

(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
2016 年 10 月 20 日 (20.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/165397 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01G 31/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099369
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 29 日 (29.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510172739.5 2015 年 4 月 13 日 (13.04.2015) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。
- (72) 发明人: 李鹏 (LI, Peng); 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 贾振飞 (JIA, Zhenfei); 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 夏恩品 (XIA, Enpin); 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 李洪涛 (LI, Hongtao); 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

- (74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所 (普通合伙) (SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市工业园区星湖街 999 号 99 幢 506 室谢丽君, Jiangsu 215028 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: OXYGEN-PUMPING MODULE AND ECOLOGICAL PLANTING BOX PROVIDED WITH OXYGEN-PUMPING MODULE

(54) 发明名称: 打氧模块及具有该打氧模块的生态种植箱

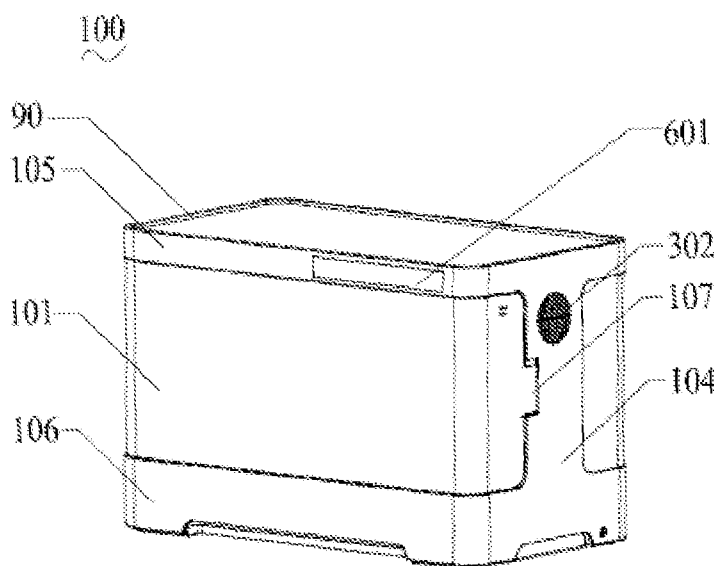


图 1

(57) Abstract: An oxygen-pumping module (50), used for providing oxygen to plant roots immersed in a nutrient solution, the oxygen-pumping module comprising a gas pump (501), a gas-water mixing structure (502), and a gas output channel linking the gas pump (501) and the gas-water mixing structure (502), the gas-water mixing structure (502) comprising a liquid storage area (5022) used for storing the nutrient solution, a gas storage area (5021) positioned at the side of the liquid storage area (5022) and used for storing oxygen gas, and a partitioning rib (5023) used for separating the liquid storage area (5022) and the gas storage area (5021). Also provided is an ecological planting box (100) provided with said oxygen-pumping module (50); when the oxygen-pumping module (50) is in operation, the gas-water mixing structure (502) can fully mix the oxygen gas conveyed by the gas pump (501) and send same to the plant roots immersed in the nutrient solution, thus achieving the objective of replenishing the plant roots with oxygen gas.

(57) 摘要:

[见续页]



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种打氧模块(50)，用于给浸入营养液内的植物根系提供氧气，所述打氧模块包括气泵(501)、气水混合结构(502)及连通所述气泵(501)和气水混合结构(502)的输气通道，所述气水混合结构(502)包括储存营养液的储水区(5022)、位于所述储水区(5022)旁侧且用于储存氧气的储气区(5021)、及将所述储水区(5022)和储气区(5021)分隔开的隔挡筋(5023)。还提供一种具有该打氧模块(50)的生态种植箱(100)，当所述打氧模块(50)工作时，所述气水混合结构(502)能够将气泵(501)送入的氧气充分混合后送至浸入营养液内的植物根系，以实现植物根系补充氧气的目的。

打氧模块及具有该打氧模块的生态种植箱

本申请要求了申请日为 2015 年 04 月 13 日，申请号为 201510172739.5，发明名称为“打氧模块及具有该打氧模块的生态种植箱”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及一种供氧装置，尤其涉及一种给生态种植箱内提供氧气的打氧模块及具有该打氧模块的生态种植箱。

背景技术

随着城镇化程度的扩大，可耕种土地面积在不断减少。生活在城镇中的大众少有机会接触田园生活，长期以往，易造成对各种蔬菜的生长过程缺乏直观的认识，然而由于有土栽培容易污染周围环境及招来昆虫等现象，这些现象直接降低了种植体验。

针对上述问题，市场上出现了一种无土栽培种植箱，但是由于箱体内的氧气不足，加上植物的根部伸入在营养液中，待培育植物会因供氧不足而死亡。现有的加氧装置大多为直接往营养液中通入氧气，但是由于氧气与营养液混合不充分，易导致待培育植物根部发生腐烂而死亡或生长较慢。

有鉴于此，有必要提供一种改进的打氧模块及具有该打氧模块的生态种植箱以解决上述问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种可使氧气与营养液充分混合的打氧模块及具有该打氧模块的生态种植箱。

本发明提供一种打氧模块，用于给浸入营养液内的植物根系提供氧气，所述打氧模块包括气泵、气水混合结构及连通所述气泵和气水混合结构的输

气通道，所述气水混合结构包括储存营养液的储水区、位于所述储水区旁侧且用于储存氧气的储气区、及将所述储水区和储气区分隔开的隔挡筋，当向所述储水区注满营养液后，所述储水区内营养液的液面高度不高于所述隔挡筋的顶端。

作为本发明的进一步改进，所述隔挡筋自所述气水混合结构的底部向上延伸至靠近所述气水混合结构顶部的位置处。

作为本发明的进一步改进，所述打氧模块还包括罩设在所述气泵外侧的气泵罩，所述输气通道包括设于所述气泵罩上的出气口、一端与所述出气口相连另一端与所述气水混合结构内部相连的输气管、及密封连接所述出气口与输气管的密封装置。

为实现上述目的，本发明还提供一种生态种植箱，用于种植和培养待培育植物，所述生态种植箱具有箱体、收容在所述箱体内用于培育植物的培育装置及为培育装置内植物根系供氧气的打氧模块，所述打氧模块包括气泵、气水混合结构及连通所述气泵和气水混合结构的输气通道，所述培育装置包括盛放营养液的储液盘，所述气水混合结构设置在所述储液盘上并连接所述储液盘和气泵，以将氧气引入所述储液盘并与营养液充分混合。

作为本发明的进一步改进，所述气水混合结构包括用于储存营养液的储水区、位于所述储水区旁侧且用于储存氧气的储气区、及位于所述储水区和储气区之间的隔挡筋，所述隔挡筋自所述气水混合结构的底部向上延伸至靠近所述气水混合结构顶部的位置处。

作为本发明的进一步改进，当向所述储水区输满营养液后，所述储水区内营养液的液面高度不高于所述隔挡筋的顶端。

作为本发明的进一步改进，所述打氧模块还包括罩设在所述气泵外侧的气泵罩，所述输气通道包括设于所述气泵罩上的出气口、一端与所述出气口相连另一端与所述气水混合结构内部相连的输气管、及密封连接所述出气口与输气管的密封装置。

作为本发明的进一步改进，所述箱体包括收容所述储液盘的底座，所述底座的两侧设有供所述储液盘自由抽拉的滑道，当所述储液盘完全收容在所述底座内时，所述输气通道连通所述气水混合结构及气泵；当所述储液盘被拉出时，所述气泵与所述气水混合结构断开。

作为本发明的进一步改进，所述储液盘包括一底壁、自所述底壁四侧边缘向上延伸的四侧壁，其中一个侧壁上凹陷有用于容置所述气水混合结构的凹陷部。

作为本发明的进一步改进，所述储液盘的侧壁上还设置有连通所述储水区与所述储液盘的输水管，且在氧气与所述储水区内的营养液充分混合后自所述输水管流入所述储液盘。

本发明的有益效果是：本发明通过在生态种植箱的箱体底部设置带有气泵和气水混合结构的打氧模块，当所述打氧模块工作时，所述气泵向所述气水混合结构内的储气区通入氧气，此时气水混合结构中储水区内的营养液因气水混合结构的隔挡筋的隔挡不会流入储气区内，通入的氧气自所述隔挡筋的顶端与所述气水混合结构的顶部之间进入所述储水区并储水区内的营养液充分混合后流入所述储液盘内，从而达到给浸入营养液内的植物根系补充氧气的目的。

附图说明

图 1 是本发明生态种植箱的立体图。

图 2 是图 1 所示生态种植箱的另一视角立体图。

图 3 是图 1 所示生态种植箱的分解图。

图 4 是图 3 所示生态种植箱的另一视角分解图。

图 5 是图 4 中风扇的立体示意图。

图 6 是图 3 中储液盘与打氧模块的部分分解图。

图 7 是图 3 中培育板与储液盘的分解示意图。

图 8 是图 7 中储液盘的立体示意图。

图 9 是图 8 中 A 处的局部放大图。

图 10 是图 1 所示生态种植箱的遮盖装置与箱体的分解示意图。

图 11 是图 1 所示生态种植箱除去前壁后的立体图。

图 12 是本发明生态种植箱组合体的立体示意图。

图 13 是利用生态种植箱进行植物培育的生态植物培育方法流程图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

如图 1 至图 4 及图 12 所示，本发明的生态种植箱 100 用于无土栽培植物。所述生态种植箱 100 包括箱体 10、收容在所述箱体 10 内的培育装置 70、为植物生长提供光源的光照模块 20、保持所述生态种植箱 100 内空气流通的换气模块、实时监测营养液水位高度的水位监测装置 40、为营养液提供氧气的打氧模块 50 及对所述生态种植箱 100 进行电控的电控组件。

所述箱体 10 包括底座 106、位于所述底座 106 两侧的支撑壁、连接所述两支撑壁的前壁 101 和后壁 102 以及遮盖在所述箱体 10 顶部的遮盖装置 105，所述遮盖装置 105、前壁 101、后壁 102、两支撑壁及底座 106 共同围设形成培育空间。

所述底座 106 的底端设有向下凸出的凸出部 80，所述遮盖装置 105 的顶部设有向下凹陷的凹槽部 90，从而在将若干个生态种植箱 100 上下摆放时，可通过位于上部的生态种植箱 100 的凸出部 80 与位于下部的生态种植箱 100 的凹槽部 90 相互卡合，使得多个生态种植箱 100 上下排列而堆叠形成生态种植箱组合体 200。所述凸出部 80 包括至少两个呈对角线设置的凸出条 801，所述凸出条 801 整体呈 L 型。在本实施方式中，所述凸出条 801 的个数为 4 个。作为另一种实施方式，所述凸出部 80 为设置在所述底座 106 底端四周的

环形凸出条 801。当多个生态种植箱 100 上下排列时,所述凸出条 801 与所述凹槽部 90 相互卡合固定,从而减小多个生态种植箱 100 的存放空间,且生态种植箱组合体 200 也能够培育多种植物,提高用户的种植体验和视觉效果。

所述支撑壁包括左支撑壁 103 和右支撑壁 104。所述左支撑壁 103 和右支撑壁 104 的底端均卡设固定在所述底座 106 上。所述左支撑壁 103 和右支撑壁 104 的侧边均设有卡扣固定结构 107,所述卡扣固定结构 107 包括设于所述前壁 101 和后壁 102 上的圆柱体及设于所述左支撑壁 103 和右支撑壁 104 上的卡扣腔 1072。所述前壁 101 和后壁 102 可通过所述卡扣固定结构 107 组装固定在所述左支撑壁 103 和右支撑壁 104 上。

所述前壁 101、后壁 102、左支撑壁 103 及右支撑壁 104 中的至少一个为可以过滤自然光中的蓝光与红光并将其他色光转化为植物需要的红、蓝光的可转光玻璃。优选的,所述前壁 101 为透明的可转光玻璃,但不仅限于所述前壁 101。

如图 7 至图 9 所示,所述培育装置 70 收容于所述培育空间并放置在所述底座 106 上。所述培育装置 70 包括放置在所述底座 106 上用于盛放营养液的储液盘 701、位于所述储液盘 701 上方供培育植物的第一培育板 702 及夹在所述储液盘 701 和所述第一培育板 702 之间的第二培育板 703,所述第一培育板 702 用于放置植物种子并将植物种子培育成幼苗,所述第二培育板 703 用于幼苗的生长。所述储液盘 701 包括底壁 7011、自所述底壁 7011 四侧边缘向上延伸的四侧壁 7012,其中一个侧壁 7012 上凹陷有一凹陷部 7013。所述底座 106 的两侧设有供所述储液盘 701 自由抽拉的滑道 1061,所述储液盘 701 呈抽屉状收容于所述底座 106 内,并可在所述底座 106 内沿所述滑道 1061 水平推入和拉出。

所述第一培育板 702 上设有两个可以用手抓住以将所述第一培育板 702 取出的手柄 7024。所述第一培育板 702 还开设有若干贯通孔 7021,所述贯通孔 7021 内设置有用以放置植物种子的海绵体(未图示),所述海绵体的一端

凹设有凹槽、另一端突伸入所述储液盘 701 的营养液中, 植物种子放置在所述凹槽内以透过所述海绵体吸收所需要的水分。所述贯通孔 7021 上还可放置用于遮挡所述贯通孔 7021 的生长帽 7023, 以此挡住没有放置植物种子的所述贯通孔 7021, 减少营养液的蒸发。

所述第二培育板 703 上开设有若干固定孔 7031, 植物幼苗固定在所述固定孔 7031 内且根系伸入营养液内, 以此吸收营养液的成分, 满足生长需要。

如图 10 与图 11 所示, 所述光照模块 20 设置在所述遮盖装置 105 内, 包括四个均匀分布在所述遮盖装置 105 内且能发出波长近似太阳光的照明灯 201、位于所述照明灯 201 下方以将所述照明灯 201 的光源均匀发散的导光板 202 及设置在所述遮盖装置 105 上用于控制所述照明灯 201 光源强度的控制器 203。所述电控组件用于控制所述光照模块 20 的开、关及开灯时长。

如图 3 至图 5 所示, 所述换气模块设置在所述两支撑壁上, 且包括开设在左支撑壁 103 上的进风口 301、开设在右支撑壁 104 上的出风口 302 及靠近所述出风口 302 设置的风扇 3022, 所述进风口 301 和所述出风口 302 在所述箱体 10 内呈空间对角线设置。优选的, 所述进风口 301 靠近所述底座 106 设置, 所述出风口 302 靠近所述遮盖装置 105 设置。所述右支撑壁 104 的内侧还设置有用以限位所述风扇 3022 的固定件 3021, 所述风扇 3022 固定在所述右支撑壁 104 上并限位在所述固定件 3021 与所述右支撑壁 104 之间。所述风扇 3022 工作时, 可以不断地将所述生态种植箱 100 内的空气排出到箱体 10 外, 这样在所述生态种植箱 100 中形成负压, 外部空气就可以通过所述进风口 301 进入到所述生态种植箱 100 中, 不断的循环保持箱体 10 内的空气流通, 以满足生态种植箱 100 中的植物进行光合作用时对二氧化碳的需要。所述电控组件用于控制所述换气模块的打开和关闭。

如图 3 所示, 所述水位监测装置 40 设置在一个半封闭的管型腔 401 内, 所述管型腔 401 设置在所述储液盘 701 内靠近前壁 101 一侧的其中一个拐角

处。所述水位监测装置40由密度比营养液密度小的轻质材料制成，且所述水位监测装置40上设有水位刻度线，从上到下分别为红色、蓝色和绿色。用户可以通过所述水位监测装置40漏出的水位刻度线来判断所述储液盘701中的营养液水位情况。当所述储液盘701中没有营养液时，所述水位监测装置40与所述储液盘701底部接触，此时从外面只能看到所述水位监测装置40的红色水位刻度线，这说明营养液已经用完，需要添加。添加营养液后，所述水位监测装置40在营养液的浮力作用下上升，慢慢漏出蓝色水位刻度线直到漏出绿色水位刻度线，这表示储液盘701中的营养液已加满。本实施例中，所述水位监测装置40为水位浮标。

如图6与图7所示，所述打氧模块50包括固定在所述底座106上的气泵501、设置在所述储液盘701上以将氧气引入所述储液盘701并与营养液充分混合的气水混合结构502及连通所述气泵501与所述气水混合结构502的输气通道，且在所述储液盘701完全收容在所述底座106内时，所述输气通道连通所述气泵501与所述气水混合结构502，在所述储液盘701被拉出时，所述气泵501与所述气水混合结构502断开。

所述打氧模块50还包括罩设在所述气泵501外侧的气泵罩504，所述输气通道包括开设在所述气泵罩504上的出气口和设置在所述气水混合结构上的输气管5032，所述输气管5032突伸入所述出气口以将氧气导入所述气水混合结构502。所述输气管5032一端与所述出气口相连、另一端与所述气水混合结构502内部相连。所述打氧模块50还包括密封连接所述出气口和所述输气管5032的密封装置5024，所述密封装置5024用于将所述出气口和输气管5032进行密封，以避免所述气泵501向所述气水混合结构502通入氧气时漏气。在本实施方式中，所述密封装置5024为圆环形塑料件。

所述气水混合结构502收容于所述凹陷部7013内，并包括用于储存氧气的储气区5021、位于所述储气区5021旁侧且用于储存营养液的储水区5022、位于储水区5022和储气区5021之间且部分间隔所述储水区5022和储气区

5021 的隔挡筋 5023、及设置于所述气水混合结构 502 顶部的盖体 5026。所述输气管 5032 自所述储气区 5021 凸伸出并延伸至与所述出气口相连通。所述隔挡筋 5023 自所述气水混合结构 502 的底部向上延伸并延伸至靠近所述气水混合结构 502 的顶部位置处，在所述气水混合结构 502 的顶部没有格挡，从而不仅可以让氧气与营养液充分混合，同时还能防止在所述气泵 501 不工作时营养液从所述气泵罩 504 的出气口漏出。当所述储水区 5022 中的营养液加满时，营养液的液面高度不会超过所述隔挡筋 5023 的高度，因而营养液不会流入到所述储气区 5021；当所述气泵 501 工作时，所述储气区 5021 的氧气通过所述气水混合结构 502 顶部的开口进入到所述储水区 5022 与营养液混合，可以达到给营养液补充氧气的目的。

所述储液盘 701 的侧壁 7012 上还设置有连通所述储水区 5022 与所述储液盘 701 的输水管 5025，氧气在与所述储水区 5022 内的营养液充分混合后自所述输水管 5025 流入所述储液盘 701。所述盖体 5026 为可拆除式，当移除所述盖体 5026 时可观察到所述输水管 5025 和输气管 5032 的管口堵塞状态，也便于对所述气水混合结构 502 进行清洗。

当所述打氧模块 50 工作时，所述气泵 501 向所述储气区 5021 内通入氧气，此时储水区 5022 内的营养液因所述隔挡筋 5023 的隔挡不会流入储气区 5021 内，通入的氧气自所述隔挡筋 5023 的顶端与所述气水混合结构 502 的顶部之间进入所述储水区 5022 并与储水区 5022 内的营养液充分混合，最后自所述输水管 5021 流入所述储液盘 701 内，从而达到给浸入营养液内的植物根系补充氧气的目的。

如图 10 与图 11 所示，所述电控组件包括设置在所述箱体 10 内用于检测所述箱体 10 内的温度、湿度及光照强度的传感器 602 及根据所述传感器 602 检测到的数据控制所述光照模块 20、换气模块、水位监测装置 40 及打氧模块 50 工作的控制电路。

所述箱体 10 上还设置有用于控制并显示所述生态种植箱 100 内温度、湿

度、营养液水位和/或光照的控制面板 601，所述控制面板 601 设置在所述遮盖装置 105 的前侧并与所述电控组件相连。所述控制面板 601 包括用来显示植物生长时间、所述生态种植箱 100 内温度、湿度和营养液水位等参数的显示屏 6011 及用以控制照明灯 201 开/关及开灯时长、风扇 3022 开/关及所述气泵 501 开/关的触摸按键 6012。所述触摸按键 6012 与控制电路对应连接，以选择性控制所述光照模块 20、换气模块及打氧模块 50 的打开和关闭，实现智能控制。

所述生态种植箱 100 还包括与电控组件相连的智能模块，所述智能模块与手机信号连接，从而用户可以通过手机实时查看生态种植箱 100 内植物的生长状况参数并根据该生长状况参数调节控制所述光照模块 20、换气模块及打氧模块 50 的运行状态。例如，用户可以通过手机来控制光照模块 20 的开灯时长、风扇 3022 的开/关及所述气泵 501 的开/关；当然，所述智能模块也可与其他能够发出控制信号的设备相连（如：遥控器），以实时查看植物的生长状况。

所述生态种植箱 100 还包括与手机信号连接的摄像头模块，所述摄像头模块对植物实时拍照并将照片传至手机供用户检测植物的生长状况，同时还能提高用户的体验乐趣。

如图 13 所示，利用所述生态种植箱 100 进行无土栽培植物的生态植物培育方法，主要包括以下步骤：

将前壁 101 从所述左支撑壁 103 和右支撑壁 104 上取下，将储液盘 701 从所述箱体 10 内拉出；

根据种植种类选择合适的营养液注入所述储液盘 701 并注满；

将海绵体放入所述培育板 702 的贯通孔 7021 中并使得海绵体的下端浸入营养液中，将植物种子放入所述海绵体的凹槽中；

先将所述储液盘 701 推入所述箱体 10 并恢复原位，再将所述前壁 101 组装固定在左支撑壁 103 和右支撑壁 104 上并恢复原位；

权利要求书

1. 一种打氧模块，用于给浸入营养液内的植物根系提供氧气，其特征在于：所述打氧模块包括气泵、气水混合结构及连通所述气泵和气水混合结构的输气通道，所述气水混合结构包括储存营养液的储水区、位于所述储水区旁侧且用于储存氧气的储气区、及将所述储水区和储气区分隔开的隔挡筋，当向所述储水区注满营养液后，所述储水区内营养液的液面高度不高于所述隔挡筋的顶端。

2. 根据权利要求 1 所述的打氧模块，其特征在于：所述隔挡筋自所述气水混合结构的底部向上延伸至靠近所述气水混合结构顶部的位置处。

3. 根据权利要求 1 所述的打氧模块，其特征在于：所述打氧模块还包括罩设在所述气泵外侧的气泵罩，所述输气通道包括设于所述气泵罩上的出气口、一端与所述出气口相连另一端与所述气水混合结构内部相连的输气管、及密封连接所述出气口与输气管的密封装置。

4. 一种生态种植箱，用于种植和培养待培育植物，所述生态种植箱具有箱体、收容在所述箱体内用于培育植物的培育装置及为培育装置内植物根系供氧气的打氧模块，其特征在于：所述打氧模块包括气泵、气水混合结构及连通所述气泵和气水混合结构的输气通道，所述培育装置包括盛放营养液的储液盘，所述气水混合结构设置在所述储液盘上并连接所述储液盘和气泵，以将氧气引入所述储液盘并与营养液充分混合。

5. 根据权利要求 4 所述的生态种植箱，其特征在于：所述气水混合结构包括用于储存营养液的储水区、位于所述储水区旁侧且用于储存氧气的储气区、及位于所述储水区和储气区之间的隔挡筋，所述隔挡筋自所述气水混合结构的底部向上延伸至靠近所述气水混合结构顶部的位置处。

6. 根据权利要求 5 所述的生态种植箱，其特征在于：当向所述储水区输满营养液后，所述储水区内营养液的液面高度不高于所述隔挡筋的顶端。

7. 根据权利要求 4 所述的生态种植箱，其特征在于：所述打氧模块还包括罩设在所述气泵外侧的气泵罩，所述输气通道包括设于所述气泵罩上的出气口、一端与所述出气口相连另一端与所述气水混合结构内部相连的输气管、及密封连接所述出气口与输气管的密封装置。

8. 根据权利要求 4 所述的生态种植箱，其特征在于：所述箱体包括收容所述储液盘的底座，所述底座的两侧设有供所述储液盘自由抽拉的滑道，当所述储液盘完全收容在所述底座内时，所述输气通道连通所述气水混合结构及气泵；当所述储液盘被拉出时，所述气泵与所述气水混合结构断开。

9. 根据权利要求 4 所述的生态种植箱，其特征在于：所述储液盘包括一底壁、自所述底壁四侧边缘向上延伸的四侧壁，其中一个侧壁上凹陷有用于容置所述气水混合结构的凹陷部。

10. 根据权利要求 9 所述的生态种植箱，其特征在于：所述储液盘的侧壁上还设置有连通所述储水区与所述储液盘的输水管，且在氧气与所述储水区内的营养液充分混合后自所述输水管流入所述储液盘。

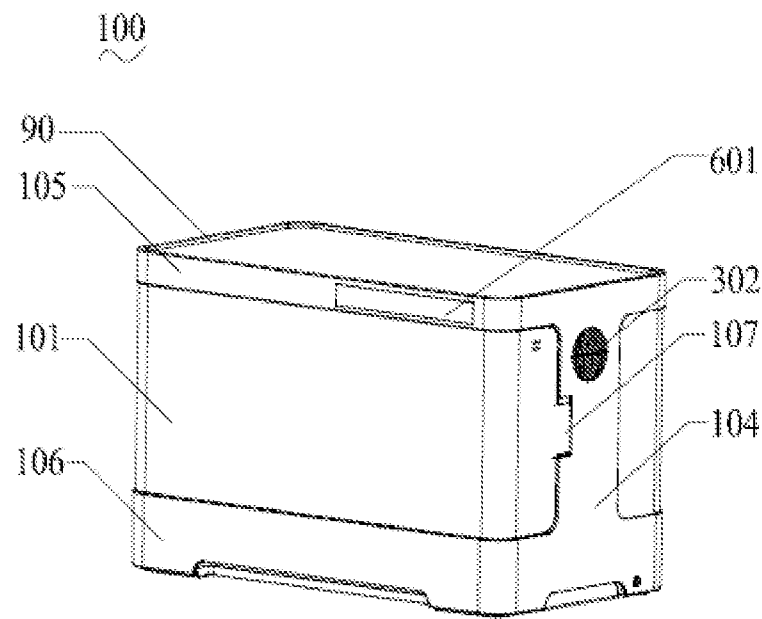


图 1

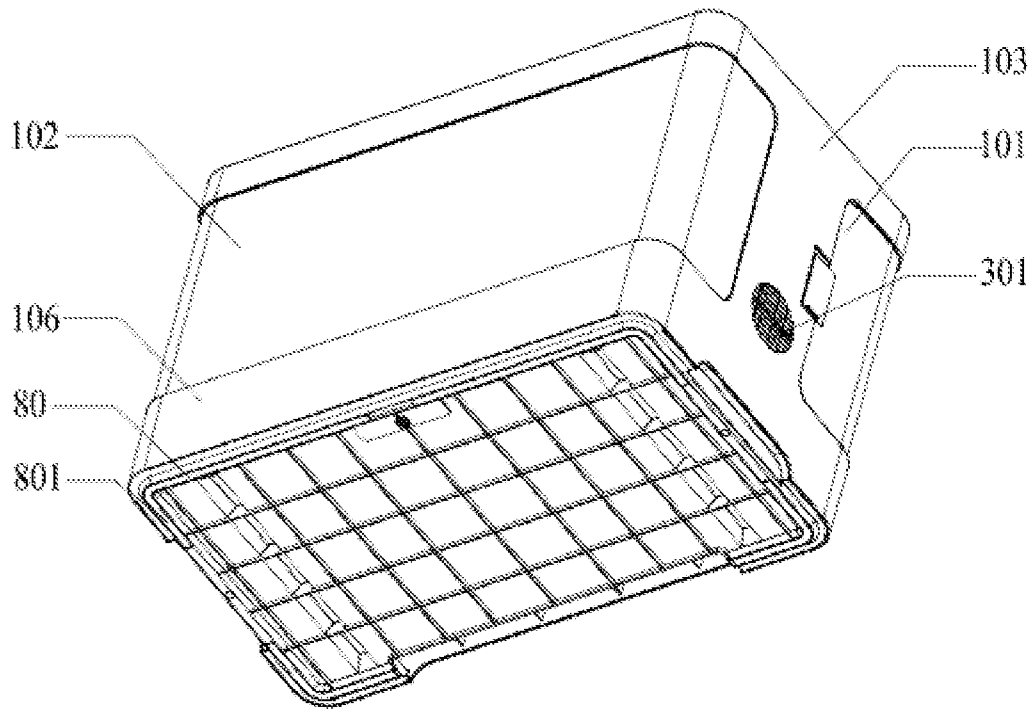


图 2

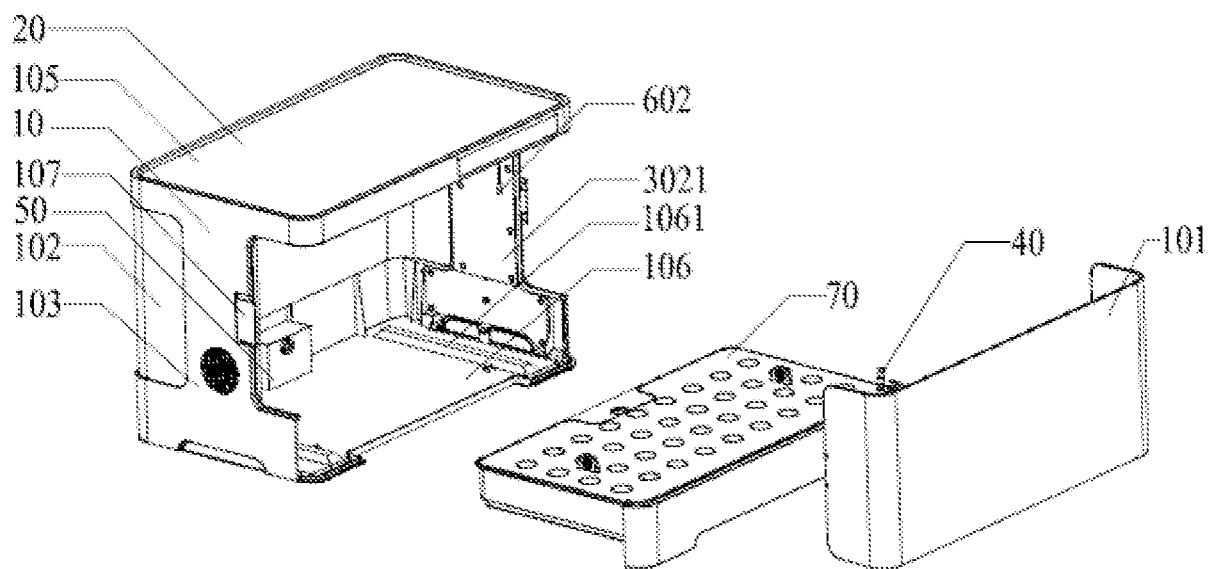


图 3

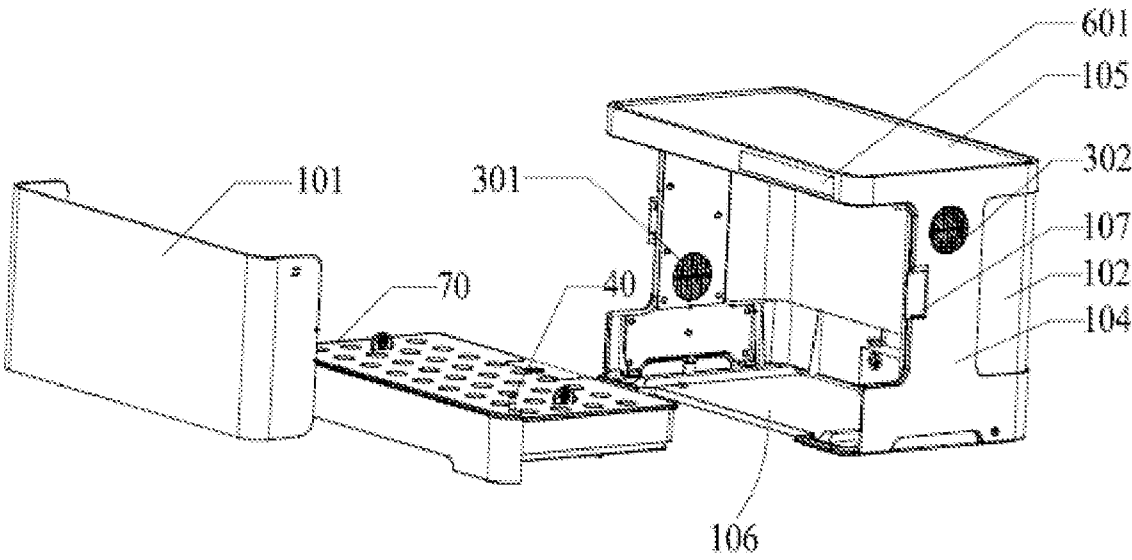


图 4

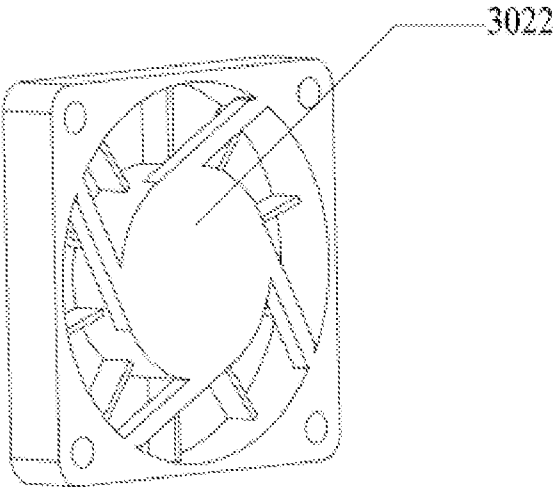


图 5

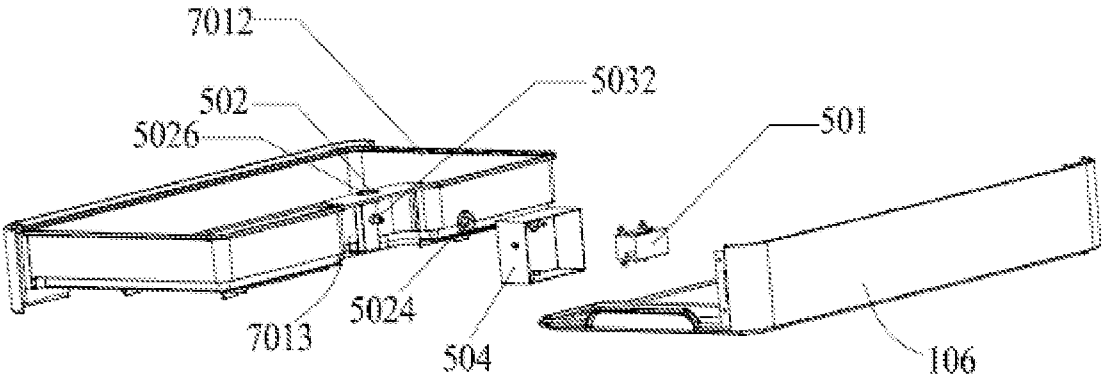


图 6

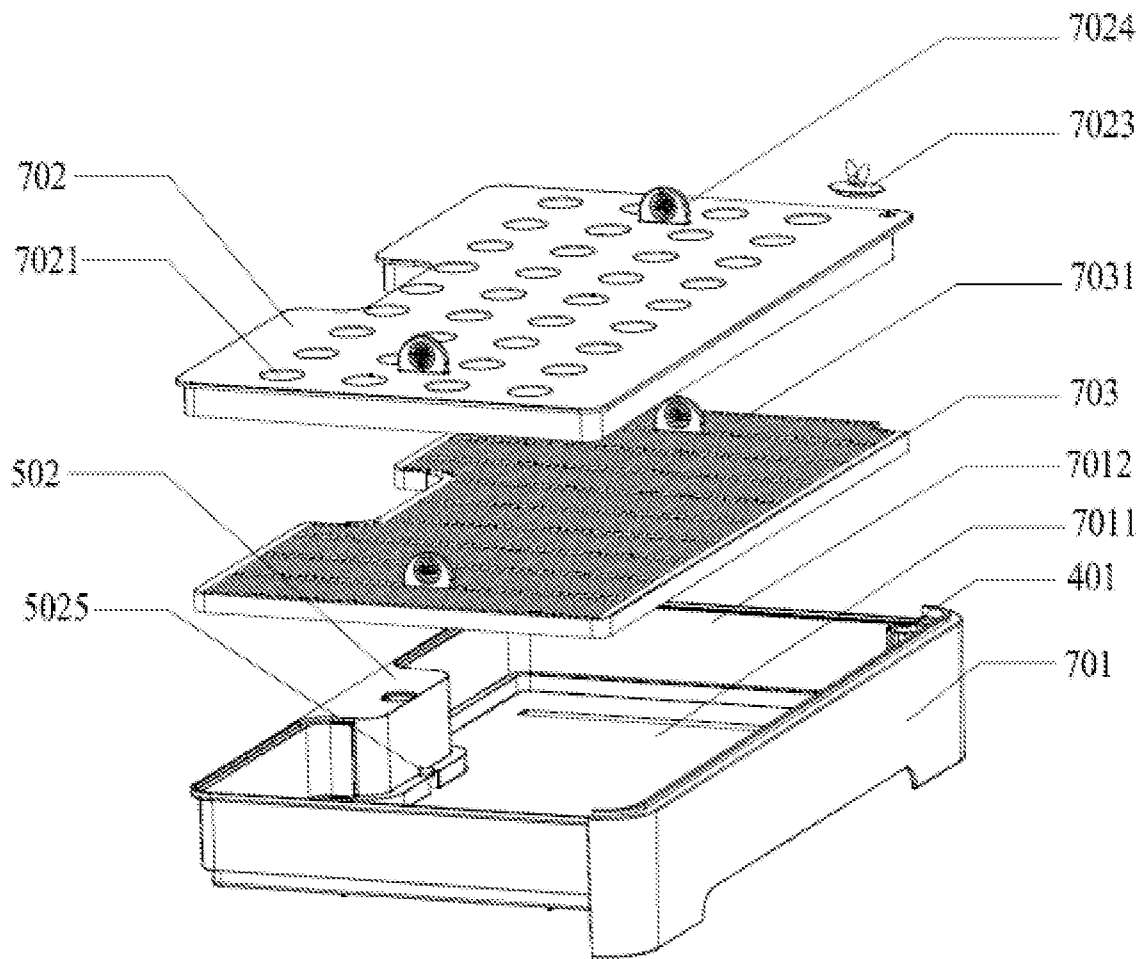


图 7

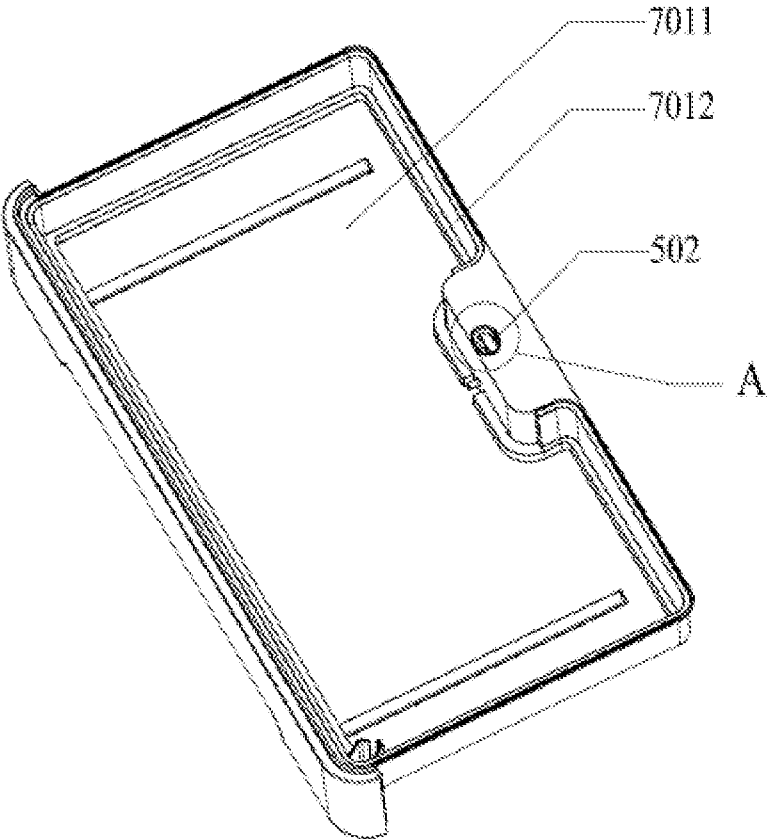


图 8

A

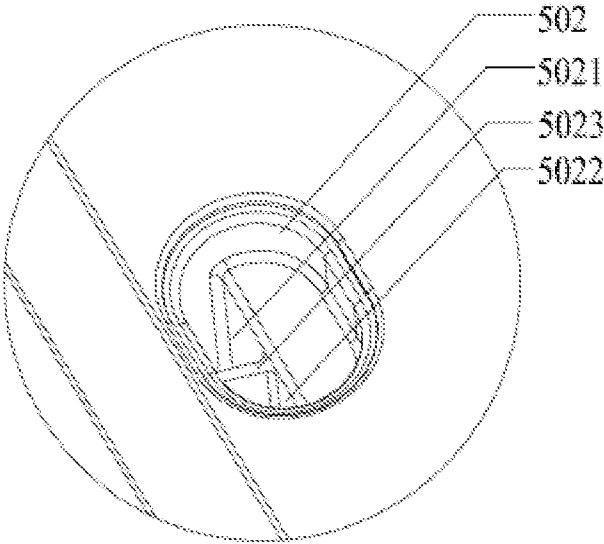


图 9

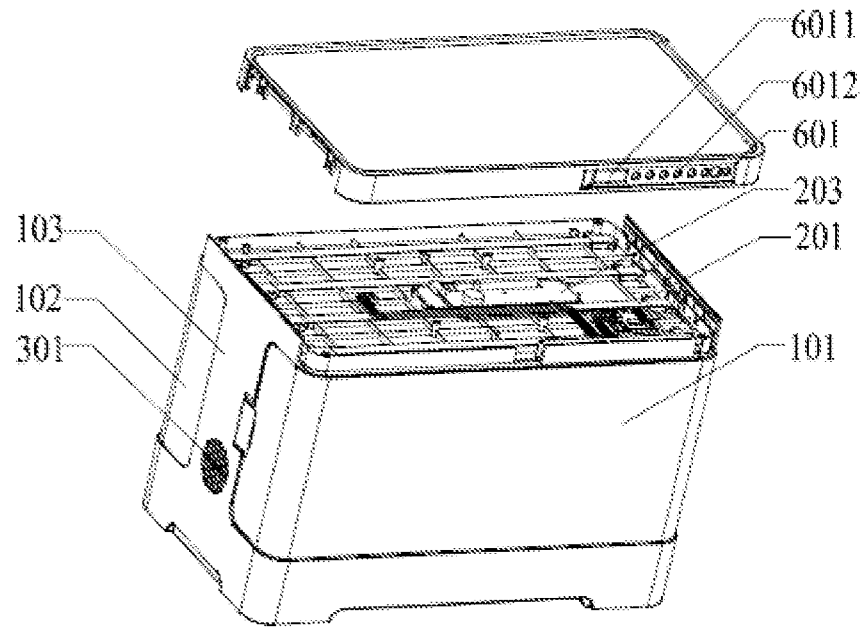


图 10

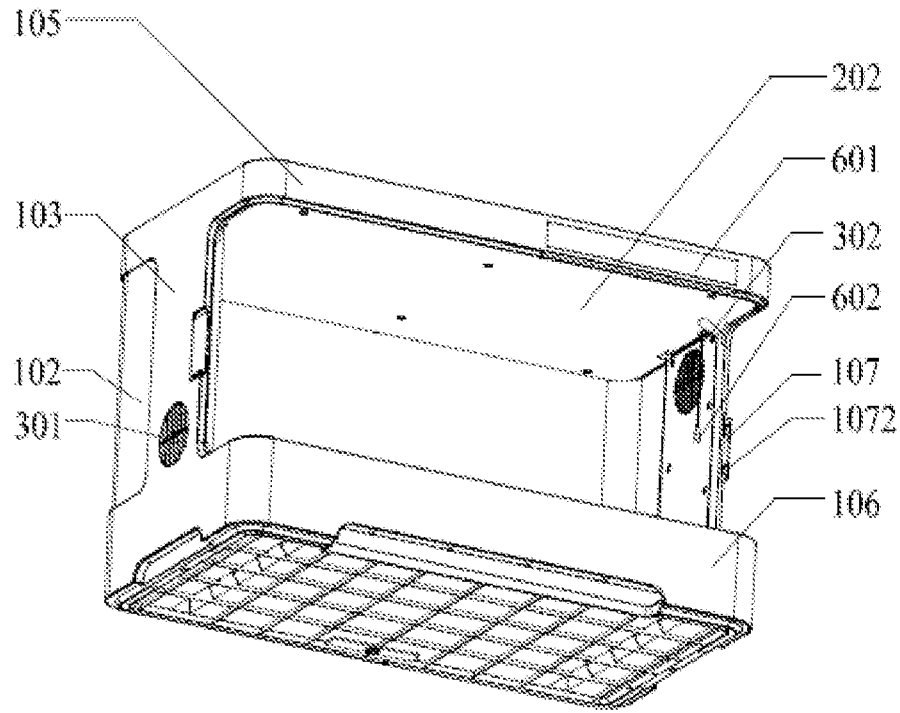


图 11

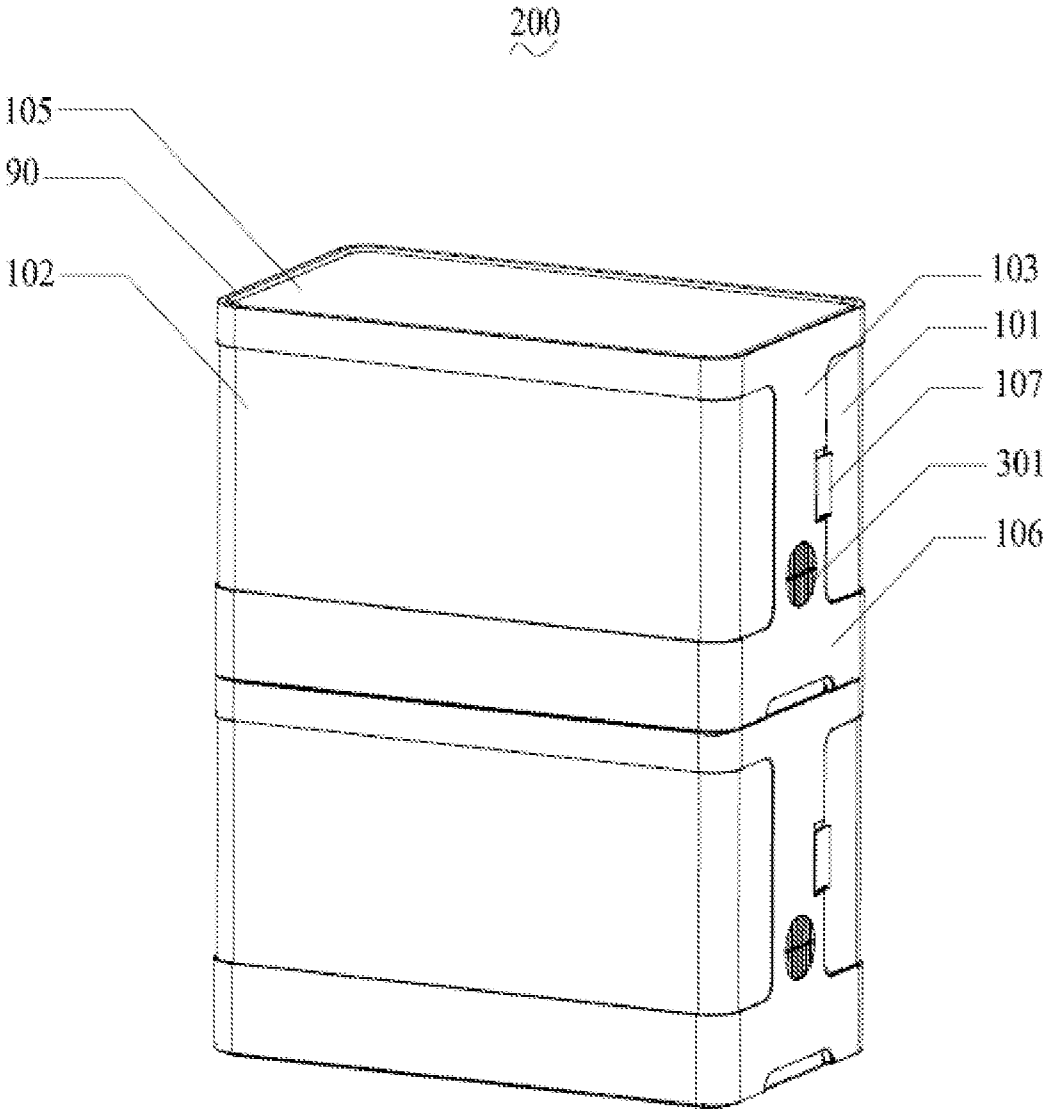


图 12

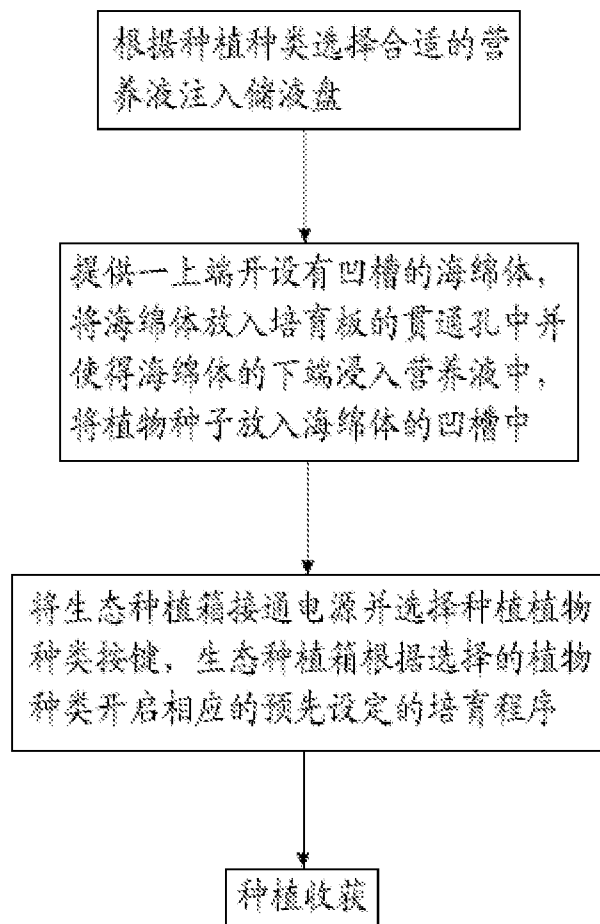


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 31/02 (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)

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)

CNABS, VEN, CNKI: oxygen generating, oxygen storage, oxygen enrichment, air pump, ecological planting, oxygen, pump, plant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203136706 U (FUJIAN GREEN NONGCHENG AGRICULTURAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 August 2013 (21.08.2013), description, pages 1-2, and figure 1	1-10
A	CN 203243783 U (LIN, Meiguang), 23 October 2013 (23.10.2013), the whole document	1-10
A	KR 20130110719 A (UNIV SANGMYUNG COUNCIL IND ACADEMIC COOPERATION), 10 October 2013 (10.10.2013), the whole document	1-10
A	US 2014223817 A1 (SIMON, S.L.), 14 August 2014 (14.08.2014), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 23 March 2016 (23.03.2016)	Date of mailing of the international search report 05 April 2016 (05.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 SUN, Le Telephone No.: (86-10) 62085422

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/099369

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203136706 U	21 August 2013	None	
CN 203243783 U	23 October 2013	None	
KR 20130110719 A	10 October 2013	KR 101372185 B1	07 March 2014
US 2014223817 A1	14 August 2014	None	

A. 主题的分类		
A01G 31/02 (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)		
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))		
CNABS, VEN, CNKI, 打氧, 贮氧, 增氧, 氧气, 气泵, 生态种植, oxygen, pump, plant		
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	CN 203136706 U (建绿色农城农业科技有限公司) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第1-2页及附图1	1-10
A	CN 203243783 U (林梅光) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-10
A	KR 20130110719 A (UNIV SANGMYUNG COUNCIL IND ACADEMIC COOPERATION) 2013年 10月 10日 (2013 - 10 - 10) 全文	1-10
A	US 2014223817 A1 (SIMON STAN L) 2014年 8月 14日 (2014 - 08 - 14) 全文	1-10
☐ 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
2016年 3月 23日		2016年 4月 5日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		孙乐
传真号 (86-10) 62019451		电话号码 (86-10) 62085422

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099369

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	203136706	U	2013年 8月 21日	无	
CN	203243783	U	2013年 10月 23日	无	
KR	20130110719	A	2013年 10月 10日	KR 101372185 B1	2014年 3月 7日
US	2014223817	A1	2014年 8月 14日	无	