(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 209806454 U
(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201920615715.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.04.30

(73)专利权人 山东农业大学
地址 271018 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 李天华 黄峰 王淑芬 侯加林
施国英 李玉华 周凯

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所（普通合伙企业）37240
代理人 李茜

(51)Int.Cl.
A01D 27/02(2006.01)
A01D 33/00(2006.01)
A01D 33/06(2006.01)
A01D 33/08(2006.01)
A01D 33/12(2006.01)

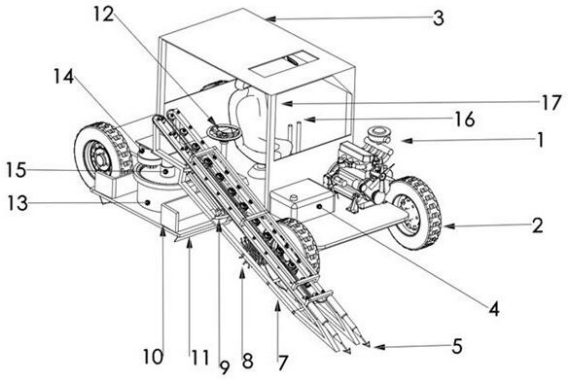
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机

(57)摘要

本实用新型涉及一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，包括机架，以及安装在机架上的收获架、动力装置和驾驶室，所述收获架上安装有夹持输送装置，还包括外圈与机架固接的回转支承，所述外圈的内侧设有沿周向分布的齿牙，所述收获架通过竖直回转轴与回转支承的内圈固接，收获架上还固设有回转驱动液压马达，所述回转驱动液压马达的输出轴上固接有与所述齿牙啮合的齿轮。本实用新型通过设置回转支承，使收获架可以进行180°旋转，实现了一侧双向收获，节省转向调头换行的时间，操作更加简单，提高了胡萝卜机械化收获的效率；收获时果实先铺放在地表，紧接着胡萝卜缨覆盖在果实上，防止了风吹日晒对果实品质的影响。



CN 209806454 U

1.一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，包括机架(3)，以及安装在机架上的收获架(7)、动力装置和驾驶室，所述收获架上安装有夹持输送装置，其特征在于：还包括外圈与机架固接的回转支承(13)，所述外圈的内侧设有沿周向分布的齿牙，所述收获架通过竖直回转轴(15)与回转支承的内圈固接，收获架上还固设有回转驱动液压马达(14)，所述回转驱动液压马达(14)的输出轴上固接有与所述齿牙啮合的齿轮。

2.根据权利要求1所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：机架上开设有分别位于回转支承前、后两侧的卸料口。

3.根据权利要求2所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：所述卸料口靠近回转支承的内边缘，以及与内边缘相邻的两侧边缘设置有向上延伸的挡板(10)。

4.根据权利要求2所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：两卸料口相远离的两边缘底面固接有向下倾斜延伸的导向板(11)，两导向板的下端相靠近。

5.根据权利要求1所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：所述驾驶室内安装有旋转座椅(17)，座椅的前后两侧均设置有油门踏板和刹车踏板，座椅的左、右两侧分别设置方向盘(12)、控制杆(16)。

6.根据权利要求1所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：所述夹持输送装置包括自前往后依次设置的扶茎器(5)、松土铲(6)和连接有输送液压马达的两夹持输送带，所述夹持输送带下方设有去土刷(8)和位于去土刷后方的茎叶分离器(9)。

7.根据权利要求6所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：还包括一端与收获架铰接、另一端与松土铲后端铰接的液压缸，所述松土铲通过横轴与收获架铰接。

8.根据权利要求6所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：所述动力装置包括发动机(1)，以及与所述发动机连接的三联液压泵，三联液压泵的泵Ⅰ通过电磁阀与输送液压马达连接，泵Ⅱ通过电磁阀与茎叶分离器连接，泵Ⅲ通过电磁阀与回转驱动液压马达连接。

9.根据权利要求6所述的一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，其特征在于：所述扶茎器包括两分别通过伸缩装置与收获架连接的扶茎杆，所述伸缩装置与设置在收获架底面的距离传感器电性连接。

一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业机械与装备领域，尤其涉及到一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机。

背景技术

[0002] 对于垄作胡萝卜的机械化收获，目前应用最多的是夹取式的胡萝卜收获机。夹取式胡萝卜收获机一般一次收获1~2行，在收获时收获机沿着地的一侧行走进行收获作业，但回程时收获机要绕至地的另一侧，沿另一侧往回收获，以此往复。该类型的收获机对农作物只能进行一侧单向收获，不能反复收获，否则收获机会碾压未收获的胡萝卜。解决的办法就是在一块地的两侧来回收获，或者在地块的中间开出行进通道，向通道的左右两侧收获，但在通道左右两侧收获的本质仍是一侧单向收获。若种植区域跨度大，收获机在地头从地的一侧行至另一侧将花费较长时间，加上弧度转弯调头本身不是很灵活，因此垄作胡萝卜收获机在调头换行时操作比较复杂比较耗费时间，进而影响收获的效率。

发明内容

[0003] 针对现有夹取式胡萝卜收获机调头换行操作复杂耗费时间的问题，本实用新型提供一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，结构简单、成本较低，调头换行简单方便可实现一侧双向收获，与传统垄作胡萝卜收获机相比调头更加节省时间，收获效率得到提高。

[0004] 本实用新型是通过如下技术方案实现的，提供一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，包括机架，以及安装在机架上的收获架、动力装置和驾驶室，所述收获架上安装有夹持输送装置，还包括外圈与机架固接的回转支承，所述外圈的内侧设有沿周向分布的齿牙，所述收获架通过竖直回转轴与回转支承的内圈固接，收获架上还固设有回转驱动液压马达，所述回转驱动液压马达的输出轴上固接有与所述齿牙啮合的齿轮。

[0005] 本方案通过动力装置给收获机的各部分提供动力，通过回转支撑的设置，在回转驱动液压马达转动时，带动其输出轴上的齿轮转动，利用齿轮与齿牙的啮合，使收获架沿回转轴转动，在收获机向前移动时，收获架位于回转支承前方，当收获机向后移动时，可将收获架旋转180°，使其在移动方向上仍位于回转支承前方，从而实现了一侧双向收获，大幅提高了收获效率。

[0006] 作为优化，机架上开设有分别位于回转支承前、后两侧的卸料口。本优化方案中，前侧的卸料口用于给胡萝卜根茎下落提供通道，后侧的卸料口用于被抛出的胡萝卜缨落下，由于两卸料口一前一后设置，使从后侧卸料口落下的胡萝卜缨覆盖在胡萝卜上，防止受日晒而影响胡萝卜的品相。

[0007] 作为优化，所述卸料口靠近回转支承的内边缘，以及与内边缘相邻的两侧边缘设置有向上延伸的挡板。本优化方案通过在卸料口的三面设置挡板，有效防止了胡萝卜从卸料口之外的地方掉落，提高了胡萝卜落至地面上的整齐性。

[0008] 作为优化，两卸料口相远离的两边缘底面固接有向下倾斜延伸的导向板，两导向

板的下端相靠近。本优化方案通过设置导向板给胡萝卜缨提供导向，使胡萝卜缨沿导向板滑落后更多地覆盖在胡萝卜上。

[0009] 作为优化，所述驾驶室内安装有旋转座椅，座椅的前后两侧均设置有油门踏板和刹车踏板，座椅的左、右两侧分别设置方向盘、控制杆。本优化方案的设置，使操作者在收获机前进和后退时都可以坐姿进行操作，并可朝向行进的方向，提高了操作的稳定性，减轻了劳动强度。

[0010] 作为优化，所述夹持输送装置包括自前往后依次设置的扶茎器、松土铲和连接有输送液压马达的两夹持输送带，所述夹持输送带下方设有去土刷和位于去土刷后方的茎叶分离器。本优化方案通过扶茎器将胡萝卜茎叶扶起，通过松土铲完成挖掘和松土，通过输送液压马达带动夹持输送带转动对胡萝卜进行拔出和向后输送，在输送过程中通过去土刷去除胡萝卜上携带的土壤，并通过茎叶分离器将胡萝卜缨与果实分离，切缨后的果实自然下落至地面，胡萝卜缨被后抛至挡板处沿导向板滑落，滑落的缨子覆盖在果实上。

[0011] 作为优化，还包括一端与收获架铰接、另一端与松土铲后端铰接的液压缸，所述松土铲通过横轴与收获架铰接。本优化方案通过设置液压缸，通过液压缸的伸缩带动松土铲绕横轴转动，从而实现了对入土深度的调节，满足不同的收获要求。

[0012] 作为优化，所述动力装置包括发动机，以及与所述发动机连接的三联液压泵，三联液压泵的泵Ⅰ通过电磁阀与输送液压马达连接，泵Ⅱ通过电磁阀与茎叶分离器连接，泵Ⅲ通过电磁阀与回转驱动液压马达连接。本优化方案通过发动机给三联液压泵提供动力，并且通过三联液压泵给其他部分提供动力，结构设置简单，减小了占用空间。

[0013] 作为优化，所述扶茎器包括两分别通过伸缩装置与收获架连接的扶茎杆，所述伸缩装置与设置在收获架底面的距离传感器电性连接。本优化方案通过距离传感器测定至地面的距离，伸缩装置根据距地面的距离进行调整，实现随地面的仿形移动，避免呛土或离地面过高。

[0014] 本实用新型的有益效果为：通过设置回转支承，使收获架可以进行180°旋转，实现了一侧双向收获，节省转向调头换行的时间，操作更加简单，提高了胡萝卜机械化收获的效率；收获时果实先铺放在地表，紧接着胡萝卜缨覆盖在果实上，防止了风吹日晒对果实品质的影响。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型整体结构示意图；

[0016] 图2为本实用新型的主视图；

[0017] 图3为本实用新型的左视图；

[0018] 图4为本实用新型的右视图；

[0019] 图5为本实用新型的俯视图；

[0020] 图中所示：

[0021] 1、发动机，2、车轮，3、机架，4、油箱，5、扶茎器，6、松土铲，7、收获架，8、去土刷，9、茎叶分离器，10、挡板，11、导向板，12、方向盘，13、回转支承，14、回转驱动液压马达，15、回转轴，16、控制杆，17、旋转座椅，18、仪表盘。

具体实施方式

[0022] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，对本方案进行阐述。

[0023] 如图1~5所示一种工作时免弧度调头的垄作胡萝卜收获机，包括机架3，以及安装在机架上的收获架7、动力装置、驾驶室和行走装置。所述收获架向后上方倾斜，且在收获架上安装有夹持输送装置，本实施例以收获机作业时的行走方向为前。

[0024] 本实施例还包括外圈与机架固接的回转支承13，所述外圈的内侧设有沿周向分布的齿牙，所述收获架通过竖直回转轴15与回转支承的内圈固接，回转轴15与回转支承13上的轴孔同心配合，收获架上还固设有回转驱动液压马达14，所述回转驱动液压马达14的输出轴上固接有与所述齿牙啮合的齿轮。由于外圈固定，在回转驱动液压马达14带动齿轮转动时，在齿轮与外圈齿牙啮合的作用下，收获架整体发生转动。

[0025] 机架上开设有分别位于回转支承前、后两侧的卸料口，卸料口靠近回转支承的内边缘上，以及与内边缘相邻的两侧边缘上设置有向上延伸的挡板10，两卸料口相远离的两边缘底面固接有向下倾斜延伸的导向板11，两导向板的下端相靠近。两卸料口、导向板11、挡板10以回转支承13的轴线为对称轴前后对称分布。

[0026] 驾驶室用于机收乘坐和操作机具，位于所述机架3中部的左侧；发动机1和油箱4置于驾驶室前方；回转支承13安于机架3中部的右侧。驾驶室内安装有旋转座椅17，座椅的前后两侧均设置有油门踏板和刹车踏板，座椅的左、右两侧分别设置方向盘12、控制杆16，仪表盘18及电气控制开关位于驾驶室左上方。

[0027] 夹持输送装置包括自前往后依次设置的扶茎器5、松土铲6和连接有输送液压马达的两夹持输送带，所述夹持输送带下方设有去土刷8和位于去土刷后方的茎叶分离器9。夹持输送装置中的皮带轮以一定间距均匀布置在收获架上，两根皮带齐面安装在皮带轮上，两根皮带之间留有合适的间隙用以夹持胡萝卜缨，在皮带两端分布了多个张紧轮，分为定轮和动轮，以保证有足够大且相对均匀的夹持力夹紧皮带并且不伤及茎叶。茎叶分离器9为拉拽式缨果分离器，两组拉拽杆在液压马达带动下拉拽胡萝卜，拉拽杆与皮带夹角为40°。

[0028] 收获架上还设有一端与收获架铰接、另一端与松土铲后端铰接的液压缸，所述松土铲通过横轴与收获架铰接，通过液压缸的伸缩可以带动松土铲绕横轴转动，实现对入土深度的调整。

[0029] 动力装置包括位于驾驶室前方的发动机1和油箱4，以及与所述发动机连接的三联液压泵，本实施例的发动机为柴油发动机，柴油发动机经传动轴和无机变速器为车轮2提供动力。三联液压泵的泵Ⅰ通过电磁阀与输送液压马达连接，驱动皮带轮转动，实现夹持输送；泵Ⅱ通过电磁阀与茎叶分离器连接，驱动茎叶分离器运转；泵Ⅲ通过电磁阀与回转驱动液压马达连接，给收获架旋转提供动力，通过控制不同的电磁阀来完成各种动作。

[0030] 扶茎器包括两分别通过伸缩装置与收获架连接的扶茎杆，所述伸缩装置与设置在收获架底面的距离传感器电性连接，本实施的伸缩装置为伸缩油缸，通过控制与伸缩油缸连接的电磁阀控制伸缩油缸的动作。通过距离传感器测量与地面的距离，控制器根据测得的距离控制伸缩油缸的动作，实现扶茎器随地面的仿形运动。

[0031] 本实用新型工作原理：进行收获作业时，先将行走挂挡杆推至正向前进档位，踩下油门踏板机器向前行驶，首先由扶茎器将胡萝卜茎叶扶起，扶茎器的高度由传感器控制随地面仿形运动，不会呛土或离地面过高，同时松土铲在地下完成挖掘松土，被扶起的胡萝卜

茎叶被导入夹持输送装置中，在夹紧皮带的向后上方运动所产生的起拔力的作用下，已松动的胡萝卜根茎被整个拔起，茎叶进入到夹持输送装置后被皮带夹紧，在液压马达的带动下向上输送，在输送过程中经去土刷去土，当胡萝卜上升到一定的高度以后，输送到茎叶分离器进行切缨处理，茎叶分离器为拉拽式缨果分离器，两组拉拽杆在液压马达带动下拉拽胡萝卜，在拉拽杆和皮带的双重作用下实现胡萝卜缨果分离，切缨后的果实自然下落至地面，胡萝卜缨被后抛至挡板处沿导向板滑落，滑落的缨子覆盖在果实上，防止果实被日晒影响胡萝卜的品相。当机器行走至地头时，操作者摘下行走挂挡杆的档位，松开油门踏板踩下刹车踏板将机器停下，操控回转驱动液压马达控制杆将采收装置旋转180°朝向后方，驾驶员在旋转椅上旋转180°面向后方，将行走挂挡杆推至反向前进档位，踩下另一组油门踏板，操控机器对准作业行向后行驶。

[0032] 本实施例的收获机生产成本低，符合我国胡萝卜种植国情和环境，可实现单侧双向收获，调头换行更为方便收获效率得到提高，机械化的生产大大减少了人工费用，提高了种植效益。

[0033] 当然，上述说明也并不仅限于上述举例，本实用新型未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现，在此不再赘述；以上实施例及附图仅用于说明本实用新型的技术方案并非是对本实用新型的限制，参照优选的实施方式对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本实用新型的宗旨，也应属于本实用新型的权利要求保护范围。

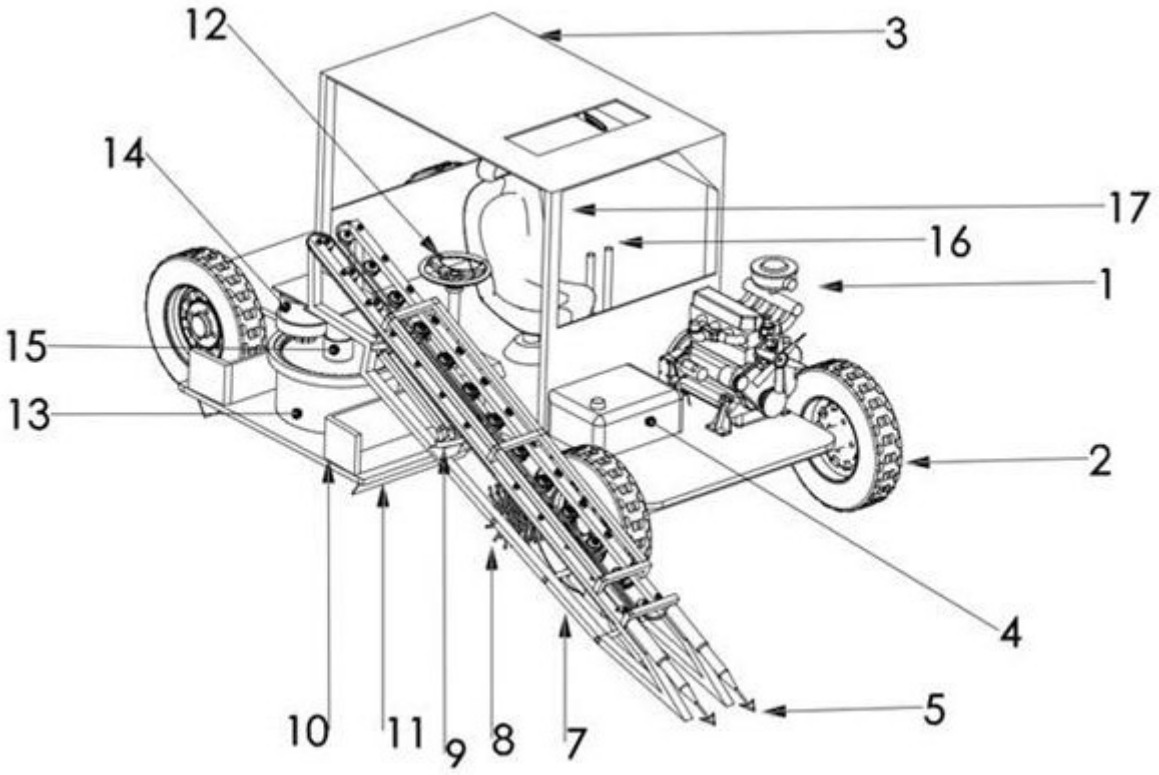


图1

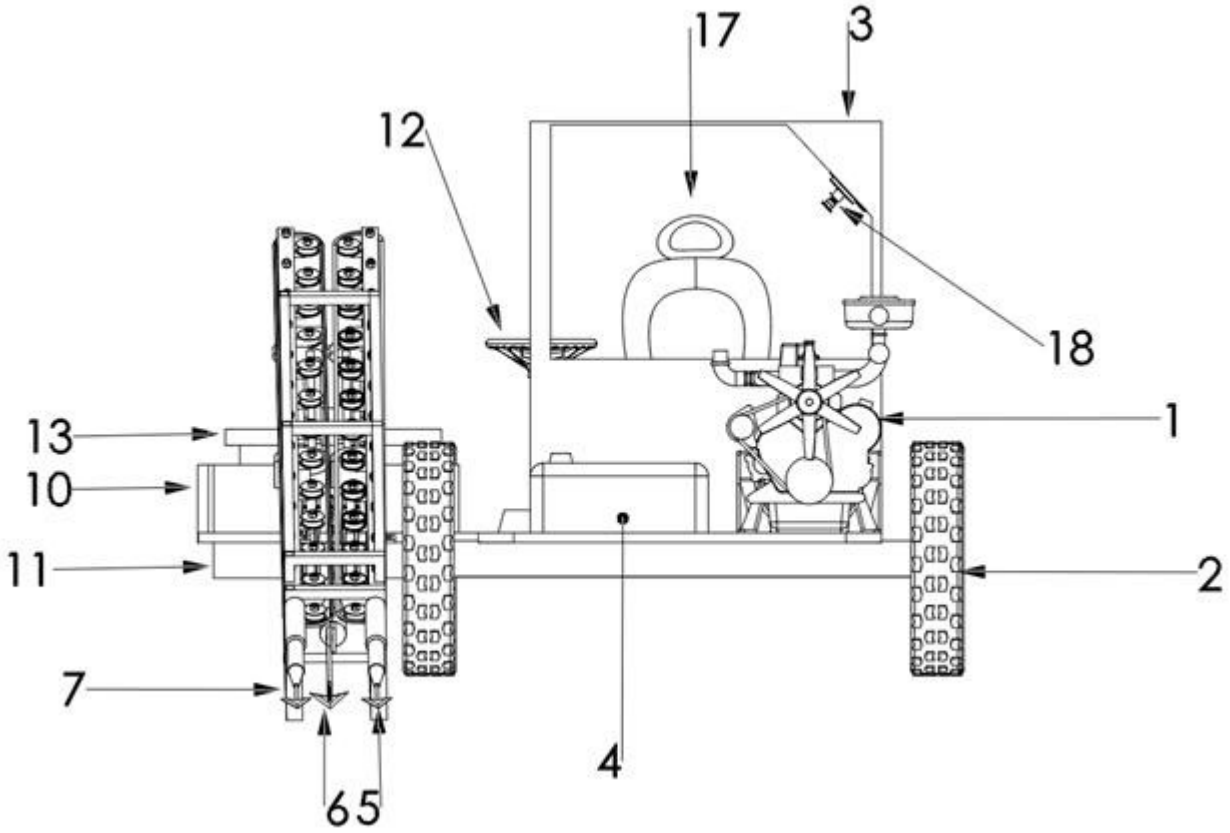


图2

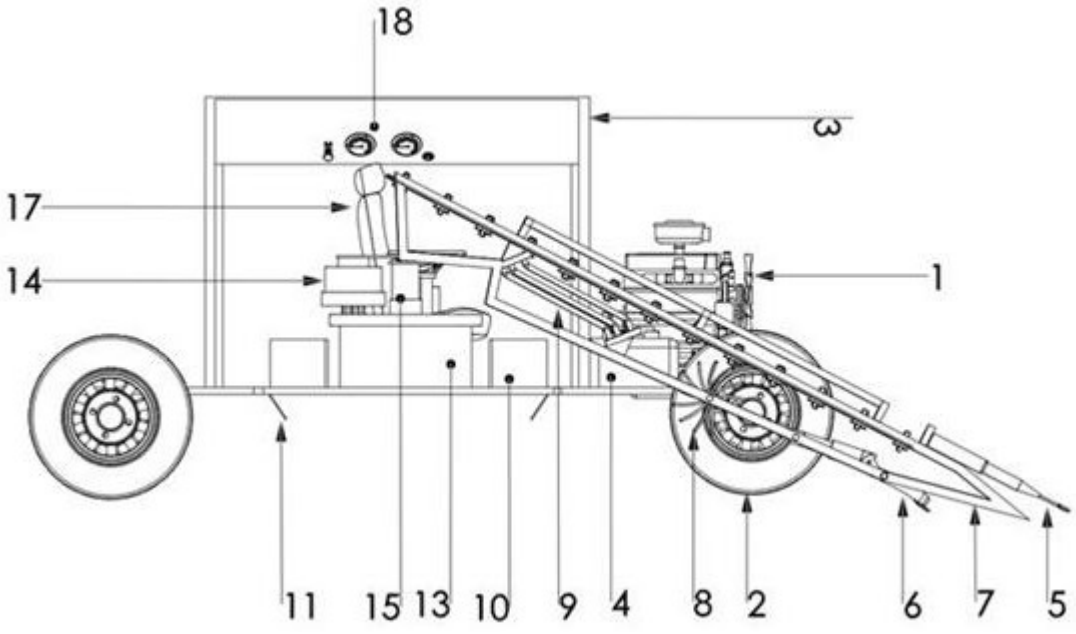


图3

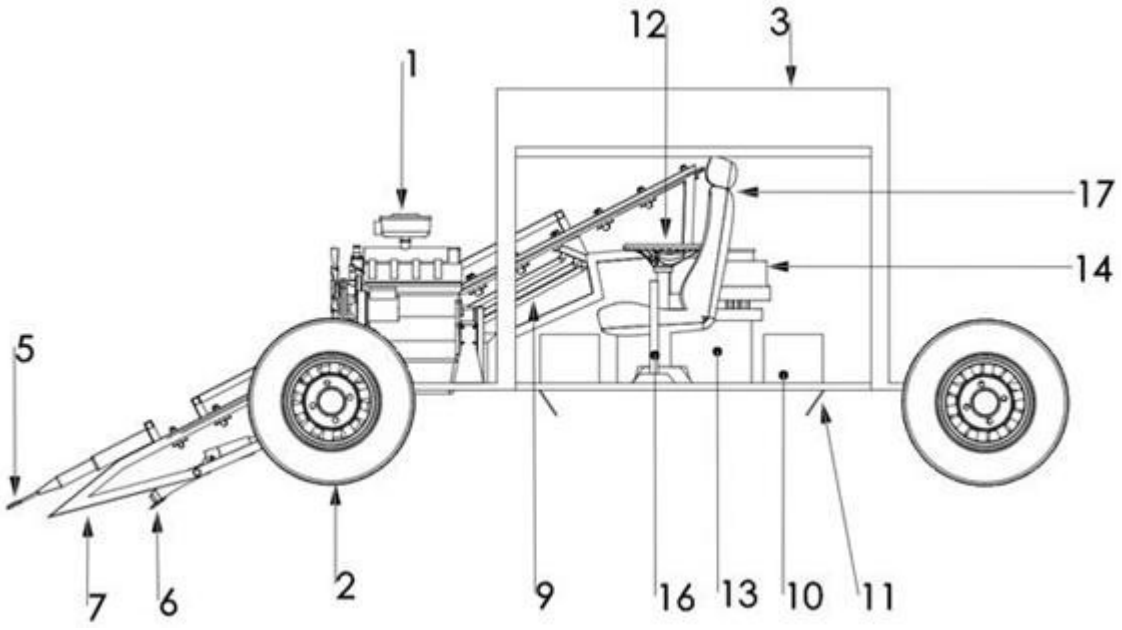


图4

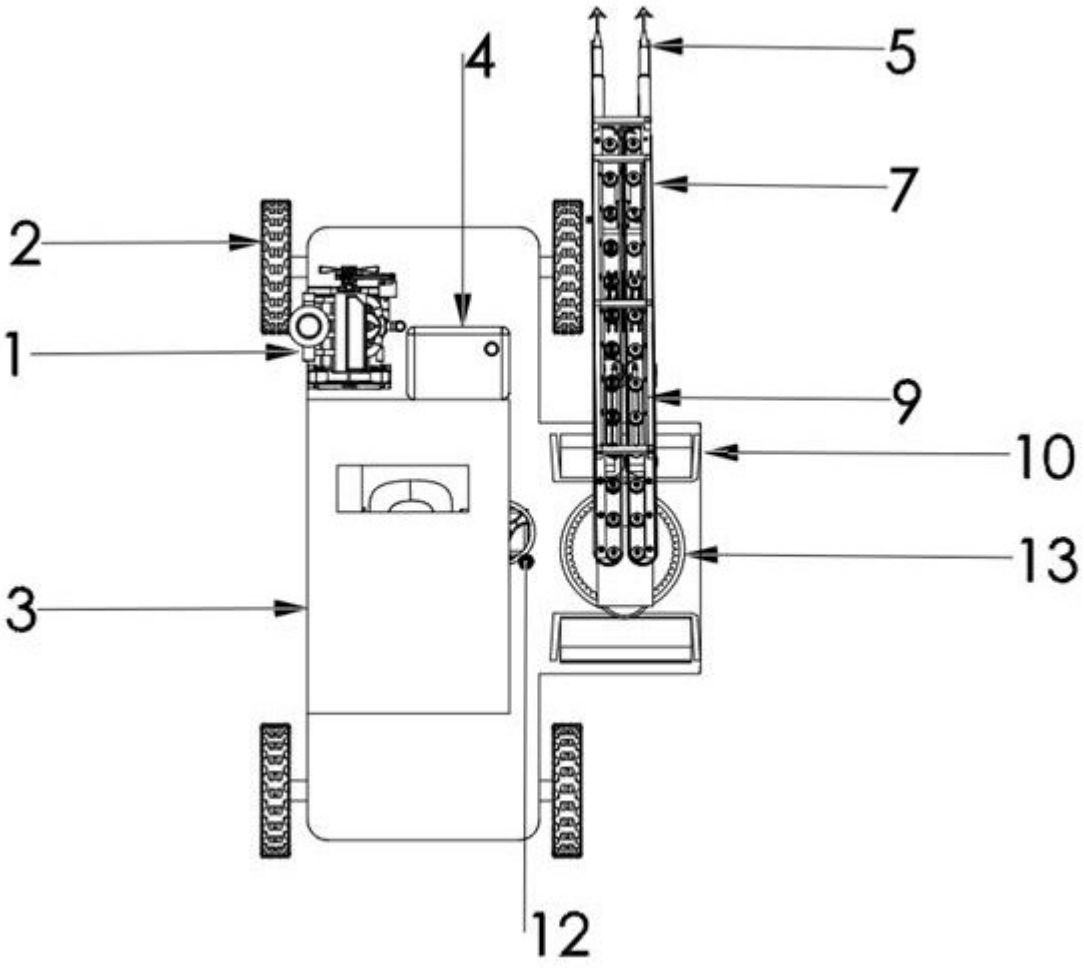


图5