



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119570604 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202510131465.9

(22) 申请日 2025.02.06

(71) 申请人 广州市华恭生物科技有限公司  
地址 511458 广东省广州市南沙区环市大道南25号(自编3栋研发楼A2)2层203-2

(72) 发明人 梁俭 马吉娜 薛延毅 石蒙蒙

(74) 专利代理机构 深圳维启专利代理有限公司  
44827  
专利代理师 刘洁

(51) Int. Cl.  
C12M 1/00 (2006.01)  
C12M 1/12 (2006.01)

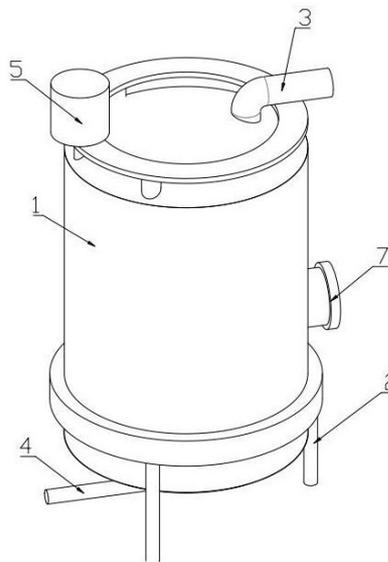
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种生物酶高效浓缩纯化装置

(57) 摘要

本申请公开了一种生物酶高效浓缩纯化装置,涉及生物酶纯化技术领域,包括纯化罐,所述纯化罐底部固定有支撑腿,所述纯化罐顶部固定有入料管,所述纯化罐底部固定有排出管,所述纯化罐侧边固定有观察窗,所述纯化罐中设置有移动过滤机构,所述纯化罐内设置有辅助过滤机构。将预处理溶液利用入料管送入到纯化罐中,将纯化罐灌满,然后利用移动过滤机构从纯化罐的最底部开始往上方移动,在移动过滤机构上移的过程中,溶液从移动过滤机构中均匀地穿过,同时移动过滤机构在上移的过程中带动液体进行搅动,从而能够让溶液均匀地穿过移动过滤机构,提高溶液过滤的效率,同时能够减少过滤掉的杂质造成堵塞,影响溶液正常过滤的可能。



1. 一种生物酶高效浓缩纯化装置,包括纯化罐(1),其特征在于:所述纯化罐(1)底部固定有支撑腿(2),所述纯化罐(1)顶部固定有入料管(3),所述纯化罐(1)底部固定有排尿管(4),所述纯化罐(1)侧边固定有观察窗(7),所述纯化罐(1)中设置有移动过滤机构(5),所述纯化罐(1)内设置有辅助过滤机构(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述移动过滤机构(5)包括若干个设置在纯化罐(1)内的过滤网一(52),所述过滤网一(52)上固定有支撑环(51),若干个所述支撑环(51)与纯化罐(1)之间设置有移动组件(53),若干个所述支撑环(51)上设置有辅助搅动机构(54)。

3. 根据权利要求2所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述移动组件(53)包括设置在纯化罐(1)内的移动环(531),若干个所述支撑环(51)与移动环(531)内壁固定连接,所述纯化罐(1)上固定有支撑架(532),所述支撑架(532)上固定有移动驱动电机(534),所述移动驱动电机(534)的输出端贯穿纯化罐(1),且固定有移动螺纹杆(533),所述移动螺纹杆(533)贯穿移动环(531),且与移动环(531)螺纹连接。

4. 根据权利要求3所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述辅助搅动机构(54)包括两个对称固定在支撑环(51)上的支撑杆(541),两个所述支撑杆(541)之间设置有两个对称的扰流板(542),两个所述支撑杆(541)与两个扰流板(542)之间设置有转动件(543)。

5. 根据权利要求4所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述转动件(543)包括固定在两个支撑杆(541)之间的转动环(5431),所述转动环(5431)上转动连接有转动套管(5432),两个所述扰流板(542)与转动套管(5432)固定连接,所述纯化罐(1)中固定有转动螺纹杆(5433),所述转动螺纹杆(5433)贯穿转动套管(5432),且与转动套管(5432)螺纹连接。

6. 根据权利要求4所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述扰流板(542)上开设有若干个均匀分布的扰流孔,所述扰流孔朝向扰流板(542)转动的方向。

7. 根据权利要求3所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述辅助过滤机构(6)包括设置在纯化罐(1)中的过滤网二(61),所述过滤网二(61)上固定有往复环(62),所述往复环(62)与纯化罐(1)之间设置有往复组件(63)。

8. 根据权利要求7所述的一种生物酶高效浓缩纯化装置,其特征在于:所述往复组件(63)包括固定在往复罐内的往复套环(631),所述往复环(62)与往复套环(631)滑动连接,所述往复套环(631)上转动连接有往复螺纹杆(632),所述往复螺纹杆(632)的一端贯穿往复套环(631),且与移动螺纹杆(533)固定连接。

## 一种生物酶高效浓缩纯化装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及生物酶纯化技术领域,尤其是涉及一种生物酶高效浓缩纯化装置。

### 背景技术

[0002] 生物酶,通常简称为酶,是一类具有生物催化作用的蛋白质,目前,在生物制药、食品加工等行业中,生物酶作为重要的催化工具,其高效纯化是提高产品质量和降低生产成本的关键环节,然而,现有的生物酶纯化技术往往受到纯度不高、回收率低等问题的困扰,限制了生物酶的大规模工业化应用,生物酶浓缩纯化装置是一种用于提高生物酶纯度和活性的设备,它涉及过滤、分离、浓缩和精制等多个步骤。

[0003] 目前常用的生物酶纯化技术就是对生物酶溶液进行过滤,一些过滤装置采用了多层过滤技术,利用过滤罐的内部从上而下依次分布有粗颗粒过滤层、油脂吸附层、细颗粒过滤层和滤网层,这样的设计可以从最大程度上将常规杂质从生物酶制剂中过滤掉。

[0004] 在常规的生物酶溶液过滤的过程中,一般是直接将溶液导入过滤罐中,溶液直接落在过滤罐中的过滤网上,溶液对过滤网进行冲击,然后溶液从过滤网上穿过,让溶液中的杂质留在过滤网上,然后过滤完成的溶液直接从过滤罐中流走,但是在将溶液导入到过滤罐中的时候,过滤网一般是直接固定在过滤罐中的时候,溶液会直接下落在过滤网的一部分区域,导致过滤网的其他区域很难接触到溶液,就导致过滤网的利用率不高,过滤网经常接触溶液的部分也有可能被杂质堵塞。

### 发明内容

[0005] 本申请的目的在于:为解决上述背景技术中提出的在将溶液导入到过滤罐中的时候,过滤网一般是直接固定在过滤罐中的时候,溶液会直接下落在过滤网的一部分区域,导致过滤网的其他区域很难接触到溶液,就导致过滤网的利用率不高,过滤网经常接触溶液的部分也有可能被杂质堵塞的问题,本申请提供了一种生物酶高效浓缩纯化装置。

[0006] 本申请为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

一种生物酶高效浓缩纯化装置,包括纯化罐,所述纯化罐底部固定有支撑腿,所述纯化罐顶部固定有入料管,所述纯化罐底部固定有排出管,所述纯化罐侧边固定有观察窗,所述纯化罐中设置有移动过滤机构,所述纯化罐内设置有辅助过滤机构。

[0007] 通过采用上述技术方案,将预处理溶液利用入料管送入到纯化罐中,将纯化罐灌满,然后利用移动过滤机构从纯化罐的最底部开始往上方移动,在移动过滤机构上移的过程中,溶液从移动过滤机构中均匀地穿过,同时移动过滤机构在上移的过程中带动液体进行搅动,从而能够让溶液均匀地穿过移动过滤机构,提高溶液过滤的效率,同时能够减少过滤掉的杂质造成堵塞,影响溶液正常过滤的可能。

[0008] 进一步地,所述移动过滤机构包括若干个设置在纯化罐内的过滤网一,所述过滤网一上固定有支撑环,若干个所述支撑环与纯化罐之间设置有移动组件,若干个所述支撑环上设置有辅助搅动机构。

[0009] 通过采用上述技术方案,利用移动组件带动若干个支撑环,让支撑环带动过滤网一,让过滤网一在溶液中移动,过滤网一对溶液中的杂质进行过滤,在支撑环带动过滤网一移动的过程中,支撑环带动辅助搅动组件,辅助搅动组件对过滤网一上方的溶液进行扰流搅动,让过滤网一过滤掉的杂质从过滤网一表面移动开,从而能够让需要过滤的溶液充分的与过滤网一接触,减少传统纯化将过滤网一固定起来,让溶液经过过滤网一,导致溶液只单一的冲击过滤网一的一部分,导致过滤网一受到杂质堵塞,过滤效率不高的可能,同时能够减少杂质堵塞过滤网一的可能。

[0010] 进一步地,所述移动组件包括设置在纯化罐内的移动环,若干个所述支撑环与移动环内壁固定连接,所述纯化罐上固定有支撑架,所述支撑架上固定有移动驱动电机,所述移动驱动电机的输出端贯穿纯化罐,且固定有移动螺纹杆,所述移动螺纹杆贯穿移动环,且与移动环螺纹连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,移动螺纹杆带动移动环,移动环在纯化罐中移动,移动环带动若干个支撑环,让支撑环带动过滤网一移动,从而能够让纯化罐中的溶液充分地 & 过滤网一充分接触,方便过滤网一在溶液中移动,对溶液中的杂质进行过滤。

[0012] 进一步地,所述辅助搅动机构包括两个对称固定在支撑环上的支撑杆,两个所述支撑杆之间设置有两个对称的扰流板,两个所述支撑杆与两个扰流板之间设置有转动件。

[0013] 通过采用上述技术方案,支撑杆带动转动件和扰流板,在转动件移动的过程中,转动件带动扰流板在过滤网一的上方进行转动,让扰流板对溶液进行搅动,从而能够让扰流板能够带起过滤网一上的杂质活动起来,减少杂质堵塞过滤网一的可能。

[0014] 进一步地,所述转动件包括固定在两个支撑杆之间的转动环,所述转动环上转动连接有转动套管,两个所述扰流板与转动套管固定连接,所述纯化罐中固定有转动螺纹杆,所述转动螺纹杆贯穿转动套管,且与转动套管螺纹连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,支撑环带动支撑杆,支撑杆带动转动环,转动环带动转动套管,转动套管沿着转动螺纹杆移动,在转动螺纹杆的作用下,让转动套管在转动环上转动,从而能够方便让转动套管带动扰流板进行转动。

[0016] 进一步地,所述扰流板上开设有若干个均匀分布的扰流孔,所述扰流孔朝向扰流板转动的方向。

[0017] 通过采用上述技术方案,扰流板上的扰流孔对溶液进行进一步的扰流,从而能够在扰流板转动的时候,能够让溶液进一步地被扰流,进一步地减少杂质附着在过滤网一上的可能。

[0018] 进一步地,所述辅助过滤机构包括设置在纯化罐中的过滤网二,所述过滤网二上固定有往复环,所述往复环与纯化罐之间设置有往复组件。

[0019] 通过采用上述技术方案,在排出的过程中让过滤网二对溶液再次进行过滤,过滤网二为微滤膜,同时让移动螺纹杆带动移动环,移动螺纹杆带动往复组件,往复组件带动往复环来回地移动,往复环带动过滤网二来回地移动,从而能够进一步地减少溶液中的杂质,同时能够减少杂质堵塞过滤网二的可能。

[0020] 进一步地,所述往复组件包括固定在往复罐内的往复套环,所述往复环与往复套环滑动连接,所述往复套环上转动连接有往复螺纹杆,所述往复螺纹杆的一端贯穿往复套环,且与移动螺纹杆固定连接。

[0021] 通过采用上述技术方案,移动螺纹杆带动往复螺纹杆,往复螺纹杆带动往复环,让往复环在往复套环的限制下来回的移动,从而能够方便让往复环带动过滤网二往复移动。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益效果;

1、本申请,通过将纯化罐灌满,让移动驱动电机带动移动螺纹杆转动,移动螺纹杆带动移动环,移动环在纯化罐中移动,移动环带动若干个支撑环,让支撑环带动过滤网一移动,让过滤网一从纯化罐一的底部移动到纯化罐的上部,让过滤网一从溶液中穿过,过滤网一对溶液中的杂质进行过滤,同时在支撑环移动的过程中,支撑环带动支撑杆,让转动件带动扰流板进行转动,让扰流板对过滤网一上的杂质进行搅动,减少杂质堵塞过滤网一的可能,在过滤网一移动到纯化罐的最上方后,让过滤的溶液从排出管排出,达到了能够让需要过滤的溶液充分的与过滤网一接触,减少传统纯化将过滤网一固定起来,让溶液经过过滤网一,导致溶液只单一的冲击过滤网一的一部分,导致过滤网一受到杂质堵塞,过滤效率不高的可能,同时能够减少杂质堵塞过滤网一的可能的目的。

[0023] 2、本申请,通过在排出溶液的过程中让过滤网二对溶液再次进行过滤,过滤网二为微滤膜,同时让移动螺纹杆带动移动环,让移动环带动过滤网一复位,在复位的过程中,移动螺纹杆带动往复螺纹杆,往复螺纹杆带动往复环,让往复环在往复套环的限制下来回的移动,达到了能够进一步地减少溶液中的杂质,同时能够减少杂质堵塞过滤网二的可能的目的。

[0024] 3、本申请,通过在支撑环移动的过程中,支撑环带动支撑杆,支撑杆带动转动环,转动环带动转动套管,转动套管沿着转动螺纹杆移动,在转动螺纹杆的作用下,让转动套管在转动环上转动,转动套管带动扰流板进行转动,达到了能够方便让转动套管带动扰流板进行转动的目的。

## 附图说明

[0025] 图1是本申请中生物酶高效浓缩纯化装置的第一立体结构示意图;

图2是本申请中生物酶高效浓缩纯化装置的第一内部结构示意图;

图3是本申请中生物酶高效浓缩纯化装置的第一内部结构示意图;

图4是本申请图2中A处放大示意图;

图5是本申请图3中B处放大示意图。

[0026] 附图标记说明:

1、纯化罐;2、支撑腿;3、入料管;4、排出管;5、移动过滤机构;51、支撑环;52、过滤网一;53、移动组件;531、移动环;532、支撑架;533、移动螺纹杆;534、移动驱动电机;54、辅助搅动机构;541、支撑杆;542、扰流板;543、转动件;5431、转动环;5432、转动套管;5433、转动螺纹杆;6、辅助过滤机构;61、过滤网二;62、往复环;63、往复组件;631、往复套环;632、往复螺纹杆;7、观察窗。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图1—5对本申请作进一步详细说明。

[0028] 本申请实施例公开一种生物酶高效浓缩纯化装置。

[0029] 参照图1、图2和图3,一种生物酶高效浓缩纯化装置,包括纯化罐1,纯化罐1底部固

定有支撑腿2,纯化罐1顶部固定有入料管3,纯化罐1底部固定有排出管4,纯化罐1侧边固定有观察窗7,纯化罐1中设置有移动过滤机构5,纯化罐1内设置有辅助过滤机构6。

[0030] 在使用该浓缩纯化装置对生物酶进行纯化的时候,首先将预处理溶液利用入料管送入到纯化罐1中,将纯化罐1灌满,然后利用移动过滤机构5从纯化罐1的最底部开始往上方移动,在移动过滤机构5上移的过程中,溶液从移动过滤机构5中均匀地穿过,移动过滤机构5对溶液中的杂质进行过滤,同时移动过滤机构5在上移的过程中带动液体进行搅动,减少移动过滤机构5过滤掉的杂质影响过滤的可能,溶液过滤完成后,将净化后的生物酶溶液从排出管4排出到外部的收集罐中存储备用,在溶液从纯化罐1的排出管4流出的时候,溶液穿过辅助过滤机构6,辅助过滤机构6对溶液进行进一步的过滤,同时在移动过滤机构5复位的时候,让移动过滤机构5带动辅助过滤机构6,让辅助过滤机构6往复移动,减少辅助过滤机构6出现堵塞的可能,通过将纯化罐1灌满生物酶溶液,然后让移动过滤机构5在纯化罐1中移动,让移动过滤机构5对溶液进行过滤,将溶液中的杂质过滤在移动过滤机构5上,在移动过滤机构5移动的过程中,移动过滤机构5对溶液进行搅动,从而能够让溶液均匀地穿过移动过滤机构5,提高溶液过滤的效率,同时能够减少过滤掉的杂质造成堵塞,影响溶液正常过滤的可能。

[0031] 参照图2、图3和图4,移动过滤机构5包括若干个设置在纯化罐1内的过滤网—52,过滤网—52上固定有支撑环51,若干个支撑环51与纯化罐1之间设置有移动组件53,若干个支撑环51上设置有辅助搅动机构54。

[0032] 固定在支撑环51上的过滤网—52为微滤膜,在将预处理溶液灌入到纯化罐1中的时候,让若干个过滤网—52在支撑环51的支撑下位于纯化罐1的底部,在溶液灌满纯化罐1中后,利用移动组件53带动若干个支撑环51,让支撑环51带动过滤网—52,让过滤网—52在溶液中移动,过滤网—52对溶液中的杂质进行过滤,在支撑环51带动过滤网—52移动的过程中,支撑环51带动辅助搅动组件,辅助搅动组件对过滤网—52上方的溶液进行扰流搅动,让过滤网—52过滤掉的杂质从过滤网—52表面移动开,通过将纯化罐1灌满后,利用移动组件53带动若干个支撑环51,让支撑环51带动过滤网—52,让过滤网—52充分地、与溶液接触,同时在溶液中移动,同时支撑环51带动辅助搅动组件对过滤网—52上方的溶液进行搅动,从而能够让需要过滤的溶液充分的与过滤网—52接触,减少传统纯化将过滤网—52固定起来,让溶液经过过滤网—52,导致溶液只单一的冲击过滤网—52的一部分,导致过滤网—52受到杂质堵塞,过滤效率不高的可能,同时能够减少杂质堵塞过滤网—52的可能。

[0033] 参照图2和图3,移动组件53包括设置在纯化罐1内的移动环531,若干个支撑环51与移动环531内壁固定连接,纯化罐1上固定有支撑架532,支撑架532上固定有移动驱动电机534,移动驱动电机534的输出端贯穿纯化罐1,且固定有移动螺纹杆533,移动螺纹杆533贯穿移动环531,且与移动环531螺纹连接。

[0034] 在将溶液灌满纯化罐1后,让移动驱动电机534带动移动螺纹杆533转动,移动螺纹杆533带动移动环531,移动环531在纯化罐1中移动,移动环531带动若干个支撑环51,让支撑环51带动过滤网—52移动,通过让纯化罐1灌满后,让移动螺纹杆533带动移动环531,让移动环531带动过滤网—52移动,从而能够让纯化罐1中的溶液充分地、与过滤网—52充分接触,方便过滤网—52在溶液中移动,对溶液中的杂质进行过滤。

[0035] 参照图2、图3和图4,辅助搅动机构54包括两个对称固定在支撑环51上的支撑杆

541,两个支撑杆541之间设置有两个对称的扰流板542,两个支撑杆541与两个扰流板542之间设置有转动件543。

[0036] 移动环531带动支撑环51移动的过程中,支撑环51带动支撑杆541,支撑杆541带动转动件543和扰流板542,在转动件543移动的过程中,转动件543带动扰流板542在过滤网一52的上方进行转动,让扰流板542对溶液进行搅动,让被搅动的溶液带动过滤网一52上的杂质活动起来,通过让支撑环51在移动的时候,让扰流板542在过滤网一52上转动,从而能够让扰流板542能够带起过滤网一52上的杂质活动起来,减少杂质堵塞过滤网一52的可能。

[0037] 参照图2、图3和图4,转动件543包括固定在两个支撑杆541之间的转动环5431,转动环5431上转动连接有转动套管5432,两个扰流板542与转动套管5432固定连接,纯化罐1中固定有转动螺纹杆5433,转动螺纹杆5433贯穿转动套管5432,且与转动套管5432螺纹连接。

[0038] 在支撑环51移动的过程中,支撑环51带动支撑杆541,支撑杆541带动转动环5431,转动环5431带动转动套管5432,转动套管5432沿着转动螺纹杆5433移动,在转动螺纹杆5433的作用下,让转动套管5432在转动环5431上转动,转动套管5432带动扰流板542进行转动,通过让支撑杆541带动转动环5431,让转动环5431带动转动套管5432,让转动套管5432在沿着转动螺纹杆5433移动的时候进行转动,从而能够方便让转动套管5432带动扰流板542进行转动。

[0039] 参照图2和图4,扰流板542上开设有若干个均匀分布的扰流孔,扰流孔朝向扰流板542转动的方向。在转动套管5432带动扰流板542进行转动的时候,扰流板542上的扰流孔对溶液进行进一步的扰流,让过滤网一52上的杂质随着溶液的流动进行活动,通过在扰流板542上开设若干个扰流孔,从而能够在扰流板542转动的时候,能够让溶液进一步地被扰流,进一步地减少杂质附着在过滤网一52上的可能。

[0040] 参照图2、图3和图5,辅助过滤机构6包括设置在纯化罐1中的过滤网二61,过滤网二61上固定有往复环62,往复环62与纯化罐1之间设置有往复组件63。

[0041] 在过滤网一52移动到纯化罐1的最上方后,让过滤的溶液从排出管4排出,在排出的过程中让过滤网二61对溶液再次进行过滤,过滤网二61为微滤膜,同时让移动螺纹杆533带动移动环531,让移动环531带动过滤网一52复位,在复位的过程中,移动螺纹杆533带动往复组件63,往复组件63带动往复环62来回地移动,往复环62带动过滤网二61来回地移动,让过滤网二61上的杂质被晃动起来,通过让过滤网二61对溶液进行再次过滤,同时让过滤网一52复位的时候,让移动螺纹杆533带动往复组件63,让往复组件63带动过滤网二61来回地移动,从而能够进一步地减少溶液中的杂质,同时能够减少杂质堵塞过滤网二61的可能。

[0042] 参照图3和图5,往复组件63包括固定在往复罐内的往复套环631,往复环62与往复套环631滑动连接,往复套环631上转动连接有往复螺纹杆632,往复螺纹杆632的一端贯穿往复套环631,且与移动螺纹杆533固定连接。

[0043] 在移动螺纹杆533转动的时候,移动螺纹杆533带动往复螺纹杆632,往复螺纹杆632带动往复环62,让往复环62在往复套环631的限制下来回的移动,通过让往复螺纹杆632带动往复环62,让往复环62在往复套环631的限制下移动,从而能够方便让往复环62带动过滤网二61往复移动。

[0044] 工作原理:在使用该浓缩纯化装置对生物酶进行纯化的时候,首先将预处理溶液

利用入料管送入到纯化罐1中,将纯化罐1灌满,让移动驱动电机534带动移动螺纹杆533转动,移动螺纹杆533带动移动环531,移动环531在纯化罐1中移动,移动环531带动若干个支撑环51,让支撑环51带动过滤网—52移动,让过滤网—52从纯化罐1一的底部移动到纯化罐1的上部,让过滤网—52从溶液中穿过,过滤网—52对溶液中的杂质进行过滤,同时在支撑环51移动的过程中,支撑环51带动支撑杆541,支撑杆541带动转动环5431,转动环5431带动转动套管5432,转动套管5432沿着转动螺纹杆5433移动,在转动螺纹杆5433的作用下,让转动套管5432在转动环5431上转动,转动套管5432带动扰流板542进行转动,让扰流板542对过滤网—52上的杂质进行搅动,减少杂质堵塞过滤网—52的可能,在过滤网—52移动到纯化罐1的最上方后,让过滤的溶液从排出管4排出,在排出的过程中让过滤网二61对溶液再次进行过滤,过滤网二61为微滤膜,同时让移动螺纹杆533带动移动环531,让移动环531带动过滤网—52复位,在复位的过程中,移动螺纹杆533带动往复螺纹杆632,往复螺纹杆632带动往复环62,让往复环62在往复套环631的限制下来回的移动,减少杂质堵塞过滤网二61,得到净化后的生物酶溶液。

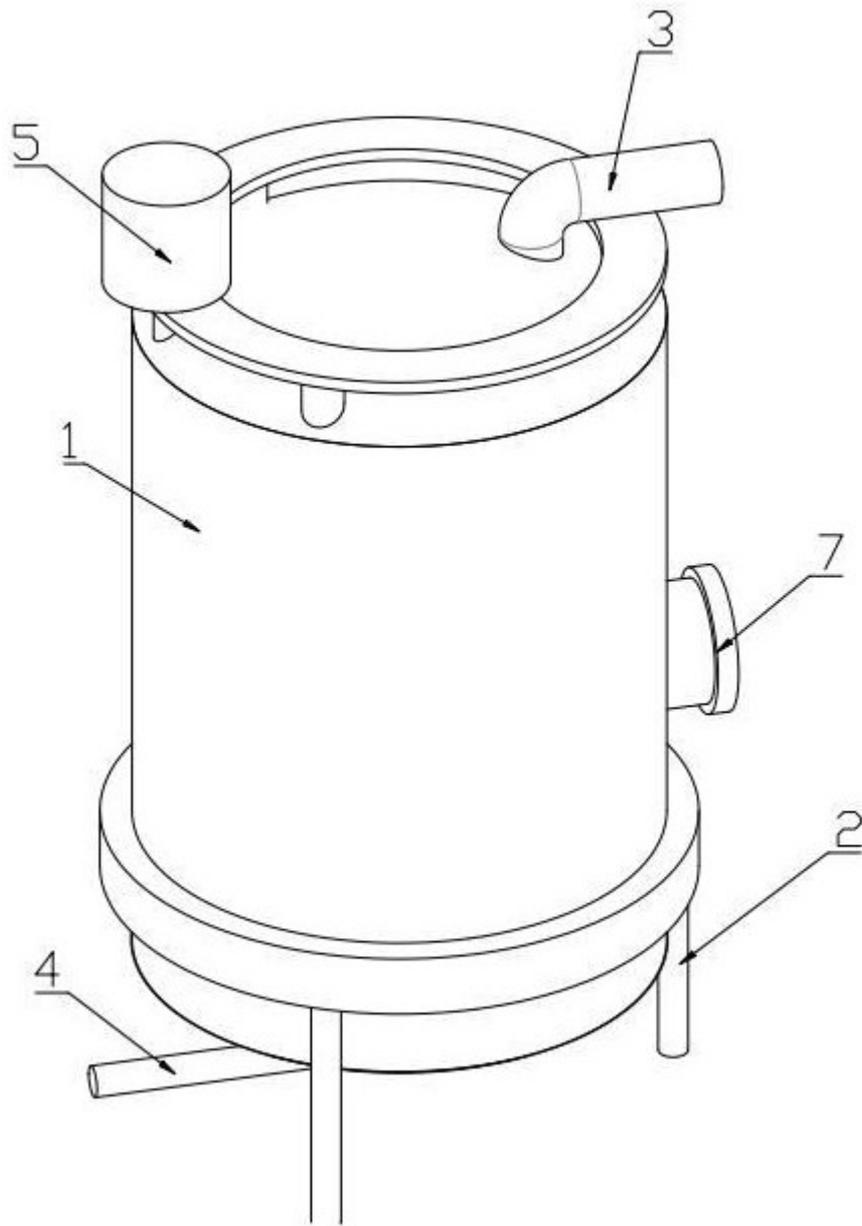


图 1

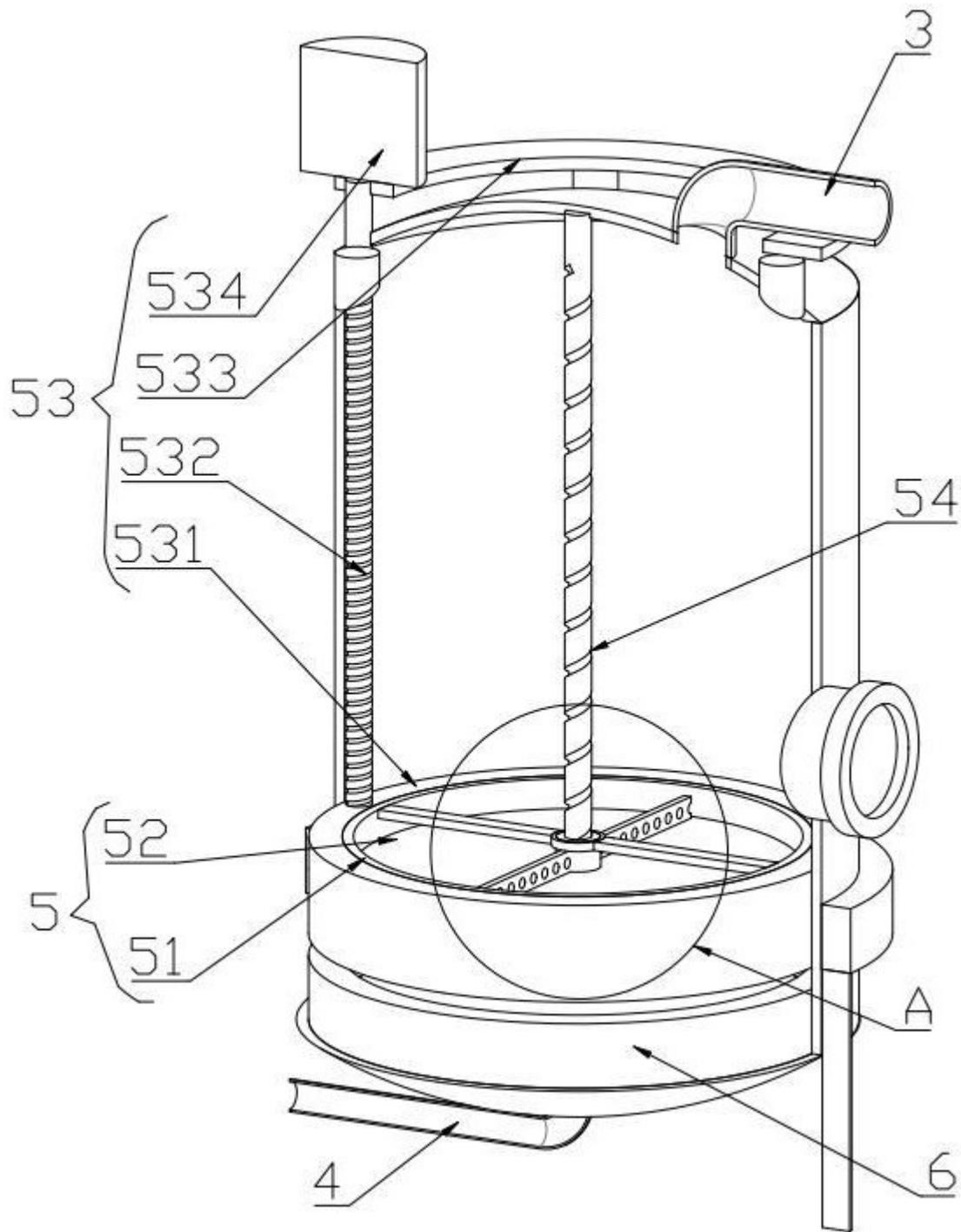


图 2

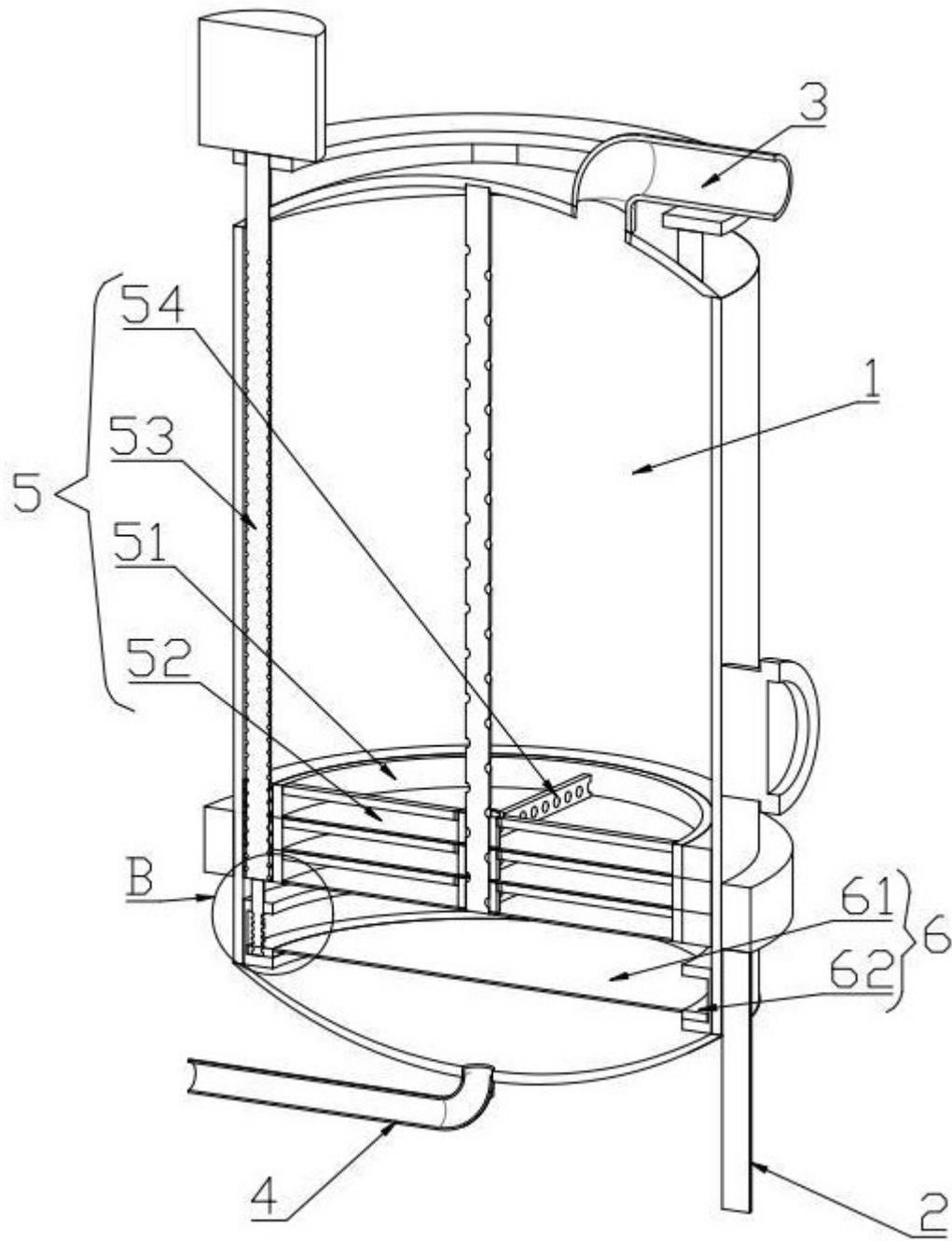


图 3

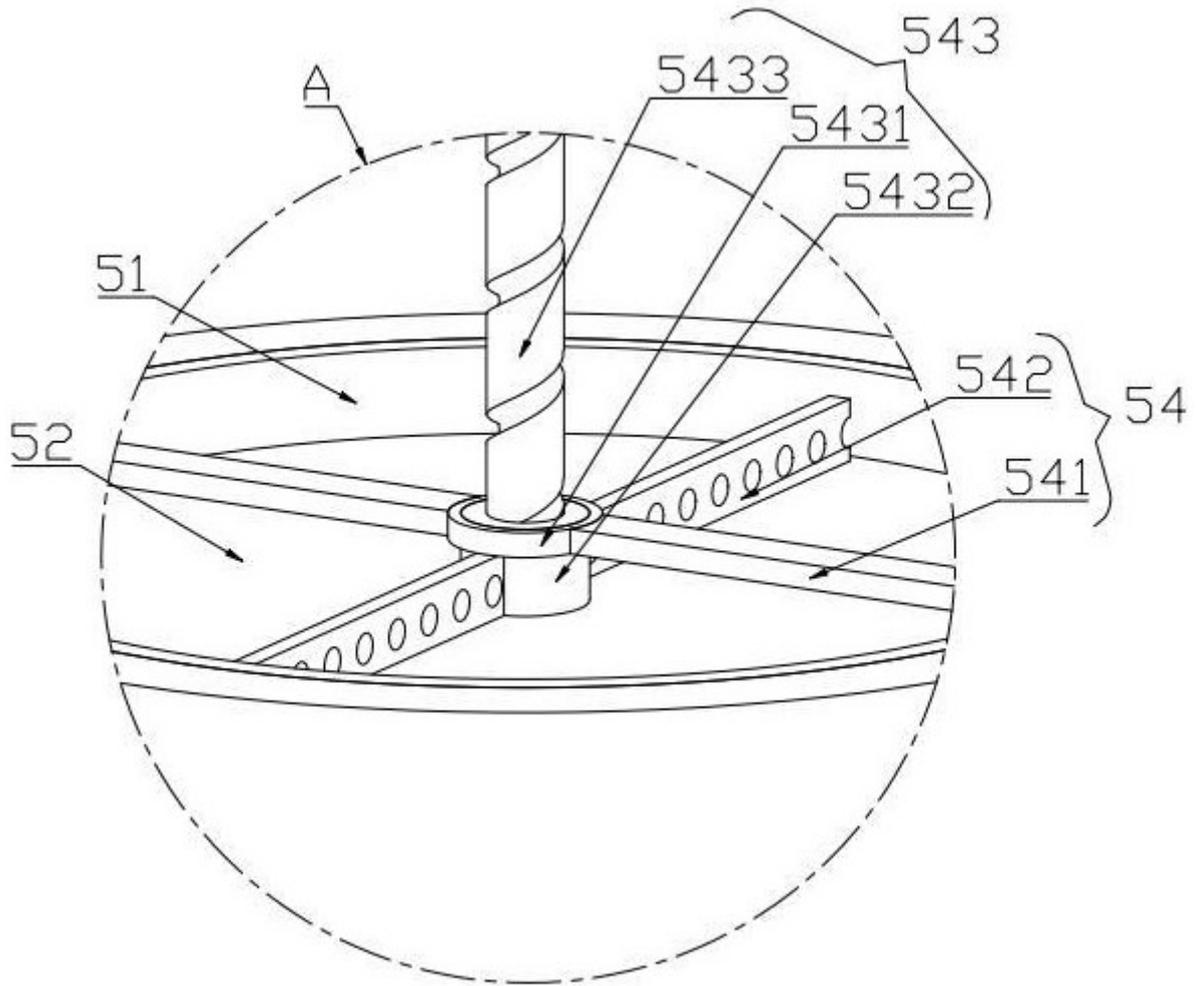


图 4

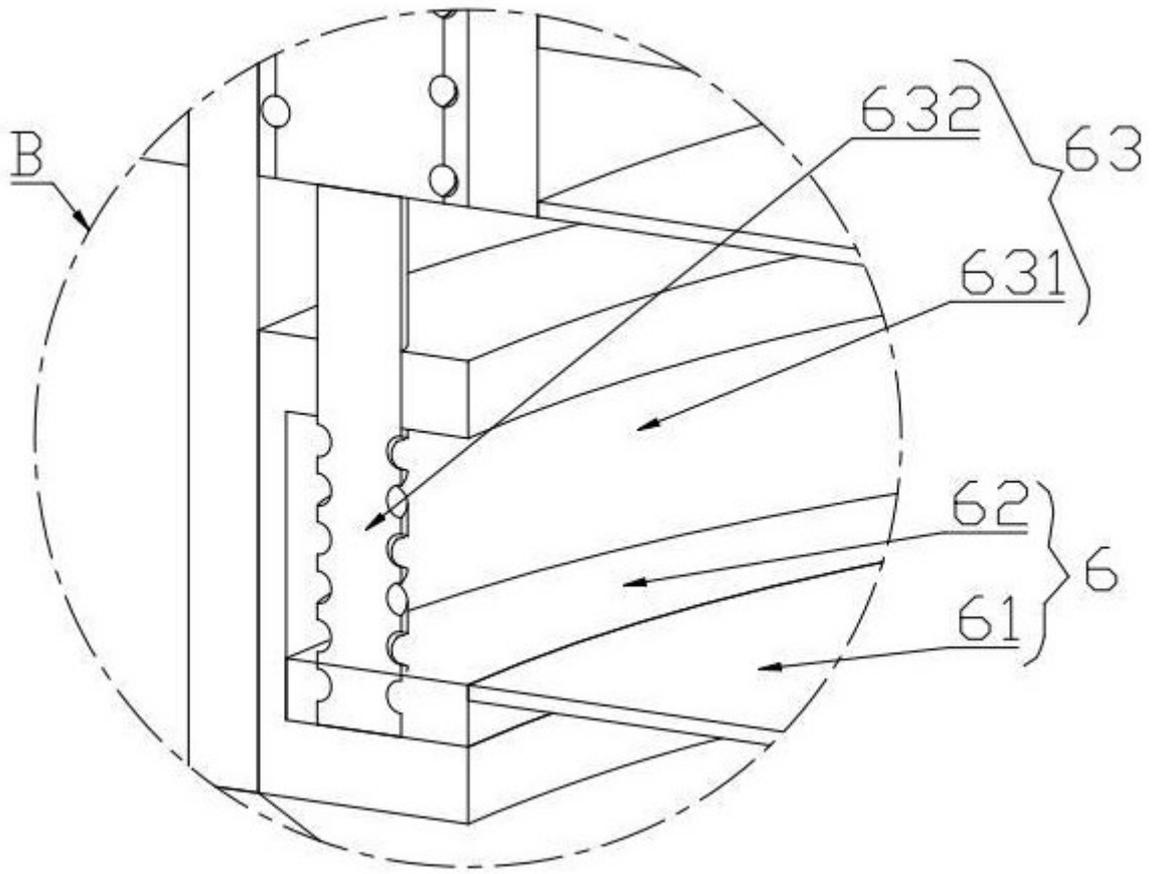


图 5