



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107108274 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201680004747.1

(74)专利代理机构 北京博华智恒知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11431

(22)申请日 2016.05.05

代理人 樊卫民 张晔

(30)优先权数据

102015115713.6 2015.09.17 DE

(51)Int.Cl.

G02F 1/32(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2016/100204 2016.05.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/045662 DE 2017.03.23

(71)申请人 海特康股份公司

地址 瑞士卢塞恩波胡恩哈尔德大街10号

(72)发明人 安德烈亚斯 曼弗雷德·科赫

德科·保尔斯迈耶 徐宏斌

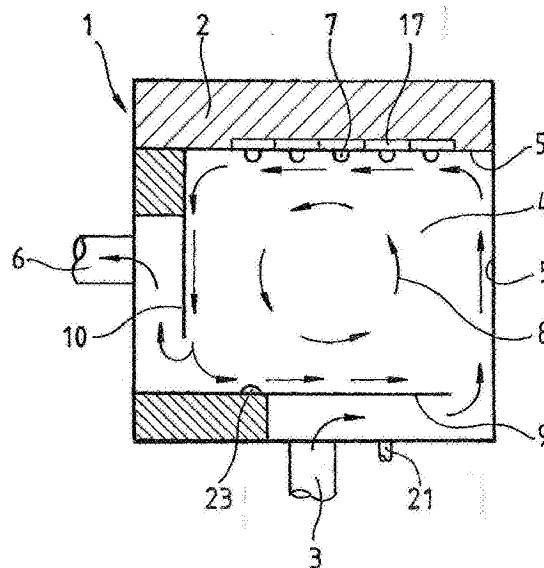
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

用于紫外线处理流体的装置及其应用

(57)摘要

本发明提供一种用于处理流体的装置,所述装置包括通流壳体(1;11)、盖(2;12)、入口(3;13)、具有内壁(5;15)的反应室(4;14)、出口(6;16)和指向到反应室(4;14)中的紫外线发光二极管的辐射源(7),以及供电装置,所述装置以很少的技术代价和较小的结构空间实现高的净化效率并且仅需要很低的电功率,这通过如下方式实现,即,由内部空间构成的反应室(4;14)采用流体技术的结构,所述辐射源(7)设置在流体中挨着内壁(5;15)设置或设置在其中,并且由流体技术的结构向穿流的流体施加旋转的流体涡流(8;18),所述辐射源(7)取向为能沿径向由外向内和/或从侧向照射所述流体涡流,并且在流体涡流(8;18)中的至少部分流体在离开反应室(4;14)之前多次从辐射源(7)旁边引过。



1. 用于处理流体、比如液体或者气体的装置,所述装置包括具有盖(2;12)的通流壳体(1;11)、入口(3;13)、具有内壁(5;15)的反应室(4;14)和出口(6;16)并且具有指向到反应室(4;14)中的紫外线发光二极管的辐射源(7),以及用于所述辐射源的供电装置,其特征在于,所述反应室(4;14)包括自由的内部空间,所述内部空间具有围绕的内壁(5;15),所述反应室采用流体技术的结构,所述辐射源(7)在流体中挨着内壁(5;15)设置或设置在其中并且由所述流体技术的结构向穿流的流体施加旋转的流体涡流(8;18),所述辐射源(7)取向为能沿径向由外向内和/或从侧向照射所述流体涡流,并且在流体涡流(8;18)中的至少部分流体在离开所述反应室(4;14)之前多次从辐射源(7)旁边引过。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述流体技术的结构包括设置在入口(3;13)和/或出口(6;16)中的呈导流面(9、10;19、20)形式的装入件。

3. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,所述装置的盖(2;12)覆盖反应室(4;14),所述盖与流体涡流(8;18)的周面平行地或者相切地挨着所述通流壳体(1;11)设置或者设置在其上,并且所述辐射源(7)挨着盖(2;12)固定或者固定在其中,所述盖形成内表面(5;15)的部分面。

4. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,一个或多个辐射源(7)设置在各个插入卡(17)上,并且在通流壳体(1;11)中和/或在盖(2;12)中设置有用于众插入卡(17)的插槽并且所述插槽配备有用于辐射源(7)的电流供应的触点。

5. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,所述密封壳体(1;11)和盖(2;12)具有相互对应的外螺纹和内螺纹以及密封部和密封面,并且相互压力密封且流体密封地旋紧。

6. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,至少所述流体技术结构亦或反应室(4;14)的表面的其它部分由铝、聚四氟乙烯或者二氧化钛制成或者以其涂覆,并且在运行中产生持续的光催化作用的自净化。

7. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,在所述反应室(4;14)中设置有用用于测量流体质量参数的测量传感器(23)。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述测量传感器(23)与计算机控制的建筑设备连接并且由所述建筑设备在根据有或者没有活动的流体通流的情况下将所述紫外线辐射源设定为以恒定的、不同的或者变化的辐射强度下运行。

9. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,所述通流壳体(1;11)外表构造为呈立方体或者圆柱体的形式或者为了提升运行能力而将多个相同的立方体或者圆柱体相互组合成长度/高度更大的长方体和圆柱体,和/或为了扩充流体制备而将立方体或者圆柱体与其它制备元件、比如活性炭、颗粒过滤器或者离子交换器相互组合成长度/高度更大的长方体和圆柱体。

10. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,所述装置在台下或在台上紧接着饮用水提取位置的终端消耗位置之前或旁边设置在“使用点”处或者是作为水阀(26)的部件。

11. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,所述装置具有用于引入流体处理材料、如过氧化氢或者臭氧的接头(21;22)。

12. 根据上述权利要求之一所述的装置,其特征在于,在通流壳体(1;11)或者盖(2;13)

的向上和/或向外指向的自由的表面上设置太阳能电池 (25)。

13. 根据上述权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 在通流壳体 (1;11) 中和/或在盖 (2;12) 中设置有至少一个用于辐射源 (7) 的能量供应的电蓄能器。

14. 根据上述权利要求之一所述的装置, 其特征在于, 在通流壳体 (1;11) 中和/或在盖 (2;12) 设置有用于所述装置的运行状态的指示装置。

15. 用于处理流体的、按照上述权利要求之一所述的装置的应用, 其特征在于, 向在反应室 (4;14) 中的流体施加涡流运动并且至少一部分量的流体在到达出口 (6;16) 之前多次从辐射源 (7) 旁边引过。

## 用于紫外线处理流体的装置及其应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照权利要求1和15的前序部分所述的、用于处理流体、比如液体或气体的装置及其应用。

### 背景技术

[0002] 由文献WO 2014171886 A1已知一种流体净化系统,该流体净化系统基于具有UV-LED(紫外线发光二极管)的辐射源,然而这些辐射源围绕一管道设置,这带来如下缺点,即,即使流动构造为涡流的,穿流经过管道的流体也仅能从每个辐射源旁边流过一次,从而为了足够强的净化作用必须将多个辐射源相继地并且在管道的周面多侧分布地设置。

### 发明内容

[0003] 本发明的任务在于,提供一种用于处理流体的装置及其应用,所述装置及其应用以明显更低的技术代价实现相同的或者改善的净化运行能力并且与此同时需要显著小的结构空间和减少的电功率。

[0004] 按照本发明,该任务的解决方案是通过权利要求1和权利要求15的前序部分的特征相关联地结合所述权利要求的特征部分的技术特征而得出。在此,用于处理流体、比如液体或者气体的装置包括具有盖的通流壳体、入口、具有内壁的反应室和出口,以及包括指向到反应室中的、具有相应供电装置的UV-LED辐射源,其中,所述反应室具有内部空间并且这样采用流体技术的结构,使得能向由此穿流的流体施加旋转,从而在流体中挨着内壁设置或者设置在其中或者设置在装置的盖中的辐射源取向为沿径向由外向内和/或从侧向照射到流体涡流上,并且在流体涡流中的至少部分流体在离开反应室之前多次从辐射源旁边引过,所述辐射源构造为高效的UV-LED。

[0005] 具有在其中产生流体涡流的通流壳体的有利结构跟流体由入口到出口的原则上所需的通流时间相比明显提高了在反应室中的停留时间,从而由此能对各个流体组分使用明显提高的UV(紫外线)剂量。

[0006] 因此,当前的结构不是将UV辐射在反应器的内壁上的反射用作其功能的决定性的要素(所述反射的效果当然也存在并且也在结构上优化地使用),而是所述当前的结构特别是针对如下情况,即,流体尽可能频繁且接近地输送到在反应室中的最有效的照射区域中,尽可能接近地从辐射源旁边输送经过,这借助于在反应室的入口和出口之间产生的旋转的流体涡流简单且高效地实现。

[0007] 本发明的主题的其它有利的结构以下述从属权利要求及其组合得出。

[0008] 按照本发明的一种优选的实施方式,采用流体技术的结构包括设置在入口和/或出口中的、呈导流面形式的装入件,从而在第一实施变型方案的结构中,水例如在来自下方的入口之后首先绕过90°的角度水平地沿着下方的内壁引导并且继而沿着竖直的侧壁向上引导、在那里沿着盖的底侧引导并且接着进一步直至对置的侧壁,由那里向下并且回到水平地、平行于经转向的流体进入方向引导,在那里与新到达的流体混合,由此在所述流体可

以沿着设置在出口中的导流面的棱边转过180°与流体涡流的切向的主流方向相反地流动并且与入口成直角地通过出口离开反应室之前,迫使流体绕水平的轴线进行旋转。

[0009] 在具有大致桶形反应室和任意外形、例如圆柱形或立方体形外形的通流壳体的第二实施变型方案中,在入口中设置有导流面,所述导流面能够使流体切向地流入底部附近,从而在这里也又强制旋转,其中,在出口中设置有在反应室的中心处构造为管道的导流面,该管道朝向辐射源延伸并且在其之前终止,流体可以在多次涡流之后穿过所述管道流出。

[0010] 在此,所述装置的反应室以有利的方式被盖覆盖,该盖与流体涡流的周面平行地或者相切地从侧向或者由上方设置在通流壳体上,其中,辐射源固定在能简单取下的盖中,由此,这些辐射源能顺利地够到并且出于维护目的简单更换和/或清洁。为此,密封壳体和盖以有利的方式设有相互对应的外螺纹和内螺纹以及密封部和密封面,从而所述密封壳体和盖构造为能压力密封地相互旋紧的。

[0011] 按照本发明的主题的一种特别有利的结构,若干或较多个辐射源设置在各个插入卡上,所述插入卡例如可以具有大致SD卡的尺寸,其中,在盖中并且必要时附加地在通流壳体中设置用于这样的插入卡的插槽,所述插槽配备有用于辐射源的电流供应的触点,从而可以简单地更换和匹配具有其它性能参数或者波长的辐射源。

[0012] 以有利的方式,至少所述流体技术的结构亦或反应室的表面的其它部分由铝、PTFE(聚四氟乙烯)或者二氧化钛制成或者以其涂覆,从而在反应室中可以附加地进行光催化的自净化,由此,省去频繁净化的必要或者可以显著延长另外所需的净化间隔。

[0013] 在本发明的另一种优选的实施方式中,在反应室中设置至少一个用于测量流体质量参数的测量传感器,从而例如可以读出所获得的消毒值并且必要时可以切断和接通辐射源,从而可以对所输入的水质量作出反应并且也更经济地利用要使用的能量,而不会由于不必要的高的辐射剂量在清洁的流体穿流时无效地使用。

[0014] 此外,这样的测量传感器可以有利地与计算机控制的建筑设备联网,从而例如在根据有或者没有活动的流体通流的情况下,可以设定UV辐射源以恒定的、不同的或者变化的辐射强度下运行,例如以便有针对性地抵抗嗜肺军团菌生长。

[0015] 特别有利的是,所述通流壳体外表构造为立方体或者圆柱体形式,从而为了提升运行能力能以简单的方式和方法将多个相同的立方体或者圆柱体和/或为了扩充流体制备而将立方体或者圆柱体与其它制备元件、比如活性炭、颗粒过滤器或者离子交换器相互组合成长度或高度更大的长方体和互搭的圆柱体。

[0016] 按照本发明的装置的一种特别优选的结构,所述装置在台下或者在台上紧接着例如饮用水提取位置的终端消耗位置之前或附近设置在“使用点”(POU)、亦即水龙头处,或者特别优选甚至构造为水阀的部件,从而保证最终消费者可以毫无疑问地饮用所提取的并且新近经消毒的水。此外,有利的是,所述装置可以具有用于引入过氧化氢或者臭氧的接头,以便可以对穿流的流体实施其它处理步骤。

[0017] 在本发明的一种有利的结构中,在通流壳体或者盖的向上和/或向外指向的自由的表面上设置太阳能电池,从而所述装置在没有外部供电装置的情况下也工作。其它优点在于,在通流壳体中和/或在盖中可以设置至少一个用于辐射源的能量供应的电蓄能器,所述装置借助于所述电蓄能器也可以在夜间保持正常运转。在通流壳体中和/或在盖中设置的指示装置以有利的方式向用户提供关于装置的运行状态的信息,即,所述装置是否例如

刚好是外部供能或者电池运行的或者蓄电池处于何种充电状态中。

[0018] 总的来说,所描述的装置为此能够卓越地实施处理流体的方法。在该方法中,向在反应室中的流体施加涡流运动并且所述流体在到达出口之前多次从辐射源旁边引过,从而少量大功率的辐射源就已经足够实现所期望的消毒质量,例如能最大程度地消灭细菌、病毒和寄生物。

## 附图说明

[0019] 以下借助于附图更详细地描述本发明的实施例。图中:

[0020] 图1以剖视图示出第一个装置变型方案的原理图;

[0021] 图2以剖视图示出第二个装置变型方案的原理图;

[0022] 图3以部分剖视图示出具有太阳能电池和蓄电池的装置的原理图,以及

[0023] 图4示出集成在水阀中的装置的原理图。

## 具体实施方式

[0024] 所示出的用于处理流体的装置包括在此可呈立方体形的或者圆柱形的、但也可呈长方体形的或者能以任意其它的空间形状构造的通流壳体1;11,所述通流壳体具有盖2;12以及具有来自下方的入口3;13并且在第一变型方案中具有相对于入口转过90°的出口6或者在第二变型方案中具有向下指向的出口16并且具有内壁5;15,其中,在盖2;12中设置有处于流体中的向内指向到反应室4;14中的UV-LED辐射源7,所述辐射源放置在插入卡11上,这些插入卡单个更换并且例如仅具有当前通用的SD卡的大致24\*32\*2mm(毫米)的尺寸。

[0025] 所述装置在入口3;13下游并且在出口6;16上游配备有导流面9、10;19、20,所述导流面在第一变型方案的反应室4中产生处于水平的涡流8并且在第二变型方案的反应室14中产生竖直的涡流18。其中,流体本身可以是液态的或者气态的并且设置为液体、优选饮用水,但是也可以处理其它液态的食品、化妆品或者含油的介质,气态的流体、比如排出的空气、进入的空气或者环境空气也是一样的,所述流体特别是被消毒。

[0026] 在图1中示出的第一变型方案的处于水平的涡流8(应是水平的涡流?)横向于所述涡流的转动轴线进行流体提取的情况下,同样可设想的是,流体提取也沿涡流8的转动轴线的方向同轴地实施,如大致在图2中针对第二变型方案版本示出的那样。其中,如在图1中示出地,所述提取由涡流8与内壁5相切地或者平行地流动的部分通过设置在出口6上游的导流面10实现并且在那里使运动方向改变180°,以便接着再反向绕回90°地导出到出口6中。

[0027] 在第二变型方案的圆柱形的反应室14中,流体通过导流面19在底部区域中切向地输入并且产生竖直的涡流18,该涡流围绕在涡流中心轴向设置的管状的导流板20产生旋涡并且所述流体仅在上方区域中穿过那里导向到出口16中,但是在此之前多次从UV辐射源下方经过,所述UV辐射源在盖12中直接放置在流体中并且从端侧照射到反应室14。备选地或者附加地,在这里也能使用沿径向亦或从相反的端侧照射的UV辐射源,但是未以绘图方式示出。

[0028] 在此,呈导流面9;10;19;20形式的流体技术的结构可以设计为插入构造为立方体或者圆柱体的通流壳体1;11中的简单插入件,所述通流壳体由铝、PTFE或者二氧化钛制成或者以其涂覆。

[0029] 通过用于第一变型方案的通流壳体1的流体的入口3和出口4呈90°的布置结构能够将多个立方体相互组合,例如以便增加要处理的流体的量和/或以便组合不同的处理步骤,其中,例如立方体可以与活性炭过滤器或者颗粒过滤器相继地串联,如这在图4中示出的那样。于是,本发明的装置的通流壳体1形成主立方体,该主立方体配备有供电装置,在该主立方体处可以连接其它立方体,所述其它立方体不需要自身的电源线。

[0030] 同样能够相继地或者并排地设置多个有效的通流壳体1;11,其中,第二变型方案的通流壳体虽然具有圆柱形的反应室14,但是同样可以具有立方体形或者长方体形的外部尺寸和相应地在其中引导的入口13和出口16,从而第二变型方案的通流壳体11也可以相互组装或者与补充的处理步骤的其它通流壳体组装。

[0031] 如在图3中示出的那样,通流壳体1;11的盖2;12在向上指向的自由的表面上设有太阳能电池25,也一样在盖2;12中设置用于辐射源7的能量供应的电蓄能器。

[0032] 图4示出三个设置在台上的通流壳体1;11的组合以及设置在其中一个通流壳体1;11中的、用于装置的运行状态的指示装置27。

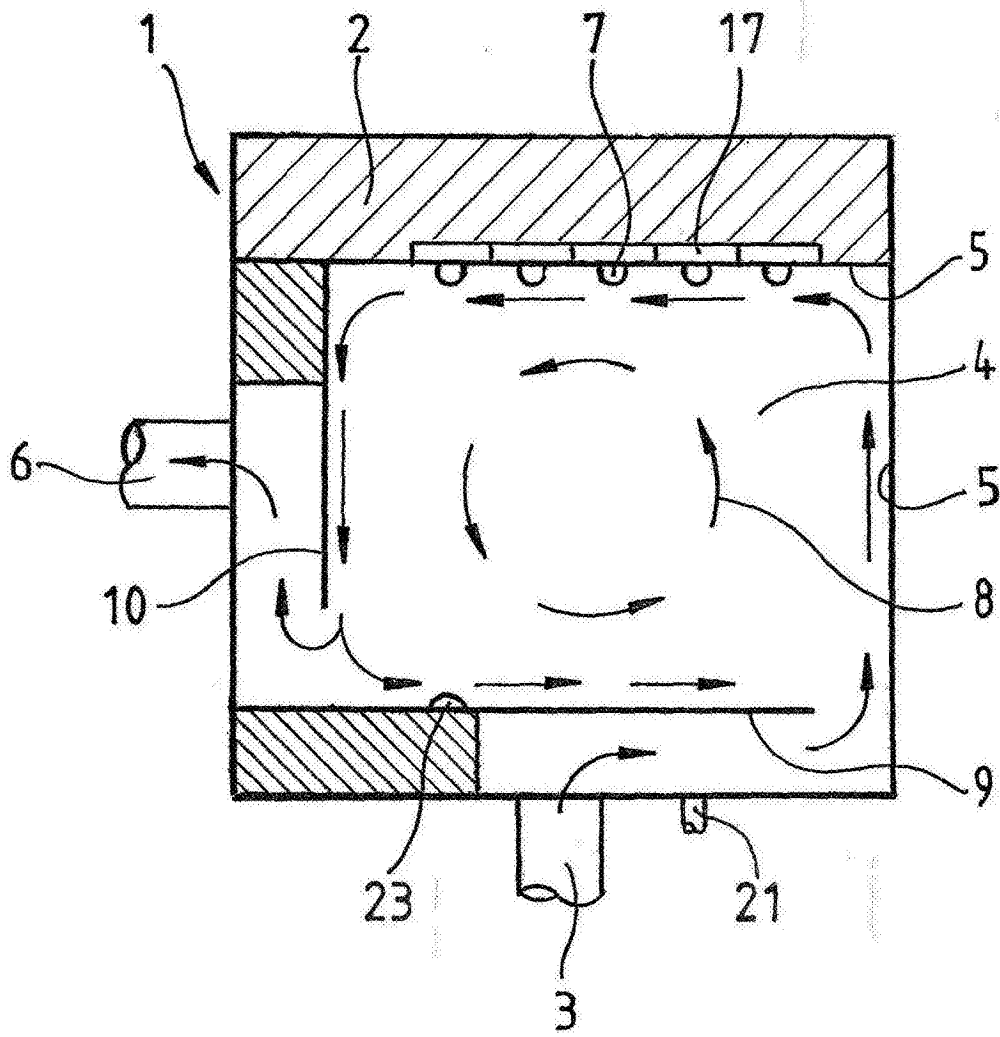


图1



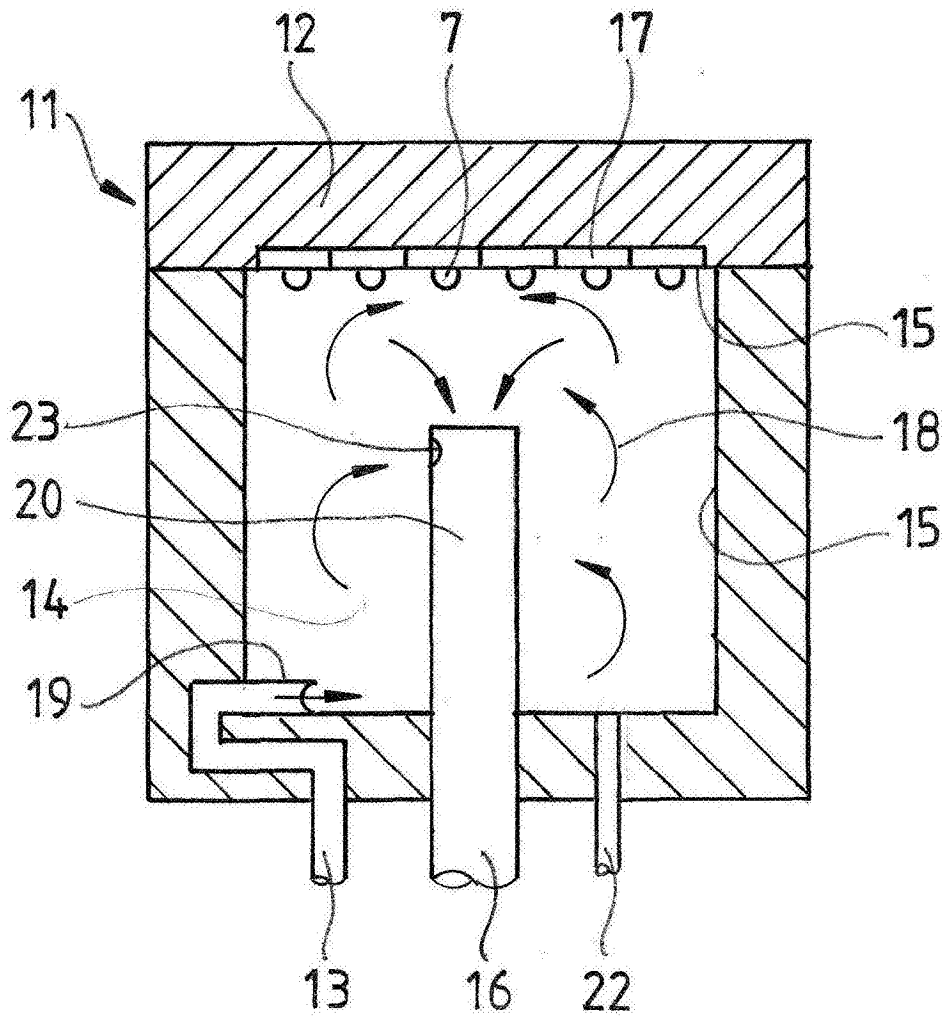


图2

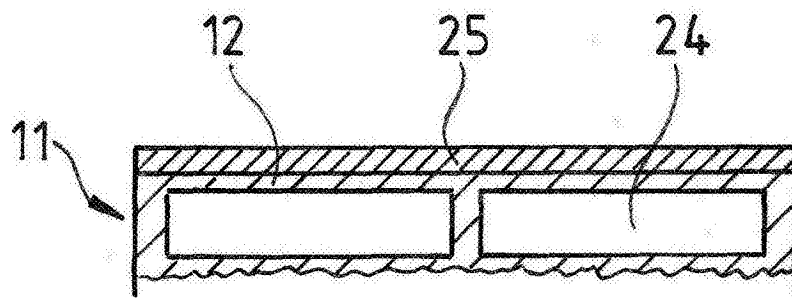


图3

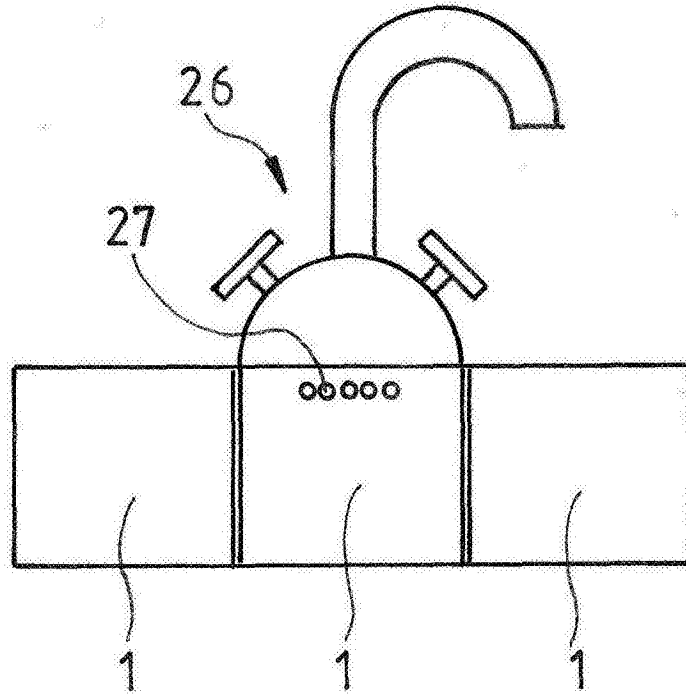


图4