



(21)申請案號：107142181

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 27 日

(51)Int. Cl. : A01G25/00 (2006.01)

A01G25/06 (2006.01)

A01G27/06 (2006.01)

E02B13/00 (2006.01)

(71)申請人：楊浩(中華民國) (TW)

臺北市中山區雙城街 38 號

楊洵(中華民國) (TW)

臺北市中山區雙城街 38 號

楊子謙(中華民國) (TW)

臺北市中山區雙城街 38 號

(72)發明人：楊浩(TW)；楊洵(TW)；楊子謙(TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

(56)參考文獻：

TW M484905

CN 101267730B

CN 102318467B

CN 103148296B

CN 103702775A

CN 206377365U

CN 207989951U

審查人員：陳健元

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 28 頁

(54)名稱

組裝式輸送管、具有該組裝式輸送管的輸送系統以及灌溉方法與土壤殺菌方法

(57)摘要

一種輸送系統，適用於將流體輸送至一環境，該輸送系統包含一供應單元、多條輸出管路，以及一輸送單元。該供應單元適用於供應用以輸送至該環境的流體。該等條輸出管路位於該環境內，每一條輸出管路包括多個組裝式輸送管，以及多個滲透管，該條輸出管路的每一組裝式輸送管的一公端部穿設卡固於相鄰的組裝式輸送管的一母端部，每一滲透管上形成有多個滲透孔，每一滲透管具有位於相反端的兩個連接端部，該兩連接端部分別組裝連接於該條輸出管路的相鄰的兩個組裝式輸送管的連接管體。該輸送單元連接於該供應單元與該等輸出管路之間。

指定代表圖：

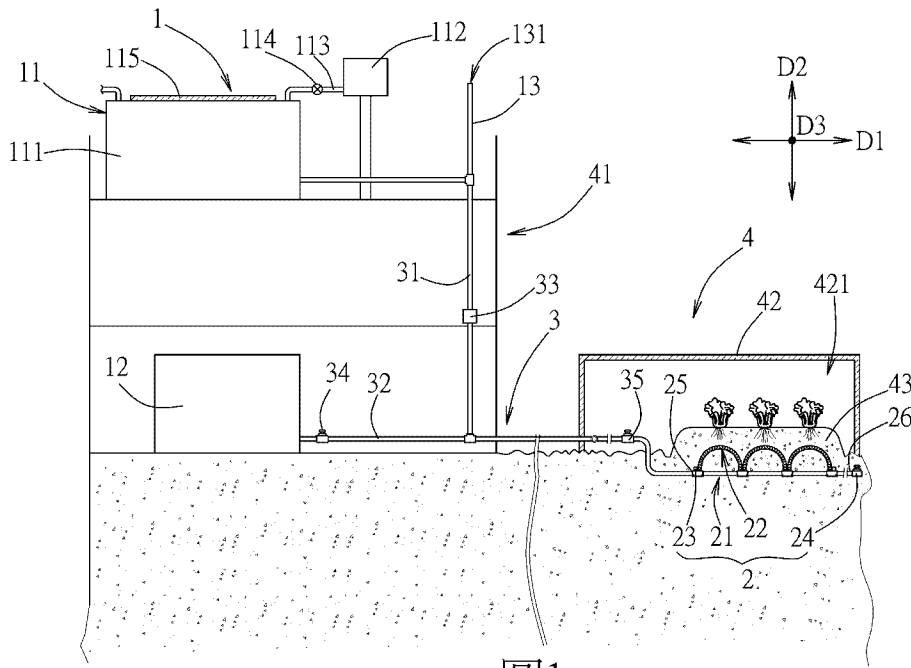


圖1

符號簡單說明：

- 1 . . . 供應單元
- 11 . . . 供液裝置
- 111 . . . 蓄水池
- 112 . . . 營養液池
- 113 . . . 連通管路
- 114 . . . 調節閥
- 115 . . . 透明蓋板
- 12 . . . 蒸氣供應裝置
- 13 . . . 進氣管
- 131 . . . 進氣口
- 2 . . . 輸出管路
- 21 . . . 組裝式輸送管
- 22 . . . 滲透管
- 23 . . . 封閉件
- 24 . . . 洩流閥件
- 25 . . . 進流端
- 26 . . . 出流端
- 3 . . . 輸送單元
- 31 . . . 第一管段
- 32 . . . 第二管段
- 33 . . . 灌溉控制閥
- 34 . . . 蒸氣控制閥
- 35 . . . 分流控制閥
- 4 . . . 溫室
- 41 . . . 機房
- 42 . . . 透光帷幕結構
- 421 . . . 栽培區
- 43 . . . 長條型土畦
- D1 . . . 長度方向
- D2 . . . 高度方向
- D3 . . . 寬度方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】 組裝式輸送管、具有該組裝式輸送管的輸送系統以及灌溉方法與土壤殺菌方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種輸送系統，特別是指一種具有組裝式輸送管的輸送系統及使用該輸送系統執行的灌溉方法。

【先前技術】

【0002】 現有一種用於以水灌溉一土壤的灌溉系統，該灌溉系統具有一蓄水池、一埋設於該土壤內的輸出單元，以及一連通於該蓄水池與該輸出單元之間的輸送管路，該輸出單元具有多條彼此間隔地並排的分流管，在埋設該等分流管過程中，是將多條塑膠管件切割成適當尺寸後，以黏著劑將多個套管固定連接於該切割後的塑膠管件之間，以構成所述分流管，然而在上述埋設過程中，塑膠管件切割時所產生的塑膠細屑與黏著劑容易污染該土壤，進而影響到該土壤後續所耕種的作物。

【0003】 再者，上述套管具有一朝上設置的連接管部而使整體概呈倒T字形，該輸出單元還具有多條管壁上形成有孔隙的滲透管，每一滲透管是呈拱型地連接於兩分流管的相鄰的連接管部之間，以使該輸出單元內的水可以藉由壓力而自該等滲透管的孔隙滲透至該土壤。然而，由於該等分流管之間埋設時其埋設高度可能不一致，使該等分流管內的水壓不相同，而導致兩端分別連接於

高度不同的分流管的滲透管在滲出的水量上產生兩端不均勻的狀況。也就是說，該滲透管較低的一端水壓較高，滲出量較大，該滲透管較低的一端水壓較低，滲出量較小或無法滲出，如此一來將產生該土壤灌溉程度不均的問題。並且由於上述套管在設置時需使其連接管部朝向上方，但是在該黏著劑乾燥前並無法將套管與切割後的塑膠管件完全固定，因此所述套管容易在該黏著劑乾燥固定前發生傾斜或傾倒的狀況，增加施工作業上的難度。除此之外，當長期使用後，所述分流管的套管或切割後的塑膠管件可能因管路淤塞而有部分需進行更換時，必須更換整條分流管，十分不方便。

【0004】 另外，現有一種土壤殺菌方法，用以針對一土壤進行殺菌，該方法是先以一鐵罩罩設於該土壤上，再以一連通於該鐵罩的內部空間的蒸氣供應裝置提供蒸氣至位於該鐵罩與該土壤之間的所述內部空間，以使蒸氣能夠自土壤上方擴散至土壤內部，以藉由蒸氣的溫度對土壤進行殺菌作業。然而，此種方式一般最多僅能使蒸氣深入土壤表面以下約十公分處，而使殺菌效果因此受到限制。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明之其中一目的，即在提供一種能改善先前技術中至少一缺點的組裝式輸送管，以及具有該組裝式輸送管的輸送系統。

【0006】 於是，本發明組裝式輸送管在一些實施態樣中，包括一主管體、至少一連接管體，以及一支撐單元，該主管體沿一長度方向延伸且具有在該長度方向的相反端上的一公端部以及一母端部，該公端部的外徑與該母端部的內

徑相對應，該連接管體與該主管體相連通地形成於該主管體，且該連接管體是自該主管體的頂部沿著一高度方向向上延伸而成，該支撐單元沿著一寬度方向延伸地形成於該主管體的底部，該支撐單元具有沿該寬度方向延伸且與該主管體的底部側緣齊平的支撐面。

【0007】 在一些實施態樣中，該支撐單元具有兩個各自具有所述支撐面的支撐結構，該兩支撐結構是沿該長度方向間隔排列地形成於該主管體。

【0008】 在一些實施態樣中，每一支撐結構具有兩個沿該寬度方向排列的支撐凸肋，該等支撐凸肋呈板狀且板面方向朝向該長度方向，每一支撐凸肋具有一與該主管體的底部側緣齊平的所述支撐面。

【0009】 在一些實施態樣中，該組裝式輸送管包括兩個連接管體，該等連接管體沿該長度方向間隔排列地形成於該主管體的該母端部的頂部。

【0010】 在一些實施態樣中，該支撐單元是形成於該主管體的母端部，且該兩支撐單元的支撐面與該母端部的底部側緣齊平。

【0011】 在一些實施態樣中，該公端部的外側面環繞地形成有至少一個環形凹槽，該組裝式輸送管還包括至少一設於該環形凹槽且具有彈性的彈性環形件，且該彈性環形件突伸出該公端部的外側面。

【0012】 在一些實施態樣中，該母端部的內側面鄰靠末緣處形成有一定位卡槽，該公端部的外側面的相應位置形成有一與該定位卡槽對應配合的定位凸塊。

【0013】 在一些實施態樣中，該母端部的外側面與該定位卡槽相對應的位

置處形成有一指示圖案。

【0014】 於是，本發明輸送系統在一些實施態樣中，適用於將流體輸送至一環境，該輸送系統包含一供應單元、多條輸出管路，以及一輸送單元。該供應單元適用於供應用以輸送至該環境的流體。該等條輸出管路位於該環境內，每一條輸出管路包括多個如上述的組裝式輸送管，以及多個滲透管，該條輸出管路的每一組裝式輸送管的公端部穿設卡固於相鄰的組裝式輸送管的母端部，每一滲透管上形成有多個滲透孔，每一滲透管具有位於相反端的兩個連接端部，該兩連接端部分別組裝連接於該條輸出管路的相鄰的兩個組裝式輸送管的連接管體。該輸送單元連接於該供應單元與該等輸出管路之間，以輸送所述流體至該等輸出管路。

【0015】 在一些實施態樣中，所述流體包括一灌溉液體，該供應單元包括一用以提供該灌溉液體至該等輸出管路的供液裝置。

【0016】 在一些實施態樣中，該環境為土壤，該灌溉液體中含有多種增加該土壤的土壤肥力的微生物。

【0017】 在一些實施態樣中，所述流體包括一蒸氣，該供應單元包括一用以提供該蒸氣至該等輸出管路的蒸氣供應裝置。

【0018】 在一些實施態樣中，該蒸氣的溫度範圍在攝氏60至80度之間。

【0019】 因此，本發明之其中一目的，即在提供一種以上述輸送系統所執行的灌溉方法。

【0020】 於是，本發明土壤殺菌方法在一些實施態樣中，是由上述輸送系

統所執行，該環境為土壤，該灌溉方法包含以下步驟：

使該供應單元提供的一流體經由該輸送單元輸送至該等輸出管路；以

及

使該等輸出管路內的該流體的壓力大於該土壤內的壓力，以使該流體自該等輸出管路的滲透管的滲透孔滲透至該土壤內。

【0021】 在一些實施態樣中，該流體含有水、氣體與蒸氣中至少一者。

【0022】 因此，本發明之其中一目的，即在提供一種能改善先前技術中至少一缺點的土壤殺菌方法。

【0023】 於是，本發明土壤殺菌方法在一些實施態樣中，是由一輸送系統所執行，該輸送系統包括包含一供應單元、多條輸出管路，以及一輸送單元，該等輸出管路埋設於一土壤中，該供應單元用以供應一蒸氣，該輸送單元連接於該供應單元與該等輸出管路之間，該土壤殺菌方法包含以下步驟：

該供應單元提供一蒸氣，該蒸氣經由該輸送單元輸送至該等輸出管路；以及

使該等輸出管路內的該蒸氣的壓力大於該土壤內的壓力，以使該蒸氣自該等輸出管路的滲透管的滲透孔滲透至該土壤內。

【0024】 在一些實施態樣中，該蒸氣的溫度範圍在攝氏60至80度之間。

【0025】 本發明至少具有以下功效：藉由該等組裝式輸送管的公端部與母端部的對應配合，使該等組裝式輸送管能夠頭尾相接地快速組裝，避免切割與黏接所產生的物質污染土壤，並且使以該等組裝式輸送管與該等滲透管組裝而

成的該等輸出管路能夠局部地進行拆裝與更換。另外，藉由該等組裝式輸送管的支撐單元，避免該等組裝式輸送管在埋設過程中傾倒，以利於該等輸出管路的埋設作業。此外，藉由所述連接管體兩端分別組裝連接於同一條輸出管路的相鄰的兩個組裝式輸送管，以使該連接管體兩端的流體壓力一致，避免該連接管體兩端滲出的流體流量不均勻。再者，藉由該輸送系統的蒸氣供應裝置提供蒸氣至該等輸出管路，能使所述蒸氣透過滲透管直接滲透至土壤內部，以對土壤進行殺菌。

【圖式簡單說明】

【0026】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是本發明輸送系統的一實施例的一示意圖；

圖 2 是該實施例的一局部立體示意圖，說明該實施例的輸出管路與輸送單元的局部；

圖 3 是圖 1 的一局部示意圖；

圖 4 是一立體示意圖，說明該實施例之輸出管路的組合式輸送管；

圖 5 是圖 4 以另一視角觀看的一立體示意圖；

圖 6 是圖 4 的一後視示意圖；

圖 7 是以該實施例執行的一灌溉方法的一流程方塊圖；以及

圖 8 是以該實施例執行的一土壤殺菌方法的一流程方塊圖。

【實施方式】

【0027】 參閱圖1與圖2，本發明輸送系統的一實施例，適用於將流體輸送至一環境，於本實施例中，該環境為土壤，本實施例是應用於栽培種植於該土壤的作物，更進一步地說，本實施例中是應用於一溫室4以栽培作物。該溫室4包含一機房41、一鄰近該機房41且圍繞界定一栽培區421的透光帷幕結構42，以及多條位於該栽培區421且由該土壤所堆疊的長條型土畦43，該等長條型土畦43沿一長度方向D1延伸且彼此相間隔地排列，且用以栽培作物。該輸送系統部分設於該機房41內，部分設於該栽培區421內。該輸送系統包含一供應單元1、多條輸出管路2、以及一輸送單元3。

【0028】 該供應單元1適用於供應用以輸送至該土壤的流體，該供應單元1包括一供液裝置11，以及一蒸氣供應裝置12。該供液裝置11用以提供一灌溉液體至該等輸出管路2。在本實施例中，該灌溉液體為水，該供液裝置11具有一蓄水池111、一營養液池112、一連通於蓄水池111與該營養液池112之間的連通管路113，以及一設於該連通管路113的調節閥114。該蓄水池111設置於該機房41的頂部，以使該蓄水池111內的水具有足夠的位能，以提供水於灌溉時所需的動力。在本實施例中，該蓄水池111的設置高度約為距離地面2公尺，但不以此為限制。其設置高度可依照所需灌溉的土地面積以及水量等因素而作調整。另外。該供液裝置11還具有一設於該蓄水池111頂部的透明蓋板115，以避免雜質進入該蓄水池111且使陽光能夠穿透該透明蓋板115以照射該蓄水池111內的

水。該營養液池112設置於該機房41的頂部鄰近於該蓄水池111處且設置高度高於該蓄水池111，該營養液池112內裝有一營養液，該營養液含有幫助植物生長的非金屬元素(例如氮、磷、鉀等)、金屬元素(例如鈣、鎂、鐵等)，以及多種增加該土壤的土壤肥力的微生物。該連通管路113用以藉由該營養液池112與該蓄水池111的高度差將該營養液輸送至該蓄水池111，該調節閥114用以控制流入該蓄水池111的該營養液的流量，以使提供至該等輸出管路2的水中含有多種增加該土壤的土壤肥力的微生物以及幫助植物生長的元素。該蒸氣供應裝置12設置於該機房41內的底部處，且用以提供一蒸氣至該等輸出管路2，該蒸氣的溫度範圍在攝氏60至80度之間。

【0029】 配合參閱圖3至圖6，該等條輸出管路2分別沿該長度方向D1延伸地埋設於該等長條型土畦43中，每一條輸出管路2包括多個組裝式輸送管21、多個滲透管22、兩個封閉件23，以及一洩流閥件24，且該等組裝式輸送管21依序頭尾相連接以構成位於兩相反端的一進流端25以及一出流端26。每一組裝式輸送管21包括一主管體211、兩個連接管體212、一支撐單元213，以及兩個彈性環形件214。該主管體211沿該長度方向D1延伸且具有在該長度方向D1的相反端上的一公端部211a以及一母端部211b，該公端部211a的外徑與該母端部211b的內徑相對應，所述輸出管路2的每一組裝式輸送管21的公端部211a穿設卡固於相鄰的組裝式輸送管21的母端部211b，且該公端部211a的外側面環繞地形成有兩個分別供該兩彈性環形件214設置的環形凹槽211c，該兩彈性環形件214具有彈性且突伸出該公端部211a的外側面，以使該組裝式輸送管21的公端

部211a穿設卡固於另一組裝式輸送管21的母端部211b時，該公端部211a與該母端部211b之間間隙能夠被受到該母端部211b擠壓的該等彈性環形件214所密封，以使該等組裝式輸送管21之間達到氣密及液密的需求。藉由該等組裝式輸送管21的公端部211a與母端部211b的對應配合，使該等組裝式輸送管21能夠頭尾相接地快速組裝，避免以往製作該輸出管路2時，切割與黏接所產生的物質汙染土壤，並且使以該等組裝式輸送管21組裝而成的該等輸出管路2能夠於後續局部地進行拆裝與更換。值得一提的是，在本實施例中該主管體211的該母端部211b的管壁厚度大於該主管體211其他部分的管壁厚度，另外，該主管體211的內壁面呈光滑狀，藉此能夠避免微生物堆積於該主管體211的內壁面而阻塞該主管體211。並且，在本實施例中，該母端部211b的內側面鄰靠末緣處形成有一定位卡槽211d，該母端部211b的外側面與該定位卡槽211d相對應的位置處形成有一呈箭頭狀的指示圖案211e，該公端部211a的外側面的相應位置形成有一與該定位卡槽211d對應配合的定位凸塊211f。每一組裝式輸送管21的公端部211a穿設固定於另一組裝式輸送管21的母端部211b時，該公端部211a上的定位凸塊211f是對應卡合於該母端部211b的定位卡槽211d，藉由所述定位卡槽211d與所述定位凸塊211f的對應配合關係能夠防止該等組裝式輸送管21在組裝時的徑向方向歪斜，且藉由該指示圖案211e能夠清楚地得知位於該母端部211b的內側面的定位卡槽211d的位置，以增加該等組裝式輸送管21在組裝上的便利性。

【0030】 該等連接管體212與該主管體211相連通地形成於該主管體211，

且該等連接管體212是自該主管體211的該母端部211b的頂部沿著一高度方向D2向上延伸而成，且該等連接管體212是沿該長度方向D1間隔地排列，並且每一連接管體212的外表面是呈鋸齒狀。該支撐單元213沿著一寬度方向D3延伸地形成於該主管體211的母端部211b的底部，該支撐單元213具有兩個沿該長度方向D1間隔排列地形成於該主管體211的支撐結構213a，每一支撐結構213a具有兩個沿該寬度方向D3排列的支撐凸肋213b，該等支撐凸肋213b呈板狀且板面方向朝向該長度方向D1，每一支撐凸肋213b具有一與該主管體211的母端部211b的底部側緣齊平的支撐面213c。藉由該等支撐凸肋213b的該等支撐面213c提供的支撐力，能使該組裝式輸送管21在埋設於所述長條型土畦43的過程中不易傾倒，並維持該等連接管體212朝向上方，以利於該等輸出管路2的埋設作業。

【0031】 每一滲透管22上形成有多個滲透孔221，每一滲透管22具有位於相反端的兩個連接端部222，該兩連接端部222分別組裝連接於該條輸出管路2的相鄰的兩個組裝式輸送管21的兩個相鄰的連接管體212。藉由所述連接管體212兩端分別組裝連接於同一條輸出管路2的相鄰的兩個組裝式輸送管21，由於所述的同一條輸出管路2的兩個相鄰的組裝式輸送管21大致高度相同且互相連通，以使該連接管體212兩端的流體壓力一致，進而避免該連接管體212兩端滲出的流體流量不均勻。該兩封閉件23蓋設於該等組裝式輸送管21的未與滲透管22組裝的連接管體212，以防止流體透過所述連接管體212直接外洩。此外，藉由外表面呈鋸齒狀的連接管體212，能加強滲透管22、封閉件23與連接管體212彼此之間的固持力。每一條輸出管路2的洩流閥件24設於該出流端26，且設置

於位於該出流端26的組裝式輸送管21的母端部211b，該洩流閥件24可被控制地於一使該出流端26封閉的關閉狀態與一使該出流端26開放的開啟狀態之間轉換。當該等輸出管路2需要清洗時，可將該等洩流閥件24轉為開啟狀態，使流體自該等進流端25進入並且自該等出流端26流出，藉此以清洗該等輸出管路2。

【0032】 值得一提的是，該輸送系統應用的環境不限於土壤中，該輸送系統還可應用於地面上或是水中，當應用於不同環境下，該滲透管22的滲透孔221的大小需作不同的調整，例如當應用於地面上時，該滲透管22的滲透孔221的大小需小於應用於如本實施中埋設於地下的輸送系統的滲透管22的滲透孔221的大小，而當應用於水面下時，該滲透管22的滲透孔221的大小則需再進一步地縮小。換句話說，該等輸出管路2的組裝式輸送管21與滲透管22不僅能應用於如本實施例的農業範疇，其應用亦可擴及於生技資材、環保、養殖等領域，不以本實施例作為限制。

【0033】 該輸送單元3連接於該供應單元1與該等輸出管路2之間，以輸送前述的水(灌溉液體)或蒸氣至該等輸出管路2。該輸送單元3包括一連通於該蓄水池111與該等輸出管路2的進流端25的第一管段31、一連通於該蒸氣供應裝置12與該第一管段31之間的第二管段32、一設置於該第一管段31且介於該蓄水池111與該第一管段31與該第二管段32的連接處的灌溉控制閥33、一設置於該第二管段32的蒸氣控制閥34，以及多個設置於該第一管段31的鄰靠該等輸出管路2的多個末端處且分別對應於該等輸出管路2的進流端25的分流控制閥35。該灌溉控制閥33能被操作地控制該蓄水池111的水是否經由該輸送單元3流向該等

輸出管路2，該蒸氣控制閥34能被操作地控制該蒸氣供應裝置12的提供的蒸氣是否經由該輸送單元3流向該等輸出管路2，另外，關閉分流控制閥35即可停止藉由該輸送單元3輸出流體至對應的輸出管路2。此外，在本實施例中，該供應單元1還包括一連通於該第一管段31的頂部的進氣管13，該進氣管13具有一位於頂部且高於該蓄水池111內的可儲存最高水面的進氣口131，以防止該蓄水池111的水自該進氣口131流出。藉由該進氣口131以使外界空氣能夠因為該第一管段31的水流所造成的壓降而被吸入至該第一管段31，以提高該第一管段31內流動的水的含氧量。

【0034】 參閱圖1與圖7，本實施例的一種以上述輸送系統所執行的灌溉方法的步驟說明如下。

【0035】 步驟S11，使該供應單元1提供的一流體經由該輸送單元3輸送至該等輸出管路2。在本實施例中，執行本步驟S11時，是開啟該灌溉控制閥33且關閉該蒸氣控制閥34，以使該蓄水池111的水藉由重力向下流動，並且經由該第一管段31流向該等輸出管路2，以使水充滿該等輸出管路2的組裝式輸送管21與滲透管22。

【0036】 步驟S12，使該等輸出管路2內的該流體的壓力大於該土壤內的壓力，以使該流體自該等輸出管路2的滲透管22的滲透孔221滲透至該土壤內。在本實施例中，是藉由重力使內部充滿水的該等輸出管路2的水壓大於該長條型土畦43的土壤的壓力，以使水自該等滲透管22的滲透孔221向外滲出，以使水被長條型土畦43的土壤所吸收，進而達成灌溉目的。可以推知的是，該流體在

另一變化實施例中也可以為氣體，不以此為限制。

【0037】 參閱圖1與圖8，本實施例的一種以上述輸送系統所執行的土壤殺菌方法的步驟說明如下。

【0038】 步驟S21，該供應單元1提供一蒸氣，該蒸氣的溫度範圍於攝氏60至80度之間，該蒸氣經由該輸送單元3輸送至該等輸出管路2。在本實施例中，執行本步驟S21時，是開啟蒸氣控制閥34且關閉該灌溉控制閥33，以使該蒸氣供應裝置12的提供的該蒸氣經由該第二管段32與該第一管段31鄰靠該等輸出管路2的部分流向該等輸出管路2，以使該蒸氣充滿該等輸出管路2的組裝式輸送管21與滲透管22。

【0039】 步驟S22，使該等輸出管路2內的該蒸氣的壓力大於該土壤內的壓力，以使該蒸氣自該等輸出管路2的滲透管22的滲透孔221滲透至該土壤內。在本實施例中，該蒸氣充滿該等輸出管路2後，該等輸出管路2內的該蒸氣的壓力逐漸增大，以使該等輸出管路2內的該蒸氣的壓力大於該長條型土畦43的土壤的壓力，進而使該蒸氣自該等滲透管22的滲透孔221向外滲出並使蒸氣被長條型土畦43的土壤所吸收，以藉由蒸氣的溫度消滅土壤中不利於作物生長的細菌、病毒，以及害蟲，進而達成殺菌目的。並且，藉由此種使蒸氣透過滲透管22直接滲透至土壤內部的方式，能改善以往使蒸氣自土壤表面滲入土壤的方式中，所產生蒸氣到達土壤內部的深度不足而使殺菌效果不佳的問題。

【0040】 綜上所述，本發明藉由該等組裝式輸送管21的公端部211a與母端部211b的對應配合，使該等組裝式輸送管21能夠頭尾相接地快速組裝，避免切

割與黏接所產生的物質汙染土壤，並且使以該等組裝式輸送管21與該等滲透管22組裝而成的該等輸出管路2能夠局部地進行拆裝與更換。另外，藉由該等組裝式輸送管21的支撐單元213，避免該等組裝式輸送管21在埋設過程中傾倒，以利於該等輸出管路2的埋設作業。此外，藉由所述連接管體212兩端分別組裝連接於同一條輸出管路2的相鄰的兩個組裝式輸送管21，以使該連接管體212兩端的流體壓力一致，避免該連接管體212兩端滲出的流體流量不均勻。再者，藉由該輸送系統的蒸氣供應裝置12提供蒸氣至該等輸出管路2，能使所述蒸氣透過滲透管22直接滲透至土壤內部，以對土壤進行殺菌。

【0041】 惟以上所述者，僅為本發明之實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0042】

- 1…… 供應單元
- 11…… 供液裝置
- 111…… 蓄水池
- 112…… 營養液池
- 113…… 連通管路
- 114…… 調節閥
- 115…… 透明蓋板

- 12..... 蒸氣供應裝置
- 13..... 進氣管
 - 131..... 進氣口
- 2..... 輸出管路
 - 21..... 組裝式輸送管
 - 211..... 主管體
 - 211a..... 公端部
 - 211b..... 母端部
 - 211c..... 環形凹槽
 - 211d..... 定位卡槽
 - 211e..... 指示圖案
 - 211f..... 定位凸塊
 - 212..... 連接管體
 - 213..... 支撐單元
 - 213a..... 支撐結構
 - 213b..... 支撐凸肋
 - 213c..... 支撐面
 - 214..... 彈性環形件
- 22..... 滲透管
 - 221..... 滲透孔
 - 222..... 連接端部
- 23..... 封閉件
- 24..... 洩流閥件
- 25..... 進流端

- 26……出流端
- 3……輸送單元
- 31……第一管段
- 32……第二管段
- 33……灌溉控制閥
- 34……蒸氣控制閥
- 35……分流控制閥
- 4……溫室
- 41……機房
- 42……透光帷幕結構
- 421……栽培區
- 43……長條型土畦
- D1……長度方向
- D2……高度方向
- D3……寬度方向
- S11……步驟
- S12……步驟
- S21……步驟
- S22……步驟



I672991

【發明摘要】

【中文發明名稱】 組裝式輸送管、具有該組裝式輸送管的輸送系統以及灌溉方法與土壤殺菌方法

【中文】

一種輸送系統，適用於將流體輸送至一環境，該輸送系統包含一供應單元、多條輸出管路，以及一輸送單元。該供應單元適用於供應用以輸送至該環境的流體。該等條輸出管路位於該環境內，每一條輸出管路包括多個組裝式輸送管，以及多個滲透管，該條輸出管路的每一組裝式輸送管的一公端部穿設卡固於相鄰的組裝式輸送管的一母端部，每一滲透管上形成有多個滲透孔，每一滲透管具有位於相反端的兩個連接端部，該兩連接端部分別組裝連接於該條輸出管路的相鄰的兩個組裝式輸送管的連接管體。該輸送單元連接於該供應單元與該等輸出管路之間。

【指定代表圖】：圖（1）。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1……供應單元
- 11……供液裝置
- 111……蓄水池
- 112……營養液池
- 113……連通管路
- 114……調節閥
- 115……透明蓋板

- 12..... 蒸氣供應裝置
- 13..... 進氣管
- 131..... 進氣口
- 2..... 輸出管路
- 21..... 組裝式輸送管
- 22..... 滲透管
- 23..... 封閉件
- 24..... 洩流閥件
- 25..... 進流端
- 26..... 出流端
- 3..... 輸送單元
- 31..... 第一管段
- 32..... 第二管段
- 33..... 灌溉控制閥
- 34..... 蒸氣控制閥
- 35..... 分流控制閥
- 4..... 溫室
- 41..... 機房
- 42..... 透光帷幕結構
- 421..... 栽培區
- 43..... 長條型土畦
- D1..... 長度方向
- D2..... 高度方向
- D3..... 寬度方向

【發明圖式】

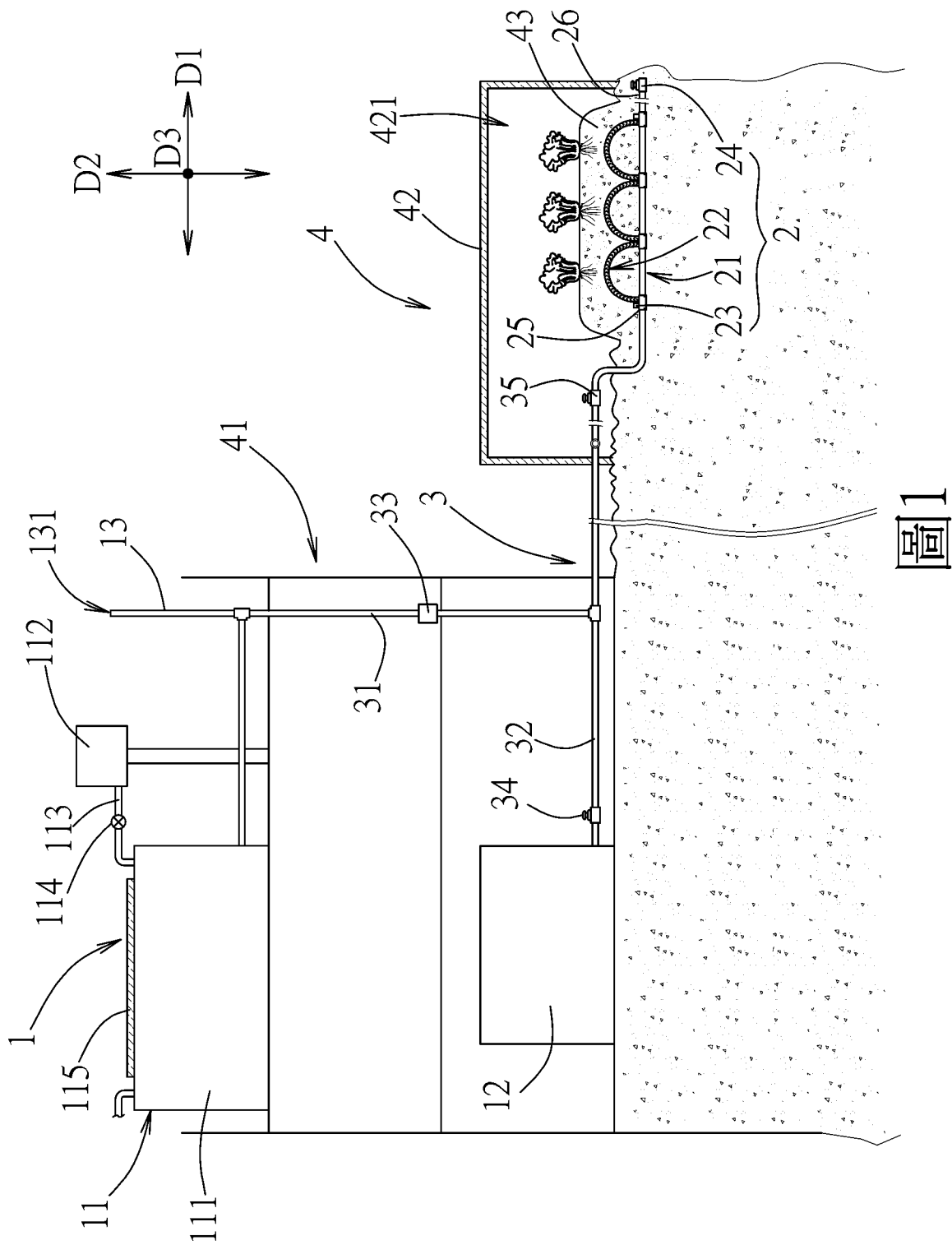


圖1

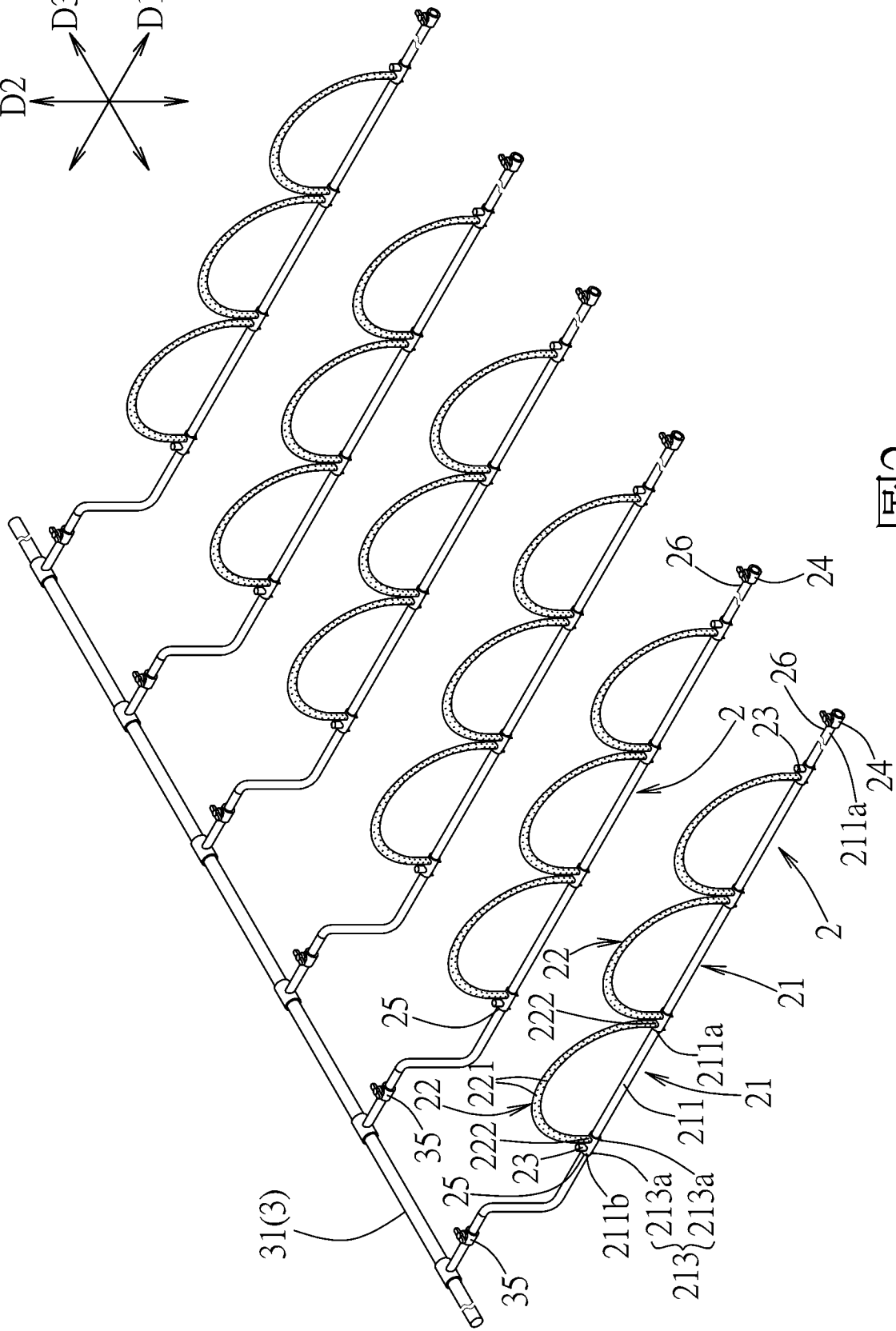
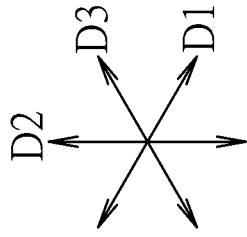


圖2

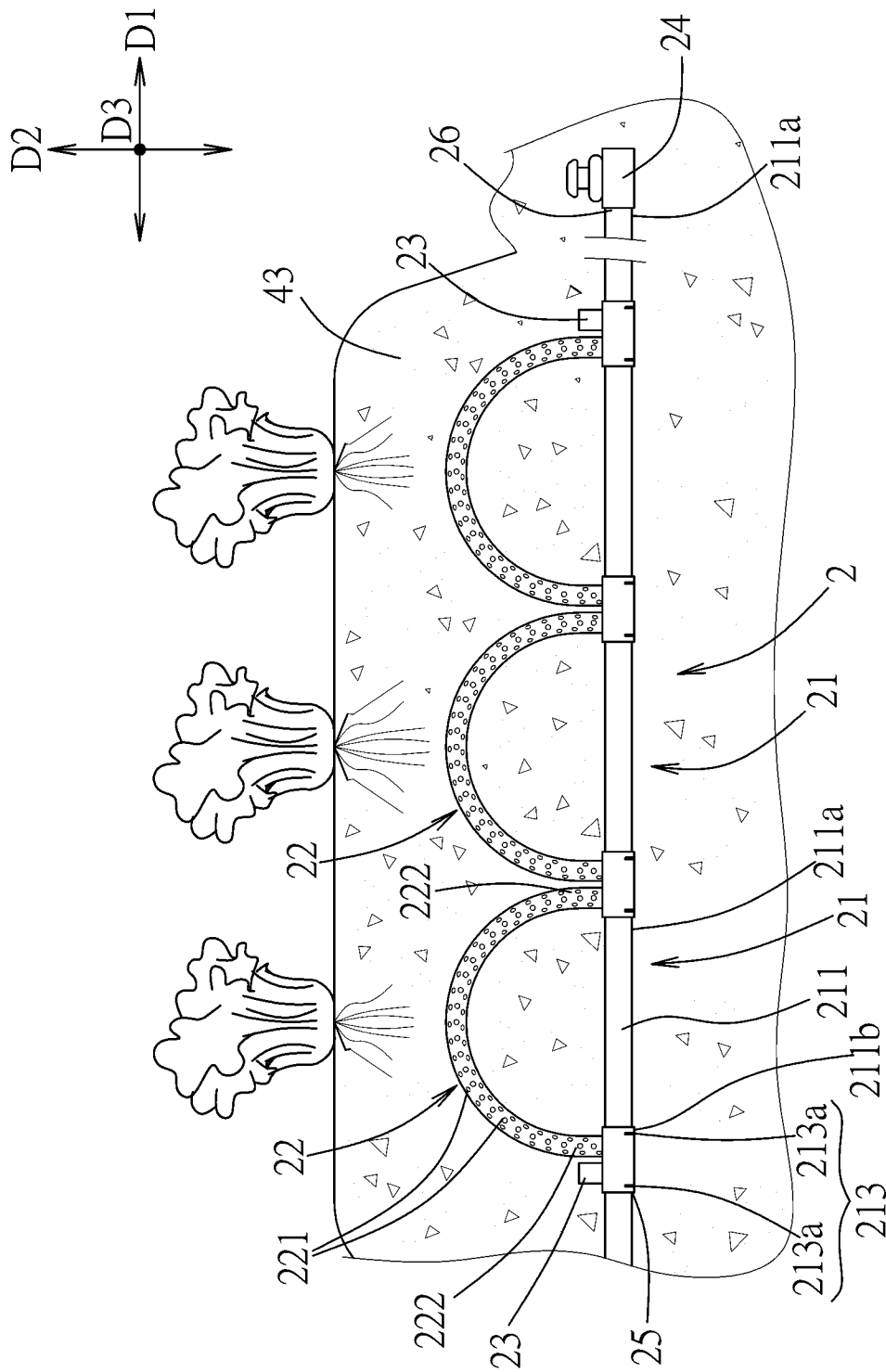


圖3

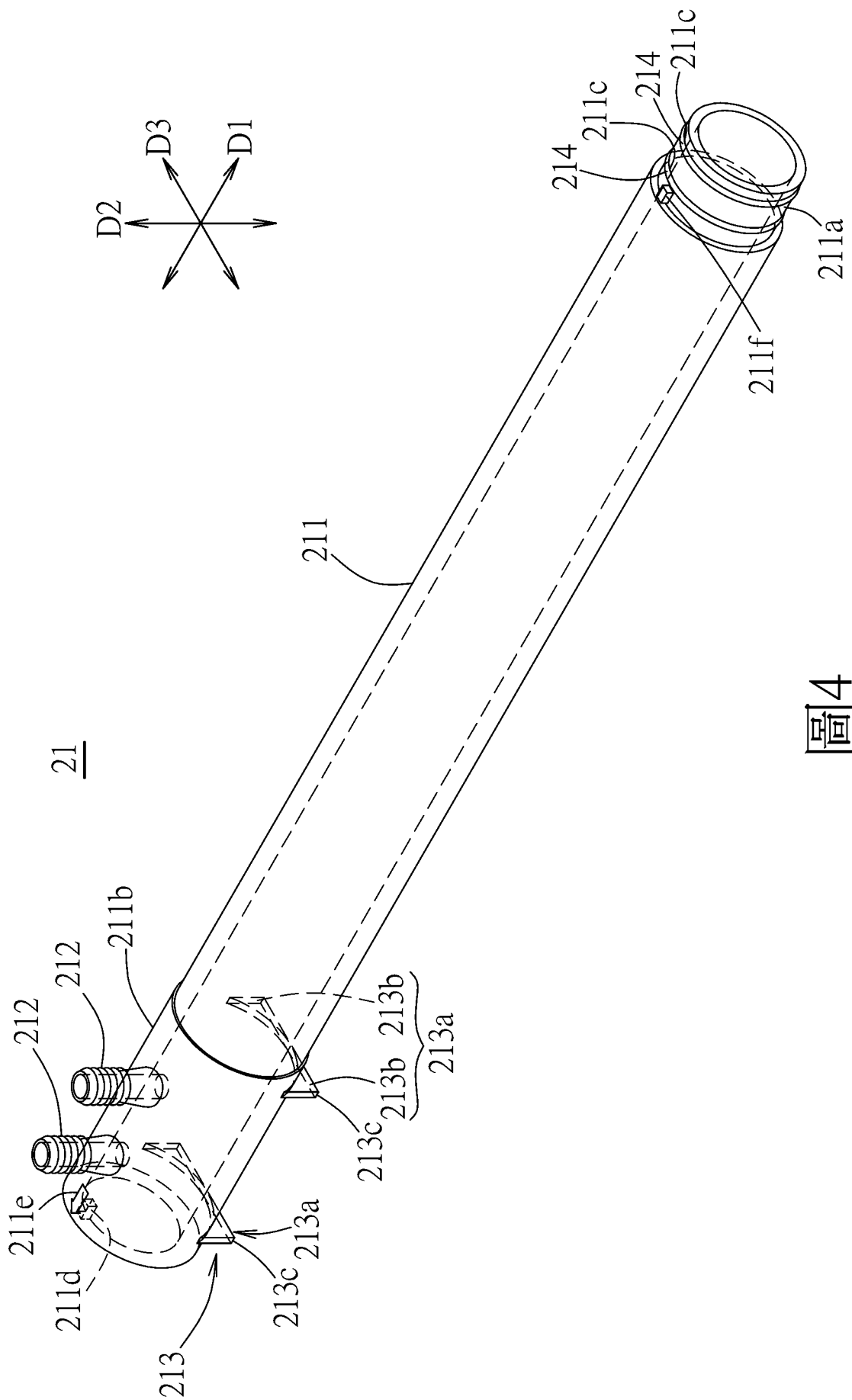


圖4

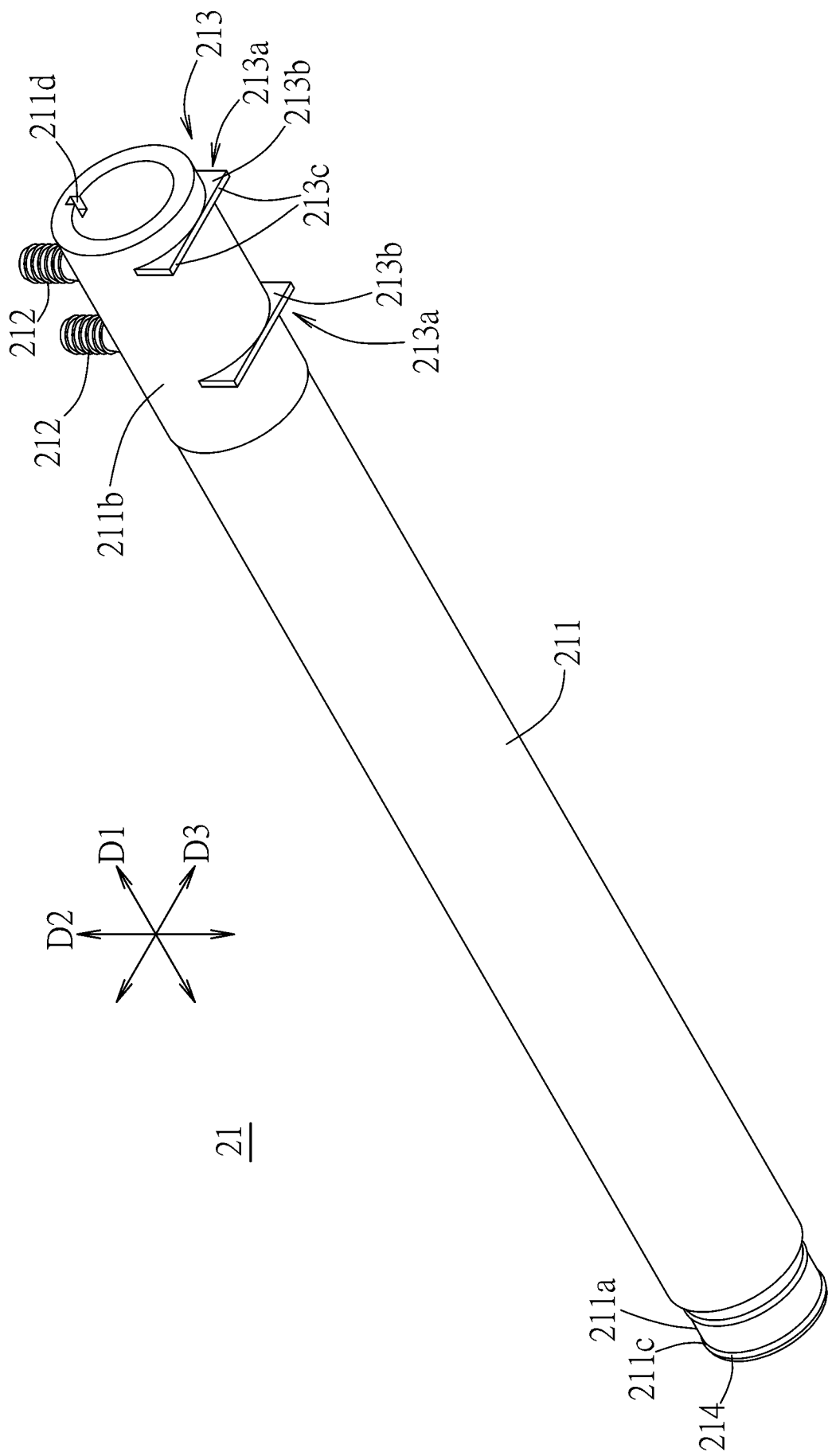


圖5

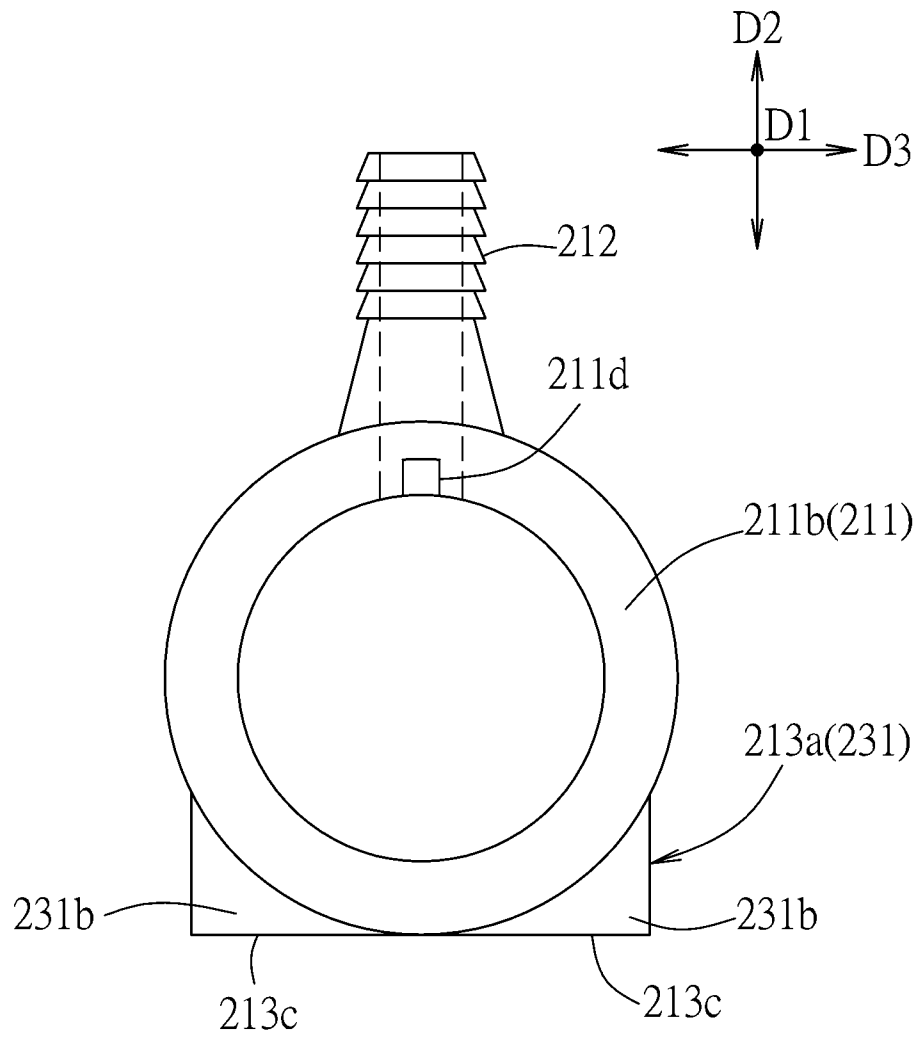


圖6

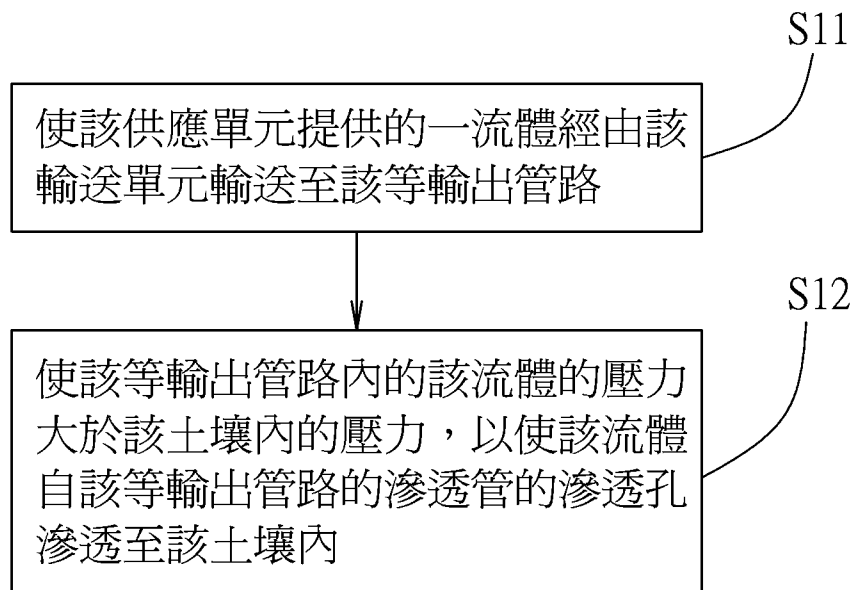


圖7

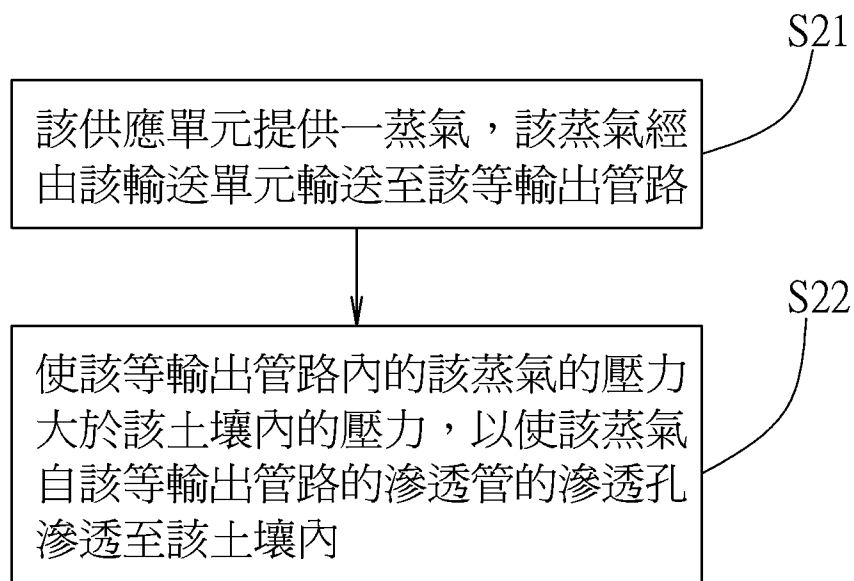


圖8

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種組裝式輸送管，包括一主管體、至少一連接管體，以及一支撐單元，該主管體沿一長度方向延伸且具有在該長度方向的相反端上的一公端部以及一母端部，該公端部的外徑與該母端部的內徑相對應，該連接管體與該主管體相連通地形成於該主管體，且該連接管體是自該主管體的頂部沿著一高度方向向上延伸而成，該支撐單元沿著一寬度方向延伸地形成於該主管體的底部，該支撐單元具有沿該寬度方向延伸且與該主管體的底部側緣齊平的支撐面，且該支撐單元具有兩個各自具有所述支撐面的支撐結構，每一支撐結構具有兩個沿該寬度方向排列的支撐凸肋，該等支撐凸肋呈板狀且板面方向朝向該長度方向，每一支撐凸肋具有一與該主管體的底部側緣齊平的所述支撐面。
- 【第2項】 如請求項 1 所述的組裝式輸送管，其中，該組裝式輸送管包括兩個連接管體，該等連接管體沿該長度方向間隔排列地形成於該主管體的該母端部的頂部。
- 【第3項】 如請求項 1 至 2 中任一項所述的組裝式輸送管，其中，該支撐單元是形成於該主管體的母端部，且該兩支撐單元的支撐面與該母端部的底部側緣齊平。
- 【第4項】 如請求項 1 至 2 中任一項所述的組裝式輸送管，其中，該公端部的外側面環繞地形成有至少一個環形凹槽，該組裝式輸送管還包括至少一設於該環形凹槽且具有彈性的彈性環形件，且該彈性環形件突伸出該公端部的外側面。
- 【第5項】 如請求項 1 至 2 中任一項所述的組裝式輸送管，其中，該母端部的內側面鄰靠末緣處形成有一定位卡槽，該公端部的外側面的相應位

置形成有一與該定位卡槽對應配合的定位凸塊。

【第6項】如請求項 5 所述的組裝式輸送管，其中，該母端部的外側面與該定位卡槽相對應的位置處形成有一指示圖案。

【第7項】一種輸送系統，適用於將流體輸送至一環境，包含：

一供應單元，適用於供應用以輸送至該環境的流體；

多條輸出管路，位於該環境內每一條輸出管路包括多個如請求項 1 至 6 中任一項所述的組裝式輸送管，以及多個滲透管，該條輸出管路的每一組裝式輸送管的公端部穿設卡固於相鄰的組裝式輸送管的母端部，每一滲透管上形成有多個滲透孔，每一滲透管具有位於相反端的兩個連接端部，該兩連接端部分別組裝連接於該條輸出管路的相鄰的兩個組裝式輸送管的連接管體；以及

一輸送單元，連接於該供應單元與該等輸出管路之間，以輸送所述流體至該等輸出管路。

【第8項】如請求項 7 所述的輸送系統，其中，所述流體包括一灌溉液體，該供應單元包括一用以提供該灌溉液體至該等輸出管路的供液裝置。

【第9項】如請求項 8 所述的輸送系統，其中，該環境為土壤，該灌溉液體中含有多種增加該土壤的土壤肥力的微生物。

【第10項】如請求項 7 所述的輸送系統，其中，所述流體包括一蒸氣，該供應單元包括一用以提供該蒸氣至該等輸出管路的蒸氣供應裝置。

【第11項】如請求項 10 所述的輸送系統，其中，該蒸氣的溫度範圍在攝氏 60 至 80 度之間。

【第12項】一種灌溉方法，由如請求項 7 至 11 中任一項所述的一輸送系統所執行，該環境為土壤，該灌溉方法包含以下步驟：

使該供應單元提供的一流體經由該輸送單元輸送至該等輸出管

路；以及

使該等輸出管路內的該流體的壓力大於該土壤內的壓力，以使該流體自該等輸出管路的滲透管的滲透孔滲透至該土壤內。

【第13項】 如請求項 12 所述的灌溉方法，其中，該流體含有水、氣體與蒸氣中至少一者。

【第14項】 一種土壤殺菌方法，由一輸送系統所執行，該輸送系統包括包含一供應單元、多條輸出管路，以及一輸送單元，該等輸出管路埋設於一土壤中，該供應單元用以供應一蒸氣，該輸送單元連接於該供應單元與該等輸出管路之間，該土壤殺菌方法包含以下步驟：

該供應單元提供一蒸氣，該蒸氣經由該輸送單元輸送至該等輸出管路；以及

使該等輸出管路內的該蒸氣的壓力大於該土壤內的壓力，以使該蒸氣自該等輸出管路的滲透管的滲透孔滲透至該土壤內。

【第15項】 如請求項 14 所述的土壤殺菌方法，其中，該蒸氣的溫度範圍在攝氏 60 至 80 度之間。