(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107711055 A
(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711233081.X

(22)申请日 2017.11.30

(71)申请人 河海大学常州校区
地址 213022 江苏省常州市晋陵北路200号

(72)发明人 王义斌 谢超逸 李喆雨 尹宗天 孙玮 周泽霖

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
A01D 45/00(2018.01)
A01D 43/063(2006.01)

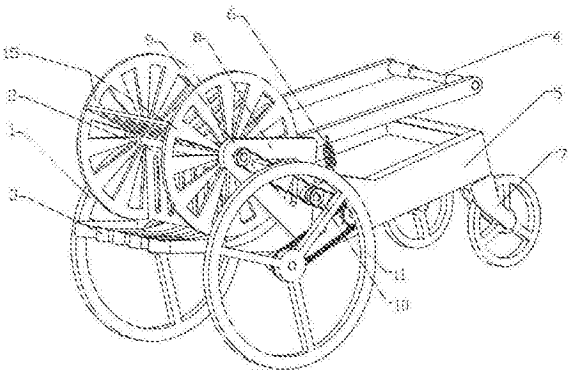
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

翻滚式菠萝收割机

(57)摘要

本发明公开了一种翻滚式菠萝收割机，具体来说是一种辅助人工的菠萝采摘机器，节省了大量的人力，该翻滚式菠萝收割机包括采摘部件、收集部件、升降部件、动力传动部件、支撑部件，其中采摘部件包括刮板、分离架，通过刮板和分离架的相互作用，是菠萝和其主筋分离；收集部件包括机架、机箱盖板、收集箱，用于收集分离后菠萝，便于搬运；升降部件包括操控手柄、刮板、分离架、分离架轴、平衡弹簧，用于调整分离架的高度以适应菠萝的高度变化；动力传动部件包括差速器、驱动电机、一进二出变速箱、刮板驱动轴、刮板轴、刮板动力传动机构、前轮动力传动机构，提供整车运动以及采摘的动力；支撑部件包括车架、一对主动轮和一对万向轮，用于整车行走。收割机整体小巧，使用方便，节省人力，提高采摘效率。



CN 107711055 A

1.一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于：所述菠萝收割机包括采摘部件、收集部件、升降部件、动力传动部件、支撑部件，其中采摘部件安装在车架(5)的前端上部，包括刮板(2)、分离架(3)和刮板安装架(8)；收集部件包括车架(5)、机箱盒盖(12)、收集箱(13)；升降部件包括操控手柄(4)、刮板安装架(8)及其上的分离架轴(30)、平衡弹簧(6)；动力传动部件包括驱动电机(19)、差速器(18)、一进二出变速箱(20) 、前桥输出轴(25)、刮板驱动轴(21)、刮板轴(9)、刮板动力传动机构(10)和前轮动力传动机构(11)；支撑部件包括两个安装在车架5前端下部的主动轮1、安装在车架(5)后部的两个万向轮(7)。

2.根据权利要求1所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述的采摘部件中刮板(2)是一件组合体，中间为一根刮板轴(9)，刮板轴(9)两端除用于安装轴承外，其中一端还设计出加长段，安装链轮或带轮或齿轮(28)，在其两端的轴肩部位固接两个圆盘状构件(15)，在两圆盘状构件(15)之间固接三片刮板(2)，沿圆周均匀分布，刮板(2)组合体通过刮板轴(9)安装在刮板安装架(8)上，分离架(3)两端分别与刮板安装架(8)固定连接，刮板(2)用于掰断菠萝主茎，圆盘状构件(15)用于防止菠萝从分离架(3)侧面滑落。

3.根据权利要求2所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述分离架(3)前部由多齿叉(23)和圆弧过渡面(24)组成，可设计成一体结构也可设计成装配结构，多齿叉(23)用于固定菠萝主茎，分离架(3)两端分别于刮板安装架固定连接。

4.根据权利要求1所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述收集部件包括车架(5)、机箱盒盖(12)、收集箱(13)，其中车架(5)后部设计一卡槽，收集箱(13)安装在卡槽内，机箱盒盖12与收集箱相连，起缓冲作用。

5.根据权利要求4所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述收集箱(13)可拆换的安装于车架后的卡槽内。

6.根据权利要求1所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述的升降部件包括操控手柄(4)、刮板安装架(8)、分离架轴(30)和平衡弹簧(6)，操控手柄(4)与刮板安装架(8)固定连接，用于控制驱动电机(19)的运转以及调节采摘部件的高度，分离架轴(30)两端套装在车架的两个侧壁上，平衡弹簧(6)上端勾在刮板安装架(8)的后端或操控手柄(4)的适当部位，下端勾在车架(5)侧壁上，或者使用其他配重方式。

7.根据权利要求6所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述刮板安装架(8)有两种形式：一种形式是在刮板安装架(8)后腰部位设置分离架轴(30)，该分离架轴(30)一方面作为整体采摘部件的转动轴，安装在车架(5)的前端上部，另一方面作为刮板动力传递的过渡轴，在轴的一端安装一个从动轮和一个主动轮，该两轮设计为一体结构轮组(27)，空套在轴(30)上；另一种形式是在刮板安装架(8)后下部钻孔，空套在刮板驱动轴(21)上，让采摘部件绕刮板驱动轴(21)转动，电机动力可直接由刮板驱动轴(21)传递到轴(9)上，省去中间过渡环节。

8.根据权利要求1所述一种翻滚式菠萝收割机，其特征在于，所述的动力传动部件中一进二出变速箱(20)将驱动电机(19)的驱动力分为两路输出，一路供给刮板动力传动机构(10)，另一路供给前轮动力传动机构(11)，其中差速器(18)和前轮轴(25)共同组成前桥，轴(25)两端分别固联一个主动输出轮(17)，再通过传动部件传递到轮(16)，轮(16)与主动轮(1)固联，两边的主动轮(1)连同轮(16)共同安装在车架(5)的侧板上。

翻滚式菠萝收割机

技术领域

[0001] 本发明公开了一种可以大规模的翻滚式菠萝收割机，涉及农业生产等领域。

背景技术

[0002] 近年来随着菠萝种植规模化、高产化，菠萝成熟后的采摘问题日益凸显。目前常用方法是人工采摘，通常有两种方法，一种是人背着篮子，将菠萝从树上掰下来，然后轻放在篮子里，一个篮子通常只能装几个到十几个菠萝，当篮子装满后，将篮子运到收集处；另一种是多人合作，一个人专门掰下菠萝，几个人组成队列传递采摘下的菠萝到收集处。人工收割菠萝的效率不高且劳动强度很大，一种能够提供高效、省力的小型菠萝收割机械的需求日益强烈。就此为了提高菠萝采摘效率、节省人力物力，我们公开一种可以大规模采摘的翻滚菠萝收割机。

发明内容

[0003] 在本发明中主要解决的问题是：针对目前传统的菠萝采摘方式需要浪费大量人力物力的问题，提供一种省人省力的翻滚式菠萝收割机。

[0004] 本发明中主要采用的技术方案为：

翻滚式菠萝收割机包括采摘部件、收集部件、升降部件、动力传动部件、支撑部件，其中采摘部件安装在车架的前端上部包括刮板、分离架和刮板安装架，收集部件包括车架、机箱盒盖、收集箱，升降部件包括操控手柄、刮板安装架、平衡弹簧，动力传动部件包括差速器、驱动电机、一进二出变速箱、刮板驱动轴、刮板轴、刮板动力传动机构和前轮动力传动机构，支撑部件包括车架、两个主动轮、两个万向轮。

[0005] 所述的采摘部件布置在车架前端，收集部件在车架后端，升降部件在车架整体上部，动力传动部件安放在采摘部件与收集部件连接处下方，传动部件为收集部件和支撑部件提供运行动力。

[0006] 所述刮板通过其刮板轴安装在分离架两侧的刮板安装架上，分离架后半部分为圆弧过渡面，与刮板轴同心且其圆弧面与刮板最外缘具有较小的间隙，保证菠萝采摘后不掉落并且还可以被刮板带到收集部件，分离架安装在车架上，中间由斜面机箱盒盖过渡，方便菠萝从分离架滑到车架的收集箱中，收集箱被放置在车架后部，由于车架后部设置有带卡槽的托架，收集箱安放在托架上，通过卡槽固定，方便更换收集箱。驱动电机，一进二出变速箱和差速器放在机箱盒盖下部，节约空间。一进二出变速箱将电机输入的动力分为两路输出，可同时为菠萝收割机的移动和刮板的转动提供动力。操控手柄一端被固定安置在分离架两侧的刮板安装架上部，后端在扶手附近安装电控开关，操控手柄用于控制整机的转向、采摘部件的高度以及整机的运行。差速器和两端的输出轴共同构成前桥，可使左右两个主动轮实现不同的速度转动，保证了收割机的转弯时主动轮不干涉。收割机整体小巧，使用方便，节省人力物力，让摘菠萝的难度大大下降。

[0007] 本发明的有益效果是：与现有技术相比，提供了一种高效、省力的小型菠萝收割机

械，提高菠萝采摘效率、节省人力物力，采用翻滚式菠萝收割机在菠萝地里运行时，分离器将菠萝下部分的茎固定在一定范围内，刮板转动给菠萝一个侧向力，致使菠萝果实与茎分离，达到采摘的目的，采摘后的菠萝会沿着机箱盒盖滚到收集箱中，达到收集的目的。

[0008] 本发明的优点为：

1．本发明为翻滚式菠萝收割机，实现了菠萝的高效采摘，节省人力物力。

[0009] 2．本发明可以适应不同种类的菠萝田地，一车多用。

[0010] 3．本发明可以提升前部分车架，使得采摘部件的分离架可以适应不同高度的菠萝采摘。

[0011] 4.本发明的动力传动部分，采用一进二出变速箱，将驱动电机动力分为两路，同时提供菠萝收割机的前进动力和菠萝采摘动力。

[0012] 5．本发明的驱动轮部分，采用差速器，两个驱动前轮差速运行可实现菠萝收割机的转向，精简结构。

[0013] 6．本发明采用四个轮子，使车整体更稳，方便在崎岖不平的田地里运行。

附图说明

[0014] 图1是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的前侧视图。

[0015] 图2是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的后侧视图。

[0016] 图3是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的俯视图(机箱盒盖隐藏)。

[0017] 图4是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的分离架(有中间过渡轴形式)图。

[0018] 图5是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的侧视图，采摘动力通过两级传动到达刮板轴(驱动前轮隐藏)。

[0019] 图6是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的分离架(无中间过渡轴形式)图。

[0020] 图7是本发明所采用的翻滚式菠萝收割机的侧视图，采摘动力直接传动到达刮板轴(驱动前轮隐藏)。

[0021] 附图标记：1-主动轮；2-刮板；3-分离架；4-操控手柄；5-车架；6-平衡弹簧；7-万向轮；8-刮板安装架；9-刮板轴；10-刮板动力传动机构；11-前轮动力传动机构；12-机箱盒盖；13-收集箱；15-圆盘状构件；16-前轮动力输入轮；17-前桥动力输出轮；18-差速器；19-驱动电机；20-一进二出变速箱；21-刮板驱动轴； 23-多齿叉；24-圆弧过渡面；25-前桥输出轴；26-变速箱输出动力轮；27-结构轮组；28-链轮(或带轮)；29-刮板动力传动机构； 30-分离架轴。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的技术方案做了进一步的详细说明。

[0023] 本发明的翻滚式菠萝收割机可以实现辅助人工采摘菠萝，如图1、图2和图3所示，本发明包括采摘部件、收集部件、升降部件、动力传动部件、支撑部件，其中采摘部件安装在车架5的前端上部包括刮板2、分离架3和刮板安装架8，收集部件包括车架5、机箱盒盖12、收集箱13，升降部件包括操控手柄4、刮板安装架8及其上的分离架轴30或孔、平衡弹簧6，动力传动部件包括驱动电机19、一进二出变速箱20 、差速器18、前桥输出轴25、刮板驱动轴21、刮板轴9、刮板动力传动机构10和前轮动力传动机构11，支撑部件包括两个安装在车架5前

端下部的主动轮1、安装在车架5后部的两个万向轮7。

[0024] 如图1、图3和图4所示，本发明的采摘部件包括刮板2、分离架3和刮板安装架8。其中刮板2是一件组合体，中间为一根刮板轴9，刮板轴9两端除用于安装轴承外，其中一端还设计出加长段，用于安装链轮(或带轮等)28，在其两端的轴肩部位固接两个圆盘状构件15，在两圆盘状构件15之间固接三片刮板2，沿圆周均匀分布，刮板2组合体通过刮板轴9安装在刮板安装架8上，刮板2用于掰断菠萝主茎，圆盘状构件15用于防止菠萝从分离架3侧面滑落。其中分离架3前部由多齿叉23和圆弧过渡面24组成，可设计成一体结构也可设计成装配结构，分离架3两端分别与刮板安装架8固定连接，多齿叉23用于固定菠萝主茎。

[0025] 如图1、图2所示，本发明的收集部件包括车架5、机箱盒盖12、收集箱13，其中车架5后部设计一卡槽，让收集箱13可以很可靠地放置在卡槽内，同时当收集箱13装满后又可以很方便的拆换，机箱盒盖12与收集箱相连，使得摘下的菠萝滚落而不是掉落到收集箱13中，减轻菠萝的碰撞。

[0026] 由图1、图4、图5、图6和图7可知，本发明的升降部件包括操控手柄4、刮板安装架8、分离架轴30和平衡弹簧6，其中，操控手柄4与刮板安装架8固定连接，用于控制驱动电机19的运转以及调节采摘部件的高度，分离架轴30两端套装在车架的两个侧壁上，平衡弹簧6上端勾在刮板安装架8的后端，下端勾在车架5侧壁上，平衡弹簧6用于消除应采摘部件太重而产生的前后不平衡问题，根据不平衡力的大小选配平衡弹簧6的个数或弹性模量。刮板安装架8可设计成两种形式：一种形式是在刮板安装架8后腰部位设置分离架轴30，所述分离架轴30一方面作为整体采摘部件的转动轴，安装在车架5的前端上部，另一方面作为刮板动力传递的过渡轴，在轴的一端安装一个从动轮和一个主动轮，该两轮设计为一体结构轮组27，空套在分离架轴30上。另一种形式是在刮板安装架8后下部钻孔，空套在刮板驱动轴21上，让采摘部件绕刮板驱动轴21转动，电机动力可直接由刮板驱动轴21传递到刮板轴9上，可省去中间过渡环节。

[0027] 由图1、图3和图5可知，本发明的动力传动部件包括驱动电机19、一进二出变速箱20、差速器18、刮板驱动轴21、刮板动力传动机构10和前轮动力传动机构11。其中一进二出变速箱20将驱动电机19的驱动力分为两路，一路供给刮板动力传动机构10，另一路供给前轮动力传动机构11。其中差速器18和前轮轴25共同组成前桥，轴25两端分别固联一个主动输出轮17，再通过传动部件传递到轮16，轮16与主动轮1固联，两边的主动轮1连同轮16共同安装在车架5的侧板上差速器18的作用是克服整车转向时的干涉问题。

[0028] 本发明所述的翻滚式菠萝收割机，使用时，将其运到菠萝田边，人握住超控手柄4，启动电源，收割机开始前进同时刮板2开始转动，左右转动超控手柄4，使得收割机的两个前轮跨在数行菠萝外侧，目测菠萝高度，上下扳动超控手柄4，使得分离架3的多齿叉23始终在菠萝头的下方，并且让多齿叉23尽量贴近菠萝头的根部，这样，随着收割机的前进和刮板2的转动，在分离架3和刮板2的共同作用下，将菠萝与其主筋分离，同时，随着刮板2的转动，摘下的菠萝沿圆弧过渡面24向上方移动，当到达圆弧过渡面24的最上方时，就会沿机箱盒盖12滚落收集箱13中，当菠萝填满收集箱13时，收割机停止运行，搬走满的收集箱13换上空的收集箱13，然后继续运行收割机，如此循环工作，就完成了大面积的菠萝收割。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理，主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本

发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

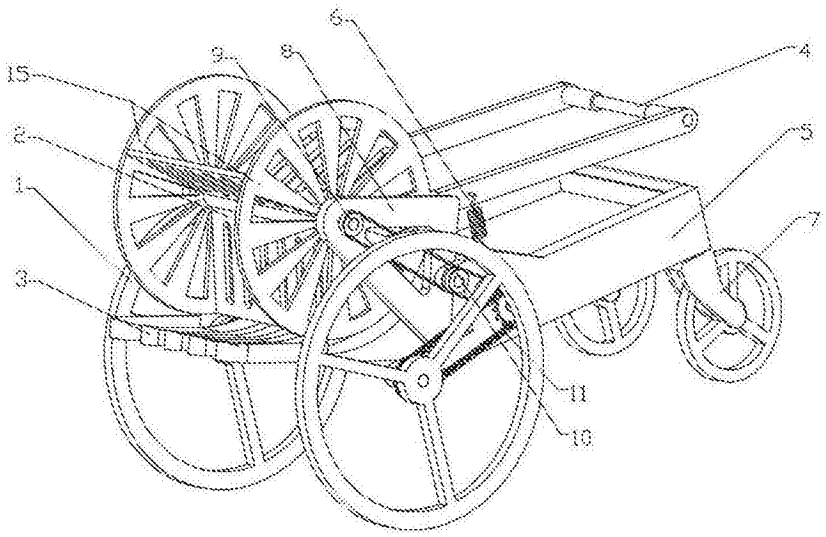


图1

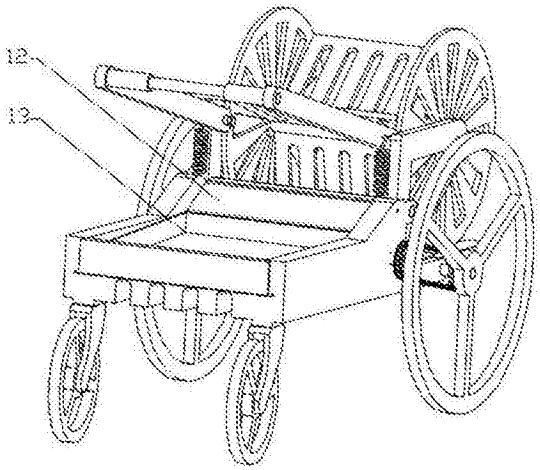


图2

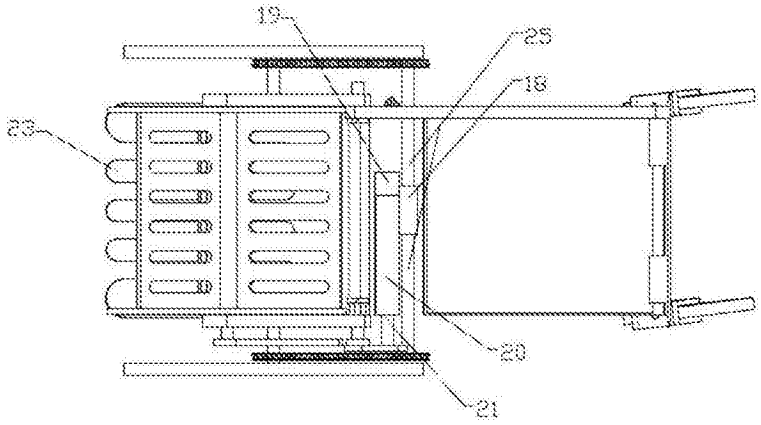


图3

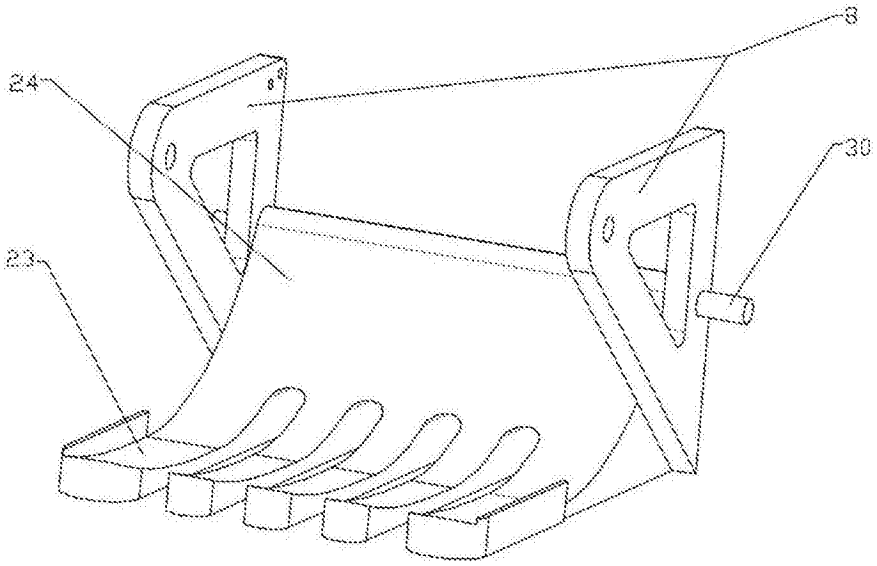


图4

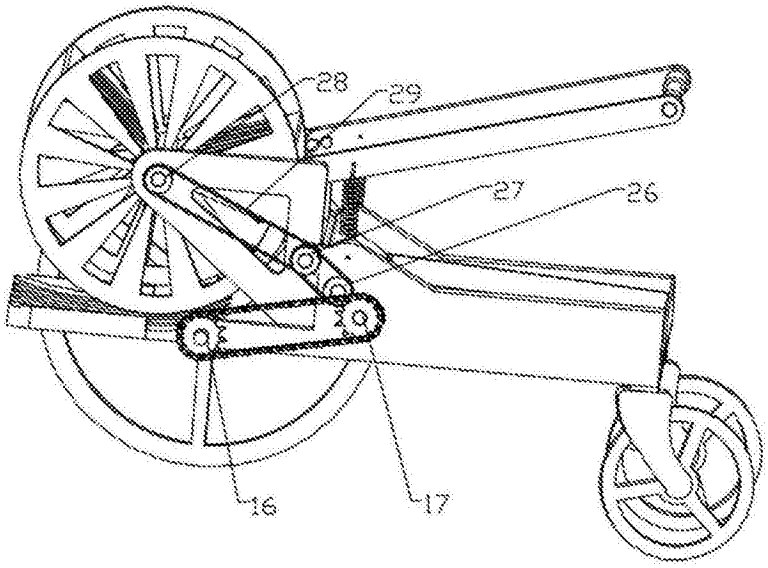


图5

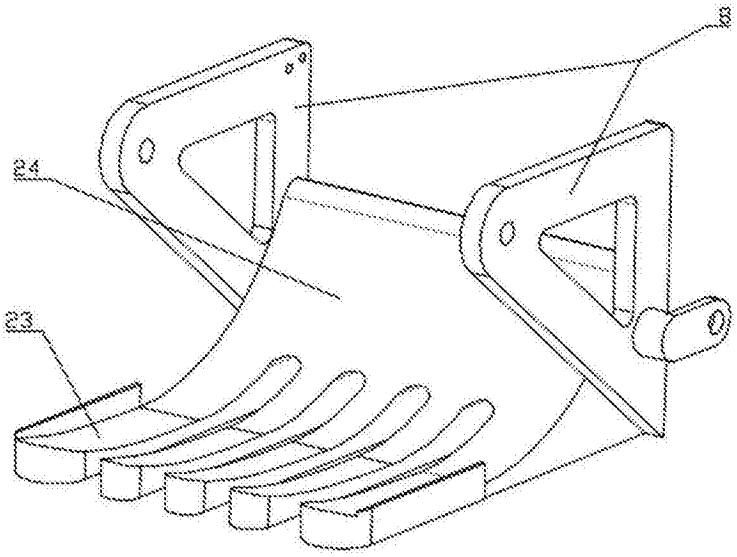


图6

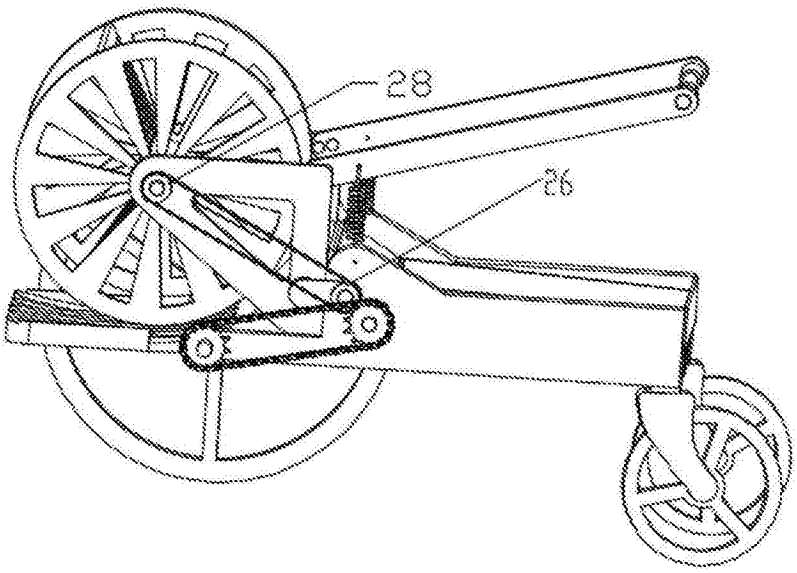


图7