



(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 I806624 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：111119356

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B65G49/00 (2006.01)****B65G47/88 (2006.01)****B65G43/08 (2006.01)**

(71)申請人：震亞物聯網科技有限公司 (中華民國) DATUMBOY CO., LTD. (TW)

新北市新莊區中正路 340 巷 35 號 14 樓

(72)發明人：汪能定 WANG, NENG-TING (TW)；汪震亞 WANG, CHEN-YA (TW)

(74)代理人：彭首席

(56)參考文獻：

TW M634407U

TW 201917081A

CN 104003183A

CN 108639701A

CN 111903516A

CN 206675745U

CN 207030920U

審查人員：林隆泰

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 21 頁

(54)名稱

無動力輸送裝置及系統

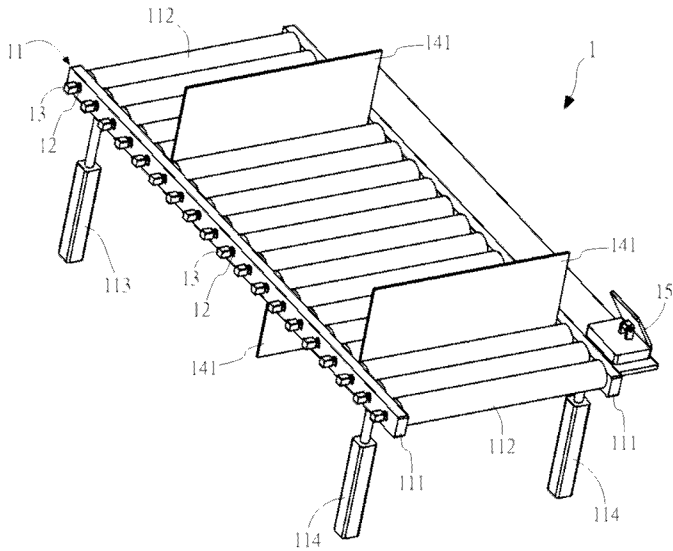
(57)摘要

本發明主要揭示一種無動力輸送裝置，其包括：一傳動單元、複數個擋板、以及一控制裝置。依據本發明之設計，該傳動單元的前支撐腳的長度係大於其後支撐腳的長度，使得該傳動單元呈現前端高而後端低之勢。依此設計，放置在該傳動單元之上的至少一個無菌組培盒會自然地滑動至該傳動單元的後端，從而無動力地完成該無菌組培盒之輸送。並且，該控制裝置可控制該擋板升起以阻擋該無菌組培盒的自然滑移。在該無菌組培盒停止滑移的情況下，係可接著以人工或利用機械手臂對該無菌組培盒執行一組培操作。

The present invention discloses a non-powered conveyor apparatus, comprising: a transmission unit, a plurality of blocking plate, and a control device. Particularly, the transmission unit has a front supporting post and a rear supporting post, and the front supporting post has a length greater than that of the rear supporting post. By such arrangement, after a sterile culturing container is put on the transmission unit, the sterile culturing container would move from the front end toward the rear end of the transmission unit, without supplying power to the transmission unit. Moreover, after a blocking plate is risen to stop the moving of the sterile culturing container, it is allowed to apply a culture process to the sterile culturing container by an operator or a robotic arm.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 1:無動力輸送裝置
 - 11:傳動單元
 - 111:設置架
 - 112:傳動輪
 - 113:前支撐腳
 - 114:後支撐腳
 - 12:感測器
 - 13:驅動馬達
 - 141:擋板
 - 15:控制裝置



【圖1】



I806624

【發明摘要】

【中文發明名稱】 無動力輸送裝置及系統

【英文發明名稱】 Non-powered conveyor apparatus and system

【中文】

本發明主要揭示一種無動力輸送裝置，其包括：一傳動單元、複數個擋板、以及一控制裝置。依據本發明之設計，該傳動單元的前支撐腳的長度係大於其後支撐腳的長度，使得該傳動單元呈現前端高而後端低之勢。依此設計，放置在該傳動單元之上的至少一個無菌組培盒會自然地滑動至該傳動單元的後端，從而無動力地完成該無菌組培盒之輸送。並且，該控制裝置可控制該擋板升起以阻擋該無菌組培盒的自然滑移。在該無菌組培盒停止滑移的情況下，係可接著以人工或利用機械手臂對該無菌組培盒執行一組培操作。

【英文】

The present invention discloses a non-powered conveyor apparatus, comprising: a transmission unit, a plurality of blocking plate, and a control device. Particularly, the transmission unit has a front supporting post and a rear supporting post, and the front supporting post has a length greater than that of the rear supporting post. By such arrangement, after a sterile culturing container is put on the transmission unit, the sterile culturing container would move from the front end toward

the rear end of the transmission unit, without supplying power to the transmission unit. Moreover, after a blocking plate is risen to stop the moving of the sterile culturing container, it is allowed to apply a culture process to the sterile culturing container by an operator or a robotic arm.

【指定代表圖】 圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1:無動力輸送裝置

11:傳動單元

111:設置架

112:傳動輪

113:前支撐腳

114:後支撐腳

12:感測器

13:驅動馬達

141:擋板

15:控制裝置

【發明說明書】

【中文發明名稱】 無動力輸送裝置及系統

【英文發明名稱】 Non-powered conveyor apparatus and system

【技術領域】

【0001】本發明係關於無菌組培盒之輸送裝置的技術領域，尤指一種無動力輸送裝置及系統。

【先前技術】

【0002】已知，植物組織培養是一種將植物體的部分細胞或組織與母體分離，在適當的條件下加以培養，使它們能夠生長、發育、分化與增殖的技術。原理是來自植物細胞的全能性分化能力，也就是植物體內的某一類細胞，能夠獨立發育並且分化成為完整的植物成體。

【0003】熟悉植物組織培養(業界慣稱“組培”)的操作員必然知道，組培的作業流程包括以下步驟：

- (1)備好一無菌組培盒，並將培養基(營養液)注入該無菌組培盒；
- (2)將該無菌組培盒送入冷藏室，等待該培養基凝固；
- (3)取植物的組織切片放入該無菌組培盒之內；
- (4)將該無菌組培盒封口；以及
- (5)轉移該無菌組培盒以等待下一階段的育苗及分裝。

【0004】執行前述步驟(1)～(5)時，都是仰賴人工一步一步慢慢執行，並無自動化設備的輔助，從而導致組織培育(組培)的產能一直無法提升。亦或者，即使導入其它領域的自動化設備，也會因為並非專機專

用，更會導致組培作業流程的滯礙不流暢，例如：輸送過程中無設置擋板使輸送過程暫停，不利組培作業操作；又例如：輸送過程中如遇無預期靜止時，沒有確實的解決機制以恢復輸送運作。因此，有必要設計自動化裝置用於植物組培，以使整個組培流程更有效率，進而提高產能。

【0005】鑒於前述緣由，本案之創作人係極力加以研究創作，而終於研發完成本發明之一種無動力輸送裝置及系統。

【發明內容】

【0006】本發明之主要目的在於提供一種無動力輸送裝置及系統，其包括：一傳動單元、複數個擋板、以及一控制裝置。依據本發明之設計，該傳動單元的前支撐腳的長度係大於其後支撐腳的長度，使得該傳動單元呈現前端高而後端低之勢。依此設計，放置在該傳動單元之上的至少一個無菌組培盒會自然地滑動至該傳動單元的後端，從而無動力地完成該無菌組培盒之輸送。並且，該控制裝置可控制該擋板升起以阻擋該無菌組培盒的自然滑移。在該無菌組培盒停止滑移的情況下，係可接著以人工或利用機械手臂對該無菌組培盒執行一組培操作，其中該組培操作包括：開蓋、注入培養基、冷卻培養基、放組織切片、噴消毒噴霧、封蓋等步驟。

【0007】為達成上述目的，本發明提出所述無動力輸送裝置的一實施例，其包括：

一傳動單元，包括：一設置架、設置在該設置架之上的K個傳動輪、支撐於該設置架之前端的至少一前支撐腳、以及支撐於該設置架後端的至少一後支撐腳，其中K為正整數；

一阻擋單元，包括：L個擋板以及一擋板升降機構，其中，L為正整數，且該L個擋板等距插設在該K個傳動輪之間；以及

一控制裝置，電性連接該擋板升降機構；

其中，該控制裝置控制該擋板升降機構以升/降至少一個所述擋板；

其中，該前支撐腳的長度大於該後支撐腳的長度，使得放置在該傳動單元之上的至少一個無菌組培盒會在該L個擋板皆降下的情況之下自然地滑移至該傳動單元的後端，從而無動力地完成該無菌組培盒之輸送。

【0008】在一實施例中，該感測器為選自於由旋轉式光學編碼器、霍爾效應式轉速感測器和角度感測器所組成群組之中的任一者。

【0009】在一實施例中，所述傳動輪係整合有耦接該控制裝置的一可撓式壓力感測片(Flexible pressure sensor)，使該控制裝置自該可撓式壓力感測片接收一壓力感測信號，從而藉由該壓力感測信號判斷所述無菌組培盒是否位於所述傳動輪之上。

【0010】在一可行實施例中，前述本發明之無動力輸送裝置係更包括：

J個驅動馬達，其中，各所述驅動馬達係連接一個所述傳動輪的一主軸，且J為正整數；以及

K個感測器，其中，各所述感測器係連接一個所述傳動輪的該主軸，用以感測所述傳動輪的一轉動資訊，且該轉動資訊包括轉動距離；

其中，在該擋板升降機構降下阻擋一個所述無菌組培盒自然滑移的一個所述擋板之後，該控制裝置藉由所述轉動距離判斷位於該無菌組培盒下方的至少一個所述傳動輪是否轉動，從而在前述之傳動輪未轉動的情況下，控制該驅動馬達帶動該傳動輪轉動。

【0011】在一實施例中，該驅動馬達為選自於由步進馬達、伺服馬達器和無刷直流(BLDC)馬達所組成群組之中的任一者。

【0012】在另一可行實施例中，前述本發明之無動力輸送裝置係更包括：

L個機械手臂，等距地設置在該設置架的一側，且電性連接該控制裝置；

L個冷卻裝置，等距地設置在該設置架的上方處，且電性連接該控制裝置；以及

L個消毒噴霧裝置，等距地設置在該設置架的上方處，且電性連接該控制裝置；

其中，在一個所述無菌組培盒受到一個所述擋板的阻擋而停止自然滑移的情況下，該控制裝置控制一個所述機械手臂、一個所述冷卻裝置以及一個所述消毒噴霧裝置從而對該無菌組培盒執行一組培操作。

【0013】在一實施例中，所述組培操作包括以下步驟：

- (1)開啟該無菌組培盒的一密封蓋；
- (2)將一培養基注入該無菌組培盒；
- (3)冷卻該培養基以使其凝固；
- (4)取一植物組織切片放入該無菌組培盒之內；
- (5)對該無菌組培盒內部進行噴霧消毒；以及

第4頁，共 11 頁(發明說明書)

(6)取該密封蓋對該無菌組培盒封口。

【0014】進一步地，本發明同時提出一種無動力輸送系統，其包括：

一框架，具有一容置空間；

複數個如前所述本發明之無動力輸送裝置，係設置在該容置空間內，並依一排列方式規則排列；以及

至少一溫濕度感測器，設置於該容置空間內。

【0015】在一實施例中，該排列方式為下列任一種：單線水平排列、多線水平排列、單線層疊排列、多線層疊排列、單線水平排列組合單線層疊排列、或多線水平排列組合多線層疊排列。

【0016】在可行的實施例中，前述本發明之無動力輸送系統係更包括用以隔離灰塵、細菌與病毒的至少五個隔離片，其係結合至該框架的左側、右側、前側、後側、以及上側，使該容置空間成為一無菌空間。

【圖式簡單說明】

【0017】

圖1為本發明之一種無動力輸送裝置的第一實施例的立體圖；

圖2為本發明之無動力輸送裝置的第一實施例的部分分解圖；

圖3為圖1所示之傳動單元的側視圖；

圖4為圖1所示本發明之無動力輸送裝置的方塊圖；

圖5為本發明之一種無動力輸送裝置的第二實施例的第一立體圖；

圖6為本發明之無動力輸送裝置的第二實施例的第二立體圖；

圖7為本發明之一種無動力輸送系統的第一立體圖；以及

圖8為本發明之無動力輸送系統的第二立體圖。

【實施方式】

【0018】為了能夠更清楚地描述本發明所提出之一種無動力輸送裝置及系統，以下將配合圖式，詳盡說明本發明之較佳實施例。

【0019】無動力輸送裝置(第一實施例)

【0020】圖1為本發明之一種無動力輸送裝置的第一實施例的立體圖，且圖2為本發明之無動力輸送裝置的第一實施例的部分分解圖。如圖1與圖2所示，本發明之無動力輸送裝置1主要包括：一傳動單元11、一阻擋單元以及一控制裝置15，其中，該傳動單元11包括：一設置架111、設置在該設置架111之上的K個傳動輪112、支撐於該設置架111之前端的至少一前支撐腳113、以及支撐於該設置架111之後端的至少一後支撐腳114，其中K為正整數。進一步地，圖3為圖1所示之傳動單元11的側視圖。特別地，本發明設計該前支撐腳113的長度大於該後支撐腳114的長度，使得該傳動單元11呈現前端高而後端低之勢。依此設計，放置在該傳動單元11之上的至少一個無菌組培盒會自然地滑移至該傳動單元11的後端，從而無動力地完成該無菌組培盒之輸送。

【0021】如圖1與圖3所示，在本發明之無動力輸送裝置1的結構中，該阻擋單元包括：L個擋板141以及一擋板升降機構，其中，L為正整數，且該L個擋板141等距插設在該K個傳動輪112之間。另一方面，該控制裝置15電性連接該擋板升降機構142。進一步地，圖4為圖1所示本發明之無動力輸送裝置1的方塊圖。如圖1、圖3與圖4所示，該控制

裝置15可控制該擋板升降機構142以升/降至少一個所述擋板141。在擋板141升起以阻擋該無菌組培盒的滑移之情況下，係可接著以人工對該無菌組培盒執行一組培操作。

【0022】更詳細地說明，該組培操作包括以下步驟：

- (1)開啟該無菌組培盒的一密封蓋；
- (2)將一培養基注入該無菌組培盒；
- (3)冷卻該培養基以使其凝固；
- (4)取一植物組織切片放入該無菌組培盒之內；
- (5)對該無菌組培盒內部進行噴霧消毒；以及
- (6)取該密封蓋對該無菌組培盒封口。

【0023】通常，在完成步驟(6)之後，該擋板141會下降以解除對於該無菌組培盒的阻擋，使該無菌組培盒可繼續地自然滑移。然而，因摩擦力的關係，該無菌組培盒有可能不再自然滑移，在此情況下，必須施加推力至該無菌組培盒或者控制該傳動輪112轉動，才能夠使該無菌組培盒繼續地在該傳動單元11之上向前滑移。基於前述理由，如圖1、圖2與圖4所示，本發明在各所述傳動輪112之中整合有耦接該控制裝置15的一可撓式壓力感測片16(Flexible pressure sensor)，同時還在該無動力輸送裝置1的結構中增設了K個感測器12以及J個驅動馬達13，其中J為正整數。

【0024】更詳細地說明，該控制裝置15，電性連接該擋板升降機構142、該驅動馬達13與該K個感測器12。該控制裝置15係自該可撓式壓力感測片16接收一壓力感測信號，從而藉由該壓力感測信號判斷所述無菌組培盒是否位於所述傳動輪112之上。並且，各所述驅動馬達13係連接一個所述傳動輪112的一主軸，而各所述感測器12係連接

一個所述傳動輪112的該主軸，用以感測所述傳動輪112的一轉動資訊並傳送給該控制裝置15。通常，該轉動資訊包括轉動距離、轉動速度等。在一實施例中，該驅動馬達13可以是步進馬達、伺服馬達器或者無刷直流(BLDC)馬達。並且，該感測器12則可為旋轉式光學編碼器、霍爾效應式轉速感測器或角度感測器。

【0025】依此設計，在該擋板升降機構142降下指定的擋板141之後，該無菌組培盒即不再受到該擋板141的阻擋，因此可以繼續地自然滑移。此時，該控制裝置15藉由所述轉動距離判斷位於該無菌組培盒下方的至少一個所述傳動輪112是否轉動，若未轉動則表示該無菌組培盒並沒有滑移。因此，在前述之傳動輪112未轉動的情況下，該控制裝置15控制該驅動馬達13帶動該傳動輪112轉動，藉此方式重啟該無菌組培盒在該傳動單元11向前滑移。

【0026】無動力輸送裝置(第二實施例)

【0027】圖5、圖6為本發明之一種無動力輸送裝置的第二實施例的第一、第二立體圖。如圖5與圖6所示，本發明之無動力輸送裝置1的第二實施例主要包括：一傳動單元11、K個感測器12、J個驅動馬達13、一阻擋單元、一控制裝置15、L個機械手臂17、L個冷卻裝置18、以及L個消毒噴霧裝置，其中L為正整數。依據本發明之設計，該L個機械手臂17係等距地設置在該設置架111的一側，且電性連接該控制裝置15。另一方面，該個冷卻裝置18係等距地設置在該設置架111的上方處，且電性連接該控制裝置15。並且，該L個消毒噴霧裝置係等距地設置在該設置架111的上方處，且電性連接該控制裝置15。

【0028】依此設計，在一個所述無菌組培盒受到一個所述擋板141的阻擋而停止自然滑移的情況下，該控制裝置15控制一個所述機械手臂17、一個所述冷卻裝置18以及一個所述消毒噴霧裝置從而對該無菌組培盒執行一組培操作，所述組培操作包括如前所述之步驟(1)至步驟(6)。換句話說，當傳動單元11放置用來執行組培操作的至少一個無菌組培盒之時，因該傳動單元11存在有一斜度，故無需動力即可使該無菌組培盒在該傳動單元11緩慢向前滑移。進一步地，因為所述傳動輪112係整合有可撓式壓力感測片16，因此該控制裝置15在接收每個可撓式壓力感測片16所傳送的壓力感測信號之後，其可以得知無菌組培盒移動至哪一個傳動輪112之上。當無菌組培盒靠近擋板141之時，該控制裝置15即控制該擋板升降機構142以升起指定的擋板141，藉以阻擋停止無菌組培盒的滑移。接著，該控制裝置15控制一個所述機械手臂17、一個所述冷卻裝置18以及一個所述消毒噴霧裝置從而對該無菌組培盒執行一組培操作。

【0029】當此階段的組培操作完成之後，該控制裝置15即控制該擋板升降機構142以下降指定的擋板141，以讓無菌組培盒可以繼續前移至下一階段(即，下一個擋板141)。依此類推，每一階段，檔板141都會被升起或降下，以完成整條自動化生產線的運行。在每一階段中，都會執行包含上述的：開蓋、注入培養基、冷卻培養基、放組織切片、噴消毒噴霧、封蓋等動作之組培操作。

【0030】無動力輸送系統

【0031】圖7為本發明之一種無動力輸送系統的第一立體圖。如圖7所示，本發明之無動力輸送系統2的主要包括：具有一容置空間的一框

架21、複數個如前所述本發明之無動力輸送裝置1、以及設置於該容置空間內的至少一溫濕度感測器。依據本發明之設計，該複數個無動力輸送裝置1係設置在該容置空間內，並依一排列方式規則排列。在可行的實施例中，所述排列方式可為：單線水平排列、多線水平排列、單線層疊排列、多線層疊排列、單線水平排列組合單線層疊排列、或多線水平排列組合多線層疊排列。應可理解，採單線或多線層疊排列時，可以搭配使用層架(Rack)。

【0032】繼續地參閱圖7，並請同時參閱圖8，其為本發明之無動力輸送系統的第二立體圖。如圖7與圖8所示，係可以在該框架21的左側、右側、前側、後側、以及上側各安裝一個隔離片211，用以隔離灰塵、細菌與病毒，從而使該框架21的容置空間成為一無菌空間。在可行的實施例中，所述隔離片211的製造材料可以是壓克力或以具過濾效果的熔噴不織布。再者，還可在該框架21的容置空間(即，無菌空間)內增設溫濕度感測器，藉以讓無菌空間內形成一個適合組培的仿生環境。

【0033】如此，上述已完整且清楚地說明本發明之一種無動力輸送裝置及系統。然而，必須加以強調的是，上述之詳細說明係針對本發明可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

【符號說明】

【0034】

1:無動力輸送裝置

11:傳動單元

111:設置架

112:傳動輪

113:前支撐腳

114:後支撐腳

12:感測器

13:驅動馬達

141:擋板

142:擋板升降機構

15:控制裝置

16:可撓式壓力感測片

17:機械手臂

18:冷卻裝置

2:無動力輸送系統

21:框架

211:隔離片

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種無動力輸送裝置，包括：

一傳動單元，包括：一設置架、設置在該設置架之上的K個傳動輪、支撐於該設置架之前端的至少一前支撐腳、以及支撐於該設置架之後端的至少一後支撐腳，其中K為正整數；

一阻擋單元，包括：L個擋板以及一擋板升降機構，其中，L為正整數，且該L個擋板等距插設在該K個傳動輪之間；

一控制裝置，電性連接該擋板升降機構；

J個驅動馬達，其中，各所述驅動馬達係連接一個所述傳動輪的一主軸；以及

K個感測器，其中，J、K皆為正整數，所述感測器皆為選自於由旋轉式光學編碼器、霍爾效應式轉速感測器和角度感測器所組成群組之中的任一者，且各所述感測器係連接一個所述傳動輪的該主軸，用以感測所述傳動輪的一轉動資訊，且該轉動資訊包括轉動距離；

其中，該控制裝置控制該擋板升降機構以升/降至少一個所述擋板；

其中，該前支撐腳的長度大於該後支撐腳的長度，使得放置在該傳動單元之上的至少一個無菌組培盒會在該L個擋板皆降下的情況之下自然地滑移至該傳動單元的後端，從而無動力地完成該無菌組培盒之輸送；

其中，所述傳動輪係整合有耦接該控制裝置的一可撓式壓力感測片，使該控制裝置自該可撓式壓力感測片接收一壓力感測信號，從而藉由該壓力感測信號判斷所述無菌組培盒是否位於所述傳動輪之上；

其中，該控制裝置電性連接該擋板升降機構、該驅動馬達與該K個感測器，且自所述感測器接收所述轉動資訊；

其中，在該擋板升降機構降下阻擋一個所述無菌組培盒自然滑移的一個所述擋板之後，該控制裝置藉由所述轉動距離判斷位於該無菌組培盒下方的至少一個所述傳動輪是否轉動，從而在前述之傳動輪未轉動的情況下，控制該驅動馬達帶動該傳動輪轉動。

【請求項2】如請求項1所述之無動力輸送裝置，其中，該驅動馬達為選自於由步進馬達、伺服馬達器和無刷直流馬達所組成群組之中的任一者。

【請求項3】如請求項1所述之無動力輸送裝置，係更包括：

L個機械手臂，等距地設置在該設置架的一側，且電性連接該控制裝置；

L個冷卻裝置，等距地設置在該設置架的上方處，且電性連接該控制裝置；以及

L個消毒噴霧裝置，等距地設置在該設置架的上方處，且電性連接該控制裝置；

其中，在一個所述無菌組培盒受到一個所述擋板的阻擋而停止自然滑移的情況下，該控制裝置控制一個所述機械手臂、一個所述冷卻裝置以及一個所述消毒噴霧裝置從而對該無菌組培盒執行一組培操作。

【請求項4】如請求項3所述之無動力輸送裝置，其中，所述組培操作包括以下步驟：

- (1)開啟該無菌組培盒的一密封蓋；
- (2)將一培養基注入該無菌組培盒；
- (3)冷卻該培養基以使其凝固；
- (4)取一植物組織切片放入該無菌組培盒之內；
- (5)對該無菌組培盒內部進行噴霧消毒；以及
- (6)取該密封蓋對該無菌組培盒封口。

【請求項5】一種無動力輸送系統，包括：

一框架，具有一容置空間；

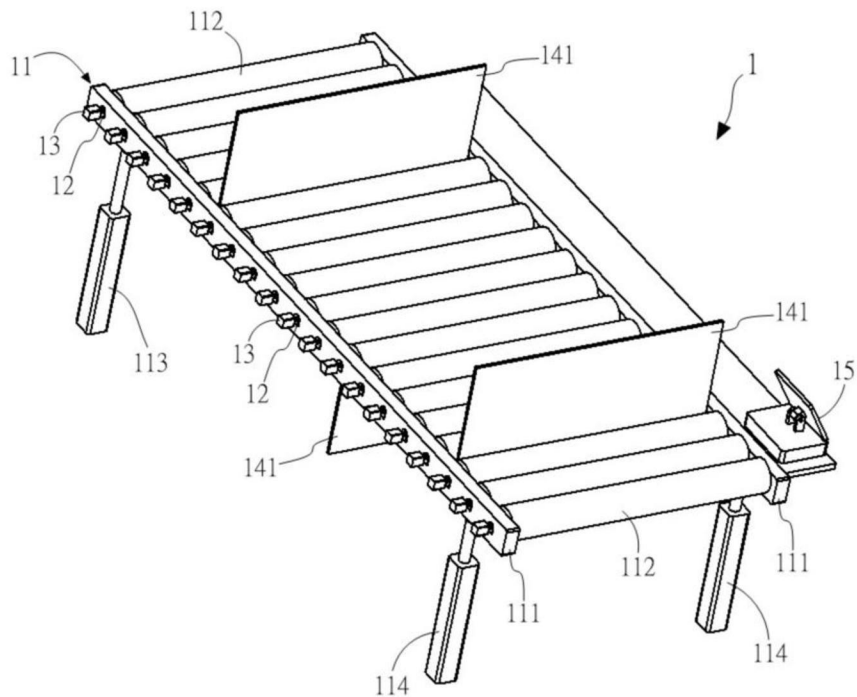
複數個如請求項1至請求項4之中任一項所述之無動力輸送裝置，係設置在該容置空間內，並依一排列方式規則排列；以及
至少一溫濕度感測器，設置於該容置空間內。

【請求項6】如請求項5所述之無動力輸送系統，其中，該排列方式為下列任一種：單線水平排列、多線水平排列、單線層疊排列、多線

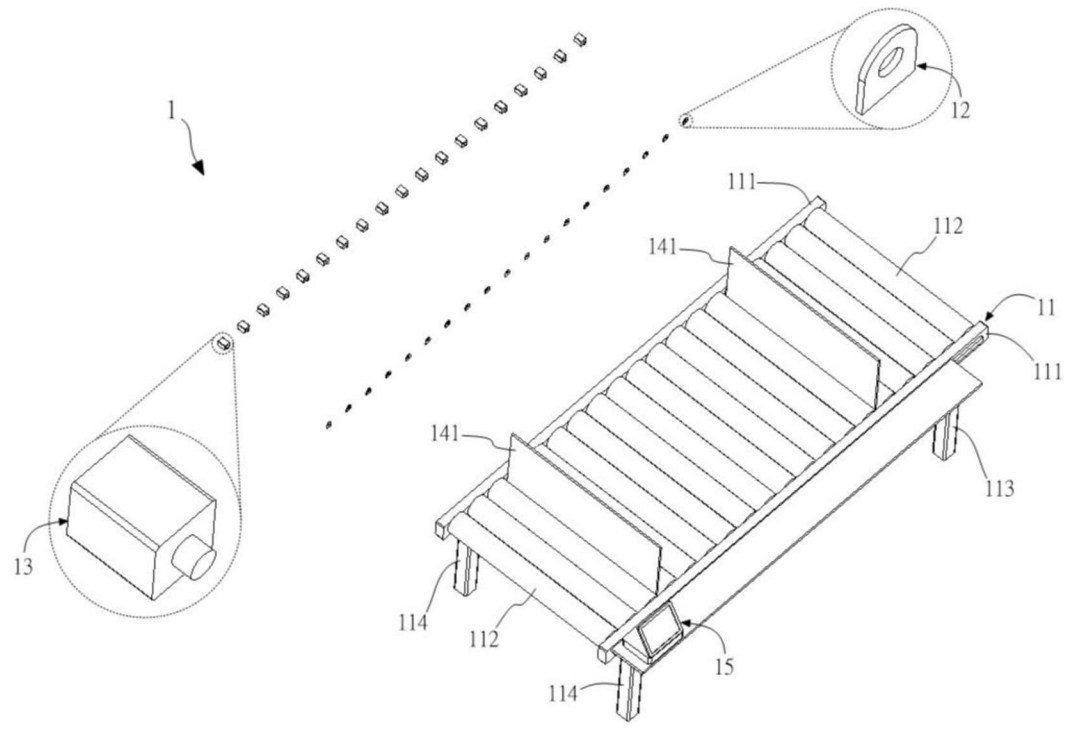
層疊排列、單線水平排列組合單線層疊排列、或多線水平排列組合多線層疊排列。

【請求項7】如請求項5所述之無動力輸送系統，係更包括用以隔離灰塵、細菌與病毒的至少五個隔離片，其係結合至該框架的左側、右側、前側、後側、以及上側，使該容置空間成為一無菌空間。

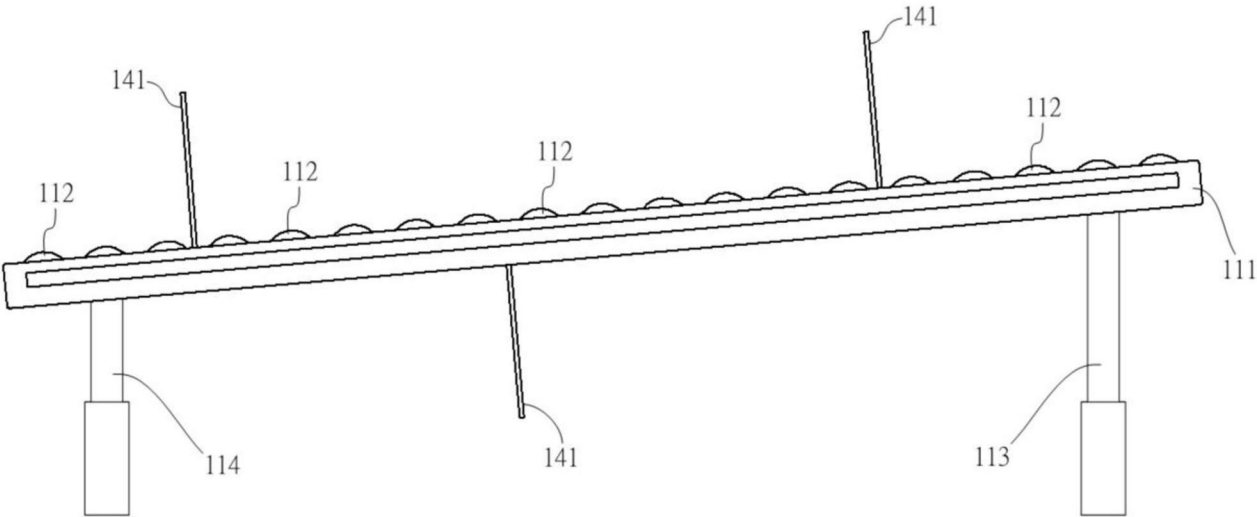
【發明圖式】



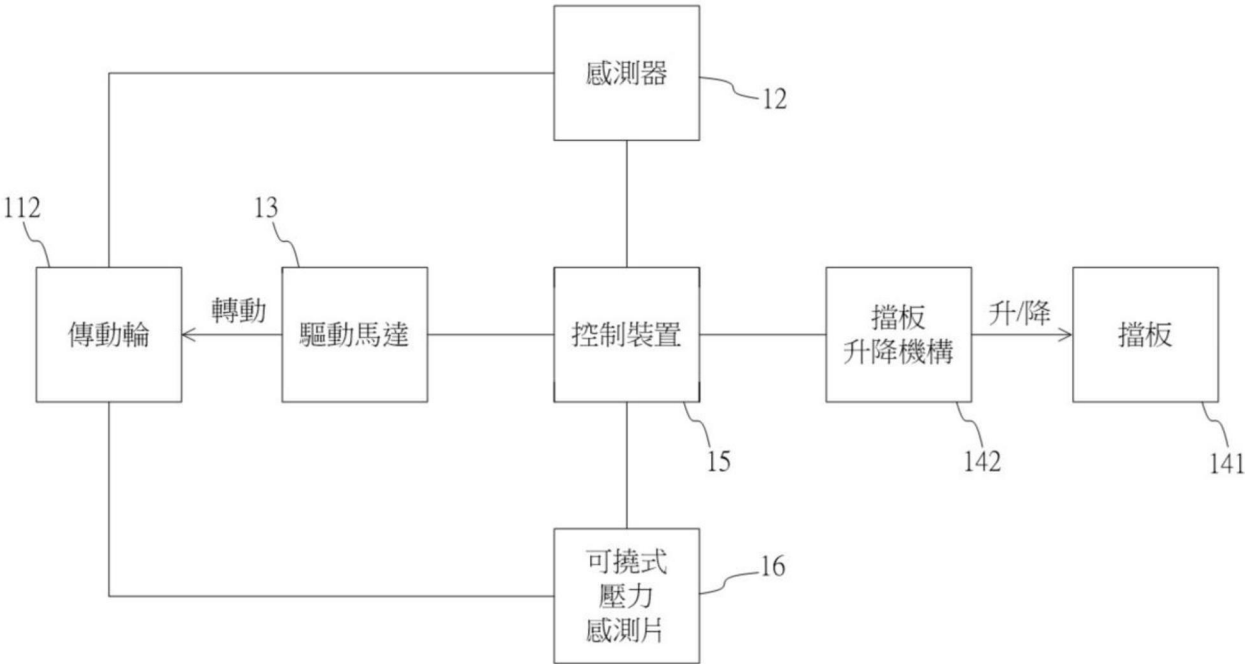
【圖1】



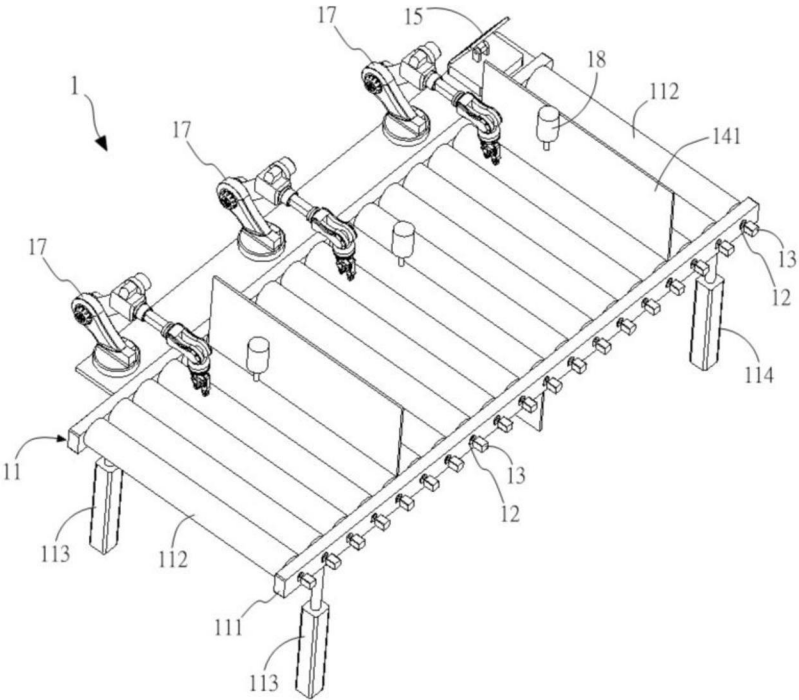
【圖2】



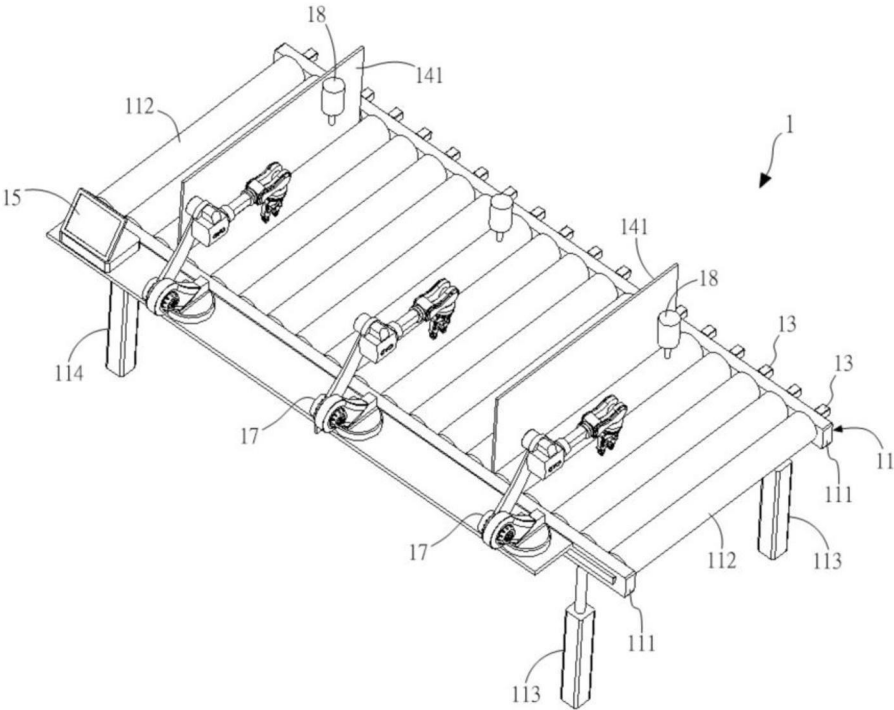
【圖3】



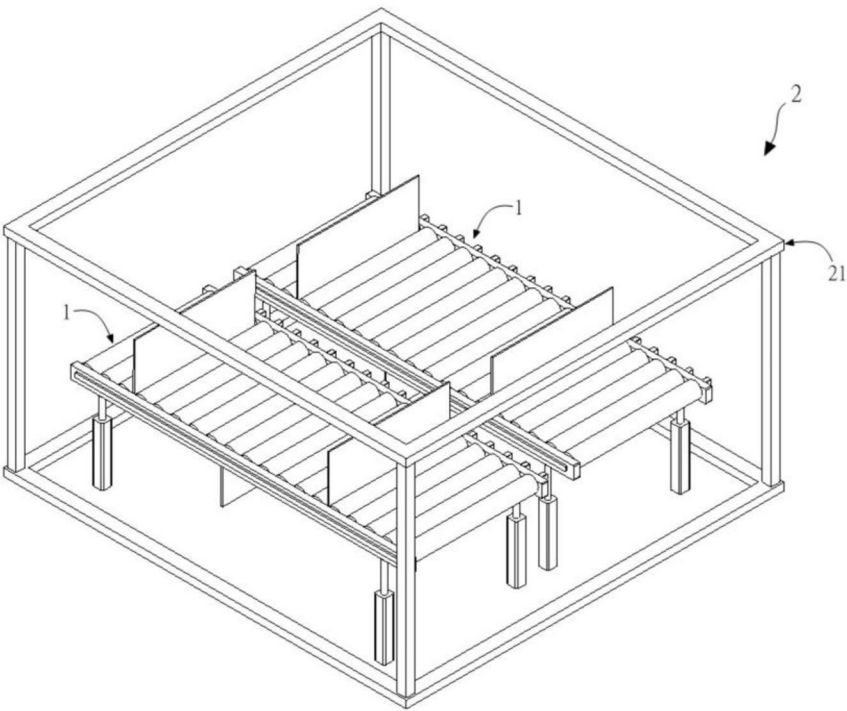
【圖4】



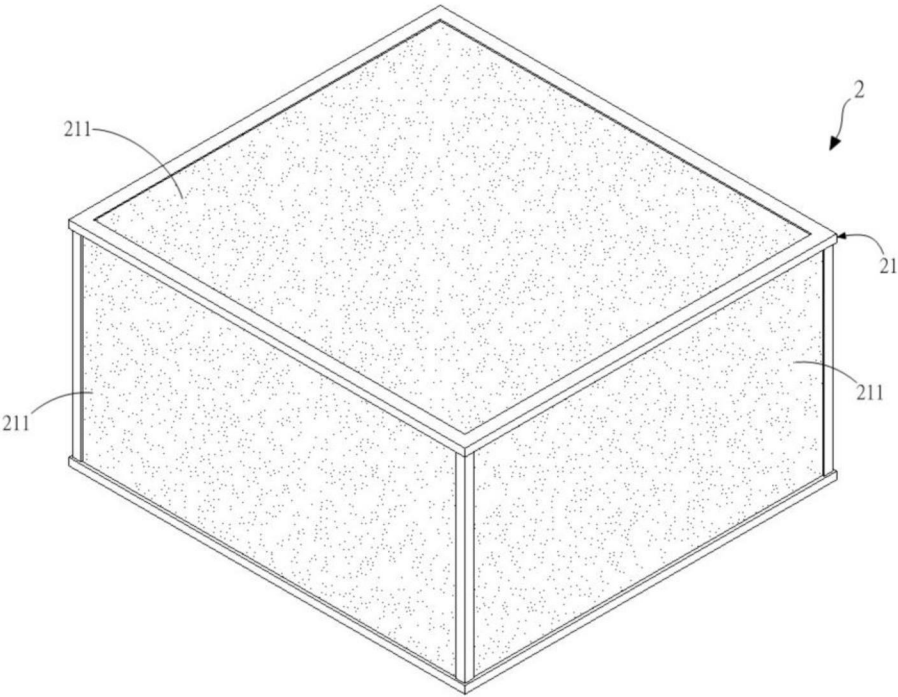
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】