



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218649170 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202222884193.4

(22) 申请日 2022.10.31

(73) 专利权人 安徽省农业科学院作物研究所
地址 230031 安徽省合肥市农科南路40号

(72) 发明人 张银萍 汪强 周可金 夏利娟
张付贵 张祎 赵莉 林勇翔

(74) 专利代理机构 北京律谱知识产权代理有限公司 11457
专利代理师 孙红颖

(51) Int.Cl.

A01B 39/18 (2006.01)

A01B 39/06 (2006.01)

A01B 39/22 (2006.01)

A01B 39/28 (2006.01)

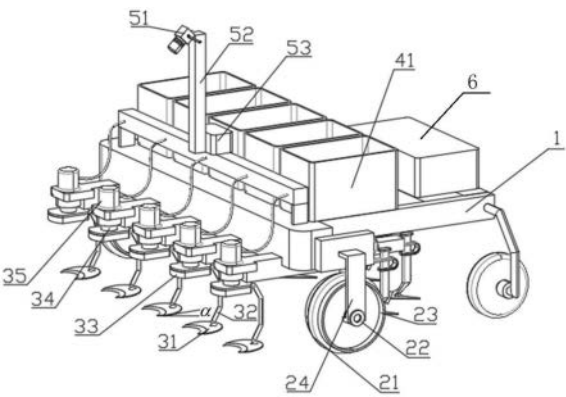
A01B 49/06 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种除草设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种除草设备,包括机架、底盘、动力机构、两个行走机构、除草机构、追肥机构和控制系统;机架和动力机构分别安装在底盘上,两个行走机构对称安装在底盘的左右两侧,动力机构通过传动机构与两个行走机构分别相连;除草机构安装在机架的前部,除草机构包括除草刀和第二电机,第二电机带动除草刀转动;追肥机构安装在机架的后部;控制系统安装在机架上,控制系统与动力机构、除草机构和追肥机构分别相连。本实用新型集耕地、除草、追肥为一体,自动化程度高,作业效率高,极大地降低了对环境、土壤以及幼苗生长的负面影响。



1. 一种除草设备,其特征在于,所述除草设备包括机架(1)、底盘、动力机构、两个行走机构(2)、除草机构(3)、追肥机构(4)和控制系统(5);所述机架(1)和所述动力机构分别安装在所述底盘上,两个所述行走机构(2)对称安装在所述底盘的左右两侧,所述动力机构通过传动机构与两个所述行走机构(2)分别相连;所述除草机构(3)安装在所述机架(1)的前部,所述除草机构(3)包括除草刀(31)和第二电机(35),所述第二电机(35)带动所述除草刀(31)转动;所述追肥机构(4)安装在所述机架(1)的后部;所述控制系统(5)安装在所述机架(1)上,所述控制系统(5)与所述动力机构、所述除草机构(3)和所述追肥机构(4)分别相连。

2. 根据权利要求1所述的除草设备,其特征在于,多个所述除草机构(3)并排设置在所述机架(1)的前部。

3. 根据权利要求1或2所述的除草设备,其特征在于,所述除草机构(3)还包括刀架(32)、传动装置(33)和减速器(34);所述第二电机(35)与所述减速器(34)为一体,整体安装在所述机架(1)前端的承重板上,所述减速器(34)通过所述传动装置(33)与所述刀架(32)相连,所述除草刀(31)安装在所述刀架(32)底端;所述第二电机(35)通过所述传动装置(33)带动所述刀架(32)和所述除草刀(31)转动。

4. 根据权利要求1所述的除草设备,其特征在于,所述除草刀(31)的所在平面与地面间存在预定角度 α 。

5. 根据权利要求1所述的除草设备,其特征在于,所述除草刀(31)为弧形除草刀,所述除草刀(31)的刃口上设有密集分布的锯齿。

6. 根据权利要求1所述的除草设备,其特征在于,所述第二电机(35)为步进电机。

7. 根据权利要求2所述的除草设备,其特征在于,多个所述追肥机构(4)并排设置在所述机架(1)的后部。

8. 根据权利要求1或7所述的除草设备,其特征在于,所述追肥机构(4)包括肥箱(41)、固定支撑装置(42)、高度调节装置、第一开沟器(43)、第二开沟器(44)和排肥口(45);在所述除草机构(3)后方,所述肥箱(41)安装在所述机架(1)上;在所述肥箱(41)下方,所述高度调节装置固定在所述机架(1)上,所述第一开沟器(43)和所述第二开沟器(44)分别通过所述固定支撑装置(42)固定在所述高度调节装置上,且所述第一开沟器(43)和所述第二开沟器(44)前后交错布置;

多个所述追肥机构(4)的若干个间隔设置的所述第二开沟器(44)在前排若干个间隔设置的所述第一开沟器(43)的间隔位置后方与所述第一开沟器(43)交错设置;

所述排肥口(45)设置在所述第一开沟器(43)的后方;所述排肥口(45)通过排肥管与所述肥箱(41)底端出肥口的阀门相连。

9. 根据权利要求1所述的除草设备,其特征在于,所述除草设备还包括电池(6),所述电池(6)为动力机构、除草机构(3)、追肥机构(4)和控制系统(5)供电。

10. 根据权利要求1所述的除草设备,其特征在于,所述控制系统(5)包括图像采集装置(51)、支架(52)和主控制器(53);所述图像采集装置(51)通过所述支架(52)安装在所述机架(1)上,用于采集所述机架(1)前方图像信息,并将所述图像信息传送至所述主控制器(53);所述主控制器(53)安装在所述机架(1)上;所述主控制器(53)与所述动力机构、所述除草机构(3)和所述追肥机构(4)分别相连。

一种除草设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及芝麻除草追肥机械技术领域,具体涉及一种除草设备。

背景技术

[0002] 芝麻作为我国的传统农作物,是我国重要的特色油料作物,常年面积700万亩,主要种植在黄淮、江淮等一年两熟制地区。芝麻一般采用宽窄行播种,出苗以后至现蕾期为幼苗期,生长缓慢,幼苗的高度20公分以下,芝麻的行间杂草生长极快,影响芝麻苗期的正常生长并对后期产量造成大幅度的减产。目前主要通过人力锄地的方式或者通过喷洒农药的方式进行除草;人力锄地效果极慢且劳动强度极大,喷洒农药极易伤苗,并且对环境、土壤以及芝麻幼苗生长均存在负面影响。而目前市场上尚无芝麻专用型中耕除草机,仅有的部分小型除草剂主要由棉花、向日葵等作物的生产机具改制而成,与芝麻农机农艺不配套,而且作业中易缠堵,除草效率较低。而且改制后的小型芝麻中耕除草机存在以下缺点:小型芝麻中耕除草机仅能安装单一的除尘绞刀,宽行内除杂草不能完全清除,由于芝麻幼苗比较脆弱且周围会存在较多的杂草,即芝麻窄行内杂草无法进行除草作业;除草机上的除草绞刀多为固定安装在机器上,并不能根据芝麻的高度对除草绞刀的高度进行人为调节,造成除草效果不佳甚至伤苗的现象。

[0003] 可见,目前芝麻的种植总体上以人工作业为主,其中除草、收获等生产环节人工投劳费用约占整个生产成本的60%,我国芝麻种植成本高达500元/亩,而劳动力成本低的非洲和机械化程度高的美国芝麻种植成本仅为100-200元/亩。这种高成本、低效益的生产方式,使很多农民放弃了芝麻生产,导致我国芝麻综合生产力、竞争力受到了很大打击。

[0004] 而近年来,随着人们生活水平的提高,芝麻(特别是黑芝麻)的保健功能也越来越被人们所重视,致使芝麻的需求量也逐年上升,芝麻原料的生产力与竞争力直接关系着我国芝麻产品供给的稳定性与持久性,但国内的芝麻生产远远不能满足市场需求。

[0005] 鉴于芝麻作为特色保健农产品,我国种植业结构调整力度加大,芝麻种植面积逐步恢复,但芝麻机械化程度低、生产成本高依然制约着产业发展。因此,在芝麻种植中,缺乏高效中耕除草关键技术及装备是目前亟待解决的一个瓶颈问题。

实用新型内容

[0006] 针对目前芝麻种植中存在的问题,本实用新型提供了一种除草设备,其集耕地、除草、追肥为一体,适应不同区域芝麻的田间管理,特别适用于了芝麻幼苗时期的高效除草,其除草效果良好,大大降低了劳动强度,减少了人力投入,同时极大地降低了对环境、土壤以及芝麻幼苗生长的负面影响。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种除草设备,所述除草设备包括机架、底盘、动力机构、两个行走机构、除草机构、追肥机构和控制系统;所述机架和所述动力机构分别安装在所述底盘上,两个所述行走机构对称安装在所述底盘的左右两侧,所述动力机构通过传动机构与两个所述行走机构分

别相连;所述除草机构安装在所述机架的前部,所述除草机构包括除草刀和第二电机,所述第二电机带动所述除草刀转动;所述追肥机构安装在所述机架的后部;所述控制系统安装在所述机架上,所述控制系统与所述动力机构、所述除草机构和所述追肥机构分别相连。

[0009] 进一步地,多个所述除草机构并排设置在所述机架的前部。

[0010] 进一步地,所述除草机构还包括刀架、传动装置和减速器;所述第二电机与所述减速器为一体,整体安装在所述机架前端的承重板上,所述减速器通过所述传动装置与所述刀架相连,所述除草刀安装在所述刀架底端;所述第二电机通过所述传动装置带动所述刀架和所述除草刀转动。

[0011] 进一步地,所述除草刀的所在平面与地面间存在预定角度 α 。

[0012] 进一步地,所述除草刀为弧形除草刀,所述除草刀的刃口上设有密集分布的锯齿。

[0013] 进一步地,所述第二电机为步进电机。

[0014] 进一步地,多个所述追肥机构并排设置在所述机架的后部。

[0015] 进一步地,所述追肥机构包括肥箱、固定支撑装置、高度调节装置、第一开沟器、第二开沟器和排肥口;在所述除草机构后方,所述肥箱安装在所述机架上;在所述肥箱下方,所述高度调节装置固定在所述机架上,所述第一开沟器和所述第二开沟器分别通过所述固定支撑装置固定在所述高度调节装置上,且所述第一开沟器和所述第二开沟器前后交错布置;

[0016] 多个所述追肥机构的若干个间隔设置的所述第二开沟器在前排若干个间隔设置的所述第一开沟器的间隔位置后方与所述第一开沟器交错设置;

[0017] 所述排肥口设置在所述第一开沟器的后方;所述排肥口通过排肥管与所述肥箱底端出肥口的阀门相连。

[0018] 进一步地,所述除草设备还包括电池,所述电池为动力机构、除草机构、追肥机构和控制系统供电。

[0019] 进一步地,所述控制系统包括图像采集装置、支架和主控制器;所述图像采集装置通过所述支架安装在所述机架上,用于采集所述机架前方图像信息,并将所述图像信息传送至所述主控制器;所述主控制器安装在所述机架上;所述主控制器与所述动力机构、所述除草机构和所述追肥机构分别相连。

[0020] 本实用新型的有益效果:

[0021] 本实用新型提供的除草设备整体结构紧凑,集耕地、除草、追肥为一体,大大降低了生产成本,通过除草机构除草后,利用开沟器开沟扶垄,达到清除宽行内杂草、掩埋窄行内杂草的目的,大大提高了除草效果,将本实用新型用于芝麻田间管理中,可避免或减少芝麻在花期的关键生育期受到渍害的效果,本实用新型通过锯齿形状分布的多个开沟器进一步提高除草效果和追肥效果。

[0022] 本实用新型采用双排开沟器的开沟方式,通过采用间隔设置的若干个开沟器进行开沟翻土,然后,在前排第一开沟器的后方设置排肥口,利用间隔设置的第二开沟器进行正式开沟,正式开沟翻起的土覆盖到所施肥料上,既保证了肥料入土,又有效地控制了肥料与将来所播种子或秧苗的距离,避免出现烧种或烧苗现象。同时,由于肥料被翻土覆压在垄沟位置,当播种完成,对种子进行覆土时,优选采用开沟式覆土,这样可以将耕地时所施肥料连同覆土一起带到种子所在的垄沟上形成垄台,既实现了对肥料与土壤之间的搅拌混合作

用,使肥料分布更加均匀,同时又由于开沟覆土前肥料上方存在土壤,开沟后覆土首先对种子进行覆盖,避免肥料种子直接接触。另外,采用开沟式覆土还大大增加了种子或秧苗所在垄台的排水性。

[0023] 本实用新型在控制系统控制下整机自动行走、除草机构除草和追肥机构施肥。控制系统通过图像采集装置采集机架前方的图像信息,确定待除草的区域,除草刀在第二电机带动下转动,进行待除草区域的准确除草。

[0024] 本实用新型中多个除草机构的设置可对多垄同步进行除草作业,促进田间管理生产方式由粗放型向集约型转变,解放更多的劳动力,且操作简易,宽行内除草率可达95%,明显提高了除草效果。本实用新型与现有的芝麻除草方式相比,其自动化程度高,操作简便、作业效率高,每小时可连续作业20-30亩,大大降低了人工成本和农药成本的投入,实现了芝麻作物的高效除草,同时极大限度降低了对环境、土壤以及芝麻幼苗生长的负面影响,本实用新型解决了芝麻栽培中没有适宜的耕地除草机械的实际生产问题。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型除草设备的立体图;

[0026] 图2为本实用新型的除草设备的主视图;

[0027] 图3为本实用新型除草设备的侧视图;

[0028] 图4为本实用新型中除草机构结构示意图;

[0029] 图5为本实用新型中追肥机构结构示意图。

[0030] 其中:1-机架、2-行走机构、21-轮胎、22-传动轴、23-钢圈、24-连杆、3-除草机构、31-除草刀、32-刀架、33-传动装置、34-减速器、35-第二电机、4-追肥机构、41-肥箱、42-固定支撑装置、43-第一开沟器、44-第二开沟器、45-排肥口、5-控制系统、51-图像采集装置、52-支架、53-主控制器、6-电池。

具体实施方式

[0031] 下面结合说明书附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例仅用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0032] 本申请文件中的上、下、左、右、内、外、前端、后端、头部、尾部等方位或位置关系用语是基于附图所示的方位或位置关系而建立的。附图不同,则相应的位置关系也有可能随之发生变化,故不能以此理解为对保护范围的限定。

[0033] 本实用新型中,术语“安装”、“相连”、“相接”、“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,也可以是一体地连接,也可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通信,也可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接连接,可以是两个元器件内部的联通,也可以是两个元器件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 本实施例记载了一种除草设备,其不仅可实现高效除草,还可进行追肥和开沟扶垄。本实施例以除草设备前进除草方向为前,与之相反的方向为后。

[0035] 如图1所示,该除草设备包括机架1、底盘、动力机构、传动机构、两个行走机构2、除草机构3、追肥机构4和控制系统5。机架1固定在底盘上方,动力机构安装在底盘上,两个行

走机构2对称安装在底盘的左右两侧,除草机构3安装在机架1的前部,追肥机构4安装在机架1的后部,控制系统5安装在机架1上,控制系统5与动力机构、除草机构3和追肥机构4分别相连,在控制系统5控制下,动力机构通过传动机构带动行走机构2动作使得除草设备行走,除草机构3进行除草和追肥机构4进行施肥。

[0036] 动力机构包括第一电机和减速器,本实施例的减速器为带电磁离合器的减速器。第一电机通过减速器与传动机构相连,传动机构与两个行走机构2分别相连。本实施例的传动机构可采用现有两驱车中直线传动和转向组件的组合机构,第一电机通过传动机构带动两个行走机构2转动动作,进而实现除草设备的前进、后退及转向。

[0037] 如图1和图3所示,行走机构2包括轮胎21、传动轴22、钢圈23和连杆24,轮胎21套接在钢圈23外圆周上,传动轴22由钢圈23中心穿过,传动轴22一端与传动机构相连,另一端安装在滚动轴承内侧,滚动轴承外侧与连杆21底端相连,连杆24顶端与机架1相连。

[0038] 机架1的前部并排设置多个除草机构3,可根据芝麻种植生长要求设置除草单体间的间距,大大提高除草的效率。

[0039] 如图1、图2和图4所示,除草机构3包括除草刀31、刀架32、传动装置33、减速器34和第二电机35。第二电机35与减速器34为一体,整体安装在机架1前端部的承重板上,减速器34与传动装置33顶端相连,带动传动装置33转动,减速器34可根据田间芝麻除草实际情况设置不同减速比以适应不同的田间工况,刀架32顶端与传动装置33底端螺栓连接,除草刀31中部焊接在刀架32底端,本实施例将除草刀31与刀架32固定连接,可使除草刀31在除草时结构更稳固,避免除草刀31松动、脱落等情况降低除草效果。除草刀31的所在平面由与刀架32的固定端开始向地面倾斜,与地面间存在一定的角度 α ,优选地, α 为 $5\sim 10^\circ$,根据现场工况可通过刀架32与传动装置33连接处设置的万向节,调节除草刀31与地面之间的角度,可进一步提高除草效果。第二电机35通过传动装置33带动刀架32和除草刀31转动,使得除草刀31转向待除草区域,以便准确除草,并通过减速器34调节除草刀31的转动频率,从而使除草刀31即可如镰刀式割草,也可通过来回切割除草。

[0040] 本实施例中除草刀31为内凹的弧形除草刀,除草刀31的刃口上设有密集分布的锯齿,便于提高除草效率。刀架32为折弯结构,其向除草设备的前方弯曲,有利于降低刀架32与传动装置33的连接处的应力,且此折弯结构也便于调节除草刀31平面与地面之间的夹角。第二电机35可以采用步进电机,在控制系统5的控制下可以保证除草机构3可靠平稳的运行,控制简单精确。

[0041] 多个追肥机构4并排设置在机架1的后部位置,且与多个除草机构3对应设置。如图3和图5所示,追肥机构4包括肥箱41、固定支撑装置42、第一开沟器43、第二开沟器44、高度调节装置和排肥口45。在除草机构3后方,肥箱41安装在机架1上,用于承装肥料。在肥箱41下方,高度调节装置焊接固定在机架1上,第一开沟器43和第二开沟器44分别通过固定支撑装置42固装在高度调节装置上,且第二开沟器44位于第一开沟器43的后侧方,既第一开沟器43和第二开沟器44前后交错布置,使得第一开沟器43和第二开沟器44所开的两个沟之间具有预定间距。第一开沟器43和第二开沟器44可在高度调节装置的带动下调节距离地面的高度。本实施例除草设备整体第一开沟器43和第二开沟器44呈锯齿形状分两排布置,在除草时,可通过开沟形式铲除伸入土地的草根,而前后设置两排开沟器有利于缩减开沟间距,提高除草效果。

[0042] 第一开沟器43和第二开沟器44分别由支筒和犁头组成,犁头焊接固定在支筒底端。

[0043] 第一开沟器43的支筒上下两端封闭,且下端的封闭端内侧面为由前向后倾斜向下的斜面,可避免肥料在支筒内存留。支筒的侧部上方设有开口,用于通过排肥管(图中未示出)与肥箱41底端出肥口处的阀门相连,排肥口45设置在支筒与犁头的连接处后端,肥箱41中的肥料经过支筒由排肥口45排出,进行施肥,施肥效率高。本实施例的排肥口45也可通过排肥管与肥箱41底端出肥口的阀门直接相连,排肥管可固定在支筒外侧,或由支筒内侧穿行至排肥口45。

[0044] 在施肥时,打开排肥口45,并开启肥箱41底端的阀门进行施肥,再利用第二开沟器44正式开沟,第二开沟器44开沟所形成的覆土覆盖到所施肥料上,既保证了肥料入土,又有效地控制了肥料与将来所播种子或秧苗的距离,避免出现烧种或烧苗现象,也避免了肥料流失,同时,由于肥料被覆压在垄沟位置,当播种完成,可对种子采用开沟式覆土,将耕地时所施肥料连同覆土一起带到种子所在的垄沟上形成垄台,既实现了肥料与土壤之间的搅拌混合作用,使肥料分布更加均匀,同时又由于开沟覆土前肥料上方存在土壤,覆土首先对种子进行覆盖,避免肥料种子直接接触。

[0045] 本实施例中固定支撑装置42为S型曲板,其一端与高度调节装置连接,另一端套接在支筒上,S型曲板有利于减缓开沟过程中对开沟器43的震动。

[0046] 在排肥口45处设置调节组件,调节组件包括管筒结构和插销,管筒结构焊接固定在排肥口45外侧,且管筒结构侧壁上设有与排肥口45相应的开口,肥料由管筒结构下端开口落至地面。插销插入管筒结构中,通过调整插销在管筒结构中的插入深度,不仅可实现排肥口45的开闭,还可调节排肥口45的开口大小,进而进一步调整施肥量。

[0047] 另外,在肥箱41后侧电池6设置在机架1上,为除草设备中的用电设备供电,如控制系统5、动力机构、减速器34、第二电机35、阀门、高度调节装置等。

[0048] 如图1和图2所示,控制系统5包括图像采集装置51、支架52和主控制器53。图像采集装置51通过支架52安装在机架1上,且朝向机架1前方,用于采集机架1前方的图像。主控制器53安装在机架1上,并与图像采集装置51、动力机构、减速器34、第二电机35、阀门和高度调节装置分别数据相连,主控制器53通过图像采集装置51获取机架1前方杂草和芝麻的图像信息,主控制器53中具有数字信号处理模块,通过数字信号处理模块将图像采集装置51所采集的图像信息进行分析处理获得待除草的区域,主控制器53根据待除草区域信息控制动力机构、减速器34和第二电机35的动作,带动除草刀31进行除草,需耕地、播种或配合除草时,主控制器53控制高度调节装置下降开沟器至预定位置,需施肥时,主控制器53打开相应追肥机构4的阀门。

[0049] 本实施例中图像采集装置51可为高清摄像机。另外,控制系统5还设有多个分控制器,分别设置在除草机构3上,主控制器53通过分控制器与第二电机35相连,主控制器53通过分控制器控制相应第二电机35带动除草刀31转动,可使各除草刀31分别进行除草,以提高除草效率。

[0050] 虽然上面结合本实用新型的优选实施例对本实用新型的原理进行了详细的描述,本领域技术人员应该理解,上述实施例仅仅是对本实用新型的示意性实现方式的解释,并非对本实用新型包含范围的限定。实施例中的细节并不构成对本实用新型范围的限制,在

不背离本实用新型的精神和范围的情况下,任何基于本实用新型技术方案的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均落在本实用新型保护范围之内。

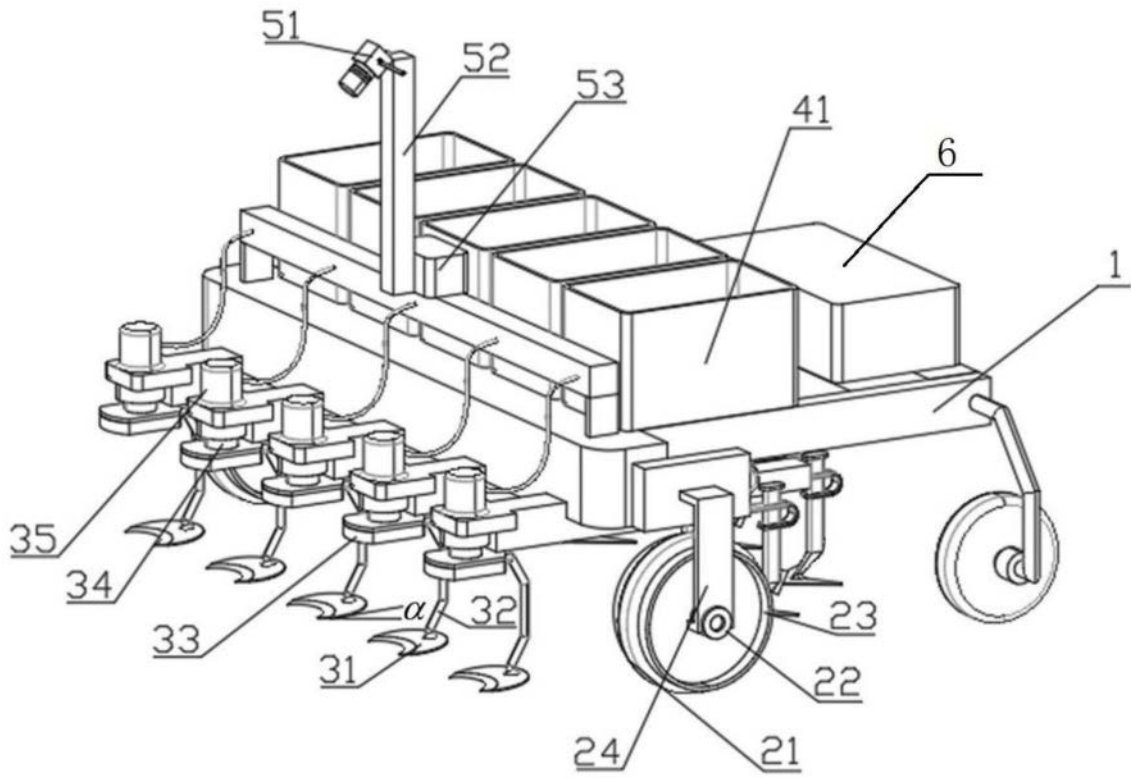


图1

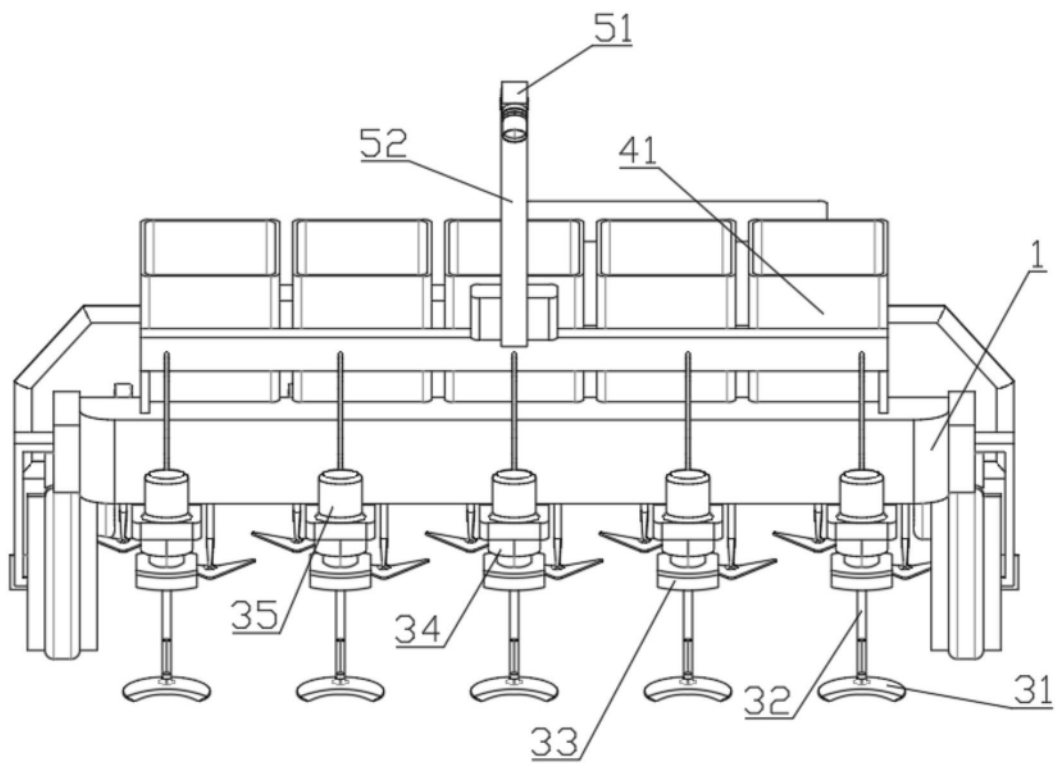


图2

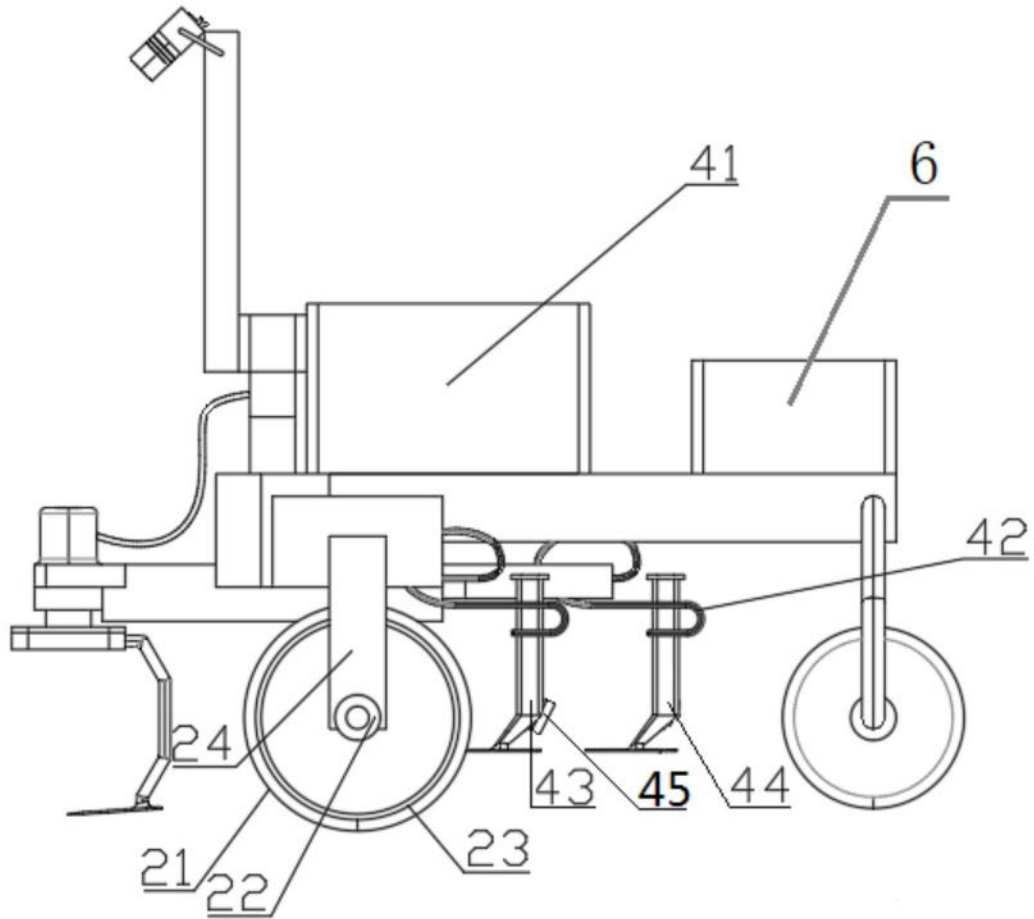


图3

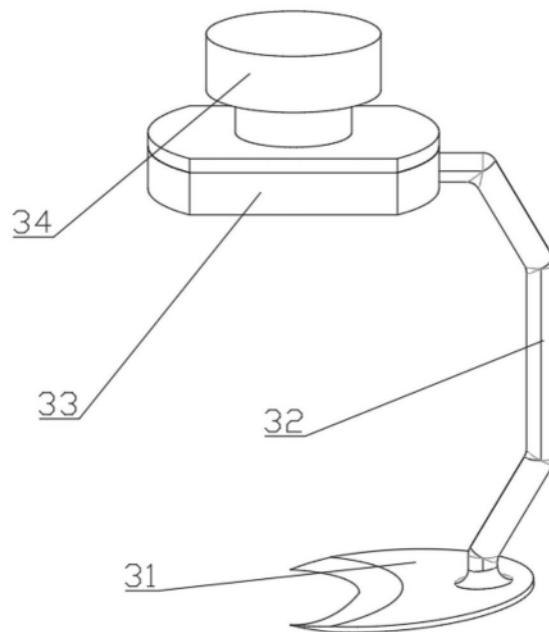


图4

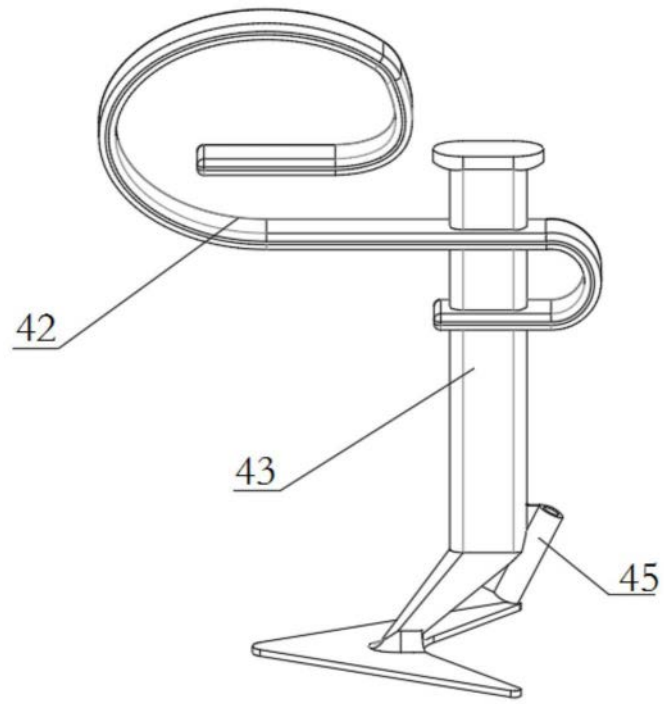


图5