



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105734602 B

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201610244934.9

C25B 15/08(2006.01)

(22)申请日 2016.04.19

审查员 李茂营

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105734602 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(73)专利权人 徐大海

地址 523000 广东省东莞市石碣镇西南庆
丰东路96号

(72)发明人 徐大海

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务有限
公司 44228

代理人 罗晓聪

(51)Int.Cl.

C25B 1/26(2006.01)

C25B 9/06(2006.01)

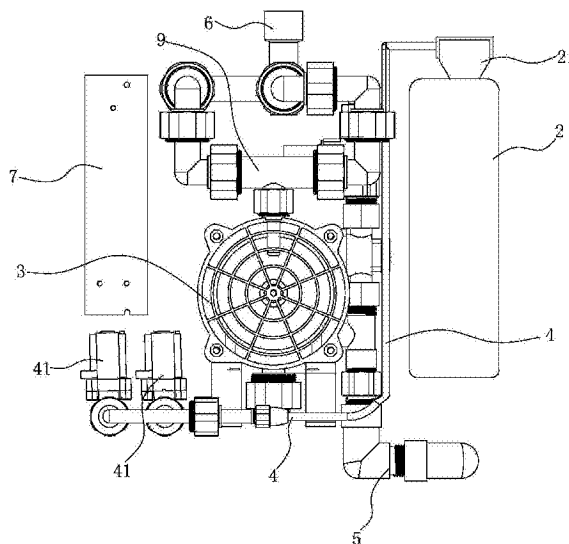
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

用于制备次氯酸水的设备

(57)摘要

本发明公开了一种用于制备次氯酸水的设备,其包括容器、电解装置、供给通道、进水通道、出酸通道,以及一为该设备供电的电源装置,所述容器内的盐酸溶液通过供给通道由进酸口进入电解装置内,在电解装置内电解产生的氯气通过出气口与进水通道中的水混合、反应后得到次氯酸水,并由出酸通道排出。本发明使用盐酸作为电解液,电极片使用金属钛镀铂金的材料。本发明的电解装置中电极片采用了电极片组,这些电极片组间隔排列,其中首尾的电极片分别与外部的电源的正负极连接。本发明的电解装置可在较小体积下产生足够量的氯气,并与水反应可得到具有消毒作用的次氯酸水。



1. 用于制备次氯酸水的设备,包括:

容器(2),该容器(2)用于存储作为电解质的盐酸溶液;

电解装置(3),该电解装置(3)为设置有进酸口(301)和出气口(302)的箱体(30),箱体(30)内部设置有电极片(31);

供给通道(4),该供给通道(4)将电解装置(3)的进酸口(301)与容器(2)连通;

进水通道(5),该进水通道(5)的末端与电解装置(3)的出气口(302)连通;

出酸通道(6),该出酸通道(6)与出气口(302)和进水通道(5)末端连通;

以及,一为该设备供电的电源装置(7);

所述容器(2)内的盐酸溶液通过供给通道(4)由进酸口(301)进入电解装置(3)内,在电解装置(3)内电解产生的氯气通过出气口(302)与进水通道(5)中的水混合、反应后得到次氯酸水,并由出酸通道(6)排出;

所述的电解装置(3)包括:设置有进酸口(301)和出气口(302)的箱体(30)、位于箱体(30)内的电极片组,该电极片组由复数个电极片(31)间隔排列,其中电极片组中首尾极片(31A、31B)上固定有引出箱体(30)外部的电极导电端(311);所述电极片(31)通过垫片(32)定位,通过垫片(32)令两电极片(31)之间形成间隙;

所述垫片中间开设有中孔(321),沿中孔(321)的边缘形成有电极片卡槽(320),所述的电极片(31)通过电极片卡槽(320)内嵌在垫片(32)的中孔(321)处。

2. 根据权利要求1所述的用于制备次氯酸水的设备,其特征在于:所述的垫片(32)的造型与箱体(30)内腔的横截面相同,在垫片(32)的前表面开设有与中孔(321)连通的沟槽(322),于沟槽(322)中开设有贯穿垫片(32)的通孔(323)。

3. 根据权利要求2所述的用于制备次氯酸水的设备,其特征在于:所述的垫片(32)前表面设置有卡槽(324),垫片(32)的后表面对应卡槽(324)的位置设置有卡凸(325),垫片(32)之间通过卡槽(324)与卡凸(325)的配合实现定位。

4. 根据权利要求3所述的用于制备次氯酸水的设备,其特征在于:所述的箱体(30)包括:通过固定螺钉紧固的前箱体(303)和后箱体(304),所述的进酸口(301)设置于前箱体(303)下部,所述的出气口(302)设置于后箱体(304)上部,所述的前箱体(303)和后箱体(304)的端面上开设有供电极导电端(311)伸出的通孔;所述的前箱体(303)内端面设置有与电极片(31)对应的卡位(3032)、与垫片(32)上卡槽(324)配合的箱体卡凸(3034)、以及与进酸口(301)连通进酸孔(3033);所述的后箱体(304)内端面设置有与垫片卡凸(325)配合的箱体卡槽(3042)以及与出气口(302)连通的出气孔(3043)。

5. 根据权利要求4所述的用于制备次氯酸水的设备,其特征在于:所述前箱体(303)具有构成箱体(30)主体的容腔,所述的后箱体(304)盖设于前箱体(303)的端口处,所述的前箱体(303)开口的边缘设置有环形槽(3031),所述的后箱体(304)对应环形槽(3031)的位置设置有环形凸起(3041),环形凸起(3041)与环形槽(3031)相互配合,并且在二者之间设置有密封圈。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的用于制备次氯酸水的设备,其特征在于:所述供给通道(4)上设置有供酸泵(41),通过供酸泵(41)将容器(2)内的盐酸溶液泵入电解装置(3)内;所述的进水通道(5)沿进口端至出口端之间依次设置有止回阀(51)、流量计(52)、减压阀(53)和电磁阀(54)。

7. 根据权利要求6所述的用于制备次氯酸水的设备, 其特征在于: 该用于制备次氯酸水的设备具有一个外壳 (1), 所述的容器 (2)、电解装置 (3)、供给通道 (4)、进水通道 (5)、出酸通道 (6) 和电源装置 (7) 被封装在外壳 (1) 内; 于外壳 (1) 的侧面对应容器 (2) 的位置设置有用于观察盐酸容量的视口 (11); 于外壳 (1) 的上方对应容器 (2) 的位置设置有可向容器 (2) 内添加盐酸溶液的容器盖 (12); 于外壳 (1) 上还设置有出水软管 (8), 该出水软管 (8) 与出酸通道 (6) 连接, 将制备的次氯酸水通过出水软管 (8) 引出。

用于制备次氯酸水的设备

技术领域：

[0001] 本发明涉及消毒设备技术领域，特指一种用于制备次氯酸水的设备。

背景技术：

[0002] 次氯酸的化学式 HClO ，结构式 $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$ ，仅存在于溶液中，稀溶液无色。次氯酸是很弱的酸，但是有很强的氧化性和漂白作用，所以次氯酸水可作为杀菌的消毒水。经过研究，次氯酸水的杀菌速度快、效果好，并且具有很强的除臭力。同时次氯酸水对人和动物具有较高的安全性，其与有机物反应后或遇紫外线照射后就会分解，无残留物产生，对环境无负荷。

[0003] 基于次氯酸的杀菌效果，并且次氯酸价格便宜，所以在医疗机构、食品加工企业中均会使用次氯酸进行消毒、杀菌。在日本以及我国台湾地区，已经有推出市场的家庭用的次氯酸水消毒设备。常规的次氯酸水通过次氯酸钠或者次氯酸钙与水混合得到，但是这种制备的方式不能直接适用于日常的消毒杀菌。同时，这种方式使用起来不方便，无法实现即用即有。所以目前的次氯酸水制备设备多采用电解方式。

[0004] 次氯酸水的电解方式是采用含 Cl 的溶液作为电解液，通过电解产生次氯酸水溶液。但是目前的次氯酸水制备设备存在以下不足：

[0005] 1、电解过程中无法产生足够的次氯酸，导致次氯酸水的浓度不够， pH 值无法控制在一个合理的范围内。

[0006] 2、目前的电解过程不论是采用有隔膜的或者无隔膜，其电解过程均存在难以控制，并且如果要产生 pH 值在合理范围的次氯酸水，电解装置的容腔通常需要足够大，这样也造成了整个设备的体积较大。

[0007] 3、目前的设备整体设计较为复杂，并且缺乏安全防护装置，由于电解液具有一定的腐蚀性，所以整个设备的设计应当考虑到一定的安全防护装置，避免出现泄漏。

[0008] 本发明人经过多年的研究和实验，提出了以下方案。

发明内容：

[0009] 本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种使用方便、安全、并且适用于家庭、企业的用于制备次氯酸水的设备。

[0010] 为了解决上述技术问题，本发明采用了下述技术方案：该用于制备次氯酸水的设备包括：容器，该容器用于存储作为电解质的盐酸溶液；电解装置，该电解装置为设置有进酸口和出气口的箱体，箱体内部设置有电极片；供给通道，该供给通道将电解装置的进酸口与容器连通；进水通道，该进水通道的末端与电解装置的出气口连通；出酸通道，该出酸通道与出气口和进水通道末端连通；以及，一为该设备供电的电源装置，所述容器内的盐酸溶液通过供给通道由进酸口进入电解装置内，在电解装置内电解产生的氯气通过出气口与进水通道中的水混合、反应后得到次氯酸水，并由出酸通道排出。

[0011] 进一步而言，上述技术方案中，所述的电解装置包括：设置有进酸口和出气口的盒

体、位于盒体内的电极片组,该电极片组由复数个电极片间隔排列,其中电极片组中首尾极片上固定有引出盒体外部的电极导电端。

[0012] 进一步而言,上述技术方案中,所述的电极片通过垫片定位,通过垫片令两电极片之间形成间隙。

[0013] 进一步而言,上述技术方案中,所述垫片中间开设有中孔,沿中孔的边缘形成有电极片卡槽,所述的电极片通过电极片卡槽内嵌在垫片的中孔处。

[0014] 进一步而言,上述技术方案中,所述的垫片的造型与盒体内腔的横截面相同,在垫片的前表面开设有与中孔连通的沟槽,于沟槽中开设有贯穿垫片的通孔。

[0015] 进一步而言,上述技术方案中,所述的垫片前表面设置有卡槽,垫片的后表面对应卡槽的位置设置有卡凸,垫片之间通过卡槽与卡凸的配合实现定位。

[0016] 进一步而言,上述技术方案中,所述的盒体包括:通过固定螺钉紧固的前盒体和后盒体,所述的进酸口设置于前盒体上,所述的出气口设置于后盒体上,所述的前盒体和后盒体的端面上开设有供电极导电端伸出的通孔;所述的前盒体内端面设置有与电极片对应的卡位、与垫片上卡槽配合的盒体卡凸、以及与进酸口连通进酸孔;所述的后盒体内端面设置有与垫片卡凸配合的盒体卡槽以及与出气口连通的出气孔。

[0017] 进一步而言,上述技术方案中,所述前盒体具有构成盒体主体的容腔,所述的后盒体盖设于前盒体的端口处,所述的前盒体开口的边缘设置有环形槽,所述的后盒体对应环形槽的位置设置有环形凸起,环形凸起与环形槽相互配合,并且在二者之间设置有密封圈。

[0018] 进一步而言,上述技术方案中,所述供给通道设置有供酸泵,通过供酸泵将容器内的盐酸溶液泵入电解装置内;所述的进水通道沿进口端至出口端之间依次设置有止回阀、流量计、减压阀和电磁阀。

[0019] 进一步而言,上述技术方案中,该用于制备次氯酸水的设备具有一个外壳,所述的容器、电解装置、供给通道、进水通道、出酸通道和电源装置被封装在外壳内;于外壳的侧面对应容器的位置设置有用于观察盐酸容量的视口;于外壳的上方对应容器的位置设置有可向容器内添加盐酸溶液的容器盖;于外壳上还设置有出水软管,该出水软管与出酸通道连接,将制备的次氯酸水通过出水软管引出。

[0020] 本发明的原理为:本发明使用盐酸作为电解液,电极片使用金属钛镀铂金的材料。本发明的电解装置采用的是无隔膜电解方式,同时与现有电解装置最大的区别在于:本发明的电极片采用了电极片组,这些电极片组间隔排列,其中首尾的电极片分别与外部的电源的正负极连接,排列在中间的电极片不直接接电,而是通过电解液中的弱电流参与电解反应。本发明的电解装置可在较小体积下产生足够量的氯气,并与水反应可得到具有消毒作用的次氯酸水。

[0021] 另一个方面,为了确保安全,防止盐酸溶液的回流等情况的发生,本发明的进水通道沿进口端至出口端之间依次设置有止回阀、流量计、减压阀和电磁阀,不仅可以控制水的流量,得到符合要求的次氯酸水溶液,同时当本发明停止工作时,还可以防止盐酸溶液回流,确保不会对进水通道水源端产生污染。

[0022] 本发明相对于现有技术,其可以直接采用自来水作为制备次氯酸的原料,并且本发明的结构简单,便于安装,采用也非常简单,次氯酸产生料率高。另外,本发明采用了特殊结构的电解装置,这种电解装置克服现有电解装置中诸多不足,能够持续、稳定的产生氯

气,从而使得本发明可以被广泛使用。

[0023] 综上所述,本发明具有结构简单,使用安全,并且可以持续得到符合要求的次氯酸水。同时,本发明可实现即用即有,使用非常方便,可广泛适用于医疗机构、食品加工企业等卫生要求较高的场所,也可适用于学校等人员密集的场所。

附图说明:

- [0024] 图1是本发明的主视图;
- [0025] 图2是本发明的立体图;
- [0026] 图3是本发明内部结构主视图;
- [0027] 图4是本发明内部结构的立体图;
- [0028] 图5是本发明内部管道结构的立体图;
- [0029] 图6是本发明电解装置的立体图;
- [0030] 图7是本发明电解装置的立体分解图;
- [0031] 图8是本发明电解装置的另一视角的立体分解图;
- [0032] 图9是本发明电解装置中垫片的立体图
- [0033] 图10是本发明电解装置中垫片另一视角的立体图。

具体实施方式:

[0034] 下面结合具体实施例和附图对本发明进一步说明。

[0035] 本发明为一种用于制备次氯酸水的设备,通过该设备可以产生次氯酸水溶液,作为消毒、杀菌液。

[0036] 见图1、2、3、4所示,本发明包括:外壳1、容器2、电解装置3、供给通道4、进水通道5、出酸通道6、电源装置7和出水软管8。

[0037] 所述的容器2、电解装置3、供给通道4、进水通道5、出酸通道6和电源装置7 被封装在外壳1内;于外壳1的侧面对应容器2的位置设置有利于观察盐酸容量的视口11;于外壳1的上方对应容器2的位置设置有可向容器2内添加盐酸溶液的容器盖12;所述的出水软管8与出酸通道6连接,将制备的次氯酸水通过出水软管8引出。

[0038] 参见图2、3所示,所述的该容器2用于存储作为电解质的盐酸溶液。容器2上设置有一个盐酸加入口21,该盐酸加入口21与外壳1上的容器盖12对应配合,当容器2中的盐酸量低于设定值时,可开启容器盖12,由盐酸加入口21向容器内添加盐酸。

[0039] 结合图6、7、8所示,电解装置3为设置有进酸口301和出气口302的箱体30,箱体30内部设置有电极片31。所述的电解装置3包括:设置有进酸口301和出气口 302的箱体30、位于箱体30内的电极片组,该电极片组由复数个电极片31间隔排列,其中电极片组中首、尾电极片31A、31B上固定有引出箱体30外部的电极导电端311。

[0040] 所述的箱体30包括:通过固定螺钉紧固的前箱体303和后箱体304,所述的进酸口301设置于前箱体303下部,所述的出气口302设置于后箱体304上部,所述的前箱体303和后箱体304的端面上开设有供电极导电端311伸出的通孔。

[0041] 所述前箱体303具有构成箱体30主体的容腔,所述的后箱体304盖设于前箱体303的端口处,所述的前箱体303开口的边缘设置有环形槽3031,所述的,后箱体 304对应环形

槽3031的位置设置有环形凸起3041,环形凸起3041与环形槽3031相互配合,并且在二者之间设置有密封圈。通过这种结构,箱体30可以形成一个密闭的空间。

[0042] 所述箱体30内部设置有均匀间隔排列的电极片组,除了排列在首部的电极片31A,其他的电极片均通过垫片定位,并通过垫片32令两电极片31之间形成间隙。

[0043] 见图9、10所述,所述垫片32中间开设有中孔321,垫片32的后端面沿中孔321的边缘形成有电极片卡槽320,所述的电极片31通过电极片卡槽320内嵌在垫片32的中孔321处。所述的垫片32的造型与箱体30内腔的横截面相同。在垫片32的前表面开设有与中孔321连通的沟槽322,于沟槽322中开设有贯穿垫片32的通孔323。

[0044] 所述的垫片32前表面设置有卡槽324,垫片32的后表面对应卡槽324的位置设置有卡凸325,垫片32之间通过卡槽324与卡凸325的配合实现定位。所有垫片32组合后的高度与箱体30的腔体深度对应,从而依靠箱体30前箱体303和后箱体304的夹紧下降垫片32以及通过垫片32定位的电极片31进行固定。

[0045] 为了与垫片32配合,在前箱体303内端面设置有与排列首位的电极片31A对应的卡位3032、与垫片32上卡槽324配合的箱体卡凸3034、以及与进酸口301连通进酸孔3033;所述的后箱体304内端面设置有与垫片卡凸325配合的箱体卡槽3042以及与出气口302连通的出气孔3043。

[0046] 组装时该电解装置3时,首先将排列在首位、并具有电极导电端311的电极片31A放置在前箱体303内对应的卡位3032内,并将该电极片31的电极导电段311由前箱体303中心的通孔伸出,为了防止盐酸溶液泄漏,电极导电段311与前箱体303中心的通孔结合处设置有密封胶圈。接着其他的电极片31分别与一个垫片32配合,每个电极片32通过垫片32的电极片卡槽320定位限定。例如,本发明的实施例中,箱体30内腔横截面呈圆形,所以垫片32就形成一个铜钱造型,其圆形外缘与箱体30内腔配合,中间开设的方形中孔321略小于方形的电极片31,该中孔321用于显露电极片31。当所有的内嵌了电极片31的垫片放置到前箱体303构成的腔体中,最后将后箱体304盖设在前箱体303的端口处,并令排列在尾部的垫片32的卡凸325与后箱体304内端面的箱体卡槽3042对应。从而实现对对整个垫片32的定位。

[0047] 所述的供给通道4是将电解装置3的进酸口301与容器2连通的管道,在容器2上设置有一个盐酸盖22,该盐酸盖22内设置有伸入容器2内的吸管,供给通道4的起始端连接在该盐酸盖22上,并与吸管连通,通过泵将盐酸溶液由容器内抽取出来,供给到电解装置3中。由于盐酸溶液具有一定的腐蚀性,所以为了确保供酸不间断,在所述供给通道4上设置有两个并联的供酸泵41,当任意一个供酸泵41损坏后,另一个供酸泵41仍可将容器2内的盐酸溶液泵入电解装置3内。

[0048] 所述的进水通道5是将外部的水源(例如自来水龙头)与电解装置3的出气口302连通,从而溶解电解产生的氯气,反应后产生次氯酸水溶液。

[0049] 在所述的进水通道5沿进口端至出口端之间的管道上依次设置有止回阀51、流量计52、减压阀53和电磁阀54。止回阀51具有防止盐酸溶液由进水通道回流污染水源的作用。流量计52用于计算水的流量,从而确保所产生的次氯酸水溶液的pH值在合理范围内。减压阀53是为了确保水压不会过高。电磁阀54用于控制进水通道5的水流,当本设备工作时电磁阀54开启,当本设备停止时,电磁阀54关闭。

[0050] 所述的出酸通道6与出气口302和进水通道5末端通过三通接头9连通,从而实现外

部供水与电解装置3电解产生的氯气混合。为了便于使用,在出酸通道6的末端设置有一个出水软管8,通过出水软管8将制备的次氯酸水引出。

[0051] 参见图3、4、5,本实施例中,在电解装置3的出气口302处设置有一个三通接头9,通过三通接头将进水通道5末端的管道、出气口302以及出酸通道6的起始端的管道连通起来。

[0052] 本设备中该设备供电的电源装置7,该电源装置7不仅为电解装置3供电,提供电解所需要的电流,同时也为本设备中的控制电路和相关的电子部件供电。使用时可直接通过操作外壳1上的控制按钮13(见图2所示)控制即可。

[0053] 本发明工作时,首先通孔控制按钮13开启供酸泵41,将盐酸溶液泵入电解装置3中,盐酸溶液有进液口301进入,并经过前箱体303上开设的进酸孔3033进入到箱体30内,并进入排列在首位的电极片31A与排列在第二位的电极片31之间的间隙,然后通过内嵌排列在第二位电极片31的垫片32(即排列在首位的垫片)上开设的沟槽322以及沟槽322内开设的通孔323进入到后续电极片之间的间隙,如此不断的流经,直至抵达后箱体304的内端面,当盐酸溶液的完全进入电解装置3内后,供酸泵41停止泵盐酸,电解开始。通过加载在首尾电极片31A、31B的供电极导电端311上的电流,对电解装置3中的盐酸溶液开始进行电解反应。本发明的电极片31采用了电极片组,这些电极片组间隔排列,其中首尾的电极片31A、31B分别与外部的电源的正负极连接,排列在中间的电极片不直接接电,而是通过电解液中的弱电流参与电解反应。电解产生的氯气和氢气将通过垫片32上开设的沟槽322以及沟槽322内开设的通孔323不断的向出气口302方向运行,直至通过后箱体304上开设的出气孔3043后,由出气口302排出,并与通过供水进水通道5输送的水进行混合、反应、产生次氯酸水溶液,最后由出水软管排出具有消毒、杀菌的次氯酸水溶液。

[0054] 以下结合具体实施例对本发明进行进一步的说明。

[0055] 本实施例中所使用的电极片为金属钛镀铂金的材料,即采用钛金属片上镀铂金层。当然,本发明中的电极片还可以采用烧结的方式形成铂铱电极片。铂电极片或者铂铱电极片具有耐腐蚀、使用寿命长的优点。

[0056] 本实施例中共使用了13片电极片31,并且每片电极片13的尺寸规格为:52mm x 52mm x 0.5mm。其使用寿命超过5000小时。

[0057] 本实施例中电解槽中加载在首尾电极片31A、31B上的电流为:0.8A---1.3A。

[0058] 本实施例中电解液所使用的稀盐酸的浓度可选择3-6%。

[0059] 为了防止电解液的侵蚀,本实施例中箱体30以及箱体30内的垫片32采用PVDF(聚偏氟乙烯)。

[0060] 本发明的电解反应原理为:

[0061] 1、阳极反应: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{e}^-$

[0062] 2、阴极反应: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$

[0063] 3、输出溶液中的反应: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HOCl} + \text{HCl}$

[0064] 最终输出的溶液有效成分为HOCl(次氯酸),通过次氯酸的强氧化性进行消毒、杀菌。

[0065] 工作时,本实施例的供水进水通道5每小时输送2.2L/h---4.3L/h的水,产生的次氯酸消毒溶液的PH值范围:5---6.5PH,有效氯浓度的PPM值范围:10---35ppm。

[0066] 当然,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并非来限制本发明实施范围,凡依

本发明申请专利范围所述构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均应包括于本发明申请专利范围内。

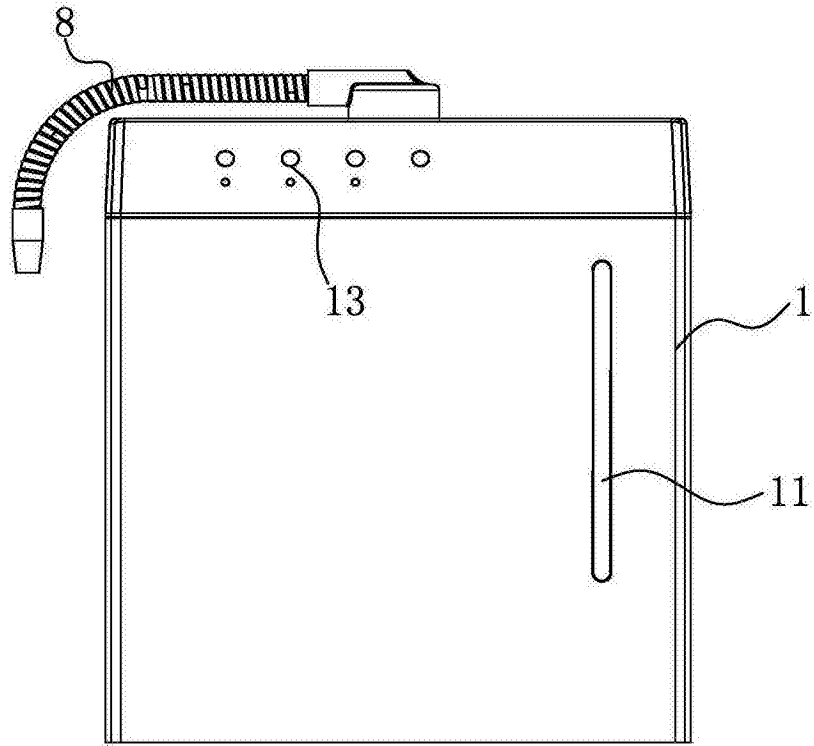


图1

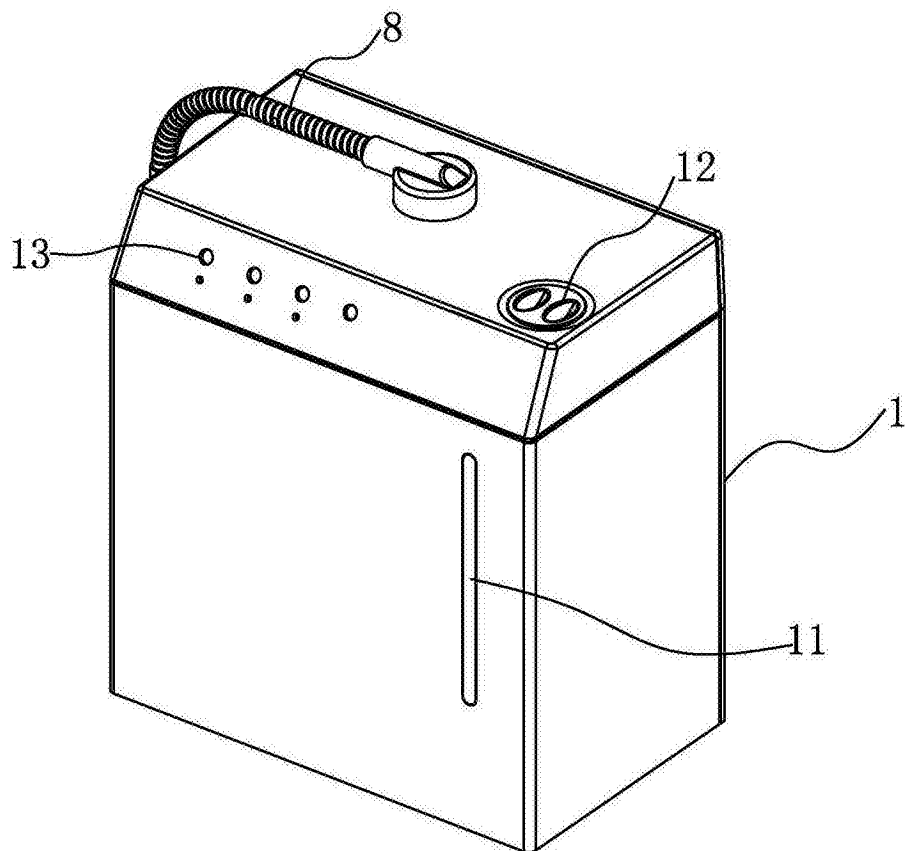


图2

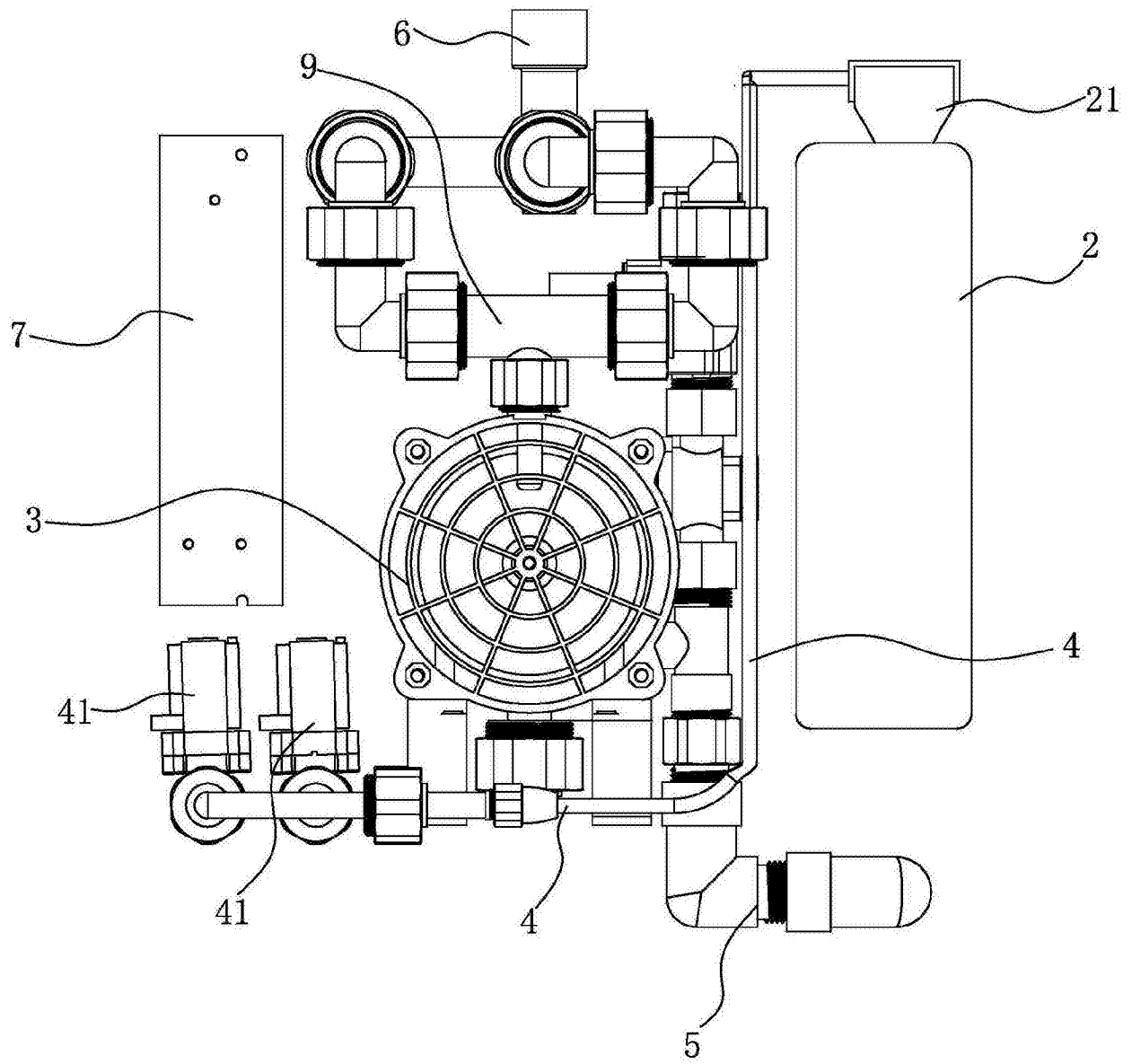


图3

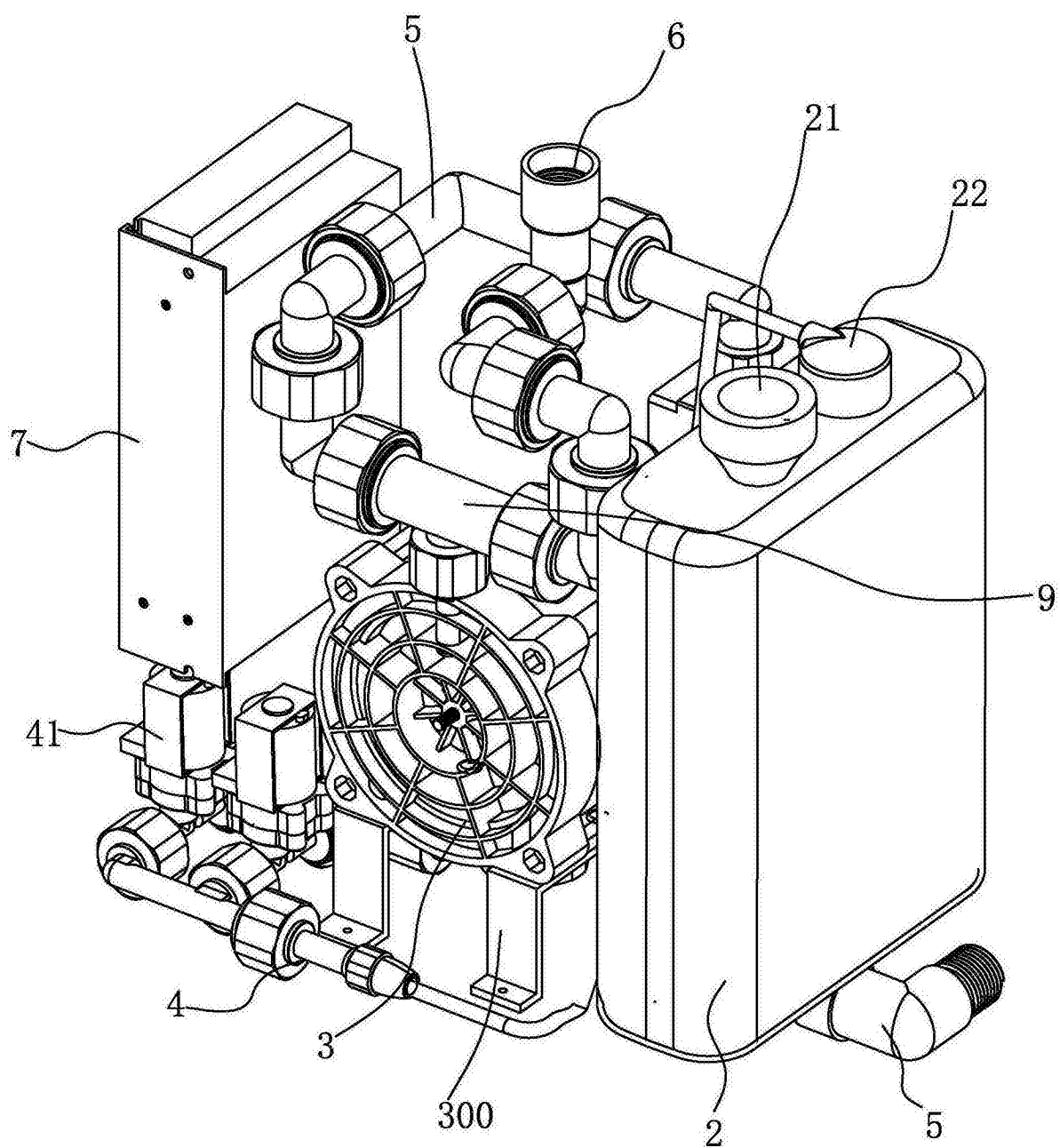


图4

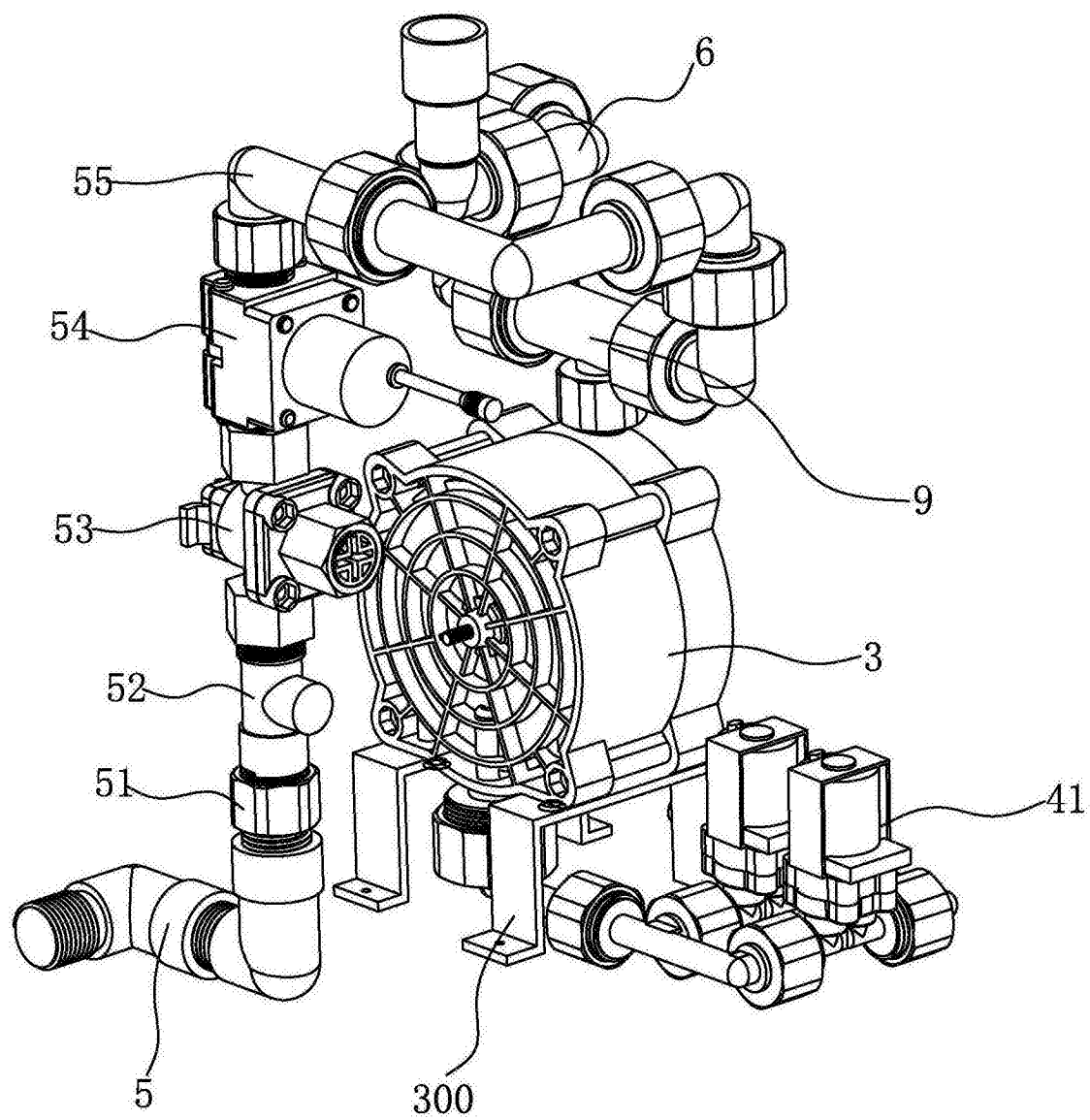


图5

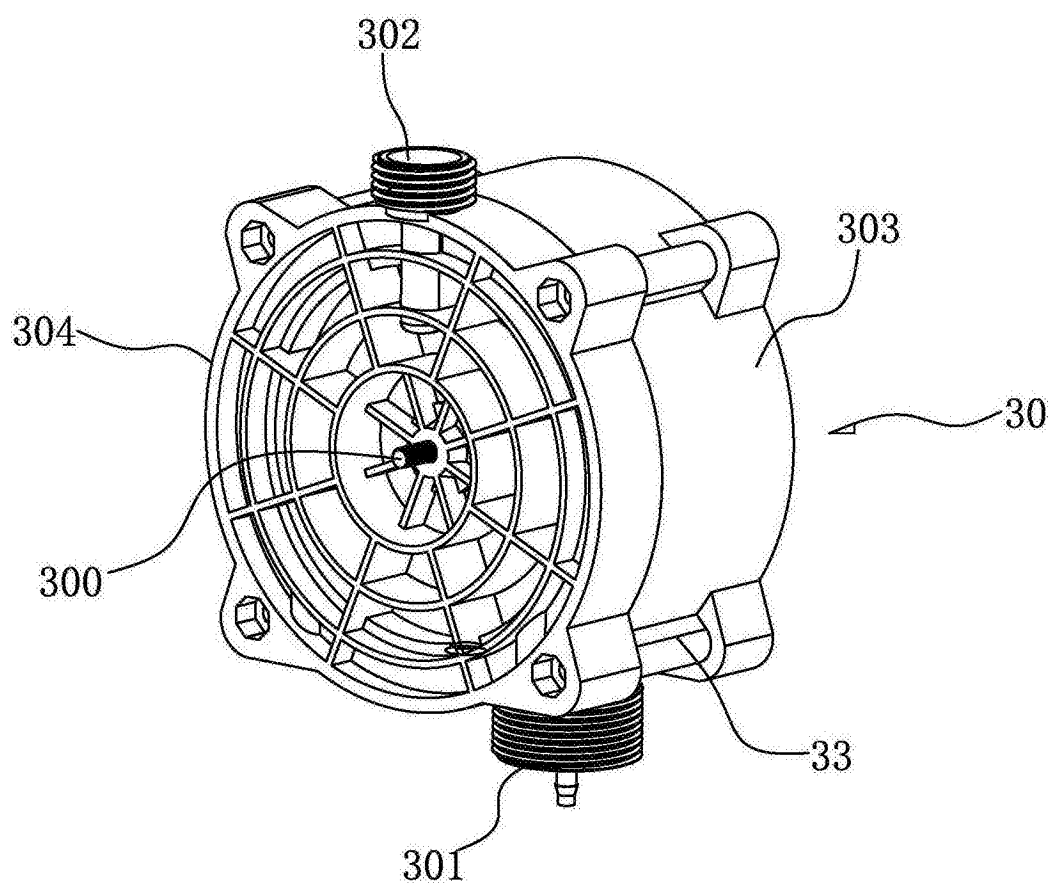


图6

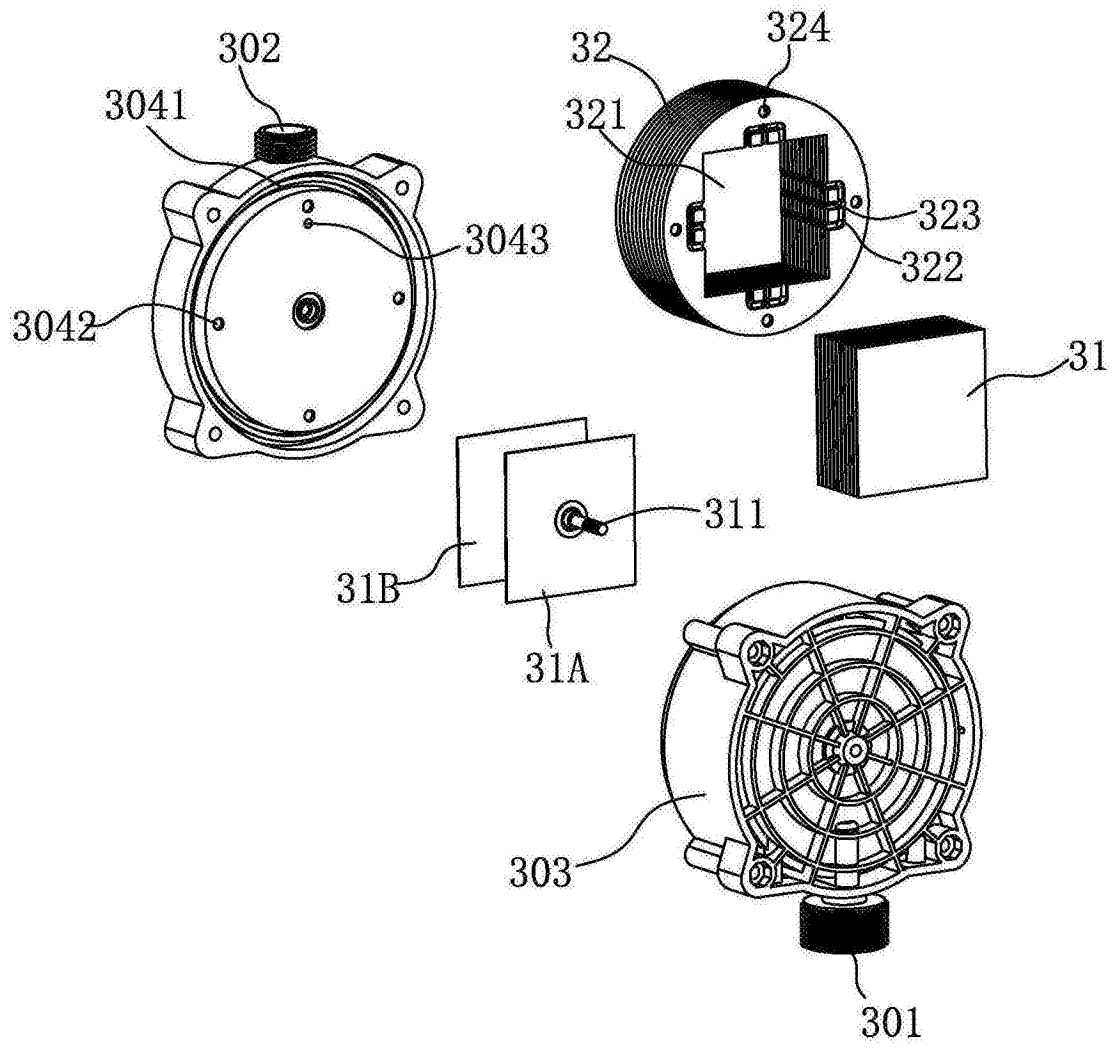


图7

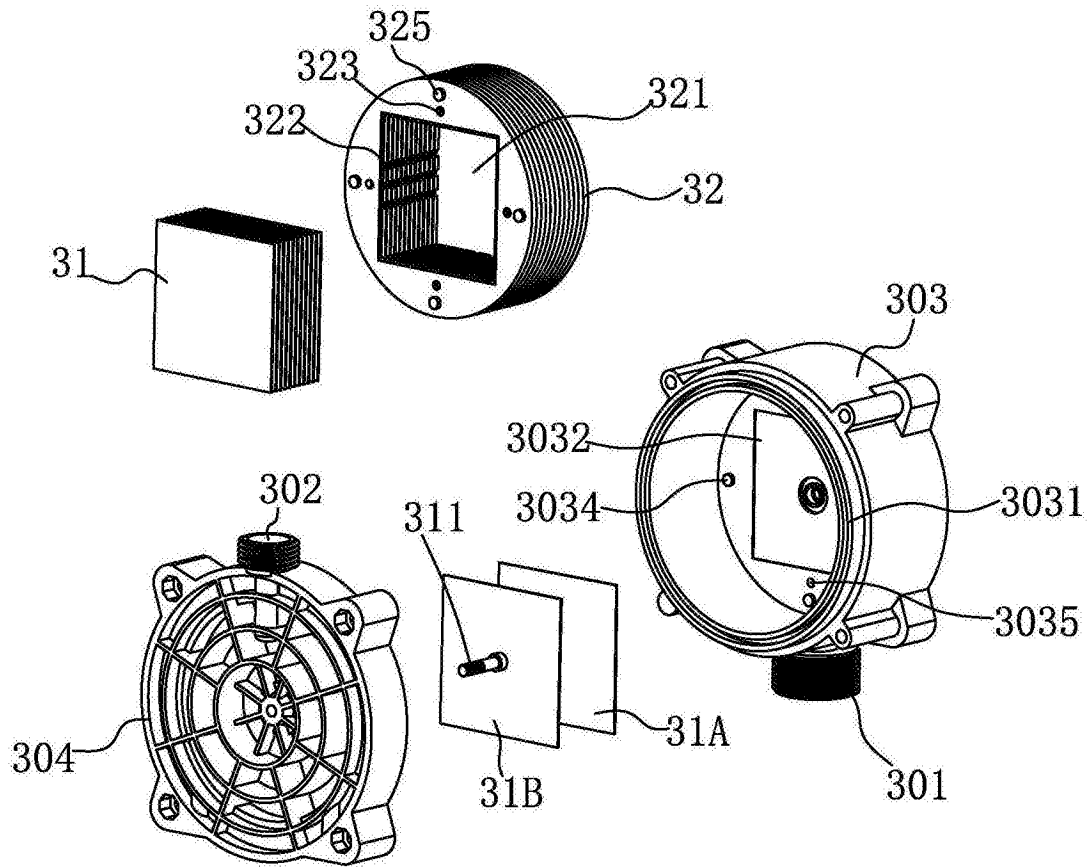


图8

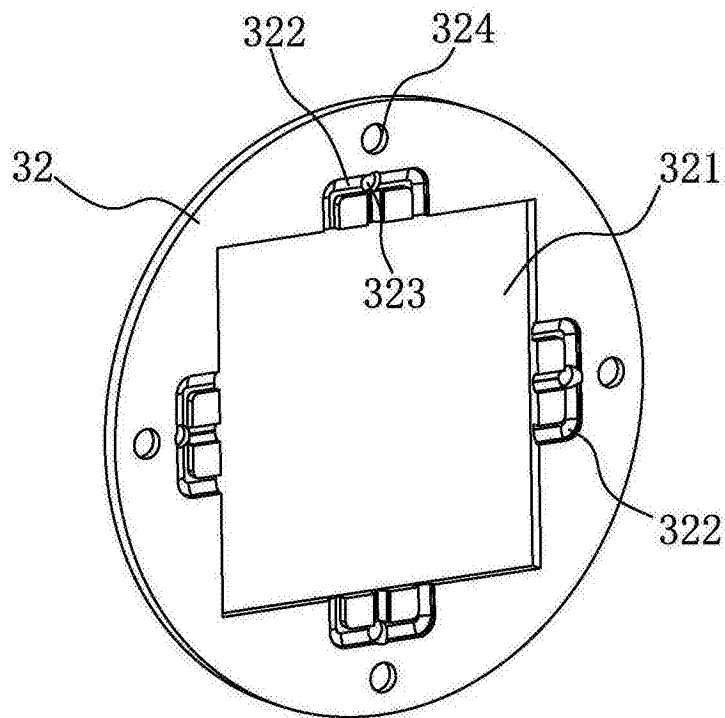


图9

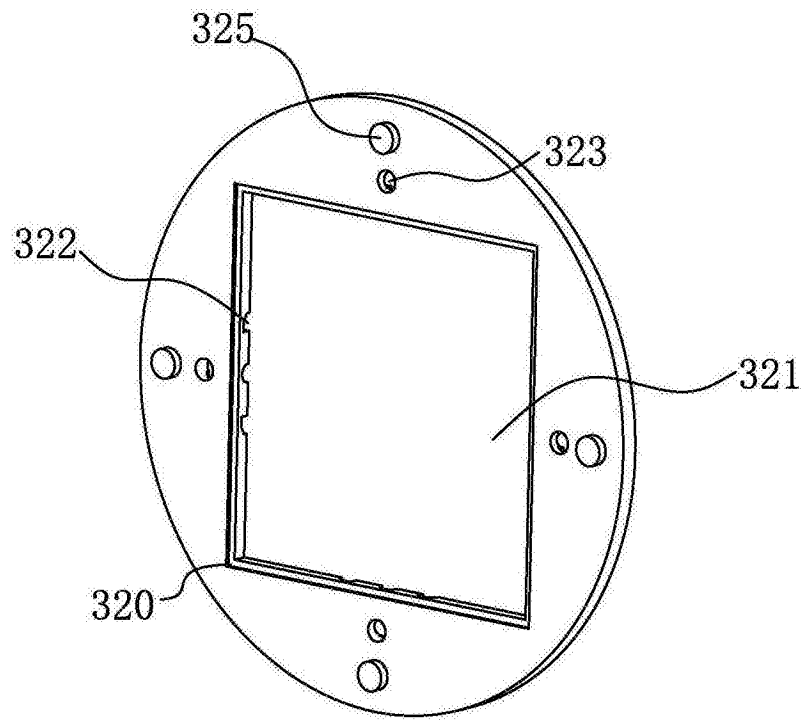


图10