



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114287225 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 08

(21) 申请号 202210235810.X

(22) 申请日 2022.03.11

(71) 申请人 山东省农业机械科学研究院  
地址 250100 山东省济南市历城区桑园路  
19号

(72) 发明人 康建明 许宁 彭强吉 姜伟  
邸志峰 李娜 崔中凯

(74) 专利代理机构 济南帮友知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37269

代理人 李盟

(51) Int. Cl.

A01D 33/00 (2006.01)

A01D 17/00 (2006.01)

A01D 17/08 (2006.01)

A01D 33/08 (2006.01)

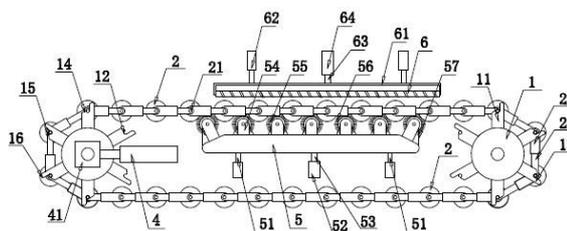
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种输送装置及马铃薯收获机

(57) 摘要

一种输送装置及马铃薯收获机,用于实现对马铃薯输送的同时对马铃薯表面的泥土进行清理。输送装置包括:输送轮;输送辊单元,输送辊单元设置在两组输送轮之间,包括若干前后依次设置的输送辊,在输送辊的两端设有辊轴,在辊轴上铰接有第一连接杆和第二连接杆,相邻的两根输送辊之间,其中一根输送辊上的第二连接杆与另外一根输送辊上的第一连接杆滑动连接;拨杆与辊轴接触拨动输送辊沿环形轨迹的移动;平移油缸,在平移油缸的活塞杆上固定有滑块,滑块与其中一组输送轮转动连接,另外一组输送轮原地旋转。马铃薯收获机包括依次设置的输送装置、振动单元和铲挖单元。本发明在实现对马铃薯输送的同时对马铃薯表面的泥土进行清理。



1. 一种输送装置,其特征在于,它包括:

输送轮,所述输送轮为左右设置的两组,在输送轮的外壁上固定有拨杆;

输送辊单元,所述输送辊单元设置在两组输送轮之间,输送辊单元包括若干前后依次设置的输送辊,在输送辊的两端设有辊轴,在辊轴上铰接有第一连接杆和第二连接杆,相邻的两根输送辊之间,其中一根输送辊上的第二连接杆伸入另外一根输送辊上的第一连接杆内并与之滑动连接,在第一连接杆内设有弹簧,弹簧将滑动连接的第一、第二连接杆连接在一起;拨杆与辊轴接触拨动输送辊沿环形轨迹的移动;

平移油缸,在平移油缸的活塞杆上固定有滑块,所述滑块与其中一组输送轮转动连接,另外一组输送轮原地旋转;

支架,滑块与支架滑动连接,平移油缸与支架固定连接,另外一组输送轮与支架转动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种输送装置,其特征在于,所述拨杆沿输送轮外壁均匀设置,拨杆一端与输送轮接触固定,拨杆另一端设有第一拨齿和第二拨齿,且第一拨齿长度大于第二拨齿。

3. 根据权利要求1所述的一种输送装置,其特征在于,还包括清理单元,所述清理单元包括设置在输送辊单元上层和下层之间的第一支撑架、驱动第一支撑架上下移动的第一升降油缸、转动安装在第一支撑架上的若干清理辊、带动若干清理辊同步动作的同步机构,在清理辊外壁设有刷毛,刷毛与输送辊之间的马铃薯接触实现对泥土的清理。

4. 根据权利要求3所述的一种输送装置,其特征在于,所述同步机构包括与清理辊同轴设置的从动链轮、转动安装在第一支撑架中部的引导链轮、转动安装在第一支撑架下部的两个第一链轮、设置在第一链轮和引导链轮和从动链轮之间的第一链条。

5. 根据权利要求3所述的一种输送装置,其特征在于,还包括驱使输送辊绕自身轴线旋转的驱动机构,所述驱动机构包括设置在输送辊单元上方的第二支撑架、驱使第二支撑架上下移动的第二升降油缸、转动安装在第二支撑架下部的驱动杆,在驱动杆上设有螺旋槽,在每一输送辊上同轴设置有蜗轮,蜗轮上的齿伸入螺旋槽内后,驱动杆的旋转带动蜗轮和输送辊的同步旋转。

6. 根据权利要求1所述的一种输送装置,其特征在于,在辊轴的两端转动安装有轴座,轴座沿环形轨迹滑动安装在支架上。

7. 根据权利要求5所述的一种输送装置,其特征在于,在支架上固定有第一固定座和第二固定座,在第一支撑架上固定有与第一固定座滑动连接的第一滑杆,在第二支撑架上固定有与第二固定座滑动连接的第二滑杆。

8. 一种马铃薯收获机,它包括机架,其特征在于,还包括在机架上依次设置的:

输送装置;

振动单元,所述振动单元包括两组第二链轮、设置在成组设置的两个第二链轮之间的第二链条、设置在两第二链条之间的振动杆;振动单元倾斜设置,且振动单元上端置于输送装置前端之上;

铲挖单元,所述铲挖单元包括倾斜设置的铲土板、托举铲土板的托举油缸,铲土板的上端置于振动单元下端之上。

9. 根据权利要求8所述的一种马铃薯收获机,其特征在于,在铲土板底部设有两组安装

板,第一组安装板与托举油缸活塞杆铰接,第二组安装板与机架铰接连接。

## 一种输送装置及马铃薯收获机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及马铃薯收获技术领域,具体地说是一种输送装置及马铃薯收获机。

### 背景技术

[0002] 随着国家马铃薯主粮化战略的提出,对其生产装备技术水平也提出了更高的要求。山东省马铃薯常年种植面积约为170万亩,在全省各地广泛种植,目前全省机械化种植水平约为21.9%,机械化收获水平约为28.37%,大部分地区主要依靠人工完成,不仅费时费力,而且劳动成本高,远不能满足马铃薯产业的发展要求。马铃薯收获机械存在伤薯率高、适应性差等问题,且功能单一,仅具备输送功能。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种输送装置及马铃薯收获机,用于实现对马铃薯输送的同时对马铃薯表面的泥土进行清理。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:一种输送装置,其特征在于,它包括:

输送轮,所述输送轮为左右设置的两组,在输送轮的外壁上固定有拨杆;

输送辊单元,所述输送辊单元设置在两组输送轮之间,输送辊单元包括若干前后依次设置的输送辊,在输送辊的两端设有辊轴,在辊轴上铰接有第一连接杆和第二连接杆,相邻的两根输送辊之间,其中一根输送辊上的第二连接杆伸入另外一根输送辊上的第一连接杆内并与其滑动连接,在第一连接杆内设有弹簧,弹簧将滑动连接的第一、第二连接杆连接在一起;拨杆与辊轴接触拨动输送辊沿环形轨迹的移动;

平移油缸,在平移油缸的活塞杆上固定有滑块,所述滑块与其中一组输送轮转动连接,另外一组输送轮原地旋转;

支架,滑块与支架滑动连接,平移油缸与支架固定连接,另外一组输送轮与支架转动连接。

[0005] 进一步地,所述拨杆沿输送轮外壁均匀设置,拨杆一端与输送轮接触固定,拨杆另一端设有第一拨齿和第二拨齿,且第一拨齿长度大于第二拨齿。

[0006] 进一步地,还包括清理单元,所述清理单元包括设置在输送辊单元上层和下层之间的第一支撑架、驱动第一支撑架上下移动的第一升降油缸、转动安装在第一支撑架上的若干清理辊、带动若干清理辊同步动作的同步机构,在清理辊外壁设有刷毛,刷毛与输送辊之间的马铃薯接触实现对泥土的清理。

[0007] 进一步地,所述同步机构包括与清理辊同轴设置的从动链轮、转动安装在第一支撑架中部的引导链轮、转动安装在第一支撑架下部的两个第一链轮、设置在第一链轮和引导链轮和从动链轮之间的第一链条。

[0008] 进一步地,还包括驱使输送辊绕自身轴线旋转的驱动机构,所述驱动机构包括设置在输送辊单元上方的第二支撑架、驱使第二支撑架上下移动的第二升降油缸、转动安装

在第二支撑架下部的驱动杆,在驱动杆上设有螺旋槽,在每一输送辊上同轴设置有蜗轮,蜗轮上的齿伸入螺旋槽内后,驱动杆的旋转带动蜗轮和输送辊的同步旋转。

[0009] 进一步地,在辊轴的两端转动安装有轴座,轴座沿环形轨迹滑动安装在支架上。

[0010] 进一步地,在支架上固定有第一固定座和第二固定座,在第一支撑架上固定有与第一固定座滑动连接的第一滑杆,在第二支撑架上固定有与第二固定座滑动连接的第二滑杆。

[0011] 一种马铃薯收获机,它包括机架,其特征在于,还包括在机架上依次设置的:  
输送装置;

振动单元,所述振动单元包括两组第二链轮、设置在成组设置的两个第二链轮之间的第二链条、设置在两第二链条之间的振动杆;振动单元倾斜设置,且振动单元上端置于输送装置前端之上;

铲挖单元,所述铲挖单元包括倾斜设置的铲土板、托举铲土板的托举油缸,铲土板的上端置于振动单元下端之上。

[0012] 进一步地,在铲土板底部设有两组安装板,第一组安装板与托举油缸活塞杆铰接,第二组安装板与机架铰接连接。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明提供一种输送装置及马铃薯收获机,具有以下优点:

(1) 输送装置的输送辊之间的间距可以调节,在实现对马铃薯输送的同时,相邻的输送辊配合作用对马铃薯表面泥土进行一定的清理;

(2) 输送辊可以沿环形轨迹移动,也可以绕自身轴线旋转,在绕自身轴线旋转时对马铃薯表面泥土进行摩擦挤压,进而对马铃薯表面泥土进行强化清理;

(3) 清理单元的设置,依靠刷毛与马铃薯的摩擦,对马铃薯表面的碎小泥土进行深层清理;

(4) 铲挖单元和振动单元的设置,对泥土进行铲挖的同时,将马铃薯铲起,并在振动单元的作用下将泥土碎块颠落,将马铃薯铲起后,首先对泥土碎块进行分离,一是避免尘土飞扬,二是利于后续对马铃薯表面泥土的清理。

## 附图说明

[0014] 图1为输送装置的正视图;

图2为输送装置的后视图;

图3为输送辊的轴向示意图;

图4为输送辊的俯视图;

图5为两根输送辊的连接示意图;

图6为输送轮的正视图;

图7为两根输送辊连接示意图;

图8为清理单元的正视图;

图9为清理单元的内部结构示意图;

图10为清理辊的俯视图;

图11为驱动机构与输送辊上蜗轮配合示意图;

图12为本发明的马铃薯收获机的示意图；

图13为铲挖单元和振动单元的装配示意图；

图中：1输送轮，11拨杆，12凹槽，13第一拨齿，14第二拨齿，15引导面，16圆角，2输送辊，21辊轴，22 第一连接杆，23滑槽，24第二连接杆，25蜗轮，26弹簧，27轴座，3支架，4平移油缸，41滑块，5第一支撑架，51第一升降油缸，52第一固定座，53第一滑杆，54耳板，55清理辊，56毛刷，57第一链条，58从动链轮，581引导链轮，582第一链轮，6驱动杆，61第二支撑架，62第二升降油缸，63第二滑杆，64第二固定座，7第二链轮，71第二链条，72振动杆，8铲土板，81安装板，82托举油缸，83机架。

### 具体实施方式

[0015] 如图1至图13所示，本发明的输送装置主要包括输送轮1、输送辊单元、平移油缸4、清理单元和驱动机构，马铃薯收获机包括输送装置、铲挖单元和振动单元，下面结合附图对本发明进行详细描述。

[0016] 如图1、图2和图6所示，输送轮1为圆形金属轮，在输送轮的圆柱形外壁上固定有若干拨杆11，且若干拨杆沿输送轮圆柱形外壁均匀设置，单根拨杆沿输送轮径向设置。拨杆的第一端与输送轮外壁接触固定，拨杆的第二端设有第一拨齿13和第二拨齿14，第一拨齿长度大于第二拨齿，在第一拨齿和第二拨齿之间形成凹槽12。第二拨齿的端部设有引导面15，第一拨齿的端部机加工有圆角16。

[0017] 输送轮设置有两组，两组输送轮左右设置，每组的输送轮为前后成对设置的两个，在两组输送轮之间设有输送辊单元，通过输送辊单元实现对马铃薯的输送。输送辊单元由若干输送辊前后首尾依次连接而成，如图3、图4所示，输送辊2为圆柱形结构，在输送辊的两端均固定有辊轴21，辊轴与输送辊同轴设置且固定连接。在每一根辊轴上均转动安装有一根第一连接杆22和一根第二连接杆24，在第一连接杆内设有滑槽23，第一连接杆为直杆，第二连接杆24为折线形，第二连接杆包括顺次设置的第一段、第二段和第三段，其中第一段和第三段平行，第二段介于第一、第三段之间并与第一、第三段之间呈钝角夹角将第一、第三段连接在一起。相邻的两根输送辊之间，如图5所示，其中一根输送辊上的第二连接杆伸入另外一根输送辊上的第一连接杆的滑槽内，并在第一连接杆的滑槽内壁与第二连接杆之间设置弹簧26，通过弹簧将第一、第二连接杆连接在一起，且连接相邻输送辊的第一、第二连接杆之间可以相对移动。在每一根输送辊上的其中一根辊轴上固定安装有蜗轮25，整个输送辊单元呈环形结构，输送轮设置在输送辊单元的内侧，且环形输送辊单元两端的输送辊上的辊轴与第一拨齿接触，当输送轮转动时，拨杆随输送轮旋转，进而通过第一拨齿拨动输送辊的移动，进而使得整个输送辊单元处于移动状态。将马铃薯放置在输送辊单元上，当输送辊单元处于移动状态时，便可以实现对马铃薯的输送。

[0018] 两个输送轮，其中一个输送轮仅可绕自身轴线转动而不能移动，另外一个输送轮转动安装在滑块41上，滑块与平移油缸的活塞杆固定连接，这样在平移油缸的作用下可以驱使两输送轮的相对移动。

[0019] 如图7所示，为实现对输送辊单元的装配，可以将输送辊单元安装在支架3上，其中一个输送轮与支架转动连接，另外一个输送轮上的滑块与支架滑动连接，平移油缸固定在支架上。每一输送辊上的两根辊轴均转动安装在轴座27上，轴座27与支架滑动连接，轴座的

移动轨迹为环形轨迹,包括位于两端的圆弧线和位于中间的两根平行直线,且圆弧线对应的圆心角为180度。输送辊单元在输送轮的作用下移动时,轴座的设置可以保持输送辊的移动轨迹为环形。此外,轴座的设置,使得输送辊不但可以在输送轮的作用下沿环形轨迹移动,还能绕自身轴线转动。

[0020] 当两输送轮之间的距离为标准长度时,此时相邻的输送辊之间第二连接杆与第一连接杆之间的弹簧处于自然状态,相邻的输送辊之间的距离最小。此时马铃薯放置在输送辊单元上,可以通过输送辊单元实现对马铃薯的输送。当需要对马铃薯表面的泥土进行清理时,可以通过平移油缸增大两输送轮之间的距离,进而增大相邻两根输送辊之间距离,此时马铃薯在输送辊单元上移动时,马铃薯伸入相邻两输送辊之间的部分增多,此时在输送辊挤压下可以对马铃薯表面的泥土起到一定的清理作用。且,此时马铃薯可以在相邻的两根输送辊之间翻滚,可以实现对马铃薯表面大部分泥土的清理。

[0021] 在输送辊单元的上层和下层之间设有清理单元,如图8、图9所示,清理单元包括第一支撑架5、固定在第一支撑架顶部的若干耳板54、转动安装在耳板上的清理辊55、驱动清理辊同步转动的同步机构、驱动第一支撑架相对支架上下移动的第一升降油缸51,在支架上固定有第一固定座52,在第一支撑架上固定有第一滑杆53,第一滑杆与第一固定座相对滑动连接。第一升降油缸设置有两个,分居第一固定座的左右两侧。如图10所示,清理辊55为圆形辊,在清理辊的外壁设有紧密排列的刷毛56,刷毛用于与马铃薯接触实现对泥土的清理。在每一根清理辊上固定有一个从动链轮58,在第一支撑架的下部转动安装有两个第一链轮582,在第一支撑架的上部转动安装有若干引导链轮581,在从动链轮、引导链轮和第一链轮之间设有第一链条57,其中一个第一链轮为主动链轮,驱动其中一个第一链轮旋转时,可以驱使若干清理辊的同步旋转。通过第一升降油缸将清理辊的上部伸入相邻的两输送辊之间,清理辊旋转时,清理辊表面的刷毛与马铃薯接触摩擦,实现对泥土的清理。

[0022] 在输送辊单元的上方设有驱动机构,如图1、图2所示,驱动机构包括第二支撑架61、转动安装在第二支撑架内侧的驱动杆6、驱动第二支撑架上下移动的第二升降油缸62、固定在支架上的第二固定座64、固定在第二支撑架上且与第二固定座滑动连接的第二滑杆63,第二升降油缸也固定在支架上,在第二升降油缸的作用下,驱使第二支撑架的上下移动。在驱动杆的外壁上设有螺旋槽。当需要驱动输送辊旋转时,驱动输送轮停止转动,通过平移油缸驱动两输送轮之间的距离增大,随后在第一升降油缸的作用下驱使清理辊向上移动;然后,在第二升降油缸的作用下驱使驱动杆下移,如图11所示,使得驱动杆与输送辊上的蜗轮接触,且驱使驱动杆缓慢旋转,使得蜗轮上的齿伸入驱动杆上的螺旋槽内,这样当驱动杆旋转时,可以带动蜗轮的旋转,进而带动输送辊的原地旋转。输送辊旋转时,输送辊之间的马铃薯随之旋转,此时马铃薯下方的清理辊转动,刷毛与马铃薯接触实施泥土的清理。

[0023] 如图12所示,马铃薯收获机包括输送装置、设置在输送装置前侧的振动单元、设置在振动单元前侧的铲挖单元,如图12、图13所示,铲挖单元包括倾斜设置的铲土板8、固定在铲土板底部的两组安装板81、与第一组安装板铰接连接的托举油缸82,第二组安装板与机架83铰接连接在一起,在托举油缸的作用下保持铲土板处于倾斜状态。铲土板的上端朝向输送装置,振动单元包括两组第二链轮7、设置在成组设置的两第二链轮之间的第二链条71、设置在两第二链条之间的若干振动杆72,振动杆之间缝隙仅能容许泥土碎块、颗粒穿过,马铃薯则在振动杆的运输作用下自下而上移动。振动单元在对马铃薯及泥土进行输送

的过程中,振动杆会发生上下振动,进而将泥土颗粒、碎块颠落,在振动单元的末端被铲土板挖起的大部分泥土被振动杆振落。振动单元安装在机架83上,第二链轮与机架转动连接,且振动单元倾斜设置。振动单元的下端位于铲土板上端之下,振动单元的上端位于输送装置前端之上,这样铲土板挖起的马铃薯和泥土可以沿铲土板移动至振动单元,并能在振动单元输送下落在输送装置上,在输送装置作用下对马铃薯进行继续输送和马铃薯表面泥土的清理。

[0024] 对于安装输送装置、铲挖单元和振动单元的机架,其作用是对输送装置、铲挖单元和振动单元进行支撑和安装,对其结构形式不做详细阐述。

[0025] 本发明的创新点在于:

(1) 输送装置的输送辊之间的间距可以调节,在实现对马铃薯输送的同时,相邻的输送辊配合作用对马铃薯表面泥土进行一定的清理;

(2) 输送辊可以沿环形轨迹移动,也可以绕自身轴线旋转,在绕自身轴线旋转时对马铃薯表面泥土进行摩擦挤压,进而对马铃薯表面泥土进行强化清理;

(3) 清理单元的设置,依靠刷毛与马铃薯的摩擦,对马铃薯表面的碎小泥土进行深层清理;

(4) 铲挖单元和振动单元的设置,对泥土进行铲挖的同时,将马铃薯铲起,并在振动单元的作用下将泥土碎块颠落,将马铃薯铲起后,首先对泥土碎块进行分离,一是避免尘土飞扬,二是利于后续对马铃薯表面泥土的清理。

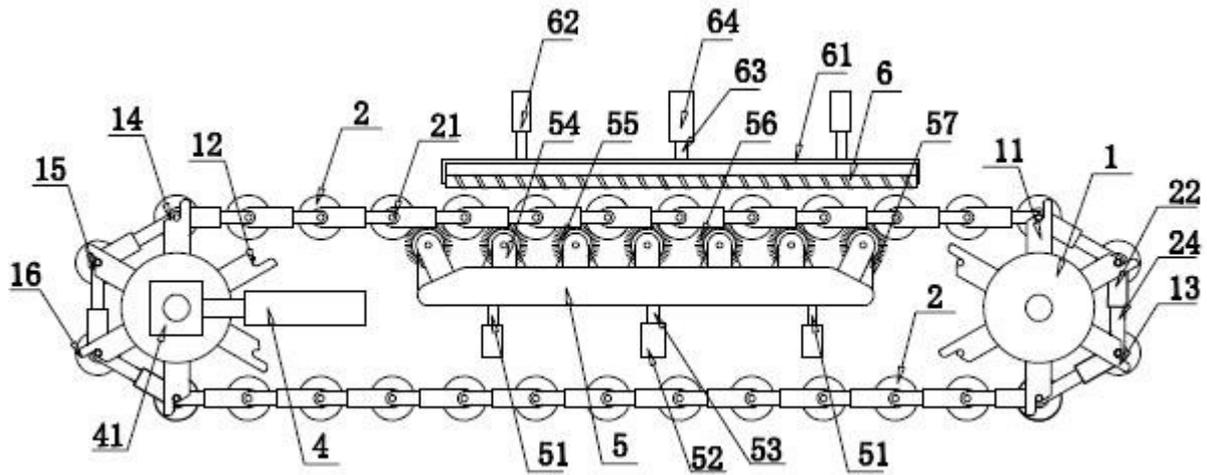


图1

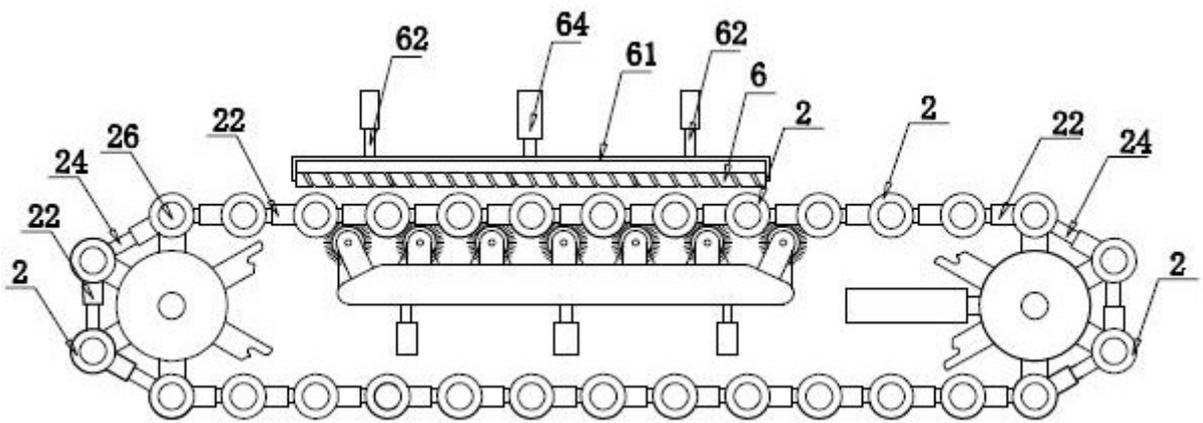


图2

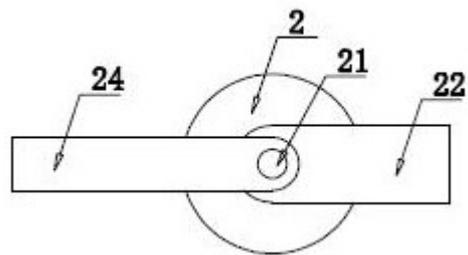


图3

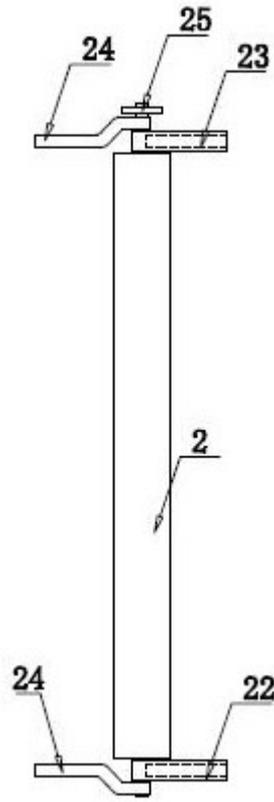


图4

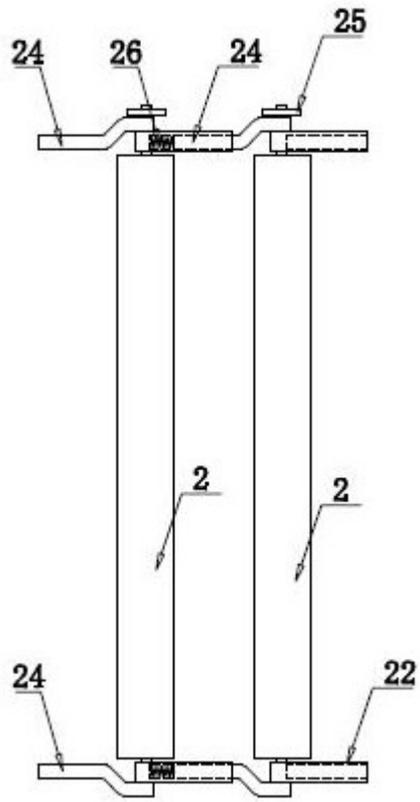


图5

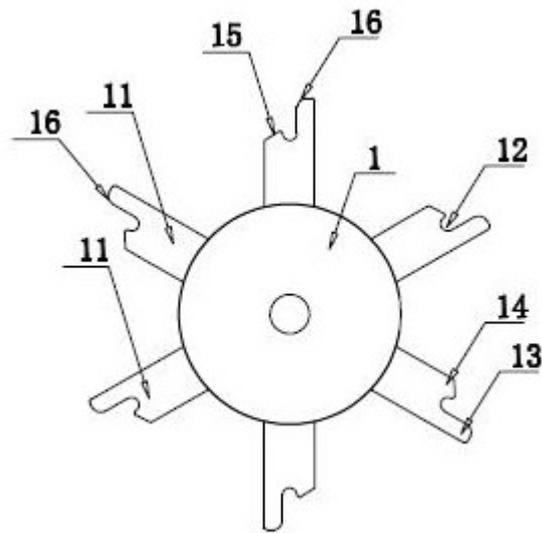


图6

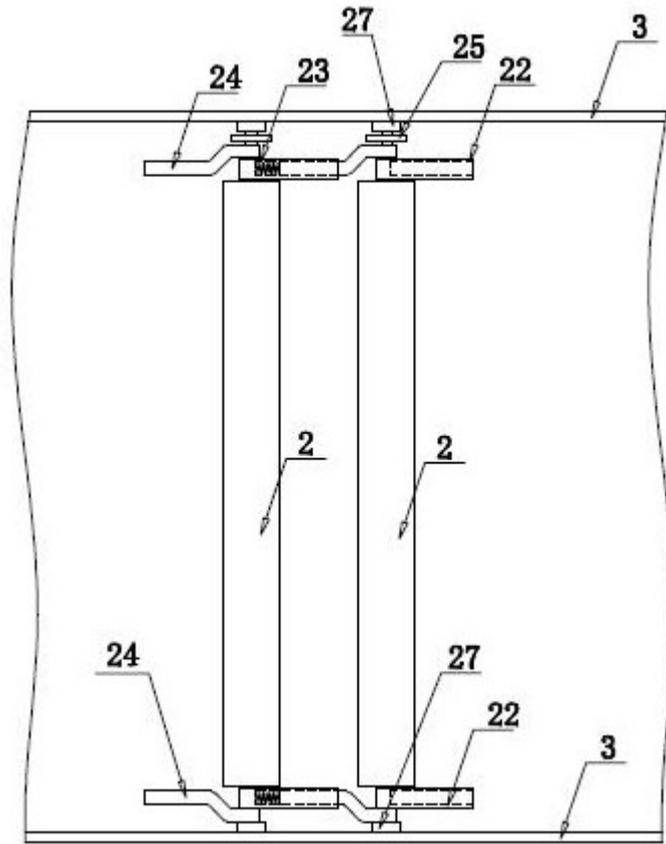


图7

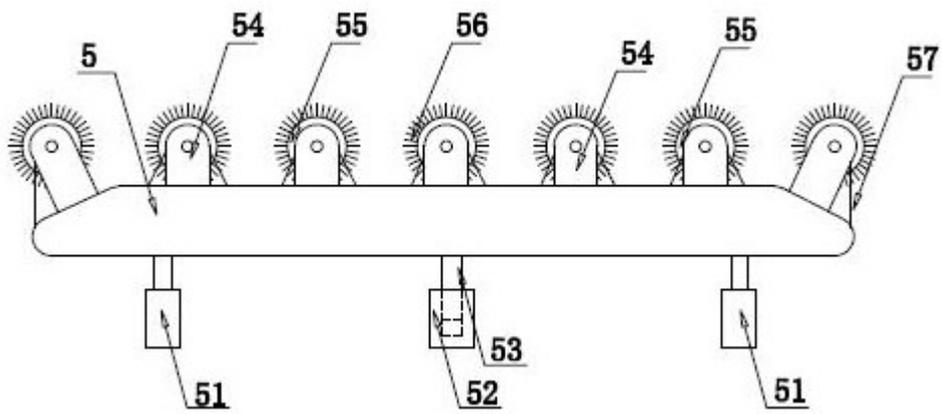


图8

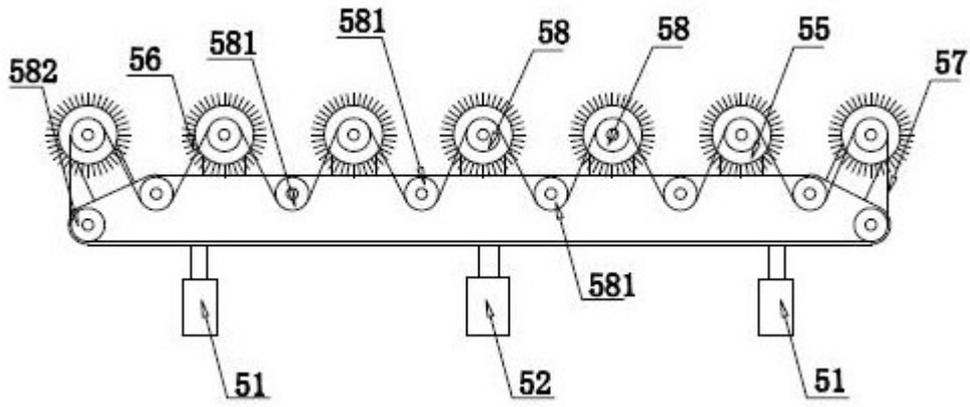


图9

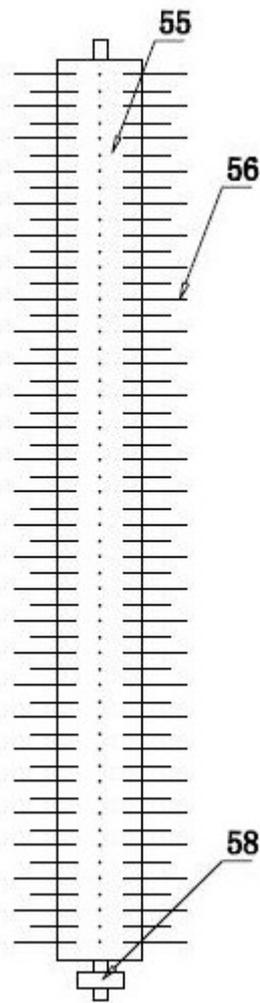


图10

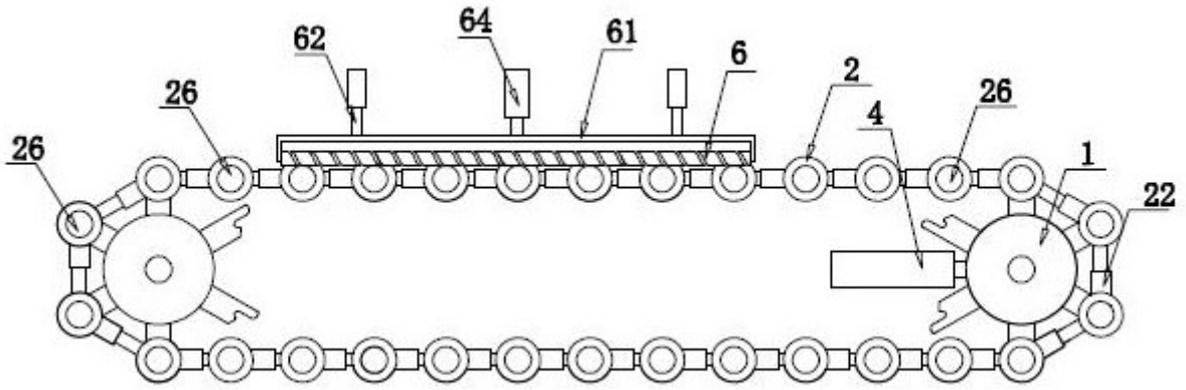


图11

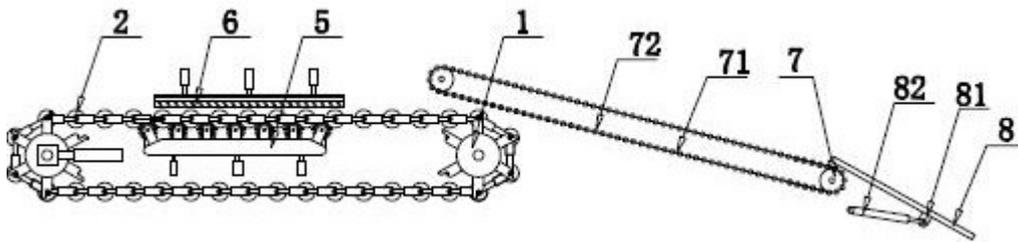


图12

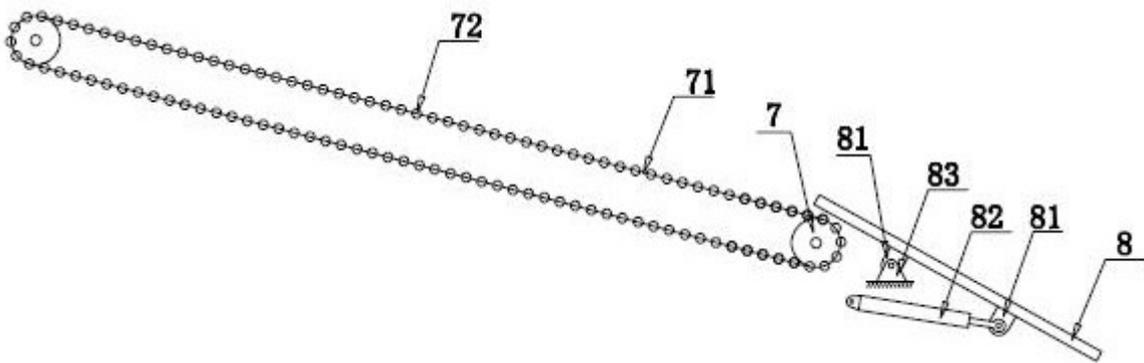


图13