



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106927605 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710354868.5

(22)申请日 2017.05.19

(71)申请人 派腾奥普科技服务(北京)有限公司

地址 100027 北京市朝阳区霄云路21号1幢  
三层

(72)发明人 张岗 张磊

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 9/10(2006.01)

C02F 1/14(2006.01)

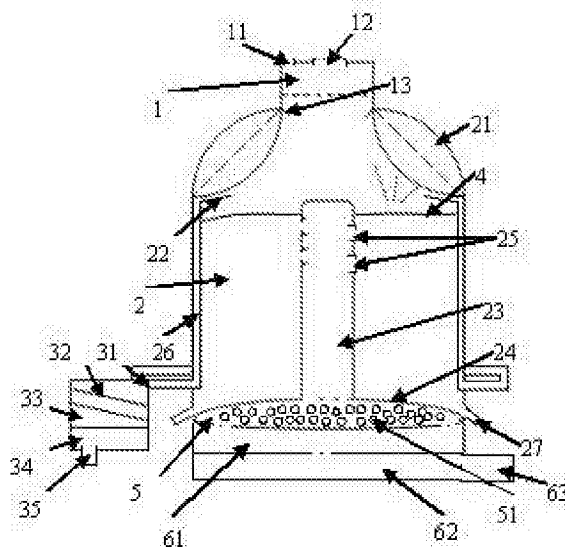
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

## (54)发明名称

一种污水处理装置

## (57)摘要

本发明涉及一种污水处理装置,包括絮凝混合室、絮凝沉淀室、净水箱、复合活性炭处理室、非晶合金处理室和中水储存室。通过对各个部件,尤其是絮凝沉淀室各个部件进行设置和改进,使得絮凝和沉淀效率得到提升,并且在处理空间不增加的情况下,实现了絮凝、沉淀和冷凝多个步骤的同时实现,使得中小型高效的污水处理成为现实。



1. 一种污水处理装置,其特征在于,包括絮凝混合室、絮凝沉淀室、净水箱、复合活性炭处理室、非晶合金处理室和中水储存室;

所述絮凝混合室位于整个污水处理装置的顶端,所述絮凝混合室顶端设置有絮凝剂入口和污水入口,下端设置出口并与所述絮凝沉淀室顶端中部设置的入口连通,在絮凝混合室的出口两侧设置有絮凝混合室出口挡板,所述絮凝混合室出口挡板倾斜向下设置;

所述絮凝沉淀室下部为立方体设置,上部为梯形台设置,梯形台的上平面与絮凝混合室的出口相连,梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,在絮凝混合室的出口的正下方竖直设置有圆柱形的絮凝沉淀室出口管道,所述出口管道顶端封闭,下端与复合活性炭处理室联通,侧部靠近顶端的位置设置有多个开口供絮凝沉淀后的处理水流入;在所述絮凝沉淀室的整个侧壁上设置有冷凝管,所述冷凝管的顶端开口设置在梯形台侧面下部,并设置有冷凝管入口挡板,所述冷凝管入口挡板倾斜向上设置;所述絮凝沉淀室底部为中间高边部低的弧形设置,在边部与絮凝沉淀室侧壁相交的部位设置有供沉淀物排出的排污口;

所述净水箱的入口与所述冷凝管出口相连,所述净水箱包括依次设置的活性炭过滤室和超滤膜室,所述活性炭过滤室包括多个斜向设置的活性炭过滤板,所述活性炭过滤板为两侧多孔板夹持活性炭颗粒;所述超滤膜室内横向设置有超滤膜,在底端设置有纯净水出口;

所述复合活性炭处理室入口设置在顶端中部,并与所述出口管道底端连通,出口设置在底部两端,内部设置有复合活性炭颗粒;所述复合活性炭颗粒中按质量份数计为:活性炭:10~12份,淀粉:8~10份,聚丙烯酸钠:1~2份,氯化钠:0.8~2.1份,植物蛋白胨:0.5~1份;

所述非晶合金处理室设置有横向设置的多孔非晶合金板,所述非晶合金板的材质为 $\text{Sr}_{(21\sim22)}\text{Ca}_{26}\text{Mg}_{(15\sim16)}\text{Zn}_{(20\sim21)}\text{La}_8\text{Cu}_{(5\sim6)}\text{B}_{(1\sim2)}$ ,其中各元素比例为原子比;

所述中水储存室设置在非晶合金处理室下部,一侧设置有中水出口。

2. 根据权利要求1所述的污水处理装置,其特征在于,所述絮凝混合室出口挡板与水平面的倾斜角度为 $20\sim35^\circ$ 。

3. 根据权利要求1所述的污水处理装置,其特征在于,所述梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,另外两个侧面与设置为平面的钢化玻璃。

4. 根据权利要求1所述的污水处理装置,其特征在于,所述冷凝管入口挡板倾斜向上与竖直方向夹角大于凸透镜与竖直方向的夹角。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的污水处理装置,其特征在于,所述凸透镜与竖直方向的夹角为 $30\sim45^\circ$ (优选 $32\sim38^\circ$ )。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的污水处理装置,其特征在于,所述污水处理装置下部设置于地下,絮凝混合室和絮凝沉淀室的上部分设置于地表以上。

7. 根据权利要求1所述的污水处理装置,其特征在于,所述絮凝沉淀室的设置有凸透镜的两个侧面分别设置为南北两个方向。

8. 根据权利要求1所述的污水处理装置,其特征在于,所述絮凝混合室内设置有多个相互倾斜设置的挡板。

## 一种污水处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于污水处理装置领域,具体涉及一种污水处理装置。

### 背景技术

[0002] 城市污水主要为生活污水,混合一部分工业废水和城市公共污水,其污染物种类多样,一般都需要设置大型的污水处理厂,经过絮凝、沉淀、电离、磁分离、过滤等步骤而转化为自来水,也有一部分直接排入江河湖海中,通过大量水长期的自净效应而自行处理。但是目前大多数的江流湖泊中的水都无法直接饮用,整体自然水资源纯净率大大的下降。

[0003] 中小型的污水处理装置也有研发,但是其要么是低成本的一体化的净水设备,要么是简单对污水进行处理的装置。如何研发一种可以遍布设置在城市各个角落中的中小型污水处理装置而整体上提高自然水资源的纯净度,是物质水平和精神水平逐步提高的我国人民对于水资源环境的进一步要求。

### 发明内容

[0004] 本发明的提出一种污水处理装置。

[0005] 通过如下技术手段实现:

一种污水处理装置,包括絮凝混合室、絮凝沉淀室、净水箱、复合活性炭处理室、非晶合金处理室和中水储存室。

[0006] 所述絮凝混合室位于整个污水处理装置的顶端,所述絮凝混合室顶端设置有絮凝剂入口和污水入口,下端设置出口并与所述絮凝沉淀室顶端中部设置的入口连通,在絮凝混合室的出口两侧设置有絮凝混合室出口挡板,所述絮凝混合室出口挡板倾斜向下设置。

[0007] 所述絮凝沉淀室下部为立方体设置,上部为梯形台设置,梯形台的上平面与絮凝混合室的出口相连,梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,在絮凝混合室的出口的正下方竖直设置有圆柱形的絮凝沉淀室出口管道,所述出口管道顶端封闭,下端与复合活性炭处理室联通,侧部靠近顶端的位置设置有多个开口供絮凝沉淀后的处理水流入;在所述絮凝沉淀室的整个侧壁上设置有冷凝管,所述冷凝管的顶端开口设置在梯形台侧面下部,并设置有冷凝管入口挡板,所述冷凝管入口挡板倾斜向上设置;所述絮凝沉淀室底部为中间高边部低的弧形设置,在边部与絮凝沉淀室侧壁相交的部位设置有供沉淀物排出的排污口。

[0008] 所述净水箱的入口与所述冷凝管出口相连,所述净水箱包括依次设置的活性炭过滤室和超滤膜室,所述活性炭过滤室包括多个斜向设置的活性炭过滤板,所述活性炭过滤板为两侧多孔板夹持活性炭颗粒;所述超滤膜室内横向设置有超滤膜,在底端设置有纯净水出口。

[0009] 所述复合活性炭处理室入口设置在顶端中部,并与所述出口管道底端连通,出口设置在底部两端,内部设置有复合活性炭颗粒;所述复合活性炭颗粒中按质量份数计为:活性炭:10~12份,淀粉:8~10份,聚丙烯酸钠:1~2份,氯化钠:0.8~2.1份,植物蛋白胨:0.5~1

份。

[0010] 所述非晶合金处理室设置有横向设置的多孔非晶合金板,所述非晶合金板的材质为 $\text{Sr}_{(21\sim 22)}\text{Ca}_{26}\text{Mg}_{(15\sim 16)}\text{Zn}_{(20\sim 21)}\text{La}_8\text{Cu}_{(5\sim 6)}\text{B}_{(1\sim 2)}$ ,其中各元素比例为原子比。

[0011] 所述中水储存室设置在非晶合金处理室下部,一侧设置有中水出口。

[0012] 作为优选,所述絮凝混合室出口挡板与水平面的倾斜角度为 $20\sim 35^\circ$ 。

[0013] 作为优选,所述梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,另外两个侧面与设置为平面的钢化玻璃。

[0014] 作为优选,所述冷凝管入口挡板倾斜向上与竖直方向夹角大于凸透镜与竖直方向的夹角。

[0015] 作为优选,所述凸透镜与竖直方向的夹角为 $30\sim 45^\circ$ 。

[0016] 作为优选,所述污水处理装置下部设置于地下,絮凝混合室和絮凝沉淀室的上部分设置于地表以上。

[0017] 作为优选,所述絮凝沉淀室的设置有凸透镜的两个侧面分别设置为南北两个方向。

[0018] 作为优选,所述絮凝混合室内设置有多个相互倾斜设置的挡板。

[0019] 本发明的效果在于:

1,本发明创造性的使用了凸透镜作为装置顶面,通过倾斜设置,使得随着太阳的移动,凸透镜照射到处理水表面的位置也随着变化,而凸透镜可以在非常短的时间内在处理水表面的一个焦点位置形成高温点,从而可以将该处的水温瞬时提升,从而强化该处的蒸发现象,从而使该处水面瞬时下降,而其他处的水流来补充,从而连续照射即可形成局部涡流,并且强化处理水的蒸发。而由于絮凝同时沉淀的过程中,如果采用机械搅拌的方式,则会使得沉淀物再次上升,但是如果不搅拌,絮凝的效率和效果不明显,本发明采用凸透镜连续照射形成局部涡流的方式使得靠近上层的位置达到搅拌的效果,但是还不会扰动下层已经沉淀的沉淀物,从而可以更好的实现絮凝和沉淀在同一个腔室中进行,进一步实现减小了整体装置体积的效果。

[0020] 由于凸透镜的存在,因此蒸发作用得到强化,从而设置冷凝管,通过对絮凝混合室下部挡板的设置,使得污水不会顺着凸透镜顺流而下,而是被挡板控制到中部,挡板角度合理设置,如果角度太小,则会溅射到另外一边,如果角度较大,则会溅射到本侧,同样达不到阻挡污水进入冷凝管的效果。同时在冷凝管顶端入口处也设置有倾斜挡板,通过合理设置角度,使得从凸透镜以及另外两侧玻璃顺流而下的冷凝水可以更好地流入到冷凝管中,如果设置角度太大,则会把溅射来的污水也纳入到了冷凝管中。

[0021] 2,通过设置中部向上的絮凝出口管道,并且将该管道的入口设置在上部,使得絮凝后水面较上部位的水才能从絮凝沉淀室流出,而下部的水依然在进行絮凝沉淀,从而强化了絮凝沉淀效果。污水与絮凝剂混合之后可以在下落的时候与该出口管道上表面进行碰撞,从而使得污水内部的絮凝颗粒活动更加剧烈,从而可以将细小的絮凝物进一步结合为大的絮凝物而进行沉淀。絮凝沉淀室底部设置为中间高边部低的弧形底面,从而使得絮凝后的沉淀物掉落底面后会滑动到边部,从而可以更好的从排污口将沉淀物排出。

[0022] 通过这样絮凝沉淀一体的方式,使得进入到后续处理室的污水中杂物含量大大减少,不仅提高处理效率和效果,而且降低了处理物料的使用量,不会短时间内对活性炭或非

晶合金造成满载或油化等失效问题。

[0023] 3,通过本装置处理的主体为中水,城市污水通过本装置处理后可以直接将达标率非常高的中水直接排放至江河湖海中,即使利用江河湖海中自净效力,也大大降低了其承载力,从而整体上提高了自然界的水质。本装置不仅仅产出中水,还附带的产出了可以直接饮用的纯净水。由于该装置可以在城市各个部分大量设置,因此可以提高城市直饮水数量。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明污水处理装置的剖视结构示意图。

[0025] 其中:1-絮凝混合室,11-絮凝剂入口,12-污水入口,13-絮凝混合室出口挡板,2-絮凝沉淀室,21-凸透镜,22-冷凝管入口挡板,23-絮凝沉淀室出口管道,24-沉淀区,25-出口管道入水口,26-冷凝管,27-排污口,31-净水箱入口,32-活性炭过滤板,33-活性炭过滤室,34-超滤膜室,35-纯净水出口,4-絮凝水平面,5-复合活性炭处理室,51-复合活性炭颗粒,61-非晶合金处理室,62-中水储存室,63-中水出口。图中凸透镜下虚线为某一时刻太阳光经过凸透镜聚光后的光线示意。

## 具体实施方式

### [0026] 实施例1

如图1所示:一种污水处理装置,包括絮凝混合室、絮凝沉淀室、净水箱、复合活性炭处理室、非晶合金处理室和中水储存室。

[0027] 所述絮凝混合室位于整个污水处理装置的顶端,所述絮凝混合室顶端设置有絮凝剂入口和污水入口,下端设置出口并与所述絮凝沉淀室顶端中部设置的入口连通,在絮凝混合室的出口两侧设置有絮凝混合室出口挡板,所述絮凝混合室出口挡板倾斜向下设置。

[0028] 所述絮凝沉淀室下部为立方体设置,上部为梯形台设置,梯形台的上平面与絮凝混合室的出口相连,梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,在絮凝混合室的出口的正下方竖直设置有圆柱形的絮凝沉淀室出口管道,所述出口管道顶端封闭,下端与复合活性炭处理室联通,侧部靠近顶端的位置设置有多个开口供絮凝沉淀后的处理水流入;在所述絮凝沉淀室的整个侧壁上设置有冷凝管,所述冷凝管的顶端开口设置在梯形台侧面下部,并设置有冷凝管入口挡板,所述冷凝管入口挡板倾斜向上设置;所述絮凝沉淀室底部为中间高边部低的弧形设置,在边部与絮凝沉淀室侧壁相交的部位设置有供沉淀物排出的排污口。

[0029] 所述净水箱的入口与所述冷凝管出口相连,所述净水箱包括依次设置的活性炭过滤室和超滤膜室,所述活性炭过滤室包括多个斜向设置的活性炭过滤板,所述活性炭过滤板为两侧多孔板夹持活性炭颗粒;所述超滤膜室内横向设置有超滤膜,在底端设置有纯净水出口。

[0030] 所述复合活性炭处理室入口设置在顶端中部,并与所述出口管道底端连通,出口设置在底部两端,内部设置有复合活性炭颗粒;所述复合活性炭颗粒中按质量份数计为:活性炭:11份,淀粉:9份,聚丙烯酸钠:1.2份,氯化钠:1.1份,植物蛋白胨:0.6份。

[0031] 所述非晶合金处理室设置有横向设置的多孔非晶合金板,所述非晶合金板的材质为 $Sr_{22}Ca_{26}Mg_{16}Zn_{20}La_8Cu_5B_1$ ,其中各元素比例为原子比。

- [0032] 所述中水储存室设置在非晶合金处理室下部,一侧设置有中水出口。
- [0033] 所述絮凝混合室出口挡板与水平面的倾斜角度为 $28^{\circ}$ 。
- [0034] 所述梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,另外两个侧面与设置为平面的钢化玻璃。
- [0035] 所述冷凝管入口挡板倾斜向上与竖直方向夹角大于凸透镜与竖直方向的夹角。
- [0036] 所述凸透镜与竖直方向的夹角为 $35^{\circ}$ 。
- [0037] 所述污水处理装置下部设置于地下,絮凝混合室和絮凝沉淀室的上部分设置于地表以上。
- [0038] 所述絮凝沉淀室的设置有凸透镜的两个侧面分别设置为南北两个方向。
- [0039] 所述絮凝混合室内设置有多个相互倾斜设置的挡板。
- [0040] 对比例1

本对比例的梯形台的四个侧面都设置为平面的钢化玻璃,其它设置与实施例1相同,通过50小时连续污水处理后,通过测量得到,净水箱中出水量为实施例1的52%,排污口排污物质量为实施例1的68%,复合活性炭颗粒满载率为实施例1的115%。

#### [0041] 实施例2

一种污水处理装置,包括絮凝混合室、絮凝沉淀室、净水箱、复合活性炭处理室、非晶合金处理室和中水储存室。

[0042] 所述絮凝混合室位于整个污水处理装置的顶端,所述絮凝混合室顶端设置有絮凝剂入口和污水入口,下端设置出口并与所述絮凝沉淀室顶端中部设置的入口连通,在絮凝混合室的出口两侧设置有絮凝混合室出口挡板,所述絮凝混合室出口挡板倾斜向下设置。

[0043] 所述絮凝沉淀室下部为立方体设置,上部为梯形台设置,梯形台的上平面与絮凝混合室的出口相连,梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,在絮凝混合室的出口的正下方竖直设置有圆柱形的絮凝沉淀室出口管道,所述出口管道顶端封闭,下端与复合活性炭处理室联通,侧部靠近顶端的位置设置有多个开口供絮凝沉淀后的处理水流入;在所述絮凝沉淀室的整个侧壁上设置有冷凝管,所述冷凝管的顶端开口设置在梯形台侧面下部,并设置有冷凝管入口挡板,所述冷凝管入口挡板倾斜向上设置;所述絮凝沉淀室底部为中间高边部低的弧形设置,在边部与絮凝沉淀室侧壁相交的部位设置有供沉淀物排出的排污口。

[0044] 所述净水箱的入口与所述冷凝管出口相连,所述净水箱包括依次设置的活性炭过滤室和超滤膜室,所述活性炭过滤室包括多个斜向设置的活性炭过滤板,所述活性炭过滤板为两侧多孔板夹持活性炭颗粒;所述超滤膜室内横向设置有超滤膜,在底端设置有纯净水出口。

[0045] 所述复合活性炭处理室入口设置在顶端中部,并与所述出口管道底端连通,出口设置在底部两端,内部设置有复合活性炭颗粒;所述复合活性炭颗粒中按质量份数计为:活性炭:10.2份,淀粉:9.5份,聚丙烯酸钠:1.5份,氯化钠:1.9份,植物蛋白胨:0.8份。

[0046] 所述非晶合金处理室设置有横向设置的多孔非晶合金板,所述非晶合金板的材质为 $Sr_{21.5}Ca_{26}Mg_{16}Zn_{20.6}La_8Cu_6B_2$ ,其中各元素比例为原子比。

[0047] 所述中水储存室设置在非晶合金处理室下部,一侧设置有中水出口。

[0048] 所述絮凝混合室出口挡板与水平面的倾斜角度为 $31^{\circ}$ 。

[0049] 所述梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,另外两个侧面与设置为平面的钢化玻璃。

[0050] 所述冷凝管入口挡板倾斜向上与竖直方向夹角大于凸透镜与竖直方向的夹角。

[0051] 所述凸透镜与竖直方向的夹角为 $33^{\circ}$ 。

[0052] 所述污水处理装置整体设置于地表面上,整个装置高度为3.6m。

[0053] 所述絮凝沉淀室的设置有凸透镜的两个侧面分别设置为南北两个方向。

[0054] 所述絮凝混合室内设置有多个相互倾斜设置的挡板。

[0055] 实施例3

一种污水处理装置,包括絮凝混合室、絮凝沉淀室、净水箱、复合活性炭处理室、非晶合金处理室和中水储存室。

[0056] 所述絮凝混合室位于整个污水处理装置的顶端,所述絮凝混合室顶端设置有絮凝剂入口和污水入口,下端设置出口并与所述絮凝沉淀室顶端中部设置的入口连通,在絮凝混合室的出口两侧设置有絮凝混合室出口挡板,所述絮凝混合室出口挡板倾斜向下设置。

[0057] 所述絮凝沉淀室下部为立方体设置,上部为梯形台设置,梯形台的上平面与絮凝混合室的出口相连,梯形台的两个侧面设置为整体的凸透镜,在絮凝混合室的出口的正下方竖直设置有圆柱形的絮凝沉淀室出口管道,所述出口管道顶端封闭,下端与复合活性炭处理室联通,侧部靠近顶端的位置设置有多个开口供絮凝沉淀后的处理水流入;在所述絮凝沉淀室的整个侧壁上设置有冷凝管,所述冷凝管的顶端开口设置在梯形台侧面下部,并设置有冷凝管入口挡板,所述冷凝管入口挡板倾斜向上设置;所述絮凝沉淀室底部为中间高边部低的弧形设置,在边部与絮凝沉淀室侧壁相交的部位设置有供沉淀物排出的排污口。

[0058] 所述净水箱的入口与所述冷凝管出口相连,所述净水箱包括依次设置的活性炭过滤室和超滤膜室,所述活性炭过滤室包括多个斜向设置的活性炭过滤板,所述活性炭过滤板为两侧多孔板夹持活性炭颗粒;所述超滤膜室内横向设置有超滤膜,在底端设置有纯净水出口。

[0059] 所述复合活性炭处理室入口设置在顶端中部,并与所述出口管道底端连通,出口设置在底部两端,内部设置有复合活性炭颗粒;所述复合活性炭颗粒中按质量份数计为:活性炭:11.2份,淀粉:9份,聚丙烯酸钠:1.6份,氯化钠:2.0份,植物蛋白胨:0.8份。

[0060] 所述非晶合金处理室设置有横向设置的多孔非晶合金板,所述非晶合金板的材质为 $\text{Sr}_{22}\text{Ca}_{26}\text{Mg}_{16}\text{Zn}_{21}\text{La}_8\text{Cu}_{5.2}\text{B}_2$ ,其中各元素比例为原子比。

[0061] 所述中水储存室设置在非晶合金处理室下部,一侧设置有中水出口。

[0062] 所述絮凝混合室出口挡板与水平面的倾斜角度为 $32^{\circ}$ 。

[0063] 所述梯形台的四个侧面都设置为整体的凸透镜,凸透镜均为钢化玻璃材质。

[0064] 所述冷凝管入口挡板倾斜向上与竖直方向夹角大于凸透镜与竖直方向的夹角。

[0065] 所述凸透镜与竖直方向的夹角为 $42^{\circ}$ 。

[0066] 所述污水处理装置下部设置于地下,絮凝混合室和絮凝沉淀室的上部分设置于地表以上。

[0067] 所述絮凝沉淀室的设置有凸透镜的两个侧面分别设置为南北两个方向。

[0068] 所述絮凝混合室内设置有多个相互倾斜设置的挡板。城市污水从污水入口进入絮

凝混合室与絮凝剂混合,通过多个相互倾斜设置的挡板将污水与絮凝剂充分混合,然后整体向下流动,通过挡板的设置,没有污水从侧边顺流到凸透镜上,流入到出口通道顶端的时候与其碰撞并流入到絮凝沉淀室中进行絮凝和沉淀,通过凸透镜的集中高温,使得室中污水局部涡流出现,沉淀物通过排污口排出,蒸发的水汽与凸透镜和另外两个侧面的平板玻璃接触后冷凝流下,流入到冷凝管中,其他污水通过出口管道流入到复合活性炭室、非晶合金处理室,然后形成中水排出,流入到江河湖海中。

[0069] 对比例3

本对比例中絮凝沉淀室采用现有的絮凝池和沉淀池分离的装置,不设有冷凝管和活性炭室以及超滤膜室,其它设置方式与实施例3相同,通过52小时污水处理,每1小时对处理后的污水进行检测,检测处理后的中水达标率为实施例3的51%,复合活性炭颗粒损坏率为实施例3的6倍。



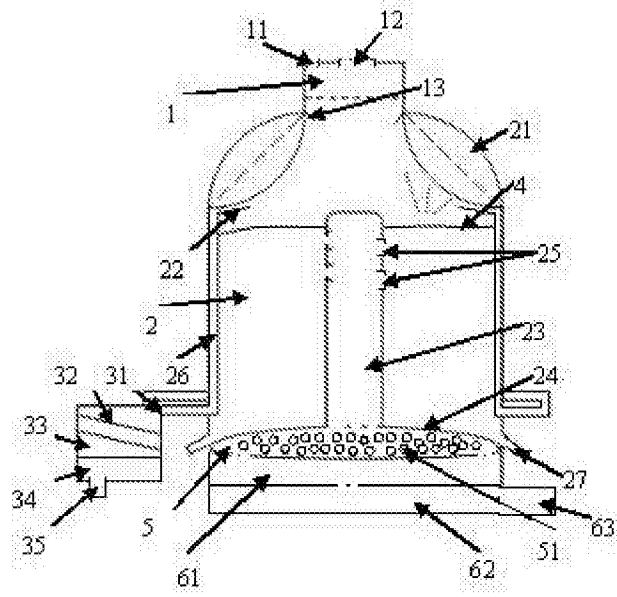


图1