(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107018743 B
(45)授权公告日 2023.03.21

(21)申请号 201710379805.5
(22)申请日 2017.05.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107018743 A
(43)申请公布日 2017.08.08
(73)专利权人 甘肃农业大学
地址 730070 甘肃省兰州市安宁区营门村1号
(72)发明人 孙伟 李正锁 王虎存 刘小龙 张华 张旦主 赵武云 张俊莲
(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心代理有限公司 62100
专利代理师 孙惠娜
(51)Int.Cl.
A01D 31/02(2006.01)
A01D 33/08(2006.01)
A01D 33/10(2006.01)
A01B 43/00(2006.01)
审查员 马晓宾

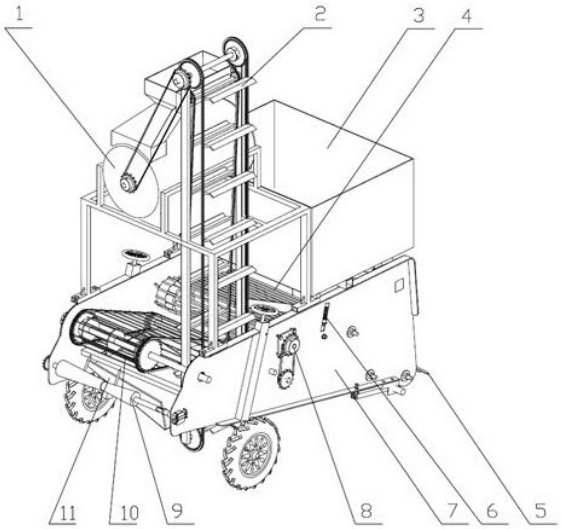
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

除杂及残膜回收马铃薯联合收获机

(57)摘要

一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，包括机架，机架的前端设置马铃薯挖掘装置，马铃薯挖掘装置后方的机架上倾斜安装振筛抖土装置，振筛抖土装置后方的机架一侧倾斜安装残膜运输装置，残膜运输装置后端机架上设有残膜收集装置，在残膜运输装置与机架另一侧形成的空间竖直安装提升装置，在振筛抖土装置上安装仿形聚薯装置，仿形聚薯装置安装在机架一侧，提升装置安装在振筛抖土装置的后端机架上，提升装置上端与除土装置进口配合，除土装置出口与马铃薯收集装置配合，马铃薯收集装置设置在机架上。本发明适合小面积土地，该机不仅可以挖掘、集中马铃薯，而且还可以大量去除马铃薯泥土、集中收集废弃地膜，减少了人工劳动强度和环境污染。



CN 107018743 B

1.一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，包括机架，其特征在于：所述机架(7)的前端设置马铃薯挖掘装置(5)，所述马铃薯挖掘装置(5)后方的机架(7)上倾斜安装振筛抖土装置(4)，所述振筛抖土装置(4)后方的机架(7)一侧倾斜安装残膜运输装置(10)，所述残膜运输装置(10)后端机架(7)上设有残膜收集装置(9)，所述残膜运输装置(10)的宽度小于振筛抖土装置(4)，在残膜运输装置(10)与机架(7)另一侧形成的空间竖直安装提升装置(2)，在振筛抖土装置(4)上安装仿形聚薯装置(6)，所述仿形聚薯装置(6)安装在机架(7)一侧，所述仿形聚薯装置(6)使马铃薯、残膜以及残秧聚拢至振筛抖土装置(4)一侧全部落入振筛抖土装置(4)上，所述提升装置(2)安装在振筛抖土装置(4)的后端机架(7)上，所述提升装置(2)下端位于残膜运输装置(10)下方，所述提升装置(2)上端与除土装置(1)进口配合，所述除土装置(1)出口与马铃薯收集装置(3)配合，所述马铃薯收集装置(3)设置在机架(7)上；

所述的残膜收集装置(9)包括残膜收集装置中间轴(9-10)，所述残膜收集装置中间轴(9-10)一端安装残膜收集装置主动半轴(8-16)，所述残膜收集装置主动半轴(8-16)另一端通过残膜收集装置主动半轴轴承座(9-11)安装在机架(7)上，所述残膜收集装置主动半轴(8-16)上安装残膜收集装置从动链轮(8-17)，所述残膜收集装置从动链轮(8-17)与残膜运输装置(10)联动，所述述残膜收集装置中间轴(9-10)另一端安装通过销钉(9-9)铰接残膜收集装置从动半轴(9-8)，所述残膜收集装置从动半轴(9-8)另一端安装残膜收集装置锁止销(9-7)，所述残膜收集装置中间轴(9-10)上套装卷膜大锥桶(9-1)和卷膜小锥桶(9-3)，所述卷膜大锥桶(9-1)和卷膜小锥桶(9-3)上垂直安装卷膜刺(9-2)，所述卷膜刺(9-2)通过尾端固定有磁铁与卷膜大锥桶(9-1)和卷膜小锥桶(9-3)连接，所述残膜收集装置从动半轴(9-8)通过被固定在机架侧边(7-5)内侧的残膜收集装置从动半轴限位套筒(9-4)限定其只延轴向单方向移动，且通过销钉(9-9)限定残膜收集装置从动半轴(9-8)的轴向移动距离，残膜收集装置从动半轴(9-8)另一端的轴肩定位并过盈安装残膜收集装置从动半轴轴承座(9-5)，残膜收集装置从动半轴轴承座(9-5)被固定在轴承座安装板，使残膜收集装置从动半轴(9-8)与残膜收集装置从动半轴轴承座(9-5)同时移动，残膜收集装置从动半轴轴承座(9-5)的移动被限定在固定机架外侧的残膜收集装置从动半轴限位导轨(9-6)中，残膜收集装置从动半轴限位导轨(9-6)两侧边固定有锁止销固定架，残膜收集装置锁止销(9-7)被安装在残膜收集装置从动半轴限位导轨(9-6)上的锁止销固定架上，通过与残膜收集装置从动半轴轴承座(9-5)轴承座安装板非安装面锁止残膜收集装置从动半轴(9-8)。

2.根据权利要求1所述的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，其特征在于：所述马铃薯挖掘装置(5)包括铲轴(5-6)，所述铲轴(5-6)通过铲轴安装架(5-3)与机架(7)连接，所述铲轴(5-6)套装在铲架(5-2)内，所述铲架(5-2)的前端连接马铃薯挖掘铲(5-7)，所述马铃薯挖掘铲(5-7)尾部铰接有分石栅(5-1)，所述铲架(5-2)的尾端安装有调节杆(5-4)，所述调节杆(5-4)上通过螺母(5-5)固定在机架上。

3.根据权利要求1或2所述的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，其特征在于：所述振筛抖土装置(4)包括闭合的振筛抖土链，所述振筛抖土链包括两条的振筛抖土橡胶支撑带(4-5)和振筛抖土橡胶支撑带(4-5)之间横向设置若干带动振筛抖土支撑杆(4-4)，所述振筛抖土链一侧横穿振筛抖土装置主动轴(8-2)，所述振筛抖土装置主动轴(8-2)安装在机架(7)上，所述振筛抖土装置主动轴(8-2)一端设有振筛抖土装置从动链轮(8-20)，所述

振筛抖土装置从动链轮(8-20)与振筛抖土装置主动链轮(8-23)链传动,所述振筛抖土装置主动链轮(8-23)安装在减速箱(8-22)的减速箱输出轴(8-24)上;所述振筛抖土装置主动轴(8-2)上安装有梅花轮(4-1),所述梅花轮(4-1)与振筛抖土支撑杆(4-4)相配合,所述振筛抖土链中部两侧安装有抖土轮(4-2),所述抖土轮(4-2)为三个圆柱结构,任意两圆柱之间的夹角为120°,所述抖土轮(4-2)与振筛抖土橡胶支撑带(4-5)周期性啮合产生抖动,所述振筛抖土链另一侧两边安装振筛抖土装置被支撑轮(4-3),所述抖土轮(4-2)和振筛抖土装置被支撑轮(4-3)安装在机架(7)上。

4.根据权利要求1或2所述的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机,其特征在于:所述的仿形聚薯装置(6)包括仿形支架(6-3),所述仿形支架(6-3)上安装弹簧座(6-1),所述弹簧座(6-1)上垂直安装和仿形弹簧(6-2),所述仿形弹簧(6-2)位于仿形支架(6-3)和机架(7)之间,所述仿形支架(6-3)上安装聚薯挡板(6-4)。

5.根据权利要求1或2所述的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机,其特征在于:所述残膜运输装置(10)包括两条闭合的残膜运输装置运输链(10-5),所述残膜运输装置运输链(10-5)之间横向设置若干残膜运输支撑杆(10-7),所述残膜运输支撑杆(10-7)之间的间距使马铃薯落下,所述残膜运输装置运输链(10-5)一侧设置残膜运输装置支撑轮固定轴(10-1),所述残膜运输装置支撑轮固定轴(10-1)两侧设置残膜运输支撑轮(10-8),所述残膜运输装置运输链(10-5)另一侧设置残膜运输装置主动轴(8-14),所述残膜运输装置主动轴(8-14)两侧设置残膜运输装置运输链轮(10-4),所述残膜运输装置主动轴(8-14)上套装若干支撑圆轮(10-2),所述支撑圆轮(10-2)之间设置圆轮支撑杆(10-3),所述残膜运输装置主动轴(8-14)和残膜运输装置支撑轮固定轴(10-1)安装在机架(7)上。

6.根据权利要求1或2所述的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机,其特征在于:所述的提升装置(2)包括残膜运输装置下部的接薯箱(11),所述接薯箱(11)出口安装有提升链,提升链上安装有提升板,提升链被安装在提升装置主动链轮与提升装置从动链轮之间,提升装置主动链轮与提升装置从动链轮分别安装在提升装置主、从动轴上,提升装置主、从动轴安装在提升架上,提升链间还安装有提升装置固定张紧轮(8-7),提升装置固定张紧轮(8-7)使马铃薯在提升侧倒出马铃薯,提升架上还安装有集薯箱。

7.根据权利要求1或2所述的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机,其特征在于:所述的除土装置包括除土支撑箱(1-2),所述除土支撑箱(1-2)两侧设有入薯口(1-1)和出薯口(1-6),所述除土支撑箱(1-2)中部下侧设置除土口(1-7),所述的除土装置包括除土支撑箱(1-2),所述除土支撑箱(1-2)两侧设有入薯口(1-1)和出薯口(1-6),所述除土支撑箱(1-2)中部下侧设置除土口(1-7),所述除土支撑箱(1-2)中心通过轴承安装有除土装置主动轴(8-3),所述除土装置主动轴(8-3)上相互固定联动橡胶辊空心支持轴(1-5),除土装置主动轴(8-3)的另一端安装有除土装置从动链轮(8-6),除土装置从动链轮(8-6)与除土装置主动链轮(8-10)联动,所述橡胶辊空心支持轴(1-5)上圆周螺旋设置固定橡胶辊(1-4)和支撑辊,橡胶辊(1-4)和支撑辊的另一端通过固定连接在除土桶筛(1-3)的内壁上,在支承辊的刚性支撑作用下,除土桶筛(1-3)与橡胶辊空心支持轴(1-5)同轴转动。

除杂及残膜回收马铃薯联合收获机

技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械技术领域，尤其是涉及一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机。

背景技术

[0002] 马铃薯作为当今世界上最重要的四大粮食作物中的一种，大力发展马铃薯产业对于一个国家的农业经济发展起到至关重要的作用。中国作为一个农业大国，马铃薯种植遍及全国，尤其在我国贫困地区分布区域广、种植面积大、产品种类多。据有关部门统计，到2013年，我国马铃薯的种植面积将从2007年的7129万亩增加到7500万亩，占全球种植总面积的1/4;马铃薯产量也将从2009年的6905.96万吨增加到8892.5万吨以上，占全球总产量的1/5;成为了全球最大的马铃薯生产大国。但是就我国的单产水平而言，每亩的产量为960公斤，位居全球第92位，低于全球平均水平。

[0003] 马铃薯机械化收获方式有采用挖掘机将薯块条铺地面人工捡拾和联合收获2种，联合收获采用拖拉机牵引式或自走式马铃薯联合收获机作业。目前国内外马铃薯联合收获机大多为侧臂输出式和集装箱式，分级装袋式马铃薯联合收获机也有，有的还有袋子封口、输送功能，但结构复杂，国内均未见实际运用。针对马铃薯收获劳动强度大，耗时费工，现有马铃薯挖掘机需人工捡拾薯块，生产效率较低。马铃薯联合收获机和大型钡J臂输出式和集装箱式薯类联合收获机，实现了集薯块挖掘、土薯分离、薯秧分离、薯块分级、装袋作业于一体，可大幅度减轻人的劳动强度，减少人工耗费，显著提高生产效率，但只能在大面积土地上使用，不适用于中小地块，而且价格昂贵。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中的缺点而一种适合小面积土地使用的除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，该机不仅可以挖掘、集中马铃薯，而且还可以大量去除马铃薯泥土、集中收集废弃地膜，大量的减少了人工劳动强度、减少作业时间、减小环境污染。

[0005] 为解决本发明的技术问题采用如下技术方案：

[0006] 一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，包括机架，所述机架的前端设置马铃薯挖掘装置，所述马铃薯挖掘装置后方的机架上倾斜安装振筛抖土装置，所述振筛抖土装置后方的机架一侧倾斜安装残膜运输装置，所述残膜运输装置后端机架上设有残膜收集装置，所述残膜运输装置的宽度小于振筛抖土装置，在残膜运输装置与机架另一侧形成的空间竖直安装提升装置，在振筛抖土装置上安装仿形聚薯装置，所述仿形聚薯装置安装在机架一侧，所述仿形聚薯装置使马铃薯、残膜以及残秧聚拢至振筛抖土装置一侧全部落入振筛抖土装置上，所述提升装置安装在振筛抖土装置的后端机架上，所述提升装置下端位于残膜运输装置下方，所述提升装置上端与除土装置进口配合，所述除土装置出口与马铃薯收集装置配合，所述马铃薯收集装置设置在机架上。

[0007] 所述马铃薯挖掘装置包括铲轴，所述铲轴通过铲轴安装架与机架连接，所述铲轴套装在铲架内，所述铲架的前端连接马铃薯挖掘铲，所述马铃薯挖掘铲尾部铰接有分石栅，所述铲架的尾端安装有调节杆，所述调节杆上通过螺母固定在机架上。

[0008] 所述振筛抖土装置包括闭合的振筛抖土链，所述振筛抖土链包括两条的振筛抖土橡胶支撑带和振筛抖土橡胶支撑带之间横向设置若干带动振筛抖土支撑杆，所述振筛抖土链一侧横穿振筛抖土装置主动轴，所述振筛抖土装置主动轴安装在机架上，所述振筛抖土装置主动轴一端设有振筛抖土装置从动链轮，所述振筛抖土装置从动链轮与振筛抖土装置主动链轮链传动，所述振筛抖土装置主动链轮安装在减速箱的减速箱输出轴上；所述振筛抖土装置主动轴上安装有梅花轮，所述梅花轮与振筛抖土支撑杆相配合，所述振筛抖土链中部两侧安装有抖土轮，所述抖土轮为三个圆柱结构，任意两圆柱之间的夹角为120°，所述抖土轮与振筛抖土橡胶支撑带周期性啮合产生抖动，所述振筛抖土链另一侧两边安装振筛抖土装置被支撑轮，所述抖土轮和振筛抖土装置被支撑轮安装在机架上。

[0009] 所述的仿形聚薯装置包括仿形支架，所述仿形支架上安装弹簧座，所述弹簧座上垂直安装和仿形弹簧，所述仿形弹簧位于仿形支架和机架之间，所述仿形支架上安装聚薯挡板。

[0010] 所述残膜运输装置包括两条闭合的残膜运输装置运输链，所述残膜运输装置运输链之间横向设置若干残膜运输支撑杆，所述残膜运输支撑杆之间的间距使马铃薯落下，所述残膜运输装置运输链一侧设置残膜运输装置支撑轮固定轴，所述残膜运输装置支撑轮固定轴两侧设置残膜运输支撑轮，所述残膜运输装置运输链另一侧设置残膜运输装置主动轴，所述残膜运输装置主动轴两侧设置残膜运输装置运输链轮，所述残膜运输装置主动轴上套装若干支撑圆轮，所述支撑圆轮之间设置圆轮支撑杆，所述残膜运输装置主动轴和残膜运输装置支撑轮固定轴安装在机架上。

[0011] 所述的残膜收集装置包括残膜收集装置中间轴，所述残膜收集装置中间轴一端安装残膜收集装置主动半轴，所述残膜收集装置主动半轴另一端通过残膜收集装置主动半轴轴承座安装在机架上，所述残膜收集装置主动半轴上安装残膜收集装置从动链轮，所述残膜收集装置从动链轮与残膜运输装置联动，所述述残膜收集装置中间轴另一端安装通过销钉铰接残膜收集装置从动半轴，所述残膜收集装置从动半轴另一端安装残膜收集装置锁止销，所述残膜收集装置中间轴上套装卷膜大锥桶和卷膜小锥桶，所述卷膜大锥桶和卷膜小锥桶上垂直安装卷膜刺，所述卷膜刺通过尾端固定有磁铁与卷膜大锥桶和卷膜小锥桶连接，所述残膜收集装置从动半轴通过被固定在机架侧边内侧的残膜收集装置从动半轴限位套筒限定其只延轴向单方向移动，且通过销钉限定残膜收集装置从动半轴的轴向移动距离，残膜收集装置从动半轴另一端的轴肩定位并过盈安装残膜收集装置从动半轴轴承座，残膜收集装置从动半轴轴承座被固定在轴承座安装板，使残膜收集装置从动半轴与残膜收集装置从动半轴轴承座同时移动，残膜收集装置从动半轴轴承座的移动被限定在固定机架外侧的残膜收集装置从动半轴限位导轨中，残膜收集装置从动半轴限位导轨两侧边固定有锁止销固定架，残膜收集装置锁止销被安装在残膜收集装置从动半轴限位导轨上的锁止销固定架上，通过与残膜收集装置从动半轴轴承座轴承座安装板非安装面锁止残膜收集装置从动半轴。

[0012] 所述的提升装置包括残膜运输装置下部的接薯箱，所述接薯箱出口安装有提升

链，提升链上安装有提升板，提升链被安装在提升装置主动链轮与提升装置从动链轮之间，提升装置主动链轮与提升装置从动链轮分别安装在提升装置主、从动轴上，提升装置主、从动轴安装在提升架上，提升链间还安装有提升装置固定张紧轮，提升装置固定张紧轮使马铃薯在提升侧倒出马铃薯，提升架上还安装有集薯箱。

[0013] 所述的除土装置包括除土支撑箱，所述除土支撑箱两侧设有入薯口和出薯口，所述除土支撑箱中部下侧设置除土口，所述的除土装置包括除土支撑箱，所述除土支撑箱两侧设有入薯口和出薯口，所述除土支撑箱中部下侧设置除土口，所述除土支撑箱中心通过轴承安装有除土装置主动轴，所述除土装置主动轴上套装(相互固定联动)橡胶辊空心支持轴，除土装置主动轴的另一端安装有除土装置从动链轮，除土装置从动链轮与除土装置主动链轮联动，所述橡胶辊空心支持轴上圆周螺旋设置固定橡胶辊和支撑辊，橡胶辊和支撑辊的另一端通过固定连接在除土桶筛的内壁上，在支承辊的刚性支撑作用下，除土桶筛与橡胶辊空心支持轴同轴转动。

[0014] 本发明的一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，结构紧凑且新颖，操作方便，功能齐全，整机工作稳定可靠，与其他马铃薯联合收获机相比体积小、质量轻，可一次性完成马铃薯挖掘、除土和收集，解决了已有马铃薯联合收获机和大型钡J臂输出式和集装箱式薯类联合收获机，只能在大面积土地上使用，不适用于中小地块使用的问题，同时还集中收集了残膜，大量的减少了人工劳动强度、减少作业时间、减小环境污染、提高生产效率。

附图说明

[0015] 图1为本发明整体结构示意图；

[0016] 图2为本发明的除土装置结构示意图；

[0017] 图3为本发明的振筛抖土装置结构示意图；

[0018] 图4为本发明的马铃薯挖掘装置结构示意图；

[0019] 图5为本发明的仿形聚薯装置结构示意图；

[0020] 图6为本发明的机架结构示意图；

[0021] 图7为本发明的传动系统结构示意图；

[0022] 图8为本发明的残膜收集装置结构示意图及其爆炸图；

[0023] 图9为本发明的残膜运输装置结构示意图；

[0024] 图10为本发明机架侧视图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0026] 如图1至10所示，一种除杂及残膜回收马铃薯联合收获机，包括机架7，所述的机架7前端通过机架侧边7-5和机架支撑梁安装有三点悬挂8-1、减速箱8-22和马铃薯收集装置3，马铃薯收集装置3后上方设置有除土装置1，在机架7前端下方通过铲轴安装架5-3安装有马铃薯挖掘装置5，马铃薯挖掘装置5后方安装有振筛抖土装置4，振筛抖土装置4中上部设置有仿形聚薯装置6，振筛抖土装置4后下方设置有残膜运输装置10，残膜运输装置10后下方设置有残膜收集装置9，残膜运输装置10侧方设置有提升装置2。

[0027] 进一步，所述的机架7包括机架左、右侧边7-5，机架的左、右侧边7-5通过机架支撑梁和其上各轴固定，左、右侧边机架7-5中、后部上方安装有除土箱架7-1，左、右侧边机架7-5后部和除土箱架7-1的内部固定有提升架7-2，左、右侧边机架7-5中后部安装有地轮支撑杆，地轮支撑杆为中空结构，内部安装有调节地轮高低的螺杆，螺杆上部安装有手轮7-4，通过调节手轮7-4，调节整机离地的高度，从而调节马铃薯挖掘装置5的入土深度，同时，机架7为整机各部件提供安装位置和支撑作用，机架的宽度也决定了整机的作业宽度。

[0028] 进一步，所述的马铃薯挖掘装置5包括与机架相连接的铲轴5-6、铲轴安装架5-3，以及支撑挖掘铲的铲架5-2，铲架5-2前端安装有马铃薯挖掘铲5-7，马铃薯挖掘铲5-7尾部铰接有分石栅5-1，铲架5-2尾端安装有调节杆5-4，调节杆5-4上通过两个螺母5-5固定在机架侧边上7-5，分石栅5-1在工作时可以防止土地中的石头卡住挖掘铲5-7，有效的防止了壅土以及挖掘伤薯，同时也为挖掘出的马铃薯、残膜以及残秧行至振筛抖土装置4提供中间过渡作用，铲架5-2尾端安装的调节杆5-4可以调节挖掘铲5-7的入土角度，以适应不同的工作工况，调节杆5-4上的两个螺母将调节杆固定在机架侧边上，以保证工作时挖掘铲的入土角度稳定。

[0029] 进一步，所述的振筛抖土装置4包括振筛抖土装置主动轴8-2，振筛抖土装置主动轴8-2一端安装有振筛抖土装置从动链轮8-20，其上还安装有梅花轮4-1，梅花轮4-1与振筛抖土支撑杆4-4相配合工作，振筛抖土支撑杆4-4被左、右振筛抖土橡胶支撑带4-5所固定，左、右振筛抖土橡胶支撑带4-5中部下方安装有抖土轮4-2，整个振筛抖土装置被支撑轮4-3和振筛抖土装置主动轴8-2上梅花轮4-1安装在左、右侧边机架7-5，当振筛抖土装置主动轴8-2在振筛抖土装置从动链轮8-20的带动下转动时，带动其上梅花轮4-1，梅花轮4-1的转动带动振筛抖土支撑杆4-4的移动以及振筛抖土橡胶支撑带4-5的转动，而振筛抖土橡胶支撑带4-5的转动又带动了抖土轮4-2的转动，抖土轮4-2为三个圆柱结构，任意两圆柱之间的夹角为120°，与振筛抖土橡胶支撑带4-5周期性啮合产生抖动，将土从振筛抖土装置支撑杆4-4的间隙中漏至地面，从而完成振筛抖土装置的振筛、抖土以及运输作用。

[0030] 进一步，所述的仿形聚薯装置6包括仿形支架6-3，仿形支架6-3上安装有弹簧座6-1和聚薯挡板6-4，安装在仿形支架6-3上的弹簧座6-1与安装在机架侧边7-5上的弹簧座6-1中间安装有仿形弹簧6-2，仿形支架6-3与振筛抖土橡胶支撑带4-5接触的面在仿形弹簧6-2的作用下，始终与振筛抖土橡胶支撑带4-5相贴合，同时该面延伸出机架处宽度宽于机架上留有的仿形孔宽度，将起卡在仿形孔内，防止了仿形支架6-3的偏移，仿形支架6-3与机架侧边7-5相贴合的面有效的防止了整个仿支形架6-3的倾斜，仿形支架6-3的紧密贴合与不偏移、不倾斜有效的保证了聚薯挡板6-4的工作可靠性，使之完成聚薯的作用。

[0031] 进一步，所述的残膜运输装置10包括残膜运输装置主动轴8-14，残膜运输装置主动轴8-14一端安装有残膜运输装置从动链轮8-17，残膜运输装置主动轴8-14上安装有支撑圆轮10-2，支撑圆轮上焊接有圆轮支撑杆10-3，残膜运输装置主动轴8-14上还安装有残膜运输装置运输链轮10-4，左、右残膜运输装置运输链轮10-4与残膜运输支撑轮10-8上安装有残膜运输装置运输链10-5，左、右残膜运输装置运输链10-5上安装有残膜运输支撑杆10-7，残膜运输支撑轮10-8被安装在残膜运输装置支撑轮固定轴10-1上，残膜运输装置支撑轮固定轴10-1被固定在左、右残膜运输支撑轮固定轴轴端座上10-6，膜运输支撑杆10-7的间隙较大，可以使马铃薯落下，而支撑圆轮10-2与其上支撑圆轮支撑杆10-3则保证了残膜顺

利运输出残膜运输装置10，而不缠绕至残膜运输装置主动轴上8-14，妨碍其正常工作。

[0032] 进一步，所述的残膜收集装置9包括残膜收集装置主动半轴8-16，残膜收集装置主动半轴8-16一端安装有残膜收集装置从动链轮8-17和残膜收集装置主动半轴轴承座9-11，一端轴心设置花键孔，花键孔与残膜收集装置中间轴9-10一端的花键相配合，残膜收集装置中间轴9-10的一端通过销钉9-9铰接残膜收集装置从动半轴9-8，残膜收集装置中间轴9-10上安装有卷膜大锥桶9-1和卷膜小锥桶9-3，卷膜大锥桶9-1和卷膜小锥桶9-3被卷膜刺9-2固定在残膜收集装置中间轴9-10上，卷膜刺9-2的尾端固定有磁铁，卷膜刺9-2被残膜收集装置中间轴9-10上的卷膜刺安装孔周向、轴向及径向固定，残膜收集装置从动半轴9-8被安装在残膜收集装置从动半轴限位套筒9-4中，残膜收集装置从动半轴9-8的另一端固定有轴承座安装板，轴承座安装板上安装残膜收集装置从动半轴轴承座9-5，残膜收集装置从动半轴轴承座安装板和残膜收集装置从动半轴轴承座9-5被安装限定在残膜收集装置从动半轴限位导轨9-6中，通过残膜收集装置锁止销9-7锁定在残膜收集装置从动半轴限位导轨9-6中，当整机停止工作取其上残膜时，取开残膜收集装置锁止销9-7，将整残膜收集从动半轴9-8以及残膜收集装置中间轴9-10延残膜收集装置从动半轴限位套筒9-4和残膜收集装置从动半轴限位导轨9-6中拉出，使残膜收集装置主动半轴8-16、中间轴分9-10离，残膜收集装置从动半轴限位套筒9-4和残膜收集装置从动半轴上9-8的限位块限制了其拉出的距离，然后将铰接的残膜收集装置从动半轴9-8和残膜收集装置中间轴9-10延销钉9-9转出，取下卷膜大、小锥桶9-1、9-3上的卷膜刺9-2，将卷膜大、小锥桶9-1、9-3取下，取下其上缠绕的残膜，按取下方式反向安装即可。

[0033] 进一步，所述的提升装置2包括残膜运输装置下部的接薯箱11，接薯箱11出口安装有提升链，提升链上安装有提升板，提升链被安装在提升装置主动链轮与提升装置从动链轮之间，提升装置主动链轮与提升装置从动链轮分别安装在提升装置主、从动轴上，提升装置主、从动轴安装在提升架上，提升链间还安装有提升装置固定张紧轮8-7，提升装置固定张紧轮8-7使马铃薯在提升侧倒出马铃薯，节约了空间，提升架上还安装有集薯箱。

[0034] 进一步，所述的除土装置包括除土支撑箱1-2，除土支撑箱1-2上设置有入薯口1-1、出薯口1-6和除土口1-7，除土支撑箱1-2中心安装有除土装置主动轴8-3，除土装置主动轴8-3上安装有橡胶辊空心支持轴1-5，橡胶辊空心支持轴1-5上固定有橡胶辊1-4和支持辊，支持辊的一端固定有除土桶筛1-3，橡胶辊1-4的一端被固定在除土桶筛1-3上，当马铃薯进入转动的除土桶筛1-3时，其中的橡胶辊1-4按螺旋片的方式排列，不仅有效的使马铃薯推进，而且还使黏在马铃薯上的泥土分离开来，延其上留有的孔排出，完成除土工作，并从出薯口将马铃薯送至马铃薯收集装置3。

[0035] 本发明工作时，整机工作通过三点悬挂8-1牵引，工作动力通过传动系统8传递至各装置工作部件，使各装置部件有条不紊的工作，当牵引拖拉机前进是，牵引力经三点悬挂8-1使整机前进，通过调节地轮调节手轮7-4，调节整机距离地面的高度，从而调节了马铃薯挖掘装置5的入地深度，通过马铃薯挖掘装置5的挖掘作用，马铃薯以及残膜、残秧和附着的土壤，经振筛抖土装置4的振筛以及运输，将非附着于马铃薯之上的泥土抖漏至地面，马铃薯、残膜以及残秧继续在振筛抖土装置4的运输作用下前进，通过仿形聚薯装置6的聚薯作用，将马铃薯、残膜以及残秧聚拢至一侧，进而被运输至残膜运输装置10，由于残膜运输装置支撑杆10-7间距较大，所以马铃薯从其间隙中漏下，残膜及残秧继续延残膜运输装置10

前进至残膜运输装置10末端，残秧被离心力抛至地面，而残膜则通过残膜收集装置9的卷膜刺9-2的作用，缠绕至卷膜大、小锥桶上9-1、9-3，当整机停止工作取其上残膜时，取开残膜收集装置锁止销9-7，将整残膜收集从动半轴9-8以及残膜收集装置中间轴9-10延残膜收集装置从动半轴限位套筒9-4和残膜收集装置从动半轴限位导轨9-6中拉出，使残膜收集装置主动半轴8-16、中间轴分9-10离，残膜收集装置从动半轴限位套筒9-4和残膜收集装置从动半轴上9-8的限位块限制了其拉出的距离，然后将铰接的残膜收集装置从动半轴9-8和残膜收集装置中间轴9-10延销钉9-9转出，取下卷膜大、小锥桶9-1、9-3上的卷膜刺9-2，将卷膜大、小锥桶9-1、9-3取下，取下其上缠绕的残膜，从而完成残膜的回收，从残膜运输装置10漏下的马铃薯则被提升装置2的接薯箱11所收集，通过提升装置2的提升作用将马铃薯提升至集薯箱，然后通过重力运输至除土装置1的入薯口1-1，在除土装置1的除土作用下，附着在马铃薯表面的泥土从除土桶筛1-3的孔隙中流出，通过除土口1-7流至地面，除土后的马铃薯则通过出薯口1-6，被马铃薯收集装置3所收集，完成整机作业。

[0036] 本发明的有益效果是：所述的一种小型马铃薯联合收割机整机结构紧凑且新颖，设计巧妙，操作方便，功能齐全，整机工作稳定可靠，与其他马铃薯联合收获机相比体积小、质量轻，可一次性完成马铃薯挖掘、除土和收集，同时还集中收集了残膜，大量的减少了人工劳动强度、减少作业时间、减小环境污染、提高生产效率。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

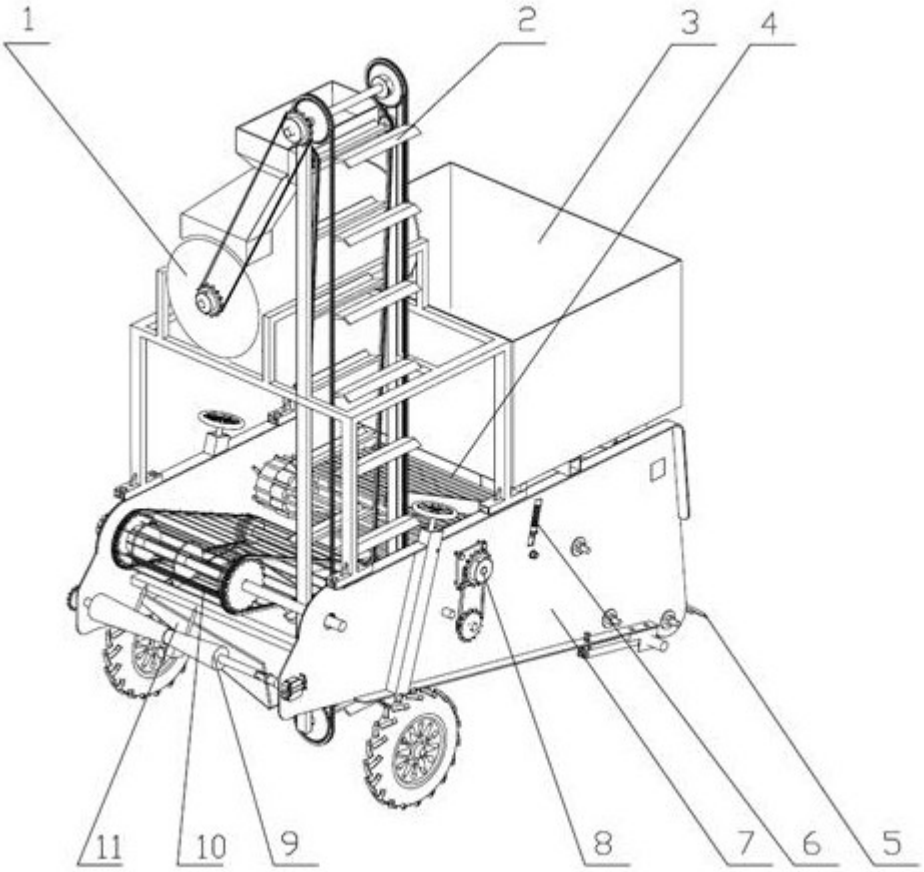


图1

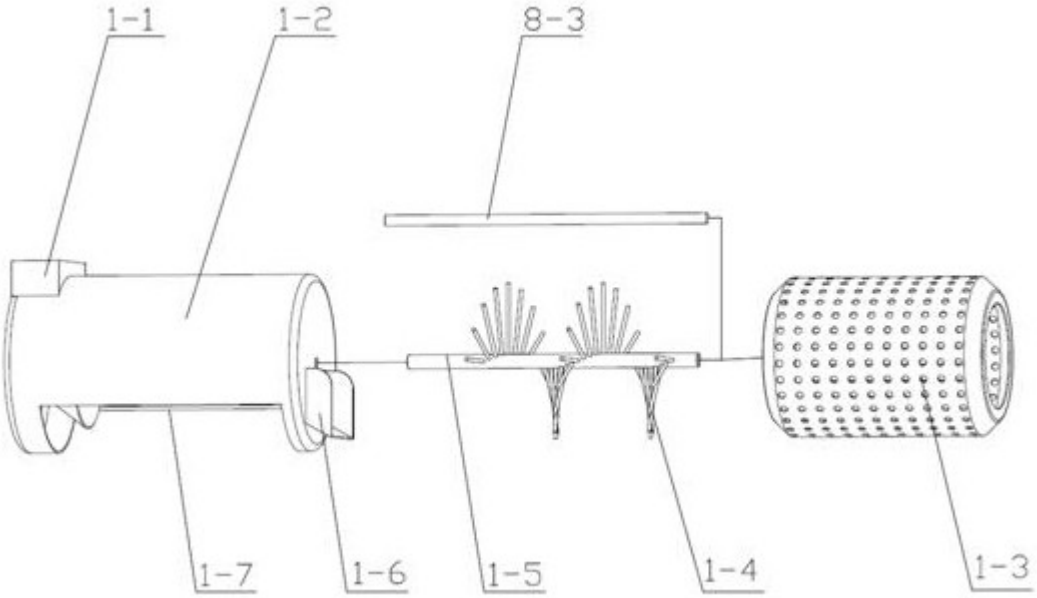


图2

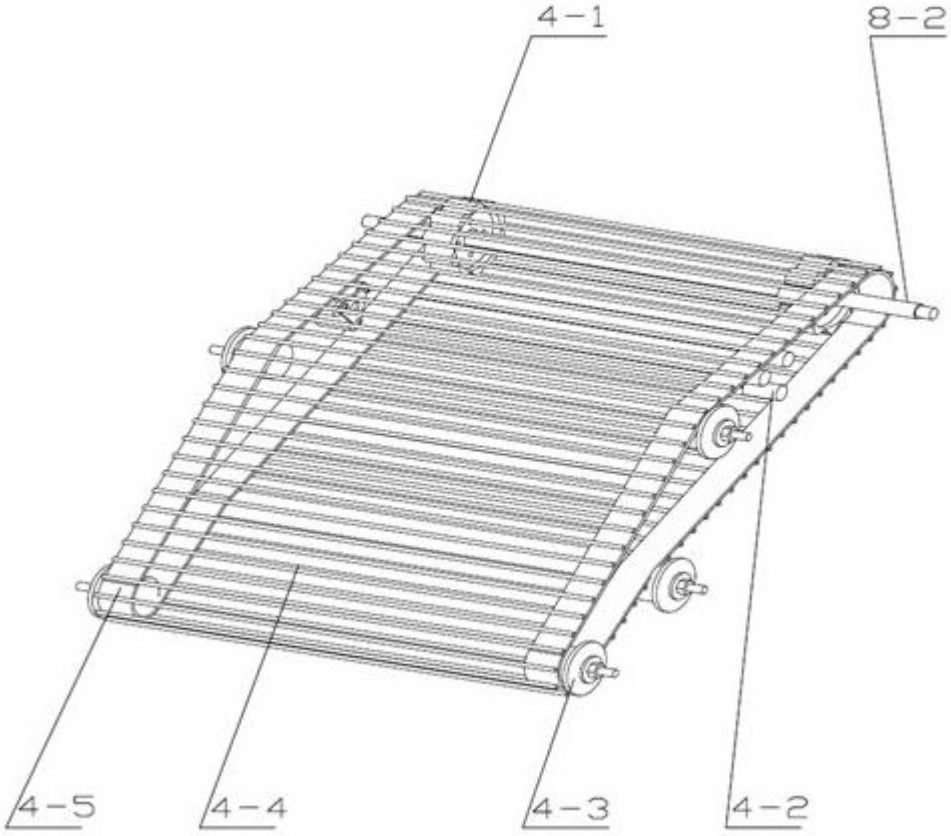


图3

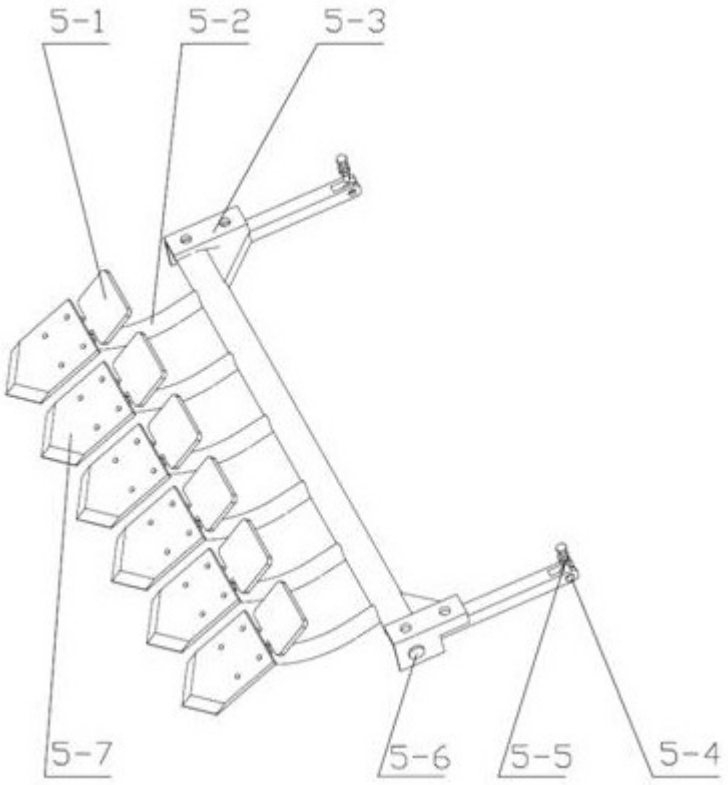


图4

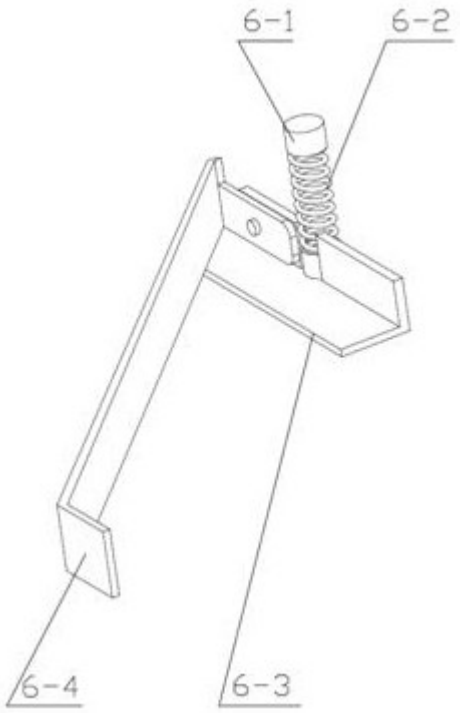


图5

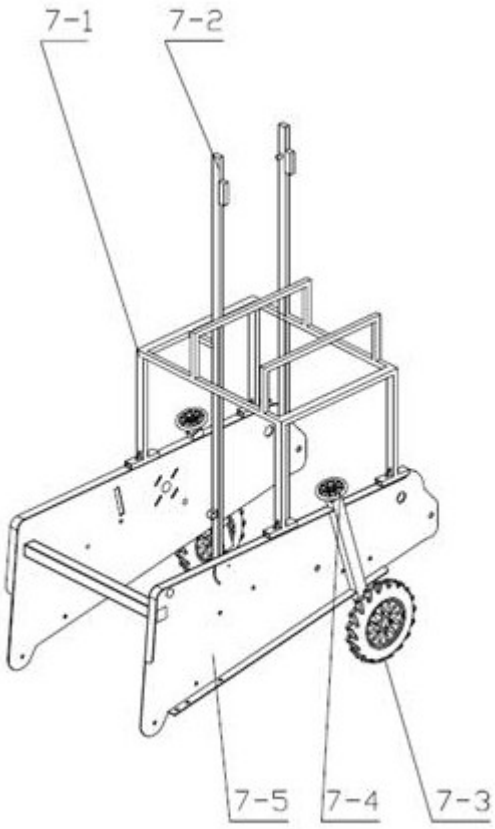


图6

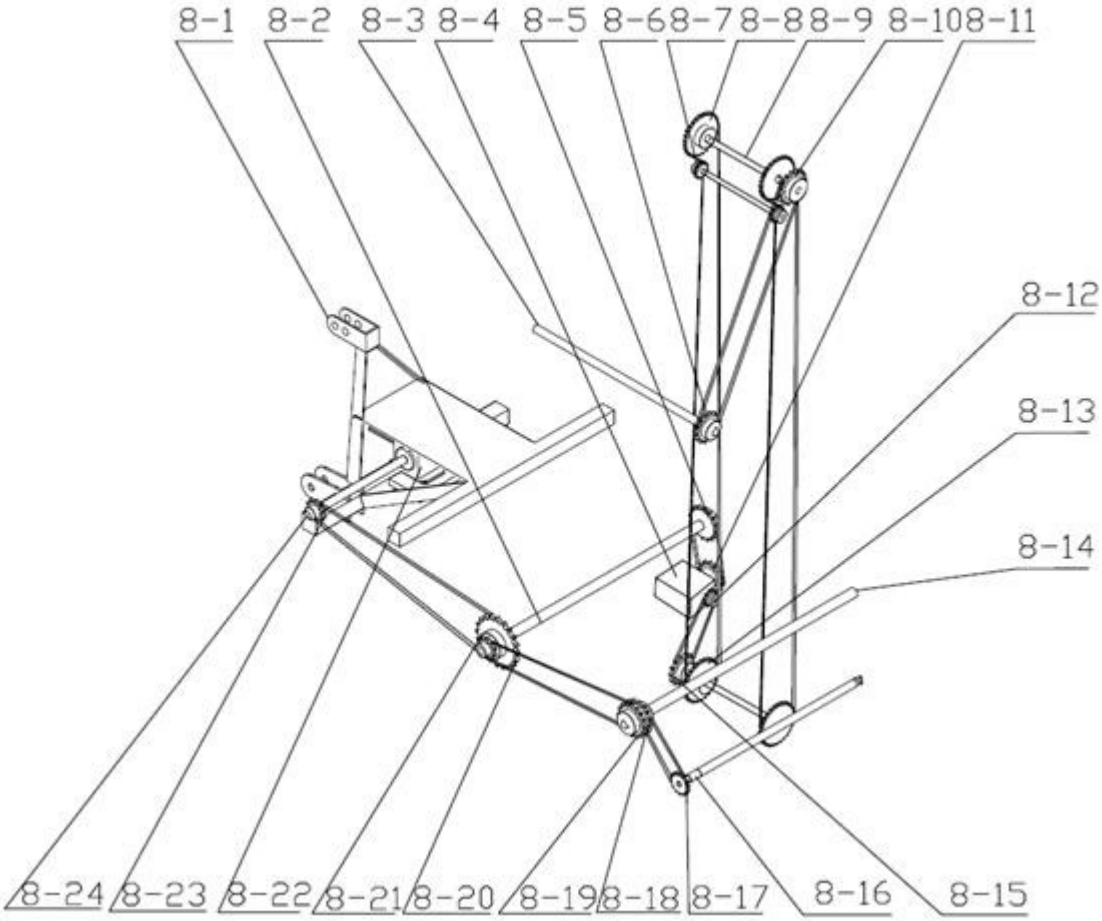

8-1
8-2
8-3
8-4
8-5
8-6
8-7
8-8
8-9
8-10
8-11
8-12
8-13
8-14
8-24
8-23
8-22
8-21
8-20
8-19
8-18
8-17
8-16
8-15

图7

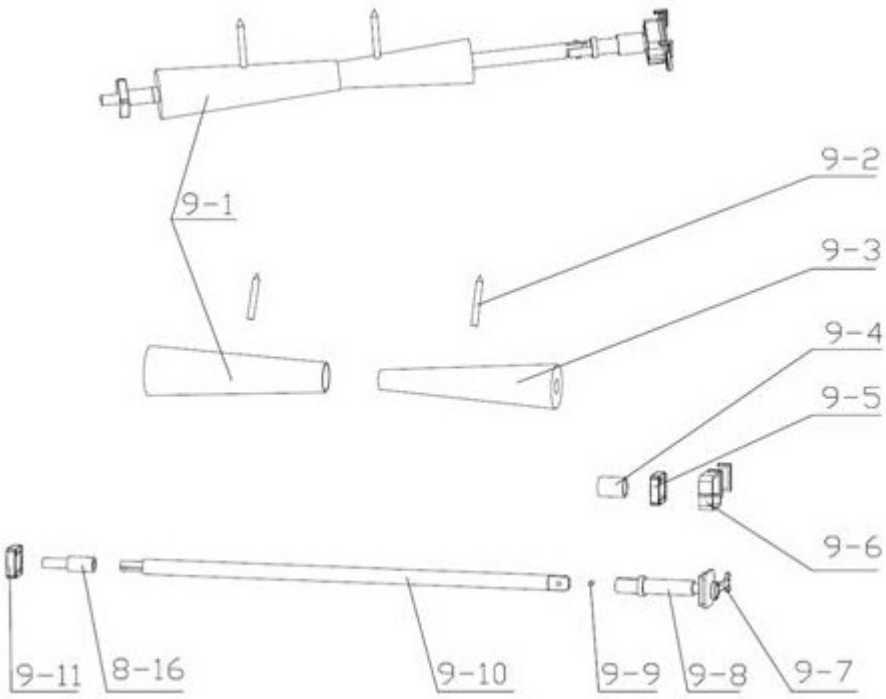

9-1
9-2
9-3
9-4
9-5
9-6
9-11
8-16
9-10
9-9
9-8
9-7

图8

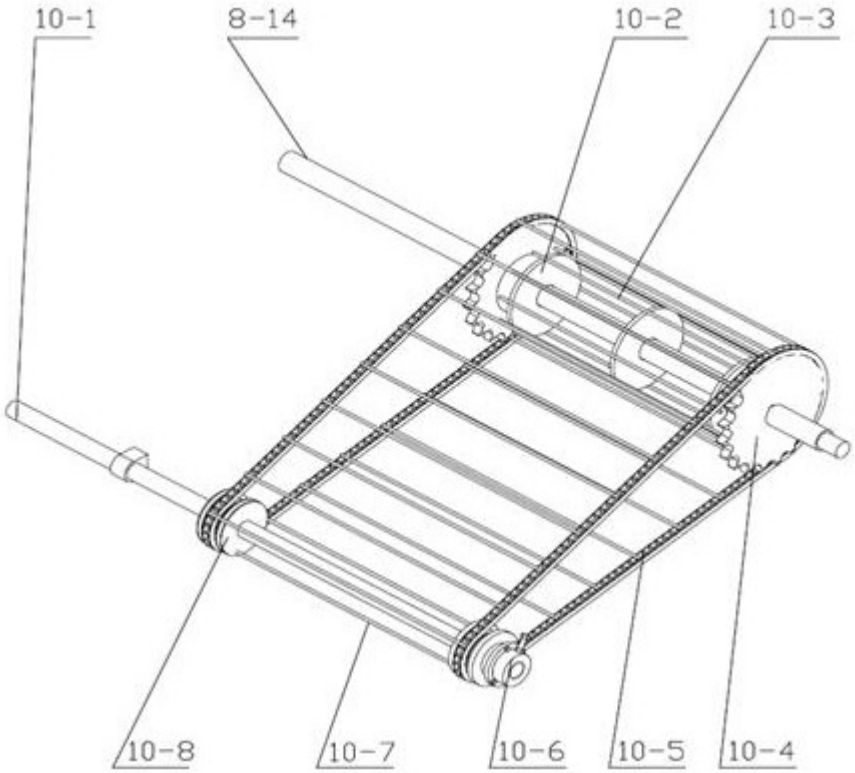

10-1
8-14
10-2
10-3
10-8
10-7
10-6
10-5
10-4

图9

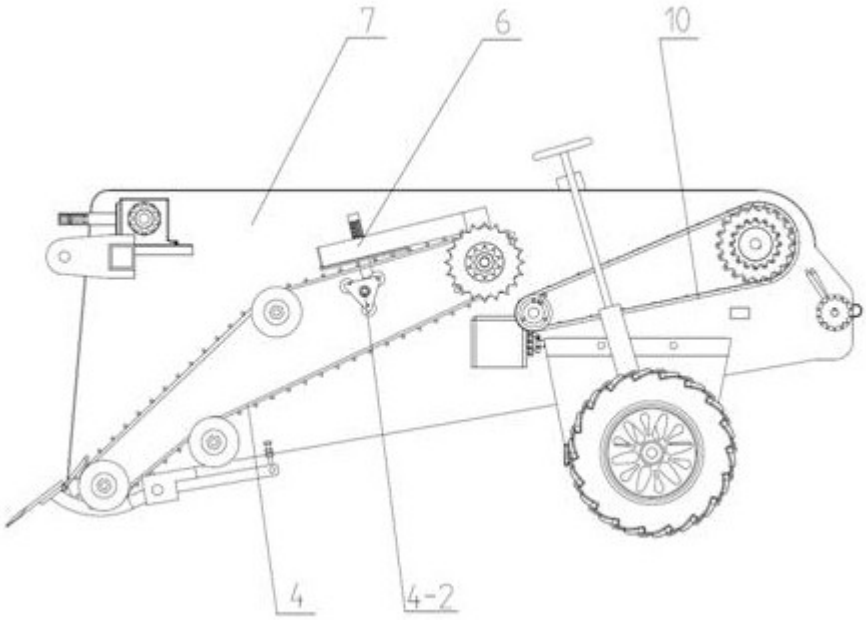


图10