



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112237078 A

(43) 申请公布日 2021.01.19

(21) 申请号 202010759872.1

A01C 15/12 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.31

(71) 申请人 贵州大学

地址 550025 贵州省贵阳市花溪区花溪大道

申请人 四川省烟草公司攀枝花市公司
四川省烟草公司宜宾市公司
中国烟草总公司四川省公司

(72) 发明人 郑乐 闫芳芳 杨洋 杨懿德
冯文强 张富贵

(74) 专利代理机构 长沙和雅知识产权代理事务所(普通合伙) 43238

代理人 林传贵

(51) Int.Cl.

A01C 15/00 (2006.01)

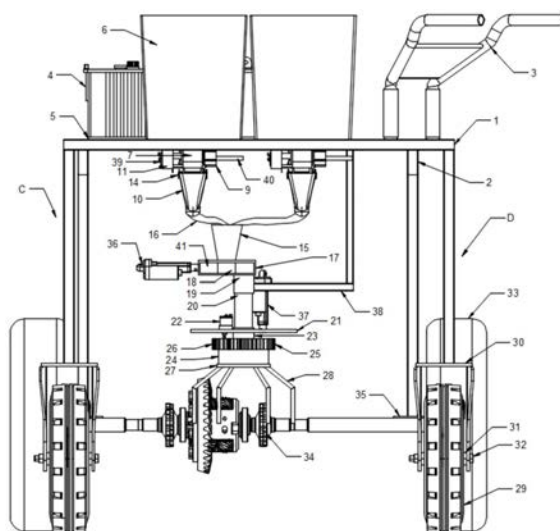
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种田垄施肥机

(57) 摘要

本发明公开了一种田垄施肥机,包括施肥机构、设置于所述施肥机构下方的接肥机构、设置于所述接肥机构下方的搅肥机构,所述施肥机构包括施肥箱、接肥盒、连接所述施肥箱和接肥盒的肥料流量控制机构,所述肥料流量控制机构包括设置于所述施肥箱和接肥盒之间的腔体、活动插接于所述腔体内的排肥器转芯、与所述排肥器转芯连接的第一电机,所述排肥器转芯上开设有位于所述施肥箱以及接肥盒之间的接肥槽,所述肥料流量控制机构还包括控制所述排肥器转芯沿其轴向移动的驱动件以及限制所述排肥器转芯沿其轴向运动的限位件。相较于现有技术,本发明一种田垄施肥机可快速高效施肥,实现送肥、排肥、落肥、搅肥一体化,适应不同种植环境,节约人力成本。



1. 一种田垄施肥机, 其特征在于, 包括施肥机构、设置于所述施肥机构下方的接肥机构、设置于所述接肥机构下方的搅肥机构, 所述施肥机构包括施肥箱 (6)、接肥盒 (10)、连接所述施肥箱 (6) 和接肥盒 (10) 的肥料流量控制机构, 所述肥料流量控制机构包括设置于所述施肥箱 (6) 和接肥盒 (10) 之间的腔体 (7)、活动插接于所述腔体 (7) 内的排肥器转芯 (9)、与所述排肥器转芯 (9) 连接的第一电机 (39), 所述排肥器转芯 (9) 上开设有位于所述施肥箱 (6) 以及接肥盒 (10) 之间的接肥槽 (44), 所述肥料流量控制机构还包括控制所述排肥器转芯 (9) 沿其轴向移动的驱动件以及限制所述排肥器转芯 (9) 沿其轴向运动的限位件。

2. 如权利要求1所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述排肥器转芯 (9) 包括封闭部 (91) 和排肥部 (92), 所述接肥槽 (44) 开设于所述排肥部 (92) 上。

3. 如权利要求2所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述排肥器转芯 (9) 为圆柱状, 所述腔体 (7) 上开设有供所述排肥器转芯 (9) 插入的通孔, 所述排肥部 (92) 的外壁内凹形成所述接肥槽 (44)。

4. 如权利要求3所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述接肥槽 (44) 有六个, 且沿所述排肥部 (92) 外壁均匀分布。

5. 如权利要求1-4所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述驱动件包括与所述排肥器转芯 (9) 连接的调节手柄 (40), 所述限位件包括安装在所述排肥器转芯 (9) 上的卡板 (12)、安装在所述腔体 (7) 上的卡板挡圈 (13)。

6. 如权利要求1所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述接肥机构包括与所述接肥盒 (10) 连通的储肥器 (15)、导肥口 (19)、控制所述储肥器 (15) 和导肥口 (19) 连通的肥料连通控制机构, 所述肥料连通控制机构包括与所述储肥器 (15) 和导肥口 (19) 连通的肥料仓 (17)、滑动设置于所述肥料仓 (17) 内且位于所述储肥器 (15) 和导肥口 (19) 之间的控制块以及控制所述控制块在所述肥料仓 (17) 中滑动的第一电动推杆 (36)。

7. 如权利要求6所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述控制块包括用于连通所述储肥器 (15) 和导肥口 (19) 的第一肥料盒 (18) 以及与所述第一肥料盒 (18) 连接且用于隔断所述储肥器 (15) 和导肥口 (19) 的第二肥料盒 (41)。

8. 如权利要求6所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述第一肥料盒 (18) 的上、下表面连通, 所述第二肥料盒 (41) 为封闭肥料盒。

9. 如权利要求1所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述搅肥机构包括与所述导肥口 (19) 连通的下料管 (20)、搅肥齿 (28)、连接所述下料管 (20) 和搅肥齿 (28) 的肥料搅拌机构, 所述肥料搅拌机构包括控制所述搅肥齿 (28) 旋转的旋转控制机构以及控制所述搅肥齿 (28) 升降的升降控制机构, 所述旋转控制机构包括控制所述搅肥齿 (28) 旋转的第二电机 (22)、与所述第二电机 (22) 的输出端连接的小齿轮 (26)、与所述小齿轮 (26) 啮合传动的大齿轮 (25)。

10. 如权利要求9所述的一种田垄施肥机, 其特征在于, 所述升降控制机构包括与所述下料管 (20) 配合连接的轴承内套 (23)、与所述轴承内套 (23) 活动配合的轴承套 (24) 以及控制所述搅肥齿 (28) 升降的第二电动推杆 (37)。

一种田垄施肥机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业施肥领域，具体涉及一种田垄施肥机。

背景技术

[0002] 农作物通常是成垄种植，在生长过程中，需要对农作物进行施肥，保证农作物的正常生长。一般情况下，农作物所需的肥料种类不止一种，需要多种肥料混合使用。目前多数是人工将多种肥料进行混合，施肥，不仅耗费人力成本高，而且施肥效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的缺陷，提供一种能够快速高效施肥，实现送肥、排肥、落肥、搅肥一体化，满足不同施肥要求，节约人力成本的田垄施肥机。

[0004] 为达到上述目的，本发明提供一种田垄施肥机，包括施肥机构、设置于所述施肥机构下方的接肥机构、设置于所述接肥机构下方的搅肥机构，所述施肥机构包括施肥箱、接肥盒、连接所述施肥箱和接肥盒的肥料流量控制机构，所述肥料流量控制机构包括设置于所述施肥箱和接肥盒之间的腔体、活动插接于所述腔体内的排肥器转芯、与所述排肥器转芯连接的第一电机，所述排肥器转芯上开设有位于所述施肥箱以及接肥盒之间的接肥槽，所述肥料流量控制机构还包括控制所述排肥器转芯沿其轴向移动的驱动件以及限制所述排肥器转芯沿其轴向运动的限位件。

[0005] 在一些实施例中，所述排肥器转芯包括封闭部和排肥部，所述接肥槽开设于所述排肥部上。

[0006] 在一些实施例中，所述排肥器转芯为圆柱状，所述腔体上开设有供所述排肥器转芯插入的通孔，所述排肥部的外壁内凹形成所述接肥槽。

[0007] 在一些实施例中，所述接肥槽有六个，且沿所述排肥部外壁均匀分布。

[0008] 在一些实施例中，所述驱动件包括与所述排肥器转芯连接的调节手柄，所述限位件包括安装在所述排肥器转芯上的卡板、安装在所述腔体上的卡板挡圈。

[0009] 在一些实施例中，所述接肥机构包括与所述接肥盒连通的储肥器、导肥口、控制所述储肥器和导肥口连通的肥料连通控制机构，所述肥料连通控制机构包括与所述储肥器和导肥口连通的肥料仓、滑动设置于所述肥料仓内且位于所述储肥器和导肥口之间的控制块以及控制所述控制块在所述肥料仓中滑动的第一电动推杆。

[0010] 在一些实施例中，所述控制块包括用于连通所述储肥器和导肥口的第一肥料盒以及与所述第一肥料盒连接且用于隔断所述储肥器和导肥口的第二肥料盒。

[0011] 在一些实施例中，所述第一肥料盒的上、下表面连通，所述第二肥料盒为封闭肥料盒。

[0012] 在一些实施例中，所述搅肥机构包括与所述导肥口连通的下料管、搅肥齿、连接所述下料管和搅肥齿的肥料搅拌机构，所述肥料搅拌机构包括控制所述搅肥齿旋转的旋转控制机构以及控制所述搅肥齿升降的升降控制机构，所述旋转控制机构包括控制所述搅肥齿

旋转的第二电机、与所述第二电机的输出端连接的小齿轮、与所述小齿轮啮合传动的大齿轮。

[0013] 所述升降控制机构包括与所述下料管配合连接的轴承内套、与所述轴承内套活动配合的轴承套以及控制所述搅肥齿升降的第二电动推杆。

[0014] 肥料倒入所述施肥箱中,打开所述第一电机开关,所述第一电机带动所述排肥器转芯在所述腔体内转动,根据施肥的需要,转动所述调节手柄,调节所述排肥部在所述腔体内部的长度,控制肥料流量。通过所述施肥机构,能够实现不同肥料的混合使用,且可以通过控制所述第一电机的转动速度和调节所述排肥部在所述腔体里的长度,达到调节施肥流量的效果。由于上述技术方案的运用,相较于现有技术,本发明提供的田垄施肥机能够快速高效施肥,实现送肥、排肥、落肥、搅肥一体化,满足不同施肥要求,适应不同种植环境,节约人力成本。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种田垄施肥机的主视图;

[0016] 图2为本发明一种田垄施肥机的左侧视图;

[0017] 图3为本发明一种田垄施肥机的三维结构示意图;

[0018] 图4为本发明中肥料流量控制机构的主视图;

[0019] 图5为本发明中排肥部伸入腔体内的一种实施例的俯视图;

[0020] 图6为本发明中排肥部伸入腔体内的另一实施例的俯视图。

[0021] 附图中:

[0022] 1、机架,2、加强管,3、扶手,4、蓄电池,5、电池底板,6、施肥箱,7、腔体,8、刷板,9、排肥器转芯,10、接肥盒,11、电机齿轮盖,12、卡板,13、卡板挡圈,14、挡丝,15、储肥器,16、软管,17、肥料仓,18、第一肥料盒,19、导肥口,20、下料管,21、搅动盘,22、第二电机,23、轴承内套,24、轴承套,25、大齿轮,26、小齿轮,27、安装盘,28、搅肥齿,29、小轮胎,30、轮胎连接器,31、连接螺栓,32、螺母,33、大轮胎,34、差速联轴器,35、轮子底座,36、第一电动推杆,37、第二电动推杆,38、z型杆,39、第一电机,40、调节手柄,41、第二肥料盒,42、纵梁,43、竖梁,44、接肥槽,91、封闭部,92、排肥部,A、前端,B、后端,C、左侧,D、右侧。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步描述。

[0024] 请参阅图1至图3,本发明提供一种田垄施肥机,包括施肥机构、设置于施肥机构下方的接肥机构、设置于接肥机构下方的搅肥机构,施肥机构包括施肥箱6、接肥盒10、连接施肥箱6和接肥盒10的肥料流量控制机构,肥料流量控制机构包括设置于施肥箱6和接肥盒10之间的腔体7、活动插接于腔体7内的排肥器转芯9、与排肥器转芯9连接的第一电机39,排肥器转芯9上开设有位于施肥箱6以及接肥盒10之间的接肥槽44,肥料流量控制机构还包括控制排肥器转芯9沿其轴向移动的驱动件以及限制排肥器转芯9沿其轴向运动的限位件。

[0025] 接肥机构包括与接肥盒10连通的储肥器15、导肥口19、控制储肥器15和导肥口19连通的肥料连通控制机构,肥料连通控制机构包括与储肥器15和导肥口19连通的肥料仓17、滑动设置于肥料仓17内且位于储肥器15和导肥口19之间的控制块以及控制控制块在肥

料仓17中滑动的第一电动推杆36。

[0026] 控制块包括用于连通储肥器15和导肥口19的第一肥料盒18以及与第一肥料盒18连接且用于隔断储肥器15和导肥口19的第二肥料盒41。

[0027] 第一肥料盒18的上、下表面连通,第二肥料盒41为封闭肥料盒。

[0028] 第一肥料盒18和第二肥料盒41可更换。不同的作物需要的施肥量不同,通过改变第一施肥盒18的体积,控制种植作物的施肥量。

[0029] 肥料经由接肥盒10和软管16落入到储肥器15中,此时第一肥料盒18位于储肥器15下方,肥料流入到第一肥料盒18中,当第一肥料盒18装满之后,第一电动推杆36推动第一肥料盒18移动,此时第二肥料盒41位于储肥器15下方,隔断储肥器15和导肥口18的连通,使肥料堆积在储肥器15中,不能流入第一肥料盒中,第一肥料盒18位于导肥口19上方,第一肥料盒18中的肥料流入到导肥口18中;当第一肥料盒18中的肥料流完之后,第一电动推杆36推动第一肥料盒18和第二肥料盒41复位,此时第一肥料盒18位于储肥器15下方,储肥器15中的肥料落入到第一肥料盒18中,等待下一次施肥。

[0030] 所述搅肥机构包括与所述导肥口19连通的下料管20、搅肥齿28、连接所述下料管20和搅肥齿28的肥料搅拌机构,所述肥料搅拌机构包括控制所述搅肥齿28旋转的旋转控制机构以及控制所述搅肥齿28升降的升降控制机构,所述旋转控制机构包括控制所述搅肥齿28旋转的第二电机22、与所述第二电机22的输出端连接的小齿轮26、与所述小齿轮26啮合传动的大齿轮25。

[0031] 所述升降控制机构包括与所述下料管20配合连接的轴承内套23、与所述轴承内套23活动配合的轴承套24以及控制所述搅肥齿28升降的第二电动推杆37。

[0032] 所述肥料搅拌机构还包括安装在所述轴承内套23上的搅动盘21以及连接在所述轴承套24下端的安装盘27。

[0033] 肥料经由下料管20落入垄坑中,第二电动推杆37推动搅肥齿28下沉到垄坑中,第二电机22转动,第二电机22带动小齿轮26转动,小齿轮26将运动传递给大齿轮25,带动搅肥齿28转动搅合垄坑中的肥料,使肥料分散在垄坑中,保证肥料的充分混合和分散,避免部分植物烧苗或者施肥不足。完成搅肥动作后,第二电动推杆37使搅肥齿28复位,等待下一次搅肥。

[0034] 一种田垄施肥机,还包括机架1、安装在机架1上的蓄电池4、设置于蓄电池4下方的电池底板5、安装在机架1上的扶手3、设置于机架1前端的纵梁42与竖梁43连接处的加强管2、设置于机架1前端下方的前轮机构、设置于机架1后端下方的后轮机构、连接接肥机构与所述机架1的z型杆38、连接储肥器15和接肥盒10的软管16。

[0035] 前轮机构包括小轮胎29、轮胎连接器30、连接小轮胎29和轮胎连接器30的连接螺栓31与螺母32。

[0036] 后轮机构包括大轮胎33、差速联轴器34、连接在联轴差速器34上且靠近大轮胎33一侧的轮子底座35。由于施肥机在地里行走有滑转率的可能,左右轮胎的转速会有差异,从而导致施肥机不能正常直线行走,会出现拐弯等现象,通过差速联轴器34可调整两个轮胎之间的转速差异。

[0037] 请参阅图4至图6,腔体7内壁上设置有刷板8,防止肥料下落过程中部分肥料粘在排肥器转芯9上导致排肥器转芯9旋转滞涩,第一电机39的外侧安装有电机齿轮盖11,防止

田垄施肥机运作过程中外界尘土飞溅到第一电机39上,腔体7与接肥盒10通过挡丝14连接,连接简易可靠。

[0038] 肥料流量控制机构包括设置于施肥箱6和接肥盒10之间的腔体7、活动插接于腔体7内的排肥器转芯9、与排肥器转芯9连接的第一电机39,排肥器转芯9上开设有位于施肥箱6以及接肥盒10之间的接肥槽44,肥料流量控制机构还包括控制排肥器转芯9沿其轴向移动的驱动件以及限制排肥器转芯9沿其轴向运动的限位件。

[0039] 排肥器转芯9包括封闭部91和排肥部92,接肥槽44开设于排肥部92上。

[0040] 排肥器转芯9为圆柱状,腔体7上开设有供排肥器转芯9插入的通孔,排肥部92的外壁内凹形成接肥槽44。

[0041] 接肥槽44有六个,且沿排肥部92外壁均匀分布。

[0042] 驱动件包括与排肥器转芯9连接的调节手柄40,限位件包括安装在排肥器转芯9上的卡板12、安装在腔体7上的卡板挡圈13。

[0043] 在启动机器之前,将作物所需要的肥料倒入施肥箱6中,启动第一电机39,第一电机39带动排肥器转芯9开始转动,此时排肥器转芯9位于初始位置,封闭部91在腔体7内所占比例最大,排肥部92在腔体7内所占比例最小,排肥部92伸入腔体7内的长度最小,第一电机39带动排肥器转芯9转动时,肥料通过开设于排肥部92上的接肥槽44流入接肥盒10中,肥料的下落流量和流速最小。

[0044] 当需要增大肥料用量时,转动调节手柄40,调节手柄40带动排肥器转芯9在其轴向方向上移动,此时封闭部91的部分长度伸出腔体7,排肥部92的部分长度伸入腔体7,封闭部91在腔体7内所占比例减小,排肥部92在腔体7内所占比例增大,即开设于排肥部92上的接肥槽44伸入腔体7的长度也增大,并通过固定安装在排肥器转芯9上的卡板12与安装在腔体7上的卡板挡圈13对排肥部92伸入腔体7内的长度进行固定。此时肥料通过开设于排肥部92上的接肥槽44流入接肥盒10中,肥料的下落流量和流速增大。

[0045] 本发明在使用时,作业人员在启动机器前,将作物所需要的肥料分别倒入不同的施肥箱6中,打开蓄电池4开关,机器开始运转,手握扶手3推动施肥机行进,肥料通过排肥器支架7、接肥盒10和软管16流入储肥器15中,当第一肥料盒18位于储肥器15下方时,肥料落入到第一肥料盒18当中,当第一肥料盒18中装满肥料后,第一电动推杆36推动第一肥料盒18右移使第一肥料盒18下方对准肥料仓17右侧底部的开孔处,第一肥料盒18中的肥料通过导肥口19、下料管20落入到垄坑中,第二电动推杆37伸长使搅肥齿28下沉至垄坑中,通过搅肥齿28的搅肥,使肥料充分混合、分散,达到施肥的目的。

[0046] 机架1、z型杆38的材质为冷弯方形空心型钢。

[0047] z型杆38的截面尺寸为20*20*2mm。

[0048] 机架1的截面尺寸为30*30*3mm。

[0049] 蓄电池4的型号为6-QW-150MF。

[0050] 机架1与轮子底座35、轮胎连接器30均为焊接。

[0051] 第一电动推杆36和第二电动推杆37均由蓄电池4内设的控制程序控制。

[0052] 第一肥料盒18的体积是固定的且第一肥料盒18可手动进行更换,可以根据不同的种植环境和不同的种植作物精确控制施肥量,保证作物正常生长。

[0053] 于本实施例中,差速联轴器34为现有技术,其结构原理不再赘述。

[0054] 于本实施例中,施肥机构的数量为两个。

[0055] 由于上述技术方案的运用,相较于现有技术,本发明提供的一种田垄施肥机能够快速高效施肥,实现送肥、排肥、落肥、搅肥一体化,适应不同种植环境,节约人力成本。

[0056] 在本发明的描述中,需要理解的是,指示方位或位置关系的术语为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0057] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

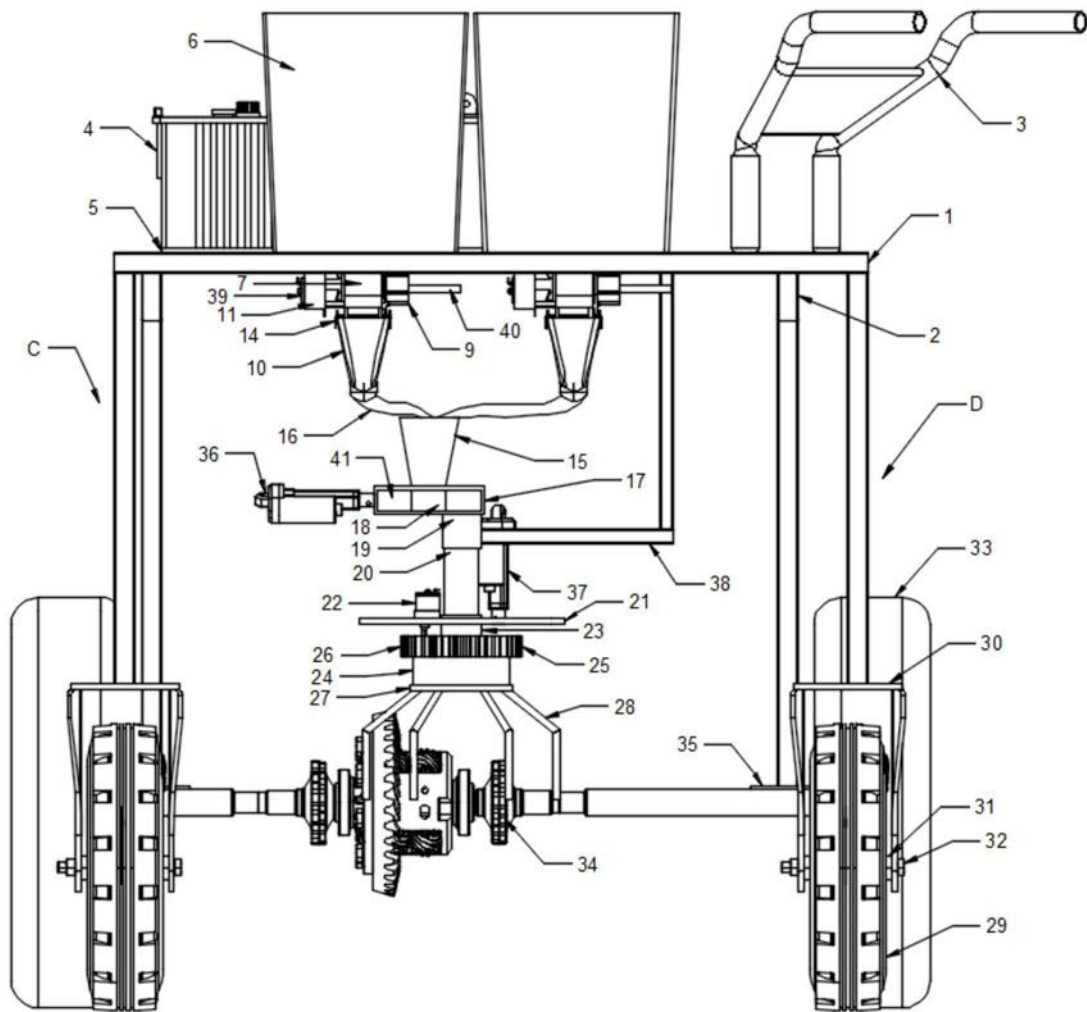


图1

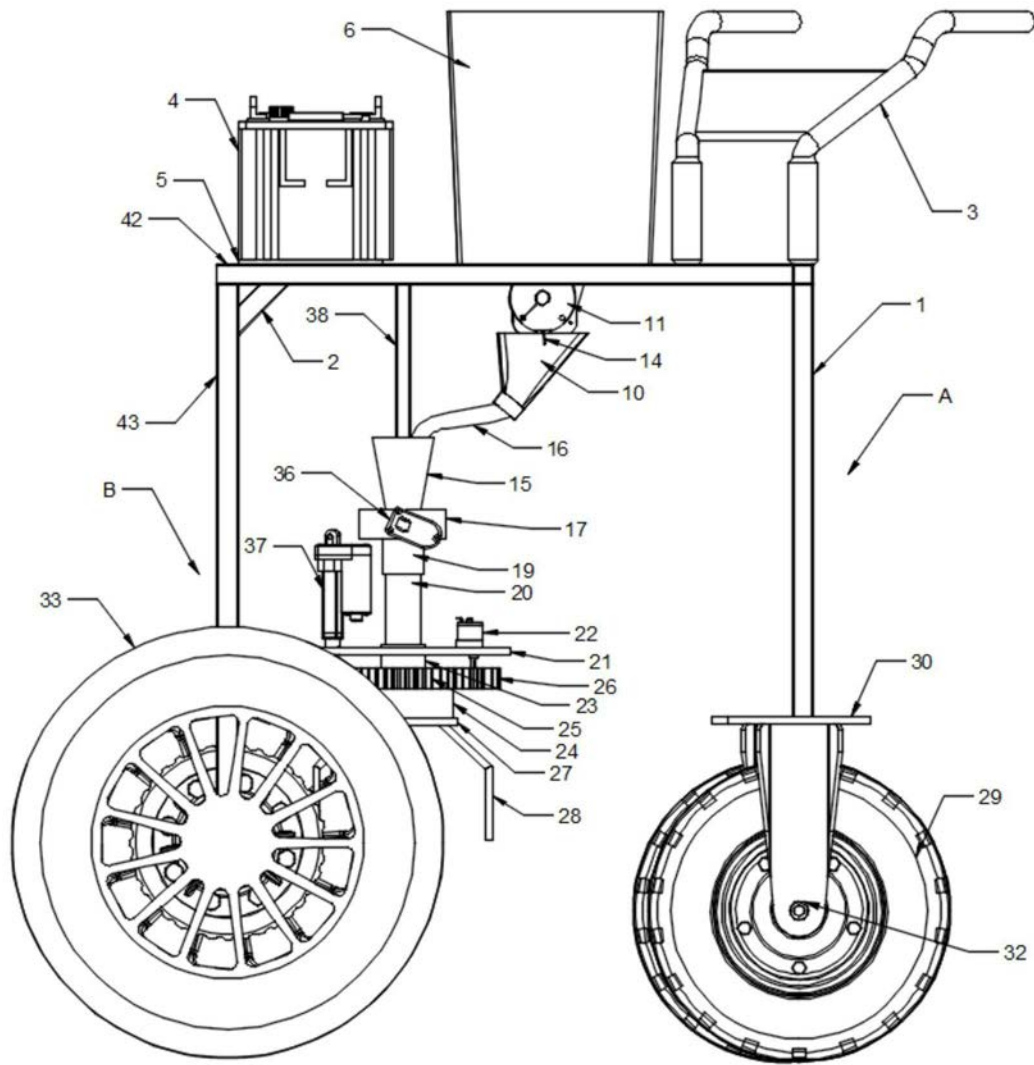


图2

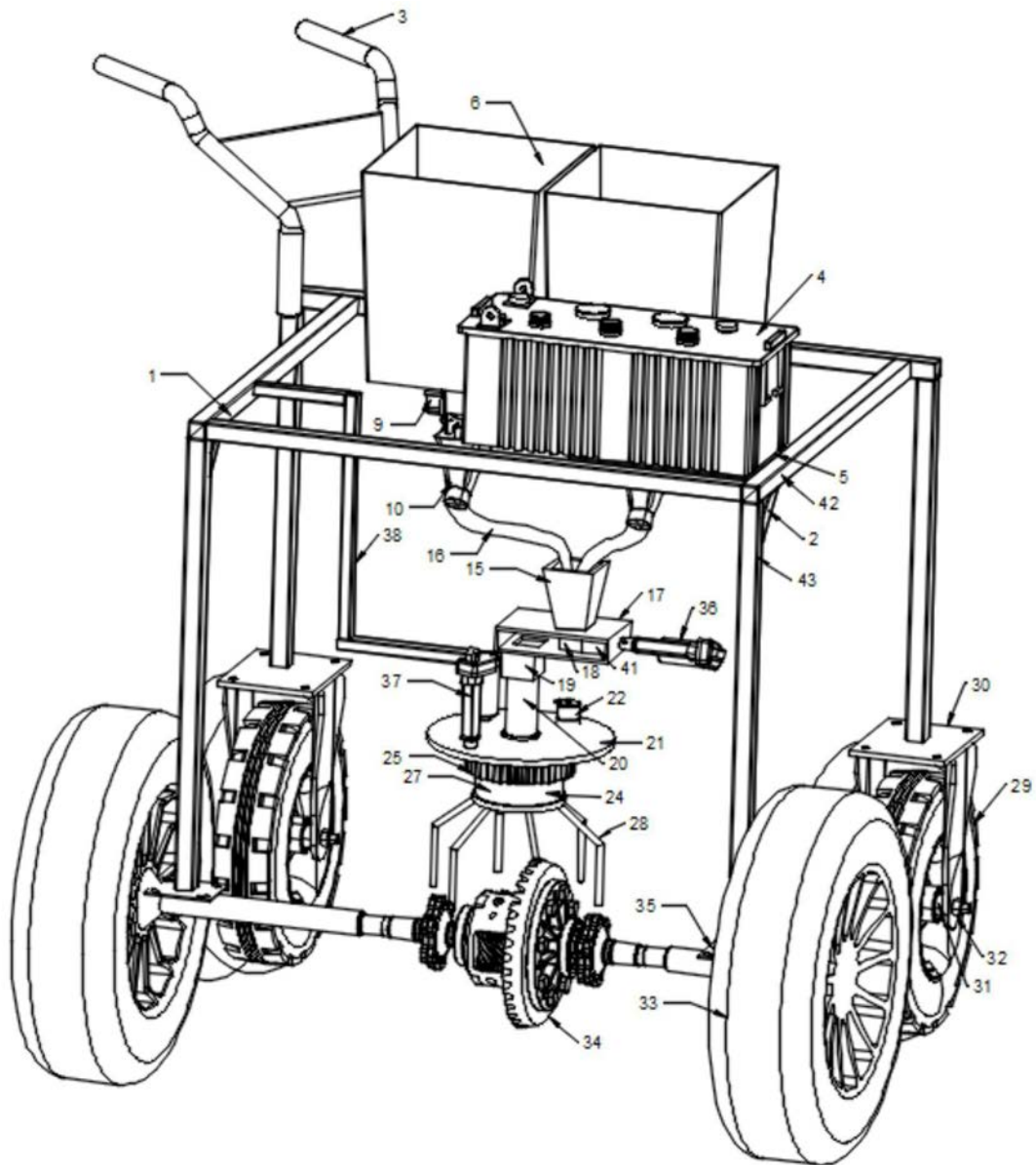


图3

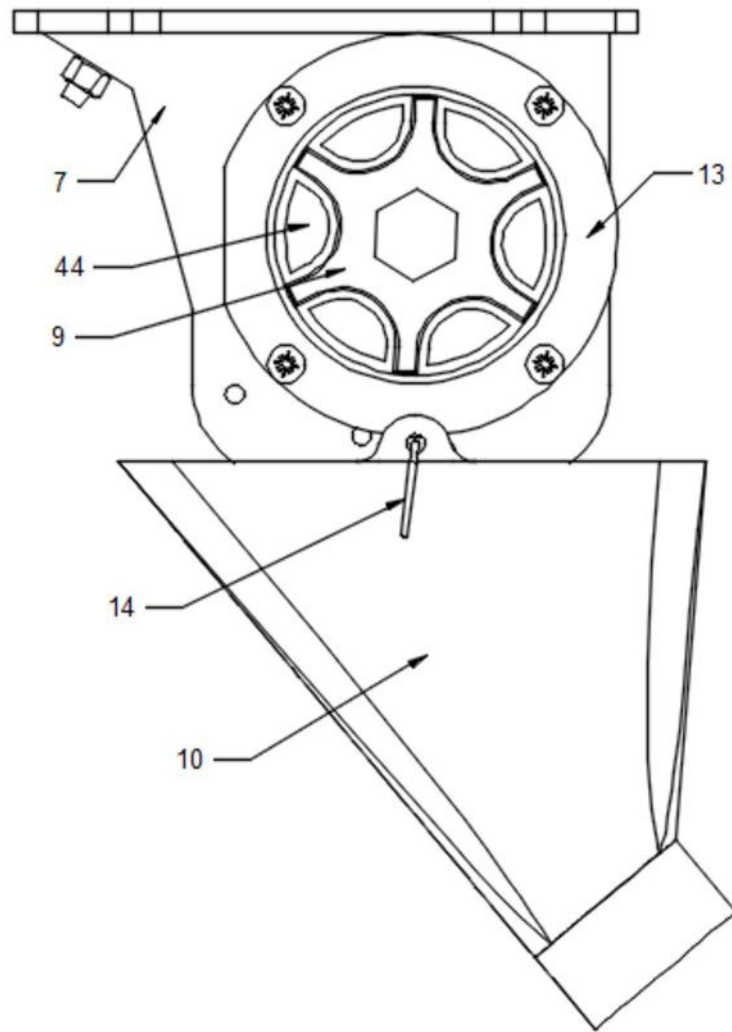


图4

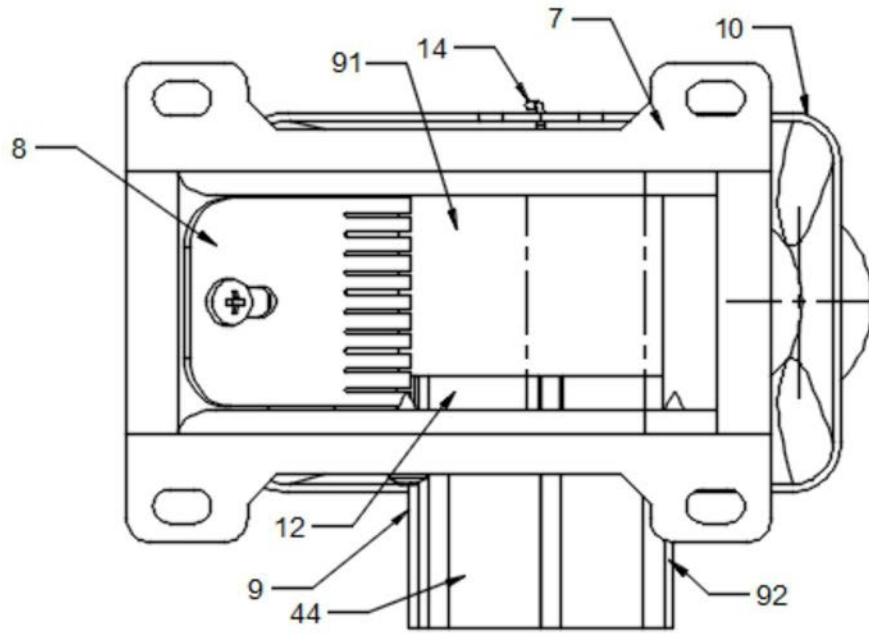


图5

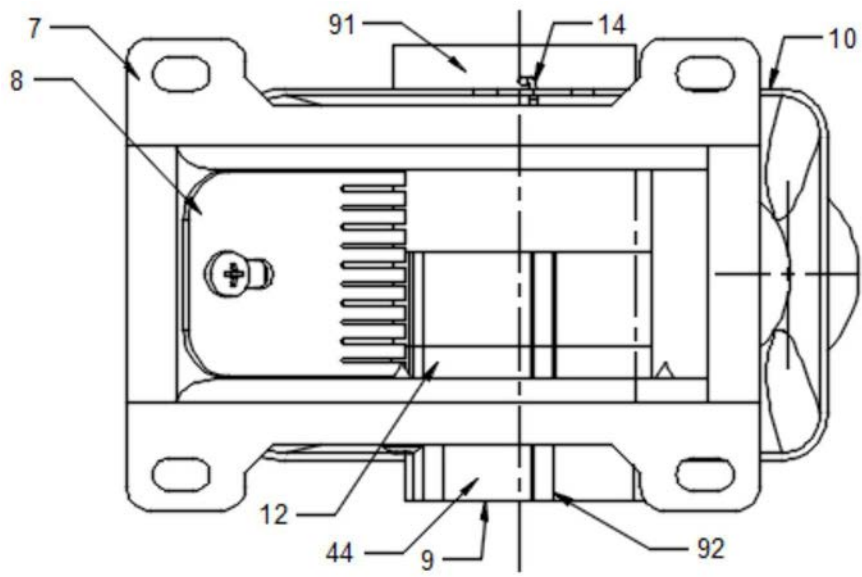


图6