

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3890369号
(P3890369)

(45) 発行日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 N 35/04 (2006.01) GO 1 N 35/04 E
GO 1 N 1/00 (2006.01) GO 1 N 1/00 I O 1 B

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-23079 (P2003-23079)	(73) 特許権者	000141897
(22) 出願日	平成15年1月31日 (2003.1.31)		アークレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-264042 (P2004-264042A)		京都府京都市南区東九条西明田町57番地
(43) 公開日	平成16年9月24日 (2004.9.24)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100105832
			弁理士 福元 義和
		(74) 代理人	100117167
			弁理士 塩谷 隆嗣
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分析具供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の分析具を収容するための収容部と、この収容部に収容された分析具を載置するための1または複数の載置部を有し、かつ分析具を個別に搬送するための搬送体と、を備えた分析具供給装置であって、

上記収容部は、複数の分析具を個別に収容するための複数の収容空間を有しており、

上記収容空間ごとに、当該収容空間から分析具が取り出される状態と分析具が取り出されない状態とを選択できるように構成されているとともに、

上記収容空間から分析具が取り出されない状態は、当該収容空間に収容された複数の分析具を持ち上げて、当該複数の分析具が上記搬送体に接触しない状態とすることにより達成されることを特徴とする、分析具供給装置。

10

【請求項2】

上記収容空間から分析具が取り出される状態は、当該収容空間に収容された複数の分析具のうち少なくとも一部の分析具が上記搬送体に接触する状態を選択することにより達成される、請求項1に記載の分析具供給装置。

【請求項3】

上記収容空間において分析具を持ち上げるための可動部材を備えている、請求項1または2に記載の分析具供給装置。

【請求項4】

上記可動部材は、先端部が回動可能なように基端部において支持されているとともに、

20

上記搬送体には、上記先端部を収容可能な凹部が形成されており、かつ、

上記先端部が上記凹部に収容される状態と、上記先端部が上記凹部に収容されない状態と、を選択できるように構成されている、請求項3に記載の分析具供給装置。

【請求項 5】

上記先端部は、上記凹部に収容されたときに、上記搬送体の表面よりも低位に位置するように形成されている、請求項4に記載の分析具供給装置。

【請求項 6】

上記各収容空間における分析具が取り出される状態および取り出されない状態は、上記載置部の可動範囲を規制することにより選択される、請求項1ないし5のいずれかに記載の分析具供給装置。

10

【請求項 7】

上記搬送体は、回転体である、請求項1ないし6のいずれかに記載の分析具供給装置。

【請求項 8】

上記回転体は、正逆双方向に回転可能とされており、

上記複数の収容空間は、第1および第2収容空間を含んでいるとともに、上記複数の載置部は、上記第1収容空間に収容された分析具を載置するための第1載置部と、上記第2収容空間に収容された分析具を載置するための第2載置部と、を含んでおり、かつ、

上記回転体の回転方向および回転角度を制御して、上記第1および第2載置部の可動範囲を規制するための回転制御手段をさらに備えている、請求項7に記載の分析具供給装置

20

【請求項 9】

上記回転制御手段は、上記先端部が上記回転体の周面に接触する第1可動範囲、または上記先端部が上記凹部に収容される第2可動範囲において上記回転体の回転方向および回転角度を制御するように構成されており、

上記第1可動範囲では、上記第1収容空間から分析具が取り出されない一方で、上記第2収容空間から分析具が取り出される状態とされ、

上記第2可動範囲では、上記第1収容空間から分析具が取り出される一方、上記第2収容空間から分析具が取り出されない状態とされる、請求項8に記載の分析具供給装置。

【請求項 10】

上記搬送体は、平面方向に分析具を搬送するように構成されたものである、請求項1ないし6のいずれかに記載の分析具供給装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の分析具を収容するための収容部と、分析具を個別に搬送するための搬送体と、を備えた分析具供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

尿の検査は、たとえば分析具の試薬パッドに尿を含浸させたときの発色を、光学的手法を用いて観察することにより行われている。光学的手法を用いての尿の検査は、たとえば測光部位に分析具を連続的に搬送し、測光部位において自動的に試薬パッドの発色を観察する分析装置において行われる。分析装置は、測光部位に対して分析具を自動的に供給できるように、分析具供給装置を備えたものとして構成されることがある。

40

【0003】

分析具供給装置としては、本願の図11に示したようなものがある(たとえば、特許文献1参照)。図示した分析具供給装置9は、一枚の分析具90を収容可能な溝部91を有する回転体92と、複数の分析具90を収容するための収容部93を備えたものである。この分析具供給装置9では、回転体92を回転させることにより、溝部91が収容部93に対応した部位に位置し、溝部91に分析具90が収容される。この状態から回転体92をさらに回転させると、回転体92から分析具90が落下し、分析具90が傾斜部94を

50

滑り落ちる。このような動作を繰り返すことにより、収容部 93 からは、一枚ずつ分析具 90 が取り出される。

【0004】

しかしながら、分析具供給装置 9 は、収容部 93 に対して同一種分析具 90 を収容し、同一種分析具を取り出すことを前提にして構成されている。このため、現在使用している分析具 90 と異なる種類の分析具を使用する場合には、収容部 93 から分析具 90 を取り出した後、異なる種類の分析具を収容部 93 に収容する必要がある。したがって、分析具供給装置 9 では、分析具の変更に当たっての分析具の取替え作業が煩わしく、作業性も悪いといった問題がある。

【0005】

このような不具合を改善する技術として、分析具を収容した分析具ボトルを着脱自在として構成し、分析具の変更時には分析具ボトルを取り替えるように構成された分析具供給装置もある（たとえば特許文献 2 参照）。分析具供給装置では、分析具の変更時の手間が削減されるが、分析具ボトルを取り替える煩わしさがあるため、いまだ改善の余地がある。

【0006】

【特許文献 1】

特開 2000 - 35433 号公報

【特許文献 2】

特開平 9 - 325152 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような事情のもとに考え出されたものであって、操作者に手間をかけさせることなく、複数の種類の分析具を使い分けることができる分析具供給装置を提供することを課題としている。

【0008】

【発明の開示】

本発明では、上記した課題を解決するために、次の技術的手段を講じている。

【0009】

すなわち、本発明の第 1 の側面において提供される分析具供給装置は、複数の分析具を収容するための収容部と、この収容部に収容された分析具を載置するための 1 または複数の載置部を有し、かつ分析具を個別に搬送するための搬送体と、を備えた分析具供給装置であって、上記収容部は、複数の分析具を個別に収容するための複数の収容空間を有しており、上記収容空間ごとに、当該収容空間から分析具が取り出される状態と分析具が取り出されない状態とを選択できるように構成されているとともに、上記収容空間から分析具が取り出されない状態は、当該収容空間に収容された複数の分析具を持ち上げて、当該複数の分析具が上記搬送体に接触しない状態とすることにより達成されることを特徴としている。

【0010】

本発明の分析具供給装置において、収容空間から分析具が取り出される状態は、たとえば当該収容空間に収容された複数の分析具のうちの少なくとも一部の分析具が搬送体に接触する状態を選択することにより達成される。

【0011】

本発明の分析具供給装置は、たとえば収容空間において分析具を持ち上げるための可動部材を備えたものとして構成される。この可動部材は、たとえば先端部が回転可能なように基端部において支持される。搬送体には、たとえば先端部を収容可能な凹部が形成される。この場合、分析具供給装置は、可動部の先端部が上記凹部に収容される状態と、可動部の先端部が上記凹部に収容されない状態と、を選択できるように構成される。すなわち、凹部の位置を選択して可動部の先端部が凹部に収容される状態と収容されない状態を選択することにより、可動部材の先端部が可動する。可動部材は、アクチュエータやエアに

10

20

30

40

50

よる動力を利用して駆動されるように構成してもよい。

【0012】

可動部の先端部は、上記凹部に收容されたときに、搬送体の表面よりも低位に位置するように形成するのが好ましい。そうすれば、凹部に可動部の先端部が收容されたときに、複数の分析具のうちの少なくとも一部の分析具を搬送体の表面に接触させることができる。これにより、載置部に対して確実に分析具を保持させることができるようになる。

【0013】

搬送体は、たとえば回転体として構成される。この回転体は、正逆双方向に回転可能に構成するのが好ましい。この場合、分析具が取り出されない状態は、上記回転体の回転方向および回転角度を制御して載置部の可動範囲を規制することにより達成される。

10

【0014】

複数の收容空間は、第1および第2收容空間を含んでいるとともに、上記複数の載置部は、上記第1收容空間に收容された分析具を載置するための第1載置部と、上記第2收容空間に收容された分析具を載置するための第2載置部と、を含んだものとして構成される。この場合、本発明の分析具供給装置は、回転体の回転方向および回転角度を制御して、第1および第2載置部の可動範囲を規制するための回転制御手段をさらに備えたものとして構成するのが好ましい。

【0015】

回転制御手段は、たとえば可動部の先端部が回転体の周面に接触する第1可動範囲、または可動部の先端部が凹部に收容される第2可動範囲において回転体の回転方向および回転角度を制御するように構成される。この場合、第1可動範囲では、第1收容空間から分析具が取り出されない一方で、第2收容空間から分析具が取り出される状態とされる。これに対して、第2可動範囲では、第1收容空間から分析具が取り出される一方、上記第2收容空間から分析具が取り出されない状態とされる。なお、凹部の内面は、回転体の周面を構成しないものとして定義される。

20

【0016】

搬送体は、平面方向に分析具を搬送するように構成されたものであってもよい。

【0017】

本発明の第2の側面においては、複数の分析具を收容するための收容部と、分析具を個別に搬送するための搬送体と、を備えた分析具供給装置であって、上記收容部から分析具が取り出される状態と、分析具が取り出されない状態と、を選択できるように構成されていることを特徴とする、分析具供給装置が提供される。

30

【0018】

收容部分析具が取り出されない状態は、たとえば收容部に收容された複数の分析具を持ち上げて、当該複数の分析具が搬送体に接触しない状態とすることにより達成される。一方、收容部から分析具が取り出される状態は、たとえば收容部に收容された複数の分析具のうちの少なくとも一部の分析具が搬送体に接触する状態を選択することにより達成される。

【0019】

本発明の分析具供給装置は、たとえば收容部において分析具を持ち上げるための可動部材を備えたものとして構成される。この可動部材は、たとえば先端部が回動可能のように基端部において支持される。搬送体には、たとえば先端部を收容可能な凹部が形成される。この場合、分析具供給装置は、凹部の位置を変移させることにより、可動部の先端部が上記凹部に收容される状態と、可動部の先端部が凹部に收容されない状態と、を選択できるように構成される。可動部の先端部は、上記凹部に收容されたときに、搬送体の表面よりも低位に位置するように形成するのが好ましい。

40

【0020】

搬送体は、たとえば回転体として構成される。この回転体は、正逆双方向に回転可能に構成するのが好ましい。この場合、收容部から分析具が取り出されない状態は、回転体の回転方向および回転角度を制御して載置部の可動範囲を規制することにより達成される。

50

【 0 0 2 1 】

回転制御手段は、たとえば可動部の先端部が回転体の周面に接触する第1可動範囲、または可動部の先端部が上記凹部に收容される第2可動範囲において回転体の回転方向および回転角度を制御するように構成される。なお、凹部の内面は、回転体の周面を構成しないものとして定義される。

【 0 0 2 2 】

搬送体は、平面方向に分析具を搬送するように構成されたものであってもよい。

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

10

【 0 0 2 4 】

図1ないし図3に示した分析具供給装置X1は、たとえば分析装置に組み込み、あるいは分析装置に接続して使用されるものであり、2種類の分析具4A、4Bから目的とする種類の分析具4A、4Bを選択し、その分析具4A、4Bを1枚ずつ搬送・供給するように構成されたものである。この分析具供給装置X1は、收容部1、回転体2および2次の搬送機構3を備えており、図面上には表れていないが、短冊状の基材上に、1または複数の試薬パッドが設けられた試験片としての分析具4A、4Bを供給するように構成されている。

【 0 0 2 5 】

收容部1は、複数の分析具4A、4B(図2参照)を收容するためのものであり、第1および第2收容空間11、12を有している。第1および第2收容空間11、12は、回転体2の上方側において互いに隣接して設けられている。各收容空間11、12は、2つの支持部材13と、これらの支持部材13の間に固定された第1～第3部材14～16と、によって規定されている。第1および第2收容空間11、12には、種類(たとえば検査項目)の異なる分析具4A、4B(図2参照)が收容される。

20

【 0 0 2 6 】

第1部材14には、図2によく表れているように検知部14Aが設けられている。この検知部14Aは、回転体2によって分析具4A、4B(図2参照)が搬送されているか否かを判別するとともに、回転体2によって搬送されている分析具4A、4B(図2参照)の表裏を判別するためのものである。ただし、検知部14Aは、必ずしも第1部材14に設ける必要はない。

30

【 0 0 2 7 】

第2部材15には、図1および図2によく表れているように両端部15Aに切欠15Aaが形成されている。これらの切欠15Aaには、アーム17が回転可能に支持されている。アーム17は、第1收容空間11に收容された複数の分析具4A(図2参照)を持ち上げるために利用される。

【 0 0 2 8 】

第3部材16には、図2および図3によく表れているように第2收容空間12の内方に向けて突出したガイド片18が設けられている。ガイド片18は、後述する回転体2の溝部23と協働して回転体2の回転状態を規制するとともに、回転体2を逆方向Bに回転させたときに、第2收容空間12に收容された分析具4B(図2参照)が第2收容空間12から不必要に取り出されてしまうのを抑制するためのものである。

40

【 0 0 2 9 】

回転体2は、図1ないし図3に示したように、收容部1から分析具4A、4Bを1枚取り出し、この分析具4A、4Bを搬送するためのものであり、回転軸20、第1および第2載置部21、22、切欠24、および複数(図面上は2つ)の溝部23を有している。

【 0 0 3 0 】

回転軸20は、支持部材13に回転可能に挿入されている。これにより、回転体2が支持部材13に対して回転可能に支持されている。図面上には表れていないが、回転軸20は、モータに連結可能とされている。これにより、回転体2は、モータからの回転出力に

50

よって正方向Aおよび逆方向Bのそれぞれに回転可能とされている。回転体2の正方向Aおよび逆方向Bへの回転の制御は、たとえばモータの回転軸の回転方向を制御することにより、あるいは回転体2の回転軸20とモータとの間にギア機構を設け、ギア機構におけるギアの噛み合わせを選択することにより行うことができる。

【0031】

第1および第2載置部21, 22は、第1または第2収容空間11, 12に収容された分析具4A, 4Bを一枚載置するためのものであり、図1および図3によく表れているように、回転体2の周面において、回転体2の軸方向に延びるように形成されている。第1および第2載置部21, 22は、図1および図2によく表れているように、回転体2の軸方向視において、回転軸20を挟んで対称位置となるように形成されている。より具体的には、第1載置部21は、回転体2の周面における切欠24が形成された部分に対応する第1領域の中間部に、第2載置部22は、回転体2の周面における切欠24が形成されていない部分に対応する第2領域の中間部に、それぞれ形成されている。第1および第2載置部21, 22は、回転体2の回転に伴って位置が変化させられるが、第1および第2載置部21, 22の可動範囲は、回転体2の回転方向および回転角度を制御することにより規定することができる。

10

【0032】

溝部23は、図2および図3によく表れているように、ガイド片18を収容するためのものであり、回転体2の周面において、周方向の全周にわたって形成されている。これらの溝部23にガイド片18が位置することによって、回転体2が軸方向へ移動しないように規制されている。

20

【0033】

切欠24は、アーム17の先端部17aを収容可能なものである。この切欠24は、回転体2の軸方向の両端部2aにおいて、周方向の略半周にわたって形成されている。したがって、回転体2を回転させて切欠24の位置を選択することにより、図4(a)に示したようにアーム17の先端部17aが切欠24に収容される状態と、図4(b)に示したようにアーム17の先端部17aが回転体2の周面に乗り上げる状態と、を選択することができる。切欠24においては、周方向の端部24aが傾斜面とされている。このため、回転体2を回転させたときに、図4(a)に示した状態と図4(b)に示した状態との間の変化をスムーズに行うことができる。

30

【0034】

切欠24の深さ(回転体2の半径方向に対する寸法)は、アーム17の先端部17aが第1載置部21の底面よりも半径方向の内方側に位置するように設定されている。したがって、切欠24にアーム17の先端部17aが収容された状態では、アーム17に邪魔されることなく、第1載置部21に対して第1収容空間11の分析具4Aを保持させることができる。これに対して、図4(b)に示したように、アーム17の先端部17aが回転体2の周面に乗り上げる状態では、第1収容空間11の分析具4Aがアーム17によって持ち上げられる。これにより、回転体2の回転時には、第2載置部22がアーム17の下方を移動するため、このときに第2載置部22に分析具4Aが保持されることはない。したがって、分析具供給装置X1では、アーム17と切欠24との位置関係を規定することにより、第1収容空間11から分析具4Aが取り出される状態と、分析具4Aが取り出されない状態とを選択することができる。

40

【0035】

上述したように、回転体2においては、切欠24が回転体2の周方向における略半周にわたって形成されているとともに、第1および第2載置部21, 22が回転体2の周面における第1および第2領域の中央部に形成されている。そのため、第1収容空間11から分析具4Aを取り出す動作を説明するための図5(a)~(c)から分かるように、切欠24にアーム17の先端部17aが収容される範囲において回転体2を回転させる場合には、第2載置部22が第2収容空間12の下方に位置することはない。したがって、当該可動範囲においては、第2収容空間12の分析具4Bが取り出されることはない。これに対

50

して、第2収容空間12から分析具4Bを取り出す動作を説明するための図6(a)~(d)から分かるように、アーム17の先端部17aが回転体2の周面に乗り上げる範囲において回転体2を回転させる場合には、第1収容空間11の分析具4Aが持ち上げられ、しかも第2載置部22が第2収容空間12の下方に位置することができる。したがって、当該可動範囲においては、第2収容空間12の分析具4Bを取り出し、それを搬送することができる。

【0036】

図1および図2によく表れているように、2次的搬送機構3は、回転体2での搬送以降における分析具4A、4Bの搬送経路を規定するためのものであり、本体30、ブロック部材31および反転部材32を有している。

10

【0037】

本体30は、起立部30A、ホルダ部30Bおよび最終搬送部30Cを有している。起立部30Aは、回転体2の第1または第2載置部21、22に載置された分析具4A、4Bを反転部材32に導くためのものであり、図2および図3よく表れているように先端部30Aaにブレード30Abが設けられている。ブレード30Abは、回転体2の第1または第2載置部21、22に載置された分析具4A、4Bを掻き落とすためのものであり、回転体2の溝部23に収容されるようにして配置されている。図1および図2に示したように、ホルダ部30Bは、反転部材32を回転可能に保持するための部分である。最終搬送路30Cは、反転部材32からの分析具4A、4B(図2参照)を搬送する際に利用される部分である。

20

【0038】

ブロック部材31は、回転体2から落ちた分析具4A、4Bが2次的搬送機構3の外部に飛び出さないようにするためのものであり、本体30の起立部30Aに対面して配置されている。

【0039】

反転部材32は、検知部14Aでの検知結果に応じて、分析具の表裏を反転させるためのものであり、円柱状の外観体裁を有している。反転部材32には、その半径方向に貫通し、かつ軸方向に延びる収容空間32aが形成されている。したがって、回転体2から落ちた分析具4A、4Bは、反転部材32の収容空間32aに収容された状態とされ、反転部材32の回転方向を選択することにより、必要に応じて表裏が反転させられる。反転部材32の回転軸(図示略)には、モータからの回転出力を伝達可能とされている。これにより、反転部材32は、モータからの回転出力によって正方向Aおよび逆方向Bに回転可能とされている。反転部材32の正方向Aおよび逆方向Bへの回転の制御は、たとえば回転体2の回転の制御と同様にして行うことができる。モータとしては、回転体2を回転させるためのモータと同一のものを使用してもよいし、回転体2を回転させるためのモータとは別のモータを使用してもよい。

30

【0040】

分析具供給装置X1は、上述のように、第1または第2収容空間11、12に収容された2種類の分析具4A、4Bから目的とする分析具4A、4Bを選択し、その分析具4A、4Bを1枚ずつ搬送・供給するように構成されたものである。以下においては、図5(a)~(c)を参照しつつ第1収容空間11から分析具4Aを選択的に取り出して搬送する第1搬送動作を、図6(a)~(d)を参照しつつ第2収容空間12から分析具4Bを選択的に取り出して搬送する第2搬送動作を、それぞれ説明する。

40

【0041】

なお、第1または第2搬送動作の選択は、たとえば分析具搬送装置X1に設けられた操作ボタン(図示略)を操作することにより行うことができる。また、検体容器に付されたバーコードにより検体情報を読み取ってホストコンピュータに照会し、その検体についての分析具を用いて分析を行うかの情報を受け取って分析具を自動的に選択するようにしてもよい。

【0042】

50

第1搬送動作では、図5(a)~(c)に示したように回転体2の切欠24にアーム17の先端部17aが収容された状態を維持できる範囲において、回転体2の回転が制御され、第1収容空間11から分析具4Aが取り出され、それが搬送される。

【0043】

第1搬送動作においては、まず図5(a)に示したように第1載置部21を第1収容空間11の直下に位置させ、第1載置部21に分析具4Aを収容可能な状態とする。このとき、分析具4Aが第1載置部21に確実に収容されるように、回転体2を正方向Aおよび逆方向Bの双方に微小角度だけ回転させ、第1載置部21を数回往復動させるのが好ましい。

【0044】

次いで、図5(b)に示したように、回転体2を正方向Aに回転させ、第1載置部21を検知部14Aに対面する部位に移動させる。このとき、検知部14Aにおいては、まず第1載置部21に分析具4Aが載置されているか否かが検知される。検知部14Aにおいて第1載置部21に分析具4Aが載置されていることが検知された場合には、分析具4Aの表裏が検出される。一方、検知部14Aにおいて第1載置部21に分析具4Aが載置されていないことが検知された場合には回転体2を逆方向Bに回転させて図5(a)に示した状態とし、再び第1載置部21に分析具4Aを載置させるために回転体2の回転を制御する。

【0045】

検知部14Aにおける分析具4Aの表裏検知が終了した場合には、図5(c)に示したように、回転体2を正方向Aにさらに回転させ、第1載置部21および分析具4Aを、2次的搬送機構3のブロック部31に対面した部位に搬送させる。このとき、分析具4Aは、自重により第1載置部21から落下し、あるいは2次的搬送機構3のブレード30Abにより掻き落とされて、2次的搬送機構3の内部に搬入される。より具体的には、分析具4Aは、ブロック部31と起立部30Aによって反転部材32の収容空間32aに導かれ、収容空間32aに収容される。その後、検知部14Aにおける検知結果に基づいて、反転部材32を正方向Aあるいは逆方向Bに回転させて最終搬送路30Cに分析具4Aを移送する。反転部材32は、検知部14Aにおいて分析具4Aが表向きであることが検知された場合には逆方向Bに回転させられ、分析具4Aが裏向きであることが検知された場合には正方向Aに回転させられる。これにより、最終搬送路30Cに対しては、分析具4A

【0046】

これに対して、第2搬送動作では、図6(a)~(d)に示したように回転体2の周面にアーム17の先端部17aが乗り上げた状態を維持できる範囲において、回転体2の回転が制御され、第2収容空間12から分析具4Bが取り出され、それが搬送される。

【0047】

第2搬送動作においては、まず図6(a)に示したように第2載置部22を第2収容空間12の直下に位置させ、第2載置部22に分析具4Bを収容可能な状態とする。このとき、分析具4Bが第2載置部22に確実に収容されるように、回転体2を正方向Aおよび逆方向Bの双方に微小角度だけ回転させ、第2載置部22を数回往復動させるのが好ましい。

【0048】

次いで、図6(b)に示したように、回転体2を正方向Aに回転させ、第2載置部22が第1収容空間11の下方を通過するようにする。アーム17の先端部17aは、回転体2の周面に乗り上げているために、第1収容空間11の分析具4Aはアーム17によって持ち上げられている。したがって、仮に第2載置部22に分析具4Bが収容されていなかったとしても、第1収容空間11の分析具4Aが第2載置部22に収容されることはない。

【0049】

続いて、図6(c)に示したように、回転体2を正方向Aにさらに回転させ、第2載置

10

20

30

40

50

部 2 2 を検知部 1 4 A に対面する部位に移動させる。その後の動作については、図 6 (c) および (d) から予想されるように、第 1 搬送動作の場合と同様に行われる。すなわち、検知部 1 4 A における検知の後に、検知部 1 4 A における検知結果に基づいて反転部材 3 2 の回転方向を制御して分析具 4 B を表向きにし、分析具 4 B を最終搬送路 3 0 C に移送する。

【 0 0 5 0 】

分析具供給装置 X 1 では、収容部 1 が 2 種類の分析具を収容でき、各収容空間 1 1 , 1 2 から選択的に分析具 4 A , 4 B を取り出して搬送することができる。そのため、分析装置などに供給すべき分析具の種類を変更するにあたっては、ボタン操作などによりいずれの収容空間 1 1 , 1 2 から分析具 4 A , 4 B を取り出すかを選択すれば足りる。したがって、分析具供給装置 X 1 では、分析具の変更にあたって、従来のような収容部に収容された分析具の取り替え、あるいは分析具供給装置を装着された分析具ボトルの取り替えといった作業を行う必要がなくなる。その結果、分析具供給装置 X 1 では、分析具の種類を変更する際の手間が省略され、作業性が向上する。

10

【 0 0 5 1 】

次に、図 7 を参照して本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 7 (a) および (b) に示したように、分析具供給装置 X 2 は、2 つの作用部 1 7 a , 1 7 b を有するアーム 1 7 と、周方向の全周にわたって切欠 2 4 が形成された回転体 2 と、を備えている。アーム 1 7 は、たとえばアクチュエータによって駆動されるように構成される。そうすることにより、図 7 (a) に示したように、一方の作用部 1 7 a が切欠 2 4 に収容される状態と、図 7 (b) に示したように他方の作用部 1 7 b が切欠 2 4 に収容される状態と、を選択することができる。すなわち、第 1 収容空間 1 1 の分析具 4 A が持ち上げられる状態と、第 2 収容空間 1 2 の分析具 4 B が持ち上げられる状態とを選択ことができ、第 1 および第 2 収容空間 1 1 , 1 2 のいずれか一方から分析具 4 A , 4 B が取り出される状態を選択することができる。

20

【 0 0 5 2 】

次に、図 8 および図 9 を参照して本発明の第 3 の実施の形態について説明する。図 8 (a) および (b) に示したように、分析具供給装置 X 3 は、収容部 5 および移動ブロック 6 を有している。

【 0 0 5 3 】

収容部 5 は、第 1 ないし第 3 壁 5 1 , 5 2 , 5 3 を有している。これらの壁 5 1 ~ 5 3 は、第 1 および第 2 収容空間 5 4 , 5 5 を規定するものであり、第 1 および第 2 収容空間 5 4 , 5 5 には種類の異なる分析具 4 A , 4 B が収容されている。第 2 壁 5 2 には、切欠 5 2 A が設けられており、この切欠 5 2 A においてアーム 1 7 が支持されている。

30

【 0 0 5 4 】

移動ブロック 6 は、図中の矢印 C D 方向に移動可能とされており、第 1 および第 2 載置部 6 1 , 6 2 および凹部 6 3 を有している。第 1 載置部 6 1 は、第 1 収容空間 5 4 に収容された分析具 4 A を保持するためのものであり、側面視において、凹部 6 3 が形成された部位に対応して設けられている。第 2 載置部 6 2 は、第 2 収容空間 5 5 に収容された分析具 4 B を保持するためのものであり、側面視において、凹部 6 3 が形成された部分から離れた部位に設けられている。凹部 6 3 は、アーム 1 7 の先端部 1 7 a を収容するためのものである。すなわち、移動ブロック 6 を収容部 5 に対して相対動させることにより、図 8 (a) に示したようにアーム 1 7 の先端部 1 7 a が凹部 6 3 に収容される状態と、図 8 (b) に示したようにアーム 1 7 の先端部 1 7 a が凹部 6 3 に収容されず、先端部 1 7 a が移動ブロック 6 の上面に接触する状態と、を選択することができる。

40

【 0 0 5 5 】

分析具供給装置 X 3 では、移動ブロック 6 の移動範囲を規制することにより、図 8 (a) および (b) に示したように第 1 収容空間 5 4 から分析具 4 A を取り出す状態と、図 9 (a) ないし (c) に示したように第 2 収容空間 5 5 から分析具 4 B を取り出す状態と、を選択することができる。

50

【 0 0 5 6 】

第1収容空間54から分析具4Aを取り出す場合には、まず図8(a)に示したように第1載置部61を第1収容空間54の下方に位置させる。このとき、アーム17の先端部17aが凹部63に收容され、分析具4Aが移動ブロック6の上面に接触することが許容される。これにより、第1載置部61に分析具4Aを保持することができる。次いで、図8(b)に示したように移動ブロック6を図中の矢印C方向に移動させることにより、第1収容空間54から分析具4Aが取り出される。

【 0 0 5 7 】

一方、第2収容空間55から分析具4Bを取り出す場合には、まず図9(a)に示したように第2載置部62を第2収容空間55の下方に位置させ、第2載置部62に分析具4Bを保持させる。次いで、図9(b)および図9(c)に示したように、移動ブロック6を図中の矢印C方向に移動させることにより、第2収容空間55から分析具4Bが取り出される。移動ブロック6の移動過程においては、図9(b)によく表れているように、第2載置部62が第1収容空間54の下方を通過する。このとき、アーム17の先端部17aが移動ブロック6の上面に位置するために、第1収容空間54の分析具4Aが持ち上げられる。したがって、かりに第2載置部62に分析具4Bが保持されていない状態で、第2載置部62が第1収容空間54の下方を通過したとしても、第2載置部62に第1収容空間54の分析具4Aが保持されることとなない。

【 0 0 5 8 】

次に、図10を参照して本発明の第4の実施の形態について説明する。図10(a)および(b)に示した分析具供給装置X4は、先に説明した分析具供給装置X3(図8参照)と同様に、収容部5および移動ブロック6を有している。

【 0 0 5 9 】

収容部5の第1および第2収容空間54、55は、分析具4A、4Bの平面視形状に対応したような横断面を有するものとされている。したがって、第1および第2収容空間54、55には、分析具4A、4Bを積層して收容することができる。収容部5を規定する中央壁52には、アーム17が支持されている。このアーム17は、図外のアクチュエータなどからの動力により、先端部17aが回動させられる。移動ブロック6は、1つの載置部61および凹部63を有している。

【 0 0 6 0 】

分析具供給装置X4においては、載置部61の可動範囲およびアーム17により分析具4Aを持ち上げる状態と持ち上げない状態を選択することにより、第1収容空間54から分析具4Aが取り出される状態と、第2収容空間55から分析具4Bが取り出される状態と、を選択することができる。

【 0 0 6 1 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々に設計変更可能である。たとえば、収容部における収容空間の数や載置部の数は、目的を達成できる範囲において変更可能であり、たとえば収容空間や載置部の数は3つ以上であってもよい。載置部が目的としない分析具が收容された収容空間の下方を移動する際に、回転体から収容空間に向けてエアを噴射し、載置部に分析具が載置されないようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

分析具を持ち上げるための部材は、アームには限定されず、たとえば回転体や移動ブロックなどの搬送体に対して近接離間可能なように板材を配置し、板材の位置を選択することにより分析具が持ち上げられる状態と、持ち上げられない状態とを選択できるように構成することもできる。また、アームの形状も先の実施の形態において説明した形状には限定されない。

【 0 0 6 3 】

本発明に係る分析具供給装置は、試薬パッドが設けられた試験片を供給する場合に限らず、たとえばLab-on-a-ChipやDNAチップを供給する場合にも適用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

上述した実施の形態において説明したような分析具を持ち上げる機構は、収容部として収容空間が1つだけ設けられた分析具供給装置にも適用することができる。この場合、分析具を持ち上げる状態と、持ち上げない状態とを繰り返すことにより、収容空間内の複数の分析具に振動を与え、収容部において分析具を整列させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る分析具供給装置を示す一部を透視した全体斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示した分析具供給装置の一部を破断した透視側面図である。

【 図 3 】 図 1 に示した分析具供給装置の一部を透視した平面図である。

10

【 図 4 】 アームおよび回転体の切欠の作用を説明するための要部側面図である。

【 図 5 】 第 1 収容空間から分析具を取り出して、その分析具を搬送する動作を説明するための一部を破断した断面図である。

【 図 6 】 第 2 収容空間から分析具を取り出して、その分析具を搬送する動作を説明するための一部を破断した断面図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る分析具供給装置を説明するための要部側面図である。

【 図 8 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る分析具供給装置を説明するための要部断面図である。

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る分析具供給装置を説明するための要部断面図

20

【 図 1 0 】 本発明の第 4 の実施の形態に係る分析具供給装置を説明するための要部断面図である。

【 図 1 1 】 従来の分析具供給装置を説明するための断面図である。

【 符号の説明 】

X 1 ~ X 4 分析具供給装置

1 , 5 , 5 収容部

1 1 , 5 4 , 5 4 第 1 収容空間

1 2 , 5 5 , 5 5 第 2 収容空間

1 7 , 1 7 アーム (可動部材)

30

1 7 a , 1 7 b 作用部 (アームの先端部に相当)

2 , 2 回転体 (搬送体)

2 1 (回転体の) 第 1 載置部

2 2 (回転体の) 第 2 載置部

2 4 , 2 4 切欠 (凹部)

4 A , 4 B 分析具

6 , 6 移動ブロック (搬送体)

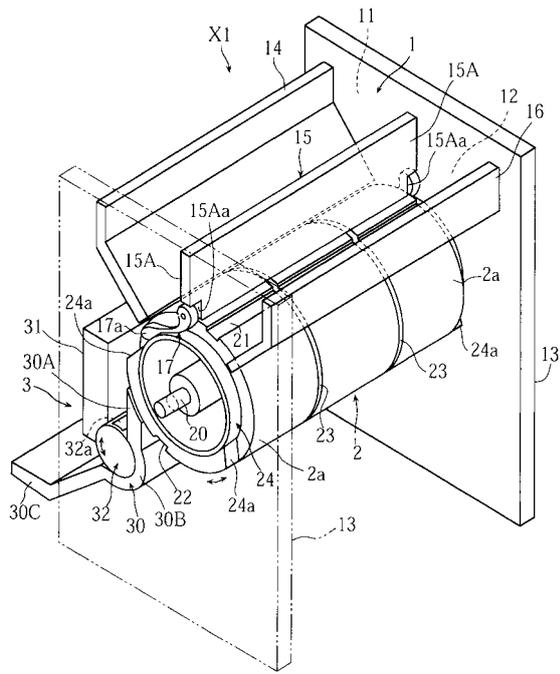
6 1 (移動ブロックの) 載置部

6 1 (移動ブロックの) 第 1 載置部

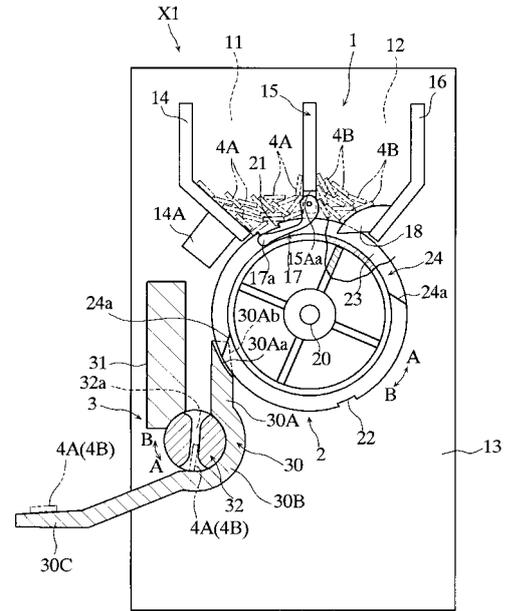
6 2 (移動ブロックの) 第 2 載置部

40

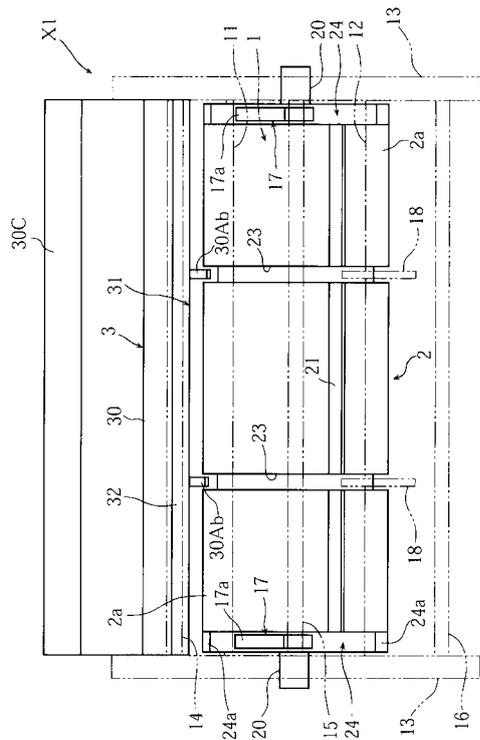
【 図 1 】



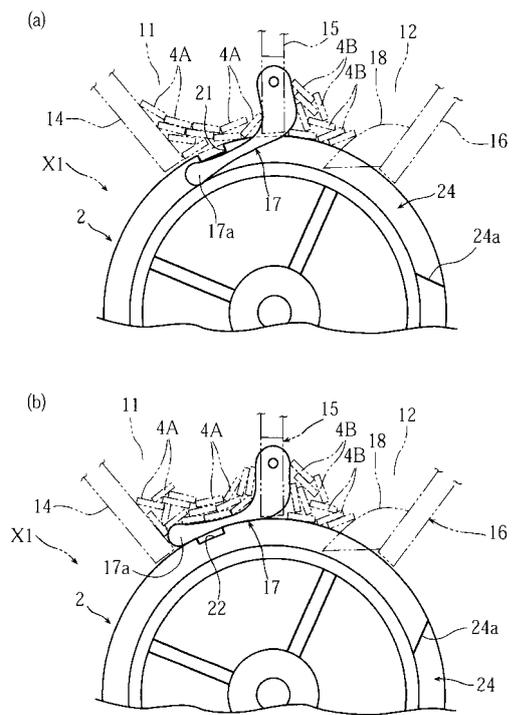
【 図 2 】



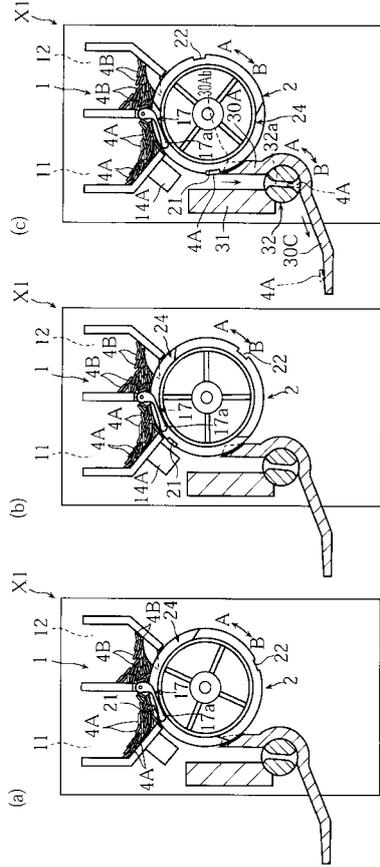
【 図 3 】



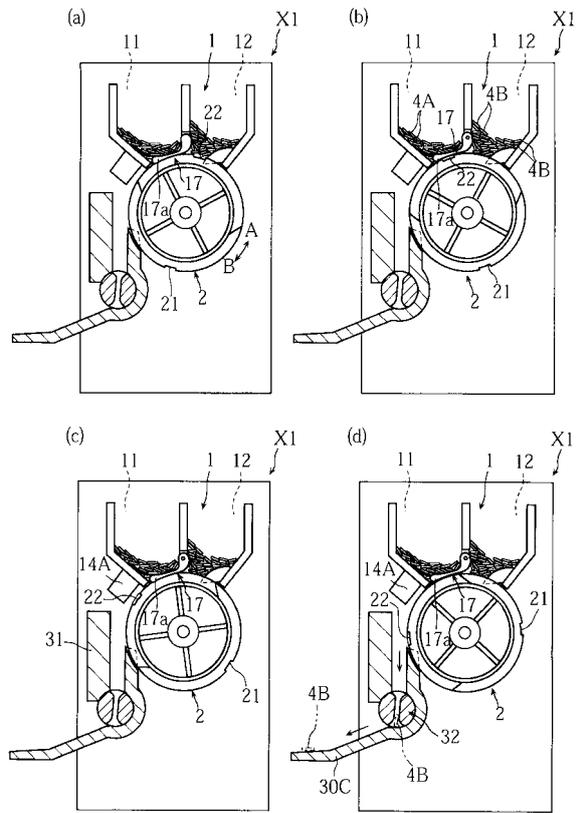
【 図 4 】



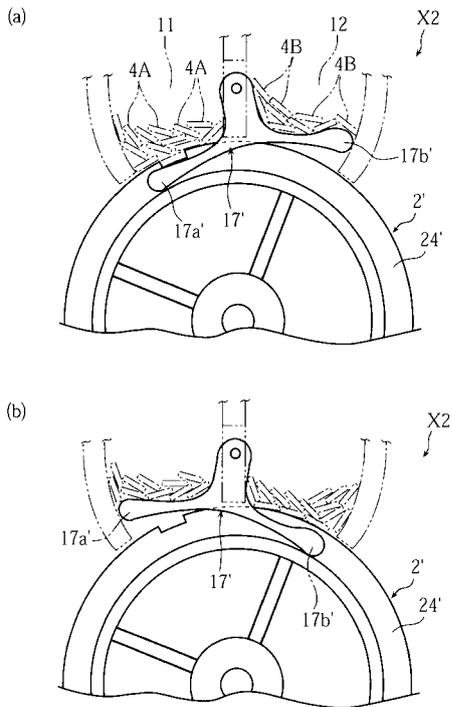
【 図 5 】



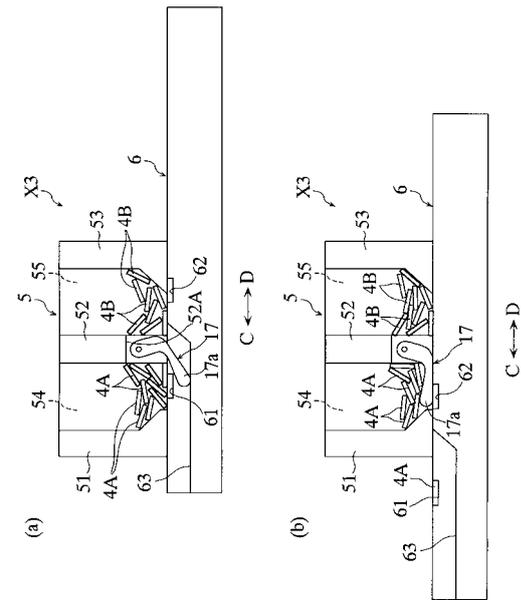
【 図 6 】



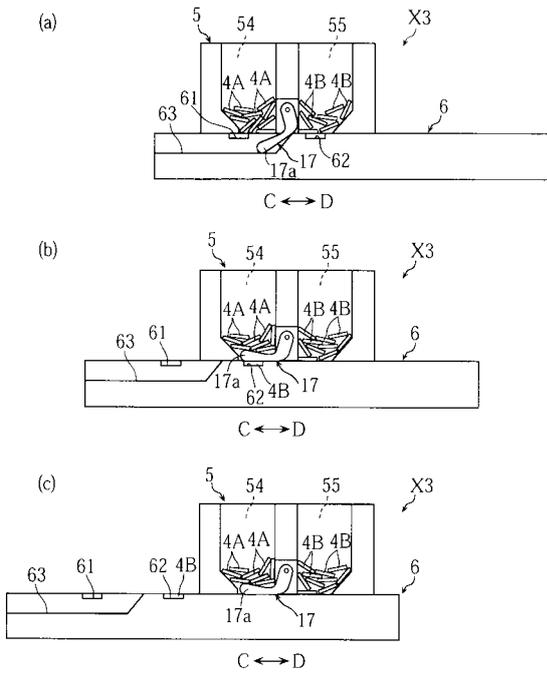
【 図 7 】



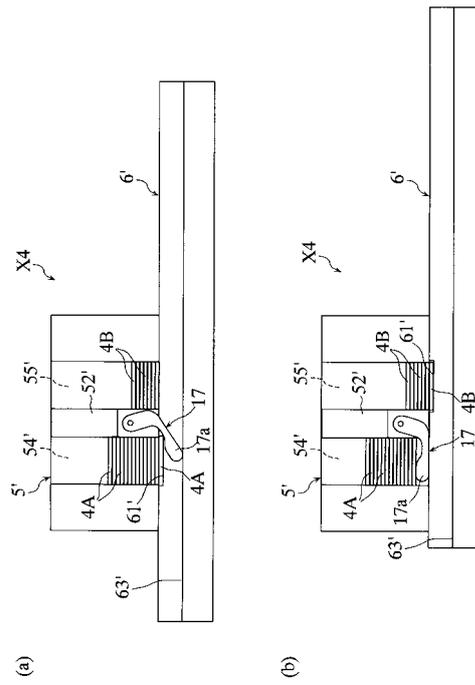
【 図 8 】



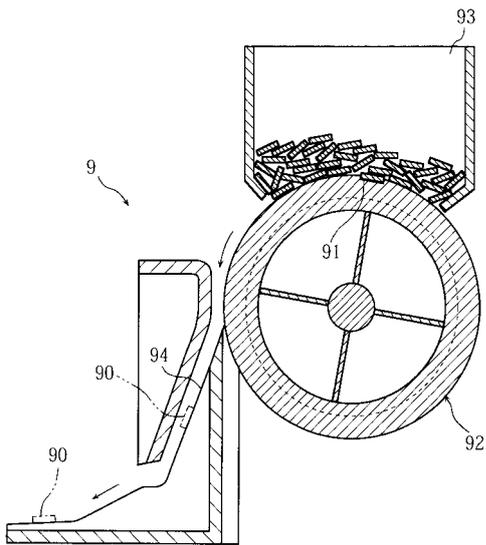
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (72)発明者 山形 秀成
京都府京都市南区東九条西明田町57 アークレイ株式会社内
- (72)発明者 出村 友裕
京都府京都市南区東九条西明田町57 アークレイ株式会社内
- (72)発明者 花房 昌弘
京都府京都市南区東九条西明田町57 アークレイ株式会社内

審査官 遠藤 孝徳

- (56)参考文献 特開平9-325152(JP,A)
特開昭63-38161(JP,A)
特開昭58-216819(JP,A)
特開2000-35433(JP,A)
特公平6-65990(JP,B2)
特公昭57-57633(JP,B2)
特許第3036353(JP,B2)
特許第2954436(JP,B2)
特許第3331253(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10
G01N 1/00 - 1/44
JST7580(JDream2)
JSTPlus(JDream2)