



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115738645 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211264132.6

(22) 申请日 2022.10.17

(71) 申请人 兰州理工大学

地址 730050 甘肃省兰州市七里河区兰工  
坪路287号

申请人 陈鹏飞

(72) 发明人 陈鹏飞 赵荣珍 安宗文 何天经  
魏孔元 原建辉 胡宝权 霍天龙  
尹海涛

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 46/76 (2022.01)

B01D 46/10 (2006.01)

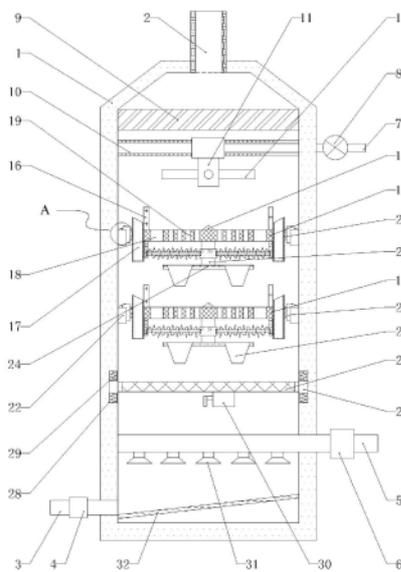
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

## (54) 发明名称

一种石油化工筛板塔

## (57) 摘要

本发明涉及筛板塔技术领域,公开了一种石油化工筛板塔,包括塔体、排气口,所述塔体的上方设置有排气口,所述塔体的内部设置有第一筛板,所述塔体的内部靠近第一筛板的下方设置有第二筛板,所述第一筛板和第二筛板的外侧设置有连接板,所述连接板的两侧设置有夹板,所述塔体的内部靠近夹板设置有支撑座。本发明通过在辅助筛板上设置有若干筛筒,筛筒的内部设置有第二螺旋扇叶,筛筒底部的四周设置有若干第三筛孔,便于延缓液体的流速,使得液体和气体能够得到更加充分的接触,提高反应效果,同时能够降低风速,防止风带水的情况发生,使得风力更加均匀的向上通过第一筛孔和第二筛孔,改善了液体和气体接触不均的情况。



CN 115738645 A

1. 一种石油化工筛板塔,包括塔体(1)、排气口(2),所述塔体(1)的上方设置有排气口(2),其特征在于,所述塔体(1)的内部设置有第一筛板(13),所述塔体(1)的内部靠近第一筛板(13)的下方设置有第二筛板(14),所述第一筛板(13)和第二筛板(14)的外侧设置有连接板(20),所述连接板(20)的两侧设置有夹板(21),所述塔体(1)的内部靠近夹板(21)设置有支撑座(22),所述夹板(21)的一侧和支撑座(22)之间设置有第二滑块(34),所述第二滑块(34)的外侧设置有第二滑槽(33),所述第二滑槽(33)和第二滑块(34)的内部均设置有磁铁(35),所述夹板(21)上端的底部和支撑座(22)之间设置有卡槽(42),所述卡槽(42)的一侧设置有延长杆(37),所述支撑座(22)的上方靠近夹板(21)的一侧设置有稳定块(38),所述延长杆(37)和限位块(36)之间设置有卡块(41),所述卡块(41)的外侧设置有卡槽(42),所述第一筛板(13)和第二筛板(14)上均设置有一组第一筛孔(18),所述第一筛孔(18)的一侧设置有若干第二筛孔(19),所述第一筛板(13)和第二筛板(14)的底部设置有固定杆(23),所述固定杆(23)的下方设置有辅助筛板(24),所述辅助筛板(24)上设置有若干筛筒(25),所述筛筒(25)的内部设置有第二螺旋扇叶(50),所述筛筒(25)底部设置有若干第三筛孔(51),所述第一筛板(13)、第二筛板(14)底部的两端设置有底板(47),所述固定杆(23)的外侧设置有固定环(45),所述底板(47)和固定环(45)之间设置有第一螺旋扇叶(46),所述第一螺旋扇叶(46)的上下设置有若干插杆(49),所述塔体(1)内部的下端设置有过滤网(26)。

2. 根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述稳定块(38)和延长杆(37)之间设置有第三滑块(39),所述第三滑块(39)的外侧设置有第三滑槽(40),所述夹板(21)上设置有固定螺栓(43)。

3. 根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述夹板(21)、连接板(20)、第一筛板(13)、第二筛板(14)的上表面均设置有防腐层(44),所述第一螺旋扇叶(46)的两端和固定环(45)、底板(47)之间设置有轴承座(48),所述塔体(1)内部靠近排气口(2)的下方设置有丝网除沫器(9)。

4. 根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述第一筛板(13)和第二筛板(14)上方的中部设置有分流板(15),所述第一筛板(13)、第二筛板(14)上方的两端设置有溢流板(16),所述溢流板(16)的一侧设置有降液管(17),所述降液管(17)的底部均贯穿第一筛板(13)和第二筛板(14)。

5. 根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述塔体(1)内部的上端设置有布水器(11),所述布水器(11)的底部设置有多个布水管(12),所述布水器(11)的两侧设置有支撑杆(10)。

6. 根据权利要求5所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述塔体(1)一侧的上端设置有进水管(7),所述进水管(7)的一端贯穿支撑杆(10)和布水器(11)连接,所述进水管(7)上设置有水泵(8)。

7. 根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述过滤网(26)的两侧和塔体(1)之间设置有第一滑块(27),所述第一滑块(27)的外侧设置有第一滑槽(28),所述第一滑槽(28)的内部靠近第一滑块(27)的上下设置有弹簧(29),所述过滤网(26)的底部设置有震动电机(30)。

8. 根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述塔体(1)一侧的底端

设置有进气口(5),所述进气口(5)的一端贯穿在塔体(1)的内部,所述进气口(5)的底部设置有若干出气口(31),所述进气口(5)上设置有气泵(6)。

9.根据权利要求1所述的一种石油化工筛板塔,其特征在于,所述塔体(1)内部的底端设置有导流板(32),所述塔体(1)的一侧靠近导流板(32)设置有出水管(3),所述出水管(3)上设置有阀门(4)。

## 一种石油化工筛板塔

### 技术领域

[0001] 本发明涉及筛板塔技术领域,具体是一种石油化工筛板塔。

### 背景技术

[0002] 随着生产力的不断发展,筛板塔已发展成石油化工等行业生产中主要传质设备之一。在筛板塔的内部,装有若干层水平塔板,板上有许多小孔,形状如筛,在操作时,液体由塔顶进入,经筛孔逐板下降,并在筛板上积存液层,气体由塔底进入,经筛孔上升穿过液层,鼓泡而出,因而两相可以充分接触,并相互作用。但是在现有的筛板塔使用中,气体和液体接触比较不充分,降低装置使用效果,因此提出一种石油化工筛板塔。

[0003] 中国专利公开了一种高效筛板塔(授权公告号CN213590040U),该专利技术便于通过电机带动曲柄连杆进行转动,使连接杆在曲柄连杆的作用下往复转动,连接杆通过安装盘和安装架带动筛板进行往复转动,使筛板上的液体加速运动,从而使该高效筛板塔内的气体和液体接触比较充分,液体对气体的净化效果较高,但是其在使用时只有单一的筛板,导致液体和气体的接触不够充分,装置产生的泡沫容易堵塞筛孔,影响装置使用,并且装置的筛板稳定性较弱,不方便进行拆卸,降低使用性能。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种石油化工筛板塔,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种石油化工筛板塔,包括塔体、排气口,所述塔体的上方设置有排气口,所述塔体的内部设置有第一筛板,所述塔体的内部靠近第一筛板的下方设置有第二筛板,所述第一筛板和第二筛板的外侧设置有连接板,所述连接板的两侧设置有夹板,所述塔体的内部靠近夹板设置有支撑座,所述夹板的一侧和支撑座之间设置有第二滑块,所述第二滑块的外侧设置有第二滑槽,所述第二滑槽和第二滑块的内部均设置有磁铁,所述夹板上端的底部和支撑座之间设置有卡槽,所述卡槽的一侧设置有延长杆,所述支撑座的上方靠近夹板的一侧设置有稳定块,所述延长杆和限位块之间设置有卡块,所述卡块的外侧设置有卡槽,所述第一筛板和第二筛板上均设置有一组第一筛孔,所述第一筛孔的一侧设置有若干第二筛孔,所述第一筛板和第二筛板的底部设置有固定杆,所述固定杆的下方设置有辅助筛板,所述辅助筛板上设置有若干筛筒,所述筛筒的内部设置有第二螺旋扇叶,所述筛筒底部设置有若干第三筛孔,所述第一筛板、第二筛板底部的两端设置有底板,所述固定杆的外侧设置有固定环,所述底板和固定环之间设置有第一螺旋扇叶,所述第一螺旋扇叶的上下设置有若干插杆,所述塔体内部的下端设置有过滤网。

[0006] 作为本发明再进一步的方案:所述稳定块和延长杆之间设置有第三滑块,所述第三滑块的外侧设置有第三滑槽,所述夹板上设置有固定螺栓。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述夹板、连接板、第一筛板、第二筛板的上表面均

设置有防腐层,所述第一螺旋扇叶的两端和固定环、底板之间设置有轴承座,所述塔体内部靠近排气口的下方设置有丝网除沫器。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述第一筛板和第二筛板上方的中部设置有分流板,所述第一筛板、第二筛板上方的两端设置有溢流板,所述溢流板的一侧设置有降液管,所述降液管的底部均贯穿第一筛板和第二筛板。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述塔体内部的上端设置有布水器,所述布水器的底部设置有多个布水管,所述布水器的两侧设置有支撑杆。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述塔体一侧的上端设置有进水管,所述进水管的一端贯穿支撑杆和布水器连接,所述进水管上设置有水泵。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述过滤网的两侧和塔体之间设置有第一滑块,所述第一滑块的外侧设置有第一滑槽,所述第一滑槽的内部靠近第一滑块的上下设置有弹簧,所述过滤网的底部设置有震动电机。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述塔体一侧的底端设置有进气口,所述进气口的一端贯穿在塔体的内部,所述进气口的底部设置有若干出气口,所述进气口上设置有气泵。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述塔体内部的底端设置有导流板,所述塔体的一侧靠近导流板设置有出水管,所述出水管上设置有阀门。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有显著的有益效果。

[0015] 1、通过在塔体的内部设置有第一筛板和第二筛板,第一筛板和第二筛板的底部均设置有固定杆和辅助筛板,第一筛板和第二筛板上设置有一组第一筛孔和若干第二筛孔,便于上方的液体向下流动时,利用分流板能够有效的帮助液体向两侧分流,液体通过第一筛孔和第二筛孔时,下方的气体上下移动,与液体进行接触反应,同时辅助筛板上设置有若干筛筒,筛筒的内部设置有第二螺旋扇叶,筛筒底部的四周设置有若干第三筛孔,便于延缓液体的流速,使得液体和气体能够得到更加充分的接触,提高反应效果,同时能够降低风速,防止风带水的情况发生,使得风力更加均匀的向上通过第一筛孔和第二筛孔,改善了液体和气体接触不均的情况,通过在第一筛板和第二筛板底部的两端设置有底板,固定杆的外侧设置有固定环,底板和固定环之间设置有轴承座和第一螺旋扇叶,第一螺旋扇叶上设置有若干插杆,便于配合水流的运动,能够带动第一螺旋扇叶转动,从而利用插杆可以将装置运行产生的泡沫刺破,防止筛孔发生堵塞,影响装置正常运行。

[0016] 2、通过在第一筛板和第二筛板的外侧设置有连接板,连接板的两侧设置有夹板,塔体的内部靠近夹板设置有支撑座,夹板的一侧和支撑座之间设置有第二滑块和第二滑槽,第二滑块和第二滑槽之间设置有磁铁,夹板上端的底部和支撑座之间设置有限位块,支撑座的内部靠近限位块的一侧设置有延长杆,延长杆和限位块之间设置有卡块和卡槽,延长杆的上方设置有第三滑块、第三滑槽和稳定块,便于在对筛板进行安装时,可将第二滑块在第二滑槽内滑动,利用磁铁进行初步的固定,然后推动稳定块,在第三滑块的作用下,带动延长杆、卡块向卡槽移动,实现延长杆和限位块之间的固定,工作人员可利用固定螺栓实现对筛板的再次固定,保证第一筛板和第二筛板使用的稳定,筛板不容易出现晃动,拆卸也更加方便,利用更换,同时第一筛板、第二筛板和夹板上表面均设置有防腐层,避免装置长时间使用,被石油化工腐蚀的情况,提高使用寿命。

## 附图说明

- [0017] 图1为一种石油化工筛板塔的结构示意图。
- [0018] 图2为一种石油化工筛板塔的正视剖面图。
- [0019] 图3为图2中A的放大图。
- [0020] 图4为一种石油化工筛板塔中第一筛板的正视剖面图。
- [0021] 图5为一种石油化工筛板塔中第一筛板的结构示意图。
- [0022] 图6为一种石油化工筛板塔中辅助筛板的结构示意图。
- [0023] 图中:1、塔体;2、排气口;3、出水管;4、阀门;5、进气口;6、气泵;7、进水管;8、水泵;9、丝网除沫器;10、支撑杆;11、布水器;12、布水管;13、第一筛板;14、第二筛板;15、分流板;16、溢流板;17、降液管;18、第一筛孔;19、第二筛孔;20、连接板;21、夹板;22、支撑座;23、固定杆;24、辅助筛板;25、筛筒;26、过滤网;27、第一滑块;28、第一滑槽;29、弹簧;30、震动电机;31、出气口;32、导流板;33、第二滑槽;34、第二滑块;35、磁铁;36、限位块;37、延长杆;38、稳定块;39、第三滑块;40、第三滑槽;41、卡块;42、卡槽;43、固定螺栓;44、防腐层;45、固定环;46、第一螺旋扇叶;47、底板;48、轴承座;49、插杆;50、第二螺旋扇叶;51、第三筛孔。

## 具体实施方式

[0024] 请参阅图1~6,本发明实施例中,一种石油化工筛板塔,包括塔体1、排气口2,塔体1的上方设置有排气口2,塔体1的内部设置有第一筛板13,塔体1的内部靠近第一筛板13的下方设置有第二筛板14,便于上方的液体向下流动时,利用分流板15能够有效的帮助液体向两侧分流,液体通过第一筛孔18和第二筛孔19时,下方的气体上下移动,与液体进行接触反应第一筛板13和第二筛板14的外侧设置有连接板20,连接板20的两侧设置有夹板21,塔体1的内部靠近夹板21设置有支撑座22,夹板21的一侧和支撑座22之间设置有第二滑块34,第二滑块34的外侧设置有第二滑槽33,第二滑槽33和第二滑块34的内部均设置有磁铁35,夹板21上端的底部和支撑座22之间设置有卡槽42,卡槽42的一侧设置有延长杆37,支撑座22的上方靠近夹板21的一侧设置有稳定块38,延长杆37和限位块36之间设置有卡块41,卡块41的外侧设置有卡槽42,便于在对筛板进行安装时,可将第二滑块34在第二滑槽33内滑动,利用磁铁35进行初步的固定,然后推动稳定块38,在第三滑块39的作用下,带动延长杆37、卡块41向卡槽42移动,实现延长杆37和限位块36之间的固定,第一筛板13和第二筛板14上均设置有一组第一筛孔18,第一筛孔18的一侧设置有若干第二筛孔19,第一筛孔18的直径大于第二筛孔19,第一筛板13和第二筛板14的底部设置有固定杆23,固定杆23的下方设置有辅助筛板24,辅助筛板24上设置有若干筛筒25,筛筒25的内部设置有第二螺旋扇叶50,筛筒25底部设置有若干第三筛孔51,便于延缓液体的流速,使得液体和气体能够得到更加充分的接触,提高反应效果,同时能够降低风速,防止风带水的情况发生,使得风力更加均匀的向上通过第一筛孔18和第二筛孔19,改善了液体和气体接触不均的情况,第一筛板13、第二筛板14底部的两端设置有底板47,固定杆23的外侧设置有固定环45,底板47和固定环45之间设置有第一螺旋扇叶46,第一螺旋扇叶46的上下设置有若干插杆49,便于配合水流的运动,能够带动第一螺旋扇叶46转动,从而利用插杆49可以将装置运行产生的泡沫刺破,防止筛孔发生堵塞,影响装置正常运行,塔体1内部的下端设置有过滤网26,能够将气体中的杂质进行过滤,提高后期反应效率。

[0025] 在图3中:稳定块38和延长杆37之间设置有第三滑块39,第三滑块39的外侧设置有第三滑槽40,夹板21上设置有固定螺栓43,工作人员可推动稳定块38,在第三滑块39的作用下,带动延长杆37、卡块41向卡槽42移动,实现延长杆37和限位块36之间的固定,可利用固定螺栓43实现对筛板的再次固定,保证第一筛板13和第二筛板14使用的稳定,筛板不容易出现晃动。

[0026] 在图2和3中:夹板21、连接板20、第一筛板13、第二筛板14的上表面均设置有防腐蚀层44,第一螺旋扇叶46的两端和固定环45、底板47之间设置有轴承座48,轴承座48和固定环45、底板47、第一螺旋扇叶46固定连接,便于配合水流的运动,能够带动第一螺旋扇叶46转动,塔体1内部靠近排气口2的下方设置有丝网除沫器9,便于分离塔体1中气体夹带的液滴,以保证气液分离的效果。

[0027] 在图4和5中:第一筛板13和第二筛板14上方的中部设置有分流板15,第一筛板13、第二筛板14上方的两端设置有溢流板16,溢流板16的一侧设置有降液管17,降液管17的底部均贯穿第一筛板13和第二筛板14,能够有效的缓冲液体的流速,使得液体能够流经筛板的各个部分。

[0028] 在图2中:塔体1内部的上端设置有布水器11,布水器11的底部设置有多个布水管12,布水器11的两侧设置有支撑杆10,支撑杆10和布水器11固定连接,便于将外部的液体导入布水器11时,能够使得液体均匀的出水,保证液体和气体的接触更加充分,提高反应效率。

[0029] 在图2中:塔体1一侧的上端设置有进水管7,进水管7的一端贯穿在支撑杆10的内部和布水器11连接,进水管7上设置有水泵8,便于启动水泵8将外部的液体导入进水管7的内部,然后从布水器11中均匀的喷出,保证处理效果。

[0030] 在图2中:过滤网26的两侧和塔体1之间设置有第一滑块27,第一滑块27的外侧设置有第一滑槽28,第一滑槽28的内部靠近第一滑块27的上下设置有弹簧29,过滤网26的底部设置有震动电机30,便于启动震动电机30,防止气体中的杂质堵塞过滤网26,影响气体正常运行,提高气体过滤的效率。

[0031] 在图2中:塔体1一侧的底端设置有进气口5,进气口5的一端贯穿在塔体1的内部,进气口5的底部设置有若干出气口31,进气口5上设置有气泵6。

[0032] 在图1和2中:塔体1内部的底端设置有导流板32,塔体1的一侧靠近导流板32设置有出水管3,出水管3上设置有阀门4,便于将液体排出。

[0033] 本发明的工作原理是:在使用该装置时,工作人员利用水泵8将外部的液体输送至布水器11,使得液体能够均匀的洒下,同时启动底部的气泵6,将气体导入塔体1的内部,然后通过塔体1的内部设置有第一筛板13和第二筛板14,第一筛板13和第二筛板14的底部均设置有固定杆23和辅助筛板24,第一筛板13和第二筛板14上设置有一组第一筛孔18和若干第二筛孔19,便于上方的液体向下流动时,利用分流板15能够有效的帮助液体向两侧分流,液体通过第一筛孔18和第二筛孔19时,下方的气体上下移动,与液体进行接触反应,同时辅助筛板24上设置有若干筛筒25,筛筒25的内部设置有第二螺旋扇叶50,筛筒25四周设置有若干第三筛孔51,便于延缓液体的流速,使得液体和气体能够得到更加充分的接触,提高反应效果,同时能够降低风速,防止风带水的情况发生,使得风力更加均匀的向上通过第一筛孔18和第二筛孔19,改善了液体和气体接触不均的情况,通过在第一筛板13

和第二筛板14底部的两端设置有底板47,固定杆23的外侧设置有固定环45,底板47和固定环45之间设置有轴承座48和第一螺旋扇叶46,第一螺旋扇叶46上设置有若干插杆49,便于配合水流的运动,能够带动第一螺旋扇叶46转动,从而利用插杆49可以将装置运行产生的泡沫刺破,防止筛孔发生堵塞,影响装置正常运行,反应后的气体向上移动,经过丝网除沫器9时,便于分离塔体1中气体夹带的液滴,以保证气液分离的效果,从而烟气能够正常从排气口2排出,当需要对第一筛板13和第二筛板14进行拆卸时,通过在第一筛板13和第二筛板14的外侧设置有连接板20,连接板20的两侧设置有夹板21,塔体1的内部靠近夹板21设置有支撑座22,便于在对筛板进行安装时,可将第二滑块34在第二滑槽33内滑动,利用磁铁35进行初步的固定,然后推动稳定块38,在第三滑块39的作用下,带动延长杆37、卡块41向卡槽42移动,实现延长杆37和限位块36之间的固定,工作人员可利用固定螺栓43实现对筛板的再次固定,保证第一筛板13和第二筛板14使用的稳定,筛板不容易出现晃动,拆卸也更加方便,利用更换,同时第一筛板13、第二筛板14上表面均设置有防腐层44,避免装置长时间使用,被石油化工腐蚀的情况,提高使用寿命。

[0034] 以上所述的,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。

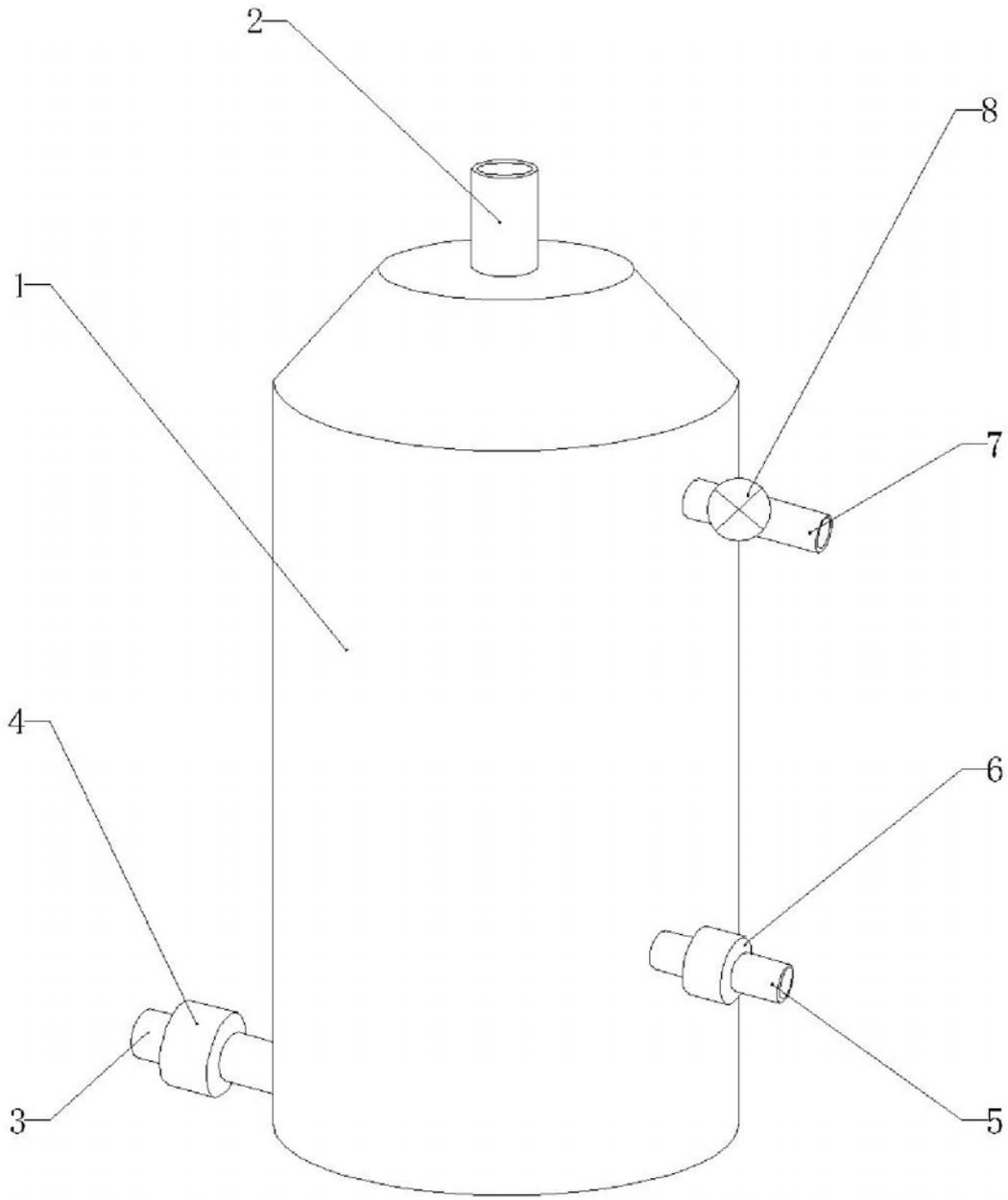


图1

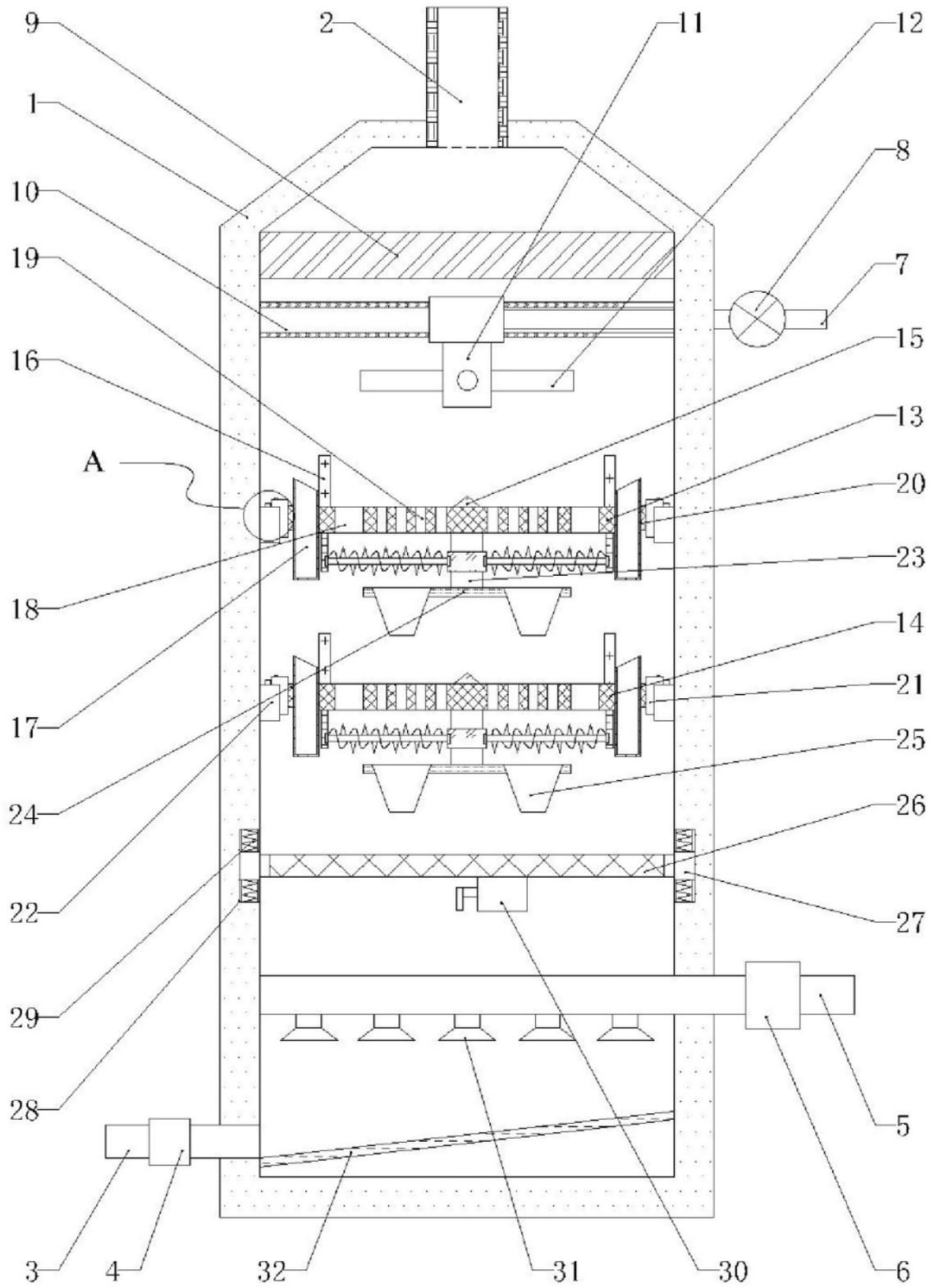


图2

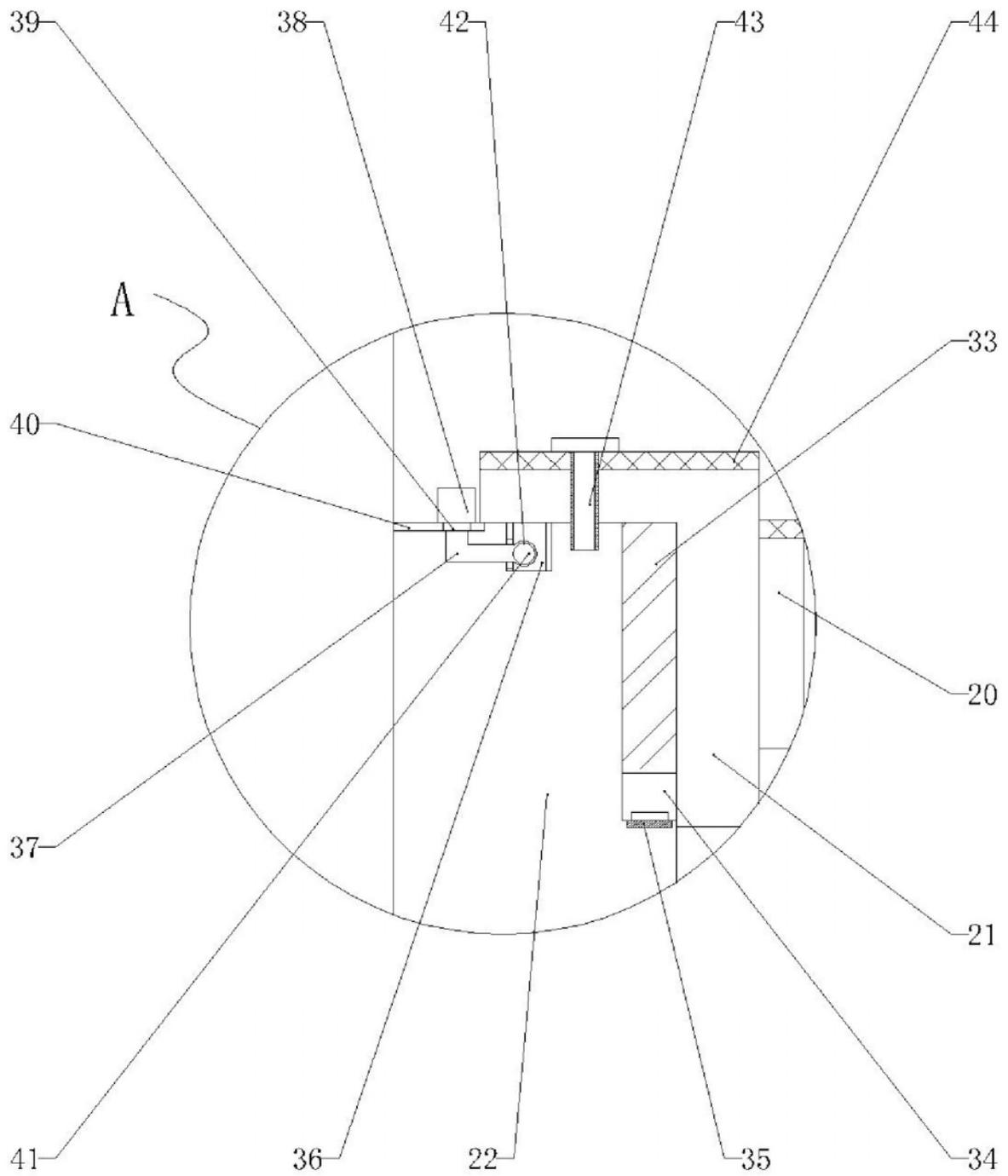


图3

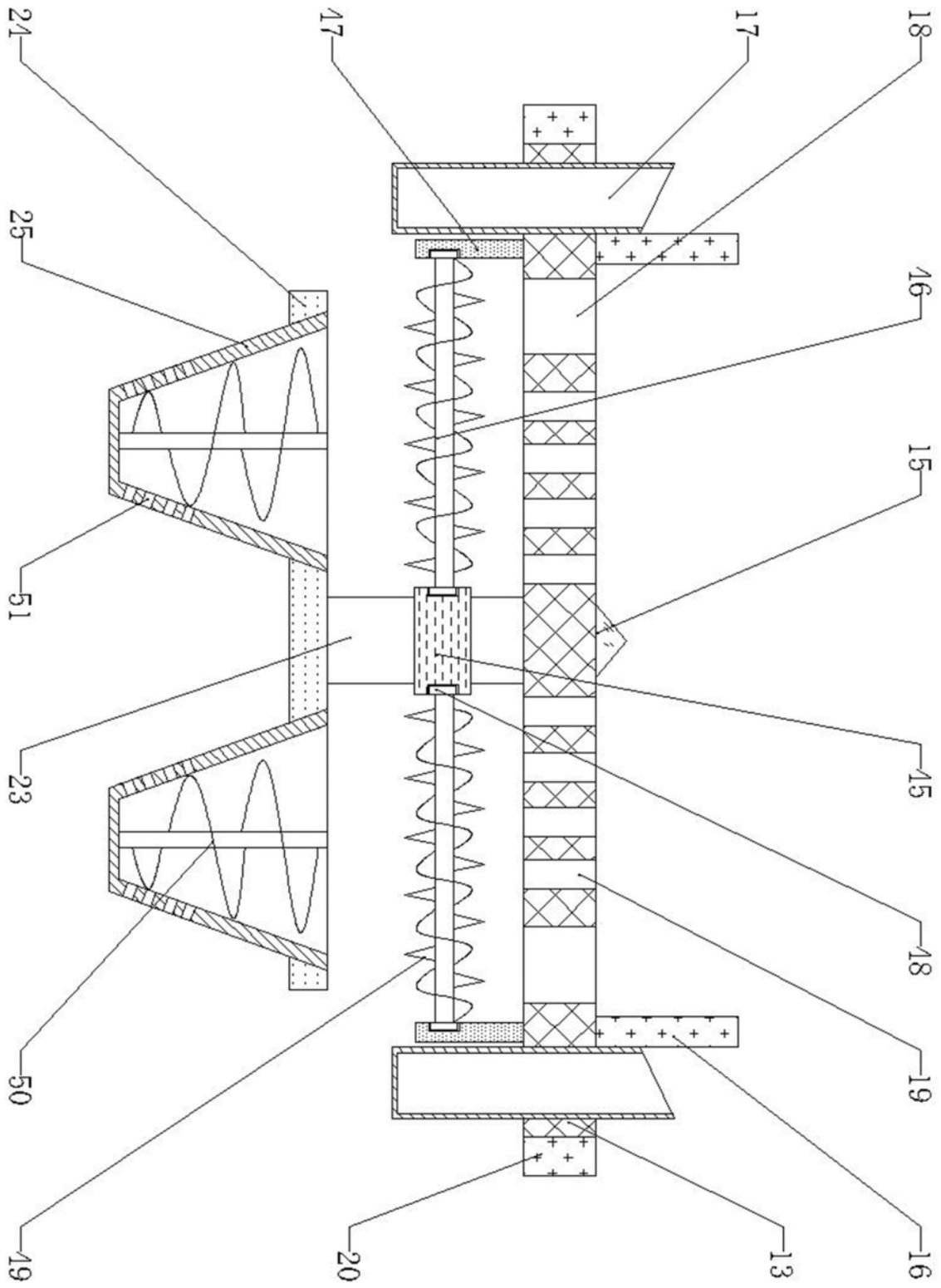


图4

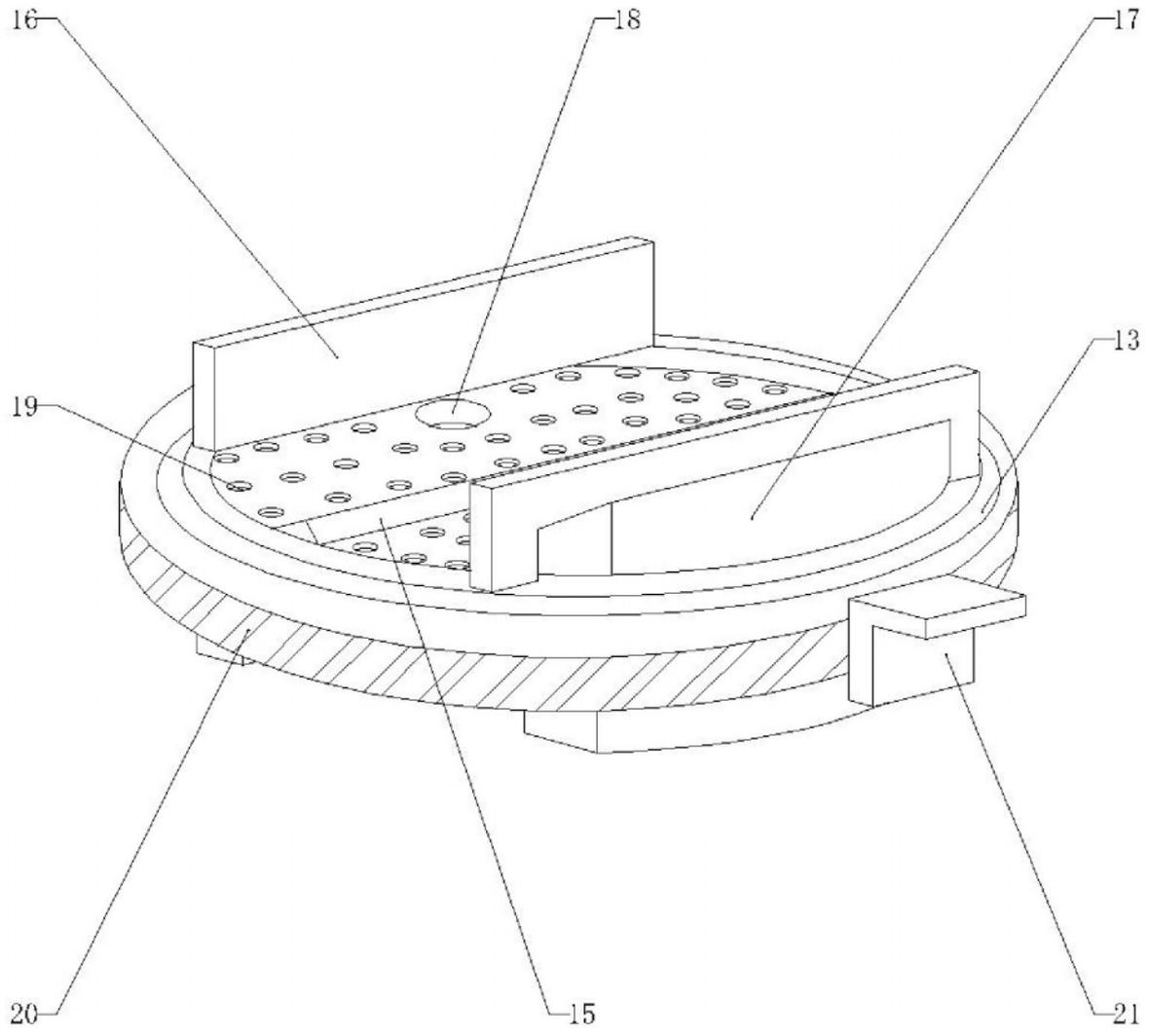


图5

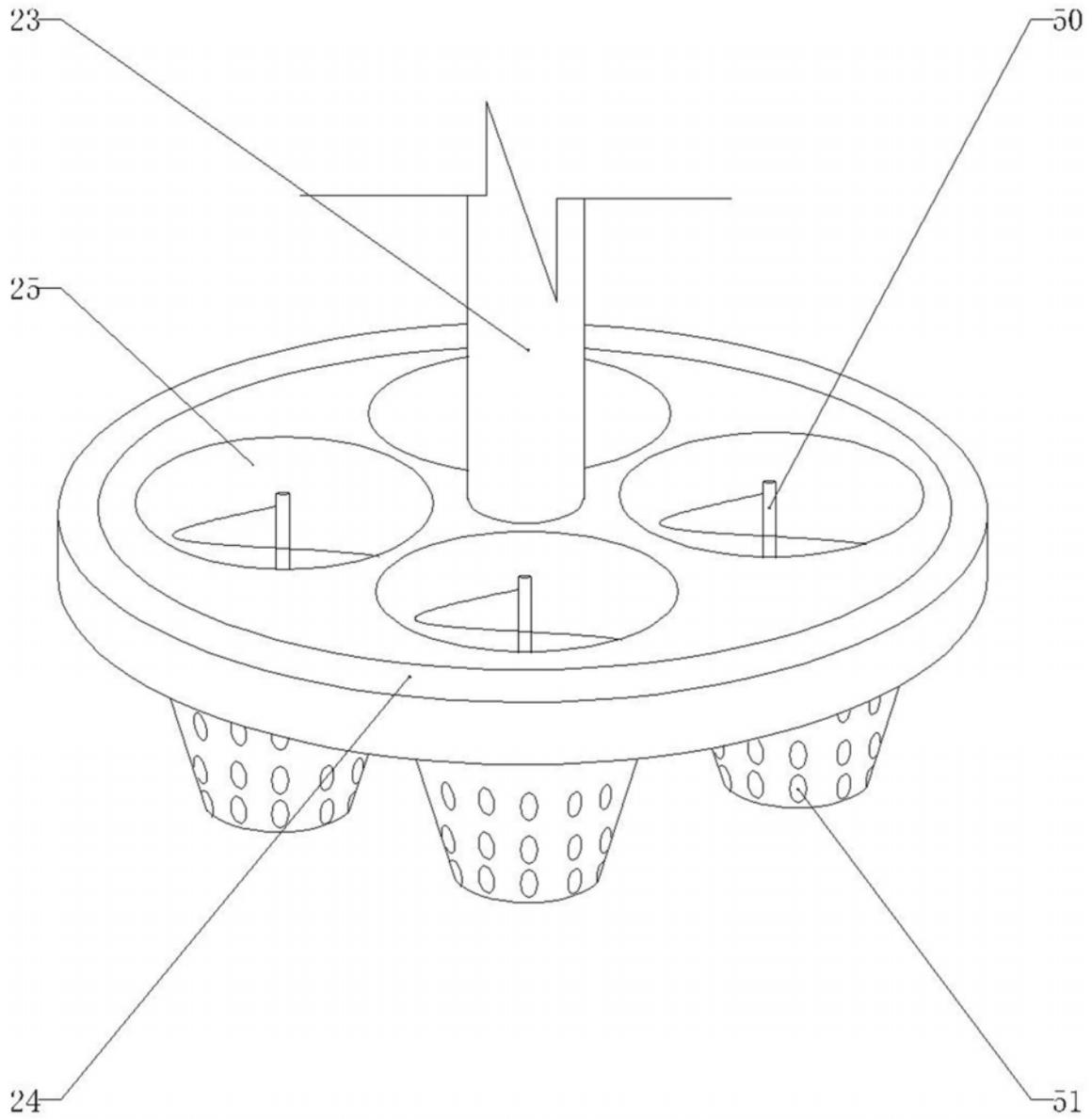


图6