



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112934430 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110096512.2

B02C 7/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.01.25

B02C 7/11 (2006.01)

(71) 申请人 安徽理工大学

B02C 7/14 (2006.01)

地址 232001 安徽省淮南市山南新区泰丰
大街168号

B02C 7/16 (2006.01)

(72) 发明人 杨可武

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

代理人 张明利

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B02C 18/18 (2006.01)

B02C 18/24 (2006.01)

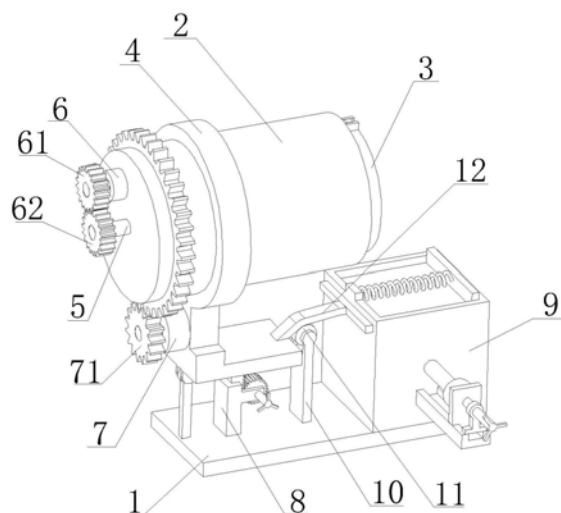
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种磷肥的制备装置及方法

(57) 摘要

本公开公开一种磷肥的制备装置及方法,属于磷肥生产领域;一种磷肥的制备装置,包括筒体、破碎机构、支撑架、翻转机构、底板以及研磨机构;通过在筒体内安装破碎机构,来完成对脱磷钢渣的切割破碎;通过在筒体的下端转动连接有支撑架,使得筒体转动,来增强对脱磷钢渣的破碎效果;通过在支撑架的下端安装翻转机构,来实现对筒体的翻转,便于卸料和上料;通过在底板的上端安装研磨机构,来实现对脱磷钢渣的粉碎研磨;通过在箱体的上端滑动连接有滑板,来实现对箱体的遮合,避免脱磷钢渣在研磨时蹦出;一种磷肥的制备方法包括:破碎研磨、加入盐酸以及加入碱性物质。



1. 一种磷肥的制备装置,包括底板(1),其特征在于,所述底板(1)的上方安装有筒体(2),筒体(2)的一端铰接有端盖(3),筒体(2)内安装有破碎机构(5);

所述破碎机构(5)包括转动杆(511),转动杆(511)穿过所述筒体(2)并与筒体(2)转动连接;所述转动杆(511)的外圆上均匀安装有多个安装板(512),安装板(512)上开设有安装槽(513),安装槽(513)内设置有多根固定杆(514),固定杆(514)与所述转动杆(511)平行;每个所述固定杆(514)转动连接有一个切割刀片(52);

靠近所述转动杆(511)的所述切割刀片(52)与相邻的所述安装板(512)之间安装有第一弹簧(54),第一弹簧(54)的两端分别与切割刀片(52)的侧面以及安装板(512)的侧面固定连接;同一个所述安装板(512)上的相邻两个所述切割刀片(52)之间安装有第二弹簧(53),第二弹簧(53)的两端分别与两个切割刀片(52)的侧面固定连接;

所述筒体(2)的端面上固定安装有第一驱动装置(6),第一驱动装置(6)的驱动轴上固定安装有第一齿轮(61),所述转动杆(511)的一端安装有第二齿轮(62),第一齿轮(61)与第二齿轮(62)相互啮合;

所述筒体(2)的外圆上固定安装有第三齿轮(21);所述筒体(2)下端安装有支撑架(4),筒体(2)与支撑架(4)的上端部转动连接,支撑架(4)的一侧面上固定安装有第二驱动装置(7),第二驱动装置(7)的驱动轴上固定安装有第四齿轮(71),第四齿轮(71)与所述第三齿轮(21)相互啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种磷肥的制备装置,其特征在于,所述底板(1)与所述支撑架(4)之间安装有翻转机构(8),翻转机构(8)用于实现所述筒体(2)的倾斜;

所述翻转机构(8)包括支撑杆(81),支撑杆(81)的下端部与所述底板(1)固定连接,支撑杆(81)的上端部与所述支撑架(4)铰接;

所述支撑杆(81)的一侧设置有的导轨(82),导轨(82)固定在所述底板(1)的上端,导轨(82)上滑动连接有直齿条(83),直齿条(83)沿着竖直方向在导轨(82)上滑动,直齿条(83)的上端面与所述支撑架(4)的下端面固定连接;所述导轨(82)上转动连接有第一调节杆(85),第一调节杆(85)上固定安装有第五齿轮(84),第五齿轮(84)与所述直齿条(83)相互啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种磷肥的制备装置,其特征在于,所述底板(1)的上端固定安装有研磨机构(9),研磨机构(9)包括箱体(91),箱体(91)固定安装在底板(1)的上端;

所述箱体(91)的一侧面上固定安装有第三驱动装置(94),第三驱动装置(94)的驱动轴穿过箱体(91)的侧面,并在末端连接有第一研磨板(95);所述箱体(91)的另一侧面安装有滑轨(912),滑轨(912)所在侧面与所述第三驱动装置(94)所在侧面相对立;所述滑轨(912)上滑动连接有滑块(98),滑块(98)上固定安装有第四驱动装置(96),第四驱动装置(96)的驱动轴穿过所述箱体(91)的侧面,且第四驱动装置(96)的驱动轴的末端固定连接第二研磨板(97);

所述第一研磨板(95)与所述第二研磨板(97)的转动方向相反;

所述滑轨(912)上端固定安装有支撑座(99),支撑座(99)上螺纹连接有第二调节杆(910),第二调节杆(910)穿过支撑座(99),且第二调节杆(910)的末端与所述滑块(98)转动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种磷肥的制备装置,其特征在于,所述箱体(91)的一侧面上

开设有滑槽(911),滑槽(911)上安装有滑板(921),滑板(921)的一端设置有立板(922),滑板(921)与滑槽(911)相互配合,从而实现滑板(921)与箱体(91)的滑动连接;

所述立板(922)与所述箱体(91)的内侧面之间安装有第三弹簧(93),第三弹簧(93)的一端与箱体(91)的内侧面固定连接,另一端与立板(922)的侧面固定连接;在所述第三弹簧(93)的弹力作用下,所述滑板(921)有将所述箱体(91)上端部遮合的运动趋势。

5.根据权利要求4所述的一种磷肥的制备装置,其特征在于,所述支撑架(4)与所述箱体(91)之间安装有固定架(10),固定架(10)的上端安装有定滑轮(11);所述滑板(921)与所述支撑架(4)之间连接有绳索(12),绳索(12)的一端与滑板(921)固定连接,另一端跨过所述定滑轮(11)并与支撑架(4)固定连接;

当所述翻转机构(8)控制所述支撑架(4)往下倾斜时,所述筒体(2)往下倾斜,筒体(2)内的脱磷钢渣可从筒体(2)中落下,此时所述支撑架(4)通过所述绳索(12)带着所述滑板(922)滑动,使得所述箱体(921)的上端打开,从而使得筒体(2)内的脱磷钢渣能够落入所述箱体(91)内。

6.一种磷肥的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

S1:破碎研磨:1)转动的所述第一调节杆(85),使得所述筒体(2)向上倾斜,打开所述端盖(3)并将脱磷钢渣倒入筒体(2)中;2)开启所述第一驱动装置(6)和所述第二驱动装置(7),对脱磷钢渣进行切割破碎;3)转动所述第一调节杆(85),使所述筒体(2)向下倾斜,打开所述端盖(3),使得完成切割后的脱磷钢渣进入所述箱体(91)内;4)开启所述第三驱动装置(94)和所述第四驱动装置(96),并缓慢转动所述第二调节杆(910),完成对脱磷钢渣的研磨粉碎;

S2:加入盐酸:1)在粉碎后的脱磷钢渣内加入盐酸溶液和水,进行化学反应;2)将反应得到的低磷残渣和含磷浸出液分离;

S3:加入碱性物质:1)在含磷浸出液中加入碱性物质,进行化学反应;2)将反应得到的磷酸钙盐分离出来,打包存放。

一种磷肥的制备装置及方法

技术领域

[0001] 本公开属于磷肥生产领域，具体涉及一种磷肥的制备装置及方法。

背景技术

[0002] 随着现在科技的不断发展，磷肥的需求量与日剧增，磷肥可由脱磷钢渣制备而成，随着钢材对磷含量要求日益严格及铁矿石中磷含量的升高，许多钢厂在炼钢过程中采用了铁水脱磷工艺，铁水脱磷过程中会分离出大量的脱磷钢渣，脱磷钢渣中富含磷元素，因此，越来越多的肥料生产厂家采用脱磷钢渣作为原材料来生产制备磷肥，脱磷钢渣需要先进行充分粉碎和研磨，在经过化学反应，制备出磷肥，然而现有技术中，采用脱磷钢渣生产制备磷肥的过程中，脱磷钢渣的粉碎不够充分，使得后续的化学反应不够充分，导致磷肥的制备率不足。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足，本公开的目的在于提供一种磷肥的制备装置及方法，解决了现有技术中脱磷钢渣的粉碎不够充分，使得后续的化学反应不够充分问题。

[0004] 本公开的目的在于可以通过以下技术方案实现：

[0005] 一种磷肥的制备装置，包括底板，其特征在于，所述底板的上方安装有筒体，筒体的一端铰接有端盖，筒体内安装有破碎机构；

[0006] 进一步地，所述破碎机构包括转动杆，转动杆穿过所述筒体并与筒体转动连接；所述转动杆的外圆上均匀安装有多个安装板，安装板上开设有安装槽，安装槽内设置有多个固定杆，固定杆与所述转动杆平行；每个所述固定杆转动连接有一个切割刀片；

[0007] 进一步地，靠近所述转动杆的所述切割刀片与相邻的所述安装板之间安装有第一弹簧，第一弹簧的两端分别与切割刀片的侧面以及安装板的侧面固定连接；同一个所述安装板上的相邻两个所述切割刀片之间安装有第二弹簧，第二弹簧的两端分别与两个切割刀片的侧面固定连接；

[0008] 进一步地，所述筒体的端面上固定安装有第一驱动装置，第一驱动装置的驱动轴上固定安装有第一齿轮，所述转动杆的一端安装有第二齿轮，第一齿轮与第二齿轮相互啮合；

[0009] 进一步地，所述筒体的外圆上固定安装有第三齿轮；所述筒体下端安装有支撑架，筒体与支撑架的上端部转动连接，支撑架的一侧面上固定安装有第二驱动装置，第二驱动装置的驱动轴上固定安装有第四齿轮，第四齿轮与所述第三齿轮相互啮合。

[0010] 进一步地，所述底板与所述支撑架之间安装有翻转机构，翻转机构用于实现所述筒体的倾斜；

[0011] 进一步地，所述翻转机构包括支撑杆，支撑杆的下端部与所述底板固定连接，支撑杆的上端部与所述支撑架铰接；

[0012] 进一步地，所述支撑杆的一侧设置有的导轨，导轨固定在所述底板的上端，导轨上

滑动连接有直齿条,直齿条沿着竖直方向在导轨上滑动,直齿条的上端面与所述支撑架的下端面固定连接;所述导轨上转动连接有第一调节杆,第一调节杆上固定安装有第五齿轮,第五齿轮与所述直齿条相互啮合。

[0013] 进一步地,所述底板的上端固定安装有研磨机构,研磨机构包括箱体,箱体固定安装有底板的上端;

[0014] 进一步地,所述箱体的一侧面上固定安装有第三驱动装置,第三驱动装置的驱动轴穿过箱体的侧面,并在末端连接有第一研磨板;所述箱体的另一侧面安装有滑轨,滑轨所在侧面与所述第三驱动装置所在侧面相对立;所述滑轨上滑动连接有滑块,滑块上固定安装有第四驱动装置,第四驱动装置的驱动轴穿过所述箱体的侧面,且第四驱动装置的驱动轴的末端固定连接有第二研磨板;

[0015] 进一步地,所述第一研磨板与所述第二研磨板的转动方向相反;

[0016] 进一步地,所述滑轨上端固定安装有支撑座,支撑座上螺纹连接有第二调节杆,第二调节杆穿过支撑座,且第二调节杆的末端与所述滑块转动连接。

[0017] 进一步地,所述箱体的一侧面上开设有滑槽,滑槽上安装有滑板,滑板的一端设置有立板,滑板与滑槽相互配合,从而实现滑板与箱体的滑动连接;

[0018] 进一步地,所述立板与所述箱体的内侧面之间安装有第三弹簧,第三弹簧的一端与箱体的内侧面固定连接,另一端与立板的侧面固定连接;在所述第三弹簧的弹力作用下,所述滑板有将所述箱体上端部遮合的运动趋势。

[0019] 进一步地,所述支撑架与所述箱体之间安装有固定架,固定架的上端安装有定滑轮;所述滑板与所述支撑架之间连接有绳索,绳索的一端与滑板固定连接,另一端跨过所述定滑轮并与支撑架固定连接;

[0020] 进一步地,当所述翻转机构控制所述支撑架往下倾斜时,所述筒体往下倾斜,筒体内的脱磷钢渣可从筒体中落下,此时所述支撑架通过所述绳索带着所述滑板滑动,使得所述箱体的上端打开,从而使得筒体内的脱磷钢渣能够落入所述箱体内。

[0021] 一种磷肥的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

[0022] S1:破碎研磨:1)转动的所述第一调节杆,使得所述筒体向上倾斜,打开所述端盖并将脱磷钢渣倒入筒体中;2)开启所述第一驱动装置和所述第二驱动装置,对脱磷钢渣进行切割破碎;3)转动所述第一调节杆,使所述筒体向下倾斜,打开所述端盖,使得完成切割后的脱磷钢渣进入所述箱体内;4)开启所述第三驱动装置和所述第四驱动装置,并缓慢转动所述第二调节杆,完成对脱磷钢渣的研磨粉碎;

[0023] S2:加入盐酸:1)在粉碎后的脱磷钢渣内加入盐酸溶液和水,进行化学反应;2)将反应得到的低磷残渣和含磷浸出液分离;

[0024] S3:加入碱性物质:1)在含磷浸出液中加入碱性物质,进行化学反应;2)将反应得到的磷酸钙盐分离出来,打包存放。

[0025] 本公开的有益效果:使得脱磷钢渣得到充分粉碎,使得化学反应更加充分,增大了磷肥的制备率。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本公开实施例的整体结构示意图;

[0028] 图2是本公开实施例的筒体结构示意图;

[0029] 图3是本公开实施例的破碎机构结构示意图;

[0030] 图4是本公开实施例的转动杆组件结构示意图;

[0031] 图5是本公开实施例的翻转机构结构示意图;

[0032] 图6是本公开实施例的研磨机构结构示意图;

[0033] 图7是本公开实施例的箱体结构示意图;

[0034] 图8是本公开实施例的滑板组件结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开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公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本公开保护的范围。

[0036] 如图1所示,一种磷肥的制备装置包括底板1,底板1的上方安装由筒体2,脱磷钢渣放入筒体2内进行切割破碎;

[0037] 筒体2的一端呈开放式,筒体2开放的一端安装有端盖23;如图2所示,筒体2的一端设置有第一连接座23,端盖23通过第一连接座23连接实现与筒体2的铰接,从而实现筒体2开放端的打开和闭合;

[0038] 筒体2内安装有破碎机构5,破碎机构5用于实现对筒体2内的脱磷钢渣进行切割破碎;如图3所示,破碎机构5包括转动杆组件51,如图6所示,转动杆组件51包括转动杆511,如图2所示,筒体2的一端开设有安装孔22,转动杆511穿过安装孔22,并与筒体2转动连接;

[0039] 如图4所示,转动杆511的外圆上固定有多个安装板512,多个安装板512在转动杆511的周向均匀分布,安装板512上开设有安装槽513,安装槽513内设置有多个固定杆514,固定杆514与所述转动杆511平行;如图3所示,每个固定杆514上安装有一个切割刀片52,切割刀片52位于安装槽513内,并与固定杆514转动连接,当转动杆511转动时,带动所有的切割刀片52完成对脱磷钢渣的切割破碎;

[0040] 如图5所示,靠近转动杆511的切割刀片52与相邻的安装板512之间安装有第一弹簧54,第一弹簧54的两端分别与切割刀片52的侧面以及安装板512的侧面固定连接;同一个安装板512上的相邻两个切割刀片52之间安装有第二弹簧53,第二弹簧53的两端分别与两个切割刀片52的侧面固定连接;从而使得切割刀片52在对脱磷钢渣进行切割时,切割刀片52在第一弹簧54和第二弹簧53的作用下能够得到缓冲,较少了切割刀片52断刀现象的发生,从而影响切割效率。

[0041] 如图1所示,筒体2的端面上固定安装有第一驱动装置6,第一驱动装置6的驱动轴上固定安装有第一齿轮61,转动杆511的一端安装有第二齿轮62,第一齿轮61与第二齿轮62相互啮合,当第一驱动装置6转动时,带动转动杆511转动,从而使得破碎机构5完成对筒体2内脱磷钢渣的切割破碎。

[0042] 如图2所示,筒体2的外圆上固定安装有第三齿轮21;如图1所示,筒体2下端安装有支撑架4,筒体2与支撑架4的上端部转动连接,支撑架4的一侧面上固定安装有第二驱动装置7,第二驱动装置7的驱动轴上固定安装有第四齿轮71,第四齿轮71与第三齿轮21相互啮合,当第二驱动装置7转动时带动筒体2进行转动,从而增加筒体21内脱磷钢渣的活跃度,使得筒体21内的脱磷钢渣你能内多次切割充分破碎。

[0043] 如图1所示,支撑架4与底板1之间安装有翻转机构8,翻转机构8用于实现筒体2的倾斜,便于卸料和上料;如图5所示,翻转机构8包括支撑杆81,支撑杆81的下端部与底板1固定连接,支撑杆81的上端部与支撑架4铰接;支撑杆81的一侧设置有的导轨82,导轨82固定在底板1的上端,导轨82上滑动连接有直齿条83,直齿条83沿着竖直方向在导轨82上滑动,直齿条83的上端面与支撑架4的下端面固定连接;当直齿条83沿着竖直方向滑动时,带动筒体2进行翻转倾斜;

[0044] 导轨82上转动连接有第一调节杆85,第一调节杆85上固定安装有第五齿轮84,第五齿轮84与直齿条83相互啮合,通过转动第一调节杆85即可实现直齿条83的滑动。

[0045] 如图1所示,底板1的上端固定安装有研磨机构9,如图6所示,研磨机构9包括箱体91,箱体91固定安装在底板1的上端,箱体91的上端呈开放式,当筒体2的末端朝下倾斜时,可将破碎后的脱磷钢渣倒入箱体91内,在箱体91内完成研磨粉碎;

[0046] 如图7所示,箱体91的一侧面上开设有滑槽911,滑槽911上安装有滑板组件92,如图8所示,滑板组件92包括滑板921,滑板921的一端设置有立板922,滑板921与滑槽911相互配合,从而实现滑板921与箱体91的滑动连接,从而实现对箱体91上端部的遮合和开启;

[0047] 如图6所示,立板922与箱体91的内侧面之间安装有第三弹簧93,第三弹簧93的一端与箱体91的内侧面固定连接,另一端与立板922的侧面固定连接,在第三弹簧93的弹力作用下,滑板921有将箱体91上端部遮合的运动趋势,当滑板921将箱体91的上端完全遮合时,可避免脱磷钢渣研磨时外泄,造成浪费和污染;

[0048] 如图1所示,支撑架4与箱体91之间安装有固定架10,固定架10的上端安装有定滑轮11;滑板921与支撑架4之间连接有绳索12,绳索12的一端与滑板921固定连接,另一端跨过定滑轮11并与支撑架4固定连接;当翻转机构8控制支撑架4往下倾斜时,筒体2往下倾斜,筒体2内的脱磷钢渣可从筒体2中落下,此时支撑架4通过绳索12带着滑板922滑动,使得箱体921的上端打开,从而使得筒体2内的脱磷钢渣能够落入箱体91内;当筒体2不发生倾斜时,箱体91的上端始终被滑板922所遮合,避免脱磷钢渣研磨时外泄。

[0049] 如图6所示,箱体91的一侧面上固定安装有第三驱动装置94,第三驱动装置94的驱动轴穿过箱体91的侧面,并在末端连接有第一研磨板95;箱体91的另一侧面安装有滑轨912,滑轨912所在侧面与第三驱动装置94所在侧面相对立;滑轨912上滑动连接有滑块98,滑块98上固定安装有第四驱动装置96,第四驱动装置96的驱动轴穿过箱体91的侧面,且第四驱动装置96的驱动轴的末端固定连接有第二研磨板97;此外,第一研磨板95与第二研磨板97的转动方向相反,脱磷钢渣在第一研磨板95与第二研磨板97之间完成研磨粉碎,随着滑块98的移动,可使得第二研磨板97不断靠近第一研磨板95,从而增加了研磨的充分性。

[0050] 如图6所示,滑轨912上端固定安装有支撑座99,支撑座99上螺纹连接有第二调节杆910,第二调节杆910穿过支撑座99,且第二调节杆910的末端与滑块98转动连接,通过转动第二调节杆910,即可实现滑块98的滑动。

[0051] 一种磷肥的制备方法包括：

[0052] S1:破碎研磨:1)转动的第一调节杆85,使得筒体2向上倾斜,打开端盖3并将脱磷钢渣倒入筒体2中;2)开启第一驱动装置6和第二驱动装置7,对脱磷钢渣进行切割破碎;3)转动第一调节杆85,使筒体2向下倾斜,打开端盖3,使得完成切割后的脱磷钢渣进入箱体91内;4)开启第三驱动装置94和第四驱动装置96,并缓慢转动第二调节杆910,完成对脱磷钢渣的研磨粉碎;

[0053] S2:加入盐酸:1)在粉碎后的脱磷钢渣内加入盐酸溶液和水,进行化学反应;2)将反应得到的低磷残渣和含磷浸出液分离;

[0054] S3:加入碱性物质:1)在含磷浸出液中加入碱性物质,进行化学反应;2)将反应得到的磷酸钙盐分离出来,打包存放。

[0055] 工作原理:

[0056] 通过在筒体2内安装破碎机构5,来完成对脱磷钢渣的切割破碎;通过在筒体2的下端转动连接有支撑架4,使得筒体2转动,来增强对脱磷钢渣的破碎效果;通过在支撑架4的下端安装翻转机构8,来实现对筒体2的翻转,便于卸料和上料;通过在底板1的上端安装研磨机构9,来实现对脱磷钢渣的粉碎研磨;通过在箱体91的上端滑动连接有滑板922,来实现对箱体91的遮合,避免脱磷钢渣在研磨时蹦出。

[0057] 以上显示和描述了本公开的基本原理、主要特征和本公开的优点。本行业的技术人员应该了解,本公开不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本公开的原理,在不脱离本公开精神和范围的前提下,本公开还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本公开范围内。

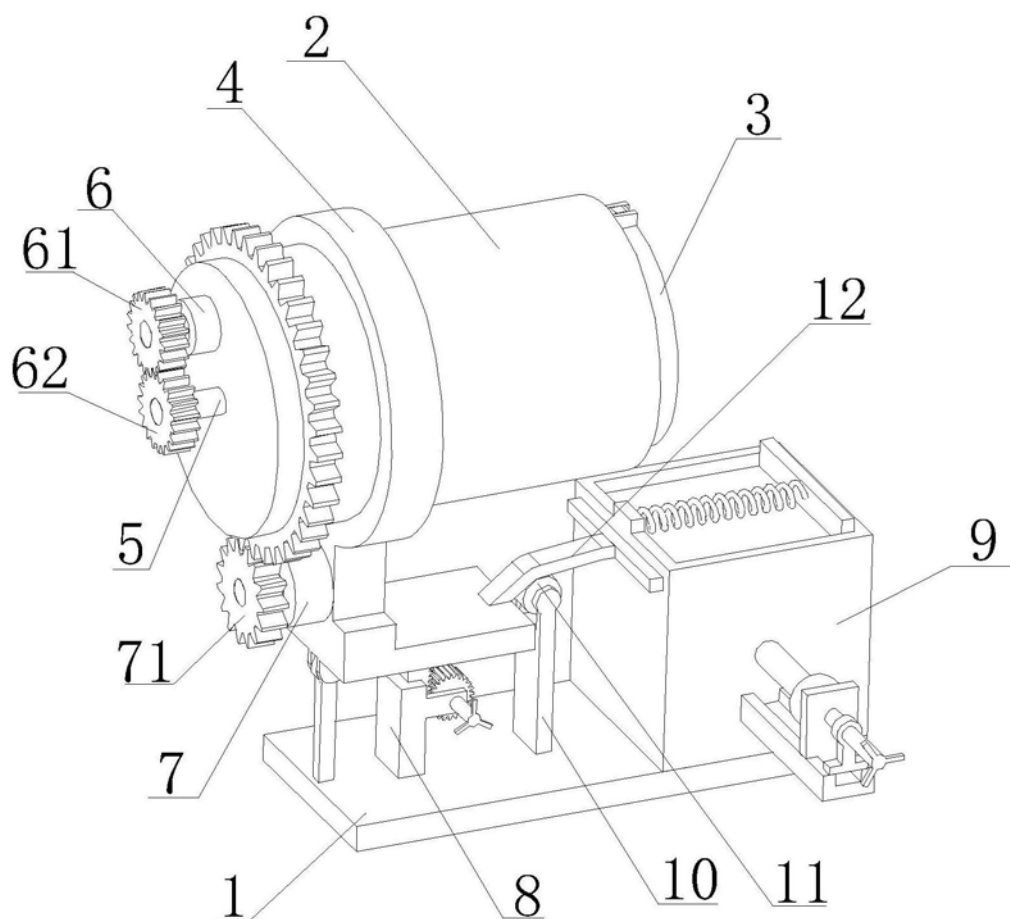


图1

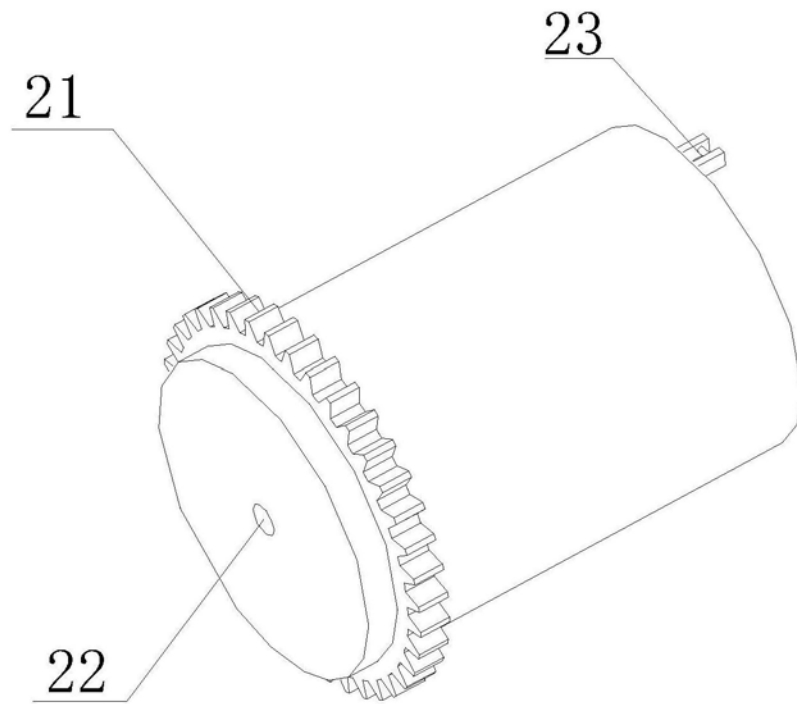


图2

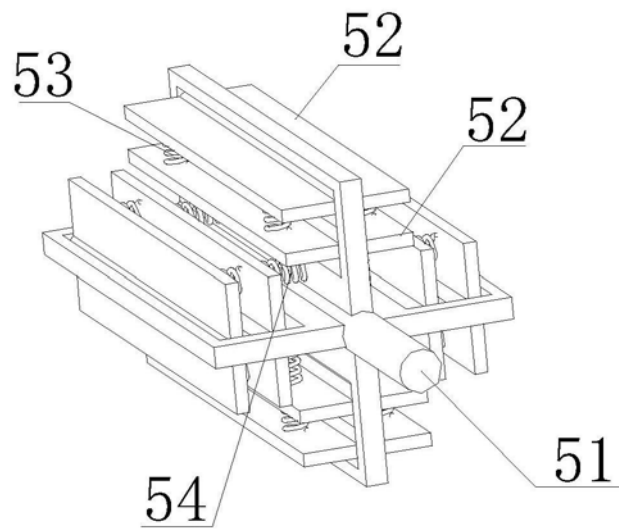


图3

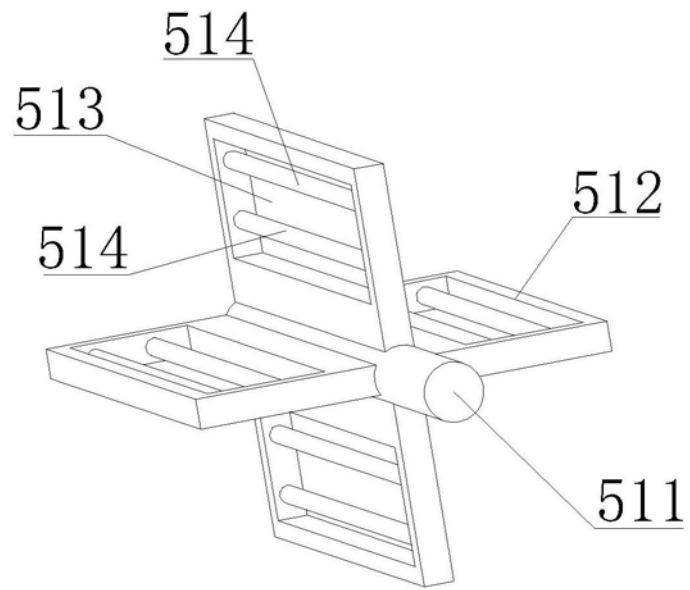


图4

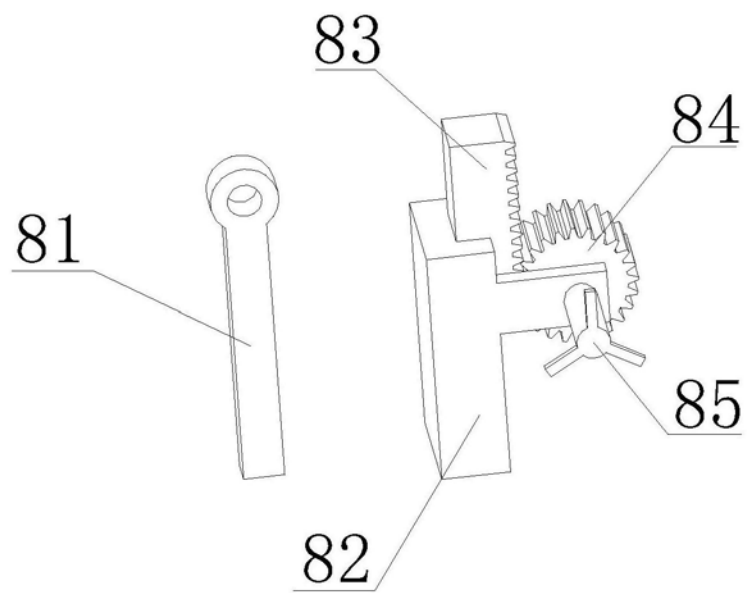


图5

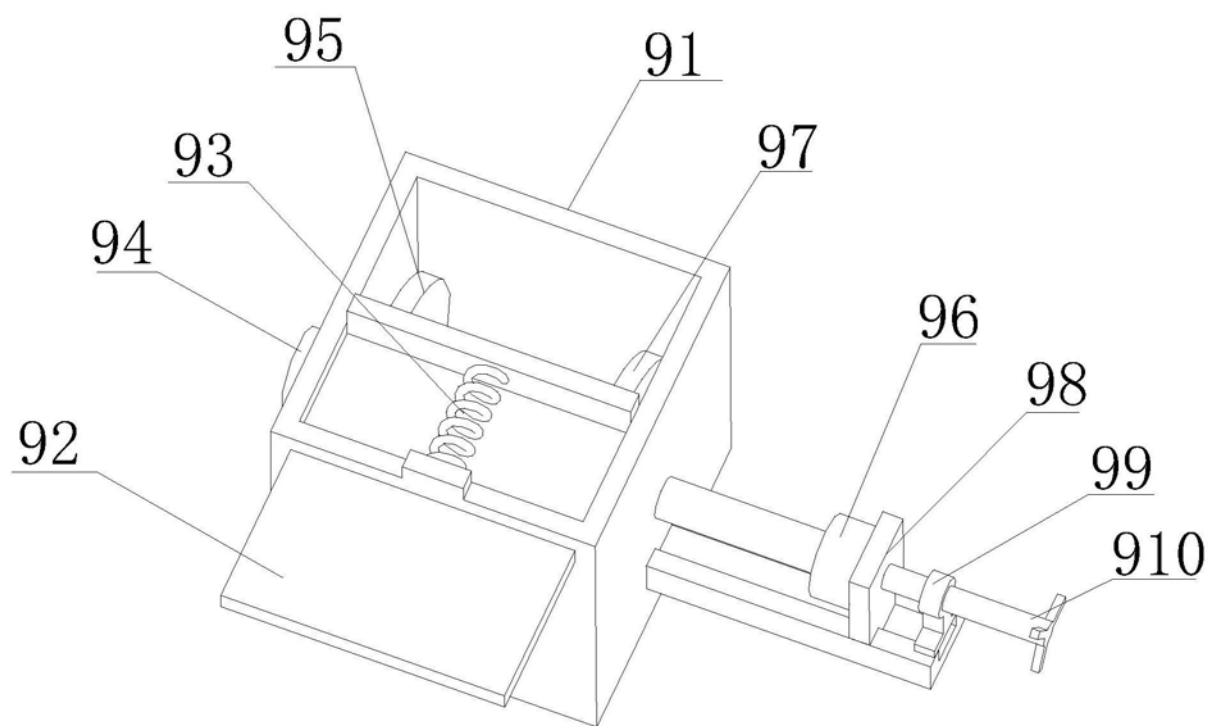


图6

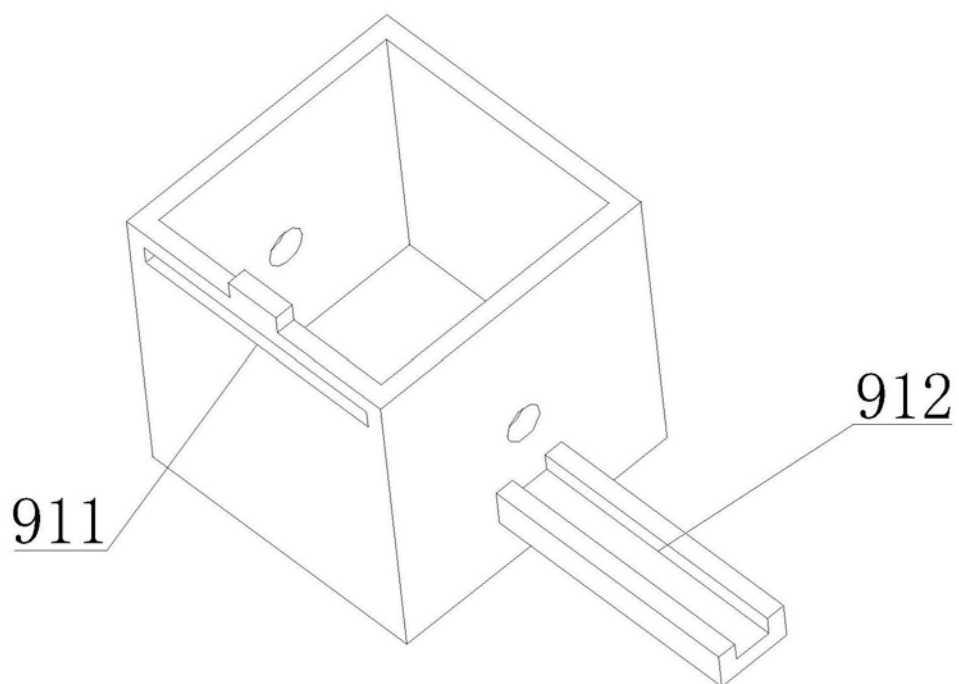


图7

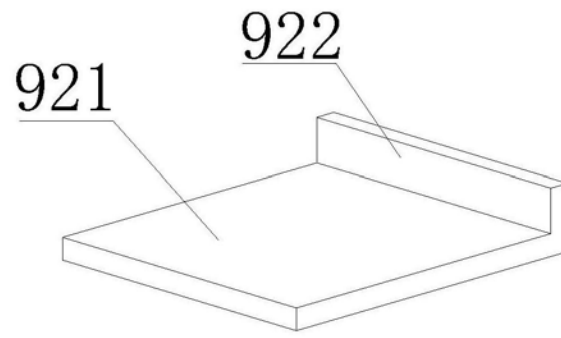


图8