



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110800435 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911310800.2

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 西北农林科技大学

地址 712000 陕西省咸阳市杨凌示范区邠城路3号

(72)发明人 朱新华 魏玉强 谭辰 陈义磊  
伏胜康 赵伟 郭文川

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

代理人 李兴林

(51)Int.Cl.

A01C 15/16(2006.01)

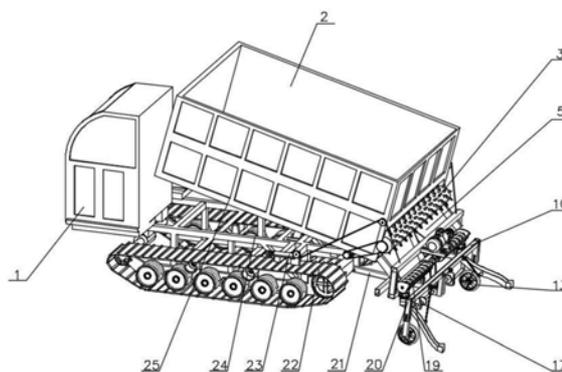
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

## (54)发明名称

一种果园有机肥料条沟施肥机

## (57)摘要

本发明公开一种果园有机肥料条沟施肥机,属于农业机械领域。条沟施肥机至少包含车体和条沟施肥装置,车体后部横向挂接有条沟施肥装置;条沟施肥装置包含左右两个对称布置的落料机构、左右两个水平布置的螺旋送料机构,落料机构至少包含一个横向振动受力杆、横向振动主动杆、横向振动皮带、落料槽回拉弹簧、落料槽、下料口、下料口连接弹簧;螺旋送料机构至少包含一个输送螺旋、螺旋料槽。该机适用于将物料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料。



1. 一种果园有机肥料条沟施肥机,其特征在于,条沟施肥机至少包含车体(25)和条沟施肥装置(20);所述车体(25)至少包含底盘(22)、车架(24)、驾驶室(1)、发动机(26)、油箱(30)、车厢(2)、刮板下料装置(27)、下料辊(3),底盘(22)上方固定有车架(24),车架(24)上前方安装有驾驶室(1)、发动机(26)、车架(24)上部后方安装有车厢(2),车厢(2)底部安装有刮板下料装置(27),后部安装有下列料辊(3),刮板下料装置(27)配合下料辊(3)将物料连续均匀地刮送到车厢(2)后方出料,车体(25)后部排料口(4)后部下方横向挂接有条沟施肥装置(20),物料从车厢排料口(4)经过分流集料板(5)分流,进入条沟施肥装置(20)的螺旋送料机构(19)中;

条沟施肥装置(20)包含左右两个对称布置的落料机构(17)、左右两个水平布置的螺旋送料机构(19),落料机构(17)、螺旋送料机构(19)均设置在机架上,两个落料机构(17)之间的落料间距能自由调整,调整依据果树行距或条沟间距确定;

所述落料机构(17)至少包含一个横向振动受力杆(11)、横向振动主动杆(15)、横向宽度调节杆(35)、横向宽度调节销(34)、横向振动皮带(14)、落料槽回拉弹簧(16)、落料槽(12)、下料口(29)、下料口连接弹簧(32);中间轴(28)通过传动部件(6)与动力输入端液压马达(7)连接,横向振动皮带(14)一端通过带轮(31)与中间轴(28)连接,另一端与横向振动主动杆(15)连接,动力通过中间轴(28)经过带轮(31)和横向振动皮带(14)的作用,传送至横向振动主动杆(15),横向振动主动杆(15)与横向宽度调节杆(35)通过横向宽度调节销(34)连接,横向振动主动杆(15)带动横向宽度调节杆(35)发生转动作用,横向宽度调节杆(35)端部的突起与横向振动受力杆(11)端部的弧形曲面产生有规律的接触,横向振动受力杆(11)与落料槽(12)内侧固连,落料槽回拉弹簧(16)一端与机架(10)勾连,另一端与落料槽(12)勾连,落料槽(12)产生有规律地左右横向振动,落料机构(17)通过落料槽回拉弹簧(16)的作用,在车身抖动的情况下,提供纵向振动,横向振动和纵向振动共同促进物料下落和条铺作业;

落料槽(12)的结构成流线型,顶端通过下料口连接弹簧(32)与下料口(29)柔性连接,减少机具的振动对该部位连接件的损坏并且当机具不进行作业时,通过落料槽回拉弹簧(16)将落料槽(12)从初始位置挂接在落料槽回拉弹簧挂接处(33),减少机具的宽度,方便运输,底部伸入到条沟中,底部开口处略大于中间滑道保证铺设物料的宽度;落料槽(12)工作时宽度大于车体(25)宽度,在车体两侧后方施肥,不工作时挂接在落料槽回拉弹簧挂接处(33)宽度小于车体(25)宽度;

所述螺旋送料机构(19)至少包含一个输送螺旋(8)、螺旋料槽(9);输送螺旋(8)的直径与螺旋料槽(9)底部圆弧直径配套,输送螺旋(8)的工作长度与螺旋料槽(9)的长度相等;

螺旋料槽(9)的外端底部开有下料口(29),下料口(29)接有落料槽(12),工作时,落料槽(12)伸入到条沟中;

左、右两个螺旋送料机构(19)对称安装;两个螺旋送料机构(19)共用一个中间轴(28);中间轴(28)位于两个螺旋送料机构(19)之间,通过传动部件(6)与液压马达(7)相连将动力传递给输送螺旋(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种果园有机肥料条沟施肥机,其特征在于,所述的机架(10)通过四杆机构(21)与所述的车架(24)连接,通过升降机构(23)调整条沟施肥装置(20)的高度。

3. 根据权利要求1所述的一种果园有机肥料条沟施肥机,其特征在于,所述的条沟施肥机通过调节刮板下料装置(27)、下料辊(3)、液压马达(7)的速度,调控物料的下料量;通过调节液压马达的速度实现落料槽(12)纵向和横向有规律的振动促进物料下落和条铺作业。

4. 根据权利要求1所述的一种果园有机肥料条沟施肥机,其特征在于,所述的条沟施肥机适用于将物料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料;适用的有机肥料包括商品有机肥料、畜禽粪肥、颗粒状或粉状的碳基农业废弃物。

## 一种果园有机肥料条沟施肥机

### 技术领域

[0001] 本发明公开果园有机肥料条沟施肥机,属于农业机械领域,特别涉及一种果园有机肥料施用机械装备。

### 背景技术

[0002] 目前,果园种植业已成为中国农业种植的重要组成部分,据农业部统计数据显示,2016年中国的果园种植面积已达1536.71万 $\text{hm}^2$ ,水果总产量为2.75亿t。林果生产已成为经济发展和农民增收致富的新亮点和支柱产业。在果园种植管理过程中,施肥作业至关重要,将会直接影响果实的品质及产量,且决定着果树发育生长的态势。目前,施肥的种类主要有无机肥和有机肥:无机肥作为一种速效化学肥料,主要以化肥为主,其突出特点是肥效快,但存在会造成土壤结构改变、导致土壤有机质含量下降、土壤肥力下降及果实品质下降等问题;施用有机肥有助于改善土壤的物理化学特性,使得土壤容重降低、孔隙度增大、含水量增加、土壤水势升高,且增加了果实产量,提高了果实品质、果实的可滴定酸含量和可溶性固形物含量。近年来,国家开始大力提倡绿色农业,且生产绿色的有机食品已经成为潮流,绿色水果能大幅提高附加值,人们对健康的注重也更青睐绿色安全无污染的健康食品,对农作物品质要求越来越高,促进了有机肥料在果园上的使用有机肥料市场将会越来越大,需求也将增长。果园施用有机肥符合绿色发展理念,有机果园的建设也是大势所趋。农业上应用的有机肥料主要有商品有机肥和非商品化的有机肥料。非商品化的有机肥料有堆肥、厩肥、秸秆、菌渣、绿肥和泥肥等,这些废弃物假若得不到有效利用,会对环境造成很大污染,但将其作为有机肥施到田间,既能改善土壤结构、提高土壤肥力,提高耕地产出率,又能减轻畜禽粪便、农作物秸秆及生产生活有机垃圾等多种废弃物对环境造成的污染,是实现农业可持续发展行之有效的方法。

[0003] 在生产中,目前的果园施肥机主要是针对化肥研制的,不适于有机肥料。施肥方式主要有全园普施、冠下散施、环状沟施、条状沟施、放射状沟施和穴施等,其中条施具有离作物根系较近,易于被作物吸收利用的优点。在我国大部分地区都是由人工完成对果园的施肥,常常要由人工进行挖沟,然后再把肥料施到所挖的沟中,最后再经人工覆土。这种施肥方式浪费了大量的劳动力和时间,且不利于果树对肥料的吸收,果园施肥机械化已成为必然趋势,随着果园的种植面积不断扩大、现代化种植管理技术不断提高,人们对果树机械化施用有机肥技术的要求也就越来越高,而我国的果园施肥机械尚不完善,远远满足不了果园对施肥机械的技术要求。

[0004] 本发明公开一种果园有机肥料条沟施肥机,该装置能够实现果园机械化施用有机肥,实现准确对沟施肥和对行条铺,且具有防堵塞能力,效率高,经济实用,具有良好的条沟施肥效果,该机适用于将有机肥料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料。

### 发明内容

[0005] 一种果园有机肥料条沟施肥机能够实现果园机械化施用有机肥,施肥量可调,能

实现准确对沟施肥和对行条铺,且具有一定的防堵塞能力,该机适用于将物料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料。适用的有机肥料包括商品有机肥料、畜禽粪肥、颗粒状或粉状的碳基农业废弃物。

[0006] 本发明要解决的技术问题:如何解决现有的果园施肥机不适于有机肥料的缺陷。

[0007] 为了解决上述技术问题,给出以下技术方案:

[0008] 一种果园有机肥料条沟施肥机,其特征在于,条沟施肥机至少包含车体25和条沟施肥装置20;所述车体25至少包含底盘22、车架24、驾驶室1、发动机26、油箱30、车厢2、刮板下料装置27、下料辊3,底盘22上方固定有车架24,车架24上前方安装有驾驶室1、发动机26、车架24上部后方安装有车厢2,车厢2底部安装有刮板下料装置27,后部安装有下列辊3,刮板下料装置27配合下料辊3将物料连续均匀地刮送到车厢2后方出料,车体25后部排料口4后部下方横向挂接有条沟施肥装置20,物料从车厢排料口4经过分流集料板5分流,进入条沟施肥装置20的螺旋送料机构19中。

[0009] 所述的条沟施肥装置20包含左右两个对称布置的落料机构17、左右两个水平布置的螺旋送料机构19,落料机构17、螺旋送料机构19均设置在机架上,两个落料机构17之间的落料间距能自由调整,调整依据果树行距或条沟间距确定。

[0010] 所述落料机构17至少包含一个横向振动受力杆11、横向振动主动杆15、横向宽度调节杆35、横向宽度调节销34、横向振动皮带14、落料槽回拉弹簧16、落料槽12、下料口29、下料口连接弹簧32;中间轴28通过传动部件6与动力输入端液压马达7连接,横向振动皮带14一端通过带轮31与中间轴28连接,另一端与横向振动主动杆15连接,动力通过中间轴28经过带轮31和横向振动皮带14的作用,传送至横向振动主动杆15,横向振动主动杆15与横向宽度调节杆35通过横向宽度调节销34连接,横向振动主动杆15带动横向宽度调节杆35发生转动作用,横向宽度调节杆35端部的突起与横向振动受力杆11端部的弧形曲面产生有规律的接触,横向振动受力杆11与落料槽12内侧固连,落料槽回拉弹簧16一端与机架10勾连,另一端与落料槽12勾连,落料槽12产生有规律地左右横向振动,落料机构17通过落料槽回拉弹簧16的作用,在车身抖动的情况下,提供纵向振动,横向振动和纵向振动共同促进物料下落和条铺作业。

[0011] 所述的落料槽12的结构成流线型,顶端通过下料口连接弹簧32与下料口29柔性连接,减少机具的振动对该部位连接件的损坏并且当机具不进行作业时,通过落料槽回拉弹簧16将落料槽12从初始位置挂接在落料槽回拉弹簧挂接处33,减少机具的宽度,方便运输,底部伸入到条沟中,底部开口处略大于中间滑道保证铺设物料的宽度;落料槽12工作时宽度大于车体25宽度,在车体两侧后方施肥,不工作时挂接在落料槽回拉弹簧挂接处33宽度小于车体25宽度。

[0012] 所述的螺旋送料机构19至少包含一个输送螺旋8、螺旋料槽9;输送螺旋8的直径与螺旋料槽9底部圆弧直径配套,输送螺旋8的工作长度与螺旋料槽9的长度相等。

[0013] 所述的螺旋料槽9的外端底部开有下料口29,下料口29接有落料槽12,工作时,落料槽12伸入到条沟中。

[0014] 所述的左、右两个螺旋送料机构19对称安装;两个螺旋送料机构19共用一个中间轴28;中间轴28位于两个螺旋送料机构19之间,通过传动部件6与液压马达7相连将动力传递给输送螺旋8。

[0015] 所述的机架10通过四杆机构21与所述的车架24连接,通过升降机构23调整条沟施肥装置20的高度。

[0016] 所述的条沟施肥机通过调节刮板下料装置27、下料辊3、液压马达7的速度,调控物料的下料量;通过调节液压马达的速度实现落料槽12纵向和横向有规律的振动促进物料下落和条铺作业。

[0017] 所述的条沟施肥机适用于将物料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料;适用的有机肥料包括商品有机肥料、畜禽粪肥、颗粒状或粉状的碳基农业废弃物。

[0018] 一种果园有机肥料条沟施肥机,其工作原理如下:

[0019] 本发明所述的一种果园有机肥料条沟施肥机能够实现对有机肥的准确对沟施肥和对行条铺,有效的解决有机肥在落料过程中堵塞的问题,且施肥量可调,具体过程和工作原理表述如下。

[0020] 在进行果园有机肥施肥作业时,条铺机在果园行间匀速前进。有机肥等物料在刮板下料装置和下料辊的作用下,从车厢排料口经过分流集料板分流,进入条铺装置。同时,车体提供动力驱动液压马达,液压马达带动输送螺旋转动,将物料向U型螺旋槽外端推送。物料从U型螺旋槽外端底部的下料口落下,经落料槽后条铺到条沟中,落料槽一直保持在条沟中。所述的果园有机肥料条沟施肥机用于果园施肥时,调节刮板下料装置、下料辊、液压马达的速度即可控制施肥量。

[0021] 有益技术效果:本发明公开的一种果园有机肥料条沟施肥机,能够实现对有机肥的准确对沟施肥和对行条铺,具有防堵塞能力且施肥量可调,具有良好的条沟施肥效果,适用于将物料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料;适用的有机肥料包括商品有机肥料、畜禽粪肥、颗粒状或粉状的碳基农业废弃物。该机施肥量大,效率高,施肥均匀,施肥位置准确可调。减少人工作业,降低作业成本。

## 附图说明

[0022] 图1是一种果园有机肥料条沟施肥机总体结构左侧视图。

[0023] 图2是一种果园有机肥料条沟施肥机总体结构右侧视图。

[0024] 图3是一种果园有机肥料条沟施肥机总体结构俯视图。

[0025] 图4是一种果园有机肥料条沟施肥机总体结构后视图。

[0026] 图5是一种果园有机肥料条沟施肥机的条沟施肥装置结构前方视图。

[0027] 图6是一种果园有机肥料条沟施肥机的条沟施肥装置结构后方视图。

[0028] 图7是一种果园有机肥料条沟施肥机的条沟施肥装置结构仰视图。

[0029] 图8是一种果园有机肥料条沟施肥机的条沟施肥装置结构俯视图。

[0030] 图9是一种果园有机肥料条沟施肥机的条沟施肥装置结构轴侧图。

[0031] 图10是一种果园有机肥料条沟施肥机的下料口与落料槽前方视图。

[0032] 附图标记

[0033] 1.驾驶室 2.车厢 3.下料辊 4.排料口 5.分流集料板 6.传动部件 7.液压马达 8.输送螺旋 9.螺旋料槽 10.机架 11.横向振动受力杆 12.落料槽 13.地轮 14.横向振动皮带 15.横向振动主动杆 16.落料槽回拉弹簧 17落料机构 18.地轮深度调节销 19.螺旋送料机构 20.条铺装置 21.四杆机构 22.底盘 23.升降机构 24.车架 25.车体 26.发动

机 27.刮板下料装置 28.中间轴 29.下料口 30.油箱 31.带轮 32.下料口连接弹簧 33.落料槽回拉弹簧挂接处。

[0034] 实施方式

[0035] 一种果园有机肥料条沟施肥机具体实施结构方案如下：

[0036] 如图1、图2、图3、图4所示，一种果园有机肥料条沟施肥机，其特征在于，条沟施肥机至少包含车体25和条沟施肥装置20；所述车体25至少包含底盘22、车架24、驾驶室1、发动机26、油箱30、车厢2、刮板下料装置27、下料辊3，底盘22上方固定有车架24，车架24上前方安装有驾驶室1、发动机26、车架24上部后方安装有车厢2，车厢2底部安装有刮板下料装置27，后部安装有下列辊3，刮板下料装置27配合下料辊3将物料连续均匀地刮送到车厢2后方出料，车体25后部排料口4后部下方横向挂接有条沟施肥装置20，物料从车厢排料口4经过分流集料板5分流，进入条沟施肥装置20的螺旋送料机构19中。

[0037] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9所示，所述的条沟施肥装置20包含左右两个对称布置的落料机构17、左右两个水平布置的螺旋送料机构19，落料机构17、螺旋送料机构19均设置在机架上，两个落料机构17之间的落料间距能自由调整，调整依据果树行距或条沟间距确定。

[0038] 所述落料机构17至少包含一个横向振动受力杆11、横向振动主动杆15、横向宽度调节杆35、横向宽度调节销34、横向振动皮带14、落料槽回拉弹簧16、落料槽12、下料口29、下料口连接弹簧32；中间轴28通过传动部件6与动力输入端液压马达7连接，横向振动皮带14一端通过带轮31与中间轴28连接，另一端与横向振动主动杆15连接，动力通过中间轴28经过带轮31和横向振动皮带14的作用，传送至横向振动主动杆15，横向振动主动杆15与横向宽度调节杆35通过横向宽度调节销34连接，横向振动主动杆15带动横向宽度调节杆35发生转动作用，横向宽度调节杆35端部的突起与横向振动受力杆11端部的弧形曲面产生有规律的接触，横向振动受力杆11与落料槽12内侧固连，落料槽回拉弹簧16一端与机架10勾连，另一端与落料槽12勾连，落料槽12产生有规律地左右横向振动，落料机构17通过落料槽回拉弹簧16的作用，在车身抖动的情况下，提供纵向振动，横向振动和纵向振动共同促进物料下落和条铺作业。

[0039] 如图1、图3、图4、图5、图7、图8、图10所示，所述的落料槽12的结构成流线型，顶端通过下料口连接弹簧32与下料口29柔性连接，减少机具的振动对该部位连接件的损坏并且当机具不进行作业时，通过落料槽回拉弹簧16将落料槽12从初始位置挂接在落料槽回拉弹簧挂接处33，减少机具的宽度，方便运输，底部伸入到条沟中，底部开口处略大于中间滑道保证铺设物料的宽度；落料槽12工作时宽度大于车体25宽度，在车体两侧后方施肥，不工作时挂接在落料槽回拉弹簧挂接处33宽度小于车体25宽度。

[0040] 如图1、图2、图5、图9所示，所述的螺旋送料机构19至少包含一个输送螺旋8、螺旋料槽9；输送螺旋8的直径与螺旋料槽9底部圆弧直径配套，输送螺旋8的工作长度与螺旋料槽9的长度相等。

[0041] 如图1、图2、图5、图9所示，所述的螺旋料槽9的外端底部开有下料口29，下料口29接有落料槽12，工作时，落料槽12伸入到条沟中。

[0042] 如图1、图2、图4、图5、图8、图9所示，所述的左、右两个螺旋送料机构19对称安装；两个螺旋送料机构19共用一个中间轴28；中间轴28位于两个螺旋送料机构19之间，通过传

动部件6与液压马达7相连将动力传递给输送螺旋8。

[0043] 如图1、图2所示,所述的机架10通过四杆机构21与所述的车架24连接,通过升降机构23调整条沟施肥装置20的高度。

[0044] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图8所示,所述的条沟施肥机通过调节刮板下料装置27、下料辊3、液压马达7的速度,调控物料的下料量;通过调节液压马达的速度实现落料槽12纵向和横向有规律的振动促进物料下落和条铺作业。

[0045] 所述的条沟施肥机适用于将物料条铺于沟内或地表,特别适于果园中沟施固态有机肥料;适用的有机肥料包括商品有机肥料、畜禽粪肥、颗粒状或粉状的碳基农业废弃物。

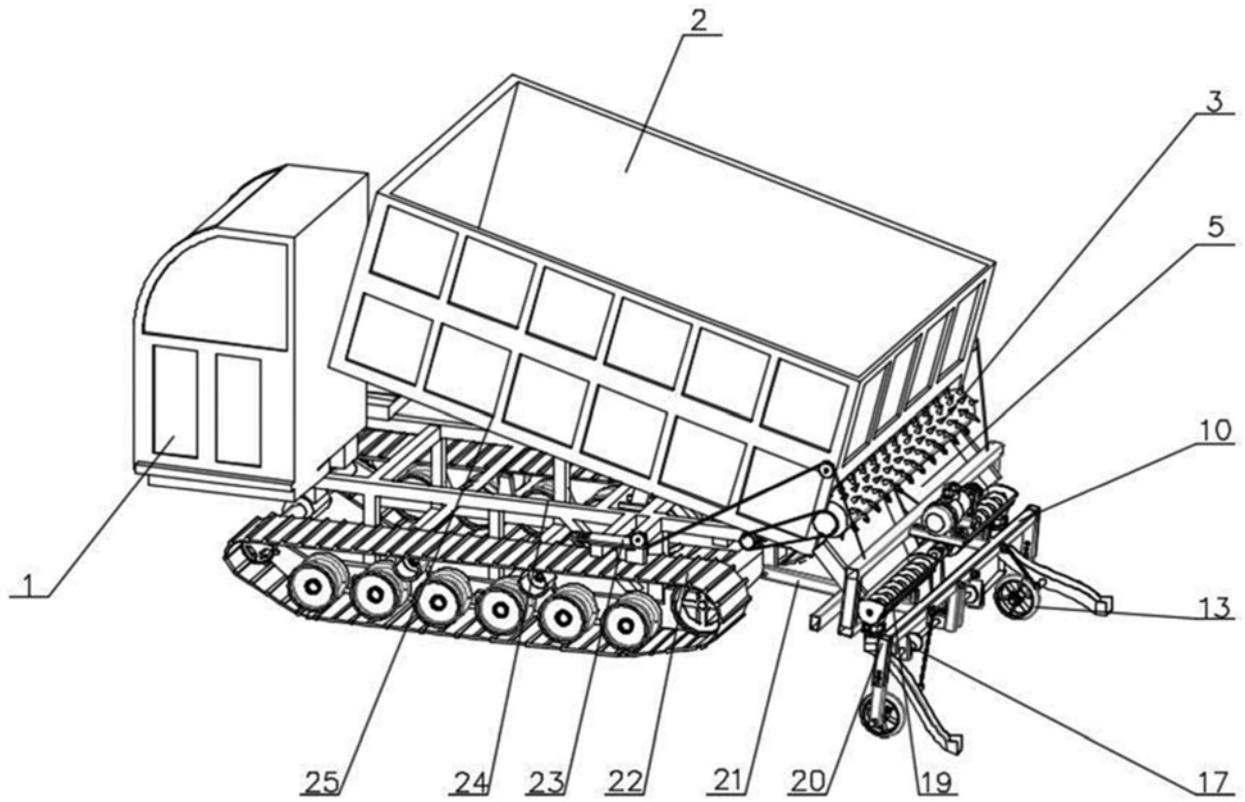


图1

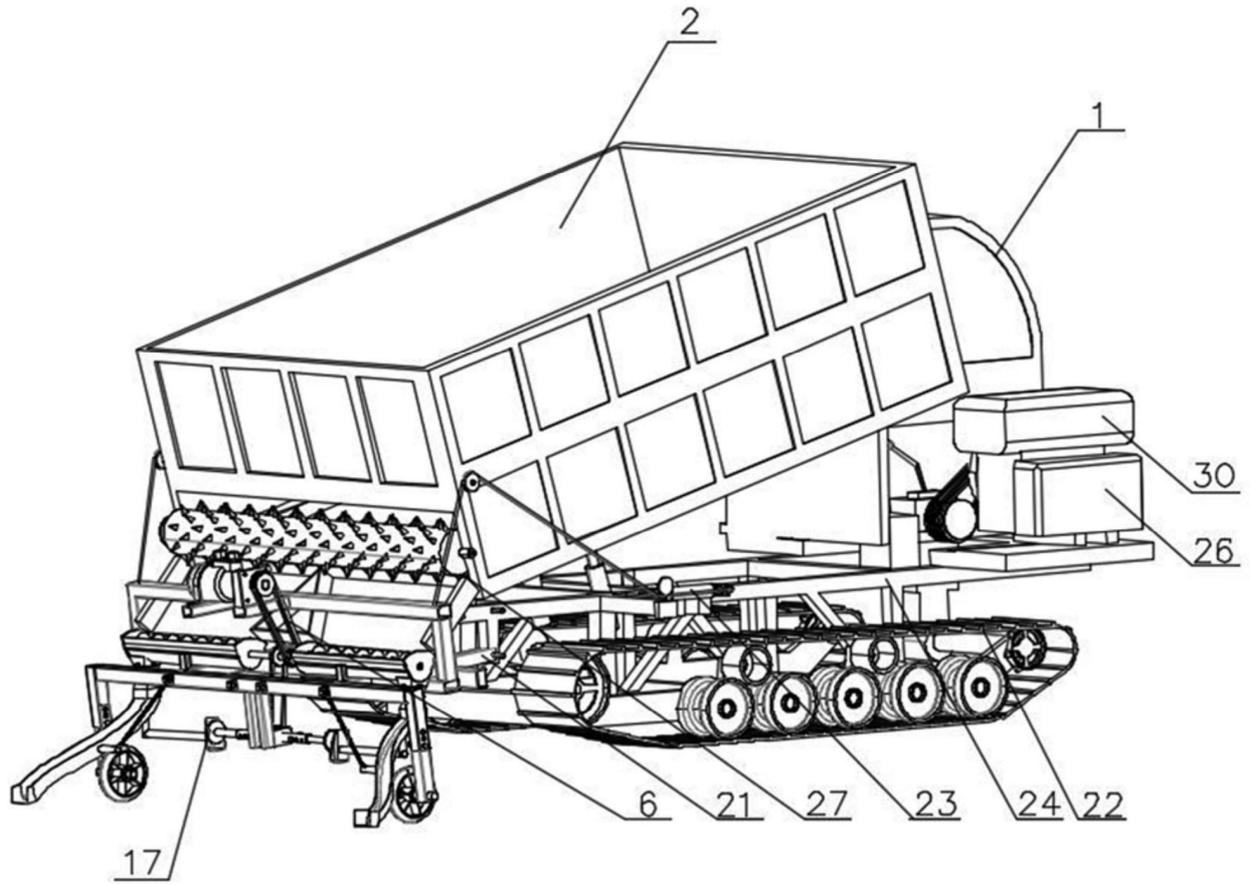


图2

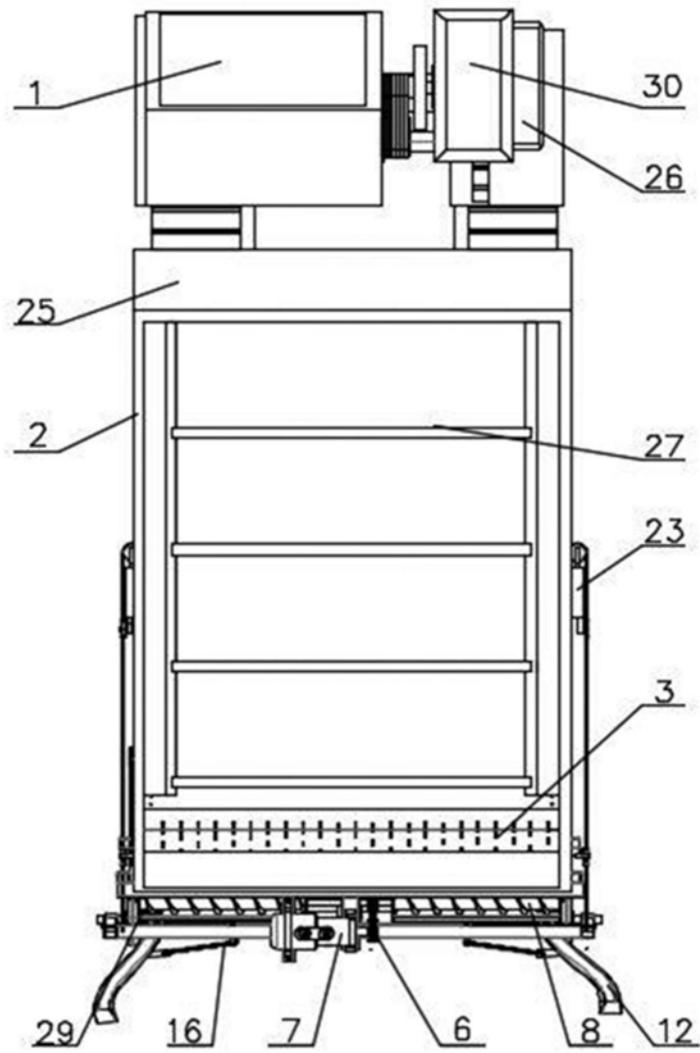


图3

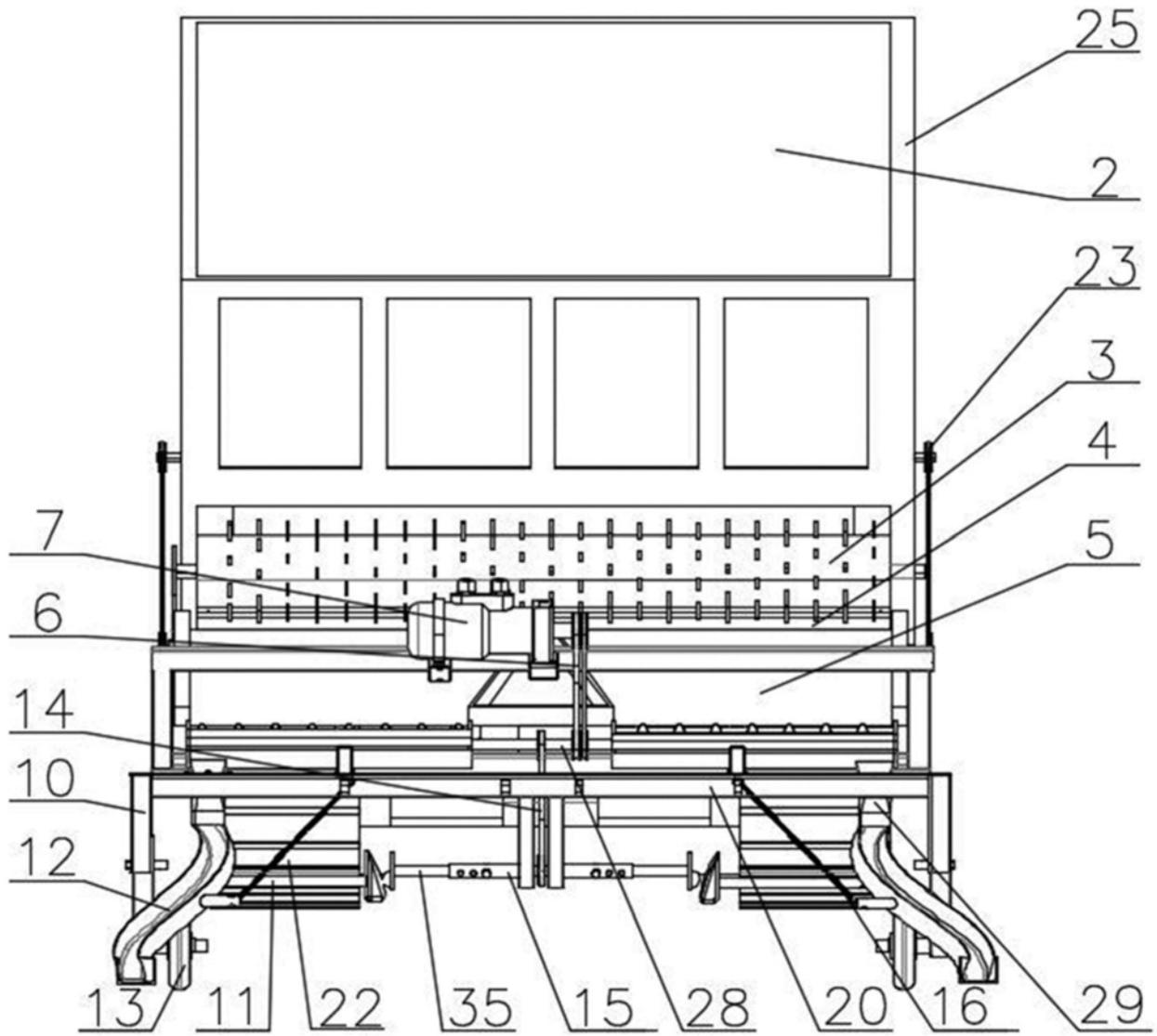


图4

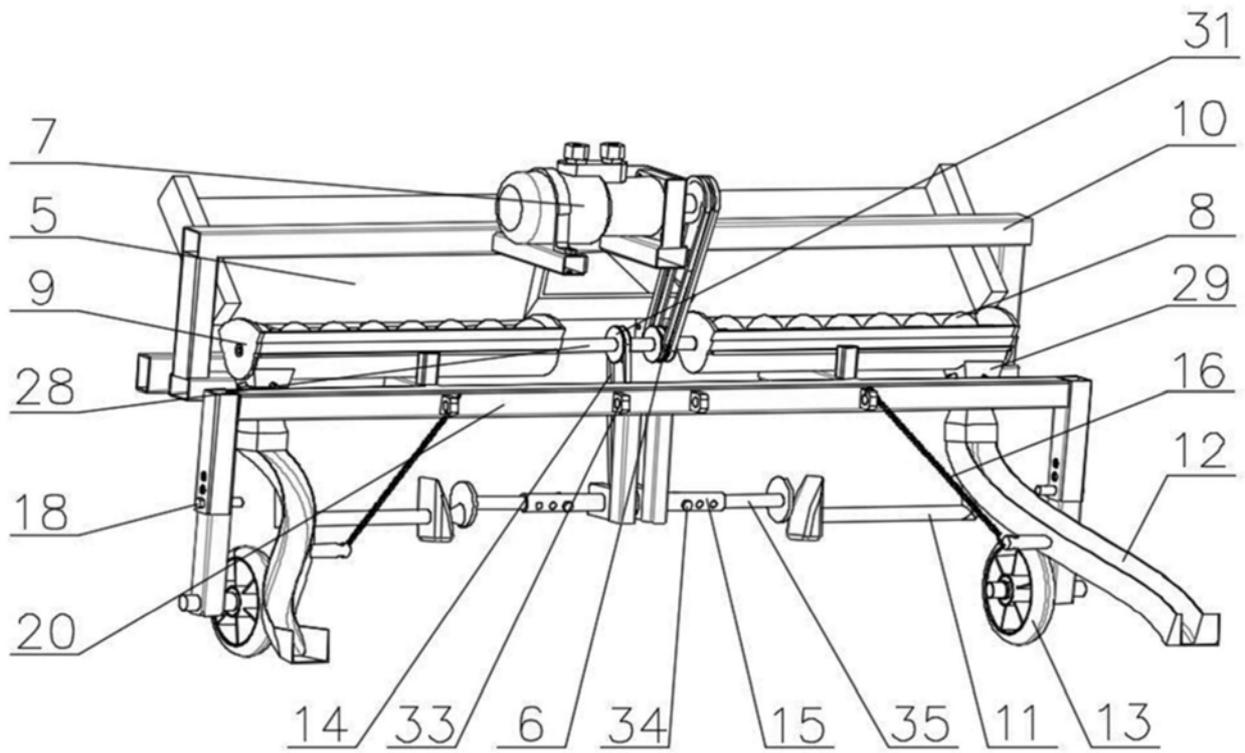


图5

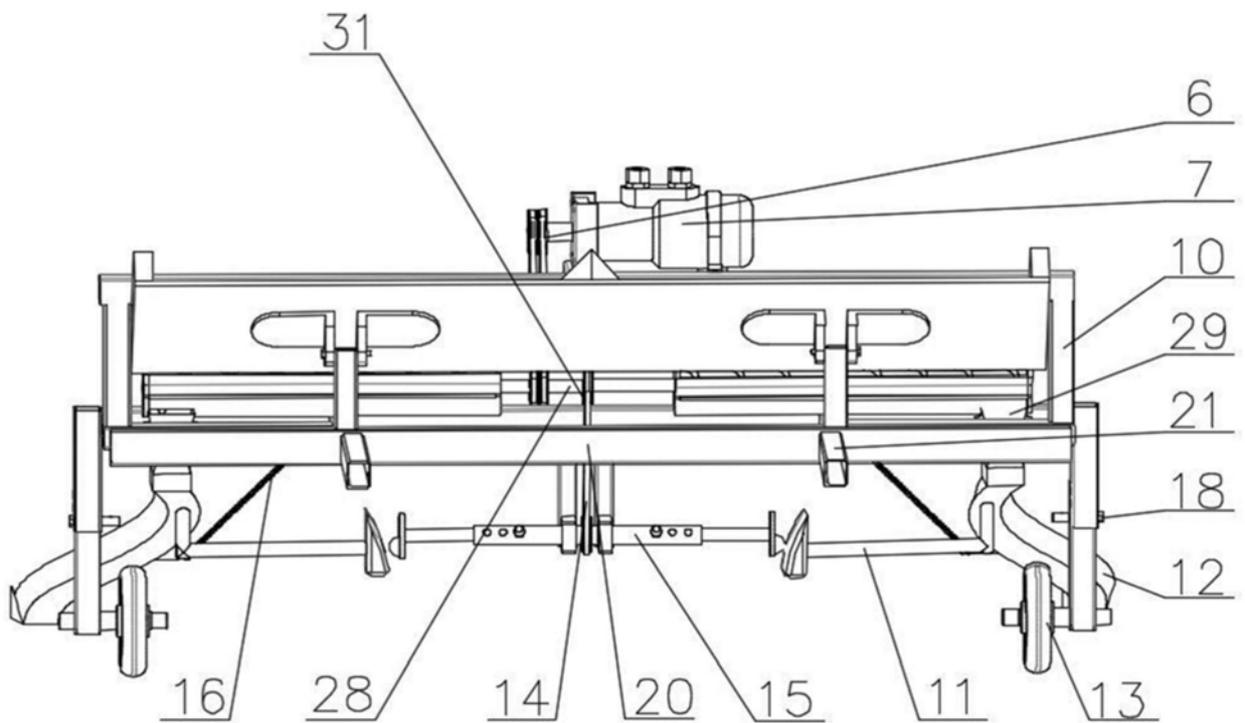


图6

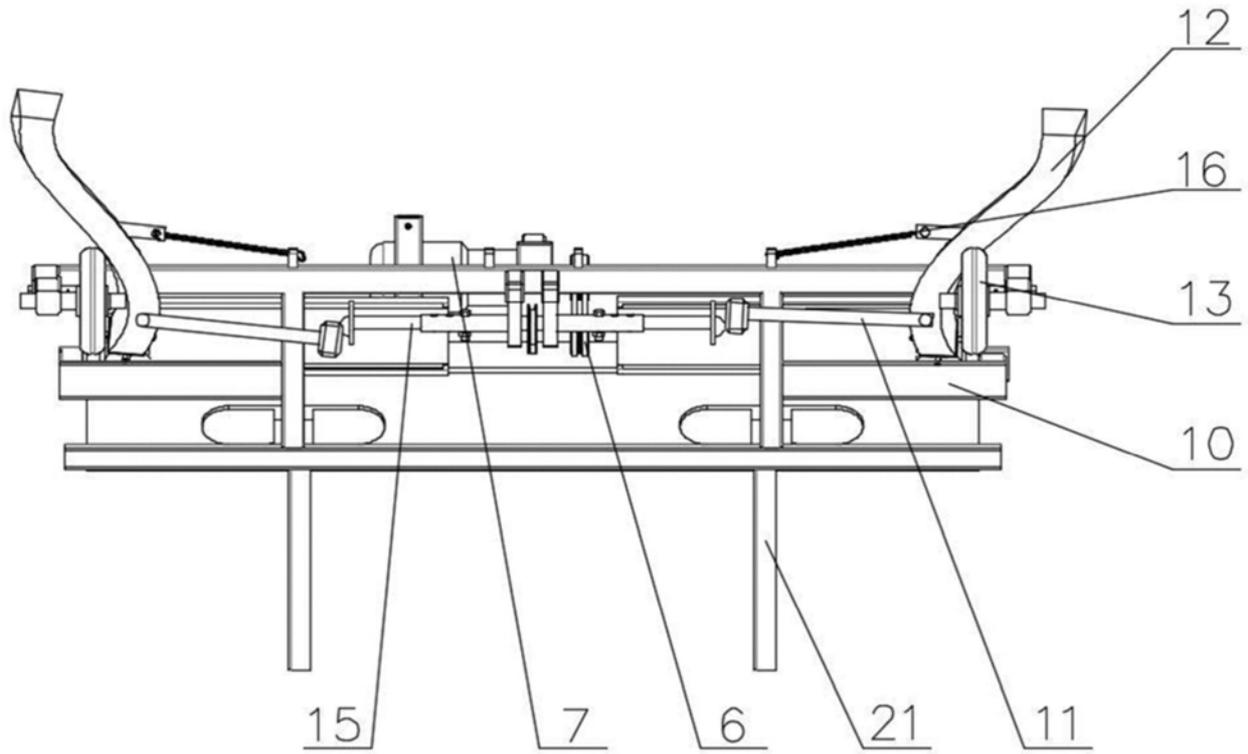


图7

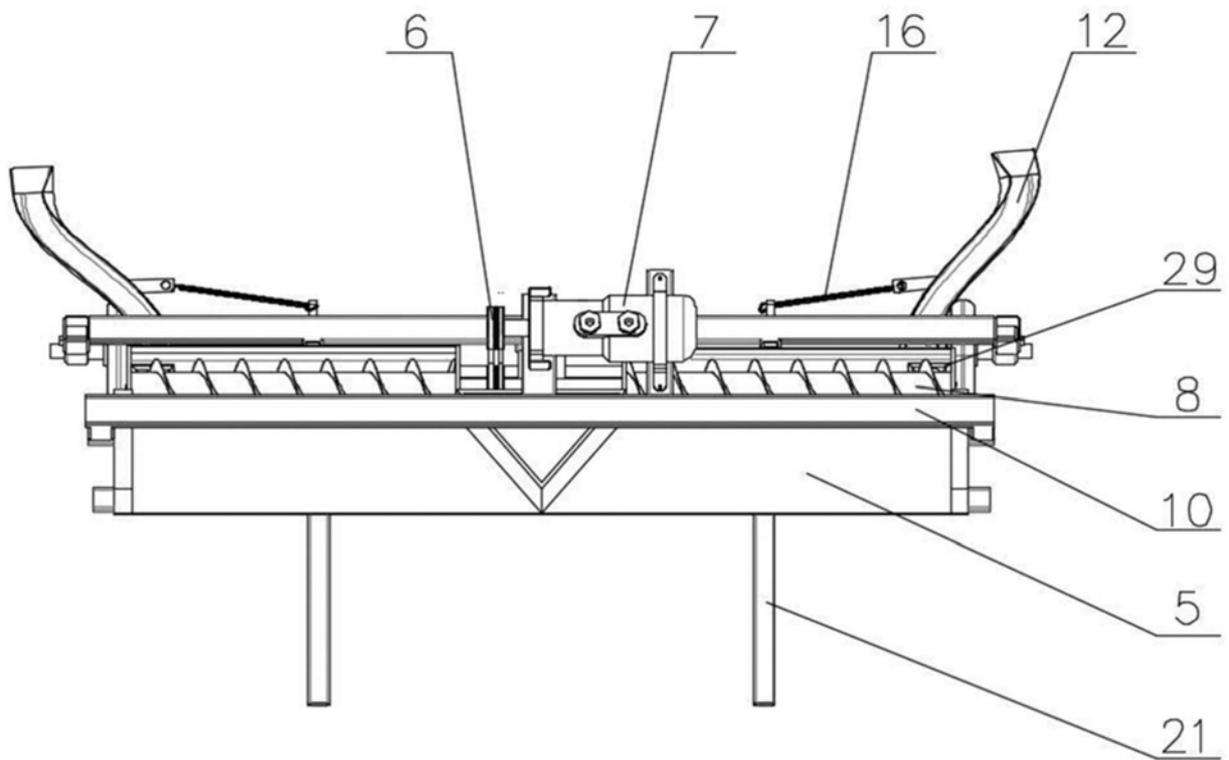


图8

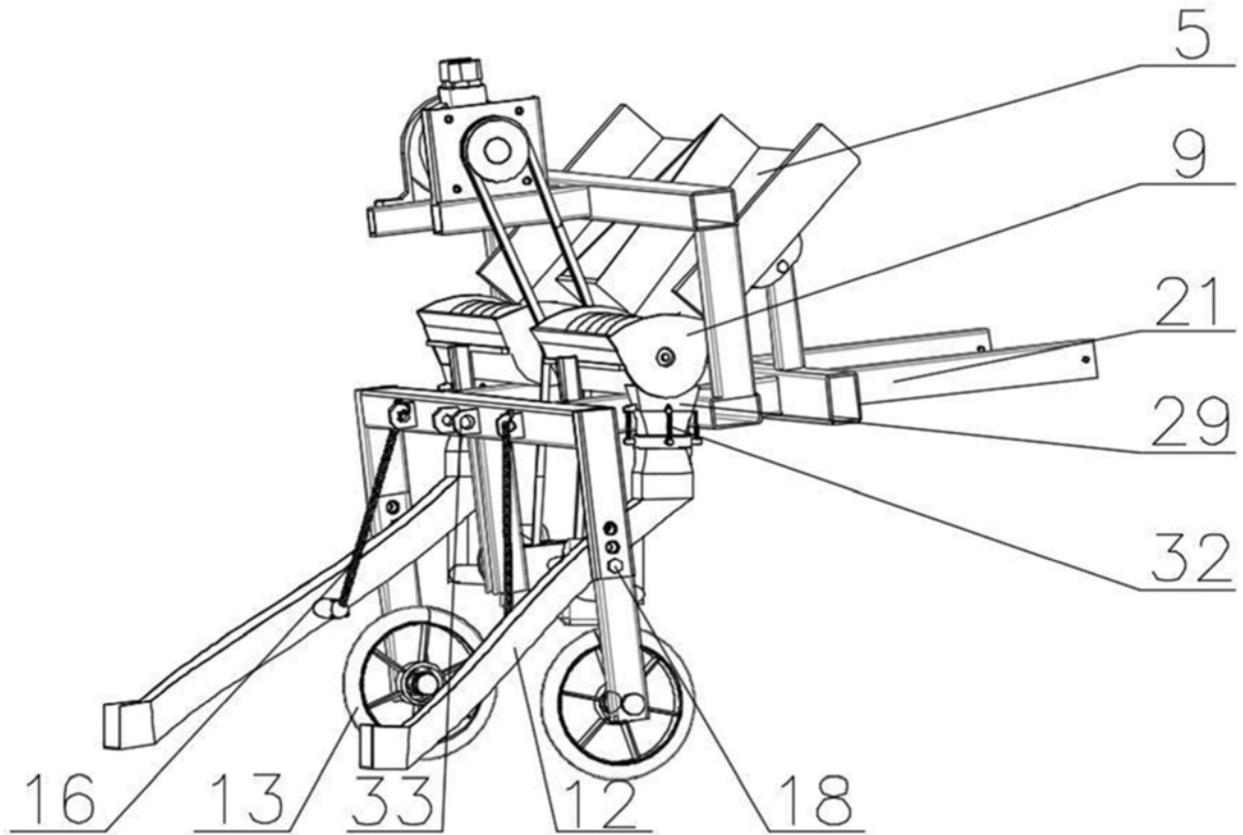


图9

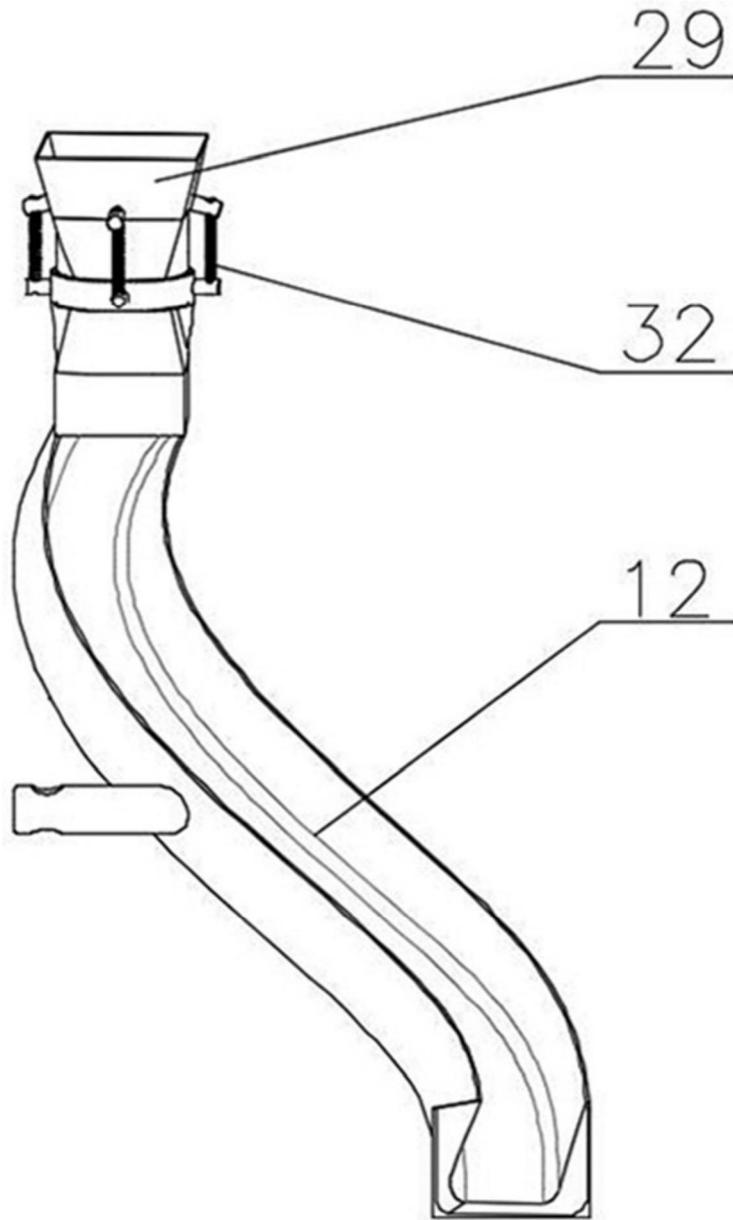


图10