

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6810397号
(P6810397)

(45) 発行日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(24) 登録日 令和2年12月15日(2020.12.15)

(51) Int.Cl.

F I

A O 1 G 18/22 (2018.01)

A O 1 G 18/22

A O 1 G 18/66 (2018.01)

A O 1 G 18/66

請求項の数 8 (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2018-82033 (P2018-82033)
 (22) 出願日 平成30年4月23日 (2018.4.23)
 (65) 公開番号 特開2019-22478 (P2019-22478A)
 (43) 公開日 平成31年2月14日 (2019.2.14)
 審査請求日 令和1年11月30日 (2019.11.30)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-86712 (P2017-86712)
 (32) 優先日 平成29年4月25日 (2017.4.25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-152812 (P2017-152812)
 (32) 優先日 平成29年8月7日 (2017.8.7)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 504328152
 株式会社サカト産業
 群馬県利根郡みなかみ町後閑2623
 (74) 代理人 110002402
 特許業務法人テクノテラス
 (72) 発明者 坂戸 純一
 群馬県利根郡みなかみ町後閑2623 株
 式会社サカト産業内
 (72) 発明者 小淵 皇太
 群馬県利根郡みなかみ町後閑2623 株
 式会社サカト産業内
 審査官 田辺 義拓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 袋詰培地ブロックの製造方法及び製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋をセットする袋セット部と、
 前記袋セット部から前記キノコ栽培袋をピックアップし袋口を開けて所定位置に装着す
 る袋装着部と、
 前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロック
 を形成するブロック成形部と、
 前記袋詰培地ブロックの未充填部分の短手側の側面を押圧する押圧片を有する袋折畳み
 機と、
 を備えたことを特徴とする袋詰培地ブロックの製造装置。

【請求項 2】

前記袋折畳み機の前記押圧片が、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の前記短手側を、
 内側から外側に向かって押圧する、又は、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の前記短手
 側を、外側から内側に向かって押圧することを特徴とする請求項 1 に記載の袋詰培地ブロ
 ックの製造装置。

【請求項 3】

前記袋折畳み機が、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の内側を支持する支持片を有す
 ることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の袋詰培地ブロックの製造装置。

【請求項 4】

前記袋折畳み機は、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の外側から長手側の側面を支持す

10

20

る部材を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の袋詰培地ブロックの製造装置。

【請求項 5】

複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋をセットする袋セット部と、
前記袋セット部から前記キノコ栽培袋をピックアップして袋口を開けて所定位置に装着する袋装着部と、
前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部と、
前記袋詰培地ブロックの未充填部分を折畳む折畳み手段を有する袋折畳み機と、
前記袋詰培地ブロックに上方から当接される部材を有し、前記袋詰培地ブロックに前記部材を当接させて前記袋詰培地ブロックをコンテナへ搬入するコンテナ搬入機と、
を備えたことを特徴とする袋詰培地ブロックの製造装置。

10

【請求項 6】

前記コンテナ搬入工程において前記袋詰培地ブロックに上方から当接される前記部材は、前記袋詰培地ブロックの未充填部分を折り畳むように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の袋詰培地ブロックの製造装置。

【請求項 7】

複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋を袋セット部によりセットする袋セット工程と、
前記袋セット工程から前記キノコ栽培袋をピックアップし袋口を開けて所定位置に装着する袋装着工程と、
前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部工程とを有し、前記袋詰培地ブロックを自動的に形成する工程と、
前記袋詰培地ブロックの未充填部分の短手側の側面を押圧することによって前記袋詰培地ブロックの未充填部分を折り畳む袋折畳み工程と、
を含むことを特徴とする袋詰培地ブロックの製造方法。

20

【請求項 8】

複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋をセットする袋セット工程と、
前記袋セット工程から前記キノコ栽培袋をピックアップし袋口を開けて所定位置に装着する袋装着工程と、
前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部工程とを有する袋詰培地ブロック形成工程と、
前記袋詰培地ブロックに上方から当接される部材を用いて前記袋詰培地ブロックをコンテナへ搬入するコンテナ搬入工程と、
を含むことを特徴とする袋詰培地ブロックの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、袋詰培地ブロックの製造方法及び製造装置に係り、さらに詳しくは、キノコ栽培袋への培地詰め、培地詰袋未充填部分の袋折畳み、及びこの折畳んだ袋詰培地ブロックをコンテナへ搬入する一連の作業を自動化する袋詰培地ブロックを製造する方法及びその製造装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、椎茸、舞茸、しめじ、なめこなどのキノコは、自然採取から人工的に栽培する人工栽培へと移行している。これらの人工栽培のうち、椎茸の栽培は、これまでがコナラ、ミズナラ、クヌギなどの木々を所定の長さに切断した原木を使用して、この原木に椎茸菌を植え込んで栽培する原木栽培であった。しかし、この原木栽培は、もっぱら屋外となるのでその時々気象条件並びに病虫害及び有害菌などの影響を受けるので安定した収穫が

50

確保し難いことから、近年は、屋内において椎茸栽培に適合した空調環境を調べて、この環境下で栽培する菌床栽培へと移行して来ている。

【 0 0 0 3 】

一般的な椎茸の菌床栽培は、図 4 8 に示した一連の工程によって行われている。この菌床栽培 1 は、まず、複数枚のキノコ栽培袋及び栄養材を混入した調整培地を予め準備し、この培地所定量を栽培袋に充填する袋詰め工程 1 A、袋詰培地（以下、袋詰培地ブロックともいう）の未充填部分を折畳む袋折畳み工程 1 B、この折畳んだ袋詰培地ブロックを所定大きさのコンテナへ収容するコンテナ収容工程 1 C、殺菌釜へ搬入して袋詰培地を殺菌する殺菌工程 1 D、袋口開き工程 1 E、椎茸菌を接種する接種工程 1 F、袋口シール工程 1 G、温湿度を調節しながら所定期間掛けて培養する培養工程 1 H、その後、栽培袋から菌床を取出して、温湿度を調節して菌床を培養しながら椎茸を発生させ育成する発生・育成工程 1 I 及び育成した椎茸を収穫する収穫工程 1 J などの一連の工程で行われている。

10

【 0 0 0 4 】

これらの工程は、これまでは殆ど手作業によって行われていたが、近年、一部の工程が自動機械化され、その機械装置の特許文献で紹介されている。

【 0 0 0 5 】

例えば、下記特許文献 1（特公平 6 - 2 4 4 5 4 公報）には、袋入り形成培地の製法及び製造装置が記載されている。この製法は、培地基材（以下、培地という）充填用の袋をその口部を上向きに開いた状態で所定の位置に装着する袋装着工程と、この袋を中空状に拡げて形を整える袋整形工程と、培地保持手段内に培地を漸次供給して一回分の充填量に達した段階でその供給を遮断して上記量の培地を保持させる培地保持工程と、この保持手段内から袋内に培地を移し換える培地充填工程と、袋の側面を押圧し上方から袋内に上面用押型を下降させて充填培地上面を押圧して所定形状に賦形する成形工程と、この袋を取り外して装置外へ搬出する工程を備え、これら一連の工程は、図 4 9 に示したように、所定方向に回転する回転テーブル 2 上を搬送ラインとして、回転テーブルが一回転する間に 6 つのステーション S 1 ~ S 6 で 6 通りの動作で行われる。

20

【 0 0 0 6 】

すなわち、図 4 9 参照して、まずステーション S 1 位置に、袋 A が袋口を開口させた状態で装着され、ステーション S 2 で、開袋具 3 が下降し袋が中空状に押し拡げられて整形され、ステーション S 3 で所定量の培地が袋 A 内に落下充填される。なお、ステーション S 4 は予備。続いて、ステーション S 5 で培地充填により側方に向かって膨らんだ状態になった袋 A の側面が左右一対の側面用押型 3₁ で挟むように押圧固定され、この状態で上方から上面押型 3₂ を袋内に下降させて培地が上面から押圧され目的とする形状に賦形される。そして、上記と逆動作で各押型が外されて、ステーション S 6 でシリンダが作動し成形済の袋が装置外に押し出されて搬出される。

30

【 0 0 0 7 】

この製法によれば、作業者は袋載置台上に袋の束を供給するだけでよく、それ以外の培地充填及び成形作業は完全に無人化されるので、袋入り成形培地の大量生産を効率よく機械的に行うことができる。

【 0 0 0 8 】

また、下記特許文献 2（特許第 2 5 9 2 7 8 4 号公報）には、茸栽培用ブロックの製造装置が記載されている。この製造装置は、上記特許文献 1（特公平 6 - 2 4 4 5 4 公報）の製造装置を改良したものであって、袋に損傷を与えることなく、充填した培養基を強い圧力で押圧してプレス成形できると共に、全体を角柱状に成形してスペース効率の高い茸栽培用ブロックを製造できるものである。

40

【 0 0 0 9 】

さらに、下記特許文献 3（特開 2 0 0 1 - 3 4 6 4 4 0 号公報）には、栽培袋に予め設定した目標量のキノコ培地を詰め込むキノコ培地袋詰装置が記載されている。この培地袋詰装置は、キノコ培地を目標量よりも所定量だけ少ない第 1 設定量により計量して栽培袋に収容する第 1 計量機構部と、この第 1 計量機構部によりキノコ培地を収容した栽培袋に

50

対して、さらに所定量のキノコ培地を追加収容して目標量となるように計量する第2計量機構部を備え、これらの計量機構部はロータリーテーブル上に配設されている。なお、このテーブル上には2枚の栽培袋が併設されて計量されるようになっている。

【0010】

この培地袋詰装置によれば、栽培袋に詰め込むキノコ培地を常に正確に計量して、高い計量精度の要求にも確実に応えることができる。

【0011】

さらにまた、下記特許文献4（特開平6-144412号公報）には培地充填後の包装袋の未充填部の袋立て装置が記載されている。この袋立て装置によれば、未充填部分が折れ曲がった包装袋は真直ぐに袋立てされるので、次工程の袋折込み機との接続が可能になり、一連のラインの自動化を図ることができる。

10

【0012】

さらにまた、下記特許文献5（特開平5-294302号公報）には、包装袋の折込み装置が記載されている。この折込み装置4は、図50A、図50Bに示したように、上方に向けて先端が開く折込み代を介して充填部に充填物が充填された包装袋を正立状態で搬送する賦形手段4Aと、包装袋の折込み代を該賦形手段の搬送方向に対して左右両側から押圧し、該折込み代を搬送方向に沿って閉塞する折込み代閉塞手段4Bと、包装袋の充填乃至未充填部外周のうち左右方向のいずれか一侧に接着剤を塗布する接着剤塗布手段4Cと、包装袋の折込み代を接着剤の塗布された方向に向け下向きに折返すように押倒し、該折込み代を前記包装袋の充填部外周に接着する折込み手段4Dを備え、折込み手段4Dは、折込み代を接着剤塗布側から押圧する押圧手段4Eと、折込み代を接着剤塗布側に押倒した後に該折込み代の先端を下向きに押圧するように折返して折込む折返し手段4Fと、該折返し手段によって折込まれた折込み代先端を接着剤に押付けて包装袋の充填部外周に接着する押付け手段4Gで構成されている。

20

【0013】

この折込み装置によれば、自動的に包装袋の折込み代を折込んで閉塞することができ、袋口からの異物の侵入を防ぎ且つ生産性の向上を図ることができる。

【0014】

さらにまた、下記特許文献6（特開平8-144413号公報）にも包装袋の折込み装置が記載されている。この装置は上記特許文献5（特開平5-294302号公報）の装置を改良したものであって、折込み手段の折込み部材にブラシを用いたものである。

30

【0015】

さらにまた、下記特許文献7（特開2015-15925号公報）には培養コンテナが記載されている。この培養コンテナは、所定大きさの底部と、この底部の外周から上方へ延びる側壁部と、底部から上方へ突出し、菌床の横移動を規制する固定用突起とを備えている。この培養コンテナによれば、菌床の位置ずれが抑制される。なお、このようなコンテナへは、複数個の菌床が1個ずつ、手作業乃至機械によって、持ち上げ、所定位置に搬入するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0016】

【特許文献1】特公平6-24454公報

【特許文献2】特許第2592784号公報

【特許文献3】特開2001-346440号公報

【特許文献4】特開平6-144412号公報

【特許文献5】特開平5-294302号公報

【特許文献6】特開平6-144413号公報

【特許文献7】特開2015-15925号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 7 】

殺菌前の袋詰培地、すなわち殺菌装置で殺菌する前の袋詰培地ブロックは、袋入り形成培地、培地詰袋の未充填部分の折込み、及びこの折込んだ袋詰培地ブロックをコンテナへ搬入するなどの一連の作業で行われる。

【 0 0 1 8 】

この一連の作業において、袋詰培地すなわち袋入り成形培地は、上記特許文献 1、2 に記載の製法乃至装置で機械化され、既に、この種の機械装置は、製品化されて一部の菌床キノコ栽培工場に導入されて使用されている。

【 0 0 1 9 】

しかし、袋詰培地ブロックの未充填部分の折込みは、上記特許文献 3 ~ 6 に記載の装置で紹介されているが、キノコ栽培現場では未だ手作業によって行われている。また、コンテナは上記特許文献 7 に記載されているが、このようなコンテナへの搬入は、袋詰培地ブロックを 1 個ずつ、所定の位置から持ち上げ、コンテナの所定位置に搬入する方法で行われ、この作業は手作業となっており、自動化されていない。

10

【 0 0 2 0 】

したがって、上記の袋入り培地ブロックの形成、袋詰培地ブロックの袋折込み、及びコンテナ搬入の一連の作業は、一部、袋入り成形培地で機械化されているだけで、残りの折込み及びコンテナ搬入は機械化されておらず、勿論、全作業を通した全自動機械化は実現されていない。そのため、菌床キノコ栽培工場では袋入り成形培地以外の作業は手作業となっているので、袋詰培地ブロックの生産効率は極めて低く、生産性のアップ、コストの低減が大きな課題になっている。

20

【 0 0 2 1 】

一方でまた、既設の菌床キノコ栽培工場において、一部工場で袋入り成形培地装置が導入されているが、このような工場で既設の装置を廃棄して全自動の機械装置を導入しようとすると、過去の設備投資が無駄になる一方でまた新たに高額な設備投資を強いることになり、このような投資が嫌煙されることから、この対策として、既設の機械装置はそのまま使用でき、これに接続できる自動の袋折込み機械装置及び自動のコンテナ収容機械装置が要望されている。しかし、このような既設装置に接続できる自動の袋折込み機械装置及びコンテナ収容機械装置は未だ開発・製品化されていない。

【 0 0 2 2 】

30

また、上記特許文献 1 ~ 7 に記載の製法乃至装置等においても、個々の装置には様々な課題を抱えている。例えば、上記特許文献 1 ~ 3 に記載の製法乃至装置は、回転テーブルを用い、これを搬送ラインとしているので、袋入り培地ブロックの生産性をさらにアップさせるには限界がある。すなわち、現在、単位時間当たりの生産個数は約 4 0 0 個程度であるが、今後、倍の 8 0 0 個乃至 1 0 0 0 個以上が要求されており、このような要求には対応できない。

【 0 0 2 3 】

この対策として、例えば、回転テーブルの回転速度を上昇させる方法、或いは回転テーブルを大型（径を大きくする）にするなどが考えられるが、前者の回転テーブルの回転速度をより速くする方法は、6 つの各ステーションにおける作業内容から極めて困難で実施化が困難であり、また後者の回転テーブルの大型化をすると、装置が大型且つ高価となる。なお、上記特許文献 2 では 2 枚の栽培袋が併設されているが、これでも解消できない。また他の課題として、静電気による袋の重送、袋開口の際に過剰な力による袋破れ、計量装置の簡素化などがある。

40

【 0 0 2 4 】

また、上記特許文献 4 ~ 6 に記載の装置は、ガゼットタイプの袋が対象とされているものでなく、また、特許文献 5、6 の袋折込み装置は、接着剤を使用して、これで折込み代を接着する構成となっているので、接着剤及びその接着手段などが必要になって装置が複雑になっている。なお、折込み代を接着してしまうと、次工の接種工程（装置）で袋口を開口する際に開封が難しく、袋破れが発生する恐れがある。

50

【 0 0 2 5 】

さらにまた、上記特許文献 7 の培養コンテナは特注品となり汎用性がなく高価となる。勿論、袋詰培地ブロックを自動搬入できるものでない。

【 0 0 2 6 】

そこで、本発明者らは、上記従来技術の袋詰培地ブロックの製造方法及び製造装置などはそれぞれ課題を抱えていることから、かかる課題を解消し、袋詰培地ブロックの生産性をよりアップできるかを、試行錯誤を繰り返して探求してきたところ、生産性アップは、搬送ラインを回転テーブルに代えてタンデムに並べてライン化にすればこのライン列の増設が自由になり（装置の大型化も回避できる）、同時並行で製造できること、また、袋の折込み（折込み代閉塞）は、接着剤に代えて、栽培袋がプラスチックフィルム製であり、そのフィルムの性質からヒータによりクセ付け（以下、賦形ともいう）できること（これにより従来技術の接着剤及びその装置が不要になる）、さらに、コンテナへは、袋詰培地ブロックをコンテナの許容収容個数纏めて搬入すれば効率よく搬入できること、そして、これらのことは比較的簡単に自動機械化が可能であることに想到し、本発明を完成させるに至ったものである。

10

【 0 0 2 7 】

本発明の目的は、複数枚のキノコ栽培袋から 1 枚ずつピックアップし、そのピックアップした栽培袋毎に所定量の培地を充填し袋口が開いた袋詰培地ブロックを形成し、続いて、この開いた袋口から異物が侵入しないように培地未充填部分を折畳んだ後、これをコンテナへ搬入する一連の作業工程を自動化することによって、コンテナ入り袋詰培地ブロックの生産性をアップする製造方法を提供することにある。

20

【 0 0 2 8 】

また本発明の他の目的は、複数枚のキノコ栽培袋から 1 枚ずつピックアップし、そのピックアップした栽培袋毎に所定量の培地を充填し袋口が開いた袋詰培地ブロックを形成する機械、次いで、この開いた袋口から異物が侵入しないように培地未充填部分を折込む袋折畳み機械、及びそれをコンテナへの搬入する一連の機械を自動機械化して、コンテナ入り袋詰培地ブロックの生産性をアップする袋詰培地ブロックの製造装置を提供することにある。

【 0 0 2 9 】

本発明のまた他の目的は、前記目的における袋詰培地ブロック形成機、袋折畳み機、及びコンテナ搬入機は、個々に分離される構成にして他の公知の機械装置に接続して使用できるようにして、コンテナ入り袋詰培地ブロックの生産性をアップする袋詰培地ブロックの製造装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 0 】

本発明の上記目的は、以下の構成によって達成できる。すなわち、本発明の第 1 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置は、複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋をセットする袋セット部と、

前記袋セット部から前記キノコ栽培袋をピックアップし袋口を開けて所定位置に装着する袋装着部と、

40

前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部と、

前記袋詰培地ブロックの未充填部分の短手側の側面を押圧する押圧片を有する袋折畳み機と、
を備えたことを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

また、第 2 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置は、第 1 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置において、前記袋折畳み機の前記押圧片が、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の前記短手側を、内側から外側に向かって押圧する、又は、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の前記短手側を、外側から内側に向かって押圧することを特徴とする。

50

【 0 0 3 2 】

また、第 3 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置は、第 1 又は第 2 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置において、前記袋折畳み機が、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の内側を支持する支持片を有することを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

また、第 4 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置は、第 1 ~ 第 3 のいずれかの態様の袋詰培地ブロックの製造装置において、前記袋折畳み機は、前記袋詰培地ブロックの未充填部分の外側から長手側の側面を支持する部材を有することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

本発明の第 5 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置は、複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋をセットする袋セット部と、

前記袋セット部から前記キノコ栽培袋をピックアップして袋口を開けて所定位置に装着する袋装着部と、

前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部と、

前記袋詰培地ブロックの未充填部分を折畳む折畳み手段を有する袋折畳み機と、

前記袋詰培地ブロックに上方から当接される部材を有し、前記袋詰培地ブロックに前記部材を当接させて前記袋詰培地ブロックをコンテナへ搬入するコンテナ搬入機と、
を備えることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

また、第 6 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置は、第 5 の態様の袋詰培地ブロックの製造装置において、前記コンテナ搬入工程において前記袋詰培地ブロックに上方から当接される前記部材は、前記袋詰培地ブロックの未充填部分を折り畳むように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

また、第 7 の態様の袋詰培地ブロックの製造方法は、複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋を袋セット部によりセットする袋セット工程と、

前記袋セット工程から前記キノコ栽培袋をピックアップし袋口を開けて所定位置に装着する袋装着工程と、

前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部工程とを有し、前記袋詰培地ブロックを自動的に形成する工程と、

前記袋詰培地ブロックの未充填部分の短手側の側面を押圧することによって前記袋詰培地ブロックの未充填部分を折り畳む袋折畳み工程と、
を含むことを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

また、第 8 の態様の袋詰培地ブロックの製造方法は、複数枚のプラスチックフィルム製キノコ栽培袋をセットする袋セット工程と、

前記袋セット工程から前記キノコ栽培袋をピックアップし袋口を開けて所定位置に装着する袋装着工程と、

前記装着された栽培袋に所定量の培地を充填して袋口を開けた状態の袋詰培地ブロックを形成するブロック成形部工程とを有する袋詰培地ブロック形成工程と、

前記袋詰培地ブロックに上方から当接される部材を用いて前記袋詰培地ブロックをコンテナへ搬入するコンテナ搬入工程と、
を含むことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 8 】

本発明における袋詰培地ブロックの製造方法によれば、以下の顕著な作用効果を奏する。すなわち、ブロック形成工程で複数枚のキノコ栽培袋から 1 枚ずつピックアップし、そのピックアップした栽培袋毎に所定量の培地を充填して袋口が開いた袋詰培地ブロックを

10

20

30

40

50

形成し、続いて、袋折畳み工程で、この開いた袋口から異物が侵入しないように未充填部分を折畳み、次のコンテナ搬入工程でそれら複数個を纏めてコンテナへの搬入する一連の工程が自動化されるので、手作業がなくなりコンテナ入り袋詰培地ブロックの生産性をアップすることができる。

【0039】

さらに詳しくは、ブロック形成工程において、袋セット部、袋装着部、及びブロック成形部は、タンデム（t a n d e m 1列に並べた）に配列することによって、ラインの増設が容易になり、従来技術の回転テーブルに比べて格段に生産性をアップできる。また、袋折畳み工程は、賦形部に加熱ヒータを設置し、この加熱ヒータにより袋詰培地ブロックの袋（プラスチックフィルム製）の折畳み箇所を押し当て加熱して癖付けすることによって、従来技術のように接着剤による接着に比べて賦形が簡単になり、しかも、次工程の接種工程において袋口の開口が簡単になり接種作業が容易になる。さらに、コンテナ搬入工程は、配列部に袋詰培地ブロックをコンテナの許容収容個数を配列し、搬入部でこの配列した個数をコンテナへ纏めて搬入するので、コンテナへの搬入が簡単に効率よくできる。

【0040】

また、本発明の袋詰培地ブロックの製造装置によれば、以下の顕著な作用効果を奏する。すなわち、ブロック形成機で複数枚のキノコ栽培袋から1枚ずつピックアップし、そのピックアップした栽培袋毎に所定量の培地を充填して袋口が開いた袋詰培地ブロックを形成し、続いて、袋折畳み機でこの開いた袋口から異物が侵入しないように袋未充填部分を折畳み、次のコンテナ搬入機でそれら複数個を纏めてコンテナへ搬入するので、手作業がなくなりコンテナ入り袋詰培地ブロックの生産性をアップすることができる。

【0041】

さらに詳しくは、袋詰培地ブロック形成機において、袋セット手段、袋装着手段、及びブロック成形手段は、タンデムに配列されているので、ラインの増設が容易になり、従来技術の回転テーブルに比べて格段に生産性をアップできる。

【0042】

また、前記機械装置を袋詰培地成形機、袋折畳み機及びコンテナ搬入機からなる一連の機械により、全自動でコンテナ入り袋口仮閉じ袋詰培地ブロックを効率よく大量に生産できる。また、前記の袋詰培地成形機、袋折畳み機及びコンテナ収容機は、個別に切り離して他の公知の機械装置に接続して使用できるので、当該機械装置の自動化ができる。

【0043】

さらにまた、前記袋折畳み機における賦形手段は、加熱ヒータを有し、この加熱ヒータにより袋詰培地ブロックの袋（プラスチックフィルム製）の折畳み箇所に押し当て加熱して癖付けするので、従来技術のように接着剤による接着に比べて賦形が簡単になり、しかも、次工程の接種装置において袋口の開口が簡単になり接種作業が容易になる。さらにまた前記コンテナ搬入機は、配列手段に袋詰培地ブロックをコンテナの許容収容個数を配列し、搬入手段においてこの配列した個数をコンテナへ纏めて搬入するので、コンテナへの搬入が簡単に効率よくできる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】図1は本発明の各実施形態に係る袋詰培地ブロックの製造方法の工程を示した工程ブロック図である。

【図2】図2Aは袋口が開いた状態を示した袋詰培地ブロックの斜視図であり、図2Bは袋口が閉じた状態を示した袋詰培地ブロックの斜視図である。

【図3】図3A～図3Eは製造工程順の状態を示した袋詰培地ブロックの側面図である。

【図4】図4は本発明の各実施形態の袋詰培地ブロックの製造装置を示したブロック図である。

【図5】各実施形態の袋詰培地ブロックの製造装置を示した平面図である。

【図6】各実施形態の袋詰培地ブロックの製造装置を示した側面図である。

【図7】図7Aは袋セット手段の正面図であり、図7Bは第1吸盤部材の側面図であり、

10

20

30

40

50

図 7 C は第 1 吸盤部材と第 2 吸盤部材とが係合した場合の側面図である。

【図 8】図 8 A は充填手段の側面図であり、図 8 B は充填手段の正面図である。

【図 9】実施形態 1 に係る袋折畳み機の斜視図である。

【図 10】図 10 A ~ 図 10 C は袋口整形手段の動作を示した斜視図である。

【図 11】図 11 A は折畳み手段の斜視図であり、図 11 B は図 11 A の部分斜視図であり、図 11 C は折畳み手段の正面図であり、図 11 D は折畳み手段の側面図である。

【図 12】図 12 A ~ 図 12 D は折畳み手段の動作を示した斜視図である。

【図 13】図 13 A ~ 図 13 C は図 12 から続く折畳み手段の動作を示した斜視図である。

【図 14】図 14 A は折畳み手段及び賦形手段の側面図であり、図 14 B は折畳み手段及び賦形手段の斜視図であり、図 14 C は賦形手段の拡大側面図であり、図 14 D は賦形手段の拡大斜視図である。

【図 15】図 15 A ~ 図 15 F は折畳み手段及び賦形手段の動作を示した斜視図である。

【図 16】実施形態 1 に係るコンテナ搬送機の斜視図である。

【図 17】図 17 A ~ 図 17 E は、コンテナセット手段の動作を説明する正面図である。

【図 18】図 18 A はコンテナ送りユニットの斜視図であり、図 18 B はコンテナ送りユニットの正面図であり、図 18 C はコンテナ送りユニットの側面図である。

【図 19】図 19 A ~ 図 19 D はコンテナ送りユニットの動作を示す側面図である。

【図 20】図 20 A ~ 図 20 F は配列手段としての円形整列ユニットの動作を示す斜視図である。

【図 21】図 21 A は搬入手段としての 4 ハンドクランプユニットの斜視図であり、図 21 B は搬入手段としての 4 ハンドクランプユニットの側面図である。

【図 22】図 22 A ~ 図 22 F は搬入手段としての 4 ハンドクランプユニットの動作を示す側面図である。

【図 23】変形例に係るコンテナ搬入機の搬入手段としての 4 ハンドクランプユニットの斜視図である。

【図 24】実施形態 2 に係る袋口整形手段の動作を示す図であり、図 24 A、図 24 C、図 24 E、図 24 G は正面図、図 24 B、図 24 D、図 24 F、図 24 H は側面図である。

【図 25】実施形態 2 に係る折畳み手段の動作を示す図であり、図 25 A、図 25 C、図 25 E、図 25 G、図 25 I は正面図、図 25 B、図 25 D、図 25 F、図 25 H、図 25 J は側面図である。

【図 26】実施形態 2 に係る折畳み手段の動作を示す図 25 の続きの図であり、図 26 A、図 26 C、図 26 E は正面図、図 26 B、図 26 D、図 26 F は側面図である。

【図 27】図 27 A ~ 図 27 C は実施形態 2 に係る折畳み手段の動作を示す図 26 の続きの側面図である。

【図 28】実施形態 2 に係る折畳み手段及び賦形手段の動作を示す図 27 の続きの側面図である。

【図 29】実施形態 2 に係るコンテナ搬送機の配列手段の動作を示した図であり、図 29 A、図 29 C、図 29 E は平面図、図 29 B、図 29 D、図 29 F は側面図である。

【図 30】実施形態 2 に係るコンテナ搬送機の配列手段の動作を示した図 29 から続く図であり、図 30 A、図 30 C、図 30 E は平面図、図 30 B、図 30 D、図 30 F は側面図である。

【図 31】実施形態 2 に係るコンテナ搬送機の搬入手段の動作を示した図であり、図 31 A、図 31 C は平面図、図 31 B、図 31 D は側面図である。

【図 32】実施形態 2 に係るコンテナ搬送機の搬入手段の動作を示した図 31 から続く図であり、図 32 A、図 32 C は平面図、図 32 B、図 32 D は側面図である。

【図 33】実施形態 2 に係るコンテナ搬送機の搬入手段の動作を示した図 32 から続く図であり、図 33 A、図 33 C、図 33 E は平面図、図 33 B、図 33 D、図 33 F は側面図である。

10

20

30

40

50

【図 3 4】実施形態 2 に係るコンテナ搬送機のコンテナセット手段及びコンテナ搬送手段を示した図であり、図 3 4 A は平面図、図 3 4 B は側面図である。

【図 3 5】実施形態 3 に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の平面図である。

【図 3 6】実施形態 3 に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の側面図である。

【図 3 7】図 3 7 A ~ 図 3 7 C は実施形態 3 に係るコンテナ搬入機の配列手段の動作を説明する側面図である。

【図 3 8】図 3 8 A ~ 図 3 8 C は実施形態 3 に係るコンテナ搬入機の配列手段の動作を説明する図 3 7 から続く側面図である。

【図 3 9】図 3 9 A ~ 図 3 9 C は実施形態 3 に係るコンテナ搬入機の搬入手段、コンテナンセット手段、コンテナ搬送手段の動作を説明する側面図である。

10

【図 4 0】実施形態 3 の変形例に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の側面図である。

【図 4 1】図 4 1 A ~ 図 4 1 D は実施形態 3 の変形例に係るコンテナ搬入機の配列手段の動作を説明する側面図である。

【図 4 2】図 4 2 A ~ 図 4 2 C は当接部材を用いた場合の袋折畳み機を示した側面図であり、図 4 2 D は天井部を用いた場合の袋折畳み機を示した側面図である。

【図 4 3】図 4 3 A ~ 図 4 3 C は一文字折りの袋詰培地ブロックを示した斜視図であり、図 4 3 D ~ 図 4 3 F は一文字折りの一例を示した正面図である。

【図 4 4】応用例 1 に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の平面図である。

【図 4 5】応用例 2 に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の平面図である。

20

【図 4 6】応用例 3 に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の平面図である。

【図 4 7】応用例 4 に係る袋詰培地ブロックの製造装置の全体の平面図である。

【図 4 8】一般的な椎茸菌床栽培の栽培工程を示した工程ブロック図である。

【図 4 9】従来技術の袋入り形成培地製法の工程説明図である。

【図 5 0】図 5 0 A は従来技術の折り込み装置を示す斜視図であり、図 5 0 B は部分側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

以下、図面を参照して本発明の実施形態に係る袋詰培地ブロックの製造方法及び製造装置を説明する。但し、以下に示す実施形態は本発明の技術思想を具体化するための袋詰培地ブロックの製造方法及び製造装置を例示するものであって、本発明をこれらに特定するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適用し得るものである。

30

【0046】

[実施形態 1]

本発明の実施形態 1 に係る袋詰培地ブロックの製造方法 1 0 について、図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。実施形態 1 に係る袋詰培地ブロックの製造方法 1 0 は、図 1、図 2 に示したように、プラスチックフィルム製キノコ栽培袋としての袋体 1 1 に所定量の培地 1 2 を充填し、袋口 1 1 f が開いた袋詰培地ブロック 1 7 を形成するブロック形成工程 1 3 と、開いた袋口 1 1 f から異物が侵入しないように未充填部 1 1 h を折畳む袋折畳み工程 1 4 と、折畳んだ袋詰培地ブロック 1 7 を所定大きさのコンテナ 1 5 へ搬入するコンテナ搬入工程 1 6 を備えている。

40

【0047】

ここで、実施形態 1 に係る袋詰培地ブロックの製造方法 1 0 により製造される袋詰培地ブロック 1 7 について、図 2、図 3 を参照して説明する。袋詰培地ブロック 1 7 は、図 2 A、図 2 B に示すように、袋体 1 1 と、この袋体 1 1 に充填された培地 1 2 により構成され、袋体 1 1 の上部が折り畳まれることでブロック状になるように形成されている。

【0048】

袋体 1 1 は、図 2 A に示すように、所定の長さ L 及び幅長 W を有する矩形状の底面 1 1 a と、この底面 1 1 a の長辺側から所定の高さ H 立設された面積の広い側面 1 1 b、1 1

50

cと、底面11aの短辺側から所定の高さH立設された面積の狭い側面11d、11eとを有し、直方体状となっている。このとき、底面11aと対向する上部は開口されており、この開口された部分が袋口11fとなり、後述する培地12が充填される部分となっている。

【0049】

なお、袋体11の材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステルなどの合成樹脂製フィルム或いは生分解性フィルムや光触媒性フィルムが使用され、その肉厚は、例えば10～100μmである。なお、実施形態1では、袋体11は合成樹脂製フィルム（プラスチックフィルム）が用いられ、軽量で扱い易く、安価に作成することができるようになる。

10

【0050】

また、実施形態1の袋体11の底面は矩形状となっているため、袋体11の側面は、面積の広い側面11b、11cと、面積の狭い側面11d、11eとで構成されるようになっている。そして、面積の狭い側面11d、11eの略中央の長手方向に折り目が形成されており、この袋体11はいわゆるガゼット袋となっている。

【0051】

また、袋体11は、培地12が充填される充填部11gと、この充填部11gの上方にあって空間となる未充填部11hとに区分されるようになる。すなわち、充填部11gは、後述する培地12が詰められた場合に、底面11aから培地12の上面が配置される所定高さH1となり、未充填部11hはこの充填部11gの頂部、すなわち、培地12の上面から袋口11fまでの高さH2となる。

20

【0052】

また、袋体11に充填される培地12は、例えば、おがくず、米糠、ふすま等を主成分とし、栄養剤及び水が所定の比率で混合された混合材で形成される。この培地12は、袋体11に詰められることで、一定の形状が構成されるようになる。

【0053】

なお、袋体11の大きさは上記の寸法に限定されるものでなく、底面11aが正方形や円形となっていてよく、また、充填部11g及び未充填部11h長さは、使用される培地12の量により変更されてもよい。

【0054】

30

また、実施形態1の袋詰培地ブロック17は、図2Bに示したように、袋体11の袋口11fが閉じられ、充填部11gと未充填部11hの境部を充填部11gの上面に沿って折り曲げると共に、袋口11f側が下方に向くように充填部11gの側面に沿って再度折り曲げることでブロック状に形成される。この袋詰培地ブロック17の袋体11の未充填部11hが折り畳まれたブロック状の状態で、後述するコンテナ15に詰められるようになる。

【0055】

次に、袋詰培地ブロック17の製造工程について図1～図3を参照して説明する。ブロック形成工程13では、予め複数枚の袋体11及び所定量の培地12を用意して置く。そして、まず、袋セット部13aに複数枚の袋体11をセットし、次いで順に、この袋セット部13aから袋体11を1枚ずつピックアップ（pick up；掴み持ち上げる）して袋口11fを開けて袋装着部13bに装着し（図3A参照）、この装着した袋体11を袋整形部13cで中空状に拡げて整形し、この整形した袋に充填部13eで既に計量部13dで計量して置いた所定量の培地12を充填し、ブロック成形部13fで充填した袋詰培地ブロック17を成形した後に、送出部13gから次工程へ送出する（図3B参照）。

40

【0056】

すなわち、このブロック形成工程13では、所定量の培地12を充填し袋口11fが開いた袋詰培地ブロック17を形成して、次工程の袋折畳み工程14へ送出する。

【0057】

次の袋折畳み工程14では、袋口整形部14aで袋詰培地ブロック17の袋口11f付

50

近を整形し、続いて、折畳み部 1 4 b でこの開いた袋口 1 1 f から異物が侵入しないように未充填部 1 1 h を折畳み、搬送部 1 4 d から次工程へ送出する（図 3 C ~ 図 3 E 参照）。

【 0 0 5 8 】

すなわち、この袋折畳み工程 1 4 では、未充填部 1 1 h を折畳み、袋口 1 1 f から異物（雑菌を含む）が侵入しないようにした袋詰培地ブロック 1 7 を次工程へ送出する。なお、実施形態 1 では、袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h を折畳んだ角部を賦形部 1 4 c で折込み代 1 1 i を癖付けするようになっている。

【 0 0 5 9 】

さらに、次のコンテナ搬入工程 1 6 では、予めコンテナセット部 1 6 b に複数個のコンテナ 1 5 をセットして置き、まず、配列部 1 6 a で袋詰培地ブロック 1 7 複数個を所定位置に配列し、続いて搬入部 1 6 c で配列した個数を纏めてコンテナ 1 5 へ搬入したのち、コンテナ搬送部 1 6 d からコンテナ 1 5 に詰めた袋詰培地ブロック 1 7 を次工程（殺菌工程等）へ搬送する。

【 0 0 6 0 】

すなわち、このコンテナ搬入工程 1 6 からは、複数個の袋詰培地ブロック 1 7 をコンテナ 1 5 に詰めて次工程の殺菌装置へ送出する。

【 0 0 6 1 】

この袋詰培地ブロックの製造方法 1 0 によれば、以下の顕著な作用効果を奏する。複数枚のキノコ栽培袋から 1 枚ずつピックアップし、そのピックアップした栽培袋毎に所定量の培地を充填して袋口が開いた袋詰培地ブロックを形成し、続いて、この開いた袋口から異物が侵入しないように未充填部分を折畳み、それら複数個を纏めてコンテナへの搬入する一連の工程が自動化されるので、手作業がなくなりコンテナ入り袋詰培地ブロックの生産性をアップすることができる。

【 0 0 6 2 】

さらに詳しくは、ブロック形成工程において、袋セット部、袋装着部、及びブロック成形部は、タンデムに配列することによって、ラインの増設が容易になり、従来技術の回転テーブルに比べて格段に生産性をアップできる。また、袋折畳み工程は、賦形部に加熱ヒータを設置し、この加熱ヒータにより袋詰培地ブロックの袋（プラスチックフィルム製）の折畳み箇所を押し当て加熱して癖付けすることによって、従来技術のように接着剤による接着に比べて賦形が簡単になり、しかも、次工程の接種工程において袋口の開口が簡単になり接種作業が容易になる。さらに、コンテナ搬入工程は、配列部に袋詰培地ブロックをコンテナの許容収容個数を配列し、搬入部でこの配列した個数をコンテナへ纏めて搬入するので、コンテナへの搬入が簡単に効率よくできる。

【 0 0 6 3 】

次に、図 4 ~ 図 2 2 を参照して実施形態 1 の袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 について説明する。本発明の実施形態 1 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 は、図 4 ~ 図 6 に示したように、袋体 1 1 の袋口 1 1 f が開いた袋詰培地ブロック 1 7 を形成するブロック形成機 2 1 と、開いた袋口 1 1 f から異物が侵入しないように未充填部 1 1 h を折畳む袋折畳み機 2 2 と、折畳んだ袋詰培地ブロック 1 7 を所定大きさのコンテナ 1 5 へ搬入するコンテナ搬入機 2 3 を備えている。

【 0 0 6 4 】

ブロック形成機 2 1 では、予め用意した複数枚の袋体 1 1 がセットされる袋セット手段 2 1 a、この袋セット手段 2 1 a から 1 枚ずつピックアップされて袋口 1 1 f が開けられた状態で所定位置に装着される袋装着手段 2 1 b、装着された袋が中空状に拡げられて整形される袋整形手段 2 1 c、この袋体 1 1 に計量手段 2 1 d で計量された所定量の培地 1 2 が充填される充填手段 2 1 e、充填された袋詰培地ブロック 1 7 が所定の形状に成形される成形手段 2 1 f、成形された袋詰培地ブロック 1 7 が次機へ送出される送出手段 2 1 g を備え、これらの機を経て袋口 1 1 f が開いた袋詰培地ブロック 1 7 が形成される（図 4 参照）。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

図 4 ~ 図 8 を用いて、ブロック形成機 2 1 について説明する。なお、ブロック形成機 2 1 の近傍の袋自動供給装置 2 6 には袋体 1 1 の束が収納され、その向きを所定の周期で 1 8 0 度自動的に回転可能なように配置されており、この袋自動供給装置 2 6 から袋体 1 1 が取り上げられ、ブロック形成機 2 1 に移動され、初めの袋セット手段 2 1 a が行われる。

【 0 0 6 6 】

袋セット手段 2 1 a においては、袋体 1 1 の束の中から一番上にある 1 枚の袋だけを取り出す。袋セット手段 2 1 a の動作について、図 7 A 及び図 7 B を参照して説明する。第 1 吸盤部材 3 0 は、真空ポンプ又はリングブロワに接続されていて、負圧により袋体 1 1 を吸い付けることができる。まず、第 1 吸盤部材 3 0 は袋体 1 1 の袋口 1 1 f から所定の間隔を空けた状態であつ、袋体 1 1 の中央に近い部分を吸引する。次に、図 7 B に示すように第 1 吸盤部材 3 0 は袋体 1 1 の中央側を支点にするように略 9 0 度回転し、袋体 1 1 の開口した袋口 1 1 f 側を上に向ける。束ねられた状態の袋体 1 1 の上方には、袋体 1 1 の袋口 1 1 f から所定の間隔をおくと共に、袋体 1 1 の袋口 1 1 f と第 1 吸盤部材 3 0 が吸引する部分との間に、導電性金属から形成されている棒状の静電気防止押さえ部材が袋体 1 1 の袋口 1 1 f と略平行となるように宛がわれている。第 1 吸盤部材 3 0 のこの静電気防止押さえ部材により袋体 1 1 の束の袋口 1 1 f 側が押さえられていることにより、袋体 1 1 に発生する静電気が静電気防止押さえ部材により除去されると共に、第 1 吸盤部材 3 0 が略 9 0 度回転する時に、袋が重なって取り上げられることを防ぐことができる。また、袋体 1 1 の表面にはしわができることがあるが、第 1 吸盤部材には吸盤が設けられているため、しわができたとしても確実に袋を吸い上げることができる。

【 0 0 6 7 】

第 1 吸盤部材 3 0 は略 9 0 度回転した後に、上方へ持ち上げられる。この上方へ持ち上げられた状態において、第 1 吸盤部材 3 0 には、袋体 1 1 を介して対向する部分に第 2 吸盤部材 3 1 が当接される。なお、第 1 吸盤部材 3 0 を略 9 0 度回転させながら、上方へ持ち上げるようにすることも可能である。第 2 吸盤部材 3 1 には真空ポンプ又はリングブロワに接続されていて、負圧により袋体 1 1 を吸い付けることができる。袋体 1 1 の袋口 1 1 f 側が、第 1 吸盤部材 3 0 と第 2 吸盤部材 3 1 とに挟持された状態で、袋体 1 1 は袋装着手段 2 1 b に移動される。

【 0 0 6 8 】

袋装着手段 2 1 b では、まず、第 1 吸盤部材 3 0 と第 2 吸盤部材 3 1 との間隔が開かれることにより、袋体 1 1 の袋口 1 1 f が開かれる。この時、第 1 吸盤部材 3 0 と第 2 吸盤部材 3 1 とが開く間隔は制限されているため、袋体 1 1 が破けることが防止されている。次に袋体 1 1 の袋口 1 1 f が所定の略矩形の状態に開口して保持されるように、袋体 1 1 の袋口 1 1 f の内側には内側枠が挿入され、それと共に、袋体 1 1 の袋口 1 1 f の外側からは外側枠が当接し、袋体 1 1 の袋口 1 1 f を内側枠と外側枠とで挟持するように保持する。内側枠だけでなく、外側枠も用いることにより、後の工程において袋に不要なテンションが付与されることを避け、これにより、袋が破れることを防ぐことができる。

【 0 0 6 9 】

なお、実施形態 1 では、袋セット手段 2 1 a において、第 2 吸盤部材 3 1 を第 1 吸盤部材 3 0 に当接させているが、本発明はこれに限定されるものではなく、第 1 吸盤部材 3 0 をブロック形成機 2 1 に移動させた後に、第 2 吸盤部材 3 1 を第 1 吸盤部材 3 0 に当接させるようにしてもよい。あるいは、第 1 吸盤部材 3 0 で袋を取り上げてブロック形成機 2 1 に移動させた後に、別の一对の吸引手段を用いて袋体を開口するようにすることもできる。

【 0 0 7 0 】

次に、ブロック形成機 2 1 における袋整形手段 2 1 c が実行される。袋整形手段 2 1 c では、袋体 1 1 の下部に略矩形の枠部材を配置させた状態で、矩形に開口された袋体 1 1 の袋口 1 1 f の 4 隅から、袋体 1 1 の内部に向けて、4 本の棒状の袋整形部材を挿入する

。枠部材を配置させるタイミングは、袋体 1 1 の袋口 1 1 f を内側枠と外側枠とで挟持するのと略同時とすることもできる。袋整形部材の径は例えば 10 mm 程度で、長さは袋体の底に届く長さ、あるいは、それよりも少し短い長さに設定されている。袋整形部材の内部は中空に成形されており、内部にエアーを通すことができるようになっており、先端からエアーを吹き出すことができる。先端からエアーを吹き出しながら、袋整形部材を袋体 1 1 の袋口 1 1 f から徐々に挿入していくことにより、袋体に不要なテンションを与えることなく、袋体を所定の形状に整形することができる。袋体の整形が終わると、袋整形部材は袋体 1 1 の内部から取り出される。本実施形態では袋整形部材の先端からエアーを吹き出すものを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、袋整形部材の周囲からもエアーを吹き出すこととしてもよいし、あるいは、袋整形部材とは別に袋体の開口側に向かってエアーを吹き出す手段を設けてもよい。袋整形手段 2 1 c での処理が終わると、袋体 1 1 は袋口 1 1 f が内側枠と外側枠とで挟持するように保持された状態のまま、培地 1 2 を充填する充填手段 2 1 e が行われる。

10

【0071】

図 8 A 及び図 8 B を用いて、充填手段 2 1 e における動作を説明する。充填手段 2 1 e の上方には、培地 1 2 を供給するためのホッパー 3 6 が設けられている。ホッパー 3 6 には予め不図示の培地調整手段で調整された培地 1 2 が収容されており、培地定量の計量手段 2 1 d において、培地 1 2 が定量ずつ取り出されるようになっている。このとき、培地 1 2 の重量を計測する手段等の複雑な手段を設けることなく、培地を定量ずつ取り出せる構成を有するにしてもよい。

20

【0072】

ホッパー 3 6 内に収容されている培地 1 2 は、搬送手段、例えば、チェーンコンベアにより計量手段 2 1 d に運ばれ、計量容器部に上方から投入される。なお、この培地の搬送手段はチェーンコンベアに限定させるものではなく、任意のコンベアを用いることができる。

【0073】

また、チェーンコンベアから取り出される培地 1 2 は大きさが様々な塊状になっているため、そのままの状態では計量容器部に向けて落下すると、塊の大きさによって培地の密度が異なり、重量が一定とはならない。そのため、本実施形態では、チェーンコンベアの出口と計量容器部との間に、網目状のふるい等のほぐし機構を設けて、このほぐし機構に所定の振動を与え、塊状の培地をふるいにかけることにより細かくほぐしてから、培地が常に一定の細かさとなるような状態で、計量容器部へ向けて落下していくようにしている。なお、ほぐし手段の網目の寸法は、例えば 5 mm ~ 20 mm 角程度である。

30

【0074】

計量容器部には培地が山盛りとなるように溜まっているので、計量容器部から培地を取り出す際には、山盛りに溜まっている部分の培地を計量容器部上面の縁切りで払い落とす手段が設けられている。これにより、計量手段 2 1 d では、1 袋に供給される培地が常に定量になるように、培地を供給することができる。ほぐし手段が設けられていない場合には、1 袋分の培地の重量には 4 ~ 8 % のばらつきが生じるところ、ふるい手段を設けている本実施形態では、2 % 以下のばらつきに抑えることができる。

40

【0075】

充填手段 2 1 e においては、計量手段 2 1 d から充填される定量の培地 1 2 が袋体 1 1 の中に供給され、続いて、成形手段 2 1 f において袋体 1 1 の中に供給された培地 1 2 が成形される。成形手段 2 1 f においては、まず袋体 1 1 の培地 1 2 が収納されている下部の外側から、略矩形枠状の下枠部材を宛がい、袋体 1 1 の袋口 1 1 f 側から圧縮成形板を挿入し、圧縮成形板を下枠部材の方向へ押し当てることにより培地 1 2 を圧縮し、所定の矩形形状（略直方体形状）に培地 1 2 を成形する。このとき、圧縮成形板の培地に面する側には種菌を接種用の穴をあけるための穴あけ用突起が複数設けられており、培地の圧縮成形と同時に、培地の上面に複数の穴をあけるようにしてもよい。このとき、突起の個数は例えば 2 ~ 6 個程度とするが、この突起の個数は培地の容量によって適宜決定すればよ

50

く、１個の場合もあれば、６個以上の場合もある。圧縮成形板と圧縮成形板を押圧する部材との間には、コイルスプリングが設けられており、圧縮成形板が培地を押圧する押圧力を一定に保つと共に、所定以上の押圧力を制限するように作用する。これにより培地が必要以上に硬く押し固められることを防止すると共に、装置の破損や故障を回避することができる。

【００７６】

圧縮成形板は培地が貼り付きにくいように例えばフッ素樹脂加工がされている。培地には米ぬかなどが配合されているため、圧縮成形板に貼り付きやすい状態となっているため、圧縮成形板には培地が多少貼り付くことがある。そこで、圧縮成形が終わって、圧縮成形板が袋内から取り出されたタイミングで圧縮成形板の培地押圧面にエアーを吹きかけ、貼り付いた培地を除去する工程が加えられている。この貼り付いた培地を除去する工程は、毎回の圧縮成形ごとに行っているが、この工程は圧縮成形の所定回数につき一回の割合とすることもできる。培地の圧縮成形が終了し、圧縮成形板が袋から取り出されると、袋詰培地ブロック１７の形成が完了し、ベルトコンベア等の送出手段２１ｇにより次の袋折畳み機２２に搬送される。なお、ブロック形成機２１から排出された状態の袋詰培地ブロック１７は、未充填部１１ｈが閉じられていない状態となっている（図３Ｂ参照）。

10

【００７７】

袋折畳み機２２は、袋詰培地ブロック１７の袋口付近を整形する袋口整形手段２２ａ、この開いた袋口１１ｆから異物が侵入しないように未充填部１１ｈを折畳む折畳み手段２２ｂ、折畳んだ折込み代１１ｉを癖付けする賦形手段２２ｃ、次機（コンテナ搬送機）へ送出する搬送手段２２ｄを有している。

20

【００７８】

図９～図１５を用いて袋折畳み機２２における動作を説明する。なお、袋詰培地ブロック１７における袋体１１の未充填部１１ｈの折り畳み方法には、ガゼット折り、一文字折り、及び、一束ね折り等の折り方があり、どの折り方を採用することも可能であるが、本実施形態ではガゼット折の例を説明する。ガゼット折りは、袋の短辺側の側面の折り目の通りに略Ｍ字状に折り畳む方法であり、袋の開口部側は短辺側端部では４層、中央部では２層となる折り方である。一文字折りは両短辺側を外向きにまっすぐに引き延ばした状態で折り畳む方法であり、袋の開口部側はどこでも２層となる。一束ね折りは、袋の開口部を一束ね状にする折り方であり折り目線が不規則に形成される。

30

【００７９】

図９は実施形態１に係る袋詰培地ブロック１７を製造する袋折畳み機２２の斜視図である。袋詰培地ブロック１７は搬送手段としてのチェーンコンベア１０２を用いてブロック形成機２１から搬送される（図９では、平面視で左側から右側に向かって搬送される）。すなわち、左端から投入された未充填部１１ｈが閉じられていない状態の袋詰培地ブロック１７は、チェーンコンベア１０２により右側に向かって搬送され、右端から排出される。チェーンコンベア１０２の両側には袋詰培地ブロックを直進方向へ案内するための適宜のガイド手段を設けてもよい。なお、ここでは搬送手段としてチェーンコンベア１０２を例示したが、本発明の搬送手段は、チェーンコンベア１０２に特定されるものではなく、例えば、駆動ローラコンベア、ローラコンベア、ベルトコンベア、ホイールコンベア、スラットコンベア、トップチェーンコンベア等の多様な搬送手段を含む。また、チェーンとしてはプラスチックチェーンを用いてもよい。

40

【００８０】

チェーンコンベア１０２に沿って上流側から下流側に向かって順に、袋口整形手段２２ａ、折畳み手段２２ｂ、賦形手段２２ｃ及び搬送手段２２ｄが設けられている。袋口整形手段２２ａにおいては、袋詰培地ブロック１７の袋口１１ｆの中央が開いた状態にされる。折畳み手段２２ｂでは、袋詰培地ブロック１７の袋口１１ｆをガゼット状又は一文字状に折り、ガゼット状又は一文字状に折られた袋詰培地ブロック１７の袋口１１ｆを長辺側の側方に沿って、袋口が下方を向くように畳む。賦形手段２２ｃでは、折り畳まれた未充填部１１ｈの折込み代１１ｉに折り目を付け、袋口１１ｆが開き難くなるようにする。そ

50

の後、搬送手段 2 2 d により、次のコンテナ搬入機 2 3 に搬送される。

【 0 0 8 1 】

袋口整形手段 2 2 a、折畳み手段 2 2 b における袋詰培地ブロック 1 7 の加工位置に対応するチェーンコンベア 1 0 2 の下流側、及び、袋口整形手段 2 2 a の上流側には、それぞれストッパシリンダー 1 0 1 A ~ 1 0 1 D により駆動されるストッパ 1 0 0 A ~ 1 0 0 D が設けられており。各ストッパ 1 0 0 A ~ 1 0 0 D により袋詰培地ブロック 1 7 をチェーンコンベア 1 0 2 上の所定の位置で保持することができる。なお、ストッパ 1 0 0 A ~ 1 0 0 D を用いた場合には、チェーンコンベア 1 0 2 を連続駆動させているが、チェーンコンベア 1 0 2 を間欠駆動し、培地ブロックが各ユニットで加工中にはチェーンコンベア 1 0 2 を一時停止させるようにした場合には、ストッパ 1 0 0 A ~ 1 0 0 D を省略することができる。

10

【 0 0 8 2 】

チェーンコンベア 1 0 2 の上流側の袋詰培地ブロック投入口には、橋渡し部を介して、又は、直接、ブロック形成機 2 1 を接続することができる。また、チェーンコンベア 1 0 2 の下流側の袋詰培地ブロック排出口には、橋渡し部を介して、又は、直接、コンテナ搬入機 2 3 を接続することができる。橋渡し部としてはローラコンベア等を用いることができる。これにより、袋詰培地ブロックの製造工程のレイアウトを自由に設定できると共に、全工程を自動化することが可能となる。

【 0 0 8 3 】

図 1 0 A ~ 図 1 0 C は袋口整形手段 2 2 a の動作を示す斜視図である。まず、図 1 0 A では、袋詰培地ブロック 1 7 は案内ガイド 1 0 7 により案内され所定位置においてストッパ 1 0 0 B により保持され、袋詰培地ブロック 1 7 の袋口 1 1 f が吸着プレート 1 0 5 に対向するように位置している。なお、複数の袋詰培地ブロック 1 7 が投入されている場合にも、ストッパ 1 0 0 A により止めることができるため、袋詰培地ブロック 1 7 は 1 つずつ袋口整形手段 2 2 a に投入される。

20

【 0 0 8 4 】

次に、図 1 0 B では、案内ガイド 1 0 7 を送りシリンダーにより駆動し、袋詰培地ブロック 1 7 の充填部 1 1 g の両長辺側を一对の案内ガイド 1 0 7 により挟持すると共に、送りシリンダー 1 0 6 により駆動される一对の吸着プレート 1 0 5 が袋詰培地ブロック 1 7 の袋口 1 1 f における長辺側の中央を挟持する。吸着プレート 1 0 5 の袋口への当接面には負圧が作用しているため、袋口 1 1 f を吸着することができる。

30

【 0 0 8 5 】

さらに、図 1 0 C では、送りシリンダー 1 0 6 により一对の吸着プレート 1 0 5 が離れる方向に駆動され、これに伴い吸着プレート 1 0 5 によって吸着された袋口 1 1 f の中央部が開かれる。袋口 1 1 f の中央部が開かれた後に、吸着プレート 1 0 5 及び案内ガイド 1 0 7 は初期位置に復帰する。

【 0 0 8 6 】

図 1 1 A は折畳み手段 2 2 b の斜視図であり、図 1 1 B は図 1 1 A の部分斜視図であり、図 1 1 C は折畳み手段 2 2 b の正面図であり、図 1 1 D は折畳み手段 2 2 b の側面図である。折畳み手段 2 2 b は、袋口 1 1 f の内周側の角部の折込み代 1 1 i に当接して袋口 1 1 f の形状を矯正する複数本、ここでは 4 本の袋矯正アーム 1 1 0、及び、袋口 1 1 f の短辺側の中央部に外側から係合し、袋口 1 1 f をガゼット折りするための一对のガゼット折用アーム 1 1 5 が設けられている。袋矯正アーム 1 1 0 及びガゼット折用アーム 1 1 5 は、それぞれ別個に昇降すると共に別個に駆動される。袋矯正アーム 1 1 0 は、袋矯正アーム昇降シリンダー 1 1 3 により昇降され、ガゼット折用アーム 1 1 5 は、ガゼット折用アーム昇降シリンダー 1 1 8 により昇降される。ガゼット折用アーム 1 1 5 の先端には袋口 1 1 f のガゼットの折り目に一致する平面視で 3 角形状の 3 角部材 1 1 6 が設けられている。

40

【 0 0 8 7 】

袋詰培地ブロック 1 7 の長辺側の面に当接する位置には、所定の高さ方向位置で屈曲可

50

能で、かつ、袋口 11f を負圧により吸着可能な吸着ベース 120 が設けられている。本実施形態では吸着ベースは 2 箇所屈曲可能であり、上側の屈曲部は袋詰培地ブロック側に山折りとなり、下側の屈曲部は培地ブロック側に谷折りとなり、これにより袋口の折り目と一致する。さらに、屈曲部には加熱ヒータ 121 を設けることができる。本実施形態では、上側の屈曲部に加熱ヒータ 121 を設けている。加熱ヒータ 121 の温度は適宜設定することが可能であるが、例えば 50 ～ 200 程度、好ましくは 100 ～ 150

程度とすることができる。吸着ベース 120 の袋詰培地ブロックとは反対側には、下方にユニット送りシリンダー 123 により駆動される吸着ベーススライドユニット 122 が設けられると共に、上方には袋折シリンダー 124 が設けられている。袋折シリンダー 124 は吸着ベース 120 の上方を斜め下方向に押すように配置されている。なお、127 は搬送サイドローラーチェーンである。

10

【0088】

図 11B には、袋矯正アーム 110 を弾性的に開く方向に付勢するスプリングが示されている。125 は長辺方向開き用スプリングであり、126 は短辺方向開き用スプリングである。また、図 11C 又は図 11D には、袋矯正アーム 110 を駆動するシリンダーが示されており、111 は袋矯正アーム長辺方向シリンダーであり、112 は袋矯正アーム短辺方向シリンダーである。袋矯正アーム長辺方向シリンダー 111 は袋矯正アームを長辺方向に駆動し、袋矯正アーム短辺方向シリンダー 112 は袋矯正アームを短辺方向へ駆動する。また、図 11C の 117 は、ガゼット折用アーム 115 を駆動するためのガゼット折用シリンダーである。

20

【0089】

本実施形態では袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f をガゼット折りする場合を例示したが、本発明では袋口を一字折りすることも可能である。この場合、ガゼット折用アーム 115 に替えて、袋口の短辺側の中央部に内側から係合し袋口を一字折りするための一対の一字折用アームを設ければよい。

【0090】

図 12A は折畳み手段 22b の第 1 の動作説明図である。チェーンコンベア 102 上の折畳み手段 22b の所定位置において、袋詰培地ブロック 17 はストッパ 100C によって保持される。袋詰培地ブロック 17 の長辺側の培地収容部に一対の吸着ベース 120 が当接すると共に、袋矯正アーム 110 及びガゼット折用アーム 115 が下降し、袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f の開口から、袋矯正アーム 110 が挿入される。袋矯正アーム 110 の先端と培地 12 との間には所定の間隔が空けられている。この状態では、4 本の袋矯正アーム 110 は袋口 11f の中央側に位置しているため、袋矯正アーム 110 を袋口 11f から挿入させやすい。

30

【0091】

図 12B は折畳み手段 22b の第 2 の動作説明図である。袋口 11f から挿入された 4 本の袋矯正アーム 110 は袋詰培地ブロック 17 の袋体 11 内で外側に向かって開き、袋体 11 の内側から、それぞれ袋体 11 の角部に当接することにより、袋体 11 の形が角形となるように矯正する。このとき、袋矯正アーム 110 は長辺方向開き用スプリング 125 及び短辺方向開き用スプリング 126 により、弾性的に袋体 11 内側の角部に当接することにより、袋体 11 に対して適切な張力を与える。また、吸着ベース 120 は袋口 11f の長辺側を負圧により吸引している。

40

【0092】

図 12C は折畳み手段 22b の第 3 の動作説明図である。袋矯正アーム 110 が上昇する。

【0093】

図 12D は折畳み手段 22b の第 4 の動作説明図である。一対の吸着ベース 120 が 2 箇所の屈曲部において屈曲しつつ、袋口 11f を挟み込むように接近する。袋口 11f は吸着ベース 120 に吸い付いているので、吸着ベース 120 の屈曲と同様の折り目が形成される。これと同時に、一対のガゼット折用アーム 115 及びその先端の 3 角部材 116

50

は、ガゼット状の折り目を付けるように、袋口 11f の短辺側の外側から内側に向けて移動すると共に、高さ方向にあっては、培地収容部から所定の距離上方の位置から下降する方向へ、すなわち、斜め下方向へ移動する。

【0094】

図 13A は折畳み手段 22b の第 5 の動作説明図である。一对の吸着ベース 120 が袋口 11f を介して当接し、その屈曲部において略垂直に屈曲した状態となり、袋口 11f にガゼット折りの折り目が付けられる。また、一对のガゼット折用アーム 115 及びその先端の三角部材 116 は、ガゼット折の折り目に一致した位置まで接近すると共に、培地収容部のすぐ上の高さまで下降している。この状態では一对の加熱ヒータ 121 が近接した状態となり、その熱により、加熱ヒータ 121 に対応する線に沿って袋口 11f に折り目が付けられる。

10

【0095】

図 13B は折畳み手段 22b の第 6 の動作説明図である。一对の吸着ベース 120 は袋口 11f を介して当接した状態のままで、ガゼット折用アーム 115 が外側へ移動する。

【0096】

図 13C は折畳み手段 22b の第 7 の動作説明図である。ガゼット折用アーム 115 が上昇し待機位置に戻る。また、一对の吸着ベース 120 も離れる方向へ移動し、待機位置へ戻るが、このときには吸着ベース 120 の負圧は解除されているため、袋口 11f が吸着ベース 120 の負圧により吸引されることはない。

【0097】

20

本実施形態ではガゼット折の例を説明しているが、本発明はこれに特定されるものではなく、一文字折り等にも適用できる。一文字折りの場合には、ガゼット折用アーム 115 に替えて、袋口の短辺側の中央部に内側から係合し袋口を一文字折りするための一对の一文字折用アームを設ければよい。図 12A ~ 図 12B の状態において、袋矯正アーム 110 と共に、一文字折用アームを袋口の開口から挿入し、図 12D の状態では、一对の吸着ベース 120 が 2 箇所の屈曲部において屈曲しつつ、袋口を挟み込むように接近すると同時に、一文字折用アームを袋口の短辺側の内側から外側へ向かって移動させることにより、一文字折りとすることができる。図 13A の状態では一文字折りの折り目が付けられ、図 13B、図 13C の状態ではガゼット折用アーム 115 及び吸着ベース 120 が待機位置に戻る。

30

【0098】

図 14A は賦形手段 22c を有する折畳み手段 22b の側面図であり、図 14B は斜視図であり、図 14C は賦形手段 22c の拡大側面図であり、図 14D は賦形手段 22c の拡大斜視図である。袋詰培地ブロック 17 の長辺を挟んで両側にヒータブロックユニット 140 と上返しプレートシリンダー 133 により駆動される上返しプレート 132 とが対向して設けられている。ヒータブロックユニット送りシリンダー 141 により駆動されるヒータブロックユニット 140 には、上返しプレート 132 の下側に係合し下受プレートシリンダー 131 により駆動される下受プレート 130、ヒータブロックシリンダー 137 によって上下方向へ駆動されるヒータブロック 136、ヒータブロック 136 の培地ブロック 17 とは反対側に設けられ例えばシリコンで形成された返り用ヘラ 138、及び、ヒータブロック 136 に下方から当接されてヒータ受けシリンダー 135 により上下方向へ駆動されるヒータ受けベース 134 が設けられている。ヒータ受けベース 134 は側面視 L 字状の板部材であり、下面の一端にはヒータ受けシリンダーが接続され、他端では上向きに垂直に立ち上がり、培地ブロック 17 に当接する面が設けられている。このとき、本実施形態では、ヒータブロック 136 及びヒータ受けベース 134 により賦形手段 22c が構成されるようになっている。

40

【0099】

賦形手段 22c を構成するヒータブロック 136 の先端側には一对のテーパ部 146 が設けられており先端に向かって幅が狭くなっており、その幅が狭くなった先端でヒータ受けベース 134 と当接する位置には、プレス凹部 145 が設けられている。一方、賦形手

50

段 2 2 c を構成するヒータ受けベース 1 3 4 の袋詰培地ブロック 1 7 に当接する面の上辺には、プレス凹部 1 4 5 と当接する下プレス部 1 4 7 が設けられている。ヒータブロック 1 3 6 の温度は適宜設定することが可能であるが、例えば 5 0 ~ 2 0 0 程度、好ましくは 1 0 0 ~ 1 5 0 程度とすることができる。プレス凹部 1 4 5 と下プレス部 1 4 7 との間に袋口 1 1 f が挟まれることにより、ヒータブロック 1 3 6 の熱が袋に加えられ、袋口の長辺側の培地収容部の高さ位置に長辺方向に沿って下向きの折り目が賦形される。

【 0 1 0 0 】

図 1 5 A ~ 図 1 5 F は、折畳み手段 2 2 b 及び賦形手段 2 2 c の動作説明図の斜視図である。袋詰培地ブロック 1 7 はストッパ 1 0 0 D により折畳み手段 2 2 b 及び賦形手段 2 2 c の加工位置において保持される。図 1 5 A では、袋口 1 1 f の長辺側から短辺の中央部まで培地収容部の上に当接するように下受プレート 1 3 0 を袋詰培地ブロック 1 7 へ前進させる。

10

【 0 1 0 1 】

図 1 5 B では、前進された下受プレート 1 3 0 の上との間に袋口を挟み込み、袋口 1 1 f をヒータブロックユニット 1 4 0 側に折り曲げるように上返しプレート 1 3 2 を袋詰培地ブロック 1 7 へ向けて前進させる。上返しプレート 1 3 2 はバネ圧力によるフローティング構造となっている。

【 0 1 0 2 】

図 1 5 C では、上返しプレート 1 3 2 を袋詰培地ブロック 1 7 へ向けて前進させる状態のまま、下受プレート 1 3 0 を待機位置まで後退させる。

20

【 0 1 0 3 】

図 1 5 D では、ヒータブロックユニット 1 4 0 を袋詰培地ブロック 1 7 に近づけるように前進させ、下受プレート 1 3 0 の当接面が培地ブロック 1 7 の長辺側の培地収容部に当接する。

【 0 1 0 4 】

図 1 5 E では、下受プレート 1 3 0 が上昇すると共に、ヒータブロック 1 3 6 が下降し、袋詰培地ブロックの長辺側の培地収容部の上端において、プレス凹部 1 4 5 と下プレス部 1 4 7 との間に袋口が挟まれることにより、ヒータブロック 1 3 6 の熱が袋に加えられ、袋口の長辺側の培地収容部上端の位置に長辺方向に沿って下向きの折り目が形成される。ヒータブロック 1 3 6 が下降する時には、返り用ヘラ 1 3 8 が一緒に下降することにより袋口の先端を下向きに矯正する。また、下受プレート 1 3 0 がヒータブロック 1 3 6 よりも先にセットされており、ヒータブロック 1 3 6 の加工速度は緩やかに設定されている。

30

【 0 1 0 5 】

図 1 5 F では、上返しプレート 1 3 2 が後退し、待機位置へ戻る。その後、ヒータブロック 1 3 6 が上昇し、下受プレート 1 3 0 が下降し、さらに、ヒータブロックユニット 1 4 0 が後退することにより待機位置へ戻る。その後、袋詰培地ブロック 1 7 はコンテナ搬入機 2 3 に搬送される。

【 0 1 0 6 】

コンテナ搬入機 2 3 は、袋詰培地ブロック 1 7 を複数個それぞれ所定位置に配列させる配列手段 2 3 a、予め用意された複数個のコンテナ 1 5 から 1 つを取り出してセットされるコンテナセット手段 2 3 b、配列された個数を纏めてコンテナ 1 5 へ搬入する搬入手段 2 3 c、袋詰培地ブロック 1 7 が詰められたコンテナ 1 5 を次機（殺菌装置）へ搬送するコンテナ搬送手段 2 3 d を有している。

40

【 0 1 0 7 】

図 1 6 は、実施形態 1 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 におけるコンテナ搬入機 2 3 の斜視図である。袋口 1 1 f を仮止め（賦形）された袋詰培地ブロック 1 7 は、取り入れガイド 1 5 0 の間を通して、取り入れ部材横送りシリンダー 1 6 7 により駆動される取り入れ部材 1 6 5 により方向修正ターンテーブル 1 5 2 に 1 つずつ取り入れられる。次に袋詰培地ブロック 1 7 は整列用シリンダー 1 5 3 により、配列手段 2 3 a としての円形

50

整列ユニット 155 に送られ、中心整列ガイド 94 と補助整列ガイド 95 が設けられた円形整列ターンテーブル 156 上で、円形に整列される。このときコンテナ 15 はコンテナストッカーユニット 96 から 1 個ずつ取り出されコンテナセット手段 23b としてのコンテナ送りユニットによりコンテナ 15 を受け入れる位置に送られる。4 個の袋詰培地ブロック 17 が円形に整列した状態でまとめて、搬入手段 23c としての 4 ハンドクランプユニット 160 によりコンテナ 15 に搭載される。袋詰培地ブロック 17 が搭載されたコンテナ 15 はコンテナ搬送手段 23d としての排出用ローラーコンベアにより搬入用台車に運ばれ、実施形態 1 と同様に、6 段整列上下エレベータ等により、自動的に搬入用台車に収納される。

【0108】

図 17A ~ 図 17E は、コンテナストッカーユニット 96 の動作を示す正面図である。図 17A では、複数のコンテナ 15 が重なった状態で保持しているコンテナストッパ 171 はコンテナ昇降シリンダー 174 により下降された状態となっている。図 17B では、コンテナストッパ 171 がストッパシリンダー 172 によりコンテナ非係合位置に駆動される。図 17C では、コンテナストッパ 171 が分離シリンダー 173 により重なったコンテナ 15 の 1 個分の距離だけ上昇する。図 17D では、コンテナストッパ 171 がストッパシリンダー 172 によりコンテナ係合位置に駆動される。図 17E では、分離されたコンテナ 15 が 1 個取り出された状態で、コンテナストッパ 171 がコンテナ昇降シリンダー 174 により残りのコンテナ 15 と共に上昇する。以上の動作により、コンテナが 1 個ずつ取り出される。その後、取り出されたコンテナ 15 は、コンテナ送りユニットにより、袋詰培地ブロック収納位置に送られる。

【0109】

図 18A はコンテナ送りユニットの斜視図であり、図 18B はコンテナ送りユニットの正面図であり、図 18C はコンテナ送りユニットの側面図である。コンテナ送りシリンダー 184 は、前送りガイド 180 及び後送りガイド 182 が設けられているコンテナ送り部材 185 をコンテナ取出し位置と培地投入位置との間で駆動する。前送りガイド 180 は、前送りガイドシリンダー 181 によりコンテナ係合位置と、コンテナ非係合位置との間で駆動される。また、後送りガイド 182 は、後送りガイドシリンダー 183 によりコンテナ係合位置と、コンテナ非係合位置との間で駆動される。

【0110】

図 19A ~ 図 19D はコンテナ送りユニットの動作を示す側面図である。図 19A では、コンテナ送り部材 185 が、コンテナストッカーユニット 96 から 1 個取り出されたコンテナ 15 の位置に駆動され、この位置で前送りガイド 180 及び後送りガイド 182 がいずれもコンテナ係合位置に駆動されることにより、前送りガイド 180 と後送りガイド 182 との間にコンテナ 15 を挟むように係合する。図 19B では、前送りガイド 180 及び後送りガイド 182 がコンテナ 15 に係合した状態で、コンテナ送り部材 185 が袋詰培地ブロック搭載位置に駆動されることにより、コンテナ 15 が袋詰培地ブロック搭載位置に送られる。図 19C では、前送りガイド 180 及び後送りガイド 182 がいずれもコンテナ非係合位置に駆動される。図 19D では、コンテナ送り部材 185 がコンテナ送りシリンダー 184 によりコンテナ取出し位置に戻される。

【0111】

図 20A ~ 図 20F は円形整列ユニット 155 の動作を示す斜視図である。袋口を仮止めされた袋詰培地ブロック 17 は、取り入れガイド 150 の間を通して、取り入れ部材横送りシリンダー 167 により駆動される取り入れ部材 165 により方向修正ターンテーブル 152 に 1 つずつ取り入れられる。取り入れ部材 165 には取り入れ部材昇降シリンダー 166 が設けられており、袋詰培地ブロック係合位置と袋詰培地ブロック非係合位置との間で駆動される。方向修正ターンテーブル 152 においては、袋口の畳方向が異なる袋詰培地ブロック 17 が取り入れられた場合に、袋詰培地ブロック 17 の袋口が下方に畳まれている方の長辺側が円形整列ターンテーブルの中央側を向くように、すなわち、図 20A では袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f が下方に畳まれている方の長辺側が円形整列タ

10

20

30

40

50

ーンテーブル 156 の方を向く方向に、方向を修正することができる。方向修正ターンテーブル 152 は、例えばロータリーアクチュエータからなる方向修正アクチュエータ 154 により回転駆動される。

【0112】

次に袋詰培地ブロック 17 は整列用シリンダー 153 により円形整列ユニット 155 に送られ、中心整列ガイド 94 と補助整列ガイド 95 が設けられた円形整列ターンテーブル 156 上で、円形に整列される。円形整列ターンテーブル 156 は例えばエアインデックスからなる円形整列アクチュエータ 157 により 90 度ずつ回転する。円形整列ターンテーブル 156 の中央には中心整列ガイド 94 が設けられ、周囲には 4 個の補助整列ガイド 95 が設けられている。中心整列ガイド 94 には、袋詰培地ブロック 17 の長辺の中、袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f が下方に畳まれている方の長辺側が当接し、補助整列ガイド 95 には袋詰培地ブロック 17 の短辺側が当接する。これにより円形整列ターンテーブル 156 上で 4 個の袋詰培地ブロック 17 が円形に整列する。補助整列ガイド 95 は下方からスプリングによって上昇セットされており、4 ハンドクランプユニット 160 の下降時には補助整列ガイド 95 は吸着クランプ板 161 に押されることにより、スプリングの力に抗して待機位置まで下降する。円形整列ターンテーブル 156 には、中心整列ガイド 94 と補助整列ガイド 95 とにガイドされて 4 個の培地ブロックが円形に整列するように、1 個ずつ袋詰培地ブロック 17 が投入され、1 個の袋詰培地ブロック 17 が投入される毎に円形整列ターンテーブル 156 は 90 度回転する。そして、円形整列ターンテーブル 156 に 4 個の袋詰培地ブロック 17 が投入されて円形に整列すると、4 ハンドクランプユニット 160 の吸着クランプ板により把持されて 4 個の袋詰培地ブロック 17 はまとめてコンテナ 15 に搭載される。

【0113】

円形整列ターンテーブル 156 に袋詰培地ブロック 17 を 1 個ずつ投入する段階では、各袋詰培地ブロック 17 の間には所定の空間ができるように整列している。これは、袋詰培地ブロック 17 をスムーズに整列させるためである。円形整列ターンテーブル 156 に 4 個の袋詰培地ブロック 17 が投入されて円形に整列し、4 ハンドクランプユニット 160 の吸着クランプ板により吸着把持される時には、各袋詰培地ブロック 17 の間には空間がなくなり、各袋詰培地ブロック 17 は接触している。これにより、吸着クランプ板により適切な把持力を持って吸着把持される。

【0114】

本実施形態では、4 個の袋詰培地ブロック 17 を円形に整列する例を説明したが、本発明はこれに特定されるものではなく、例えば、9 個あるいは 12 個の袋詰培地ブロック 17 を一まとめに整列するもの等も含む。9 個の袋詰培地ブロックを整列させる際には、袋詰培地ブロックの袋口が下方に畳まれている辺の向きが各列で揃うと共に、袋詰培地ブロックの袋口が下方に畳まれている辺が内側を向くように整列させる。9 個の培地を整列させる際には、円形整列ユニットに替えて、9 個整列ユニットを用いて、3 行 3 列に整列させればよい。また例えば 12 個の培地ブロックを整列させる場合には、上記と同様に 3 行 4 列に整列させればよい。

【0115】

図 20A では、取り入れガイド 150 の間に袋詰培地ブロック 17 が取り入れられている。図 20B では、取り入れ部材昇降シリンダー 166 により取り入れ部材 165 を袋詰培地ブロック係合位置に駆動すると共に、取り入れ部材 165 を取り入れ部材横送りシリンダー 167 により駆動し、袋詰培地ブロック 17 を取り入れ位置から図 20C に示す方向修正ターンテーブル 152 の位置まで移動させる。図 20D では、取り入れ部材 165 が取り入れ部材昇降シリンダー 166 により袋詰培地ブロック非係合位置に移動し、図 20E では取り入れ部材 165 が取り入れ部材横送りシリンダー 167 により駆動されて待機位置に戻される。

【0116】

通常の製造ラインにおいては、橋渡し部を介して、又は、直接袋折畳み機 22 から取り

10

20

30

40

50

入れられた袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f が下方に畳まれている辺の向きは、円形整列ターンテーブル 156 の中心を向くようになっているため、方向修正ターンテーブル 152 の位置に移動した袋詰培地ブロック 17 は、通常はそのままの向き、すなわち、袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f が下方に畳まれている方の長辺側が円形整列ターンテーブルの中央側を向くような向きで、図 20F に示されるように、整列用シリンダー 153 により円形整列ターンテーブル 156 へ向けて投入される。しかしながら、製造ラインの都合により袋詰培地ブロック 17 の袋口 11f が下方に畳まれている方の長辺側が反対向きのままコンテナ搬入機 23 に袋詰培地ブロック 17 が取り入れられた場合には、方向修正ターンテーブル 152 により袋詰培地ブロック 17 の位置を例えば 180 度回転することにより、袋詰培地ブロック 17 の袋口が下方に畳まれている方の長辺側が円形整列ター

10

【0117】

袋詰培地ブロック 17 を円形整列ターンテーブル 156 へ向けて投入される際には、袋詰培地ブロック 17 は中心整列ガイド 94 と補助整列ガイド 95 とによりガイドされて円形配列となるように整列する。円形整列ターンテーブル 156 は例えばエアインデックスからなる円形整列アクチュエータ 157 により 90 度ずつ回転する。円形整列ター

20

【0118】

円形整列ターンテーブル 156 に袋詰培地ブロック 17 を 1 個ずつ投入する段階では、各袋詰培地ブロック 17 の間には所定の空間ができるように整列している。これは、袋詰培地ブロック 17 をスムーズに整列させるためである。円形整列ターンテーブル 156 に 4 個の袋詰培地ブロック 17 が投入されて円形に整列し、4 ハンドクランプユニット 160 の吸着クランプ板により吸着把持される時には、各袋詰培地ブロック 17 の間には空間がなくなり、各袋詰培地ブロック 17 は接触している。これにより、吸着クランプ板により適切な把持力を持って吸着把持される。

30

【0119】

図 21A は 4 ハンドクランプユニット 160 の斜視図であり、図 21B は 4 ハンドクランプユニット 160 の側面図である。4 ハンドクランプユニット 160 は、複数（ここでは 4 個の）吸着クランプ板 161 を備えており、吸着クランプ板 161 の内面には負圧が作用しており、この負圧により円形配列された 4 個の袋詰培地ブロックをまとめて吸着把持する。吸着クランプ板 161 に吸着把持されている状態では、各袋詰培地ブロック 17 の間には空間はなく、各袋詰培地ブロック 17 は接触した状態であり、かつ、円形配列の 4 個の袋詰培地ブロック 17 を周囲の 4 面から吸引して把持されている。1 つの袋詰培地ブロック 17 当たり、長辺側 1 面と短辺側の 1 面の 2 面が吸着クランプ板 161 により吸引されることになり、これにより安定して 4 個の袋詰培地ブロック 17 をまとめて吸着把持することができる。また、負圧を用いて周囲からの吸引力により吸着把持することにより、袋詰培地ブロック 17 に不要な押圧力を発生させることを防ぐことができる。

40

【0120】

吸着クランプ板 161 はクランプ板シリンダー 162 により袋詰培地ブロック係合位置

50

と袋詰培地ブロック非係合位置とに駆動される。袋詰培地ブロック係合位置とすることにより、円形整列ターンテーブル 156 から袋詰培地ブロック 17 を吸着把持することができ、非係合位置とすることにより袋詰培地ブロック 17 をコンテナ 15 へ搭載することができる。また、4 ハンドクランプユニット 160 は、4 ハンドクランプユニット横送りシリンダー 164 により、円形整列ターンテーブル 156 とコンテナ 15 の袋詰培地ブロック受け入れ位置との間を移動させることができる。また、4 ハンドクランプユニット 160 は、4 ハンドクランプユニット昇降シリンダーにより上下方向へ駆動させることができる。

【0121】

図 22A ~ 図 22F は 4 ハンドクランプユニット 160 の動作を示す側面図である。図 22A では、4 ハンドクランプユニット 160 を 4 ハンドクランプユニット横送りシリンダー 164 により円形整列ターンテーブル 156 の位置に移動させた状態で、4 ハンドクランプユニット昇降シリンダーにより 4 ハンドクランプユニット 160 を下降させ、円形整列ターンテーブル 156 の上に円形配列された 4 個の袋詰培地ブロック 17 の周囲に 4 個の吸着クランプ板 161 を配置させた状態である。なお、補助整列ガイド 95 は下方からスプリングによって上昇セットされており、図 22A の状態では、すなわち 4 ハンドクランプユニット 160 の下降時には、補助整列ガイド 95 は吸着クランプ板 161 に押されることにより、スプリングの力に抗して待機位置まで下降する。

【0122】

図 22B では、クランプ板シリンダー 162 により吸着クランプ板 161 を袋詰培地ブロック係合位置に駆動することにより、各袋詰培地ブロック 17 の間の空間をなくし、各袋詰培地ブロック 17 が接触すると共に、吸着クランプ板 161 の内側に負圧を作用させることにより、円形配列された 4 個の袋詰培地ブロック 17 の周囲をまとめて吸着クランプ板 161 により吸着把持する。

【0123】

図 22C では、円形配列された 4 個の袋詰培地ブロック 17 を吸着クランプ板 161 により吸着把持した状態で、4 ハンドクランプユニット昇降シリンダーにより 4 ハンドクランプユニット 160 を上昇させる。次に、4 ハンドクランプユニット横送りシリンダー 164 により、4 ハンドクランプユニット 160 を円形整列ターンテーブル 156 からコンテナの袋詰培地ブロック受け入れ位置へ移動させる。

【0124】

図 22D では、4 ハンドクランプユニット 160 を円形整列ターンテーブル 156 からコンテナの袋詰培地ブロック受け入れ位置へ移動させ、この位置で 4 ハンドクランプユニット昇降シリンダーにより 4 ハンドクランプユニット 160 を下降させた状態である。この状態で図 22E に示すように、クランプ板シリンダー 162 により吸着クランプ板 161 を培地ブロック非係合位置に駆動することにより、袋詰培地ブロックをコンテナへ搭載することができる。この時には、吸着クランプ板 161 に負圧が作用しないようにすることもできる。吸着クランプ板 161 に負圧が作用しないようにした場合には、袋詰培地ブロックの袋を外側へ吸引することがないため、負圧の作用により袋の折り目を乱すことを防ぐことができる。

【0125】

図 22F では、4 ハンドクランプユニット昇降シリンダーにより 4 ハンドクランプユニット 160 を上昇させる。次に、4 ハンドクランプユニット 160 は、4 ハンドクランプユニット横送りシリンダー 164 により、コンテナの袋詰培地ブロック受け入れ位置から待機位置に、すなわち、円形整列ターンテーブル 156 の位置の上方へ戻される。

【0126】

次に、袋詰培地ブロック 17 はコンテナ搬入機 23 により、コンテナ集積ストッカー 76 から送り出されたコンテナ 15 に収納される。袋詰培地ブロック 17 が収納されたコンテナ 15 は、例えば、収納コンテナ送り部 78 から 3 列整列ベース 79 に送り出される。3 列整列ベースで整列された 3 個のコンテナ 15 は 3 列押し込みシリンダー 84 によって

10

20

30

40

50

6 段整列上下エレベータ 8 0 に載せられる。6 段整列上下エレベータ 8 0 が 6 段式の搬入用台車 8 1 の所定の段の高さに一致するように昇降された後、3 個のバケットが搬入用台車 8 1 に収納される。

【 0 1 2 7 】

[変形例]

本発明の実施形態 1 の変形例にかかるコンテナ搬入機 2 3 ' について、図 2 3 を参照して説明する。なお、実施形態 1 と共通する構成については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。変形例では、コンテナ搬入機 2 3 ' において、実施形態 1 と相違する点について詳細に説明する。

【 0 1 2 8 】

実施形態 1 の変形例のコンテナ搬入機 2 3 ' では、4 ハンドクランプユニット 1 6 0 に中心整列ガイド 9 4 に外挿する中央ガイドホルダー 1 6 8 を設けた点で、実施形態 1 と異なる。図 2 3 は、変形例に係る袋詰培地ブロックの製造装置のコンテナ搬入機 2 3 ' の 4 ハンドクランプユニット 1 6 0 の斜視図である。円形整列ターンテーブル 1 5 6 は、実施形態 1 と同様に中央に中心整列ガイド 9 4 を有すると共に、周囲に補助整列ガイド 9 5 を有している。4 ハンドクランプユニット 1 6 0 の中央には吸着クランプ板支持部材 1 6 9 が設けられている。吸着クランプ板支持部材 1 6 9 の周囲には 4 個のクランプ板シリンダー 1 6 2 を介してそれぞれ吸着クランプ板が設けられている。吸着クランプ板支持部材 1 6 9 の中央には下方に向かって中空 4 角柱状の中央ガイドホルダー 1 6 8 が設けられている。4 ハンドクランプユニットが円形整列ターンテーブル 1 5 6 の位置で下降すると、中央ガイドホルダー 1 6 8 の内側に、中心整列ガイド 9 4 が所定の間隙を持って嵌合するように構成されている。すなわち、中心整列ガイド 9 4 の外側に中央ガイドホルダー 1 6 8 が装着されることにより、中心側のガイドが中心整列ガイド 9 4 の寸法よりも大きくなるように作用する。

【 0 1 2 9 】

円形整列ターンテーブル 1 5 6 に袋詰培地ブロック 1 7 を 1 個ずつ投入する段階では、各袋詰培地ブロック 1 7 の間には所定の空間ができるように整列している。これは、袋詰培地ブロック 1 7 をスムーズに整列させるためである。これに対して、円形整列ターンテーブル 1 5 6 に 4 個の袋詰培地ブロックが投入されて円形に整列し、4 ハンドクランプユニット 1 6 0 の吸着クランプ板により吸着把持される時には、各袋詰培地ブロック 1 7 の間には空間がなくなり、各袋詰培地ブロック 1 7 は接触している。これにより、吸着クランプ板により適切な把持力を持って吸着把持される。

【 0 1 3 0 】

前述の図 2 2 B では、クランプ板シリンダー 1 6 2 により吸着クランプ板 1 6 1 を袋詰培地ブロック係合位置に駆動することにより、各袋詰培地ブロックの間の空間をなくし、各袋詰培地ブロック 1 7 が接触すると共に、吸着クランプ板 1 6 1 の内側に負圧を作用させることにより、円形配列された 4 個の袋詰培地ブロック 1 7 の周囲をまとめて吸着クランプ板 1 6 1 により吸着把持する。このとき、4 個の袋詰培地ブロック 1 7 の中心側において、寸法の大きいガイドとして作用する中央ガイドホルダーが挿入されると、各袋詰培地ブロック 1 7 の接触状態をより適切に保ち、吸着クランプ板の吸着把持力をより適切に保つことができる。また、円形整列ターンテーブル 1 5 6 に培地を 1 個ずつ投入する段階では、各袋詰培地ブロック 1 7 の間に所定の空間ができるように整列することに適するように、中心整列ガイド 9 4 の寸法を設計することができる。

【 0 1 3 1 】

さらに、中央ガイドホルダーの外側に負圧を作用させ、袋詰培地ブロック 1 7 を内側からも吸着するように構成することも可能になる。これにより、円形配列された 4 個の袋詰培地ブロックを外周面側及び内周面側の両方から吸着把持することができるため、4 ハンドクランプユニット 1 6 0 による袋詰培地ブロックの吸着把持力をより安定に、かつ、より適切に保つことができるようになる。これにより、袋詰培地ブロック 1 7 に余分な圧力を加えることをより確実に防ぐことができる。

【 0 1 3 2 】

また、実施形態 1 では、袋折畳み機 2 2 として、袋折り畳み手段により袋口を折り畳むことにより袋口を仮止めする例を説明したが、本発明の袋折畳み機 2 2 はこれに特定されず、例えば、袋口融着手段、袋口ヒートシール手段、袋口縫合手段又は袋口接着手段等を含む。袋口融着手段としては、例えば袋口に沿って線状に融着部を設ける。袋口ヒートシール手段としては、例えば発熱体を用いて袋の開口をヒートシールする。袋口縫合手段としては、例えば袋の開口に沿って線状に縫合部を設ける。袋口接着手段としては、例えば袋の適当な位置に接着手段を塗布又は貼付することにより、袋口を仮止めする。そして、殺菌工程において袋内の培地を殺菌する際には、袋内の水蒸気を排出するための排出孔を設ける必要があるため、袋口の仮止めに際しては、袋口に隙間を設けておくことが望ましい。すなわち、袋折畳み機 2 2 において各手段で袋口を仮止めする際には、袋口を完全に閉塞しないことが望ましい。

10

【 0 1 3 3 】

実施形態 1 では、ブロック形成機 2 1 及び袋折畳み機 2 2 が一体化されており、袋折畳み機 2 2 の受け取り側には別途の橋渡し部は必要ない。一方、袋折畳み機 2 2 の後には、直接、コンテナ搬入機 2 3 が設けられているため、袋折畳み機 2 2 の袋取出し手段が橋渡し部を兼ねている。レイアウトによっては、袋折畳み機 2 2 とコンテナ搬入機 2 3 との間に別途ローラコンベア等を設けてもよく、この場合には別途設けたローラコンベア等が橋渡し部に相当する。

20

【 0 1 3 4 】

[実施形態 2]

図 4、図 2 4 ~ 図 3 4 を参照して、実施形態 2 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 A を説明する。実施形態 2 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 A では、袋折畳み機 2 2 A 及びコンテナ搬入機 2 3 A の構成が実施形態 1 の袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 と異なっている。なお、実施形態 1 の袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 と構成と共通する部分には、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。また、実施形態 2 の袋詰培地ブロックの製造方法は、実施形態 1 と共通するので、詳細な説明は省略する。

【 0 1 3 5 】

実施形態 2 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 A は、実施形態 1 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 と同様に、図 4 に示すように、袋口 1 1 f が開いた袋詰培地ブロック 1 7 を形成するブロック形成機 2 1 と、開いた袋口 1 1 f から異物が侵入しないように未充填部 1 1 h を折畳む袋折畳み機 2 2 A と、折畳んだ袋詰培地ブロック 1 7 を所定大きさのコンテナ 1 5 へ搬入するコンテナ搬入機 2 3 A を備えている。なお、実施形態 2 のブロック形成機 2 1 は、実施形態 1 と共通するので詳細な説明は省略する。

30

【 0 1 3 6 】

まず、主に図 2 4 ~ 図 2 8 を参照して、実施形態 2 の袋折畳み機 2 2 A について説明する。実施形態 2 の袋折畳み機 2 2 A は、袋詰培地ブロック 1 7 の袋口 1 1 f 付近を整形する袋口整形手段 2 2 A a と、この開いた袋口 1 1 f から異物が侵入しないように未充填部 1 1 h を折畳む折畳み手段 2 2 A b と、折畳んだ折込み代 1 1 i を癖付けする賦形手段 2 2 A c と、次機（コンテナ搬送機）へ送出する送出手段 2 2 A d と、を有している（図 4 参照）。

40

【 0 1 3 7 】

実施形態 2 の袋口整形手段 2 2 A a は、図 2 4 A ~ 図 2 4 F に示すように、袋詰培地ブロック 1 7 の側面 1 1 b、1 1 c、1 1 d、1 1 e 側（図 2 A 参照）の周囲を囲むように、例えば 4 枚の板体 2 0 0 a、2 0 0 b、2 0 0 c、2 0 0 d が筒状に形成された筒状体 2 0 1 で構成されている。そして、この筒状体 2 0 1 の対向する一対の板体、実施形態 2 では、袋詰培地ブロック 1 7 の長手の側面 1 1 b、1 1 c 側に配置される各板体 2 0 0 a、2 0 0 b に、少なくとも 1 つ、実施形態 2 では、1 面に 2 つずつの吸気口 2 0 2 がそれぞれ設けられ、この吸気口 2 0 2 に吸引が行われるための例えば、吸引装置等に繋がれたホース等（図示省略）が接続されている。

50

【0138】

次に、実施形態2の袋口整形手段22Aaの動作について説明する。ブロック形成機21から袋折畳み機22Aに搬送される袋詰培地ブロック17は、袋体11の未充填部11hが上方に向かって開口され、袋口11fが開いた状態で搬送されてくる。

【0139】

このとき、袋口11fが十分に開いていない場合や、一部が閉じている場合は、後述する折畳み手段22Abによる折り畳みが行い難くなる。そこで、袋口整形手段22Aaにより、袋口11fを確実に開いた状態となるようにされる。

【0140】

具体的には、この袋口整形手段22Aaを構成する筒状体201が、ブロック形成機21から搬送されてきた袋詰培地ブロック17の下方、すなわち、充填部11g側から、袋詰培地ブロック17が内部を通過するようにして上方に移動される(図24A~図24F参照)。

10

【0141】

そして、袋口整形手段22Aaの筒状体201の各板体200a、200bに設けられた吸気口202から空気が吸引されることで、袋詰培地ブロック17の未充填部11hが外側、すなわち板体200a、200b側に吸われることで引っ張られるようになり、袋口11fが開口されるようになる。その後、袋詰培地ブロック17は、次の折畳み手段22Abに搬送される。

【0142】

20

なお、袋口整形手段22Aaは、袋詰培地ブロック17の上方に移動した後、再度、下方に移動し、次に搬送される袋詰培地ブロック17の袋口の開口が行われる。

【0143】

また、袋口整形手段22Aaは、袋詰培地ブロック17の搬送を、一時的に止めて行ってもよく、また、搬送しながら行ってもよい。

【0144】

また、袋口整形手段22Aaと折畳み手段22Abとの間の搬送中において、図24G、図24Hに示すように、移動中の袋詰培地ブロック17の袋口11f側から、例えば、送風機203等により送風を行うことで、袋口11fの開口を維持することができる。このとき、送風機203からの送風は、開口された袋口11f全体にまんべんなく送られるようにすることが好ましく、袋口の一部のみに送風すると、袋口が閉じる恐れがある。

30

【0145】

次に、折畳み手段22Ab及び賦形手段22Acについて、図25~図28を参照して説明する。なお、実施形態2の折畳み手段22Abも実施形態1と同様に袋詰培地ブロックをガゼット折りの折り畳みが行われる。

【0146】

実施形態2の折畳み手段22Abは、第1折畳み手段22Ab1と、第1折畳み手段22Ab1の後に行われる第2折畳み手段22Ab2と、を有し、第2折畳み手段22Ab2に賦形手段22cが設けられている(図28参照)。

【0147】

40

まず、図25~図27を参照して、第1折畳み手段22Ab1について説明する。第1折畳み手段22Ab1は、袋詰培地ブロック17の袋口11fの形状を保持する支持機構204と、未充填部11hを押圧する押圧機構206と、未充填部11hを折り畳む折畳み機構208とを有している(図25A参照)。

【0148】

支持機構204は、図25A、図25Bに示すように、袋詰培地ブロック17の開口された袋口11fから未充填部11hに挿入される複数の板状の支持片205を備えている。これら支持片205は、実施形態2では、袋詰培地ブロック17のガゼット折りの折り目が付けられている短手側の側面11d、11e側ではなく、長手側の側面11b、11c側にそれぞれ2枚が対向し、合計4枚の板状体が設けられている。なお、袋詰培地ブ

50

ック１７の同じ側面側に挿入される各支持片２０５は、例えば梁部材等で繋がれ、それぞれが同時に可動されるように構成されている。また、支持片２０５は、２枚の板状体ではなく、１枚の平板状体としてもよい。

【０１４９】

押圧機構２０６は、図２５Ｃ、図２５Ｄに示すように、対向する一对の押圧片２０７で構成されており、袋詰培地ブロック１７の折り目が付いている短手側の側面１１ｄ、１１ｅから押圧されるようになる。

【０１５０】

折畳み機構２０８は、図２６Ａ、図２６Ｂに示すように、袋詰培地ブロック１７の搬送方向に対して、上流側、すなわち、袋詰培地ブロック１７の搬送方向とは反対側に配置される上流側折畳み部材２０９と下流側、すなわち、袋詰培地ブロック１７の搬送方向側に配置される下流側折畳み部材２１２とで構成されている。そして、上流側折畳み部材２０９及び下流側折畳み部材２１２は、袋詰培地ブロック１７の未充填部１１ｈの長手側の側面１１ｂ、１１ｃ側に対向して配置されるようになる。

【０１５１】

また、上流側折畳み部材２０９は、袋詰培地ブロック１７の培地１２上に配置される板状の上流側平面部２１０と、この上流側平面部２１０に対して回転可能に取り付けられ、未充填部１１ｈに沿って配置される板状の上流側可動部２１１とを有している。

【０１５２】

上流側折畳み部材２０９の上流側可動部２１１は、上流側平面部２１０と培地１２側で回転可能に取り付けられ、少なくとも袋詰培地ブロック１７の未充填部１１ｈに沿う方向、すなわち、略垂直方向と、上流側の培地１２に沿う方向、すなわち、略水平方向との間を移動するような構成とされている。

【０１５３】

また、下流側折畳み部材２１２は、袋詰培地ブロック１７の培地１２上に配置される板状の下流側平面部２１３と、この下流側平面部２１３に対して回転可能に取り付けられ、未充填部１１ｈに沿って配置される板状の下流側可動部２１４とを有している。

【０１５４】

下流側折畳み部材２１２の下流側可動部２１４は、下流側平面部２１３と培地１２側で回転可能に取り付けられ、少なくとも袋詰培地ブロック１７の未充填部１１ｈに沿う方向、すなわち、略垂直方向と、上流側の培地１２に沿う方向、すなわち、略水平方向との間を移動するような構成とされている。

【０１５５】

ここで、袋折畳み機２２Ａの折畳み手段２２Ａｂにおける第１折畳み手段２２Ａｂ１の動作について説明する。第１折畳み手段２２Ａｂ１は、まず、図２５Ａ、図２５Ｂに示すように、支持機構２０４の各支持片２０５が、上方から下降し、袋詰培地ブロック１７の開口された袋口１１ｆから未充填部１１ｈに挿入される。

【０１５６】

未充填部１１ｈに各支持片２０５が挿入された後、押圧機構２０６が移動される。押圧機構２０６は、図２５Ｃ、図２５Ｄに示すように、袋詰培地ブロック１７の短手側の側面１１ｄ、１１ｅから一对の押圧片２０７をそれぞれ袋詰培地ブロック１７の未充填部１１ｈの短手側の側面１１ｄ、１１ｅを押し込むように移動される。これらの各押圧片２０７により袋詰培地ブロック１７の未充填部１１ｈの短手側の側面１１ｄ、１１ｅがそれぞれ押圧されることで、短手側の側面１１ｄ、１１ｅが折り目に沿って押し込まれ、それに伴い、図２５Ｅ、図２５Ｆに示すように、袋詰培地ブロック１７の各長手側の側面１１ｂ、１１ｃがそれぞれ中央に向かって移動されるようになり、袋口１１ｆが閉じられるようになる。

【０１５７】

このとき、支持機構２０４の各支持片２０５は、長手側の側面１１ｂ、１１ｃに押されるようにして中央側に移動され、図２５Ｇ、図２５Ｈに示すように、袋詰培地ブロック１

10

20

30

40

50

7の未充填部11hが折られて中央部にまとめられる。なお、この各支持片205の移動は、押圧片207の押圧に対応させて機械的に移動させるようにしてもよい。

【0158】

そして、支持機構204の各支持片205及び押圧機構206の各押圧片207が未充填部11hの短手側の側面11d、11e側の中央部に集まり、対向する支持片205が近接した状態となった後、図25I、図25Jに示すように、支持機構204の各支持片205は上方に移動され、袋詰培地ブロック17の未充填部11hから引き抜かれる。このとき、押圧片207は袋詰培地ブロック17を押圧された状態を維持されている、

【0159】

次に、袋詰培地ブロック17の未充填部11hが閉じられたのち、図26A、図26Bに示すように、折畳み機構208の搬送方向の上流側に上流側折畳み部材209が配置され、下流側に下流側折畳み部材212が配置される。このとき、第1折畳み部材209の上流側平面部210、及び下流側折畳み部材212の下流側平面部213が充填部11gの培地12の上面側に配置されるようになる。

【0160】

その後、図26C、図26Dに示すように、上流側折畳み部材209と下流側折畳み部材212は、それぞれ閉じられた未充填部11hを挟むように移動される。

【0161】

そして、袋詰培地ブロック17の未充填部11hが上流側可動部211と下流側可動部214とで挟み込まれた後、図26E、図26Fに示すように、押圧片207が未充填部11hから引き抜かれる。

【0162】

その後、図27Aに示すように袋詰培地ブロック17の未充填部11hが上流側折畳み部材209と下流側折畳み部材212で挟んで固定された状態で、袋詰培地ブロック17が搬送方向に移動されると、図27Bに示すように、この袋詰培地ブロック17の移動に伴い、上流側折畳み部材209の上流側可動部211と下流側折畳み部材212の下流側可動部214が、袋詰培地ブロック17の未充填部11hを挟んだまま上流側、すなわち、搬送方向と反対側に倒れるとともに、未充填部11hが培地12の上面側で折り曲げられるようになる。

【0163】

この状態から、さらに、袋詰培地ブロック17が搬送されると、図27Cに示すように、固定された上流側折畳み部材209及び下流側折畳み部材212から袋詰培地ブロック17の未充填部11hが抜けることで、袋詰培地ブロック17は未充填部11hの折り曲げられた状態となる。

【0164】

そして、第1折畳み手段22Ab1により折り畳まれた状態の袋詰培地ブロック17は、図27Cに示すように、未充填部11hが培地12の上面と略平行な状態となり、次の第2折畳み手段22Ab2へと移動される。

【0165】

次に、図28を参照して、第2折畳み手段22Ab2について説明する。第2折畳み手段22Ab2は、培地12と略平行に折り曲げられた未充填部11hを再度折り曲げるために、上方から押し込む押込み機構215と、下方から固定する固定機構218と、を有している。なお、実施形態2では、第2折畳み手段22Ab2の押込み機構215に賦形手段22Acが備えられている。

【0166】

第2折畳み手段22Ab2の押込み機構215は、図28Aに示すように、所定の幅を有する板体の押込み部材216が、下方側に向かって、袋詰培地ブロック17の側面11bに沿うように設けられている。

【0167】

また、第2折畳み機構22Ab2の押込み部材216の未充填部11hと当接される側

10

20

30

40

50

とは反対側には、賦形手段 2 2 A c が取り付けられる台部 2 1 7 が設けられ、押込み部材 2 1 6 と台部 2 1 7 とが繋がれている。

【 0 1 6 8 】

固定機構 2 1 8 は、所定の幅を有する板状の固定板 2 1 9 を有しており、下方側から袋詰培地ブロック 1 7 と押込み機構 2 1 5 の押込み部材 2 1 6 との間に入り、固定板 2 1 9 の先端部が略培地上面と同じ位置に配置されるようになる。この固定板 2 1 9 は、上方から降りてくる賦形手段 2 2 A c を未充填部 1 1 h の折り曲げられる部分を挟んで受けることで、跡づけが行われるための部材となる。

【 0 1 6 9 】

なお、賦形手段 2 2 A c は、実施形態 1 と同様に、加熱するヒータブロック 1 3 6 で構成されており、ヒータブロック 1 3 6 の先端側には一対のテーパ部が設けられ、先端に向かって幅が狭くなっている（図 1 4 参照）。そして、ヒータブロック 1 3 6 に幅が狭くなった先端で固定板 2 1 9（実施形態 1 ではヒータ受けベース 1 3 4 としている。）と当接される位置には、プレス凹部が形成されている。ヒータブロック 1 3 6 の温度は適宜設定することが可能であるが、例えば 5 0 ～ 2 0 0 程度、好ましくは 1 0 0 ～ 1 5 0 程度とすることができる。

【 0 1 7 0 】

次に、図 2 8 を参照して、第 2 折畳み手段 2 2 A b 2 の動作について説明する。第 1 折畳み手段 2 2 A b 1 から搬送された未充填部 1 1 h が培地 1 2 と略平行に折られた袋詰培地ブロック 1 7 は、第 2 折畳み手段 2 2 A b 2 における押込み機構 2 1 5 の押込み部材 2 1 6 が上方から下方に移動し、この下方に移動する際に、折り曲げられた状態の袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h に当接し、押圧することで再度折り曲げられる。

【 0 1 7 1 】

このとき、固定機構 2 1 8 の固定板 2 1 9 は、押込み機構 2 1 5 の下方側から袋詰培地ブロック 1 7 と押込み機構 2 1 5 の押込み部材 2 1 6 との間に入り、固定板 2 1 9 の先端部が略培地上面と同じ位置に配置されるようになる（図 2 8 B 参照）。

【 0 1 7 2 】

そして、袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h は、培地 1 2 の折込み代 1 1 i に沿って折り曲げられると共に、袋口 1 1 f 側が側面 1 1 b に沿って下方を向くように折り曲げられる（図 2 8 C 参照）。

【 0 1 7 3 】

その後、押込み機構 2 1 5 の賦形手段 2 2 A c により、未充填部 1 1 h が折込み代 1 1 i で跡づけがされる。この跡づけは、賦形手段 2 2 A c と固定板 2 1 9 との間に未充填部 1 1 h が挟まれることにより、ヒータブロック 1 3 6 の熱が袋に加えられ、袋口の長辺側の培地収容部の高さ位置に長辺方向に沿って下向きの折り目が賦形される（図 2 8 D 参照）。

【 0 1 7 4 】

次に、図 2 9 ～ 図 3 4 を参照してコンテナ搬入機 2 3 A について説明する。コンテナ搬入機 2 3 A は、実施形態 1 のコンテナ搬入機 2 3 と同様に、袋詰培地ブロック 1 7 を複数個それぞれ所定位置に配列させる配列手段 2 3 A a、予め用意された複数個のコンテナ 1 5 から 1 つを取り出してセットされるコンテナセット手段 2 3 A b、配列された個数を纏めてコンテナ 1 5 へ搬入する搬入手段 2 3 A c、袋詰培地ブロック 1 7 が詰められたコンテナ 1 5 を次機（殺菌装置）へ搬送するコンテナ搬送手段 2 3 A d を有している（図 4 参照）。

【 0 1 7 5 】

実施形態 2 のコンテナ搬入機 2 3 A は、袋詰培地ブロック 1 7 を所定の配置に整列させる配列手段 2 3 A a と、整列された状態の複数の袋詰培地ブロック 1 7 をコンテナ 1 5 に搬入し、収容する搬入手段 2 3 A c とを有している。

【 0 1 7 6 】

配列手段 2 3 A a は、図 2 9 A、図 2 9 B に示すように、袋詰培地ブロック 1 7 を所定

10

20

30

40

50

の配置に整列させるための回転台 220 と、袋詰培地ブロック 17 の整列を行うと共に、コンテナ 15 への搬入を行う搬入カバー部材 223 と、を有し、搬入手段 23Ac は、配列手段 23Aa から整列された状態の複数の袋詰培地ブロック 17 を受け取る板状の受取板部材 227 と、コンテナ 15 の底部 15a に設けられた複数の隙間 15b に貫通される複数の棒部材 228 を貫通させ、コンテナ 15 内に袋詰培地ブロック 17 を収容させる昇降機構 229 と、を有している。

【0177】

コンテナ搬入機 23A の配列手段 23Aa の回転台 220 は、回転可能な回転部材 221 と、この回転部材 221 を回転させる回転軸部 222 を有し、図示しない駆動手段により駆動される。

10

【0178】

また、搬入カバー部材 223 は、上面、すなわち回転台 220 に載置される側とは反対側は平面状の天井面 224 を有し、対向する側、すなわち、回転部材 221 側は開放され、また、周囲が壁板体 225 で囲まれた、略箱状体で形成されている。

【0179】

さらに、搬入カバー部材 223 の内部は複数の仕切り板 226 で区切られている。この搬入カバー部材 223 の仕切り板 226 は、袋詰培地ブロック 17 が略円型、すなわち、1 つの袋詰培地ブロック 17 の一方の長手側と隣接する他の 1 つの袋詰培地ブロック 17 の一方の短手側が近接するようにそれぞれ配置されるように区切られている。

【0180】

20

また、搬入カバー部材 223 の周囲の壁板体 225 には、袋詰培地ブロック 17 が挿入される開口部 225a がそれぞれ形成されている。なお、実施形態 2 では、この開口部 225a は、袋詰培地ブロック 17 の短手側が挿入可能な大きさで形成されている。

【0181】

また、開口部 225a には、挿入された袋詰培地ブロック 17 が出ないようにするストッパが設けられている（図示省略）。

【0182】

搬入手段 23Ac の受取板部材 227 は、図 31A、図 31B に示すように、整列された複数の袋詰培地ブロック 17 が載置可能な大きさ板体で形成され、反復移動、実施形態 2 では、複数の袋詰培地ブロック 17 の搬送方向に対して略直交する方向に移動されるようになる。

30

【0183】

また、搬入手段 23Ac の昇降機構 229 は、上下に反復移動される基台 230 と、この基台 230 の袋詰培地ブロック 17 が搬入される側に設けられた複数の棒部材 228 で構成されている。この複数の棒部材 228 は、コンテナ 15 の底部 15a に形成された複数の隙間 15b を貫通するように配置されている。

【0184】

次に、図 29 ~ 図 34 を参照して、実施形態 2 のコンテナ搬入機 23A の動作について説明する。袋折畳み機 22A から搬送された袋詰培地ブロック 17 は、まず、コンテナ搬入機 23A の配列手段 23Aa に送られる。このとき、実施形態 2 では、袋折畳み機 22A から搬送された袋詰培地ブロック 17 は図 27 に示すように、折り畳まれた未充填部 11h が上流側に向くようになっているため、袋詰培地ブロック 17 の短手側が先に搬送されるように略 90° 回転させる向き調整部（図示省略）により向きが調整される。なお、向き調整部としては、搬送される袋詰培地ブロック 17 に対して、角部を引っ掛けた後、ガイドレール等を通させる等の方法を用いることができる。また、搬送するコンベア等の配置を直線ではなく、直角とすることで、袋詰培地ブロック 17 の搬送向きを略 90° 回転させることができる。

40

【0185】

さらにまた、図 29A、図 29B に示すように、コンテナ搬入機 23A の配列手段 23Aa では、回転台 220 の回転部材 221 上に搬入カバー部材 223 の開放された側が向

50

くようにして配置される。このとき、搬入力バー部材 2 2 3 は、回転部材 2 2 1 に載置してもよく、また、搬入力バー部材 2 2 3 と回転部材 2 2 1 との間に隙間を設けるようにしてもよい。また、袋折畳み機 2 2 A から袋詰培地ブロック 1 7 の搬送される先に搬入力バー部材 2 2 3 の開口部 2 2 5 a が配置されている。

【 0 1 8 6 】

まず、図 2 9 A ~ 図 2 9 D に示すように、短手側が先に搬送されるように向きが調整された袋詰培地ブロック 1 7 は、回転台 2 2 0 に搬送される。このとき、回転台 2 2 0 の回転部材 2 2 1 上に配置された搬入力バー部材 2 2 3 の開口部 2 2 5 a から搬入力バー部材 2 2 3 内に挿入される。この挿入は、例えば、コンベアにより搬送したり、袋詰培地ブロック 1 7 の後方、すなわち上流側から押圧したりして行われる。

10

【 0 1 8 7 】

回転台 2 2 0 の回転部材 2 2 1 上の搬入力バー部材 2 2 3 内に袋詰培地ブロック 1 7 が挿入された後、図 2 9 E、図 2 9 F に示すように、回転台が略 90° 回転され、次の袋詰培地ブロック 1 7 が搬入力バー部材 2 2 3 の内部に挿入される。そして、この工程を繰り返し、すべての搬入力バー部材 2 2 3 内、実施形態 2 では 4 つの袋詰培地ブロック 1 7 が収容されるまで行われる（図 3 0 A ~ 図 3 0 F 参照）。

【 0 1 8 8 】

その後、搬入力バー部材 2 2 3 を 4 つの袋詰培地ブロック 1 7 が収容された状態で、コンテナ搬入機 2 3 A の搬入手段 2 3 A c に移動させる。このとき、搬入力バー部材 2 2 3 を移動させ、内部の袋詰培地ブロック 1 7 を凹型に収容したまま移動させるようになる。

20

【 0 1 8 9 】

搬入手段 2 3 A c では、コンテナセット手段 2 3 A b により予めコンテナ配置部 2 3 1 にコンテナ 1 5 が配置されている。このコンテナ配置部 2 3 1 では、図 3 1 C、図 3 1 D に示すように、搬入力バー部材 2 2 3 と共に移動される袋詰培地ブロック 1 7 を受け止める受取板部材 2 2 7 がコンテナ 1 5 を覆うように配置されている。また、昇降機構 2 2 9 により複数の棒部材 2 2 8 が上昇され、コンテナ 1 5 の隙間 1 5 b から貫通して受取板部材 2 2 7 に近接した状態で配置されている。

【 0 1 9 0 】

そして、図 3 2 A、図 3 2 B に示すように、複数の袋詰培地ブロック 1 7 は、搬入力バー部材 2 2 3 と共に回転台 2 2 0 から搬入手段 2 3 A c の受取板部材 2 2 7 上に移動され、配置される。

30

【 0 1 9 1 】

その後、図 3 3 A、図 3 3 B に示すように、受取板部材 2 2 7 を移動させる。実施形態 2 では、袋詰培地ブロック 1 7 の搬送方向に対して略直交する方向に移動される。受取板部材 2 2 7 が移動されると、袋詰培地ブロック 1 7 は、搬入力バー部材 2 2 3 に移動が妨げられるため、搬入力バー部材 2 2 3 内にとどまるようになる。そして、支えている受取板部材 2 2 7 が袋詰培地ブロック 1 7 から外れるに伴い、この袋詰培地ブロック 1 7 が下方、すなわち、コンテナ 1 5 方向に落下するように移動し、昇降機構 2 2 9 の棒部材 2 2 8 上に載置されるようになる。

【 0 1 9 2 】

40

この状態から、図 3 3 C、図 3 3 D に示すように、昇降機構 2 2 9 が下方に移動すると、棒部材 2 2 8 の移動と共に棒部材 2 2 8 上に載置された袋詰培地ブロック 1 7 も下方に移動し、棒部材 2 2 8 がコンテナ 1 5 の底部 1 5 a より下方に移動することで袋詰培地ブロック 1 7 がコンテナ 1 5 に収容されるようになる（図 3 3 E、図 3 3 F 参照）。

【 0 1 9 3 】

その後、図 3 4 に示すように、複数の袋詰培地ブロック 1 7 が収容されたコンテナ 1 5 は、後のコンテナ搬送手段 2 3 A d により殺菌装置に搬送されるようになる。

【 0 1 9 4 】

また、搬入力バー部材 2 2 3 は配列手段 2 3 A a の回転台 2 2 0 に配置される。なお、搬入力バー部材 2 2 3 は複数個使用してもよく、これらをローテーションで使用するこ

50

ができる。

【0195】

さらに、コンテナセット手段23Abによりコンテナ15がコンテナ配置部231に配置される。そして、受取板部材227はコンテナ配置部231に移動され、昇降機構229は棒部材228を上昇させ、次の袋詰培地ブロック17の収容がおこなわれる。

【0196】

以上で実施形態2の袋詰培地ブロック17が自動的に殺菌装置に搬送されるようになる。

【0197】

[実施形態3]

次に、図35～図39を参照して、実施形態3に係る袋詰培地ブロックの製造装置20Bについて説明する。実施形態3の袋詰培地ブロックの製造装置20Bは、実施形態2の袋詰培地ブロックの製造装置20Aに比べて、袋折畳み機22A及びコンテナ搬入機23Aの構成の一部が異なっている。なお、実施形態1及び2と共通する構成については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。また、実施形態3の袋詰培地ブロックの製造方法は、実施形態1と共通するので、詳細な説明は省略する。

【0198】

実施形態3の袋詰培地ブロックの製造装置20Bは、実施形態1、2と同様に、図4に示したように、袋口11fが開いた袋詰培地ブロック17を形成するブロック形成機21と、開いた袋口11fから異物が侵入しないように未充填部11hを折畳む袋折畳み機22Bと、未充填部11hを折畳んだ袋詰培地ブロック17を所定大きさのコンテナ15へ搬入するコンテナ搬入機23Bと、を備えている。なお、実施形態3のブロック形成機21は、実施形態1、2のブロック形成機21と共通するので詳細な説明は省略する。

【0199】

まず、図35～図37を参照して、実施形態3の袋折畳み機22Bについて説明する。実施形態3の袋折畳み機22Bは、袋詰培地ブロック17の袋口付近を整形する袋口整形手段22Baと、この開いた袋口11fから異物が侵入しないように未充填部11hを折畳む折畳み手段22Bbと、次機（コンテナ搬送機）へ送出する送出手段22Bdと、を有している。しかし、実施形態2と異なり、折畳んだ折込み代11iを癖付けする賦形手段は設けられていない。

【0200】

また、実施形態3の袋折畳み機22Bの袋口整形手段22Baは実施形態2の袋口整形手段22Aaと共通するので、詳細な説明は省略する。

【0201】

次に、実施形態3の折畳み手段22Bbについて説明する。実施形態3の折畳み手段22Bbも実施形態1と同様に袋詰培地ブロック17をガゼット折りにより折り畳みが行われる。また、実施形態3の折畳み手段22Bbは、実施形態2で説明した折畳み手段22Abにおける第1折畳み手段22Ab1のみの構成となっている。すなわち、実施形態3の折畳み手段22Bbでは、袋詰培地ブロック17は、図25～図27に示すように、未充填部11hが培地12と略平行な状態となるまでの折り畳みが行われるようになる。なお、実施形態3の折畳み手段22Bbは実施形態2の第1袋折畳み手段22Ab1の構成と共通するので、詳細な説明は省略する。

【0202】

次に、実施形態3のコンテナ搬入機23Bについて説明する。実施形態3のコンテナ搬入機23Bは、実施形態1、2のコンテナ搬入機23、23Aと同様に、袋詰培地ブロック17を複数個それぞれ所定位置に配列させる配列手段23Baと、予め用意された複数個のコンテナ15から1つを取り出してセットされるコンテナセット手段23Bbと、配列された個数を纏めてコンテナ15へ搬入する搬入手段23Bcと、袋詰培地ブロック17が詰められたコンテナ15を次機（殺菌装置）へ搬送するコンテナ搬送手段23Bdと、を有している（図4参照）。

【0203】

コンテナ搬入機23Bの配列手段23Baは、図35、図36、図37Aに示すように、袋折畳み機22Bから送られた袋詰培地ブロック17の上流側及び下流側の側面11b、11cを挟み、コンテナセット手段23Bbによりセットされたコンテナ15が配置されるコンテナ配置部240に配列させる配列機構241を有している。

【0204】

この配列機構241は、図37Aに示すように、袋詰培地ブロック17の両側面を挟持する少なくとも2枚の挟持片242、242と、この挟持片242、242を上下方向、及び前後方向、すなわち搬送方向に移動させる移動部243と、を有している。

【0205】

また、この配列機構241では、袋詰培地ブロック17の未充填部11hの折り曲げも行われる。すなわち、図37A、図37Bに示すように、袋折畳み機22Bにより未充填部11hが培地12と略平行となるように折り曲げられた袋詰培地ブロック17が搬送された後、配列機構241の挟持片242、242が上方から下方に移動される際に、一方の挟持片242により、未充填部11hが下方に押圧され、折込み代11iの部分で折り畳まれるようになる。

【0206】

その後、図37Cに示すように、袋詰培地ブロック17は挟持片242、242により未充填部11hが折り畳まれた状態のまま、移動され、コンテナ配置部240上に移動され、配列されるようになる。

【0207】

また、コンテナ搬入機23Bの搬入手段23Bcは、図38Aに示すように、回転部材244を回転させる回転機構245と、コンテナ15の底部15aに設けられた複数の隙間15bから複数の棒部材246を貫通させ、整列された複数の袋詰培地ブロック17をコンテナ15内に収容させる昇降機構247と、を有している。また、この回転機構245により回転される回転部材244から延設された回転軸部248は昇降機構247と繋がれている。

【0208】

回転機構245は、回転可能な大きさの回転部材244と、この回転部材244の上面、すなわち、袋詰培地ブロック17が配置される側に設けられた複数の棒部材246と、これらを回転させる回転軸部248とを有している。

【0209】

また、昇降機構247は、図39Aに示すように、回転機構245から延設された回転軸部248と繋がれ、この回転軸部248を移動させることで、回転機構245を昇降させる構成となっている。

【0210】

次に、図35～図39を参照して、コンテナ搬入機23Bの動作について説明する。まず、袋折畳み機22Bにより未充填部11hが培地12と略平行になるように折り畳まれた袋詰培地ブロック17が、コンテナ搬入機23Bに搬送される。このとき、袋詰培地ブロック17の未充填部11hは搬送方向に対して反対側、すなわち、上流側に折り曲げられている(図36参照)。

【0211】

そして、図37A、図37Bに示すように、袋折畳み機22Bから未充填部11hが培地12と略平行となるように折り曲げられた袋詰培地ブロック17は、コンテナ搬入機23Bの配列手段23Baにおいて、袋詰培地ブロック17の上流側及び下流側の側面11b、11c側に上方から下降してくる配列機構241の挟持片242、242により挟持される。このとき、一方の挟持片242が下降に伴い当接され、袋詰培地ブロック17の未充填部11hが培地12に沿うように折り曲げられる。すなわち、未充填部11hの培地12と略平行に折り曲げられた部分が培地12の折込み代11iに沿って折り曲げられ、折り畳まれるようになる。

【 0 2 1 2 】

そして、図 3 7 C に示すように、未充填部 1 1 h が折り畳まれた袋詰培地ブロック 1 7 は、配列機構 2 4 1 の挟持片 2 4 2、2 4 2 に挟持された状態で、移動部 2 4 3 が移動されることにより、コンテナ搬入機 2 3 B の搬入手段 2 3 B c に移動される。

【 0 2 1 3 】

搬入手段 2 3 B c では、昇降機構 2 4 7 により上昇された回転機構 2 4 5 が、コンテナセット手段 2 3 B b によりコンテナ配置部 2 4 0 に予め載置されたコンテナ 1 5 の底部 1 5 a に形成された複数の隙間 1 5 b から棒部材 2 4 6 が挿通された状態で待機されている（図 3 7 C 参照）。

【 0 2 1 4 】

そして、配列手段 2 3 B a により移動された袋詰培地ブロック 1 7 は、回転機構 2 4 5 の棒部材 2 4 6 の先端側に載置される。

【 0 2 1 5 】

その後、図 3 8 A に示すように、回転機構 2 4 5 が略 90° 回転されることで、載置された袋詰培地ブロック 1 7 が移動し、次の袋詰培地ブロック 1 7 が同様の工程により配列手段 2 3 B a から搬入手段 2 3 B c に移動される。

【 0 2 1 6 】

次に、図 3 8 B、図 3 8 C に示すように、袋詰培地ブロック 1 7 が 4 つ、円状に配置された後、図 3 9 A に示すように、昇降機構 2 4 7 が回転機構 2 4 5 を下方に移動させ、棒部材 2 4 6 の先端に載置されている袋詰培地ブロック 1 7 をコンテナ 1 5 内に搬入させる。

【 0 2 1 7 】

その後、袋詰培地ブロック 1 7 が搬入されたコンテナ 1 5 は、コンテナ搬送手段 2 3 B d により、次の殺菌装置に搬送されるようになり、コンテナセット手段 2 3 B b により新たなコンテナ 1 5 がセットされる（図 3 9 B 参照）。

【 0 2 1 8 】

そして、昇降機構 2 4 7 が上昇し、コンテナ 1 5 の隙間 1 5 b に棒部材 2 4 6 が挿入され、次の袋詰培地ブロック 1 7 の搬入がされるようになる（図 3 9 C 参照）。

【 0 2 1 9 】

[変形例]

次に、図 4 0、図 4 1 を参照して、実施形態 3 の変形例に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 B₁ について説明する。実施形態 3 の袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 B は、袋詰培地ブロック 1 7 の折り畳まれた未充填部 1 1 h は搬送方向の反対側、すなわち上流側に倒れた状態でコンテナ搬入機 2 3 B によりコンテナ 1 5 内に搬入されているが、変形例では、袋詰培地ブロック 1 7 の折り畳まれた未充填部 1 1 h が搬送方向側、すなわち下流側に倒れた状態となるようにコンテナ搬入機 2 3 B によりコンテナ 1 5 内に搬入されるようになっている。なお、実施形態 1 ~ 3 と共通する構成については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

【 0 2 2 0 】

また、実施形態 3 の変形例の袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 B₁ は、実施形態 3 の袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 B に比べて、コンテナ搬入機 2 3 B の一部が異なる構成となっており、他の構成は共通するものとなっている。そのため、変形例のブロック形成機 2 1、及び袋折畳み機 2 2 B の詳細な説明は省略する。

【 0 2 2 1 】

実施形態 3 の変形例のコンテナ搬入機 2 3 B₁ は、図 4 0 に示すように、複数の袋詰培地ブロック 1 7 をそれぞれ所定位置に所定の向きに向けて配列させる配列手段 2 3 B₁ a と、予め用意された複数のコンテナ 1 5 から 1 つを取り出してセットされるコンテナセット手段 2 3 B b と、配列された個数を纏めてコンテナ 1 5 へ搬入する搬入手段 2 3 B c と、袋詰培地ブロック 1 7 が詰められたコンテナ 1 5 を次機（殺菌装置）へ搬送するコンテナ搬送手段 2 3 B d と、を有している（図 4 参照）。

10

20

30

40

50

【 0 2 2 2 】

ここで、実施形態 3 の配列手段 2 3 B a では、図 3 6、図 3 7 に示すように、配列機構 2 4 1 によって袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h が搬送方向に対して反対側、すなわち上流側を向いた状態で折り畳まれ、コンテナ配置部 2 4 0 上に移動、及び、配列され、コンテナ 1 5 に搬入されている。一方、変形例の配列手段 2 3 B₁ a では、図 4 0 に示すように、配列機構 2 4 1₁ によって袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h が搬送方向に対して反対側、すなわち上流側を向いた状態で折り畳まれた後、略 1 8 0 ° 回転されることで、折り畳まれた未充填部 1 1 h が搬送方向側、すなわち下流側を向くようにしてコンテナ配置部 2 4 0 上に移動、及び配置され、コンテナ 1 5 に搬入されるようになっている。

10

【 0 2 2 3 】

この場合の配列機構 2 4 1₁ の回転は、例えば、図 4 1 A ~ 図 4 1 D に示すように、配列機構 2 4 1₁ を構成する移動部 2 4 3₁ を回転可能な構成とすることで行われる。そして、挟持片 2 4 2、2 4 2 に挟持された状態で移動部 2 4 3₁ を回転させることで、袋詰培地ブロック 1 7 を回転させることができるようになる。なお、袋詰培地ブロック 1 7 の回転方向は、時計回りに限らず、反時計回りとしてもよい。

【 0 2 2 4 】

このようにすることで、袋詰培地ブロック 1 7 の折り畳まれた未充填部 1 1 h がコンテナ 1 5 に配置される場合に、内側に配置されるようになり、配列された各袋詰培地ブロック 1 7 に抑えられることで、未充填部 1 1 h が開くことを抑制することができるようになる。

20

【 0 2 2 5 】

なお、その後の工程であるコンテナセット手段 2 3 B b、搬入手段 2 3 B c 及び、コンテナ搬送手段 2 3 B d は、実施形態 3 と共通するので詳細な説明は省略する。

【 0 2 2 6 】

また、実施形態 1 ~ 3 において、袋折畳み機 2 2、2 2 A、2 2 B の折畳み手段 2 2 b、2 2 A b、2 2 B b では、袋口 1 1 f が閉じられた袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h を培地 1 2 と略平行となるように折り畳むために、折畳み機構 2 0 8 が用いられているが（図 2 6、図 2 7 参照）、これに限らず、図 4 2 A ~ 図 4 2 C に示すような、袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h に当接されるような当接部材 3 0 0 を、袋詰培地ブロック 1 7 の搬送方向の下流側に設置することで、搬送による移動に伴い、当接部材 3 0 0 に当接された未充填部 1 1 h が折り畳まれるようにすることができる。

30

【 0 2 2 7 】

なお、当接部材 3 0 0 は、未充填部 1 1 h に当接されるように設けられ、例えば、搬送方向に対して直交する向きに所定長さの棒部材を設けるようにしてもよく、また、上部から未充填部 1 1 h の少なくとも一部に当接可能なように垂下させて設けるようにしてもよく、さらに、公知の構成を設けるようにすることもできる。

【 0 2 2 8 】

さらにまた、実施形態 1、2 では折り畳まれた未充填部 1 1 h が戻らないように跡づけする賦形手段 2 2 c、2 2 A c が用いられているが、これに限らず、図 4 2 D に示すように、折り畳まれた未充填部 1 1 h の高さに合わせた天井部 4 0 0 を設けるようにすることもできる。この天井部 4 0 0 により、袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h が立ち上がることを抑制することができる。なお、天井部 4 0 0 は、例えば、樹脂材料や金属材料、木材等の硬質材を用いてもよく、また、樹脂材料や布製のネット状としてもよい。

40

【 0 2 2 9 】

さらにまた、天井部 4 0 0 に限らず、袋詰培地ブロック 1 7 の未充填部 1 1 h を搬送方向に対して反対側、すなわち上流側に倒した状態とするために、搬送方向の下流側、もしくは所定の角度を有する位置に設けた送風機等により送風を行うようにし、風圧により折り畳まれた状態を維持するようにしてもよい。

【 0 2 3 0 】

50

なお、各実施形態の袋詰培地ブロック 17 では、ガゼット折の例を説明しているが、本発明はこれに特定されるものではなく、一文字折り等にも適用できる。一文字折りは、図 43A に示すように、袋詰培地ブロック 17 の未充填部 11h の袋口 11f 側を閉じる場合に、両短辺 11d、11e 側を外向きにまっすぐに引き延ばした状態で折り畳む方法であり、袋の袋口 11f 側はどこでも 2 層となっている。この袋口 11f を一文字折りした場合でも、図 43B、図 43C に示すように、未充填部 11h を折り畳むことで、袋詰培地ブロック 17 とすることができる。

【0231】

また、一文字折りとする場合は、実施形態 1 で説明した場合のほか、例えば、実施形態 2 の袋折畳み機 22A の折畳み手段 22Ab の機構を一部変更することで行うことができる。すなわち、図 43D に示すように、袋詰培地ブロック 17 の開口された袋口 11f 側から、袋折畳み手段 22Ab の第 1 袋折畳み手段 22Ab1 の各支持機構 204 の支持片 205 及び各押圧機構 206 の押圧片 207 をそれぞれ挿入した後、図 43E に示すように、押圧片 207 を袋詰培地ブロック 17 の両短辺 11d、11e 側にそれぞれ移動させて、外側に向かって押圧することで、袋口 11f が一文字折りに閉じることができるようになる。そして、図 43F に示すよう、各支持機構 204、各押圧機構 207 を引く抜いた後、袋口 11f が一文字折りされた未充填部 11h の状態で、後の工程が行われ、コンテナに搬入されるようになる。

【0232】

なお、図 43D ~ 図 43F では支持機構 204 の支持片 205 を、一枚の平板状体で示している。

【0233】

[応用例 1]

本発明の応用例 1 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 20C について、図 44 を参照して説明する。なお、図 44 は応用例 1 に係る袋詰培地ブロックを製造する装置の平面図である。実施形態 1 ~ 3 と共通する構成については、同一符号を付すと共に、その説明は省略する。また、応用例 1 の袋詰培地ブロックの製造方法は、実施形態 1 と共通するので、詳細な説明は省略する。

【0234】

応用例 1 では、ブロック形成機 21C がターンテーブルによって構成されており、ターンテーブルの回転によって袋が搬送され、袋詰培地ブロック 17 は順に、袋セット手段 21Ca、袋装着手段 21Cb、袋整形手段 21Cc、充填手段 21Ce、成形手段 21Cf、袋体 11 に培地 12 が充填された袋詰培地ブロック 17 は、送出手段 21Cg から第 1 ローラコンベア 287 の一端側に取り出される。

【0235】

袋詰培地ブロック 17 は第 1 ローラコンベア 287 によって、一端から他端へ向けて搬送され、袋折畳み機 22C へ投入される。袋折畳み機 22C において、例えば袋折り畳み装置により袋が折り畳まれて袋口が仮止めされる。袋折畳み機 22C は順に、袋口整形手段 22Ca、折畳み手段 22Cb、及び搬送手段 22Cd を有しており、使用態様に応じて賦形手段 22Cc を設けることができる。なお、詳しくは実施形態 1 ~ 3 で説明されている。

【0236】

袋口が仮止めされた袋詰培地ブロック 17 は、袋折畳み機 22C から第 2 ローラコンベア 288 の一端に取出され、袋は第 2 ローラコンベア 288 の一端から他端へ向けて搬送される。第 2 ローラコンベア 288 の他端の袋詰培地ブロック 17 は、コンテナ搬入機 23C に投入される。コンテナ搬入機 23C は、配列手段 23Ca、コンテナセット手段 23Cb、搬入手段 23Cc、コンテナ搬送手段 23Cd を有し、中心整列ガイド 94 及び補助整列ガイド 295 を有する凹形整列ユニット 293 により 4 個の袋が凹形に整列され、次にコンテナ 15 に収納される。なお、詳しくは実施形態 1 ~ 3 に説明されている。

【0237】

コンテナ１５は、コンテナ搬送手段２３Ｃｄにより図示されない３列整列ベースに搬送され、実施形態１と同様にコンテナ１５は６段整列上下エレベータにより搬入用台車に収納される。

【０２３８】

また、第１ローラコンベア２８７が第１橋渡し部２８５に含まれ、第２ローラコンベア２８８が第２橋渡し部２８６に含まれる。第１橋渡し部２８５はブロック形成機２１Ｃと袋折畳み機２２Ｃとの間の橋渡し部であり、第２橋渡し部２８６は袋折畳み機２２Ｃとコンテナ搬入機２３Ｃとの間の橋渡し部である。

【０２３９】

応用例１の袋詰培地ブロックの製造装置２０Ｃでは、ブロック形成機２１Ｃと袋折畳み機２２Ｃとの間、及び、袋折畳み機２２Ｃとコンテナ搬入機２３Ｃとの間に、それぞれ橋渡し部を設けることにより、既存のブロック形成機２１Ｃに対して、袋折畳み機２２Ｃ及びコンテナ搬入機２３Ｃを自由にレイアウトすることができ、これにより、袋詰培地ブロックの製造装置２０Ｃのレイアウトを自由に設定できると共に、全工程を自動化することが可能となる。

10

【０２４０】

なお、応用例１では、橋渡し部としてローラコンベアを例示したが、本発明の橋渡し部は、ローラコンベアに特定されるものではない。また、応用例１では、袋セット手段２１Ｃａ、充填手段２１Ｃｅ、成形手段２１Ｃｆ及び送出手段２１Ｃｇがそれぞれターンテーブルの別の位置である例を説明したが、本発明はこれに特定されるものではなく、例えば、充填手段２１Ｃｅと成形手段２１Ｃｆとを同じ位置としたり、成形手段２１Ｃｆと送出手段２１Ｃｇとを同じ位置としたりすることもできる。

20

【０２４１】

[応用例２]

本発明の応用例２に係る袋詰培地ブロックの製造装置２０Ｄについて、図４５を参照して説明する。なお、図４５は応用例２に係る袋詰培地ブロックの製造装置２０Ｄの平面図である。図４５において、実施形態１～３及び応用例１と共通する構成については、同一符号を付すと共に、その説明は省略する。また、応用例２の袋詰培地ブロックの製造方法は、実施形態１と共通するので、詳細な説明は省略する。応用例２では、ブロック形成機２１Ｄにおいて袋詰培地ブロックがその長辺に沿う方向に搬送される点で、応用例１とは異なる。

30

【０２４２】

応用例２では、ブロック形成機２１Ｄにおいて、袋体１１及び袋詰培地ブロック１７がその長辺に沿う方向へ搬送され、袋セット手段２１Ｄａ、袋装着手段２１Ｄｂ、袋整形手段２１Ｄｃで成形された袋体１１は、充填手段２１Ｄｅに搬送される。充填手段２１Ｄｅと、成形手段２１Ｄｆと、送出手段２１Ｄｇとは、応用例１と一致している。すなわち、充填手段２１Ｄｅにおいて、培地１２が供給され、成形手段２１Ｄｆにおいて培地１２が圧縮成形され、そして、その位置から袋詰培地ブロック１７が第１ローラコンベア２８７の一端へと取出される。

【０２４３】

袋詰培地ブロック１７は第１ローラコンベア８７によって、一端から他端へ向けて搬送され、袋折畳み機２２Ｄへ投入される。袋折畳み機２２Ｄにおいて、例えば袋折り畳み装置により袋が折り畳まれて袋口が仮止めされる。袋折畳み機２２Ｄは順に、袋口整形手段２２Ｄａ、折畳み手段２２Ｄｂ、及び搬送手段２２Ｄｄを有しており、使用態様に応じて賦形手段２２Ｄｃを設けることができる。なお、詳しくは実施形態１～３で説明されている。

40

【０２４４】

袋口が仮止めされた袋詰培地ブロック１７は、袋折畳み機２２Ｄから第２ローラコンベア２８８の一端に取出され、袋は第２ローラコンベア２８８の一端から他端へ向けて搬送される。第２ローラコンベア２８８の他端の袋詰培地ブロック１７は、コンテナ搬入機２

50

3 Dに投入される。コンテナ搬入機 2 3 Dは、配列手段 2 3 D a、コンテナセット手段 2 3 D b、搬入手段 2 3 D c、コンテナ搬送手段 2 3 D dを有し、実施形態 1と同様に、円形整列ユニット 2 9 3により4個の袋が円形に整列され、次にコンテナ 1 5に収納され、さらに、コンテナ 1 5は搬入用台車 2 8 1に収納される。詳しくは実施形態 1に説明されている。

【 0 2 4 5 】

第 1 ローラコンベア 2 8 7 が第 1 橋渡し部 2 8 5 に含まれ、第 2 ローラコンベア 2 8 8 が第 2 橋渡し部 2 8 6 に含まれる。第 1 橋渡し部 2 8 5 はブロック形成機 2 1 Dと袋折畳み機 2 2 Dとの間の橋渡し部であり、第 2 橋渡し部 2 8 6 は袋折畳み機 2 2 Dとコンテナ搬入機 2 3 Dとの間の橋渡し部である。

10

【 0 2 4 6 】

ブロック形成機 2 1 Dと袋折畳み機 2 2 Dとの間、及び、袋折畳み機 2 2 Dとコンテナ搬入機 2 3 Dとの間に、それぞれ橋渡し部を設けることにより、既存のブロック形成機 2 1 Dに対して、袋折畳み機 2 2 D及びコンテナ搬入機 2 3 Dを自由にレイアウトすることができ、これにより、袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 Dのレイアウトを自由に設定できると共に、全工程を自動化することが可能となる。

【 0 2 4 7 】

なお、応用例 2 では、橋渡し部としてローラコンベアを例示したが、本発明の橋渡し部は、ローラコンベアに特定されるものではない。また、応用例 2 では、充填手段 2 1 D eと、成形手段 2 1 D fと、送出手段 2 1 D gとが一致している例を説明したが、本発明はこれに特定するものではなく、例えば、充填手段 2 1 D eと成形手段 2 1 D fとを別の位置にしたり、成形手段 2 1 D fと送出手段 2 1 D gとを別の位置にしたり、充填手段 2 1 D eと成形手段 2 1 D fと送出手段 2 1 D gとをそれぞれ別々の位置にしたりすることもできる。

20

【 0 2 4 8 】

[応用例 3]

本発明の応用例 3 に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 Eについて、図 4 6を参照して説明する。なお、図 4 6は第応用例 3に係る袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 Eの平面図である。図 4 6において、実施形態 1、応用例 1、2と共通する構成については、同一符号を付すと共に、その説明は省略する。また、応用例 3の袋詰培地ブロックの製造方法は、実施形態 1と共通するので、詳細な説明は省略する。応用例 3では、ブロック形成機 2 1 Eにおいて袋がその短辺に沿う方向へ搬送されながら培地ブロックが形成されていく点で、応用例 1、2とは異なる。

30

【 0 2 4 9 】

応用例 3では、ブロック形成機 2 1 Eにおいて、袋詰培地ブロック 1 7がその短辺に沿う方向へ搬送され、袋セット手段 2 1 E a、袋装着手段 2 1 E b、袋整形手段 2 1 E cで成形された袋体 1 1は、順に、充填手段 2 1 E e、成形手段 2 1 E fへ送られる。成形手段 2 1 E fと送出手段 2 1 E gとは一致しており、成形手段 E fにおいて培地 1 2が圧縮された後に、袋詰培地ブロック 1 7はその位置から第 1 ローラコンベア 2 8 7の一端へと取出される。

40

【 0 2 5 0 】

袋詰培地ブロック 1 7は第 1 ローラコンベア 2 8 7によって、一端から他端へ向けて搬送され、袋折畳み機 2 2 Eへ投入される。袋折畳み機 2 2 Eにおいて、例えば袋折り畳み装置により袋が折り畳まれて袋口が仮止めされる。袋折畳み機 2 2 Eは順に、袋口整形手段 2 2 E a、折畳み手段 2 2 E b及び搬送手段 2 2 E dからなり、使用態様に応じて賦形手段 2 2 E cを設けることができる。詳しくは実施形態 1に説明されている。

【 0 2 5 1 】

袋口 1 1 fが仮止めされた袋詰培地ブロック 1 7は、袋折畳み機 2 2 Eから第 2 ローラコンベア 2 8 8の一端に取出され、袋詰培地ブロック 1 7は第 2 ローラコンベア 2 8 8の一端から他端へ向けて搬送される。第 2 ローラコンベア 2 8 8の他端の袋詰培地ブロック

50

17は、コンテナ搬入機23Eに含まれるコンテナ収納ユニットに投入される。コンテナ搬入機23Eは、配列手段23Ea、コンテナセット手段23Eb、搬入手段23Ec、コンテナ搬送手段23Edを有し、実施形態1と同様に、円形整列ユニット293により4個の袋が円形に整列され、次にコンテナ15に収納され、さらに、コンテナ15は搬入用台車に収納される。詳しくは第8実施形態に説明されている。

【0252】

第1ローラコンベア287が第1橋渡し部285に含まれ、第2ローラコンベア288が第2橋渡し部286に含まれる。第1橋渡し部285はブロック形成機21Eと袋折畳み機22Eとの間の橋渡し部であり、第2橋渡し部286は袋折畳み機22Eとコンテナ搬入機23Eとの間の橋渡し部である。

10

【0253】

ブロック形成機21Eと袋折畳み機22Eとの間、及び、袋折畳み機22Eとコンテナ搬入機23Eとの間に、それぞれ橋渡し部を設けることにより、既存のブロック形成機21Eに対して、袋折畳み機22E及びコンテナ搬入機23Eを自由にレイアウトすることができ、これにより、袋詰培地ブロックの製造装置20Eのレイアウトを自由に設定できると共に、全工程を自動化することが可能となる。

【0254】

なお、応用例3では、橋渡し部としてローラコンベアを例示したが、本発明の橋渡し部は、ローラコンベアに特定されるものではない。また、応用例3では、充填手段21Eeと成形手段21Efと送出手段21Egとが別の位置となる例を説明したが、本発明はこれに特定されるものではなく、例えば、充填手段21Eeと成形手段21Efとを一致させたり、成形手段21Efと送出手段21Egとを一致させたり、あるいは、充填手段21Ee、成形手段21Ef及び送出手段21Egを一致させたりすることもできる。

20

【0255】

[応用例4]

本発明の応用例4に係る袋詰培地ブロックの製造装置20Fについて、図47を参照して説明する。なお、図47は応用例4に係る袋詰培地ブロックの製造装置20Fの平面図である。なお、実施形態1～3、応用例1～3と共通する構成については、同一符号を付すと共に、その説明は省略する。また、応用例4の袋詰培地ブロックの製造方法は、実施形態1と共通するので、詳細な説明は省略する。応用例4では、ブロック形成機21Fにおいて、袋詰培地ブロック17が自走式袋掛け機289により搬送される点で、実施形態1と共通しているが、袋折畳み機22Fがブロック形成機21Fから離れている点で、実施形態1とは異なる。

30

【0256】

応用例4では、実施形態1と同様に、ブロック形成機21Fにおいて、袋詰培地ブロック17が自走式袋掛け機289により搬送される。袋セット手段21Fa、袋装着手段21Fb、袋整形手段21Fcで袋体11が成形されて自走式袋掛け機289にセットされた後、自走式袋掛け機289は順に、充填手段21Ee、成形手段21Efへ送られる。成形手段21Ffと送出手段21Fgとは一致しており、成形手段21Ffにおいて培地12が圧縮された後に、袋詰培地ブロック17はその位置から第1ローラコンベア287の一端へと取出される。なお、自走式袋掛け機289は送出手段21Fgから待機位置へ移動し、再び、袋セット手段21Faへ搬送される。

40

【0257】

袋詰培地ブロック17は第1ローラコンベア287によって、一端から他端へ向けて搬送され、袋折畳み機22Fへ投入される。袋折畳み機22Fにおいて、例えば袋折り畳み装置により袋が折り畳まれて袋口が仮止めされる。袋折畳み機22Fは順に、袋口整形手段22Fa、折畳み手段22Fb及び搬送手段22Fdからなり、使用態様に応じて賦形手段22Ecを設けることができる。詳しくは実施形態1に説明されている。

【0258】

袋口が仮止めされた袋詰培地ブロック17は、袋折畳み機22Fから第2ローラコンベ

50

ア 2 8 8 の一端に取出され、袋詰培地ブロック 1 7 は第 2 ローラコンベア 2 8 8 の一端から他端へ向けて搬送される。第 2 ローラコンベア 2 8 8 の他端の袋詰培地ブロック 1 7 は、コンテナ搬入機 2 3 F に含まれるコンテナ収納ユニットに投入される。コンテナ搬入機 2 3 F は、配列手段 2 3 F a、コンテナセット手段 2 3 F b、搬入手段 2 3 F c、コンテナ搬送手段 2 3 F d を有し、実施形態 1 と同様に、円形整列ユニット 2 9 3 により 4 個の袋が円形に整列され、次にコンテナ 1 5 に収納され、さらに、コンテナ 1 5 は搬入用台車に収納される。詳しくは実施形態 1 に説明されている。

【 0 2 5 9 】

第 1 ローラコンベア 2 8 7 が第 1 橋渡し部 2 8 5 に含まれ、第 2 ローラコンベア 2 8 8 が第 2 橋渡し部 2 8 6 に含まれる。第 1 橋渡し部 2 8 5 はブロック形成機 2 1 F と袋折畳み機 2 2 F との間の橋渡し部であり、第 2 橋渡し部 2 8 6 は袋折畳み機 2 2 F とコンテナ搬入機 2 3 F との間の橋渡し部である。

【 0 2 6 0 】

ブロック形成機 2 1 F と袋折畳み機 2 2 F との間、及び、袋折畳み機 2 2 F とコンテナ搬入機 2 3 F との間に、それぞれ橋渡し部を設けることにより、既存のブロック形成機 2 1 F に対して、袋折畳み機 2 2 F 及びコンテナ搬入機 2 3 F を自由にレイアウトすることができ、これにより、袋詰培地ブロックの製造装置 2 0 F のレイアウトを自由に設定できると共に、全工程を自動化することが可能となる。

【 0 2 6 1 】

なお、応用例 4 では、橋渡し部としてローラコンベアを例示したが、本発明の橋渡し部は、ローラコンベアに特定されるものではない。また、応用例 4 では成形手段 2 1 F f と送出手段 2 1 F g とが一致している例を説明したが、本発明はこれに特定されるものではなく、例えば、充填手段 2 1 F e と成形手段 2 1 F f とを一致させたり、成形手段 2 1 F f と送出手段 2 1 F g とを別の位置にさせたりすることもできる。

【 0 2 6 2 】

また、上述した各袋詰培地ブロックの製造装置では、ブロック形成機、袋折畳み機及びコンテナ搬入機を全自動とすることで袋詰培地ブロックをコンテナに搬入する構成となっているが、袋詰培地ブロックのみを形成する場合においては、ブロック形成機及び袋折畳み機のみを全自動とすることができる。

【 符号の説明 】

【 0 2 6 3 】

1 0 : 袋詰培地ブロックの製造方法	1 1 : 袋体	1 1 f : 袋口
1 1 h : 未充填部	1 1 i : 折込み代	1 2 : 培地
1 3 : ブロック形成工程	1 3 a : 袋セット部	1 3 b : 袋装着部
1 3 e : 充填部	1 3 f : ブロック成形部	1 4 : 折畳み工程
1 4 a : 袋口整形部	1 4 b : 折畳み部	1 4 c : 賦形部
1 4 d : 搬送部	1 5 : コンテナ	1 5 a : 底部
1 5 b : 隙間	1 6 : コンテナ搬入工程	1 6 a : 配列部
1 6 b : コンテナセット部	1 6 c : 搬入部	1 6 d : コンテナ搬送部
1 7 : 袋詰培地ブロック	2 0 ~ 2 0 F : 袋詰培地ブロックの製造装置	
2 1 : ブロック形成機	2 1 a : 袋セット手段	2 1 b : 袋装着手段
2 1 c : 袋整形手段	2 1 d : 計量手段	2 1 e : 充填手段
2 1 f : 成形手段	2 1 g : 送出手段	
2 2、2 2 A、2 2 B : 折畳み機	2 2 a、2 2 A a、2 2 B a : 袋口整形手段	
2 2 b、2 2 A b、2 2 B b : 折畳み手段	2 2 A b 1 : 第 1 折畳み手段	
2 2 A b 2 : 第 2 折畳み手段	2 2 c、2 2 A c : 賦形手段	
2 2 d、2 2 A d、2 2 B d : 送出手段	2 3、2 3 A、2 3 B : コンテナ搬入機	
2 3 a、2 3 A a、2 3 B a : 配列手段		
2 3 b、2 3 A b、2 3 B b : コンテナセット手段		
2 3 c、2 3 A c、2 3 B c : 搬入手段		

2 3 d、2 3 A d、2 3 B d : コンテナ搬送手段

2 0 1 : 筒状体

2 0 2 : 吸気口

2 0 3 : 送風機

2 0 4 : 支持機構

2 0 5 : 支持片

2 0 6 : 押圧機構

2 0 7 : 押圧片

2 0 8 : 折畳み機構

2 0 9 : 上流側折畳み部材

2 1 0 : 上流側平面部

2 1 1 : 上流側可動部

2 1 2 : 下流側折畳み部材

2 1 3 : 下流側平面部

2 1 4 : 下流側可動部

2 1 5 : 押込み機構

2 1 6 : 押込み部材

2 1 7 : 台部

2 1 8 : 固定機構

2 1 9 : 固定板

2 2 0 : 回転台

2 2 1 : 回転部材

2 2 2 : 回転軸部

2 2 3 : 搬入力バー部材

2 2 4 : 天井面

2 2 5 : 壁板体

2 2 5 a : 開口部

2 2 6 : 仕切り板

2 2 7 : 受取板部材

2 2 8 : 棒部材

2 2 9 : 昇降機構

2 3 0 : 基台

2 3 1 : コンテナ配置部

2 4 0 : コンテナ配置部

2 4 1 : 配列機構

2 4 2 : 挟持片

2 4 3 : 移動部

2 4 4 : 回転部材

2 4 5 : 回転機構

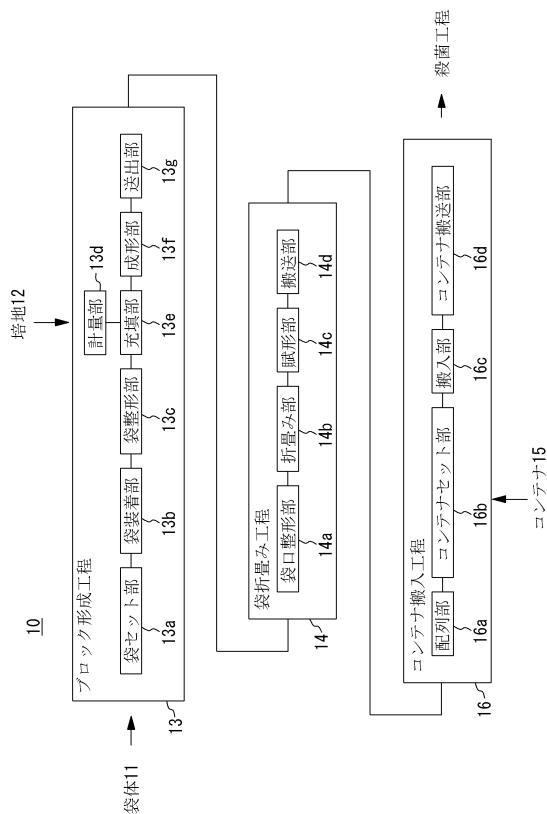
2 4 6 : 棒部材

2 4 7 : 昇降機構

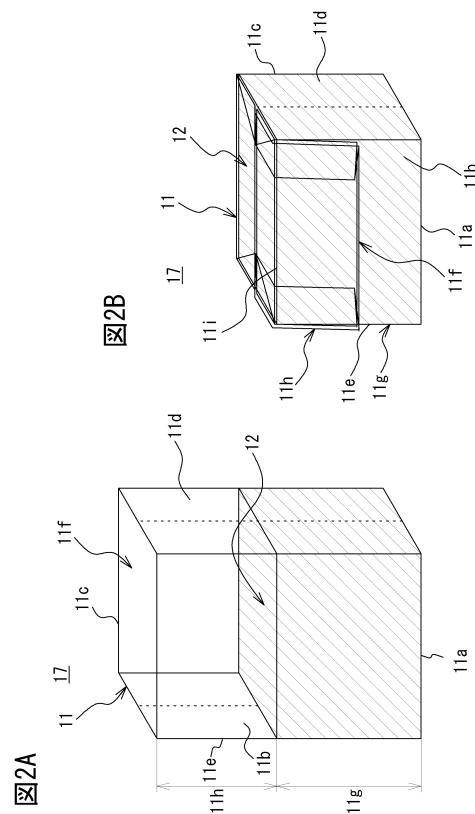
2 4 8 : 回転軸部

10

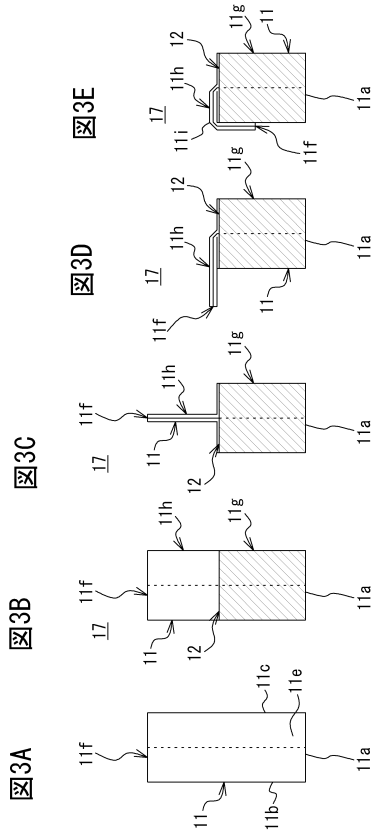
【図 1】



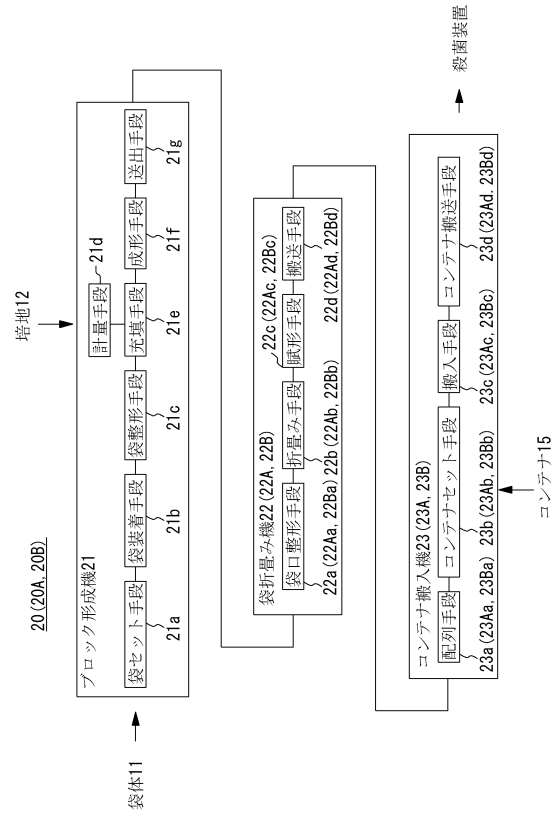
【図 2】



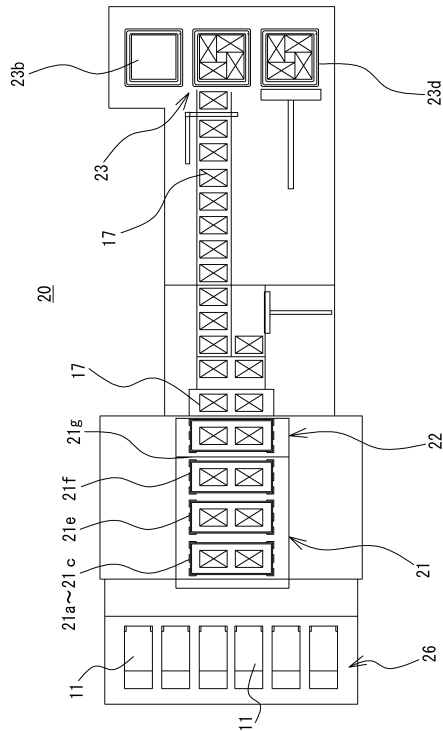
【図3】



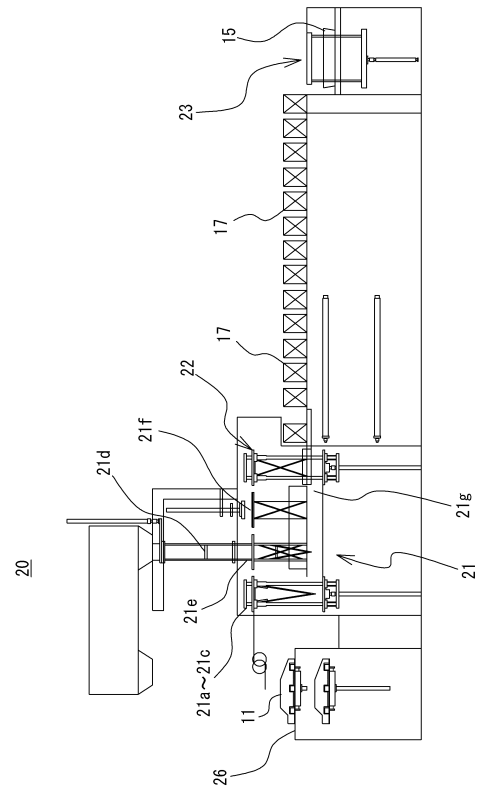
【図4】



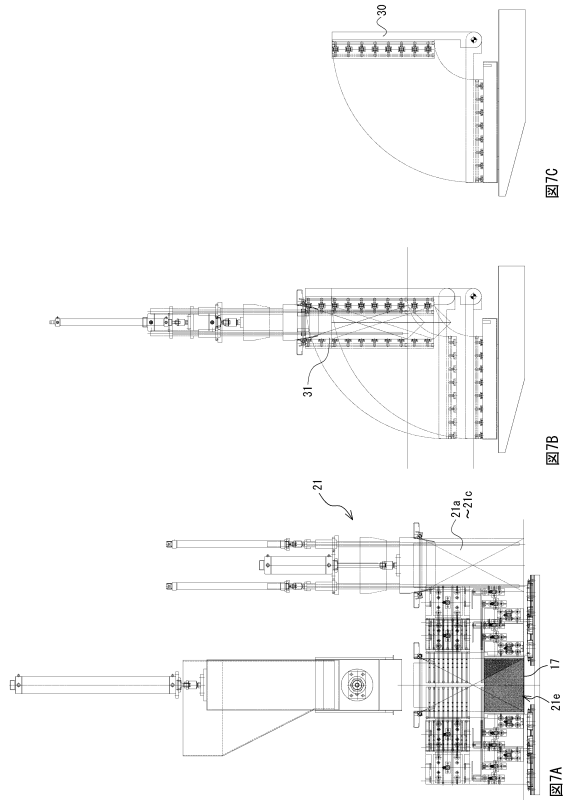
【図5】



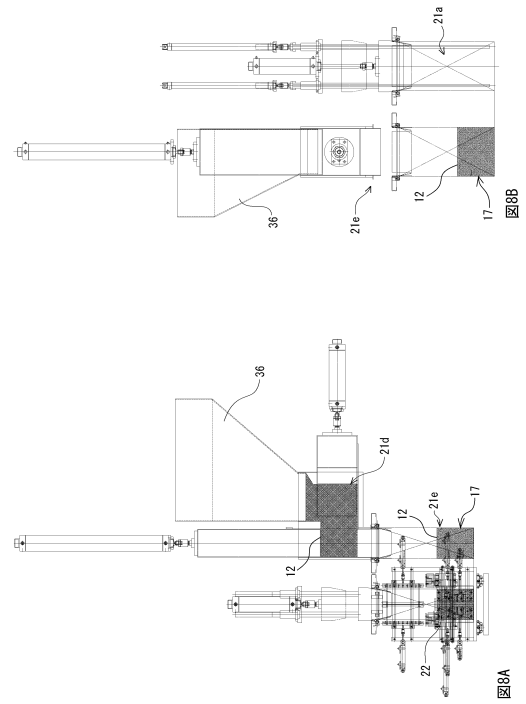
【図6】



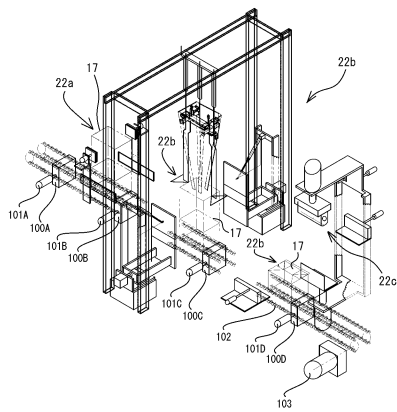
【図 7】



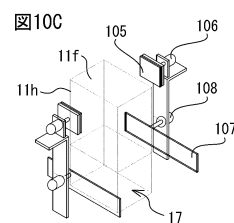
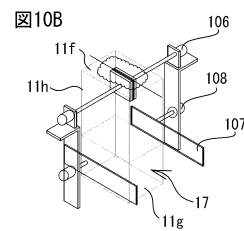
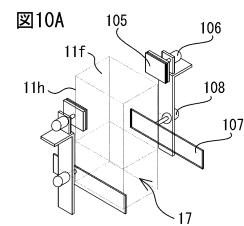
【図 8】



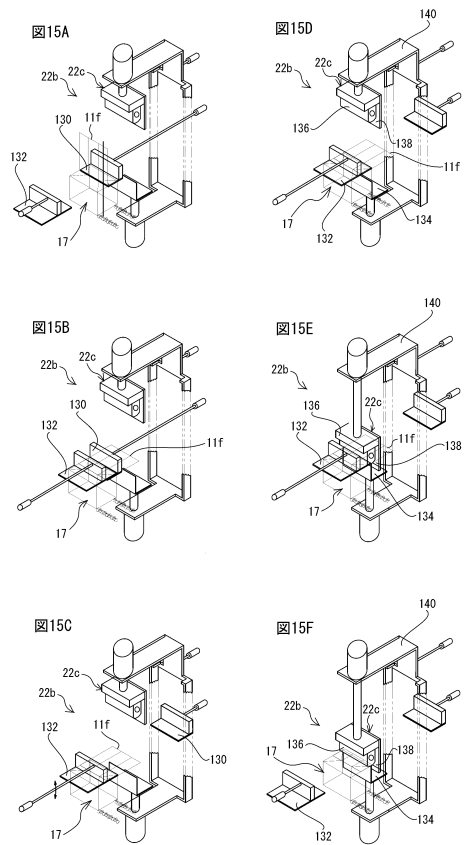
【図 9】



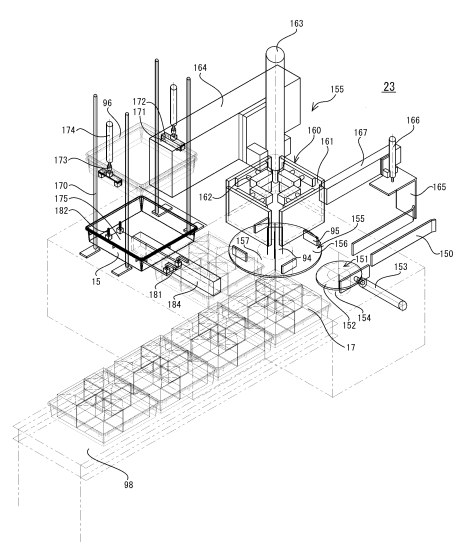
【図 10】



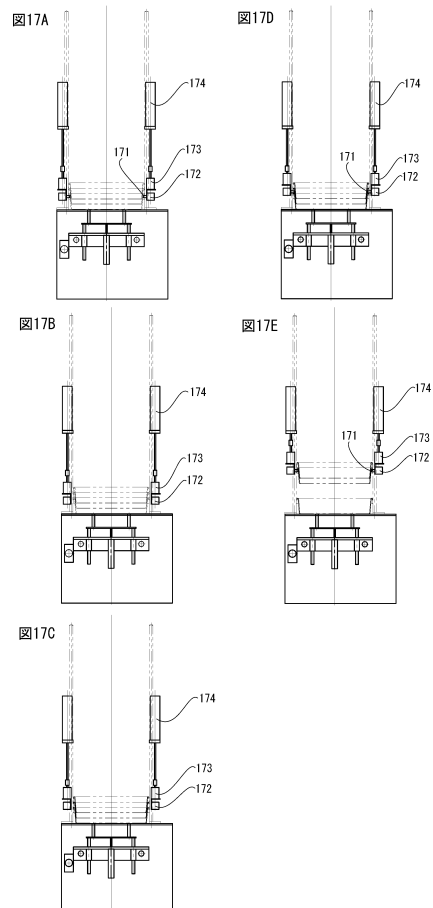
【 図 1 5 】



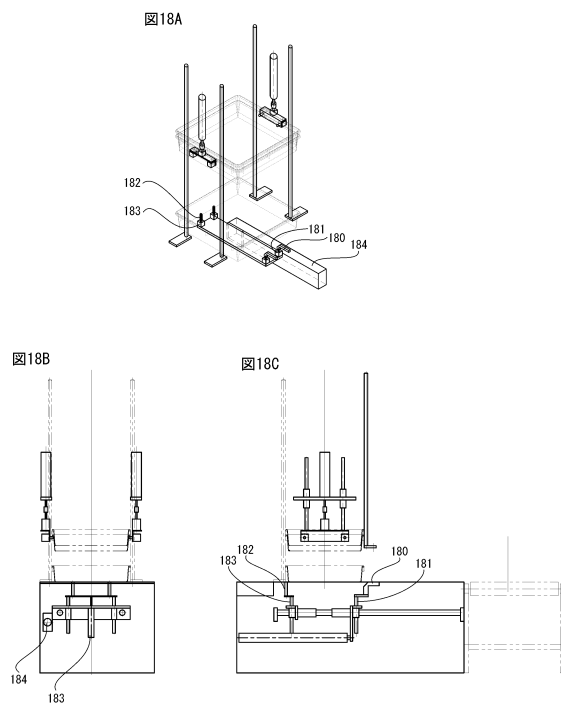
【 図 1 6 】



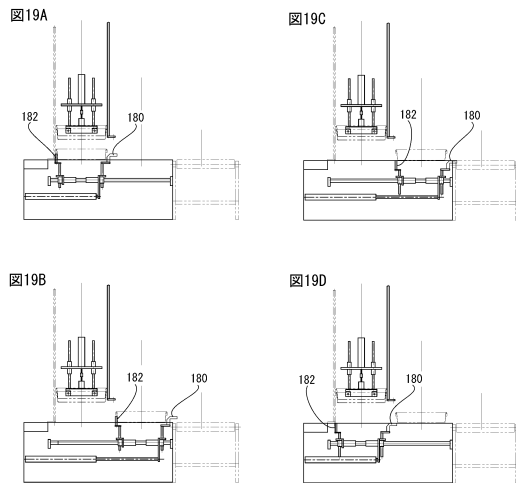
【 図 1 7 】



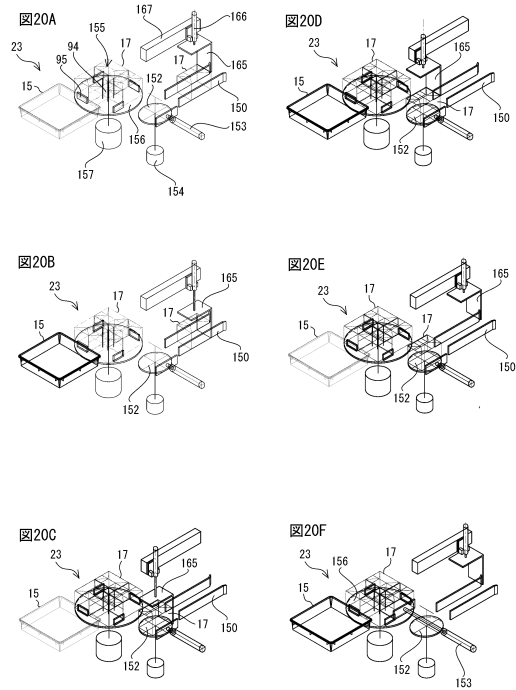
【圖 18】



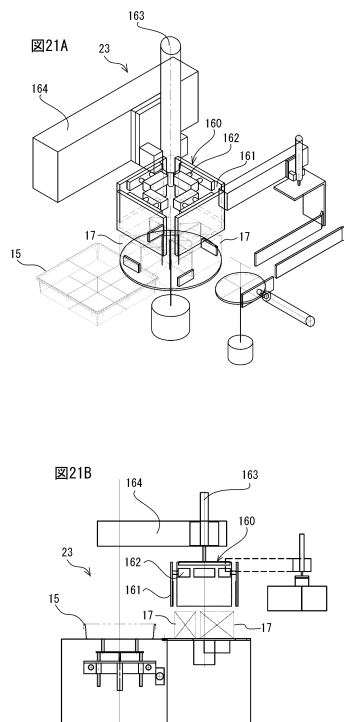
【図 19】



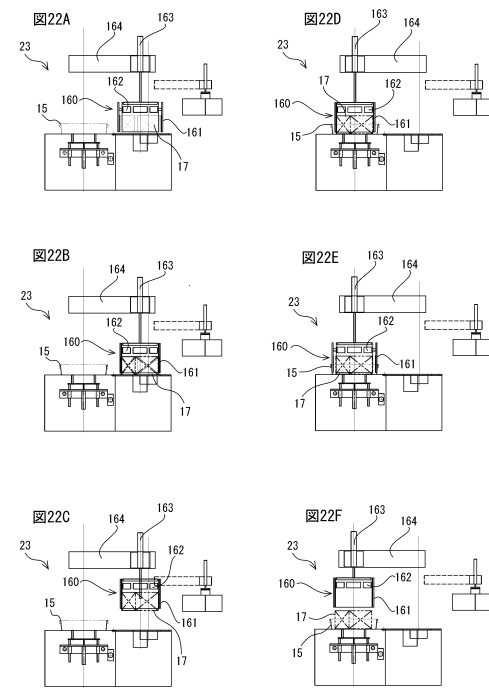
【図 20】



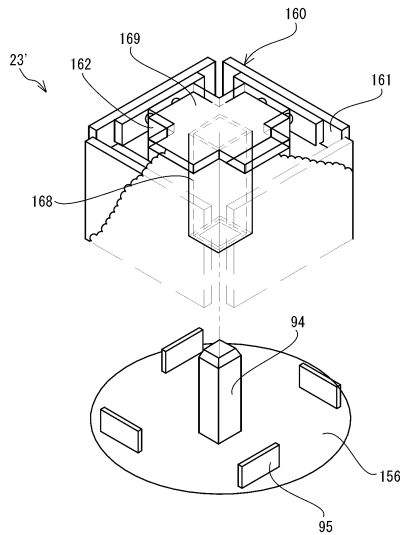
【図 21】



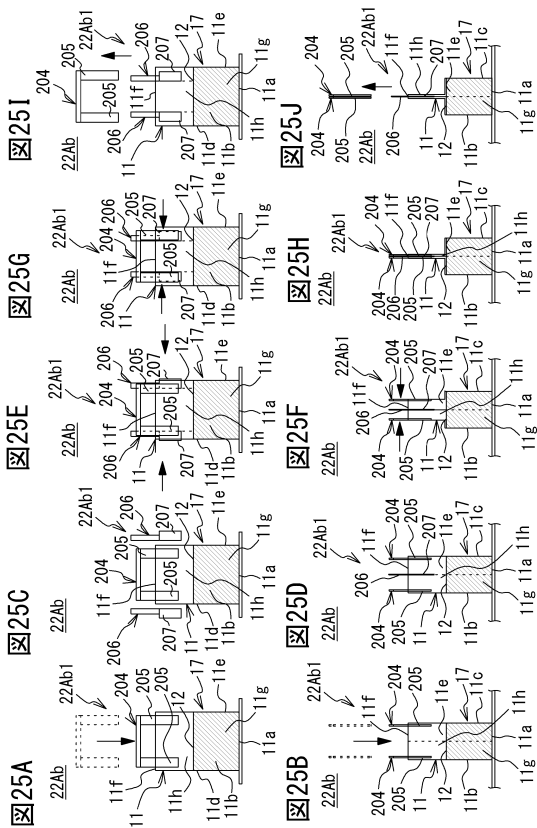
【図 22】



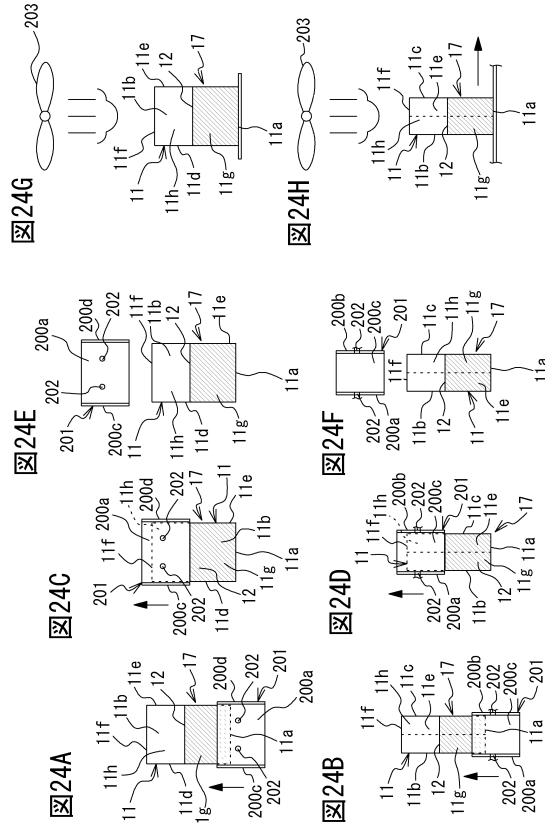
【図 23】



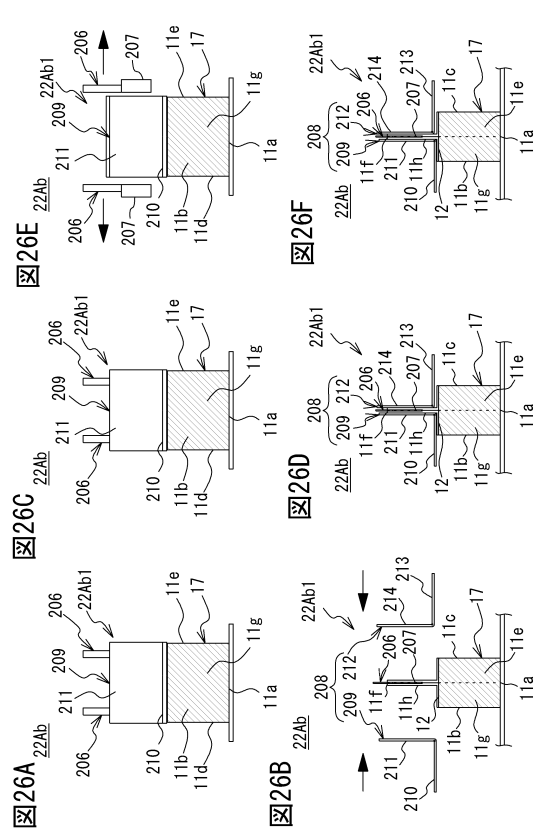
【図 25】



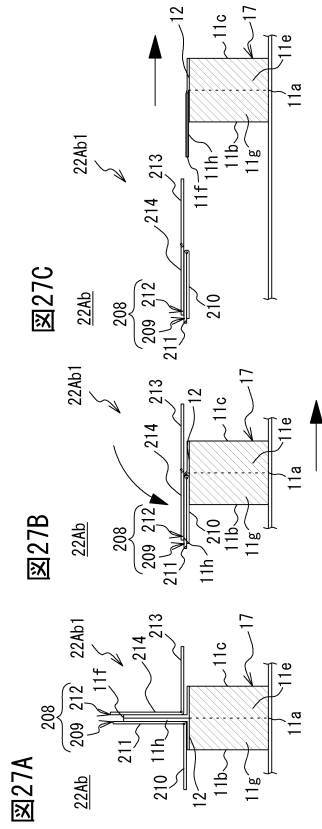
【図 24】



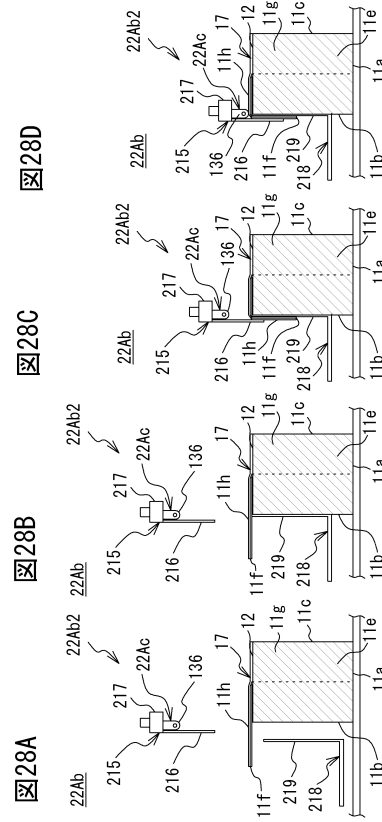
【図 26】



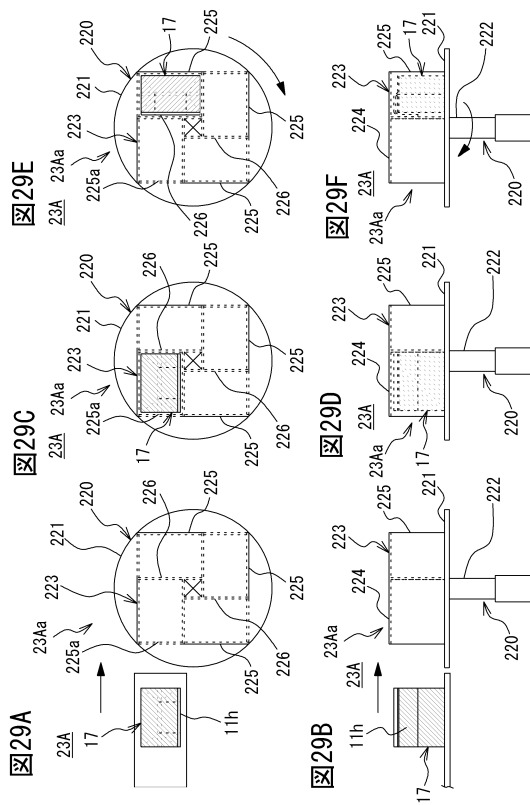
【 図 2 7 】



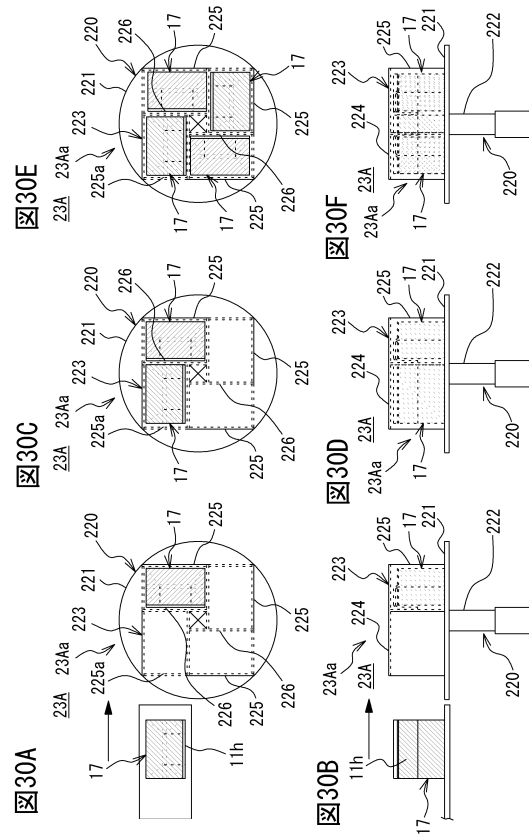
【 図 2 8 】



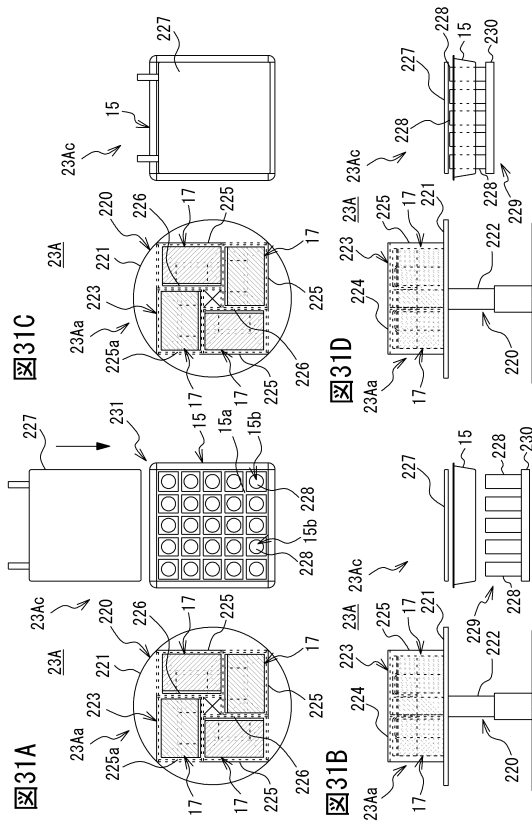
【 図 2 9 】



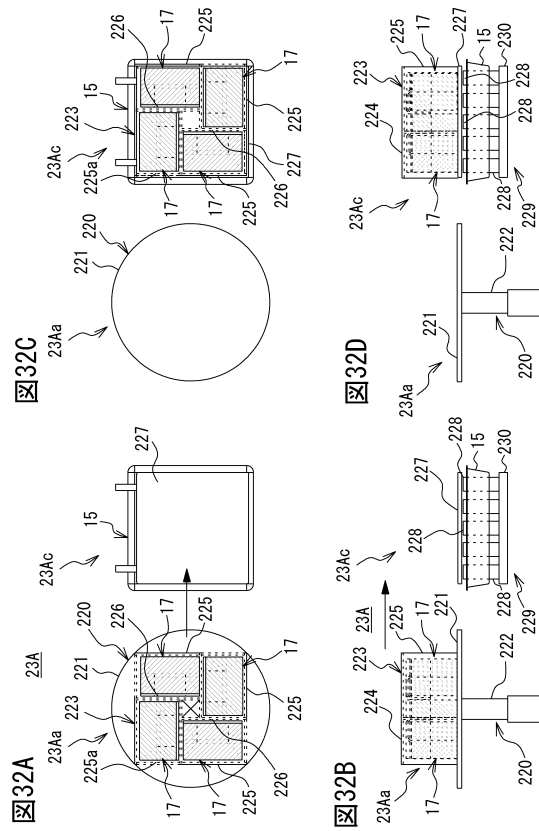
【 図 3 0 】



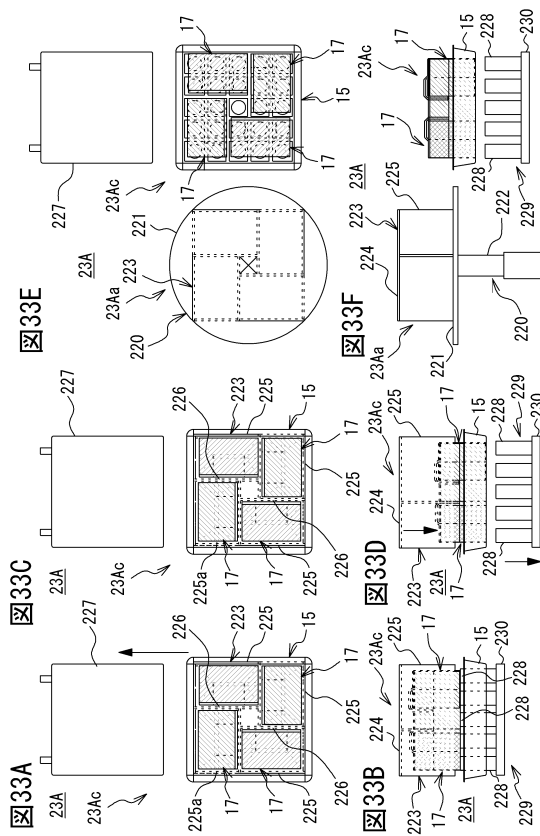
【図 3 1】



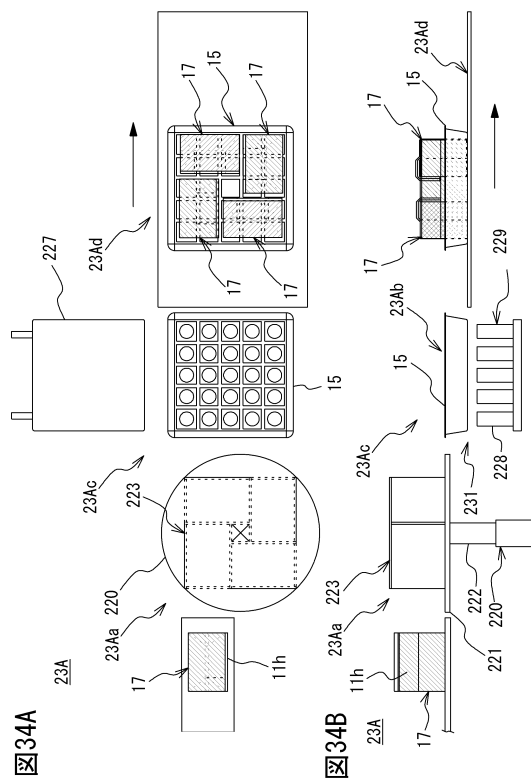
【図 3 2】



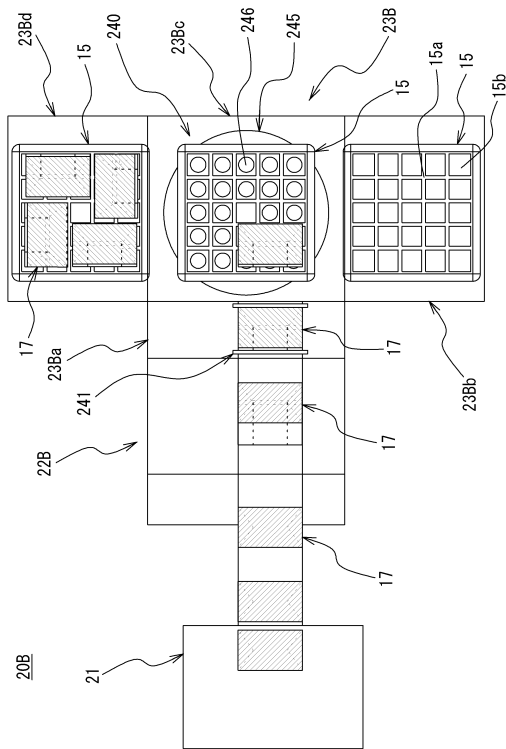
【図 3 3】



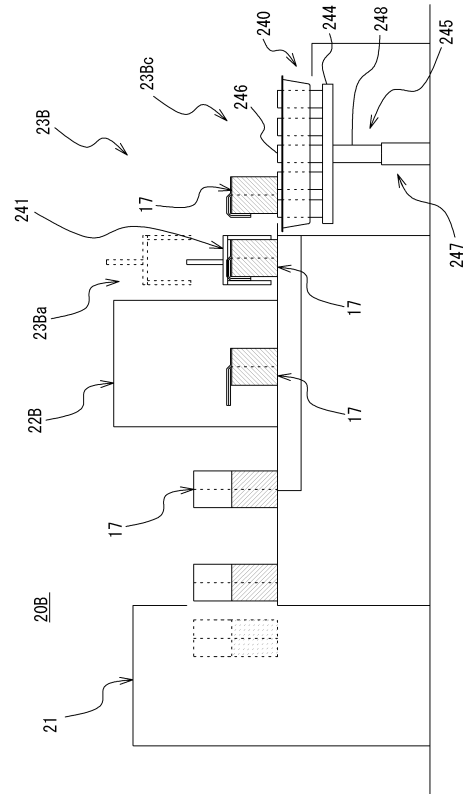
【図 3 4】



【図 35】



【図 36】

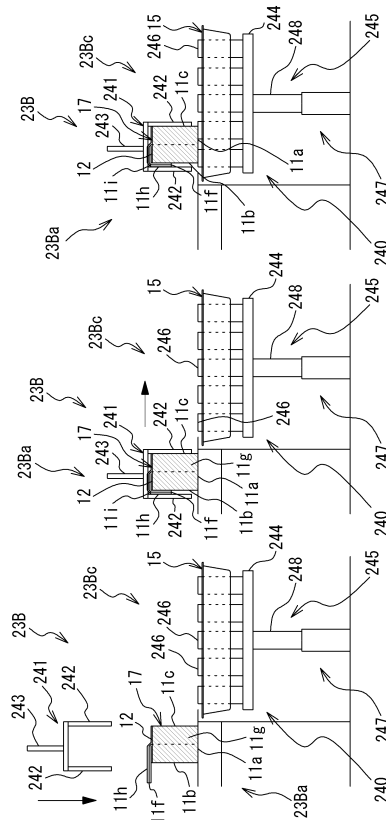


【図 37】

図37C

図37B

図37A

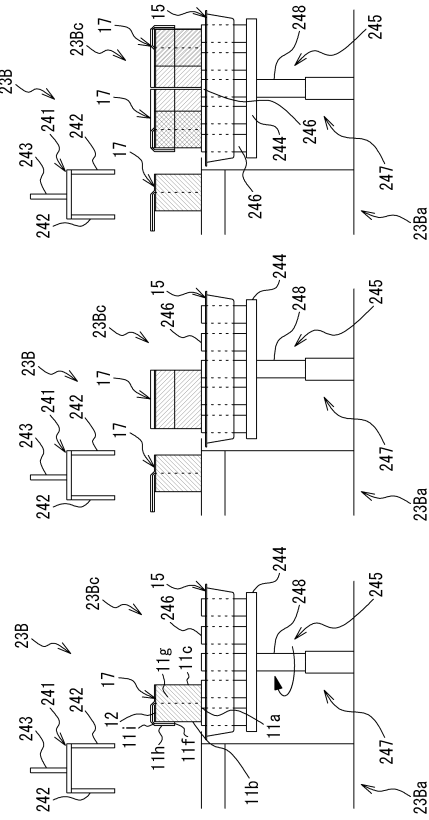


【図 38】

図38C

図38B

図38A



【図 39】

図 39C

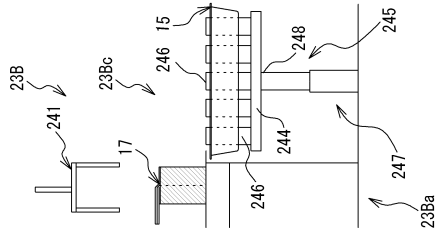


図 39B

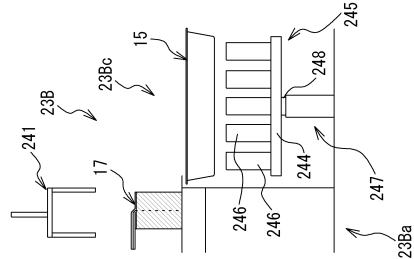
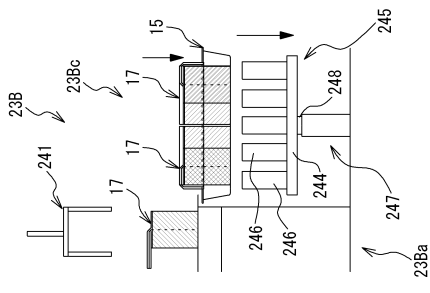


図 39A



【図 41】

図 41D

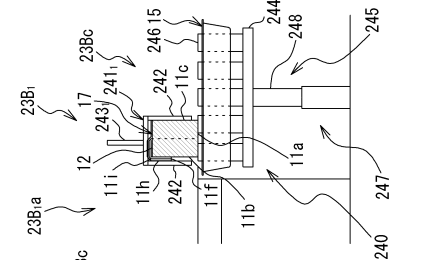


図 41C

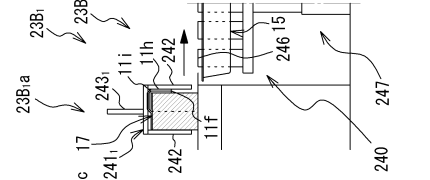


図 41B

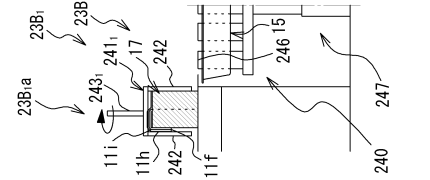
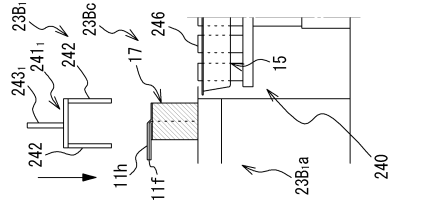
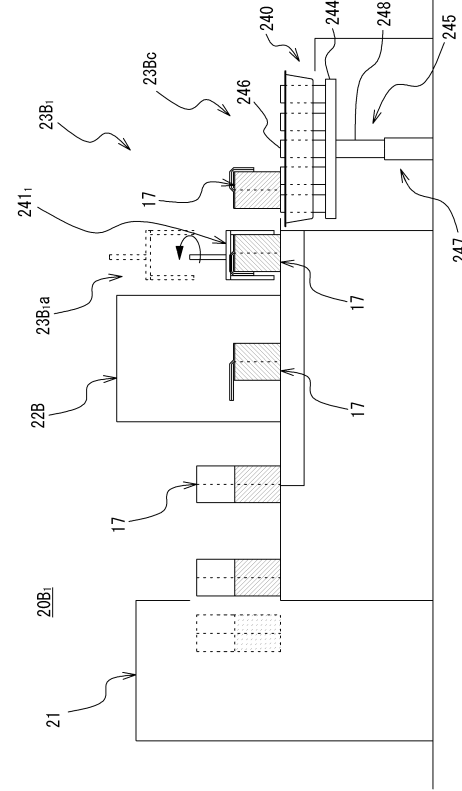


図 41A



【図 40】



【図 42】

図 42D

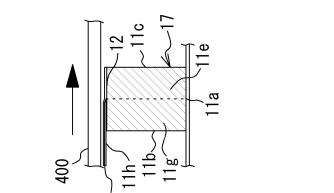


図 42C

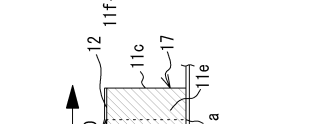


図 42B

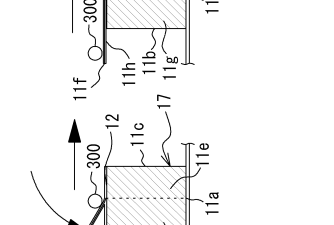
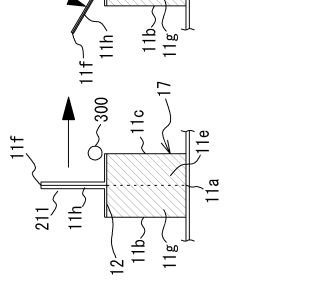
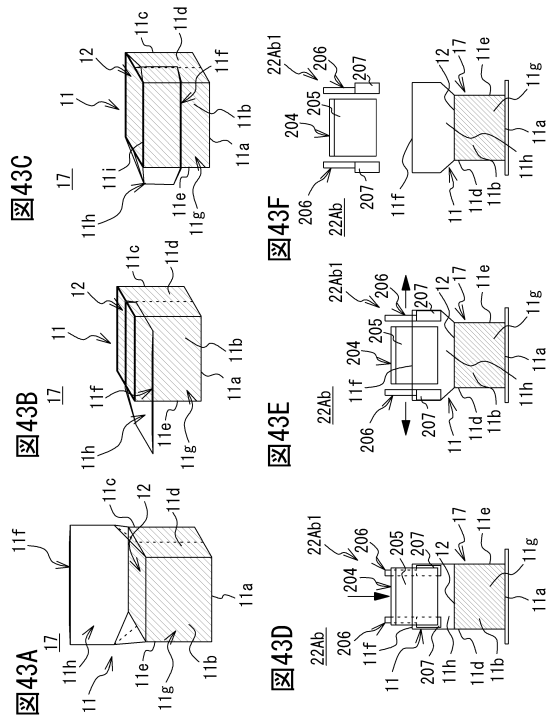


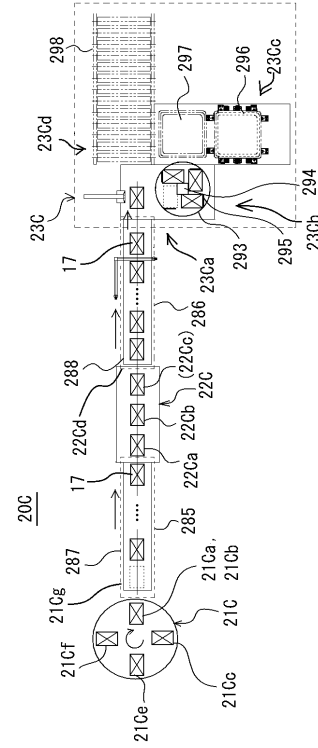
図 42A



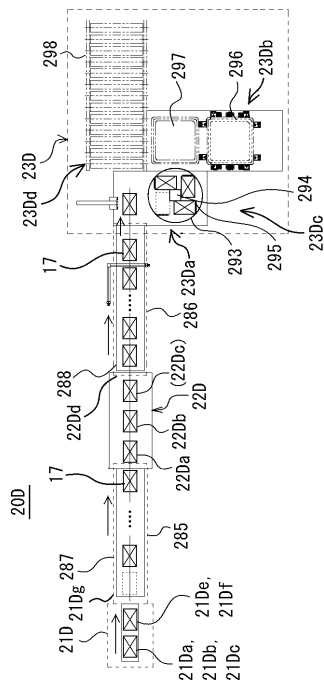
【図 4 3】



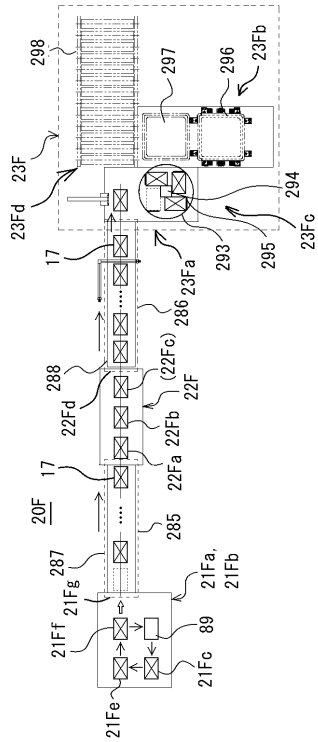
【図 4 4】



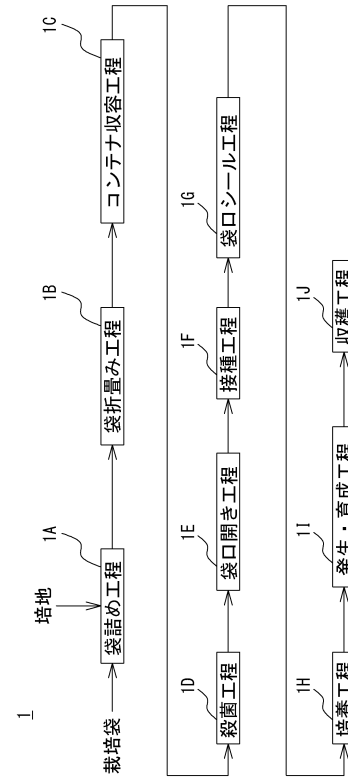
【図 4 5】



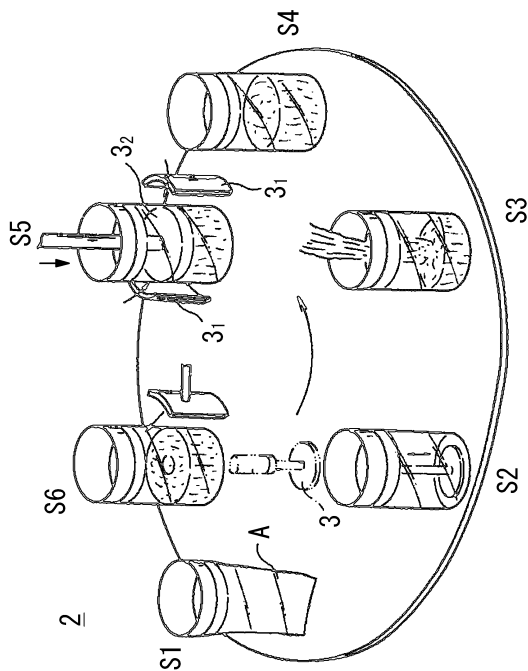
【 図 4 7 】



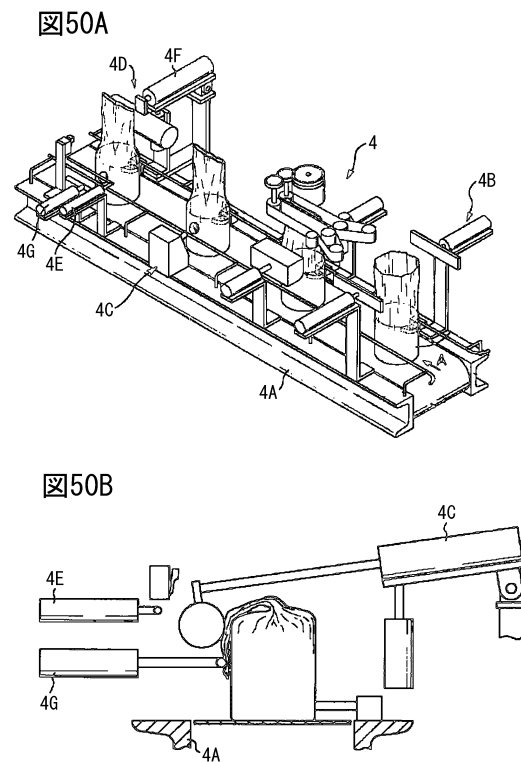
【 図 4 8 】



【 図 4 9 】



【 図 5 0 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-211744(JP,A)
特開平08-051859(JP,A)
特開平09-028182(JP,A)
特開2014-218282(JP,A)
特開2004-315042(JP,A)
特開2016-203392(JP,A)
特開平10-329812(JP,A)
特開2003-312614(JP,A)
中国特許出願公開第104969772(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01G 18/00-18/80