



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109052528 A

(43)申请公布日 2018. 12. 21

(21)申请号 201811164497.5

(22)申请日 2018.10.05

(71)申请人 绍兴不忘初心机械设计有限公司

地址 312000 浙江省绍兴市绍兴县柯桥区
兰亭街道联合村

(72)发明人 董帅

(51)Int.Cl.

C02F 1/04(2006.01)

C02F 1/66(2006.01)

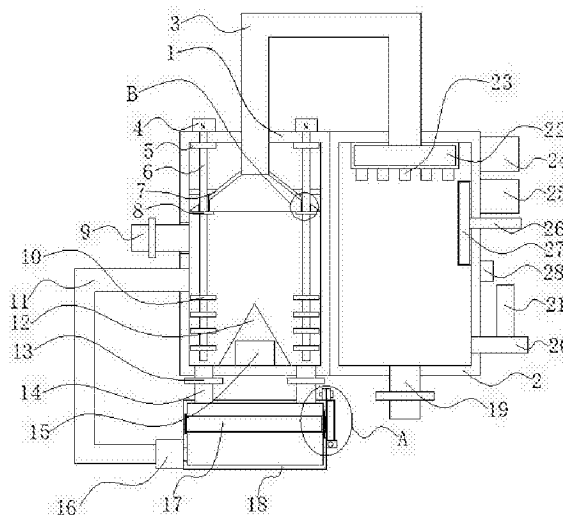
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置

(57)摘要

本发明公开了一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,包括蒸发装置,所述蒸发装置内设有安装腔,所述安装腔的底部固定安装有加热器,所述蒸发装置的一侧固定安装有进液管,所述蒸发装置的下方对称固定安装有两个出料管,两个所述出料管上均安装有蝶阀,所述蒸发装置的下方设有集料盒,所述集料盒内设有收集腔,两个所述出料管的另一端均延伸至收集腔内,两个所述出料管的内部均与收集腔连通,所述安装腔内固定安装有集气斗,所述集气斗的左右两侧、前后两侧均与安装腔内壁相抵。本发明不仅实现了无机盐的回收提取和利用,同时也减少了在提取过程中对环境的污染,同时无机盐回收效率较高,成本较低,操作简单,实用性强。



1. 一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,包括蒸发装置(1),所述蒸发装置(1)内设有安装腔,所述安装腔的底部固定安装有加热器(15),所述蒸发装置(1)的一侧固定安装有进液管(9),所述蒸发装置(1)的下方对称固定安装有两个出料管(14),两个所述出料管(14)上均安装有蝶阀(13),所述蒸发装置(1)的下方设有集料盒(18),所述集料盒(18)内设有收集腔,两个所述出料管(14)的另一端均延伸至收集腔内,两个所述出料管(14)的内部均与收集腔连通,其特征在于,所述安装腔内固定安装有集气斗(7),所述集气斗(7)的左右两侧、前后两侧均与安装腔内壁相抵,所述集气斗(7)的下方设有集气槽(36),所述集气斗(7)的上方固定安装有导气管(3),所述导气管(3)的内部与集气槽(36)连通,所述蒸发装置(1)的一侧固定安装有净化装置(2),所述净化装置(2)内设有净化腔,所述导气管(3)的另一端与净化装置(2)固定连接,所述导气管(3)的另一端位于净化腔内,所述导气管(3)的另一端固定安装有集气盘(22),所述集气盘(22)的下方设有多个出气口(23),所述净化装置(2)的下方固定安装有排液管(19),所述排液管(19)与净化腔内部连通,所述排液管(19)上安装有第一阀门,所述净化装置(2)远离蒸发装置(1)的一侧插设有喷淋管(26),所述喷淋管(26)位于净化腔内的一端固定安装有喷淋头(27),所述喷淋头(27)位于集气盘(22)的下方,所述净化装置(2)的一侧固定安装有净化机构。

2. 根据权利要求1所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所述净化机构包括第一储液槽(24)和第二储液槽(25),所述第一储液槽(24)内设有酸性调节液,所述第二储液槽(25)内设有碱性调节液,所述净化装置(2)远离蒸发装置(1)的一侧固定安装有第一检测管(20),所述第一检测管(20)位于喷淋管(26)的下方,所述第一检测管(20)与净化腔内部连通,所述第一检测管(20)远离净化腔的一端为封闭状态,所述第一检测管(20)的上方固定安装有第二检测管(21),所述净化装置(2)靠近第一检测管(20)的一侧固定安装有PH检测仪(28),所述PH检测仪(28)的检测端插设于第二检测管(21)内,所述第一储液槽(24)和第二储液槽(25)均固定安装在净化装置(2)靠近喷淋管(26)的一侧,所述第一储液槽(24)位于第二储液槽(25)的上方。

3. 根据权利要求1所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所述蒸发装置(1)的上方对称固定安装有两个驱动电机(4),两个所述驱动电机(4)的驱动端均固定安装有搅拌杆(6),两个所述搅拌杆(6)的另一端均延伸至安装腔底部,两个所述搅拌杆(6)靠近安装腔底部的部分均固定安装有多个搅拌轴(10),两个所述搅拌杆(6)靠近安装腔顶部的位置均转动连接有安装板(5),两个所述安装板(5)均与安装腔上方的内壁固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所述安装腔底部固定安装有导热块(12),所述导热块(12)位于两个搅拌杆(6)之间,所述加热器(15)安装于导热块(12)内。

5. 根据权利要求3所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所述集气斗(7)上对称开设有两个开口(37),两个所述搅拌杆(6)与两个开口(37)一一对应,每个所述搅拌杆(6)均穿过开口(37)延伸至安装腔底部,两个所述开口(37)位于集气槽(36)的两侧,每个所述搅拌杆(6)靠近集气斗(7)的位置均转动连接有密封环(8),每个所述密封环(8)均与集气斗(7)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所

述集料盒(18)的一侧设有与收集腔连通的连通口,所述集料盒(18)靠近连通口的一侧设有封闭板(32),所述封闭板(32)通过合页(29)与集料盒(18)铰接,所述集料盒(18)的上方固定安装有第一连接环(35),所述封闭板(32)远离合页(29)的一侧固定安装有第二连接环(34),所述第二连接环(34)上螺纹连接有螺栓(33),所述第一连接环(35)上开设有用于螺纹连接螺栓(33)的螺纹口。

7.根据权利要求6所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所述收集腔内设有集料板(17),所述集料板(17)上安装有滤网,所述收集腔远离连通口一侧的内壁上设有用于插接集料板(17)的插槽,所述集料板(17)的另一侧固定安装有防滑块,所述防滑块位于连通口内,所述防滑块上固定安装有第一磁片(30),所述封闭板(32)靠近连通口的一侧固定安装有第二磁片(31)。

8.根据权利要求1所述的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,其特征在于,所述集料盒(18)的一侧固定安装有水泵(16),所述水泵(16)上固定安装有两个连通管(11),其中一个连通管(11)与收集腔内部连通,另外一个连通管(11)与安装腔内部连通,与安装腔连通的所述连通管(11)位于进液管(9)的下方。

一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无机盐回收装置技术领域,尤其涉及一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置。

背景技术

[0002] 众多有机或无机化工产品在其生产过程中,往往会因为工艺需要产生大量的含盐废水,主要含有大量无机盐以及大量的有机或无机杂质,为了节约资源,减少成本,需要对含盐废水进行处理,将其中的无机盐回收利用。

[0003] 现有的工业废水中无机盐的回收利用提取装置大都通过直接对工业废水加热,使得其中的水分蒸发从而得到无机盐和多种杂质,再对无机盐进行除杂得到纯度较高的无机盐做为工业原料,然而在蒸发过程中,可能会有沸点较低的有害杂质跟随水分一起蒸发,气体是有害气体,需要进行净化处理;在对工业废水加热过程中,容易因为工业废水受热不均造成蒸发效率差的问题;提取装置内部在水蒸发后少量无机盐会以晶体的形式附着在提取装置内部,难以取出,造成资源浪费,因此亟需设计一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,如:现有的工业废水中无机盐的回收利用提取装置大都通过直接对工业废水加热,使得其中的水分蒸发从而得到无机盐和多种杂质,再对无机盐进行除杂得到纯度较高的无机盐做为工业原料,然而在蒸发过程中,可能会有沸点较低的有害杂质跟随水分一起蒸发,气体是有害气体,需要进行净化处理;在对工业废水加热过程中,容易因为工业废水受热不均造成蒸发效率差的问题;提取装置内部在水蒸发后少量无机盐会以晶体的形式附着在提取装置内部,难以取出,造成资源浪费。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,包括蒸发装置,所述蒸发装置内设有安装腔,所述安装腔的底部固定安装有加热器,所述蒸发装置的一侧固定安装有进液管,所述蒸发装置的下方对称固定安装有两个出料管,两个所述出料管上均安装有蝶阀,所述蒸发装置的下方设有集料盒,所述集料盒内设有收集腔,两个所述出料管的另一端均延伸至收集腔内,两个所述出料管的内部均与收集腔连通,所述安装腔内固定安装有集气斗,所述集气斗的左右两侧、前后两侧均与安装腔内壁相抵,所述集气斗的下方设有集气槽,所述集气斗的上方固定安装有导气管,所述导气管的内部与集气槽连通,所述蒸发装置的一侧固定安装有净化装置,所述净化装置内设有净化腔,所述导气管的另一端与净化装置固定连接,所述导气管的另一端位于净化腔内,所述导气管的另一端固定安装有集气盘,所述集气盘的下方设有多个出气口,所述净化装置的下方固定安装有排液管,所述排液管与净化腔内部连通,所述排液管上安装有第一阀门,所述净化装置远离蒸发装置的一侧插设有喷淋管,

所述喷淋管位于净化腔内的一端固定安装有喷淋头,所述喷淋头位于集气盘的下方,所述净化装置的一侧固定安装有净化机构。

[0006] 优选的,所述净化机构包括第一储液槽和第二储液槽,所述第一储液槽内设有酸性调节液,所述第二储液槽内设有碱性调节液,所述净化装置远离蒸发装置的一侧固定安装有第一检测管,所述第一检测管位于喷淋管的下方,所述第一检测管与净化腔内部连通,所述第一检测管远离净化腔的一端为封闭状态,所述第一检测管的上方固定安装有第二检测管,所述净化装置靠近第一检测管的一侧固定安装有PH检测仪,所述PH检测仪的检测端插设于第二检测管内,所述第一储液槽和第二储液槽均固定安装在净化装置靠近喷淋管的一侧,所述第一储液槽位于第二储液槽的上方。

[0007] 优选的,所述蒸发装置的上方对称固定安装有两个驱动电机,两个所述驱动电机的驱动端均固定安装有搅拌杆,两个所述搅拌杆的另一端均延伸至安装腔底部,两个所述搅拌杆靠近安装腔底部的部分均固定安装有多个搅拌轴,两个所述搅拌杆靠近安装腔顶部的位置均转动连接有安装板,两个所述安装板均与安装腔上方的内壁固定连接。

[0008] 优选的,所述安装腔底部固定安装有导热块,所述导热块位于两个搅拌杆之间,所述加热器安装于导热块内。

[0009] 优选的,所述集气斗上对称开设有两个开口,两个所述搅拌杆与两个开口一一对应,每个所述搅拌杆均穿过开口延伸至安装腔底部,两个所述开口位于集气槽的两侧,每个所述搅拌杆靠近集气斗的位置均转动连接有密封环,每个所述密封环均与集气斗固定连接。

[0010] 优选的,所述集料盒的一侧设有与收集腔连通的连通口,所述集料盒靠近连通口的一侧设有封闭板,所述封闭板通过合页与集料盒铰接,所述集料盒的上方固定安装有第一连接环,所述封闭板远离合页的一侧固定安装有第二连接环,所述第二连接环上螺纹连接有螺栓,所述第一连接环上开设有用于螺纹连接螺栓的螺纹口。

[0011] 优选的,所述收集腔内设有集料板,所述集料板上安装有滤网,所述收集腔远离连通口一侧的内壁上设有用于插接集料板的插槽,所述集料板的另一侧固定安装有防滑块,所述防滑块位于连通口内,所述防滑块上固定安装有第一磁片,所述封闭板靠近连通口的一侧固定安装有第二磁片。

[0012] 优选的,所述集料盒的一侧固定安装有水泵,所述水泵上固定安装有两个连通管,其中一个连通管与收集腔内部连通,另外一个连通管与安装腔内部连通,与安装腔连通的所述连通管位于进液管的下方。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明通过集气斗、导气管、喷淋管、喷淋头、第一检测管、第二检测管、PH检测仪、第一储液槽和第二储液槽的配合对可能含有有害杂质的水蒸气进行净化,通过PH检测仪检测经过喷淋后液体的PH值,再搭配第一储液槽内的酸性调节液和第二储液槽内的碱性调节液对喷淋后的液体进行PH调节,生成水和盐类从排液管排出,避免对空气造成污染,可以根据生成的盐类进行收集利用,避免资源浪费;

2、本发明通过导热块、驱动电机、搅拌杆、搅拌轴有利于工业废水在安装腔内的受热均匀,从而有利于提升水分的蒸发效率,从而提升了无机盐的析出效率;

3、本发明通过水泵、连通管可以对安装腔内附着的无机盐进行冲刷,提升无机盐的回

收效率,避免了资源的浪费,通过集料板、第一磁片、第二磁片、插槽、防滑块、封闭板、合页、第一连接环、第二连接环、螺栓实现了集料板的快速拆卸和安装,从而方便了将集料板上方的无机盐取出并对集料板进行安装,结构简单,实用性强。

附图说明

[0014] 图1为本发明提出的一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置的内部结构示意图;

图2为图1的A处结构示意图;

图3为图1的B处结构示意图。

[0015] 图中:1蒸发装置、2净化装置、3导气管、4驱动电机、5安装板、6搅拌杆、7集气斗、8密封环、9进液管、10搅拌轴、11连通管、12导热块、13蝶阀、14出料管、15加热器、16水泵、17集料板、18集料盒、19排液管、20第一检测管、21第二检测管、22集气盘、23出气口、24第一储液槽、25第二储液槽、26喷淋管、27喷淋头、28 PH检测仪、29合页、30第一磁片、31第二磁片、32封闭板、33螺栓、34第二连接环、35第一连接环、36集气槽、37开口。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0017] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0018] 参照图1-3,一种工业废水中无机盐的回收利用提取装置,包括蒸发装置1,蒸发装置1内设有安装腔,安装腔的底部固定安装有加热器15,蒸发装置1的一侧固定安装有进液管9,蒸发装置1的下方对称固定安装有两个出料管14,两个出料管14上均安装有蝶阀13,蒸发装置1的下方设有集料盒18,集料盒18内设有收集腔,两个出料管14的另一端均延伸至收集腔内,两个出料管14的内部均与收集腔连通,集料盒18的一侧设有与收集腔连通的连通口,集料盒18靠近连通口的一侧设有封闭板32,封闭板32通过合页29与集料盒18铰接,集料盒18的上方固定安装有第一连接环35,封闭板32远离合页29的一侧固定安装有第二连接环34,第二连接环34上螺纹连接有螺栓33,第一连接环35上开设有用于螺纹连接螺栓33的螺纹口,通过以合页29为轴心实现封闭板32的转动,从而实现对连通口的选择性开启和关闭,通过第一连接环35、第二连接环34搭配螺栓33实现封闭板32的固定。

[0019] 收集腔内设有集料板17,集料板17上安装有滤网,收集腔远离连通口一侧的内壁上设有用于插接集料板17的插槽,集料板17的另一侧固定安装有防滑块,防滑块与连通口滑动连接,当集料板17侧一侧插接于插槽内时,防滑块位于连通口内,可以通过连通口将集料板17取出,防滑块上固定安装有第一磁片30,封闭板32靠近连通口的一侧固定安装有第二磁片31,第一磁片30和第二磁片31磁性相反,使得封闭板32关闭时,可以提升集料板17放置的稳定性。

[0020] 集料盒18的一侧固定安装有水泵16,水泵16上固定安装有两个连通管11,其中一

个连通管11与收集腔内部连通,另外一个连通管11与安装腔内部连通,与安装腔连通的连通管11位于进液管9的下方,通过集料板17上的滤网对无机盐晶体进行过滤,无机盐饱和的工业废水位于收集腔底部,通过水泵16将无机盐饱和状态的工业废水通过连通管11送至安装腔内,对安装腔内进行冲刷,将无机盐晶体冲刷至工业废水内并以晶体的形式存在,然后通过出料管14送至集料板17的上方,再取出。

[0021] 安装腔内固定安装有集气斗7,集气斗7的左右两侧、前后两侧均与安装腔内壁相抵,集气斗7的下方设有集气槽36,蒸发装置1的上方对称固定安装有两个驱动电机4,两个驱动电机4的驱动端均固定安装有搅拌杆6,两个搅拌杆6的另一端均延伸至安装腔底部,两个搅拌杆6靠近安装腔底部的部分均固定安装有多个搅拌轴10,两个搅拌杆6靠近安装腔顶部的位置均转动连接有安装板5,两个安装板5均与安装腔上方的内壁固定连接。

[0022] 安装腔底部固定安装有导热块12,导热块12位于安装腔底部的中心位置,导热块12位于两个搅拌杆6之间,加热器15安装于导热块12内,导热块12为圆锥体,可以避免无机盐析出时滞留在导热块12的顶部,同时四面均与工业废水接触,可以配合加热器15在内部对四周进行均匀导热,集气斗7上对称开设有两个开口37,两个搅拌杆6与两个开口37一一对应,每个搅拌杆6均穿过开口37延伸至安装腔底部,两个开口37位于集气槽36的两侧,每个搅拌杆6靠近集气斗7的位置均转动连接有密封环8,每个密封环8均与集气斗7固定连接。

[0023] 通过驱动电机4驱动两个搅拌杆6转动配合搅拌轴10可以实现对工业废水的搅拌,搭配圆锥体的导热块12的传热,提升工业废水受热的均匀度,从而提升无机盐的析出效率;集气斗7的上方固定安装有导气管3,导气管3的内部与集气槽36连通,蒸发装置1的一侧固定安装有净化装置2,净化装置2内设有净化腔,导气管3的另一端与净化装置2固定连接,导气管3的另一端位于净化腔内,导气管3的另一端固定安装有集气盘22,集气盘22的下方设有多个出气口23,净化装置2的下方固定安装有排液管19,排液管19与净化腔内部连通,排液管19上安装有第一阀门,净化装置2远离蒸发装置1的一侧插设有喷淋管26,喷淋管26位于净化腔内的一端固定安装有喷淋头27,喷淋头27位于集气盘22的下方,净化装置2的一侧固定安装有净化机构。

[0024] 净化机构包括第一储液槽24和第二储液槽25,净化装置2远离蒸发装置1的一侧固定安装有第一检测管20,第一检测管20位于喷淋管26的下方,第一检测管20与净化腔内部连通,第一检测管20远离净化腔的一端为封闭状态,第一检测管20的上方固定安装有第二检测管21,净化装置2靠近第一检测管20的一侧固定安装有PH检测仪28,PH检测仪28的检测端插设于第二检测管21内,第一储液槽24和第二储液槽25均固定安装在净化装置2靠近喷淋管26的一侧,喷淋管26远离喷淋头27的一端连接有水龙头,第一储液槽24位于第二储液槽25的上方,第一储液槽24和第二储液槽25上均安装有导通管,每个导通管上均安装有第二阀门,两个导通管均与净化腔连通,通过PH检测仪28的检测端对净化腔内的液体进行PH检测,当检测液体为碱性时,通过第一储液槽24内的酸性调节液进行调节,当检测液体为酸性时,通过第二储液槽25内的碱性调节液进行调节。

[0025] 本发明中,使用者使用该装置时,工业废水从进液管9送至安装腔内,通过加热器15加热导热块12对工业废水进行加热,蒸发的水蒸气通过集气槽36和导气管3送至净化腔内,首先通过水龙头送水配合喷淋管26和喷淋头27对水蒸气进行喷淋,从而将水蒸气降温混合在水中,当水的高度在净化腔内逐渐上升,PH检测仪28的检测端会检测到喷淋后液体

的PH值,当检测液体为碱性时,通过第一储液槽24内的酸性调节液进行调节,当检测液体为酸性时,通过第二储液槽25内的碱性调节液进行调节,避免对空气造成污染,可以根据生成的盐类进行收集利用,避免资源浪费;

在加热器15进行加热的同时,开启两个驱动电机4,带动搅拌杆6和搅拌轴10转动对工业废水进行搅拌,安装腔内随着水分的蒸发无机盐不断析出,当析出至一定程度时,安装腔内含有无机盐饱和的工业废水以及无机盐晶体,开启蝶阀13,一部分无机盐晶体随着工业废水送至收集腔内,无机盐晶体滞留在集料板17上,无机盐饱和的工业废水送至收集腔底部,通过水泵16将无机盐饱和状态的工业废水通过连通管11送至安装腔内,对安装腔内进行冲刷,将无机盐晶体冲刷至工业废水内以晶体的形式存在,然后通过出料管14送至集料板17的上方,再取出,只需定时将螺栓33从第一连接环35上旋出,并打开封闭板32将集料板17从收集腔内取出实现对无机盐的收集。

[0026] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

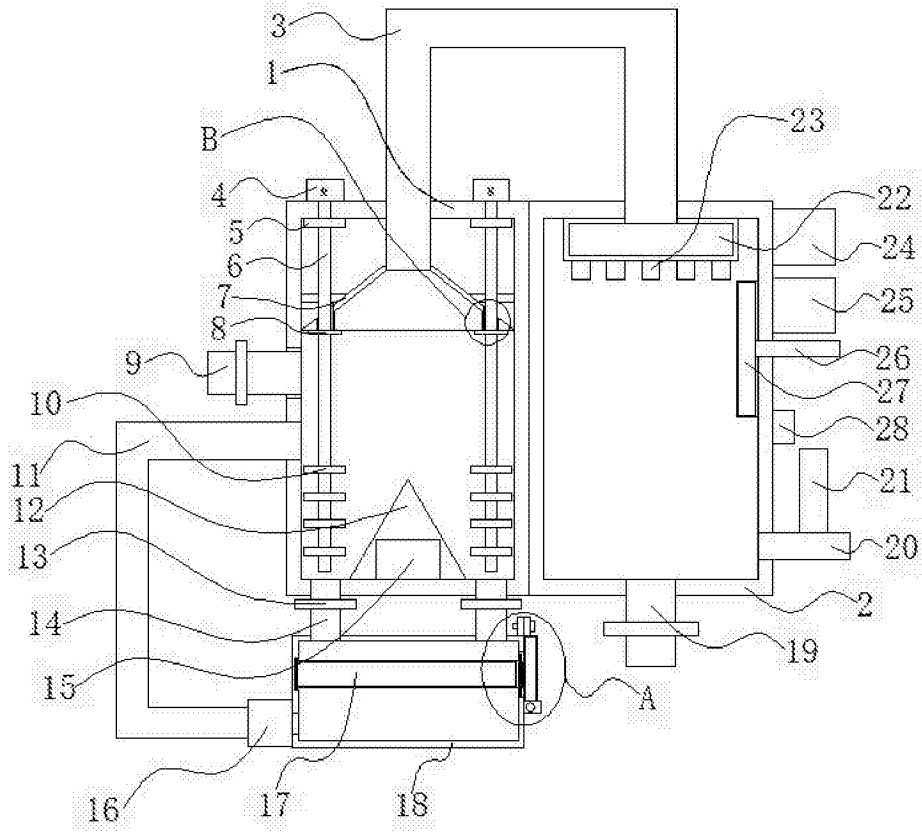


图1

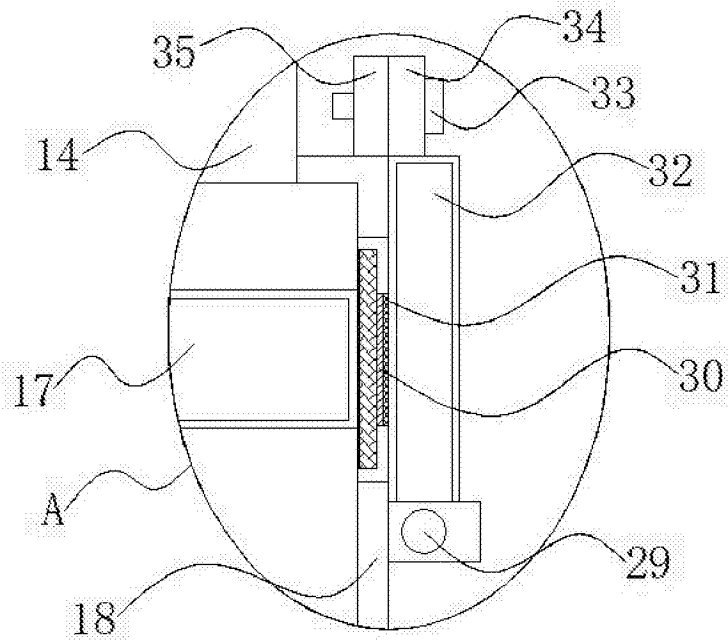


图2

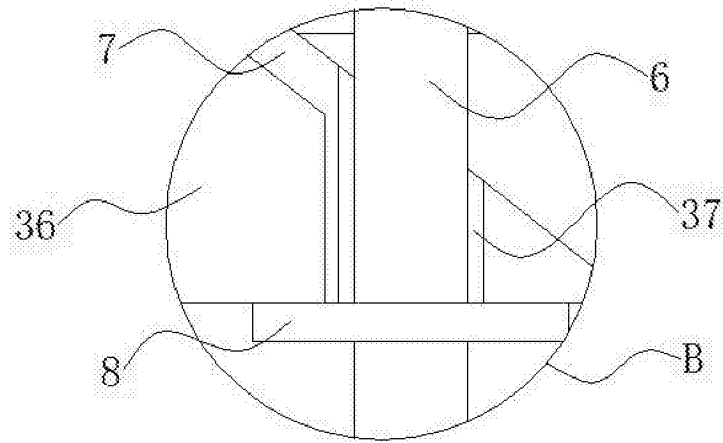


图3