



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105683662 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480048619. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 07. 03

F24F 1/02(2011. 01)

(30) 优先权数据

F24F 6/12(2006. 01)

1209/13 2013. 07. 04 CH

F24F 6/00(2006. 01)

1899/13 2013. 11. 13 CH

F24F 3/16(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CH2014/000095 2014. 07. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/000092 DE 2015. 01. 08

(71) 申请人 博尼科股份公司

地址 瑞士维德瑙

(72) 发明人 M·菲奇 A·恩杜埃

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 胡强

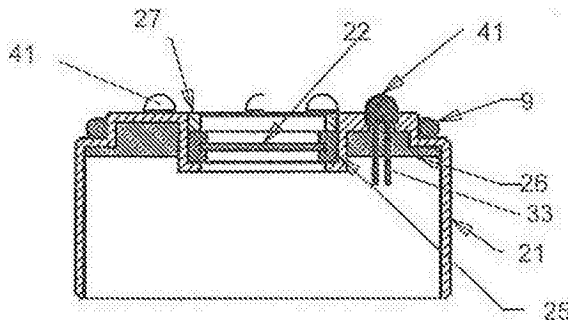
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

空气加湿器和喷雾器模块

(57) 摘要

本发明的雾化 - 空气加湿器具有贮水器和喷雾器模块 (3)。喷雾器模块具有喷雾器模块壳体 (21) 和能被激振的振动元件 (22), 该振动元件在空气加湿器正常运转时被水覆盖。该空气加湿器还具有机构用于将水从贮水器供给至在喷雾器模块 (3) 上方的存水区域, 其特点是, 该喷雾器模块具有被固定在喷雾器模块壳体 (21) 上的至少一个紫外光源 (41)。



1. 一种雾化-空气加湿器,具有贮水器(2)和能被激振的、在该空气加湿器正常运转时被水覆盖的振动元件(22),以及具有机构,其将水从该贮水器(2)供给至该振动元件(22)上方的存水区域(5),从而水填充该存水区域(5)直到水平面(10),其特征是,设有至少一个紫外光源(31,41),该紫外光源被耦合至所述存水区域(5),从而它将紫外光从在该水平面(10)下方的位置耦合输入该存水区域(5)内的水中。

2. 根据权利要求1所述的雾化-空气加湿器,其特征是,设有包括该振动元件(22)的喷雾器模块(3),其中该喷雾器模块(3)还具有喷雾器模块壳体(21),其中所述至少一个紫外光源(31,41)位于该喷雾器模块处且直接或通过支承件被固定在该喷雾器模块壳体(21)上。

3. 根据权利要求2所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述喷雾器模块壳体(21)将面向水的第一侧与背对水的第二侧分离开,其中所述至少一个紫外光源(31,41)布置在第一侧且能通过电引线(33)穿过该喷雾器模块壳体(21)被接通,其中所述电引线与该壳体水密连接。

4. 根据权利要求2所述的雾化-空气加湿器,其特征是,该喷雾器模块壳体(21)朝上具有允许紫外光透过的窗(45),该窗与其它壳体部分水密连接且该紫外光源(41)或至少其中一个所述紫外光源(41)布置在该窗的下方。

5. 根据前述权利要求之一所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述至少一个紫外光源(31,41)至少部分地围绕或包围该振动元件(22)。

6. 根据前述权利要求之一所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述至少一个紫外光源(41)是紫外线发光二极管。

7. 根据权利要求6所述的雾化-空气加湿器,其特征是,设有多个紫外线发光二极管(41),它们围绕所述振动元件(22)布置。

8. 根据权利要求1至5之一所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述至少一个紫外光源是紫外气体放电灯(31)。

9. 根据前述权利要求之一所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述振动元件(22)是限定出一个平面的振动板,且所述至少一个光源(31,41)最高布置在所述平面上方1厘米。

10. 根据前述权利要求之一所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述存水区域(5)由在该振动元件(22)上方的杯状体积构成,其中在该存水区域内的水平面(10)在该杯状体积内。

11. 根据权利要求10所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述体积的侧壁被镜面化。

12. 根据权利要求10或11所述的雾化-空气加湿器,其特征是,所述紫外光源(41)或至少其中一个所述紫外光源(41)沿该体积的侧壁布置。

13. 根据权利要求12所述的雾化-空气加湿器,其中,所述体积的环绕侧壁(52)具有窗(45),通过该窗,从该紫外光源(41)或至少其中一个所述紫外光源(41)发出的光能被耦合输入该存水区域中。

14. 根据权利要求10至13之一所述的雾化-空气加湿器,具有储水区域(71),该储水区域通过在该水平面(10)下方的通道(72)与该存水区域(5)相连,从而在该存水区域内的水平面和在该储水区域内的水平面在任何时候都是一致的,其中水从该贮水器经该储水区域到达该存水区域。

15. 根据权利要求14所述的雾化-空气加湿器,其中,该储水区域的底面包括位于该存水区域外的且与该存水区域直接或间接连通的可能有的其它充水区域在内在该水平面(10)的高度上是所述存水区域的在该水平面的高度处的底面的至少两倍。

16. 根据权利要求10至15之一所述的雾化-空气加湿器,其中,在该水平面的高度上,所述体积的环绕侧壁(52)的相对于垂线的平均角度最高为 $20^{\circ}$ 。

17. 一种用于根据前述权利要求之一所述的雾化-空气加湿器的、用于装入所述雾化-空气加湿器的壳体(1)中的喷雾器模块(3),具有喷雾器模块壳体(21)和能被激振的振动元件(22),该振动元件还装备用于在空气加湿器正常运转时被水覆盖,其特征是,该喷雾器模块具有被固定在该喷雾器模块壳体上的至少一个紫外光源(31,41)。

## 空气加湿器和喷雾器模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空气加湿器及用于空气加湿器的换能器模块。

### 背景技术

[0002] 用于内部空间的空气加湿的多个空气加湿器所采用的原理是雾化或喷雾原理。为了由极小的水滴产生雾,在这种喷雾器中例如使用被水覆盖的换能器薄板,其被激励超声振动。

[0003] 但这样的喷雾器具有如下缺点,存在于水中的病菌将被一同雾化。因此,非常频繁地更换储水必然伴随着水容器的彻底清洁。

[0004] 已知提供用于水容器的制剂,其对水释放银离子且通过这种方式起到抗菌作用。但银制剂的作用也是有限的;此外,也有反对使用银的不同想法,尤其对于如下情况,银进入废水且在那里可能不利地影响到净化设备中的细菌。

[0005] 因此缘故,较早提出了这样的空气加湿器,其基于借助紫外线照射、具体说是UVC(短波紫外线)光照射的杀菌来实施。

[0006] 但这对空气加湿器的设计师提出如下要求,如此布置辐照源,即所述辐照源有效地对待雾化液体的至少大部分进行杀菌,此时要经济地运用资源且也使空气加湿器制造成本过高。

[0007] US4,630,475示出具有水槽的空气加湿器,其中该水槽具有窗,水槽可通过窗被照射。为了照射水槽中的水,可使用紫外灯,据作者所知,这防止了水槽中的和雾化腔中的细菌生长。

[0008] US5,859,952示出具有水槽、水弥散单元和其间管线的空气加湿器。紫外灯如此布置,管线内的水在从水槽至弥散单元的线路中被照射紫外线。所述弥散单元是蒸发器,但也可以是超声雾化器或气化装置。

[0009] US2013/0249126示出具有环形辐照体的雾化-空气加湿器。来自水槽的水在设于管内的UV光源旁经过到达贮水器。在贮水器的与该管对置的一侧设有将水雾化的两个超声换能器。因此US2013/0249126也有如下教导,在从水槽至弥散单元的路线上对待雾化的水杀菌。

[0010] 在水槽内或在用于弥散单元的水容纳部的管线内对水杀菌有如下缺点,在所述水容纳部中也可形成细菌,杀菌不包含这些细菌。这尤其在两次插入空气加湿器之间的休息时间较长时是有意义的。

[0011] 此外,KR20120040513示出一种雾化-空气加湿器,在此设有处于弥散单元下游且以合适方式布置在弥散单元上方的紫外光源。根据KR20120040513的雾化-空气加湿器设有两个UV-LED模块。第一UV-LED模块位于排出口且对排出口处的已雾化的水杀菌。具有光导杆的第二UV-LED模块位于水槽中。KR2005102317也示出在超声喷雾器上方的多个UV-LED。

[0012] W02008/002123示出用于装入盖中的雾化-空气加湿器。该空气加湿器具有两个壳体部,其中,上壳体部固定在盖上且支承真正的喷雾器,下壳体部以水容器形式构成,其被

固定在上壳体部上且可无工具地从上壳体部被取下。该文献提到如下可能性,UV灯安装在贮水器附近以便既照射贮水器中的液体,又照射其附近的空气。具体说,所述UV灯被固定在装有喷雾器的杆上,所述灯因此属于上壳体部。

[0013] 具有在喷雾器上方的单独装入的LED模块的附加件提供了解决前述问题的可能,做法是直接杀菌雾化水。但为了高效而必需为此使紫外光源在运行期间以相对高的强度持续运行。此外,安装并非微不足道且决定了光源电引线延伸至在喷雾器上方的在运行期间是潮湿的出口区域。随之而来的就是必须有与现有空气加湿器相比的全新的壳体构造。

[0014] 可能由于现存原理的缺点,借助于紫外线照射对雾化-空气加湿器中的待雾化水进行杀菌的原理至今未被实施。

## 发明内容

[0015] 本发明的任务是提出一种雾化-空气加湿器,其克服现有技术的缺点并且其使对已雾化的水进行有效杀菌成为可能。

[0016] 该空气加湿器具有贮水器和带振动元件(如振动板)的喷雾器模块,振动元件可被激励做超声振动。此外,该振动元件在空气加湿器正常运转期间被水覆盖。在该振动模块上方的充水区域接下来被称作“存水区域”。借助合适的机构确保水从贮水器补流入存水区域,从而使振动元件被水覆盖大致保持恒定。这在大多数实施方式中是无泵实现的,从而几乎保持恒定的存水区域水平面比水槽底部更低或至少未明显高于水槽底部。

[0017] 该振动元件具有例如激振件(所述元件可由激振件组成或具有其它元件,例如由其它材料制成的可激振的振动体)。所述激振件例如被构造成变换器(换能器),尤其构造为声音变换器如压电变换器。在激振件上加有相应形成期望振动的激励信号。

[0018] 此外,根据本发明的一个方面,如此布置用于产生紫外光的至少一个光源,其将光耦合输入存水区域中,确切地说从所述水平面(水位平面)之下的位置。通常这意味着至少一个光源在正常运转期间至少部分被存水区域内的水覆盖。所述至少一个光源因此尤其布置在存水区域下方或在存水区域侧旁。原理上也可行的是,甚至所述光源布置在水平面之上且通过光导体与存水区域内的水耦合,其中光耦合输入点位于水平面之下,就是说在存水区域的下方边界或侧向边界处,在所述光耦合点处光从光导体被耦合输入存水区域内的水中。

[0019] 如本身已知地,存水区域内的水的正常运转-水平面(“水位”)是空气加湿器本身的特性。所述水位可通过被动调节机构或主动调节机构来调节。

[0020] 被动调节机构例如可具有浮子,其在到达一定水位时关闭贮水器上的进流,或所述调节机构例如可根据所谓的鸟饮水原理工作。主动调节机构可借助水位测量或借助以“开/关”操作方式工作的传感器工作。

[0021] 通过根据本发明的规定如此布置紫外光源,所述光源直接耦合至振动元件上方的水。这得到了关于杀菌效率的优点,尤其与安装在管线中或水槽中不同,因为在后者情况下在管线后方的水未被杀菌,即例如当在较长时间停用的情况下在那里形成病菌时,病菌在开始运行时被一同雾化。另一优点涉及能耗,确切地说与布置在水槽中相比,整个水槽的杀菌需要相对高的辐照功率,且与布置在排出口中相比,因为在后者情况下仅辐照很少的水且因此由于小水滴的短的滞留时间而须持续有相对高的辐照功率。

[0022] 通过将光源布置在水平面之下也就是在水下方,也可有利地利用物理效应即下述效应,被耦合输入至具有较高折射系数的介质(水)中的射线在倾斜入射到与具有较低折射系数的介质(空气)的界面时被至少部分反射回该介质。换言之,与布置在排出口中相比即与从上方的假想光照相比,所述射线的作用因在水中的内部反射被额外加强。所述作用尤其强劲,因为水-空气的折射系数差在UVC范围内比在可见光中的情况下更大。

[0023] 据此可以规定如此布置所述(多个)光源,其从下方照射水表面的部分,小水滴从该水表面释放出(即尤其直接位于振动元件之上的水表面);这包括从下方倾斜光照,例如也通过以下光源,其侧向布置在存水区域的侧壁之内或之处且具有宽的发光特性。

[0024] 在一些实施方式中,紫外光可通过至少一个侧向的在水平面下方的窗元件被耦合输入存水区域。

[0025] 还示出了尤其可能有利的是,存水区域大致呈具有环绕侧壁和在杯边缘下方的水平面的杯形且光源通过在环绕侧壁内的窗光照入该存水区域。

[0026] 这个优点尤其有下述原因:尤其呈可靠的且耐用的LED形式的高效UVC光源是昂贵的,而耗电也可是一个主题。因此,用尽可能少且尽可能不太大的光源实现期望的杀菌效果是有利的。因此缘故,因为在其它情况下针对一定的待杀菌容积需要过高的光照功率,故在存水区域中的待杀菌体积不太大可能是有利的。但事实表明,水位高度影响到雾化特性且不能够自由选择,并且小体积尤其通过受光区域的尽量小的直径和通过杯状体积的尽量不太大的张角来获得。由于当光从一侧射入时光源不在杯状体积的底面中占地,故在光源沿侧面布置时获得了尤其小的体积。

[0027] 涉及到所有具有杯状存水区域的实施方式地,杯状体积的侧壁就前述观察点而言在水平面下方可具有相对于垂线的例如最大为 $30^\circ$ 、尤其最大为 $20^\circ$ 和例如最大为 $10^\circ$ 的平均角度。垂线尤其可以基本是垂直的。

[0028] 补充地或替代地,杯状体积的侧壁可基本是圆柱形,或者当该侧壁相对于垂线成一角度时是圆锥形的;包括圆锥形部段和竖直部段的组合方式也是可行的。

[0029] 此外,在一些实施方式中也可能有利的是,除了存水区域外还存在储水区域,其中从贮水器至储水区域进行水的补流,且所述储水区域与存水区域以连通容器形式相连(即在水平面下方有通道),因此在储水区域和存水区域中的水平面总是一样的。

[0030] 这些其它措施有下述优点:根据借此从水槽(贮水器)补充水的机制,在存水区域内的体积小的情况下可能出现水平面波动问题。在如前所述可能有利的尽量小的底面积的情况下,小的水体积波动造成相对显著的水平面波动。但例如在涉及鸟饮水原理的机制中自动出现这样的体积波动,因为空气因表面张力作用只能以较大的份额补流入水槽且接着水仅以相应份额流出水槽。通过储水区域的设置,该底面可被相应构造成较大,而不必使存水区域更大。在高效杀菌(存水区域的小体积)和避免大的水平面波动(大容积)之间的明显的目的冲突可被巧妙化解。

[0031] 尤其可以规定,储水区域的和也许其它位于存水区域外的且与之直接或间接连通的充水区域的底面在平均水平面的高度处至少与存水区域的相应底面一致,且例如是所述底面的多倍,例如至少是两倍、至少是三倍或至少是四倍。

[0032] 在储水区域和存水区域之间的通道须大到足以能随时补流入像被雾化这么多的水。另一方面其必须足够小,以便作为固有区域的存水区域有效地与储水区域去耦,因此例

如在照射的短暂中断期间内大量的未杀菌的水未扩散到达存水区域。通常,所述通道的直径至少在其最狭窄位置处明显小于振动元件的面积;其例如可以为最大2平方厘米或最大1平方厘米或最大0.5平方厘米或0.2平方厘米或更小。

[0033] 该光源例如可以是涉及气体放电原理的灯,例如呈水银灯形式;这样的灯尤其可以呈管状,但也不排除其它形式。

[0034] 或者,所述至少一个光源可以是发光二极管且尤其是紫外线发光二极管(LED)。也可存在多个发光二极管。

[0035] 也不排除其它光源,例如UV超级荧光二极管、UV激光二极管、弧光灯。同样可行的是所提到的光源的组合,例如UV-LED与UV气体放电灯的组合。

[0036] 最好如此选择该光源的发光光谱,所发出的光的至少一部分在UVC范围内,即在280纳米(nm)之下,尤其在100-280纳米之间。在此频率范围内的光具有破坏DNA(脱氧核糖核酸)并进而也破坏自身病菌的能力。在一些实施方式中,该光源所发出的照射功率的至少一半在UVC范围内。

[0037] 所述(多个)光源的调节装置可如此设立,光源在长期运转中在已接通振动元件的情况下发光。也可编制其它运转类型,例如光源仅在接通情况下运转且因此以有规律的时隔来运转一段时间。

[0038] 在一组实施方式中,如此实施所述(多个)光源的布置和其至存水区域的耦联,光大致从振动元件平面发出。发光特性可以是这样的,光线根据重点被向上发射,或例如尤其在周围布置所述(多个)光源的情况下被向上且朝向中心发射。

[0039] 因此根据一个替代方式,所述一个或多个光源或光耦合输入点沿存水区域侧壁布置。发光特性可以是这样的,光基本朝向中心发射,其中可选择宽的发光特性。

[0040] 两个替代方式的共同点是,光从外部即从存水区域的边界被发射向存水区域,尤其穿过窗。这就光源的导电接通和防止在通电部件和水之间的接触而言被证明是有利的。

[0041] 此外可想到组合方式,尤其在使用多于一个的光源的情况下。

[0042] 光在实施方式中大致从振动元件平面被发射出可能是指光源(确切地说:在光源中的按重点产生光的位置)未被布置在该平面上方或最多略高于所述平面,例如最多以1cm布置在所述平面上方。在尤其在侧面具有光源或光耦合输入点的其它实施方式中,该光源也可以距该平面有更大的竖向距离。

[0043] 在实施方式中,所述一个或多个光源(或(多个)光耦合输入点)在周向上分布。在使用UV-LED为光源的情况下,光源例如能以有规律的角距沿周向分布,例如在使用3个LED情况下以120°的距离,或在使用4个LED的情况下以90°的距离。

[0044] 在大致布置在振动元件平面中的情况下,所述一个或多个光源(例如当其呈管状时)可因此围绕振动元件。在设有多个光源的情况下,该光源为此能以距轴线的大致相同的距离布置且在周向上有规律地围绕振动元件分布设置。代替仅一个光源地使用多个光源最好是例如在使用LED或小型气体放电灯时。

[0045] 在后者情况下,在设有窗元件情况下该窗元件可以是环形的即形成围绕振动元件的环。或者,也可设有多个窗元件,如每个光源有一个窗。

[0046] 此外,该光源可直接或通过支承件被固定在喷雾器模块壳体上且可以是喷雾器模块的一部分。

[0047] 该喷雾器模块壳体限定出面向水的且在正常运转时通常与表面一致第一侧以及背对水的第二侧(通常是下侧),其中所述第一和第二侧相互水密分隔开。该喷雾器模块壳体例如可在第二侧支承电子模块,其生成激励信号。通过水密引线,该激励信号穿过壳体且施加在激振件上。但这样的电子模块也可独立于壳体布置在空气加湿器中且通过电线与喷雾器模块连接并在那里与引线连接。

[0048] 当然也可行的是所述电子模块的不同元件布置在不同的位置处,例如在不同的电路板上。

[0049] 现在,根据本发明的另一方面,用于产生紫外光的至少一个光源布置在喷雾器模块上且这样布置,其从第二侧被导电接通地朝向第一侧面且从下将紫外光发射到存水区域中。

[0050] 根据第一可能方式,所述至少一个光源水密浇注且被固定在喷雾器模块壳体的第一侧上并且例如通过电引线与第二侧连接。所述引线可以是下述引线,激励信号通过该引线(在分开的电线中)来实现,或所述引线是仅为光源而设置的引线。

[0051] 根据第二可能方式,所述至少一个光源布置在壳体的第二侧且所述喷雾器模块具有至少一个对紫外线足够透光的窗元件,窗元件形成喷雾器模块壳体的一部分且与一个或多个非透明的(例如金属的)壳体部水密连接。在此实施方式中,例如安装在喷雾器模块壳体上的电路板可用作(多个)光源的支承件。

[0052] 此外,通过可能在喷雾器模块壳体上安装(多个)光源而可以尤其简单地造成以下布置,此时光例如大致从振动元件平面起被侧向向上射出。向上射出的且未被反射回水中的光部分到达排出口,且造成基本沿其整个路线辐照在向上路线中的小水滴。这对效率带来额外贡献。

[0053] 在安装和制造中得到另一优点。在一些实施方式中,光源是喷雾器模块的集成组成部分。它可作为整体被装入空气加湿器壳体。光源的导电接通既不需要在空气加湿器壳体中的附加缺口,也不需要其它的密封等。现有的空气加湿器设计可以保证。

[0054] 光源所需的电引线可在制造喷雾器模块时与激振件本来就需要的引线一起制造且例如借助硬化的填料被密封。在至少一个窗元件后方有(多个)光源的实施方式中,该壳体的非透明部分可具有一个或多个用于窗元件的缺口,或例如在环形窗元件情况下,所述壳体可具有多个非透明部分,它们通过窗元件连接。

[0055] 可如此构造该喷雾器模块,该光源或如有必要紫外线透光窗牢固且不可(常规地或无破坏地)分离地与装有振动元件的喷雾器模块的壳体或壳体部相连接,例如做法是电触点或窗或如所述地通过硬化的物料被固定。

[0056] 该喷雾器模块的壳体或非透明的一个或多个壳体部例如可作为浇注部件或深拉件或以其它类型制成的部件存在。

[0057] 该壳体例如被构造是以一轴线为中心基本旋转对称的。可形成用于振动元件的容置部,做法是在径向内侧具有连贯开孔,所述开孔通过振动元件被密封封闭。它在底侧可与振动元件一起形成例如用于电子模块或也许其它组成部件的杯状(向下敞开的)容置部。

[0058] 在一些实施方式中,该存水区域可由在振动元件上方的例如圆柱形或截头圆锥形体积形成。此外,该体积的直径可大致与喷雾器模块直径一致;尤其可以规定该直径仅适当地大于(多个)光源距振动元件中心(即所述布置的轴线)的径向距离的两倍。尤其是该直

径最大可以是所述双倍径向距离的2倍或最大1.8倍或甚至最大1.6倍。也可以规定该存水区域的水面在所述体积内。该体积的向上的敞开角例如可在 $0^{\circ}$ 和 $30^{\circ}$ 之间,尤其在 $0^{\circ}$ 和 $20^{\circ}$ 之间。

[0059] 因此这样的体积意味着该存水区域像杯子那样容纳待雾化的水。因此,清楚界定出从这里开始雾化的水面,并且确保其完全被紫外线作用。因此,所述(多个)光源或(多个)光耦合输入点沿底部和/或环绕周面(所述侧面)布置。

[0060] 本文所用的涉及取向的术语如“上”、“下”等理解为针对机器的常规正常运转状态,此时所述振动元件被水覆盖。

[0061] 可选地,可以规定,这样的体积的侧向表面和/或底面(也许无所述振动元件自身)被部分或完全地镜面化,这进一步提高这种布置结构的效率。

### 附图说明

[0062] 接下来,根据附图来进一步描述本发明的实施例。有些附图是示意性的。在附图中用相同的附图标记标示相同的或相似的零部件,其中:

[0063] 图1示出空气加湿器的示意图;

[0064] 图2a示出喷雾器模块的第一实施方式的沿图2b中的线A-A剖切的视图;

[0065] 图2b示出根据图2a的喷雾器模块的俯视图;

[0066] 图2c示出图2a和图2b中的喷雾器模块的侧视图;

[0067] 图3a示出喷雾器模块的第二实施方式的沿图3b中的线A-A剖切的视图;

[0068] 图3b示出根据图3a的喷雾器模块的俯视图;

[0069] 图3c示出图3a和图3b中的喷雾器模块的侧视图;

[0070] 图4示出另一空气加湿器的存水区域和喷雾器模块的剖视图;

[0071] 图5a-图5c示出根据图4的空气加湿器的喷雾器模块(均未示出电路板和冷却体)的视图;

[0072] 图6示出用于空气加湿器的替代的喷雾器模块的从上方看的视图,如图4中的局部所示;

[0073] 图7示出另一替代实施方式的具有喷雾器模块的存水区域;

[0074] 图8a和图8b示出另一实施方式的具有喷雾器模块的存水区域的剖视示意图;

[0075] 图9示出另一实施方式的存水区域的剖视示意图;

[0076] 图10和图11分别示出其它变型的剖视示意图;

[0077] 图12示意性示出具有额外的储水区域的另一空气加湿器;和

[0078] 图13a-图13f示出具有储水区域的另一空气加湿器的视图。

### 具体实施方式

[0079] 如图1示意所示的空气加湿器具有壳体1并在壳体1具有贮水器(水槽)2及喷雾器模块3。管线4从贮水器2延伸至喷雾器模块3上方的存水区域5。从贮水器2输送至存水区域的排水量由合适的机构7调节,确切地说这样调节,在喷雾器模块3上方的水位基本保持恒定。机构7可包括电子控制器或也可以包括例如包括浮子,一旦存水区域5内的水达到一定水位高度,浮子关闭贮水器的出口。

[0080] 在运行期间,在喷雾器模块3中使振动元件在水面下方处于超声振动状态。由此从该表面释放出细小水滴。水滴通过例如烟囱状的排出口8被排出至周围环境,在此,还可设有附图未示出的机构(排风机或类似物),借此造成经过排出口的通风。

[0081] 控制单元11包括电子装置,其例如与机器的接通按钮和/或用户界面的其它元件处于连接状态且包括在正常运转期间用于喷雾器模块3的振动板的控制信号。此外,所述控制单元布置在空气加湿器的干燥区域中且通过引线 with 振动元件的电极连接。

[0082] 控制单元11也可布置在喷雾器模块3的形成于壳体下侧的容置部中,从而喷雾器模块也在功能上形成一个整体单元。

[0083] 控制单元11可以是或形成驱动整个空气加湿器的电子模块的一部分。

[0084] 图2a-图2c示出喷雾器模块3的第一实施方式。向下敞开的杯状喷雾器模块壳体21连同空气加湿器壳体(或限定出其它存水区域或也许所述排出口的空气加湿器的构件)限定出一个湿区(在喷雾器模块壳体上方)和一个干区(在下方)。为了相对于空气加湿器壳体或空气加湿器的其它构件密封,设有喷雾器模块密封9。

[0085] 喷雾器模块壳体21通过振动板密封25支承呈振动板22形式的振动元件。振动板密封25从上方被装入由喷雾器模块壳体形成的容置部。所述振动板密封被适当地向上固定,例如通过螺纹环27。该振动板按照本身已知的方式配设有附图未示出的电极,电极从干区侧被导电接通且与控制单元连接。由于压电效应,该振动元件可通过施加电压而变形,因此通过施加交流电压而处于振动状态。这种振动由于水的不可压缩性被传递至水面,因此在那里释放出小水滴。由此,喷雾器模块3作为水雾化器或就是作为“喷雾器”。

[0086] 围绕振动元件地在上侧即在湿区侧且在运行期间被存水区域内的水覆盖地安装有紫外光源即紫外(UV)管31。紫外光源环形围绕振动板22。由紫外管形成的环是单侧敞开的。

[0087] 也可行的是使用多个UV管如两个管,它们在两侧以半圆形围绕振动元件放置,或者多个直管或弯管,它们围绕所述振动元件。

[0088] UV管31通过电引线33从壳体下侧被导电接通。引线33延伸穿过喷雾器模块壳体21中的缺口36和例如由硅酮或环氧树脂或其它适当的塑料制成的密封填料26。它们可选地与用于振动元件22的一个或多个电极的引线(或多个引线)结合,就是说用于紫外光源和用于振动元件-电极的引线可以穿过壳体内的同一个缺口来布设。

[0089] 在喷雾器模块运行期间,通过控制单元11连同所述振动元件,紫外光源还通过施加合适的电压或相应的电压变化被供电。此外,紫外光源恒定地或间歇性地或例如仅在投入运行后或根据其它模式来运行。

[0090] 根据图3a-图3c的实施方式与图2a-图2c的实施方式的区别在于,代替UV管(或多个UV管)地使用紫外光源。在所示实施例中示出六个UV-LED(紫外线发光二极管)41,它们围绕振动元件。为此,它们在周向上有规律地分布且以相同的径向距离围绕所述振动元件布置。

[0091] 所述UV-LED的壳体是水密制造的,因为该光源在正常运行期间被水覆盖,类似情况也适用于具有UV管的第一实施方式。

[0092] 代替单独壳装的LED或其它光源的一个替代方案是使用窗元件,其对于紫外射线是足够透光的。下述实施例涉及这个原理。

[0093] 图4示出具有喷雾器模块3的空气加湿器的存水区域5。空气加湿器壳体1形成通过喷雾器模块3被向下封闭的杯状体积,该体积具有环绕的向上略呈锥形扩宽的侧壁51。如此选择水覆层的高度 $h$ ,水面位于该体积内,就是说水平面10位于该体积的上边缘52下方。

[0094] 侧壁51可选地被向内镜面化,从而入射紫外线光被反射至水中。

[0095] 可如此选择在振动元件上方的水平面10高度 $h$ ,即雾化效果由于位置情况被优化,其通常在30毫米(mm)和70mm之间,例如在40mm和60mm之间。

[0096] 图5a以向上的视图、图5b以立体视图且图5c以向下的视图所示出的喷雾器模块3借助紧固舌47被拧紧在壳体1上,其中如在上述实施例中那样设有合适的密封9。如上述实施例那样,它具有振动板22及相应的紧固、密封和接通机构。朝向顶侧发光地设有三个UV-LED41,它们在周向上有规律地分布且以距轴线的相同距离(在振动板22的中心和垂直于其)布置。图5c示出直径为 $d$ 的相应圆形,直径 $d$ 在尺寸中等的家用机器中例如在35mm和55mm之间。

[0097] 所述LED被无壳体地直接安置在电路板上且通过所述电路板被接通,例如借助SMD(表面贴装器件)技术或也通过从电路板后侧的穿透导电接通。也不排除其它类型的导电接通,例如直接通过电缆的接通。

[0098] 在LED上方,喷雾器模块壳体21具有与金属壳体部水密连接的环形窗45,其例如由对UVC(短波紫外线)射线透光的合成的石英玻璃、蓝宝石玻璃、氟化钙或其它在室温下的固体材料制成。

[0099] 在图4的下侧清楚看到冷却体43,其与该LED导热连接(每个LED可具有自身的冷却体,或可存在用于所有LED的例如环形围绕的共用冷却体)。这种冷却体可通过在电路板中的相应间隙直接与一个或多个LED下侧连接,或可使用至少局部良好导热的如铝基电路板,其将产生热量有效输送至其后侧。于是所述一个或多个冷却体直接与电路板连接。

[0100] 作为所述一个或多个冷却体的补充或替代,可以确保在底侧存在例如借助本来就有的排风机产生的通风。

[0101] 还可想到将过剩热量排送向顶侧且被供水的模型,例如通过良好导热的窗45或将热量输送至金属壳体部的结构。

[0102] 在图5a和图5c中还可看到桥接部48,它们使喷雾器模块壳体21的外侧部分与保持振动板22的内侧部分连接且该壳体与窗无关地机械保持在一起。在所示实施方式中,该桥接部布置在窗和电路板之间。该桥接部可由塑料制成或是金属的。

[0103] 根据图6的实施方式与图5a-图5c的实施方式区别在于LED的数量:现有六个LED41,它们也借助SMD技术布置在环形围绕的电路板上或布置在多个独立电路板上。

[0104] 在如图4-图6所示构造的配置中也可以给每个LED配设单个窗,而不是采用一个环形围绕的窗。

[0105] 图7示出以下实施方式,在此,存水区域5也由杯状体积形成。但与根据图4的实施方式不同,UV-LED光源41不是沿所述杯体底面设置,而是沿杯体侧壁51布置。空气加湿器壳体位于UV-LED光源41区域中,所述壳体形成杯状体积且配设有透明的插入件。或者,设有不透水的引线,且所述UV-LED光源被水密封装。

[0106] 在所举例子中,在相互对置的两侧且在不同的高度上共设有三个UV-LED41。其它布置也是可行的,例如包括沿周向有规律分布的多个LED。

[0107] 根据图8a和8b的变型(图8b非常示意性示出沿图8a的平面B-B剖切的区域)规定,所述杯状体积具有并非旋转对称的、而是具有侧向削平部的圆柱形状,其中所述UV-LED41距所述削平部有一段侧向距离地布置。在削平部区域中设置有空气加湿器壳体,其具有UV透光圆盘,其可被构造成条纹状或例如围绕LED呈圆盘形。

[0108] 此外在所举例子中,UV-LED41距杯状体积有一定距离地布置,在此还可设有光偏转机构61,其将侧向发出的光反射至存水区域5且可影响发光特性。

[0109] 所述特征“非旋转对称的”和“UV-LED41距体积的距离”彼此是无关系的,就是说可单独或以组合方式实现。

[0110] 图9示意性示出另一可行的沿周向布置三个UV-LED的布置形式。所述UV-LED以有规律的角距布置,就是说沿周向均匀分布。此外,所述光源布置在同一高度上,或也可布置在不同的高度上。布置在不同的高度上例如类似于图7和图8a的布置甚至可能是优选的,因为导致了存水区域的尤其均匀的辐照。

[0111] 此外在根据图9的实施例中,所述体积关于竖轴是非旋转对称的,且UV-LED41以一定距离距所述体积布置;两个特征均是可选的。

[0112] 作为另一变型,图10示出UV-LED光源41在下侧但在外围且倾斜地布置,从而主要向上且朝向中心发出所述紫外光。

[0113] 在根据图10的变型中也可想到多个UV-LED光源沿周向布置和/或与以其它方式布置的UV-LED光源组合和/或与存水区域有一定距离。

[0114] 图11还示出以下变型,在此,该存水区域也不是旋转对称的且此外也不是圆柱形或圆锥形的,因为针对每个光源41在此外呈圆柱形或圆锥形的区域中设有凹陷,所述UV光从这里被发射入存水区域5。

[0115] 图12示出在此所述类型的空气加湿器的原理,其中除了存水区域5外,还设有储水区域71,储水区域具有与存水区域相同的水平面10。储水区域71由水槽2来供水。用于调节从水槽至储水区域的水流的机构7在此如图示意性所示为根据鸟饮水原理工作的机构。此外,如所有实施方式一样,可装配有根据瑞士专利申请01622/13的机构且例如设有消声器。在此,既涉及利用鸟饮水原理的水位调节控制、也涉及设消声器的可能性地明确参照所述瑞士专利申请01622/13。

[0116] 如此设计从储水区域至存水区域的通道72,该存水区域中的水平面总是与该储水区域中的水平面一致。所述通道在此如图所示为软管或管;或者,其也可被构造成在壳体中的管道或在分开所述区域的壁中的开孔。通常,所述通道的横截面与呈杯状的存水区域5的尺寸相比是较小的,例如是该振动板的最大有效面积,或者是最大2平方厘米或最大1平方厘米或最大0.5平方厘米或0.2平方厘米或甚至更小。

[0117] 图13a至图13f示出具有储水区域的空气加湿器的实施方式。在此,图13a从上方示出且图13b以透视图示出空气加湿器的下方区域,图13c和图13d示出沿图13a的平面C-C或D-D剖切的空气加湿器的相应区域,图13e示出从上方看的下方区域,而图13f示出沿图13e的线F-F剖切的所述区域。

[0118] 例如在图13b中看到储水区域71被构造成围绕存水区域5。通道72由所述存水区域的侧壁51中的小开孔形成。

[0119] 在所举实施方式中,由于形成存水区域5的杯状体积的有限尺寸,仅需唯一的UV-

LED光源41。该光源这样布置在水平面下方,其通过由石英玻璃制成的窗45将UVC光耦合输入所述储水区域中。在图13c中还看到电路板91,电路板上安装且接通UV-LED芯片41以及装有用于冷却该芯片41的冷却体92。空气加湿器壳体这样成形,所述光源和导电接通等同样布置在远离水的一侧,就是说布置在无水区域,如在图13b中看到地,在光源地点被侧引至存水区域。

[0120] 在如图12和图13所示的具有额外的储水区域71的那些实施方式中也可以将至少一个光源布置在存水区域5下侧,其中所述侧向布置有如下优点,存水区域直径且进而存水区域可保持这样小,因为在换能器侧旁在存水区域下侧不需要额外空间。

[0121] 在在此所示的实施方式中,除了储水区域外还有独立的、同样呈连通容器状的水槽出口区域74。在该区域中的水平面10通过水槽的机构7被保持在某个规定高度。通过在一端被连接到出口区域-连接管78且在另一端被连接到储水区域-入口连接管79的软管,储水区域71和水槽出口区域74相互连通连接。在附图中看不见该软管。只要想要加热待雾化液体,所述软管或同类的连接件(管、其它管道)能够可选地设置有加热模块。

[0122] 如在所有实施方式中,所述空气加湿器在此还可配备有可移除的且在移除时自动关闭的水槽2。为此,水槽在此具有自关闭的阀81,一旦水槽就位,该阀通过壳体的顶杆77被自动打开。所述水平面的调节装置在此也通过鸟饮水原理实行,做法是当水下降到侧界定机构82的水平面之下时,空气才可补流入水槽。在专利申请01622/13中还大致更详细地描述了该原理。

[0123] 可想到许多其它实施方式。

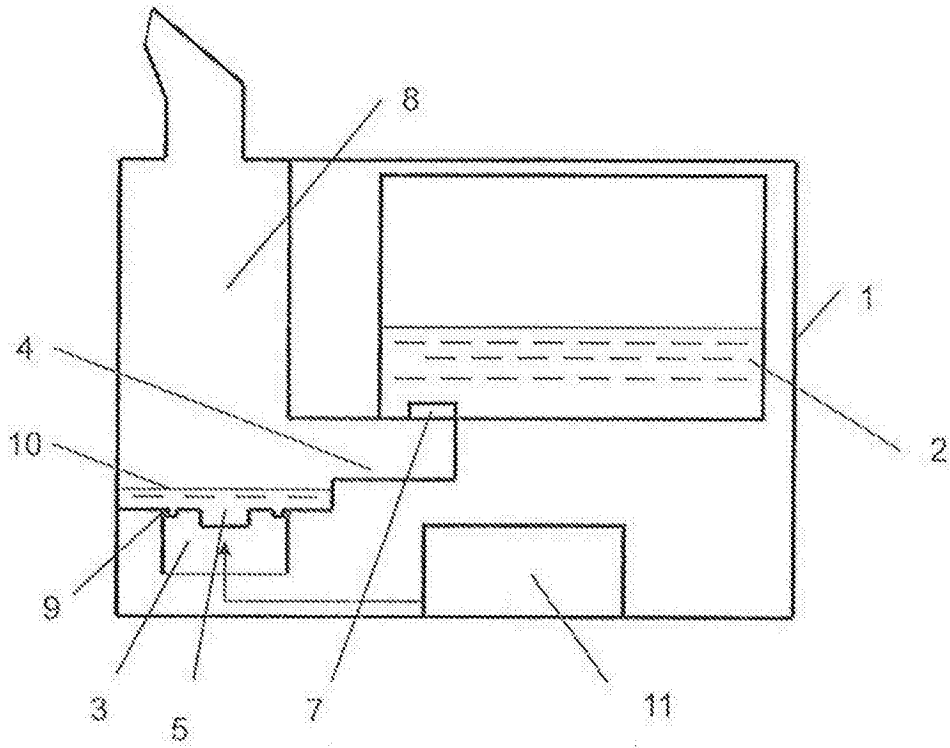


图1

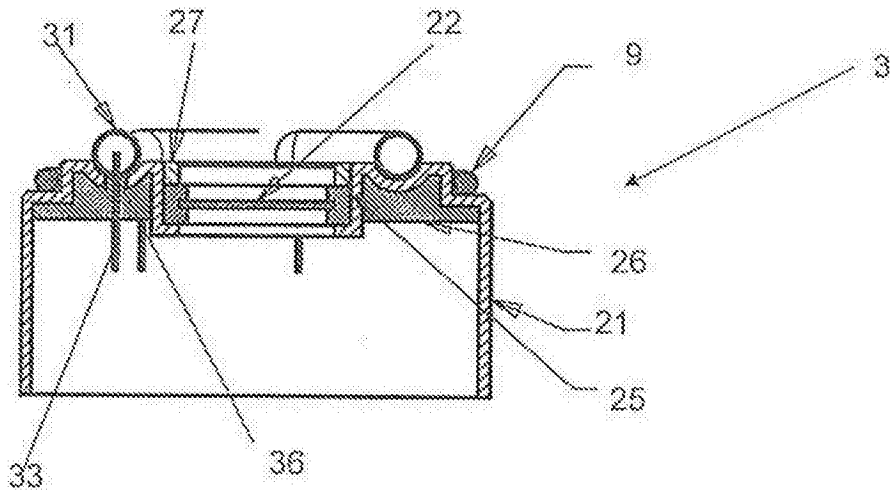


图2a

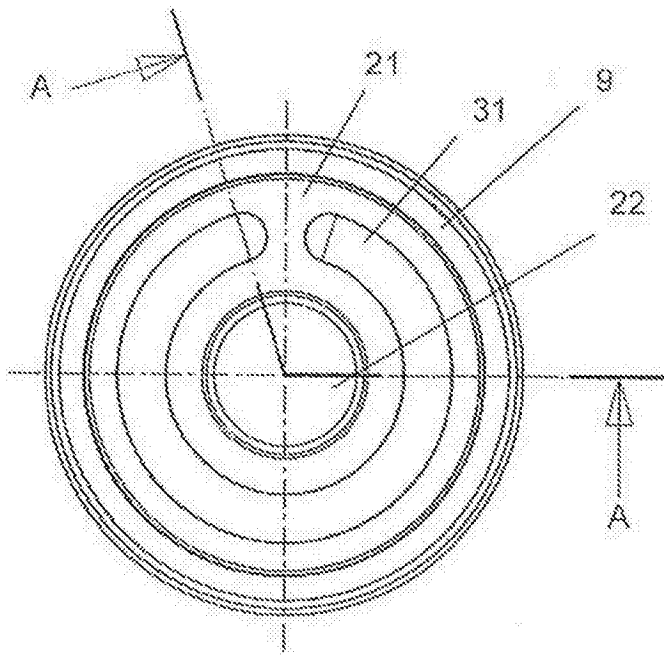


图2b

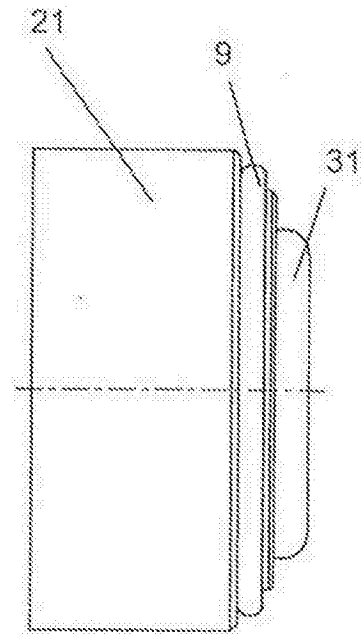


图2c

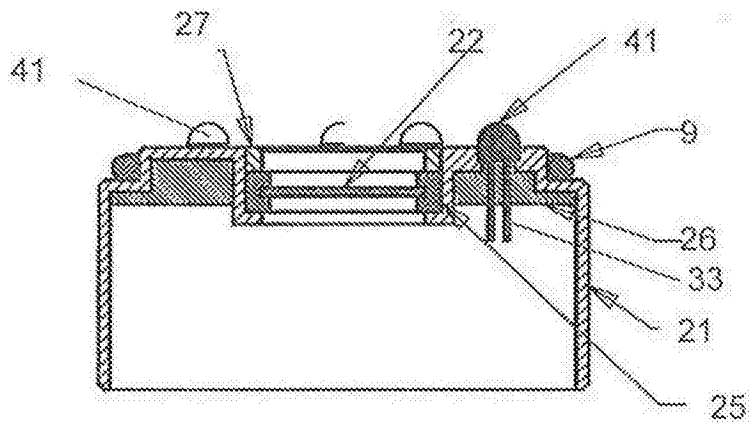


图3a

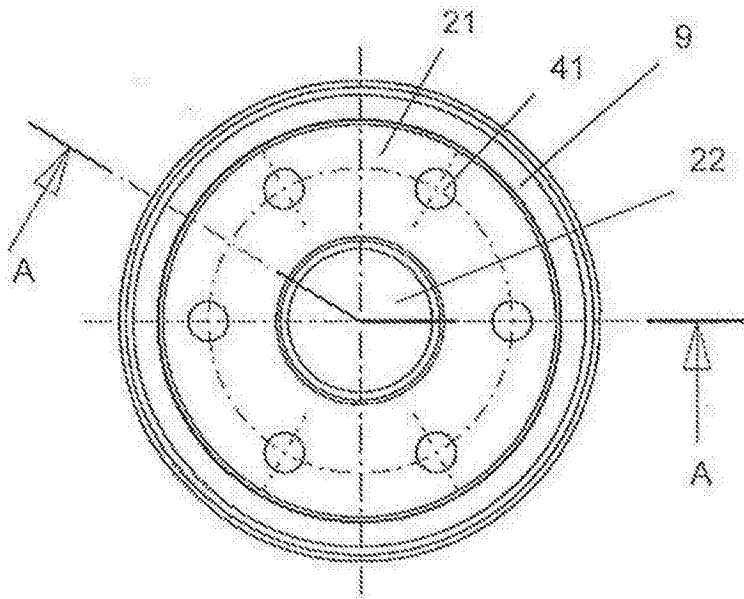


图3b

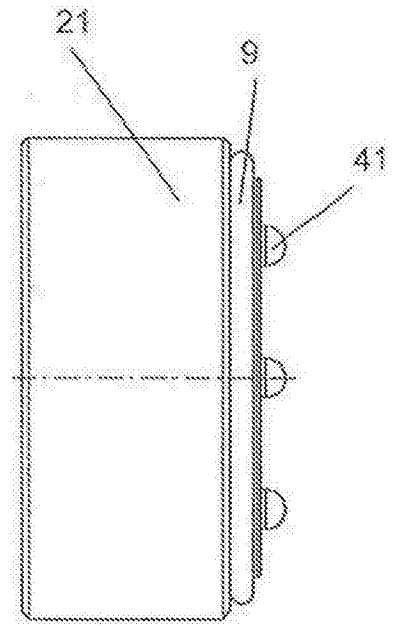


图3c

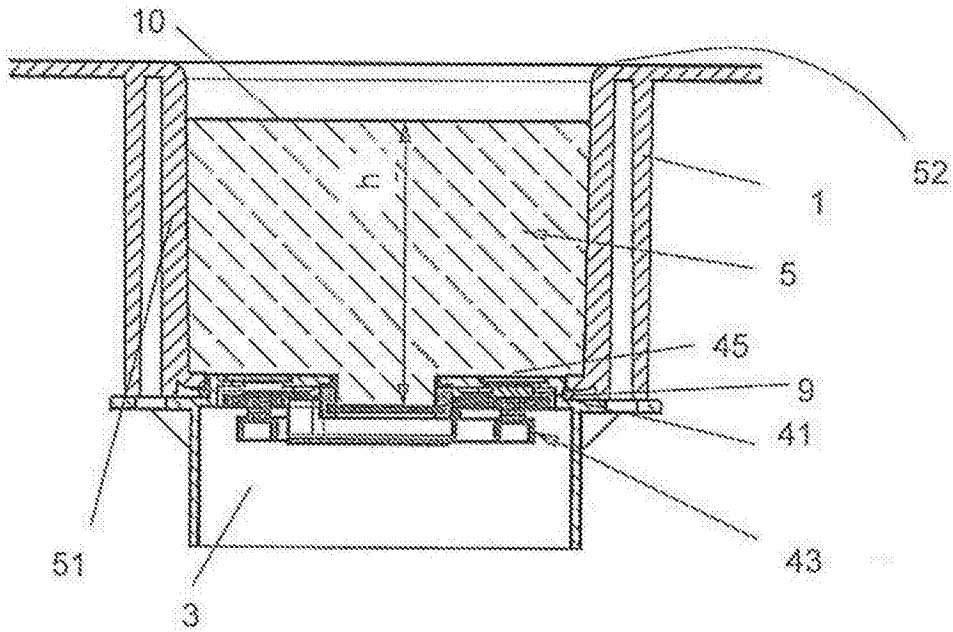


图4

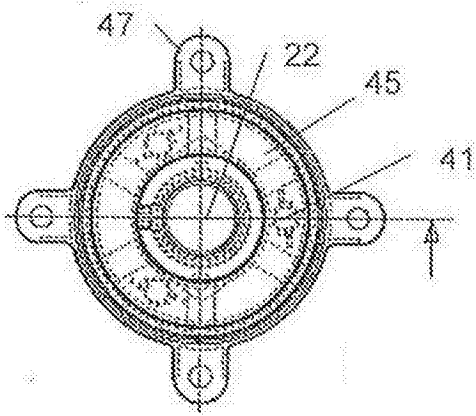


图5a

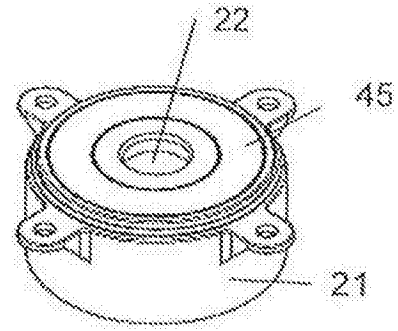


图5b

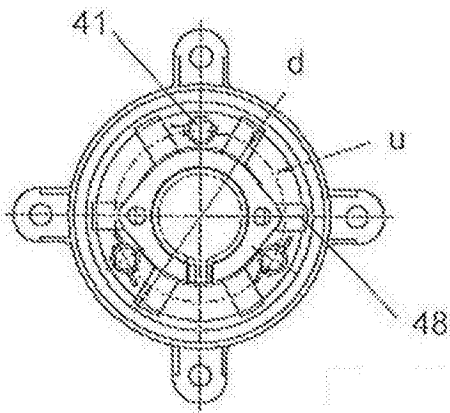


图5c

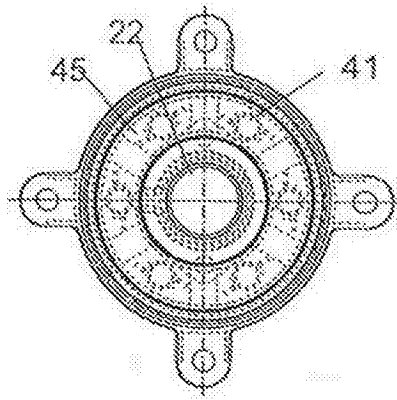


图6

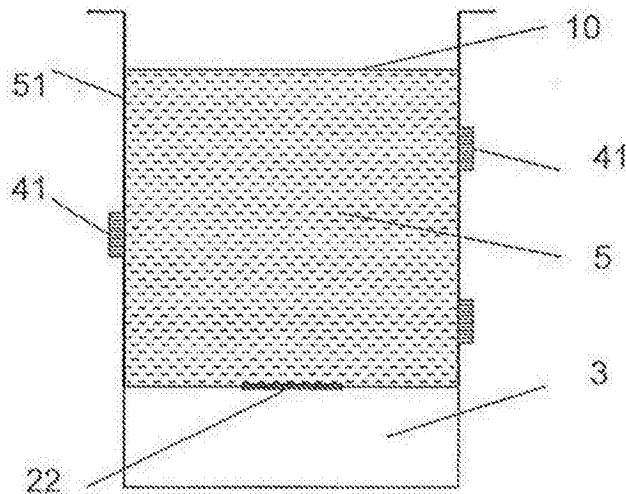


图7

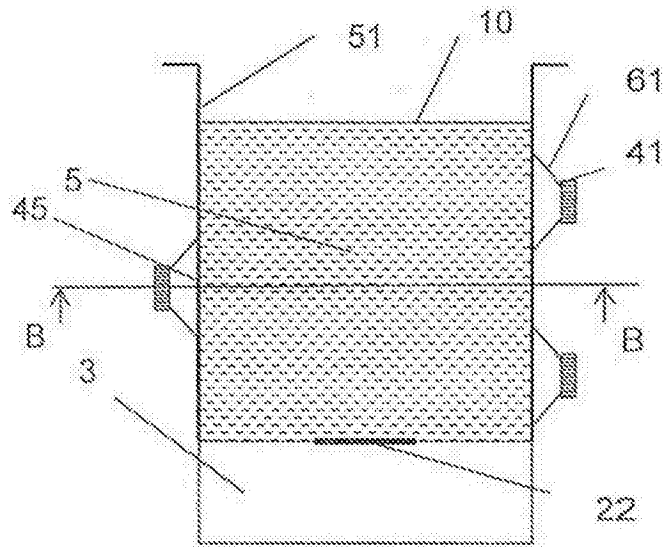


图8a

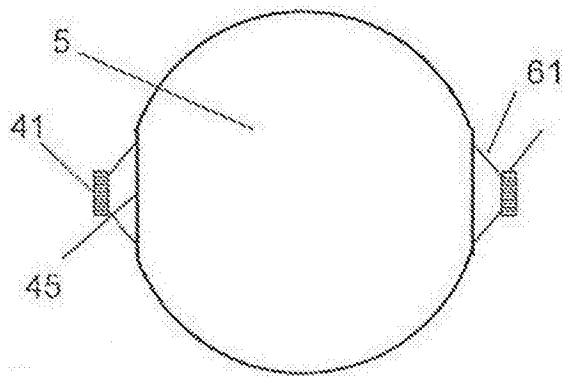


图8b

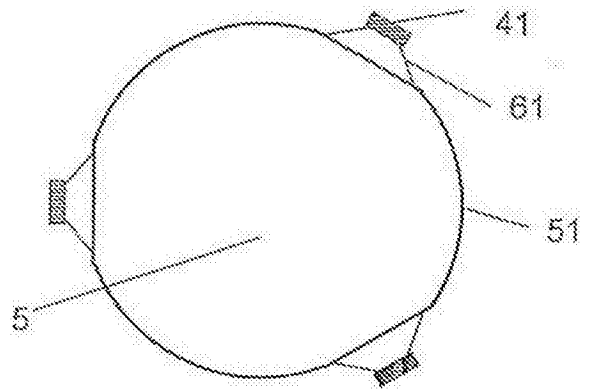


图9

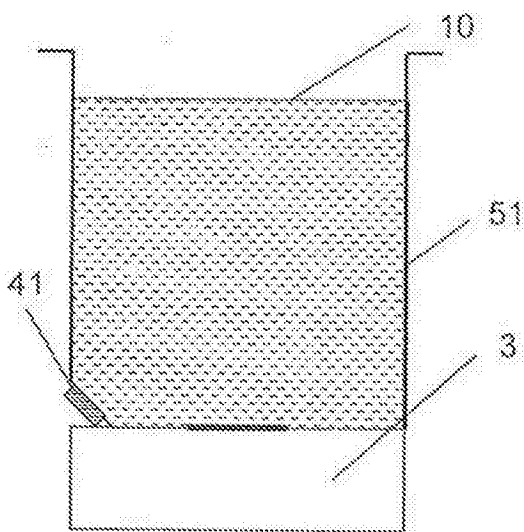


图10

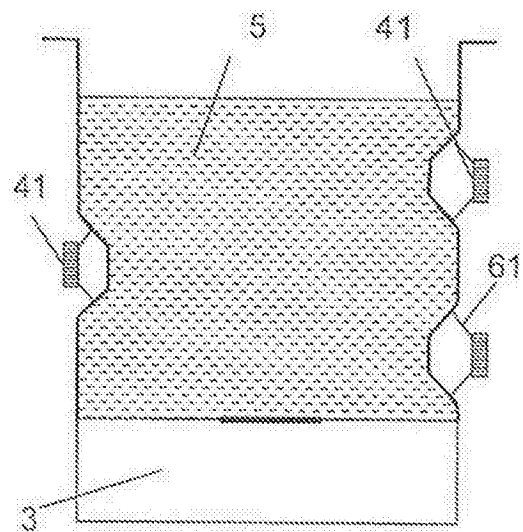


图11

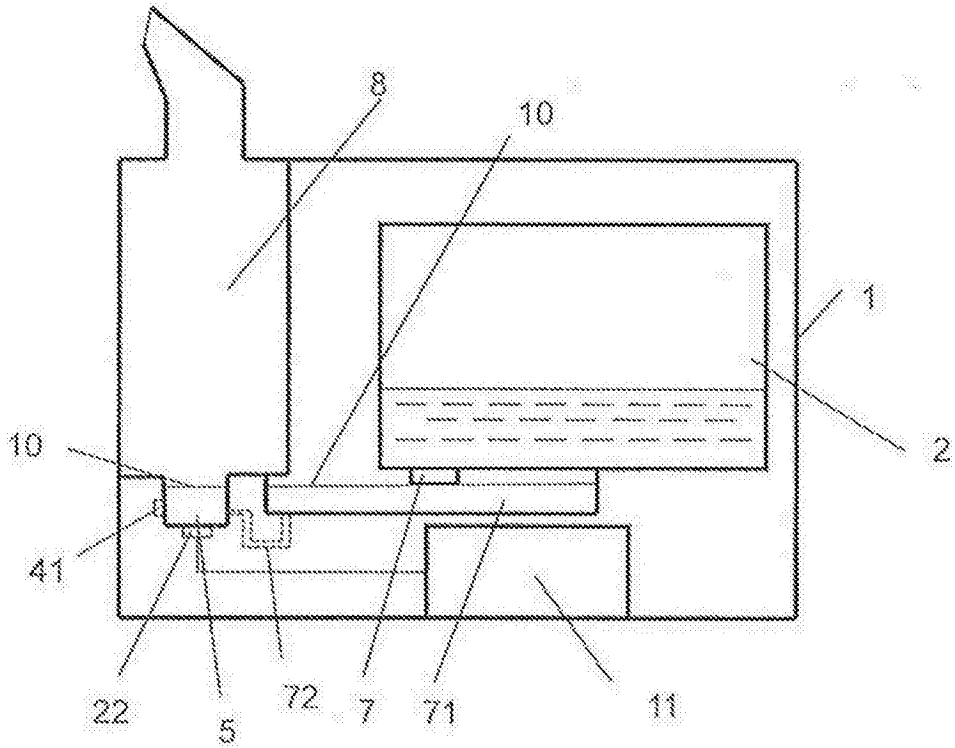


图12

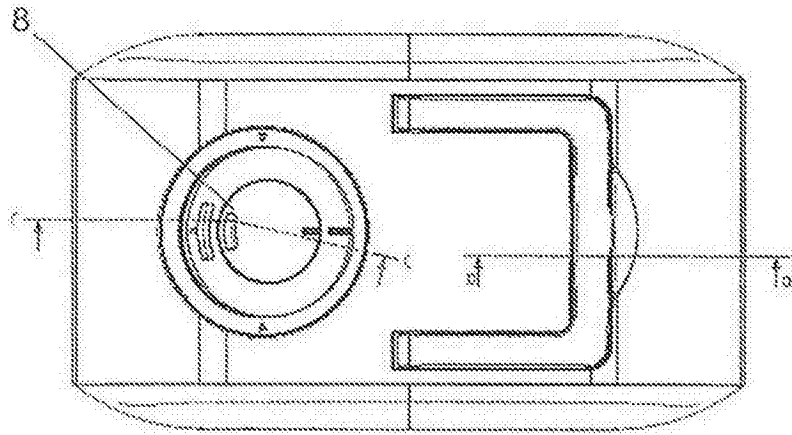


图13a

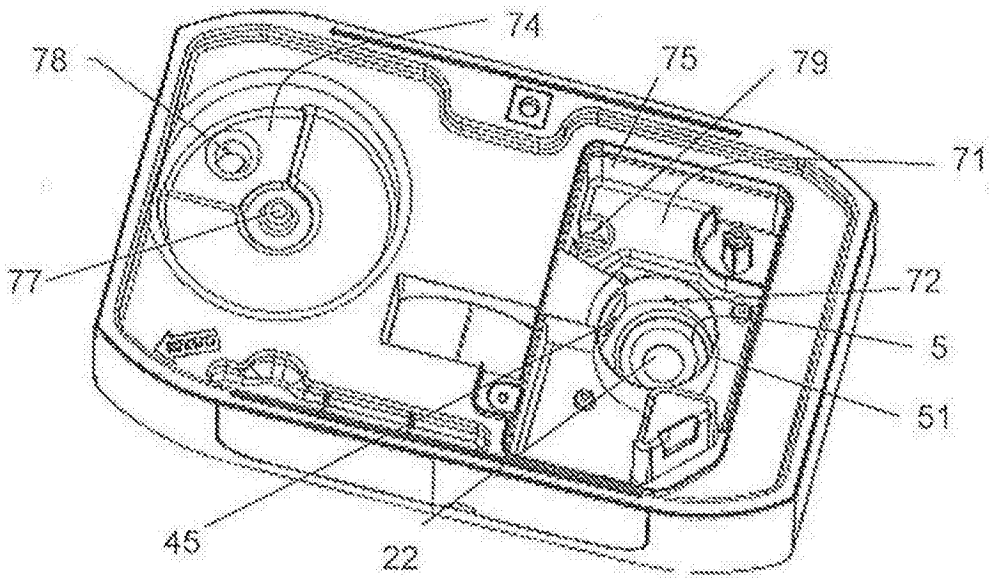


图13b



图13c

图13d

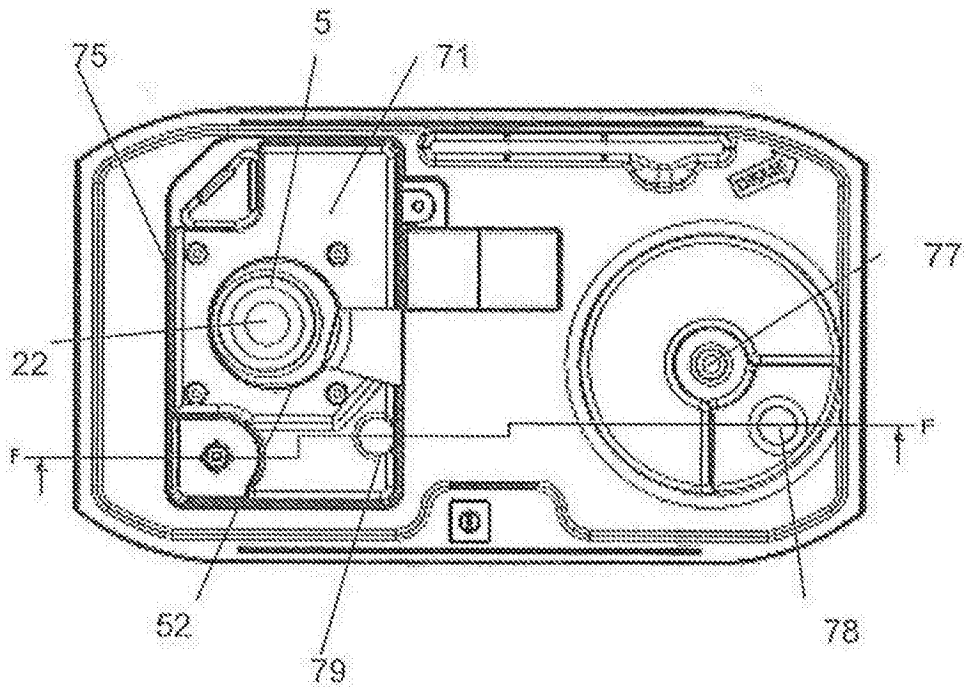


图13e

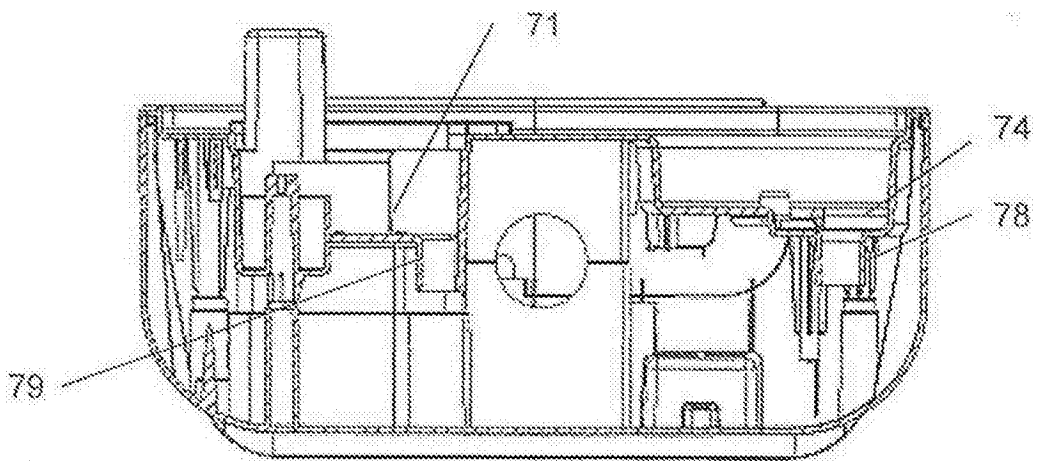


图13f