



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204859930 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520598228. 5

(22) 申请日 2015. 08. 11

(73) 专利权人 西北农林科技大学

地址 712100 陕西省西安市杨凌示范区邠城  
路 3 号

(72) 发明人 朱新华 陈胤嗣 王东阳 宋永超  
郭文川

(51) Int. Cl.

A01B 49/04(2006. 01)

A01D 82/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

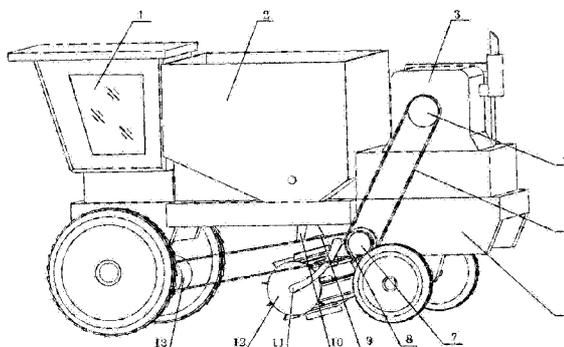
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机

(57) 摘要

一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机, 涉及果园机械领域。该覆盖机车架上安装有秸秆料箱, 秸秆料箱的箱底为“V”形结构, “V”形结构底部开口上方有一个出料辊, 其下方秸秆出料槽的槽体向前向下倾斜。在覆盖机底部前方, 秸秆出料槽的出口的侧下方位置挂接一个覆土辊, 覆土辊的位置处在秸秆出料槽的下方, 覆土辊在液压升降油缸作用下可升降。该覆盖机能将秸秆覆盖在果园行间地面, 并对秸秆层薄土盖压, 适于果园或其他农地秸秆覆盖机械化作业, 起到对土壤保墒、节水、抑草、增加土壤有机质、保温防冻、改善土质和土壤微环境等作用, 特别适于矮砧苹果园。能降低秸秆覆盖成本, 促进秸秆规模利用, 实现农业增收增效。



1. 一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,所述的覆盖机是自走式的,自备行走能力;覆盖机的车架(6)上安装有秸秆料箱(2),发动机(3)安装在秸秆料箱(2)后方,秸秆料箱(2)的箱底为“V”形结构,“V”形结构底部开口与秸秆出料槽(10)相接,其底部开口上方安装有一个出料辊(26),秸秆出料槽(10)的槽体向前向下倾斜;在车架(6)底部前方,挂接一个覆土辊(12),可上下升降,覆土辊(12)的轴向安装有数个覆土辊叶片(16),形成空心辊状结构,覆土辊的位置处在秸秆出料槽(10)的出口的侧下方,秸秆出料槽(10)的出口与覆土辊叶片(16)外缘之间保持一定的间隙;

所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,将秸秆基质均匀覆盖在果园行间地面,形成秸秆覆盖层,并在秸秆覆盖层上方覆盖一层薄土,形成薄土盖压层。

2. 根据权利要求1所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,其行走动力由发动机(3)动力输出轴(4)输出动力,经传动链I(5)、链轮I(8)、链轮II(7)、传动链II(9)传递给变速箱(13),带动覆盖机行走;覆土辊(12)的动力由发动机(3)动力输出轴(4)将动力输出,经传动链I(5)、链轮I(8)、动力传递轴(25)、链轮V(24)、传动链IV(21)、链轮VI(19)传递给覆土辊(12),带动覆土辊的覆土辊叶片(16)旋转;出料辊(26)的动力由发动机(3)动力输出轴(4)将动力输出,经传动链I(5)、链轮I(8)、动力传递轴(25)、链轮III(22)、传动链III(18)、链轮IV(17)传递给出料辊(26),带动出料辊(26)旋转,拨动秸秆基质均匀下料。

3. 根据权利要求1所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,出料辊(26)安装在秸秆料箱(2)内部“V”形结构底部开口上方,其轴线方向与秸秆料箱(2)长度方向垂直;出料辊(26)在链轮IV(17)带动下旋转,使秸秆基质均匀出料并控制出料量;出料辊(26)的辊面上具有钉齿或凸凹,钉齿或凸凹的排列具有一定的方向性,强制秸秆基质在秸秆出料槽(10)长度方向上均匀下落排出;加装调速机构改变出料辊(26)转速,可实现秸秆基质出料量,即秸秆基质覆盖层厚度的调控。

4. 根据权利要求1所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,覆土辊(12)的转轴两端与升降臂(11)相连,升降臂(11)的上端悬挂在车架(6)底部,升降臂(11)的连杆上套接一对液压升降油缸(20),液压升降油缸(20)的上端铰接悬挂在车架(6)底部;在进行果园秸秆覆盖工作时,液压升降油缸(20)伸长,带动整个覆土辊(12)绕着悬挂点旋转,使覆土辊(12)下降,覆土辊叶片(16)入土;当不需要覆土时,液压升降油缸(20)缩短,带动整个覆土辊(12)绕着悬挂点旋转,使覆土辊(12)上升。

5. 根据权利要求1所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,所述的薄土盖压需要的碎土由覆土辊(12)在作业过程中现场取土。

6. 一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,所述的覆盖机是自走式的,自备行走能力;覆盖机的发动机(3)安装在驾驶室(1)的后下方,车架(6)上安装有秸秆料箱(2),秸秆料箱(2)的箱底为“V”形结构,“V”形结构底部开口与秸秆出料槽(10)相接,其底部开口上方安装有一个出料辊(26),秸秆出料槽(10)的槽体向前向下倾斜;在车架(6)底部前方,挂接一个覆土辊(12),可上下升降,覆土辊(12)的轴向安装有数个覆土辊叶片(16),形成空心辊状结构,覆土辊的位置处在秸秆出料槽(10)的出口的侧下方,秸秆出料槽(10)的出口与覆土辊叶片(16)外缘之间保持一定的间隙。

7. 根据权利要求6所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在於,

其行走动力由发动机(3)动力输出轴(4)输出动力,经传动链 I (5)、链轮 I (8)、链轮 II (7)、传动链 II (9)传递给变速箱(13),带动覆盖机行走;覆土辊(12)的动力由发动机(3)动力输出轴(4)将动力输出,经传动链 I (5)、链轮 I (8)、动力传递轴(25)、链轮 III (22)、传动链 III (18)、链轮 IV (17)、链轮 V (24)、传动链 IV (21)、链轮 VI (19)传递给覆土辊(12),带动覆土辊的覆土辊叶片(16)旋转;出料辊(26)的动力由发动机(3)动力输出轴(4)将动力输出,经传动链 I (5)、链轮 I (8)、动力传递轴(25)、链轮 III (22)、传动链 III (18)、链轮 IV (17)传递给出料辊(26),带动出料辊(26)旋转,拨动秸秆基质均匀下料。

8. 根据权利要求 2 或 7 所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在于,所述的覆盖机的行走动力、抛土器和出料辊的动力传递方式可采用带传动或链传动。

## 一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机

### 技术领域

[0001] 本实用新型公开一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,属于农业机械领域和秸秆资源利用领域,特别是涉及果园秸秆覆盖机械化领域。

### 背景技术

[0002] 自改革开放以来 30 年的快速发展,我国已成为果业大国,果业规模迅猛发展,苹果、梨、桃、葡萄、柑橘等种植面积均已达到全球第一,当前我国果业也正在从“数量规模”向着“质量效益”型转变的阶段。但与发达国家相比,我国的果业产品质量低下和产业效益不高,其中导致这一问题的主要原因是我国果园土壤较为瘠薄土壤缺水严重。我国西北旱塬苹果园的有机质含量普遍在 1.0% 以下,而欧美国家的苹果园有机质含量普遍在 3.0% 以上,日本苹果园有机质含量甚至达到了 6.8%;干旱、半干旱地区土壤季节性缺水也比较普遍。因此,在我国北方旱塬和西南地区,果园蓄水保墒、提高土壤有机质含量已成为果园管理的重中之重。

[0003] 果园管理方面,国外的果园土壤管理技术是多果园生草栽培,果园生草栽培能改善土壤理化性状,增强保、蓄水能力和水分利用效率,增加土壤有机质含量和微生物数量,改善果园生态环境、提高果实品质和产量。而我国果园大都分布干旱、半干旱地区,土壤有机质相比较国外含量较低,不宜采用生草栽培,旱区生草栽培会发生草争夺果树水分的现象,不但消耗每年的降水渗入量,而且还不断利用深沉土壤有效储水,造成深沉土壤水分缺失,草还会与果树争夺养分,导致果实品质下降产量减少。而我国果园地下管理长期以来沿用清耕,这种土壤管理制度已被实践对果树生长发育是不利的。近年来随着不断的实践和总结,我国开始采用果园覆盖技术。目前绝大部分地区主要采用地膜覆盖,但地膜覆盖的增产是以消耗地力为代价的。地膜覆盖降低了有机物料在土壤中的分解率,使土壤有机质含量下降,酶活性下降,还影响到土壤微生物的功能多样性,从而影响土壤肥力和土壤生态系统功能。

[0004] 通过研究,对土壤贫瘠、肥力低、易受天气和温度影响的果园采取秸秆覆盖技术,将常见的农业废弃物,如玉米秸秆、稻草、树皮、锯末、松针、果壳、纸片等覆盖在果树周围裸露的土壤表面,上面再覆盖一层薄土,不但可以减少土壤水分的蒸发,对形成土壤团粒、保肥保墒、土壤有机质和生物活性的增加和提高果品质量都有显著的效果,而覆盖的薄土层是为了起到防止覆盖物被风吹散和预防火灾的作用。果园秸秆覆盖技术是解决干旱、半干旱地区因肥水短缺制约果园提质增产的有效措施,也是发展生态果业、有机果业重要的生产技术之一。

[0005] 果园秸秆覆盖技术的应用不但可以改善土壤品质,还很好的解决了果园周边农业废弃物的再利用问题。据联合国环境规划署报道,我国农作物秸秆年产量为 7 亿吨左右,列世界之首,折合标准煤量 3.53 亿吨,占全世界秸秆总量的 30% 左右。但是我国农村秸秆资源完全处于高消耗、高污染、低产出的状况,只有少数秸秆被用作制沼、饲料、肥料和工业原料,相当多的一部分农作物秸秆被弃置或者进行焚烧,没有得到合理开发利用。目前我国秸

秆利用率约为 33%，其中大部分未加处理，经过技术处理后利用的仅约占 2.6%。而导致秸秆没有被合理利用的主要原因之一是，秸秆资源的分布密度低，不易收集。随着秸秆覆盖技术应用的普及，果园周边的废弃秸秆将被收集再利用。有效的解决了秸秆资源浪费的问题。

[0006] 目前，世界果业生产技术向着集约化、标准化、机械化、现代化和低成本方向发展。世界上很多苹果生产大国已经普遍采用苹果矮化集约高效栽培技术，许多国家的矮时苹果已占到 90% 以上。苹果矮化集约高效栽培技术突出的优势表现为矮化密植产量丰富、效率高、果品优质、省时省力，它的综合生产效率相比较传统乔木苹果园有显著的提高。相比而言，我国目前主要是乔砧苹果，占 90%，而矮砧苹果仅占 10% 左右。因此，未来 10-20 年，我国将迎来一个苹果栽培技术升级换代的高速发展热潮。近几年，陕西、山东等苹果种植区已开始规模化引进。随着水果矮化技术，特别是矮砧苹果集约化栽培技术等先进技术在我国的推广，果园行间宽敞，树形规范，将为果园作业机械化提供了便利。

[0007] 目前，果园秸秆的铺设完全依靠人力将秸秆铺盖在行间，覆盖过程耗时耗力。随着矮化集约高效栽培技术的大范围推广，果园面积的不断扩大，相应的秸秆覆盖的劳动强度增大，因此，改变过去果园秸秆覆盖的简陋方法，研究果园秸秆覆盖机械化技术并研制出果园秸秆覆盖作业机具，是发挥果园秸秆覆盖技术效益的关键，也是实现秸秆资源在高附加值的果业中高效利用的重要途径，是提高果园土壤水分、有机质含量，实现果园高产高效的重要保障。

[0008] 目前国外在果园秸秆覆盖机械化技术研究和应用方面还未见任何相关报道。而国内可查阅到的专利 CN204377363U 和 CN204377459U 果园秸秆覆盖机均由拖拉机牵引一个带有秸秆料箱的拖车进行作业，这种覆盖机的优点是结构简单、成本低廉、动力机通用性好。但其缺点明显：结构不紧凑、功能不专一、工作效率低、工作时转弯半径过大，在种植密集和掉头空间不充裕的条件下极为不方便，本实用新型公开的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机，能够解决现有的果园秸秆覆盖机转弯半径大和掉头不便的问题，提高覆盖机的工作效率，促进秸秆覆盖技术在果园中的应用，提高废弃秸秆的再利用率，节约资源，保护环境，提高果园土壤肥力和提高果品质量，实现农民增收，农业增效。

## 发明内容

[0009] 本实用新型的目的：公开一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机，能够改善现有技术中果园秸秆覆盖机存在的问题，实现果园秸秆覆盖与表层覆土盖压作业机械化、规范化，该覆盖机能促进果园秸秆覆盖技术的推广应用，降低果园秸秆覆盖作业成本，改善果园土壤状况，促进果区周边秸秆大规模高效利用，实现农民增收，农业增效。

[0010] 本实用新型要解决的技术问题：所述的自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机以何种组成和结构实现解决现有果园秸秆覆盖机转弯半径过大和掉头不便的问题。并且能够完成果园秸秆覆盖，并在秸秆覆盖层上覆盖一层薄土，并使秸秆基质覆盖厚度和薄土盖压厚度均匀可调，从而优化现有的秸秆覆盖机械化方案，提高覆盖机的作业效率，降低果园秸秆覆盖作业成本，改善果园土壤状况，促进果区周边秸秆大规模高效利用。

[0011] 要实现园秸秆覆盖机械化，需要按照下面的工艺步骤来完成：

[0012] (1) 秸秆细碎：将农作物秸秆处理成秸秆碎段。

[0013] (2) 果园秸秆覆盖基质配制：在步骤(1)所述的秸秆碎段中加入适量的土壤营养

物质或土壤结构改良物质,并根据需要进行适当的杀虫、灭菌处理,形成果园秸秆覆盖基质。

[0014] (3) 果园土壤耕整:用农业机械对果园行间土壤进行松耕、碎土和平整作业。

[0015] (4) 秸秆基质覆盖:将步骤(1)或步骤(2)所述的秸秆(碎段)基质用机械覆盖在果园行间或株间的土壤表面,覆盖厚度尽量均匀。

[0016] (5) 薄土盖压:用机械在步骤(4)所述覆盖的秸秆基质层上方覆盖一层碎土,将覆盖的秸秆基质层薄土盖压,形成秸秆与表层土壤双层覆盖。

[0017] 为了解决本实用新型要解决的技术问题,本实用新型给出了以下技术方案:

[0018] 一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,其特征在于包含两种方案,方案一的发动机安装在秸秆料箱后方,方案二的发动机安装在秸秆料箱的前方,驾驶室的后下方。

[0019] 覆盖机车架上安装有秸秆料箱,秸秆料箱的箱底为“V”形结构,“V”形结构底部开口与秸秆出料槽相接,其底部开口上方安装有一个出料辊,秸秆出料槽的槽体向前向下倾斜;在覆盖机底部前方,挂接一个覆土辊,覆土辊的位置处在秸秆出料槽的出口的侧下方,覆土辊的轴向安装有数个覆土辊叶片,形成空心辊状结构,覆土辊叶片为类似角钢结构,覆土辊叶片的两个面的夹角、叶片宽度根据覆土量的多少定制,覆土辊叶片的安装角度根据覆土量的多少有特定的角度。工作时覆土辊在动力驱动下沿顺时针方向旋转,覆土辊底部的覆土辊叶片入土,将土壤铲起,随着旋转,土被提升并旋转通过覆土辊最高点,转到距覆土辊最低点大约 $225^{\circ}$ 后,带起的土在重力作用下沿覆土辊叶片滑落,跌落到覆土辊的后部,将前面着陆的秸秆层覆盖,完成薄土盖压。

[0020] 方案一中,所述的自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机由发动机动力输出轴输出动力,经传动链 I、链轮 I、链轮 II、传动链 II 传递给变速箱,带动覆盖机行走。覆土辊的动力由发动机动力输出轴输出,经传动链 I、链轮 I、动力传递轴、链轮 V、传动链 IV、链轮 VI 传递给覆土辊,带动覆土辊的覆土辊叶片旋转。出料辊的动力由发动机动力输出轴输出,经传动链 I、链轮 I、动力传递轴、链轮 III、传动链 III、链轮 IV 传递给出料辊,带动出料辊旋转,拨动秸秆基质均匀下料。

[0021] 方案二中,所述的自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机由发动机动力输出轴输出动力,经传动链 I、链轮 I、链轮 II、传动链 II 传递给变速箱,带动覆盖机行走。覆土辊的动力由发动机动力输出轴输出,经传动链 I、链轮 I、动力传递轴、链轮 III、传动链 III、链轮 IV、链轮 V、传动链 IV、链轮 VI 传递给覆土辊,带动覆土辊的覆土辊叶片旋转。出料辊的动力由发动机动力输出轴输出,经传动链 I、链轮 I、动力传递轴、链轮 III、传动链 III、链轮 IV 传递给出料辊,带动出料辊旋转,拨动秸秆基质均匀下料。

[0022] 所述的出料辊安装在秸秆料箱内部“V”形结构底部开口上方,其轴线方向与秸秆料箱长度方向垂直;出料辊在链轮 IV 带动下旋转,使秸秆基质均匀出料并控制出料量;出料辊的辊面上具有钉齿或凸凹,钉齿或凸凹的排列具有一定的方向性,强制秸秆基质在秸秆出料槽长度方向上均匀下落排出;加装调速机构改变出料辊转速,可实现秸秆基质出料量,即秸秆基质覆盖层厚度的调控。

[0023] 所述的覆土辊的转轴两端与升降臂相连,升降臂的上端悬挂在车架底部,升降臂的连杆上套接一对液压升降油缸,液压升降油缸的上端铰接悬挂在车架底部;在进行果园秸秆覆盖工作时,液压升降油缸伸长,带动整个覆土辊绕着悬挂点旋转,使覆土辊下降,覆

土辊叶片入土；当不用覆土时，液压升降油缸缩短，带动整个覆土辊绕着悬挂点旋转，使覆土辊上升。

[0024] 所述的薄土盖压需要的碎土由覆土辊在作业过程中现场取土。

[0025] 所述的自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机的行走动力、覆土辊和出料辊的动力传递方式可采用带传动或链传动。

[0026] 所述的果园秸秆覆盖装置适用于干旱半干旱地区或者季节性干旱地区需要保墒、节水的果园或土地，或者需要提高土壤有机质含量，改善土质和土壤生物微环境的果园或土地，或者需要抑制果园杂草的果园或土地，或者需要对土壤保温的果园或土地，或者综合上述多种需要的果园或土地，特别适于集约栽培的矮化果园，如矮砧苹果园。

[0027] 一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机，工作原理如下：

[0028] 本实用新型所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机能够完成果园土壤细碎和平整、秸秆基质覆盖和薄土盖压步骤，以方案一为例，具体过程和工作原理表述如下：

[0029] 自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机由发动机动力输出轴输出动力，经传动链 I、链轮 I、链轮 II、传动链 II 传递给变速箱，带动覆盖机行走。

[0030] 在进行果园秸秆覆盖作业中，液压升降油缸伸长，带动整个覆土辊绕着悬挂点旋转，使覆土辊下降，覆土辊叶片入土；覆盖机在果园行间匀速前进，发动机将动力输出，经传动链 I、链轮 I、动力传递轴、链轮 V、传动链 IV、链轮 VI 传递给覆土辊，带动覆土辊的覆土辊叶片顺时针方向旋转，覆土辊底部的覆土辊叶片入土，将土壤铲起，随着旋转，土被提升并旋转通过覆土辊最高点，转到距覆土辊最低点大约  $225^\circ$  后，带起的土在重力作用下沿覆土辊叶片滑落，跌落到覆土辊的后部，将前面着陆的秸秆层覆盖，完成薄土盖压。

[0031] 发动机动力输出轴将动力输出，经传动链 I、链轮 I、动力传递轴、链轮 III、传动链 III、链轮 IV 传递给出料辊，带动出料辊旋转，拨动秸秆基质均匀下料。出料辊的辊面上具有钉齿或凸凹，钉齿或凸凹的排列具有一定的方向性，强制秸秆基质在秸秆出料槽长度方向上均匀下落排出。覆土辊的位置处在秸秆出料槽的出口的侧下方，秸秆出料槽的出口与覆土辊叶片外缘之间保持一定的间隙。

[0032] 覆盖层厚度调整：在行进速度恒定的情况下，改变出料辊的转速、辊面结构以及秸秆出料槽的大小可调整秸秆基质覆盖层的厚度；改变覆土辊叶片的宽度及安装角度可以调整薄土盖压层的厚度。

[0033] 在非覆盖工作状态，液压升降油缸收缩，带动整个覆土辊绕着悬挂点旋转，使覆土辊上升；动力传递轴动力输出切断，覆土辊和出料辊停止旋转，秸秆出料槽被出料辊挡住，停止出料。

[0034] 有益技术效果：本实用新型的技术方案能够实现果园秸秆覆盖与表层覆土盖压作业机械化、规范化，促进果园秸秆覆盖技术的推广应用，降低果园秸秆覆盖作业成本，改善果园土壤状况，替代果园生草技术，促进果区周边秸秆大规模高效利用，实现农民增收，农业增效。

[0035] 附图说明：

[0036] 1. 驾驶室 2. 秸秆料箱 3. 发动机 4. 动力输出轴 5. 传动链 I 6. 车架 7. 链轮 II 8. 链轮 I 9. 传动链 II 10. 秸秆出料槽 11. 升降臂 12. 覆土

辊 13. 变速箱 14. 发动机散热器 15. 料箱前支撑筋板 16. 覆土辊叶片 17. 链轮IV  
18. 传动链III 19. 链轮VI 20. 液压升降油缸 21. 传动链IV 22. 链轮III 23. 料箱后  
支撑筋板 24. 链轮V 25. 动力传递轴 26. 出料辊

[0037] 图 1 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案一左侧总体结构图

[0038] 图 2 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案一右侧总体结构图

[0039] 图 3 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案一俯视图

[0040] 图 4 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案一仰视图

[0041] 图 5 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案一的覆土辊的结构图

[0042] 图 6 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案一动力传动简图

[0043] 图 7 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案二左侧总体结构图

[0044] 图 8 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案二右侧总体结构图

[0045] 图 9 是一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机方案二动力传动简图

[0046] 实施方式

[0047] 本实施例是在矮砧苹果园中进行秸秆覆盖机械化作业。矮砧苹果园行间距 3.5 米~4.5 米,树形树冠整齐。

[0048] 在集约化栽培的矮砧苹果园中进行秸秆覆盖,需要按照下面的工艺步骤来完成:

[0049] (1) 秸秆细碎:将农作物秸秆处理成秸秆碎段。

[0050] (2) 果园秸秆覆盖基质配制:在步骤(1)所述的秸秆碎段中加入适量的土壤营养物质或土壤结构改良物质,并根据需要进行适当的杀虫、灭菌处理,形成果园秸秆覆盖基质。

[0051] (3) 果园土壤耕整:用农业机械对果园行间土壤进行松耕、碎土和平整作业。

[0052] (4) 秸秆基质覆盖:将步骤(1)或步骤(2)所述的秸秆(碎段)基质用机械覆盖在果园行间或株间的土壤表面,覆盖厚度尽量均匀。

[0053] (5) 薄土盖压:用机械在步骤(4)所述覆盖的秸秆基质层上方覆盖一层碎土,将覆盖的秸秆基质层薄土盖压,形成秸秆与表层土壤双层覆盖。

[0054] 如图 6 和图 9 所示,所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,两种方案均由发动机 3 动力输出轴 4 输出动力,经传动链 I 5、链轮 I 8、链轮 II 7、传动链 II 9 传递给变速箱 13,带动覆盖机行走。

[0055] 如图 1、图 2、图 7 和图 8 所示,所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机,两种方案中,覆盖机车架 6 上安装有秸秆料箱 2,秸秆料箱 2 箱底为“V”形结构,“V”形结构底部开口与秸秆出料槽 10 相接,其底部开口上方安装有一个出料辊 26,秸秆出料槽 10 的槽体向前向下倾斜;在车架 6 底部前方,挂接一个覆土辊 12,覆土辊 12 位于秸秆料箱 2 的下方,覆土辊 12 的轴向安装有数个覆土辊叶片 16,形成空心辊状结构,工作时覆土辊 13 在动力驱动下沿顺时针方向旋转,覆土辊 13 底部的覆土辊叶片 16 入土,将土壤铲起,随着旋转,土被提升并旋转通过覆土辊 13 最高点,转到距覆土辊 13 最低点大约 225° 后,带起的土在重力作用下沿覆土辊叶片 16 滑落,跌落到覆土辊 13 的后部,将前面着陆的秸秆层覆盖,完成薄土盖压。

[0056] 如图 6 所示,方案一所述的覆土辊 12 的动力由发动机 3 动力输出轴 4 将动力输出,经传动链 I 5、链轮 I 8、动力传递轴 25、链轮 V 24、传动链IV 21、链轮VI 19 传递给覆土

辊 12, 带动覆土辊的覆土辊叶片 16 旋转。所述的出料辊 26 的动力由发动机 3 动力输出轴 4 将动力输出, 经传动链 I 5、链轮 I 8、动力传递轴 25、链轮 III 22、传动链 III 18、链轮 IV 17 传递给出料辊 26, 带动出料辊 26 旋转, 拨动秸秆基质均匀下料。

[0057] 如图 9 所示, 方案二所述的覆土辊 12 的动力由发动机 3 动力输出轴 4 将动力输出, 经传动链 I 5、链轮 I 8、动力传递轴 25、链轮 III 22、传动链 III 18、链轮 IV 17、链轮 V 24、传动链 IV 21、链轮 VI 19 传递给覆土辊 12, 带动覆土辊的覆土辊叶片 16 旋转。所述的出料辊 26 的动力由发动机 3 动力输出轴 4 将动力输出, 经传动链 I 5、链轮 I 8、动力传递轴 25、链轮 III 22、传动链 III 18、链轮 IV 17 传递给出料辊 26, 带动出料辊 26 旋转, 拨动秸秆基质均匀下料。

[0058] 如图 3 所示, 两种设计方案中, 所述的出料辊 26 安装在秸秆料箱 2 内部“V”形结构底部开口上方, 其轴线方向与秸秆料箱 2 长度方向垂直; 出料辊 26 在链轮 IV 17 带动下旋转, 使秸秆基质均匀出料; 出料辊 26 的辊面上具有钉齿或凸凹, 钉齿或凸凹的排列具有一定的方向性, 强制秸秆基质在秸秆出料槽 10 长度方向上均匀下落排出; 可以加装调速机构改变出料辊 26 转速, 以实现秸秆基质出料量, 即秸秆基质覆盖层厚度的调控。

[0059] 如图 1、图 5 和图 7 所示, 两种方案中, 所述的覆土辊 12 的转轴两端与升降臂 11 相连, 升降臂 11 的上端悬挂在车架 6 底部, 升降臂 11 的连杆上套接一对液压升降油缸 20, 液压升降油缸 20 的上端铰接悬挂在车架 6 底部; 在进行果园秸秆覆盖工作时, 液压升降油缸 20 伸长, 带动整个覆土辊绕着悬挂点旋转, 使覆土辊 12 下降, 覆土辊叶片 16 入土; 当不用覆土时, 液压升降油缸 20 缩短, 带动整个覆土辊 12 绕着悬挂点旋转, 使覆土辊 12 上升。

[0060] 所述的薄土盖压需要的碎土由覆土辊在作业过程中现场取土。

[0061] 在本实施例中, 所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机的行走动力采用带传动, 覆土辊 12、出料辊 26 的动力传递方式可采用链传动, 也可采用带传动。

[0062] 所述的果园秸秆覆盖装置适用于干旱半干旱地区或者季节性干旱地区需要保墒、节水的果园或土地, 或者需要提高土壤有机质含量, 改善土质和土壤生物微环境的果园或土地, 或者需要抑制果园杂草的果园或土地, 或者需要对土壤保温的果园或土地, 或者综合上述多种需要的果园或土地, 特别适于集约栽培的矮化果园, 如矮砧苹果园。

[0063] 进一步说明本实用新型所述一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机的工作原理:

[0064] 本实用新型所述的一种自走式果园秸秆与表层土壤双层覆盖机能够完成果园土壤细碎和平整、秸秆基质覆盖和薄土盖压步骤, 以方案一为例, 具体过程和工作原理表述如下:

[0065] 如图 1、图 5 和图 6 所示, 在进行果园秸秆覆盖作业中, 液压升降油缸 20 伸长, 带动整个覆土辊 12 绕着悬挂点旋转, 使覆土辊 12 下降, 覆土辊叶片 16 入土; 覆盖机在果园行间匀速前进, 发动机 3 动力输出轴 4 将动力输出, 经传动链 I 5、链轮 I 8、动力传递轴 25、链轮 V 24、传动链 IV 21、链轮 VI 19 传递给覆土辊 12, 带动覆土辊的覆土辊叶片 16 旋转, 覆土辊 12 底部的覆土辊叶片 16 入土, 将土壤铲起, 随着旋转, 土被提升并旋转通过覆土辊 12 最高点, 转到距覆土辊 12 最低点大约  $225^{\circ}$  后, 带起的土在重力作用下沿覆土辊叶片 16 滑落, 跌落到覆土辊 12 的后部, 将前面着陆的秸秆层覆盖, 完成薄土盖压。

[0066] 如图 6 所示, 出料辊 26 的动力由发动机 3 动力输出轴 4 将动力输出, 经传动链 I 5、

链轮 I 8、动力传递轴 25、链轮 III 22、传动链 III 18、链轮 IV 17 传递给出料辊 26，带动出料辊 26 旋转，拨动秸秆基质均匀下料。出料辊 26 的辊面上具有钉齿或凸凹，钉齿或凸凹的排列具有一定的方向性，强制秸秆基质在秸秆出料槽 10 长度方向上均匀下落排出。

[0067] 如图 1 和图 5 所示，覆土辊 12 的位置处在秸秆出料槽 10 的出口的侧下方，秸秆出料槽 10 的出口与覆土辊叶片 16 外缘之间保持一定的间隙。

[0068] 覆盖层厚度调整：在行进速度恒定的情况下，改变出料辊 26 的转速、辊面结构以及秸秆出料槽 10 的大小可调整秸秆基质覆盖层的厚度；改变覆土辊叶片 16 的宽度及安装角度可以调整薄土盖压层的厚度。

[0069] 在非覆盖工作状态，液压升降油缸 20 收缩，带动整个覆土辊 12 绕着悬挂点旋转，使覆土辊 12 上升；动力传递轴 25 输出动力切断，覆土辊 12 和出料辊 26 停止旋转，秸秆出料槽 10 被出料辊 26 挡住，停止出料。

[0070] 以下 3 点需要特别说明：

[0071] 1. 本实用新型一种果园秸秆覆盖装置除特别适用于矮砧苹果园外，还适用于于干旱半干旱地区或者季节性干旱地区需要保墒、节水的其他果园或土地，或者需要提高土壤有机质含量，改善土质和土壤生物微环境的其他果园或土地，或者需要抑制果园杂草的其他果园或土地，或者需要对土壤保温的其他果园或土地，或者综合上述多种需要的其他果园或土地。

[0072] 2. 本实用新型所述的覆土辊并非现有技术中的旋耕、耙等作业机具，而是具有抛土、碎土和平地等多种作用的装置，其主要作用是抛土，其动力需求较小。因而在秸秆覆盖作业前，需要先用其他农业机械对行间耕整。

[0073] 3. 本实用新型说明书以及附图为了清楚说明技术方案，给出了一些技术方案细节，这些细节并非对本实用新型权利要求书的限定。任何对这些细节所作的变形或修改，均不超出本实用新型权利要求保护的范围。

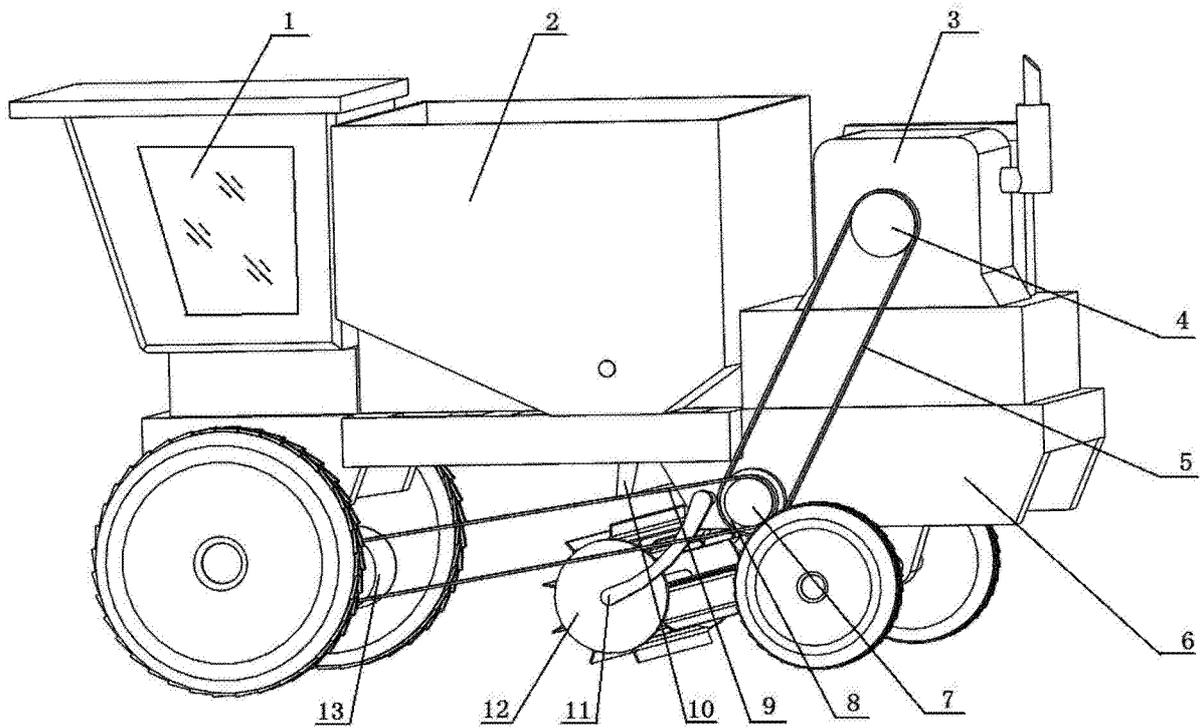


图 1

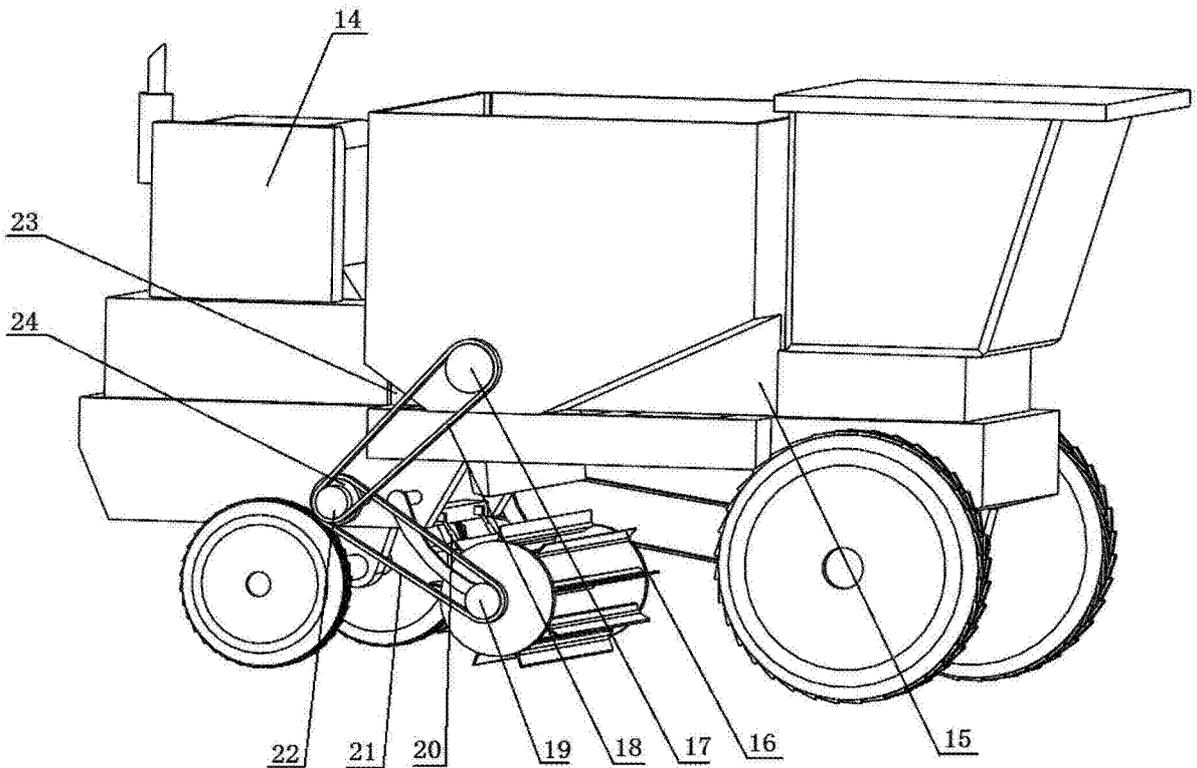


图 2

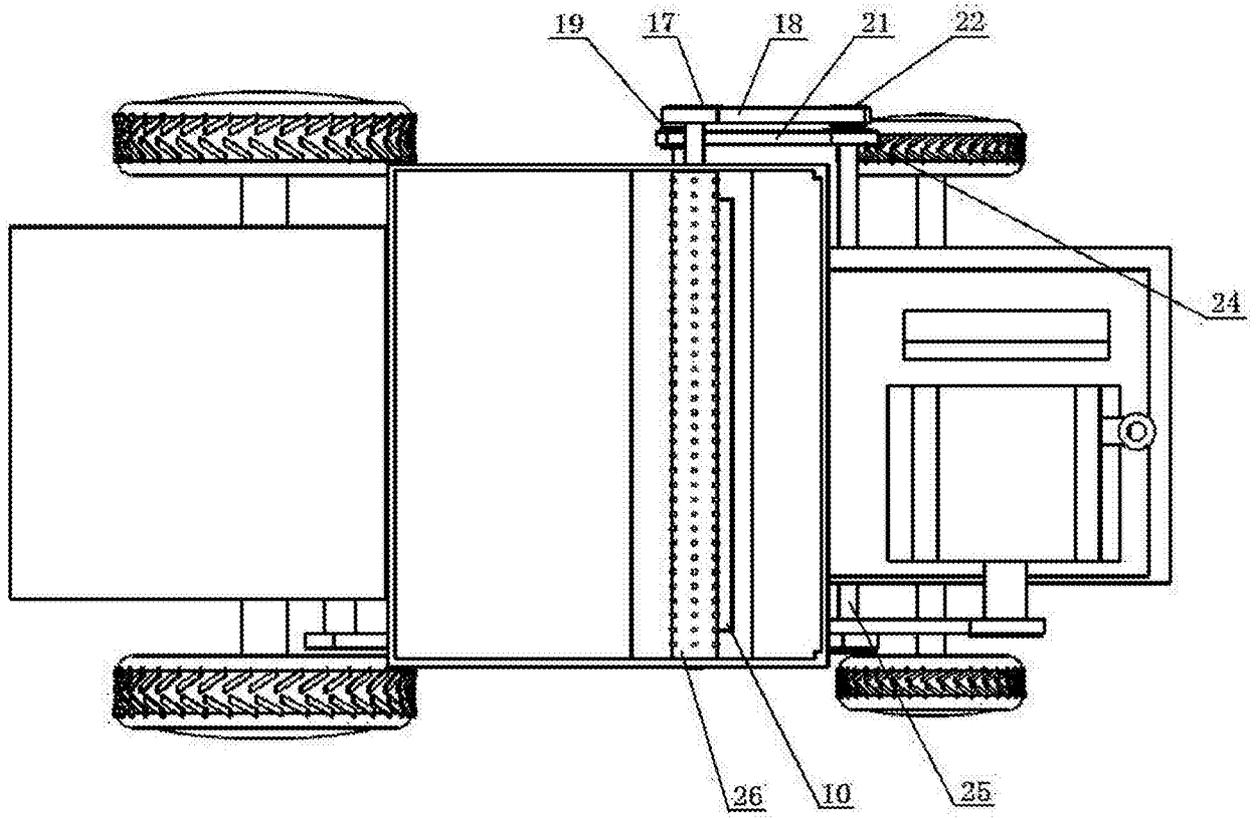


图 3

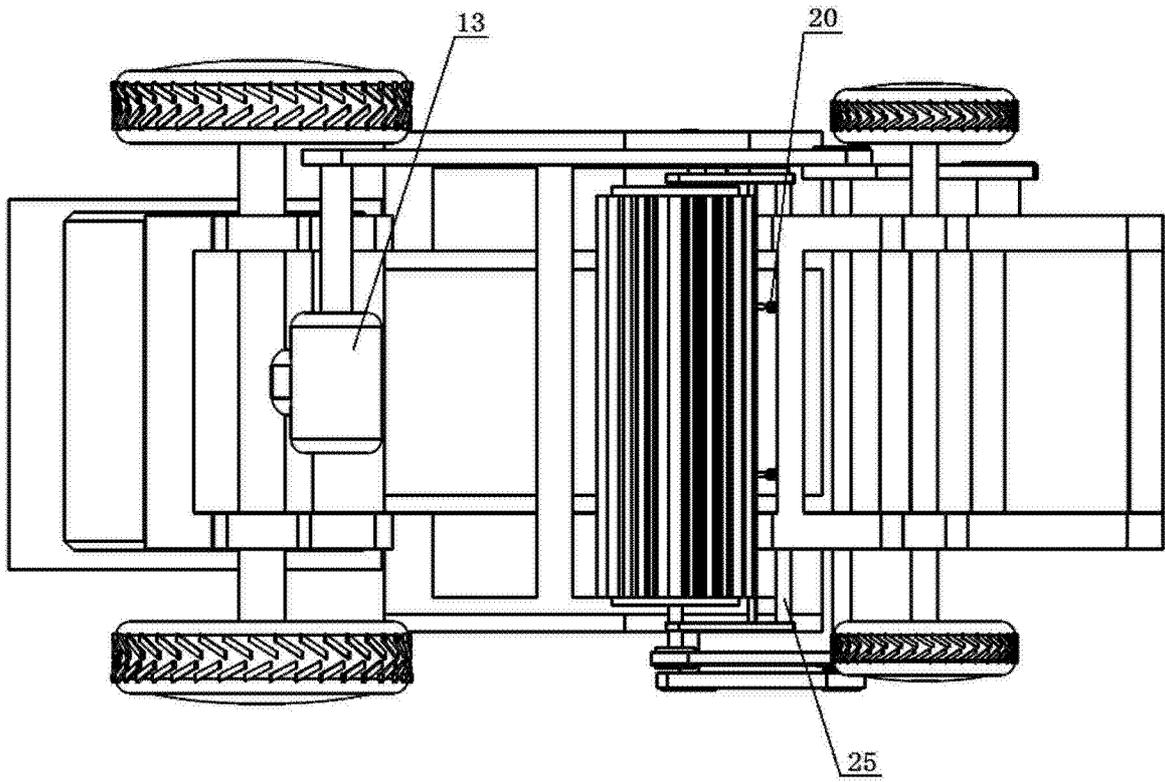


图 4

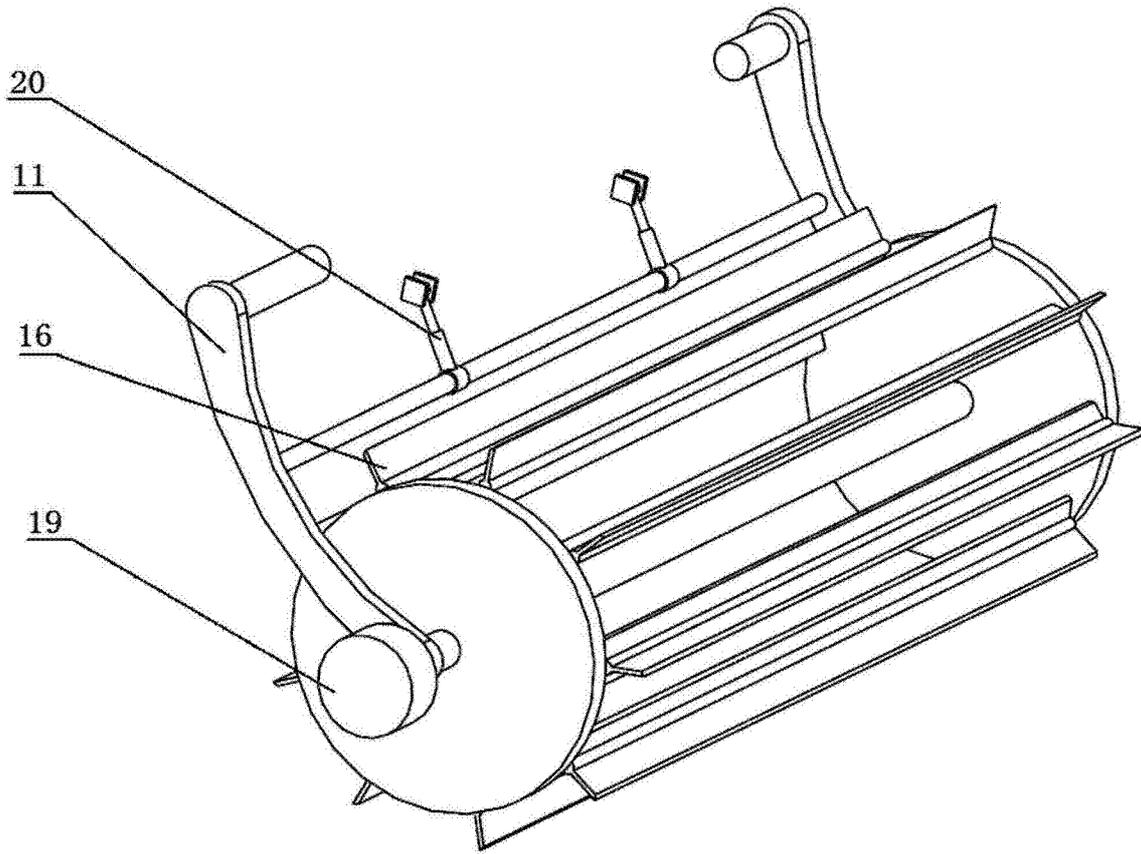


图 5

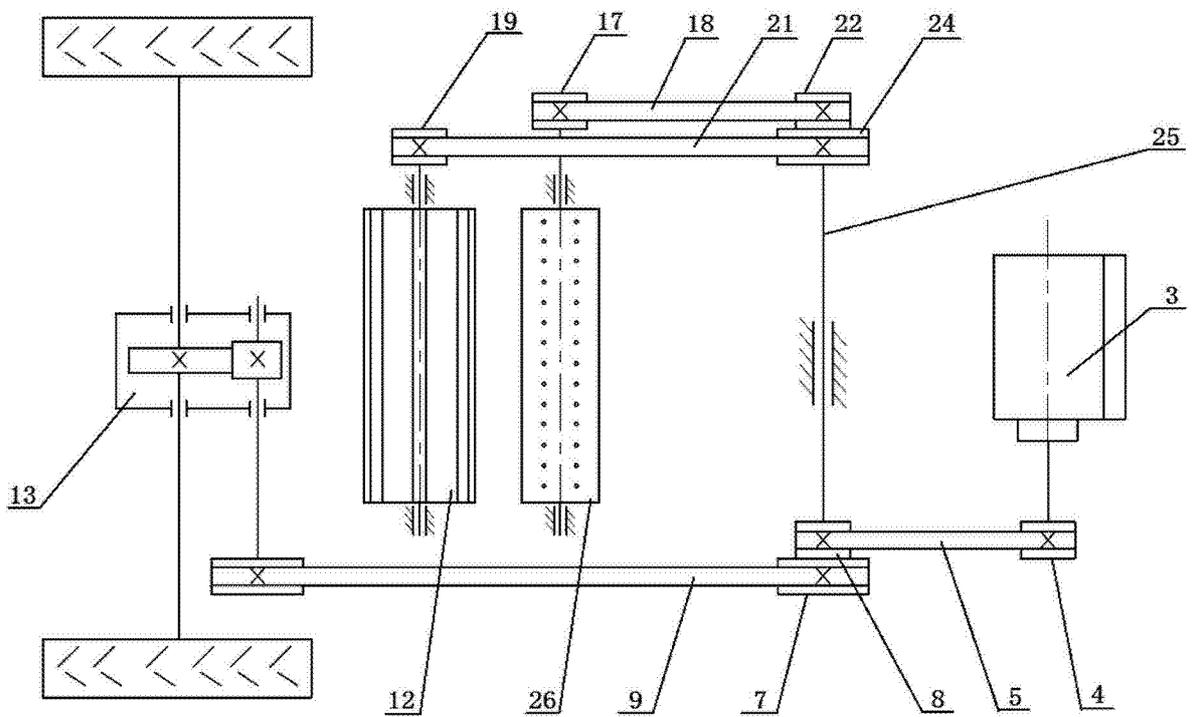


图 6

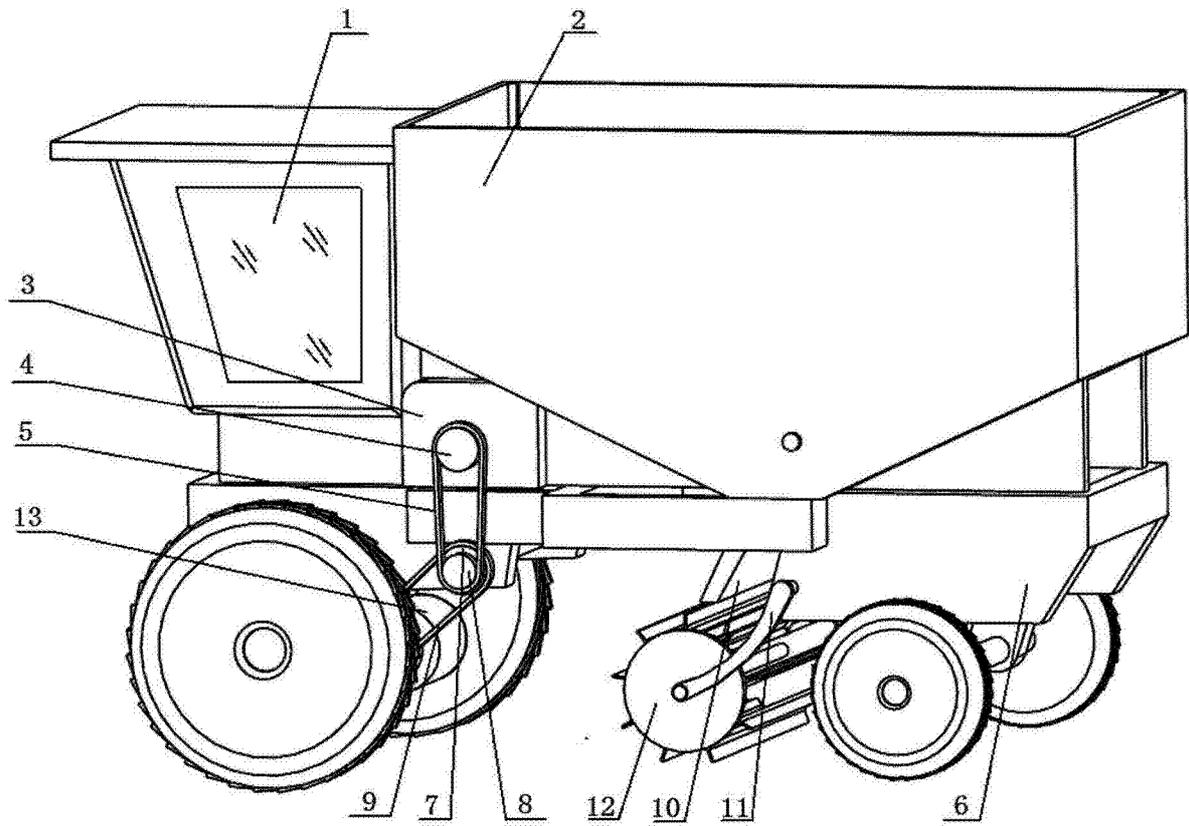


图 7

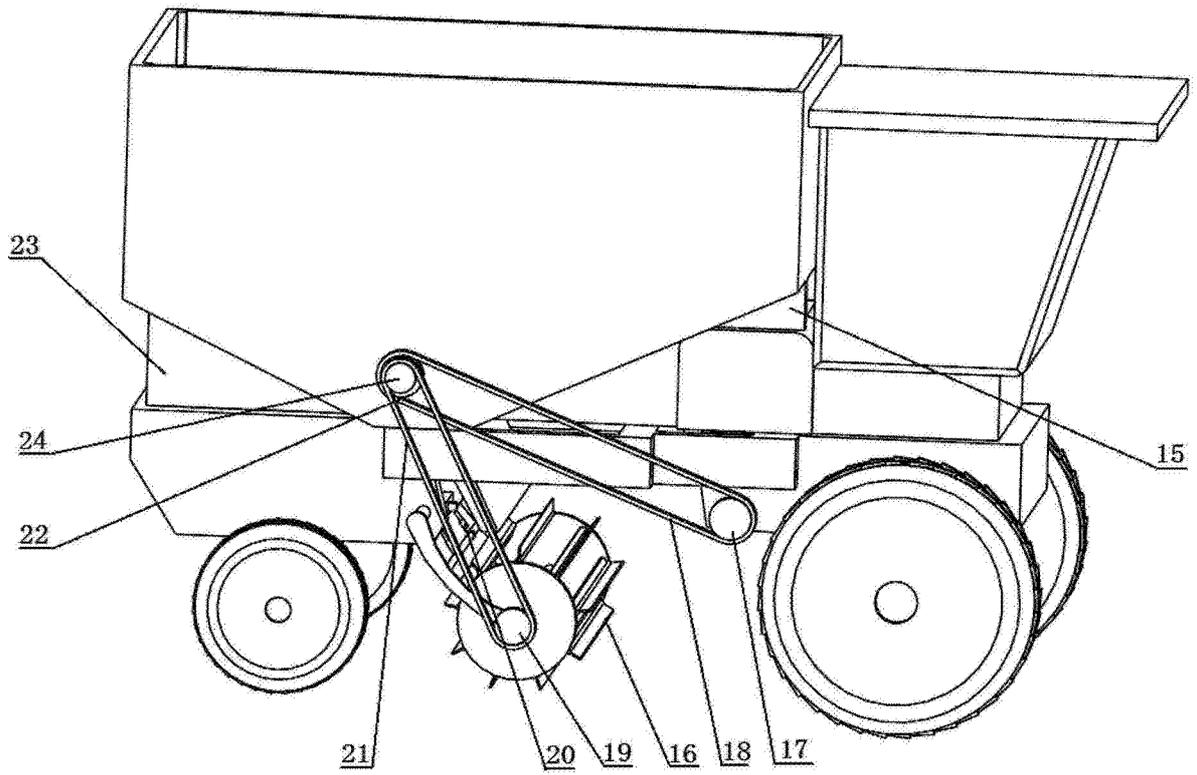


图 8

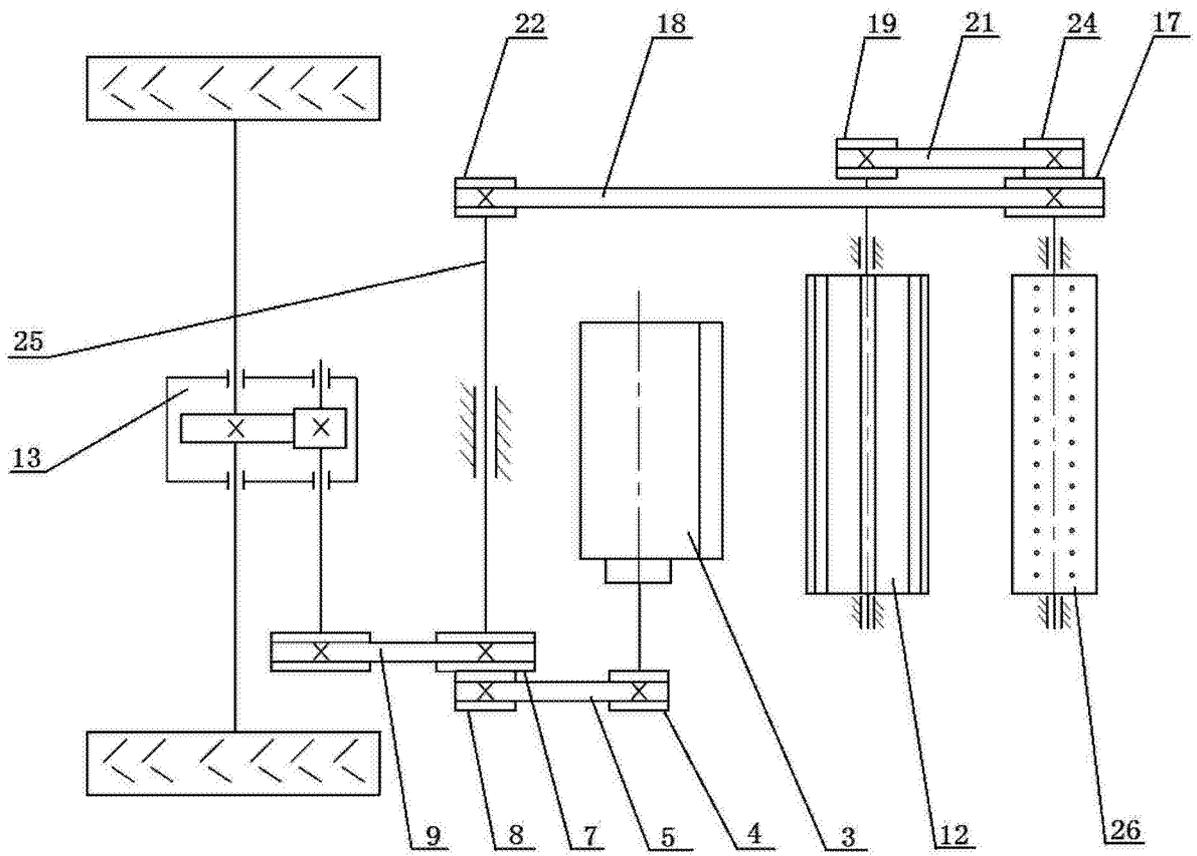


图 9