(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108718649 A
(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201810445289.6

(22)申请日 2018.05.10

(71)申请人 燕山大学
地址 066004 河北省秦皇岛市河北大街西段438号

(72)发明人 唐先智 武苏杭 王波 杨树军 王文锋

(74)专利代理机构 北京君泊知识产权代理有限公司 11496
代理人 王程远

(51)Int.Cl.
A01D 27/04(2006.01)
A01D 33/08(2006.01)
A01D 33/12(2006.01)

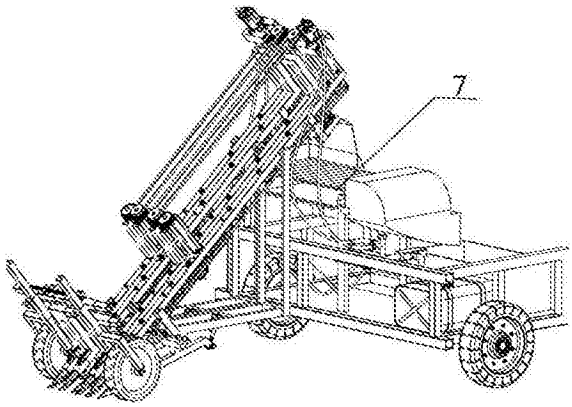
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种大蒜收获机及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了大蒜收获机及其工作方法，大蒜收获机包括机架，机架前端设置有挖掘装置，挖掘装置后方设置有输送装置，输送装置后方设置收集装置；所述输送装置分别连接抖土装置和剪切装置且输送装置与抖土装置、剪切装置共用一个动力装置；该大蒜收获机的工作方法包括以下步骤：挖掘装置将大蒜铲出；输送装置将大蒜夹持着往机架后方输送；位于机架中部的抖土装置对夹持在输送装置上的大蒜根茎进行拍打；位于抖土装置后方的剪切装置对夹持在输送装置上的大蒜根须进行剪切；输送装置将剪切后的大蒜送到位于机架后方的收集装置内，完成大蒜收获作业。



CN 108718649 A

1.一种大蒜收获机，包括机架，机架前端设置有挖掘装置，挖掘装置后方设置有输送装置，输送装置后方设置收集装置；其特征在于：所述输送装置分别连接抖土装置和剪切装置且输送装置与抖土装置、剪切装置共用一个动力装置。

2.如权利要求1所述的大蒜收获机，其特征在于：所述输送装置包括第一皮带轮、第二皮带轮、第三双皮带轮、第四双皮带轮、第一皮带、第二皮带，第一皮带轮与第二皮带轮之间存在间隙且间隙距离小于大蒜直径，第一皮带轮、第二皮带轮分别通过第一轴、第二轴与机架前端轴承连接，第一皮带轮、第二皮带轮分别通过第一皮带、第二皮带与第三双皮带轮、第四双皮带轮传动连接，第三双皮带轮、第四双皮带轮分别通过第三轴、第四轴与机架后端轴承连接。

3.如权利要求2所述的大蒜收获机，其特征在于：所述动力装置包括液压马达、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮；液压马达固定连接在位于机架后方的后支架顶端，液压马达与第一齿轮固定连接，第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮依次啮合连接，第二齿轮、第三齿轮固定连接在第三轴、第四轴顶端，第三齿轮顶端设置有皮带槽。

4.如权利要求3所述的大蒜收获机，其特征在于：所述抖土装置包括第四齿轮、第五齿轮、第五轴、第六轴、偏心轮、抖土杆；第四齿轮与第五齿轮均轴承连接在位于机架中部的前支架顶端，第五齿轮顶端设置有皮带槽且通过第三皮带与第三齿轮顶端的皮带槽传动连接，第五齿轮与第四齿轮啮合连接且第五齿轮与第四齿轮均固定连接在第六轴和第五轴顶端，第六轴与第五轴上均焊接偏心轮，第六轴与第五轴底端分别从第一皮带、第二皮带中心穿过且第六轴、第五轴底端连接抖土杆。

5.如权利要求2所述的大蒜收获机，其特征在于：所述剪切装置包括第七轴、第八轴；第七轴、第八轴上均设置有皮带槽且通过皮带槽与第三双皮带轮、第四双皮带轮传动连接，第七轴、第八轴底端与位于机架下方的剪切固定架轴承连接，第七轴、第八轴上均固定连接剪切刀片。

6.如权利要求4所述的大蒜收获机，其特征在于：所述抖土杆前端呈八字形。

7.如权利要求1所述的大蒜收获机，其特征在于：所述第一皮带与第二皮带中均通过张紧支架设置有张紧轮。

8.如权利要求5所述的大蒜收获机的工作方法，其特征在于：包括以下步骤：

S1、位于机架前端的挖掘装置将大蒜从土中铲出，大蒜位于第一皮带轮与第二皮带轮之间的间隙位置；

S2、动力装置带动第三轴、第四轴旋转，从而带动固定在第三轴、第四轴底端的第三双皮带轮、第四双皮带轮旋转，第三双皮带轮、第四双皮带轮通过第一皮带、第二皮带带动第一皮带轮、第二皮带轮旋转，挖掘装置铲出的大蒜被夹持在第一皮带和第二皮带之间由机架前端向机架后端方向移动；

S3、大蒜被第一皮带和第二皮带夹持着移动到抖土杆前端时，动力装置带动与第三齿轮传动连接的第五齿轮旋转，第五齿轮带动第四齿轮旋转且固定在第五齿轮与第四齿轮下端的第六轴和第五轴随着齿轮旋转，与第六轴、第五轴下端连接的抖土杆在偏心轮的作用下对大蒜下方的带土根茎进行拍打；

S4、大蒜经过抖土装置后继续被第一皮带和第二皮带夹持着移动到剪切刀片前端，与第三双皮带轮、第四双皮带轮传动连接的第七轴、第八轴随着第三双皮带轮、第四双皮带轮

旋转，从而带动固定在第七轴、第八轴上的剪切刀片旋转，剪切刀片对被第一皮带和第二皮带夹持输送过来的大蒜根须进行剪切；

S5、剪切掉根须后的大蒜被第一皮带和第二皮带夹持着输送到后方的收集装置上，完成对大蒜的收获作业。

一种大蒜收获机及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农机械领域，尤其涉及一种大蒜收获机及其工作方法。

背景技术

[0002] 目前，大蒜收获机仍然处于试验和研制的阶段，就国内公开的设计方案而言，采用带式输送或者链式输送的收获机最具有发展前途，可以实现挖掘、夹持、输送、剪切等功能，然而在这些技术当中，普遍存在一些待解决的问题，比如收获机的整机收获动力源不能归一化而导致机械的复杂化和整机制造成本的增加，并且容易频繁出现问题从而增加维修成本。

[0003] 研究发现，在大蒜被挖掘夹持的过程当中，由于蒜头刚被挖掘，通常蒜须会带有一些泥土，而据现在公开的设计方案中发现，一般多采用在夹持输送装置下方加一个打土橡胶板，让其运输过程中利用惯性力撞击橡胶板实现抖土作用，然而效果并不理想，或是另外设计抖土机构动力源，导致其结构复杂化。

发明内容

[0004] 本发明目的是解决上述问题，设计一种结构简单、抖土效果更好的大蒜收获机及其工作方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明的技术方案是：

[0006] 一种大蒜收获机，包括机架，机架前端设置有挖掘装置，挖掘装置后方设置有输送装置，输送装置后方设置收集装置；所述输送装置分别连接抖土装置和剪切装置且输送装置与抖土装置、剪切装置共用一个动力装置。

[0007] 进一步的，所述输送装置包括第一皮带轮、第二皮带轮、第三双皮带轮、第四双皮带轮、第一皮带、第二皮带，第一皮带轮与第二皮带轮之间存在间隙且间隙距离小于大蒜直径，第一皮带轮、第二皮带轮分别通过第一轴、第二轴与机架前端轴承连接，第一皮带轮、第二皮带轮分别通过第一皮带、第二皮带与第三双皮带轮、第四双皮带轮传动连接，第三双皮带轮、第四双皮带轮分别通过第三轴、第四轴与机架后端轴承连接。

[0008] 进一步的，所述动力装置包括液压马达、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮；液压马达固定连接在位于机架后方的后支架顶端，液压马达与第一齿轮固定连接，第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮依次啮合连接，第二齿轮、第三齿轮固定连接在第三轴、第四轴顶端，第三齿轮顶端设置有皮带槽。

[0009] 进一步的，所述抖土装置包括第四齿轮、第五齿轮、第五轴、第六轴、偏心轮、抖土杆；第四齿轮与第五齿轮均轴承连接在位于机架中部的前支架顶端，第五齿轮顶端设置有皮带槽且通过第三皮带与第三齿轮顶端的皮带槽传动连接，第五齿轮与第四齿轮啮合连接且第五齿轮与第四齿轮均固定连接在第六轴和第五轴顶端，第六轴与第五轴上均焊接偏心轮，第六轴与第五轴底端分别从第一皮带、第二皮带中心穿过且第六轴、第五轴底端连接抖土杆。

[0010] 进一步的，所述剪切装置包括第七轴、第八轴；第七轴、第八轴上均设置有皮带槽且通过皮带槽与第三双皮带轮、第四双皮带轮传动连接，第七轴、第八轴底端与位于机架下方的剪切固定架轴承连接，第七轴、第八轴上均固定连接剪切刀片。

[0011] 进一步的，所述抖土杆前端呈八字形。

[0012] 进一步的，所述第一皮带与第二皮带中均通过张紧支架设置有张紧轮。

[0013] 一种大蒜收获机的工作方法，包括以下步骤：

[0014] S1、位于机架前端的挖掘装置将大蒜从土中铲出，大蒜位于第一皮带轮与第二皮带轮之间的间隙位置；

[0015] S2、动力装置带动第三轴、第四轴旋转，从而带动固定在第三轴、第四轴底端的第三双皮带轮、第四双皮带轮旋转，第三双皮带轮、第四双皮带轮通过第一皮带、第二皮带带动第一皮带轮、第二皮带轮旋转，挖掘装置铲出的大蒜被夹持在第一皮带和第二皮带之间由机架前端向机架后端方向移动；

[0016] S3、大蒜被第一皮带和第二皮带夹持着移动到抖土杆前端时，动力装置带动与第三齿轮传动连接的第五齿轮旋转，第五齿轮带动第四齿轮旋转且固定在第五齿轮与第四齿轮下端的第六轴和第五轴随着齿轮旋转，与第六轴、第五轴下端连接的抖土杆在偏心轮的作用下对大蒜下方的带土根茎进行拍打；

[0017] S4、大蒜经过抖土装置后继续被第一皮带和第二皮带夹持着移动到剪切刀片前端，与第三双皮带轮、第四双皮带轮传动连接的第七轴、第八轴随着第三双皮带轮、第四双皮带轮旋转，从而带动固定在第七轴、第八轴上的剪切刀片旋转，剪切刀片对被第一皮带和第二皮带夹持输送过来的大蒜根须进行剪切；

[0018] S5、剪切掉根须后的大蒜被第一皮带和第二皮带夹持着输送到后方的收集装置上，完成对大蒜的收获作业。

[0019] 与现有技术相比，本发明具有的优点和积极效果是：

[0020] 本发明设计的一种大蒜收获机以其工作方法，通过液压马达分别在纵向和横向上通过啮合齿轮及皮带轮、皮带将动力传输给剪切装置、输送装置和抖土装置，下端利用简单的偏心轮原理就可实现大蒜抖土功能，实现动力传输的归一化，结构简单紧凑，传递效率大大提高，并且偏心轮抖土装置使得本发明的抖土效率更高，达到更好的收蒜效果。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明的整机结构示意图；

[0023] 图2为机架的结构连接示意图；

[0024] 图3为图2中与机架分离后的结构示意图；

[0025] 图4为图3的结构俯视图；

[0026] 图5为抖土装置局部放大图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，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，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

[0028] 如图1至图5所示，一种大蒜收获机，包括机架2，机架2前端设置有挖掘装置1，挖掘装置1后方设置有输送装置，输送装置后方设置收集装置7；所述输送装置分别连接抖土装置和剪切装置且输送装置与抖土装置、剪切装置共用一个动力装置。

[0029] 所述输送装置包括第一皮带轮3-24、第二皮带轮3-5、第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6、第一皮带3-20、第二皮带3-19，第一皮带轮3-24与第二皮带轮3-5之间存在间隙且间隙距离小于大蒜直径，第一皮带轮3-24、第二皮带轮3-5分别通过第一轴3-23、第二轴3-16与机架2前端轴承连接，第一皮带轮3-24、第二皮带轮3-5分别通过第一皮带3-20、第二皮带3-19与第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6传动连接，第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6分别通过第三轴3-9、第四轴3-8与机架2后端轴承连接。

[0030] 所述动力装置包括液压马达3-1、第一齿轮3-4、第二齿轮3-3、第三齿轮3-2；液压马达3-1固定连接在位于机架2后方的后支架6顶端，液压马达3-1与第一齿轮3-4固定连接，第一齿轮3-4、第二齿轮3-3、第三齿轮3-2依次啮合连接，第二齿轮3-3、第三齿轮3-2固定连接在第三轴3-9、第四轴3-8顶端，第三齿轮3-2顶端设置有皮带槽。

[0031] 所述抖土装置包括第四齿轮3-14、第五齿轮3-21、第五轴3-15、第六轴3-16、偏心轮3-17、抖土杆3-18；第四齿轮3-14与第五齿轮3-21均轴承连接在位于机架2中部的前支架5顶端，第五齿轮3-21顶端设置有皮带槽且通过第三皮带3-13与第三齿轮3-2顶端的皮带槽传动连接，第五齿轮-21与第四齿轮3-14啮合连接且第五齿轮3-21与第四齿轮3-14均固定连接在第六轴3-16和第五轴3-15顶端，第六轴3-16与第五轴3-15上均焊接偏心轮3-17，第六轴3-16与第五轴3-15底端分别从第一皮带3-20、第二皮带3-19中心穿过且第六轴3-16、第五轴3-15底端连接抖土杆3-18。

[0032] 所述剪切装置包括第七轴3-12、第八轴3-11；第七轴3-12、第八轴3-11上均设置有皮带槽且通过皮带槽与第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6传动连接，第七轴3-12、第八轴3-11底端与位于机架2下方的剪切固定架4轴承连接，第七轴3-12、第八轴3-11上均固定连接剪切刀片3-10。

[0033] 所述抖土杆3-18前端呈八字形。该设计可以使得大蒜更容易进入两个抖土杆之间，使得两个抖土杆同时对带土大蒜进行拍打，增大了本发明的工作效率。

[0034] 所述第一皮带3-20与第二皮带3-19中均通过张紧支架3-25设置有张紧轮3-26。该设计可以避免第一皮带与第二皮带之间的间隙因为皮带距离增长而变大，导致输送装置夹持的大蒜在在输送过程中掉落等状况的发生，增大了本发明的使用效果。

[0035] 一种大蒜收获机的工作方法，包括以下步骤：S1、位于机架2前端的挖掘装置1将大蒜从土中铲出，大蒜位于第一皮带轮3-24与第二皮带轮3-5之间的间隙位置；S2、动力装置带动第三轴3-9、第四轴3-8旋转，从而带动固定在第三轴3-9、第四轴3-8底端的第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6旋转，第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6通过第一皮带3-20、第

二皮带3-19带动第一皮带轮3-24、第二皮带轮3-5旋转，挖掘装置铲出的大蒜被夹持在第一皮带3-20和第二皮带3-19之间由机架2前端向机架2后端方向移动；S3、大蒜被第一皮带3-20和第二皮带3-19夹持着移动到抖土杆3-18前端时，动力装置带动与第三齿轮3-2传动连接的第五齿轮3-21旋转，第五齿轮3-21带动第四齿轮3-14旋转且固定在第五齿轮3-21与第四齿轮3-14下端的第六轴3-16和第五轴3-15随着齿轮旋转，与第六轴3-16、第五轴3-15下端连接的抖土杆3-18在偏心轮3-17的作用下对大蒜下方的带土根茎进行拍打；S4、大蒜经过抖土装置后继续被第一皮带3-20和第二皮带3-19夹持着移动到剪切刀片3-10前端，与第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6传动连接的第七轴3-12、第八轴3-11随着第三双皮带轮3-7、第四双皮带轮3-6旋转，从而带动固定在第七轴3-12、第八轴3-11上的剪切刀片3-10旋转，剪切刀片3-10对被第一皮带3-20和第二皮带3-19夹持输送过来的大蒜根须进行剪切；S5、剪切掉根须后的大蒜被第一皮带3-20和第二皮带3-19夹持着输送到后方的收集装置7上，完成对大蒜的收获作业。

[0036] 工作时，当大蒜收获机行进时，液压马达为、抖土、输送、剪切提供动力，后支架上端的液压马达带动啮合齿轮的转动，并将所述液压马达输出的动力传递给液压马达竖直下端的第三双皮带轮、第四双皮带轮，第三双皮带轮、第四双皮带轮的转动为剪切刀片和第一皮带、第二皮带提供传输动力；而液压马达在与机架平行方向上通过第三皮带将动力传输给第五齿轮上，并带动与之相连接的啮合齿轮、偏心轮的转动，从而带动所述抖土杆的晃动，从而起到抖土作用并将动力源整合归一。

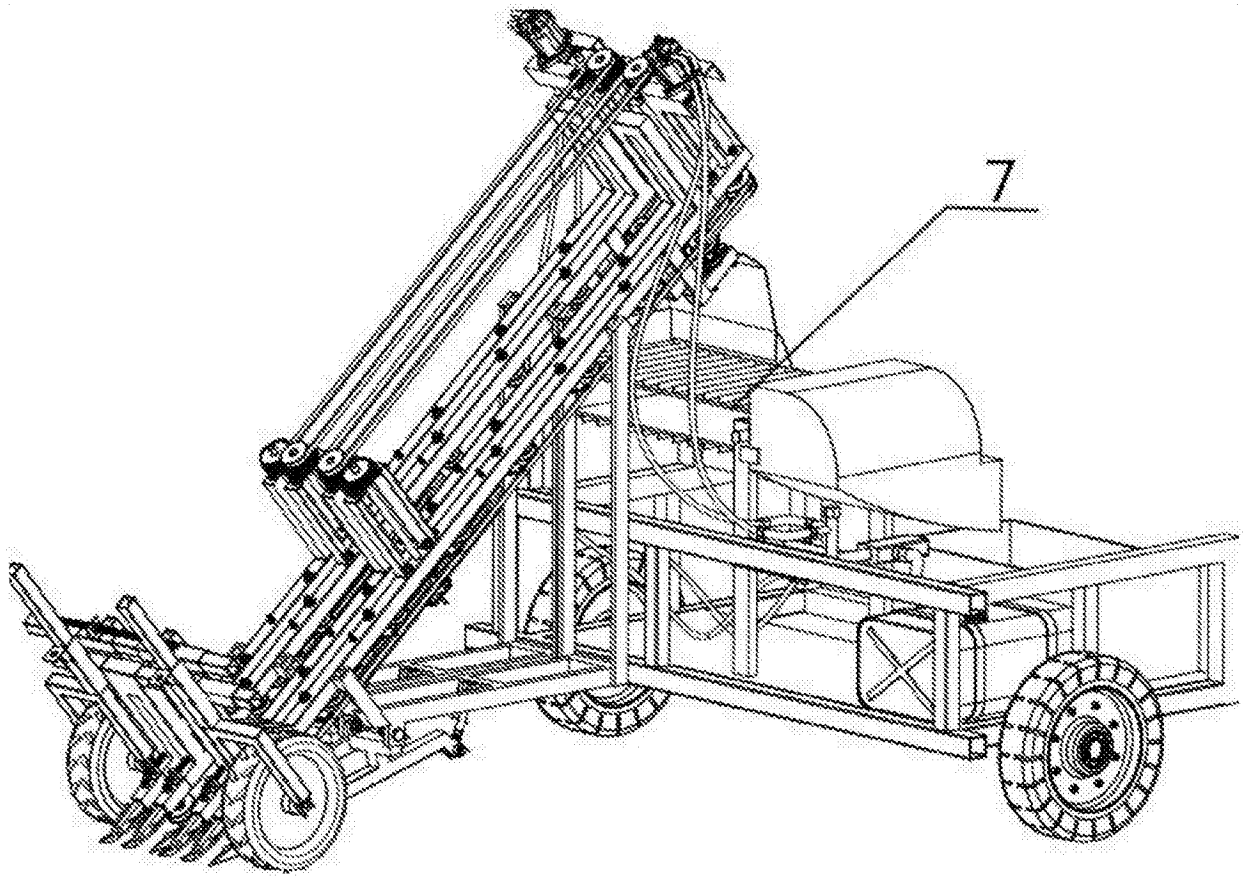


图1

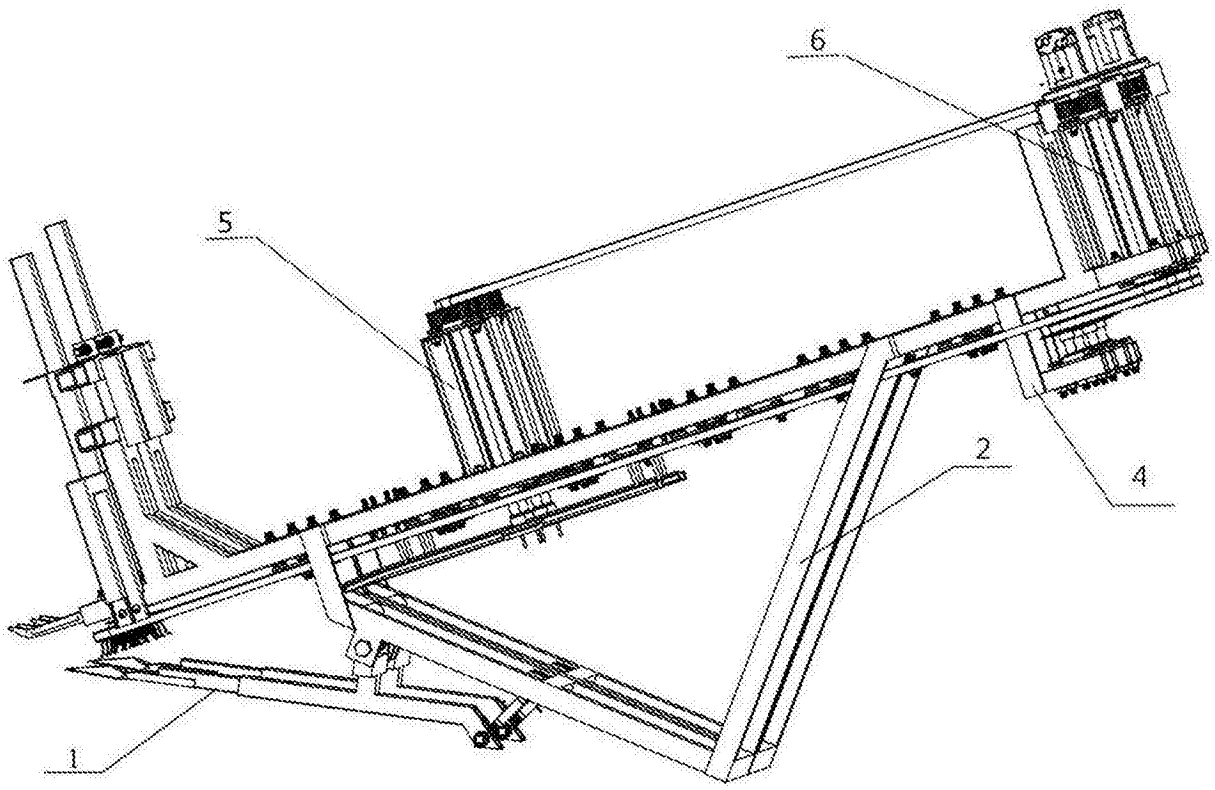

6
5
2
4
1

图2

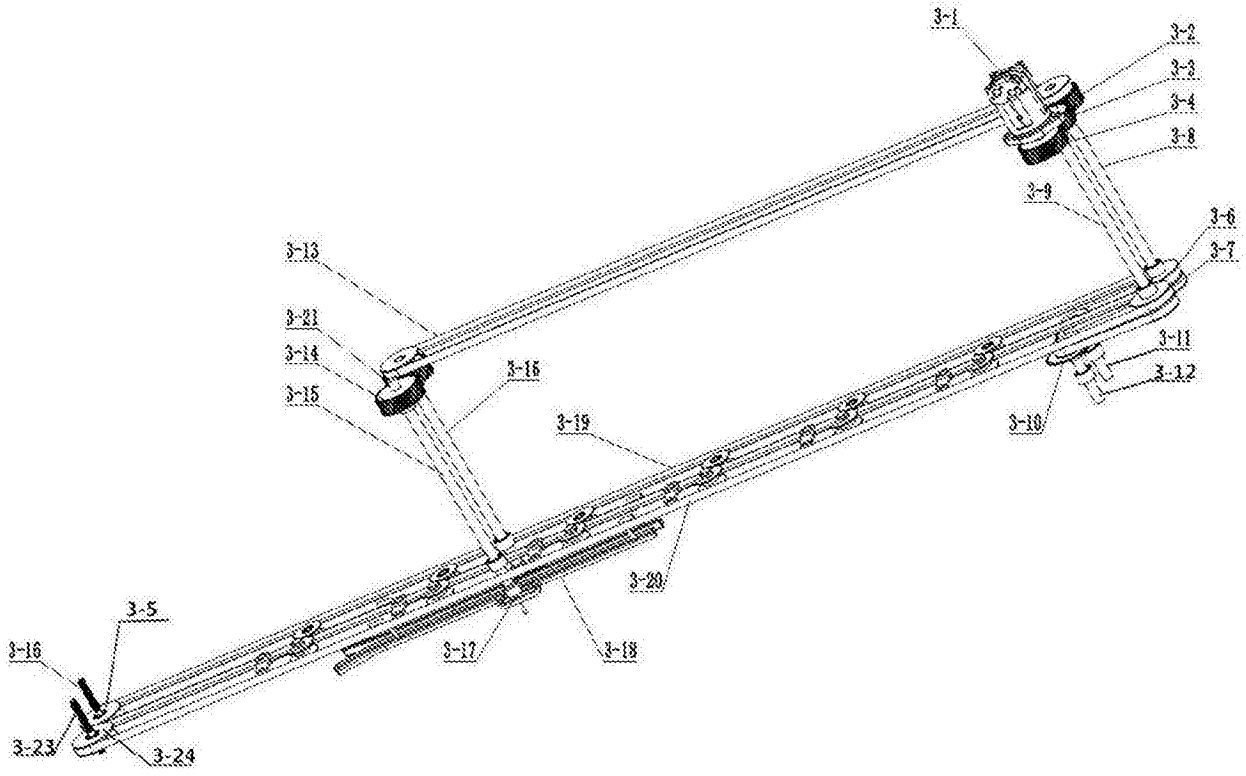

3-1
3-2
3-3
3-4
3-8
3-9
3-6
3-7
3-13
3-21
3-14
3-15
3-16
3-19
3-11
3-12
3-10
3-20
3-5
3-16
3-17
3-18
3-23
3-24

图3

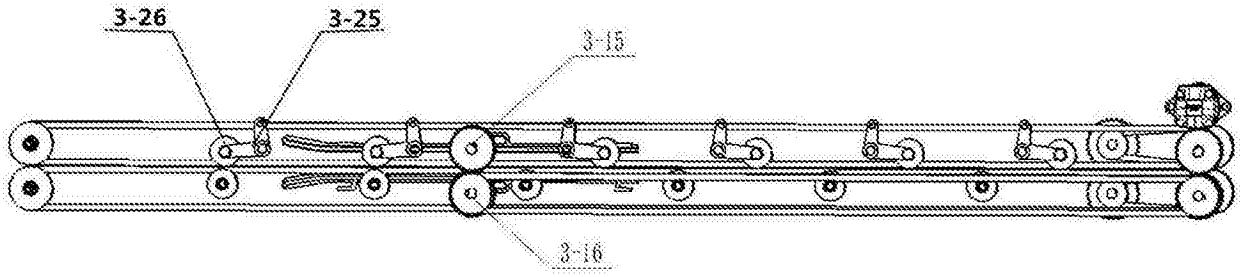


图4

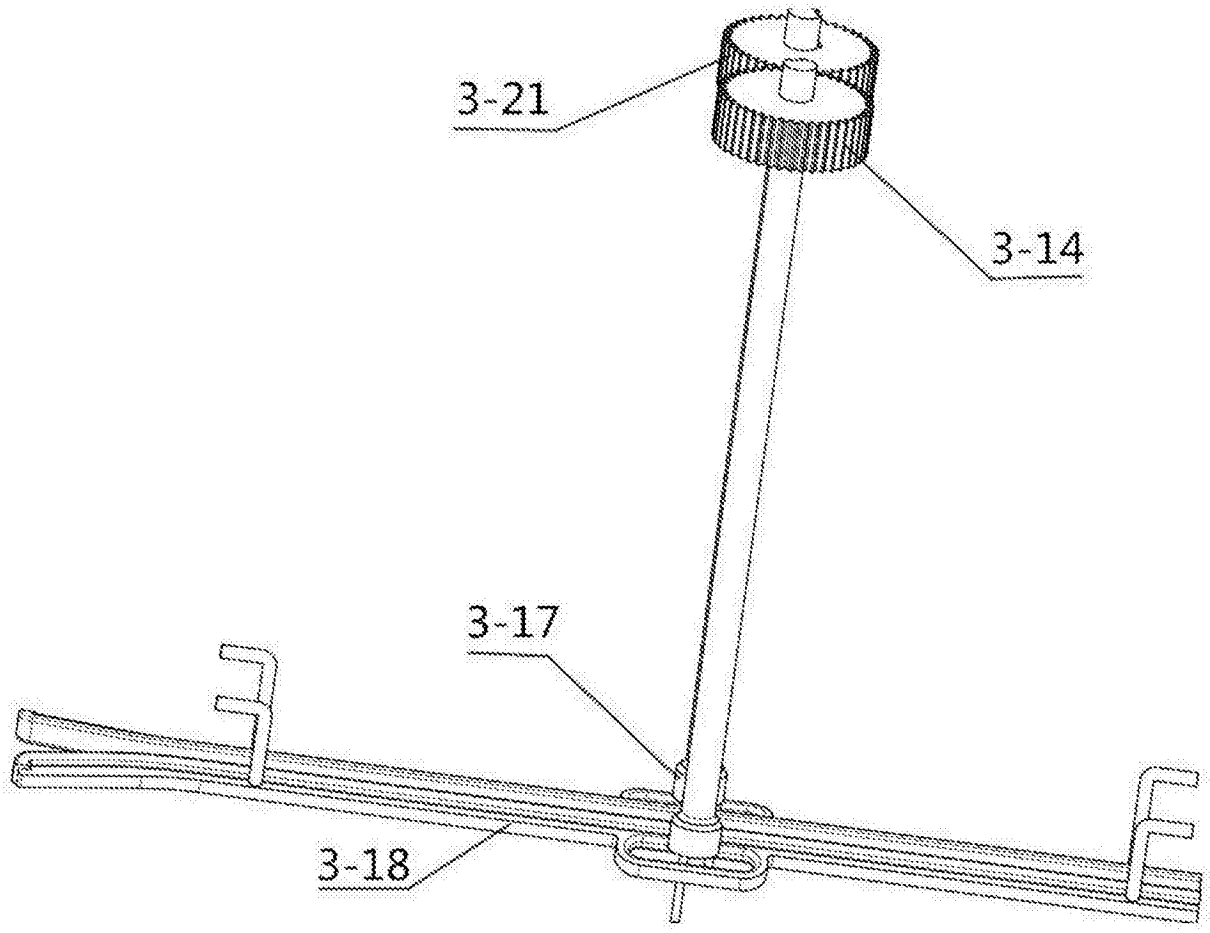


图5