 形成循环水路, 也可将多余的冷凝水经过管路排出。

[0026] 增加烟气的湿度, 烟气中的 CO_x 、 SO_x 、 NO_x 等污染气体能更多地溶解在水蒸气中, 使得燃气热水装置排烟更加清洁环保。

[0027] 卫浴水的循环线路:

[0028] 冷水由进水管 6 流入, 在冷凝器 4 的管路中与烟气进行热交换, 预热后的温水流向主换热器 3, 与高温烟气换热得到热水, 最后由出水管 7 输出。若水槽 23 中的水量较少, 可根据环境温度通过连接水槽 23 的管路向水槽 23 内补充热水, 还有利于防冻作用。

[0029] 电路控制原理:

[0030] 第二温度传感器 13 监控由风机 12 鼓入的空气温度, 若温度低, 电控装置 16 根据第二温度传感器 13 反馈的信息对第二电加热器 14 进行加热; 第一温度传感器 11 监控水槽的水温, 若温度低, 电控装置 16 根据第一温度传感器 11 反馈的信息对第一电加热器 10 进行升温; 湿度传感器 18 监控空气管道 17 的空气湿度, 若湿度较低, 电控装置 16 根据湿度传感器 18 反馈的信息控制第一电加热器 10 加热水槽中的水或控制第二电加热器 14 加热空气, 提高空气温度或水槽的水温, 有利于进入燃烧器 2 中的空气进行加湿。

[0031] 实施例二, 参看附图 2、附图 3、附图 4, 与实施例一的区别是在主换热器 3 与冷凝器 4 之间的烟气流道上设有空气预热交换器 19, 空气预热管 20 贯穿燃烧室 1。高温烟气与主换热器 3 热交换作用后向下流动, 与空气预热交换器 19 又进行一次热交换作用, 充分利用烟气的余热对由风机 12 鼓入的空气进行预热, 有利于加湿器的加湿作用。其余工作原理与实施例一相同, 在此不再赘述。

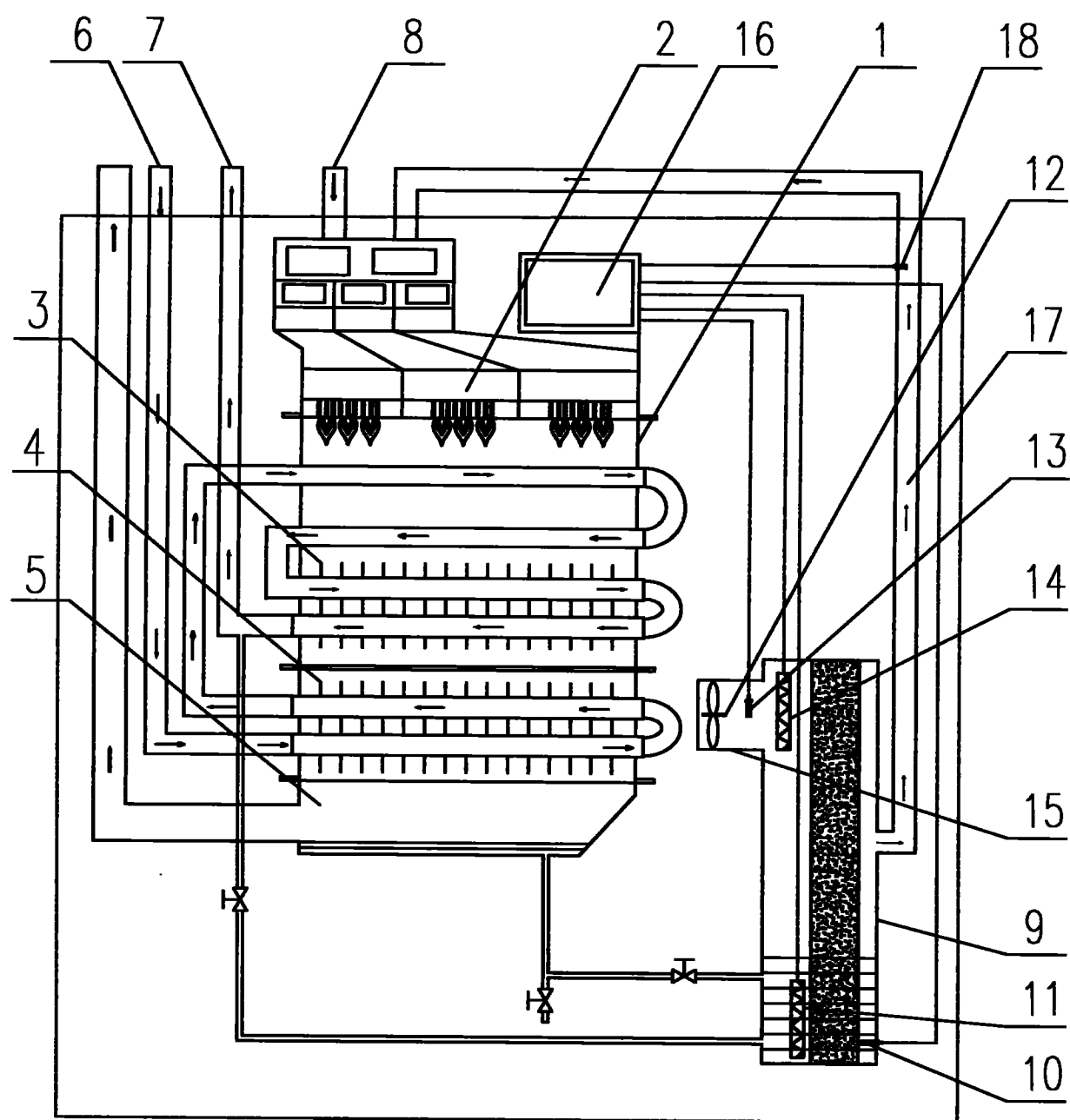


图 1

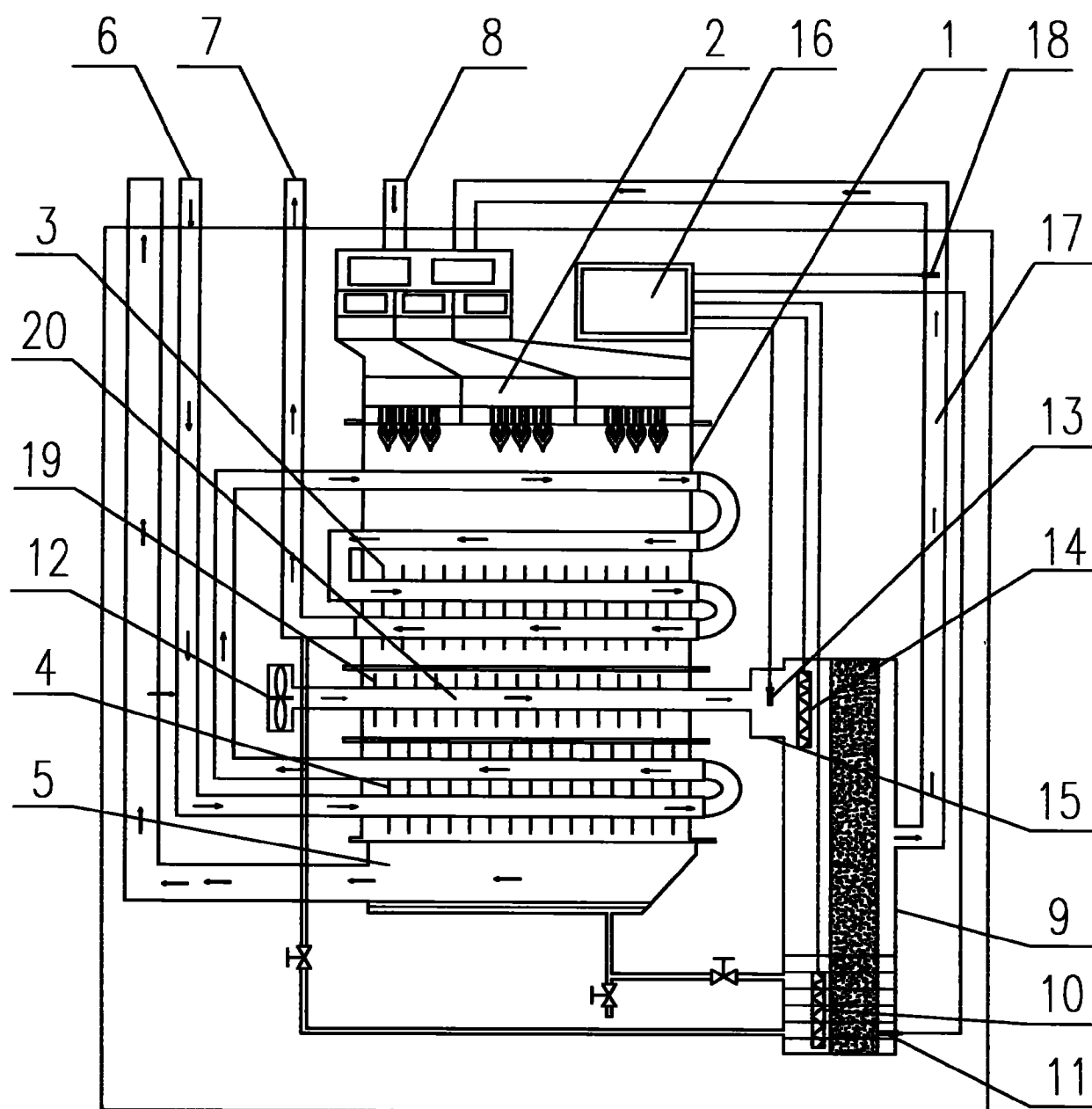


图 2

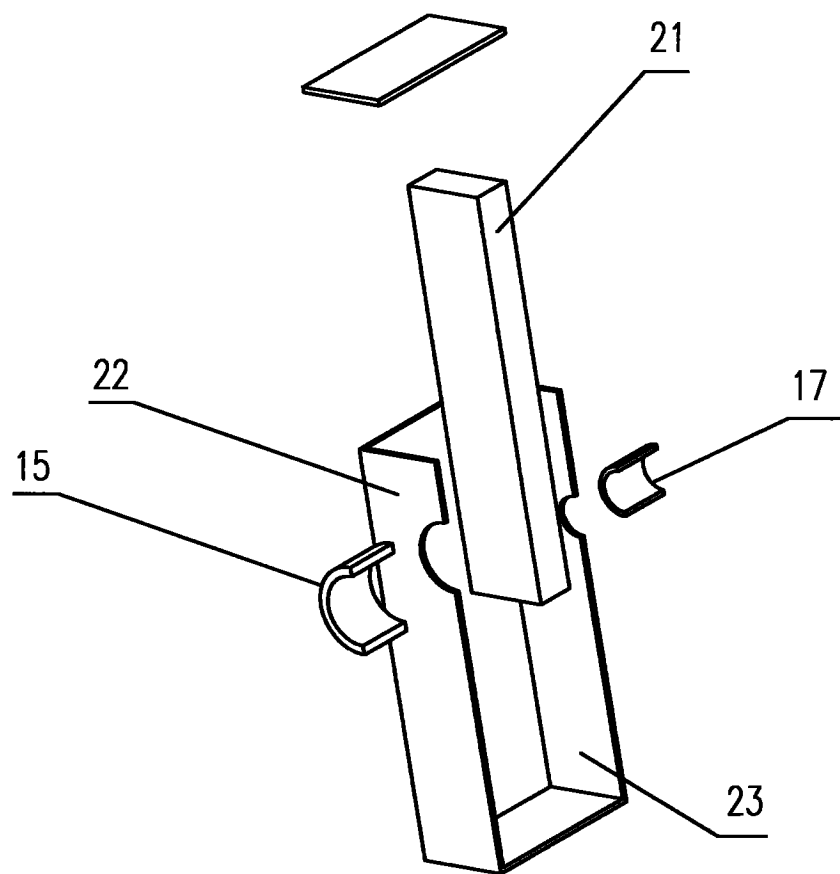


图 3

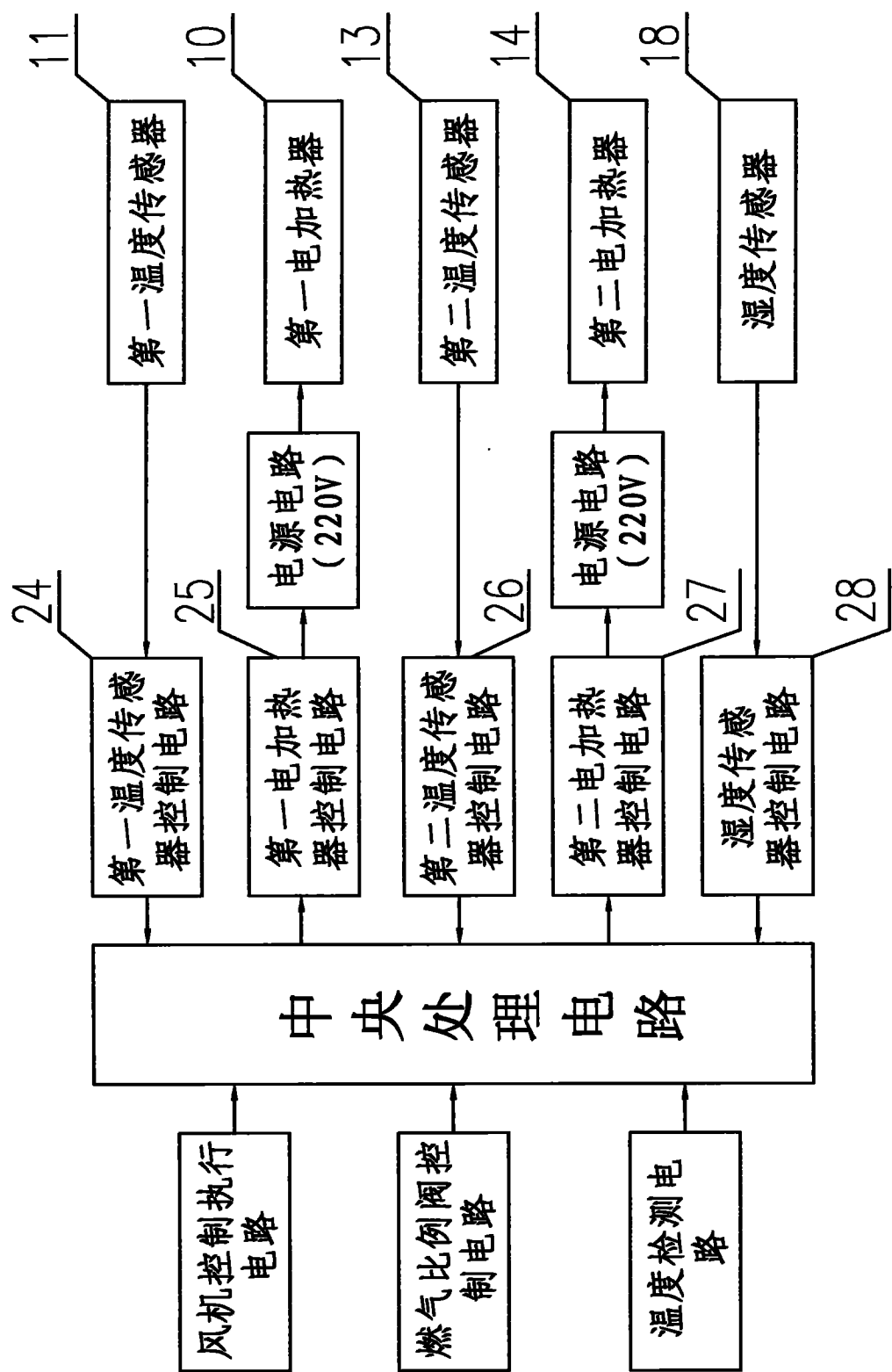


图 4