



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110896725 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 202010007608.2

(22)申请日 2020.01.04

(71)申请人 添宇

地址 243002 安徽省马鞍山市湖东路59号
安徽工业大学研究生工作部

(72)发明人 添宇

(51)Int.Cl.

A01D 43/14(2006.01)

A01D 43/12(2006.01)

A01D 43/08(2006.01)

A01D 34/78(2006.01)

A01D 34/73(2006.01)

A01M 7/00(2006.01)

B01F 7/08(2006.01)

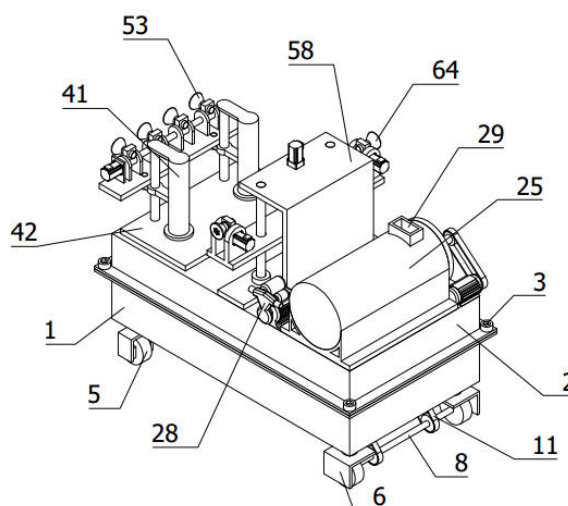
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种农药喷洒机器人

(57)摘要

本发明涉及农业机器人领域,具体是涉及一种农药喷洒机器人,包括机器人壳体,还包括除草组件、搅拌组件、第一喷洒组件和第二喷洒组件,机器人壳体包括底座和顶盖,顶盖设置于底座的顶部,并且底座与顶盖之间的四周分别通过一个螺栓固定,除草组件设置于底座和顶盖之间的内部,搅拌组件设置于顶盖的顶部一侧,第一喷洒组件位于顶盖远离搅拌组件的一侧,第二喷洒组件位于第一喷洒组件和搅拌组件之间,除草组件包括一个第一旋转电机和一个升降机构,本发明解决了农药喷洒过程中无法对农作物进行均匀喷洒以及无法对杂草进行清除的问题,提高了农药喷洒的效率,以及节省了人力。



1. 一种农药喷洒机器人,其特征在于,包括机器人壳体,其特征在于,还包括除草组件、搅拌组件、第一喷洒组件和第二喷洒组件,机器人壳体包括底座(1)和顶盖(2),顶盖(2)设置于底座(1)的顶部,并且底座(1)与顶盖(2)之间的四周分别通过一个螺栓(3)固定,除草组件设置于底座(1)和顶盖(2)之间的内部,搅拌组件设置于顶盖(2)的顶部一侧,第一喷洒组件设置于顶盖(2)的顶部,并且第一喷洒组件位于顶盖(2)远离搅拌组件的一侧,第二喷洒组件设置于顶盖(2)的顶部,并且第二喷洒组件位于第一喷洒组件和搅拌组件之间,除草组件包括一个第一旋转电机(4)和一个升降机构,第一旋转电机(4)呈竖直状态设置于底座(1)的内侧顶部,升降机构设置于第一旋转电机(4)的旁侧。

2. 根据权利要求1所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,底座(1)的底部前端和后端分别设有一个转向机构和一个移动机构,转向机构和移动机构均设有两个对称设置于底座(1)两侧的车轮(5),并且每个车轮(5)均能够转动的设置于一个轮毂架(6)上,转向机构的两个轮毂架(6)还分别通过一个转向电机(7)进行旋转驱动,每个转向电机(7)均呈竖直状态设置于底座(1)的顶部,并且移动机构的两个轮毂架(6)分别通过一个支撑柱固定于底座(1)的底部,移动机构的两个车轮(5)之间还通过一个转杆(8)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,转杆(8)的两端分别穿过车轮(5)能够转动的设置于移动机构的轮毂架(6)上,并且底座(1)顶部位于移动机构的一侧还设有一个双头电机(9),双头电机(9)的两端输出轴分别设有一个连接杆,每个连接杆分别能够转动的设置于一个活动架(10)上,并且每个连接杆和转杆(8)上还分别套设有一个第一带轮,每个连接杆上的第一带轮和转杆(8)上的第一带轮之间还分别通过一个第一皮带(11)配合,底座(1)的顶部两侧还分别设有一个用于第一皮带(11)传动的条形口。

4. 根据权利要求3所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,第一旋转电机(4)的输出轴穿过底座(1)的顶部向下伸出,第一旋转电机(4)通过一个机架(12)固定于底座(1)的内侧顶部,第一旋转电机(4)的输出端面上还呈水平状态固定设有一个转板(13),并且转板(13)的底部还设有若干个用于除草的刀片(14),若干个刀片(14)均沿着转板(13)的边长等间距分布,升降机构由一个U形架(15)、一个升降板(16)和两个第一螺杆(17)组成,U形架(15)呈竖直状态固定于第一旋转电机(4)的旁侧,两个第一螺杆(17)均呈竖直状态设置于U形架(15)的内侧,升降板(16)能够滑动的套设于两个第一螺杆(17)上。

5. 根据权利要求4所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,U形架(15)的U形口端固定于底座(1)的内侧顶部,底座(1)的内侧顶部位于U形口处还设有一个开口,两个第一螺杆(17)对称设置于U形架(15)的两侧,并且两个第一螺杆(17)的一端均穿过U形架(15)的闭口端向上伸出,两个第一螺杆(17)的伸出端均套设有一个第二带轮,两个第二带轮通过一个第二皮带(18)连接,一个第一螺杆(17)还通过一个第一驱动电机(19)驱动,升降板(16)的底部两侧分别向下设有一个连接板(20),两个连接板(20)下端之间还能够转动的设有一个转盘(21),转盘(21)的圆周方向还均匀分别有若干个用于翻土的刀具(22),并且转盘(21)通过一个第二旋转电机(23)驱动,转盘(21)的一侧还设有一个用于挡土的挡泥板(24)。

6. 根据权利要求3所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,搅拌组件包括一个储药桶(25)和一个搅拌杆(26),储药桶(25)呈水平状态通过一个支架(27)固定于移动机构的上方,储药桶(25)的旁侧还设有一个水泵(28),水泵(28)的自由端与储药桶(25)之间连接,储药桶(25)的顶部还设有一个用于投放农药的投放口(29),搅拌杆(26)能够转动的设置于储

药桶(25)内,并且搅拌杆(26)与储药桶(25)之间共轴线,搅拌杆(26)上还设有用于混合搅拌的搅拌叶(30),搅拌杆(26)的两端还分别能够转动的套设有一个圆盘(31),两个圆盘(31)之间还连接有三个用于刮除储药桶(25)内壁残留物的刮蹭杆(32),并且三个刮蹭杆(32)分别沿着搅拌杆(26)的圆周方向均匀分布。

7.根据权利要求6所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,储药桶(25)的一端开设有一个圆口,储药桶(25)的圆口端上固定设有一个固定环(33),固定环(33)上固定设有一个内圈齿轮(34),搅拌杆(26)的一端穿过圆口向外伸出,并且搅拌杆(26)的伸出端上还套设有一个主动轮(35),主动轮(35)与内圈齿轮(34)之间共轴线,主动轮(35)和内圈齿轮(34)之间还啮合设有三个从动轮(36),三个从动轮(36)还沿着主动轮(35)的圆周方向均匀分布,并且三个从动轮(36)分别套设于一个转轴上,三个转轴通过一个三角板(37)连接,搅拌杆(26)的伸出端还通过一个第三旋转电机(38)驱动,并且第三旋转电机(38)的输出轴和搅拌杆(26)伸出端之间通过传动轮和传动带(39)配合。

8.根据权利要求2所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,第一喷洒组件位于转向机构的上方,第一喷洒组件包括两个第二螺杆(40)和两个套管(41),顶盖(2)的顶部开设有一个内置箱,内置箱的顶部还设有一个盖板(42),两个第二螺杆(40)分别呈竖直状态对称设置于盖板(42)的两侧,两个套管(41)分别套设于一个第二螺杆(40)上,两个第二螺杆(40)的一端分别穿过盖板(42)向着内置箱内伸出,并且两个第二螺杆(40)的伸出端还分别设有一个第一锥齿轮(43),两个第一锥齿轮(43)的一侧还啮合设有一个第二锥齿轮(44),两个第二锥齿轮(44)还通过一个连接轴(45)连接,并且连接轴(45)通过一个支撑架(46)设置于内置箱的内侧底部,连接轴(45)还通过一个第二驱动电机(47)驱动。

9.根据权利要求8所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,两个第二螺杆(40)上分别滑动设有一个套环(48),每个第二螺杆(40)的一侧分别呈竖直状态设有一个导向柱(49),并且每个套环(48)的一端分别设有一个延伸板(50)套设于相应的导向柱(49)上,每个套管(41)位于相应延伸板(50)的一端均沿着套管(41)的长度方向设有一个用于延伸板(50)移动的活动口(51),每个延伸板(50)的自由端还固定设有一个矩形板(52),矩形板(52)的顶部还沿着矩形板(52)的长度方向等间距的设有四个第一喷头(53),每个第一喷头(53)还分别通过一个第一固定块(54)转动的设置于一个圆杆(55)上,并且圆杆(55)还能够转动的设置于每个第一喷头(53)的第一铰接架(56)上,圆杆(55)通过一个第三驱动电机(57)驱动。

10.根据权利要求8所述的一种农药喷洒机器人,其特征在于,第二喷洒组件包括一个架体(58)、一个第三螺杆(59)和两个导向杆(60),第三螺杆(59)呈竖直状态设置于顶盖(2)的上方,两个导向杆(60)呈竖直状态对称设置于第三螺杆(59)的两侧,并且第三螺杆(59)和两个导向杆(60)的一端均通过一个固定座(61)设置于顶盖(2)的顶部,第三螺杆(59)和两个导向杆(60)的自由端均设置于架体(58)上,第三螺杆(59)还通过一个第四驱动电机(62)驱动,并且第三螺杆(59)和两个导向杆(60)上还滑动设有一个条形板(63),条形板(63)的两端还分别设有一个第二喷头(64),每个第二喷头(64)均通过一个第二固定块(65)转动设置于一个第二铰接架(66)上,并且每个第二喷头(64)分别通过一个第四旋转电机(67)驱动。

一种农药喷洒机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机器人领域,具体是涉及一种农药喷洒机器人。

背景技术

[0002] 目前,我国农业从业人口越来越少,对农业自动化要求越来越高,农药喷洒机器人能够有效减少农民劳动量,大规模推广后必然会减少对农业从业人口的需求数量,随着世界人口的逐渐增长,要想满足粮食产量的稳固上升,解决人类温饱问题,要想去除虫害的影响,就必须使用农药来提高产量,目前农药喷洒通过工人手动喷洒,农药具有腐蚀性和剧毒性,人工长期喷洒农药对身体造成巨大隐患,损害身体健康,同时喷洒不均匀,造成农药的浪费。

[0003] 在农业机械作业中,由于作物的不同,作物行距、株距都不尽相同,且作业轮距不可调节,导致了同一机型的作业机具很难适用于不同的作物,对机械化作业造成严重困扰,另外机具也会提高成本,不符合农业机具的推广,且农作物的高低不同,也导致现有的农药喷洒车应用范围有限,不能满足不同行距、株距,不同高度作物的多范围应用场合。

[0004] 对于农作物进行农药喷洒时,需要对不同高度的农作物进行喷洒药剂,往往对农作物进行喷洒药剂时不能对高度进行调节,这对农作物的进行农药喷洒时会不均匀,并且农作物生长过程中,农作物之间会长出不少杂草,为了不影响农作物的生长,必须清理杂草,因此,需要设计一种能够自动对农药喷洒进行高度调节以及对杂草进行一定程度清除的机器人。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种农药喷洒机器人,该技术方案解决了农药喷洒过程中无法对农作物进行均匀喷洒以及无法对杂草进行清除的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:

提供一种农药喷洒机器人,包括机器人壳体,还包括除草组件、搅拌组件、第一喷洒组件和第二喷洒组件,机器人壳体包括底座和顶盖,顶盖设置于底座的顶部,并且底座与顶盖之间的四周分别通过一个螺栓固定,除草组件设置于底座和顶盖之间的内部,搅拌组件设置于顶盖的顶部一侧,第一喷洒组件设置于顶盖的顶部,并且第一喷洒组件位于顶盖远离搅拌组件的一侧,第二喷洒组件设置于顶盖的顶部,并且第二喷洒组件位于第一喷洒组件和搅拌组件之间,除草组件包括一个第一旋转电机和一个升降机构,第一旋转电机呈竖直状态设置于底座的内侧顶部,升降机构设置于第一旋转电机的旁侧。

[0007] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,底座的底部前端和后端分别设有一个转向机构和一个移动机构,转向机构和移动机构均设有两个对称设置于底座两侧的车轮,并且每个车轮均能够转动的设置于一个轮毂架上,转向机构的两个轮毂架还分别通过一个转向电机进行旋转驱动,每个转向电机均呈竖直状态设置于底座的顶部,并且移动机构的两个轮毂架分别通过一个支撑柱固定于底座的底部,移动机构的两个车轮之间还通过一个

转杆连接。

[0008] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,转杆的两端分别穿过车轮能够转动的设置于移动机构的轮毂架上,并且底座顶部位于移动机构的一侧还设有一个双头电机,双头电机的两端输出轴分别设有一个连接杆,每个连接杆分别能够转动的设置于一个活动架上,并且每个连接杆和转杆上还分别套设有一个第一带轮,每个连接杆上的第一带轮和转杆上的第一带轮之间还分别通过一个第一皮带配合,底座的顶部两侧还分别设有一个用于第一皮带传动的条形口。

[0009] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,第一旋转电机的输出轴穿过底座的顶部向下伸出,第一旋转电机通过一个机架固定于底座的内侧顶部,第一旋转电机的输出端面上还呈水平状态固定设有一个转板,并且转板的底部还设有若干个用于除草的刀片,若干个刀片均沿着转板的边长等间距分布,升降机构由一个U形架、一个升降板和两个第一螺杆组成,U形架呈竖直状态固定于第一旋转电机的旁侧,两个第一螺杆均呈竖直状态设置于U形架的内侧,升降板能够滑动的套设于两个第一螺杆上。

[0010] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,U形架的U形口端固定于底座的内侧顶部,底座的内侧顶部位于U形口处还设有一个开口,两个第一螺杆对称设置于U形架的两侧,并且两个第一螺杆的一端均穿过U形架的闭口端向上伸出,两个第一螺杆的伸出端均套设有一个第二带轮,两个第二带轮通过一个第二皮带连接,一个第一螺杆还通过一个第一驱动电机驱动,升降板的底部两侧分别向下设有一个连接板,两个连接板下端之间还能够转动的设有一个转盘,转盘的圆周方向还均匀分别有若干个用于翻土的刀具,并且转盘通过一个第二旋转电机驱动,转盘的一侧还设有一个用于挡土的挡泥板。

[0011] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,搅拌组件包括一个储药桶和一个搅拌杆,储药桶呈水平状态通过一个支架固定于移动机构的上方,储药桶的旁侧还设有一个水泵,水泵的自由端与储药桶之间连接,储药桶的顶部还设有一个用于投放农药的投放口,搅拌杆能够转动的设置于储药桶内,并且搅拌杆与储药桶之间共轴线,搅拌杆上还设有用于混合搅拌的搅拌叶,搅拌杆的两端还分别能够转动的套设有一个圆盘,两个圆盘之间还连接有三个用于刮除储药桶内壁残留物的刮蹭杆,并且三个刮蹭杆分别沿着搅拌杆的圆周方向均匀分布。

[0012] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,储药桶的一端开设有一个圆口,储药桶的圆口端上固定设有一个固定环,固定环上固定设有一个内圈齿轮,搅拌杆的一端穿过圆口向外伸出,并且搅拌杆的伸出端上还套设有一个主动轮,主动轮与内圈齿轮之间共轴线,主动轮和内圈齿轮之间还啮合设有三个从动轮,三个从动轮还沿着主动轮的圆周方向均匀分布,并且三个从动轮分别套设于一个转轴上,三个转轴通过一个三角板连接,搅拌杆的伸出端还通过一个第三旋转电机驱动,并且第三旋转电机的输出轴和搅拌杆伸出端之间通过传动轮和传动带配合。

[0013] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,第一喷洒组件位于转向机构的上方,第一喷洒组件包括两个第二螺杆和两个套管,顶盖的顶部开设有一个内置箱,内置箱的顶部还设有一个盖板,两个第二螺杆分别呈竖直状态对称设置于盖板的两侧,两个套管分别套设于一个第二螺杆上,两个第二螺杆的一端分别穿过盖板向着内置箱内伸出,并且两个第二螺杆的伸出端还分别设有一个第一锥齿轮,两个第一锥齿轮的一侧还啮合设有一个第

二锥齿轮,两个第二锥齿轮还通过一个连接轴连接,并且连接轴通过一个支撑架设置于内置箱的内侧底部,连接轴还通过一个第二驱动电机驱动。

[0014] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,两个第二螺杆上分别滑动设有一个套环,每个第二螺杆的一侧分别呈竖直状态设有一个导向柱,并且每个套环的一端分别设有一个延伸板套设于相应的导向柱上,每个套管位于相应延伸板的一端均沿着套管的长度方向设有一个用于延伸板移动的开口,每个延伸板的自由端还固定设有一个矩形板,矩形板的顶部还沿着矩形板的长度方向等间距的设有四个第一喷头,每个第一喷头还分别通过一个第一固定块转动的设置于一个圆杆上,并且圆杆还能够转动的设置于每个第一喷头的第一铰接架上,圆杆通过一个第三驱动电机驱动。

[0015] 作为一种农药喷洒机器人的一种优选方案,第二喷洒组件包括一个架体、一个第三螺杆和两个导向杆,第三螺杆呈竖直状态设置于顶盖的上方,两个导向杆呈竖直状态对称设置于第三螺杆的两侧,并且第三螺杆和两个导向杆的一端均通过一个固定座设置于顶盖的顶部,第三螺杆和两个导向杆的自由端均设置于架体上,第三螺杆还通过一个第四驱动电机驱动,并且第三螺杆和两个导向杆上还滑动设有一个条形板,条形板的两端还分别设有一个第二喷头,每个第二喷头均通过一个第二固定块转动设置于一个第二铰接架上,并且每个第二喷头分别通过一个第四旋转电机驱动。

[0016] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是:

机器人壳体在进行移动时,除草组件随之对农田内的杂草进行一定程度的清除,在第一喷洒组件和第二喷洒组件进行农药喷洒的过程中,首先,操作人员将大量的农药放入搅拌组件中,搅拌组件随之对农药进行均匀搅拌,使农药可以在被喷洒时更加均匀,在农药搅拌完成后,第一喷洒组件随之通过机器人壳体的移动对机器人壳体前方的农作物进行农药喷洒,并且第二喷洒组件随之对机器人壳体的两侧农作物进行农药喷洒,本发明解决了农药喷洒过程中无法对农作物进行均匀喷洒以及无法对杂草进行清除的问题,提高了农药喷洒的效率,以及节省了人力。

附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的正视图;

图3为本发明的立体结构分解示意图;

图4为除草组件的局部立体结构示意图;

图5为搅拌组件的立体结构示意图;

图6为搅拌组件的立体结构分解示意图;

图7为第一喷洒组件的立体结构示意图;

图8为第一喷洒组件的立体结构分解示意图;

图9为第二喷洒组件的立体结构示意图。

[0018] 图中标号为:底座1、顶盖2、螺栓3、第一旋转电机4、车轮5、轮毂架6、转向电机7、转杆8、双头电机9、活动架10、第一皮带11、机架12、转板13、刀片14、U形架15、升降板16、第一螺杆17、第二皮带18、第一驱动电机19、连接板20、转盘21、刀具22、第二旋转电机23、挡泥板24、储药桶25、搅拌杆26、支架27、水泵28、投放口29、搅拌叶30、圆盘31、刷蹭杆32、固定环

33、内圈齿轮34、主动轮35、从动轮36、三角板37、第三旋转电机38、传动带39、第二螺杆40、套管41、盖板42、第一锥齿轮43、第二锥齿轮44、连接轴45、支撑架46、第二驱动电机47、套环48、导向柱49、延伸板50、活动口51、矩形板52、第一喷头53、第一固定块54、圆杆55、第一铰接架56、第三驱动电机57、架体58、第三螺杆59、导向杆60、固定座61、第四驱动电机62、条形板63、第二喷头64、第二固定块65、第二铰接架66、第四旋转电机67。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 参照图1至图9所示的一种农药喷洒机器人，包括机器人壳体，还包括除草组件、搅拌组件、第一喷洒组件和第二喷洒组件，机器人壳体包括底座1和顶盖2，顶盖2设置于底座1的顶部，并且底座1与顶盖2之间的四周分别通过一个螺栓3固定，除草组件设置于底座1和顶盖2之间的内部，搅拌组件设置于顶盖2的顶部一侧，第一喷洒组件设置于顶盖2的顶部，并且第一喷洒组件位于顶盖2远离搅拌组件的一侧，第二喷洒组件设置于顶盖2的顶部，并且第二喷洒组件位于第一喷洒组件和搅拌组件之间，除草组件包括一个第一旋转电机4和一个升降机构，第一旋转电机4呈竖直状态设置于底座1的内侧顶部，升降机构设置于第一旋转电机4的旁侧。机器人壳体在进行移动时，除草组件随之对农田内的杂草进行一定程度的清除，在第一喷洒组件和第二喷洒组件进行农药喷洒的过程中，首先，操作人员将大量的农药放入搅拌组件中，搅拌组件随之对农药进行均匀搅拌，使农药可以在被喷洒时更加均匀，在农药搅拌完成后，第一喷洒组件随之通过机器人壳体的移动对机器人壳体前方的农作物进行农药喷洒，并且第二喷洒组件随之对机器人壳体的两侧农作物进行农药喷洒。

[0022] 底座1的底部前端和后端分别设有一个转向机构和一个移动机构，转向机构和移动机构均设有两个对称设置于底座1两侧的车轮5，并且每个车轮5均能够转动的设置于一个轮毂架6上，转向机构的两个轮毂架6还分别通过一个转向电机7进行旋转驱动，每个转向电机7均呈竖直状态设置于底座1的顶部，并且移动机构的两个轮毂架6分别通过一个支撑柱固定于底座1的底部，移动机构的两个车轮5之间还通过一个转杆8连接。机器人壳体在进行移动时，机器人壳体的底座1通过移动机构进行移动，并且机器人壳体通过转向机构进行转向，移动机构和转向机构均通过车轮5进行移动，转向机构转向时，每个转向电机7分别转动相应的轮毂架6进行转动，相应车轮5也随之转动改变了方向。

[0023] 转杆8的两端分别穿过车轮5能够转动的设置于移动机构的轮毂架6上，并且底座1顶部位于移动机构的一侧还设有一个双头电机9，双头电机9的两端输出轴分别设有一个连接杆，每个连接杆分别能够转动的设置于一个活动架10上，并且每个连接杆和转杆8上还分别套设有一个第一带轮，每个连接杆上的第一带轮和转杆8上的第一带轮之间还分别通过

一个第一皮带11配合,底座1的顶部两侧还分别设有一个用于第一皮带11传动的条形口。当移动机构带动机器人壳体的底座1移动时,双头电机9的两个输出轴分别带动相应的第一带轮转动,由于移动机构的两个车轮5之间通过一个连接杆连接,又由于连接杆与双头电机9的两个输出轴之间分别通过第一带轮和第一皮带11配合,因此,双头电机9最终驱动两个车轮5转动。

[0024] 第一旋转电机4的输出轴穿过底座1的顶部向下伸出,第一旋转电机4通过一个机架12固定于底座1的内侧顶部,第一旋转电机4的输出端面上还呈水平状态固定设有一个转板13,并且转板13的底部还设有若干个用于除草的刀片14,若干个刀片14均沿着转板13的边长等间距分布,升降机构由一个U形架15、一个升降板16和两个第一螺杆17组成,U形架15呈竖直状态固定于第一旋转电机4的旁侧,两个第一螺杆17均呈竖直状态设置于U形架15的内侧,升降板16能够滑动的套设于两个第一螺杆17上。当第一旋转电机4进行旋转时,第一旋转电机4带动转板13旋转,由于转板13的底部设有刀片14,因此,农田内的杂草可以通过刀片14的转动进清除。

[0025] U形架15的U形口端固定于底座1的内侧顶部,底座1的内侧顶部位于U形口处还设有一个开口,两个第一螺杆17对称设置于U形架15的两侧,并且两个第一螺杆17的一端均穿过U形架15的闭口端向上伸出,两个第一螺杆17的伸出端均套设有一个第二带轮,两个第二带轮通过一个第二皮带18连接,一个第一螺杆17还通过一个第一驱动电机19驱动,升降板16的底部两侧分别向下设有一个连接板20,两个连接板20下端之间还能够转动的设有一个转盘21,转盘21的圆周方向还均匀分别有若干个用于翻土的刀具22,并且转盘21通过一个第二旋转电机23驱动,转盘21的一侧还设有一个用于挡土的挡泥板24。当农田内的杂草被切割后,第一驱动电机19通过第二皮带18和第二带轮带动两个第一螺杆17转动,两个螺杆转动后,升降板16也随之在两个第一螺杆17上移动,升降板16的移动也带动转盘21向着农田的土壤方向移动,第二旋转电机23随之带动转盘21转动,转盘21上的刀具22也随之通过旋转将切割下的杂草进行清理,并且刀具22也可以对农田土壤进行一定翻土的效果。

[0026] 搅拌组件包括一个储药桶25和一个搅拌杆26,储药桶25呈水平状态通过一个支架27固定于移动机构的上方,储药桶25的旁侧还设有一个水泵28,水泵28的自由端与储药桶25之间连接,储药桶25的顶部还设有一个用于投放农药的投放口29,搅拌杆26能够转动的设置于储药桶25内,并且搅拌杆26与储药桶25之间共轴线,搅拌杆26上还设有用于混合搅拌的搅拌叶30,搅拌杆26的两端还分别能够转动的套设有一个圆盘31,两个圆盘31之间还连接有三个用于刮除储药桶25内壁残留物的刮蹭杆32,并且三个刮蹭杆32分别沿着搅拌杆26的圆周方向均匀分布。当搅拌组件对农药进行均匀搅拌的过程中,首先,操作人员将农药通过投放口29放入储药桶25内,接着,储液桶内的搅拌杆26转动带动搅拌叶30转动,储液桶内的农药随即通过搅拌叶30进行均匀搅拌,由于储液桶内侧壁上会留有残余,因此,刮蹭杆32能够对储液桶内侧壁上的残余进行刮除,由于储药桶25与水泵28连接,因此,农药可以通过水泵28被送出。

[0027] 储药桶25的一端开设有一个圆口,储药桶25的圆口端上固定设有一个固定环33,固定环33上固定设有一个内圈齿轮34,搅拌杆26的一端穿过圆口向外伸出,并且搅拌杆26的伸出端上还套设有一个主动轮35,主动轮35与内圈齿轮34之间共轴线,主动轮35和内圈齿轮34之间还啮合设有三个从动轮36,三个从动轮36还沿着主动轮35的圆周方向均匀分

布,并且三个从动轮36分别套设于一个转轴上,三个转轴通过一个三角板37连接,搅拌杆26的伸出端还通过一个第三旋转电机38驱动,并且第三旋转电机38的输出轴和搅拌杆26伸出端之间通过传动轮和传动带39配合。当搅拌杆26转动的过程中,首先旋转电机通过传动轮和传动带39驱动主动轮35转动,由于主动轮35与三个从动轮36之间相互啮合,因此,三个从动轮36接着在内圈齿轮34上绕着主动轮35转动,三个从动轮36的转动带动圆盘31进行自转,刷蹭杆32也随之绕着搅拌杆26转动。

[0028] 第一喷洒组件位于转向机构的上方,第一喷洒组件包括两个第二螺杆40和两个套管41,顶盖2的顶部开设有一个内置箱,内置箱的顶部还设有一个盖板42,两个第二螺杆40分别呈竖直状态对称设置于盖板42的两侧,两个套管41分别套设于一个第二螺杆40上,两个第二螺杆40的一端分别穿过盖板42向着内置箱内伸出,并且两个第二螺杆40的伸出端还分别设有一个第一锥齿轮43,两个第一锥齿轮43的一侧还啮合设有一个第二锥齿轮44,两个第二锥齿轮44还通过一个连接轴45连接,并且连接轴45通过一个支撑架46设置于内置箱的内侧底部,连接轴45还通过一个第二驱动电机47驱动。当第一喷洒组件对机器人壳体前方的农作物进行农药喷洒过程中,首先,第二驱动电机47驱动连接轴45转动,由于连接轴45上固定有两个第二锥齿轮44,因此,两个第二锥齿轮44随之转动,接着又由于两个第二锥齿轮44与相应第一锥齿轮43之间相互啮合,因此,两个第一锥齿轮43随之转动,两个第一锥齿轮43转动也随之带动相应的第二螺杆40转动。

[0029] 两个第二螺杆40上分别滑动设有一个套环48,每个第二螺杆40的一侧分别呈竖直状态设有一个导向柱49,并且每个套环48的一端分别设有一个延伸板50套设于相应的导向柱49上,每个套管41位于相应延伸板50的一端均沿着套管41的长度方向设有一个用于延伸板50移动的活动的口51,每个延伸板50的自由端还固定设有一个矩形板52,矩形板52的顶部还沿着矩形板52的长度方向等间距的设有四个第一喷头53,每个第一喷头53还分别通过一个第一固定块54转动的设置于一个圆杆55上,并且圆杆55还能够转动的设置于每个第一喷头53的第一铰接架56上,圆杆55通过一个第三驱动电机57驱动。当两个第二螺杆40转动后,每个第二螺杆40上的套环48随之带动相应的延伸板50在导向柱49上移动,由于两个延伸板50上固定有一个矩形板52,因此,矩形板52可以带动四个第一喷头53进行高度调节,便于每个第一喷头53对不同高度的农作物进行均匀的农药喷洒,当矩形板52调整到合适的高度后,四个第一喷头53随之可以通过第三驱动电机57进行转动,能够使每个第一喷头53调整角度对农作物进行喷洒。

[0030] 第二喷洒组件包括一个架体58、一个第三螺杆59和两个导向杆60,第三螺杆59呈竖直状态设置于顶盖2的上方,两个导向杆60呈竖直状态对称设置于第三螺杆59的两侧,并且第三螺杆59和两个导向杆60的一端均通过一个固定座61设置于顶盖2的顶部,第三螺杆59和两个导向杆60的自由端均设置于架体58上,第三螺杆59还通过一个第四驱动电机62驱动,并且第三螺杆59和两个导向杆60上还滑动设有一个条形板63,条形板63的两端还分别设有一个第二喷头64,每个第二喷头64均通过一个第二固定块65转动设置于一个第二铰接架66上,并且每个第二喷头64分别通过一个第四旋转电机67驱动。当第二喷洒组件对机器人壳体两侧的农作物进行农药喷洒的过程中,第四驱动电机62驱动第三螺杆59转动,条形板63随之在第三螺杆59和两个导向杆60上移动,条形板63两侧的第二喷头64随之通过条形板63的移动调整高度,接着每个第二喷头64分别通过相应的第四旋转电机67进行角度调

节,最终每个第二喷头64分别对农作物进行均匀的农药喷洒。

[0031] 本发明的工作原理:机器人壳体在进行移动时,机器人壳体的底座1通过移动机构进行移动,并且机器人壳体通过转向机构进行转向,移动机构和转向机构均通过车轮5进行移动,转向机构转向时,每个转向电机7分别转动相应的轮毂架6进行转动,相应车轮5也随之转动改变了方向,当移动机构带动机器人壳体的底座1移动时,双头电机9的两个输出轴分别带动相应的第一带轮转动,由于移动机构的两个车轮5之间通过一个连接杆连接,又由于连接杆与双头电机9的两个输出轴之间分别通过第一带轮和第一皮带11配合,因此,双头电机9最终驱动两个车轮5转动,当第一旋转电机4进行旋转时,第一旋转电机4带动转板13旋转,由于转板13的底部设有刀片14,因此,农田内的杂草可以通过刀片14的转动进清除,当农田内的杂草被切割后,第一驱动电机19通过第二皮带18和第二带轮带动两个第一螺杆17转动,两个螺杆转动后,升降板16也随之在两个第一螺杆17上移动,升降板16的移动也带动转盘21向着农田的土壤方向移动,第二旋转电机23随之带动转盘21转动,转盘21上的刀具22也随之通过旋转将切割下的杂草进行清理,并且刀具22也可以对农田土壤进行一定翻土的效果,当搅拌组件对农药进行均匀搅拌的过程中,首先,操作人员将农药通过投放口29放入储药桶25内,接着,储液桶内的搅拌杆26转动带动搅拌叶30转动,当搅拌杆26转动的过程中,首先旋转电机通过传动轮和传动带39驱动主动轮35转动,由于主动轮35与三个从动轮36之间相互啮合,因此,三个从动轮36接着在内圈齿轮34上绕着主动轮35转动,三个从动轮36的转动带动圆盘31进行自转,刷蹭杆32也随之绕着搅拌杆26转动,储液桶内的农药随即通过搅拌叶30进行均匀搅拌,由于储液桶内侧壁上会留有残余,因此,刷蹭杆32能够对储液桶内侧壁上的残余进行刮除,由于储药桶25与水泵28连接,因此,农药可以通过水泵28被送出,当第一喷洒组件对机器人壳体前方的农作物进行农药喷洒过程中,首先,第二驱动电机47驱动连接轴45转动,由于连接轴45上固定有两个第二锥齿轮44,因此,两个第二锥齿轮44随之转动,接着又由于两个第二锥齿轮44与相应的第一锥齿轮43之间相互啮合,因此,两个第一锥齿轮43随之转动,两个第一锥齿轮43转动也随之带动相应的第二螺杆40转动,接着每个第二螺杆40上的套环48随之带动相应的延伸板50在导向柱49上移动,由于两个延伸板50上固定有一个矩形板52,因此,矩形板52可以带动四个第一喷头53进行高度调节,便于每个第一喷头53对不同高度的农作物进行均匀的农药喷洒,当矩形板52调整到合适的高度后,四个第一喷头53随之可以通过第三驱动电机57进行转动,能够使每个第一喷头53调整角度对农作物进行喷洒,当第二喷洒组件对机器人壳体两侧的农作物进行农药喷洒的过程中,第四驱动电机62驱动第三螺杆59转动,条形板63随之在第三螺杆59和两个导向杆60上移动,条形板63两侧的第二喷头64随之通过条形板63的移动调整高度,接着每个第二喷头64分别通过相应的第四旋转电机67进行角度调节,最终每个第二喷头64分别对农作物进行均匀的农药喷洒。

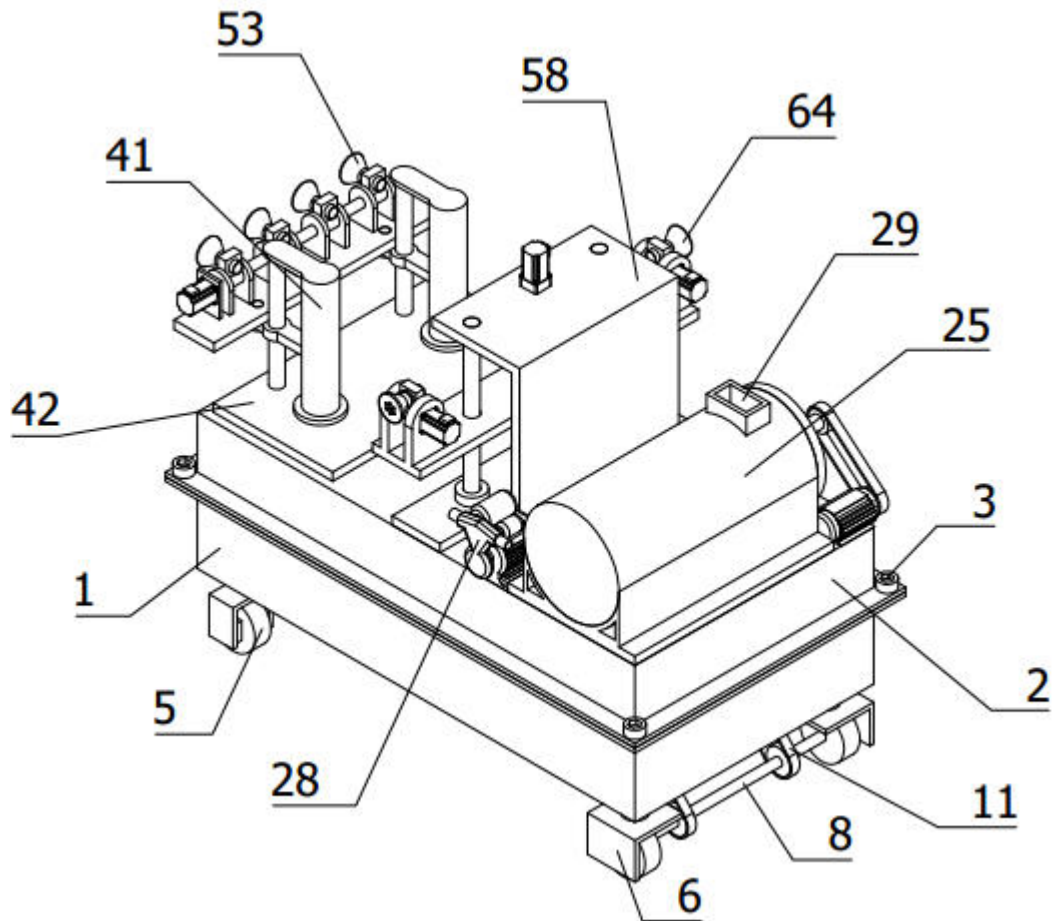


图1

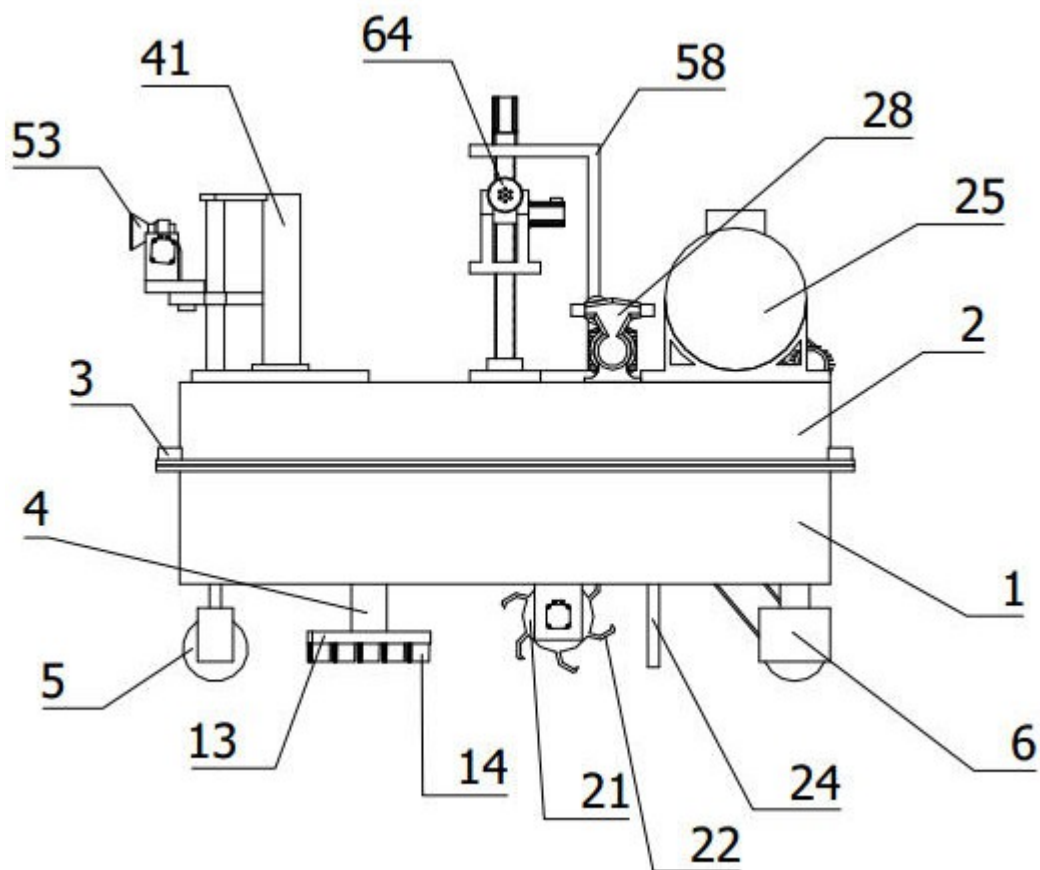


图2

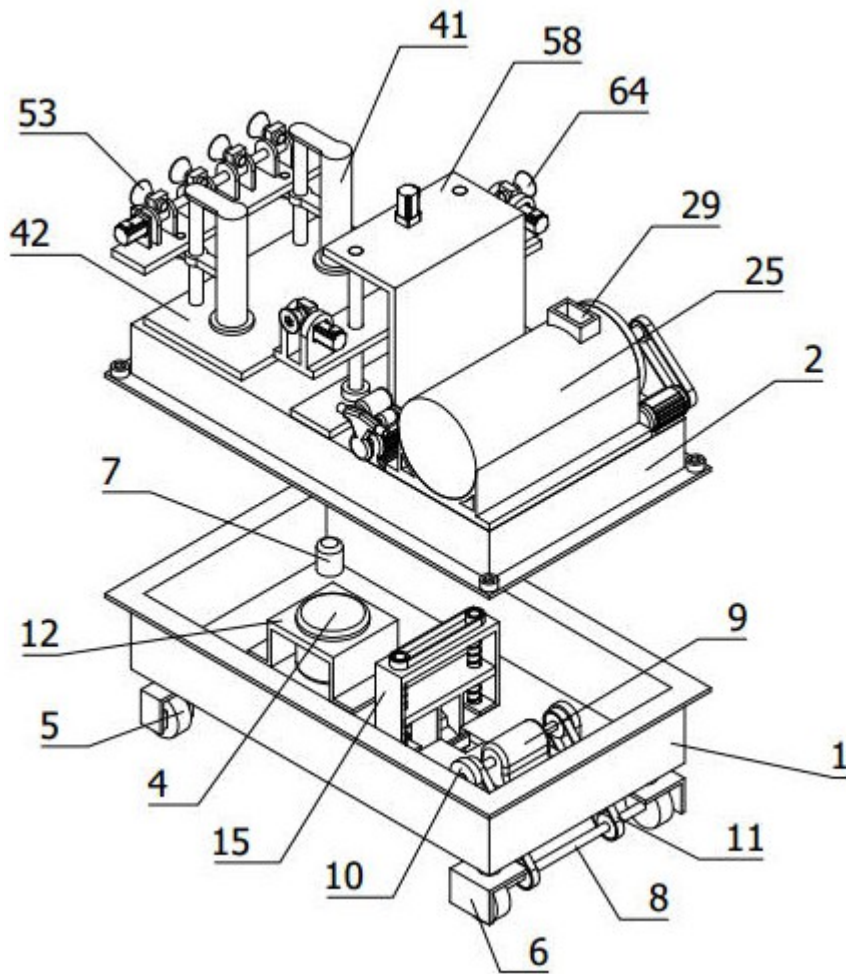


图3

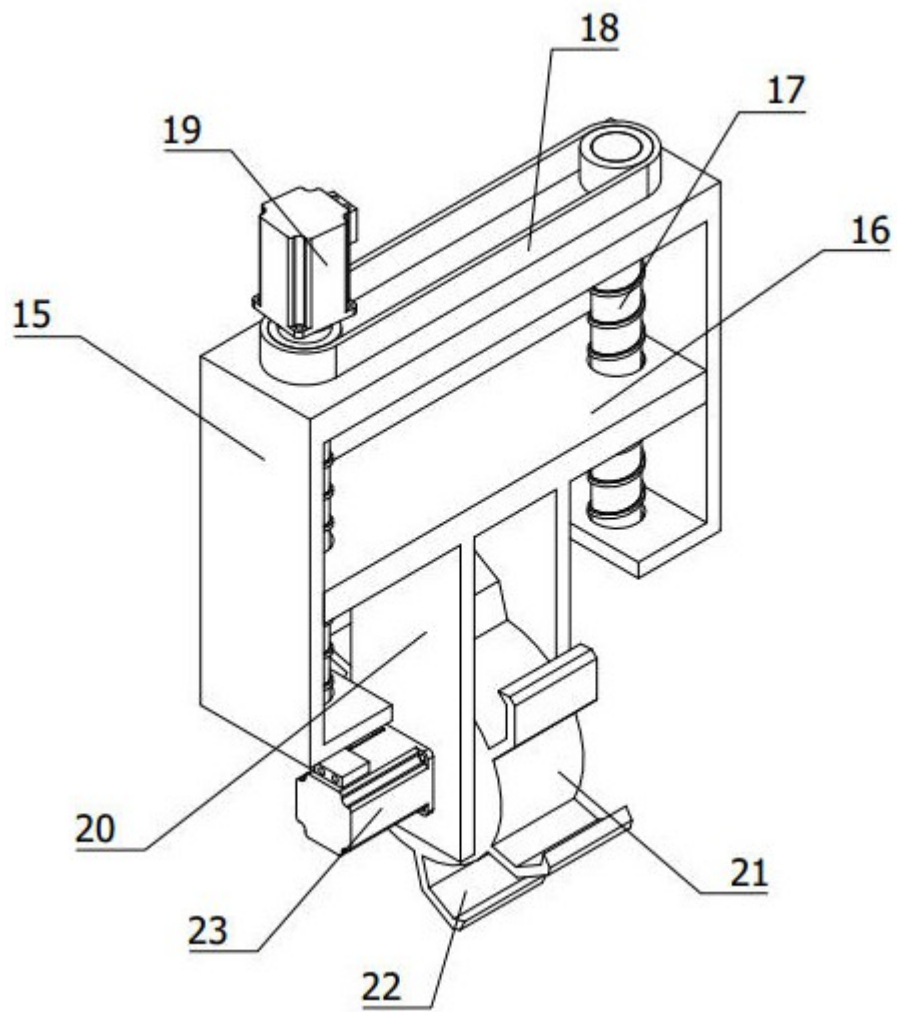


图4

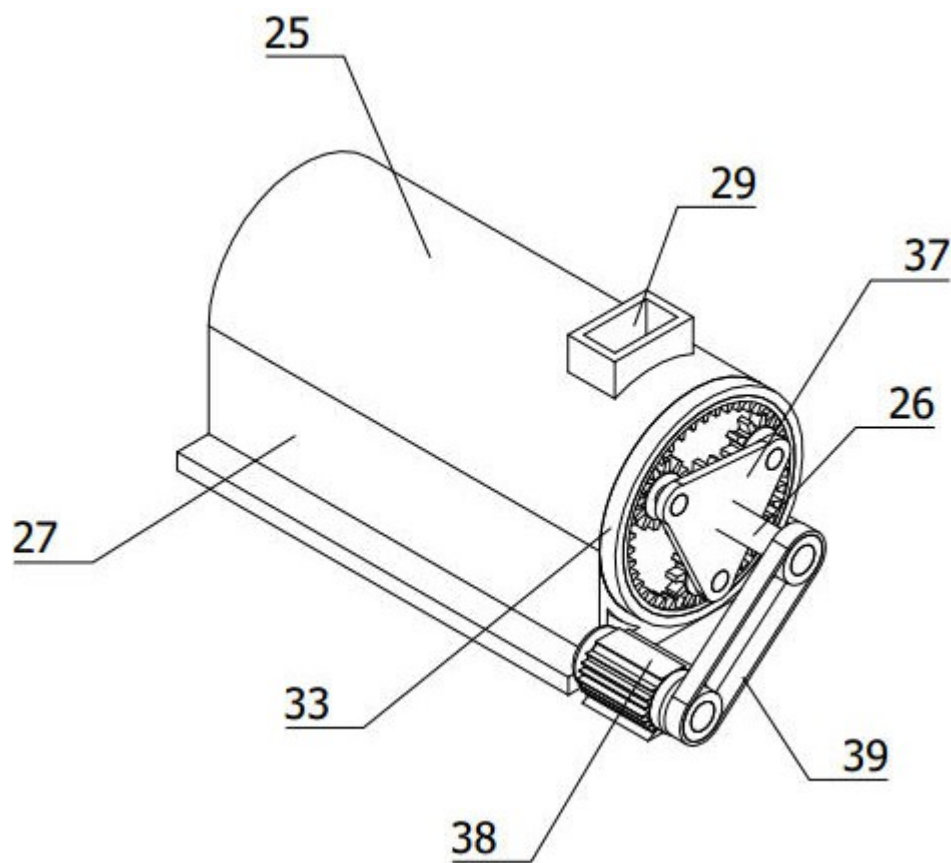


图5

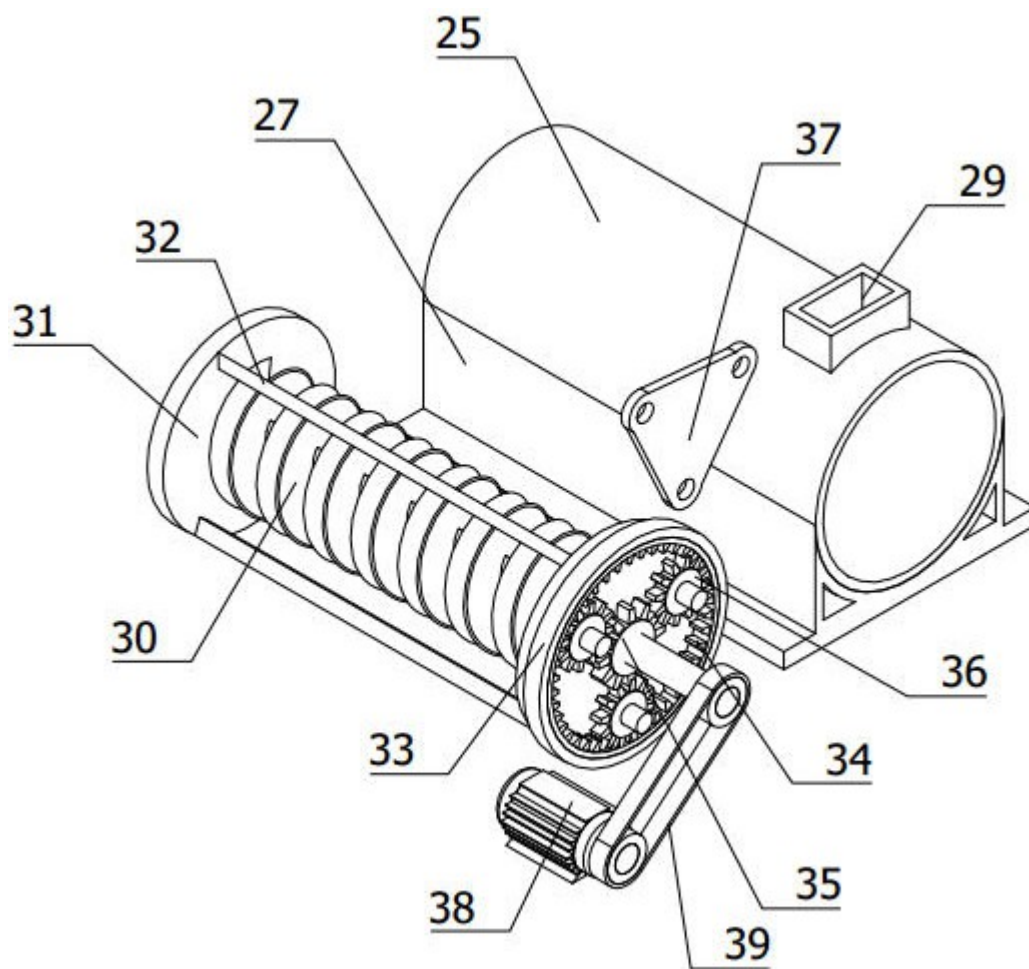


图6

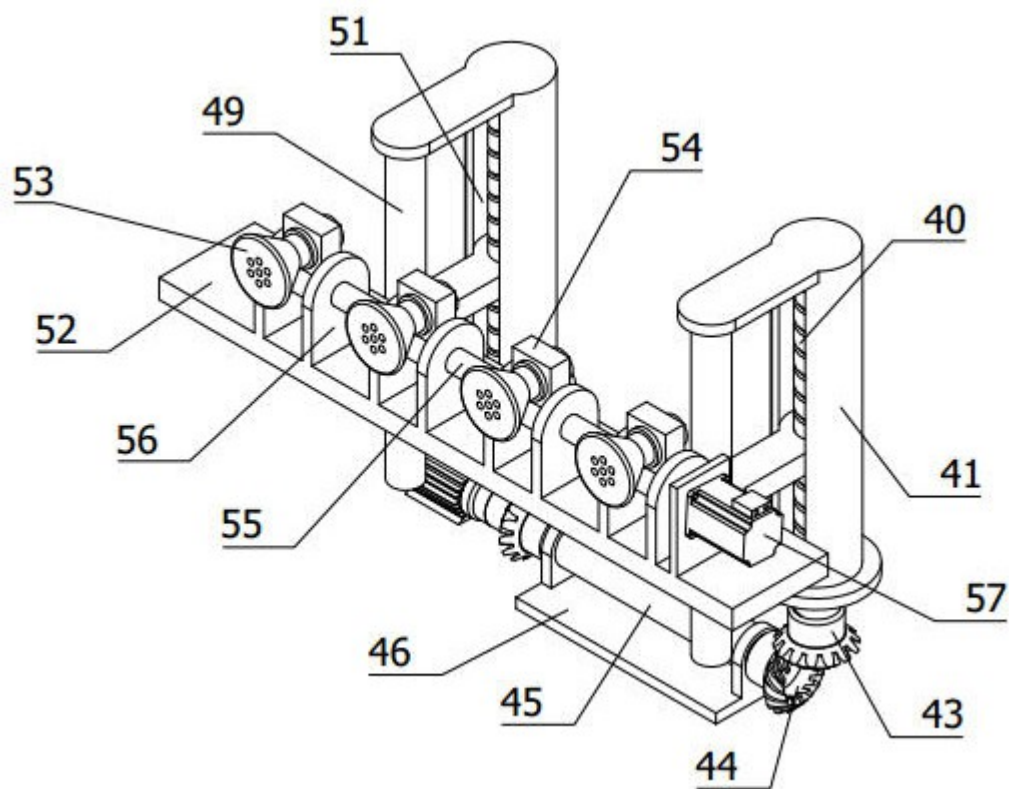


图7

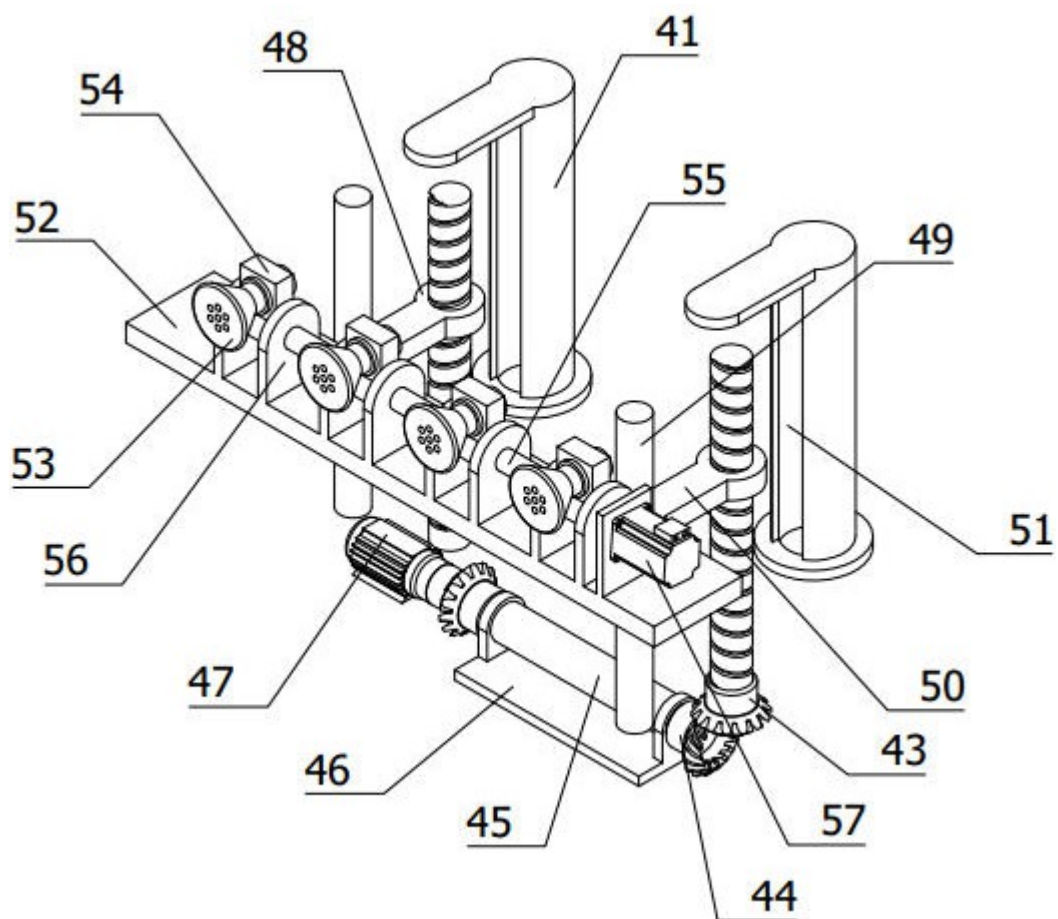


图8

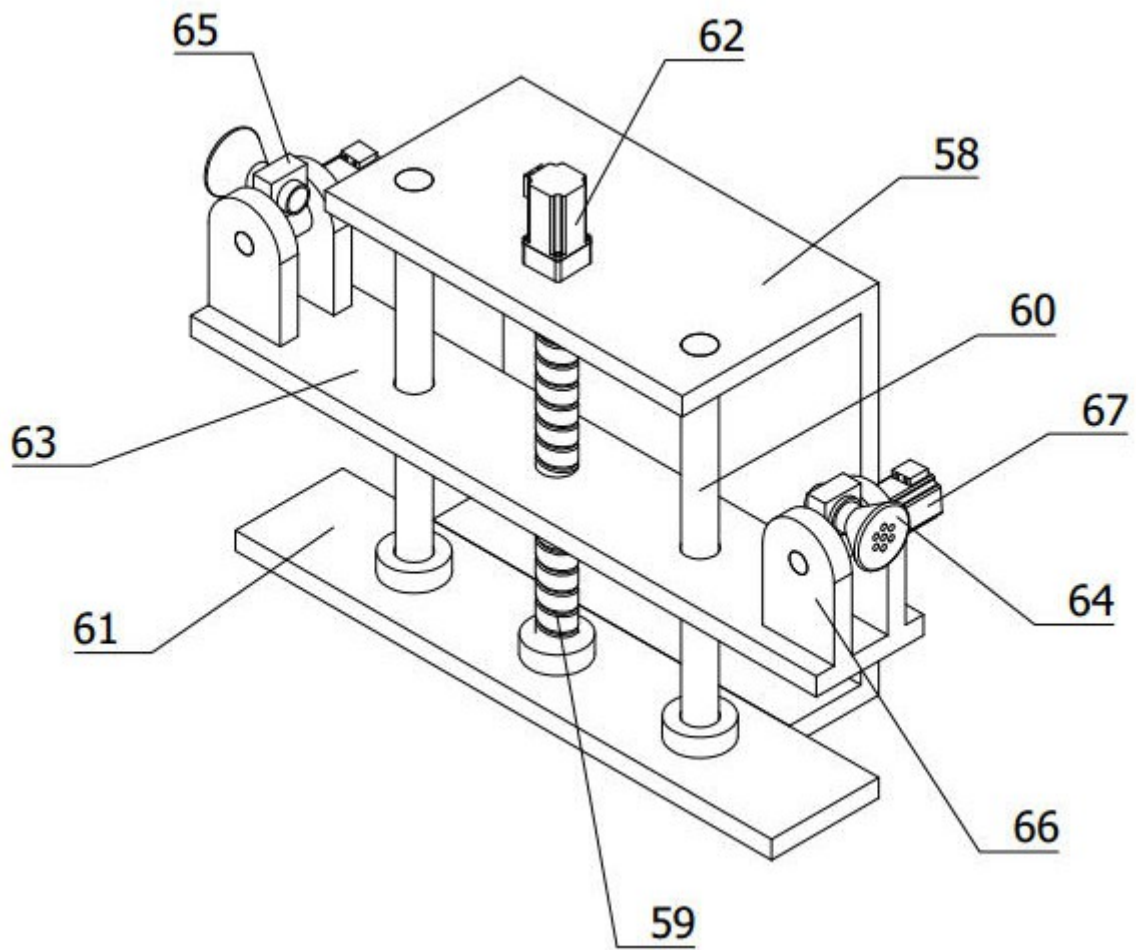


图9