



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210491600 U

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201921363225.8

(22)申请日 2019.08.21

(73)专利权人 南京农业大学

地址 210000 江苏省南京市玄武区卫岗1号

(72)发明人 何瑞银 程彪 张绪争 张金然
陈信信 何丽楠 孙萌萌 徐勇
孙国峻 张卫健 丁艳峰 李毅念
丁启朔

(74)专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限公司 32215

代理人 严海晨

(51)Int.Cl.

A01B 49/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

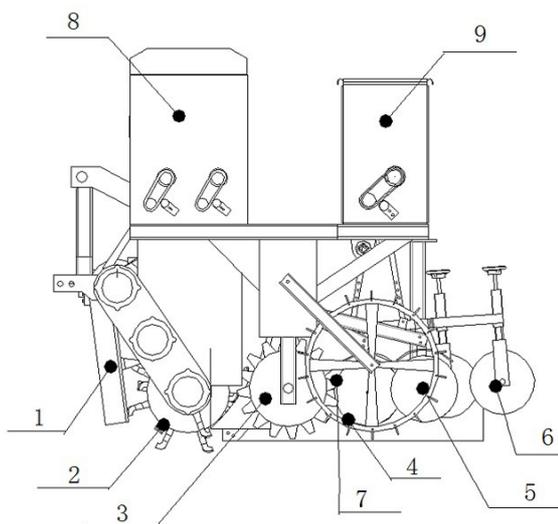
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种可旋耕碎秆镇压反旋开沟施肥的播种机

(57)摘要

本实用新型涉及一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其结构包括机架、挡土罩、反转旋耕机、播前镇压辊、测速轮、双圆盘开沟器、单铰链仿形镇压机构、双肥箱、种箱、反旋开沟刀、护沟装置。优点:1)符合农艺要求基础上,一次性下地完成施肥、旋耕、碎秆、开沟、播种、镇压工序,减少机具下地次数,降低作业成本。2)设有播前镇压辊,在播种前进行镇压,可更有效更精确的控制播深,有利于种子出苗和发育。



1. 一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其特征是其结构包括机架、挡土罩(1)、反转旋耕机(2)、播前镇压辊(3)、测速地轮(4)、双圆盘开沟器(5)、单铰链仿形镇压机构(6)、双肥箱(8)、施肥器、种箱(9)、排种器、绞龙(10)、反旋开沟刀(11)、护沟装置(13);其中,所述机架下部前端设有挡土罩(1)和反转旋耕机(2),中部设有播前镇压辊(3),尾部设有双圆盘开沟器(5)和单铰链仿形镇压机构(6),机架上部设有双肥箱(8)、施肥器、种箱(9)和排种器;其中,所述反转旋耕机(2)上设有人字形旋耕刀,轴上设有绞龙(10),中部设有同轴反旋开沟刀(11),后部设有护沟装置(13);测速地轮(4)通过链条连接施肥器中的施肥轴和排种器中的排种器。

2. 根据权利要求1所述的一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其特征是还包括定刀片(12),所述定刀片(12)装配于挡土罩(1)内侧。

3. 根据权利要求1所述的一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其特征是还包括刮土板(7),所述刮土板(7)设于播前镇压辊(3)上;所述播前镇压辊上设有若干梯形齿,所述梯形齿与后方的双圆盘开沟器按列每列对齐。

4. 根据权利要求1所述的一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其特征是所述单铰链仿形镇压机构(6)为单体仿形,每个播种单体与机架铰接,采用单铰链后位仿形方式。

一种可旋耕碎杆镇压反旋开沟施肥的播种机

技术领域

[0001] 本实用新型是一种旋耕碎杆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,属于农业机械技术领域。

背景技术

[0002] 水稻和小麦是我国主要农作物,种植面积和总产量占全国粮食总产的70%。江苏省是典型的“水稻-小麦”一年两熟地区,稻麦种植面积约为2600万亩,占全省耕地面积的40%以上。近年来,劳动力资源紧缺、稻麦轮茬时间紧张等问题凸显,人工作业生产效率低且成本逐渐升高,而江苏地区田块普遍较小,常年雨水充足,稻麦轮作周年干湿交替,加上不合理的耕作方式,导致土壤湿黏严重,作业机械在田间行走困难,常年浅旋代深耕翻,造成孔隙率低、耕层浅薄、土壤硬化等现象,影响播种机的高效作业,导致土壤板结、犁耕还田功耗大等问题凸显。且该地区小麦种植一般步骤是:秸秆犁耕还田-旋耕平地-播前开设排水沟开沟-施基肥-条播机播种-播后镇压,但是现有传统播种机功能简单,结构单一,不能进行多工序集成复式作业,增加了种植作业成本。

[0003] 目前亟待解决的问题是秸秆的粉碎程度低于国家标准,未粉碎至10cm以下;秸秆还田的深度较浅,多为地表覆盖或者浅层还田至地表以下10 cm的土壤中等。

发明内容

[0004] 本实用新型提出的是一种旋耕碎杆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其目的在于针对现有技术中存在的上述缺陷,提出了一种可一次性下地完成施肥、旋耕、碎杆、开沟、播种、镇压工序,减少机具下地次数的旋耕碎杆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机。

[0005] 本实用新型的技术解决方案:一种旋耕碎杆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机,其结构包括机架、挡土罩1、反转旋耕机2、播前镇压辊3、测速轮4、双圆盘开沟器5、单铰链仿形镇压机构6、双肥箱8、施肥器、种箱9、排种器、绞龙10、反旋开沟刀11、护沟装置13;其中,所述机架下部前端设有挡土罩1和反转旋耕机2,中部设有播前镇压辊3,尾部设有双圆盘开沟器5和单铰链仿形镇压机构6,机架上部设有双肥箱8、施肥器、种箱9和排种器;其中,所述反转旋耕机2上设有人字形旋耕刀,轴上设有绞龙10,中部设有同轴反旋开沟刀11,后部设有护沟装置13。

[0006] 还包括定刀片12,所述定刀片12装配于挡土罩1内侧。

[0007] 还包括刮土板7,所述刮土板7设于播前镇压辊3上;所述播前镇压辊上设有若干梯形齿,所述梯形齿与后方的双圆盘开沟器按列每列对齐。

[0008] 所述单铰链仿形镇压机构6为单体仿形,每个播种单体与机架铰接,采用单铰链后位仿形方式。

[0009] 其工作方法,包括如下步骤:

[0010] (1)耕作:所述耕作部分包括施肥、旋耕、碎杆、开沟、送土、护沟;

- [0011] (2)播前镇压；
- [0012] (3)播种:所述播种部分包括仿形开沟、播种、种沟镇压。
- [0013] 所述步骤(1)耕作,具体包括以下操作步骤:
- [0014] 1)施肥、旋耕、碎秆:首先播种机前进带动测速地轮4转动,测速地轮4通过链传动带动排种轴转动,从而完成双肥箱8施肥,施肥后反转旋耕机2进行耕作,旋耕带起来的土壤和秸秆抛到挡土罩1上,抛弃的土块甩到挡土罩上进一步破碎土块,同时挡土罩上所焊接的定刀片12和旋耕刀配合切碎带起来的秸秆;
- [0015] 2)开沟、送土、护沟:然后旋耕机中部所设反旋开沟刀11开出排水沟,同轴装配的绞龙10向外输送开排水沟带起的土壤,防止堵土;开出排水沟后由护沟装置13对开出来的排水沟进行镇压,保证沟形完整不坍塌。
- [0016] 所述步骤(2)播前镇压,具体包括:随着播种机的前进,播前镇压辊3上的梯形齿插入土壤内,从而带动镇压辊旋转,对旋耕过的土壤进行镇压;播前镇压辊3后方所设刮土板刮去播前镇压辊3上的粘土,保证播前镇压辊的工作。
- [0017] 所述步骤(3)播种,具体包括以下操作步骤:
- [0018] 1)仿形开沟:播种机尾部设有单铰链仿形镇压机构6,可仿地表的形状,使得双圆盘开沟器5所开种沟深度一致;
- [0019] 2)播种:播种机前进带动测速地轮4转动,测速地轮4通过链传动带动排种轴转动,种箱9内的种子在排种器作用下均匀落种;3)种沟镇压:单铰链仿形镇压机构6在播种完成后对种子方松软土壤进行镇压。
- [0020] 所述测速地轮4向前运动时通过链传动带动排种器排种和排肥器排肥。
- [0021] 本实用新型的有益效果:
- [0022] 1)结合目前中国秸秆还田机械的研究现状以及田间土壤的实际情况,符合农艺要求基础上,一次性下地完成施肥、旋耕、碎秆、开沟、播种、镇压工序,为雨养旱地合理耕层构建配套机具,满足秸秆隔行深埋的要求,减少机具的进地次数,降低农民的生产成本,具有重要的科学研究价值与生产应用的前景。
- [0023] 2)设有播前镇压辊,采用有效的镇压装置和镇压重力在播种前进行镇压,适当增加土壤紧实度,人工调节土壤结构和水、肥、气、热状况,可更有效更精确的控制播深,将现有小麦旋耕—播种的耕种流程,改变成小麦旋耕—镇压—播种—镇压的耕作新流程,提高水分利用率,有利于种子出苗和发育,增加单产效果显著。
- [0024] 3)针对劳动力资源紧缺、稻麦轮茬时间紧张地区,筛选适于水旱轮作区的稻麦耕种模式,提高小麦和水稻播种质量和作业效率,促进该地区稻麦种植的发展。
- [0025] 4)反转旋耕机上设有绞龙送土,尤其针对土壤粘度大地区,可有效防止机具耕作容易堵土的情况出现。

附图说明

- [0026] 附图1是旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机的结构示意图。
- [0027] 附图2是反转旋耕机结构示意图。
- [0028] 附图3是播前镇压镇压辊结构示意图。
- [0029] 附图4是刮土板结构示意图。

[0030] 附图5是旋耕开沟组件结构示意图。

[0031] 附图6是测速地轮链传动结构示意图。

[0032] 附图7是单铰链仿形镇压机构结构示意图。

[0033] 图中1、挡土罩；2、反转旋耕机；3、播前镇压镇压辊；4、测速轮；5、双圆盘开沟器；6、单铰链仿形镇压机构；7、刮土板；8、双肥箱；9、种箱；10、绞龙；11、反旋开沟；12、定刀片；13、护沟装置。

具体实施方式

[0034] 一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机，首先由施肥装置8施肥后反转旋耕机2对土壤进行旋耕，带起的秸秆与挡土罩上动刀片1配合切碎秸秆，同时由旋耕机中部的开沟装置11开排水沟，旋耕机同轴装配的螺旋送土装置绞龙10将开排水沟带起的大量土壤向外输送，有效防止堵土。开沟装置11开完排水沟后由中间后部的护沟装置13稳固沟形。完成旋耕开沟碎秆作业后由设计了一种播前镇压辊3进行播前镇压，镇压辊上附加刮土板7防止镇压辊粘土。播前镇压后由尾部双圆盘开沟器5配合单铰链仿形镇压机构6仿地表形状控制播深完成精确控制播深后的播种工作，同时由进行铰链仿形镇压机构的镇压轮进行镇压。

[0035] 旋耕碎秆：反旋2人字形刀具排列，旋耕灭茬过程中土有向外抛洒的趋势，同轴附加绞龙10增加送土能力，防止堵土。反旋时挡土罩1上装配定刀片12与旋耕刀配合切碎秸秆。

[0036] 开沟：旋耕机中部有同轴开沟刀11开排水沟。后部跟着护沟装置13稳固沟形。

[0037] 播前镇压：旋耕完成后由播前镇压辊3进行播前镇压，镇压辊上附加刮土板7刮土防止镇压辊粘土。

[0038] 控制播深：由单铰链仿形镇压机构6配合双圆盘开沟器5完成仿形，从而精确控制播深。

[0039] 播种施肥：由测速轮4测量机具前进速度带动排种器排种8排肥器排肥9。

[0040] 目前，国内外相对成熟的播种机大多针对北方旱作区，而能满足江苏水旱轮作区土壤环境的稻麦播种机具较少。因此，本专利以江苏省稻麦轮作区土壤环境为基础，进行土壤耕作试验，筛选适于水旱轮作区的稻麦耕种模式，建立机具目标作业参数，设计一台稻麦旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种一体机，通过该机具的设计试验，提高小麦和水稻播种质量和作业效率，促进该地区稻麦种植的发展。

[0041] 下面结合附图对本实用新型技术方案进一步说明

[0042] 如附图1所示，一种旋耕碎秆播前镇压反旋开沟播种施肥稻麦播种机，其特征是其结构包括机架、挡土罩1、反转旋耕机2、播前镇压辊3、测速轮4、双圆盘开沟器5、单铰链仿形镇压机构6、双肥箱8、施肥器、种箱9、排种器、绞龙10、反旋开沟刀11、护沟装置13；其中，所述机架下部前端设有挡土罩1和反转旋耕机2，中部设有播前镇压辊3，尾部设有双圆盘开沟器5和单铰链仿形镇压机构6，机架上部设有双肥箱8、施肥器、种箱9和排种器。

[0043] 如附图2、5所示，反转旋耕机2上设有人字形旋耕刀，轴上设有绞龙10，中部设有同轴反旋开沟刀11，后部设有护沟装置13，定刀片12装配于挡土罩1内侧。

[0044] 如附图3所示，所述播前镇压辊上设有若干梯形齿，所述梯形齿与后方的双圆盘开

沟器按列每列对齐。

[0045] 如附图4所示,还包括刮土板7,所述刮土板7设于播前镇压辊3上。

[0046] 如附图6所示,机具前进时带动测速地轮转动,测速地轮通过链传动将动力传输到排种轴和排肥轴带动排种器排种和排肥器排肥,同时由于测速轮是根据机具前进速度决定转速快慢,从而同步影响排种轴和排肥轴转速,保证排种和排肥根据机具前进速度同步变化。

[0047] 如附图7所示,单铰链仿形镇压机构为单体仿形,单体仿形是每个播种单体与机架铰接,各自随地面起伏而上下运动,与整体仿形相比,仿形精度高,效果更好。为节省机具安装空间,避免整机前后距离过长、在田间作业时转向不便,本设计采用单铰链后位仿形方式进行单体设计。

[0048] 圆盘式开沟器对土壤扰动较小,工作时圆盘为滚动前进,不易粘土壅堵,不翻动土层,能有效切断杂草,作业性能稳定,此处选用双圆盘开沟器作为开沟装置。

[0049] 仿形限深装置和覆土镇压轮都是播种机的主要部件,限深轮对仿形效果至关重要,而覆土镇压可以使种子与土壤紧密接触,有利于调水和保墒,其工作质量的好坏直接制约着播种质量。本设计选用后位仿形,仿形装置兼有覆土和镇压作用。

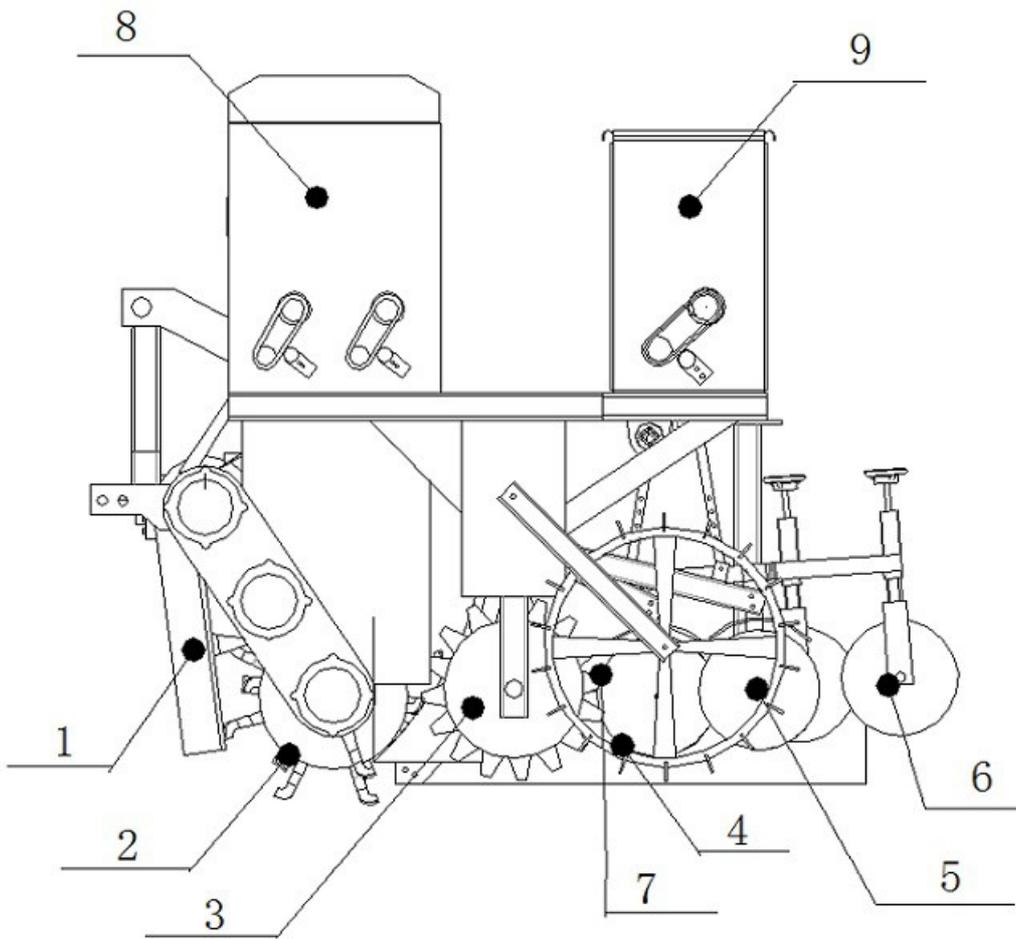


图 1

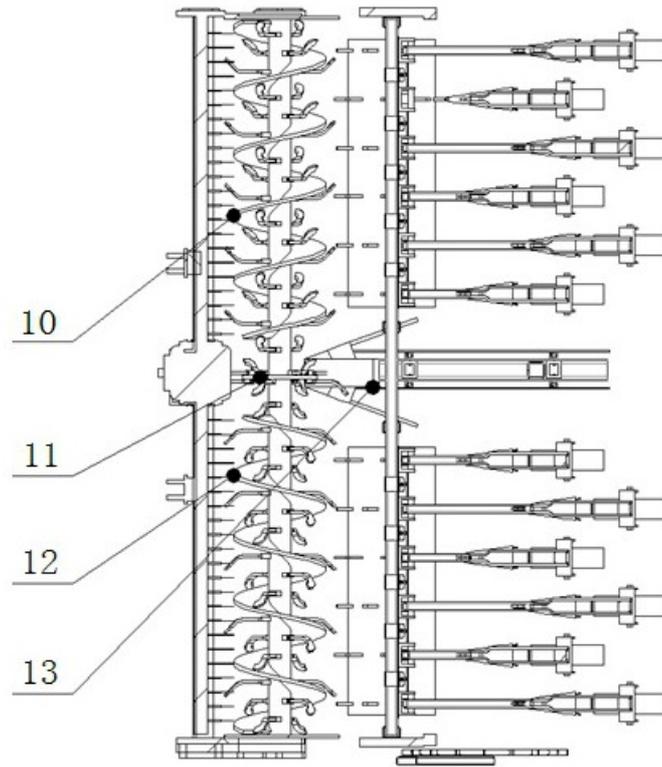


图 2

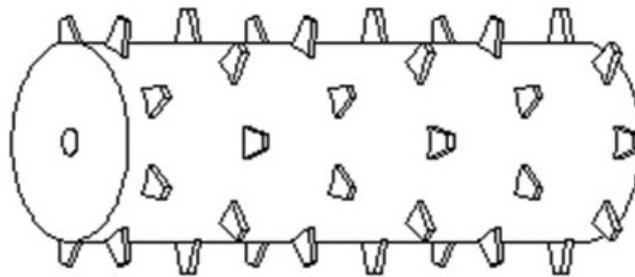


图 3

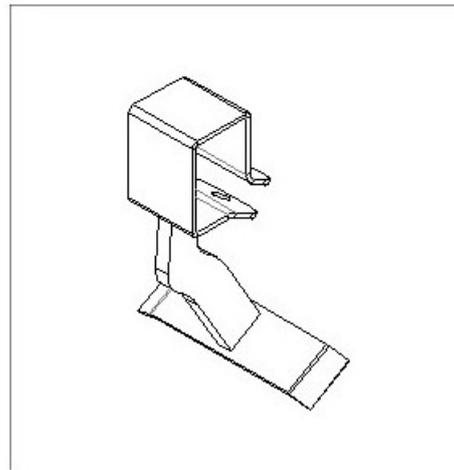


图 4

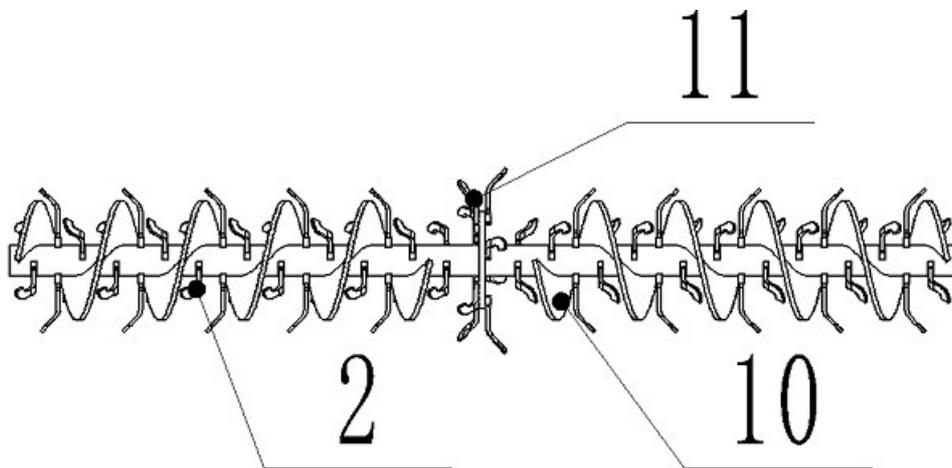


图 5

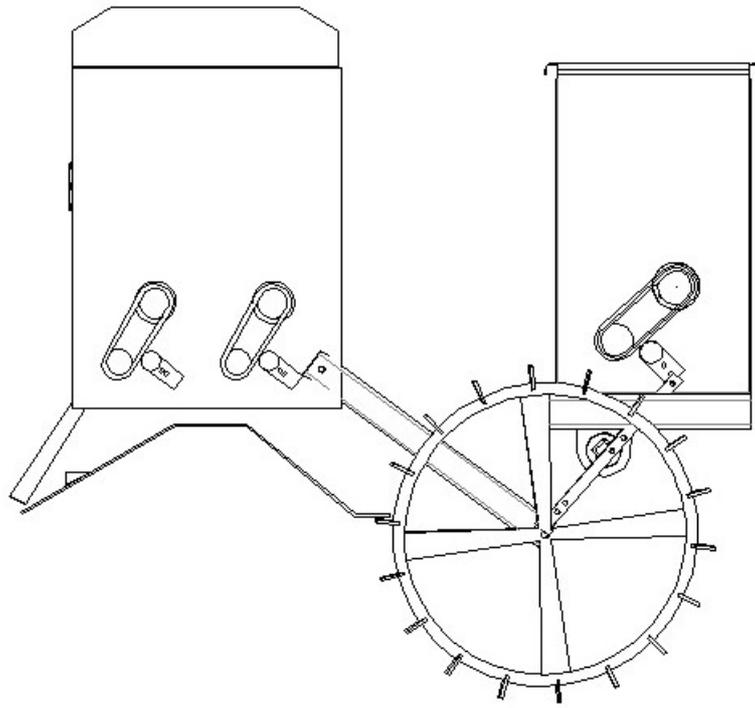


图 6

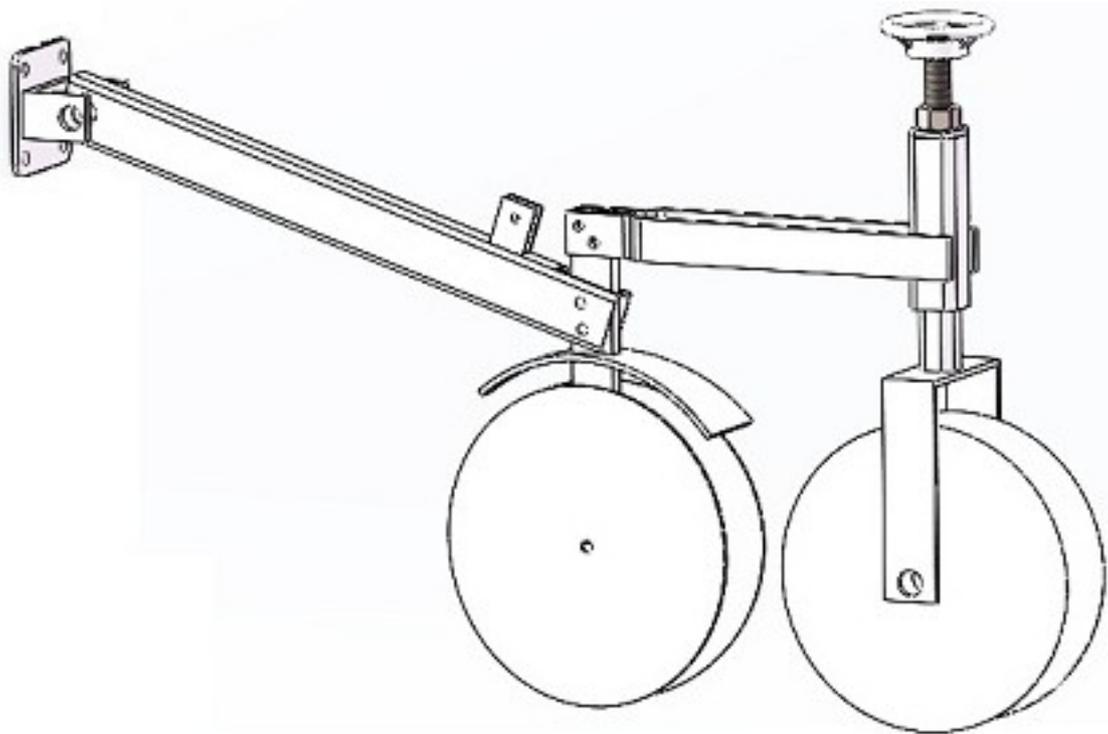


图 7