



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112889374 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110092800.0

(22) 申请日 2021.01.25

(71) 申请人 滨州学院

地址 256600 山东省滨州市黄河五路391号

(72) 发明人 王志远 闫海敬 章健 王国明

王彦凯 赵鹏飞 李华强

(74) 专利代理机构 济南舜科知识产权代理事务
所(普通合伙) 37274

代理人 杜忠福

(51) Int. Cl.

A01B 49/04 (2006.01)

A01B 49/06 (2006.01)

A01B 49/02 (2006.01)

A01C 11/02 (2006.01)

A01G 25/09 (2006.01)

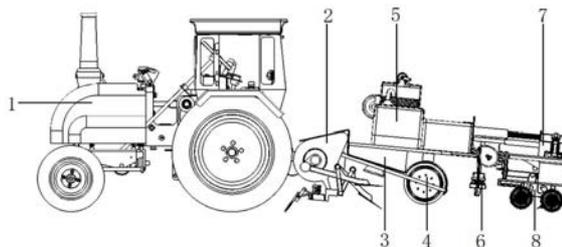
权利要求书2页 说明书5页 附图16页

(54) 发明名称

一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机

(57) 摘要

本发明公开了一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,包括机车,机车连接扎土装置、扎土装置上连接有深耕施肥装置和碾平装置,碾平装置的顶部安装有浇灌装置,浇灌装置连接插苗装置和补苗装置,补苗装置的底部安装垄埂装置;该发明的多个装置的协调运行使幼苗成活率更高。耕地与施肥同时进行,让肥料均匀的分布于土壤中;碾平则为后续的插苗过程提供较为平整的土壤环境;独特的插苗装置则保证了幼苗能被间距合理和绝对垂直的插种;垄埂紧随插苗之后,增加了幼苗与土壤的接触;可控水箱调节下的浇水过程,更能满足不同幼苗的浇灌量,为不同种类的幼苗提供充足的水源;补苗过程中,苗箱为幼苗提供了稳定的环境,大大减少了幼苗的损伤。



1. 一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,包括机车(1),其特征在于,所述机车(1)连接扎土装置(2)、扎土装置(2)上连接有深耕施肥装置(3)和碾平装置(4),碾平装置(4)的顶部安装有浇灌装置(5),浇灌装置(5)连接插苗装置(6)和补苗装置(7),补苗装置(7)的底部安装垄埂装置(8),插苗装置(6)设有插苗间距调节机构(61),插苗间距调节机构(61)连接有竖直控杆(62)和控深杆(63),控深杆(63)与插苗动力凸轮(64)连接,插苗动力凸轮(64)设有与第一动力源(65)上的蜗杆连接的蜗轮(641);插苗间距调节机构(61)设有间隔分布的若干插苗器(611)和直线导轨(612),若干插苗器(611)之间设有挡板(6111)且若干插苗器(611)通过弹簧(613)连接,弹簧(613)的端部设有液压推杆(614),用以推动若干插苗器(611),从而调节若干插苗器(611)之间的间距;若干插苗器(611)的底部设有冲击板(6112)和控制抓手(6113),以使控制抓手(6113)打开冲击板(6112),将幼苗(9)放入土壤中。

2. 根据权利要求1所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述扎土装置(2)设有连接件(21)以及安装于连接件(21)底部的第一曲柄摇杆机构(22),第一曲柄摇杆机构(22)上安装有扎土刀(23),连接件(21)还安装有深耕施肥装置(3),深耕施肥装置(3)设有土深器(31)以及与土深器(31)连接的仿生铲(32),仿生铲(32)的顶部设有施肥机构(33),且施肥机构(33)连接于连接件(21)上。

3. 根据权利要求2所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述仿生铲(32)设有第一连接端(321)和第二连接端(322),第一连接端(321)与土深器(31)连接,第二连接端(322)与连接件(21)的转轴连接,以使土深器(31)和连接件(21)的转轴带动仿生铲(32)进行耕地。

4. 根据权利要求1所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述碾平装置(4)设有滚筒(41),滚筒(41)为实心结构,用以通过滚筒(41)的自身重量来碾碎土块。

5. 根据权利要求1所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述浇灌装置(5)设有第二动力源(51)、鼓风机箱(52)、第二曲柄摇杆机构(53)、输气通道(54)、储水箱(55)和出水口(56),第二动力源(51)通过带动第二曲柄摇杆机构(53)的控制鼓风机箱(52)内的鼓风板的升降,将空气从输气通道(54)间断挤入底部的储水箱(55)内,水从出水口(56)喷出。

6. 根据权利要求5所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述储水箱(55)设有自动吸水口(57),用以通过自动吸水口(57)为储水箱(55)自动补充水源;鼓风机箱(52)内还设有通气开关(521),且通气开关(521)位于鼓风机箱(42)内,通气开关(521)通过鼓风动力电机带动鼓风板,从而控制通气开关(521)的开合。

7. 根据权利要求5所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述输气管道(54)的端部设有鼓气开关,且鼓气开关位于鼓风机箱(52)内。

8. 根据权利要求1所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述补苗装置(7)设有装载箱(71)以及位于装载箱(71)底部的履带(72)和拨杆(73),装载箱(71)连接有丝杠(74),丝杠(74)的一端连接有第三动力源(75),以使装载箱(71)通过丝杠(74)进行运动,装载箱(71)的底部设有出苗口(711),装载箱(71)通过丝杠(74)运动,使得装载箱(71)内的幼苗(9)从装载箱(71)内滑入到出苗口(711),幼苗(9)通过履带(72)滑到

拨杆(73)处,从而通过拨杆(73)将幼苗(9)拨入到插苗器(611)内。

9. 根据权利要求1所述的一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,其特征在于,所述垄埂装置(8)设有埂深控制机构(81)、埂型控制机构(82)和铲子(83),埂深控制机构(81)调节铲子(83)的弯度,埂型控制机构(82)调节铲子(83)的端部的上下的角度。

一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机

技术领域

[0001] 本发明属于农业技术领域,具体涉及一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机。

背景技术

[0002] 21世纪以来,国家在西部地区相继启动实施了京津风沙源治理、天然林保护、退耕还林、退牧还草等一批重点生态建设工程。而合理确定林草种植结构和种植方式则成为重点。为响应国家突出改革创新、推进全民共治等生态保护基本原则急需一款能耗低、效率高的、适用性广、功能全面的自动化植树机。

[0003] 遥感监测20多年期间,我国耕地变化最显著,其动态变化面积高于所有其他土地类型;耕地面积先增后减,呈现明显的阶段性特征,但是质量较好的传统耕地、良田在减少。需要良草良木来涵养土地。

[0004] 我国农业经济的不断发展,小农经济将不再是主流,机械代替人工耕作将成为发展趋势。通过人力进行农耕作,其工作量多,时间长,劳动强度大,而且工作效率底,无法达到相应的作业质量,所以急需一种新型的用于农耕的自动化一体机来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,包括机车,所述机车连接扎土装置、扎土装置上连接有深耕施肥装置和碾平装置,碾平装置的顶部安装有浇灌装置,浇灌装置连接插苗装置和补苗装置,补苗装置的底部安装垄埂装置,插苗装置设有插苗间距调节机构,插苗间距调节机构连接有竖直控杆和控深杆,控深杆与插苗动力凸轮连接,插苗动力凸轮设有与第一动力源上的蜗杆连接的蜗轮;插苗间距调节机构设有间隔分布的若干插苗器和直线导轨,若干插苗器之间设有挡板且若干插苗器通过弹簧连接,弹簧的端部设有液压推杆,用以推动若干插苗器,从而调节若干插苗器之间的间距;若干插苗器的底部设有冲击板和控制抓手,以使控制抓手打开冲击板,将幼苗放入土壤中。

[0007] 具体的是,所述扎土装置设有连接件以及安装于连接件底部的第一曲柄摇杆机构,第一曲柄摇杆机构上安装有扎土刀,连接件还安装有深耕施肥装置,深耕施肥装置设有土深器以及与土深器连接的仿生铲,仿生铲的顶部设有施肥机构,且施肥机构连接于连接件上。

[0008] 具体的是,所述仿生铲设有第一连接端和第二连接端,第一连接端与土深器连接,第二连接端与连接件的转轴连接,以使土深器和连接件的转轴带动仿生铲进行耕地。

[0009] 具体的是,所述碾平装置设有滚筒,滚筒为实心结构,用以通过滚筒的自身重量来碾碎土块。

[0010] 具体的是,所述浇灌装置设有第二动力源、鼓风机、第二曲柄摇杆机构、输气通道、

储水箱和出水口,第二动力源通过带动第二曲柄摇杆机构的控制鼓风机箱内的鼓风板的升降,将空气从输气通道间断挤入底部的储水箱内,水从出水口喷出。

[0011] 具体的是,所述储水箱设有自动吸水口,用以通过自动吸水口为储水箱自动补充水源;鼓风机箱内还设有通气开关,且通气开关位于鼓风机箱内,通气开关通过鼓风动力电机带动鼓风板,从而控制通气开关的开合。

[0012] 具体的是,所述输气管道的端部设有鼓气开关,且鼓气开关位于鼓风机箱内。

[0013] 具体的是,所述补苗装置设有装载箱以及位于装载箱底部的履带和拨杆,装载箱连接有丝杠,丝杠的一端连接有第三动力源,以使装载箱通过丝杠进行运动,装载箱的底部设有出苗口,装载箱通过丝杠运动,使得装载箱内的幼苗从装载箱内滑入到出苗口,幼苗通过履带滑到拨杆处,从而通过拨杆将幼苗拨入到插苗器内。

[0014] 具体的是,所述垄埂装置设有埂深控制机构、埂型控制机构和铲子,埂深控制机构调节铲子的弯度,埂型控制机构调节铲子的端部的上下的角度。

[0015] 本发明具有以下有益效果:

[0016] 1) 机车作为牵引装置,在动力、作业环境等方面有了更大提升;

[0017] 2) 种植效率提升,该一体机可一次性完成耕地、松土、插苗、浇灌、施肥、垄埂等多种种植工序,省去大量人工,种植效率大大提升;

[0018] 3) 适用种植幼苗更广泛,对于不同幼苗的栽种可以任意调节所需施肥量、插苗深度、苗间距、浇水量、垄埂高度等;

[0019] 4) 适用土地类型更为广阔,牵引装置以及锋利可调的扎土装置使机器可适用于坚硬或泥泞土地;

[0020] 5) 深耕施肥装置的翻土力度更平均,效果更接近人手翻土,翻土面积大,翻土效率明显提高。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图(一)。

[0022] 图2为本发明的整体结构示意图(二)。

[0023] 图3为机体的结构示意图。

[0024] 图4为插苗装置的结构示意图(一)。

[0025] 图5为插苗装置的结构示意图(二)。

[0026] 图6为插苗装置的结构示意图(三)。

[0027] 图7为插苗间距调节机构的结构示意图(一)。

[0028] 图8为插苗间距调节机构的结构示意图(二)。

[0029] 图9为插苗间距调节机构的结构示意图(三)。

[0030] 图10为插苗器的结构示意图(一)。

[0031] 图11为插苗器的结构示意图(二)。

[0032] 图12为插苗器的结构示意图(三)。

[0033] 图13为插苗器剖视图(一)。

[0034] 图14为插苗器剖视图(二)。

[0035] 图15为插苗器剖视图(三)。

- [0036] 图16为插苗器剖视图(四)。
- [0037] 图17为扎土装置和深耕施肥装置的结构示意图(一)。
- [0038] 图18为扎土装置和深耕施肥装置的结构示意图(二)。
- [0039] 图19为扎土装置和深耕的结构示意图(一)。
- [0040] 图20为扎土装置和深耕的结构示意图(二)。
- [0041] 图21为仿生铲的结构示意图。
- [0042] 图22为碾平装置的结构示意图(一)。
- [0043] 图23为碾平装置的结构示意图(二)。
- [0044] 图24为碾平装置的结构示意图(三)。
- [0045] 图25为浇灌装置的结构示意图(一)。
- [0046] 图26为浇灌装置的结构示意图(二)。
- [0047] 图27为浇灌装置的结构示意图(三)。
- [0048] 图28为浇灌装置的结构示意图(四)。
- [0049] 图29为浇灌装置的结构示意图(五)。
- [0050] 图30为鼓风箱的结构示意图。
- [0051] 图31为补苗装置的结构示意图(一)。
- [0052] 图32为补苗装置的结构示意图(二)。
- [0053] 图33为垄埂装置的结构示意图。
- [0054] 图34为垄埂装置的部分结构示意图(一)。
- [0055] 图35为垄埂装置的部分结构示意图(二)。
- [0056] 图中:1-机车;2-扎土装置,21-连接件,22-第一曲柄摇杆机构,23-扎土刀;3-深耕施肥装置,31-土深器,32-仿生铲,321-第一连接端,322-第二连接端,33-施肥机构;4-碾平装置,41-滚筒;5-浇灌装置,51-第二动力源,52-鼓风箱,521-通气开关,53-第二曲柄摇杆机构,54-输气通道,55-储水箱,56-出水口,57-自动吸水口;6-插苗装置,61-插苗间距调节机构,611-插苗器,6111-挡板,6112-冲击板,6113-控制抓手,612-直线导轨,613-弹簧,62-竖直控杆,63-控深杆,64-插苗动力凸轮,641-蜗轮,65-第一动力源;7-补苗装置,71-装载箱,711-出苗口,72-履带,73-拨杆;8-垄埂装置,81-埂深控制机构,82-埂型控制机构,83-铲子;9-幼苗。

具体实施方式

- [0057] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。
- [0058] 如图1-35,一种耕地插苗浇水施肥隆埂全自动化一体机,包括机车1,机车1采用大马力轮式四驱大型拖拉机,机车1牵引性更强,稳定性更加优良,适合各种恶劣环境下快速作业;其中机车1由发动机、底盘、大型橡胶轮胎、驾驶室等组成,底盘包括传动系统、转向系统和制动系统。
- [0059] 机车1连接扎土装置2,扎土装置2上连接有深耕施肥装置3和碾平装置4,碾平装置4的顶部安装有浇灌装置5,浇灌装置5连接插苗装置6和补苗装置7,补苗装置7的底部安装垄埂装置8,补苗装置7和垄埂装置8的底部设有转轮,用来支撑补苗装置7和垄埂装置8。
- [0060] 扎土装置2设有连接件21以及安装于连接件21底部的第一曲柄摇杆机构22,第一

曲柄摇杆机构22上安装有扎土刀23;扎土装置2是在坚硬土地工作时为后续深耕工作起到高效的松土作用,扎土装置2通过第一曲柄摇杆机构22调节扎土刀23扎入土壤的深度,其深度可根据不同幼苗所需深度进行调节。

[0061] 深耕施肥装置3,连接件21还安装有深耕施肥装置3,深耕施肥装置3设有土深器31以及与土深器31连接的仿生铲32,仿生铲32的顶部设有施肥机构33,且施肥机构33连接于连接件21上,仿生铲32设有第一连接端321和第二连接端322,第一连接端321与土深器31连接,第二连接端322与连接件21的转轴连接,以使土深器31和连接件21的转轴带动仿生铲32进行耕地,土深器31设有可伸缩的装置,可伸缩的装置设有第一调节杆和第二调节杆,第一调节杆可以在第二调节杆内上下移动,土深器31可以自由调节耕地深度,可以根据不同作物所需深度进行调节,减少因无效耕地深度导致的能耗;施肥机构33同时运作匀速的洒出肥料,深耕机构由土深器31、仿生铲32和连接件21的转轴组成,深耕机构将肥料耕入土壤中,使土地与肥料充分混合,提高肥料利用率;其中仿生铲32的结构为模仿人类手掌结构,可以将土地翻耕的更加均匀,还兼有调节耕地深度的功能,适应性更强。

[0062] 碾平装置4设有滚筒41,滚筒41为实心结构,用以通过滚筒41的自身重量来碾碎土块;碾平装置4采用了滚筒式设计,利用滚筒的特性不断滚动来达到碾平的目的,装置内部设计为实心,通过增加装置自身重量来碾碎土块,且此装置能够通过自身滚筒的大面积支撑为机器的运行提供稳定支撑并起到保护作用,为后续的插苗提供良好的平整地面环境。

[0063] 插苗装置6设有插苗间距调节机构61,插苗间距调节机构61连接有竖直控杆62和控深杆63,控深杆63与插苗动力凸轮64连接,插苗动力凸轮64设有与第一动力源65上的蜗杆连接的蜗轮641,插苗动力凸轮64在蜗轮641蜗杆的带动下沿竖直控杆62将插苗器611竖直插入土壤,插苗器611收回时,将幼苗9的根部插入土中,控深杆63设有调节杆一和调节杆二,其中调节杆一可以在调节杆二内上下移动,通过改变蜗轮641蜗杆的重合量来控制插苗器611插入土壤的深度,进而调节幼苗9的插入深度;插苗间距调节机构61设有间隔分布的若干插苗器611和直线导轨612,若干插苗器611之间设有挡板6111且若干插苗器611通过弹簧613连接,弹簧613的端部设有液压推杆614,用以推动若干插苗器611,从而调节若干插苗器611之间的间距;若干插苗器611的底部设有冲击板6112和控制抓手6113,以使控制抓手6113打开冲击板6112,将幼苗9放入土壤中;插苗方式:在第一动力源65与竖直控杆62的协助下,插苗器611的底部竖直插入土壤中,此时两侧控制抓手6113长径扣合冲击板6112,保证幼苗9顺利的进入土壤,插苗器611向上拔起前控制抓手6113向两侧旋转,长径不再扣合冲击板6112,插苗器611拔起时开口打开,幼苗9留在土壤中,完成插苗。

[0064] 浇灌装置5设有第二动力源51、鼓风机52、第二曲柄摇杆机构53、输气通道54、储水箱55和出水口56,第二动力源51通过带动第二曲柄摇杆机构53的控制鼓风机52内的鼓风板的升降,将空气从输气通道54间断挤入底部的储水箱55内,水从出水口56喷出;储水箱55设有自动吸水口57,用以通过自动吸水口57为储水箱55自动补充水源;鼓风机52内还设有通气开关521,且通气开关521位于鼓风机52内,通气开关521通过鼓风动力电机带动鼓风板,从而控制通气开关521的开合;鼓风机52内的鼓风板在鼓风动力电机的带动下上下移动,控制通气开关521开合,鼓风板的上移带动两侧通气开关521向内开合,输气通道54处鼓气开关闭合;鼓风板下移时两侧通气开关闭合,输气通道54处鼓气开关开合,将气体压入储水箱55,使水规律的通过出水口56流出,其中通气开关521位于通气孔内,也就是说位于鼓风机

52的内部的侧面,输气管道54的端部设有鼓气开关,且鼓气开关位于鼓风箱52内,鼓气开关位于输气通道54与鼓风箱52连接处的内部。

[0065] 补苗装置7设有装载箱71以及位于装载箱71底部的履带72和拨杆73,装载箱71连接有丝杠74,丝杠74的一端连接有第三动力源75,以使装载箱71通过丝杠74进行运动,装载箱71的底部设有出苗口711,装载箱71通过丝杠74运动,使得装载箱71内的幼苗9从装载箱71内滑入到出苗口711,幼苗9通过履带72滑到拨杆73处,从而通过拨杆73将幼苗9拨入到插苗器611内。

[0066] 垄埂装置8设有埂深控制机构81、埂型控制机构82和铲子83,埂深控制机构81调节铲子83的弯度,埂型控制机构82调节铲子83的端部的上下的角度;在完成插苗、浇水工作后利用垄埂装置8对土壤进行垄埂作业,保证幼苗9在生长过程中的空气流通性,利于幼苗9的生长,埂型控制机构82可改变埂型,在幼苗9处机构抬升从上表面流过的土壤减少,两侧留存土壤增多,更好的固定幼苗,确保幼苗竖直生长,在非幼苗处机构下降,埂深控制机构81可以调节垄埂的高度,可针对不同幼苗所需进行调节适用范围更广。

[0067] 该发明将耕地、施肥、碾平、栽种、浇灌、垄埂等多种工序合为一体,既节省了能源,又提高了效率,将燃料的利用率和人工效率提升到最大。植树造林是一个缓慢且费力的过程,在大多数情况下,植树仍然依靠人们使用铁锹等工具来完成,既费时又费力效率还非常低。使用此机器后即可一人一天种出50000颗树苗,植树效率大大提高;多个装置的协调运行使幼苗成活率更高。耕地与施肥同时进行,让肥料均匀的分布于土壤中;碾平则为后续的插苗过程提供较为平整的土壤环境;独特的插苗装置则保证了幼苗能被间距合理和绝对垂直的插种;垄埂紧随插苗之后,增加了幼苗与土壤的接触;可控水箱调节下的浇水过程,更能满足不同幼苗的浇灌量,为不同种类的幼苗提供充足的水源;补苗过程中,苗箱为幼苗提供了稳定的环境,大大减少了幼苗的损伤。

[0068] 独特的插苗装置6,使幼苗9的成活率更高,插苗时由冲击板冲击土壤吸收全部的冲击力,避免苗的损伤;可旋转式控制抓手打开冲击板的同时竖直控杆上移实现放苗,这种独特的插苗装置可保证在任何地形时都能做到竖直插苗。

[0069] 该发明不论是面对沙土地、粘性土地还是碎石土地都能够在转轮的支撑平衡下自由无障碍耕种,且机器结构紧凑为机器在狭小空间下工作提供了保障。

[0070] 本发明不局限于上述实施方式,任何人应得知在本发明的启示下作出的结构变化,凡是与本发明具有相同或相近的技术方案,均落入本发明的保护范围之内。

[0071] 本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

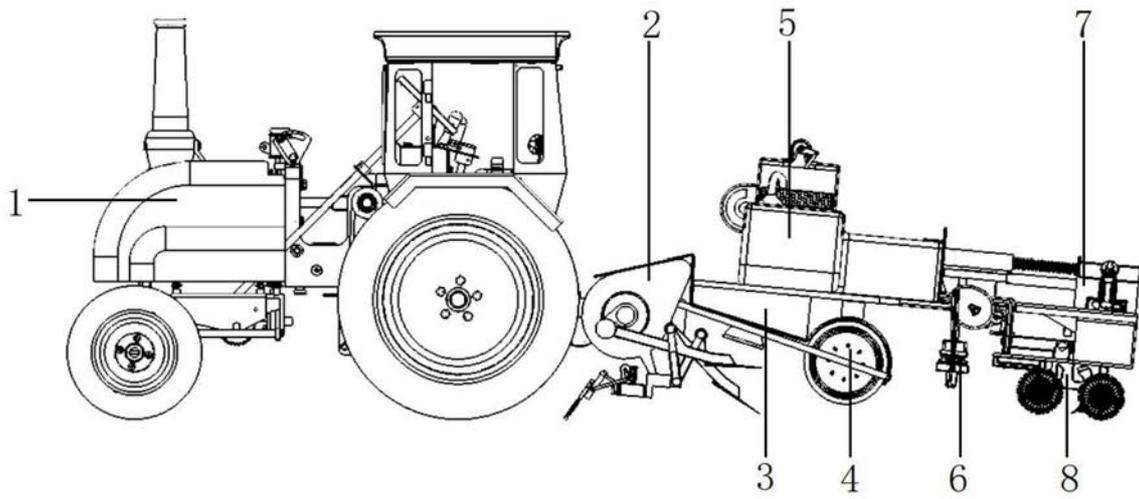


图1

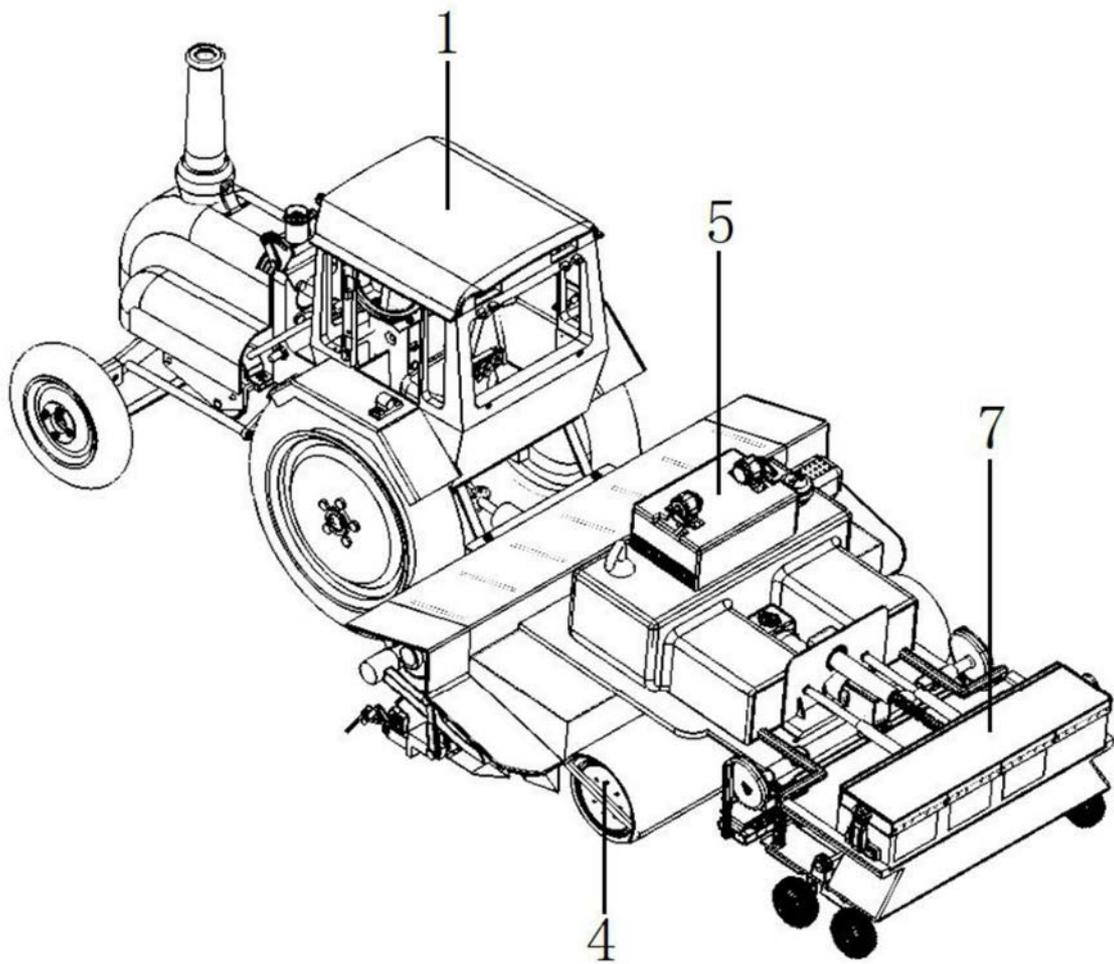


图2

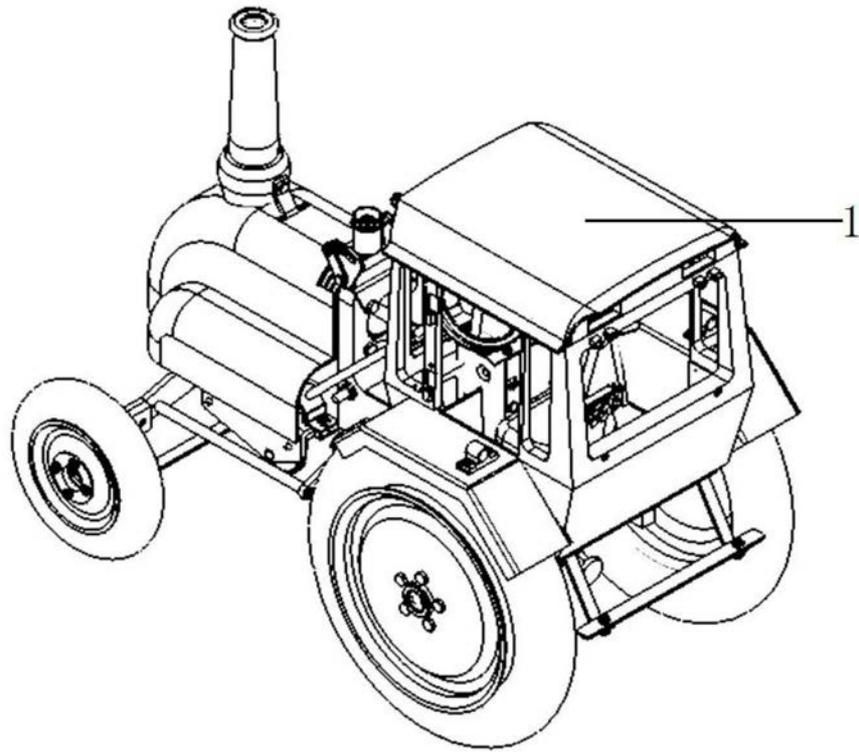


图3

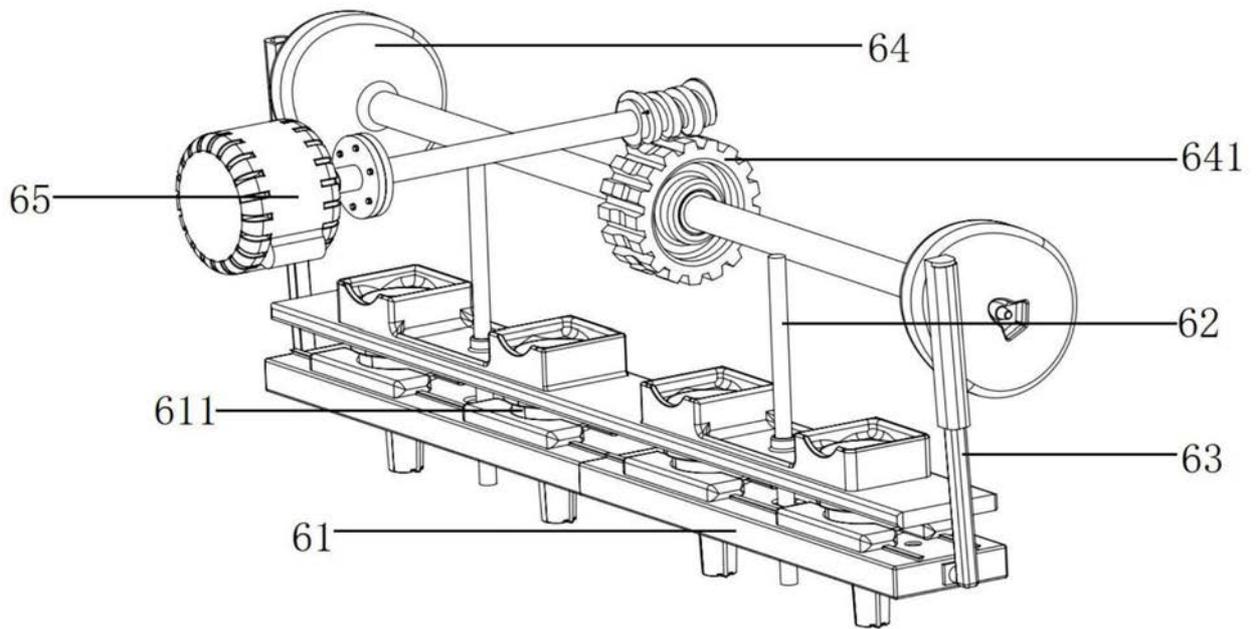


图4

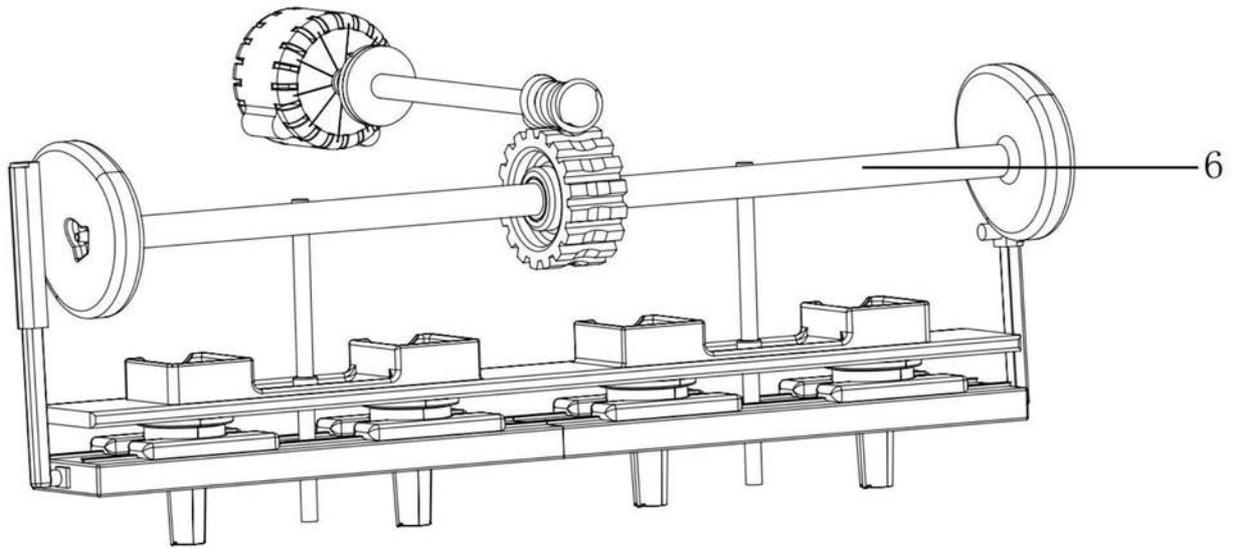


图5

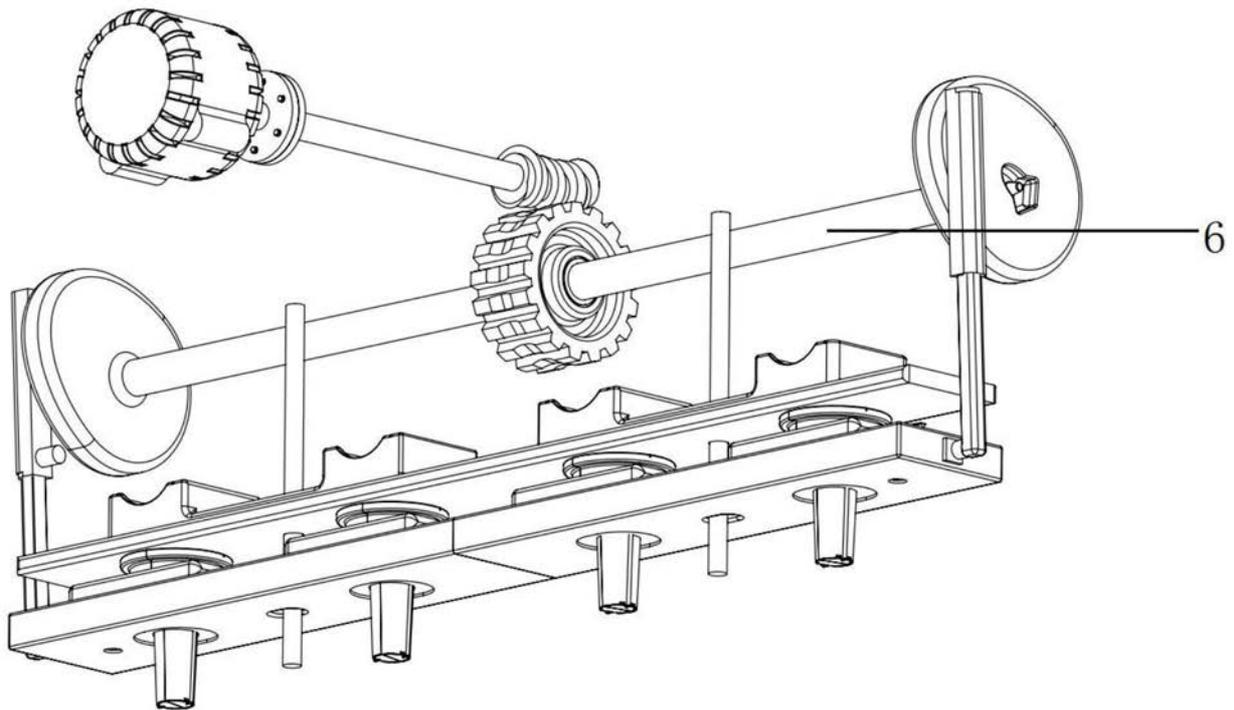


图6

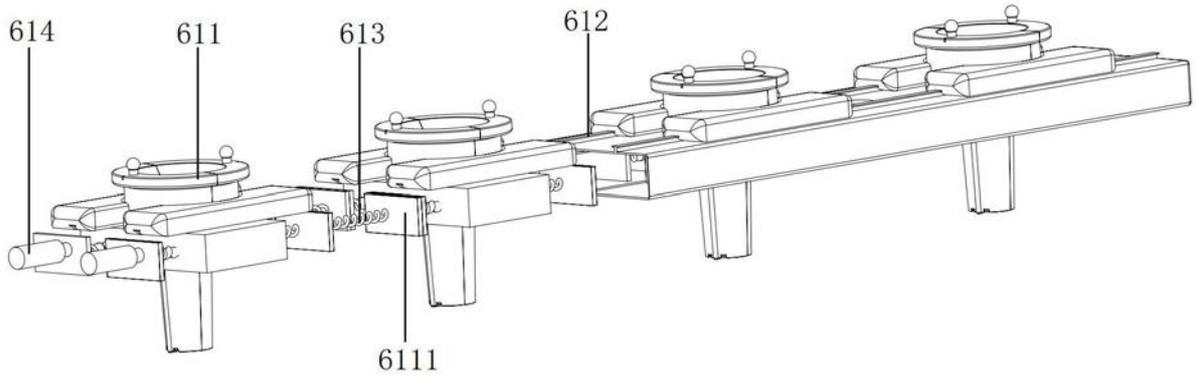


图7

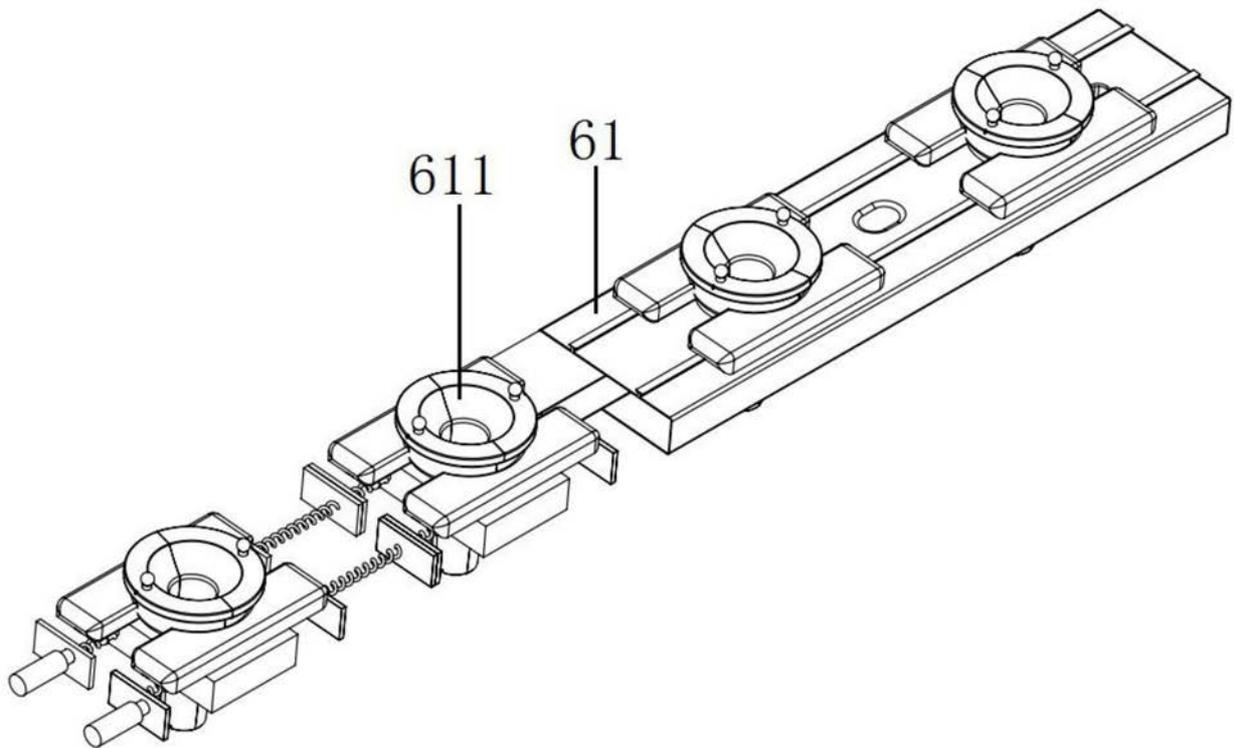


图8

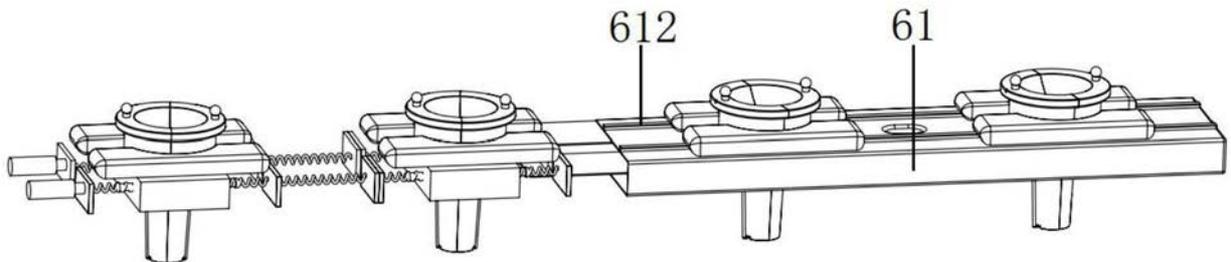


图9

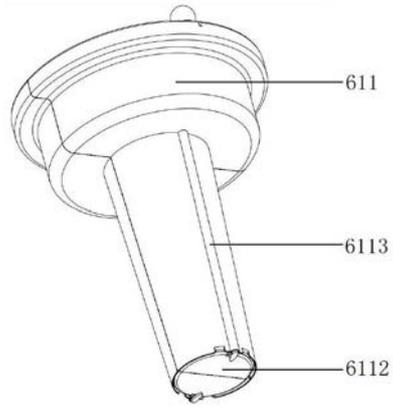


图10

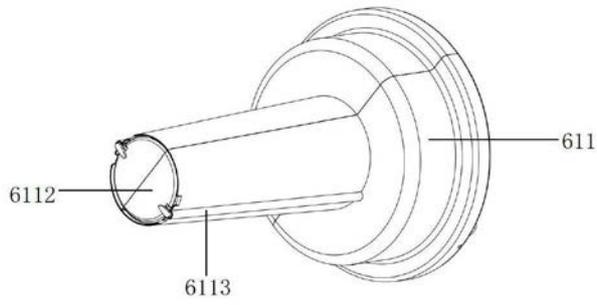


图11

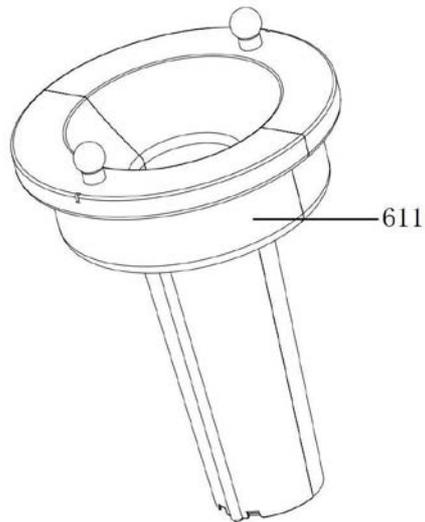


图12

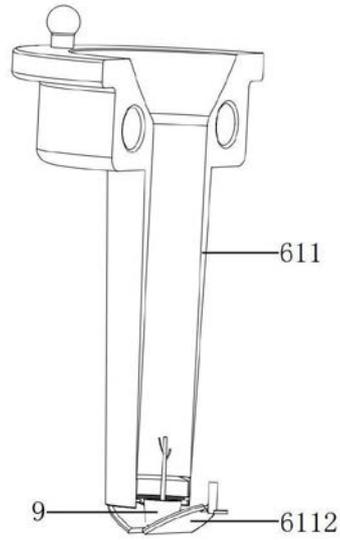


图13

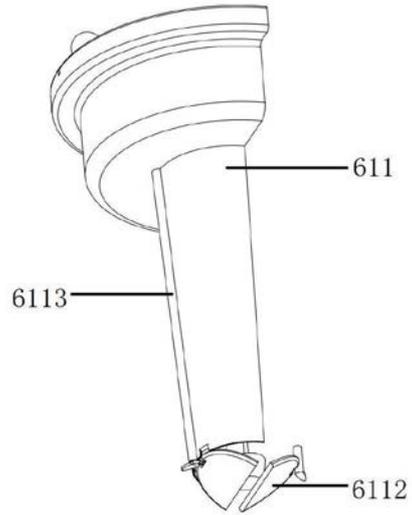


图14

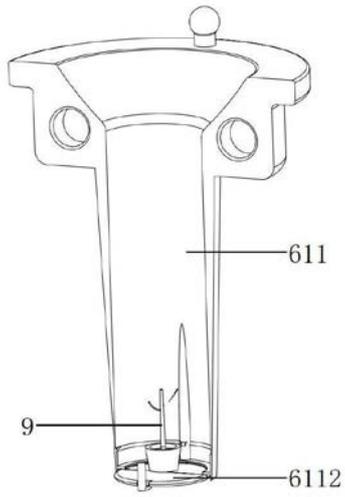


图15

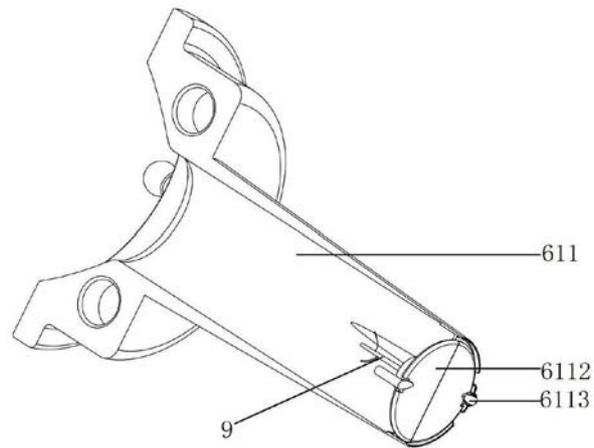


图16

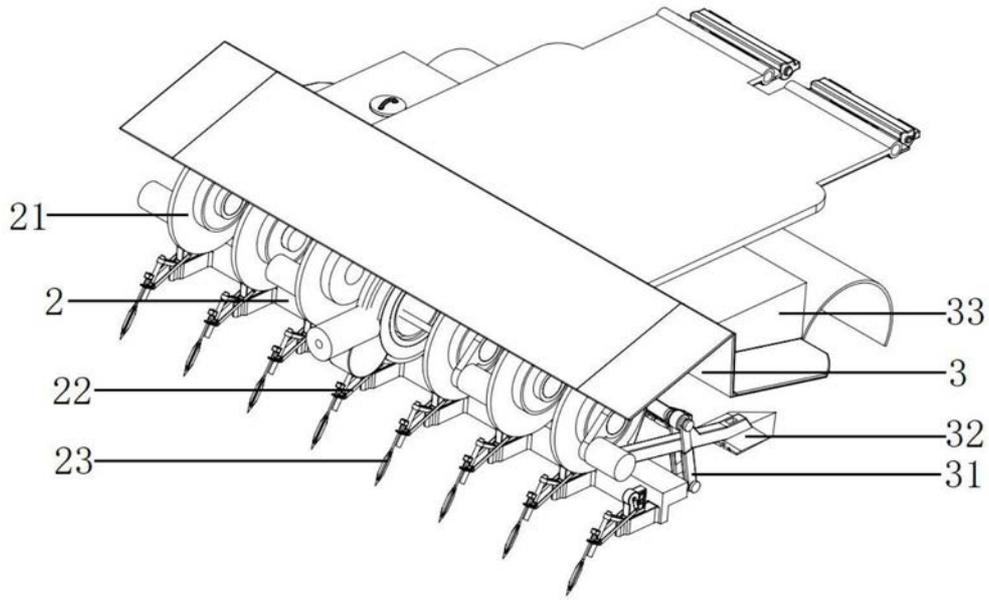


图17

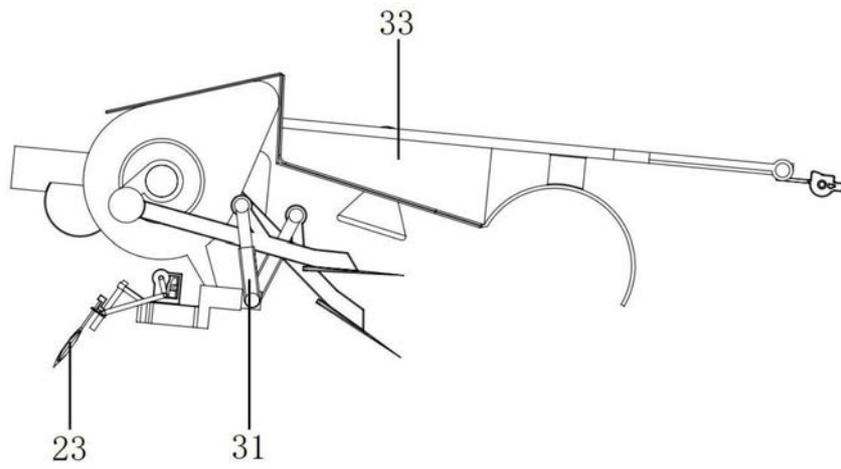


图18

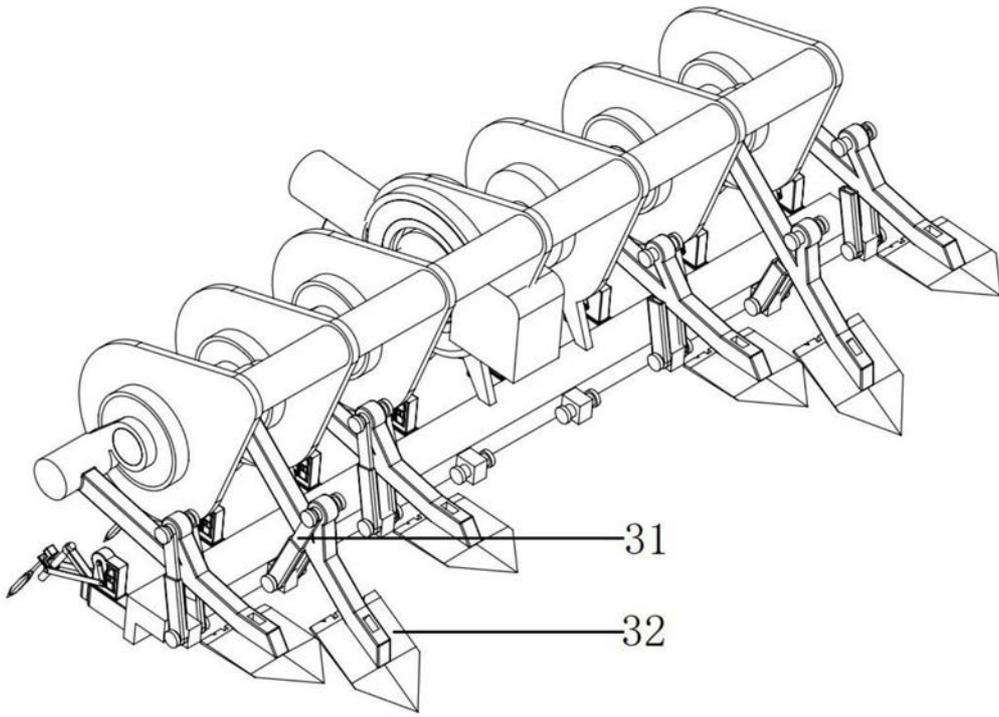


图19

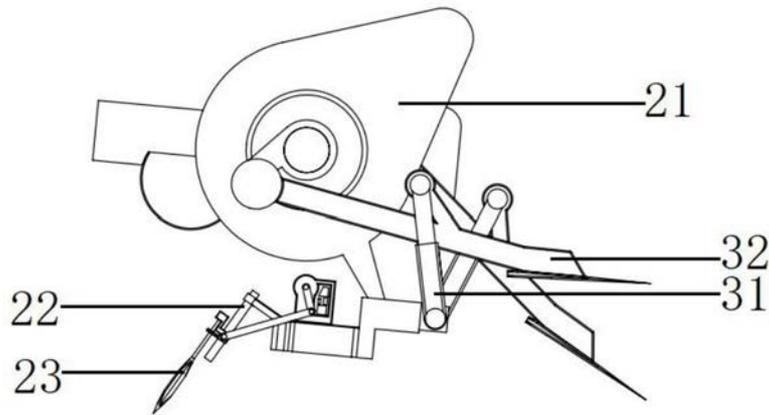


图20

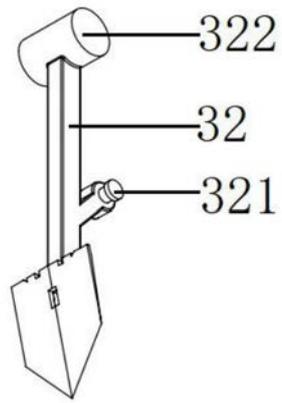


图21

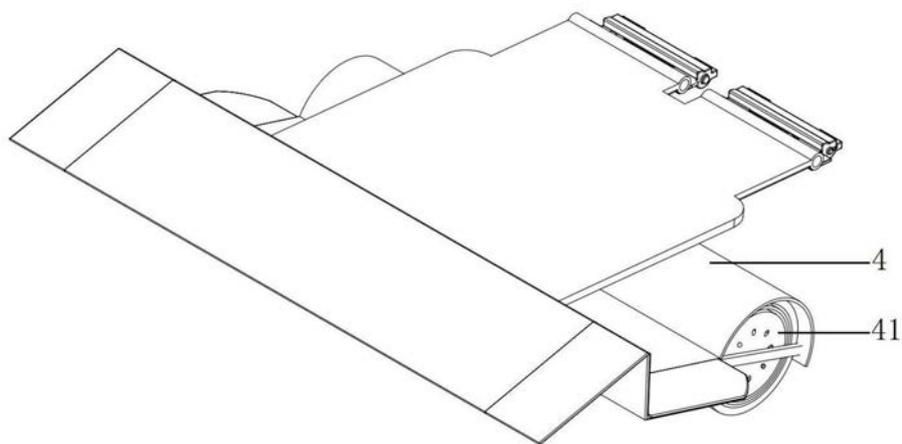


图22

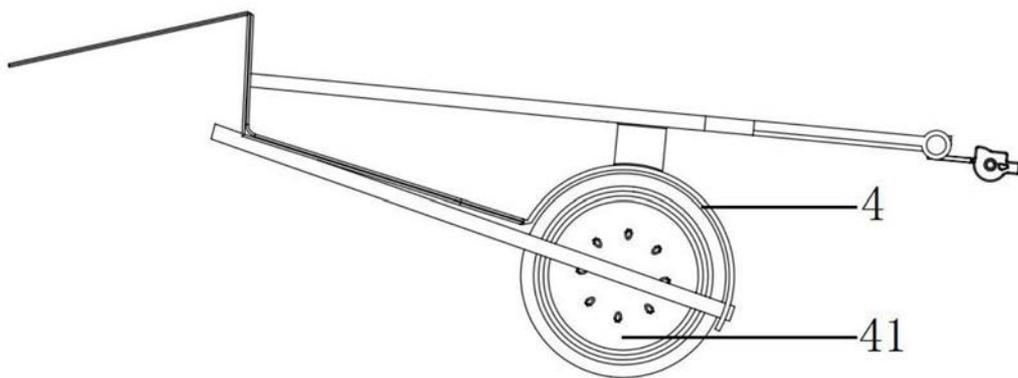


图23

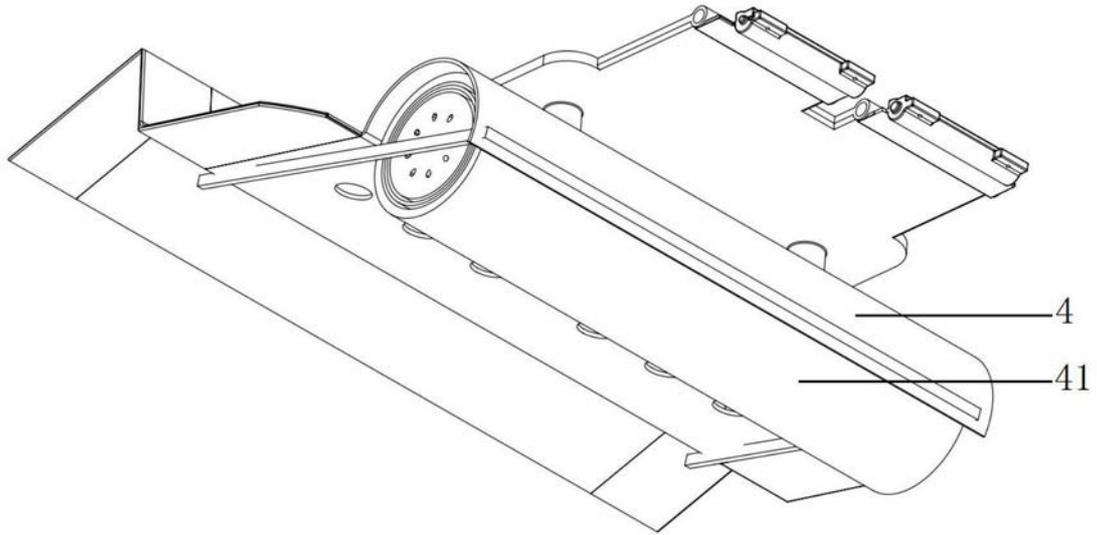


图24

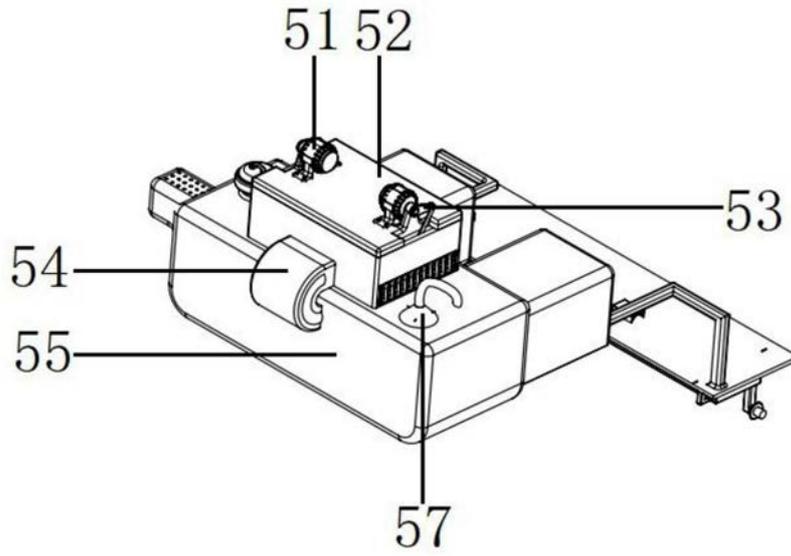


图25

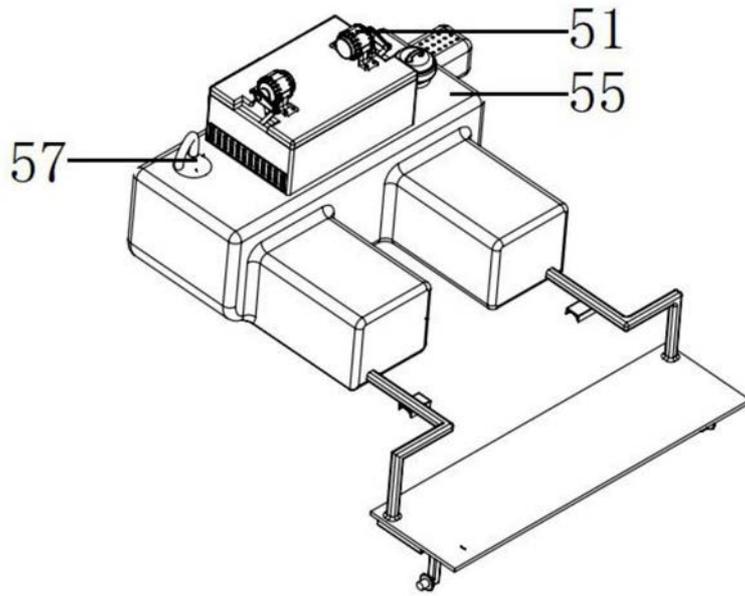


图26

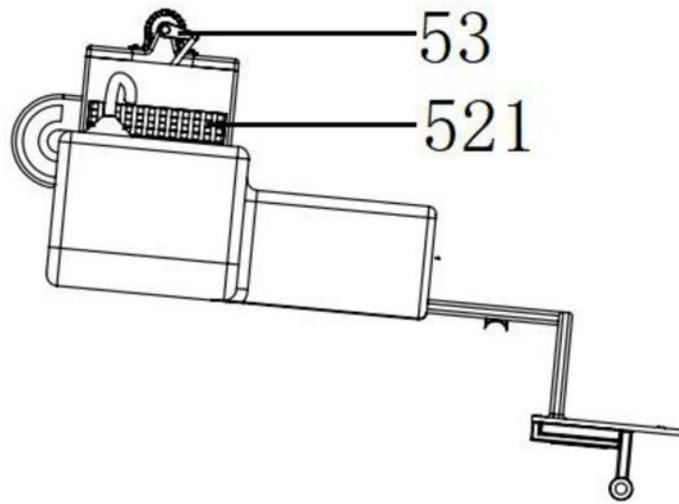


图27

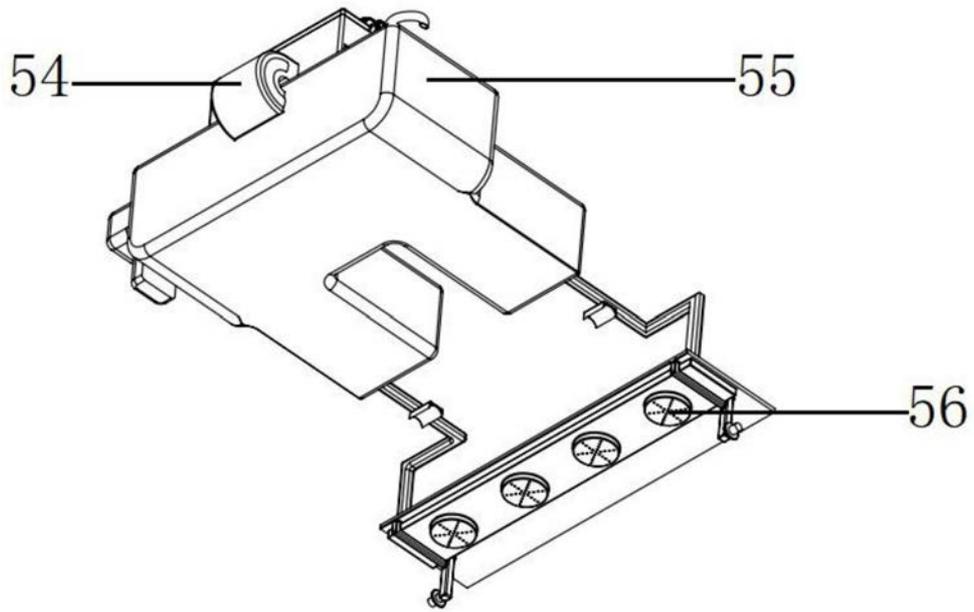


图28

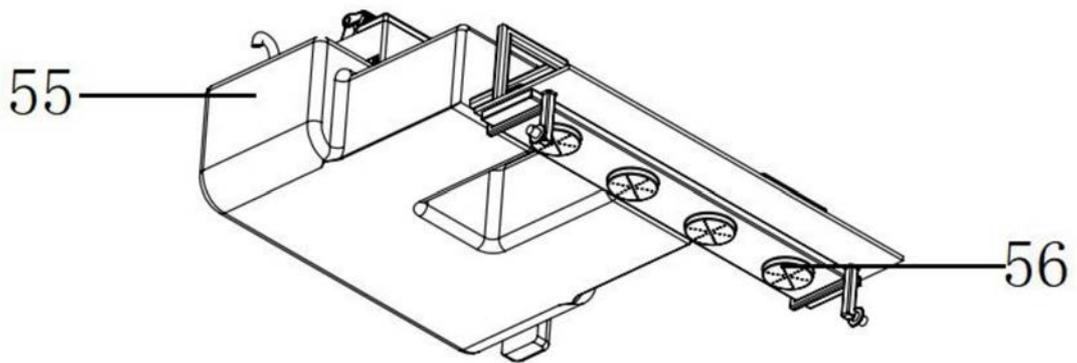


图29

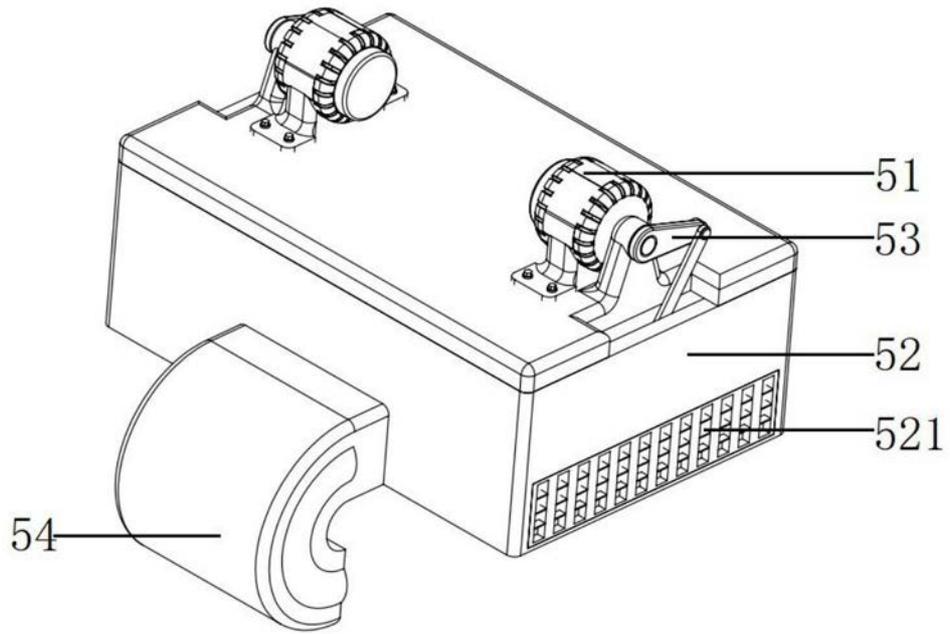


图30

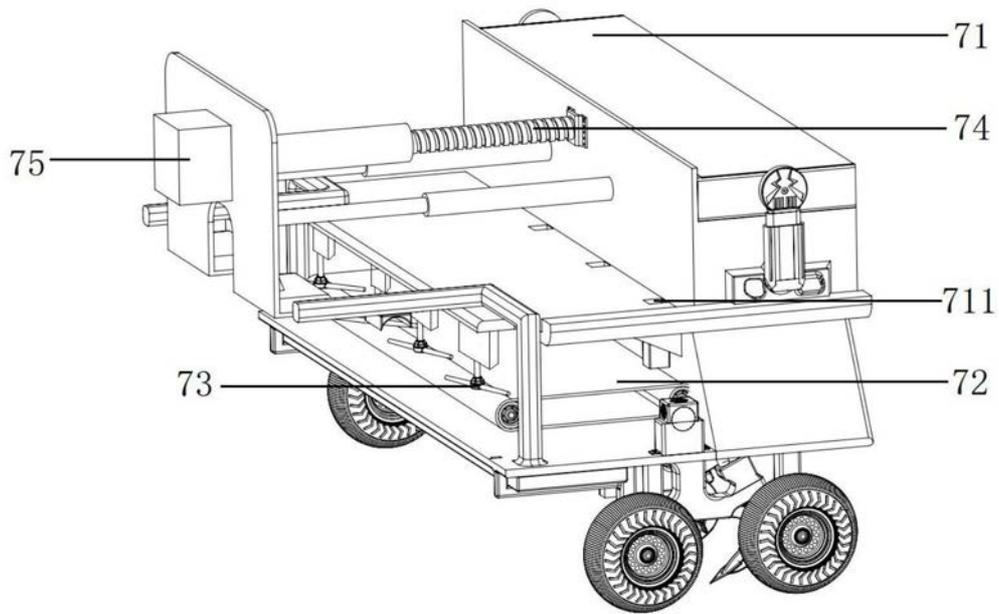


图31

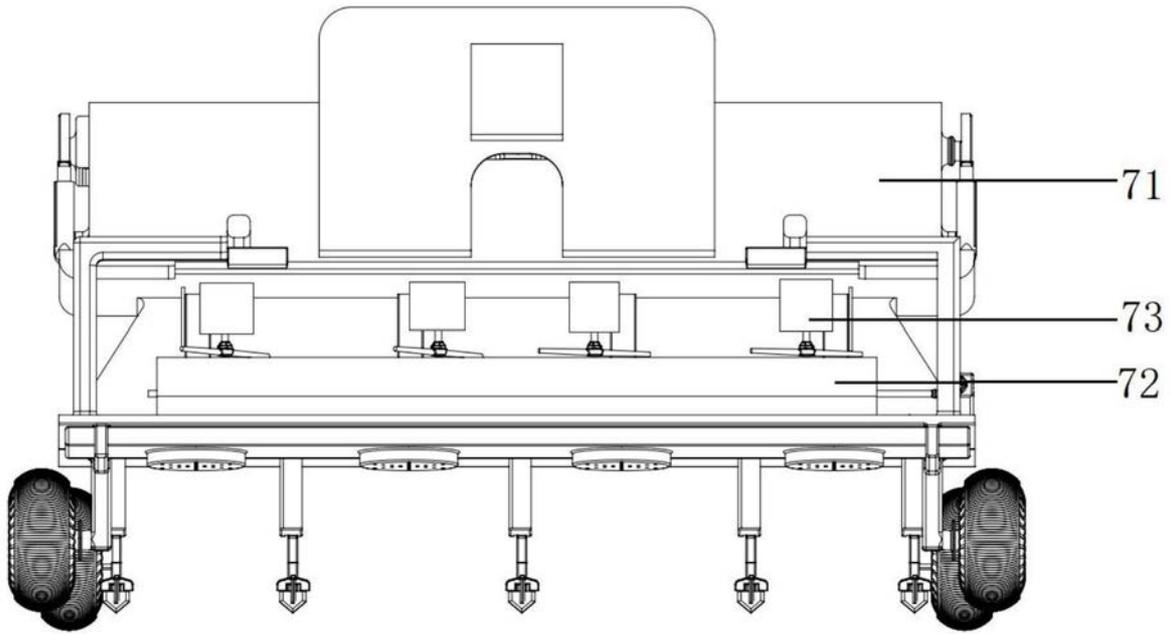


图32

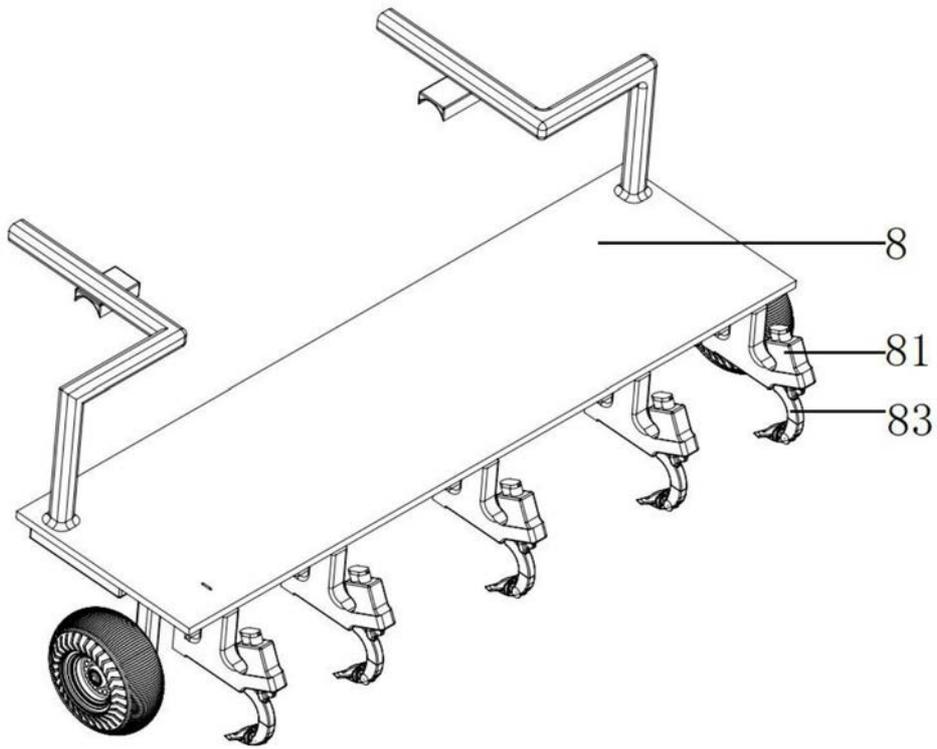


图33

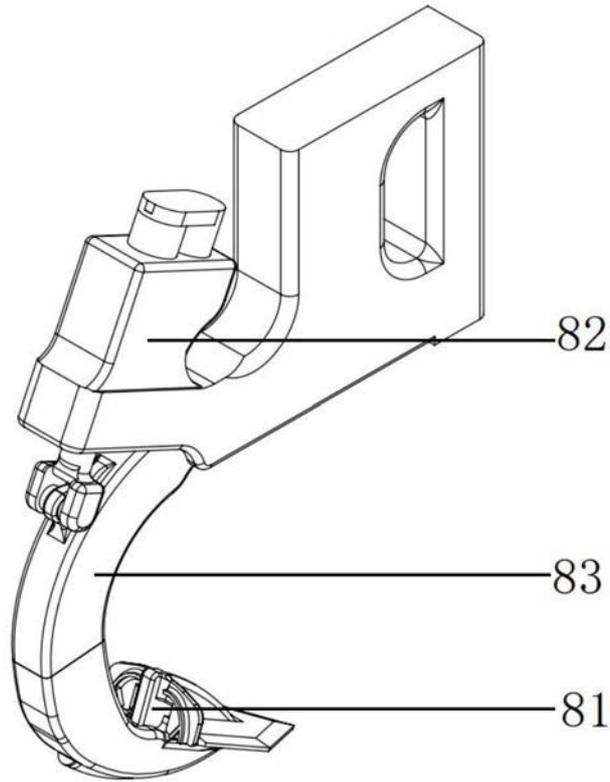


图34

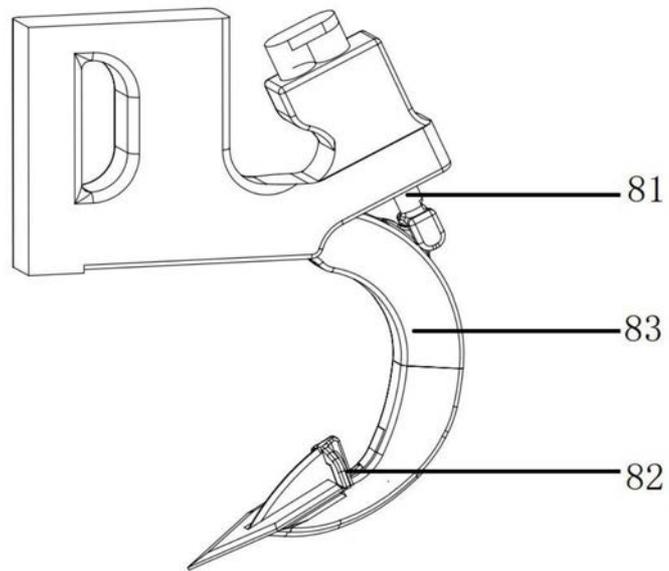


图35