



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202565746 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220229737. 7

(22) 申请日 2012. 05. 21

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

(72) 发明人 张强 陶大帅 肖英奎 姜鑫铭

李文秀 张馨月 王满

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任

公司 22201

代理人 朱世林 王寿珍

(51) Int. Cl.

A01D 45/02 (2006. 01)

A01D 57/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

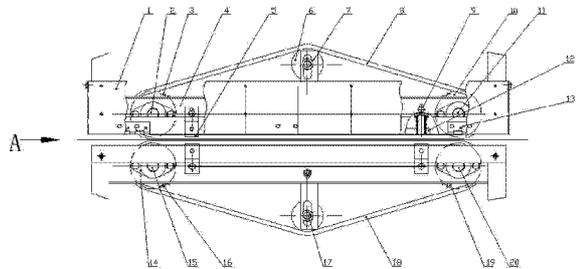
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种玉米摘穗机构夹持输送装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于新型玉米摘穗机构的夹持输送装置,可有效解决现有装置造成玉米籽粒的损失和损伤问题,以满足新型玉米掰穗机构的需要。包括机架、夹持输送机构和摘穗挡板,机架与收获机械的机架固定连接,机架分为左右两部分,相对于喂入中心线对称分布,夹持输送机构装在机架上,夹持输送机构的夹持输送链 I 和夹持输送链 II 通过调整机构调整对玉米茎秆的夹持力,并通过左右机架主动链轮驱动,所述摘穗挡板通过挡板和机架连接铰链与左机架连接,并通过调节挡板和机架连接铰链的开合角度调整摘穗挡板与水平面的夹角,摘穗挡板的侧边通过支杆安装在机架上。



1. 一种玉米摘穗机构夹持输送装置,包括机架(22)、夹持输送机构和摘穗挡板(1),其特征在于,所述的机架(22)与收获机械的机架固定连接,机架(22)分为左右两部分,相对于喂入中心线对称分布,所述夹持输送机构装在机架(22)上,夹持输送机构主要由分别位于左右机架上的夹持输送链 I (8)、夹持输送链 II (18) 和安装在夹持链压板支架(5)上的夹持链压板(12)组成,夹持输送链 I (8) 和夹持输送链 II (18) 通过调整机构调整对玉米茎秆的夹持力,并通过分别装在左右机架上的主动链轮 I (3) 和主动链轮 II (16) 驱动,所述摘穗挡板(1)通过连接铰链(13)与左机架连接,并通过调节连接铰链(13)的开合角度调整摘穗挡板(1)与水平面的夹角 $\beta$ ,摘穗挡板(1)的侧边通过支杆(21)安装在机架(22)上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种玉米摘穗机构夹持输送装置,其特征在于,所述调整机构包括通过张紧轮支架(7)和张紧轮轴(17)安装在机架(22)上的张紧轮(6)、通过夹持链压板(12)和夹持链压板支架(5)安装在机架(22)上的压紧弹簧(9),所述夹持输送链 I (8) 和夹持输送链 II (18) 在压紧弹簧(9)和夹持链压板(12)的作用下与玉米茎秆紧密接触,同时通过调节张紧轮(6)调节夹持输送链 I (8)、夹持输送链 II (18) 对玉米茎秆的夹持力。

3. 根据权利要求 1 所述的一种玉米摘穗机构夹持输送装置,其特征在于:所述主动链轮 I (3) 和主动链轮 II (16) 分别同轴装有从动带轮 I (23) 和从动带轮 II (26),所述从动带轮 I (23) 通过传动带 I (24) 与收获机械上的主动带轮 I 连接,所述从动带轮 II (26) 通过传动带(II 27) 与收获机械上的主动带轮 II 连接,主动链轮 I (3) 和主动链轮 II (16) 将动力分别引入左右机架。

4. 根据权利要求 1 所述的一种玉米摘穗机构夹持输送装置,其特征在于:用于安装主动链轮 I (3)、从动带轮 I (23) 的主动链轮轴 I (2) 和用于安装主动链轮 II (16)、从动带轮 II (26) 的主动链轮轴 II (15) 通过链轮轴轴承座(14)和夹持链轴上下支架(4、25)固定在左右机架上。

5. 根据权利要求 1 所述的一种玉米摘穗机构夹持输送装置,其特征在于,所述的夹持输送链 I (8) 和夹持输送链 II (18) 均采用外链板带有齿的双排链条。

6. 根据权利要求 1 所述的一种玉米摘穗机构夹持输送装置,其特征在于,所述夹持输送链 I (8) 和夹持输送链 II (18) 分别为闭环结构,其相邻的两个表面平行且从喂入端输向掰穗端非同步移动,即夹持输送链(8)和夹持输送链(18)之间存在速度差。

## 一种玉米摘穗机构夹持输送装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于新型玉米摘穗机构的夹持输送装置。

### 背景技术

[0002] 玉米摘穗机构是玉米收获机械的核心部件。传统的玉米收获机械使用的摘穗机构主要是摘穗辊,主要原理是依靠对玉米茎秆和果穗的拉伸及碾拉作用完成摘穗作业。而在此过程中会不可避免地对玉米果穗进行挤压和啃伤,进而会造成玉米籽粒的损失和损伤。而且,在这一过程中对玉米茎秆也会造成不可恢复的损伤,对实现玉米的穗茎兼收,提高我国的玉米机收水平十分的不利。为此,有必要进行新的探索,开发一种新型的掰穗机构。

[0003] 目前仿生学得到了越来越多人的关注,把仿生学原理应用到玉米掰穗机构上是一种全新的构想。而现在一些研究人员已经开发出了一种模拟人手掰穗的掰穗机构。其主要机理是通过对玉米果穗施加推力作用而实现掰穗折断的目的。为了保证这一掰穗过程的顺利实现,需要对玉米果穗的姿态进行调整,使其处在合适的位置来迎合掰穗装置的作业。因此,进行了该实用新型的探索,旨在设计出合理的夹持输送机构来满足新型玉米掰穗机构的需要。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的最终目的是设计一种适用于仿生的玉米摘穗机构的夹持输送装置,以满足新型玉米掰穗机构的需要。为了达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:利用两条速度不同的夹持链实现玉米果穗角度的调整,同时利用一个角度可调的挡板来使玉米果穗的调整处在一个合适的角度范围内。

[0005] 本实用新型的技术方案结合附图说明如下:

[0006] 一种玉米摘穗机构夹持输送装置,包括机架 22、夹持输送机构和摘穗挡板 1,所述的机架 22 与收获机械的机架固定连接,机架 22 分为左右两部分,相对于喂入中心线对称分布,所述夹持输送机构装在机架 22 上,夹持输送机构主要由分别位于左右机架上的夹持输送链 I 8、夹持输送链 II 18 和安装在夹持链压板支架 5 上的夹持链压板 12 组成,夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 通过调整机构调整对玉米茎秆的夹持力,并通过主动链轮 I 3、II 16 驱动,所述摘穗挡板 1 通过连接铰链 13 与左机架连接,并通过调节连接铰链 13 的开合角度调整摘穗挡板 1 与水平面的夹角  $\beta$ ,摘穗挡板 1 的侧边通过支杆 21 安装在机架 22 上。所述调整机构包括通过张紧轮支架 7 和张紧轮轴 17 安装在机架 22 上的张紧轮 6、通过夹持链压板 12 和夹持链压板支架 5 安装在机架 22 上的压紧弹簧 9,所述夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 在压紧弹簧 9 和夹持链压板 12 的作用下与玉米茎秆紧密接触,同时通过调节张紧轮 6 调节夹持输送链 I 8、夹持输送链 II 18 对玉米茎秆的夹持力。

[0007] 所述主动链轮 I 3 和主动链轮 II 16 分别同轴装有从动带轮 I 23 和从动带轮 II 26,所述从动带轮 I 23 通过传动带 I 24 与收获机械上的主动带轮 I 连接,所述从动带轮 II 26 通过传动带 II 27 与收获机械上的主动带轮 II 连接,主动链轮 I 3、II 16 将动力分别

引入机架。

[0008] 用于安装主动链轮 I 3、从动带轮 I 23 的主动链轮轴 I 2 和用于安装主动链轮 II 16、从动带轮 II 26 的主动链轮轴 II 15 通过链轮轴轴承座 14 和夹持链轴上下支架 4、25 分别固定在左右机架上。

[0009] 所述的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 均采用外链板带有齿的双排链条。

[0010] 所述夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 分别为闭环结构,其相邻的两个表面平行且从喂入端输向掰穗端非同步移动,即夹持输送链 8 和夹持输送链 18 之间存在速度差。

[0011] 所述夹持输送机构视玉米作业行数确定个数。

[0012] 本实用新型的有益效果是:1) 由于压紧弹簧的存在,使得装置能适应不同直径玉米植株的掰穗作业,具有一个柔性的调节,对玉米植株的损伤比较小,有利于实现茎穗兼收;2) 角度可调的摘穗挡板一方面可以保证玉米果穗具有一个较好的角度,有利于实现后续的摘穗作业。另一方面,可根据不同品种的玉米果穗和植株的夹角的差异,调节摘穗挡板的倾角。这样不仅减少了摘穗挡板对玉米果穗的损伤作用,而且扩大了装置作业的范围;3) 本装置也适用于青玉米穗的收获;4) 夹持输送链能够以高线速度运动,可以提高作业速度;5) 作业过程不易产生堵塞现象。

#### 附图说明

[0013] 图 1 是夹持输送装置结构示意图;

[0014] 图 2 是图 1 的 A 向旋转视图;

[0015] 图 3 是夹持输送装置工作过程示意图;

[0016] 图 4 是夹持输送链结构示意图

[0017] 图 5 是玉米植株被割刀割断后的姿态示意图

[0018] 图 6 是模拟人手掰穗示意图

[0019] 图 7(a) 夹持输送链压板结构示意图

[0020] 图 7(b) 是图 7(a) 的俯视图

[0021] 图 8(a) 夹持输送链压板支架结构示意图

[0022] 图 8(b) 是图 8(a) 的左视图

[0023] 图 9 是挡板和机架连接铰链结构示意图

[0024] 图中:1. 摘穗挡板,2. 主动链轮轴 I,3. 主动链轮 I,4. 夹持链轴上支架,5. 夹持链压板支架,6. 张紧轮,7. 张紧轮支架,8. 夹持输送链 I,9. 压紧弹簧,10. 从动链轮 I,11. 从动链轮轴 I,12. 夹持输送链压板,13. 连接铰链(合叶),14. 链轮轴轴承座,15. 主动链轮轴 II,16. 主动链轮 II,17. 张紧轮轴,18. 夹持输送链 II,19. 从动链轮 II,20. 从动链轮轴 II,21. 支杆,22. 机架,23. 从动带轮 I,24. 传动带 I,25. 夹持链轴下支架,26. 从动带轮 II,27. 传动带 II,。

#### 具体实施方式

[0025] 下面结合附图给出的实施例对本实用新型做进一步的详细描述。

[0026] 一种新型玉米摘穗机构夹持输送装置,包括机架、夹持输送部分和摘穗挡板,所述的机架 22 经过改进后可与收获机械的机架固定连接。而且通过设置夹持输送装置的个数,

可调节机组一次作业能完成的玉米行数。机架 22 分为左右两部分,左右机架相对于喂入中心线对称分布。夹持输送部分主要是夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18,其中夹持输送链 I 8 安装在主动链轮 I 3 和从动链轮 I 10 上;夹持输送链 II 18 安装在主动链轮 II 16 和从动链轮 II 19 上。分别位于左右机架上的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 在夹持链压板 12 的作用下被压紧,同时在压紧弹簧 9 和张紧轮 6 的调节下,夹持输送链 I 8、夹持输送链 II 18 对玉米茎秆的夹持力也是可调的。夹持输送链 I 8 通过主动链轮 I 3 的驱动来获得速度;夹持输送链 II 18 通过主动链轮 II 16 的驱动来获得速度。在机架 22 的左侧机架上配置一个摘穗挡板 1,摘穗挡板 1 通过连接铰链 13 与机架 22 连接,可通过调节连接铰链 13 的开合角度来调整摘穗挡板 1 和水平面的夹角  $\beta$ ,摘穗挡板 1 的侧边通过支杆 21 安装在机架 22 上。

[0027] 所述的主动链轮 I 3 与从动带轮 I 23 通过普通平键固定在主动链轮轴 I 2 上,主动链轮轴 I 2 通过链轮轴轴承座 14 和夹持链轴下支架 25 以及夹持链轴上支架 4 固定在机架 22 上。位于主动链轮轴 I 2 下端的从动带轮 I 23 通过传动带 I 24 与收获机械上的主动带轮 I 连接,从而将动力引入左侧机架。同理,位于主动链轮轴 II 15 下端的从动带轮 II 26 通过传动带 II 27 与收获机械上的主动带轮 II 连接,从而将动力引入右侧机架。

[0028] 所述的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 均采用的是一种外链板带有齿的双排链条。

[0029] 所述的张紧轮 6 是通过张紧轮支架 7 以及张紧轮轴 17 连接到机架 22 上的。

[0030] 所述的压紧弹簧 9 通过夹持链压板 12 和夹持链压板支架 5 以及一些相关的螺栓连接到机架 22 上。

[0031] 所述的连接铰链 13 是一种可以实现两个连接件有角度开合的结构,类似于门铰链。

[0032] 所述的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 的传动机构包括:固设在所述主动链轮轴 I 2 下端的从动带轮 I 23,通过传动带 I 24 和固连在收获机械上的主动带轮 I 连接,之后通过固设在主动链轮轴 I 2 上的主动链轮 I 3 将收获机械的动力传递到夹持输送链 I 8 上。同时固设在所述主动链轮轴 II 15 下端的从动带轮 II 26 通过传动带 II 27 和固连在收获机械上的主动带轮 II 连接,之后通过固设在主动链轮轴 II 15 上的主动链轮 II 16 将收获机械的动力传递到夹持输送链 II 18 上。

[0033] 所述的位于机架 22 左右两侧的一对闭环夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 的运转方式是相贴邻的两个表面由所述装置的喂入端输向掰穗端非同步移动的,即夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 之间存在速度差。

[0034] 本实用新型玉米摘穗机构夹持输送装置的工作过程是:1) 通过割台将玉米植株的下端割断;2) 玉米植株由于重力的作用向下落,但是左右机架之间的距离只允许茎秆通过,而玉米果穗的下端被卡在左右两机架之间;3) 由机架上一对夹持输送链夹持玉米植株,将割断后的玉米植株保持直立状态向掰穗处输送;4) 在夹持输送过程中,通过调节收获机械上主动带轮 I 和主动带轮 II 的转速来调节这一对夹持输送链输送速度,使它们具有合适的速度差;4) 在具有速度差的夹持输送链的作用下,玉米植株开始转动,但是由于摘穗挡板的存在,玉米果穗最终被限制在一个合适的位置;5) 当玉米果穗处在合适位置时进行掰穗作业,摘穗后的玉米桔秆被夹持输送链送向后方,进行后续处理。

[0035] 参照图 1、图 2,一种玉米摘穗机构夹持输送装置,包括机架 22、夹持输送部分和摘穗挡板 1。

[0036] 所述的机架 22 经过改进后可与收获机械的机架固定连接。而且通过设置夹持输送装置的个数,可调节机组一次作业能完成的玉米行数。机架 22 分为左右两部分,左右机架相对于喂入中心线对称分布。夹持输送部分主要是夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18,其中夹持输送链 I 8 安装在主动链轮 I 3 和从动链轮 I 10 上;夹持输送链 II 18 安装在主动链轮 II 16 和从动链轮 II 19 上。分别位于左右机架上的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 在夹持链压板 12 的作用下被压紧,同时在压紧弹簧 9 和张紧轮 6 的调节下,夹持输送链 I 8、夹持输送链 II 18 对玉米茎秆的夹持力也是可调的。夹持输送链 I 8 通过左机架主动链轮 I 3 的驱动来获得速度;夹持输送链 II 18 通过右机架主动链轮 II 16 的驱动来获得速度。

[0037] 参照图 2,在机架 22 的左侧机架上配置一个摘穗挡板 1,摘穗挡板 1 通过连接铰链 13 与机架 22 连接,可通过调节连接铰链 13 的开合角度来调整摘穗挡板 1 和水平面的夹角  $\beta$ 。摘穗挡板 1 的侧边通过支杆 21 安装在机架 22 上。

[0038] 所述的主动链轮 I 3 与从动带轮 I 23 通过普通平键固定在主动链轮轴 I 2 上,主动链轮轴 I 2 通过链轮轴轴承座 14 和夹持链轴下支架 25 以及夹持链轴上支架 4 固定在机架 22 上。位于主动链轮轴 I 2 下端的从动带轮 I 23 通过传动带 I 24 与收获机械上的主动带轮 I 连接,从而将动力引入左侧机架。同理,位于主动链轮轴 II 15 下端的从动带轮 II 26 通过传动带 II 27 与收获机械上的主动带轮 II 连接,从而将动力引入右侧机架。

[0039] 参照图 4,所述的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 均采用的是一种外链板带有齿的双排链条。

[0040] 参照图 1,所述的张紧轮 6 是通过张紧轮支架 7 以及张紧轮轴 17 连接到机架上的。

[0041] 参照图 1、图 7、图 8,所述的压紧弹簧 9 通过夹持链压板 12 和夹持链压板支架 5 以及一些相关的螺栓连接到机架 22 上。

[0042] 参照图 1、图 9,所述的连接铰链 13 是一种可以实现两个连接件有角度开合的结构,类似于门铰链。

[0043] 所述的夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 的传动机构包括:固设在所述主动链轮轴 I 2 下端的从动带轮 I 23,通过传动带 I 24 和固连在收获机械上的主动带轮 I 连接,之后通过固设在主动链轮轴 I 2 上的主动链轮 I 3 将收获机械的动力传递到夹持输送链 I 8 上。同时固设在所述主动链轮轴 II 15 下端的从动带轮 II 26 通过传动带 II 27 和固连在收获机械上的主动带轮 II 连接,之后通过固设在主动链轮轴 II 15 上的主动链轮 II 16 将收获机械的动力传递到夹持输送链 II 18 上。

[0044] 参照图 3,所述的位于机架 22 左右两侧的一对闭环夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 的运转方式是相贴邻的两个表面由所述装置的喂入端输向掰穗端非同步移动的,即夹持输送链 I 8 和夹持输送链 II 18 之间存在速度差。

[0045] 所述的摘穗挡板 1 的表面加工有孔,在收获含水量较高的玉米时,可以在挡板的表面加上一层木板或是橡胶来增大果穗和挡板之间的摩擦系数,防止果穗的角度调整过度。

[0046] 参照图 3、图 5,本实用新型玉米摘穗机构夹持输送装置的工作过程是:1) 通过割

台将玉米植株的下端割断 ;2) 玉米植株由于重力的作用向下落,但是左右机架之间的距离只允许茎秆通过,而玉米果穗的下端被卡在左右两机架之间 ;3) 由机架上的一对夹持输送链夹持玉米植株,将割断后的玉米植株保持直立状态向掰穗处输送 ;4) 在夹持输送过程中,通过调节收获机械上主动带轮 I 和主动带轮 II 的转速来调节这一对夹持输送链输送速度,使它们具有合适的速度差 ;4) 在具有速度差的夹持输送链的作用下,玉米植株开始转动,但是由于摘穗挡板的存在,玉米果穗最终被限制在一个合适的位置 ;5) 当玉米果穗处在合适位置时进行掰穗作业,摘穗后的玉米桔秆被夹持输送链送向后方,进行后续处理。

[0047] 参照图 6,本实用新型是通过对玉米果穗施加推力实现掰穗的,有别于传统的通过挤压果穗根部和拉拽茎秆的摘穗方法,不会对玉米果穗造成损伤。

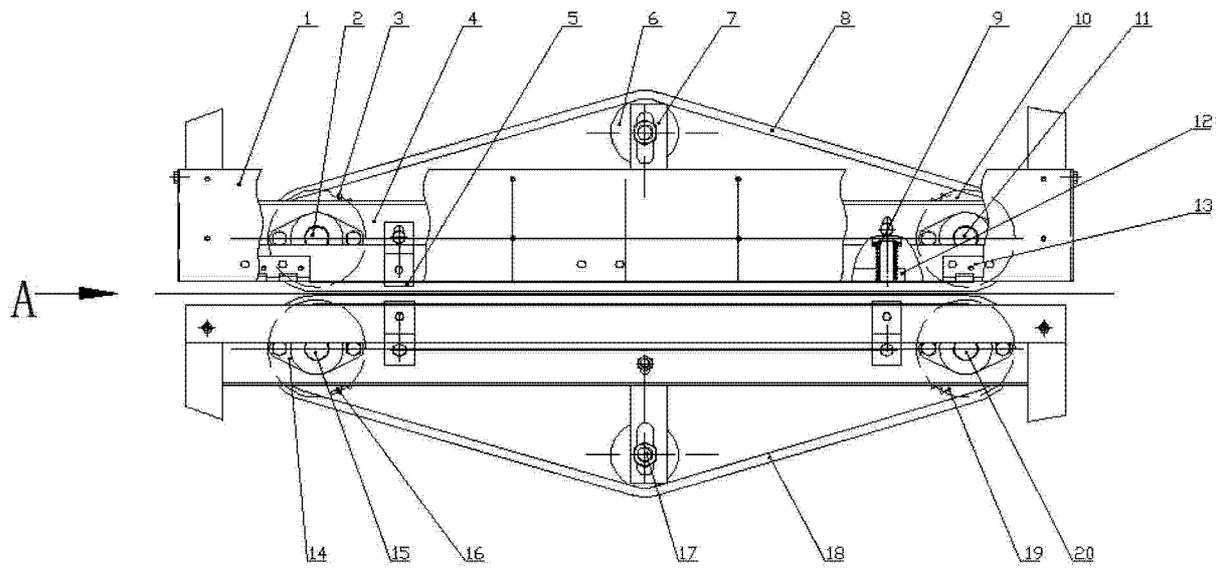


图 1

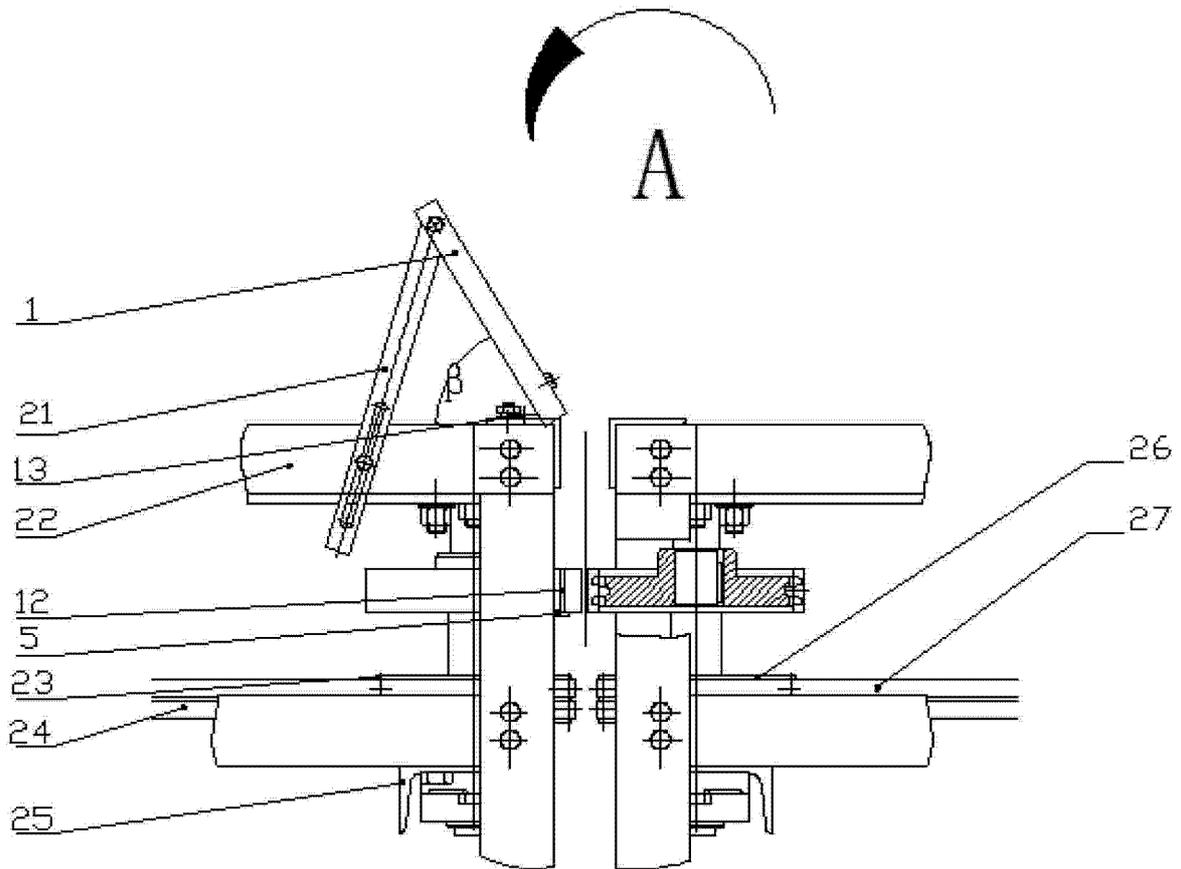


图 2

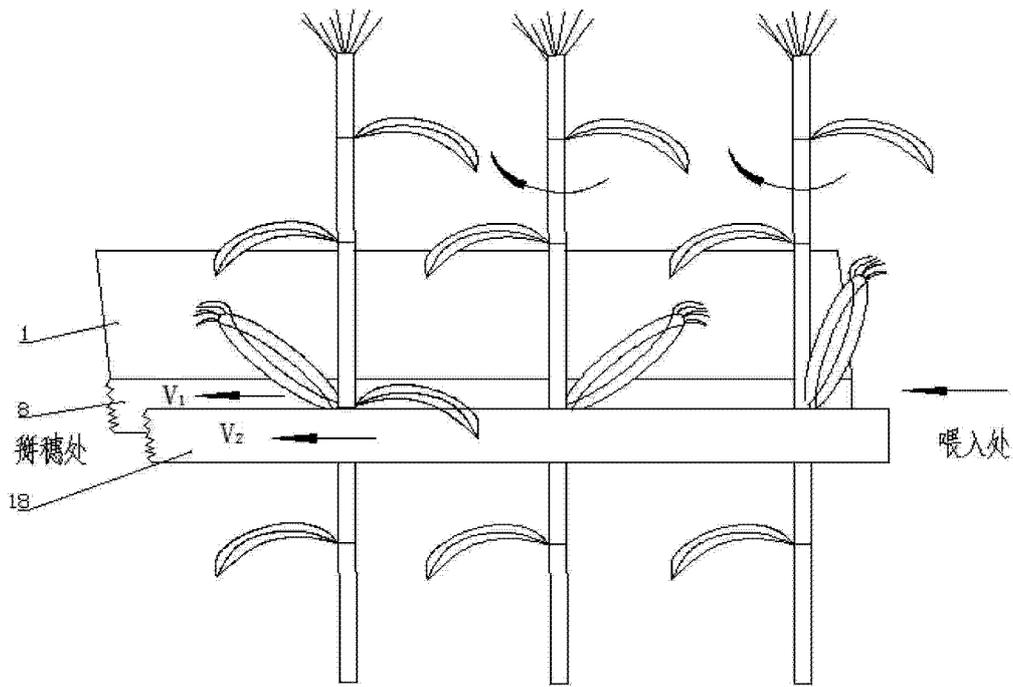


图 3

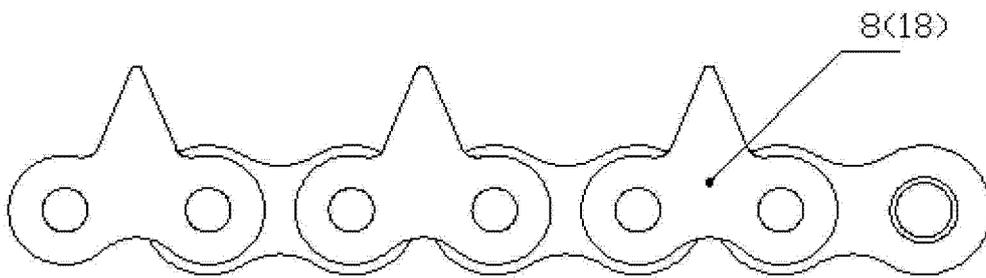


图 4

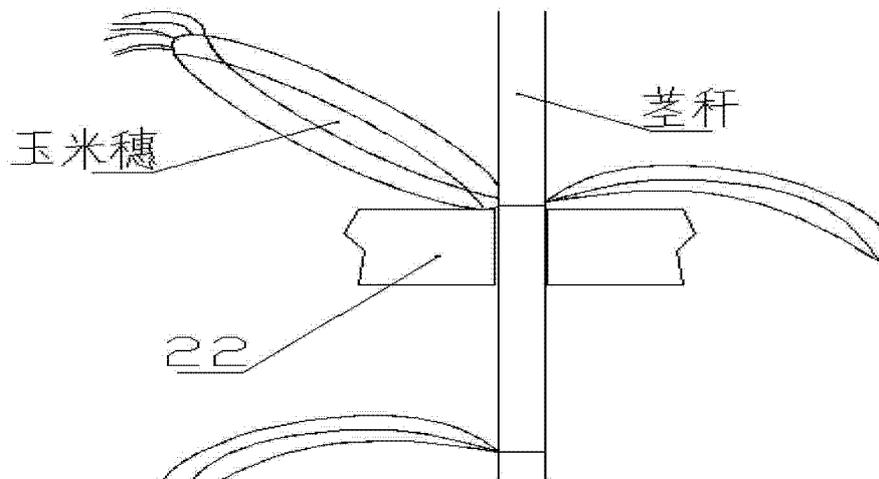


图 5

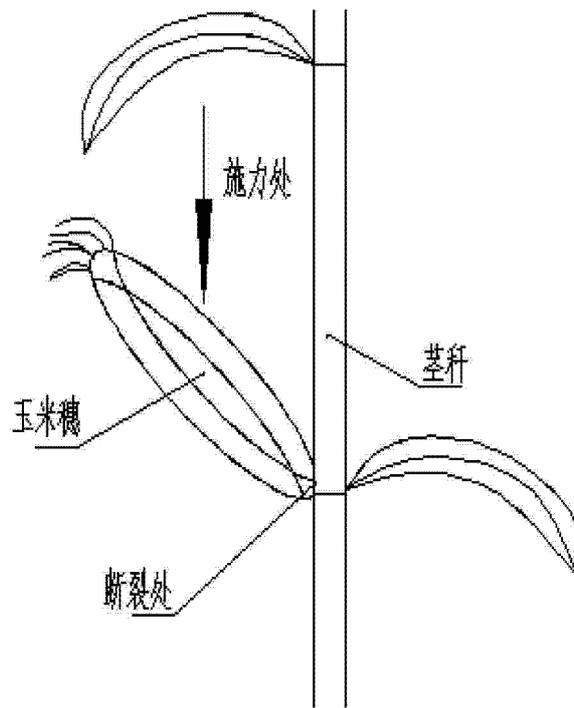


图 6

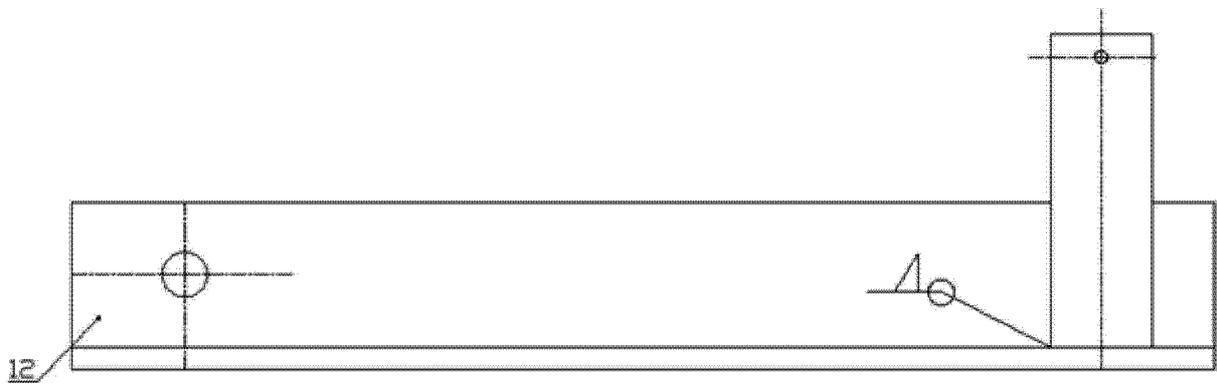


图 7(a)



图 7(b)

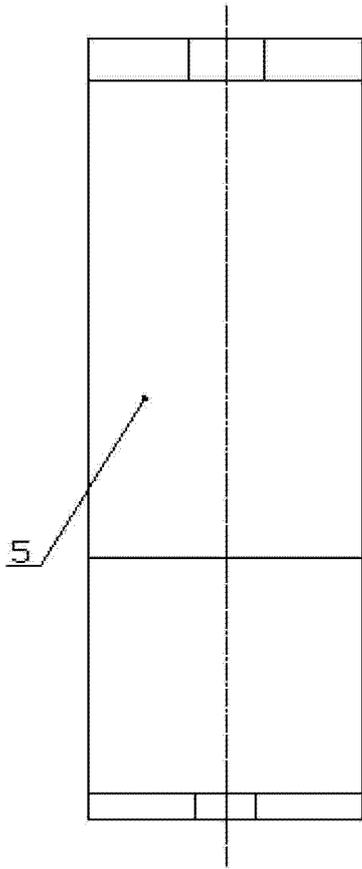


图 8(a)

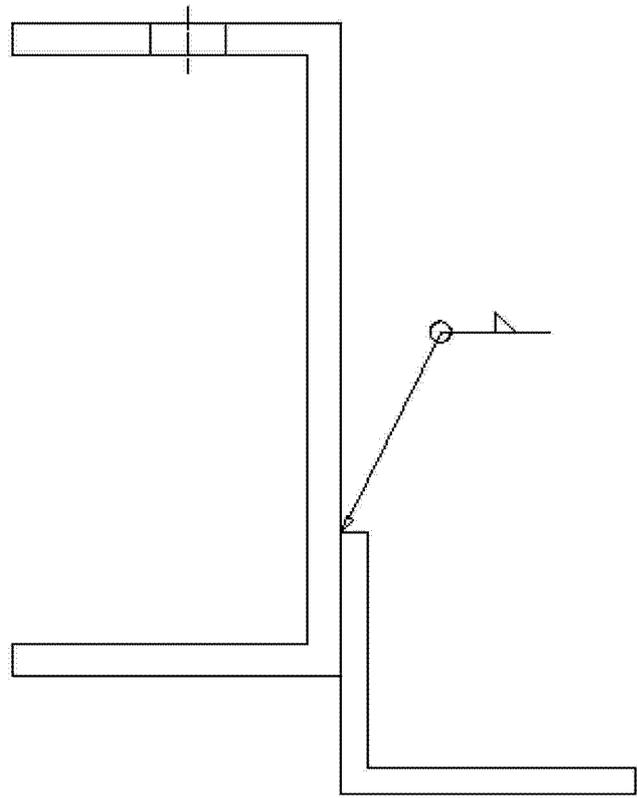


图 8(b)

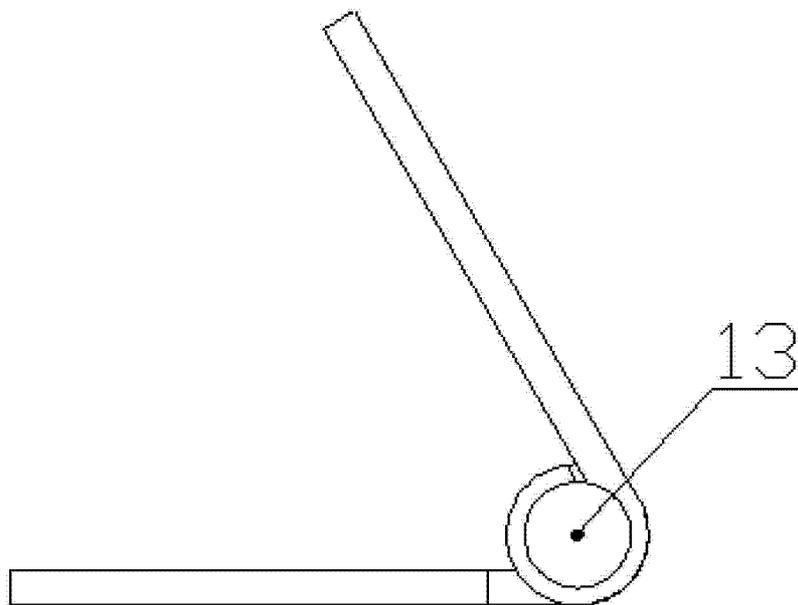


图 9