



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118176857 A

(43) 申请公布日 2024.06.14

(21) 申请号 202410617106.X

(22) 申请日 2024.05.17

(71) 申请人 内蒙古工业大学

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新城区爱民街49号

(72) 发明人 姜广君 李云峰 宝音贺西

(74) 专利代理机构 北京文嘉知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11954

专利代理师 阳志全

(51) Int. Cl.

A01B 49/02 (2006.01)

A01B 13/02 (2006.01)

A01B 33/02 (2006.01)

A01B 33/10 (2006.01)

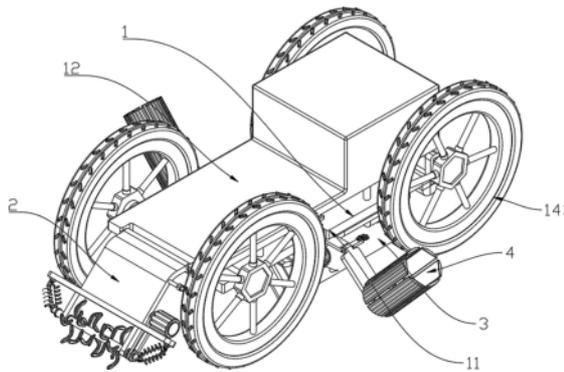
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54) 发明名称

一种农业双开沟堆垒一体机

(57) 摘要

本发明涉及农业机械技术领域,公开了一种农业双开沟堆垒一体机,包括机架、开沟单元、起垄单元与动力模组,机架上滑动设有支撑块,支撑块上设有下压板与支撑滑柱,机架上转动设有传动块与传动槽轮,传动块上滑动设有燕尾滑块,传动块上设有与燕尾滑块配合的传动螺杆,传动螺杆上连接有传动螺母,燕尾滑块上设有往复滑槽,机架上转动设有动力槽轮,传动槽轮与动力槽轮间设有驱动带,起垄单元包括转动单元、固定板与转接板,固定板与下压板相连,本发明通过带动起垄单元振动对垄进行振动压实,提高垄的紧密度,避免垄的坍塌,起垄效果好,同时,可根据种植作业的需要灵活调整起垄角度与高度,提高农业种植的质量。



1. 一种农业双开沟堆垒一体机,包括机架(1),机架(1)上设有开沟单元(2)、起垄单元(3)与动力模组(6),机架(1)上转动设有由动力模组(6)驱动的移动轮(143),其特征在于:

所述机架(1)上设有定位滑管(111),定位滑管(111)上滑动设有定位滑柱(112),定位滑柱(112)上设有支撑块(113),支撑块(113)下端设有缓冲单元,支撑块(113)通过缓冲单元连接有下压板(16),支撑块(113)一侧设有支撑滑柱(114);

所述机架(1)上设有传动支架(13),传动支架(13)一侧转动设有传动块(131),传动块(131)上滑动设有燕尾滑块(17),传动块(131)上转动设有与燕尾滑块(17)通过螺纹配合的传动螺杆(134),传动螺杆(134)上通过螺纹连接有传动螺母(135),燕尾滑块(17)上设有往复板(171),往复板(171)上设有与支撑滑柱(114)滑动相连的往复滑槽(172);

所述机架(1)上转动设有驱动轴(141),驱动轴(141)与移动轮(143)相连,驱动轴(141)上设有动力槽轮(142),所述传动支架(13)上转动设有与传动块(131)相连的传动槽轮(132),传动槽轮(132)与动力槽轮(142)间设有驱动带(133);

所述起垄单元(3)包括转动单元(31)、固定板(32)与转接板(33),所述固定板(32)与下压板(16)相连,转动单元(31)调节转接板(33)角度;

所述机架(1)上设有对边沟进行压实的压实单元(4)以及对压实单元(4)角度进行调整的调节单元(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述转动单元(31)包括转动罩(311)、转动弹簧(312)、锁止螺柱(313)、转动管(314)与扣板(315),转动罩(311)与固定板(32)相连,转动管(314)与转接板(33)相连,所述锁止螺柱(313)与转动罩(311)通过螺纹相连,锁止螺柱(313)上设有锁止槽(3131),所述转动管(314)与锁止螺柱(313)转动滑动相连,转动管(314)上设有与锁止槽(3131)配合的锁止块(3142),所述转动弹簧(312)设置在转动罩(311)与转动管(314)之间。

3. 根据权利要求2所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述机架(1)包括相互连接的承托板(11)与盖板(12),所述承托板(11)上对称设有调节滑槽(15),调节滑槽(15)倾斜设置,两组所述调节滑槽(15)上均滑动设有调节滑块(151),调节滑块(151)上端设有连接滑块(153),所述支撑板上设有电动推杆(156),电动推杆(156)伸缩端设有连接臂(154),连接臂(154)上设有与连接滑块(153)滑动相连的连接滑槽(155),所述调节滑块(151)下端设有连接板(152),连接板(152)上设有调节单元(5),连接板(152)通过调节单元(5)转动连接有侧向支板(157),侧向支板(157)上转动设有压实单元(4)。

4. 根据权利要求3所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述压实单元(4)包括与侧向支板(157)转动相连的承载板(41),承载板(41)上设有承载柱(42),承载柱(42)上设有压实滑管(43),压实滑管(43)上滑动设有压实滑杆(44),压实滑管(43)内设有与压实滑杆(44)相连的压实弹簧(45),压实滑杆(44)延伸出压实滑管(43)一端设有压实板(46),压实板(46)外侧为弧形结构。

5. 根据权利要求4所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述调节单元(5)包括转动设置在连接板(152)上的限位杆(53),限位杆(53)与侧向支板(157)相连,限位杆(53)一端设有限位插槽(54),所述连接板(152)上设有调节架(51),调节架(51)上转动设有限位板(52),限位板(52)一侧设有与限位插槽(54)配合的限位插块(55),限位板(52)另一侧设有与连接板(152)相连的限位弹簧(56)。

6. 根据权利要求1所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述开沟单元(2)包括转动设置在盖板(12)上的顶撑臂(21),顶撑臂(21)上设有支撑架(22),支撑架(22)上转动设有开沟转轴(23)与侧向转轴(24),开沟转轴(23)上设有开沟犁刀(231),侧向转轴(24)上设有侧向犁刀(241),开沟转轴(23)与侧向转轴(24)通过十字轴万向节相连,所述支撑架(22)上设有驱动开沟转轴(23)转动的动力单元(25),所述顶撑臂(21)一侧设有配合柱(27),所述盖板(12)上转动设有与配合柱(27)转动相连的液压推杆(26)。

7. 根据权利要求2所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述转接板(33)上设有固定块(351),固定块(351)上转动设有调节螺杆(352),调节螺杆(352)上通过螺纹连接有调节支架(353),调节支架(353)上设有与转接板(33)滑动相连的调节滑柱(354),调节滑柱(354)下端设有起垄压板(34),起垄压板(34)一端设有导向板(341)。

8. 根据权利要求1所述的一种农业双开沟堆垒一体机,其特征在于:所述缓冲单元包括设置在支撑块(113)下端的顶撑架(1131),顶撑架(1131)上滑动设有与下压板(16)相连的顶撑滑杆(1132),顶撑滑杆(1132)与顶撑架(1131)之间设有支撑弹簧(1133)。

一种农业双开沟堆垄一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,具体是指一种农业双开沟堆垄一体机。

背景技术

[0002] 由于传统的农业种植普遍需要对田间依次进行旋耕、起垄、整形、开沟等工序以满足精细化耕种的要求,因此大多需要大量的人力投入或是多种农业机械进行依次作业,从而提高了购置、使用和维护成本,农业双开沟堆垄一体机通过一次作业即可实现对田间的旋耕、起垄与开沟作业,方便地解决了上述问题。

[0003] 现有的农业双开沟堆垄一体机通常包括机架、动力单元、开沟单元、起垄单元组成,动力单元、开沟单元与整形单元均设置在机架上,动力单元为开沟单元提供动力并带动机架向前移动,开沟单元通过转动的犁刀式轮盘将田间的土地耕松,然后通过移动的整形单元,对耕松的土壤进行整形,整形单元大多为前宽后窄下端开口的斗状板材构成,当整形单元经过土壤时,由于整形单元后端收窄,即可通过压力对土壤完成整形,从而实现田间旋耕、起垄、整形与开沟作业,而在使用中发现,单一的通过压力对土壤进行整形,导致作业后的垄密实度低,一致性差,容易导致垄的坍塌,起垄效果较差,同时,无法对垄的起垄角度与高度根据种植作业进行灵活的调整,在使用中同样存在较大的局限性,影响农业种植的质量。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服上述困难,提供一种农业双开沟堆垄一体机。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种农业双开沟堆垄一体机,包括机架,机架上设有开沟单元、起垄单元与动力模组,机架上转动设有由动力模组驱动的移动轮,所述机架上设有定位滑管,定位滑管上滑动设有定位滑柱,定位滑柱上设有支撑块,支撑块下端设有缓冲单元,支撑块通过缓冲单元连接有下压板,支撑块一侧设有支撑滑柱,所述机架上设有传动支架,传动支架一侧转动设有传动块,传动块上滑动设有燕尾滑块,传动块上转动设有与燕尾滑块通过螺纹配合的传动螺杆,传动螺杆上通过螺纹连接有传动螺母,燕尾滑块上设有往复板,往复板上设有与支撑滑柱滑动相连的往复滑槽,所述机架上转动设有驱动轴,驱动轴与移动轮相连,驱动轴上设有动力槽轮,所述传动支架上转动设有与传动块相连的传动槽轮,传动槽轮与动力槽轮间设有驱动带,所述起垄单元包括转动单元、固定板与转接板,所述固定板与下压板相连,转动单元调节转接板角度,所述机架上设有对边沟进行压实的压实单元以及对压实单元角度进行调整的调节单元。

[0006] 作为改进,所述转动单元包括转动罩、转动弹簧、锁止螺柱、转动管与扣板,转动罩与固定板相连,转动管与转接板相连,所述锁止螺柱与转动罩通过螺纹相连,锁止螺柱上设有锁止槽,所述转动管与锁止螺柱转动滑动相连,转动管上设有与锁止槽配合的锁止块,所述转动弹簧设置在转动罩与转动管之间。

[0007] 作为改进,所述机架包括相互连接的承托板与盖板,所述承托板上对称设有调节

滑槽,调节滑槽倾斜设置,两组所述调节滑槽上均滑动设有调节滑块,调节滑块上端设有连接滑块,所述支撑板上设有电动推杆,电动推杆伸缩端设有连接臂,连接臂上设有与连接滑块滑动相连的连接滑槽,所述调节滑块下端设有连接板,连接板上设有调节单元,连接板通过调节单元转动连接有侧向支板,侧向支板上转动设有压实单元。

[0008] 作为改进,所述压实单元包括与侧向支板转动相连的承载板,承载板上设有承载柱,承载柱上设有压实滑管,压实滑管上滑动设有压实滑杆,压实滑管内设有与压实滑杆相连的压实弹簧,压实滑杆延伸出压实滑管一端设有压实板,压实板外侧为弧形结构。

[0009] 作为改进,所述调节单元包括转动设置在连接板上的限位杆,限位杆与侧向支板相连,限位杆一端设有限位插槽,所述连接板上设有调节架,调节架上转动设有限位板,限位板一侧设有与限位插槽配合的限位插块,限位板另一侧设有与连接板相连的限位弹簧。

[0010] 作为改进,所述开沟单元包括转动设置在盖板上的顶撑臂,顶撑臂上设有支撑架,支撑架上转动设有开沟转轴与侧向转轴,开沟转轴上设有开沟犁刀,侧向转轴上设有侧向犁刀,开沟转轴与侧向转轴通过十字轴万向节相连,所述支撑架上设有驱动开沟转轴转动的动力单元,所述顶撑臂一侧设有配合柱,所述盖板上转动设有与配合柱转动相连的液压推杆。

[0011] 作为改进,所述转接板上设有固定块,固定块上转动设有调节螺杆,调节螺杆上通过螺纹连接有调节支架,调节支架上设有与转接板滑动相连的调节滑柱,调节滑柱下端设有起垄压板,起垄压板一端设有导向板。

[0012] 作为改进,所述缓冲单元包括设置在支撑块下端的顶撑架,顶撑架上滑动设有与下压板相连的顶撑滑杆,顶撑滑杆与顶撑架之间设有支撑弹簧。

[0013] 本发明与现有技术相比的有益效果在于:驱动轴转动从而带动支撑块移动,支撑块通过缓冲单元与下压板的配合,带动起垄单元振动,振动的起垄单元对垄进行振动压实,提高垄的紧密度,避免垄的坍塌,起垄效果好,通过调节燕尾滑块的位置,方便地调整支撑块移动的高度,同时,转动单元可对转接板角度进行调整,从而可根据种植作业的需要灵活调整起垄角度与高度,提高农业种植的质量,具体来说:

1、驱动轴转动并依次通过动力槽轮、驱动带与传动槽轮带动传动块转动,传动块依次通过燕尾滑块、往复板与往复滑槽带动支撑滑柱移动,支撑滑柱在定位滑管、定位滑柱与支撑块的配合下使得支撑滑柱进行往复式直线运动,通过传动螺杆调节燕尾滑块与传动块的偏心位置,从而对支撑块移动的幅度进行调整,同时,在缓冲单元的配合下带动与起垄单元相连的下压板振动,振动的起垄单元对垄进行振动紧实,提高垄的密实度,避免垄的坍塌,起垄效果好;

2、转动单元通过锁止螺柱与转动弹簧的配合,实现转动管的转动与固定,转动管带动与之相连的转接板转动,调节螺杆通过调节支架与调节滑柱的配合可带动起垄压板与转接板的间距,从而可方便地根据种植作业需要灵活地调整起垄的角度与大小,减少在使用中的局限性,提高农业种植的质量;

3、压实单元通过压实弹簧形变产生的弹性力作用于压实滑杆上,压实滑杆带动压实板与边沟侧壁抵接,调节单元通过限位螺杆与限位弹簧的配合调整压实单元与边沟抵接的力度,实现对边沟的压实,避免边沟侧壁的土松散,提高起垄的效果;

4、开沟单元通过动力单元带动开沟转轴与侧向转轴转动并分别带动开沟犁刀与

侧向犁刀转动,方便地对待作业的土地进行开沟作业,提高开沟效率,提高农业种植效率。

附图说明

- [0014] 图1是本发明一种农业双开沟堆垒一体机的结构示意图。
- [0015] 图2是本发明一种农业双开沟堆垒一体机去除移动轮部分的结构示意图。
- [0016] 图3是本发明一种农业双开沟堆垒一体机去除移动轮部分的爆炸图。
- [0017] 图4是本发明一种农业双开沟堆垒一体机机架部分与起垄单元部分配合状态的结构示意图。
- [0018] 图5是本发明一种农业双开沟堆垒一体机机架部分与起垄单元部分配合状态的剖视图。
- [0019] 图6是本发明一种农业双开沟堆垒一体机图5中A部分的放大图。
- [0020] 图7是本发明一种农业双开沟堆垒一体机机架部分的结构示意图。
- [0021] 图8是本发明一种农业双开沟堆垒一体机图7中B部分的放大图。
- [0022] 图9是本发明一种农业双开沟堆垒一体机机架部分的剖视图。
- [0023] 图10是本发明一种农业双开沟堆垒一体机起垄单元部分的结构示意图。
- [0024] 图11是本发明一种农业双开沟堆垒一体机起垄单元部分的爆炸图。
- [0025] 图12是本发明一种农业双开沟堆垒一体机转动单元部分的剖视图。
- [0026] 图13是本发明一种农业双开沟堆垒一体机转接板部分的剖视图。
- [0027] 图14是本发明一种农业双开沟堆垒一体机图13中C部分的放大图。
- [0028] 图15是本发明一种农业双开沟堆垒一体机锁止螺柱部分的结构示意图。
- [0029] 图16是本发明一种农业双开沟堆垒一体机压实单元部分的结构示意图。
- [0030] 图17是本发明一种农业双开沟堆垒一体机压实单元部分的剖视图。
- [0031] 图18是本发明一种农业双开沟堆垒一体机传动支架部分的结构示意图。
- [0032] 图19是本发明一种农业双开沟堆垒一体机燕尾滑块部分的剖视图。
- [0033] 图20是本发明一种农业双开沟堆垒一体机开沟单元部分的结构示意图。
- [0034] 如图所示:1、机架;2、开沟单元;3、起垄单元;4、压实单元;5、调节单元;6、动力模组;11、承托板;111、定位滑管;112、定位滑柱;113、支撑块;1131、顶撑架;1132、顶撑滑杆;1133、支撑弹簧;114、支撑滑柱;12、盖板;13、传动支架;131、传动块;132、传动槽轮;133、驱动带;134、传动螺杆;135、传动螺母;136、燕尾滑槽;14、驱动块;141、驱动轴;142、动力槽轮;143、移动轮;15、调节滑槽;151、调节滑块;152、连接板;153、连接滑块;154、连接臂;155、连接滑槽;156、电动推杆;157、侧向支板;16、下压板;17、燕尾滑块;171、往复板;172、往复滑槽;21、顶撑臂;22、支撑架;23、开沟转轴;231、开沟犁刀;24、侧向转轴;241、侧向犁刀;25、动力单元;251、开沟电机;252、驱动槽轮;253、配合槽轮;254、传动带;26、液压推杆;27、配合柱;31、转动单元;311、转动罩;312、转动弹簧;313、锁止螺柱;3131、锁止槽;3132、沉头孔;314、转动管;3141、转动板;3142、锁止块;3143、安装槽;315、扣板;32、固定板;33、转接板;34、起垄压板;341、导向板;351、固定块;352、调节螺杆;353、调节支架;354、调节滑柱;41、承载板;42、承载柱;43、压实滑管;44、压实滑杆;45、压实弹簧;46、压实板;51、调节架;52、限位板;53、限位杆;54、限位插槽;55、限位插块;56、限位弹簧。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0036] 结合附图1、附图2、附图3、附图4、附图5、附图6、附图18和附图19所示,一种农业双开沟堆垄一体机,包括机架1,机架1上设有开沟单元2、起垄单元3与动力模组6,机架1上转动设有由动力模组6驱动的移动轮143,所述机架1上设有定位滑管111,定位滑管111上滑动设有定位滑柱112,定位滑柱112上设有支撑块113,支撑块113下端设有缓冲单元,支撑块113通过缓冲单元连接有下压板16,支撑块113一侧设有支撑滑柱114,所述机架1上设有传动支架13,传动支架13一侧转动设有传动块131,传动块131上滑动设有燕尾滑块17,传动块131上设有与燕尾滑块17配合的燕尾滑槽136,传动块131上转动设有与燕尾滑块17通过螺纹配合的传动螺杆134,传动螺杆134上通过螺纹连接有传动螺母135,燕尾滑块17上设有往复板171,往复板171上设有与支撑滑柱114滑动相连的往复滑槽172,所述机架1上转动设有驱动轴141,机架1上设有与驱动轴141转动相连的驱动块14,驱动轴141与移动轮143相连,驱动轴141上设有动力槽轮142,所述传动支架13上转动设有与传动块131相连的传动槽轮132,传动槽轮132与动力槽轮142间设有驱动带133,所述起垄单元3包括转动单元31、固定板32与转接板33,所述固定板32与下压板16相连,转动单元31调节转接板33角度,所述机架1上设有对边沟进行压实的压实单元4以及对压实单元4角度进行调整的调节单元5。

[0037] 结合附图4、附图5和附图6所示,所述缓冲单元包括设置在支撑块113下端的顶撑架1131,顶撑架1131上滑动设有与下压板16相连的顶撑滑杆1132,顶撑滑杆1132与顶撑架1131之间设有支撑弹簧1133,缓冲单元调节下压板16与垄接触的压力,避免对垄过度压实。

[0038] 所述动力模组6包括动力电机、控制器、传动系统、传感器、电源系统、冷却系统、外壳、连接器和电缆等部件,动力模组6通过动力电机将电源系统的电能转化为机械能,驱动移动轮143移动从而带动机架1移动,提高机架1移动的便利性,提高本发明移动的便利性。

[0039] 动力模组6驱动移动轮143转动,从而带动机架1移动,机架1移动的同时带动与之相连的开沟单元2、起垄单元3进行移动,开沟单元2对土地进行开沟作业,起垄单元3将开沟作业后的土进行收集、整形与起垄作业。

[0040] 起垄单元3运动的原理:动力模组6通过驱动轴141带动移动轮143转动,驱动轴141转动的同时带动与之相连的动力槽轮142转动,动力槽轮142通过驱动带133带动传动槽轮132转动,传动槽轮132带动与之相连的传动块131转动,传动块131带动通过传动螺杆134与传动螺母135配合固定的燕尾滑块17转动,燕尾滑块17通过往复板171与往复滑槽172带动支撑滑柱114移动,与此同时,由于定位滑柱112与定位滑管111滑动连接,从而定位滑柱112只能沿定位滑管111方向移动,支撑块113与定位滑柱112相连,支撑块113带动支撑滑柱114进行沿定位滑管111方向的往复运动,由于支撑块113通过缓冲单元连接有下压板16,从而下压板16带动下压板16带动起垄单元3进行往复直线运动,实现对垄的压实。

[0041] 由于不同作物对垄的高度要求有所不同,种植时需要根据作物的生长习性和根系结构来确定合适的垄高度,以促进作物的生长和发育,通常情况下,土豆的根系较浅,因此对垄的高度要求不高,一般在15厘米到20厘米左右,适当的垄高可以帮助土豆的生长,促进通风透气和减少土壤中的水分蒸发,而萝卜的根系较为细长,对土壤的通气性要求较高,因此对垄的高度要求较低,一般在10厘米到15厘米左右,适当的垄高可以促进胡萝卜的生长和形成,花生的根系较为发达,需要较深的土壤深度来生长,对垄的高度要求较高,一般在

30厘米以上,适当的垄高可以促进花生的生长和发育,有利于根系的生长,葡萄的根系较为深入土壤,对水分和养分的吸收要求较高,因此对垄的高度要求也较高,一般在30厘米到40厘米左右,适当的垄高可以促进葡萄的生长和果实的发育。

[0042] 调整垄高的原理:转动传动螺杆134,传动螺杆134带动燕尾滑块17沿燕尾滑槽136移动,当燕尾滑块17的中心与传动块131的中心发生偏移时,燕尾滑块17进行偏心转动,而燕尾滑块17的中心与传动块131中心偏移的距离越大,燕尾滑块17通过往复板171与往复滑槽172带动支撑滑柱114移动的距离越大,从而起垄的高度越低。

[0043] 结合附图10、附图11、附图12、附图13、附图14和附图15所示,所述转动单元31包括转动罩311、转动弹簧312、锁止螺柱313、转动管314与扣板315,转动罩311与固定板32相连,转动管314与转接板33相连,所述锁止螺柱313与转动罩311通过螺纹相连,锁止螺柱313上设有锁止槽3131,锁止螺柱313上设有沉头孔3132,沉头孔3132为正六边形结构,便于对锁止螺柱313进行安装与拆卸,提高使用的便利性,锁止槽3131沿锁止螺柱313圆周方向等距设置多组,所述转动管314与锁止螺柱313转动滑动相连,转动管314上设有与锁止槽3131配合的锁止块3142,所述转动弹簧312设置在转动罩311与转动管314之间,所述转动管314上设有与转动弹簧312配合的转动板3141,所述转动管314上设有安装槽3143,转动管314通过安装槽3143扣接有扣板315。

[0044] 转动单元31转动的工作原理:初始状态下,转动弹簧312作用于转动板3141,转动弹簧312通过转动板3141带动转动管314与锁止螺柱313处于配合状态,锁止块3142插入锁止槽3131中,此时,转动管314处于固定位置,与转动管314相连的转接板33角度固定,从而避免在振动情况下转接板33角度的改变,提高垄的一致性,需要改变转接板33角度时,向靠近转动罩311方向按压转动管314,锁止块3142脱离锁止槽3131,转动板3141挤压转动弹簧312,转动弹簧312受力收缩,此时,转动转动管314,转动管314带动与之相连的转接板33角度改变,待转接板33角度合适后,放松转动管314,此时,转动弹簧312复位通过转动板3141带动转动管314向远离转动罩311方向移动,锁止块3142插入锁止槽3131,实现转动管314角度的固定,从而实现对转接板33角度的固定。

[0045] 由于不同作物的起垄角度通常基于它们的生长特性和需求来确定,一般来说,起垄角度的选择会考虑通风性和光照、土壤湿润度和排水性、根系生长和块茎形成、病虫害防治以及地理环境和气候条件等多方面的因素,通常情况下,种植土豆时,一般起垄角度较小,通常在 15° 到 25° 之间,这样有助于保持土壤湿润度和排水性,有利于土豆的根系生长和块茎的形成,种植草莓时,起垄角度相对较大,通常在 25° 到 35° 之间,这样有利于植株分布均匀,提高通风性和光照度,减少病虫害的发生,种植玉米时,起垄角度一般在 20° 到 30° 之间,这样有助于玉米植株的生长和通风,同时也有利于排水和光照,而在种植花生时,起垄角度一般在 20° 到 30° 之间,这样有助于花生的生长和根系的发育,同时也有利于排水和通风,通过转动单元31的设置,可方便地根据种植的农作物的种类改变转接板33的角度,方便对垄的角度进行调整,提高农业种植的质量。

[0046] 结合附图10和附图11所示,所述转接板33上设有固定块351,固定块351上转动设有调节螺杆352,调节螺杆352上通过螺纹连接有调节支架353,调节支架353为X型结构,调节支架353上设有与转接板33滑动相连的调节滑柱354,调节滑柱354下端设有起垄压板34,起垄压板34一端设有导向板341,导向板341倾斜设置,方便将开沟后的土进行集中从而起

垄。

[0047] 调节起垄压板34与转接板33间距的工作原理:转动调节螺杆352,调节螺杆352通过螺纹带动调节支架353移动,调节支架353通过调节滑柱354带动起垄压板34移动,从而对起垄压板34与转接板33的间距进行调整,起垄压板34与转接板33的间距对垄的宽度进行调整,不同作物对垄的宽度也有不同的要求,这主要取决于作物的生长习性、根系结构和栽培方式通常情况下,番茄的根系较为浅表,对垄的宽度要求不宽,一般在30厘米到40厘米左右即可,适当的垄宽可以帮助番茄的根系扎根,促进生长和果实的发育,黄瓜的根系较为发达,需要较宽的垄来生长,一般在50厘米到60厘米左右,适当的垄宽可以促进黄瓜的根系生长和养分吸收,有利于植株的稳定和产量的提高,马铃薯的根系较为浅表,对垄的宽度要求不宽,一般在30厘米到40厘米左右即可,适当的垄宽可以促进土豆的生长和块茎的形成。

[0048] 结合附图1、附图2、附图4、附图5、附图7和附图9所示,所述机架1包括相互连接的承托板11与盖板12,所述承托板11上对称设有调节滑槽15,调节滑槽15倾斜设置,两组所述调节滑槽15上均滑动设有调节滑块151,调节滑块151上端设有连接滑块153,所述支撑板上设有电动推杆156,电动推杆156伸缩端设有连接臂154,连接臂154上设有与连接滑块153滑动相连的连接滑槽155,所述调节滑块151下端设有连接板152,连接板152上设有调节单元5,连接板152通过调节单元5转动连接有侧向支板157,侧向支板157上转动设有压实单元4。

[0049] 电动推杆156调节压实单元4位置的工作原理:电动推杆156伸长时,连接臂154带动连接滑块153同步移动,连接滑块153带动与之相连的调节滑块151同步移动,调节滑块151沿倾斜设置的调节滑槽15滑动,连接板152随调节滑块151的移动而同步移动,当两组所述连接板152相互远离时,连接板152通过调节单元5带动侧向支板157移动,侧向支板157带动压实单元4相互远离,使压实单元4与边沟侧壁抵接,通过调整压实单元4的间距,可对压实单元4与边沟接触的压力进行调整,压力越大,边沟的土压实的越紧密,从而避免边沟的土松动滑落。

[0050] 结合附图4、附图5、附图7、附图16和附图17所示,所述压实单元4包括与侧向支板157转动相连的承载板41,承载板41上设有承载柱42,承载柱42上设有压实滑管43,压实滑管43设置多组,压实滑管43上滑动设有压实滑杆44,压实滑管43内设有与压实滑杆44相连的压实弹簧45,压实滑杆44延伸出压实滑管43一端设有压实板46,压实板46外侧为弧形结构。

[0051] 压实单元4的工作原理:通过电动推杆156调节压实单元4位置,使压实板46与边沟侧壁抵接,当机架1移动时,由于侧向支板157与压实单元4转动相连,压实单元4随机架1的移动而转动,压实弹簧45形变产生的弹性力作用于压实滑杆44,并通过压实滑杆44作用于压实板46,从而对边沟侧壁进行压实,避免边沟侧壁土松动下落。

[0052] 结合附图7和附图8所示,所述调节单元5包括转动设置在连接板152上的限位杆53,限位杆53与侧向支板157相连,限位杆53一端设有限位插槽54,所述连接板152上设有调节架51,调节架51上转动设有限位板52,限位板52一侧设有与限位插槽54配合的限位插块55,限位板52另一侧设有与连接板152相连的限位弹簧56。

[0053] 调节单元5调节侧向支板157角度的工作原理:按压靠近限位弹簧56一侧的限位板52,限位板52转动,限位板52挤压限位弹簧56,限位弹簧56受力收缩,此时,限位插块55脱离限位插槽54,限位杆53可自由转动,从而可调整侧向支板157的角度,当侧向支板157的角度

合适后,放松限位板52,此时,限位弹簧56复位并通过限位板52带动限位插块55重新插入限位插槽54,实现对限位杆53的固定,进而实现对侧向支板157角度的固定。

[0054] 调整限位支板的角度的目的在于调整压实单元4的角度,从而对边沟的角度进行调整,主要因为不同作物对边沟的角度要求有所不同,这主要取决于作物的生长习性、根系结构以及对土壤排水排气的需求,通常情况下,番茄、西瓜、葡萄等作物对排水性要求较高,边沟的角度应该适中,一般在 15° 到 20° 左右,适当的边沟角度可以帮助根系排水排气,防止根系烂根和土壤积水,而玉米的根系深入土壤,边沟的角度应该适中偏陡,一般在 20° 到 30° 左右。

[0055] 结合附图1、附图2、附图3和附图20所示,所述开沟单元2包括转动设置在盖板12上的顶撑臂21,顶撑臂21上设有支撑架22,支撑架22上转动设有开沟转轴23与侧向转轴24,开沟转轴23与侧向转轴24配合形成V型结构,开沟转轴23上设有开沟犁刀231,侧向转轴24上设有侧向犁刀241,开沟转轴23与侧向转轴24通过十字轴万向节相连,所述支撑架22上设有驱动开沟转轴23转动的动力单元25,所述动力单元25包括设置在支撑架22上的开沟电机251,开沟电机251输出端设有驱动槽轮252,所述开沟转轴23一端设有配合槽轮253,驱动槽轮252与配合槽轮253间设有传动带254,所述顶撑臂21一侧设有配合柱27,所述盖板12上转动设有与配合柱27转动相连的液压推杆26。

[0056] 开沟单元2的工作原理:开沟电机251通过驱动槽轮252与传动带254带动配合槽轮253转动,配合槽轮253带动与之相连的开沟转轴23转动,开沟转轴23带动侧向转轴24转动,开沟犁刀231与侧向犁刀241同步转动,此时,操作液压推杆26缩短,液压推杆26通过配合柱27带动顶撑臂21转动,转动的开沟犁刀231与侧向犁刀241均与土地接触,随着机架1的移动,转动的开沟犁刀231与侧向犁刀241对土地进行开沟作业,便于后期进行起垄作业。

[0057] 本发明在具体实施时,首先,进行作业前的准备工作,根据不同作物的生长特性与需求确定起垄角度、起垄高度、边沟角度等各项要求,然后,通过转动单元31调整转接板33角度并固定,使起垄压板34的角度与起垄角度对应,同时,通过调节螺杆352调节起垄压板34与转接板33的间距,使起垄压板34与下压板16配合形成的形状与预期的起垄形状相同,通过调节单元5调整压实单元4角度与边沟角度相同,完成前期准备作业;

完成前期准备作业后,通过动力模组6驱动移动轮143带动机架1移动至待作业位置,启动开沟电机251,通过开沟电机251带动开沟犁刀231与侧向犁刀241转动,操作液压推杆26缩短使开沟犁刀231与侧向犁刀241对土地进行开沟作业,通过动力模组6驱动移动轮143带动机架1移动,开沟后的土经起垄压板34与下压板16收集并初步形成垄的形状,而随着机架1的移动,驱动轴141带动起垄压板34与下压板16振动对垄进行振动压实,与此同时,通过电动推杆156调节压实单元4与开沟侧壁抵接,随着机架1的移动,压实单元4转动并对开沟侧壁进行压实,避免开沟侧壁土松动下落,进一步提高起垄的质量。

[0058] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

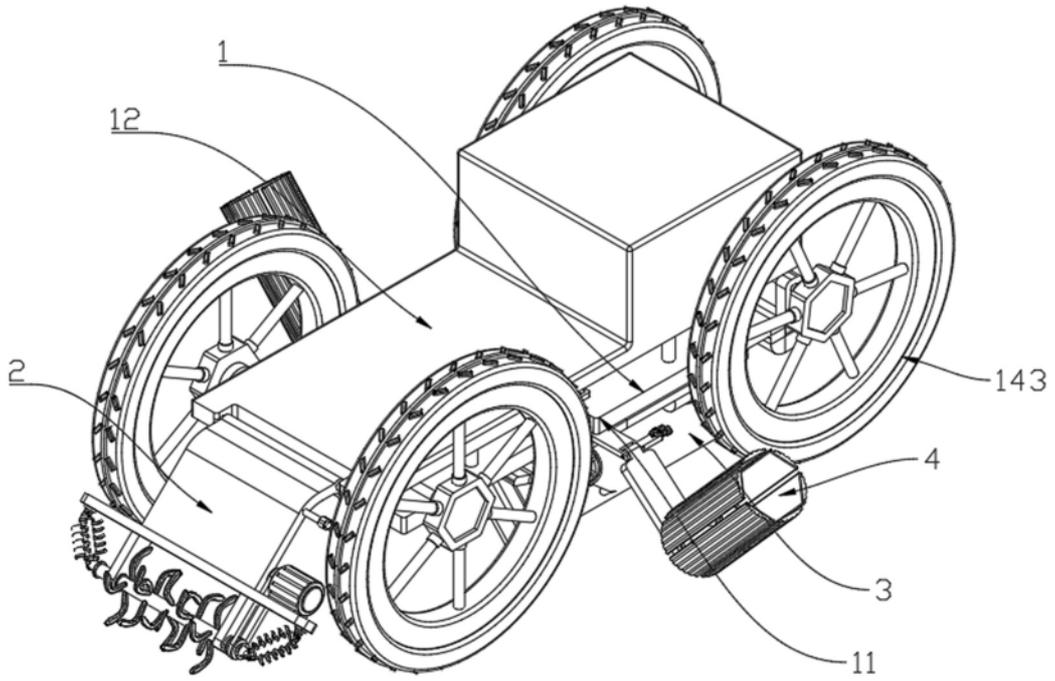


图 1

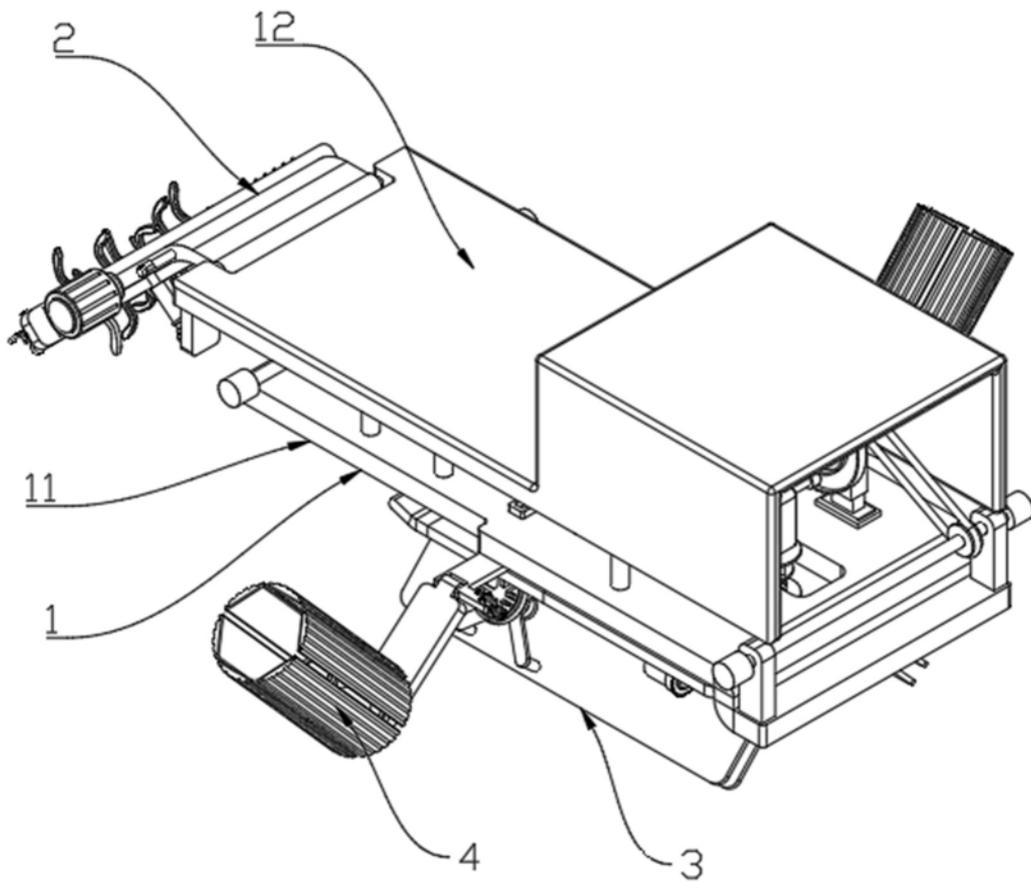


图 2

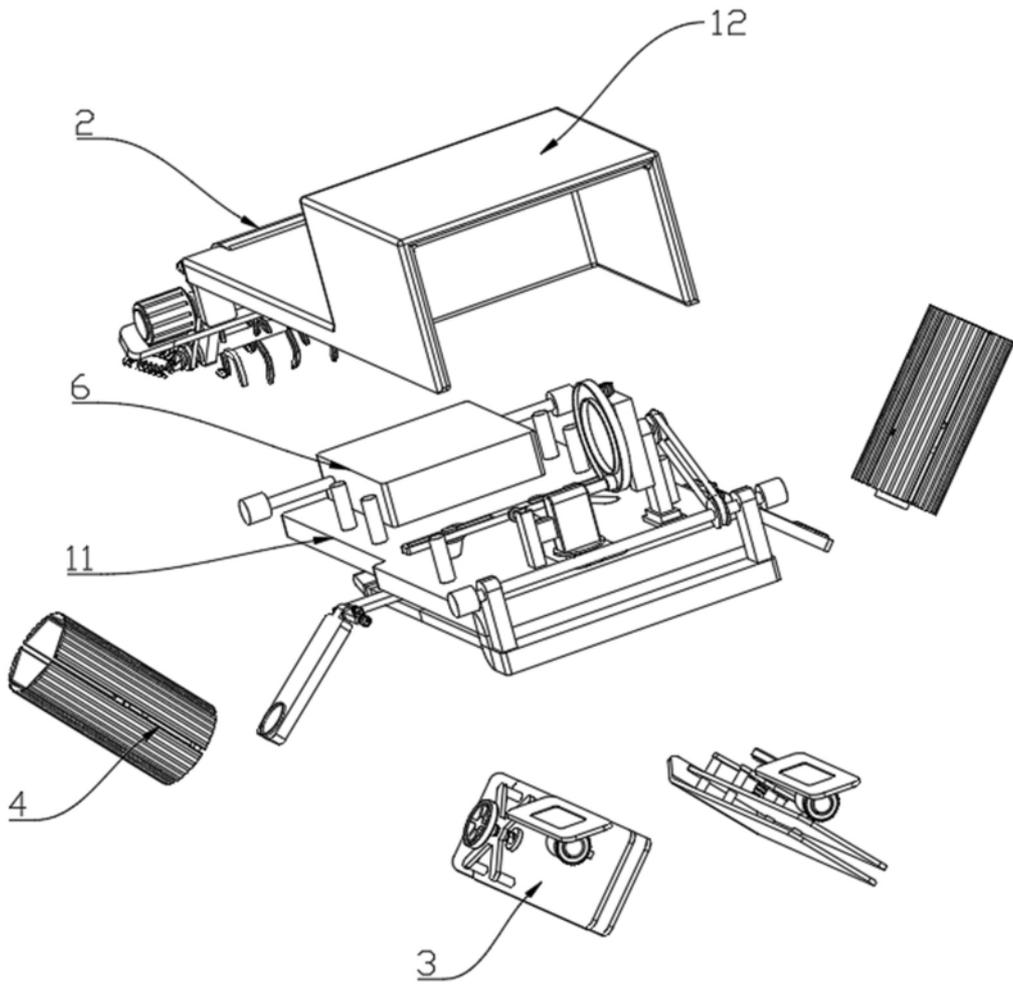


图 3

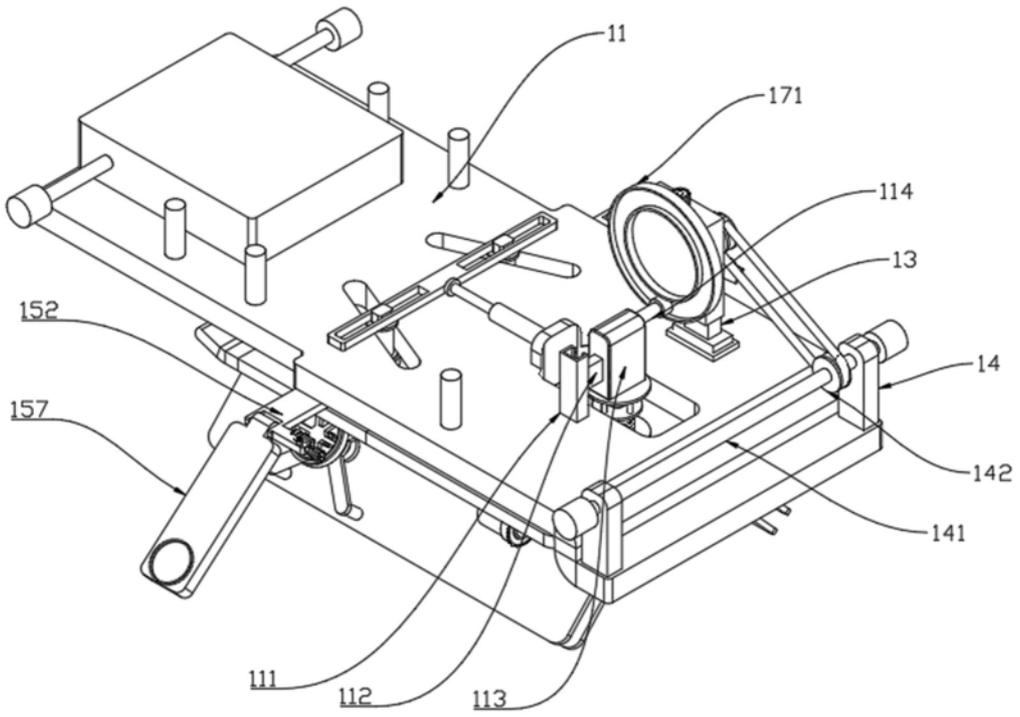


图 4

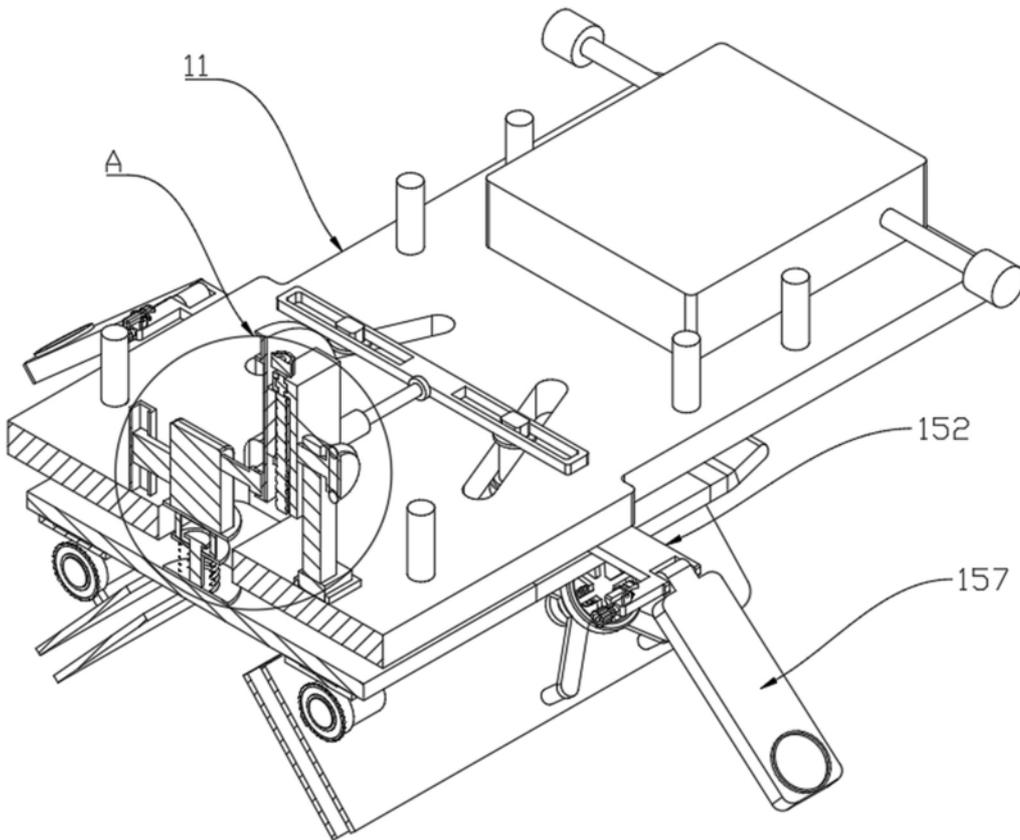


图 5

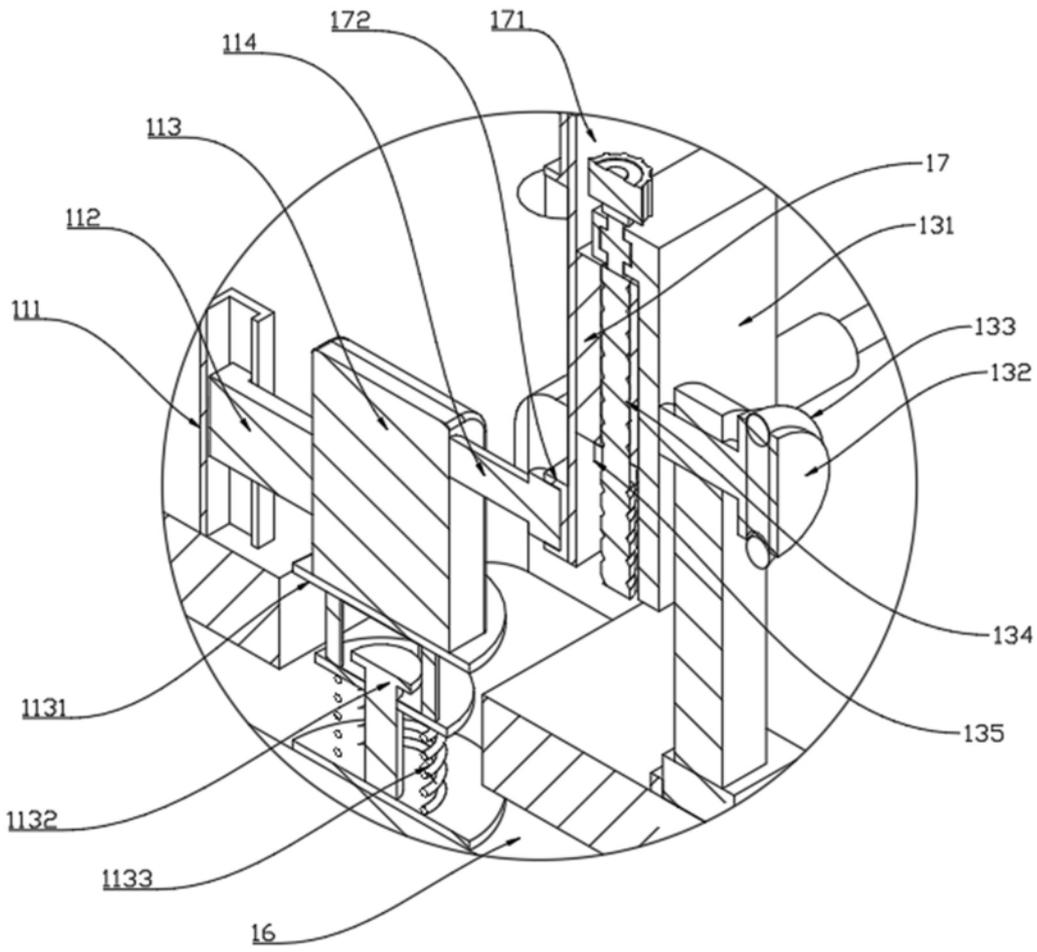


图 6

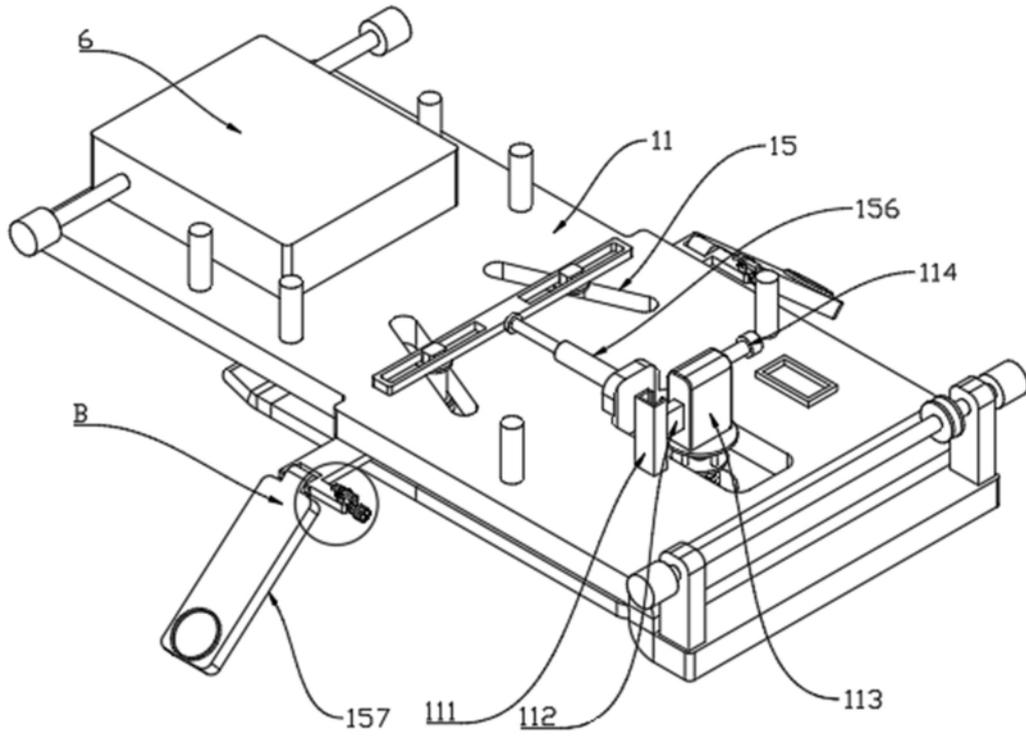


图 7

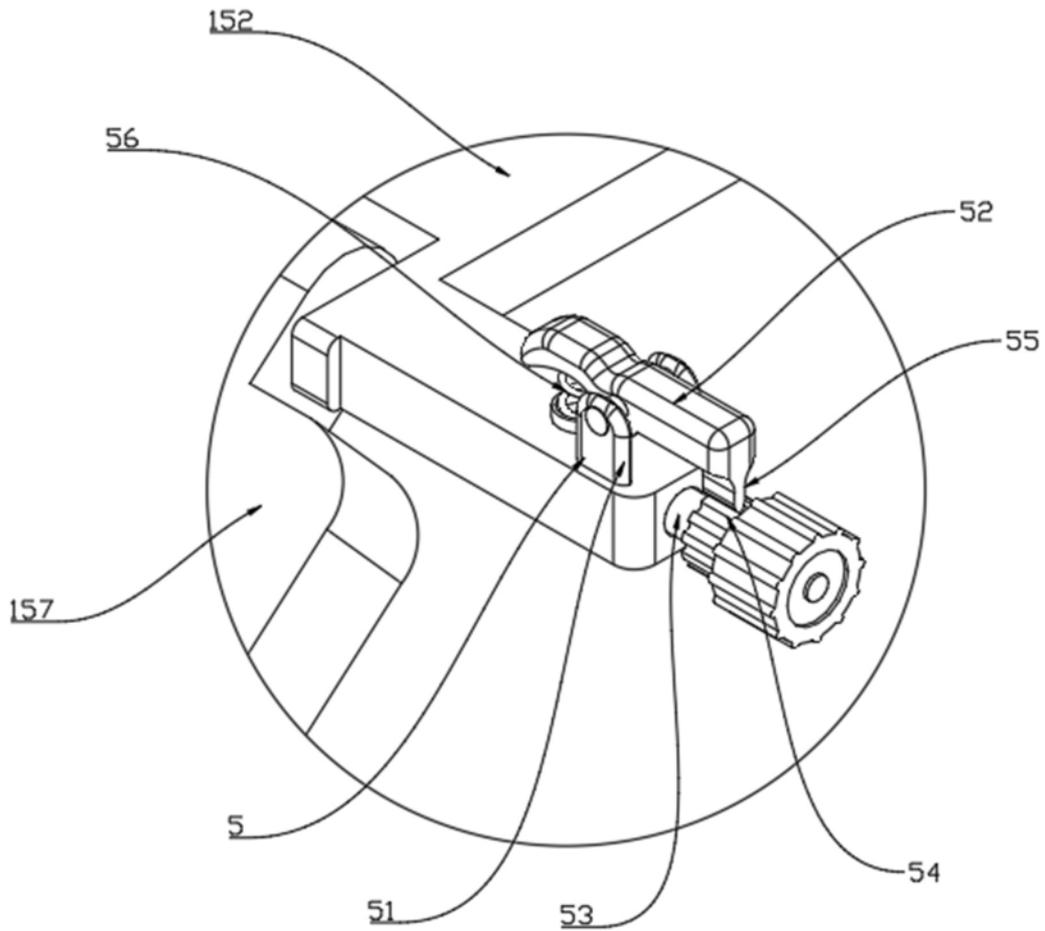


图 8

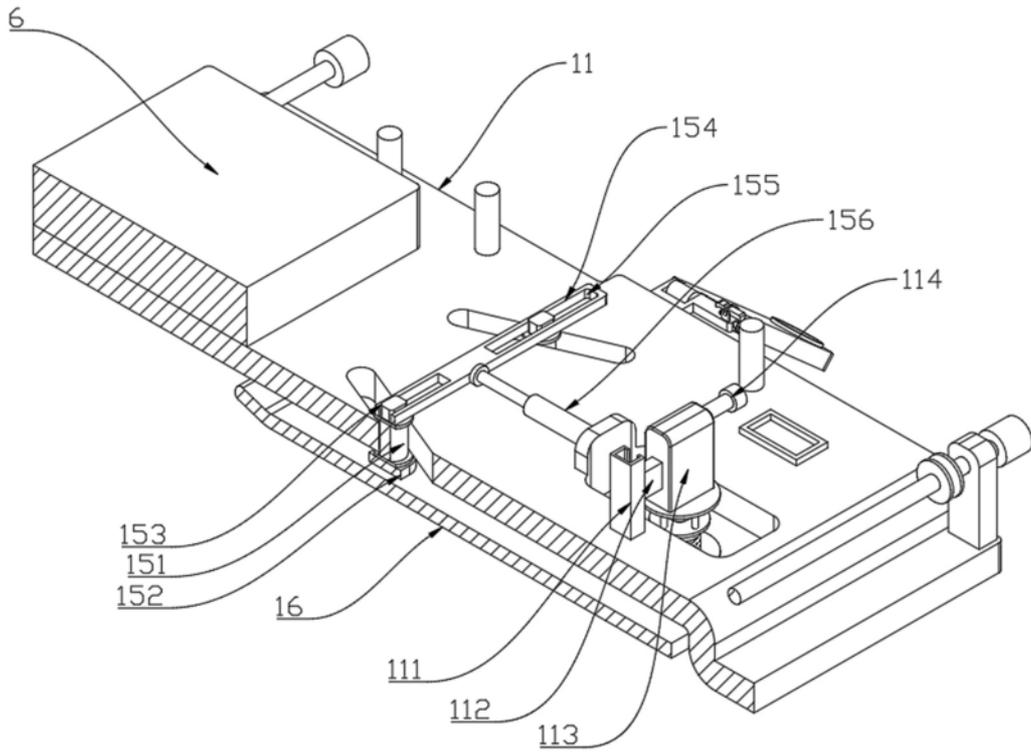


图 9

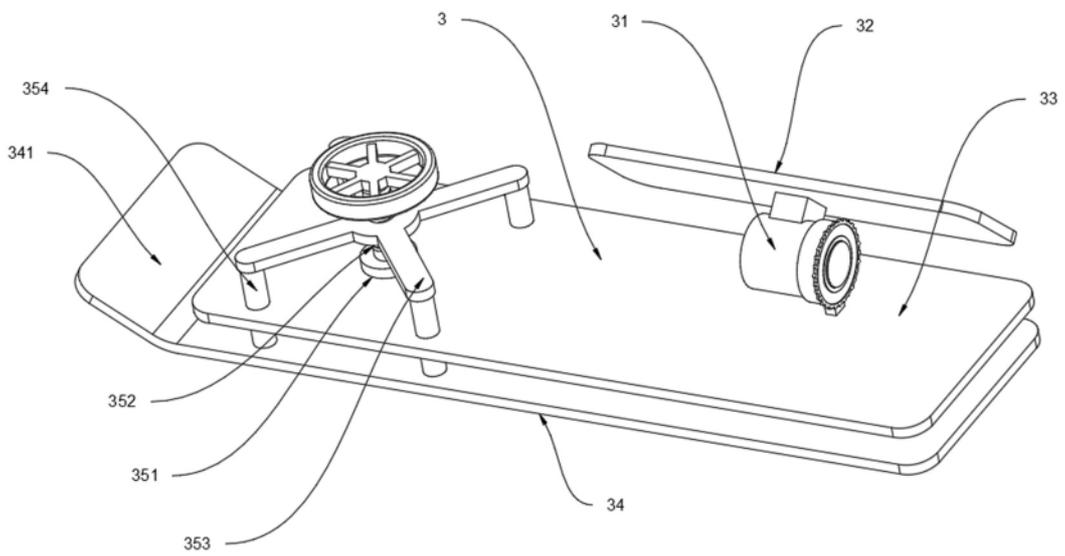


图 10

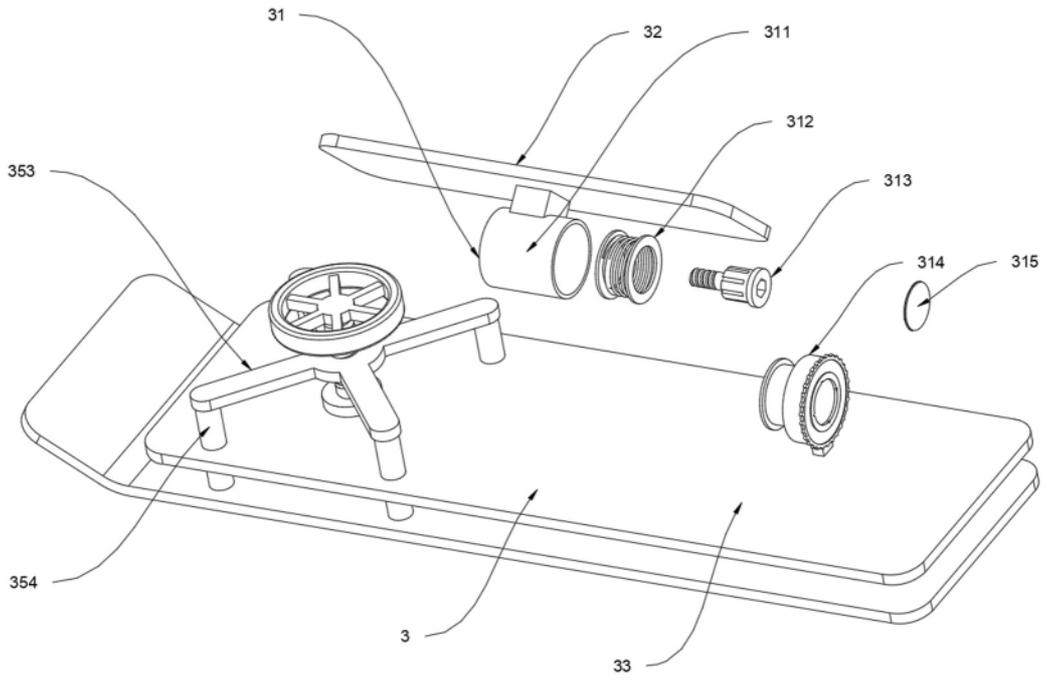


图 11

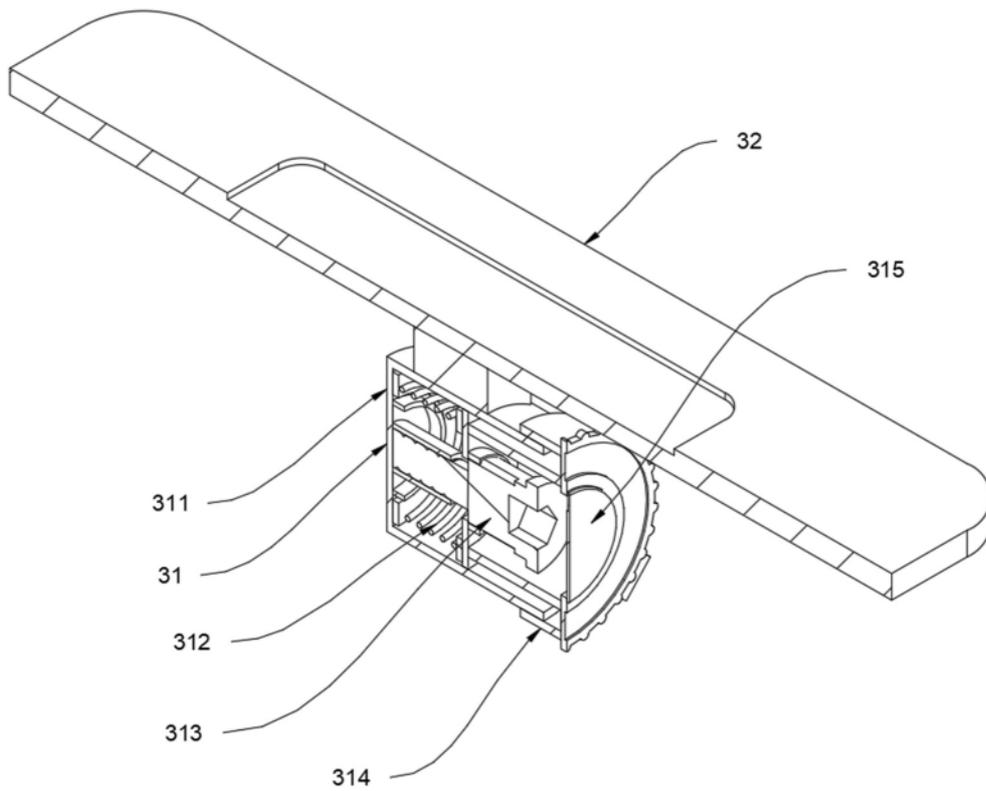


图 12

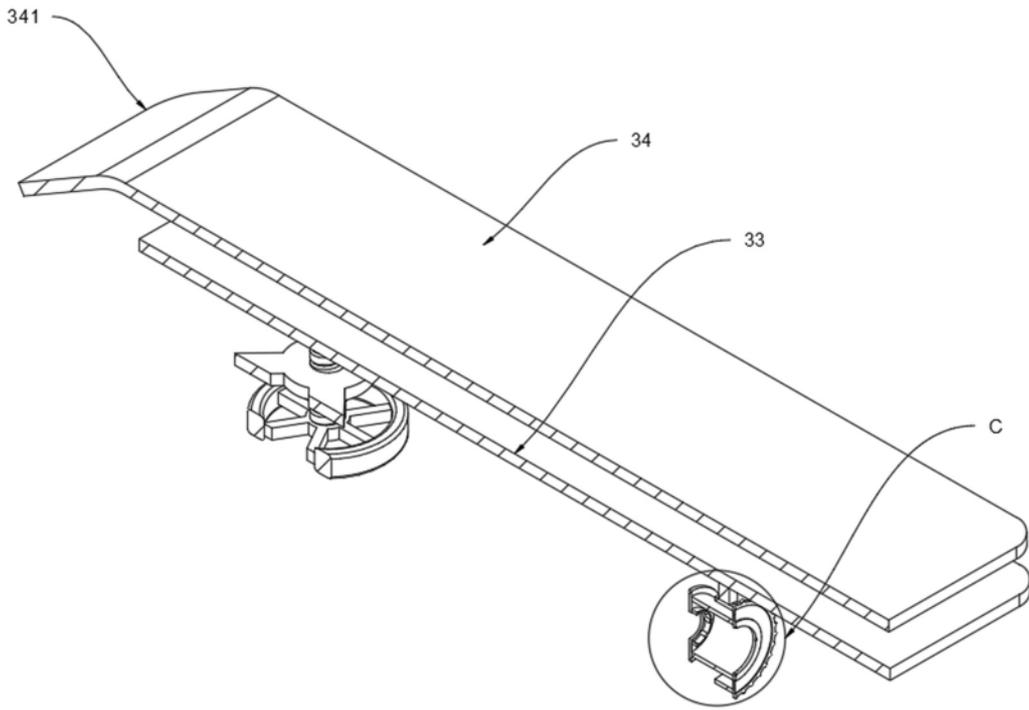


图 13

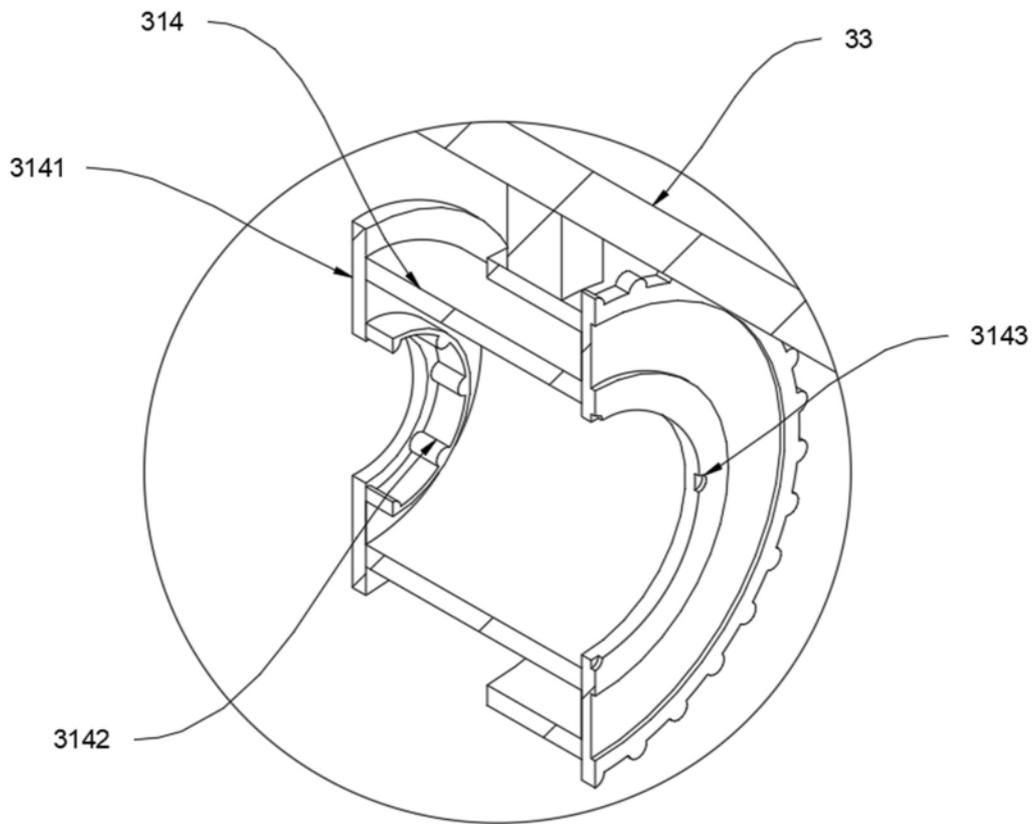


图 14

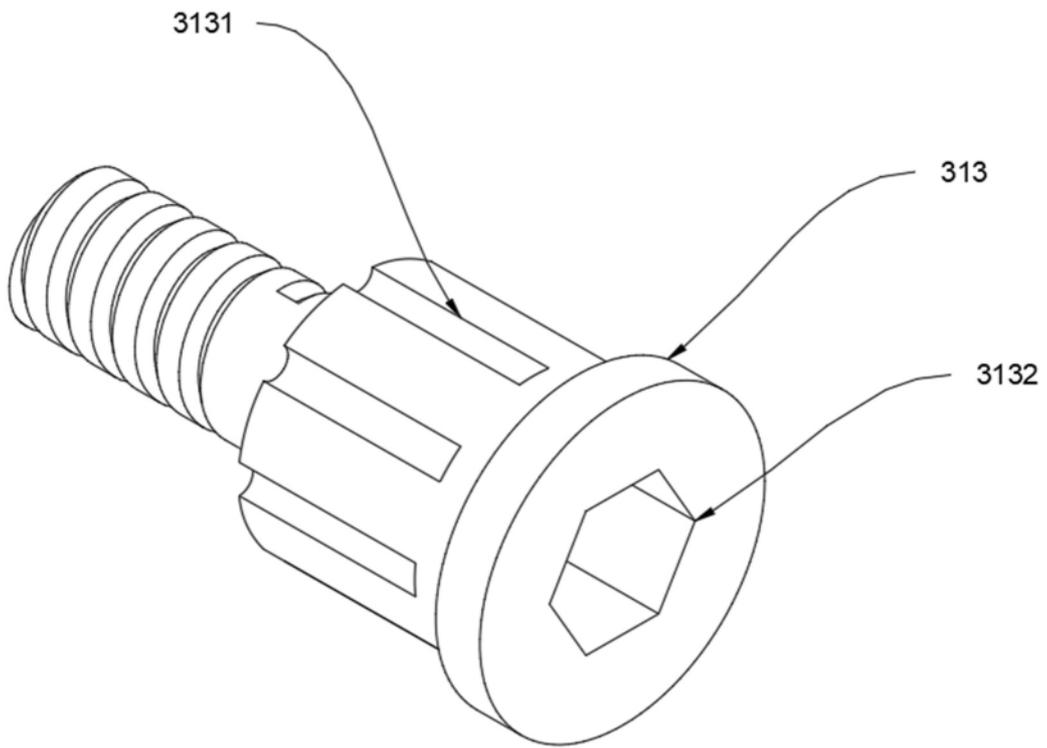


图 15

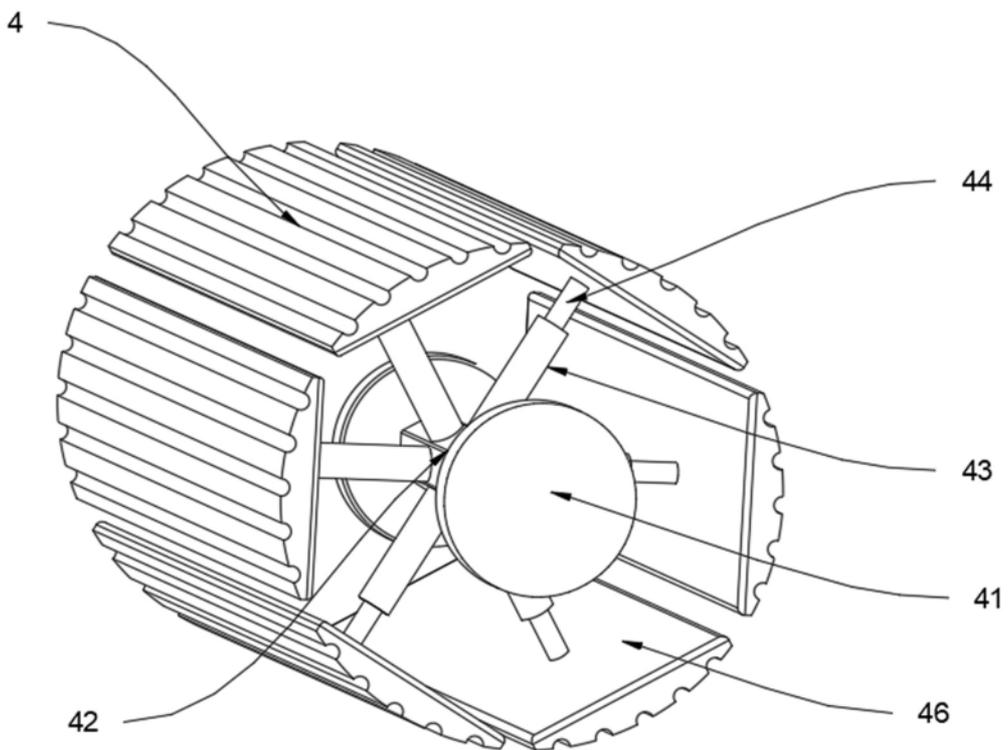


图 16

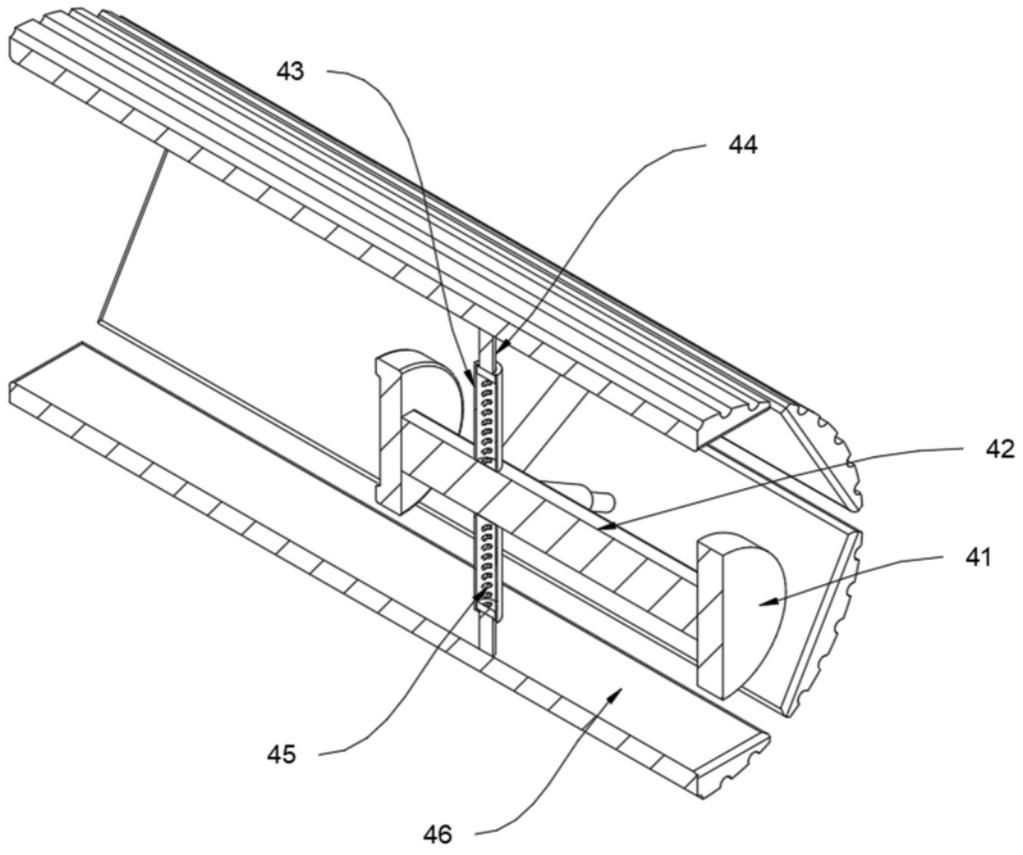


图 17

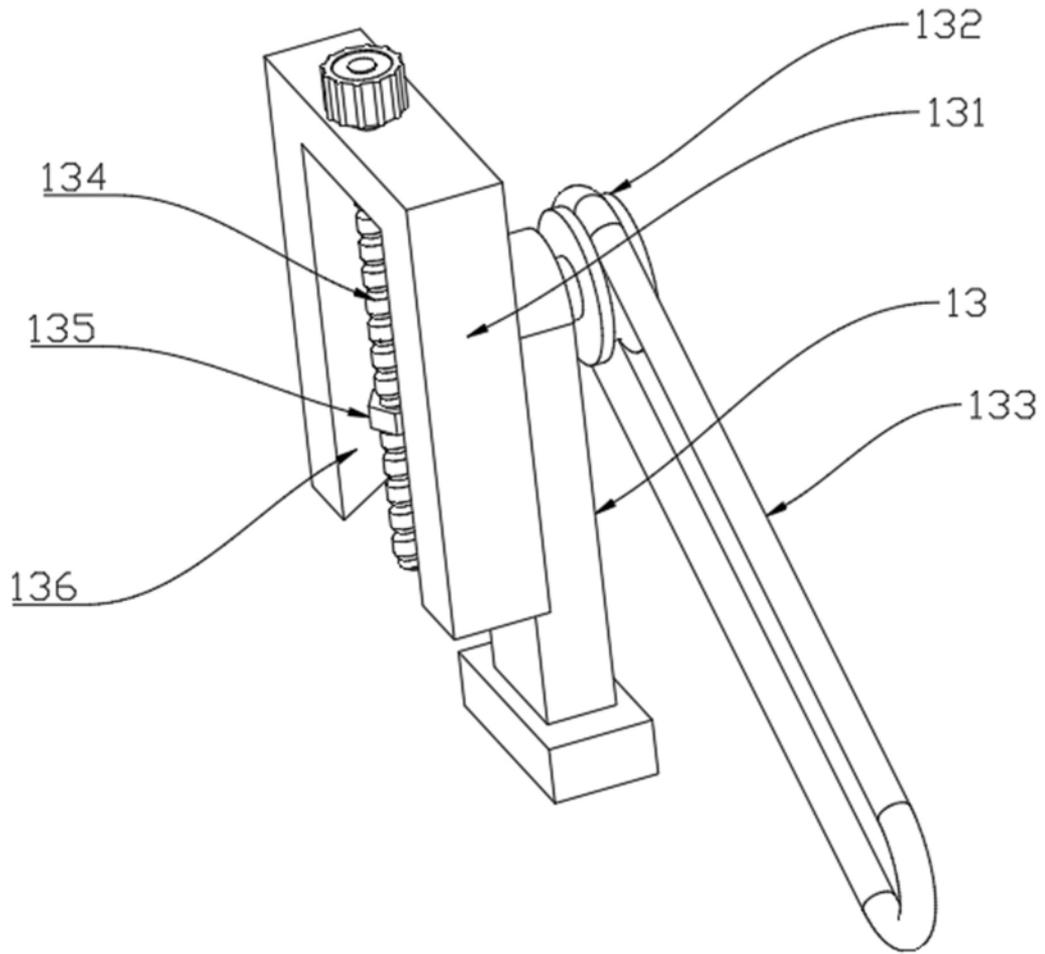


图 18

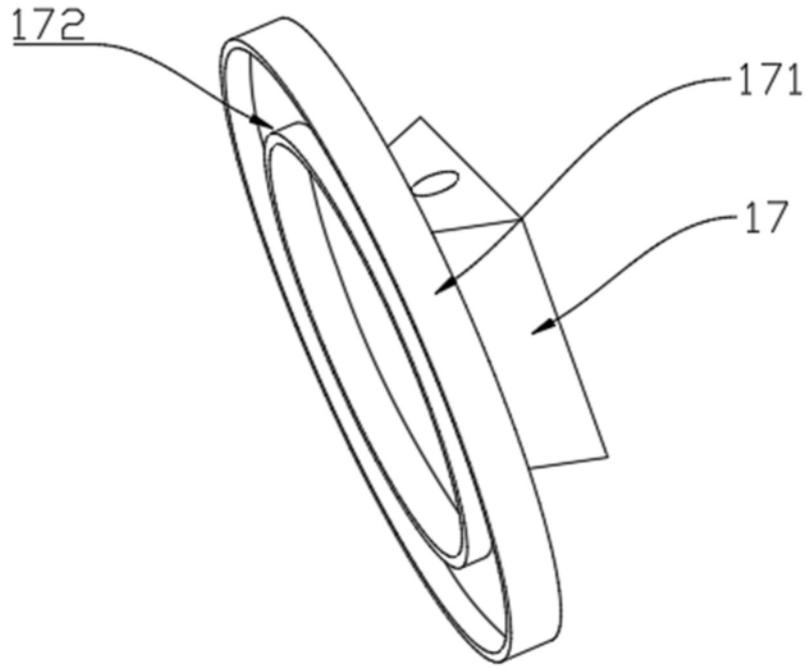


图 19

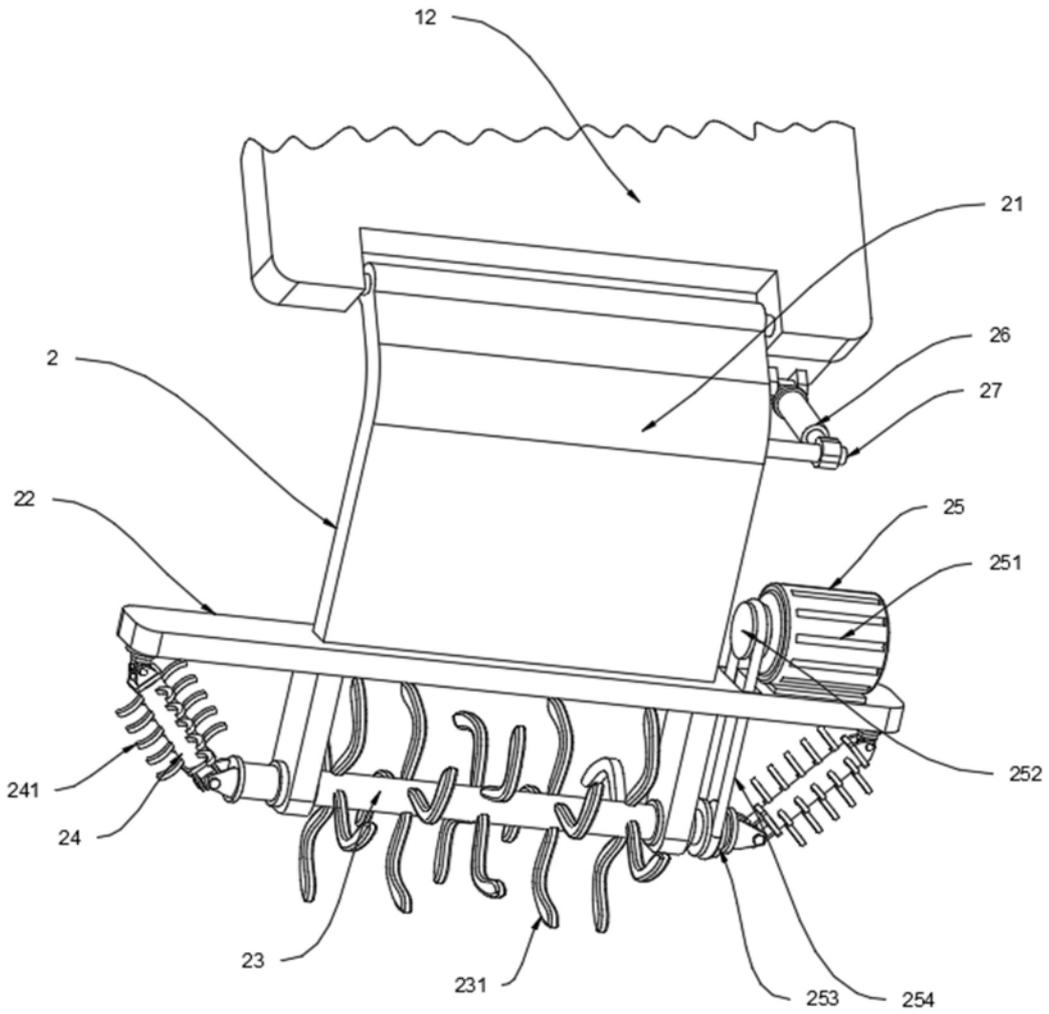


图 20