



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118162048 B

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 202410598429.9

B08B 1/16 (2024.01)

(22) 申请日 2024.05.15

B08B 1/20 (2024.01)

B08B 1/54 (2024.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118162048 A

(43) 申请公布日 2024.06.11

(73) 专利权人 安徽铭泽药业有限公司

地址 236000 安徽省亳州市谯城经济开发区中药饮片产业园亳菊路1092号

(56) 对比文件

CN 116945402 A, 2023.10.27

CN 209506251 U, 2019.10.18

审查员 田涵

(72) 发明人 聂磊 钟冰

(74) 专利代理机构 北京国源中科知识产权代理

事务所(普通合伙) 16179

专利代理师 王少勇

(51) Int. Cl.

B01J 2/20 (2006.01)

B01J 2/12 (2006.01)

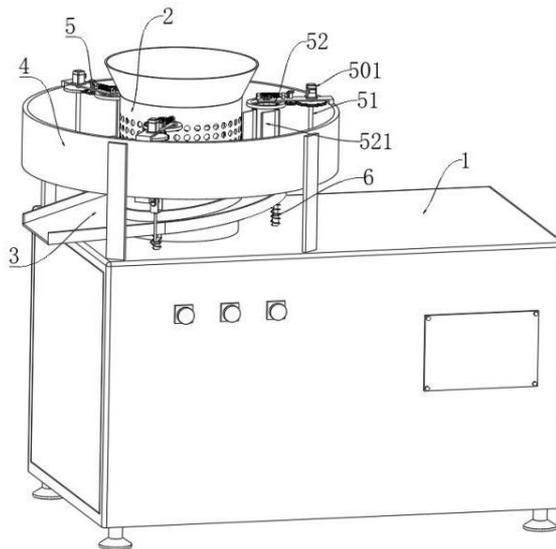
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺

(57) 摘要

本发明涉及造粒设备技术领域,公开了一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,包括造粒机主体、安装在造粒机主体上的筛网、下料板和刀架,还包括围绕筛网外侧设置的多组清理机构和设置在下料板底部的多组缓冲组件。本发明利用驱动组件控制两个清理组件上的刮刀间歇性交替活动,刮刀静止时用于清理筛网上的颗粒,刮刀活动时用于清理静止刮刀表面积累的颗粒,两个刮刀交替运行并相互配合,避免了刮刀上积累的颗粒形成大块,进而保证了造粒的质量,无需手动清理,更加方便高效,利用驱动组件配合缓冲组件使下料板产生震动效果,避免了掉落在下料板上的颗粒粘附,使得下料更加均匀,还减小了颗粒在下料板上结块的概率,进一步提高了颗粒的质量。



1. 一种挤出造粒设备,包括造粒机主体(1)、安装在造粒机主体(1)上的筛网(2)、下料板(3)和刀架(4),其特征在于:还包括围绕筛网(2)外侧设置的多组清理机构(5)和设置在下料板(3)底部的多组缓冲组件(6),所述清理机构(5)包括驱动组件(51)和两组清理组件(52);

所述清理组件(52)安装在刀架(4)上,两组所述清理组件(52)中每组清理组件(52)各包括一个刮刀(521),所述刮刀(521)用于清理刮除筛网(2)上的颗粒以及清理另一刮刀(521)上堆积的颗粒;

所述驱动组件(51)安装在刀架(4)上,所述驱动组件(51)包括电机(501),所述驱动组件(51)与清理组件(52)以及下料板(3)均传动连接,所述驱动组件(51)用于驱动两个刮刀(521)交替间歇性活动,所述驱动组件(51)还用于驱动下料板(3)竖向活动;

所述缓冲组件(6)安装在下料板(3)与造粒机主体(1)之间,所述缓冲组件(6)用于支撑下料板(3)并在下料板(3)活动时驱动其复位;

驱动组件(51)运转时驱动两个刮刀(521)交替间歇性活动,迫使任意一个刮刀(521)在静止时均刮除筛网(2)外的颗粒,并且迫使任意一个刮刀(521)在活动时刮除另一个刮刀(521)表面粘附的颗粒块;

驱动组件(51)运转时还驱动下料板(3)间歇性竖向移动,进而驱动缓冲组件(6),缓冲组件(6)运转时驱动下料板(3)复位,迫使下料板(3)往复震动。

2. 根据权利要求1所述的一种挤出造粒设备,其特征在于:所述刀架(4)包括围绕筛网(2)设置的圆环(41),所述圆环(41)通过支腿与造粒机主体(1)固定,所述圆环(41)上固定有多组上下对称设置的基板(42),所述基板(42)向筛网(2)方向延伸,两组所述清理组件(52)分别安装在同一组的两个基板(42)上。

3. 根据权利要求2所述的一种挤出造粒设备,其特征在于:两组所述清理组件(52)中每组清理组件(52)均包括转轮(522),所述转轮(522)中心固定连接有第一转轴(523),所述第一转轴(523)贯穿基板(42)并与基板(42)转动连接,所述第一转轴(523)远离转轮(522)一端固定有蜗轮(524),所述转轮(522)边缘处固定连接有竖轴(525),所述竖轴(525)外侧转动连接有套管(526),所述刮刀(521)固定连接在套管(526)上,所述套管(526)端部与竖轴(525)之间连接有扭簧(527)。

4. 根据权利要求3所述的一种挤出造粒设备,其特征在于:两组所述清理组件(52)中每组清理组件(52)还包括蜗杆(528)和第二转轴(529),所述第二转轴(529)贯穿基板(42)并与基板(42)转动连接,所述第二转轴(529)两端分别固定有从动齿轮(530)以及第一锥齿轮(531),所述蜗杆(528)与蜗轮(524)啮合,所述蜗杆(528)通过轴承座(532)安装在基板(42)上,所述蜗杆(528)端部固定连接第二锥齿轮(533),所述第二锥齿轮(533)与第一锥齿轮(531)啮合。

5. 根据权利要求4所述的一种挤出造粒设备,其特征在于:所述驱动组件(51)还包括驱动轴(502),所述驱动轴(502)两端分别与两个对称设置的基板(42)转动连接,所述驱动轴(502)上固定连接有两个不完全齿轮(503),两个所述不完全齿轮(503)分别与两组清理组件(52)中的从动齿轮(530)匹配并且位置对应,所述电机(501)固定在其中一个基板(42)上,所述电机(501)输出轴与驱动轴(502)端部固定连接,所述驱动组件(51)还包括固定在驱动轴(502)底端的第三锥齿轮(504)以及固定在基板(42)上的框架(505),所述框架(505)

内设置有曲柄轴(506),所述曲柄轴(506)与框架(505)转动连接,所述曲柄轴(506)一端固定有第四锥齿轮(507),所述第四锥齿轮(507)与第三锥齿轮(504)啮合,所述曲柄轴(506)上转动连接有推杆(508),所述推杆(508)一端铰接有竖杆(509),所述竖杆(509)底端竖直贯穿框架(505)并延伸至框架(505)底部,所述框架(505)与竖杆(509)连接处设置有直线轴承(510),所述直线轴承(510)套接在竖杆(509)外侧并与框架(505)固定。

6.根据权利要求5所述的一种挤出造粒设备,其特征在于:所述下料板(3)包括套接在筛网(2)底端的水滴形板(31),所述水滴形板(31)倾斜设置,所述水滴形板(31)外边缘固定有挡边(32),所述挡边(32)两端之间在水滴形板(31)边缘形成下料口,所述水滴形板(31)边缘固定有多个分别与驱动组件(51)匹配的活动板(33),所述活动板(33)一端延伸至竖杆(509)正下方。

7.根据权利要求1或6所述的一种挤出造粒设备,其特征在于:所述缓冲组件(6)包括伸缩杆(61),所述伸缩杆(61)两端分别与造粒机主体(1)以及下料板(3)固定连接,所述伸缩杆(61)外侧套接有弹簧(62),所述弹簧(62)两端分别与造粒机主体(1)以及下料板(3)固定连接。

8.一种中药材造粒工艺,其特征在于:使用了权利要求1-7中任一项所述的一种挤出造粒设备。

一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及造粒设备技术领域,具体为一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺。

背景技术

[0002] 药物的制粒工艺主要包括药物粉碎、药物粉末的有效成分提取、药物提取物的浓缩、浓缩药液的干燥以及药粉的制粒。这些步骤都需要严格的工艺控制和质量检测,以保证中药颗粒质量和功效。其中在药粉的制粒环节,一般采用造粒机进行,根据不同的药物采用不同种类的造粒机,其中旋转式造粒机结构简单高效,生产效率良好,应用较广。旋转式造粒机是通过在筒状筛网内设置挤压叶轮,物料倒入筛网内部,设备运转后驱动叶轮和筛网转动,物料从筛网上的网孔溢出形成颗粒。

[0003] 目前的旋转式造粒机在使用时,为控制颗粒的大小,还在旋转的筛网外设置环形刀架,并在刀架上固定多个贴合筛网的刮刀,这样既能控制颗粒大小,还能避免粘性颗粒粘附,但仍存在一定的问题:首先,当物料粘性较大时,物料容易粘附在刮刀边缘处,逐渐积累成大块,若形成大块后不论是手动清理还是自然脱落均不符合颗粒大小要求;其次,粘性颗粒从筛网掉落到造粒机下料板上时,也容易粘附在下料板上,导致物料堆积,下料不均匀。

[0004] 针对相关技术中的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,具备等优点,解决了现有的旋转式造粒机在对粘性物料加工时,刮刀上容易积累颗粒成大块,降低造粒质量的问题以及粘性颗粒容易粘附在造粒机下料板上,导致下料不均匀的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种挤出造粒设备,包括造粒机主体、安装在造粒机主体上的筛网、下料板和刀架,还包括围绕筛网外侧设置的多组清理机构和设置在下料板底部的多组缓冲组件,所述清理机构包括驱动组件和两组清理组件;

[0007] 所述清理组件安装在刀架上,两组所述清理组件中每组清理组件各包括一个刮刀,所述刮刀用于清理刮除筛网上的颗粒以及清理另一刮刀上堆积的颗粒;

[0008] 所述驱动组件安装在刀架上,所述驱动组件包括电机,所述驱动组件与清理组件以及下料板均传动连接,所述驱动组件用于驱动两个刮刀交替间歇性活动,所述驱动组件还用于驱动下料板竖向活动;

[0009] 所述缓冲组件安装在下料板与造粒机主体之间,所述缓冲组件用于支撑下料板并在下料板活动时驱动其复位;

[0010] 驱动组件运转时驱动两个刮刀交替间歇性活动,迫使任意一个刮刀在静止时均刮除筛网外的颗粒,并且迫使任意一个刮刀在活动时刮除另一个刮刀表面粘附的颗粒块;

[0011] 驱动组件运转时还驱动下料板间歇性竖向移动,进而驱动缓冲组件,缓冲组件运转时驱动下料板复位,迫使下料板往复震动;

[0012] 优选地,所述刀架包括围绕筛网设置的圆环,所述圆环通过支腿与造粒机主体固

定,所述圆环上固定有多组上下对称设置的基板,所述基板向筛网方向延伸,两组所述清理组件分别安装在同一组的两个基板上。

[0013] 优选地,两组所述清理组件中每组清理组件均包括转轮,所述转轮中心固定连接有第一转轴,所述第一转轴贯穿基板并与基板转动连接,所述第一转轴远离转轮一端固定有蜗轮,所述转轮边缘处固定连接有竖轴,所述竖轴外侧转动连接有套管,所述刮刀固定连接在套管上,所述套管端部与竖轴之间连接有扭簧。

[0014] 优选地,两组所述清理组件中每组清理组件还包括蜗杆和第二转轴,所述第二转轴贯穿基板并与基板转动连接,所述第二转轴两端分别固定有从动齿轮以及第一锥齿轮,所述蜗杆与蜗轮啮合,所述蜗杆通过轴承座安装在基板上,所述蜗杆端部固定连接第二锥齿轮,所述第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合。

[0015] 优选地,所述驱动组件还包括驱动轴,所述驱动轴两端分别与两个对称设置的基板转动连接,所述驱动轴上固定连接有两个不完全齿轮,两个所述不完全齿轮分别与两组清理组件中的从动齿轮匹配并且位置对应,所述电机固定在其中一个基板上,所述电机输出轴与驱动轴端部固定连接,所述驱动组件还包括固定在驱动轴底端的第三锥齿轮以及固定在基板上的框架,所述框架内设置有曲柄轴,所述曲柄轴与框架转动连接,所述曲柄轴一端固定有第四锥齿轮,所述第四锥齿轮与第三锥齿轮啮合,所述曲柄轴上转动连接有推杆,所述推杆一端铰接有竖杆,所述竖杆底端竖直贯穿框架并延伸至框架底部,所述框架与竖杆连接处设置有直线轴承,所述直线轴承套接在竖杆外侧并与框架固定。

[0016] 优选地,所述下料板包括套接在筛网底端的水滴形板,所述水滴形板倾斜设置,所述水滴形板外边缘固定有挡边,所述挡边两端之间在水滴形板边缘形成下料口,所述水滴形板边缘固定有多个分别与驱动组件匹配的活动的板,所述活动板一端延伸至竖杆正下方。

[0017] 优选地,所述缓冲组件包括伸缩杆,所述伸缩杆两端分别与造粒机主体以及下料板固定连接,所述伸缩杆外侧套接有弹簧,所述弹簧两端分别与造粒机主体以及下料板固定连接。

[0018] 本发明还公开了一种中药材造粒工艺,使用了上述的一种挤出造粒设备。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供了一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,具备以下有益效果:

[0020] 1、该种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,通过在筛网外侧设置清理机构,利用驱动组件控制两个清理组件上的刮刀间歇性交替活动,其中一个刮刀静止时用于清理筛网上的颗粒,另一个刮刀活动时用于清理静止刮刀表面积累的颗粒,两个刮刀交替运行并相互配合,避免了刮刀上积累的颗粒形成大块,进而保证了造粒的质量,无需手动清理,更加方便高效,利用驱动组件驱动下料板竖向活动,配合缓冲组件驱动下料板复位,能够使下料板产生震动效果,避免了掉落在下料板上的颗粒粘附,使得下料更加均匀,还减小了颗粒在下料板上结块的概率,进一步提高了颗粒的质量。

[0021] 2、该种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,通过将清理组件设置为能够转动的转轮以及活动安装在转轮边缘的刮刀,利用转轮的转动即可使刮刀静止或活动,进而方便了切换刮刀的作用,通过在刮刀与转轮的连接处设置扭簧,当刮刀用于清理筛网时,扭簧的弹力使得刮刀边缘与筛网之间贴合紧密,提高了清理效果,当刮刀用于清理另一刮刀时,刮刀边缘与另一刮刀表面贴合紧密,也能提高清理效果,通过设置蜗轮和蜗杆,具有自锁效果,避

免了静止时的转轮随意活动。

[0022] 3、该种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,通过电机带动两个不完全齿轮转动,进而同时驱动两个清理组件运转,有利于使两个清理组件交替使用不同的作用,实现相互配合,通过设置不完全齿轮上的齿轮组的重合特性,还避免了两个清理组件在转换作用的同时产生冲突,稳定性高,自动化程度高。

[0023] 4、该种挤出造粒设备及中药材造粒工艺,通过将下料板设置为可活动的水滴形板及活动板,电机运转时使得竖杆竖向往复运动,进而推动整个下料板竖向移动,并且利用下料板底部的缓冲组件实现复位,进而实现持续的震动效果,有利于使下料板表面粘附的颗粒脱落,避免物料堆积成块,还实现了均匀下料。

附图说明

[0024] 图1为本发明的一种挤出造粒设备的立体结构示意图;

[0025] 图2为本发明的刀架的结构示意图;

[0026] 图3为本发明的清理机构的结构示意图;

[0027] 图4为本发明的图3的A部放大图;

[0028] 图5为本发明的清理组件的工作示意图一;

[0029] 图6为本发明的清理组件的工作示意图二;

[0030] 图7为本发明的清理组件的工作示意图三;

[0031] 图8为本发明的驱动组件的工作示意图;

[0032] 图9为本发明的图8的B部放大图;

[0033] 图10为下料板的结构示意图。

[0034] 图中:1、造粒机主体;2、筛网;3、下料板;31、水滴形板;32、挡边;33、活动板;4、刀架;41、圆环;42、基板;5、清理机构;51、驱动组件;501、电机;502、驱动轴;503、不完全齿轮;504、第三锥齿轮;505、框架;506、曲柄轴;507、第四锥齿轮;508、推杆;509、竖杆;510、直线轴承;52、清理组件;521、刮刀;522、转轮;523、第一转轴;524、蜗轮;525、竖轴;526、套管;527、扭簧;528、蜗杆;529、第二转轴;530、从动齿轮;531、第一锥齿轮;532、轴承座;533、第二锥齿轮;6、缓冲组件;61、伸缩杆;62、弹簧。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种挤出造粒设备及中药材造粒工艺。

[0037] 请参阅图1,一种挤出造粒设备,包括造粒机主体1、安装在造粒机主体1上的筛网2、下料板3和刀架4,还包括围绕筛网2外侧设置的多组清理机构5和设置在下料板3底部的多组缓冲组件6,所述清理机构5包括驱动组件51和两组清理组件52;

[0038] 所述清理组件52安装在刀架4上,两组所述清理组件52中每组清理组件52各包括

一个刮刀521,所述刮刀521用于清理刮除筛网2上的颗粒以及清理另一刮刀521上堆积的颗粒;

[0039] 所述驱动组件51安装在刀架4上,所述驱动组件51包括电机501,所述驱动组件51与清理组件52以及下料板3均传动连接,所述驱动组件51用于驱动两个刮刀521交替间歇性活动,所述驱动组件51还用于驱动下料板3竖向活动;

[0040] 所述缓冲组件6安装在下料板3与造粒机主体1之间,所述缓冲组件6用于支撑下料板3并在下料板3活动时驱动其复位;

[0041] 驱动组件51运转时驱动两个刮刀521交替间歇性活动,迫使任意一个刮刀521在静止时均刮除筛网2外的颗粒,并且迫使任意一个刮刀521在活动时刮除另一个刮刀521表面粘附的颗粒块;

[0042] 驱动组件51运转时还驱动下料板3间歇性竖向移动,进而驱动缓冲组件6,缓冲组件6运转时驱动下料板3复位,迫使下料板3往复震动,防止粘料。

[0043] 其中,造粒机主体1和筛网2的结构均为现有技术,缓冲组件6和清理机构5的具体数量根据实际需求设置,清理机构5呈环形阵列分布在筛网2外侧,初始状态下,同一清理机构5中,始终保持有一个刮刀521边缘贴合筛网2外壁,以此刮除筛网2上溢出的颗粒;

[0044] 在使用时,将物料放置在筛网2内,造粒机主体1与驱动组件51一同运转,造粒机主体1运转时迫使物料从筛网2表面溢出,形成颗粒,驱动组件51运转时驱动两个清理组件52同时运转,使得两个刮刀521间歇性交替活动,其中一个刮刀521静止时贴合筛网2,清理筛网2上的颗粒,筛网2上的颗粒在自重或刮刀521作用下掉落至底部的下料板3上,另一个刮刀521活动时清理静止的刮刀521上积累的颗粒,防止颗粒结成大块,刮刀521上的颗粒被清理后也掉落在底部的下料板3上;与此同时,驱动组件51运转时还驱动下料板3间歇性竖向移动,当下料板3竖向移动时缓冲组件6运转,推动下料板3上下复位,进而下料板3不断地上下移动形成震动效果,将下料板3上的颗粒抖落,以此实现均匀下料;

[0045] 通过在筛网2外侧设置清理机构5,利用驱动组件51控制两个清理组件52上的刮刀521间歇性交替活动,其中一个刮刀521静止时用于清理筛网2上的颗粒,另一个刮刀521活动时用于清理静止刮刀521表面积累的颗粒,两个刮刀521交替运行并相互配合,避免了刮刀521上积累的颗粒形成大块,进而保证了造粒的质量,无需手动清理,更加方便高效,利用驱动组件51驱动下料板3竖向活动,配合缓冲组件6驱动下料板3复位,能够使下料板3产生震动效果,避免了掉落在下料板3上的颗粒粘附,使得下料更加均匀,还减小了颗粒在下料板3上结块的概率,进一步提高了颗粒的质量。

[0046] 进一步地,参阅图2-图4,所述刀架4包括围绕筛网2设置的圆环41,所述圆环41通过支腿与造粒机主体1固定,所述圆环41上固定有多组上下对称设置的基板42,所述基板42向筛网2方向延伸,两组所述清理组件52分别安装在同一组的两个基板42上,两组所述清理组件52中每组清理组件52均包括转轮522,所述转轮522中心固定连接第一转轴523,所述第一转轴523贯穿基板42并与基板42转动连接,所述第一转轴523远离转轮522一端固定有蜗轮524,所述转轮522边缘处固定连接有竖轴525,所述竖轴525外侧转动连接有套管526,所述刮刀521固定连接在套管526上,所述套管526端部与竖轴525之间连接有扭簧527,两组所述清理组件52中每组清理组件52还包括蜗杆528和第二转轴529,所述第二转轴529贯穿基板42并与基板42转动连接,所述第二转轴529两端分别固定有从动齿轮530以及第一锥齿

轮531,所述蜗杆528与蜗轮524啮合,所述蜗杆528通过轴承座532安装在基板42上,所述蜗杆528端部固定连接有第二锥齿轮533,所述第二锥齿轮533与第一锥齿轮531啮合;

[0047] 其中,两组清理组件52的方向相对设置,顶部清理组件52的转轮522与底部清理组件52的转轮522同心设置,顶部清理组件52上的竖轴525竖直向下,底部清理组件52上的竖轴525竖直向上,初始状态下,两个刮刀521中未受到外力的刮刀521在扭簧527的作用下保持静止,刮刀521与转轮522边缘相切,另一个接触筛网2的刮刀521的角度偏转,并且扭簧527变形,扭簧527的弹力使该刮刀521紧贴筛网2;

[0048] 在使用时,其中一个清理组件52的刮刀521保持与筛网2的贴合,以此清理筛网2上的颗粒,避免该刮刀521表面积累颗粒形成块,另一清理组件52运转,此时从动齿轮530转动带动第二转轴529转动,第二转轴529转动带动第一锥齿轮531转动,第一锥齿轮531转动时带动第二锥齿轮533转动,第二锥齿轮533转动时带动蜗杆528转动,蜗杆528转动时带动蜗轮524转动,蜗轮524转动时带动第一转轴523以及转轮522转动,转轮522转动时带动边缘的竖轴525、竖轴525上的扭簧527、套管526及刮刀521活动,刮刀521保持与转轮522边缘相切的同时随着转轮522转动,在刮刀521随转轮522活动过程中,该刮刀521边缘以一定锐角度接触与筛网2贴合的刮刀521表面,然后沿着其表面滑动,以此刮除其表面的颗粒,防止颗粒继续积累形成大块,并且随着竖轴525位置的移动,刮刀521边缘在沿着与筛网2贴合的刮刀521滑动的同时还与竖轴525之间的角度改变,使得扭簧527产生形变,扭簧527的弹力使得刮刀521边缘压紧与筛网2贴合的刮刀521表面,最终将筛网2上贴合的刮刀521表面粘附的颗粒块清理干净;

[0049] 通过设置两组相对设置的清理组件52,并将清理组件52设置为转轮522以及安装在转轮522边缘的刮刀521,利用其中一个清理组件52的静止刮刀521贴合筛网2,有利于将筛网2上的颗粒刮除,以控制颗粒大小,同时避免颗粒在筛网2上积累,并且运转另一个清理组件52时,利用随转轮522活动的刮刀521能够对贴合在筛网2上的刮刀521清理,进而避免贴合在筛网2上的刮刀521表面积累颗粒大块后混入普通颗粒中,进而提高了颗粒的质量,通过设置扭簧527,一方面能够使筛网2上的刮刀521紧贴筛网2,避免了缝隙,提高了对筛网2上颗粒的刮除效果,另一方面还能使刮刀521在刮除另一刮刀521表面时紧贴表面,也避免了缝隙,提高了对刮刀521表面颗粒块的清理效果,利用蜗轮524和蜗杆528还能形成自锁效果,避免转轮522随意活动。

[0050] 进一步地,参阅图3-图7,所述驱动组件51还包括驱动轴502,所述驱动轴502两端分别与两个对称设置的基板42转动连接,所述驱动轴502上固定连接有两个不完全齿轮503,两个所述不完全齿轮503分别与两组清理组件52中的从动齿轮530匹配并且位置对应,所述电机501固定在其中一个基板42上,所述电机501输出轴与驱动轴502端部固定连接;

[0051] 其中,两个不完全齿轮503分别与两个清理组件52的从动齿轮530匹配,两个不完全齿轮503上均设置有齿块组,两个不完全齿轮503上的齿块组沿驱动轴502的轴线方向的投影具有两段重合部分,两段重合部分相同并且分别分布于齿块组的两端;

[0052] 在使用时,电机501运转后带动驱动轴502转动,驱动轴502转动时同时带动两个不完全齿轮503转动,当不完全齿轮503边缘的齿块组接触从动齿轮530时,不完全齿轮503与从动齿轮530啮合,此时不完全齿轮503在转动时带动从动齿轮530转动,当从动齿轮530转动时,通过第二转轴529、第一锥齿轮531、第二锥齿轮533、蜗杆528、蜗轮524以及第一转轴

523的传动带动对应的转轮522转动,进而带动转轮522上的刮刀521活动,此时该刮刀521用于清理另一刮刀521上的颗粒块,最终当不完全齿轮503上的齿轮组脱离从动齿轮530时,转轮522刚好转动一圈,刮刀521刚好边缘贴合筛网2并保持静止,此时该刮刀521用于清理筛网2,使得同一清理组件52上的刮刀521交替发挥不同作用,同理另一清理组件52上的刮刀521也交替发挥不同作用,当其中一个清理组件52的刮刀521用于清理筛网2时,另一清理组件52的刮刀521用于清理筛网2上贴合的刮刀521,并且由于两个不完全齿轮503上的齿轮组的两端具有重合,因此在功能交替时的短暂时间中两个清理组件52的转轮522同时转动,在不影响清理筛网2或清理颗粒块的基础上避免了两个转轮522上的竖轴525和套管526位置重合进而产生冲突;

[0053] 通过设置驱动组件51,电机501运转时带动不完全齿轮503转动,有利于驱动转轮522间歇性转动及静止,进而使得该清理组件52上的刮刀521交替发挥不同作用,通过设置两组不完全齿轮503,并设置不完全齿轮503上的齿轮组的位置,有利于使两个清理组件52交替使用不同的作用,实现相互配合,通过设置不完全齿轮503上的齿轮组的重合特性,还避免了两个清理组件52在转换作用的同时产生冲突,稳定性高,自动化程度高。

[0054] 进一步地,参阅图8-图10,所述驱动组件51还包括固定在驱动轴502底端的第三锥齿轮504以及固定在基板42上的框架505,所述框架505内设置有曲柄轴506,所述曲柄轴506与框架505转动连接,所述曲柄轴506一端固定有第四锥齿轮507,所述第四锥齿轮507与第三锥齿轮504啮合,所述曲柄轴506上转动连接有推杆508,所述推杆508一端铰接有竖杆509,所述竖杆509底端竖直贯穿框架505并延伸至框架505底部,所述框架505与竖杆509连接处设置有直线轴承510,所述直线轴承510套接在竖杆509外侧并与框架505固定,所述下料板3包括套接在筛网2底端的水滴形板31,所述水滴形板31倾斜设置,所述水滴形板31外边缘固定有挡边32,所述挡边32两端之间在水滴形板31边缘形成下料口,所述水滴形板31边缘固定有多个分别与驱动组件51匹配的活动板33,所述活动板33一端延伸至竖杆509正下方,所述缓冲组件6包括伸缩杆61,所述伸缩杆61两端分别与造粒机主体1以及下料板3固定连接,所述伸缩杆61外侧套接有弹簧62,所述弹簧62两端分别与造粒机主体1以及下料板3固定连接;

[0055] 其中,框架505设置在下方的底板底部,框架505包括一体成型的一个底壁和两个侧壁,曲柄轴506两端与侧壁转动连接;水滴形板31边缘的多个活动板33优先设置为水平,由于水滴形板31倾斜设置,位于水滴形板31边缘的多个活动板33的高度不同,因此与各个活动板33匹配的竖杆509的长度也不同,但各竖杆509底端的高度相同;由于水滴形板31水平设置,位于水滴形板31底部的多个缓冲组件6的规格具有差异,即弹簧62和伸缩杆61的长度具有差异;

[0056] 在使用时,电机501运转后带动驱动轴502转动,驱动轴502转动时带动底端的第三锥齿轮504转动,第三锥齿轮504转动时带动第四锥齿轮507转动,第四锥齿轮507转动时带动曲柄轴506转动,曲柄轴506转动时推动推杆508顶端往复活动,使得推杆508底端往复推动竖杆509下移,竖杆509往复下移时推动底部的活动板33,此时多个活动板33同时被推动,使得整个下料板3向下移动,当下料板3下移时,压缩伸缩杆61及弹簧62,弹簧62的弹力推动下料板3上移复位,如此往复实现了下料板3的振动效果,将下料板3上粘附的物料快速均匀的下料,避免堆积成块;

[0057] 通过设置驱动组件51,并将下料板3设置为可活动的水滴形板31及活动板33,驱动组件51运转时使得竖杆509竖向往复运动,进而推动整个下料板3竖向移动,并且利用下料板3底部的缓冲组件6实现复位,进而实现持续的震动效果,有利于使下料板3表面粘附的颗粒脱落,避免物料堆积成块,还实现了均匀下料。

[0058] 工作原理:在使用时,将物料放置在筛网2内,造粒机主体1与驱动组件51一同运转,造粒机主体1运转时迫使中药物料从筛网2表面溢出,形成颗粒;此时启动电机501,电机501运转带动驱动轴502转动,驱动轴502转动时同时带动两个不完全齿轮503转动,进而同时控制两个相对设置的清理组件52;

[0059] 当不完全齿轮503边缘的齿块组接触从动齿轮530时,不完全齿轮503与从动齿轮530啮合,此时不完全齿轮503在转动时带动从动齿轮530转动,从动齿轮530转动时带动第二转轴529转动,第二转轴529转动带动第一锥齿轮531转动,第一锥齿轮531转动时带动第二锥齿轮533转动,第二锥齿轮533转动时带动蜗杆528转动,蜗杆528转动时带动蜗轮524转动,蜗轮524转动时带动第一转轴523以及转轮522转动,转轮522转动时带动边缘的竖轴525、竖轴525上的扭簧527、套管526及刮刀521活动,刮刀521保持与转轮522边缘相切的同时随着转轮522转动,在刮刀521随转轮522活动过程中,该刮刀521边缘以一定锐角度接触另一刮刀521表面后沿着表面滑动,并且随着竖轴525位置的移动,刮刀521边缘在沿着滑动的同时与竖轴525之间的角度改变,使得扭簧527产生形变,扭簧527的弹力使得刮刀521边缘压紧同样筛网2贴合的刮刀521表面,用于对刮刀521表面进行清理;当不完全齿轮503上的齿轮组脱离从动齿轮530时,转轮522刚好转动一圈,不完全齿轮503之后无法驱动清理组件52,使得刮刀521和转轮522静止,此时静止的刮刀521边缘贴合筛网2,用于对筛网2上的颗粒清理;因此,两个不完全齿轮503持续转动时,使得两个清理组件52的刮刀521间歇性活动和静止,在同一时间下分别用于不同的作用并相互配合;

[0060] 此外,当驱动轴502带动不完全齿轮503转动的同时还能带动底端的第三锥齿轮504转动,第三锥齿轮504转动时带动第四锥齿轮507转动,第四锥齿轮507转动时带动曲柄轴506转动,曲柄轴506转动时推动推杆508顶端往复活动,使得推杆508底端往复推动竖杆509下移,竖杆509往复下移时推动底部的活动板33,此时多个活动板33同时被推动,使得整个下料板3向下移动,当下料板3下移时,压缩伸缩杆61及弹簧62,弹簧62的弹力推动下料板3上移复位,如此往复实现了下料板3的振动效果,将下料板3上粘附的物料快速均匀的下料,避免堆积成块;

[0061] 通过在筛网2外侧设置清理机构5,利用驱动组件51控制两个清理组件52上的刮刀521间歇性交替活动,其中一个刮刀521静止时用于清理筛网2上的颗粒,另一个刮刀521活动时用于清理静止刮刀521表面积累的颗粒,两个刮刀521交替运行并相互配合,避免了刮刀521上积累的颗粒形成大块,进而保证了造粒的质量,无需手动清理,更加方便高效,利用驱动组件51驱动下料板3竖向活动,配合缓冲组件6驱动下料板3复位,能够使下料板3产生震动效果,避免了掉落在下料板3上的颗粒粘附,使得下料更加均匀,还减小了颗粒在下料板3上结块的概率,进一步提高了颗粒的质量。

[0062] 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、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

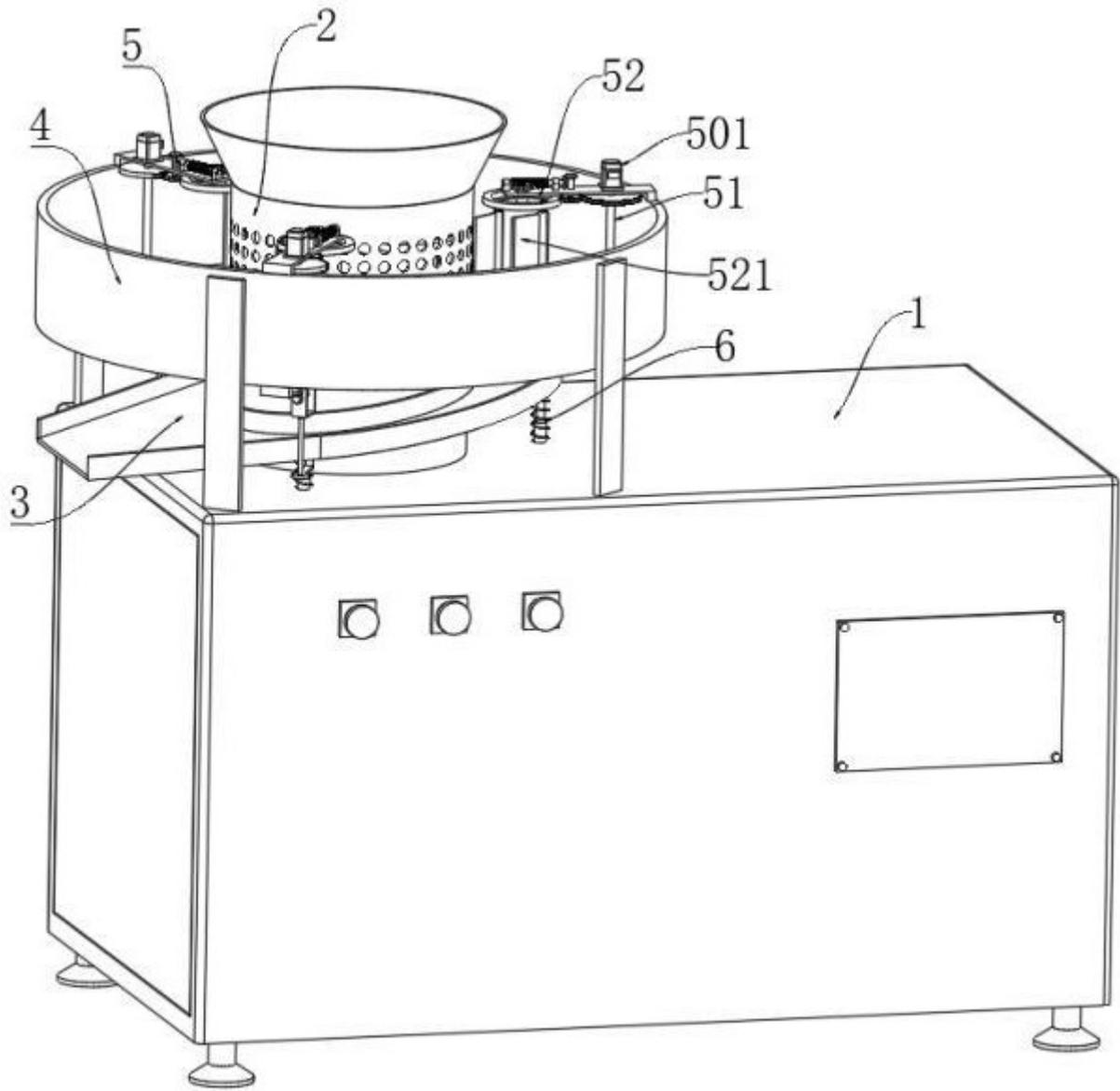


图 1

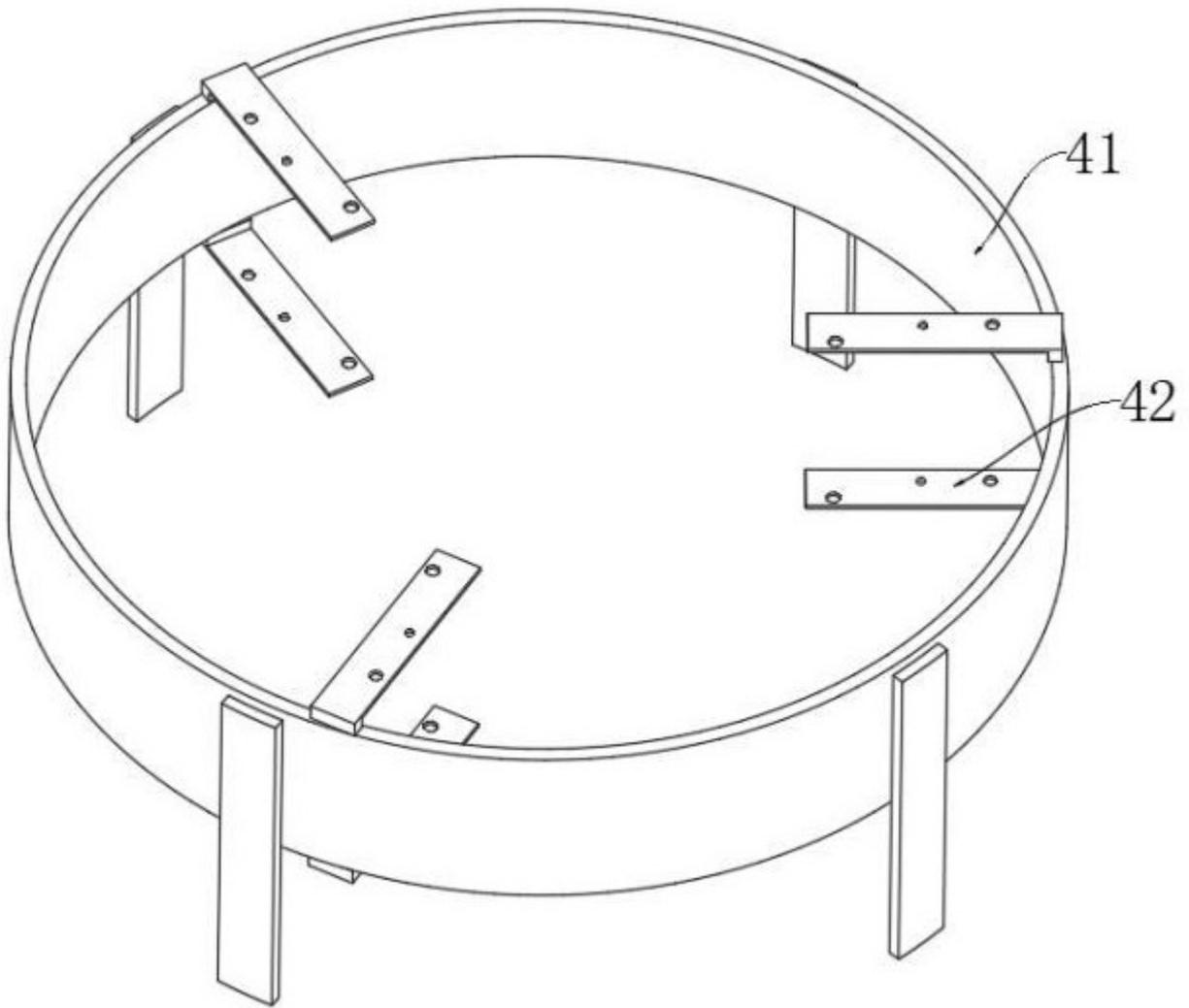


图 2

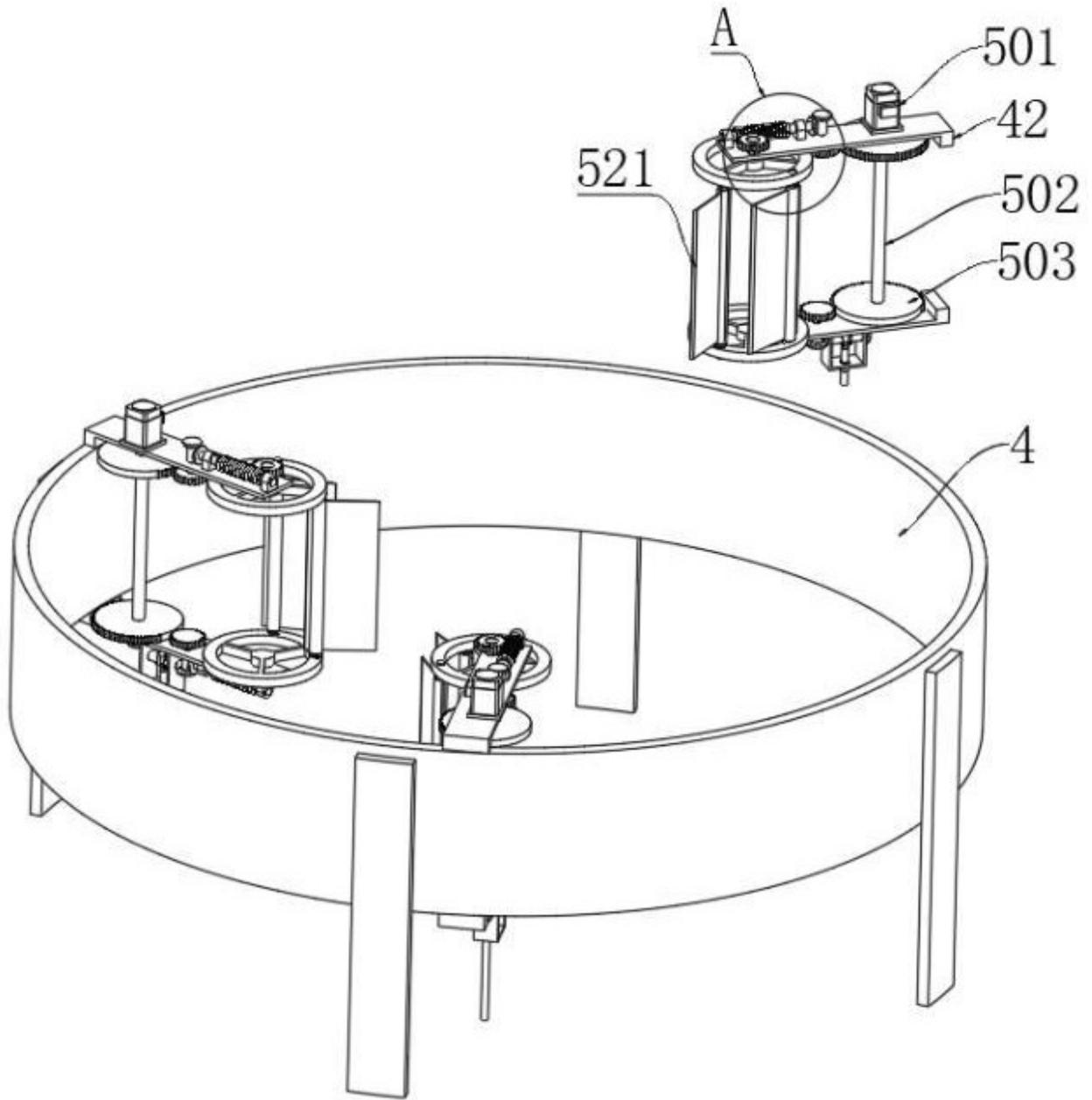


图 3

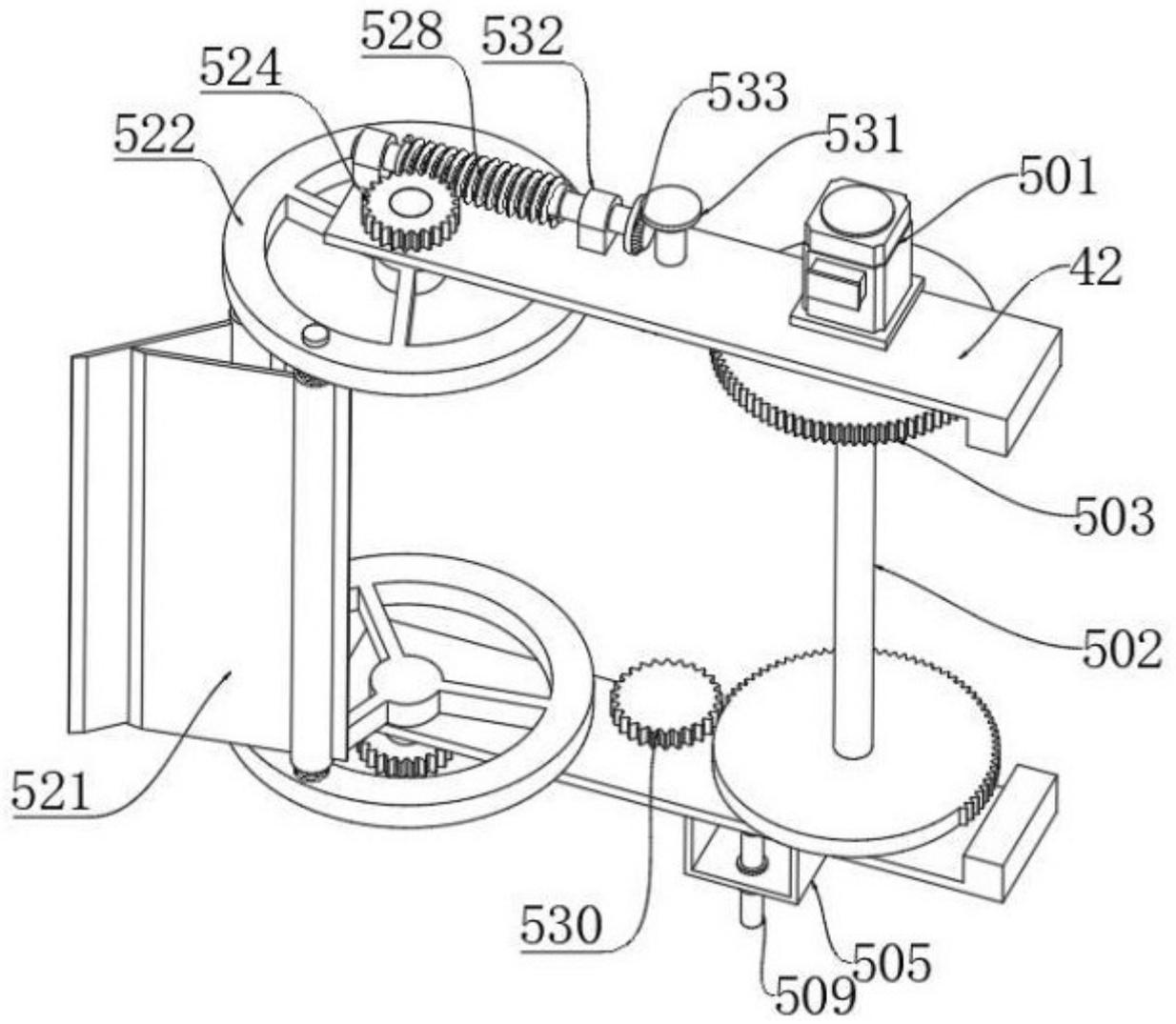


图 5

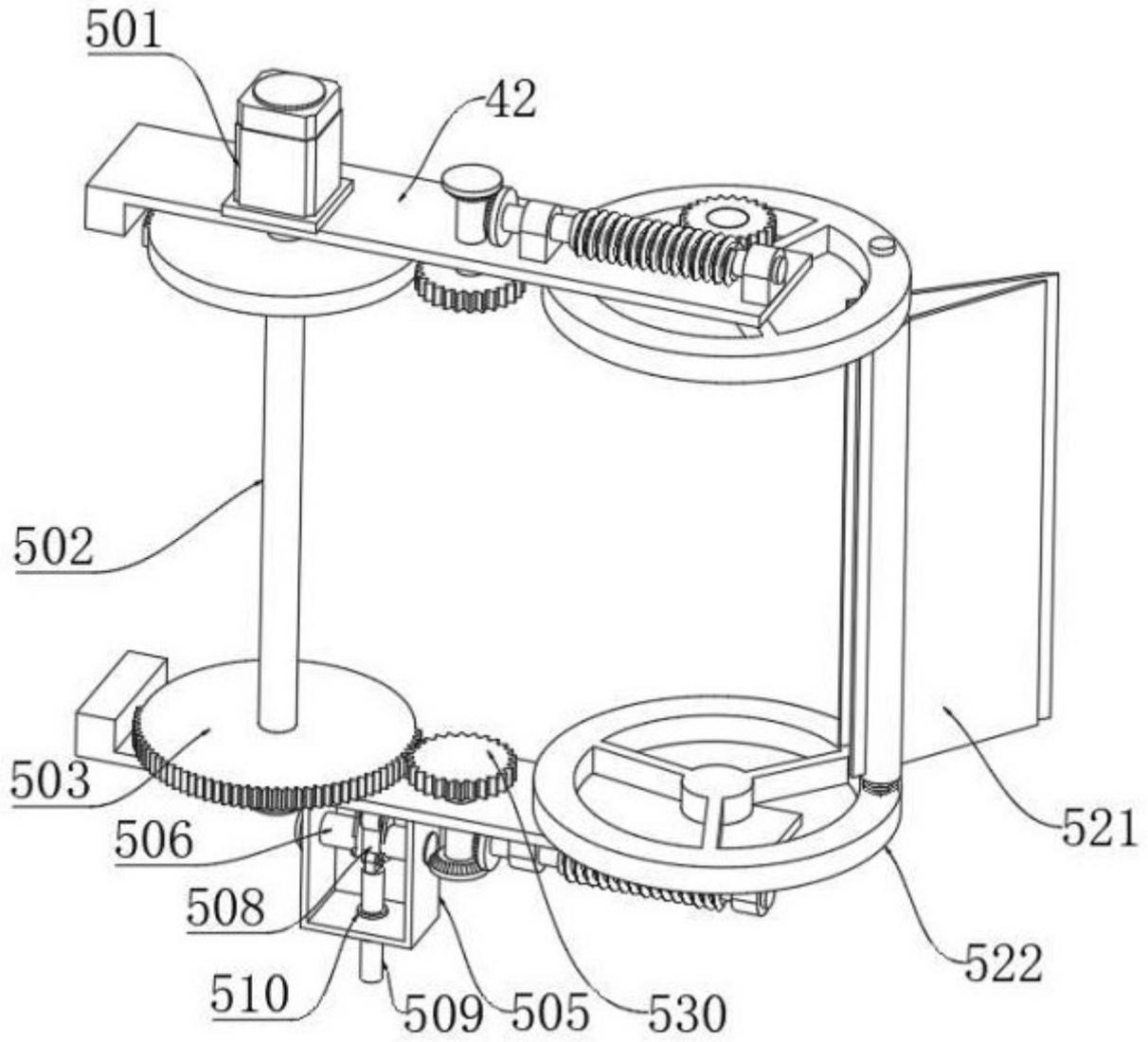


图 6

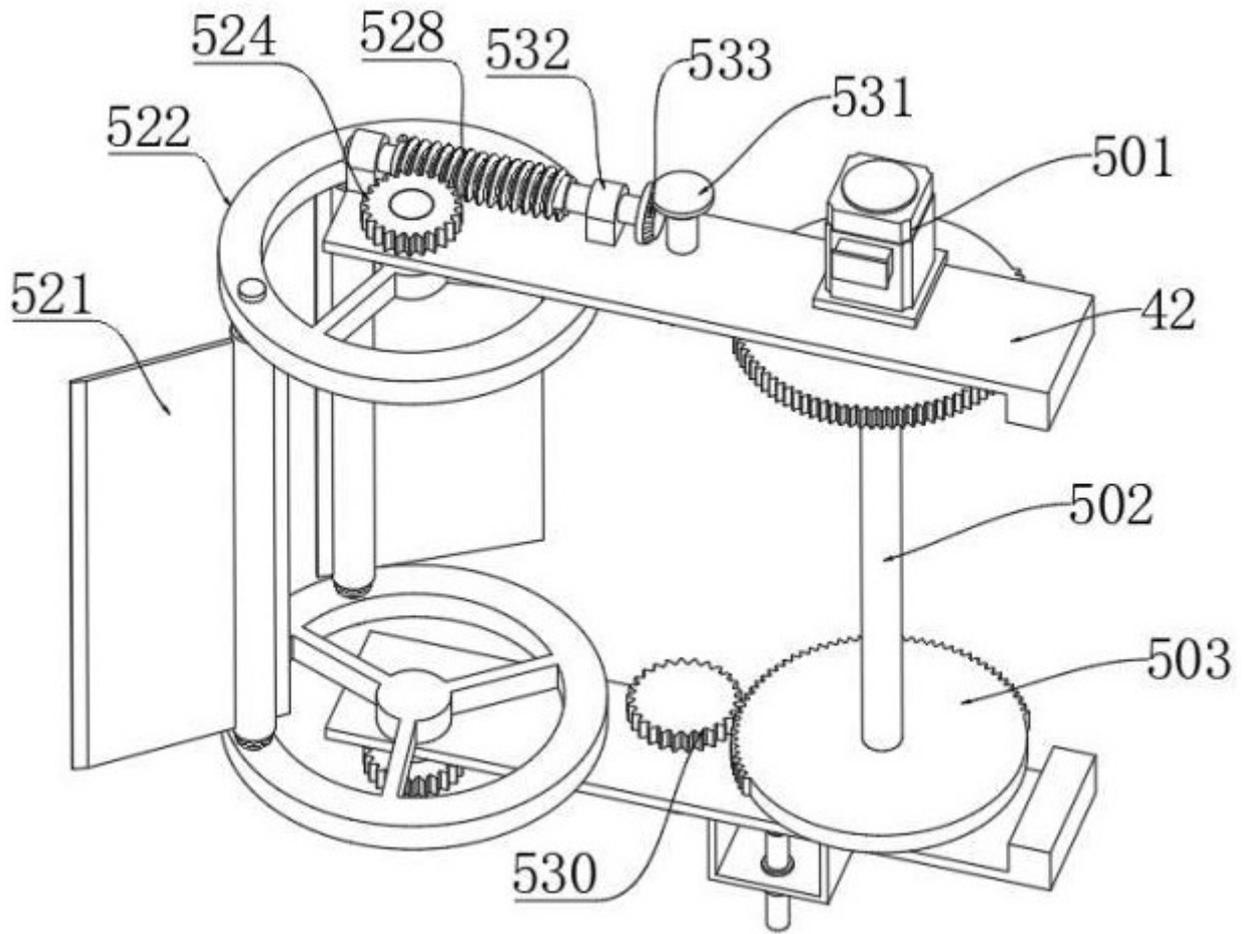


图 7

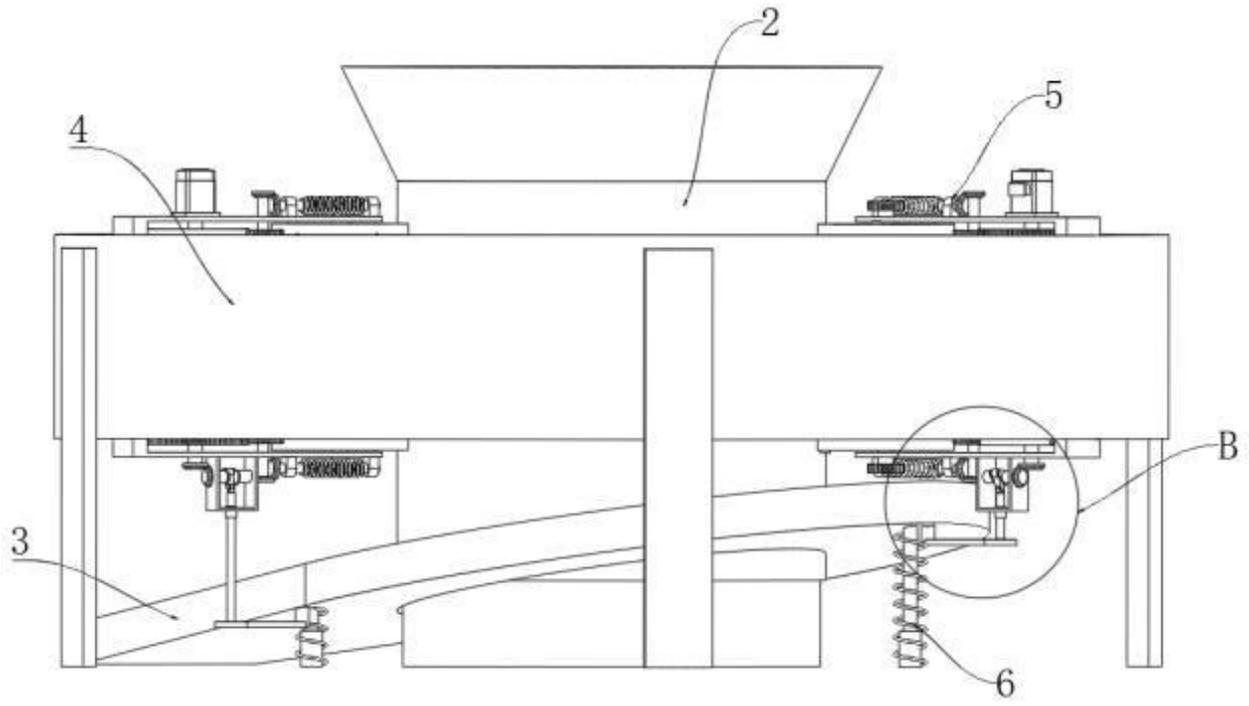


图 8

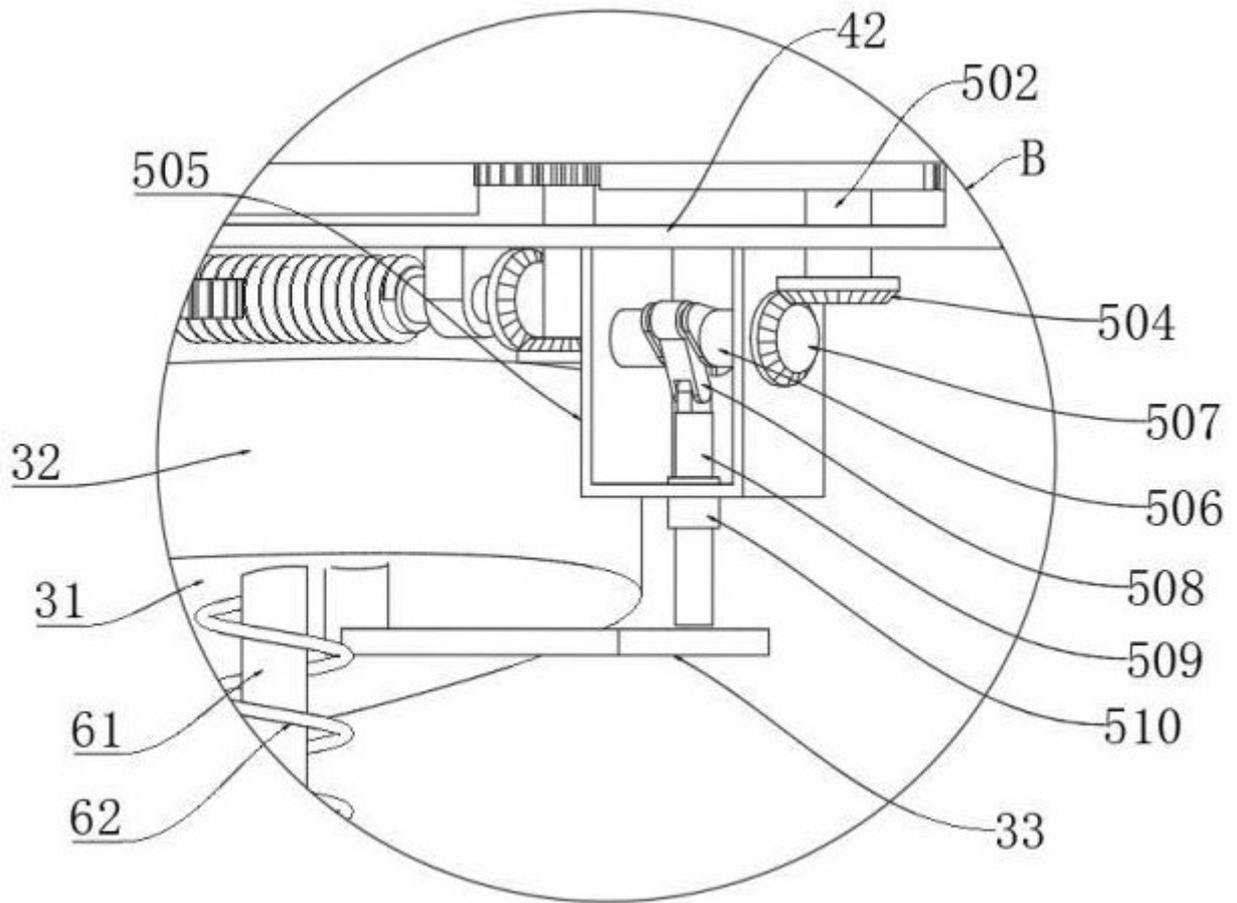


图 9

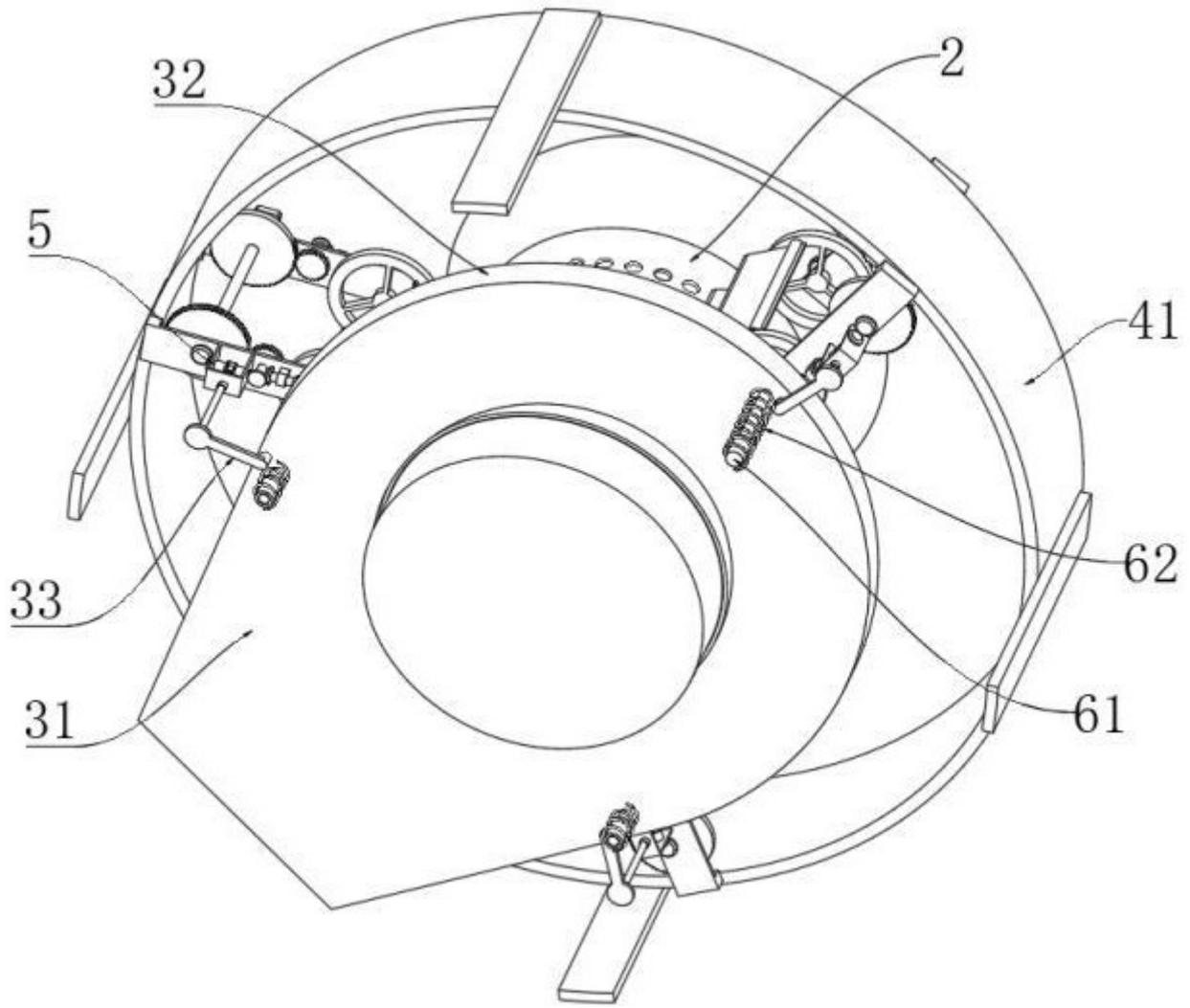


图 10