



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117224992 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202311278350.X

(22) 申请日 2023.10.07

(71) 申请人 青岛瑞思德生物科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市高新区河东路
368号青岛蓝色生物医药产业园孵化
中心7#楼1、2层

(72) 发明人 张炳强 陈梦梦 赵毅 张昱
张高峰 张媛 付学奇 邹伟

(74) 专利代理机构 广州大象飞扬知识产权代理
有限公司 44745

专利代理师 田巧静

(51) Int. Cl.

B01D 9/02 (2006.01)

B01D 9/00 (2006.01)

B01D 36/02 (2006.01)

B01D 33/01 (2006.01)

B01D 29/075 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01F 21/10 (2022.01)

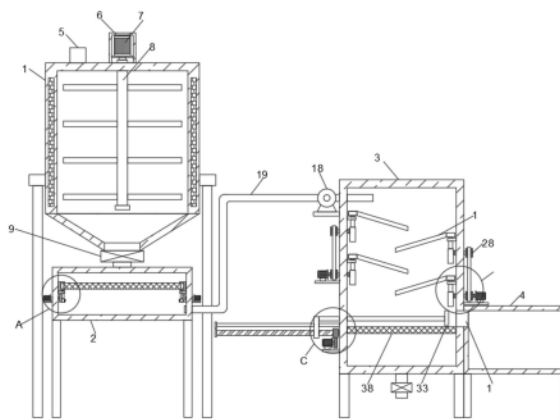
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置

(57) 摘要

一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,包括加热釜、结晶釜、过滤结构、缓流结构和刮料结构,本发明涉及烟酰胺单核苷酸生产技术领域,所述加热釜下端中部设置有控制阀,控制阀下侧设置有过滤结构,加热釜右侧设置有结晶釜,结晶釜内部上侧设置有缓流结构,结晶釜左下侧设置有刮料结构;装置通过过滤结构来对待结晶溶液内部的杂质进行筛分,进而提高后续烟酰胺单核苷酸结晶的质量和纯度;通过溶液在倾斜板上的流动中来有效地降低溶液的流速,使溶液可以在结晶釜内充分反应,提高结晶釜内溶液的降温效率,使得溶液可以更加充分地析出晶体,通过倾斜板的上下移动中来带动少量黏附在倾斜板上的溶液和析出的晶体向下移动。



1. 一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 包括加热釜 (1)、结晶釜 (3)、过滤结构、缓流结构和刮料结构, 其特征在于, 所述加热釜 (1) 下端中部设置有控制阀 (9), 控制阀 (9) 下侧设置有过滤结构, 加热釜 (1) 右侧设置有结晶釜 (3), 结晶釜 (3) 内部上侧设置有缓流结构, 结晶釜 (3) 左下侧设置有刮料结构, 且结晶釜 (3) 右侧设置有收集箱 (4)。

2. 根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 其特征在于, 过滤结构包括过滤室 (2)、第一固定板 (10)、第一电机 (11)、圆盘 (12)、活动套 (13)、活动板 (14)、第一限位套 (15)、C型框 (16) 和第一过滤板 (17), 所述控制阀 (9) 下端连接有出料管, 且出料管下端设置有过滤室 (2), 且过滤室 (2) 前端设置有箱门, 过滤室 (2) 左右两端均设置有第一固定板 (10), 且第一固定板 (10) 上端设置有第一电机 (11), 且两个第一电机 (11) 的输出端均贯穿至过滤室 (2) 内部固定连接有圆盘 (12), 且两个圆盘 (12) 相靠近一端均设置有突出柱, 且突出柱外部设置有活动套 (13), 过滤室 (2) 内部左右两端均设置有第一限位套 (15), 且第一限位套 (15) 内部滑动连接有活动板 (14), 且活动板 (14) 下端与活动套 (13) 相连接, 且活动板 (14) 上端设置有C型框 (16), 且两个C型框 (16) 相对称, 两个C型框 (16) 内部设置有第一过滤板 (17)。

3. 根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 其特征在于, 缓流结构包括第二限位套 (20)、滑板 (21)、倾斜板 (22)、转动轴 (23) 和偏心轮 (24), 所述结晶釜 (3) 内部左右两端均设置有两个第二限位套 (20) 和转动轴 (23), 且转动轴 (23) 位于第二限位套 (20) 下侧, 且左侧的两组第二限位套 (20) 水平位置高于右侧的两组第二限位套 (20), 且第二限位套 (20) 内部滑动连接有滑板 (21), 且滑板 (21) 上端设置有倾斜板 (22), 转动轴 (23) 上设置有偏心轮 (24)。

4. 根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 其特征在于, 刮料结构包括螺纹杆 (29)、辅助杆 (30)、螺纹套 (31)、连接杆 (32)、第一齿轮 (34)、第三固定板 (35)、第三电机 (36) 和第二齿轮 (37), 所述结晶釜 (3) 左端下侧设置有螺纹杆 (29) 和辅助杆 (30), 且辅助杆 (30) 位于螺纹杆 (29) 上侧, 且螺纹杆 (29) 上螺纹连接有螺纹套 (31), 且螺纹套 (31) 右端上侧设置有连接杆 (32), 螺纹杆 (29) 外部右侧设置有第一齿轮 (34), 结晶釜 (3) 左端且位于第一齿轮 (34) 下侧设置有第三固定板 (35), 第三固定板 (35) 上端设置有第三电机 (36), 且第三电机 (36) 的输出端上设置有第二齿轮 (37), 且第一齿轮 (34) 与第二齿轮 (37) 啮合连接。

5. 根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 其特征在于, 所述加热釜 (1) 左上端设置有进料口 (5), 加热釜 (1) 上端中部设置有安装箱 (6), 安装箱 (6) 设置有搅拌电机 (7), 加热釜 (1) 内部顶端设置有搅拌杆 (8), 且搅拌杆 (8) 上端贯穿加热釜 (1) 与搅拌电机 (7) 的输出端相连接, 且搅拌杆 (8) 上设置有若干搅拌叶片。

6. 根据权利要求2所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 其特征在于, 所述过滤室 (2) 右端下侧设置有连接管 (19), 结晶釜 (3) 左端上侧设置有安装板, 安装板上端设置有泵体 (18), 且泵体 (18) 的入口端与连接管 (19) 相连通, 且连接管 (19) 的出口端与结晶釜 (3) 相连通, 且连接管 (19) 的出口端贯穿至结晶釜 (3) 内部。

7. 根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置, 其特征在于, 所述结晶釜 (3) 左右两端均设置有第二固定板 (27), 且左侧的第二固定板 (27) 的水平位置高于右侧的第二固定板 (27), 且第二固定板 (27) 上端设置有第二电机 (28), 且若干转动轴 (23) 均贯穿

至结晶釜(3)外部设置有同步轮(25),且同一侧的两个同步轮(25)之间设置有皮带(26),且位于下侧的两个同步轮(25)与第二电机(28)的输出端相连接。

8.根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,其特征在于,所述结晶釜(3)左端下侧开设有与连接杆(32)相适配的滑槽,且连接杆(32)右端贯穿滑槽设置有刮板(33),且结晶釜(3)内部下侧设置有第二过滤板(38),且结晶釜(3)下端中部设置有带有阀门的排液管。

9.根据权利要求1所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,其特征在于,所述结晶釜(3)右端下侧开设有排料槽,收集箱(4)左端上侧设置有进料槽,且排料槽与进料槽相适配。

10.根据权利要求2所述的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,其特征在于,所述第一电机(11)、搅拌电机(7)、第二电机(28)和第三电机(36)均与外部电源和外接单片机电性连接,且单片机的型号为STM32。

一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置

技术领域

[0001] 本发明涉及烟酰胺单核苷酸生产技术领域,尤其涉及一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置。

背景技术

[0002] 烟酰胺单核苷酸在人体细胞能量生成中扮演重要角色,它参与细胞内NAD(烟酰胺腺嘌呤二核苷酸,细胞能量转化的重要辅酶)的合成。烟酰胺单核苷酸,人体内原本该物质存在,但随着年龄的增长而减少。早前实验证实,烟酰胺单核苷酸NMN能增加实验鼠体内各脏器中的NAD,从而抑制神经和血管等老化,还能改善糖尿病症状。

[0003] 现有的烟酰胺单核苷酸结晶在生产的过程中,溶液进入结晶釜内进行降温结晶,析出晶体后的溶液从过滤板上过滤后直接流出,而溶液在结晶釜内从高处向流落,下降速度较快,在过滤板对溶液过滤完后,容易有少量晶体析出不充分,生产。为解决上述问题,本申请中提出一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置。

发明内容

[0004] 本发明提出一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,以解决背景技术中存在的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提出了一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,包括加热釜、结晶釜、过滤结构、缓流结构和刮料结构,其特征在于,所述加热釜下端中部设置有控制阀,控制阀下侧设置有过滤结构,加热釜右侧设置有结晶釜,结晶釜内部上侧设置有缓流结构,结晶釜左下侧设置有刮料结构,且结晶釜右侧设置有收集箱。

[0006] 优选的,过滤结构包括过滤室、第一固定板、第一电机、圆盘、活动套、活动板、第一限位套、C型框和第一过滤板,所述控制阀下端连接有出料管,且出料管下端设置有过滤室,且过滤室前端设置有箱门,过滤室左右两端均设置有第一固定板,且第一固定板上端设置有第一电机,且两个第一电机的输出端均贯穿至过滤室内部固定连接有圆盘,且两个圆盘相靠近一端均设置有突出柱,且突出柱外部设置有活动套,过滤室内部左右两端均设置有第一限位套,且第一限位套内部滑动连接有活动板,且活动板下端与活动套相连接,且活动板上端设置有C型框,且两个C型框相对称,两个C型框内部设置有第一过滤板;

[0007] 优选的,缓流结构包括第二限位套、滑板、倾斜板、转动轴和偏心轮,所述结晶釜内部左右两端均设置有两个第二限位套和转动轴,且转动轴位于第二限位套下侧,且左侧的两组第二限位套水平位置高于右侧的两组第二限位套,且第二限位套内部滑动连接有滑板,且滑板上端设置有倾斜板,转动轴上设置有偏心轮;

[0008] 优选的,刮料结构包括螺纹杆、辅助杆、螺纹套、连接杆、第一齿轮、第三固定板、第三电机和第二齿轮,所述结晶釜左端下侧设置有螺纹杆和辅助杆,且辅助杆位于螺纹杆上侧,且螺纹杆上螺纹连接有螺纹套,且螺纹套右端上侧设置有连接杆,螺纹杆外部右侧设置有第一齿轮,结晶釜左端且位于第一齿轮下侧设置有第三固定板,第三固定板上端设置有

第三电机,且第三电机的输出端上设置有第二齿轮,且第一齿轮与第二齿轮啮合连接;

[0009] 优选的,所述加热釜左上端设置有进料口,加热釜上端中部设置有安装箱,安装箱设置有搅拌电机,加热釜内部顶端设置有搅拌杆,且搅拌杆上端贯穿加热釜与搅拌电机的输出端相连接,且搅拌杆上设置有若干搅拌叶片;

[0010] 优选的,所述过滤室右端下侧设置有连接管,结晶釜左端上侧设置有安装板,安装板上端设置有泵体,且泵体的入口端与连接管相连通,且连接管的出口端与结晶釜相连通,且连接管的出口端贯穿至结晶釜内部;

[0011] 优选的,所述结晶釜左右两端均设置有第二固定板,且左侧的第二固定板的水平位置高于右侧的第二固定板,且第二固定板上端设置有第二电机,且若干转动轴均贯穿至结晶釜外部设置有同步轮,且同一侧的两个同步轮之间设置有皮带,且位于下侧的两个同步轮与第二电机的输出端相连接;

[0012] 优选的,所述结晶釜左端下侧开设有与连接杆相适配的滑槽,且连接杆右端贯穿滑槽设置有刮板,且结晶釜内部下侧设置有第二过滤板,且结晶釜下端中部设置有带有阀门的排液管;

[0013] 优选的,所述结晶釜右端下侧开设有排料槽,收集箱左端上侧设置有进料槽,且排料槽与进料槽相适配;

[0014] 优选的,所述第一电机、搅拌电机、第二电机和第三电机均与外部电源和外接单片机电性连接,且单片机的型号为STM32;

[0015] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

[0016] 本装置通过若干搅拌叶片的转动来加快物料的溶解速度,进而提高装置的生产效率,通过过滤结构的设置来对待结晶溶液内部的杂质进行筛分,进而提高后续烟酰胺核苷酸结晶的质量和纯度,在对溶液进行过滤的同时,通过第一电机来带动圆盘进行转动,借助圆盘上突出柱与活动套的相互配合,来带动活动板在第一限位套内进行上下移动,进而带动C型框和第一过滤板进行上下往复移动,进而加快溶液的过滤速度;

[0017] 本装置通过缓流结构的设置来降低溶液的流速,溶液进入结晶釜会依次掉落在若干倾斜板上,通过溶液在倾斜板上的流动中来有效的降低溶液的流速,使溶液可以在结晶釜内充分反应,提高结晶釜内溶液的降温效率,使得溶液可以更加充分的析出晶体,且通过第二电机来带动相邻的同步轮进行转动,借助同步轮和皮带的相互配合,来带动转动轴进行转动,进而带动若干偏心轮进行转动,在偏心轮转动的过程中会向上推动滑板在第二限位套内滑动,进而带动倾斜板进行上下往复移动,来带动少量黏附在倾斜板上的溶液和析出的晶体向下移动,减少浪费;

[0018] 本装置通过第二过滤板来对晶体和溶液进行过滤,从而将析出的晶体拦截在第二过滤板上,而分离出的溶液可通过带有阀门的排液管排出,在结晶析出完毕后,通过第三电机来带动第二齿轮进行转动,借助第二齿轮与第一齿轮的啮合来带动螺纹杆进行转动,进而带动螺纹套和连接杆向右侧移动,在连接杆在滑槽内向右侧移动的过程中会带动刮板向右侧移动,第二过滤板上的晶体在刮料板的带动下推送至收集箱内部,来完成对晶体的收集。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置的结构示意图。

[0020] 图2为本发明提出的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置的正视图。

[0021] 图3为本发明提出的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置中A的放大图。

[0022] 图4为本发明提出的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置中B的放大图。

[0023] 图5为本发明提出的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置中B的放大图。

[0024] 附图标记:1、加热釜;2、过滤室;3、结晶釜;4、收集箱;5、进料口;6、安装箱;7、搅拌电机;8、搅拌杆;9、控制阀;10、第一固定板;11、第一电机;12、圆盘;13、活动套;14、活动板;15、第一限位套;16、C型框;17、第一过滤板;18、泵体;19、连接管;20、第二限位套;21、滑板;22、倾斜板;23、转动轴;24、偏心轮;25、同步轮;26、皮带;27、第二固定板;28、第二电机;29、螺纹杆;30、辅助杆;31、螺纹套;32、连接杆;33、刮板;34、第一齿轮;35、第三固定板;36、第三电机;37、第二齿轮;38、第二过滤板。

具体实施方式

[0025] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0026] 如图1-5所示,本发明提出的一种烟酰胺单核苷酸降温结晶装置,包括加热釜1、结晶釜3、过滤结构、缓流结构和刮料结构,其特征在于,所述加热釜1左上端设置有进料口5,加热釜1上端中部设置有安装箱6,安装箱6设置有搅拌电机7,加热釜1内部顶端设置有搅拌杆8,且搅拌杆8上端贯穿加热釜1与搅拌电机7的输出端相连接,且搅拌杆8上设置有若干搅拌叶片,加热釜1下端中部设置有控制阀9,控制阀9下侧设置有过滤结构,加热釜1右侧设置有结晶釜3,结晶釜3内部上侧设置有缓流结构,结晶釜3左下侧设置有刮料结构,且结晶釜3右侧设置有收集箱4,结晶釜3右端下侧开设有排料槽,收集箱4左端上侧设置有进料槽,且排料槽与进料槽相适配。

[0027] 在一个可选的实施例中,过滤结构包括过滤室2、第一固定板10、第一电机11、圆盘12、活动套13、活动板14、第一限位套15、C型框16和第一过滤板17,所述控制阀9下端连接有出料管,且出料管下端设置有过滤室2,且过滤室2前端设置有箱门,过滤室2左右两端均设置有第一固定板10,且第一固定板10上端设置有第一电机11,且两个第一电机11的输出端均贯穿至过滤室2内部固定连接有圆盘12,且两个圆盘12相靠近一端均设置有突出柱,且突出柱外部设置有活动套13,过滤室2内部左右两端均设置有第一限位套15,且第一限位套15内部滑动连接有活动板14,且活动板14下端与活动套13相连接,且活动板14上端设置有C型框16,且两个C型框16相对称,两个C型框16内部设置有第一过滤板17,通过第一过滤板17来对待结晶溶液内部的杂质进行筛分,进而提高后续烟酰胺单核苷酸结晶的质量和纯度。

[0028] 在一个可选的实施例中,缓流结构包括第二限位套20、滑板21、倾斜板22、转动轴23和偏心轮24,所述结晶釜3内部左右两端均设置有两个第二限位套20和转动轴23,且转动轴23位于第二限位套20下侧,且左侧的两组第二限位套20水平位置高于右侧的两组第二限位套20,且第二限位套20内部滑动连接有滑板21,且滑板21上端设置有倾斜板22,转动轴23

上设置有偏心轮24,结晶釜3左右两端均设置有第二固定板27,且左侧的第二固定板27的水平位置高于右侧的第二固定板27,且第二固定板27上端设置有第二电机28,且若干转动轴23均贯穿至结晶釜3外部设置有同步轮25,且同一侧的两个同步轮25之间设置有皮带26,且位于下侧的两个同步轮25与第二电机28的输出端相连接,通过倾斜板22来降低溶液的流速,使溶液可以在结晶釜3内充分反应,提高结晶釜内溶液的降温效率。

[0029] 在一个可选的实施例中,刮料结构包括螺纹杆29、辅助杆30、螺纹套31、连接杆32、第一齿轮34、第三固定板35、第三电机36和第二齿轮37,所述结晶釜3左端下侧设置有螺纹杆29和辅助杆30,且辅助杆30位于螺纹杆29上侧,且螺纹杆29上螺纹连接有螺纹套31,且螺纹套31右端上侧设置有连接杆32,螺纹杆29外部右侧设置有第一齿轮34,结晶釜3左端且位于第一齿轮34下侧设置有第三固定板35,第三固定板35上端设置有第三电机36,且第三电机36的输出端上设置有第二齿轮37,且第一齿轮34与第二齿轮37啮合连接,结晶釜3左端下侧开设有与连接杆32相适配的滑槽,且连接杆32右端贯穿滑槽设置有刮板33,且结晶釜3内部下侧设置有第二过滤板38,且结晶釜3下端中部设置有带有阀门的排液管。

[0030] 在一个可选的实施例中,所述过滤室2右端下侧设置有连接管19,结晶釜3左端上侧设置有安装板,安装板上端设置有泵体18,且泵体18的入口端与连接管19相连通,且连接管19的出口端与结晶釜3相连通,且连接管19的出口端贯穿至结晶釜3内部。

[0031] 在一个可选的实施例中,所述第一电机11、搅拌电机7、第二电机28和第三电机36均与外部电源和外接单机电性连接,且单片机的型号为STM32。

[0032] 本发明的工作原理为:在使用时,通过进料口5向加热釜1内投放物料,通过加热釜1来对物料进行升温,来提高物料的溶解量,进而使得晶体更容易析出,同时启动搅拌电机7,通过搅拌电机7来带动搅拌杆8进行转动,借助若干搅拌叶片的转动来加快物料的溶解速度,进而提高装置的生产效率,溶解完的溶液可通过控制阀9来输送至过滤室2内部,溶液进入过滤室2内部掉落在第一过滤板17上,通过第一过滤板17来对待结晶溶液内部的杂质进行筛分,进而提高后续烟酰胺单核苷酸结晶的质量和纯度,在对溶液进行过滤的同时,工作人员可启动第一电机11,通过第一电机11来带动圆盘12进行转动,借助圆盘12上突出柱与活动套13的相互配合,来带动活动板14在第一限位套15内进行上下移动,进而带动C型框16和第一过滤板17进行上下往复移动,通过第一过滤板17的来回移动中来加快溶液的过滤速度,进而提高装置的生产效率,且第一过滤板17可通过打开箱门从过滤室2的C型框16内取出,方便工作人员对第一过滤板17上的杂质进行及时清理,防止第一过滤板17上的杂质过多而堵塞住影响后续对溶液的过滤,过滤完的溶液可通过泵体18和连接管19输送至结晶釜3内部,通过结晶釜3来对溶液进行降温,来完成结晶的析出,溶液进入结晶釜3会依次掉落在若干倾斜板22上,通过溶液在倾斜板22上的流动中来有效的降低溶液的流速,使溶液可以在结晶釜3内充分反应,提高结晶釜3内溶液的降温效率,使得溶液可以更加充分的析出晶体,然后工作人员可以启动第二电机28,通过第二电机28来带动相邻的同步轮25进行转动,借助同步轮25和皮带26的相互配合,来带动转动轴23进行转动,进而带动若干偏心轮24进行转动,在偏心轮24转动的过程中会向上推动滑板21在第二限位套20内滑动,进而带动倾斜板22进行上下往复移动,在倾斜板22的来回抖动中,来带动少量黏附在倾斜板22上的溶液和析出的晶体向下移动,减少浪费,通过第二过滤板38的设置来对晶体和溶液进行过滤,从而将析出的晶体拦截在第二过滤板38上,而分离出的溶液可通过带有阀门的排

液管排出,在结晶析出完毕后,工作人员可通过启动第三电机36,通过第三电机36来带动第二齿轮37进行转动,借助第二齿轮37与第一齿轮34的啮合来带动螺纹杆29进行转动,进而带动螺纹套31和连接杆32向右侧移动,在连接杆32在滑槽内向右侧移动的过程中会带动刮板33向右侧移动,第二过滤板38上的晶体在刮板33的带动下推送至收集箱4内部,来完成对晶体的收集。

[0033] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

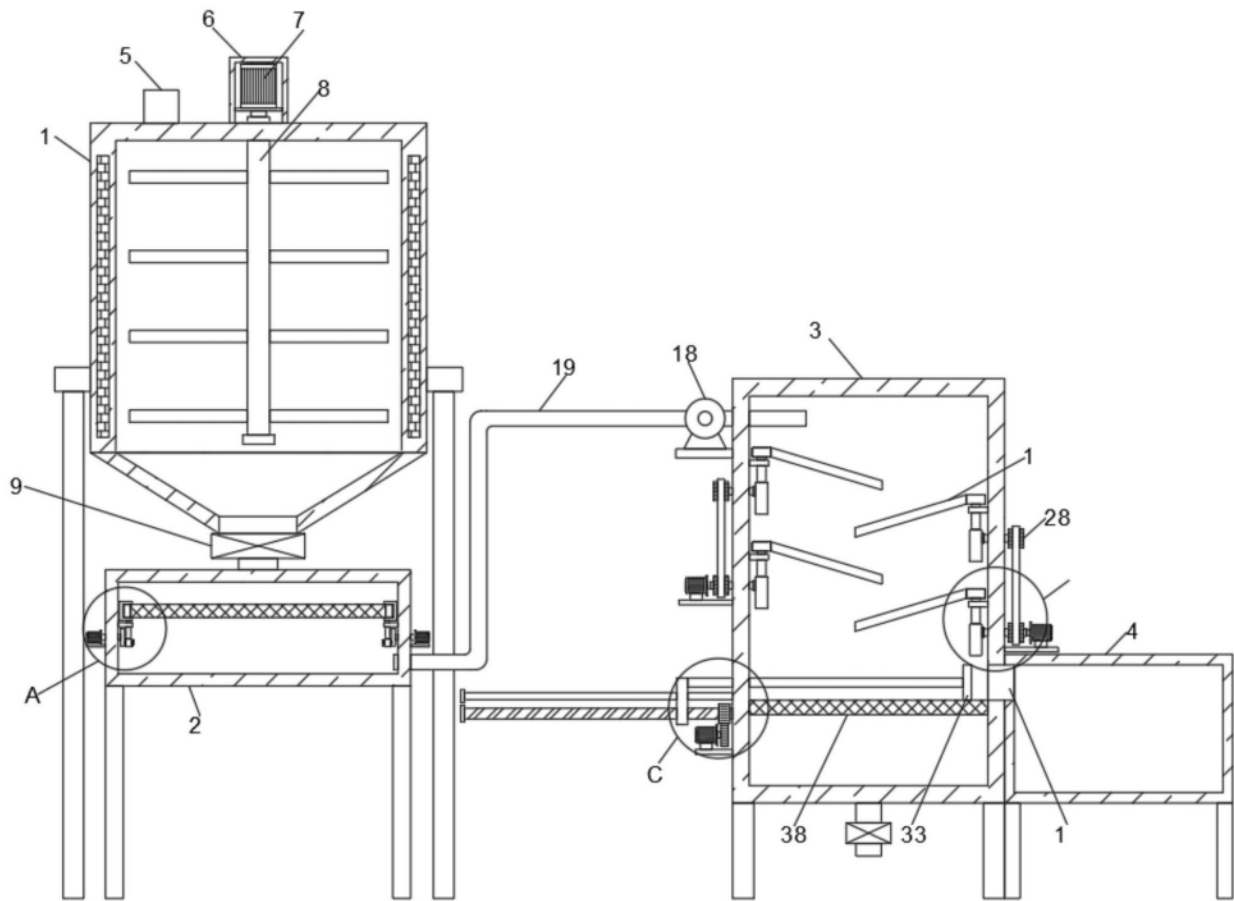


图1

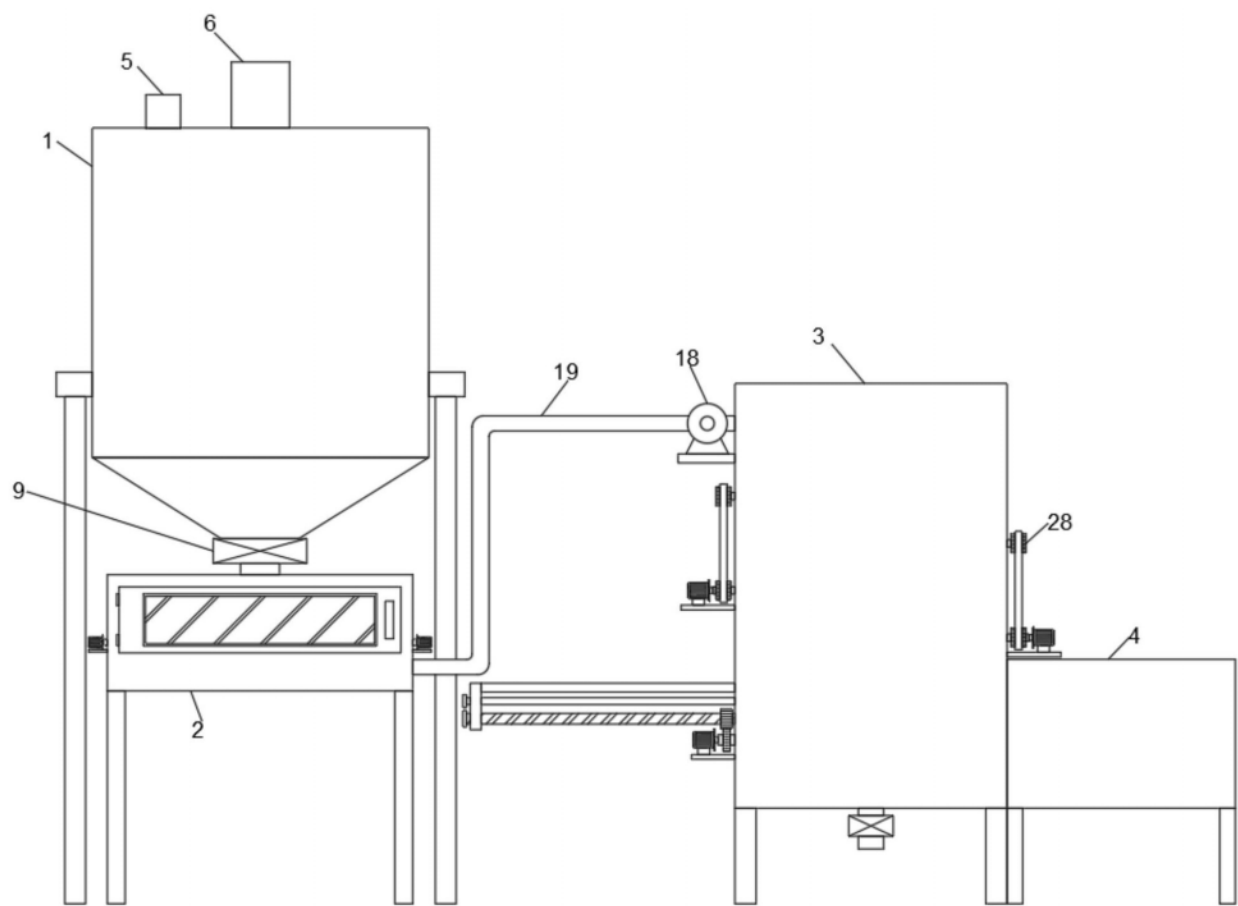


图2

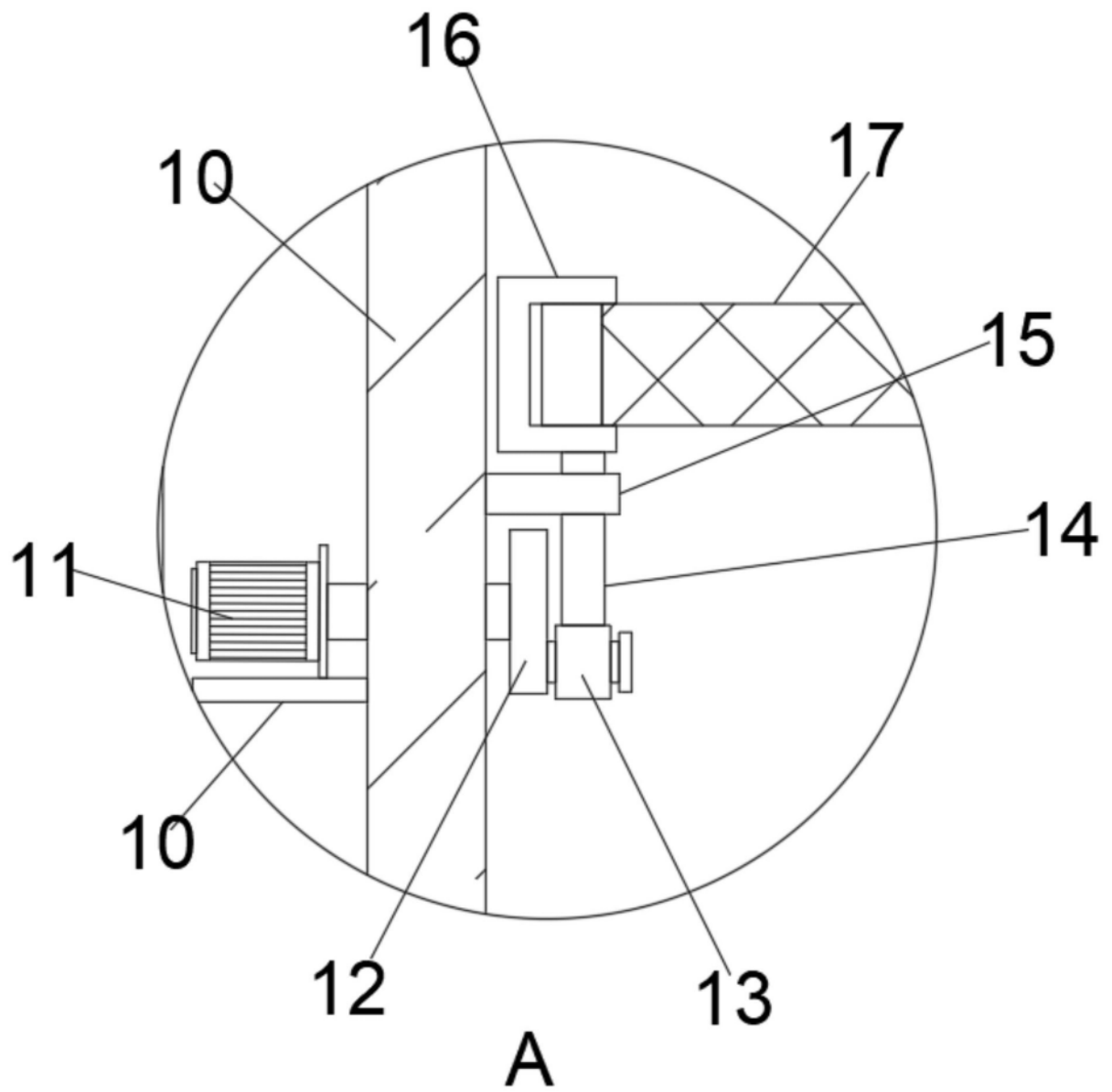


图3

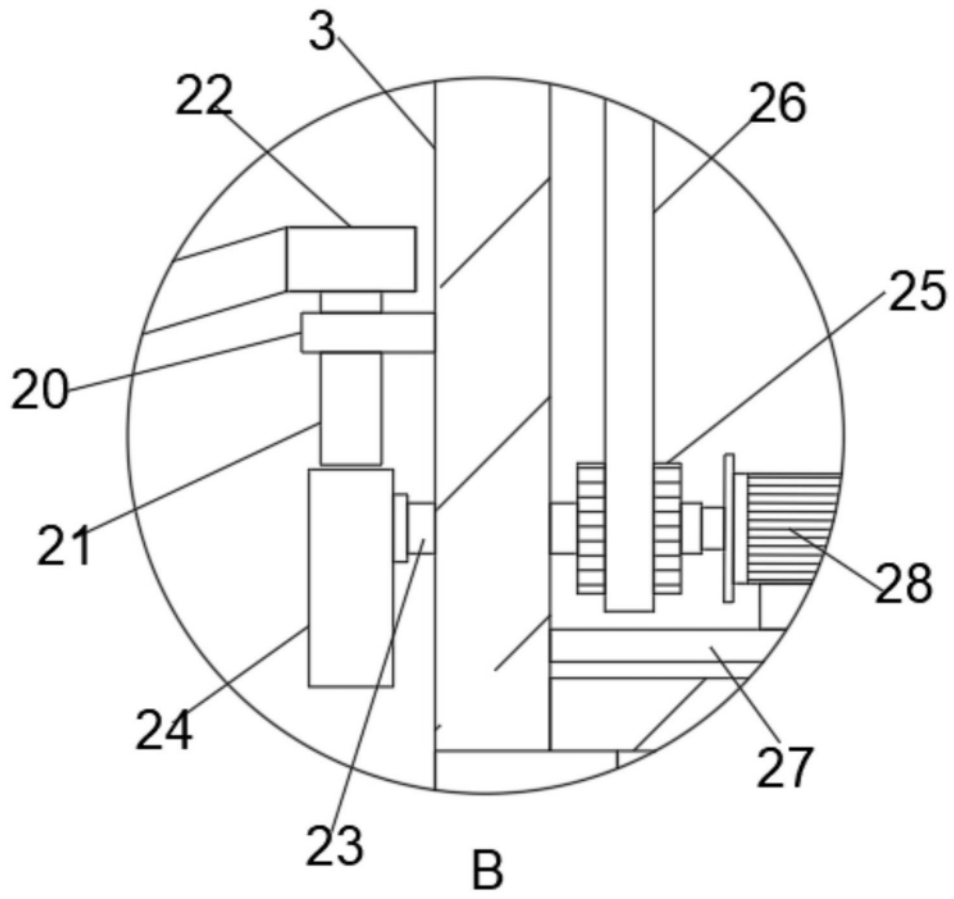


图4

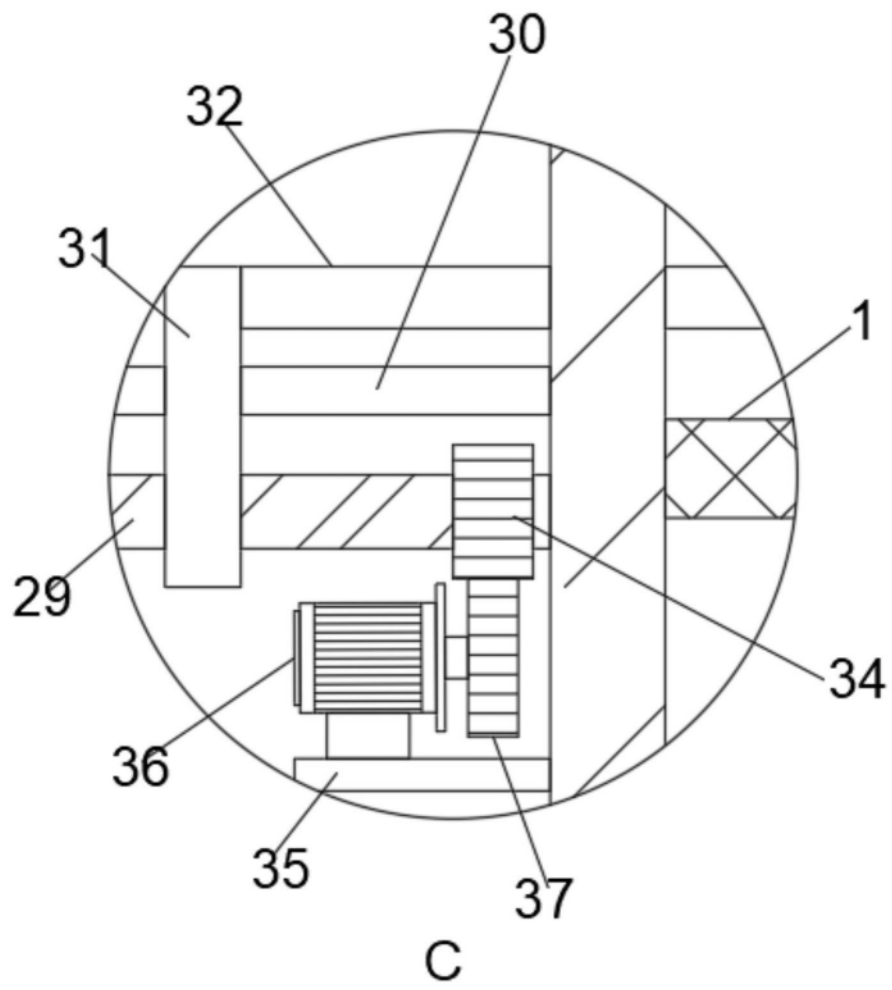


图5