

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676814号
(P3676814)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int.C1.⁷

F 1

G 01 N 35/02

G 01 N 35/02

Z

B 65 G 43/08

B 65 G 43/08

A

請求項の数 12 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平8-525170
(86) (22) 出願日	平成8年2月16日(1996.2.16)
(65) 公表番号	特表平11-500224
(43) 公表日	平成11年1月6日(1999.1.6)
(86) 国際出願番号	PCT/US1996/002133
(87) 国際公開番号	W01996/025712
(87) 国際公開日	平成8年8月22日(1996.8.22)
審査請求日	平成15年2月13日(2003.2.13)
(31) 優先権主張番号	08/390,463
(32) 優先日	平成7年2月16日(1995.2.16)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	08/460,444
(32) 優先日	平成7年6月2日(1995.6.2)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者
スミスクライン・ビーチャム・コーポレーション
アメリカ合衆国ペンシルベニア州 19406-0939、キング・オブ・ブルシア、
ピー・オー・ボックス1539、スウェードランド・ロード709番 ユー・ダブリュ-2220、コーポレート・インテレクチュアル・プロパティ

(74) 代理人

弁理士 青山 葵

(74) 代理人

弁理士 河宮 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】装置と方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一種目かそれ以上の検査をそれぞれの検査ステーションで試料に施す自動装置であつて、ラベル付けした容器に封入した試料を前記各検査ステーションに搬送するものにして、搬送レーンとの蓄積レーンと少なくとも二つのレーンを備え、前記容器を前記搬送レーンと蓄積レーンとの間で移送しあう手段を有する第1コンベヤーと、

前記第1コンベヤーの動作と前記各レーンにおける容器の流れとを制御する電子手段と、前記第1コンベヤーから張出しコンベヤーへと容器を移送する少なくとも一つのインターフェース手段と、

一ヶ所またはそれ以上の検査ステーションへ前記容器を搬送するものにして、搬送レーンと待機レーンとの少なくとも二つのレーンを備え、前記容器を前記搬送レーンと待機レーンとの間で移送し合う手段と、近傍に設けられた試験装置に前記容器または容器内の試料を移送する容器インターフェース装置が設けられている少なくとも一基またはそれ以上の張出しコンベヤーと、

容器を選択し、選択した該容器を検査ステーション近傍において張出しコンベヤーの搬送レーンから待機レーンへ移送させる選択手段と移送手段と、

検査を施す試験手段と、

待機レーンから張出しコンベヤーの搬送レーンへ容器を移送する手段と、

張出しコンベヤーから第1コンベヤーへ容器を移送させる少なくとも一つのインターフェース手段と、

10

20

装置から容器を荷下ろしする荷下ろし手段とからなる自動装置。

【請求項 2】

一種目かそれ以上の検査をそれぞれの検査ステーションで試料に施す自動装置であって、ラベル付けした容器に封入した試料を前記各検査ステーションに搬送するものにして、搬送レーンと蓄積レーンとの少なくとも二つのレーンを備え、前記容器を前記搬送レーンと蓄積レーンとの間で移送しあう手段を有する第1コンベヤーと、

容器を装置に積載する積載手段と、

容器のラベルから当該容器に固有の情報を読み取って記録する電子手段と、

前記情報を電子的に記録し、それを保存して処理するデータ処理手段と、

前記記録した情報に応じて前記試料を移送したり、追跡する電子制御手段と、

前記第1コンベヤーから張出しコンベヤーへと容器を移送させる少なくとも一つのインターフェース手段と、

一ヶ所またはそれ以上の検査ステーションへ前記容器を搬送するものにして、搬送レーンと待機レーンとの少なくとも二つのレーンを備え、前記容器を前記搬送レーンと待機レーンとの間で移送しあう手段と、近傍に設けられた試験装置に前記容器または容器内の試料を移送する容器インターフェース装置が設けられている少なくとも一基またはそれ以上の張出しコンベヤーと、

前記データ処理手段に制御されて、前記インターフェース装置により前記第1コンベヤーの搬送レーンから選ばれた張出しコンベヤーへと移送させる容器を選択する手段と、

前記試験装置に容器または該容器内の試料を引き渡すものであって、待機レーンにおける容器と前記試験装置の足場と相互作用する容器インターフェース装置と、

検査を施す試験手段と、

前記検査の結果を記録して保存する手段と、

張出しコンベヤーから第1コンベヤーに容器を移送させる少なくとも一基のインターフェース手段と、

装置から容器を荷下ろしする荷下ろし手段とからなる自動装置。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のものであって、前記データ処理手段は、試験装置から受信するデータに基づいて再検査もしくは別の検査を仕掛けることにより容器を自動的に移送できることよりなる自動装置。

【請求項 4】

請求項1から3までの何れか一項に記載のものであって、前記第1コンベヤーが前記容器に対して栓抜きを施す開栓装置を有してなる自動装置。

【請求項 5】

請求項1から4までの何れか一項に記載のものであって、第1コンベヤーから張出しコンベヤーに容器を移送させる前記インターフェース手段が能動ゲートからなり、該能動ゲートは、該ゲートの直前の容器のラベルを読み取り、ゲート機構をして当該容器をコンベヤーベルトの他のレーンに仕向ける電子制御手段により制御されていることよりなる自動装置。

【請求項 6】

請求項1から5までの何れか一項に記載のものであって、前記第1コンベヤーと前記張出しコンベヤーのそれぞれにおけるレーンが二つである自動装置。

【請求項 7】

一種目かそれ以上の選ばれた検査手順を対応する検査ステーションにて試料に施す自動装置であって、ラベル付けした容器に封入した試料を前記各ステーションに搬送するものにして、容器が移送される搬送レーンと待機レーンとの少なくとも二つのレーンを備え、前記容器を前記待機レーンから試験装置に移送し、その後待機レーンに戻す容器インターフェース装置とを備えたコンベヤーからなる自動装置。

【請求項 8】

請求項7に記載のものであって、

10

20

30

40

50

容器を装置に積載する積載手段と、
容器のラベルから当該容器に固有の情報を読み取って記録する電子手段と、
前記情報を電子的に記録し、それを保存して処理するデータ処理手段と、
前記記録した情報に応じて前記試料を移送したり、追跡する電子制御手段と、
前記データ処理手段に制御されて容器を選択するとともに、選択した容器を試験装置の足場近傍で張出しコンベヤーの搬送レーンから待機レーンへ移送する選択手段と移送手段と
、
前記試験装置に容器または該容器内の試料を引き渡すものであって、待機レーンにおける容器と前記試験装置の足場と相互作用する容器インターフェース装置と、
検査を施す試験手段と、
前記検査の結果を記録して保存する手段と、
待機レーンから張出しコンベヤーの搬送レーンへ容器を移送させる手段と、
装置から容器を荷下ろしする荷下ろし手段とからなる自動装置。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載のものであって、前記データ処理手段は、試験装置から受信するデータに基づいて再検査もしくは別の検査を仕掛けることにより容器を自動的に移送できることよりなる自動装置。

【請求項 10】

請求項 7 から 9 までの何れか一項に記載のものであって、前記第 1 コンベヤーが前記容器に対して栓抜きを施す開栓装置を有してなる自動装置。

【請求項 11】

請求項 8 から 10 までの何れか一項に記載のものであって、第 1 コンベヤーから張出しコンベヤーに容器を移送させる前記インターフェース手段が能動ゲートからなり、該能動ゲートは、該ゲートの直前の容器のラベルを読み取り、ゲート機構をして当該容器をコンベヤーベルトの他のレーンに仕向ける電子制御手段により制御されていることよりなる自動装置。

【請求項 12】

請求項 7 から 11 までの何れか一項に記載のものであって、前記第 1 コンベヤーと前記張出しコンベヤーのそれぞれにおけるレーンが二つである自動装置。

【発明の詳細な説明】

発明の範囲
本発明は、試料に試験を自動的に施す、特に生物学的試料に臨床試験を自動的に施す自動装置に関する。また、本発明は、当該装置を利用した自動化方法にも関する。

発明の背景

試料、例えば血液や尿、唾液、脳脊椎液、その他の生物学的材料の如きの生物学的試料に、血液検査や尿検査、免疫学的検定、毒性検査、その他の特異化学検査の如きの一連の臨床検査を一種目、またはそれ以上の種目について施す自動装置は既に知られているところである。臨床検査用のそのような自動装置は、医師や臨床検査技師の如くの試験技師が被験者から得て、被験者を特定しうるラベルの付いた試験管に封入して送られた生物学的材料を検査するように構成されているのが通常である。斯かる自動装置は、一般に、試験管の如くの容器に入った試料を検査ステーションへ搬送し、試験管に入ったまま試料を検査に供するか、または、試料から見本を取り出して試験装置に供するコンベヤーからなる。このようなコンベヤーに組み込んで用いるようになっているこの種の試験装置もまた知られているところである。各検査ステーションでは、ある試料の検査結果のデータを記録するとともに、一般に電子データ処理装置を用いて当該ある試料との照合を行って、特定の検査結果が特定の被験者のものと同定できるようになっている。

このような自動検査装置について、検査技師や最終的には被験者にできるだけ早く検査結果が伝わるように試料を高速処理できることが望まれている。しかも、このような装置での試料の高速処理は、検査の正確性はもとより、検査結果とその検査結果をもたらした試料との信頼性のある関係付けが犠牲になるようあってはならない。

10

20

30

40

50

本発明は、試料、特に生物学的試料に臨床試験を自動的に施すものであって、正確性と信頼性とを維持しつつ、試料の処理率を増加させた自動装置を供するのを目的としている。本発明のその他の目的や利点などは下記の説明から明らかになるであろう。

発明の趣旨

ある一面での本発明による自動装置は、一種目かそれ以上の選ばれた検査手順を対応する検査ステーションにて試料に施す自動装置であって、ラベル付けした容器に封入した試料を前記各ステーションに搬送するものにして、搬送レーンと待機レーン（queue lane）との少なくとも二つのレーンを備え、前記両レーン間で容器を移送しあう手段を有するとともに、前記容器を前記待機レーンから試験装置に移送し、その後待機レーンに戻す容器インターフェース装置とを備えたコンベヤーからなる。

10

別の面での本発明による自動装置は、一種目かそれ以上の選ばれた検査手順を対応する検査ステーションにて試料に施す自動装置であって、

ラベル付けした容器に封入した試料を搬送するものにして、搬送レーンと蓄積レーンとの少なくとも二つのレーンを有し、前記両レーン間で容器を移送しあう手段を備えた第1コンベヤーと、

前記容器を試験装置に積載する手段と、

前記容器におけるラベルからラベル情報を読み取って記録する電子手段と、

前記情報を電子的に記録、保存、処理するデータ処理手段と、

記録された前記情報に応じて前記試料を追跡振り分けする電子制御手段と、

前記第1コンベヤーから張出し（spur）コンベヤーに容器を移送する少なくとも一つのインターフェース手段と、

20

前記容器を前記検査ステーションへ搬送するものにして、搬送レーンと待機レーン（queue lane）との少なくとも二つのレーンと、両レーン間で前記容器を移送させる手段を備え、近傍に設けられた試験装置に前記容器または容器内の試料を移送する容器インターフェース装置が設けられている少なくとも一基またはそれ以上の張出しコンベヤーと、

前記データ処理手段に制御されて容器を選択して、当該容器を前記第1コンベヤーの搬送レーンから選ばれた張出しコンベヤーの搬送レーンへと前記インターフェース装置により移送する選択手段と移送手段と、

前記データ処理手段に制御されて容器を選択して、当該容器を前記張出しコンベヤーの搬送レーンから選ばれた検査ステーション近傍の待機レーンへと移送する選択手段と移送手段と、

30

容器または容器内の試料を試験装置に供するものであって、待機レーンにおける容器と試験装置のステージ区域とインターフェースし得る容器インターフェース装置と、

検査手順を実施する試験手段と、

前記検査手順の結果を記録保存する手段と、

容器を待機レーンから張出しコンベヤーの搬送レーンに移送する手段と、

張出しコンベヤーから第1コンベヤーに容器を移送する少なくとも一つのインターフェース手段と、

装置から容器を荷下ろしする荷下ろし手段とで構成されている。

【図面の簡単な説明】

40

図1は、張出しコンベヤーが取り付けられている第1コンベヤーの概略平面図。

図2は、図1に示したコンベヤーの断面図。

図3は、ホルダーに装着したチューブを示す図。

図4は、張出しコンベヤーのレイアウトを示す斜視図。

図5は、単チェーン型複ラインコンベヤーのレイアウトを示す図。

発明の説明

本発明の装置は、前述した如きの臨床検査を生物学的材料からなる試料に施すのに特に適したものであって、前述した如きの公知の自動試験装置と併用できるものである。この公知の自動試験装置としては、床置き型やテーブル載置型、もしくは装置との合体が容易になる高さ調節自在テーブルに載置されるものであってもよい。また、本発明の装置は、例

50

えば長期インキュベーション操作に移すとか手操作を要する臨床検査に用いるにも適している。本明細書で言う「検査ステーション」とは、容器が自動または手操作による検査に仕掛けられる、装置における個所を意味している。

生物学的材料の試料は、臨床検査において一般に広く使われているゴム栓もしくはネジ込み式栓を有する試験管に封入されていてもよい。臨床試験ではごく当たり前のことではあるが、生物学的材料の試料は、採取場において適当な採取方法で採取者が自ら、或いは、採取者の監督の下で被験者から採取して、当該採取者または採取者の監督の下で試験管の如くの容器に詰められている。この試験管は、被験者の識別情報や、施すべき検査についての検査種目や項目などの情報が表示されているラベルを貼付した上で、検査場の受け付けに提供される。本発明の装置はこの検査場に設置されている。生物学的材料の容器としては、プレパラートや、液状ないし固形の検査試料が含浸されている吸着紙ないしパッドなどが挙げられる。しかし、試料は本発明の装置に含まれており、このサンプルには検査に先立って通常の保存処理もしくは予備処理が施されていてもよい。

本発明の装置のために試験管に貼付するラベルとしては、前述のように試料採取場で貼付するラベルであってもよいし、被採取者即ち被験者の識別情報と施すべき検査についての検査種目や項目などの情報の何れか一方、または両方に基づいて後で貼付するラベルであってもよい。このようなラベルとしては機械読み取りが可能なものがよく、好ましい形態としては一般によく知られている光学読み取り式バーコードがよい。別の方法としては磁気記録ラベルや光学文字読み取り式ラベルであってもよい。このラベルからは、例えばある容器と被験者とを関連付けできる容器の識別情報と、当該容器に入っている試料に施すべき検査種目についての情報とが解読できる。また、斯かるラベルは、手操作または機械的に試験管に貼付できる接着層のあるラベルであってもよいし、或いは試験管に直接情報を印刷してなるラベルの如きのラベルであってもよい。言うまでもないことではあるが、このようなラベルは処理時に読みとれるように容器の特定個所に貼付ないし設けるべきである。容器が前述の如くの試験管であれば、当該試験管を第1コンベヤーや張出しコンベヤーで搬送するに当たってはホルダーに入れて搬送する。試験管は一般にガラスもしくはプラスチック製で搬送時に倒れやすいから、搬送時に安定させるためにもホルダーに保持させるのが望ましい。斯かるホルダーとしては、プラスチック製であってもよく、直立状態に保持できるように外周の弾性壁に把持溝が凹設されていてもよい。また、斯かるホルダーの底部は重くする、例えば金属として、試験管とホルダーとが全体として低い重心をもたせて、倒れ難くしてもよい。ホルダーにはコンベヤーの部分と係合する案内手段を設けておいてもよい。その案内手段としては、例えば、コンベヤー近傍の案内レールが摺動自在に係入する一本化それ以上の案内溝であってもよく、斯かる案内手段を設けることにより、コンベヤーに沿って安全に容器とともに搬送することができる。また、ホルダーと試験管との両方、または、少なくともホルダーに入った試験管は、コンベヤーと直交するそれ自身の長手軸を中心として回転できるようにすれば、容器上のラベルの位置や向きに影響されないで情報読み取り手段でラベルの情報を確実に読み取るようにすることができる。

容器が前述したプレパラート、パッドないし吸着紙であれば、これに適したホルダーとしては、斯かる容器に適しているとともに、前述した特徴を備えたものを用いる。

第1コンベヤーと第2コンベヤーとを用いた装置にあっては、第1コンベヤーは受渡し場から荷下ろし場へと一方向に搬送する直線式であってもよいし、または回旋式であってもよい。受渡し場から元の受渡し場へと循環搬送する回旋式コンベヤーを用いるのが望ましい。

第1コンベヤーはほぼ平坦なコンベヤーベルトを有するもの（所望によっては、ほぼ平坦な平面上で直線搬送と循環搬送ができるように可撓性リンクで段差をもたせたもの）であってもよい。一例を挙げれば、直線走行部が互いに逆平行になっているものが挙げられる。この種の平坦ベルトは従来公知であり、例えば1分間10~50フィート、例えば10~30フィートの速度で走行し得る、水平可変速度駆動装置を備えたFlex-Linx XM（商標）シリーズのコンベヤーが挙げられる。

好ましくは、コンベヤーとしては一基用いるのが望ましいものの、二基かそれ以上用い、

10

20

30

40

50

これらのコンベヤーを直列または平行に接続して装置の処理能力ないし処理速度を上げるようにもよい。前述したコンベヤー上のレーンは、ベルトの幅方向の中心で当該ベルトを区画することにより得られる。斯かる区画は、ベルトの両側に側壁を設け、両側壁の中間に中心隔壁を設けることにより達成できる。中心隔壁を複数にすれば、それに応じた数のレーンが得られる。この場合、側壁と中心隔壁とが前述の案内レールを構成するようにもよい。

第1コンベヤーにおける二条の基本的なレーンについて言えば、搬送レーンは容器を装置において移動させるものであり、蓄積レーンは、容器に操作を仕掛ける位置、もしくは、送り出し先の張出しコンベヤーなどにスペースが空くまで保管する位置へと移動させるものである。蓄積レーン上の容器に操作が仕掛けられると、当該容器は搬送レーンへ戻される。好ましくは、搬送レーンのみに沿って選択手段と能動移送手段とを設け、全ての装置類や試験モジュール、荷下ろし手段は蓄積レーンに沿って設けるのが望ましい。また好ましくは、コンベヤーが回旋式であれば、搬送レーンは内側に、蓄積レーンは外側に来るようになるのが望ましい。10

第1のコンベヤーの搬送レーンの作用は容器を目的地、例えば操作を仕掛けるために蓄積レーンへ移送する遠隔地または張出しコンベヤーへ搬送することにある。この搬送レーンは、第1コンベヤーに沿って、容器を蓄積レーンもしくは張出しコンベヤーに移送する個所に設けられた選択手段と移送手段へと当該容器を移送する。また、この搬送レーンは、戻し手段により蓄積レーンもしくは張出しコンベヤーから容器が戻されるようになっているとともに、戻された容器を例えば荷下ろし手段の如くの別の目的地へと搬送する。好ましい実施の形態にあっては、搬送レーンは第1コンベヤーからなる回旋ラインの内側におかれている。この搬送レーンには、容器のラベル上の情報から収集した情報を利用して蓄積レーンもしくは張出しコンベヤーへと容器を選択して移送する可動ゲートの如くの能動選択手段と能動移送手段を設けるのが望ましい。20

他方、蓄積レーンの作用は、何らかの形で操作を仕掛けるために容器を脇にそらせ、その後受動合流手段（上記の戻し手段）を介して搬送レーンに戻す作用をなす。この蓄積レーンは、今の所ないが、その内に選択される目的地に移送するに先立って容器を保持する蓄積区域としての役をもなす。

搬送レーンと蓄積レーンとの間で容器が移送される様について言えば、データ処理プロセッサにより制御されて容器を選択してこれを搬送レーンから蓄積レーンへと移送させる選択手段と移送手段とを搬送レーンに設けるのが望ましい。また、データ処理プロセッサにより制御されて容器を選択してこれを第1コンベヤーの蓄積レーンから搬送レーンへと移送させる選択手段と移送手段とを蓄積レーンにも設けてもよいが、好ましい動作としては所定時間だけ容器を蓄積レーンに保持し、その後、容器を搬送レーンに戻す受動合流手段ゲートへと解放するのが望ましい。30

第1コンベヤーにおける蓄積レーンとしてはそれを一本として前述の機能を果たし得るようにもよい。別の方針としては、複数本の蓄積レーンとして、例えば一本目の蓄積レーンは前述の作用をなすものとすれば、二本目の蓄積レーンは、容器を蓄える作用、もしくは、複数個の容器に対して検査を施す検査ステーションに容器を二個またはそれ以上の個数の単位ごと容器をグループ化する作用をなすようにしてもよい。40

積載手段としては、手動式でもよいし、全自動化したもの、または部分的に自動化したものであってもよい。この積載手段は、第1コンベヤーの蓄積レーンに容器を積載するようになっているのが望ましい。別の方針としては、張出しコンベヤーに容器を積載して第1コンベヤーに移送できるものであってもよい。また別の方法として、第1コンベヤーに容器を積載し、別の第1コンベヤーに移送できるような積載手段であってもよい。第1コンベヤーに手動にて容器を積載するに当たっては、ホルダーに入れたラベル付き容器を手で第1コンベヤーに載置する。自動積載手段としては、ラベル付き容器が手で載置できるようになっているコンベヤーであって、容器を整列する狭窄通路の如きの案内手段と、整列された容器を第1コンベヤーに順次移送する供給手段をと備えたコンベヤーからなるものが望ましい。供給手段は、外周部に各容器を受け入れる凹所が形成されている間欠送り車50

の如くの従来公知のゲート手段で構成され、凹所に保持されている容器を間欠送り車の回転に伴って順次或いは一定間隔置きに第1コンベヤーに供給するよう構成されていてもよい。この他の積載手段については、当業者には容易に想到できるものであってもよい。装置に容器を積載する場合、ラベルが読み取り可能な状態にあるか、また、受皿の如くの担持装置に載置されている場合では、ラベルが読み取り可能位置にあるかどうかを予めチェックできるのが望ましい。容器を一旦蓄積レーンに載置すると、搬送レーンに移送した後に、装置に自動読取り装置によりラベルが適切に読み取られたかどうか次のチェックが行われるようにしてよい。好ましくは、これは搬送レーンに沿う最初のステーションで行われるようにするのが望ましい。ラベルから情報を読み取って記録する手段としては、ラベルに応じて適當な従来公知の読取り手段であってもよい。例えば光学バーコード読取り機や、磁気ヘッド、もしくは光学文字認識機であってもよい。読取りと容器への操作の仕掛けとを含む全プロセスは0.5秒以内に行われるようになるのが望ましい。好ましくは、最初に情報を読み取って記録する手段は、容器が第1コンベヤーに積載される個所に設けるのが望ましく、その場合、当該読取り手段を積載手段そのもの、或いはその一部とするか、積載個所の下流側において第1コンベヤーに近接して設置するのが望ましい。斯かる読取り手段は、患者の識別情報に関する容器についての情報や、試料の種類、該試料に施すべき検査種目などの情報を読み取って記録する。これは、いわば試料を「チェックイン」させるものであって、その後は装置全体に亘って試料を追跡したり、移送するのが容易になる。

特定の個所で情報を読み取る手段は、当該読取り手段の照準角の範囲内に適當な時間だけ読み取るべきラベルの付いた容器がとどまれるように、コンベヤー上の容器の移動を一時停止する停止手段を備えていてもよい。斯かる停止手段は、容器の有無を検出する例えば光電式もしくは容量式センサーと、読取り照準角内において容器を単離させるとともに停止させる個別分離手段とからなるものが好ましい。斯かる個別分離手段は従来公知構成のものでもよく、例えば、センサーによる容器の検出に応じて移動して、両者間に容器を取り込む一対の可動障壁で構成されていてもよい。この場合、情報読取り手段に、ラベルが確実に読み取られるように当該情報読取り手段の照準角に対して容器を仕向ける手段を設けてもよい。このような回転手段は、回転自在ホルダーとコンベヤーとの前述した係合をもってそれを構成するようにしてもよい。前記停止手段と前記回転手段の構成については、当業者には明らかである。別の方法としては、別の情報読取り手段をレーンの反対側にも設けて、担持体を回転させることなくラベルの読取りが行われるようにしてよい。別の好ましい実施の形態では、ダイナミック式光学読取りシステムを用いている。これを使うと、光源からの照射光を容器の外周に照射したり、そこからの反射光を感光式読取り機へと導くために可動もしくは静止式ミラーを用いる必要があり得る。

また、自動式または半自動式回旋装置をコンベヤーに沿ってどこかに設置してもよい。好ましくは、積載機構の後に設置するのが望ましい。コンベヤーに沿うチェックインモジュールの直後に設置するのがもっと望ましい。

開栓装置は、本発明の装置で処理できる容器を閉栓するあらゆる種類の栓を開けることのできる構成にする。従って、ネジ込み式栓のみならず、摩擦封止栓でも対処し得る。また、栓としては硬質栓、半硬質栓、可撓栓であっても対処できるものでなければならない。しかも、容器の壁部を破損させることなく開栓できるものでなければならない。

このような開栓装置は、本発明の装置の全作動を制御するコンピュータの制御の下におくのが通常である。開栓装置としては汎用開栓装置として、その側を通過するものはなんでも開けられるようにする。または、特定の試験装置に到達する前に大気に曝す必要のある、或いは、安全上の配慮から大気に曝すべきでない特定の容器だけを通過させるようにプログラム化しておいてもよい。別の構成としては、或いはその補助的な構成としては、張出しコンベヤーに沿う試験装置の手前に開栓装置を設けることが考えられる。この場合での開栓装置は、第1コンベヤーに沿う主たる開栓装置の機能を補う補助的開栓装置とのが通常である。この用の補助的開栓装置を用いた構成では、第1コンベヤーに沿う汎用開栓装置を開栓しないで容器を通過させるが、張出しコンベヤーへ移送した後に待機レー

10

20

30

40

50

ンへ移し、目的の試験装置のインターフェース装置により制御される状態にする直前に開栓するようとする。

自動開栓装置を用いた場合では、容器の栓を間違いなく完全に抜いたかどうかを確実にするために、開栓装置の下流側に栓検出器を配置してもよい。この栓検出器で近くのゲートを制御するようすれば、栓が検出されると栓検出器からゲート装置に信号が送られ、これによりゲートが作動して、開栓できなかった不完全なまたは不適切な容器を排除するようとする。

閉栓装置を本発明の装置に組み込むこともできる。この閉栓装置は容器がある里程標を通過した後にその容器に対して栓を封着もしくは冠着させるものである。または、開栓装置と同様にこの閉栓装置を試験装置に連結させて、内容物が敏感もしくは毒性のあるものなのでサンプリングをしていないときには必ず閉栓しておく必要のある容器に栓を施すようにしてもよい。

一基またはそれ以上のコンベヤーを用いた構成に溢出物回収システムを設けてもよい。この溢出物回収システムは、コンベヤーの下方に配置するようなもので、側部覆いもしくは頂部覆いが設けられていてもよく、または設けられないなくてもよい。また、このシステムはある試験装置に選択的に用いてもよい。特定の装置や材料については言及しないが、材料や構成については当業者に任せるとともに、法規則がそれを必要としているかどうかに任せることにする。

データ記録処理手段としては、当業者には容易にわかる適当なソフトでプログラム化したコンピュータないしマイクロプロセッサで構成してもよい。このデータ処理手段は、装置をリアルタイムで制御するとともに、機能が割り当てられた場合に装置からのデータを処理するのに充分な演算能力と記憶能力とを備えていなければならない。装置の制御機能とデータ管理機能とは同一演算装置でこれを行うようにしててもよいし、或いは、機能ごと分かれた演算装置で行うようにしててもよい。好ましい実施の形態としては、コンベヤーの制御器、選択・移送手段、それに前記制御器とのインターフェースを有する主データプロセッサを用いている。より好ましい実施の形態では、制御器とデータプロセッサとは双方向通信できるもの、即ち、制御器がデータプロセッサと交信するとともに、プロセッサも制御器と交信できるものが望ましい。一般に、データプロセッサは容器インターフェース装置と試験モジュールとを制御して、試験モジュールからの出力を受信するようになっている。このことは、プロセス制御管理実行システム（PC/MES）と呼ばれている。この制御器に一例として、Allen Bradley PLC 5/40E（商標）が挙げられる。このPC/MES機能を実行するのに、市販されているコンピュータを一台か、複数台用いてもよい。

張出しコンベヤーは、平坦な平面で操作が行える、平坦なベルトが可撓性リンクで連結されているほぼ平坦なコンベヤーベルト（所望に応じて傾斜部があってもよい）で構成されており、例えば逆平行な直線走行部を有するようなレイアウトをしている。このような平坦ベルトは従来公知であり、例えばFlex - Link XM（商標）シリーズのコンベヤーがあり、この種のコンベヤは1分間10~50、例えば10~30フィートの適当な速度範囲で調節できるようになっている。張出しコンベヤーとしては単に一直線上のコンベヤーであってもよいが、第1コンベヤーから容器を移し変えるようなことをしなくとも元のところへ循環搬送できるようなものが望ましい。このようにすれば、何らかの理由で待機レーン（後述する）が容器を収容できない場合に有用であり、容器を元の第1コンベヤーへ戻しても一度張出しコンベヤーへ送り込むよりは、特定の検査のために待機レーンが容器を収容できるようになるまで容器を張出しコンベヤーにおいて循環させる方が好都合である。

張出しコンベヤーとしては一基でもよいし、複数基あってもよい。要するに張出しコンベヤーの基数は、いろいろな要素があるものの、その中でも検査ステーションにおける試験装置の規模や、装置の処理能力ないし処理速度に応じて選択してもよい。例えば、能力を上げたり、バックアップできるようにするには、二基かそれ以上の張出しコンベヤーを用いて同一検査を施すようにしてよい。

張出しコンベヤーには少なくとも一本の搬送レーンと少なくとも一本の待機レーンとが備わっている。張出しコンベヤーの前記レーンの構成は第1コンベヤーにおけるそれとほぼ

10

20

30

40

50

同一である。これらのレーンは、当該レーンの外側境界を一对の側壁で定め、該側壁の間に臨む一つかそれ以上の中心隔壁でコンベヤーのベルトをその幅方向に沿ってレーンの数だけ区画したものとなっている。これらの側壁と中心隔壁とは前述した案内レールを構成していてもよい。

張出しコンベヤーの搬送レーンは当該張出しコンベヤーに沿って容器を移動させるものであり、これにより容器を予め選定して検査ステーションへ移送する手段が得られる。各張出しコンベヤーにおける搬送レーンは一本に限らず、複数本あってもよい。張出しコンベヤーの搬送レーンは、検査する必要のない容器を検査ステーションに対して迂回させるバイパスレーンとして作用することもある。また、この搬送レーンは当該張出しコンベヤーの内側レーンであってもよいし、または外側レーンであってもよい。張出しレーンが回旋式であれば、搬送レーンはその内側レーンとするのが望ましい。搬送レーンには、容器を待機レーンに移す選択手段と移送手段とが備わっているのが望ましい。10

張出しコンベヤーの待機レーンの機能は、第1コンベヤーにおける蓄積レーンのそれとほぼ同一であり、当該張出しコンベヤーに沿って配置したインターフェース装置や試験モジュールを介して容器に操作を仕掛ける区域をなしている。よって、待機レーンにおける容器は検査手順のためのインターフェース装置へと搬送されるとともに、張出しコンベヤーの搬送レーンにより搬送されている容器の移動との干渉を最小限にしている。

張出しコンベヤーの搬送レーンは、好ましくは回旋式レーンとするのがよく、待機レーンはそのようにする必要はない。これは、容器が張出しコンベヤーから第1コンベヤーへ戻される個所の上流側における搬送レーンの部分を、容器が第1コンベヤーから張出しコンベヤーへ引き渡される個所の下流側における当該張出しコンベヤーの部分に接続する循環レーンと、前記データ処理手段により制御されて張出しコンベヤーの搬送レーンから前記循環レーンに容器を選択して移送させる選択手段と移送手段を設けることにより達成できる。回旋式レーンは、張出しコンベヤーもしくは第1コンベヤー、例えばFlex - Link XMまたはFlex - Link XS(いずれも商標)型コンベヤーないし回転円盤などと類似の構成をしたコンベヤーベルトであってもよい。20

張出しコンベヤーに沿う検査ステーションは複数あってもよいが、張出しコンベヤーが3メートル長であれば、片側につき二つの検査ステーションを設けることが考えられる。検査ステーションの数は本発明にとって重要なものではなく、機器類の配置に応じて定めればよい。30

張出しコンベヤーの上部構造体の下方に電気通信手段、空気給排手段、液体給排手段などを張設すれば、外部にむき出されるようなことはないし、しかも、修理の際に容易にアクセスできる。好ましくは、張出しコンベヤーとしては、プラグ・アンド・プレーシステムにより取り扱われるモジュールとするのが望ましい。この場合では電子制御器が必要で、この電子制御器は張出しコンベヤーの下部において、当該電子制御器が制御する選択手段と移送手段の近傍に設ける。

容器インターフェース装置は、容器と該容器の入ったホルダーの何れか一方、または両方に係合して、それを検査ステーションの足場(staging area)、もしくは、試験装置サンプリング機構に送り込む装置である。別の好ましい実施の形態にあっては、容器から直接試料の見本と取り出して、試験装置サンプリング機構の受皿に載置する装置になっている。最も簡単な実施の形態では、操作者が待機レーンから容器を取り出して、それを所定の装置の足場におくことが考えられる。40

これらの機能を果たす容器インターフェース装置はよく知られているところで、従来公知構成の容器インターフェース装置を本発明で用いてもよいし、または、当該容器インターフェース装置を本発明に用いるに当たって変更してもよい。斯かる容器インターフェース装置の一例を挙げれば下記のようなものがある。例えば待機レーンから試験装置のサンプリングポートへ容器を移動させるダイレクトサンプリング装置、容器センサーに応答して待機レーンから容器または容器とホルダーとを掴んでそれを待機レーン近傍の試験装置に供給すべく動作し、例えば試験装置のターンテーブルの如くの供給マガジンに容器を置く、ロボットアームとグリップとを備えた掴み置き装置などがある。掴み置き装置としては50

、検査すべき容器を待機レーンから掴み出すのに少なくとも一本のグリップを有している。好ましくは二本かそれ以上のグリップがあればよい。これにより、複数の容器を同時に掴み出すことができる。例えばグリップが二本ある場合では、一方のグリップで試験装置から検査済み容器を取り出し、他方のグリップでコンベヤーから別の試験管を取り出すようにすることができる。もう一つの有用なインターフェース装置としては、一本化それ以上のピペットを容器に差し込んで、当該容器から検査すべき試料の見本を摘出し、これを試験装置に供給する分注装置が挙げられる。幾つかの容器を待機レーンから取り出して、それをラック上の決められた場所に装填するバッチ移動装置も、本発明で用いることのできる有用なインターフェース装置の一例である。

インターフェース手段が容器とやり取りする前、またはその後に容器のラベルから情報を読み取って記録する手段を用いて、ラベルの情報を読み取るとともに、データ処理手段を介して、容器の識別情報を、最初の情報読み取り記録手段により記録された容器の識別情報と照合する一方、特定の検査結果を検査している試料の識別情報と照合するのが望ましい。この場合での情報読み取り記録手段は、前述した最初のラベル情報読み取り記録手段と同一構成であってもよい。10

検査手順としては、試料に相応しい検査であればよい。例えば生物学的試料であれば、前述した如くの臨床検査であってもよい。これらの検査は、前述した如くの自動試験装置を用いて行うことができる。交互試験手順は手操作にゆだねてもよい。

本発明で用いている選択手段について言えば、前述の如くの容器のレベルから情報を読み取って記録するラベル情報読み取り手段で構成してもよい。ラベルから読み取る情報は、少なくとも容器の識別に関する情報であって、最初のラベル情報読み取り手段により記録されている容器の識別情報と照合される情報と、検査種目などに関する情報とし、これにより、データ処理手段が容器の識別情報を認識して、適当な検査ステーションへ容器を搬送する張出しコンベヤー当該容器を第1コンベヤーから移送させるか、適当な検査ステーションの近傍において張出しコンベヤーの搬送レーンから待機レーンへと移送させるようになるのが望ましい。別の方法として、またはそれに加わって、選択手段をして、前述の如くの容器の欠陥を判定して当該容器を蓄積レーンに移送させるようにしてもよい。20

選ばれた張出しコンベヤーの搬送レーンへと第1コンベヤーの搬送レーンから選ばれた容器を移送したり、第1コンベヤーないし張出しコンベヤーの搬送レーンから選ばれた近くの検査ステーション近傍の待機レーンへ容器を移送したり、第1コンベヤーの搬送レーンから蓄積レーンへ容器を移送したり、選ばれた容器を第1コンベヤーの蓄積レーンから搬送レーンへと移送したりする容器移送手段は、コンベヤー上で一本の容器に単離する個別分離手段と、前記二つのレーンが互いに近接して平行走行する個所において単離した容器を一方の前記レーンから他方の前記レーンへと偏向させる偏向手段とを備わっていてよい。

偏向手段としては、信号に応答して作動するとともに、一方のレーンでは走行を許容するが、他方のレーンへのアクセスをブロックする状態と、前記一方のレーンへのアクセスをブロックして、前記他方のレーンへ容器を変更させる状態との間で可動な静止式（受動型）もしくは可動式（能動型）障壁で構成してもよい。可動障壁を構築する方法は当業者には明らかなことである。尚、適当な速度で移動する可動障壁としては、データ処理システムに応じて電磁弁により空気供給が制御されるようになっている圧縮空気により作動させられる枢動式スイング壁が望ましい。40

第1コンベヤーから張出しコンベヤーへと容器を移送するインターフェース装置としては、偏向手段により第1コンベヤーの搬送レーンから張出しコンベヤーの搬送レーンへと偏向されるようにした移送コンベヤーで構成してもよい。このようなインターフェース装置は、第1コンベヤーから張出しコンベヤーへと容器を移送できるものであればどのようなものであってもよい。手動手段さえ用いることもできるのである。両コンベヤーは、同一平面レベルで互いに接近して設けるのが望ましく、そのようにすれば機械的装置を用いて容器を一方のベルトから他方のベルトへと、容器の流れを断絶させることなく移送させることができる。好ましい一例を挙げると、単レーン型Flex-Link XS（商標）コンベヤー

を用い、その複数のベルトを並列走行するようにするとともに、予め選択した容器を第1コンベヤーから選ばれた張出しコンベヤーのベルトへと移送する案内レールを備えたものが挙げられる。別の移送手段としては、当業者によく知られたものがあり、例えばモーター駆動式ターンテーブル、コンベヤーにより駆動されるターンテーブルが挙げられる。

検査データは公知の手段により出力されて記憶されるようにしてもよい。このデータは手動にて出力させて試験装置に記憶されるようにしてもよく、または、演算装置に電子的に出力されるようにしてもよい。検査結果を電子的に記録して記憶する手段としては、コンピュータないしマイクロプロセッサの如きのデータ処理システムで構成してもよい。これは、ラベルからの前記情報を記録するデータ処理システムと同一のデータ処理システムであってもよいが、本発明はこれに限られない。

検査データは、循環や移送のもととなる。この循環または移送は急速に行われる。それは、容器の移送を制御するデータ処理システムにプログラム化した基準と比較して不正確もしくは誤りと判定された、試験装置から発するデータから発生する。従って、データ処理システムはIDコードの最初の読み取りに基づいて容器の配置を制御するばかりではなくて、例えば医者の事務所ないし臨床研究所の如くのサンプル源が入力した試験プロファイルからデータが受け入れがたいほど逸脱していると検出されると、当該容器に対して動的に再指示を出すようになっている。このようにすれば、始めからシステムにプログラム化してある一連の既存の検査に対して再検査をかける、または、一連の検査の終わりに再検査を追加させることができる。この再検査は、容器を同一コンベヤーへ循環させるか、または、同一検査を行う別のコンベヤーへ移送するだけで達成できる。また、検査プロファイルに新しい検査を急いで、即ち、容器を循環させて荷下ろしすることなく、また、新たな試験を含ませるべく、または、試験を繰り返すべくIDを再プログラム化することもなく追加することもできる。

張出しコンベヤーの搬送レーンから第1コンベヤーへと容器を移送する手段としては、第1コンベヤーから張出しコンベヤーへ容器を移送する手段について前述したのと同一機能をなすもので構成してもよい。この戻し移送機構は、容器を張出しコンベヤーへ移送するのに用いたのと同一機構とするのが望ましいものの、本発明にとっては必ずしもそのようになる必要はない。

荷下ろし手段は、完全に検査した容器を装置から取り出すのに用いられる。この荷下ろしはいつそれを行ってもよいし、または、装置のどこかで行ってもよい。好ましくは、第1コンベヤーに容器を戻してから装置から取り出されるようにするのが望ましい。しかし、所望によっては張出しコンベヤーから荷下ろしされるようにしてもよい。容器は荷下ろし手段が設けられている装置の部分に再送されるようにしてもよい。これは、偏向機を用いるか、前述の如くの選択・移送手段を用いることにより達成できる。

コンベヤーもしくはホルダーや荷下ろし手段は、装置に沿って容器を搬送するのに用いたその他の担持装置から容器を取り出すこともできる。これは手動操作または機械的手段により達成できる。例えば、試験管なら手でホルダーから抜き取って、回収箱または保存用ラック棚の如くの貯蔵器におくことができる。この操作に機械的装置を用いることもできる。例えば、ホルダーから試験管を抜き取り、それを貯蔵容器に載置させるのに掴み置き式ロボットを利用することもできる。好ましい荷下ろし手段としては、データ処理システムにより記録され、再検査時に試験管の識別情報に従って検索できる特定の位置に試験管を配置する掴み置き式ロボットが望ましい。

第1コンベヤーと張出しコンベヤーとは、公知構成の電動モーターの如くの駆動装置により駆動されるのが望ましく、両コンベヤーを駆動するのに一台の駆動装置を用いてもよい。コンベヤーを回旋させるのに専用モーターを用いることもできる。

第1コンベヤーないし張出しコンベヤーには、検査手順からして試験管などの容器から栓を抜く必要がある場合に、当該栓を外す開栓手段が備わっていてもよい。第1コンベヤーまたは張出しコンベヤーには、試験管の如くの開栓した容器或いは栓のない容器に栓を封着ないし冠着させる閉栓装置を設けてもよく、その場合、検査を施すに当たっては開栓する必要のあった容器の当該閉栓装置に差し出されたときに栓を封着ないし冠着させる。

10

20

30

40

50

コンベヤーが一基の場合、即ち、張出しコンベヤーを設けていない場合、前述の操作に置いて第1コンベヤーがなしていた積載搬送動作については別として、第1コンベヤー及び張出しコンベヤーに設けたものは全て当該一基のコンベヤーに設ける。つまり、一基のコンベヤーからなるシステムの場合、容器を送り出して戻す構成、即ち、循環式構成を用いるのが望ましい。この場合でのコンベヤーとしては、コンベヤーベルトとしての材質上の制限事項や試験装置をコンベヤーに沿って並設する要件を満たしているのであればどのような物理構成をしてもよい。例えば、無定形でもよいし、長円形でもよく、或いは軌道に沿って谷間や膨大部を有してもよく、いずれにしても連続型であってもよく、または不連続型であってもよい。コンベヤーとしてはほぼ水平で稼働するものが望ましいものの、上昇傾斜部や下降傾斜部があってもよく、しかも上昇傾斜部の上部や下降傾斜部の下部はもとの平面に接続していてもよいし、接続していなくてもよい。

作動について言えば、一基のコンベヤーからなるシステムでは、容器に固有のIDが読み取られて記録されるコンベヤーの搬送側で容器を積載することになる。すると、容器は搬送コンベヤーから、搬送レーンに設けられて、容器を試験装置へと偏向させることのできるゲート機構、または保持装置ないし荷下ろし装置へと搬送される。このゲート機構には対応するID読み取り機があって、容器のIDを読み取って、ゲート機構に対して閉塞位置を保持するか、開成して容器を偏向させるか何れかを命令できるようになっている。容器が選ばれると、その容器はゲート機構により待機レーンへ移送される。その後、前述したように容器に対して操作が仕掛けられ、搬送レーンへ戻され、その後別の試験ステーションへ搬送されるか、それとも荷下ろしされるようにしている。

本発明の装置には、要点のみ後述する好ましいその他の特徴が備わっている。これらの特徴は、本発明を例示する上で挙げたに過ぎず、さりとてそれを以て本発明の範囲を限定するものではない。

特定の好ましい実施の形態

第2コンベヤーについて言えば、検査を施すに先立って試料が検査にかけるのに適当な状態であることを確認するための試料チェックステーションを備えている。例えば、生物学的試料であれば、試料チェックステーションでは、試料が特定の臨床検査手順に適しているかどうかの適合性、例えば分解したかどうか、また、汚染されているかどうかを調べるための濁度や色をチェックするようにしてもよい。このチェックを怠ると、欠陥試料が第1コンベヤーの搬送レーンから蓄積レーンへと容器が送られてしまったり、検査には適した試料であっても、そのサンプルを迂回させる指令が選択手段から発せられるようなことが発生する。

他の実施の形態では、第1コンベヤーと張出しコンベヤーとに一つかそれ以上の山部(alpine)があって、当該装置が設けられている区域に置いて作業者が管理維持や巡回にアクセスできるようになっている。好ましくは、当該山部にかけてコンベヤーは傾斜部ないしランプを介して上昇傾斜している。

コンベヤーとしてはモジュール型に構築してもよく、その場合、少數、例えば4組みの選択手段と対応する搬送手段とを各逆平行部に備わったコンベヤーの区域をモジュールとし、モジュールごとにロカールI/C制御システムを設けるのがよい。このようにモジュール型に構築して制御すれば、一ヶ所に集中させた制御システムを用いたものに比べて、必要とする制御線の本数を減少させることができ、それにより管理維持が容易になる利点がある。

例えば容器が一方のレーンから他方のレーンに移送される個所とかの、容器の詰まりが発生しやすいコンベヤーの部分には、従来公知の詰まり防止機構を設けるのが望ましい。この詰まり防止機構としては、例えば少なくとも一部の容器をその長手軸であって、コンベヤーの平面と直交する軸を中心として回転させる手段であってもよい。そのような機構は、前記軸を中心として回転自在な回転自在ホルダーと、回転軸に対して接線方向からホルダーに接触する手段とで構成してもよい。このような搬送個所は、ラベル情報読み取り機録手段に容器が曝露される個所とも考えられるから、前記詰まり防止機構としても、ラベルが情報読み取り手段に対して提示できるように容器を回転させる回転手段で構成することも

10

20

30

40

50

できる。

張出しコンベヤーは、容器の移送が行われる第1コンベヤーの部分からほぼ直交する方向に張り出している。張出しコンベヤーと移送コンベヤーとの組合せは、ほぼ逆T字形を呈していて、この字形の垂直棒に当たる部分が張出しコンベヤーに相当し、横に張り出した部分が互いに平行に延在しているとともに、第1コンベヤーに沿う移送コンベヤーに相当している。このような構成においては、張出しコンベヤーと移送コンベヤーとは無端循環ループを構成するものとし、その場合、T字形の横に張り出した部分（即ち、移送コンベヤー）をその下方でコンベヤーベルトのループで接続する。張出しコンベヤーと移送コンベヤーとを前述のように構成すれば、装置をコンパクトにすることができる利点がある。本発明は試料に対して一種かそれ以上の種目の検査をそれぞれの検査ステーションで施す方法をも提供するものであり、斯かる方法では前述の構成の装置を用いている。この方法は生物学的試料を臨床検査にかける場合に特に適している。10

本発明の装置における構成部品の配列や物理的レイアウトなどについては、例えば試料の種類、容器の種類、ラベルとその情報の種類、本発明の処置で処理すべき試料の処理速度、試料に対して施すべき検査の種目の数と種類、装置の設置個所の物理的制限事項などの決定要因により決めるべきである。ここでの本発明の開示枠内で、また、決定要因に応じて、特定の要件を満たすべく本発明の装置を構築する方法は当業者には明らかになるであろう。

本発明の装置について以後例を挙げながら詳述する。

図面について20

図1において、装置は、内側レーン2と外側レーン3とを有し、反時計方向に回旋する第1コンベヤー1（一般）からなる。この第1コンベヤー1はFlex-Link XM（商標）コンベヤーベルトであって、互いに逆平行で長い直線状走行部を両側として、両端が旋回走行部をなしたほぼ菱形のコンベヤーベルトである。他の幾何学的形状も考えられる。内側及び外側レーン2、3の外側には側壁4、5が設けられていて、中央隔壁6により第1コンベヤー1が内側及び外側レーン2、3に区画されている。側壁4、5と中央隔壁6には、レーン2、3に対峙した案内突条7が形成されている。

容器8は、検査すべき生物学的材料の試料（図示せず）を含有するチューブ9からなり、このチューブ9は回転自在円形断面のホルダー10に挿入されている。このホルダー10の外周表面には案内溝11が凹設されていて、前記案内突条7がこの案内溝11に係入して、コンベヤー1上のホルダーを案内するとともに保持するようになっている。各チューブ9には、解読するとチューブ内の試料の識別データと、本発明の装置において当該チューブ9内の試料に施すべき検査の種目とが判明する光学読み取り用バーコード12がラベル付けされている。30

容器8は、積載手段13によりコンベヤー1の外側レーン3に積載される。積載手段13としては、容器が載置されるようになった広幅コンベヤーベルトであって、外側レーン3に近接した部分が漏斗状に狭窄しているとともに、その部分に外周部に容器の受承凹所が形成されている間欠送り車が設けられて、この間欠送り車により容器8が積載されるとともに、ある間隔を置いて外側レーン3から取り出されるように構成された従来公知のコンベヤーであってもよい。

容器8を外側レーン3に積載して間もない頃、当該容器8は傾斜障壁の如くの偏向板14により内側レーン2に移送される。従来公知構成の区分け器と容器停止手段とを備えた光学バーコード読み取り器の如くのラベルの情報を読み取る最初のラベル情報読み取り手段15は、ラベルの表示されている各容器8の識別情報を読み取って、これをデータバス17を解してデータ処理システム16に伝送する。データ処理システム16では、送られた識別情報を装置に記録する、即ち、装置に対してチェックインさせる。

しかし、ラベル情報読み取り手段15により容器8に欠陥があると検出されると、例えば情報読み取り不能とか、バーコードが欠落しているとかが検出されると、データ処理手段16と制御手段17との制御の下で偏向手段18（当該偏向手段18のみならず、その他の偏向手段に示した矢印は偏向方向を表す）により欠陥容器8が外側レーン3に排除される。この段階で40

50

検出可能な欠陥がない容器 8 は第 1 コンベヤー 1 の内側レーン 2 にそのまま保持されている。偏向手段 18 としては、例えば圧縮空気の作用により一方のレーンを遮断して容器 8 を他方のレーンに案内する旋回自在障壁からなる適当な従来公知の構成のものであってよい。ラベル情報読取り手段 15 と偏向手段 18 の動作は、合わせて約 0.5 秒以内で行われるのが好ましい。従って、内側レーン 2 は容器 8 を装置を通じて搬送する搬送レーンとして作用し、また、外側レーン 3 は欠陥容器や欠陥試料を移送する蓄積レーンとして作用する。最初の読取りと「チェックイン」の後、ステーション 19 にて容器 8 をチェックする。このステーション 19 でのチェック手順は、前述したラベル情報読取り手段 15 と類似の構成をしていて、類似の機能をなす、ラベルからの情報を読み取るラベル情報読取り手段 20 により、各容器 8 の識別情報と当該容器に施すべき検査種目を読み取ることにある。このステーション 19 には、データ処理システム 16 と制御システム 17 とにより制御される従来公知のチェック装置 21 が設置されており、このチェック装置 21 により、各容器 8 に施すべき検査種目に適切な、例えば濁度検査や色検査などのチェックが施される。読取り手段 20 が試料が特定の検査に適していないと検出すると、偏向手段 18 と類似の偏向手段 22 が欠陥容器 8 を外側レーン 3、つまり、蓄積レーンに排除するか、または、データ処理手段 16 が、問題の試料は特定の検査に向きではあるが、他の検査でなら適している旨を記録して、問題の容器 8 の次のステーションへの搬送を許容するようになっている。

23 は開栓手段を示している。この開栓手段 23 にはラベル情報読取り手段 15 と類似構成のラベル情報読取り手段 24 が設置されていて、各容器 8 の識別情報と当該容器に施すべき検査種目を読み取るようにしている。データ処理システム 17 と制御システム 17 の制御の下で適用すべき検査種目に応じてチューブ 9 の栓を外す必要があると判断されると、従来公知構成の開栓装置 25 により開栓が行われる。開栓手段 23 にも偏向手段 18 と類似の偏向手段 26 が設けられていて、この偏向手段 26 がデータ処理システム 16 と制御システム 17 の制御の下にあるラベル情報読取り手段 24 に応じて容器 8 を外側の蓄積レーン 3 に移送する。従って外側の蓄積レーン 3 は、容器 8 に対して種々の機能をかけるレーンとして作用している。尚、開栓手段 23 は、開栓した容器 8 の検査ステーションの上流側であれば、説明した位置以外の他の位置に設けてよい。

張出しコンベヤーとしては一基または三基以上用いてもよいが、図示の装置には二基の張出しコンベヤー 27、28 が設けられている。各張出しコンベヤー 27、28 の基本構成は、第 1 コンベヤー 1 と類似である。即ち、各張出しコンベヤー 27、28 は、外側レーン 29 と内側レーン 30 とを有する、反時計方向に回旋するコンベヤーである。この張出しコンベヤー 27、28 は Flex - Link XM (商標) コンベヤーベルトであって、第 1 コンベヤー 1 の長い直線状走行部に対して直交する方向に延在する互いに逆平行の長い直線状走行部を両側として、一方端が第 1 コンベヤー 1 に近接し、他端が旋回走行部をなしているほぼ菱形のコンベヤーベルトである。この他の幾何学的形状を探ることも可能である。内側及び外側レーン 29、30 の外側には側壁 31、32 が設けられていて、当該コンベヤーの幅の中間に設けた中央隔壁 33 により張出しコンベヤー 27、28 が内側及び外側レーン 20、30 に区画されている。側壁 31、32 と中央隔壁 33 には、レーン 29、30 に対峙した案内突条 (図示せず) が形成されており、その断面形状は図 2 に示した第 1 コンベヤー 1 のとほぼ同一である。

第 1 コンベヤー 1 に近接する張出しコンベヤー 27、28 の端部は、第 1 コンベヤー 1 の外側レーン 3 に沿ってそれと平行かつ同一速度で走行する移送レーン 34、35 を形成するように曲折している。これは Flex - Link XM (商標) コンベヤーベルトを用いれば容易に達成できる。従って、張出しコンベヤー 27、28 はほぼ逆 T 字形を呈していて、この字形の横に張り出した部分が移送レーン 34、35 に相当している。移送レーン 34、35 の端部であって、その形状を表している字形の横に張り出した部分の下方において、コンベヤーはループ 36 をなして戻っている。この点については図 4 に見上げた形で、即ち、図 1 における矢印 A に沿って見た形で示してある。これもまた、Flex - Link XM (商標) コンベヤーベルトを用いれば容易に達成でき、前述のように構成するのが好都合であるばかりか、動力対効率の点からも望ましい。

37 は選択・移送ステーションであって、ここではデータ処理手段 16 と制御手段 17 との制御

10

20

30

40

50

の下で容器 8 を選択するとともに、選択した容器 8 を第 1 コンベヤー 1 の搬送レーン 2 から搬送レーン 34、従って、選ばれた張出しコンベヤー 27 の外側レーン 29 へと移送する。張出しコンベヤー 27 の外側レーン 29 に移送された直後の容器 8 は、傾斜案内壁部 38 に案内されて張出しコンベヤー 27 の内側レーン 29 へと移送される。移送レーン 34 への容器 8 の案内は、当該容器 8 を案内するように側壁 5 と中央隔壁 6 との形状を定めることにより達成できる。この選択・移送ステーション 37 には、ラベル情報読取り手段 15 と類似構成で、各容器 8 の識別情報と検査種目とをラベルから読み取るラベル情報読取り手段 39 が設置されている。データ処理システム 16 と制御システム 17 の制御の下で試料に施すべき検査種目によつては張出しコンベヤー 27 に容器を移送する必要があると判断されると、偏向手段 18 と類似構成の偏向手段 40 が当該容器 8 を外側レーン 3 へ偏向させるから、移送レーン 34 を経て張出しコンベヤー 27 の外側レーン 30 へと移送されるようになる。他方、検査種目によつては容器を張出しコンベヤー 27 へ移送する必要はないと判断されると、偏向手段 40 は容器を偏向させるようなことはせず、デフォルトとして容器は第 1 コンベヤー 1 の内側の搬送レーン 2 にそのまま保持される。
10

張出しコンベヤー 27 上では、容器は内側レーン 29 に沿つて移送される。41 は選択・移送ステーションで、ここではデータ処理手段 16 と制御手段 17 の制御の下で容器 8 を選択するとともに、選択した容器 8 を張出しコンベヤー 27 の内側レーン 29 から外側レーン 30 へと移送する。この選択・移送ステーション 41 には、ラベル情報読取り手段 15 と類似構成で、各容器 8 の識別情報とその容器に施すべき検査種目とをラベルから読み取るラベル情報読取り手段 42 が設置されている。データ処理システムと制御システム 7 との制御の下で施すべき検査種目に応じて容器を外側レーン 30 に移送する必要があると判断されると、偏向手段 18 と類似構成の偏向手段 43 が当該容器 8 を外側レーン 30 へ移送するようになっている。他方、検査種目に応じて外側レーン 30 へ移送する必要がないと判断されるか、または、ラベル情報読取り手段 42 が前述と同様に容器 8 に欠陥があると検出した場合では、偏向手段 43 は当該容器を外側レーン 30 へ移送させるようなことはせず、デフォルトとして容器は内側レーン 29 にそのまま保持される。

外側レーン 20 は待機レーンであつて、容器 8 はこのレーンに偏向させられる。このレーン 30 の近傍には容器インターフェース手段 44 が設けられていて、データ処理手段 16 と制御手段 17 の制御の下で容器 8 ないしその容器内の試料を外側の待機レーン 30 から、データ処理手段 16 により制御されている近くの試験装置 45 へと移送する。データ処理手段 16 は、検査結果を記録するとともにその検査結果を試料の識別情報と照合する。このインターフェース手段 44 としては、従来公知のものであつて、前述のダイレクトサンプリング装置や、掴み置き装置、分注装置、バッチ移送装置などであつてもよく、また、試験装置 45 としても従来公知のものであつて、例えば従来公知の自動臨床検査装置であつてもよい。このインターフェース手段 44 が試験装置 45 での検査のために外側レーン 30 から容器を取り出したのであれば、取り出したその容器を外側レーン 30 に戻すようになっている。このインターフェース手段 44 の上流側には、手段 14 と類似構成で、各容器 8 の識別情報及び、所望に応じて検査種目をも読み取るラベル情報読取り手段 44 が設けられているから、検査結果を当該容器内のサンプルの識別情報と対応付けできるとともに、試験装置 45 で検査するに先立つて、試験装置 45 へ送り込むのが適切かどうかを確認することができる。
30

試験装置 45 での検査が終わり、インターフェース手段 44 により容器が試験装置 45 から必要に応じて外側レーン 30 に戻されると、中央隔壁 33 の傾斜壁部からなる偏向手段 47 により当該容器 8 を外側レーン 30 から内側レーン 29 へと偏向され、その後、張出しコンベヤー 27 に沿つて搬送される。従つて、ここでは内側レーン 29 は搬送レーンとして作用している。

選択・移送ステーション 41 で外側レーン 30 へ移送されなかつた容器 8 は、試験装置 45 を迂回して、搬送レーンとして作用する内側レーン 29 に保持されて張出しコンベヤー 27 の下流側へ搬送される。

容器が張出しコンベヤー 27 の内側搬送レーン 29 で搬送されていると張出しコンベヤー 27 の部分 48 に達するが、この部分 48 は、符号 41 ~ 47 で示したのと同一構成として、別の検査種目が施されるようにしてもよい。つまり、符号 41 ~ 47 で示した構成の部分は試験装置 45 で
40

検査すべき容器に関係したものであり、部分48はこれを繰り返して行う部分としてもよいし、別の方針としては、試験装置45を迂回した容器に対して検査を施す部分と構成してもよい。

張出しコンベヤー27に沿う部分には二台の試験装置45があるものと示したが、一台であってもよいし、または、三台以上であってもよい。そのような場合での複数の試験装置45は同一検査種目を施すものであってもよいし、または、互いに異なった検査種目を施すものであってもよい。

49は循環レーンで、内側レーン29がこの循環レーン49を介してその上流側に連続している。この循環レーンはコンベヤーベルトでもよいし、または、モーター（図示せず）により駆動されるターンテーブル50であってもよい。このように構成することにより、例えば試験装置45のすぐ上流側における待機レーン30の部分が一杯の場合（そのために、図示していないが、ラベル情報読み取り手段42と試験装置45との間に待機レーン30が一杯かどうかを検出するセンサーを設けて、データ処理手段16と制御手段17とにより容器を満杯状態の待機レーン30へ偏向させないように偏向手段43に命令を発するようにしている）、または、試験装置45がその能力を超えて捌ききれない状態にある場合に、内側レーン29上の容器を再検査に備えて張出しコンベヤー27に沿って循環させることができる。ラベル情報読み取り手段15と類似構成で、各容器8の識別情報をラベルから読み取るラベル情報読み取り手段51と、手段1と類似構成の偏向手段52とが、内側レーン29が循環レーン49と合流する個所のすぐ上流側に設けられている。このラベル情報読み取り手段51が、目下捌ききれないている試験装置45により検査する必要のある容器を識別すると、データ処理システム16と制御システム17の制御の下で偏向手段48が稼働して、当該容器8を循環レーン49へ、従って、試験装置45の上流側の待機レーン30の部分へと仕向けるようになっている。他方、ラベル情報読み取り手段51が容器8を循環させる必要ないと判断すると、当該容器8は偏向手段52により循環レーン49へと偏向させられることなく、戻し手段として作用する移送レーン35に送り込まれ、やがて第1コンベヤー1の内側搬送レーン2へと戻されるようになる。その際、移送レーン35上の容器は、側壁32と中央隔壁33に形成されている傾斜壁部に案内されて第1コンベヤー1の外側レーンを横切ることになる。

ところで、選択・移送ステーション37で張出しコンベヤー27を迂回させられた容器は、そのまま第1コンベヤー1の搬送レーン2に沿って運ばれ、53で示した合流点にて移送レーン35からの容器8と第1コンベヤー1の内側搬送レーン2上で合流する。

第1コンベヤー1の内側搬送レーン2により更に搬送されていると、選択・移送ステーション37と同一の、張出しコンベヤー28へと容器移送させる選択・移送ステーション37'に達する。張出しコンベヤー28の構成と作用は張出しコンベヤー27のそれとほぼ同一であるが、この張出しコンベヤー28の沿線も張出しコンベヤー28の沿線と同一にしてもよい。この場合同一検査種目を繰り返して施すようにしてもよいし、または、別の検査種目が施されるようにしてもよい。従って、張出しコンベヤー28の詳細な構成と作用については便宜上ここでは詳述しないものの、張出しコンベヤー28の移送レーン35'上の容器8は、張出しコンベヤー27の移送レーン35上の容器8と同様にして、第1コンベヤー1の内側搬送レーン2上の容器8と合流点53'にて合流する。

第1コンベヤー1の内側搬送レーン2における合流点53'の下流側の部分は閉栓ステーション50である。手段54は、検査を施すに当たって容器8を開栓する必要のあった試験装置45の下流側に容器8があるのであれば、第1コンベヤー1上、もしくは、張出しコンベヤー27、28上のどこに設けてもよい。この手段54は、ラベル情報読み取り手段15と類似構成で、各容器8の識別情報をラベルから読み取るラベル情報読み取り手段55からなる。ラベル情報読み取り手段55は、データ処理手段16と制御手段17の制御の下で、開栓手段23にて開栓した容器8かどうかを判定するようになっていて、閉栓する必要があると判断されると、閉栓装置56により当該容器8に対して栓が冠着されるようになっている。閉栓装置56としては、従来公知のものであってもよい。偏向手段18と類似構成の偏向手段57は、閉栓操作が行われる外側の蓄積レーン3に容器8を移送するようになっており、閉栓した容器8は傾斜ガイド58を介して元の搬送レーン2へと戻される。

10

20

30

40

50

第1コンベヤー1の部分であって、張出しコンベヤー27、28及び閉栓ステーション54の下流側には、ラベル情報読取り手段15と類似構成で、ラベルから容器8の識別情報を読み取るラベル情報読取り手段60と、偏向手段18と類似構成で、内側搬送レーン2、そして第1コンベヤー1そのものから容器8を取り出す偏向手段61とからなる荷下ろし手段59が設けられている。このに荷下ろし手段59はデータ処理手段と制御手段17の制御の下で、しかもラベル情報読取り手段60に応答して、取り出した容器8を、例えばスタック式トレーの如くの公知の回収装置(図示せず)に荷下ろしするようになっているとともに、荷下ろした容器のXYZ座標がデータ処理システムにより記録され、必要に応じてアクセスできるようになっている。ラベル情報読取り手段60による情報読取りとデータ処理システム16による記録とにより、容器8が第1コンベヤー1から離れた、つまり、容器が装置から「チェックアウト」したことが判明できる。

ラベル情報読取り手段とそれに対応する、容器上のラベルから情報を読み取る手段とは、装置におけるチューブの識別情報とその位置とを繰り返して確認できるようになっており、これらの手段のそれぞれにおいて欠陥が検出できるとともに、欠陥容器が搬送レーンから蓄積レーンへと移送されるようになっている。これにより装置の正確性と信頼性とが得られ、また、装置における問題や故障を迅速に見つけることができる。

尚、試験装置45としては自動試験装置であるものと説明したが、試験装置45のある場所を取出しステーションとして、前述した荷下ろし手段59と類似の手段で容器を取り出し、これを長期間にわたるインキュベーションの如くの人手による操作が行えるようにしてもよい。

また、第1コンベヤー1については、これを一つの蓄積レーン3を有するものと説明したが、複数の蓄積レーンとしてもよく、その場合、レーン2、3と平行にするか、コンベヤーベルトのランプでレーン2、3と連なるようにレーン1の上方に設けたものであってもよい。

更に両方のレーン2、3の一部を上昇傾斜させて、例えば張出しコンベヤー27、28間を跨るアクセスブリッジを形成してもよく、その場合での傾斜部分はコンベヤーベルトのランプを介して傾斜させる。

第1コンベヤー1と張出しコンベヤー27、28とは、例えば速度制御装置を備えた電動モーターの如くの駆動装置によりそれぞれ駆動されるようにもよいが、前述のFlex - Link XM(商標)型コンベヤーを用いれば、第1コンベヤー1と張出しコンベヤー27、28の両方を一基のモーターで駆動することができる。

合流点53、53'の如くの個所や、偏向手段により容器が他のレーンへ移送される個所には容器詰まり防止装置(図示せず)を設置して、当該個所での容器の詰まりを防ぐようにしてもよく、斯かる容器詰まり防止装置としては、容器8を回転させて他の容器と離れるよう作用するものであってもよい。

作用時では、第1コンベヤー1と張出しコンベヤー27、28とがFlex - Link XM(商標)型コンベヤーである場合では1分間10~50フィートの速度、例えば1分間10フィートから30フィートの速度に設定できるか、1分間20フィートから50フィートの設定速度に可変しうる速度で駆動するのが好ましい。この程度の速度であれば、チューブにおける生物学的材料からなるサンプルのスループットを1時間当たりca.5,000サンプルにすることができる。

張出しコンベヤー27、28と第1コンベヤー1とは、制御システム17で制御される少数の手段を含むラインの短辺長(short length of the line)を1単位とするモジュール構成としてもよい。このモジュール構成であれば、必要となる相互接続線の本数を減少させることができる。

図5は、単コンベヤー装置を示している。図5に示した全体の構造とそれに付随する機器類については、図5の装置には張出しコンベヤーがないことを省けば、図1に示したのとほぼ同一である。図5における61までの符号は、図1に示したのと同一であり、図1について説明したのと同一機能を行うようになっている。従って、以後の説明では相違する部分に限って詳述する。

図5において、開栓手段23のすぐ下流側に開栓チェック装置62が設けられている。開栓チェック装置62の目的は、開栓操作により、或いはその他の所為により容器のオリフィスが破損したかどうかをチェックすることにある。センサー65がその検出手段を構成している。センサー65はある容器における栓の有無を検出する光学装置からなる。このセンサー65は容器に固有なIDを読み取って、栓の有無を検出する。読み取ったデータはデータプロセッサ16と交信する開栓チェック装置62にフィードバックされる。プロセッサ16はこのIDと栓のデータを、当該IDに対応して設定されている命令と比較して、栓が抜かれたか、抜くべきでなかったかを確認するとともに、予定通りことが進んでいるかを確認するようになっている。センサー65からのデータが開栓装置の命令と合わない場合、開栓チェック装置62により偏向手段68が作動させられて、該当する容器8が搬送レーン2から待機レーン3へ移送されるようになる。一般に、開栓チェック装置62とセンサー65と偏向手段68とは、開栓手段23がコンベヤーに設けられている場合、当該開栓手段23と併用されるのが通常である。

10

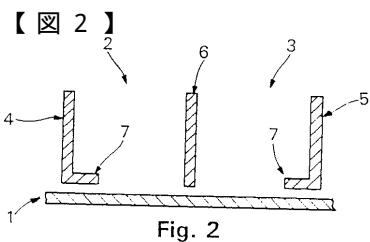


Fig. 2

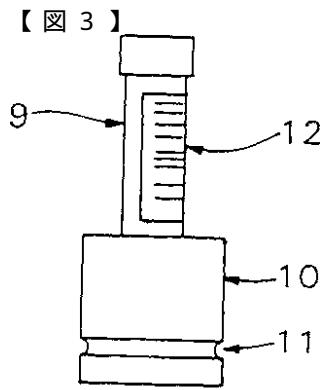
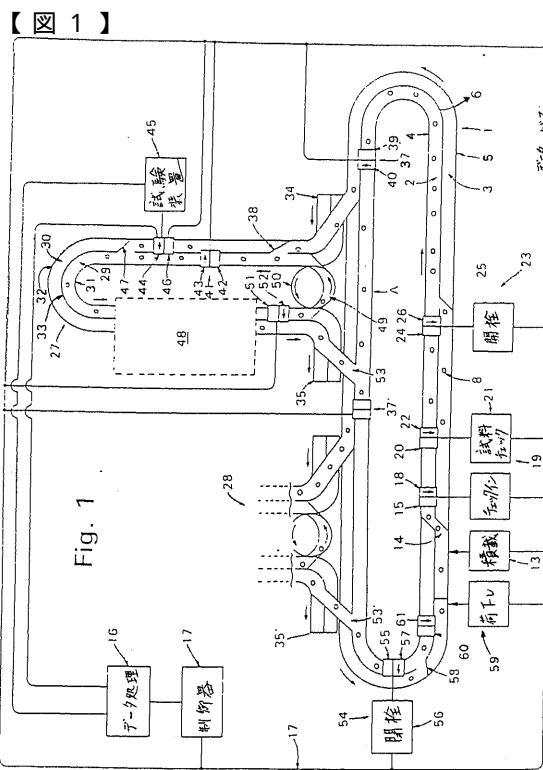


Fig. 3



【図4】

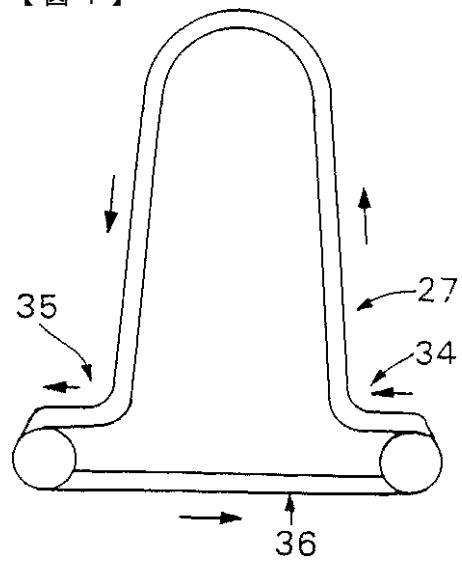
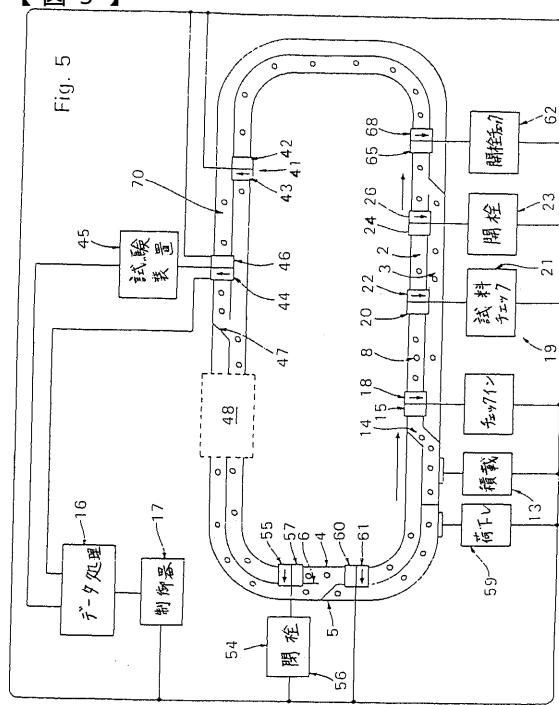


Fig. 4

【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 オブライアン , デイビッド・ピー
アメリカ合衆国 19348 ペンシルベニア州 ケネット・スクエア、ストーンパイン・ドライブ
110番
- (72)発明者 コンスタブル , ケビン・エヌ
アメリカ合衆国 19703 デラウェア州 クレイモント、プロビデンス・アベニュー 503番
- (72)発明者 サゴーナ , ピーター・ジョゼフ
アメリカ合衆国 19465 ペンシルベニア州 ポッツタウン、リッジビュー・ドライブ 161番
- (72)発明者 バン・ダイク , ピンガム・エイチ・ジュニア
アメリカ合衆国 19525 ペンシルベニア州 ギルバーツビル、ラズベリー・レイン 2953番

審査官 小林 昭寛

- (56)参考文献 特開平01-134263 (JP, A)
実開平02-146369 (JP, U)
特開平02-025755 (JP, A)
特開昭60-011167 (JP, A)
米国特許第05208762 (US, A)
米国特許第05191967 (US, A)
米国特許第05087423 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01N 35/02

B65G 43/08