



(21) 申请号 201910624258.1

(22) 申请日 2019.07.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110291857 A

(43) 申请公布日 2019.10.01

(73) 专利权人 安徽农业大学

地址 230036 安徽省合肥市长江西路130号

(72) 发明人 曹成茂 田亮 陈威 彭美乐

米占喜 缪保玉 王成武

(74) 专利代理机构 合肥未来知识产权代理事务

所(普通合伙) 34122

专利代理师 叶丹

(51) Int. Cl.

A01B 39/18 (2006.01)

B60B 15/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105917768 A, 2016.09.07

CN 107624281 A, 2018.01.26

CN 108142012 A, 2018.06.12

CN 210491583 U, 2020.05.12

JP 2005176665 A, 2005.07.07

JP 2006340652 A, 2006.12.21

JP H0856406 A, 1996.03.05

张家源;王蔚;李卓霖;徐伟利;谭宏杰. 新型水田中耕除草机械的设计研究. 内燃机与配件. 2018, (第14期), 全文.

姜帅帅;曹成茂;丁冉;詹超;胡梦柯. 自走式前胡除草机的设计与试验. 农机化研究. 2017, (第09期), 全文.

赵柳霖;齐龙;马旭;郑文汉;林少敏;王聪;陈彬. 复合式水稻田除草机的设计与试验. 农机化研究. 2018, (第03期), 全文.

审查员 王玉鹏

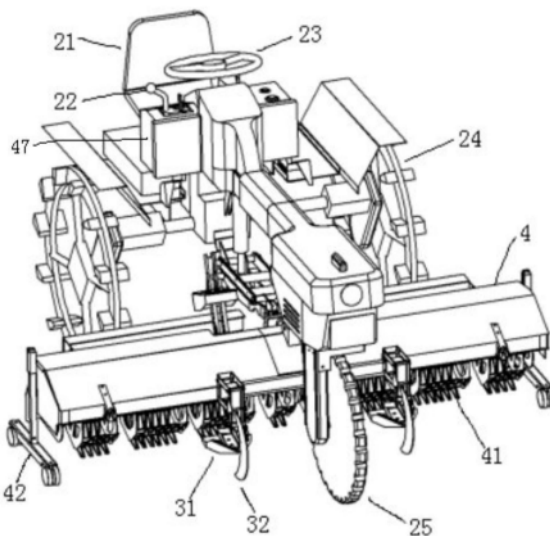
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种水田中耕除草机

(57) 摘要

本发明公开了一种水田中耕除草机,包括机架、行走装置、限深装置、除草装置和除草深度调节控制装置,所述机架的末端设有汽油机,所述机架中部的下方设有液压缸,所述液压缸和除草装置固定连接,所述汽油机的上方设有方向盘,所述方向盘的一侧设有行走调节手柄,所述限深装置包括防缠刀和限深板,所述限深装置设在除草装置前端的下方,所述除草装置设在机架前端的下方,所述除草装置后方装有刮板,所述除草深度调节控制装置设在除草装置的内部。该水田中耕除草机,能够同时除去水田株间和行间杂草,作业性能稳定,实现了水田除草机械化、智能化,减少了环境污染,提高了作业效率,降低了劳动强度。



1. 一种水田中耕除草机,包括机架(1)、行走装置(2)、限深装置(3)、除草装置(4)和除草深度调节控制装置(5),其特征在于:所述机架(1)的末端设有汽油机(26),所述机架(1)中部的下方设有液压缸(6),所述机架(1)前端的下方设有电源(7),所述液压缸(6)和除草装置(4)固定连接,所述汽油机(26)的一侧设有座椅(21),所述汽油机(26)的上方设有方向盘(23),所述方向盘(23)的右侧设有行走调节手柄(22),所述行走调节手柄(22)的下方设有变速箱(47),所述行走装置(2)包括行走后轮(24)和行走前轮(25),所述限深装置(3)包括防缠刀(32)和限深板(31),所述限深装置(3)设在除草装置(4)前端的下方,所述除草装置(4)设在机架(1)前端的下方,所述除草装置(4)后方装有刮板(43),所述除草装置(4)的两侧均设有行走支撑轮(42),所述行走支撑轮(42)包括支撑轮(421)、支撑座(422)和支撑杆(423),所述除草深度调节控制装置(5)设在除草装置(4)的内部;

所述行走装置(2)的行走后轮(24)传动轴与汽油机(26)的输出轴啮合连接,所述方向盘(23)与行走装置(2)的转向轴啮合连接;

所述除草装置(4)包括行间除草装置(401)和株间除草装置(402),所述行间除草装置(401)与方轴(46)啮合连接,所述株间除草装置(402)与圆轴(45)啮合连接。

2. 根据权利要求1所述的一种水田中耕除草机,其特征在于:所述限深装置(3)共设有两个,两个所述限深装置(3)分别安装在除草装置(4)的底部两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种水田中耕除草机,其特征在于:所述除草深度调节控制装置(5)包括调节杆(51)、调节板(52)、调节手柄(53)、刻度盘(54)、支板一(55)、支板二(56)、支板三(57)和侧板(58),调节板(52)一端连接调节手柄(53),另一端与调节杆(51)相连,调节杆(51)与支板一(55)相连,支板一(55)两端分别与支板二(56)和支板三(57)相连,中间与调节杆(51)相连,支板三(57)连接侧板(58),侧板(58)与除草装置(4)相连。

4. 根据权利要求1所述的一种水田中耕除草机,其特征在于:所述行间除草装置(401)以除草轮(41)为除草单元,所述除草轮(41)包括除草耙齿(411)、除草轮盘(414)、固定座(412)和套筒(413),所述除草耙齿(411)沿除草轮(41)周向交错排列且除草耙齿(411)安装在固定座(412)上,所述固定座(412)固定在除草轮盘(414)上,所述套筒(413)贯穿除草轮盘(414)固定在两侧的侧板(58)上。

5. 根据权利要求1所述的一种水田中耕除草机,其特征在于:所述株间除草装置(402)以除草齿(44)为除草单元,包括有弹齿(444)、固定板(441)、转轮(443)和转子(442),所述转子(442)和弹齿(444)安装在固定板(441)上,所述转轮(443)固定在传动轴上且转轮(443)中间有螺旋滑槽。

6. 根据权利要求1所述的一种水田中耕除草机,其特征在于:所述行走装置(2)的行走轮为带有防滑齿的橡胶窄轮,行走前轮(25)直径680mm,轮宽46mm,行走后轮(24)直径900mm,轮宽125mm。

一种水田中耕除草机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,尤其涉及一种水田中耕除草机。

背景技术

[0002] 农田杂草一直是农业生产的主要灾害之一。杂草不仅与作物争夺水分、养分、空间、阳光等资源,而且具有作物所不具有的优势,使作物的生存生长受到严重破坏,导致作物严重减产,在农业生产中造成的危害既大又广。

[0003] 机械除草作业是农业可持续发展中的一项关键性生产技术。通过利用各种耕翻、耙、中耕松土等措施进行定期除草,同时疏松苗带土壤,减少水分蒸发,使草死、苗全、地净、土暄。机械除草比人工除草更加省时省力、成本低廉,比化学除草绿色环保,成为农业生产中控制杂草生长的一项重要技术手段。

[0004] 为了实现水田机械化除草,本发明设计了一种水田中耕除草机,由汽油机为除草机整机的动力源,行走装置由汽油机传递动力,驱动中耕除草机行走,并且为除草装置提供动力,方向盘控制行走装置的左右转向,除草装置进行行间、株间除草作业,限深装置和除草深度调节装置限制和调节除草装置的入土深度。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种水田中耕除草机,以解决人工除草作业效率低、劳动强度大,化学除草污染环境的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水田中耕除草机,包括机架、行走装置、限深装置、除草装置和除草深度调节控制装置,所述机架的末端设有汽油机,所述机架中部的下方设有液压缸,所述机架前端的下方设有电源,所述液压缸和除草装置固定连接,所述汽油机的一侧设有座椅,所述汽油机的上方设有方向盘,所述方向盘的右侧设有行走调节手柄,所述行走调节手柄的下方设有变速箱,所述行走装置包括行走后轮和行走前轮,所述限深装置包括防缠刀和限深板,所述限深装置设在除草装置前端的下方,所述除草装置设在机架前端的下方,所述除草装置后方装有刮板,所述除草装置的两侧均设有行走支撑轮,所述行走支撑轮包括支撑轮、支撑座和支撑杆,所述除草深度调节控制装置设在除草装置的内部。

[0007] 优选的,所述行走装置的行走后轮传动轴与汽油机的输出轴啮合连接,所述方向盘与行走装置的转向轴啮合连接。

[0008] 优选的,所述除草装置包括行间除草装置和株间除草装置,所述行间除草装置与方轴啮合连接,所述株间除草装置与圆轴啮合连接。

[0009] 优选的,所述限深装置共设有两个,两个所述限深装置分别安装在除草装置的底部两侧。

[0010] 优选的,所述除草深度调节控制装置包括调节杆、调节板、调节手柄、刻度盘、支板一、支板二、支板三和侧板,调节板一端连接调节手柄,另一端与调节杆相连,调节杆与支板

一相连,支板一两端分别与支板二和支板三相连,中间与调节杆相连,支板三连接侧板,侧板与除草装置相连。

[0011] 优选的,所述行间除草装置以除草轮为除草单元,所述除草轮包括除草耙齿、除草轮盘、固定座和套筒,所述除草耙齿沿除草轮周向交错排列且除草耙齿安装在固定座上,所述固定座固定在除草轮盘上,所述套筒贯穿除草轮盘固定在两侧的侧板上。

[0012] 优选的,所述株间除草装置以除草齿为除草单元,包括有弹齿、固定板、转轮和转子,所述转子和弹齿安装在固定板上,所述转轮固定在传动轴上且转轮中间有螺旋滑槽。

[0013] 优选的,所述行走装置的行走轮为带有防滑齿的橡胶窄轮,行走前轮直径680mm,轮宽46mm,行后轮直径900mm,轮宽125mm。

[0014] 本发明的技术效果和优点:1、该除草装置设有行间、株间除草系统,除草机在工作时能够同时除去水田行间、株间杂草,提高了工作效率,节省了劳动力;

[0015] 2、除草装置的行间除草单元为除草轮,工作时除草耙齿绕除草轮盘转动,将水田杂草带出水面或压入土壤,除去水田杂草的同时,搅动了水田土壤,实现了中耕除草作业同步完成;

[0016] 3、行走装置的行走轮采用带有防滑齿的窄轮,在水田行走时,减少了压伤秧苗根系和打滑的情况发生。

附图说明

[0017] 图1为本发明正视图;

[0018] 图2为本发明侧视图;

[0019] 图3为本发明俯视图;

[0020] 图4为本发明结构示意图;

[0021] 图5为本发明除草装置示意图;

[0022] 图6为本发明除草装置行间除草单元示意图;

[0023] 图7为本发明除草装置株间除草单元主视图;

[0024] 图8为本发明除草装置株间除草单元示意图;

[0025] 图9为本发明除草装置株间除草单元详图;

[0026] 图10为本发明除草装置行走支撑轮示意图;

[0027] 图11为本发明除草装置行间除草装置侧视图;

[0028] 图12为本发明除草深度调节控制装置示意图;

[0029] 图13为本发明限深装置示意图。

[0030] 图中:1、机架;2、行走装置;3、限深装置;4、除草装置;5、除草深度调节控制装置;6、液压缸;7、电源;21、座椅;22、行走调节手柄;23、方向盘;24、行走后轮;25、行走前轮;26、汽油机;31、限深板;32、防缠刀;401、行间除草装置;402、株间除草装置;41、除草轮;42、行走支撑轮;43、刮板;44、除草齿;45、圆轴;46、方轴;47、变速箱;411、除草耙齿;412、固定座;413、套筒;414、除草轮盘;421、支撑轮;422、支撑座;423、支撑杆;441、固定板;442、转子;443、转轮;444、弹齿;51、调节杆;52、调节板;53、调节手柄;54、刻度盘;55、支板一;56、支板二;57、支板三;58、侧板。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 本发明提供了如图中所示的一种水田中耕除草机,包括机架1、行走装置2、限深装置3、除草装置4和除草深度调节控制装置5,所述机架1的末端设有汽油机26,所述机架1中部的下方设有液压缸6,所述机架1前端的下方设有电源7,所述液压缸6和除草装置4固定连接,所述汽油机26的一侧设有座椅21,所述汽油机26的上方设有方向盘23,所述方向盘23的右侧设有行走调节手柄22,所述行走调节手柄22的下方设有变速箱47,所述行走装置2包括行走后轮24和行走前轮25,所述限深装置3包括防缠刀32和限深板31,所述限深装置3设在除草装置4前端的下方,所述除草装置4设在机架1前端的下方,所述除草装置4后方装有刮板43,所述除草装置4的两侧均设有行走支撑轮42,所述行走支撑轮42包括支撑轮421、支撑座422和支撑杆423,所述除草深度调节控制装置5设在除草装置4的内部。此外,所述行走装置2的行走后轮24传动轴与汽油机26的输出轴啮合连接,所述方向盘23与行走装置2的转向轴啮合连接,汽油机26为除草机整机的动力源,行走装置2由汽油机26传递动力,驱动中耕除草机行走,并且为除草装置4提供动力,方向盘23控制行走装置2的左右转向。所述除草装置4包括行间除草装置401和株间除草装置402,所述行间除草装置401与方轴46啮合连接,所述株间除草装置402与圆轴45啮合连接,可同时进行行间和株间除草。所述限深装置3共设有两个,两个所述限深装置3分别安装在除草装置4的底部两侧,通过调节限深装置3可以调节除草装置4的除草入土深度。所述除草深度调节控制装置5包括调节杆51、调节板52、调节手柄53、刻度盘54、支板一55、支板二56、支板三57和侧板58,调节板52一端连接调节手柄53,另一端与调节杆51相连,调节杆51与支板一55相连,支板一55两端分别与支板二56和支板三57相连,中间与调节杆51相连,支板三57连接侧板58,侧板58与除草装置4相连,改变调节手柄53在刻度盘54上的位置,带动调节板52的转动,引起调节杆51的上提或下拉,导致支板一55绕调节杆51转动,带动支板三57的上下移动,引起侧板58的上下移动,从而带动除草装置4的上下移动,实现控制除草装置4的入土深度。所述行间除草装置401以除草轮41为除草单元,所述除草轮41包括除草耙齿411、除草轮盘414、固定座412和套筒413,所述除草耙齿411沿除草轮41周向交错排列且除草耙齿411安装在固定座412上,所述固定座412固定在除草轮盘414上,所述套筒413贯穿除草轮盘414固定在两侧的侧板58上,套筒413将传动轴的动力传递给除草轮41,完成中耕除草旋转作业。所述株间除草装置402以除草齿44为除草单元,包括有弹齿444、固定板441、转轮443和转子442,所述转子442和弹齿444安装在固定板441上,所述转轮443固定在传动轴上且转轮443中间有螺旋滑槽,转子442在螺旋滑槽中相对转轮443转动,带动弹齿444左右摆动,弹齿444最大摆动幅度为14mm,工作时弹齿444在作物株间左右摆动,通过弹齿444在作物株间左右往复运动,拉断或划伤杂草根部,完成株间除草作业。所述行走装置2的行走轮为带有防滑齿的橡胶窄轮,行走前轮25直径680mm,轮宽46mm,行走后轮24直径900mm,轮宽125mm,在田间行走时沟痕小、不伤秧、且有效防止打滑。进一步的,所述限深装置3包括防缠刀32和限深板31,有效防止机具入土过深的同时防止杂草缠绕。所述除草装置4后方装有刮板43,在除草轮中耕除草后平整水田。所述液压缸6

和除草装置4固定连接,改变液压缸6的伸缩量可以控制除草装置4的相对位置。所述方向盘23的下方装有行走调节手柄22,改变行走调节手柄22的位置,能够改变中耕除草机的前进方式,实现中耕除草机的前进或后退。

[0033] 工作原理:该种水田中耕除草机工作时,汽油机26为除草机整机的动力源,行走装置2由汽油机26传递动力,驱动中耕除草机行走。汽油机26将动力通过后轮传动轴传递给变速箱47,再传递给行走后轮24,带动行走后轮24行走。汽油机26通过前轮传动轴将动力传递给齿轮箱,进而传递给行走前轮25,带动行走前轮25行走。操纵行走调节手柄22,可以实现除草机的前进或后退,并且能够改变速度的大小。转动方向盘23,能够改变行走前轮25的前进方向,从而完成中耕除草机的转向。

[0034] 机架1和除草装置4通过液压缸6相连。除草机在平地上行走时,除草装置4被液压缸6抬起,远离地面,不进行除草作业。除草机进入田间作业时,调节液压缸6的伸缩量,将除草装置4放置到合适的位置,进行除草作业。汽油机26将动力通过除草传动轴传递给除草装置4中的变速箱47,变速箱47将动力通过方轴46分配给行间除草装置401,通过圆轴45将动力分配给402株间除草装置。行间除草装置401与方轴46通过套筒413连接。方轴46带动套筒413转动,将动力传递给除草轮41,带动除草轮41转动,实现中耕除草机的行间除草作业。株间除草装置与圆轴45通过转轮443连接。转子442在转轮443上的滑槽内转动,转子442和弹齿444固定在固定板441上,圆轴45带动转轮443转动,从而带动弹齿444左右摆动,弹齿444最大摆动幅度为14mm,工作时弹齿444在作物株间左右摆动,通过弹齿444在作物株间左右往复运动,拉断或划伤杂草根部,完成株间除草作业。

[0035] 除草装置4的后方装有刮板43,在除草装置4中耕除草作业后,将被扰动的水田土壤平整。

[0036] 除草装置4的内部装有除草深度调节控制装置5,调节板52一端连接调节手柄53,另一端与调节杆51相连,调节杆51与支板一55相连,支板一55两端分别与支板二56和支板三57相连,中间与调节杆51相连,支板三57连接侧板58,侧板58与除草装置4相连,改变调节手柄53在刻度盘上54的位置,带动调节板52的转动,引起调节杆51的上提或下拉,导致支板一55绕调节杆51转动,带动支板三57的上下移动,引起侧板58的上下移动,从而带动除草装置4的上下移动,实现控制除草装置4的入土深度。

[0037] 除草作业完成后,不需要除草装置4入土,可控制液压缸6的伸缩量来改变除草装置4的相对位置

[0038] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

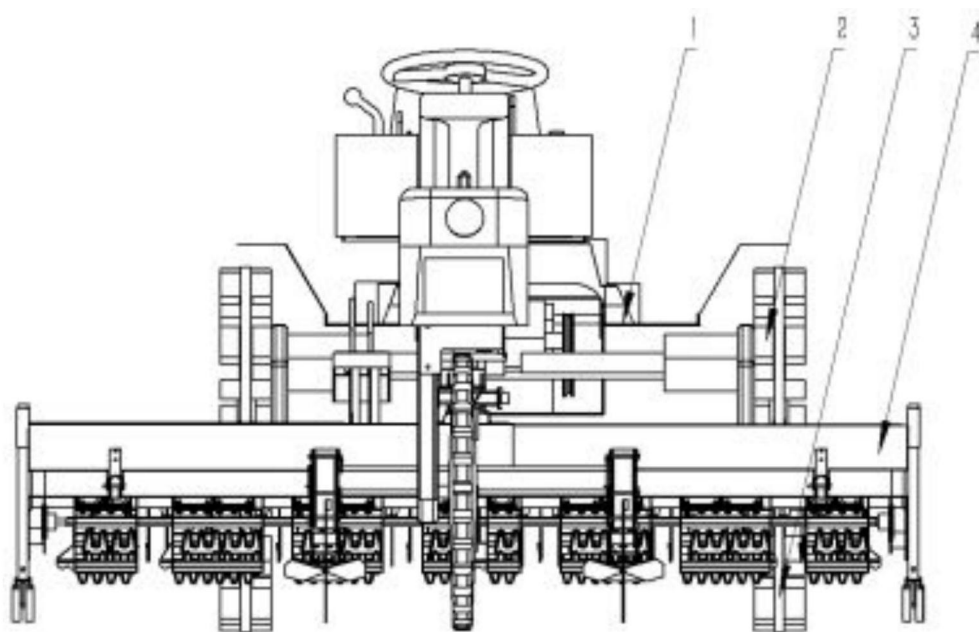


图1

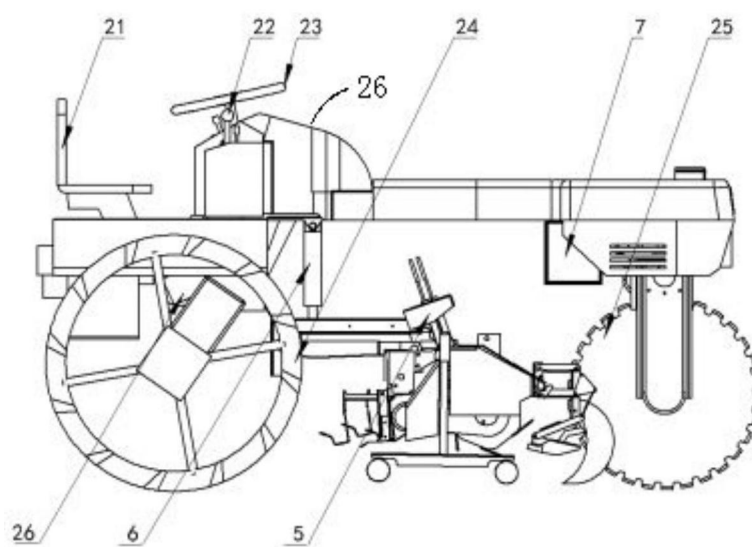


图2

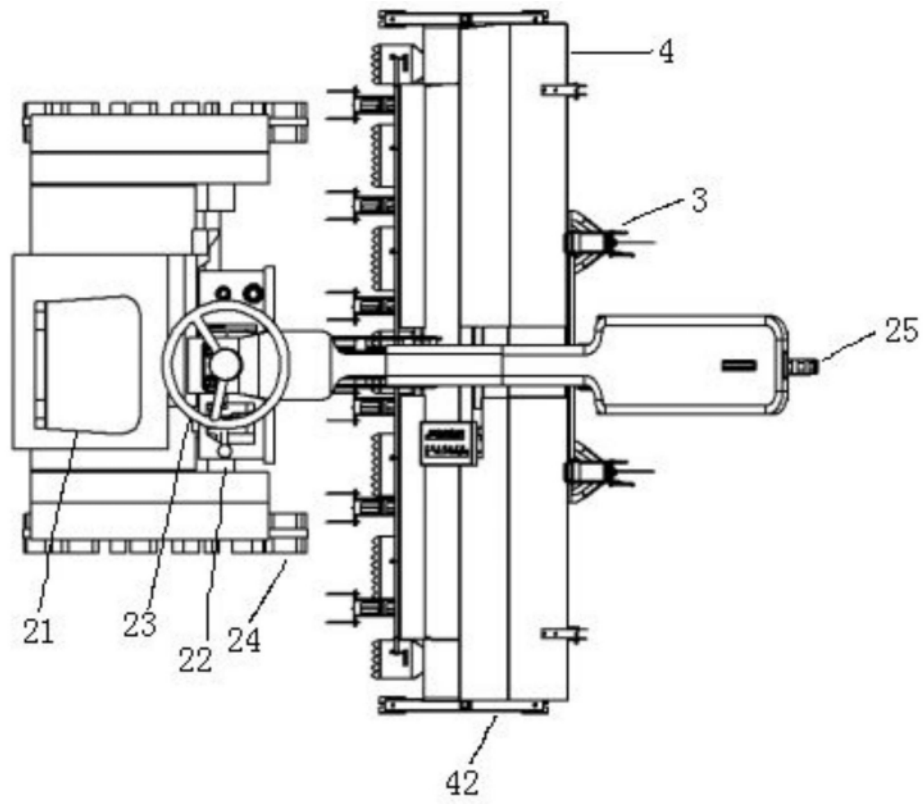


图3

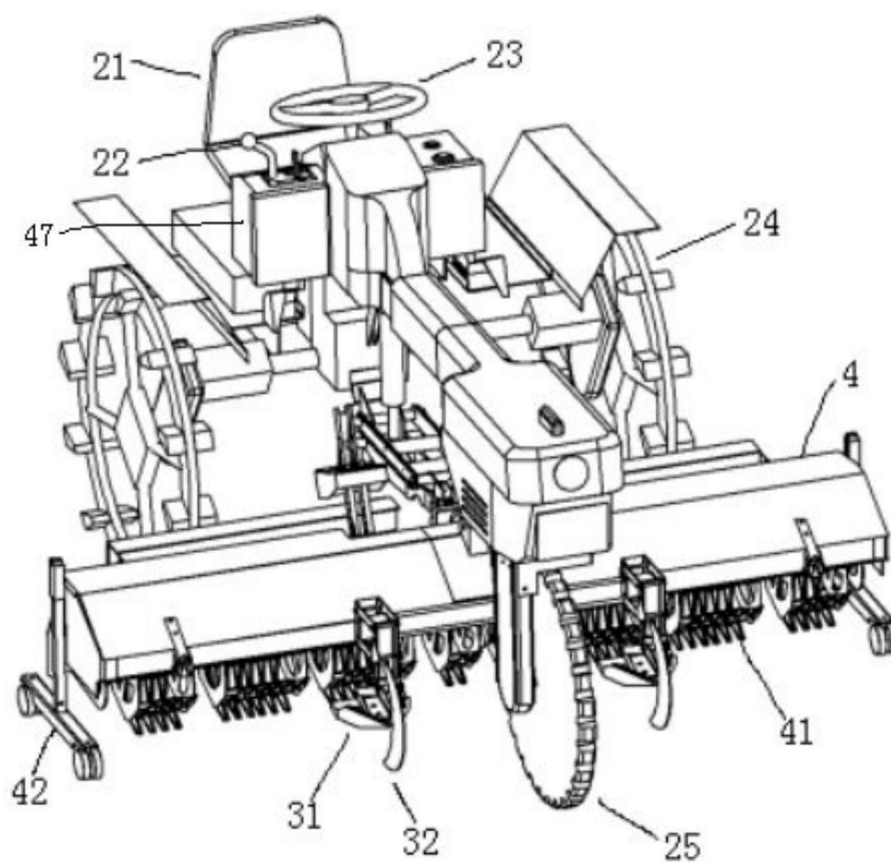


图4

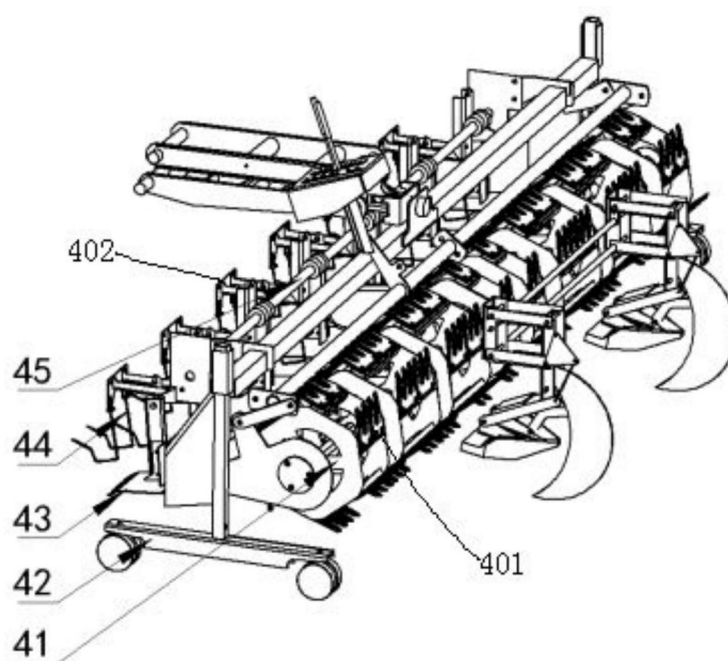


图5

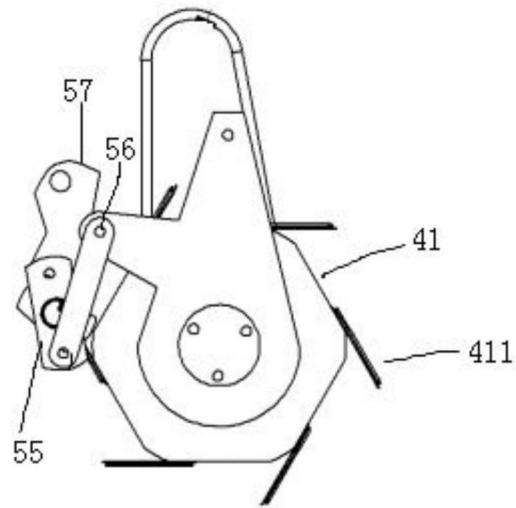


图6

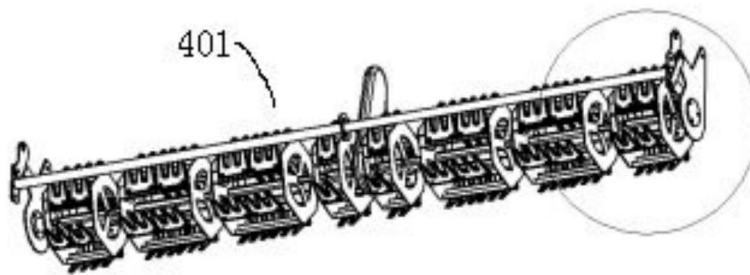


图7

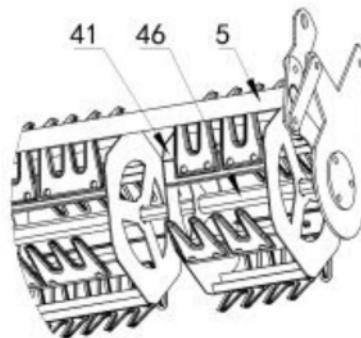


图8

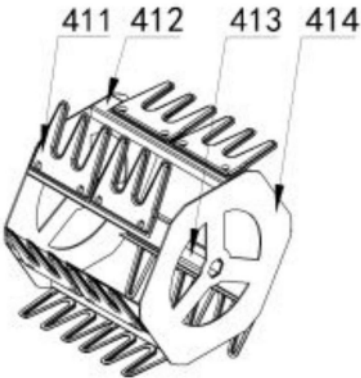


图9

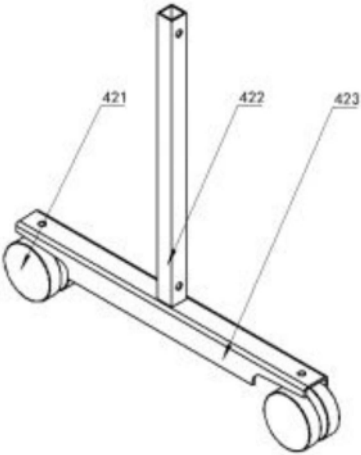


图10

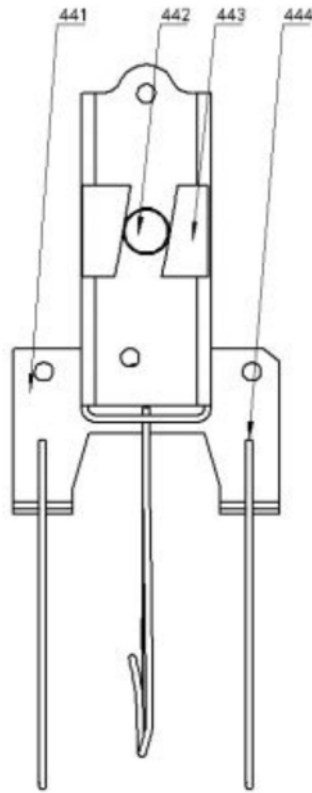


图11

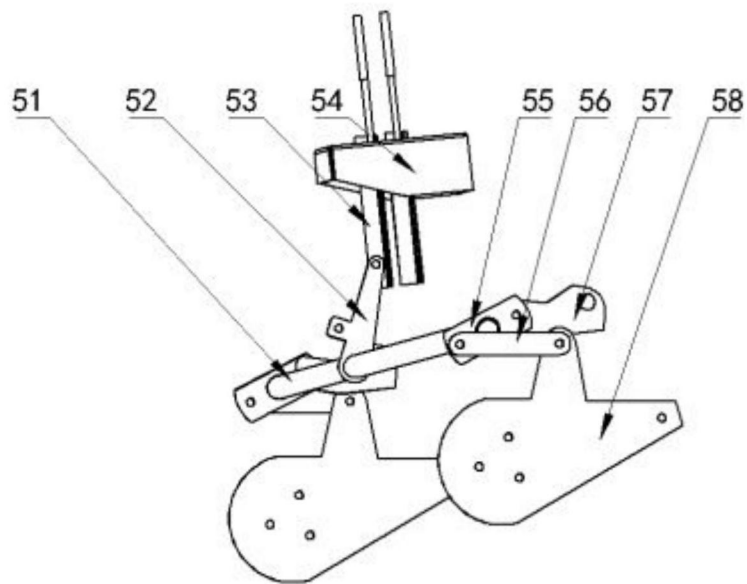


图12

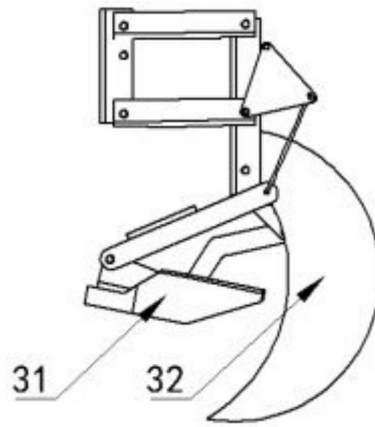


图13