

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203048953 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201320062799. 8

(22) 申请日 2013. 02. 04

(73) 专利权人 南京工业大学

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区新模范马
路 5 号

(72) 发明人 贾明良 张本厚 陈集双 金磊磊

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限
公司 32243

代理人 王素琴

(51) Int. Cl.

C12M 3/00(2006. 01)

C12M 1/04(2006. 01)

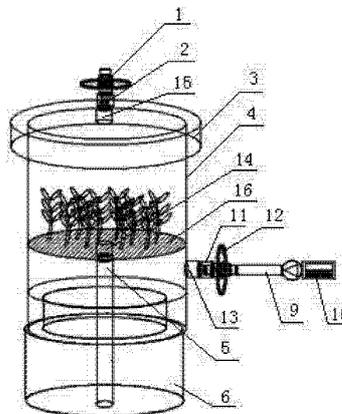
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种可拆卸的植物组织液体培养装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种可拆卸的植物组织液体培养装置,包括反应器培养罐体、用于提供气压动力的充气泵和通过控制充气泵来调节浸没频率的时控器,所述反应器培养罐体的顶端设有反应器罐体盖子,所述反应器培养罐体的中部设置挡板,所述反应器培养罐体的底端密封连接有用于储存培养液的储液罐,所述反应器罐体盖子设有出气小嘴,所述出气小嘴通过第一硅胶管连接空气除菌器一,所述挡板设有通气小嘴;该种可拆卸的植物组织液体培养装置,成本低、培养效果好、且适应度高,能够实现组培育苗进行大规模培养植物组织时的有效地成本控制,具有节省成本、可实现大规模快繁降低染菌概率、提高了单位产出量的优点。



1. 一种可拆卸的植物组织液体培养装置,其特征在于:包括反应器培养罐体(4)、用于提供气压动力的充气泵(9)和通过控制充气泵(9)来调节浸没频率的时控器(10),所述反应器培养罐体(4)的顶端设有反应器罐体盖子(3),所述反应器培养罐体(4)的中部设置挡板(16),所述反应器培养罐体(4)的底端密封连接有用于储存培养液的储液罐(6),所述反应器罐体盖子(3)设有出气小嘴(15),所述出气小嘴(15)通过第一硅胶管(2)连接空气除菌器一(1),所述挡板(16)设有通气小嘴(14),所述通气小嘴(14)连接第二硅胶管(5)的一端,所述第二硅胶管(5)的另一端至储液罐(6)的罐底,所述通气小嘴(14)与挡板(16)的通口连接处设有用于防止培养的外植体掉入的过滤网,所述反应器培养罐体(4)的底端与挡板(16)间的罐壁上设有用于使无菌空气进入反应器培养罐体(4)的进气小嘴(13),所述进气小嘴(13)通过第三硅胶管(11)连接空气除菌器二(12),所述空气除菌器二(12)连接所述充气泵(9)。

2. 如权利要求1所述的一种可拆卸的植物组织液体培养装置,其特征在于:所述储液罐(6)设有用于密封储液罐(6)的罐盖(7)。

3. 如权利要求1所述的一种可拆卸的植物组织液体培养装置,其特征在于:所述出气小嘴(15)为向第一硅胶管(2)方向突出的出气小嘴(15),所述通气小嘴(14)为向第二硅胶管(5)方向突出的通气小嘴(14)。

4. 如权利要求1-3任一项所述的一种可拆卸的植物组织液体培养装置,其特征在于:所述反应器培养罐体(4)内设有用于分层培养的分层培养网架(8)。

5. 如权利要求1-3任一项所述的一种可拆卸的植物组织液体培养装置,其特征在于:所述反应器培养罐体(4)、反应器罐体盖子(3)、储液罐(6)、罐盖(7)均为透光材料制成。

6. 如权利要求5所述的一种可拆卸的植物组织液体培养装置,其特征在于:所述透光材料为PP、PC、玻璃。

一种可拆卸的植物组织液体培养装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于植物生物技术领域,具体涉及一种可拆卸的在液体培养基中进行植物组织培养的装置。

背景技术

[0002] 植物组织培养技术诞生一百多年来已广泛应用于作物育种、花卉、果蔬及林业种苗的扩繁,具有其他技术手段不可比拟的优势。目前在植物组织培养领域,培养方式主要是指在培养瓶中将琼脂作为支持物的固体或半固体的培养。这种培养方式需要耗费大量的琼脂,并且在灌装以及清洗时需处理大量容器,因此耗费大量劳动力,从而导致生产成本居高不下。液体培养方式虽然具有更新容易、无需换容器、方便过滤灭菌、清洗方便、便于大型容器应用、减少转苗时间等优点;但在液体培养时缺点也比较集中,例如容易缺氧、长期浸没于液体中植物器官易玻璃化、植物器官对搅拌力敏感、以及需要复杂的设备等。

[0003] 欧洲从 1994 年开始对生物反应器技术应用于植物组织培养进行了广泛的研究,比较有代表性的研究成果是间歇式气-液交换生物反应器如气升式反应器(RITAOR)和双瓶式(BITOR)生物反应器。间歇的气体驱动营养液进行培养的方式很好的解决了通气和营养的供给的问题,并且可以控制培养条件同时省去了不可回收的基质物料,相对于传统培养有效的减少了劳动力及物料的消耗,并且提高了组培苗的质量。但 RITAOR 构造复杂使制造成本过高,BITOR 的培养瓶和通气泵冗余使总体成本增加并导致空间利用率降低,限制了它们的普遍应用。

[0004] 国内对间歇浸没培养反应器的研究主要有以下方面:1、对传统搅拌罐、气升罐的改进;但是由于仍然采用浸没式培养,因此玻璃化现象无法解决。2、层向流反应器,如浅层式和转鼓式培养反应器;虽减少了玻璃化现象,但是培养效果不理想。3、喷淋、雾化型反应器,此类反应器培养效果较为理想,现在也有相关的专利申请,如专利号为 97220500.4 的“植物器官生物培养反应器”和专利号为 96204509.8 的“多层转动筛板式雾状流植物组织培养反应器”,以及专利号为 96207831.X 的“弹性阀筛板植物组织培养反应器”。但此种培养方式在培养后期随着植物的生长,雾状的培养液很难分布均匀,严重影响了植物的生长。4、间歇浸没反应器,此类反应器主要是利用培养液对植物组织的间歇浸没进行培养,浸没时供给植物营养,间歇时又提供植物足够的氧气。由于该培养方式较好的解决了玻璃化的问题,并且营养物质随着对植物组织的浸没也可以得到很好的传递;因此这种培养方式可以很好的解决植物组织培养中的各种难题。此类培养方式国外研究较多,并且在国内此种反应器也有相关的专利申请,如专利号为 98205797.0 的“气升式周期浸没光照植物细胞组织器官培养反应器”,专利号为 98102396.7 的“气升式周期浸没光照植物细胞组织器官培养方法及培养反应器”以及公开号为 101300958A 的“一种间歇浸没式植物培养装置及其控制方法”等,均因设备的构造复杂、制造成本高,导致不易普及。

[0005] 而专利号为 200920116327 的“间歇浸没植物组织器官的培养反应器”虽然相较于前两者结构更为简易,成本也较为低廉,但该设备的主反应罐开口较小,再生植株不易取

出。此外,由于储液罐和主反应罐为两个独立元件,给携带和灭菌带来不便。而申请号为201020288879.1的“间歇浸没的开合式植物生物反应器”虽克服了再生植株取出不便的问题,但其构造决定了中途更换培养液具有一定的困难,并且由于开口较大,增加了更换时染菌的概率。上述问题是在植物组织培养装置的设计与生产过程中应当予以考虑并解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种可拆卸的植物组织液体培养装置解决现有技术中存在的设备构造复杂、制造成本高、导致不易普及,或设备的主反应罐开口较小导致再生植株不易取出,或携带和灭菌不便,或染菌概率大的问题。

[0007] 本实用新型的技术解决方案是:

[0008] 一种可拆卸的植物组织液体培养装置,包括反应器培养罐体、用于提供气压动力的充气泵和通过控制充气泵来调节浸没频率的时控器,所述反应器培养罐体的顶端设有反应器罐体盖子,所述反应器培养罐体的中部设置挡板,所述反应器培养罐体的底端密封连接有用于储存培养液的储液罐,所述反应器罐体盖子设有出气小嘴,所述出气小嘴通过第一硅胶管连接空气除菌器一,所述挡板设有通气小嘴,所述通气小嘴连接第二硅胶管的一端,所述第二硅胶管的另一端至储液罐的罐底,所述通气小嘴与挡板的通口连接处设有用于防止培养的外植体掉入的过滤网,所述反应器培养罐体的底端与挡板间的罐壁上设有用于使无菌空气进入反应器培养罐体的进气小嘴,所述进气小嘴通过第三硅胶管连接空气除菌器二,所述空气除菌器二连接所述充气泵。

[0009] 进一步改进在于:所述储液罐设有用于密封储液罐的罐盖。

[0010] 进一步改进在于:所述出气小嘴为向第一硅胶管方向突出的出气小嘴,所述通气小嘴为向第二硅胶管方向突出的通气小嘴。

[0011] 进一步改进在于:所述反应器培养罐体内设有用于分层培养的分层培养网架。

[0012] 进一步改进在于:所述反应器培养罐体、反应器罐体盖子、储液罐、罐盖均为透光材料制成。

[0013] 进一步改进在于:所述透光材料为PP、PC、玻璃。

[0014] 本实用新型的有益效果是:本实用新型一种可拆卸的植物组织液体培养装置,成本低、培养效果好、且适应度高,能够实现组培育苗进行大规模培养植物组织时的有效地成本控制,具有节省成本、可实现大规模快繁降低染菌概率、提高了单位产出量的优点。具体为:

[0015] (1)节省成本。与传统组织培养方式相比,采用本实用新型的间歇浸没植物组织培养反应器及其使用方法进行大规模植物组织培养可以节省大量的不能重复利用的物料(如琼脂等)的消耗,并且培养容器体积的增加以及接种过程的简化和培养过程的自动化程度的提高使人力的消耗也大大减少。因此具有降低植物组织培养成本的作用。

[0016] (2)可实现大规模快繁。本实用新型与传统的组织培养室可以很好的配合进行大规模快繁。并且通过对组织培养微环境的调整可以大大提高扩繁效率,并且可以使植物处于最佳的生长发育代谢状态,提高组培苗的质量和品质。本实用新型具有现有技术中间歇浸没培养装置的所有优点,具有良好的通风换气系统,可使培养的植物抗逆性大大增强,为

后续的炼苗的操作提供保障。

[0017] (3)降低染菌概率。本实用新型构造简单,密封性好。并且在组织培养过程中进行换液时不必将植物取出或者是将营养耗尽的培养液倒出后加入新鲜的培养液,而是直接将灭菌好的具有新鲜培养液的储液罐更换。这样就大大降低了操作过程中染菌的概率。为长时间的进行组织培养提供了保障。

[0018] (4)提高了单位产出量。本实用新型的间歇浸没植物组织培养的反应器可根据生产规模进行放大。并且配备了分层培养网架,可根据需要对培养的植物组织进行分层培养。这样就提高了单个反应器的产出量。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例一的整体示意图。

[0020] 图2为本实用新型实施例二的分解示意图。

[0021] 图3为本实用新型实施例三的分解示意图。

[0022] 其中:1-空气除菌器一,2-第一硅胶管,3-反应器罐体盖子,4-反应器培养罐体,5-第二硅胶管,6-储液罐,7-罐盖,8-分层培养网架,9-充气泵,10-时控器,11-第三硅胶管,12-空气除菌器二,13-进气小嘴,14-通气小嘴,15-出气小嘴,16-挡板。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图详细说明本实用新型的优选实施例。

[0024] 实施例一

[0025] 如图1所示,本实施例一种可拆卸的植物组织液体培养装置,包括反应器培养罐体4、用于提供气压动力的充气泵9和通过控制充气泵9来调节浸没频率的时控器10,所述反应器培养罐体4的顶端设有反应器罐体盖子3,所述反应器培养罐体4的中部设置挡板16,所述反应器培养罐体4的底端密封连接有用于储存培养液的储液罐6,所述反应器罐体盖子3设有出气小嘴15,所述出气小嘴15通过第一硅胶管2连接空气除菌器一1,所述挡板16设有通气小嘴14,所述通气小嘴14连接第二硅胶管5的一端,所述第二硅胶管5的另一端至储液罐6的罐底,所述通气小嘴14与挡板16的通口连接处设有用于防止培养的外植体掉入的过滤网,所述反应器培养罐体4的底端与挡板16间的罐壁上设有用于使无菌空气进入反应器培养罐体4的进气小嘴13,所述进气小嘴13通过第三硅胶管11连接空气除菌器二12,所述空气除菌器二12连接所述充气泵9。

[0026] 该种可拆卸的植物组织液体培养装置的具体操作步骤如下:

[0027] 在储液罐6中注入适量培养液后,将其在121℃下高温高压蒸汽灭菌20min,取出冷却备用。在无菌条件下将需要规模扩繁的外植体接种入灭菌后的反应器培养罐体4,使用灭菌后的反应器罐体盖子3将反应器培养罐体4密封完成接种。时控器10设定参数后连接充气泵9,接通电源后,将该可拆卸的植物组织液体培养装置放置在普通组织培养室中进行光照培养。

[0028] 在充气泵9处于工作状态时,气体由反应器培养罐体4的中部的进气小嘴13连接的空气除菌器二12进行除菌处理,然后通过第二硅胶管5进入储液罐6,储液罐6中的培养液在气压的作用下通过第二硅胶管5进入反应器培养罐体4内,使反应器培养罐体4中的

的植物组织器官浸没在培养液中。反应器培养罐体 4 中的气体则通过反应器培养罐体 4 盖子的出气小嘴 15 连接第一硅胶管 2 和空气除菌器一 1 排出。

[0029] 在充气泵 9 停止工作时,反应器培养罐体 4 内的培养液在自身重力的作用下,通过反应器培养罐体 4 的中部的挡板 16 的通气小嘴 14 和第二硅胶管 5 回流至储液罐 6 中。由于所述通气小嘴 14 与挡板 16 的通口连接处设有用于防止培养的外植体掉入的过滤网,因此反应器培养罐体 4 内的植物组织器官不会随着培养液回流至储液罐 6 中。此时整个反应器培养罐体 4 内形成负压,外界的气体经过与反应器培养罐体 4 盖子出气小嘴 15 连接的空气除菌器一 1 的过滤除菌处理后沿着第一硅胶管 2 进入反应器培养罐体 4 内。这样,反应器培养罐体 4 内的植物组织器官就完成了—个被间歇浸没的循环。并可以通过调节时控器 10 来调节上述循环的时间。

[0030] 在适当时间的培养后可完成培养,在完成培养后培养的植物组织即可进行下一步的移栽等操作。该种可拆卸的植物组织液体培养装置的各个部分经过清洗后可重复利用,以节省成本。

[0031] 实施例二

[0032] 如图 2 所示,实施例二与实施例—基本相同,实施例二与实施例—的区别在于:所述储液罐 6 设有用于密封储液罐 6 的罐盖 7。罐盖 7 具有与储液罐 6 相配合的螺纹或其他连接方式装置,应用在培养时的换液过程中单独对培养液进行灭菌时,使用罐盖 7 对储液罐 6 进行密封。具体操作如下:在进行培养一段时间后,储液罐 6 中的培养液的成分会有—定的消耗,根据培养需要对培养液进行更换以保证植物的生长,首先将新鲜的培养液注入备用储液罐中,利用罐盖 7 密封备用储液罐后在 121℃ 下高温高压灭菌 20min,冷却备用。然后将正在培养植物的反应器培养罐体 4 紫外灭菌后,于无菌条件下将装有新鲜培养液的备用储液罐替换装有营养耗尽的培养液的储液罐 6。完成更换培养液过程。

[0033] 实施例三

[0034] 如图 3 所示,实施例三与实施例—基本相同,实施例三与实施例—的区别在于:所述反应器培养罐体 4 内设有用于分层培养的分层培养网架 8。根据不同的植物种类使用分层培养网架 8 来进行分层培养,提高单位反应器的产出效率。

[0035] 最后,还需要注意的是,以上列举的仅是本实用新型的—个具体实施例。显然,本实用新型不限于以上实施例,还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是本实用新型的保护范围。

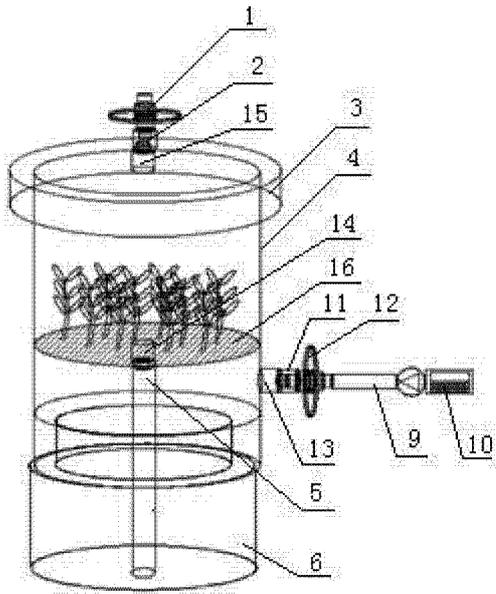


图 1

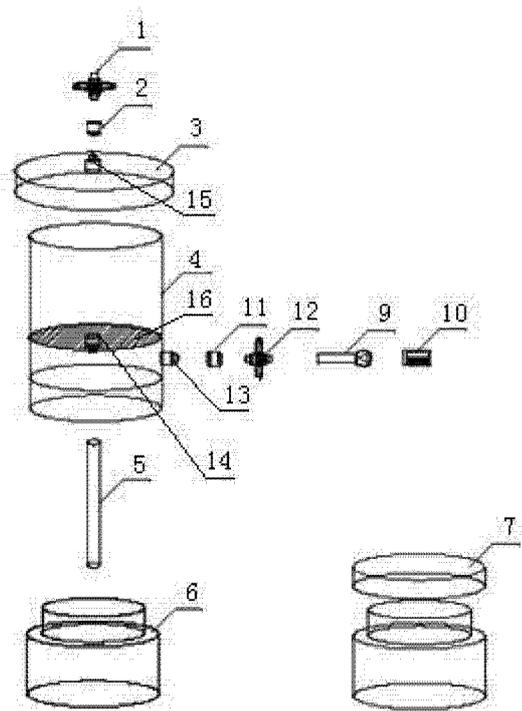


图 2

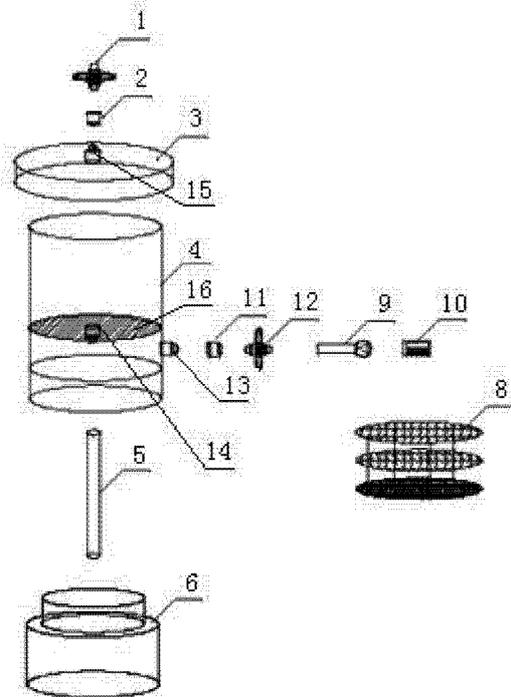


图 3