

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A01D 45/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520022738.4

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 2760931Y

[22] 申请日 2005.1.18

[21] 申请号 200520022738.4

[73] 专利权人 白建华

地址 062457 河北省河间市郭村乡民台头

[72] 设计人 白建华 白 坤 白 杰

[74] 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司
代理人 吴景曾

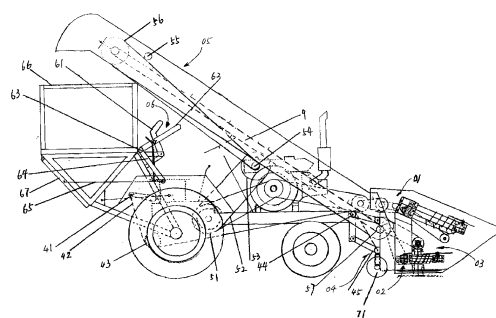
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

前置拨轮式玉米联合收获机

[57] 摘要

一种前置拨轮式玉米联合收获机，它包括玉米穗的收获、剥皮、输送系统、玉米秸秆的纵向剖切、螺旋定位输送系统、玉米秸秆的横向铡碎还田灭茬系统、升降离合系统、输送系统及果穗集装箱自动卸箱系统；所述的玉米联合收获机通过升降离合装置悬挂在拖拉机的前保险杠上，由拖拉机的柴油发动机驱动。本实用新型可使玉米穗的收获、剥皮、输送、集装，玉米秸秆的纵向剖切、横向铡碎、还田灭茬的全过程作业规范，提高效率，节约能源，可使收获作业效率提高 50%。本实用新型增加了拨轮系统，使作业效果好，规范化，功能多。并且还可使玉米果穗实现自动卸箱。



1、一种前置拨轮式玉米联合收获机，其特征在于：它包括玉米穗的收获、剥皮、输送系统、玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统、玉米秸杆的横向铡碎还田灭茬系统、升降离合系统、输送系统及果穗集装箱自动卸箱系统；所述的玉米联合收获机通过升降离合装置悬挂在拖拉机的前保险杠上，由拖拉机的柴油发动机驱动；

所述的玉米穗的收获、剥皮、输送系统是在机架的上部设有一根主轴，该主轴的一端与拖拉机发动机的皮带轮相连，另一端通过链轮—链条传动装置与输送搅龙轴相连，输送搅龙轴的链轮—链条传动装置与机架上方的横轴 I 相连，该横轴 I 的两端各设有一个齿轮箱，在每个齿轮箱内均设有相互啮合的一对伞齿轮，与装在横轴 I 端的小伞齿轮相啮合的大伞齿轮装在主动轴上，该主动轴输出齿轮箱外的部分为主动搅杆，在主动轴上还装有一个直齿轮，与该直齿轮相啮合的另一直齿轮装在从动轴上，该从动轴输出齿轮箱外的部分为从动搅杆，该两根从动搅杆顶端分别与装在另外两个齿轮箱内的蜗杆相连接，与该蜗杆相啮合的每个蜗轮的蜗轮轴的输出端各装有一个拨轮 I；在两对主、从动搅杆中间设有输送带，该输送带以横轴 I 为主动轴，在横轴 I 前下方设有输送带从动轴，横轴 I 通过链轮—链条装置与输送搅龙轴相连；

所述的玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统是：主轴的另一链轮—链条传动装置与设在机架后部的后轴的一端相连，经后轴的链轮—链条传动装置与机架下方的横轴 II 相连，该横轴 II 的两端各设有一个齿轮箱，在每个齿轮箱内均设有相互啮合的一对伞齿轮，与装在横轴 II 端的小伞齿轮相啮合的大伞齿轮装在主动轴上，该主动轴输出齿轮箱外的部分为输送定位轴，在主动轴上还装有一个直齿轮，与该直齿轮相啮合的另一直齿轮装在从动轴上，该从动轴输出齿轮箱外的部分为螺旋滚刀轴，该两根螺旋滚刀轴顶端分别与

装在另外两个齿轮箱内的蜗杆相连接，与该蜗杆相啮合的每个蜗轮的蜗轮轴的输出端各装有一个拨轮 II；

所述的玉米秸杆的横向铡碎还田灭茬系统是在机架后部设有的后轴的另一后轴链轮，经链条与机架前方的前横轴上的链轮相连，在前横轴两端各设有一对相互啮合的伞齿轮，在装有从动伞齿轮的竖轴下端各设有秸杆铡刀和灭茬刀；

所述的升降离合系统是在拖拉机液压升降系统的升降臂上安装油丝绳，该油丝绳经滑轮与起落杆相连；

所述的输送系统是由拖拉机的离合器经过带传动装置与输送带两端的输送主动轴和输送从动轴相连，输送带安装在该两个输送轴上；输送带及输送轴均置于输送槽内；该输送槽内的输送带的输入端与输送搅龙轴的输出端相连；

所述的果穗集装箱自动卸箱系统是在输送槽的顶部下方设有一玉米穗箱，玉米穗箱的底部设有开箱门，开箱门上装有两根拉杆，在玉米穗箱前部装有一根传动轴，一对拉力臂装在该传动轴的两端，拉力臂的底端与开箱门拉杆端相连，在该传动轴上还装有可绕传动轴转动的关箱手柄，卸箱手柄装在玉米穗箱底架的销轴上，并能绕该销轴转动，卸箱手柄与关箱手柄通过插接相互卡住。

2、 根据权利要求 1 所述的前置拨轮式玉米联合收获机，其特征在于：所述的一对拨轮 I 置于另一对拨轮 II 的上方内侧。

3、 根据权利要求 1 所述的前置拨轮式玉米联合收获机，其特征在于：在所述的玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统中的直齿轮的主动轴上沿圆周向内开有若干道弧形槽。

4、 根据权利要求 1 所述的前置拨轮式玉米联合收获机，其特征在于：所述的灭茬刀为长方形刀。

5、 根据权利要求 1 所述的前置拨轮式玉米联合收获机，其特征在于：在所述的升降离合系统中设有灭茬高度定位轮，该定位轮装在起落杆的下端。

6、 根据权利要求 1 所述的前置拨轮式玉米联合收获机，其特征在于：在所述的输送搅龙轴与横轴 I 之间设有输送辅助轴。

前置拨轮式玉米联合收获机

技术领域

本实用新型涉及一种农业机械，具体涉及一种玉米联合收获机。

背景技术

本专利申请的设计人曾经在专利号为 ZL0026247.9 及 ZL02235374.7 的专利文件中公开了两种玉米联合收获机，其中第二件专利在行业演示中得到认可。但该产品仍有需改进之处，例如对于玉米秸杆的长叶子铡的效果不好，效率还不够高，功能少、适用范围不够大，果穗集装箱不能自动卸箱等。现有的玉米秸杆粉碎式技术由于秸杆呈条状，造成藕断丝连，因而必须使用大型机械旋耕，加大化肥投入等，使成本增加。

实用新型内容

为了克服现有的玉米联合收获机效率低、功能少、效果不尽如人意的不足，本实用新型的目的在于：提供一种前置拨轮式玉米联合收获机，该收获机效率高、功能多，作业规范、效果好，能实现果穗自动卸箱。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案如下：

一种前置拨轮式玉米联合收获机，它包括玉米穗的收获、剥皮、输送系统、玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统、玉米秸杆的横向铡碎还田灭茬系统、升降离合系统、输送系统及果穗集装箱自动卸箱系统；所述的玉米联合收获机通过升降离合装置悬挂在拖拉机的前保险杠上，由拖拉机的柴油发动机驱动；

所述的玉米穗的收获、剥皮、输送系统是在机架的上部设有一根主轴，该主轴的一端与拖拉机发动机的皮带轮相连，另一端通过链轮—链条传动装置与输送搅龙轴相连，输

送搅龙轴的链轮—链条传动装置与机架上方的横轴 I 相连，该横轴 I 的两端各设有一个齿轮箱，在每个齿轮箱内均设有相互啮合的一对伞齿轮，与装在横轴 I 端的小伞齿轮相啮合的大伞齿轮装在主动轴上，该主动轴输出齿轮箱外的部分为主动搅杆，在主动轴上还装有一个直齿轮，与该直齿轮相啮合的另一直齿轮装在从动轴上，该从动轴输出齿轮箱外的部分为从动搅杆，该两根从动搅杆顶端分别与装在另外两个齿轮箱内的蜗杆相连接，与该蜗杆相啮合的每个蜗轮的蜗轮轴的输出端各装有一个拨轮 I；在两对主、从动搅杆中间设有输送带，该输送带以横轴 I 为主动轴，在横轴 I 前下方设有输送带从动轴，横轴 I 通过链轮—链条装置与输送搅龙轴相连；

所述的玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统是：主轴的另一链轮—链条传动装置与设在机架后部的后轴的一端相连，经后轴的链轮—链条传动装置与机架下方的横轴 II 相连，该横轴 II 的两端各设有一个齿轮箱，在每个齿轮箱内均设有相互啮合的一对伞齿轮，与装在横轴 II 端的小伞齿轮相啮合的大伞齿轮装在主动轴上，该主动轴输出齿轮箱外的部分为输送定位轴，在主动轴上还装有一个直齿轮，与该直齿轮相啮合的另一直齿轮装在从动轴上，该从动轴输出齿轮箱外的部分为螺旋滚刀轴，该两根螺旋滚刀轴顶端分别与装在另外两个齿轮箱内的蜗杆相连接，与该蜗杆相啮合的每个蜗轮的蜗轮轴的输出端各装有一个拨轮 II；

所述的玉米秸杆的横向铡碎还田灭茬系统是在机架后部设有的后轴的另一后轴链轮，经链条与机架前方的前横轴上的链轮相连，在前横轴两端各设有一对相互啮合的伞齿轮，在装有从动伞齿轮的竖轴下端各设有秸杆铡刀和灭茬刀；

所述的升降离合系统是在拖拉机液压升降系统的升降臂上安装油丝绳，该油丝绳经滑轮与起落杆相连；

所述的输送系统是由拖拉机的离合器经过带传动装置与输送带两端的输送主动轴和输送从动轴相连，输送带安装

在该两个输送轴上；输送带及输送轴均置于输送槽内；该输送槽内的输送带的输入端与输送搅龙轴的输出端相连；

所述的果穗集装箱自动卸箱系统是在输送槽的顶部下方设有一玉米穗箱，玉米穗箱的底部设有开箱门，开箱门上装有两根拉杆，在玉米穗箱前部装有一根传动轴，一对拉力臂装在该传动轴的两端，拉力臂的底端与开箱门拉杆端相连，在该传动轴上还装有可绕传动轴转动的关箱手柄，卸箱手柄装在玉米穗箱底架的销轴上，并能绕该销轴转动，卸箱手柄与关箱手柄通过插接相互卡住。

与 ZL02235374.7 号专利相比，本实用新型的有益效果是：

1、实现了高效节能、秸秆铡碎效果好、作业规范

本实用新型由 6 个系统协调配合进行作业，在前三个系统中规范了作物在运动中的每一个动作，合理地配备了相应的转速与动力，使玉米穗收获、剥皮、输送、集装，玉米秸秆的纵向剖切、横向铡碎、还田灭茬的全过程作业规范，提高效率，节约能源，可使收获作业效率提高 50%。由于本实用新型增加了拨轮系统，使作业效果好，规范化，功能多。

2、提高使用寿命

本实用新型中的所有重要传动部件都设计在齿轮箱内，增加了传动部件的使用寿命，减少了维护保养次数。

3、提高了适用范围

使收获作业适应范围宽度增加了 200 毫米。本实用新型可与小四轮拖拉机配套，一次同时完成两行玉米收获。还可根据大型动力农机的马力，配置一次同时收获 3-6 行的玉米。

4、实现果穗集装箱自动卸箱

本实用新型增加了果穗集装箱自动卸箱系统，提高了卸箱效率，节约了劳动力。

与现有的玉米秸秆粉碎式技术相比，本实用新型的有益效果是：

1、在相同的耗油量下，本实用新型提高效率 100%以上。

2、本实用新型秸秆铡碎效果优于现有的秸秆粉碎效果，

可使农民下茬小麦耕种作业每亩节约支出费用 40—50 元。

附图说明

图 1 是本实用新型前置拨轮式玉米联合收获机安装在小四轮拖拉机上的主视示意图

图 2 是本实用新型前置拨轮式玉米联合收获机的前半部分的俯视示意图

图 3 图 2 的右视示意图

图中，01.玉米穗收获、剥皮、输送系统 02.玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统 03.玉米秸杆的横向铡碎还田灭茬系统 04.升降离合系统 05.输送系统 06.果穗集装箱的自动卸箱系统 1.主轴 2.搅龙轴 3.横轴 I 4.主动搅杆 5.拨轮 I 50.拨轮 II 6.后轴 7.横轴 II 8.前横轴 9.输送带 10.输送辅助轴 110.从动搅杆 111.蜗杆 112.蜗轮 113.齿轮箱 114.螺旋滚刀轴 115.主动轴 116.从动轴 11.主轴链轮 12.搅龙轴链轮 13.搅龙轴链轮 14.链条 15.链轮 16.伞齿轮 17.从动伞齿轮 18.主动直齿轮 19.从动直齿轮 21.主动链轮 211.蜗杆 212.蜗轮 22.链条 23.后轴链轮 24.后轴链轮 25.链条 26.横轴链轮 27.伞齿轮 28.从动伞齿轮 29.直齿轮 31.后轴链轮 32.链条 33.链轮 34.伞齿轮 35.竖轴伞齿轮 36.竖轴 37.秸杆铡刀 38.灭茬刀 41.拖拉机升降臂 42.油丝绳 43、44.滑轮 45.起落杆 51.离合器 52.三角皮带 53.皮带轮 54.皮带轮 55.压带轮 56.主动输送带轮 57.从动输送带轮 61.卸箱手柄 62.关箱手柄 63.传动轴 64.拉力臂 65.拉杆 66.玉米穗箱 67.开箱门 71.灭茬高度定位轮 72.安全保护装置

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 所示为本实用新型前置拨轮式玉米联合收获机的一个实施例，该玉米联合收获机安装在小四轮拖拉机上，由玉米联合收获机的升降离合系统悬挂在拖拉机的前保险杠上。本实用新型玉米联合收获机包括 6 个系统：

1、玉米穗收获、剥皮、输送系统 01

请参见图 2 所示，该系统是在机架的上部设有一根主轴 1，该主轴 1 的一端装有皮带轮，该皮带轮经三角带与拖拉机的柴油发动机的输出皮带轮相连。主轴 1 的另一端装有主轴链轮 11，该主轴链轮 11 通过链条与安装在搅龙轴 2 一端的搅龙轴链轮 12 相连，搅龙轴 2 上还装有另一搅龙轴链轮 13，该搅龙轴链轮 13 通过链条 14 与设在机架上方的横轴 I 3 一端的链轮 15 相连，该横轴 I 3 两端各装有一个齿轮箱，在每个齿轮箱内均设有相互啮合的一对伞齿轮 16，与装在横轴 I 3 端的小伞齿轮相啮合的大伞齿轮 17 装在主动轴 115 上，该主动轴 115 输出齿轮箱外的部分为主动搅杆 4，在主动轴 115 上还装有一个直齿轮 18，与该直齿轮 18 相啮合的另一直齿轮 19 装在从动轴 116 上，该从动轴 116 输出齿轮箱外的部分为从动搅杆 110，该两根从动搅杆 110 顶端分别与装在另外两个齿轮箱内的蜗杆 111 相连接，与该蜗杆 111 相啮合的每个蜗轮 112 的蜗轮轴的输出端各装有一个拨轮 I 5。在两对主、从动搅杆中间设有输送带，该输送带以横轴 I 3 为主动轴，在横轴 I 3 前下方设有输送带从动轴，横轴 I 3 通过链轮—链条装置与输送搅龙轴 2 相连并获得动力。在输送搅龙轴 2 与横轴 I 3 之间设有输送辅助轴 10。当柴油发动机带动主轴旋转时，通过链轮—链条、伞齿轮、直齿轮以及蜗轮—蜗杆传动，使该两个拨轮 I 5 可分别把玉米穗拨到主动搅杆 4 和从动搅杆 110 中间，靠一对直齿轮带动二根搅杆进行相对反向旋转，把玉米棒子挤出。每行玉米经收获、剥皮后，掉落在两对搅杆中间的输送带上。

2、玉米秸杆的纵向剖切、螺旋定位输送系统 02

请参见图 2 和图 3 所示，该系统是在机架上部设有的主轴 1 上装有链轮 21，该主轴链轮 21 通过链条 22 与装在后轴 6 上的后轴链轮 23 相连，在后轴 6 上还装有后轴链轮 24，该后轴链轮 24 通过链条 25 与设在机架下方的横轴 II 7 上的横轴链轮 26 相连，在横轴 II 7 两端各设有一个齿轮箱，在每个齿轮箱内均设有相互啮合的一对伞齿轮，与装在横轴 II

7 端的小伞齿轮 27 相啮合的大伞齿轮 28 装在主动轴上，该主动轴输出齿轮箱外的部分为输送定位轴，在该主动轴上沿圆周向内开有若干道弧形槽，在主动轴上还装有一个直齿轮 29，与该直齿轮 29 相啮合的另一直齿轮装在从动轴上，该从动轴输出齿轮箱外的部分为螺旋滚刀轴 114，该两根螺旋滚刀轴 114 顶端分别与装在另外两个齿轮箱 113 内的蜗杆 211 相连接，与该蜗杆 211 相啮合的每个蜗轮 212 的蜗轮轴的输出端各装有一个拨轮 II 50。一对拨轮 I 5 置于一对拨轮 II 50 的上方内侧。

当柴油发动机带动主轴 1 旋转时，通过链轮—链条、伞齿轮、直齿轮和蜗杆—蜗轮传动，带动从动轴上装有的螺旋滚刀将玉米秸秆纵向剖开。

3、玉米秸秆的横向铡碎还田灭茬系统 03

请参见图 2、图 3 所示，该系统是在机架后部设有的后轴 6 上装有另一后轴链轮 31，该后轴链轮 31 经链条 32 与设在机架前方的前横轴 8 上链轮 33 相连。在前横轴 8 的两端各设有一对相互啮合的伞齿轮 34，其中的从动伞齿轮为竖轴伞齿轮 35，该竖轴伞齿轮 35 装在竖轴 36 上，在竖轴 36 下端各设有一秸秆铡刀 37 和灭茬刀 38，该灭茬刀 38 为长方形刀。当主轴 1 旋转并通过链轮—链条传动装置带动后轴旋转时，通过后轴的链轮—链条、伞齿轮传动，使秸秆铡刀 37 把玉米秸秆铡碎，灭茬刀 38 把地上的玉米茬子切掉，切碎的秸秆和茬子抛撒在地上。

4、升降离合系统 04

请参见图 1 所示，该系统是在拖拉机液压升降系统和升降臂 41 上安装油丝绳 42，该油丝绳绕经滑轮 43、44 后与起落杆 45 相连，在起落杆 45 的下端装有灭茬高度定位轮 71。

5、输送系统 05

请参见图 1 和图 2 所示，该系统是由拖拉机的离合器 51 经三角皮带 52 与输送槽皮带轮 53 相连，输出动力，带动输送槽过桥轴上的过桥轴皮带轮 54、压带轮皮带轮 55。通过输送带 9 与主动输送带轮 56 及从动输送带轮 57 相连，输送

带 9 及输送带轮 56、57 均置于输送槽内。该输送槽内的输送带的输入端与输送搅龙轴 2 的输出端相连。该输送系统的后端装在拖拉机后架上的玉米穗箱上。收下的玉米穗依次送到搅龙轴，通过搅龙轴的旋转，从搅龙轴的一端送到另一端，再由输送系统的输送带送入果穗箱内。

6、果穗集装箱自动卸箱系统 06

请参见图 1 所示，该系统是在输送槽的顶部下方设有一玉米穗箱 66，该玉米穗箱 66 的底部设有开箱门 67，开箱门 67 上装有两根拉杆 65。在玉米穗箱 66 的前部装有一根传动轴 63，一对拉力臂 64 装在传动轴 63 的两端，该拉力臂 64 的底端与开箱门拉杆 65 端相连接。在传动轴 63 上还装有可绕传动轴 63 转动的关箱手柄 62。卸箱手柄 61 装在玉米穗箱底架的销轴上，并能绕该销轴转动。卸箱手柄 61 与关箱手柄 62 通过插接相互卡住。需卸箱时将卸箱手柄 61 向前下方按，使其脱离关箱手柄 62，关箱手柄 62 失去约束向下转动，由于玉米穗箱内玉米穗的重力使拉力臂 64 向后移动，不再拉住拉杆 65，开箱门 67 绕门轴向后转，将门打开，使箱内的玉米穗卸出堆放在地上。

此外，本实用新型在秸秆铡刀和灭茬刀两侧还设有安全保护装置 72。

本实用新型前置拨轮式玉米联合收获机与小四轮拖拉机配套的主要技术参数为：

- 1、动力：单缸卧式 25 马力柴油机
- 2、收获作业：行数 2 行
- 3、适应行距：0.45-0.75 米
- 4、适应株距：0.3-0.4 米
- 5、适应株高：2-2.5 米
- 6、适应果穗离地高度：600mm 以上
- 7、适应作业地面：平整无障碍物
- 8、适应时期：玉米成熟期
- 9、适应秸秆状况：直立未倒
- 10、收获率：大于 99%

-
- 11、损失率：小于 1%
 - 12、剥皮率：96%
 - 13、剥净率：根据玉米的品种、成熟程度而定
 - 14、籽粒破损率：小于 0.5%
 - 15、灭茬高度：地平面或以上
 - 16、秸杆的锄碎长度：3-6 公分 $\approx$ 90%，6 公分以上或 3 公分以下 $\approx$ 7%，其它特殊情况 $\approx$ 3%
 - 17、收获作业宽度：行距 $\times 2 = 0.9$ 米 - 1.5 米
 - 18、收获作业速度：
 - 低 1 挡：2000 米 / 时（不经常使用）
 - 低 11 挡：4000 米 / 时（用于适应范围内正常使用）
 - 高 1 挡：6000 米 / 时（用于高度低于 2 米，株距大于 400mm，或单行作业，不经常使用）
 - 19、卸仓时长：5 秒

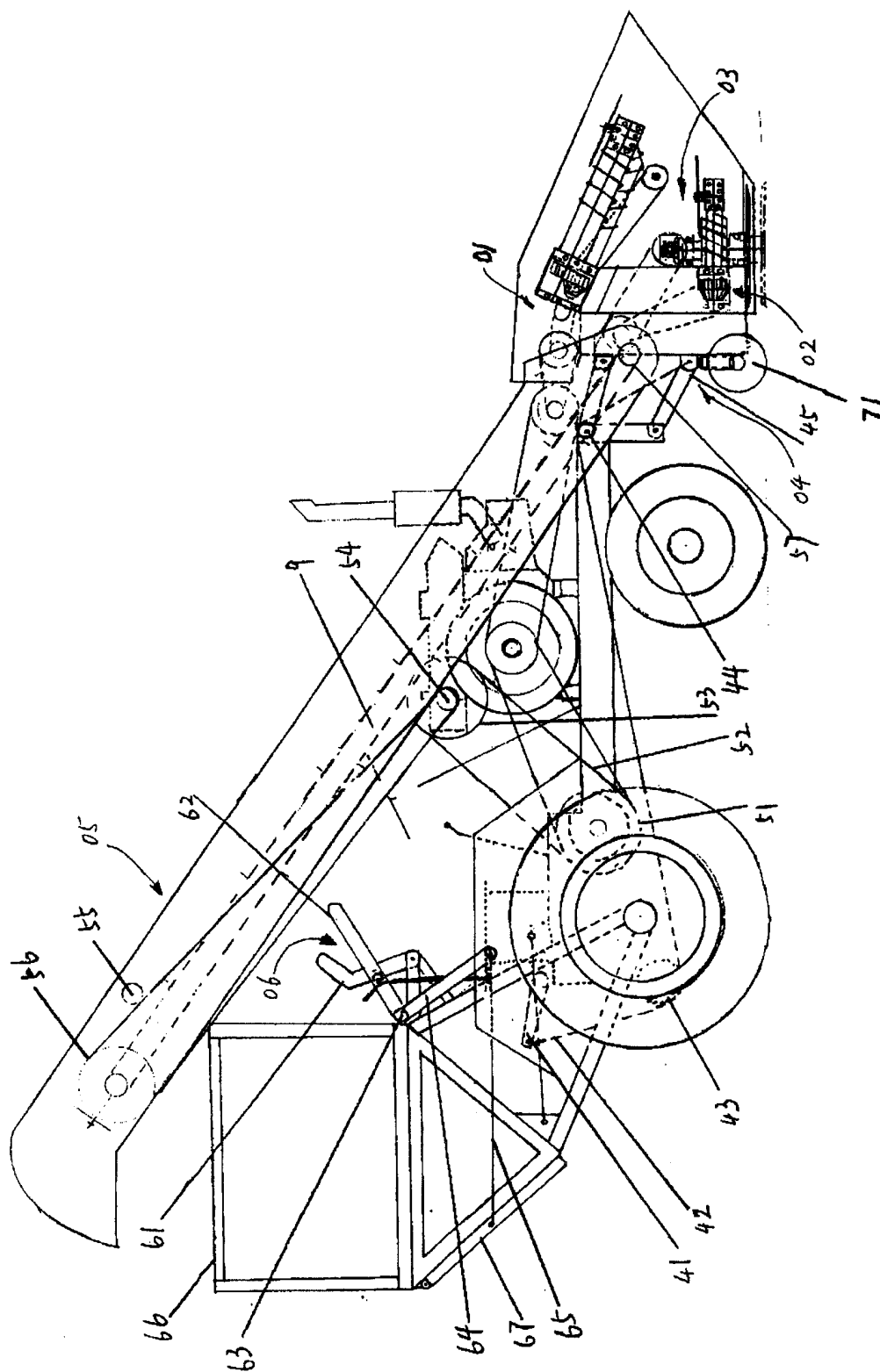


图 1

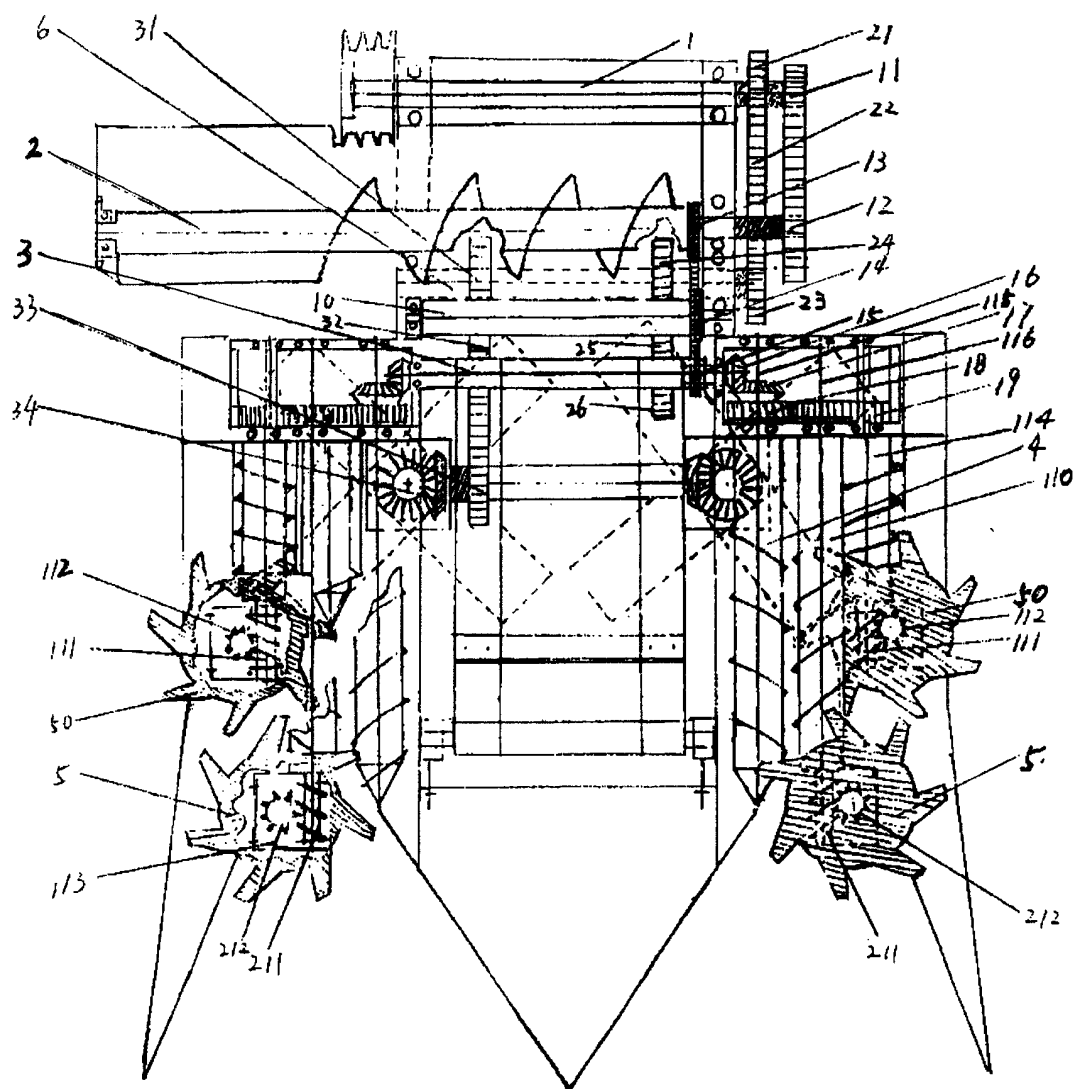


图2

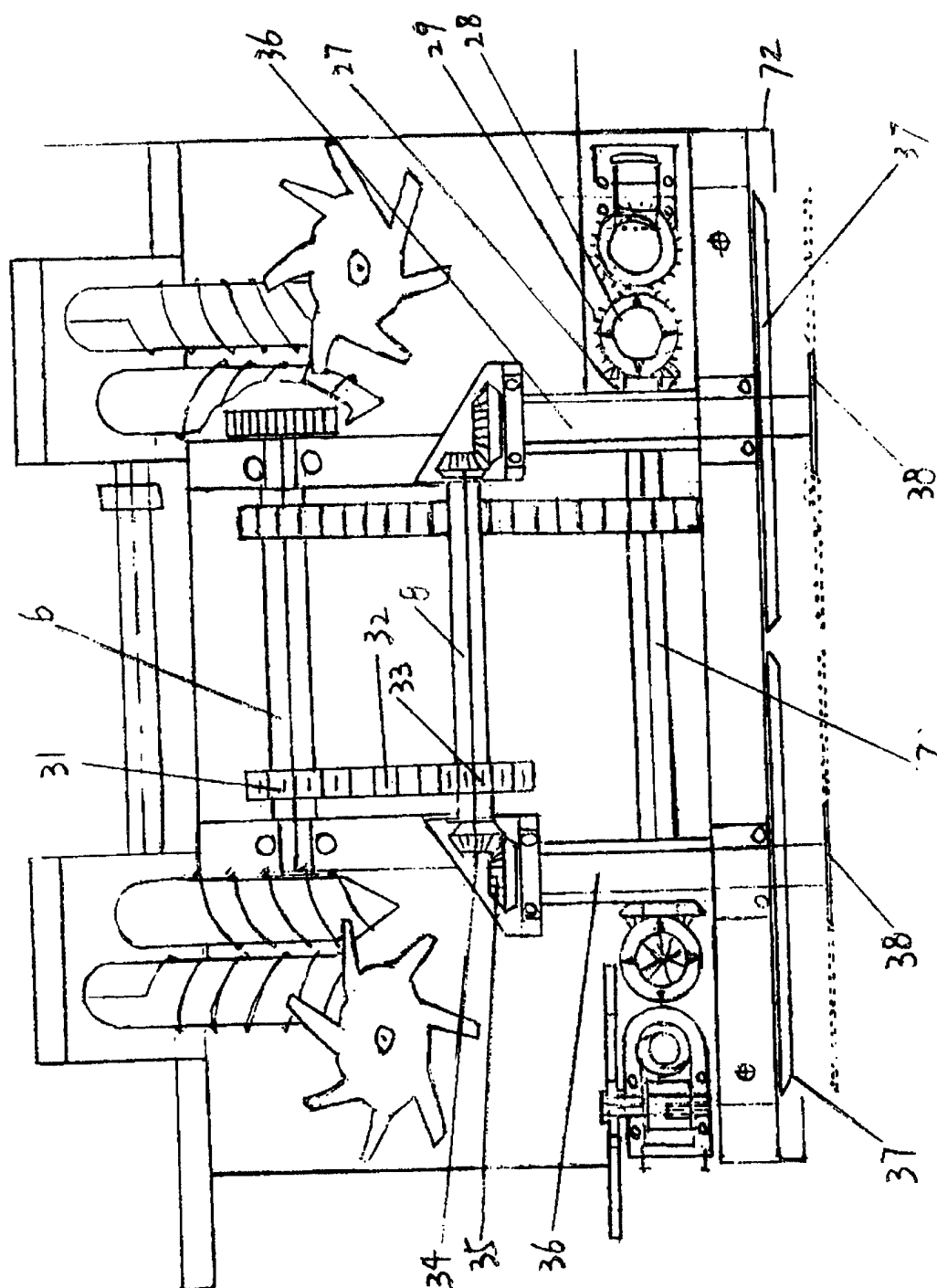


图 3