



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115643942 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202210827772.7

(22) 申请日 2022.07.13

(71) 申请人 沈阳农业大学

地址 110866 辽宁省沈阳市沈河区东陵路
120号

(72) 发明人 田素博 哲旋瑞 胡熙 赵博
姜虹宇 张珊 于博 边新雨
邱硕 白晓虎 赵萍 宁晓峰
孙周平

(74) 专利代理机构 沈阳铭扬联创知识产权代理
事务所(普通合伙) 21241
专利代理师 吕敏

(51) Int.Cl.

A01G 9/08 (2006.01)

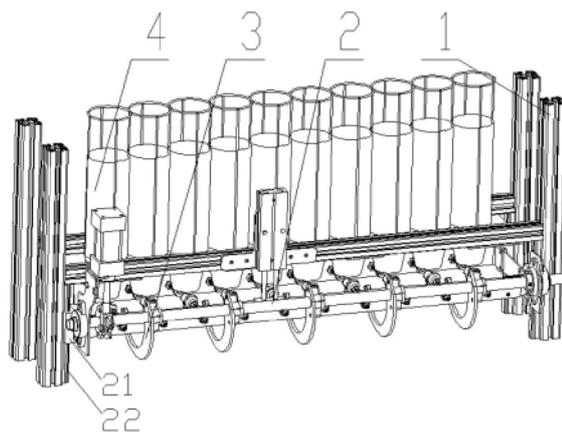
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置及分离方法

(57) 摘要

一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置及分离方法,农业机械技术领域。所述分离装置包括机架、储盆部件、吸盘组件、顶盆机构、导轨和滑块,所述吸盘组件通过导轨滑块连接在机架立柱上,所述储盆部件设置在机架横梁上,工作时,其上设置至少1个储存多层钵盆的储盆框架,吸盘组件上的吸盘位于各储盆框架底部钵盆两侧的下方,顶盆机构位于机架长横梁及吸盘组件的一侧,其顶杆轴两端均通过连接件连接滑块,且顶杆轴上设置有顶杆,在吸盘吸附底部钵盆时,顶杆轴转动至顶杆头顶起上方钵盆,完成分离。可以实现单盆分离,整体结构设计简单,便于维护推广。



1. 一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:包括机架、储盆部件、吸盘组件、顶盆机构、导轨和滑块,所述吸盘组件通过导轨滑块连接在机架立柱上,所述储盆部件设置在机架横梁上,工作时,其上设置至少1个储存多层钵盆的储盆框架,吸盘组件上的吸盘位于各储盆框架底部钵盆两侧的下方,顶盆机构位于机架长横梁及吸盘组件的一侧,其顶杆轴两端均通过连接件连接滑块,且顶杆轴上设置有顶杆,在吸盘吸附底部钵盆时,顶杆轴转动至顶杆头顶起上方钵盆,完成分离。

2. 根据权利要求1所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述吸盘组件(2)包括分盆气缸(24)、两个吸盘固定板(27)、多个吸盘(25),所述两个吸盘固定板(27)两端分别连接与导轨(21)配合的滑块(22),在两个吸盘固定板(27)上相同间隔对应设置有与储盆框架数量相同的吸盘,对应的两个吸盘分别与储盆部件(4)的钵盆底部对应,分盆气缸(24)缸体端通过分盆气缸固定板(26)固定在所述机架(1)的横梁上,活塞杆端连接吸盘固定板(27);所述吸盘分别连接真空发生器,通过真空发生器控制吸盘的吸附及放开。

3. 根据权利要求2所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述吸盘对称倾斜设置在吸盘固定板上,其倾斜角度为所述吸盘固定板带动吸盘运动至钵盆两侧,吸盘吸附表面与钵盆外表面贴合。

4. 根据权利要求2所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述两个吸盘固定板上对应吸盘的吸附面间的最小距离D为 $D_1 - D_2$,其中 D_1 为钵盆底部外径, D_2 为钵盆顶部外径。

5. 根据权利要求1所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述顶盆机构(3)包括顶杆气缸(31)、顶杆(38)、顶杆轴(34)、滑块杆轴连接件(32)、拨叉(35),所述滑块杆轴连接件(32)为两个,对称固定在分盆滑块(22)上,所述顶杆轴两端通过轴承座安装滑块杆轴连接件(32)上,所述顶杆设置在顶杆轴上,其上设置分别对应储盆部件(4)钵盆底部的顶杆头,所述顶杆气缸(31)缸体固定在滑块杆轴连接件(32)上,活塞杆端连接Y型头(39),所述Y型头(39)叉口端铰接在与顶杆轴固定的拨叉(35)上,通过顶杆气缸伸缩带动顶杆轴(34)摆动,进而带动其上顶杆的顶杆头顶起储盆机构最底层以上的钵盆(43)。

6. 根据权利要求5所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述顶杆为多个,均匀间隔设置在顶杆轴上,每个顶杆上均设置两个分别对应储盆机构钵盆底部的顶杆头。

7. 根据权利要求5或6所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述顶杆带有凹弧结构,一端固定在顶杆轴上,另一端设置的顶杆头保证其随顶杆轴摆动时对应钵盆底部中心位置。

8. 根据权利要求1所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述储盆部件(4)包括储盆板(41)和储盆框架,所述储盆板(41)固定在机架(1)上,其上开有多个与储盆框架对应的通孔,储盆框架内放置多层钵盆,底部钵盆穿过通孔悬置在储盆框架内。

9. 根据权利要求8所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,其特征在于:所述通孔内径小于钵盆口径大于0.93倍钵盆口径。

10. 采用权利要求1所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置的分离方法,其特征在于:所述顶杆气缸、分盆气缸、真空发生器分别连接控制器,钵盆分离控制方法如下:

初始状态时,在储盆框架内均放置购置的多层钵盆,吸盘组件的吸盘位于底层钵盆的

下方两侧,顶盆机构顶杆头位于底层钵盆的下方,分盆气缸上下往复运动的过程中带动吸盘固定板往复运动,到达上止点时,即吸盘与钵盆贴合的上边缘距通孔底面3-5mm;

控制真空发生器工作,使吸盘吸附最底层钵盆;

在钵盆被吸盘吸附保持 ≥ 1 秒时,启动顶杆气缸动作;

通过顶盆机构的顶杆头顶起底层钵盆上方的多层钵盆上升 ≥ 1 cm时,分盆气缸动作,带动吸盘固定板及吸盘运动至下止点;

控制顶杆气缸动作,带动顶杆头向侧下方运动至吸盘吸附面外侧,直至不影响钵盆自由下落,控制真空发生器停止工作,吸盘停止吸附,底层钵盆完全脱离吸盘落下;

分盆气缸的活塞杆缩回,进行下一个循环分离钵盆。

一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置及分离方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械技术领域,特别是涉及一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置及分离方法。

背景技术

[0002] 移栽是生产和培育花卉的重要环节之一,目前盆花移栽作业主要依靠人工完成,传统人工移栽存在耗费工时效率低、劳动强度大、作业环境恶劣、移栽成本高、无法连续生产,而随着我国人民生活水平的提高和人口老龄化趋势的加剧,劳动力大量短缺。因此,研究花卉移栽自动化装备,提升智能水平,解放劳动力迫在眉睫,实现农机与农艺的结合、移栽技术与工厂化育苗生产的配合已经成为我国农业机械化发展亟待解决的问题。在花卉移栽过程中,钵盆的分放作为整个过程的第一个环节,起到了至关重要的作用,在现有的移栽机取分盆机构中,多采用水平放盆转换纵向落盆或单组钵盆纵向落放的机构,以上两种机构存在占用空间大、易造成钵盆脱落等问题。

发明内容

[0003] 针对上述存在的技术问题,解决现有占用空间大、易造成钵盆脱落的技术问题,本发明提供一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置及分离方法,本发明用于多组紧密摆放的软质钵盆纵向落放的自动分离装置,结构简单,成本较低,并结合配套设施完成花卉移栽的流水化作业,使用性能可靠。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本发明一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置,包括机架、储盆部件、吸盘组件、顶盆机构、导轨和滑块,所述吸盘组件通过导轨滑块连接在机架立柱上,所述储盆部件设置在机架横梁上,工作时,其上设置至少1个储存多层钵盆的储盆框架,吸盘组件上的吸盘位于各储盆框架底部钵盆两侧的下方,顶盆机构位于机架长横梁及吸盘组件的一侧,其顶杆轴两端均通过连接件连接滑块,且顶杆轴上设置有顶杆,在吸盘吸附底部钵盆时,顶杆轴转动至顶杆头顶起上方钵盆,完成分离。

[0006] 进一步地,所述吸盘组件包括分盆气缸、两个吸盘固定板、多个吸盘,所述两个吸盘固定板两端分别连接与导轨配合的滑块,在两个吸盘固定板上相同间隔对应设置有与储盆框架数量相同的吸盘,对应的两个吸盘分别与储盆部件的钵盆底部对应,分盆气缸缸体端通过分盆气缸固定板固定在所述机架1的横梁上,活塞杆端连接吸盘固定板;所述吸盘分别连接真空发生器,通过真空发生器控制吸盘的吸附及放开。

[0007] 进一步地,所述吸盘对称倾斜设置在吸盘固定板上,其倾斜角度为所述吸盘固定板带动吸盘运动至钵盆两侧,吸盘吸附表面与钵盆外表面贴合。

[0008] 进一步地,所述两吸盘固定板上对应吸盘的吸附面间的最小距离D为D1- D2,其中D1为钵盆底部外径,D2为钵盆顶部外径。

[0009] 进一步地,所述顶盆机构包括顶杆气缸、顶杆、顶杆轴、滑块杆轴连接件、拨叉,所

述滑块杆轴连接件为两个,对称固定在分盆滑块上,所述顶杆轴两端通过轴承座安装滑块杆轴连接件上,所述顶杆设置在顶杆轴上,其上设置分别对应储盆部件钵盆底部的顶杆头,所述顶杆气缸缸体固定在滑块杆轴连接件上,活塞杆端连接Y型头,所述Y型头叉口端铰接在与顶杆轴固定的拨叉上,通过顶杆气缸伸缩带动顶杆轴34摆动,进而带动其上顶杆的顶杆头顶起储盆机构最底层以上的钵盆。

[0010] 进一步地,所述顶杆为多个,均匀间隔设置在顶杆轴上,每个顶杆上均设置两个分别对应储盆机构钵盆底部的顶杆头。

[0011] 进一步地,所述顶杆带有凹弧结构,一端固定在顶杆轴上,另一端设置的顶杆头保证其随顶杆轴摆动时对应钵盆底部中心位置。

[0012] 进一步地,所述储盆部件4包括储盆板41和储盆框架,所述储盆板41固定在机架1上,其上开有多个与储盆框架对应的通孔,储盆框架内放置多层钵盆,底部钵盆穿过通孔悬置在储盆框架内。

[0013] 进一步地,所述通孔内径小于钵盆口径大于0.93倍钵盆口径。

[0014] 采用本发明所述用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置的分离方法,所述顶杆气缸、分盆气缸、真空发生器分别连接控制器,钵盆分离控制方法如下:

[0015] 初始状态时,在储盆框架内均放置购置的多层钵盆,吸盘组件的吸盘位于底层钵盆的下方两侧,顶盆机构顶杆头位于底层钵盆的下方,分盆气缸上下往复运动的过程中带动吸盘固定板往复运动,到达上止点时,即吸盘与钵盆贴合的上边缘距通孔底面3-5mm;

[0016] 控制真空发生器工作,使吸盘吸附最底层钵盆;

[0017] 在钵盆被吸盘吸附保持 ≥ 1 秒时,启动顶杆气缸动作;

[0018] 通过顶盆机构的顶杆头顶起底层钵盆上方的多层钵盆上升 ≥ 1 cm时,分盆气缸动作,带动吸盘固定板及吸盘运动至下止点;

[0019] 控制顶杆气缸动作,带动顶杆头向侧下方运动至吸盘吸附面外侧,直至不影响钵盆自由下落,控制真空发生器停止工作,吸盘停止吸附,底层钵盆完全脱离吸盘落下;

[0020] 分盆气缸的活塞杆缩回,进行下一个循环分离钵盆。

[0021] 本发明的有益效果为:

[0022] 1. 本发明吸盘组件、顶盆机构及储盆部件配合设置,吸盘组件上的吸盘位于储盆框架底部钵盆两侧的下方,顶盆机构位于吸盘组件一侧,其转轴两端及吸盘组件均通过连接件连接滑块,且转轴上设置顶杆,在吸盘吸附底层钵盆时,转轴转动至顶杆头顶起上方钵盆,完成分离。可以分离单盆,整体结构设计简单,便于维护推广。

[0023] 2. 本发明的吸盘组件中固定吸盘的吸盘固定板通过分盆气缸的带动上下往复运动,其上对应储盆框架分别设置的两个吸盘,对钵盆进行纵向吸附,并通过分盆气缸带动吸盘固定板上下移动,实现落放功能,减少了所占空间。所述吸盘组件与顶盆机构配合动作,能确保每次工作单个取盆,成功率接近百分之百,解决了现在存在的技术难题。

[0024] 3. 本发明吸盘组件中每对应的两个吸盘均对称倾斜设置,保证吸盘固定板带动吸盘运动至钵盆两侧时,吸盘吸附表面与钵盆外表面贴合,防止漏气。

[0025] 4. 本发明顶盆机构通过滑块杆轴连接件连接吸盘组件,通过顶杆气缸、顶杆、顶杆轴及拨叉的配合,实现在吸盘吸附底层钵盆时,顶杆头顶起上层钵盆,实现底层钵盆与上层钵盆的分离,同时随吸盘组件向下移动,松开吸盘后并转动顶盆机构使顶杆头离开钵盆,使

底层钵盆落下至钵盆托中。

附图说明

[0026] 图1为本发明整体结构示意图；

[0027] 图2为图1中取吸盘组件示意图；

[0028] 图3为图1中吸盘组件示意图；

[0029] 图4为图1中顶盆机构示意图；

[0030] 图5为图1中储盆部件示意图；

[0031] 图6为本发明的结构剖视图；

[0032] 图7为本发明的分离方法控制流程图。

[0033] 图中：1、机架；11、横梁；12、立柱；

[0034] 2、吸盘组件；21、导轨；22、滑块；23、吸盘横梁连接件；24、分盆气缸；25、吸盘；26、分盆气缸固定板；27、吸盘固定板；

[0035] 3、顶盆机构；31、顶杆气缸；32、滑块杆轴连接件；33、轴承座；34、顶杆轴；35、拔叉；36、顶杆头；37、顶杆固定件；38、顶杆；39、Y型头；

[0036] 4、储盆部件；41、储盆板；42、储盆框架；43、钵盆。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细描述。

[0038] 实施例：如图1所示，本发明一种用于盆栽花卉移栽机的软质钵盆分离装置，包括机架1、储盆部件4、吸盘组件2、顶盆机构3、导轨21和滑块22，所述吸盘组件2通过导轨滑块连接在机架立柱12上，所述储盆部件4设置在机架横梁11上，工作时，其上设置至少1个储存多层钵盆43的储盆框架42（本例设置10个储盆框架42），吸盘组件2上设置10对吸盘25，分别位于各储盆框架42底部钵盆43两侧的下方，顶盆机构3位于机架1长横梁11及吸盘组件2的一侧，其顶杆轴34两端均通过连接件32连接滑块22，且顶杆轴34上设置有顶杆38，在吸盘25吸附底部钵盆43时，顶杆轴34转动至顶杆头36顶起上方钵盆，并随吸盘组件2下移至下止点，转动顶杆轴34使顶杆头36离开钵盆，底层钵盆下落，完成分离。

[0039] 所述机架1由四个立柱12之间设置横梁11构成的框架结构，在四个立柱12底部上均设置有吸盘组件2的分盆导轨21，通过滑块22沿立柱上的分盆导轨21上下移动。

[0040] 如图2、图3所示，所述吸盘组件2包括分盆气缸24、两个吸盘固定板27、分盆导轨21、分盆滑块22及多个吸盘25，所述两个吸盘固定板27两端分别通过吸盘横梁连接件23连接与分盆导轨21配合的分盆滑块22，在两个吸盘固定板27上相同间隔对应设置有与储盆框架数量相同的吸盘25，对应的两个吸盘25分别与储盆部件4的钵盆底部对应，分盆气缸24缸体端通过分盆气缸固定板26固定在所述机架1的横梁11上，活塞杆端连接吸盘固定板27；所述吸盘25分别连接真空发生器，通过真空发生器控制吸盘25的吸附及放开，实现钵盆的分离。

[0041] 如图6、图7所示，所述吸盘25对称倾斜设置在吸盘固定板26上，其倾斜角度为所述吸盘固定板26带动吸盘25运动至钵盆43两侧，吸盘25吸附表面与钵盆43外表面贴合，保证贴合严密，不致漏气。

[0042] 所述两吸盘固定板26上对应吸盘25的吸附面间的最小距离D为D1-D2,其中 D1为钵盆43底部外径,D2为钵盆43顶部外径。保证吸盘25吸附面贴合在钵盆43 侧面。

[0043] 如图4所示,在本发明的一个实施例中,所述顶盆机构3包括顶杆气缸31、顶杆38、顶杆轴34、滑块杆轴连接件32和拨叉35,所述滑块杆轴连接件32为两个,通过螺栓对称固定在分盆滑块22上,所述顶杆轴34两端通过轴承座33安装滑块杆轴连接件32上,所述顶杆38设置在顶杆轴34上,其上设置分别对应储盆部件4钵盆底部的顶杆头36,所述顶杆气缸31缸体通过螺栓固定在滑块杆轴连接件32上,活塞杆端连接Y型头39,所述Y型头39又口端铰接在与顶杆轴34固定的拨叉35上,通过顶杆气缸31伸缩带动Y型头39及拨叉35运动,进而带动与拨叉35连接的顶杆轴34摆动,带动其上顶杆38的顶杆头36顶起储盆机构4最底层以上的多层钵盆43,使多层钵盆43整体向上移动,从而做到让吸盘25只吸住最底层的钵盆,在分盆气缸24带动吸盘固定板27下落的过程中,最底层钵盆随吸盘25下落,多层堆叠钵盆高度降低,从而实现每次工作单个取盆。当吸盘固定板27下降到下止点时,顶杆头36随顶杆38摆动移至吸盘吸附面外出,吸盘25松开钵盆43,钵盆43落入下方钵盆托中。

[0044] 进一步地,如图3所示,在本发明的另一个实施例中,所述顶杆38为多个,均匀间隔设置在顶杆轴34上,每个顶杆38上均设置两个分别对应储盆机构 4钵盆底部的顶杆头36。

[0045] 进一步地,所述顶杆38带有凹弧结构,一端固定在顶杆轴34上,另一端设置的顶杆头36保证其随顶杆轴34摆动时对应钵盆43底部中心位置。

[0046] 进一步地,如图1、图5所示,所述储盆部件4包括储盆板41和储盆框架 42,所述储盆板41通过螺栓固定在机架1的横梁11上,其上开有多个与储盆框架42对应的通孔,本例储盆框架42由4个竖直筋条两端设置圆形筋构成的圆柱形框架42,内放置多层钵盆43,底部钵盆43穿过通孔悬置在储盆框42架内。所述通孔内径小于钵盆口径大于0.93倍钵盆口径。

[0047] 本发明中的机架1、横梁11、立柱12、储盆框架42均为型材,起支撑作用的同时,减轻重量。上述未描述的部件均为本领域现有结构,不再赘述。

[0048] 如图7所示,本发明顶杆气缸31、分盆气缸24、真空发生器分别连接控制器,通过控制器控制顶杆气缸31、分盆气缸24的伸缩及真空发生器吸气或充气,其控制方法如下:

[0049] 初始状态时,在每个储盆框架42内均放置购置的多层钵盆43,吸盘组件 2的吸盘25位于底层钵盆43的下方两侧,顶盆机构3顶杆头位于底层钵盆43 的下方;

[0050] 在分盆气缸24上下往复运动的过程中带动吸盘固定板27往复运动,到达上止点时,即吸盘与钵盆贴合的上边缘距通孔底面3-5mm(根据实际使用情况设定,本例设定为3mm),控制真空发生器工作,使吸盘25吸附最底层钵盆 43,在钵盆被吸盘25吸附保持 ≥ 1 秒时,启动顶杆气缸31动作,推动其活塞杆上连接的拨叉35及顶杆轴34转动,进而带动其上顶杆38及顶杆头36向上运动,顶起底层钵盆上方的多层钵盆上升 ≥ 1 cm时,此时,吸盘25只吸住最底层钵盆43,分盆气缸24动作,其活塞杆伸出,带动吸盘固定板27及吸盘25 运动至下止点,控制顶杆气缸31动作,带动其活塞杆上连接的拨叉35及顶杆轴34转动,顶杆38带动顶杆头36向侧下方运动至吸盘25吸附面外侧,直至不影响钵盆自由下落,控制真空发生器停止工作,吸盘25停止吸附,底层钵盆43完全脱离吸盘25落下至底部的钵盆托中,多层堆叠钵盆高度随之降低,从而实现每次单个取盆;分盆气缸24的活塞杆缩回,进行下一个循环分离钵盆43。

[0051] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽

叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

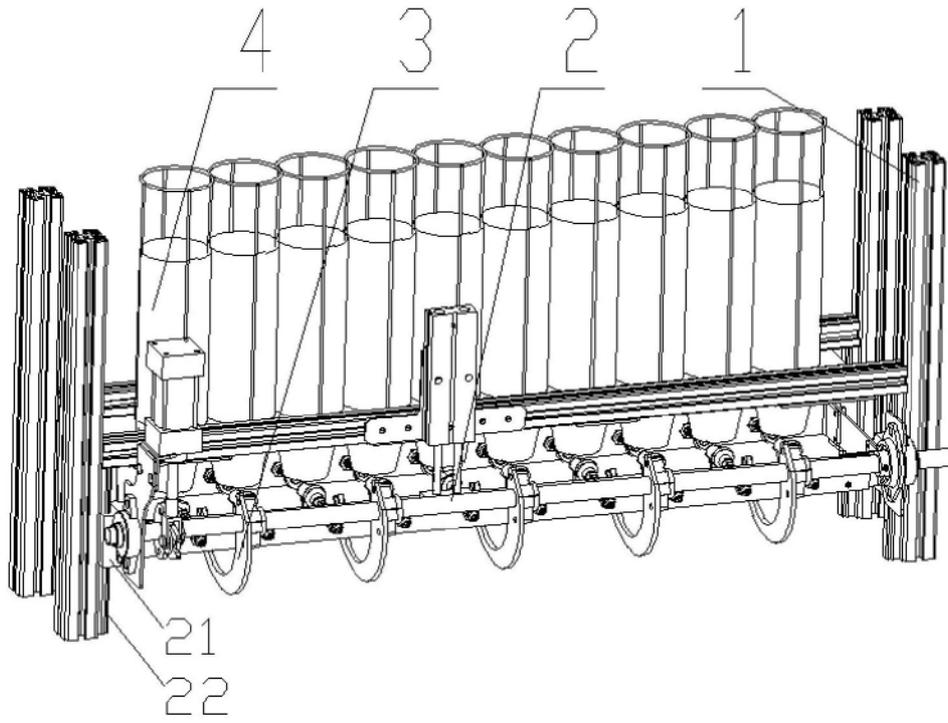


图1

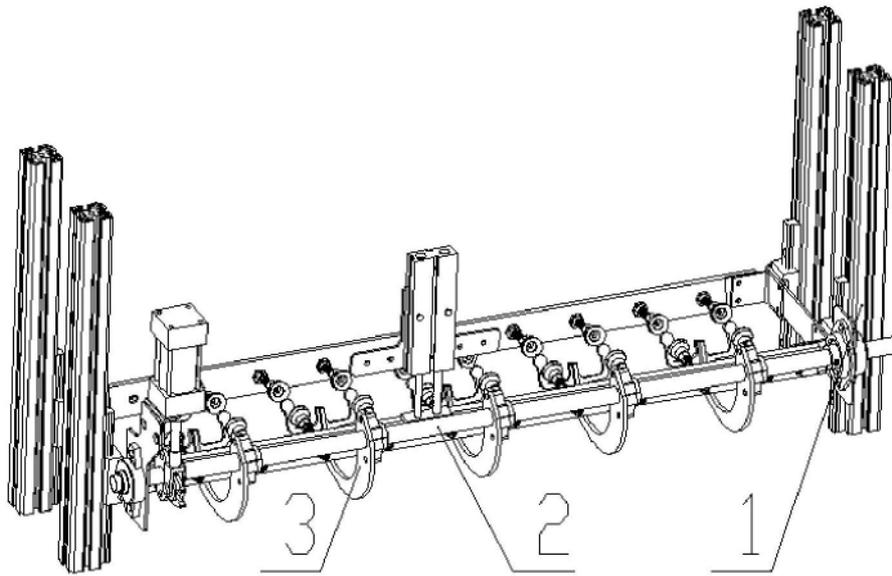


图2

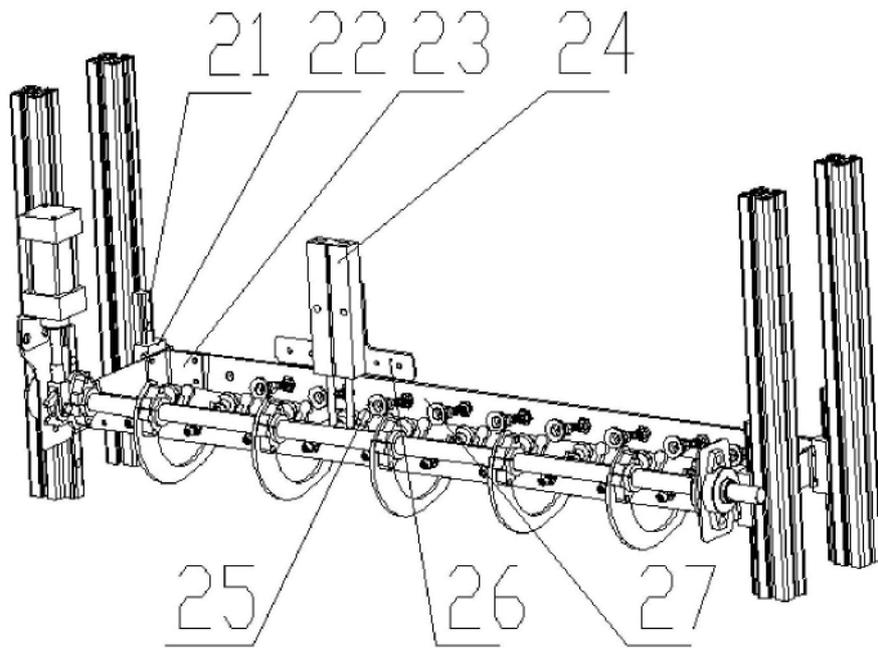


图3

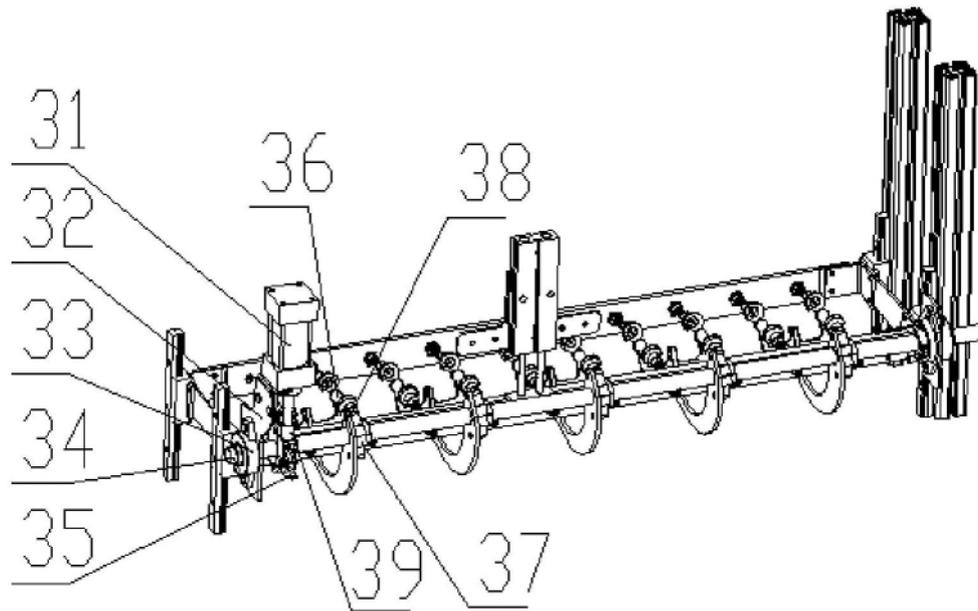


图4

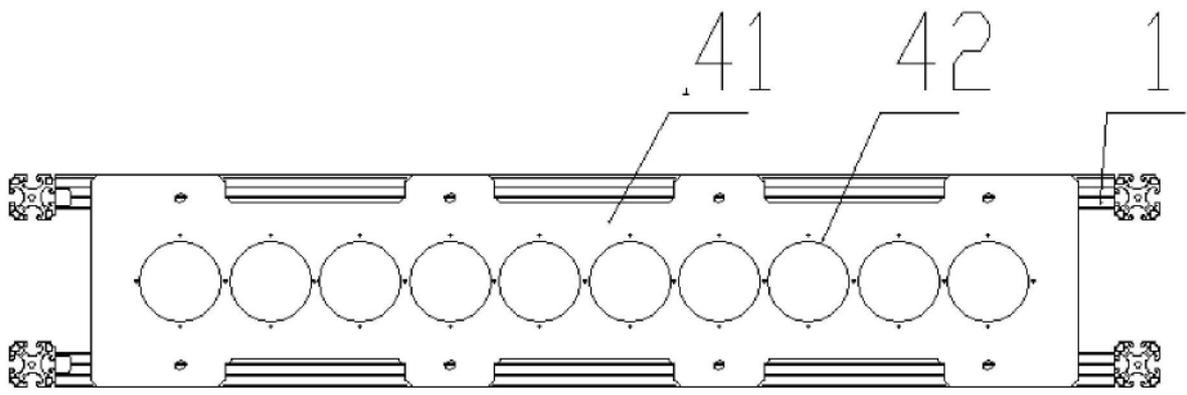


图5

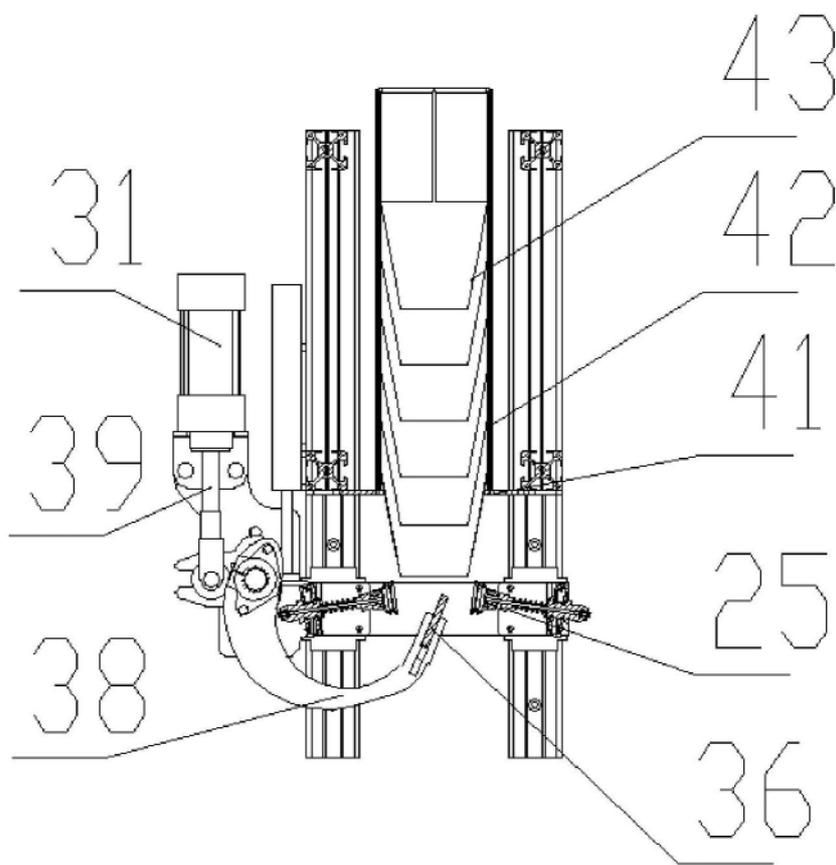


图6

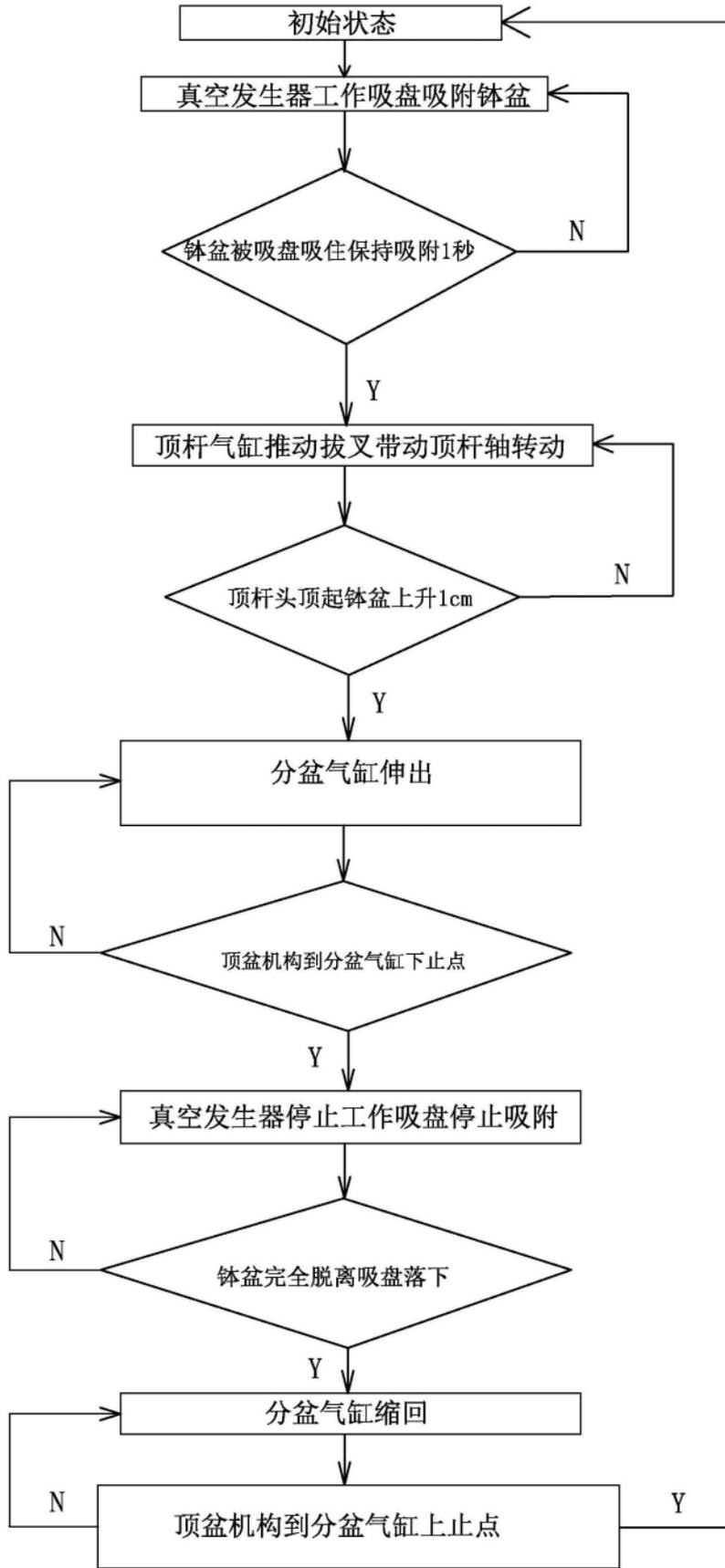


图7