



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211672025 U

(45) 授权公告日 2020.10.16

(21) 申请号 202020133165.7

(22) 申请日 2020.01.20

(73) 专利权人 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 刘齐智 欧军林 宋卓
刘波

(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)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

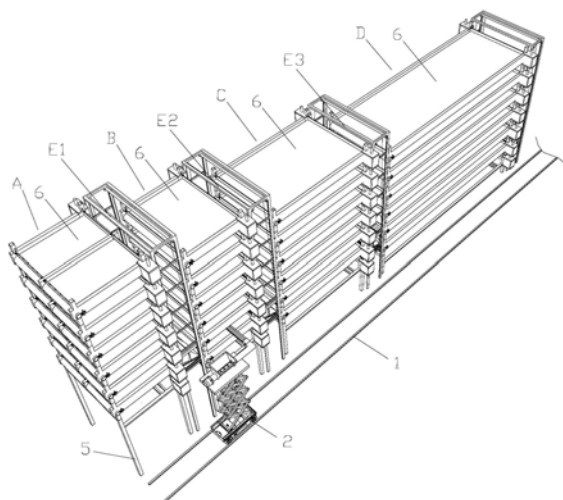
权利要求书3页 说明书16页 附图13页

(54) 实用新型名称

一种黄粉虫自动化养殖系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种黄粉虫自动化养殖系统,包括中央控制单元、养殖传输装置、筛分传输装置、自动投食装置;养殖传输装置包括由高至低呈台阶状依次排列的三个以上的养殖架,每个养殖架上均设有皮带传输组件以对应形成多级传输;相邻两个养殖架之间均设有一个筛分传输装置、以用于在中央控制单元的控制下对上一级皮带传输组件传输来的虫皮、虫体和虫粪进行筛分后使虫体进入下一级皮带传输组件继续养殖;自动投食装置可移动地布置于多个养殖架一侧、用于在中央控制单元的控制下通过移动对多个皮带传输组件上的黄粉虫进行均匀投食。本实用新型具有操作方便、智能化程度高、养殖效率高、养殖效果好、占地面积小、能大大降低人工劳动强度的优点。



1. 一种黄粉虫自动化养殖系统,其特征在於,包括中央控制单元、养殖传输装置、筛分传输装置、自动投食装置;所述养殖传输装置包括由高至低呈台阶状依次排列的三个以上的养殖架(5),每个所述养殖架(5)上均设有皮带传输组件(6)以对应形成由高至低的多级传输,每个所述养殖架(5)上于皮带传输组件(6)的传输方向两侧均设有侧向挡板(51)、并于皮带传输组件(6)的传输两端均设有活动的端部挡板(52)以用于在皮带传输组件(6)上合围形成一个黄粉虫养殖区域,由高至低的多个所述皮带传输组件(6)的面积逐渐增大、以用于适应不同生长阶段的黄粉虫养殖面积需求;在中央控制单元的控制下同一批次的黄粉虫虫卵在第一级的皮带传输组件(6)上养殖后、随着生长体积的增大而被成批次的依次传输至下一级皮带传输组件(6)上养殖、直至在最后一级皮带传输组件(6)上养殖为成熟幼虫;相邻两个养殖架(5)之间均设有一个筛分传输装置、以用于在中央控制单元的控制下对上一级皮带传输组件(6)传输来的虫皮、虫体和虫粪进行筛分后使虫体进入下一级皮带传输组件(6)继续养殖;所述自动投食装置可移动地布置于多个养殖架(5)的一侧、以用于在中央控制单元的控制下通过移动对多个皮带传输组件(6)上的黄粉虫进行均匀投食。

2. 根据权利要求1所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在於,所述首个养殖架(5)上并排设有左右两个独立的皮带传输组件(6)、以用于养殖两批次的虫卵;当左边的皮带传输组件(6)上的本批次虫卵完成在该皮带传输组件(6)上的半个养殖周期时、所述右边的皮带传输组件(6)开始进行下批次虫卵养殖、以用于通过所述左右两个独立的皮带传输组件(6)实现对第二个养殖架(5)上的皮带传输组件(6)进行交替供应传输。

3. 根据权利要求1所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在於,每个所述养殖架(5)上于每个皮带传输组件(6)的尾端的端部挡板(52)处均设有一个挡板驱动组件,所述挡板驱动组件驱动端部挡板(52)升降、以用于在皮带传输组件(6)传输时使端部挡板(52)升起。

4. 根据权利要求1所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在於,每个所述养殖架(5)上均从上至下依次设有多层平行设置的皮带传输组件(6)、以用于使三个以上的养殖架(5)相互配合形成多层的多级传输,每层所述皮带传输组件(6)可单独传输,所述筛分传输装置在中央控制单元的控制下于两个养殖架(5)之间升降运动、以用于适应各层皮带传输组件(6)的筛分传输作业。

5. 根据权利要求4所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在於,每个所述皮带传输组件(6)均包括相配合的主动轴(61)、从动轴(62)和绕设的皮带(63),所述主动轴(61)的至少一端的端部设有一个第一锥齿轮(611),每个所述养殖架(5)上还至少固定有一根竖向的旋转传动轴(53),所述旋转传动轴(53)的一端和皮带驱动组件(7)连接,所述旋转传动轴(53)上设有多个第二锥齿轮(531)以用于对应和每个第一锥齿轮(611)相啮合,当皮带驱动组件(7)驱动旋转传动轴(53)旋转时、所述第二锥齿轮(531)带动第一锥齿轮(611)旋转用于驱动主动轴(61)旋转以使皮带(63)运动。

6. 根据权利要求5所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在於,所述皮带驱动组件(7)包括固定于养殖架(5)上的皮带驱动电机(71)、横向传动轴(72),所述皮带驱动电机(71)用于驱动横向传动轴(72)旋转,所述横向传动轴(72)与主动轴(61)平行布置,所述横向传动轴(72)的至少一端的端部设有一个第三锥齿轮(73),所述旋转传动轴(53)的端部还设有一个第四锥齿轮(532)以用于和第三锥齿轮(73)相啮合,当皮带驱动电机(71)驱动横向传动轴(72)旋转时、所述第三锥齿轮(73)带动第四锥齿轮(532)旋转以用于使旋转传动轴(53)

旋转。

7. 根据权利要求5所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,每个所述第一锥齿轮(611)均包括固定基座(6111)、传动轴(6112)、齿轮盘(6113),所述固定基座(6111)安装于养殖架(5)上,所述传动轴(6112)通过第一轴承(61121)安装于固定基座(6111)上、以用于和主动轴(61)固定连接,所述齿轮盘(6113)通过第二轴承(61131)安装于传动轴(6112)上;所述齿轮盘(6113)的背面设有一圈凹陷的单向棘齿(61132),所述传动轴(6112)上铰接有一根棘爪摆杆(61122),所述棘爪摆杆(61122)与一圈单向棘齿(61132)相互配合形成单向棘轮机构,所述传动轴(6112)上还设有弹性件(61123)和用于吸附棘爪摆杆(61122)的电磁吸附组件(6114);当棘爪摆杆(61122)压设于弹性件(61123)上并被电磁吸附组件(6114)吸附时、所述棘爪摆杆(61122)未伸入单向棘齿(61132)的齿槽中以用于使齿轮盘(6113)可绕传动轴(6112)转动,当电磁吸附组件(6114)未将棘爪摆杆(61122)吸附时、所述棘爪摆杆(61122)在弹性件(61123)的弹性回复力作用下伸入单向棘齿(61132)的齿槽中、以用于使齿轮盘(6113)可随传动轴(6112)一起转动。

8. 根据权利要求1所述的黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,所述筛分传输装置包括筛分传输盒(3),所述筛分传输盒(3)内从上至下依次设有虫皮收集腔室(31)、虫体传输腔室(32)和虫粪收集腔室(33),所述筛分传输盒(3)的左侧开口部同时与虫皮收集腔室(31)、虫体传输腔室(32)的入口端连通,所述虫体传输腔室(32)的入口端外侧设有倾斜布置的进导向板(34),所述虫皮收集腔室(31)内形成抽风负压,当上级皮带传输组件(6)传输来的虫皮、虫体和虫粪从筛分传输盒(3)的左侧开口部由上至下掉落时、质量较轻的所述虫皮被负压吸附进虫皮收集腔室(31)内、且质量较重的所述虫体和虫粪掉落在进导向板(34)上并被导向至虫体传输腔室(32)内,所述虫体传输腔室(32)和虫粪收集腔室(33)之间设有倾斜布置的筛网(35)、以用于使进入虫体传输腔室(32)内的虫粪经筛网(35)掉落至虫粪收集腔室(33)内,所述虫体传输腔室(32)的出口端外侧设有倾斜布置的出导向板(36)、以用于使虫体传输腔室(32)内的黄粉虫经出导向板(36)传输至下级皮带传输组件(6)上。

9. 根据权利要求8所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,所述进导向板(34)通过水平布置的第一旋转轴铰接安装于筛分传输盒(3)上,所述第一旋转轴与第一旋转电机连接、以用于非筛分作业时使进导向板(34)向下旋转收折/或者用于筛分作业时使进导向板(34)向上旋转并顶紧于上级皮带传输组件(6)的传输带底部上以将传输带上残留的虫体和虫粪刮扫下来;所述出导向板(36)通过水平布置的第二旋转轴铰接安装于筛分传输盒(3)上,所述第二旋转轴与第二旋转电机连接、以用于非筛分作业时使出导向板(36)向上旋转收折/或者用于筛分作业时使出导向板(36)向下旋转并搭接于下级皮带传输组件(6)上。

10. 根据权利要求8所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,所述虫皮收集腔室(31)的出口端被分隔成两个独立的左腔室(312)和右腔室(313),所述左腔室(312)和右腔室(313)向下延伸、以用于在左腔室(312)和右腔室(313)之间形成虫体传输腔室(32)的出口端、以使虫体传输腔室(32)传输来的黄粉虫掉落至下级皮带传输组件(6)的中部,所述筛分传输盒(3)的底部设有虫皮收集斗(314)、以用于同时与左腔室(312)和右腔室(313)连通。

11. 根据权利要求8所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,还包括竖向设置的升降架(4),所述升降架(4)内设有可上下限位滑动的升降框(41),所述筛分传输盒(3)固

定于升降框(41)内,所述升降架(4)上还设有可驱动升降框(41)升降的升降驱动组件(42)、以用于通过升降使筛分传输盒(3)满足不同高度的筛分传输作业需求。

12. 根据权利要求1所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,所述自动投食装置包括靠近多个养殖架(5)一侧布置的轨道组件(1),所述轨道组件(1)上设有可移动的小车(2),所述小车(2)上设有食斗(21)、送食组件(22)和可收折的投食管组件(23),所述送食组件(22)连通于食斗(21)和投食管组件(23)之间、以用于将食斗(21)内的食料输送至投食管组件(23)内,所述投食管组件(23)包括多根朝皮带传输组件(6)上方横设的投食管(231),多根所述投食管(231)的入口端均同时与送食组件(22)连通,多根所述投食管(231)的长度不一、以使多根投食管(231)出口端均匀布置于皮带传输组件(6)上方以用于当小车(2)移动时进行均匀投食。

13. 根据权利要求12所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,所述送食组件(22)包括送食驱动件(221)、送料件(222)和中空的送料管(223),所述送料管(223)的中端开设有入料口、用于与食斗(21)的出料口连通,所述送料管(223)的首端与投食管组件(23)连通,所述送料件(222)设于送料管(223)内,所述送食驱动件(221)设于送料管(223)的尾端并与送料件(222)连接、用于驱动送料件(222)于送料管(223)内运动以将从食斗(21)进入送料管(223)内的食料输送至投食管组件(23)。

14. 根据权利要求12所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,所述小车(2)上设有小车升降驱动组件(24)和安装平台(25),所述食斗(21)和送食组件(22)均安装于安装平台(25)上,所述小车升降驱动组件(24)安装于移动小车(2)和安装平台(25)之间、用于驱动食斗(21)、送食组件(22)和投食管组件(23)上下升降、以对不同高度的黄粉虫养殖区进行均匀投食。

15. 根据权利要求12所述的用于黄粉虫自动化养殖系统,其特征在于,多根所述投食管(231)的入口端部均同时被一个铰接管(26)套住固定,所述铰接管(26)通过竖向的旋转轴铰接安装于送食组件(22)的出口端上,所述送食组件(22)的出口端设有收折旋转电机,所述收折旋转电机与旋转轴连接、以用于在非投食作业时驱动多根投食管(231)水平旋转进行收折。

一种黄粉虫自动化养殖系统

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及到昆虫养殖设备领域,具体涉及一种黄粉虫自动化养殖系统。

背景技术

[0002] 黄粉虫属昆虫纲、鞘翅目、拟步甲科、粉甲属的一个物种,俗称面包虫,是人工养殖最理想的饲料昆虫。黄粉虫的幼虫除粗蛋白质、脂肪含量高外,还含有多种糖类、氨基酸、维生素、激素、酶及矿物质磷、铁、钾、钠、钙等,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] 黄粉虫生命周期分为卵、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(由虫卵逐渐长成小幼虫,再长成高虫龄幼虫,再长成成熟幼虫),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。同时,在幼虫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。同时,在养殖过程中,需要对不同虫龄的幼虫进行投食喂养。同时,在养殖过程中,需要对不同虫龄的幼虫均进行投食喂养。由于黄粉虫要食性强,但是找食性极差,所以投食喂养需要均匀到位,要使得每个养殖区域都有食物,进而有效保证同批次的每个区域的黄粉虫都能够成长均匀。现有技术中,都是利用一个个的养殖盆或养殖箱进行人工养殖,喂养也是人工投食,并且也是人工拿筛盘或者半自动化机械对虫粪、虫皮进行手动筛选剔除。这存在以下技术问题:

[0004] 一、关于养殖:

[0005] 1、人工劳动强度很大,养殖十分辛苦。如果将一批幼虫养殖在小号的养殖盆内,待养殖一段时间幼虫长大了,需要这批幼虫换至面积更大的中号养殖盆内,再待养殖一段时间又需要人工换至面积更大的大号养殖盆,再是更大的养殖盆。这种换盆工作本身劳动强度极大,更何况一个养殖场内需要更换的是成批的、数量极多的养殖盆(上百个、甚至几百个)。而如不及时换盆增大养殖面积,又会严重影响黄粉虫的生长。

[0006] 2、有的直接采用一个大面积的养殖盆从虫卵开始养殖,这个面积可以适用最后的成熟幼虫的养殖,但是在养殖成为成熟幼虫之前的虫卵、小幼虫、高虫龄幼虫这些养殖阶段并不需要这么大的面积,所以这会严重造成面积浪费。使得养殖面积和养殖产出严重不对称,养殖效率低。

[0007] 3、人工手动换盆动作粗暴,会对黄粉虫造成伤害,甚至出现死虫的现象,养殖效果差,严重影响后续的商业使用。

[0008] 二、关于筛分：

[0009] 1、因为养殖数量众多，所以这种人工手动筛选剔除方式或者或者半自动化机械剔除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。

[0010] 2、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。

[0011] 3、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。

[0012] 三、关于喂食：

[0013] 1、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。

[0014] 2、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。

[0015] 3、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。

[0016] 四、关于整体：

[0017] 1、不论是人工养殖、还是人工筛分、还是人工喂食，现有的养殖方式都要依赖人工，智能化程度低，不能形成系统的、自动化的流水线养殖，养殖效率低，不能满足大规模的商业需求。

实用新型内容

[0018] 本实用新型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、智能化程度高、养殖效率高、养殖效果好、占地面积小、能大大降低人工劳动强度的黄粉虫自动化养殖系统。

[0019] 为解决上述技术问题，本实用新型采用以下技术方案：

[0020] 一种黄粉虫自动化养殖系统，包括中央控制单元、养殖传输装置、筛分传输装置、自动投食装置；所述养殖传输装置包括由高至低呈台阶状依次排列的三个以上的养殖架，每个所述养殖架上均设有皮带传输组件以对应形成由高至低的多级传输，每个所述养殖架上于皮带传输组件的传输方向两侧均设有侧向挡板、并于皮带传输组件的传输两端均设有活动的端部挡板以用于在皮带传输组件上合围形成一个黄粉虫养殖区域，由高至低的多个所述皮带传输组件的面积逐渐增大、以用于适应不同生长阶段的黄粉虫养殖面积需求；在中央控制单元的控制下同一批次的黄粉虫虫卵在第一级的皮带传输组件上养殖后、随着生长体积的增大而被成批次的依次传输至下一级皮带传输组件上养殖、直至在最后一级皮带传输组件上养殖为成熟幼虫；相邻两个养殖架之间均设有一个筛分传输装置、以用于在中央控制单元的控制下对上一级皮带传输组件传输来的虫皮、虫体和虫粪进行筛分后使虫体进入下一级皮带传输组件继续养殖；所述自动投食装置可移动地布置于多个养殖架的一侧、以用于在中央控制单元的控制下通过移动对多个皮带传输组件上的黄粉虫进行均匀投食。

[0021] 最为本实用新型的进一步改进,所述首个养殖架上并排设有左右两个独立的皮带传输组件、以用于养殖两批次的虫卵;当左边的皮带传输组件上的本批次虫卵完成在该皮带传输组件上的半个养殖周期时、所述右边的皮带传输组件开始进行下批次虫卵养殖、以用于通过所述左右两个独立的皮带传输组件实现对第二个养殖架上的皮带传输组件进行交替供应传输。

[0022] 最为本实用新型的进一步改进,每个所述养殖架上于每个皮带传输组件的尾端的端部挡板处均设有一个挡板驱动组件,所述挡板驱动组件驱动端部挡板升降、以用于在皮带传输组件传输时使端部挡板升起。

[0023] 最为本实用新型的进一步改进,每个所述养殖架上均从上至下依次设有多层平行设置的皮带传输组件、以用于使三个以上的养殖架相互配合形成多层的多级传输,每层所述皮带传输组件可单独传输,所述筛分传输装置在中央控制单元的控制下于两个养殖架之间升降运动、以用于适应各层皮带传输组件的筛分传输作业。

[0024] 最为本实用新型的进一步改进,每个所述皮带传输组件均包括相配合的主动轴、从动轴和绕设的皮带,所述主动轴的至少一端的端部设有一个第一锥齿轮,每个所述养殖架上还至少固定有一根竖向的旋转传动轴,所述旋转传动轴的一端和皮带驱动组件连接,所述旋转传动轴上设有多个第二锥齿轮以用于对应和每个第一锥齿轮相啮合,当皮带驱动组件驱动旋转传动轴旋转时、所述第二锥齿轮带动第一锥齿轮旋转用于驱动主动轴旋转以使皮带运动。

[0025] 最为本实用新型的进一步改进,所述皮带驱动组件包括固定于养殖架上的皮带驱动电机、横向传动轴,所述皮带驱动电机用于驱动横向传动轴旋转,所述横向传动轴与主动轴平行布置,所述横向传动轴的至少一端的端部设有一个第三锥齿轮,所述旋转传动轴的端部还设有一个第四锥齿轮以用于和第三锥齿轮相啮合,当皮带驱动电机驱动横向传动轴旋转时、所述第三锥齿轮带动第四锥齿轮旋转以用于使旋转传动轴旋转。

[0026] 最为本实用新型的进一步改进,每个所述第一锥齿轮均包括固定基座、传动轴、齿轮盘,所述固定基座安装于养殖架上,所述传动轴通过第一轴承安装于固定基座上、以用于和主动轴固定连接,所述齿轮盘通过第二轴承安装于传动轴上;所述齿轮盘的背面设有一圈凹陷的单向棘齿,所述传动轴上铰接有一根棘爪摆杆,所述棘爪摆杆与一圈单向棘齿相互配合形成单向棘轮机构,所述传动轴上还设有弹性件和用于吸附棘爪摆杆的电磁吸附组件;当棘爪摆杆压设于弹性件上并被电磁吸附组件吸附时、所述棘爪摆杆未伸入单向棘齿的齿槽中以用于使齿轮盘可绕传动轴转动,当电磁吸附组件未将棘爪摆杆吸附时、所述棘爪摆杆在弹性件的弹性回复力作用下伸入单向棘齿的齿槽中、以用于使齿轮盘可随传动轴一起转动。

[0027] 最为本实用新型的进一步改进,所述筛分传输装置包括筛分传输盒,所述筛分传输盒内从上至下依次设有虫皮收集腔室、虫体传输腔室和虫粪收集腔室,所述筛分传输盒的左侧开口部同时与虫皮收集腔室、虫体传输腔室的入口端连通,所述虫体传输腔室的入口端外侧设有倾斜布置的进导向板,所述虫皮收集腔室内形成抽风负压,当上级皮带传输组件传输来的虫皮、虫体和虫粪从筛分传输盒的左侧开口部由上至下掉落时、质量较轻的所述虫皮被负压吸附进虫皮收集腔室内、且质量较重的所述虫体和虫粪掉落在进导向板上并被导向至虫体传输腔室内,所述虫体传输腔室和虫粪收集腔室之间设有倾斜布置的筛

网、以用于使进入虫体传输腔室内的虫粪经筛网掉落至虫粪收集腔室内,所述虫体传输腔室的出口端外侧设有倾斜布置的出导向板、以用于使虫体传输腔室内的黄粉虫经出导向板传输至下级皮带传输组件上。

[0028] 最为本实用新型的进一步改进,所述进导向板通过水平布置的第一旋转轴铰接安装于筛分传输盒上,所述第一旋转轴与第一旋转电机连接、以用于非筛分作业时使进导向板向下旋转收折/或者用于筛分作业时使进导向板向上旋转并顶紧于上级皮带传输组件的传输带底部上以将传输带上残留的虫体和虫粪刮扫下来;所述出导向板通过水平布置的第二旋转轴铰接安装于筛分传输盒上,所述第二旋转轴与第二旋转电机连接、以用于非筛分作业时使出导向板向上旋转收折/或者用于筛分作业时使出导向板向下旋转并搭接于下级皮带传输组件上。

[0029] 最为本实用新型的进一步改进,所述虫皮收集腔室的出口端被分隔成两个独立的左腔室和右腔室,所述左腔室和右腔室向下延伸、以用于在左腔室和右腔室之间形成虫体传输腔室的出口端、以使虫体传输腔室传输来的黄粉虫掉落至下级皮带传输组件的中部,所述筛分传输盒的底部设有虫皮收集斗、以用于同时与左腔室和右腔室连通。

[0030] 最为本实用新型的进一步改进,还包括竖向设置的升降架,所述升降架内设有可上下限位滑动的升降框,所述筛分传输盒固定于升降框内,所述升降架上还设有可驱动升降框升降的升降驱动组件、以用于通过升降使筛分传输盒满足不同高度的筛分传输作业需求。

[0031] 最为本实用新型的进一步改进,所述自动投食装置包括靠近多个养殖架一侧布置的轨道组件,所述轨道组件上设有可移动的小车,所述小车上设有食斗、送食组件和可收折的投食管组件,所述送食组件连通于食斗和投食管组件之间、以用于将食斗内的食料输送至投食管组件内,所述投食管组件包括多根朝皮带传输组件上方横设的投食管,多根所述投食管的入口端均同时与送食组件连通,多根所述投食管的长度不一、以使多根投食管出口端均匀布置于皮带传输组件上方以用于当小车移动时进行均匀投食。

[0032] 最为本实用新型的进一步改进,所述送食组件包括送食驱动件、送料件和中空的送料管,所述送料管的中端开设有入料口、用于与食斗的出料口连通,所述送料管的首端与投食管组件连通,所述送料件设于送料管内,所述送食驱动件设于送料管的尾端并与送料件连接、用于驱动送料件于送料管内运动以将从食斗进入送料管内的食料输送至投食管组件。

[0033] 最为本实用新型的进一步改进,所述小车上设有小车升降驱动组件和安装平台,所述食斗和送食组件均安装于安装平台上,所述小车升降驱动组件安装于移动小车和安装平台之间、用于驱动食斗、送食组件和投食管组件上下升降、以对不同高度的黄粉虫养殖区进行均匀投食。

[0034] 最为本实用新型的进一步改进,多根所述投食管的入口端部均同时被一个铰接管套住固定,所述铰接管通过竖向的旋转轴铰接安装于送食组件的出口端上,所述送食组件的出口端设有收折旋转电机,所述收折旋转电机与旋转轴连接、以用于在非投食作业时驱动多根投食管水平旋转进行收折。

[0035] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0036] 一是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,通过设置成多级传输的皮带传输组

件,并在每级皮带传输组件之间设置了筛分传输装置,可以形成一套自动化的养殖,多个养殖架上的皮带传输组件不但形成多级传输,而且形成了多级养殖。不但每个皮带传输组件的面积都是最适应各个阶段的养殖需求,使得面积利用率和养殖效果都极佳,而且每个皮带传输组件不会形成空载,一直都处于不间断的养殖作业中,养殖效率极高。这完全颠覆了现有技术中的手动养殖,不再需要人工频繁的换盆,大大降低了人工劳动强度。

[0037] 二是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,侧向挡板、端部挡板在皮带传输组件上合围形成一个黄粉虫养殖区域,这使得养殖在皮带传输组件上的黄粉虫不会爬出掉落。更为重要的是,本装置根据黄粉虫的养殖生长特性,将多个皮带传输组件的面积逐渐增大、以用于适应虫卵、幼虫、蛹、小成虫这些不同生长阶段的黄粉虫养殖面积需求,这使得不论哪个阶段都能处于一个极佳的养殖环境,面积得到最大利用。

[0038] 三是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,在这个上下级传输过程中,上下级的皮带传输组件都会缓慢传输,使得上级皮带传输组件传输来的幼虫会相对平均的散落在下一级的皮带传输组件上,而不会形成堆积的效果,平铺十分有利于下阶段的生长。并且完全杜绝了人工手动挪虫,不会对黄粉虫造成伤害,不会出现死虫的现象,养殖效果极佳,有效保证了后续的商业使用。

[0039] 四是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,在上下级的皮带传输组件传输过程中,处于之间的筛分传输装置会在中央控制单元的控制下对上级传输来的虫皮、虫体和虫粪进行筛分,使得虫皮和虫粪被筛分出来,而只有虫体才能进入下一级的皮带传输组件继续养殖,使得下一级的养殖会以一种干净原始的状态(因为无虫粪、无虫皮,只有虫体)进行新阶段的养殖,使得下一级的养殖卫生、环保,养殖空间得到保障。同时在上述的养殖、筛分过程中,自动投食装置还会通过移动对多个皮带传输组件上的黄粉虫(虫卵、小幼虫、高虫龄幼虫)进行自动化的、均匀投食。通过这个特殊的设计,中央控制单元、养殖传输装置、筛分传输装置、自动投食装置相互配合、相互支持,形成了一套能够根据黄粉虫的养殖生长特性来有针对性的、分阶段的自动化流水线养殖,养殖方式科学、智能化程度高,出虫效率极高,很好的满足了商业需求。

[0040] 五是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,通过设置可移动的小车、食斗、送食组件和投食管组件,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一些列技术问题,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。在此投食的过程中,整条皮带传输组件上都实现了横向和纵向的均匀投食。同时由于投食管的管径都一致,使得从各个投食管掉落的食料也都均匀一致。这完全杜绝了现有技术中人工投食导致投食均匀性差的技术问题。投食均匀不但不会造成食物滞留浪费,而且也极佳的保证了同批次的黄粉虫成长均匀,进而有效保证了后续的商业使用。

附图说明

[0041] 图1是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统的立体结构原理示意图。

[0042] 图2是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统的局部立体结构原理示意图1。

[0043] 图3是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统的局部立体结构原理示意图2。

[0044] 图4是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统的局部立体结构原理示意图3

- [0045] 图5是本实用新型的第一锥齿轮的后视结构原理示意图1。
- [0046] 图6是本实用新型的第一锥齿轮的立体结构原理示意图。
- [0047] 图7是本实用新型的第一锥齿轮的后视结构原理示意图2。
- [0048] 图8是本实用新型的第一锥齿轮的局部立体结构原理示意图。
- [0049] 图9是本实用新型的筛分传输盒的后视立体结构原理示意图。
- [0050] 图10是本实用新型的筛分传输盒的前视立体结构原理示意图。
- [0051] 图11是本实用新型的筛分传输盒在使用时的结构原理示意图。
- [0052] 图12是本实用新型的筛分传输装置的立体结构原理示意图。
- [0053] 图13是本实用新型的自动投食装置的立体结构原理示意图。
- [0054] 图14是本实用新型的自动投食装置在打开进行投食时的结构原理示意图。
- [0055] 图15是本实用新型的自动投食装置在投食完收折后的结构原理示意图。
- [0056] 图例说明：
- [0057] 1、轨道组件；2、小车；21、食斗；22、送食组件；221、送食驱动件；222、送料件；223、送料管；23、投食管组件；231、投食管；24、小车升降驱动组件；25、安装平台；26、铰接管；3、筛分传输盒；31、虫皮收集腔室；312、左腔室；313、右腔室；314、虫皮收集斗；32、虫体传输腔室；33、虫粪收集腔室；331、虫粪收集斗；34、进导向板；35、筛网；36、出导向板；4、升降架；41、升降框；411、导向滑轮；412、支撑弹簧；413、吊装弹簧；42、升降驱动组件；5、养殖架；51、侧向挡板；52、端部挡板；53、旋转传动轴；531、第二锥齿轮；532、第四锥齿轮；6、皮带传输组件；61、主动轴；611、第一锥齿轮；6111、固定基座；6112、传动轴；61121、第一轴承；61122、棘爪摆杆；61123、弹性件；61124、安装盘；6113、齿轮盘；61131、第二轴承；61132、单向棘齿；6114、电磁吸附组件；61141、电磁吸盘件；61142、电磁吸附铁皮；61143、电极片；62、从动轴；63、皮带；7、皮带驱动组件；71、皮带驱动电机；72、横向传动轴；73、第三锥齿轮。

具体实施方式

- [0058] 以下结合具体实施例和附图对本实用新型作进一步详细说明。
- [0059] 如图1至图15所示，本实用新型提供一种黄粉虫自动化养殖系统，包括中央控制单元、养殖传输装置、筛分传输装置、自动投食装置；养殖传输装置包括由高至低呈台阶状依次排列的三个以上的养殖架5，每个养殖架5均设有底座固定件（图中未示出）、以用于将养殖架5固定在养殖场内。每个养殖架5的高度为20厘米至600厘米之间。每个养殖架5上均设有皮带传输组件6以对应形成由高至低的多级传输，每个养殖架5上于皮带传输组件6的传输方向两侧均设有侧向挡板51、并于皮带传输组件6的传输两端均设有活动的端部挡板52以用于在皮带传输组件6上合围形成一个黄粉虫养殖区域，由高至低的多个皮带传输组件6的面积逐渐增大、以用于适应不同生长阶段的黄粉虫养殖面积需求；在中央控制单元（图中未示出）的控制下同一批次的黄粉虫虫卵在第一级的皮带传输组件6上养殖后、随着生长体积的增大而被成批次的依次传输至下一级皮带传输组件6上养殖、直至在最后一级皮带传输组件6上养殖为成熟幼虫；相邻两个养殖架5之间均设有一个筛分传输装置（如附图1中所示的E1、E2、E3）、以用于在中央控制单元的控制下对上一级皮带传输组件6传输来的虫皮、虫体和虫粪进行筛分后使虫体进入下一级皮带传输组件6继续养殖；自动投食装置可移动地布置于多个养殖架5的一侧、以用于在中央控制单元的控制下通过移动对多个皮带传输

组件6上的黄粉虫进行均匀投食。具体实施原理如下：

[0060] 在本实施例中，如图1所示，共有A、B、C、D四个养殖架5，形成四级。每个养殖架5上于皮带传输组件6的传输方向两侧均设有侧向挡板51、并于皮带传输组件6的传输两端均设有活动的端部挡板52以用于在皮带传输组件6上合围形成一个黄粉虫养殖区域，这使得养殖在皮带传输组件6上的黄粉虫不会爬出掉落。而将端部挡板52设置为活动的是为了当皮带传输组件6传输时，可以收起端部挡板52，使黄粉虫养殖区域上的虫卵、小幼虫、高虫龄幼虫、成熟幼虫可以实现顺利传输，具体设置方式在下文中进行详述。由高至低的多个皮带传输组件6的面积逐渐增大、以用于适应不同生长阶段的黄粉虫养殖面积需求，例如A养殖架上的皮带传输组件6的面积小于B养殖架上的皮带传输组件6的面积（从附图明显可知，长度更长、所以面积更大），B养殖架上的皮带传输组件6的面积小于C养殖架上的皮带传输组件6的面积，C养殖架上的皮带传输组件6的面积小于D养殖架上的皮带传输组件6的面积。

[0061] 养殖时，先将某批次的黄粉虫虫卵在第一级皮带传输组件6上养殖（在本实施例中为A养殖架上的皮带传输组件6），且该皮带传输组件6的面积正好适应该批次虫卵的养殖需求（可以根据实际养殖经验，估算出多大的面积适合养殖多少虫卵）。

[0062] 养殖一段时间后，该批次虫卵长大呈小幼虫的初级阶段，此时需要更大的养殖面积。此时A养殖架上的皮带传输组件6开始朝B养殖架上的皮带传输组件6做传输运动，使得该批次小幼虫被传输至面积更大的B养殖架上的皮带传输组件6上继续养殖。在这个传输过程中，B养殖架上的皮带传输组件6也会缓慢传输，使得A养殖架的皮带传输组件6传输来的小幼虫会相对平均的散落在B养殖架上的皮带传输组件6上，而不会形成堆积的效果，平铺十分有利于下阶段的生长。当A养殖架上的皮带传输组件6传输完毕清空后，可以继续在该皮带传输组件6上养殖下一批次的虫卵。需要特别说明的是，在上述的由A级皮带传输组件6传输至B级的皮带传输组件6的过程中，处于AB两个养殖架5之间的筛分传输装置（如附图1中所示的E1）会在中央控制单元的控制下对上一级皮带传输组件6传输来的虫皮、虫体（初级阶段的小幼虫）和虫粪进行筛分，使得虫皮和虫粪被筛分出来，而只有虫体（初级阶段的小幼虫）才能进入B级的皮带传输组件6继续养殖。

[0063] 当B级养殖架上的皮带传输组件6上的该批次小幼虫养殖一段时间后成为高虫龄幼虫的初级阶段时，需要更大的养殖面积，此时B养殖架上的皮带传输组件6继续朝C养殖架上的皮带传输组件6做传输运动，使得该批次高虫龄幼虫被传输至面积更大的C养殖架上的皮带传输组件6上继续养殖。同时，这一传输过程中，处于BC两个养殖架5之间的筛分传输装置（如附图1中所示的E2）会在中央控制单元的控制下对B级皮带传输组件6传输来的虫皮、虫体（初级阶段的高虫龄幼虫）和虫粪进行筛分，使得虫皮和虫粪被筛分出来，而只有虫体（初级阶段的高虫龄幼虫）才能进入C级皮带传输组件6继续养殖。

[0064] 当B养殖架上的皮带传输组件6传输完毕清空后，可以继续将A养殖架上皮带传输组件6上养殖的小幼虫继续传输至B养殖架上的皮带传输组件6上继续养殖，此时处于AB两个养殖架5之间的筛分传输装置（如附图1中所示的E1）同样会在中央控制单元的控制下继续进行筛分和传输。

[0065] 当C养殖架上的皮带传输组件6上的该批次高虫龄幼虫养殖一段时间后成为成熟幼虫的初级阶段时，需要更大的养殖面积，此时C养殖架上的皮带传输组件6继续朝D养殖架上的皮带传输组件6做传输运动，使得该批次高虫龄幼虫被传输至面积更大的D养殖架上的

皮带传输组件6上继续养殖,直至养殖为成熟幼虫,然后传输出货。这一传输过程中,处于CD两个养殖架5之间的筛分传输装置(如附图1中所示的E3)会在中央控制单元的控制下对C级皮带传输组件6传输来的虫皮、虫体(高虫龄幼虫)和虫粪进行筛分,使得虫皮和虫粪被筛分出来,而只有虫体(高虫龄幼虫)才能进入D级皮带传输组件6继续养殖。

[0066] 通过以上的特殊设置,可见上述的A、B、C、D四个养殖架上的皮带传输组件6在多个筛分传输装置的配合下,不但形成多级传输,而且形成了多级养殖。不但每个皮带传输组件6的面积都是最适应各个阶段的养殖需求,使得面积利用率和养殖效果都极佳,而且每个皮带传输组件6不会形成空载,一直都处于不间断的养殖作业中,养殖效率极高。当然,在其他实施例中,也可以根据实际养殖情况,设置为五个或者六个等其他数量的养殖架。

[0067] 同时,如附图1中所示,在上述的养殖传输过程中,布置于多个养殖架5的一侧的自动投食装置还会在中央控制单元的控制下,通过移动对多个皮带传输组件6上不同阶段的黄粉虫进行自动化的、均匀投食(具体投食设计和投食方式会在下文进行详述),完全杜绝了现有技术中的人为喂食带来的一些列技术问题。

[0068] 通过以上特殊的科学设计,具有如下技术优点:

[0069] 一是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,通过设置成多级传输的皮带传输组件6,并在每级皮带传输组件6之间设置了筛分传输装置,可以形成一套自动化的养殖,多个养殖架上的皮带传输组件6不但形成多级传输,而且形成了多级养殖。不但每个皮带传输组件6的面积都是最适应各个阶段的养殖需求,使得面积利用率和养殖效果都极佳,而且每个皮带传输组件6不会形成空载,一直都处于不间断的养殖作业中,养殖效率极高。这完全颠覆了现有技术中的手动养殖,不再需要人工频繁的换盆,大大降低了人工劳动强度。

[0070] 二是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,侧向挡板51、端部挡板52在皮带传输组件6上合围形成一个黄粉虫养殖区域,这使得养殖在皮带传输组件6上的黄粉虫不会爬出掉落。更为重要的是,本装置根据黄粉虫的养殖生长特性,将多个皮带传输组件6的面积逐渐增大、以用于适应不同生长阶段的黄粉虫养殖面积需求,这使得不论哪个阶段都能处于一个极佳的养殖环境,面积得到最大利用。

[0071] 三是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,在这个上下级传输过程中,上下级的皮带传输组件6都会缓慢传输,使得上级皮带传输组件6传输来的幼虫会相对平均的散落在下一级的皮带传输组件6上,而不会形成堆积的效果,平铺十分有利于下阶段的生长。并且完全杜绝了人工手动挪虫,不会对黄粉虫造成伤害,不会出现死虫的现象,养殖效果极佳,有效保证了后续的商业使用。

[0072] 四是本实用新型的黄粉虫自动化养殖系统,在上下级的皮带传输组件6传输过程中,处于之间的筛分传输装置会在中央控制单元的控制下对上级传输来的虫皮、虫体和虫粪进行筛分,使得虫皮和虫粪被筛分出来,而只有虫体才能进入下一级的皮带传输组件6继续养殖,使得下一级的养殖会以一种干净原始的状态(因为无虫粪、无虫皮,只有虫体)进行新阶段的养殖,使得下一级的养殖卫生、环保,养殖空间得到保障。同时在上述的养殖、筛分过程中,自动投食装置还会通过移动对多个皮带传输组件6上的黄粉虫进行自动化的、均匀投食。通过这个特殊的设计,中央控制单元、养殖传输装置、筛分传输装置、自动投食装置相互配合、相互支持,形成了一套能够根据黄粉虫的养殖生长特性来有针对性的、分阶段的自动化流水线养殖,养殖方式科学、智能化程度高,出虫效率极高,很好的满足了商业需求。

[0073] 如附图1至4中所示,进一步,在较佳实施例中,首个养殖架5上并排设有左右两个独立的皮带传输组件6、以用于养殖两批次的虫卵;当左边的皮带传输组件6上的本批次虫卵完成在该皮带传输组件6上的半个养殖周期时、右边的皮带传输组件6开始进行下批次虫卵养殖、以用于通过左右两个独立的皮带传输组件6实现对第二个养殖架5上的皮带传输组件6进行交替供应传输。这么独特的设计,是因为本实用新型人在通过大量的实验观测和记录分析后发现,最佳的养殖转态为:虫卵的养殖成长周期大概是下阶段的幼虫养殖周期的两倍。例如假定幼虫养殖周期为15天,则虫卵养殖周期则为30天。具体实施原理如下:

[0074] 当首个养殖架5上左边的皮带传输组件6上的虫卵完成15天养殖时,右边的皮带传输组件6开始进行下批次虫卵养殖。当左边的皮带传输组件6上的虫卵再养殖15天后即达到30天,即可向第二个养殖架5上的皮带传输组件6进行供应传输(此时右边的皮带传输组件6上的虫卵已经养殖了15天)。当第二个养殖架5上的皮带传输组件6再养殖15天后即可向第三个养殖架5进行传输,此时右边的皮带传输组件6上的虫卵已经养殖了30天,则正好可以向空的第二个养殖架5上的皮带传输组件6进行传输。所以通过左右两个独立的皮带传输组件6实现对第二个养殖架5上的皮带传输组件6进行交替供应传输,养殖方式科学、智能化程度高,出虫效率极高,很好的满足了商业需求。

[0075] 进一步,在较佳实施例中,每个皮带传输组件6的首端的端部挡板52的底部均设有柔性层、以用于通过柔性层使首端端部挡板52的底部与皮带传输组件6的皮带顶面进行面接触。柔性层可以是橡胶或者硅胶制成,既不会对皮带传输组件6造成损坏,同时也能保证极佳的养殖密封性,使得黄粉虫不会爬出养殖区域。每个养殖架5上于每个皮带传输组件6的尾端的端部挡板52处均设有一个挡板驱动组件,挡板驱动组件驱动端部挡板52升降、以用于在皮带传输组件6传输时使端部挡板52升起。在本实施例中,挡板驱动组件为电机,端部挡板52上设有齿条,电机的驱动轴端上的齿轮和齿条啮合,用于驱动端部挡板52升降。

[0076] 进一步,在较佳实施例中,每个养殖架5上均从上至下依次设有多层平行设置的皮带传输组件6、以用于使三个以上的养殖架5相互配合形成多层的多级传输,每层皮带传输组件6可单独传输,筛分传输装置在中央控制单元的控制下于两个养殖架5之间升降运动、以用于适应各层皮带传输组件6的筛分传输作业。如附图1所示,四个养殖架5,每个养殖架5上均设有六层皮带传输组件6,也即形成了六层的多级传输,也即可以同时养殖六层。这极大的提高了场地利用率和空间利用率,养殖方式科学,出虫效率极高,很好的满足了商业需求。当然,在其他实施例中,也可以根据场地情况设置不同的层数。

[0077] 如附图2至4中所示,进一步,在较佳实施例中,每个皮带传输组件6均包括相配合的主动轴61、从动轴62和绕设的皮带63,主动轴61的至少一端的端部设有一个第一锥齿轮611,每个养殖架5上还至少固定有一根竖向的旋转传动轴53,旋转传动轴53的一端和皮带驱动组件7连接,旋转传动轴53上设有多个第二锥齿轮531以用于对应和每个第一锥齿轮611相啮合,当皮带驱动组件7驱动旋转传动轴53旋转时、第二锥齿轮531带动第一锥齿轮611旋转用于驱动主动轴61旋转以使皮带63运动。这使得本装置的每个养殖架5上只需要设置一套驱动机构就可以同时驱动该养殖架5上的多层平行设置的皮带传输组件6,不但结构更加简单紧凑,而且制作和维护成本都极低。当然,在其他实施例中,也可以给每一层的皮带传输组件6均配备一套独立的驱动机构。

[0078] 如附图2至4中所示,进一步,在较佳实施例中,皮带驱动组件7包括固定于养殖架5

上的皮带驱动电机71、横向传动轴72,皮带驱动电机71用于驱动横向传动轴72旋转,横向传动轴72与主动轴61平行布置,横向传动轴72的至少一端的端部设有一个第三锥齿轮73,旋转传动轴53的端部还设有一个第四锥齿轮532以用于和第三锥齿轮73相啮合,当皮带驱动电机71驱动横向传动轴72旋转时、第三锥齿轮73带动第四锥齿轮532旋转以用于使旋转传动轴53旋转。

[0079] 如附图5至8中所示,进一步,在较佳实施例中,每个第一锥齿轮611均包括固定基座6111、传动轴6112、齿轮盘6113,固定基座6111安装于养殖架5上,传动轴6112通过第一轴承61121安装于固定基座6111上、以用于和主动轴61固定连接(通过联轴器连接;或者在其他实施例中,将传动轴6112和主动轴61设置为同一根轴体),齿轮盘6113通过第二轴承61131安装于传动轴6112上;齿轮盘6113的背面设有一圈凹陷的单向棘齿61132,传动轴6112上铰接有一根棘爪摆杆61122,棘爪摆杆61122与一圈单向棘齿61132相互配合形成单向棘轮机构,传动轴6112上还设有弹性件61123和用于吸附棘爪摆杆61122的电磁吸附组件6114;当棘爪摆杆61122压设于弹性件61123上并被电磁吸附组件6114吸附时、棘爪摆杆61122未伸入单向棘齿61132的齿槽中以用于使齿轮盘6113可绕传动轴6112转动,当电磁吸附组件6114未将棘爪摆杆61122吸附时、棘爪摆杆61122在弹性件61123的弹性回复力作用下伸入单向棘齿61132的齿槽中、以用于使齿轮盘6113可随传动轴6112一起转动。具体原理如下:

[0080] 例如当某个养殖架5上的每个第一锥齿轮611的电磁吸附组件6114都未将棘爪摆杆61122吸附时,皮带驱动电机71可以通过旋转传动轴53同时驱动该养殖架5上的所有的第一锥齿轮611转动,进而同时驱动该养殖架5上的所有的主动轴61转动,进而同时驱动该养殖架5上的所有的皮带传输组件6进行传输。

[0081] 而假如如果只要使处于最低一层的皮带传输组件6进行传输,那么其他几层的皮带传输组件6的主动轴61上的第一锥齿轮611如下操作:齿轮盘6113先在皮带驱动电机71的驱动下反转,使得单向棘齿61132压下棘爪摆杆61122,此时电磁吸附组件6114通电将压下的棘爪摆杆61122压设于弹性件61123上,此时棘爪摆杆61122未伸入单向棘齿61132的齿槽中;然后皮带驱动电机71正向驱动,此时由于没有棘爪摆杆61122的限位作用,使得齿轮盘6113会绕传动轴6112空转(因为齿轮盘6113通过第二轴承61131安装于传动轴6112上),而传动轴6112并不会转动。这就使得除处于最低一层的第一锥齿轮611会带动该最低一层的皮带传输组件6进行传输外,其他每层的皮带传输组件6都静止不会转动。

[0082] 通过以上特殊的科学设计,使得每个第一锥齿轮611具备了电磁离合的功能。也即本系统的每层的皮带传输组件6既可以同时传输,又可以单个传输。这使得相邻两个养殖架5之间只用设置一个筛分传输装置即可,哪一层的皮带传输组件6需要进行传输筛分时,筛分传输装置就对应升降至该层(具体升降结构和原理在下文详述),而其他每层的皮带传输组件6可以保持静止不动。这使得本系统的整体结构更加简单紧凑,制作和维护成本大大降低。

[0083] 如附图5至8中所示,在本实施例中,传动轴6112上固定有一圈凸出的安装盘61124,棘爪摆杆61122通过铰接轴铰接安装于安装盘61124上。电磁吸附组件6114包括相配合的电磁吸盘件61141、电磁吸附铁皮61142和电极片61143,电磁吸附铁皮61142固定于棘爪摆杆61122上,电磁吸盘件61141固定于金属的传动轴6112上,电极片61143的一端搭接于

传动轴6112上(如附图8中所示的搭接状态)、且另一端固定于固定基座6111上用于与外部电源连通以通过传动轴6112对电磁吸盘件61141供电,当逆向转动的齿轮盘6113压下棘爪摆杆61122时、电磁吸附铁皮61142被通电的电磁吸盘件61141吸附以使棘爪摆杆61122脱离单向棘齿61132,当电磁吸盘件61141停止通电时、未被吸附的棘爪摆杆61122伸入单向棘齿61132的齿槽中。

[0084] 如附图9至12中所示,进一步,在较佳实施例中,筛分传输装置包括筛分传输盒3,筛分传输盒3内从上至下依次设有虫皮收集腔室31、虫体传输腔室32和虫粪收集腔室33,筛分传输盒3的左侧开口部同时与虫皮收集腔室31、虫体传输腔室32的入口端连通,虫体传输腔室32的入口端外侧设有倾斜布置的进导向板34,虫皮收集腔室31内形成抽风负压,当上级皮带传输组件6传输来的虫皮、虫体和虫粪从筛分传输盒3的左侧开口部由上至下掉落时、质量较轻的虫皮被负压吸附进虫皮收集腔室31内、且质量较重的虫体和虫粪掉落在进导向板34上并被导向至虫体传输腔室32内,虫体传输腔室32和虫粪收集腔室33之间设有倾斜布置的筛网35、以用于使进入虫体传输腔室32内的虫粪经筛网35掉落至虫粪收集腔室33内,虫体传输腔室32的出口端外侧设有倾斜布置的出导向板36、以用于使虫体传输腔室32内的黄粉虫经出导向板36传输至下级皮带传输组件6上。

[0085] 在本实施例中,虫皮收集腔室31内设有多个抽风机用于使虫皮收集腔室31形成抽风负压,当然,在其他实施例中,也可以将虫皮收集腔室31的尾端通过管道和外部抽风设备连通,使得虫皮收集腔室31形成抽风负压,这些简单的变换都应属于本实用新型的保护范围。具体实施原理如下:

[0086] 如附图9至11中所示,虫体传输腔室32的入口端外侧的进导向板34处于上一级皮带传输组件6的尾端部的下方,虫体传输腔室32的出口端外侧的出导向板36搭接在下一级皮带传输组件6的首端部上。当某一批次的黄粉虫在左侧的上一级皮带传输组件6中被养殖一段周期并成长后,需要被传输至右侧的下一级皮带传输组件6上继续进行下个周期的养殖时,上一级的皮带传输组件6开始传输作业。使得虫皮、虫体和虫粪逐步从皮带传输组件6的尾端部向下掉落,也即从筛分传输盒3的左侧开口部由上至下掉落。此时,质量较轻的虫皮被负压吸附进虫皮收集腔室31内,但是虫体和虫粪由于质量较重而不受负压吸附影响(该负压吸附能力可调,使之正好能够吸附质量较轻的虫皮),而全部掉落在进导向板34上并被导向至虫体传输腔室32内。在这一过程中,完成了虫皮和虫体、虫粪之间的首次筛选分离,吸附的虫皮会通过虫皮收集腔室31专门进行集中的收集。

[0087] 并且,由于虫体传输腔室32和虫粪收集腔室33之间设有倾斜布置的筛网35,这使得进入虫体传输腔室32内的虫体、虫粪在经过筛网35时,体积更小的虫粪会穿过筛网35并掉落至下方的虫粪收集腔室33内,而体积更大的虫体不会掉落,并且在倾斜导向作用下,穿过虫体传输腔室32,并通过虫体传输腔室32出口端外侧倾斜布置的出导向板36而被导向传输至下级皮带传输组件6内,进行继续养殖。而掉落至虫粪收集腔室33内的虫粪也会专门进行集中的收集。由此,完成了虫体和虫粪之间的二次筛选分离。通过以上特殊的科学设计,具有如下技术优点:

[0088] 一是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。

[0089] 二是利用风选实现了对虫皮的首次筛选分离,利用筛网实现了对虫粪的二次筛选分离,使得筛选十分干净、彻底,筛选后的虫体不会再和虫粪、虫皮混在一起,很好的保证了黄粉虫在下一级皮带传输组件6内的优质生长。

[0090] 三是完全杜绝了现有的人工手动筛选剔除或者半机械化方式,不会对被筛选的黄粉虫造成伤害,不会出现死虫的现象,很好的保证了后续的商业使用。

[0091] 四是智能化程度高,适应性强,不但能够进行筛选,而且还能够对上下两级皮带传输组件6起到连接传输的作用,使得能很好的形成自动化养殖。

[0092] 进一步,在较佳实施例中,筛分传输盒3上设有振动组件、以用于振动时使虫粪和虫体加速分离、并通过振动使虫体传输腔室32内的黄粉虫快速传输至下级皮带传输组件6内。在本实施例中,振动组件固定在筛分传输盒3的底面上,采用现有技术常见的振动发生器,通过振动一是可以使虫粪和虫体从进导向板34上被快速导向至虫体传输腔室32内;二是可以通过振动加速使虫体在倾斜导向作用下快速穿过虫体传输腔室32,并通过倾斜布置的出导向板36而被加速导向传输至下级皮带传输组件6内,进行继续养殖;三是振动和筛网35的配合,可以加速虫粪和虫体之间的分离(因为有的可能粘结在一起),而分离后又通过振动使在虫粪快速通过筛网35并掉落,这种振动分离完全避免了现有技术的剥离,不会对虫体造成损害。

[0093] 如附图9至11中所示,进一步,在较佳实施例中,进导向板34通过水平布置的第一旋转轴铰接安装于筛分传输盒3上,第一旋转轴与第一旋转电机(图中未示出第一旋转电机)连接、以用于非筛分作业时使进导向板34向下旋转收折/或者用于筛分作业时使进导向板34向上旋转并顶紧于上级皮带传输组件6的传输带底部上以将传输带上残留的虫体和虫粪刮扫下来;出导向板36通过水平布置的第二旋转轴铰接安装于筛分传输盒3上,第二旋转轴与第二旋转电机(图中未示出第二旋转电机)连接、以用于非筛分作业时使出导向板36向上旋转收折/或者用于筛分作业时使出导向板36向下旋转并搭接于下级皮带传输组件6上。这具有以下技术优点:如附图1所示,例如当最下一层的皮带传输组件6完成筛分传输后,需要上升一层对第二层的皮带传输组件6进行筛分传输时,可以先通过第一旋转电机使进导向板34向下旋转收折,并通过第二旋转电机使出导向板36向上旋转收折,此时再上升筛分传输盒3时,旋转收折的进导向板34和出导向板36均不会和皮带传输组件6发生碰撞抵触,使得筛分传输盒3可以顺利上升一层(具体上升手段在下文详述)。当上升到位后,通过第一旋转电机使进导向板34又向上旋转并顶紧于上级皮带传输组件6的传输带底部上,并通过第二旋转电机使出导向板36向下旋转并搭接于下级皮带传输组件6上,这样即可顺利开展第二级的筛分传输作业。也即进导向板34和出导向板36可收折的设计,很好的保证了筛分传输盒3的多层筛分传输功能的实现。同时,筛分传输作业时,向上旋转的进导向板34会顶紧于上级皮带传输组件6的传输带底部上,这会产生一种刮板效应;如果传输带上有粘结残留的虫体和虫粪没有从传输带端部自然的掉落下来,那么通过进导向板34的刮板效应,也可以将这些在传输带上残留的虫体和虫粪最终刮扫下来,并掉落在进导向板34上再进行筛分。

[0094] 如附图11中所示,进一步,在较佳实施例中,筛分传输盒3的底部设有虫粪收集斗331,虫粪收集斗331与虫粪收集腔室33连通,这使得能够对筛分的虫粪进行快速的集中收集。虫皮收集腔室31的出口端被分隔成两个独立的左腔室312和右腔室313,左腔室312和右

腔室313向下延伸、以用于在左腔室312和右腔室313之间形成虫体传输腔室32的出口端、以使虫体传输腔室32传输来的黄粉虫掉落至下级皮带传输组件6的中部,筛分传输盒3的底部设有虫皮收集斗314、以用于同时与左腔室312和右腔室313连通。

[0095] 虫皮收集腔室31原本是处于虫体传输腔室32的上方,但是当将虫皮收集腔室31的出口端方向分割成两个独立的左腔室312和右腔室313,并使左腔室312和右腔室313向下延伸时,左腔室312和右腔室313会占用下方的原本属于虫体传输腔室32的左右两部分位置,使得虫体传输腔室32出口端只能处于左腔室312和右腔室313之间(如附图9中的G处,该处还可以看到露出的筛网35)。这是一种特殊的科学设计,具有以下技术优点:

[0096] 一是通过设置向下延伸的左腔室312和右腔室313,可以在筛分传输盒3的底部设置同时与左腔室312和右腔室313连通的虫皮收集斗314,这样可以便于在筛分传输盒3的底部对筛分的虫皮进行快速的集中收集(否则只能在筛分传输盒3的上部收集,这对于结构设计、操作便利性、空间利用都不合理)。二是设置向下延伸的左腔室312和右腔室313,使得虫体传输腔室32出口端只能处于左腔室312和右腔室313之间,这样从虫体传输腔室32传输来的黄粉虫就只能掉落至下级皮带传输组件6的中部位置,而不会掉落在下级皮带传输组件6入口端的内部两侧,这使得虫体在掉落时肯定不会洒落在下级皮带传输组件6以外(试想如果设计为可以掉落在下级皮带传输组件6入口端的内部两侧,那在传输、振动、外界风等影响下,虫体极有可能会掉落至下级皮带传输组件6以外的区域,即掉落在地面),故不会造成生产浪费和损失。

[0097] 如附图1、图12中所示,进一步,在较佳实施例中,还包括竖向设置的升降架4,升降架4内设有可上下限位滑动的升降框41,筛分传输盒3固定于升降框41内,升降架4上还设有可驱动升降框41升降的升降驱动组件42、以用于通过升降使筛分传输盒3满足不同高度的筛分传输作业需求。就如上文所述,如附图1所示,当从上至下设有多个层的皮带传输组件6时,那么只要在两级皮带传输组件6之间设置一个可上下升降的筛分传输盒3即可满足多层的筛分。这—是使得筛分传输盒3可以实现多层的筛分传输功能,智能性更佳、适应性更强,可以和多层的皮带传输组件6形成自动化配合;二是大大精简了设备(否则需要每层设置一个筛分传输盒3),减少了生产建设成本,降低了维护成本。

[0098] 如附图12所示,进一步,在较佳实施例中,升降驱动组件42包括水平布置于升降架4顶部的旋转驱动轴,旋转驱动轴与第三旋转电机(图中未示出第三旋转电机)连接,升降框41通过两根以上的竖向绳索与旋转驱动轴固定连接,当第三旋转电机驱动旋转驱动轴旋转时绳索逐步被圈绕于旋转驱动轴上、以用于将升降框41逐步拉起。当然,在其他实施例中,升降驱动组件42也可以包括两条以上纵向设置于升降架4上齿条,所述升降框41上设有第四旋转电机,第四旋转电机驱动轴端上的驱动齿轮与齿条相啮合、以用于驱动时使升降架4升降,也即齿轮齿条传动。

[0099] 如附图10所示,进一步,在较佳实施例中,升降框41的四周设有多个导向滑轮411,多个导向滑轮411均可滑动的限于升降架4内、以用于使升降框41可上下限位滑动。筛分传输盒3的底部通过多个支撑弹簧412承载于升降框41上,所述筛分传输盒3的顶部通过多个吊装弹簧413与升降框41吊装连接、以用于作业时减振。这使得在开展振动筛分作业时,筛分传输盒3不会将振动传递至升降框41上,有效延长了设备的使用寿命。

[0100] 如附图1、附图13、附图14、附图15所示,进一步,在较佳实施例中,自动投食装置包

括靠近多个养殖架5一侧布置的轨道组件1,轨道组件1上设有可移动的小车2,小车2上设有食斗21、送食组件22和可收折的投食管组件23,送食组件22连通于食斗21和投食管组件23之间、以用于将食斗21内的食料输送至投食管组件23内,投食管组件23包括多根朝皮带传输组件6上方横设的投食管231,多根投食管231的入口端均同时与送食组件22连通,多根投食管231的长度不一、以使多根投食管231出口端均匀布置于皮带传输组件6上方以用于当小车2移动时进行均匀投食。

[0101] 如附图14所示,投食管组件23包括多根朝黄粉虫养殖区(在本实施例中为皮带传输组件6)上方横设的投食管231,多根投食管231的入口端均同时与送食组件22连通,多根投食管231的长度不一、以使多根投食管231出口端均匀布置于黄粉虫养殖区上方。在本实施例中,最长的投食管231的出口端和第二长的投食管231的出口端之间的距离为5厘米,第二长的投食管231的出口端和第三长的投食管231的出口端之间的距离也为5厘米,依次类推,使得多根投食管231出口端均匀布置于黄粉虫养殖区上方。

[0102] 当需要喂食时,先将食斗21内盛满食料。然后小车2停靠在本系统的最左侧,送食组件22将食斗21内的食料输送至投食管组件23内。此时,被送食组件22输送来的食料将会从多根投食管231的出口端掉落下来,进而均匀的掉落分布在黄粉虫养殖区(在本实施例中为皮带传输组件6)上。在此投食的过程中,小车2也从左往右慢慢移动,使得整条皮带传输组件6上都实现了横向和纵向的均匀投食。由于投食管231的管径都一致,使得从各个投食管231掉落的食料也都均匀一致,并且出食顺畅、食物量大。只要投食管组件23停止运转,各个投食管231即会停止出料投食,整个控制过程方便快捷。在本实施例中,通过在操作界面上输入想要喂食的时间、移动速度、投食管组件23运转速率等,就能很好的满足自动化养殖投食作业的需求。

[0103] 由此可见上述的轨道组件1、小车2、食斗21、送食组件22和多根投食管231多个技术特征、技术结构相互支持、相互配合形成了一套技术功能团,正是由于设有轨道组件1、小车2,才能保证自动化的平移投食;正是由于设置了食斗21、送食组件22,才能保证均匀的、持续的朝多根投食管231内供食;正是由于设置了长度不一的多根投食管231,才能保证食料均匀、持续的掉落分布在黄粉虫养殖区上。通过以上特殊的科学设计,具有如下技术优点:

[0104] 一是通过设置可移动的小车2、食斗21、送食组件22和投食管组件23,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一些列技术问题,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。

[0105] 二是通过设置特殊的投食管组件23,被送食组件22输送来的食料将会从多根投食管231的出口端掉落下来,进而均匀的掉落分布在黄粉虫养殖区上。在此投食的过程中,小车2也从左往右慢慢移动,使得整条皮带传输组件6上都实现了横向和纵向的均匀投食。同时由于投食管231的管径都一致,使得从各个投食管231掉落的食料也都均匀一致。这完全杜绝了现有技术中人工投食导致投食均匀性差的技术问题。投食均匀不但不会造成食物滞留变质浪费,而且也极佳的保证了同批次的黄粉虫成长均匀,进而有效保证了后续的商业使用。

[0106] 三是智能化程度高,适应性强,能够极佳的适应自动化养殖系统的需求。

[0107] 如附图13、附图14、附图15所示,进一步,在较佳实施例中,送食组件22包括送食驱

动件221、送料件222和中空的送料管223,送料管223的中端开设有入料口、用于与食斗21的出料口连通,送料管223的首端与投食管组件23连通,送料件222设于送料管223内,送食驱动件221设于送料管223的尾端并与送料件222连接、用于驱动送料件222于送料管223内运动以将从食斗21进入送料管223内的食料输送至投食管组件23。

[0108] 在本实施例中,送食驱动件221包括旋转电机,送料件222包括螺旋绞龙杆,旋转电机驱动螺旋绞龙杆于送料管223内旋转运动以进行食料输送。这种方式结构简单紧凑、送食持续、均匀,送食动力强,很好的保证了从各个投食管231掉落的食料也都均匀一致。

[0109] 在其他实施例中,送食驱动件221可以设置为水平伸缩气缸,送料件222包括设置于送料管223内的推料杆,推料杆的前端设有凸出的推板,推料杆的后端与水平伸缩气缸的驱动端连接,水平伸缩气缸驱动推料杆于送料管223内伸缩运动以将食料推送至各个投食管231内。

[0110] 如附图13、附图14、附图15所示,进一步,在较佳实施例中,小车2上设有小车升降驱动组件24和安装平台25,食斗21和送食组件22均安装于安装平台25上,小车升降驱动组件24安装于移动小车2和安装平台25之间、用于驱动食斗21、送食组件22和投食管组件23上下升降、以对不同高度的黄粉虫养殖区进行均匀投食。

[0111] 通过以上的特殊设置,使得本小车2能够应对如附图1所示的多层的黄粉虫养殖设计,使得智能化程度更高,适应性更强。当投食管组件23上下升降时,为使投食管组件23不会和上下层的皮带传输组件6形成相互阻挡,可以将投食管组件23设置为如下文所述的可收折形式。

[0112] 进一步,在较佳实施例中,多根投食管231的入口端部均同时被一个铰接管26套住固定,铰接管26通过竖向的旋转轴铰接安装于送食组件22的出口端上,送食组件22的出口端设有收折旋转电机,收折旋转电机与旋转轴连接、以用于在非投食作业时驱动多根投食管231水平旋转进行收折。例如当对最下一层的皮带传输组件6投食完毕后,可先将多根投食管231水平旋转进行收折(如附图15所示的收折状态),然后升起至第二层的皮带传输组件6处,再将多根投食管231水平旋转进行打开状态(如附图14所示的打开状态),然后进行第二层的投食。

[0113] 进一步,在较佳实施例中,送食组件22的出口端设有收折旋转电机(图中未标示出),收折旋转电机与旋转轴连接、以用于驱动多根投食管231水平旋转进行收折,使得实现自动收折打开。

[0114] 如附图15所示,在本实施例中,小车升降驱动组件24包括X形升降折叠架和水平推动气缸(图中未标示出水平推动气缸),X形升降折叠架的上端与安装平台25连接(在本实施例中为可滑动的铰接),且下端可限位滑动于小车2上,水平推动气缸用于推动X形升降折叠架的下端水平滑动以实现升降。当然,在其他实施例中,小车升降驱动组件24包括竖向布置的升降气缸,升降气缸固定于小车2上,升降气缸的驱动端与安装平台25连接。或者在其他佳实施例中,小车升降驱动组件24包括竖向固定于小车2上的升降框架,安装平台25可升降地限于升降框架内,升降框架的顶部设有水平布置的旋转驱动轴,安装平台25通过两根以上的绳索与旋转驱动轴固定连接,当旋转驱动轴旋转时绳索逐步被圈绕于旋转驱动轴上、以用于将安装平台25逐步拉起(与筛分传输盒3的升降设计相同)。

[0115] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述

实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,应视为本实用新型的保护范围。

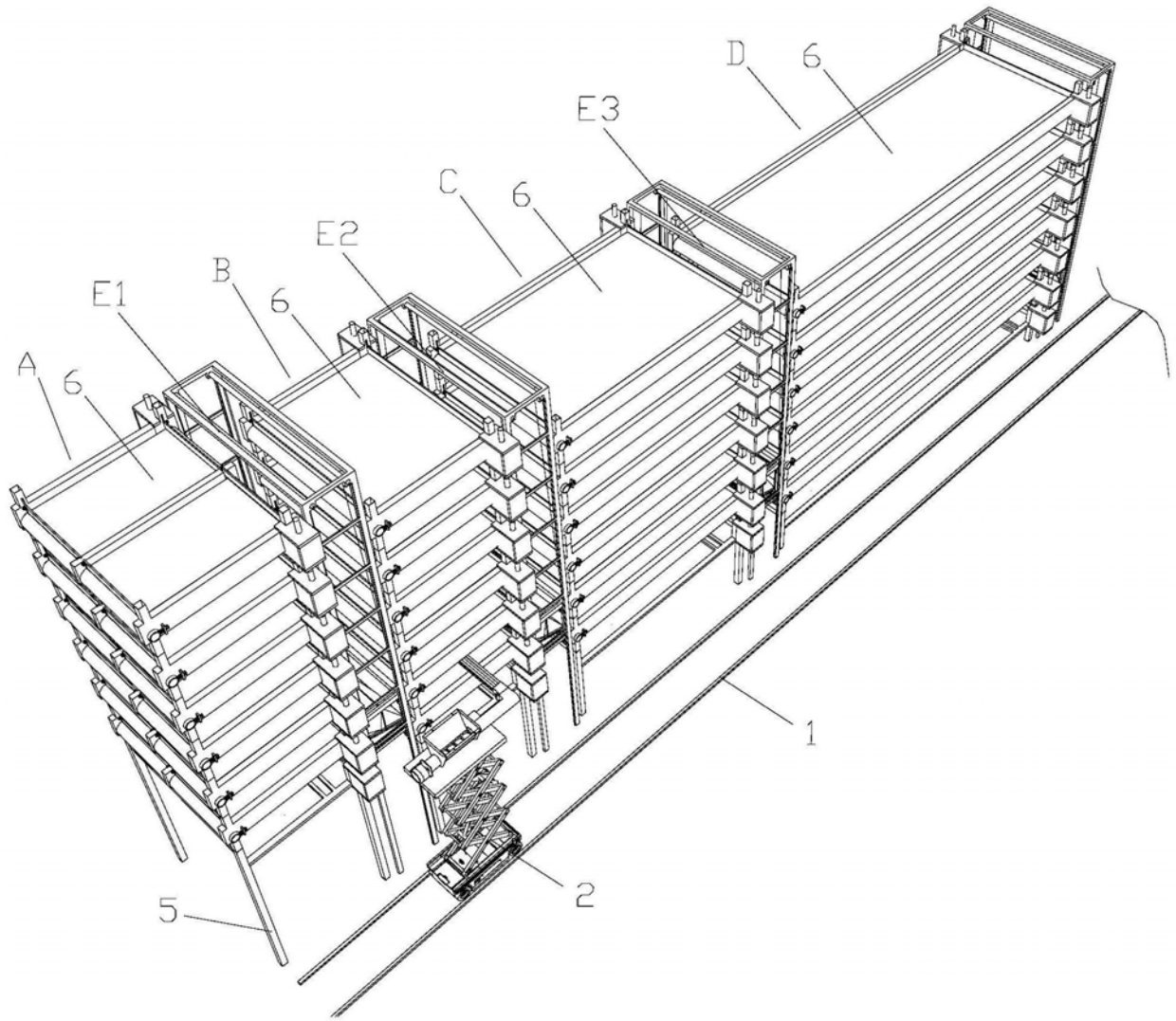


图1

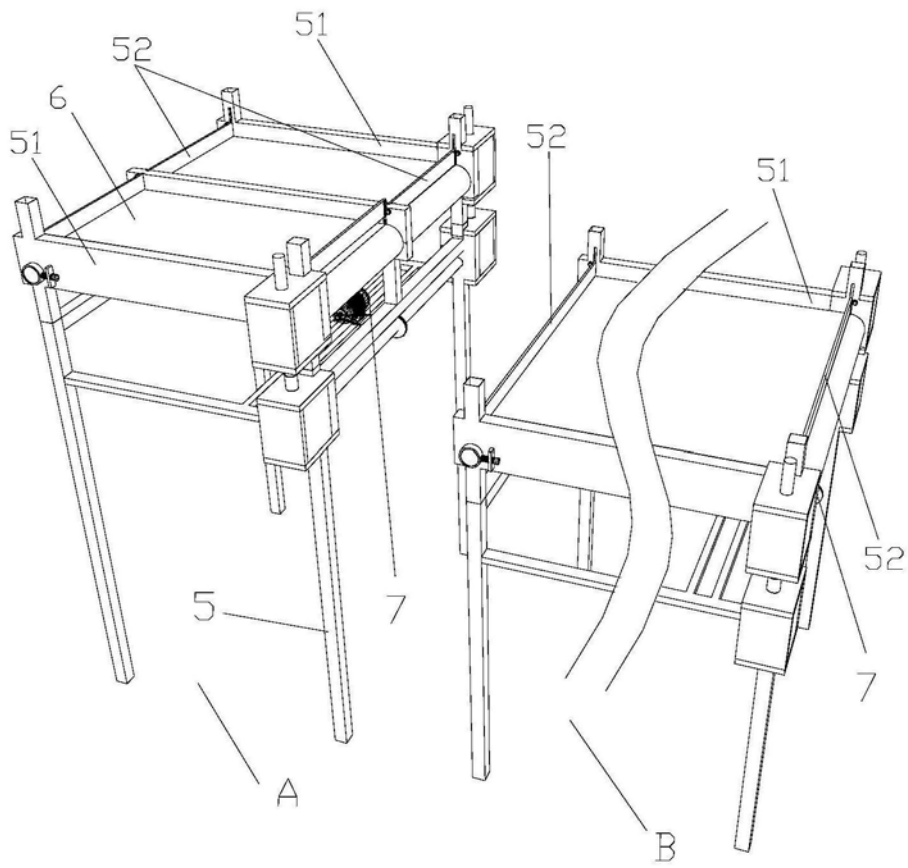


图2

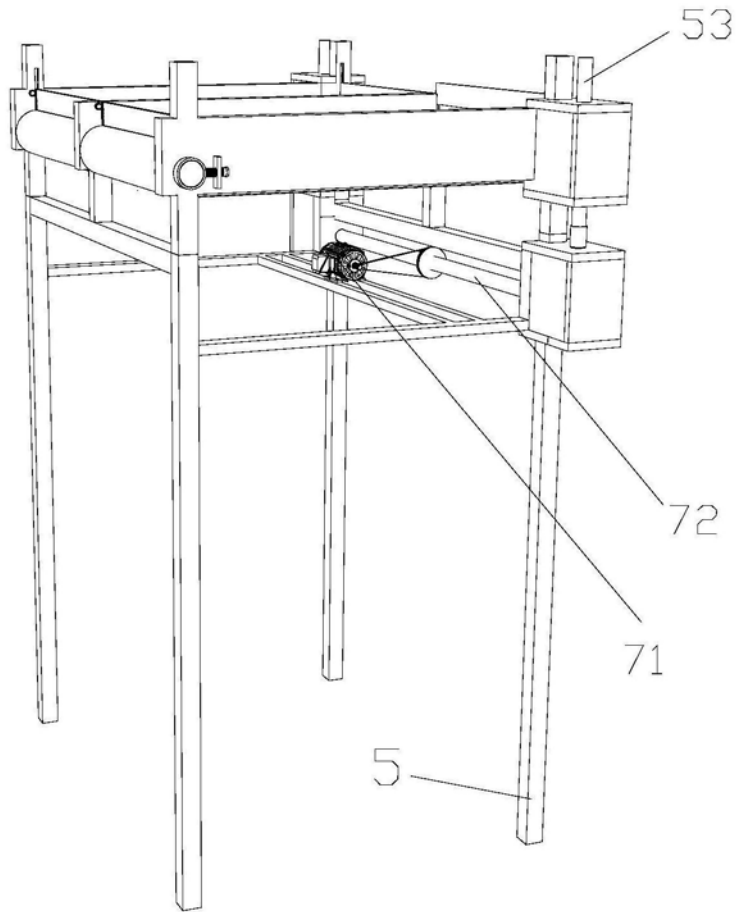


图3

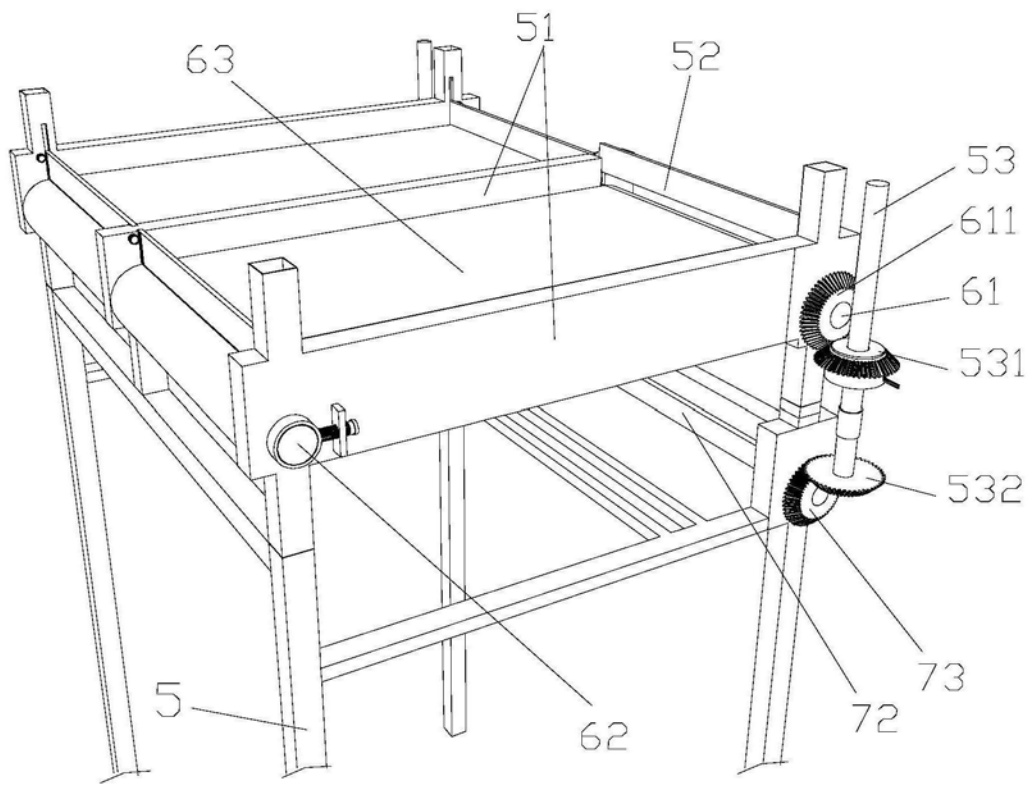


图4

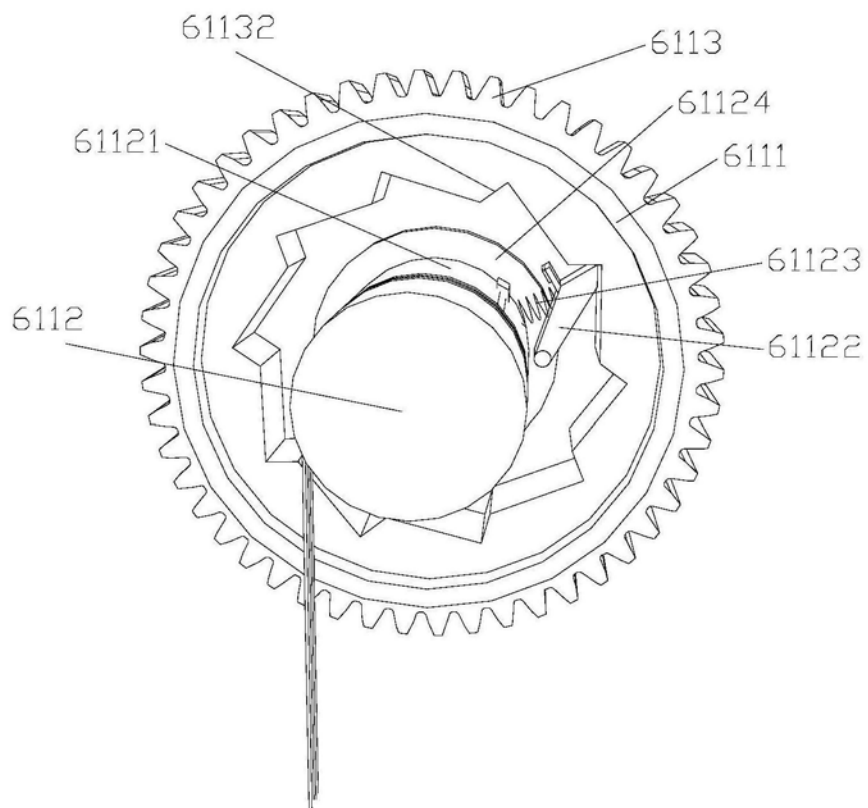


图5

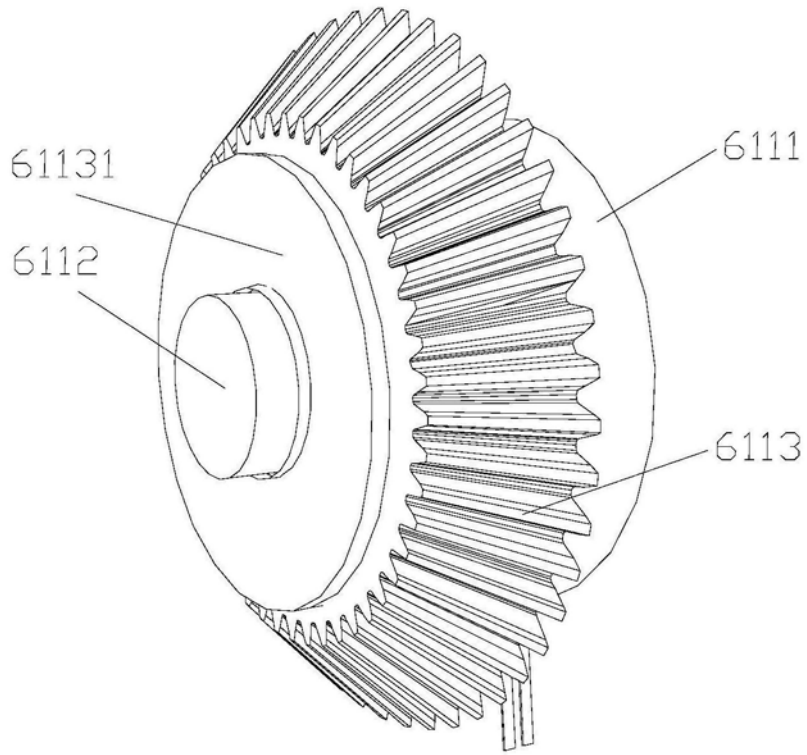


图6

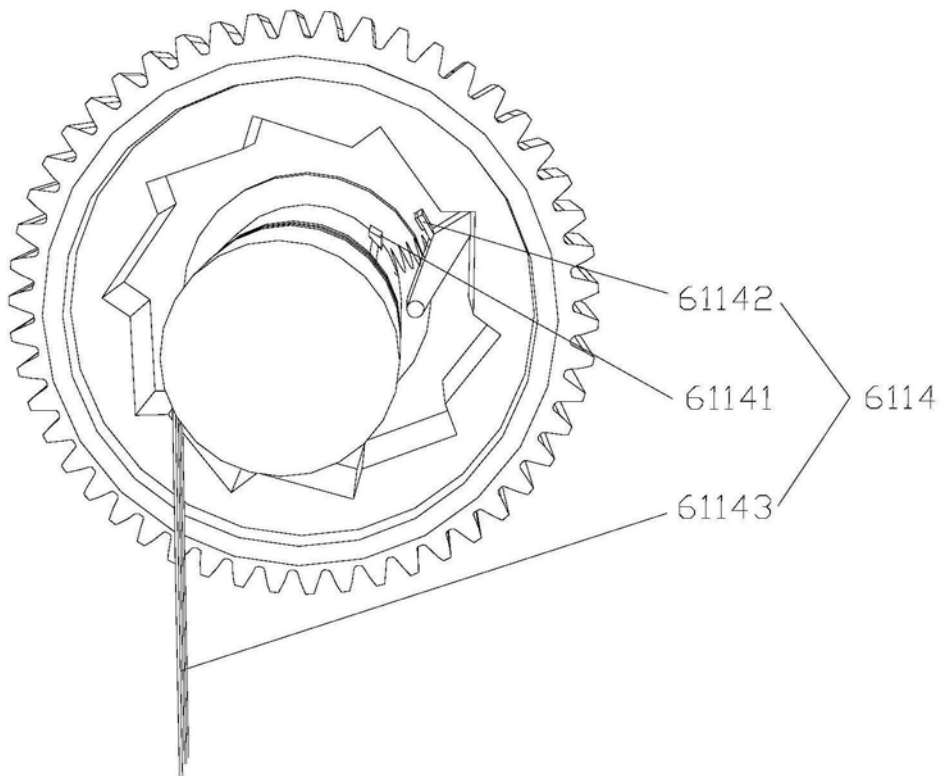


图7

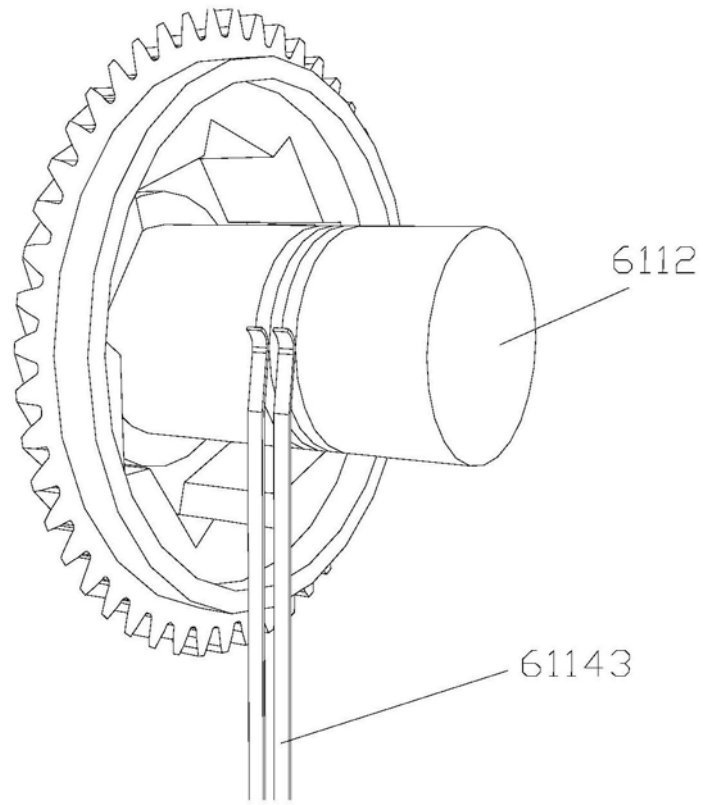


图8

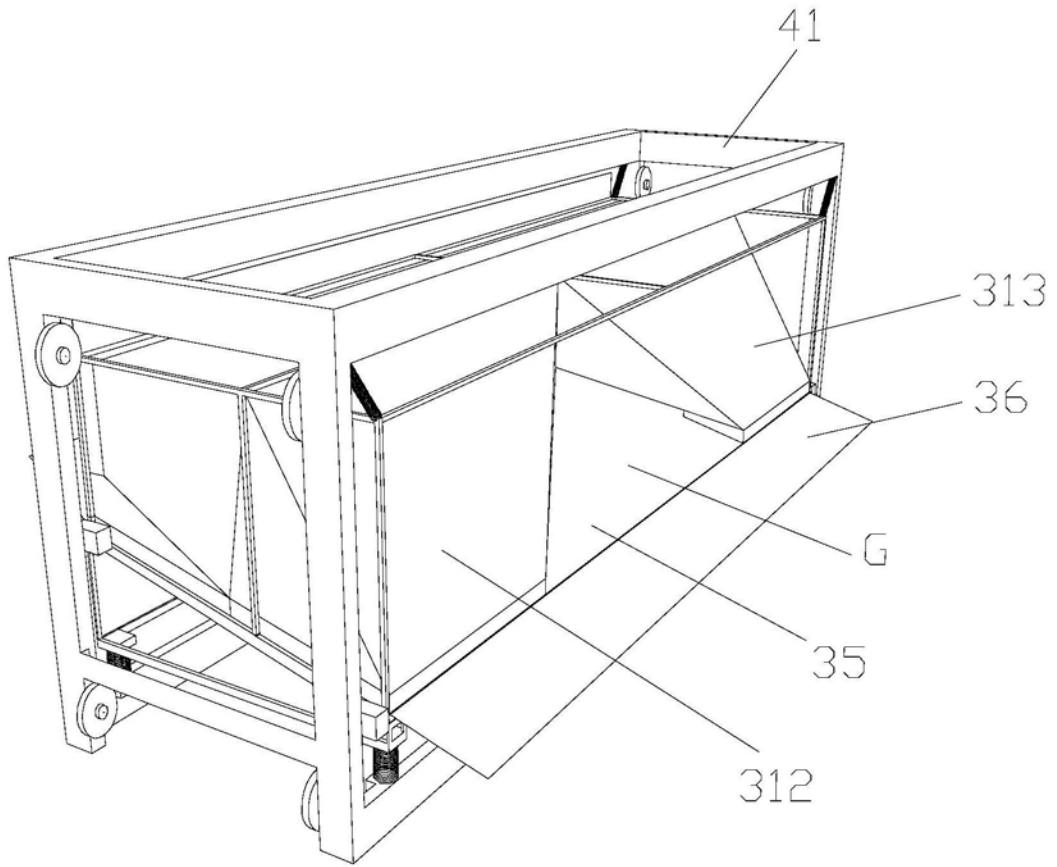


图9

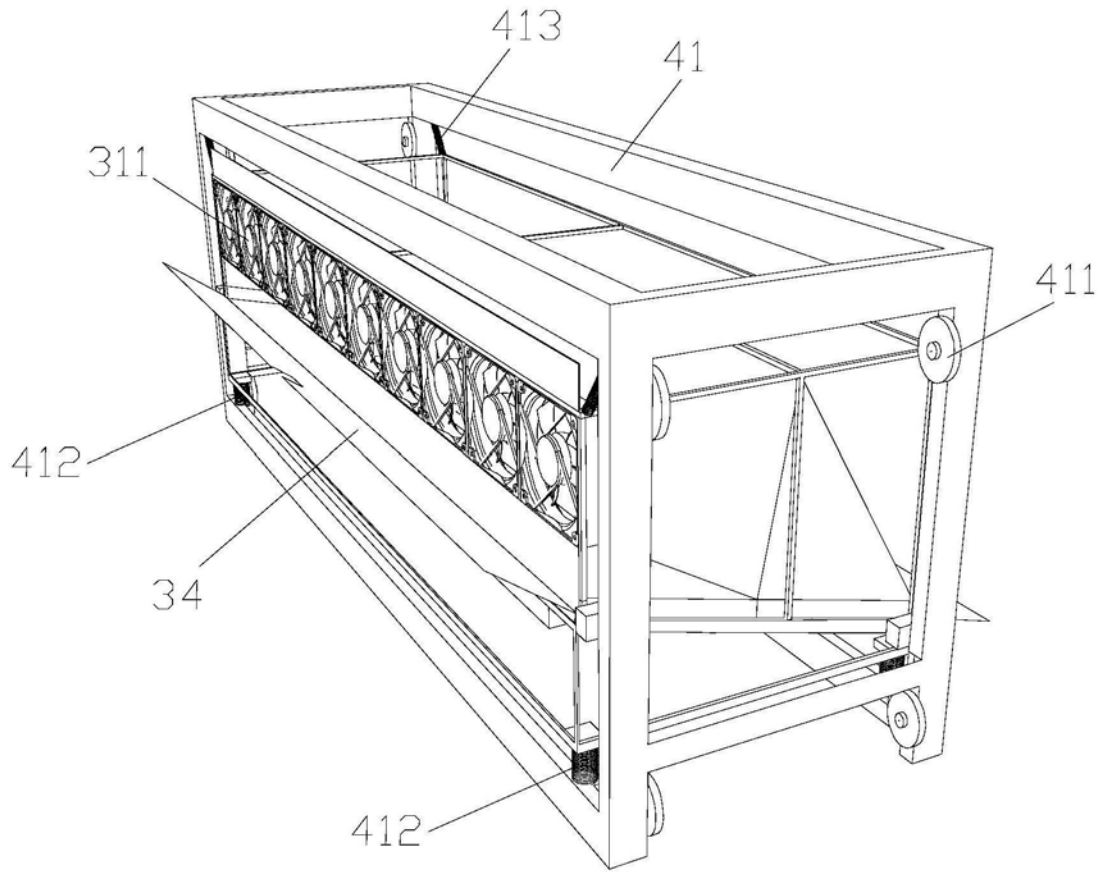


图10

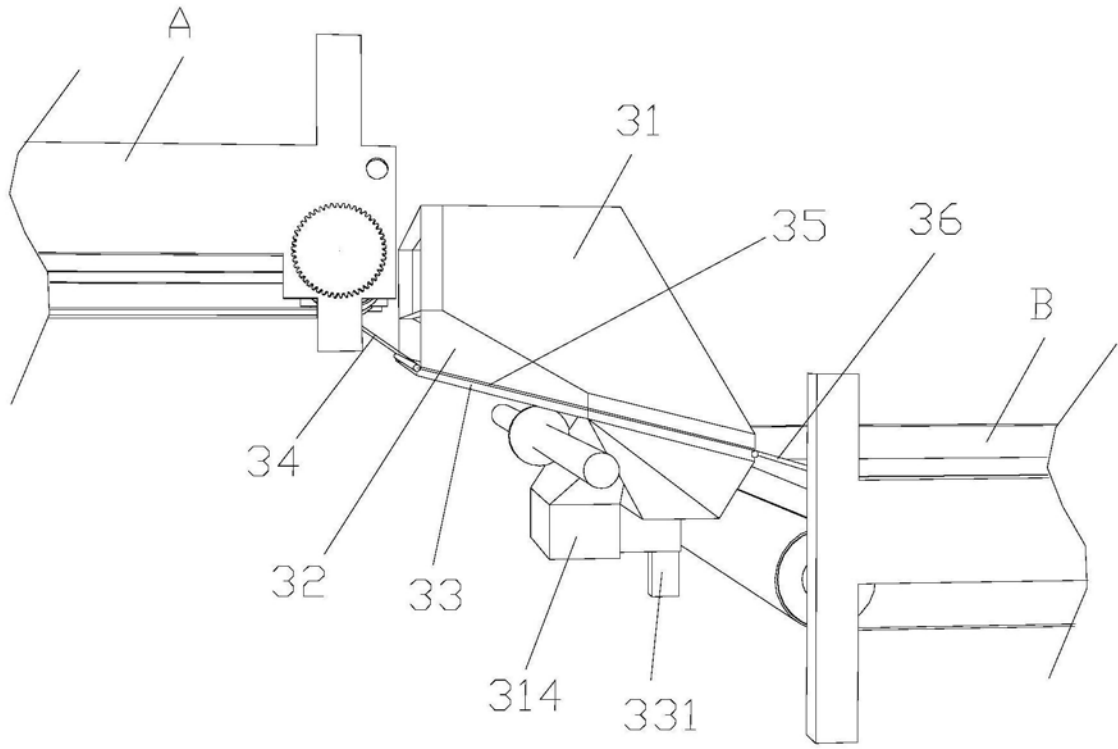


图11

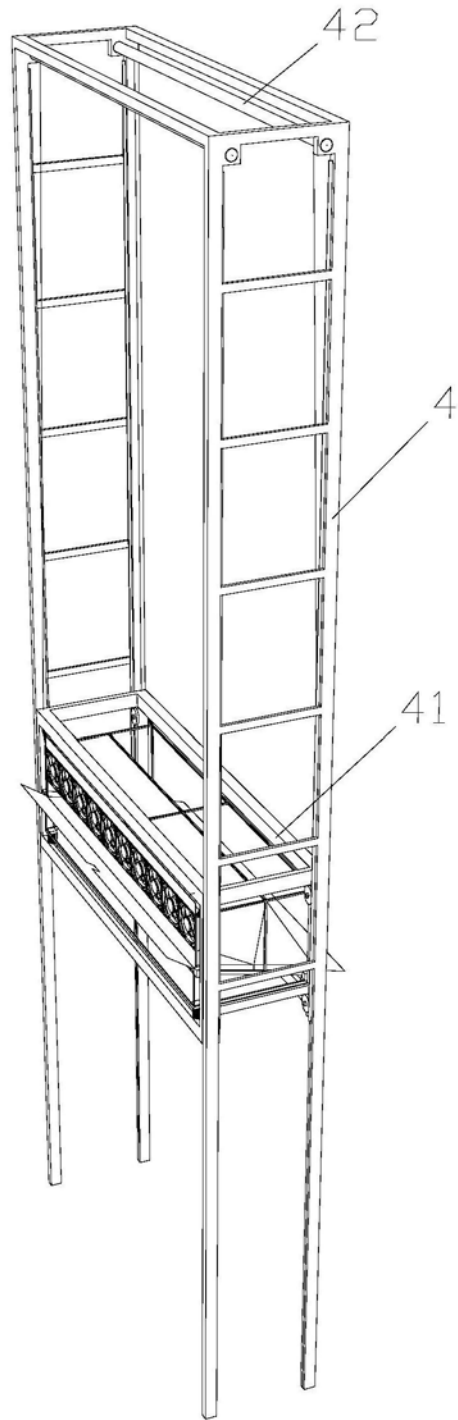


图12

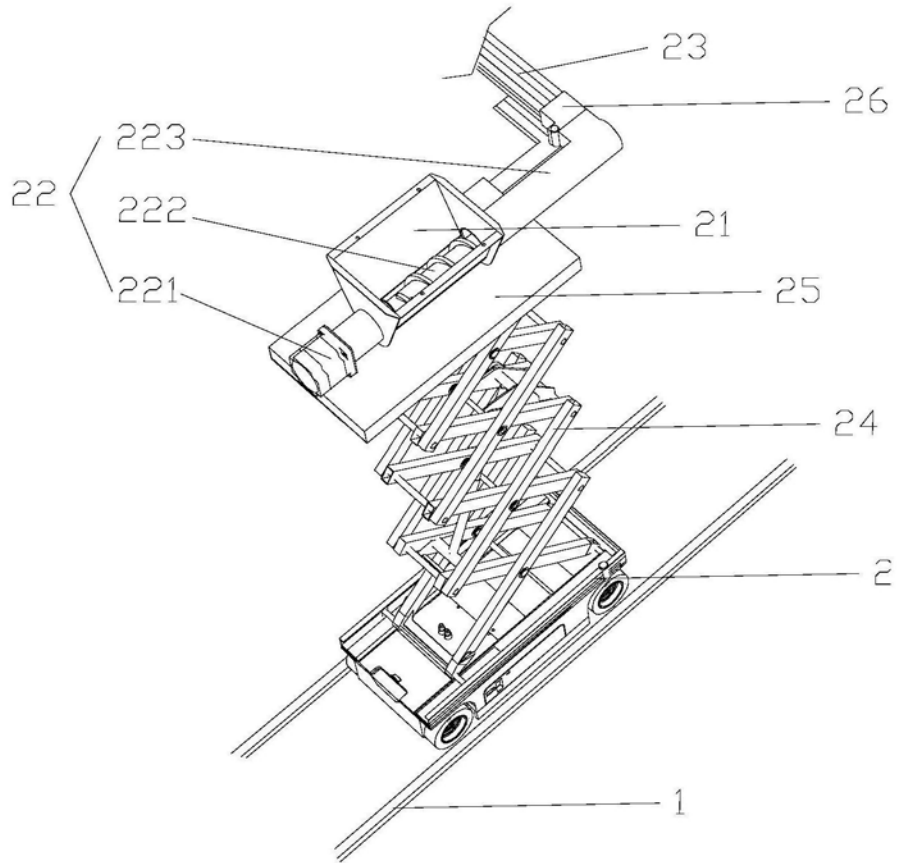


图13

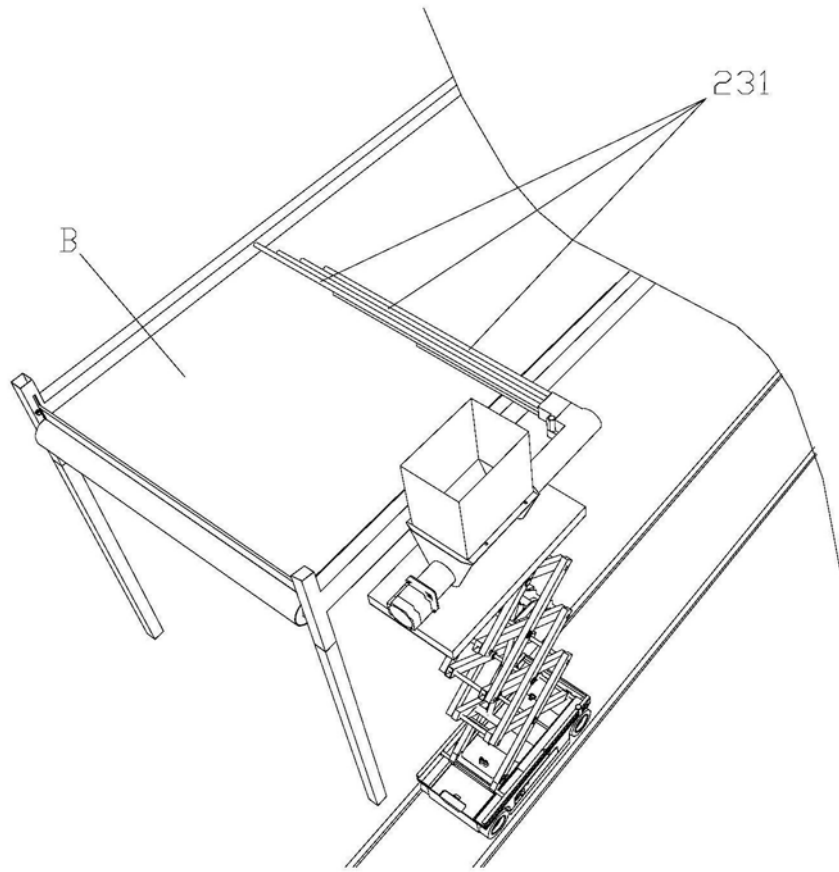


图14

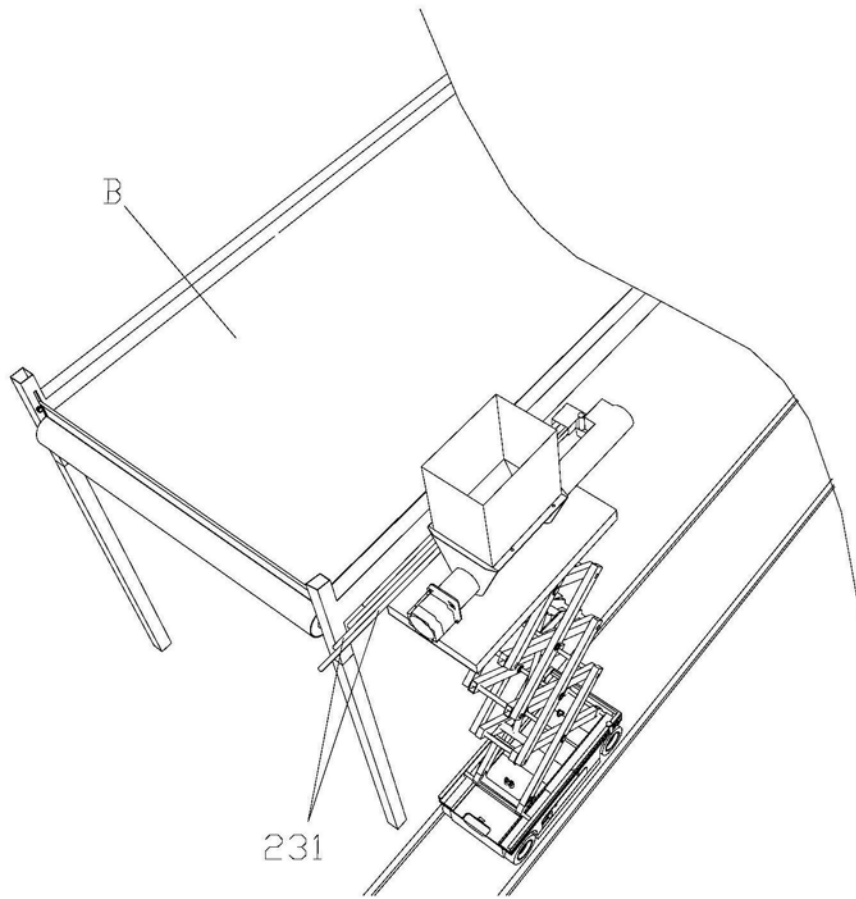


图15