



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110366926 A

(43)申请公布日 2019. 10. 25

(21)申请号 201910597324.0

(22)申请日 2019.07.04

(71)申请人 四川农业大学

地址 625014 四川省雅安市雨城区新康路
46号

(72)发明人 陈霖 向建桦 冯雪 邵俊皓
刘荣 董晴 黄凯迪 李龙

(51)Int.Cl.

A01D 13/00(2006.01)

A01D 33/00(2006.01)

A01D 33/08(2006.01)

B07B 1/28(2006.01)

B07B 1/46(2006.01)

B07B 9/00(2006.01)

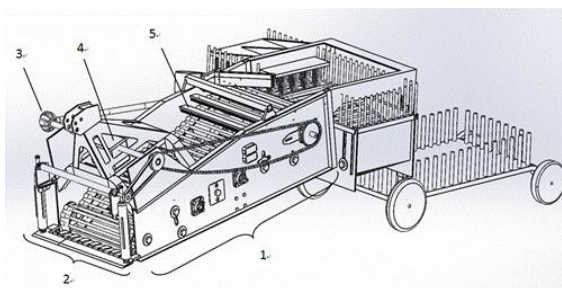
权利要求书3页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机

(57)摘要

一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,包括挖掘装置、一级土薯分离机构、二级土薯分离机构、一级输送链、二级输送链、收集车、行走机构;所述一级土薯分离机构前端连接有挖掘装置,一级土薯分离机构后端连接有二级土薯分离机构和行走机架装配,二级土薯分离机构末端连接有收集车;该收获机可一次性完成挖掘、土薯分离、马铃薯大小分选作业,适用于四川地区盆地地貌、粘性土质的自然条件,作业时可通过一级土薯分离装置,再将马铃薯输送到二级土薯分离装置,然后分别收获大小马铃薯并进行初步称重。



1. 一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,包括挖掘装置、一级土薯分离机构、二级土薯分离机构、一级输送链、二级输送链、收集车、行走机构;所述一级土薯分离机构前端连接有挖掘装置,一级土薯分离机构后端连接有二级土薯分离机构和行走机构,二级土薯分离机构末端连接有收集车;所述一级输送链套接于一级驱动轴及位于一级驱动轴前端的导向轮上,二级输送链套接于二级驱动轴及位于二级输送链前端的导向轮上,其特征在于:所述一级土薯分离机构上设置有挂接机架、一级驱动装置、一级抖动装置、一级软毛刷,一级土薯分离机构的左侧板上设置有导薯板,一级土薯分离机构的右侧板上设置有转速传感器装置,所述挂接机架与一级土薯分离机构的左、右侧板固定连接;所述行走机构设置行走地轮、行走连接架,所述行走连接架前端与一级土薯分离机构左、右侧板固定连接;所述二级土薯分离机构上设置有二级驱动装置、二级抖动装置、二级软毛刷、大马铃薯导向盘、小马铃薯收集装置,所述行走连接架与二级土薯分离机构右侧连接板将二级土薯分离机构前、后端板固定连接,所述二级土薯分离机构右侧连接板、前、后端板上设置有有间隙橡胶杆;所述一级土薯分离机构与二级土薯分离机构倾斜固定。

2. 根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述挂接机架与一级土薯分离机构左、右侧板焊接固定,其上端设置有变速箱与传动轴,前端连接有挖掘装置;所述挖掘装置包括挖掘铲和防缠绕架;所述挖掘铲左、右两端固定连接于一级土薯分离机构的左侧板、右侧板的前端,所述防缠绕架下端固定连接于挖掘铲,上端通过连接板与一级土薯分离机构的左侧板、右侧板固定连接,所述防缠绕架通过皮带传动与传动轴右端连接;所述传动轴左端设置有圆球形万向节,圆球形万向节内球体上设置有中间大两边小的环形槽,圆球形万向节外球壳内部固定有滚动钢珠,圆球形万向节外球壳通过滚动钢珠与内球体精密连接,滚动钢珠可随内球体转动在内球体环形槽上滚动,从而带动外球壳转动;所述球形万向节连接二级驱动轴,由传动轴带动。

3. 根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述一级驱动装置包括一级驱动轴、驱动轮、卡盘;所述一级土薯分离机构左、右侧板上对称开有一级驱动轴可调节横向槽,一级驱动轴可通过垫片固定装配于可调节横向槽内,一级驱动轴可以在槽内横向调节距离;所述一级驱动轴上对称设置有两个驱动轮,驱动轮由卡盘固定装配于一级驱动轴上,驱动轮与一级输送链契合;所述一级驱动轴右侧通过链轮链条与传动轴连接,由传动轴带动。

4. 根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述一级驱动装置前端设置有一级抖动装置,所述抖动装置包括三角抖动从动轴、三角抖动轮盘、摆臂式抖动从动轴、摆臂式抖动轮盘、抖动轮;所述一级驱动轴可调节横向槽前端开有三角抖动从动轴孔,三角抖动从动轴通过轴承座固定装配于三角抖动从动轴孔内;所述三角抖动轮盘对称设置两个,固定装配于三角抖动从动轴上,所述三角抖动轮盘上固定装配三个抖动轮;所述三角抖动从动轴孔前端开有摆臂式抖动从动轴孔,所述摆臂式抖动从动轴通过轴承座固定装配与摆臂式抖动从动轴孔内;所述摆臂式抖动轮盘对称设置两个,固定装配于摆臂式抖动从动轴上,所述摆臂式抖动轮盘上固定装配两个抖动轮;所述三角抖动从动轴和摆臂式抖动从动轴左端通过链轮链条与一级驱动轴连接,由一级驱动轴带动;所述一级驱动轴可调节横向槽和三角抖动从动轴孔之间、三角抖动从动轴孔和摆臂式抖动从动轴孔之间均开有十字调节槽,振幅调节轮通过三孔垫片固定装配于十字调节槽

内,调节振幅调节轮,可改变振动振幅;所述一级驱动轴可调节横向槽与十字调节槽之间、摆臂式抖动从动轴孔与导向轮孔之间开有张紧轮调节槽,张紧轮固定装配于张紧轮调节槽内。

5.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述软毛刷与一级土豆分离机构左、右侧板铰连接于一级输送链上端,软毛刷板可在一定角度转动;所述导薯板包括橡胶板、橡胶皮,所述橡胶板与一级土豆分离机构左侧板固定连接;所述橡胶皮长于橡胶板,固定粘合于橡胶板上。

6.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述转速传感器装置包括光电式转速传感器、转速显示仪、转速报警装置;所述光电式转速传感器固定安装于摆臂式抖动从动轴孔旁,可通过脉冲频率测得摆臂式抖动从动轴转速;所述转速显示仪、转速报警装置固定安装于一级土豆分离机构的右侧板上,所测转速通过显示仪显示;所述转速报警装置编写有转速范围程序,超出转速范围即会报警。

7.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述二级驱动装置包括二级驱动轴、二级驱动轮、卡盘;所述二级土豆分离机构前、后端板左端开有二级驱动轮轴调节槽,二级驱动轮轴通过垫片与轴承座固定安装于调节槽内;所述二级驱动轮通过卡盘固定安装在二级驱动轴上,二级驱动轮与二级输送链契合;所述二级驱动轴的前端和圆球形万向节连接。

8.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述二级驱动装置前端设置有二级抖动装置;所述二级抖动装置包括二级三角抖动从动轴、三角抖动轮盘,抖动轮;所述二级土豆分离机构前、后端板中间对称开有两个二级三角抖动从动轴孔,同时开有两个二级振幅调节槽;所述二级三角抖动从动轴通过轴承座固定装配于二级三角抖动从动轴孔中,所述三角抖动轮盘对称设置两个,固定装配于二级三角抖动从动轴上;所述三角抖动轮盘上固定装配三个抖动轮;所述二级土豆分离机构前、后端板右端开有导向轮调节槽,导向轮可上下调整高度,使其与输送链有一定的倾斜角度,导向轮固定装配于调节槽内;所述二级驱动轮轴调节槽与二级三角抖动从动轴孔之间开有一个张紧轮调节槽,二级三角抖动从动轴孔与导向轮调节槽之间开有两个张紧轮调节槽,张紧轮固定装配于调节槽内。

9.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述二级土豆分离机构上设置有二级软毛刷连接板;所述二级软毛刷连接板拼接于行走连接架上,在二级软毛刷连接板下方安装有五排五列圆柱状软毛刷,可绕着轴线转动;所述行走连接架下方装配有两个行走地轮;所述行走地轮可通过行走连接架调节高度。

10.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在于:所述大马铃薯导向盘上端焊接于二级土豆分离机构前、后端板,大马铃薯导向盘具有一定倾斜角度,下端放置大马铃薯收集车;所述大马铃薯收集车包括橡胶杆、小车行走轮、收集车连接架、承重板、重量传感器;所述大马铃薯收集车前端连接两个小车行走轮,后端连接两个小车行走轮,四周安装有橡胶杆;所述大马铃薯收集车可通过收集车连接架与二级分离装置连接架进行可分离连接;所述大马铃薯收集车上安装有承重板,所述承重板的下端安装有重量传感器。

11.根据权利要求1所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其特征在

于:所述小马铃薯收集装置由栅杆与收集板焊接组成,并与前、后端板拼接;所述二级输送链栅杆截距大于一级输送链截距,马铃薯在二级输送链上输送过程中小马铃薯掉落进入小马铃薯收获装置,小马铃薯收集装置下方放置有小马铃薯收集车;所述小马铃薯收集车包括橡胶杆、行走地轮、小车行走轮、承重板、重量传感器;所述小马铃薯收集车前端与行走机构的两个行走地轮连接,后端连接两个小车行走轮,四周安装有橡胶杆;所述小马铃薯收集车上安装有承重板,所述承重板的下端安装有重量传感器。

一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机

技术领域

[0001] 本发明涉及马铃薯联合收获机领域中的土薯分离机构及大小分级捡拾装置,尤其是一种针对黏土地区的小型马铃薯收获机械。。

背景技术

[0002] 马铃薯作为全世界种植最广泛的作物之一,在饲料、工业等各个方面都发挥着巨大的作用。我国是马铃薯主产国,马铃薯产量对于我国粮食安全具有重要意义,农业部早年提出马铃薯主粮化战略,保障国家粮食安全。马铃薯实现机械化收获,能够极大的提高马铃薯收获效率,降低成本,促进马铃薯行业的发展。

[0003] 现目前马铃薯收获机土薯分离主要是在分离沙土,而对与粘土地区土薯分离效果差。虽然大型马铃薯收获机在分离土壤与马铃薯间效果很好,但是对于丘陵山区,由于土地较为分散且不成片,所以大型马铃薯收获机在山地丘陵地区不适用,所以只能选择小型马铃薯收获机。而现今的小型马铃薯收获机分离粘土不完全,土薯分离后的马铃薯随着马铃薯收获机的移动,被抛于马铃薯收获机后,再通过人工捡拾,然后清洗未土薯分离完全的马铃薯再进行装袋。这种收获模式效率低下,需要大量的人力捡拾,增加了马铃薯收获的成本,且浪费了大量的时间,如果遇到雨季等天气,将造成大量的马铃薯收获不及时,将面临种植损失。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,其具备一级土薯分离机构,二级土薯分离机构及自动分捡功能的智能收获装置。该装置具备分离黏土,大小马铃薯初步分拣装框等功能,该装置作业时能根据不同的马铃薯品种及种植环境调节参数,适应力强,能满足丘陵山区马铃薯收获要求。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明是按如下方式实现的:本发明所述的一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机,包括挖掘装置、一级土薯分离机构、二级土薯分离机构、一级输送链、二级输送链、收集车、行走机构;所述一级土薯分离机构前端连接有挖掘装置,一级土薯分离机构后端连接有二级土薯分离机构和行走机构,二级土薯分离机构末端连接有收集车;所述一级输送链套接于一级驱动轴及位于一级驱动轴前端的导向轮上,二级输送链套接于二级驱动轴及位于二级输送链前端的导向轮上,其特征在于:所述一级土薯分离机构上设置有挂接机架、一级驱动装置、一级抖动装置、一级软毛刷,一级土薯分离机构的左侧板上设置有导薯板,一级土薯分离机构的右侧板上设置有转速传感器装置,所述挂接机架与一级土薯分离机构的左、右侧板固定连接;所述行走机构设置行走地轮、行走连接架,所述行走连接架前端与一级土薯分离机构左、右侧板固定连接;所述二级土薯分离机构上设置有二级驱动装置、二级抖动装置、二级软毛刷、大马铃薯导向盘、小马铃薯收集装置,所述行走连接架与二级土薯分离机构右侧连接板将二级土薯分离机构前、后端板固定连接,所述二级土薯分离机构右侧连接板、前、后端板上设置有有间隙橡胶杆;所述一

级土豆分离机构与二级土豆分离机构倾斜固定。

[0006] 所述挂接机架与一级土豆分离机构左、右侧板焊接固定,其上端设置有变速箱与传动轴,前端连接有挖掘装置;所述挖掘装置包括挖掘铲和防缠绕架;所述挖掘铲左、右两端固定连接于一级土豆分离机构的左侧板、右侧板的前端,所述防缠绕架下端固定连接于挖掘铲,上端通过连接板与一级土豆分离机构的左侧板、右侧板固定连接,所述防缠绕架通过皮带传动与传动轴右端连接;所述传动轴左端设置有圆球形万向节,圆球形万向节内球体上设置有中间大两边小的环形槽,圆球形万向节外球壳内部固定有滚动钢珠,圆球形万向节外球壳通过滚动钢珠与内球体精密连接,滚动钢珠可随内球体转动在内球体环形槽上滚动,从而带动外球壳转动;所述球形万向节连接二级驱动轴,由传动轴带动。

[0007] 所述一级驱动装置包括一级驱动轴、驱动轮、卡盘;所述一级土豆分离机构左、右侧板上对称开有一级驱动轴可调节横向槽,一级驱动轴可通过垫片固定装配于可调节横向槽内,一级驱动轴可以在槽内横向调节距离;所述一级驱动轴上对称设置有两个驱动轮,驱动轮由卡盘固定装配于一级驱动轴上,驱动轮与一级输送链契合;所述一级驱动轴右侧通过链轮链条与传动轴连接,由传动轴带动。

[0008] 所述一级驱动装置前端设置有一级抖动装置,所述抖动装置包括三角抖动从动轴、三角抖动轮盘、摆臂式抖动从动轴、摆臂式抖动轮盘、抖动轮;所述一级驱动轴可调节横向槽前端开有三角抖动从动轴孔,三角抖动从动轴通过轴承座固定装配于三角抖动从动轴孔内;所述三角抖动轮盘对称设置两个,固定装配于三角抖动从动轴上,所述三角抖动轮盘上固定装配三个抖动轮;所述三角抖动从动轴孔前端开有摆臂式抖动从动轴孔,所述摆臂式抖动从动轴通过轴承座固定装配与摆臂式抖动从动轴孔内;所述摆臂式抖动轮盘对称设置两个,固定装配于摆臂式抖动从动轴上,所述摆臂式抖动轮盘上固定装配两个抖动轮;所述三角抖动从动轴和摆臂式抖动从动轴左端通过链轮链条与一级驱动轴连接,由一级驱动轴带动;所述一级驱动轴可调节横向槽和三角抖动从动轴孔之间、三角抖动从动轴孔和摆臂式抖动从动轴孔之间均开有十字调节槽,振幅调节轮通过三孔垫片固定装配于十字调节槽内,调节振幅调节轮,可改变振动振幅;所述一级驱动轴可调节横向槽与十字调节槽之间、摆臂式抖动从动轴孔与导向轮孔之间开有张紧轮调节槽,张紧轮固定装配于张紧轮调节槽内。

[0009] 所述软毛刷与一级土豆分离机构左、右侧板铰连接于一级输送链上端,软毛刷板可在一定角度转动;所述导薯板包括橡胶板、橡胶皮,所述橡胶板与一级土豆分离机构左侧板固定连接;所述橡胶皮长于橡胶板,固定粘合于橡胶板上。

[0010] 所述转速传感器装置包括光电式转速传感器、转速显示仪、转速报警装置;所述光电式转速传感器固定安装于摆臂式抖动从动轴孔旁,可通过脉冲频率测得摆臂式抖动从动轴转速;所述转速显示仪、转速报警装置固定安装于一级土豆分离机构的右侧板上,所测转速通过显示仪显示;所述转速报警装置编写有转速范围程序,超出转速范围即会报警。

[0011] 所述二级驱动装置包括二级驱动轴、二级驱动轮、卡盘;所述二级土豆分离机构前、后端板左端开有二级驱动轮轴调节槽,二级驱动轮轴通过垫片与轴承座固定安装于调节槽内;所述二级驱动轮通过卡盘固定安装在二级驱动轴上,二级驱动轮与二级输送链契合;所述二级驱动轴的前端和圆球形万向节连接。

[0012] 所述二级驱动装置前端设置有二级抖动装置;所述二级抖动装置包括二级三角抖

动从动轴、三角抖动轮盘,抖动轮;所述二级土薯分离机构前、后端板中间对称开有两个二级三角抖动从动轴孔,同时开有两个二级振幅调节槽;所述二级三角抖动从动轴通过轴承座固定装配于二级三角抖动从动轴孔中,所述三角抖动轮盘对称设置两个,固定装配于二级三角抖动从动轴上;所述三角抖动轮盘上固定装配三个抖动轮;所述二级土薯分离机构前、后端板右端开有导向轮调节槽,导向轮可上下调整高度,使其与输送链有一定的倾斜角度,导向轮固定装配于调节槽内;所述二级驱动轮轴调节槽与二级三角抖动从动轴孔之间开有一个张紧轮调节槽,二级三角抖动从动轴孔与导向轮调节槽之间开有两个张紧轮调节槽,张紧轮固定装配于调节槽内。

[0013] 所述二级土薯分离机构上设置有二级软毛刷连接板;所述二级软毛刷连接板拼接于行走连接架上,在二级软毛刷连接板下方安装有五排五列圆柱状软毛刷,可绕着轴线转动;所述行走连接架下方装配有两个行走地轮;所述行走地轮可通过行走连接架调节高度。

[0014] 所述大马铃薯导向盘上端焊接于二级土薯分离机构前、后端板,大马铃薯导向盘具有一定倾斜角度,下端放置大马铃薯收集车;所述大马铃薯收集车包括橡胶杆、行走地轮、小车行走轮、收集车连接架、承重板、重量传感器;所述大马铃薯收集车前端连接两个小车行走轮,后端连接两个小车行走轮,四周安装有橡胶杆;所述大马铃薯收集车可通过收集车连接架与二级分离装置连接架进行可分离连接;所述大马铃薯收集车上安装有承重板,所述承重板的下端安装有重量传感器。

[0015] 所述小马铃薯收集装置由栅杆与收集板焊接组成,并与前、后端板拼接;所述二级输送链栅杆截距大于一级输送链截距,马铃薯在二级输送链上输送过程中小马铃薯掉落进入小马铃薯收获装置,小马铃薯收集装置下方放置有小马铃薯收集车;所述小马铃薯收集车包括橡胶杆、行走地轮、小车行走轮、承重板、重量传感器;所述小马铃薯收集车前端与行走机构的两个行走地轮连接,后端连接两个小车行走轮,四周安装有橡胶杆;所述小马铃薯收集车上安装有承重板,所述承重板的下端安装有重量传感器。

[0016] 本发明一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获装置的积极效果:

本发明所述一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获装置是针对黏土地区的小型机械,可一次性完成针对黏土的薯土分离、大小马铃薯初步分拣装框等作业;一级及二级土薯分离机构的抖动装置以及其软毛刷装置,极大的提高了马铃薯与黏土的分离效果,保证了收获的马铃薯干净;转速报警装置有效的控制了机器分离装置的转速,在最佳转速范围内运转,极大的降低了马铃薯的破皮率;大小马铃薯的初步分级捡拾装框有效的节约了人力资源,降低了生产成本,提高了生产效率;大马铃薯导向盘及小马铃薯收集装置采用橡胶等柔性材料,倾倒角度较缓,极大的减小了在输出装框过程中的破皮率,保证了收获质量。

[0017] 本发明一种可实现在丘陵地区分离粘土的马铃薯收获装置的以上技术和优势,解决了黏土地区土薯分离不完全,收获劳动强度大、费时费工的问题,提高了小型马铃薯收获机械的机械化水平,为针对黏土地区的小型马铃薯收获机械的研究和发展提供了解决方案。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

- [0019] 图1是本发明的结构示意图。
- [0020] 图2是本发明的结构示意图。
- [0021] 图3是一级土薯分离机构的结构示意图。
- [0022] 图4是转速传感器及显示报警安装部位示意图。
- [0023] 图5是二级土薯分离机构的结构示意图。
- [0024] 图6是二级土薯分离机构的结构示意图。
- [0025] 图7是二级土薯分离机构的结构示意图。
- [0026] 图8是收集车结构示意图。
- [0027] 图9是收集车重量传感器的结构示意图。
- [0028] 图10是大马铃薯收集车连接示意图。
- [0029] 图11是转速传感器的结构示意图。
- [0030] 图12是行走机架的结构示意图。
- [0031] 图13是一级振动机构的结构示意图。
- [0032] 图14是圆球形万向节的结构示意图。
- [0033] 图15是一级土薯分离机构与二级土薯分离机构连接的结构示意图。
- [0034] 图中：1一级土薯分离机构 2挖掘装置 3圆球形万向节 4变速箱。
- [0035] 5一级软毛刷 6二级土薯分离机构 7行走机构 8右侧板。
- [0036] 9挂接机架 10左侧板 11一级输送链 12二级输送链 13二级软毛刷。
- [0037] 14导向轮 15张紧轮 16抖动轮 17振幅调节轮 18三角抖动轮盘。
- [0038] 19驱动轮 20一级驱动装置 21导薯板 22一级驱动轴 23十字调节槽。
- [0039] 24三角抖动从动轴 25摆臂式抖动轮盘 26摆臂式抖动从动轴。
- [0040] 27光电式转速传感器 28转速显示仪 29转速报警装置。
- [0041] 30张紧轮调节槽 31橡胶杆 32行走连接架 33大马铃薯导向盘。
- [0042] 34小马铃薯收集装置 35行走地轮 36后端板 37右侧连接板。
- [0043] 38前端板 39二级振幅调节槽 40二级导向轮调节槽 41二级驱动轮。
- [0044] 42二级驱动装置 43二级驱动轴 44二级三角抖动从动轴。
- [0045] 45二级抖动装置 46小车承重板 47重量传感器 48小马铃薯收集车。
- [0046] 49小车行走轮 50大马铃薯收集车 51收集车 52收集车连接架。
- [0047] 53二级分离装置连接架 54反光条 55一级抖动装置。

具体实施方式

[0048] 如图1至图2所示，本发明所述一种可实现丘陵地区分离粘土的马铃薯收获装置包括挖掘装置(2)、一级土薯分离机构(1)、二级土薯分离机构(6)、一级输送链(11)、二级输送链(12)、收集车、行走机构(7)。所述一级土薯分离机构(1)的前端连接有挖掘装置(2)，一级土薯分离机构(1)的后端连接有二级土薯分离机构(6)和行走机构(7)，二级土薯分离机构(6)末端连接有收集车；所述一级输送链(11)套接于一级驱动轮及位于一级驱动轴前端的导向轮上，二级输送链(12)套接于二级驱动轮及位于二级驱动轴前端的导向轮上。

[0049] 如图1至图4和图13所示，所述一级土薯分离机构(1)上设置有挂接机架(8)、一级驱动装置(20)、一级抖动装置(55)、一级软毛刷(5)，一级土薯分离机构(1)的左侧板(10)上

设置有导薯板(21),一级土豆分离机构(1)的右侧板(8)上设置有转速传感器装置,所述挂接机架(9)与一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)固定连接,位于一级土豆分离机构(1)的上方,使得一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)连接更加牢固稳定。

[0050] 如图1和图2所示,所述挂接机架(9)与一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)焊接固定,其上端设置有变速箱(4)和传动轴,前端连接有挖掘装置(2);所述变速箱(4)通过螺栓固定连接于挂接机架(9)的横向连接板上;所述挖掘装置(2)包括挖掘铲和防缠绕架;所述挖掘铲左、右两端固定连接于一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)的前端,所述防缠绕架下端固定连接于挖掘铲,上端通过连接板与一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)固定连接,所述防缠绕架通过皮带传动与传动轴右端连接;所述传动轴左端设置有圆球形万向节(3),其内球体上设置有凹槽,外球壳内部固定有滚动钢珠,外球壳通过滚动钢珠与内球体精密连接,滚动钢珠可随内球体转动而在内球体凹槽上滚动,从而带动外球壳转动。

[0051] 如图2和图3所示,所述一级驱动装置(20)包括一级驱动轴(22)、驱动轮(19)、卡盘;所述一级驱动轴(22)装配于一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)上对称设置的可调节横向槽内,其可根据需要在槽内横向调节距离,一级驱动轴(22)右侧设置有链轮,通过链轮链条与传动轴连接;所述一级驱动轴(22)上对称设置有两个驱动轮(19),驱动轮(19)通过卡盘固定装配于一级驱动轴(22)上,与一级输送链(11)契合。

[0052] 如图3、图4和图13所示,所述一级抖动装置(55)包括三角抖动从动轴(24)、三角抖动轮盘(18)、摆臂式抖动从动轴(26)、摆臂式抖动轮盘(25)、抖动轮(16),其设置于一级驱动装置(20)前端;所述三角抖动从动轴(24)装配于十字调节槽(23)前端的三角抖动从动轴孔内,能绕着轴线实现转动;所述三角抖动轮盘(18)对称设置两个,固定装配于三角抖动从动轴孔上,所述三角抖动轮盘(18)上固定装配三个抖动轮(16);所述摆臂式抖动从动轴(26)装配于三角抖动从动轴孔前端的摆臂式从动轴孔内,能绕着轴线实现转动;所述摆臂式抖动轮盘(25)对称设置两个,固定装配于摆臂式抖动从动轴(26)上,所述摆臂式抖动轮盘(25)固定装配有两个抖动轮(16);所述三角抖动从动轴(24)与摆臂式抖动从动轴(26)左端分别装配有链轮,通过链轮链条与一级驱动轴(22)连接,由此实现其绕轴线转动。

[0053] 如图3所示,所述一级驱动轴可调节横向槽和三角抖动从动轴孔之间、三角抖动从动轴孔和摆臂式抖动从动轴孔之间均设置有十字调节槽(23),振幅调节轮(17)通过三孔垫片和螺栓固定装配于十字调节槽(23),可通过调节振幅调节轮(17)在十字调节槽(23)上的安装位置来改变振动振幅。

[0054] 如图3所示,所述张紧轮(15)固定装配于一级驱动轴可调节横向槽与十字调节槽(23)之间、摆臂式抖动从动轴孔与导向轮孔之间的张紧轮调节槽(30),其为竖向调节槽,张紧轮(15)可以根据需要上下调节安装位置。

[0055] 如图1和图2所示,所述一级软毛刷(5)与一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)、右侧板(8)构成铰连接,可以实现一定角度的转动,位于一级输送链(11)的上端。

[0056] 如图3所示,所述导薯板(21)包括橡胶板、橡胶皮;所述橡胶板与一级土豆分离机构(1)的左侧板(10)固定连接;所述橡胶皮固定粘合于橡胶板上,橡胶皮的宽度略大于橡胶板。

[0057] 如图4和图14所示,所述转速传感器装置包括光电式转速传感器(27)、转速显示仪

(28)、转速报警装置(29);所述光电式传感器(27)安装于右侧板的摆臂式抖动从动轴孔旁,正对一个抖动轮(16)的位置,所述光电式传感器(27)通过导线连接转速显示仪(28)、转速报警装置(29);所述反光条(54)安装于抖动轮(16)中心,可通过脉冲频率测得摆臂式抖动从动轴(26)转速;所述转速显示仪(28)、转速报警装置(29)固定安装于右侧板上,通过光电式传感器(27)所测得的摆臂式抖动从动轴(26)的转速显示于转速显示仪上(28);所述转速报警装置(29)在转速超出预先设定的最佳范围就会发出报警。

[0058] 如图5、图6和图7所示,所述二级土豆分离机构(6)上设置有二级驱动装置(42)、二级抖动装置(45)、二级软毛刷(13)、大马铃薯导向盘(33)、小马铃薯收集装置(34);所述行走连接架(32)与二级土豆分离机构(6)的右侧连接板(37)将二级土豆分离机构(6)的前端板(38)、后端板(36)固定连接,所述二级土豆分离机构(6)的右侧连接板(37)、前端板(38)、后端板(36)上端设置有一定间隔距离的圆孔,橡胶杆(31)固定装配于其中;所述二级土豆分离机构(6)与一级土豆分离机构(1)倾斜固定。

[0059] 如图6所示,所述二级驱动装置(42)包括二级驱动轴(43)、二级驱动轮(41)、卡盘;所述二级驱动轴(43)安装于二级土豆分离机构(6)的前端板(38)、后端板(36)上相对称的二级驱动轮轴调节槽内,能绕轴线转动,所述二级驱动轴(43)的前端与球形万向节(3)连接;所述二级驱动轮(41)通过卡盘固定安装于二级驱动轴上(43),二级驱动轮(41)与二级输送链(12)契合。

[0060] 如图5、图6和图7所示,所述二级抖动装置(45)包括二级三角抖动从动轴(44)、三角抖动轮盘(18)、抖动轮(16);所述二级三角抖动从动轴(44)安装于二级土豆分离机构(6)的前端板(38)、后端板(36)中间相对称的两个二级三角抖动从动轴孔中;所述三角抖动轮盘(18)对称设置两个,固定装配于二级三角抖动从动轴上(44);所述抖动轮(16)固定装配于三角抖动轮盘上(18),每个三角抖动轮盘(18)上设置三个抖动轮(16)。

[0061] 如图6所示,所述二级导向轮调节槽(40)设置于二级土豆分离机构(6)的前端板(38)、后端板(36)右侧,导向轮(14)固定装配于调节槽;所述张紧轮调节槽(30)设置于二级驱动轴调节槽与二级三角抖动从动轴孔之间、二级三角抖动从动轴孔与二级导向轮调节槽(40)之间,张紧轮(15)固定装配于调节槽;所述二级振幅调节槽(39)对称设置于二级三角抖动从动轴孔旁,振幅调节轮(17)固定安装于其中。

[0062] 如图5所示,所述二级软毛刷(13)包括二级软毛刷连接板、圆柱状软毛刷;所述二级土豆分离机构(6)上设置有二级软毛刷连接板,二级软毛刷连接板拼接于行走连接架上(32),在二级软毛刷连接板下方安装有五排五列圆柱状软毛刷,可绕着轴线转动。

[0063] 如图5和图8所示,所述大马铃薯导向盘(33)上端焊接二级土豆分离机构(6)的前端板(38)、后端板(36),大马铃薯导向盘(33)具有一定向下的倾斜角度,下端放置有大马铃薯收集车(50),经过二次土豆分离和分级的马铃薯经大马铃薯导向盘(33)落入下端的大马铃薯收集车(50)。

[0064] 如图8、图9和图10所示,所述大马铃薯收集车(50)包括橡胶杆(31)、小车行走轮(49)、收集车连接架(52)、小车承重板(46)、重量传感器(47);所述大马铃薯收集车(50)前端和后端分别连接两个小车行走轮(49),四周安装有橡胶杆(31);所述大马铃薯收集车通过收集车连接架(52)与二级分离装置连接架(53)进行可分离连接;所述大马铃薯收集车上安装有小车承重板(46),所述承重板下安装有重量传感器(47)。

[0065] 如图7和图8所示,所述小马铃薯收集装置(34)由栅杆与收集板焊接组成,并与前端板(38)、后端板(36)固定连接;所述二级输送链(12)栅杆间距大于一级输送链(11)栅杆间距,马铃薯在二级输送链(12)上输送过程中小于二级输送链(12)栅杆间距的马铃薯落入下方的小马铃薯收集装置(34),小马铃薯收集装置(34)下方设置有小马铃薯收集车(48)。

[0066] 如图8所示,所述小马铃薯收集车(48)包括橡胶杆(31)、行走地轮(35)、小车行走轮(49)、小车承重板(46)、重量传感器(47);所述小马铃薯收集车前端与两个行走地轮(35)连接,后端连接两个小车行走轮(49),四周安装有橡胶杆(31);所述小马铃薯收集车(48)上安装有小车称重板(46),所述小车称重板(46)的下端安装有重量传感器(47)。

[0067] 如图1、图2和图5所示,所述行走机构(7)设置有行走地轮(35)、行走连接架(32),所述行走地轮(35)连接于行走连接架(32)两侧的车轮轴上,可通过行走连接架(32)调节高度;所述行走连接架(32)前端固定连接于一级土豆分离机构(1)的左侧板(38)、右侧板(36)的后端。

[0068] 本发明工作过程是:本发明所述一种可实现丘陵地区分离粘土的马铃薯收获机可一次性完成挖掘、土豆分离、马铃薯的初步分级、自动装框。作业时,采用三点悬挂的方式将马铃薯收获装置的挂接机构与拖拉机连接,可通过调节行走连接架与行走地轮的连接高度来确定合适的挖掘深度,通过传动轴连接拖拉机动力输出轴和收获装置的变速箱动力输入轴,启动拖拉机的动力输出轴,由传动轴将动力传递至变速箱处,通过变速箱动力输出轴分别将动力传递至一级土豆分离机构驱动轴和二级土豆分离机构驱动轴,最终驱动防缠绕架、一级输送链、二级输送链和抖动装置装置;作业过程中,防缠绕架甩开杂草,挖掘装置将马铃薯与土一起铲起,铲起的马铃薯和土被推送至一级输送链,根据实际情况调节振幅调节轮的位置,实现土、薯的初步分离,在实现土豆分离的过程中,一旦抖动机构的振幅超过预设,报警装置发出警报,收获人员需及时调节抖动机构振幅;经过初步分离的马铃薯由一级输送链落入二级输送链,进行二级土豆分离,并对马铃薯实现初步分级,大马铃薯经由导向盘落入下方的收集车,小马铃薯经由二级输送链落入下方的收集装置,再进入收集车。收集车上安装有称重板和重量传感器,可也直接得出收集车上马铃薯的重量。

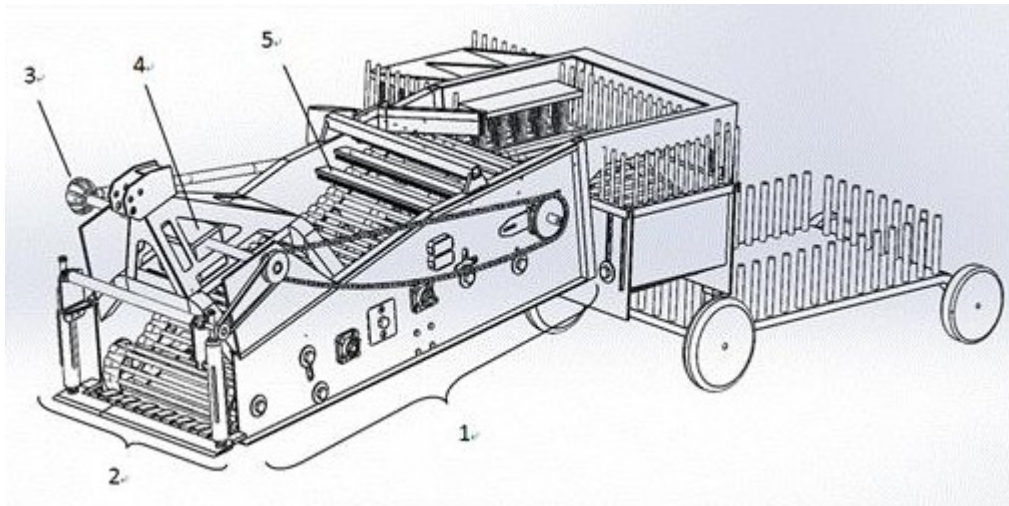


图1

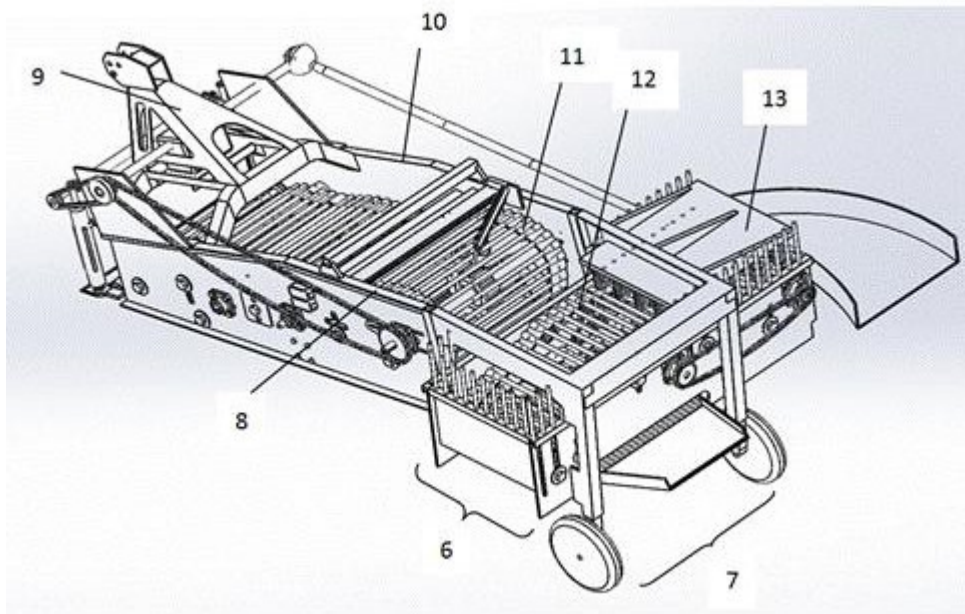


图2

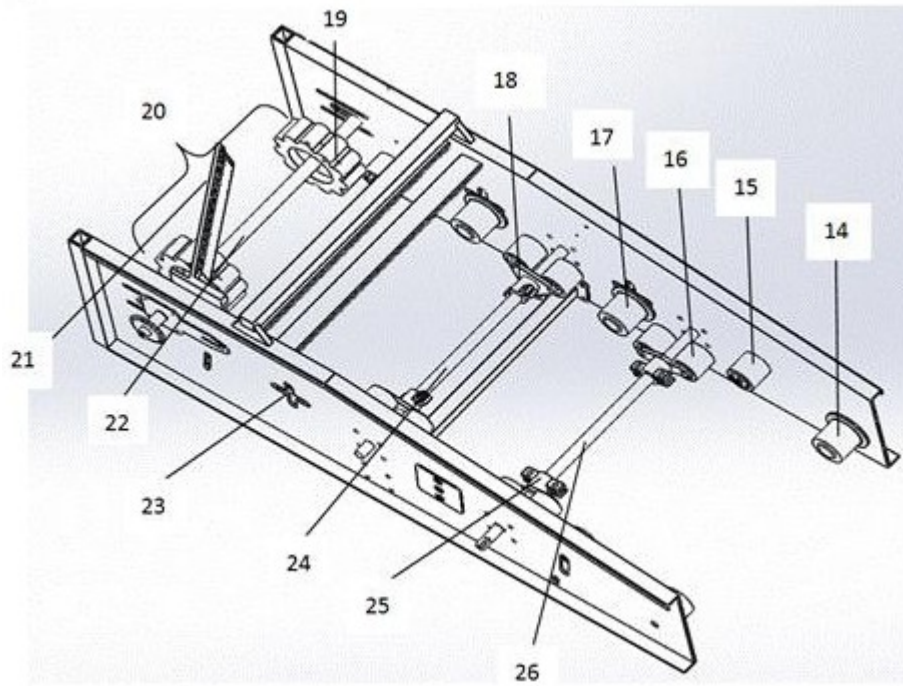


图3

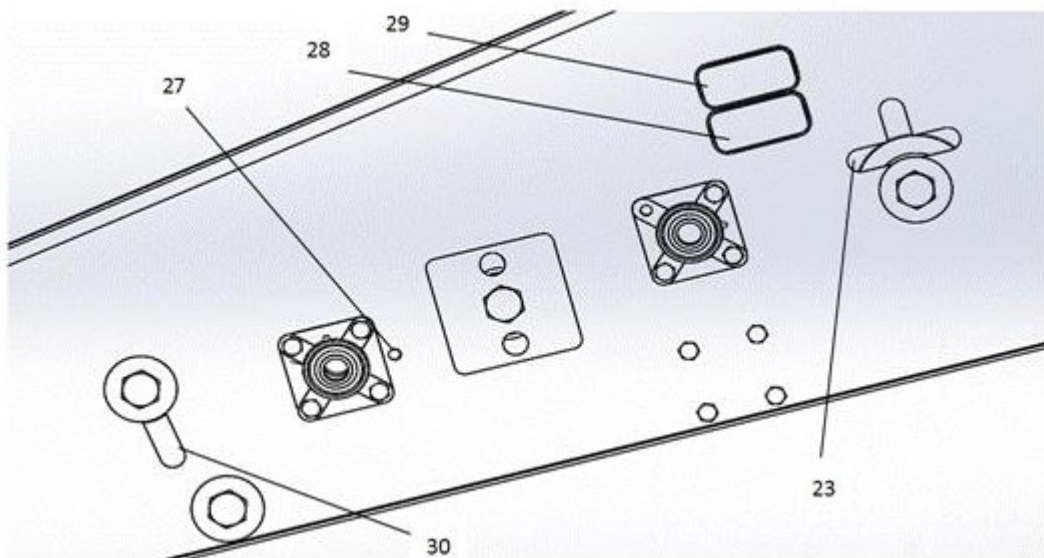


图4

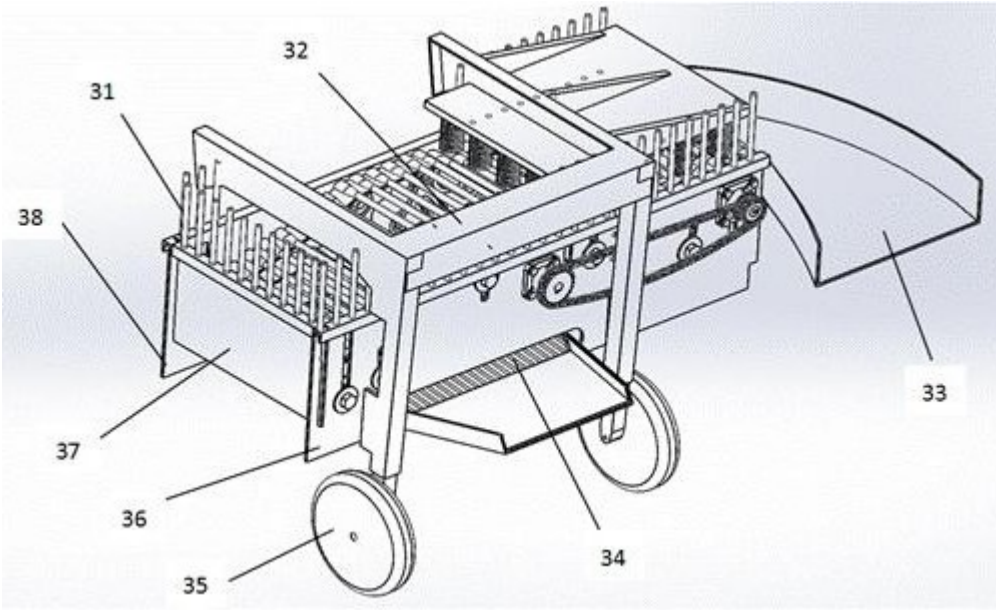


图5

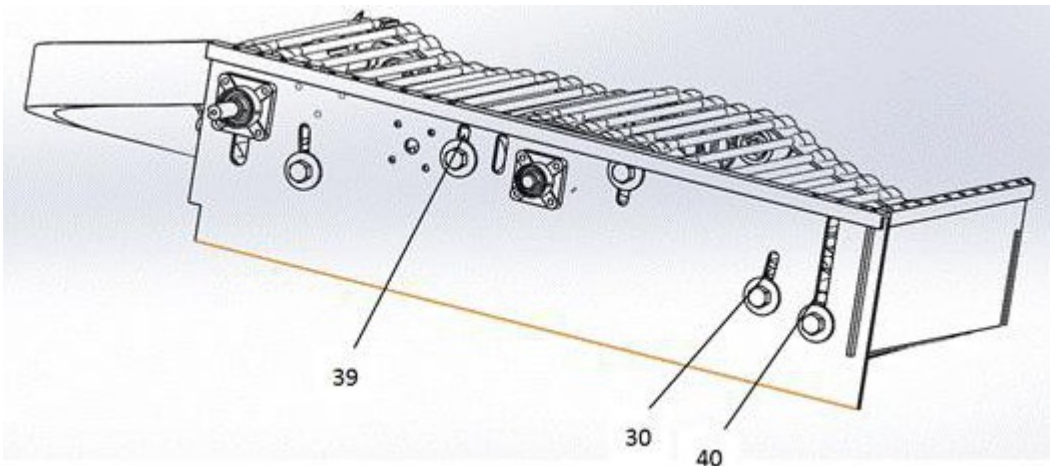


图6

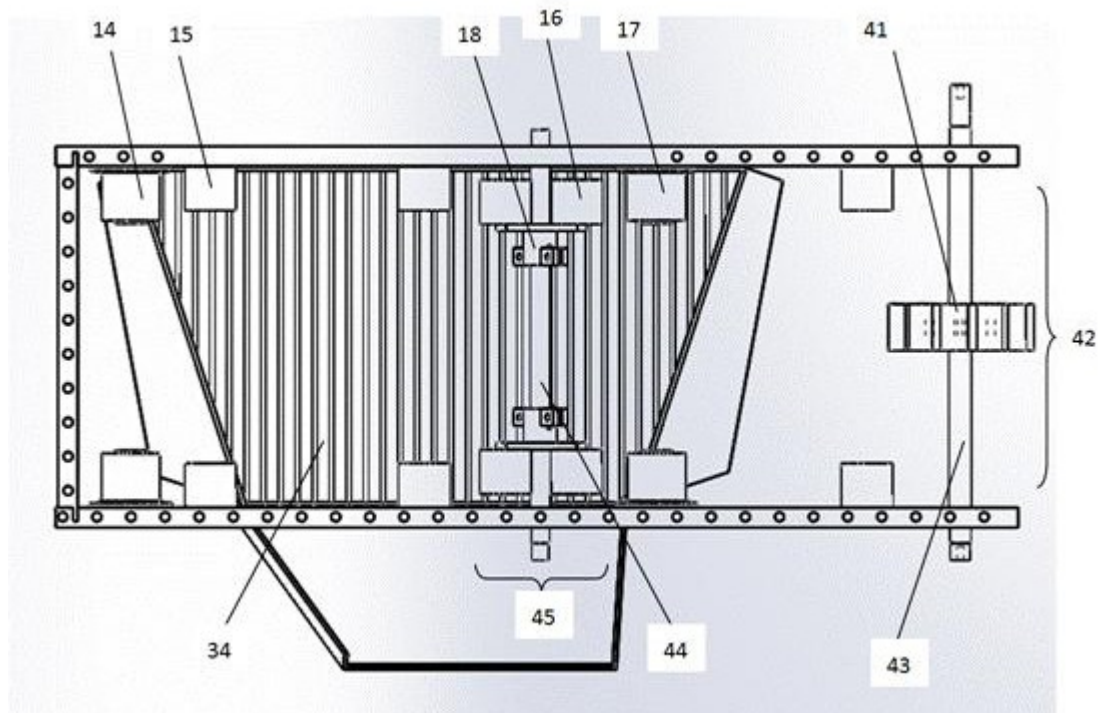


图7

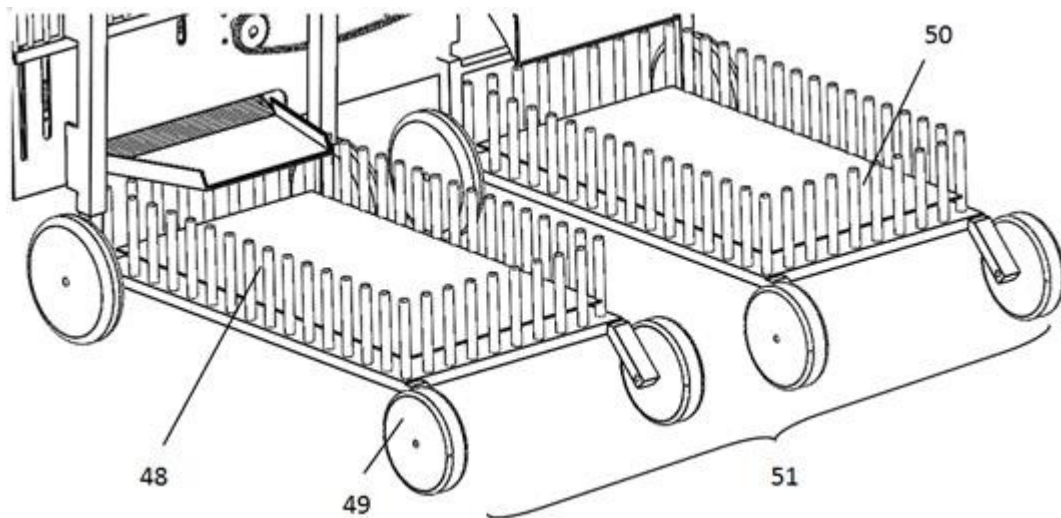


图8

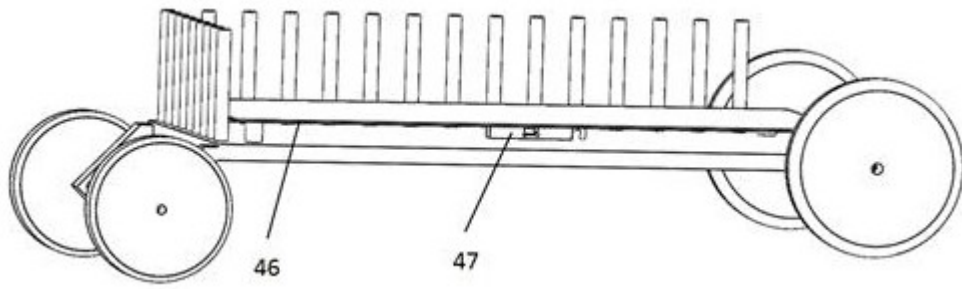


图9

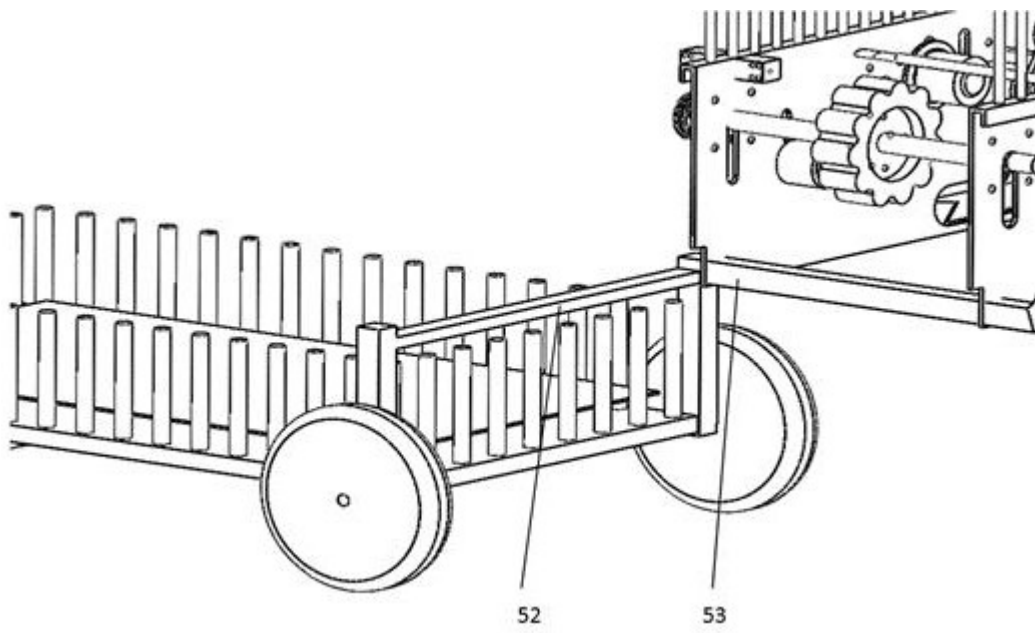


图10

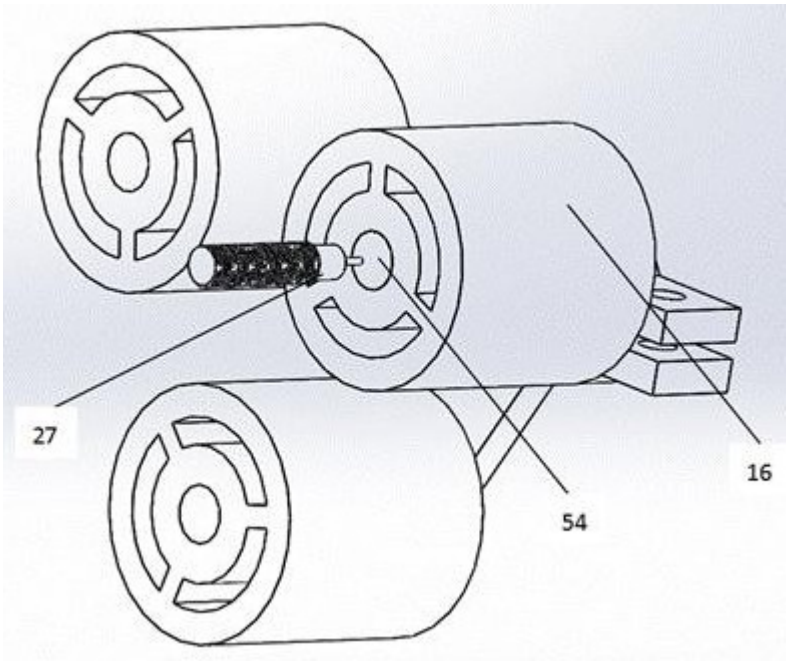


图11

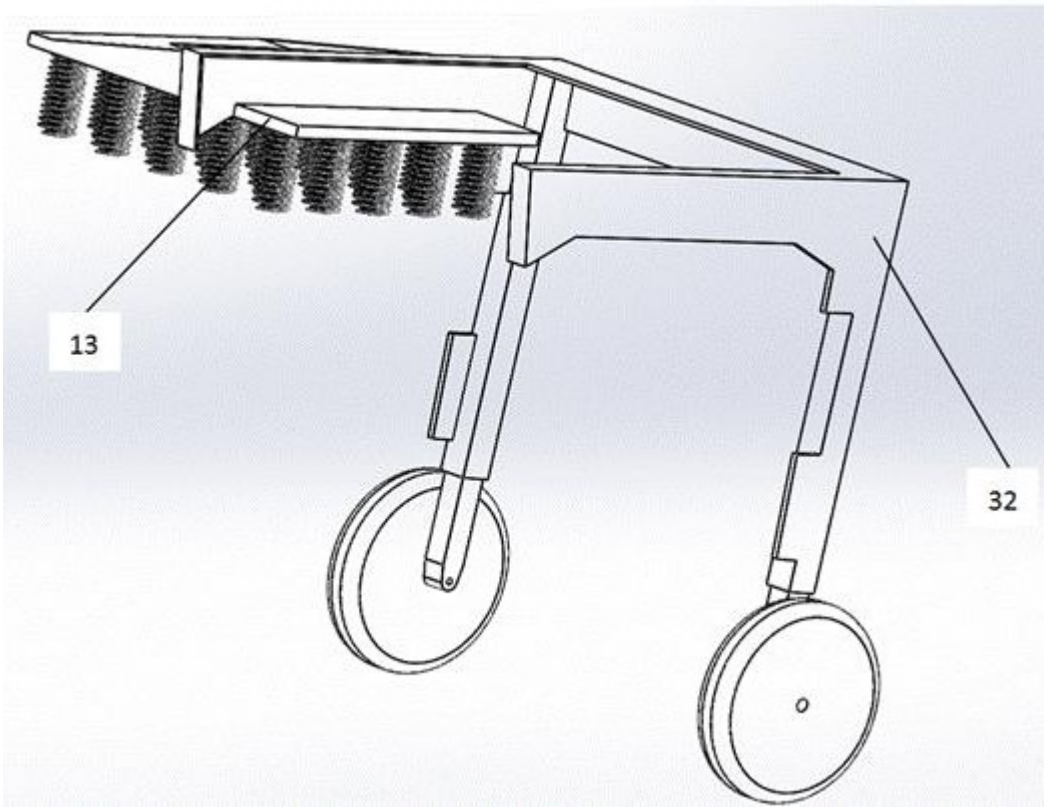


图12

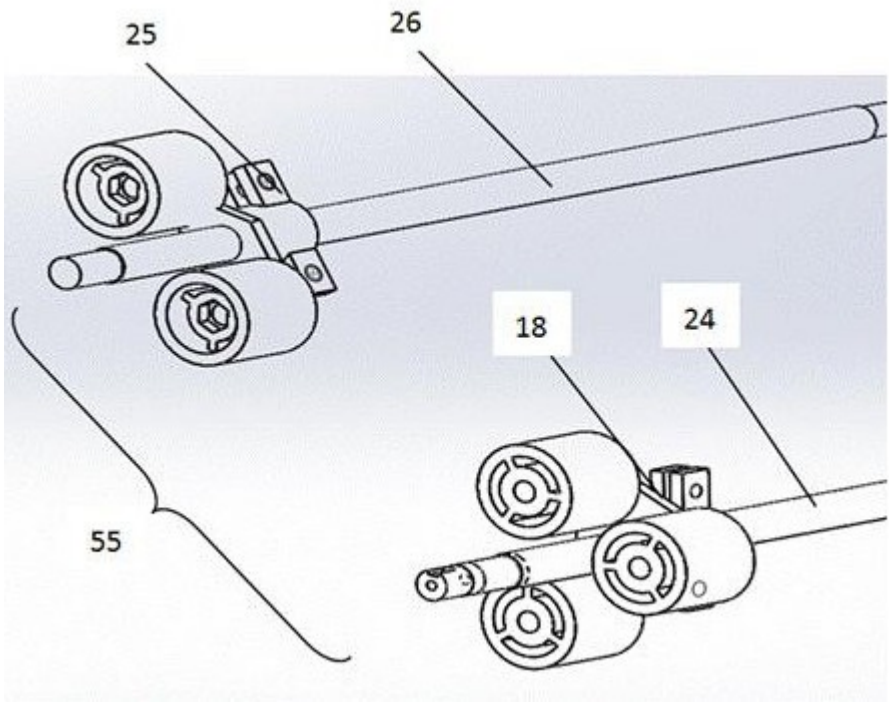


图13

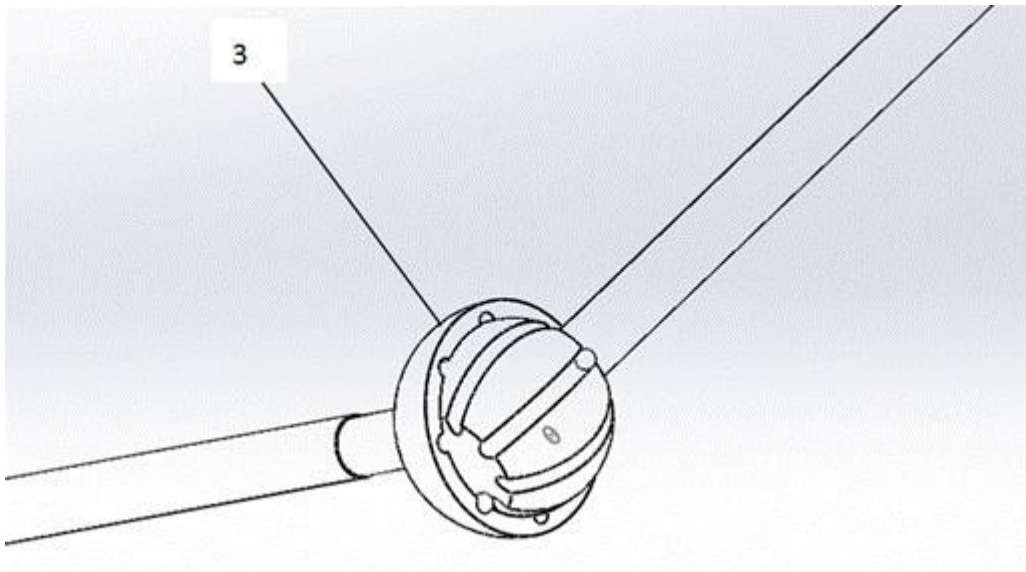


图14

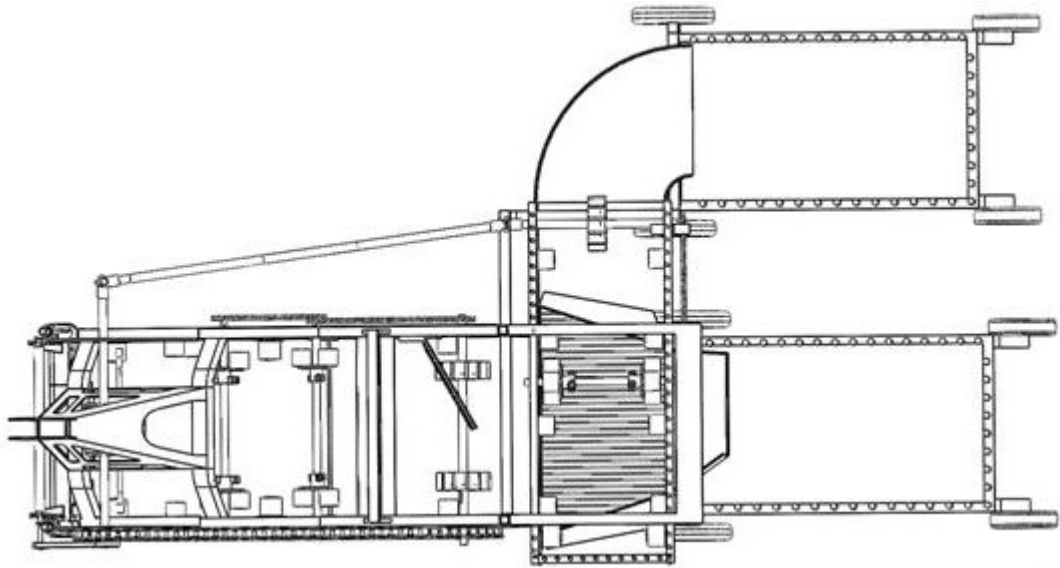


图15