



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105075507 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510429567.5

CN 101401506 A,2009.04.08,

(22)申请日 2015.07.21

CN 1062259 A,1992.07.01,

(65)同一申请的已公布的文献号

SU 1414345 A1,1988.08.07,

申请公布号 CN 105075507 A

CN 101960947 A,2011.02.02,

CN 201066997 Y,2008.06.04,

(43)申请公布日 2015.11.25

审查员 郝瑞欣

(73)专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301号

(72)发明人 江洪 钱宽 杜学达 姚玉健

黄志恒

(51)Int.Cl.

A01D 43/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 102845181 A,2013.01.02,

CN 202679990 U,2013.01.23,

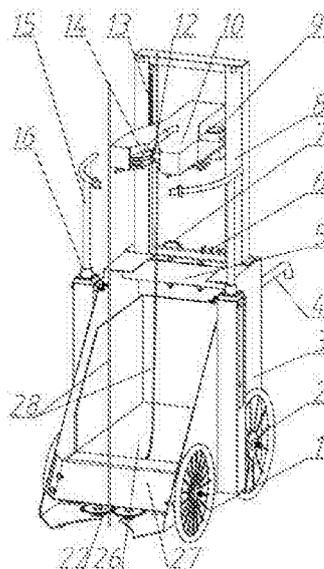
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置及方法,设置了可调高度的升降台来调节上端切割高度,主电机带动驱动轴转动,驱动后轮前进,同时驱动轴带动中间齿轮轴旋转,中间齿轮轴带动二级转动杆和一级转动杆转动;上切割电机带动上皮带齿轮轴、锯齿皮带轮、皮带轮旋转,下切割电机带动下皮带齿轮轴、圆锯齿刀旋转,利用车体前端的圆锯齿刀先对吊绳植物下端进行切割,敞开式车体和储存箱初步收集吊绳植物,利用一级转动杆将分散的吊绳植物拨向升降台中间,利用皮带轮将吊绳植物上端先夹住卷入,再到锯齿皮带轮处切割,有效保证了悬空状态下吊绳植物切割的有效性,自动完成吊绳植物上下段快速切割和储存。



1. 一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置,具有一个车体(3),其特征是:车体(3)顶部后上方固定连接开口朝下的U型的支柱(8),车体(3)后端下方装有左右水平的与车体(3)通过轴承连接的驱动轴(17),驱动轴(17)的左右两端分别装有后轮(2),驱动轴(17)上设有主皮带轮(g)和次皮带轮(h),驱动轴(17)的前方装有与其平行的中间齿轮轴(20),中间齿轮轴(20)的中部设有第三皮带轮(i),第三皮带轮(i)与所述次皮带轮(h)通过皮带相连,中间齿轮轴(20)两端装有锥齿轮,两端锥齿轮分别与一个垂直的二级转动杆(16)的底部上装有的锥齿轮相啮合;中间齿轮轴(20)的前方布置与其平行的从动轴(24),从动轴(24)左右两侧分别装有前轮(1);车体(3)后端装有连接蜗轮蜗杆组件(5)的手轮(7),蜗轮蜗杆组件(5)同时连接两个左右布置的竖直的丝杠(13)底端,丝杠(13)顶端通过轴承与U型的支柱(8)顶部连接,丝杠(13)中间与升降台(10)啮合连接;升降台(10)上从后往前依次装有上切割电机(9)、上皮带齿轮轴(11)、锯齿皮带轮(12)和皮带轮(14),上切割电机(9)垂向放置且通过一个皮带与上皮带齿轮轴(11)上端连接;2根左右垂向的上皮带齿轮轴(11)相互啮合,上皮带齿轮轴(11)底部均通过轴承与升降台(10)底部连接、下端分别通过一根皮带连接一个锯齿皮带轮(12)下端;2个锯齿皮带轮(12)垂向布置且底部均通过轴承与升降台(10)底部连接,一个锯齿皮带轮(12)上端通过一根皮带与一个皮带轮(14)上端连接;2个皮带轮(14)左右垂向布置且之间具有间隙,底部均通过轴承与升降台(10)底部连接;所述二级转动杆(16)顶端与车体(3)通过轴承连接,由竖直杆和水平弯管组成的T型一级转动杆(15)底端固定插入二级转动杆(16)中;所述主皮带轮(g)通过皮带和减速器(19)连接主电机(18),主电机(18)位于车体(3)底部,车体(3)底部还设置垂向放置的下切割电机(25),下切割电机(25)输出轴与下皮带齿轮轴(23)上部通过皮带相连,2根下皮带齿轮轴(23)左右垂向布置且相互啮合,下皮带齿轮轴(23)底部通过轴承与车体(3)底部连接,一个下皮带齿轮轴(23)下端通过一根皮带连接一片圆锯齿刀(22)下端,两片圆锯齿刀(22)左右垂向布置于车体(3)前端且位于从动轴(24)的前下方;所述主电机(18)、上切割电机(9)和下切割电机(25)通过电源线与蓄电池(21)相连。

2. 根据权利要求1所述一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置,其特征是:车体(3)由底板(a)、左板(b)、右板(c)、后板(d)、顶板(e)和保护罩(f)组成,前方具有容纳切割下的吊绳植物(28)的大敞口,后方有垂向敞口,垂向敞口中装有可从车体(3)后方抽出的储存箱(26);底板(a)水平布置且前端有缺口,所述圆锯齿刀(22)位于底板(a)的前端缺口处;有两个保护罩(f)分别竖直固定连接于左板(b)和右板(c)外侧中间位置处,所述二级转动杆(16)位于保护罩(f)内。

3. 根据权利要求1所述一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置,其特征是:二级转动杆(16)为空心圆管,中间侧壁上开有2对小孔,一级转动杆(15)的竖直杆表面开有可调节其相对地面高度的6对小孔。

4. 一种如权利要求1所述处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置的处理方法,其特征是包括以下步骤:

A、将车体(3)前端中心对准吊绳植物(28),转动手轮(7)将升降台(10)上下移动调至稍高于吊绳植物(28)顶端;

B、主电机(18)、上切割电机(9)和下切割电机(25)工作,主电机(18)带动驱动轴(17)转动,驱动后轮(2)前进,同时驱动轴(17)带动中间齿轮轴(20)旋转,中间齿轮轴(20)带动二

级转动杆(16)和一级转动杆(15)转动;上切割电机(9)带动上皮带齿轮轴(11)、锯齿皮带轮(12)、皮带轮(14)旋转,下切割电机(25)带动下皮带齿轮轴(23)、圆锯齿刀(22)旋转;

C、吊绳植物(28)的底端首先接触到圆锯齿刀(22)被切断,呈悬吊状,接着吊绳植物(28)的下端部分被盛入车体(3)中,一级转动杆(15)转动碰到前方吊绳植物(28)的中部并将其拨入升降台(10)的前端中心;然后吊绳植物(28)的上端接触到皮带轮(14)并被皮带轮(14)夹住并卷入,当卷入至锯齿皮带轮(12)处时,吊绳植物(28)的上端被剪断,整体从升降台(10)中间自由落体掉下至车体(3)的后方。

5.根据权利要求4所述处理方法,其特征是:步骤C中,吊绳植物(28)掉下被盛入至车体(3)后方的储存箱(26)内,从车体(3)后部拉出储存箱(26)并倒出吊绳植物(28)。

一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械装备领域,具体涉及用于处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置。

背景技术

[0002] 大棚种植由于不受环境影响,安全卫生,生产效益高等优点而运用日渐广泛。对于黄瓜、豆角等爬藤植物的种植则在播种前需设置从地面连到顶架的吊绳,以便植物爬藤开花结果。然而到秋后这些植物收割完毕,剩下的植物藤蔓茎叶的处理则成为一大烦扰,由于大棚种植面积广,爬藤植物茎叶粗壮繁茂,以人工方式去清理需要弯腰以及垫高来切割剩下的吊绳植物藤蔓,这十分消耗人的时间和精力,进而影响大棚下一季植物的松土、施肥和播种。目前,均通过人工直接清理这些爬藤植物茎叶,因此,设计一种能自动切断大棚吊绳植物残余茎叶并将其收集起来的装置,对于节省劳动力,提高大棚种植效率有着积极的作用。目前尚未出现相关自动化清理吊绳植物藤蔓的机械装置的设计。虽然关于各种植物的收割装置的专利文献很多,例如:中国专利申请号为201210180516.X、名称为高杆作物收割机,以及中国申请号为201210017219.3、名称为一种小型轨道式大棚水草收割机,它们分别适用于收割芦苇、麻类等高杆作物和大棚水草,这些植物均具有茎秆细长、下端与土地相连而上端自由的特点,但对于处理大棚吊绳植物这种上下都连接固定的情况无法适用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了处理秋后大棚吊绳植物残余藤蔓茎叶的问题而提供一种能自动切割上下端连接固定且处于垂直状态下的吊绳植物,并将其收集和运输的装置及处理方法。

[0004] 本发明一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置采用的技术方案是:具有一个车体,车体顶部后上方固定连接开口朝下的U支柱,车体后端下方装有左右水平的与车体通过轴承连接的驱动轴,驱动轴的左右两端分别装有后轮,驱动轴上设有主皮带轮和次皮带轮,驱动轴的前方装有与其平行的中间齿轮轴,中间齿轮轴的中部设有第三皮带轮,第三皮带轮与所述次皮带轮通过皮带相连,中间齿轮轴两端装有锥齿轮,两端锥齿轮分别与一个垂直的二级转动杆的底部上装有的锥齿轮相啮合;中间齿轮轴的前方布置与其平行的从动轴,从动轴左右两侧分别装有前轮;车体后端装有连接蜗轮蜗杆组件的手轮,蜗轮蜗杆组件同时连接两个左右布置的竖直的丝杠底端,丝杠顶端通过轴承与支柱顶部连接,丝杠中间与升降台啮合连接;升降台上从后往前依次装有上切割电机、上皮带齿轮轴、锯齿皮带轮和皮带轮,上切割电机垂向放置且通过一个皮带与上皮带齿轮轴上端连接;2根左右垂向的上皮带齿轮轴相互啮合,上皮带齿轮轴底部均通过轴承与升降台底部连接、下端分别通过一根皮带连接一个锯齿皮带轮下端;2个锯齿皮带轮垂向布置且底部均通过轴承与升降台底部连接,一个锯齿皮带轮上端通过一根皮带与一个皮带轮上端连接;2个皮带轮左右垂向布置且之间具有间隙,底部均通过轴承与升降台底部连接;所述二级转动杆顶端与车体通过

轴承连接,由竖直杆和水平弯管组成的T型一级转动杆底端固定插入二级转动杆中;所述主皮带轮通过皮带和减速器连接主电机,主电机位于车体底部,车体底部还设置垂向放置的下切割电机,下切割电机输出轴与下皮带齿轮轴上部通过皮带相连,2根下皮带齿轮轴左右垂向布置且相互啮合,下皮带齿轮轴底部通过轴承与车体底部连接,一个下皮带齿轮轴下端通过一根皮带连接一片圆锯齿刀下端,两片圆锯齿刀左右垂向布置于车体前端且位于从动轴的前下方;所述主电机、上切割电机和下切割电机通过电源线与蓄电池相连。

[0005] 本发明一种处理秋后大棚吊绳植物茎叶的装置的处理方法采用的技术方案是包括以下步骤:

[0006] A、将车体前端中心对准吊绳植物,转动手轮将升降台上下移动调至稍高于吊绳植物顶端;

[0007] B、主电机、上切割电机和下切割电机工作,主电机带动驱动轴转动,驱动后轮前进,同时驱动轴带动中间齿轮轴旋转,中间齿轮轴带动二级转动杆和一级转动杆转动;上切割电机带动上皮带齿轮轴、锯齿皮带轮、皮带轮旋转,下切割电机带动下皮带齿轮轴、圆锯齿刀旋转;

[0008] C、吊绳植物的底端首先接触到圆锯齿刀被切断,呈悬吊状,接着吊绳植物的下端部分被盛入车体中,一级转动杆转动碰到前方吊绳植物的中部并将其拨入升降台的前端中心;然后吊绳植物的上端接触到皮带轮并被皮带轮夹住并卷入,当卷入至锯齿皮带轮处时,吊绳植物的上端被剪断,整体从升降台中间自由落体掉下至车体的后方。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明设置了可调高度的升降台来调节上端切割高度,适用于清理不同高度的吊绳植物。本发明利用车体前端的圆锯齿刀先对吊绳植物下端进行切割,敞开车体和储存箱初步收集吊绳植物,利用一级转动杆将分散的吊绳植物拨向升降台中间,利用皮带轮将吊绳植物上端先夹住卷入,再到锯齿皮带轮处切割,有效保证了悬空状态下吊绳植物切割的有效性,整个清理过程自动完成,省时省力。本发明能实现大棚内大面积吊绳植物茎叶的清理,可适应不同高度的吊绳植物,自动完成吊绳植物上下段快速切割和储存,清理效率高,操作方便。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0011] 图1是本发明整体结构的轴测示意图;

[0012] 图2是图1从右后方向观察的轴测图;

[0013] 图3是图1去掉升降台10上罩、储存箱26、挡板27和吊绳植物28后的结构示意图;

[0014] 图4是图1中车体3的结构放大示意图;

[0015] 图5是图3中锯齿皮带轮12附近结构的局部放大图;

[0016] 图6是图3中圆锯齿刀22附近结构的局部放大图;

[0017] 图7是在图3基础上去掉车体3后的本发明底部结构放大示意图;

[0018] 图8是图1中升降台10的结构放大图;

[0019] 图9是图1中一级转动杆15和二级转动杆16的分解放大示意图;

[0020] 图中:1.前轮;2.后轮;3.车体;4.把手;5.蜗轮蜗杆组件;6.控制开关;7.手轮;8.支柱;9.上切割电机;10.升降台;11.上皮带齿轮轴;12.锯齿皮带轮;13.丝杠;14.皮带轮;

15.一级转动杆;16.二级转动杆;17.驱动轴;18.主电机;19.减速器;20.中间齿轮轴;21.电池箱;22.圆锯齿刀;23.下皮带齿轮轴;24.从动轴;25.下切割电机;26.储存箱;27.挡板;28.吊绳植物。

具体实施方式

[0021] 为便于理解本发明结构和工作原理,现规定本发明的空间方位如下:参见图1,以人手扶的把手4处位置为后,以人手扶在把手4上时的左手方向为左、右手方向为右,以圆锯齿刀22处位置为前,以升降台10处位置为上,以后轮2与地面接触的位置为下。

[0022] 参见图1和图4,本发明有一个车体3,车体3由底板a、左板b、右板c、后板d、顶板e和保护罩f组成。底板a为一块前端有缺口的钢板,水平布置,用于承载车体3内零部件的载荷,前端缺口工作时便于将分散的吊绳植物28底部收拢聚集(要注意的是,为了视图表达的清晰,图1中的吊绳植物28仅画出吊绳,而实际在吊绳上还缠绕了很多藤蔓与茎叶);左板b和右板c都呈直角梯形状,竖直布置,下端各开有2个圆通孔和1个方孔,其中,左板b、右板c上的2个圆通孔前后布置,1个方孔位于2个圆通孔的中间,左板b和右板c的底端分别与底板a左右端铆接固定;后板d是一块小矩形板,竖直布置,其左右两端分别与左板b和右板c的后上方铆接固定;顶板e呈U型,开口朝向前方且水平布置,上面开有2个通孔便于丝杠13穿过,顶板e与后板d、左板b和右板c上端铆接固定;保护罩f为方管,左右各一,共两个,均竖直布置,顶端和外侧开有方孔,两个保护罩f内侧均通过焊接分别固定在左板b和右板c外侧中间位置处。从车体3整体来看,前方具有由底板a、左板b和右板c组成的斜向大敞口,可容纳切割下的吊绳植物28,车体3的后方有垂向敞口,便于推入和拉出储存箱26。

[0023] 参见图1和图2,储存箱26是一个带手把的敞口箱,装在车体3内部,可从车体3后方抽出,用于储存所清理的吊绳植物28。挡板27为多段式铁板,位于储存箱26下方,其左右两端与车体3用螺栓固定,起保护车体3底部零部件的作用。

[0024] 参见图3和图7,在车体3后端下方安装左右水平布置的驱动轴17,驱动轴17穿过车体3的左板b和右板c后端的圆通孔,与车体3通过轴承连接。驱动轴17的左右两端分别安装后轮2,使后轮2通过螺栓联接安装在驱动轴17的左右两端。驱动轴17为带2个皮带轮的轴,从右到左分别设有主皮带轮g和次皮带轮h。驱动轴17的前方安装左右水平布置其平行的中间齿轮轴20,中间齿轮轴20通过滑动轴承安装在车体3底部中间,中间齿轮轴20的两端位于左板b和右板c的方孔位置处,中间齿轮轴20的两端装有锥齿轮,中间齿轮轴20的中部靠左处设有第三皮带轮i,与驱动轴17上的次皮带轮h通过皮带相连,两端锥齿轮分别与一个垂直的二级转动杆16的底部锥齿轮相啮合。中间齿轮轴20的前方布置左右水平的从动轴24,从动轴24位于车体3靠前端,穿过车体3的左板b和右板c前端的圆通孔,与车体3通过轴承连接。从动轴24左右两侧通过螺栓联接安装前轮 1。

[0025] 参见图2,在车体3后端安装2个把手4,把手4呈J型,一左一右安装,便于操作人员搭手以便操纵装置。

[0026] 参见图3,控制开关6安装在车体3的顶部后端,可控制上切割电机9、下切割电机25和主电机18的启动和停止。

[0027] 参见图2,在车体3后端安装2个手轮7,2个手轮7一左一右安装,用于调整升降台10的高度。

[0028] 参见图1,在车体3顶部后上方安装支柱8,支柱8呈U型,开口朝下,截面是槽钢结构,通过螺栓连接固定连接车体3。

[0029] 参见图1,蜗轮蜗杆组件5呈盒状,安装在车体3顶部下方,与车体3的顶端、左端和右端通过螺栓连接固定,蜗轮蜗杆组件5有两个输入和两个输出,其输入与手轮7通过键连接,其输出分别与两个竖直的丝杠13底端通过键连接。

[0030] 参见图1,两个丝杠13竖直布置,左右布置,分别安装在支柱8的左右竖直方向的槽内壁,顶端通过轴承与支柱8顶部连接,底端与蜗轮蜗杆组件5通过键连接,中间与升降台10啮合连接。升降台10位于两个丝杠13之间,支柱8的中间。

[0031] 参见图3和图8,升降台10为一不规则形状钢板,水平布置,由上罩j和底板k组成,用于承载上切割电机9、上皮带齿轮轴11、锯齿皮带轮12和皮带轮14,其后两端与丝杠13通过螺纹连接,可随丝杠13的转动而实现升降。

[0032] 参见图3,升降台10上从后往前依次安装有上切割电机9、上皮带齿轮轴11、锯齿皮带轮12和皮带轮14。上切割电机9垂向放置,通过螺栓联接安装固定在升降台10底部后端,其输出轴通过皮带与上皮带齿轮轴11的上端连接;

[0033] 参见图5,上皮带齿轮轴11共2根,左右各一根,均垂向布置,二者相互啮合,底部均通过轴承与升降台10底部连接,下端分别通过一根皮带连接一个锯齿皮带轮12下端;锯齿皮带轮12共2个,左右各一个,均垂向布置于上皮带齿轮轴11的前方,底部通过轴承与升降台10底部连接,一个锯齿皮带轮12上端通过一根皮带与一个皮带轮14上端连接;皮带轮14共2个,左右各一个,均垂向布置于锯齿皮带轮12的前方,底部通过轴承与升降台10底部连接,左右2个皮带轮14间有一定间隙,工作时可夹住并卷入一定粗细的植物茎叶。

[0034] 参见图1、图7和图9,一级转动杆15呈T型,由竖直杆和水平弯管焊接而成,竖直杆表面开有6对小孔1,一级转动杆15工作时匀速转动,可将悬在四周的吊绳植物28拨入升降台10的前方中心处。

[0035] 二级转动杆16为空心圆管,套在车体3的保护罩f中,底部设有锥齿轮,中间侧壁上开有2对小孔m,二级转动杆16顶端与车体3左右侧保护罩f顶端通过轴承连接,其底端的锥齿轮与中间齿轮轴20两端锥齿轮相互啮合传动。一级转动杆15底端可插入二级转动杆16中,二者通过穿过小孔的连接销使二者相对位置固定,通过改变一级转动杆15上的6对小孔1和二级转动杆16上的2对小孔m的配对组合,可调节一级转动杆15相对地面的高度,经保护罩f外侧开有的方孔调节连接销。

[0036] 参见图3和图7,蓄电池21安装在车体3底部,位于中间齿轮轴20前右侧,通过电源线与主电机18、上切割电机9和下切割电机25相连以提供电源。

[0037] 参见图7,主电机18水平放置,位于车体3底部,安装在蓄电池21后方,输出轴朝左。减速器19安装在主电机18左侧,输入轴与主电机18通过联轴器相连,输出轴通过皮带与驱动轴17上的主皮带轮g相连。

[0038] 参见图3和图7,下切割电机25安装在车体3左侧底部,垂向放置,其输出轴朝下,与下皮带齿轮轴23上部通过皮带相连。下皮带齿轮轴23共2根,左右各1根,均垂向布置,二者相互啮合,底部通过轴承与车体3底部连接。

[0039] 参见图3和图7,圆锯齿刀22共两片,左右各布置一片,均垂向布置于下皮带齿轮轴23的前方,圆锯齿刀22底部通过轴承与车体3底部连接,一左一右位于车体3的底板a的前端

缺口处,且位于从动轴24的前下方,一个圆锯齿刀22下端通过一根皮带与一个下皮带齿轮轴23下端连接传动。

[0040] 圆锯齿刀22位于皮带轮14的前方,这样使吊绳植物28先接触到下方的圆锯齿刀22,再接触到上方的皮带轮14。

[0041] 下面说明本发明装置的工作原理和流程,共三个步骤,分别是准备阶段,启动阶段和清理阶段。

[0042] 第一步:准备阶段。参见图1,首先操作人员扶主把手4将本发明推至大棚中待清理吊绳植物28的排头,调整本发明的位置,使车体3前端中心对准该排吊绳植物28。操作人员根据植物在吊绳上的爬藤高度,转动手轮7,手轮7带动蜗轮蜗杆组件5,蜗轮蜗杆组件5带动丝杠13,丝杠13带动升降台10上下移动,将升降台10调至稍高于吊绳植物28顶端时为止。

[0043] 第二步:启动阶段。参见图3,操作人员打开控制开关6,主电机18、上切割电机9和下切割电机25均转动工作。主电机18带动减速器19工作,减速器19带动驱动轴17转动,驱动轴17驱动后轮2使本发明以一定速度前进。参见图3,驱动轴17通过皮带带动中间齿轮轴20旋转,中间齿轮轴20通过两端锥齿轮带动二级转动杆16转动,二级转动杆16通过固定销带动一级转动杆15转动。参见图3,上切割电机9通过皮带带动上皮带齿轮轴11旋转,上皮带齿轮轴11通过皮带带动锯齿皮带轮12旋转,锯齿皮带轮12通过皮带带动皮带轮14旋转。下切割电机25旋转带动下皮带齿轮轴23旋转,下皮带齿轮轴23带动圆锯齿刀22旋转。

[0044] 第三步:清理阶段。参见图1,操作人员扶着把手4随本发明前进,吊绳植物28的底端首先靠近本发明车体3的前端,进而接触到圆锯齿刀22,吊绳植物28从底端被切断,呈悬吊状。接着吊绳植物28的下端部分随装置的前进而被盛入车体3的储存箱26中,一级转动杆15转动碰到前方吊绳植物28的中部,将其拨入升降台10的前端中心。然后,随着装置的继续前进,吊绳植物28的上端接触到皮带轮14,被皮带轮14夹住并卷入,当卷入至锯齿皮带轮12处时,吊绳植物28的上端被剪断,此时吊绳植物28整体从升降台10中间自由落体掉下至车体3的后方,此时第一根吊绳植物28被剪断清理至本发明储存箱26内。

[0045] 本发明装置继续前进,前方的吊绳植物28以同样方式被源源不断地切割并收集清理至储存箱26内,当储存箱26内的吊绳植物28较多时,操作人员关闭控制开关6使本发明装置停止工作,将储存箱26从车体3后部拉出并倒出清理的吊绳植物28,然后放回继续重复上述工作过程。

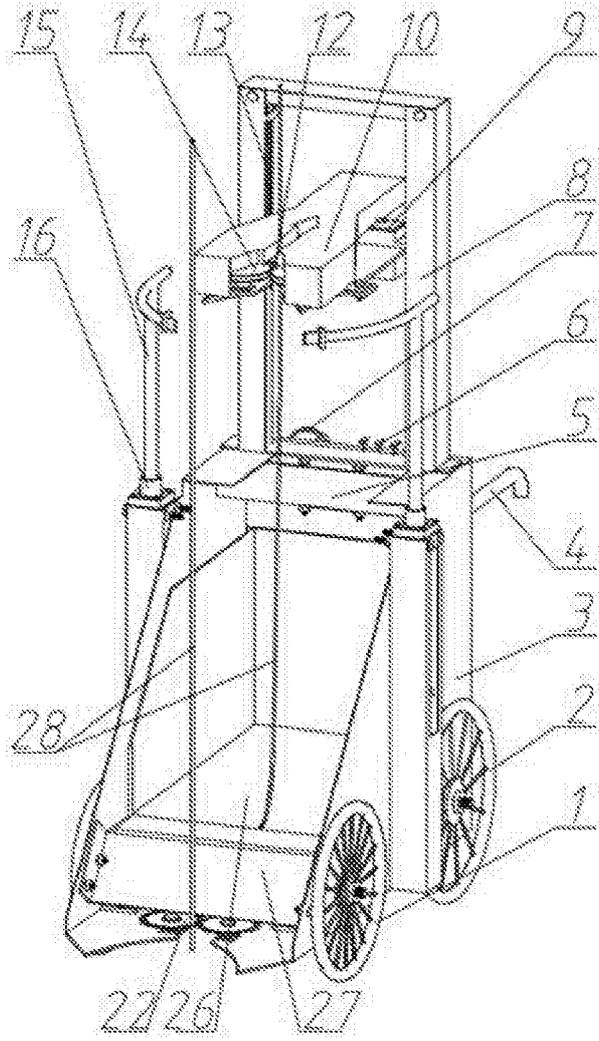


图1

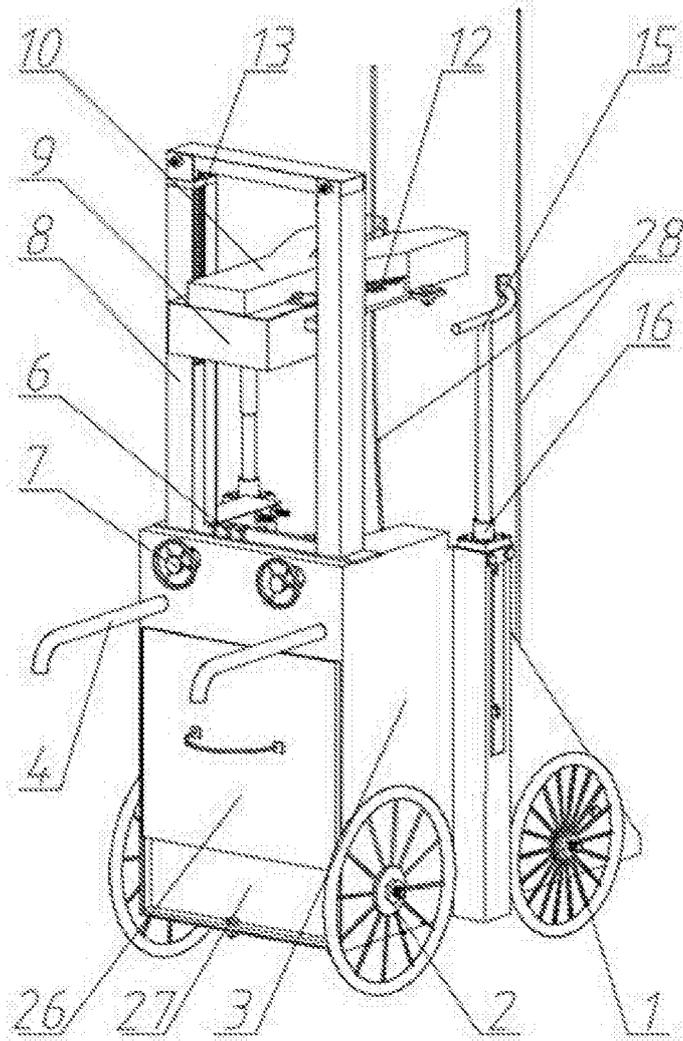


图2

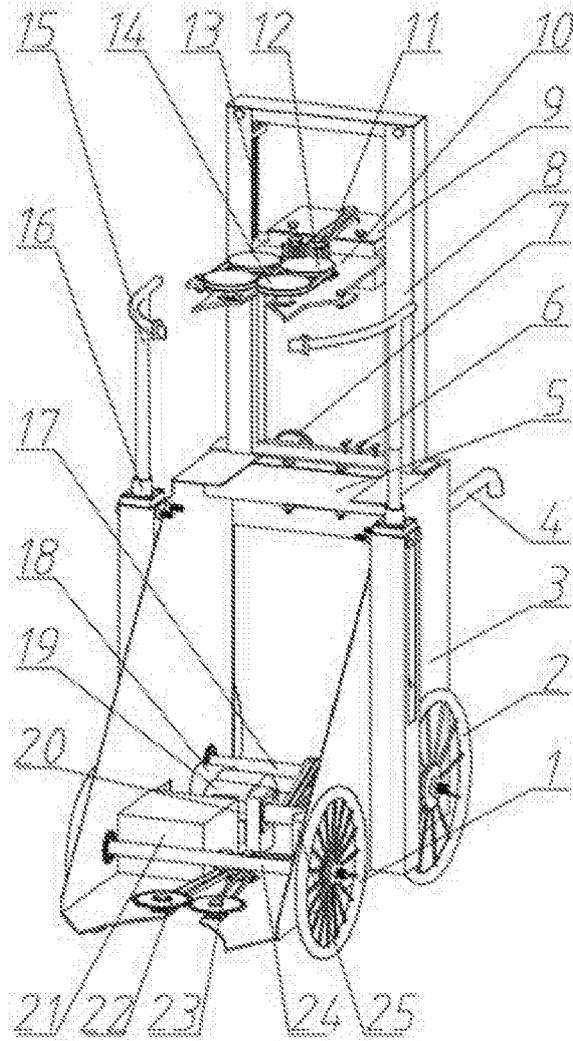


图3

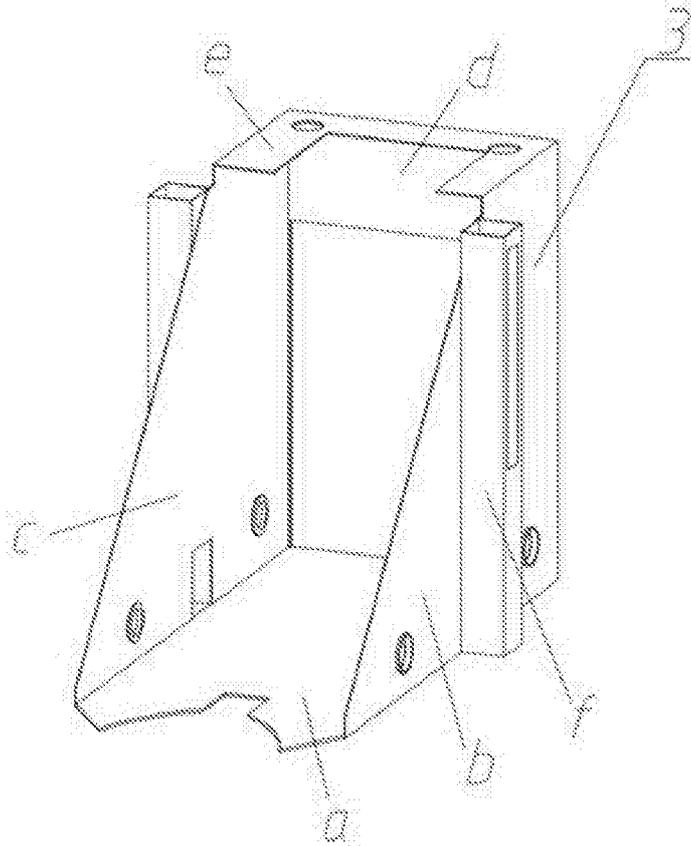


图4

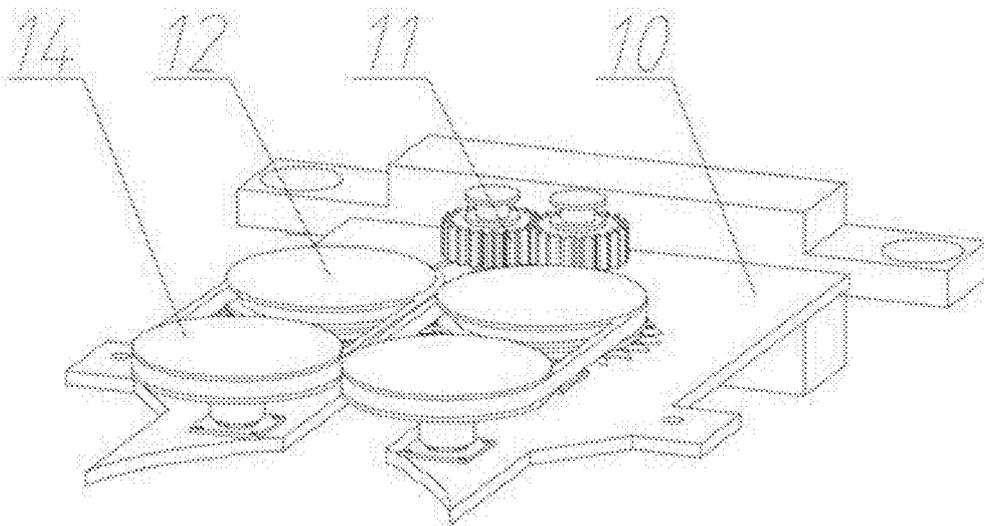


图5

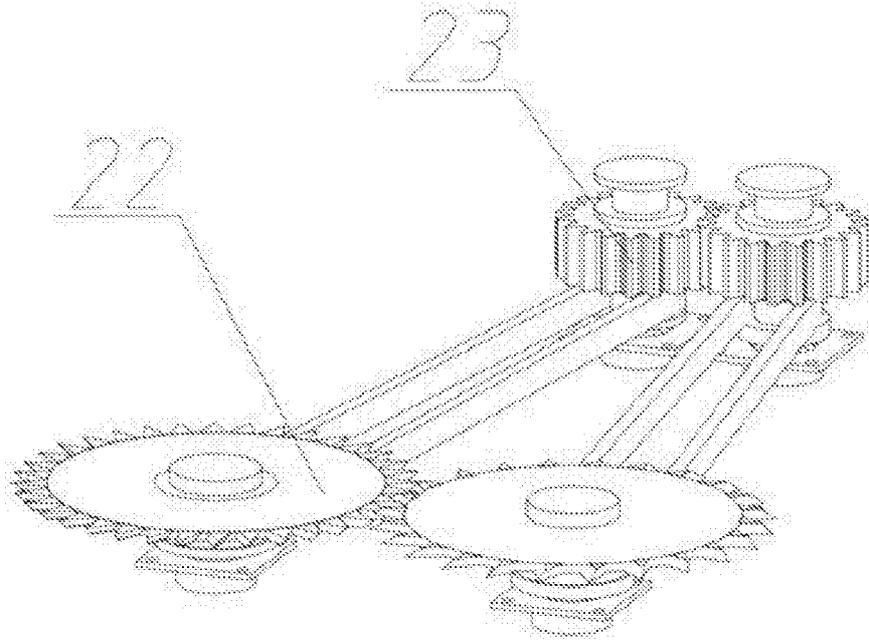


图6

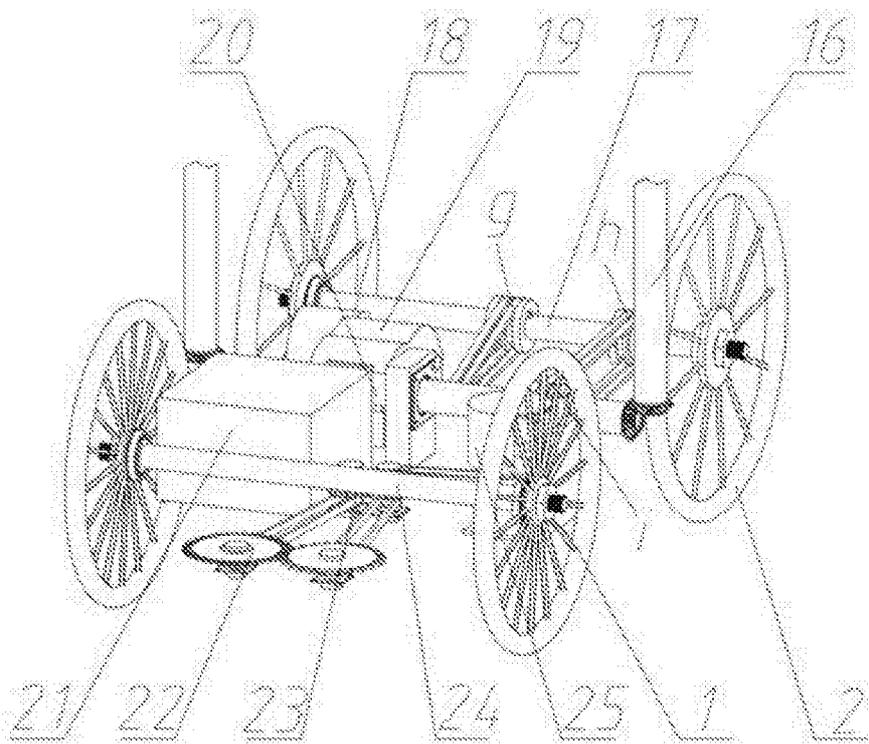


图7

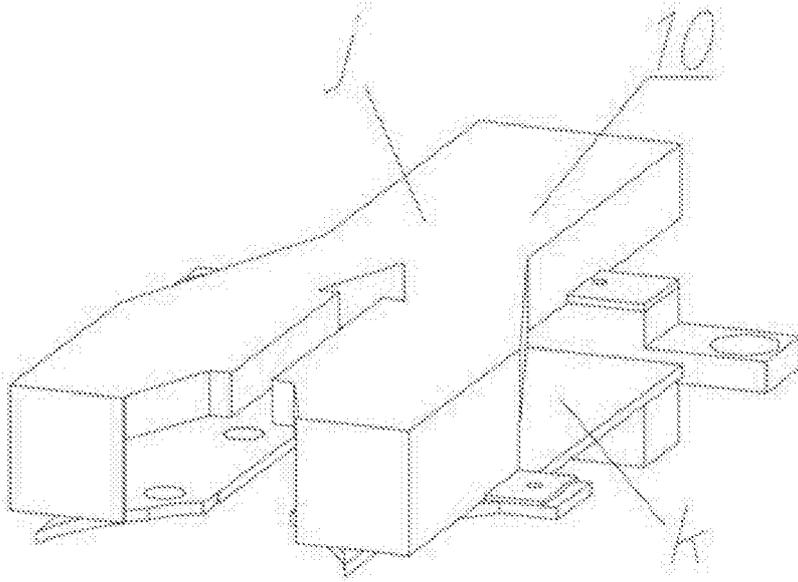


图8

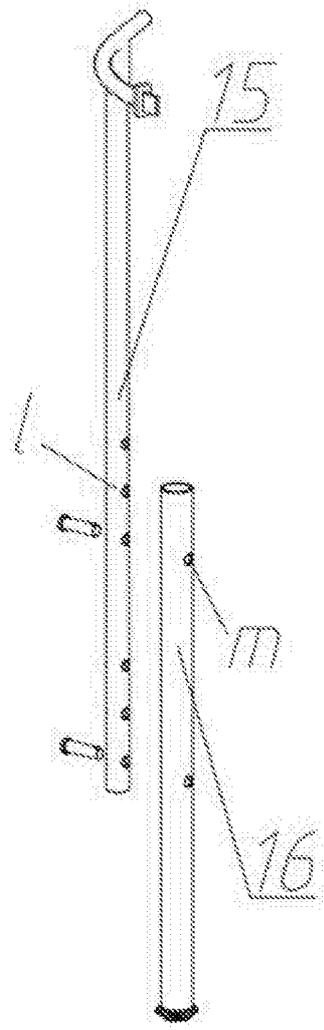


图9