(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111887006 B
(45)授权公告日 2022.08.12

(21)申请号 202010668628.4

(22)申请日 2020.07.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111887006 A

(43)申请公布日 2020.11.06

(73)专利权人 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所
地址 100089 北京市海淀区中关村南大街12号
专利权人 孙大兴

(72)发明人 孙东宝 王庆锁 孙大兴

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201
专利代理师 朱世林

(51)Int.Cl.
A01D 43/06(2006.01)
A01D 43/08(2006.01)
A01D 43/14(2006.01)
A01D 43/12(2006.01)

(56)对比文件
KR 20190107799 A,2019.09.23
CN 107182315 A,2017.09.22

审查员 刘婠婠

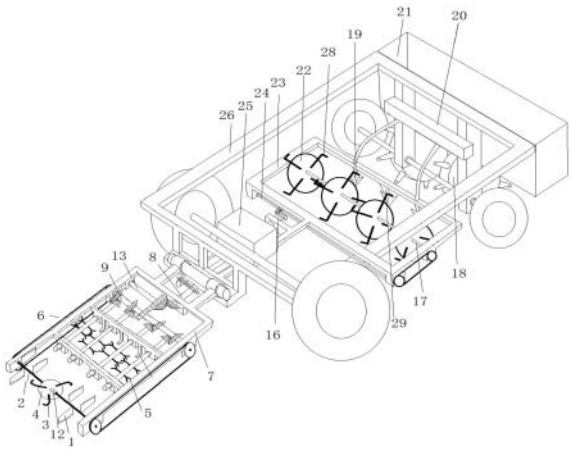
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种自走式秸秆还田耕种一体机

(57)摘要

本发明提供一种自走式秸秆还田耕种一体机，包括车架，所述的车架前端安装有秸秆粉碎清理机，车架前端的下方安装有发动机，车架下方安装有前后车轮，前后车轮之间的车架上安装有旋耕机，车架后端安装有播种机；所述的发动机的输出轴与秸秆粉碎清理机的第二传动轴通过相交轴齿轮副连接、与旋耕机的的第四传动轴通过相交轴齿轮副连接、与车轮驱动轴通过相交轴齿轮副连接。实现小体积集成秸秆清理、旋耕和播种为一体，在播种之前多次清理粉碎秸秆，车辆负担小，加速秸秆分解又不影响播种出苗。



CN 111887006 B

1.一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:包括车架(26),所述的车架(26)前端安装有秸秆粉碎清理机,车架(26)前端的下方安装有发动机(25),车架(26)下方安装有前后车轮,前后车轮之间的车架上安装有旋耕机,车架(26)后端安装有播种机;所述的发动机(25)的输出轴(8)与秸秆粉碎清理机的第二传动轴(9)通过相交轴齿轮副连接,输出轴(8)与旋耕机的第四传动轴(24)通过相交轴齿轮副连接,输出轴(8)与车轮驱动轴(27)通过相交轴齿轮副连接;

所述的秸秆粉碎清理机包括连接在车架前端悬挂机构上的安装架(7),所述的安装架(7)上安装有清理机构、传动机构和粉碎机构,所述的粉碎机构位于清理机构前端;所述的传动机构包括通过轴承连接在安装架(7)上的配套拖拉机的发动机输出轴(8)、第一传动轴(2)、第二传动轴(9)和第三传动轴(13),所述的第三传动轴(13)与发动机(25)的输出轴(8)通过相交轴齿轮副连接,第三传动轴(13)与第二传动轴(9)通过平行轴齿轮副连接,第一传动轴(2)与第二传动轴(9)通过皮带传动连接;所述的清理机构包括清理耙杆(14)、固定连接在清理耙杆(14)上的清理耙(5)和固定在安装架(7)上的清理齿(15),清理齿(15)位于清理耙(5)的后方,所述的清理耙杆(14)通过轴承连接在安装架(7)的横梁上,清理耙杆(14)的一端与第二传动轴(9)通过相交轴齿轮副连接;所述的粉碎机构包括粉碎轮片(4)和锤片(1),粉碎轮片(4)倾斜的固定连接在第一传动轴(2)上,锤片(1)固定连接在粉碎轮片(4)的两侧的第一传动轴(2)上,所述的粉碎轮片(4)上固定连接有粉碎齿(3);

所述的旋耕机包括旋耕机架(23),所述的旋耕机架(23)上固定有第四传动轴(24)、第五传动轴(17)和第六传动轴(16),所述的第四传动轴(24)和第五传动轴(17)皮带传动连接,第五传动轴(17)上固定有旋耕刀(22),所述的旋耕刀上固定有旋耕刀齿(28),第四传动轴(24)与第六传动轴(16)通过相交轴齿轮副连接,第六传动轴(16)与发动机输出轴(8)通过平行轴齿轮副连接;所述的旋耕机架(23)的后端中部安装有深耕犁(29),深耕犁(29)的两侧安装有施肥犁(19),施肥犁(19)通过施肥管和存肥箱(20)连通。

2.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的播种机包括与车架(26)连接的存种箱(21),所述的存种箱(21)下端连接有播种器(18)。

3.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的发动机输出轴(8)与车轮驱动轴(27)通过相交轴齿轮副连接。

4.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的粉碎轮片(4)的中心开设有斜孔,所述的斜孔的边缘延伸出圆环形凸沿(12),所述的第一传动轴(2)穿过斜孔和圆环形凸沿(12),圆环形凸沿(12)和第一传动轴(2)和上开设有通孔,粉碎轮片(4)与第一传动轴(2)通过螺栓穿过通孔固定连接。

5.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的粉碎轮片(4)的端面上沿着直径开设有两个以上凹槽(11),所述的粉碎齿(3)安装在凹槽(11)内并通过固定螺栓(10)连接;所述的粉碎轮片(4)的直径与第一传动轴(2)的轴线之间的锐角的角度为15-85度。

6.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的锤片(1)布在粉碎轮片的两侧,锤片(1)的边缘处为锯齿形。

7.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的清理耙(5)为Y型。

8.如权利要求1所述的一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:所述的输出轴(8)和第六传动轴(16)上安装有万向连接轴器(30),所述的秸秆粉碎清理机的安装架(7)、旋耕机的旋耕机架(23)和播种机均连接有液压升降机构。

一种自走式秸秆还田耕种一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及农用机领域，具体涉及一种自走式秸秆还田耕种一体机。

背景技术

[0002] 秸秆还田可以培肥地力，还可以在减少秸秆焚烧所造成的大气污染的同时增肥增产。作物秸秆含有一定养分和纤维素、半纤维素、木质素、蛋白质和灰分元素，既有较多有机质，又有氮、磷、钾等营养元素。秸秆还田是弥补化肥长期使用缺陷的极好办法。秸秆还田可改善农业生态环境。农村80%的秸秆主要采取燃烧处理，造成污染空气、影响交通、土壤表层焦化等，有时还引起火灾。另外，秸秆随意处置还会影响农业生态环境。所以秸秆还田有利于实现农业废弃物的综合利用。秸秆还田过程中应将各类秸秆收割后最好立即耕翻入土，以避免水分损失而不易腐解，并且要用足够马力的机将秸秆切碎，既可加速秸秆分解，又不影响播种出苗。

[0003] 传统种植过程中首先通过农用拖拉机带动秸秆清理粉碎机对秸秆首先处理，之后再次利用农用拖拉机带动旋耕机旋耕后播种，上述方式不能实现秸秆的完全还田，并且车辆负担大，作业时间长。

发明内容

[0004] 本发明的目的是涉及一种自走式秸秆还田耕种一体机，实现小体积集成秸秆清理、旋耕和播种为一体，在播种之前再次清理秸秆，并且在秸秆清理之前将其进行多次粉碎，车辆负担小，加速秸秆分解又不影响播种出苗。

[0005] 本发明的目的通过如下技术方案实现：

[0006] 一种自走式秸秆还田耕种一体机，包括车架26，所述的车架26前端安装有秸秆粉碎清理机，车架26前端的下方安装有发动机25，车架26下方安装有前后车轮，前后车轮之间的车架上安装有旋耕机，车架26后端安装有播种机；所述的发动机25的输出轴8与秸秆粉碎清理机的第二传动轴9通过相交轴齿轮副连接，输出轴8与旋耕机的第四传动轴24通过相交轴齿轮副连接，输出轴8与车轮驱动轴27通过相交轴齿轮副连接。

[0007] 作为本发明更优的技术方案：所述的秸秆粉碎清理机包括连接在车架前端悬挂机构上的安装架7，所述的安装架7上安装有清理机构、传动机构和粉碎机构，所述的粉碎机构位于清理机构前端；所述的传动机构包括通过轴承连接在安装架7上的配套拖拉机的发动机输出轴8、第一传动轴2、第二传动轴9和第三传动轴13，所述的第三传动轴13与发动机25的输出轴8通过相交轴齿轮副连接，第三传动轴13与第二传动轴通过平行轴齿轮副连接，第一传动轴2与第二传动轴9通过皮带传动连接；所述的清理机构包括清理耙杆14、固定连接在清理耙杆14上的清理耙5和固定在安装架7上的清理齿15，清理齿15位于清理耙5的后方，所述的清理耙杆14通过轴承连接在安装架7的横梁上，清理耙杆14的一端与第二传动轴9通过相交轴齿轮副连接；所述的粉碎机构包括粉碎轮片4和锤片1，粉碎轮片4倾斜的固定连接在第一传动轴2上，锤片1固定连接在粉碎轮片4的两侧的第一传动轴2上，所述的粉碎轮片4

上固定连接有粉碎齿3。

[0008] 作为本发明更优的技术方案:所述的旋耕机包括旋耕机架23,所述的旋耕机架23上固定有第四传动轴24、第五传动轴17和第六传动轴16,所述的第四传动轴24和第五传动轴17皮带传动连接,第五传动轴17上固定有旋耕刀22,所述的旋耕刀上固定有旋耕刀齿28,第四传动轴24与第六传动轴16通过相交轴齿轮副连接,第六传动轴16与发动机输出轴8通过平行轴齿轮副连接;所述的旋耕机架23的后端中部安装有深耕犁29,深耕犁29的两侧安装有施肥犁19,施肥犁19通过施肥管和存肥箱20连通。

[0009] 作为本发明更优的技术方案:所述的播种机包括与配套拖拉机车尾连接的存种箱21,所述的存种箱21下端连接有播种器18。

[0010] 作为本发明更优的技术方案:所述的发动机输出轴8与车轮驱动轴27通过相交轴齿轮副连接。

[0011] 作为本发明更优的技术方案:所述的粉碎轮片4的中心开设有斜孔,所述的斜孔的边缘延伸出圆环形凸沿12,所述的第一传动轴2穿过斜孔和圆环形凸沿12,圆环形凸沿12和第一传动轴2和上开设有通孔,粉碎轮片4与第一传动轴2通过螺栓穿过通孔固定连接。

[0012] 作为本发明更优的技术方案:所述的粉碎轮片4的端面上沿着直径开设有两个以上凹槽11,所述的粉碎齿3安装在凹槽11内并通过固定螺栓10连接;所述的粉碎轮片4的直径与第一传动轴2的轴线之间的锐角的角度为15-85度。

[0013] 作为本发明更优的技术方案:所述的锤片1布在粉碎轮片的两侧,锤片1的边缘处为锯齿形。

[0014] 作为本发明更优的技术方案:所述的清理耙5为Y型。

[0015] 作为本发明更优的技术方案:所述的驾驶员座椅安装在发动机25上方的车架26上。

[0016] 作为本发明更优的技术方案:所述的输出轴8上安装有万向连接轴器30。

[0017] 作为本发明更优的技术方案:所述的第六传动轴16上安装有万向连接轴器30。

[0018] 作为本发明更优的技术方案:所述的秸秆粉碎清理机的安装架7、旋耕机的旋耕机架23和播种机均连接有液压升降机构。

[0019] 有益效果如下:

[0020] 本发明提供的一种自走式秸秆还田耕种一体机,实现小体积集成秸秆清理、旋耕和播种为一体,并实现精细化粉碎秸秆,车辆负担小,加速秸秆分解又不影响播种出苗。秸秆粉碎清理机的粉碎轮片将垅底的秸秆首先进行粉碎,并将秸秆清理至相邻的垅台,垅台上方正对应的锤片将秸秆再次进行粉碎,在粉碎耙杆的带动下粉碎耙进行第三次粉碎,并且将垅台处的未粉碎秸秆带动至垅底,清理杆将垅底的未粉碎的秸秆集中至一处。本发明在秸秆清理之前将其进行三次十分彻底的粉碎,粉碎机构覆盖的宽度和清理机构覆盖的宽度相同,加快清理速度,减轻清理车辆负担,加速秸秆分解又不影响播种出苗。

[0021] 本发明解决了秸秆还田后因秸秆的腐烂导致的与苗争肥、地温低、跑水、杂草丛生或由于降水不足等现象导致的秸秆腐烂不彻底影响下一年耕种等问题,使作物产量明显增高。

[0022] 本发明的结构简单、制造和工作成本低、作业宽度大,最大程度上改善土壤质量,满足农业生产发展的需要。

附图说明

[0023] 图1为本发明的其中一个实施例的结构示意图(发动机上方为驾驶员座椅,驾驶员座椅省略)。

[0024] 图2为本发明的其中一个实施例的驱动机构连接示意图。

[0025] 图3为本发明的其中一个实施例的驱动机构连接示意图。

[0026] 图4为本发明的其中一个实施例中的粉碎轮片的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0028] 如图1和3所示,本发明提供一种自走式秸秆还田耕种一体机,其特征在于:包括车架26,所述的车架26前端安装有秸秆粉碎清理机,车架26前端的下方安装有发动机25,车架26下方安装有前后车轮,前后车轮之间的车架上安装有旋耕机,车架26后端安装有播种机;所述的发动机25的输出轴8与秸秆粉碎清理机的第二传动轴9通过相交轴齿轮副连接,输出轴8与旋耕机的第四传动轴24通过相交轴齿轮副连接,输出轴8与车轮驱动轴27通过相交轴齿轮副连接。

[0029] 在一些实施例中,所述的秸秆粉碎清理机包括连接在车架前端悬挂机构上的安装架7,所述的安装架7上安装有清理机构、传动机构和粉碎机构,所述的粉碎机构位于清理机构前端;所述的传动机构包括通过轴承连接在安装架7上的配套拖拉机的发动机输出轴8、第一传动轴2、第二传动轴9和第三传动轴13,所述的第三传动轴13与发动机25的输出轴8通过相交轴齿轮副连接,第三传动轴13与第二传动轴通过平行轴齿轮副连接,第一传动轴2与第二传动轴9通过皮带传动连接;所述的清理机构包括清理耙杆14、固定连接在清理耙杆14上的清理耙5和固定在安装架7上的清理齿15,清理齿15位于清理耙5的后方,所述的清理耙杆14通过轴承连接在安装架7的横梁上,清理耙杆14的一端与第二传动轴9通过相交轴齿轮副连接;所述的粉碎机构包括粉碎轮片4和锤片1,粉碎轮片4倾斜的固定连接在第一传动轴2上,锤片1固定连接在粉碎轮片4的两侧的第一传动轴2上,所述的粉碎轮片4上固定连接有粉碎齿3。

[0030] 在一些实施例中,所述的旋耕机包括旋耕机架23,所述的旋耕机架23上固定有第四传动轴24、第五传动轴17和第六传动轴16,所述的第四传动轴24和第五传动轴17皮带传动连接,第五传动轴17上固定有旋耕刀22,所述的旋耕刀上固定有旋耕刀齿28,第四传动轴24与第六传动轴16通过相交轴齿轮副连接,第六传动轴16与发动机输出轴8通过平行轴齿轮副连接;所述的旋耕机架23的后端中部安装有深耕犁29,深耕犁29的两侧安装有施肥犁19,施肥犁19通过施肥管和存肥箱20连通。

[0031] 在一些实施例中,所述的播种机包括与配套拖拉机车尾连接的存种箱21,所述的存种箱21下端连接有播种器18。

[0032] 在一些实施例中,所述的发动机输出轴8与车轮驱动轴27通过相交轴齿轮副连接。

[0033] 在一些实施例中,所述的粉碎轮片4的中心开设有斜孔,所述的斜孔的边缘延伸出圆环形凸沿12,所述的第一传动轴2穿过斜孔和圆环形凸沿12,圆环形凸沿12和第一传动轴2和上开设有通孔,粉碎轮片4与第一传动轴2通过螺栓穿过通孔固定连接。

[0034] 在一些实施例中,所述的粉碎轮片4的端面上沿着直径开设有两个以上凹槽11,所

述的粉碎齿3安装在凹槽11内并通过固定螺栓10连接;所述的粉碎轮片4的直径与第一传动轴2的轴线之间的锐角的角度为15-85度。

[0035] 在一些实施例中,所述的锤片1布在粉碎轮片的两侧,锤片1的边缘处为锯齿形。

[0036] 在一些实施例中,所述的清理耙5为Y型。

[0037] 在一些实施例中,所述的驾驶员座椅安装在发动机25上方的车架26上。

[0038] 在一些实施例中,所述的输出轴8上安装有万向连接轴器30。

[0039] 在一些实施例中,所述的第六传动轴16上安装有万向连接轴器30。

[0040] 在一些实施例中,所述的秸秆粉碎清理机的安装架7、旋耕机的旋耕机架23和播种机均连接有液压升降机构。

[0041] 本发明的具体工作过程是:

[0042] 如图2所示,本发明的一种自走式秸秆还田耕种一体机的发动机输出轴8旋转,通过锥齿轮带动第三传动轴13转动,第三传动轴13通过平齿轮带动第二传动轴9转动,第二传动轴9通过锥齿轮带动清理耙杆14转动,同时第二传动轴9通过皮带6带动第一传动轴2上皮带轮旋转,进而第一传动轴2旋转带动锤片1和粉碎轮片4旋转,粉碎轮片4上的粉碎齿3将秸秆粉碎或是翻出至锤片1覆盖的范围,锯齿形的锤片1将秸秆打碎的更加彻底,之后清理机构的清理耙杆14旋转,所述的清理耙杆14的数量为4个,相邻的两个清理耙杆14为一组,每组的两个清理耙杆旋转方向相同,两组清理耙杆14的转动方向相反,同时向内旋转,并且相邻的两个清理耙杆14中中间位置对应的是垅台,Y形的清理耙5在进一步打碎秸秆的并且随着清理耙杆14的转动将打碎后的秸秆移动至两个垅台之间,清理耙5处理之后剩余的秸秆通过清理齿15捡起来和田里秸秆一起清理到休耕带,保证耕种带无秸秆,或只有少量秸秆,达到高质量耕种标准。所述的发动机25的输出轴8通过锥齿轮与拖拉机车轮驱动轴27连接。所述的输出轴8通过平齿轮与第六传动轴16连接,第六传动轴16与第四传动轴24通过锥齿轮连接,旋耕机在发动机输出轴8的驱动下工作。

[0043] 本发明提供的秸秆粉碎清理机实现精细化粉碎,其中的粉碎轮片将垅底的秸秆首先进行粉碎,并将秸秆清理至垅台,垅台上方正对应的锤片将秸秆再次进行粉碎,在清理耙杆的带动下清理耙进行第三次粉碎,并且将垅台处的未粉碎秸秆带动至垅底,清理杆将垅底的未粉碎的秸秆集中至一处。所述的粉碎轮片4位于垅底的正上方,锤片,位于两个相邻的垅台的正上方,每个垅台的上方有两个清理耙杆14,两个清理耙杆14的旋转方向相同,均为向两个相邻垅台之间的垅底旋转,每个垅台上的两个清理耙杆14中的一个位于垅台正中心上方,另个位于垅台的边缘上方。所述的每个清理耙杆14上的同一圆周上安装两个在同一直线上的清理耙5。相邻的清理耙杆14上两个清理耙5的Y型的一个分叉距离非常相近,接近于贴合,上述的两个清理耙5组成一个粉碎清理耙组。

[0044] 在一些工作过程中,当两垅或是三垅作业时,所述的粉碎轮片4的数量为一个,安装于第一传动轴2的中间位置,锤片1固定连接在粉碎轮片4两侧的第一传动轴2上。

[0045] 在一些工作过程中,当四垅以上作业时,所述的粉碎轮片4的数量为两个或是三个,均布在第一传动轴2上,相邻的两个粉碎轮片4中间有锤片1固定连接在第一传动轴2上。

[0046] 在一些工作过程中,当四垅作业时,本实用所述的一种秸秆粉碎清理机为两台,其中一台的第一传动轴2的一侧的皮带轮与另外一台第一传动轴2的一侧的皮带轮固定连接为一体,其中一台的第二传动轴9的一侧的皮带轮与另外一台第二传动轴9的一侧的皮带轮

固定连接为一体，清理机构的清理耙支架的侧边通过连接架固定连接为一体。

[0047] 在一些工作过程中，当六垅作业时，本实用所述的一种秸秆粉碎清理机为三台，六垅以上作业以此类推。

[0048] 本发明对土壤耕作层次破坏程度小，是理想的土壤保护性耕作机具。

[0049] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0051] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

[0052] 以上所述本发明的具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所作出的各种其他相应的改变与变形，均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

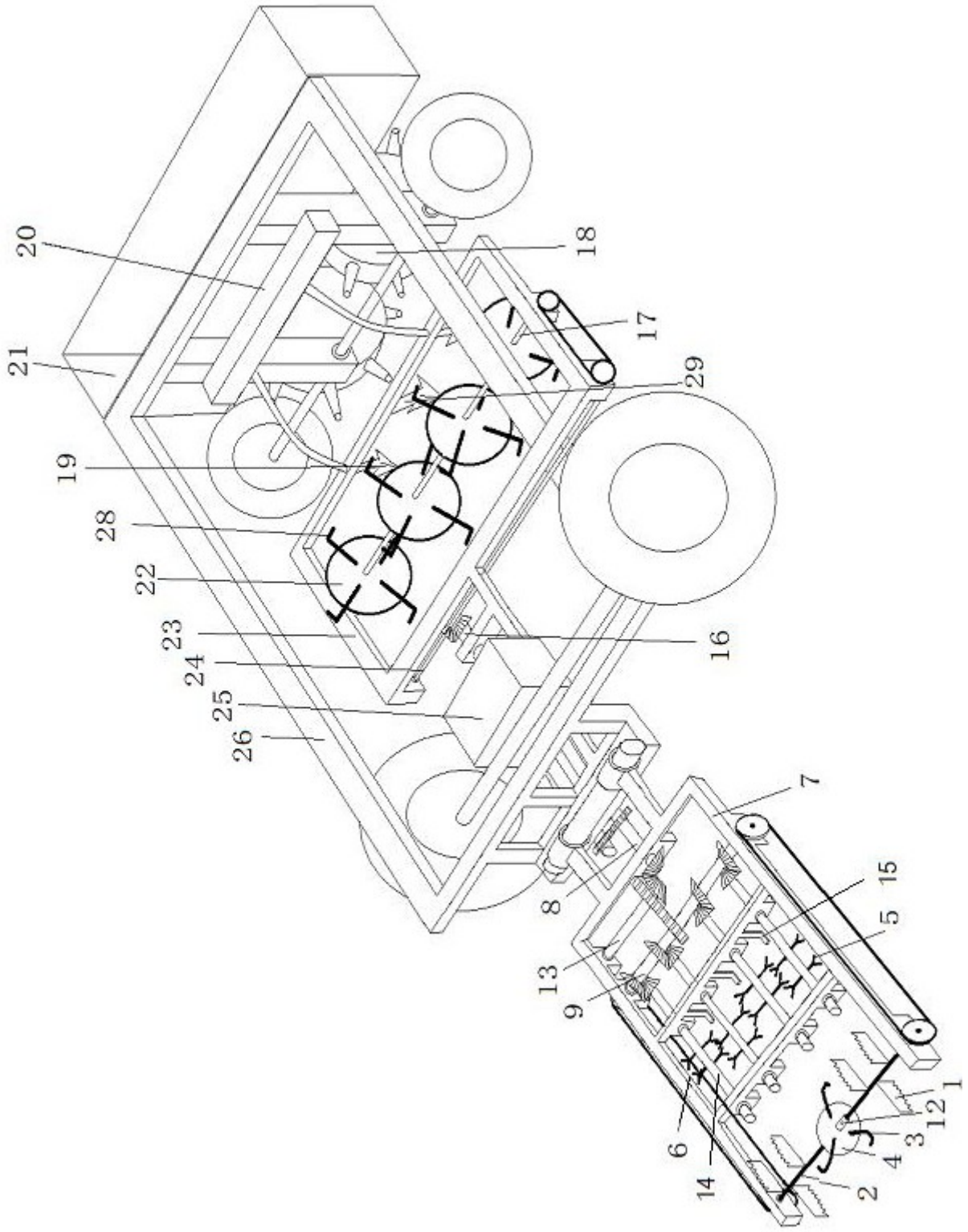


图1

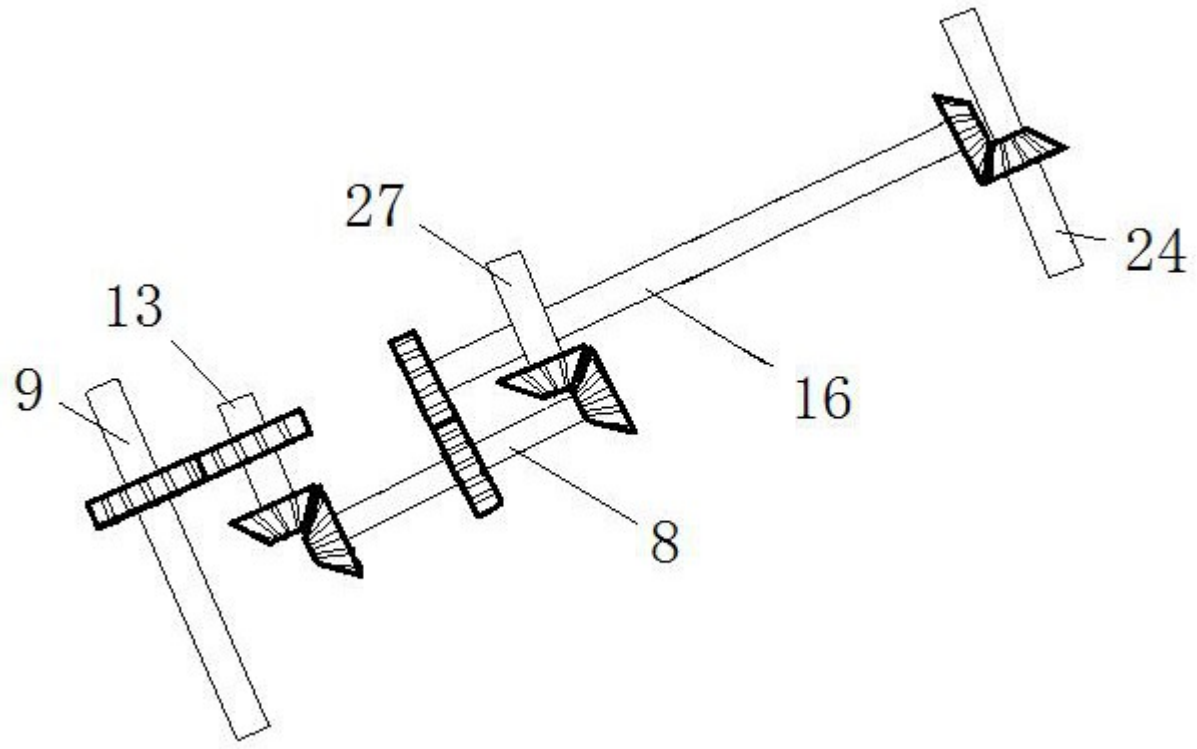


图2

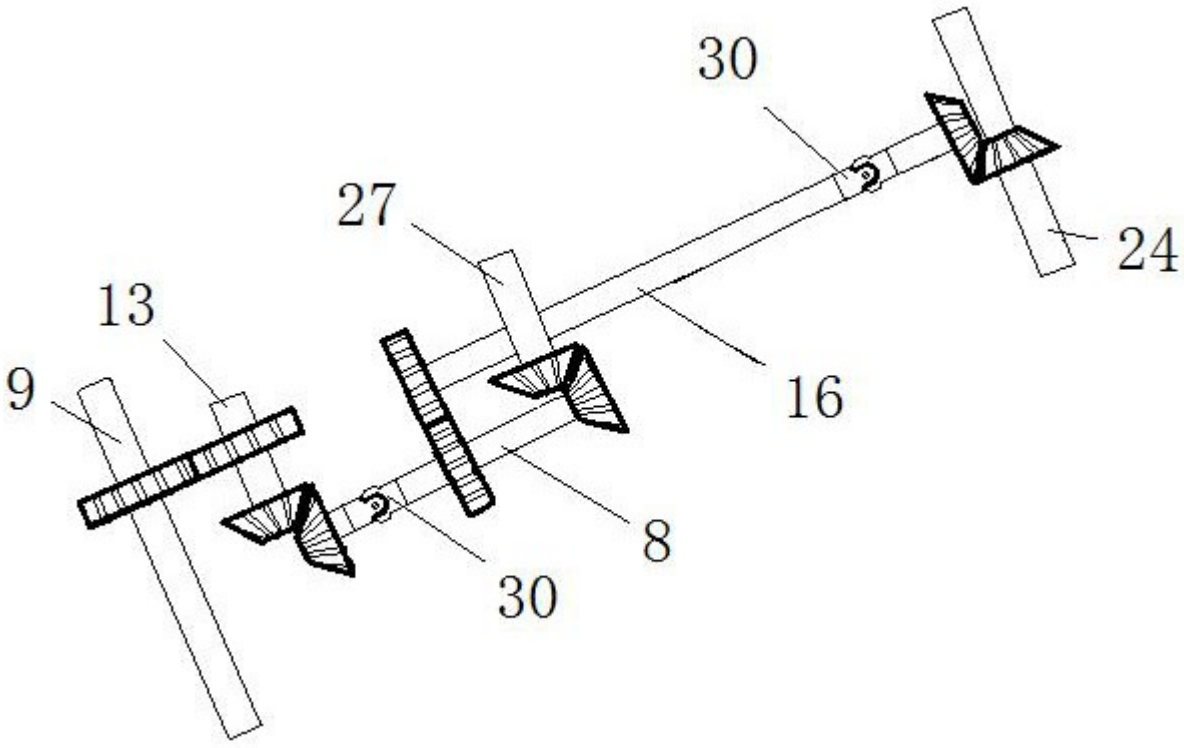


图3

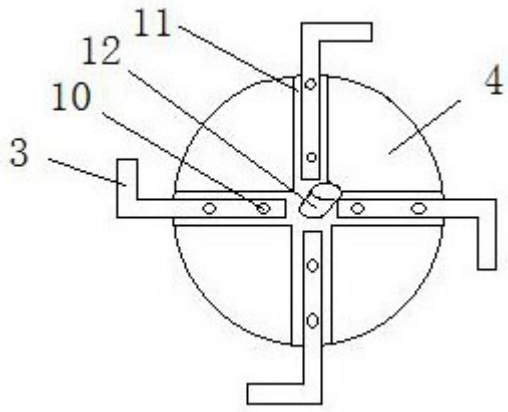


图4