

(21)申請案號：098102727

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl. : A01G9/24 (2006.01) A01G27/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/02/01 歐洲專利局 08001863.3

(71)申請人：拜耳創新有限公司 (德國) BAYER INNOVATION GMBH (DE)

德國

(72)發明人：都加汀 羅夫 DUJARDIN, RALF (DE)；思密特 斯巴帝恩 SCHMIDT, SEBASTIAN (DE)；薩波尼 瑪庫斯 ZAMPONI, MARKUS (DE)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 43 頁

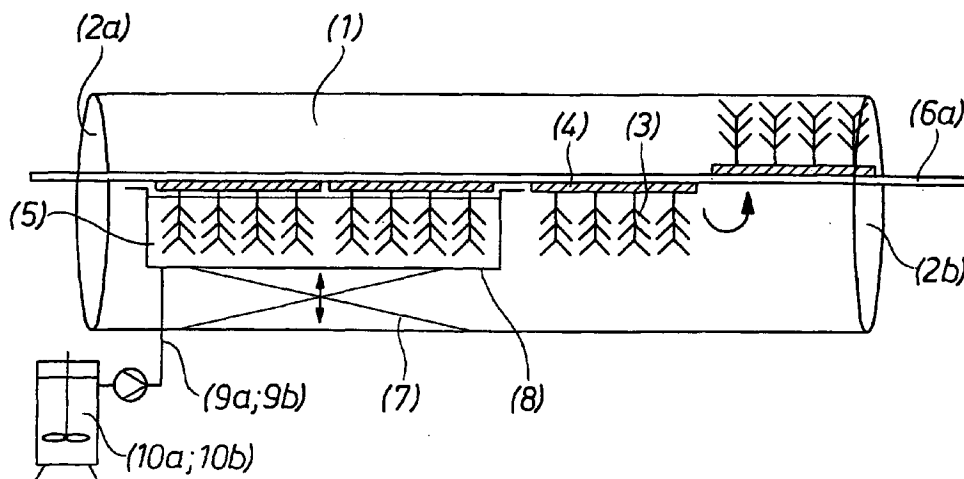
(54)名稱

用於植物之大量滲透的系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR LARGE-SCALE INFILTRATION OF PLANTS

(57)摘要

本發明係關於以連續或類連續操作模式用於植物滲透的系統與方法，本發明之系統和方法係以真空滲透腔室結合機械(自動和手動)可移動式和可操作式單元及/或容器，以對植物大量滲透。



1：腔室

2a：開口

2b：開口

3：植物

4：容器/碟子/液體栽
培基

5：懸浮液

6a：輸送裝置/軌道

7：裝置

8：盆子

9a：裝置/入口管

9b：裝置/出口管

10a：桶槽/裝置/中央
備製單元

10b：桶槽/裝置

(21)申請案號：098102727

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl. : A01G9/24 (2006.01) A01G27/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/02/01 歐洲專利局 08001863.3

(71)申請人：拜耳創新有限公司 (德國) BAYER INNOVATION GMBH (DE)

德國

(72)發明人：都加汀 羅夫 DUJARDIN, RALF (DE)；思密特 斯巴帝恩 SCHMIDT, SEBASTIAN (DE)；薩波尼 瑪庫斯 ZAMPONI, MARKUS (DE)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 43 頁

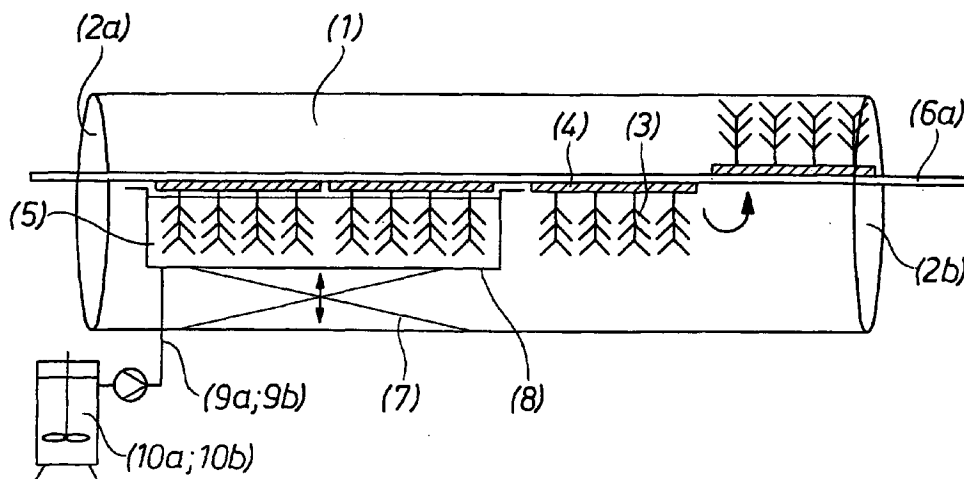
(54)名稱

用於植物之大量滲透的系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR LARGE-SCALE INFILTRATION OF PLANTS

(57)摘要

本發明係關於以連續或類連續操作模式用於植物滲透的系統與方法，本發明之系統和方法係以真空滲透腔室結合機械(自動和手動)可移動式和可操作式單元及/或容器，以對植物大量滲透。



1：腔室

2a：開口

2b：開口

3：植物

4：容器/碟子/液體栽
培基

5：懸浮液

6a：輸送裝置/軌道

7：裝置

8：盆子

9a：裝置/入口管

9b：裝置/出口管

10a：桶槽/裝置/中央
備製單元

10b：桶槽/裝置

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種以連續或類連續操作模式用於植物滲透的系統和方法，本發明之系統和方法係以真空滲透腔室結合機械(自動和手動)可移動式和可操作式單元及/或容器，以造成植物大量滲透。

【先前技術】

較高植物基因轉殖保證對蛋白質大量生產產業重要性具有重要的衝擊。藉基因轉殖變更植物的各種方法係熟知的。一種在植物中製造外來蛋白質的方法係製造穩定異種植物生產線。一種較快替代方法係依據瞬間轉殖為基礎，亦即讓植物表面接觸感染性顆粒懸浮液，例如病毒及/或微生物，例如根癌農桿菌。藉由感染性顆粒及/或微生物的滲透，基因轉殖瞬間導入細胞當中。

滲透可例如藉由 magnICON™ 技術[EP1616959]來加以實現。此處，生長在固態基質中的植物上下顛倒地浸入緩衝存儲器內的農桿菌懸浮液。在此狀態，抽成真空將導致植物毛細管(主要在葉子當中)的除氣作用。當達到真空時，其將迅速釋放，使得植物毛細管吸入農桿菌懸浮液。農桿菌現在能非常有效地感染植物細胞，造成植物基因瞬間改變。植物拿離懸浮液，再一次上下翻轉並移至培養區。此處經過改變的植物細胞將製造特定蛋白質。培育之後，植物將收成，且蛋白質純化出來。然而，截至目前為止，此

方法僅能以實驗室方式進行。

5 用於實施真空滲透方法的傳統裝置有例如具有頂蓋的
盒狀腔室，該盒子充滿農桿菌懸浮液，植物以上下顛倒狀
態放置。蓋子被蓋合，然後抽真空。此方法的好處主要
在於空間的幾乎最佳化使用。另一方面，浸入程序之後的植
物開放處理可能造成溢出，不但發生在真空腔室本身之
上，同時發生在處理單元以及相關空間。因為農桿菌懸浮
液含有基因改造生物 (Genetically Modified Organisms;
10 GMOs)，溢出一定要予以避免。如果溢出不能防止，至少
設備是能易於清理的。上述兩項問題，傳統盒狀真空腔室
是無法解決的。

15 此類傳統設備的另外一個議題是規模可伸縮性。傳統
盒狀腔室一般尺寸為：1 至 2 公尺寬度、1 至 2 公尺長度和
1 至 2 公尺高度。針對非常大的浸漬單元，大量且昂貴規
模加大的數量增加是需要的。

具有或不具有真空的植物滲透是一種熟知的試驗規模
方法[參見例如 Clough 等，The Plant Journal (1998) 16(6),
735-743]。該方法一般是實施在整個植物身上。有時候僅植
物若干部分被切除然後再處理(例如葉子)。不管是那個情
況，植物或植物之部分的處理都是以手工方式進行。
20

在化學裡，乾燥器/乾燥腔室或小型真空腔室一般當作
真空腔室來使用。這些腔室不是直接灌滿具有 GMOs 的液
體就是將液體倒入盒子(內襯套筒，inliner)。

用於植物滲透的大量真空腔室之使用尚未被知悉。一種使用真空腔室的植物滲透方法為用於木材浸透的鍋爐真空壓力方法(全壓力方法)[亦即，Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Merkblatt Nr. 3.3/3, 1995 年 3 月 21 日]。

5 使用此方法，堆疊木材分批輸入真空腔室。真空腔室關閉，抽真空，且腔室流入一種浸透劑。在真空移除之後，浸透劑滲透木材，且剩下的浸透劑被排出。然後，真空腔室可再一次地開啟。

由於各種原因，此方法無法與本發明所提出的方案一較上下。腔室內流入液體的方式對於含有 GMOs 的液體並不適用，因為腔室可能會被污染，同時，腔室打開後，環境可能會受到污染。另外，使用此方法，植物基質將浸泡在含有 GMOs 的液體當中。然而，因為衛生關係，以及含有 GMOs 液體不成比例的大量損失緣故，此缺失一定要予以避免。此外，本發明所提供的方案僅在植物受浸透後實施真空，上述的鍋爐真空壓力方法並不允許此類的時間前後順序考量。

鍋爐真空壓力方法的另一項差異在於因為植物(不同於木材)對於堆疊方式是很敏感的，導致每批次產量太小。鍋爐真空壓力方法亦不適合每批次的處理時間為數小時。此類高駐留時間對於高產量需求是不利的。本發明所提供的解決方案能使植物以 20 分鐘或低於 20 分鐘的循環時間進行連續或類連續模式滲透。以超過一單元的連續或類連

續方式在習知技術操作模式裡尚未被揭露。

【發明內容】

本發明因此提供一種用於植物高產量滲透的可達成方案，以解決前述習知技藝缺失。除了能夠達成高產量目的，
5 本方案同時能夠進行連續或類連續操作模式的自動化。另外，本方案能符合使用 GMOs 生產系統的生物安全要求。

【實施方式】

為了解決前述技術問題，本發明提出一種將傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)滲入至少一植物(3)的系統，包括：

10 a) 至少一封閉腔室(1)，包括：

-至少一可關閉開口(2)，經由該開口(2)，在至少一容器(4)內之至少一植物(3)藉由裝載或卸載裝置可進出該至少一封閉腔室(1)；及

-一用於提供該腔室一真空的真空提供裝置；

15 b) 裝載和卸載裝置，包括一技術輸送系統，輸送至少一容器(4)內之至少一植物(3)進出至少一封閉腔室(1)；及

c) 裝置，藉由該裝置，至少一植物(3)之至少一部份接觸一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)。

20 本發明提供一種用於傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)滲透的系統。依據本發明，名詞“傳染顆粒”表示病毒、類病毒、擬病毒等，而名詞“微生物”則表示細菌、真菌、藻類等，特別較佳的是一細菌性癌腫病菌(agrobacteria

tumefacien)懸浮液，甚至更佳的是一基因工程細菌性癌腫病菌懸浮液。精於該項技藝人士知悉，感染性顆粒及/或微生物可以本系統和方法感染至植物身上。

如此處所使用，名詞”植物”包括整個植物或植物之部分，特別較佳的是整個植物。針對本發明的滲透系統，各種植物皆可使用。但是，在本發明一較佳具體實施例，煙草植物被使用。甚至更佳的是侵染煙草(nicotiana benthamiana)植物的使用。

本發明包括至少一封閉腔室(1)，該至少一封閉(滲透)腔室(1)的功能在於完成在一封閉盒子內的滲透。這是一項優點，且因為環境為法律(生物安全)所規範，甚至是必要的，尤其當顆粒物質或其他污染物係由包括 GMOs 液體所產生者。

在本發明一較佳具體實施例，一壓力鍋被當作一封閉腔室(1)來使用，市場上的壓力鍋已經結合本發明所需要或有益的兩項功能，亦即它們能抽真空以及它們本身能殺菌以鈍化溢出。因此，一壓力鍋提供真空設備和消毒裝置。藉由市場上壓力鍋的使用，本發明滲透系統的生產成本可因此而降低。

在本發明一具體實施例，圓筒狀壓力鍋被當作封閉滲透腔室(1)使用。在一替代具體實施例，立方型壓力鍋亦可被配置。依據具體案例，兩種型態可被選擇，以用於植物大量滲透。

在本發明較佳具體實施例，至少一容器(4)係為裝盛至少一植物(3)的至少一碟子，該植物埋入一基質當中。該碟子(4)和基質固定植物(3)，以便允許碟子(和植物)能夠上下顛倒。另外，當進行轉動程序時，碟子(4)可包括避免從基質脫落的裝置，這些裝置例如可包括網格、薄膜、濾網、帆布等。該等碟子(4)較佳地細分為小格室，這些小格室能夠在較小區域生產大小均勻的更多植物，碟子(4)的小格室可充填泥土或非泥土介質，例如泥煤、蛭石、石棉、聚合纖維、纖維素纖維或其等之混合，碟子(4)中的小格室可在底部穿孔以允許水分和營養物的攝取。

當作一替代案例，植物(3)至少根部係浸入一液體栽培基(4)當中。在此實施例，該容器(4)係建構成一浮動碟子。植物(3)莖幹從一例如聚苯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯泡沫材或硬紙板的一圓孔中穿出。該浮動碟子(4)具有固定植物在平板上的功能。

在本發明一較佳具體實施例當中，該容器(4)係由輕質材料所製成，例如聚苯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯泡沫材或硬紙板，以減少用於輸送系統的負載。

藉由將封閉滲透腔室(1)從負載或卸載區域的自動化分離，一完全連續操作可被實現。對此，可封閉開口(2a, 2b)被使用，較佳的是可閉合電子式開口，以配合負載和卸載速度所需的時序。

在本發明一較佳具體實施例當中，其存在一可封閉開

口(2a)，透過該可封閉開口(2a)，藉由負載和卸載裝置，至少一容器(4)中之至少一植物(3)被輸送，以進出至少一封閉腔室(1)。在本發明一甚至更為較佳具體實施例當中，負載和卸載以至少兩可封閉開口(2a,2b)彼此獨立發生。

5 本發明滲透系統更包括用於對封閉腔室(1)實施真空的真空提供裝置。針對本發明的目的，其較佳地能夠達到約10至300絕對毫巴(mbar)的真空度，較佳地真空度為50至150絕對毫巴。抽真空的時間越短越好或更短。為了達到高流量，抽真空時間低於30分鐘是較佳的，低於10分鐘是尤其特別較佳的。

10 真空提供裝置對於精於此項技藝者是項熟知技術。如上所述，使用壓力鍋是較佳的，因為從此裝置所抽取的真空度足夠用於以傳染顆粒及/或微生物滲透植物。

15 在本發明一較佳具體實施例當中，該真空提供裝置特別包括一殺菌過濾器，以避免排氣(例如包含傳染顆粒及/或微生物懸浮液之霧劑)從真空提供裝置洩漏。

20 本發明亦包括負載和卸載裝置，該等裝置包括一技術輸送系統，以輸送至少一容器(4)內之至少一植物(3)進出至少一封閉腔室(1)。

25 在碟子上或壺罐中之植物材料的自動化移動於習知技藝裡係熟知於水平方向。壺罐或碟子可放置在輸送裝置上面以用於封裝目的。

US 2004/0118729 曾討論植物以垂直軸轉動。

US 2005/0039396 係關於一種旋轉式水栽植物生長機器，該機器包括一用於固定植物生長容器的圓筒狀結構、一用於可旋轉式支撐圓筒狀結構的基礎、用於旋轉基礎上之圓筒狀結構的裝置、一位於圓筒狀結構內的照明和當圓筒狀結構旋轉時用於容器內植物澆水的裝置。在此應用例當中，該等植物係定位在圓筒結構當中，同時，基質是與一水儲存器相連通，該水儲存器位於圓筒狀結構外且裝有水和其它植物營養物。因此，此機器能單獨使用於植物的灌溉。藉由圓筒狀結構的旋轉，所有植物一個接一個地被灌溉。US 2005/0039396 的目的在於藉由圓筒狀結構連續且非常低速的轉動確保所有植物的正常灌溉。同時，藉由圓筒狀結構內之燈泡，所有植物均勻暴露於一照明。

依據 US 2005/0039396 的裝置並不適合本發明的現有目的。首先，當植物浸入一溶液，基質將造成漏失與溢出。另外，依據 US 2005/0039396，溶液的負載密度並不適合大量應用。供應溶液的傳遞速度隨著圓筒狀結構外表面而增加。然而，真空腔室的需求空間是由圓筒狀結構容積所決定。這是一個典型規模問題。另外，圓筒狀結構之核心保持未使用，且圓筒狀結構內之照明在本發明之目的裡是不需要的。

因此，本發明係解決不同輸送問題，且包括不同負載和卸載裝置。

5 本發明的技術輸送系統包括機械式及/或電子式軌道系統、手動及/或電子式移動台車系統、手動可移動式及/或自動化鍊區塊系統及/或其它機械、電力、液壓、氣動及/或機械手輸送系統。較佳的方式是機械式及/或電子式軌道系統，其可選擇性地包括至少一機械手處理單元及/或手動及/或電子式可移動台車系統，其可選擇性地包括至少一機械手處理單元。

10 本發明一甚至更為佳具體實施例係關係於一系統，其中，該技術輸送系統包括至少一機械式及/或電氣式軌道系統和選擇性地至少一機械手處理單元(20)，以輸送至少一容器(4)上之至少一植物(3)進出至少一封閉腔室(1)。

15 本發明另一較佳具體實施例係包括一系統，其中至少一機械式及/或電氣式軌道系統包括至少一軌道(6a)和至少一盒匣或吊車(6b)，以輸送至少一容器(4)進出至少一封閉腔室(1)，其中該至少一盒匣或吊車(6b)係裝置在至少一具有至少一聯接器(13)的軌道上。

本發明更一較佳具體實施例係關係於一系統，其中該至少一盒匣或吊車(6b)更包括：

- 20
- 裝置(11)，藉由該裝置(11)，該至少一容器(4)係可上下顛倒附置；及
 - 裝置(12)，藉由該裝置(12)，該至少一容器(4)係可上下顛倒旋轉。

機械式及/或電氣式軌道和單軌系統對於材料輸送為

已建立的科技，它們能夠高度自動化，同時保持限制性的複雜度。但是，他們在本發明的內容中並沒有明述出來。

根據本發明的機械式及/或電氣式軌道系統必須詮釋為包括若干系統，在其中，盒匣或吊車(6b)藉由機械式系統或電氣式(例如自動化)系統以手動移動。本發明亦包括機械式和電氣式系統的結合。

在本發明的一較佳具體實施例當中，該等容器(4)係各別地處理，它們被旋轉然後移進至少一封閉腔室(1)。在一更進一步較佳具體實施例當中，在負載程序之前、當中或之後，該等容器(4)被上下顛倒旋轉。在腔室(1)當中，懸浮液(5)(較佳地是放置在一開放式盆子(8))被帶來與植物(3)接觸，真空循環被執行，且該等容器(4)再一次地被移出封閉腔室(1)之外。該等容器(4)的旋轉可在真空腔室(1)內或於隨後獨立潮濕區域進行。在本發明一較佳具體實施例當中，該等容器(4)自封閉真空腔室卸載之前被旋轉至它們原先位置，以避免及/或最小化溢出。在此類系統，液滴仍留在封閉真空腔室(1)當中，且容易移除及(當一壓力鍋被使用時)直接被鈍化。

該等輸送裝置(6a, 6b)用於輸送至少一容器(4)進出該至少一封閉腔室(1)，包括至少一軌道(6a)和至少一以至少一聯接器(13)裝載在軌道(6a)上的盒匣或吊車(6b)。在一較佳具體實施例當中，一盒匣或吊車(6b)具有適當尺寸以套入封閉腔室(1)，如此一來，僅有一盒匣或吊車必須送入封閉

腔室(1)以讓整個腔室充滿植物(3)，請參見圖 9a, 9b。一較佳輸送裝置係一單軌系統。在本發明另一較佳具體實施例當中，該軌道系統建立一封閉循環。該盒匣或吊車(6b)較佳地以至少一輪子(其為聯接器(13)之一部份)行駛，並且可例如由一引擎提供動力，該引擎係由一電腦系統遙控。在本發明另一具體實施例當中，該電力單軌系統係一懸浮式磁力軌道。精於該項技藝人士應該知道其它可應用的輸送裝置，以包括手動系統的軌道(6a)系統移動該盒匣或吊車(6b)。精於該項技藝人士同時應該知道其它有用於本發明的不同聯接器(13)。

藉由至少一可封閉開口(2a)，該等輸送裝置的建造能夠讓該封閉腔室(1)開啟和關閉。該軌道(6a)因此可輕易地再連接或切斷，以利該封閉腔室(1；請參考圖 6 的範例)的開啟/關閉。

該至少一盒匣或吊車(6b)更包括一裝置(11)，藉由該裝置(11)，該至少一容器(4)可上下顛倒地附置。此裝置(11)可為傳統扣件系統，例如夾鉗、支架、帶子等。在一特別較佳具體實施例當中，該裝置(11)包括各種銷釘(圖 10)。具有植物(3)的容器(4)藉由銷釘(其等直接放在容器(4)上方)固定在盒匣或吊車(6b)之上和盒匣或吊車(6b)的底部。根據本發明，該名詞”附置”不僅表示該等容器(4)在每一方向都無法移動的方案，同時也包括那些使得該等容器在確切方向(例如於三個水平方向和兩個垂直方向，如圖 10 所示)

無法移動的技術系統。後者甚至是較佳的，因為它們提供一方便方案，其中關閉和開啟(例如扣件系統所熟知者)並不需要。

5 另外，該至少一盒匣或吊車(6b)包括一裝置(12)，藉由該裝置(12)，該至少一容器(4)可上下顛倒的翻轉。此類裝置可為轉動關節，關節(以及隨之的容器和植物)的轉動係透過一電腦系統電子式地控制。或者，一盒匣或吊車(6b)亦可以手動翻轉。其可特別有利的，一盒匣或吊車(6b)尺寸是適用於封閉腔室尺寸(1；請參見圖 9a, 9b, 11)，因為此一盒匣
10 或吊車(6b)僅需要翻轉兩次(在一真空循環的開始和結束)。

在實際應用上，該等容器(4)的輸送較佳地係藉由在每一獨立區段(請參考圖 2 和圖 3)具有一或兩容器(4)的電氣式單軌系統來加以實現。若干區段被連接於一火車式單元，該火車式單元涵蓋一批次浸泡區域。當考慮到個別的
15 負載系統(23)和卸載系統(24)時，該單軌系統有利於高產量。返回單軌系統在再使用之前應該在一清理及/或消毒單元(25)中清理，以防止例如基因改造物質的不必要擴散。此類系統的配置概念表示在圖 3 當中。

20 本發明另一較佳具體實施例包括一系統，其中該技術輸送系統包括：

- 至少一機械手處理單元(20)，用於可上下顛倒轉動具有至少一植物(3)的至少一容器(4)，並且上下顛倒地至少一容器(4)放置在至少一框架(27)上；及

- 一軌道系統(28)，用於在滾筒(29)上輸送具有含至少一植物(3)之至少一容器(4)的至少一框架(27)進出該至少一封閉腔室(1)。

在此系統當中，在該至少一容器(4)中的至少一植物(3)較佳地透過一滾筒式輸送帶(26)被輸送至至少一機械手處理單元(20)。該至少一機械手處理單元(20)抓牢該至少一容器(4)，且連同該植物(3)的容器(4)被上下顛倒放置在至少一框架(27)之上。

該框架(27)被建構以攜帶一容器(4；較佳地位於容器的邊緣)。該框架(27)較佳地藉由在一軌道系統(28)(較佳地為具有至少兩軌道(28a, 28b)之軌道系統)上之至少兩滾筒(29)(較佳地為至少四滾筒)所輸送，進出該至少一封閉腔室(1)。該等滾筒(29)可與框架(27)一起安裝，或者它們可為該軌道系統本身的一部份。該等框架(27)上的容器(4)當它們被後面的框架所推送時移進封閉腔室(1)。此可結合斜軌和一具有引擎的框架堆疊裝置(32)以將該等框架從一較低位置送回開始位置(請參見圖 5b)。或者，一在負載區段內的牽引系統將它們移進至少一封閉腔室(1)。其它為精於此項技藝人士所熟知的類似輸送裝置亦可被使用。

本發明一特別較佳具體實施例係關係於一系統，其中：

- 該軌道系統的零件放置在至少一封閉腔室(1)中；
- 至少一框架(27)；及
- 該等滾筒(29)；

係由抗熱材料所製成，例如鋼(較佳地為不鏽鋼)或塑膠等。

此類系統的優點在於沒有可移動零件係永久位於真空腔室內(例如用於清理程序者)，和例如僅有簡單鋼軌需用於腔室之內。保養工作因此更加簡化，僅有損壞框架需要從生產線移出，同時，該等真空腔室(1)可繼續地工作。使用於輸送的該等框架(27)可再循環使用或藉由一清理及/或消毒單元(30)自動化地清理。

在本發明的一較佳具體實施例當中，至少兩機械手處理單元被使用。在此具體實施例當中，一機械手處理單元(20a)將該等容器(4)負載在框架(27)之上。經過一第一可封閉開口(2a)，該等框架(27)被送進該封閉腔室(1)，抽真空後，該等容器(4)經由一第二可封閉開口(2b)送出封閉腔室(1)。該機械手處理單元(20b)將該等容器上下顛倒翻轉，並將它們放在另一滾筒輸送帶(31)上，然後將它們送到後成長區域。

根據本發明，語句”將至少一容器(4)上下顛倒地翻轉”表示該容器(4)以超過 90 度(較佳地約 180 度)方式旋轉，使得土壤(或基質)上方的植物部分被上下顛倒。此旋轉動作較佳地發生在封閉腔室(1)的裡面或外面。該語句同時表示在滲透程序發生後，該至少一容器(4)將再一次地旋轉回到其原來的位置。該第二次旋轉較佳地在封閉腔室(1)內完成，但也可在該容器(4)已經被送出封閉腔室(1)後進行。

本發明之滲透系統更包括一裝置，藉由該裝置，該至少一植物(3)的至少一部份可與一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)相接觸。該至少一植物(3)的至少一部份與懸浮液(5)的接觸可發生在封閉腔室(1)之內或之外。

5 在封閉腔室(1)外用於將該植物(3)與懸浮液(5)接觸的裝置係包括例如至少一盒子(14)，其中在至少一容器(4)中的該至少一植物(3)係上下顛倒地放置在其中；裝置(15)，其可逆地關閉該盒子(14)；及一入口管(9a)和一桶槽(10a)，使得懸浮液(5)可從其等唧入封閉盒子(14)當中。此一或若干盒子(14)可載入封閉腔室(1)中，或者，它們可堆疊在一推車(18)裡面，藉由一例如此處所討論的軌道系統，將該推車(18)移進封閉腔室(1)內。在另一具體實施例當中，該盒子本身是一具有輪子的推車之一部份。

15 本發明一較佳具體實施例係關係於一系統，其中至少一封閉腔室(1)係包括一裝置，藉由該裝置，該至少一植物(3)的至少一部份可與一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)相接觸。

20 在該封閉腔室(1)當中，此類裝置可例如是一用於將植物浸入盛有懸浮液(5)的盆子(8)的裝置。這些裝置可例如用於容器(4)內植物(3)的可伸縮架。這些可伸縮架較佳地係一盒匣或吊車(6b)的一部份。

在一噴灑式滲透案例裡，該裝置亦可是若干噴嘴，該等噴嘴是封閉腔室(1)的一部份，此等噴嘴可例如安裝在封

5 閉腔室的壁上。此等噴嘴係連接於較佳地位於封閉腔室(1)外的裝置，該裝置可供應噴嘴懸浮液(5；例如一入口管 9a和一桶槽 10a)。將懸浮液噴灑在封閉腔室(1)中至少一植物(3)之至少一部份上的壓力可由傳統式裝置提供，例如馬達驅動式幫浦等等。

10 本發明一較佳具體實施例包括一系統，其中該至少一植物(3)之至少一部份可接觸傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的裝置係包括至少一開放式盆子(8)，該盆子(8)包括有懸浮液(5)。較佳地，該封閉腔室(1)包括一裝置(7)，以移動至少一含有懸浮液(5)的盆子(8)，讓該盆子(8)內的懸浮液(5)接觸該至少一植物(3)的該至少一部份。

15 在本發明一較佳具體實施例當中，該盆子(8)係放在該移動裝置(7)的上頭，同時，該盆子(8)被移動裝置(7)往上舉，以便帶動具有該懸浮液(5)的盆子(8)與該至少一植物(3)的至少一部份相接觸。因為該植物在封閉腔室(1)內較佳地係上下顛倒擺置，所以懸浮液(5)是與那些位於基質上方之該植物的部分(莖幹和葉子)接觸。在本發明的此具體實施例當中，該移動裝置(7)較佳地係一液壓頂桿(hydraulic ramp)。

20 假設具有至少一容器(4)的盒匣或吊車(6b)於該封閉腔室(1)內上下顛倒翻轉，則該等植物(3)可直接利用旋轉移動動作而浸入開放式盆子(8)裡。在此一較佳具體實施例裡，任何可伸縮架或移動裝置(7)都不需要。

本發明另一較佳具體實施例係關係於一系統，其中包

括該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的盆子(8)更包括連接於封閉腔室(1)外頭裝置(10a, 10b)的至少一連接裝置(9a, 9b)，藉由該等裝置，該懸浮液(5)可被移走，及/或藉由該等裝置，可再灌注該盆子(8)新的傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)。在此實施例當中，懸浮液(5)透過一入口管(9a)從一桶槽(10a)唧入該盆子(8)裡頭。藉由一出口管(9b，此可與入口管(9a)相同或不同)將該懸浮液(5)從盆子(8)移至一桶槽(10b，此可與桶槽(10a)相同或不同)。在將懸浮液(5)從盆子(8)移走之前，其可藉由封閉腔室(1)的消毒裝置，選擇性地讓該懸浮液(5)鈍化。懸浮液(5)的備製較佳地每隔一日進行一次，或每日進行一次。當需要用到其它傳染顆粒及/或微生物進行滲透時，該懸浮液(5)亦需要進行更換。

在本發明更一較佳具體實施例當中，該滲透系統更包括一用於消毒傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的消毒裝置。當一壓力鍋被使用時，該封閉腔室(1)可使用蒸汽消毒該懸浮液(5)。替代地，該系統包括以化學方式消毒懸浮液(5)的裝置。

當使用一封閉滲透腔室(1)時，一批次式滲透是可行的。藉由更多平行(請參見圖 4 和圖 7)和延滯操作模式(圖 7)封閉腔室(1)的使用，該等容器的一連續或類連續負載和卸載是可行的。

在此一類系統當中，若干平行封閉腔室(1)經由若干入口管(9a)從一中央備製單元/桶槽(10a)供應含有傳染顆粒及

5 /或微生物懸浮液(5)。該中央備製單元/桶槽(10a)與可飲用水(33)和傳染顆粒及/或微生物(34)連通，以製備該懸浮液。該等封閉腔室(1)經由一蒸汽管(35)被提供蒸汽，以消毒該懸浮液(5)。該系統更包括一出口管(9b)，輸送該當作廢棄物的已消毒懸浮液(5)至一相對的廢棄物容器。該(例如含有GMO之)排氣經由管件(36)輸送至後續處理步驟。該系統同時包括一具有用於真空幫浦(39)之冷卻水的管件系統(37)。

10 該遲滯操作模式表示在圖 7 當中。當兩負載機械手處理單元(20a)在兩封閉腔室(1)裝填時，兩卸載機械手處理單元(20b)則在另外兩不同封閉腔室(1)進行卸載，在後者，真空已經被抽取。藉此，一連續操作模式可被付諸實施。

較佳地，透過另一軌道系統(38)，該等機械手處理單元(20a, 20b)移至不同封閉腔室(1)。在此一類系統當中，一用於該等容器(26)的適當尺寸等候區域是需要的。

15 在本發明另一具體實施例當中，一批次的所有植物(3)一起被負載到真空腔室(1)。此可例如由若干堆疊起來的單一單元來加以完成(參見圖 8)。

此一類包括一技術輸送系統的系統，其中該技術輸送系統包括至少一推車，該推車包括：

- 20
- 若干輪子；及
 - 一裝置，其輸送至少一容器(4)上之至少一植物(3)進出至少一封閉腔室(1)。

該輸送至少一容器(4)上之至少一植物(3)進出至少一

封閉腔室(1)的裝置是一框架，其中，其能夠以上下顛倒的方式附置該等容器(4)。此一類框架可同時包括一裝置，藉由該裝置，該至少一容器(4)可上下顛倒地被翻轉。或者，該容器(4)已經以此一類方式(例如藉由一機械手處理單元)附置於框架。在另一具體實施例，該輸送至少一容器(4)上之至少一植物(3)進出至少一封閉腔室(1)的裝置是一盒子，具有該等植物(3)的容器(4)可放進該盒子當中，較佳地以上下顛倒的方式。含有傳染顆粒及/或微生物的懸浮液填充於推車當中(在封閉腔室(1)內或外)。在一較佳具體實施例當中，該推車包括填充和移除懸浮液(5；類似於 9a, 10a, 9b, 10b)的裝置。

假設該推車包括一框架，該等植物(3)亦可被浸入位於封閉腔室(1)內的一開放式盆子(8)內。此可由移動裝置(7)、可伸縮架(當作框架一部份)來完成，或者藉由一旋轉動作來完成(如果該框架更包括上下顛倒翻轉該至少一容器(4)的裝置)。

本發明另一具體實施例係因此關係於一系統，其中該技術輸送系統包括：

- 至少一盒子(14)，以上下顛倒的方式將至少一容器(4)內的至少一植物(3)放進該盒子(14)當中；
- 一裝置(15)，可逆地封閉該盒子(14)；及
- 至少一推車(16)，用於堆疊至少一盒子(14)(較佳地堆疊至少多於一個的盒子(14))；

並且其中讓至少一植物(3)之至少一部份接觸一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的裝置更包括：

- 一裝置(9a, 10a)，用於填充一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)於該盒子(14)當中；及

5 - 一裝置(9a 或 9b, 10a 或 10b)，藉其可將一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)從該盒子(14)移出。

在本發明的此具體實施例當中，藉由固定裝置(15)，例如夾鉗、支架、帶子等，在至少一容器(4)內的至少一植物(3)(較佳地多於一植物)係上下顛倒地放置在一盒子(14)上
10 並固定於其處。該盒子可為任何形狀，但是一矩形形狀是較佳的。

該盒子(14)透過一入口管(9a)從一桶槽(10a)填充懸浮液(5)，並選擇性地與其它盒子堆疊於一推車(16)當中。

在另一具體實施例當中，該等盒子(14)在已經放進一推車(16)之後被填充懸浮液(5)。此可透過各種入口管(9a，例如針對每一個盒子)來加以完成。針對此一具體實施例，該
15 推車必須係可因而適用的。或者，該等盒子(14)可以藉由連接裝置(例如管件)彼此連接在一起，且該懸浮液(5)透過一個(或若干)入口管被填充並透過該等盒子(14)間的連接裝置被分配。
20

該推車具有一開口以接納該等盒子(14)。該推車可為任何形狀，但是一矩形形狀係較佳的。

該推車較佳地將若干盒子容納在不同階層之上，並利

用若干輪子(17)或其它傳統輸送裝置行進至該封閉腔室(圖8中的1和18)。後者較佳地是一真空腔室其包括至少一可封閉開口(2)。一用於驅動該等推車(16)進出封閉腔室(1和18)的選擇性軌道系統將簡化該負載和卸載程序。

5 在該等推車(16)置入封閉腔室(1和18)之後，該腔室關閉並實施抽真空。該真空被釋放之後，該等推車(16)被取出封閉腔室(1和18)之外。藉由一出口管(9b，其可與入口管9a相同或不同)，該懸浮液(5)以幫浦再一次地唧出該等盒子(14)而進入一桶槽(10b，其可與桶槽10a相同或不同)。

10 在該等盒子(14)被鬆開夾持(或以其它裝置打開)之後，該等植物(3)從該等盒子(14)移出。此較佳地在一個別(封閉)潮濕區域(19)進行，其中，該等盒子(14)可選擇性地放在一輸送皮帶(21)之上。該等容器(4)內的植物(3)被翻轉，較佳地透過一機械手處理單元(20)，然後再攜至後成長區域(例如透過一皮帶(22))。該等盒子(14)被清洗並再循環使用。

15 在本發明一較佳具體實施例當中，該等盒子(14)特別地包括一殺菌濾材，以避免排放空氣(例如包含傳染顆粒及/或微生物懸浮液的霧劑)從該等盒子(14)當中漏出。

20 在本發明的所有具體實施例當中，該等單元及/或容器較佳地連接至移動架構以利於更良好的連接。單軌系統、致動器、機械手、操控器等可與該架構相嚙合。另外，該等單元及/或容器較佳地包括於轉動過程中避免從基質脫

落的裝置，這些裝置可例如為格子、薄膜、濾網和帆布等等。

本發明同時關於包括此處所說明一系統或若干系統之使用將傳染顆粒及/或微生物懸浮液滲透至少一植物(3)的方法。

本發明更一具體實施例係使用此處所說明的一系統或若干系統以用於植物(3)的大量滲透。

在一較佳具體實施例當中，本發明的系統或方法係使用於植物的大量滲透，諸如每小時 10 至 1000m² 植物量。

【圖式簡單說明】

說明係侷限於本發明基本樣態以及其它現有情況。圖式揭露額外細節，因此被當作補充參考之用。說明和圖式代表本發明具體實施例，其中：

圖 1a 和圖 1b 係一機械式及/或電氣式單軌系統範例；

圖 2a 係一側視圖，表示單軌系統(6a)在輸送方向上的盒匣或吊車(6b)；

圖 2b 係一側視圖，表示單軌系統(6a)在單軌方向上的盒匣或吊車(6b)；

圖 3 係一具有五個封閉腔室(1；壓力鍋)和封閉軌道系統(6a)的滲透系統之上視圖，箭頭 a)表示具有植物的該等容器(4)被負載於電力單軌之上，容器(4)透過封閉腔室(1，箭頭 b))輸送至卸載站(24，箭頭 c))，箭頭 d)表示單軌(具有盒匣或吊車 6b)被隨後清理或消毒；

圖 4 係一具有至少一機械手處理單元(20)的滲透系統之範例；

圖 5a 係一具有至少兩機械手處理單元(20)的滲透系統之上視圖；

5 圖 5b 係一具有至少兩機械手處理單元(20)的滲透系統之側視圖；

圖 6 係另一具有至少兩機械手處理單元(20)的滲透系統之側視圖；

10 圖 7 係一具有若干封閉腔室(1；壓力鍋)的滲透系統之上視圖；

圖 8a 和 8b 係一單一單元隔室滲透系統之範例；

圖 9a 和 9b 係另一機械式及/或電氣式軌道系統之範例，此系統係特別適用於人工操作；

15 圖 10 係包含裝置(11)之盒匣或吊車(6b)，藉由該裝置(11)，至少一容器(4)係可上下顛倒附置；及

20 圖 11 係於封閉腔室(1)內具有容器(4)之盒匣或吊車(6b)翻轉時之斷面圖。

【主要元件符號說明】

	1	腔室
	2	開口
	2a	開口
	2b	開口
	3	植物
20		

	4	容器/碟子/液體栽培基
	5	懸浮液
	6a	輸送裝置/軌道
	6b	輸送裝置/盒匣或吊車
5	7	裝置
	8	盆子
	9a	裝置/入口管
	9b	裝置/出口管
	10a	桶槽/裝置/中央備製單元
10	10b	桶槽/裝置
	11	裝置
	12	裝置
	13	聯接器
	14	盒子
15	15	裝置
	16	推車
	17	輪子
	18	推車/封閉腔室
	19	潮濕區域
20	20	機械手處理單元
	20a	機械手處理單元
	20b	機械手處理單元
	21	輸送皮帶
	22	皮帶

	23	負載系統
	24	卸載系統
	25	清理及/或消毒單元
	26	滾筒式輸送帶/容器
5	27	框架
	28	軌道系統
	28a, 28b	軌道
	29	滾筒
	30	清理及/或消毒單元
10	31	滾筒輸送帶
	32	框架堆疊裝置
	33	可飲用水
	34	傳染顆粒及/或微生物
	35	蒸汽管
15	36	管件
	37	管件系統
	38	軌道系統
	39	真空幫浦

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98102727

※申請日：98.1.23

※IPC 分類：

A01G 9/24 (2006.01)

A01G 27/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於植物之大量滲透的系統與方法

SYSTEM AND METHOD FOR LARGE-SCALE
INFILTRATION OF PLANTS

二、中文發明摘要：

本發明係關於以連續或類連續操作模式用於植物滲透的系統與方法，本發明之系統和方法係以真空滲透腔室結合機械(自動和手動)可移動式和可操作式單元及/或容器，以對植物大量滲透。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a system and method for the infiltration of plants in a continuous or quasi-continuous operation mode. The system and method of the present invention combine mechanical (automatic and manual) movable and manipulable units and/or containers with vacuum infiltration chambers to enable large-scale infiltration of plants.

七、申請專利範圍：

1.一種將傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)滲入至少一植物(3)的系統，包括：

a)至少一封閉腔室(1)，包括：

5 -至少一可關閉開口(2)，經由該開口(2)，在至少一容器(4)內之至少一植物(3)藉由裝載或卸載裝置可進出該至少一封閉腔室(1)；及

 -一用於提供該腔室一真空的真空提供裝置；

10 b)裝載和卸載裝置包括一技術輸送系統，輸送該至少一容器(4)內之至少一植物(3)進出該至少一封閉腔室(1)；及

 c)裝置，藉由該裝置，該至少一植物(3)之至少一部份接觸一傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)。

2.根據申請專利範圍第1項之系統，其中該技術輸送系統包括至
15 少一機械式及/或電氣式軌道系統和選擇性地至少一機械手處理單元(20)，以輸送該至少一容器(4)上之至少一植物(3)進出該至少一封閉腔室(1)。

3.根據請專利範圍第2項之系統，其中該至少一機械式及/或電
20 氣式軌道系統包括至少一軌道(6a)和至少一盒匣或吊車(6b)，以輸送該至少一容器(4)進出該至少一封閉腔室(1)，其中該至少一盒匣或吊車(6b)係裝置在至少一具有至少一聯接器(13)的軌道上。

4.根據申請專利範圍第3項之系統，其中該至少一盒匣或吊車(6b)更包括：

- 裝置(11)，藉由該裝置(11)，該至少一容器(4)係可上下顛倒附置；及
- 裝置(12)，藉由該裝置(12)，該至少一容器(4)係可上下顛倒旋轉。

5.根據申請專利範圍第1項或第2項之系統，其中該技術輸送系統包括：

- 至少一機械手處理單元(20)，用於可上下顛倒轉動具有該至少一植物(3)之該至少一容器(4)，並且上下顛倒地把該至少一容器(4)放置在至少一框架(27)上；及
- 一軌道系統(28)，用於在滾筒(29)上輸送具有含該至少一植物(3)之該至少一容器(4)的至少一框架(27)進出該至少一封閉腔室(1)。

6.根據申請專利範圍第1項至第6項中任何一項之系統，其中該至少一封閉腔室(1)係包括一裝置，藉由該裝置，該至少一植物(3)的至少一部份可與該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)相接觸。

7.根據申請專利範圍第6項之系統，其中使該至少一植物(3)之至少一部份可接觸該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的裝置

係包括至少一開放式盆子(8)，該盆子(8)包括有該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)。

5 8.根據申請專利範圍第 7 項之系統，其中該封閉腔室(1)包括一裝置(7)以移動至少一含有該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的盆子(8)，讓該盆子(8)內的懸浮液(5)接觸該至少一植物(3)的至少一部份。

10 9.根據申請專利範圍第 7 項或第 8 項之系統，其中包括該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)之該盆子(8)更包括連接於該至少一封閉腔室(1)之外頭裝置(10a, 10b)的至少一連接裝置(9a, 9b)，藉由該等裝置，該懸浮液(5)可被移走，且可再灌注該盆子(8)新的傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)。

15 10.根據申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任何一項之系統，其中該系統更包括一用於消毒該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的消毒裝置。

20 11.根據申請專利範圍第 1、2、6、7、8、9 或 10 項任何一項之系統，其中該技術輸送系統包括至少一推車，包括：

- 若干輪子；及
- 一裝置，其輸送在該至少一容器(4)上之至少一植物(3)進出該至少一封閉腔室(1)。

12.根據申請專利範圍第 1、2 或 10 項任何一項之系統，其中該技術輸送系統包括：

- 至少一盒子(14)，以上下顛倒的方式將該至少一容器(4)內的至少一植物(3)放進該盒子(14)當中；

5 - 一裝置(15)，可逆地封閉該盒子(14)；及

- 至少一推車(16)，用於堆疊該至少一盒子(14)；

並且其中讓該至少一植物(3)之至少一部份接觸該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)的裝置更包括：

10 - 一裝置(9a, 10a)，用於填充該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)於該盒子(14)當中；及

- 一裝置(9b, 10b)，用於將該傳染顆粒及/或微生物懸浮液(5)從該盒子(14)移出。

13.一種用於將傳染顆粒及/或微生物懸浮液滲入至少一植物(3)

15 的方法，包括根據前述申請專利範圍任何一項之系統的使用。

圖 1a

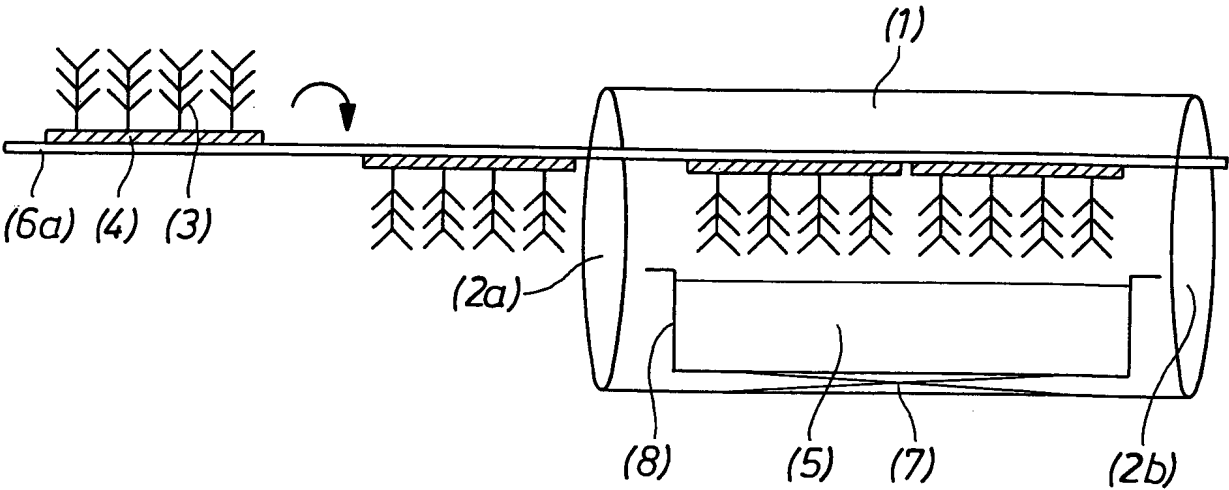


圖 1b

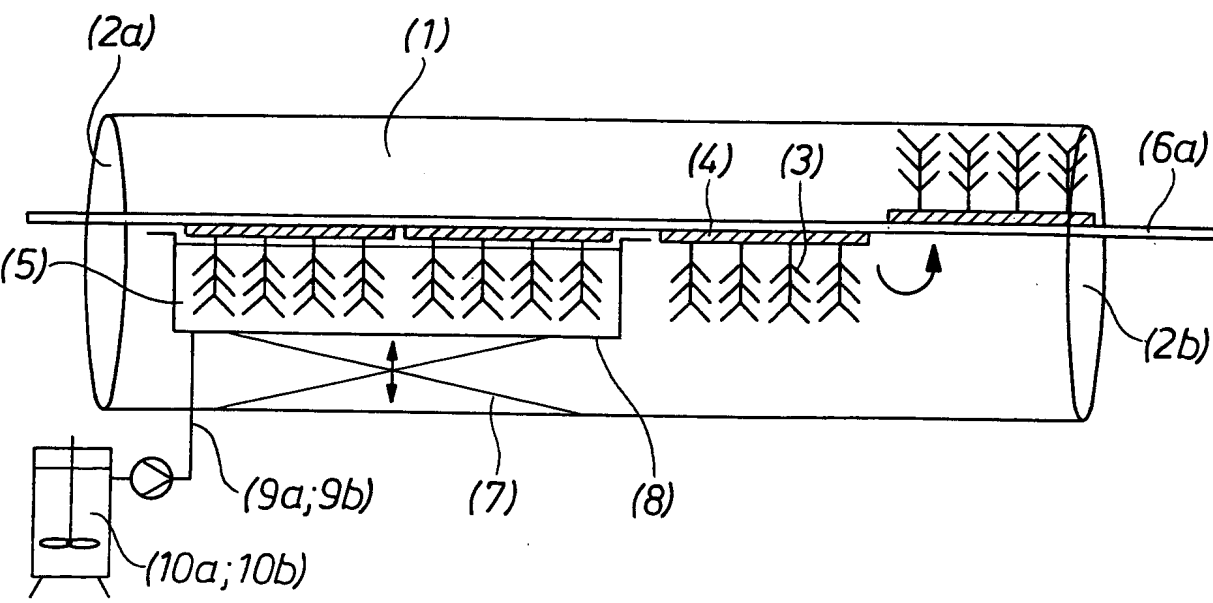


圖 2a

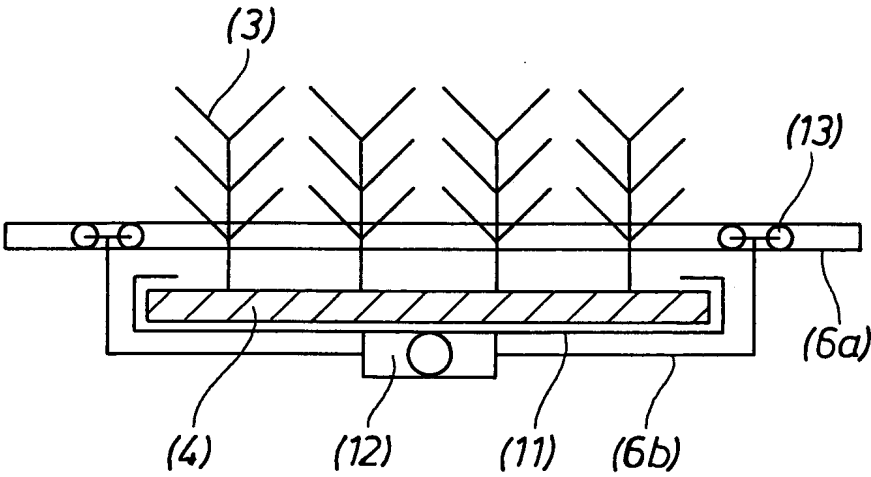


圖 2b

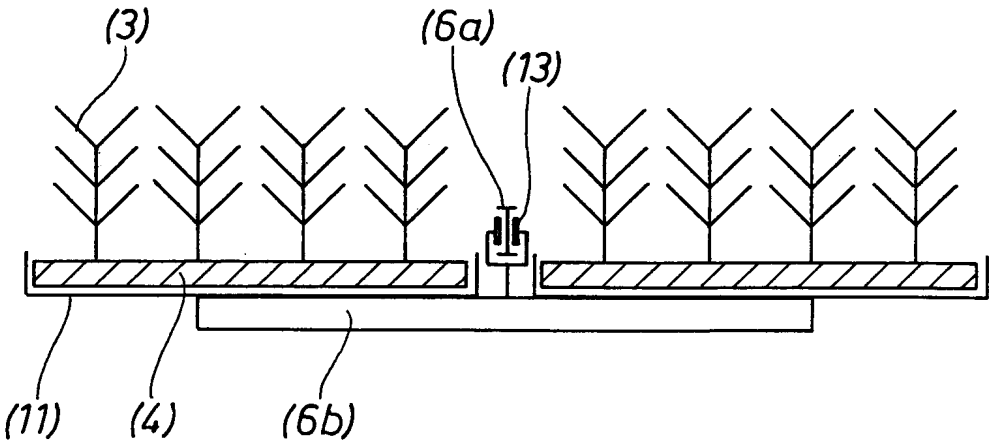


圖 3

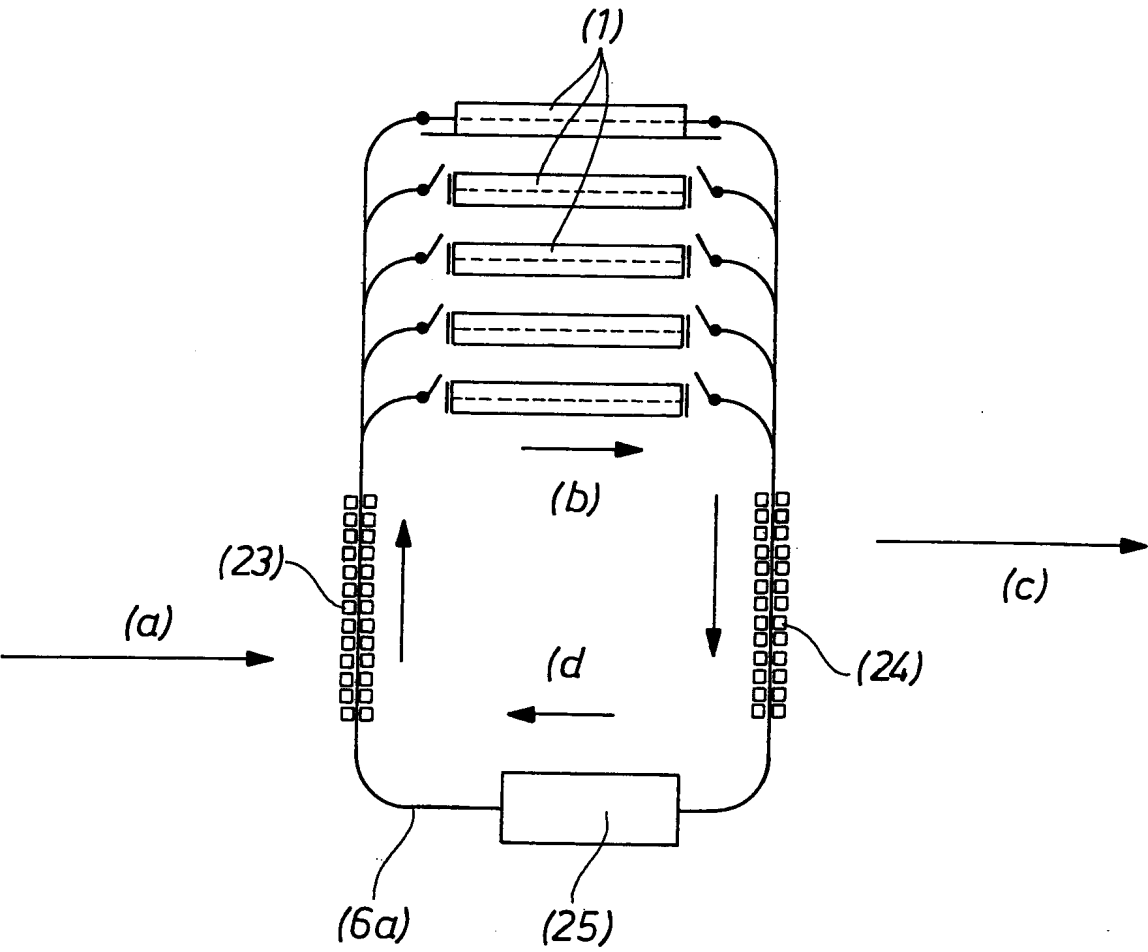


圖 5a

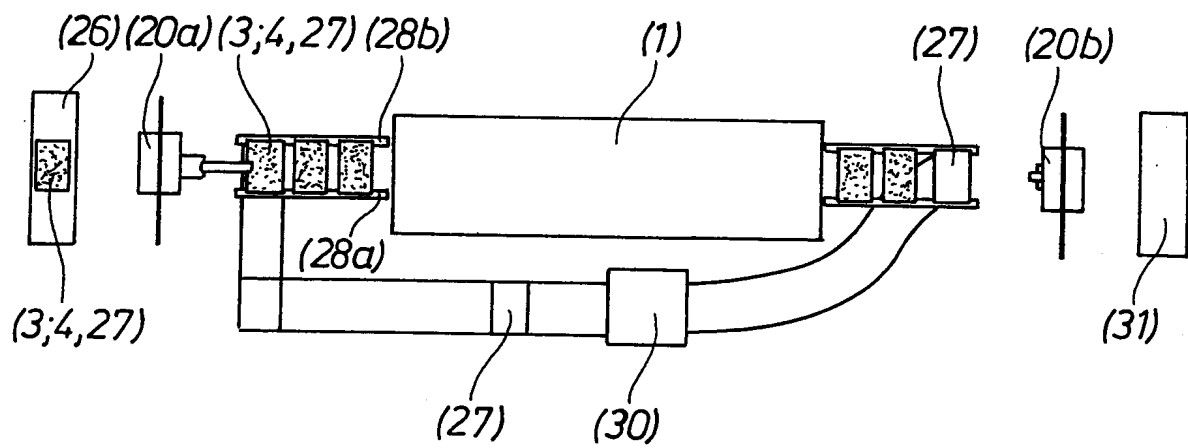


圖 5b

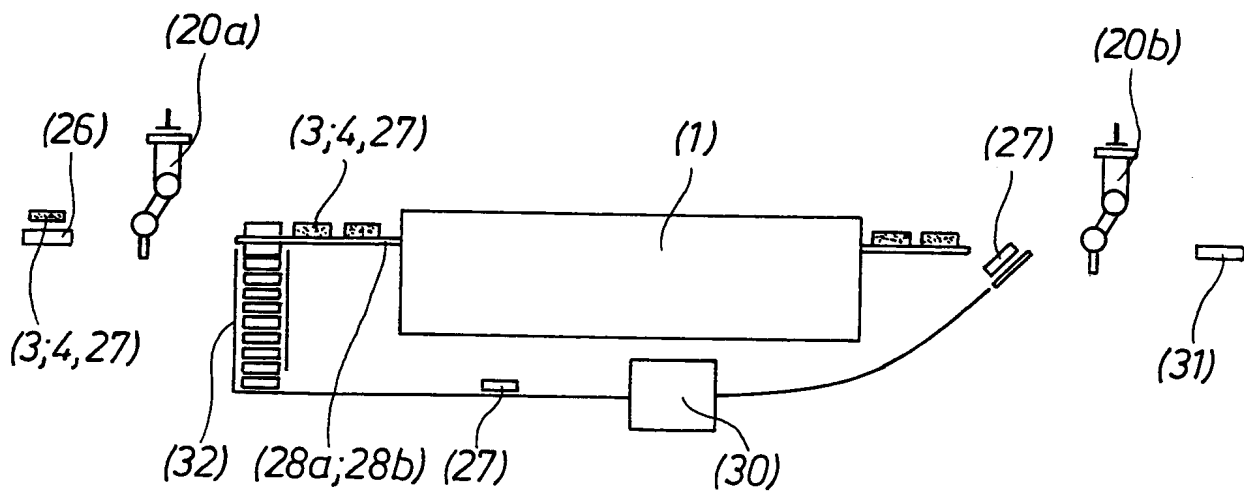
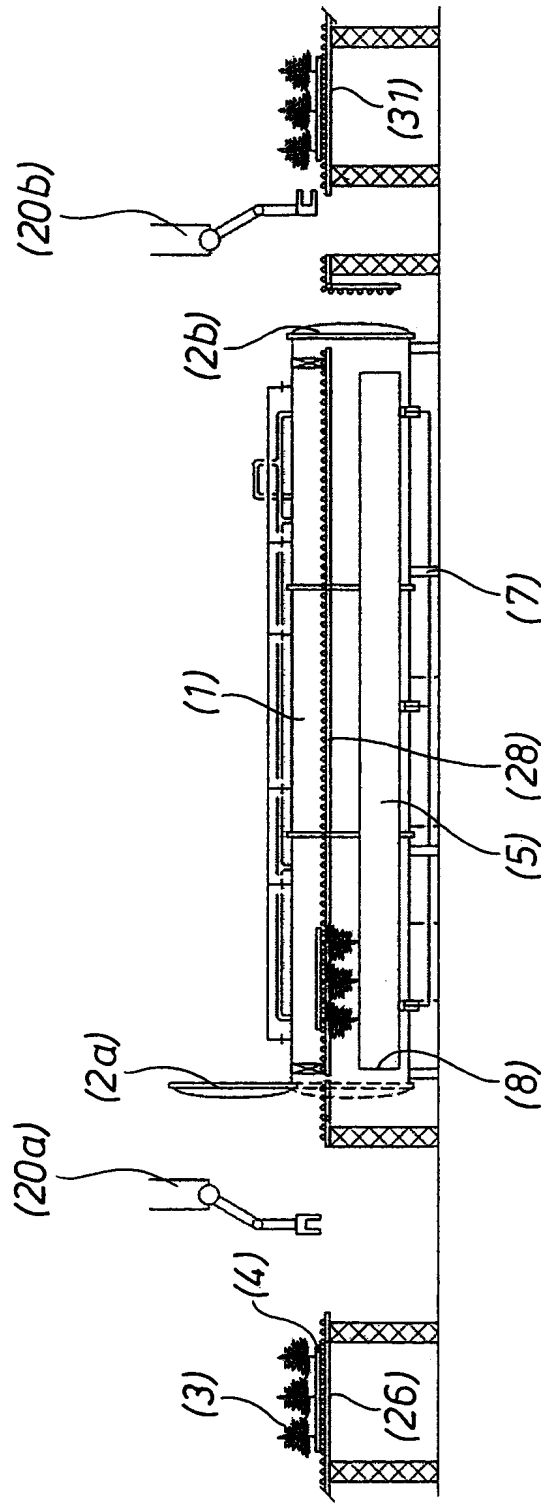


圖 6



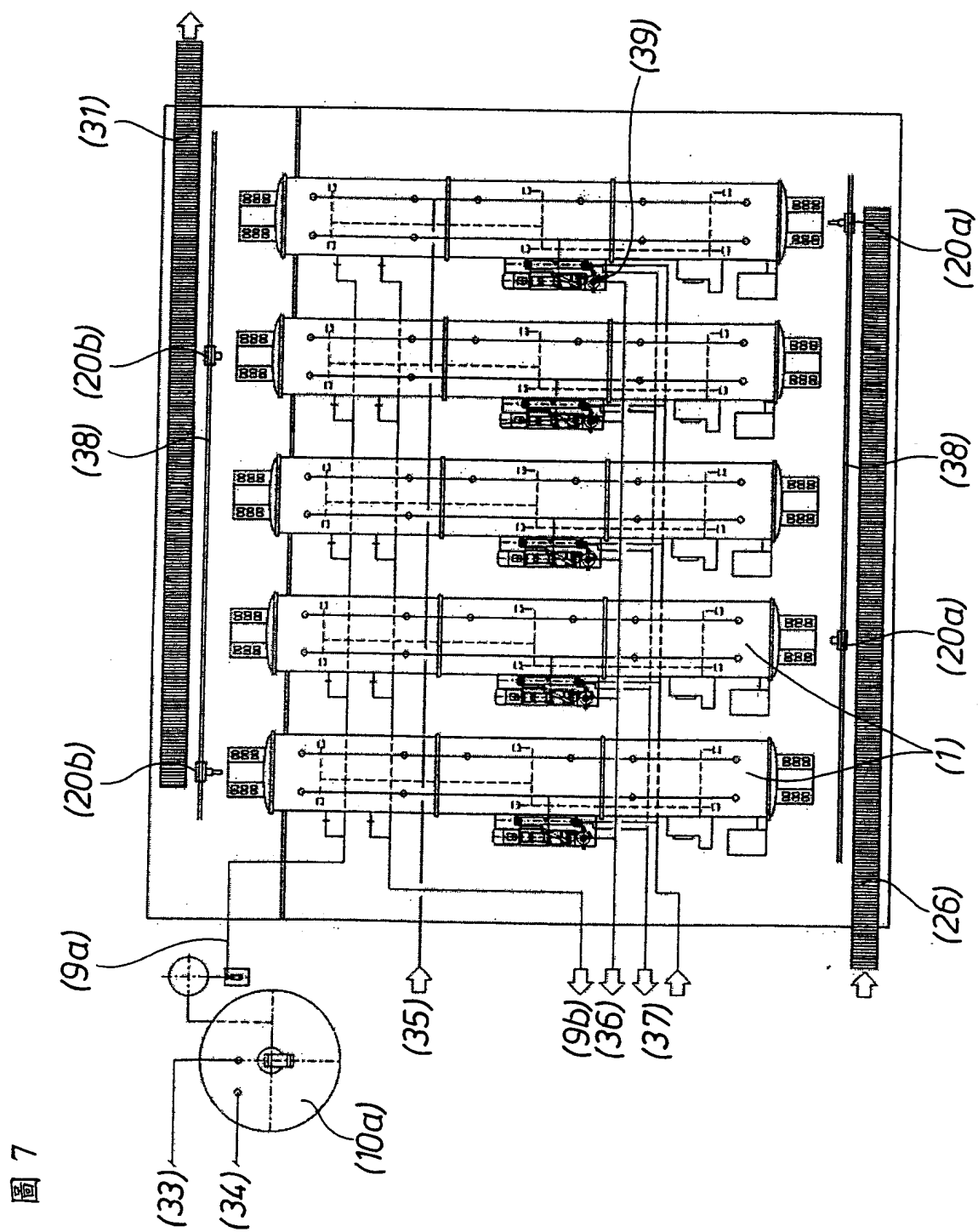


圖 8a

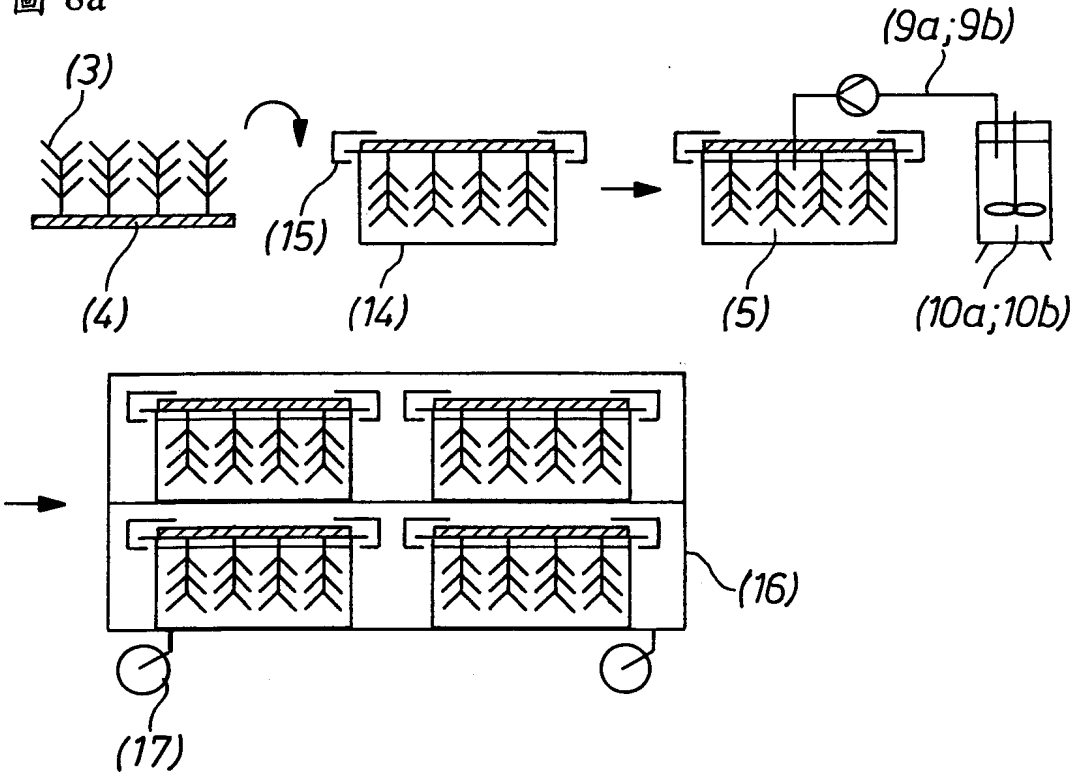


圖 8b

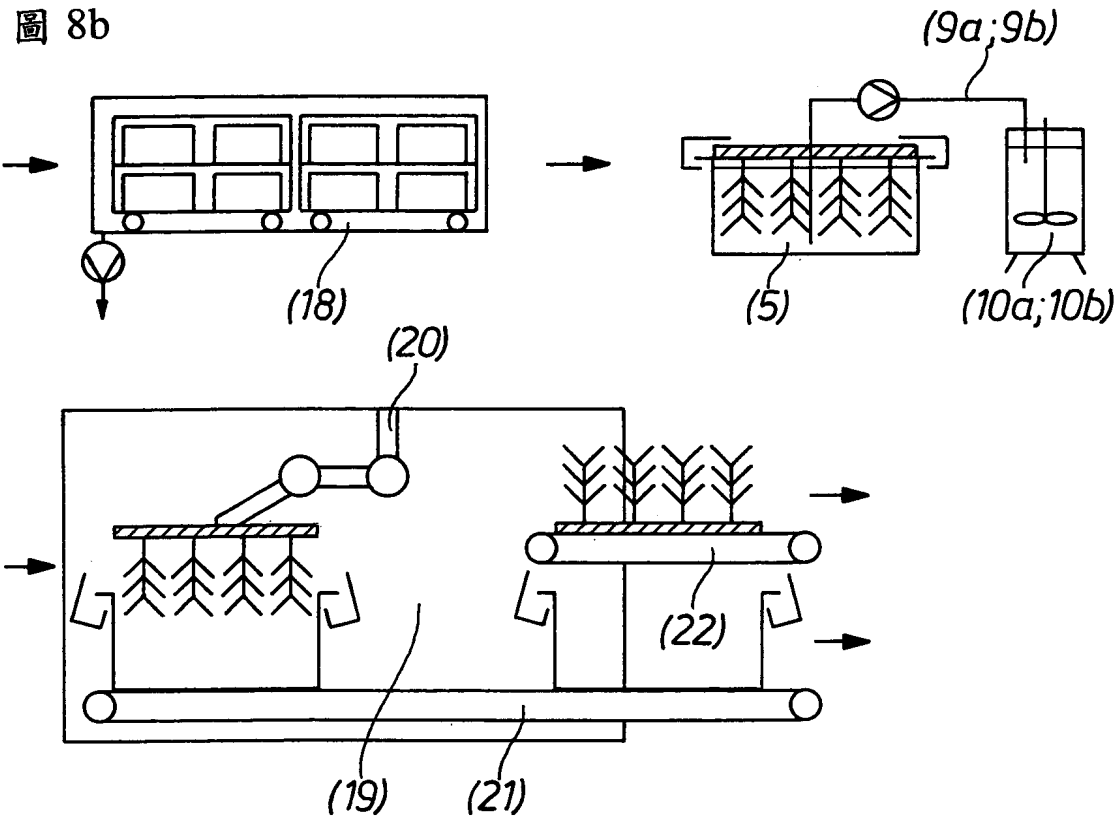


圖 9a

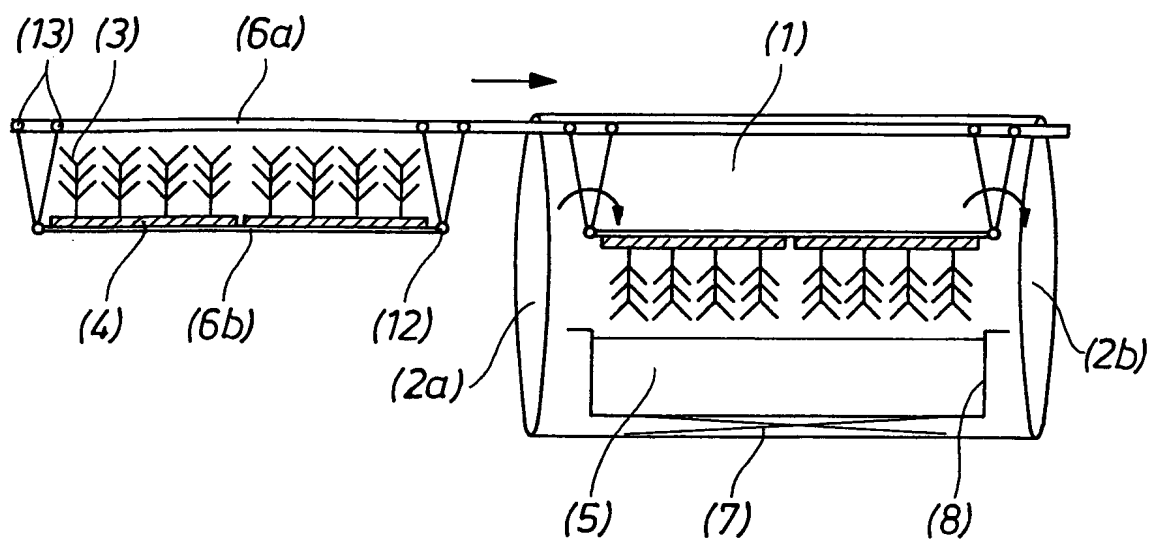


圖 9b

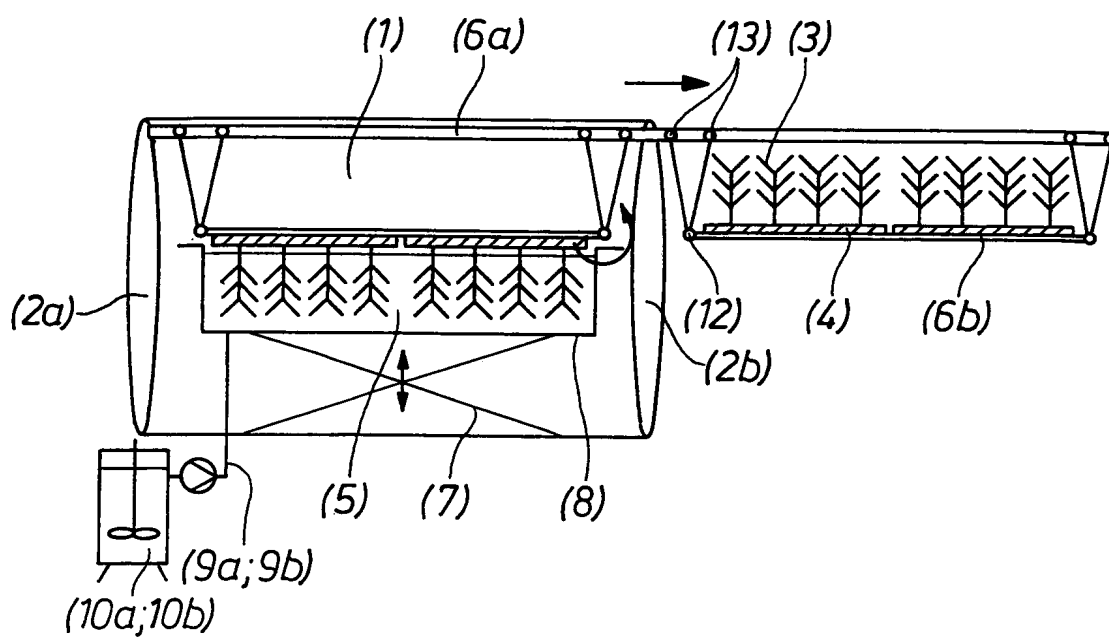


圖 10

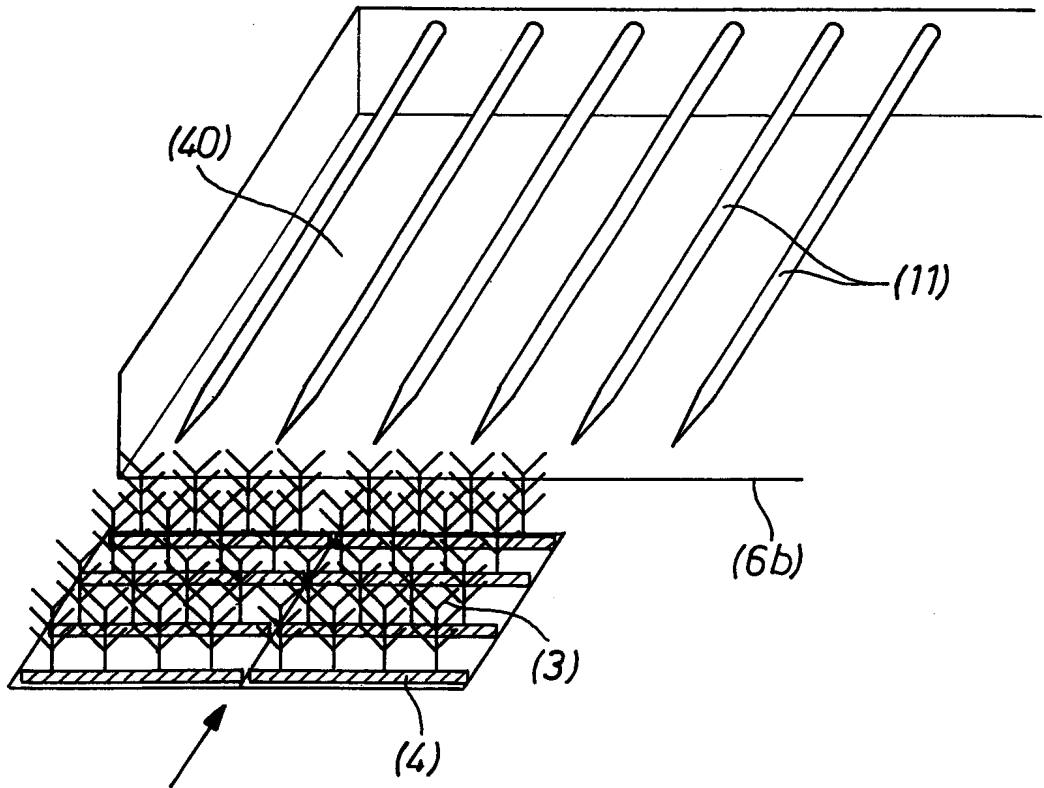
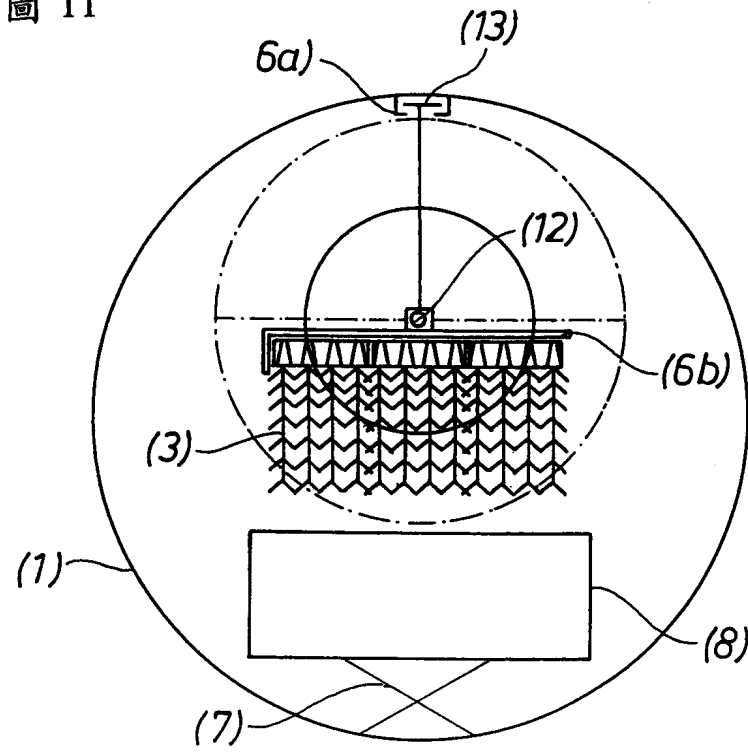


圖 11



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1b

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	腔室
2a	開口
2b	開口
3	植物
4	容器/碟子/液體栽培基
5	懸浮液
6a	輸送裝置/軌道
7	裝置
8	盆子
9a	裝置/入口管
9b	裝置/出口管
10a	桶槽/裝置/中央備製單元
10b	桶槽/裝置

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無