



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106818018 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710172211.7

(22)申请日 2017.03.22

(71)申请人 山东农业大学

地址 271018 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 吕钊钦 魏乐乐 史春余

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所

(普通合伙企业) 37240

代理人 李茜

(51)Int.Cl.

A01D 23/02(2006.01)

A01D 43/08(2006.01)

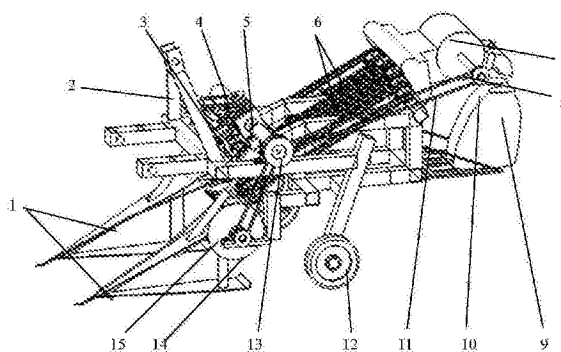
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

链条式甘薯秧粉碎回收机

(57)摘要

本发明涉及一种链条式甘薯秧粉碎回收机，包括车架、悬挂机构、齿轮箱、皮带传动装置、仿形挑秧铲、薯秧切割机构、夹持输送机构、切断刀盘机构、粉碎机构、地轮组件和薯秧收集袋；仿形挑秧铲安装在机架最前端；切断刀盘机构包括切断刀盘、刀盘轴、滚动轴承、带轮一和V形带；薯秧切割机构包括动刀、定刀、偏心轴和刀架；薯秧夹持输送机构包括双排夹持输送链、主动链轮轴、主动链轮、从动链轮轴、从动链轮和张紧装置；本发明能将秧蔓挑起和切断较长薯秧，提高了薯秧清除率并解决了缠绕问题。避免了停机清理工作，提高了工作效率；夹持输送链减少薯秧输送过程中漏秧和掉秧现象。



1. 一种链条式甘薯秧粉碎回收机, 其特征在于包括车架及安装在车架上的悬挂机构、齿轮箱、皮带传动装置、仿形挑秧铲、薯秧切割机构、薯秧夹持输送机构、切断刀盘机构、粉碎机构、地轮组件和薯秧收集袋;

所述的悬挂机构焊接在车架的前方与现有拖拉机相连; 所述的齿轮箱安装在悬挂机构后面车架上, 通过带轮二、带轮一和V形带将齿轮箱的动力输送给薯秧切割机切断刀盘机构的刀盘轴上; 通过带轮二、带轮三和V形带将齿轮箱的动力输送到位于车架最后面的粉碎刀轴上; 通过带轮六、带轮四, 带轮五和V形带将齿轮箱的动力输送到薯秧夹持输送机构的两主动链轮轴上; 通过斜齿轮一和斜齿轮二的相互啮合将齿轮箱动力传递到薯秧切割机构的偏心轴上;

所述的仿形挑秧铲安装在机架最前端, 与机架通过销可活动连接; 仿形挑秧铲随地面起伏实现仿形, 挑起贴地生长的薯秧;

所述的切断刀盘机构包括切断刀盘、刀盘轴, 滚动轴承、带轮一和V形带; 所述的切断刀盘位于仿形挑秧铲一侧; 切断刀盘安装在刀盘轴一端; 刀盘轴通过安装在机架上的轴承座固定, 滚动轴承固定在轴承座内; 刀盘轴另一端长出轴承座, 用于安装带轮一, 动力由齿轮箱通过带轮一和V形带传动给切断刀盘; V形带一端连接齿轮箱, 另一端连接在带轮一上;

所述的动力传动装置包括斜齿轮一、斜齿轮二、带轮一、带轮二、带轮三、带轮四、带轮五、带轮六和与带轮配合使用的各个V形带; 斜齿轮一安装在齿轮箱的输出轴三上, 斜齿轮二安装在薯秧切割机构的偏心轴上, 斜齿轮一和斜齿轮二相互啮合, 将齿轮箱的动力传递到薯秧切割机构的偏心轴上, 从而驱动动刀运动; 带轮二安装在齿轮箱的输出轴二上, 带轮二通过V形带与带轮一和带轮三连接, 带轮二、V形带和带轮一配合将动力传到切断刀盘轴上, 带轮二、V形带和带轮三组合将动力传递到粉碎刀轴上; 带轮六安装在齿轮箱的动力输出轴一上, 带轮六通过V形带与安装在薯秧夹持输送机构两个主动链轮轴上的带轮四和带轮五连接, 将齿轮箱动力传递到薯秧夹持输送机构的两个主动链轮轴上;

所述的地轮机构安装在车架的中部; 地轮机构包括地轮、地轮轴、调节手轮和丝杠; 地轮安装在地轮轴上, 地轮轴焊接在车架上; 地轮用于支撑车架和各个组件; 调节手轮焊接在丝杠顶端, 丝杠另一端安装在车架上; 车架高度可调, 调节手轮和丝杠配合能调节车架高度, 保证甘薯秧割茬高度要求;

所述的薯秧切割机构包括动刀、定刀、偏心轴和刀架; 定刀通过螺栓安装在刀架上, 刀架安装在薯秧仿形挑秧铲下方的车架上; 刀架在垂直方向的安装位置根据田间的垄高标准和薯秧收获要求的留茬高度确定; 定刀顶部设有滑槽, 动刀可活动安装在滑槽内; 偏心轴的末向轴端与动刀一端连接, 在偏心轴驱动下, 动刀能在滑槽内做往复直线运动;

所述的薯秧夹持输送机构包括双层夹持输送链、主动链轮轴、主动链轮、从动链轮轴、从动链轮和张紧装置; 双排夹持输送链由上下平行的两层夹持链组成, 且每层夹持链均可独立完成薯秧的夹持输送; 每层夹持链由对向运转的一对夹持链组成; 每对对向运转的夹持链形状近似一对直角梯形, 恰好使两层夹持输送链前端构成一个V型的薯秧喂入口; 双层夹持输送链使薯秧夹持更加稳固; 两层夹持输送链前端为薯秧喂入口, 后端为薯秧排出口; 薯秧喂入口形状近似V型, 便于薯秧聚拢和喂入; 薯秧喂入口位于仿形挑秧铲的上方, 双层夹持输送链纵贯整个车架, 双层夹持输送链由前向后逐渐向上倾斜, 每层输送链的布置平面与挑秧铲上表面平行, 薯秧排出口位于薯秧粉碎机壳的进秧口前面; 主动链轮轴是薯秧

夹持输送机构的动力输入部件;输送链由安装在主动链轮轴上的主动链轮带动;从动链轮轴通过轴承座安装在车架上;张紧装置固定在车架上,与双层夹持输送链中的每一层链条中部接触配合,实现张紧作业;张紧装置用于调节夹持链的薯秧夹持距离;张紧装置在薯秧输送量较大的时候,薯秧施加在链条上的力增大,此作用力作用在张紧装置上,使张紧装置内的弹簧被压缩,增大了每一层夹持链中一对夹持链间的距离,减少了堵塞现象;相反,薯秧输送量减少时,张紧装置内弹簧舒张,夹持链间的距离减小,减少了薯秧输送过程中的漏秧现象;

所述的粉碎机构包括粉碎机壳、粉碎刀、粉碎刀轴和带轮三;粉碎机壳安装在车架的后上部;带轮三安装在粉碎刀轴上,粉碎刀轴是粉碎机构的动力输入部件,带动粉碎机壳内的粉碎刀转动,粉碎刀安装在粉碎刀轴上;所述带轮二通过V形带和带轮三连接,将齿轮箱输出的动力传送到粉碎刀轴上;粉碎的薯秧通过收集袋收集。

链条式甘薯秧粉碎回收机

(一) 技术领域

[0001] 本发明涉及一种链条式甘薯秧粉碎回收机,属于农业机械领域。

(二) 技术背景

[0002] 甘薯是重要的粮食、饲料、工业原料及新型能源原料,是世界粮食生产的底线作物和极具竞争力的优质能源作物,亦是优质的抗癌保健食品。随着农村劳动力的转移,使得人工成本逐渐升高,因此研究和推广甘薯生产机械具有重要的现实意义。

[0003] 甘薯秧蔓生长茂盛,且匍匐缠绕严重,不易分离。收获前的杀秧工作是耗时较多和劳动强度较大的环节。目前国内研发的甘薯杀秧机械多是在马铃薯打秧机的基础上改进而来。由于甘薯和马铃薯的秧蔓生长特点不同,现有的甘薯杀秧机有较多局限性,存在粉碎合格率低、缠绕堵塞严重,留茬长度大,秧蔓清除率低、伤薯率高、粉碎还田带来的病虫害等始终都未能得到解决,造成后续挖掘堵塞,病虫害严重,制约着其推广和应用。

(三) 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种链条式甘薯秧粉碎回收机,目的在于提供一种秧蔓粉碎效果好、工作流畅不堵塞、伤薯率低、适用性强、调整方便且薯秧可粉碎回收的甘薯杀秧机。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术方案实现的:

[0006] 一种链条式甘薯秧粉碎回收机,包括车架及安装在车架上的悬挂机构、齿轮箱、皮带传动装置、仿形挑秧铲、薯秧切割机构、薯秧夹持输送机构、切断刀盘机构、粉碎机构、地轮组件和薯秧收集袋。

[0007] 所述的悬挂机构焊接在车架的前方与现有拖拉机相连;所述的齿轮箱安装在悬挂机构后面车架上,通过带轮二、带轮一和V形带将齿轮箱的动力输送给薯秧切割机切断刀盘机构的刀盘轴上;通过带轮二、带轮三和V形带将齿轮箱的动力输送到位于车架最后面的粉碎刀轴上;通过带轮六、带轮四,带轮五和V形带将齿轮箱的动力输送到薯秧夹持输送机构的两主动链轮轴上;通过斜齿轮一和斜齿轮二的相互啮合将齿轮箱动力传递到薯秧切割机构的偏心轴上。

[0008] 所述的仿形挑秧铲安装在机架最前端,与机架通过销可活动连接。仿形挑秧铲随地面起伏实现仿形,挑起贴地生长的薯秧。

[0009] 所述的切断刀盘机构包括切断刀盘、刀盘轴,滚动轴承、带轮一和V形带;所述的切断刀盘位于仿形挑秧铲一侧。切断刀盘安装在刀盘轴一端;刀盘轴通过安装在机架上的轴承座固定,滚动轴承固定在轴承座内;刀盘轴另一端长出轴承座,用于安装带轮一,动力由齿轮箱通过带轮一和V形带传动给切断刀盘。V形带一端连接齿轮箱,另一端连接在带轮一上。

[0010] 所述的动力传动装置包括斜齿轮一、斜齿轮二、带轮一、带轮二、带轮三、带轮四、带轮五、带轮六和与带轮配合使用的各个V形带。斜齿轮一安装在齿轮箱的输出轴三上,斜

齿轮二安装在薯秧切割机构的偏心轴上,斜齿轮一和斜齿轮二相互啮合,将齿轮箱的动力传递到薯秧切割机构的偏心轴上,从而驱动动刀运动。带轮二安装在齿轮箱的输出轴二上,带轮二通过V形带与带轮一和带轮三连接,带轮二、V形带和带轮一配合将动力传到切断刀盘轴上,带轮二、V形带和带轮三组合将动力传递到粉碎刀轴上。带轮六安装在齿轮箱的动力输出轴一上,带轮六通过V形带与安装在薯秧夹持输送机构两个主动链轮轴上的带轮四和带轮五连接,将齿轮箱动力传递到薯秧夹持输送机构的两个主动链轮轴上。

[0011] 所述的地轮机构安装在车架的中部;地轮机构包括地轮、地轮轴、调节手轮和丝杠。地轮安装在地轮轴上,地轮轴焊接在车架上;地轮用于支撑车架和各个组件。调节手轮焊接在丝杠顶端,丝杠另一端安装在车架上;车架高度可调,调节手轮和丝杠配合能调节车架高度,保证甘薯秧割茬高度要求。

[0012] 所述的薯秧切割机构包括动刀、定刀、偏心轴和刀架;定刀通过螺栓安装在刀架上,刀架安装在薯秧仿形挑秧铲下方的车架上;刀架在垂直方向的安装位置根据田间的垄高标准和薯秧收获要求的留茬高度确定。定刀顶部设有滑槽,动刀可活动安装在滑槽内;偏心轴的末向轴端与动刀一端连接,在偏心轴驱动下,动刀能在滑槽内做往复直线运动。

[0013] 所述的薯秧夹持输送机构包括双层夹持输送链、主动链轮轴、主动链轮、从动链轮轴、从动链轮和张紧装置。双排夹持输送链由上下平行的两层夹持链组成,且每层夹持链均可独立完成薯秧的夹持输送;每层夹持链由对向运转的一对夹持链组成;每对对向运转的夹持链形状近似一对直角梯形,恰好使两层夹持输送链前端构成一个V型的薯秧喂入口。双层夹持输送链使薯秧夹持更加稳固可靠。两层夹持输送链前端为薯秧喂入口,后端为薯秧排出口;薯秧喂入口形状近似V型,便于薯秧聚拢和喂入;薯秧喂入口位于仿形挑秧铲的上方,双层夹持输送链纵贯整个车架,双层夹持输送链由前向后逐渐向上倾斜,每层输送链的布置平面与挑秧铲上表面平行,薯秧排出口位于薯秧粉碎机壳的进秧口前面。主动链轮轴是薯秧夹持输送机构的动力输入部件。输送链由安装在主动链轮轴上的主动链轮带动。从动链轮轴通过轴承座安装在车架上。张紧装置固定在车架上,与双层夹持输送链中的每一层链条中部接触配合,实现张紧作业。张紧装置调节的是夹持链的薯秧夹持距离。张紧装置可采用现有的适用于链条张紧的弹簧式张紧机构;张紧装置在薯秧输送量较大的时候,薯秧施加在链条上的力增大,此作用力作用在张紧装置上,使张紧装置内的弹簧被压缩,增大了每一层夹持链中一对夹持链间的距离,减少了堵塞现象;相反,薯秧输送量减少时,张紧装置内弹簧舒张,夹持链间的距离减小,减少了薯秧输送过程中的漏秧现象。

[0014] 所述的粉碎机构包括粉碎机壳、粉碎刀、粉碎刀轴和带轮三。粉碎机壳安装在车架的后上部。带轮三安装在粉碎刀轴上,粉碎刀轴是粉碎机构的动力输入部件,带动粉碎机壳内的粉碎刀转动,粉碎刀安装在粉碎刀轴上。所述带轮二通过V形带和带轮三连接,将齿轮箱输出的动力传送到粉碎刀轴上。粉碎的薯秧通过收集袋收集好。

[0015] 本发明的工作过程如下:

[0016] 工作时,通过悬挂机构将甘薯秧粉碎回收机挂接到拖拉机上,拖拉机通过万向传动轴与粉碎回收机的齿轮箱连接。齿轮箱通过动力传动装置将动力传递到薯秧切割机构、切断刀盘机构、夹持输送机构和薯秧粉碎机构。甘薯秧粉碎回收机作业时,先有机器最前端的仿形挑秧铲将匍匐在田间的薯秧挑起,薯秧被挑起之后,沿着仿形挑秧铲的上表面向上移动,挑秧铲下方的薯秧切割机构将垄顶的薯秧根部切断,夹持输送链前端的开口将薯秧

聚拢后,夹持输送到机架后面的薯秧粉碎装置内,粉碎后的薯秧将甩到已准备好的收集袋内,完成薯秧的粉碎回收作业。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 甘薯藤蔓生长茂盛、匍匐交错缠绕,不易处理。本发明可通过仿形挑秧铲和切断装置,将秧蔓挑起和切断较长薯秧,提高了薯秧清除率 and 解决了缠绕问题。避免了停机清理工作,提高了工作效率;夹持输送链减少薯秧输送过程中漏秧和掉秧现象;通过改进地轮组件,操作方便,调整迅速,可以适应不同的垄型,提高了机具的适应性。

(四)附图说明:

[0019] 图1为本发明专利整机结构图;

[0020] 图2为本发明专利整机侧视图;

[0021] 图3为本发明专利秧蔓切割装置示意图;

[0022] 图4为切断刀盘装置;

[0023] 图5为地轮组件;

[0024] 图6为薯秧夹持输送装置;

[0025] 图7为锥齿轮配合;

[0026] 图8为齿轮箱;

[0027] 图中:1仿形挑秧铲 2悬挂机构 3带轮四 4带轮六 5齿轮箱 6薯秧夹持输送链 7薯秧粉碎装置机壳 8薯秧粉碎刀刀轴 9收集袋 10带轮三 11V形带 12地轮 13带轮二 14带轮一 15切断刀盘 16V形带 17主动链轮轴 18薯秧切割装置刀架 19薯秧切割装置偏心轴 20薯秧切割装置切割刀 21薯秧切割装置定刀 22薯秧切割装置动刀 23切断刀盘装置滚动轴承 24车架 25切断刀盘轴 26调节手轮 27主动链轮 28从动链轮 29斜齿轮一 30齿轮箱输出轴三 31斜齿轮二 32齿轮箱输出轴一 33齿轮箱输出轴二 34齿轮箱动力输入轴 H是夹持链的薯秧夹持距离

(五)具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施对本发明做进一步说明。

[0029] 如图1所示的链条式甘薯秧粉碎回收机,包括车架及安装在车架上的悬挂机构2、齿轮箱5、皮带传动装置、仿形挑秧铲1、薯秧切割机构(18、20、21、22)、夹持输送机构(图四)、切断刀盘机构15、粉碎机构(7、8)、地轮组件12和薯秧收集袋9。悬挂机构2焊接在车架的前方与现有拖拉机相连,齿轮箱5安装在悬挂机构2后方的车架上。薯秧仿形挑秧铲1安装在机架最前端,与机架通过销可活动连接。仿形挑秧铲随地面起伏实现仿形,挑起贴地生长的薯秧。切断刀盘机构包括切断刀盘15、刀盘轴25,滚动轴承23、带轮一14和V形带;切断刀盘15位于仿形挑秧铲1一侧。切断刀盘15安装在刀盘轴25一端;刀盘轴25通过安装在机架上的轴承座固定,滚动轴承23固定在轴承座内;刀盘轴25另一端长出轴承座,用于安装带轮一14,动力由齿轮箱5通过带轮一14和V形带传动给切断刀盘15。V形带一端连接齿轮箱5,另一端连接在带轮一14上。动力传动装置包括斜齿轮一29、斜齿轮二31、带轮一14、带轮二13、带轮三10、带轮四3、带轮五、带轮六4和与带轮配合使用的各个V形带。斜齿轮一29安装在齿轮箱5的输出轴三30上,斜齿轮二31安装在薯秧切割机构的偏心轴19上,斜齿轮一29,二31相

互啮合,将齿轮箱5的动力传递到薯秧切割机构的偏心轴19上,从而驱动动刀22运动。带轮二13安装在齿轮箱5的输出轴二33上,带轮二13通过V形带与带轮一14和带轮三10连接,分别将动力传到切断刀盘轴25和粉碎刀轴8上。带轮六4安装在齿轮箱5的输出轴一32上,通过安装在薯秧夹持输送机构的两主动链轮轴17上的带轮四3和带轮五和V形带,将齿轮箱5的动力传递到薯秧夹持输送机构的两主动链轮轴17上。齿轮箱5安装在悬挂机构2后面车架上。通过带轮二13、带轮一14和V形带将齿轮箱5的动力输送给薯秧切割机切断刀盘机构15的刀盘轴上;通过带轮二13、带轮三10和V形带将齿轮箱5的动力输送到位于车架最后面的粉碎刀轴8上;通过带轮六4、带轮四3,五和V形带将齿轮箱5的动力输送到薯秧夹持输送机构的两主动链轮轴17上;通过斜齿轮一,二的相互啮合将齿轮箱5动力传递到薯秧切割机构的偏心轴19上。地轮机构12安装在车架的中部;地轮机构包括地轮12、地轮轴、调节手轮26和丝杠。地轮安装在地轮轴上,地轮轴焊接在车架上;地轮12用于支撑车架和各个组件。调节手轮26焊接在丝杠顶端,丝杠另一端安装在车架上;车架高度可调,调节手轮和丝杠配合能调节车架高度,保证甘薯秧割茬高度要求。薯秧切割机构包括动刀22、定刀21、偏心轴19和刀架18。定刀21安装在刀架18上,刀架18安装在车架上,位于薯秧仿形挑秧铲1上表面下方,刀架垂直方向的安装位置由甘田间垄高标准和薯秧留茬高度决定。定刀21顶部设有滑槽,动刀22可活动安装在滑槽内;偏心轴19的末向轴端与动刀22一端连接,在偏心轴19驱动下,动刀22能在滑槽内做往复直线运动。薯秧夹持输送机构包括双层夹持输送链6、主动链轮轴17、主动链轮27、从动链轮轴29、从动链轮28和张紧装置。双排夹持输送链6由上下两排链组成且都可完成薯秧的夹持输送的目的,每一排链由一对对向运转的链条组成,这一对对向旋转的夹持链分别与一个主动链轮17和三个从动链轮配合,四个链轮的安装位置将决定链条的形状,链条的布置形状近似一个直角梯形。设置双排的目的就是使薯秧夹持更加稳固可靠。夹持链6的薯秧喂入口有一定角度的张开,有拢秧和喂入更方便的有点,喂入口位于仿形挑秧铲1的上方,双排夹持链纵贯整个车架,由喂入口端到薯秧甩出端倾斜布置,薯秧甩出端位于薯秧粉碎机壳7的进秧口前面。夹持输送链6的布置平面几乎与挑秧铲1上表面平行。主动链轮轴17是薯秧夹持输送机构的动力输入部件。输送链6由安装在主动链轮轴17上的主动链轮27带动。从动链轮轴29通过轴承座安装在车架上。张紧装置由适用于链条张紧的弹簧式张紧机构,固定在车架上,与链条配合。根据薯秧输送量,由张紧装置自动调节两层夹持输送链的每一层夹持链间的距离,在薯秧输送量较大的时候,薯秧施加在链条上的力增大,此作用力作用在张紧装置上,使张紧装置内的弹簧被压缩,增大了薯秧夹持链之间的距离,减少了堵塞现象;相反,薯秧输送量减少时,张紧装置内弹簧舒张,夹持链间的距离H减小,减少了薯秧输送过程中的漏秧现象。粉碎机构包括粉碎机壳7、粉碎刀、粉碎刀轴8和带轮三10。粉碎机壳7安装在车架的后上部。带轮三10安装在粉碎刀轴8上,粉碎刀轴8是粉碎机构的动力输入部件,带动粉碎机壳7内的粉碎刀转动,粉碎刀安装在粉碎刀轴8上。通过安装在齿轮箱5输出轴二上的带轮二13、带轮三10和V形带,将齿轮箱5输出的动力传送到粉碎刀轴8上。粉碎的薯秧通过收集袋9收集好。工作时,通过悬挂机构将甘薯秧粉碎回收机挂接到拖拉机上,拖拉机通过万向传动轴与粉碎回收机的齿轮箱连接。齿轮箱通过动力传动装置将动力传递到薯秧切割机构、切断刀盘机构、夹持输送机构和薯秧粉碎机构。甘薯秧粉碎回收机作业时,先有机器最前端的仿形挑秧铲将匍匐在田间的薯秧挑起,薯秧被挑起之后,沿着仿形挑秧铲的上表面向上移动,挑秧铲下方的薯秧切割机构将垄顶的薯秧根部切断,

夹持输送链前端的开口将薯秧聚拢后,夹持输送到机架后面的薯秧粉碎装置内,粉碎后的薯秧将甩到已准备好的收集袋内,完成薯秧的粉碎回收作业。

[0030] 由于甘薯藤蔓生长茂盛、匍匐交错缠绕,不易处理。本发明可通过仿形挑秧铲和切断装置,将秧蔓挑起和切断较长薯秧,提高了薯秧清除率和解决了缠绕问题。避免了停机清理工作,提高了工作效率;夹持输送链减少薯秧输送过程中漏秧和掉秧现象;通过改进地轮组件,操作方便,调整迅速,可以适应不同的垄型,提高了机具的适应性。

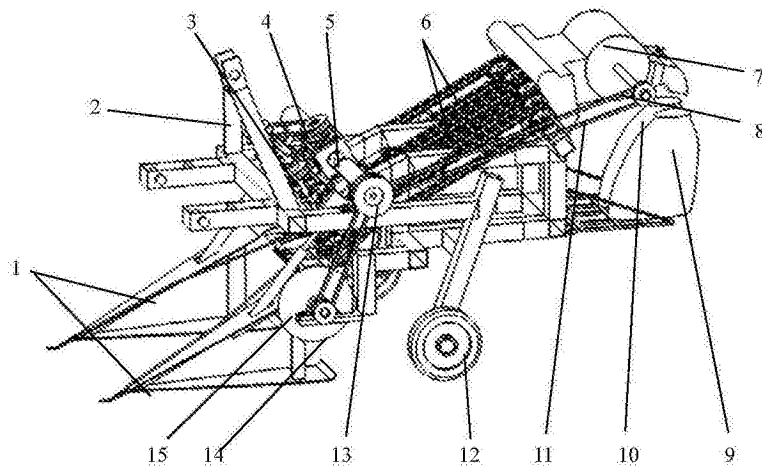


图1

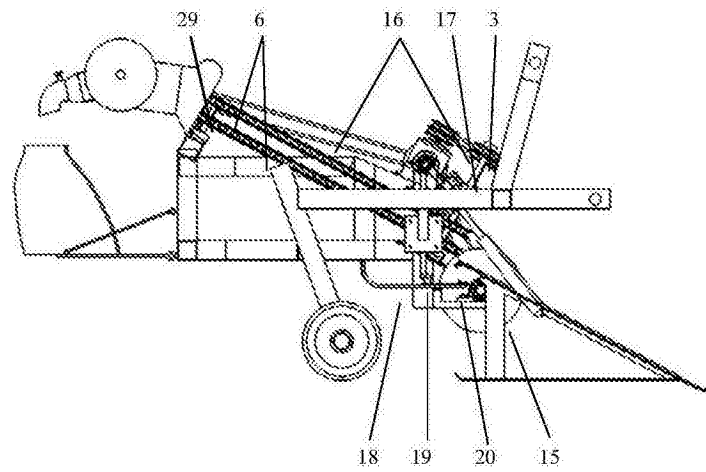


图2

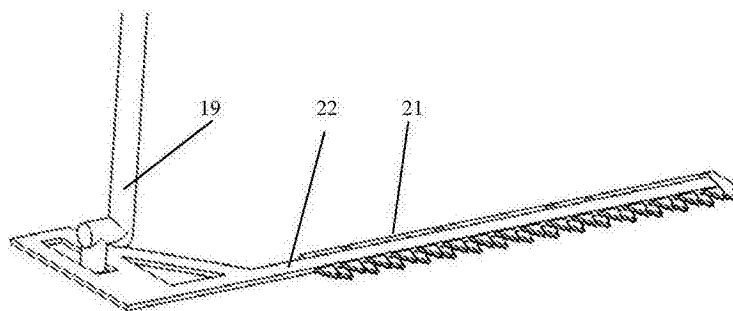


图3

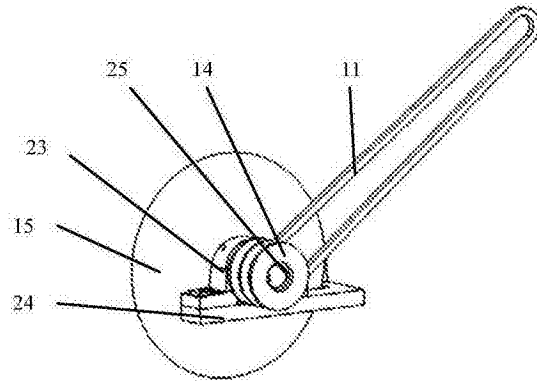


图4

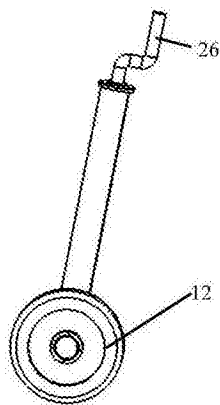


图5

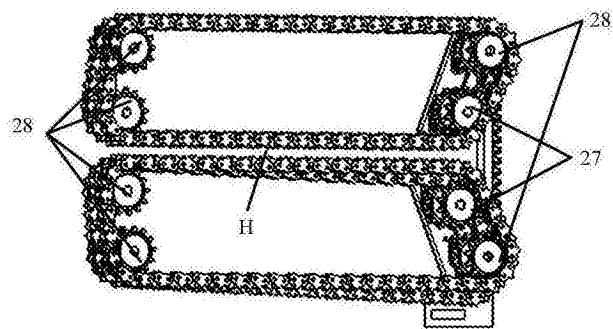


图6

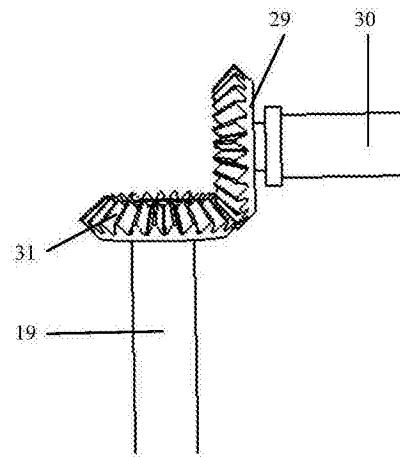


图7

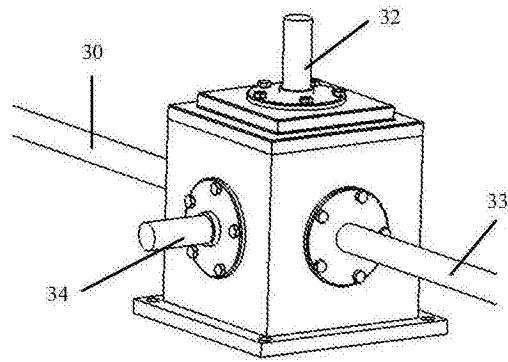


图8