(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111636173 B
(45)授权公告日 2024.06.25

(21)申请号 201910157257.0

(22)申请日 2019.03.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111636173 A

(43)申请公布日 2020.09.08

(73)专利权人 无锡小天鹅电器有限公司
地址 214028 江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号

(72)发明人 邓永建 高源 熊明

(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 黄德海

(51)Int.Cl.
D06F 35/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 209958076 U,2020.01.17

审查员 张春玲

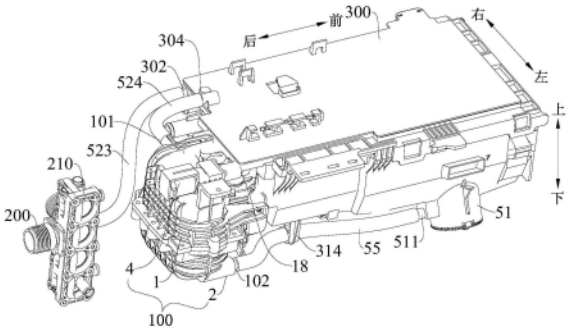
权利要求书1页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

衣物处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种衣物处理装置,包括:盛水桶;洗涤剂盒;微气泡发生器,所述微气泡发生器安装于所述洗涤剂盒,所述微气泡发生器的入水口与所述洗涤剂盒相连,所述微气泡发生器的出水口与所述盛水桶相连。根据本发明实施例的衣物处理装置,将带有洗涤剂的水通入微气泡发生器进行制泡,制得的微气泡水中含有洗涤剂,在制泡过程以及导向盛水桶内的过程中,均可以将洗涤剂充分溶解,延长了洗涤剂与微气泡水的混合时间,不仅利于提高结构紧凑性、集成度以及稳定性,而且可以降低洗涤剂的用量,节约水电资源,减少衣物上残留的洗涤剂。并且,上述微气泡发生器,无需安装多个阀门,成本低、微泡制造效果好。



CN 111636173 B

1.一种衣物处理装置,其特征在于,包括:

盛水桶;

总进水管;

洗涤剂盒,所述洗涤剂盒内限定有用于盛放洗涤剂的洗涤剂腔;

微气泡发生器,所述微气泡发生器安装于所述洗涤剂盒,所述微气泡发生器的入水口与所述洗涤剂盒相连,所述微气泡发生器的出水口与所述盛水桶相连;

所述微气泡发生器具有溶气腔、与所述溶气腔连通的入口、出口和辅助口,

所述入口形成为所述入水口,或者所述入口与所述入水口连通,

所述出口与所述出水口连通,

所述辅助口在导通状态和断开状态之前切换。

2.根据权利要求1所述的衣物处理装置,其特征在于,所述洗涤剂盒具有洗涤进口和洗涤出口,所述微气泡发生器的入水口与所述洗涤出口相连,所述微气泡发生器的出水口至少通过微气泡接管与所述盛水桶连接。

3.根据权利要求2所述的衣物处理装置,其特征在于,所述洗涤剂盒的底部设有卡槽,所述微气泡接管适于从所述卡槽的一侧开口滑入所述卡槽内。

4.根据权利要求3所述的衣物处理装置,其特征在于,所述开口处设有从所述卡槽外向所述卡槽内逐渐向所述开口的中心延伸的导向面。

5.根据权利要求3所述的衣物处理装置,其特征在于,所述洗涤剂盒的底部设有卡钩,所述卡钩限定出所述卡槽,

其中,所述卡钩的背向所述卡槽的一侧设有加强凸筋,所述加强凸筋的一端延伸至所述洗涤剂盒的底部。

6.根据权利要求2所述的衣物处理装置,其特征在于,所述洗涤剂盒的底部具有与所述洗涤出口连通的进水汇管,所述进水汇管在水流的流动方向上位于所述洗涤出口的下游,

其中,所述进水汇管与所述盛水桶相连,所述微气泡接管的一端与所述进水汇管相连,所述微气泡接管的另一端与所述微气泡发生器的出水口相连。

7.根据权利要求6所述的衣物处理装置,其特征在于,所述进水汇管的侧周壁设有朝外凸出设置的连接接头,所述微气泡接管的一端套设于所述连接接头且所述微气泡接管通过可调节的箍圈或者扎带与所述连接接头相连。

8.根据权利要求1所述的衣物处理装置,其特征在于,所述辅助口处设有控制阀,用于控制所述辅助口的通断。

9.根据权利要求1所述的衣物处理装置,其特征在于,所述微气泡发生器包括空化件,所述空化件与所述出口相连,或者所述空化件设在所述出口处,所述出水口形成在所述空化件上。

10.根据权利要求1所述的衣物处理装置,其特征在于,所述微气泡发生器具有多个固定耳,每个所述固定耳与所述洗涤剂盒相连。

11.根据权利要求10所述的衣物处理装置,其特征在于,每个所述固定耳设有连接孔,多个所述连接孔中的至少一部分的中心线相互垂直设置。

衣物处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及衣物处理技术领域,尤其是涉及一种衣物处理装置。

背景技术

[0002] 目前微气泡技术主要在环保领域应用,家用方面如护肤、淋浴、衣物处理装置等领域也有应用案例。目前的微气泡发生器大多结构复杂,有的需要额外增加水泵,有的需要多个阀门控制,同时对入水方式等也有较多限制,导致成本较高。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种衣物处理装置,所述衣物处理装置的简单结构、成本较低,微气泡制造效果好。

[0004] 根据本发明实施例的衣物处理装置,包括:盛水桶;洗涤剂盒,所述洗涤剂盒内限定有用于盛放洗涤剂的洗涤剂腔;微气泡发生器,所述微气泡发生器安装于所述洗涤剂盒,所述微气泡发生器的入水口与所述洗涤剂盒相连,所述微气泡发生器的出水口与所述盛水桶相连。

[0005] 根据本发明实施例的衣物处理装置,通过采用微气泡发生器,并将微气泡发生器连接在洗涤剂盒与盛水桶之间,从而将带有洗涤剂的水通入微气泡发生器进行制泡,制得的微气泡水中含有洗涤剂,在制泡过程以及导向盛水桶内的过程中,均可以将洗涤剂充分溶解,延长了洗涤剂与微气泡水的混合时间,不仅利于提高结构紧凑性、集成度以及稳定性,而且可以降低洗涤剂的用量,节约水电资源,减少衣物上残留的洗涤剂。并且,上述微气泡发生器,无需安装多个阀门,成本低、微泡制造效果好。

[0006] 根据本发明的一个实施例,所述洗涤剂盒具有洗涤进口和洗涤出口,所述微气泡发生器的入水口与所述洗涤出口相连,所述微气泡发生器的出水口至少通过微气泡接管与所述盛水桶连接。

[0007] 在一些实施例中,所述洗涤剂盒的底部设有卡槽,所述微气泡接管适于从所述卡槽的一侧开口滑入所述卡槽内。

[0008] 在一些示例中,所述开口处设有从所述卡槽外向所述卡槽内逐渐向所述开口的中心延伸的导向面。

[0009] 在一些示例中,所述洗涤剂盒的底部设有卡钩,所述卡钩限定出所述卡槽,其中,所述卡钩的背向所述卡槽的一侧设有加强凸筋,所述加强凸筋的一端延伸至所述洗涤剂盒的底部。

[0010] 在一些实施例中,所述洗涤剂盒的底部具有与所述洗涤出口连通的进水汇管,所述进水汇管在水流的流动方向上位于所述洗涤出口的下游,其中,所述进水汇管与所述盛水桶相连,所述微气泡接管的一端与所述进水汇管相连,所述微气泡接管的另一端与所述微气泡发生器的出水口相连。

[0011] 在一些示例中,所述进水汇管的侧周壁设有朝外凸出设置的连接接头,所述微气泡接管的一端套设于所述连接接头且所述微气泡接管通过可调节的箍圈或者扎带与所述连接接头相连。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述微气泡发生器具有溶气腔、与所述溶气腔连通的入口、出口和辅助口,所述入口形成为所述入水口,或者所述入口与所述入水口连通,所述出口与所述出水口连通,所述辅助口在导通状态和断开状态之前切换。

[0013] 在一些实施例中,所述辅助口处设有控制阀,用于控制所述辅助口的通断。

[0014] 在一些实施例中,所述微气泡发生器包括空化件,所述空化件与所述出口相连,或者所述空化件设在所述出口处,所述出水口形成在所述空化件上。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述微气泡发生器具有多个固定耳,每个所述固定耳与所述洗涤剂盒相连。

[0016] 在一些实施例中,每个所述固定耳设有连接孔,多个所述连接孔中的至少一部分的中心线相互垂直设置。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 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:

[0019] 图1是根据本发明一个实施例的微气泡发生器与总进水管、洗涤剂盒的连接示意图;

[0020] 图2是图1中所示的结构的水气路径示意图;

[0021] 图3是图1中所示的结构的俯视图;

[0022] 图4是图1中所示的卡钩的结构示意图;

[0023] 图5是图1中所示的微气泡发生器的结构示意图;

[0024] 图6是本发明一个实施例的微气泡发生器的结构示意图;

[0025] 图7是本发明一个实施例的溶气罐的一个剖视示意图;

[0026] 图8是本发明另一个实施例的溶气罐的一个剖视示意图;

[0027] 图9是本发明一个实施例的文丘里管的结构示意图;

[0028] 图10是本发明一个实施例的孔板的结构示意图;

[0029] 图11是本发明一个实施例的空化件的立体图;

[0030] 图12是图11所示空化件的另一立体图;

[0031] 图13是图12所示空化件的剖视示意图;

[0032] 图14是本发明另一个实施例的空化件的结构示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 微气泡发生器100、入水口101、出水口102、

[0035] 溶气罐1、溶气腔10、入口11、出口12、

[0036] 溶气半壳13、入水管14、出水管15、台阶面16、加强筋17、辅助口18、

[0037] 固定耳191、第一固定耳1911、第二固定耳1912、第三固定耳1913、

[0038] 连接部1914、第一连接孔1915、第二连接孔1916、第三连接孔1917、安装耳192、

[0039] 空化件2、过水腔20、空化进口21、空化出口22、空化壳23、螺纹段231、空化球24、文丘里通道25、渐缩段251、喉管252、渐扩段253、分流槽261、汇流槽262、文丘里管28、孔板29、

[0040] 挡板3、缝隙31、

[0041] 控制阀4、

[0042] 进水汇管51、连接接头511、第一连接管523、第二连接管524、微气泡接管55、

[0043] 总进水管200、进水阀210、

[0044] 洗涤剂盒300、洗涤进口302、洗涤出口304、卡钩314、卡槽3141、导向面3142、加强凸筋3143。

具体实施方式

[0045] 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，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0046] 下面参考图1-图14描述根据本发明实施例的衣物处理装置。这里的衣物处理装置可以是滚筒洗衣机、波轮洗衣机、洗干一体机，衣物处理装置也可以是其他类型的装置，这里不作限制。

[0047] 如图1-图5所示，根据本发明实施例的衣物处理装置包括盛水桶(未示出)、洗涤剂盒300和微气泡发生器100。盛水桶为用于处理衣物的桶体，例如盛水桶可以是滚筒洗衣机的内筒，也可以是波轮洗衣机的盛水桶等。洗涤剂盒300内限定有洗涤剂腔，洗涤剂腔用于盛放洗涤剂。

[0048] 进一步地，微气泡发生器100安装于洗涤剂盒300，微气泡发生器100的入水口101与洗涤剂盒300相连，微气泡发生器100的出水口102与盛水桶相连。微气泡发生器100用于制造微气泡水，制得的微气泡水可以用来参与衣物的洗涤过程，也可以用来参与衣物的漂洗过程，还可以参与到衣物处理装置其他需要用到微气泡水的过程中，例如清洗密封圈、清污等。

[0049] 根据本发明实施例的衣物处理装置，通过采用微气泡发生器100，并将微气泡发生器100连接在洗涤剂盒300与盛水桶之间，从而将带有洗涤剂的水通入微气泡发生器100进行制泡，制得的微气泡水中含有洗涤剂，在制泡过程以及导向盛水桶内的过程中，均可以将洗涤剂充分溶解，延长了洗涤剂与微气泡水的混合时间，不仅利于提高结构紧凑性、集成度以及稳定性，而且可以降低洗涤剂的用量，节约水电资源，减少衣物上残留的洗涤剂。并且，上述微气泡发生器100，无需安装多个阀门，成本低、微泡制造效果好。

[0050] 如图1-图3所示，根据本发明的一个实施例，洗涤剂盒300具有洗涤进口302和洗涤出口304，微气泡发生器100的入水口101与洗涤出口304相连，微气泡发生器100的出水口102至少通过微气泡接管55与盛水桶连接，从洗涤进口302进入的水与洗涤剂腔内的洗涤剂混合后从洗涤出口304排出，进入微气泡发生器100内，从而在制造微气泡水的过程中与洗涤剂充分溶解，然后从出水口102排出微气泡发生器100外，最终通入盛水桶中。

[0051] 在一些实施例中，衣物处理装置还包括总进水管200以及设于总进水管200上的进水阀210，总进水管200通过第一连接管523与洗涤进口302相连，洗涤出口304通过第二连接

管524与微气泡发生器100的入水口101相连,从而方便总进水管200、微气泡发生器100以及洗涤剂盒300三者的排布。

[0052] 在一些实施例中,如图1和图2所示,洗涤剂盒300的底部具有进水汇管51,进水汇管51与洗涤出口304连通,进水汇管51在水流的流动方向上位于洗涤出口304的下游,其中,进水汇管51与盛水桶相连,微气泡接管55的一端与进水汇管51相连,微气泡接管55的另一端与微气泡发生器100的出水口102相连,从而将从制得的微气泡水与洗涤剂的混合物导入盛水桶中,结构简单、连接方便。

[0053] 在一些示例中,进水汇管51的侧周壁设有朝外凸出设置的连接接头511,微气泡接管55的一端套设于连接接头511,微气泡接管55通过可调节的箍圈或者扎带与连接接头511相连,连接方便且更可靠。

[0054] 在一些实施例中,如图1-图2以及图4所示,洗涤剂盒300的底部设有卡槽3141,微气泡接管55适于从卡槽3141的一侧开口滑入卡槽3141内,从而将微气泡接管55固定在洗涤剂盒300的底部,避免微气泡接管55发生较大幅度的晃动而影响连接效果,进而保证微气泡接管55的使用可靠性。

[0055] 在一些示例中,如图4所示,卡槽3141的开口处设有导向面3142,导向面3142从卡槽3141外向卡槽3141内逐渐向开口的中心延伸,从而方便将微气泡接管55从开口处滑入卡槽3141内,安装方便。

[0056] 在图4示出的实施例中,洗涤剂盒300的底部设有卡钩314,卡钩314限定出卡槽3141,其中,卡钩314的背向卡槽3141的一侧设有加强凸筋3143,加强凸筋3143的一端延伸至洗涤剂盒300的底部,通过在卡钩314的背向卡槽3141的一侧设置加强凸筋3143,可以保证卡钩314的结构强度,从而保证微气泡接管55的安装可靠性。

[0057] 如图5所示,根据本发明的一个实施例,微气泡发生器100具有溶气腔10、与溶气腔10连通的入口11、出口12和辅助口18,入口11形成为入水口101,或者入口11与入水口101连通,出口12与出水口102连通,辅助口18在导通状态和断开状态之前切换。

[0058] 在一些实施例中,辅助口18处设有控制阀4,用于控制辅助口18的通断。通过在微气泡发生器100的辅助口18处设置控制阀4,从而控制辅助口18的通断,并结合溶气腔10的出口12,不仅可以保证微气泡发生器100的溶气腔10内的残水可以排尽,而且可以向溶气腔10内补足空气,使溶气腔10内快速恢复常压,保证微气泡发生器100在下次使用时可以溶解足够的空气。

[0059] 在一些实施例中,洗涤剂盒300内限定出回气通道,回气通道与辅助口18相连。在图1中可以看出,洗涤剂盒300在微气泡发生器100的设有控制阀4处相配合,该处为辅助口18与洗涤剂盒300上回气通道的通道口相连。

[0060] 回气通道的设置,可以方便辅助口18打开后,有足够空气充入溶气腔10。可想而知的是,微气泡发生器100和洗涤剂盒300是封装在衣物处理装置的外壳内的,外壳内布置了各种部件,各部件的密集设置可能会使辅助口18堵住,或者充气不畅。而回气通道的设置,相当于在洗涤剂盒300内预存上空气,一旦辅助口18打开则能立即供应空气,可避免因安装空间的限制或者安装的密封要求等原因导致供气量不足的问题。

[0061] 而且回气通道的设置,还可以避免辅助口18打开瞬间,因溶气腔10内气压过高导致向外喷溅的情况。另外假如出现喷溅的情况,回气通道也是一种导流通道,可以将喷出的

水导回溶气腔10,或者导向其他部件排出,例如导向洗涤剂腔或者总排水管等。

[0062] 在一些可选的示例中,辅助口18位于出口12的上方,即辅助口18的位置高于出口12的位置,辅助口18可以用于进气。

[0063] 举例而言,微气泡发生器100包括溶气罐1,入口11位于溶气罐1的最顶部或者靠近最顶部,出口12位于溶气罐1的最底部或者靠近最底部,辅助口18位于溶气罐1的最顶部或者靠近最顶部。

[0064] 微气泡发生器100工作时,控制阀4关闭,原水通过总进水管200从洗涤进口302进入洗涤剂盒300内,将洗涤剂从洗涤出口304冲出,带有洗涤剂的水流经入水口101、入口11进入溶气腔10内,经过微气泡发生器100处理后,制得的带有洗涤剂的微气泡水从出水口102排出,然后途径洗涤剂盒300底部的进水汇管51,流入盛水桶中,保证微气泡水以最短的路径流入盛水桶,参与衣物的洗涤、漂洗,减少微气泡的损失。微气泡较长时间和衣物进行充分接触,衣物上污渍被充分剥离,达到洗净衣物的目的。

[0065] 这里需要说明的是,带有洗涤剂的水进入溶气腔10内部充分激发溶解内部空气,在溶气腔10内部形成带有洗涤剂的空气溶液,经过底部出水口102流出,形成带有洗涤剂的微气泡水,最后混合有洗涤剂的微气泡水经过洗涤剂盒300底部的进水汇管51流向盛水桶。

[0066] 当停止向微气泡发生器100通水时,溶气腔10内有部分残留水,为保证微气泡发生器100在下次使用时有充足的空气进行溶解,控制顶部控制阀4打开,使辅助口18与大气相通,实现向溶气腔10内补充空气的目的;而溶气腔10内部的残留水在自重的作用下,流经出口12、出水口102,最终通过微气泡接管55流入盛水桶内,从而排空残留水。

[0067] 当然,辅助口18也可以设在出口12的下方,辅助口18可以直接连接到盛水桶或者总排水管。

[0068] 微气泡发生器100工作时,控制阀4关闭,原水通过总进水管200从洗涤进口302进入洗涤剂盒300内,将洗涤剂从洗涤出口304冲出,带有洗涤剂的水流经入水口101、入口11进入溶气腔10内,经过微气泡发生器100处理后,制得的带有洗涤剂的微气泡水从出水口102排出,然后途径洗涤剂盒300底部的进水汇管51,流入盛水桶中,保证微气泡水以最短的路径流入盛水桶,参与衣物的洗涤、漂洗,减少微气泡的损失。微气泡较长时间和衣物进行充分接触,衣物上污渍被充分剥离,达到洗净衣物的目的。

[0069] 当停止向溶气腔101进水,微气泡水停止产生,此时控制底部控制阀4打开,由于出口12的位置高于辅助口18的位置,外界空气通过处于常开状态的出口12进入溶气腔10中,使溶气腔10内空气再次得到补充;而溶气腔10内的残留水在气压差以及自重的作用下,从辅助口18流出并进入盛水桶或者其他残水排除部位,从而排空残留水。

[0070] 在一些实施例中,微气泡发生器100包括空化件2,空化件2与出口12相连,或者空化件2设在出口12处,出水口102形成在空化件2上。

[0071] 为了将微气泡发生器100与洗涤剂盒300良好整合,可以将微气泡发生器100与洗涤剂盒300的顶部大体平齐设置,将微气泡发生器100与洗涤剂盒300的底部大体平齐设置。

[0072] 如图5所示,根据本发明的一个实施例,微气泡发生器100的溶气罐1上还设置有安装耳192,安装耳192用于连接衣物处理装置的机体,这样可进一步提高集成化部件的安装可靠性。

[0073] 在一些实施例中,如图5所示,微气泡发生器100的溶气罐1上设有多个固定耳191,

每个固定耳191与洗涤剂盒300相连。例如,每个固定耳191通过穿设于连接孔的紧固件与洗涤剂盒300实现连接。这种设置方式,可以保证微气泡发生器100与洗涤剂盒300一体化连接的可靠性。一体化连接后,抗震性能会得到明显加强。另外,微气泡发生器100和洗涤剂盒300均是过水部件,将二者结合在一体整合体积,有利于提高整体结构的稳定性。

[0074] 在一些实施例中,每个固定耳191设有连接孔,多个连接孔中的至少一部分的中心线相互垂直设置,从而从多个方向对微气泡发生器100进行固定,保证微气泡发生器100与洗涤剂盒300的连接可靠性。

[0075] 在一些实施例中,至少一个固定耳191为第一固定耳1911,第一固定耳1911沿前后方向延伸,即第一固定耳1911朝洗涤剂盒300一侧延伸,其中,第一固定耳1911的前端设有第一连接孔1915,第一固定耳1911通过穿设于第一连接孔1915的第一紧固件与洗涤剂盒300相连。

[0076] 在一些示例中,至少一个固定耳191为第二固定耳1912,第二固定耳1912沿前后方向延伸,其中,第二固定耳1912的前端设有第二连接孔1916,第二固定耳1912通过穿设于第二连接孔1916的第二紧固件与洗涤剂盒300相连。

[0077] 在一些具体示例中,第一连接孔1915的中心线的延伸方向与第二连接孔1916的中心线的延伸方向不同。在本实施例中,第一连接孔1915的中心线沿上下方向延伸,第二连接孔1916的中心线沿左右方向延伸,由此通过两个紧固件从上下方向和左右方向对微气泡发生器100进行固定,进一步保证微气泡发生器100与洗涤剂盒300的连接可靠性。

[0078] 在进一步的实施例中,至少一个固定耳191为第三固定耳1913,第三固定耳1913具有沿洗涤剂盒300的宽度方向(如图5所示的左右方向)延伸的连接部1914,其中,连接部1914上设有中心线沿前后方向延伸的第三连接孔1917,第三固定耳1913通过穿设于第三连接孔1917的第三紧固件与洗涤剂盒300相连。由此通过三个紧固件从上下方向、左右方向和前后方向对微气泡发生器100进行固定,进一步保证微气泡发生器100与洗涤剂盒300的连接可靠性。

[0079] 下面针对微气泡发生器100的具体结构以及工作原理进行详细描述。

[0080] 如图6和图7所示,微气泡发生器100包括溶气罐1和空化件2。溶气罐1内限定出溶气腔10,溶气罐1具有出入水流的入口11和出口12。

[0081] 溶气罐1的入口11形成微气泡发生器100的入水口101,或者溶气罐1的入口11与入水口101连通,入口11与水源(例如衣物处理装置的总进水管200)相连。微气泡发生器100的出水口102形成在空化件2上,空化件2设在溶气罐1外并与出口12相连,或者空化件2设在出口12处,空化件2通过空化效应将溶于水中的气体制成微气泡。

[0082] 在一些实施例中,溶气罐1还具有与溶气腔10连通的辅助口18,辅助口18在导通状态和断开状态之间切换,在辅助口18切换至导通状态的条件下辅助口18与溶气腔10连通。进一步地,微气泡发生器100还包括控制阀4,控制阀4设在辅助口18处,用于控制辅助口18的通断。

[0083] 微气泡发生器100使用时,控制阀4关闭辅助口18,由入口11进水溶气,从而形成含高浓度空气溶质的水,含高浓度空气溶质的水进入空化件2,空化件2利用空化效应制成微气泡,从空化件2排出的水流中含有大量微气泡,即制得微气泡水,微气泡发生器100使用完毕,控制阀4打开辅助口18。

[0084] 制得的微气泡水可以用于洗涤等多方面用途。如果水中带有洗衣粉、洗衣液等洗涤剂,微气泡的爆破能量可以加快洗涤剂分化成更小份,从而促进洗涤剂的充分且快速溶解。因此可以将微气泡发生器100产生的微气泡水通入洗涤剂盒300内以参与洗涤剂溶解,也可以通入盛水桶中参与洗涤剂溶解,还可以通入衣物处理装置的其他部位参与洗涤剂的充分溶解。如果衣物上的污渍比较顽固,仅仅靠洗涤剂溶解或者靠衣物之间的摩擦,污渍也很难除尽。微气泡发生器100产生的微气泡水,可以参与衣物的洗涤,通过微气泡的爆破能量来增强衣物脏污的去除能力。同样的,当微气泡水参与漂洗过程,微气泡的爆破能量可以使衣物上沾染的洗涤剂尽快溶解于水中,避免衣物残留。此外,微气泡水的增强能力,有助于节省衣物处理装置的用水量。

[0085] 如图7所示,在本发明实施例中,溶气罐1的入口11位于出口12的上方,入口11与出口12在水平方向上相错开。而且微气泡发生器100在溶气时构造成出水流速小于入水流速,即单位时间内出水少、入水多。水流由入口11注入溶气罐1,由于入水流速大于出水流速,因此在往溶气罐1注入一段时间水后溶气腔10内的水位逐渐上升,溶气腔10的水位上升后会很快没过出口12,使出口12处形成水封,溶气腔10上部空腔逐渐升压形成高压腔,使得非溶解状态的空气难以排出,空气在高压状态下的溶解度大于低压状态下的溶解度,因此溶气腔10内空气于水中的溶解度会大大增加,从而完成溶气。流向空化件2的水中溶解有大量空气,从而空化件2能制出大量微气泡。

[0086] 这里要强调的是,虽然在出口12处形成水封后,出口12处仍向空化件2排水,但是入口11处仍源源不断地进水,因此溶气腔10内水位仍在不断上升,导致水面上方空气空间逐渐减小,当溶气罐1内的气压逐渐上升至临近进水水压后,出水流速等于入水流速。

[0087] 此外,由于入口11位于出口12的上方,入口11进水时水从上方冲向水面,使水面激荡,同时带入部分高压空气,可以增加空气与水的动态接触面积。而且由于入口11与出口12在水平方向上是错开的,水流在溶气腔10内的流动路径较长,一方面减少了入水水流冲击产生的气泡被水流裹挟而从出口12流出,另一方面增加了激出的气泡在水体中的溶解时间、接触面积。

[0088] 相对于现有技术中采用水流激发板设置在入口11与出口12之间的方案来讲,本发明实施例仅是通过在水平方向上错开入口11、出口12,就能达到同样的效果,利用溶气腔10底壁或者水面充当水流激发板。本发明实施例的溶气腔10中,可以设置水流激发板以进一步增强水激发作用,也可以省去水流激发板以提高溶气罐1的可制造性。

[0089] 在一些可选的实施例中,如图7所示,在水平方向上,挡板3至少部分位于入口11和出口12之间,可以对从入口11流入的水在朝向出口12流动的过程中起到拦截的作用。

[0090] 进一步地,如图8所示,挡板3上设有缝隙31,或者挡板3上设有通孔,或者挡板3上设有缝隙31和通孔,使溶解了空气的水流过,但是溶气腔10中因水花激起的气泡则被挡下,防止大气泡流向空化件2,从而进一步减少溶气罐1中空气的浪费,避免溶气腔10内气压迅速下降而影响溶气,而且大气泡流进空化件2后,会影响空化效果。另外,挡板3的设置,当入射水流激打到挡板3上时可以形成更多水花,而且挡板3还可以作为加强结构,增强溶气罐1承压能力。

[0091] 这里提到的挡板3至少部分在水平方向上位于入口11和出口12之间,是指挡板3可以如图7所示完全位于入口11和出口12之间,挡板3还可以仅部分位于入口11和出口12之

间。例如,挡板3可以形成为弧形板或者球面板,挡板3罩在出口12处,此时挡板3仅部分位于入口11和出口12之间。

[0092] 在一些具体实施例中,在水平方向上挡板3全部位于入口11和出口12之间,这样可以降低制造难度。

[0093] 如图7和图8所示,在本实施例中,挡板3形成为平板,且垂直连接在溶气罐1的底壁上。由此,不仅能较好阻拦水流激发产生的气泡流出溶气罐1,又能方便生产和制造。平直的挡板3无论是一体形成在溶气罐1上,还是通过插接或者焊接等方式固定到溶气罐1上,都要比曲面板要容易得多。当然,这也不排除在本发明的其他实施例中,挡板3形成倾斜板、双层中空板,或者形成为上述提到的弧形板、球面板等等。

[0094] 具体地,如图8所示,挡板3上缝隙31形成为上下方向的竖条状,这也能极大提高微气泡发生器100可制造性的结构。图8中缝隙31仅为一条,其他实施例中,挡板3可以形成为具有多条缝隙31的格栅板。

[0095] 在另一些实施例中,挡板3为具有多个通孔的多孔板29,或者挡板3上既设有缝隙31又设有通孔。

[0096] 在一些具体实施例中,当挡板3上设有缝隙31时,缝隙31的宽度小于等于50mm。可以理解的是,挡板3上的缝隙31的宽度需要较小,以避免水流激发形成的气泡穿过缝隙31。优选的,缝隙31的宽度尺寸范围为1-10mm。当然,缝隙31的大小也可以根据实际情况选择,并不限于上述范围。

[0097] 可选地,挡板3与出口12之间的水平距离大于挡板3与入口11之间的水平距离,也就是说在水平方向上挡板3更靠近入口11,从而保证了挡板3对水流激发水泡的阻挡作用,从而保证了溶气罐1的溶气效果。优选的,挡板3与入口11之间的水平距离小于50mm。

[0098] 当溶气罐1内的空气逐渐溶解,溶气罐1内部的空气会逐渐减少。每次使用完微气泡发生器100后,微气泡发生器100停止进水,此时可以打开控制阀4,使溶气腔10内快速恢复常压。并且,由于溶气腔10内停止进水时,空气含量低,溶气腔10内气压低于外部大气压,空化件2甚至与空化件2相连的管道内的微气泡水,都可能被吸回溶气腔10中。之后恢复常压下的溶气腔10,会使内部残留的水再从打开的辅助口18或者空化件2排出。经历此过程后,即使溶气腔10内还有些许残留,残留水量不会太多,溶气罐1内有充足的空气,由此保证了微气泡发生器100能下次使用时溶解足够的空气。

[0099] 上述实施例中提出溶气罐1要将空气溶解于水中,是将空气作为一种溶质溶解于水中,即空气以离子形态分散于水分子中。溶解的状态分散空气离子,水分子中空气离子较均匀。此后经空化效应析出的气泡,在形成初期大部分只有纳米级、微米级大小,这才是我们的微气泡发生器100所希望获得的微气泡。带有微气泡的水即使在流动到最终使用场所后,微气泡相互溶和了,得到的大部分微气泡仍能保持在毫米级甚至更小,其效果才是最佳的,其爆破能量才能有效传达到毫米级、微米级大小的纤维之间、洗涤剂微粒上。

[0100] 而且如果是强行注入水中的气泡,气泡爆裂的时间过快,无法参与整个洗涤过程。溶解于水中的空气通常在空化件2中析出不完全,在整个洗涤过程中溶解于水中的空气会慢慢补充微气泡,从而源源不断的有微气泡水的产生,到达洗衣全程微气泡的参与,提高衣物处理装置洗涤能力、漂净能力。

[0101] 需要说明的是,空气相对于水属于难溶气体。溶解于水中的空气量与通入空气量

的百分比称为溶气效率,溶气效率与温度、溶气压力及气液两相的动态接触面积有关。改变水温或者空气温度的方法,实现起来较困难。常见的提高溶气效率的方法是采用增压泵向溶气腔10里增压,但是要配置各种阀门,因此配置增压泵成本过高。

[0102] 现有技术中还有的方案是,在溶气装置中设置双进口,一个进口用来进水,另一个进口用来在进水的同时进气。它要将空气注入流动状态的水中,必须要增压泵将空气压入水中。该方案中因为空气进口位于空化件2的下方,进入的气泡会迅速朝向空化件2流动而挤出,溶气罐1里没有提供空间让气泡慢慢溶解,溶气效果并不理想。利用增压将空气注入水中的方式,相当于直接将大气泡压入水中。这种大气泡在水中停留时间短,溶解时间不足。即使在通过空化件2时,大气泡被空化件2挤成更多小气泡,但是小气泡尺寸在毫米级甚至更大,会迅速破裂释放。

[0103] 本申请的微气泡发生器100,利用溶气腔10出入水流流速差,以及入口11与出口12的高低差,在出口12处形成水封,使溶气腔10逐渐升压形成高压腔,从而能提高溶气量。控制阀4的设置使微气泡发生器100每次使用后,能使溶气腔10内排出残水、补足空气。

[0104] 本申请的微气泡发生器100的空化件2与洗涤剂盒300相连,将微气泡水导向洗涤剂盒300再流向盛水桶,能减少盛水桶上连管数量,一方面便于密封,另一方面高集成度结构可以减小体积,无需安装多个阀门,用较为简单的结构实现了微气泡的发生,有利于提高结构紧凑性、集成度以及稳定性。上述微气泡发生器100,无需安装多个阀门,成本低、微气泡制造效果好。洗涤水中含有大量的微气泡,降低了洗涤剂的用量,节约了水电资源,减少了衣物上残留的洗涤剂。

[0105] 在本发明实施例中,溶气罐1可以形成为任何形状,在此不对溶气罐1的形状做出具体限定。但溶气罐1需保证在溶气工作时除出口12外,溶气罐1的其他位置需要具有良好的密封性。

[0106] 具体地,溶气腔10垂直于入口11部分的截面积较小,可以理解的是,当水流进入溶气腔10内,入射水流会击打溶气腔10内壁以及溶气腔10内液面。这个现象会产生更多水花,而水花的产生则有利于将水体带入上方的高压空气中,增加了空气在水体中的溶解的速度。而溶气腔10垂直于入口11部分的截面积较小,有利于入口11入射水流击打水面过程中产生的水花,与溶气腔10内壁产生相对强的物理作用,从而实现水体能够较快的溶解空气。

[0107] 如图7-图8所示,入口11位于溶气罐1的最顶部或者靠近最顶部;出口12位于溶气罐1的最底部或者靠近最底部;辅助口18位于溶气罐1的最底部或者靠近最底部。

[0108] 在一些可选实施例中,如图7-图8所示,入口11的入射方向是竖直向下的,入水水流沿竖直方向射入溶气腔10内,这样既增加了水花的产生,从而加快了空气溶解速度,还利于溶气罐1批量生产的可制造性。当然,在本发明的其他实施例中,入口11的入射方向也可以是倾斜的,即水流的入射方向可以与竖直方向呈一定夹角,这样入射水流冲击面积非常大。

[0109] 在一些实施例中,在水平方向上,如图7所示,入口11与出口12位于溶气罐1的两端,由此使得水流在溶气罐1内部的流动路径进一步加长,进一步减小水流击出的水泡通过出口12流出。

[0110] 溶气腔10在水平方向上的截面为方形,入口11和出口12对应方形两端的直线距离最远处设置。例如,溶气腔10在水平方向上的截面为长方形,入口11和出口12位于长方形的

长边的两端。这种溶气罐1容易加工,而且在装配时容易布局。当然,在本发明的其他实施例中,溶气腔10的截面形状可以形成为任何形状并不限于长方形、菱形或其它不规则方形。

[0111] 有利地,如图7所示,入口11位于溶气腔10的最上方,可保证入射水流能激起更多水花,提高溶气效果。可选地,出口12位于溶气腔10的最下方,这样可使出口12能尽快形成水封。

[0112] 在一些实施例中,入口11与溶气腔10的至少一个侧壁之间的距离小于50mm。即入口11在工作状态时,在垂直方向上到水面的投影,与至少一个溶气腔10内壁面的距离小于50mm。入口11水流更容易撞击溶气罐1的侧壁产生水花,从而提高溶气罐1的溶气效果。可选地,入口11与溶气腔10的至少一个侧壁之间的距离在1-20mm之间。当然,在本发明的其他实施例中,溶气腔10的内壁可以设置出内凸筋等结构,使激起水花更加容易。

[0113] 在本发明实施例中,溶气罐1由两个溶气半壳13相互扣合设置,入口11设在其中一个溶气半壳13上,出口12设在另一个溶气半壳13上。将入口11和出口12分别设置于两个溶气半壳13上,容易成形,且每个溶气半壳13的强度也不会过低。这种溶气罐1可制造性强,便于批量生产,加工成本低。

[0114] 在一些具体实施例中,两个溶气半壳13通过焊接或者胶接连接,从而保证密封性。在另一些具体实施例中,溶气罐1为塑料件,例如每个溶气半壳13均为一体注塑成型件。

[0115] 其中,溶气罐1的上部设有连通溶气腔10顶部的入水管14,溶气罐1的下部设有连通溶气腔10底部的出水管15,入水管14和出水管15水平设置,这样能便于装配。例如,当微气泡发生器100与洗涤剂盒300集成使用时,溶气罐1安装于洗涤剂盒300后方,入水管14和出水管15水平设置使装配更加容易。

[0116] 如图7-图8所示,在本实施例中,两个溶气半壳13上下设置,入水管14一体形成在上方的溶气半壳13上,出水管15一体形成在下方的溶气半壳13上,这样加工的便利性、密封性都能保证。

[0117] 具体地,两个溶气半壳13在拼接处通过台阶面16接触配合,这样不仅增大了两个溶气半壳13接触处的接触面积,也提高了接触强度。另外台阶面16接触配合,使两个溶气半壳13的接触面中,至少部分接触面与溶气腔10内壁的压力相垂直或者接近垂直。这就使两个溶气半壳13在拼接处,因内部高压反而会越压越紧,避免因内部高压导致拼接处裂开、漏气。

[0118] 进一步地,溶气罐1的外表面设有横纵交错设置的加强筋17,这样能增加溶气罐1的强度,避免因内部高压而变形、漏气。

[0119] 本发明实施例中,空化件2可以采用现有技术中已经公知的空化装置的结构,例如采用超声波发生器等,例如空化件2内形成至少一个文丘里通道25。

[0120] 在一些可选实施例中,如图10所示,空化件2为设有多个微孔的孔板29。由此,可以较为简单的将经过空化件2的水流中溶解的空气析出,并且制成气泡。具体地,孔板29上微孔的半径为0.01mm-10mm。经试验证明具有上述参数的孔板29的空化作用较好,能够产生更多的气泡。当然,孔板29的具体参数可以由工作人员根据实际工况进行调整,并不限于上述范围。

[0121] 在另一些可选实施例中,如图9所示,空化件2包括文丘里管28,一个文丘里管28内形成一个文丘里通道25。由此,可以较为简单地将经过空化件2的水流中溶解的空气析出,

并且制成气泡。采用文丘里管28作为空化件2,不必设计多余的水泵、加热装置或者控制阀4门等等,极大地简化了空化件2的结构,降低了生产成本,且文丘里管28对进水方式没有额外要求,使得空化件2能够较为容易地产生大量气泡。

[0122] 在一些具体实施例中,如图11-图13所示,空化件2形成为具有多个文丘里通道25的变形结构。如图11所示,空化件2大体为一种柱体,空化件2内设置了多个文丘里通道25。这样的结构一方面加长文丘里通道25的路径长度,有利于文丘里效应发挥的时间充足性,另一方面方便加工制造,方便装配,尤其与管口连接时非常便利。

[0123] 具体而言,如图13所示,空化件2内文丘里通道25在水流流动方向上依次包括:渐缩段251、喉管252和渐扩段253,渐缩段251在朝向喉管252的方向上直径逐渐减小,渐扩段253在远离喉管252的方向上直径逐渐增大,喉管252在文丘里通道25内过流面积最小。

[0124] 具体地,空化件2形成为柱形,空化件2的相对两端分别形成有分流槽261和汇流槽262,文丘里通道25形成在分流槽261的底壁和汇流槽262的底壁之间。

[0125] 空化件2一般利用管路连接进入衣物处理装置,因此空化件2的出端内径可选在5-15mm之间。进一步可选地,空化件2的出端内径控制在7-10mm之间。在图13的示例中,汇流槽262的直径可选在5-15mm之间,进一步可选在7-10mm之间。

[0126] 可选地,文丘里通道25为1-30个,进一步可选地,文丘里通道25为4-6个。空化件2作为关键部件,需要承担对衣物处理装置入水水流的处理,而衣物处理装置入水一般采用生活自来水。生活自来水流量一般为5-12L/min,水压一般为0.02-1Mpa。更常用的,流量一般为8-10L/min,水压一般为0.15-0.3Mpa,因此,空化件2内文丘里通道25的数量可选在4-6个。

[0127] 空化作用的相关原理为:

[0128] 渐缩段251进端处的平均速度、平均压力和截面积分别为V1、P1、S1,喉管252处的平均速度、平均压力和截面积分别为V2,P2,S2,水的密度为ρ,在工作状态下,衣物处理装置以自来水为工作介质,满足关系式:S1*V1=S2*V2。

[0129] 利用伯努利定律和连续性方程可以得到关系式:V12/2+P1/ρ=V/2+P2/ρ。

[0130] 在此过程中通过控制S1与S2的变化,使得在文丘里通道25中,喉管252处流速增大,喉管252处压力变小,因此溶解在水中的空气以微气泡的形式释放出来。

[0131] 渐扩段253作为扩散段,比较理想的扩散应该使得流体逐渐减速,因此渐扩段253需要一定的长度。可选地,渐扩段253的长度大于渐缩段251的长度,进一步可选地,渐缩段251与渐扩段253的长度比为1:2-1:4,更进一步可选地,渐缩段251与渐扩段253的长度比为1:3-1:4。

[0132] 由于文丘里通道25需要分布在截面积相对有限的空化件2中,因此文丘里通道25各处直径有限。可选地,喉部的直径为0.7-2.0mm,进一步可选地,喉部的直径为0.9-1.1mm。另外,渐缩段251、渐扩段253的端部直径均大于喉管252直径,至少要大0.1mm。可选地,渐缩段251的远离喉管252的端部直径范围在1-4mm,渐扩段253的远离喉管252的端部直径范围在1-4mm。进一步可选地,喉管252的直径与渐缩段251的端部直径比值约为1:1.3-2。喉管252的直径与渐扩段253的端部直径比值约为1:1.3-2。

[0133] 进一步地,如图11-图13所示,为方便安装,空化件2的一端形成有螺纹段231,螺纹段231可以是内螺纹也可以是外螺纹。在图11和图12的示例中,空化件2在与溶气罐1相连的

一端的螺纹段231为外螺纹,通过螺纹旋接在溶气罐1上,连接非常方便。

[0134] 在另一些具体实施例中,如图14所示,空化件2包括:空化壳23和空化球24。空化壳23内设有过水腔20,空化壳23具有出入水流的空化进口21、空化出口22,空化进口21连接溶气罐1的出口12。空化球24可活动地设在过水腔20内,从空化进口21流入的水可推动空化球24堵在空化出口22处,且当空化球24堵在空化出口22处时,空化球24与过水腔20的内壁之间形成文丘里通道25。

[0135] 当空化球24堵在空化出口22时,空化球24与过水腔20的内壁之间设有连通空化出口22的文丘里通道25。此处表明,空化球24未将空化出口22完全封死,而是留出文丘里通道25以使得溶解有空气的水流逐渐从空化出口22流出。

[0136] 通过在空化出口22前的过水腔20中设置活动的空化球24,当空化进口21中不断通入溶解有空气的水流,不断通入的水流沿着过水腔20的内壁流动,遇到空化球24后,会推着空化球24向着空化出口22移动,使得空化球24移动到空化出口22前,并逐渐止抵在空化出口22上,形成文丘里通道25。

[0137] 溶解有空气溶质的水流在通过文丘里通道25时,过流面积会先缩小、后增大。过流面积缩小,带气体溶质的水流的流速增大时,压力减小。过流面积增大,气体溶质的水流的流速减小时,压力增大。文丘里通道25内会产生文丘里效应,空气从溶质状态析出形成微气泡。而且水流使空化球24保持止抵在空化出口22上,也使溶解有空气溶质的水流更快地从文丘里通道25中流出。

[0138] 在这个过程中,不断通入的水流量大于流出的水流量,而过水腔20作为气闭腔,当其空化出口22前止抵有空化球24时,其内部的压力会增大,强化空化效应。

[0139] 采用这种空化件2,不仅成本较低,加工难度也低,而且还具有其他空化结构所不具备的优势。空化球24是可活动球体,当微气泡发生器100停止工作后,水流量降低,没有水流的抵压空化球24会离开空化出口22,这样能使微气泡发生器100内剩余的水尽快排除。这样一方面方便溶气罐1内预存空气,另一方面避免积水沉积而滋生过多细菌。另外,这种空化件2也方便清洁。

[0140] 根据本发明实施例的衣物处理装置的其他构成例如电机和减速器、排水泵等结构以及操作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。

[0141] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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。

[0142] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

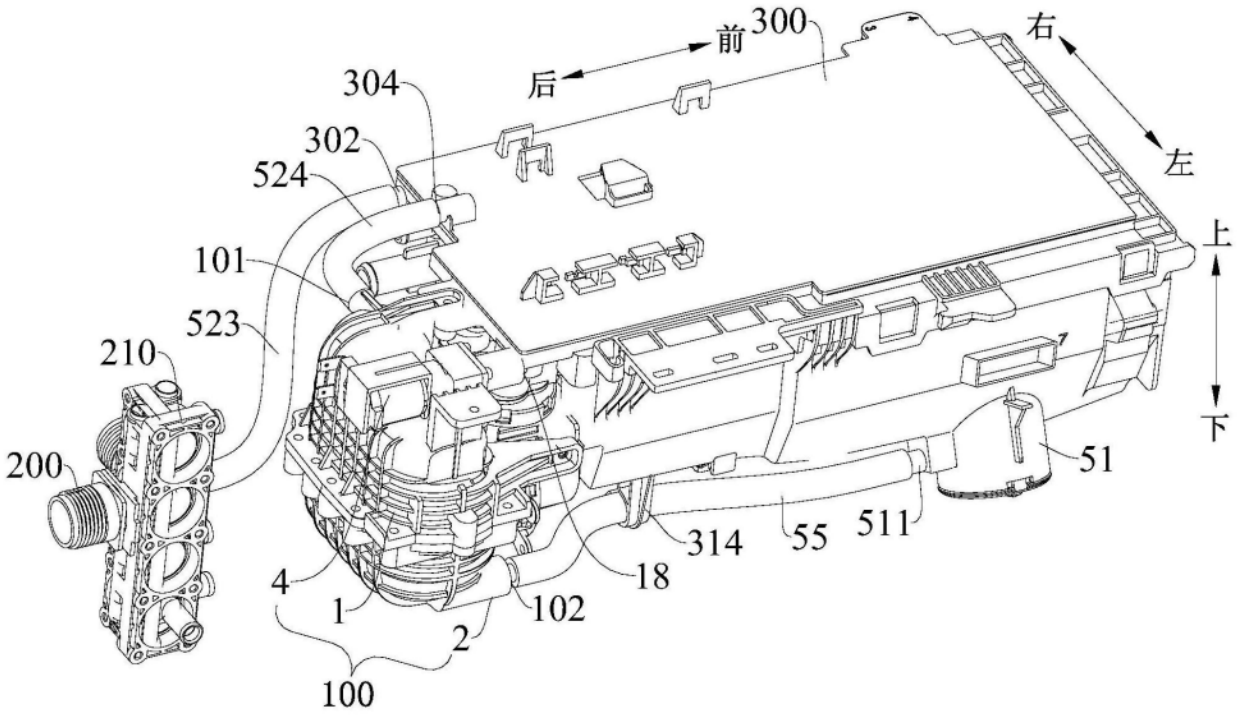

前
后
右
左
上
下
300
304
302
524
101
523
210
200
4
1
2
100
102
18
314
55
511
51

图1

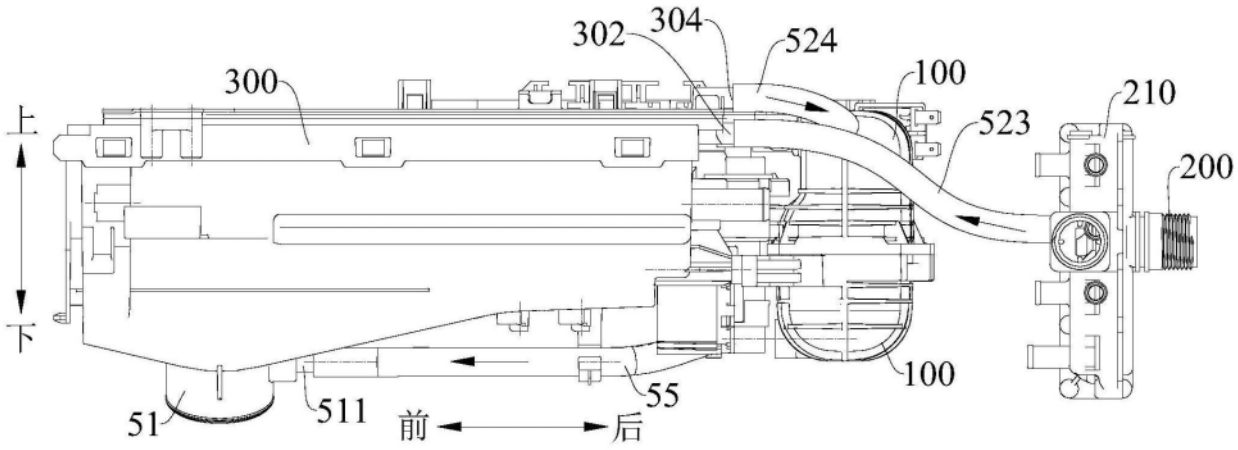

302
304
524
100
210
523
200
300
上
下
51
511
前
后
55
100

图2

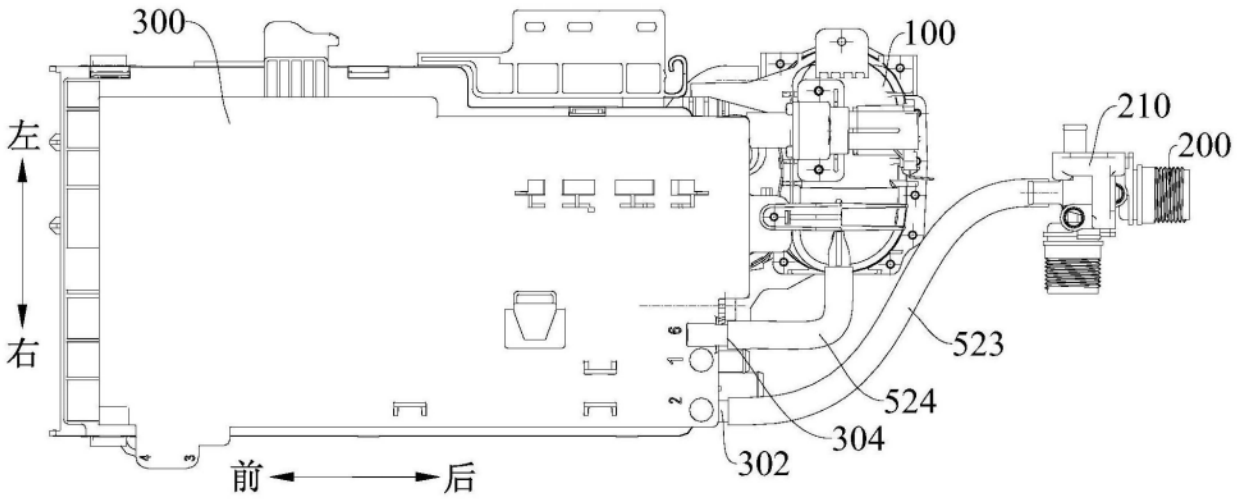


图3

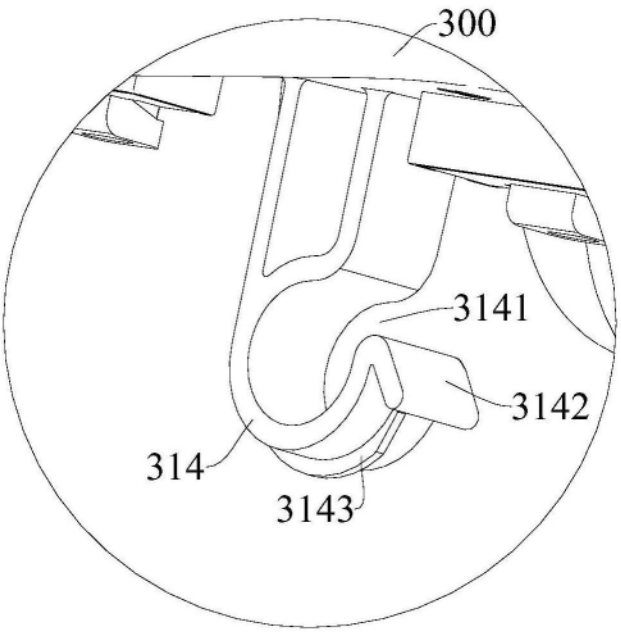


图4

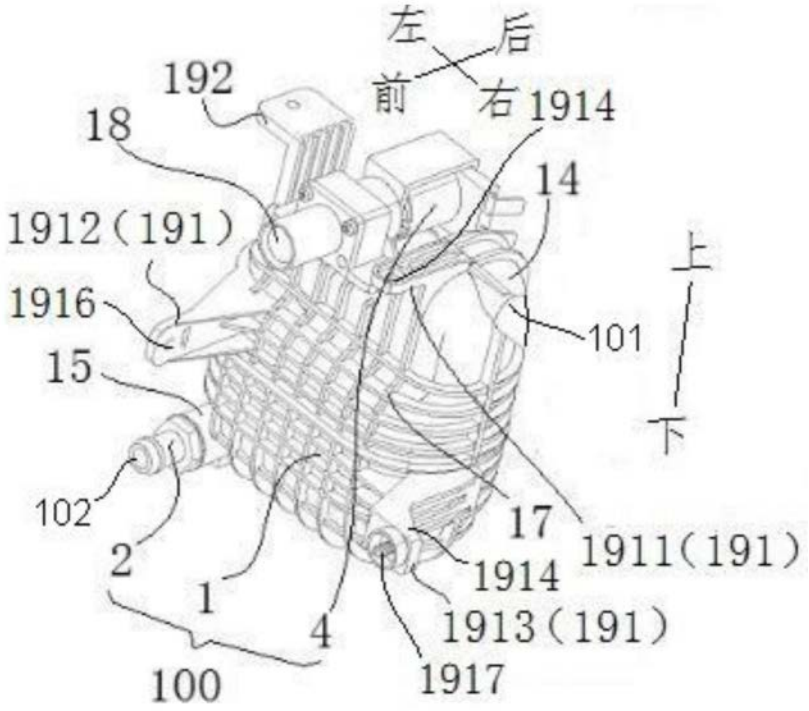

左
后
前
右
192
1914
18
14
1912(191)
上
1916
101
15
下
102
17
1911(191)
2
1914
1
1913(191)
4
100
1917

图5

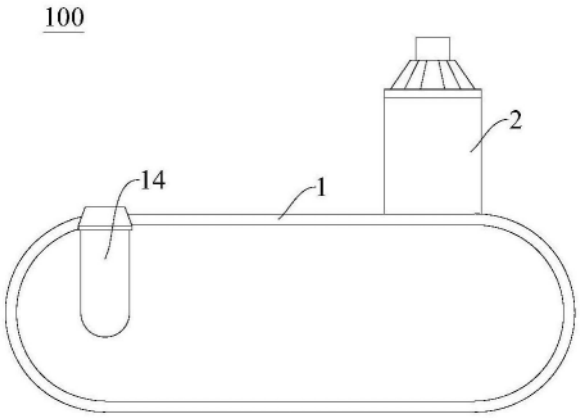

100
2
14
1

图6

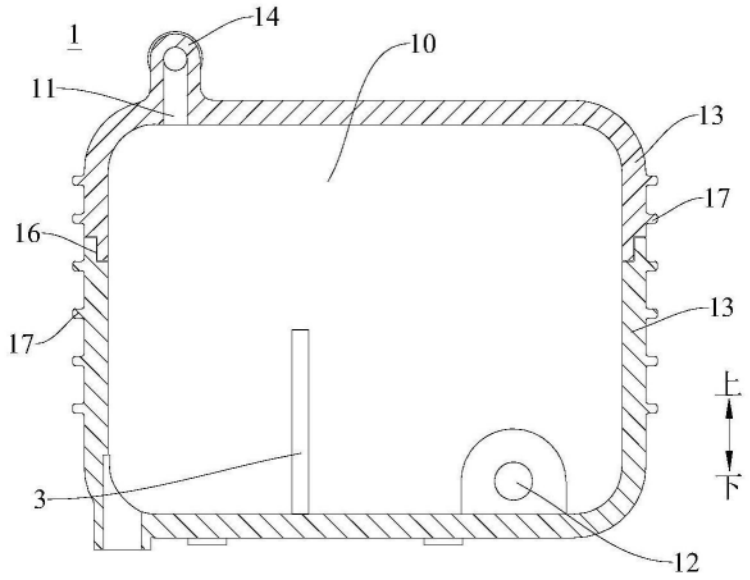


图7

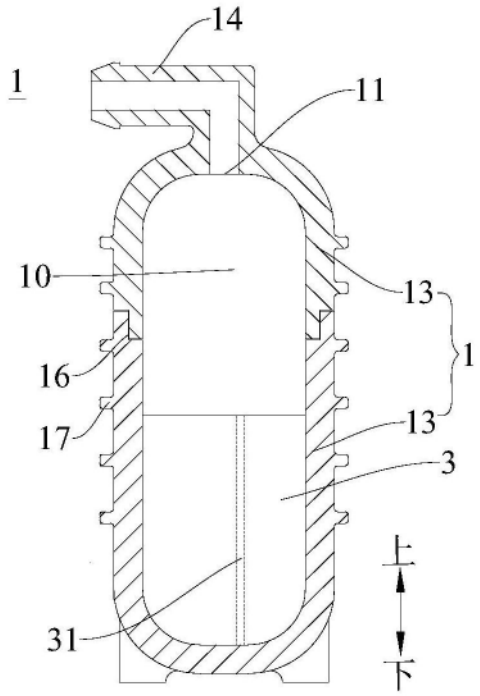


图8

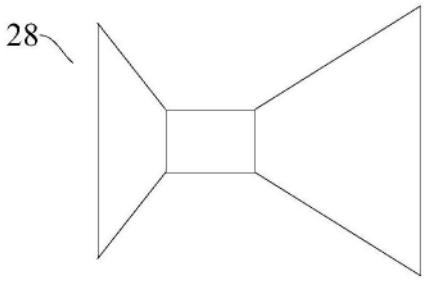


图9

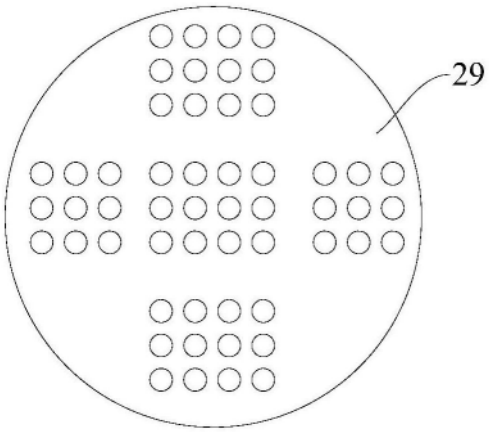


图10

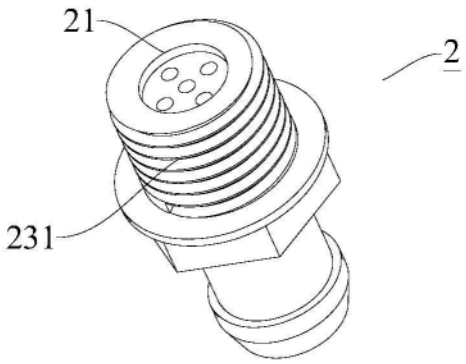


图11

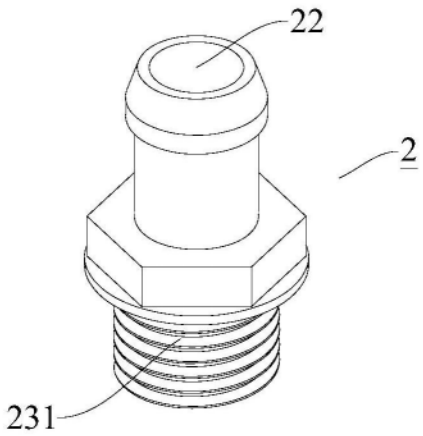


图12

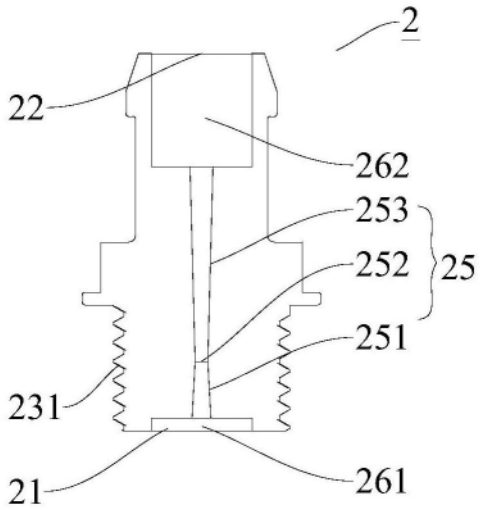


图13

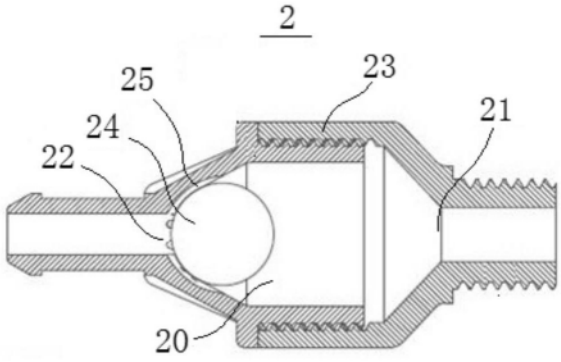


图14