



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203801370 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201420238135. 7

(22) 申请日 2014. 05. 09

(73) 专利权人 中国科学院烟台海岸带研究所
地址 264003 山东省烟台市莱山区春晖路
17 号

(72) 发明人 颜坤 陈小兵

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 何丽英

(51) Int. Cl.

A01G 7/00(2006. 01)

A01G 31/00(2006. 01)

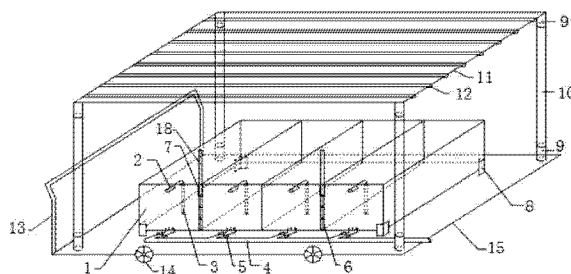
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种模拟植物水涝胁迫的实验装置

(57) 摘要

本实用新型属于植物实验技术领域,具体地说是一种模拟植物水涝胁迫的实验装置。包括车体、水箱、进水管、排水系统及植物固定装置,其中水箱设置于车体上、并上端设有植物固定装置,所述水箱内设有多个区域,各区域上均设有一端外露于水箱上方,另一端连通到水箱底部的进水管,所述水箱内的各区域的底部均设有与排水系统连接的排水口。所述箱体的外侧沿竖直方向设有水位刻度线。所述水箱的上方设有与车体可拆卸连接的人工光源。本实用新型操控简便、移动方便、功能丰富、设计独特,实现了不同程度涝害胁迫处理的整合,在室内和野外都可使用,能够解决现有装置操控性差、造价高、功能单一等问题。



1. 一种模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:包括车体、水箱(1)、进水管(2)、排水系统及植物固定装置,其中水箱(1)设置于车体上、并上端设有植物固定装置,所述水箱(1)内设有多个区域,各区域上均设有一端外露于水箱(1)上方,另一端连通到水箱(1)底部的进水管(2),所述水箱(1)内的各区域的底部均设有与排水系统连接的排水口。

2. 按权利要求1所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述箱体(1)的外侧沿竖直方向设有水位刻度线(6)。

3. 按权利要求2所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述水箱(1)的外侧除水位刻度线(6)处外均设有避光层,所述水箱(1)箱壁在水位刻度线(6)处设有滑槽(7),所述滑槽(7)内插设有黑色插板(18)。

4. 按权利要求3所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述避光层为在水箱(1)的外侧涂覆黑色油漆。

5. 按权利要求1所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述水箱(1)的上方设有与车体可拆卸连接的人工光源。

6. 按权利要求5所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述人工光源包括立杆(10)、灯架(11)及灯棍(12),所述灯架(11)和车体的四角均设有插槽(9),所述灯架(11)和车体相对应的插槽(9)通过立杆(10)连接,所述灯架(11)上设有多个灯棍(12)。

7. 按权利要求1所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述植物固定装置包括多孔板(16)和定植棉(17),所述多孔板(16)设置于水箱(1)的上端,所述定植棉(17)将植物固定在多孔板(16)上的通孔内。

8. 按权利要求1所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述车体包括推杆(13)、车轮(14)及车板(15),其中车板(15)的一端设有推杆(13)、并底部设有车轮(15)。

9. 按权利要求1或8所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述车体上焊接有角铁框架(8),所述水箱(1)设置于角铁框架(8)上、并通过角铁框架(8)四个角上的角铁定位。

10. 按权利要求1所述的模拟植物水涝胁迫的实验装置,其特征在于:所述排水系统包括排水管(4)和控制阀(5),所述水箱(1)底部的各排水口分别通过连接管与排水管(4)连接,各连接管上均设有一个控制阀(5)。

一种模拟植物水涝胁迫的实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于植物实验技术领域，具体地说是一种模拟植物水涝胁迫的实验装置。

背景技术

[0002] 涝害多发生于滨海湿地，抑制植物生长，降低作物产量，阻碍该地区种植业的发展。通过盆栽实验模拟植物水涝胁迫，可以探明作物对涝害的生理响应机理以及调控机制，能够服务于耐涝作物品种的筛选和培育。在现有技术中，植物涝害处理方法有油封溶氧调节法、双套盆法以及淹水没过地面。油封溶氧调节法虽然能精确控制水中溶氧量，但实验操作复杂，造价高，且与真实的涝害情况相差较大。后两种方法虽然很好地模拟了植物涝害的状态，但只能模拟重度涝害即淹水高出地面，无法模拟轻度涝害即地下水位升高引起的土壤含水量增加的情况。此外，现有实验装置移动不便，操控性不强。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题，本实用新型的目的在于提供一种模拟植物水涝胁迫的实验装置。该装置操控简便、移动方便、功能丰富、设计独特，实现了不同程度涝害胁迫处理的整合，在室内和野外都可使用，能够解决现有装置操控性差、造价高、功能单一等问题。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0005] 一种模拟植物水涝胁迫的实验装置，包括车体、水箱、进水管、排水系统及植物固定装置，其中水箱设置于车体上、并上端设有植物固定装置，所述水箱内设有多个区域，各区域上均设有一端外露于水箱上方，另一端连通到水箱底部的进水管，所述水箱内的各区域的底部均设有与排水系统连接的排水口。

[0006] 所述箱体的外侧沿竖直方向设有水位刻度线。所述水箱的外侧除水位刻度线处外均设有避光层，所述水箱箱壁在水位刻度线处设有滑槽，所述滑槽内插设有黑色插板。所述避光层为在水箱的外侧涂覆黑色油漆。

[0007] 所述水箱的上方设有与车体可拆卸连接的人工光源。所述人工光源包括立杆、灯架及灯棍，所述灯架和车体的四角均设有插槽，所述灯架和车体相对应的插槽通过立杆连接，所述灯架上设有多个灯棍。

[0008] 所述植物固定装置包括多孔板和定植棉，所述多孔板设置于水箱的上端，所述定植棉将植物固定在多孔板上的通孔内。所述车体包括推杆、车轮及车板，其中车板的一端设有推杆、并底部设有车轮。所述车体上焊接有角铁框架，所述水箱设置于角铁框架上、并通过角铁框架四个角上的角铁定位。所述排水系统包括排水管和阀门，所述水箱底部的各排水口分别通过连接管与排水管连接，各连接管上均设有一个控制阀。

[0009] 本实用新型的优点及有益效果是：

[0010] 1. 本实用新型功能丰富，不仅能够模拟植物水涝胁迫，还能作为植物水培装置，模拟植物盐害胁迫以及重金属胁迫。

- [0011] 2. 本实用新型箱体分隔为四个区域,每个区域可进行一种涝害处理。因此,本实验装置能够实现不同处理的整合,方便实验的开展。
- [0012] 3. 本实用新型操作简便,移动便捷,在室内和室外都能使用。
- [0013] 4. 本实用新型的水箱设置进水和排水系统,方便涝害胁迫处理以及植物水培的操控。
- [0014] 5. 本实用新型安装顶置光源,可在室内进行植物培养和胁迫处理。
- [0015] 6. 本实用新型底部安装车轮,移动便捷,顶置光源可拆卸,在野外能够利用自然光源培养植物,进行胁迫处理。

附图说明

- [0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图;
- [0017] 图 2 为本实用新型中角铁框架的结构示意图;
- [0018] 图 3 为本实用新型中滑槽的结构示意图;
- [0019] 图 4 为本实用新型中插板的结构示意图;
- [0020] 图 5 为本实用新型中黑色塑料多孔板的结构示意图;
- [0021] 图 6 为本实用新型中定植棉固定植株的结构示意图。
- [0022] 其中:1 为水箱,2 为进水管,3 为橡胶管,4 为排水管,5 为控制阀,6 为水位刻度线,7 为滑槽,8 为角铁框架,9 为插槽,10 为立杆,11 为灯架,12 为灯棍,13 为推杆,14 为车轮,15 为车板,16 为定制棉,17 为多孔板,18 为插板。

具体实施方式

- [0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。
- [0024] 如图 1 所示,本实用新型包括车体、水箱 1、进水管 2、排水系统及植物固定装置,其中车体包括推杆 13、车轮 14 及车板 15,所述车板 15 的一端设有推杆 13、并底部设有车轮 15,整套装置移动方便。所述车板 15 上焊接有角铁框架 8,所述水箱 1 材料为有机玻璃、并设置于角铁框架 8 上,水箱 1 通过角铁框架 8 四个角上的角铁定位。所述水箱 1 的上端设有植物固定装置,所述水箱 1 的内部设有四个区域,各区域上均设有一端外露于水箱 1 上方,另一端连通到水箱 1 底部的进水管 2,所述水箱 1 内各区域的底部均设有与排水系统连接的排水口。所述排水系统包括排水管 4 和控制阀 5,所述水箱 1 底部的各排水口分别通过连接管与排水管 4 连接,各连接管上均设有一个控制阀 5。利用排水管 4 和控制阀 5 能有效得排出水箱 1 内的液体,方便更换培养液。每个区域可进行一种涝害处理,因此,本实验装置能够实现不同处理的整合,方便实验的开展。
- [0025] 所述箱体 1 的外侧沿竖直方向设有水位刻度线 6,能够方便准确地调控涝害处理。所述水箱 1 的外侧除水位刻度线 6 处外均设有避光层,所述避光层为在水箱 1 的外侧涂覆黑色油漆。水箱 1 不透光,避免光照影响植株根系生长,防止绿藻生长。所述水箱 1 内壁与水位刻度线 6 相对应的位置设有滑槽 7,所述滑槽 7 内插设有黑色插板 18。滑槽 7 材料为薄铝片,固定于水箱 1 的上边沿。插板 18 材料为黑色塑料,拉起插板 18 可以观察水位,放下插板 18 能够遮蔽水箱 1 的水位刻度线 6 处。
- [0026] 所述水箱 1 的上方设有与车体可拆卸连接的人工光源。所述人工光源包括立杆

10、灯架 11 及灯棍 12,所述灯架 11 和车体的四角均设有圆形插槽 9,所述灯架 11 和车体相对应的插槽 9 通过立杆 10 连接,立杆 10 为铁杆,用于支撑灯架 11。所述灯架 11 上设有 8 根 LED 灯棍 12。

[0027] 所述植物固定装置包括多孔板 16 和定植棉 17,所述多孔板 16 设置于水箱 1 的上端,所述定植棉 17 将植物固定在多孔板 16 上的通孔内。所述多孔板 16 采用黑色塑料材质,多孔板 16 放置于水箱 1 的上面、并大小与水箱 1 的每个区域相契合。所述进水管 2 的上端为塑料管,下端为橡胶管 3。所述的进水管 2 可以连接充气泵,作为进气口为水箱 1 内液体充气,避免水培植株根系缺氧。所述排水管 4 为塑料管。

[0028] 本装置可以利用人工光源在室内培养植物,进行涝害处理。也可将灯架 11 拆卸,移动到野外,利用自然光源培养植物,开展涝害实验。本实验装置的大小可以根据不同的实验方案进行调整。该装置也能作为水培装置用于植物盐害和重金属胁迫研究,在水箱 1 的不同区域的培养液内注入不同浓度的盐离子和重金属离子,就可以开展不同程度的盐害和重金属胁迫处理。

[0029] 实施例一

[0030] 利用本实验装置开展了菊芋涝害胁迫研究。选择长势一致的菊芋盆栽苗,放置于水箱 1 中的四个区域内,模拟四种不同涝害处理,分别为正常浇水、轻度涝害(控制水位在土层下 30cm)、中度涝害(控制水位在土层下 10cm)、重度涝害(控制水位高出土层)。进水管 2 连接水源向水箱注水,利用控制阀 5 调控排水管 4 的排水量。拉起插板 18,通过观察水位刻度线 6 准确标定水位。在室内,利用灯架 11 上的 LED 灯棍 12 为菊芋生长提供光源,开展涝害实验。将灯架 11 和铁杆 10 从插槽 9 内拆卸后,可将实验装置移动到野外,利用自然光源开展菊芋涝害实验。

[0031] 实施例二

[0032] 利用本实验装置开展了金银花盐害实验研究。选择长势一致的金银花苗木,将苗木穿过黑色塑料多孔板 16 的圆孔,并利用定植棉 17 将苗木固定 17,保持直立。塑料多孔板 16 的大小与水箱 1 的每个区域能够相互契合。水箱 1 不透光,不影响根系生长,也能有效抑制藻类生长。利用进水管 2 注入培养液,保证液面没过植株根系。然后,进水管 2 连接充气泵,向水箱内液体补充氧气,避免植株根系缺氧。利用排水管 4 和控制阀 5 能有效得排出水箱 1 内液体,方便更换培养液。本实验分别向水箱不同区域内注入含 NaCl 为 0mM、100mM、200mM 和 300mM 的培养液,研究了金银花植株对盐害的生理生态响应。此外,本实验新型也可以作为重金属胁迫研究的水培装置,在室内和野外都能方便使用。

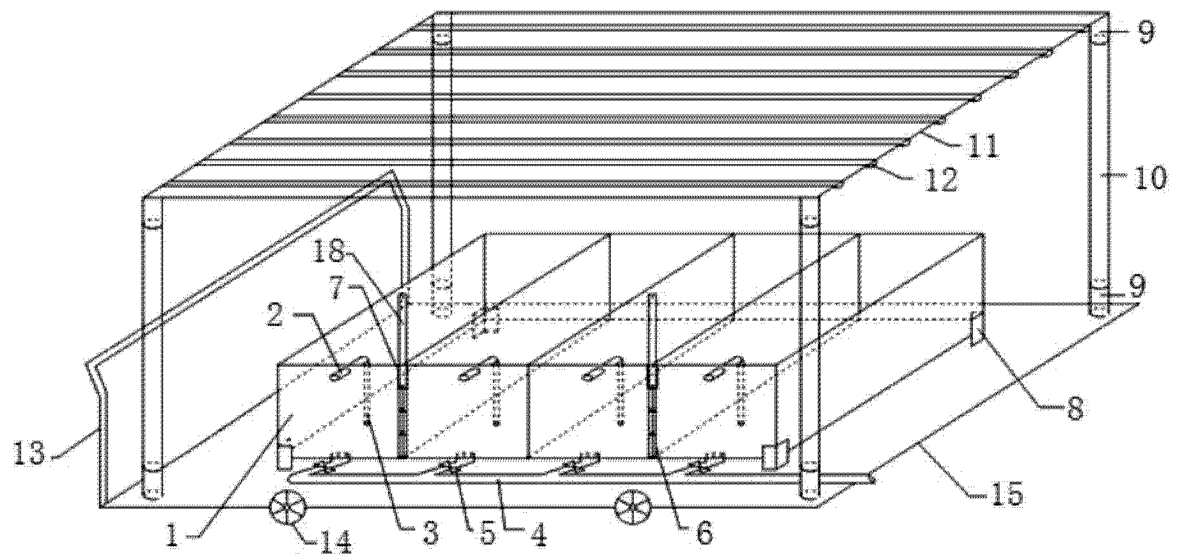


图 1

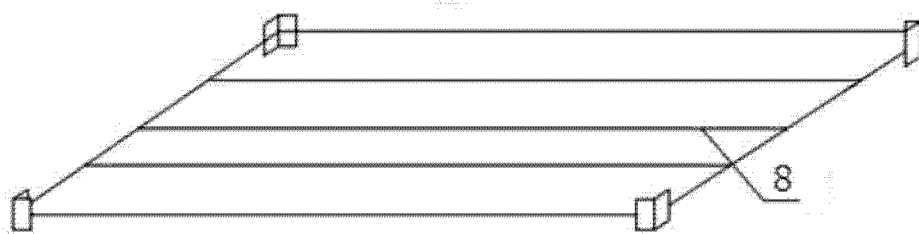


图 2

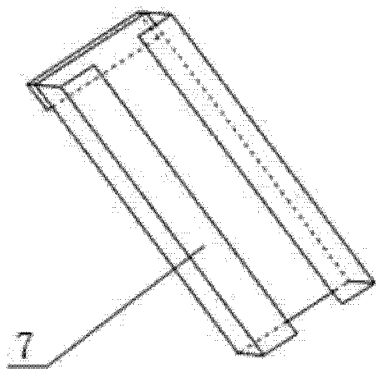


图 3

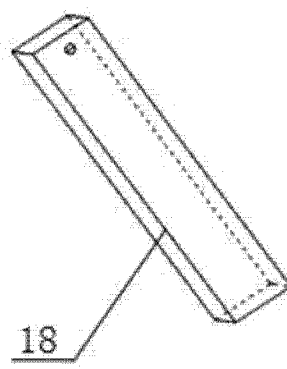


图 4

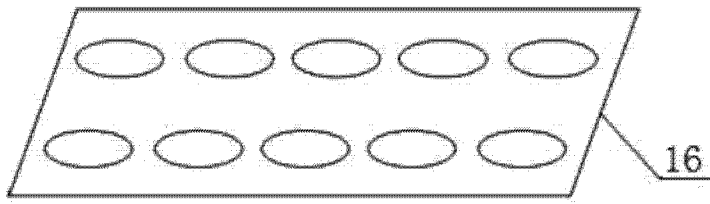


图 5

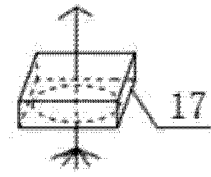


图 6