(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106196576 B
(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201610555018.7

(22)申请日 2016.07.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106196576 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 芜湖美的厨卫电器制造有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区东区万春东路美的厨卫工业园

(72)发明人 张艺东 申勇兵 彭海斌

(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
代理人 黄德海

(51)Int.Cl.
F24H 1/20(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 205860465 U,2017.01.04,
CN 102374648 A,2012.03.14,
CN 1687666 A,2005.10.26,
CN 2934999 Y,2007.08.15,
CN 201184684 Y,2009.01.21,
US 2004079749 A1,2004.04.29,

审查员 王杰

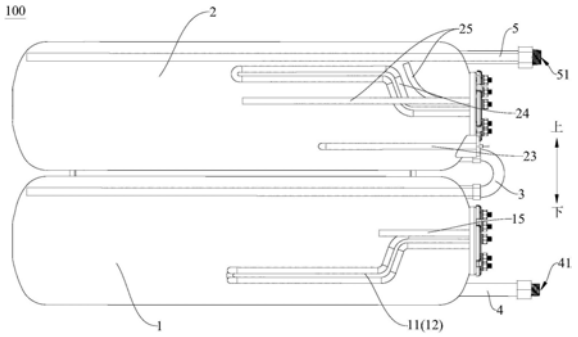
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

热水器及热水器的控制策略

(57)摘要

本发明公开了一种热水器及热水器的控制策略，所述热水器为卧式，包括：第一内胆，所述第一内胆的设有第一加热单元和第二加热单元，且所述第一内胆具有进水口；第二内胆，所述第二内胆置于所述第一内胆的上方，所述第二内胆与所述第一内胆连通，所述第二内胆的下部设有第三加热单元且上部设有第四加热单元，所述第二内胆具有出水口；其中，所述热水器设置成可选择性地开启所述第一加热单元和/或所述第二加热单元和/或所述第三加热单元和/或所述第四加热单元。本发明的热水器，在每个内胆内分别设置两个加热单元，通过控制各个加热单元的工作状态，可以使热水器始终保持在高功率工作状态，且热水器的热水输出效率高，输出量大。



CN 106196576 B

1.一种热水器,其特征在于,所述热水器为卧式,包括:

第一内胆,所述第一内胆设有第一加热单元和第二加热单元,且所述第一内胆具有进水口;

第二内胆,所述第二内胆置于所述第一内胆的上方,所述第二内胆与所述第一内胆连通,所述第二内胆的下部设有第三加热单元且上部设有第四加热单元,所述第二内胆具有出水口;

其中,所述热水器设置成可选择性地开启所述第一加热单元和/或所述第二加热单元和/或所述第三加热单元和/或所述第四加热单元;

所述热水器设置成至少可在第一工作模式、第二工作模式和第三工作模式之间切换,其中,所述热水器处于第一工作模式时,所述第三加热单元和第四加热单元启动,其他加热单元关闭;所述热水器处于第二工作模式时,所述第二加热单元和所述第三加热单元启动,其他加热单元关闭;所述热水器处于第三工作模式时,所述第一加热单元和所述第二加热单元启动,其他加热单元关闭。

2.根据权利要求1所述的热水器,其特征在于,所述第一加热单元和所述第二加热单元均设在所述第一内胆的下部。

3.根据权利要求2所述的热水器,其特征在于,所述第一加热单元的功率为P1,所述第二加热单元的功率为P2,所述第三加热单元的功率为P3,所述第四加热单元的功率为P4,满足:P1＝P3,P2＝P4。

4.根据权利要求3所述的热水器,其特征在于,满足:

1750W≤P1≤2250W,2750W≤P2≤3250W。

5.根据权利要求1所述的热水器,其特征在于,还包括:

双通管,所述双通管的一端伸入所述第一内胆的胆底的上部,另一端伸入所述第二内胆的胆口的下部。

6.根据权利要求1所述的热水器,其特征在于,还包括:

进水管,所述进水管贯穿所述第一内胆的胆口,且一端敞开以形成所述进水口,另一端位于所述第一内胆的胆口的下部;

出水管,所述出水管贯穿所述第二内胆的胆口,且一端敞开以形成所述出水口,另一端位于所述第二内胆的胆底的上部。

7.根据权利要求2所述的热水器,其特征在于,所述第一加热单元和所述第二加热单元均为电加热管,均从所述第一内胆的胆口的中部伸入所述第一内胆且构造为弯折形。

8.根据权利要求1所述的热水器,其特征在于,所述第三加热单元和所述第四加热单元均为电加热管;

所述第三加热单元从所述第二内胆的胆口的下部伸入所述第二内胆;

所述第四加热单元从所述第二内胆的胆口的中部伸入所述第二内胆且构造为弯折形。

9.根据权利要求1所述的热水器,其特征在于,所述第一加热单元、所述第二加热单元、所述第三加热单元和所述第四加热单元均为U形。

10.一种热水器的控制策略,其特征在于,所述热水器为如权利要求1-9中任一项所述的热水器,所述控制策略包括如下步骤:

S1、开启所述第三加热单元和所述第四加热单元,其他加热单元处于关闭状态;

S2、在所述第二内胆上部的温度达到第一预设温度T1时，开启所述第二加热单元和所述第三加热单元，关闭其他加热单元；

S3、在所述第二内胆上部的温度达到第二预设温度T2时，开启所述第一加热单元和所述第二加热单元，关闭其他加热单元；

S4、在所述第一内胆上部的温度达到第三预设温度T3时，关闭所述第一加热单元和所述第二加热单元；

其中，0℃＜T2-T1≤5℃。

11.根据权利要求10所述的热水器的控制策略，其特征在于，还包括如下步骤：

S5、在所述热水器开始放热水后开启所述第一加热单元和所述第二加热单元，关闭其他加热单元；

S6、在所述第一内胆上部的温度降低第四预设温度T4时，开启第二加热单元和所述第三加热单元，关闭其他加热单元；

S7、在所述第二内胆中部的温度降低第五预设温度T5时，开启第三加热单元和所述第四加热单元，关闭其他加热单元。

12.根据权利要求10所述的热水器的控制策略，其特征在于，满足：

50℃≤T1≤80℃，50℃≤T3≤80℃。

13.根据权利要求12所述的热水器的控制策略，其特征在于，满足：T1＝T3。

14.根据权利要求11所述的热水器的控制策略，其特征在于，满足：

10℃≤T4≤20℃，10℃≤T5≤20℃。

15.根据权利要求14所述的热水器的控制策略，其特征在于，满足：T4＝T5＝15℃。

热水器及热水器的控制策略

技术领域

[0001] 本发明属于热水器技术领域，具体而言，涉及一种热水器及该热水器的控制策略。

背景技术

[0002] 相关技术中，双胆卧式电热水器普遍采用的产品方案为：两内胆通过内胆中段拉伸出的中通管对接焊联通，两个内胆内各设置一组加热单元，两组加热单元交替工作以加热对应的内胆内的水，上述方案在加热放水过程中，两胆内的水存在较多的混合现象，降低热水输出率，且热水器的加热功率低，加热速度慢，加热放水量少，难以满足大用水量的需求(如浴缸用水)，存在改进空间。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本发明的一个目的在于提出一种加热效率高的热水器。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出上述热水器的控制策略。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的热水器，所述热水器为卧式，包括：第一内胆，所述第一内胆的设有第一加热单元和第二加热单元，且所述第一内胆具有进水口；第二内胆，所述第二内胆置于所述第一内胆的上方，所述第二内胆与所述第一内胆连通，所述第二内胆的下部设有第三加热单元且上部设有第四加热单元，所述第二内胆具有出水口；其中，所述热水器设置成可选择性地开启所述第一加热单元和/或所述第二加热单元和/或所述第三加热单元和/或所述第四加热单元。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的热水器，在每个内胆内分别设置两个加热单元，通过控制各个加热单元的工作状态，可以使热水器始终保持在高功率工作状态，且热水器的热水输出效率高，输出量大。

[0007] 另外，根据本发明上述实施例的热水器还可以具有如下附加的技术特征：

[0008] 在本发明的一些优选的实施例中，所述第一加热单元和所述第二加热单元均设在所述第一内胆的下部。

[0009] 优选地，所述第一加热单元的功率为P1，所述第二加热单元的功率为P2，所述第三加热单元的功率为P3，所述第四加热单元的功率为P4，满足：P1＝P3，P2＝P4。

[0010] 进一步地，满足：1750W≤P1≤2250W，2750W≤P2≤3250W。

[0011] 在本发明的一些优选的实施例中，所述的热水器还包括：双通管，所述双通管的一端伸入所述第一内胆的胆底的上部，另一端伸入所述第二内胆的胆口的下部。

[0012] 在本发明的一些优选的实施例中，所述的热水器还包括：进水管，所述进水管贯穿所述第一内胆的胆口，且一端敞开以形成所述进水口，另一端位于所述第一内胆的胆口的下部；出水管，所述出水管贯穿所述第二内胆的胆口，且一端敞开以形成所述出水口，另一端位于所述第二内胆的胆底的上部。

[0013] 优选地，所述第一加热单元和所述第二加热单元均为电加热管，且均从所述第一

内胆的胆口的中部伸入所述第一内胆且构造为弯折形。

[0014] 在本发明的一些优选的实施例中，所述第三加热单元和所述第四加热单元均为电加热管；所述第三加热单元从所述第二内胆的胆口的下部伸入所述第二内胆；所述第四加热单元从所述第二内胆的胆口的中部伸入所述第二内胆且构造为弯折形。

[0015] 在本发明的一些优选的实施例中，所述第一加热单元、所述第二加热单元、所述第三加热单元和所述第四加热单元均构造为U形。

[0016] 根据本发明第二方面实施例的热水器的控制策略，所述热水器为第一方面任一种所述的热水器，包括如下步骤：S1、开启所述第三加热单元和所述第四加热单元，其他加热单元处于关闭状态；S2、在所述第二内胆上部的温度达到第一预设温度T1时，开启所述第二加热单元和所述第三加热单元，关闭其他加热单元；S3、在所述第二内胆上部的温度达到第二预设温度T2时，开启所述第一加热单元和所述第二加热单元，关闭其他加热单元；S4、在所述第一内胆上部的温度达到第三预设温度T3时，关闭所述第一加热单元和所述第二加热单元；其中，0℃＜T2-T1≤5℃。

[0017] 另外，根据本发明上述实施例的热水器的控制策略还可以具有如下附加的技术特征：

[0018] 在本发明的一些优选的实施例中，所述的热水器的控制策略还包括如下步骤：S5、在所述热水器开始放热水后开启所述第一加热单元和所述第二加热单元，关闭其他加热单元；S6、在所述第一内胆上部的温度降低第四预设温度T4时，开启第二加热单元和所述第三加热单元，关闭其他加热单元；S7、在所述第二内胆中部的温度降低第五预设温度T5时，开启第三加热单元和所述第四加热单元，关闭其他加热单元。

[0019] 优选地，满足：50℃≤T1≤80℃，50℃≤T3≤80℃。

[0020] 进一步地，满足：T1＝T3。

[0021] 优选地，满足：10℃≤T4≤20℃，10℃≤T5≤20℃。

[0022] 进一步地，满足：T4＝T5＝15℃。

[0023] 所述热水器的控制策略与上述的热水器相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

附图说明

[0024] 本发明的上述和/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：

[0025] 图1是根据本发明的一种实施例的热水器的结构示意图；

[0026] 图2是根据本发明的一种实施例的热水器的胆口的结构示意图；

[0027] 图3是根据本发明的另一种实施例的热水器的结构示意图；

[0028] 图4是根据本发明的另一种实施例的热水器的胆口的结构示意图；

[0029] 图5是根据本发明的另一种实施例的热水器的胆底的结构示意图；

[0030] 图6是根据本发明实施例的热水器的控制策略示意图。

[0031] 附图标记：

[0032] 热水器100，

[0033] 第一内胆1，第一加热单元11，第二加热单元12，第一内胆测温杆15，

[0034] 第二内胆2,第三加热单元23,第四加热单元24,第二内胆测温杆25,

[0035] 双通管3,

[0036] 进水管4,进水口41,

[0037] 出水管5,出水口51。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,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,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0039] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”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发明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必须针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0040] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0041] 下面参照图1-图5详细描述根据本发明实施例的热水器100,如图1-图5所示,热水器100为卧式热水器,热水器100包括第一内胆1和第二内胆2,且第二内胆2置于第一内胆1的上方。

[0042] 其中,第一内胆1上设有第一加热单元11和第二加热单元12,且第一内胆1具有进水口41。第二内胆2与第一内胆1连通,第二内胆2具有出水口51,第二内胆2设有第三加热单元23和第四加热单元24,第三加热单元23可以设在第二内胆2的下部,第四加热单元24可以设在第二内胆2的上部,这样,可以分别针对第二内胆2的上部和下部加热,第二内胆2的加热效果更好,加热模式更多样。

[0043] 热水器100设置成可选择性地开启第一加热单元11和/或第二加热单元12和/或第三加热单元23和/或第四加热单元24。

[0044] 也就是说,冷水从下方的进水口41进入第一内胆1,热水从上方的第二内胆2流出,在使用热水器100时,热水器100可以根据当时的工况控制第一加热单元11、第二加热单元12、第三加热单元23、第四加热单元24的工作状态,比如在刚开启热水器100时,可以开启第二内胆2上的第三加热单元23和第四加热单元24,先加热第二内胆2内的水,由于第二内胆2置于第一内胆1的上方,第二内胆2内加热的热水不易与第一内胆1内的冷水混合,热水输出率高。当然,还可以根据热水器100的工况将热水器100控制成开启其他加热单元组合,比如第一加热单元11和第二加热单元12开启、或者第二加热单元12和第三加热单元23开启等等。

[0045] 根据本发明实施例的热水器100,在每个内胆内分别设置两个加热单元,通过控制各个加热单元的工作状态,可以使热水器100始终保持在高功率工作状态,且热水器100的热水输出效率高,输出量大。

[0046] 如图1和图2所示,在本发明的一些优选的实施例中,热水器100还可以包括双通管

3，双通管3的一端可以伸入第一内胆1的胆底的上部，双通管3的另一端可以伸入第二内胆2的胆口的下部。这样，第一内胆1的上部的水只能先流向第二内胆2的下部，第一内胆1的水与第二内胆2的水不易混合，且第一内胆1的水离出水口51的行程远，热水器100的热水输出率更高。

[0047] 如图3和图5所示，在本发明的另一些优选的实施例中，热水器100还可以包括双通管3，双通管3的一端可以伸入第一内胆1的胆口的上部，双通管3的另一端可以伸入第二内胆2的胆底的下部。这样，第一内胆1的上部的水只能先流向第二内胆2的下部，第一内胆1的水与第二内胆2的水不易混合，且第一内胆1的水离出水口51的行程远，热水器100的热水输出率更高。

[0048] 如图1-图5所示，热水器100还包括进水管4和出水管5。

[0049] 在一些可选的实施例中，参考图1和图2，进水管4可以贯穿第一内胆1的胆口，且进水管4的一端敞开以形成进水口41，进水管4的另一端位于第一内胆1的胆口的下部，出水管5可以贯穿第二内胆2的胆口，且出水管5的一端敞开以形成出水口51，出水管5的另一端位于第二内胆2的胆底的上部。这样，进水口41和出水口51之间的行程长，可以尽可能地避免冷水未经加热就流出。

[0050] 在另一些可选的实施例中，参考图3和图5，进水管4可以贯穿第一内胆1的胆底，且进水管4的一端敞开以形成进水口41，进水管4的另一端位于第一内胆1的胆底的下部，出水管5可以贯穿第二内胆2的胆底，且出水管5的一端敞开以形成出水口51，出水管5的另一端位于第二内胆2的胆口的上部。这样，进水口41和出水口51之间的行程长，可以尽可能地避免冷水未经加热就流出。

[0051] 优选地，参考图1和图3，第一加热单元11和第二加热单元12可以均设在第一内胆1的下部。这样可以保证第一内胆1的下部的冷水可以得到充足的加热，热水器100的最大即时热水提供量更大。第一加热单元11和第二加热单元12可以均为U形，这样第一加热单元11和第二加热单元12的有效加热长度更大。

[0052] 如图1和图2所示，在本发明的一些可选的实施例中，第一加热单元11和第二加热单元12可以均为电加热管，且第一加热单元11和第二加热单元12可以均从第一内胆1的胆口的中部伸入第一内胆1，第一加热单元11和第二加热单元12可以均构造为弯折形，第一加热单元11和第二加热单元12的远离胆口的一端可以向下弯折。

[0053] 如图3和图5所示，在本发明的另一些可选的实施例中，第一加热单元11和第二加热单元12均为电加热管，且第一加热单元11和第二加热单元12均从第一内胆1的胆底的下部伸入第一内胆1。

[0054] 参照图1-图4，第三加热单元23和第四加热单元24可以均为电加热管，第三加热单元23和第四加热单元24可以均为U形，这样第三加热单元23和第四加热单元24的有效加热长度更大。

[0055] 如图1和图2所示，在本发明的一些优选的实施例中，第三加热单元23和第四加热单元24可以从第二内胆2的同一端伸入，且第三加热单元23可以从第二内胆2的胆口的下部伸入第二内胆2，第四加热单元24可以从第二内胆2的胆口的中部伸入第二内胆2且构造为弯折形，第四加热单元24的远离胆口的一端可以向上弯折以加热第二内胆2上部的水。

[0056] 如图3和图4所示，在本发明的另一些优选的实施例中，第三加热单元23和第四加

热单元24可以从第二内胆2的不同端伸入，这样，第三加热单元23和第四加热单元24对第二内胆2的加热更均匀。第三加热单元23可以从第二内胆2的胆底的下部伸入第二内胆2，第四加热单元24可以从第二内胆2的胆口的中部伸入第二内胆2，且第四加热单元24可以构造为弯折形，第四加热单元24的远离胆口的一端可以向上弯折以加热第二内胆2上部的水。

[0057] 在本发明的一些优选的实施例中，第一加热单元11的功率为P1，第二加热单元12的功率为P2，第三加热单元23的功率为P3，第四加热单元24的功率为P4，P1、P2、P3、P4可以满足：P1＝P3，P2＝P4。这样，只要控制第一加热单元11和第三加热单元23中的一个开启，以及第二加热单元12和第四加热单元24中的一个开启即可使热水器100保持在最高加热功率，且交替开启不同的加热单元可以对第一内胆1和第二内胆2的不同位置加热。

[0058] 优选地，P1、P3、P2、P4可以满足：1750W≤P1＝P3≤2250W，2750W≤P2＝P4≤3250W。比如在一个具体的示例中，P1＝P3＝2000W，P2＝P4＝3000W。这样，交替开启不同的加热单元，且控制第一加热单元11和第三加热单元23中的一个开启，以及第二加热单元12和第四加热单元24中的一个开启即可使热水器100保持在5000W的加热功率，既满足家庭用电负荷，又能满足大热水量需求。

[0059] 热水器100可以设置成至少可在第一工作模式、第二工作模式和第三工作模式之间切换。其中，热水器100处于第一工作模式时，第三加热单元23和第四加热单元24启动，其他加热单元关闭，此时热水器100加热第二内胆2；热水器100处于第二工作模式时，第二加热单元12和第三加热单元23启动，其他加热单元关闭，此时热水器100加热第一内胆1的下部以及第二内胆2的下部；热水器100处于第三工作模式时，第一加热单元11和第二加热单元12启动，其他加热单元关闭，此时热水器100加热第一内胆1的下部。

[0060] 参考图1-图5，第一内胆1内可以设有第一内胆测温杆15以检测第一内胆1的水温，第二内胆2内可以设有第二内胆测温杆25以检测第二内胆2的水温。其中，参考图1和图3，第一内胆测温杆15可以为两个，两个第一内胆测温杆15分别用来检测第一内胆1中部和上部的水温。第二内胆测温杆25可以为两个，第二内胆测温杆25分别用来检测第二内胆2中部和上部的水温。

[0061] 可选地，热水器100还可以包括控制单元(图中未示出)，控制单元与第一内胆测温杆15和第二内胆测温杆25均相连，控制单元还与第一加热单元11、第二加热单元12、第三加热单元23、第四加热单元24均相连，以根据第一内胆测温杆15和第二内胆测温杆25检测的水温来控制第一加热单元11、第二加热单元12、第三加热单元23、第四加热单元24的状态。

[0062] 具体地，热水器100可以设置成在启动时进入第一工作模式直至第二内胆2的上部的温度达到第一预设温度T1，并切换到第二工作模式直至第二内胆2的上部的温度达到第二预设温度T2，并切换到第三工作模式直至第一内胆1的上部的温度达到第三预设温度T3。其中，T1略低于T2，比如0℃＜T2-T1≤5℃，T2为第二内胆2预设的保温温度，T3为第一内胆1预设的保温温度。

[0063] 进一步地，热水器100可以设置成在加热放水开始后进入第三工作模式直至第一内胆1的上部的温度降低第四预设温度T4，并切换到第二工作模式直至第二内胆2的中部的温度降低第五预设温度T5，并切换到第一工作模式。其中T4和T5可以均为15℃左右。

[0064] 下面描述根据本发明的一个具体的实施例。

[0065] 如图1-图2所示，热水器100可以为卧式热水器，热水器100包括第一内胆1和第二

内胆2，且第二内胆2置于第一内胆1的上方，第一内胆1和第二内胆2通过双通管3连通，双通管3的一端从第一内胆1的胆口的上部伸入第一内胆1的胆底的上部，双通管3的另一端从第二内胆2的胆口的下部可以伸入第二内胆2的胆口的下部。第一内胆1的胆口的下部设有进水管4，第二内胆2的胆口的上部设有出水管5，且出水管5一直延伸到第二内胆2的胆底的上部。

[0066] 第一内胆1上设有第一加热单元11和第二加热单元12，第二内胆2设有第三加热单元23和第四加热单元24，第一加热单元11、第二加热单元12第三加热单元23和第四加热单元24均为电加热管，且均为U形。

[0067] 第一加热单元11和第二加热单元12均设在第一内胆1的下部，且第一加热单元11和第二加热单元12均从第一内胆1的胆口的中部伸入第一内胆1，第一加热单元11和第二加热单元12均构造为弯折形，第一加热单元11和第二加热单元12的远离胆口的一端向下弯折。

[0068] 第三加热单元23设在第二内胆2的下部，第四加热单元24设在第二内胆2的上部，第三加热单元23从第二内胆2的胆口的下部伸入第二内胆2，第四加热单元24从第二内胆2的胆口的中部伸入第二内胆2且构造为弯折形，第四加热单元24的远离胆口的一端向上弯折。

[0069] 第一加热单元11的功率P1、第二加热单元12的功率P2、第三加热单元23的功率P3和第四加热单元24的功率P4满足：1750W≤P1＝P3≤2250W，2750W≤P2＝P4≤3250W，P1+P2＝5000W。

[0070] 热水器100可以设置成至少可在第一工作模式、第二工作模式和第三工作模式之间切换，其中，热水器100处于第一工作模式时，第三加热单元23和第四加热单元24启动，其他加热单元关闭；热水器100处于第二工作模式时，第二加热单元12和第三加热单元23启动，其他加热单元关闭；热水器100处于第三工作模式时，第一加热单元11和第二加热单元12启动，其他加热单元关闭。

[0071] 下面描述根据本发明的另一个具体的实施例。

[0072] 如图3-图5所示，热水器100为卧式热水器，热水器100包括第一内胆1和第二内胆2，且第二内胆2置于第一内胆1的上方，第一内胆1和第二内胆2通过双通管3连通，双通管3的一端从第一内胆1的胆底的上部伸入第一内胆1的胆口的上部，双通管3的另一端从第二内胆2的胆底的下部伸入第二内胆2的胆底的下部。第一内胆1的胆底的下部设有进水管4，第二内胆2的胆底的上部设有出水管5，且出水管5一直延伸到第二内胆2的胆口的上部。

[0073] 第一内胆1上设有第一加热单元11和第二加热单元12，第二内胆2设有第三加热单元23和第四加热单元24，第一加热单元11、第二加热单元12第三加热单元23和第四加热单元24均为电加热管，且均为U形。

[0074] 第一加热单元11和第二加热单元12均设在第一内胆1的下部，且第一加热单元11和第二加热单元12均从第一内胆1的胆底的下部伸入第一内胆1。

[0075] 第三加热单元23设在第二内胆2的下部，第四加热单元24设在第二内胆2的上部，第三加热单元23从第二内胆2的胆底的下部伸入第二内胆2，第四加热单元24从第二内胆2的胆口的中部伸入第二内胆2且构造为弯折形，第四加热单元24的远离胆口的一端向上弯折。

[0076] 第一加热单元11的功率P1、第二加热单元12的功率P2、第三加热单元23的功率P3和第四加热单元24的功率P4满足:1750W≤P1＝P3≤2250W,2750W≤P2＝P4≤3250W,P1+P2＝5000W。

[0077] 热水器100可以设置成至少可在第一工作模式、第二工作模式和第三工作模式之间切换,其中,热水器100处于第一工作模式时,第三加热单元23和第四加热单元24启动,其他加热单元关闭;热水器100处于第二工作模式时,第二加热单元12和第三加热单元23启动,其他加热单元关闭;热水器100处于第三工作模式时,第一加热单元11和第二加热单元12启动,其他加热单元关闭。

[0078] 综上所述,根据本发明实施例的热水器100,在满足家庭用电负荷的基础上可以使热水器100保持在最高加热功率,热水器100的热水输出效率高,输出量大。

[0079] 下面描述根据本发明实施例的热水器100的控制策略。

[0080] 参考图1-图6,热水器100为上述实施例描述的任一种热水器100,热水器100的控制策略包括如下步骤:S1、开启第三加热单元23和第四加热单元24,其他加热单元处于关闭状态;S2、在第二内胆2上部的温度达到第一预设温度T1时,开启第二加热单元12和第三加热单元23,关闭其他加热单元;S3、在第二内胆2上部的温度达到第二预设温度T2时,开启第一加热单元11和第二加热单元12,关闭其他加热单元;S4、在第一内胆1上部的温度达到第三预设温度T3时,关闭第一加热单元11和第二加热单元12;其中,0℃＜T2-T1≤5℃。

[0081] 换言之,先加热第二内胆2内的水,至第二内胆2上部的水温接近T2时,此时第四加热单元24的加热效率较低,切换为加热第二内胆2下部和第一内胆1下部的水,待第二内胆2上部的水温达到T2时,第二内胆2处于保温状态,第三加热单元23的加热效率极低,切换为加热第一内胆1下部的水,待第一内胆1上部的温度达到第三预设温度T3时,第一内胆1接近保温状态,关闭所有加热单元。在一些可选的实施例中,T1和T3可以满足:50℃≤T1≤80℃,50℃≤T3≤80℃。T1和T3的具体数值根据热水器100的设定温度而定,为了简化控制,T1＝T3。

[0082] 根据本发明实施例的热水器100的控制策略,热水器100的加热效率高,可以快速地供应大量的热水。

[0083] 进一步地,热水器100的控制策略还包括如下步骤:S5、在热水器100开始放热水后开启第一加热单元11和第二加热单元12,关闭其他加热单元;S6、在第一内胆1上部的温度降低第四预设温度T4时,开启第二加热单元12和第三加热单元23,关闭其他加热单元;S7、在第二内胆2中部的温度降低第五预设温度T5时,开启第三加热单元23和第四加热单元24,关闭其他加热单元。

[0084] 换言之,开始放热水后,热水从下向上流动,冷水第一内胆1的下方进入。先开启第一加热单元11和第二加热单元12以加热新注入的冷水,在第一内胆1上部的温度降低第四预设温度T4时,表明热水器100的加热效率达不到放水速率,此时单独加热第一内胆1底部的冷水的效率较低,改为加热第二内胆2的下部以及第一内胆1的下部的水,在第二内胆2中部的温度降低第五预设温度T5时,加热第一内胆1底部的冷水基本无法达到出热水的作用,改为加热第二内胆2,这样,在放水过程中,通过逐级控制加热模式,在保持热水器100的最大加热功率的基础上可以增加热水的输出量。在一些可选的实施例中,T4和T5可以满足:10℃≤T4≤20℃,10℃≤T5≤20℃。具体的T4＝T5＝15℃。

[0085] 综上所述，根据本发明实施例的热水器100的控制策略，热水器100的加热效率高，可以快速地供应热水，且在放水过程中，热水器100的持续供水能力强，可以满足大热水量的需求。

[0086] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述，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发明的限制。

[0087] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个、三个等，除非另有明确具体的限定。

[0088] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0089] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0090] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

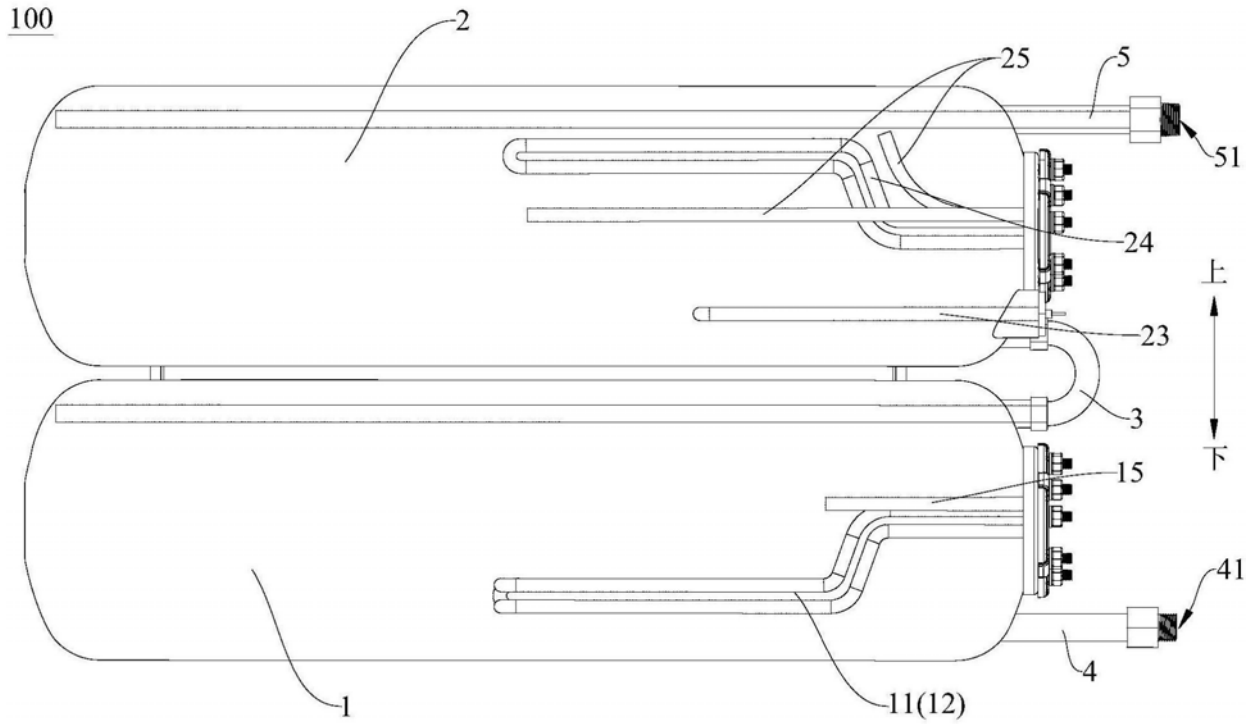


图1

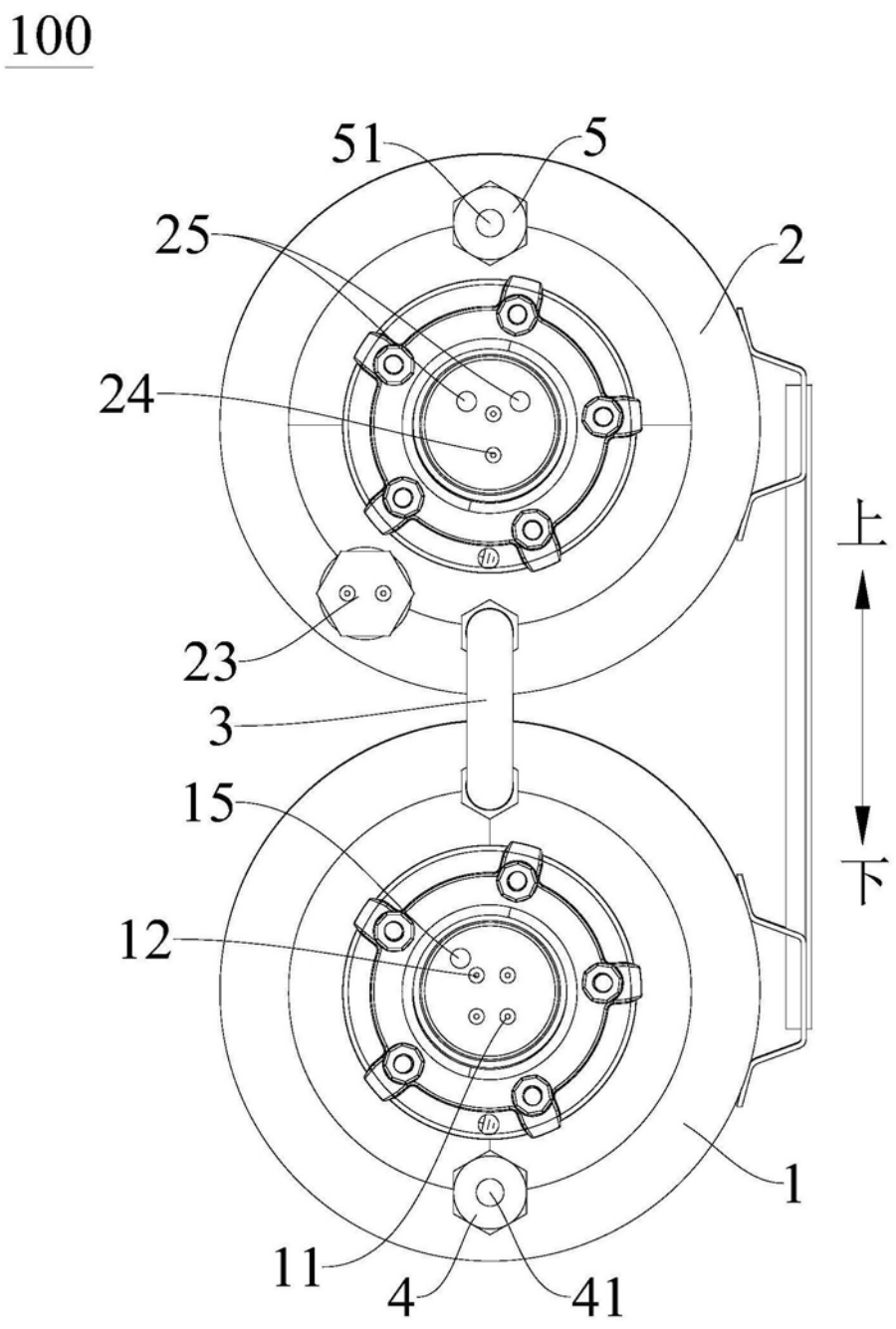


图2

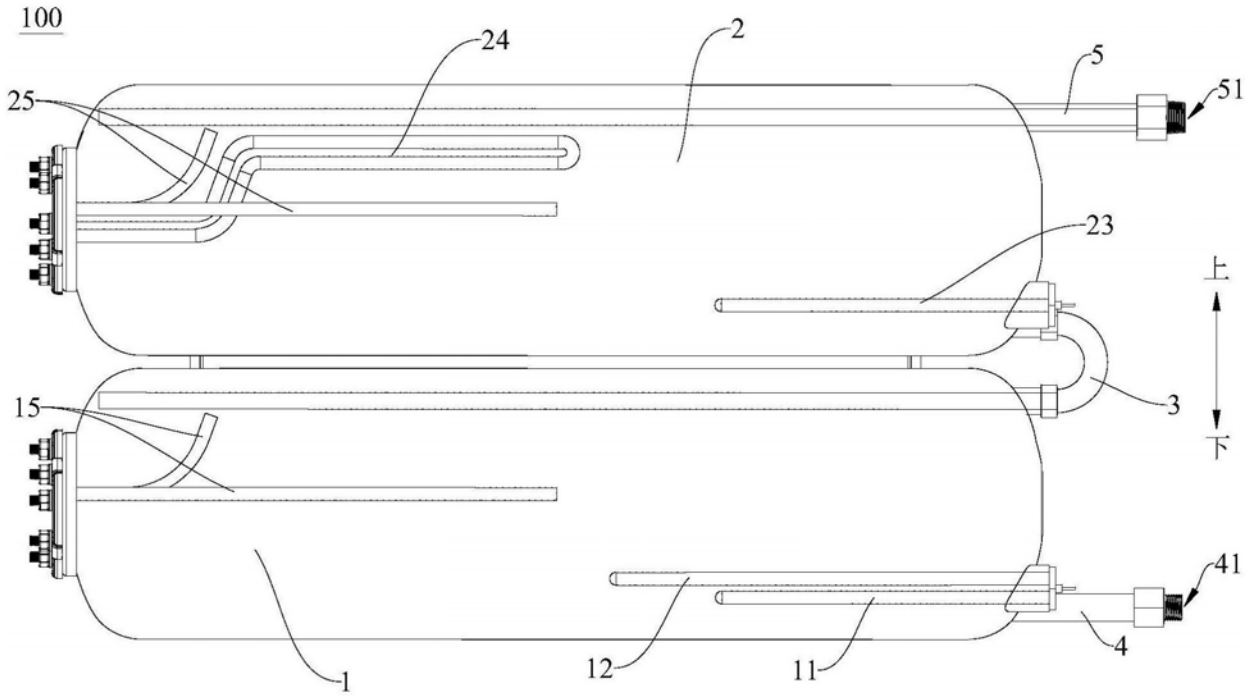


图3

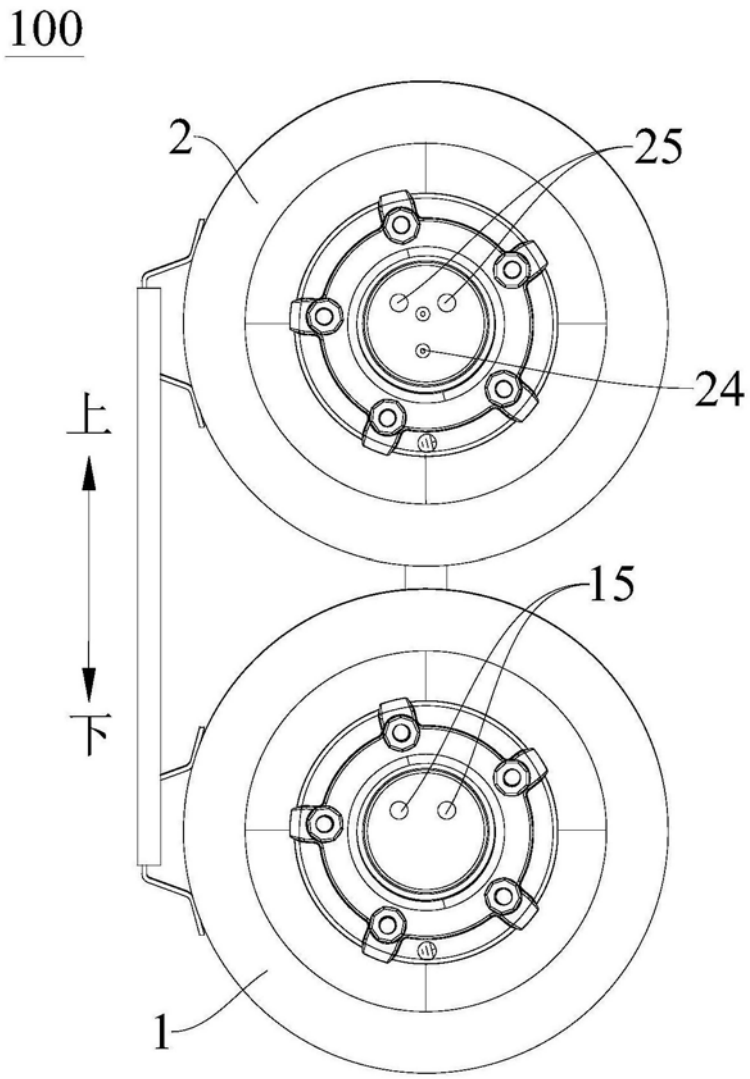


图4

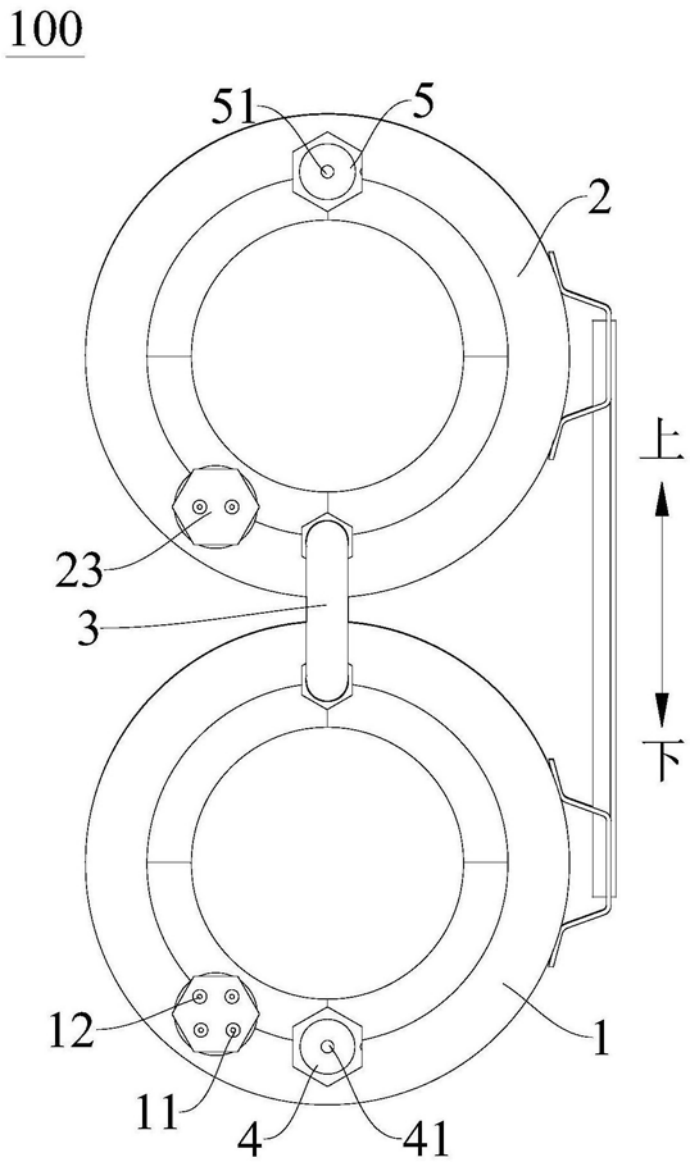


图5

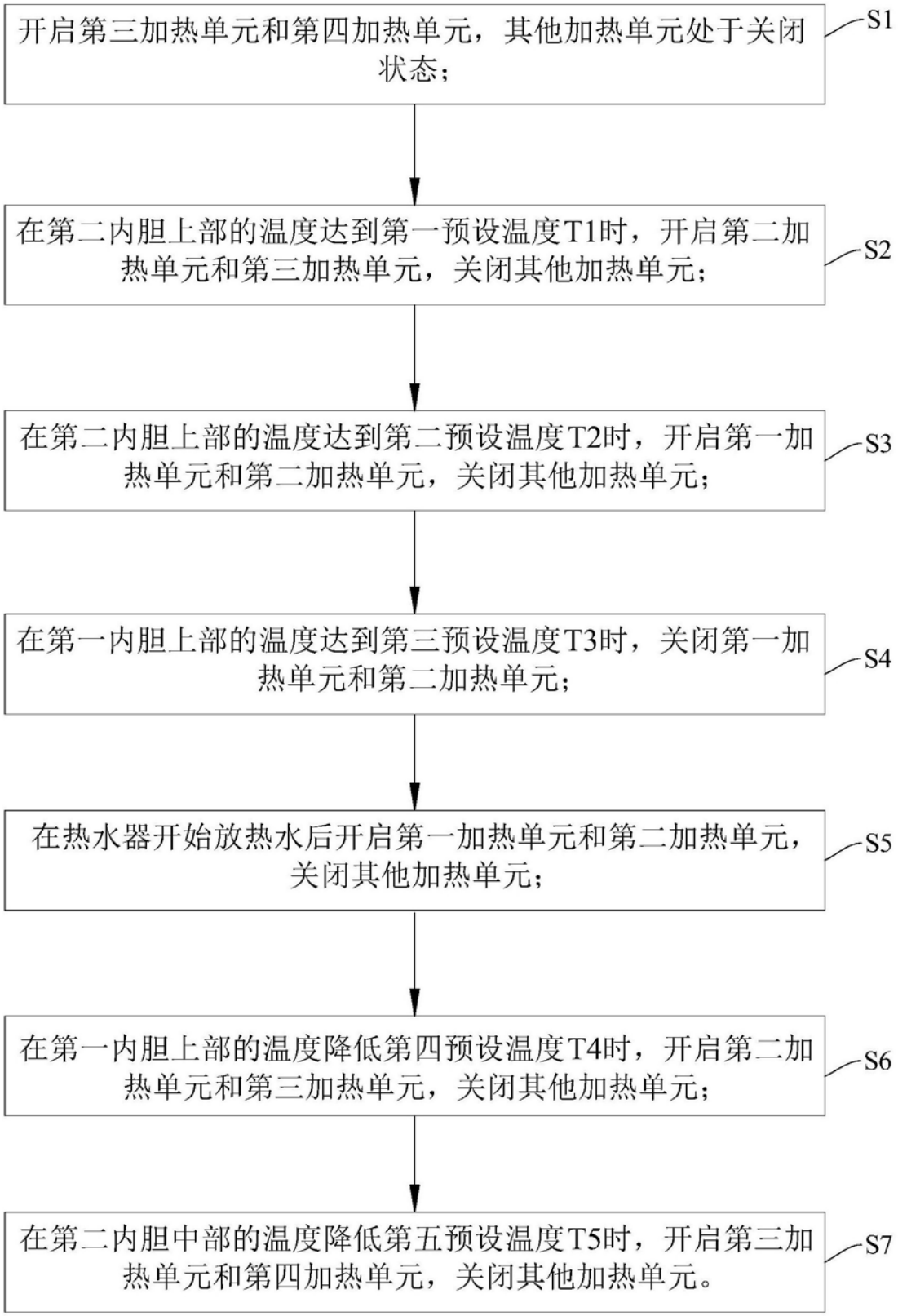

开启第三加热单元和第四加热单元，其他加热单元处于关闭状态；
S1
在第二内胆上部的温度达到第一预设温度T1时，开启第二加热单元和第三加热单元，关闭其他加热单元；
S2
在第二内胆上部的温度达到第二预设温度T2时，开启第一加热单元和第二加热单元，关闭其他加热单元；
S3
在第一内胆上部的温度达到第三预设温度T3时，关闭第一加热单元和第二加热单元；
S4
在热水器开始放热水后开启第一加热单元和第二加热单元，关闭其他加热单元；
S5
在第一内胆上部的温度降低第四预设温度T4时，开启第二加热单元和第三加热单元，关闭其他加热单元；
S6
在第二内胆中部的温度降低第五预设温度T5时，开启第三加热单元和第四加热单元，关闭其他加热单元。
S7

图6