(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2012 年 12 月 13 日 (13.12.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/167596 A1

(51) 国际专利分类号:
A01G 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/000361

(22) 国际申请日: 2012 年 3 月 23 日 (23.03.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201110149703.7 2011 年 6 月 7 日 (07.06.2011) CN

(72) 发明人; 及
(71) 申请人: **杨卫星 (YANG, Weixing)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区望京西园 222 号星源国际 B 座 1807, Beijing 100102 (CN)。 **杨启富 (YANG, Qifu)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区望京西园 222 号星源国际 B 座 1807, Beijing 100102 (CN)。 **胡道真 (HU, Daozhen)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区望京西园 222 号星源国际 B 座 1807, Beijing 100102 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:
— 关于发明人身份(细则 4.17(i))
— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))
— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
— 包括经修改的权利要求(条约第 19 条(1))。

(54) **Title**: MANUFACTURING METHOD FOR PLANTING DEVICE ON BALCONY, MANUFACTURING METHOD FOR AN ASSEMBLY, AND THE DEVICE

(54) **发明名称**: 一种阳台种植装置及其制造方法

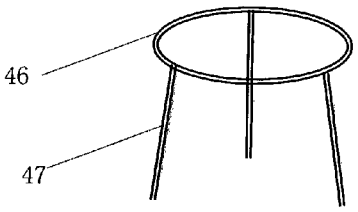

图 17 / **Fig. 17**

(57) **Abstract**: A planting device on a balcony includes a planting device frame which supports a plurality of ways for irrigation, and a plurality of ways for planting supported by the frame. The planting device frame which supports a plurality of ways for irrigation comprises one or more planting device units, a recovery container (15), a shelf (13), a structure for the recovery and upward-downward circulation of overflowing water, and an intelligent control and power system. The plurality of ways for planting supported by the frame comprise a grid stand (22), a tripod (45) with an adjustable height, and a nutrition bowl, etc. Also disclosed is a manufacturing method for a planting device on a balcony.

(57) **摘要**: 一种阳台种植装置包括支持多种灌溉方式的种植装置框架和框架支持的多种种植方式两部分。支持多种灌溉方式的种植装置框架包括一个或多个种植装置单元、回收容器（15）、货架（13）、溢出水回收、上下循环结构、智能控制和动力系统。框架支持的多种种植方式包括网格架（22）、可调节高度的三脚架（45）、营养钵等。一种阳台种植装置的制造方法。

WO 2012/167596 A1

一种阳台种植装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种植物栽培技术，尤其涉及立体的无土栽培技术领域，特别是涉及一种阳台种植装置的制造方法和组件制造方法及装置，含支持多种灌溉方式的水培容器、水位调节装置及水位调节方法、水中苔藓和幼虫自动清理方法，溢出水回收方法等，在蔬菜种植或水培花卉种植中采用“一种阳台种植装置的制造方法和组件制造方法及装置”技术，将形成开放的支持多种灌溉方式的“种植装置框架”，这种种植装置框架下的货架、水培容器、水位调节装置、回水装置、输水装置之间的偶合度非常低，能实现对多种种植方式的支持，操作简单，成本更少。

背景技术

阳台种花和蔬菜，有下列客观条件限制或需求：

除了顶楼，多数阳台的阳光是侧面照射的；

种花、种芽菜、种蔬菜，如果三种同时种，学习门槛高，管理不方便；

水培情况下，种的蔬菜品种不一，根也不一样，导致吃水深度不一；不同生长期的蔬菜，根的吃水深度也不一致，因此水培容器的水位需要能调整；

居家种的植物多种多样，容器也多种多样，一个开放的种植平台能更好的适应居家植物；

阳台是居家的一部分，种植工具要美观，日常清洁要方便；

阳台空间小，种植者希望能灵活调整种植穴位，这样能充分利用空间，种更多蔬菜；

阳台种植者种植的蔬菜花样繁多，不同品种的蔬菜高矮不一，需要能调整层高的装置；

阳台种植者一般是非专业人士，有一个学习过程，同时较懒，在种植过程中，希望能方便的调整层高调，日常打理也要求方便。

家里种植，光线不足，需要补光，同时需要装置的体积小而非大。

目前的阳台立体种植，分为多立柱架子的立体种植和单立柱架子的立体种植。

针对多立柱架子的立体种植，种植面有管道型的，也有容器（大槽）型的。

管道型的是在管道上开孔，为了满足蔬菜的所有生长期，其特点是，种植穴间的间隔相对较大，种植量相对少，同时只支持一种种植方式。

容器（大槽）型有一个大的种植面，由于是用来工业化生产的，不需要在一个容器里同时种植多种植物，种植植物单一，导致水位固定，不需要随时调整；又由于规模生产的原因，循环水量大，单层生产，其中的潮汐灌溉系统不采用虹吸或电磁阀来改变水位，而直接用水泵抽取；针对多层情况，为了降低工作强度，种植穴间的间隔大，层间间隔固定；又因为工业化生产原因，循环水量大，所以其溢出水的回收方法是通过密闭导管输送到下一层水培容器或回收容器，系统各组成部件之间偶合度太高，调整不方便，即货架立柱与隔层完全固定，安装后不能再增加层数，调整层高也不方便；育苗和种植生产是分开进行的。

针对单立柱架子的立体种植，从侧面开孔或开槽，只支持基质栽培一种种植方式，因此不需要水位调节功能；种植容器上下直接叠合，种植容器根本无法自由取出和放回；针对阳台种植，多数阳台的阳光总是从侧面照射，单立柱的立体种植总有一面照不到阳光。

发明内容

本发明所要解决的主要技术问题是：

本发明针对现有技术中存在的缺陷或不足，提供一种开放的阳台种植装置的制造方法和组件制造方法及装置，即提供支持多种灌溉方式的种植装置单元，实现种植平台的开放性，方便不同品种蔬菜和花对水位的不同需求，更兼顾花、芽菜、基质蔬菜的混合种植；提供水中苔藓和幼虫自动清理方法，简化维护工作，支持开放性；提供溢出水回收方法，减少偶合度；提供补光灯系统；提供一种有脚的平底育苗盘，方便花、芽菜、基质蔬菜混合种植（家

庭特有）；提供一种方形营养片，减少液体的营养浓度；用可调高度的三脚架提供灵活的种植穴位，方便在同一层水培容器中种植不同的花卉和蔬菜；外加一种可调内径和外径的定植篮。

本发明总的技术构思为：

阳台种植装置分成两大部分，即开放的支持多种灌溉方式的种植装置框架和框架支持的多种种植方式。

种植装置框架包括一个或多个种植装置单元、回收容器（15），架子，溢出水回收方法，上下循环结构，智能控制系统，动力系统（水泵系统）；

种植装置单元（支持多种灌溉方式的水培容器及制造方法）包括盆体、水位调节装置及水位调节方法（含静态调节方法和动态调节方法），水中苔藓和幼虫自动清理方法；

动力系统（水泵系统）包括水泵、送水管、太阳能供电装置或市电变压器；

智能控制系统包括智能控制模块（20）和传感器。

多种灌溉方式包括潮汐式灌溉、滴灌、喷淋；

框架上支持的多种种植方式包括网格架、可调节高度的三角架、营养钵、有脚的平底育苗盘、平底育苗盘、方形营养片、普通花盆，可调内径和外径的定植篮等；

总之，用种植装置框架和框架上支持的多种种植方式形成一套相对完整的阳台种植设备，并形成一套解决方案和相关设备制造方法。

另，为了保证开放平台下的水质和防止恶性杂菌的破坏，在循环水中增加有益菌和有益菌的安身之地，即在基质中增加有益菌群，在水中增加有益菌安身的塑料球或陶瓷片；或增加一个过滤装置，装置中含有塑料球或陶瓷片和有益菌群。

关于开放的种植装置单元

盆体

盆体就是所述水培容器，是大开口或盆型开口的，其开口外形可以是方形、或长方形、或圆形、或扇面形、或多边形，或管切面型，或多大孔型。

水位调节装置

水位调节装置是含水位静态调节方法和水位动态调节方法的装置；

水位调节装置 包括水位控制导管（3），微调导管或一种带虹吸管的导管，或在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀；

水位控制导管

水位控制导管（3）安装在水培容器（盆型的）的底部，既在水培容器的底部开一个孔，在孔中装一根水位控制导管，如图 1 和图 2，导管外壁与开孔内壁形成密封结构，形成盆体中水的溢出口，为了进一步提高调节水位的幅度，水位控制导管的上部可以与水培容器的内底面持平，靠微调导管来调节水位； 水位控制导管（3）还可以安装在普通水培容器的外部，方式 4，如图 3 和图 4，既在水培容器的侧面开孔和增加一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）和开孔处的水培容器壁（1）叠合，形成叠合壁，同样形成盆体中水的溢出口，为了进一步提高调节水位的幅度，可以在叠合壁处 增加系列的孔（9 ，孔可与水培容器的内底面高度接近，靠微调导管来调节水位。

微调导管

在水位控制导管（3）的内壁上增加微调导管（硅胶管或带褶皱纹的管子或管子+硅胶圈），上下滑动套接的微调导管，可改变水溢出的垂直高度。套接的微调导管是带褶皱纹的管子（如洗衣机的出水管）或硅胶管，带褶皱纹的管子或硅胶管的直径具有可收缩和膨胀特性，方便微调导管在水位控制导管（3）的壁上 上下滑动，同时保持密闭性。

一种带虹吸管的导管

一种可产生潮汐作用的导管，包括导管（微调导管）和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管（微调导管）的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装；导管可以是水位控制导管、或微调导管、或导流槽或导流槽口。

“水位控制导管或/和微调导管”下端安装的电磁阀

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀，由控制电路或水位传感器控制。

水位调节方法：提供水位的静态调节方法为植株供水，提供水位的动态调节方法达成根的呼吸、水、养分之间的最佳平衡。

水位的静态调节方法是：

在水位控制导管（3）上再套接微调导管（5），让微调导管在水位控制导管（3）的壁上 上下滑动，从而改变水溢出的垂直高度，也可改变套接的微调导管的长度实现对水位的进一步调节，如图 1 和图 2；

水位的动态调节方法是：

关于潮汐式的供水作用：

为了能让水位具有潮汐效果，我想到了“九龙杯 - 公道杯”原理，参照公道杯（九龙杯）原理，在水位控制导管或/和微调导管中加入一根“倒 J 形”虹吸管，“倒 J 形”虹吸管的一头在盆体里，一头穿过微调导管在盆体外，水位控制导管+微调导管的合并高度低于水培容器的盆沿，“倒 J 形”虹吸管的最高点又低于水位控制导管+微调导管合并后的高度，在循环水的作用下，当水漫过“倒 J 形”虹吸管的最高点时，触发虹吸，水位开始降低，当水位低过 盆体里“倒 J 形”虹吸管的管头后，虹吸现象停止；循环水再次到来，水再次蓄积，再次虹吸，虹吸现象再次停止；如此不停重复，形成需要的潮汐效果；当在水培容器中放入带基质的花盆时，潮汐作用直接推动基质或土壤进行空气、水、养份的交换，根将获得良好的生长环境。（传统水培装置用的“倒 U 形”管，其两个头都在水里，其最高点高过盆沿）

潮汐的高度范围：

“倒 J 形”虹吸管的最高点是“动态最高水位”，容器中“倒 J 形”虹吸管管头与容器底之间的高度是“动态最低水位”，它们之间的高度差是“潮汐的高度”；

另还可以调节容器中“倒 J 形”虹吸管管头的高度来进一步调节“动态最低水位”。

具体做法：

一种产生潮汐作用的方法，包括导管（水位控制导管或/和微调导管）和倒 J 形虹吸管，其特征是：在导管内壁上增加一根虹吸管，导管成垂直走向时，其局部图如图 18，在导管上部管壁上开一个槽或孔，再在此槽或孔中卡入或插入一根虹吸管，虹吸管的一部分贴近导管的内壁，头在盆体外，虹吸管的另一部分贴近导管的外壁，头在盆体里，水通过导管溢出时，其液面会高过虹吸管，自然触发虹吸作用，加上循环的水流，形成潮汐作用；导管成水平走向时，把虹吸管紧贴导管管壁或让虹吸管与导管管壁合为一体，贴近虹吸管的导管管壁朝下，水通过导管溢出时，其液面会高过虹吸管，自然触发虹吸作用，加上循环的水流，形成潮汐作用；导管加虹吸管的好处是双管导流，在虹吸管被堵塞后，装置还能继续运行，水不会从盆沿溢出。

导管可以是水位控制导管、或微调导管、或导流槽或导流槽口，导流槽等同于导管内壁；

可以把微调导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，为了防止潮汐管的管头被堵住，在潮汐管的管头加一个过滤头（或过滤网、或弹簧做过滤网），潮汐管可以在水位控制导管（3）的内壁上上下滑动，实现水位的静态调节，虹吸管实现水位的动态调节；或把导管和虹吸管分开安装，由虹吸管实现水位的动态调节，导管在虹吸管被

堵塞后，保证装置还能继续运行。

一种产生潮汐作用的方法，在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀，或在水培容器底部开孔处安装电磁阀，如图 19、20，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，导致水培容器中的水位先升高后降低，利用时间差实现潮汐作用，多层情况下，从最上层到最下层 按顺序 延迟开启和关闭；或/和在水培容器里增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管或/和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管或/和微调导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

水中苔藓和幼虫自动清理方法：

在水培容器内的底部增加单向的横向筋或纵向筋或圆周型的筋，这种横向筋从左到右不贯穿，即第一条横向筋沿盆体底面从左连接到靠近右的地方，不贯穿，第二条横向筋从右连接到靠近左的地方，不贯穿，交替重复，横向筋围成的渠道如连续的“Z 字型”渠道或槽，如图 5 所示。原理如同春运时的火车站进站口的围栏，“围栏式” 渠道布满整个容器底，可以做成重叠的“Z 字型”或“U 字型”或“圆周型”或“UZ 组合型”渠道，达到水循环没有死角，同时约束了水的流向和水流宽度，提高渠道中单位面积流水的动能，实现水中的杂质会沿着渠道流到下层水培容器的目的，上层水培容器溢出的水到下层水培容器后，会沿“围栏式” 渠道循环，再从溢出口溢出，直到汇总到回收容器，清理工作在循环中自动完成，同时防止了蚊虫的滋生和苔藓的蓄积，为了提高携带杂质的能力，还可以让渠道底部凹下去，呈三角尖型或弧型底；为了增加流速，还可增加渠道底部的高低落差。

汇总盆体、水位调节装置、水位调节方法、水中苔藓和幼虫自动清理方法，形成开放的种植装置单元，一种能承载多种种植方式的容器，与其它组件组合起来形成一个多层的、能承载多种种植方式的平台。

支持多种灌溉方式的水培容器可以简称水培容器；水位调节装置是含有水位静态调节方法和水位动态调节方法的装置；含有水位调节装置的水培容器是种植装置单元，或称可调节水位的水培容器；水培容器和可调水位的水培容器简称容器或盆体。

水培容器（种植装置单元）支持多种灌溉方式的方法

针对潮汐方式

利用水位控制导管套接微调导管支持静态的水位调节方式，即在水位控制导管中增加微调导管，让微调导管在水位控制导管（3）的壁上 上下滑动，从而改变水溢出的垂直高度，调节水位，如图 1 和图 2，实现支持相对静态的水位调节；利用一种可产生潮汐作用的导管支持潮汐方式，即在水位控制导管或/和微调导管中增加虹吸管或虹吸管功能，如图 18，实现支持潮汐方式，或在水位控制导管（3）的下端安装电磁阀，如图 19、20，通过电磁阀的开启时序或水位传感器控制电磁阀的开启，形成潮汐效果，实现支持潮汐方式；

针对滴灌方式

利用“支持多种灌溉方式的水培容器”收集灌溉多余的水，同时在输水管的出水口处接一组和多组滴箭（滴灌装置），并让滴箭插入基质中，实现支持滴灌方式；（仅支持基质栽培）

针对喷灌方式

利用“支持多种灌溉方式的水培容器”收集灌溉多余的水，同时在输水管的出水口处接一组和多组喷淋头（喷淋装置），让喷淋头对准栽培基质，实现支持喷灌方式。

支持多种灌溉方式的水培容器不仅支持滴灌和喷灌，而且做得更好，即利用水培容器+水位控制导管收集和约束溢出水的特点，能有效防止滴灌和喷灌中多余的水溢出到地面。

溢出水的回收方法：

为了方便在工作状态下取出水培容器和安装水培容器，需要上层水培容器与下层水培容器之间无固定导管连接，在此背景下，通过把上层水培容器与下层水培容器放置在一个垂直面中，再用防溅绳或导流绳 引导溢出水从上层水位控制导管（3）自然流到下层水培容器中，实现无管道的溢出水回收；最后，最下层水培容器溢出的水自然流到回收容器（15）中。

也可以用一根回水管与水位控制导管（3）直接连接，引导水流到下层水培容器，同时，回水管与下层水培容器无固定连接，只是回水管的一头放入下层水培容器中而已，此时上层水培容器与下层水培容器无须在一个垂直面中。

小温室或芽菜暗房

在水培容器的盆沿的四周上增加挂钩或卡槽，卡槽上有向上突起的小钉，以水培容器的周长为长，以支撑柱段的长为宽（或多个支撑柱段的长），裁出一块长方形塑料膜，其上对应挂钩或卡槽的位置有孔，然后把塑料膜挂在盆沿上，就形成一个小温室；把塑料膜换成不透光的布，就变成生芽菜的暗房；同时卡槽还可以固定水管或导线。

回收容器（15），可以用单独的容器做回收容器，也可以把水培容器上的孔堵住，用堵住孔的水培容器做回收容器（15）。

货架

背景：不同的花卉或蔬菜、不同生长期的花卉或蔬菜，都对空间有不同的要求；又多数阳台的阳光是侧面照射，为了让阳光能照射到所有蔬菜上，相临两层水培容器（23）之间必须有足够空间。

现有的竹接管做的货架，超市货架，2020、3030 或其它铝型材做的货架，总之，方便安放种植装置单元（支持多种灌溉方式的水培容器）和回收容器（15）的货架都行。

阳台种菜人的特点是白领女性居多，为了适合阳台种菜设备的快递运输方式，特设计一简化的货架；如图 5、6、15、16 所示，把可调水位的水培容器与 隔架 和隔板集成为一体，既在水培容器的边上（四个角上）增加向上和向下的管槽，然后把支撑柱变成支撑柱段（分成多段），用支撑柱段分别插入水培容器的管槽实现水培容器间的连接，形成多层的阳台种植装置，好处是货架只剩下支撑柱段，体积变小，重量变轻，方便运输，缺点是只能在最上层实现加层和减层，为此，增加支撑柱下端与水位容器管槽的间隙，这样也可自由加层和减层。

智能控制系统

包括智能控制模块（20）和补光系统，

智能控制模块（20）还含有传感器，能定时泵水，即控制水泵工作一段时间休息一段时间，降低了能耗，同时结合水位的动态调节方法，让潮汐供水更优化。还可以根据传感器的信号控制水泵或电磁阀或告警或控制补光系统，如在溶解氧不足时马上泵水，如在 PH 值偏离时发出告警，如根据光敏传感器控制补光强度。

针对补光系统，还需要在可调水位的水培容器底部增加补光灯挂接支架和安装孔，即在水培容器一次成型时，在其外底部增加多个带孔的突起物，分别靠近底部的两边；突起物成片状，其上有孔，安装时，把补光灯分别插入（卡入）挂接支架的孔中，优点是盆体与灯架合为一体，制造成本低，安装更方便。（无动力运行时可以没有智能控制模块。）

动力系统（水泵系统）

有两种运行方式，有动力运行和无动力运行；

有动力运行：包括水泵、送水管和电源，运行时，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到最上层的水培容器（23）中，为了能做到完全绿色，采用太阳能供电，为了降低太阳能电池板的面积，选用小功率隔膜泵来泵水，小功率隔膜泵安装在水培容器的盆沿上或回收容器的盆沿上（不能放到水里，封装成潜水泵的可以）。当然也可用民用电驱动潜水泵。

采用小功率隔膜泵的好处，可长时间空转，同时还是自吸泵。

无动力运行：靠人力把水从回收容器（15）送到最上层的水培容器（23）中。

关于框架上的种植方式，如图 16

水培容器上的网格架和配套的定植架

种植穴位的获取：传统方式是在板材上开孔获得，其穴位位置固定，不能调整，空间利用率低。为了能种更多的花或蔬菜，为了能减轻蔬菜不同生长期的工作量，建议用网格架（22）来获得种植穴位，每个网格就是一个种植穴位。

使用时，先用定植架（或名花架子或名护花宝宝）固定花卉或蔬菜，再把固定好蔬菜的定植架（24）放在网格上。

（定植架：采用了“内径调节方法和外径调节固定方法及定植篮”技术的定植架）

为了能更进一步的调节植株与水位的位置关系，可以利用可调水位的水培容器 调节水位，还可以通过升降网格架的方法实现对植株与水位位置关系的调节。

一种可调垂直高度的网格架，如图 10，包括水平网格架、螺栓和螺母结构，其特征是：在网格架的四周边沿上焊接或卡接螺母或螺母结构，再在螺母中装入螺栓或螺栓结构的零件，螺栓对准水培容器口边沿上的凹槽或水培容器中的底，通过旋转或提降螺栓实现对网格架的升降。

水培容器上的可调节高度的三角架和配套的定植架

为了能更方便的调整种植间隔和密度，可以用三脚架来获得种植穴位，如图 17，再在三脚架形成的种植穴位上放置定植架；为了能调节三脚架的高度，可以在三脚架的脚底增加孔，当需要增加三脚架的高度时，可以在孔中插入牙签或签状物，自然就提高了三脚架的高度。

定植架上的营养钵

在海绵体或其他基质块的中间开多个孔，如图 14，即增加能放肥料和放种子的孔。

使用时，把海绵或基质做的营养钵塞入定植架，海绵体中部被定植架收紧，这个时候就可以在孔中放入植物种子或肥料（或缓释肥）了。由于从种子开始种，可以省去把育好的苗移栽到定植篮上的工作流程。还可以沿海绵营养钵中心孔到海绵体边沿开一条长缝，方便在中心孔中直接放入小苗。

水培容器上的一种有脚的平底育苗盘

家庭种菜不能像工厂种菜，什么都是大盘，为了方便采摘和马上复种（一个育苗盘一盘菜，采摘一盘，马上复种一盘），需要小面积的平底育苗盘，为了让此平底育苗盘能与其他种植方式一起在 “盆型开口的、可调水位的水培容器”中混合种植，需要一种有脚的平底育苗盘来适应其他种植方式的水位，即在平底育苗盘的底部增加多个脚，如图 13，为了进一步减少运输体积，可把柱状脚变成可拆卸的脚，既在平底育苗盘的底部增加孔槽，把柱状脚分离出来，同时柱状脚的截面大小与孔槽截面的大小一致；或在平底育苗盘的底部再增加多种直径的孔，方便柱状脚的选择（当柱状脚折断后，可以方便的用其它柱状物或签状物代替）。

平底育苗盘上的方形营养片

种芽菜时，为了减少水培溶液的肥料浓度，需要增加一块方形营养片，方形营养片刚好能覆盖平底育苗盘的底面，方形营养片由固体的基质压成，其中含有植物需要的肥料、基质、网状织物，其高度特征成扁型，平面特征成多边形（方形或长方形），平面上还有凹点，方便种子固定，在培养芽菜时，只需要把种子放在 方形营养片上，用清水都能培养出好的芽菜。

平底育苗盘

由于有“Z 字型”渠道或槽，可以把平底育苗盘或花盆直接放在“Z 字型”渠道或槽上。

完整的阳台无土种植装置

如图 7、8、11、12，阳台种植装置含有种植装置单元、货架（13）（固定架）、回收容器（15）、水泵（16）、输水管（17），智能控制模块（20），首先货架上有分层隔架（11），种植

装置单元放在货架的不同层面的隔架（11）上，回收容器（15）放在货架底，不同层面的种植装置单元和回收容器（15）通过导流绳或回水管衔接，水泵（16）放在盆沿上或回收容器里，智能控制电路（20）定时控制或按传感器（18）的信息控制水泵的运转，相邻种植装置单元之间没有固定连接的溢出水导流装置（相临水培容器间没有固定的导管连接），输水管（17）的一端接水泵（16），另一端在最上层的种植装置单元中或接滴灌装置或喷淋装置。

潮汐方式运行时，种植装置单元中的水位控制导管（3）中有微调导管或水位调节装置，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到最上层的种植装置单元中，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点或水位传感器触发电磁阀，水从水位控制导管溢出，靠重力作用流到下层种植装置单元；在下层种植装置单元，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点，水从水位控制导管再次溢出，靠重力作用流到再下层的种植装置单元，最后汇集到回收容器（15），完成一个非封闭的上下循环，构成一个非封闭循环系统；这个非封闭的上下循环系统可以支撑多个种植装置单元和支撑多种种植方法，如图 16。

滴灌方式运行时，在水泵的输水管的出水口处接一组和多组滴箭（滴灌装置），滴箭插入盆花或盆栽作物，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到滴箭中，多余的水从水位控制导管溢出，层层向下，最后汇总到回收容器（15）中，完成一个非封闭的上下循环，构成一个非封闭循环系统。

喷淋方式运行时，在水泵的输水管的出水口处接一组和多组喷淋头（喷淋装置），让喷淋头对准栽培基质，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到喷淋头中，多余的水从水位控制导管溢出，层层向下，最后汇总到回收容器（15）中。

为了节约能源，水泵由智能控制模块控制，智能控制模含有定时智能控制模块、水位检测器，能定时泵水，防止无水泵水，还可以有 PH 值检测器、溶解氧检测器，能发出告警信息，当水中溶解氧不足时，自动泵水。

回收容器（15）中可以有过滤装置；回收容器（15）中还可以有溶解篓，一些需要溶解的固体物质放在其中，慢慢溶解，防止没有溶解的固体物质直接进入回收容器（15），导致损坏水泵；货架立柱上或水培容器外底部有补光灯挂架支架，其上可以安装补光灯。

本发明总的技术方案为：

一种阳台种植装置的制造方法，包括下列步骤：

（A）阳台种植装置包括的相关组件 及 制造方法，包括 **“种植装置框架”相关组件及制造方法** 和 **“种植装置框架”**支持的**种植方式组件及制造方法，种植装置框架相关组件及制造方法**包括：制造“种植装置单元”的组件及制造方法、溢出水的回收方法、灵活的货架、控制系统、动力系统；“种植装置单元”的组件及制造方法包括盆体、水位调节装置及**水位静态调节方法和水位动态调节方法**、水中苔藓和幼虫自动清理方法；**“种植装置框架”**支持的**种植方式组件及制造方法**包括一种有脚的平底育苗盘、平底育苗盘、一种可调节高度的三角架、方形营养片、营养钵、网格架、定植架、花盆，最后共同组成一个多种种植方式可混种种植的、开放的种植平台；

（B）种植装置框架的**组合方式和运行步骤，**种植装置框架含有种植装置单元、货架（13）、回收容器（15）、水泵（16）、输水管（17），智能控制模块（20），动力系统，其中“种植装置单元”放在货架的不同层面的隔架（11）上，回收容器（15）放在货架底，不同层面的种植装置单元和回收容器（15）通过导流绳或回水管衔接，水泵（16）放在盆沿上或回收容器里，智能控制电路（20）定时控制或按传感器（18）的信息控制水泵或/和电磁阀的运转，相邻“种植装置单元”之间没有固定连接的溢出水导流装置（相临水培容器间没有固定的导管连接），输水管（17）的一端接水泵（16），另一端在最上层的种植装置单元中或接滴灌装置或喷淋装置；潮汐方式运行时，种植装置单元的水位控制导管（3）中有微调导管或水位调节装置，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到最上层的种植装置单元中，当水位高过虹吸管

的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点或水位传感器触发电磁阀，水从水位控制导管溢出，靠重力作用流到下层种植装置单元中；在下层种植装置单元中，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点，水从水位控制导管再次溢出，靠重力作用流到再下层的种植装置单元中，最后汇集到回收容器（15），完成一个非封闭的上下循环；再在种植装置单元中放入支持水培的可调节高度的三角架、网格架、定植架、营养钵，或/和放入支持芽菜种植的平底育苗盘、有脚的平底育苗盘、方形营养片、花盆，或/和放入支持土培或基质栽培的花盆，实现多种种植方式在同一容器（种植装置单元）中同时培育；

（C）为了保证开放平台下的水质和防止恶性杂菌的破坏，在循环水中增加有益菌和有益菌的安身之地，即在基质中增加有益菌群，在水中增加有益菌安身的塑料球或陶瓷片；或增加一个过滤装置，装置中含有塑料球或陶瓷片和有益菌群；

（D）**“种植装置框架”**之种植装置单元（支持多种灌溉方式的水培容器及制造方法）包括盆体、水位调节装置及水位调节方法（含静态调节方法和动态调节方法），水中苔藓和幼虫自动清理方法；

（a）盆体就是所述水培容器，是大开口或盆型开口的，其开口外形可以是方形、或长方形、或圆形、或扇面形、或多边形，或管切面型；其水的溢出口上可以安装水位调节装置，盆体内底面可以有“Z 字型或 U 字型或圆周型” 渠道或槽；

盆体支持**小温室或芽菜暗房**，在水培容器的盆沿的四周上增加挂钩或卡槽，卡槽上有向上突起的小钉，以水培容器的周长为长，以支撑柱段的长为宽，裁出一块长方形塑料膜，其上对应挂钩或卡槽的位置有孔，然后把塑料膜挂在盆沿上，就形成一个小温室；把塑料膜换成不透光的布，就变成生芽菜的暗房；同时卡槽还可以固定水管或导线。

盆体支持挂接补光灯或挂接喷淋头，既在盆体外底面可以增加带孔的突起；或/和在水培容器的盆沿上增加孔来安装隔膜泵；或/和在水培容器的四个角上的管槽中增加轮子安装孔；或/和在容器外沿上增加固定水管的卡槽和固定导线的卡槽。

（b）水位调节装置包括水位控制导管（3），微调导管或**一种带虹吸管的导管，或**在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀；

在水位控制导管（3）的内壁上增加微调导管，上下滑动套接的微调导管，可改变水溢出的垂直高度；套接的微调导管是带褶皱纹的管子或硅胶管。

一种带虹吸管的导管，一种可产生潮汐作用的导管，包括导管（微调导管）和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 **J** 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管（微调导管）的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装。

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀。

（c）水位调节方法包括水位的静态调节方法和水位的动态调节方法；

水位控制导管（3）或/和微调导管的一种水位静态调节方法，其特征是：水培容器底部或壁上有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）上套接微调导管（5），通过“微调导管上下滑动形成的溢出水高度”实现对水位的静态调节；

在水位控制导管或/和微调导管中加入一根“倒 **J** 形”虹吸管，“倒 **J** 形”虹吸管的一头在盆体里，一头穿过微调导管在盆体外，水位控制导管+微调导管的合并高度低于水培容器的盆沿，“倒 **J** 形”虹吸管的最高点又低于水位控制导管+微调导管合并后的高度，在循环水的作用下，当水漫过“倒 **J** 形”虹吸管的最高点时，触发虹吸，水位开始降低，当水位低过 盆体里“倒 **J** 形”虹吸管的管头后，虹吸现象停止；循环水再次到来，水再次蓄积，再次虹吸，虹吸现象再次停止；如此不停重复，实现水位动态调节，形成需要的潮汐效果；

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀的一种水位动态调节方法，其特征

是：在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀，或在水培容器底部开孔处安装电磁阀，如图 19、20，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，导致水培容器中的水位先升高后降低，利用时间差实现潮汐作用，多层情况下，从最上层到最下层 按顺序延迟开启和关闭；或/和在水培容器里增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管或/和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管或/和微调导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

（d）水中苔藓和幼虫自动清理方法，利用“围栏式”的重叠的“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道约束水的流向和水流宽度，达到水循环没有死角，增加了渠道中单位面积流水的动能，水中的杂质会沿着渠道流到下层水培容器，直到汇总到回收容器，清理工作在循环中自动完成，同时防止了蚊虫的滋生和苔藓的蓄积，为提高携带杂质的能力，或/和让渠道底部凹下去，呈三角尖型或弧型底；为了增加流速，或/和让渠道底部有高低落差。

（E）“种植装置框架”之溢出水的回收方法，上层水培容器（23）和下层水培容器（23）中间无固定的导管连接，既用防溅绳或导流绳或回水管 引导溢出水从上层水位控制导管（3）中自然流到下层水培容器中，实现无固定连接的溢出水回收；

（F）“种植装置框架”之货架，可安放种植装置单元（支持多种灌溉方式的水培容器）和回收容器（15）的货架都行；

（G）“种植装置框架”之回收容器，容器中有过滤装置；

（H）“种植装置框架”之控制系统，包括智能控制模块（20）和传感器（18），能定时泵水或/和控制电磁阀，或发出 PH 值偏离告警；

（I）“种植装置框架”之动力系统，包括水泵（16）、输水管（17）、太阳能系统或市电变压器；为了能做到完全绿色，可以采用太阳能供电，为了降低太阳能电池板的面积，可选用小功率隔膜泵（潜水泵）来泵水，小功率隔膜泵安装在水培容器的盆沿上或回收容器的盆沿上，还可选用大电容来蓄积太阳能，间断的驱动小功率隔膜泵，实现完全绿色动力系统。

（J）“种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法包括：

（a）一种有脚的平底育苗盘，包括平底育苗盘和柱状脚，其特征在于：盘面小，盘底有脚；或平底育苗盘的脚可以与平底育苗盘分离，其底部有固定柱状脚的孔槽，柱状脚直接插入孔槽中固定；或/和平底育苗盘的底部有多种直径的孔，方便多种直径柱状脚的固定；或/和通过插入不同长度的柱状脚调整平底育苗盘的高度；

（b）一种可调节高度的三角架，包括三脚架上的环和三脚架上的脚，其特征是三脚架可以有多个脚，脚的底部有孔，调节高度时，需要在脚底的孔中插入牙签或签状物；

（c）一种方形营养片，包括肥料、固体基质和网状织物，其特征是高度成薄扁型，平面成方形或长方形或多边形；

（d）一种营养钵，包括营养体和孔，其特征在于：营养体是海绵或基质，在海绵体或基质上有多个小直径的孔，或/和海绵营养钵中心孔到海绵体边沿有一条长缝；

一种支持多种灌溉方式水培容器（种植装置单元）的水位调节方法，包括水位的静态调节方法和水位的动态调节方法，其特征是：水培容器底部有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）上可以套接微调导管（5），通过“微调导管上下滑动形成的溢出水高度”实现对水位的静态调节；水位的动态调节，通过在“水位控制导管或/和微调导管形成的 管道”中增加虹吸管或虹吸管功能实现，或在水位控制导管（3）的下端安装电磁阀，通过电磁阀的开启时序或水位传感器控制电磁阀的开启，形成潮汐效果，实现对水位的动态调节。

关于此一种支持多种灌溉方式水培容器（种植装置单元）的水位调节方法，还有下列技术特征：针对在导管（水位控制导管或/和微调导管形成的管道）中增加虹吸管情况，导管成

水平走向时，把虹吸管紧贴导管管壁或让虹吸管与导管管壁合为一体，贴近虹吸管的导管管壁朝下；导管成垂直走向时，需要在水位控制导管或/和微调导管的上部管壁上增加一个圆形槽或孔，在圆形槽或孔中卡入或插入虹吸管，虹吸管的管头一头在水里，另一头穿过水位控制导管在管中或在盆体外。

关于此一种支持多种灌溉方式水培容器（种植装置单元）的水位调节方法，其特征是：水培容器底部或壁上有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）下安装电磁阀，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，即从最上层到最下层顺序延迟开启和关闭，利用时间差实现潮汐作用；或/和在水培容器中增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管可以导流溢出的水，防止堵塞的情况出现。

一种带虹吸管的导管，一种可产生潮汐作用的导管，包括导管（微调导管）和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管（微调导管）的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装。

一种支持多种灌溉方式的水培容器（种植装置单元），包括水培容器和水位控制导管，其特征是：在水培容器的底部或壁上开一个孔，在孔中装一根水位控制导管，水位控制导管可套接微调导管或一种带虹吸管的导管或下接电磁阀。

关于此一种支持多种灌溉方式的水培容器（种植装置单元），其特征是：在水位控制导管中套接微调导管，套接的微调导管是带褶皱纹的管子或硅胶管，带褶皱纹的管子或硅胶管的直径具有可收缩和膨胀特性，方便微调导管在水位控制导管（3）的壁上 上下滑动，从而相对静态的调节水位，同时保持密闭性。

关于此一种支持多种灌溉方式的水培容器（种植装置单元），其特征是：在水位控制导管中套接一种带虹吸管的导管，既在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装。

关于此一种支持多种灌溉方式的水培容器（种植装置单元），其特征是：在水位控制导管中套接电磁阀式水位控制装置，即在水位控制导管（3）下安装电磁阀，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，即从最上层到最下层顺序延迟开启和关闭，利用时间差实现潮汐作用；或/和在水培容器中增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

关于此一种支持多种灌溉方式的水培容器（种植装置单元），其特征是：在容器内底面增加 “Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型” 渠道或槽；或/和在容器外底面增加带孔的突起，即增加补光灯挂接支架，支架还可用来挂接喷淋头；或/和在水培容器的盆沿上增加孔来安装隔膜泵；或/和在水培容器的四个角上的管槽中增加轮子安装孔；或/和在容器外沿上增加固定水管的卡槽和固定导线的卡槽，卡槽上还可挂塑料膜或布，构成小温室或芽菜暗房。

一种支持多种灌溉方式的水培容器（种植装置单元）可以用塑料、或陶土、或金属、或复合材料制造。

一种有脚的平底育苗盘，包括平底育苗盘和柱状脚，其特征在于：盘面小，盘底有脚；或平底育苗盘的脚可以与平底育苗盘分离，既平底育苗盘的底部有固定柱状脚的孔槽，柱状

脚直接插入孔槽中固定；可通过插入不同长度的柱状脚调整平底育苗盘的高度。

一种可调节高度的三角架，包括三脚架上的环和三脚架上的脚，其特征是三脚架可以有多个脚，脚的底部有孔，调节高度时，需要在脚底的孔中插入牙签或签状物。

一种方形营养片，包括肥料、固体基质和网状织物，其特征是高度成薄扁型，平面成方形或长方形。

本发明的技术效果如下：

种植装置单元是支持多种灌溉方式的水培容器+水位调节装置+“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道或槽；

货架让种植装置单元之间有足够空间，让每一株花或蔬菜都能得到阳光的照射；

种植装置单元能调节水位，可根据蔬菜在不同生长期根的吃水深度调节水位，还可自动实现潮汐供水，让根能更自由的呼吸；

种植装置单元有“Z 字型或 U 字型或圆周型”渠道或槽，控制水的流向和宽度，让清理工作在循环中自动实现；

管道少，整个阳台种植装置显得更简洁，更美观，更容易清洁。

采用可调高度的三脚架获得种植穴位，同层可种植不同花卉和蔬菜。

海绵营养钵，省去把育好的苗移栽到定植篮上的工作流程；

有脚的平底育苗盘，可以马上全部采摘完一盘，然后马上复种一盘；

方形营养片，可以减少营养液的浓度，夏天水就不容易发臭，芽菜还能长得更好；

货架可以轻松的增加隔架和取出隔架，能自由调整隔架之间的间隔，容器间没有固定连接的溢出水回水管，任意层面的种植装置单元可以自由取出与回放，循环系统偶合度低。

少了部分管道，成本降低，整个装置安装方便，同时也更加美观。

针对工业化花卉生产的应用方案：采用种植装置单元，将降低能源消耗和很多工作量。

采用有益菌群方式，可以让开放的种植平台更安全。

种植装置单元的潮汐供水方式，可以同时支持水培、土培、基质培、水土双培、发芽菜等多种培育方式。

种植装置单元还支持 蔬菜科普管的建设。

总之，相关组件之间偶合度很低，不同根系的花和蔬菜可以在同一层种植装置单元中生长，在很小的面积中为爱好者提供最大的种植品种选择空间。外形更美观，清洁维护方便，同时能满足初学者的学习过程。

附图说明

图 1　一种水位控制导管在水培容器里的水培容器的透视图
图 2　一种水位控制导管在水培容器里的水培容器的斜侧视图
图 3　一种水位控制导管在水培容器外的水培容器的斜侧视图
图 4　一种水位控制导管在水培容器外的水培容器的透视图
图 5　可调水位的水培容器与隔架和隔板做成一体的斜视图
图 6　可调水位的水培容器与隔架和隔板做成一体的侧视图
图 7　阳台种植装置（含固定在墙上的货架）的斜侧视图
图 8　阳台种植装置（含固定在墙上的货架）的斜正视图
图 9　种植蔬菜的定植篮
图 10　可调垂直高度的网格架
图 11　阳台种植装置（含自立的货架）的斜侧视图
图 12　阳台种植装置（含自立的货架）的斜正视图
图 13　有脚的平底育苗盘
图 14　海绵营养钵的透视图

图 15 由含隔架和隔板功能的可调水位的水培容器组成的阳台装置的斜视图
图 16 由含隔架和隔板功能的可调水位的水培容器组成的阳台装置的侧视图
图 17 三脚架的斜视图
图 18 虹吸式水位调节装置的剖面图
图 19 电磁阀式水位调节装置的剖面图
图 20 微调导管+电磁阀式水位调节装置的剖面图

图中标号说明

1 水培容器的容器壁	2 水位控制导管下端	3 水位控制（软）导管
4 防溅绳	5 微调导管	9 系列孔
10 货架支撑柱（架）	11 货架的分层隔架	12 货架支撑柱上的系列开孔
13 货架	14 墙	15 回收容器
16 水泵	17 输水管	18 传感器
19 导线	20 智能控制模块	21 入水开关
22 网格架	23 可调节水位的水培容器	24 定植架
25 花卉或蔬菜	26 A 孔	
27 支撑脚	28 螺母	29 螺栓
40 向上的管槽	41 向下的管槽	42 支撑柱段（圆管）
43 有脚的平底育苗盘	44 褶皱管	
45 三脚架	46 三脚架上的圆环	47 三脚架上的脚
48 虹吸管	49 横向筋（“Z 字”型渠道壁）	50 补光灯挂接支架
51 电磁阀	52 水位传感器	53 水培容器的底面

具体实施方式

1、按货架说明书装配货架；放置种植装置单元和回收容器（15）；
2、放置水泵（16）；沿货架立柱安装输水管（17）；放置网格架（22）；
3、安装智能控制模块（20）和接通电源；加水和肥；
4、试运行；再放置花或蔬菜。

关于育苗，育苗时，只需要把海绵营养钵放入采用了“内径调节方法和外径调节固定方法及定植篮”技术的定植架（24），定植架（24）的内托（S 型卡臂）会被挤开并卡住育苗块，然后在育苗块的孔中放入种子，最后把定植架（24）放到网格架（22）上就可以了。

海绵营养钵的底部与种植装置单元的水位溢出面并行，保持水与海绵营养钵的接触，种子获得的是浸润上来的水，整个过程不用再浇水。

关于芽菜，用有脚的平底育苗盘，只需要把种子放入育苗盘，就可以按天定量生产了。

关于种花，对不同的花，先把花放入定植架（护花宝宝），再根据水位高度调节三脚架的高度，然后把带定植架的花放入三脚架，就实现同一层中种植不同高度和不同根系的植株。

用有系列孔的货架种植蔬菜的例子：
在种子发芽期，种植装置单元间隔可以很小，可以有 8 层甚至更多层的种植装置单元；
当苗长到 3- -5CM 左右时，剔除或吃掉部分苗，减少一层种植装置单元；
当苗再长高一些，再剔除或吃掉部分苗，再减少一层种植装置单元；
到蔬菜成熟，只剩下 3- -4 层种植装置单元了。
整个阳台种植装置的产量将成倍的提高，同时还兼顾了美观，容易打扫卫生和维护。

权 利 要 求 书

1、 一种阳台种植装置的制造方法，包括下列步骤：

（A）阳台种植装置包括的相关组件 及 制造方法，包括 “种植装置框架”相关组件及制造方法 和 “种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法，种植装置框架相关组件及制造方法包括：制造“种植装置单元”的组件及制造方法、溢出水的回收方法、灵活的货架、控制系统、动力系统；“种植装置单元”的组件及制造方法包括盆体、水位调节装置及水位静态调节方法和水位动态调节方法、水中苔藓和幼虫自动清理方法；“种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法包括一种有脚的平底育苗盘、平底育苗盘、一种可调节高度的三角架、方形营养片、营养钵、网格架、定植架、花盆，最后共同组成一个多种种植方式可混种种植的、开放的种植平台；

（B）种植装置框架的组合方式和运行步骤，种植装置框架含有种植装置单元、货架（13）、回收容器（15）、水泵（16）、输水管（17），智能控制模块（20），动力系统，其中“种植装置单元”放在货架的不同层面的隔架（11）上，回收容器（15）放在货架底，不同层面的种植装置单元和回收容器（15）通过导流绳或回水管衔接，水泵（16）放在盆沿上或回收容器里，智能控制电路（20）定时控制或按传感器（18）的信息控制水泵或/和电磁阀的运转，相邻“种植装置单元”之间没有固定连接的溢出水导流装置，输水管（17）的一端接水泵（16），另一端在最上层的种植装置单元中或接滴灌装置或喷淋装置；潮汐方式运行时，种植装置单元的水位控制导管（3）中有微调导管或水位调节装置，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到最上层的种植装置单元中，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点或水位传感器触发电磁阀，水从水位控制导管溢出，靠重力作用流到下层种植装置单元中；在下层种植装置单元中，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点，水从水位控制导管再次溢出，靠重力作用流到再下层的种植装置单元中，最后汇集到回收容器（15），完成一个非封闭的上下循环；再在种植装置单元中放入支持水培的可调节高度的三角架、网格架、定植架、营养钵，或/和放入支持芽菜种植的平底育苗盘、有脚的平底育苗盘、方形营养片、花盆，或/和放入支持土培或基质栽培的花盆，实现多种种植方式在同一种植装置单元中同时培育；

（C）为了保证开放平台下的水质和防止恶性杂菌的破坏，在循环水中增加有益菌和有益菌的安身之地，即在基质中增加有益菌群，在水中增加有益菌安身的塑料球或陶瓷片；或增加一个过滤装置，装置中含有塑料球或陶瓷片和有益菌群；

（D）“种植装置框架”之种植装置单元包括盆体、水位调节装置及水位调节方法，水中苔藓和幼虫自动清理方法；

（a）盆体就是所述水培容器，是大开口或盆型开口的，其开口外形可以是方形、或长方形、或圆形、或扇面形、或多边形，或管切面型；其水的溢出口上可以安装水位调节装置，盆体内底面可以有“Z 字型或 U 字型或圆周型” 渠道或槽；

盆体支持小温室或芽菜暗房，在水培容器的盆沿的四周上增加挂钩或卡槽，卡槽上有向上突起的小钉，以水培容器的周长为长，以支撑柱段的长为宽，裁出一块长方形塑料膜，其上对应挂钩或卡槽的位置有孔，然后把塑料膜挂在盆沿上，就形成一个小温室；把塑料膜换成不透光的布，就变成生芽菜的暗房；同时卡槽还可以固定水管或导线。

盆体支持挂接补光灯或挂接喷淋头，既在盆体外底面可以增加带孔的突起；或/和在水培容器的盆沿上增加孔来安装隔膜泵；或/和在水培容器的四个角上的管槽中增加轮子安装孔；或/和在容器外沿上增加固定水管的卡槽和固定导线的卡槽。

（b）水位调节装置包括水位控制导管（3），微调导管或一种带虹吸管的导管，或在“水

位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀；

在水位控制导管（3）的内壁上增加微调导管，上下滑动套接的微调导管，可改变水溢出的垂直高度；套接的微调导管是带褶皱纹的管子或硅胶管。

一种带虹吸管的导管，一种可产生潮汐作用的导管，包括导管和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 **J** 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装。

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀。

（c）水位调节方法包括水位的静态调节方法和水位的动态调节方法；

水位控制导管（3）或/和微调导管的一种水位静态调节方法，其特征是：水培容器底部或壁上有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）上套接微调导管（5），通过“微调导管上下滑动形成的溢出水高度”实现对水位的静态调节；

在水位控制导管或/和微调导管中加入一根“倒 **J** 形”虹吸管，“倒 **J** 形”虹吸管的一头在盆体里，一头穿过微调导管在盆体外，水位控制导管+微调导管的合并高度低于水培容器的盆沿，“倒 **J** 形”虹吸管的最高点又低于水位控制导管+微调导管合并后的高度，在循环水的作用下，当水漫过“倒 **J** 形”虹吸管的最高点时，触发虹吸，水位开始降低，当水位低过 盆体里“倒 **J** 形”虹吸管的管头后，虹吸现象停止；循环水再次到来，水再次蓄积，再次虹吸，虹吸现象再次停止；如此不停重复，实现水位动态调节，形成需要的潮汐效果；

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀的一种水位动态调节方法，其特征是：在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀，或在水培容器底部开孔处安装电磁阀，如图 19、20，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，导致水培容器中的水位先升高后降低，利用时间差实现**潮汐作用**，多层情况下，从最上层到最下层 按顺序 延迟开启和关闭；**或/和**在水培容器里增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现**潮汐作用**；**或/和**再在电磁阀边上增加一个水位控制导管或/和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管或/和微调导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

（d）水中苔藓和幼虫自动清理方法，利用“围栏式”的重叠的“**Z** 字型或 **U** 字型或圆周型或 **UZ** 组合型”渠道约束水的流向和水流宽度，达到水循环没有死角，增加了渠道中单位面积流水的动能，水中的杂质会沿着渠道流到下层水培容器，直到汇总到回收容器，清理工作在循环中自动完成，同时防止了蚊虫的滋生和苔藓的蓄积，为提高携带杂质的能力，或/和让渠道底部凹下去，呈三角尖型或弧型底；为了增加流速，或/和让渠道底部有高低落差。

（E）**“种植装置框架”**之溢出水的回收方法，上层水培容器（23）和下层水培容器（23）中间无固定的导管连接，既用防溅绳或导流绳或回水管 引导溢出水从上层水位控制导管（3）中自然流到下层水培容器中，实现无固定连接的溢出水回收；

（F）**“种植装置框架”**之货架，可安放种植装置单元和回收容器（**15**）的货架；

（G）**“种植装置框架”**之回收容器，容器中有过滤装置；

（H）**“种植装置框架”**之控制系统，包括智能控制模块（20）和传感器（18），能定时泵

水或/和控制电磁阀，或发出 PH 值偏离告警；

（I）“种植装置框架”之动力系统，包括水泵（16）、输水管（17）、太阳能系统或市电变压器；为了能做到完全绿色，可以采用太阳能供电，为了降低太阳能电池板的面积，可选用小功率隔膜泵来泵水，小功率隔膜泵安装在水培容器的盆沿上或回收容器的盆沿上，还可选用大电容来蓄积太阳能，间断的驱动小功率隔膜泵，实现完全绿色动力系统。

（J）“种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法包括：

（a）一种有脚的平底育苗盘，包括平底育苗盘和柱状脚，其特征在于：盘面小，盘底有脚；或平底育苗盘的脚可以与平底育苗盘分离，其底部有固定柱状脚的孔槽，柱状脚直接插入孔槽中固定；或/和平底育苗盘的底部有多种直径的孔，方便多种直径柱状脚的固定；或/和通过插入不同长度的柱状脚调整平底育苗盘的高度；

（b）一种可调节高度的三角架，包括三脚架上的环和三脚架上的脚，其特征是三脚架可以有多个脚，脚的底部有孔，调节高度时，需要在脚底的孔中插入牙签或签状物；

（c）一种方形营养片，包括肥料、固体基质和网状织物，其特征是高度成薄扁型，平面成方形或长方形或多边形；

（d）一种营养钵，包括营养体和孔，其特征在于：营养体是海绵或基质，在海绵体或基质上有多个小直径的孔，或/和海绵营养钵中心孔到海绵体边沿有一条长缝；

2、一种支持多种灌溉方式水培容器的水位调节方法，包括水位的静态调节方法和水位的动态调节方法，其特征是：水培容器底部有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）上可以套接微调导管（5），通过“微调导管上下滑动形成的溢出水高度”实现对水位的静态调节；水位的动态调节，通过在“水位控制导管或/和微调导管形成的 管道”中增加虹吸管或虹吸管功能实现，或在水位控制导管（3）的下端安装电磁阀，通过电磁阀的开启时序或水位传感器控制电磁阀的开启，形成潮汐效果，实现对水位的动态调节。

3、根据权利要求 2 所述的一种支持多种灌溉方式水培容器的水位调节方法，其特征是：针对在导管中增加虹吸管情况，导管成水平走向时，把虹吸管紧贴导管管壁或让虹吸管与导管管壁合为一体，贴近虹吸管的导管管壁朝下；导管成垂直走向时，需要在水位控制导管或/和微调导管的上部管壁上增加一个圆形槽或孔，在圆形槽或孔中卡入或插入虹吸管，虹吸管的管头一头在水里，另一头穿过水位控制导管在管中或在盆体外。

4、根据权利要求 2 所述的一种支持多种灌溉方式水培容器的水位调节方法，其特征是：水培容器底部或壁上有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）下安装电磁阀，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，即从最上层到最下层顺序延迟开启和关闭，利用时间差实现潮汐作用；或/和在水培容器中增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管可以导流溢出的水，防止堵塞的情况出现。

5、一种水中苔藓和幼虫自动清理方法，其特征是：利用“围栏式”的重叠的“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道约束水的流向和水流宽度，达到水循环没有死角，增加了渠道中单位面积流水的动能，水中的杂质会沿着渠道流到下层水培容器，直到汇总到回收容器，清理工作在循环中自动完成，同时防止了蚊虫的滋生和苔藓的蓄积，为提高携带

杂质的能力，或/和让渠道底部凹下去，呈三角尖型或弧型底；为了增加流速，或/和让渠道底部有高低落差。

6、一种支持多种灌溉方式的水培容器，包括水培容器和水位控制导管，其特征是：在水培容器的底部或壁上开一个孔，在孔中装一根水位控制导管，水位控制导管可套接微调导管或一种带虹吸管的导管或下接电磁阀。

7、根据权利要求 6 述的一种支持多种灌溉方式的水培容器，其特征是：在水位控制导管中套接微调导管，套接的微调导管是带褶皱纹的管子或硅胶管，带褶皱纹的管子或硅胶管的直径具有可收缩和膨胀特性，方便微调导管在水位控制导管（3）的壁上 上下滑动，从而相对静态的调节水位，同时保持密闭性；或在水位控制导管中套接一种带虹吸管的导管，既在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装；或在水位控制导管中套接电磁阀式水位控制装置，即在水位控制导管（3）下安装电磁阀，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，即从最上层到最下层顺序延迟开启和关闭，利用时间差实现潮汐作用；或/和在水培容器中增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

8、根据权利要求 6 述的一种支持多种灌溉方式的水培容器，其特征是：在容器内底面增加“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道或槽；或/和在容器外底面增加带孔的突起，即增加补光灯挂接支架，支架还可用来挂接喷淋头；或/和在水培容器的盆沿上增加孔来安装隔膜泵；或/和在水培容器的四个角上的管槽中增加轮子安装孔；或/和在容器外沿上增加固定水管的卡槽和固定导线的卡槽，卡槽上还可挂塑料膜或布，构成小温室或芽菜暗房。

9、一种带虹吸管的导管，可产生潮汐作用的导管，包括导管和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装。

10、一种方形营养片，包括肥料、固体基质和网状织物，其特征是高度成薄扁型，平面成方形或长方形或多边形。

经修改的权利要求
国际局收到日：14. 9月2012（14.09.2012）

1、 一种阳台种植装置的制造方法，包括下列步骤：

（A）阳台种植装置包括的相关组件 及 制造方法，包括 “种植装置框架”相关组件及制造方法 和 “种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法，种植装置框架相关组件及制造方法包括：制造“种植装置单元”的组件及制造方法、溢出水的回收方法、灵活的货架、控制系统、动力系统；“种植装置单元”的组件及制造方法包括盆体、水位调节装置及水位静态调节方法和水位动态调节方法、水中苔藓和幼虫自动清理方法；“种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法包括一种有脚的平底育苗盘、平底育苗盘、一种可调节高度的三角架、方形营养片、营养钵、网格架、定植架、花盆，最后共同组成一个多种种植方式可混种种植的、开放的种植平台；

（B）种植装置框架的组合方式和运行步骤，种植装置框架含有种植装置单元、货架（13）、回收容器（15）、水泵（16）、输水管（17），智能控制模块（20），动力系统，其中“种植装置单元”放在货架的不同层面的隔架（11）上，回收容器（15）放在货架底，不同层面的种植装置单元和回收容器（15）通过导流绳或回水管衔接，水泵（16）放在盆沿上或回收容器里，智能控制电路（20）定时控制或按传感器（18）的信息控制水泵或/和电磁阀的运转，相邻“种植装置单元”之间没有固定连接的溢出水导流装置，输水管（17）的一端接水泵（16），另一端在最上层的种植装置单元中或接滴灌装置或喷淋装置；潮汐方式运行时，种植装置单元的水位控制导管（3）中有微调导管或水位调节装置，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到最上层的种植装置单元中，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点或水位传感器触发电磁阀，水从水位控制导管溢出，靠重力作用流到下层种植装置单元中；在下层种植装置单元中，当水位高过虹吸管的最高点或时间超过电磁阀的延时时间点，水从水位控制导管再次溢出，靠重力作用流到再下层的种植装置单元中，最后汇集到回收容器（15），完成一个非封闭的上下循环；再在种植装置单元中放入支持水培的可调节高度的三角架、网格架、定植架、营养钵，或/和放入支持芽菜种植的平底育苗盘、有脚的平底育苗盘、方形营养片、花盆，或/和放入支持土培或基质栽培的花盆，实现多种种植方式在同一种植装置单元中同时培育；

（C）为了保证开放平台下的水质和防止恶性杂菌的破坏，在循环水中增加有益菌和有益菌的安身之地，即在基质中增加有益菌群，在水中增加有益菌安身的塑料球或陶瓷片；或增加一个过滤装置，装置中含有塑料球或陶瓷片和有益菌群；

（D）“种植装置框架”之种植装置单元包括盆体、水位调节装置及水位调节方法，水中苔藓和幼虫自动清理方法；

（a）盆体就是所述水培容器，是大开口或盆型开口的，其开口外形可以是方形、或长方形、或圆形、或扇面形、或多边形，或管切面型；其水的溢出口上可以安装水位调节装置，盆体内底面可以有“Z 字型或 U 字型或圆周型” 渠道或槽；

盆体支持小温室或芽菜暗房，在水培容器的盆沿的四周上增加挂钩或卡槽，卡槽上有向上突起的小钉，以水培容器的周长为长，以支撑柱段的长为宽，裁出一块长方形塑料膜，其上对应挂钩或卡槽的位置有孔，然后把塑料膜挂在盆沿上，就形成一个小温室；把塑料膜换成不透光的布，就变成生芽菜的暗房；同时卡槽还可以固定水管或导线。

盆体支持挂接补光灯或挂接喷淋头，既在盆体外底面可以增加带孔的突起；或/和在水培容器的盆沿上增加孔来安装隔膜泵；或/和在水培容器的四个角上的管槽中增加轮子安装孔；或/和在容器外沿上增加固定水管的卡槽和固定导线的卡槽。

（b）水位调节装置包括水位控制导管（3），微调导管或一种带虹吸管的导管，或在“水

位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀；

在水位控制导管（3）的内壁上增加微调导管，上下滑动套接的微调导管，可改变水溢出的垂直高度；套接的微调导管是带褶皱纹的管子或硅胶管。

一种带虹吸管的导管，一种可产生潮汐作用的导管，包括导管和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装。

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀。

（c）水位调节方法包括水位的静态调节方法和水位的动态调节方法；

水位控制导管（3）或/和微调导管的一种水位静态调节方法，其特征是：水培容器底部或壁上有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）上套接微调导管（5），通过“微调导管上下滑动形成的溢出水高度”实现对水位的静态调节；

在水位控制导管或/和微调导管中加入一根“倒 J 形”虹吸管，“倒 J 形”虹吸管的一头在盆体里，一头穿过微调导管在盆体外，水位控制导管+微调导管的合并高度低于水培容器的盆沿，“倒 J 形”虹吸管的最高点又低于水位控制导管+微调导管合并后的高度，在循环水的作用下，当水漫过“倒 J 形”虹吸管的最高点时，触发虹吸，水位开始降低，当水位低过 盆体里“倒 J 形”虹吸管的管头后，虹吸现象停止；循环水再次到来，水再次蓄积，再次虹吸，虹吸现象再次停止；如此不停重复，实现水位动态调节，形成需要的潮汐效果；

在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀的一种水位动态调节方法，其特征是：在“水位控制导管或/和微调导管”的下端安装电磁阀，或在水培容器底部开孔处安装电磁阀，如图 19、20，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，导致水培容器中的水位先升高后降低，利用时间差实现**潮汐作用**，多层情况下，从最上层到最下层 按顺序 延迟开启和关闭；**或/和**在水培容器里增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现**潮汐作用**；**或/和**再在电磁阀边上增加一个水位控制导管或/和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管或/和微调导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

（d）水中苔藓和幼虫自动清理方法，利用“围栏式”的重叠的“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道约束水的流向和水流宽度，达到水循环没有死角，增加了渠道中单位面积流水的动能，水中的杂质会沿着渠道流到下层水培容器，直到汇总到回收容器，清理工作在循环中自动完成，同时防止了蚊虫的滋生**和苔藓的蓄积，为提高携带杂质的能力，或/和让渠道底部凹下去，呈三角尖型或弧型底；为了增加流速，或/和让渠道底部有高低落差。**

（E）“种植装置框架”之溢出水的回收方法，上层水培容器（23）和下层水培容器（23）中间无固定的导管连接，既用防溅绳或导流绳或回水管 引导溢出水从上层水位控制导管（3）中自然流到下层水培容器中，实现无固定连接的溢出水回收；

（F）“种植装置框架”之货架，**可安放种植装置单元和回收容器（15）的货架；**

（G）“种植装置框架”之回收容器，容器中有过滤装置；

（H）“种植装置框架”之控制系统，包括智能控制模块（20）和传感器（18），能定时泵

水或/和控制电磁阀，或发出 PH 值偏离告警；

（I）“种植装置框架”之动力系统，包括水泵（16）、输水管（17）、太阳能系统或市电变压器；为了能做到完全绿色，可以采用太阳能供电，为了降低太阳能电池板的面积，可选用小功率隔膜泵来泵水，小功率隔膜泵安装在水培容器的盆沿上或回收容器的盆沿上，还可选用大电容来蓄积太阳能，间断的驱动小功率隔膜泵，实现完全绿色动力系统。

（J）“种植装置框架”支持的种植方式组件及制造方法包括：

（a）一种有脚的平底育苗盘，包括平底育苗盘和柱状脚，其特征在于：盘面小，盘底有脚；或平底育苗盘的脚可以与平底育苗盘分离，其底部有固定柱状脚的孔槽，柱状脚直接插入孔槽中固定；或/和平底育苗盘的底部有多种直径的孔，方便多种直径柱状脚的固定；或/和通过插入不同长度的柱状脚调整平底育苗盘的高度；

（b）一种可调节高度的三角架，包括三脚架上的环和三脚架上的脚，其特征是三脚架可以有多个脚，脚的底部有孔，调节高度时，需要在脚底的孔中插入牙签或签状物；

（c）一种方形营养片，包括肥料、固体基质和网状织物，其特征是高度成薄扁型，平面成方形或长方形或多边形；

（d）一种营养钵，包括营养体和孔，其特征在于：营养体是海绵或基质，在海绵体或基质上有多个小直径的孔，或/和海绵营养钵中心孔到海绵体边沿有一条长缝；

2、一种支持多种灌溉方式水培容器的水位调节方法，包括水位的静态调节方法和水位的动态调节方法，其特征是：水培容器底部有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）上可以套接微调导管（5），通过“微调导管上下滑动形成的溢出水高度”实现对水位的静态调节；水位的动态调节，通过在“水位控制导管或/和微调导管形成的 管道”中增加虹吸管或虹吸管功能实现，或在水位控制导管（3）的下端安装电磁阀，通过电磁阀的开启时序或水位传感器控制电磁阀的开启，形成潮汐效果，实现对水位的动态调节。

3、根据权利要求 2 所述的一种支持多种灌溉方式水培容器的水位调节方法，其特征是：针对在导管中增加虹吸管情况，导管成水平走向时，把虹吸管紧贴导管管壁或让虹吸管与导管管壁合为一体，贴近虹吸管的导管管壁朝下；导管成垂直走向时，需要在水位控制导管或/和微调导管的上部管壁上增加一个圆形槽或孔，在圆形槽或孔中卡入或插入虹吸管，虹吸管的管头一头在水里，另一头穿过水位控制导管在管中或在盆体外。

4、根据权利要求 2 所述的一种支持多种灌溉方式水培容器的水位调节方法，其特征是：水培容器底部或壁上有一个水位控制导管（3），水位控制导管（3）下安装电磁阀，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，即从最上层到最下层顺序延迟开启和关闭，利用时间差实现潮汐作用；或/和在水培容器中增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管可以导流溢出的水，防止堵塞的情况出现。

5、一种水中苔藓和幼虫自动清理方法，其特征是：利用“围栏式”的重叠的“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道约束水的流向和水流宽度，达到水循环没有死角，增加了渠道中单位面积流水的动能，水中的杂质会沿着渠道流到下层水培容器，直到汇总到回收容器，清理工作在循环中自动完成，同时防止了蚊虫的滋生和苔藓的蓄积，为提高携带

杂质的能力，或/和让渠道底部凹下去，呈三角尖型或弧型底；为了增加流速，或/和让渠道底部有高低落差。

6、 一种支持多种灌溉方式的水培容器，包括水培容器和水位控制导管，其特征是：在水培容器的底部或壁上开一个孔，在孔中装一根水位控制导管，水位控制导管可套接微调导管或一种带虹吸管的导管或下接电磁阀，既：在水位控制导管中套接微调导管，套接的微调导管是带褶皱纹的管子或硅胶管，带褶皱纹的管子或硅胶管的直径具有可收缩和膨胀特性，方便微调导管在水位控制导管（3）的壁上 上下滑动，从而相对静态的调节水位，同时保持密闭性；或在水位控制导管中套接一种带虹吸管的导管，既在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中；或把导管和虹吸管合并为一根潮汐管，直接套接在水位控制导管（3）的内壁上，在潮汐管的管头加一个过滤头；或把导管和虹吸管分开安装；或在水位控制导管中套接电磁阀式水位控制装置，即在水位控制导管（3）下安装电磁阀，电磁阀处于常闭状态，当水泵供水后，电磁阀延迟开启，即从最上层到最下层顺序延迟开启和关闭，利用时间差实现潮汐作用；或/和在水培容器中增加一个水位传感器，当水位达到水位传感器设定的高度时，触发电磁阀开启，延时一段时间后自动关闭，同样实现潮汐作用；或/和再在电磁阀边上增加一个水位控制导管和微调导管，实现双管导流，当电磁阀出现问题时，增加的水位控制导管可以导流溢出的水，防止电磁阀失灵带来的问题。

7、 根据权利要求 6 述的一种支持多种灌溉方式的水培容器，其特征是：在容器内底面增加“Z 字型或 U 字型或圆周型或 UZ 组合型”渠道或槽；或/和在容器外底面增加带孔的突起，即增加补光灯挂接支架，支架还可用来挂接喷淋头；或/和在水培容器的盆沿上增加孔来安装隔膜泵；或/和在水培容器的四个角上的管槽中增加轮子安装孔；或/和在容器外沿上增加固定水管的卡槽和固定导线的卡槽，卡槽上还可挂塑料膜或布，构成小温室或芽菜暗房。

8、 一种带虹吸管的导管，可产生潮汐作用的导管，包括导管和虹吸管，其特征是：有循环的水流，在导管内增加一根倒 J 形虹吸管，虹吸管可弯曲，让虹吸管的最高位置低于导管的溢出水位，导管口上部管壁上有圆形槽或孔，虹吸管卡入或插入圆形槽或孔中。

9、 一种方形营养片，包括肥料、固体基质和网状织物，其特征是高度成薄扁型，平面成方形或长方形或多边形。

10、 一种滴灌装置，包括太阳能系统、隔膜泵、输水管、一组和多组滴箭，其特征是：采用小功率隔膜泵，可长时间空转，同时降低太阳能电池板的面积，在水泵的输水管的出水口处接一组和多组滴箭，滴箭插入盆花或盆栽作物，水泵（16）把水从回收容器（15）泵到滴箭中，可利用“支持多种灌溉方式的水培容器”收集灌溉多余的水。

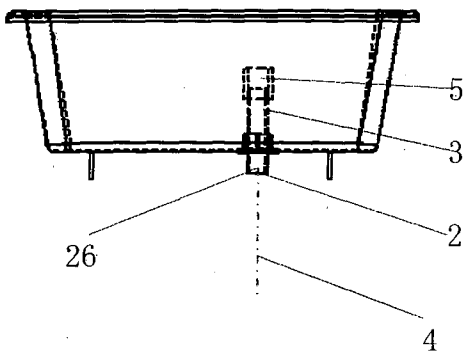

图 1

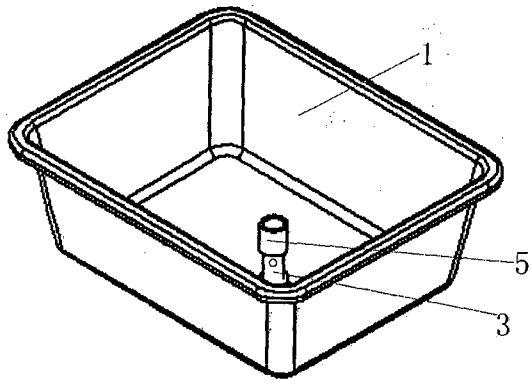

图 2

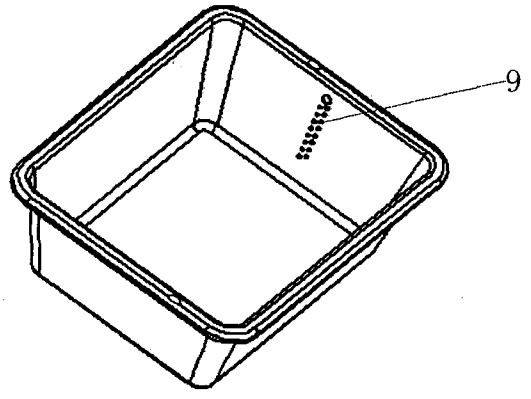

图 3

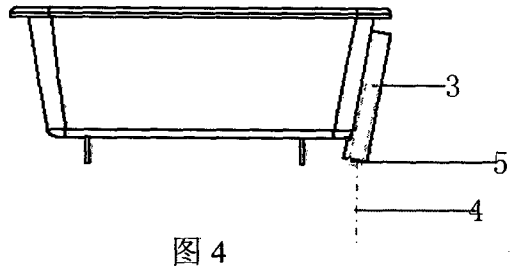

图 4

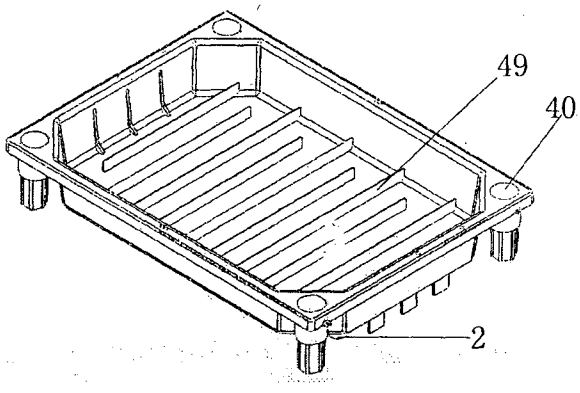

图 5

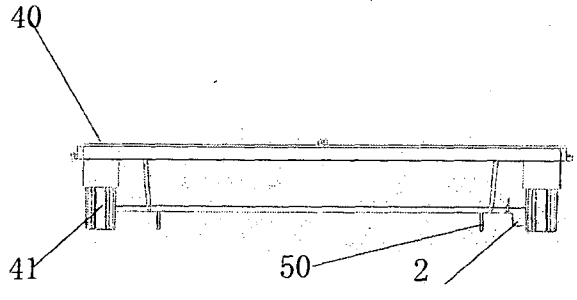

图 6

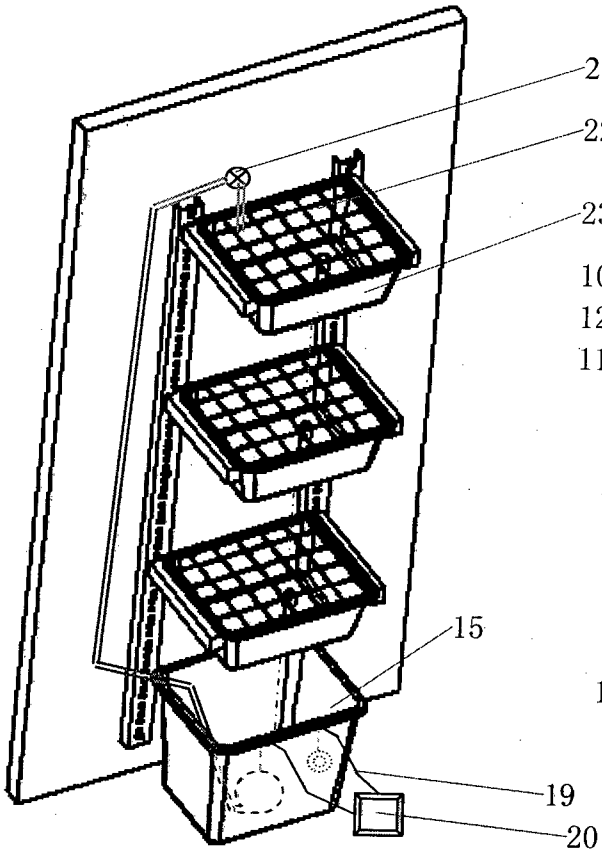

图 7

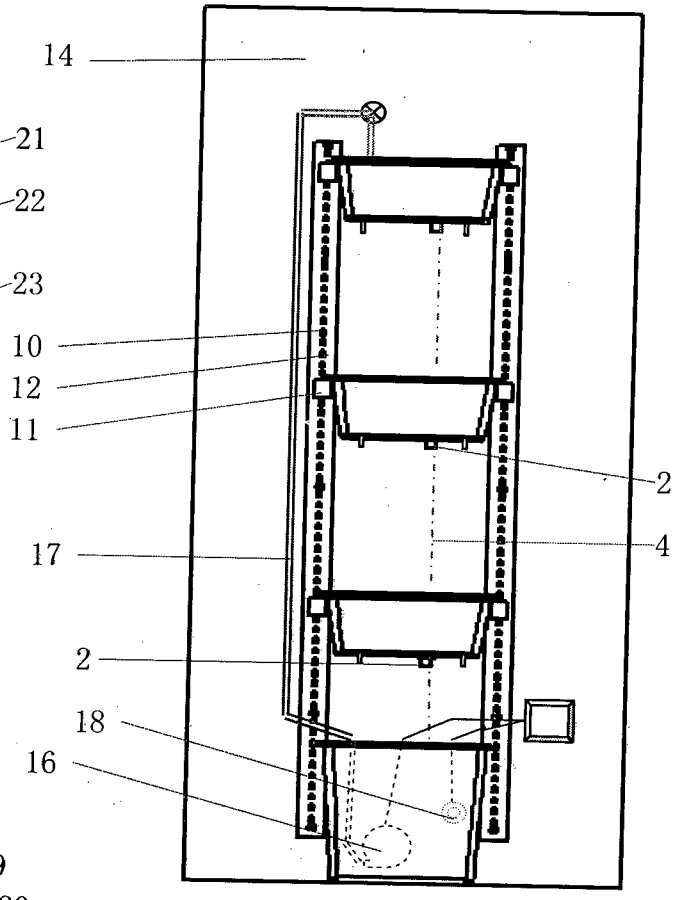

图 8

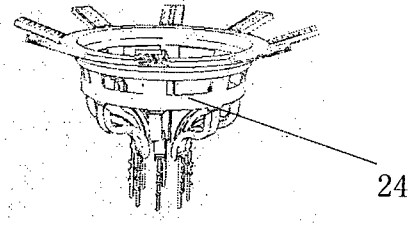

图 9

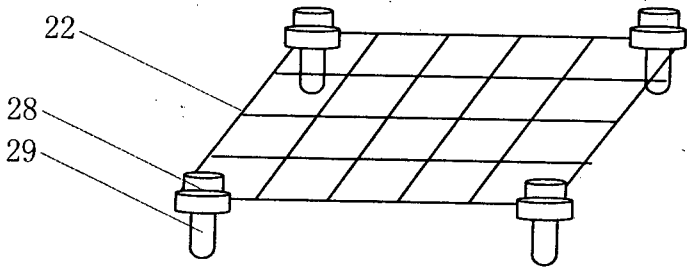

图 10

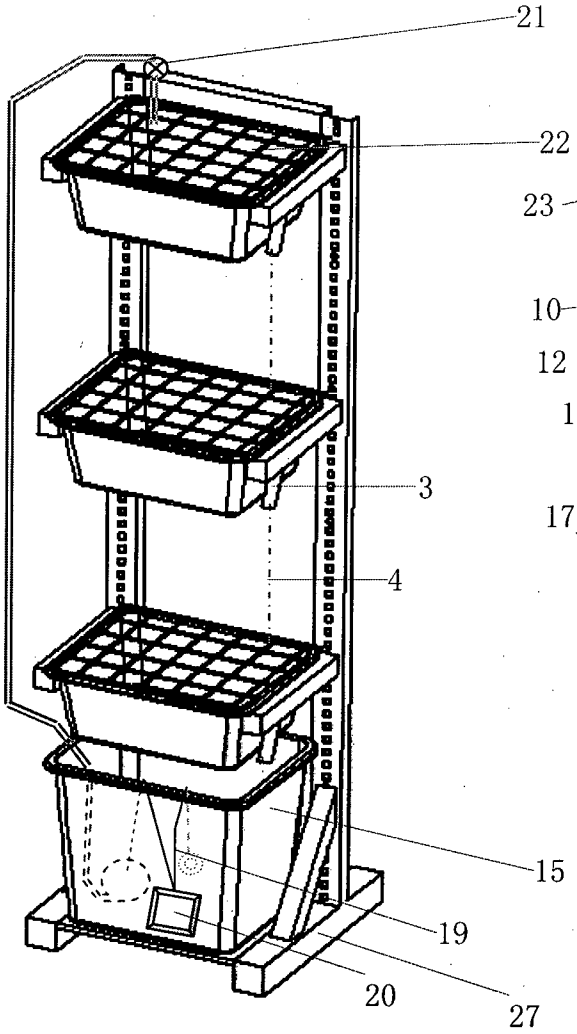

图 11

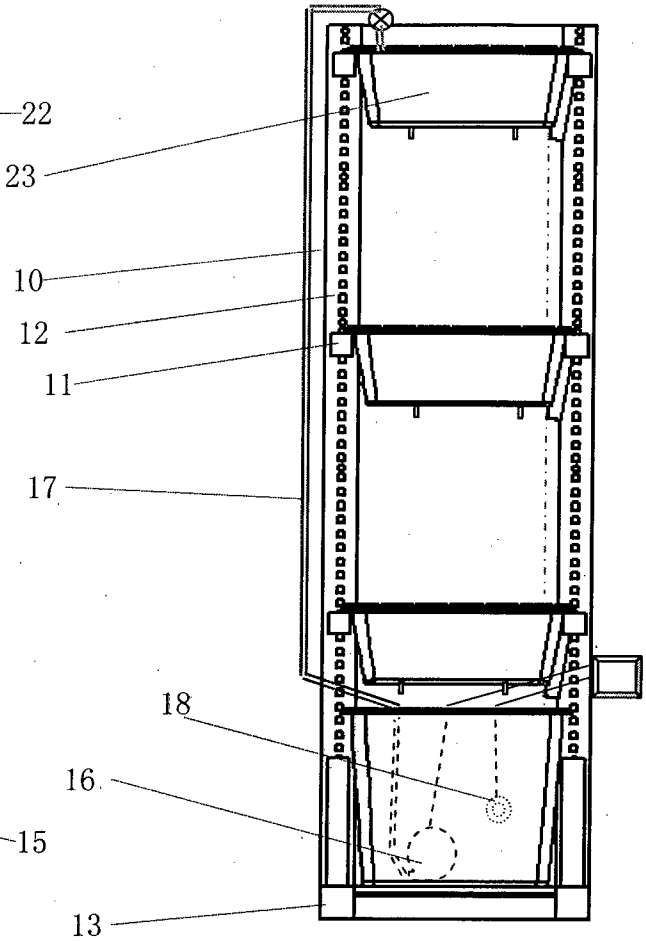

图 12

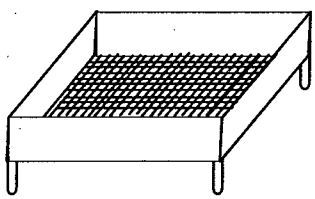

图 13

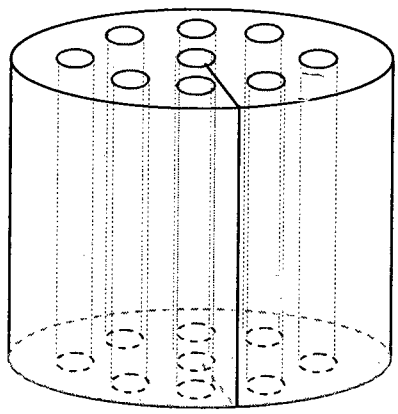

图 14

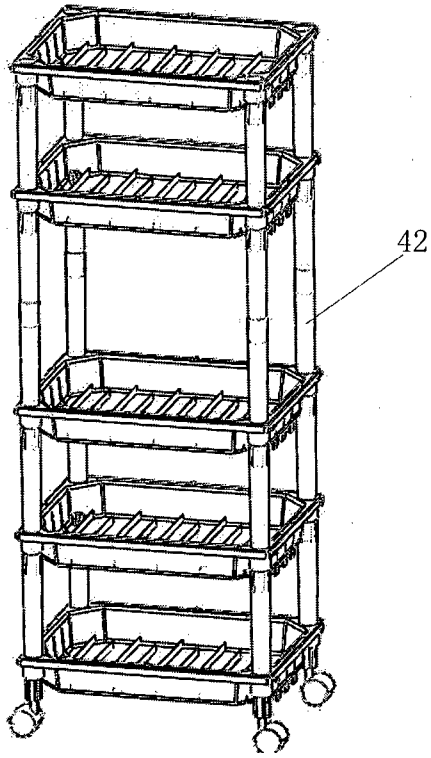

图 15

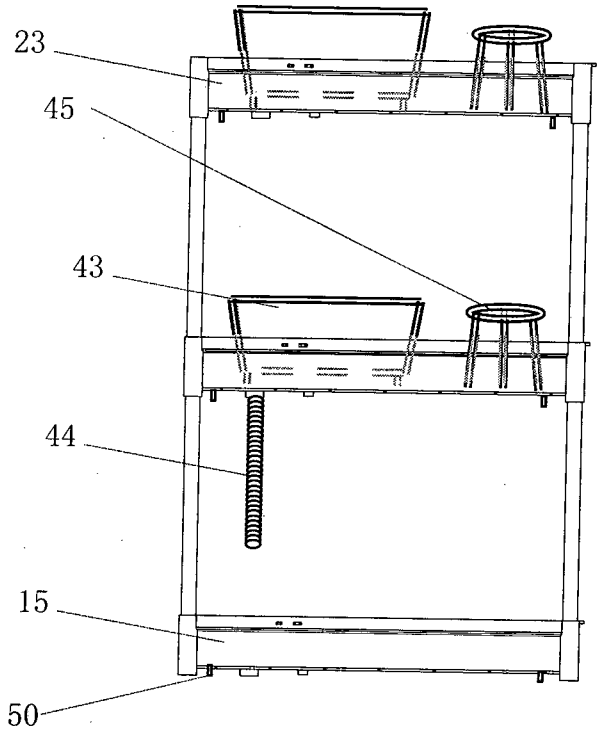

图 16

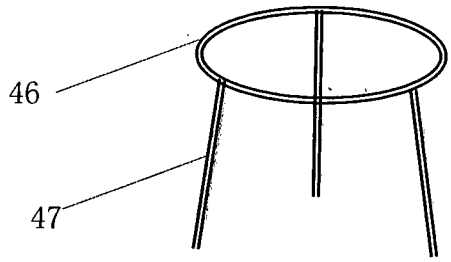

图 17

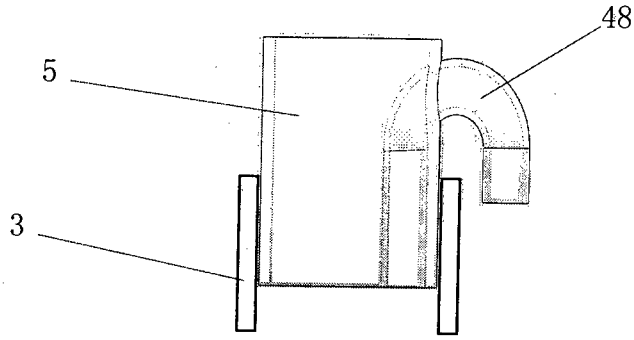

图 18

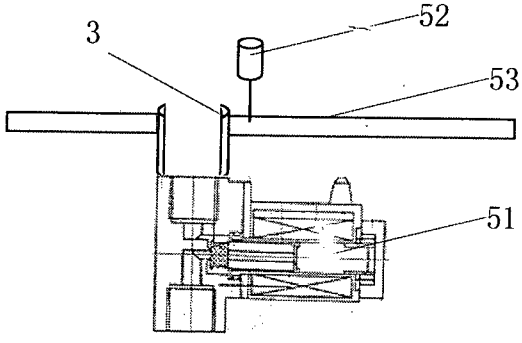

图 19

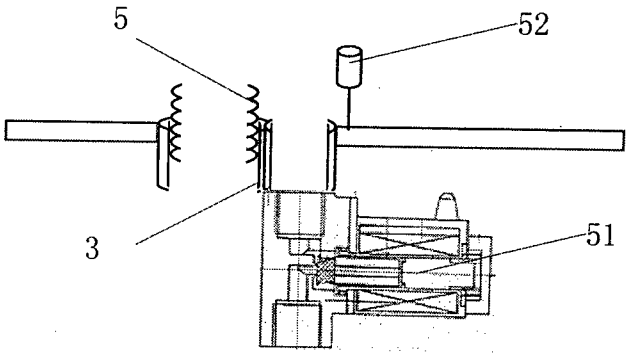

图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/000361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, OVERFLOW+,WATER,LEVEL, SIPHON+,RIB+,BOTTOM+,SOLID,FERTILIZER,MEDIA, SLID+,ELECTROMAGNET+,VALVE?, Z-SHAPE+,U-SHAPE+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2323582 Y(ZHU, Guoli et al.)16 Jun.1999(16.06.1999) description, page 1, lines 14-24, page 2, lines 3-5 and figures 1-2	6,9
A		1-4,7-8
X	CN 200973293 Y(BEIJING JINGPENG WORLD GREENHO)14 Nov.2007(14.11.2007) description, page 2, lines 1-6 and figure 2	5
X	CN 1240645 A(ROHM & HAAS)12 Jan.2000(12.01.2000) claim 10, description, page 3, lines 2-15, page 4, lines 24-29	10
A	CN 2441298 Y(LI, Menglou)08 Aug.2001(08.08.2001)the whole document	1
A	CN 201762781 U(NANTONG XINYING DESIGN & SERVICES CO LTD)16 Mar.2011(16.03.2011)the whole document	1-4,7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 Jun.2012(17.06.2012)	28 Jun.2012(28.06.2012)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer
CHENG, Jinmei
Telephone No. (86-10)62085 491

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/000361

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/0031629 A1(RIESTERER D L)05 Feb.2009(05.02.2009)the whole document	1-4,6-9
A	JP 2003-61492 A(ASAHI KOGYOSHA KK)04 Mar.2003(04.03.2003)the whole document	5
A	CN 85205296 U(ZHANG, Fagao et al.)30 Jul.1986(30.07.1986)the whole document	1-4,6-9
A	CN 2688048 Y(Xu, Tiejun)30 Mar.2005(30.03.2005)the whole document	10
A	CN 101815830 A(MATHIEU JACOBS)25 Aug.2010(25.08.2010)the whole document	10
A	CN 101204132 A(LIN, Chengwu)25 Jun.2008(25.06.2008)the whole document	1-4,6-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/000361

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN2323582Y	16.06.1999	NONE	
CN200973293Y	14.11.2007	NONE	
CN1240645A	12.01.2000	EP0972825A2	19.01.2000
		AU3389999A	06.01.2000
		JP2000038490A	08.02.2000
		ZA9903473A	29.03.2000
		KR20000005965A	25.01.2000
		DE69901370E	06.06.2002
		BR9902274A	28.02.2001
CN2441298Y	08.08.2001	NONE	
CN201762781U	16.03.2011	NONE	
US2009/0031629A1	05.02.2009	US7856755B2	28.12.2010
JP2003-61492A	04.03.2003	JP4850364B2	11.01.2012
CN85205296U	30.07.1986	NONE	
CN2688048Y	30.03.2005	NONE	
CN101815830A	25.08.2010	FR2921791A1	10.04.2009
		WO2009083662A1	09.07.2009
		EP2201193A1	30.06.2010
		CA2699975A1	09.07.2009
		US2010212224A1	26.08.2010
		JP2010540809A	24.11.2010
		DE602008005915E	12.05.2011
CN101204132A	25.06.2008	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/000361

A. 主题的分类

A01G 9/00 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：A01G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

WPI，EPODOC，CNKI，CNPAT，水位，高度，滑动，溢出水，溢水，微调，调节，控制，电磁阀，虹吸，虹吸管，固体，固态，肥料，片，苔藓，虫、幼虫、蚊虫，清理，导水，排水，引水，水流，槽，织物，Z，U，围栏，OVERFLOW+,WATER,LEVEL, SIPHON+,RIB+,BOTTOM+,SOLID,FERTILIZER,MEDIA, SLID+,ELECTROMAGNET+,VALVE? Z-SHAPE+,U-SHAPE+

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN2323582Y（朱果利 等）16.6 月 1999（16.06.1999）说明书第 1 页 14-24 行，第 2 页 3-15 行及图 1-2	6,9
A		1-4,7-8
X	CN200973293Y（北京京鹏环球温室工程技术有限公司）14.11 月 2007（14.11.2007）说明书第 2 页 1-6 行及图 2	5
X	CN1240645A（罗姆和哈斯公司）12.1 月 2000（12.01.2000）权利要求 10，说明书第 3 页 2-15 行及第 4 页 24-29 行	10
A	CN2441298Y（李孟楼）08.8 月 2001（08.08.2001）全文	1
A	CN201762781U（南通芯迎设计服务有限公司）16.3 月 2011（16.03.2011）全文	1-4,7

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
17.6 月 2012(17.06.2012)	**28.6 月 2012 (28.06.2012)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 程晋美 电话号码：(86-10) **62085491**

C(续). 相关文件

类　型	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US2009/0031629A1（RIESTERER D L）05.2 月 2009（05.02.2009）全文	1-4,6-9
A	JP2003-61492A（ASAHI KOGYOSHA KK）04.3 月 2003（04.03.2003）全	5
A	CN85205296U（张法高 等）30.7 月 1986（30.07.1986）全文	1-4,6-9
A	CN2688048Y（徐铁钧）30.3 月 2005（30.03.2005）全文	10
A	CN101815830A（马修·雅各布）25.8 月 2010（25.08.2010）全文	10
A	CN101204132A（林成武）25.6 月 2008（25.06.2008）全文	1-4,6-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/000361

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2323582Y	16.06.1999	无	
CN200973293Y	14.11.2007	无	
CN1240645A	12.01.2000	EP0972825A2	19.01.2000
		AU3389999A	06.01.2000
		JP2000038490A	08.02.2000
		ZA9903473A	29.03.2000
		KR20000005965A	25.01.2000
		DE69901370E	06.06.2002
		BR9902274A	28.02.2001
CN2441298Y	08.08.2001	无	
CN201762781U	16.03.2011	无	
US2009/0031629A1	05.02.2009	US7856755B2	28.12.2010
JP2003-61492A	04.03.2003	JP4850364B2	11.01.2012
CN85205296U	30.07.1986	无	
CN2688048Y	30.03.2005	无	
CN101815830A	25.08.2010	FR2921791A1	10.04.2009
		WO2009083662A1	09.07.2009
		EP2201193A1	30.06.2010
		CA2699975A1	09.07.2009
		US2010212224A1	26.08.2010
		JP2010540809A	24.11.2010
		DE602008005915E	12.05.2011
CN101204132A	25.06.2008	无	