



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222104195 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202420756932.8

F26B 25/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.12

F26B 5/04 (2006.01)

(73) 专利权人 兰州鸿瑄科技有限公司

B02C 4/08 (2006.01)

地址 730314 甘肃省兰州市兰州新区关山路225号

B02C 18/10 (2006.01)

B02C 13/18 (2006.01)

(72) 发明人 庄明云 宋涛 余灵兵 王秋月  
梁甜 马海金

(74) 专利代理机构 深圳市育科知识产权代理有限公司 44509

专利代理师 朱琼辉

(51) Int. Cl.

F26B 11/14 (2006.01)

F26B 23/10 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

F26B 25/02 (2006.01)

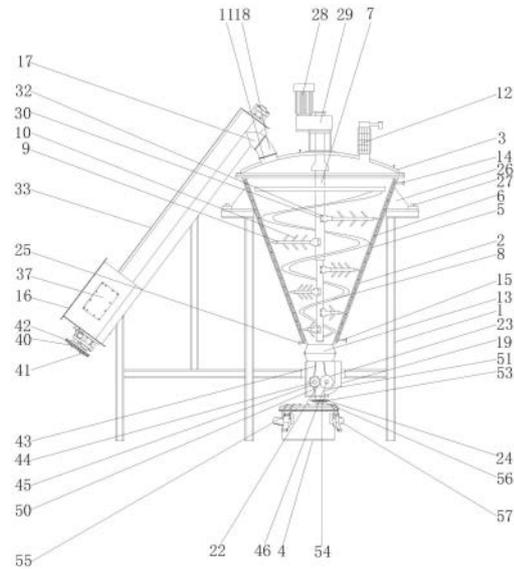
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

## (54) 实用新型名称

一种用于环丙羧酸的烘干装置

## (57) 摘要

本实用新型公开一种用于环丙羧酸的烘干装置,包括支架、锥形筒体、筒盖、搅拌机构、研磨机构和封闭收集罐,锥形筒体外壁设置有夹套,夹套内设置有盘管,筒盖顶部设有驱动单元,驱动单元驱动设有旋转轴,旋转轴上设有螺带和旋切片,旋切片上设有分叉杆,筒盖顶部设有进料阀和捕集器,锥形筒体底端设有卸料阀,夹套上向外延伸设有媒介进口和媒介出口,支架上设有原料自动化输送机构,原料自动化输送机构上设有进料斗和出料筒,出料筒与进料阀之间安装有衔接管,研磨机构包括研磨箱、正转电机和反转电机,研磨箱内设有左研磨辊和右研磨辊,研磨箱设置有研磨出管。本实用新型具有烘干充分均匀、保证烘干后呈粉末状及低处放料自动化原料输送的特点。



1. 一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:包括支架(1)、锥形筒体(2)、筒盖(3)、搅拌机构、研磨机构和封闭收集罐(4),所述锥形筒体(2)安装在支架(1)上,所述筒盖(3)与锥形筒体(2)呈可拆卸安装,所述锥形筒体(2)外壁设置有夹套(5),所述夹套(5)内设置有盘管(6),所述筒盖(3)的顶部设置有驱动单元,所述驱动单元驱动设置有旋转轴(7),所述旋转轴(7)上设置有螺带(8)和旋切片(9),所述旋切片(9)上可拆卸设置有分叉杆(10),所述筒盖(3)的顶部设置有进料阀(11)和捕集器(12),所述锥形筒体(2)的底端设置有卸料阀(13),所述夹套(5)上向外延伸设置有媒介进口(14)和媒介出口(15),所述支架(1)上设置有原料自动化输送机构,所述原料自动化输送机构上设置有进料斗(16)和出料筒(17),所述出料筒(17)与进料阀(11)之间安装有衔接管(18),所述研磨机构设置在卸料阀(13)的下部,所述研磨机构包括研磨箱(19)、正转电机(20)和反转电机(21),所述研磨箱(19)与支架(1)固定安装,所述研磨箱(19)内旋转设置有呈相对设置的左研磨辊(22)和右研磨辊(23),所述正转电机(20)驱动连接左研磨辊(22),所述反转电机(21)驱动连接右研磨辊(23),所述研磨箱(19)设置有研磨出管(24),所述封闭收集罐(4)与研磨出管(24)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述锥形筒体(2)的底部一侧设置有取样孔(25)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述锥形筒体(2)的外侧设置有三角耳块(26),所述三角耳块(26)与支架(1)之间安装有螺栓I(27)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述驱动单元包括驱动电机(28)和减速器(29),所述驱动电机(28)通过减速器(29)与旋转轴(7)安装连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述旋切片(9)上设置有固定座(30),所述固定座(30)上设置有与旋转轴(7)相对应的弧形槽(31),所述固定座(30)与旋转轴(7)之间安装有螺栓II(32)。

6. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述原料自动化输送机构包括输送箱体(33)、输送电机(34)、螺旋轴(35)和螺旋蛟龙片(36),所述输送箱体(33)上设置有观察窗口(37),所述输送箱体(33)呈一侧倾斜设置在支架(1)上,所述输送箱体(33)上设置有置放板(38),所述输送电机(34)设置有底座(39),所述底座(39)安装在置放板(38)上,所述输送电机(34)驱动设置有主动链轮(40),所述螺旋轴(35)旋转安装在输送箱体(33)上,所述螺旋轴(35)上设置有从动链轮(41),所述主动链轮(40)与从动链轮(41)之间设置有传动链条(42),所述螺旋蛟龙片(36)一体设置在螺旋轴(35)上。

7. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述研磨箱(19)内设置有侧挡板(43),所述卸料阀(13)的出口位于侧挡板(43)之间,所述左研磨辊(22)设置有研磨辊轴I(44)和研磨齿板I(45),所述研磨齿板I(45)呈间隔设置在研磨辊轴I(44)上,所述正转电机(20)与研磨辊轴I(44)驱动安装连接,所述右研磨辊(23)设置有研磨辊轴II(46)和研磨齿板II(47),所述研磨齿板II(47)间隔设置在研磨辊轴II(46)上,所述反转电机(21)与研磨辊轴II(46)驱动安装连接,所述研磨齿板II(47)插接在研磨齿板I(45)之间,所述研磨齿板II(47)与研磨辊轴I(44)之间留有研磨间隙I(48),所述研磨齿板I(45)插接在研磨齿板II(47)之间,所述研磨齿板I(45)与研磨辊轴II(46)之间留有研磨间隙II(49),所述研磨箱(19)内设置有齿形挡板(50)和导弧部(51),所述齿形挡板(50)上设置有用于研磨齿板I(45)旋转的齿板活动槽(52)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于环丙羧酸的烘干装置,其特征在于:所述研磨出管(24)螺纹安装有衔接盘(53),所述衔接盘(53)内设置有过滤网(54),所述封闭收集罐(4)上设置有封闭盖(55),所述封闭盖(55)上设置有进口上接盘(56),所述进口上接盘(56)与衔接盘(53)呈插装配合,所述封闭收集罐(4)的侧部设置有锁盖机构和拉手(57),所述锁盖机构包括铰接座(58)、操作把手(59)和锁定件(60),所述操作把手(59)的端部旋转安装在铰接座(58)上,所述锁定件(60)旋转安装在操作把手(59)上,所述封闭盖(55)上设置有外圈凸部(61),所述锁定件(60)对外圈凸部(61)进行锁定。

## 一种用于环丙羧酸的烘干装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及环丙羧酸加工技术领域,具体涉及一种用于环丙羧酸的烘干装置。

### 背景技术

[0002] 环丙羧酸是一种化学物质,为类黄色或类白色粉末,光照下或暴露于湿空气中容易变黄,一般用作新型喹啉类抗菌药物环丙沙星的中间体。

[0003] 传统的环丙羧酸在进行合成前,需要对合成的原料进行烘干处理,目前市面上对于环丙羧酸的混合和干燥,有常压烘干,如烘箱,有真空烘干,如单锥真空干燥机,然而在烘干过程中,环丙羧酸原料容易结块抱球,结块抱球不易烘干,存在烘干不充分和不均匀的现象,常压烘干浪费蒸汽,真空烘干也不能很好地解决结块抱球的问题,烘干效果较差,因此现在用于环丙羧酸的烘干装置如何保证烘干后呈粉末状是目前所需探究的。此外,现有环丙羧酸的烘干装置缺乏自动化原料输送功能,需要工人站在高处进行送料,操作十分费力,因此有必要予以改进。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述背景技术中提出的问题。本实用新型提供了一种用于环丙羧酸的烘干装置,具有烘干充分均匀、烘干效果较佳、保证烘干后呈粉末状及低处放料自动化原料输送的特点。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种用于环丙羧酸的烘干装置,包括支架、锥形筒体、筒盖、搅拌机构、研磨机构和封闭收集罐,所述锥形筒体安装在支架上,所述筒盖与锥形筒体呈可拆卸安装,所述锥形筒体外壁设置有夹套,所述夹套内设置有盘管,所述筒盖的顶部设置有驱动单元,所述驱动单元驱动设置有旋转轴,所述旋转轴上设置有螺带和旋切片,所述旋切片上可拆卸设置有分叉杆,所述筒盖的顶部设置有进料阀和捕集器,所述锥形筒体的底端设置有卸料阀,所述夹套上向外延伸设置有媒介进口和媒介出口,所述支架上设置有原料自动化输送机构,所述原料自动化输送机构上设置有进料斗和出料筒,所述出料筒与进料阀之间安装有衔接管,所述研磨机构设置卸料阀的下部,所述研磨机构包括研磨箱、正转电机和反转电机,所述研磨箱与支架固定安装,所述研磨箱内旋转设置有呈相对设置的左研磨辊和右研磨辊,所述正转电机驱动连接左研磨辊,所述反转电机驱动连接右研磨辊,所述研磨箱设置有研磨出管,所述封闭收集罐与研磨出管相连接。

[0006] 作为本实用新型优选的,所述锥形筒体的底部一侧设置有取样孔。

[0007] 作为本实用新型优选的,所述锥形筒体的外侧设置有三角耳块,所述三角耳块与支架之间安装有螺栓I。

[0008] 作为本实用新型优选的,所述驱动单元包括驱动电机和减速器,所述驱动电机通过减速器与旋转轴安装连接。

[0009] 作为本实用新型优选的,所述旋切片上设置有固定座,所述固定座上设置有与旋转轴相对应的弧形槽,所述固定座与旋转轴之间安装有螺栓II。

[0010] 作为本实用新型优选的,所述原料自动化输送机构包括输送箱体、输送电机、螺旋轴和螺旋蛟龙片,所述输送箱体上设置有观察窗口,所述输送箱体呈一侧倾斜设置在支架上,所述输送箱体上设置有置放板,所述输送电机设置有底座,所述底座安装在置放板上,所述输送电机驱动设置有主动链轮,所述螺旋轴旋转安装在输送箱体上,所述螺旋轴上设置有从动链轮,所述主动链轮与从动链轮之间设置有传动链条,所述螺旋蛟龙片一体设置在螺旋轴上。

[0011] 作为本实用新型优选的,所述研磨箱内设置有侧挡板,所述卸料阀的出口位于侧挡板之间,所述左研磨辊设置有研磨辊轴I和研磨齿板I,所述研磨齿板I呈间隔设置在研磨辊轴I上,所述正转电机与研磨辊轴I驱动安装连接,所述右研磨辊设置有研磨辊轴II和研磨齿板II,所述研磨齿板II间隔设置在研磨辊轴II上,所述反转电机与研磨辊轴II驱动安装连接,所述研磨齿板II插接在研磨齿板I之间,所述研磨齿板II与研磨辊轴I之间留有研磨间隙I,所述研磨齿板I插接在研磨齿板II之间,所述研磨齿板I与研磨辊轴II之间留有研磨间隙II,所述研磨箱内设置有齿形挡板和导弧部,所述齿形挡板上设置有用于研磨齿板I旋转的齿板活动槽。

[0012] 作为本实用新型优选的,所述研磨出管螺纹安装有衔接盘,所述衔接盘内设置有过滤网,所述封闭收集罐上设置有封闭盖,所述封闭盖上设置有进口上接盘,所述进口上接盘与衔接盘呈插装配合,所述封闭收集罐的侧部设置有锁盖机构和拉手,所述锁盖机构包括铰接座、操作把手和锁定件,所述操作把手的端部旋转安装在铰接座上,所述锁定件旋转安装在操作把手上,所述封闭盖上设置有外圈凸部,所述锁定件对外圈凸部进行锁定。

[0013] 通过采用上述技术方案,本实用新型和现有技术相比具有的优点是:

[0014] 本实用新型结构简单合理,首先通过原料自动输送机构对环丙羧酸原料进行自动化输送,其中进料斗设置于低处,方便工人在低处放料,放料后进行自动化输送至高处,打开进料阀,由出料筒经往进料阀后到达锥形筒体内,该方式无需工人站在高处送料,操作较为省力;通过搅拌机构的设置,由驱动单元驱动旋转轴,其中旋转轴上设置螺带和旋切片,旋切片上设置分叉杆,

[0015] 螺带能够带动原料环丙羧酸上下翻滚,同时,在此过程中,旋切片进行同步旋切动作,分叉杆也同步进行搅拌动作,该结构能够对螺带旋转不到的环丙羧酸原料进行旋切并搅拌,使得环丙羧酸原料充分打散均匀,能够很好地防止结块抱球,在此过程中,对锥形筒体进行抽真空,真空状态下的水沸点升高,使得锥形筒体内的水蒸发成气体被抽走,达到干燥的效果,并且通过夹套和盘管,在媒介进口导入热媒,利用夹套导热给锥形筒体,从而实现锥形筒体内的环丙羧酸原料加热烘干,环丙羧酸原料充分打散均匀后再进行真空干燥和加热烘干,同时不断翻动会更新不同的烘干表面,增加传热传质效果,整个过程烘干效果较佳,烘干效率较高,热媒则会通过媒介出口输出,方便回收重复利用;烘干完成后,通过卸料阀进行卸料到达研磨机构,正转电机驱动连接左研磨辊,反转电机驱动连接右研磨辊,左研磨辊和右研磨辊呈相对旋转碾压动作,即使烘干后的环丙羧酸原料出现一些结块现象,也能对此进行有效研磨处理,从而保证烘干后呈粉末状,最后通过封闭收集罐进行封闭收集,保证环丙羧酸原料干燥储放。

## 附图说明

[0016] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型原料自动化输送机构的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型固定座的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型进口上接盘与衔接盘的安装示意图;

[0021] 图5为本实用新型左研磨辊、右研磨辊和齿形挡板的分体示意图;

[0022] 图6为本实用新型左研磨辊和右研磨辊的安装示意图;

[0023] 图7为本实用新型封闭收集罐的结构示意图;

[0024] 图中:1、支架;2、锥形筒体;3、筒盖;4、封闭收集罐;5、夹套;6、盘管;7、旋转轴;8、螺带;9、旋切片;10、分叉杆;11、进料阀;12、捕集器;13、卸料阀;14、媒介进口;15、媒介出口;16、进料斗;17、出料筒;18、衔接管;19、研磨箱;20、正转电机;21、反转电机;22、左研磨辊;23、右研磨辊;24、研磨出管;25、取样孔;26、三角耳块;27、螺栓I;28、驱动电机;29、减速器;30、固定座;31、弧形槽;32、螺栓II;33、输送箱体;34、输送电机;35、螺旋轴;36、螺旋蛟龙片;37、观察窗口;38、置放板;39、底座;40、主动链轮;41、从动链轮;42、传动链条;43、侧挡板;44、研磨辊轴I;45、研磨齿板I;46、研磨辊轴II;47、研磨齿板II;48、研磨间隙I;49、研磨间隙II;50、齿形挡板;51、导弧部;52、齿板活动槽;53、衔接盘;54、过滤网;55、封闭盖;56、进口上接盘;57、拉手;58、铰接座;59、操作把手;60、锁定件;61、外圈凸部。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

## 实施例

[0026] 请参阅图1-7,本实用新型提供一种技术方案:一种用于环丙羧酸的烘干装置,包括支架1、锥形筒体2、筒盖3、搅拌机构、研磨机构和封闭收集罐4,锥形筒体2安装在支架1上,筒盖3与锥形筒体2呈可拆卸安装,锥形筒体2外壁设置有夹套5,夹套5内设置有盘管6,筒盖3的顶部设置有驱动单元,驱动单元驱动设置有旋转轴7,旋转轴7上设置有螺带8和旋切片9,旋切片9上可拆卸设置有分叉杆10,筒盖3的顶部设置有进料阀11和捕集器12,锥形筒体2的底端设置有卸料阀13,夹套5上向外延伸设置有媒介进口14和媒介出口15,支架1上设置有原料自动化输送机构,原料自动化输送机构上设置有进料斗16和出料筒17,出料筒17与进料阀11之间安装有衔接管18,研磨机构设置在卸料阀13的下部,研磨机构包括研磨箱19、正转电机20和反转电机21,研磨箱19与支架1固定安装,研磨箱19内旋转设置有呈相对设置的左研磨辊22和右研磨辊23,正转电机20驱动连接左研磨辊22,反转电机21驱动连接右研磨辊23,研磨箱19设置有研磨出管24,封闭收集罐4与研磨出管24相连接。

[0027] 在本实施方案中,结构简单合理,首先通过原料自动输送机构对环丙羧酸原料进

行自动化输送,其中进料斗16设置于低处,方便工人在低处放料,放料后进行自动化输送至高处,打开进料阀11,由出料筒17经往进料阀11后到达锥形筒体2内,该方式无需工人站在高处送料,操作较为省力;通过搅拌机构的设置,由驱动单元驱动旋转轴7,其中旋转轴7上设置螺带8和旋切片9,旋切片9上设置分叉杆10,螺带8能够带动原料环丙羧酸上下翻滚,同时,在此过程中,旋切片9进行同步旋切动作,分叉杆10也同步进行搅拌动作,该结构能够对螺带8旋转不到的环丙羧酸原料进行旋切并搅拌,使得环丙羧酸原料充分打散均匀,能够很好地防止结块抱球,在此过程中,对锥形筒体2进行抽真空,真空状态下的水沸点升高,使得锥形筒体2内的水蒸发成气体被抽走,达到干燥的效果,并且通过夹套5和盘管6,在媒介进口14导入热媒,利用夹套5导热给锥形筒体2,从而实现对锥形筒体2内的环丙羧酸原料加热烘干,环丙羧酸原料充分打散均匀后再进行真空干燥和加热烘干,同时不断翻动会更新不同的烘干表面,增加传热传质效果,整个过程烘干效果较佳,烘干效率较高,热媒则会通过媒介出口15输出,方便回收重复利用;烘干完成后,通过卸料阀13进行卸料到达研磨机构,正转电机20驱动连接左研磨辊22,反转电机21驱动连接右研磨辊23,左研磨辊22和右研磨辊23呈相对旋转碾压动作,即使烘干后的环丙羧酸原料出现一些结块现象,也能对此进行有效研磨处理,从而保证烘干后呈粉末状,最后通过封闭收集罐4进行封闭收集,保证环丙羧酸原料干燥储放。

[0028] 具体的,筒盖3与锥形筒体2呈可拆卸安装,采用螺栓方式安装连接。分叉杆10的数量根据实际需求而设定,方向朝内,对旋转轴7周边的原料进行有效搅拌。衔接管18与出料筒17、进料阀11为可拆卸安装结构。

[0029] 进一步地,锥形筒体2的底部一侧设置有取样孔25。

[0030] 在本实施例中,取样孔25方便取样,对环丙羧酸原料的烘干情况进行检测,十分满足烘干要求。

[0031] 进一步地,锥形筒体2的外侧设置有三角耳块26,三角耳块26与支架1之间安装有螺栓I27。

[0032] 在本实施例中,通过三角耳块26能够限位安装在支架1上,并且通过螺栓I27安装在支架1上,安装较为稳固。

[0033] 进一步地,驱动单元包括驱动电机28和减速器29,驱动电机28通过减速器29与旋转轴7安装连接。

[0034] 在本实施例中,通过该驱动单元能够很好地控制驱动旋转轴7。

[0035] 进一步地,旋切片9上设置有固定座30,固定座30上设置有与旋转轴7相对应的弧形槽31,固定座30与旋转轴7之间安装有螺栓II32。

[0036] 在本实施例中,通过该可拆卸结构,方便工作人员进行相对应的更换维修维护使用。

[0037] 进一步地,原料自动化输送机构包括输送箱体33、输送电机34、螺旋轴35和螺旋蛟龙片36,输送箱体33上设置有观察窗口37,输送箱体33呈一侧倾斜设置在支架1上,输送箱体33上设置有置放板38,输送电机34设置有底座39,底座39安装在置放板38上,输送电机34驱动设置有主动链轮40,螺旋轴35旋转安装在输送箱体33上,螺旋轴35上设置有从动链轮41,主动链轮40与从动链轮41之间设置有传动链条42,螺旋蛟龙片36一体设置在螺旋轴35上。

[0038] 在本实施例中,通过输送电机34驱动主动链轮40旋转,利用传动链条42传动带动从动链轮41旋转,使得螺旋轴35作出同步旋转,同时带动螺旋蛟龙片36作出螺旋动作,当环丙羧酸原料放置在进料斗16内,通过螺旋蛟龙片36的旋转将其斜向推移螺旋输送到出料筒17处,从而经过衔接管18到达锥形筒体2,该结构具有低处至高处自动化斜向输料的特点,操作省力方便,其中观察窗口37方便观察放入环丙羧酸原料的输送情况,置放板38与输送电机34的底座39安装连接,能够对输送电机34进行稳固支撑。

[0039] 进一步地,研磨箱19内设置有侧挡板43,卸料阀13的出口位于侧挡板43之间,左研磨辊22设置有研磨辊轴I44和研磨齿板I45,研磨齿板I45呈间隔设置在研磨辊轴I44上,右研磨辊23设置有研磨辊轴II46和研磨齿板II47,研磨齿板II47间隔设置在研磨辊轴II46上,研磨齿板II47插接在研磨齿板I45之间,研磨齿板II47与研磨辊轴I44之间留有研磨间隙I48,研磨齿板I45插接在研磨齿板II47之间,研磨齿板I45与研磨辊轴II46之间留有研磨间隙II49,研磨箱19内设置有齿形挡板50和导弧部51,齿形挡板50上设置有用于研磨齿板I45旋转的齿板活动槽52。

[0040] 在本实施例中,侧挡板43能够对所需研磨的环丙羧酸原料进行导向输入,采用上述研磨机构,研磨效果较佳,该结构的研磨间隙I48和研磨间隙II49则是原料研磨颗粒的大小,根据所需实际需求而进行设定。

[0041] 进一步地,研磨出管24螺纹安装有衔接盘53,衔接盘53内设置有过滤网54,封闭收集罐4上设置有封闭盖55,封闭盖55上设置有进口上接盘56,进口上接盘56与衔接盘53呈插装配合,封闭收集罐4的侧部设置有锁盖机构和拉手57,锁盖机构包括铰接座58、操作把手59和锁定件60,操作把手59的端部旋转安装在铰接座58上,锁定件60旋转安装在操作把手59上,封闭盖55上设置有外圈凸部61,锁定件60对外圈凸部61进行锁定。

[0042] 在本实施例中,通过过滤网54,能够对烘干研磨后的环丙羧酸原料进行筛分,达到精细化筛选,保证封闭收集罐4内的环丙羧酸原料达到所要求,其中封闭盖55通过锁盖机构进行锁盖,锁盖效果较佳,锁盖时,操作把手59向下旋转动作,使得锁定件60抵压锁定在封闭盖55的外圈凸部61,其次当进行拆卸时通过操作把手59向上旋转动作,此时锁定件60则会松动,然后向外翻转操作锁定件60,即可开盖。

[0043] 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。

[0044] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,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。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

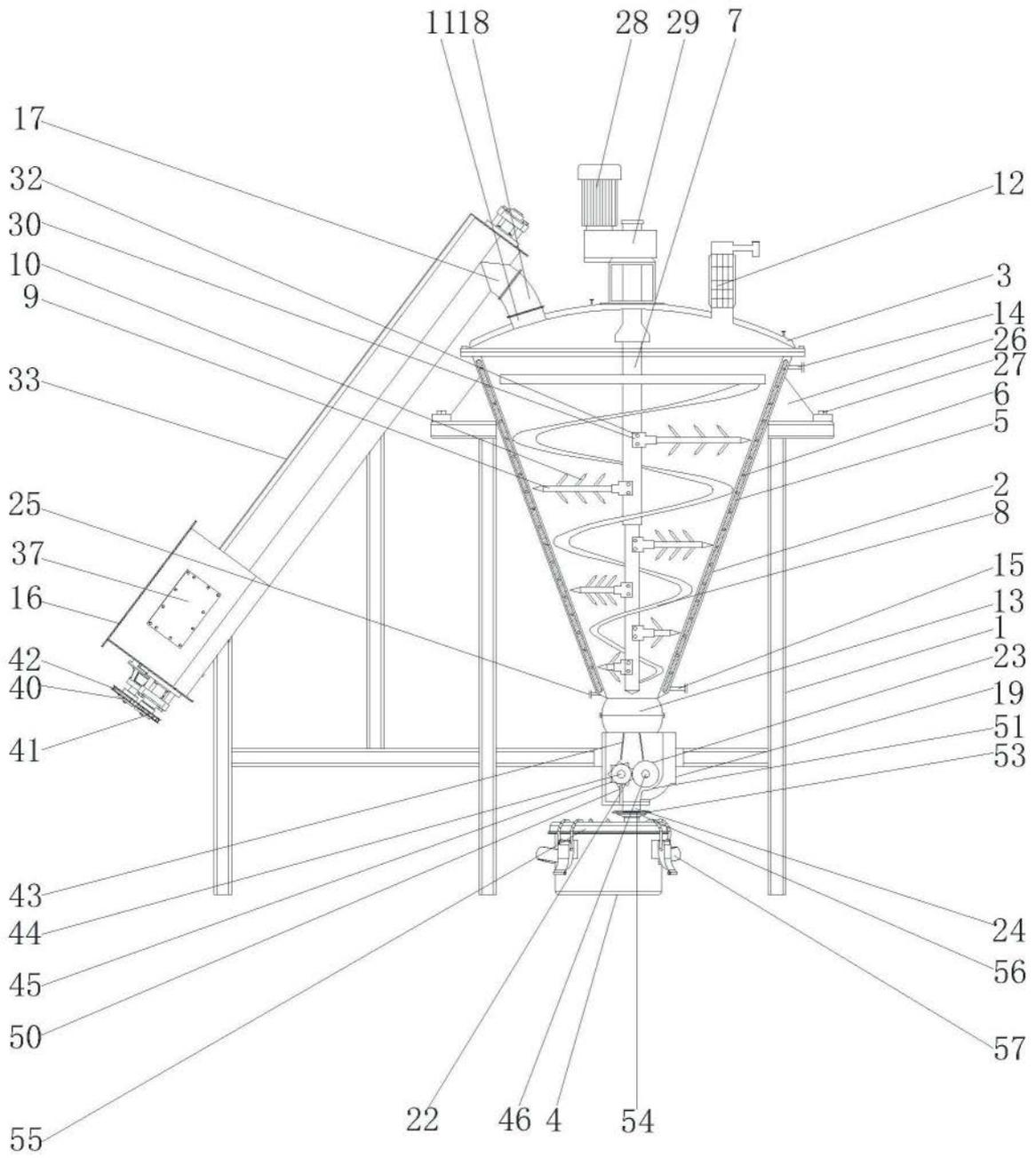


图1

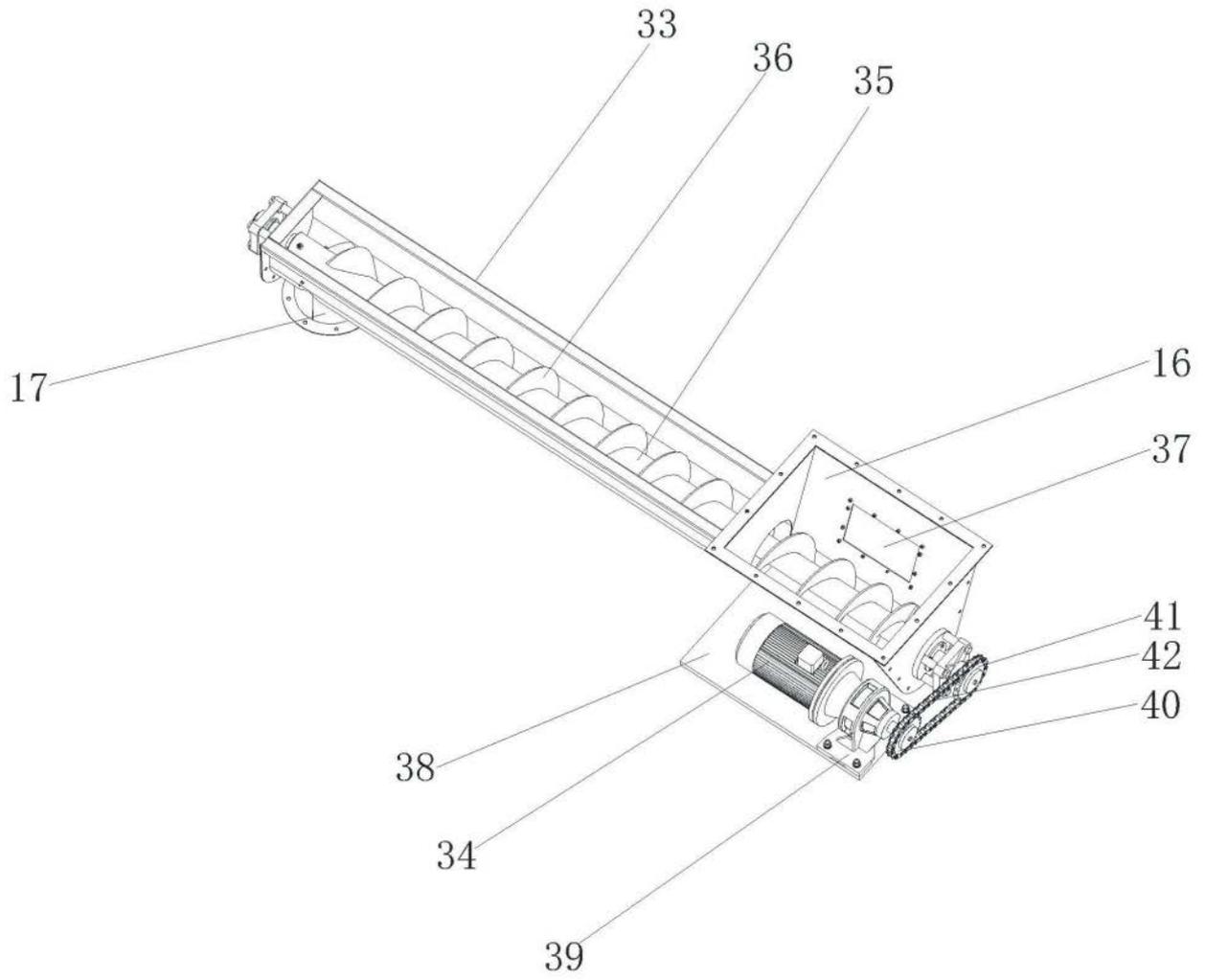


图2

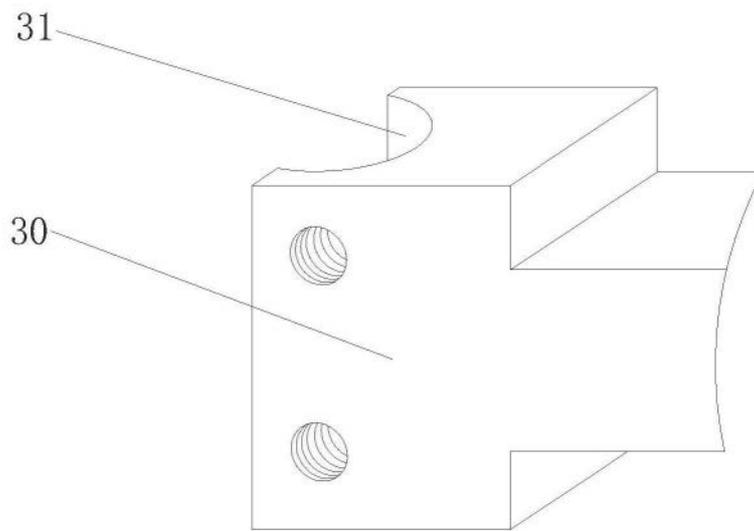


图3

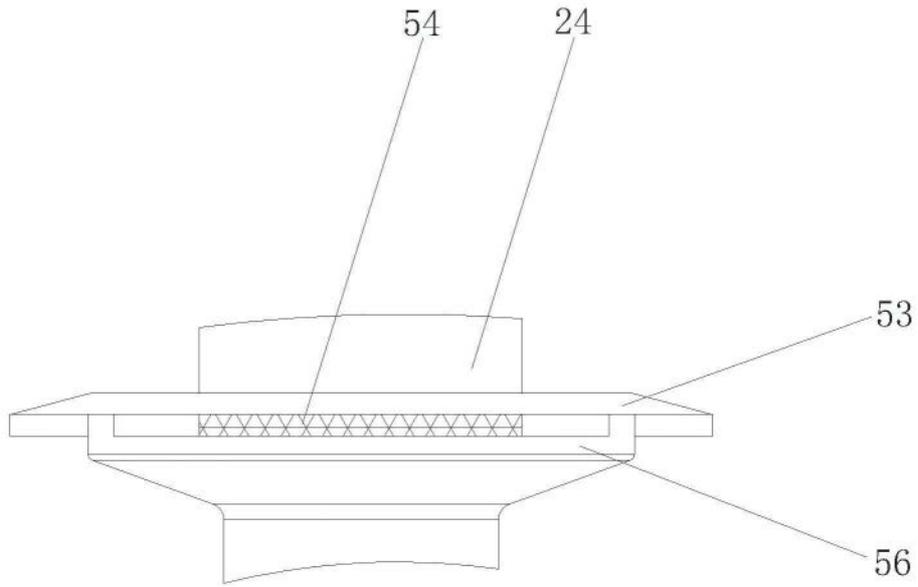


图4

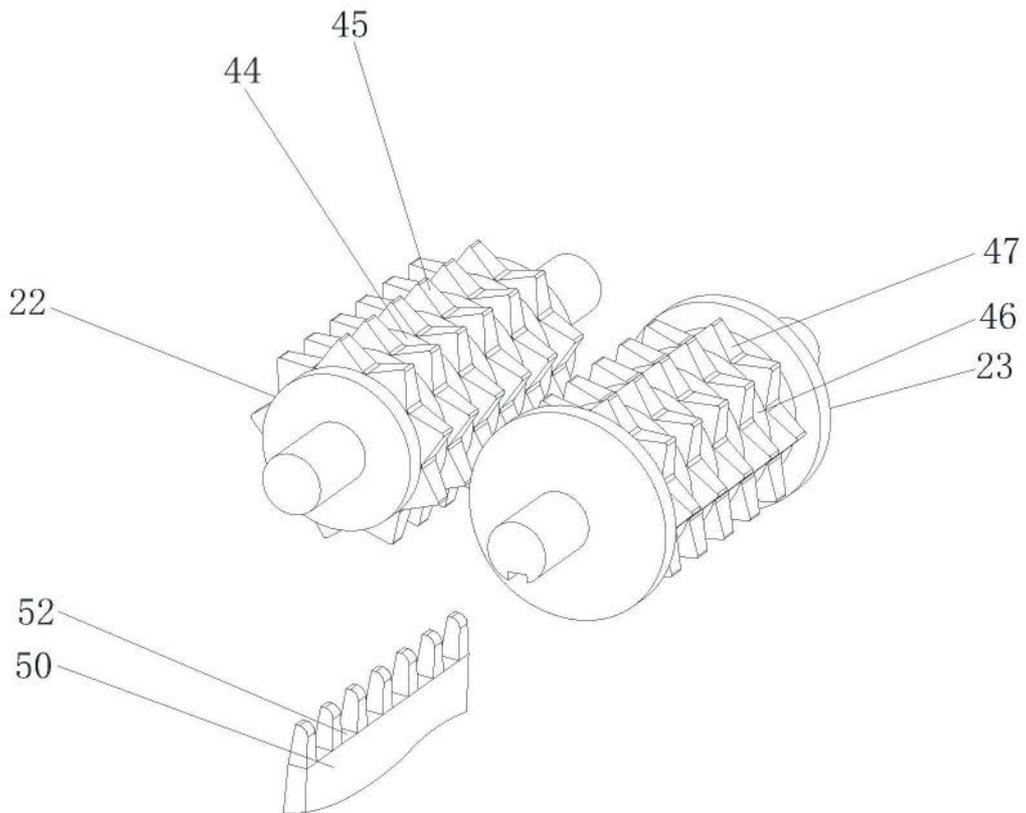


图5

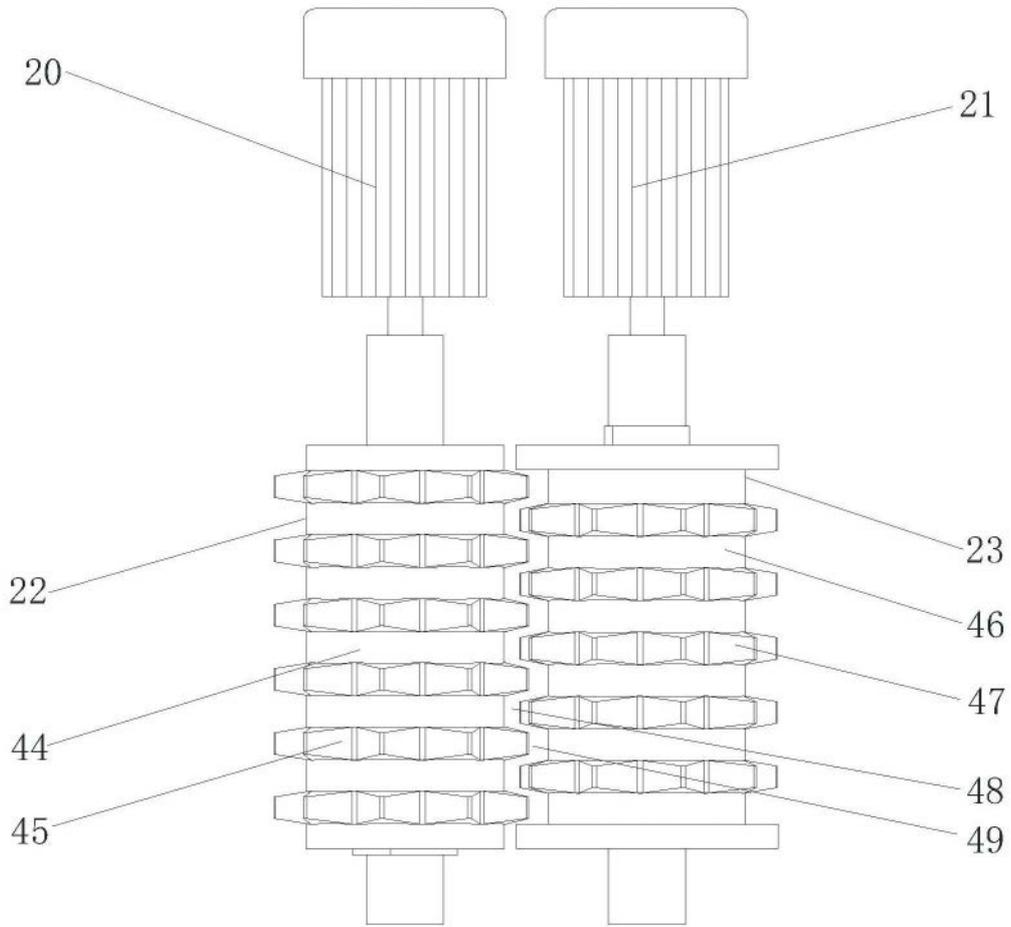


图6

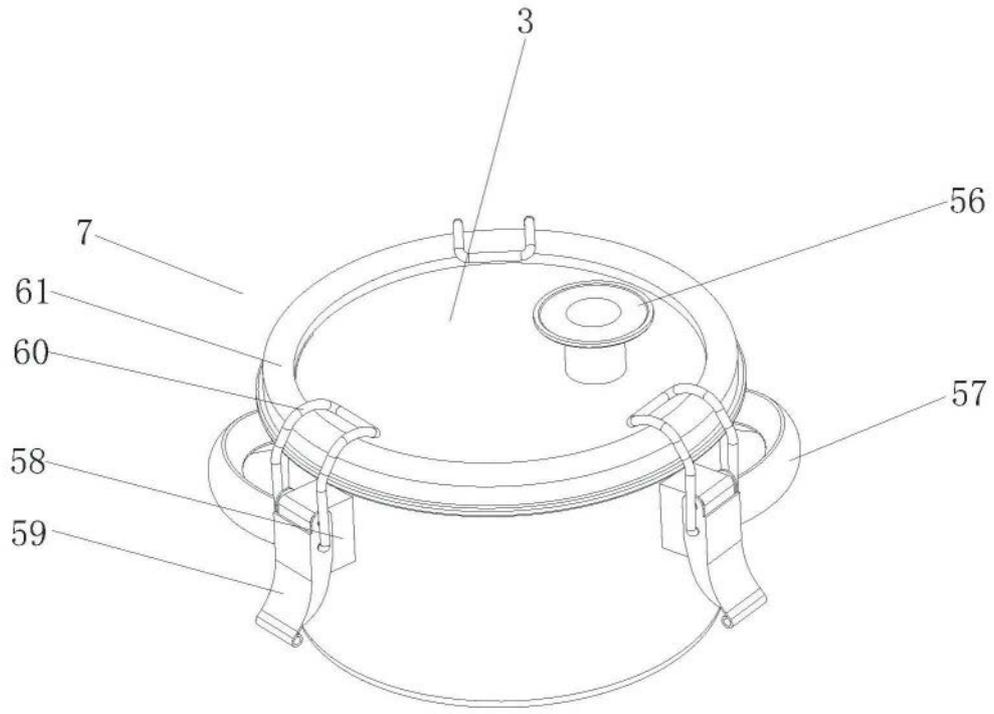


图7