



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105706891 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610194938.0

(22)申请日 2016.04.01

(71)申请人 张柱

地址 100024 北京市朝阳区管庄地区京通苑14号楼1805室

(72)发明人 张柱

(51)Int.Cl.

A01G 31/04(2006.01)

A01G 27/02(2006.01)

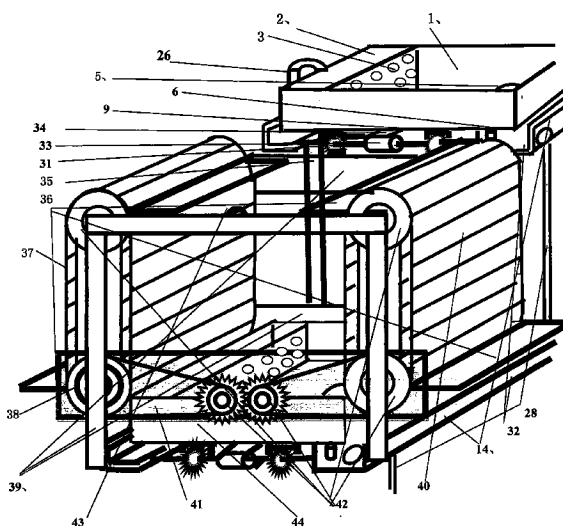
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种自动化水培蔬菜栽培装置

(57)摘要

本发明涉及一种自动化水培蔬菜栽培装置,适用于避光环境下水培蔬菜和水培软化蔬菜的工厂化、自动化生产。其结构特征是包括:培养室系统、承载轨道系统、水培软化培养箱系统、水体循环系统,移动走行动力系统,培养箱水平下降变轨系统,自动送箱入轨系统和出菜系统,自动化总控制系统,共计九部分结构组成。采取在密封避光厂房内,配置总控和上下多层循环S型承载轨道,轨道上排列水培软化培养箱,自动完成平移和水平下降变轨。栽培物随培养箱体在密封车间内循环走行,并得到水肥温湿度自动供应,直至达到自动出菜。在同等占地面积条件下,性能和经济效益优于传统架式固定培养器和轨道担式悬挂栽培罐培养系统。创新了水培蔬菜和水培软化蔬菜工厂化自动化装备。



1. 一种自动化水培蔬菜栽培装置,其结构特征是包括:培养室系统、承载轨道系统、水培软化培养箱系统、水体循环系统,移动走行动力系统,培养箱水平下降变轨系统,自动送箱入轨系统和出菜系统,自动化总控制系统,共计九部分结构组成。

2. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的培养室系统,其内部结构特征是包括密封避光厂房,制冷通风管口,轨道入口、出菜口、控水池与回流管口,共计五部分结构组成。

3. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的承载轨道系统,其内部结构特征是包括培养室外入箱轨道段,培养室内平行轨道段,水平下降轨道段和出菜轨道段,共计四部分组成,平行轨道段设立两条相互平行的呈水平的等间距的多层轨道,水平下降轨道段是与同层平行轨道处于同一水平位置的水平下降变轨系统装置,不与平行轨道连接,只在上层平行轨道需要接转下一层平行轨道的端点设立,用以保障平行轨道呈S型连续,直至出菜口的不间断的承载培养箱,出菜轨道是最底层平行轨道延伸到密封培养室外的部分下弧型轨道。

4. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的水培软化培养箱系统,其外型特征是一个长立方体的有漏水管的箱体,其内部结构包括:水培软化箱体、进水槽、透水板、栽培区、溢水控制板、箱底下水管,箱底牵引齿牙槽等七部分组成。

5. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的水体循环系统,其内部结构特征是包括上水管系统,培养箱内部水体循环系统,回水管、落水槽,水体加热系统和轨道架正下方的地下配水槽,共计六部分结构组成。

6. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的移动走行动力系统,其内部结构特征是包括设在每层平行轨道一侧的动力电机,每层平行轨道中间的传动轮和传动链条,设在传动轮轴上的左右两个牵引齿轮,培养箱底两条齿牙板,共五部分结构组成。

7. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的培养箱水平下降变轨系统,其内部结构特征是包括触及启动装置,下落托板,承载下落托板的正反向同步转动的托架式轮组及链条板,动力电机,传动及转向轮组装置,共计五部分组成。

8. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的自动送箱入轨系统,其结构特征是包括培养箱播种工作台和上升入轨装置、入箱轨道段三部分。

9. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的出菜系统,其结构特征是包括出菜轨道段、控水回流系统两部分。

10. 如权利要求1所述的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其中包括的自动化总控制系统,其结构特征是包括数字化资源系统、信息收集系统和处理系统,操作控制系统四部分,构成电子化集成处理的自动化控制系统。

一种自动化水培蔬菜栽培装置

[0001] 技术领域：本发明涉及一种自动化水培蔬菜栽培装置，属于设施农业装备类蔬菜生产设备行业，适用于避光环境下水培蔬菜和水培软化蔬菜的工厂化、自动化生产。

[0002] 技术背景：水培蔬菜属于食用蔬菜的一个重要品系，其代表产品如黄豆芽、绿豆芽等，称为芽菜类蔬菜。豆芽菜在我国历史悠久，同豆腐、豆浆、豆酱一起被世界公认为中国蔬菜四大发明。近几年又派生出由种子直接实施水培，生长出芽苗菜，扩大了水培蔬菜的品种，也使水培蔬菜成为独特的一种栽培工艺。软化水培栽培技术是将植物的根系植入水中，在一定环境下，生长出芽菜、芽孢菜、秧苗菜的一种工艺方法。其中国内最有代表性的产品如蒜黄等，尤其是近几年兴起的采用菊苣根经水培软化生产菊苣芽孢菜最具水培软化工艺代表。历史上菊苣大面积种植于西班牙、比利时、英、法等国家，可作为饲料、蔬菜，可替代咖啡。近代由于其所含的低聚果糖可促进人体双歧杆菌生长而备受世界重视。利用菊苣根经水培软化栽培的菊苣芽孢菜成为高档生鲜蔬菜，风行世界，成为国宴上品。菊苣芽孢菜虽有土培的生产方法，但产能不高，水培软化成为主要生产工艺。从1907年引入我国后，国内主要以固定架式培养箱生产。在上述两种水培蔬菜和水培软化蔬菜生产工艺中，依据不同栽培品种有要求避光和光照两种。一般芽菜、秧苗菜和软化菜大多都需要避光环境。

[0003] 传统水培蔬菜和水培软化蔬菜栽培装置和工艺，大都采取固定架式培养箱或盘、盆、缸等容器，固定在生产车间的静止栽培工艺。人工操作程度高，人为因素多，单位面积产能低，须在室内完成一定生长期天数后，才能出一批菜。产出量高度集中，不能满足市场天天有菜可供，又不可回避短期大批量产出，形成销售难、储存难、蔬菜质量安全保障和储存费用高，生产标准化难于实现，带来毒豆芽等食品安全问题。于是引发了生产装备和工艺的研发和创新，工厂化、自动化、提高占地面积有效利用率和标准化生产成为主要创新方向。涌现出诸如：“一种植物生长箱”，“全程芽菜快速自动培育箱及其自动控制给、排水省水装置”，“全程芽菜快速自动培育箱及其给排水系统”，“无根绿色大豆芽菜的无土立体栽培方法”，“高产芽苗菜工厂化培育方法及芽苗菜智能化培育装置”和“芽苗菜智能化培育装置”等，都从水量\温湿度的自动控制解决了智能化操作技术。CN102640679A公布了一种植物培养系统。在车间内采用多层上下可循环的轨道架，架上安装担式横梁，横梁两端挂设罐体，作为栽种植物容器罐。同时设立灯光照明、通风和补充水肥系统，使植物生长罐在沿轨道运动中完成生长期。这种装置实现了工厂化、自动化生产，解决了传统固定生产车间和固定静止栽培装置带来的上述弊端问题。但就水培蔬菜和水培软化蔬菜的特种需求而言，悬挂式培养罐在移动中难于保持培养水静置和不撒漏；培养罐上水和落水循环问题未能解决，不适宜水培蔬菜工艺大量水体循环的需要；单位培育器 产能低；单梁框架轨道和担式横梁承重能力低，不适于水培蔬菜和水培软化蔬菜单元单位种植密度高的栽培需求。

[0004] 发明目的：本发明旨在针对水培蔬菜和水培软化蔬菜生产装备和工艺，克服现有静置架式固定装置，人工作业度高，单位面积产出低，批量集中，形成销售难、储存费用高、蔬菜质量安全保障等技术瓶颈，实现工厂化、自动化、标准化生产，提高培养器载荷能力和单位面积产能，实现立体自动循环走行装置，达到水体循环供应和不撒漏，以及满足水培蔬菜和水培软化蔬菜要求避光生产环境的生长特性需求，创新一种自动化水培蔬菜栽培装

置。

[0005] 发明内容:本发明的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其结构特征是包括:培养室系统、承载轨道系统、水培软化培养箱系统、水体循环系统,移动走行动力系统,培养箱水平下降变轨系统,自动送箱入轨系统和出菜系统,自动化总控制系统,共计九部分结构组成。采取在密封避光厂房内,配置温湿度、供排水和运动速度总控系统,配置上下多层循环S型承载轨道,轨道上排列可大于1平方米的水培软化培养箱,箱体在轨道上设立的牵引齿轮牵引下,自动完成平移和水平下降变轨,并确保培养箱内水体不倾漏。在一定生长期,栽培物随培养箱体在密封车间内循环行走,并得到水肥温湿度自动供应,直至达到控水自动出菜。生产企业可依据市场占有率,自由控制日装料量及出菜量,也可设定生产线数量,实现每小时都有鲜菜生产和市场供应,无须储存,减少费用,降低劳务用工,极大提高单位面积生产能力和产品安全质量以及生产工艺技术含量。

[0006] 本发明的技术方案:本发明的一种自动化水培蔬菜栽培装置,其结构特征是包括:培养室系统、承载轨道系统、水培软化培养箱系统、水体循环系统,移动走行动力系统,培养箱水平下降变轨系统,自动送箱入轨系统和出菜系统,自动化总控制系统,共计九部分结构组成。

[0007] 所述培养室系统,其内部结构特征是包括密封避光厂房,制冷通风管口,轨道入口、出菜口、控水池与回流管口,共计五部分结构组成。一般砖混和框架结构房屋,只要门窗加以密封,都可达到避光要求。制冷通风管口用于通过连接室外制冷和鼓风机,达到为培养室调配温湿度保障。轨道入口和出菜口用于轨道向外延伸,连接准备和成品车间,并设密封遮光板。轨道入口外,连接装箱和播种系统和自动送箱入轨系统。出菜口连接出菜系统,其下方设控水池和回流管口,方便成菜后的培养箱内残留水体回流到地下配水槽。有可能的生产者还可在出菜口后端设立自动切菜装置,以提高本装置的自动化水平,更大节约劳动力。限于本发明着重在栽培装置,不便加以详述。如图3所示。

[0008] 所述承载轨道系统,其内部结构特征是包括培养室外上端入箱轨道段,培养室内平行轨道段,水平下降轨道段和出菜轨道段,共计四部分组成。平行轨道段设立两条相互平行的呈水平布置的等间距的角钢或方管焊接而成,两轨道间以横梁、斜梁固定。视生产车间可能和水培品种的不同需要,可上下分层设立多层此平行轨道。上下层轨道间距一般以50cm为宜,上下层平行轨道以轨道立柱连接和支撑,构成一组立体平行轨道单元。视车间面积、规格和生产需要,一个培养室车间可以设立多组此类平行轨道。培养室外入箱轨道是一个平行轨道单元组最上层平行轨道向密封培养室外水平延伸部分,用以连接自动送箱系统。水平下降轨道段是与同层平行轨道处于同一水平位置的水平下降变轨系统装置,不与平行轨道连接,只在上层平行轨道需要接转下一层平行轨道的端点设立,用以保障平行轨道呈S型连续,直至出菜口的不间断的承载培养箱。出菜轨道是最底层平行轨道延伸到密封培养室外的部分,为便于控去培养箱中残留水体和蔬菜采收,出菜轨道段设计为下弧型。如图3、图4、图5所示。

[0009] 所述水培软化培养箱系统,其外型特征是一个长立方体的有水管的箱体,其内部结构包括:水培软化箱体、进水箱、透水板、栽培区、溢水控制板、箱底水管,箱底牵引齿牙槽等七部分组成。适应水培蔬菜和水培软化蔬菜的需要,一般设长120cm,宽100cm,高25cm,在箱内100cm一边5cm间距处,直立一块垂直的平行于100cm边的与箱体同高的网眼透

水板,以保障向培养箱注水时冲溅培养物,水体通过透水板融通在整个培养箱中。透水板内为进水槽区。透水板外为栽培箱区,用以摆放栽培物。在透水板对面栽培箱120m边任何一角,距箱体上沿3cm处,焊接一弧形溢水控制板,以控制培养箱水面的合理高度,溢水板与箱角间有一漏水口,箱体底部连接漏水口与箱体垂直焊接2cm长下水管。使培养水体不断注入、不断流出,在培养箱中形成循环。水培软化箱底面沿100cm边方向,距两边各13cm处,分设两条4cm宽2cm高,槽形齿牙板,内齿牙1cm深,1cm宽,以便与轨道牵引轮动力系统咬合,获得移动动力。如图1.图2所示。

[0010] 所述水体循环系统,其内部结构特征是包括上水管系统,培养箱内部水体循环系统,回水管、落水槽,水体加热系统和轨道架正下方的地下配水槽,共计六部分结构组成。上水管系统是通入地下配水槽的直立式供水管道,由设在上水管深入配水槽一端的管道泵提供扬水动力,供水管一般在平行轨道的右侧直立布置,供水管通过每一层平行轨道时设立一个三通并连接一个上水管头,上水管头的高度以高于在轨水培软化培养箱体高度2cm为宜,下对培养箱进水槽区。每个上水管头套接2cm软胶管,此软管是为保证培养箱在平移运动时,箱体沿边通过落水管时自动闭合落水,过箱沿后自动恢复落水,避免在通过箱与箱间隔时向下层漏水。培养箱内部水体循环装置包括进水槽、透水板、栽培区、溢水控制板、箱底下水管,形成培养水内循环系统。回水管和落水槽是设在平行轨道左侧的联合回水系统。落水槽位于左侧平行轨道内下,呈凹型槽体,与平行轨道平行,上对应培养箱箱底下水管,以便于承接培养箱落水。在落水槽内按一定间隔设落水口并连接回水管为一体,落水管垂直于平行轨道直立布置,下端深入地下配水槽水面。地下配水槽位于承载轨道系统正下方,可按每个承载轨道系统单设,也可共设。其规格大小,储水量多少,可按满负荷承载的培养箱总用水量计算。配水槽内设水温传感器、水体加热棒装置,以满足自动控制水温的要求。如图1图,图2,图3,图4,图5所示。

[0011] 所述移动走行动力系统,其内部结构特征是包括设在每层平行轨道一侧的动力电机,每层平行轨道中间的传动轮和传动链条,设在传动轮轴上的左右两个牵引齿轮,培养箱底两条齿牙板,共五部分结构组成。设在每一平行轨道层的电机通过主动轮带动设在两条平行轨道中间的传动轮,传动轮通过传动链条将转动动力传递给设在平均分布在两条平行轨道中间的传动轮和设在传动轮轴上的左右两个牵引齿轮,牵引齿轮通过咬合设在培养箱底两条齿牙板,实现牵引培养箱沿轨道平行匀速平行移动。所设电机的功率和转动速度,视所设轨道的长度和所需栽培物的生长期而定,每层电机都以同样速度运行,由总控制台设定,而后形成同步和自动运行。如图3、图4所示。

[0012] 所述培养箱水平下降变轨系统,其内部结构特征是包括触及启动装置,下落托板,承载下落托板的正反向同步转动的托架式轮组及链条板,动力电机,传动及转向轮组装置,共计五部分组成。在平行轨道到达需要接转下一层平行轨道的端点的一个培养箱位时,设立本培养箱水平下降变轨系统。本培养箱水平下降变轨系统,是在位于下一层平行轨道起始点一个培养箱位的平行轨道左右两外侧设立两个相对而立的两轮两轴传动轮组及环绕链条板,构成正反向同步转动的托架式传动轮组及链条。其单个高度(上下轴距)与平行轨道上下层间距相等,环绕链条板长度100cm左右。在左右两组传动轮组的链条板外侧,沿链条板长度等间距位置,各设立两个长边垂直于环绕链条板的下落托板,该下落托板长度与环绕链条相等,宽度20cm左右,以连接轴与环绕链条板形成一体,该连接轴只可向上翻不可

向下翻转。左右两组传动轮组及环绕链条板托架间距以一个培养箱的长度(120cm)相等。整体培养箱水平下降变轨装置以上下内外四条连接板固定为一体。在该装置的一端底层连接板上设主驱动电机,并使主动电机与一个传动轮组主轴连接,该主动轮以一条链条与设在同一连接板上的一个齿轮连接,该齿轮又与另一齿轮咬合,该被咬合齿轮以链条与对应的另一组托架板传动轮组及链条板的同位传动轮连接。在本装置传动与转向装置同侧的上一个连接板内侧中央设立电机触及式开关。如图5所示。

[0013] 所述自动送箱入轨系统,其结构特征是包括培养箱播种工作台和上升入轨装置、入箱轨道段三部分。播种工作台用于培养箱栽培物的准备工作。就水培蔬菜和水培软化蔬菜而言,涉及在培养箱内布撒种子和根果两种。用于布撒种子时可在培养箱培养区底部铺设海面层或园网层,还可在种子上压合加压固定板。用于布置根果时可直接在培养箱培养区密集直立根果,需要时也可在根果上覆盖圆孔固定板。其播种和布种工艺可以机械化也可人工作业。这些种植工艺不属于本装置的设计范围,只说明利用装置的适用性,不加详述。完成培养箱播种或布种后,培养箱进入一个上升入轨装置,(这是一种常规升降设备不加详述),并上升到延伸于培养室外的入箱轨道段,送入轨道。轨道上的传动轮压合培养箱底部的齿牙板,培养箱开始平移运动,进入栽培运行。如图3所示。

[0014] 所述出菜系统,其结构特征是包括出菜轨道段、控水回流系统两部分。出菜轨道是最底层平行轨道延伸到密封培养室外的部分,出菜轨道段设计为下弧型。为便于控去培养箱中残留水体和蔬菜采收,在出菜轨道下方设回流水池和回流管,回流水池用于接收培养箱残留水体,以便于采收成菜。回流管联通回流水池和储水池,使回流水体回到储水池。在完成出菜控水后可以衔接自动切菜、收菜装置,也可人工采收和清除培养箱残留物,以待用于再次培养生产。如图3所示。

[0015] 所述自动化总控制系统,其结构特征是包括数字化资源系统、信息收集系统和处理系统,操作控制系统四部分,构成电子化集成处理的自动化控制系统。数字化资源系统是将各种涉及水培蔬菜和水培软化蔬菜的环境条件、生长期等数据输入储存资源库。信息收集系统是通过设在培养室的空间和培养水中温湿度传感器等获得现实数据或人工输入该类数据。数据处理系统是将上述数据通过电脑编程设定多种程序,并将这些程序选择和启动器布置在总控制面板上。操作控制系统是将总控指令传达到制冷通风、运动电机、水体加水量控制等功能部位使其启动和间隙自动调整和关闭。如图3所示。

[0016] 从而实现了本发明的目的。

[0017] 本发明的有益效果为:

[0018] 本发明的一种自动化水培蔬菜栽培装置,创新了一种专用于水培和软化水培蔬菜自动化装备,满足了工厂化生产水培蔬菜和水培软化蔬菜规模化、自动化生产需要。针对水培蔬菜和水培软化蔬菜生产现行装备和工艺,有效克服了现有静置架式固定培养器装置,依靠人的经验系数和及时观察,人工作业度高,单位面积产出低,批量集中,形成销售难、储存费用高、蔬菜质量安全保障等技术瓶颈。也针对现有工厂化栽培装置,培养箱载荷能力低,不适用水培蔬菜规模化、自动化生产的不足。为实现水培蔬菜和水培软化蔬菜工厂化、自动化、标准化规模化生产,提高培养器载荷能力和培养器单位产能,实现立体自动循环行走装置,达到水体循环供应和不撒漏,以及满足水培蔬菜避光生产环境的生长特性需求,创新了一种自动化水培蔬菜栽培装置。应用本装置,生产企业可依据市场占有率,自由控制日

装料量及出菜量,也可设定生产线数量,实现每小时都有鲜菜生产和市场供应,无须储存,减少费用,降低劳务用工和人为因素,极大提高单位面积生产能力和产品安全质量以及技术含量。在同等占地面积条件下,产能是架式固定培养器方式的近2倍,是担式悬挂栽培罐式的3倍。降低劳务用工65%。较比固定架式培养箱生产,提高产能一倍。利用本装置在不利用任何机械装配培养箱和人工切割成品菜,节约用工83%。每月减少库存费 12400元。而直接车间生产成本降低21%。

[0019] 本发明具有如下优点:

[0020] 1、能最大化的提高厂房利用率,从而提高单位面积产能。采用本发明装置较比采用传统架式固定培养器方式提高单位占地面积产能近2倍,是轨道担式悬挂走行栽培罐式栽培系统的3倍。

[0021] 2、克服了现有水培蔬菜和水培软化蔬菜采用固定装置,固定生产期,产出量高度集中,形成销售难、储存难和储存费用高的问题。从而有利于提高企业和生产者的经济效益。

[0022] 3、本发明的自动化程度高于传统固定装置和轨道担式悬挂走行栽培罐式栽培系统。节约了劳动力,提高了技术含量,降低了人为因素,提高产品质量和生产安全。

[0023] 4、本装置可依据市场占有率,设定生产线数量,也可自由设定单生产线单位时间产量,既能针对水培蔬菜和水培软化两大类各选定品种自行设计装置运行状态,也可依据所选品种设定运行参数,均能达到自动化运行。适用于工厂化栽培各种水培蔬菜和水培软化蔬菜栽培,用途广泛,经济实用。

附图说明:

[0024] 附图1为水培软化培养箱正面结构图

[0025] 图中:1、水培软化培养箱,2、进水槽,3、透水板,4、栽培区,5、溢水控制板,6、箱底下水管。

[0026] 附图2为水培软化培养箱底面结构图

[0027] 图中:7、培养箱底面,8、箱底下水管,9、箱底牵引齿牙版槽附图,10、板槽内齿槽,11、齿牙槽边板。

[0028] 附图3为培育车间与单组承载轨道截面结构图

[0029] 图中:12、通风制冷管道口,13、车间墙体,14、平行轨道段,1、水培软化培养箱,15、轨道入口,16、下降变轨区,17、培养箱入轨装置,18、车间温湿度仪,19播种中的培养箱,20、各层平行轨道动力电机,21、总控制台,22、播种工作台,23、出菜道口及控水回流系统,24、地下配水池,25、水温传感器,26、上水管,27、管道泵,28、回水管,29、水体加热棒。

[0030] 附图4为平行轨道段动力传动及上下水结构图

[0031] 图中:1、水培软化培养箱,14、平行轨道段,26、上水管,5、溢水控制板,9、箱底牵引齿牙板槽,8、箱底下水管,28、回水管,30、过箱防漏水胶管,31、轨道传动轮,32、落水槽,33、轨道传动轮轴,34、轨道传动链条,35、轨道立柱。

[0032] 附图5为培养箱水平下降变轨装置结构图

[0033] 此图也是说明书摘要附图

[0034] 图中:1、水培软化培养箱,2、进水槽,3、透水板,26、上水管,5、溢水控制板,6、箱底

下水管,9、箱底牵引齿轮牙板槽,34、轨道传动链条,33、轨道传动轮轴,31、轨道传动轮,35、轨道立柱,36、下降托板,37、连接左下降托板的链条板,38、变轨电机及主动轮,28、回水管,32、落水槽,14、平行轨道段,39、下降变轨装置支撑连接板框,40、连接右下降托板的链条板,41、动力轮组固定板,42、传动轮组,43、下降变轨装置触及开关,44,完成变轨进入下一层平行轨道的水培软化培养箱。

[0035] 具体实施范例,并结合附图,对本发明作进一步地描述。

[0036] 本装置可用于水培蔬菜和水培软化蔬菜工厂化生产。现以比较复杂的利用菊苣根水培软化菊苣芽孢菜生产为例,加以具体实施描述。设定本装置在长23.2米,宽6.8米,高8.65米的密封厂房空间内布置。外设制冷、通风机组,入箱和出菜装置。内设十七层、三列组,循环走行轨道和水平下降变轨装置。依据菊苣水培软化芽孢菜需要在密封的环境下生长26-27天,需要不断地循环水体,控制湿度95%,水温和室温在11-18摄氏度之间变动。依据本装置轨道走行长度计算得走行速度为1.05cm/分钟,中途只能平移,轨道上的软化箱培养箱不能改变方向等植物栽培要点,设定本装置的各种运行基础数据参数。

[0037] 首先启动总控制台上的设定按钮,选定以上参数后,通过指令,启动本装置平行轨道移动装置电机,供水、通风、温湿度监控等运行装置,使本装置全面启动。如图3中21。检查各部位运行正常后,将经冬眠复苏后的菊苣根直立排放在水培软化培养箱的栽培区中,(可机械可人工)如图1中4和图3中19。由人工或机械手推入培养箱入轨装置,将装配好的培养箱移入轨道入口,如图3中15,培养箱底部齿牙板与轨道传动轮咬合如图4中9、31、33、34。开始进入最高层平行轨道,当培养箱进入第一个上水管道口时,培养箱进水槽开始注入水体,透过透水板进入栽培区,箱内水位达到设定高度后,多余的水体经过溢水板进入下水管,再经落水槽、回水管,回到储水槽,得到循环供水。如图3中26、27、28、和图4中32。当培养箱走过第一个下水管位,箱沿挂拉下水管头的胶管,使胶管闭合,箱沿走过后使胶管放开,有效避免培养箱间隔区漏水,污染环境。如图4中30。一个一个陆续不间断装配好的培养箱被送入轨道入口,进入最上层平行轨道,开始栽培后,第一个培养箱平移至最高一层平行轨道段的端点,被推进水平下降轨道装置区,培养箱的两端被左右下降托板托住,如图5中36,培养箱移动到端点,触动下降变轨装置触及开关,如图5中43,培养箱水平下降变轨装置开始启动,培养箱水平下降到下一层平行轨道,并使培养箱底齿牙板与下一层平行轨道上的传动齿轮咬合,开始平移运动。如图5中44。与此同时,完成前一个培养箱水平下降后,设在左右的下降托板链条板继续转动,并使其附着的第二块下降托板正位于等待第二个培养箱的到来位置,等待启动。如此循环,直至培养箱完成全部在轨运行,也即是完成全部生产周期,菊苣芽孢菜产品已经成熟,培养箱进入出轨道口,经控水,收割成品菊苣芽孢菜,自动化的完成水培软化菊苣芽孢菜的工厂化生产。如图3中23。

[0038] 以本实施例计算,折合单条生产线每1.7小时出成品菜一箱,三条线每天出菜42.35箱,26天共计出菜1101箱,较比利用同面积厂房固定架式培养箱,26天内一批,共出菜531箱,提高产能一倍。利用本装置在不利用任何机械装配培养箱和人工切割成品菜,工艺管理2人的同等劳务用工条件下,本装置只需4人,而传统固定架式培养26天内需要23名劳务工,节约用工83%。每月减少库存费12400元。而直接车间生产成本降低21%。

[0039] 从而使本发明有效地达到了前述发明目的。

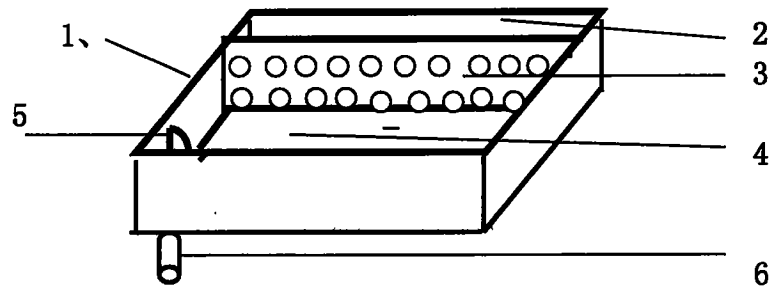


图1

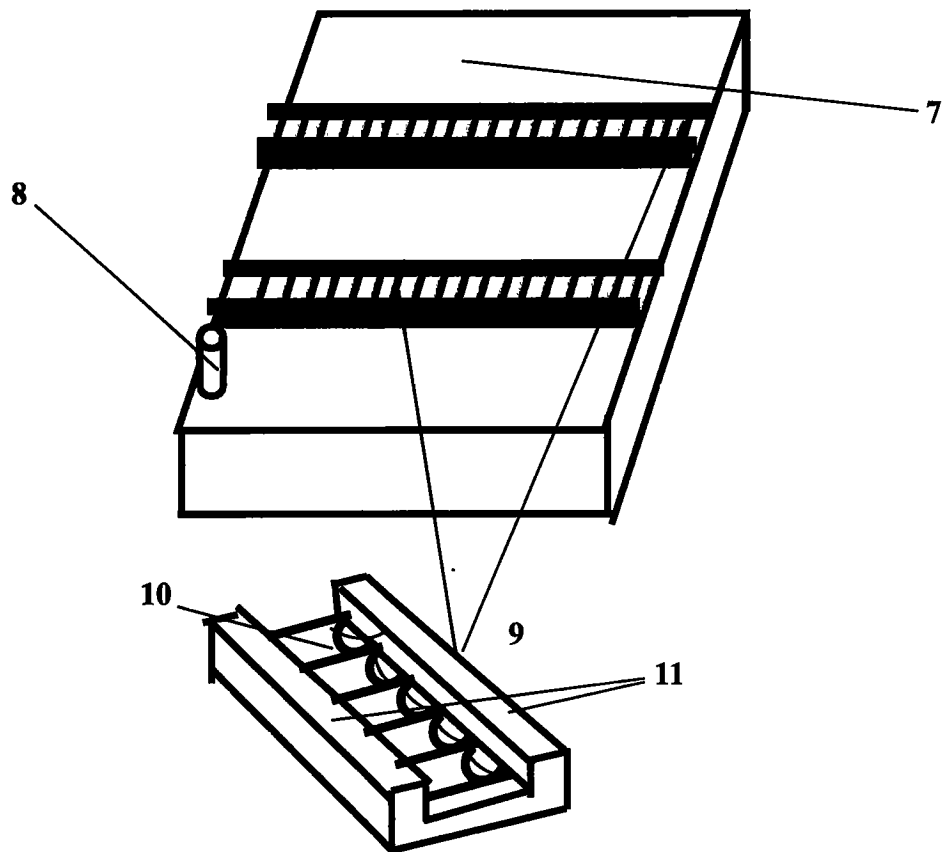


图2

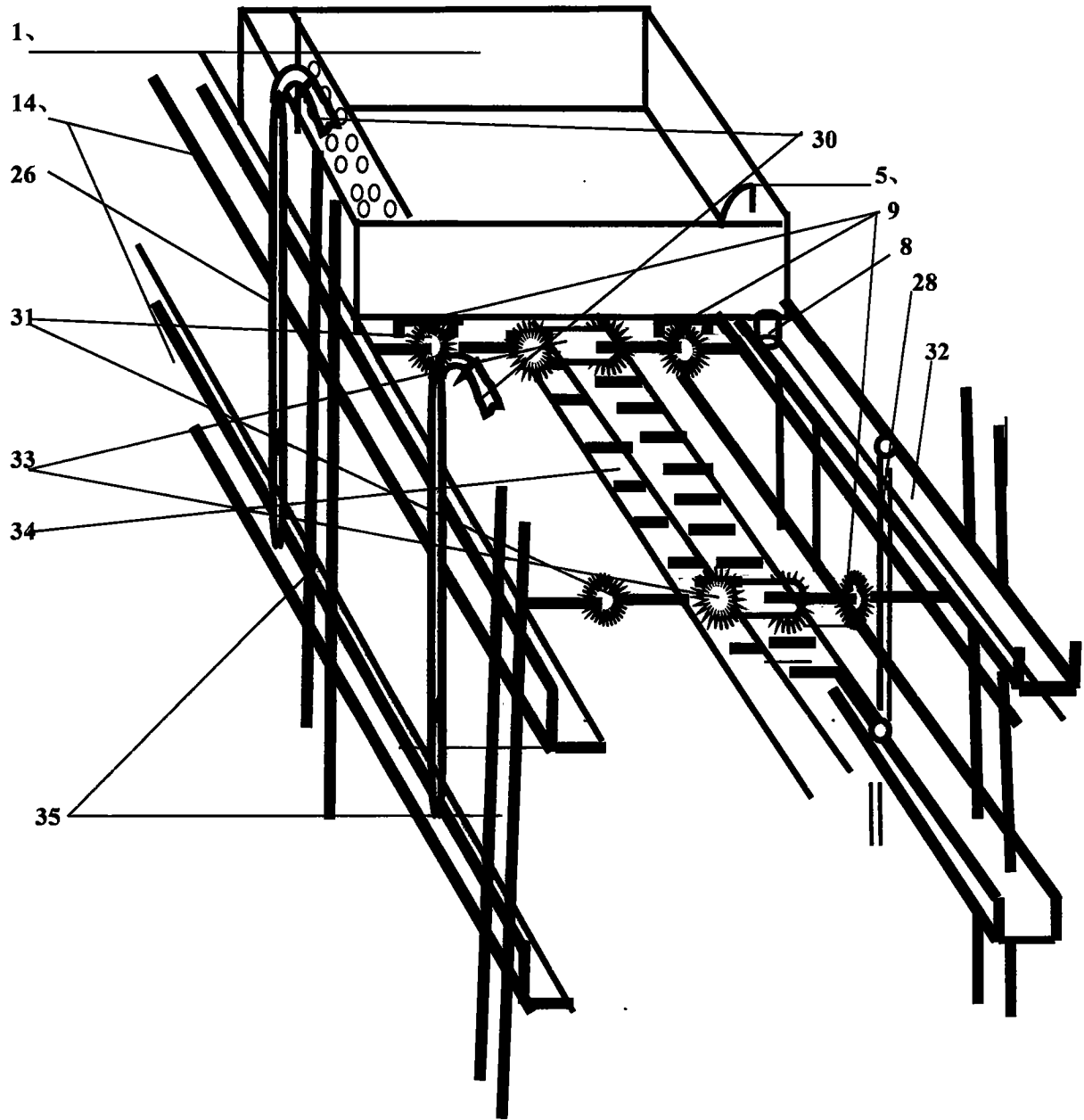


图4

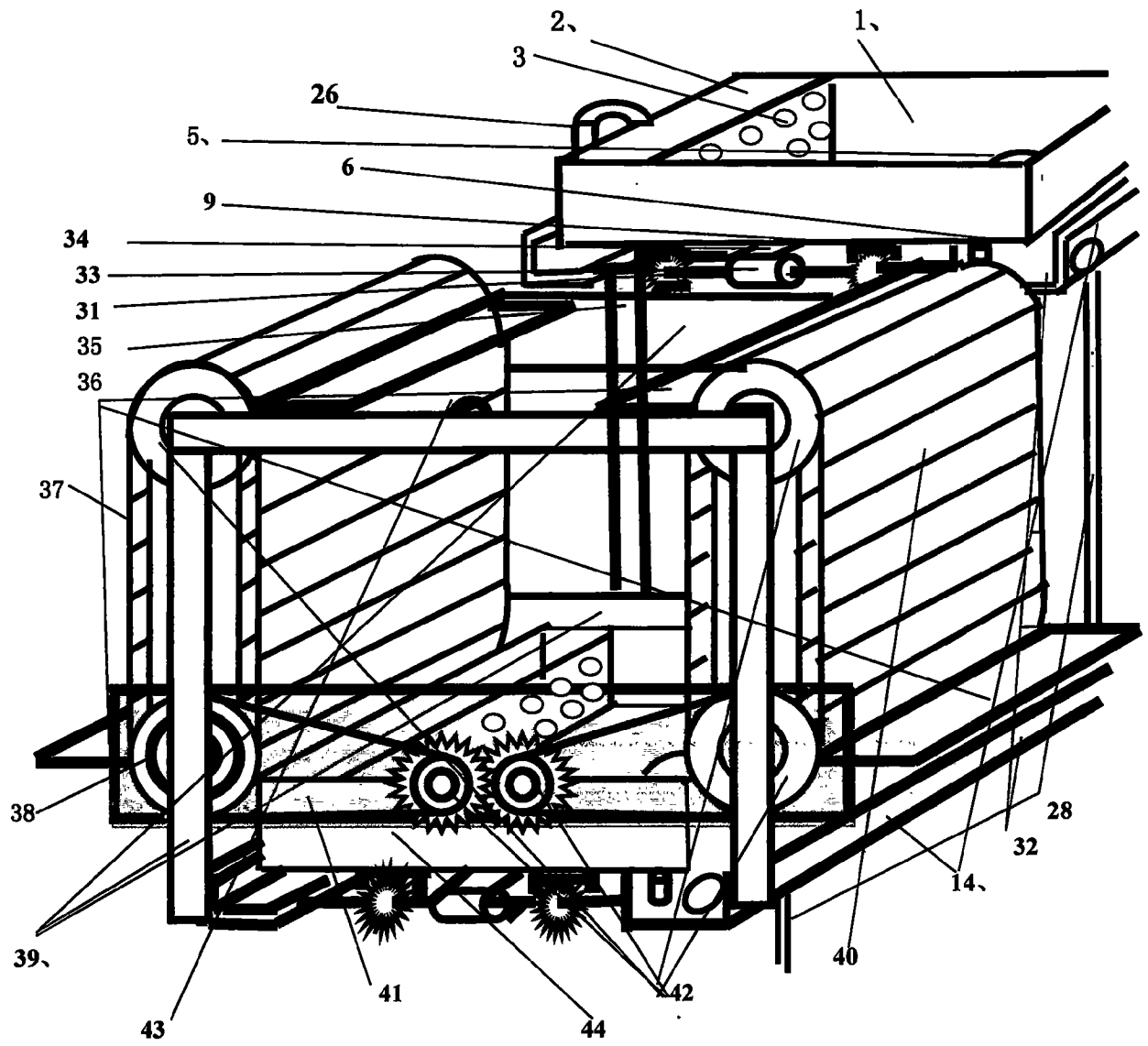


图5