

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7124073号  
(P7124073)

(45)発行日 令和4年8月23日(2022.8.23)

(24)登録日 令和4年8月15日(2022.8.15)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 1 N 35/04 (2006.01) G 0 1 N 35/04 G

請求項の数 10 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-523595(P2020-523595)	(73)特許権者	501387839 株式会社日立ハイテク 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号
(86)(22)出願日	令和1年5月17日(2019.5.17)	(74)代理人	110000350ポレール弁理士法人
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/019669	(72)発明者	山口 茂輝 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 株式会社日立ハイテク内
(87)国際公開番号	WO2019/235172	(72)発明者	遠藤 正史 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 株式会社日立ハイテク内
(87)国際公開日	令和1年12月12日(2019.12.12)	(72)発明者	辻村 直人 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 株式会社日立ハイテク内
審査請求日	令和2年12月3日(2020.12.3)	審査官	永田 浩司
(31)優先権主張番号	特願2018-106611(P2018-106611)		
(32)優先日	平成30年6月4日(2018.6.4)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 接続装置およびこれを備えた検体検査自動化システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

検体を収容した検体キャリアを搬送する検体キャリア搬送部と、  
前記検体キャリア搬送部から搬入された複数の前記検体キャリアを、外部の自動分析装置からの検体採取機構を受け入れる検体採取位置へ、所定の間隔で搬送するために回転するカルーセルと、

を備え、

前記カルーセルは、前記検体キャリアを保持する複数の検体キャリア保持部と、前記複数の検体キャリア保持部のそれぞれに設けられ前記カルーセルの回転に伴って開閉する検体クランプを有し、

前記検体クランプは、前記カルーセルに前記検体キャリアが搬入される搬入位置では開いた状態であり、前記検体採取位置で前記検体キャリアをクランプし、  
前記カルーセルは、前記搬入位置から前記検体採取位置までの間で前記検体キャリアの高さを変更する昇降ユニットをさらに有する接続装置。

【請求項2】

請求項1に記載の接続装置であって、

前記検体キャリア保持部の数は、前記搬入位置から前記検体採取位置までの間に、前記外部の自動分析装置が所定の時間で処理する検体数であって、

前記カルーセルは、前記搬入位置から前記検体採取位置まで、前記検体キャリアを検体キャリア保持部の1ピッチ分ずつ回動させる接続装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の接続装置であって、  
前記検体キャリア保持部の数は、前記外部の自動分析装置が所定の時間で処理する数（ $2n$ 、ただし  $n$  は正の偶数）であって、  
前記カルーセルは、前記搬入位置から前記検体採取位置まで、検体キャリア保持部を複数ピッチ（ $n \pm 1$ ）ずつ回動させる接続装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の接続装置であって、  
当該接続装置の筐体の少なくとも 2 つの側面と前記カルーセルの検体搬送路の周縁との最短距離がほぼ同じである接続装置。

10

## 【請求項 5】

請求項 1 に記載の接続装置であって、  
前記検体キャリア搬送部によって搬送された複数の前記検体キャリアを停止させ、1 つずつ前記カルーセルへ送り出す検体キャリア分離部をさらに備える接続装置。

## 【請求項 6】

請求項 1 に記載の接続装置であって、  
制御部と、  
前記検体キャリア搬送部の搬送経路上に設けられた前記検体の識別情報を読み取る検体識別情報読み取り部をさらに備え、  
前記制御部が、前記識別情報を前記外部へ送信する接続装置。

20

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載の接続装置であって、  
前記制御部は、前記検体識別情報読み取り部で読み取った識別情報と、前記カルーセル上の前記検体キャリアのポジションとを関連付けて管理する接続装置。

## 【請求項 8】

検体検査自動化システムであって、  
前処理装置と、  
検体搬送装置と、  
請求項 1 に記載の接続装置と、  
前記接続装置と接続された自動分析装置と、を備えた検体検査自動化システム。

30

## 【請求項 9】

請求項 1 に記載の接続装置であって、  
前記昇降ユニットは、前記検体採取位置において前記検体キャリアを昇降させるエレベータ機構である接続装置。

## 【請求項 10】

請求項 1 に記載の接続装置であって、  
前記昇降ユニットは、前記検体キャリアの高さを変更するための斜面である接続装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、接続装置およびこれを備えた検体検査自動化システムに関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

診断のために採血などにより患者から得られた生体試料を分析し、各分析項目に対する分析結果を取得する検査施設において、自動化機器の導入が進んでいる。これらの自動化機器には、分析に必要な前処理工程を自動化する前処理装置や、血液、凝固、生化学、免疫等の各検査分野での分析を自動的に行う自動分析装置などがある。近年では、前処理装置と多種の自動分析装置とを、検体搬送装置で接続した検体検査自動化システムへの需要が高まっている。

## 【0003】

50

特許文献 1 では、装置前面から検体を採取する自動分析装置を接続対象とする接続装置が開示されている。

【 0 0 0 4 】

特許文献 2 では、優先度の高い検体を主搬送から取り出し、その検体を直接自動分析装置の検体採取場所に搬送させる装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【文献】特開 2 0 1 5 - 1 5 2 4 0 6 号公報

特表 2 0 1 0 - 5 2 6 2 8 9 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

検体搬送装置上の検体容器から検体を直接採取する方式の自動分析装置を接続する場合、従来の検体検査自動化システムでは、自動分析装置によって検体採取機構周辺の設計が異なるため、接続する自動分析装置に合わせた専用の接続装置が必要となる。

【 0 0 0 7 】

また、専用の接続装置であっても、自動分析装置との接続は特定の方向でのみ可能であり、各装置の位置関係に影響を与える。実際の検査室では、装置を設置できる場所は、その場所の面積や、柱などの構造物により制約されることが多い。

20

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 では、試験管ホルダをサンプリング位置まで搬送すると共に、試験管を指定の角度および高さに保持する機構が開示されている。しかしながら、自動分析装置を複数の方向から接続可能とすることに関しては開示されていない。

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 では、高優先順位のサンプルを、主搬送から取り出し、そのサンプルを直接分析装置のサンプル採取位置に搬送する装置が開示されている。しかしながら、自動分析装置を複数の方向から接続可能とすることに関しては開示されていない。

【 0 0 1 0 】

そこで本発明は、複数の方向から自動分析装置を接続可能な接続装置、及びこれを備えた検体検査自動化システムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

【 0 0 1 2 】

本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、接続装置において、検体を収容した検体キャリアを搬送する検体キャリア搬送部と、前記検体キャリア搬送部から搬入された複数の前記検体キャリアを保持可能に構成され、保持した複数の前記検体キャリアを、外部の自動分析装置からの検体採取機構を受け入れる検体採取位置へ、所定の間隔で搬送するカルーセルと、を備えたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、複数の方向から自動分析装置を接続可能な接続装置、及びこれを備えた検体検査自動化システムが実現できる。

【 0 0 1 4 】

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施例の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】検体検査自動化システムの構成を示す上面図。

【図 2】接続装置の構成を示す上面図。

50

【図 3 A】接続装置と自動分析装置との接続例を示す上面図。

【図 3 B】接続装置と自動分析装置との接続例を示す上面図。

【図 3 C】接続装置と自動分析装置との接続例を示す上面図。

【図 4】接続装置の検体クランプ機構の動作を示す上面図

【図 5】接続装置の検体キャリア昇降ランプの機能を示す側面展開図。

【図 6 A】接続装置のカルーセルのピッチ送り動作の例を示す上面図。

【図 6 B】接続装置のカルーセルのピッチ送り動作の例を示す上面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

10

【実施例 1】

【0017】

図 1 は本実施例に係る検体検査自動化システム 1 の構成を示す上面図である。

【0018】

検体検査自動化システム 1 は、検体前処理装置 100、検体搬送装置 200、検体バッファ 210、接続装置 220、自動分析装置 300、ホストコンピュータ 111 を備えている。

【0019】

検体前処理装置 100 は分析処理の前に検体の前処理を行う装置である。検体の前処理には、検体受付、遠心分離が必要な検体に対しての遠心分離処理、検体の液量などの情報の取得、検体容器の栓を取り除く開栓処理、複数の検体容器 11 に検体を小分けする分注処理などが含まれる。

20

【0020】

検体搬送装置 200 は、検体前処理装置 100 と自動分析装置 300 との間で検体容器 11 を乗せた検体キャリア 10 を搬送するための装置である。検体搬送装置 200 は、検体キャリア 10 の往路と復路となる 2 つの搬送ラインを有している。

【0021】

検体前処理装置 100 から自動分析装置 300 へ向けて検体搬送装置 200 により搬送されてきた検体は、検体バッファ 210 に搬入される。これにより、分析待ちの検体が検体搬送装置 200 上で渋滞することを防げる。

30

【0022】

接続装置 220 は、検体バッファ 210 を介して検体搬送装置 200 から送られてきた検体キャリア 10 を、自動分析装置 300 が検体を採取する位置（検体採取位置）へ搬送する装置である。

【0023】

自動分析装置 300 は、検体に対し各種分析処理を施す装置である。自動分析装置 300 は、自動分析装置 300 の筐体外に延伸可能な検体採取機構 305 を備えている。検体採取機構 305 は、接続装置 220 の検体採取位置に到来した検体キャリア 10 上の検体容器 11 から検体を採取する。検体採取機構 305 としては、例えば検体を吸引するノズルなどがある。

40

【0024】

検体採取位置での検体の採取が完了した検体キャリア 10 は、接続装置 220 から検体搬送装置 200 へ戻され、検体搬送装置 200 によって検体前処理装置 100 などに備えられた検体収納部に搬送され保管される。

【0025】

なお、検体バッファ 210 は必ずしも検体搬送装置 200 と接続装置 220 との間に設ける必要はない。検体前処理装置 100 と検体搬送装置 200 との間や、検体搬送装置 200 の途中に検体バッファ 210 を設けても良いし、検体バッファ 210 を検体検査自動化システム 1 から省略してもよい。

【0026】

50

図 2 は接続装置 2 2 0 の構成を示す上面図である。

【 0 0 2 7 】

接続装置 2 2 0 は、検体キャリア搬送部 2 2 5、検体キャリア分離部 2 2 3、検体識別情報読み取り部 2 2 4、カルーセル 2 2 1、制御部 2 5 0 を備えている。

【 0 0 2 8 】

検体キャリア搬送部 2 2 5 は、検体キャリア 1 0 を搬送する機構である。本実施例ではベルト搬送としているが、リニアモーターや自走式検体キャリア用レールなど、検体キャリア 1 0 を搬送できる他の手段を用いてもよい。

【 0 0 2 9 】

検体キャリア分離部 2 2 3 は、検体キャリア搬送部 2 2 5 によって搬送されている検体キャリア 1 0 をせき止め、一つずつ切り出す機構である。検体キャリア分離部 2 2 3 を設けることで、検体キャリア搬送部 2 2 5 を連続して搬送される検体キャリア 1 0 を、後続の部位で一つずつ取り扱うことができる。

10

【 0 0 3 0 】

検体識別情報読み取り部 2 2 4 は、検体の識別情報（検体 ID）を読み取る機構である。本実施例では検体容器 1 1 に貼られたバーコードラベルを読み取るバーコードリーダーを用いているが、検体容器 1 1 と関連付けられた R F I D を読み取る R F I D リーダなど、検体識別情報を読み取れる他の手段を用いてもよい。

【 0 0 3 1 】

カルーセル 2 2 1 は検体キャリア 1 0 を既定の位置に保持し、検体採取位置 2 9 3 a , 2 9 3 b , 2 9 3 c に位置決めする機構である。カルーセル 2 2 1 は検体キャリア 1 0 を保持する複数の検体キャリア保持部を有し、ピッチ送り動作（所定ピッチ分回転させて止める動作。1 ピッチは隣り合う検体キャリア保持部の間隔）を行うことにより、検体キャリア保持部に保持された検体キャリア 1 0 を搬送し、検体採取位置で停止させることが可能である。これにより ID を読み取った検体をカルーセル上のポジション（検体キャリア 1 0 がどの検体キャリア保持部にあるか）で管理することが可能となる。このため、検体採取位置 2 9 3 a , 2 9 3 b , 2 9 3 c に検体識別情報読み取り部を配置せずとも、検体キャリア検知不良などによる検体取り違い、採取順序ずれの可能性を低減することができる。本実施例では、円盤状のカルーセル 2 2 1 が、その周縁部に一定の間隔で配置された 8 個のスロットを検体キャリア保持部として有している。

20

30

【 0 0 3 2 】

なお、本実施例ではカルーセル 2 2 1 を円盤状の構造として記述するが、これに限るものではなく、検体キャリア 1 0 を保持するチェーン状の構造や、U 字型に構成されたベルト搬送機構など、他の構造、手段を用いてもよい。

【 0 0 3 3 】

制御部 2 5 0 は、検体キャリア搬送部 2 2 5、検体キャリア分離部 2 2 3、検体識別情報読み取り部 2 2 4、カルーセル 2 2 1 の各機構の動作制御や、各機構とのデータの授受、外部装置との通信などの処理を行う処理装置である。制御部 2 5 0 は単独の処理装置である必要は無く、一部の処理だけを担う複数の処理装置で構成してもよいし、一部あるいはすべての処理を接続装置 2 2 0 外の処理装置が担う形であってもよい。

40

【 0 0 3 4 】

接続装置 2 2 0 での検体の流れを説明する。

【 0 0 3 5 】

接続装置 2 2 0 に搬入された検体キャリア 1 0 は検体キャリア搬送部 2 2 5 によって搬送され、検体識別情報読み取り部 2 2 4 が設置された検体キャリア分離部 2 2 3 により停止される。この位置で検体キャリア 1 0 に乗せられた検体の検体 ID が読み取られ、制御部 2 5 0 により自動分析装置 3 0 0 に検体 ID が検体採取前に通知される。これは検体 ID に基づき自動分析装置 3 0 0 が分析依頼情報をホストコンピュータ 1 1 1 に問い合わせ、採取した検体へ実施する分析処理の準備を行うためである。

【 0 0 3 6 】

50

検体識別情報読み取りが完了した検体を乗せた検体キャリア 10 は検体キャリア分離部 223 で切り出され、カールセル 221 の検体キャリア搬入位置 291 a に搬入される。

【0037】

検体キャリア搬入位置 291 a で検体キャリア 10 を受け入れたカールセル 221 は、例えば 1 ピッチでピッチ送り動作を行い、検体キャリア 10 を順次検体採取位置へ搬送する。

【0038】

検体採取位置はカールセル 221 上の複数の位置の中から任意の一つ設定することができる。設定した検体採取位置にて自動分析装置 300 の検体採取機構 305 を受け入れることができる。言い換えれば、カールセル 221 は設定した位置（すなわち検体採取位置）で回転を停止させることができる。

10

【0039】

ピッチ送り動作を行う際のピッチ数は、接続装置 220 への検体キャリア 10 の供給状況に応じて変えてもよい。例えば、接続装置 220 へ供給された検体キャリア 10 がカールセルの検体キャリア保持部の数より少ない場合、一度に 1 ピッチ分よりも多くカールセル 221 を回転させてもよいし、検体キャリア搬入位置 291 a から設定された検体採取位置まで一度にカールセル 221 を回転させてもよい。

【0040】

検体キャリア 10 が設定された検体採取位置へ搬送されると、制御部 250 は、採取可能となった検体の検体 ID を自動分析装置 300 に通知する。自動分析装置 300 は通知された検体 ID と関連付けられた分析依頼情報に基づき、必要な分析処理を行う。

20

【0041】

本実施例では、カールセル 221 上の検体採取位置として、第一の検体採取位置 293 a、第二の検体採取位置 293 b、第三の検体採取位置 293 c の三箇所のうち、一箇所を任意に設定することができる。設定した検体採取位置から検体を採取するように自動分析装置 300 を設置することができる。各々の検体採取位置は、カールセル 221 の上面から見て第二の検体採取位置 293 b が角度 0 度の位置にあるとしたときに、第一の検体採取位置 293 a は -90 度、第三の検体採取位置 293 c は 90 度の位置に配置されている。

【0042】

各々の検体採取位置は、接続装置 220 の最寄りの筐体端面との距離がほぼ等しくなっている。言い換えれば、接続装置 220 の筐体の 3 つの側面とカールセル 221 の周縁との最短距離がほぼ等しくなるように設定されている。これにより、検体採取機構 305 の構成を変える事ことなく、自動分析装置 300 と接続装置 220 が接続可能な方向を 3 つにすることができる。

30

【0043】

接続装置 220 の上面から見たときに、カールセル 221 は接続装置 220 の一辺に寄せて配置されている。第二の検体採取位置 293 b は当該一辺側に近接して設けられ、第一の検体採取位置 293 a と第三の検体採取位置 293 c とは、各々が当該一辺と接続された二辺に近接して設けられる。

40

【0044】

なお、接続装置 220 が自動分析装置 300 と接続可能な方向を 2 つとする場合、接続装置 220 の筐体の 2 つの側面とカールセル 221 の周縁との最短距離がほぼ等しくなるように設定すればよい。

【0045】

自動分析装置 300 による検体採取の完了後、カールセル 221 はピッチ送り動作を行い、採取済み検体キャリアと次の検体キャリアの入れ替えを行う。ピッチ送り動作によって検体キャリア搬出位置 291 b に搬送された検体キャリア 10 は、検体キャリア搬出位置 291 b に設置された検体キャリア搬送部 225 によってカールセル 221 から搬出される。搬出された検体キャリア 10 は検体キャリア搬送部 225 によって接続装置 220

50

から検体搬送装置 200 に搬出される。その後、他の自動分析装置での分析が必要な検体を収容している検体キャリア 10 は、検体搬送装置 200 にて他の自動分析装置へ搬送される。分析処理の完了した検体を収容している検体キャリア 10 は、検体搬送装置 200 から検体前処理装置 100 に搬送され、検体前処理装置 100 の収納ユニットにて検体が収納、保管される。

【0046】

本実施例では、検体キャリア 10 は接続装置 220 上を反時計回りに搬送される構成としているが、これに限るものではなく、検体キャリア 10 が時計回りに接続装置 220 上を搬送される構成としてもよい。また、カルーセル 221 の回転方向についても反時計回りとしているが、これに限らず時計回りでもよい。また、本実施例では検体キャリア 10 をカルーセル 221 に出し入れする機構として検体キャリア搬送部 225 を用いたが、これに限るものではなく、検体キャリア 10 をロボットハンドでカルーセル 221 に乗せる構成などを用いてもよい。

10

【0047】

図 3 A、図 3 B、図 3 C は接続装置 220 と自動分析装置 300 との接続例を示す上面図である。

【0048】

図 3 A は、接続装置 220 と、装置右側面に検体採取機構 305 を持つ自動分析装置 300 とを接続した例である。本実施例では、接続装置 220 上の検体採取位置を第一の検体採取位置 293 a に設定している。

20

【0049】

なお、検体採取位置を第二の検体採取位置 293 b に設定する事で、自動分析装置 300 を反時計回りに 90 度回転した方向で接続することも可能である。

【0050】

図 3 B は、接続装置 220 と、装置背面に検体採取機構 305 を持つ自動分析装置 300 とを接続した例である。本実施例では、接続装置 220 上の検体採取位置を第二の検体採取位置 293 b に設定している。

【0051】

図 3 C は、接続装置 220 と、装置左側面に検体採取機構 305 を持つ自動分析装置 300 とを接続した例である。本実施例では、接続装置 220 上の検体採取位置を第三の検体採取位置 293 c に設定している。

30

【0052】

なお、検体採取位置を第二の検体採取位置 293 b に設定する事で、自動分析装置 300 を時計回りに 90 度回転した方向で接続することも可能である。

【0053】

上記のように、接続装置 220 上での検体採取位置を任意に一か所選ぶことができるため、一つの接続装置 220 で、検体採取機構 305 の配置が異なる様々な自動分析装置 300 と接続する事が可能である。また、同じ自動分析装置 300 でも、検体採取位置の設定を変えることで、接続装置 220 と自動分析装置 300 との接続方向を変えることができる。このため、自動分析装置 300 の設置場所の制約に合わせて、検体検査自動化システム 1 のレイアウトを柔軟に行うことが可能となる。

40

【実施例 2】

【0054】

接続する自動分析装置によっては、検体採取機構 305 のノズルの下降高さや、検体保持位置の水平方向の許容範囲が異なる。このため、検体採取位置での検体位置のばらつきを低減や、検体の高さの変更が必要な場合がある。本実施例では、このような場合を考慮した構成を説明する。特段説明のない部分については実施例 1 と同様である。

【0055】

図 4、図 5 はカルーセル 221 での検体キャリア 10 のハンドリングを示す上面図と搬送路の側面展開図である。

50

## 【 0 0 5 6 】

検体クランプ機構 2 2 7 は、検体採取位置で検体位置のばらつきを防ぐために、カールセル 2 2 1 に設置された検体容器 1 1 を挟んで固定する機構である。図 4 では、カールセル 2 2 1 の検体キャリア搬入位置 2 9 1 a、検体キャリア搬出位置 2 9 1 b、第二の検体採取位置 2 9 3 b のみに検体クランプ機構 2 2 7 を記載しているが、実際にはカールセル 2 2 1 のすべての検体キャリア保持部に検体クランプ機構 2 2 7 が配置されており、各々の検体クランプ機構 2 2 7 は、カールセル 2 2 1 の回転に伴い検体キャリア保持部との位置関係を維持したまま回転する。

## 【 0 0 5 7 】

検体クランプ機構 2 2 7 の開閉リンクは検体クランプ機構用カム 2 2 8 の形状に追随して開閉する機構となっている。検体クランプ機構用カム 2 2 8 は接続装置 2 2 0 の筐体に固定されており、カールセル 2 2 1 の回転に合わせて検体クランプ機構 2 2 7 が開閉するようになっている。

10

## 【 0 0 5 8 】

検体キャリア昇降ランプ 2 2 9 は、検体採取位置で検体の高さを変更するために、カールセル 2 2 1 の検体キャリア 1 0 の搬送軌道下部に設置された坂道である。

## 【 0 0 5 9 】

検体キャリア搬送ガイド 2 3 0 は、カールセル 2 2 1 の検体キャリア保持部から検体キャリア 1 0 が抜け出してしまうことを防ぐためのガイドである。

## 【 0 0 6 0 】

シャッタ機構 2 2 6 は、カールセル 2 2 1 の検体キャリア搬出位置 2 9 1 b に設置された、検体キャリア 1 0 の搬出を制限するために開閉する機能を持ったシャッタである。

20

## 【 0 0 6 1 】

カールセル 2 2 1 での検体キャリア 1 0 のハンドリングの流れを説明する。

## 【 0 0 6 2 】

検体を収容した検体容器 1 1 乗せた検体キャリア 1 0 は、検体キャリア搬入位置 2 9 1 a にてカールセル 2 2 1 に搬入される。このときの検体キャリア 1 0 の搬送面の高さは、検体キャリア搬送部 2 2 5 の搬送面の高さと同じ第一の高さ 2 9 8 a である。また、この位置では、検体キャリア 1 0 を受け取るため、検体クランプ機構 2 2 7 は開いた状態である。

30

## 【 0 0 6 3 】

カールセル 2 2 1 は検体キャリア 1 0 の搬入後、1 ピッチ分回転する。このとき、検体キャリア 1 0 は、検体キャリア昇降ランプ 2 2 9 の検体キャリア上昇エリア 2 9 2 a の斜面を通過し、第一の高さ 2 9 8 a から第二の高さ 2 9 8 b へ上昇する。斜面通過時に検体容器 1 1 が傾いてしまうと検体をこぼしてしまう可能性があるため、カールセル 2 2 1 は検体キャリア 1 0 を傾けずに保持できる形状となっている。

## 【 0 0 6 4 】

なお、斜面の傾斜を検体がこぼれない緩やかなものとしてもよい。

## 【 0 0 6 5 】

検体キャリア上昇エリア 2 9 2 a 通過後、検体が採取高さへ上昇した位置で検体クランプ機構 2 2 7 が閉じ検体容器 1 1 を垂直に保持するように、検体クランプ機構用カム 2 2 8 が設定されている。このため、第一の検体採取位置 2 9 3 a、第二の検体採取位置 2 9 3 b、第三の検体採取位置 2 9 3 c では検体容器 1 1 が検体クランプ機構 2 2 7 にクランプされた状態で搬送される。

40

## 【 0 0 6 6 】

以上の動作によって、検体採取位置では接続された自動分析装置に対応した採取高さ、位置で検体を保持することができる。

## 【 0 0 6 7 】

検体の採取完了後は、カールセル 2 2 1 が回転し検体キャリア 1 0 を検体キャリア搬出位置 2 9 1 b に送る。このとき、検体キャリア下降エリア 2 9 2 b の斜面手前で検体クランプ

50

ンプ機構が開き、カルーセル 2 2 1 の動作に合わせて検体キャリア 1 0 が第二の高さ 2 9 8 b から第一の高さ 2 9 8 a へ下降する。

【 0 0 6 8 】

検体キャリア搬出位置 2 9 1 b にはシャッタ機構 2 2 6 があり、検体の搬出を制御している。通常、分析の完了した検体ではシャッタ機構が開き検体を搬出する。分析完了後、検体キャリア搬出位置 2 9 1 b まで搬送されるまでの間に再検査や追加検査の依頼が入った検体に関しては、シャッタ機構を閉じ検体キャリア搬出位置 2 9 1 b から搬出しない。検体はカルーセル 2 2 1 の回転動作で検体キャリア搬入位置 2 9 1 a に送られカルーセル 2 2 1 上をもう一周周回し、このときに再検査や追加検査を実施することができる。

【 0 0 6 9 】

以上の構成により、少ないモーターやアクチュエータで検体の上下昇降や、検体容器 1 1 の固定を行うことができる。

【 0 0 7 0 】

本実施例では、検体キャリア昇降ランプ 2 2 9 は検体キャリア 1 0 の搬送高さを上昇させる構成として記述したが、これに限るものではない。例えば、検体キャリア 1 0 の搬送高さを検体キャリア搬入位置 2 9 1 a から下降させる斜面を設け、接続する自動分析装置に合わせて検体採取位置を検体キャリア搬送部 2 2 5 の搬送面の高さより下げることが可能である。また、特定の検体採取位置のみにおいて検体キャリア 1 0 を昇降させるエレベータ機構を用いてもよい。

【 実施例 3 】

【 0 0 7 1 】

実施例 1 , 2 では 1 ピッチずつカルーセル 2 2 1 を回転させる例で説明したが、自動分析装置によっては分析の準備をするため所定数の検体 I D を事前に報告する必要があるものがある。このような自動分析装置へ接続する際のカルーセル 2 2 1 の検体送り制御や構成について説明する。

【 0 0 7 2 】

図 6 A、図 6 B はカルーセルのピッチ送り動作の例を示す上面図である。

【 0 0 7 3 】

図 6 A は自動分析装置 3 0 0 を第二の検体採取位置 2 9 3 b、第三の検体採取位置 2 9 3 c に接続した場合のカルーセル 2 2 1 のピッチ送り動作の例である。

【 0 0 7 4 】

前述したように、自動分析装置の持つ処理スループットを引き出すためには、分析の準備を行うために分析の所定時間前に検体 I D を報告する必要がある。このため、検体識別情報読み取り部から検体採取位置までは所定の時間に処理可能な数の検体が先読み検体として並ぶことになる。これら検体を取り違えることなく検体採取位置へ運ぶため、カルーセル 2 2 1 の検体保持位置と検体 I D を制御部 2 5 0 が関連付けて管理する。カルーセル 2 2 1 には、第二の検体採取位置 2 9 3 b または第三の検体採取位置 2 9 3 c から検体キャリア搬入位置 2 9 1 a までに、自動分析装置 3 0 0 が所定の時間で処理可能な検体数の検体キャリア 1 0 を保持できる数の検体キャリア保持部を持たせる必要がある。検体は搬入位置から採取ポジションまで 1 ピッチずつ送られる。

【 0 0 7 5 】

図 6 B は自動分析装置を第一の検体採取位置 2 9 3 a に接続した場合のカルーセル 2 2 1 の検体送り動作の例である。

【 0 0 7 6 】

第一の検体採取位置 2 9 3 a は検体キャリア搬入位置 2 9 1 a に近く、図 6 A のような 1 ピッチ送りでは接続する自動分析装置で必要な前読み検体数を稼げない場合がある。この場合、ピッチ送り動作を変更して対応する。

【 0 0 7 7 】

例として 8 つの検体キャリア保持部を持つカルーセル 2 2 1 での動作を説明する。この構成では検体キャリア搬入位置 2 9 1 a の隣のポジションが第一の検体採取位置 2 9 3 a

10

20

30

40

50

である。事前に検体IDを読み取った検体をカルーセル221上に保持する数を稼ぐため、1度の送り動作で反時計回りに3ポジションもしくは時計回りに5ポジションの送りを行う。この動作により検体採取位置まで検体を送るためには6回の送り動作をすることになる。このため、採取する検体の5検体前の検体までID報告したうえでカルーセル上に保持することが可能となる。

#### 【0078】

これを拡張すれば、接続された自動分析装置300が所定の時間で処理可能な検体数の検体キャリア10を保持可能な数(2n、ただしnは正の偶数)の検体キャリア保持部を有し、検体キャリア搬入位置291aから検体採取位置まで、検体キャリア保持部を複数ピッチ(n+1またはn-1)ずつ送るようにカルーセルを回転させればよい。

10

#### 【0079】

以上記載した構成により、一つの接続装置で様々な種類の自動分析装置を接続でき、かつ接続方向の自由度を向上した検体検査自動化システムを構築することができる。

#### 【0080】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。

#### 【符号の説明】

20

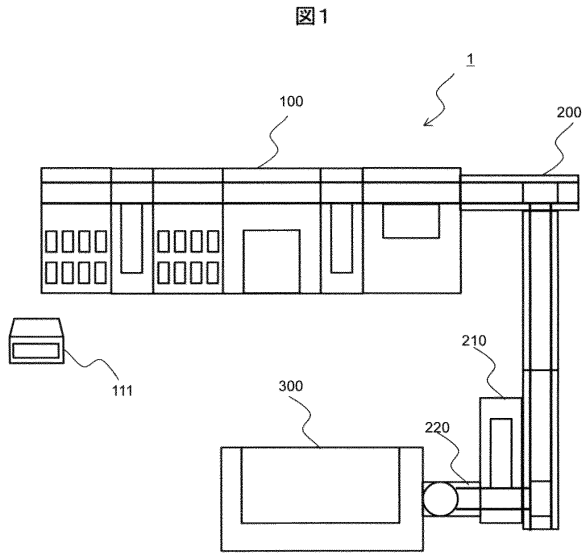
#### 【0081】

10	検体キャリア	
11	検体容器	
100	検体前処理装置	
111	ホストコンピュータ	
200	検体搬送装置	
210	検体バッファ	
220	接続装置	
221	カルーセル	
223	検体キャリア分離部	30
224	検体識別情報読み取り部	
225	検体キャリア搬送部	
226	シャッタ機構	
227	検体クランプ機構	
228	検体クランプ機構用カム	
229	検体キャリア昇降ランプ	
230	検体キャリア搬送ガイド	
250	制御部	
291a	検体キャリア搬入位置	
291b	検体キャリア搬出位置	40
292a	検体キャリア上昇エリア	
292b	検体キャリア下降エリア	
293a	第一の検体採取位置	
293b	第二の検体採取位置	
293c	第三の検体採取位置	
298a	第一の高さ	
298b	第二の高さ	
300	自動分析装置	
305	検体採取機構	

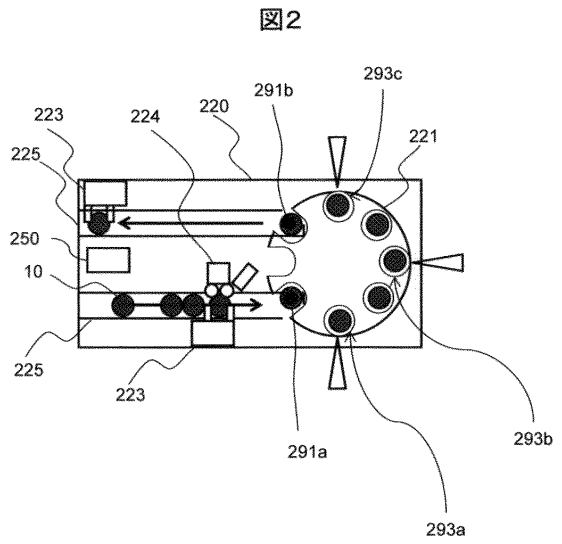
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

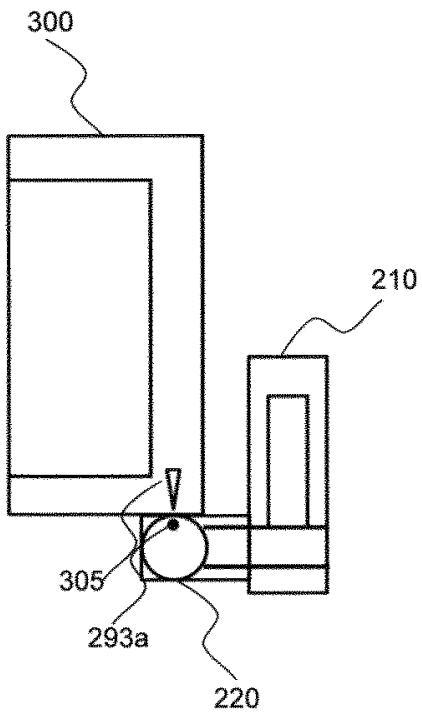


10

20

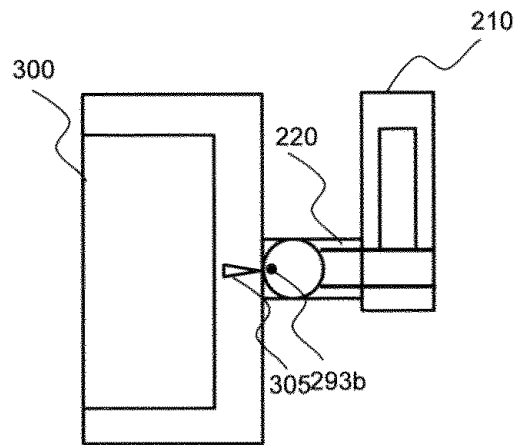
【図 3 A】

図 3A



【図 3 B】

図 3B

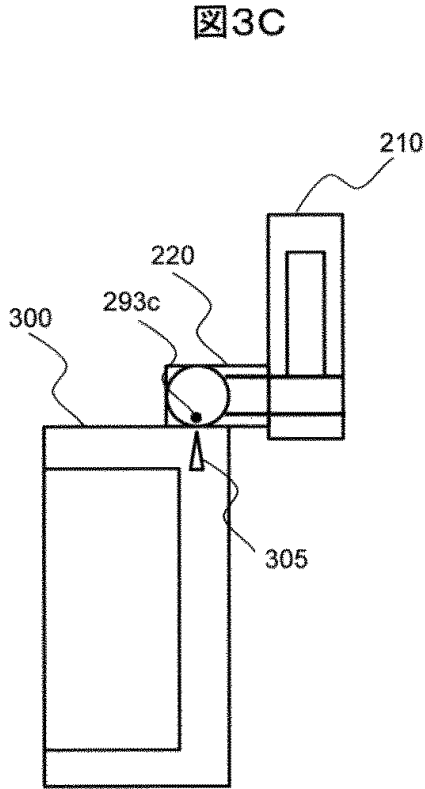


30

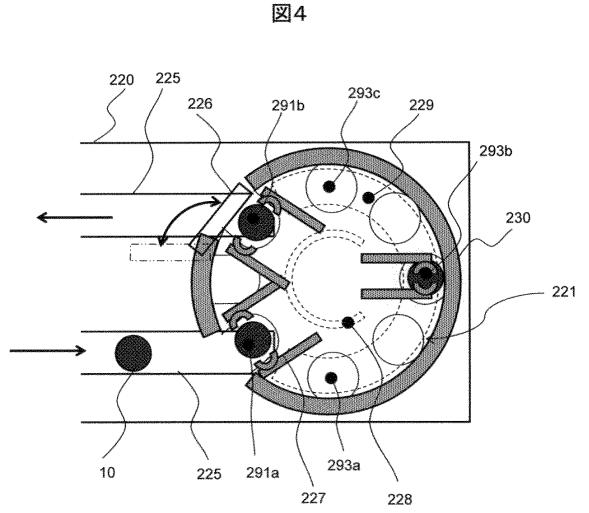
40

50

【 図 3 C 】



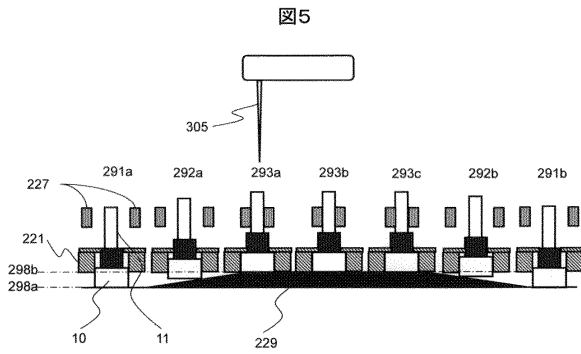
【 図 4 】



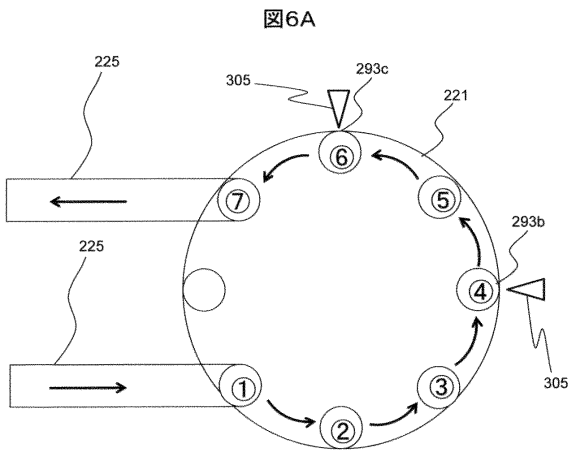
10

20

【 図 5 】



【 図 6 A 】



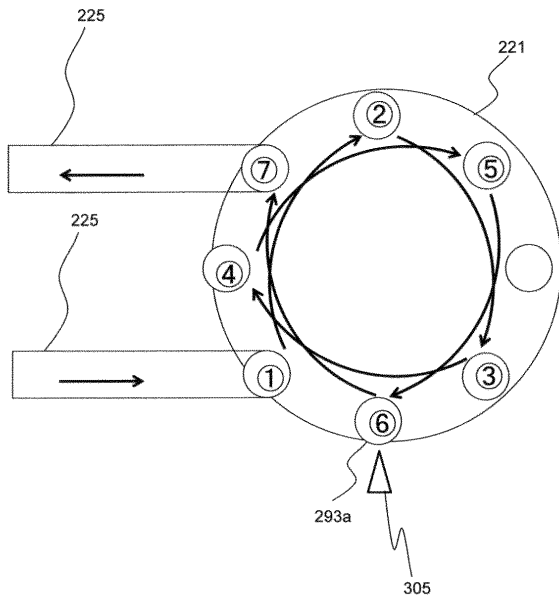
30

40

50

【 図 6 B 】

図6B



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 2 2 4 2 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 5 - 1 5 2 4 0 6 ( J P , A )  
特開平 1 - 2 5 0 7 5 9 ( J P , A )  
特開平 8 - 3 5 9 7 0 ( J P , A )  
米国特許第 8 8 3 4 7 9 1 ( U S , B 2 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
G 0 1 N 3 5 / 0 0