(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115280961 A
(43)申请公布日 2022.11.04

(21)申请号 202210859710.4

(22)申请日 2022.07.20

(71)申请人 江苏艾威机械制造有限公司
地址 226000 江苏省南通市如皋市城北街道中能路5号

(72)发明人 苑明政

(74)专利代理机构 苏州欣达共创专利代理事务所(普通合伙) 32405
专利代理师 范玉敏

(51)Int.Cl.
A01D 43/08(2006.01)
A01D 43/12(2006.01)
A01B 43/00(2006.01)
A01B 49/04(2006.01)

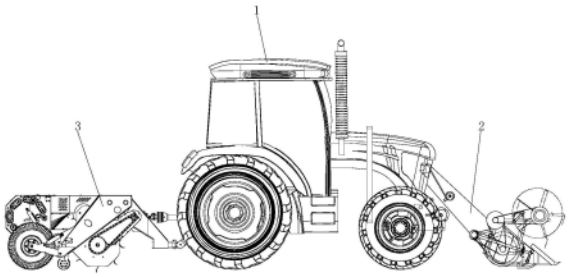
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机

(57)摘要

本发明公开一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，包括拖拉机，所述拖拉机的前端传动连接棉秆收割切碎装置，其后端传动连接残膜回收打包装置。本发明采用棉秆收割切碎装置对秸秆进行破碎，再由残膜回收打包装置进行收集和打包，两者配合工作，提高工作效率和工作质量，适用于直立的棉花秸秆收割切碎，切碎后的秸秆可以根据需要处置，且能够不破坏残膜的表面，尽可能的保证了残膜的完整性，方便后道捡拾。



CN 115280961 A

1.一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，包括拖拉机，所述拖拉机的前端传动连接棉杆收割切碎装置，其后端传动连接残膜回收打包装置，其特征在于：所述棉杆收割切碎装置包括与拖拉机前动力输出轴传动连接的联轴器，所述联轴器传动连接齿轮箱A，所述齿轮箱A的底部设置前悬挂架，所述齿轮箱A的左输出轴通过皮带及皮带轮传动连接割台主轴，所述割台主轴传动连接切割机构，所述前悬挂架和切割机构之间采用一对割台升降气缸进行连接，所述齿轮箱A的右输出轴通过皮带和皮带轮传动连接破碎机构，所述破碎机构与切割机构之间采用过桥进行连通，所述破碎机构外接抛洒筒，整个切碎装置通过门架安装在拖拉机上；所述残膜回收打包装置包括机架，所述机架的前端分别设置传动轴、齿轮箱B和牵引架，所述传动轴与拖拉机前进的动力输出轴传动连接，所述传动轴又与齿轮箱B进行传动连接，所述牵引架的前端设置牵引横梁安装在拖拉机上，所述机架内部分别设置残膜捡拾机构和脱膜机构，且两者配合运行，所述机架的后侧设置打包机构，所述打包机构与脱膜机构之间采用滑板进行连通，所述机架的底部分别设置滚筒和行走轮，所述齿轮箱B的右输出轴通过万向轴传动连接右动力轴，所述右动力轴通过链轮和链条传动连接残膜捡拾机构，所述齿轮箱B的左输出轴通过万向轴传动连接左动力轴，所述左动力轴通过链轮和链条传动连接中间链轮，所述中间链轮通过链条传动连接脱膜机构，所述残膜捡拾机构的左侧设置左链轮，所述左链轮通过链轮和链条传动连接打包机左动力轴，所述打包机左动力轴的一端传动连接打包机右动力轴，所述打包机右动力轴通过链轮和链条传动连接打包机构。

2.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述切割机构包括割台，所述割台内设置割台绞龙，所述割台绞龙的输送方向朝向过桥，且该处的割台绞龙内设置伸缩扒指机构，所述割台绞龙与割台主轴传动连接，所述割台的前侧设置切割器，所述切割器通过摆环机构与割台主轴传动连接，将回转运动转换为直线运动，使得切割器实现往复切割把棉花秸秆切断，所述割台搅龙的一端通过中间轴、中间带轮、拨禾轮带和禾轮带轮带动拨禾轮旋转，将已经收割的棉花秸秆拨向搅龙，同时将未割的棉花秸秆扶正，方便切割器剪断，所述拨禾轮的高度根据棉花秸秆的高度采用拨禾轮升降油缸调节。

3.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述破碎机构包括破碎壳体，所述破碎壳体内设置破碎滚筒、上压紧滚筒和下压紧滚筒，所述破碎滚筒上设置破碎动刀，所述破碎壳体内设置破碎定刀，所述破碎定刀和破碎动刀配个工作，所述破碎滚筒的一端通过割台回转轴及皮带与齿轮箱A的右输出轴传动连接，所述割台回转轴的一侧设置过桥右侧链轮，所述上压紧滚筒和下压紧滚筒的一侧设置压紧链轮，所述压紧链轮与过桥右侧链轮之间采用链条及涨紧链轮传动连接。

4.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述残膜捡拾机构包括残膜捡拾滚筒，所述残膜捡拾滚筒通过链轮和链条传动连接右动力轴，所述残膜捡拾滚筒的外围设置多个弹齿，所述弹齿入地2-5cm。

5.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述脱膜机构包括脱膜滚筒，所述脱膜滚筒的一侧设置脱膜滚筒链轮，且通过链条与中间链轮传动连接，所述脱膜滚筒的外围设置多个残膜刮板。

6.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述打包机构包括前打包室和后打包室，且两者进行铰接，且两者之间采用开合油缸进行开启和

闭合，所述前打包室和后打包室内均设置多个打包滚筒，且相邻的两个打包滚筒之间采用打包链轮和打包链条进行传动连接，所述前打包室的下方还设置一对打包输入滚筒，且两个打包输入滚筒之间采用链条和链轮进行传动连接，且位于外侧的打包输入滚筒也通过链条和链轮传动连接打包机右动力轴，所述前打包室与滑板之间连通，将残膜引入前打包室内。

7.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述打包机构内还设置满仓报警器。

8.根据权利要求1所述的一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，其特征在于：所述行走轮采用升降油缸和升降杆铰接设置在机架上。

一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及农用机械技术领域，具体涉及一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机。

背景技术

[0002] 地膜覆盖棉花种植技术给农业、农民巨大的增产和经济效益的同时，也带来许多不利。目前，由于地膜覆盖栽培技术的大面积推广应用，农田污染十分严重，为解决残膜污染问题，国内外研制了多种残膜回收机。(1)秸秆粉碎还田型残膜回收机存在缺陷：秸秆粉碎机在粉碎棉花秸秆的同时把残膜也粉碎了，使后续的残膜回收率大大降低；(2)拔杆粉碎型残膜回收机存在的缺陷：拔出的棉花秸秆有大量残膜带起并被粉碎，粉碎后的残膜回收困难；(3)打杆归行机存在的缺陷：秸秆粉碎时把残膜带起一起粉碎，部分和秸秆一起归行，洒落在田间的残膜由残膜回收机回收，但能回收的残膜回收率也大大降低。因此，研制一种作业效率高，同时既能粉碎秸秆，又不破坏残膜的表面，使残膜的回收率大大提高的作业机具就是一个非常迫切的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足，提供一种作业效率高，同时既能粉碎秸秆，又不破坏残膜的表面的棉秆收割切碎残膜回收打包一体机。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，包括拖拉机，所述拖拉机的前端传动连接棉杆收割切碎装置，其后端传动连接残膜回收打包装置，其创新点在于：所述棉杆收割切碎装置包括与拖拉机前动力输出轴传动连接的联轴器，所述联轴器传动连接齿轮箱A，所述齿轮箱A的底部设置前悬挂架，所述齿轮箱A的左输出轴通过皮带及皮带轮传动连接割台主轴，所述割台主轴传动连接切割机构，所述前悬挂架和切割机构之间采用一对割台升降气缸进行连接，所述齿轮箱A的右输出轴通过皮带和皮带轮传动连接破碎机构，所述破碎机构与切割机构之间采用过桥进行连通，所述破碎机构外接抛洒筒，整个切碎装置通过门架安装在拖拉机上；所述残膜回收打包装置包括机架，所述机架的前端分别设置传动轴、齿轮箱B和牵引架，所述传动轴与拖拉机前进的动力输出轴传动连接，所述传动轴又与齿轮箱B进行传动连接，所述牵引架的前端设置牵引横梁安装在拖拉机上，所述机架内部分别设置残膜捡拾机构和脱膜机构，且两者配合运行，所述机架的后侧设置打包机构，所述打包机构与脱膜机构之间采用滑板进行连通，所述机架的底部分别设置滚筒和行走轮，所述齿轮箱B的右输出轴通过万向轴传动连接右动力轴，所述右动力轴通过链轮和链条传动连接残膜捡拾机构，所述齿轮箱B的左输出轴通过万向轴传动连接左动力轴，所述左动力轴通过链轮和链条传动连接中间链轮，所述中间链轮通过链条传动连接脱膜机构，所述残膜捡拾机构的左侧设置左链轮，所述左链轮通过链轮和链条传动连接打包机左动力轴，所述打包机左动力轴的一端传动连接打包机右动力轴，所述打包机右动力轴通过链轮和链条传动连接打包机构。

[0005] 进一步的，所述切割机构包括割台，所述割台内设置割台绞龙，所述割台绞龙的输送方向朝向过桥，且该处的割台绞龙内设置伸缩扒指机构，所述割台绞龙与割台主轴传动连接，所述割台的前侧设置切割器，所述切割器通过摆环机构与割台主轴传动连接，将回转运动转换为直线运动，使得切割器实现往复切割把棉花秸秆切断，所述割台搅龙的一端通过中间轴、中间带轮、拨禾轮带和禾轮带轮带动拨禾轮旋转，将已经收割的棉花秸秆拨向搅龙，同时将未割的棉花秸秆扶正，方便切割器剪断，所述拨禾轮的高度根据棉花秸秆的高度采用拨禾轮升降油缸调节。

[0006] 进一步的，所述破碎机构包括破碎壳体，所述破碎壳体内设置破碎滚筒、上压紧滚筒和下压紧滚筒，所述破碎滚筒上设置破碎动刀，所述破碎壳体内设置破碎定刀，所述破碎定刀和破碎动刀配个工作，所述破碎滚筒的一端通过割台回转轴及皮带与齿轮箱A的右输出轴传动连接，所述割台回转轴的一侧设置过桥右侧链轮，所述上压紧滚筒和下压紧滚筒的一侧设置压紧链轮，所述压紧链轮与过桥右侧链轮之间采用链条及涨紧链轮传动连接。

[0007] 进一步的，所述残膜捡拾机构包括残膜捡拾滚筒，所述残膜捡拾滚筒通过链轮和链条传动连接右动力轴，所述残膜捡拾滚筒的外围设置多个弹齿，所述弹齿入地2-5cm。

[0008] 进一步的，所述脱膜机构包括脱膜滚筒，所述脱膜滚筒的一侧设置脱膜滚筒链轮，且通过链条与中间链轮传动连接，所述脱膜滚筒的外围设置多个残膜刮板。

[0009] 进一步的，所述打包机构包括前打包室和后打包室，且两者进行铰接，且两者之间采用开合油缸进行开启和闭合，所述前打包室和后打包室内均设置多个打包滚筒，且相邻的两个打包滚筒之间采用打包链轮和打包链条进行传动连接，所述前打包室的下方还设置一对打包输入滚筒，且两个打包输入滚筒之间采用链条和链轮进行传动连接，且位于外侧的打包输入滚筒也通过链条和链轮传动连接打包机右动力轴，所述前打包室与滑板之间连通，将残膜引入前打包室内。

[0010] 进一步的，所述打包机构内还设置满仓报警器。

[0011] 进一步的，所述行走轮采用升降油缸和升降杆铰接设置在机架上。

[0012] 采用上述结构后，本发明有益效果为：

[0013] 本发明采用棉杆收割切碎装置对秸秆进行破碎，再由残膜回收打包装置进行收集和打包，两者配合工作，提高工作效率和工作质量，适用于直立的棉花秸秆收割切碎，切碎后的秸秆可以根据需要处置，且能够不破坏残膜的表面，尽可能的保证了残膜的完整性，方便后道捡拾；利用捡拾滚筒捡拾残膜，弹齿入地2-5cm，捡拾干净，脱膜滚筒脱膜方便彻底；打包机构的打包滚筒间留有间隙，方便泥土等杂质排出，大大提高残膜的清洁度，便于回收；本发明的棉杆收割切碎装置和残膜回收打包装置可以分装在两台拖拉机使用，也可安装在一台拖拉机使用，如果没有前输出的拖拉机，也可以使用拖拉机的液压输出，前驱动动力采用液压马达驱动。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图；

[0015] 图2为本发明中棉杆收割切碎装置的俯视图；

[0016] 图3为本发明中棉杆收割切碎装置的主视图；

[0017] 图4为本发明中棉杆收割切碎装置的后视图；

[0018] 图5为本发明中破碎机构的结构示意图；

[0019] 图6为本发明中残膜回收打包装置的主视图；

[0020] 图7为本发明中残膜回收打包装置的后视图；

[0021] 图8为本发明中残膜回收打包装置的俯视图；

[0022] 图9为本发明中残膜回收打包装置的内部结构示意图；

[0023] 图10为本发明中残膜回收打包装置的外部结构示意图。

[0024] 附图标记说明：

[0025] 1拖拉机、2棉杆收割切碎装置、21联轴器、22齿轮箱A、23前悬挂架、24割台主轴、25切割机构、251割台、252割台绞龙、253伸缩扒指机构、254切割器、255摆环机构、256中间轴、257中间带轮、258拨禾轮带、259禾轮带轮、2510拨禾轮、2511拨禾轮升降油缸、26割台升降气缸、27破碎机构、271破碎壳体、272破碎滚筒、273上压紧滚筒、274下压紧滚筒、275破碎动刀、276破碎定刀、277割台回转轴、278过桥右侧链轮、279压紧链轮、2710涨紧链轮、28过桥、29抛洒筒、210门架、3残膜回收打包装置、31机架、32传动轴、33齿轮箱B、34牵引架、35牵引横梁、36残膜捡拾机构、361残膜捡拾滚筒、362弹齿、37脱膜机构、371脱膜滚筒、372脱膜滚筒链轮、373残膜刮板、38打包机构、381前打包室、382后打包室、383开合油缸、384打包滚筒、385打包链轮、386打包链条、387输入滚筒、39滑板、310滚筒、311行走轮、312万向轴、313右动力轴、314左动力轴、315中间链轮、316左链轮、317打包机左动力轴、318打包机右动力轴、319升降油缸、3110升降杆。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施方式仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0028] 参看图1-5，一种棉秆收割切碎残膜回收打包一体机，包括拖拉机1，拖拉机1的前端传动连接棉杆收割切碎装置2，其后端传动连接残膜回收打包装置3，棉杆收割切碎装置2包括与拖拉机前动力输出轴传动连接的联轴器21，联轴器21传动连接齿轮箱A 22，齿轮箱A 22的底部设置前悬挂架23，齿轮箱A 22的左输出轴通过皮带及皮带轮传动连接割台主轴24，割台主轴24传动连接切割机构25，前悬挂架23和切割机构25之间采用一对割台升降气缸26进行连接，齿轮箱A 22的右输出轴通过皮带和皮带轮传动连接破碎机构27，破碎机构27与切割机构25之间采用过桥28进行连通，破碎机构27外接抛洒筒29，整个切碎装置通过门架210安装在拖拉机上。具体的，割台主轴24的动力来自齿轮箱A 22，且对切割机构25提供动力；破碎机构27的动力来自齿轮箱A 22；过桥28内置链耙输送机构，用于输送秸秆。

[0029] 本实施例中，切割机构25包括割台251，割台251内设置割台绞龙252，割台绞龙252的输送方向朝向过桥28，且该处的割台绞龙内设置伸缩扒指机构253，割台绞龙252与割台主轴24传动连接，割台25的前侧设置切割器254，切割器254通过摆环机构255与割台主轴24传动连接，将回转运动转换为直线运动，使得切割器实现往复切割把棉花秸秆切断，割台搅龙252的一端通过中间轴256、中间带轮257、拨禾轮带258和禾轮带轮259带动拨禾轮2510旋转，将已经收割的棉花秸秆拨向搅龙，同时将未割的棉花秸秆扶正，方便切割器剪断，拨禾

轮2510的高度根据棉花秸秆的高度采用拨禾轮升降油缸2511调节。摆环机构255为现有技术，本申请不再对其结构和原理进行具体阐述，其主要作用是将回转运动转换为直线运动；伸缩扒指机构253也为现有技术，本申请不再对其结构和原理进行具体阐述，其主要作用是将秸秆拨向割台搅龙25。

[0030] 本实施例中，破碎机构27包括破碎壳体271，破碎壳体271内设置破碎滚筒272、上压紧滚筒273和下压紧滚筒274，破碎滚筒272上设置破碎动刀275，破碎壳体271内设置破碎定刀276，破碎定刀276和破碎动刀275配个工作，破碎滚筒272的一端通过割台回转轴277及皮带与齿轮箱A 22的右输出轴传动连接，割台回转轴277的一侧设置过桥右侧链轮278，上压紧滚筒273和下压紧滚筒274的一侧设置压紧链轮279，压紧链轮279与过桥右侧链轮278之间采用链条及涨紧链轮2710传动连接。破碎滚筒272旋转带动破碎动刀275进行旋转，配合破碎定刀276，对秸秆进行破碎，破碎完成后抛向抛洒筒29流向田间；过桥右侧链轮278与内置的链耙输送机构进行传动连接，对过桥提供动力。

[0031] 棉杆收割切碎装置2的工作原理：

[0032] 拖拉机前动力输出轴，通过联轴器21与前悬挂架23上的齿轮箱A 22输入轴连接，带动齿轮箱A 22输出轴旋转，齿轮箱A 22左输出轴通过皮带带动割台主轴24旋转，割台主轴24通过皮带带动割台搅龙252旋转，将切割器254剪断的棉花秸秆(在拨禾轮2510作用下倒向割台搅龙252)汇集到伸缩扒指机构253的位置，再通过伸缩扒指进行90度换向送给过桥28内的链耙输送机构；割台搅龙252通过中间轴256、中间带轮257、拨禾轮带258和禾轮带轮259带动拨禾轮2510旋转，同时将已经收割的棉花秸秆拨向割台搅龙252，同时将未割的棉花秸秆扶正，方便切割器254剪断，拨禾轮的高度根据棉花秸秆的高度采用拨禾轮升降油缸调节；切割器254动力由割台主轴24提供，割台主轴24通过摆环机构255将回转运动转换为直线运动，从而使切割器实现往复切割把棉花秸秆切断；过桥输送的棉花秸秆通过上压紧滚筒273和下压紧滚筒274压紧后，送入破碎滚筒272，送入的棉花秸秆在破碎动刀275和破碎定刀276的作用下被剪断，剪断的秸秆被送入抛洒筒29流向田间，抛洒的位置和方向根据需要设定；棉杆收割切碎装置由割台升降气缸26实现升降，升降时绕过桥主轴回转。

[0033] 参看图6-10，残膜回收打包装置3包括机架31，机架31的前端分别设置传动轴32、齿轮箱B 33和牵引架34，传动轴32与拖拉机前进的动力输出轴传动连接，传动轴32又与齿轮箱B 33进行传动连接，牵引架34的前端设置牵引横梁35安装在拖拉机上，机架31内部分别设置残膜捡拾机构36和脱膜机构37，且两者配合运行，机架31的后侧设置打包机构38，打包机构38与脱膜机构37之间采用滑板39进行连通，机架31的底部分别设置滚筒310和行走轮311，齿轮箱B 33的右输出轴通过万向轴312传动连接右动力轴313，右动力轴313通过链轮和链条传动连接残膜捡拾机构36，齿轮箱B 33的左输出轴通过万向轴传动连接左动力轴314，左动力轴314通过链轮和链条传动连接中间链轮315，中间链轮315通过链条传动连接脱膜机构37，残膜捡拾机构36的左侧设置左链轮316，左链轮316通过链轮和链条传动连接打包机左动力轴317，打包机左动力轴317的一端传动连接打包机右动力轴318，打包机右动力轴318通过链轮和链条传动连接打包机构38。牵引架31通过牵引横梁35与拖拉机的液压升降臂连接。

[0034] 本实施例中，残膜捡拾机构36包括残膜捡拾滚筒361，残膜捡拾滚筒361通过链轮和链条传动连接右动力轴313，残膜捡拾滚筒361的外围设置多个弹齿362，弹齿入地2-5cm。

利用残膜捡拾滚筒361进行旋转捡拾残膜，弹齿362入地2-5cm，捡拾干净。

[0035] 本实施例中，脱膜机构37包括脱膜滚筒371，脱膜滚筒371的一侧设置脱膜滚筒链轮372，且通过链条与中间链轮315传动连接，脱膜滚筒371的外围设置多个残膜刮板373。脱膜滚筒371旋转时，残膜刮板373将弹齿362的上残膜刮除，并被抛入(或通过滑板39滑入)打包室。

[0036] 本实施例中，打包机构38包括前打包室381和后打包室382，且两者进行铰接，且两者之间采用开合油缸383进行开启和闭合，前打包室381和后打包室382内均设置多个打包滚筒384，且相邻的两个打包滚筒之间采用打包链轮385和打包链条386进行传动连接，前打包室382的下方还设置一对打包输入滚筒387，且两个打包输入滚筒之间采用链条和链轮进行传动连接，且位于外侧的打包输入滚筒也通过链条和链轮传动连接打包机右动力轴318，前打包室381与滑板39之间连通，将残膜引入前打包室381内。打包输入滚筒387在打包机右动力轴318的作用下进行旋转，随着输入残膜数量的增加，残膜在型腔内形成一个圆捆，打包滚筒384之间有很小的间隙，可以漏出泥沙等杂质，使残膜更纯净，待残膜的密度达到设定的要求时，拖拉机停止前进1分钟，启动开合油缸383，打开后打包室382，后打包室382打开，将残膜圆捆放出，然后后打包室382复位，继续下一个残膜圆捆的打包工作。

[0037] 本实施例中，打包机构38内还设置满仓报警器，用于提醒工作人员打包室已满，需要将打包室打开。

[0038] 本实施例中，行走轮311采用升降油缸319和升降杆3110铰接设置在机架31上(见图10)。在需要运输时，升降油缸319活塞杆伸出，升降杆3110在行走轮与地面的作用下将残膜回收打包装置3升起来，方便残膜回收打包装置3转运。

[0039] 残膜回收打包装置3的工作原理：

[0040] 拖拉机前进，动力输出轴带动传动轴32、齿轮箱B 33输出轴旋转，齿轮箱B 33右输出轴通过万向轴312带动右动力轴313，右动力轴通过链条、链轮带动残膜捡拾滚筒361旋转，滚筒310与地面接触，通过拖拉机的液压升降杆调节弹齿362的入土深度(2-5cm)，弹齿将残膜捡起，脱膜滚筒371旋转时，残膜刮板373将弹齿362的上残膜刮除，并被抛入(或通过滑板39滑入)打包室，打包输入滚筒387在打包机右动力轴318的作用下进行旋转，随着输入残膜数量的增加，残膜在型腔内形成一个圆捆，打包滚筒384之间有很小的间隙，可以漏出泥沙等杂质，使残膜更纯净，待残膜的密度达到设定的要求时，打捆满仓报警器报警，拖拉机停止前进1分钟，启动开合油缸383，打开后打包室382，后打包室382打开，将残膜圆捆放出，然后后打包室382复位，继续下一个残膜圆捆的打包工作；齿轮箱B 33左输出轴通过万向轴带动左动力轴314，左动力轴通过链条和中间链轮315与脱膜滚筒链轮372带动脱膜滚筒371旋转。

[0041] 以上所述，仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其它修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

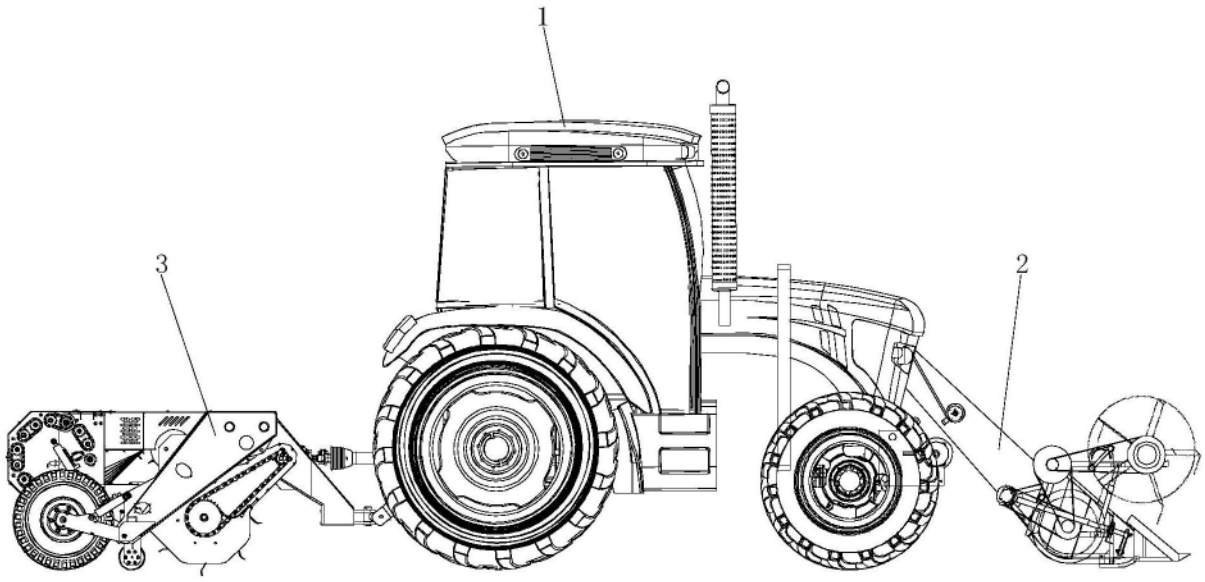


图1

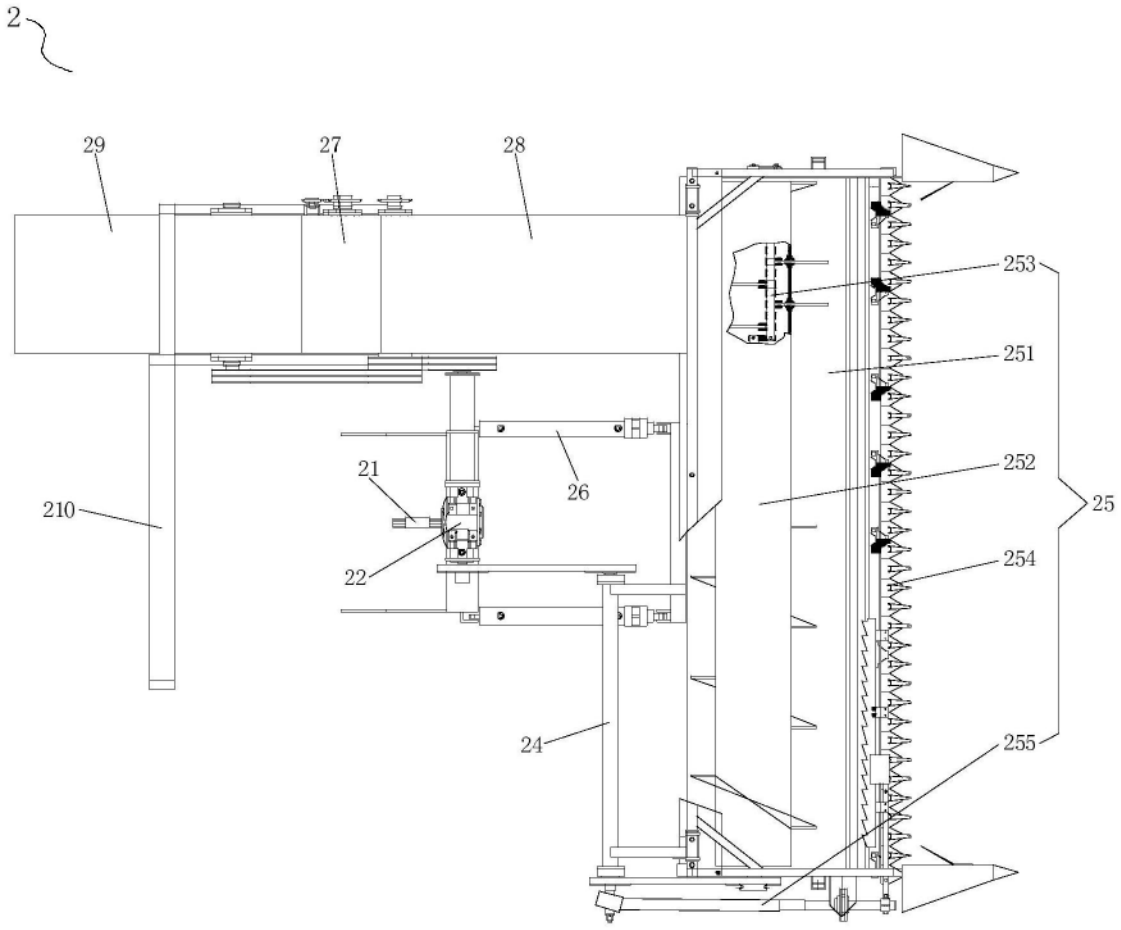


图2

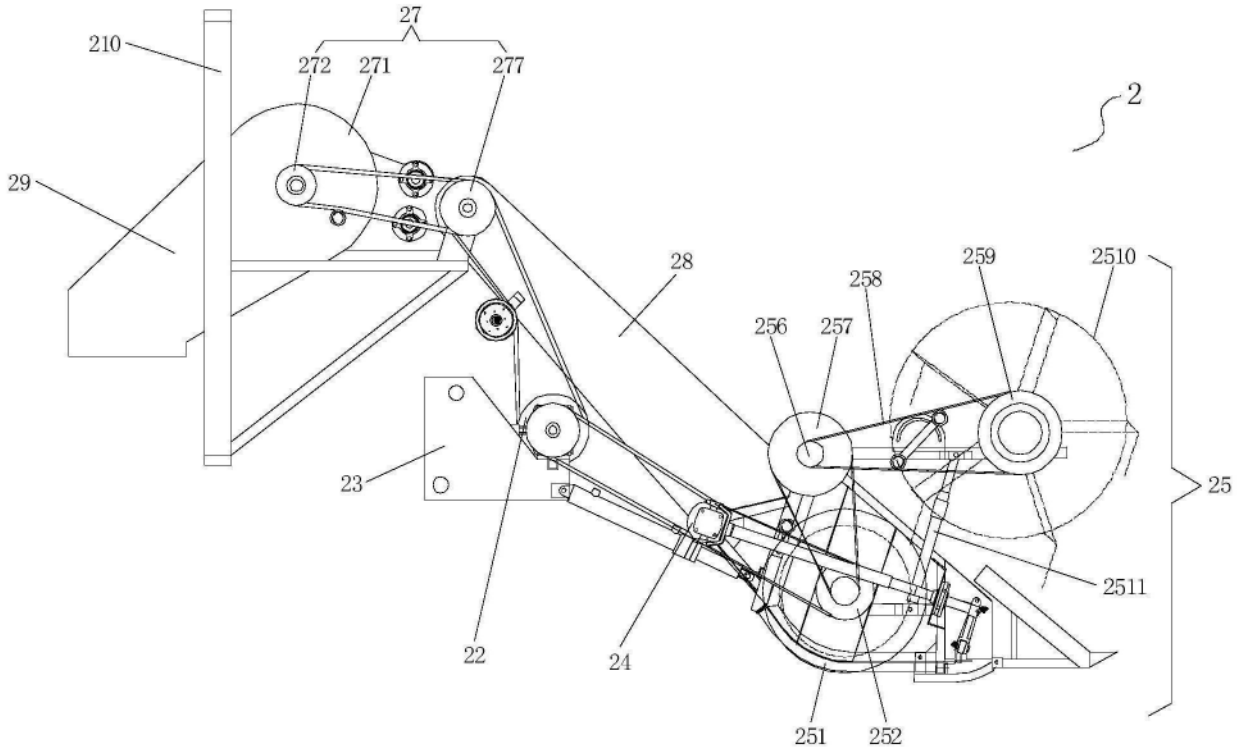

27
210
272
271
277
2
29
28
259
2510
258
256
257
23
25
2511
22
24
251
252

图3

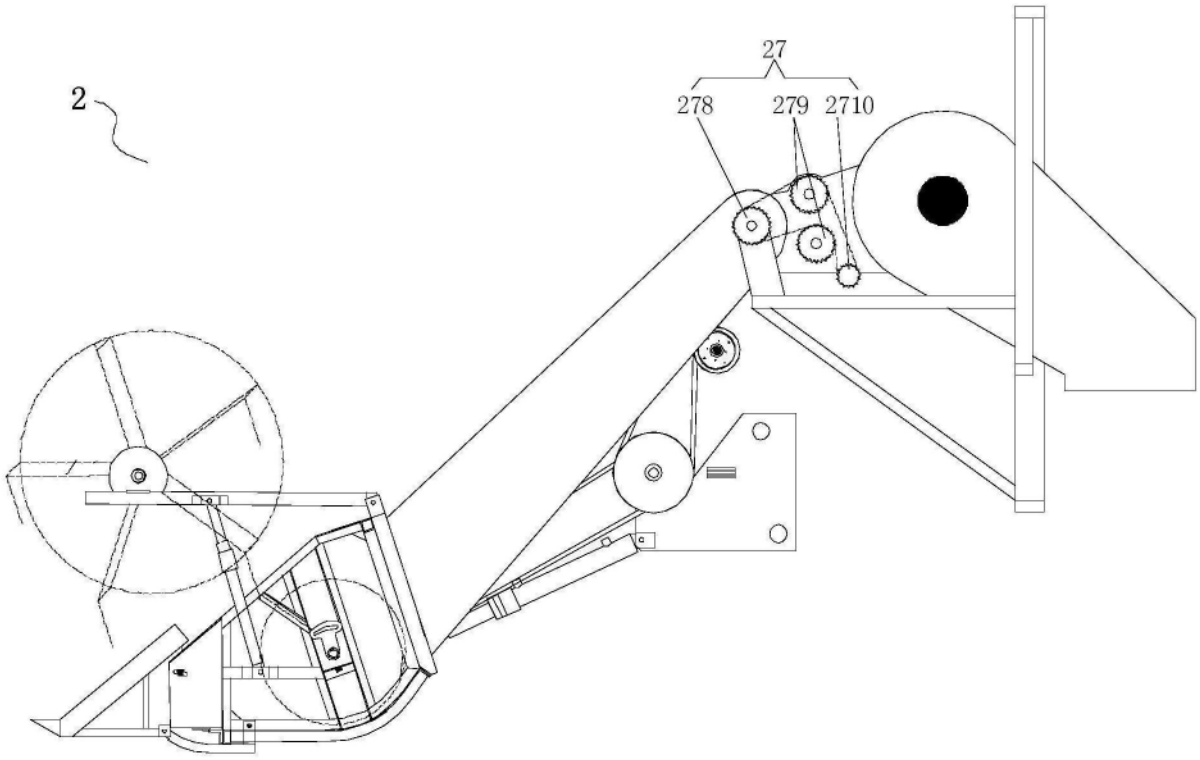

27
2
278
279
2710

图4

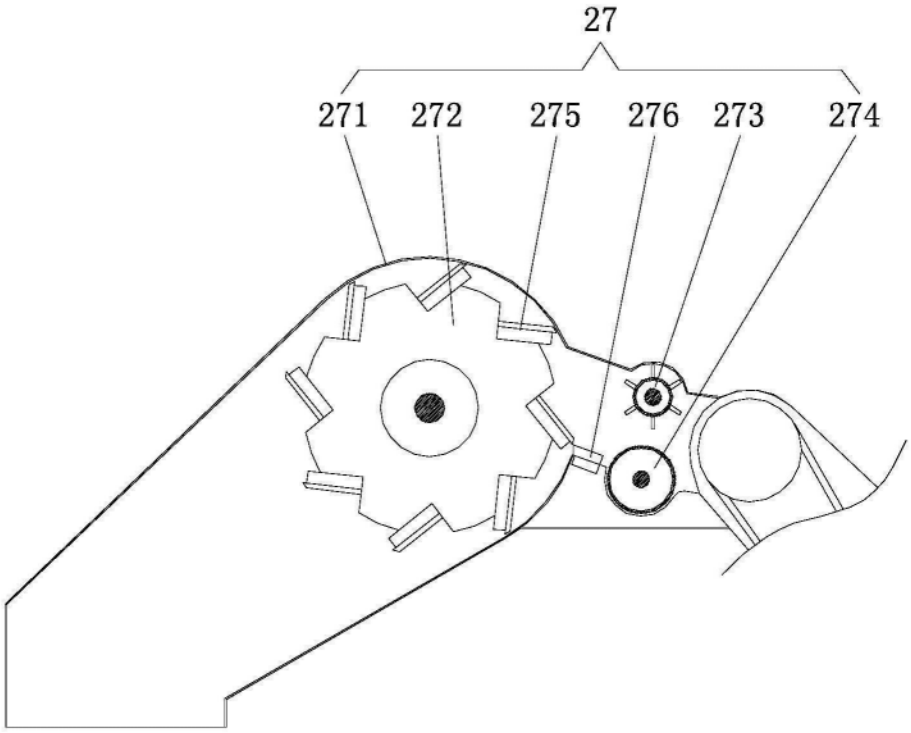

27
271
272
275
276
273
274

图5

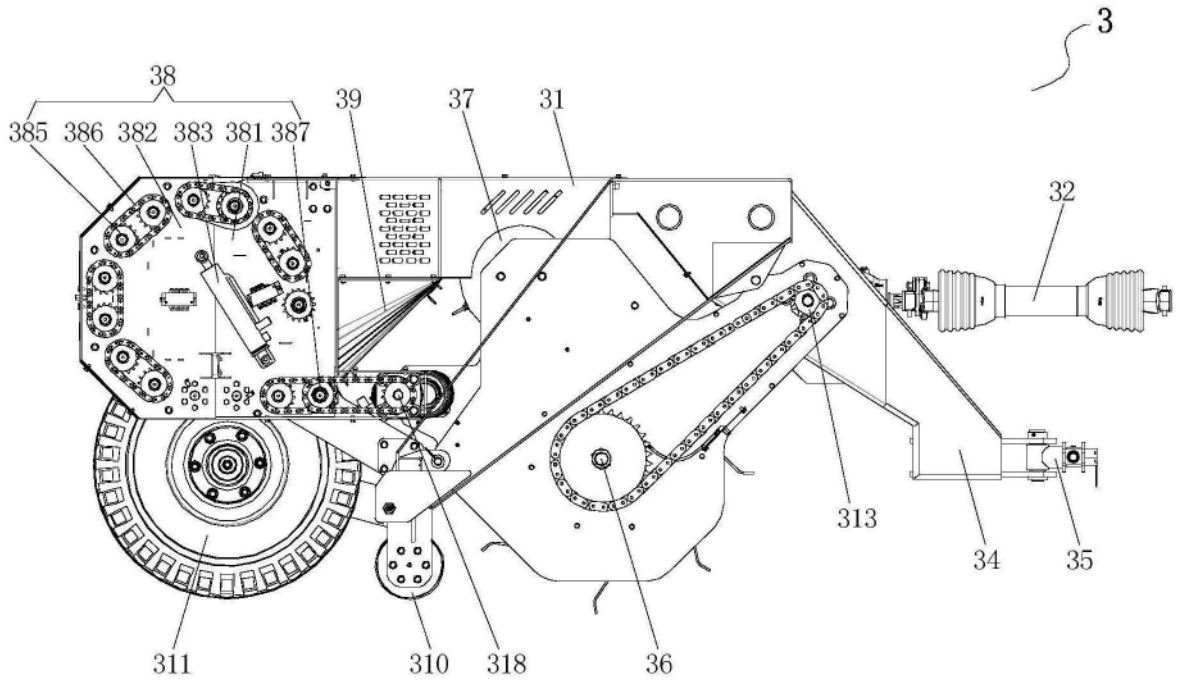

3
38
385
386
382
383
381
387
39
37
31
32
313
34
35
311
310
318
36

图6

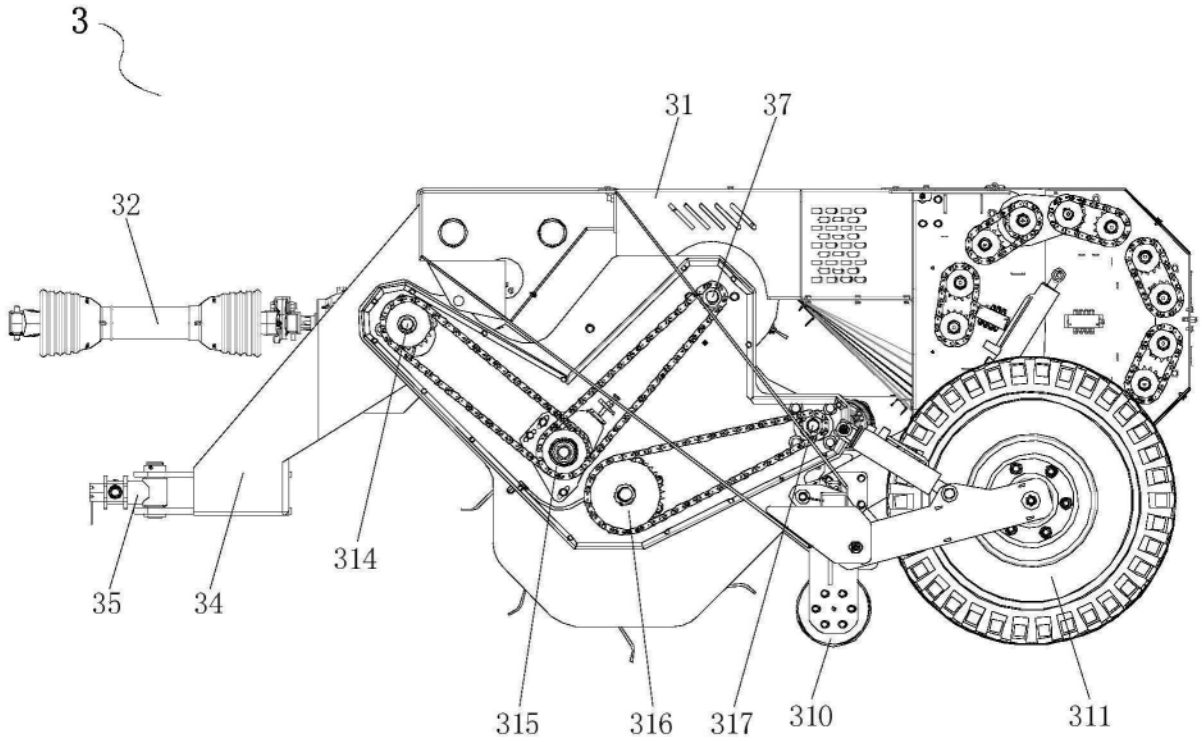

3
31
37
32
314
35
34
315
316
317
310
311

图7

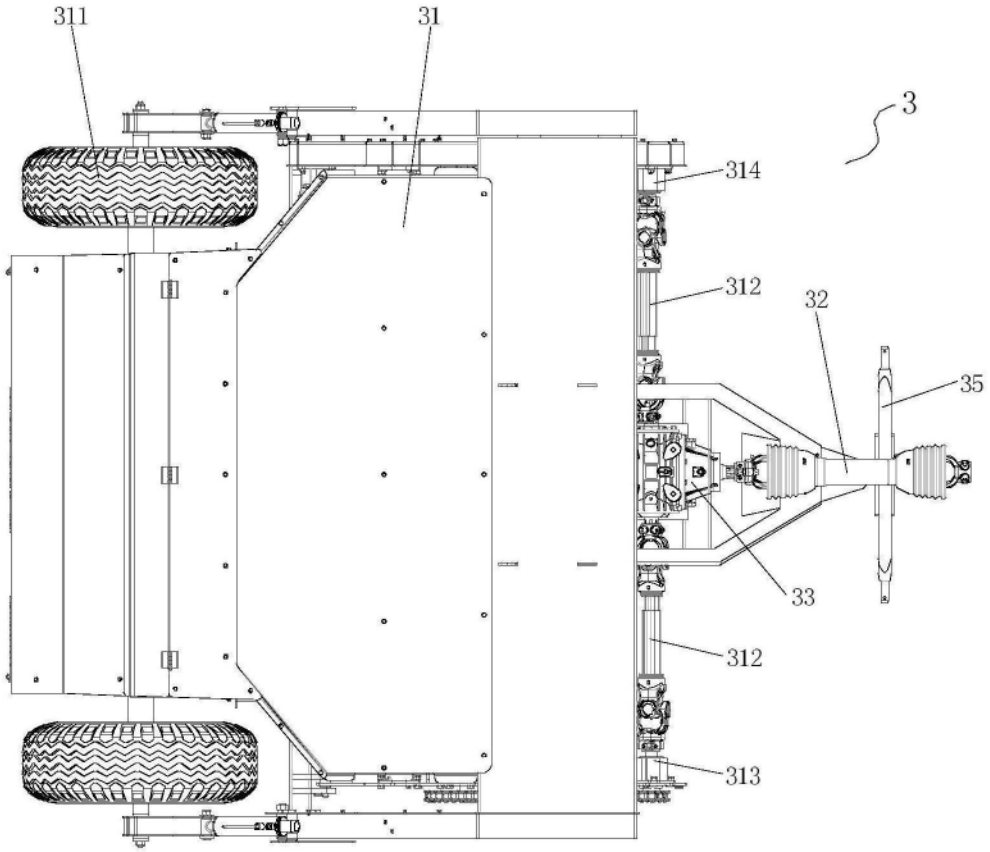

311
31
3
314
312
32
35
33
312
313

图8

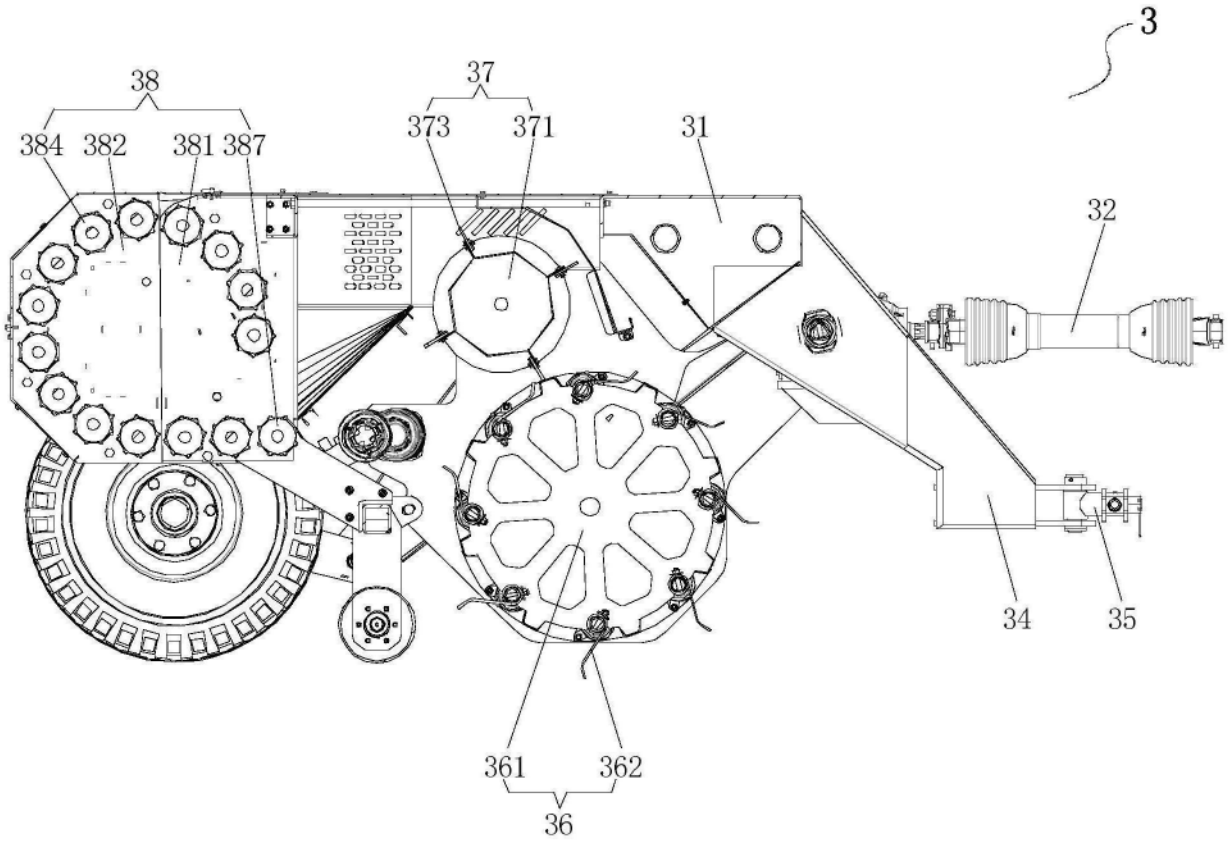

3
38
384
382
381
387
37
373
371
31
32
34
35
361
362
36

图9

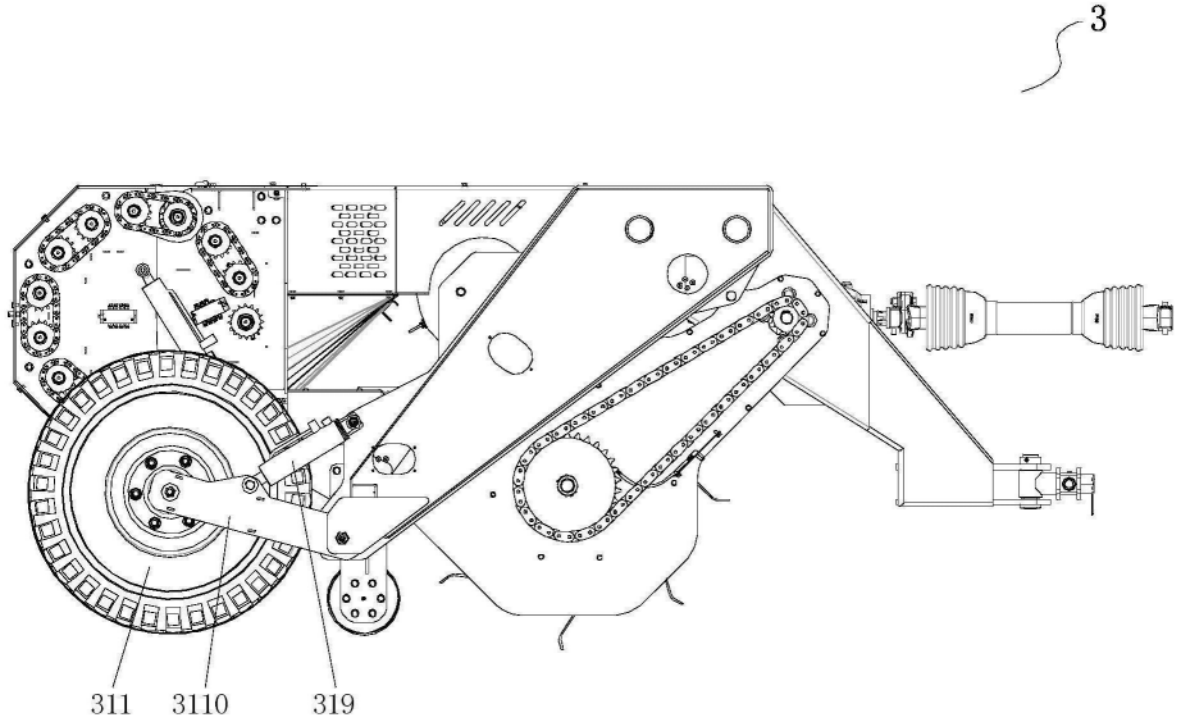

3
311
3110
319

图10