



(21) 申请号 201710367650.3

(22) 申请日 2017.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106978329 A

(43) 申请公布日 2017.07.25

(73) 专利权人 山东省农业科学院玉米研究所

地址 250100 山东省济南市历城区工业北路202号

(72) 发明人 齐世军 张勇 赵丽萍 王鹏

何春梅

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有

限公司 37105

专利代理师 朱晓熹

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201962273 U, 2011.09.07

CN 205152218 U, 2016.04.13

CN 202492352 U, 2012.10.17

CN 102701128 A, 2012.10.03

JP H0731460 A, 1995.02.03

CN 103952298 A, 2014.07.30

CN 104140066 A, 2014.11.12

审查员 郝建宏

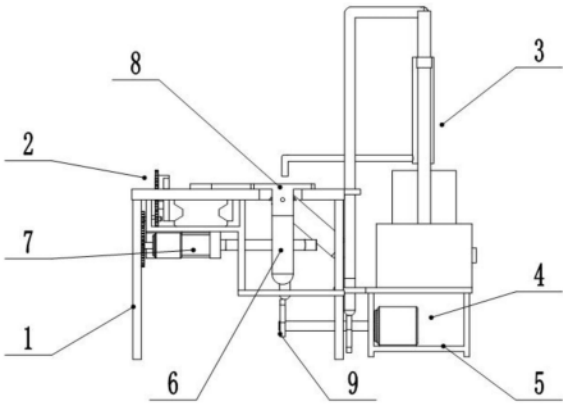
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

试管用培养基自动分装装置

(57) 摘要

本发明公开了一种试管用培养基自动分装装置,包括第一支架、进给装置、分装装置、分装驱动装置、第二支架、斜面制作装置、试管架装置和试管升降装置,所述的进给装置、试管架装置和斜面制作装置设置在第一支架上,试管安装在试管架装置上,分装装置和分装驱动装置连接并设置在第二支架上,试管升降装置与分装驱动装置连接,分装装置的出水口位于试管架装置上方,所述的进给装置包括进给驱动装置和进给传动装置,能够完成实验室小批量试管培养基的自动分装,在分装时能够控制分装的定量分装,并且能自动完成试管培养基分装后的斜面制作。



1. 一种试管用培养基自动分装装置,其特征在于:包括第一支架(1)、进给装置(2)、分装装置(3)、分装驱动装置(4)、第二支架(5)、斜面制作装置(7)、试管架装置(8)和试管升降装置(9),所述的进给装置(2)、试管架装置(8)和斜面制作装置(7)设置在第一支架(1)上,试管(6)安装在试管架装置(8)上,分装装置(3)和分装驱动装置(4)连接并设置在第二支架(5)上,试管升降装置(9)与分装驱动装置(4)连接,分装装置(3)的出水口位于试管架装置(8)上方,所述的进给装置(2)包括进给驱动装置(21)和进给传动装置(22),所述的进给驱动装置(21)包括第一驱动电机(211)、大驱动齿轮(212)和小驱动齿轮(213),所述进给传动装置(22)包括槽轮机构(221)、导轨(222)、滑块(223)和连接板(23),所述的第一驱动电机(211)通过大驱动齿轮(212)与小驱动齿轮(213)配合,小驱动齿轮(213)与槽轮机构(221)配合,槽轮机构(221)与滑块(223)连接,导轨(222)与滑块(223)配合,滑块(223)通过连接板(23)与试管架装置(8)连接;

所述的第一支架(1)上设有第一开口槽(12)、第二开口槽(13)和导轨安装板(11),所述导轨(222)安装在导轨安装板(11)上,槽轮机构(221)设置在第一开口槽(12)处,试管架装置(8)设于第二开口槽处(13),第一驱动电机(211)安装在导轨安装板(11)下方;

所述的分装装置(3)包括磁力搅拌器(31)、培养基容器(32)和注射器(33),所述磁力搅拌器(31)设置在第二支架(5)上方,培养基容器(32)设于磁力搅拌器(31)上方,注射器(33)包括入水管(331)、注射筒(332)、出水管(333)和活塞杆(334),入水管(331)和出水管(333)与注射筒(332)连通,所述入水管(331)伸入培养基容器(32)中,出水管(333)末端位于试管架装置(8)上方;

所述分装驱动装置(4)包括第二驱动电机(41)、第一凸轮(42)和连杆(43),第一驱动电机(211)与第一凸轮(42)连接,第一凸轮(42)和连杆(43)配合,连杆(43)与活塞杆(334)连接;

所述的斜面制作装置(7)包括气缸(71)和气缸顶杆(72),所述气缸(71)设置在导轨安装板(11)下方并处于试管架装置(8)进给方向一侧,所述气缸顶杆(72)末端设有半圆环。

2. 如权利要求1所述的试管用培养基自动分装装置,其特征在于:所述的试管架装置(8)包括若干连接在一起的框架(83),还包括棘轮机构(82)和试管放置环(81),试管放置环(81)与框架(83)铰接,所述棘轮机构(82)与试管放置环(81)固定,棘轮机构(82)能够自锁,试管(6)安装在试管放置环(81)上。

3. 如权利要求1所述的试管用培养基自动分装装置,其特征在于:所述试管升降装置(9)包括第二凸轮(91)和顶杆(92),第二凸轮(91)与第二驱动电机(41)连接,顶杆(92)与第二凸轮(91)配合,顶杆(92)位于固定位置的试管(6)正下方。

4. 如权利要求1所述的试管用培养基自动分装装置,其特征在于:所述的入水管(331)和出水管(333)内部都设有单向阀,入水管(331)内单向阀开口方向朝向注射筒,出水管(333)内单向阀开口方向朝向出水方向。

5. 如权利要求1所述的试管用培养基自动分装装置,其特征在于:所述的第一驱动电机(211)、第二驱动电机(41)和气缸(71)都与控制器连接,所述控制器为plc控制器。

试管用培养基自动分装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及培养基实验器材技术领域,尤其涉及一种试管用培养基自动分装装置。

背景技术

[0002] 培养基是人工按一定比例配制的供微生物、植物组织和动物组织生长和维持用的养料,一般培养基按物理状态分为液体培养基、固体培养基和半固体培养基,半固体培养基是指在液体培养基中加入凝固剂而成,对于大多数液体培养基的分装来说,一般都是将培养基通过漏斗放入试管中或者三角瓶中,但是对于实验室的小批量分装则比较费时费力,现有技术中,存在一些大型大批量分装设备,这些设备制作成本较高,结构复杂,而一些实验室用小批量分装设备或者功能不全或者存在一些缺陷。

[0003] 1)分装时培养基液体外漏造成不必要的浪费;

[0004] 2)分装时不能定量分装;

[0005] 3)分装后得需要人工完成“斜面”制作,所谓“斜面”就是将培养基灌装入试管中,高压灭菌后趁培养基没凝固前将试管放置一定倾斜度,一般的“斜面”制作过程就是将试管一直一直摆成斜面,操作比较繁琐。

发明内容

[0006] 针对上述存在的问题,本发明的目的在于提供一种试管用培养基自动分装装置,它能够完成实验室小批量试管培养基的自动分装,在分装时能够控制分装的定量分装,并且能自动完成试管培养基分装后的斜面制作。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种试管用培养基自动分装装置,包括第一支架、进给装置、分装装置、分装驱动装置、第二支架、斜面制作装置、试管架装置和试管升降装置,所述的进给装置、试管架装置和斜面制作装置设置在第一支架上,试管安装在试管架装置上,分装装置和分装驱动装置连接并设置在第二支架上,试管升降装置与分装驱动装置连接,分装装置的出水口位于试管架装置上方,所述的进给装置包括进给驱动装置和进给传动装置,所述的进给驱动装置包括第一驱动电机、大驱动齿轮和小驱动齿轮,所述进给传动装置包括槽轮机构、导轨、滑块和连接板,所述的第一驱动电机通过大驱动齿轮与小驱动齿轮配合,小驱动齿轮与槽轮机构配合,槽轮机构与滑块连接,导轨与滑块配合,滑块通过连接板与试管架装置连接。

[0009] 所述的第一支架上设有第一开口槽、第二开口槽和导轨安装板,所述导轨安装在导轨安装板上,槽轮机构设置在第一开口槽处,试管架装置设于第二开口槽处,第一驱动电机安装在导轨安装板下方。

[0010] 所述的分装装置包括磁力搅拌器、培养基容器和注射器,所述磁力搅拌器设置在第二支架上方,培养基容器设于磁力搅拌器上方,注射器包括入水管、注射筒、出水管和活塞杆,入水管和出水管与注射筒连通,所述入水管伸入培养基容器中,出水管末端位于试管

架装置上方。

[0011] 所述分装驱动装置包括第二驱动电机、第一凸轮和连杆，第一驱动电机与第一凸轮连接，第一凸轮和连杆配合，连杆与活塞杆连接。

[0012] 所述的试管架装置包括若干连接在一起的框架，还包括棘轮机构和试管放置环，试管放置环与框架铰接，所述棘轮机构与试管放置环固定，棘轮机构能够自锁，试管安装在试管放置环上。

[0013] 所述试管升降装置包括第二凸轮和顶杆，第二凸轮与第二驱动电机连接，顶杆与第二凸轮配合，顶杆位于固定位置的试管正下方。

[0014] 所述的斜面制作装置包括气缸和气缸顶杆，所述气缸设置在导轨安装板下方并处于试管架装置进给方向一侧，所述气缸顶杆末端设有半圆环。

[0015] 所述的入水管和出水管内部都设有单向阀，入水管内单向阀开口方向朝向注射筒，出水管内单向阀开口方向朝向出水方向。

[0016] 所述的第一驱动电机、第二驱动电机和气缸都与控制器连接，所述控制器为plc控制器。

[0017] 该发明的有益之处是：

[0018] 1. 本发明设计紧凑，结构简单，造价成本较低，它能够完成实验室小批量试管培养基的自动分装，在分装时能够控制分装的定量分装，并且能自动完成试管培养基分装后的斜面制作。

[0019] 2. 采用导轨和滑块的设计，使试管在进给过程中运行平稳。

[0020] 3. 试管的培养基分装过程采用注射器注射原理，单向阀门使培养液流向试管，而且在分装时可以给注射器定量。

[0021] 4. 槽轮机构和凸轮机构都能实现间歇运动，通过结构设计可以利用一个驱动电机能同时实现试管升降和培养基分装，槽轮机构主要是试管在分装过程中的进给。

[0022] 5. 斜面制作过程不需要人工，而是通过一个气缸以及棘轮机构完成自动制作斜面。

[0023] 6. Plc控制器能够通过程序设计自动控制电机的运转，可大大减少人工操作。

附图说明

[0024] 附图1为本发明正视图；

[0025] 附图2为本发明左视图；

[0026] 附图3为本发明整体结构示意图一；

[0027] 附图4为本发明整体结构示意图二；

[0028] 附图5为本发明整体结构示意图三；

[0029] 附图6为本发明试管架装置结构示意图；

[0030] 附图7为本发明进给装置结构示意图。

[0031] 图1—7中，1、第一支架，2、进给装置，3、分装装置，4、分装驱动装置，5、第二支架，6、试管，7、斜面制作装置，8、试管架装置，9、试管升降装置，11、导轨安装板，12、第一开口槽，13、第二开口槽，21、进给驱动装置，22、进给传动装置，211、第一驱动电机，212、大驱动齿轮，213、小驱动齿轮，221、槽轮机构，222、导轨，223、滑块，23、连接板，31、磁力搅拌器，

32、培养基容器,33、注射器,331、入水管,332、注射筒,333、出水管,334、活塞杆,41、第二驱动电机,42、第一凸轮,43、连杆,71、气缸,72、气缸顶杆,81、试管放置环,82、棘轮机构,83、框架,91、第二凸轮,92、顶杆。

具体实施方式

[0032] 为了便于本领域普通技术人员理解和实施本发明,下面结合附图及实施方式对本发明作进一步的详细描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0033] 如附图1—7所示,一种试管用培养基自动分装装置,包括第一支架1、进给装置2、分装装置3、分装驱动装置4、第二支架5、斜面制作装置7、试管架装置8和试管升降装置9,所述的进给装置2、试管架装置8和斜面制作装置7设置在第一支架1上,试管6安装在试管架装置8上,分装装置3和分装驱动装置4连接并设置在第二支架5上,试管升降装置9与分装驱动装置4连接,分装装置3的出水口位于试管架装置8上方,所述的进给装置2包括进给驱动装置21和进给传动装置22,所述的进给驱动装置21包括第一驱动电机211、大驱动齿轮212和小驱动齿轮213,所述进给传动装置22包括槽轮机构221、导轨222、滑块223和连接板23,所述的第一驱动电机211通过大驱动齿轮212与小驱动齿轮213配合,小驱动齿轮213与槽轮机构221配合,槽轮机构221与滑块连接,导轨222与滑块配合,滑块通过连接板23与试管架装置8连接。

[0034] 所述的第一支架1上设有第一开口槽12、第二开口槽13和导轨安装板11,所述导轨222安装在导轨安装板11上,槽轮机构221设置在第一开口槽12处,试管架装置8设于第二开口槽处13,第一驱动电机211安装在导轨安装板11下方。

[0035] 所述的分装装置3包括磁力搅拌器31、培养基容器32和注射器33,所述磁力搅拌器31设置在第二支架5上方,培养基容器32设于磁力搅拌器31上方,注射器33包括入水管331、注射筒332、出水管333和活塞杆334,入水管331和出水管333与注射筒332连通,所述入水管331伸入培养基容器32中,出水管333末端位于试管架装置8上方。

[0036] 所述分装驱动装置4包括第二驱动电机41、第一凸轮42和连杆43,第一驱动电机211与第一凸轮42连接,第一凸轮42和连杆43配合,连杆43与活塞杆334连接。

[0037] 所述的试管架装置8包括若干连接在一起的框架83,还包括棘轮机构82和试管放置环81,试管放置环81与框架83铰接,所述棘轮机构82与试管放置环81固定,棘轮机构82能够自锁,试管6安装在试管放置环81上。

[0038] 所述试管升降装置9包括第二凸轮91和顶杆92,第二凸轮91与第二驱动电机41连接,顶杆92与第二凸轮91配合,顶杆92位于固定位置的试管6正下方。

[0039] 所述的斜面制作装置7包括气缸71和气缸顶杆72,所述气缸71设置在导轨安装板11下方并处于试管架装置8进给方向一侧,所述气缸顶杆72末端设有半圆环。

[0040] 所述的入水管331和出水管333内部都设有单向阀,入水管331内单向阀开口方向朝向注射筒,出水管333内单向阀开口方向朝向出水方向。

[0041] 所述的第一驱动电机211、第二驱动电机41和气缸71都与控制器连接,所述控制器为plc控制器。

[0042] 该装置的工作过程为:首先,将若干试管放入到试管架装置8上的试管放置环81上,然后将试管架装置8安装在第二开口槽13处,试管架装置8通过连接板23与滑块223连

接,将培养基容器32中装入培养基,利用磁力搅拌器31进行搅拌避免培养基凝固,在安装分装装置3后,可根据试管6内所需培养基的容量,利用不同型号的第二凸轮91,可控制注射器33所取培养基的体积,第二凸轮91顶升连杆43高度越高,活塞杆334提升高度越高,注射器33所取培养基体积越大,注射器333为透明材质并带有刻度,然后通过控制器,控制器为plc控制器,通过plc控制器程序可将该装备分为分装过程和斜面制作过程,在分装过程中,先分装试管架装置8上最边上的试管,此时出水管位于该位置试管正上方,通过延时程序可控制先后开启第一驱动电机211和第二驱动电机41,先开启第二驱动电机41,开启后,第二驱动电机41带动分装驱动装置4和试管升降装置9运动,试管升降装置9作用是在出水管333流出培养液时,将试管顶升,使出水管333伸入试管6中,避免培养基液流出试管外以免造成培养基的浪费,第一凸轮42和第二凸轮91的安装方式为第二凸91轮通过顶杆92使试管上升时第一凸轮42使连杆43下降,此时完成一个试管的分装,此时控制器开启第一驱动电机211,第一驱动电机211通过大驱动齿轮212带动小驱动齿轮213运动,槽轮机构221为球面槽轮机构,槽轮机构221上有与小驱动齿轮213配合的齿轮,此时槽轮机构221运动,槽轮机构221能够使滑块在导轨222上间歇运动,带动试管架装置8向一侧进给,此时第二个试管到达工位,在槽轮机构221的间歇状态下,第二驱动电机41一直运动,凸轮机构同样也是间歇机构,此时第二驱动电机41驱动进行第二个试管的分装,利用两个间歇机构的间歇状态,第一驱动电机211和第二驱动电机41一直运转,直到所有的试管完成分装,此时关闭控制开关,将试管架装置8取下,进行高温灭菌。

[0043] 在灭菌完成后,进行斜面制作过程,此时再将试管架装置8安装,此时开启斜面制作过程开关,在这个过程中首先开启第一驱动电机211,试管向前进给,到达工位后,控制器控制气缸开关,气缸71运转,气缸顶杆72运动,气缸顶杆72驱动试管绕框架转动,到达气缸行程后,由于试管放置环上设置的棘轮机构,棘轮机构自锁,试管处于倾斜状态,于是就完成一个试管的斜面制作,然后进行后面所有试管的斜面制作,可通过设置气缸行程调节试管所需斜面的倾斜度,完成所有的试管的斜面制作后,可将试管架装置8整体放置在支架上,使试管架装置8整体悬空,待试管凝固后,将试管一一取下。

[0044] 对于本领域的普通技术人员而言,根据本发明的教导,在不脱离本发明的原理与精神的情况下,对实施方式所进行的改变、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围之内。

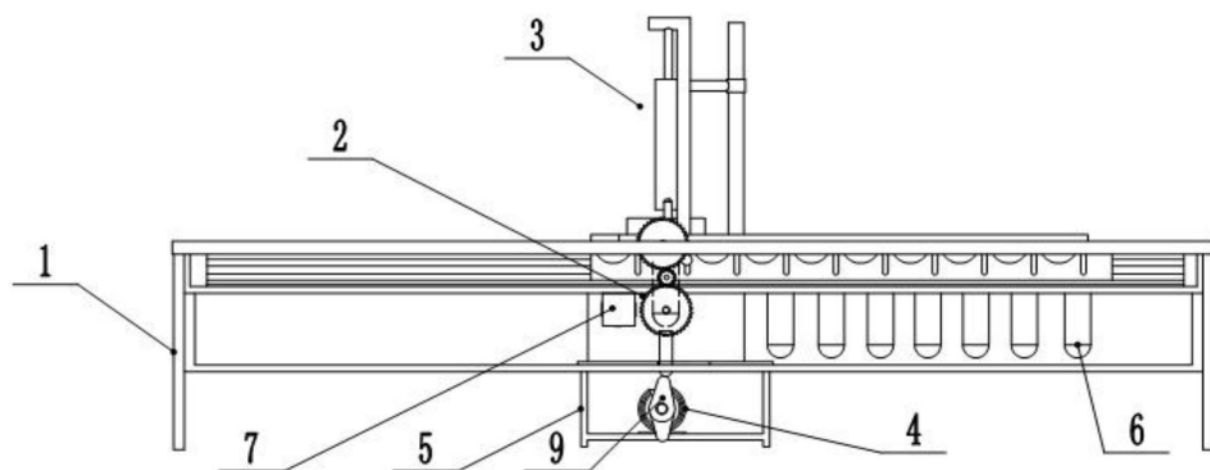


图1

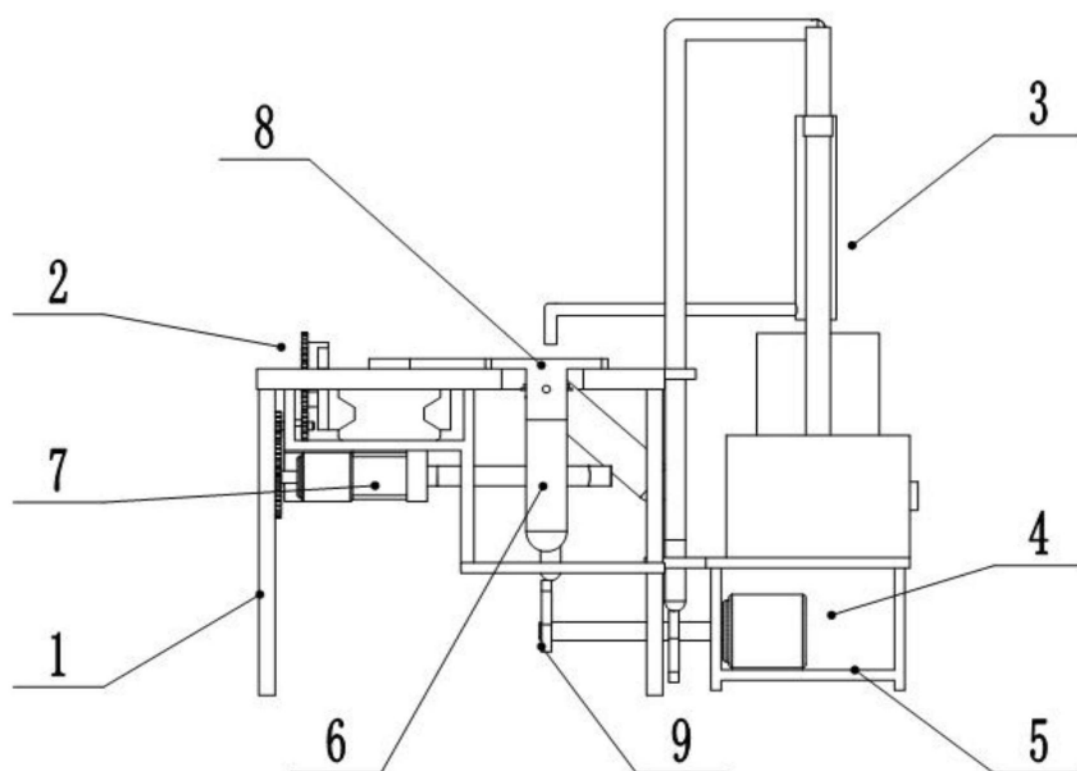


图2

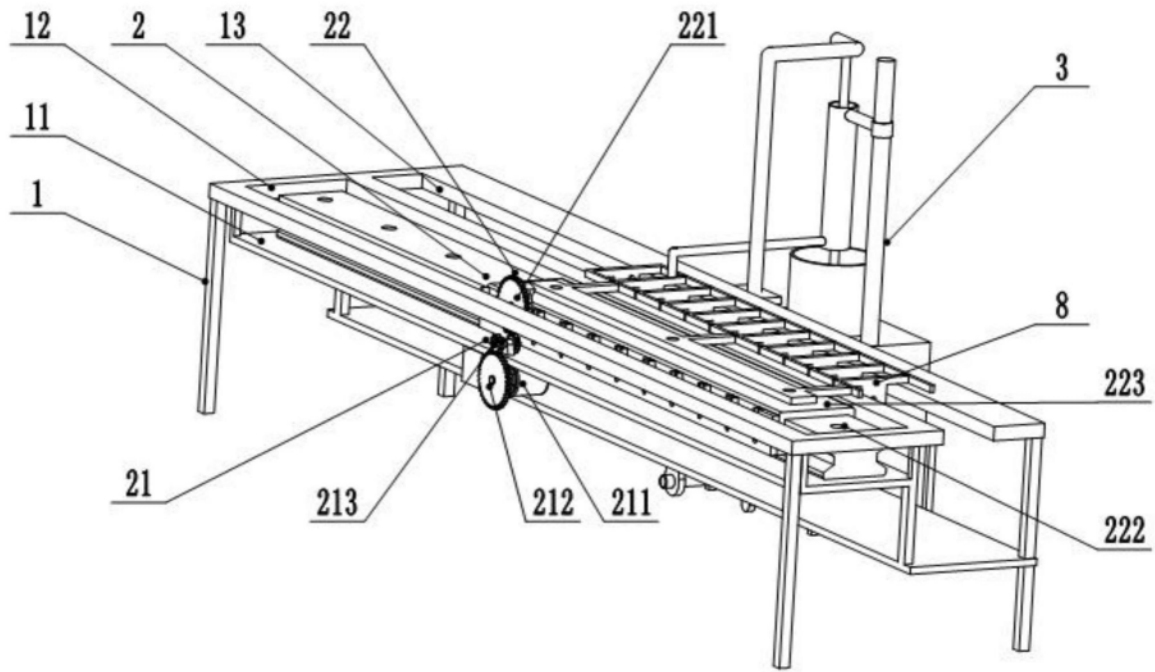


图3

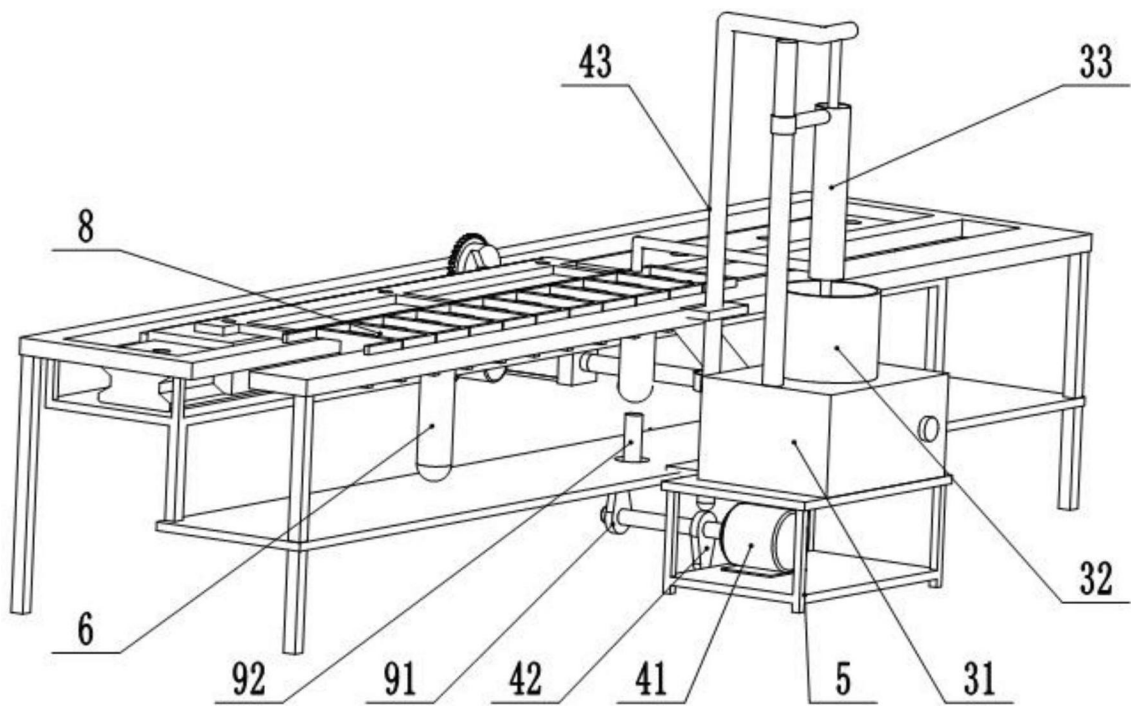


图4

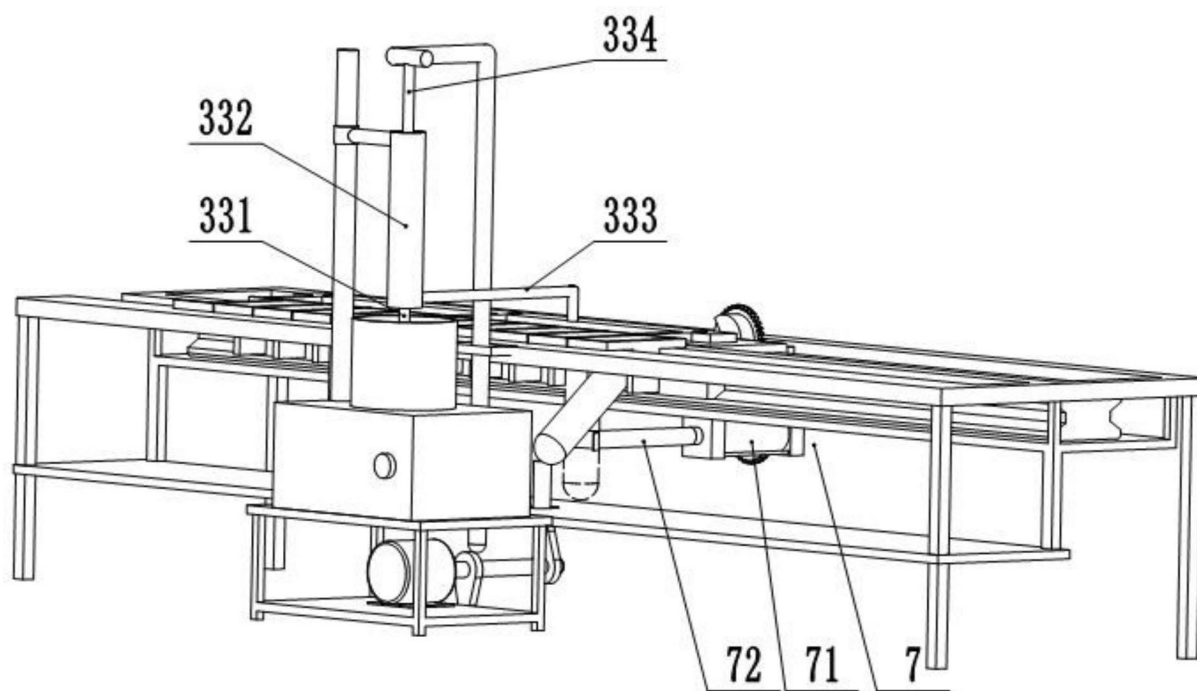


图5

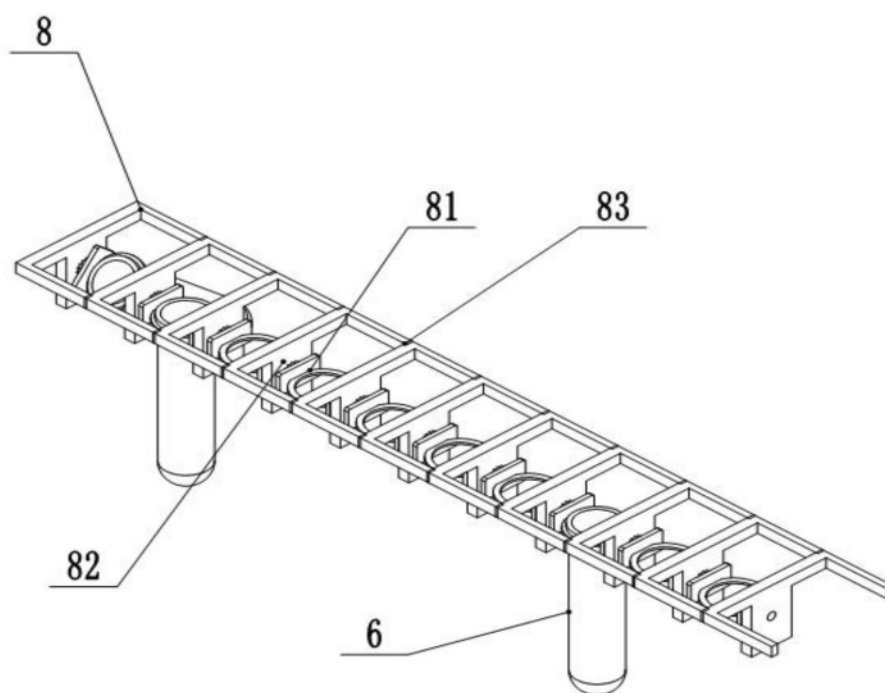


图6

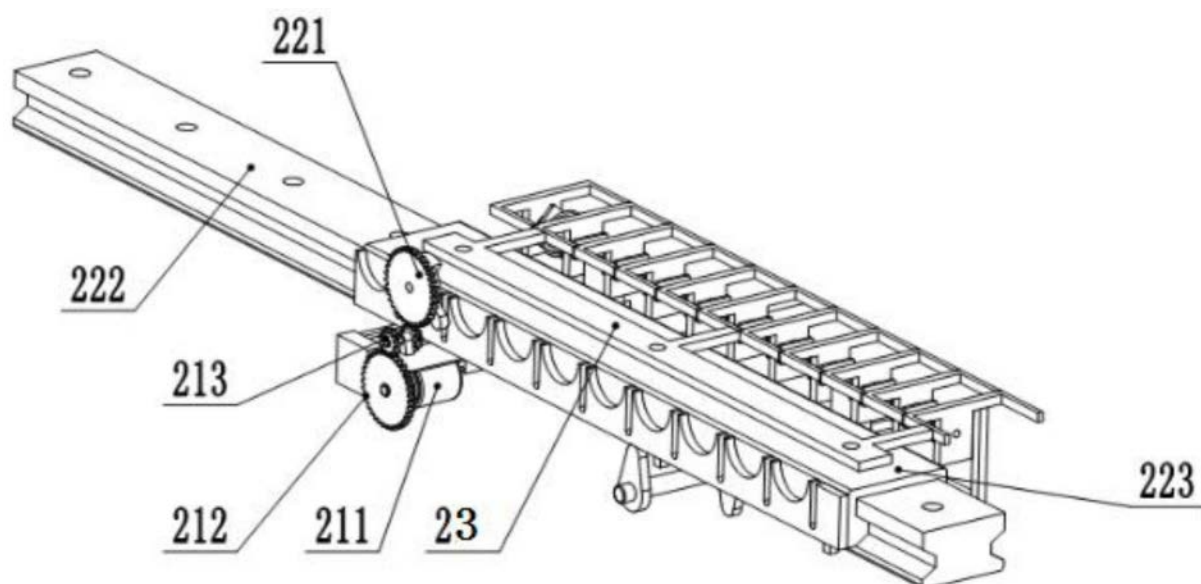


图7