(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116210412 A
(43)申请公布日 2023.06.06

(21)申请号 202310382140.9

(22)申请日 2023.04.11

(71)申请人 湖南农业大学
地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路1号

(72)发明人 吴明亮 全伟 高晨 蒋啸虎 向阳 罗海峰 马紫涛

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务所(普通合伙) 43213
专利代理师 文立兴

(51)Int.Cl.
A01C 11/00(2006.01)
A01C 11/02(2006.01)

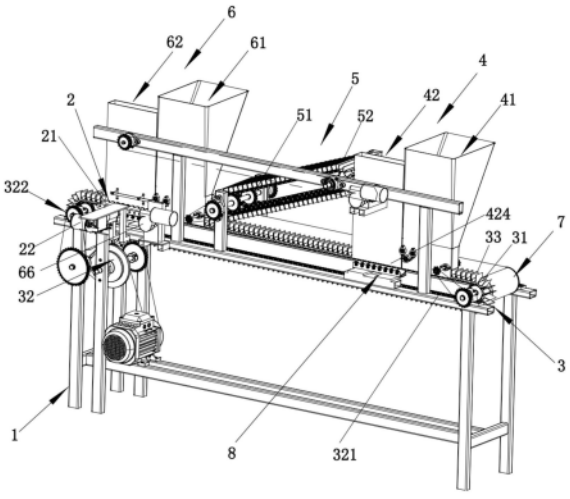
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种钵体苗成型机及其钵体苗制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种钵体苗成型机及其钵体苗制作方法,包括机架和安装在机架上的钵体苗成型装置及钵体苗顶出装置,钵体苗成型装置设置有用于非标准苗根部包裹营养土并压制成统一规格苗钵的钵体苗成型底槽,钵体苗顶出装置包括推苗体和用于驱动推苗体从一侧将统一规格苗钵顶出钵体苗成型底槽的顶出伸缩机构,顶出伸缩机构的伸缩端与推苗体连接。本发明通过钵体苗成型槽将非标准苗的根部包裹营养土并压制成统一规格的苗钵,然后通过推苗体将标准钵体苗向外推出,从而实现将非标准苗制作成统一规格苗钵的标准钵体苗。进一步的,本方法制作的标准化钵体苗可简化后续移栽机取送苗等作业装置,同时也可提升移栽机自动化程度和移栽作业质量。



CN 116210412 A

1.一种钵体苗成型机,其特征在于,包括机架(1)和安装在所述机架(1)上的钵体苗成型装置及钵体苗顶出装置(2),所述钵体苗成型装置设置有用于非标准苗根部包裹营养土并压制成统一规格苗钵的钵体苗成型底槽(31),所述钵体苗顶出装置(2)包括推苗体(21)和用于驱动所述推苗体(21)从一侧将所述统一规格苗钵顶出所述钵体苗成型底槽(31)的顶出伸缩机构(22),所述顶出伸缩机构(22)的伸缩端与所述推苗体(21)连接。

2.根据权利要求1所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述钵体苗成型装置包括钵体苗成型输送装置(3),所述钵体苗成型输送装置(3)包括循环驱动组件(32)和多个设置有所述钵体苗成型底槽(31)的钵体苗成型下模具(33),所述钵体苗成型装置还包括用于对所述钵体苗成型底槽(31)内落料与压设苗槽的苗槽成型装置(4)、用于将非标准苗根部送至所述苗槽内的非标准苗送苗装置(5)和用于对所述钵体苗成型底槽(31)内非标准苗根部和物料压型的钵体苗压型装置(6),所述循环驱动组件(32)驱动所述钵体苗成型下模具(33)循环经过所述苗槽成型装置(4)、非标准苗送苗装置(5)和钵体苗压型装置(6)。

3.根据权利要求2所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述循环驱动组件(32)包括下模具输送链(321)和驱动所述下模具输送链(321)间歇式输送的下模具输送链驱动机构(322),所述钵体苗成型下模具(33)安装在所述下模具输送链(321)的链节上;所述循环驱动组件(32)的一侧设置有输送带组件(7),所述推苗体(21)将所述成型后的钵体苗推出后,所述钵体苗落在所述输送带组件(7)的输送带上。

4.根据权利要求2所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述苗槽成型装置(4)包括用于向所述钵体苗成型底槽(31)内落料的第一落料组件(41)和用于在钵体苗成型底槽(31)的物料中压成苗槽的苗槽成型组件(42)。

5.根据权利要求4所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述苗槽成型组件(42)包括第一支撑件(421)和安装在所述第一支撑件(421)上的苗槽成形模具(422)以及苗槽成形往复驱动机构(423),所述苗槽成形往复驱动机构(423)的往复驱动端与所述苗槽成形模具(422)连接以驱动苗槽成形模具(422)对所述钵体苗成型底槽(31)内的物料压设苗槽,所述第一支撑件(421)的底部设置有挡料板(424),所述挡料板(424)位于所述钵体苗成型底槽(31)的两侧。

6.根据权利要求4所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述钵体苗压型装置(6)包括用于向所述苗槽内的非标准苗根部上落料的第二落料组件(61)和用于将非标准苗根部和非标准苗根部的上下方物料压接一体的钵体苗成型组件(62)。

7.根据权利要求6所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述钵体苗成型组件(62)包括第二支撑件(621)和安装在所述第二支撑件(621)内的钵体苗成型上模具(622)以及钵体苗成形往复驱动机构(623),所述钵体苗成形往复驱动机构(623)的往复驱动端与所述钵体苗成型上模具(622)连接以驱动钵体苗成型上模具(622)将所述钵体苗成型底槽(31)内的物料和非标准苗根部压接一体。

8.根据权利要求7所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述钵体苗成型上模具(622)内设置有多个钵体苗成型上槽(624),所述钵体苗成型上槽(624)和钵体苗成型底槽(31)可形成一能与所述推苗体(21)外形匹配的压型孔(625)。

9.根据权利要求6所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述第一落料组件(41)和第二落料组件(61)均包括料斗(44)和设置在所述料斗(44)底部出口的落料输送带组件(45),所述

落料输送带组件(45)的输送带的输出端位于所述钵体苗成型底槽(31)的上方以将所述料斗(44)内物料输送到所述钵体苗成型底槽(31)内。

10.根据权利要求9所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述料斗(44)的底部设置有搅辊(46)和驱动搅辊(46)转动的搅辊驱动组件(48),所述搅辊(46)靠近所述落料输送带组件(45)的输送带的输出端设置;所述料斗(44)内位于所述落料输送带组件(45)的输送带的上方设置有用于控制落料量的落料控制机构(47),所述落料控制机构(47)包括落料控制挡板(471)和可用于控制所述落料控制挡板(471)与所述落料输送带组件(45)的输送带之间的开口大小的落料挡板调节组件;所述落料挡板调节组件包括落料调整把手(472)、落料轴(473)、落料调整齿轮(474)和落料调整齿条(475),所述落料轴(473)枢接在所述料斗(44)上,所述落料调整齿条(475)与所述落料控制挡板(471)固接,所述落料调整齿轮(474)固接在所述落料轴(473)上且与所述落料调整齿条(475)啮合,设置在所述料斗(44)外的所述落料调整把手(472)安装在在所述落料轴(473)的一端。

11.根据权利要求7所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述钵体苗成型上模具(622)的另一侧设置有上压护板(64)、下压护板(65)和用于驱动上压护板(64)、下压护板(65)同步相对运动的护板驱动机构(66),所述上压护板(64)和下压护板(65)相对的一侧设置有用于非标准苗露出的护板槽(67)。

12.根据权利要求2-11任一所述的钵体苗成型机,其特征在于,所述非标准苗送苗装置(5)包括非标准苗输送链组件(51)和与所述钵体苗成型底槽(31)连接的非标准苗输送槽(52),所述非标准苗输送槽(52)安装在所述非标准苗输送链组件(51)的输送链上,所述非标准苗输送链组件(51)的输送链的输出端向下倾斜设置。

13.一种钵体苗制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、控制循环驱动组件(32)驱动钵体苗成型下模具(33)循环经过苗槽成型装置(4)、非标准苗送苗装置(5)和钵体苗压型装置(6);

S2、控制苗槽成型装置(4)的第一落料组件(41)向钵体苗成型下模具(33)的钵体苗成型底槽(31)内落第一部分物料,控制苗槽成形模具(422)在物料内压设苗槽;

S3、控制非标准苗送苗装置(5)输送非标准苗,使非标准苗根部落入苗槽内;

S4、控制钵体苗压型装置(6)的第二落料组件(61)向钵体苗成型底槽(31)内落第二部分物料,控制钵体苗成型上模具(622)将物料和非标准苗根部压接一体;

S5、控制推苗体(21)从一侧将非标准苗根部顶出钵体苗成型底槽(31)。

一种钵体苗成型机及其钵体苗制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域，具体涉及一种钵体苗成型机及其钵体苗制作方法。

背景技术

[0002] 油菜种植主要有直播和移栽两种种植模式，直播模式具有省时省力的优点，但湖南冬闲田以双季稻田为主、作物间季节矛盾明显，适宜冬油菜直播的时间窗口仅为10天左右，需要大量直播机具同时连续作业、短期作业压力巨大。移栽作为长江流域一种成熟的传统油菜种植模式，可通过提前育苗将双季稻田油菜种植时间窗口延长至30天左右、可有效缓解晚稻收获与油菜种植之间的季节矛盾，并具有幼苗成活率高、田间植株分布规则、便于后期田间管理以及产量高等优点。因此，开展油菜移栽技术与装备研究，构建机械化移栽与机械化直播相配合的油菜种植模式，有利于促进南方冬闲田油菜种植机械化和产业化、提升油菜种植面积和油菜籽总产量。

[0003] 目前，育苗是实现移栽作业机械化的重要环节，常见育苗方式主要包括苗床育苗、营养钵育苗和穴盘育苗。苗床育苗可以进行非标准苗或者营养块钵体苗移栽，但非标准苗作物的根系之间以及叶冠之间容易缠绕在一起，难以实现机械分苗作业和自动化移栽；营养钵育苗采用压制成型的单体营养钵，不适宜大批量移栽作业，同时育苗过程由于长期浇水和幼苗根部发育很容易出现钵体变形和钵体苗之间的串根现象，直接影响机具移栽作业。穴盘育苗方式是目前全自动移栽机研究采用的主流方式，但难以高效率地形成统一规格的标准化苗钵。进一步的，穴盘育苗还存在盘苗分离困难的问题，采用机械夹取幼苗时容易伤苗，难以实现全自动移栽。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足，提供一种钵体苗成型机及其钵体苗制作方法。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明首先公开一种钵体苗成型机，包括机架和安装在所述机架上的钵体苗成型装置及钵体苗顶出装置，所述钵体苗成型装置设置有用于非标准苗根部包裹营养土并压制成统一规格苗钵的钵体苗成型底槽，所述钵体苗顶出装置包括推苗体和用于驱动所述推苗体从一侧将所述统一规格苗钵顶出所述钵体苗成型底槽的顶出伸缩机构，所述顶出伸缩机构的伸缩端与所述推苗体连接。

[0006] 进一步的，所述钵体苗成型装置包括钵体苗成型输送装置，所述钵体苗成型输送装置包括循环驱动组件和多个设置有所述钵体苗成型底槽的钵体苗成型下模具，所述钵体苗成型装置还包括用于对所述钵体苗成型底槽内落料与压设苗槽的苗槽成型装置、用于将非标准苗根部送至所述苗槽内的非标准苗送苗装置和用于对所述钵体苗成型底槽内非标准苗根部和物料压型的钵体苗压型装置，所述循环驱动组件驱动所述钵体苗成型下模具循环经过所述苗槽成型装置、非标准苗送苗装置和钵体苗压型装置。

[0007] 进一步的,所述循环驱动组件包括下模具输送链和驱动所述下模具输送链间歇式输送的下模具输送链驱动机构,所述钵体苗成型下模具安装在所述下模具输送链的链节上;进一步的,所述循环驱动组件的一侧设置有输送带组件,所述推苗体将所述成型后的钵体苗推出后,所述钵体苗落在所述输送带组件的输送带上。

[0008] 进一步的,所述苗槽成型装置包括用于向所述钵体苗成型底槽内落料的第一落料组件和用于在钵体苗成型底槽内物料中压成苗槽的苗槽成型组件。

[0009] 进一步的,所述苗槽成型组件包括第一支撑件和安装在所述第一支撑件上的苗槽成形模具以及苗槽成形往复驱动机构,所述苗槽成形往复驱动机构的往复驱动端与所述苗槽成形模具连接以驱动苗槽成形模具对所述钵体苗成型底槽内的物料压设苗槽,所述第一支撑件的底部设置有挡料板,所述挡料板位于所述钵体苗成型底槽的两侧。

[0010] 进一步的,所述钵体苗压型装置包括用于向所述苗槽内的非标准苗根部上落料的第二落料组件和用于将非标准苗根部和非标准苗根部的上下方物料压接一体的钵体苗成型组件。

[0011] 进一步的,所述钵体苗成型组件包括第二支撑件和安装在所述第二支撑件内的钵体苗成型上模具以及钵体苗成形往复驱动机构,所述钵体苗成形往复驱动机构的往复驱动端与所述钵体苗成型上模具连接以驱动钵体苗成型上模具将所述钵体苗成型底槽内的物料和非标准苗根部压接一体。

[0012] 进一步的,所述钵体苗成型上模具内设置有多个钵体苗成型上槽,所述钵体苗成型上槽和钵体苗成型底槽可形成一能与所述推苗体外形匹配的压型孔。

[0013] 进一步的,所述第一落料组件和第二落料组件均包括料斗和设置在所述料斗底部出口的落料输送带组件,所述落料输送带组件的输送带的输出端位于所述钵体苗成型底槽的上方以将所述料斗内物料输送到所述钵体苗成型底槽内。

[0014] 进一步的,所述料斗的底部设置有搅辊和驱动搅辊转动的搅辊驱动组件,所述搅辊靠近所述落料输送带组件的输送带的输出端设置;所述料斗内位于所述落料输送带组件的输送带的上方设置有用于控制落料量的落料控制机构,所述落料控制机构包括落料控制挡板和可用于控制所述落料控制挡板与所述落料输送带组件的输送带之间的开口大小的落料挡板调节组件;所述落料挡板调节组件包括落料调整把手、落料轴、落料调整齿轮和落料调整齿条,所述落料轴枢接在所述料斗上,所述落料调整齿条与所述落料控制挡板固接,所述落料调整齿轮固接在所述落料轴上且与所述落料调整齿条啮合,设置在所述料斗外的所述落料调整把手安装在在所述落料轴的一端。

[0015] 进一步的,所述非标准苗送苗装置包括非标准苗输送链组件和与所述钵体苗成型底槽连接的非标准苗输送槽,所述非标准苗输送槽安装在所述非标准苗输送链组件的输送链上,所述非标准苗输送链组件的输送链的输出端向下倾斜设置。

[0016] 进一步的,所述钵体苗成型上模具的另一侧设置有上压护板、下压护板和用于驱动上压护板、下压护板同步相对运动的护板驱动机构,所述上压护板和下压护板相对的一侧设置有用于非标准苗露出的护板槽。

[0017] 然后,本发明公开了一种钵体苗制作方法,包括如下步骤:

[0018] S1、控制循环驱动组件驱动钵体苗成型下模具循环经过苗槽成型装置、非标准苗送苗装置和钵体苗压型装置;

[0019] S2、控制苗槽成型装置的第一落料组件向钵体苗成型下模具的钵体苗成型底槽内落第一部分物料，控制苗槽成形模具在物料内压设苗槽；

[0020] S3、控制非标准苗送苗装置输送非标准苗，使非标准苗根部落入苗槽内；

[0021] S4、控制钵体苗压型装置的第二落料组件向钵体苗成型底槽内落第二部分物料，控制钵体苗成型上模具将物料和非标准苗根部压接一体；

[0022] S5、控制推苗体从一侧将非标准苗根部顶出钵体苗成型底槽。

[0023] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

[0024] 本发明通过钵体苗成型槽将非标准苗的根部包裹营养土并压制成统一规格的苗钵，然后通过推苗体将标准钵体苗向外推出，从而实现将非标准苗制作成统一规格苗钵的标准钵体苗。进一步的，本方法制作的标准化钵体苗可简化后续移栽机取送苗等作业装置，同时也可提升移栽机自动化程度和移栽作业质量。

附图说明

[0025] 构成本申请的部分附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0026] 图1为本发明实施例公开的钵体苗成型机的第一轴测示意图；

[0027] 图2为本发明实施例公开的钵体苗成型机的第二轴测示意图；

[0028] 图3为本发明实施例公开的苗槽成型装置的内部结构示意图；

[0029] 图4为本发明实施例公开的钵体苗压型装置与钵体苗顶出装置、钵体苗成型输送装置的配合结构示意图；

[0030] 图5为本发明实施例公开的第二落料组件与钵体苗成型输送装置、非标准苗送苗装置的配合结构示意图；

[0031] 图6为本发明实施例公开的落料输送带组件的结构示意图。

[0032] 图例说明：

[0033] 1、机架；

[0034] 2、钵体苗顶出装置；21、推苗体；22、顶出伸缩机构；

[0035] 3、钵体苗成型输送装置；31、钵体苗成型底槽；32、循环驱动组件；321、下模具输送链；322、下模具输送链驱动机构；33、钵体苗成型下模具；

[0036] 4、苗槽成型装置；41、第一落料组件；42、苗槽成型组件；421、第一支撑件；422、苗槽成形模具；423、苗槽成形往复驱动机构；424、挡料板；425、成型电机；426、凸轮；427、复位弹簧；428、滑轨；429、滚轮；430、滑块；44、料斗；45、落料输送带组件；46、搅辊；47、落料控制机构；471、落料控制挡板；472、落料调整把手；473、落料轴；474、落料调整齿轮；475、落料调整齿条；48、搅辊驱动组件；

[0037] 5、非标准苗送苗装置；51、非标准苗输送链组件；52、非标准苗输送槽；

[0038] 6、钵体苗压型装置；61、第二落料组件；62、钵体苗成型组件；621、第二支撑件；622、钵体苗成型上模具；623、钵体苗成形往复驱动机构；624、钵体苗成型上槽；625、压型孔；64、上压护板；65、下压护板；66、护板驱动机构；661、护板驱动齿轮；662、护板驱动齿条；663、护板驱动电机；664、护板支撑杆；67、护板槽；

[0039] 7、输送带组件；

[0040] 8、链条支撑件组件;81、链条支撑件支架;82、链条支撑件。

具体实施方式

[0041] 为了便于理解本发明,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本发明做更全面、细致地描述,但本发明的保护范围并不限于以下具体实施例。

[0042] 如图1-6所示,本发明首先公开了一种钵体苗成型机,包括机架1和安装在机架1上的钵体苗成型装置及钵体苗顶出装置2,此外,机架1上还安装有钵体苗成型输送装置3、苗槽成型装置4、非标准苗送苗装置5、钵体苗压型装置6、输送带组件7和链条支撑件组件8等用于钵体苗成型的装置。其中,钵体苗成型装置设置有用于非标准苗包裹营养土并将其压制成统一规格苗钵的钵体苗成型底槽31,本实施例中,非标准苗是相对于本申请中压制成统一规格苗钵的标准钵体苗而言,其中,非标准苗包括根部携带少量营养土的裸苗和根部几乎不携带营养土的裸苗。在钵体苗成型底槽31将非标准苗的根部外落料包裹后完成一体式压接成形(本申请的落料为包括土壤、肥料等便于非标准苗移栽生长的物料),钵体苗顶出装置2包括推苗体21和用于驱动推苗体21从一侧将覆土压型后的非标准苗根部顶出钵体苗成型底槽31的顶出伸缩机构22,顶出伸缩机构22的伸缩端与推苗体21连接。在本实施例中,推苗体21为圆柱体结构,顶出伸缩机构22的主体结构为电动推杆,电动推杆的末端安装有推板,推板上均布有多个与钵体苗成型底槽31一一对应的推苗体21。从而,本发明通过钵体苗成型底槽31将非标准苗的根部包裹营养土并压制成统一规格的苗钵,然后通过推苗体21将标准钵体苗向外推出,从而实现将非标准苗制作成统一规格苗钵的标准钵体苗。进一步的,制作的标准化钵体苗可简化后续移栽机取送苗等作业装置,同时也可提升移栽机自动化程度和移栽作业质量。

[0043] 在本实施例中,钵体苗成型装置包括钵体苗成型输送装置3,钵体苗成型输送装置3包括循环驱动组件32和多个设置有钵体苗成型底槽31的钵体苗成型下模具33,具体的,循环驱动组件32包括下模具输送链321和驱动下模具输送链321间歇式输送的下模具输送链驱动机构322,钵体苗成型下模具33安装在下模具输送链321的链节上。其中,为了实现间歇式驱动,下模具输送链驱动机构322包括电机、槽轮拨轮组件和链轮等,电机驱动槽轮拨轮组件,然后通过槽轮拨轮组件实现间歇动力传递,进而通过链轮链条将动力传递到下模具输送链321上。钵体苗成型装置还包括用于对钵体苗成型底槽31内落料和压设苗槽(在落料的上侧压设苗槽)的苗槽成型装置4、用于将非标准苗根部送至苗槽内的非标准苗送苗装置5和用于对钵体苗成型底槽31内非标准苗根部和物料压型的钵体苗压型装置6,循环驱动组件32驱动钵体苗成型下模具33循环经过苗槽成型装置4、非标准苗送苗装置5和钵体苗压型装置6,从而完成落料压设苗槽-送苗(非标准苗根部落入苗槽)-落料覆盖苗槽中的非标准苗根部-将物料和非标准苗根部压接一体等作业。

[0044] 具体的,苗槽成型装置4包括用于向钵体苗成型底槽31内落料的第一落料组件41和用于在钵体苗成型底槽31内物料中压成苗槽的苗槽成型组件42。其中,苗槽成型组件42包括第一支撑件421和安装在第一支撑件421上的苗槽成形模具422以及苗槽成形往复驱动机构423,第一支撑件421可以为筒体结构,在本实施例中,苗槽成形模具422的底部设置有多个可以插入钵体苗成型底槽31内的V形尖端结构,从而在钵体苗成型底槽31的物料中形成V型槽,便于后期非标准苗根部的中心定位(避免非标准苗根部跑偏无法形成物料包裹的

中心布局)，苗槽成形往复驱动机构423的往复驱动端与苗槽成形模具422连接以驱动苗槽成形模具422对钵体苗成型底槽31内的物料压设苗槽，第一支撑件421的底部设置有挡料板424，挡料板424位于钵体苗成型底槽31的两侧，通过挡料板424避免在压设苗槽时物料从钵体苗成型底槽31两侧的开口溢出。而苗槽成形往复驱动机构423采用的是成型电机425、凸轮426、滑轨428、滚轮429、滑块430和复位弹簧427的结构，其中成型电机425驱动凸轮426，凸轮426与滑轨428上端的滚轮429配合，而滑轨428与安装在第一支撑件421上的滑块430配合，复位弹簧427的一端安装在第一支撑件421的侧壁上，另一端将复位拉伸力传递到苗槽成形模具422上或者滑轨428上，从而确保滚轮429始终抵靠在凸轮426的底部。当然，苗槽成形往复驱动机构423也可以直接采用电动推杆等伸缩往复驱动部件，不再一一赘述。

[0045] 在本实施例中，非标准苗送苗装置5包括非标准苗输送链组件51和与钵体苗成型底槽31连接的非标准苗输送槽52，非标准苗送苗装置5通过机架1上的多根侧梁支撑，非标准苗输送链组件51可以和循环驱动组件32共用动力源，通过链条和链轮实现动力接入，非标准苗输送槽52安装在非标准苗输送链组件51的输送链上，沿着非标准苗输送链组件51的输送链上均匀分布，非标准苗输送链组件51的输送链的输出端向下倾斜设置，其中，非标准苗输送槽52位于钵体苗成型底槽31上方的一侧，非标准苗输送槽52在输送的过程中与钵体苗成型底槽31一一对接，从而非标准苗输送链组件51和下模具输送链321的每一同步间歇运动时，非标准苗输送槽52内的非标准苗在重力作用下其非标准苗根部刚好落入苗槽内。

[0046] 在本实施例中，钵体苗压型装置6包括用于向苗槽内的非标准苗根部上落料的第二落料组件61和用于将非标准苗根部和非标准苗根部的上下方物料压接一体的钵体苗成型组件62。钵体苗成型组件62包括第二支撑件621和安装在第二支撑件621内的钵体苗成型上模具622以及钵体苗成形往复驱动机构623，钵体苗成形往复驱动机构623的往复驱动端与钵体苗成型上模具622连接以驱动钵体苗成型上模具622将钵体苗成型底槽31内的物料和非标准苗根部压接一体。在本实施例中，钵体苗成形往复驱动机构623和苗槽成形往复驱动机构423的结构相同，同样以电机、凸轮组件、滑轨组件和复位弹簧的结构为主。其中，钵体苗成型上模具622和钵体苗成型下模具33均为设置有U型槽的U型结构，钵体苗成型上模具622内设置有多个钵体苗成型上槽624，当钵体苗成型上模具622插入钵体苗成型下模具33后，钵体苗成型上槽624和钵体苗成型底槽31可形成一能与推苗体21外形匹配的压型孔625，从而将非标准苗的根部和物料压接成一个圆柱体结构。

[0047] 在本实施例中，第一落料组件41和第二落料组件61的结构基本相同，均包括料斗44和设置在料斗44底部出口的落料输送带组件45，落料输送带组件45的输送带的输出端位于钵体苗成型底槽31的上方以将料斗44内物料输送到钵体苗成型底槽31内，其中，料斗44的物料首先会落在落料输送带组件45的输送带上，当落料输送带组件45的输送带向前输送时，物料会自动落入钵体苗成型底槽31内，从而实现物料的自动均匀输送。在本实施例中，为了确保料斗44内的物料结团，保证物料的均匀输送，料斗44的底部设置有搅辊46和驱动搅辊46转动的搅辊驱动组件48，搅辊46靠近落料输送带组件45的输送带的输出端设置，从而通过搅辊46实现物料的匀料效果。

[0048] 在本实施例中，为了调节落入钵体苗成型底槽31内落料量的大小，料斗44内位于落料输送带组件45的输送带的上方设置有用于控制落料量的落料控制机构47，落料控制机构47包括落料控制挡板471和可用于控制落料控制挡板471与落料输送带组件45的输送带

之间的开口大小的落料挡板调节组件，其中，落料控制挡板471类似闸板阀的闸板的原理，通过调节输出口大小控制输出量。具体的，落料挡板调节组件包括落料调整把手472、落料轴473、落料调整齿轮474和落料调整齿条475，落料轴473的两端枢接在料斗44的侧壁上，落料调整齿条475与落料控制挡板471固接，落料调整齿轮474固接在落料轴473上且与落料调整齿条475啮合，设置在料斗44外的落料调整把手472安装在在落料轴473的一端。从而，通过旋转落料调整把手472，进而驱动落料调整齿轮474旋转带动落料调整齿条475上下运动，从而实现落料控制挡板471开合的大小。

[0049] 在本实施例中，同样的，为了防止钵体苗压型装置6的钵体苗成型上模具622在压型时物料的逸散，钵体苗成型上模具622的另一侧设置有上压护板64、下压护板65和用于驱动上压护板64、下压护板65同步相对运动的护板驱动机构66，上压护板64和下压护板65相对的一侧设置有用于非标准苗露出的护板槽67，护板驱动机构66包括护板驱动电机663、护板驱动齿条662、护板驱动齿轮661和护板支撑杆664。其中，护板支撑杆664、护板驱动齿条662均为与上压护板64、下压护板65一一对应的两个，其中一护板支撑杆664的一端与上压护板64的一端固接，另一端与其中一护板驱动齿条662固接，另一护板支撑杆664的一端与下压护板65的一端固接，另一端与另一护板驱动齿条662固接，护板驱动齿条662啮合在护板驱动齿轮661的两侧，护板驱动电机663驱动护板驱动齿轮661正反转动，从而间接驱动上压护板64和下压护板65相对或者相离运动。在压型时，钵体苗成型底槽31的一侧通过推苗体21挡住，此时，通过护板驱动机构66驱动上压护板64、下压护板65从另一侧相对运动，从而挡住钵体苗成型底槽31的另一侧，而非标准苗的茎部通过护板槽67露出，从而避免钵体苗成型上模具622向下运动时物料从另一侧逸散。可选的，上压护板64、下压护板65亦可以采用气缸、电推杆驱动向下相对或者相离运动。

[0050] 在本实施例中，当推苗体21将钵体苗推出后，为了便于快速输送，避免钵体苗堆积，循环驱动组件32的一侧设置有输送带组件7，输送带组件7的通过链条链轮接入到苗槽成形往复驱动机构423的电机上，共用一个动力源，输送带组件7的输送带平面低于钵体苗成型底槽31的底面，从而推苗体21将成型后的钵体苗推出后，钵体苗落在输送带组件7的输送带上，实现即使转运。

[0051] 同时，在本实施例中，由于钵体苗成型上模具622和苗槽成形模具422在向下挤压成型时会对链条形成作用力，进而导致链条下垂影响成型精度，还包括设置在链条支撑件组件8，链条支撑件组件8包括链条支撑件支架81和安装在链条支撑件支架81上的链条支撑件82，链条支撑件82设置在钵体苗成型上模具622和苗槽成形模具422的下方，且链条支撑件82抵靠到下模具输送链321的下方，本申请中，链条支撑件82采用多个滚动支撑轮，从而降低磨损。

[0052] 然后，本发明公开了一种钵体苗制作方法，包括如下步骤：

[0053] S1、控制循环驱动组件32驱动钵体苗成型下模具33循环经过苗槽成型装置4、非标准苗送苗装置5和钵体苗压型装置6，输送过程为间歇式，配合苗槽的压设、非标准苗送苗、钵体苗的成型以及钵体苗的顶出，从而确保节拍一致；

[0054] S2、控制苗槽成型装置4的第一落料组件41向钵体苗成型下模具33的钵体苗成型底槽31内落第一部分物料，然后控制苗槽成形模具422向下运动在物料内压设苗槽；

[0055] S3、控制非标准苗送苗装置5输送非标准苗，使非标准苗根部在重力的作用下落入

苗槽内；

[0056] S4、控制钵体苗压型装置6的第二落料组件61向钵体苗成型底槽31内落第二部分物料，控制钵体苗成型上模具622将物料和非标准苗根部压接一体；其中，压型时注意确保上压护板64、下压护板65挡住钵体苗成型底槽31的另一侧，而钵体苗成型底槽31的一侧通过推苗体21挡住，避免物料逸散；

[0057] S5、控制推苗体21从一侧将非标准苗根部顶出钵体苗成型底槽31，同时控制上压护板64、下压护板65相对远离运动，打开压型孔625，为钵体苗推出让出位置，钵体苗落入输送带组件7的输送带上运走。

[0058] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

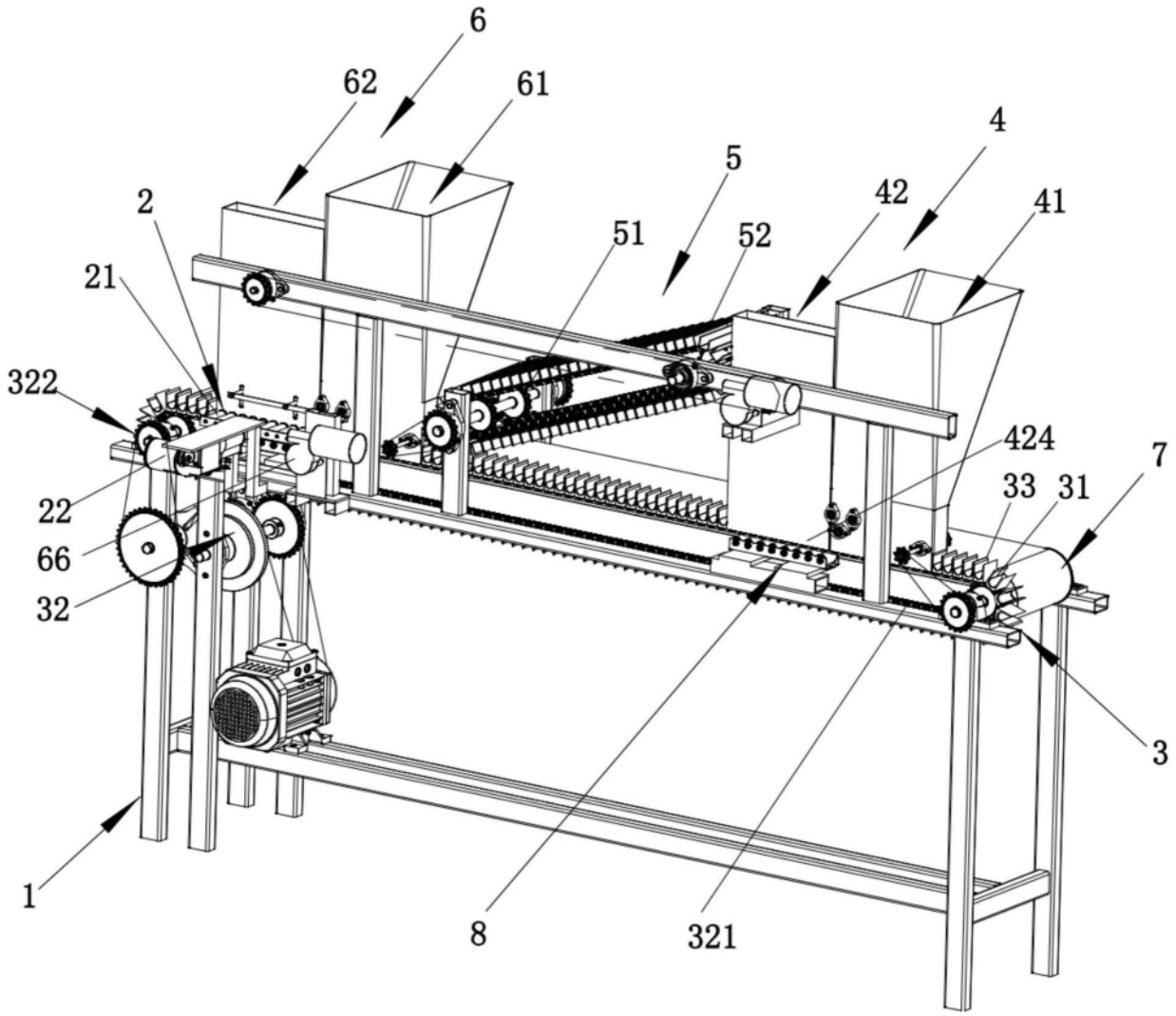


图1

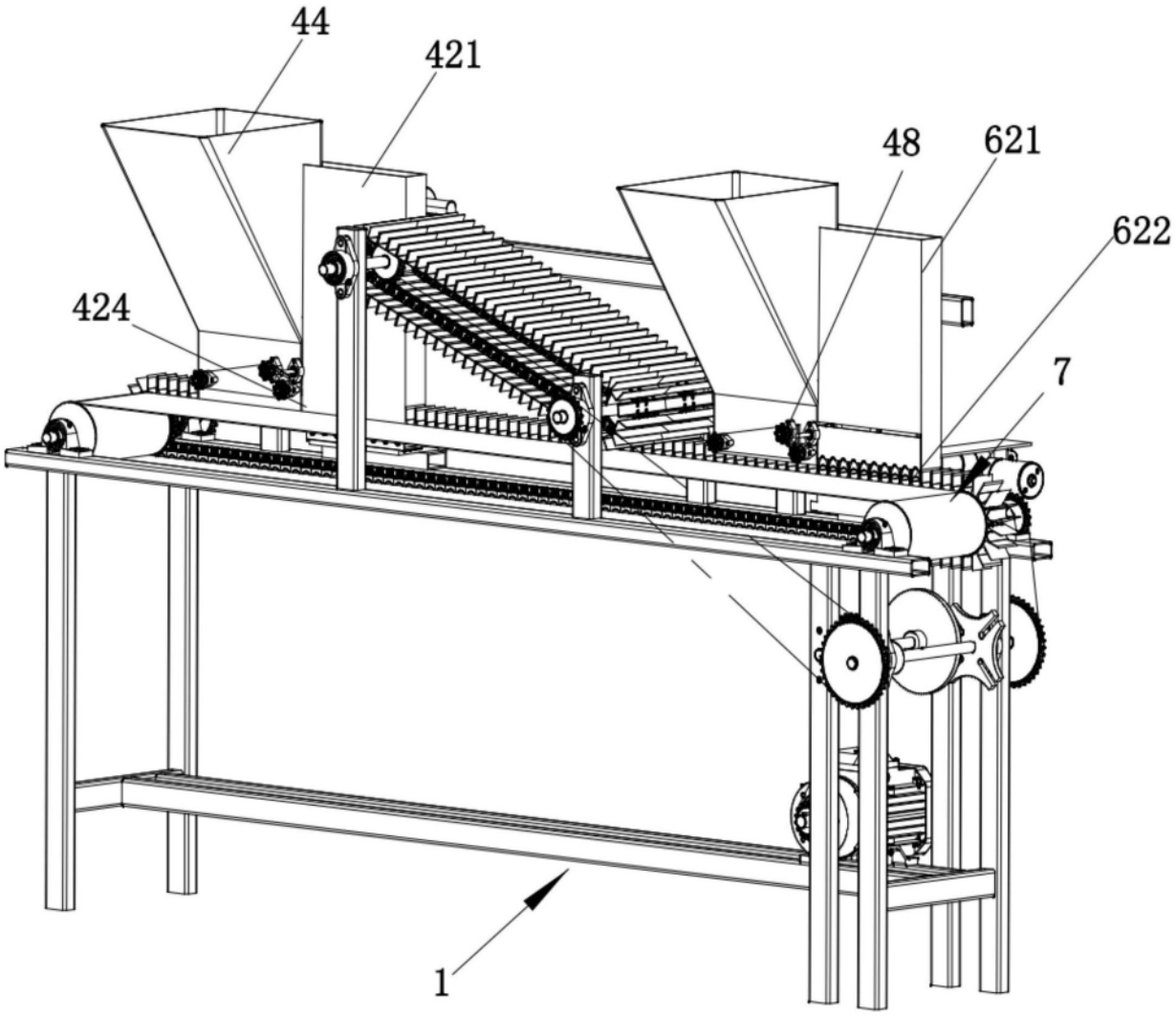


图2

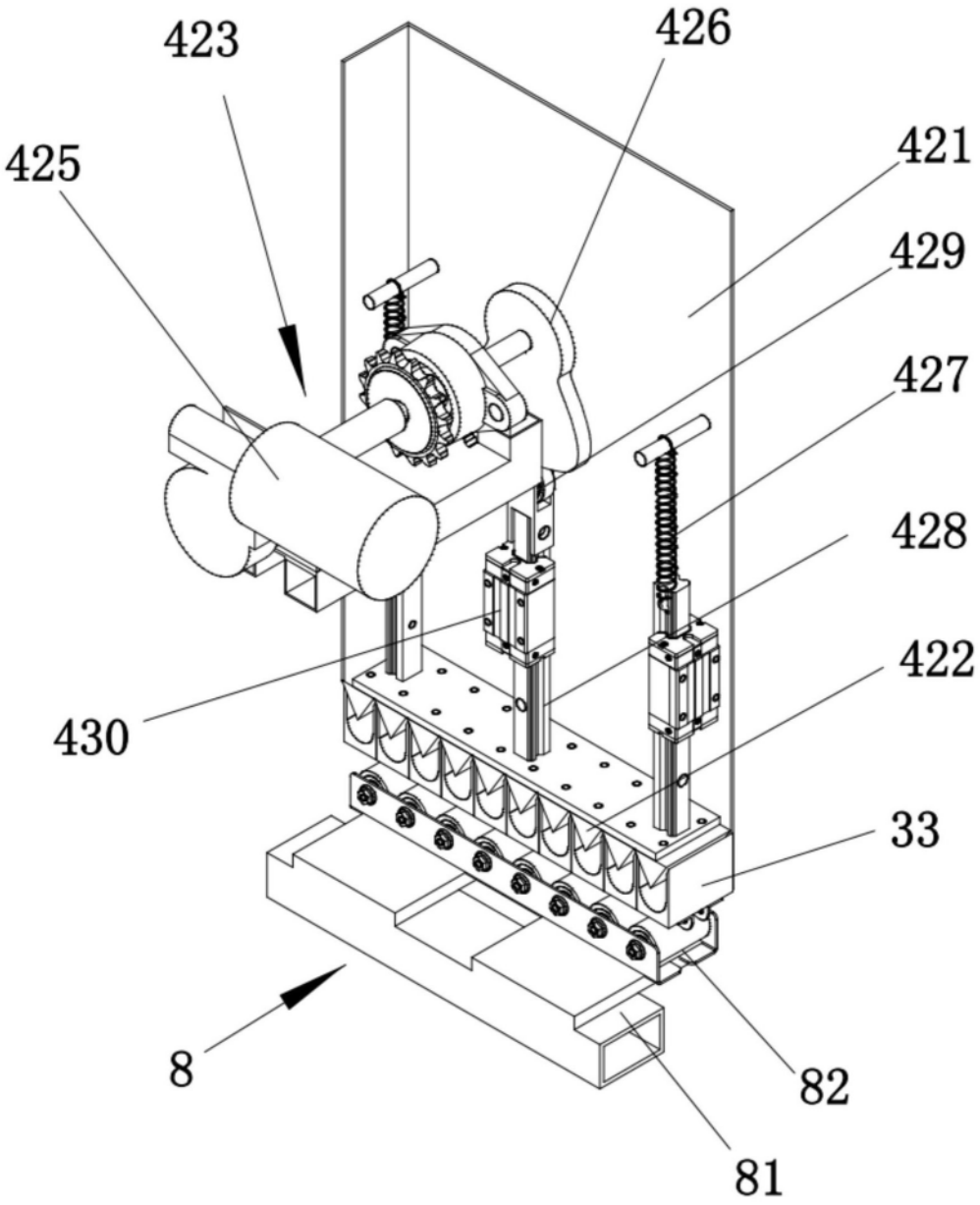


图3

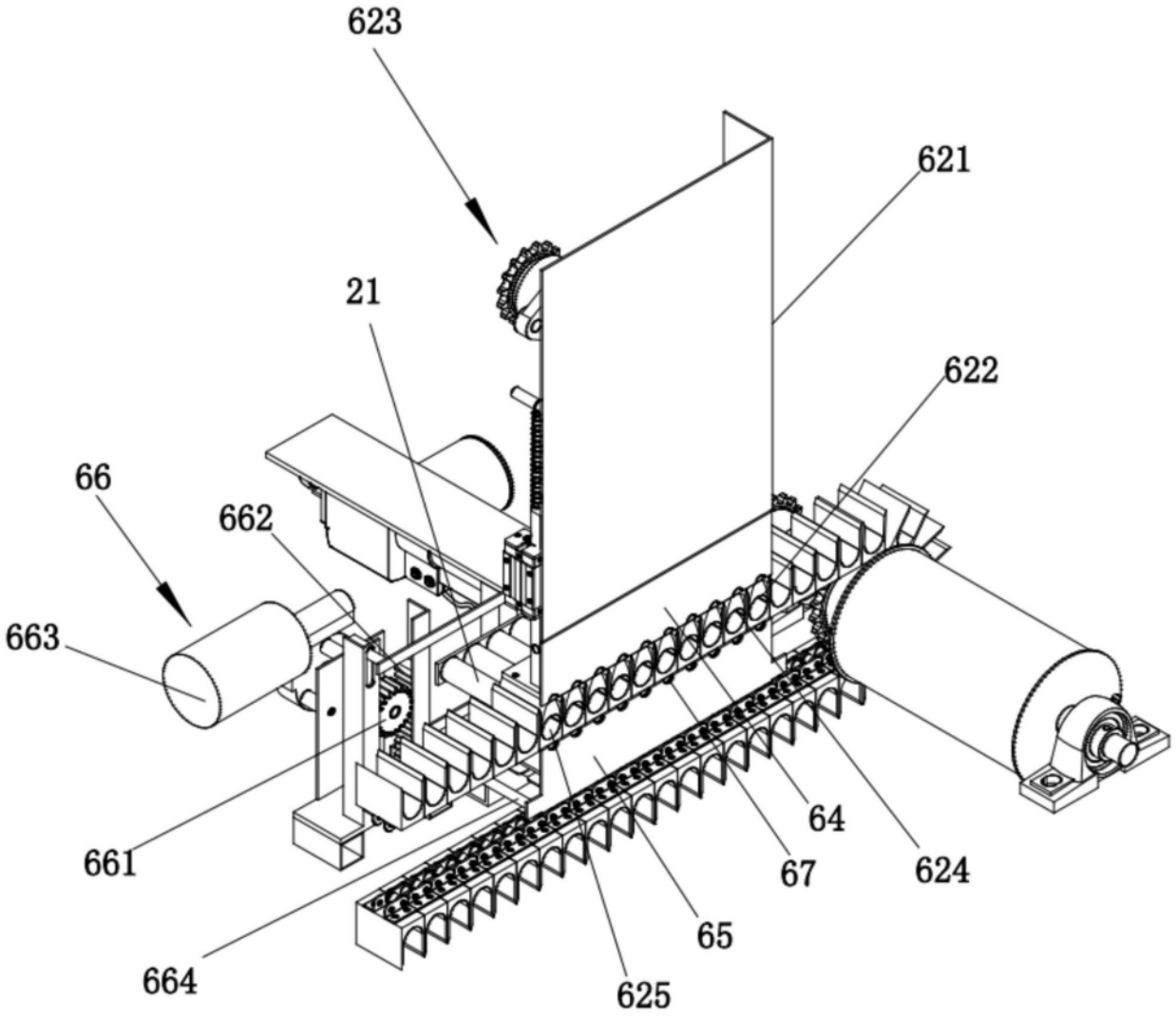


图4

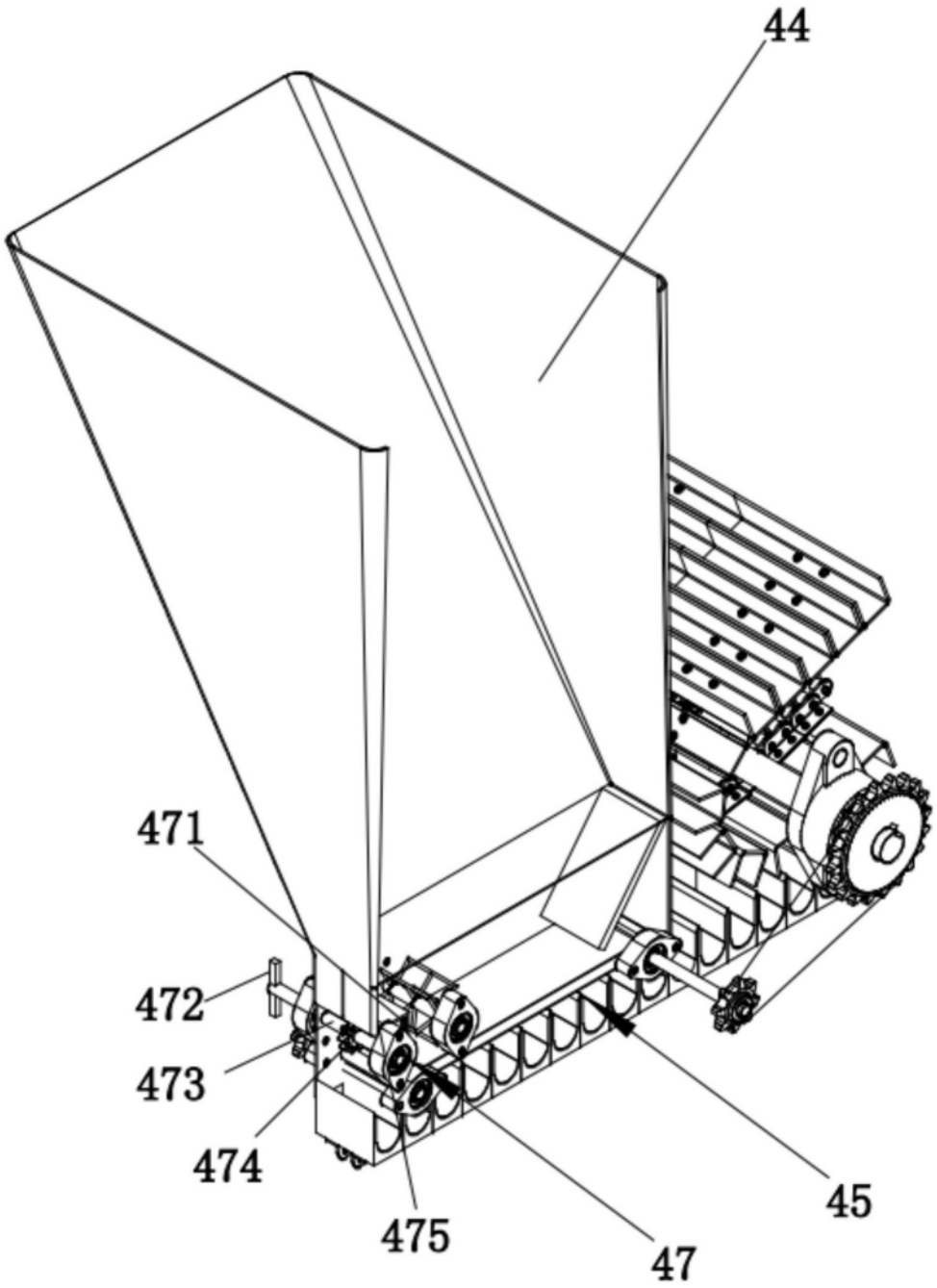


图5

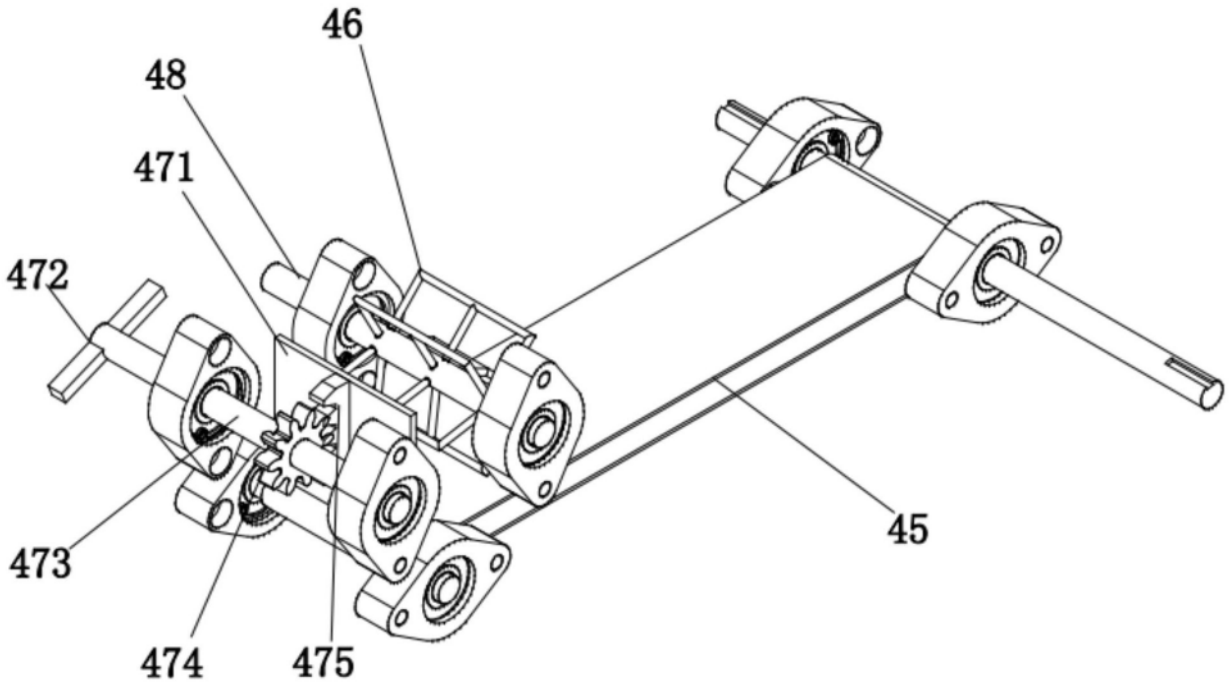


图6