



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208372489 U

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201820869778.X

(22)申请日 2018.06.06

(73)专利权人 四川森科制药有限公司

地址 620000 四川省眉山市经济开发区新
区香樟路6号

(72)发明人 王建 罗丹 晏柳清

(74)专利代理机构 成都环泰知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 51242

代理人 赵红欣 李斌

(51)Int.Cl.

B01D 1/02(2006.01)

B01D 1/30(2006.01)

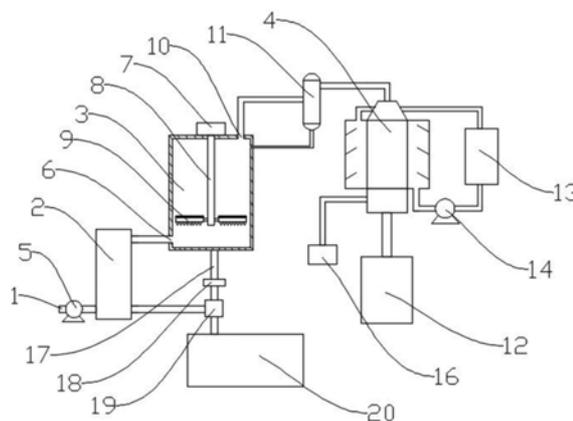
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种浓缩器

(57)摘要

本实用新型公开了一种浓缩器,包括管式加热器、蒸发器和冷凝器,管式加热器内部的中心位置设有电加热管,管式加热器的内壁上设有螺旋式液体分流片;管式加热器的出液口连接蒸发器的进料口,蒸发器顶部设有电机,电机的动力输出端连接设于蒸发器内部的转动杆,转动杆的侧壁四周均匀开设有多个与转动杆等长的滑槽,每个滑槽滑动连接有滑块,滑块固定连接连接杆,连接杆远离滑块的一端连接有消泡装置;蒸发器连接有气液分离器,气液分离器的液体出口连接蒸发器,气液分离器的气体出口连接冷凝器,冷凝器底部的液体出口连接有储液罐,冷凝器顶部开设有抽气口,抽气口连接有真空泵。本实用新型浓缩器受热均匀、防泡沫、浓缩效率高。



CN 208372489 U

1. 一种浓缩器,其特征在于,包括管式加热器、蒸发器和冷凝器,所述管式加热器顶部安装有多根电加热管,所述电加热管设于所述管式加热器内部的中心位置,所述管式加热器的内壁上设有螺旋式液体分流片,形成料液流道,该料液流道连通所述管式加热器的进液口和位于管式加热器管壁顶部的出液口,且所述料液流道位于所述电加热管的外侧区域;所述管式加热器的出液口连接设于所述蒸发器侧壁底部的进料口,所述蒸发器顶部设有电机,所述电机的动力输出端连接有伸入所述蒸发器内部的转动杆,所述转动杆的侧壁四周均匀开设有多个沿转动杆轴线方向,且与所述转动杆等长的滑槽,每个所述滑槽滑动连接有滑块,所述滑块固定连接有连接杆,所述连接杆远离滑块的一端连接有消泡装置;所述蒸发器的侧壁顶部设有出料口,所述出料口连接有气液分离器,所述气液分离器的液体出口连接所述蒸发器,所述气液分离器的气体出口连接设于所述冷凝器顶部的进气口,所述冷凝器底部的液体出口连接有储液罐,所述冷凝器顶部开设有抽气口,所述抽气口连接有真空泵。

2. 根据权利要求1所述浓缩器,其特征在于,所述蒸发器底部设有浓液出液管,所述浓液出液管通过控制阀分别连接所述加热器和浓液收集罐,所述浓液出液管上设有浓度传感器,所述浓度传感器控制连接所述控制阀。

3. 根据权利要求1所述浓缩器,其特征在于,所述消泡装置包括与所述连接杆连接的浮板,所述浮板底部设有耙式消泡桨,所述浮板顶部设有吸附层。

4. 根据权利要求1所述浓缩器,其特征在于,所述冷凝器包括多根冷凝直管和多根螺旋状布置的冷凝螺旋管,且所述进气口连接多根冷凝直管,每根冷凝直管对应连接一根冷凝螺旋管,多根冷凝螺旋管连接至冷凝器的液体出口,所述冷凝器外可拆卸的套设有冷凝器水套,所述冷凝器水套的内壁上设有螺旋状导流带。

5. 根据权利要求4所述浓缩器,其特征在于,所述冷凝器水套为圆筒状的水套,所述螺旋状导流带绕所述冷凝器水套的中心轴线环绕,且设置在所述冷凝器水套内壁上,所述冷凝器水套的出水口连接有冷水槽,所述冷水槽的出水口通过水泵连接所述冷凝器水套的进水口。

一种浓缩器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及浓缩技术领域,特别涉及一种浓缩器。

背景技术

[0002] 浓缩器是指用于中药、保健品、天然调味品、食品添加剂、食品、化工等行业的浓缩生产工艺的设备。自浓缩器发明以来,被广泛用于化学工业、医药生产与加工工业、矿石加工工业、污水处理等诸多领域。在医药浓缩过程中,物料加热后经导流管进入蒸发器,物料在蒸发器散落的过程中容易激起泡沫,泡沫漂在物料上方使物料蒸发效率降低,蒸发效果较差,另外,传统的浓缩器在低温真空浓缩的过程中,采用蒸汽加热,加热温度不可控,物料受热不均匀,严重影响浓缩质量。

实用新型内容

[0003] 为解决现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种受热均匀、防泡沫、浓缩效率高的浓缩器。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种浓缩器,包括料液进管、管式加热器、蒸发器和冷凝器,所述料液进管通过料液泵连接设于所述管式加热器管壁底部的进液口,所述管式加热器顶部安装有多根电加热管,所述电加热管设于所述管式加热器内部的中心位置,所述管式加热器的内壁上设有螺旋式液体分流片,所述螺旋式液体分流片与所述管式加热器的内壁形成料液流道,所述料液流道连通所述管式加热器的进液口和位于管式加热器管壁顶部的出液口,且所述料液流道位于所述电加热管的外侧区域;所述管式加热器的出液口连接所述蒸发器的进料口,所述进料口位于所述蒸发器侧壁的底部,所述蒸发器顶部设有电机,所述蒸发器顶板对应所述电机设有通孔,所述电机的动力输出端贯穿该通孔连接设于所述蒸发器内部的转动杆,所述转动杆的侧壁四周均匀开设有多个沿转动杆轴线方向,且与所述转动杆等长的滑槽,每个所述滑槽滑动连接有滑块,所述滑块固定连接连接有连接杆,所述连接杆远离滑块的一端连接有消泡装置;所述蒸发器的侧壁顶部设有出料口,所述出料口连接有气液分离器,所述气液分离器的液体出口连接所述蒸发器,所述气液分离器的气体出口连接设于所述冷凝器顶部的进气口,所述冷凝器底部的液体出口连接有储液罐,所述冷凝器顶部开设有抽气口,所述抽气口连接有真空泵。

[0005] 来自料液进管的料液经料液泵输送到管式加热器内,在电加热管的加热下,料液沿螺旋式液体分流片与管式加热器内壁形成的料液流道上升,并从出液口流出,管式加热器内壁设有螺旋式液体分流片,可使料液绕电加热管螺旋上升,相对同样长度的加热管,增加了料液的流程,延长了加热时间,增大了料液与加热管的接触面积,加热效率高,料液受热均匀,采用电加热管加热,加热温度可控,保证浓缩质量;然后加热后的料液进入蒸发器内进行气液分离,真空系统为蒸发器提供低真空环境,料液从蒸发器侧壁底部进入,蒸发器内设有消泡装置,随着料液液面的上升,消泡装置浮在料液液面上通过滑块沿滑槽同步上升,启动电机,所用电机为减速电机,带动消泡装置缓慢转动,除去液面上的泡沫,防止泡沫

的生成,保证蒸发效率,提高浓缩效果;蒸发出的蒸汽进入气液分离器,夹带出的料液从液体出口流回蒸发器,蒸汽进入到冷凝器进行冷凝,冷凝成的液体进入储液罐,最后的不凝气由真空泵带走。

[0006] 优选的,所述蒸发器底部设有浓液出液管,所述浓液出液管通过控制阀分别连接所述加热器和浓液收集罐,所述浓液出液管上设有浓度传感器,所述浓度传感器信号连接所述控制阀。通过浓度传感器进行检测,料液未达到浓缩度,通过控制控制阀,使料液从浓液出液管流回加热器,进行循环加热蒸发,当达到一定的浓缩度时,浓度传感器检测合格,料液进入浓液收集罐收集。

[0007] 优选的,所述消泡装置包括与所述连接杆连接的浮板,所述浮板底部设有耙式消泡桨,所述浮板顶部设有吸附层。设置浮板保证消泡装置浮在料液表面,浮板底部设置耙式消泡桨,可以将泡沫扎破,消除泡沫,同时浮板顶部设置吸附层,可以进一步吸收泡沫,保证蒸发效率,提高浓缩效果。

[0008] 优选的,所述冷凝器包括多根冷凝直管和多根螺旋状布置的冷凝螺旋管,且所述进气口连接多根冷凝直管,每根冷凝直管对应连接一根冷凝螺旋管,多根冷凝螺旋管连接至冷凝器的液体出口,所述冷凝器外可拆卸的套设有冷凝器水套,所述冷凝器水套的内壁上设有螺旋状导流带。冷凝器水套内的冷凝水在螺旋状导流带的导流作用下,也是呈螺旋状流动且这一流动与蒸汽的流动方向相反,刚好构成传热学上的逆向换热方式,采用该冷凝器,在冷凝水消耗量不变的情况下,大幅度的提高了冷凝的效率,提高了浓缩效率。

[0009] 优选的,所述冷凝器水套为圆筒状的水套,所述螺旋状导流带绕所述冷凝器水套的中心轴线环绕,且设置在冷凝器水套内壁上,所述冷凝器水套的出水口连接有冷水槽,所述冷水槽的出水口通过水泵连接所述冷凝器水套的进水口,所述冷凝螺旋管内蒸汽的螺旋流动方向与冷凝器水套内水流的螺旋流动方向互为逆向。冷水槽将冷水输送给冷凝器水套,圆筒状的冷凝器水套内的冷凝水在螺旋状导流带的导流作用下,也是呈螺旋状流动且这一流动与酒精蒸汽的流动方向相反,延长了热交换的时间,提高了蒸汽的冷凝液化效率。

[0010] 本实用新型的有益效果是:

[0011] 1、加热器内壁设有螺旋式液体分流片,可使料液绕加热管螺旋上升,保证料液受热均匀,采用电加热管加热,加热温度可控,保证浓缩质量;蒸发器内设有消泡装置,可防止泡沫的生成,保证蒸发效率,提高浓缩效果。

[0012] 2、通过浓度传感器进行检测,料液未达到浓缩度,通过控制控制阀,使料液从浓液出液管流回加热器,进行循环加热蒸发,当达到一定的浓缩度时,浓度传感器检测合格,料液进入浓液收集罐收集。

[0013] 3、设置浮板保证消泡装置浮在料液表面,浮板底部设置耙式消泡桨,可以将泡沫扎破,消除泡沫,同时浮板顶部设置吸附层,可以进一步吸收泡沫,保证蒸发效率,提高浓缩效果。

[0014] 4、冷凝器水套内的冷凝水在螺旋状导流带的导流作用下,也是呈螺旋状流动且这一流动与蒸汽的流动方向相反,刚好构成传热学上的逆向换热方式,采用该冷凝器,在冷凝水消耗量不变的情况下,大幅度的提高了冷凝的效率,提高了浓缩效率。

[0015] 5、冷水槽将冷水输送给冷凝器水套,圆筒状的冷凝器水套内的冷凝水在螺旋状导流带的导流作用下,也是呈螺旋状流动且这一流动与酒精蒸汽的流动方向相反,延长了热

交换的时间,提高了蒸汽的冷凝液化效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例所述浓缩器的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例所述转动杆的俯视图;

[0018] 图3为本实用新型实施例所述消泡装置的结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例所述管式加热器的结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型实施例所述冷凝器的结构示意图。

[0021] 附图标记:1、料液进管;2、管式加热器;3、蒸发器;4、冷凝器;5、料液泵;6、进料口;7、电机;8、转动杆;9、消泡装置;10、出料口;11、气液分离器;12、储液罐;13、冷水槽;14、水泵;15、抽气口;16、真空泵;17、浓液出液管;18、浓度传感器;19、控制阀;20、浓液收集罐;21、滑槽;22、滑块;23、连接杆;24、浮板;25、吸附层;26、耙式消泡桨;27、电加热管;28、螺旋式液体分流片;29、进液口;30、出液口;31、冷凝器水套;32、螺旋状导流带;33、冷凝直管;34、冷凝螺旋管;35、进水口;36、出水口。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0023] 实施例1

[0024] 如图1-图4所示,一种浓缩器,包括料液进管1、管式加热器2、蒸发器3和冷凝器4,所述料液进管1通过料液泵5连接设于所述管式加热器2管壁底部的进液口29,所述管式加热器2顶部安装有多根电加热管27,所述电加热管27设于所述管式加热器2内部的中心位置,所述管式加热器2的内壁上设有螺旋式液体分流片28,所述螺旋式液体分流片28与所述管式加热器2的内壁形成料液流道,所述料液流道连通所述管式加热器2的进液口29和位于管式加热器2管壁顶部的出液口30,且所述料液流道位于所述电加热管27的外侧区域;所述管式加热器2的出液口30连接所述蒸发器3的进料口6,所述进料口6位于所述蒸发器3侧壁的底部,所述蒸发器3顶部设有电机7,所述蒸发器3顶板对应所述电机7设有通孔,所述电机7的动力输出端贯穿该通孔连接设于所述蒸发器3内部的转动杆8,所述转动杆8的侧壁四周均匀开设有多个沿转动杆8轴线方向,且与所述转动杆8等长的滑槽21,每个所述滑槽21滑动连接有滑块22,所述滑块22固定连接连接有连接杆23,所述连接杆23远离滑块22的一端连接有消泡装置9;所述蒸发器3的侧壁顶部设有出料口10,所述出料口10连接有气液分离器11,所述气液分离器11的液体出口连接所述蒸发器3,所述气液分离器11的气体出口连接设于所述冷凝器4顶部的进气口,所述冷凝器4底部的液体出口连接有储液罐12,所述冷凝器4顶部开设有抽气口15,所述抽气口15连接有真空泵16。

[0025] 来自料液进管1的料液经料液泵5输送到管式加热器2内,在电加热管27的加热下,料液沿螺旋式液体分流片28与管式加热器2内壁形成的料液流道上升,并从出液口30流出,管式加热器2内壁设有螺旋式液体分流片28,可使料液绕电加热管27螺旋上升,相对同样长度的加热管,增加了料液的流程,延长了加热时间,增大了料液与加热管的接触面积,加热效率高,料液受热均匀,采用电加热管27加热,加热温度可控,保证浓缩质量;然后加热后的料液进入蒸发器3内进行气液分离,真空系统为蒸发器3提供低真空环境,料液从蒸发器3侧

壁底部进入,蒸发器3内设有消泡装置9,随着料液液面的上升,消泡装置9浮在料液液面上通过滑块22沿滑槽21同步上升,启动电机7,所用电机7为减速电机7,带动消泡装置9缓慢转动,除去液面上的泡沫,防止泡沫的生成,保证蒸发效率,提高浓缩效果;蒸发出的蒸汽进入气液分离器11,夹带出的料液从液体出口流回蒸发器3,蒸汽进入到冷凝器4进行冷凝,冷凝成的液体进入储液罐12,最后的不凝气由真空泵16带走。

[0026] 实施例2

[0027] 本实施例在实施例1的基础上,如图1所示,所述蒸发器3底部设有浓液出液管17,所述浓液出液管17通过控制阀19分别连接所述加热器和浓液收集罐20,所述浓液出液管17上设有浓度传感器18,所述浓度传感器18信号连接所述控制阀19。通过浓度传感器18进行检测,料液未达到浓缩度,通过控制控制阀19,使料液从浓液出液管17流回加热器,进行循环加热蒸发,当达到一定的浓缩度时,浓度传感器18检测合格,料液进入浓液收集罐20收集。

[0028] 实施例3

[0029] 本实施例在实施例1的基础上,如图3所示,所述消泡装置9包括与所述连接杆23连接的浮板24,所述浮板24底部设有耙式消泡桨26,所述浮板24顶部设有吸附层25。设置浮板24保证消泡装置9浮在料液表面,浮板24底部设置耙式消泡桨26,可以将泡沫扎破,消除泡沫,同时浮板24顶部设置吸附层25,可以进一步吸收泡沫,保证蒸发效率,提高浓缩效果。

[0030] 实施例4

[0031] 本实施例在实施例1的基础上,如图5所示,所述冷凝器4还包括沿蒸汽的流动方向依次连接设置的进气口、多根冷凝直管33、多根螺旋状布置的冷凝螺旋管34和液体出口,所述冷凝器4外可拆卸的套设有冷凝器4水套,所述冷凝器4水套内壁上设有螺旋状导流带32,所述冷凝管的进气口连接所述气液分离器11的气体出口,所述冷凝管的液体出口连接所述受液罐。冷凝器4水套内的冷凝水在螺旋状导流带32的导流作用下,也是呈螺旋状流动且这一流动与蒸汽的流动方向相反,刚好构成传热学上的逆向换热方式,采用该冷凝器4,在冷凝水消耗量不变的情况下,大幅度的提高了冷凝的效率,提高了浓缩效率。

[0032] 实施例5

[0033] 本实施例在实施例4的基础上,如图5所示,所述冷凝器4水套为圆筒状的水套,所述螺旋状导流带32绕所述冷凝器4水套的中心轴线环绕设置于冷凝器4水套内壁上,所述冷凝器4水套的出水口36连接有冷水槽13,所述冷水槽13的出水口36通过水泵14连接所述冷凝器4水套的进水口35,所述冷凝螺旋管34内蒸汽的螺旋流动方向与冷凝器4水套内水流的螺旋流动方向互为逆向。冷水槽13将冷水输送给冷凝器4水套,圆筒状的冷凝器4水套内的冷凝水在螺旋状导流带32的导流作用下,也是呈螺旋状流动且这一流动与酒精蒸汽的流动方向相反,延长了热交换的时间,提高了蒸汽的冷凝液化效率。

[0034] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的具体实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

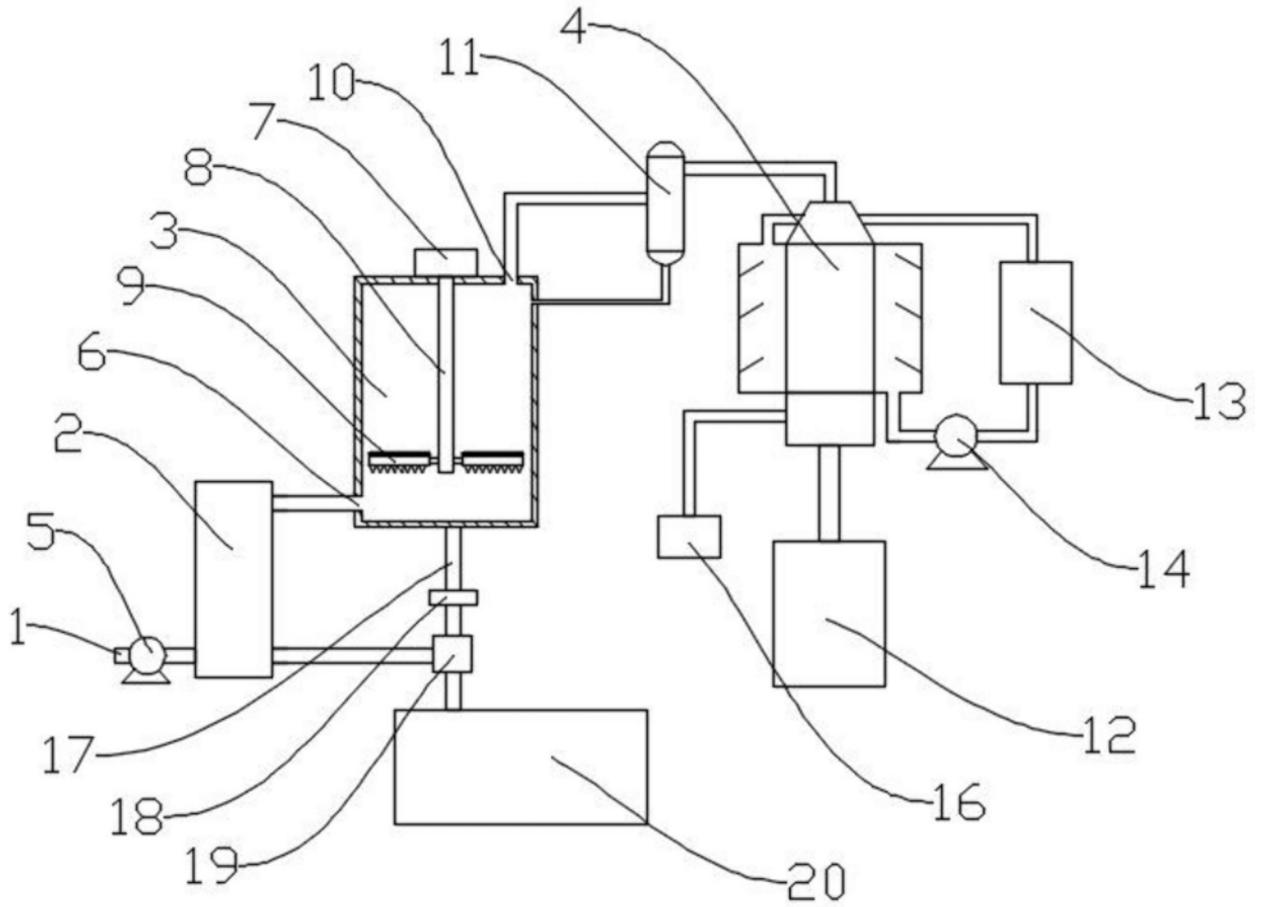


图1

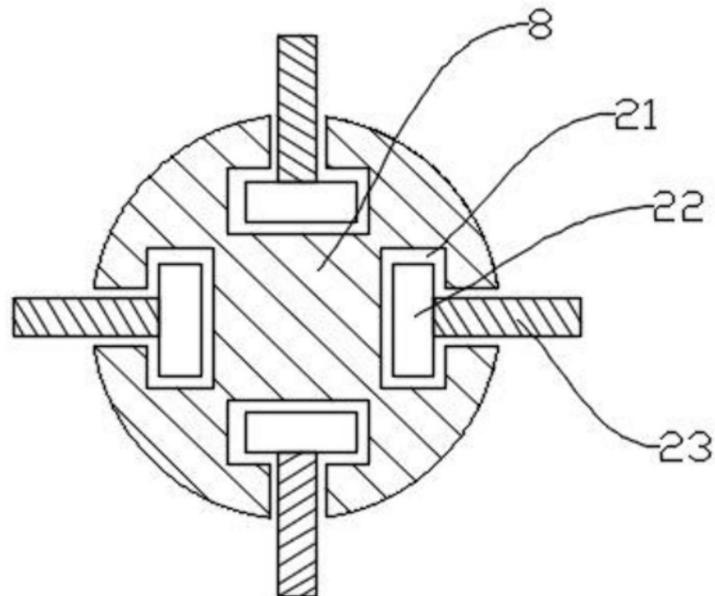


图2

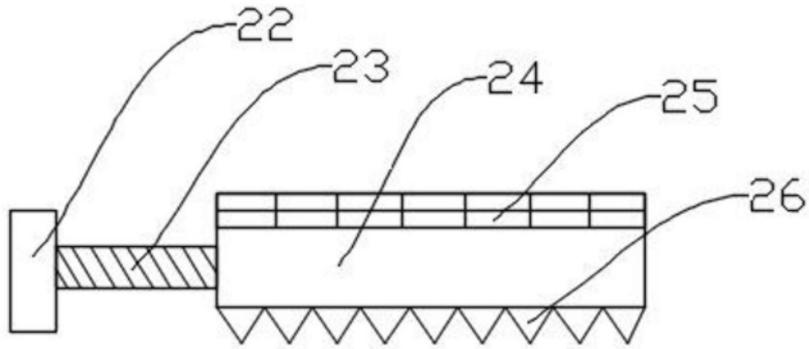


图3

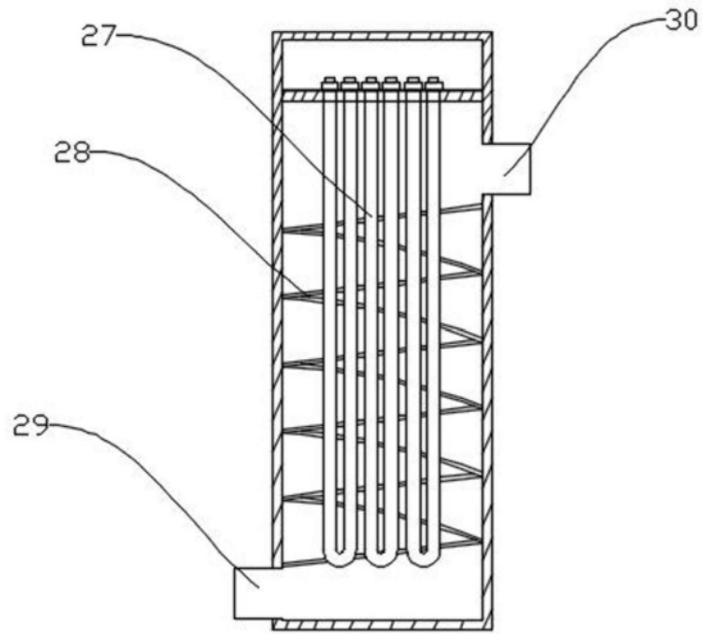


图4

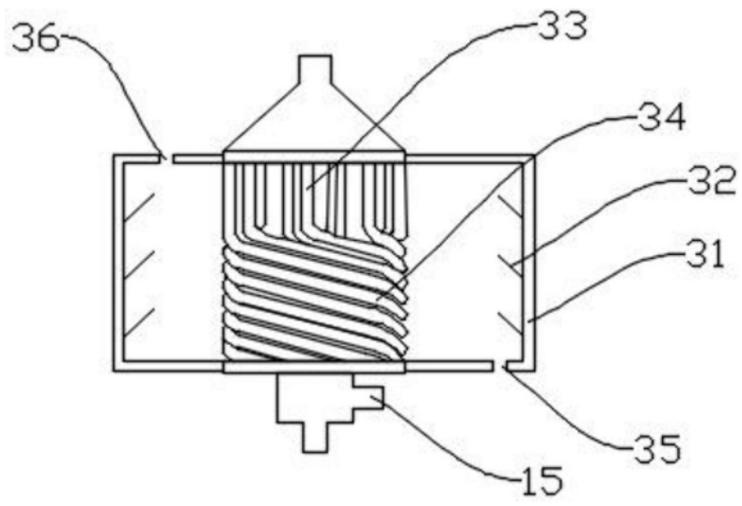


图5