

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3604133号

(P3604133)

(45) 発行日 平成16年12月22日(2004.12.22)

(24) 登録日 平成16年10月8日(2004.10.8)

(51) Int. Cl.⁷

F I

GO 1 N 35/02

GO 1 N 35/02

C

GO 1 N 35/10

GO 1 N 35/06

J

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-94306 (P2002-94306)	(73) 特許権者	390029791 アロカ株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(22) 出願日	平成14年3月29日(2002.3.29)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2003-294766 (P2003-294766A)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(43) 公開日	平成15年10月15日(2003.10.15)	(72) 発明者	佐藤 敬 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
審査請求日	平成14年6月20日(2002.6.20)	審査官	▲高▼見 重雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラック搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検体を収納する複数の容器を保持する容器ラックを搬送するラック搬送装置であって、前記容器ラックを搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、前記容器ラックに保持される各容器についての測定を行う測定ユニットと、前記搬送経路上の前記容器ラックの長手方向に沿って、前記各容器ごとに前記測定を順次行わせつつ前記測定ユニットを移動させる移動機構と、
を備え、

前記容器ラックは、前記搬送経路の所定の測定位置に位置決めされ、

前記測定ユニットは、容器検出器とラベル読取器とを有し、

前記移動機構の一方方向移動において、前記容器検出器により前記各容器を順次検出し、前記移動機構の他方向移動において、前記ラベル読取器により前記各容器のラベルを順次読取することを特徴とするラック搬送装置。

【請求項2】

検体を収納する複数の容器を保持する容器ラックを搬送するラック搬送装置であって、

前記容器ラックを搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、

前記容器ラックに保持される各容器についての測定を行う測定ユニットと、

前記搬送経路上の前記容器ラックの長手方向に沿って、前記各容器ごとに前記測定を順次行わせつつ前記測定ユニットを移動させる移動機構と、

を備え、

10

20

前記容器ラックは、前記搬送経路の所定の測定位置に位置決めされ、

前記測定ユニットは、前記各容器が前記容器ラックに保持される保持ピッチと同じピッチで設けられた各停止位置でそれぞれ一旦停止し、各停止位置の間の移動のときに前記各容器の測定を行うことを特徴とするラック搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のラック搬送装置において、さらに、

前記測定ユニットは、前記各容器が前記容器ラックに保持される保持ピッチと同じピッチで設けられた各停止位置でそれぞれ一旦停止し、各停止位置の間の移動のときに前記各容器の測定を行うことを特徴とするラック搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載のラック搬送装置において、さらに、前記各容器ごとの測定の結果を判断する判断手段を備え、前記判断に基づいて前記測定のリトライを行うことを特徴とするラック搬送装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載のラック搬送装置において、

前記測定ユニットは、前記各容器の有無を検出する容器検出器および前記各容器に貼付されたラベルを読取るラベル読取器の少なくとも 1 つを有することを特徴とするラック搬送装置。

【請求項 6】

請求項 1 又は請求項 3 に記載のラック搬送装置において、

前記容器検出器は、発光素子を備え、前記各容器のラベル読取の際に前記発光素子を発光停止することを特徴とするラック搬送装置。

【請求項 7】

請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれか 1 の請求項に記載のラック搬送装置において、

前記移動機構は、

前記搬送経路の一方側近傍に、前記搬送経路に沿って設けられたガイドレールと、

前記搬送経路の一方側から他方側へ前記搬送経路をまたいで伸長し、前記ガイドレールに沿って移動する可動アームと、

を含み、

前記可動アームは、前記他方側において前記測定ユニットを懸下することを特徴とするラック搬送装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のラック搬送装置は、前記容器ラックを、上流側の投入搬送経路と、前記投入搬送経路に接続し前記投入搬送経路に直角に配置された下流側のメイン搬送経路とに沿って搬送し、

前記搬送機構により前記投入搬送経路を移動してきた複数の容器ラックのうち先頭の容器ラック以外の容器ラックを、前記投入搬送経路の途中に設けられた待機位置で停止させる待機機構と、

前記測定のために、前記先頭の容器ラックを、前記投入搬送経路が前記メイン搬送経路と接続する前記投入搬送経路の突き当たりの位置に位置決めする位置決め手段と、

を備え、前記位置決めされた前記先頭の容器ラックと、前記待機位置の停止容器ラックとの間の移動空間を前記測定ユニットが移動することを特徴とするラック搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はラック搬送装置に係り、特に検体容器ラックの搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、親検体容器から子検体容器に検体を分注する分注装置のために、その親検体容器を並べた容器ラックを搬送するラック搬送装置が用いられる。ラック搬送装置は、投入部

10

20

30

40

50

において他の搬入装置から自動的に、または手作業により容器ラックを、搬送経路に沿って配置されたベルトコンベヤ等の搬送機構により、分注装置へ搬送する機構である。このラック搬送装置の搬送経路に沿って、容器に貼付けられたラベルを読取るラベル読取器が配置され、容器の識別コードが読取られ、この読取られたデータに基づき、以後の分注処理が進められる。

【0003】

従来、ラベル読取器は、搬送経路の一方側近傍に固定して配置される。その理由は以下のとおりである。つまり、複数の容器は、容器ラックの長手方向に一定の保持ピッチで並べられ保持されるので、容器ラックの長手方向を搬送方向に合わせて搬送すれば、固定位置のラベル読取器の前を、各容器が順次通過する。そこで、例えば、保持ピッチに合わせて容器ラックをピッチ送りし、容器ラックをラベル読取器の読取位置の前で一時停止させ、ラベルを読取り終わったら、1ピッチ先に進ませる。このシーケンスを繰り返すことで、容器ラックの搬送とともにラベル読取りを容易に行うことができる。また、ピッチ送りを用いることなく、連続搬送状態で各容器のラベルを順次読取することも可能である。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、ラベル読取のために、容器ラックをピッチ送りすることは、搬送システムの制御を複雑にし、ラベル読取の前後の工程もこのピッチ送りの影響を受けるので好ましくない。また、装置の幅(サイズ)を大きくする点からも好ましくない。

【0005】

さらに、この従来技術においては、ラベル読取ミスが生じた場合、リトライが不可能である。すなわち、従来技術では、一方向にしか進められない搬送機構を利用して容器ラックを移動させているので後戻り搬送ができず、ラベル読取ミスが生じたときに、もう一度読取位置に戻すことができない。また、読取ミスの生じた容器ラックを手作業で読取位置に再セットすることは、オペレータの負担となる。また、オペレータが容器ラックを倒す危険性がある。

20

【0006】

本発明の目的は、かかる従来技術の課題を解決し、新しいラベル読取方式のラック搬送装置を提供することである。他の目的はラベル読取のリトライを可能にするラック搬送装置を提供することである。

30

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係るラック搬送装置は、検体を収納する複数の容器を保持する容器ラックを搬送するラック搬送装置であって、前記容器ラックを搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、前記容器ラックに保持される各容器についての測定を行う測定ユニットと、前記搬送経路上の前記容器ラックの長手方向に沿って、前記各容器ごとに前記測定を順次行わせつつ前記測定ユニットを移動させる移動機構と、を備え、前記容器ラックは、前記搬送経路の所定の測定位置に位置決めされ、前記測定ユニットは、容器検出器とラベル読取器とを有し、前記移動機構の一方方向移動において、前記容器検出器により前記各容器を順次検出し、前記移動機構の他方方向移動において、前記ラベル読取器により前記各容器のラベルを順次読取ることを特徴とする。

40

【0008】

かかる構成により、容器ラックに保持される各容器についての測定を行う測定ユニットが移動するので、ラックをピッチ送りする必要がなく、自走式の測定ユニットにより、各容器についての測定ができる。検体は、生体に関する検体のほか、例えば試薬に関する検体等の液体であってもよい。測定は、光学的測定のほか、例えば磁氣的測定であってもよい。

上記構成により、前記容器ラックは、前記搬送経路の所定の測定位置に位置決めされるので、正しく測定がされるまで、容器ラックを停止させたままとできるので、ラベルの読取ミス等があったときでも、リトライが容易となる。

50

また、容器検出とラベル読取の2つが、1往復の移動で効率的に行うことができる。

また、本発明に係るラック搬送装置は、検体を収納する複数の容器を保持する容器ラックを搬送するラック搬送装置であって、前記容器ラックを搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、前記容器ラックに保持される各容器についての測定を行う測定ユニットと、前記搬送経路上の前記容器ラックの長手方向に沿って、前記各容器ごとに前記測定を順次行わせつつ前記測定ユニットを移動させる移動機構と、を備え、前記容器ラックは、前記搬送経路の所定の測定位置に位置決めされ、前記測定ユニットは、前記各容器が前記容器ラックに保持される保持ピッチと同じピッチで設けられた各停止位置でそれぞれ一旦停止し、各停止位置の間の移動のときに前記各容器の測定を行うことを特徴とする。

上記構成により、前記測定ユニットは、前記各容器が前記容器ラックに保持される保持ピッチと同じピッチで設けられた各停止位置でそれぞれ一旦停止し、各停止位置の間の移動のときに前記各容器の測定を行うので、容器の測定が、容器上の1点の測定でなく、容器上の測定点を連続的に移動させながら測定できるので、容器有無の検出信頼性やラベル読取の信頼性が向上する。

また、前記測定ユニットは、容器検出器とラベル読取器とを有し、前記移動機構の一方方向移動において、前記容器検出器により前記各容器を順次検出し、前記移動機構の他方向移動において、前記ラベル読取器により前記各容器のラベルを順次読取ることに加え、さらに、前記各容器が前記容器ラックに保持される保持ピッチと同じピッチで設けられた各停止位置でそれぞれ一旦停止し、各停止位置の間の移動のときに前記各容器の測定を行うことが好ましい。

【0009】

望ましくは、本発明に係るラック搬送装置は、さらに、前記各容器ごとの測定の結果を判断する判断手段を備え、前記判断に基づいて前記測定のリトライを行う。例えば測定ミスがあったときでも、測定結果の判断に基づいて、再度、搬送経路上の容器ラックの長手方向に沿って、各容器ごとに測定を順次行わせつつ測定ユニットを移動させることで、リトライを行うことができる。

【0010】

望ましくは、前記測定ユニットは、前記各容器の有無を検出する容器検出器および前記各容器に貼付されたラベルを読取るラベル読取器の少なくとも1つを有する。したがって、目的に合わせ、容器検出器のみ、ラベル読取器のみ、あるいは容器検出器とラベル読取器の双方を備えることができる。

【0013】

望ましくは、前記容器検出器は、発光素子を備え、前記各容器のラベル読取の際に前記発光素子を発光停止する。この構成により、ラベル読取の際、容器検出器からの光がラベル読取器に雑音として入り込むことを防止でき、より正確なラベル読取ができる。

【0015】

望ましくは、前記移動機構は、前記搬送経路の一方側近傍に、前記搬送経路に沿って設けられたガイドレールと、前記搬送経路の一方側から他方側へ前記搬送経路をまたいで伸長し、前記ガイドレールに沿って移動する可動アームと、を含み、前記可動アームは、前記他方側において前記測定ユニットを懸下することを特徴とする。

【0016】

例えば、容器に貼付されたラベルは、ユーザ側を向く方が望まれる。そのように保持された容器ラックが搬送経路上にあるときは、測定ユニットが容器のラベル貼付側と対向するように、搬送経路の手前側近傍に配置し、搬送経路に沿って移動させる。このように、搬送経路の手前側に測定ユニットの移動機構を設けることが望まれることが多い。そこで、装置の設計上の制約等で、搬送経路の手前側近傍に測定ユニットを移動させる移動機構を固定して設けることができない等の場合にも、上記構成により、測定ユニットを懸下した可動アームを用いて、搬送経路上の容器ラックの長手方向に沿って、各容器ごとに測定を順次行わせつつ測定ユニットを移動させることができる。

【0017】

望ましくは、本発明に係るラック搬送装置は、前記容器ラックを、上流側の投入搬送経路と、前記投入搬送経路に接続し前記投入搬送経路に直角に配置された下流側のメイン搬送経路とに沿って搬送し、前記搬送機構により前記投入搬送経路を移動してきた複数の容器ラックのうち先頭の容器ラック以外の容器ラックを、前記投入搬送経路の途中に設けられた待機位置で停止させる待機機構と、前記測定のために、前記先頭の容器ラックを、前記投入搬送経路が前記メイン搬送経路と接続する前記投入搬送経路の突き当たりの位置に位置決めする位置決め手段と、を備え、前記位置決めされた前記先頭の容器ラックと、前記待機位置の停止容器ラックとの間の移動空間を前記測定ユニットが移動することを特徴とする。

【0018】

この構成により、例えば容器ラックの投入部からの搬送経路がその後直角に曲がって配置され、その突き当たりの位置に先頭の容器ラックを測定のために位置決めするときに、位置決めされた容器ラックと次の容器ラックとの間に、測定ユニットが移動できる空間を確保できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態につき詳細に説明する。

【0020】

図1は、第1の実施の形態におけるラック搬送装置210の平面図、図2は、ラック搬送装置210を図1に示す矢印A方向から見た側面図である。ラック搬送装置210は、容器ラック202を投入搬送経路212に沿い移動させ、測定位置216において容器ラック202に保持された各容器200ごとに容器有無検出と、容器200に貼付されたラベルの読取りを行い、その後メイン搬送経路214により、後工程の分注に搬送する装置である。

【0021】

ラック搬送装置210は、上流側の投入搬送経路212と、投入搬送経路212に接続し、投入搬送経路212に直角に配置された下流側のメイン搬送経路214からなるL字型の搬送経路を備え、測定位置216は、投入搬送経路212の突き当たりの位置に設けられる。突き当たりの位置とは、投入搬送経路212が終わり、投入搬送経路212にメイン搬送経路214が接続する位置である。

【0022】

ラック搬送装置210は、投入された容器ラック202を投入搬送経路212に沿って先に送るラック送り機構218と、先頭の容器ラック202aのみを測定位置に送って位置決めするとともに他の容器ラック202b等を待機させる待機機構220と、測定位置に位置決めされた各容器200ごとに容器有無測定等を行う測定ユニット222と、測定ユニット222を容器ラック202aの長手方向に沿い移動させる移動機構224と、測定が完了した容器ラックを後工程に搬送する第1コンベヤ226を備える。全体の動作の制御は、図示されていない制御部により行われる。

【0023】

ラック送り機構218は、投入搬送経路212において、投入された容器ラック202を、投入搬送経路に沿って先に送る機構である。ラック送り機構218は、第1ガイドレール230とラック押し棒232を備える。第1ガイドレール230は、投入搬送経路212の一方側近傍、例えば図1では投入搬送経路212の右側近傍に、投入搬送経路212に沿って設けられる。ラック押し棒232は、投入搬送経路212の幅よりやや短めの部材からなり、その一端に第1ガイドレール230に摺動可能なガイド穴234を有する。そして、図示されていない押し棒駆動装置により、第1ガイドレール230に沿って移動し、その移動により、投入搬送経路212に投入された容器ラック202a, 202b, 202c, 202d等を、投入搬送経路212に沿って先に送ることができる。

【0024】

待機機構220は、投入搬送経路212の途中に設けられ、2つの第2コンベヤ236a

10

20

30

40

50

、236bと、搬送止め台238とを備える。投入搬送経路212の床面から上下に昇降可能な搬送止め台238とを備える。2つの第2コンベヤ236a、236bは、投入搬送経路212の内に、搬送方向に平行に配置され、図示されていない駆動部により駆動される。投入搬送経路212の床面から上下に昇降可能な搬送止め台238は、2つの第2コンベヤ236a、236bにはさまれた形で投入搬送経路212内に配置される。

【0025】

搬送止め台238の大きさと、投入搬送経路212に沿った配置は、以下の条件を満たすように設定される。すなわち、搬送止め台238が上昇したとき、2つの第2コンベヤ236a、236bの測定位置216側には容器ラック1個分が載ることができ、測定位置216と反対側の投入側においても容器ラック1個分が載ることができる条件を満たすように定められる。

10

【0026】

測定ユニット222は、各容器200の有無を検出する容器検出器240および各容器200に貼付されたラベルを読取るラベル読取器242を有し、容器検出器240とラベル読取器242は、測定ベース台244に搭載される。測定ベース台244は、後述する移動機構224の可動アーム246に懸下して取付けられる。容器検出器240には、光学的有無センサを用いることができる。例えば発光素子と受光素子を有し、発光素子により対象物に光を照射し、対象物からの反射光を受光素子で検出するセンサを用いることができる。ラベル読取器242は、例えばバーコードリーダを用いることができる。

【0027】

20

移動機構224は、可動アーム246と、第2ガイドレール248と、駆動部250と、運動伝達部252とを備える。第2ガイドレール248は、投入搬送経路212の突き当たりの測定位置216の近傍に設けられる。第2ガイドレール248の延伸する方向は、投入搬送経路212の搬送方向に直角、第2搬送経路の搬送方向に平行である。可動アーム246は、メイン搬送経路214の第2ガイドレール248が設けられた側から他方側へ、メイン搬送経路214をまたいで伸長して設けられる。可動アーム246は、メイン搬送経路214の他方側において測定ユニット222を懸下して保持する。可動アーム246はガイド穴254を備え、第2ガイドレール248は、このガイド穴254に摺動可能に挿入される。可動アーム246と駆動部250とは運動伝達部252により接続される。駆動部250と運動伝達部252には、公知の直線運動機構を用いることができる。例えば、回転ネジと回転が規制されたナットの組合せ、巻き取りベルトと復元パネの組合せ、ピニオンとラックの組合せ等を用いることができる。

30

【0028】

図3は、ラック送り機構218の動作説明図である。図3(a)から図3(f)に、容器ラックが順次投入されたときに、先頭の容器ラックのみが測定位置に送られて測定が行われ、その間他の容器ラックは待機する。その様子を順を追って示した。

【0029】

図3(a)は、最初に1個の容器ラック202aが投入搬送経路212に投入され、ラック押し棒232が、第1ガイドレール230に沿って図の左方に移動する状態を示す図である。このとき、搬送止め台238は上昇して、投入搬送経路212の床面より突き出た状態にある。

40

【0030】

図3(b)は、さらにラック押し棒232が左方に移動し、容器ラック202aが、搬送止め台238に突き当たり、そこで搬送が止められた状態を示す。このとき、容器ラック202aは、第2コンベヤ236a、236bの搬送面の上に乗る状態で搬送が止められる。

【0031】

図3(c)は、さらに次の容器ラック202bが、ラック押し棒232により、左方に移動し、先頭の容器ラック202aの次に並んだ状態を示す図である。このとき、第2コンベヤ236a、236bの搬送面の上には、先頭の容器ラック202aのみが載ることが

50

できるスペースしかなく、2番目の容器ラック202bは第2コンベヤ236a, 236bの搬送面の上に載っていない。

【0032】

図3(d)は、第2コンベヤ236a, 236bが駆動され、搬送止め台238が下降し、投入搬送経路212の床面より沈んだときを示す図である。このとき、測定ユニット222は、投入搬送経路212から十分離れた位置に退避している。この場合、先頭の容器ラック202aは、第2コンベヤ236a, 236bにより、図の左方に搬送される。2番目の容器ラック202bは、第2コンベヤ236a, 236bの搬送面の上にないので、停止したままである。したがって、先頭の容器ラック202aは先に搬送され、他の容器ラック202bは切り離されて待機状態となる。搬送止め台238が沈んだ状態のときは、ラック押し棒232は停止したままである。

10

【0033】

図3(e)は、先頭の容器ラック202aが、第2コンベヤ236a, 236bによりさらに左方に搬送され、投入搬送経路212の突き当たりには設けられた測定位置216に位置決めされた状態を示す。第2の容器ラック202bは待機位置に停止したままである。このようにして、測定位置216に位置決めされた先頭の容器ラック202aと、待機位置の停止容器ラック202bとの間に移動空間が確保され、この空間を用いて、測定ユニット222が移動できるようになる。なお、先頭の容器ラック202aが測定位置216に位置決めされると、搬送止め台238が上昇し、投入搬送経路212の床面より突き出す。

20

【0034】

図3(f)は、測定位置216に位置決めされた先頭の容器ラック202aの長手方向に沿って、各容器200ごとに容器有無測定等を順次行いつつ測定ユニット222が移動する状態を示す図である。測定ユニット222が行う測定手順は、図4および図5で詳細に説明する。なお、この測定中、搬送止め台238は投入搬送経路212の床面より突き出した状態のままで、ラック押し棒232により順次容器ラック202c, 202dが左方に送られ、このときの先頭になる容器ラック202bのみが、第2コンベヤ236a, 236bの搬送面に載る状態となる。

【0035】

容器ラック202aの各容器について測定が完了すると、容器ラック202aの測定位置216の位置決めが解除され、容器ラック202aは、メイン搬送経路214に沿って、先に搬送される。そして測定ユニット222は、投入搬送経路212から十分離れた位置に退避し、図5(c)の状態にもどって、次の容器ラック202bが測定位置216へ向けて搬送される。このことが順次繰り返される。

30

【0036】

図4と図5は、測定ユニット222が各容器200の有無を検出し、各容器に貼付されたラベルを読取るシーケンスを説明する図である。測定ユニット222は、容器ラック202の長手方向に沿った移動にあたり、往路移動のときに各容器200(各容器を区別するため、図4, 5において右側から200a, 200b, 200c, 200d, 200eと符号を付す)についてそれぞれの有無検出を順次行い、復路移動のときに各容器200に貼付されたラベルをそれぞれ順次読取る。図4は、測定ユニット222の往路移動における各容器の有無検出のシーケンスを、図5は、測定ユニット222の復路移動における各容器のラベル読取のシーケンスを示す。

40

【0037】

図4において、測定ユニット222が容器ラック202の長手方向に沿い、図の右側から左側に移動するときを往路移動とする。測定ユニット222は、各容器200が容器ラック202に保持される保持ピッチpと同じピッチpで設けられた各停止位置でそれぞれ一旦停止し、各容器の有無検出は、各停止位置の間の移動のときに行われる。

【0038】

往路移動のときの各停止位置は次のようにして設定される。例えば容器ラック202の容

50

器保持穴は5個あるとすると、測定ユニットの停止位置は6箇所ある。例えば、容器検出器240が発光素子を備えるものときは、光が容器ラック202に対して照射される照射方向kを基準に考えて、照射方向kが、各容器200の各保持位置の間にくるように各停止位置を定める。好ましくは、照射方向kが、各容器200の各保持位置のほぼ中間の位置にくるように各停止位置を定める。容器検出器240が発光素子を備える方式でないときは、用いられるセンサの測定方向軸または測定走査方向を基準にして、同様に各停止位置を定めることができる。各容器の中間点に相当する位置を理解しやすいように第2ガイドレール248上に6つの黒点で示した。

【0039】

図4(a)は、往路移動の最初の停止位置に測定ユニット222が停止している状態を示す。この最初の停止位置が、往路移動における最初の容器200aについての容器検出の開始点となる。往路移動の期間中、容器検出器240は、発光素子は常時点灯されるが、最初の停止位置においては、容器検出器240の照射方向kは、容器のない位置にあるので、照射した光は容器200aによっては反射されない。

10

【0040】

図4(b)は、最初の停止位置から、測定ユニット222が移動機構により図の左方に移動される途中を示した図である。このとき、容器検出器240の照射方向kは、測定ユニット222の移動とともに左方に移動し、容器200a上を連続的に移動する。したがって、容器検出器240は、その移動期間中、容器200a上の異なる点からの反射を連続して受取ることができる。このように、容器上の1点の測定でなく、容器上の測定点を連続的に移動させながら測定できるので、容器有無の検出信頼性が向上する。

20

【0041】

図4(c)は、測定ユニット222がさらに左方に移動し、第2の停止位置で停止した状態を示す。このときも、最初の停止位置と同じように、容器200aおよび次の容器200bからの反射光はない。この第2の停止位置が、最初の容器200aについての容器検出の終了点であり、次の容器200bの容器検出の開始点となる。このように、各停止位置を、各容器について測定の開始点および終了点とすることができる。

【0042】

上記のように、測定ユニット222について停止と移動を繰り返し、順次左方に動いてゆくことで、各容器200ごとにその有無を検出することができる。図4(d)は、容器ラック202に収納される各容器200の有無検出が順次終了し、最後の停止位置に停止した状態を示す。

30

【0043】

図5は、測定ユニット222が右方に移動する復路移動におけるラベル読取の様子を示す図である。復路移動のときの各停止位置は、往路移動のときの各停止位置と異なり、ラベル読取器242から光が容器ラック202に対して照射される照射方向rを基準に考えて設定される。照射方向rが、各容器200の各保持位置の間にくるように各停止位置を定め、好ましくは、照射方向rが、各容器200の各保持位置のほぼ中間の位置にくるように各停止位置を定めることは往路移動のときと同様である。ラベル読取器242が発光素子を備える方式でないときは、用いられるセンサの測定方向軸または測定走査方向を基準にして、同様に各停止位置を定めることができる。例えばCCD方式の場合では走査方向を基準にして各停止位置を定めることができる。図4と同様に、各容器の中間点に相当する位置を理解しやすいように第2ガイドレール248上に6つの黒点で示した。

40

【0044】

図5(a)は、復路移動の最初の停止位置に測定ユニット222が停止している状態を示す。復路移動の最初の停止位置は、往路移動の最後の停止位置からやや左方に設定される。この復路移動の最初の停止位置が、復路移動における最初の容器200eについての容器検出の開始点となる。この復路移動の最初の停止位置においては、ラベル読取器242の照射方向rは、容器のない位置にあるので、照射した光は容器200eによっては反射されない。また、復路移動においては、容器検出器240は消灯される。このことで、ラ

50

ベル読取の際、容器検出器 2 4 0 からの光がラベル読取器 2 4 2 に雑音として入り込むことを防止でき、より正確なラベル読取ができる。

【 0 0 4 5 】

図 5 (b) は、復路移動の最初の停止位置から、測定ユニット 2 2 2 が移動機構により図の右方に移動される途中を示した図である。このとき、ラベル読取器 2 4 2 の照射方向 r は、測定ユニット 2 2 2 の移動とともに右方に移動し、容器 2 0 0 e 上を連続的に移動する。したがって、ラベル読取器 2 4 2 は、その移動期間中、容器 2 0 0 e に貼付されたラベル上の異なる点からの反射光を連続して受取ることができる。このように、容器上の 1 点の測定でなく、容器上の測定点を連続的に移動させながらラベルを読取れるので、ラベル読取の信頼性が向上する。

10

【 0 0 4 6 】

図 5 (c) は、測定ユニット 2 2 2 がさらに右方に移動し、復路移動の第 2 の停止位置で停止した状態を示す。このときも、復路移動の最初の停止位置と同じように、容器 2 0 0 e および隣の容器 2 0 0 d からの反射光はない。この復路移動の第 2 の停止位置が、復路移動における最初の容器 2 0 0 e についての容器検出の終了点であり、隣の容器 2 0 0 d の容器検出の開始点となる。

【 0 0 4 7 】

このように、測定ユニット 2 2 2 について停止と移動を繰り返し、順次右方に動いてゆくことで、各容器 2 0 0 ごとにそのラベルを読取ることができる。

【 0 0 4 8 】

図 5 (d) は、容器ラック 2 0 2 に収納される各容器 2 0 0 のラベル読取が順次終了し、復路移動の最後の停止位置に停止した状態を示す。このようにして、各容器 2 0 0 について、往路移動において容器検出を行い、復路移動においてラベル読取を行うことができ、容器検出およびラベル読取が効率的にできる。

20

【 0 0 4 9 】

測定ユニット 2 2 2 の一往復で得られた各容器 2 0 0 についての有無検出またはラベル読取のデータに検出ミスまたは読取ミスがあったときは、再度測定ユニット 2 2 2 を往復移動させて再検出および再読み出しを行うことができる。そして、各容器についてそれぞれの有無検出およびそれぞれのラベル読取のデータが正しく取得されると、その容器ラック 2 0 2 の測定位置 2 1 6 における位置決めが解除され、その容器ラック 2 0 2 は、第 1 コンベヤ 2 2 6 により、メイン搬送経路 2 1 4 に沿ってその先の分注工程に搬送される。

30

【 0 0 5 0 】

図 6 は、第 2 の実施の形態におけるラック搬送装置 2 6 0 の平面図である。図 1 と同様の要素については同一の符号を付し、説明を省略する。ラック搬送装置 2 1 0 は、第 1 の実施の形態のラック搬送装置 2 1 0 と異なり、直線状に搬送経路 2 6 2 が配置される。搬送経路 2 6 2 には、図示されていない位置決め手段が設けられ、搬送経路 2 6 2 の所定の測定位置 2 1 6 において、左方から搬送されてくる容器ラック 2 0 2 を位置決めする。

【 0 0 5 1 】

測定ユニット 2 6 4 は、容器検出器 2 4 0 およびラベル読取器 2 4 2 を有し、容器検出器 2 4 0 とラベル読取器 2 4 2 は、移動測定台 2 6 6 に搭載される。移動測定台 2 6 6 は、第 2 ガイドレール 2 4 8 に摺動可能なガイド穴 2 6 8 を備える。

40

【 0 0 5 2 】

かかる構成によって、駆動部 2 5 0 を図示されていない制御部により駆動制御することで、運動伝達部 2 5 2 により、第 2 ガイドレール 2 4 8 に沿って、移動測定台 2 6 6 を移動させることができる。したがって、測定位置 2 1 6 に位置決めされた容器ラック 2 0 2 の長手方向に沿って、測定ユニット 2 6 4 を移動させ、容器検出器 2 4 0 により各容器 2 0 0 の有無を検出し、ラベル読取器 2 4 2 により各容器 2 0 0 に貼付されたラベルを読取ることができる。

【 0 0 5 3 】

【 発明の効果 】

50

本発明に係るラック搬送装置によれば、ラベル読取のリトライが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る第 1 の実施の形態におけるラック搬送装置の平面図である。

【図 2】本発明に係る第 1 の実施の形態におけるラック搬送装置の側面図である。

【図 3】本発明に係る第 1 の実施の形態におけるラック送り機構の動作説明図である。

【図 4】測定ユニットの往路移動における各容器の有無検出のシーケンスを示す図である。

【図 5】測定ユニットの復路移動における各容器のラベル読取のシーケンスを示す図である。

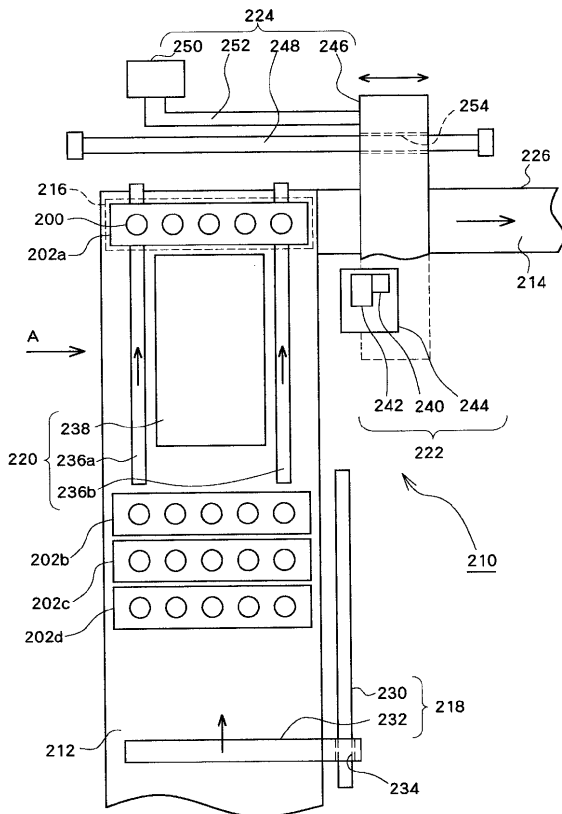
【図 6】本発明に係る第 2 の実施の形態におけるラック搬送装置の平面図である。

10

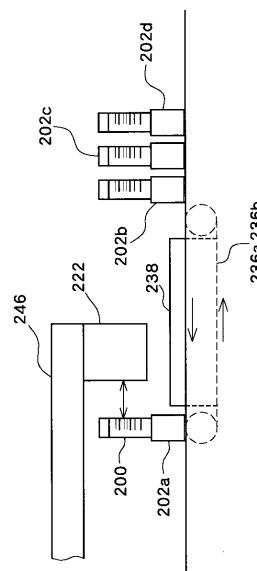
【符号の説明】

200 容器、202 容器ラック、210、260 ラック搬送装置、212 投入搬送経路、214 メイン搬送経路、216 測定位置、218 ラック送り機構、220 待機機構、222 測定ユニット、224 移動機構、240 容器検出器、242 ラベル読取器、246 可動アーム。

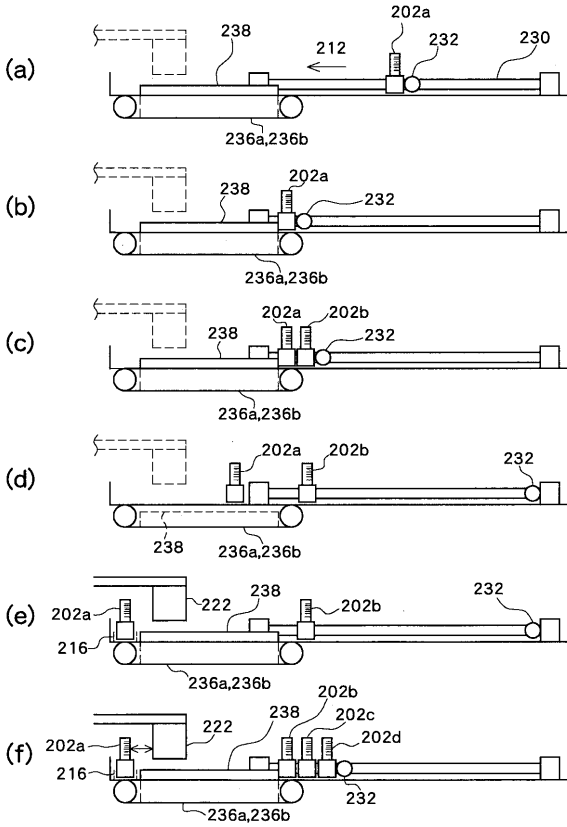
【図 1】



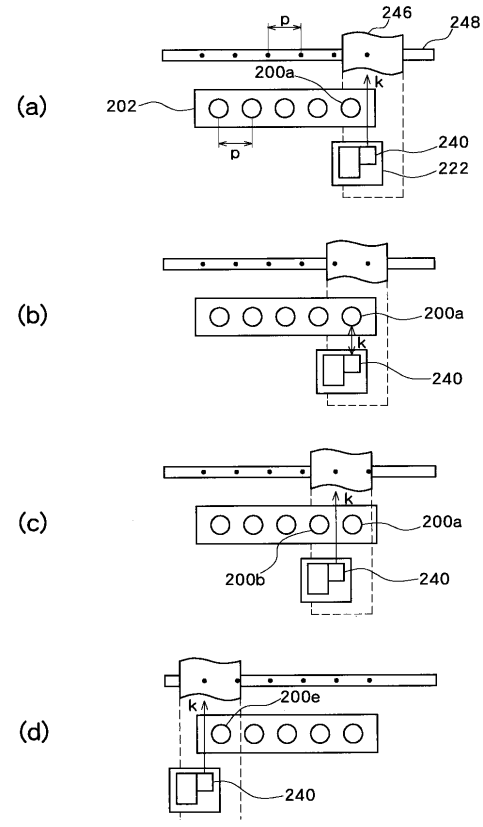
【図 2】



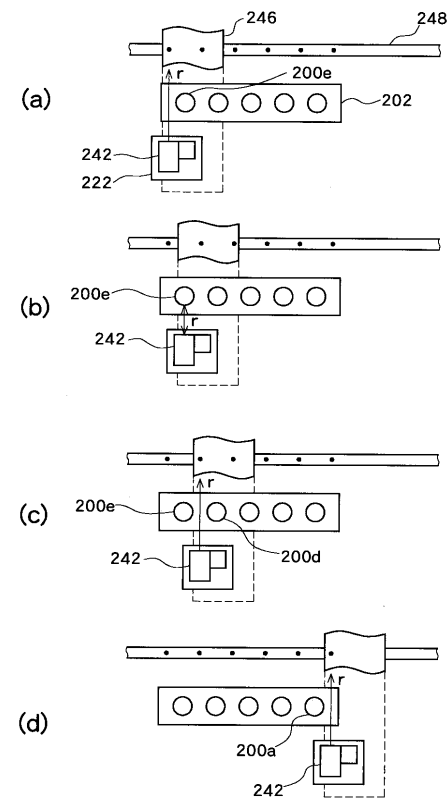
【 図 3 】



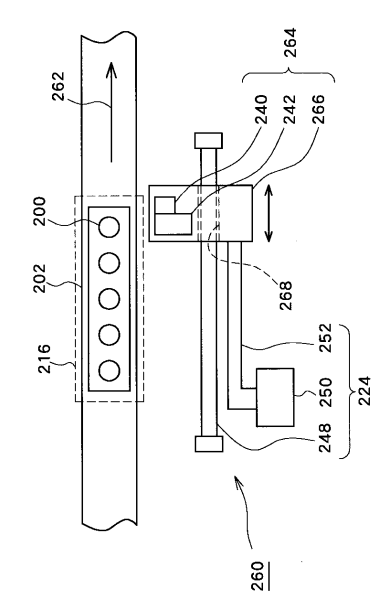
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-062301(JP,A)
特開2000-258427(JP,A)
特開昭58-102160(JP,A)
特開平9-43248(JP,A)
特開平8-86787(JP,A)
特開平8-304415(JP,A)
特開平8-240594(JP,A)
特開平6-130069(JP,A)
特開平3-285168(JP,A)
特開平10-227798(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01N 35/00-35/10
G01N 1/00- 1/44
JICSTファイル(JOIS)