



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104746309 A

(43) 申请公布日 2015.07.01

(21) 申请号 201310737908.6

(22) 申请日 2013.12.27

(71) 申请人 海尔集团公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园区

申请人 青岛海尔洗衣机有限公司

(72) 发明人 吕佩师 杨林 程宝珍 王秀梅  
刘尊安

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限责任公司 11223

代理人 张则武

(51) Int. Cl.

D06F 39/02(2006.01)

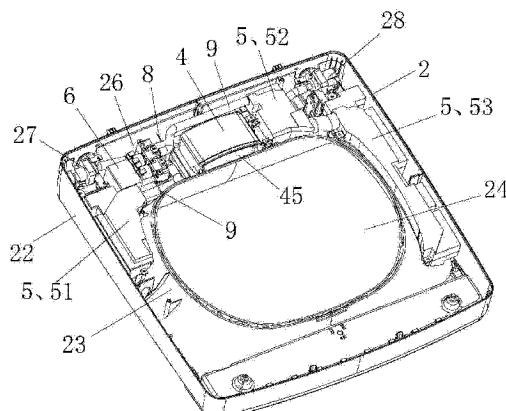
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座

(57) 摘要

本发明公开了一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座，所述的控制盘座内设置有至少一个用于投放固体洗涤剂的腔室、至少一个用于盛放液体洗涤剂的容器以及与腔室和容器均连通的洗涤剂自动投放装置，控制盘座的上端面设有至少两个洗涤剂投放口，各洗涤剂投放口一一对应与腔室和容器相通；所述控制盘座的下方为由外环周壁、与外环周壁相连接的上端面以及构成衣物投放口的内环周壁形成的容纳空间，所述的腔室、容器及洗涤剂自动投放装置均设于该容纳空间内。本发明充分利用了洗衣机控制盘座的内部空间，全新的布局方便用户使用；投放固体洗涤剂的腔室为一体成型结构，结构简单。



1. 一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的控制盘座内设置有至少一个用于投放固体洗涤剂的腔室、至少一个用于盛放液体洗涤剂的容器以及与腔室和容器均连通的洗涤剂自动投放装置,控制盘座的上端面设有至少两个洗涤剂投放口,各洗涤剂投放口一一对应与腔室和容器相通。

2. 根据权利要求1所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述控制盘座的下方为由外环周壁、与外环周壁相连接的上端面以及构成衣物投放口的内环周壁形成的容纳空间,所述的腔室、容器及洗涤剂自动投放装置均设于该容纳空间内。

3. 根据权利要求1所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的洗涤剂自动投放装置为利用进水水流通过文丘里管时产生的负压抽取容器内液体洗涤剂并定量投放的装置。

4. 根据权利要求3所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的洗涤剂自动投放装置包括一能够通过水流流过产生负压的文丘里管和与文丘里管负压区连通的计量装置,所述计量装置与所述容器连通,计量装置与容器之间设有洗涤剂投放控制阀。

5. 根据权利要求4所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的洗涤剂自动投放装置还包括计量装置的清洗水路,通过清洗水路进水至计量装置后再被负压抽吸到文丘里管所在的通路排出。

6. 根据权利要求1所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的腔室为上部敞口的盒体结构,敞口与一洗涤剂投放口对应,盒体内设有隔板将盒体内部分为上下两层空间,隔板上设有上下相通的漏水口,上层空间设有进水均水结构,下层空间设有喷水口。

7. 根据权利要求6所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的腔室包括盒体本体和环形扣盖,盒体本体和环形扣盖配合在敞口周边形成水道,水道上设置有进水口,水道内侧壁还设有多个连通上层空间的均水通孔,水道内设有导水板,均水通孔及导水板构成所述的进水均水结构。

8. 根据权利要求7所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的水道由至少两段变换方向的相通的水槽构成,从进水口所在水槽开始依次至最后一段水槽之前的每段水槽内均设有一导水板,导水板在水槽内沿水流方向延伸,与水槽的内外侧壁配合将水槽分为内、外水路,内水路对应由均水通孔出水,内水路末端由导水板延伸至下一水槽的始端封闭,外水路引导水进入下一水槽。

9. 根据权利要求1-8任一所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的控制盘座的上端面后部设有三个洗涤剂投放口,前部设有操作显示面板,第一洗涤剂投放口与投放固体洗涤剂的腔室相通,第二洗涤剂投放口和第三洗涤剂投放口分别与其对应的容器相通,第二洗涤剂投放口和第三洗涤剂投放口上分别设有可开闭的门盖。

10. 根据权利要求1所述的一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座,其特征在于:所述的容器为至少两个,其中至少一容器由至少两个子容器相连通组成,该容器通过其中的一子容器与一洗涤剂投放口相通。

## 一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机领域，具体是全自动洗衣机的控制盘座，尤其是一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座。

### 背景技术

[0002] 洗衣机是一种利用机械能带动水流清洗衣物等织物的家用电器。根据转动方式分有波轮旋转的全自动洗衣机和滚筒洗衣机。由于滚筒洗衣机的侧开门方式，无法中途开门添加，所以需要在外部添加洗衣液、柔顺剂等各种洗涤剂由进水冲入滚筒内。而一个典型的波轮全自动洗衣机，由于门盖设置在上方、洗涤中途可以暂停、开盖，所以以往的产品上对于洗涤剂投放的要求并不高。

[0003] 全自动洗衣机，其基本结构是这样的：具有一个长方体的箱体，内部具有旋转的洗涤内桶，用来容纳衣物；洗涤内桶内的底部设有波轮，波轮被动力系统带动可以旋转，动力系统包括有电动机和离合系统；箱体的顶部是可以打开的门盖，门盖以外的部分是控制面板，控制面板后面设置了一套控制系统，如今的控制系统都是单片机为核心的控制电路，控制系统控制电动机的转动方向、频率、速度以及洗衣机的声光报警提示等所有电气反馈。

[0004] 现有的全自动洗衣机洗涤剂盒设置在控制盘座内部或者控制盘座后面，但是传统的这种设计带来许多缺陷和不便：当洗涤剂盒设置在控制盘座内部时，即可抽拉地设置在衣物投放口后侧的控制盘座内，控制盘座对应衣物投放口的侧部设有开口，洗涤剂盒设置在该开口内，既影响美观也影响控制盘座的支撑强度，每次洗涤衣物均要先抽出洗涤剂盒再添加洗涤剂，用户使用十分麻烦，如果在洗衣机已经开始工作的过程中再添加洗涤剂如柔顺剂会更加不方便；当洗涤剂盒设置在控制盘座后面，由于距离用户较远，添加洗涤剂需要用户伸长手臂，使用不方便，且影响外部美观。另外，人工投放洗涤剂，投放量过多或过少均会影响衣物的洗涤效果。

[0005] 不过随着自动化水平的提高，对家电智能化和环保、健康的要求越来越高，这就对全自动洗衣机的智能自动投放提出了要求。

[0006] 有鉴于此特提出本发明。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种能够精确地自动投放洗衣液、柔顺剂等多种液体洗涤剂的洗衣机控制盘座。

[0008] 为解决上述技术问题，本发明采用技术方案的基本构思是：一种具有自动投放洗涤剂功能洗衣机的控制盘座，所述的控制盘座内设置有至少一个用于投放固体洗涤剂的腔室、至少一个用于盛放液体洗涤剂的容器以及与腔室和容器均连通的洗涤剂自动投放装置，控制盘座的上端面设有至少两个洗涤剂投放口，各洗涤剂投放口一一对应与腔室和容器相通。

[0009] 进一步的，所述控制盘座的下方为由外环周壁、与外环周壁相连接的上端面以及

构成衣物投放口的内环周壁形成的容纳空间，所述的腔室、容器及洗涤剂自动投放装置均设于该容纳空间内。

[0010] 进一步的，所述的洗涤剂自动投放装置为利用进水水流通过文丘里管时产生的负压抽取容器内液体洗涤剂并定量投放的装置。

[0011] 进一步的，所述的洗涤剂自动投放装置包括一能够通过水流流过产生负压的文丘里管和与文丘里管负压区连通的计量装置，所述计量装置与所述容器连通，计量装置与容器之间设有洗涤剂投放控制阀。

[0012] 进一步的，所述的洗涤剂自动投放装置还包括计量装置的清洗水路，通过清洗水路进水至计量装置后再被负压抽吸到文丘里管所在的通路排出。

[0013] 进一步的，所述的腔室为上部敞口的盒体结构，敞口与一洗涤剂投放口对应，盒体内设有隔板将盒体内部分为上下两层空间，隔板上设有上下相通的漏水口，上层空间设有进水均水结构，下层空间设有喷水口。

[0014] 进一步的，所述的腔室包括盒体本体和环形扣盖，盒体本体和环形扣盖配合在敞口周边形成水道，水道上设置有进水口，水道内侧壁还设有多个连通上层空间的均水通孔，水道内设有导水板，均水通孔及导水板构成所述的进水均水结构。

[0015] 进一步的，所述的水道由至少两段变换方向的相通的水槽构成，从进水口所在水槽开始依次至最后一段水槽之前的每段水槽内均设有一导水板，导水板在水槽内沿水流方向延伸，与水槽的内外侧壁配合将水槽分为内、外水路，内水路对应由均水通孔出水，内水路末端由导水板延伸至下一水槽的始端封闭，外水路引导水进入下一水槽。

[0016] 进一步的，所述的控制盘座的上端面后部设有三个洗涤剂投放口，前部设有操作显示面板，第一洗涤剂投放口与投放固体洗涤剂的腔室相通，第二洗涤剂投放口和第三洗涤剂投放口分别与其对应的容器相通，第二洗涤剂投放口和第三洗涤剂投放口上分别设有可开闭的门盖。

[0017] 进一步的，所述的容器为至少两个，其中至少一容器由至少两个子容器相连通组成，该容器通过其中的一子容器与一洗涤剂投放口相通。

[0018] 进一步的，所述的第二洗涤剂投放口和第三洗涤剂投放口分别设于第一洗涤剂投放口的两侧，所述的容器为两个，分别与第二洗涤剂投放口和第三洗涤剂投放口相通，各容器与腔室分布于容纳空间内。

[0019] 优选的，所述的容器，其中一容器由两个子容器相连通组成。

[0020] 本发明所述的控制盘座上设有一进水阀，进水阀与洗涤剂自动投放装置连通，洗涤剂自动投放装置通过出水管路与腔室连通，所述的腔室设有喷水口；所述的容器通过抽液管路与洗涤剂自动投放装置连通，洗涤剂自动投放装置抽取的液体洗涤剂经出水管路至腔室，再由喷水口排出。

[0021] 所述的环形扣盖设有两个进水口，所述的控制盘座上还设有一热水阀，热水阀与第一进水口连通，第二进水口与洗涤剂自动投放装置连通。

[0022] 采用上述技术方案后，本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0023] 本发明所述的洗衣机控制盘座，将投放固体洗涤剂的腔室、盛放液体洗涤剂的容器和洗涤剂自动投放装置均安装于控制盘座下方自身成型的容纳空间内，使原来分散安装的结构集中在控制盘座上，更利于模块化生产，简化生产工艺节约生产成本；由于在控制盘

座上端面设有投放固体洗涤剂和液体洗涤剂的洗涤剂投放口,用户使用更方便。充分利用了洗衣机控制盘座的内部空间,全新的布局方便用户使用;投放固体洗涤剂的腔室为一体成型结构,结构简单,安装方便;腔室的上层空间设置进水均水结构,通过导水板导水到不同侧部的水槽内,再利用均水通孔分散水流,使得进水均匀,洗衣粉溶解彻底,不容易结块。

## 附图说明

- [0024] 图 1 是本发明所述洗衣机结构示意图;
- [0025] 图 2 是图 1 中的 A-A 向局部视图;
- [0026] 图 3 是图 1 中的 B-B 向视图;
- [0027] 图 4 是本发明所述的控制盘座结构示意图;
- [0028] 图 5 是本发明所述的控制盘座背部结构示意图;
- [0029] 图 6 至图 9 是本发明所述的洗涤剂自动投放控制示意图;
- [0030] 图 10 是本发明所述的腔室结构示意图;
- [0031] 图 11 是本发明所述的腔室装配结构示意图;
- [0032] 图 12 是图 10 中的 C-C 向视图;
- [0033] 图 13 是图 10 中的 D-D 向视图。

## 具体实施方式

- [0034] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。
- [0035] 如图 1 至图 5 所示,全自动洗衣机包括箱体 1、安装于箱体 1 顶部的控制盘座 2 和安装于控制盘座 2 上的上盖 3,上盖 3 与控制盘座 2 在后端铰链连接,洗衣机的控制盘座 2 包括上端面 21、分别与上端面 21 连接的外环周壁 22、内环周壁 23 以及由内环周壁形成的衣物投放口 24,控制盘座 2 前侧设有操作显示面板 25,一般设于前部以方便用户使用;箱体内安装有盛水的外桶、设于外桶内盛放衣物的内桶,内桶上部与衣物投放口对应,外桶的下方设有驱动装置和排水系统(图中未示出)。
- [0036] 本发明所述的控制盘座 2 下方为由外环周壁 22、与外环周壁相连接的上端面 21 以及构成衣物投放口 24 的内环周壁 23 一体形成的容纳空间 26,容纳空间 26 内设置有至少一个用于投放固体洗涤剂的腔室 4、至少一个用于盛放液体洗涤剂的容器 5 以及与腔室 4 和容器 5 均连通的洗涤剂自动投放装置 6,控制盘座的上端面 21 设有至少两个洗涤剂投放口 7,各洗涤剂投放口 7 一一对应与腔室 4 和容器 5 相通。
- [0037] 如图 3 所示,本发明所述的洗衣机还包括设于箱体下部的底座 11 和安装于底座上的主控板 12,主控板 12 还可设于箱体侧壁上,或是将进水、排水、电机驱动等控制模块分散设于箱体内,由数据线连接主控模块,上述结构的布置相对增加了控制盘座下部容纳空间 26 的容积,用于盛放腔室和容器,且将盛放腔室和容器与控制系统分开布置,提高了洗衣机的安全性能,
- [0038] 所述的控制盘座 2 上设有一进水阀 27,进水阀 27 与洗涤剂自动投放装置 6 连通,洗涤剂自动投放装置 6 通过出水管路 8 与腔室 4 连通;所述的容器 5 通过抽液管路 9 与洗涤剂自动投放装置 6 连通,洗涤剂自动投放装置 6 抽取的液体洗涤剂经出水管路 8 至腔室 4,再由腔室 4 排出。

[0039] 进一步的,为了增大容器的储液量,在容纳空间 26 内设有至少两个容器 5,其中至少一容器 5 由至少两个子容器相连通组成(参阅图 5),两个子容器盛放同一种液体洗涤剂,该容器通过其中的一子容器与一洗涤剂投放口相通。

[0040] 本发明所述的洗涤剂自动投放装置 6 为利用进水流通过文丘里管时产生的负压抽取容器内液体洗涤剂并定量投放的装置。

[0041] 实施例一

[0042] 如图 6 至图 9 所示,本发明所述的洗涤剂自动投放装置 6 包括一能够通过水流流过产生负压的文丘里管 61 和与文丘里管负压区连通的计量装置 62,所述计量装置 62 与所述容器 5 连通,之间设有洗涤剂投放控制阀 63;对应文丘里管负压区设有一与容器 5 连通的抽液口 64,检测洗涤剂投放量的计量装置 62 设于抽液口 64 与容器 5 之间。

[0043] 所述的洗涤剂自动投放装置 6 还包括清洗计量装置的清洗水路 65,清洗水路 65 的进水端与出水管路 8 上设有的一清洗出水口 81 连通,进水阀 27 进水流过文丘里管 61 后由清洗出水口 81 进水至计量装置 62 后再由计量装置 62 至文丘里管负压区连通的通路排出,清洗水路 65 上设有清洗控制阀 66。

[0044] 投放洗涤剂时,计量装置 62 与容器 5 之间的通路开启,清洗水路 65 与计量装置 62 之间的通路关闭,打开进水阀 27,由出水管路 8 向内桶 10 进水,利用水流通过文丘里管时产生的负压,将容器 5 内的洗涤剂抽出,通过计量装置 62 计量后由抽液口 64 进入出水管路 8,再由出水管路 8 中的进水流冲到内桶 10 内;直到计量装置 62 检测抽取的洗涤剂量达到对应的需要值或设定值时,则关闭计量装置 62 与容器 5 之间的通路,投放洗涤剂完成,此时可再执行上述清洗计量装置步骤。

[0045] 清洗计量装置时,打开进水阀 27,洗衣机进水,此时计量装置 62 与容器 5 之间的通路关闭,清洗水路 65 与计量装置 62 之间的通路开启,出水管路 8 中水流通过文丘里管 61,利用文丘里效应原理,水流由粗变细,加快进水流速,产生负压区,清洗水流由计量装置 62、抽液口 64 进入出水管路 8,再由出水管路 8 中的进水流冲到内桶 10 内。上述过程也为单独进水步骤,当单独进水时也可在上述步骤中,同时关闭清洗水路 65 与计量装置 62 之间的通路。

[0046] 实施例二

[0047] 如图 6 所示,本实施例所述的洗涤剂自动投放装置 6 中盛放液体洗涤剂的容器 5 为一个,清洗水路 65 上的清洗控制阀 66 与洗涤剂投放控制阀 63 为同一个控制阀,该控制阀为两位三通换向阀,设有一个出口和两个进口,出口与计量装置 62 连通,两进口分别与容器 5、清洗水路 65 的出水端一一对应连通,该控制阀控制计量装置 62 与容器 5 之间通 / 断同时控制计量装置 62 与清洗水路 65 之间断 / 通。

[0048] 实施例三

[0049] 如图 7 所示,本实施例所述的清洗控制阀 66 集成在所述的进水阀 27 上,该进水阀 27 为设有至少两出水口的电磁阀,一出水口与出水管路 8 连接,另一出水口与清洗水路 65 连接。

[0050] 实施例四

[0051] 如图 8 和图 9 所示,本实施例与上述实施例的区别在于,本实施例所述的盛放洗涤剂的容器 5 为两个,分别为洗涤剂容器和柔顺剂容器,洗涤剂容器和柔顺剂容器与计量装

置 62 之间均通过同一个洗涤剂投放控制阀 63 控制其通路通断，该洗涤剂投放控制阀 63 为两位三通换向阀，设有一个出口和两个进口，出口与计量装置 62 连通，两进口分别与洗涤剂容器和柔顺剂容器一一对应连通（参阅图 8）。

[0052] 或者，计量装置 62 通过一三通管 13 分别与洗涤剂容器和柔顺剂容器连通，洗涤剂投放控制阀 63 为两个，分别为洗涤剂控制阀 631 和柔顺剂控制阀 632（参阅图 9）。

#### [0053] 实施例五

[0054] 如图 4 和图 5 所示，本发明所述的控制盘座的上端面 21 后部设有三个洗涤剂投放口 7，前部设有操作显示面 25 板，所述洗衣机上盖 3 在闭合状态遮盖所述的洗涤剂投放口 7，露出前部的操作显示面板 25。三个洗涤剂投放口 7 中，第一洗涤剂投放口 71 与投放固体洗涤剂的腔室 4 相通，第一洗涤剂投放口 71 下方即为腔室 4，一般用于投放洗衣粉；第二洗涤剂投放口 72 和第三洗涤剂投放口 73 对应与不同的容器相通，第二洗涤剂投放口 72 和第三洗涤剂投放口 73 分别设有可开闭的门盖 14。

[0055] 本实施例优选的方案为所述的第二洗涤剂投放口 72 和第三洗涤剂投放口 73 分别设于第一洗涤剂投放口 71 的两侧，所述的容器 5 包括第一容器 51、第二容器 52 及第三容器 53，第三容器 53 与第二容器 52 连通，其中第一容器 51 与第二洗涤剂投放口 72 连通，第二容器 52 与第三洗涤剂投放口 73 连通，第一容器 51、第二容器 52、第三容器 53 与腔室 4 分布于衣物投放口 24 左右侧和后侧的容纳空间 26 内，第一容器 51 为盛放柔顺剂的容器，第二容器 52 和第三容器 53 为盛放洗涤液的容器。

#### [0056] 实施例六

[0057] 如图 10 至图 13 所示，本发明所述的腔室 4 为上部敞口的盒体结构，敞口与洗涤剂投放口 7 对应（参阅图 3），盒体内设有隔板 41 将盒体内部分为上下两层空间 42、43，隔板 41 上设有上下相通的漏水口 44，上层空间 42 设有进水均水结构，下层空间 43 设有喷水口 45，喷水口 45 底部设有前伸的导流板 451，导流板 451 向下倾斜，方便喷水进入内桶。

[0058] 所述的腔室 4 包括盒体本体 40 和环形扣盖 46，盒体本体 40 和环形扣盖 46 配合在敞口周边形成水道 47，水道 47 上设置有进水口 48，水道 47 内侧壁还设有多个连通上层空间的均水通孔 471，水道 47 内设有导水板 472，均水通孔 471 及导水板 472 构成所述的进水均水结构。

[0059] 如图 12 所示，所述的水道 47 由三段变换方向的相通的水槽 4701、4702、4703 构成，从进水口 48 所在水槽 4701 开始依次至最后一段水槽 4703 之前的每段水槽内均设有一导水板 472，导水板 472 在水槽内沿水流方向延伸，与水槽的内外侧壁配合将水槽分为内水路 4711 和外水路 4712，内水路 4711 对应由均水通孔 471 出水，内水路末端由导水板 472 延伸至下一水槽 4702、4703 的始端封闭，外水路 4712 引导水进入下一水槽 4702、4703，由最后一段水槽 4703 对应的均水通孔 471 出水。

[0060] 如图 11 至图 13 所示，所述盒体本体 40 的侧壁由前侧板 401、后侧板 402、左侧板 403、右侧板 404 四个侧板构成，左侧板 403、右侧板 404 和前侧板 401 外壁对应设有向外凸出的左凸台 405、右凸台 406 和前凸台 407，各凸台的高度低于对应侧板的顶端，左侧板 403、右侧板 404 和前侧板 401 的顶端均匀设有多个缺口构成所述的均水通孔 471，左凸台 405 和前凸台 407 上设有所述的导水板 472；所述的环形扣盖 46 由内周框 461、外周框 462 和环形顶盖 463 构成，断面呈 h 形结构，内周框 461 位于盒体本体 40 敞口内，内周框 461 的前框

4611 和左框 4612、右框 4613 对应与前侧板 401 和左侧板 403、右侧板 404 之间具有下水空隙，外周框 462 的前框 4621 和左框 4622、右框 4623 对应密封搭接在前凸台 407 和左凸台 405、右凸台 406 上，配合构成整体的水道 47，分别为三段相通的左、前、右水槽，外周框 462 的后框 4624 与后侧板 402 密封连接，下层空间 43 对应的前侧板 401 设有喷水口 45。

[0061] 实施例七

[0062] 如图 5 所示，本发明所述的控制盘座 2 上还设有一热水阀 28，热水阀 28 通过热水管路直接与腔室 4 连通。所述的环形扣盖 46 设有两个进水口 481、482，热水阀 28 与第一进水口 481 连通，第二进水口 482 与洗涤剂自动投放装置 6 通过出水管路 8 连通。需要热水洗涤时，可同时两进水口一起进水，若不需要热水洗涤，则关闭热水阀 28，直接由进水阀 27 进水依次通过文丘里管 61、出水管路 8、第二进水口 482 至腔室 4 内，再由喷水口 45 排至内桶。

[0063] 上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换，且实施例仅仅是对本发明的优选实施例进行描述，并非对本发明的构思和范围进行限定，在不脱离本发明设计思想的前提下，本领域中专业技术人员对本发明的技术方案作出的各种变化和改进，均属于本发明的保护范围。

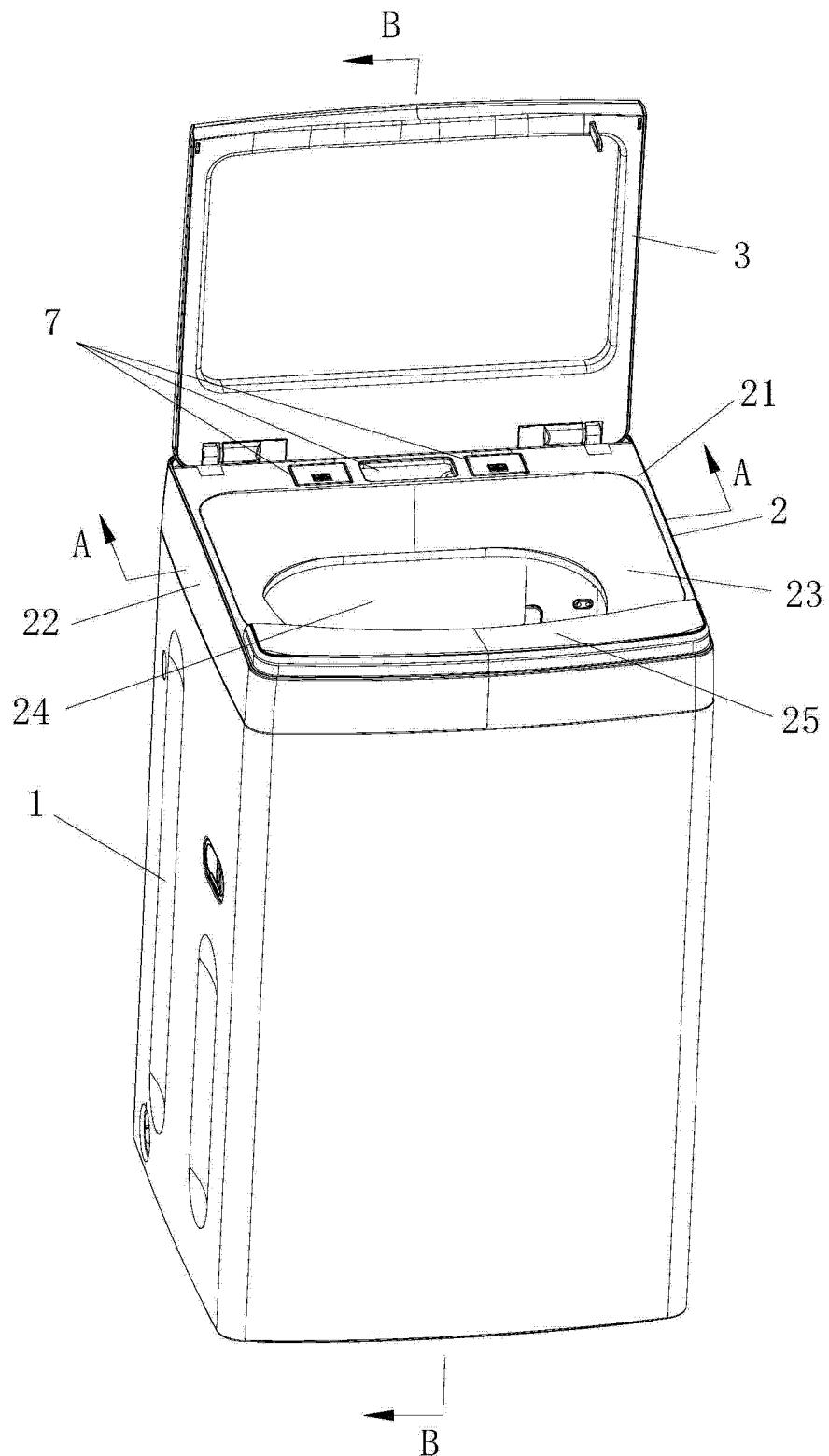


图 1

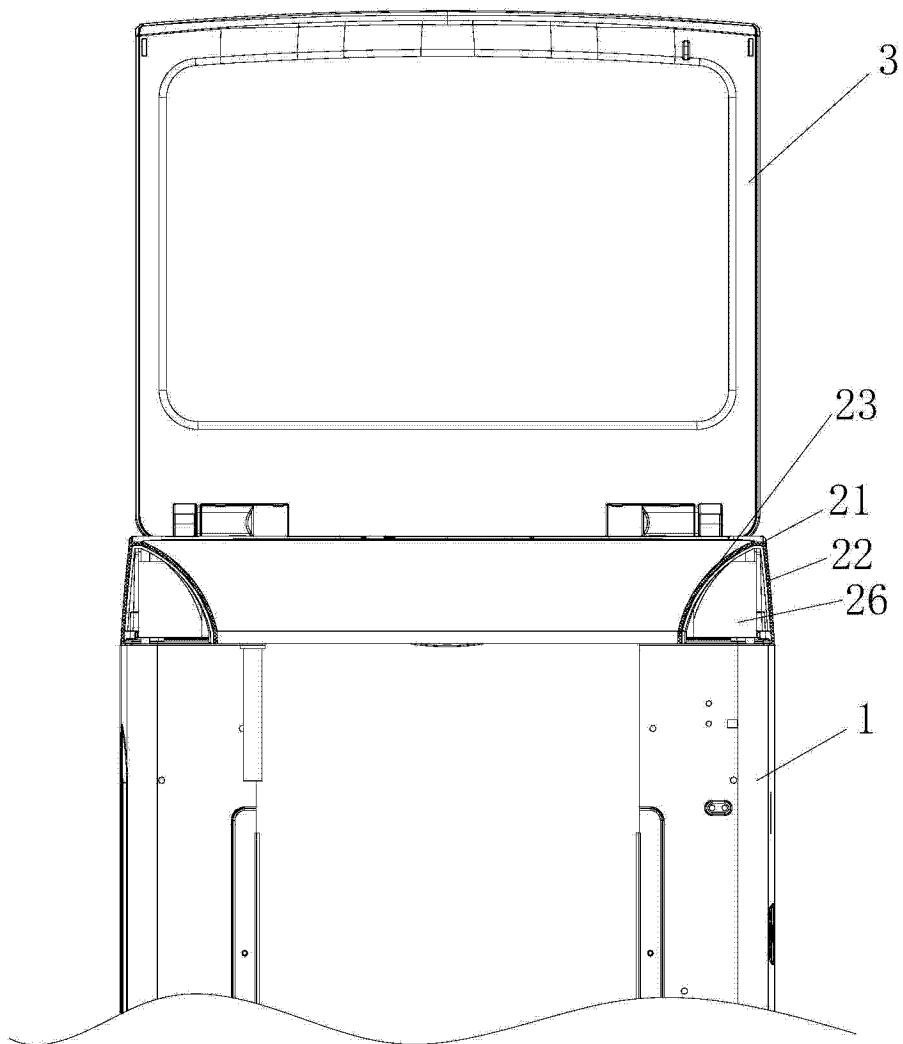


图 2

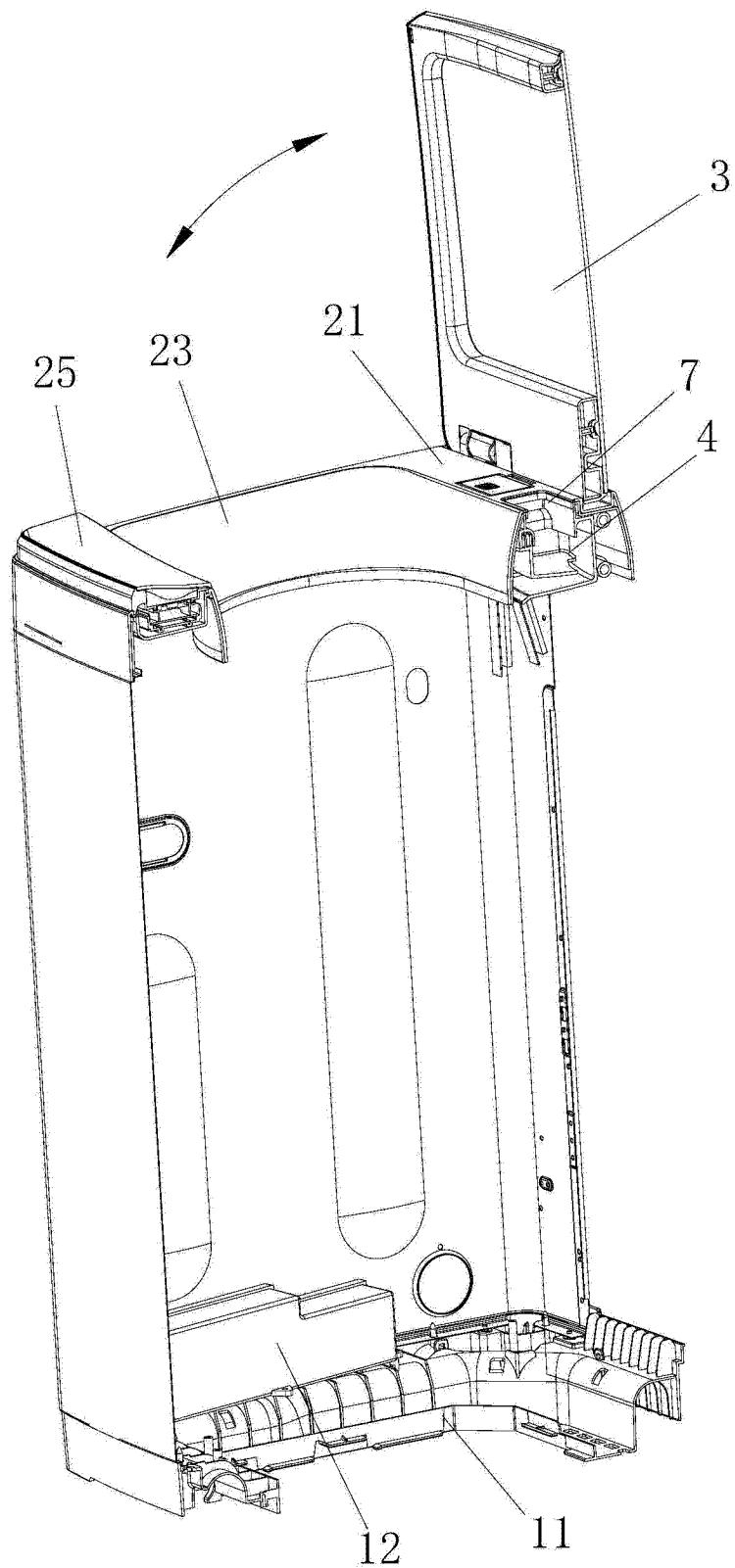


图 3

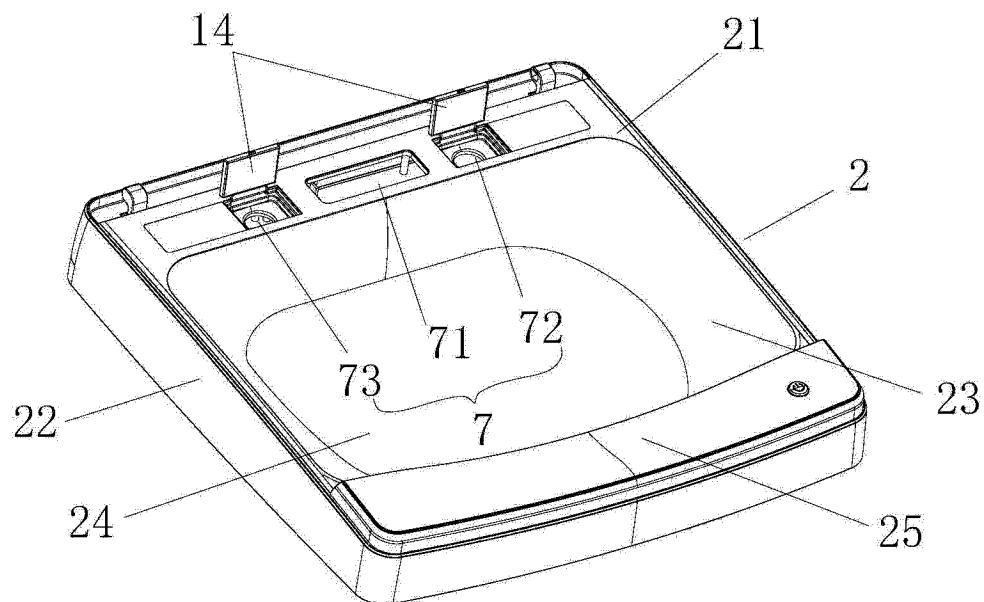


图 4

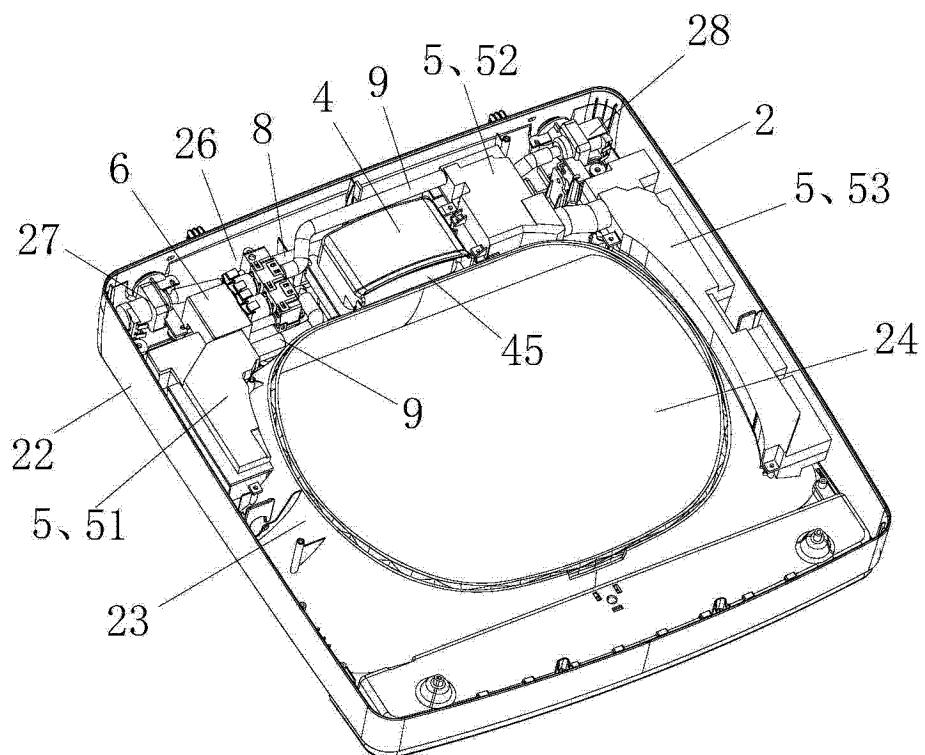


图 5

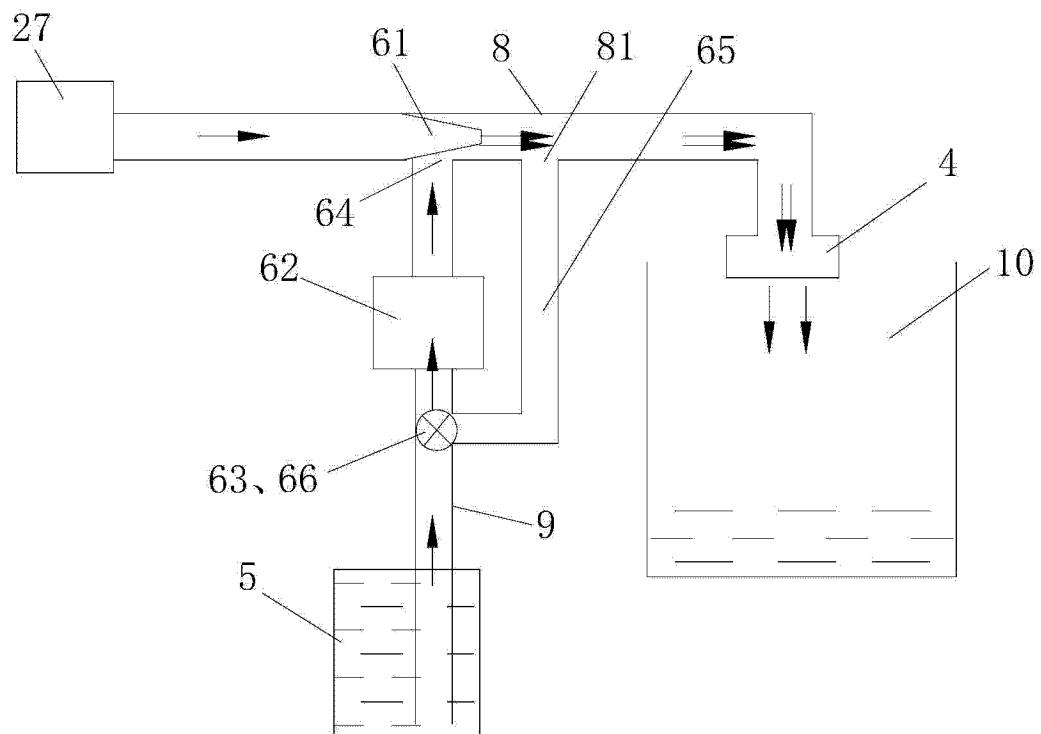


图 6

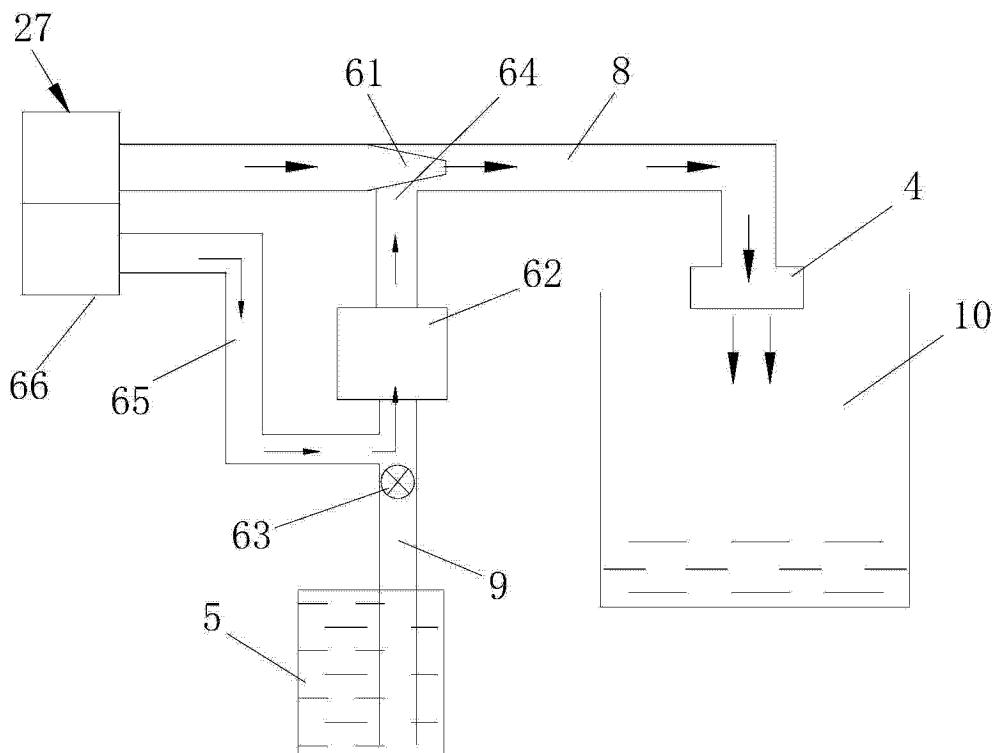


图 7

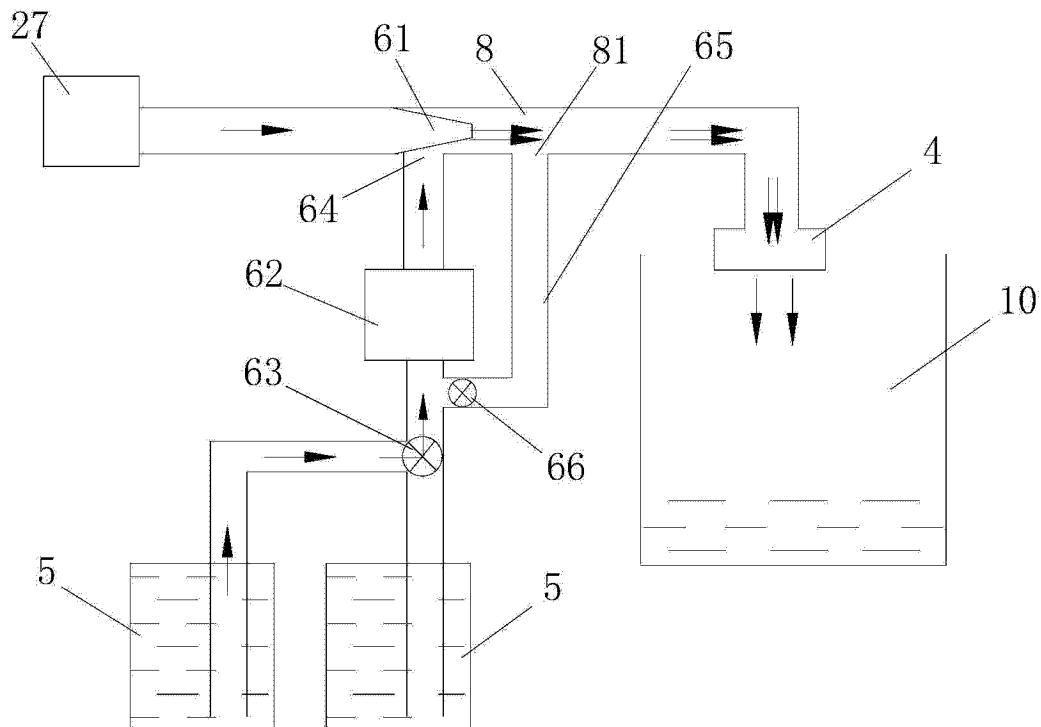


图 8

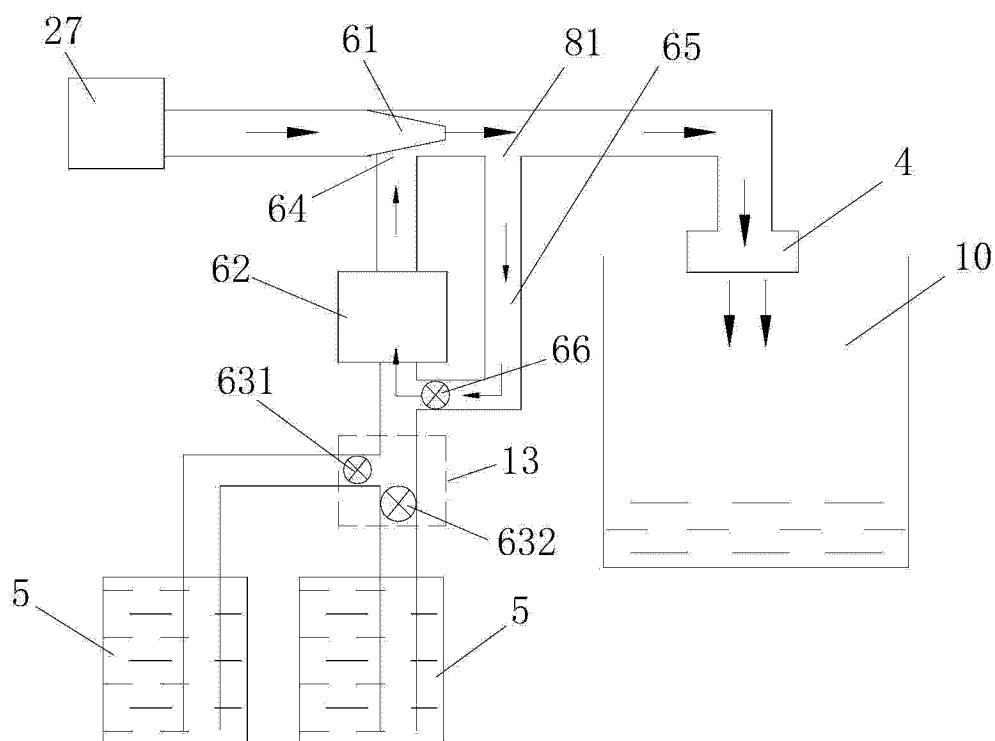


图 9

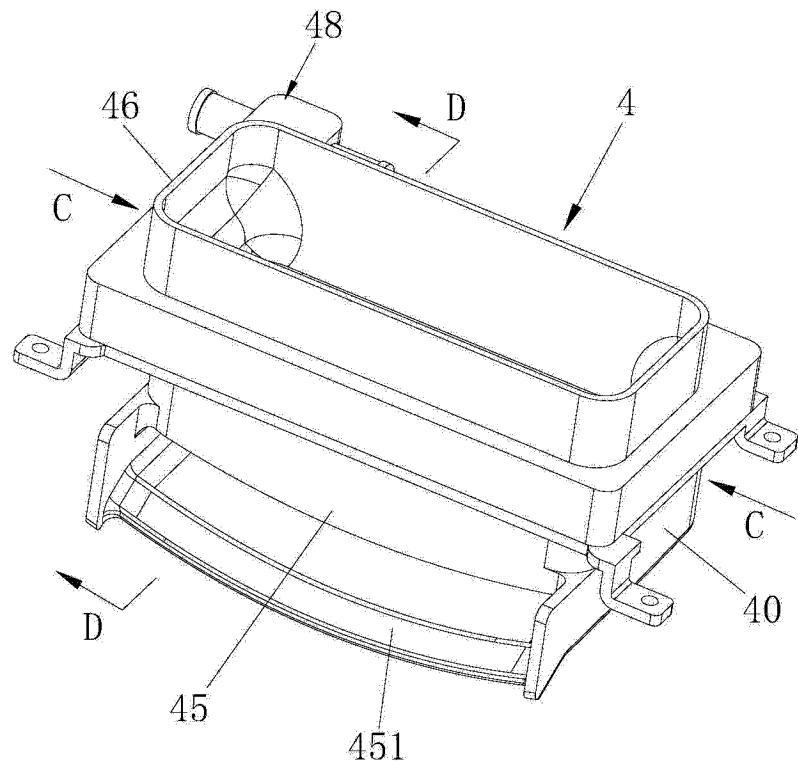


图 10

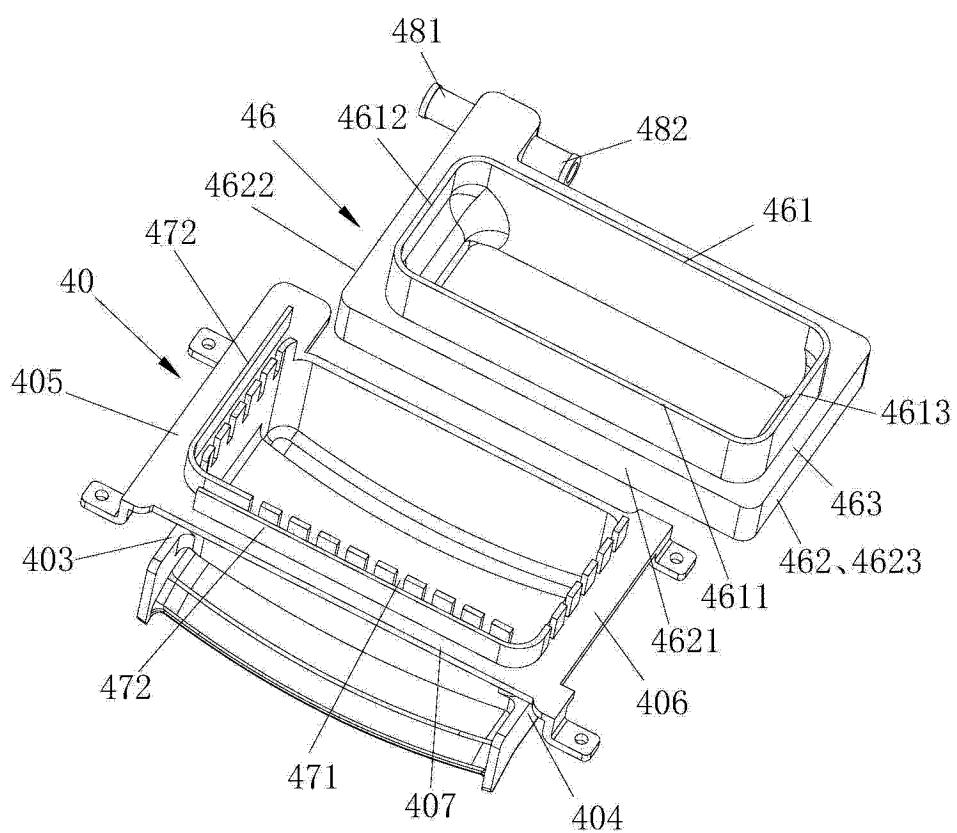


图 11

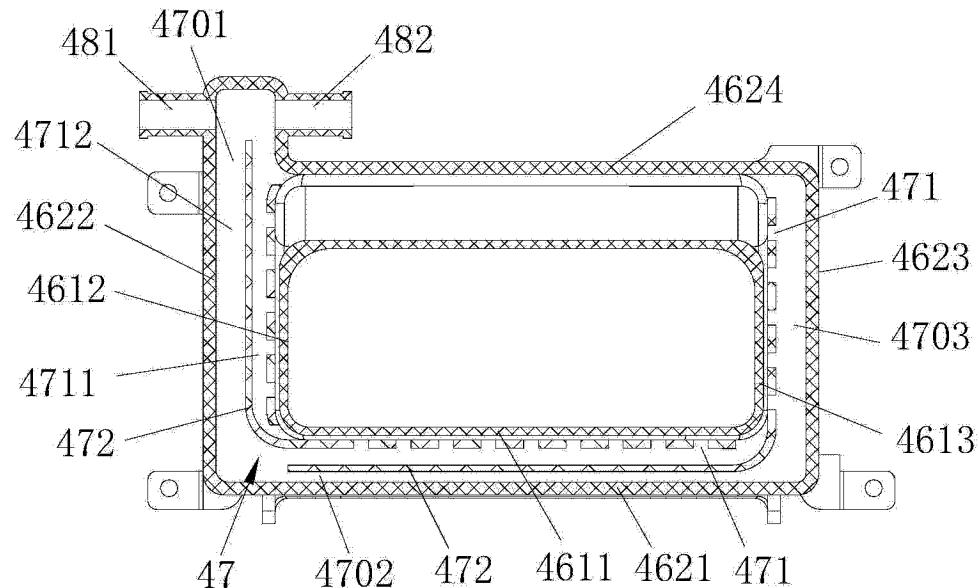


图 12

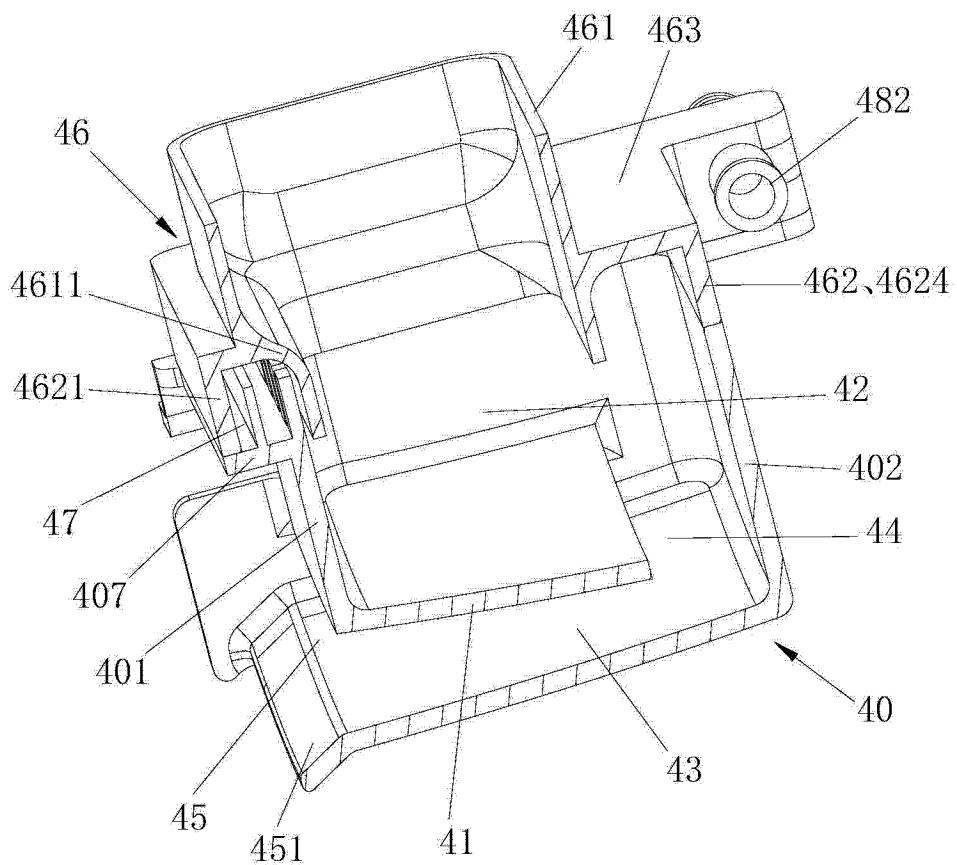


图 13