(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207099679 U
(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201721122927.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.09.04

(73)专利权人 郭天伟
地址 068454 河北省承德市围场满族蒙古族自治县广发永乡车道沟村

(72)发明人 郭天伟

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 陈治位

(51)Int.Cl.
A01D 27/02(2006.01)
A01D 17/08(2006.01)
A01D 33/00(2006.01)
A01D 33/02(2006.01)
A01D 33/08(2006.01)

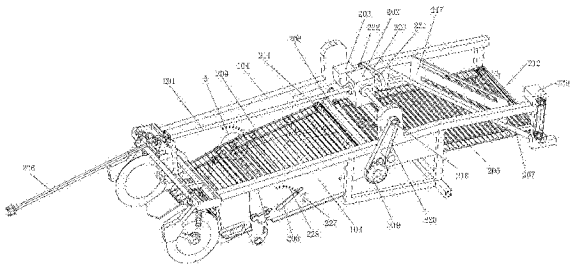
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

输送装置及使用该装置的根茎类作物收获机

(57)摘要

本实用新型涉及农业收获机械技术领域，尤其是涉及一种输送装置及使用该装置的根茎类作物收获机。输送装置，包括机架，机架设置有主动轴、变速箱、液压泵、第一链条输送机构和第二链条输送机构；主动轴用于与牵引装置输出轴传动连接，主动轴的另一端与变速箱输入轴传动连接，第一链条输送机构用于除去根茎类作物外表面的泥土和杂物，第一链条输送机构与第二链条输送机构之间设置有分杂辊，分杂辊与第一链条输送机构相配合，用于除去根茎类作物的叶子；第二链条输送机构的上方设置有导向辊，用于将根茎类作物导入提升笼中；液压泵用于向第二链条输送机构和导向辊提供动力。本实用新型能够将根茎类作物与叶子、泥土和杂草等杂物相分离，提高效率。



CN 207099679 U

1.一种输送装置，其特征在于：包括机架，所述机架设置有主动轴、变速箱、液压泵、第一链条输送机构和第二链条输送机构；所述主动轴的一端用于与牵引装置的输出轴传动连接，所述主动轴的另一端与所述变速箱的输入轴传动连接，所述变速箱的第一输出轴与所述第一链条输送机构传动连接，所述第一链条输送机构用于除去根茎类作物外表面的泥土和杂物，所述变速箱的第二输出轴与所述液压泵传动连接；所述第一链条输送机构与所述第二链条输送机构之间设置有分杂辊，所述分杂辊的转动方向与所述第一链条输送机构的传动轴的转动方向相对，所述分杂辊与所述第一链条输送机构相配合，用于除去所述根茎类作物的叶子；所述第二链条输送机构的上方设置有导向辊，所述导向辊用于将所述根茎类作物导入提升笼中；所述液压泵用于向所述第二链条输送机构和所述导向辊提供动力。

2.根据权利要求1所述的输送装置，其特征在于：还包括振动调节装置，所述振动调节装置包括扳手和拨动机构，所述扳手与所述拨动机构通过转杆与所述机架连接，且所述转杆穿设于所述第一链条输送机构的输送链环中，所述扳手能够带动所述拨动机构沿所述转杆的轴线转动，以使所述拨动机构能够将所述输送链环远离地面的链条顶起。

3.根据权利要求2所述的输送装置，其特征在于：所述拨动机构包括连接杆和拨轮，所述连接杆的一端与所述转杆固定连接，所述连接杆的另一端与所述拨轮转动连接，且所述拨轮的轴线与所述转杆的轴线平行。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的输送装置，其特征在于：所述导向辊的轴线与所述第二链条输送机构的传输方向之间呈倾角设置，且所述导向辊的一端靠近所述分杂辊，所述导向辊的另一端远离所述分杂辊，所述导向辊的一端设置有液压马达，所述液压马达与所述液压泵连通。

5.根据权利要求1至3中任一项所述的输送装置，其特征在于：还包括挡架，所述挡架与所述机架固定连接，且所述挡架位于所述导向辊的上方，所述挡架的长度方向与所述导向辊的长度方向一致。

6.根据权利要求1至3中任一项所述的输送装置，其特征在于：所述变速箱的第一输出轴通过第一传动机构与所述第一链条输送机构传动连接，所述第一传动机构包括第一链轮、第二链轮以及与所述第一链轮和所述第二链轮相配合的第一传动链，所述第一链轮与所述变速箱的第一输出轴传动连接，所述第二链轮与所述第一链条输送机构的传动轴连接。

7.根据权利要求1至3中任一项所述的输送装置，其特征在于：所述变速箱的第二输出轴通过第二传动机构与所述液压泵传动连接，所述第二传动机构包括第三链轮、第四链轮以及所述第三链轮和所述第四链轮相配合的第二传动链，所述第三链轮与所述变速箱的第二输出轴连接，所述第四链轮与所述液压泵传动连接。

8.一种根茎类作物收获机，其特征在于：包括根茎类作物挖掘装置和如权利要求1至7中任一项所述的输送装置，所述挖掘装置将从土中挖出的根茎类作物送至所述输送装置上。

9.根据权利要求8所述的根茎类作物收获机，其特征在于：所述根茎类作物挖掘装置包括切割机构、铲起机构和伸缩装置，所述切割机构与所述机架连接，用于将杂草和/或地膜切断，所述铲起机构与所述机架连接，用于将根茎类作物从土中挖出；所述机架与所述牵引装置连接，所述伸缩装置与所述机架连接，用于使所述机架升起或下降，以使所述铲起机构

位于地面以上，或使所述铲起机构伸入地面以下。

10.根据权利要求9所述的根茎类作物收获机，其特征在于：所述切割机构包括刀架和切割刀，所述刀架与所述机架连接，所述切割刀与所述刀架铰接，且所述切割刀能够绕其自身的轴线转动。

输送装置及使用该装置的根茎类作物收获机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业收获机械技术领域，尤其是涉及一种输送装置及使用该装置的根茎类作物收获机。

背景技术

[0002] 随着我国根茎类作物(例如:甜菜、马铃薯等)种植面积逐年增加，其收获已经进入到机械化状态，极大程度地降低了人工劳动强度，省时省力，效率高。在牵引装置的带动下，挖掘装置将泥土、杂物与根茎类作物一同挖出，再由输送装置装入货车中进行运输。

[0003] 由于大量的泥土、叶子及塑料薄膜等杂物与根茎类作物混杂在一起，在对作物进行加工的过程中，需要人工清除大量的泥土、叶子、杂草和地膜等杂物，费时费力，导致生产效率下降。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种输送装置，以解决现有的输送装置无法将根茎类作物与泥土、叶子等杂物相分离的技术问题。

[0005] 本实用新型的目的还在于提供一种收获机，以解决现有的收获机存在的无法将根茎类作物与泥土、叶子等杂物相分离的技术问题。

[0006] 基于上述第一目的，本实用新型提供了一种输送装置，包括机架，所述机架设置有主动轴、变速箱、液压泵、第一链条输送机构和第二链条输送机构；所述主动轴的一端用于与牵引装置的输出轴传动连接，所述主动轴的另一端与所述变速箱的输入轴传动连接，所述变速箱的第一输出轴与所述第一链条输送机构传动连接，所述第一链条输送机构用于除去根茎类作物外表面的泥土和杂物，所述变速箱的第二输出轴与所述液压泵传动连接；所述第一链条输送机构与所述第二链条输送机构之间设置有分杂辊，所述分杂辊的转动方向与所述第一链条输送机构的传动轴的转动方向相对，所述分杂辊与所述第一链条输送机构相配合，用于除去所述根茎类作物的叶子；所述第二链条输送机构的上方设置有导向辊，所述导向辊用于将所述根茎类作物导入提升笼中；所述液压泵用于向所述第二链条输送机构和所述导向辊提供动力。

[0007] 进一步的，还包括振动调节装置，所述振动调节装置包括扳手和拨动机构，所述扳手与所述拨动机构通过转杆与所述机架连接，且所述转杆穿设于所述第一链条输送机构的输送链环中，所述扳手能够带动所述拨动机构沿所述转杆的轴线转动，以使所述拨动机构能够将所述输送链环远离地面的链条顶起。

[0008] 进一步的，所述拨动机构包括连接杆和拨轮，所述连接杆的一端与所述转杆固定连接，所述连接杆的另一端与所述拨轮转动连接，且所述拨轮的轴线与所述转杆的轴线平行。

[0009] 进一步的，所述导向辊的轴线与所述第二链条输送机构的传输方向之间呈倾角设置，且所述导向辊的一端靠近所述分杂辊，所述导向辊的另一端远离所述分杂辊，所述导向

辊的一端设置有液压马达，所述液压马达与所述液压泵连通。

[0010] 进一步的，还包括挡架，所述挡架与所述机架固定连接，且所述挡架位于所述导向辊的上方，所述挡架的长度方向与所述导向辊的长度方向一致。

[0011] 进一步的，所述变速箱的第一输出轴通过第一传动机构与所述第一链条输送机构传动连接，所述第一传动机构包括第一链轮、第二链轮以及与所述第一链轮和所述第二链轮相配合的第一传动链，所述第一链轮与所述变速箱的第一输出轴传动连接，所述第二链轮与所述第一链条输送机构的传动轴连接。

[0012] 进一步的，所述变速箱的第二输出轴通过第二传动机构与所述液压泵传动连接，所述第二传动机构包括第三链轮、第四链轮以及所述第三链轮和所述第四链轮相配合的第二传动链，所述第三链轮与所述变速箱的第二输出轴连接，所述第四链轮与所述液压泵传动连接。

[0013] 基于上述第二目的，本实用新型还提供了一种根茎类作物收获机，包括根茎类作物挖掘装置和所述的输送装置，所述挖掘装置将从土中挖出的根茎类作物送至所述输送装置上。

[0014] 进一步的，所述根茎类作物挖掘装置包括切割机构、铲起机构和伸缩装置，所述切割机构与所述机架连接，用于将杂草和/或地膜切断，所述铲起机构与所述机架连接，用于将根茎类作物从土中挖出；所述机架与所述牵引装置连接，所述伸缩装置与所述机架连接，用于使所述机架升起或下降，以使所述铲起机构位于地面以上，或使所述铲起机构伸入地面以下。

[0015] 进一步的，所述切割机构包括刀架和切割刀，所述刀架与所述机架连接，所述切割刀与所述刀架铰接，且所述切割刀能够绕其自身的轴线转动。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0017] 本实用新型提供的输送装置，能够将根茎类作物与叶子、泥土和杂草等杂物相分离，从而提高加工效率。在使用时，将主动轴的一端与牵引装置的输出轴连接，使得第一链条输送机构对根茎类作物进行输送，随着第一链条输送装置的输送，根茎类作物外表面附着的大量的泥土、杂草等杂物会抖落到地上，同时，通过设置相向转动的第一链条输送机构和分杂辊，能够对根茎类作物的叶子进行挤压、拉断，从而将叶子去除；此外，通过设置第二链条输送机构，能够进一步地将根茎类与泥土、杂草、叶子等杂物相分离；另外，通过设置导向辊，能够将根茎类作物导入提升笼中，从而便于对根茎类作物进行连续运输与除土除杂。对于地膜覆盖种植的根茎类作物，在挖掘过程中，会产生地膜碎片，地膜碎片随根茎类作物一起进入第一链条输送机构，第一链条输送机构和分杂辊相配合，能够除去地膜碎片。本实用新型通过液压泵向第二链条输送机构和导向辊提供动力，能够提高输送效率，并增强除土除杂的效果。

[0018] 本实用新型提供的根茎类作物收获机，包括根茎类作物挖掘装置和所述的输送装置，所述挖掘装置将从土中挖出的根茎类作物送至所述输送装置上。本实用新型提供的根茎类作物收获机，能够将根茎类作物与叶子、泥土和杂草等杂物相分离，从而提高加工效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例一提供的传输装置的结构示意图；

[0021] 图2为图1的后视图；

[0022] 图3为图1中A处的局部放大图；

[0023] 图4为本实用新型实施例二提供的根茎类作物收获机的结构示意图；

[0024] 图5为图4中B处的局部放大图；

[0025] 图6为图4中C处的局部放大图；

[0026] 图7为本实用新型实施例二提供的根茎类作物收获机中的铲子位于地面上的示意图；

[0027] 图8为本实用新型实施例二提供的根茎类作物收获机中的铲子和切割刀伸入地面以下的示意图。

[0028] 图标：101-拉杆；102-横支撑梁；103-第一纵支撑架；104-第二纵支撑架；105-刀架；106-切割刀；107-导向杆；108-弹簧；109-限位凸起；110-定位凸起；111-横轴；112-连杆；113-铲子；114-第一旋转体；115-第一螺杆；116-第一紧固螺母；117-第一调节孔；118-第二螺杆；119-第二紧固螺母；120-连接板；121-挡片；122-轴；123-活塞杆；124-缸体；125-车轮；201-主动轴；202-变速箱；203-液压泵；204-第一链条输送机构；205-第二链条输送机构；206-分杂辊；207-导向辊；208-第一扳手；209-第二扳手；210-转杆；211-第一传动轴；212-第二传动轴；213-连接杆；214-凸出部；215-远离地面的链条；216-靠近地面的链条；217-挡架；218-第一链轮；219-第二链轮；220-第一传动链；221-第三链轮；222-第四链轮；223-第二传动链；226-联轴器；227-紧固螺栓；228-第二固定孔；229-第一液压马达；230-第二液压马达；231-第一齿轮；232-第二齿轮。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等，其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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，如出现术语“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。

[0031] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，如出现术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接

相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 实施例一

[0033] 图1为本实用新型实施例一提供的传输装置的结构示意图；图2为图1的后视图；图3为图1中A处的局部放大图。参见图1至图3所示，本实施例提供了一种输送装置，包括机架，机架设置有主动轴201、变速箱202、液压泵203、第一链条输送机构204和第二链条输送机构205；主动轴201的一端用于与牵引装置的输出轴传动连接，作为优选，主动轴201的一端通过联轴器226与牵引装置的输出轴传动连接，主动轴201的另一端与变速箱202的输入轴传动连接，变速箱202的第一输出轴与第一链条输送机构204传动连接，第一链条输送机构204用于除去根茎类作物外表面的泥土和杂物，变速箱202的第二输出轴与液压泵203传动连接；第一链条输送机构204与第二链条输送机构205之间设置有分杂辊206，分杂辊206的转动方向与第一链条输送机构204的传动轴的转动方向相对，将第一链条输送机构204的传动轴命名为第一传动轴211，第一传动轴211设置有第一齿轮231，分杂辊206设置有第二齿轮232，第一齿轮231与第二齿轮232相啮合，第一传动轴211绕箭头方向K转动；分杂辊206与第一链条输送机构204相配合，用于除去根茎类作物的叶子；第二链条输送机构205的上方设置有导向辊207，导向辊207用于将根茎类作物导入提升笼中；液压泵203用于向第二链条输送机构205和导向辊207提供动力。本实施例中，还包括第一液压马达229和第二液压马达230，第二链条输送机构205与第一液压马达229传动连接，导向辊207与第二液压马达230传动连接，液压泵203向第一液压马达229和第二液压马达230提供动力。作为优选，本实施例提供的机架包括横支撑梁102和第一纵支撑架103和第二纵支撑架104，横支撑梁102的一端与第一纵支撑架103固定连接，横支撑梁102的另一端与第二纵支撑架104固定连接，作为优选，横支撑梁102上设置有连接板120，主动轴201穿设于连接板120中。第一纵支撑架103和第二纵支撑架104之间设置有支撑中梁，液压泵203与变速箱202均与支撑中梁固定连接。

[0034] 本实施例提供的输送装置，能够将根茎类作物与叶子、泥土和杂草等杂物相分离，从而提高加工效率。在使用时，将主动轴201的一端与牵引装置的输出轴连接，使得第一链条输送机构204对根茎类作物进行输送，随着第一链条输送装置的输送，根茎类作物外表面附着的大量的泥土、杂草等杂物会抖落到地上，同时，通过设置相向转动的第一链条输送机构204和分杂辊206，能够对根茎类作物的叶子进行挤压、拉断，从而将叶子去除；此外，通过设置第二链条输送机构205，能够进一步地将根茎类与泥土、杂草、叶子等杂物相分离；另外，通过设置导向辊207，能够将根茎类作物导入提升笼中，从而便于对根茎类作物进行连续运输与除土除杂。对于地膜覆盖种植的根茎类作物，在挖掘过程中，会产生地膜碎片，地膜碎片随根茎类作物一起进入第一链条输送机构204，第一链条输送机构204和分杂辊206相配合，能够除去地膜碎片。本实用新型通过液压泵203向第二链条输送机构205和导向辊207提供动力，能够提高输送效率，并增强除土除杂的效果。

[0035] 本实施例的牵引装置可以为拖拉机，也可以为其他常见的牵引装置。

[0036] 本实施例的可选方案中，还包括振动调节装置，振动调节装置包括扳手和拨动机构，扳手与拨动机构通过转杆210与机架连接，且转杆210穿设于第一链条输送机构204的输送链环中，扳手能够带动拨动机构沿转杆210的轴线转动，以使拨动机构能够将输送链环远离地面的链条215顶起。

[0037] 作为优选，振动调节装置的数量为两个，两个振动调节装置分别命名为第一振动调节装置和第二振动调节装置。第一振动调节装置包括第一扳手208和第一拨动机构，第一扳手208与第一拨动机构通过转杆210与第一纵支撑架103连接，第二扳手209与第二拨动机构通过转杆210与第二纵支撑架104连接，作为优选，转杆210将第一振动调节装置和第二振动调节装置连接在一起，以使第一振动调节装置和第二振动调节装置能够对两个输送同时进行调节。

[0038] 该可选方案中，还包括紧固件，作为优选，第一扳手208设置有第一固定孔，第一纵支撑架103设置有多个第二固定孔228，多个第二固定孔228呈弧形分布，紧固件能够穿过第一固定孔和任一个第二固定孔228，以将第一扳手208固定在第一纵支撑架103上，从而能够对第一拨动机构的位置进行调节和固定，以将输送链环远离地面的链条215顶起适宜的高度，来调节第一链条输送机构204的振动幅度。

[0039] 紧固件的形式有多种，例如：紧固件可以为紧固螺栓227，第二固定孔228为与紧固螺栓227相配合的螺纹孔。

[0040] 又如：紧固件还可以为螺栓和螺母，螺栓穿过第一固定孔和第二固定孔228，用螺母拧紧，对第一扳手208和第一纵支撑架103进行固定。

[0041] 本实施例的可选方案中，拨动机构包括连接杆213和拨轮，连接杆213的一端与转杆210固定连接，连接杆213的另一端与拨轮转动连接，且拨轮的轴线与转杆210的轴线平行。

[0042] 参见图3所示，拨轮具有三个凸出部214，三个凸出部214沿拨轮的周向间隔设置，当连接杆213随转杆210沿箭头方向E转动时，拨轮的凸出部214会与远离地面的链条215接触，并带动该段链条上升，从而增大该段链条与靠近地面的链条216之间的距离，使得第一链条输送机构204的振动幅度变大，从而增强除土除杂的效果。在凸出部214带动远离地面的链条215上升时，拨轮能够顺势绕自身的轴线转动，从而能够保证三个凸出部214轮流将远离地面的链条215顶起。

[0043] 当连接杆213随转杆210沿箭头方向F转动时，拨轮会与远离地面的链条215分离，则远离地面的链条215会在自身重力作用下下降，从而缩小了该链条与靠近地面的链条216之间的距离，使得第一链条输送机构204的振动幅度变小，适用于附着泥土较少的作物或不适宜剧烈振动的作物。

[0044] 本实施例的可选方案中，导向辊207的轴线与第二链条输送机构205的传输方向之间呈倾角γ设置，且导向辊207的一端靠近分杂辊206，导向辊207的另一端远离分杂辊206，导向辊207的一端设置有液压马达，液压马达与液压泵203连通。

[0045] 作为优选，导向辊207的转动方向与第二链条输送机构205的传动轴的转动方向相同，本实施例中，将第二链条输送机构205的传动轴命名为第二传动轴212。

[0046] 本实施例的可选方案中，还包括挡架217，挡架217与机架固定连接，且挡架217位于导向辊207的上方，挡架217的长度方向与导向辊207的长度方向一致。

[0047] 通过设置挡架217，能够对作物进行拦截，防止作物越过导向辊207，从而保证作物能够沿着导向辊207进入提升笼的进口。

[0048] 本实施例的可选方案中，变速箱202的第一输出轴通过第一传动机构与第一链条输送机构204传动连接，第一传动机构包括第一链轮218、第二链轮219以及与第一链轮218

和第二链轮219相配合的第一传动链220，第一链轮218与变速箱202的第一输出轴传动连接，第二链轮219与第一链条输送机构204的传动轴连接。

[0049] 本实施例的可选方案中，变速箱202的第二输出轴通过第二传动机构与液压泵203传动连接，第二传动机构包括第三链轮221、第四链轮222以及第三链轮221和第四链轮222相配合的第二传动链223，第三链轮221与变速箱202的第二输出轴连接，第四链轮222与液压泵203传动连接。作为优选，液压泵203可以采用现有的齿轮泵。

[0050] 需要说明的是，变速箱202和液压泵203为现有技术，本实施例不再详细描述其结构。

[0051] 实施例二

[0052] 图4为本实用新型实施例二提供的根茎类作物收获机的结构示意图；图5为图4中B处的局部放大图；图6为图4中C处的局部放大图；图7为本实用新型实施例二提供的根茎类作物收获机中的铲子位于地面上的示意图；图8为本实用新型实施例二提供的根茎类作物收获机中的铲子和切割刀伸入地面以下的示意图。图4中未示出联轴器226、第一链条输送机构204和第二链条输送机构205；图8中，箭头方向D表示拖拉机带动机架前进方向。本实施例中，前端和后端均是参照该前进方向定义的。参见图4至图8所示，本实施例提供了一种根茎类作物收获机，包括根茎类作物挖掘装置和本实用新型实施例一提高的输送装置，挖掘装置将从土中挖出的根茎类作物送至输送装置上。本实施例提供的根茎类作物收获机，能够将根茎类作物与叶子、泥土和杂草等杂物相分离，从而提高加工效率。

[0053] 本实施例的可选方案中，根茎类作物挖掘装置包括切割机构、铲起机构和伸缩装置，切割机构与机架连接，用于将杂草和/或地膜切断，铲起机构与机架连接，用于将根茎类作物从土中挖出；机架与牵引装置连接，伸缩装置与机架连接，用于使机架升起或下降，以使铲起机构位于地面以上，或使铲起机构伸入地面以下。

[0054] 作为优选，还包括拉杆101，拉杆101的一端用于与牵引装置的后端铰接，拉杆101的另一端与横支撑梁102铰接，作为优选，拉杆101与横支撑梁102之间的铰接点为横支撑梁102的中点；作为优选，伸缩装置的一端与连接板120铰接，伸缩装置的另一端与拉杆101的两端之间的部分铰接。作为优选，第一纵支撑架103和第二纵支撑架104均设置有车轮125，便于机架行走。

[0055] 本实施例提供的根茎类蔬菜挖掘装置，通过设置切割机构，能够将杂草和/或地膜切断，便于将根茎类蔬菜从土中挖出，不仅适用于清种栽培，而且更适用于地膜覆盖栽培。同时，通过设置伸缩装置，能够调节铲起机构的挖掘深度，尽可能保证不出现漏挖现象，提高了工作效率和收获率，降低了菜农的工作强度。以收获甜菜为例，在使用时，将拉杆101的一端与牵引装置的后端连接，调节伸缩装置，使铲起机构伸入地面以下，作为优选，铲起机构伸入地面以下10～15cm，启动拖拉机，机架随拖拉机一起行走，切割机构将杂草和/或地膜切断，铲起机构将土中的甜菜挖出。

[0056] 本实施例的可选方案中，切割机构包括刀架105和切割刀106，刀架105与机架连接，作为优选，刀架105与横支撑梁102固定连接，切割刀106与刀架105铰接，且切割刀106能够绕其自身的轴线转动，作为优选，切割刀106呈圆形，切割刀106与刀架105之间的铰接轴的轴线穿过切割刀106的圆心，且该轴线与横支撑梁102的长度方向平行。

[0057] 该可选方案中，参见图8所示，在拖拉机带动本实施例的挖掘装置行走时，切割刀

106能够先与地面接触(接触点为P点),先将杂草和/或地膜切断,随后,挖起机构再将位于N点处的甜菜等根茎类蔬菜挖出,其中,N点位于P点的后方,这样的方式能够有效地消除杂草和/或地膜对挖掘过程的干扰;也就是说,在拖拉机带动本实施例的挖掘装置行走时,切割刀106在地面的投影(可以看作一条线段)的靠近拖拉机的一端位于拖拉机和挖起机构的靠近拖拉机的一端。

[0058] 作为优选,切割机构的数量为两个,两个刀架105沿横支撑梁102的长度方向间隔设置,且分别位于铲起机构的两侧,两个切割刀106的板面平行。

[0059] 本实施例的可选方案中,还包括缓冲装置,缓冲装置包括导向杆107和弹簧108,导向杆107穿设于机架中,作为优选,导向杆107穿设于横支撑梁102中,且导向杆107的一端与刀架105固定连接,导向杆107的另一端设置有限位凸起109,限位凸起109位于机架的上方,即位于横支撑梁102的上表面;弹簧108套设于导向杆107上,作为优选,导向杆107设置有定位凸起110,弹簧108的一端与定位凸起110抵接,弹簧108的另一端与横支撑梁102的下表面抵接。

[0060] 本实施例提供的弹簧108为压缩弹簧108。

[0061] 通过设置缓冲装置,当伸缩装置使铲起机构下降时,缓冲装置能够对切割刀106起到缓冲作用,避免切割刀106因受力过大而损坏,从而提高了本实施例的挖掘装置的使用寿命。

[0062] 本实施例的可选方案中,铲起机构包括横轴111、连杆112和铲子113,横轴111与机架固定连接,且横轴111的轴线与拉杆101的轴线垂直,连杆112的一端与横轴111固定连接,连杆112的另一端与铲子113固定连接,铲子113能够伸入地面以下。

[0063] 该可选方案中,横轴111的一端与第一纵支撑架103固定连接,横轴111的另一端与第二纵支撑架104固定连接,横轴111的轴线与横支撑梁102平行;作为优选,铲子113呈板状,其形状为五边形,铲子113的前端为尖端,便于铲子113伸入地面以下,并将甜菜挖起。

[0064] 作为优选,连杆112的数量为三个,三个连杆112沿横轴111的长度方向间隔设置,这样的方式能够同时铲起三陇甜菜,提高了收获效率。

[0065] 本实施例的可选方案中,还包括角度微调机构,角度微调机构包括旋转体,旋转体位于机架的远离横轴111的一侧面,且旋转体与机架铰接,旋转体与横轴111固定连接;旋转体能够绕其与机架之间的铰接轴的轴线转动,以改变铲子113的板面与地面之间所成的角的角度。

[0066] 作为优选,角度微调机构的数量为两个,分别命名为第一角度微调机构和第二角度微调机构,下面以第一角度微调机构为例,说明其工作过程:第一角度微调机构包括第一旋转体114,第一旋转体114呈板状,第一旋转体114位于第一纵支撑架103的远离横轴111的一侧面,且第一旋转体114与第一纵支撑架103铰接,横轴111穿过第一纵支撑架103,与第一旋转体114固定连接;第一旋转体114能够绕其与第一纵支撑架103之间的铰接轴的轴线转动,以改变铲子113的板面与地面之间所成的角α的角度,从而可以进一步调节铲子113进入土中的纵向深度,以便于对不同蔬菜进行快速、高效地挖掘。

[0067] 本实施例的可选方案中,旋转体设置有调节孔,机架设置有第一螺杆115和第一紧固螺母116,第一螺杆115穿设于调节孔中,第一紧固螺母116与第一螺杆115相配合,将旋转体固定在机架上。

[0068] 以第一角度微调机构为例，第一旋转体114设置有第一调节孔117，作为优选，第一调节孔117为弧形腰孔，第一纵支撑架103设置有第一螺杆115，第一螺杆115穿设于第一调节孔117中，作为优选，第一螺杆115的轴线与第一旋转体114的板面垂直，这样的方式便于第一旋转体114绕其与第一纵支撑架103之间的铰接轴的轴线转动；第一紧固螺母116与第一螺杆115相配合，将第一旋转体114固定在第一纵支撑架103上。

[0069] 本实施例的可选方案中，还包括第二螺杆118和第二紧固螺母119，机架设置有固定孔，作为优选，第一纵支撑架103和第二纵支撑架104均设置有固定孔，固定孔的中心线与第一纵支撑架103平行，第二螺杆118穿设于固定孔中，且第二螺杆118的一端与旋转体铰接，第二紧固螺母119与第二螺杆118相配合，将旋转体固定在机架上。通过设置第二螺杆118和第二紧固螺母119，能够对旋转体进行进一步的固定，以保证在使用过程中，铲子113的板面与地面之间所成的角α的角度不会发生变化，从而保证收获率。

[0070] 需要说明的是，第二角度微调机构与第一角度微调机构的结构相同，本实施例不再详细描述。

[0071] 本实施例的可选方案中，还包括挡片121，挡片121与铲子113铰接。

[0072] 该可选方案中，铲子113的后端设置有轴122，该轴122的轴线与横轴111的轴线平行，挡片121与铲子113铰接，作为优选，挡片121的数量为三个，三个挡片121沿轴122的长度方向间隔设置，挡片121与铲子113之间所成的角β的角度可以调节，调节范围为90～180°，这样的方式便于将大小不同的蔬菜送至输送装置，同时，能够阻挡从输送装置上漏下的土块等杂物再次随新挖出的蔬菜进入输送装置。

[0073] 本实施例的可选方案中，伸缩装置为液压缸，液压缸的缸体124与机架铰接，作为优选，液压缸的缸体124与连接板120铰接，液压缸的活塞杆123与拉杆101的两端之间的部分铰接。当挖掘装置不工作时，活塞杆123伸出，将机架抬起，使得铲子113位于地面以上；当挖掘装置工作时，活塞杆123缩回，使得铲子113伸入地面以下10～15cm，便于对甜菜进行挖掘。

[0074] 需要说明的是，液压缸的缸体124也可以与拉杆101的两端之间的部分铰接，液压缸的活塞杆123与连接板120铰接。

[0075] 本实施例通过设置液压缸，能够使铲子113伸入地面以下10～25cm，以满足对大多数根茎类蔬菜的挖掘。

[0076] 需要说明的是，本实施例提供的根茎类作物收获机，不仅适用于甜菜，还可以适用于马铃薯、萝卜、甘薯、荸荠、洋葱、大蒜等根茎类作物的挖掘。

[0077] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

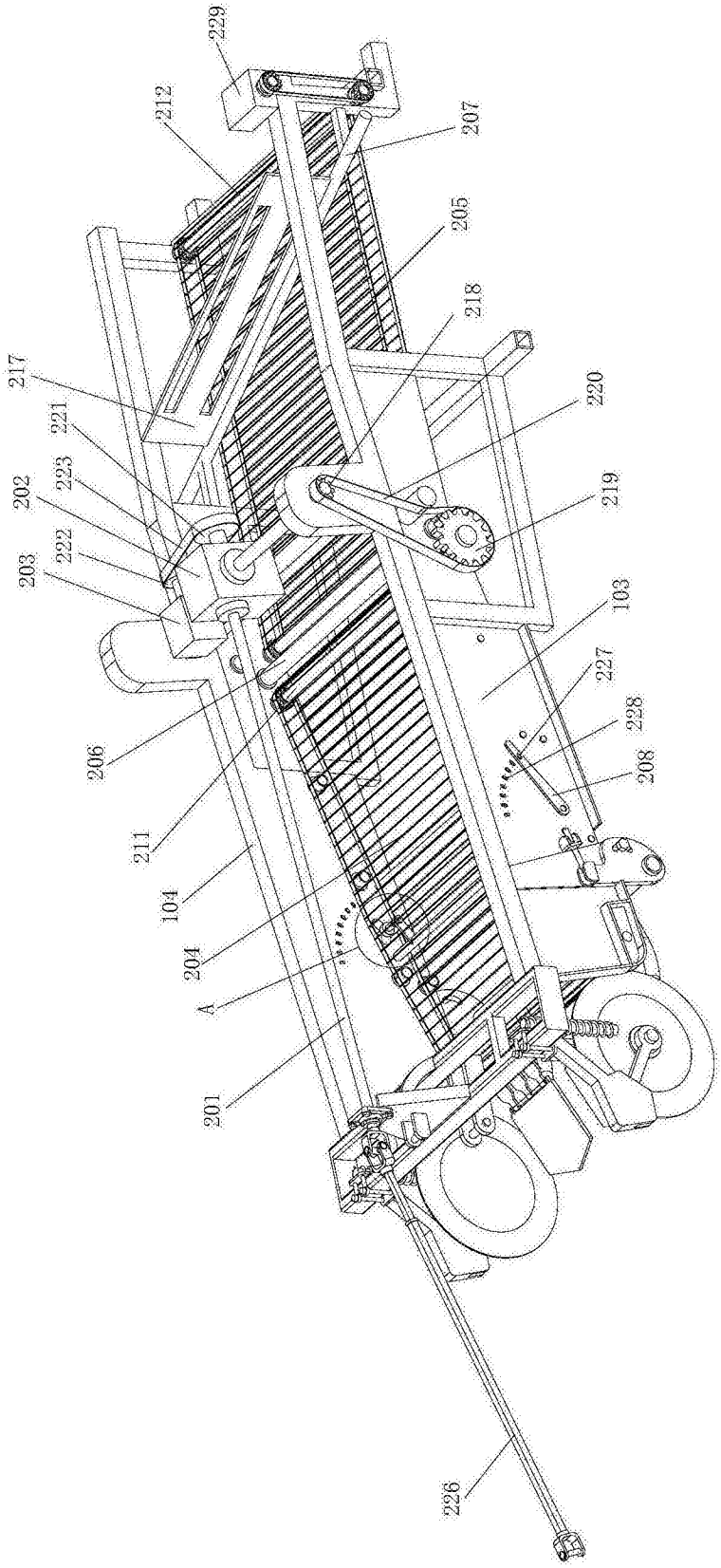

229
212
207
205
218
217
220
221
223
219
202
222
203
103
227
228
206
208
211
104
204
A
201
226

图1

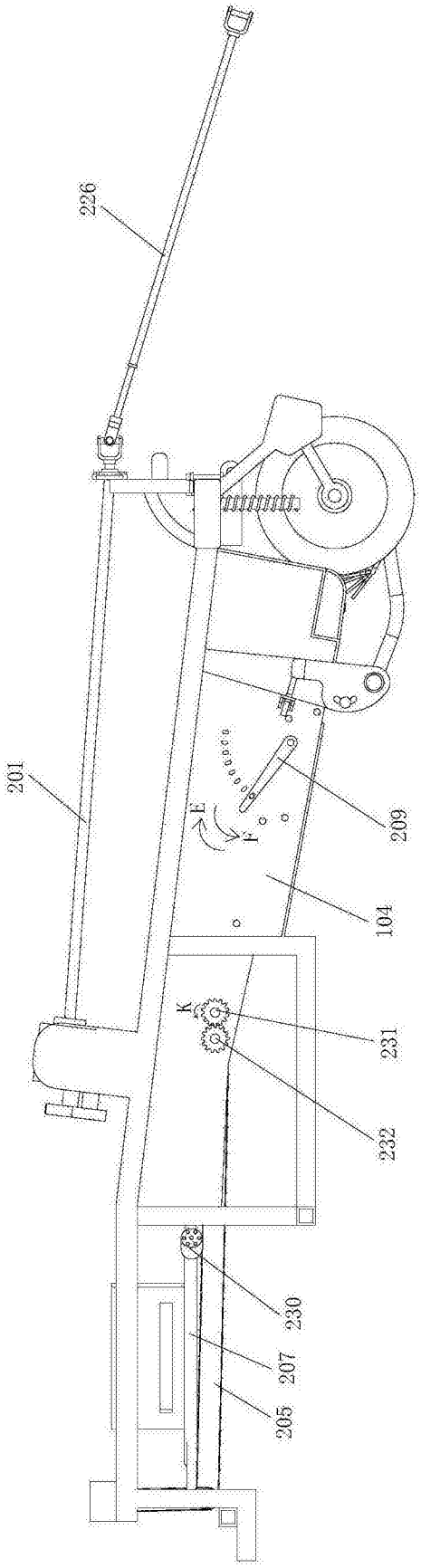


图2

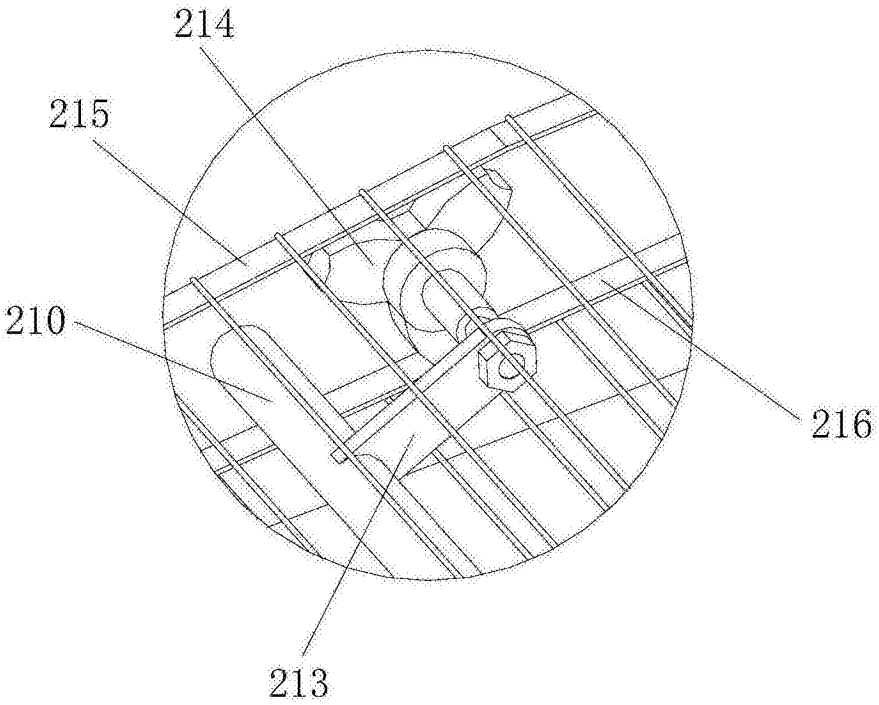


图3

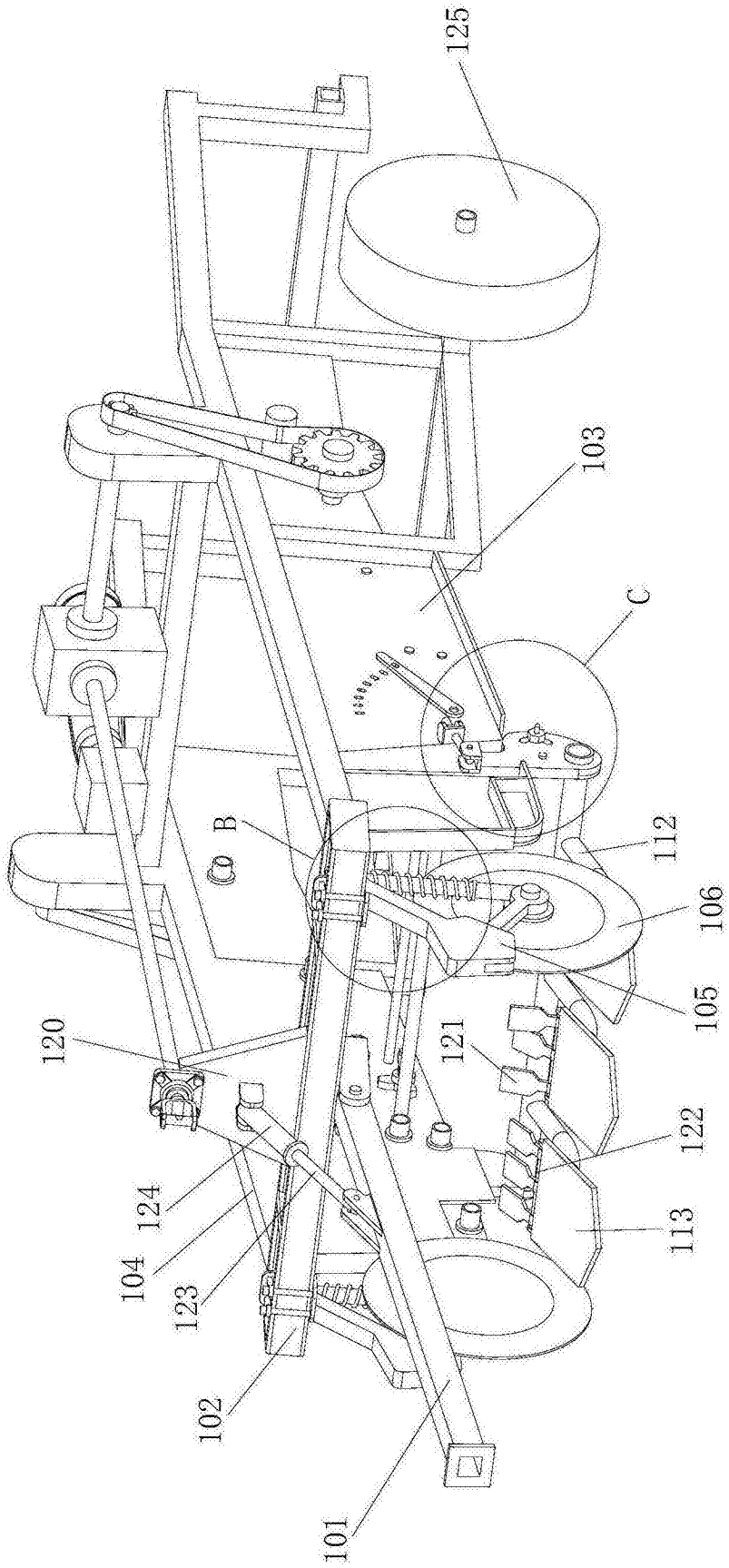


图4

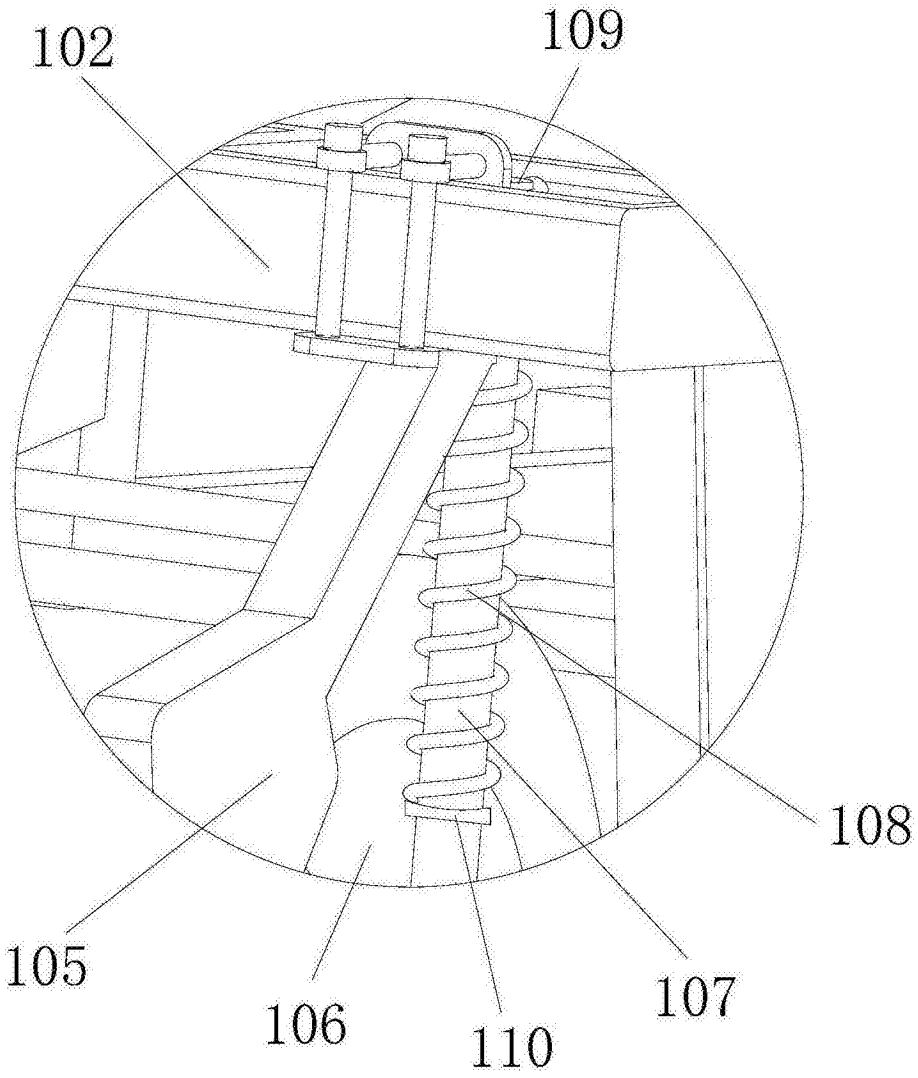


图5

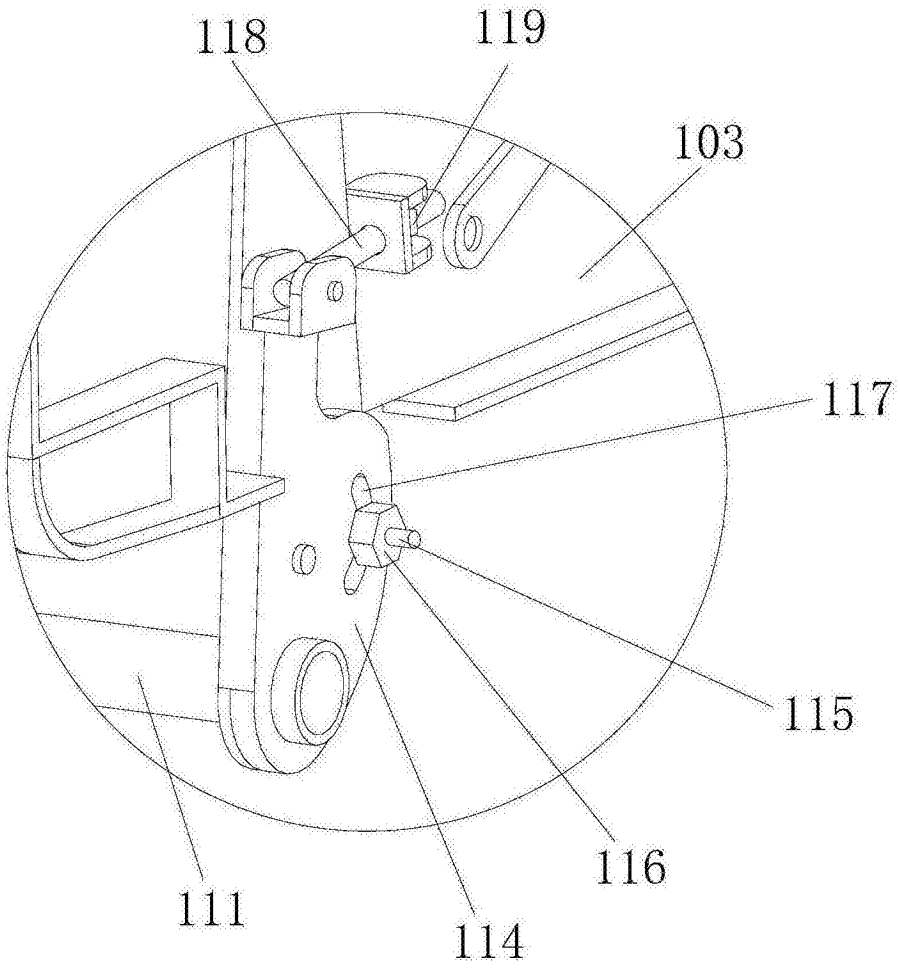


图6

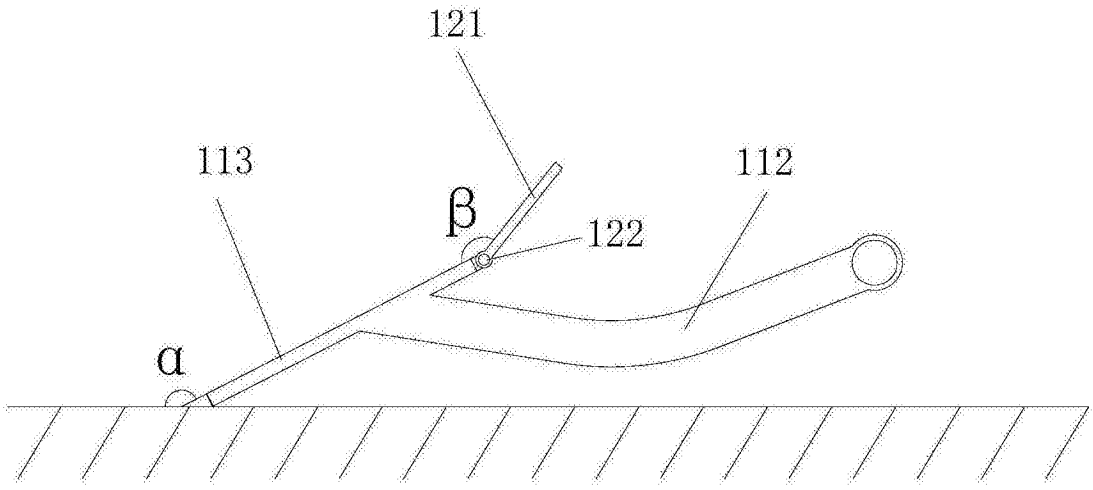


图7

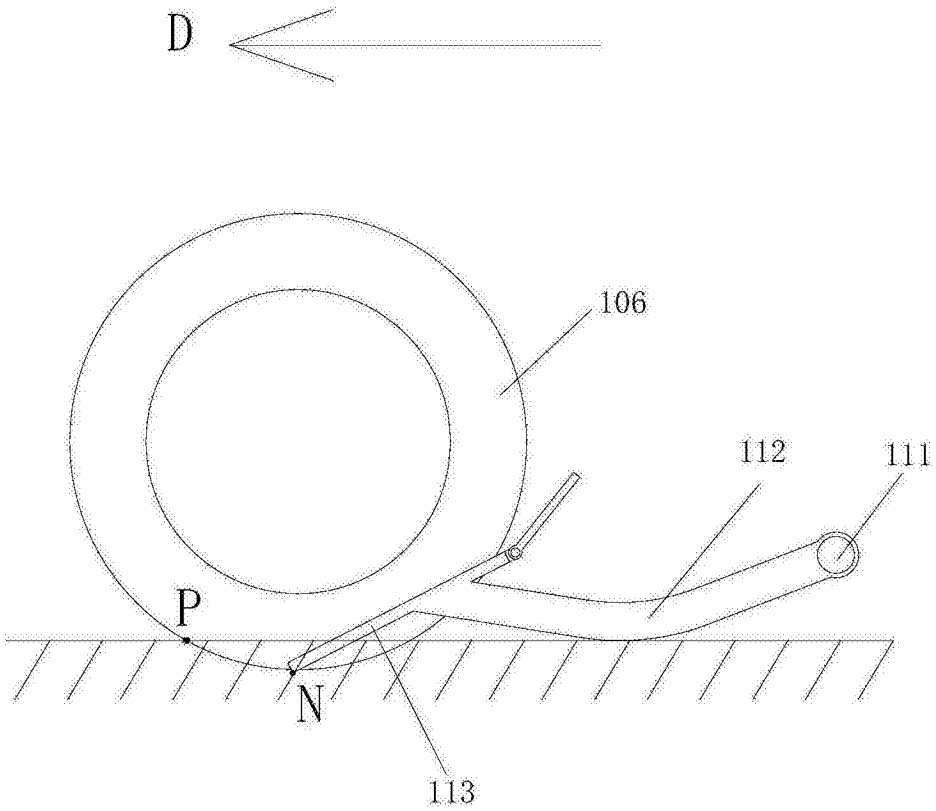


图8