



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102379191 B

(45) 授权公告日 2013.06.26

(21) 申请号 201110276125.3

CN 202232179 U, 2012.05.30, 全文.

(22) 申请日 2011.09.16

审查员 曹琦

(73) 专利权人 山东理工大学

地址 255049 山东省淄博市高新技术产业开发区高创园 D 座 1012 室

(72) 发明人 刁培松 张道林 李盼 路鲁
李树兵

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 何新平

(51) Int. Cl.

A01D 45/02(2006.01)

A01D 43/08(2006.01)

(56) 对比文件

CN 2254264 Y, 1997.05.21, 全文.

CN 102057808 A, 2011.05.18, 全文.

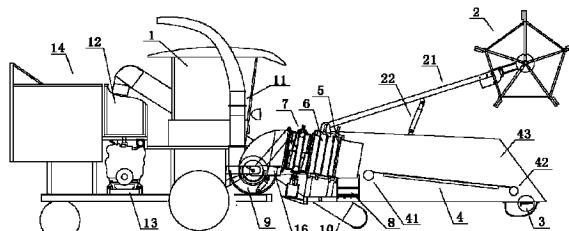
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

立式穗茎兼收型玉米收获机

(57) 摘要

本发明涉及农业机械技术领域，具体涉及一种玉米收获机。立式穗茎兼收型玉米收获机，包括机架，机架上设有驾驶室、收割台，收割台的前方设有往复式切割器，收割台上按从前往后依次设有链耙式升运器、立式摘穗装置、立式拉茎装置、立式切碎装置，立式摘穗装置的前下方设有履带式果穗收集装置。驾驶室下方设有秸秆收集装置，驾驶室左侧设有果穗升运器，驾驶室右侧设有抛送装置，驾驶室后方设有集穗箱，集穗箱后方设有集草箱。由于采用上述技术方案，本发明既能收获玉米果穗，又能收获玉米秸秆，实现一机多功能目的。



1. 立式穗茎兼收型玉米收获机,包括机架,所述机架上设有驾驶室、收割台、链耙式升运器、摘穗装置、果穗输送收集装置和驱动装置,其特征在于,所述收割台上方设有拨禾轮,所述收割台的前方设有往复式切割器,所述收割台上按从前往后依次设有链耙式升运器、立式摘穗装置、立式拉茎装置、立式切碎装置,所述立式摘穗装置的前下方设有履带式果穗收集装置;

所述驾驶室前方设有所述拨禾轮,所述驾驶室下方设有秸秆收集装置,所述驾驶室左侧设有果穗升运器,所述驾驶室右侧设有抛送装置,所述驾驶室后方设有集穗箱,所述集穗箱下方设有动力机构,所述集穗箱后方设有集草箱;

所述履带式果穗收集装置的输出口连接所述果穗升运器的输入口,所述果穗升运器的输出口连接所述集穗箱;

所述立式切碎装置的输出口连接所述秸秆收集装置的输入口,所述秸秆收集装置的输出口连接所述抛送装置的输入口,所述抛送装置的输出口朝向所述集草箱。

2. 根据权利要求 1 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机,其特征在于:所述往复式切割器包括一排动刀片、一排定刀片,所述动刀片安装在动刀架上,所述动刀片位于所述定刀片的下方,所述定刀片上方设有压刃器,起固定和压紧作用,所述动刀片和定刀片的外侧设有护刃器,起保护作用;

所述动刀架通过一往复杆连接一摆环箱的动力输出摇臂,所述往复杆带动所述动刀架做往复运动。

3. 根据权利要求 1 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机,其特征在于:所述链耙式升运器包括主动链轮、从动链轮和刮板,所述主动链轮设置在所述刮板的后方,所述从动链轮设置在所述刮板的前方,所述主动链轮高于所述从动链轮,刮板倾斜设置,所述主动链轮通过刮板传动机构连接刮板动力机构;

所述收割台包括左右两个割台侧板,所述主动链轮、所述从动链轮分别横向设置在两个所述割台侧板之间,并与所述割台侧板转动连接;

所述刮板做逆时针循环滚动。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机,其特征在于:所述拨禾轮设置在所述链耙式升运器上方;

所述拨禾轮的左右两端分别连接一拨禾轮支架,所述拨禾轮支架的中部通过拨禾轮油缸连接所述割台侧板。

5. 根据权利要求 4 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机,其特征在于:所述收割台通过割台连接板与所述机架铰接连接,所述割台连接板下方设有连接板油缸,在所述连接板油缸的作用下,所述收割台绕着所述秸秆收集装置转动。

6. 根据权利要求 5 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机,其特征在于:所述立式切碎装置包括三个直刃斜装滚筒式切碎器,所述直刃斜装滚筒式切碎器的刀刃立式向前倾斜设置在所述收割台上,所述直刃斜装滚筒式切碎器形成立式切碎器;所述秸秆收集装置包括一秸秆收集搅龙,三个所述直刃斜装滚筒式切碎器成一排设置在所述秸秆收集搅龙前方,两侧的所述直刃斜装滚筒式切碎器的输出口朝所述秸秆收集搅龙喂入口倾斜,中间的所述直刃斜装滚筒式切碎器的输出口正朝向所述秸秆收集搅龙喂入口,以便切碎后的秸秆进入秸秆收集搅龙中。

7. 根据权利要求 6 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机, 其特征在于 : 所述直刃斜装滚筒式切碎器在所述收割台上的倾斜度为 $18^{\circ} \sim 25^{\circ}$;

所述直刃斜装滚筒式切碎器的切碎刀采用直刃斜装滚刀, 所述切碎刀倾斜角度为 $4^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机, 其特征在于 : 所述秸秆收集装置包括一秸秆收集搅龙, 所述秸秆收集搅龙包括一搅龙轴, 所述搅龙轴上套有搅龙筒, 所述搅龙筒上设有搅龙叶片 ;

所述秸秆收集搅龙的左侧设有变速箱。

9. 根据权利要求 8 所述的立式穗茎兼收型玉米收获机, 其特征在于 : 所述抛送装置包括叶轮和抛送筒, 所述叶轮设置在所述秸秆收集装置的右侧, 所述叶轮上方设有抛送筒 ; 所述抛送筒与所述秸秆收集装置联通。

立式穗茎兼收型玉米收获机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域，具体涉及一种玉米收获机。

背景技术

[0002] 玉米是我国三大粮食作物之一，是我国粮食生产重点。我国玉米多为一年两熟，玉米收获时籽粒含水率高达 35% 以上，因此不适合采取直接脱粒的收获方式，目前果穗收获主要采取收获机收获后在场地晾晒，待玉米果穗含水率降低到一定数值后再脱粒的收获方式。而秸秆的处理方式主要有三种：秸秆的直接焚烧、粉碎还田和秸秆回收青贮。秸秆直接焚烧造成资源浪费、环境污染，较为不可取。秸秆粉碎还田主要是在玉米收获机中后部加装秸秆还田机，由于还田机安装在中后部，使得被轮子轧到土壤中的秸秆难以打碎还田，加上秸秆还田机动力消耗大，使直接还田的作业成本增加。秸秆回收青贮不仅能提高收获后秸秆的利用效率，而且对土壤的影响较小。近年来，随着我国畜牧业的不断发展，青贮饲料的需求量也逐年增加。实现玉米穗茎兼收，收获后的玉米秸秆用作畜牧业饲料，不仅可以增加农民的经济收入，而且减少了因秸秆焚烧造成的环境污染。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于，提供一种立式穗茎兼收型玉米收获机，以解决上述技术问题。

[0004] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现：

[0005] 立式穗茎兼收型玉米收获机，包括机架，所述机架上设有驾驶室、收割台、链耙式升运器、摘穗装置、果穗输送收集装置和驱动装置，其特征在于，所述收割台上方设有拨禾轮，所述收割台的前方设有往复式切割器，所述收割台上按从前往后依次设有链耙式升运器、立式摘穗装置、立式拉茎装置、立式切碎装置，所述立式摘穗装置的前下方设有履带式果穗收集装置；

[0006] 所述驾驶室前方设有所述拨禾轮，所述驾驶室下方设有秸秆收集装置，所述驾驶室左侧设有果穗升运器，所述驾驶室右侧设有抛送装置，所述驾驶室后方设有集穗箱，所述集穗箱下方设有动力机构，所述集穗箱后方设有集草箱；

[0007] 所述履带式果穗收集装置的输出口连接所述果穗升运器的输入口，所述果穗升运器的输出口连接所述集穗箱；

[0008] 所述立式切碎装置的输出口连接所述秸秆收集装置的输入口，所述秸秆收集装置的输出口连接所述抛送装置的输入口，所述抛送装置的输出口朝向所述集草箱。

[0009] 本发明工作时，拨禾轮将秸秆拨到收割台上，同时往复式切割器将秸秆切断，切断后的秸秆在链耙式升运器的带动下送至立式摘穗装置，立式摘穗装置将果穗摘下，摘下的果穗落入前下方的履带式果穗收集装置，经履带式果穗收集装置送至一侧的果穗升运器，最后送入集穗箱。被摘穗后的秸秆在立式拉茎装置的拉扯作用下进入立式切碎装置进行切碎，切碎后的秸秆进入秸秆收集装置，秸秆收集装置将秸秆输送到一侧的抛送装置输入口，切碎后秸秆进入抛送装置后，经抛送装置送到集草箱或拖车中。

[0010] 上述设计的本发明与现有技术相比，安装有摘穗装置和秸秆收集装置，能够实现玉米的穗茎兼收；采用拨禾轮、往复式切割器、链耙式升运器，立式摘穗装置和立式切碎装置的结构形式，机器工作时，拨禾轮将田地里生长的玉米植株向后方拨送，然后往复式切割器将玉米植株从根部切断，切断后的玉米植株根部朝前、顶部朝后的平放在链耙式升运器上，在链耙式升运器的作用下向后方输送至立式摘穗装置，使玉米植株的头部先喂入立式摘穗装置，这种逆生长方向的摘穗方式与人类手工采摘玉米果穗的方式相一致，果穗易于采摘，与传统玉米收获机相比，动力消耗少，果穗损失率和籽粒破损率降低；采用往复式切割器切割玉米植株，提高了对不同行距玉米收获的适应性，同时确保收获的秸秆具有较低的含杂率，使收获后的秸秆适宜用作畜牧饲料；采用履带式果穗收集装置，与传统的果穗搅龙收集装置相比，占用空间较小，使得整个收割台的倾角变小，进而使得割断后的玉米秸秆在收割台上运输时功耗减少。

[0011] 所述往复式切割器包括一排动刀片、一排定刀片，所述动刀片安装在动刀架上，所述动刀片位于所述定刀片的下方，所述定刀片上方设有压刃器，起固定和压紧作用，所述动刀片和定刀片的外侧设有护刃器，起保护作用；

[0012] 所述动刀架通过一往复杆连接一摆环箱的动力输出摇臂，所述往复杆带动所述动刀架做往复运动。

[0013] 所述链耙式升运器包括主动链轮、从动链轮和刮板，所述主动链轮设置在所述刮板的后方，所述从动链轮设置在所述刮板的前方，所述主动链轮高于所述从动链轮，所述刮板倾斜设置，所述主动链轮通过刮板传动机构连接刮板动力机构；

[0014] 所述收割台包括左右两个割台侧板，所述主动链轮、所述从动链轮分别横向设置在两个所述割台侧板之间，并与所述割台侧板转动连接；

[0015] 所述刮板做逆时针循环滚动。

[0016] 所述拨禾轮设置在所述链耙式升运器上方；

[0017] 所述拨禾轮的左右两端分别连接一拨禾轮支架，所述拨禾轮支架的中部通过拨禾轮油缸连接所述割台侧板。在拨禾轮油缸的作用下，拨禾轮根据秸秆的不同高度，绕着拨禾轮支架与机架的安装点上下移动。通过拨禾轮油缸的动作，拨禾轮支架和割台侧板之间的距离可调，进而实现调整拨禾轮的高度，使不同高度的秸秆均能有效的收获。

[0018] 所述收割台通过割台连接板与所述机架铰接连接，所述割台连接板下方设有连接板油缸，在所述连接板油缸的作用下，所述收割台绕着所述秸秆收集装置转动。

[0019] 所述立式切碎装置包括三个直刃斜装滚筒式切碎器，所述直刃斜装滚筒式切碎器立式向前倾斜设置在所述收割台上，所述直刃斜装滚筒式切碎器形成立式切碎器；

[0020] 所述秸秆收集装置包括一秸秆收集搅龙，三个所述直刃斜装滚筒式切碎器成一排设置在所述秸秆收集搅龙前方，两侧的所述直刃斜装滚筒式切碎器的输出口朝所述秸秆收集搅龙喂入口倾斜，中间的所述直刃斜装滚筒式切碎器的输出口正朝向所述秸秆收集搅龙喂入口，以便于切碎后的秸秆进入秸秆收集搅龙中。

[0021] 所述直刃斜装滚筒式切碎器在所述收割台上的倾斜度为 $18^\circ \sim 25^\circ$ 。

[0022] 所述直刃斜装滚筒式切碎器的切碎刀采用直刃斜装滚刀，所述切碎刀倾斜角度为 $4^\circ \sim 8^\circ$ 。

[0023] 所述抛送装置包括叶轮和抛送筒，所述叶轮设置在所述秸秆收集装置的右侧，所

述叶轮上方设有抛送筒；所述抛送筒与所述秸秆收集装置联通。

[0024] 所述秸秆收集装置包括一秸秆收集搅龙，所述秸秆收集搅龙包括一搅龙轴，所述搅龙轴上套有搅龙筒，所述搅龙筒上设有搅龙叶片；

[0025] 所述秸秆收集搅龙的左侧设有变速箱。

[0026] 有益效果：由于采用上述技术方案，本发明既能收获玉米果穗，又能收获玉米秸秆，实现一机多功能目的，避免秸秆焚烧带来的资源浪费和环境污染，提高社会效益和经济效益。

附图说明

[0027] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0028] 图2为图1的仰视图；

[0029] 图3为本发明往复式切割器的部分结构示意图；

[0030] 图4为本发明立式切碎装置的部分结构示意图；

[0031] 图5为本发明秸秆收集装置和抛送装置的部分结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0033] 参照图1、图2，立式穗茎兼收型玉米收获机，包括机架，机架的底部设有行走轮，用于移动本发明。行走轮根据需要设置四个行走轮，分别设置在机架的前、后底部。机架上设有驾驶室1、收割台、链耙式升运器、摘穗装置、果穗输送收集装置和驱动装置，收割台上方设有拨禾轮2，收割台的前方设有往复式切割器3，收割台上按从前往后依次设有链耙式升运器4、立式摘穗装置5、立式拉茎装置6、立式切碎装置7，立式摘穗装置5的前下方设有履带式果穗收集装置8。驾驶室1前方设有拨禾轮2，驾驶室1下方设有秸秆收集装置9，驾驶室1左侧设有果穗升运器10，驾驶室1右侧设有抛送装置11，驾驶室1后方设有集穗箱12，集穗箱12下方设有动力机构13，动力机构13可以采用发动机。集穗箱12后方设有集草箱14。履带式果穗收集装置8的输出口连接果穗升运器10的输入口，果穗升运器10的输出口连接集穗箱12。立式切碎装置7的输出口连接秸秆收集装置9的输入口，秸秆收集装置9的输出口连接抛送装置11的输入口，抛送装置11的输出口朝向集草箱14。

[0034] 本发明工作时，拨禾轮2将秸秆拨到收割台上，同时往复式切割器3将秸秆切断，切断后的秸秆在链耙式升运器4的带动下送至立式摘穗装置5，立式摘穗装置5将果穗摘下，摘下的果穗落入前下方的履带式果穗收集装置8，经履带式果穗收集装置8送至一侧的果穗升运器10，最后送入集穗箱12。被摘穗后的秸秆在立式拉茎装置6的拉扯作用下进入立式切碎装置7进行切碎，切碎后的秸秆进入秸秆收集装置9，秸秆收集装置9将秸秆输送至一侧的抛送装置11输入口，切碎后秸秆进入抛送装置11后，在叶轮的旋转作用下经抛送装置11送到集草箱14或拖车中。

[0035] 上述设计的本发明与现有技术相比，安装有摘穗装置和秸秆收集装置9，能够实现玉米的穗茎兼收；采用立式摘穗装置5和立式切碎装置7，使玉米在下垂状态下摘穗；采用拨禾轮2、往复式切割器3、链耙式升运器4，立式摘穗装置5和立式切碎装置7的结构形式，

机器工作时,拨禾轮将田地里生长的玉米植株向后方拨送,然后往复式切割器3将玉米植株从根部切断,切断后的玉米植株根部朝前、顶部朝后的平放在链耙式升运器上,在链耙式升运器4的作用下向后方输送至立式摘穗装置5,使玉米植株的头部先喂入立式摘穗装置5,这种逆生长方向的摘穗方式与人类手工采摘玉米果穗的方式相一致,果穗易于采摘,与传统玉米收获机相比,动力消耗少,果穗损失率和籽粒破损率降低;采用往复式切割器3切割玉米植株,提高了对不同行距玉米收获的适应性,同时确保收获的秸秆具有较低的含杂率,使收获后的秸秆适宜用作畜牧饲料;采用履带式果穗收集装置8,与传统的果穗搅龙收集装置相比,占用空间较小,使得整个收割台的倾角变小,进而使得割断后的玉米秸秆在收割台上运输时功耗减少。

[0036] 参照图3,往复式切割器3包括一排动刀片31、一排定刀片32,动刀片31安装在动刀架上,动刀片31位于定刀片32的下方,定刀片32上方设有压刃器33,起固定和压紧作用,动刀片31和定刀片32的外侧设有护刃器34,起保护作用。动刀架通过一往复杆连接一摆环箱的动力输出摇臂,往复杆带动动刀架做往复运动。

[0037] 参照图1、图2,链耙式升运器4包括主动链轮41、从动链轮42和刮板43,主动链轮41设置在刮板43的后方,从动链轮42设置在刮板43的前方,主动链轮41高于从动链轮42,刮板43倾斜设置,且前低后高,主动链轮41通过刮板传动机构连接刮板动力机构。收割台包括左右两个割台侧板15,主动链轮41、从动链轮42分别横向设置在两个割台侧板15之间,并与割台侧板1转动连接。刮板动力机构提供动力,刮板传动机构传送动力,在主动链轮41的转动下,刮板43做逆时针循环滚动。

[0038] 参照图1,拨禾轮2设置在链耙式升运器4上方。拨禾轮2的左右两端分别连接一拨禾轮支架21,拨禾轮支架21优选与机架转动连接。拨禾轮支架21通过拨禾轮油缸22连接割台侧板15。在拨禾轮油缸22的作用下,拨禾轮2根据秸秆的不同高度,绕着拨禾轮支架21与机架的安装点上下移动。通过拨禾轮油缸22的动作,拨禾轮支架21和割台侧板15之间的距离可调,进而实现调整拨禾轮2的高度,使不同高度的秸秆均能有效的收获。

[0039] 收割台通过割台连接板16与机架铰接连接,割台连接板16下方设有连接板油缸,在连接板油缸的作用下,收割台绕着秸秆收集装置9转动。

[0040] 参照图1、图2、图4,立式切碎装置7包括三个直刃斜装滚筒式切碎器,直刃斜装滚筒式切碎器的刀刃立式向前倾斜设置在收割台上,直刃斜装滚筒式切碎器形成立式切碎器。直刃斜装滚筒式切碎器在收割台上的倾斜度为度为 $18^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。直刃斜装滚筒式切碎器的切碎刀采用直刃斜装滚刀,切碎刀倾斜角度为 $4^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 。参照图4,立式切碎装置7包括滚刀上套71、切碎机座焊合72、定刀组件73、动刀部装74等组成。

[0041] 参照图2、图5,秸秆收集装置9包括一秸秆收集搅龙91,三个直刃斜装滚筒式切碎器成一排设置在秸秆收集搅龙91前方,两侧的直刃斜装滚筒式切碎器的输出口朝秸秆收集搅龙91喂入口倾斜,中间的直刃斜装滚筒式切碎器的输出口正朝向秸秆收集搅龙91喂入口,以便于切碎后的秸秆进入秸秆收集搅龙91中。

[0042] 参照图5,抛送装置11包括叶轮111和抛送筒112,叶轮111设置在秸秆收集装置9的右侧,叶轮111上方设有抛送筒112。抛送筒112与秸秆收集装置9联通。秸秆收集装置9包括一秸秆收集搅龙91,秸秆收集搅龙91包括一搅龙轴911,搅龙轴911上套有搅龙筒912,搅龙筒912上设有搅龙叶片913。秸秆收集搅龙91的左侧设有变速箱92。变速箱

92 包括链轮、齿轮和链轮齿轮焊合，链轮与秸秆收集搅龙 91 的搅龙轴 911 通过键连接在一起，链轮的一侧紧贴轴承，另一侧靠套筒固定。齿轮内孔与轴承间隙配合，侧面卡在秸秆收集搅龙 91 的搅龙筒 912 台阶上。当动力传到链轮齿轮焊合，经链轮传动带动搅龙轴 911 转动，经齿轮传动带动秸秆收集搅龙 91 的搅龙旋转，搅龙轴 911 与搅龙转向相同，转速不同。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

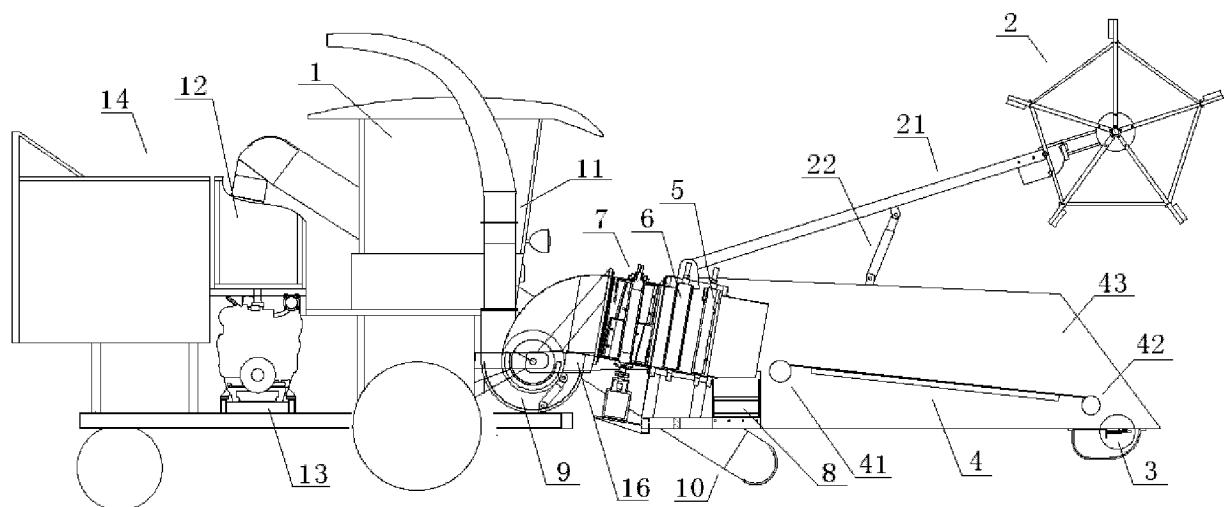


图 1

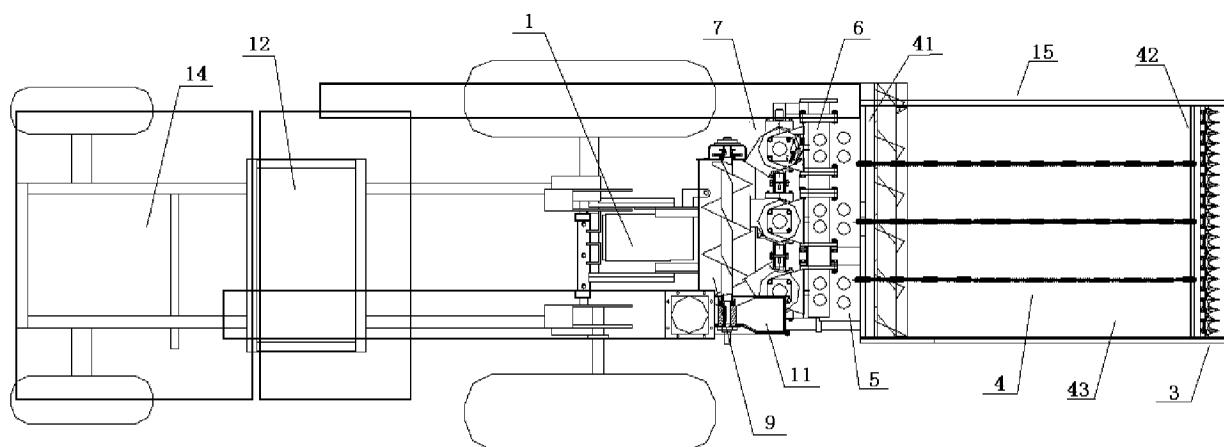


图 2

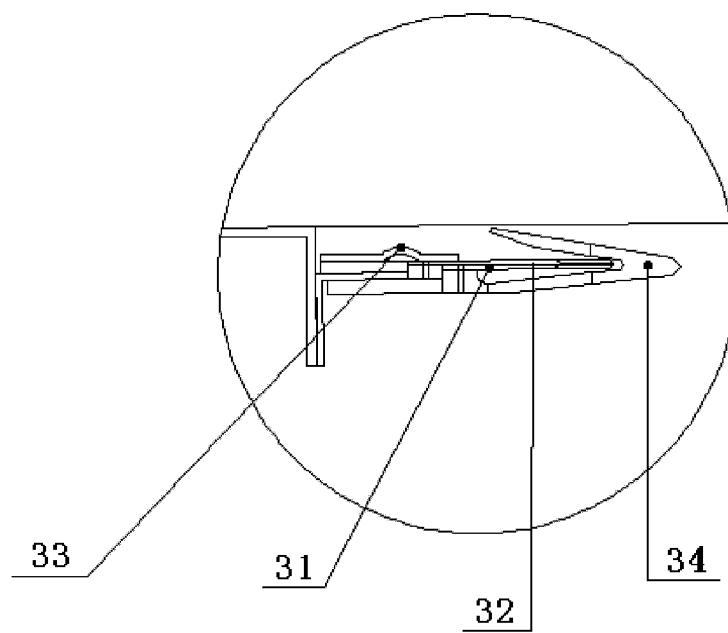


图 3

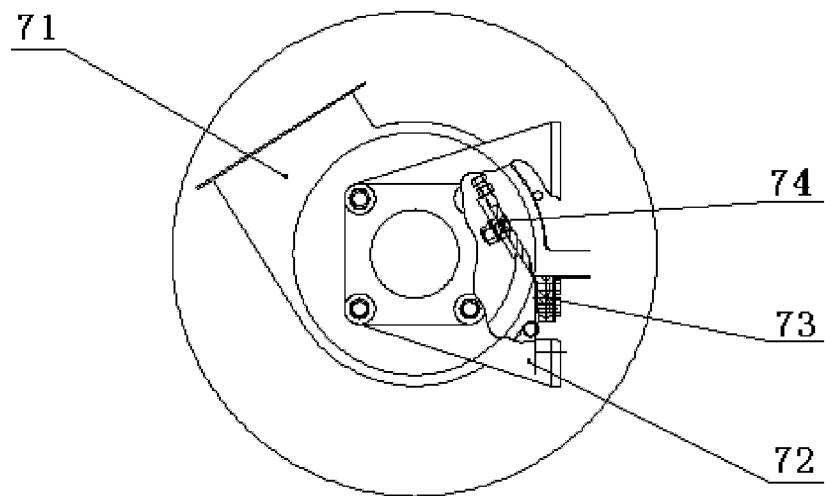


图 4

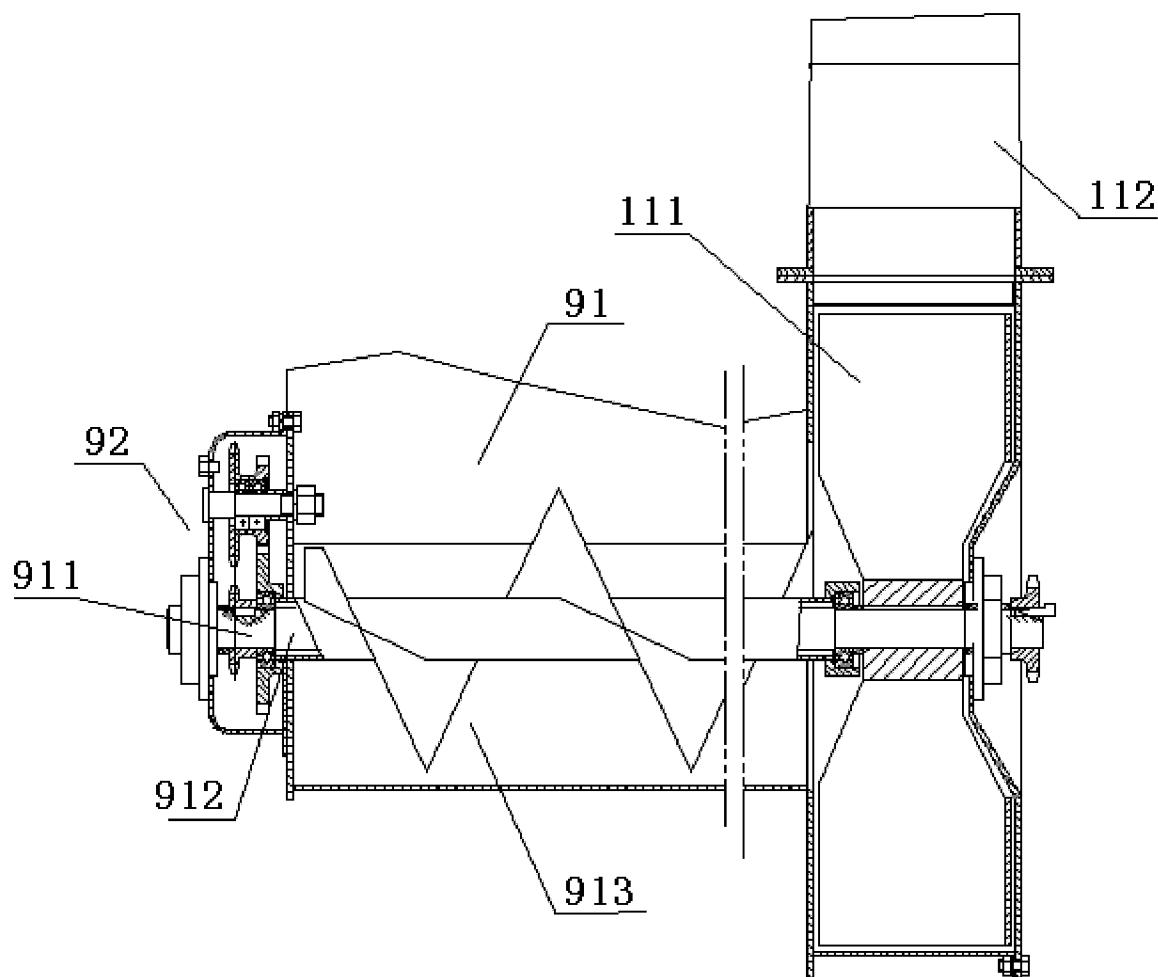


图 5