



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I558311 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：103126033

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 30 日

(51) Int. Cl. : A01G31/06 (2006.01)

A01G27/06 (2006.01)

(71) 申請人：亞洲大學 (中華民國) ASIA UNIVERSITY (TW)

臺中市霧峰區柳豐路 500 號

(72) 發明人：范宗宸 FAN, CHUNG CHEN (TW) ; 鄭閔中 CHENG, MIN CHUNG (TW)

(74) 代理人：李國光；張仲謙

(56) 參考文獻：

TW I372598

TW M480850

CN 102845293A

US 2012/0090236A1

審查人員：王珮如

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 22 頁

(54) 名稱

複合式植栽供水系統及其方法

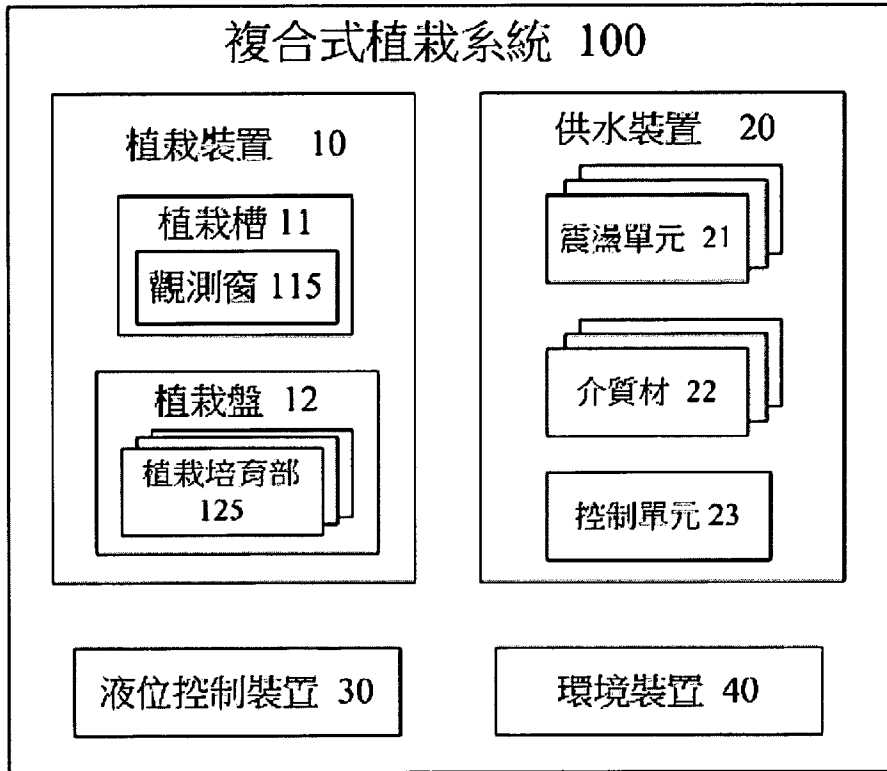
COMPOSITE FOR PLANTING WATER SUPPLY SYSTEM AND METHOD

(57) 摘要

本發明係提供一種複合式植栽供水系統及其方法，複合式植栽供水系統包含植栽裝置、供水裝置以及液位控制裝置。供水裝置包含震盪單元、介質材及控制單元，利用控制單元以控置配置於介質材上的震盪單元產生震盪壓縮，以將涵養於介質材中之培養液直接霧化成微細水粒，以便於植物吸收。本系統可依據植物根系生長之的不同階段以適應性選擇相對應之水耕或氣霧耕培等供水模式，進而促使植物之根毛系統蓬勃發展。

The present invention provides a composite for planting water supply system and method. The composite for planting water supply system includes a planting means, a water supply device and a liquid level control means. Water supply device includes vibration unit, media materials and a control unit. The control unit is to control the media material on the vibration unit, by use shock compression the culture medium directly atomized into fine water particles, in order to plant absorption. The system can be based on the type of plant root growth stage of the corresponding adaptive selection hydroponic farming culture and other hydroponic or aeroponic mode, thereby promoting root hair system plants flourish.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

100 . . . 複合式植栽供水系統

5 . . . 植物

10 . . . 植栽裝置

11 . . . 植栽槽

115 . . . 觀測窗

12 . . . 植栽盤

125 . . . 植栽培育部

15 . . . 培養液

20 . . . 供水裝置

21 . . . 震盪單元

22 . . . 介質材

23 . . . 控制單元

30 . . . 液位控制裝置

40 . . . 環境裝置

【發明摘要】

※ 申請案號：103126033

※ 申請日：103.7.30

※IPC 分類：A01G 31/06 (2006.01)
A01G 27/06 (2006.01)

【中文發明名稱】複合式植栽供水系統及其方法

【英文發明名稱】Composite for planting water supply system and method

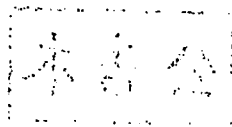
【中文】

本發明係提供一種複合式植栽供水系統及其方法，複合式植栽供水系統包含植栽裝置、供水裝置以及液位控制裝置。供水裝置包含震盪單元、介質材及控制單元，利用控制單元以控置配置於介質材上的震盪單元產生震盪壓縮，以將涵養於介質材中之培養液直接霧化成微細水粒，以便於植物吸收。本系統可依據植物根系生長之的不同階段以適應性選擇相對應之水耕或氣霧耕培等供水模式，進而促使植物之根毛系統蓬勃發展。

【英文】

The present invention provides a composite for planting water supply system and method. The composite for planting water supply system includes a planting means, a water supply device and a liquid level control means. Water supply device includes vibration unit, media materials and a control unit. The control unit is to control the media material on the vibration unit, by use shock compression the culture medium directly atomized into fine water particles, in order to plant absorption. The system can be based on

I558311



the type of plant root growth stage of the corresponding adaptive selection hydroponic farming culture and other hydroponic or aeroponic mode, thereby promoting root hair system plants flourish.

【指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】：

100 複合式植栽供水系統

5 植物

10 植栽裝置

11 植栽槽

115 觀測窗

● 12 植栽盤

125 植栽培育部

15 培養液

20 供水裝置

21 震盪單元

22 介質材

● 23 控制單元

30 液位控制裝置

40 環境裝置

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

【發明說明書】

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【中文發明名稱】 複合式植栽供水系統及其方法

【英文發明名稱】 Composite for planting water supply system and method

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種複合式植栽供水系統及其方法，特別是運用於針對植物根系生長之不同階段以適應性選擇相對應之水耕或氣霧耕培等供水模式，以促使植物之根毛系統蓬勃發展。

【先前技術】

【0002】 隨著農耕技術的提升，傳統使用之土耕技術需要廣大土地面積，不但易受天候影響導致產量不穩定，且有遭外來生物污染之虞，然而養液栽培技術可利用調配不同的培養液以補充植物所需之必要元素、養份等，更可與科技技術相結合，「科技農業」相關運用領域儼然成形。

【0003】 然而目前的養液栽培技術可根據其培養液的補充方式概分為水耕、噴霧耕及介質耕等多種樣態，其中水耕係將植物根系直接沉浸於培養液中，以吸收培養液中之元素及養份，但隨著植物生長，培養液中的溶氧量逐漸降低，容易有根系腐敗之問題產生。為增加溶氧量需另外增設空氣混合裝置以提供培養液中之溶氧量。

【0004】 氣霧耕係將培養液加壓霧化成微細水粒以噴灑於植物根系以利用於根系吸收，且利用氣霧耕因根系不會浸泡於培養液中，故可降低根系腐敗的產生機率，但因為培養液係以微粒方式提供，使著培育的幼苗期植物之根系發展形況普遍不佳。再者，介質耕係利用多孔隙材質將培養液利用

灌流或吸附等方式以提供給予植物根系吸收，但培養液之補充週期直接影響著植物根系的生長情況。

【0005】 然而目前的養液栽培技術大都僅針對單一供水方式進行設計，並無法隨著培育植物不同的生長週期以提供不同的培養液補充方式。

【0006】 綜觀前所述，是故，本發明之發明人經多年苦心潛心研究、思索並設計一種複合式植栽供水系統及其方法，以針對現有技術之缺失加以改善，進而增進產業上之實施利用。

【發明內容】

【0007】 有鑑於上述習知之問題，本發明之目的係提出一種複合式植栽供水系統及其方法，係可依據植物根系的不同生長階段以適應調整不同的供水模式。

【0008】 有鑑於上述習知之問題，本發明之另一目的係提出一種複合式植栽供水系統及其方法，係利用液位控制裝置以調整培養液之液面高度，然而在液面升降過程中可階段性地往復調整，以增加溶氧量及溶氧效率。

【0009】 有鑑於上述習知之問題，本發明之再一目的係提出一種複合式植栽供水系統及其方法，係配置於介質材上的震盪單元以將涵養於介質材中之培養液直接霧化成微細水粒，可解決習知利用噴霧霧化方式容易使培養液推積於噴霧頭孔徑中的問題，而且本發明亦不需依栽培區域配置適當之噴霧管線。

【0010】 基於上述目的，本發明係提供一種複合式植栽供水系統，其包含植栽裝置、供水裝置以及液位控制裝置。植栽裝置可包含植栽槽及植栽盤，植栽槽可用以承載植栽所需之培養液，植栽盤係設置於植栽槽上方，植栽盤具有複數個植栽培育部，複數個植栽培育部可用以植入複數個植物。供水裝置可包含複數個震盪單元、複數個介質材及控制單元，複數個

介質材係放置於植栽槽內，每一震盪單元係固定於相對應之複數個介質材上，控制單元可根據複數個植物之環境需求以控制複數個震盪單元之全部或局部作動，震盪壓縮複數個介質材以吸附培養液。液位控制裝置係依據複數個植物之生長週期以適當調節植栽槽內之培養液之液面。

【0011】 當複數個植物剛植入於複數個植栽培育部時，複數個植物之根系未發展成熟，藉由液位控制裝置將培養液之液面調整至植栽盤下方，以提供複數個植物之初生根向下長成永久根部之適度足夠空間與養份吸收。當複數個植物進入中苗階段時，液位控制裝置調降該培養液之液面，使複數個植物之部分根系曝露於空氣中，複數個震盪單元可將培養液進行霧化後噴灑，以促使複數個植物之根部及根毛系統生長。

【0012】 較佳地，本發明之複合式植栽供水系統更可包含環境裝置以模擬複數個植物生長所需之環境。

【0013】 較佳地，環境裝置可包含照明裝置、空氣導流裝置、水質監測裝置、溫度控制裝置或其任意組合。

【0014】 較佳地，植栽槽更包含觀測窗以便於觀測複數個植物之根系發展。

【0015】 較佳地，複數個介質材可包含椰殼纖維、蛭石、蛇木、天然海綿、發泡海綿、岩棉或其任意組合。

【0016】 較佳地，複數個震盪單元可包含超音波震盪器或壓電震盪器。

【0017】 基於上述目的，本發明再提供一種複合式植栽供水方法，包含下列步驟：

- a) 將幼苗期之複數個植物分別植入於複數個植栽培育部中並置入於植栽槽中。

- b) 配置複數個介質材於植栽槽中，並於複數個介質材上固定相對應之複數個震盪單元。
- c) 利用液位控制裝置於植栽槽中注入培養液，使複數個植物之根系沉浸於培養液中。
- d) 當複數個植物進入中苗階段時，利用液位控制裝置調降培養液之液面，使複數個植物之部分根系曝露於空氣中。
- e) 利用控制單元根據複數個植物之環境需求以控制複數個震盪單元之全部或局部作動，藉由震盪壓縮複數個介質材以吸附培養液，並將培養液進行霧化，以促使複數個植物之根部系統及根毛之生長。

【0018】 較佳地，本發明之複合式植栽供水方法更可利用環境裝置以模擬複數個植物生長所需之環境，環境裝置可包含照明裝置、空氣導流裝置、水質監測裝置、溫度控制裝置或其任意組合。

【0019】 較佳地，植栽槽更可包含觀測窗以便於觀測複數個植物之根系發展。

【0020】 較佳地，複數個震盪單元可包含超音波震盪器或壓電震盪器。

【0021】 本發明之主要目的係在於提供一種複合式植栽供水系統及其方法，其可具有下述多個優點：

【0022】 1. 適應調整：可根據植物之根系發展情況，以調整相對應之供水方式，例：植物於幼苗期時，可利用沉浸式水耕以便於根部之生長與養份吸收；當根系發展為中苗階段可將液面調降並利用震盪單元以直接傳輸並霧化培養液，並可藉由液面與植栽盤間之距離以提供空氣流通，以促使植物之根毛加速生長。

【0023】 2. 降低成本：係可藉由模組化之設計以簡化相關零組件之個數，

進而節省系統設置成本。

【0024】 爲了讓上述目的、技術特徵以及實際實施後之增益性更爲明顯易懂，於下文中將係以較佳之實施範例輔佐對應相關之圖式來進行更詳細之說明。

【圖式簡單說明】

【0025】 本發明之上述及其他特徵及優勢將藉由參照附圖詳細說明其例示性實施例而變得更顯而易知，其中：

第 1 圖係爲本發明之複合式植栽供水系統之方塊圖。

第 2 圖係爲本發明之複合式植栽供水系統之示意圖。

第 3 圖係爲本發明之複合式植栽供水系統之實施例示意圖。

第 4 圖係爲本發明之複合式植栽供水方法之步驟流程圖。

【實施方式】

【0026】 爲利 貴審查員瞭解本發明之特徵、內容與優點及其所能達成之功效，茲將本發明配合附圖，並以實施例之表達形式詳細說明如下，而其中所使用之圖式，其主旨僅爲示意及輔助說明書之用，未必爲本發明實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式的比例與配置關係解讀、侷限本發明於實際實施上的權利範圍。

【0027】 本發明之優點、特徵以及達到之技術方法將參照例示性實施例及所附圖式進行更詳細地描述而更容易理解，且本發明或可以不同形式來實現，故不應被理解僅限於此處所陳述的實施例，相反地，對所屬技術領域具有通常知識者而言，所提供的實施例將使本揭露更加透徹與全面且完整地傳達本發明的範疇，且本發明將僅爲所附加的申請專利範圍所定義。

【0028】 請同時參閱第 1 圖及第 2 圖，第 1 圖係爲本發明之複合式植栽供

水系統之方塊圖，第 2 圖係為本發明之複合式植栽供水系統之示意圖。由圖中可知悉，複合式植栽供水系統 100 包含植栽裝置 10、供水裝置 20 及液位控制裝置 30。植栽裝置 10 可包含植栽槽 11 及植栽盤 12，植栽槽 11 係用以承載植栽所需之培養液 15，植栽槽 11 之材質可為質輕且高強度之高分子材料，若欲規模化栽培時則選用適當規格尺寸之植栽槽 11，以方便規畫配置。

【0029】 植栽盤 12 係設置於植栽槽 11 上方，植栽盤 12 具有複數個植栽培育部 125，其中複數個植栽培育部 125 可依據不同的植物 5 種類選擇淺盤式凹槽或是深沉式凹槽，並於各個植栽培育部 125 中分別用以植入欲栽培之植物 5。實施上，植栽培育部 125 之排列配置可為陣列排列或交錯排列，且植栽培育部 125 之間隔距離係依據所栽培植物 5 之種類加以調整，以避免植物 5 生長之葉部太過擁擠。

【0030】 實施上，植栽槽 11 更可包含一觀測窗 115，此觀測窗 115 可設置於植栽槽 11 之側邊，以方便直接觀測複數個植物 5 之根系發展，避免為了觀察植物 5 根系生成情況而頻繁地掀起植栽盤 12，導致外界雜物有機會污染到培養液 15，其中更可架設一影像監視單元以錄影紀錄植物 5 根系之生成過程，以提供替換培養液 15 或切換供水模式之判斷依據。

【0031】 供水裝置 20 可包含複數個震盪單元 21、複數個介質材 22 及控制單元 23，複數個介質材 22 係為多孔隙材質以用於涵養並傳輸植物 5 栽培時所需之培養液 15，介質材 22 可適當地配置於植栽槽 11 內。實施上，每一個震盪單元 21 係可利用夾持件以固定於相對應之複數個介質材 22 上，其中介質材 22 可包含椰殼纖維、蛭石、蛇木、天然海綿、發泡海綿、岩棉或其任意組合。震盪單元 21 之種類可包含超音波震盪器或壓電震盪器。

【0032】 配置於介質材 22 上的震盪單元 21 利用震盪壓縮以將涵養於介質材 22 中之培養液 15 直接霧化成微細水粒，可解決習知利用噴霧霧化方式容易使培養液 15 推積於噴霧頭孔徑中，及需依栽培區域配置適當之噴霧管線系統之問題。

【0033】 實施上，針對不同植物 5 種類所需的養份及微量元素經由適當比例調配後添加於培養液 15 中，並從收集經由本發明之震盪單元 21 霧化後的微細水粒中確實檢測到培養液 15 中的養份及微量元素，證明震盪單元 21 能將培養液 15 中的養份、微量元素、氧氣及水份等植栽必須成份，由液面中傳送至空氣中以達到氣霧式耕培之目的。

【0034】 鉀素肥料係俗稱的根肥，可促進根系的生長並可調節水分以維持細胞膨脹壓，進而增加植物對低溫環境的抵抗力。鎂素為葉綠素之重要成分，可增加植物的光合作用之轉換率，並能幫助磷素在植物體內的移動速率。鈣素為植物中細胞壁和細胞膜的主要成分且是多種植物必須酶的活化劑，具有調節植體元素平衡之功效，當鈣素缺乏時，植物體則容易彎折。然而鉀素、鎂素與鈣素間存有拮抗作用關係，當任一元素不均衡時，則會直接影響到其他元素的吸收。

【0035】 表 1 係為針對不同植物種類對於不同的耕培方式生長後，檢測其植體中元素含量之實驗數據。由表中可知悉，針對白花椰菜等以花蕾為食用部位之蔬菜，鉀素容易儲存於花蕾部位，但由表中可發現利用本發明的複合式的植栽方式，鈣素的吸收率明顯優於傳統單純水耕栽培，使著利用本發明所培育的白花椰菜植株強度優於傳統水耕。再者，針對紅捲葉萵苣等葉菜類而言，因葉菜類須利用鎂素來增加植物的光合作用，所以與鉀素之間產生競爭關係，但由實據中發現，利用本發明所栽培的紅捲葉萵苣的根系發展較傳統水耕更加繁盛，使著鉀素的吸收高於水耕法。

【0036】 進一步說明，利用本發明所栽培的植株在養分吸收及植株健康上，都優於傳統僅利用單一供水方式所種植之植株，證明本發明可有效提升植株元素的吸收並能提升植株生長效益。

表 1 不同耕培方式之植體元素含量檢測數據

	鉀	鎂	鋅	鈣
白花椰菜(本發明)	303.557ppm	0.135ppm	0.295ppm	21.37ppm
白花椰菜(水耕)	299.605ppm	1.015ppm	0.257ppm	10.57ppm
紅捲葉萵苣(本發明)	196.838ppm	20.790ppm	0.352ppm	12.77ppm
紅捲葉萵苣(水耕)	149.407ppm	23.440ppm	0.370ppm	15.27ppm

【0037】 再者，複數個震盪單元 21 更可藉由線路系統集中於一控制單元 23 中，以方便使用者隨時操控。控制單元 23 可根據複數個植物 5 之環境需求以控制複數個震盪單元 21 之全部或局部作動，進而提供栽培植物 5 所需之培養液 15。實施上，可依植物 5 之實際生長情況以個別控制特定區域之震盪單元 21 或是同時控制全部之震盪單元 21 以同步傳輸並霧化植栽槽 11 內之培養液 15。

【0038】 液位控制裝置 30 係可依據植物 5 之生長週期以適當調節植栽槽 11 內之培養液 15 的液面，實施上，液位控制裝置 30 可為培養液循環系統，液位控制裝置 30 於調整培養液 15 之液面高度時，可於液面升降過程中施以階段性地往復調整，利用液面上下晃動以增加培養液 15 中的溶氧量及溶氧效率。

【0039】 實施上，複合式植栽供水系統 100 更可包含一環境裝置 40 以模擬植物 5 栽培生長時所需之環境，環境裝置 40 可包含照明裝置、空氣導流裝置、水質監測裝置、溫度控制裝置或其任意組合。其中照明裝置可為 LED

燈或是白熾燈，並搭配計時單元以提供所需之光源；空氣導流裝置係可利用風扇使空氣進行強迫對流，以汰換植栽裝置 10 中的空氣並增加空氣中的含氧量；水質監測裝置可檢測培養液 15 中的 pH 值及元素含量濃度；再者，溫度控制裝置則可依據栽培環境以適當調整溫度變化。

【0040】 請參考第 3 圖，其係為本發明之複合式植栽供水系統之示意圖。由圖中可知悉，複合式植栽供水系統 100 係可依據植物 5 之根系的不同生長階段以適應調整不同的供水模式。舉例說明，當將欲栽培的幼苗期之植物 5 分別植入於複數個植栽培育部 125 時，因幼苗期植物 5 的根系未發展成熟，若是直接採用氣霧式耕培則會使根系因無法迅速且即時地吸收到生長所需的相關元素，而因營養不足以導致植物 5 的根系發展不佳。

【0041】 是故，針對幼苗期的植物 5 之栽培，需先利用液位控制裝置 30 將培養液 15 之液面調整至植栽盤 12 下方，讓植物 5 的根系能沉浸於培養液 15 中，便於進行沉浸式水耕栽培法，以提供植物 5 之幼根向下長成永久根部之適度足夠空間與進行必須養份之吸收。

【0042】 實施上，藉由觀測窗 115 觀察到植物 5 之根系已生成完整且進入中苗階段時，此時培養液 15 中的含氧量已逐漸下降且若將根系持續浸泡於培養液 15 中，則容易有根系腐敗之問題產生。可利用液位控制裝置 30 根據植物 5 之根系發展情況以調降培養液 15 之液面，藉由液面與植栽盤 12 間之距離可提供較佳的空氣流通速率以增加含氧量。

【0043】 再者，控制單元 23 可驅動供水裝置 20 中的複數個震盪單元 21 作動，將培養液 15 震盪生成為微細水粒，針對已發展成熟之根系進行氣霧式耕培，如此利於植物 5 之根毛之生長。

【0044】 請參閱第 4 圖，其係為本發明之複合式植栽供水方法之步驟流程圖。本發明之複合式植栽供水方法包含以下步驟。步驟 S1 將幼苗期之複數

個植物分別植入於複數個植栽培育部中並置入於植栽槽中。步驟 S2 配置複數個介質材於植栽槽中，並於該複數個介質材上固定相對應之複數個震盪單元。步驟 S3 利用液位控制裝置於該植栽槽中注入一培養液，使複數個植物之根系沉浸於培養液中。

【0045】 接著，在步驟 S4，當複數個植物進入中苗階段時，利用液位控制裝置調降培養液，使複數個植物之部分根系曝露於空氣中。步驟 S5 利用控制單元係根據複數個植物之環境需求以控制複數個震盪單元之全部或局部作動，藉由震盪壓縮複數個介質材以吸附培養液，並將培養液進行霧化，以促使複數個植物之根部系統及根毛之生長。

【0046】 實施上，更可利用一環境裝置以模擬複數個植物生長所需之環境，環境裝置可包含照明裝置、空氣導流裝置、水質監測裝置、溫度控制裝置或其任意組合。

【0047】 本發明係可根據植物之根系發展情況，以適應調整相對應之供水方式，以使植物獲得最佳的生長環境，再者，本發明所揭露之系統中之相關裝置之零組件，可藉由模組化整合之設計以簡化相關元件之個數，進而節省系統設置成本。

【0048】 以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【符號說明】

【0049】

100 複合式植栽供水系統

5 植物

10 植栽裝置

11 植栽槽

115 觀測窗

12 植栽盤

125 植栽培育部

15 培養液

20 供水裝置

21 震盪單元

22 介質材

23 控制單元

30 液位控制裝置

40 環境裝置

S1~S5 步驟流程

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種複合式植栽供水系統，其包含：

一植栽裝置，係包含一植栽槽及一植栽盤，該植栽槽係用以承載植栽所需之一培養液，該植栽盤係設置於該植栽槽上方，該植栽盤具有複數個植栽培育部，該複數個植栽培育部係用以植入複數個植物；

一供水裝置，係包含複數個震盪單元、複數個介質材及一控制單元，該複數個介質材係放置於該植栽槽內，每一該複數個震盪單元係以固定於相對應之該複數個介質材上，該控制單元係根據該複數個植物之環境需求以控制該複數個震盪單元之全部或局部作動，震盪壓縮該複數個介質材吸附該培養液，其中該複數個介質材係為天然海綿、發泡海綿、岩棉或其任意組合；以及

一液位控制裝置，係依據該複數個植物之生長週期以適當調節該植栽槽內之該培養液的液面；

其中當該複數個植物剛植入於該複數個植栽培育部時，該複數個植物之根系未發展成熟，該液位控制裝置係將該培養液之液面調整至該植栽盤下方，使該複數個植物之根系沉浸於該培養液中，以提供該複數個植物之初根向下長成永久根部之適度足夠空間與進行養份之吸收；

其中當該複數個植物進入中苗階段時，該液位控制裝置調降該培養液之液面，使該複數個植物之部分根

系曝露於空氣中，該複數個震盪單元將該培養液進行霧化，以促使該複數個植物之根毛系統生長。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述之複合式植栽供水系統，更包含一環境裝置以模擬該複數個植物生長所需之環境。

【第3項】如申請專利範圍第 2 項所述之複合式植栽供水系統，其中該環境裝置係包含照明裝置、空氣導流裝置、水質監測裝置、溫度控制裝置或其任意組合。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述之複合式植栽供水系統，其中該植栽槽更包含一觀測窗以便於觀測該複數個植物之根系發展。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述之複合式植栽供水系統，其中該複數個震盪單元係包含超音波震盪器或壓電震盪器。

【第6項】一種複合式植栽供水方法，包含：

- a) 將幼苗期之複數個植物分別植入於複數個植栽培育部中並置入於一植栽槽中；
- b) 配置複數個介質材於該植栽槽中，並於該複數個介質材上固定相對應之複數個震盪單元，其中該複數個介質材係為天然海綿、發泡海綿、岩棉或其任意組合；
- c) 利用一液位控制裝置於該植栽槽中注入一培養液，使該複數個植物之根系沉浸於該培養液中；

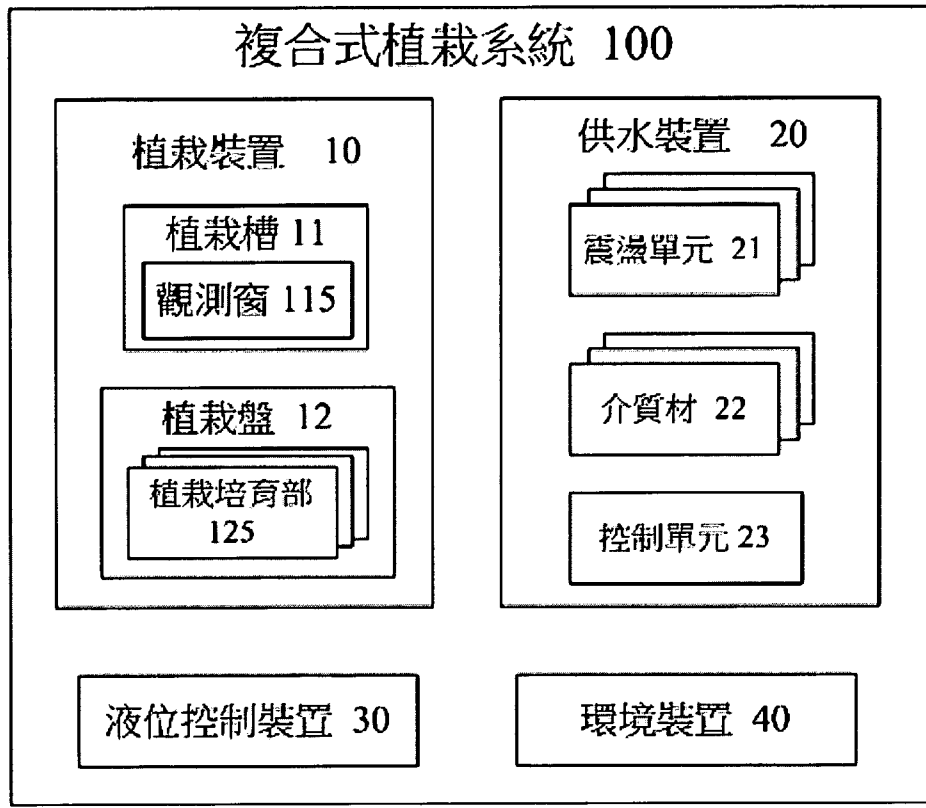
- d) 當該複數個植物進入中苗階段時，利用該液位控制裝置調降該培養液之液面，使該複數個植物之部分根系曝露於空氣中；以及
- e) 利用一控制單元係根據該複數個植物之環境需求以控制複數個震盪單元之全部或局部作動，藉由震盪壓縮該複數個介質材以吸附該培養液，並將該培養液進行霧化，以促使該複數個植物之根部系統及根毛之生長。

【第7項】 如申請專利範圍第 6 項所述之複合式植栽供水方法，更包含：利用一環境裝置以模擬該複數個植物生長所需之環境，該環境裝置係包含照明裝置、空氣導流裝置、水質監測裝置、溫度控制裝置或其任意組合。

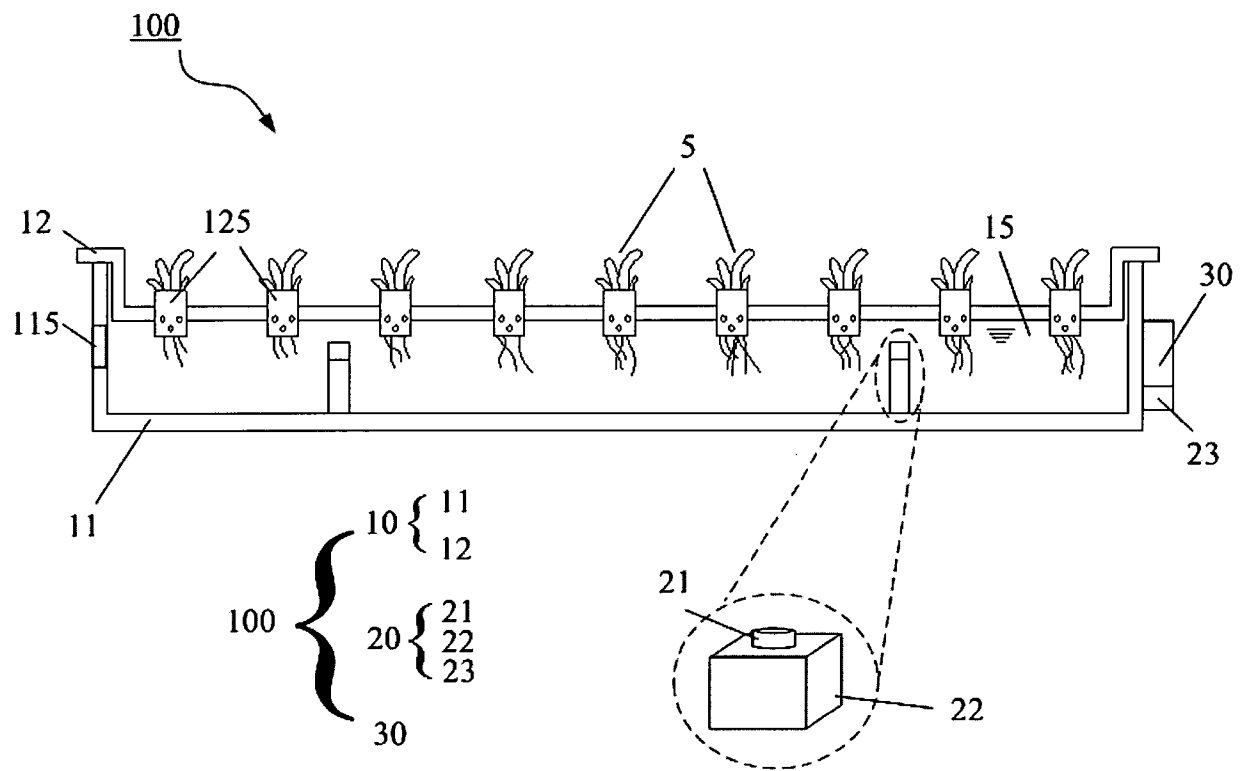
【第8項】 如申請專利範圍第 6 項所述之複合式植栽供水方法，其中該植栽槽更包含一觀測窗以便於觀測該複數個植物之根系發展。

【第9項】 如申請專利範圍第 6 項所述之複合式植栽供水方法，其中該複數個震盪單元係包含超音波震盪器或壓電震盪器。

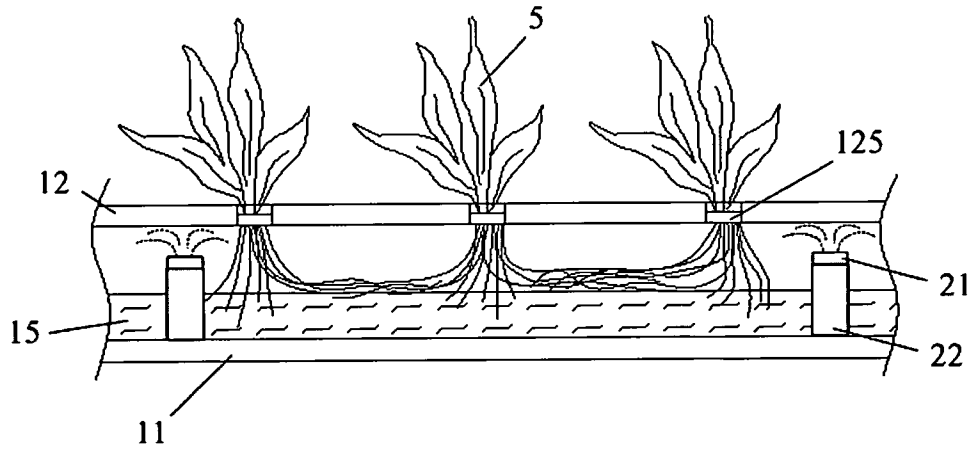
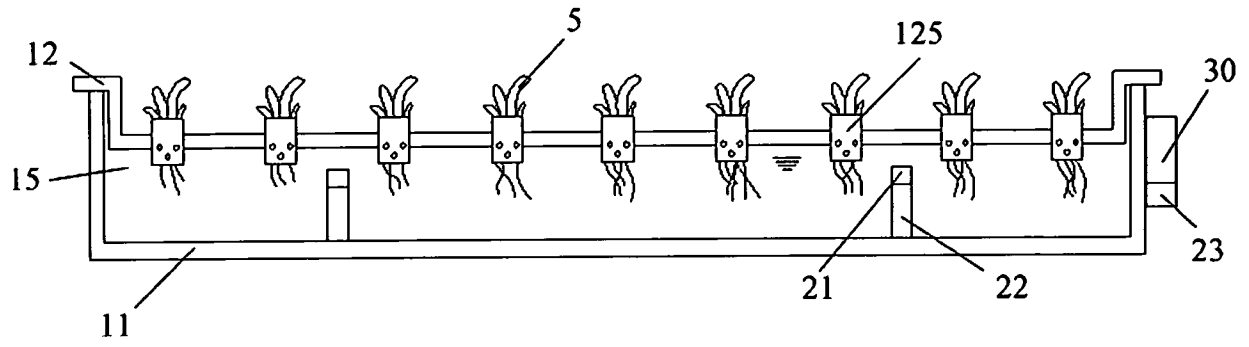
【發明圖式】



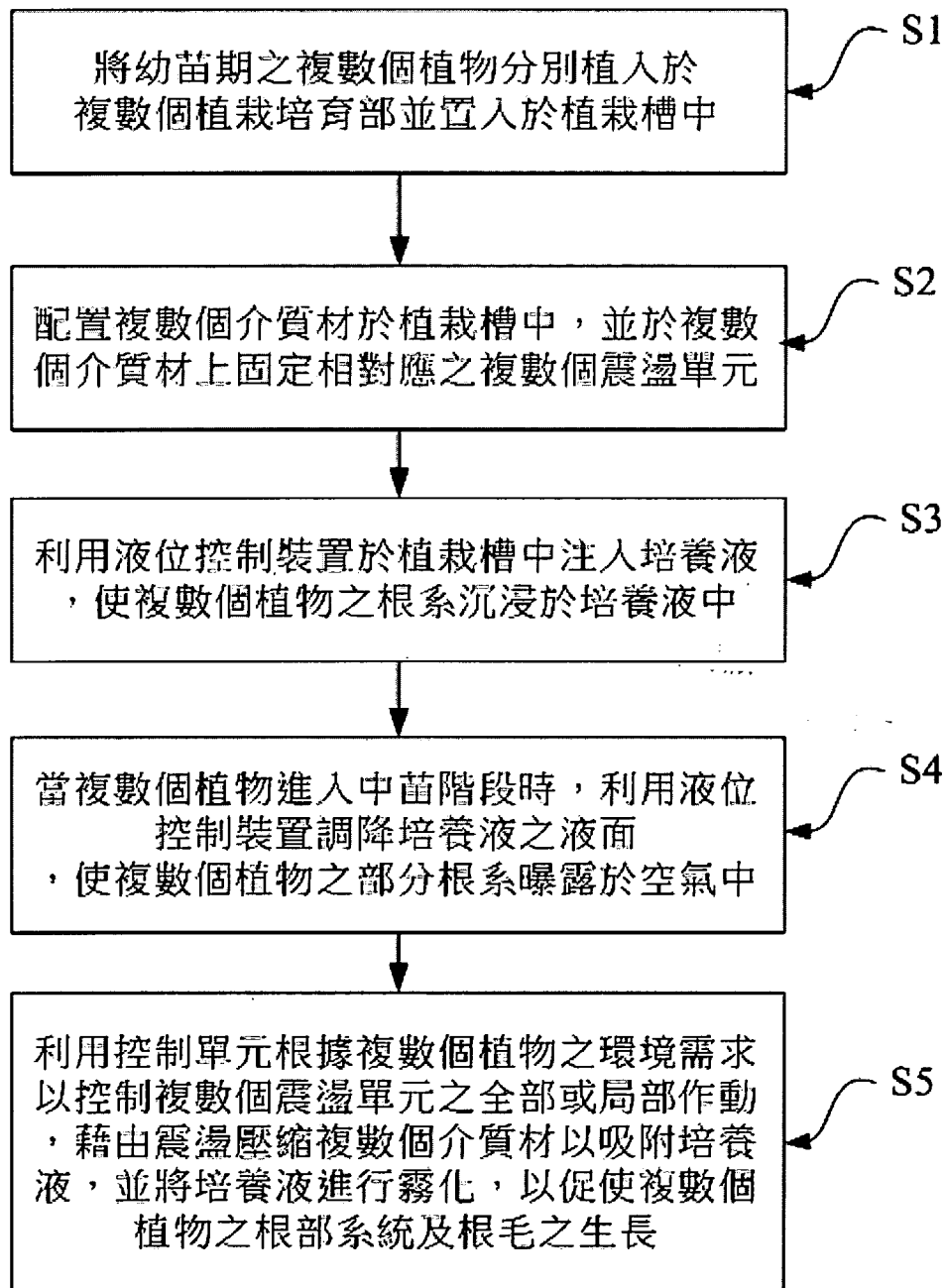
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖