(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117599728 A
(43)申请公布日 2024.02.27

(21)申请号 202311777357.6

(22)申请日 2023.12.22

(71)申请人 新拓洋生物工程有限公司
地址 472000 河南省鹤壁市山城区牟平路9号

(72)发明人 张建国 陈黎 崔凤霞 刘宾 史小利 高莉 陈宏战 刘银霞 刘杉 张抗 娄月月 曹晓伟 陈海明 史立军 秦天苍 闫世梁 杨露露 曹琳青

(74)专利代理机构 北京华际知识产权代理有限公司 11676
专利代理师 高波

(51)Int.Cl.
B01J 19/18(2006.01)
B01F 35/12(2022.01)
B01F 27/90(2022.01)
B01F 27/112(2022.01)
B01F 35/45(2022.01)
B01J 8/10(2006.01)
B01J 8/08(2006.01)
C07C 401/00(2006.01)

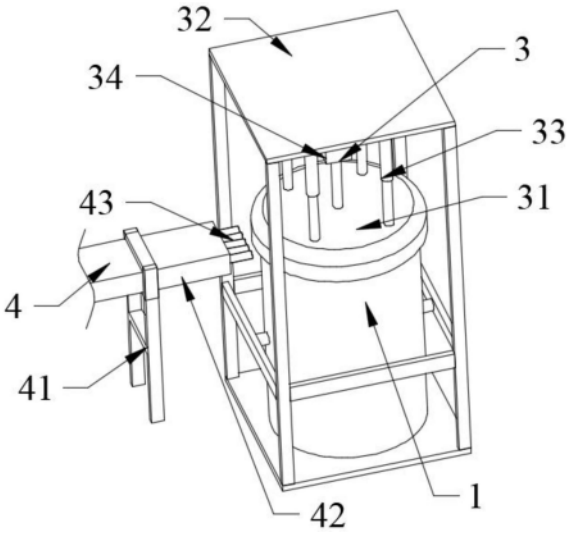
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种维生素生产用反应釜及生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种维生素生产用反应釜及生产工艺，涉及维生素生产技术领域，反应釜包括釜身、反应组件、封闭单元、送料单元、设置框，设置框和地面紧固连接，釜身设置在设置框内部，釜身和设置框紧固连接，反应组件设置在釜身内部，反应组件和釜身侧壁紧固连接，封闭单元设置在釜身顶部，封闭单元和设置框紧固连接，送料单元设置在釜身一侧，送料单元和地面紧固连接。封闭单元将釜身开启，送料单元将配料送入釜身中，封闭单元将釜身封闭，反应组件协助釜身内部的催化氧化反应进行，反应完毕后混合液从釜身底部排出。本发明通过对流体的环形引导，极大程度的提升了配料的混合均匀度。



CN 117599728 A

1.一种维生素生产用反应釜,其特征在于:所述反应釜包括釜身(1)、反应组件(2)、封闭单元(3)、送料单元(4)、设置框(5),所述设置框(5)和地面紧固连接,所述釜身(1)设置在设置框(5)内部,所述釜身(1)和设置框(5)紧固连接,所述反应组件(2)设置在釜身(1)内部,所述反应组件(2)和釜身(1)侧壁紧固连接,所述封闭单元(3)设置在釜身(1)顶部,所述封闭单元(3)和设置框(5)紧固连接,所述送料单元(4)设置在釜身(1)一侧,所述送料单元(4)和地面紧固连接。

2.根据权利要求1所述的一种维生素生产用反应釜,其特征在于:所述反应组件(2)包括覆盖锥(21)、动力电机(22)、固定架(23)、搅拌单元(24)、刮壁单元(25),所述固定架(23)和釜身(1)内壁紧固连接,所述覆盖锥(21)设置在固定架(23)上,所述覆盖锥(21)和固定架(23)紧固连接,所述动力电机(22)设置在覆盖锥(21)内部,所述动力电机(22)和覆盖锥(21)紧固连接,所述搅拌单元(24)和动力电机(22)的输出轴紧固连接,所述搅拌单元(24)和覆盖锥(21)转动连接,所述刮壁单元(25)和搅拌单元(24)紧固连接;

所述覆盖锥(21)上下两侧都设置为圆锥形,所述覆盖锥(21)表面设置有多根导热片(26),所述导热片(26)围绕覆盖锥(21)均匀分布,所述覆盖锥(21)中间位置和固定架(23)紧固连接,所述动力电机(22)为双轴电机,所述搅拌单元(24)设置有两组,两组搅拌单元(24)分别和动力电机(22)两端的输出轴紧固连接,两组搅拌单元(24)关于动力电机(22)对称设置。

3.根据权利要求2所述的一种维生素生产用反应釜,其特征在于:所述搅拌单元(24)包括搅拌框(241)、第一设置槽(242)、第二设置槽(243)、第一引导片(244)、第二引导片(245)、中心柱(246),所述中心柱(246)和动力电机(22)的输出轴紧固连接,所述中心柱(246)和覆盖锥(21)转动连接,所述搅拌框(241)和中心柱(246)紧固连接,所述搅拌框(241)设置有多组,多组搅拌框(241)围绕中心柱(246)均匀分布,所述第一设置槽(242)、第二设置槽(243)都设置在搅拌框(241)上,所述第一设置槽(242)设置在搅拌框(241)靠近中心柱(246)的一侧,所述第二设置槽(243)设置在搅拌框(241)远离中心柱(246)的一侧,所述第一引导片(244)和第一设置槽(242)紧固连接,所述第一引导片(244)设置有多组,多组第一引导片(244)沿着第一设置槽(242)均匀分布,所述第二引导片(245)和第二设置槽(243)紧固连接,所述第二引导片(245)沿着第二设置槽(243)均匀分布,所述第一引导片(244)、第二引导片(245)一侧设置为平面,所述第一引导片(244)、第二引导片(245)另一侧设置为弧形面,所述第一引导片(244)的平面侧朝向远离覆盖锥(21)一侧,所述第一引导片(244)的弧形面侧朝向靠近覆盖锥(21)一侧,所述第二引导片(245)的平面侧朝向靠近覆盖锥(21)一侧,所述第二引导片(245)的弧形面侧朝向远离覆盖锥(21)一侧;

所述刮壁单元(25)包括连接杆(251)、刮板(252)、覆盖层(253)、楔形槽(254)、排出孔(255),所述连接杆(251)一端和中心柱(246)紧固连接,所述连接杆(251)另一端和刮板(252)紧固连接,所述覆盖层(253)和刮板(252)远离连接杆(251)的一侧紧固连接,所述覆盖层(253)贴近釜身(1)内壁,所述楔形槽(254)嵌入在刮板(252)表面,所述楔形槽(254)的开口方向朝向中心柱(246)旋转方向一侧,所述排出孔(255)一端和楔形槽(254)内侧连通,排出孔(255)另一端和覆盖层(253)表面连通,所述排出孔(255)设置有多组,多组排出孔(255)沿着楔形槽(254)均匀分布。

4.根据权利要求1所述的一种维生素生产用反应釜,其特征在于:所述封闭单元(3)包

括密封盖(31)、固定板(32)、升降柱(33)、液压缸(34),所述固定板(32)和设置框(5)紧固连接,所述升降柱(33)一端和固定板(32)紧固连接,所述升降柱(33)另一端和密封盖(31)紧固连接,所述液压缸(34)和固定板(32)紧固连接,所述液压缸(34)的输出轴和密封盖(31)紧固连接。

5.根据权利要求1所述的一种维生素生产用反应釜,其特征在于:所述送料单元(4)包括支撑架(41)、条形盒(42)、分配管(43),所述支撑架(41)和地面紧固连接,所述条形盒(42)和支撑架(41)远离地面的一侧紧固连接,所述条形盒(42)内部设置有多个分槽,所述分配管(43)设置在条形盒(42)内部,所述分配管(43)设置有多根,多根分配管(43)分别设置在各个分槽中。

6.一种使用权利要求1所述维生素生产用反应釜的生产工艺,其特征在于:包括以下步骤:

步骤S1:将苯甲酸和二氯甲烷混合均匀,加入N,N-二环已基碳酰亚胺、4-二甲氨基吡啶混合均匀,再加入胆固醇,反应3-4h,经过滤、旋蒸、洗涤、干燥后,制得胆固醇苯甲酸酯;

步骤S2:通过反应釜反应制备得7-去氢胆固醇苯甲酸酯:封闭单元(3)将釜身(1)开启,送料单元(4)将胆固醇苯甲酸酯和正已烷送入釜身(1)中,封闭单元(3)将釜身(1)封闭,加热至60-70℃,再加入N-溴代丁二酰亚胺,以700-800r/min的搅拌速度搅拌10-12h,反应组件(2)协助釜身(1)内部的反应进行,制得7-溴代胆固醇苯甲酸酯;封闭单元(3)将釜身(1)再次开启,送料单元(4)将甲苯和2,4,6-三甲基吡啶送入釜身(1)中,加热至110-120℃,以800-1000r/min的搅拌速度搅拌3-4h,反应完毕后混合液从釜身(1)底部排出,经过滤、洗涤、旋蒸、干燥后,制得7-去氢胆固醇苯甲酸酯;

步骤S3:将7-去氢胆固醇苯甲酸酯和氢氧化钾的乙醇溶液混合均匀,发生水解反应,制得7-去氢胆固醇,再进行光照加热反应获得维生素D_3。

7.根据权利要求6所述的生产工艺,其特征在于:所述步骤S1中苯甲酸和二氯甲烷的质量比为1:(50-54)。

8.根据权利要求6所述的生产工艺,其特征在于:所述步骤S1中N,N-二环已基碳酰亚胺的质量为苯甲酸质量的1.6-1.8倍;

所述步骤S1中4-二甲氨基吡啶的质量为苯甲酸质量的1.0-1.2倍;

所述步骤S1中胆固醇的质量为苯甲酸质量的1.5-1.7倍。

9.根据权利要求6所述的生产工艺,其特征在于:所述步骤S2中胆固醇苯甲酸酯和正已烷的质量比为1:(90-100)。

10.根据权利要求6所述的生产工艺,其特征在于:所述步骤S2中N-溴代丁二酰亚胺的质量为胆固醇苯甲酸酯质量的0.6-0.8倍。

一种维生素生产用反应釜及生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及维生素生产技术领域,具体为一种维生素生产用反应釜及生产工艺。

背景技术

[0002] 维生素的生产通常涉及大规模工业生产过程,在维生素生产中,反应釜扮演着至关重要的角色。反应釜是一种用于控制化学反应的容器,它被设计用于在一定的温度、压力和其他条件下进行化学反应。维生素生产中使用的反应釜通常是以不锈钢或玻璃钢等材料制成的坚固容器。这些材料能够耐受高温、高压和腐蚀性物质,确保反应过程的安全性和可靠性。反应釜提供了一个混合和搅拌化学物质的环境,确保反应物充分接触和混合,促进反应的进行。但现有的反应釜存在较多的缺陷,无法满足使用需求。

[0003] 在反应釜长期工作的过程中,反应釜内壁容易出现凹坑和突起,而常规的反应釜内部都会设置刮壁机构,反应釜内壁的形变会极大程度的影响刮壁机构的流畅运转,进一步的,在反应釜内部的凹坑中容易出现反应物质的长时间残留,长时间残留会对反应物质的局部混合均匀度造成影响,阻碍反应釜正常工作的进行。

[0004] 另一方面,传统的维生素生产工艺也存在一些问题,例如生产效率低、能耗高、产品质量不稳定等。因此,需要研发新的生产工艺,以提高维生素的生产效率、降低能耗、改善产品质量,并且减少对环境的影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种维生素生产用反应釜及生产工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种维生素生产用反应釜,包括釜身、反应组件、封闭单元、送料单元、设置框,设置框和地面紧固连接,釜身设置在设置框内部,釜身和设置框紧固连接,反应组件设置在釜身内部,反应组件和釜身侧壁紧固连接,封闭单元设置在釜身顶部,封闭单元和设置框紧固连接,送料单元设置在釜身一侧,送料单元和地面紧固连接。本发明的釜身内壁设置有温度控制装置,温度控制装置是反应釜领域的常规技术手段,具体结构不作描述。封闭单元将釜身上方打开,送料单元将各个配料按照预设比例输入,送料完毕后,封闭单元将釜身封闭,配料在釜身内部进行催化氧化反应,反应组件辅助反应的进行。本发明的釜身底部设置有输出管路,输出管路属于本领域常规技术手段,具体结构不作描述。

[0007] 进一步的,反应组件包括覆盖锥、动力电机、固定架、搅拌单元、刮壁单元,固定架和釜身内壁紧固连接,覆盖锥设置在固定架上,覆盖锥和固定架紧固连接,动力电机设置在覆盖锥内部,动力电机和覆盖锥紧固连接,搅拌单元和动力电机的输出轴紧固连接,搅拌单元和覆盖锥转动连接,刮壁单元和搅拌单元紧固连接。动力电机带动搅拌单元转动,搅拌单元带动刮壁单元转动,配料液体在搅拌单元的作用下被充分混合,覆盖锥对配料液体进行导流。

[0008] 进一步的,覆盖锥上下两侧都设置为圆锥形,覆盖锥表面设置有多根导热片,导热片围绕覆盖锥均匀分布,覆盖锥中间位置和固定架紧固连接,动力电机为双轴电机,搅拌单元设置有两组,两组搅拌单元分别和动力电机两端的输出轴紧固连接,两组搅拌单元关于动力电机对称设置。配料液体在搅拌单元的引导下向覆盖锥中间位置流动,在此过程中,更多的流体从导热片区域经过。本发明通过覆盖锥将动力电机封闭,为动力电机的运行提供了稳定的条件,并进一步引导流体从上下两侧向覆盖锥的中心位置流动,持续流动的流体经过各个导热片,使得动力电机运行的温度和配料液体的温度充分交换,避免了由于电机运行而导致的局部温度差异,极大程度的提升了反应釜的整体运行稳定性。

[0009] 进一步的,搅拌单元包括搅拌框、第一设置槽、第二设置槽、第一引导片、第二引导片、中心柱,中心柱和动力电机的输出轴紧固连接,中心柱和覆盖锥转动连接,搅拌框和中心柱紧固连接,搅拌框设置有多组,多组搅拌框围绕中心柱均匀分布,第一设置槽、第二设置槽都设置在搅拌框上,第一设置槽设置在搅拌框靠近中心柱的一侧,第二设置槽设置在搅拌框远离中心柱的一侧,第一引导片和第一设置槽紧固连接,第一引导片设置有多组,多组第一引导片沿着第一设置槽均匀分布,第二引导片和第二设置槽紧固连接,第二引导片沿着第二设置槽均匀分布,第一引导片、第二引导片一侧设置为平面,第一引导片、第二引导片另一侧设置为弧形面,第一引导片的平面侧朝向远离覆盖锥一侧,第一引导片的弧形面侧朝向靠近覆盖锥一侧,第二引导片的平面侧朝向靠近覆盖锥一侧,第二引导片的弧形面侧朝向远离覆盖锥一侧。动力电机带动搅拌框转动,搅拌框带动各种配料液体转动,将配料充分混合,第一引导片、第二引导片跟随着搅拌框一起转动,在转动的过程中,靠近中心柱一侧的液体和第一引导片接触,远离中心柱一侧的液体和第二引导片接触,第一引导片的弧形面朝向覆盖锥,液体在流过第一引导片表面时,弧形面一侧的流速大于平面一侧,第一引导片处的流体会出现指向覆盖锥表面的压力差,流体被持续引导向覆盖锥处,两组搅拌单元引导的流体在覆盖锥中间位置相冲,向边缘扩散,在靠近釜身边缘位置,第二引导片将流体向远离覆盖锥两侧引导。本发明通过对流体的环形引导,极大程度的提升了配料的混合均匀度,另一方面,更多的流体流经覆盖锥表面,使得动力电机运行时产生的热量被分摊,避免了局部温度差异的增大,提升了催化氧化反应的稳定性。

[0010] 进一步的,刮壁单元包括连接杆、刮板、覆盖层、楔形槽、排出孔,连接杆一端和中心柱紧固连接,连接杆另一端和刮板紧固连接,覆盖层和刮板远离连接杆的一侧紧固连接,覆盖层贴近釜身内壁,楔形槽嵌入在刮板表面,楔形槽的开口方向朝向中心柱旋转方向一侧,排出孔一端和楔形槽内侧连通,排出孔另一端和覆盖层表面连通,排出孔设置有多组,多组排出孔沿着楔形槽均匀分布。刮壁单元跟随中心柱一起转动,对釜身进行刮壁处理,在中心柱转动的过程中,连接杆跟随中心柱转动,刮板在连接杆的带动下转动,刮板带动覆盖层贴合釜身内壁转动,覆盖层具有一定弹性,对于釜身内壁的突起,可以变形贴合,但在釜身内壁的凹陷处,常规设备很难起到刮壁的效果。本发明的排出孔连通到覆盖层贴合釜身内壁的一侧,在覆盖层移动的过程中,流体不断冲入楔形槽中,但由于覆盖层和釜身内壁贴合紧密,排出孔被堵住,冲入楔形槽内部的流体无法输出,只有当覆盖层接触到釜身表面的凹陷时,排出孔才被导通,此时,整个楔形槽内部流体在压力推动下挤向该排出孔,排出孔对凹陷位置进行冲洗,避免凹陷位置出现流体长时间的残留,进而导致局部均匀度降低。

[0011] 进一步的,封闭单元包括密封盖、固定板、升降柱、液压缸,固定板和设置框紧固连

接,升降柱一端和固定板紧固连接,升降柱另一端和密封盖紧固连接,液压缸和固定板紧固连接,液压缸的输出轴和密封盖紧固连接。在输入配料时,液压缸驱动密封盖向上移动,釜身被打开,升降柱对密封盖的移动起到导向作用。在分配管将配料输入完毕后,液压缸再带动密封盖下移,再次将釜身封闭。

[0012] 一种维生素生产用反应釜的生产工艺,包括以下步骤:

[0013] 步骤S1:将苯甲酸和二氯甲烷混合均匀,加入N,N-二环已基碳酰亚胺、4-二甲氨基吡啶混合均匀,再加入胆固醇,反应3-4h,经过滤、旋蒸、洗涤、干燥后,制得胆固醇苯甲酸酯;

[0014] 步骤S2:通过反应釜反应制备得7-去氢胆固醇苯甲酸酯:封闭单元将釜身开启,送料单元将胆固醇苯甲酸酯和正已烷送入釜身中,封闭单元将釜身封闭,加热至60-70℃,再加入N-溴代丁二酰亚胺,以700-800r/min的搅拌速度搅拌10-12h,反应组件协助釜身内部的反应进行,制得7-溴代胆固醇苯甲酸酯;封闭单元将釜身再次开启,送料单元将甲苯和2,4,6-三甲基吡啶送入釜身中,加热至110-120℃,以800-1000r/min的搅拌速度搅拌3-4h,反应完毕后混合液从釜身底部排出,经过滤、洗涤、旋蒸、干燥后,制得7-去氢胆固醇苯甲酸酯;

[0015] 步骤S3:将7-去氢胆固醇苯甲酸酯和氢氧化钾的乙醇溶液混合均匀,发生水解反应,制得7-去氢胆固醇,再进行光照加热反应获得维生素D_3。

[0016] 进一步的,所述步骤S1中苯甲酸和二氯甲烷的质量比为1:(50-54)。

[0017] 进一步的,所述步骤S1中N,N-二环已基碳酰亚胺的质量为苯甲酸质量的1.6-1.8倍;

[0018] 所述步骤S1中4-二甲氨基吡啶的质量为苯甲酸质量的1.0-1.2倍;

[0019] 所述步骤S1中胆固醇的质量为苯甲酸质量的1.5-1.7倍。

[0020] 进一步的,所述步骤S2中胆固醇苯甲酸酯和正已烷的质量比为1:(90-100)。

[0021] 进一步的,所述步骤S2中N-溴代丁二酰亚胺的质量为胆固醇苯甲酸酯质量的0.6-0.8倍。

[0022] 进一步的,所述步骤S2中甲苯的质量为胆固醇苯甲酸酯质量的20-22倍。

[0023] 进一步的,所述步骤S2中2,4,6-三甲基吡啶的质量为胆固醇苯甲酸酯质量的1.5-1.8倍。

[0024] 进一步的,所述步骤S3中7-去氢胆固醇苯甲酸酯和氢氧化钾的乙醇溶液的质量比为1:(22-25),氢氧化钾的乙醇溶液的质量浓度为5-10wt%。

[0025] 进一步的,所述步骤S3中光照加热反应工艺条件为:在70-80℃的加热温度下,使用高压汞灯照射300nm的紫外光,照射时间为30-40min。

[0026] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:本发明通过以胆固醇为原料,利用N,N-二环已基碳酰亚胺、4-二甲氨基吡啶为催化剂,使苯甲酸与胆固醇发生酯化反应,制得胆固醇苯甲酸酯;接着,在正已烷溶液中利用N-溴代丁二酰亚胺溴化,制得7-溴代胆固醇苯甲酸酯,再通过2,4,6-三甲基吡啶进行脱溴反应,制得7-去氢胆固醇甲酸酯;最后,在氢氧化钾的乙醇溶液中进行水解反应,得到7-去氢胆固醇,随后进行光照加热反应获得维生素D_3。本发明通过覆盖锥将动力电机封闭,为动力电机的运行提供了稳定的条件,并进一步引导流体从上下两侧向覆盖锥的中心位置流动,持续流动的流体经过各个导热片,使得动力

电机运行的温度和配料液体的温度充分交换,避免了由于电机运行而导致的局部温度差异,极大程度的提升了反应釜的整体运行稳定性。本发明通过转动使得第一引导片处的流体会出现指向覆盖锥表面的压力差,流体被持续引导向覆盖锥处,两组搅拌单元引导的流体在覆盖锥中间位置相冲,向边缘扩散,在靠近釜身边缘位置,第二引导片将流体向远离覆盖锥两侧引导。本发明通过对流体的环形引导,极大程度的提升了配料的混合均匀度,另一方面,更多的流体流经覆盖锥表面,使得动力电机运行时产生的热量被分摊,避免了局部温度差异的增大,提升了催化氧化反应的稳定性。

附图说明

[0027] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0028] 图1是本发明的第一方位立体结构示意图;

[0029] 图2是本发明的第二方位立体结构示意图;

[0030] 图3是本发明的反应组件局部立体视图;

[0031] 图4是本发明的搅拌单元立体结构图;

[0032] 图5是本发明的釜身内部结构剖视图;

[0033] 图6是本发明的覆盖锥内部结构剖视图;

[0034] 图7是本发明的刮壁单元局部结构示意图;

[0035] 图8是本发明的刮壁单元侧剖图;

[0036] 图中:1-釜身、2-反应组件、21-覆盖锥、22-动力电机、23-固定架、24-搅拌单元、241-搅拌框、242-第一设置槽、243-第二设置槽、244-第一引导片、245-第二引导片、246-中心柱、25-刮壁单元、251-连接杆、252-刮板、253-覆盖层、254-楔形槽、255-排出孔、26-导热片、3-封闭单元、31-密封盖、32-固定板、33-升降柱、34-液压缸、4-送料单元、41-支撑架、42-条形盒、43-分配管、5-设置框。

具体实施方式

[0037] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 如图1、图2所示,一种维生素生产用反应釜,包括釜身1、反应组件2、封闭单元3、送料单元4、设置框5,设置框5和地面紧固连接,釜身1设置在设置框5内部,釜身1和设置框5紧固连接,反应组件2设置在釜身1内部,反应组件2和釜身1侧壁紧固连接,封闭单元3设置在釜身1顶部,封闭单元3和设置框5紧固连接,送料单元4设置在釜身1一侧,送料单元4和地面紧固连接。封闭单元3将釜身1上方打开,送料单元4将各个配料按照预设比例输入,送料完毕后,封闭单元3将釜身1封闭,配料在釜身1内部进行催化氧化反应,反应组件2辅助反应的进行。本发明的釜身1底部设置有输出管路,输出管路属于本领域常规技术手段,具体结构不作描述。

[0039] 如图5所示,反应组件2包括覆盖锥21、动力电机22、固定架23、搅拌单元24、刮壁单

元25,固定架23和釜身1内壁紧固连接,覆盖锥21设置在固定架23上,覆盖锥21和固定架23紧固连接,动力电机22设置在覆盖锥21内部,动力电机22和覆盖锥21紧固连接,搅拌单元24和动力电机22的输出轴紧固连接,搅拌单元24和覆盖锥21转动连接,刮壁单元25和搅拌单元24紧固连接。动力电机22带动搅拌单元24转动,搅拌单元24带动刮壁单元25转动,配料液体在搅拌单元24的作用下被充分混合,覆盖锥21对配料液体进行导流。

[0040] 如图6所示,覆盖锥21上下两侧都设置为圆锥形,覆盖锥21表面设置有多根导热片26,导热片26围绕覆盖锥21均匀分布,覆盖锥21中间位置和固定架23紧固连接,动力电机22为双轴电机,搅拌单元24设置有两组,两组搅拌单元24分别和动力电机22两端的输出轴紧固连接,两组搅拌单元24关于动力电机22对称设置。配料液体在搅拌单元24的引导下向覆盖锥21中间位置流动,在此过程中,更多的流体从导热片26区域经过。本发明通过覆盖锥21将动力电机22封闭,为动力电机22的运行提供了稳定的条件,并进一步引导流体从上下两侧向覆盖锥21的中心位置流动,持续流动的流体经过各个导热片26,使得动力电机22运行的温度和配料液体的温度充分交换,避免了由于电机运行而导致的局部温度差异,极大程度的提升了反应釜的整体运行稳定性。

[0041] 如图3、图4所示,搅拌单元24包括搅拌框241、第一设置槽242、第二设置槽243、第一引导片244、第二引导片245、中心柱246,中心柱246和动力电机22的输出轴紧固连接,中心柱246和覆盖锥21转动连接,搅拌框241和中心柱246紧固连接,搅拌框241设置有多组,多组搅拌框241围绕中心柱246均匀分布,第一设置槽242、第二设置槽243都设置在搅拌框241上,第一设置槽242设置在搅拌框241靠近中心柱246的一侧,第二设置槽243设置在搅拌框241远离中心柱246的一侧,第一引导片244和第一设置槽242紧固连接,第一引导片244设置有多组,多组第一引导片244沿着第一设置槽242均匀分布,第二引导片245和第二设置槽243紧固连接,第二引导片245沿着第二设置槽243均匀分布,第一引导片244、第二引导片245一侧设置为平面,第一引导片244、第二引导片245另一侧设置为弧形面,第一引导片244的平面侧朝向远离覆盖锥21一侧,第一引导片244的弧形面侧朝向靠近覆盖锥21一侧,第二引导片245的平面侧朝向靠近覆盖锥21一侧,第二引导片245的弧形面侧朝向远离覆盖锥21一侧。动力电机22带动搅拌框241转动,搅拌框241带动各种配料液体转动,将配料充分混合,第一引导片244、第二引导片245跟随着搅拌框241一起转动,在转动的过程中,靠近中心柱246一侧的液体和第一引导片244接触,远离中心柱246一侧的液体和第二引导片245接触,第一引导片244的弧形面朝向覆盖锥21,液体在流过第一引导片244表面时,弧形面一侧的流速大于平面一侧,第一引导片244处的流体会出现指向覆盖锥表面的压力差,流体被持续引导向覆盖锥处,两组搅拌单元24引导的流体在覆盖锥中间位置相冲,向边缘扩散,在靠近釜身边缘位置,第二引导片245将流体向远离覆盖锥两侧引导。本发明通过对流体的环形引导,极大程度的提升了配料的混合均匀度,另一方面,更多的流体流经覆盖锥21表面,使得动力电机22运行时产生的热量被分摊,避免了局部温度差异的增大,提升了催化氧化反应的稳定性。

[0042] 如图7、图8所示,刮壁单元25包括连接杆251、刮板252、覆盖层253、楔形槽254、排出孔255,连接杆251一端和中心柱246紧固连接,连接杆251另一端和刮板252紧固连接,覆盖层253和刮板252远离连接杆251的一侧紧固连接,覆盖层253贴近釜身1内壁,楔形槽254嵌入在刮板252表面,楔形槽254的开口方向朝向中心柱246旋转方向一侧,排出孔255一端

和楔形槽254内侧连通,排出孔255另一端和覆盖层253表面连通,排出孔255设置有多组,多组排出孔255沿着楔形槽254均匀分布。刮壁单元25跟随中心柱246一起转动,对釜身1进行刮壁处理,在中心柱246转动的过程中,连接杆251跟随中心柱246转动,刮板252在连接杆251的带动下转动,刮板252带动覆盖层贴合釜身1内壁转动,覆盖层具有一定弹性,对于釜身1内壁的突起,可以变形贴合,但在釜身内壁的凹陷处,常规设备很难起到刮壁的效果。本发明的排出孔255连通到覆盖层253贴合釜身1内壁的一侧,在覆盖层253移动的过程中,流体不断冲入楔形槽中,但由于覆盖层253和釜身1内壁贴合紧密,排出孔被堵住,冲入楔形槽内部的流体无法输出,只有当覆盖层接触到釜身表面的凹陷时,排出孔才被导通,此时,整个楔形槽254内部流体在压力推动下挤向该排出孔255,排出孔255对凹陷位置进行冲洗,避免凹陷位置出现流体长时间的残留,进而导致局部均匀度降低。

[0043] 如图1、图2所示,封闭单元3包括密封盖31、固定板32、升降柱33、液压缸34,固定板32和设置框5紧固连接,升降柱33一端和固定板32紧固连接,升降柱33另一端和密封盖31紧固连接,液压缸34和固定板32紧固连接,液压缸34的输出轴和密封盖31紧固连接。在输入配料时,液压缸34驱动密封盖31向上移动,釜身1被打开,升降柱33对密封盖31的移动起到导向作用。在分配管43将配料输入完毕后,液压缸34再带动密封盖31下移,再次将釜身1封闭。

[0044] 如图1、图2所示,送料单元4包括支撑架41、条形盒42、分配管43,支撑架41和地面紧固连接,条形盒42和支撑架41远离地面的一侧紧固连接,条形盒42内部设置有多个分槽,分配管43设置在条形盒42内部,分配管43设置有多根,多根分配管43分别设置在各个分槽中。本发明的条形盒42设置有伸缩机构,在需要送料时,条形盒42会伸长,送料完毕后条形盒42会回缩,分配管43在条形盒42的带动下也会随之调整位置,进而将配料输送到釜身1内部。分配管43和外部的各个配液罐连通,各个分配管43上都设置有输送机构,根据各个配料的需求比例调整送料速度。

[0045] 一种维生素生产用反应釜的生产工艺,包括以下步骤:

[0046] 步骤S1:将4g苯甲酸和200g二氯甲烷混合均匀,加入6.4gN,N-二环已基碳酰亚胺、4g4-二甲氨基吡啶混合均匀,再加入6g胆固醇,反应3h,经过滤、旋蒸、洗涤、干燥后,制得胆固醇苯甲酸酯;

[0047] 步骤S2:通过反应釜反应制备得7-去氢胆固醇苯甲酸酯:封闭单元3将釜身1开启,送料单元4将4g胆固醇苯甲酸酯和360g正已烷送入釜身1中,封闭单元3将釜身1封闭,加热至60℃,再加入2.4gN-溴代丁二酰亚胺,以700r/min的搅拌速度搅拌10h,反应组件2协助釜身1内部的反应进行,制得7-溴代胆固醇苯甲酸酯;封闭单元3将釜身1再次开启,送料单元4将80g甲苯和6g2,4,6-三甲基吡啶送入釜身1中,加热至110℃,以800r/min的搅拌速度搅拌3h,反应完毕后混合液从釜身1底部排出,经过滤、洗涤、旋蒸、干燥后,制得7-去氢胆固醇苯甲酸酯;

[0048] 步骤S3:将4g7-去氢胆固醇苯甲酸酯和88g的5wt%氢氧化钾的乙醇溶液混合均匀,发生水解反应,制得7-去氢胆固醇,再进行光照加热反应获得维生素D_3(在70℃的加热温度下,使用高压汞灯照射300nm的紫外光,照射时间为30min)。

[0049] 本发明的工作原理:在输入配料时,液压缸34驱动密封盖31向上移动,釜身1被打开,升降柱33对密封盖31的移动起到导向作用。在需要送料时,条形盒42会伸长,送料完毕后条形盒42会回缩,分配管43在条形盒42的带动下也会随之调整位置,进而将配料输送到

釜身1内部。分配管43和外部的各个配液罐连通，各个分配管43上都设置有输送机构，根据各个配料的需求比例调整送料速度，送料完毕后，液压缸复位。动力电机22带动搅拌框241转动，搅拌框241带动各种配料液体转动，将配料充分混合，第一引导片244、第二引导片245跟随着搅拌框241一起转动，在转动的过程中，靠近中心柱246一侧的液体和第一引导片244接触，远离中心柱246一侧的液体和第二引导片245接触，第一引导片244的弧形面朝向覆盖锥21，液体在流过第一引导片244表面时，弧形面一侧的流速大于平面一侧，第一引导片244处的流体会出现指向覆盖锥表面的压力差，流体被持续引导向覆盖锥处，两组搅拌单元24引导的流体在覆盖锥中间位置相冲，向边缘扩散，在靠近釜身边缘位置，第二引导片245将流体向远离覆盖锥两侧引导。刮壁单元25跟随中心柱246一起转动，对釜身1进行刮壁处理，在中心柱246转动的过程中，连接杆251跟随中心柱246转动，刮板252在连接杆251的带动下转动，刮板252带动覆盖层贴合釜身1内壁转动，反应完毕后混合液从釜身1底部排出。

[0050] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0051] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

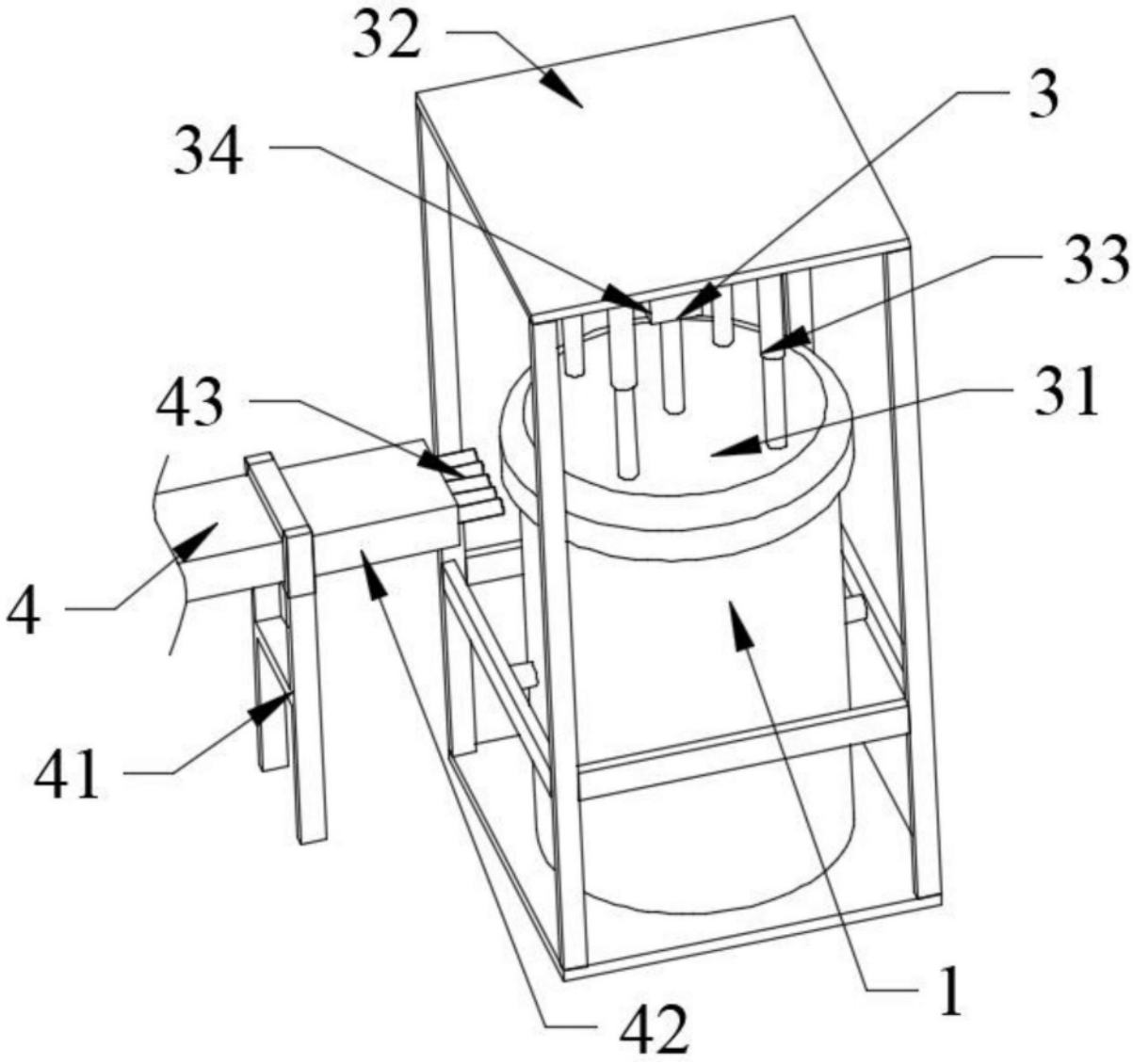


图1

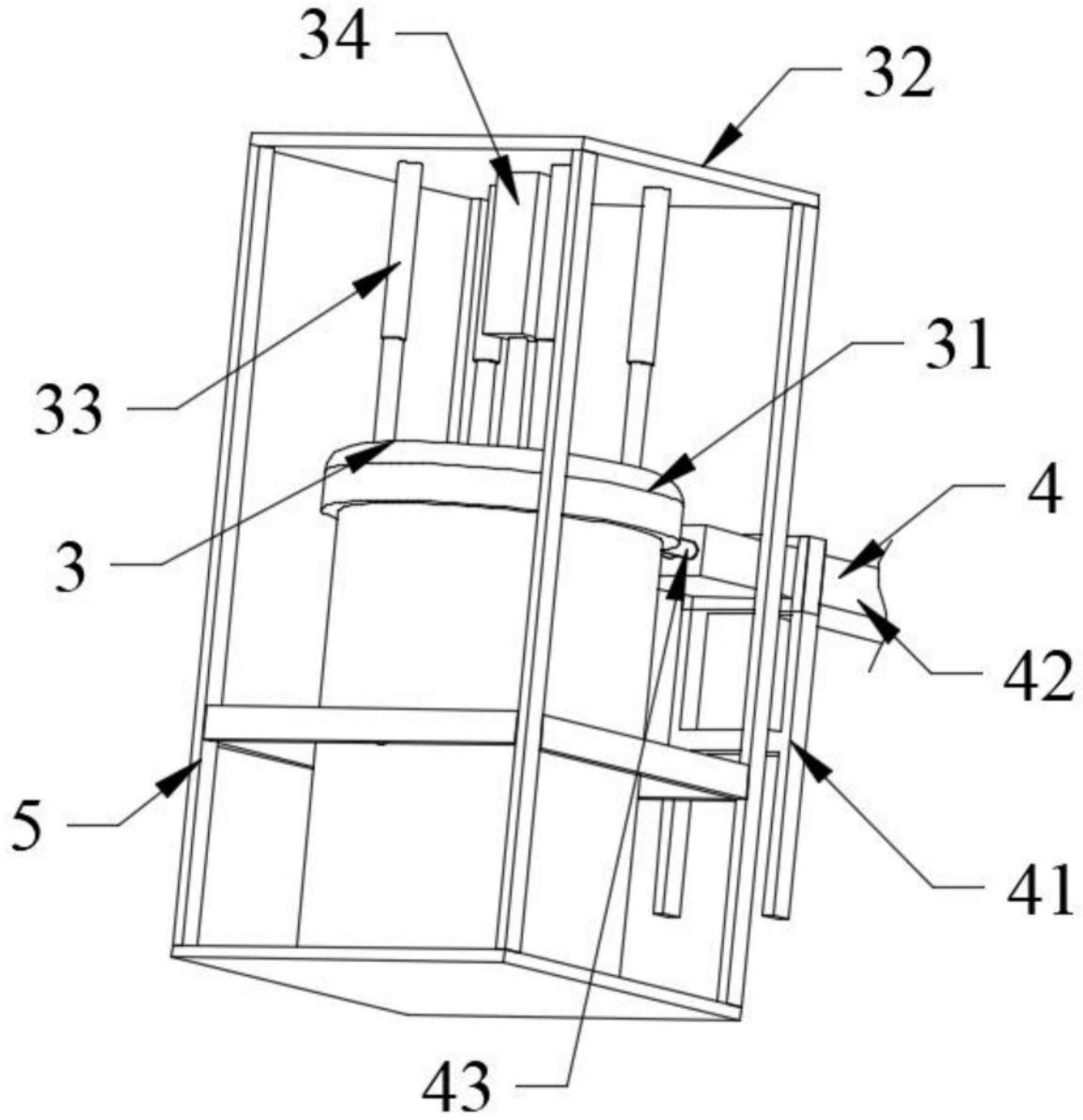


图2

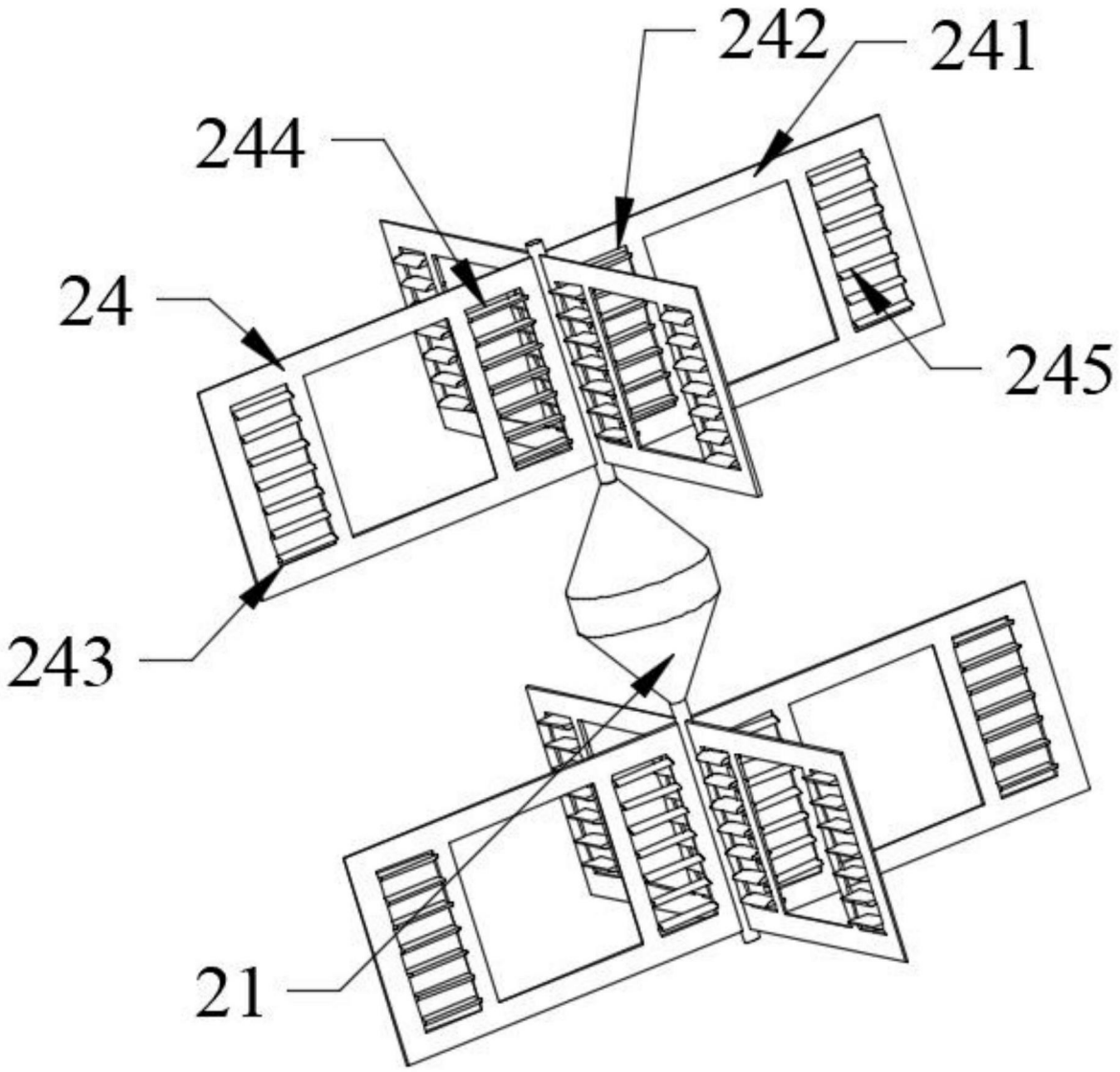


图3

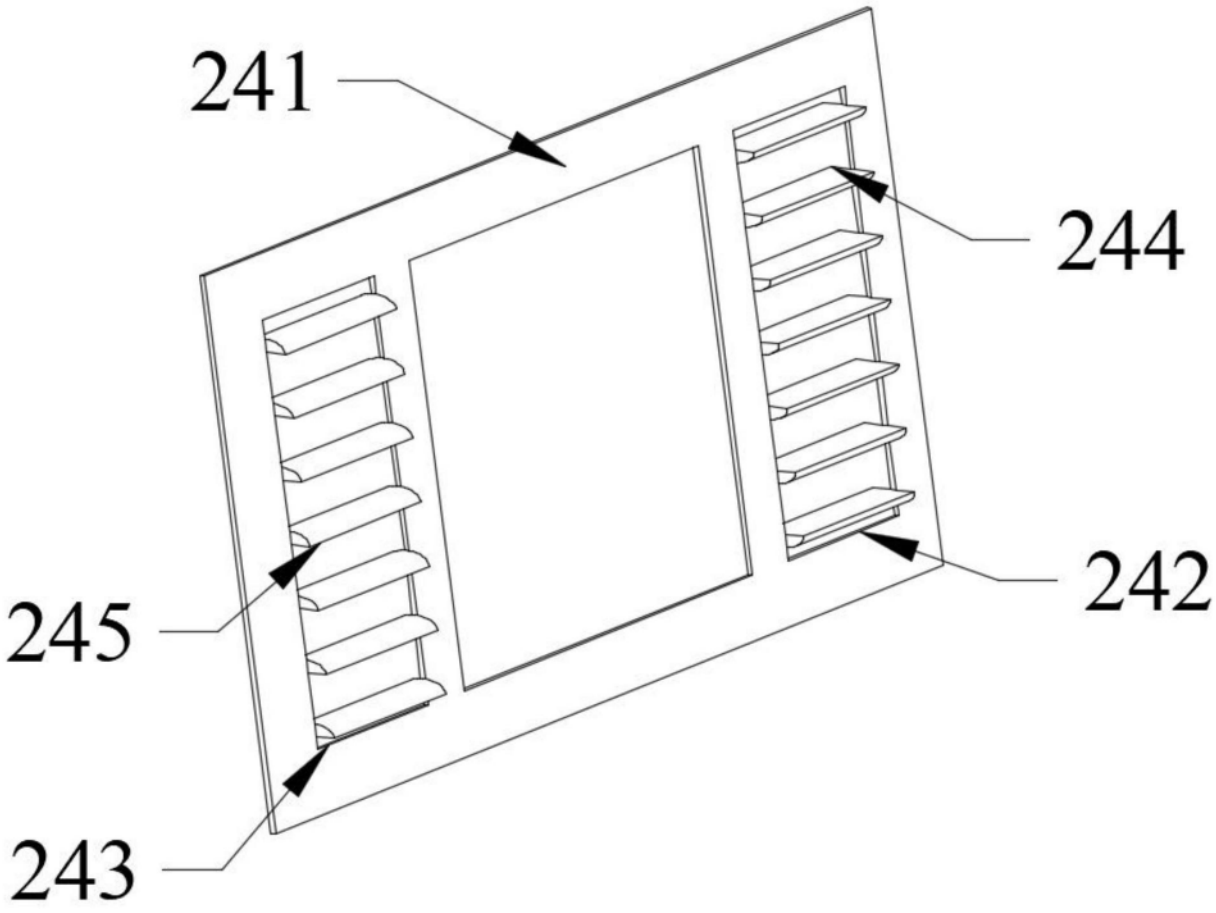


图4

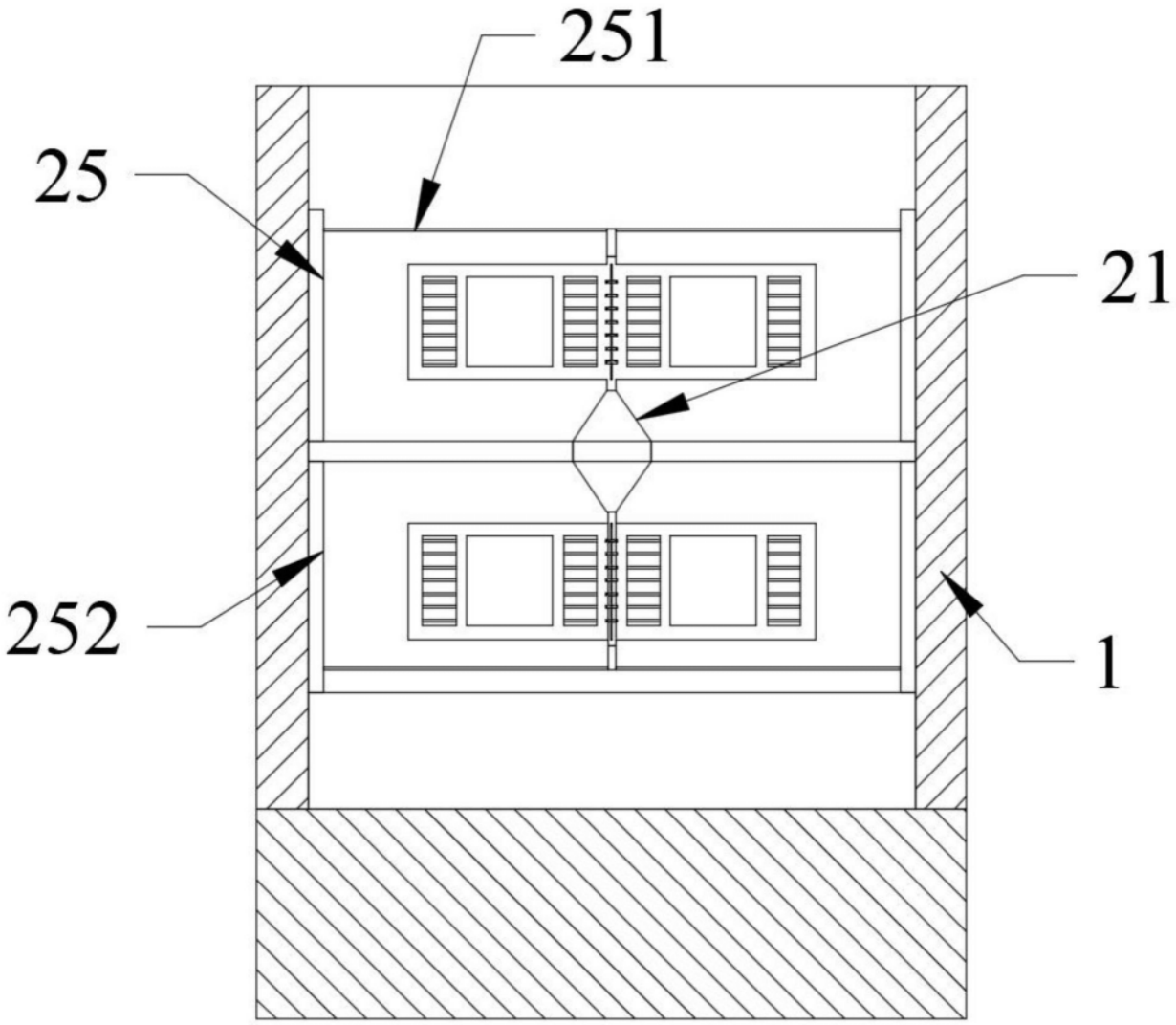


图5

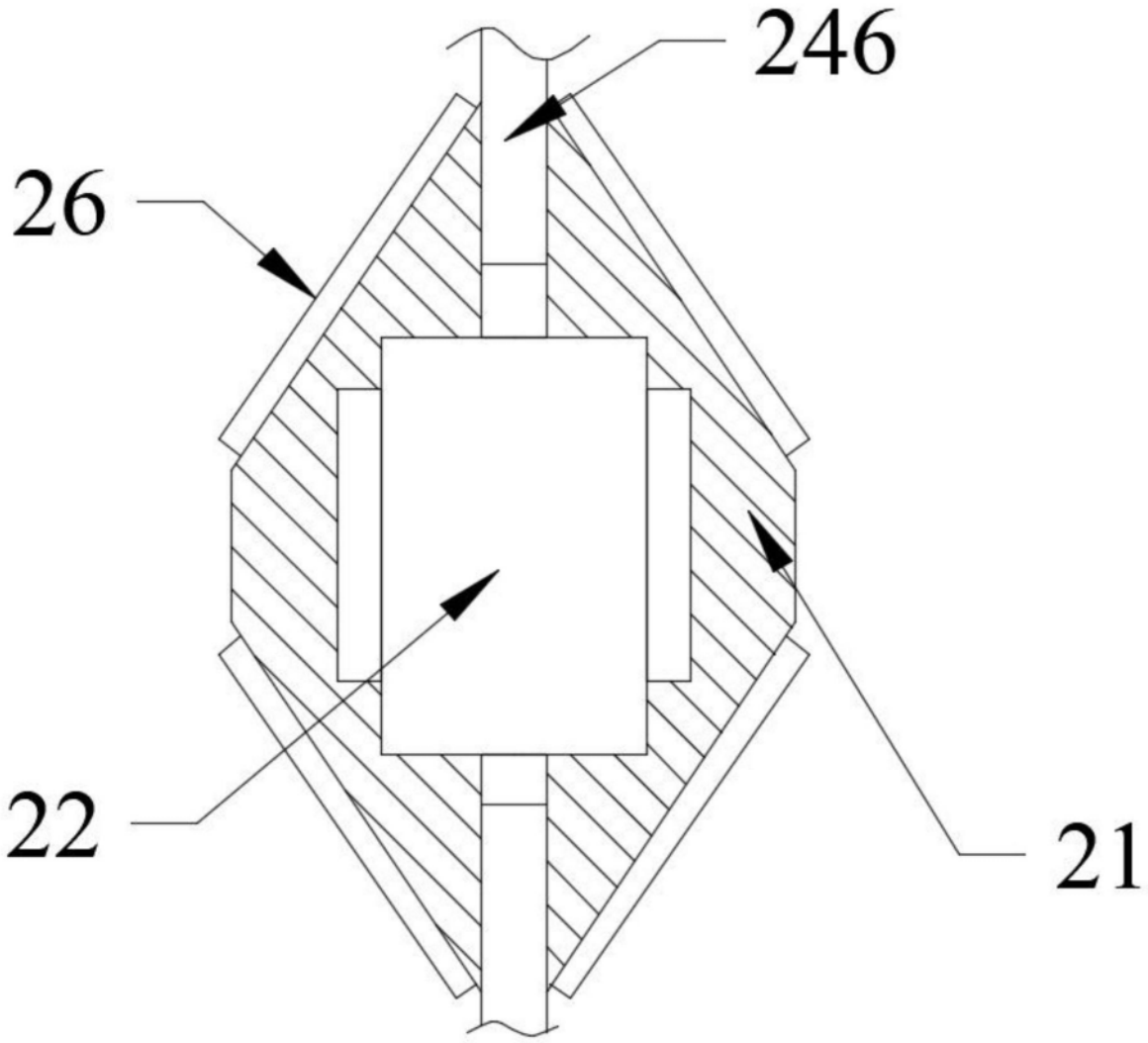


图6

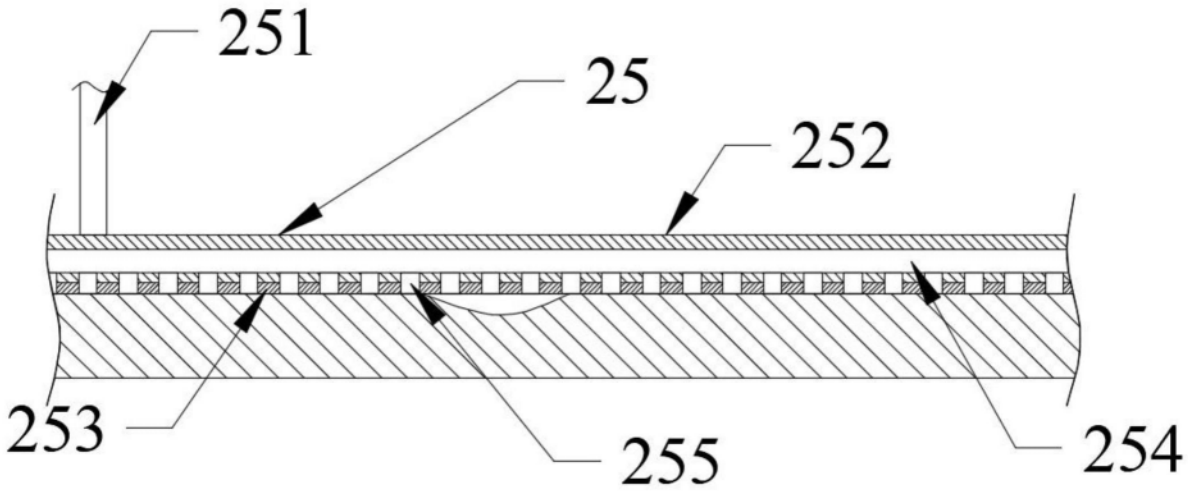


图7

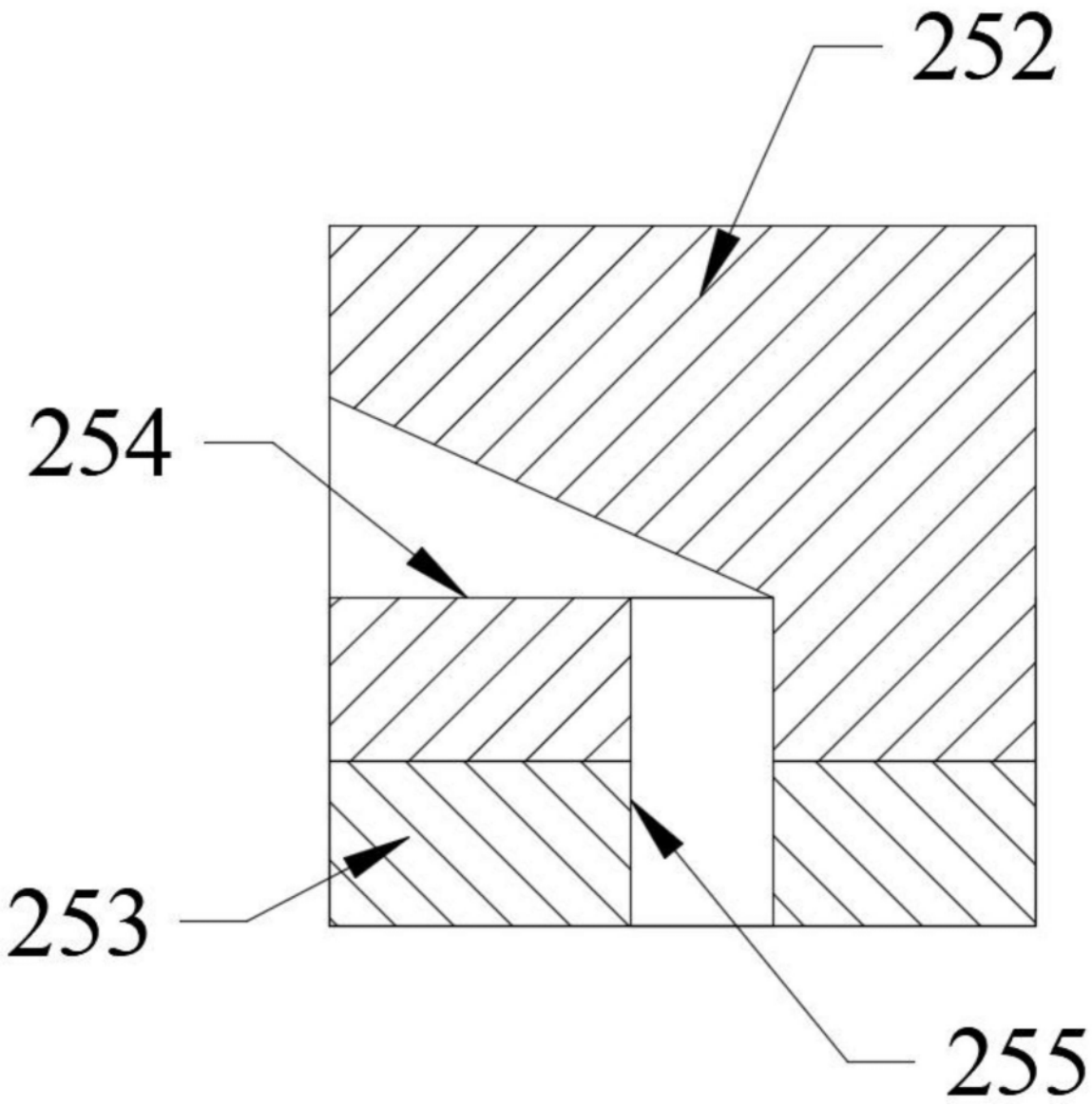


图8