



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111972244 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 24

(21) 申请号 202010747911.6

(22) 申请日 2020.07.30

(71) 申请人 周建飞

地址 030006 山西省太原市坞城路92号

(72) 发明人 周建飞

(51) Int.Cl.

A01G 23/04 (2006.01)

A01B 49/04 (2006.01)

A01C 5/04 (2006.01)

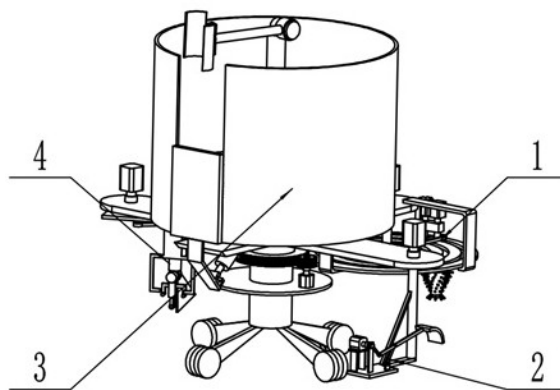
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种栽树机器人

(57) 摘要

本发明公开一种栽树机器人,包括翻土机构、挖土机构、送苗机构、培土机构、行走轮、行走轮支架、行走主轴、电机固定盘、四爪转盘、转盘套筒、转盘驱动大齿轮、转盘驱动小齿轮、转盘驱动小齿轮轴、联轴器、转盘驱动电机、主轴,该机器人的主轴下面连接有轮子,可以实现行走动作,在工作时主轴不动,四爪转盘和送苗结构里的长形轨道圆盘是由两组套筒齿轮机构驱动实现其转动的,翻土机构、挖土机构、培土机构设置于四爪转盘的三个长爪上,通过四爪转盘的转动可以实现不同机构的切换,该栽树机器人具有自动化程度高、工作可靠、结构简单、便于操作的特点。



1. 一种栽树机器人,包括翻土机构(1)、挖土机构(2)、送苗机构(3)、培土机构(4)、行走轮(5)、行走轮支架(6)、行走主轴(7)、电机固定盘(8)、四爪转盘(9)、转盘套筒(10)、转盘驱动大齿轮(11)、转盘驱动小齿轮(12)、转盘驱动小齿轮轴(13)、联轴器(14)、转盘驱动电机(15)、主轴16,其特征在于:

所述的翻土机构(1)、挖土机构(2)、培土机构(4)设置在四爪转盘(9)的三个长爪的端部,送苗机构(3)同轴固定安装在主轴(16)的上,行走轮(5)设置在行走轮支架(6)的一端,行走轮支架(6)的另一端固定安装在行走主轴(7)的下端面上,行走主轴(7)的上端面固定安装在主轴(16)的下端面上,转盘套筒(10)转动安装在主轴(16)上,四爪转盘(9)固定安装在转盘套筒(10)上,转盘驱动大齿轮(11)同轴固定安装在转盘套筒(10)上,转盘驱动大齿轮(11)与转盘驱动小齿轮(12)形成齿轮配合,转盘驱动小齿轮(12)同轴固定安装在转盘驱动小齿轮轴(13)上,转盘驱动小齿轮轴(13)通过联轴器(14)与转盘驱动电机(15)的输出轴形成固定连接,电机固定盘(8)固定安装在转盘套筒(10)上,转盘驱动电机(15)固定安装在电机固定盘(8)上。

2. 根据权利要求1所述的一种栽树机器人,其特征在于:所述的翻土机构(1)包括翻土电机(101)、轴承座A(102)、轨道圆盘固定长支架(103)、翻土主轴(104)、轨道圆盘(105)、钻头旋转电机(106)、钻头(107)、钻头主轴(108)、钻头轴套(109)、拨叉(110)、丝杠(111)、固定板(112)、滑块(113)、升降电机(114)、升降电机固定架(115)、轨道圆盘固定短支架(116),翻土电机(101)固定安装在四爪转盘(9)上,轴承座A(102)固定安装在四爪转盘(9)上,翻土主轴(104)与轴承座A(102)转动连接,拨叉(110)固定安装在翻土主轴(104)的下端,翻土主轴(104)与轨道圆盘(105)转动连接,轨道圆盘固定长支架(103)的一端固定安装在四爪转盘(9)上,另一端固定安装在轨道圆盘(105)上,轨道圆盘固定短支架(116)一端固定安装在轨道圆盘(105)上,另一端固定安装在四爪转盘(9)上,固定板(112)固定安装在拨叉(110)上,升降电机固定架(115)固定安装在固定板(112)上,升降电机(114)固定安装在升降电机固定架(115)上,升降电机(114)的输出轴与丝杠(111)固定连接,滑块(113)与丝杠(111)形成螺纹配合,钻头旋转电机(106)固定安装在滑块(113)上,钻头主轴(108)与钻头旋转电机(106)的输出轴固定连接,钻头(107)固定安装在钻头主轴(108)的下端,钻头轴套(109)与钻头主轴(108)同轴转动连接,钻头轴套(109)与拨叉(110)和轨道圆盘(105)上的轨道内表面相切。

3. 根据权利要求1所述的一种栽树机器人,其特征在于:所述的挖土机构(2)包括挖土机构旋转电机(201)、轴承座B(202)、挖土机构主轴(203)、固定杆(204)、铲子(205)、水平固定板(206)、摇杆(207)、摇杆铰接块(208)、转杆(209)、转杆轴支座(210)、转杆电机座(211)、转杆轴(212)、转杆电机(213)、销(214),挖土机构旋转电机(201)固定安装在四爪转盘(9)上,轴承座B(202)固定安装在四爪转盘(9)上,挖土机构主轴(203)与挖土机构旋转电机(201)的输出轴固定连接,挖土机构主轴(203)与轴承座B(202)转动连接,固定杆(204)的一端固定安装在挖土机构主轴(203)上,另一端固定安装在水平固定板(206)上,水平固定板(206)固定安装在挖土机构主轴(203)上,摇杆铰接块(208)固定安装在摇杆铰接块(208)上,摇杆(207)的一端通过销(214)与摇杆铰接块(208)铰接,另一端通过销(214)与铲子(205)铰接,转杆轴支座(210)固定安装在水平固定板(206)上,转杆电机座(211)固定安装在水平固定板(206)上,转杆电机(213)固定安装在转杆电机座(211)上,转杆轴(212)与转

杆电机(213)的输出轴固定连接,转杆轴(212)与转杆电机座(211)转动连接,转杆(209)的一端固定安装在转杆轴(212)上,另一端与铲子(205)铰接。

4. 根据权利要求1所述的一种栽树机器人,其特征在于:所述的送苗机构(3)包括树苗固定爪(301)、树苗固定爪铰接柱(302)、伸缩杆(303)、伸缩杆固定轴(304)、长形轨道转盘套筒(305)、长形轨道转盘驱动大齿轮(306)、长形轨道转盘驱动小齿轮(307)、长形轨道转盘驱动小齿轮轴(308)、长形轨道转盘驱动电机(309)、长形轨道转盘(310)、涡状线轨道固定圆盘(311)、储苗桶(312)、出口挡板(313)、液压缸(314)、连杆(315)、液压缸座(316),树苗固定爪(301)转动安装在树苗固定爪铰接柱(302)上,伸缩杆(303)固定安装在伸缩杆(303)上,伸缩杆(303)固定安装在伸缩杆固定轴(304)上,长形轨道转盘套筒(305)转动安装在主轴(16)上,长形轨道转盘驱动大齿轮(306)同轴固定安装在长形轨道转盘套筒(305)上,长形轨道转盘驱动小齿轮(307)与长形轨道转盘驱动大齿轮(306)形成齿轮配合,长形轨道转盘驱动小齿轮(307)同轴固定安装在长形轨道转盘驱动小齿轮轴(308)上,长形轨道转盘驱动小齿轮轴(308)与长形轨道转盘驱动电机(309)的输出轴固定连接,长形轨道转盘驱动电机(309)固定安装在长形轨道转盘(310)上,长形轨道转盘(310)固定安装在长形轨道转盘套筒(305)上,涡状线轨道固定圆盘(311)同轴固定安装在主轴(16)上,储苗桶(312)同轴固定安装在主轴(16)上,出口挡板(313)上表面与储苗桶(312)铰接,并在储苗桶(312)的缺口上滑动,连杆(315)一端固定安装在出口挡板(313)上,另一端固定安装在液压缸(314)的活塞杆上,液压缸座(316)固定安装在四爪转盘(9)的短爪上,液压缸(314)固定安装在液压缸座(316)上。

5. 根据权利要求1所述的一种栽树机器人,其特征在于:所述的培土机构(4)包括培土电机(401)、轴承座C(402)、转板(403)、培土转轴(404)、培土转杆(405)、销柱(406)、培土连杆(407)、竖直固定架(408)、套柱(409)、套柱连杆(410)、连杆销(411)、固定连杆(412)、固定拨柱(413)、培土板(414)、培土板固定轴(415)、培土板轴套(416)、培土转动轴(417)、培土转动轴固定块(418)、摆杆(419)、弹簧(420),培土电机(401)固定安装在四爪转盘(9)上,轴承座C(402)固定安装在四爪转盘(9)上,培土转轴(404)与培土电机(401)的输出轴固定连接,培土转轴(404)与轴承座C(402)转动连接,转板(403)固定安装在培土转轴(404)上,培土转杆(405)一端固定安装在培土转轴(404)上,且设置于转板(403)的下方,另一端通过销柱(406)与培土连杆(407)的一端铰接,培土连杆(407)的另一端与摆杆(419)的一端铰接,摆杆(419)的另一端固定安装在培土转动轴(417)上,竖直固定架(408)固定安装在转板(403)上,培土转动轴固定块(418)固定安装在竖直固定架(408)上,培土转动轴(417)与培土转动轴固定块(418)转动连接,培土板轴套(416)固定安装在培土转动轴(417)上,培土板固定轴(415)转动安装在培土板轴套(416)上,培土板(414)固定安装在培土板固定轴(415)上,固定拨柱(413)固定安装在培土板轴套(416)上,套柱(409)固定安装在培土板固定轴(415)上,弹簧(420)置于套柱(409)的内部,套柱连杆(410)与弹簧(420)固定连接,固定连杆(412)一端转动安装在固定拨柱(413)上,另一端通过连杆销(411)与套柱连杆(410)铰接。

6. 根据权利要求1所述的一种栽树机器人,其特征在于:所述的行走轮支架(6)与行走主轴(7)之间的角度可调,通过调整行走轮支架(6)与行走主轴(7)之间的角度调整四爪转盘(9)的高度,适用于障碍物较多的工作环境。

7. 根据权利要求1所述的一种栽树机器人,其特征在于:所述的长形轨道转盘(310)上长条形的轨道为四条,可以根据实际情况进行增加或者减少。

一种栽树机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及林业领域,特别涉及一种栽树机器人。

背景技术

[0002] 随着国家对生态环境保护的认识、退耕还林政策的逐渐实施,每年新增树木的数量在逐渐增加,同时也会耗费大量的人力物力,特别是在大面积植树时,因此急需一种栽树机器人,如现有技术(CN201721656985.9)公开了一种用于移栽树的固定装置,包括固定支架和用于与移栽树接触的防护部,固定架与防护部连接;固定支架包括至少三个固定杆和与固定杆相应的支撑杆,固定杆彼此之间相互连接形成多边形空间,且移栽树底部的躯干位于多边形空间内,支撑杆的一端的端部与远离移栽树的固定杆的端部连接,另一端的端部与防护部连接,该现有技术只是解决了移栽树木时的固定问题,任然需要大量人力的介入,因此本发明提供一种栽树机器人,具有自动化程度高、工作可靠、结构简单、便于操作的特点。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明提供一种栽树机器人,可以有效解决上述技术问题,这种栽树机器人具有自动化程度高、工作可靠、结构简单、便于操作的特点。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所使用的技术方案是:一种栽树机器人,包括翻土机构、挖土机构、送苗机构、培土机构、行走轮、行走轮支架、行走主轴、电机固定盘、四爪转盘、转盘套筒、转盘驱动大齿轮、转盘驱动小齿轮、转盘驱动小齿轮轴、联轴器、转盘驱动电机、主轴,所述的翻土机构、挖土机构、培土机构设置的四爪转盘的三个长爪的端部,送苗机构同轴固定安装在主轴的上,行走轮设置在行走轮支架的一端,行走轮支架的另一端固定安装在行走主轴的下端面上,行走主轴的上端面固定安装在主轴的下端面上,转盘套筒转动安装在主轴上,四爪转盘固定安装在转盘套筒上,转盘驱动大齿轮同轴固定安装在转盘套筒上,转盘驱动大齿轮与转盘驱动小齿轮形成齿轮配合,转盘驱动小齿轮同轴固定安装在转盘驱动小齿轮轴上,转盘驱动小齿轮轴通过联轴器与转盘驱动电机的输出轴形成固定连接,电机固定盘固定安装在转盘套筒上,转盘驱动电机固定安装在电机固定盘上。

[0005] 进一步的,所述的翻土机构包括翻土电机、轴承座A、轨道圆盘固定长支架、翻土主轴、轨道圆盘、钻头旋转电机、钻头、钻头主轴、钻头轴套、拨叉、丝杠、固定板、滑块、升降电机、升降电机固定架、轨道圆盘固定短支架,翻土电机固定安装在四爪转盘上,轴承座A固定安装在四爪转盘上,翻土主轴与轴承座A转动连接,拨叉固定安装在翻土主轴的下端,翻土主轴与轨道圆盘转动连接,轨道圆盘固定长支架的一端固定安装在四爪转盘上,另一端固定安装在轨道圆盘上,轨道圆盘固定短支架一端固定安装在轨道圆盘上,另一端固定安装在四爪转盘上,固定板固定安装在拨叉上,升降电机固定架固定安装在固定板上,升降电机固定安装在升降电机固定架上,升降电机的输出轴与丝杠固定连接,滑块与丝杠形成螺纹配合,钻头旋转电机固定安装在滑块上,钻头主轴与钻头旋转电机的输出轴固定连接,钻头

固定安装在钻头主轴的下端,钻头轴套与钻头主轴同轴转动连接,钻头轴套与拨叉和轨道圆盘上的轨道内表面相切。

[0006] 进一步的,所述的挖土机构包括挖土机构旋转电机、轴承座B、挖土机构主轴、固定杆、铲子、水平固定板、摇杆、摇杆铰接块、转杆、转杆轴支座、转杆电机座、转杆轴、转杆电机、销,挖土机构旋转电机固定安装在四爪转盘上,轴承座B固定安装在四爪转盘上,挖土机构主轴与挖土机构旋转电机的输出轴固定连接,挖土机构主轴与轴承座B转动连接,固定杆的一端固定安装在挖土机构主轴上,另一端固定安装在水平固定板上,水平固定板固定安装在挖土机构主轴上,摇杆铰接块固定安装在摇杆铰接块上,摇杆的一端通过销与摇杆铰接块铰接,另一端通过销与铲子铰接,转杆轴支座固定安装在水平固定板上,转杆电机座固定安装在水平固定板上,转杆电机固定安装在转杆电机座上,转杆轴与转杆电机的输出轴固定连接,转杆轴与转杆电机座转动连接,转杆的一端固定安装在转杆轴上,另一端与铲子铰接。

[0007] 进一步的,所述的送苗机构包括树苗固定爪、树苗固定爪铰接柱、伸缩杆、伸缩杆固定轴、长形轨道转盘套筒、长形轨道转盘驱动大齿轮、长形轨道转盘驱动小齿轮、长形轨道转盘驱动小齿轮轴、长形轨道转盘驱动电机、长形轨道转盘、涡状线轨道固定圆盘、储苗桶、出口挡板、液压缸、连杆、液压缸座,树苗固定爪转动安装在树苗固定爪铰接柱上,伸缩杆固定安装在伸缩杆上,伸缩杆固定安装在伸缩杆固定轴上,长形轨道转盘套筒转动安装在主轴上,长形轨道转盘驱动大齿轮同轴固定安装在长形轨道转盘套筒上,长形轨道转盘驱动小齿轮与长形轨道转盘驱动大齿轮形成齿轮配合,长形轨道转盘驱动小齿轮同轴固定安装在长形轨道转盘驱动小齿轮轴上,长形轨道转盘驱动小齿轮轴与长形轨道转盘驱动电机的输出轴固定连接,长形轨道转盘驱动电机固定安装在长形轨道转盘上,长形轨道转盘固定安装在长形轨道转盘套筒上,涡状线轨道固定圆盘同轴固定安装在主轴上,储苗桶同轴固定安装在主轴上,出口挡板上表面与储苗桶铰接,并在储苗桶的缺口上滑动,连杆一端固定安装在出口挡板上,另一端固定安装在液压缸的活塞杆上,液压缸座固定安装在四爪转盘的短爪上,液压缸固定安装在液压缸座上。

[0008] 进一步的,所述的培土机构包括培土电机、轴承座C、转板、培土转轴、培土转杆、销柱、培土连杆、竖直固定架、套柱、套柱连杆、连杆销、固定连杆、固定拨柱、培土板、培土板固定轴、培土板轴套、培土转动轴、培土转动轴固定块、摆杆、弹簧,培土电机固定安装在四爪转盘上,轴承座C固定安装在四爪转盘上,培土转轴与培土电机的输出轴固定连接,培土转轴与轴承座C转动连接,转板固定安装在培土转轴上,培土转杆一端固定安装在培土转轴上,且设置于转板的下方,另一端通过销柱与培土连杆的一端铰接,培土连杆的另一端与摆杆的一端铰接,摆杆的另一端固定安装在培土转动轴上,竖直固定架固定安装在转板上,培土转动轴固定块固定安装在竖直固定架上,培土转动轴与培土转动轴固定块转动连接,培土板轴套固定安装在培土转动轴上,培土板固定轴转动安装在培土板轴套上,培土板固定安装在培土板固定轴上,固定拨柱固定安装在培土板轴套上,套柱固定安装在培土板固定轴上,弹簧置于套柱的内部,套柱连杆与弹簧固定连接,固定连杆一端转动安装在固定拨柱上,另一端通过连杆销与套柱连杆铰接。

[0009] 进一步的,所述的行走轮支架与行走主轴之间的角度可调,通过调整行走轮支架与行走主轴之间的角度调整四爪转盘的高度,适用于障碍物较多的工作环境。

[0010] 进一步的,所述的长形轨道转盘上长条形的轨道为四条,可以根据实际情况进行增加或者减少。

[0011] 进一步的,所述的翻土机构、挖土机构、培土机构的相对位置不限于图中所示,以能够实现栽树功能为技术标准。

[0012] 本发明与现有技术相比的有益效果是:(1)本发明集合了翻土、挖土、送苗、培土功能,自动化、集成化程度高可节省大量的人力;(2)本发明结构简单,便于操作,适用于多种工况;(3)本发明采用的机构结构巧妙,机构的稳定性较高。

附图说明

[0013] 图1为本发明整体结构示意图。

[0014] 图2为本发明去掉储苗桶后的整体结构示意图。

[0015] 图3为本发明去掉四爪转盘、翻土机构、挖土机构和培土机构的整体结构示意图。

[0016] 图4为本发明翻土机构结构示意图。

[0017] 图5为本发明挖土机构结构示意图。

[0018] 图6、7、8为本发明送苗机构结构示意图。

[0019] 图9、10为本发明培土机构结构示意图。

[0020] 附图标号1-翻土机构;2-挖土机构;3-送苗机构;4-培土机构;5-行走轮;6-行走轮支架;7-行走主轴;8-电机固定盘;9-四爪转盘;10-转盘套筒;11-转盘驱动大齿轮;12-转盘驱动小齿轮;13-转盘驱动小齿轮轴;14-联轴器;15-转盘驱动电机;16-主轴;101-翻土电机;102-轴承座A;103-轨道圆盘固定长支架;104-翻土主轴;105-轨道圆盘;106-钻头旋转电机;107-钻头;108-钻头主轴;109-钻头轴套;110-拨叉;111-丝杠;112-固定板;113-滑块;114-升降电机;115-升降电机固定架;116-轨道圆盘固定短支架;201-挖土机构旋转电机;202-轴承座B;203-挖土机构主轴;204-固定杆;205-铲子;206-水平固定板;207-摇杆;208-摇杆铰接块;209-转杆;210-转杆轴支座;211-转杆电机座;212-转杆轴;213-转杆电机;214-销;301-树苗固定爪;302-树苗固定爪铰接柱;303-伸缩杆;304-伸缩杆固定轴;305-长形轨道转盘套筒;306-长形轨道转盘驱动大齿轮;307-长形轨道转盘驱动小齿轮;308-长形轨道转盘驱动小齿轮轴;309-长形轨道转盘驱动电机;310-长形轨道转盘;311-涡状线轨道固定圆盘;312-储苗桶;313-出口挡板;314-液压缸;315-连杆;316-液压缸座;401-培土电机;402-轴承座C;403-转板;404-培土转轴;405-培土转杆;406-销柱;407-培土连杆;408-竖直固定架;409-套柱;410-套柱连杆;411-连杆销;412-固定连杆;413-固定拨柱;414-培土板;415-培土板固定轴;416-培土板轴套;417-培土转动轴;418-培土转动轴固定块;419-摆杆;420-弹簧。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0022] 实施例:图1是本发明实施例的整体结构示意图。主轴16、四爪转盘9起到了为其他零部件提供安装平台的作用,翻土机构1、挖土机构2、培土机构4设置在四爪转盘9的三个长爪的端部,送苗机构3同轴固定安装在主轴16的上,行走轮5设置在行走轮支架6的一端,行

走轮支架6的另一端固定安装在行走主轴7的下端面上,行走主轴7的上端面固定安装在主轴16的下端面上,转盘套筒10转动安装在主轴16上,四爪转盘9固定安装在转盘套筒10上,转盘驱动大齿轮11同轴固定安装在转盘套筒10上,转盘驱动大齿轮11与转盘驱动小齿轮12形成齿轮配合,转盘驱动小齿轮12同轴固定安装在转盘驱动小齿轮轴13上,转盘驱动小齿轮轴13通过联轴器14与转盘驱动电机15的输出轴形成固定连接,电机固定盘8固定安装在转盘套筒10上,转盘驱动电机15固定安装在电机固定盘8上。

[0023] 工作时行走轮5可以使机构运动到相应的位置,并且保证储苗桶的缺口位置正对将要栽树的土坑,转盘驱动电机15启动后,通过转盘驱动小齿轮12带动转盘驱动大齿轮11转动,驱动大齿轮11带动转盘套筒10转动,进而实现四爪转盘转动。

[0024] 翻土机构1包括翻土电机101、轴承座A102、轨道圆盘固定长支架103、翻土主轴104、轨道圆盘105、钻头旋转电机106、钻头107、钻头主轴108、钻头轴套109、拨叉110、丝杠111、固定板112、滑块113、升降电机114、升降电机固定架115、轨道圆盘固定短支架116,翻土电机101固定安装在四爪转盘9上,轴承座A102固定安装在四爪转盘9上,翻土主轴104与轴承座A102转动连接,拨叉110固定安装在翻土主轴104的下端,翻土主轴104与轨道圆盘105转动连接,轨道圆盘固定长支架103的一端固定安装在四爪转盘9上,另一端固定安装在轨道圆盘105上,轨道圆盘固定短支架116一端固定安装在轨道圆盘105上,另一端固定安装在四爪转盘9上,固定板112固定安装在拨叉110上,升降电机固定架115固定安装在固定板112上,升降电机114固定安装在升降电机固定架115上,升降电机114的输出轴与丝杠111固定连接,滑块113与丝杠111形成螺纹配合,钻头旋转电机106固定安装在滑块113上,钻头主轴108与钻头旋转电机106的输出轴固定连接,钻头107固定安装在钻头主轴108的下端,钻头轴套109与钻头主轴108同轴转动连接,钻头轴套109与拨叉110和轨道圆盘105上的轨道内表面相切。

[0025] 栽树之前首先将翻土机构1转到想要栽树的位置上方,启动钻头旋转电机106、升降电机114以及翻土电机101,翻土电机101控制拨叉110转动,拨叉110转动的同时会使钻头沿轨道圆盘105上的涡状线轨迹转动,同时,钻头旋转电机106控制钻头旋转,升降电机114使钻头一边旋转一边上下运动,即可完成翻土动作。

[0026] 挖土机构2包括挖土机构旋转电机201、轴承座B202、挖土机构主轴203、固定杆204、铲子205、水平固定板206、摇杆207、摇杆铰接块208、转杆209、转杆轴支座210、转杆电机座211、转杆轴212、转杆电机213、销214,挖土机构旋转电机201固定安装在四爪转盘9上,轴承座B202固定安装在四爪转盘9上,挖土机构主轴203与挖土机构旋转电机201的输出轴固定连接,挖土机构主轴203与轴承座B202转动连接,固定杆204的一端固定安装在挖土机构主轴203上,另一端固定安装在水平固定板206上,水平固定板206固定安装在挖土机构主轴203上,摇杆铰接块208固定安装在摇杆铰接块208上,摇杆207的一端通过销214与摇杆铰接块208铰接,另一端通过销214与铲子205铰接,转杆轴支座210固定安装在水平固定板206上,转杆电机座211固定安装在水平固定板206上,转杆电机213固定安装在转杆电机座211上,转杆轴212与转杆电机213的输出轴固定连接,转杆轴212与转杆电机座211转动连接,转杆209的一端固定安装在转杆轴212上,另一端与铲子205铰接。

[0027] 翻土完成后,通过四爪转盘9转动,将挖土机构2转到翻好土的地面上方,挖土机构在挖土机构旋转电机201的作用下可以绕挖土机构主轴203旋转,即可实现对土坑的一周作

业,转杆电机213控制转杆209转动,转杆209通过摇杆207的共同作用即可实现用铲子205将翻好的土挖走,形成一个合适大小的土坑。

[0028] 送苗机构3包括树苗固定爪301、树苗固定爪铰接柱302、伸缩杆303、伸缩杆固定轴304、长形轨道转盘套筒305、长形轨道转盘驱动大齿轮306、长形轨道转盘驱动小齿轮307、长形轨道转盘驱动小齿轮轴308、长形轨道转盘驱动电机309、长形轨道转盘310、涡状线轨道固定圆盘311、储苗桶312、出口挡板313、液压缸314、连杆315、液压缸座316,树苗固定爪301转动安装在树苗固定爪铰接柱302上,伸缩杆303固定安装在伸缩杆303上,伸缩杆303固定安装在伸缩杆固定轴304上,长形轨道转盘套筒305转动安装在主轴16上,长形轨道转盘驱动大齿轮306同轴固定安装在长形轨道转盘套筒305上,长形轨道转盘驱动小齿轮307与长形轨道转盘驱动大齿轮306形成齿轮配合,长形轨道转盘驱动小齿轮307同轴固定安装在长形轨道转盘驱动小齿轮轴308上,长形轨道转盘驱动小齿轮轴308与长形轨道转盘驱动电机309的输出轴固定连接,长形轨道转盘驱动电机309固定安装在长形轨道转盘310上,长形轨道转盘310固定安装在长形轨道转盘套筒305上,涡状线轨道固定圆盘311同轴固定安装在主轴16上,储苗桶312同轴固定安装在主轴16上,出口挡板313上表面与储苗桶312铰接,并在储苗桶312的缺口上滑动,连杆315一端固定安装在出口挡板313上,另一端固定安装在液压缸314的活塞杆上,液压缸座316固定安装在四爪转盘9的短爪上,液压缸314固定安装在液压缸座316上。

[0029] 挖好土后,长形轨道转盘驱动电机309启动,通过一对齿轮和长形轨道转盘套筒305带动长形轨道转盘310转动,树苗在长形轨道转盘310和涡状线轨道固定圆盘311形成的复合轨迹上运动,当树苗运动到储苗桶312缺口位置时,树苗固定爪301向前伸出将树苗固定住,另一方面,出口挡板313在液压缸314的作用下,上端面沿缺口滑下,形成一个斜面,然后树苗固定爪301继续向前推动树苗,树苗即沿出口挡板313滑到坑里,树苗固定爪301将一直固定树苗直到完成培土。

[0030] 培土机构4包括培土电机401、轴承座C402、转板403、培土转轴404、培土转杆405、销柱406、培土连杆407、竖直固定架408、套柱409、套柱连杆410、连杆销411、固定连杆412、固定拨柱413、培土板414、培土板固定轴415、培土板轴套416、培土转动轴417、培土转动轴固定块418、摆杆419、弹簧420,培土电机401固定安装在四爪转盘9上,轴承座C402固定安装在四爪转盘9上,培土转轴404与培土电机401的输出轴固定连接,培土转轴404与轴承座C402转动连接,转板403固定安装在培土转轴404上,培土转杆405一端固定安装在培土转轴404上,且设置于转板403的下方,另一端通过销柱406与培土连杆407的一端铰接,培土连杆407的;另一端与摆杆419的一端铰接,摆杆419的另一端固定安装在培土转动轴417上,竖直固定架408固定安装在转板403上,培土转动轴固定块418固定安装在竖直固定架408上,培土转动轴417与培土转动轴固定块418转动连接,培土板轴套416固定安装在培土转动轴417上,培土板固定轴415转动安装在培土板轴套416上,培土板414固定安装在培土板固定轴415上,固定拨柱413固定安装在培土板轴套416上,套柱409固定安装在培土板固定轴415上,弹簧420置于套柱409的内部,套柱连杆410与弹簧420固定连接,固定连杆412一端转动安装在固定拨柱413上,另一端通过连杆销411与套柱连杆410铰接。

[0031] 树苗滑到土坑里之后,培土机构4由四爪转盘9带动,转到需要培土的土坑,培土电机401一边控制整个机构的转动,一边作为培土板414转动培土的动力,培土转杆405在培土

电机401的带动下转动,培土转杆405通过培土连杆407实现摆杆419的往复摇动,摆杆419通过培土转动轴417使培土板414实现来回摆动即可将土拨到土坑里。另一方面,固定连杆412在,固定拨柱413之间往复摆动,通过连杆销411控制套柱409在竖直固定架408之间来回摆动,就实现了培土转动轴417在培土板轴套416内的转动,即实现了单向培土动作。

[0032] 行走轮支架6与行走主轴7之间的角度可调,通过调整行走轮支架6与行走主轴7之间的角度调整四爪转盘9的高度,适用于障碍物比较多的工作环境,同时在每次转换机构之前要将整个机器升起,在每次转换机构之后要将整个机器降下。

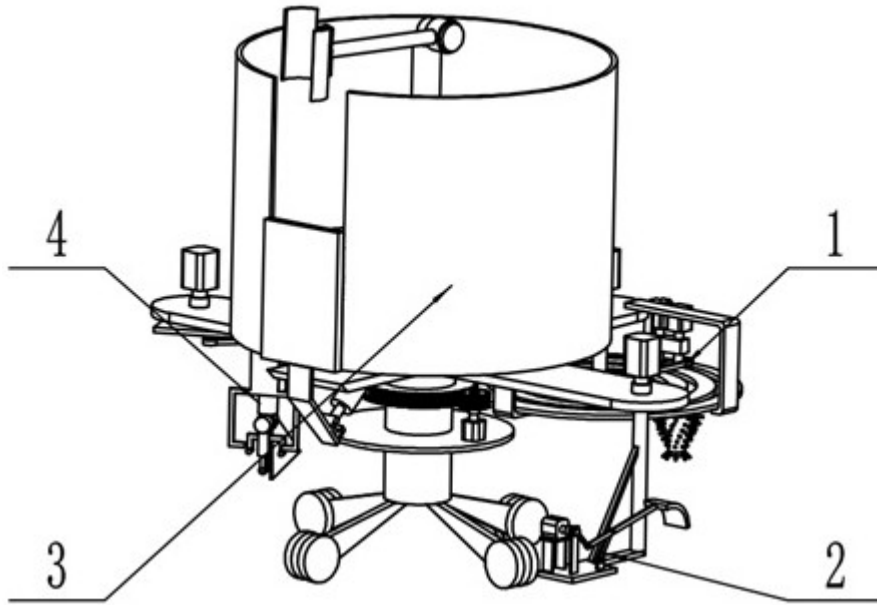


图1

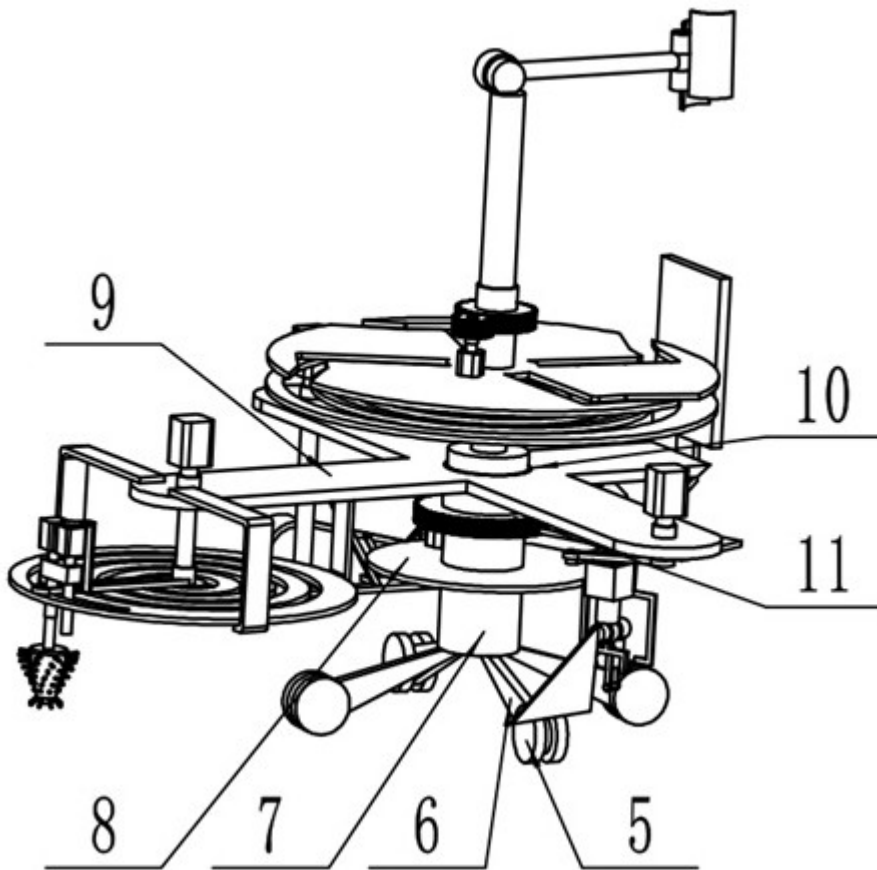


图2

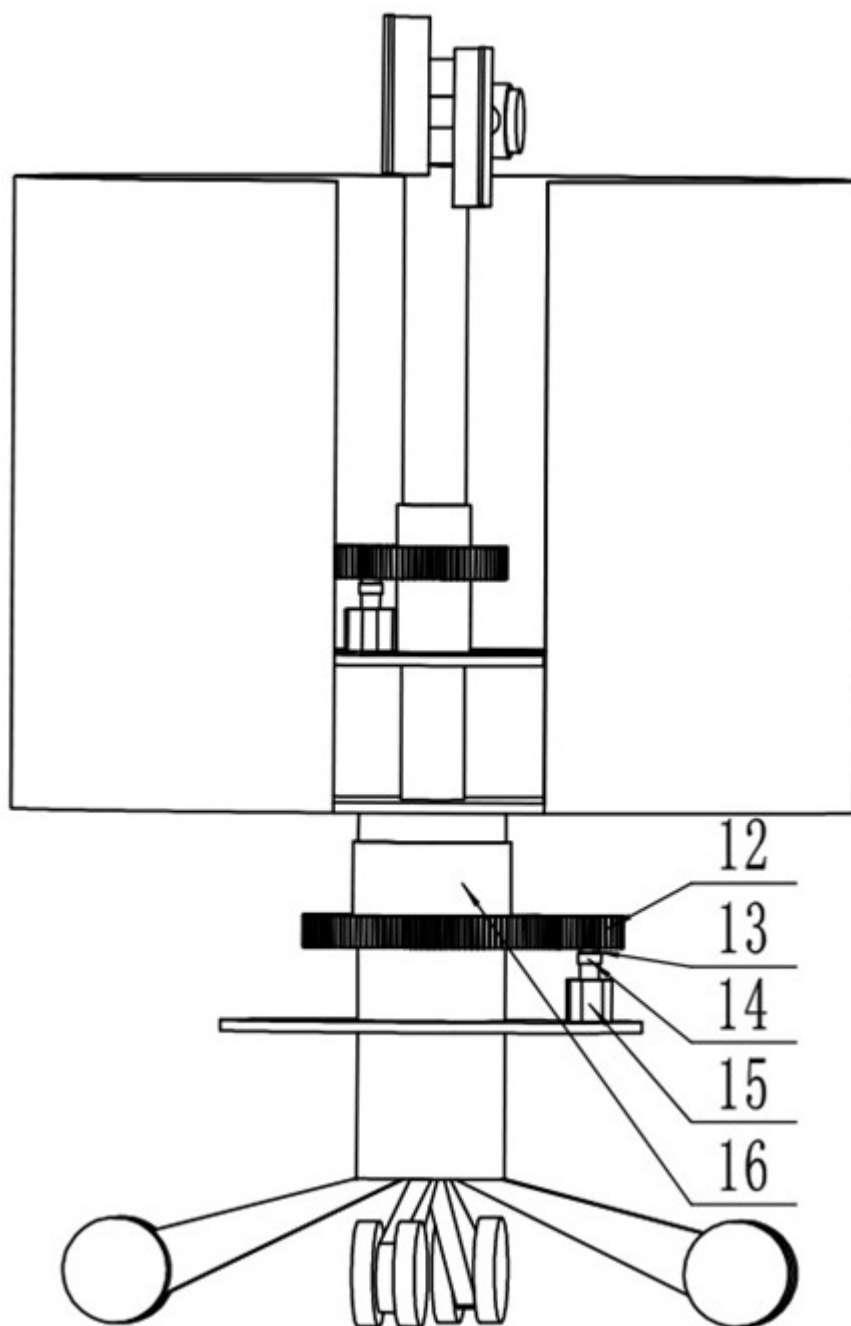


图3

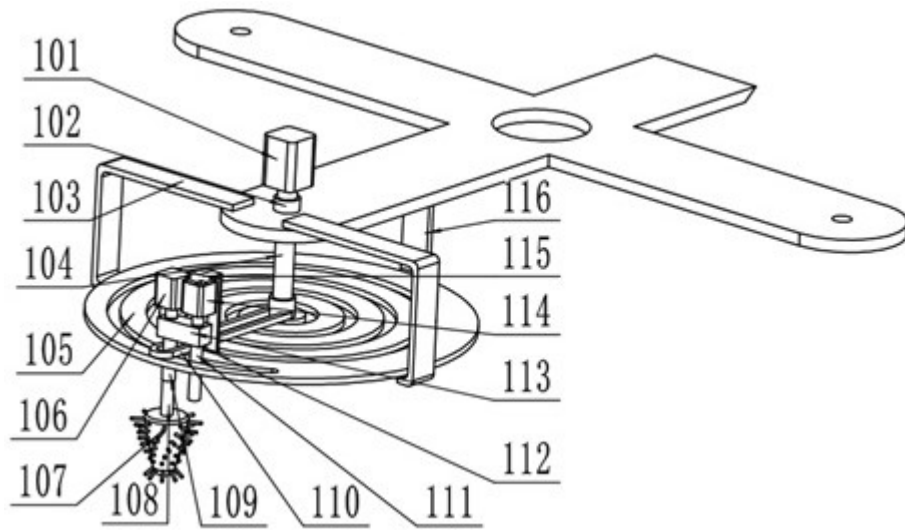


图4

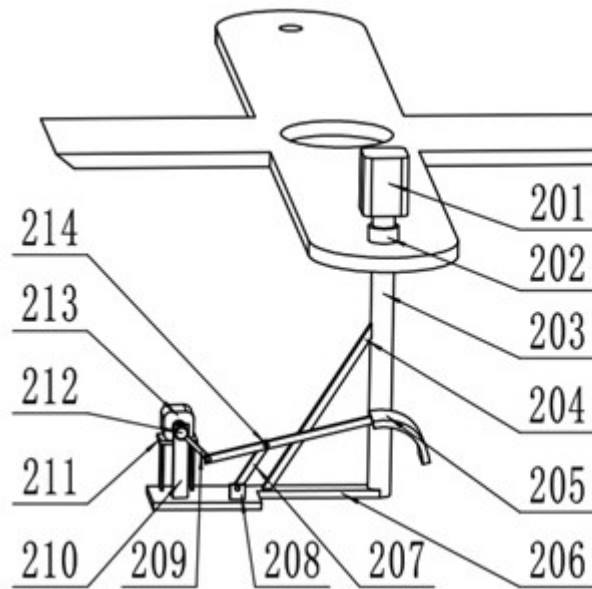


图5

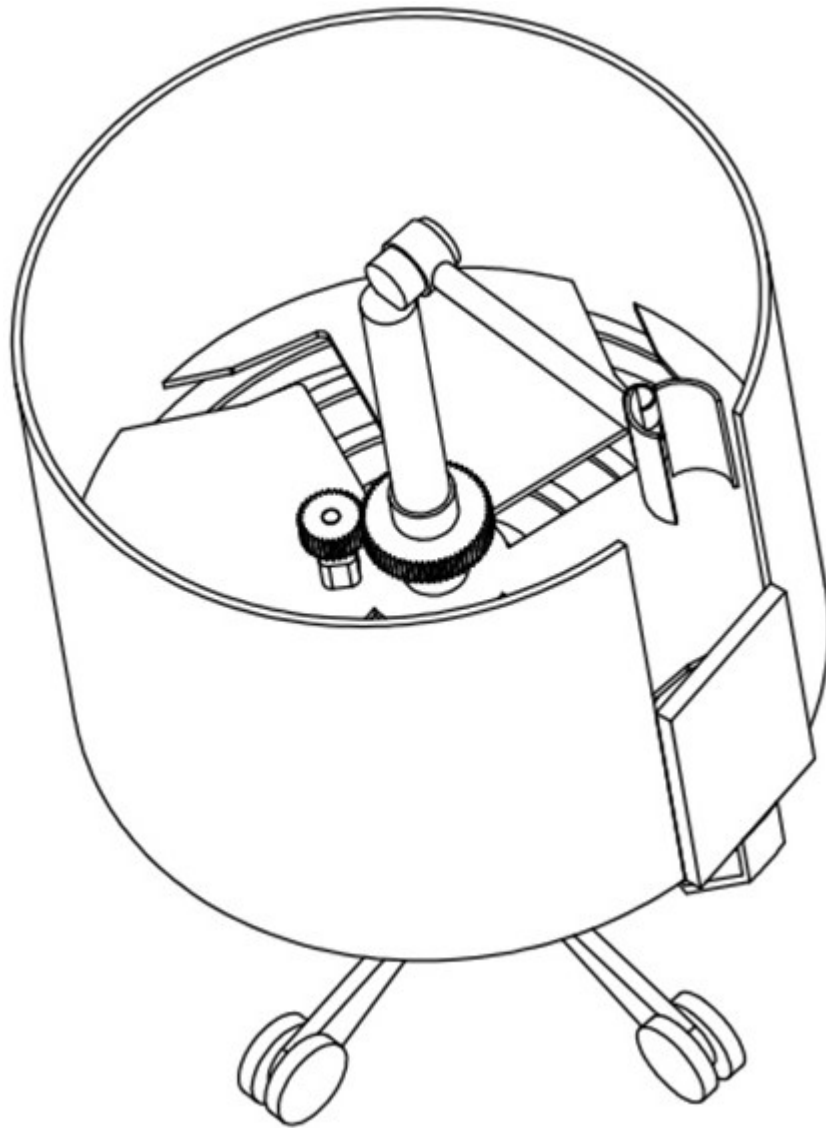


图6

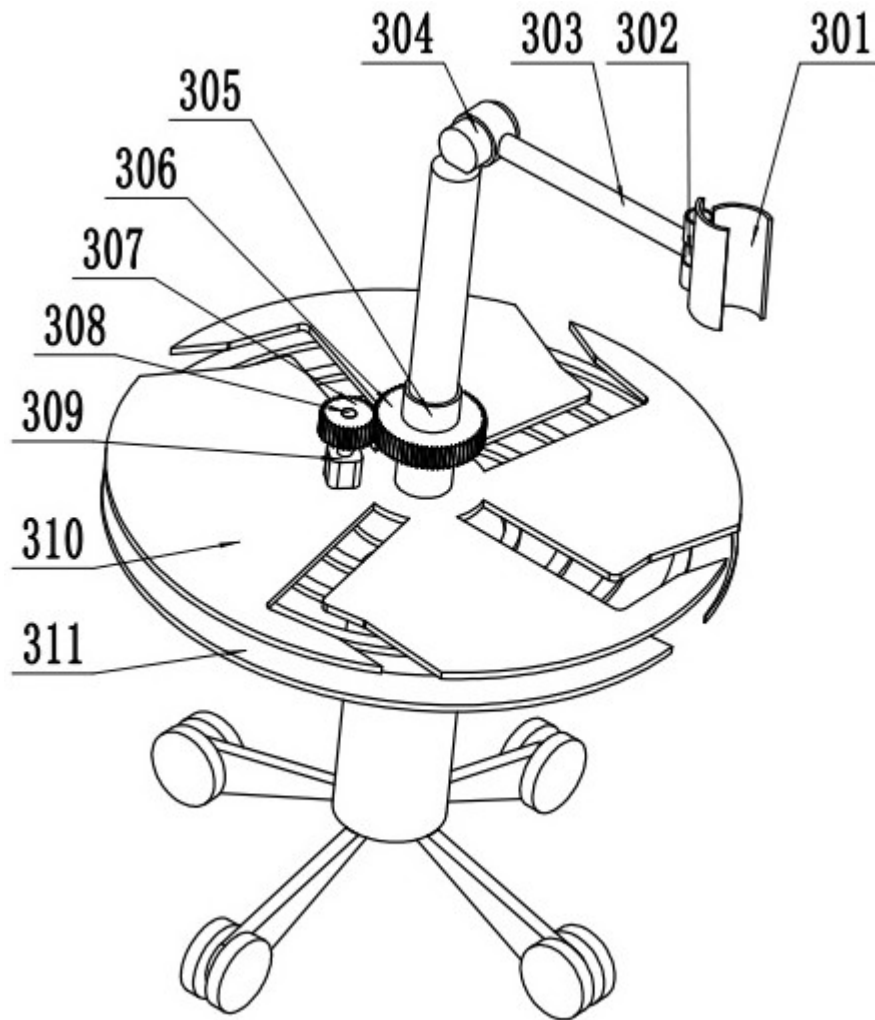


图7

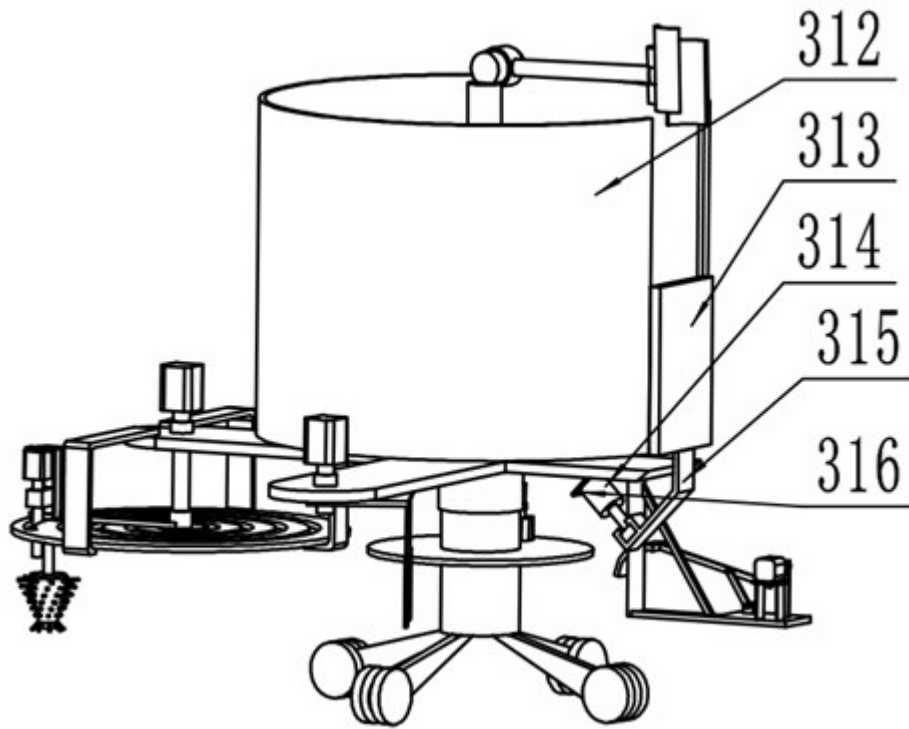


图8

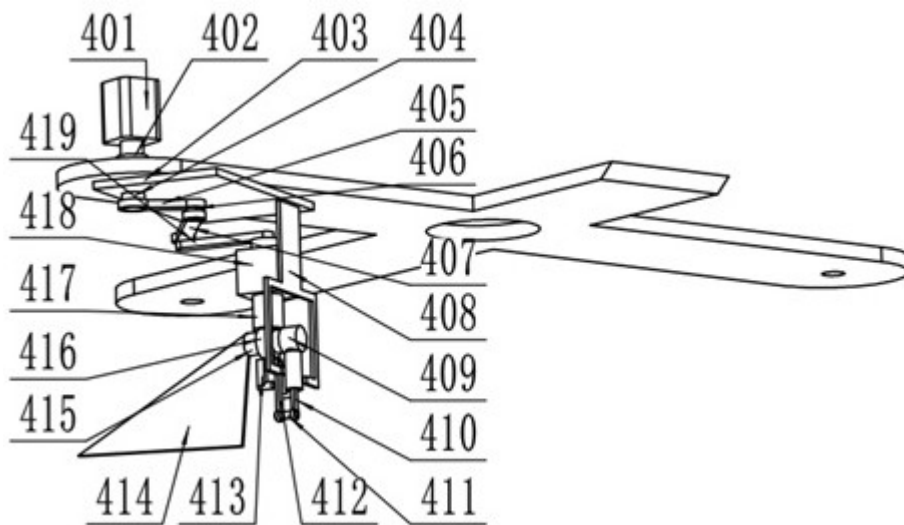


图9

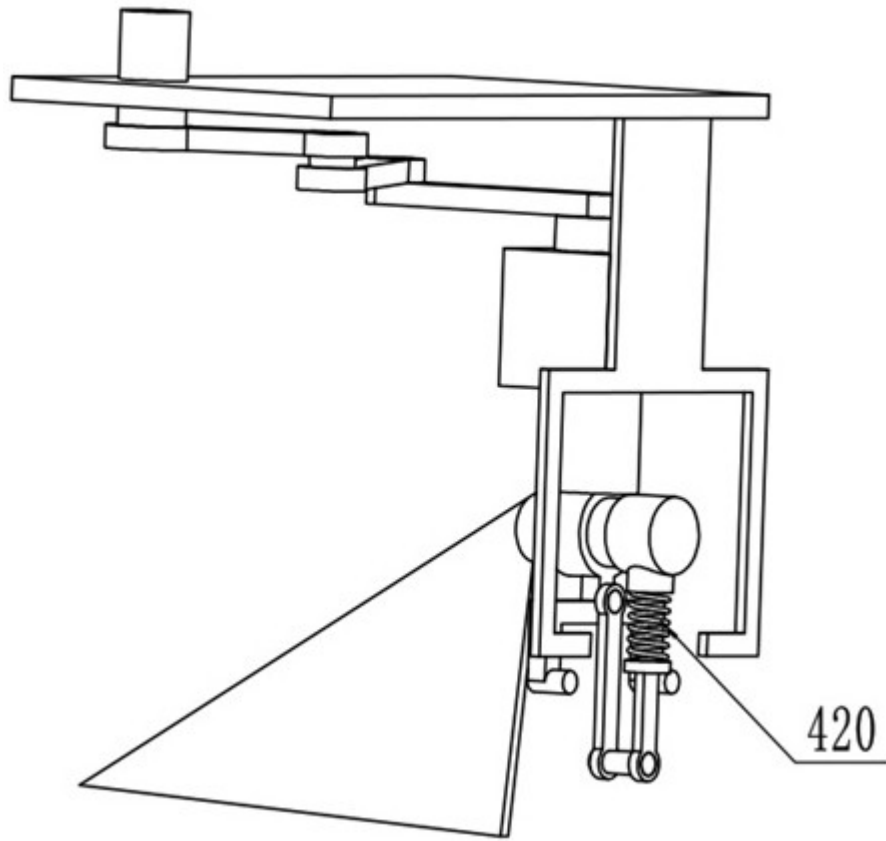


图10