



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115336440 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202211086769.0

A01B 33/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.07

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市经济技术开发区东南湖大路3888号

(72) 发明人 孟浩然 余应弘 朱明东

(74) 专利代理机构 长春中科长光知识产权代理事务所(普通合伙) 22218

专利代理师 高一明

(51) Int. Cl.

A01B 49/04 (2006.01)

A01B 33/16 (2006.01)

A01B 33/10 (2006.01)

A01B 33/08 (2006.01)

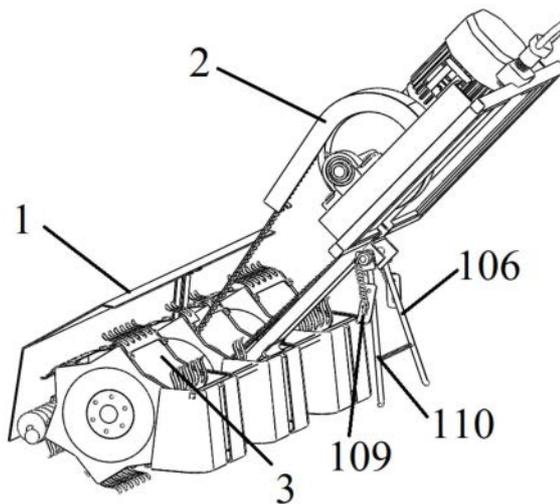
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

## (54) 发明名称

悬挂式水稻旋耕除草设备

## (57) 摘要

本发明提供一种悬挂式水稻旋耕除草设备，其设备包括框架部分、传动部分和旋耕部分，传动部分的输入端与框架部分连接，传动部分的输出端与旋耕部分连接；本发明整体框架结实，极大程度地简化结构，使用方便，故障率较低，通过在旋耕部分增设前、后防护板，防止旋耕部分在运作时的误伤问题，提高整体的安全性，并且在设备行进过程中其可以分开幼苗，防止旋耕部分误伤，通过螺钉连接的法兰，可以旋耕不同垄距的稻田，通过增设的绞龙，配合多边形的飞轮，相比于传统的直刀片的工作效果更好，通过增设的驻停装置，可在非工作状态下实现快速驻停。



1. 一种悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,包括框架部分(1)、传动部分(2)和旋耕部分(3),所述传动部分(2)的输入端与框架部分(1)连接,所述传动部分(2)的输出端与旋耕部分(3)连接;

所述框架部分(1)包括方钢(101)、槽钢(102)、封闭框(103)、固定块(104)和悬挂接头(105),所述方钢(101)的水平方向的上、下两边固定连接所述封闭框(103),在所述方钢(101)上形成槽钢(102),在所述封闭框(103)的一侧上的中心点固定连接固定块(104),在所述固定块(104)上固定连接所述悬挂接头(105);

所述传动部分(2)包括电机(201)、电机轴(202)、电机轴轴承组(203)、主动轮(204)、第一轴承座组(205)、第一同步带组(206)、旋耕轴(207)、旋耕轴轴承组(208)、第一从动轮(209)、第二轴承座组(210)、绞龙轴(211)、绞龙轴轴承组(212)、第二从动轮(213)、第三轴承座组(214)和第二同步带组(215),所述电机(201)固定在所述方钢(101)上,所述主动轮(204)与电机轴(202)相配合,所述电机轴(202)的两端分别与所述电机轴轴承组(203)相配合,所述电机轴轴承组(203)固定在第一轴承座组(205)中,所述第一轴承座组(205)固定在所述槽钢(102)上,所述主动轮(204)与所述第一从动轮(209)通过第一同步带组(206)连接,所述第一从动轮(209)与所述旋耕轴(207)配合,所述旋耕轴(207)的两端分别与所述旋耕轴轴承组(208)相配合,所述旋耕轴轴承组(208)固定在所述第二轴承座(210)中,所述第二从动轮(213)通过第二同步带组(215)与所述第一从动轮(209)连接,所述第二从动轮(213)与所述绞龙轴(211)配合,所述绞龙轴(211)的两端分别与所述绞龙轴轴承组(212)相配合,所述绞龙轴轴承组(212)固定在所述第三轴承座组(214)中,所述第三轴承座组(214)固定在所述后挡板(108)上;

所述旋耕部分(3)包括旋耕刀片(301)、飞轮(302)、法兰(303)和绞龙(304),所述法兰(303)与所述旋耕轴(207)通过螺钉连接,所述飞轮(302)与所述法兰(303)相连接,所述旋耕轴(207)带动所述飞轮(302)旋转,所述绞龙(304)与绞龙轴(211)相配合,所述用于农田挠地的旋耕刀片(301)固定在所述飞轮(302)上。

2. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述框架部分(1)还包括前挡板(107)和后挡板(108),所述前挡板(107)与金属杆(111)连接,所述第二轴承座组(210)的一侧与所述金属杆(111)连接,另一端与所述后挡板(108)连接。

3. 如权利要求2所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述前挡板(107)的两端为弧形。

4. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述传动部分(2)还包括防尘罩(216),固定在所述主动轮(204)的外侧。

5. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,在所述方钢(101)上开设有用于所述主动轮(204)转动的中空结构。

6. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述旋耕刀片(301)为直角刀、弧形刀、凿型刀或弯刀。

7. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,在所述旋耕轴(207)上开设有旋耕轴螺纹孔,所述旋耕轴螺纹孔均匀分布在所述旋耕轴(207)上,在所述法兰(303)的环形凸台上开设有法兰螺纹孔,所述法兰(303)通过调节螺钉在不同旋耕轴螺纹孔中的位置进而来调节所述飞轮(302)在旋耕轴(207)上的位置。

8. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述框架部分(1)还包括驻停装置(106),所述驻停装置(106)固定在所述金属杆(111)上,所述驻停装置(106)包括支撑架和金属片(109),所述金属片(109)的一端通过弹簧与所述金属杆(111)连接,所述金属片(109)另一端与所述支撑架连接,所述支撑架通过螺钉与所述金属杆(111)连接;

当所述金属片(109)受到向下的压力时,带动所述支撑架向下,所述支撑架保持与地面支撑的状态,当所述金属片(109)受到向上的压力时,带动所述支撑架向上,所述支撑架保持与所述金属杆(111)贴合的状态。

9. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述电机(201)选用防水电机(201)。

10. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述框架部分(1)的材料为金属。

11. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述飞轮(302)的形状为多边形。

12. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述第一同步带组(206)组与第二同步带组(215)的材料为热塑聚氨酯。

13. 如权利要求1所述的悬挂式水稻旋耕除草设备,其特征在于,所述电机轴轴承组(203)通过顶丝固定在第一轴承座组(205)中,所述旋耕轴轴承组(208)通过顶丝固定在所述第二轴承座(210)中,所述蛟龙轴轴承组(212)通过顶丝固定在所述第三轴承座组(214)中。

## 悬挂式水稻旋耕除草设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,特别涉及一种悬挂式水稻旋耕除草设备。

### 背景技术

[0002] 化学药剂除草是目前应用最广泛的一种除草方式,它具有快速、高效、经济等优点。但是在20世纪80年代以来,世界范围内除草剂的大面积使用,带来了诸多负面问题,例如杂草的抗药性、作物药害、生态环境污染等。

[0003] 随着现代农业的发展,以及人们环境保护意识的加强和对食品质量安全问题的重视,除草剂减量防除技术逐渐发展起来,机械除草、农业防除和生物防治等非化学除草技术得到了更多的研究和应用。在水稻田非化学除草的防治技术中,机械除草技术发展迅速,并有相应的水稻田除草装备在农业生产中应用。目前是市场上常见的分为步进式和乘坐式。而传统的旋耕除草机一般需要农民手扶工作,大大降低了劳动效率,浪费人力;另外一些大型除草机,例如乘坐式结构复杂,价格昂贵,故障率也较高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服已有技术的缺陷,提出一种悬挂式水稻旋耕除草设备,能够简化整体的结构,使用方便,并且在旋耕部分设有防护板,提高整体的安全性,对传统的机械旋耕除草机构进行改善,作用显著,极大的提高工作效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下具体技术方案:

[0006] 本发明提供的悬挂式水稻旋耕除草设备,包括框架部分、传动部分和旋耕部分,传动部分的输入端与框架部分连接,传动部分的输出端与旋耕部分连接;

[0007] 框架部分包括方钢、槽钢、封闭框、固定块和悬挂接头,方钢的水平方向的上、下两边固定连接封闭框,在方钢上形成槽钢,在封闭框的一侧上的中心点固定连接固定块,在固定块上固定连接悬挂接头;

[0008] 传动部分包括电机、电机轴、电机轴轴承组、主动轮、第一轴承座组、第一同步带组、旋耕轴、旋耕轴轴承组、第一从动轮、第二轴承座组、绞龙轴、绞龙轴轴承组、第二从动轮、第三轴承座组和第二同步带组,电机固定在方钢上,主动轮与电机轴相配合,电机轴的两端分别与电机轴轴承组相配合,电机轴轴承组固定在第一轴承座组中,第一轴承座组固定在槽钢上,主动轮与第一从动轮通过第一同步带组连接,第一从动轮与旋耕轴配合,旋耕轴的两端分别与旋耕轴轴承组相配合,旋耕轴轴承组固定在第二轴承座中,第二从动轮通过第二同步带组与第一从动轮连接,第二从动轮与绞龙轴配合,绞龙轴的两端分别与绞龙轴轴承组相配合,绞龙轴轴承组固定在第三轴承座组中,第三轴承座组固定在后挡板上;

[0009] 旋耕部分包括旋耕刀片、飞轮、法兰和绞龙,法兰与旋耕轴通过螺钉连接,飞轮与法兰相连接,旋耕轴带动飞轮旋转,绞龙与绞龙轴相配合,用于农田挠地的旋耕刀片固定在飞轮上。

[0010] 优选地,框架部分还包括前挡板和后挡板,前挡板与金属杆连接,第二轴承座组的

一侧与金属杆连接,另一端与后挡板连接。

[0011] 优选地,前挡板的两端为弧形。

[0012] 优选地,传动部分还包括防尘罩,固定在主动轮的外侧。

[0013] 优选地,在方钢上开设有用于主动轮转动的中空结构。

[0014] 优选地,旋耕刀片为直角刀、弧形刀、凿型刀或弯刀。

[0015] 优选地,在旋耕轴上开设有旋耕轴螺纹孔,旋耕轴螺纹孔均匀分布在旋耕轴上,在法兰的环形凸台上开设有法兰螺纹孔,法兰通过调节螺钉在不同旋耕轴螺纹孔中的位置进而调节飞轮在旋耕轴上的位置。

[0016] 优选地,框架部分还包括驻停装置,驻停装置固定在金属杆上,驻停装置包括支撑架和金属片,金属片的一端通过弹簧与金属杆连接,金属片另一端与支撑架连接,支撑架通过螺钉与金属杆连接;

[0017] 当金属片受到向下的压力时,带动支撑架向下,支撑架保持与地面支撑的状态,当金属片受到向上的压力时,带动支撑架向上,支撑架保持与金属杆贴合的状态。

[0018] 优选地,电机选用防水电机。

[0019] 优选地,框架部分的材料为金属。

[0020] 优选地,飞轮的形状为多边形。

[0021] 优选地,第一同步带组与第二同步带组的材料为热塑聚氨酯。

[0022] 优选地,电机轴轴承组通过顶丝固定在第一轴承座组中,旋耕轴轴承组通过顶丝固定在第二轴承座中,绞龙轴轴承组通过顶丝固定在第三轴承座组中。

[0023] 本发明能够取得如下技术效果:

[0024] 1、整体框架结实,极大程度地简化结构,使用方便,故障率较低。

[0025] 2、通过在旋耕部分增设前、后防护板,防止旋耕部分在运作时的误伤问题,提高整体的安全性,并且在设备行进过程中其可以分开幼苗,防止旋耕部分误伤。

[0026] 3、通过螺钉连接的法兰,可以旋耕不同垄距的稻田。

[0027] 4、通过增设的绞龙,配合多边形的飞轮,相比于传统的直刀片的工作效果更好。

[0028] 5、通过增设的驻停装置,可在非工作状态下实现快速驻停。

## 附图说明

[0029] 图1是根据本发明实施例提供的悬挂式水稻旋耕除草设备的装配示意图。

[0030] 图2是根据本发明实施例提供的框架部分的结构示意图。

[0031] 图3是根据本发明实施例提供的传动部分的结构示意图。

[0032] 图4是根据本发明实施例提供的旋耕部分的结构示意图。

[0033] 其中的附图标记包括:框架部分1、方钢101、槽钢102、封闭框103、固定块104、悬挂接头105、驻停装置106、前挡板107、后挡板108、金属片109、支撑架110、金属杆111、传动部分2、电机201、电机轴202、电机轴轴承组203、主动轮204、第一轴承座组205、第一同步带组206、旋耕轴207、旋耕轴轴承组208、第一从动轮209、第二轴承座组210、绞龙轴211、绞龙轴轴承组212、第二从动轮213、第三轴承座组214、第二同步带组215、防尘罩216、旋耕部分3、旋耕刀片301、飞轮302、法兰303、绞龙304。

## 具体实施方式

[0034] 在下文中,将参考附图描述本发明的实施例。在下面的描述中,相同的模块使用相同的附图标记表示。在相同的附图标记的情况下,它们的名称和功能也相同。因此,将不重复其详细描述。

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,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用以解释本发明,而不构成对本发明的限制。

[0036] 图1示出了本发明实施例提供的悬挂式水稻旋耕除草设备的装配示意图。

[0037] 如图1所示,本发明实施例提供一种悬挂式水稻旋耕除草设备,包括框架部分1、传动部分2和旋耕部分3,传动部分2固定在框架部分1上,传动部分2用于驱动旋耕部分3动作。

[0038] 整体装置由三部分组成,在本发明提供的实施例中的框架部分1选用的材料为金属,金属可以为不锈钢、钛或钛合金,适应潮湿的环境,不易生锈。

[0039] 图2示出了本发明实施例提供的框架部分的结构。

[0040] 如图2所示,框架部分1包括方钢101、槽钢102、封闭框103、固定块104、悬挂接头105、驻停装置106、前挡板107和后挡板108,方钢101的水平方向的上、下两边固定连接封闭框103,在方钢101上形成有用于固定第一轴承座组205的槽钢102,在封闭框103一侧上的中心点固定连接固定块104,在固定块104上固定连接悬挂接头105,前挡板107与金属杆111连接,第二轴承座组210的一侧与金属杆111连接,另一端与后挡板108连接。

[0041] 其中,通过悬挂接头105为一个空心鱼眼圈接头,用于将本发明悬挂在船体或其他动力装置的尾部,带动本发明运动。槽钢102具有一定的高度,其高度取决于主动轮204的半径,使固定在第一轴承座组205中的电机轴202无阻碍的运动。

[0042] 驻停装置106包括支撑架110和金属片109,金属片109的一端通过弹簧与金属杆111连接,金属片109另一端与支撑架110连接,支撑架110通过螺钉与金属杆111连接;当金属片109受到向下的压力时,带动支撑架向下,支撑架保持与地面支撑的状态,当金属片109受到向上的压力时,带动支撑架向上,支撑架110保持与金属杆111贴合的状态。当本发明无需工作时,将驻停装置106保持支撑状态,可以免去在水稻田中损坏本发明的风险。

[0043] 图3示出了本发明实施例提供的传动部分的结构。

[0044] 如图3所示,传动部分2包括电机201、电机轴202、电机轴轴承组203、主动轮204、第一轴承座组205、第一同步带组206、旋耕轴207、旋耕轴轴承组208、第一从动轮209、第二轴承座组210、绞龙轴211、绞龙轴轴承组212、第二从动轮213、第三轴承座组214和第二同步带组215,电机201固定在方钢101上,主动轮204与电机轴202相配合,电机轴202的内部通过平键配合,电机轴202的两端分别与电机轴轴承组203相配合,电机轴轴承组203通过顶丝固定在第一轴承座组205中,第一轴承座组205固定在槽钢102上,主动轮204与第一从动轮209通过第一同步带组206连接,第一从动轮209与旋耕轴207相配合,旋耕轴207的两端分别与旋耕轴轴承组208相配合,旋耕轴轴承组208通过顶丝固定在第二轴承座中,第二轴承座组210固定在金属杆111上,第二从动轮213通过第二同步带组215与第一从动轮209连接,第二从动轮213与绞龙轴211配合,绞龙轴211的两端分别与绞龙轴轴承组212相配合,绞龙轴轴承组212固定在第三轴承座组214中,第三轴承座组214固定在后挡板108上;

[0045] 工作时,电机轴202带着电机轴202上的平键旋转,平键带动主动轮204旋转,从而带动第一同步带组206,第一同步带组206带动第一从动轮209,第一从动轮209带动旋耕轴207旋转,进而带动第二同步带组215,第二同步带组215带动第二从动轮213旋转,第二从动轮213带动绞龙轴211旋转。

[0046] 其中,第一同步带组206与第二同步带组215的材料为热塑聚氨酯,热塑聚氨酯材料具有高强度、高韧性、耐磨、耐油等优异的综合性能,并且采用的同步带传动,可以防止皮带在水下打滑,在同步带的内部装有钢线,进一步的提高同步带的抗磨损能力,保证设备的传动效率和使用寿命。

[0047] 电机201选用大功率防水电机201,因水下阻力大,飞轮302常陷于淤泥,使用防护罩的大功率防水电机201可以防止水流顺缝隙进入电机201。

[0048] 图4示出了本发明实施例提供的旋耕部分的结构。

[0049] 如图4所示,旋耕部分3包括旋耕刀片301、飞轮302、法兰303和绞龙304,法兰303与旋耕轴207通过螺钉连接,飞轮302与法兰303相连接,旋耕轴207带动飞轮302旋转,绞龙304与绞龙轴211相配合。

[0050] 在旋耕轴207上开设有旋耕轴螺纹孔,螺纹孔均匀分布在旋耕轴207上,螺纹孔也可以根据需要开设在旋耕轴207上,在法兰303的端面上形成一定宽度的环形凸台,在环形凸台上开设有法兰螺纹孔,法兰303通过调节螺钉在不同的旋耕轴螺纹孔中的位置进而调节飞轮302在旋耕轴207上的位置,以便于适用不同宽度的垄田。

[0051] 旋耕刀片301为直角刀、弧形刀、凿型刀或弯刀,便于进行农田挠地。

[0052] 飞轮302的形状为多边形,本发明实施例优选六边形飞轮302。

[0053] 前挡板107的两端呈弧形,可以分开前进中的障碍,并且防止伤害稻苗,后挡板108可以挡住飞起的泥块,防止飞溅并且压住稻苗。

[0054] 绞龙轴211与第二从动轮213相互配合,于旋耕部分3的外侧,第二从动轮213带动绞龙轴211旋转,可以使经过旋耕部分3后的杂草,经过绞龙轴211绞碎,便于将绞碎的杂草作为肥料。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0056] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变形。

[0057] 以上本发明的具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所作出的各种其他相应的改变与变形,均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

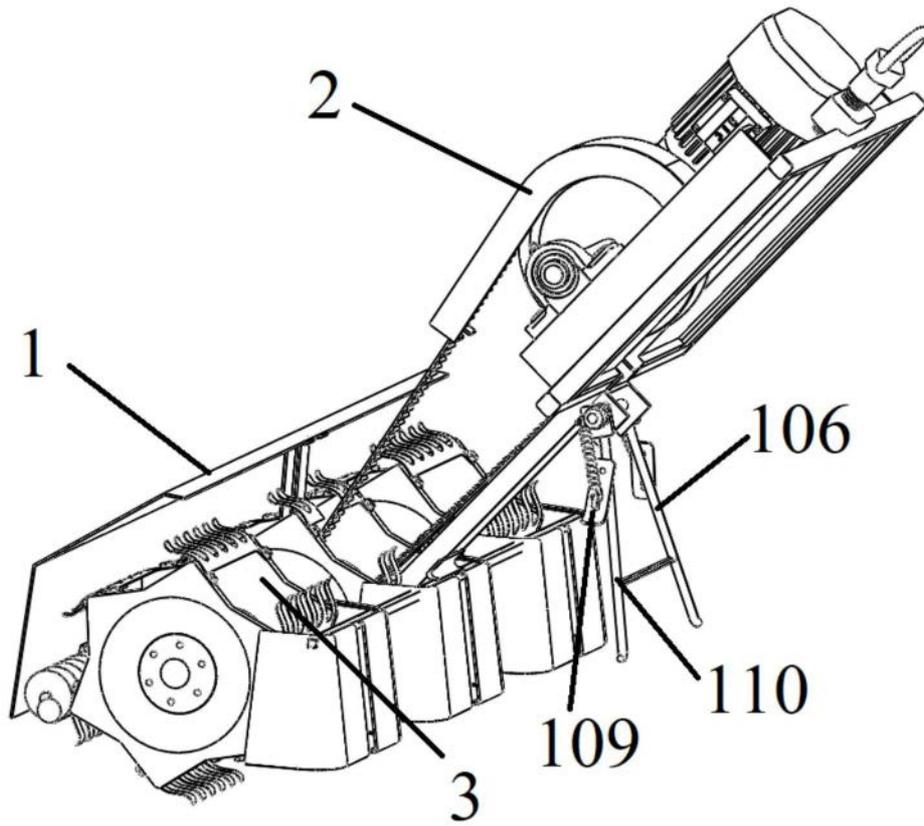


图1

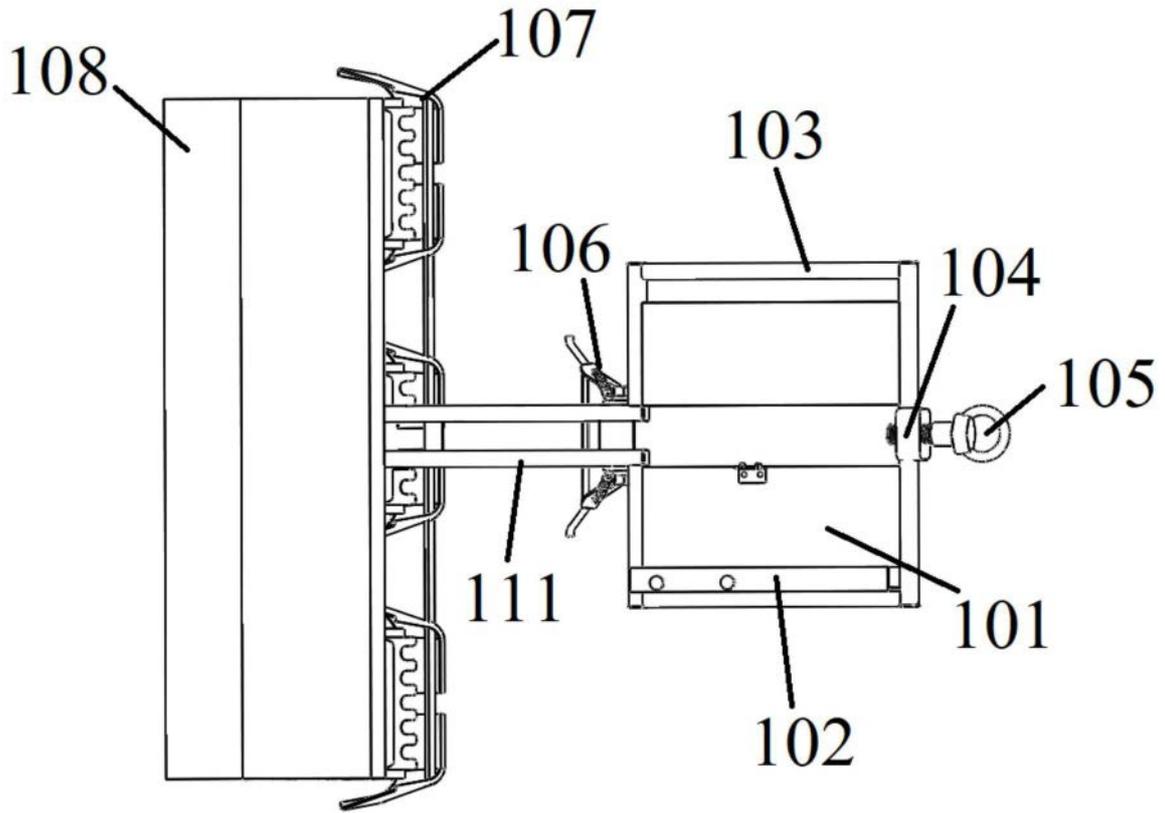


图2

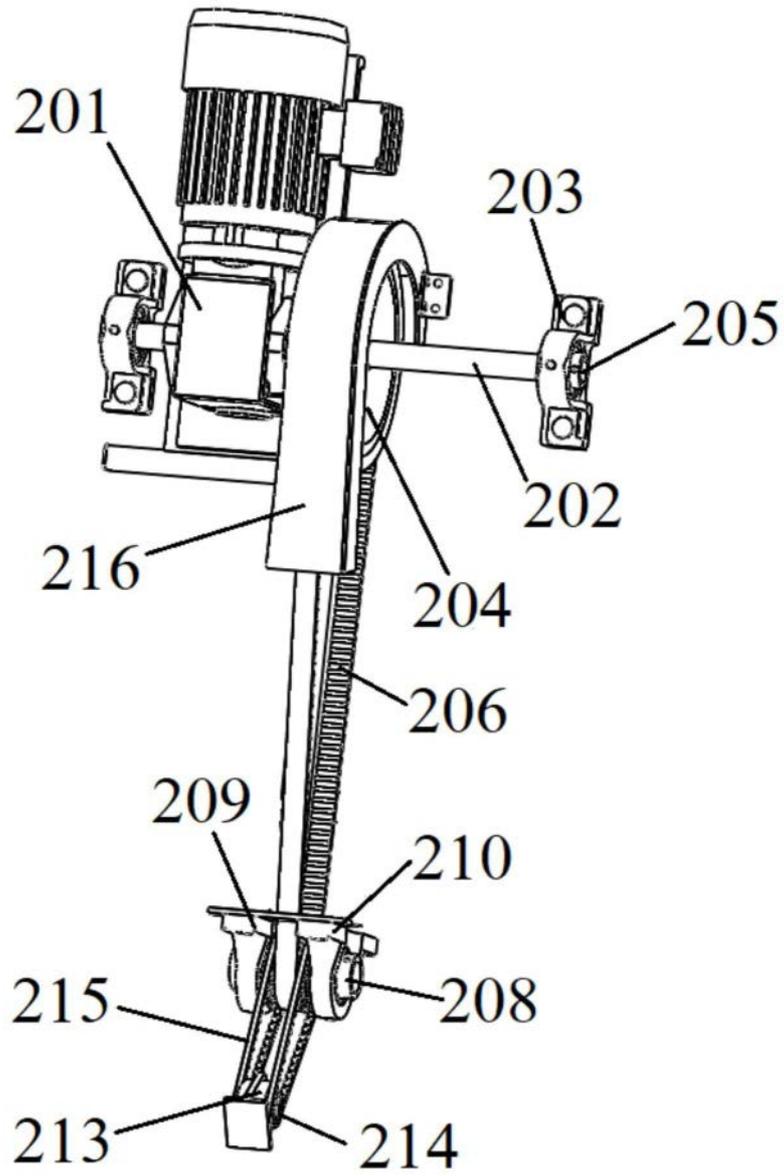


图3

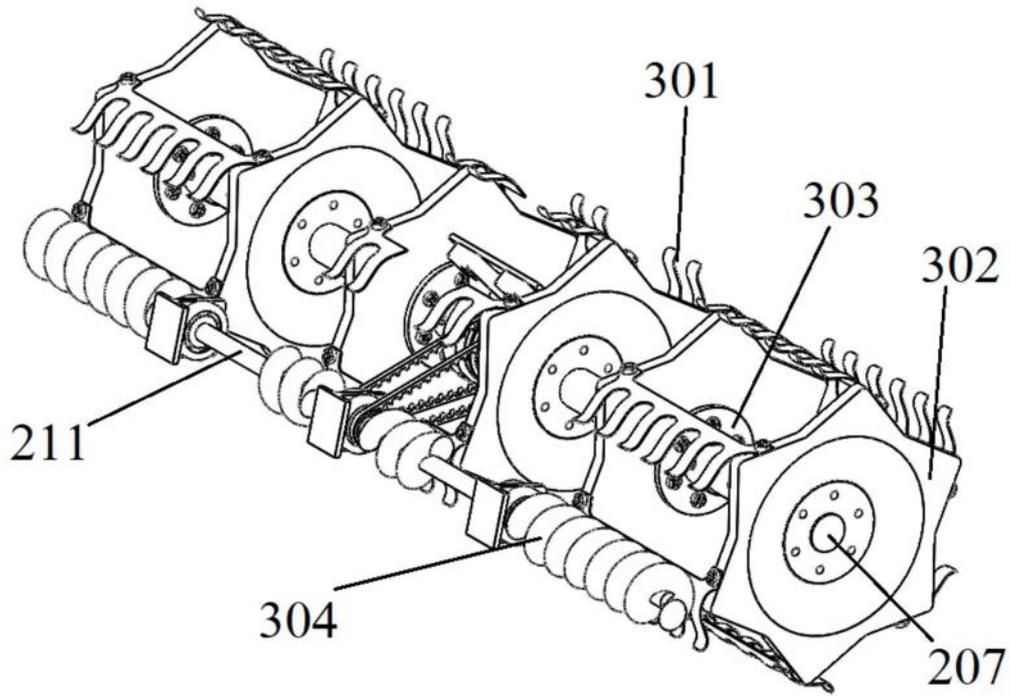


图4