



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107893455 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201711367869.X

(22)申请日 2017.12.18

(71)申请人 厦门松霖科技股份有限公司

地址 361026 福建省厦门市中国(福建)自由贸易试验区厦门片区(保税港区)海景东路18号4楼A06

(72)发明人 吴石龙 赵国松 陈恩惠 石浩

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 阚梓瑄 王卫忠

(51)Int.Cl.

E03C 1/08(2006.01)

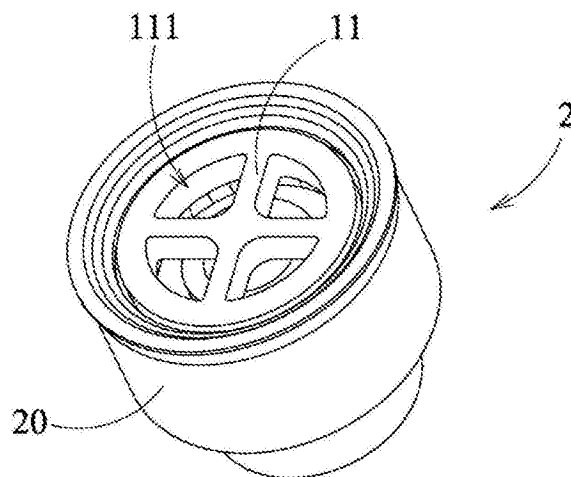
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

## (54)发明名称

节水降噪装置及出水装置

## (57)摘要

本发明提供一种节水降噪装置及出水装置。节水降噪装置包括降噪组件以及一个或多个节水组件。其中节水组件包括第一壳体和节水件，第一壳体呈杯形，包括杯底和由该杯底向上延伸的杯壁，杯壁顶端设有进水口，杯底设有若干第一出水口；节水件设置于第一壳体内，能改变若干第一出水口的通流面积。降噪组件包括第二壳体和整流件，第二壳体具有上下贯通的中空腔室；整流件设置于第二壳体并邻近中空腔室下端部，整流件上设有若干第二出水口；其中，第一壳体设置于第二壳体上并邻近中空腔室上端部，若干第二出水口的通流面积不小于若干第一出水口的通流面积的1.5倍。本发明节水降噪装置能有效减小对装配有本发明的出水装置的撞击，从而降低噪音。



1. 一种节水降噪装置,其特征在于,包括降噪组件以及一个或多个节水组件,其中:  
所述节水组件,包括:  
第一壳体,呈杯形,包括杯底和由该杯底向上延伸的杯壁,所述杯底设有若干第一出水口;及  
节水件,设置于所述第一壳体内,能改变所述若干第一出水口的通流面积;  
所述降噪组件,包括:  
第二壳体,具有上下贯通的中空腔室;及  
整流件,设置于所述第二壳体并邻近所述中空腔室下端部,所述整流件上设有若干第二出水口;  
其中,所述第一壳体设置于所述第二壳体上并邻近所述中空腔室上端部,若干第二出水口的通流面积不小于若干第一出水口的通流面积的1.5倍。
2. 如权利要求1所述的节水降噪装置,其特征在于,所述若干第二出水口的通流面积是若干第一出水口的通流面积的3-4倍。
3. 如权利要求1所述的节水降噪装置,其特征在于,所述中空腔室包括一个圆台形的导流腔,所述导流腔的上端直径大于下端直径,所述节水组件位于所述导流腔的上方,所述整流件位于所述导流腔的下方。
4. 如权利要求3所述的节水降噪装置,其特征在于,所述中空腔室还包括一个圆筒形的上腔室,所述上腔室与所述导流腔连通并位于其上方,所述节水组件设置于所述上腔室内。
5. 如权利要求3所述的节水降噪装置,其特征在于,所述中空腔室还包括一个圆筒形的下腔室,所述下腔室与所述导流腔连通并位于其下方,所述整流件设置于所述下腔室内。
6. 如权利要求3所述的节水降噪装置,其特征在于,所述圆台形的导流腔的母线是直线。
7. 如权利要求3所述的节水降噪装置,其特征在于,所述导流腔的锥角为 $50^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 。
8. 如权利要求3所述的节水降噪装置,其特征在于,所述导流腔的腔室壁表面为导流斜面,所述若干第一出水口位于所述导流斜面上方。
9. 如权利要求1-8中任一项所述的节水降噪装置,其特征在于,所述整流件为格栅状结构。
10. 如权利要求1-8中任一项所述的节水降噪装置,其特征在于,所述第一壳体可拆卸地连接于所述第二壳体,和/或所述整流件可拆卸地连接于所述第二壳体。
11. 如权利要求1-8中任一项所述的节水降噪装置,其特征在于,所述节水组件还包括凸部,所述凸部设置于所述杯底,所述凸部与所述杯壁之间形成有环形的容置空间,所述若干第一出水口与所述容置空间连通;所述节水件是弹性圈,所述弹性圈设置于所述容置空间内,且在沿着所述杯底的直径方向上所述弹性圈的尺寸小于所述容置空间的尺寸。
12. 如权利要求11所述的节水降噪装置,其特征在于,所述第一壳体的所述杯壁的内表面和/或所述凸部的外表面均匀设置有若干个凸筋。
13. 如权利要求11所述的节水降噪装置,其特征在于,所述节水组件还包括设置于所述杯壁的顶端部的扣盖,所述扣盖上设有进水口。
14. 一种出水装置,其特征是包括如权利要求1-13任一项所述的节水降噪装置。

## 节水降噪装置及出水装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种节水降噪装置及出水装置。

### 背景技术

[0002] 出水管路的出水装置例如水龙头、花洒等通常配合有起泡器、整流器、节水器等，以改善出水水花的形态，或者实现所需要的功能如节水等。

[0003] 例如中国专利申请CN201510776786.0公开了一种恒流起泡器，其包括壳体部分、安装于壳体部分的固定环和分流器、安装于分流器的环形座以及设置于环形座内的弹性阻水圈和设置于环形座上端的过滤器。壳体部分具有突变腔，并在上端部设有若干与外界连通的吸气通道。分流器包括周壁、中心座以及连接二者的导流弧面，其中周壁上设有若干分流孔，中心座由环形座的中央内孔向上凸伸。

[0004] 当水流经该恒流起泡器时，首先水流经过过滤器可滤除水中的杂质，接着进入环形座，再由环形座与中心座之间的过水间隙进入分流器，由于环形座内的阻水圈随着水的压力变化而发生不同程度的变形，从而使得通过上述过水间隙的水量受水压变化的影响较小而基本保持恒定；之后水流由各分流孔流出，在此过程中，由于水流沿着导流弧面直接流向分流孔，相比于水流到分流器底部再向上溢出分流孔的情况，水流更加顺畅，速度更快，也就是说导流弧面使水流速度加快，从而有利于吸入更多的空气；由分流孔流出的水流被固定环阻挡而改变流向后进入容积较大的突变腔，使突变腔形成负压，从而由各吸入通道进入突变腔的大量空气与水流混合形成气泡水，最后气泡水由壳体部分底端部的整流网流出。

[0005] 由此可见，该恒流起泡器已经实现了过滤功能、节水功能以及形成气泡水功能，然而在降低噪音方面仍有改进空间。

[0006] 在背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本发明的背景的理解，因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0007] 本发明的一个主要方面在于克服上述现有技术的不足，提供一种节水降噪装置，其能降低的。

[0008] 根据本发明的一个方面，一种节水降噪装置，包括降噪组件以及一个或多个节水组件。其中所述节水组件包括第一壳体和节水件，第一壳体呈杯形，包括杯底和由该杯底向上延伸的杯壁，所述杯底设有若干第一出水口；节水件设置于所述第一壳体内，能改变所述若干第一出水口的通流面积。所述降噪组件包括第二壳体和整流件，第二壳体具有上下贯通的中空腔室；整流件设置于所述第二壳体并邻近所述中空腔室下端部，所述整流件上设有若干第二出水口；其中，所述第一壳体设置于所述第二壳体上并邻近所述中空腔室上端部，若干第二出水口的通流面积不小于若干第一出水口的通流面积的1.5倍。

[0009] 根据本发明的另一个方面，一种出水装置，包括本发明的节水降噪装置。

[0010] 由上述技术方案可知,本发明的优点和积极效果在于:

[0011] 本发明的节水降噪装置包括节水组件以及降噪组件,节水组件中的节水件能改变通过第一出水口的通流面积,实现水流的动态平衡,同时在水压大时实现了节水目的;降噪组件中的整流件不但可以使通过水流形成所期望的水花,更主要的是,整流件的若干第二出水口的通流面积远大于节水组件中若干第一出水口的通流面积,从而水流通过第二出水口的速度大幅度降低,进而能有效减小对装配有本发明的出水装置的撞击,进而显著降低了由于水流撞击出水装置而产生的噪音。

## 附图说明

[0012] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0013] 图1是本发明节水降噪装置从一角度观察的立体图;

[0014] 图2是图1所示的节水降噪装置从另一角度观察的立体图;

[0015] 图3是图1所示的节水降噪装置的立体分解图;

[0016] 图4是图1所示的节水降噪装置的剖视图;

[0017] 图5是图1所示的节水降噪装置中的节水组件的剖视图;

[0018] 图6是图5的俯视图,为了清楚显示内部结构,拆除了扣盖;

[0019] 图7是图5的仰视图;

[0020] 图8是图1所示的节水降噪装置中的降噪组件的立体图;

[0021] 图9是图8的俯视图;

[0022] 图10是图8所示的降噪组件的剖视图。

[0023] 其中,1、节水组件;10、第一壳体;101、杯底;102、杯壁;1021、凸筋;1011、第一出水口;11、扣盖;111、进水口;12、凸部;13、节水件;20、第二壳体;201、上腔室;2011、台阶部;202、导流腔;2021、导流斜面;203、下腔室;21、整流件;210、第二出水口。

## 具体实施方式

[0024] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0025] 本说明书中使用用语“一个”、“一”、“该”和“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等;用语“第一”、“第二”等仅作为标记使用,不是对其对象的数量限制。

[0026] 为了方便描述,本发明中使用了方位词“上”“下”,其含义为:本发明节水降噪装置在使用状态下,水流由进水口流入节水降噪装置,由第二出水口流出节水降噪装置,在沿着水流路径方向上,水流的上游为“上”,下游为“下”,以图4为例,图面的顶端为“上”,底端为“下”。其他方位词例如“顶”、“底”等也是类似含义。

[0027] 本发明的节水降噪装置,包括一个或多个节水组件以及一个降噪组件。其中一个

节水组件与降噪组件一体成型或者组合形成所述的节水降噪装置,其余的节水组件可以作为备用件。多个节水组件的规格可以相同,也可以不同。当多个节水组件的规格相同情况下,这些备用件可用于替换节水降噪装置中损坏的节水组件;当多个节水组件的规格不同情况下,可以根据不同的应用环境选择合适规格的节水组件,使用非常方便。以下仅以节水降噪装置包括一个节水组件和降噪组件为例详细说明本发明的具体实施方式。

[0028] 参见1、图2和图3,图1、图2分别是本发明节水降噪装置从不同角度观察的立体图;图3是图1所示的节水降噪装置的立体分解图。如图1、图2和图3所示,本发明节水降噪装置一实施方式包括一个节水组件1和一个降噪组件2。节水组件1和降噪组件2可以是塑料件,也可以是金属件等。节水组件1设置于降噪组件2内,从而显著减小了节水降噪装置的体积。在其他一些实施方式中,节水组件1并非必然设置于降噪组件2内,例如其可以安装于降噪组件2的上端部。

[0029] 参见4至图7,图4是图1所示的节水降噪装置的剖视图;图5是图1所示的节水降噪装置中的节水组件的剖视图;图6、图7分别是图5的俯视图和仰视图。如图5、图6和图7所示,本发明节水降噪装置中的节水组件1包括扣盖11、第一壳体10、凸部12和节水件13。

[0030] 如图1、图4和图5所示,第一壳体10可以呈杯形,包括杯底101和由该杯底101向上延伸的环形杯壁102。杯壁102顶端设有进水口,例如杯壁102顶部的开口端即为进水口,使用时水流由该进水口流入节水降噪装置。杯底101设有若干第一出水口1011。若干第一出水口1011可以沿着杯底101外圆周方向均匀分布。

[0031] 如图1和图5所示,节水组件1中的扣盖11可以盖设于杯壁102的顶端部,此时进水口111可以设置于扣盖11上。参见图1,图1示出了4个进水口111,在另外一些实施方式中,进水口111的数量不限于4个,多个进水口111的布置方式也可以多种多样,例如均匀排列成圆环形等。

[0032] 如图5所示,节水组件1中的凸部12设置于杯底101中央,凸部12可以与杯底101一体成型,也可以是一个独立的部件经焊接等固定方式固定于杯底101。凸部12可以呈中空的圆筒形,有利于节约原材料,并减轻重量。当然凸部12不限于上述例举的结构,其也可以是其他结构例如一圆柱等。凸部12与杯壁102之间界定出一环形的容置空间,杯底101上的若干第一出水口1011与该容置空间连通。

[0033] 如图5和图6所示,节水组件1中的节水件13可以是由弹性材料制成的弹性圈,弹性圈设置于容置空间内。弹性圈可以是放置在容置空间内,扣盖11可以防止弹性圈掉落。在其他一些实施方式中,当弹性圈通过连接结构连接于第一壳体10或凸部12上时,也可以省去扣盖11。

[0034] 如图5所示,在沿着杯底101的直径方向上弹性圈的尺寸小于容置空间的尺寸。举例来说,当弹性圈的横截面是圆形时,该圆形横截面的直径D小于容置空间的宽度W,这样弹性圈就可以在径向方向上发生变形,从而改变遮挡第一出水口1011的面积,进而改变流量。

[0035] 如图5、图6和图7所示,第一壳体10的杯壁102的内表面沿圆周方向均匀设置有若干个凸筋1021,若干个凸筋与节水件13共同作用使得流量控制更精确,同时能防止第一出水口1011完全被遮盖而发生堵塞。若干个凸筋也可以设置于凸部12的外表面,或者同时在杯壁102的内表面和凸部12的外表面。

[0036] 参见图5、图6和图7,节水组件1的工作原理是:节水件13设置于由凸部12与杯壁

102界定的环形容置空间内,且邻近若干第一出水口1011或覆盖第一出水口1011的一部分,即弹性圈与杯壁102及凸筋1021共同组成一个过水间隙(水流的通流面积),根据流量公式: $Q=V*S$ ,其中 $Q$ 表示流量, $V$ 表示流速, $S$ 表示通流面积。当水压不同时,弹性圈受水压作用导致的变形的大小也不同,水压越大,弹性圈的变形也增大,则弹性圈遮挡第一出水口1011的面积增大,即通流面积减少,因此,虽然流速随着水压增大而增大,但由于通流面积随着水压增大而减少,所以流量基本保持不变,即实现流量 $Q$ 的动态平衡。

[0037] 需要说明的是,在其他一些实施方式中,节水件13并非必然是弹性圈,只要是能设置于第一壳体10内,并能在水压变化时改变若干第一出水口1011的通流面积的结构及方式均可适用于本发明。

[0038] 参见8、图9和图10,图8是图1所示的节水降噪装置中的降噪组件的立体图;图9是图8的俯视图;图10是图8所示的降噪组件的剖视图。

[0039] 如图8、图9和图10所示,本发明节水降噪装置中的降噪组件2,包括第二壳体20和整流件21。

[0040] 如图10所示,第二壳体20具有上下贯通的中空腔室。进一步地,中空腔室包括由上至下顺序连通的上腔室201、导流腔202和下腔室203。

[0041] 整流件21上设有若干第二出水口210,例如整流件21可以是格栅状结构,但本发明不限于此,其也可以是网状等其他结构。整流件21设置于第二壳体20并邻近中空腔室下端部。优先地,整流件21可拆卸地安装于第二壳体20,例如通过螺纹连接或卡扣连接等,以方便更换损坏的或者不同规格的整流件21。

[0042] 上腔室201可以呈圆筒形,第二壳体20的内壁对应于上腔室201底端位置形成有台阶部2011。节水组件1可以支撑于该台阶部2011,安装时借助于第二壳体20与其他部件例如水龙头、花洒等的安装将节水组件1固定于该上腔室201内。这种结构方式,使得更换损坏的节水组件1或者更换不同规格的节水组件1非常方便。

[0043] 导流腔202可以呈圆台形,其上端直径 $D1$ 大于下端直径 $D2$ 。导流腔202的锥角例如可以在 $50^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 范围内,例如 $55^{\circ}$ 、 $60^{\circ}$ 、 $65^{\circ}$ 、 $70^{\circ}$ 、 $75^{\circ}$ 等,在该角度范围内,导流腔202既可以对第一出水口流出的水流进行减速,同时可以减少对于水流的阻力,防止水流变小。导流腔202的腔室壁面为导流斜面2021,若干第一出水口1011位于导流斜面2021的上方,从而导流腔202可以收集从节水组件1的若干第一出水口1011流出的若干股水流并向中央方向汇集成一股后流入下腔室203。同时由于第一出水口1011流出的水流先接触导流斜面2021再流向下腔室203底端的整流件21,而非直接撞击整流件21,故能减小由于水流直接撞击整流件21产生的噪音。此外,从若干第一出水口1011流出的若干股水流在沿着导流斜面2021向下流动,有利于排空导流腔202内的空气,这样可以排除由第一出水口流出的高速水流与空气撞击产生的噪音。

[0044] 在一实施方式中,圆台形的导流腔202的母线是直线,也就是说沿着从上到下的方向,导流斜面2021的斜率是固定不变的。这种斜率固定的导流斜面,在改变水流的方向的同时能尽可能的降低水流的流速,使水流从第二出水口流出时,速度尽量降低,从而减小水流的动能,达到与出水装置的腔体撞击时噪音减小的效果。而斜率变化的圆弧斜面对水流进行导流,在使水流改变方向过程中,其主要是为了尽量减少流速损失,这不利于降低噪音。

[0045] 本发明中,节水组件1的若干第二出水口210的通流面积总和是若干第一出水口

1011的通流面积总和的3倍由流量公式 $Q=V*S$ 可知,在流量 $Q$ 恒定情况下,第二出水口210的水流速度是第一出水口1011的 $1/3$ 。也就是说,本发明节水降噪装置的出水速度大幅度降低,则对其出水装置例如花洒等的撞击力明显减弱,从而显著降低了由于撞击出水装置而产生的噪音。若干第二出水口210的通流面积总和与若干第一出水口1011的通流面积总和的关系不限于3倍,若干第二出水口210的通流面积总和大于或等于若干第一出水口1011的通流面积总和的1.5倍情况下,例如2倍、2.5倍、3.5倍、4倍、5倍等,均可达到降低噪音的效果。通常该倍数越大降噪效果越明显,考虑到应用于出水装置场景下,该倍数在3-4倍是比较优选的范围。

[0046] 参见图4,图4中的箭头示出的本发明节水降噪装置在使用时的水流路径。详细来说:水流由节水装置的进水口111流入容置空间,再由第一出水口1011流出,在此过程中,节水件101补偿了水压变化而导致的流量变化,基本实现了恒流量;接着水流向下流向导流腔202的导流斜面2021,在导流斜面2021上多股水流融成一股并流向下腔室203,再经整流件21的若干第二出水口210流出本发明节水降噪装置,进入出水装置内。由于若干第二出水口210的通流面积远大于若干第一出水口1011,因此流出节水降噪装置的水流速度明显放缓,从而对出水装置的撞击力量变小,噪音显著减小。

[0047] 本发明的出水装置,包括本发明的节水降噪装置。

[0048] 应可理解的是,本发明不将其应用限制到本说明书提出的部件的详细结构和布置方式。本发明能够具有其他实施方式,并且能够以多种方式实现并且执行。前述变形形式和修改形式落在本发明的范围内。应可理解的是,本说明书公开和限定的本发明延伸到文中和/或附图中提到或明显的两个或两个以上单独特征的所有可替代组合。所有这些不同的组合构成本发明的多个可替代方面。本说明书所述的实施方式说明了已知用于实现本发明的最佳方式,并且将使本领域技术人员能够利用本发明。

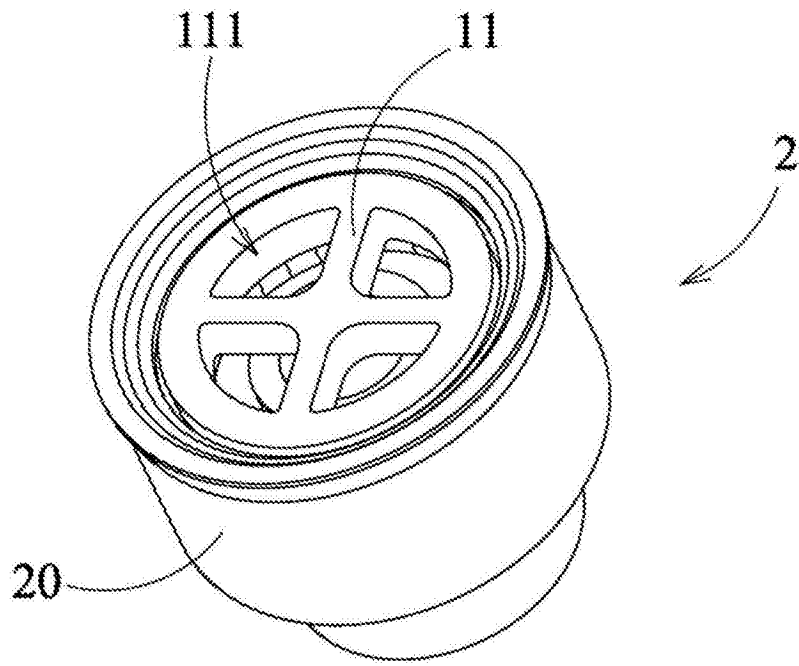


图1

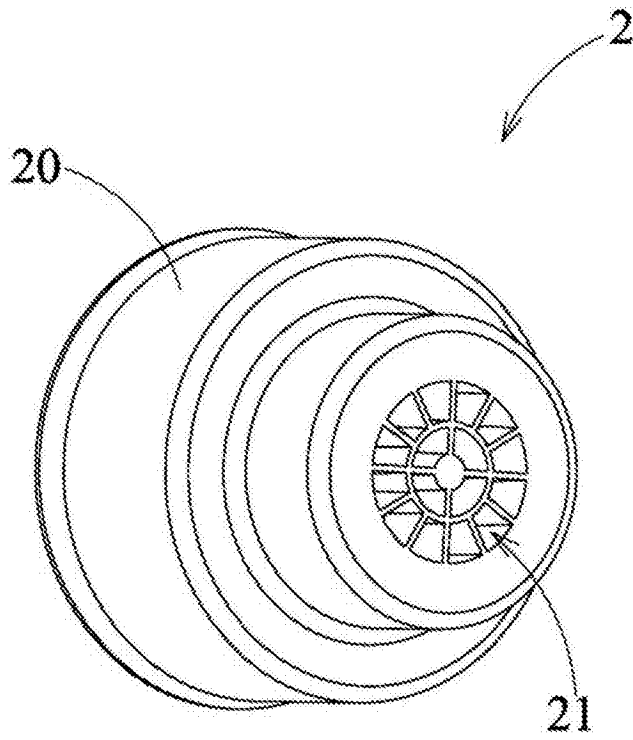


图2



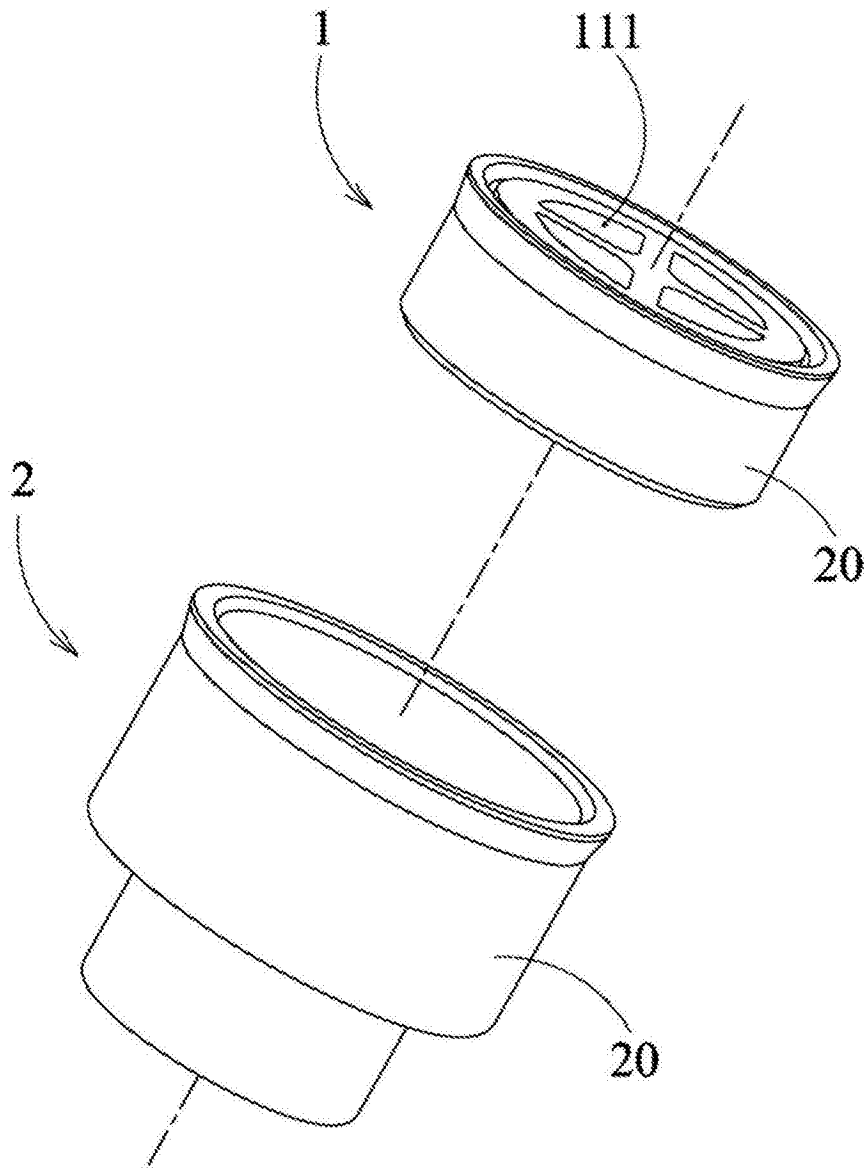


图3

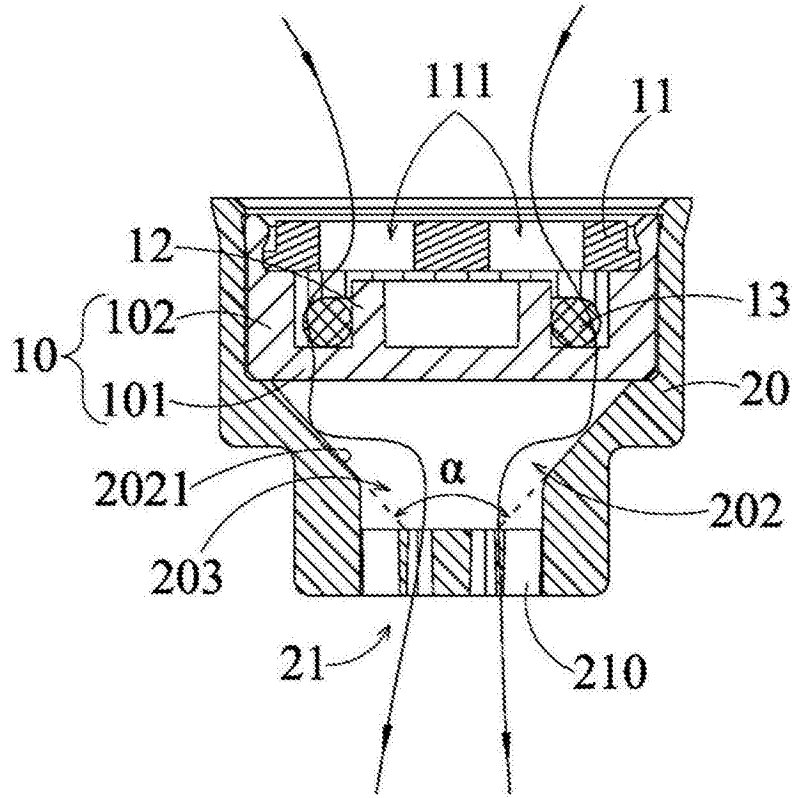


图4

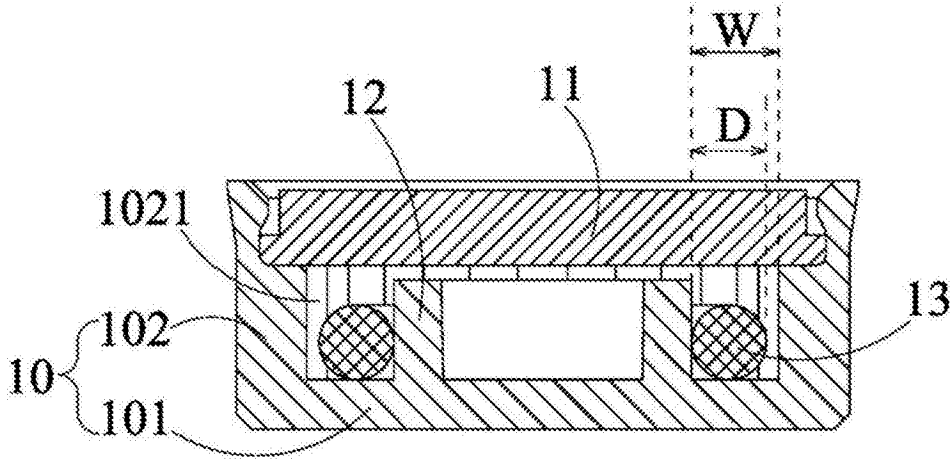


图5

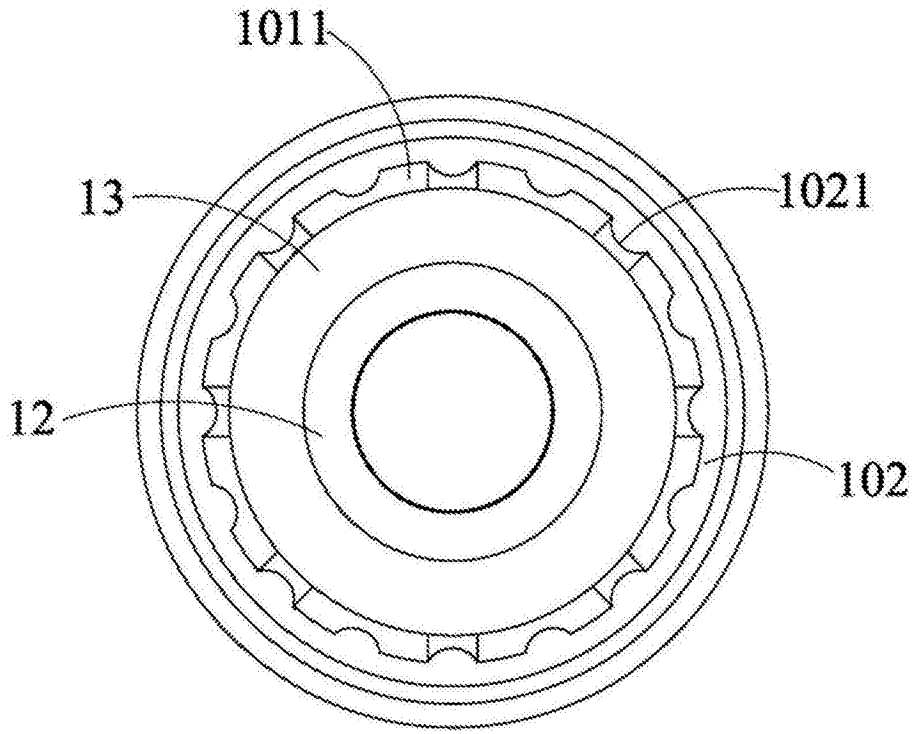


图6

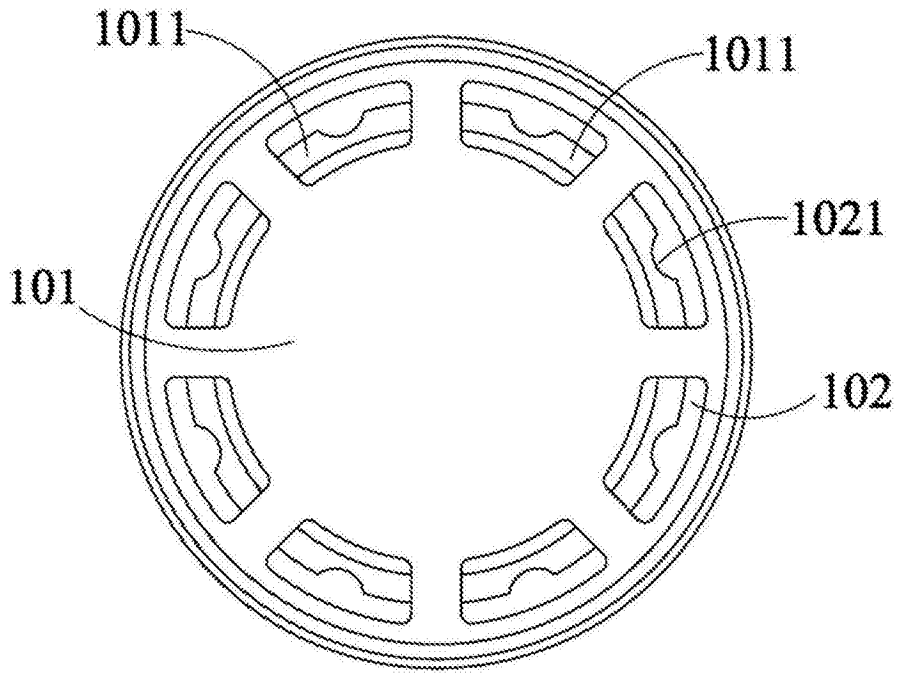


图7

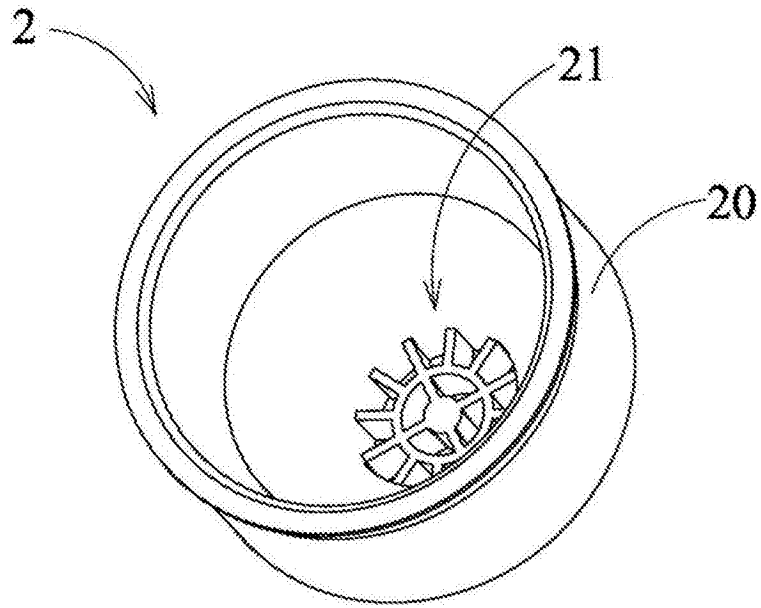


图8

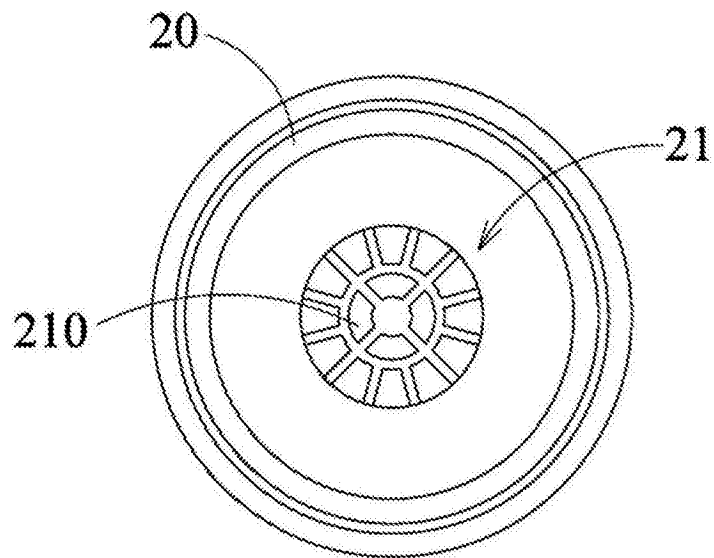


图9

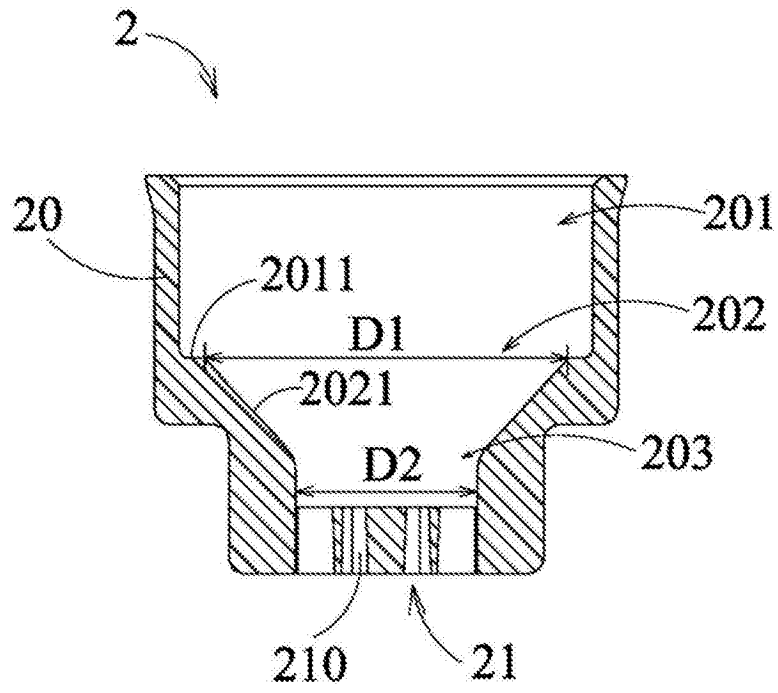


图10