



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201538718 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103113604

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 14 日

(51)Int. Cl. : C12M1/14 (2006.01) C12M1/18 (2006.01)

(71)申請人：台灣利得生物科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市大同區承德路 2 段 81 號 13 樓之 1

(72)發明人：林進忠 (TW)；林宇彥 (TW)；郭鐘達 (TW)；廖建昌 (TW)；李政暉 (TW)；朱祐頡 (TW)

(74)代理人：歐奉璋

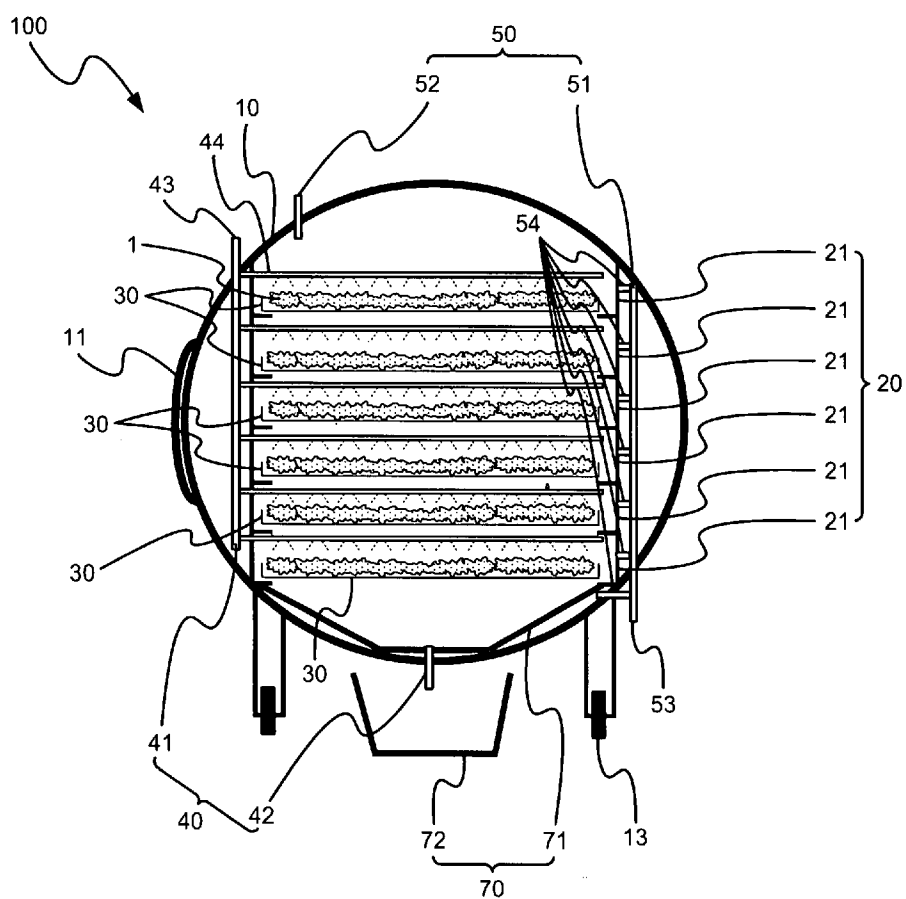
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：3 共 19 頁

(54)名稱

全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法

(57)摘要

一種集合滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等生產流程於一體之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，係於培養盤上載負培養基，並置放於反應槽內部活動層架上，以盤式培養方式進行固態發酵，且由內部管線提供植菌、液態養分與氣體，以供應微生物發酵時所需之養分。此外槽體可設有乾燥循環單元搭配產物採收單元，分別進行乾燥與採收之流程。藉此，可有效連貫固態發酵之生產流程，過程中無須進行發酵物之機台轉移，能大幅降低在生產製程中之污染率，亦無須購買高機械化之自動生產設備，可減低操作人力之需求，並以簡單之槽體設計與生產步驟，產生極低生產成本，且可進行高效率之大量生產，進而達到省時節能、生產流程連貫、低成本、操作簡單、低人力需求及低污染之效果，並且無須自動化生產設備卻可達到自動化量產之目標。



第 1 圖

- 100 . . . 全功能固態
發酵裝置
- 10 . . . 反應槽
- 11 . . . 觀察窗
- 13 . . . 車輪
- 20 . . . 活動層架
- 21 . . . 培養盤置放
層
- 30 . . . 培養盤
- 40 . . . 液體內部管
線
- 41 . . . 液體管線
- 42 . . . 排水孔
- 43 . . . 液體管線入
口
- 44 . . . 噴灑管線
- 50 . . . 氣體內部管
線
- 51 . . . 氣體管線
- 52 . . . 出氣口
- 53 . . . 氣體管線入
氣口
- 54 . . . 支氣管線
- 70 . . . 產物採收單
元
- 71 . . . 收集盤
- 72 . . . 採收桶
- 1 . . . 培養基



201538718

申請日: 103. 4. 14

IPC分類: C12M 1/14 (2006.01)
C12M 1/18 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法

【中文】

一種集合滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等生產流程於一體之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，係於培養盤上載負培養基，並置放於反應槽內部活動層架上，以盤式培養方式進行固態發酵，且由內部管線提供植菌、液態養分與氣體，以供應微生物發酵時所需之養分。此外槽體可設有乾燥循環單元搭配產物採收單元，分別進行乾燥與採收之流程。藉此，可有效連貫固態發酵之生產流程，過程中無須進行發酵物之機台轉移，能大幅降低在生產製程中之污染率，亦無須購買高機械化之自動生產設備，可減低操作人力之需求，並以簡單之槽體設計與生產步驟，產生極低生產成本，且可進行高效率之大量生產，進而達到省時節能、生產流程連貫、低成本、操作簡單、低人力需求及低污染之效果，並且無須自動化生產設備卻可達到自動化量產之目標。

【指定代表圖】 第 1 圖

【代表圖之符號簡單說明】

全功能固態發酵裝置 1 0 0

反應槽 1 0

觀察窗 1 1

車輪 1 3

活動層架 2 0

培養盤置放層 2 1

培養盤 3 0

液體內部管線 4 0

液體管線 4 1

排水孔 4 2

液體管線入口 4 3

噴灑管線 4 4

氣體內部管線 5 0

氣體管線 5 1

出氣口 5 2

氣體管線入氣口 5 3

支氣管線 5 4

產物採收單元 7 0

收集盤 7 1

採收桶 7 2

培養基 1

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法

【技術領域】

本發明係有關於一種 集合滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等生產流程於一體之全功能高效食藥用菌 固態發酵系統進行固態發酵之方法， 特別係指可達到省時節能、生產流程連貫、低成本、操作簡單、低人力需求、及低汙染之效果，並且無須自動化生產設備卻可達到自動化量產之目標者。

【先前技術】

目前常見之固態發酵系統可分為下列類型：第一類為氣-固流化床式發酵槽（Gas-Solid Fluidized Bed Fermenter），此類發酵槽通常為直立式槽體，內部填充固態培養基質，利用機器上下攪拌推翻方式，並外接通氣管之輸入空氣來提供空氣與降溫，濕度則以噴灑之方式由上方來提供水氣；然而，此一系統相當耗能，又攪拌時基質容易擠壓破損，且其容積更受限於培養基可堆疊之高度。第二類為轉鼓式發酵槽（Rotary Drum Fermenter），此類發酵槽多為圓柱型結構之槽體，可以360度旋轉方式進行培養基質之推翻，可通氣態與液態養份；然而，此類發酵槽容積不能超過三分之一，其槽體容量有使用限制、耗能及價格昂貴，且旋轉過程所產生之擾動可能不利於需靜置發酵微生物之生長，而其培養基也有結塊之可能性。第三類為盤式發酵槽（Tray Fermenter），將培養基質填裝於發酵盤上，一盤一盤安裝於發酵槽內層架上，可解決上述培養基堆疊之問題，散熱佳，可通管

提供空氣與液態養分，並可提供良好之生長環境給對於需靜置發酵之微生物；然而，此法如美國第US 6,620,614 B1號專利，其在安裝與採收上相當耗費人力，且生產製程上之連貫性尚有不足，有些系統嘗試在設計上將部分製程連貫化，如中華民國發明專利第I409329號，惟其設計過度複雜，並且價格昂貴。

因此，目前在盤式發酵槽中並無從滅菌至採收生產流程一體化之簡單設計。

有鑑於此，上述各文獻資料顯示過去所設計之發酵槽，有耗能、培養基質堆疊破損、價格昂貴、耗人力、或設計過度複雜等問題，且無一套完整生產流程一體化之設計。故，一般習用者係無法符合使用者於實際使用時之所需。

【發明內容】

本發明之主要目的係在於，克服習知技藝所遭遇之上述問題並提供一種以容易操作之生產製程及簡單之槽體設計，大幅降低人力需求，省時節能，降低自動化設備購置成本，將原本不連貫之固態發酵生產流程合併於一台可以大量生產、低汙染之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法。

為達以上之目的，本發明係一種全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其至少包括下列步驟：（A）提供一個具固態生產流程一體化之全功能固態發酵裝置，其包含一反應槽，其側面設置有一觀察窗，正面則設置有一可掀開之槽蓋；一設置在該反應槽內之活動層架，其底部中空並具有一層以上之培養盤置放層；至少一置放於該底部中空之活動層架上之培養盤，每

一培養盤係堆疊於一培養盤置放層，且每一培養盤係具有一底盤；一設置在該反應槽內之液體內部管線，包含一液體管線及一排水孔，該液體管線具有一液體管線入口，且於該液體管線上連接有數條噴灑管線，每一噴灑管線係設置於每一培養盤置放層上方；一設置在該反應槽內之氣體內部管線，包含一氣體管線及一出氣口，該氣體管線具有一氣體管線入氣口，且於該氣體管線上連接有數條支氣管線，每一支氣管線係設置於每一培養盤置放層之間；及一產物採收單元，其包含一設置於該反應槽內底部向內傾斜似漏斗狀之收集盤；（B）提供數個培養基，將每一培養基充填於一培養盤上；（C）將一液體透過該液體管線入口導入該液體管線內並分流至每一噴灑管線，經由均勻噴灑該液體於每層培養盤上而提供液態植菌或添加液體饋料，以供應植菌與微生物發酵時所需之液態養分，並由該反應槽內下方之排水孔排放多餘之液體；（D）將一氣體透過該氣體管線入氣口導入該氣體管線內並分流至每一支氣管線，經由擴散該氣體於每層培養盤而提供好氧氣體與溫度控制且具散熱作用，以供應微生物發酵時所需之氧氣，並由該反應槽內上方之出氣口排出；以及（E）透過該觀察窗檢視發酵與微生物生長狀況，並於發酵完畢後進行乾燥，乾燥後之培養基將經由該收集盤收集，藉此獲得發酵產品。

於本發明上述實施例中，該反應槽係為一體成形，其槽體外型可為圓柱或方形。

於本發明上述實施例中，該反應槽為活動槽體，係具有一車輪，可移動至一隧道式滅菌釜滅菌。

於本發明上述實施例中，該反應槽為固定槽體，係經強化結構形

成之壓力容器，可通入蒸氣於原地直接進行滅菌。

於本發明上述實施例中，該些噴灑管線係可拆裝地連接於該液體管線上，以灑水頭或噴霧器之方式進行菌母植菌，或可作為添加液態饋料之動作。

於本發明上述實施例中，進一步包括一乾燥循環單元，包含於該反應槽正面槽蓋與其對面槽體分別設置有一熱乾氣體入口及一熱乾氣體出口，以及於該反應槽正面槽蓋與其對面槽體設置有數個熱氣分散口，每一熱氣分散口係至少對應一培養盤置放層，用以提供均勻熱氣分散至每一培養盤置放層。

於本發明上述實施例中，當該反應槽槽體為壓力容器，其熱乾氣體之出口可連接一真空抽氣管，進行真空乾燥。

於本發明上述實施例中，該乾燥循環單元係可視需求取代該氣體內部管線。

於本發明上述實施例中，該產物採收單元係進一步包含一採收桶，且置放於該活動層架上之培養盤，其底盤可由該培養盤之正面抽出，乾燥後之培養基即可掉落至該收集盤上，並收集至該採收桶中。

【圖式簡單說明】

第 1 圖，係本發明之裝置正面架構示意圖。

第 2 圖，係本發明之裝置側面架構示意圖。

第 3 圖，係本發明之培養盤底盤抽出示意圖。

【實施方式】

請參閱『第 1 圖～第 3 圖』所示，係分別為本發明之裝置正面架

構示意圖、本發明之裝置側面架構示意圖、及本發明之培養盤底盤抽出示意圖。如圖所示：本發明係一種全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，該全功能固態發酵裝置可用以提供進行滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等固態發酵生產流程，其至少包括下列步驟：

(A) 提供一個集合滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等生產流程於一體之全功能固態發酵裝置 100，其包含一反應槽 10，其側面設置有一觀察窗 11，正面則設置有一可掀開之槽蓋 12；一設置在該反應槽 10 內之活動層架 20，其底部簍空並具有一層以上之培養盤置放層 21；至少一置放於該底部簍空之活動層架 20 上之培養盤 30，每一培養盤 30 係堆疊於一培養盤置放層 21，且每一培養盤 30 係具有一底盤 31；一設置在該反應槽 10 內之液體內部管線 40，包含一液體管線 41 及一排水孔 42，該液體管線 41 具有一液體管線入口 43，且於該液體管線 41 上連接有數條噴灑管線 44，每一噴灑管線 44 係設置於每一培養盤置放層 21 上方；一設置在該反應槽 10 內之氣體內部管線 50，包含一氣體管線 51 及一出氣口 52，該氣體管線 51 具有一氣體管線入氣口 53，且於該氣體管線 51 上連接有數條支氣管線 54，每一支氣管線 54 係設置於每一培養盤置放層 21 之間；一乾燥循環單元 60，包含於該反應槽 10 正面槽蓋 12 與其對面槽體分別設置有一熱乾氣體入口 61 及一熱乾氣體出口 62，以及於該反應槽 10 正面槽蓋 12 與其對面槽體設置有數個熱氣分散口 63，每一熱氣分散口 63 係至少對應一培養盤置放層 21，形成良好之乾燥循環系統，並可於通上熱乾空

氣後即可進行乾燥流程；及一產物採收單元 70，其包含一設置於該反應槽 10 內底部向內傾斜似漏斗狀之收集盤 71，以及一設置於該反應槽 10 外底部之採收桶 72；

(B) 提供數個培養基 1，將每一培養基 1 充填於一培養盤 30 上；

(C) 將一液體透過該液體管線入口 43 導入該液體管線 41 內並分流至每一噴灑管線 44，經由均勻噴灑該液體於每層培養盤 30 上而提供液態植菌或添加液體饋料，以供應植菌與微生物發酵時所需之液態養分，並由該反應槽 10 內下方之排水孔 42 排放多餘之液體；

(D) 將一氣體透過該氣體管線入氣口 52 導入該氣體管線 51 內並分流至每一支氣管線 54，經由擴散該氣體於每層培養盤 30 而提供好氧氣體與溫度控制且具散熱作用，以供應微生物發酵時所需之氧氣，並由該反應槽 10 內上方之出氣口 52 排出；以及

(E) 透過該觀察窗 11 檢視發酵與微生物生長狀況，並於發酵完畢後進行乾燥，乾燥後之培養基 1 將經由該收集盤 71 收集，藉此獲得發酵產品。如是，藉由上述揭露之流程構成一全新之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法。

上述所提之反應槽 10 係為一體成形，其槽體外型可為圓柱或方形。該反應槽 10 可為活動槽體，係具有一車輪 13，可移動至一隧道式滅菌釜（圖中未示）滅菌，如第 1、2 圖所示；或者，該反應槽亦可為固定槽體，係經強化結構形成之壓力容器，可通

入蒸氣於原地直接進行滅菌。

上述所提之噴灑管線 4 4 係以灑水頭或噴霧器之方式進行菌母植菌，或可作為添加液態饋料之動作，且為了該活動層架 2 0 之安裝與取出之方便性，該些噴灑管線 4 4 可以從該液體管線 4 1 輕易拆卸下來。

上述所提之乾燥循環單元 6 0，當該反應槽 1 0 槽體為壓力容器，其熱乾氣體之出口可連接一真空抽氣管（圖中未示），進行真空乾燥。

於一較佳實施例中，如第 1、2 圖所示，該全功能固態發酵裝置 1 0 0 為一體成形之反應槽 1 0，正面為槽體之槽蓋 1 2，可掀開；當運用，培養基 1 可先於作業平台上充填在培養盤 3 0 上，並置放於底部簍空之活動層架 2 0 上，堆疊於每一培養盤置放層 2 1，依需求可堆疊數層，然後將該活動層架 2 0 連同該些培養盤 3 0 推入至該反應槽 1 0 中，並安裝噴灑管線 4 4 於液體管線 4 1 上，蓋上該槽蓋 1 2 後，整台反應槽 1 0 可推入隧道式滅菌釜（圖中未示）中滅菌，待滅完菌後，靜置冷卻。一液態菌母槽（圖中未示）可接至該反應槽 1 0 上方之液體管線入口 4 3，將液態菌種導入該液體管線 4 1，藉由該些噴灑管線 4 4 均勻噴灑至每層培養盤 3 0 之培養基 1 上，多餘之菌液則由下方排水孔 4 2 流出。之後將整台全功能固態發酵裝置 1 0 0 推至培養室，由氣體管線入氣口 5 3 導入過濾之無菌空氣，並由該反應槽 1 0 內上方之出氣口 5 2 排出，培養期間可由氣體管線 5 1 通入含水氣之空氣以保持槽內濕度並控制溫度且具散熱作用，或可視微生物之好氧程度調整氣體含量，以達最適之發酵環境，而該液體管線

4 1 則可用來添加鹼性營養液以增加該培養基 1 之養分並調整 pH 值，達到最高效率之發酵條件。其中，在發酵培養時可由槽體側邊觀察窗 1 1 檢視發酵過程。發酵完畢後，發酵產物無須從該反應槽 1 0 取出，加熱之乾空氣可由該槽蓋 1 2 上之熱乾氣體入口 6 1 導入槽內，藉由每層之熱氣分散口 6 3 將熱乾氣體均勻地分布在每層培養盤 3 0 上進行乾燥，並由後面熱乾氣體出口 6 2 排出。待完成乾燥後，打開該反應槽槽蓋 1 2，將該些噴灑管線 4 4 拆下，由下而上將該些培養盤 3 0 之底盤 3 1 由該培養盤 3 0 之正面依序抽出，如第 3 圖所示，乾燥後之培養基（即發酵產品）即可掉落至槽體底部如漏斗型之收集盤 7 1 上，並滑落至採收桶 7 2 內，完成採收。

因此，本發明所設計之全功能固態發酵裝置，可有效連貫固態發酵之生產流程，以構造簡單之盤式發酵結構，集合滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等生產流程於一體，過程中無須進行發酵物之機台轉移，能大幅降低在生產製程中之污染率，亦無須購買高機械化之自動生產設備，可減低操作人力之需求，並以簡單之槽體設計與生產步驟，產生極低生產成本，且可進行高效率之大量生產，進而使本裝置達到省時節能、生產流程連貫、低成本、操作簡單、低人力需求、及低污染之效果，並且無須自動化生產設備卻可達到自動化量產之目標。

綜上所述，本發明係一種全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，可有效改善習用固態發酵生產流程之不連貫性之缺點，以構造簡單之盤式發酵結構，集合滅菌、植菌、培養、乾燥及採收等生產流程於一體，可達到省時節能、生產流程連貫

、低成本、操作簡單、低人力需求、及低汙染之效果，並且無須自動化生產設備卻可達到自動化量產之目標，進而使本發明之產生能更進步、更實用、更符合使用者之所須，確已符合發明專利申請之要件，爰依法提出專利申請。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍；故，凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

全功能固態發酵裝置 1 0 0

反應槽 1 0

觀察窗 1 1

槽蓋 1 2

車輪 1 3

活動層架 2 0

培養盤置放層 2 1

培養盤 3 0

底盤 3 1

液體內部管線 4 0

液體管線 4 1

排水孔 4 2

液體管線入口 4 3

噴灑管線 4 4

氣體內部管線 5 0

氣體管線 5 1

出氣口 5 2

氣體管線入氣口 5 3

支氣管線 5 4

乾燥循環單元 6 0

熱乾氣體入口 6 1

熱乾氣體出口 6 2

熱氣分散口 6 3

產物採收單元 7 0

收集盤 7 1

採收桶 7 2

培養基 1

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】 一種全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其至少包括下列步驟：

(A) 提供一個具固態生產流程一體化之全功能固態發酵裝置，其包含一反應槽，其側面設置有一觀察窗，正面則設置有一可掀開之槽蓋；一設置在該反應槽內之活動層架，其底部簍空並具有一層以上之培養盤置放層；至少一置放於該底部簍空之活動層架上之培養盤，每一培養盤係堆疊於一培養盤置放層，且每一培養盤係具有一底盤；一設置在該反應槽內之液體內部管線，包含一液體管線及一排水孔，該液體管線具有一液體管線入口，且於該液體管線上連接有數條噴灑管線，每一噴灑管線係設置於每一培養盤置放層上方；一設置在該反應槽內之氣體內部管線，包含一氣體管線及一出氣口，該氣體管線具有一氣體管線入氣口，且於該氣體管線上連接有數條支氣管線，每一支氣管線係設置於每一培養盤置放層之間；及一產物採收單元，其包含一設置於該反應槽內底部向內傾斜似漏斗狀之收集盤；

(B) 提供數個培養基，將每一培養基充填於一培養盤上；

(C) 將一液體透過該液體管線入口導入該液體管線內並分流至每一噴灑管線，經由均勻噴灑該液體於每層培養盤上而提供液態植菌或添加液體饋料，以供應植菌與微生物發酵時所需之液態養分，並由該反應槽內下方之排水孔排放多餘之液體；

(D) 將一氣體透過該氣體管線入氣口導入該氣體管線內並分流

至每一支氣管線，經由擴散該氣體於每層培養盤而提供好氧氣體與溫度控制且具散熱作用，以供應微生物發酵時所需之氧氣，並由該反應槽內上方之出氣口排出；以及

(E) 透過該觀察窗檢視發酵與微生物生長狀況，並於發酵完畢後進行乾燥，乾燥後之培養基將經由該收集盤收集，藉此獲得發酵產品。

【第 2 項】 依申請專利範圍第 1 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該反應槽係為一體成形，其槽體外型可為圓柱或方形。

【第 3 項】 依申請專利範圍第 1 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該反應槽為活動槽體，係具有一車輪，可移動至一隧道式滅菌釜滅菌。

【第 4 項】 依申請專利範圍第 1 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該反應槽為固定槽體，係經強化結構形成之壓力容器，可通入蒸氣於原地直接進行滅菌。

【第 5 項】 依申請專利範圍第 1 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該些噴灑管線係可拆裝地連接於該液體管線上，以灑水頭或噴霧器之方式進行菌母植菌，或可作為添加液態饋料之動作。

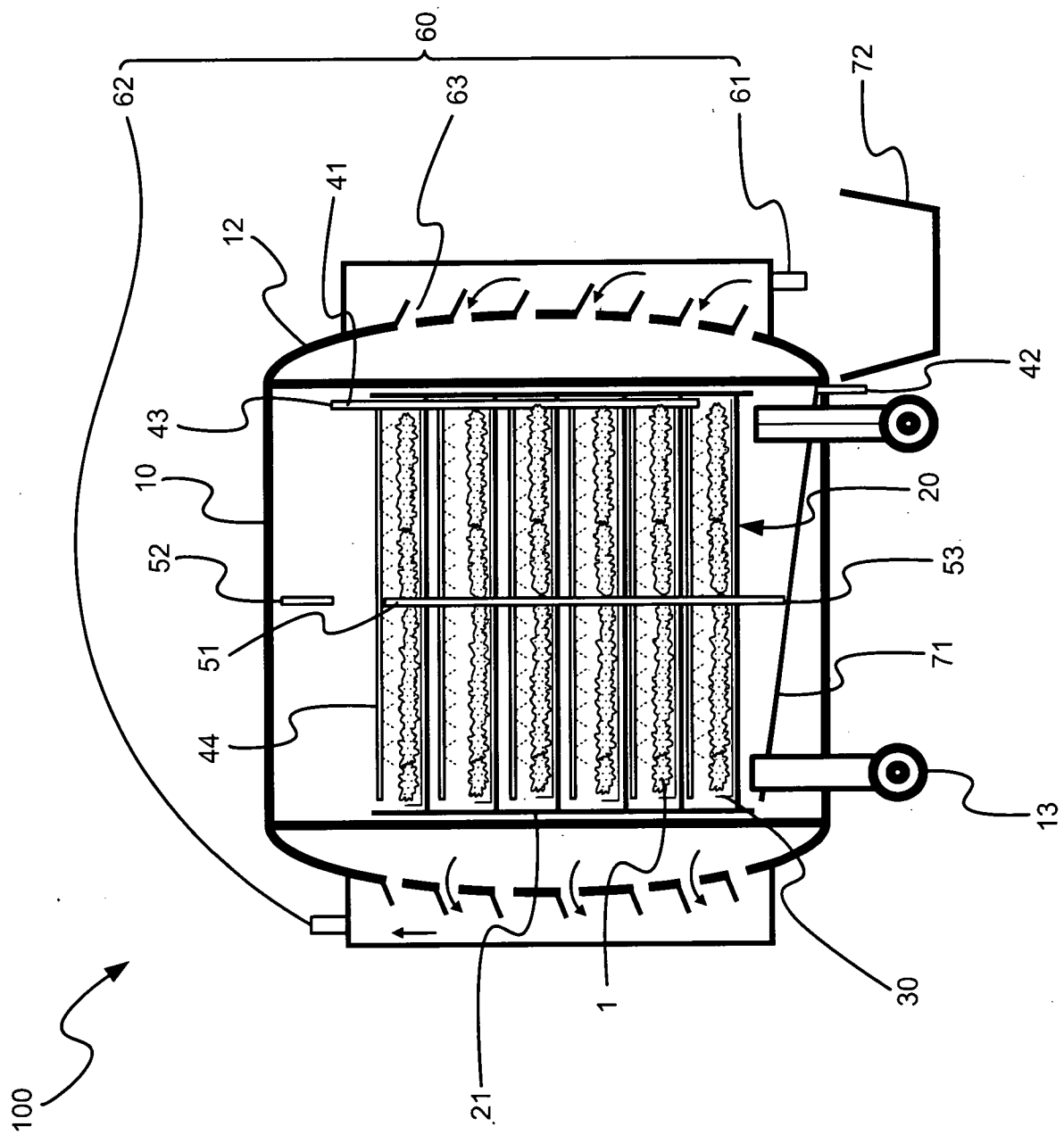
【第 6 項】 依申請專利範圍第 1 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該全功能固態發酵裝置進一步包括一乾燥循環單元，包含於該反應槽正面槽蓋與其對面槽體分別設置有一熱乾氣體入口及一熱乾氣體出口，以及於該反應槽正面槽蓋與其對面槽體設置有數個熱氣分散口，每一熱氣分散口係至少對應一培養盤置放層，用以提供均勻熱氣分散至每一培養盤置放

層。

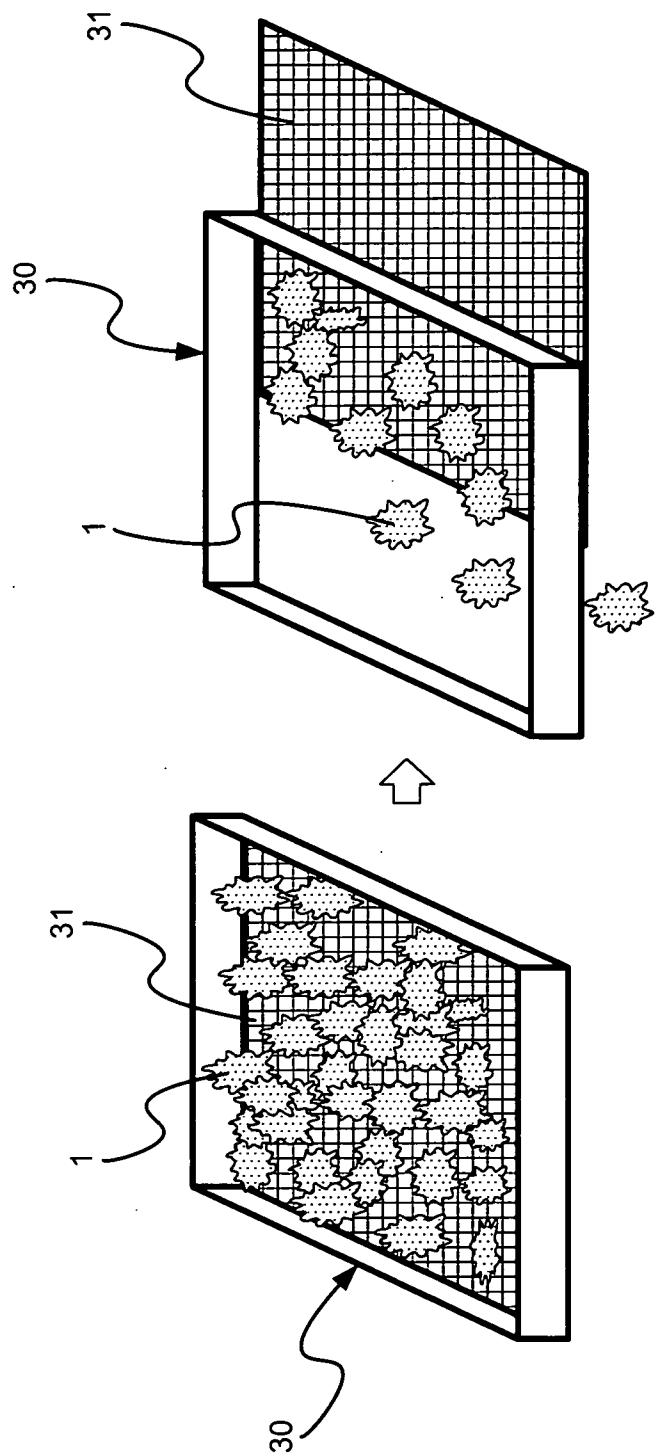
【第 7 項】 依申請專利範圍第 6 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，當該反應槽槽體為壓力容器，其熱乾氣體之出口可連接一真空抽氣管，進行真空乾燥。

【第 8 項】 依申請專利範圍第 6 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該乾燥循環單元係可視需求取代如申請專利範圍第 1 項之氣體內部管線。

【第 9 項】 依申請專利範圍第 1 項所述之全功能高效食藥用菌固態發酵系統進行固態發酵之方法，其中，該產物採收單元係進一步包含一採收桶，且置放於該活動層架上之培養盤，其底盤可由該培養盤之正面抽出，乾燥後之培養基即可掉落至該收集盤上，並收集至該採收桶中。



第2圖



第3圖