



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103420447 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201310401978. 4

(22) 申请日 2013. 09. 06

(71) 申请人 胡芳

地址 100045 北京市西城区复兴门南大街 7
号楼 508

申请人 邓桂喜
蔡晓晖

(72) 发明人 胡芳 邓桂喜 蔡晓晖

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

C02F 1/32 (2006. 01)

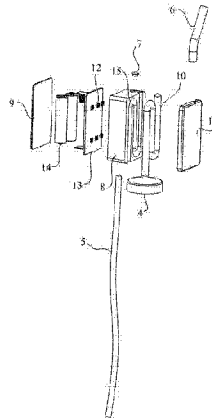
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种紫外线吸管式水消毒器

(57) 摘要

本发明公开了一种紫外线吸管式水消毒器,包括电池仓、瓶口盖、吸管和软管;在所述电池仓中安装有紫外 LED 模组和为所述紫外 LED 模组供电的电池;在所述电池仓的外侧罩扣有外壳盖,所述电池仓的外侧与外壳盖之间设置有液体的流通管路,通过所述紫外 LED 模组发出的紫外线透射所述的流通管路,对流经所述流通管路的液体消毒;在所述流通管路的两端,一端连接所述的吸管,另一端穿过瓶口盖连接所述的软管;所述瓶口盖用于安装在瓶体的瓶口上。本发明的紫外线吸管式水消毒器采用紫外 LED 作为消毒光源,体积小,携带方便,可以装配到口径与其匹配的各种饮用容器上使用,为容器内盛装的饮用水杀菌消毒,适用范围广,重复利用率高,节省资源,并切实保障了饮水安全。



1. 一种紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:包括电池仓、瓶口盖、吸管和软管;在所述电池仓中安装有紫外 LED 模组和为所述紫外 LED 模组供电的电池;在所述电池仓的外侧罩扣有外壳盖,所述电池仓的外侧与外壳盖之间设置有液体的流通管路,通过所述紫外 LED 模组发出的紫外线透射所述的流通管路,对流经所述流通管路的液体消毒;在所述流通管路的两端,一端连接所述的吸管,另一端穿过瓶口盖连接所述的软管;所述瓶口盖用于安装在瓶体的瓶口上。

2. 根据权利要求 1 所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:所述流通管路为一紫外线透光管,安装在所述电池仓的外侧,在所述紫外线透光管的外侧罩扣所述的外壳盖。

3. 根据权利要求 2 所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:在所述电池仓的外侧开设有槽体,所述紫外线透光管嵌装在所述的槽体中,所述外壳盖扣合在所述的电池仓上。

4. 根据权利要求 3 所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:在所述槽体的体壁上开设有紫外线透射孔,所述透射孔的开设位置与紫外 LED 模组的光源位置正对。

5. 根据权利要求 2 所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:所述紫外线透光管为迂回设计的石英管。

6. 根据权利要求 1 所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:所述流通管路由开设在电池仓外侧的槽体配合外壳盖形成;在所述槽体的体壁上开设有紫外线透射孔,所述紫外 LED 模组的灯头部分穿出所述的透射孔,并通过密封装置对透射孔进行密封处理。

7. 根据权利要求 4 或 6 所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:所述紫外 LED 模组设置有一个或者多个,每一个紫外 LED 模组中均包含有至少一颗紫外 LED;在所述槽体的体壁上开设有多个所述的透射孔,一个透射孔正对一个紫外 LED 模组。

8. 根据权利要求 3 至 6 中任一项所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:在所述槽体的体壁上以及外壳盖的内壁上均设置有用反射紫外线的铝层。

9. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:所述紫外 LED 模组布设在一块 PCB 板上,所述 PCB 板安装在电池仓内,所述 PCB 板连接电池,接收电池输出的直流电源,并输出用于驱动紫外 LED 模组点亮的驱动电源,传输至所述的紫外 LED 模组,为紫外 LED 模组供电。

10. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的紫外线吸管式水消毒器,其特征在于:所述电池仓包括仓盒和电池盖,所述电池盖和外壳盖安装在仓盒的相对两侧;在所述仓盒的顶面或者侧面设置有电源开关按键,所述电源开关按键的开关触点串联在连接电池的供电线路中。

一种紫外线吸管式水消毒器

技术领域

[0001] 本发明属于消毒设备技术领域,具体地说,是涉及一种用于对水瓶中的饮用水进行消毒的紫外线杀菌装置。

背景技术

[0002] 饮用水瓶内的水质,在经历长期贮存、长途运输或炎热天气之后,往往无法保证其微生物含量仍保持在安全的范围内,因此有必要在饮用之前对其进行消毒处理,以确保饮用安全。对于从河流湖泊等水源取来的水,在饮用前也同样有必要对其进行消毒处理。

[0003] 紫外线作为一种广谱、无毒、无残留的高效杀菌手段,已经广泛应用在自来水厂、游泳池、船舶压载水处理等领域。当然,也有一些便携式水处理产品上也应用了紫外线杀菌技术。但是,目前应用在水处理领域的紫外线杀菌技术,都是采用汞灯管作为消毒光源,发射紫外线,对水源进行消毒。

[0004] 采用汞灯管作为消毒光源设计的紫外线消毒装置,在便携应用方面存在诸多不足,具体表现在以下方面:

- 1、灯管的形状固定,体积大,为便携和安全设计带来困难;
- 2、汞灯管的供电复杂,需要启辉和复杂的稳流电路;
- 3、汞灯管的壳体容易破碎,一旦破碎,将造成严重的污染;
- 4、汞灯管本身的生产和回收过程不环保,容易对环境产生污染。

[0005] 为此,有些便携式水处理产品开始使用紫外 LED 作为消毒光源设计消毒装置。但是,目前的这类便携式水处理产品必须对其整体容器进行特殊设计和制作,无法直接用于已经广泛存在于市面上的各种规格的饮水瓶,这就导致电源和光源仅适用于与之一体化设计的容器而无法通用,严重限制了其应用领域。此外,这类便携式水处理产品在设计消毒光源时,要么配置于靠近瓶盖的部位,要么配置于瓶体的底部,如果光源损坏,则整个容器必须废弃。而且,当采用将光源配置于瓶盖内的设计方式时,在水位下降后,消毒效果也会随之下降,甚至起不到消毒作用。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种紫外线吸管式水消毒器,采用紫外 LED 作为消毒光源,独立于饮水容器,可以方便地装配到市面上已存在的各种与其口径相匹配的饮水容器上,为容器内盛装的饮用水消毒,适用范围广,便携性强。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

一种紫外线吸管式水消毒器,包括电池仓、瓶口盖、吸管和软管;在所述电池仓中安装有紫外 LED 模组和为所述紫外 LED 模组供电的电池;在所述电池仓的外侧罩扣有外壳盖,所述电池仓的外侧与外壳盖之间设置有液体的流通管路,通过所述紫外 LED 模组发出的紫外线透射所述的流通管路,对流经所述流通管路的液体消毒;在所述流通管路的两端,一端连接所述的吸管,另一端穿过瓶口盖连接所述的软管;所述瓶口盖用于安装在瓶体的瓶口上。

[0008] 作为所述流通管路的其中一种优选设计方式,本发明采用一紫外线透光管作为所述的流通管路,安装在所述电池仓的外侧,在所述紫外线透光管的外侧罩扣所述的外壳盖。

[0009] 进一步的,在所述电池仓的外侧开设有槽体,所述紫外线透光管嵌装在所述的槽体中,所述外壳盖扣合在所述的电池仓上,实现对紫外线透光管的封装。

[0010] 作为紫外线透射的一种设计方式,在所述槽体的体壁上开设有紫外线透射孔,所述透射孔的开设位置与紫外 LED 模组的光源位置正对。

[0011] 为了使流过紫外线透光管的液体能够更加充分地接触到紫外线,所述紫外线透光管优选采用迂回设计的石英管,以延长液体被紫外线照射的时间,提高消毒效果。

[0012] 作为所述流通管路的另外一种设计方式,将所述流通管路直接由开设在电池仓外侧的槽体配合外壳盖形成;在所述槽体的体壁上开设紫外线透射孔,所述紫外 LED 模组的灯头部分穿出所述的透射孔,并通过密封装置对透射孔进行密封处理。

[0013] 进一步的,所述紫外 LED 模组设置有一个或者多个,每一个紫外 LED 模组中均包含有至少一颗紫外 LED;在所述槽体的体壁上开设有多个所述的透射孔,一个透射孔正对一个紫外 LED 模组。

[0014] 为了使紫外线能够更加充分地照射到所述的紫外线透光管上,在所述槽体的体壁上以及外壳盖的内壁上均设置有用于反射紫外线的铝层,即电镀铝或者其它用于反射紫外线的材料,通过加大反射,提高照射次数。

[0015] 进一步的,所述紫外 LED 模组布设在一块 PCB 板上,所述 PCB 板安装在电池仓内,所述 PCB 板连接电池,接收电池输出的直流电源,并输出用于驱动紫外 LED 模组点亮的驱动电源,传输至所述的紫外 LED 模组,为紫外 LED 模组供电。

[0016] 再进一步的,所述电池仓包括仓盒和电池盖,所述电池盖和外壳盖安装在仓盒的相对两侧;在所述仓盒的顶面或者侧面设置有电源开关按键,所述电源开关按键的开关触点串联在连接电池的供电线路中,对紫外 LED 模组进行开关控制。

[0017] 优选的,在所述瓶口盖的内侧开设有内螺纹,所述瓶口盖与瓶体的瓶口螺纹连接,实现瓶口盖与瓶体的紧密装配。

[0018] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明的紫外线吸管式水消毒器采用紫外 LED 作为消毒光源,体积小,携带方便,可以装配到口径与其匹配的各种饮用容器上使用,为容器内盛装的饮用水杀菌消毒,适用范围广,重复利用率高,一次购置,长期使用,降低了消费者的购置成本,节约了资源。此外,紫外 LED 通过可透射紫外线的介质与液体隔开,可以避免在紫外 LED 破损时,对容器内的饮用水造成污染,而且即便是容器内的水位下降,也不会影响消毒效果,切实保障了饮用安全。

[0019] 结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0020] 图 1 是装配有本发明所提出的紫外线吸管式水消毒器的饮水容器的一种实施例的结构示意图;

图 2 是瓶体与瓶盖的分离结构示意图;

图 3 是本发明所提出的紫外线吸管式水消毒器的一种实施例的分解结构图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细地描述。

[0022] 本实施例为了解决现有市面上常见规格饮水容器及其饮用水的消毒问题,设计了一种紫外线吸管式水消毒器 1,参见图 1 所示,安装在市面上已存在的饮水容器的瓶体 2 上,可以对瓶体 2 内盛装的饮用水进行杀菌消毒,确保饮用安全。

[0023] 本实施例的紫外线吸管式水消毒器 1 主要由电池仓、紫外线透光管 10、瓶口盖 4、吸管 6 和软管 5 等部分组成,参见图 3 所示。其中,电池仓可以采用仓盒 8 和电池盖 9 组装而成,内部盛装用作消毒光源的紫外 LED 模组 12 以及为所述紫外 LED 模组 12 提供电力供应的电池 14。所述电池 14 可以是普通的干电池、纽扣电池,也可以是可充电电池。当采用可充电电池时,即可以选用普通的锂离子电池,也可以选用太阳能充电电池或者机械能充电电池,本实施例对此不进行具体限制。所述紫外线透光管 10 采用可透过紫外线的介质制成,优选采用石英玻璃制成石英管,既能满足对紫外线的透射要求,又不会对流经的饮用水产生其他影响。将所述紫外线透光管 10 安装在电池仓的外侧,优选安装在仓盒 8 上与电池盖 9 相对的一侧,如图 3 所示的位置,然后在紫外线透光管 10 的外侧再罩扣一个外壳盖 11,以避免紫外线外露,照射到人体,对人体产生影响。在紫外线透光管 10 的两个端口处分别安装吸管 6 和软管 5,所述吸管 6 和软管 5 优选采用插装的方式活动插接在所述紫外线透光管 10 的两个端口处,一个端口插接吸管 6,供用户吮吸;另一个端口穿过瓶口盖 4 插接软管 5,将软管 5 伸入到瓶体 2 中,以吸取瓶中的饮用水。所述瓶口盖 4 在用户饮水时,安装在瓶体 2 的瓶口 3 上,结合图 2 所示,以避免饮用水外流。

[0024] 在用户饮水完毕后,可以将瓶口盖 4 取下,转移安装到其他的饮水瓶上,继续为下一瓶饮用水消毒。在无需消毒时,可以将吸管 6 和软管 5 取下,以方便携带。

[0025] 为了使通过紫外 LED 模组 12 发出的紫外线能够充分地照射到紫外线透光管 10 上,为流经紫外线透光管 10 的饮用水消毒,在将所述紫外 LED 模组 12 安装到电池仓内时,应将紫外 LED 模组 12 的光源位置朝向仓盒 8 安装紫外线透光管 10 的一侧,以使通过紫外 LED 模组 12 发出的紫外线能够尽可能多地照射到紫外线透光管 10 上,提高消毒效果。

[0026] 作为本实施例的一种优选设计方案,所述紫外 LED 模组 12 优选设置多颗,以六颗为例进行说明,布设在一块 PCB 板 13 上,如图 3 所示。将所述 PCB 板 13 安装在电池仓内,连接电池 14,接收电池 14 输出的直流电源,并转换成用于驱动紫外 LED 模组 12 点亮的驱动电源,输出至各个紫外 LED 模组 12,为紫外 LED 模组 12 供电。

[0027] 为了节约电池 14 电量,避免电量浪费,本实施例在所述仓盒 8 的顶面或者侧面还设置有电源开关按键 7,将所述电源开关按键 7 的开关触点串联在连接电池 14 的供电线路中,仅在用户需要吸取饮用水时,按动电源开关按键 7,闭合电池 14 的供电回路,使紫外 LED 模组 12 发射紫外线,照向紫外线透光管 10,对吸取的饮用水进行杀菌消毒。而在饮水完毕后,再次按动电源开关按键 7,切断电池 14 的供电回路,节约电能。

[0028] 在本实施例中,通过所述紫外 LED 模组 12 发射的紫外线波长可以在 240-365 纳米之间,优选发射 250-300 纳米的深紫外线,以提高杀菌效果。

[0029] 为了方便紫外线透光管 10 装配,本实施例在仓盒 8 的外侧开设了槽体 15,参见图 3 所示,所述槽体 15 的开设形状优选与紫外线透光管 10 的外形匹配,将紫外线透光管 10 嵌

装在所述的槽体 15 中,外侧罩扣外壳盖 11,外壳盖 11 具体与仓盒 8 相扣合,实现对紫外线透光管 10 的封装。

[0030] 在本实施例中,为了延长饮用水照射紫外线的时间,优选将所述的紫外线透光管 10 设计成迂回状,如图 3 所示,槽体 15 也呈与之适配的迂回形。在槽体 15 的体壁上开设用于透射紫外线的透射孔,使通过紫外 LED 模组 12 发射的紫外线能够穿过透射孔照射到紫外线透光管 10。

[0031] 为了提高紫外线的透射率,所述透射孔在槽体 15 体壁上的开设位置应与紫外 LED 模组 12 的光源位置正对。当在 PCB 板 13 上布设有多个紫外 LED 模组 12 时,在槽体 12 的体壁上也优选开设数目与之对应的透射孔,且一个透射孔正对一个紫外 LED 模组 12。在每一个所述的紫外 LED 模组 12 中,可以包含有一颗紫外 LED,也可以包含多颗紫外 LED,由于紫外 LED 的光源可近似为点光源,因此只需在正对每一颗紫外 LED 模组 12 的布设位置处开设一个适当大小的透射孔,即可保证通过紫外 LED 模组 12 发出的紫外线能够全部或者绝大部分地透射出来,照射到紫外线透光管 10 上。

[0032] 为了提高杀菌效果,优选在所述槽体 15 的体壁上以及外壳盖 11 的内壁上电镀铝,形成用于反射紫外线的铝层,使通过透射孔透射出的紫外线在仓盒 8 外壁与外壳盖 11 扣合所形成的腔室内进行多次反射,以加大对紫外线透光管 10 和被消毒物质的照射强度。

[0033] 当然,也可以选择其他对紫外线具有反射作用的介质形成反射层,设置在所述槽体 15 的体壁上以及外壳盖 11 的内壁上,实现对紫外线的反射。

[0034] 组装后的紫外线吸管式水消毒器参见图 2 所示,除紫外线透光管 10 以外,均采用对紫外线具有屏蔽作用的材质制成,以避免紫外线外泄。

[0035] 对于所述的瓶口盖 4,优选采用螺纹连接方式与饮水瓶的瓶口 3 拧合装配。在瓶口盖 4 的内侧开设内螺纹,瓶口盖 4 的口径可以设计成目前市面上常见规格饮水瓶(例如塑料瓶装的矿泉水、可乐、茶饮料等)的口径大小,例如 30mm 等,或者事先成套提供多种规格的瓶口盖 4,根据需要自行更换,以扩大其适用范围。

[0036] 以上是采用紫外线透光管 10 作为饮用水流通管路的一种结构设计方式。当然,也可以直接在电池仓的外侧开设槽体 15,并与外壳盖 11 扣合形成所述的流通管路,即省去图 3 中的紫外线透光管 10 部分。采用这种设计方式,当吸出的饮用水流经所述的流通管路时,为了避免饮用水通过槽体 15 体壁上开设的透射孔流入到电池仓内,造成 PCB 板 13 及电池 14 的短路,本实施例优选将 LED 模组 12 的灯头部分穿过所述透射孔,并采用密封圈、硅胶等密封装置对所述的透射孔进行密封,由此即可将槽体 15 本身作为液体的流通管路,不再需要独立的紫外线透光管 10 了。其他的结构设计可以仿照上述采用紫外线透光管 10 作为饮用水流通管路的相关结构设计,本实施例在此不再展开说明。

[0037] 本实施例的紫外线吸管式水消毒器 1 独立于瓶体 2 单独设计,可以直接应用在目前已经广泛存在于市面上的各种规格的饮水容器上,不仅适用范围广,而且通过采用软管吸取饮用水,并在饮用水吸取的过程中进行紫外线消毒的方式,解决了传统便携式水处理产品所面临的在水位下降后,消毒效果也随之严重下降的问题,确保了饮水的安全性。

[0038] 当然,以上所述仅是本发明的一种优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,例如增加可见光标志灯用于表示紫外 LED 的正常工作;增加联动开关或单向阀,使得紫外 LED 模组

仅仅在吸入液体时工作等,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

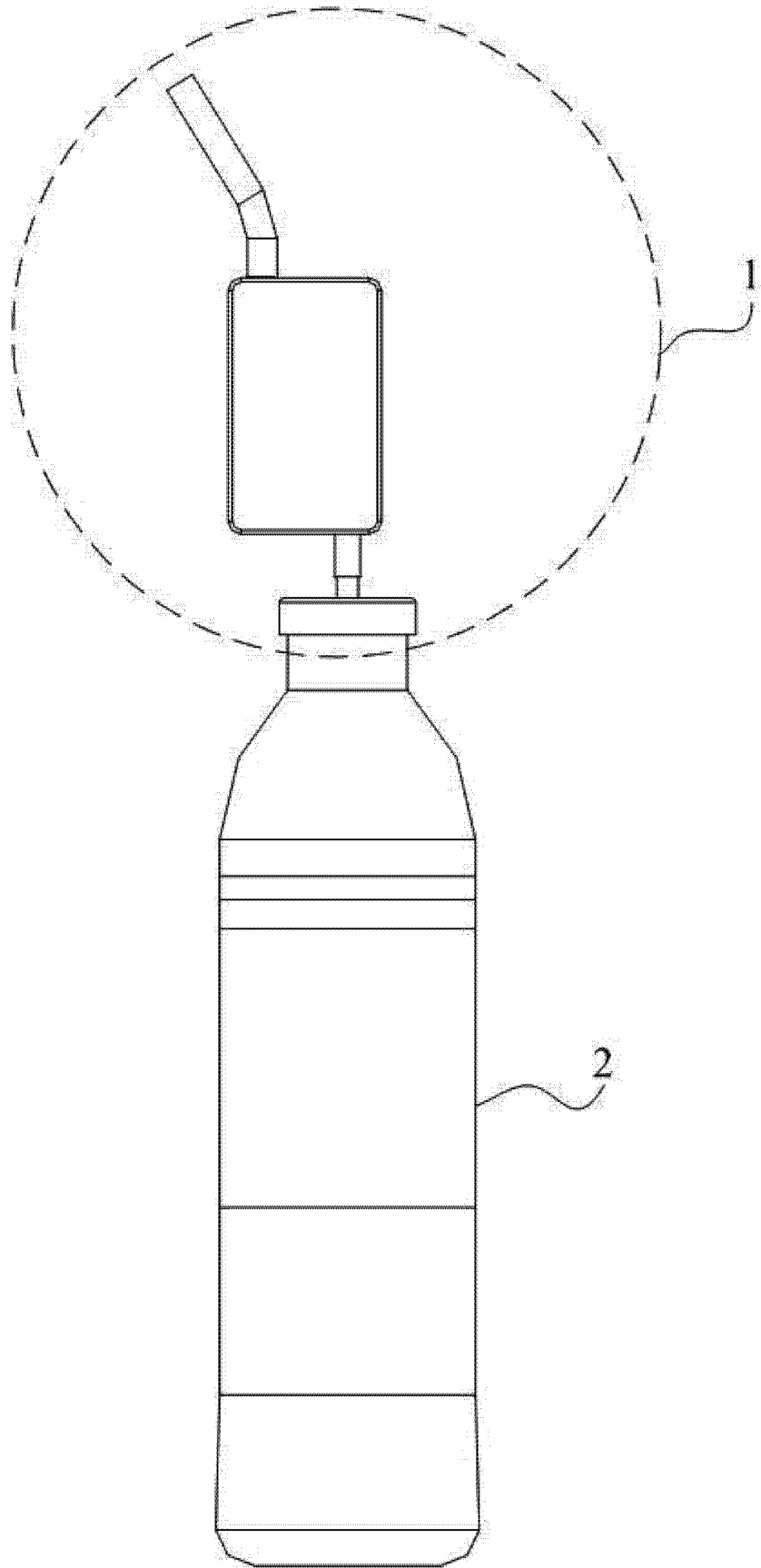


图 1

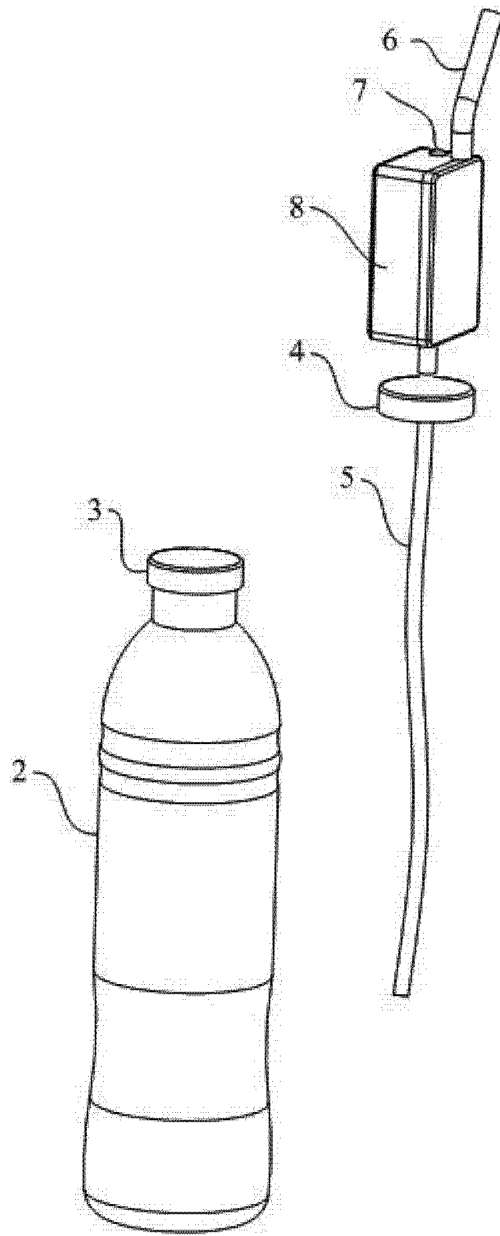


图 2

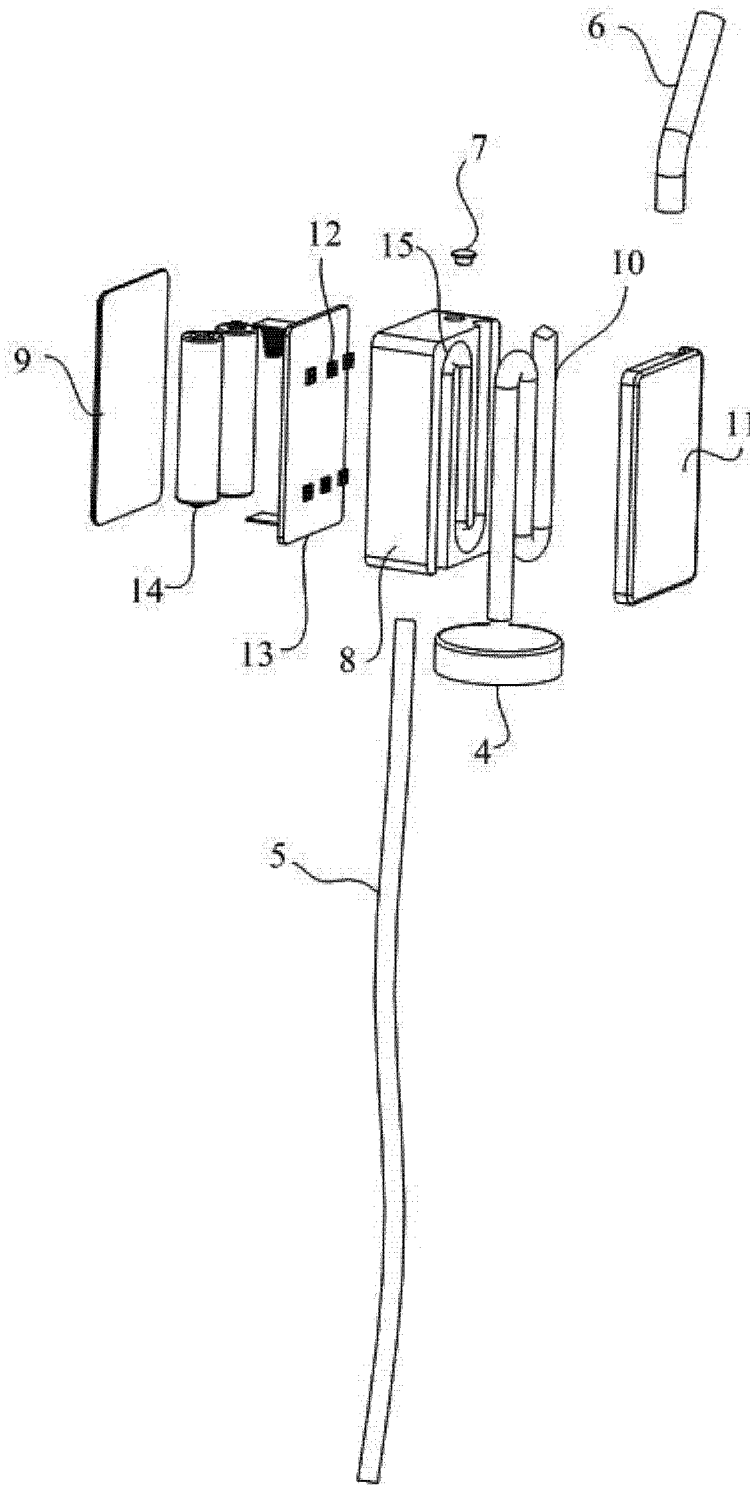


图 3