



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111771822 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010753577.5

B66F 7/28 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.30

(71) 申请人 长沙博约生物科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区谷苑路229号海凭园生产厂房6栋2层202室

(72) 发明人 刘齐军 汪健 彭千伍 蒋锡德

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008

代理人 邹大坚

(51) Int.Cl.

A01K 67/033 (2006.01)

B07B 4/02 (2006.01)

B07B 9/02 (2006.01)

B66F 7/02 (2006.01)

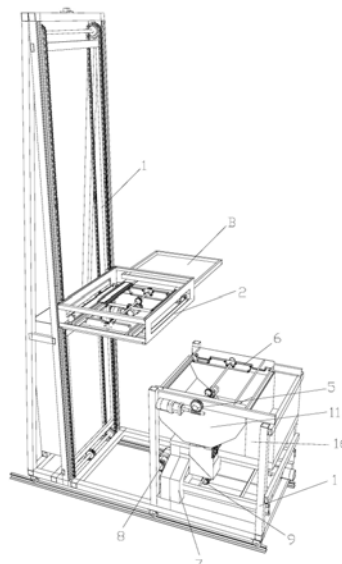
权利要求书3页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

一种昆虫养殖用的自动化装置、昆虫养殖系统

(57) 摘要

本发明公开了一种昆虫养殖用的自动化装置,包括机架,机架上设有相配合的取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置;取放传输装置包括可于机架内升降的取盘机构、用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处以将养殖盘拉取至取盘机构上;自动筛分装置包括传送带机构,传送带机构用于承载取盘机构传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至接料斗处经翻转机构翻转卸料;自动投食装置包括正反输送机构,正反输送机构用于承载取盘机构传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至匀料投食机构下方进行均匀投食。本发明还公开了一种昆虫养殖系统。本发明具有操作方便快捷、智能化自动化程度高、养殖面积利用率高、养殖效果好、能大大降低人工劳动强度的优点。



1. 一种昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,包括机架(1),所述机架(1)上设有相配合的取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置;所述取放传输装置包括可于机架(1)内升降的取盘机构(2)、用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处以将养殖盘拉取至取盘机构(2)上;所述自动筛分装置包括翻转机构(5)、传送带机构(6)和上部开口的接料斗(11),所述传送带机构(6)设于接料斗(11)的开口上方、以用于承载取盘机构(2)传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至接料斗(11)处经翻转机构(5)翻转卸料,所述接料斗(11)的底部卸料口处设有一个以上的筛选机构(7)、以用于对掉落的虫体、虫皮、虫粪分别进行筛选收集;所述自动投食装置包括食斗(16)、匀料投食机构(8)和正反输送机构(9),所述匀料投食机构(8)和食斗(16)连通、以用于食物均匀朝下投放,所述正反输送机构(9)设置于匀料投食机构(8)的下方、以用于承载取盘机构(2)传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至匀料投食机构(8)下方进行均匀投食。

2. 根据权利要求1所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述取盘机构(2)包括可于机架(1)内升降的承载座(21)和设于承载座(21)上的前后伸缩组件(22)、左右平移组件(23),所述承载座(21)用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处,所述前后伸缩组件(22)可前后方向伸缩、用于朝养殖盘底部伸出并承载养殖盘后缩回以将养殖盘运输至承载座(21)上,所述左右平移组件(23)可升降的设于前后伸缩组件(22)的下方、用于升起后承载前后伸缩组件(22)上的养殖盘再朝左右方向运行以将养殖盘从承载座(21)上送出。

3. 根据权利要求2所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述左右平移组件(23)包括平移框(231)、两个顶起驱动件(232)和两个平移驱动组件(233),所述平移框(231)可上下移动的限位安装于承载座(21)上,所述两个顶起驱动件(232)和两个平移驱动组件(233)均对称安装于平移框(231)的两对立边框上,两个所述顶起驱动件(232)的驱动端朝下方的承载座(21)设置、用于朝下方承载座(21)伸出时将平移框(231)朝上顶起以使两个平移驱动组件(233)共同承载养殖盘后带动养殖盘朝左右方向运动。

4. 根据权利要求3所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,每个所述平移驱动组件(233)均包括一条第一环形传送带(2331)和多个第一同步轮(2332),多个所述第一同步轮(2332)安装于平移框(231)的边框上,所述第一环形传送带(2331)绕设于多个第一同步轮(2332)上、以用于对第一环形传送带(2331)形成限位和支撑;所述左右平移组件(23)包括第一正反向驱动电机(235)和第一驱动轴(236),所述第一驱动轴(236)可旋转的横向安装于平移框(231)的两对立边框上,所述第一驱动轴(236)的两端上均安装有一个第一传动轮、以使两侧的第一环形传送带(2331)均对应压设于第一传动轮上,所述第一正反向驱动电机(235)正反向驱动第一驱动轴(236)旋转、以用于通过第一驱动轴(236)上的第一传动轮带动两条第一环形传送带(2331)同步正反向传输。

5. 根据权利要求4所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述左右平移组件(23)包括第一安装板(234)、第一齿轮组件(237),所述第一安装板(234)靠近第一驱动轴(236)且横向安装于平移框(231)的两对立边框上,所述第一正反向驱动电机(235)安装于第一安装板(234)上,所述第一驱动轴(236)上和第一正反向驱动电机(235)的驱动端上设有相啮合的第一齿轮组件(237)、用于通过第一正反向驱动电机(235)带动第一驱动轴(236)运动。

6. 根据权利要求1所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述传送带机构(6)

包括传送驱动组件(61)和两条平行设置于翻转机构(5)两侧上的第二环形传送带(62),两条所述第二环形传送带(62)用于共同承载并带动养殖盘运动。

7.根据权利要求6所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,翻转机构(5)包括对称设置的两块翻转板(51),每块翻转板(51)的中部均通过一根旋转轴(52)可旋转的安装于机架(1)上,每块翻转板(51)上均安装了一条第二环形传送带(62),两块翻转板(51)之间于第二环形传送带(62)的上方固定有两根以上的第一限位杆(53)、以用于在第一限位杆(53)和第二环形传送带(62)之间形成放置养殖盘的限位空间,两块翻转板(51)的端部处还连接有第二限位杆(54)、用于抵住传输来的养殖盘的端部以将养殖盘限位位于限位空间内。

8.根据权利要求7所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述翻转机构(5)包括固定于机架(1)上的第二正反向驱动电机(55),任一所述旋转轴(52)伸出机架(1)外的轴端和第二正反向驱动电机(55)的驱动端上设有相啮合的第二齿轮组件(56)、用于通过第二正反向驱动电机(55)正反向驱动使旋转轴(52)带动两块翻转板(51)同步正反向旋转以实现翻转;每块所述翻转板(51)上于第二环形传送带(62)的安装处均安装有多个第二同步轮(57),所述第二环形传送带(62)绕设于多个第二同步轮(57)上、以用于对第二环形传送带(62)形成限位和支撑。

9.根据权利要求1所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述筛选机构(7)包括风机组件(71)、虫体收集腔室(72)、虫皮传输腔室(73)、虫粪收集腔室(74)和竖向设置的主通道(75),所述主通道(75)的顶部开口用于与接料斗(11)底部卸料口连通,所述主通道(75)的底部开口与虫体收集腔室(72)连通、以使虫体直接掉落至虫体收集腔室(72),所述主通道(75)竖向的侧壁上还开设有上下设置的第一筛选口和第二筛选口,处于上方的第一筛选口用于与虫皮传输腔室(73)连通,处于下方的第二筛选口用于与虫粪收集腔室(74)连通,所述风机组件(71)对应第一筛选口和第二筛选口设置、用于朝第一筛选口和第二筛选口处吹风或者抽风、以使质量不同的虫皮和虫粪在风力作用下分别进入虫皮传输腔室(73)和虫粪收集腔室(74)。

10.根据权利要求1所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述正反输送机构(9)包括输送驱动组件(91)和两条平行设置于机架(1)上的第三环形传送带(92),两条所述第三环形传送带(92)在输送驱动组件(91)的驱动下用于共同承载并带动养殖盘运动、以在正向传输时将养殖盘平移至匀料投食机构(8)下方进行均匀投食后再反向传输将养殖盘平移送出。

11.根据权利要求1所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述匀料投食机构(8)包括横向固定于机架(1)上的匀料管(81)、设于匀料管(81)内的螺旋绞龙杆(82)和固定于机架(1)上旋转电机(83),所述匀料管(81)和食斗(14)连通,所述匀料管(81)的布置方向与养殖盘的平移方向垂直,所述匀料管(81)的底部沿轴向开设多个均匀分布的卸料口,养殖盘平移运动时所述旋转电机(83)驱动螺旋绞龙杆(82)旋转、以将食斗(14)输送来的食物经多个卸料口呈条状的均匀投放在养殖盘上。

12.根据权利要求11所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述匀料管(81)的中部开设有用于和食斗(14)连通的接料口,所述螺旋绞龙杆(82)上于接料口两侧方向的螺旋方向相反、以用于使从接料口输入的食物被螺旋绞龙杆(82)快速且均匀朝两侧输送。

13.根据权利要求12所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述匀料投食机构

(8)还包括一根沿养殖盘平移方向设置的输料管(84),所述输料管(84)内设有第二螺旋蛟龙杆,所述输料管(84)连通于食斗(14)和匀料管(81)接料口之间、用于在匀料管(81)和食斗(14)之间形成一个安装筛选机构(7)的安装空间以实现投食投虫同步进行。

14.根据权利要求10所述的昆虫养殖用的自动化装置,其特征在于,所述机架(1)上于每条第三环形传送带(92)处均设有多个第三同步轮(93),所述第三环形传送带(92)绕设于多个第三同步轮(93)上、以用于对第三环形传送带(92)形成限位和支撑;所述输送驱动组件(91)包括第四正反向驱动电机(911)和第三驱动轴(912),所述第三驱动轴(912)可旋转的横向安装于机架(1)上,所述第三驱动轴(912)的两端上均安装有一个第三传动轮、以使两侧的第三环形传送带(92)均对应压设于第三传动轮上,所述第四正反向驱动电机(911)正反向驱动第三驱动轴(912)旋转、以用于通过第三驱动轴(912)上的第三传动轮带动两条第三环形传送带(92)同步正反向传输。

15.一种昆虫养殖系统,其特征在于,设有多个依次排列的多层级养殖架,每个所述养殖架上从上至下均设有多个养殖盘,还有一个以上如权利要求1至14中任意一项所述的昆虫养殖用的自动化装置。

一种昆虫养殖用的自动化装置、昆虫养殖系统

技术领域

[0001] 本发明主要涉及到昆虫养殖设备领域,具体涉及一种昆虫养殖用的自动化装置,还涉及一种昆虫养殖系统。

背景技术

[0002] 当前社会,昆虫养殖具有一定的产业经济价值。例如黄粉虫,是人工养殖最理想的饲料昆虫,营养价值高,可直接作为饲养蛙、鳖、蝎子、蜈蚣、蚂蚁、优质鱼、观赏鸟、药用兽、珍贵皮毛动物和稀有畜禽等的活体动物蛋白饲料,而且经过加工可用于食品、保健品、化妆品等行业,因其蛋白营养成分高居各类活体动物蛋白饲料之首,被誉为“蛋白质饲料的宝库”。

[0003] 以黄粉虫为例,其生命周期分为卵、幼虫、蛹、成虫四个部分,其养殖由虫卵开始,长成成熟幼虫后即可用于饲养宠物等商用,蛹和成虫将作为留种产卵进行下一批次养殖。在幼虫养殖成长过程中,其体积会逐步增大,故需要不断增加它的养殖面积,以保证其饲养密度在一定范围之内,否则会相互挤压而严重影响生长。同时,在生长的过程中会产生虫粪、并随着生长而多次蜕下虫皮,这也需要及时分离,这是因为一是分离出来的虫粪、虫皮都可以用于其他商用制作,例如虫粪制成肥料、虫皮制成药物,及时产生商业价值;二是如不进行分离,则反之会影响它的养殖环境、占用养殖面积,进而对其生长产生不利影响。现有技术中,有采用多层级养殖架,每个养殖架上从上至下放置多个养殖盘进行养殖,有的一个养殖架就放置十几个甚至是数十个养殖盘,进行人工养殖,这虽然节约了养殖占用的面积,但是存在以下技术问题:

[0004] 一、人工取盘送盘存在以下问题:一是劳动强度很大,养殖十分辛苦。由于养殖架很高,需要人工搭楼梯或架子进行多层级养殖盘的取盘送盘作业,养殖盘本身就不好搬运,再加之爬梯上下操作,使得劳动强度很大,取盘送盘的效率极低,养殖十分辛苦。二是人工取盘送盘时容易发生踩空,导致人员摔落的风险。或者容易发生养殖盘倾斜,导致虫体掉落的风险。三是由于养殖架上的养殖盘隔一段时间需要手动换盘(虫长大需要换盘)、手动喂食、手动筛分虫体虫粪虫皮,而多层堆放养殖的方式,十分不利于上述三个作业的操作,不但导致工作效率低,而且劳动强度大,甚至可能造成喂食不均匀、筛分不充分等多个问题。同时,这种手动取盘送盘的养殖方式,也使得自动化、智能化程度很低,不能形成自动化的流水线养殖,出虫效率低,不能满足商业需求。

[0005] 二、人工拿筛盘对养殖盘中的虫体、虫粪、虫皮进行手动筛选剔除存在以下问题:一是因为养殖数量众多,所以这种人工拿养殖盘一个个倒料,再手动筛选剔除方式导致人工劳动强度很大,筛选剔除十分辛苦,而且不能一次性快速的实现虫、虫粪、虫皮三者的分离、分装。二是剔除时,需要将混杂在一起的虫、虫粪、虫皮三者分别筛选,但是现有方式导致筛选不干净、不彻底,经常出现虫粪、虫皮和虫混在一起,严重影响黄粉虫的生长。三是人工手动筛选剔除方式动作粗暴,会对被筛选的黄粉虫造成伤害,甚至出现死虫的现象,严重影响后续的商业使用。四是人工手动筛选剔除方式智能化程度低,不能适应自动化的养殖

设备。如果要针对现有养殖的方式设计一套自动化养殖系统,提高养殖的效率,那么作为养殖作业中不可缺少的筛选一环,现有的这种人工筛选方式势必是不能满足自动化养殖作业的进行的。

[0006] 三、人工投食存在以下问题:一是因为养殖盆或养殖箱的数量众多,所以这种人工投食方式导致人工劳动强度很大,投食十分辛苦。二是人工投食的工作效率极低,并且由于数量众多导致可能出现差错,遗漏了某个养殖盆或养殖箱,造成被养殖的黄粉虫死亡。三是每个投食工人的习惯不一致,同一个工人的投食手感也不一致,导致投食的均匀到位性极差。有的区域投食过多,造成食物滞留时间长而变质浪费;有的区域投食过少,造成同批次的黄粉虫成长不够均匀;甚至出现死虫的现象,严重影响后续的商业使用。四是人工投食的智能化程度低,不能适应自动化的养殖设备。如果要针对现有人工养殖的方式设计一套自动化养殖系统,提高养殖的效率,那么作为养殖作业中不可缺少的投食一环,现有的这种人工投食方式势必是不能满足自动化养殖作业的进行的。

发明内容

[0007] 本发明所解决的技术问题在于:针对现有技术存在的问题,提供一种操作方便快捷、智能化自动化程度高、养殖面积利用率高、养殖效果好、能大大降低人工劳动强度的昆虫养殖用的自动化装置,另外还提供一种昆虫养殖系统。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种昆虫养殖用的自动化装置,包括机架,所述机架上设有相配合的取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置;所述取放传输装置包括可于机架内升降的取盘机构、用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处以将养殖盘拉取至取盘机构上;所述自动筛分装置包括翻转机构、传送带机构和上部开口的接料斗,所述传送带机构设于接料斗的开口上方、以用于承载取盘机构传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至接料斗处经翻转机构翻转卸料,所述接料斗的底部卸料口处设有一个以上的筛选机构、以用于对掉落的虫体、虫皮、虫粪分别进行筛选收集;所述自动投食装置包括食斗、匀料投食机构和正反输送机构,所述匀料投食机构和食斗连通、以用于食物均匀朝下投放,所述正反输送机构设置于匀料投食机构的下方、以用于承载取盘机构传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至匀料投食机构下方进行均匀投食。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述取盘机构包括可于机架内升降的承载座和设于承载座上的前后伸缩组件、左右平移组件,所述承载座用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处,所述前后伸缩组件可前后方向伸缩、用于朝养殖盘底部伸出并承载养殖盘后缩回以将养殖盘运输至承载座上,所述左右平移组件可升降的设于前后伸缩组件的下方、用于升起后承载前后伸缩组件上的养殖盘再朝左右方向运行以将养殖盘从承载座上送出。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述左右平移组件包括平移框、两个顶起驱动件和两个平移驱动组件,所述平移框可上下移动的限位安装于承载座上,所述两个顶起驱动件和两个平移驱动组件均对称安装于平移框的两对立面框上,两个所述顶起驱动件的驱动端朝下方的承载座设置、用于朝下方承载座伸出时将平移框朝上顶起以使两个平移驱动组件共同承载养殖盘后带动养殖盘朝左右方向运动。

[0012] 作为本发明的进一步改进,每个所述平移驱动组件均包括一条第一环形传送带和

多个第一同步轮,多个所述第一同步轮安装于平移框的边框上,所述第一环形传送带绕设于多个第一同步轮上、以用于对第一环形传送带形成限位和支撑;所述左右平移组件包括第一正反向驱动电机和第一驱动轴,所述第一驱动轴可旋转的横向安装于平移框的两对立面边框上,所述第一驱动轴的两端上均安装有一个第一传动轮、以使两侧的第一环形传送带均对应压设于第一传动轮上,所述第一正反向驱动电机正反向驱动第一驱动轴旋转、以用于通过第一驱动轴上的第一传动轮带动两条第一环形传送带同步正反向传输。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述左右平移组件包括第一安装板、第一齿轮组件,所述第一安装板靠近第一驱动轴且横向安装于平移框的两对立面边框上,所述第一正反向驱动电机安装于第一安装板上,所述第一驱动轴上和第一正反向驱动电机的驱动端上设有相啮合的第一齿轮组件、用于通过第一正反向驱动电机带动第一驱动轴运动。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述前后伸缩组件包括两个固定于承载座的伸缩货叉和一个货叉驱动组件,所述货叉驱动组件驱动两个伸缩货叉同步伸缩、以用于承载并输送养殖盘。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述承载座呈盒形,所述承载座于前后伸缩组件运动方向的两侧壁上均开设有第一开口、以用于使前后伸缩组件带动养殖盘进出承载座,所述承载座于左右平移组件运动方向的一侧壁上开设有第二开口、以用于使左右平移组件驱动养殖盘进出承载座。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述机架上设有两根竖向布置的滑轨,每根所述滑轨内均设有一个滑块,所述承载座相对于第二开口的另一侧壁均与滑块连接、以用于对承载座升降限位,所述机架上安装有升降驱动组件,所述升降驱动组件包括竖向设立的两条环形链条,两条所述环形链条同时和承载座连接,所述机架的顶端和底端均设有两个同步齿轮、以用于分别和两条环形链条啮合限位,所述机架的底部还设有升降驱动电机组件、用于同时驱动机架底端的两个同步齿轮运转以通过两条环形链条带动承载座升降。

[0017] 作为本发明的进一步改进,还包括轨道驱动机构,所述轨道驱动机构包括滚轮驱动组件、多个固定于机架底部的轨道轮和两条以上沿多个养殖架一侧铺设的地轨,所述滚轮驱动组件固定于机架底部、用于驱动轨道轮沿地轨运动以使机架于多个养殖架一侧移动。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述传送带机构包括传送驱动组件和两条平行设置于翻转机构两侧上的第二环形传送带,两条所述第二环形传送带用于共同承载并带动养殖盘运动。

[0019] 作为本发明的进一步改进,翻转机构包括对称设置的两块翻转板,每块翻转板的中部均通过一根旋转轴可旋转的安装于机架上,每块翻转板上均安装了一条第二环形传送带,两块翻转板之间于第二环形传送带的上方固定有两根以上的第一限位杆、以用于在第一限位杆和第二环形传送带之间形成放置养殖盘的限位空间,两块翻转板的端部处还连接有第二限位杆、用于抵住传输来的养殖盘的端部以将养殖盘限位位于限位空间内。

[0020] 作为本发明的进一步改进,所述翻转机构包括固定于机架上的第二正反向驱动电机,任一所述旋转轴伸出机架外的轴端和第二正反向驱动电机的驱动端上设有相啮合的第二齿轮组件、用于通过第二正反向驱动电机正反向驱动使旋转轴带动两块翻转板同步正反向旋转以实现翻转;每块所述翻转板上于第二环形传送带的安装处均安装有多个第二同步

轮,所述第二环形传送带绕设于多个第二同步轮上、以用于对第二环形传送带形成限位和支撑。

[0021] 作为本发明的进一步改进,所述筛选机构包括风机组件、虫体收集腔室、虫皮传输腔室、虫粪收集腔室和竖向设置的主通道,所述主通道的顶部开口用于与接料斗底部卸料口连通,所述主通道的底部开口与虫体收集腔室连通、以使虫体直接掉落至虫体收集腔室,所述主通道竖向的侧壁上还开设有上下设置的第一筛选口和第二筛选口,处于上方的第一筛选口用于与虫皮传输腔室连通,处于下方的第二筛选口用于与虫粪收集腔室连通,所述风机组件对应第一筛选口和第二筛选口设置、用于朝第一筛选口和第二筛选口处吹风或者抽风、以使质量不同的虫皮和虫粪在风力作用下分别进入虫皮传输腔室和虫粪收集腔室。

[0022] 作为本发明的进一步改进,所述筛选机构为两个,所述接料斗底部卸料口的中部设有一个导向隔板、以用于将卸料口平均分隔成两个出口部,每个所述出口部均与一个筛选机构连通。

[0023] 作为本发明的进一步改进,所述机架上于接料斗的上方还设有一个相配合的料斗盖、以用于合围形成翻转卸料封闭腔,所述料斗盖和接料斗之间于养殖盘的传输路径处设有开口部、以供养殖盘进出。

[0024] 作为本发明的进一步改进,所述正反输送机构包括输送驱动组件和两条平行设置于机架上的第三环形传送带,两条所述第三环形传送带在输送驱动组件的驱动下用于共同承载并带动养殖盘运动、以在正向传输时将养殖盘平移至匀料投食机构下方进行均匀投食后再反向传输将养殖盘平移送出。

[0025] 作为本发明的进一步改进,所述匀料投食机构包括横向固定于机架上的匀料管、设于匀料管内的螺旋绞龙杆和固定于机架上旋转电机,所述匀料管和食斗连通,所述匀料管的布置方向与养殖盘的平移方向垂直,所述匀料管的底部沿轴向开设多个均匀分布的卸料口,养殖盘平移运动时所述旋转电机驱动螺旋绞龙杆旋转、以将食斗输送来的食物经多个卸料口呈条状的均匀投放在养殖盘上。

[0026] 作为本发明的进一步改进,所述匀料管的中部开设有用于和食斗连通的接料口,所述螺旋绞龙杆上于接料口两侧方向的螺纹方向相反、以用于使从接料口输入的食物被螺旋绞龙杆快速且均匀朝两侧输送。

[0027] 作为本发明的进一步改进,所述匀料投食机构还包括一根沿养殖盘平移方向设置的输料管,所述输料管内设有第二螺旋绞龙杆,所述输料管连通于食斗和匀料管接料口之间、用于在匀料管和食斗之间形成一个安装筛选机构的安装空间以实现投食投虫同步进行。

[0028] 作为本发明的进一步改进,所述机架上于每条第三环形传送带处均设有多个第三同步轮,所述第三环形传送带绕设于多个第三同步轮上、以用于对第三环形传送带形成限位和支撑;所述输送驱动组件包括第四正反向驱动电机和第三驱动轴,所述第三驱动轴可旋转的横向安装于机架上,所述第三驱动轴的两端上均安装有一个第三传动轮、以使两侧的第三环形传送带均对应压设于第三传动轮上,所述第四正反向驱动电机正反向驱动第三驱动轴旋转、以用于通过第三驱动轴上的第三传动轮带动两条第三环形传送带同步正反向传输。

[0029] 作为本发明的进一步改进,所述输送驱动组件包括第三安装板、第四齿轮组件,所述第三安装板靠近第三驱动轴且横向安装于机架上,所述第四正反向驱动电机安装于第三安装板上,所述第三驱动轴上和第四正反向驱动电机的驱动端上设有相啮合的第四齿轮组件、用于通过第四正反向驱动电机带动第三驱动轴运动。

[0030] 一种昆虫养殖系统,其设有多个依次排列的多层级养殖架,每个所述养殖架上从上至下均设有多个养殖盘,还设有一个以上如上任意一项所述的昆虫养殖用的自动化装置。在本实施例中,前后两列多层级养殖架之间共用一个昆虫养殖用的自动化装置,实现了养殖面积的利用最大化。通过以上设置,使得本系统占地面积小,操作方便快捷,自动化程度和工作效率都很高。

[0031] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0032] 一是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,由于取放传输装置具有相配合的升降功能和取送功能,使得能够对养殖架上任意一层的养殖盘实现取送,完全杜绝了现有人工爬上爬下进行取送的方式,不但大大降低了作业难度,而且大大提高了作业工作效率,作业安全性也大大提高。

[0033] 二是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,传送带机构能够自动化的实现承载并传输养殖盘,并将卸料后的养殖盘自动化的退回,而翻转机构能够将传送带机构拉取来的养殖盘实现翻转卸料。这使得自动筛分装置能够很好的和取放传输装置形成对接,完全避免了现有技术中人工拿养殖盘一个个倒料的繁琐作业方式,不但大大降低了人工劳动强度,节省了人力成本,而且工作效率极高。

[0034] 三是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,除了上述的自动取送、自动翻转外,还设有相配合的自动筛选机构,一套设备就能一次性快速的实现虫体、虫粪、虫皮三者的分离、分装,完全杜绝了现有技术中的人工手动筛选剔除方式带来的一些列技术问题,很好的实现了自动化筛分作业,不但降低了人工劳动强度,筛分的工作效率极高。而且不会由于手工筛选而对被筛选的昆虫造成伤害,不会出现死虫的现象,很好的保证了后续的商业使用。

[0035] 四是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,通过设置相配合的取放传输装置和自动投食装置,可以实现自动化的投食作业,完全杜绝了现有技术中的人为喂食带来的投食均匀性差、造成食物浪费、劳动强度大等一系列技术问题,不但大大降低了人工劳动强度,节省了人力成本,而且投食的工作效率极高,不会出现遗漏差错。

[0036] 五是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置三者相互配合、相互支持,能够实现多种的自动化养殖需求,例如只取送、取送和筛分结合、取送和喂食结合,取送和筛分和喂食三者结合等,将养殖架和各个自动化设备形成了自动流转连接,进而有效保证了养殖自动化的实现,大大降低了劳动强度,大大提升了养殖效果,大大降低了养殖占地面积。

[0037] 六是本发明的昆虫养殖系统,其设有多个依次排列的多层级养殖架,每个所述养殖架上从上至下均设有多个养殖盘,还设有一个以上的昆虫养殖用的自动化装置。使得本系统占地面积小,操作方便快捷,自动化程度和工作效率都很高。

附图说明

[0038] 图1是本发明的昆虫养殖用的自动化装置的立体结构原理示意图。

- [0039] 图2是本发明的取放传输装置的分解结构原理示意图。
- [0040] 图3是本发明的取盘机构的立体结构原理示意图。
- [0041] 图4是本发明的左右平移组件的立体结构原理示意图。
- [0042] 图5是本发明的前后伸缩组件的立体结构原理示意图。
- [0043] 图6是本发明的前后伸缩组件在取养殖盘时的结构原理示意图。
- [0044] 图7是本发明的自动筛分装置的立体结构原理示意图。
- [0045] 图8是本发明的自动筛分装置在翻转时的立体结构原理示意图。
- [0046] 图9是本发明的传送带机构的立体结构原理示意图。
- [0047] 图10是本发明的自动筛分装置的俯视结构原理示意图。
- [0048] 图11是本发明的筛选机构的侧视结构原理示意图。
- [0049] 图12是本发明的筛选机构的立体结构原理示意图。
- [0050] 图13是本发明的自动投食装置的俯视立体结构原理示意图。
- [0051] 图14是本发明的自动投食装置的正视立体结构原理示意图。
- [0052] 图15是本发明的正反输送机构的立体结构原理示意图。
- [0053] 图16是本发明的匀料投食机构的仰视局部结构原理示意图。
- [0054] 图17是本发明的自动投食装置的局部立体结构原理示意图。
- [0055] 图例说明：

[0056] 1、机架；11、接料斗；12、滑轨；13、导向隔板；16、食斗；2、取盘机构；21、承载座；22、前后伸缩组件；221、伸缩货叉；222、货叉驱动组件；23、左右平移组件；231、平移框；232、顶起驱动件；233、平移驱动组件；2331、第一环形传送带；2332、第一同步轮；234、第一安装板；235、第一正反向驱动电机；236、第一驱动轴；237、第一齿轮组件；3、升降驱动组件；31、环形链条；32、同步齿轮；33、升降驱动电机组件；4、轨道驱动机构；41、滚轮驱动组件；42、轨道轮；43、地轨；5、翻转机构；51、翻转板；52、旋转轴；53、第一限位杆；54、第二限位杆；55、第二正反向驱动电机；56、第二齿轮组件；57、第二同步轮；6、传送带机构；61、传送驱动组件；611、第二安装板；612、第三正反向驱动电机；613、第二驱动轴；614、第三齿轮组件；62、第二环形传送带；7、筛选机构；71、风机组件；72、虫体收集腔室；73、虫皮传输腔室；74、虫粪收集腔室；75、主通道；8、匀料投食机构；81、匀料管；82、螺旋绞龙杆；83、旋转电机；84、输料管；9、正反输送机构；91、输送驱动组件；911、第四正反向驱动电机；912、第三驱动轴；913、第三安装板；914、第四齿轮组件；92、第三环形传送带；93、第三同步轮。

具体实施方式

[0057] 以下结合具体实施例和附图对本发明作进一步详细说明。

[0058] 如图1至图17所示，本发明提供一种昆虫养殖用的自动化装置，包括机架1，机架1设于多层级养殖架一侧，多层级养殖架图中未示出，该养殖架的每一竖列上均设有多层存放位，用于从上至下依次存放多个养殖虫子的养殖盘（养殖盘如附图中的B所示），机架1的竖向高度为1米至10米之间。机架1上设有相配合的取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置；取放传输装置包括可于机架1内升降的取盘机构2、用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处以将养殖盘拉取至取盘机构2上；自动筛分装置包括翻转机构5、传送带机构6和上部开口的接料斗11，传送带机构6设于接料斗11的开口上方、以用于承载取盘机构2传

输来的养殖盘并带动养殖盘平移至接料斗11处经翻转机构5翻转卸料,接料斗11的底部卸料口处设有一个以上的筛选机构7、以用于对掉落的虫体、虫皮、虫粪分别进行筛选收集;自动投食装置包括食斗16、匀料投食机构8和正反输送机构9,匀料投食机构8和食斗16连通、以用于食物均匀朝下投放,正反输送机构9设置于匀料投食机构8的下方、以用于承载取盘机构2传输来的养殖盘并带动养殖盘平移至匀料投食机构8下方进行均匀投食。在本实施例中,根据附图,取放传输装置设于机架1左侧处,自动筛分装置和自动投食装置设于机架1右侧处,且自动筛分装置设于自动投食装置的上方。具体实施原理如下:

[0059] 当某个养殖盘内的昆虫需要喂食时,取盘机构2先上升至养殖架上该养殖盘附近处,并将该养殖盘从养殖架上拉取至取盘机构2上。然后取盘机构2带动该养殖盘升降至自动投食装置处,然后取盘机构2将给养殖盘转送给正反输送机构9。正反输送机构9承载从取盘机构2传输来的养殖盘,并正向传输带动养殖盘平移至匀料投食机构8下方,匀料投食机构8对下方的养殖盘进行均匀投食。投食结束后,正反输送机构9反向传输,将该承载的养殖盘送回至取盘机构2上。然后取盘机构2带动该养殖盘升降至原始位置并将该养殖盘重新推回至养殖架上的存放位。当然,也可以根据需要送至养殖架的其他位置,例如专门设置的已喂食区域。然后进行下一个养殖盘的取放传输和投食作业。

[0060] 当某个养殖盘内的昆虫需要筛分时,取盘机构2升降至养殖架上该养殖盘附近处,并将该养殖盘从养殖架上拉取至取盘机构2上。然后取盘机构2带动该养殖盘升降至自动筛分装置处,然后取盘机构2将给养殖盘转送给传送带机构6。传送带机构6承载从取盘机构2传输来的养殖盘,并正向传输带动养殖盘平移至接料斗11的上方,翻转机构5使该养殖盘翻转卸料。卸入接料斗11内的虫体、虫皮、虫粪会进入下方的筛选机构7,筛选机构7能够对掉落的虫体、虫皮、虫粪分别进行筛选收集。当翻转完成后,传送带机构6反向传输,将该承载的该养殖盘又送回至取盘机构2上。然后取盘机构2带动该空的养殖盘升降至原始位置并将该养殖盘重新推回至养殖架上的存放位。当然,也可以根据需要送至养殖架的其他位置。然后进行下一个养殖盘的取放传输和筛分作业。

[0061] 当然,还有另一种方式,为取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置三者配合。首先,取盘机构2升降至养殖架上某养殖盘附近处,并将该养殖盘从养殖架上拉取至取盘机构2上。然后取盘机构2带动该养殖盘升降至自动筛分装置处,传送带机构6承载从取盘机构2传输来的养殖盘,并正向传输带动养殖盘平移至接料斗11的上方,翻转机构5使该养殖盘翻转卸料。卸入接料斗11内的虫体、虫皮、虫粪会进入下方的筛选机构7,筛选机构7能够对掉落的虫体、虫皮、虫粪分别进行筛选收集。当翻转完成后,传送带机构6反向传输,将该承载的该养殖盘又送回至取盘机构2上。

[0062] 取盘机构2带动该空的养殖盘下降至自动投食装置处,正反输送机构9承载从取盘机构2传输来的养殖盘,并正向传输带动养殖盘平移至匀料投食机构8下方,此时,处于上方的筛选机构7会将刚刚筛选收集的虫体再次卸入该养殖盘内,使得该养殖盘内只有虫体,没有虫皮、虫粪,养殖环境极佳。然后匀料投食机构8对下方的养殖盘进行均匀投食,使得筛分换盘后的虫体也同时得到了投食。投食结束后,正反输送机构9反向传输,将该承载的养殖盘送回至取盘机构2上。然后取盘机构2带动该养殖盘升降至原始位置并将该养殖盘重新推回至养殖架上的存放位。当然,也可以根据需要送至养殖架的其他位置。然后进行下一个养殖盘的取放传输和筛分换盘、投食作业。

[0063] 甚至,由于昆虫每成长一个周期,需要更大的养殖面积,此时,上述卸料后的空养殖盘可以只从筛选机构7处得到其刚刚卸料的虫体的一半数量,喂食后就通过取盘机构2推回至养殖架上的存放位,使得该一半数量的虫体较筛分前拥有了更大的养殖面积。然后取盘机构2从养殖架上再取一个空的养殖盘运送至筛选机构7处,再得到刚刚卸料的虫体的另外一半数量,喂食后再通过取盘机构2推回至养殖架上的存放位,使得该剩下的一半数量的虫体较筛分前也拥有了更大的养殖面积。也即将筛分前的一个养殖盘内的虫体经筛分后,一分为二变为两个养殖盘进行养殖,虫体较筛分前拥有了更大的养殖面积,养殖环境极佳。

[0064] 当然,由于取放传输装置具有取放和转运的功能,使得其还可以和其他作业设备进行配合,例如和外部传输机构对接,将外部传输机构传输来的新养殖盘逐个获取并升降推送至养殖架上。或者将养殖架上多个旧的养殖盘取下进行更换。或者取放传输装置可以将两个养殖架之间的养殖盘进行位置互换,等等。

[0065] 通过以上特殊的科学设计,具有如下技术优点:

[0066] 一是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,由于取放传输装置具有相配合的升降功能和取送功能,使得能够对养殖架上任意一层的养殖盘实现取送,完全杜绝了现有人工爬上爬下进行取送的方式,不但大大降低了作业难度,而且大大提高了作业工作效率,作业安全性也大大提高。

[0067] 二是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,传送带机构6能够自动化的实现承载并传输养殖盘,并将卸料后的养殖盘自动化的退回,而翻转机构5能够将传送带机构6拉取来的养殖盘实现翻转卸料。这使得自动筛分装置能够很好的和取放传输装置形成对接,完全避免了现有技术中人工拿养殖盘一个个倒料的繁琐作业方式,不但大大降低了人工劳动强度,节省了人力成本,而且工作效率极高。

[0068] 三是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,除了上述的自动取送、自动翻转外,还设有相配合的自动筛选机构7,一套设备就能一次性快速的实现虫体、虫粪、虫皮三者的分离、分装,完全杜绝了现有技术中的人工手动筛选剔除方式带来的一些列技术问题,很好的实现了自动化筛分作业,不但降低了人工劳动强度,筛分的工作效率极高。而且不会由于手工筛选而对被筛选的昆虫造成伤害,不会出现死虫的现象,很好的保证了后续的商业使用。

[0069] 四是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,通过设置相配合的取放传输装置和自动投食装置,可以实现自动化的投食作业,完全杜绝了现有技术中的人为喂食带来的投食均匀性差、造成食物浪费、劳动强度大等一系列技术问题,不但大大降低了人工劳动强度,节省了人力成本,而且投食的工作效率极高,不会出现遗漏差错。

[0070] 五是本发明的昆虫养殖用的自动化装置,取放传输装置、自动筛分装置和自动投食装置三者相互配合、相互支持,能够实现多种的自动化养殖需求,例如只取送、取送和筛分结合、取送和喂食结合,取送和筛分和喂食三者结合等,将养殖架和各个自动化设备形成了自动流转连接,进而有效保证了养殖自动化的实现,大大降低了劳动强度,大大提升了养殖效果,大大降低了养殖占地面积。

[0071] 如图1至图6所示,进一步,在较佳实施例中,取盘机构2包括可于机架1内升降的承载座21和设于承载座21上的前后伸缩组件22、左右平移组件23,承载座21用于升降至养殖架上任一层的养殖盘附近处,前后伸缩组件22可前后方向伸缩、用于朝养殖盘底部伸出并承载养殖盘后缩回以将养殖盘运输至承载座21上,左右平移组件23可升降的设于前后伸缩

组件22的下方、用于升起后承载前后伸缩组件22上的养殖盘再朝左右方向运行以将养殖盘从承载座21上送出。

[0072] 当需要将养殖架某一竖列上的某层的养殖盘取下时,承载座21先上升至养殖架上该养殖盘附近处,然后承载座21上的前后伸缩组件22朝前伸缩,并深入至该养殖盘底部。此时承载座21朝上兴起一定距离,使得前后伸缩组件22托起了该养殖盘(如图6所示,为前后伸缩组件22托起了该养殖盘)。然后前后伸缩组件22朝后缩回,以带动该养殖盘一起运输至承载座21上。当养殖盘被运输至承载座21上后,承载座21带动该养殖盘一起下降至合适的作业高度,然后左右平移组件23朝上兴起一定的高度,使得原本承载在前后伸缩组件22上的养殖盘脱离了的前后伸缩组件22,并承载于升起的左右平移组件23上。然后左右平移组件23再朝左或者朝右方向运行以将该养殖盘从承载座21上送出至自动投食装置、或者自动筛分装置,以进行自动化作业。

[0073] 待作业完成后该养殖盘被自动送回至左右平移组件23上,此时左右平移组件23朝相反的方向运行,以将该养殖盘运输到位。然后左右平移组件23下降至原始位,使得该养殖盘被重新承载于前后伸缩组件22上。然后承载座21带动该养殖盘上升至养殖架原层处,并比原存放位升高一定的距离。然后承载座21上的前后伸缩组件22再次带动该养殖盘一起朝前平移,将该养殖盘平移至养殖架的原存放位上方后,承载座21朝下降一定距离,使该养殖盘落放于养殖架上存放位上。然后前后伸缩组件22朝后缩回至承载座21上。

[0074] 本自动取放传输装置既可以和单个的养殖架配合,也可以设于两个养殖架之间,因为前后伸缩组件22可以朝前、朝后两个方向进行伸缩。所以本发明的自动取放传输装置能够同时适用于前后两个养殖架。这样不但占地面积更小,操作更加快捷,设备投入也更少,效率更高。同时,使得养殖方式也更加多样化、智能化,例如可以将前方养殖架上的养殖盘取送至后方另一个养殖架上,两个养殖架上的养殖盘可以实现互换。同时,由于本发明的自动取放传输装置能够实现快速的、不同层级的取送,使得本装置可以和自动投食装置、或者自动筛分装置形成极佳的自动对接,将任一层的养殖盘取到之后升降至自动筛分喂食装置处并且转运给自动筛分喂食装置,通过该装置进行筛分后者喂食后,再自动送回至养殖架上(可能返回原位,也可以返回其他设定的位置)。通过以上特殊的科学设计,具有以下技术优点:

[0075] 一是本发明的自动取放传输装置,由于具有相配合的升降功能和前后伸缩取送功能和左右平移转运功能,也即具有五个以上不同方向的运动维度,不但实现取送,还实现了主动转运(不需要外界机构来进行转运驱动),使得能够对养殖架上任意一层的养殖盘实现取送转运,完全杜绝了现有人工爬上爬下进行取送的方式,不但大大降低了作业难度,而且大大提高了作业工作效率,作业安全性也大大提高。

[0076] 二是本发明的自动取放传输装置,由于前后伸缩组件22的特殊设计,其这使得本装置能够安装于两个养殖架之间,这样不但占地面积更小,操作更加快捷,设备投入也更少,工作效率更高。同时,使得养殖方式也更加多样化、智能化,例如可以将前方养殖架上的养殖盘取送至后方另一个养殖架上,两个养殖架上的养殖盘可以实现互换。

[0077] 三是本发明的自动取放传输装置,机架1、承载座21、前后伸缩组件22、左右平移组件23的相互配合、相互支持,实现了结构复杂的养殖架自动化的转运取送,这使得本装置能够将养殖架和自动喂食设备、自动筛分设备进行自动化配合,也即将养殖架和其他各个自

动化设备形成了自动流转连接(因为自动转运取送是保证各个设备之间自动化连接的基本要素),进而有效保证了养殖自动化的实现。

[0078] 如图2至图6所示,进一步,在较佳实施例中,左右平移组件23包括平移框231、两个顶起驱动件232和两个平移驱动组件233,平移框231可上下移动的限位安装于承载座21上,两个顶起驱动件232和两个平移驱动组件233均对称安装于平移框231的两对立边框上,两个顶起驱动件232的驱动端朝下方的承载座21设置、用于朝下方承载座21伸出时将平移框231朝上顶起以使两个平移驱动组件233共同承载养殖盘后带动养殖盘朝左右方向运动。

[0079] 当养殖盘被运输至承载座21上后,承载座21带动该养殖盘一起下降至合适的作业高度。此时,平移框231上的两个顶起驱动件232的驱动端同时朝下方的承载座21伸出,进而将平移框231朝上顶起。使得原本承载在前后伸缩组件22上的养殖盘脱离了的前后伸缩组件22,并承载于升起的平移框231上的平移驱动组件233上。然后两个平移驱动组件233开始平移作业,将该养殖盘从承载座21上送出。两个顶起驱动件232能够使平移驱动组件233和前后伸缩组件22既集成在一起,但是又不发生冲突。其不顶起时前后伸缩组件22能够正常作业,其顶起时使得平移驱动组件233能够正常作业。使得承载座21上有效兼顾了伸缩取送和平移转运两个功能。

[0080] 如图3、图4所示,进一步,在较佳实施例中,每个平移驱动组件233均包括一条第一环形传送带2331和多个第一同步轮2332,多个第一同步轮2332安装于平移框231的边框上,第一环形传送带2331绕设于多个第一同步轮2332上、以用于对第一环形传送带2331形成限位和支撑;这使得第一环形传送带2331能够和养殖盘形成极佳的面面接触,保证了传输的速度效果;同时养殖盘也不会压塌第一环形传送带2331,保证了传输对接的精度要求;并且这种驱动方式相对于通过推拉板进行推拉等其他驱动方式而言,结构更加简单、轻便,更易于控制。每个第一环形传送带2331既可以分别通过一个驱动部件进行驱动,也可以如下方所述的共用同一个驱动部件进行驱动。同时,左右平移组件23包括第一正反向驱动电机235和第一驱动轴236,第一驱动轴236可旋转的横向安装于平移框231的两对立边框上,第一驱动轴236的两端上均安装有一个第一传动轮、以使两侧的第一环形传送带2331均对应压设于第一传动轮上,第一正反向驱动电机235正反向驱动第一驱动轴236旋转、以用于通过第一驱动轴236上的第一传动轮带动两条第一环形传送带2331同步正反向传输。当第一驱动轴236旋转时,其两端的第一传动轮由于是紧紧压设于第一环形传送带2331上的,所述第一传动轮能够驱动第一环形传送带2331运转。这种结构形式一是结构简单,成本低,二是通过一根第一驱动轴236就能够保证两边同步运行,进而保证了养殖盘的转运稳定和精度(附图中第一传动轮由于压设于第一环形传送带2331下方,使得未示出第一传动轮)。

[0081] 如图1至图6所示,进一步,在较佳实施例中,左右平移组件23包括第一安装板234、第一齿轮组件237,第一安装板234靠近第一驱动轴236且横向安装于平移框231的两对立边框上,第一正反向驱动电机235安装于第一安装板234上,第一驱动轴236上和第一正反向驱动电机235的驱动端上设有相啮合的第一齿轮组件237、用于通过第一正反向驱动电机235带动第一驱动轴236运动。这种结构形式一是不会占用养殖盘的存放空间,二是使得第一驱动轴236驱动稳定,进而有效保证了养殖盘的转运稳定和精度。

[0082] 如图5、图6所示,进一步,在较佳实施例中,前后伸缩组件22包括两个固定于承载座21的伸缩货叉221和一个货叉驱动组件222,货叉驱动组件222驱动两个伸缩货叉221同步

伸缩、以用于承载并输送养殖盘。

[0083] 如图1至图3所示,进一步,在较佳实施例中,承载座21呈盒形,承载座21于前后伸缩组件22运动方向的两侧壁上均开设有第一开口、以用于使前后伸缩组件22带动养殖盘进出承载座21,承载座21于左右平移组件23运动方向的一侧壁上开设有第二开口、以用于使左右平移组件23驱动养殖盘进出承载座21。呈盒形的承载座21具有四周侧板件,这种结构形式使得其自身结构稳固,能够便于安装在其上的前后伸缩组件22、左右平移组件23的稳定运行。通过在侧板件上设置第一开口和第二开口,有能够实现前后伸缩组件22、养殖盘的要有效运行。

[0084] 如图1、图2所示,进一步,在较佳实施例中,机架1上设有两根竖向布置的滑轨12,每根滑轨12内均设有一个滑块,承载座21相对于第二开口的另一侧壁均与滑块连接、以用于对承载座21升降限位,机架1上安装有升降驱动组件3,升降驱动组件3包括竖向设立的两条环形链条31,两条环形链条31同时和承载座21连接,机架1的顶端和底端均设有两个同步齿轮32、以用于分别和两条环形链条31啮合限位,机架1的底部还设有升降驱动电机组件33、用于同时驱动机架1底端的两个同步齿轮32运转以通过两条环形链条31带动承载座21升降。在本实施例中,升降驱动电机组件33包括电机、驱动轴,驱动轴的两端分别和底端两个同步齿轮32固定,电机驱动驱动轴转动,进而使得底端两个同步齿轮32旋转来带动两条环形链条31运动。这种结构形式使得升降驱动电机组件33安装在机架1的底部处,使得本装置重心更低,运行更加稳定。

[0085] 如图1、图2所示,进一步,在较佳实施例中,还包括轨道驱动机构4,轨道驱动机构4包括滚轮驱动组件41、多个固定于机架1底部的轨道轮42和两条以上沿多个养殖架一侧铺设的地轨43,滚轮驱动组件41固定于机架1底部、用于驱动轨道轮42沿地轨43运动以使机架1于多个养殖架一侧移动。这使得本装置不仅仅能够对单个的养殖架实现上下多层的取送,而且还能够于多个养殖架一侧移动,进而实现多个成排养殖架的取送作业,适应范围更广,自动化水平和工作效率都更高。在本实施例中,轨道驱动机构4还包括固定于厂房上方的天轨,天轨和地轨43平行,机架1的顶部设有和天轨配合的滑轮组件,使得机架1下方按照地轨43运行,并且上方同时按照天轨运行,运行更加稳定,安全性更高,不会发生侧翻。

[0086] 如图1、图7至图10所示,进一步,在较佳实施例中,传送带机构6包括传送驱动组件61和两条平行设置于翻转机构5两侧上的第二环形传送带62,两条第二环形传送带62用于共同承载并带动养殖盘运动。

[0087] 当取盘机构2将养殖盘输送至接料斗11附近处时,处于接料斗11的开口上方的传送带机构6开始运转,一旦养殖盘接触正向运转的第二环形传送带62后,运转的第二环形传送带62就会将养殖盘带动并承载在第二环形传送带62上,最终两条第二环形传送带62共同承载并正向带动养殖盘传输至翻转机构5上。停止传送后,翻转机构5使养殖盘翻转卸料(如图8所示状态),此时养殖盘上的虫体、虫皮、虫粪全部掉落至下方的接料斗11内。待翻转后的养殖盘转为水平状态后,第二环形传送带62反向传输将养殖盘退出,以将养殖盘输送回至取盘机构2上。

[0088] 如图1、图7至图10所示,进一步,在较佳实施例中,翻转机构5包括对称设置的两块翻转板51,每块翻转板51的中部均通过一根旋转轴52可旋转的安装于机架1上,每块翻转板51上均安装了一条第二环形传送带62,两块翻转板51之间于第二环形传送带62的上方固定

有两根以上的第一限位杆53、以用于在第一限位杆53和第二环形传送带62之间形成放置养殖盘的限位空间,两块翻转板51的端部处还连接有第二限位杆54、用于抵住传输来的养殖盘的端部以将养殖盘限位于限位空间内。当传输来的养殖盘接触到尾端部的第二限位杆54后,养殖盘正好卡设于第一限位杆53和第二环形传送带62之间形成限位空间内,使得朝尾端部方向翻转时,第二环形传送带62、第一限位杆53、第二限位杆54从三个方向相互配合抵住养殖盘,使得养殖盘翻转时不会掉落。这种结构形式不但使得翻转安全、稳定,而且结构非常简单,易于制作和维护。

[0089] 如图1、图7至图10所示,进一步,在较佳实施例中,翻转机构5包括固定于机架1上的第二正反向驱动电机55,任一旋转轴52伸出机架1外的轴端和第二正反向驱动电机55的驱动端上设有相啮合的第二齿轮组件56、用于通过第二正反向驱动电机55正反向驱动使旋转轴52带动两块翻转板51同步正反向旋转以实现翻转;在本实施例中,第二正反向驱动电机55横向固定在机架1的横杆上,第二齿轮组件56包括设于旋转轴52轴端部上的传动齿轮、和设于第二正反向驱动电机55驱动轴端上的螺纹丝杆件,该螺纹丝杆件和该传动齿轮相啮合。每块翻转板51上于第二环形传送带62的安装处均安装有多个第二同步轮57,第二环形传送带62绕设于多个第二同步轮57上、以用于对第二环形传送带62形成限位和支撑。这使得第二环形传送带62能够和养殖盘形成极佳的面面接触,保证了传输的速度效果;同时养殖盘也不会压塌第二环形传送带62,保证了传输对接的精度要求;并且这种驱动方式相对于通过推拉板进行推拉等其他驱动方式而言,结构更加简单、轻便,更易于控制。每个第二环形传送带62既可以分别通过一个驱动部件进行驱动,也可以如下方所述的共用同一个驱动部件进行驱动。

[0090] 如图1、图7至图10所示,进一步,在较佳实施例中,传送驱动组件61包括第二安装板611、第三正反向驱动电机612和第二驱动轴613,第二驱动轴613可旋转的横向安装于两块翻转板51之间,第二驱动轴613的两端上均安装有一个第二传动轮、以使两侧的第二环形传送带62均对应压设于第二传动轮上。这种结构形式一是结构简单,成本低,二是通过一根第二驱动轴613就能够保证两边同步运行,进而保证了养殖盘的转运稳定和精度。同时,第二安装板611靠近第二驱动轴613且横向安装于两块翻转板51之间,第三正反向驱动电机612安装于第二安装板611上,第二驱动轴613上和第三正反向驱动电机612的驱动端上设有相啮合的第三齿轮组件614、用于通过第三正反向驱动电机612正反向驱动使第二驱动轴613上的第二传动轮带动两条第二环形传送带62同步正反向传输。当第三正反向驱动电机612驱动第二驱动轴613旋转时,其两端的第二传动轮由于是紧紧压设于第二环形传送带62上的,所述第二传动轮能够驱动第二环形传送带62运转。这种结构形式一是不会占用养殖盘的存放空间,二是使得第一驱动轴236驱动稳定,进而有效保证了养殖盘的转运稳定和精度(附图中第二传动轮由于压设于第二环形传送带62下方,使得未示出第二传动轮)。

[0091] 如图1、图7、图8、图10、图11、图12所示,进一步,在较佳实施例中,筛选机构7包括风机组件71、虫体收集腔室72、虫皮传输腔室73、虫粪收集腔室74和竖向设置的的主通道75,主通道75的顶部开口用于与接料斗11底部卸料口连通,主通道75的底部开口与虫体收集腔室72连通、以使虫体直接掉落至虫体收集腔室72,主通道75竖向的侧壁上还开设有上下设置的第一筛选口(如图11中所示的X)和第二筛选口(如图11中所示的Y),处于上方的第一筛选口用于与虫皮传输腔室73连通,处于下方的第二筛选口用于与虫粪收集腔室74连

通,风机组件71对应第一筛选口和第二筛选口设置、用于朝第一筛选口和第二筛选口处吹风或者抽风、以使质量不同的虫皮和虫粪在风力作用下分别进入虫皮传输腔室73和虫粪收集腔室74。

[0092] 在本实施例中,风机组件71为吹风机,其正好设置在第一筛选口和第二筛选口的对面,用于朝第一筛选口和第二筛选口处吹风。由于虫体、虫皮、虫粪的质量不一致,虫体最重,虫粪其次,虫皮最轻。当虫体、虫皮、虫粪经主通道75朝下掉落时,质量最重的虫体不收吹风影响,而是直接掉落进下方的虫体收集腔室72内并收集(如图11中箭头M所示)。而质量最轻的虫皮一进入主通道75,还来不及朝下掉落,便被马上吹进处于最上方的第一筛选口内,进而进入虫皮传输腔室73内并收集(如图11中箭头N所示)。而具有一定质量的虫粪会边掉落边受风力影响,进而被吹进处于第一筛选口下方的第二筛选口内,进而进入虫粪收集腔室74内并收集(如图11中箭头P所示)。当然,在其他实施例中,也可以将风机组件71设置为抽风机,其设置在第一筛选口和第二筛选口的后方,用于形成抽风负压,将虫皮、虫粪分别吸附进第一筛选口和第二筛选口内。这种简单的变换都应属于本发明的保护范围。通过以上特殊的科学设计,具有如下技术优点:

[0093] 一是本发明自动筛分装置,特殊的结构形式能一次性快速的实现虫体、虫粪、虫皮三者的分离、分装,很好的实现了自动化筛分作业,不但大大降低了人工劳动强度,节省了人力成本,而且筛分的工作效率极高。二是本发明的自动筛分装置,利用风选实现了筛分离,完全杜绝了现有的人工手动筛选剔除方式,不会对柔弱的虫体造成伤害,不会出现死虫的现象,很好的保证了后续的商业使用。

[0094] 如图10所示,进一步,在较佳实施例中,筛选机构7为两个,接料斗11底部卸料口的中部设有一个导向隔板13、以用于将卸料口平均分隔成两个出口部,每个出口部均与一个筛选机构7连通。由于每次筛分作业时,虫体都比上一次筛分时长得更大了,为便于虫体下阶段的生长,需要给其更宽敞的养殖空间。因此每次筛分后都需要将本次所有虫体再分成两个养殖盘进行养殖。为此,本装置通过在接料斗11底部卸料口的中部设有一个导向隔板13,可以直接将本盘要筛分的虫体、虫粪、虫皮直接等分成二等分,然后通过下方独立的两个筛选机构7,直接等分筛选出了两份独立的虫体(相对等分)。虫体收集腔室72可以分别和一个空养殖盘对接,进而可以直接分成两个养殖盘进行下阶段的养殖,而无需后续再人工分开和人工倒虫,大大降低了人工劳动强度,节省了人力成本,而且工作效率极高。

[0095] 进一步,在较佳实施例中,机架1上于接料斗11的上方还设有一个相配合的料斗盖(图中未示出)、以用于合围形成翻转卸料封闭腔,料斗盖和接料斗11之间于养殖盘的传输路径处设有开口部、以供养殖盘进出。通过设置料斗盖,使得翻转卸料时产生的灰尘不会外散,更加环保。同时,料斗盖也能够对下方的接料斗11、连通的筛选机构7形成保护,使得异物不会掉入,有效保证后续的养殖效果。

[0096] 如图1、图13至图17所示,进一步,在较佳实施例中,正反输送机构9包括输送驱动组件91和两条平行设置于机架1上的第三环形传送带92,两条第三环形传送带92在输送驱动组件91的驱动下用于共同承载并带动养殖盘运动、以在正向传输时将养殖盘平移至匀料投食机构8下方进行均匀投食后再反向传输将养殖盘平移送出。具体实施原理如下:

[0097] 当需要喂食时,先将食斗16内盛满食料。取盘机构2将养殖架上的养殖盘输送至正反输送机构9附近处。此时,正反输送机构9开始运转,一旦养殖盘接触正向运转的第三环形

传送带92后,运转的第三环形传送带92就会将养殖盘带动并承载在第三环形传送带92上,最终两条第三环形传送带92共同承载并正向带动养殖盘传输至匀料投食机构8下方。待匀料投食机构8进行均匀投食后,两条第三环形传送带92再反向传输,将该养殖盘平移送出重新回归至取盘机构2上,使取盘机构2将该养殖盘转运。待下一个养殖盘运输来时,再重复以上投食作业动作。

[0098] 进一步,在较佳实施例中,匀料投食机构8包括横向固定于机架1上的匀料管81、设于匀料管81内的螺旋绞龙杆82和固定于机架1上旋转电机83,匀料管81和食斗16连通,匀料管81的布置方向与养殖盘的平移方向垂直,匀料管81的底部沿轴向开设多个均匀分布的卸料口(如图16中所示T为卸料口),养殖盘平移运动时旋转电机83驱动螺旋绞龙杆82旋转、以将食斗16输送来的食物经多个卸料口呈条状的均匀投放在养殖盘上。在本实施例中,当养殖盘向右平移到位后,匀料管81正好处于养殖盘的尾端上方处。具体实施原理如下:当正反输送机构9带动养殖盘一起朝右移动时,旋转电机83正好驱动螺旋绞龙杆82运动。螺旋绞龙杆82会将匀料管81内的食物均匀的从多个卸料口卸出,此时食物正好掉落在下方平移的养殖盘的首端部上,由于昆虫食物具有一定的黏性,向右移动的养殖盘会拉动不断掉落的食物一起运行,并最终使每个卸料口出来的食物均呈条状的均匀投放在养殖盘上。如图17所示,为投食后的状态图,明显可见图中养殖盘中有多根均匀分布的呈条状的食物(如图17中所示R为食物)。当养殖盘平移到位时,旋转电机83停止驱动螺旋绞龙杆82运动,食物不再掉落。由于螺旋绞龙杆82使卸料口不断卸料、加上与运动的养殖盘拉动不断卸出的食物,两者相互配合,使得每个食物条的大小都比较均匀。并且由于多个卸料口是均匀分布的,也使得多个食物条之间的间距也是均匀的,最终保证了食物均匀的投放在养殖盘上。当然,在上述实施例的启发下,投食方式还可以换一种形式,即:养殖盘刚开始向右平移时,匀料管81不投食。养殖盘平移到位后,匀料管81正好处于养殖盘的尾端上方处。而此时当正反输送机构9推动养殖盘朝左运动回退时,匀料管81开始投食;向左移动的养殖盘也会拉动不断掉落的食物一起运行,并最终使每个卸料口出来的食物均呈条状的均匀投放在养殖盘上。通过以上特殊的科学设计,具有如下技术优点:

[0099] 本发明的自动投食装置,螺旋绞龙杆82能够将食物均匀的输送至匀料管81内,进而能够均匀的从各个卸料口排出。同时通过在下方运动的养殖盘拉动不断卸出的食物,两者相互配合,使得食物经多个卸料口呈条状的均匀投放在养殖盘上,并且每个食物条的大小都比较均匀。同时,由于多个卸料口是均匀分布的,也使得多个食物条之间的间距也是均匀的,最终保证了食物均匀的投放在养殖盘上。由于很多昆虫要食性强,但是找食性极差,所以要均匀到位的投食,使得养殖盘内的每个养殖区域都有食物,进而有效保证同批次的昆虫都能够成长均匀。

[0100] 进一步,在较佳实施例中,匀料管81的中部开设有用于和食斗16连通的接料口(如图16中所示V为接料口处),螺旋绞龙杆82上于接料口两侧方向的螺纹方向相反、以用于使从接料口输入的食物被螺旋绞龙杆82快速且均匀朝两侧输送。如图16所示,为匀料管81的仰视局部示意图,为了能清晰看到匀料管81内部的螺旋绞龙杆82,该图采取了局部切开剖视的示意效果。可以明显看到,处于匀料管81内的螺旋绞龙杆82上于接料口两侧方向的螺纹方向相反。从匀料管81的中部进食,并通过两侧不同螺纹的螺旋绞龙杆82,使得食物到达匀料管81两侧端头的时间同步、且时间最短,食物能够快速、均匀的经多个卸料口排出,有

效保证了整个投食的均匀性。试想如果统一从匀料管81一端端部进食,那对立端部卸料口的排食速率肯定最差,导致投食不均匀。

[0101] 如图1、图13、图14、图16、图17所示,进一步,在较佳实施例中,匀料投食机构8还包括一根沿养殖盘平移方向设置的输料管84,输料管84内设有第二螺旋绞龙杆(图中未示出,该第二螺旋绞龙杆的上的螺纹方向一致),输料管84连通于食斗16和匀料管81接料口之间、用于在匀料管81和食斗16之间形成一个安装筛选机构7的安装空间以实现投食投虫同步进行。

[0102] 通过以上的特殊结构设计,使得匀料管81的上方、以及匀料管81和食斗16之间可以形成空间来安装筛选机构7。具体实施原理如下:

[0103] 当正反输送机构9带动空载的养殖盘刚开始向右平移时,匀料管81不投食。但是筛选机构7收集的虫体开始投放,使得昆虫别均匀的投放至下方移动的养殖盘上。养殖盘平移到位后,匀料管81正好处于养殖盘的尾端上方处。而此时当正反输送机构9带动养殖盘朝左运动回退时,筛选机构7停止投放,而匀料管81开始投食;向左移动的养殖盘也会拉动不断掉落的食物一起运行,并最终使每个卸料口出来的食物均呈条状的均匀投放在养殖盘上,使得刚刚投放均匀的昆虫能够及时的得到均匀投放的食物。通过以上的设计,使得本发明的自动投食装置适应性广,不但能够给装有虫子的养殖盘均匀投食,同时还能够和筛选机构7相配合,能对空载的养殖盘实现均匀投虫与均匀投食相结合,投虫的同时即完成了投食,工作效率极高,养殖效果好。

[0104] 如图14、图15所示,进一步,在较佳实施例中,机架1上于每条第三环形传送带92处均设有多个第三同步轮93,第三环形传送带92绕设于多个第三同步轮93上、以用于对第三环形传送带92形成限位和支撑;这使得第三环形传送带92能够和养殖盘形成极佳的面面接触,保证了传输的速度效果;同时养殖盘也不会压塌第三环形传送带92,保证了传输对接的精度要求;并且这种驱动方式相对于通过推拉板进行推拉等其他驱动方式而言,结构更加简单、轻便,更易于控制。每个第三环形传送带92既可以分别通过一个驱动部件进行驱动,也可以如下方所述的共用同一个驱动部件进行驱动。输送驱动组件91包括第四正反向驱动电机911和第三驱动轴912,第三驱动轴912可旋转的横向安装于机架1上,第三驱动轴912的两端上均安装有一个第三传动轮、以使两侧的第三环形传送带92均对应压设于第三传动轮上(附图中第三传动轮由于压设于第三环形传送带92下方,使得未示出第三传动轮),第四正反向驱动电机911正反向驱动第三驱动轴912旋转、以用于通过第三驱动轴912上的第三传动轮带动两条第三环形传送带92同步正反向传输。当第四正反向驱动电机911驱动第三驱动轴912旋转时,其两端的第三传动轮由于是紧紧压设于第三环形传送带92上的,所述第三传动轮能够驱动第三环形传送带92运转。这种结构形式一是结构简单,成本低,二是通过一根第三驱动轴912就能够保证两边同步运行,进而保证了养殖盘的转运稳定和精度。

[0105] 如图14、图15所示,进一步,在较佳实施例中,输送驱动组件91包括第三安装板913、第四齿轮组件914,第三安装板913靠近第三驱动轴912且横向安装于机架1上,第四正反向驱动电机911安装于第三安装板913上,第三驱动轴912上和第四正反向驱动电机911的驱动端上设有相啮合的第四齿轮组件914、用于通过第四正反向驱动电机911带动第三驱动轴912运动。这种结构形式一是不会占用养殖盘的存放空间,二是使得第三驱动轴912驱动稳定,进而有效保证了养殖盘的转运稳定和精度。

[0106] 本发明还提供一种昆虫养殖系统,其设有多个依次排列的多层级养殖架,每个所述养殖架上从上至下均设有多个养殖盘,还设有一个以上如上任意一项所述的昆虫养殖用的自动化装置。在本实施例中,前后两列多层级养殖架之间共用一个昆虫养殖用的自动化装置,实现了养殖面积的利用最大化。通过以上设置,使得本系统占地面积小,操作方便快捷,自动化程度和工作效率都很高。

[0107] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

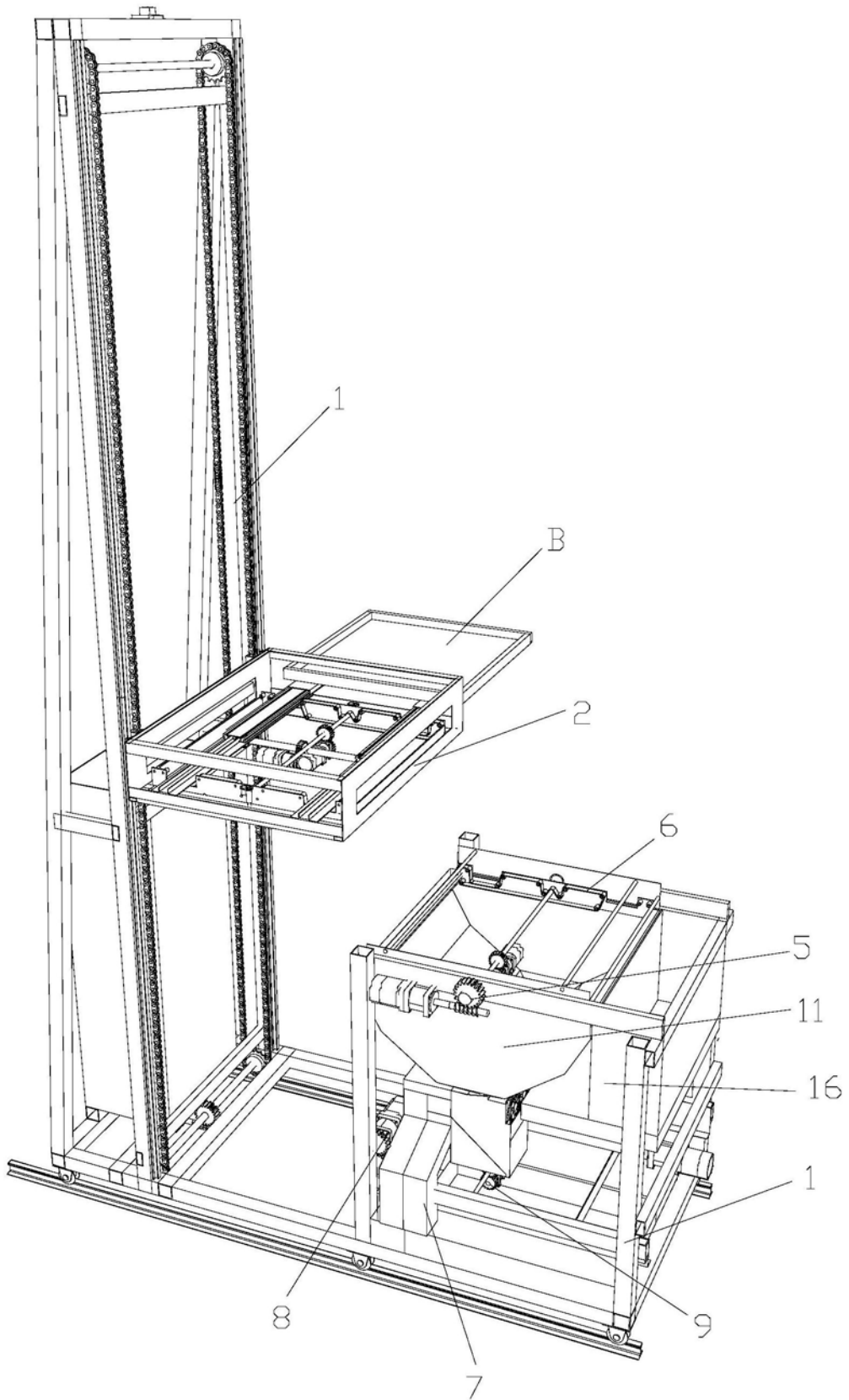


图1

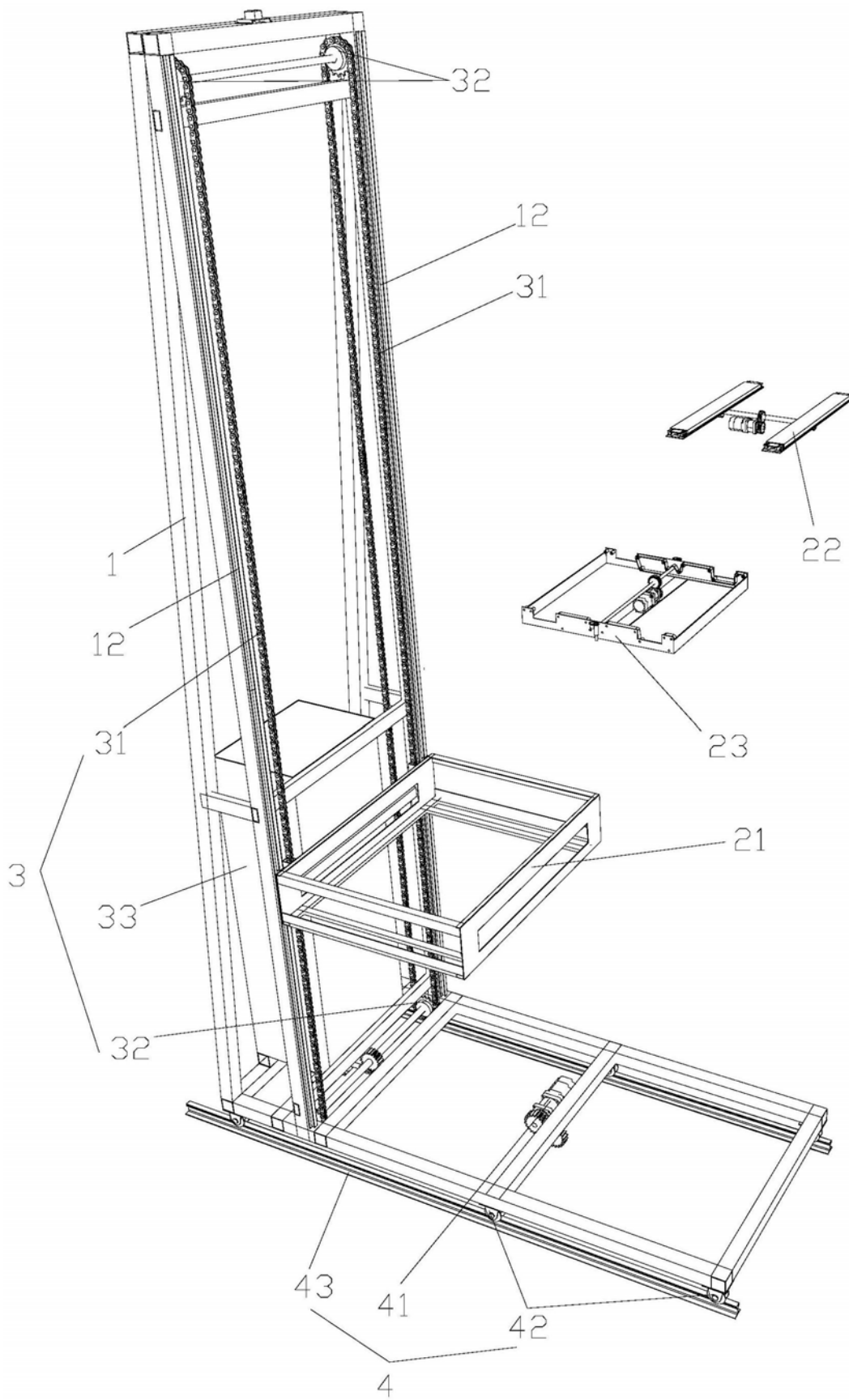


图2

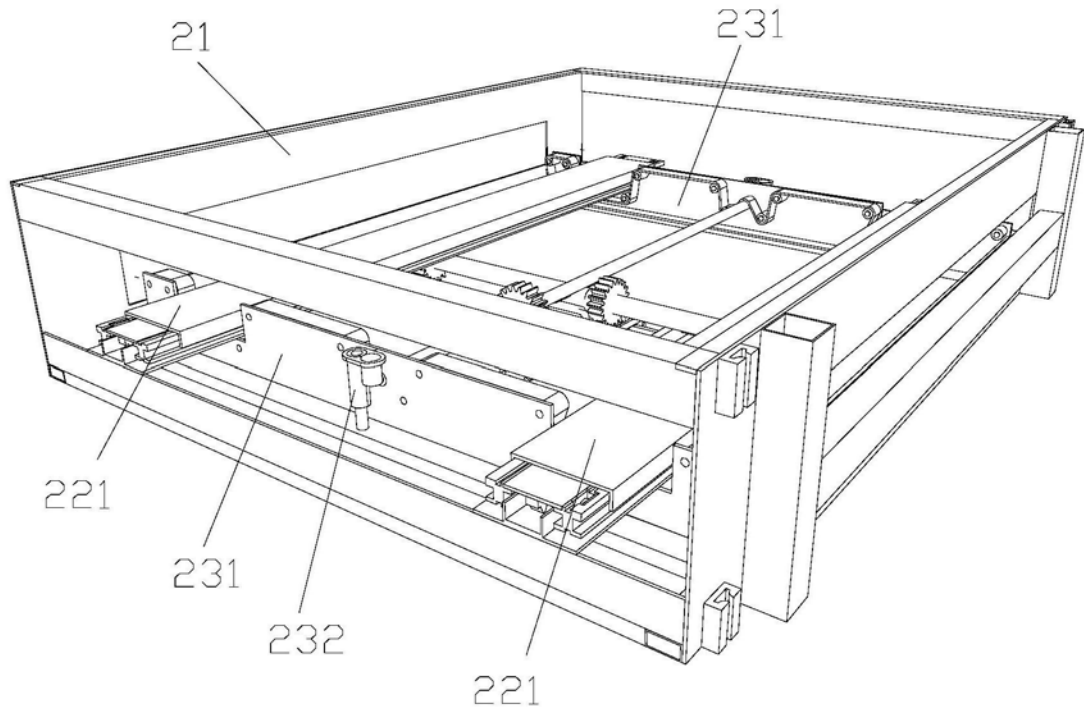


图3

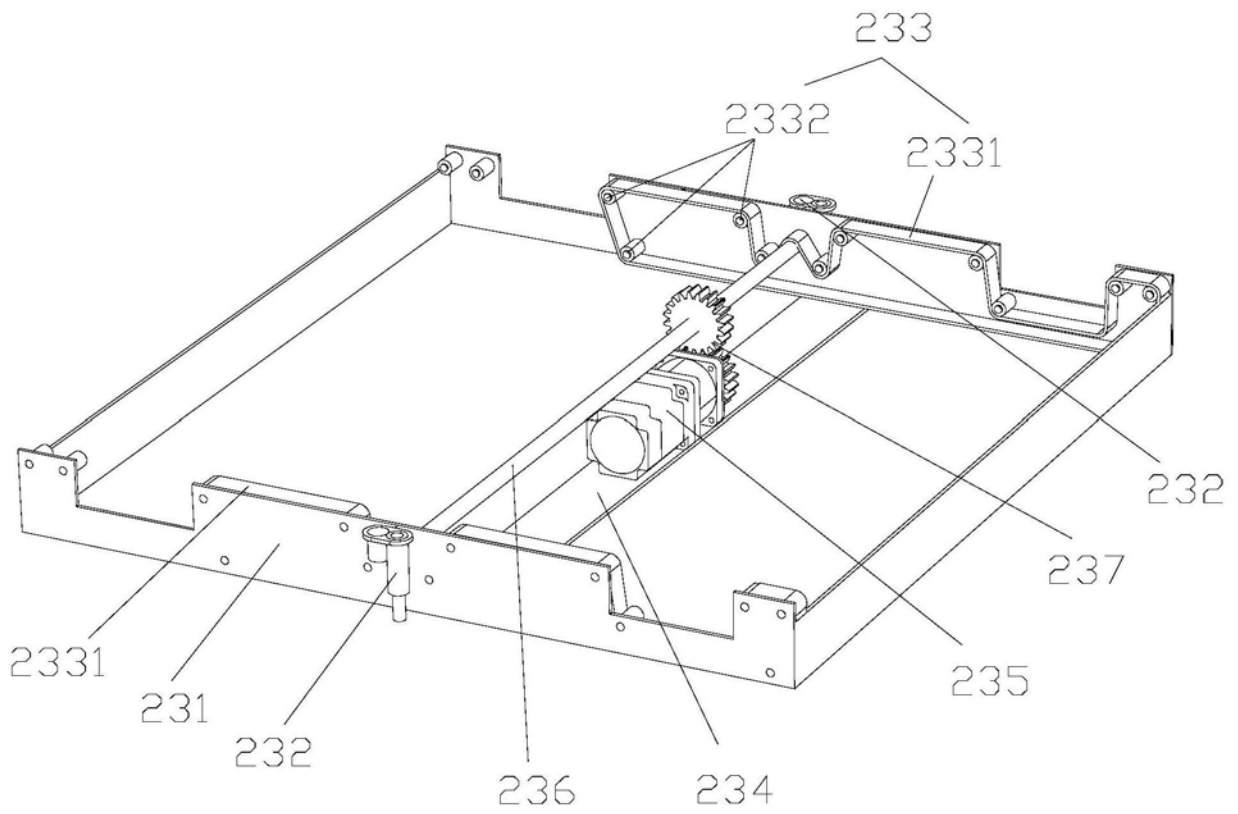


图4

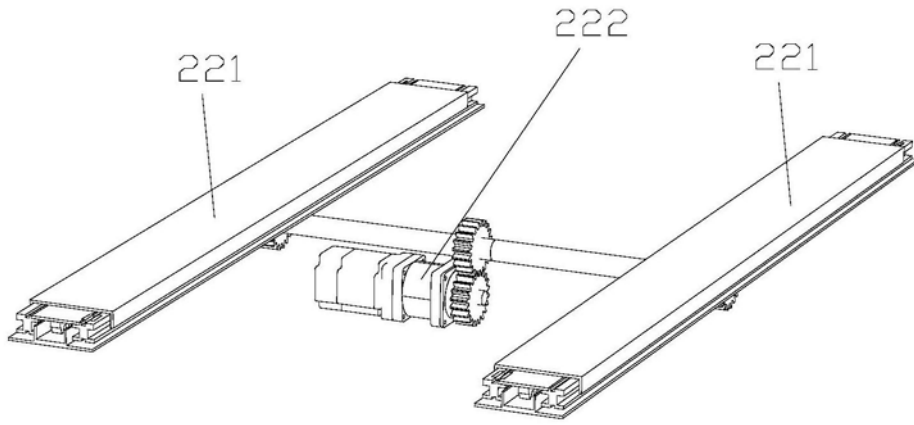


图5

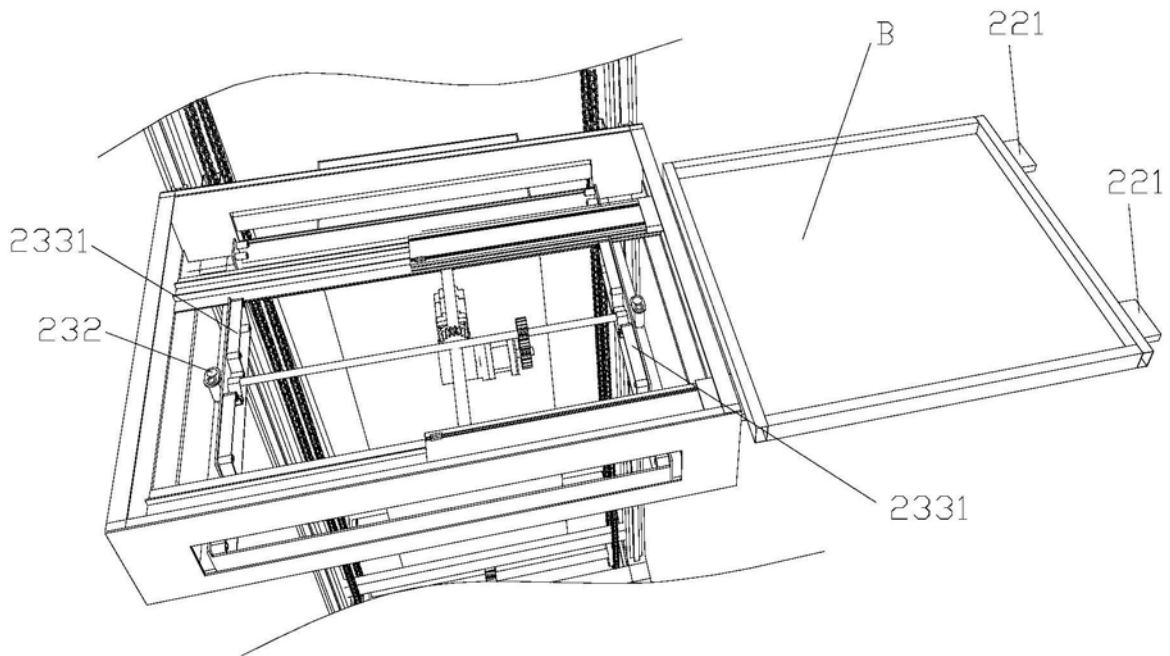


图6

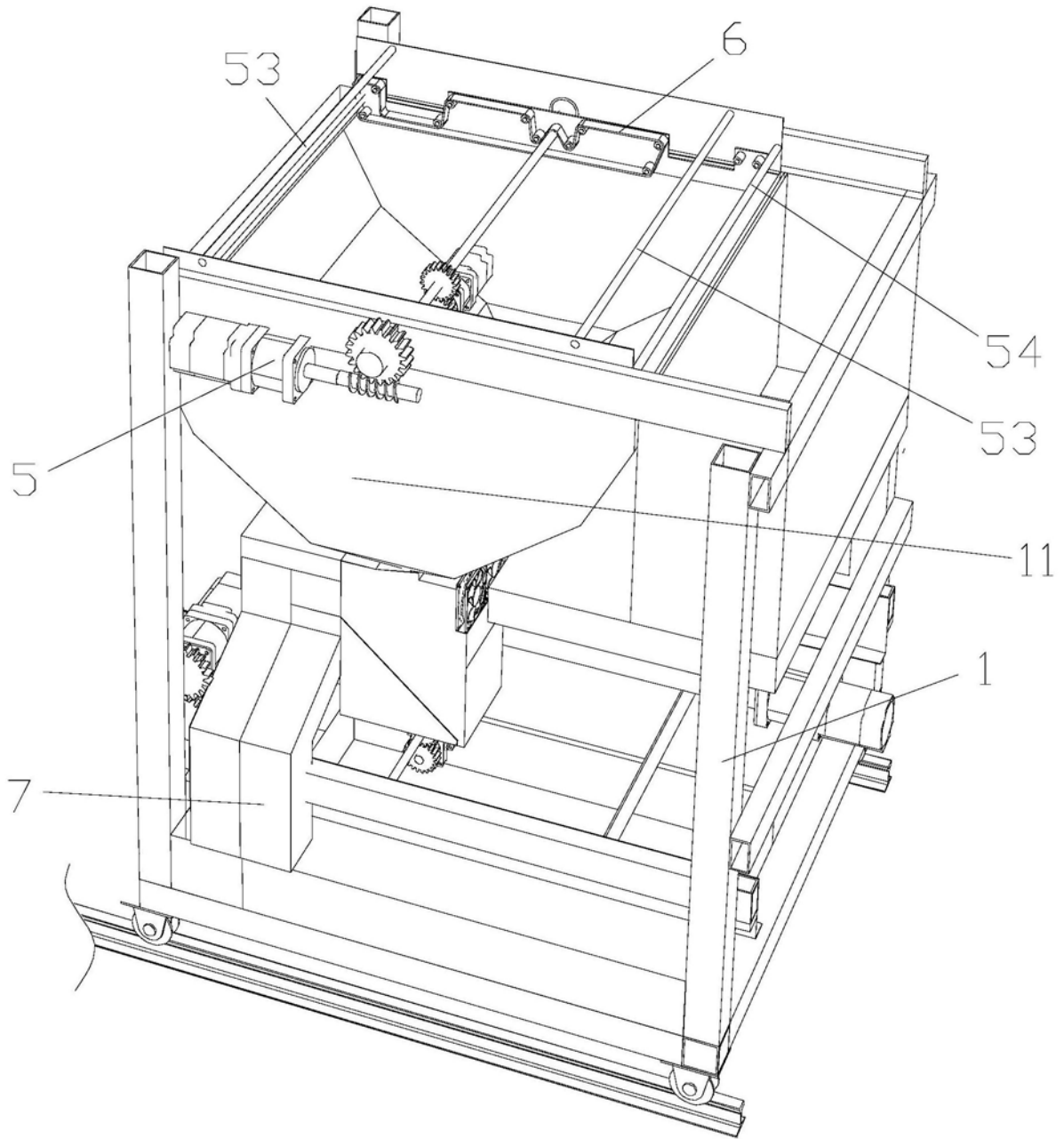


图7

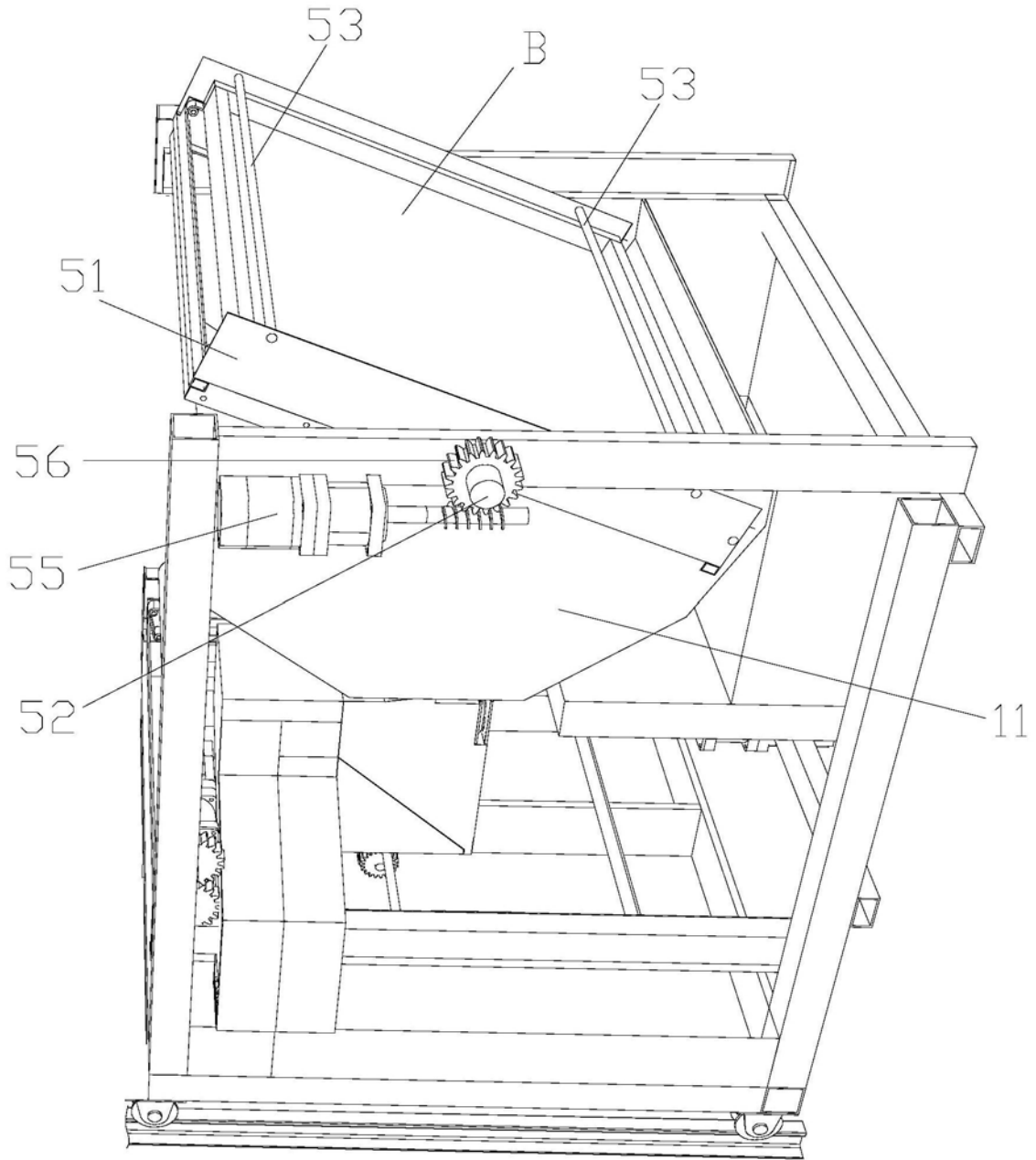


图8

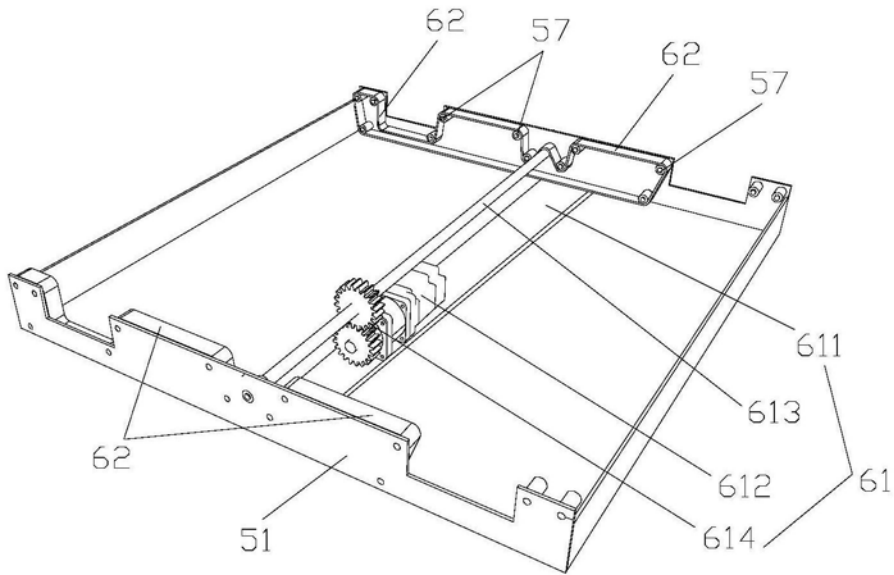


图9

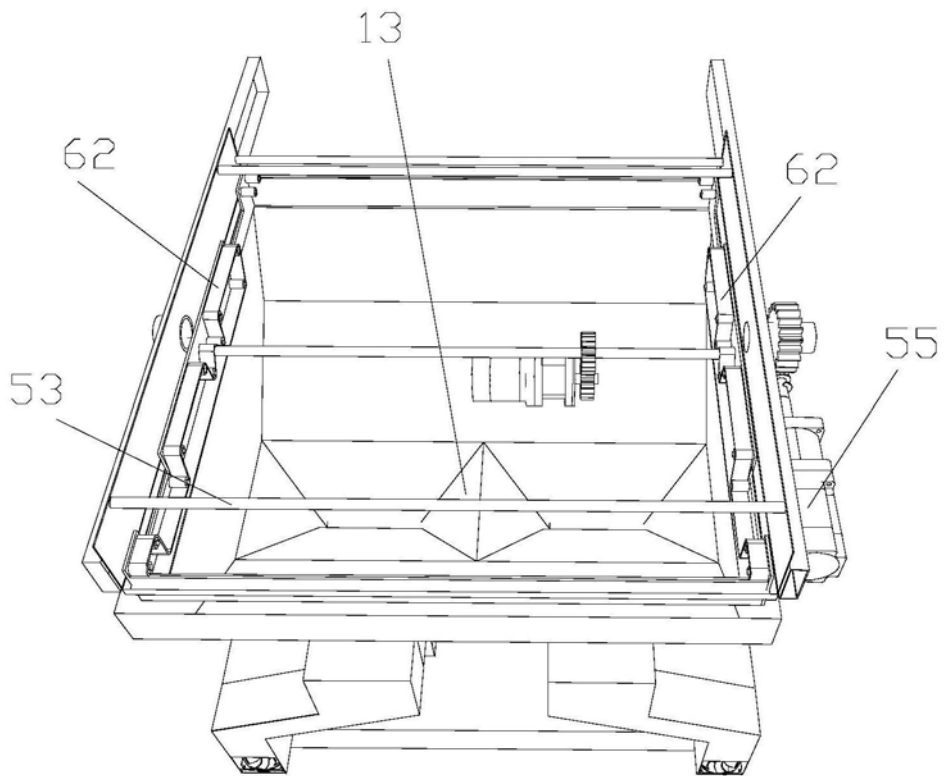


图10

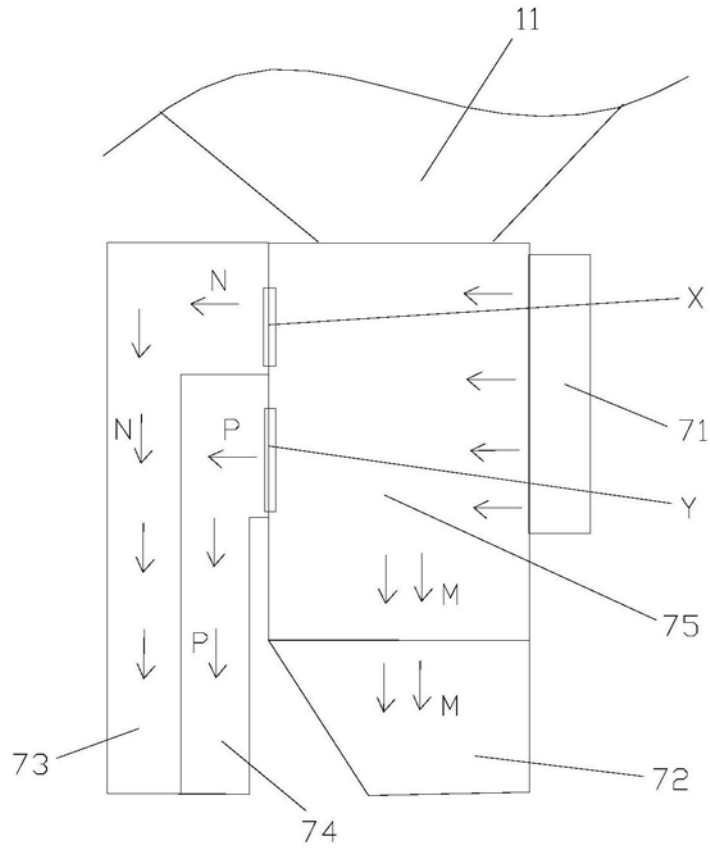


图11

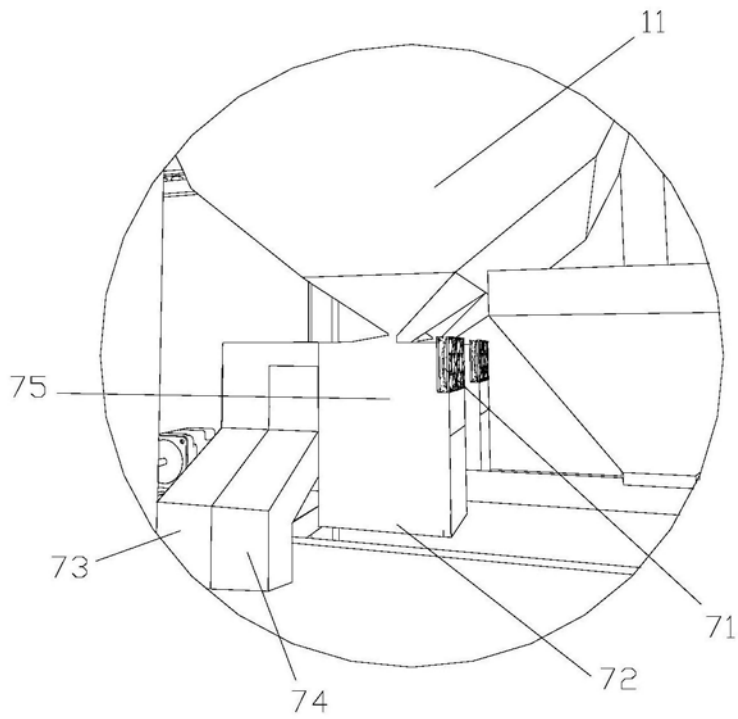


图12

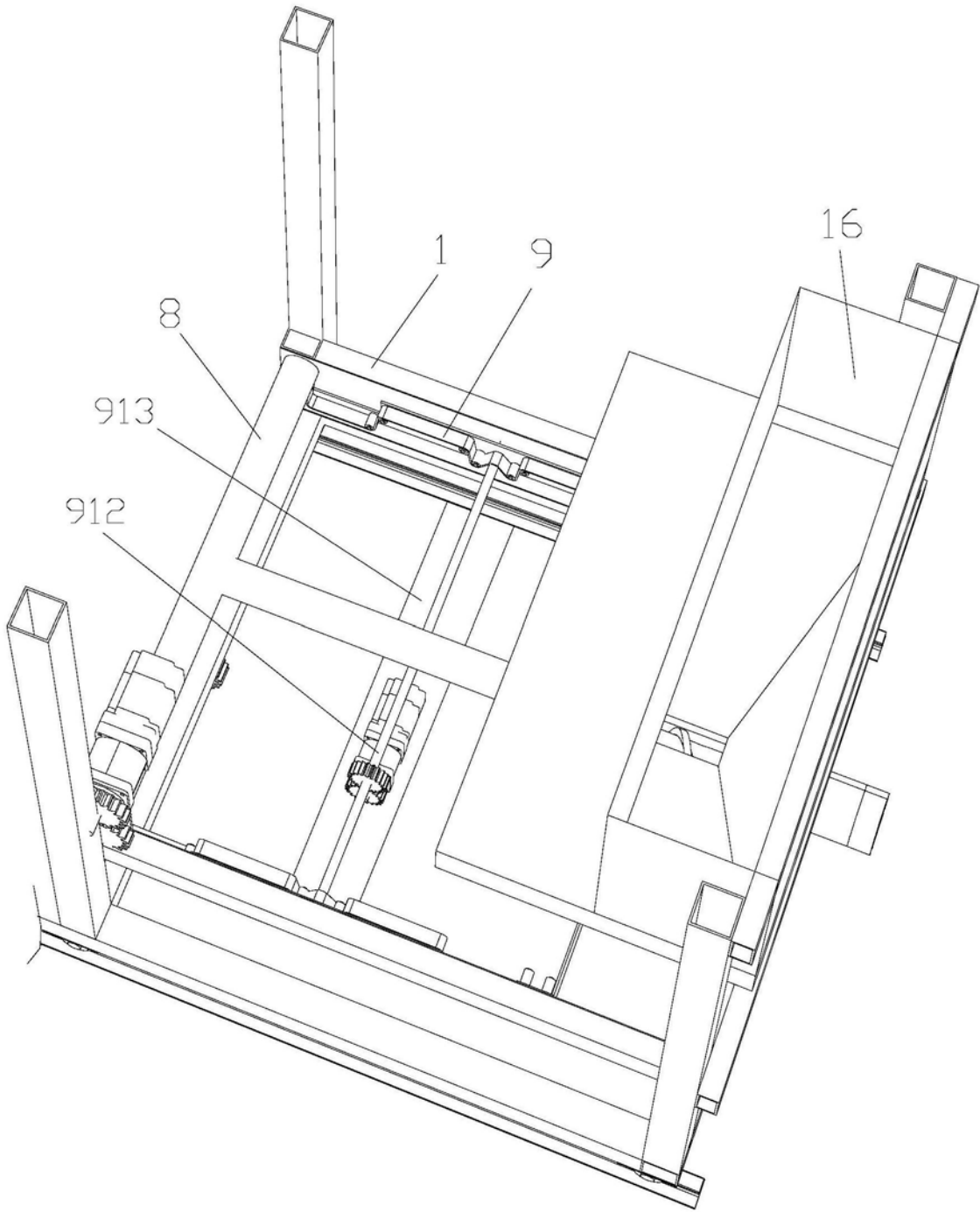


图13

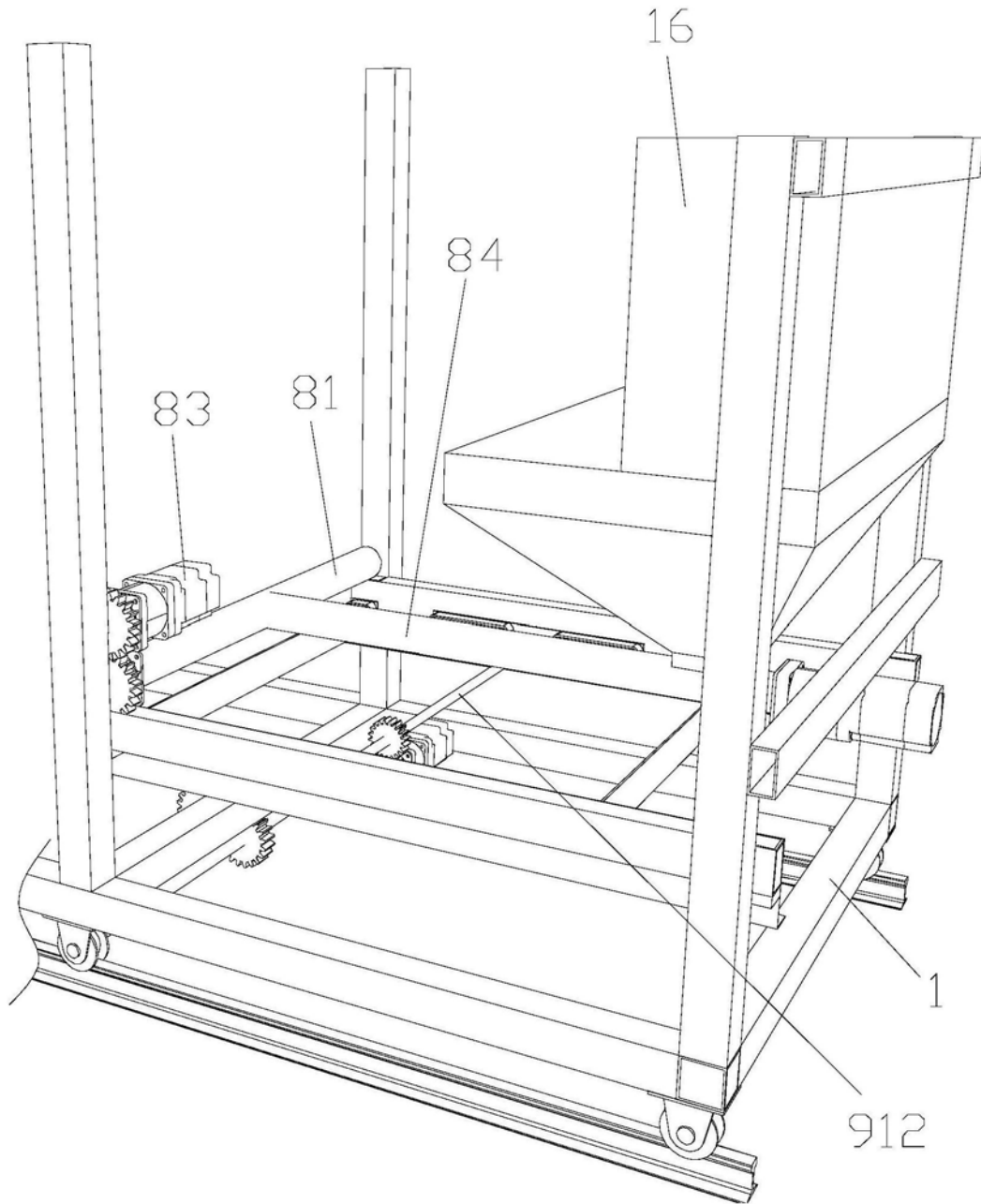


图14

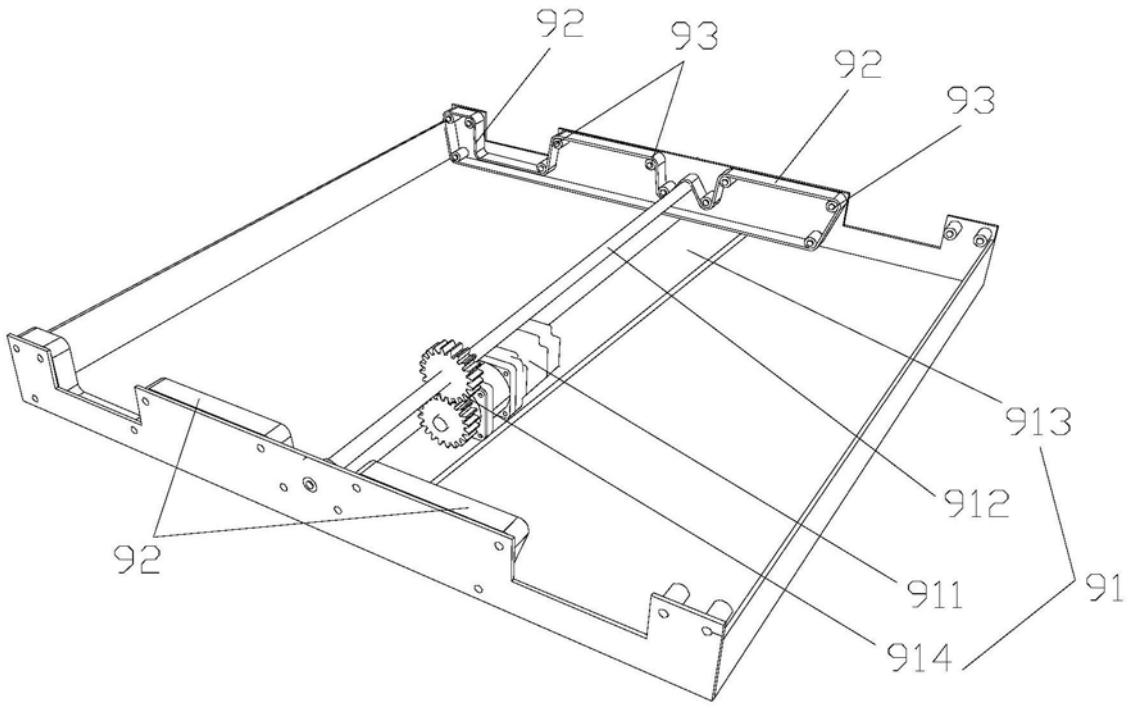


图15

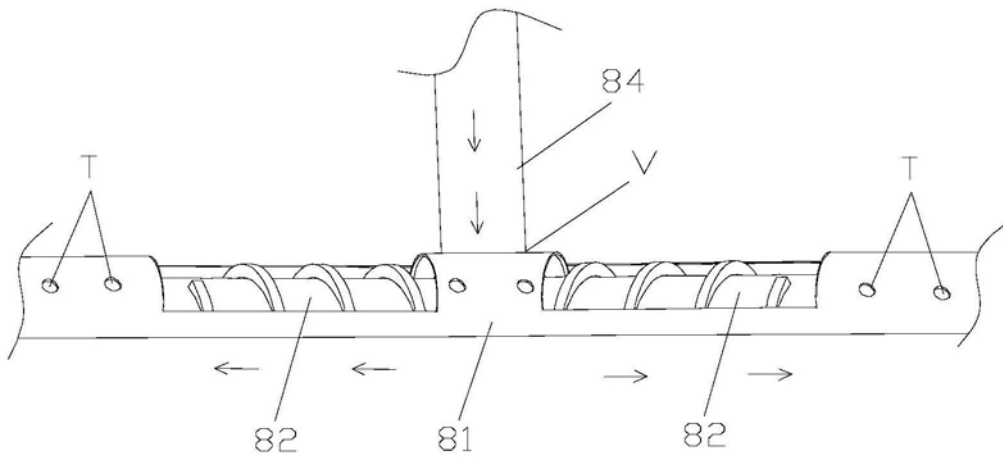


图16

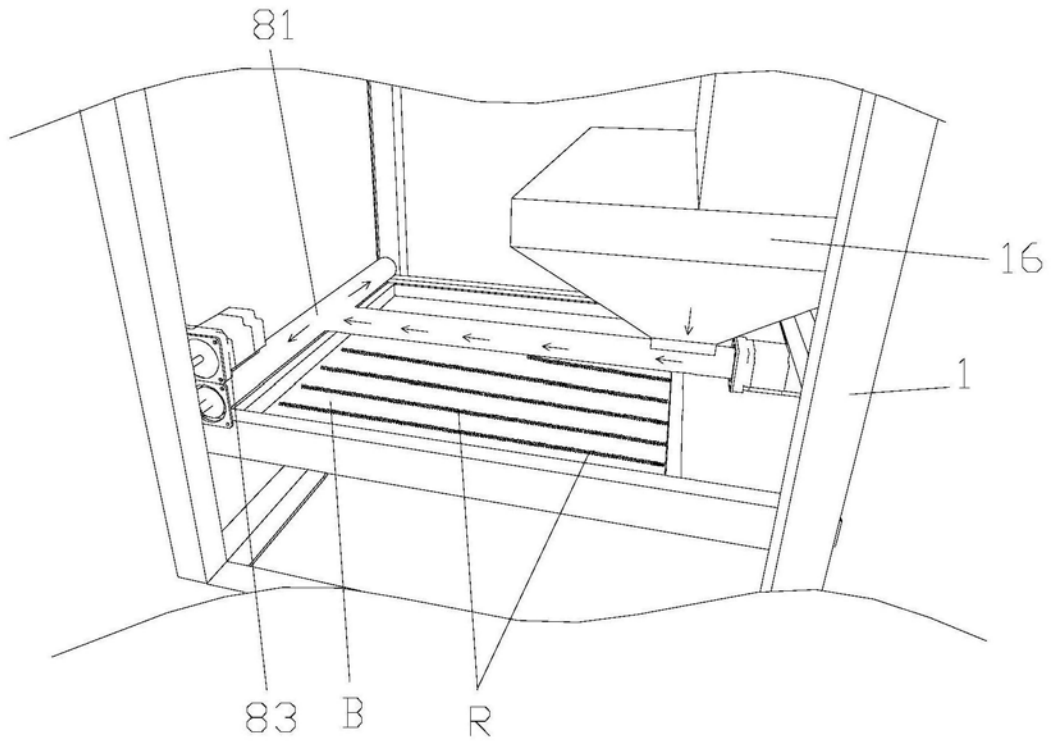


图17