



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113928344 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202111259571.3

B61B 12/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.28

B61B 12/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 汪澜惠

申请公布号 CN 113928344 A

(43) 申请公布日 2022.01.14

(73) 专利权人 云南农业大学

地址 650201 云南省昆明市盘龙区沣源路  
452号云南农业大学

(72) 发明人 郭关柱 王杨 罗亚南 马涌铨

(74) 专利代理机构 北京隆达恒晟知识产权代理  
有限公司 11899

专利代理师 李中强

(51) Int. Cl.

B61B 3/00 (2006.01)

B61B 12/00 (2006.01)

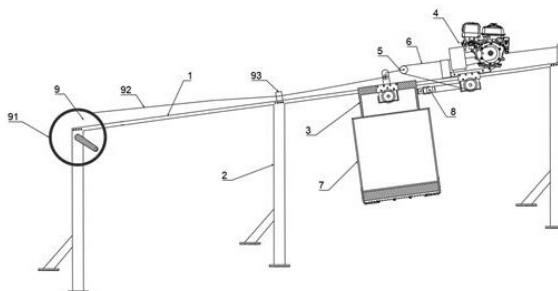
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54) 发明名称

一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统

## (57) 摘要

本发明涉及一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,属于轨道交通运输专用设备技术领域,所述的悬挂式单轨运输系统包括轨道、支架、悬挂装置、牵引移动装置、动滑轮、拉线和载物箱;本发明采取悬挂装置与载物箱放置轨道下方来提高运输稳定性,基于棘轮及拉线牵引的方案提高下坡输送的安全性和检修移动的方便性,通过轨道齿轮与动力驱动间匹配来实现大坡道运输,具有承载力大、适应大坡道输送和维修较为方便的优势。



1. 一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述的悬挂式单轨运输系统包括轨道(1)、支架(2)、悬挂装置(3)、牵引移动装置(4)、动滑轮(5)、拉线(6)和载物箱(7),所述的轨道(1)通过支架(2)固定支撑,悬挂装置(3)和牵引移动装置(4)均安装在轨道(1)上,且均可沿着轨道(1)滑动,悬挂装置(3)上安装有动滑轮(5),所述的拉线(6)一端固定在轨道(1)的终点端,另一端缠绕穿过动滑轮(5)后与牵引移动装置(4)连接,所述的悬挂装置(3)下部安装有载物箱(7);

所述的轨道(1)底部等距开设有施力孔(10),所述的牵引移动装置(4)包括基座(41)、定位轮(46)、汽油机(42)、主动轮(43)、钉齿(44)和收线轮(45),所述的基座(41)滑动安装在轨道(1)上,汽油机(42)安装在基座(41)上,主动轮(43)通过转轴安装在基座(41)底部,主动轮(43)外圆周上设置有与施力孔(10)啮合的钉齿(44),主动轮(43)与汽油机(42)的主轴传动连接,所述的收线轮(45)与主动轮(43)同轴安装,拉线(6)端部缠绕在收线轮(45)上。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述的悬挂式单轨运输系统还包括万向节(8),该万向节(8)通过硬质圆形金属杆分别与悬挂装置(3)与牵引移动装置(4)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述的悬挂式单轨运输系统还包括人工移动装置(9),人工移动装置(9)包括盘绳器(91)、钢丝绳(92)和钢丝绳固定装置(93),盘绳器(91)安装在轨道(1)的一端,钢丝绳(92)一端与盘绳器(91)连接,另一端与悬挂装置(3)连接,轨道(1)上安装有钢丝绳固定装置(93),钢丝绳(92)穿过钢丝绳固定装置(93)。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述的基座(41)底部通过轴安装有两组定位轮(46),一组定位轮(46)与轨道(1)顶部滚动配合,另一组定位轮(46)与轨道(1)底部滚动配合,基座(41)整体通过定位轮(46)限位。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述悬挂装置(3)包括支撑座(31)、支撑杆(32)和限位轮(33),所述的支撑座(31)滑动安装在轨道(1)上,支撑座(31)上固定有支撑杆(32),载物箱(7)铰接于支撑杆(32)下端,支撑座(31)上通过轴安装有两组限位轮(33),一组限位轮(33)与轨道(1)顶部滚动配合,另一组限位轮(33)与轨道(1)底部滚动配合。

6. 根据权利要求5所述的一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述的悬挂装置(3)还包括用于防止悬挂装置(3)后移的棘轮(34),棘轮(34)安装在支撑座(31)底部,棘齿与轨道(1)底部的施力孔(10)啮合。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,其特征在于:所述的轨道(1)为方形管,轨道(1)上顶面为平面或凸起圆弧面,轨道(1)每隔一段距离设有支架(2)。

## 一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于轨道交通运输专用设备技术领域,具体地说,涉及一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统。

### 背景技术

[0002] 铁路运输因运力大、节能环保和经济性好得到广泛应用,在我国东北等玉米、稻谷主要产区,铁路运输对保障农业发展起到了重要性作用。云南、贵州及广西等陡峭山地地区,其独特地貌形式,难于修建标准铁路或公路。而高原特色农作物,又主要生长在这些地区,造成大量高原特色农产品收割后难于运输,对当地农民的经济发展产生严重影响。

[0003] 针对陡峭地区农产品输送困难的问题,受国内外城市轨道交通行业铁路单轨运输系统的影响,近年发展出一种便于修建的便宜的适宜山地输送农产品的较窄的简易单轨运输系统,已在部分丘陵山地果园、林地等区域使用。该系统采取在陡峭地区架设单根轨道、轨道下方连接齿式导轨、带小型动力的简易输送装置沿轨道移动进行输送的方式,来实现陡峭地区农产品输送,从而达到经济性修建、大坡度输送的目的。

[0004] 现有农作物单轨运输系统借鉴了跨坐式单轨运输系统的原理和方法,具有结构简单、弯道小、上下坡道大、占地面积少和容易实施的优点,可适用于陡峭地区农产品输送。现有农作物单轨运输系统存在主要问题有三点:

[0005] 一是受现有单轨结构原理限制,导致牵引装置和载物箱跨坐于轨道上方。对单轨输送而言,较窄的单轨稳定极差,跨坐于轨道上方的牵引装置和载物箱非常不稳定,承载力小且极容易翻倒。

[0006] 二是安全性差,大坡道下坡输送时,缺少安全措施且容易失控。

[0007] 三是不便于检修,输送途中发生故障时,如停止在沟壑上方,人工难于靠近而无法进行检修。

[0008] 基于上述原因,单轨运输系统在云南、贵州及广西等陡峭山地地区得不到推广应用,这些地区迫切需要一种具有承载力大、适应大坡道输送、运行平稳安全且维修方便的悬挂式单轨运输系统,以满足当地高原特色农业发展需要。

### 发明内容

[0009] 为了克服背景技术中存在的问题,本发明提供一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,采取悬挂装置与载物箱放置轨道下方来提高运输稳定性,基于棘轮及牵引绳方案提高下坡输送的安全性和检修移动的方便性,通过汽油机驱动,并采用齿式主动轮与轨道配合来实现大坡道运输,在大坡道时输送稳定、运载力大、爬坡力强以及维修方便。

[0010] 为实现上述目的,本发明是通过如下技术方案实现的:

[0011] 一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,包括轨道、支架、悬挂装置、牵引移动装置、动滑轮、拉线和载物箱,所述的轨道通过支架固定支撑,悬挂装置和牵引

移动装置均安装在轨道上,且均可沿着轨道滑动,悬挂装置上安装有动滑轮,所述的拉线一端固定在轨道的终点端,另一端缠绕穿过动滑轮后与牵引移动装置连接,所述的悬挂装置下部安装有载物箱。

[0012] 进一步,所述的悬挂式单轨运输系统还包括万向节,该万向节通过硬质圆形金属杆分别与悬挂装置与牵引移动装置连接。

[0013] 进一步,所述的悬挂式单轨运输系统还包括人工移动装置,人工移动装置包括盘绳器、钢丝绳和钢丝绳固定装置,盘绳器安装在轨道的一端,钢丝绳一端与盘绳器连接,另一端与悬挂装置连接,轨道上安装有钢丝绳固定装置,钢丝绳穿过钢丝绳固定装置。

[0014] 进一步,所述的轨道底部等距开设有施力孔,所述的牵引移动装置包括基座、定位轮、汽油机、主动轮、钉齿和收线轮,所述的基座滑动安装在轨道上,汽油机安装在基座上,主动轮通过转轴安装在基座底部,主动轮外圆周上设置有与施力孔啮合的钉齿,主动轮与汽油机的主轴传动连接,所述的收线轮与主动轮同轴安装,拉线端部缠绕在收线轮上。

[0015] 进一步,所述的基座底部通过轴安装有两组定位轮,一组定位轮与轨道顶部滚动配合,另一组定位轮与轨道底部滚动配合,基座整体通过定位轮限位。

[0016] 进一步,所述悬挂装置包括支撑座、支撑杆和限位轮,所述的支撑座滑动安装在轨道上,支撑座上固定有支撑杆,载物箱铰接于支撑杆下端,支撑座上通过轴安装有两组限位轮,一组限位轮与轨道顶部滚动配合,另一组限位轮与轨道底部滚动配合。

[0017] 进一步,所述的悬挂装置还包括用于防止悬挂装置后移的棘轮,棘轮安装在支撑座底部,棘齿与轨道底部的施力孔啮合。

[0018] 进一步,所述的轨道为矩形或方形管,轨道上顶面为平面或凸起圆弧面,轨道每隔一段距离设有支架。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 本发明采取悬挂装置与载物箱放置轨道下方来提高运输稳定性,基于棘轮及拉线牵引的方案提高下坡输送的安全性和检修移动的方便性,通过轨道齿轮与动力驱动间匹配来实现大坡道运输,具有承载力大、适应大坡道输送和维修较为方便的优势。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明的局部结构示意图;

[0023] 图3为本发明的牵引移动装置立体结构示意图;

[0024] 图4为本发明的牵引移动装置正视图;

[0025] 图5为本发明的牵引移动装置侧视图;

[0026] 图6为本发明的悬挂装置结构示意图;

[0027] 图7为本发明工作过程示意图。

[0028] 图中数字标记分别表示:

[0029] 1-轨道、2-支架、3-悬挂装置、4-牵引移动装置、5-动滑轮、6-拉线、7-载物箱、8-万向节、9-人工移动装置、91-盘绳器、92-钢丝绳、93-钢丝绳固定装置、10-施力孔、41-基座、42-汽油机、43-主动轮、44-钉齿、45-收线轮、46-定位轮、31-支撑座、32-支撑杆、33-限位轮、34-棘轮。

## 具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明的实施例和附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 如图1-7所示,一种适用于陡峭地区输送农产品的悬挂式单轨运输系统,包括轨道1、支架2、悬挂装置3、牵引移动装置4、动滑轮5、拉线6和载物箱7,所述的轨道1为矩形或方形管,轨道1上顶面为平面或凸起圆弧面,轨道1每隔一段距离设有支架2。悬挂装置3和牵引移动装置4均安装在轨道1上,且均可沿着轨道1滑动,悬挂装置3上安装有动滑轮5,所述的拉线6为钢绳,拉线6一端固定在轨道1的终点端,另一端缠绕穿过动滑轮5后与牵引移动装置4连接,通过拉线6牵引动滑轮5,动滑轮5带动悬挂装置3整体进行移动,利用动滑轮5的省力特点,可大大减小所需牵引移动装置4的动力。所述的悬挂装置3下部安装有载物箱7,运输时,将待运输的农产品置于载物箱7内,启动牵引移动装置4沿着轨道1移动,牵引悬挂装置3沿着轨道1滑动,带动盛满农产品的载物箱7将农产品运输至指定位置,采取悬挂装置3与载物箱7放置轨道1下方来提高运输稳定性。

[0032] 作为本实施例优选方案,所述的悬挂式单轨运输系统还包括万向节8,该万向节8通过硬质圆形金属杆分别与悬挂装置3与牵引移动装置4连接,拉线6和动滑轮5作为悬挂装置3和牵引移动装置4的主要牵引结构,但由于动滑轮5与拉线6存在一定的摩擦力,长期使用后拉线6可能因磨损而存在断裂的风险,通过增加万向节8及硬质圆形金属杆形成硬链接的牵引结构,拉线6断裂时,牵引移动装置4还能通过万向节8牵引悬挂装置3,消除拉线6断裂带来的安全隐患。

[0033] 作为本实施例优选方案,所述的悬挂式单轨运输系统还包括人工移动装置9,人工移动装置9包括盘绳器91、钢丝绳92和钢丝绳固定装置93,盘绳器91安装在轨道1的一端,钢丝绳92一端与盘绳器91连接,另一端与悬挂装置3连接,轨道1上安装有钢丝绳固定装置93,钢丝绳92穿过钢丝绳固定装置93,固定装置对钢丝绳92进行限位。人工移动装置9作为应急装置,当牵引移动装置4异常无法行进,其又处于人工又无法对其进行检修的位置时,可转动盘绳器91,通过钢丝绳92将悬挂装置3及牵引移动装置4牵引回轨道1起点,即可对故障点进行检修,检修方便。

[0034] 所述的轨道1底部等距开设有施力孔10,所述的牵引移动装置4包括基座41、定位轮46、汽油机42、主动轮43、钉齿44和收线轮45,所述的基座41滑动安装在轨道1上,所述的基座41底部通过轴安装有两组定位轮46,一组定位轮46与轨道1顶部滚动配合,另一组定位轮46与轨道1底部滚动配合,基座41整体通过定位轮46限位,基座41移动时,位于上部的定位轮46沿着轨道1顶面滚动,位于下部的定位轮46沿着轨道1底部滚动,通过两组定位轮46夹紧轨道1,对基座41进行限位,确保基座41不会偏移,同时,采用滚动的方式可减小基座41移动时与轨道1的摩擦,减小动力损耗。汽油机42安装在基座41上,主动轮43通过转轴安装在基座41底部,主动轮43外圆周上设置有与施力孔10啮合的钉齿44,主动轮43与汽油机42的主轴传动连接,所述的收线轮45与主动轮43同轴安装,拉线6端部缠绕在收线轮45上。牵引移动装置4移动时,发动汽油机42,汽油机42主轴转动,带动主动轮43及收线轮45同步转动,主动轮43沿着轨道1底面滚动,主动轮43上的钉齿44与施力孔10插入啮合,随着主动轮

43不断转动,驱动牵引移动装置4前移,同时,与主动轮43同步转动的收线轮45不断转动,对拉线6进行盘绕,保证拉线6始终绷紧,确保动滑轮5能够正常工作。通过汽油机42驱动,并采用钉齿44式的主动轮43与轨道1配合来实现大坡道运输,在大坡道下输送运输过程稳定、运载力大、爬坡力强。

[0035] 所述悬挂装置3包括支撑座31、支撑杆32和限位轮33,所述的支撑座31滑动安装在轨道1上,支撑座31上固定有支撑杆32,载物箱7铰接于支撑杆32下端,支撑座31上通过轴安装有两组限位轮33,一组限位轮33与轨道1顶部滚动配合,另一组限位轮33与轨道1底部滚动配合,支撑座31移动时,位于上部的限位轮33沿着轨道1顶面滚动,位于下部的限位轮33沿着轨道1底部滚动,通过两组限位轮33夹紧轨道1,对支撑座31进行限位,确保支撑座31不会偏移,同时,采用滚动的方式可减小基座41移动时与轨道1的摩擦,减小动力损耗。

[0036] 所述的悬挂装置3还包括用于防止悬挂装置3后移的棘轮34,棘轮34安装在支撑座31底部,棘齿与轨道1底部的施力孔10啮合,在前进过程中,棘齿会卡入施力孔10内,如果出现牵引装置故障而导致牵引力消失时,棘齿会直接卡紧在施力孔10内,防止悬挂装置3后溜,同时,棘轮34采用双向式棘轮34,可根据牵引方向选择棘轮34禁转的方向,确保棘轮34在悬挂装置3上移和下移两个过程均能够起到防后移的作用,采用棘轮34及拉线6牵引的方案,提高下坡输送的安全性和检修移动的方便性。

[0037] 本发明的工作过程:

[0038] 运输时,将待运输的农产品置于载物箱7内,启动牵引移动装置4,发动汽油机42,汽油机42主轴转动,带动主动轮43及收线轮45同步转动,主动轮43沿着轨道1底面滚动,主动轮43上的钉齿44与施力孔10插入啮合,随着主动轮43不断转动,驱动牵引移动装置4前移,同时,与主动轮43同步转动的收线轮45不断转动,对拉线6进行盘绕,保证拉线6始终绷紧,对动滑轮5施力,拖动悬吊装置沿轨道1移动,带动盛满农产品的载物箱7将农产品运输至指定位置。

[0039] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

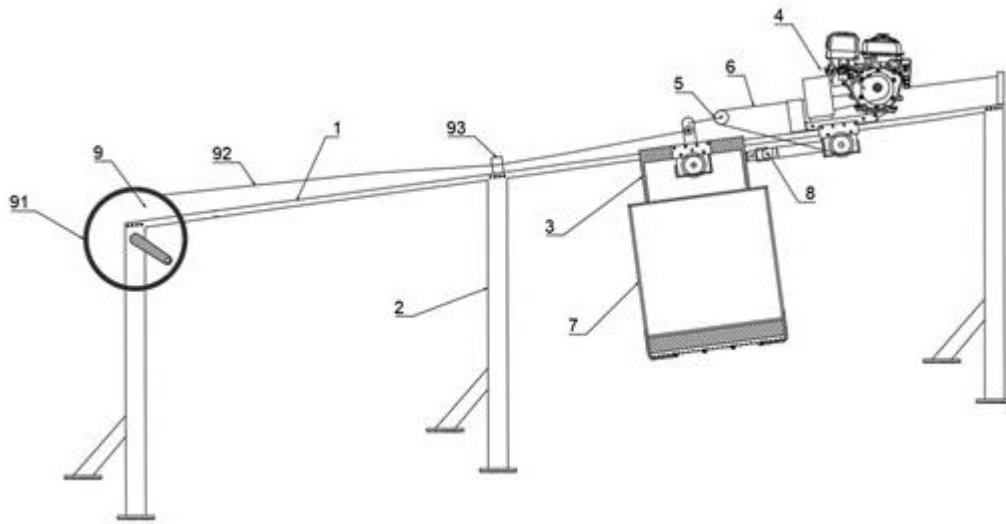


图1

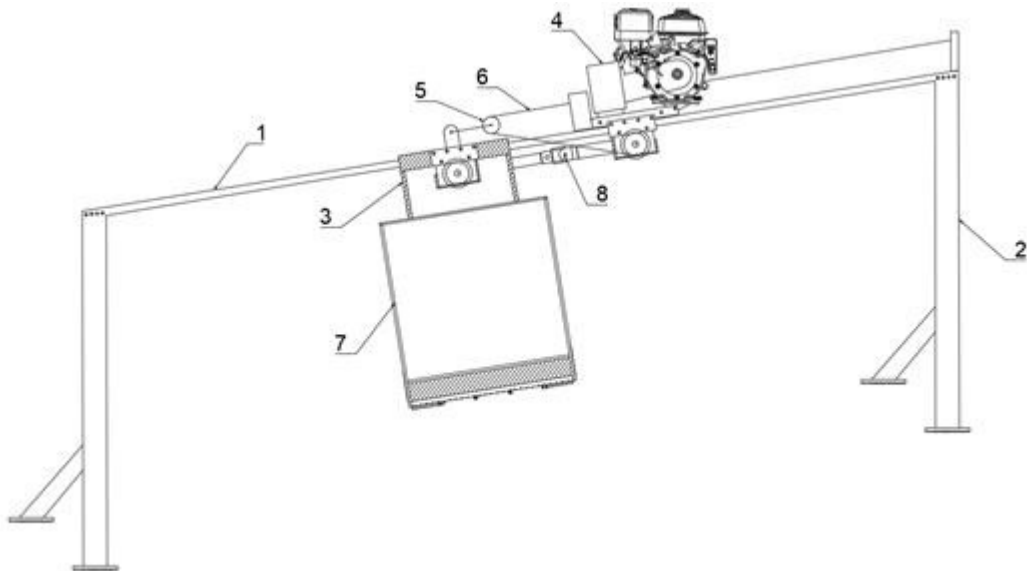


图2

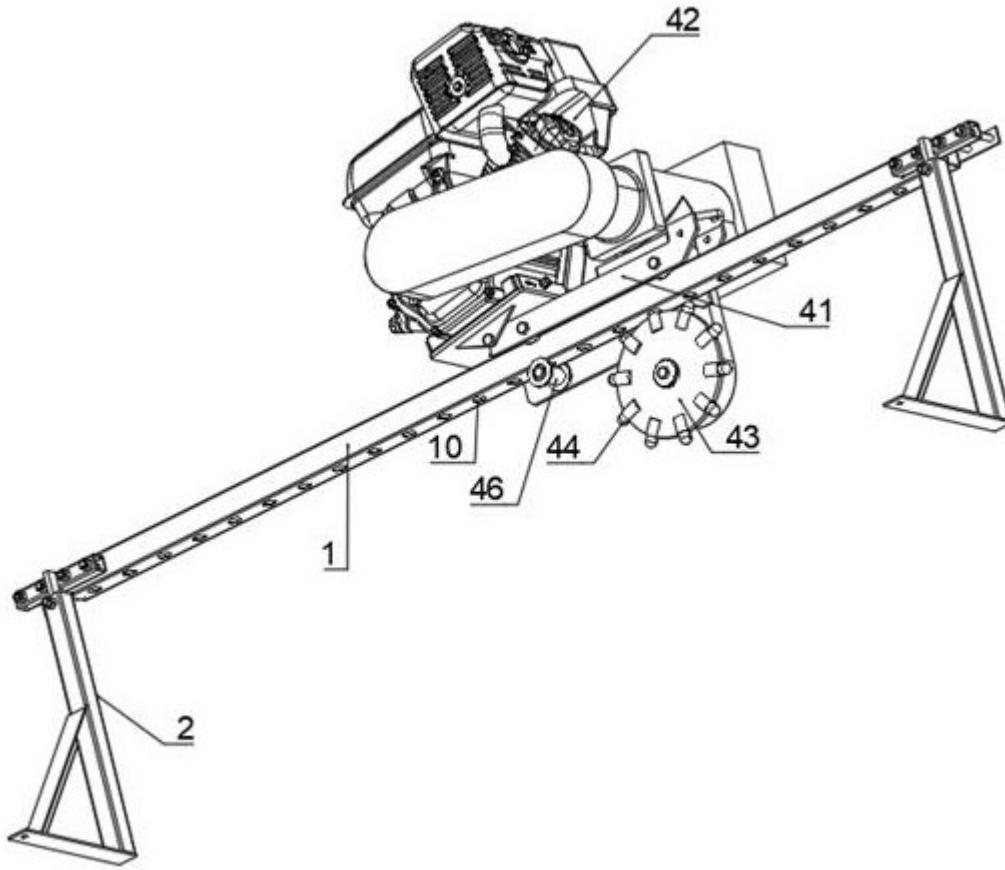


图3

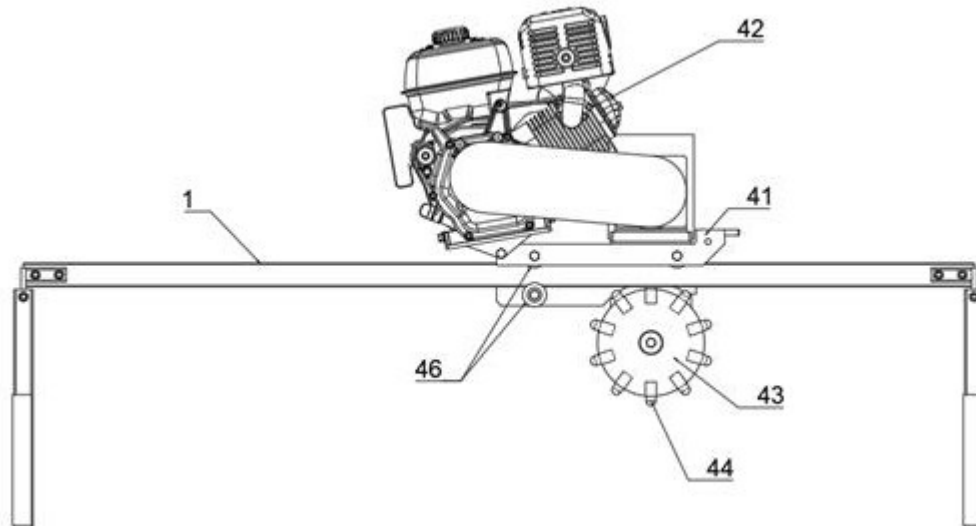


图4

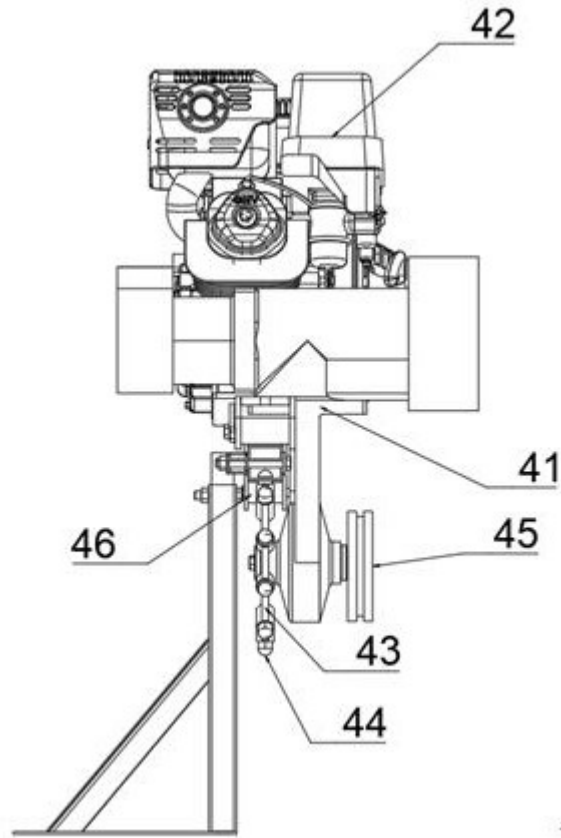


图5

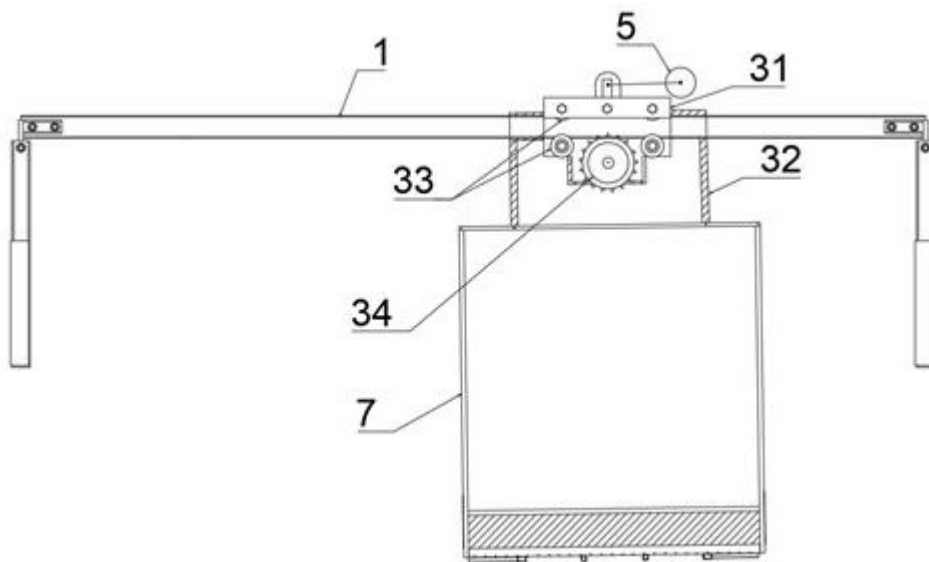


图6

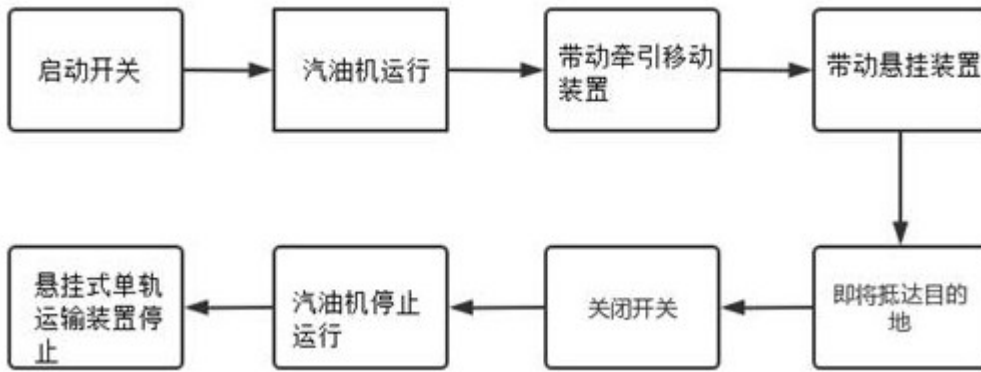


图7