



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107360791 A

(43)申请公布日 2017. 11. 21

(21)申请号 201710782032.5

(22)申请日 2017.09.02

(71)申请人 广西中烟工业有限责任公司

地址 530001 广西壮族自治区南宁市北湖
南路28号广西中烟工业有限责任公司

申请人 贵州大学

(72)发明人 张纪利 韦建玉 余朝静 张大斌
覃荣 金亚波 胡亚杰

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 刘楠 李龙

(51)Int.Cl.

A01D 43/10(2006.01)

A01D 75/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一体式烟秆拔秆粉碎机及拔秆破碎方法

(57)摘要

本发明提供一种一体式烟秆拔秆粉碎机及拔秆破碎方法,包括拔秆刀辊、齿梳、输送对辊、机架和烟秆粉碎机,机架的底部设置有行走轮,拔秆刀辊转动设置于机架的前端,齿梳设置于拔秆刀辊的上侧,输送对辊依次设置于齿梳的后侧,烟秆粉碎机设置于输送对辊的后侧,拔秆刀辊对应设置有刀辊马达,输送对辊对应设置有输送对辊马达,烟秆粉碎机对应设置有粉碎机马达,拖拉机的输出主轴通过联轴器带动齿轮泵,刀辊马达、输送对辊马达和粉碎机马达分别通过齿轮泵驱动。以解决现有拔秆机械或是效率不高,或是操作不便,或是需要辅助收集、清理工序,整体体现出适应性差的特点,烟秆回收利用运输不便等问题。本发明属于烟秆回收技术领域。

1. 一种一体式烟秆拔秆粉碎机, 包括拖拉机(1)和拔秆粉碎机, 拖拉机(1)的后侧通过拖拉机三点悬挂装置(2)与拔秆粉碎机的前端相连, 拔秆粉碎机包括拔秆刀辊(3)、齿梳(4)、输送对辊(5)、机架(6)和烟秆粉碎机(7), 机架(6)的底部设置有行走轮(601), 所述拔秆刀辊(3)设置于机架(6)的前端, 齿梳(4)设置于拔秆刀辊(3)的上侧, 输送对辊(5)依次设置于齿梳(4)的后侧, 且拔秆刀辊(3)、齿梳(4)和输送对辊(5)的转轴均相互平行, 烟秆粉碎机(7)设置于输送对辊(5)的后侧, 且烟秆粉碎机(7)的进料口正对输送对辊(5)后侧的出料处, 所述拔秆刀辊(3)对应设置有刀辊马达(8), 刀辊马达(8)的输出轴与拔秆刀辊(3)传动链接, 输送对辊(5)对应设置有输送对辊马达(9), 所述齿梳(4)与输送对辊(5)中的上辊依次链传动, 输送对辊(5)中的下辊也依次链传动, 其中一组输送对辊(5)的上辊和下辊通过外齿齿轮(10)啮合传动, 且输送对辊(5)中的一个辊轴与输送对辊马达(9)传动链接, 所述烟秆粉碎机(7)对应设置有用以驱动粉碎机转轴转动的粉碎机马达(11), 拖拉机(1)的输出主轴通过联轴器带动齿轮泵(12), 所述刀辊马达(8)、输送对辊马达(9)和粉碎机马达(11)分别通过齿轮泵(12)驱动。

2. 根据权利要求1所述一体式烟秆拔秆粉碎机, 其特征在于: 机架(6)的上端固定设置有机体外壳(13), 机架(6)前端的两侧固定设置有拔秆刀辊安装板(14), 所述拔秆刀辊(3)安装于拔秆刀辊安装板(14)上, 齿梳(4)与输送对辊(5)安装于机体外壳(13)上。

3. 根据权利要求2所述一体式烟秆拔秆粉碎机, 其特征在于: 还包括有三角悬挂(15), 机体外壳(13)的上端通过三角悬挂(15)与拖拉机三角悬挂装置(2)上侧的悬挂点相连, 拖拉机三角悬挂装置(2)下侧的两悬挂点与机架(6)两侧的拔秆刀辊安装板(14)相连。

4. 根据权利要求2所述一体式烟秆拔秆粉碎机, 其特征在于: 拔秆刀辊(3)由拔秆刀辊刀盘(301)、左旋弯刀(302)、右旋弯刀(303)、拔秆横刀(304)和拔秆刀辊刀轴(305)组成, 用于烟秆的拔秆抛掷作业, 两个拔秆刀辊刀盘(301)垂直设置于拔秆刀辊刀轴(305)的两端, 拔秆横刀(304)的两端固定于两个拔秆刀辊刀盘(301)的外侧, 且拔秆横刀(304)与拔秆刀辊刀轴(305)相平行, 拔秆刀辊刀轴(305)的两端安装于拔秆刀辊安装板(14)上, 弯刀在拔秆刀辊刀轴305上按 $4n \pm 2$ 最优数列双螺旋线排列法排列, 将弯刀在拔秆刀辊刀轴(305)上按双头螺旋线排列, 两螺旋线旋向相反, 升角相同, 同条螺旋线上安装同向刀片, 相邻的螺旋线上安装反向刀片, 同一截面上安装两把反向弯刀, 其刀座间相位夹角为 180° , 还包括有刀辊传动减速箱(16)和传动链(17), 刀辊马达(8)通过刀辊传动减速箱(16)和传动链(17)为拔秆刀辊(3)传动动力, 并实现拔秆刀辊(3)的无极调速和反转。

5. 根据权利要求1所述一体式烟秆拔秆粉碎机, 其特征在于: 输送对辊(5)包括第一对辊(501)、第二对辊(502)、第三对辊(503)和第四对辊(504), 第一对辊(501)、第二对辊(502)、第三对辊(503)和第四对辊(504)均由上下辊组成, 齿梳(4)、第一对辊(501)、第二对辊(502)、第三对辊(503)和第四对辊(504)的下辊分别通过UCF轴承座安装于机体外壳(13)上, 机体外壳(13)的上侧开设有U形槽(1301), 第四对辊(504)的上辊通过U型带槽轴承安装于机体外壳(13)的U形槽(1301)内, 并通过摆臂(505)与第三对辊(503)的上辊连接。

6. 根据权利要求1所述一体式烟秆拔秆粉碎机, 其特征在于: 烟秆粉碎机(7)包括粉碎机壳体(701)和转动设置于粉碎机壳体(701)内的动刀(702)和锤片(703), 粉碎机壳体(701)通过烟秆粉碎机安装支架(18)固定安装于机架(6)上, 粉碎机马达(11)通过马达安装支架(19)安装于机架(6)上。

7. 根据权利要求1所述一体式烟秆拔秆粉碎机,其特征在于:机架(6)还包括有耕深调节轮(602)、车架主梁(603)和车架横梁(604),两个车架主梁(603)沿横向相互平行设置,两个车架主梁(603)通过车架横梁(604)垂直固定连接,两个车架主梁(603)一端的下侧分别设置有一个耕深调节轮(602),两个行走轮(601)分别设置于两个车架主梁(603)另一端的底部。

8. 权利要求1-7中任一权利要求所述一体式烟秆拔秆粉碎机进行烟秆拔秆粉碎的方法,其特征在于,具体方法如下:

作业时,刀辊马达(8)驱动刀辊旋转,刀辊反转,刀辊弯刀由烟垄底开始切削土壤,对垄体进行切削以疏松烟垄土壤并将烟菟掘出地面,在拔秆刀辊(3)作用下将整棵烟秆和土块向后抛掷至后部输送对辊(5),进入输送对辊(5)的烟秆在多级对辊的旋转推送和抛掷作用下实现烟秆的输送、烟菟去土工序,输送对辊马达(9)通过链传动带动输送对辊(5)转动,然后在输送对辊(5)的作用下将烟秆强制喂入到烟秆粉碎机(7),完成烟秆的均匀粉碎并抛送至收集车,实现烟秆的连续拔秆粉碎作业。

一体式烟秆拔秆粉碎机及拔秆破碎方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烟秆机械化回收设备及回收方法,属于烟秆回收领域。

背景技术

[0002] 烟草是我国最重要的经济作物之一,其种植面积和产量均居世界首位,在我国国民经济当中有着举足轻重的作用。而随着烟草种植面积的增加,大量的烟秆残留田间,为了避免烟草的根部腐烂在土壤中成为病虫害和病毒的传染源,损害来年农作物的种植,需要在收获烟叶后立即拔除烟秆。由于我国在烟秆收获方面的机械化程度低,烟叶采摘结束后通常由人工进行烟秆的清理工作,费时费力,且拔出后的烟秆通常被随意弃在烟田中或者就地焚烧。废弃烟秆资源没有得到有效利用,反而严重地污染了环境。同时现有拔秆设备通常也是将烟秆拔出后散落于田间,还需进行人工收集处理,严重制约着我国烟草产业的发展。因此,具有烟秆拔起、收集、清理和粉碎的一体化设备能解决烟秆回收利用运输不便等问题,促进烟秆的机械化回收和后续的综合利用。

[0003] 另外,由于现有拔秆机械或是效率不高,或是操作不便,或是需要辅助收集、清理工序,整体体现出适应性差的特点。因此,具有烟秆拔起、收集、清理和粉碎的一体化设备能解决烟秆回收利用运输不便等问题,能有效解决烟秆综合利用预处理环节的主要问题,促进烟秆的高效综合利用。而目前烟秆拔秆机构的研究还不够成熟,拔秆机构存在功率消耗大、受力不均、振动较大等问题。基于以上背景,设计一体式烟秆拔秆粉碎机。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种一体式烟秆拔秆粉碎机及拔秆破碎方法,以解决现有拔秆机械或是效率不高,或是操作不便,或是需要辅助收集、清理工序,整体体现出适应性差的特点,烟秆回收利用运输不便等问题。

[0005] 为解决上述问题,拟采用这样一种一体式烟秆拔秆粉碎机,包括拖拉机和拔秆粉碎机,拖拉机的后侧通过拖拉机三点悬挂装置与拔秆粉碎机的前端相连,拔秆粉碎机包括拔秆刀辊、齿梳、输送对辊、机架和烟秆粉碎机,机架的底部设置有行走轮,所述拔秆刀辊设置于机架的前端,齿梳设置于拔秆刀辊的上侧,输送对辊依次设置于齿梳的后侧,且拔秆刀辊、齿梳和输送对辊的转轴均相互平行,烟秆粉碎机设置于输送对辊的后侧,且烟秆粉碎机的进料口正对输送对辊后侧的出料处,所述拔秆刀辊对应设置有刀辊马达,刀辊马达的输出轴与拔秆刀辊传动链接,输送对辊对应设置有输送对辊马达,所述齿梳与输送对辊中的上辊依次链传动,输送对辊中的下辊也依次链传动,其中一组输送对辊的上辊和下辊通过外齿齿轮啮合传动,且输送对辊中的一个辊轴与输送对辊马达传动链接,所述烟秆粉碎机对应设置有用以驱动粉碎机转轴转动的粉碎机马达,拖拉机的输出主轴通过联轴器带动齿轮泵,所述刀辊马达、输送对辊马达和粉碎机马达分别通过齿轮泵驱动,实现各功能部件的单独调速。

[0006] 前述烟秆拔秆粉碎机中,机架的上端固定设置有机体外壳,机架前端的两侧固定

设置有拔秆刀辊安装板,所述拔秆刀辊安装于拔秆刀辊安装板上,齿梳与输送对辊安装于机体外壳上;

前述烟秆拔秆粉碎机中,还包括有三点悬挂,机体外壳的上端通过三点悬挂与拖拉机三点悬挂装置上侧的悬挂点相连,拖拉机三点悬挂装置下侧的两悬挂点与机架两侧的拔秆刀辊安装板相连;

前述烟秆拔秆粉碎机中,拔秆刀辊由拔秆刀辊刀盘、左旋弯刀、右旋弯刀、拔秆横刀和拔秆刀辊刀轴组成,用于烟秆的拔秆抛掷作业,两个拔秆刀辊刀盘垂直设置于拔秆刀辊刀轴的两端,拔秆横刀的两端固定于两个拔秆刀辊刀盘的外侧,且拔秆横刀与拔秆刀辊刀轴相平行,拔秆刀辊刀轴的两端安装于拔秆刀辊安装板上,弯刀在拔秆刀辊刀轴上按 $4n \pm 2$ 最优数列双螺旋线排列法排列,将弯刀在拔秆刀辊刀轴上按双头螺旋线排列,两螺旋线旋向相反,升角相同,同条螺旋线上安装同向刀片,相邻的螺旋线上安装反向刀片,弯刀安装于刀辊轴的刀座上,同一截面上安装两把反向弯刀,其刀座间相位夹角为 180° ,还包括有刀辊传动减速箱和传动链,刀辊马达通过刀辊传动减速箱和传动链为拔秆刀辊传动动力,并实现拔秆刀辊的无极调速和反转。采用该刀辊结构拔秆功耗低、保持烟茭完整性、适应性好、同时刀辊式结构还能对烟垄起到耕整作用,减少了来年烟田耕整工作量。

[0007] 前述烟秆拔秆粉碎机中,输送对辊包括第一对辊、第二对辊、第三对辊和第四对辊,第一对辊、第二对辊、第三对辊和第四对辊均由上下辊组成,齿梳、第一对辊、第二对辊、第三对辊和第四对辊的下辊分别通过UCF轴承座安装于机体外壳上,机体外壳的上侧开设有U形槽,第四对辊的上辊通过U型带槽轴承安装于机体外壳的U形槽内,并通过摆臂与第三对辊的上辊连接,实现第四对辊的中心距可调并有一定的预紧力,保证烟秆的均匀喂入,保证了烟秆的粉碎质量,输送对辊由输送对辊马达提供动力,并通过链传动使各辊均有动力,增强了输送能力。齿梳和第一对辊的下辊设置成齿钉结构增强了烟秆抓取能力,并具有很强的去土效果,第一对辊上辊、第二对辊和第三对辊设置成锯齿式结构实现输送过程中烟秆的顺序调直、稳定输送和烟茭附土的清理,并能保证烟茭根须的完整性。

[0008] 前述烟秆拔秆粉碎机中,烟秆粉碎机包括粉碎机壳体和转动设置于粉碎机壳体内部的动刀和锤片,粉碎机壳体通过烟秆粉碎机安装支架固定安装于机架上,主要用于完成有输送对辊输送过来的烟秆的粉碎作业,并由出料后抛送到旁边的收集小车内(图中未画出),粉碎机马达通过马达安装支架安装于机架上;

前述烟秆拔秆粉碎机中,机架还包括有耕深调节轮、车架主梁和车架横梁,两个车架主梁沿横向相互平行设置,两个车架主梁通过车架横梁垂直固定连接,两个车架主梁一端的下侧分别设置有一个耕深调节轮,两个行走轮分别设置于两个车架主梁另一端的底部,调节耕深调节轮能调节拔秆刀辊拔秆入土深度。

[0009] 作业时,刀辊马达驱动刀辊旋转,刀辊反转,刀辊弯刀由烟垄底开始切削土壤,对垄体进行切削以疏松烟垄土壤并将烟茭掘出地面,在拔秆刀辊作用下将整棵烟秆和土块向后抛掷至后部输送对辊,进入输送对辊的烟秆在多级对辊的旋转推送和抛掷作用下实现烟秆的输送、烟茭去土工序,输送对辊马达通过链传动带动输送对辊转动,然后在输送对辊的作用下将烟秆强制喂入到烟秆粉碎机,完成烟秆的均匀粉碎并抛送至收集车,实现烟秆的连续拔秆粉碎作业。

[0010] 与现有技术相比,本发明能够一次性完成烟秆的拔起、抓取、输送、清理及粉碎抛

送等作业,解决了烟秆的综合利用过程中需要将烟秆送至车间进行二次加工(烘干、粉碎、压缩成型等),费时费工,而且烟秆密度小空间大,运输不便等问题。另外,解决了现有烟秆收获机械收获时效率不高、操作不便、需要辅助收集、清理工序、整体体现出适应性差的问题,有效解决烟秆综合利用预处理环节的主要问题,促进烟秆的高效综合利用。

[0011] 此外,一体式烟秆拔秆粉碎机传动系统采用液压传动系统设计,实现了拔秆粉碎机工作过程中拔秆刀辊、输送对辊和粉碎机构的单独调速,较好完成烟秆的拔秆、输送和粉碎作业,并能得到拔秆刀辊、输送对辊和粉碎机构的最优工作参数组合和功率消耗,同时采用液压传动系统设计还能简化传动系统的复杂性。在系统中设置转速传感器和压力传感器,能实时显示各马达的转速和压力变化,并得到各拔秆刀辊、输送对辊和粉碎机构的功率消耗,为拔秆粉碎机功率分配提供依据。

附图说明

[0012] 图1是本发明的立体结构示意图;

图2是本发明所述拔秆粉碎机的等轴侧视图;

图3是本发明所述拔秆粉碎机的正面结构示意图;

图4是图3的后视图;

图5是机架6的结构示意图;

图6是破碎机的结构示意图;

图7是输送对辊及拔秆刀辊和齿梳的结构示意图;

图8是拔秆刀辊的结构示意图;

图9是液压传动系统的线路图。

具体实施方式

[0013] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将通过附图对发明作进一步地详细描述。

[0014] 参照附图1至图9,本实施例提供一种一体式烟秆拔秆粉碎机,包括拖拉机1和拔秆粉碎机,拖拉机1的后侧通过拖拉机三点悬挂装置2与拔秆粉碎机的前端相连,拔秆粉碎机包括拔秆刀辊3、齿梳4、输送对辊5、机架6和烟秆粉碎机7。

[0015] 机架6包括行走轮601、耕深调节轮602、车架主梁603和车架横梁604,两个车架主梁603沿横向相互平行设置,两个车架主梁603通过车架横梁604垂直固定连接,两个车架主梁603一端的下侧分别设置有一个耕深调节轮602,两个行走轮601分别设置于两个车架主梁603另一端的底部,调节耕深调节轮602能调节拔秆刀辊3拔秆入土深度,机架6的上端固定设置有机体外壳13,机架6前端的两侧固定设置有拔秆刀辊安装板14,机体外壳13的上端通过三点悬挂15与拖拉机三点悬挂装置2上侧的悬挂点相连,拖拉机三点悬挂装置2下侧的两悬挂点与机架6两侧的拔秆刀辊安装板14相连;

拔秆刀辊3和齿梳4的两端均转动设置于两侧拔秆刀辊安装板14上,所述输送对辊5的两端均转动设置于机体外壳13上,齿梳4设置于拔秆刀辊3的上侧,输送对辊5依次设置于齿梳4的后侧,且拔秆刀辊3、齿梳4和输送对辊5的转轴均相互平行,拔秆刀辊3由拔秆刀辊刀盘301、左旋弯刀302、右旋弯刀303、拔秆横刀304和拔秆刀辊刀轴305组成,用于烟秆的拔秆

抛掷作业,两个拔秆刀辊刀盘301垂直设置于拔秆刀辊刀轴305的两端,拔秆横刀304的两端固定于两个拔秆刀辊刀盘301的外侧,且拔秆横刀304与拔秆刀辊刀轴305相平行,拔秆刀辊刀轴305的两端安装于拔秆刀辊安装板14上,弯刀在拔秆刀辊刀轴305上按 $4n \pm 2$ 最优数列双螺旋线排列法排列,将弯刀在拔秆刀辊刀轴305上按双头螺旋线排列,两螺旋线旋向相反,升角相同,同条螺旋线上安装同向刀片,相邻的螺旋线上安装反向刀片,弯刀安装于刀辊轴的刀座上,同一截面上安装两把反向弯刀,其刀座间相位夹角为 180° ,还包括有刀辊传动减速箱16和传动链17,刀辊马达8通过刀辊传动减速箱16和传动链17为拔秆刀辊3传动动力,并实现拔秆刀辊3的无极调速和反转。采用该刀辊结构拔秆功耗低、保持烟茭完整性、适应性好、同时刀辊式结构还能对烟茭起到耕整作用,减少了来年烟田耕整工作量。

[0016] 输送对辊5包括第一对辊501、第二对辊502、第三对辊503和第四对辊504,第一对辊501、第二对辊502、第三对辊503和第四对辊504均由上下辊组成,齿梳4、第一对辊501、第二对辊502、第三对辊503和第四对辊504的下辊分别通过UCF轴承座安装于机体外壳13上,机体外壳13的上侧开设有U形槽1301,第四对辊504的上辊通过U型带槽轴承安装于机体外壳13的U形槽1301内,并通过摆臂505与第三对辊503的上辊连接,实现第四对辊504的中心距可调并有一定的预紧力,保证烟秆的均匀喂入,保证了烟秆的粉碎质量,输送对辊5由输送对辊马达9提供动力,并通过链传动使各辊均有动力,增强了输送能力。齿梳4和第一对辊501的下辊设置成齿钉结构增强了烟秆抓取能力,并具有很强的去土效果,第一对辊501上辊、第二对辊502和第三对辊503设置成锯齿式结构实现输送过程中烟秆的顺序调直、稳定输送和烟茭附土的清理,并能保证烟茭根须的完整性。

[0017] 烟秆粉碎机7设置于输送对辊5的后侧,且烟秆粉碎机7的进料口正对输送对辊5后侧的出料处,烟秆粉碎机7包括粉碎机壳体701和转动设置于粉碎机壳体701内的动刀702和锤片703,粉碎机壳体701通过烟秆粉碎机安装支架18固定安装于机架6上,主要用于完成有输送对辊输送过来的烟秆的粉碎作业,并由出料后抛送到旁边的收集小车内(图中未画出),粉碎机马达11通过马达安装支架19安装于机架6上;

拔秆刀辊3对应设置有刀辊马达8,刀辊马达8的输出轴与拔秆刀辊3传动链接,输送对辊5对应设置有输送对辊马达9,所述齿梳4与输送对辊5中的上辊依次链传动,输送对辊5中的下辊也依次链传动,其中一组输送对辊5的上辊和下辊通过外齿齿轮10啮合传动,且输送对辊5中的一个辊轴与输送对辊马达9传动链接,所述烟秆粉碎机7对应设置有用于驱动粉碎机转轴转动的粉碎机马达11,拖拉机1的输出主轴通过联轴器带动齿轮泵12,所述刀辊马达8、输送对辊马达9和粉碎机马达11均为液压马达,且三个马达分别通过齿轮泵12驱动,实现各功能部件的单独调速。

[0018] 液压传动系统包括油箱20、球阀21、液压计22、温度计23、空气滤清计24、吸油油滤25、吸油软管26、齿轮泵27、高压软管28、压力变送器29、溢流阀30、高压油滤31、比例流量阀32、单向阀33、刀辊马达8、转速传感器34、比例流量阀35、比例流量阀35、输送对辊马达9、粉碎机马达11、PLC 36、触摸屏37、散热器38、回油油滤39,按图9所示线路布置,其中齿轮泵27与拖拉机1的输出主轴相连并由拖拉机1的主轴驱动液压泵27提供液压油源,驱动刀辊马达8后再串联驱动输送对辊马达9和粉碎机马达11。触摸屏37通过PLC36控制比例流量阀35,对刀辊马达8、输送对辊马达9和粉碎机马达11的转速进行控制调节。在系统中设置转速传感器34和压力变送器29,能实时显示各马达的转速和压力变化,并得到各拔秆刀辊、输送对辊

和粉碎机构的功率消耗,为拔秆粉碎机功率分配提供了依据。

[0019] 作业时,刀辊马达8驱动刀辊旋转,刀辊反转,刀辊弯刀由烟垄底开始切削土壤,对垄体进行切削以疏松烟垄土壤并将烟茺掘出地面,在拔秆横刀304作用下将整棵烟秆和土块向后抛掷至后部输送对辊5以避免烟秆与刀辊的缠绕、堵塞。进入输送对辊5的烟秆在多级对辊的旋转推送和抛掷作用下实现烟秆的输送、烟茺去土等工序,输送对辊马达9通过链传动带动第三输送对辊503转动,并由第三输送对辊503通过链传动带动各级输送对辊。然后在浮动第四输送对辊504作用下被强制喂入到烟秆粉碎机7,完成烟秆的均匀粉碎并抛送至收集车,实现烟秆的连续拔秆粉碎作业。

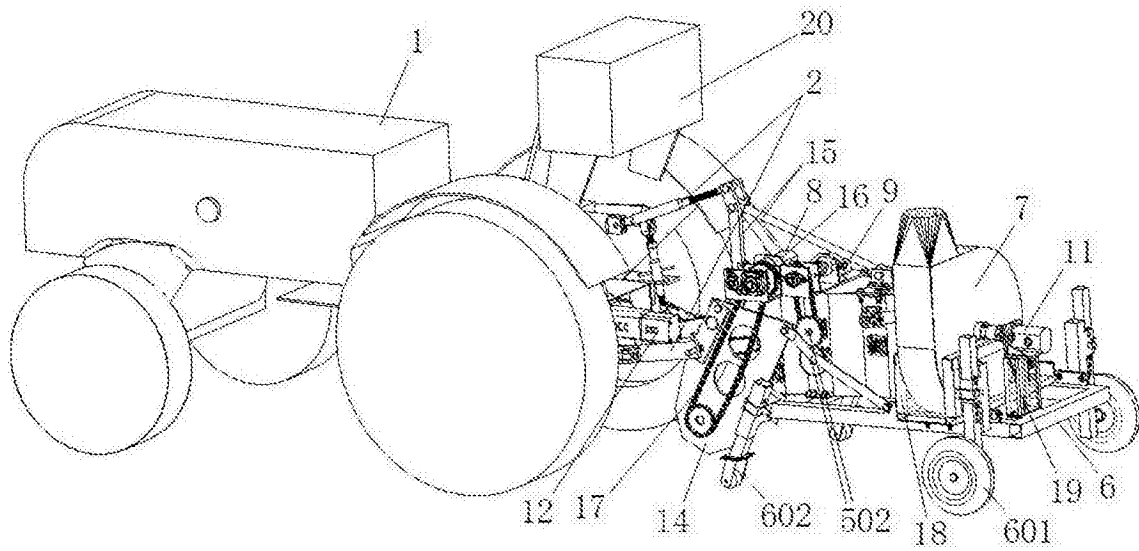


图1

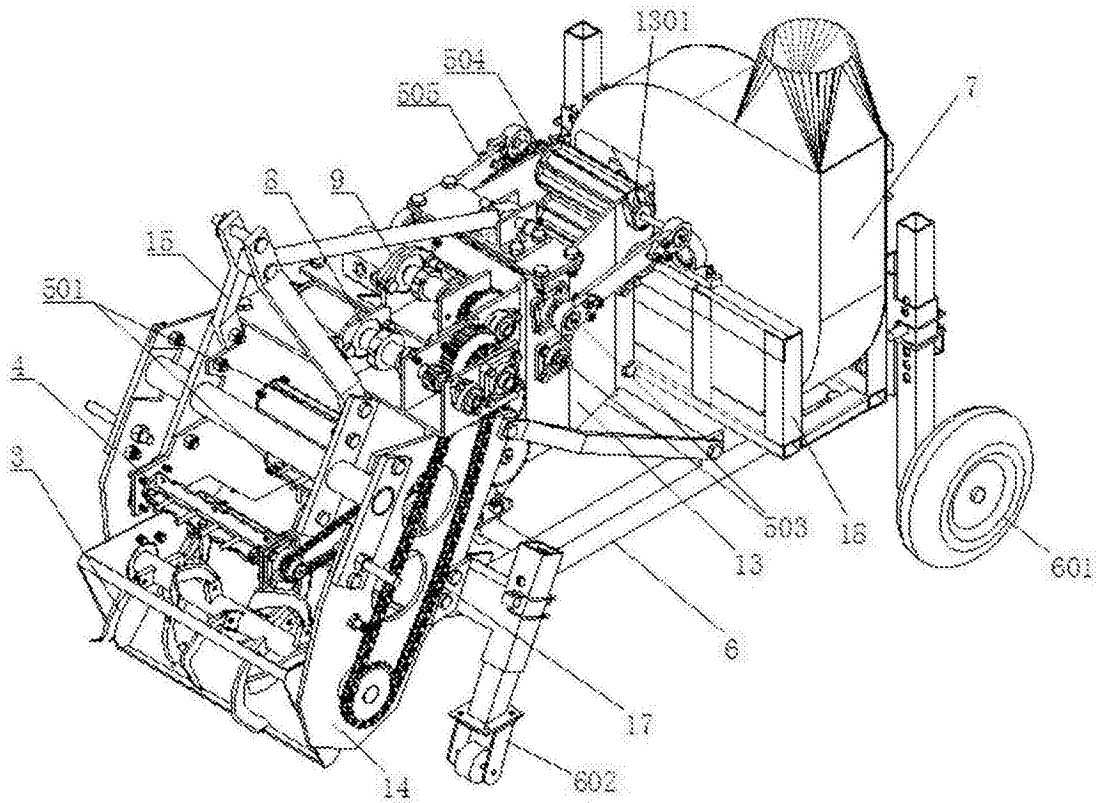


图2

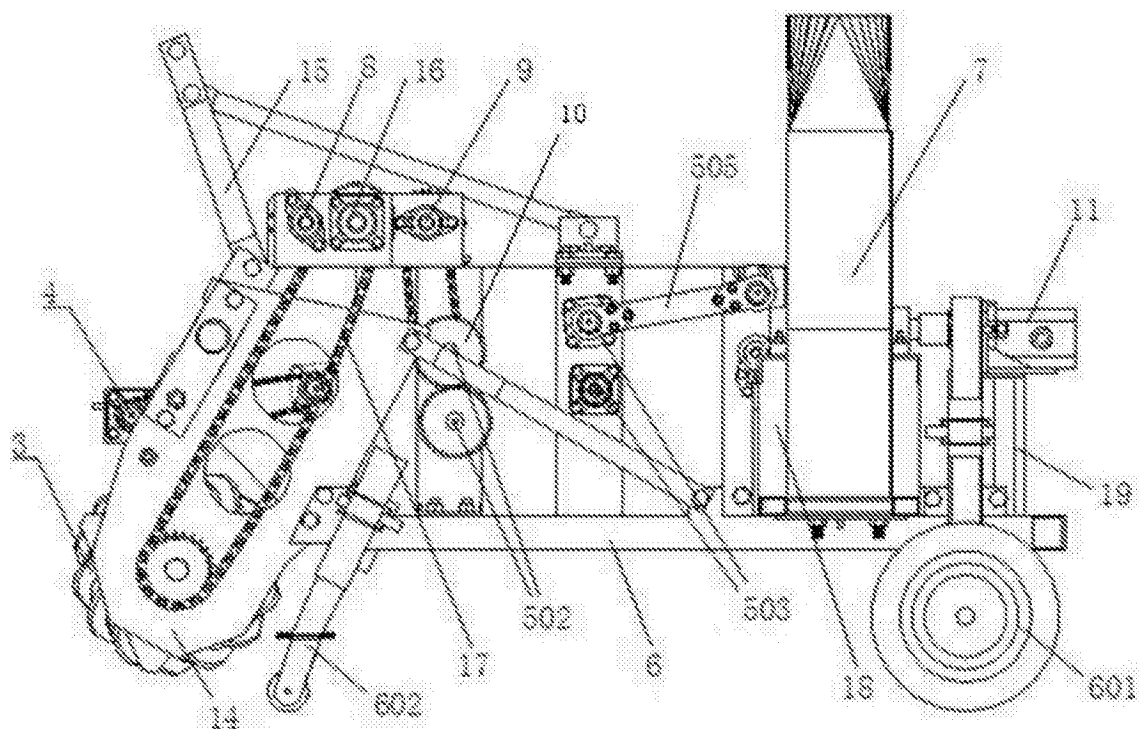


图3

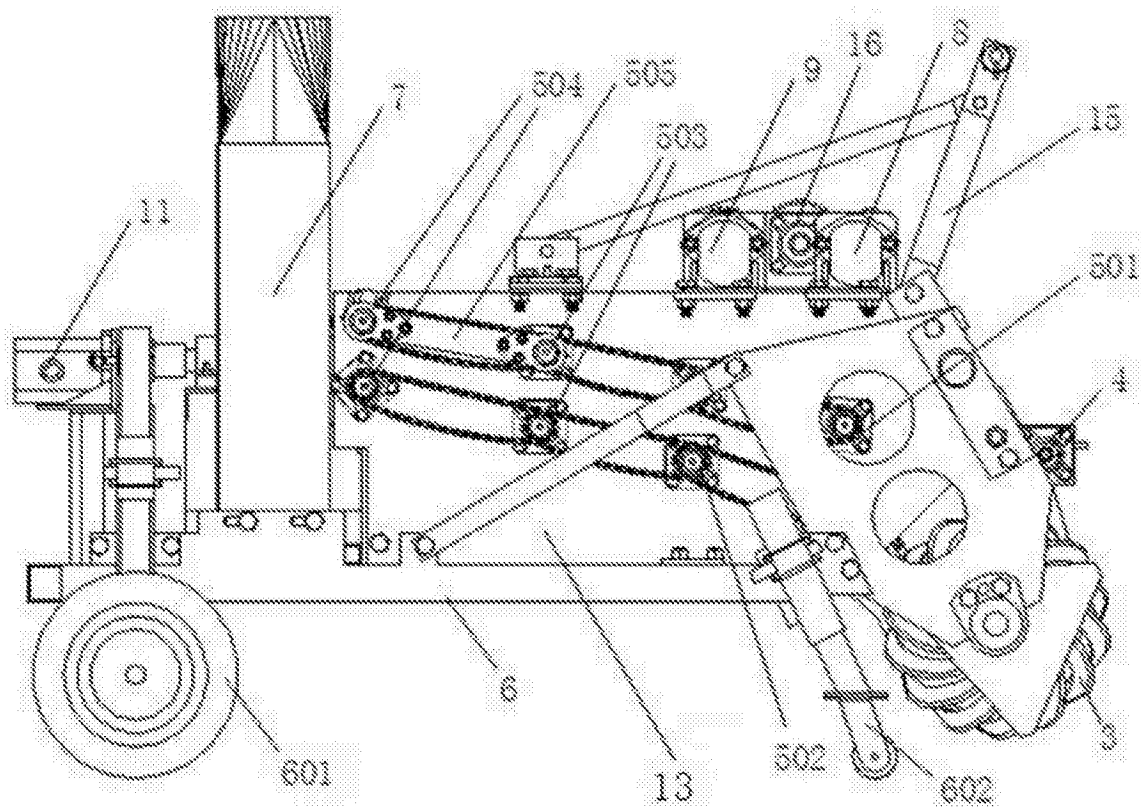


图4

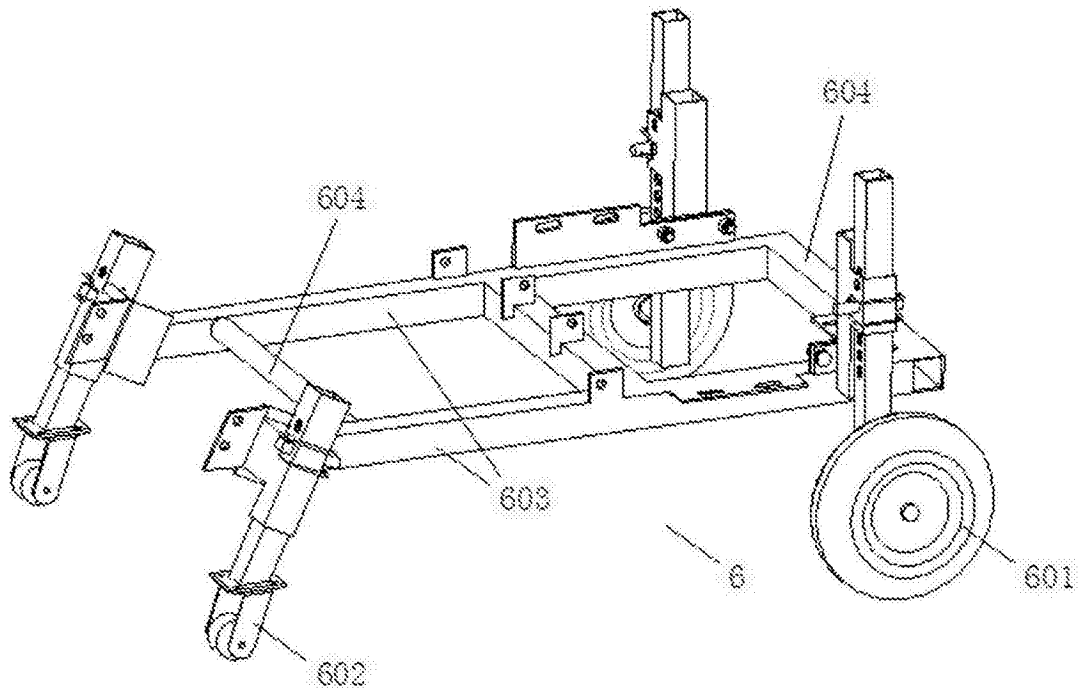


图5

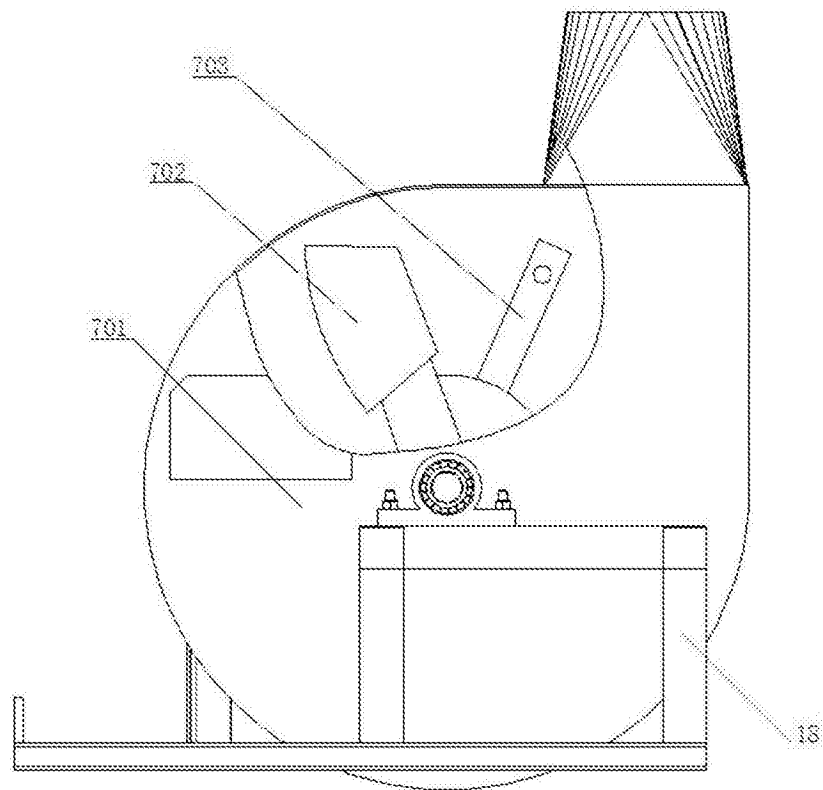


图6

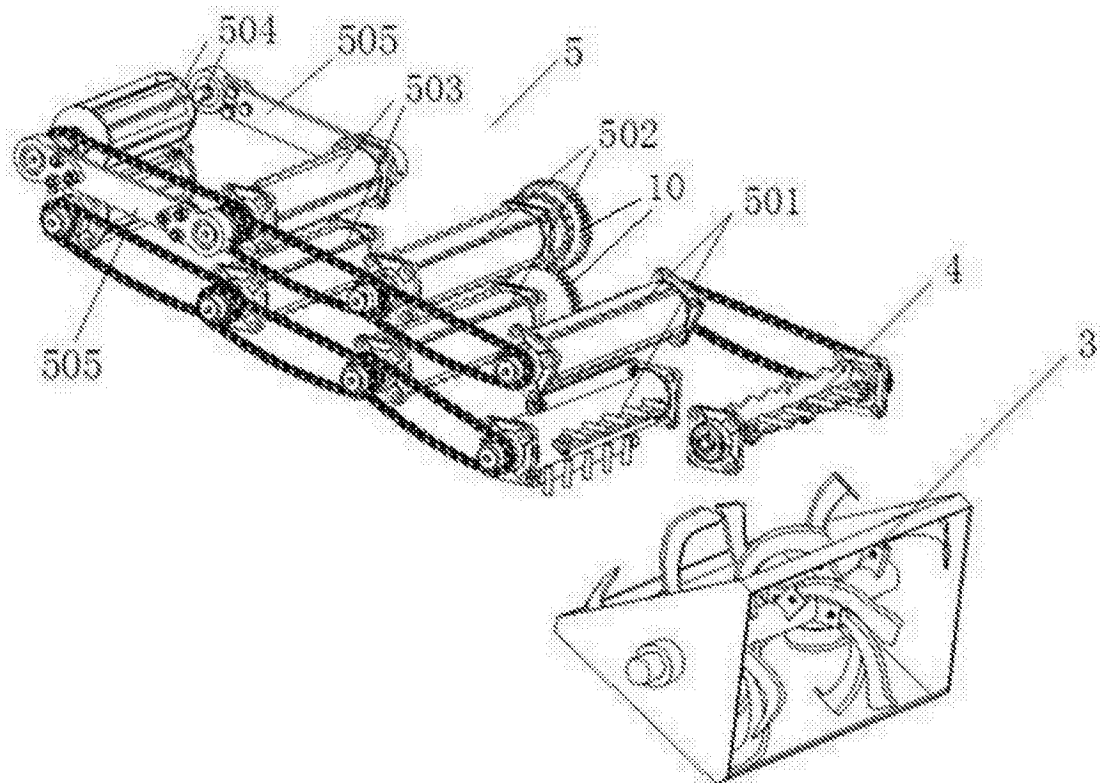


图7

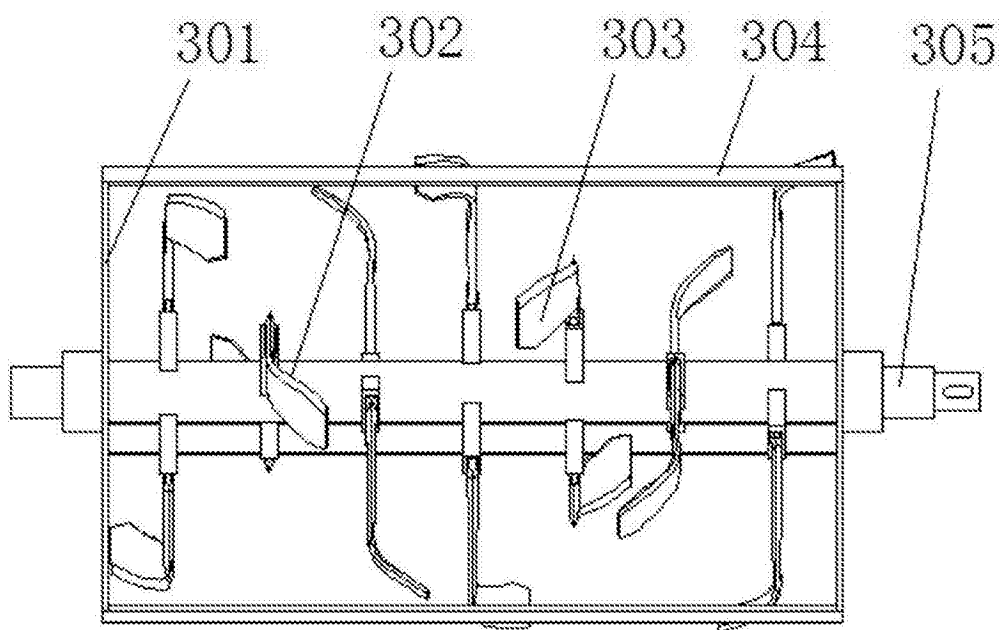


图8

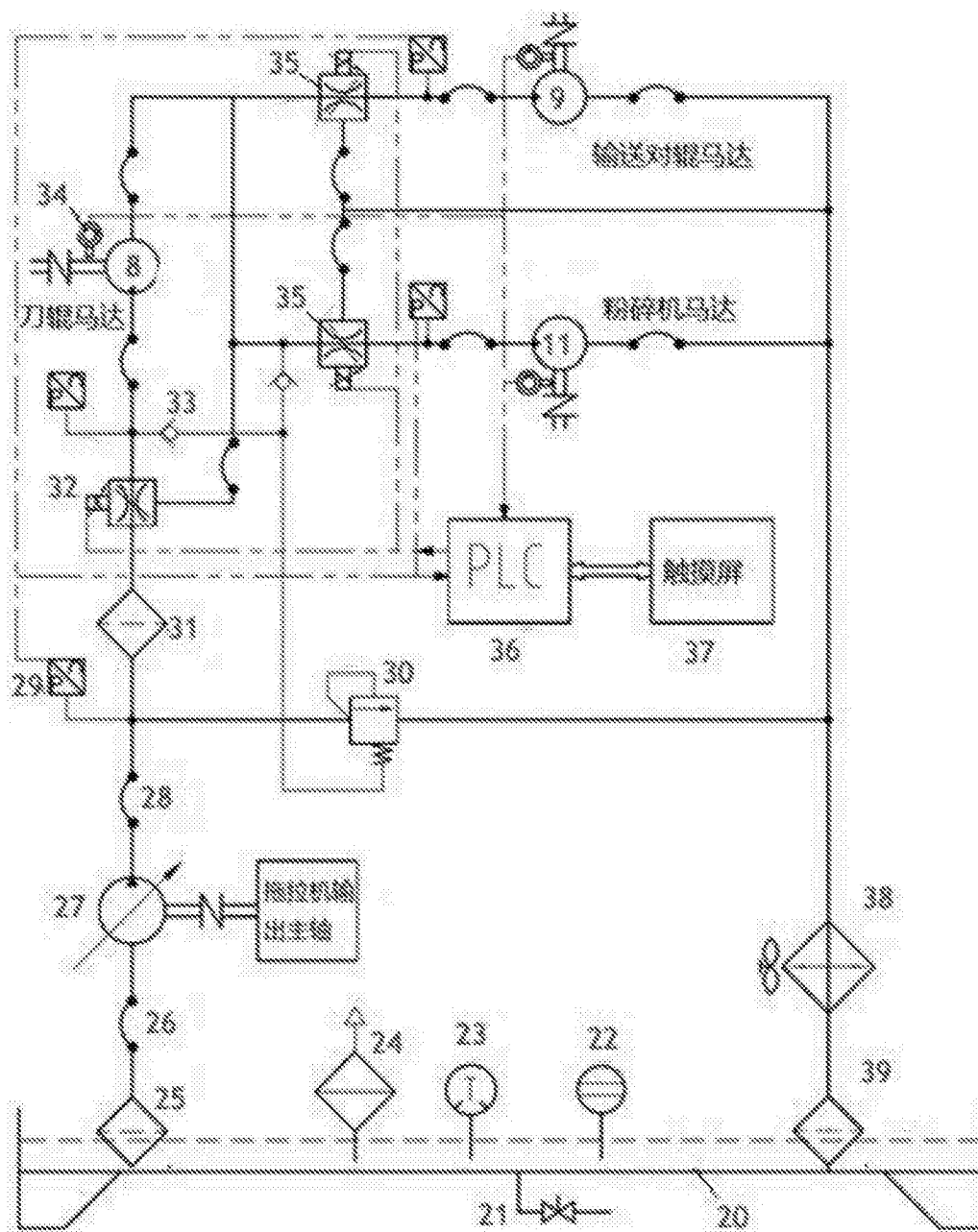


图9