



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118217793 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 21

(21) 申请号 202410658101.1

B01D 53/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.27

(71) 申请人 中国科学技术大学

地址 230000 安徽省合肥市金寨路96号

申请人 安徽超越环保科技股份有限公司  
安徽惠宏科技有限公司

(72) 发明人 苗春光 骆天治 蒋龙进 高德堃  
王云琦

(74) 专利代理机构 合肥吾知非知识产权代理事  
务所(普通合伙) 34336

专利代理师 水东升

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 47/02 (2006.01)

B01D 36/04 (2006.01)

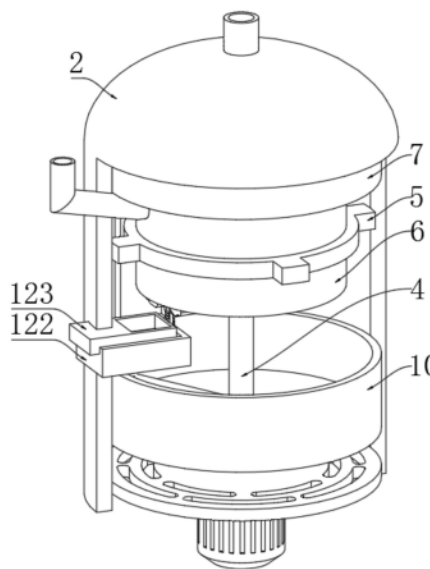
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

### (54) 发明名称

一种锂电池拆解用废气回收处理方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种锂电池拆解用废气回收处理方法,涉及环保设备技术领域,该锂电池拆解用废气回收处理方法,包括拆解机构和反应罐,还包括反应装置;其中,所述拆解机构的表面固定贯穿有吸风机,所述反应罐与吸风机的出气端通过导管连通;所述反应罐的外壁底部固定安装有电机,所述反应罐的内部开设有排气口;其中,所述反应装置包括传动轴、固定盘、反应仓、挡板、承接管、排气管、储料框和搅拌杆,该锂电池拆解用废气回收处理方法能实现对废气中的固态杂质进行沉淀的同时除去有害物质的效果,同时确保反应的均匀性和一致性,使得反应更加彻底和高效,提高对废气的回收处理效率。



1. 一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其所使用的设备包括拆解机构(1)和反应罐(2),其特征在于:还包括反应装置和限位装置;

其中,所述反应装置包括传动轴(4)、固定盘(5)、反应仓(6)、挡板(7)、承接管(8)、排气管(9)、储料框(10)和搅拌杆(11),所述传动轴(4)固定安装在电机的输出端,所述固定盘(5)固定安装在反应罐(2)的内壁,所述反应仓(6)固定安装在固定盘(5)的侧面,所述挡板(7)固定安装在反应罐(2)的内壁,所述承接管(8)固定安装在传动轴(4)远离电机的一端,所述排气管(9)固定贯穿承接管(8)的内外壁,所述储料框(10)固定安装在反应罐(2)的内部,所述搅拌杆(11)固定安装在传动轴(4)的圆周面,所述传动轴(4)转动贯穿储料框(10)的上下壁,所述传动轴(4)转动贯穿反应仓(6)的上下壁,所述排气管(9)的表面开设有排气孔,所述承接管(8)的上方与导管连通,所述导管固定贯穿挡板(7)的上下壁,所述挡板(7)的下方设置为斜切面一,所述反应仓(6)的内部存储有反应液,所述储料框(10)的内部存储有活性炭,所述储料框(10)设置为透气材质;

其中,所述反应仓(6)的表面设置有用收集反应仓(6)内部产生的沉淀的收集装置,所述收集装置包括升降块(121)、固定框(122)、滤框(123)和弧形杆(124),所述升降块(121)滑动贯穿反应仓(6)的内外壁,所述固定框(122)固定贯穿反应罐(2)的内外壁,所述滤框(123)滑动安装在固定框(122)的内部,所述弧形杆(124)固定安装在传动轴(4)的圆周面。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述拆解机构(1)的表面固定贯穿有吸风机(3),所述反应罐(2)与吸风机(3)的出气端通过导管连通,所述反应罐(2)的外壁底部固定安装有电机,所述反应罐(2)的内部开设有排气口。

3. 根据权利要求2所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述收集装置还包括滑动板(125)、压板(126)、连接杆(127)和回流管(128),所述滑动板(125)滑动安装在固定框(122)的内壁,所述压板(126)滑动安装在固定框(122)的内壁,所述连接杆(127)滑动安装在升降块(121)的下方,所述回流管(128)固定贯穿固定框(122)的内外壁,所述回流管(128)远离固定框(122)的一端固定贯穿反应仓(6)的内外壁,所述升降块(121)的上方设置为弧面一,所述升降块(121)的表面开设有导料口。

4. 根据权利要求3所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述升降块(121)与反应仓(6)之间通过弹性伸缩杆连接,所述滑动板(125)的表面开设有导流孔,所述滑动板(125)与固定框(122)之间设置有发条弹簧一,所述压板(126)与固定框(122)之间设置有发条弹簧二。

5. 根据权利要求4所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述回流管(128)的内部设置有单向阀,所述连接杆(127)的表面固定安装有凸块一,所述滤框(123)的外壁侧面固定安装有凸块二。

6. 根据权利要求5所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述限位装置包括承接杆(131)、滑动块(132)、L形限位杆(133)、三角块(134)和承接块(135),所述承接杆(131)固定安装在升降块(121)的侧面,所述滑动块(132)滑动安装在反应仓(6)的下方,所述L形限位杆(133)滑动安装在滤框(123)的侧面,所述三角块(134)固定安装在L形限位杆(133)的上方,所述承接块(135)固定安装在升降块(121)的侧面,所述滑动块(132)远离反应仓(6)的一端与连接杆(127)固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述L形限位杆(133)的表面设置为斜切面二,所述L形限位杆(133)与滤框(123)之间设置有发条弹簧三。

8. 根据权利要求7所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于:所述滑动块(132)靠近承接杆(131)的一侧设置为斜切面三,所述滑动块(132)的下方开设有限位槽。

9. 根据权利要求8所述的一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其特征在于,包括:

步骤一:启动吸风机(3)和电机,并将废旧锂电池通过拆解机构(1)进行粉碎,吸风机(3)工作将粉碎过程中产生的废气通过导管引入反应罐(2)的内部;

步骤二:排入的废气通过导管进入承接管(8)的内部,并在排气管(9)表面的排气孔的作用下排出,能有效的增大废气与反应液的接触面积;

步骤三:电机的输出端转动带动传动轴(4)转动,传动轴(4)转动带动承接管(8)转动,承接管(8)转动带动排气管(9)转动;

步骤四:同时传动轴(4)转动带动搅拌杆(11)转动,搅拌杆(11)转动翻动活性炭使其与废气接触的更加充分,提高净化的效果。

## 一种锂电池拆解用废气回收处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明及环保设备技术领域,具体为一种锂电池拆解用废气回收处理方法。

### 背景技术

[0002] 锂电池拆解用废气回收处理设备是一种专门设计用于处理废旧锂电池拆解过程中产生的废气的设备,能够有效保护环境和人体健康,减少对大气的污染。

[0003] 专利公告号为CN116637456B的专利涉及一种废旧锂电池的拆解的废气回收设备,包括净化部件,所述净化部件的顶部对称设置有导气管,且净化部件的顶部与导气管的底部固定连接,所述导气管的顶部固定连接吸收部件,导气管的外表面固定连接有吸气机,所述吸收部件的内部对称设置有过滤部件,且吸收部件的内壁与过滤部件的顶部固定连接,吸收部件的底部对称设置有储存部件,所述储存部件的顶部与吸收部件的底部固定连接,储存部件的外表面设置有传输部件。该专利用以解决所提出的废旧锂电池的拆解方式通常有手工拆解和机械破碎等,手工拆解费工费时,而常规的机械破碎会产生大量有机废气和粉尘,对环境造成污染的问题。

[0004] 上述专利中,通过设置有过滤部件,且吸收部件的内壁与过滤部件的顶部固定连接,解决所提出的废旧锂电池的拆解方式通常有手工拆解和机械破碎等问题,但是在对废气进行收集处理的过程中难以实现对其中固定杂质的去除,固定杂质的残留会增加设备的磨损并降低设备的使用寿命,同时具有一定的回收价值,为此,设计一种具有更好的反应装置的锂电池拆解用废气回收处理方法。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种锂电池拆解用废气回收处理方法,解决了上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种锂电池拆解用废气回收处理方法,其使用的设备包括拆解机构和反应罐,还包括反应装置;其中,所述拆解机构的表面固定贯穿有吸风机,所述反应罐与吸风机的出气端通过导管连通,所述反应罐的外壁底部固定安装有电机,所述反应罐的内部开设有排气口;其中,所述反应装置包括传动轴、固定盘、反应仓、挡板、承接管、排气管、储料框和搅拌杆,吸风机工作将粉碎过程中产生的废气通过导管引入反应罐的内部,排入的废气通过导管进入承接管的内部,并在排气管表面的排气孔的作用下排出,所述传动轴固定安装在电机的输出端,所述固定盘固定安装在反应罐的内壁,所述反应仓固定安装在固定盘的侧面,所述挡板固定安装在反应罐的内壁,所述承接管固定安装在传动轴远离电机的一端,所述排气管固定贯穿承接管的内外壁,所述储料框固定安装在反应罐的内部,所述搅拌杆固定安装在传动轴的圆周面,所述传动轴转动贯穿储料框的上下壁,所述传动轴转动贯穿反应仓的上下壁,所述排气管的表面开设有排气孔,所述承接管的上方与导管连通,所述导管固定贯穿挡板的上下壁,承接管转动带动排气管转动,排气管转动使得排出的废气与反应液接触的更加充分。

[0007] 根据上述技术方案,所述挡板的下方设置为斜切面一,斜切面一能有效的将挡板表面飞溅的反应液重新引入反应仓的内部,所述反应仓的内部存储有反应液,所述储料框的内部存储有活性炭,所述储料框设置为透气材质,搅拌杆转动翻动活性炭使其与废气接触的更加充分,提高净化的效果。

[0008] 根据上述技术方案,其中,所述反应仓的表面设置有用于收集反应仓内部产生的沉淀的收集装置,还包括限位装置,所述收集装置包括升降块、固定框、滤框、弧形杆、滑动板、压板、连接杆和回流管,传动轴转动带动弧形杆转动,弧形杆转动并挤压升降块向下移动,所述升降块滑动贯穿反应仓的内外壁,所述固定框固定贯穿反应罐的内外壁,所述滤框滑动安装在固定框的内部,所述弧形杆固定安装在传动轴的圆周面,所述滑动板滑动安装在固定框的内壁,所述压板滑动安装在固定框的内壁,所述连接杆滑动安装在升降块的下方,所述回流管固定贯穿固定框的内外壁,所述回流管远离固定框的一端固定贯穿反应仓的内外壁,所述升降块的上方设置为弧面一,所述升降块的表面开设有导料口,升降块向下移动使得其导料口内部的固体沉淀排入到滤框的上方,实现对固体沉淀的收集,方便后续的回收处理和再加工。

[0009] 根据上述技术方案,所述升降块与反应仓之间通过弹性伸缩杆连接,弹性伸缩杆能带动升降块复位,所述滑动板的表面开设有导流孔,所述滑动板与固定框之间设置有发条弹簧一,发条弹簧一能带动滑动板复位,所述压板与固定框之间设置有发条弹簧二,发条弹簧二能带动压板复位。

[0010] 根据上述技术方案,所述回流管的内部设置有单向阀,单向阀能阻止反应仓内部的反应液进入固定框的内部,所述连接杆的表面固定安装有凸块一,所述滤框的外壁侧面固定安装有凸块二,凸块一接触滤框表面的凸块二并产生振动,振动能进一步提高对反应液的过滤效果。

[0011] 根据上述技术方案,所述限位装置包括承接杆、滑动块、L形限位杆、三角块和承接块,往远离反应罐的方向拉动滤框,滤框移动带动L形限位杆移动,L形限位杆移动带动连接杆移动,所述承接杆固定安装在升降块的侧面,所述滑动块滑动安装在反应仓的下方,所述L形限位杆滑动安装在滤框的侧面,所述三角块固定安装在L形限位杆的上方,所述承接块固定安装在升降块的侧面,所述滑动块远离反应仓的一端与连接杆固定连接,承接杆向下移动与滑动块表面的限位槽接触并被限位。

[0012] 根据上述技术方案,所述L形限位杆的表面设置为斜切面二,L形限位杆移动时通过斜切面二实现对连接杆的限位,所述L形限位杆与滤框之间设置有发条弹簧三,发条弹簧三能带动L形限位杆复位。

[0013] 根据上述技术方案,所述滑动块靠近承接杆的一侧设置为斜切面三,滑动块向下移动通过斜切面三接触并挤压承接杆移动,所述滑动块的下方开设有限位槽,承接杆向下移动与滑动块表面的限位槽接触并被限位,实现对升降块位置的固定。

[0014] 一种锂电池拆解用废气回收处理方法,包括:

[0015] 步骤一:启动吸风机和电机,并将废旧锂电池通过拆解机构进行粉碎,吸风机工作将粉碎过程中产生的废气通过导管引入反应罐的内部;

[0016] 步骤二:排入的废气通过导管进入承接管的内部,并在排气管表面的排气孔的作用下排出,能有效的增大废气与反应液的接触面积;

[0017] 步骤三:电机的输出端转动带动传动轴转动,传动轴转动带动承接管转动,承接管转动带动排气管转动;

[0018] 步骤四:同时传动轴转动带动搅拌杆转动,搅拌杆转动翻动活性炭使其与废气接触的更加充分,提高净化的效果。

[0019] 本发明提供了一种锂电池拆解用废气回收处理方法。具备以下有益效果:

[0020] (1) 该锂电池拆解用废气回收处理方法,通过承接管和排气管增加废气与反应液的接触面积,实现对废气中的固态杂质进行沉淀的同时除去有害物质的效果,同时承接管和排气管转动能对反应液进行搅拌,避免局部反应的发生,并确保反应的均匀性和一致性,使得反应更加彻底和高效,提高对废气的回收处理效率,并在传动轴和搅拌杆的作用下进一步实现对废气的净化和排放。

[0021] (2) 该锂电池拆解用废气回收处理方法,传动轴转动通过弧形杆和升降块实现对固体沉淀的收集,方便后续的回收处理和再加工,升降块向下移动在连接杆和滑动板的作用下对固定框内部收集到的反应液进行回流处理,避免反应仓内部的反应液流失过多降低对废气的处理效果,同时在凸块一和凸块二的作用下防止固体沉淀造成堵塞影响反应液的回流效果。

[0022] (3) 该锂电池拆解用废气回收处理方法,在对滤框进行更换时,通过L形限位杆和滑动块带动升降块向下移动,并实现对升降块位置的固定,避免了对滤框进行更换时升降块继续移动将固体沉淀直接排入到固定框的内部,降低后续的维护成本,同时L形限位杆能对滤框进行限位,避免在对固体沉淀进行收集的过程中滤框晃动,进而导致固体沉淀洒落并增加后续的维护成本。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明反应罐内部结构示意图;

[0025] 图3为本发明反应仓与储料框剖面结构示意图;

[0026] 图4为本发明承接管与升降块位置结构示意图;

[0027] 图5为本发明固定框与滤框剖面结构示意图;

[0028] 图6为本发明图5中A部分放大结构示意图;

[0029] 图7为本发明升降块承接块位置结构示意图。

[0030] 图中:1、拆解机构;2、反应罐;3、吸风机;4、传动轴;5、固定盘;6、反应仓;7、挡板;8、承接管;9、排气管;10、储料框;11、搅拌杆;121、升降块;122、固定框;123、滤框;124、弧形杆;125、滑动板;126、压板;127、连接杆;128、回流管;131、承接杆;132、滑动块;133、L形限位杆;134、三角块;135、承接块。

## 具体实施方式

[0031] 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、完整的描述,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。

[0032] 请参阅图1-4,本发明的一个实施例为:一种锂电池拆解用废气回收处理方法,包括:

[0033] 步骤一:启动吸风机3和电机,并将废旧锂电池通过拆解机构1进行粉碎,吸风机3工作将粉碎过程中产生的废气通过导管引入反应罐2的内部;

[0034] 步骤二:排入的废气通过导管进入承接管8的内部,并在排气管9表面的排气孔的作用下排出,能有效的增大废气与反应液的接触面积;

[0035] 步骤三:电机的输出端转动带动传动轴4转动,传动轴4转动带动承接管8转动,承接管8转动带动排气管9转动;

[0036] 步骤四:同时传动轴4转动带动搅拌杆11转动,搅拌杆11转动翻动活性炭使其与废气接触的更加充分,提高净化的效果;

[0037] 其使用的设备包括拆解机构1和反应罐2,还包括反应装置;其中,拆解机构1的表面固定贯穿有吸风机3,反应罐2与吸风机3的出气端通过导管连通,反应罐2的外壁底部固定安装有电机,所述反应罐2的内部开设有排气口;其中,反应装置包括传动轴4、固定盘5、反应仓6、挡板7、承接管8、排气管9、储料框10和搅拌杆11,传动轴4固定安装在电机的输出端,固定盘5固定安装在反应罐2的内壁,反应仓6固定安装在固定盘5的侧面,挡板7固定安装在反应罐2的内壁,承接管8固定安装在传动轴4远离电机的一端,排气管9固定贯穿承接管8的内外壁,储料框10固定安装在反应罐2的内部,搅拌杆11固定安装在传动轴4的圆周面,传动轴4转动贯穿储料框10的上下壁,传动轴4转动贯穿反应仓6的上下壁,排气管9的表面开设有排气孔,承接管8的上方与导管连通,导管固定贯穿挡板7的上下壁,承接管8转动带动排气管9转动,排气管9转动使得排出的废气与反应液接触的更加充分,同时对反应液进行搅拌,避免局部反应的发生,并确保反应的均匀性和一致性,使得反应更加彻底和高效。

[0038] 挡板7的下方设置为斜切面一,斜切面一能有效的将挡板7表面飞溅的反应液重新引入反应仓6的内部,反应仓6的内部存储有反应液,储料框10的内部存储有活性炭,储料框10设置为透气材质,搅拌杆11转动翻动活性炭使其与废气接触的更加充分,提高净化的效果,随后通过反应罐2底部的排气口排出,降低废气对环境的污染并维持工作环境的安全健康。

[0039] 本实施例工作时:启动吸风机3和电机,并将废旧锂电池通过拆解机构1进行粉碎,吸风机3工作将粉碎过程中产生的废气通过导管引入反应罐2的内部,排入的废气通过导管进入承接管8的内部,并在排气管9表面的排气孔的作用下排出,能有效的增大废气与反应液的接触面积,实现对废气中的固态杂质进行沉淀的同时除去有害物质的效果,同时电机的输出端转动带动传动轴4转动,传动轴4转动带动承接管8转动,承接管8转动带动排气管9转动,排气管9转动使得排出的废气与反应液接触的更加充分,同时对反应液进行搅拌,避免局部反应的发生,并确保反应的均匀性和一致性,使得反应更加彻底和高效,提高对废气的处理效率,同时去除固体杂质和有害物质的废气通过挡板7与反应仓6之间的缝隙进入到储料框10的内部,并在活性炭的作用下进行净化,同时传动轴4转动带动搅拌杆11转动,搅拌杆11转动翻动活性炭使其与废气接触的更加充分,提高净化的效果,随后通过反应罐2底部的排气口排出,降低废气对环境的污染并维持工作环境的安全健康。

[0040] 请参阅图1-7,在上述实施例的基础上,本发明的另一实施例中,其中,反应仓6的

表面设置有利于收集反应仓6内部产生的沉淀的收集装置,还包括限位装置,收集装置包括升降块121、固定框122、滤框123、弧形杆124、滑动板125、压板126、连接杆127和回流管128,升降块121滑动贯穿反应仓6的内外壁,固定框122固定贯穿反应罐2的内外壁,滤框123滑动安装在固定框122的内部,弧形杆124固定安装在传动轴4的圆周面,滑动板125滑动安装在固定框122的内壁,压板126滑动安装在固定框122的内壁,连接杆127滑动安装在升降块121的下方,回流管128固定贯穿固定框122的内外壁,回流管128远离固定框122的一端固定贯穿反应仓6的内外壁,升降块121的上方设置为弧面一,升降块121的表面开设有导料口,升降块121向下移动使得其导料口内部的固体沉淀排入到滤框123的上方,实现对固体沉淀的收集,方便后续的回收处理和再加工。

[0041] 升降块121与反应仓6之间通过弹性伸缩杆连接,弹性伸缩杆能带动升降块121复位,滑动板125的表面开设有导流孔,滑动板125与固定框122之间设置有发条弹簧一,发条弹簧一能带动滑动板125复位,压板126与固定框122之间设置有发条弹簧二,发条弹簧二能带动压板126复位。

[0042] 回流管128的内部设置有单向阀,单向阀能阻止反应仓6内部的反应液进入固定框122的内部,连接杆127的表面固定安装有凸块一,滤框123的外壁侧面固定安装有凸块二,凸块一接触滤框123表面的凸块二并产生振动,振动能进一步提高对反应液的过滤效果,避免固体沉淀堆积在滤框123的内壁底部造成堵塞,提高对反应液的收集效果。

[0043] 限位装置包括承接杆131、滑动块132、L形限位杆133、三角块134和承接块135,承接杆131固定安装在升降块121的侧面,滑动块132滑动安装在反应仓6的下方,L形限位杆133滑动安装在滤框123的侧面,三角块134固定安装在L形限位杆133的上方,承接块135固定安装在升降块121的侧面,滑动块132远离反应仓6的一端与连接杆127固定连接,承接杆131向下移动与滑动块132表面的限位槽接触并被限位,避免了对滤框123进行更换时升降块121继续移动将固体沉淀直接排入到固定框122的内部,降低后续的维护成本。

[0044] L形限位杆133的表面设置为斜切面二,L形限位杆133移动时通过斜切面二实现对连接杆127的限位,L形限位杆133与滤框123之间设置有发条弹簧三,发条弹簧三能带动L形限位杆133复位。

[0045] 滑动块132靠近承接杆131的一侧设置为斜切面三,滑动块132向下移动通过斜切面三接触并挤压承接杆131移动,滑动块132的下方开有限位槽,承接杆131向下移动与滑动块132表面的限位槽接触并被限位,实现对升降块121位置的固定。

[0046] 本实施例工作时:传动轴4转动带动弧形杆124转动,弧形杆124转动能有效的将反应仓6内部的固体沉淀推到反应仓6的内壁外侧,并充满升降块121表面的导料口,弧形杆124转动的同时接触并挤压升降块121向下移动,升降块121向下移动使得其导料口内部的固体沉淀排入到滤框123的上方,实现对固体沉淀的收集,方便后续的回收处理和再加工,并且滤框123能将随着固体沉淀一起排出的反应液滤到固定框122的内部,同时升降块121向下移动带动连接杆127向下移动,连接杆127向下移动接触并挤压滑动板125向下移动,滑动板125向下移动带动压板126向下移动,滑动板125和压板126向下移动挤压固定框122内部收集到的反应液,使得反应液通过回流管128重新进入反应仓6的内部,避免反应仓6内部的反应液流失过多降低对废气的处理效果,连接杆127向下移动带动凸块一接触滤框123表面的凸块二并产生振动,振动能进一步提高对反应液的过滤效果,避免固体沉淀堆积在滤

框123的内壁底部造成堵塞,提高对反应液的收集效果。

[0047] 当需要对滤框123内部的固体沉淀进行收集并更换滤框123时,往远离反应罐2的方向拉动滤框123,滤框123移动带动L形限位杆133移动,L形限位杆133移动带动连接杆127移动,连接杆127移动带动滑动块132移动,滑动块132移动接触并挤压承接杆131向下移动,承接杆131向下移动带动升降块121向下移动,L形限位杆133移动的同时带动三角块134移动并进入承接块135的运动轨迹,随后升降块121向下移动带动承接块135向下移动,承接块135向下移动接触并挤压L形限位杆133移动,L形限位杆133移动脱离与连接杆127的接触并解除对滤框123的限位,同时承接杆131向下移动与滑动块132表面的限位槽接触并被限位,避免了在对滤框123进行更换时升降块121继续移动将固体沉淀直接排入到固定框122的内部,降低后续的维护成本,同时L形限位杆133能有效的对滤框123进行限位,避免在对固体沉淀进行收集的过程中滤框123晃动,进而导致固体沉淀洒落并增加后续的维护成本。

[0048] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

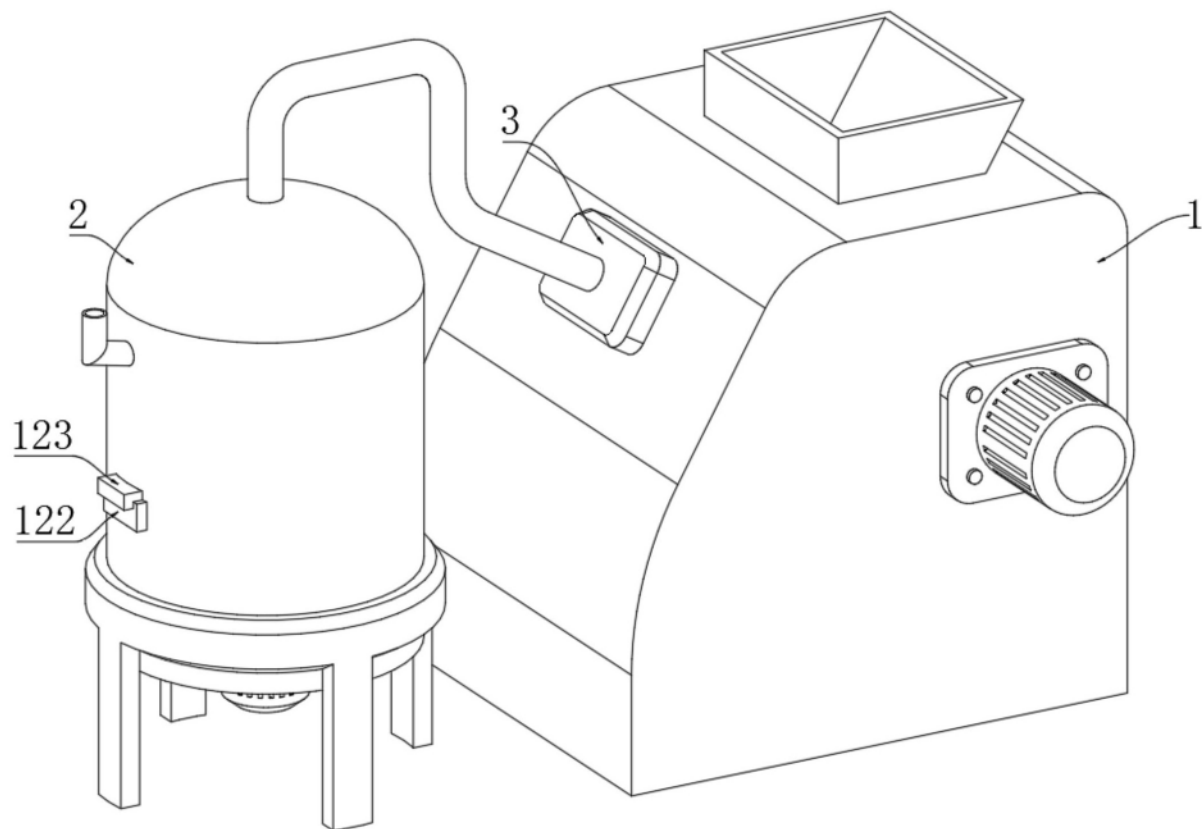


图1

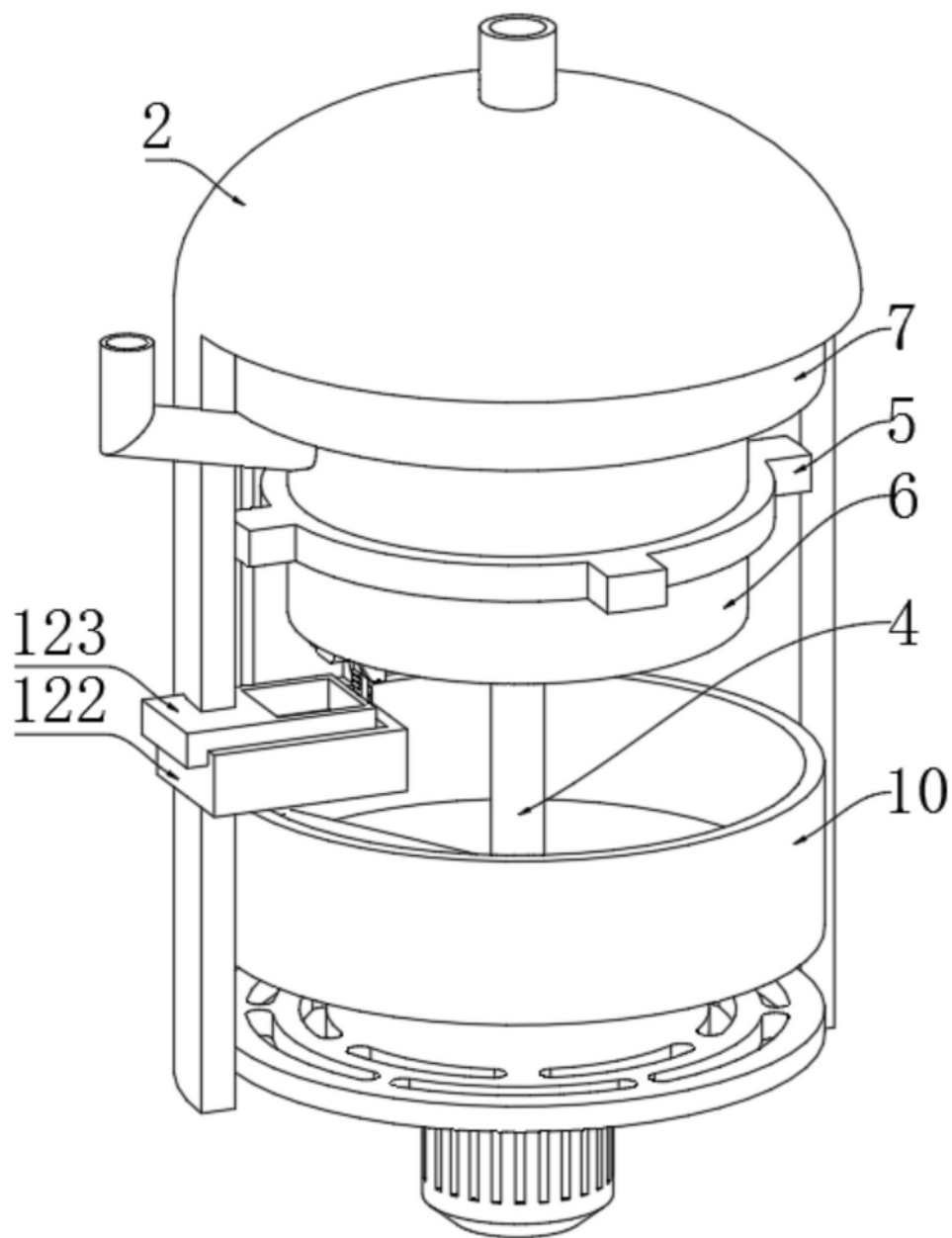


图2

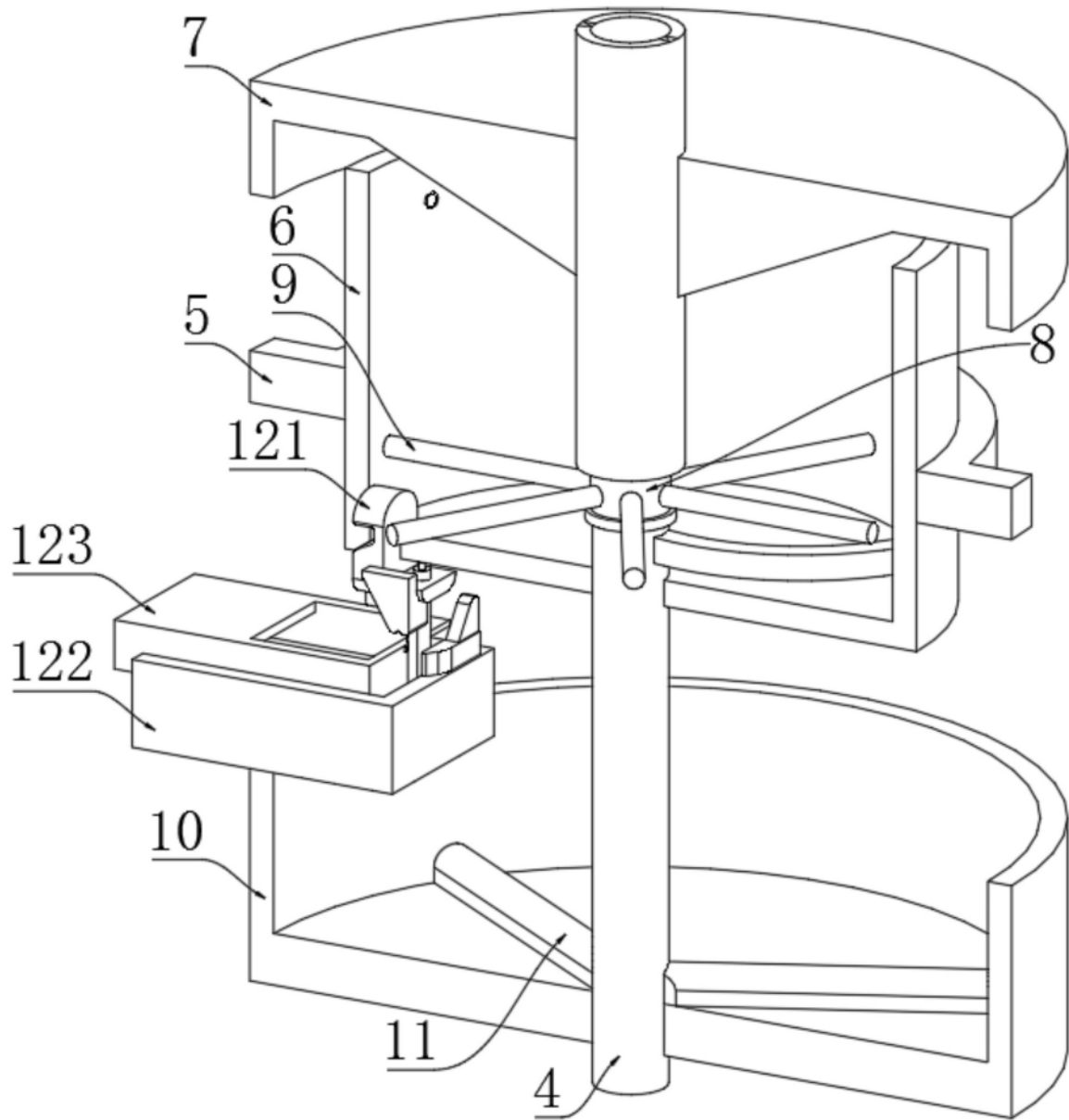


图3

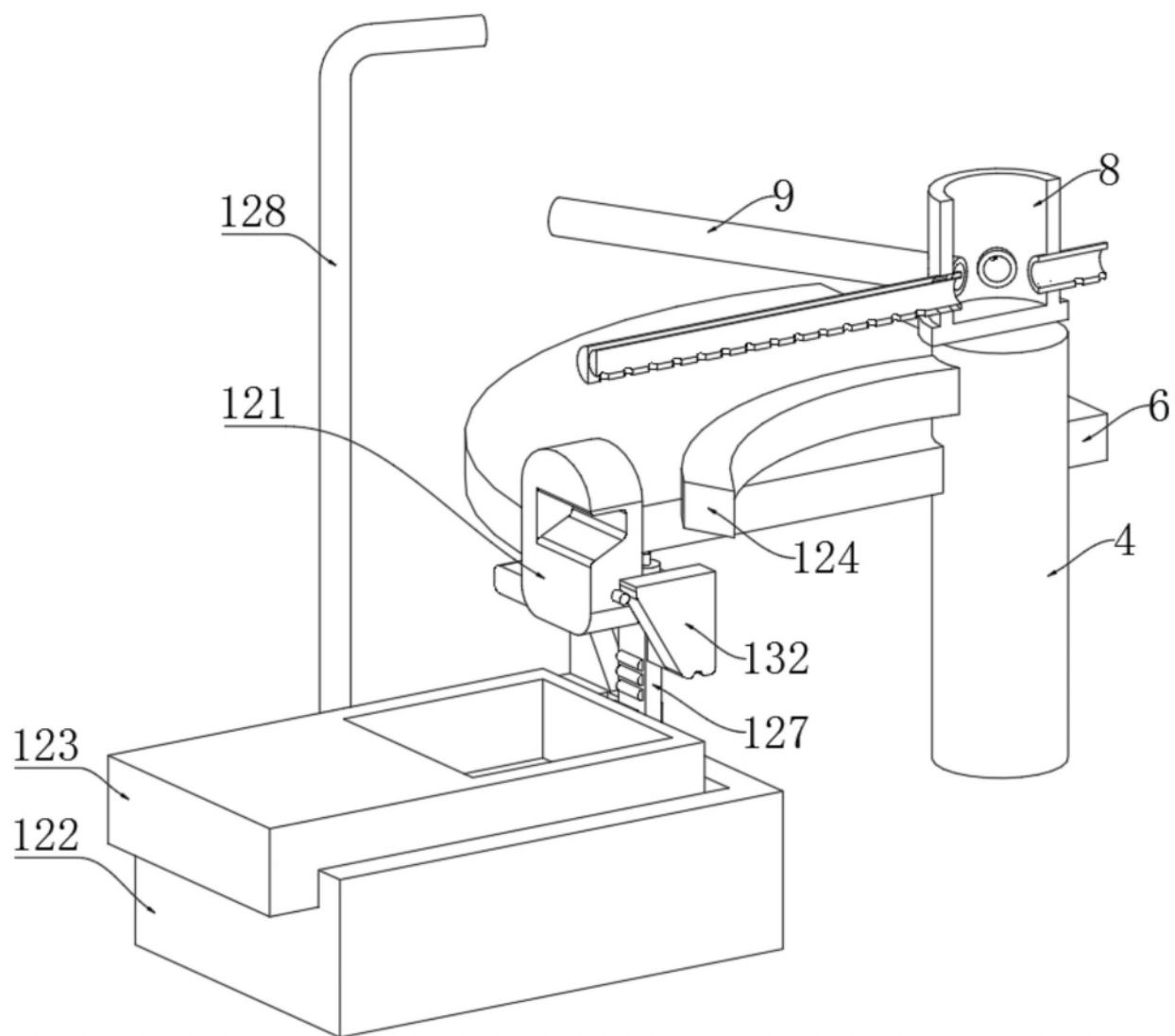


图4

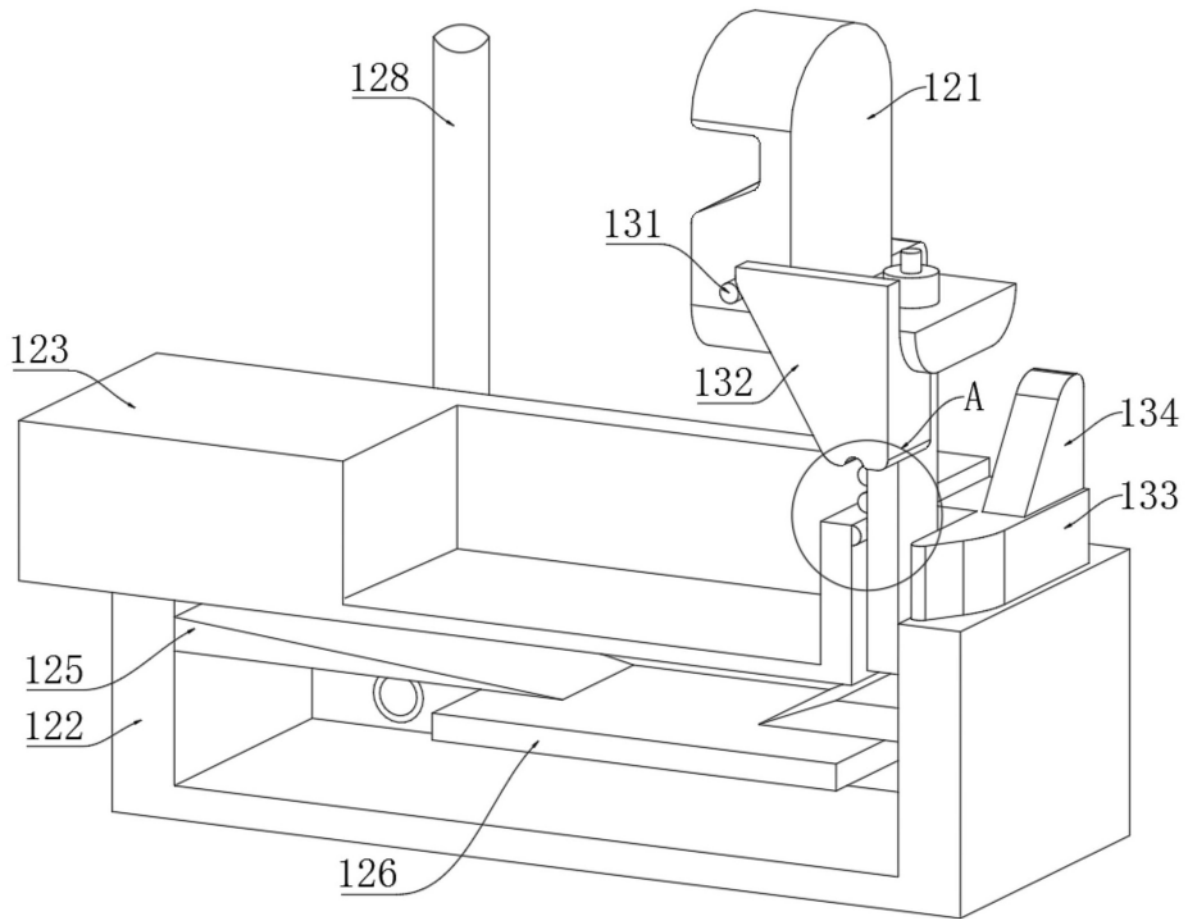


图5

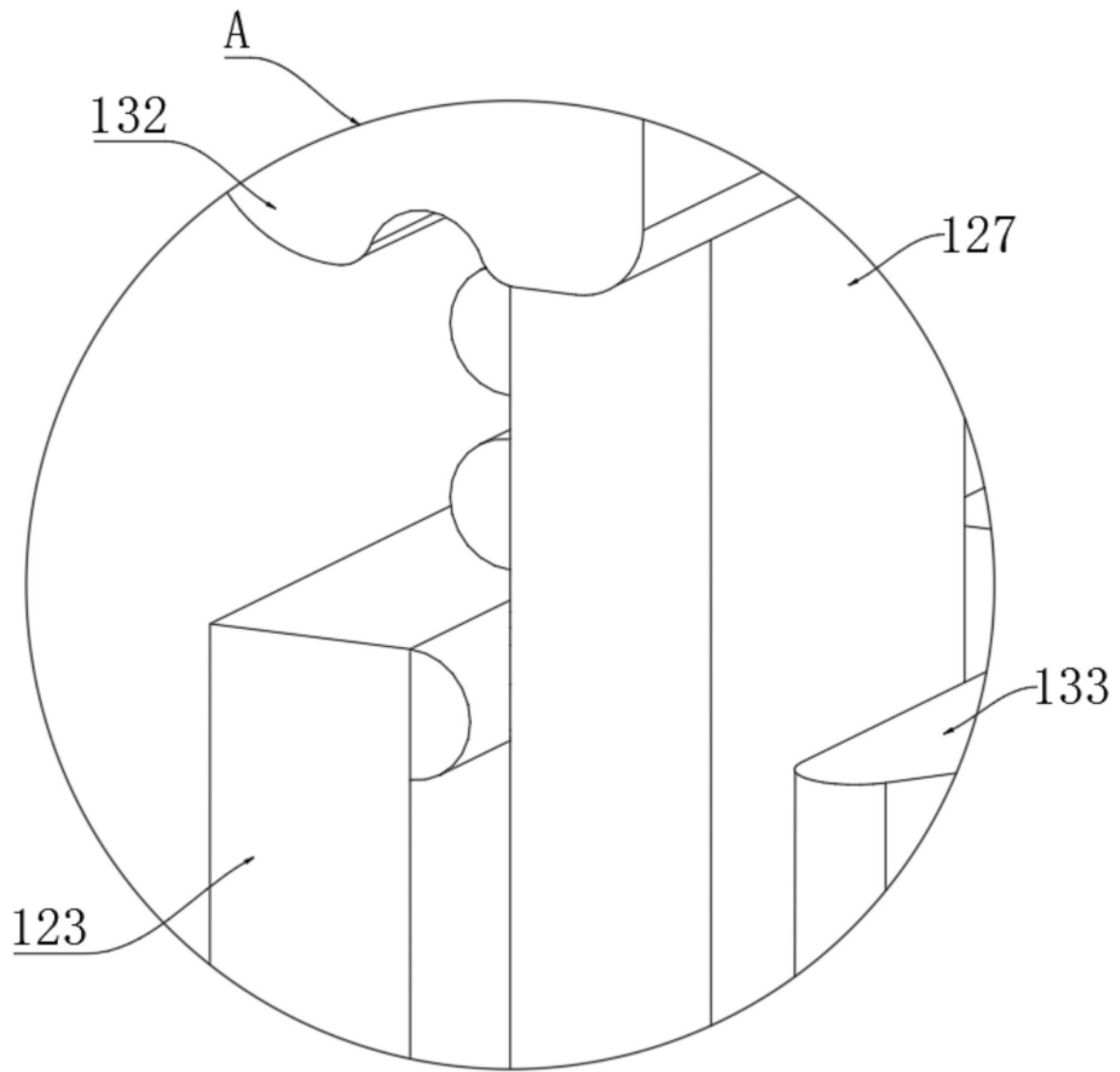


图6

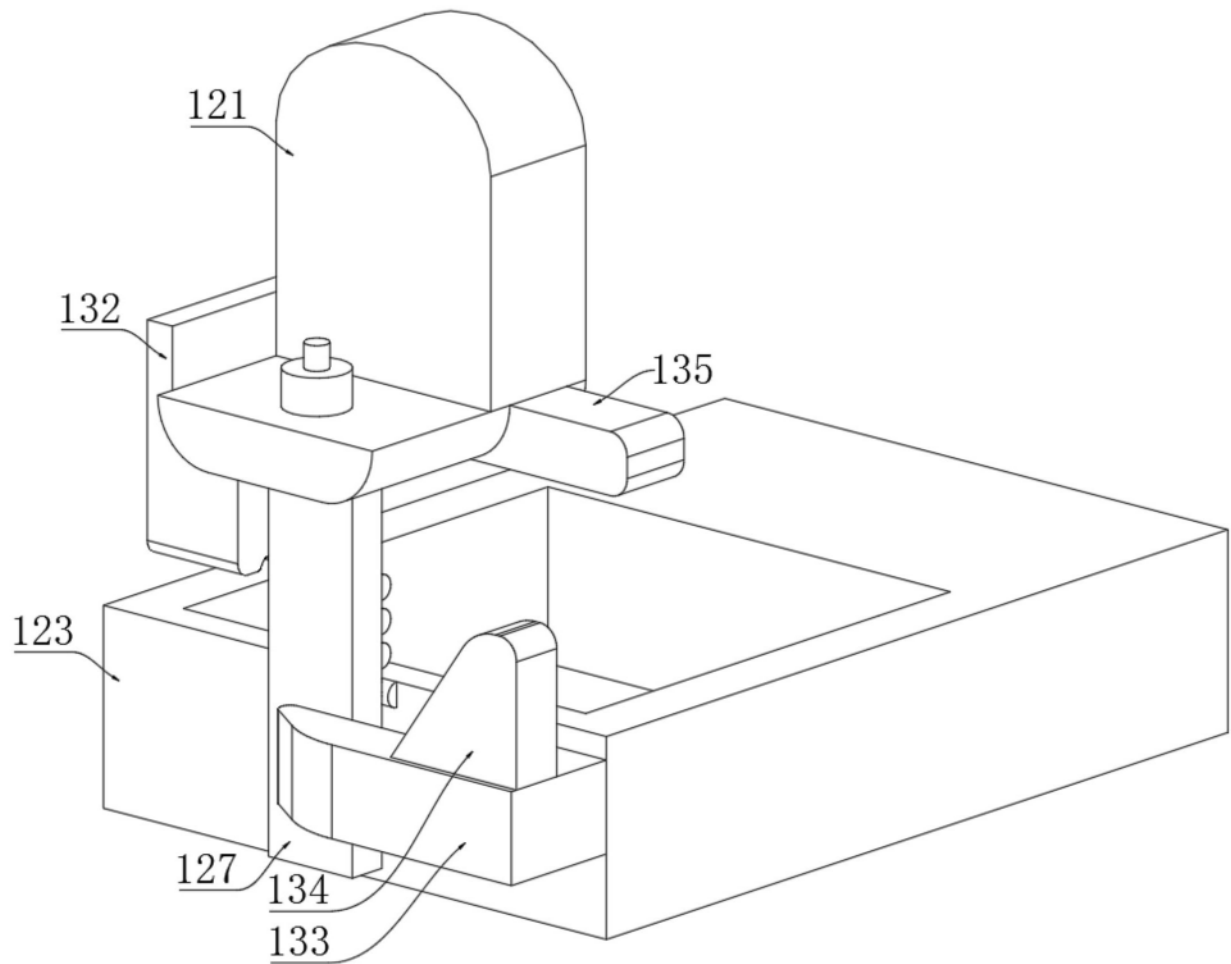


图7