



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108811716 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201811025184.1

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 南京工业职业技术学院

地址 210023 江苏省南京市秦淮区中山东
路532-2号

(72)发明人 程天恩 张云玲 余立果 孙媛媛

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 张耀文

(51) Int. Cl.

A01D 45/22(2006.01)

A01D 43/08(2006.01)

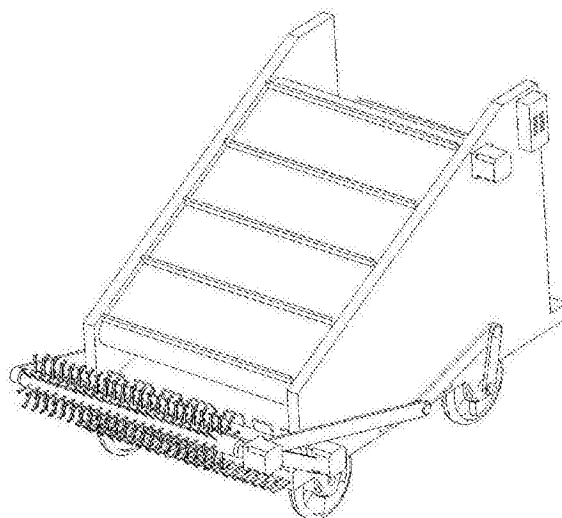
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种黄豆收割机

(57)摘要

本发明提供一种黄豆收割机,涉及农业生产器械领域,包括控制部、豆荚摘收和送料部、除杂收集部、秸秆切割部和秸秆粉碎还田部;所述控制部分别与豆荚摘收和送料部、秸秆切割部、除杂收集部和秸秆粉碎还田部电连接;所述豆荚摘收和送料部用于豆荚摘收及摘收后豆荚的传送,所述除杂收集部用于除去传送中的豆荚中存在的茎叶,并收集除杂后的豆荚;所述秸秆切割部用于切割豆荚摘收后秸秆,所述秸秆粉碎还田部用于切割后秸秆的运输和粉碎;本发明的黄豆收割机采用曲柄滑块机构带动豆荚摘收装置进行豆荚采摘,结构简单,黄豆摘收效率高;实现了从豆荚摘收到秸秆还田的整体过程,成本低,具有很高的使用价值,易于推广生产。



1. 一种黄豆收割机, 其特征在于, 包括控制部(1)、豆荚摘收和送料部(2)、除杂收集部(3)、秸秆切割部(4)和秸秆粉碎还田部(5); 所述控制部(1)用于给整体黄豆收割机供电; 所述豆荚摘收和送料部(2)用于豆荚摘收及摘收后豆荚的传送, 所述除杂收集部(3)用于除去传送中的豆荚中存在的茎叶, 并收集除杂后的豆荚; 所述秸秆切割部(4)用于切割豆荚摘收后秸秆, 所述秸秆粉碎还田部(5)用于切割后秸秆的运输和粉碎。

2. 根据权利要求1所述的黄豆收割机, 其特征在于, 所述豆荚摘收和送料部(2)包括壳体(2.1)、步进电机(2.2)、豆荚摘收装置和豆荚送料装置;

所述壳体(2.1)设置为方形结构, 所述方形结构沿其对称平面方向的截面为直角梯形, 所述直角梯形的两侧直角边安装在地面上;

定义直角梯形短直角边所对应的方形结构侧面外部为第一侧, 长直角边所对应的方形结构侧面外部为第二侧, 短直角边与长直角边相邻的斜边所对应的方形结构侧面外部为第三侧;

所述豆荚摘收装置设置在第一侧, 包括手爪(2.3)和手爪安装轴(2.4);

所述手爪(2.3)包括若干等间隙设置的爪齿, 所述手爪(2.3)垂直安装在手爪安装轴(2.4)长度方向的某一直线上; 所述手爪安装轴(2.4)与步进电机(2.2)输出轴固定;

定义豆荚的平均宽度尺寸为 $D1$, 所述爪齿之间的间隙为 $D2$, $D1 > D2$;

所述步进电机(2.2)启动, 其输出轴带动手爪安装轴(2.4)转动, 进而带动所述手爪(2.3)转动;

所述豆荚送料装置包括曲柄滑块机构(2.5)、第一传送带(2.6)和第一传送轴(2.7)和第一传送电机(2.8);

所述曲柄滑块机构(2.5)对称设置在方形结构与对称平面平行的两个侧面外部, 曲柄滑块机构(2.5)连接于手爪安装轴(2.4)长度方向的两侧, 用于在豆荚摘收抬起豆荚摘收装置摘收秸秆上部的豆荚;

所述第一传送轴(2.7)间隙安装在方形结构斜面的上表面端部位置, 固定连接于壳体(2.1)相对侧面, 且垂直方形结构的对称平面; 所述第一传送带(2.6)套装在第一传送轴(2.7)上;

所述第一传送电机(2.8)安装在第一传送轴(2.7)端部位置, 第一传送电机(2.8)连接于第一传送轴(2.7); 所述第一传送电机(2.8)启动, 其输出轴带动第一传送轴(2.7)转动, 进而带动第一传送带(2.6)沿第一侧向第二侧传送。

3. 根据权利要求2所述的黄豆收割机, 其特征在于, 所述除杂收集部(3)包括豆荚除杂鼓风机(3.1)和豆荚收集箱(3.2);

所述豆荚除杂鼓风机(3.1)固定安装在方形结构第二侧侧面上, 所述豆荚收集箱(3.2)固定安装在壳体(2.1)底板上, 与第一传送带(2.6)传送终点位置对应。

4. 根据权利要求3所述的黄豆收割机, 其特征在于, 所述秸秆切割部(4)包括秸秆切割刀具(4.1)、刀具固定轴(4.2)和秸秆切割步进电机(4.3);

所述秸秆切割刀具(4.1)固定连接于刀具固定轴(4.2), 秸秆切割刀具(4.2)的刀口朝向壳体(2.1)外侧, 且秸秆切割刀具(4.2)的切割方向与黄豆收割机高度方向垂直;

所述刀具固定轴(4.2)设置在壳体(2.1)底板第一侧端部位置, 且刀具固定轴(4.2)平行于手爪安装轴(2.4);

所述秸秆切割步进电机(4.3)固定安装在刀具固定轴(4.2)端部位置,秸秆切割步进电机(4.3)用于控制刀具固定轴(4.2)在其轴向的左右运动,进而控制秸秆切割刀具(4.1)的左右运动。

5.根据权利要求4所述的黄豆收割机,其特征在于,所述秸秆粉碎还田部(5)包括第二传送轴(5.1)、第二传送带(5.2)、秸秆粉碎机(5.3)和第二传送电机(5.4);

所述第二传送轴(5.1)间隙安装在壳体(2.1)底板上表面,固定连接于壳体相对侧面,且所述第二传送轴(5.1)平行于上述第一传送轴(2.7),所述第二传送带(5.2)套装在第二传送轴(5.1)上;所述秸秆粉碎机(5.3)固定安装在壳体(2.1)底板上,与第二传送带(5.2)传送终点位置对应;

所述第二传送电机(5.4)安装在第二传送轴(5.1)端部位置,第二传送电机(5.4)输出轴连接于第二传送轴(5.1);

所述第二传送电机(5.4)启动,其输出轴带动第二传送轴(5.1)转动,进而带动第二传送带(5.2)沿第一侧向第二侧传送。

6.根据权利要求4所述的黄豆收割机,其特征在于,所述秸秆切割刀具(4.1)为双排刀具。

7.根据权利要求5所述的黄豆收割机,其特征在于,所述壳体(2.1)底板的下表面安装有滚轮(6)。

一种黄豆收割机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业生产机械领域,具体涉及一种黄豆收割机。

背景技术

[0002] 随着机械化水平的不断提高,农民越来越希望能够用最少的力来最大效率的完成所需做的事,这样也可以降低农民的劳动强度。但是由于黄豆在我国采用大面积种植的方式比较少,所以正对黄豆进行收割的机器也比较少,在国内也有针对于黄豆收割的装置,但是还不是很完善,从收割到晾晒,多是依靠人工来完成,而且在黄豆完全成熟的时候进行采摘,容易出现脱果的情况。

发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种黄豆收割机,结构简单,同时实现豆荚分离和秸秆粉碎还田,生产高效快速。

[0004] 为达成上述目的,本发明提出如下技术方案:一种黄豆收割机,包括控制部、豆荚摘收和送料部、除杂收集部、秸秆切割部和秸秆粉碎还田部;所述控制部分别与豆荚摘收和送料部、秸秆切割部、除杂收集部和秸秆粉碎还田部电连接;所述豆荚摘收和送料部用于豆荚摘收及摘收后豆荚的传送,所述除杂收集部用于除去传送中的豆荚中存在的茎叶,并收集除杂后的豆荚;所述秸秆切割部用于切割豆荚摘收后秸秆,所述秸秆粉碎还田部用于切割后秸秆的运输和粉碎。

[0005] 进一步的,所述豆荚摘收和送料部包括壳体、步进电机豆荚摘收装置和豆荚送料装置;

[0006] 所述壳体设置为方形结构,所述方形结构沿其对称平面方向的截面为直角梯形,所述直角梯形的两侧直角边安装在地面上;

[0007] 定义直角梯形短直角边所对应的方形结构侧面外部为第一侧,长直角边所对应的方形结构侧面外部为第二侧,短直角边与长直角边相邻的斜边所对应的方形结构侧面外部为第三侧;

[0008] 所述豆荚摘收装置设置在第一侧,包括手爪和手爪安装轴;

[0009] 所述手爪包括若干等间隙设置的爪齿,所述手爪垂直安装在手爪安装轴长度方向的某一直线上;所述手爪安装轴与步进电机输出轴固定;

[0010] 定义豆荚的平均宽度尺寸为 D_1 ,所述爪齿之间的间隙为 D_2 , $D_1 > D_2$;

[0011] 所述步进电机启动,其输出轴带动手爪安装轴转动,进而所述手爪转动;

[0012] 所述豆荚送料装置包括曲柄滑块机构、第一传送带和第一传送轴所述豆荚送料装置包括曲柄滑块机构、第一传送带和第一传送轴和第一传送电机;

[0013] 所述曲柄滑块机构对称设置在方形结构与对称平面平行的两个侧面外部,曲柄滑块机构连接于手爪安装轴长度方向的两侧,用于在豆荚摘收抬起豆荚摘收装置摘收秸秆上部的豆荚;

[0014] 所述第一传送轴间隙安装在方形结构斜面的上表面端部位置,固定连接于壳体相对侧面,且垂直方形结构的对称平面;所述第一传送带套装在第一传送轴上;所述第一传送电机安装在第一传送轴端部位置,第一传送电机连接于第一传送轴;所述第一传送电机启动,其输出轴带动第一传送轴转动,进而带动第一传送带沿第一侧向第二侧传送。

[0015] 进一步的,所述除杂收集部包括豆荚除杂鼓风机和豆荚收集箱;

[0016] 所述豆荚除杂鼓风机固定安装在方形结构第二侧侧面上,所述豆荚收集箱固定安装在壳体底板上,与第一传送带传送终点位置对应;鼓风机用于豆荚和茎叶在第一传送带传送终点下落时,出去豆荚中夹杂的茎叶,进而在豆荚收集箱内只收集豆荚部分。

[0017] 进一步的,所述秸秆切割部包括秸秆切割刀具、刀具固定轴和秸秆切割步进电机;

[0018] 所述秸秆切割刀具设置为双排刀具,固定连接于刀具固定,秸秆切割刀具的刀口朝向壳体外侧,且秸秆切割刀具的切割方向与黄豆收割机高度方向垂直;

[0019] 所述刀具固定轴设置在壳体底板第一侧端部位置,且刀具固定轴平行于手爪安装轴;

[0020] 所述秸秆切割步进电机固定安装在刀具固定轴端部位置,秸秆切割步进电机用于控制刀具固定轴在其轴向的左右运动,进而控制秸秆切割刀具的左右运动。

[0021] 进一步的,所述秸秆粉碎还田部包括第二传送轴、第二传送带、秸秆粉碎机和第二传送电机;

[0022] 所述第二传送轴间隙安装在壳体底板上表面,固定连接于壳体相对侧面,且所述第二传送轴平行于上述第一传送轴,所述第二传送带套装在第二传送轴上;所述秸秆粉碎机固定安装在壳体底板上,与第二传送带传送终点位置对应;所述第二传送电机安装在第二传送轴端部位置,第二传送电机输出轴连接于第二传送轴;所述第二传送电机启动,其输出轴带动第二传送轴转动,进而带动第二传送带沿第一侧向第二侧传送。

[0023] 由以上技术方案可知,本发明的技术方案提供的黄豆收割机,获得了如下有益效果:

[0024] 本发明旨在公开一种在黄豆成熟之前进行黄豆豆荚的采摘,然后集中处理黄豆的豆荚,避免出现黄豆收割时的损耗的黄豆收割机,包括控制部、豆荚摘收和送料部、除杂收集部、秸秆切割部和秸秆粉碎还田部;所述控制部分别与豆荚摘收和送料部、秸秆切割部、除杂收集部和秸秆粉碎还田部电连接,用于为各组成部分输送电力,并启动各组成部中的电机;所述豆荚摘收和送料部用于豆荚摘收及摘收后豆荚的传送,所述除杂收集部用于除去传送中的豆荚中存在的茎叶,并收集除杂后的豆荚;所述秸秆切割部用于切割豆荚摘收后秸秆,所述秸秆粉碎还田部用于切割后秸秆的运输和粉碎。

[0025] 本发明的豆荚摘收和送料部采用曲柄滑块机构带动豆荚摘收装置进行豆荚采摘,架构简单;并且将秸秆切割部安装在豆荚摘收装置的底部,利用豆荚摘收装置向前运动的动力将秸秆挤压到秸秆粉碎还田部的第二传送带上,然后经过粉碎机粉碎还田;因此不进行秸秆燃烧处理,保护环境,也能最大化的将秸秆进行利用,提高了劳动速度,也减少了劳动力的消耗,做到了秸秆的循环利用;本装置主要是通过电机控制,因此易于操作,经济实惠,整体装置的动力能源主要用电机来提供,也可以由常用的柴油机来提供,因此本发明的并且成本不高,具有很高的使用价值,易于推广生产。

[0026] 应当理解,前述构思以及在下面更加详细地描述的额外构思的所有组合只要在这

样的构思不相互矛盾的情况下都可以被视为本公开的发明主题的一部分。

[0027] 结合附图从下面的描述中可以更加全面地理解本发明教导的前述和其他方面、实施例和特征。本发明的其他附加方面例如示例性实施方式的特征和/或有益效果将在下面的描述中显见,或通过根据本发明教导的具体实施方式的实践中得知。

附图说明

[0028] 附图不意在按比例绘制。在附图中,在各个图中示出的每个相同或近似相同的组成部分可以用相同的标号表示。为了清晰起见,在每个图中,并非每个组成部分均被标记。现在,将通过例子并参考附图来描述本发明的各个方面的实施例,其中:

[0029] 图1为本发明立体结构图;

[0030] 图2为本发明结构组成图;

[0031] 图3为本发明具体结构图;

[0032] 图4为本发明豆荚摘收和送料部结构图;

[0033] 图5为本发明豆荚送料装置结构图;

[0034] 图6为本发明秸秆粉碎还田部结构图;

[0035] 图7为本发明曲柄滑块机构具体结构图。

[0036] 其中,各标记的具体意义为:

[0037] 1-控制部,2-豆荚摘收和送料部,3-除杂收集部,4-秸秆切割部,5-秸秆粉碎还田部,6-滚轮,2.1-壳体,2.2-步进电机,2.3-手爪,2.4-手爪安装轴,2.5-曲柄滑块机构,2.6-第一传送带,2.7-第一传送轴,2.8-第一传送电机,3.1-豆荚除杂鼓风机,3.2-豆荚收集箱,4.1-秸秆切割刀具,4.2-刀具固定轴,4.3-秸秆切割步进电机,5.1-第二传送轴,5.2-第二传送带,5.3-秸秆粉碎机,5.4-第二传送电机。

具体实施方式

[0038] 为了更了解本发明的技术内容,特举具体实施例并配合所附图式说明如下。

[0039] 在本公开中参照附图来描述本发明的各方面,附图中示出了许多说明的实施例。本公开的实施例不限制在包括本发明的所有方面。应当理解,上面介绍的多种构思和实施例,以及下面更加详细地描述的那些构思和实施方式可以以很多方式中的任意一种来实施,这是因为本发明所公开的构思和实施例并不限于任何实施方式。另外,本发明公开的一些方面可以单独使用,或者与本发明公开的其他方面的任何适当组合来使用。

[0040] 结合图1和图2所示,一种黄豆收割机,包括控制部1、豆荚摘收和送料部2、除杂收集部3、秸秆切割部4和秸秆粉碎还田部5;所述控制部1分别与豆荚摘收和送料部2、秸秆切割部3、除杂收集部4和秸秆粉碎还田部5电连接,用于各组成部的电机启动供电;所述豆荚摘收和送料部2用于豆荚摘收及摘收后豆荚的传送,所述除杂收集部3用于除去传送中的豆荚中存在的茎叶,并收集除杂后的豆荚;所述秸秆切割部4用于切割豆荚摘收后秸秆,所述秸秆粉碎还田部5用于切割后秸秆的运输和粉碎,粉碎后的秸秆直接还田处理,有利于秸秆的循环使用和土地的肥力储存。

[0041] 下面结合附图和具体实施例,对本发明的黄豆收割机作进一步具体介绍。

[0042] 本发明的控制部1主要采用Arduino Uno型号的单片机发送各电机的启动信号,但

是由于Uno板无法提供46v电压,因此Uno板连接L298N芯片后再用于驱动各电机启动。

[0043] 结合图2至图7所示,所述豆荚摘收和送料部2包括壳体2.1、步进电机2.2、豆荚摘收装置和豆荚送料装置;所述壳体2.1设置为方形结构,所述方形结构沿其对称平面方向的截面为直角梯形,所述直角梯形的两侧直角边安装在地面上。

[0044] 定义直角梯形短直角边所对应的方形结构侧面外部为第一侧,长直角边所对应的方形结构侧面外部为第二侧,短直角边与长直角边相邻的斜边所对应的方形结构侧面外部为第三侧。

[0045] 所述豆荚摘收装置设置在第一侧,包括手爪2.3和手爪安装轴2.4;所述手爪2.3包括若干等间隙设置的爪齿,所述手爪2.3垂直安装在手爪安装轴2.4长度方向的某一直线上;所述手爪安装轴2.4与步进电机2.2输出轴固定。

[0046] 定义豆荚的平均宽度尺寸为 $D1$,所述爪齿之间的间隙为 $D2$, $D1 > D2$,有利于最大程度的摘收秸秆上的所有豆荚;所述步进电机2.2启动,其输出轴带动手爪安装轴2.4转动,进而所述手爪2.3转动。

[0047] 所述豆荚送料装置包括曲柄滑块机构2.5、第一传送带2.6、第一传送轴2.7和第一传送电机2.8;所述曲柄滑块机构2.5对称设置在方形结构与对称平面平行的两个侧面外部,曲柄滑块机构2.5连接于手爪安装轴2.4长度方向的两侧,用于在豆荚摘收抬起豆荚摘收装置摘收秸秆上部的豆荚;所述第一传送轴2.7间隙安装在方形结构斜面的上表面端部位置,固定连接于壳体2.1相对侧面,且垂直方形结构的对称平面;所述第一传送带2.6套装在第一传送轴2.7上;所述第一传送电机2.8安装在第一传送轴2.7端部位置,第一传送电机2.8连接于第一传送轴2.7。

[0048] 豆荚摘收时,曲柄滑块机构2.5将豆荚摘收装置扬升至秸秆上豆荚相应位置,进而步进电机2.2启动,其输出轴转动带动带动手爪安装轴上的手爪转动,实现手爪2.3在豆荚生长部位急速旋转进行摘收豆荚,摘落的豆荚自然下落至第一传送带2.6上;第一传送电机2.8启动,其输出轴带动第一传送轴2.7转动,进而带动第一传送带2.6将落下的豆荚沿第一侧传送至第二侧的除杂收集部3,完成豆荚摘收。

[0049] 进一步结合图3所示,所述除杂收集部3包括豆荚除杂鼓风机3.1和豆荚收集箱3.2;所述豆荚除杂鼓风机3.1固定安装在方形结构第二侧侧面上,且所述豆荚除杂鼓风机3.1与上述控制部1电连接,所述豆荚收集箱3.2固定安装在壳体1底板上,与第一传送带2.6传送终点位置对应;当第一传送电机2.8启动,手爪2.3采摘的豆荚和杂质等经过第一传送带2.6的终点向豆荚收集箱3.2下落,在下落的过程中,豆荚除杂鼓风机3.1向不断向豆荚和杂质鼓风作用,由于叶子、枝条、豆壳和灰尘等质量较小,能通过鼓风作用除去,进而实现豆荚的高效率摘收。

[0050] 结合图4所示,所述秸秆切割部4包括秸秆切割刀具4.1、刀具固定轴4.2和秸秆切割步进电机4.3;所述秸秆切割刀具4.1固定连接于刀具固定轴4.2,秸秆切割刀具4.2的刀口朝向壳体2.1外侧,且秸秆切割刀具4.2的切割方向与黄豆收割机高度方向垂直;所述刀具固定轴4.2设置在壳体2.1底板在第一侧的端部位置,且刀具固定轴4.2平行于手爪安装轴2.4;所述秸秆切割步进电机4.3固定安装在刀具固定轴4.2端部位置,秸秆切割步进电机4.3用于控制刀具固定轴4.2在其轴向的左右运动,进而控制秸秆切割刀具4.1的左右运动。附图所示的实施例中,所述秸秆切割刀具4.1采用双排刀具,实现秸秆的快速切割,减少由

于单排刀具切割力不够使得部分秸秆无法完全切割的现象。

[0051] 此外,某些实施例中,直接将秸秆切割刀具4.1安装在豆荚摘收装置同侧的壳体1底板上,在装置使用时,直接采用推进式切割秸秆。

[0052] 进一步结合附图所示的实施例,所述秸秆粉碎还田部5包括第二传送轴5.1、第二传送带5.2、秸秆粉碎机5.3和第二传送电机5.4;所述第二传送轴5.1间隙安装在壳体2.1底板上表面,固定连接于壳体相对侧面,且所述第二传送轴5.1平行于所述第一传送轴2.7,所述第二传送带5.2套装在第二传送轴5.1上;所述秸秆粉碎机5.3固定安装在壳体2.1底板上,与第二传送带5.2传送终点位置对应,并且秸秆粉碎机5.3底部为镂空开口状态,粉碎后的秸秆直接沿镂空开口掉落在秸秆切割后的地面;所述第二传送电机5.4安装在第二传送轴5.1端部位置,第二传送电机5.4输出轴连接于第二传送轴5.1;所述第二传送电机5.4启动,其输出轴带动第二传送轴5.1转动,进而带动第二传送带5.2沿第一侧向第二侧传送。

[0053] 在切割秸秆的过程中,秸秆切割步进电机4.3启动工作,秸秆切割刀具4.2将秸秆切割,并且利用豆荚摘收装置向前运动的动力将秸秆挤压到第二传送带5.2上,第二传送电机5.4启动,其输出轴带动第二传送轴5.1转动,进而带动第二传送带5.2将秸秆运输到传送终点的秸秆粉碎机5.3中,然后经过秸秆粉碎机5.3粉碎,将秸秆进行粉碎还田;这种方式可以不通过秸秆燃烧的方式处理秸秆的循环利用,保证不污染环境,同时能最大化的将秸秆进行发酵利用,作为肥料滋养农田。

[0054] 采用本发明的黄豆收割机,不仅提高了劳动速度,也减少了劳动力的消耗,同时可以快速高效的进行黄豆收割,并且对于务农人员来说,整体装置的动力能源主要用电机来提供,也可以由常用的柴油机来提供,因此本发明的成本不高,具有很高的使用价值,易于推广生产;本发明的黄豆收机,使用寿命长,可以循环利用,便于操作,不会因为操作人员文化水平而受到使用限制。

[0055] 进一步的结合具体实施例,本发明的黄豆收割机通过在壳体2.1底板下表面安装有滚轮,为了装置的结构稳定,可以在壳体2.1底板侧边对应设置若干对相同的滚轮,形成类似汽车轮胎的结构来移动黄豆收割机,有利于在装置使用时节省人力和便于推动;一些实施例中,还可以将本发明安装在农用机车的前部位置,通过机械推动控制收割机的使用,进一步节省人力。

[0056] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

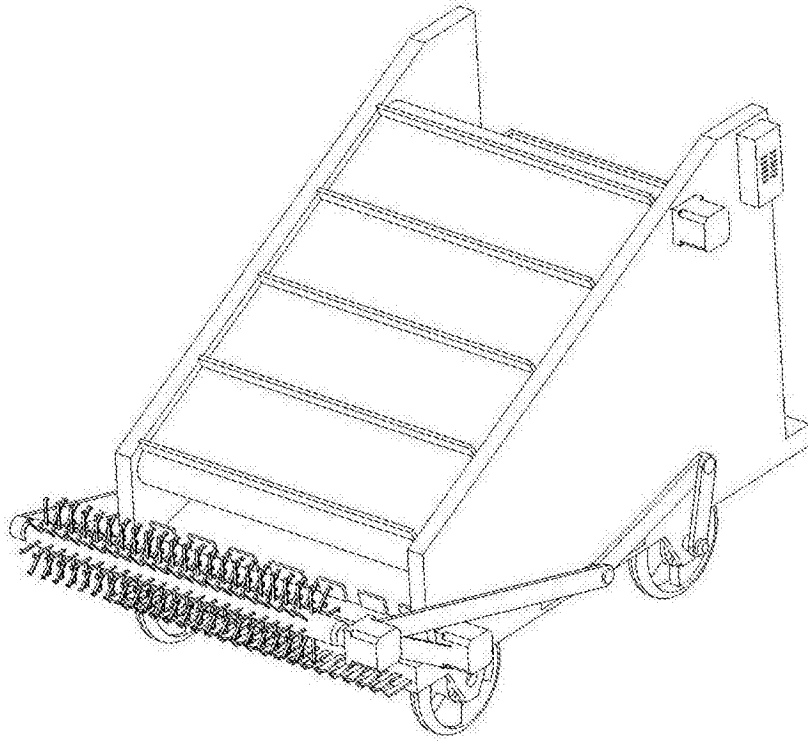


图1

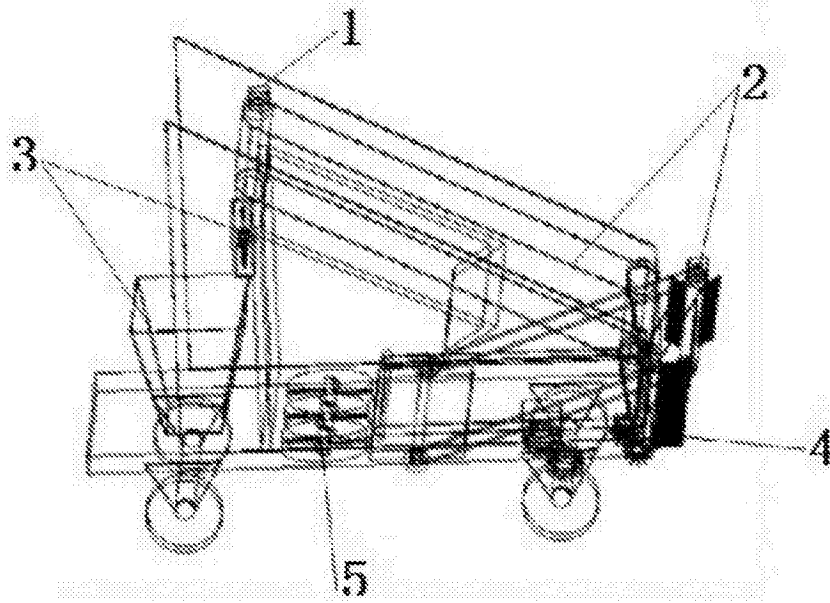


图2

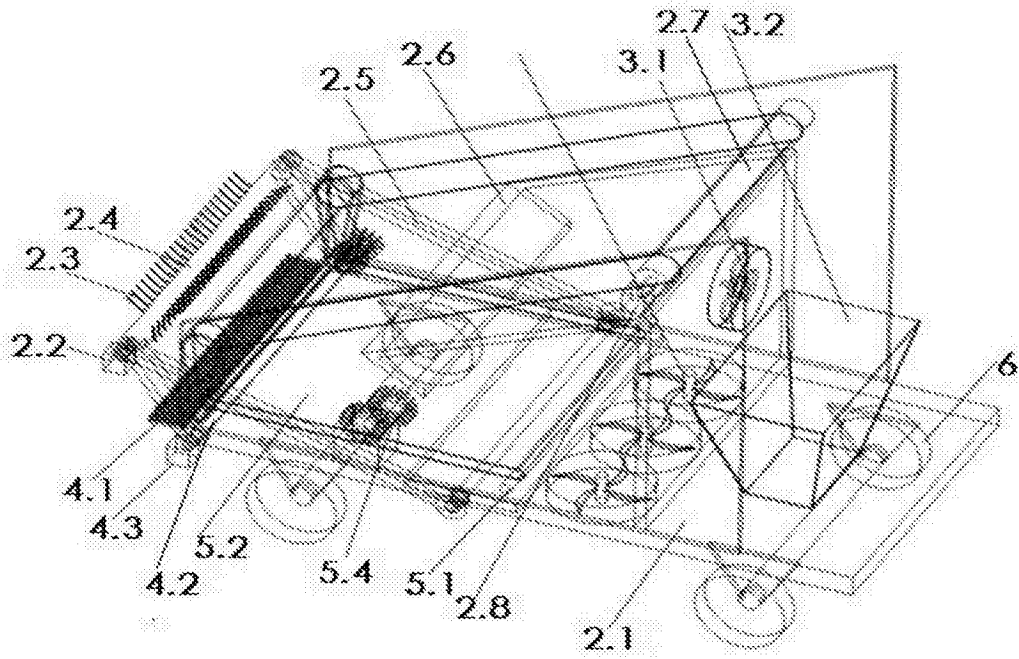


图3

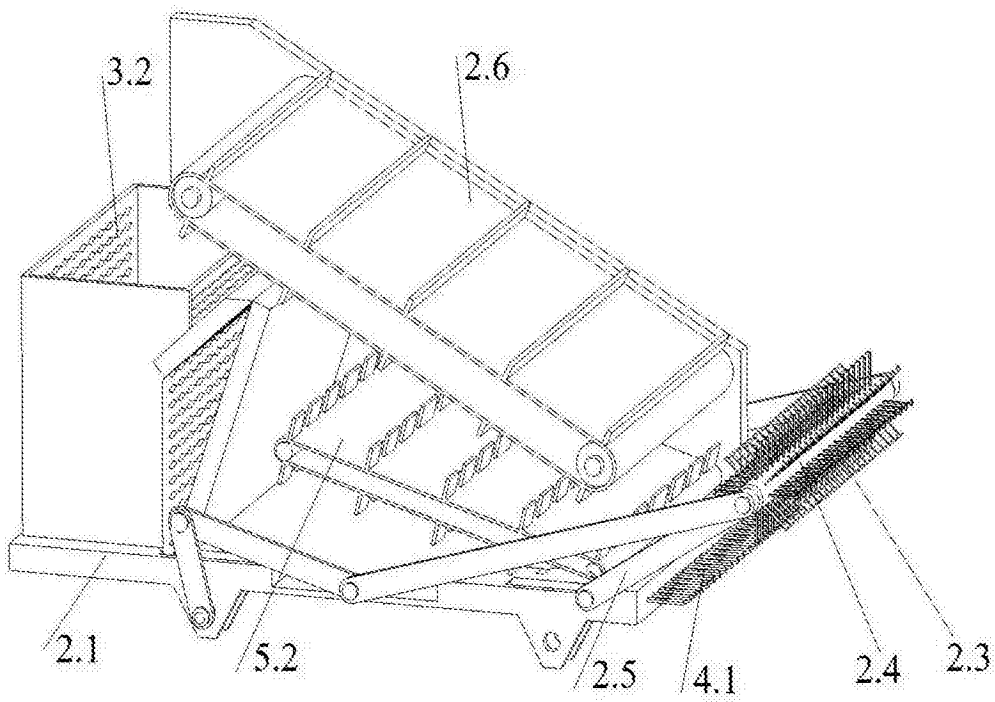


图4

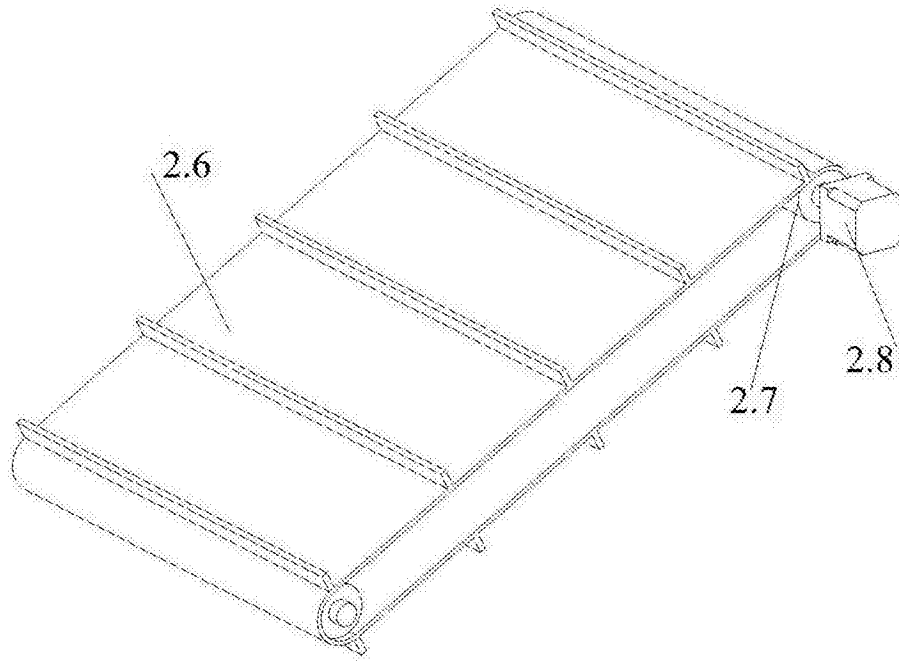


图5

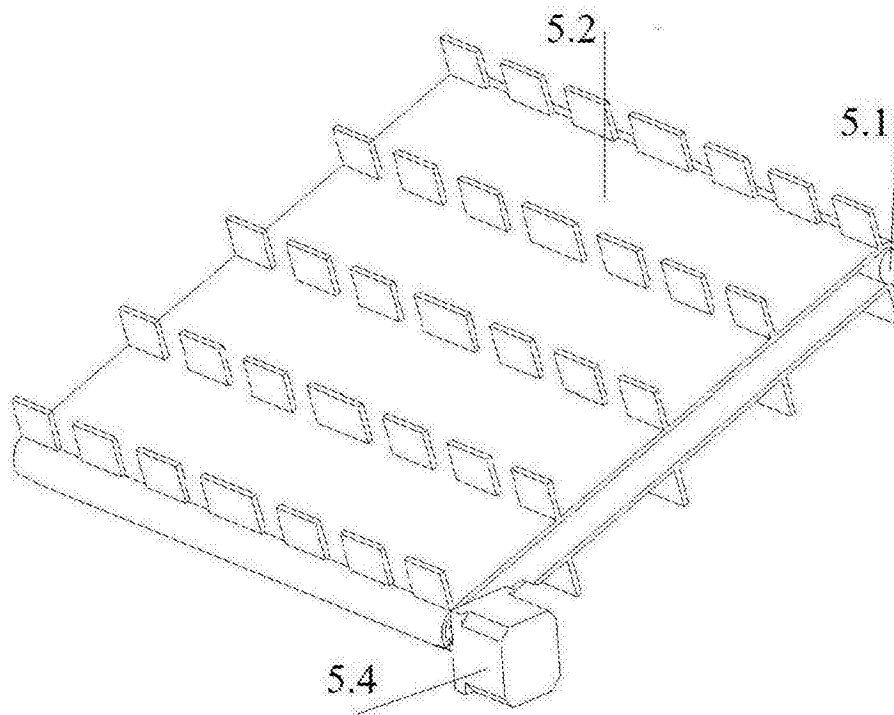


图6

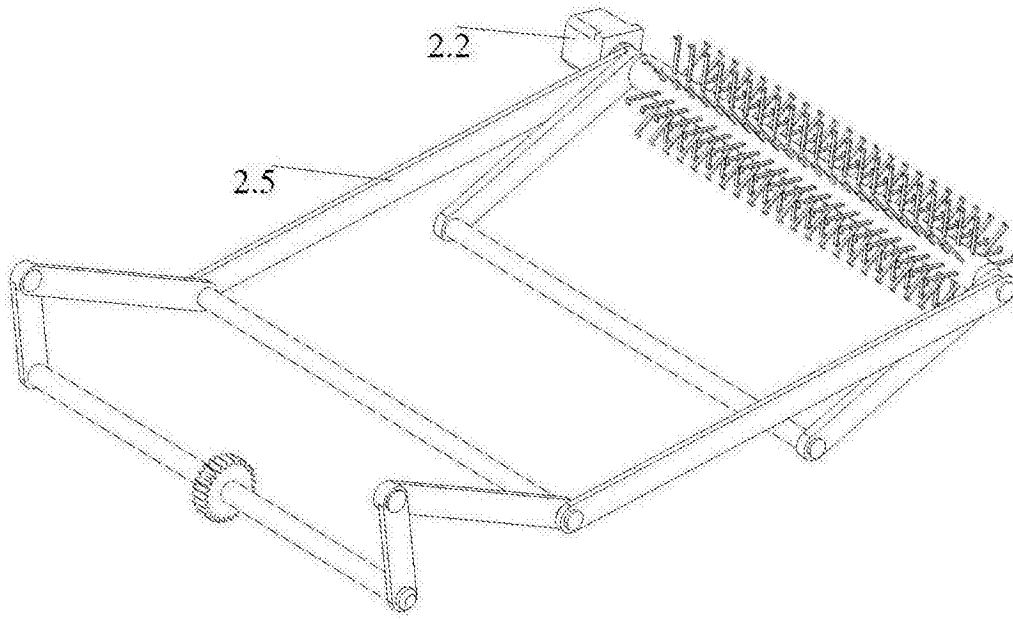


图7