

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5530613号
(P5530613)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int. Cl. F 1
GO 1 N 35/02 (2006.01) GO 1 N 35/02 G

請求項の数 14 (全 29 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-259267 (P2008-259267) (22) 出願日 平成20年10月6日(2008.10.6) (65) 公開番号 特開2010-91313 (P2010-91313A) (43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22) 審査請求日 平成23年9月22日(2011.9.22)</p>	<p>(73) 特許権者 390014960 シスメックス株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番 1号 (74) 代理人 100166774 弁理士 右田 敏之 (74) 代理人 100125645 弁理士 是枝 洋介 (72) 発明者 田中 宏幸 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番 1号 シスメックス株式会社内 審査官 遠藤 孝徳</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検体処理システム及び検体搬送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検体を処理する検体処理装置と、
 複数の検体を保持した検体ラックを前記検体処理装置に搬送する搬送装置と、
 前記搬送装置の上流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置へ搬出する上流側装置と、
 前記搬送装置の下流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置から搬入する下流側装置と、
 前記搬送装置を制御する第1及び第2制御装置と、
 を備え、
 前記搬送装置は、
 前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記検体処理装置へ検体を供給するための検体供給位置を経由して、受け入れた前記検体ラックを搬送する第1搬送部を有する第1搬送機構と、
 前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記第1搬送部による検体ラックの搬送方向と平行に、前記検体供給位置を経由せずに、受け入れた前記検体ラックを搬送する第2搬送部を有する第2搬送機構と、
 を具備し、
 前記第1搬送機構はさらに、
 処理済の検体を複数保持した検体ラックを前記第2搬送機構へ送出する第1送出部を

有し、

前記第 2 搬送機構はさらに、

前記上流側装置から前記第 2 搬送部に搬入された未処理の検体を複数保持した検体ラックを前記第 1 搬送機構へ送出する第 2 送出部を有し、

前記第 1 搬送部は、前記第 2 送出部から送出され前記第 1 搬送機構が受け入れた検体ラックを前記検体供給位置へ搬送し、

前記第 2 搬送部は、前記第 1 送出部から送出され前記第 2 搬送機構が受け入れた検体ラックを前記下流側装置へ搬出し、

前記第 1 制御装置は、前記第 1 搬送機構を制御するように構成されており、

前記第 2 制御装置は、前記第 2 搬送機構を制御するように構成されており、

前記第 1 制御装置は、前記第 2 制御装置から独立して前記第 1 搬送機構の制御が可能であるように構成されている、検体処理システム。

【請求項 2】

前記第 1 制御装置は、前記第 2 制御装置が前記第 2 搬送機構の制御を停止している場合に、前記第 1 搬送機構の制御が可能であるように構成されている、請求項 1 に記載の検体処理システム。

【請求項 3】

前記第 1 制御装置は、前記第 2 制御装置が動作する場合に設定される第 1 搬送制御モードと、前記第 2 制御装置が前記第 2 搬送機構の制御を停止している場合に設定される第 2 搬送制御モードとを切替可能に構成されている、請求項 2 に記載の検体処理システム。

【請求項 4】

前記第 2 制御装置は、検体ラックの搬送の開始を指示する搬送開始指示信号を前記第 1 制御装置へ送信するように構成されており、

前記第 1 制御装置は、検体ラックを検出する検体検出部を具備し、前記第 1 搬送制御モードが設定されているときには、前記第 2 制御装置から搬送開始指示信号を受信した場合に検体ラックの搬送を開始し、前記第 2 搬送制御モードが設定されているときには、前記検体検出部によって検体ラックが検出された場合に前記検体ラックの搬送を開始するように構成されている、請求項 3 に記載の検体処理システム。

【請求項 5】

前記検体処理装置は、複数の測定項目についてそれぞれ検体の測定が可能な検体測定部を具備し、

前記第 2 制御装置は、前記検体測定部による測定項目を含む測定オーダを取得し、取得された測定オーダを含む前記搬送開始指示信号を前記第 1 制御装置へ送信するように構成されている、請求項 4 に記載の検体処理システム。

【請求項 6】

前記第 1 搬送機構は、前記第 2 送出部から送出された複数の検体ラックを貯留する第 1 貯留部を具備し、

前記第 1 搬送部は、前記第 1 貯留部に貯留された検体ラックを、前記検体供給位置を経由して搬送するように構成されている、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の検体処理システム。

【請求項 7】

前記第 2 搬送機構は、前記第 1 送出部から送出された複数の検体ラックを貯留する第 2 貯留部を具備し、

前記第 2 搬送部は、前記第 2 貯留部に貯留された検体ラックを、前記下流側装置へ搬出するように構成されている、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の検体処理システム。

【請求項 8】

前記第 1 搬送部は、前記上流側装置及び前記下流側装置に接続されておらず、

前記第 2 搬送部は、前記上流側装置及び前記下流側装置に接続されている、請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の検体処理システム。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記第1制御装置は、前記検体処理装置を制御可能に構成されている、請求項1乃至8の何れか1項に記載の検体処理システム。

【請求項10】

前記上流側装置は、前記検体処理装置とは異なる他の検体処理装置に検体ラックを搬送する他の搬送装置である、請求項1乃至9の何れか1項に記載の検体処理システム。

【請求項11】

前記下流側装置は、前記検体処理装置とは異なる他の検体処理装置に検体ラックを搬送する他の搬送装置である、請求項1乃至10の何れか1項に記載の検体処理システム。

【請求項12】

前記上流側装置は、未処理の検体を複数保持した複数の検体ラックを載置可能な検体ラック投入装置である、請求項1乃至9及び11の何れか1項に記載の検体処理システム。

【請求項13】

前記下流側装置は、処理済の検体を複数保持した複数の検体ラックを収容する検体ラック収容装置である、請求項1乃至10及び12の何れか1項に記載の検体処理システム。

【請求項14】

複数の検体を保持した検体ラックを検体処理装置に搬送する搬送装置と、

前記搬送装置の上流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置へ搬出する上流側装置と、

前記搬送装置の下流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置から搬入する下流側装置と、

前記搬送装置を制御する第1及び第2制御装置と、

を備え、

前記搬送装置は、

前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記検体処理装置へ検体を供給するための検体供給位置を経由して、受け入れた前記検体ラックを搬送する第1搬送部を有する第1搬送機構と、

前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記第1搬送部による検体ラックの搬送方向と平行に、前記検体供給位置を経由せずに、受け入れた前記検体ラックを搬送する第2搬送部を有する第2搬送機構と、

を具備し、

前記第1搬送機構はさらに、

処理済の検体を複数保持した検体ラックを前記第2搬送機構へ送出する第1送出部を有し、

前記第2搬送機構はさらに、

前記上流側装置から前記第2搬送部に搬入された未処理の検体を複数保持した検体ラックを前記第1搬送機構へ送出する第2送出部を有し、

前記第1搬送部は、前記第2送出部から送出され前記第1搬送機構が受け入れた検体ラックを前記検体供給位置へ搬送し、

前記第2搬送部は、前記第1送出部から送出され前記第2搬送機構が受け入れた検体ラックを前記下流側装置へ搬出し、

前記第1制御装置は、前記第1搬送機構を制御するように構成されており、

前記第2制御装置は、前記第2搬送機構を制御するように構成されており、

前記第1制御装置は、前記第2制御装置から独立して前記第1搬送機構の制御が可能であるように構成されている、検体搬送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検体を搬送し、搬送された検体を検体処理部で処理する検体処理システム、及び検体処理部に検体を供給するために、検体を搬送する検体搬送システムに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来、検体分析装置、塗抹標本作製装置等の複数の検体処理装置と、前記検体処理装置へ供給するために検体を搬送する搬送装置とを備え、搬送装置によって各検体処理装置へ検体を搬送し、搬送された検体を検体処理装置で処理する検体処理システムが知られている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、検体を保持する検体ラックを搬送する搬送ラインと、ラック投入部と、ラック収納部と、遠心分離ユニット、分注ユニット、分析ユニット、開栓ユニット、バーコードラベラーユニット、閉栓ユニット、及び検体分類ユニット等の複数の検体処理ユニットとを備え、搬送ラインが、検体を保持する検体ラックを、指示された処理ユニットに立ち寄らせることができるように搬送する検体処理システムが開示されている。この検体処理システムの搬送ラインは、複数の処理ユニットとそれぞれペアをなす複数の部分的ラインユニットが直列的に接続された構成を有し、処理ユニットが運転停止をしていたり、あるいはメンテナンス状態にある場合は検体ラックをその処理ユニットへ立ち寄らせずに次の処理工程に進ませる構成となっている。また、搬送ラインは、ラック投入部とラック収納部との間に配置され、ラック投入部の側からラック収納部の側へ検体ラックを搬送するための主搬送路と、ラック収納部の側からラック投入部の側へ必要に応じて検体ラックを搬送するための帰還搬送路とを含み、各々の部分的ラインユニットは、主搬送路及び帰還搬送路を部分的に受け持つ。各部分的ラインユニットは、自ユニット内の動作を制御するためのユニット制御部を内蔵している。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 4 8 9 4 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 に記載された検体処理システムにあっては、部分的ラインユニットは、1 つのユニット制御部によって主搬送路及び帰還搬送路を制御する構成であるため、ユニット制御部、主搬送路、又は帰還搬送路に故障が生じた場合に、部分的ラインユニット全体が動作不能となるという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、検体ラックを搬送する搬送機構の一部が動作不能となった場合でも、搬送機構の他の部分を動作させることで、検体の処理を行うことが可能な検体処理システム及び検体搬送システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決するために、本発明の一の態様の検体処理システムは、検体を処理する検体処理装置と、複数の検体を保持した検体ラックを前記検体処理装置に搬送する搬送装置と、前記搬送装置の上流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置へ搬出する上流側装置と、前記搬送装置の下流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置から搬入する下流側装置と、前記搬送装置を制御する第 1 及び第 2 制御装置と、を備え、前記搬送装置は、前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記検体処理装置へ検体を供給するための検体供給位置を経由して、受け入れた前記検体ラックを搬送する第 1 搬送部を有する第 1 搬送機構と、前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記第 1 搬送部による検体ラックの搬送方向と平行に、前記検体供給位置を経由せずに、受け入れた前記検体ラックを搬送する第 2 搬送部を有する第 2 搬送機構と、を具備し、前記第 1 搬送機構はさらに、処理済の検体を複数保持した検体ラックを前記第 2 搬送機構へ送出する第 1 送出部を有し、前記第 2 搬送機構はさらに、前記上流側装置から前記第 2 搬送部に搬入された未処理の検体を複数保持した検体ラックを前記第 1 搬送機構へ送出する第 2 送出部を有し、前記第 1 搬送部は、前記第 2 送出部から送出され前記第 1 搬送機構が受け入れた検体ラックを前記検体供給位置へ搬送し、前記第 2 搬送部は、前記第 1 送出部から送出され前記第 2 搬送

機構が受け入れた検体ラックを前記下流側装置へ搬出し、前記第1制御装置は、前記第1搬送機構を制御するように構成されており、前記第2制御装置は、前記第2搬送機構を制御するように構成されており、前記第1制御装置は、前記第2制御装置から独立して前記第1搬送機構の制御が可能であるように構成されている。

【0007】

この態様においては、前記第1制御装置が、前記第2制御装置が前記第2搬送機構の制御を停止している場合に、前記第1搬送機構の制御が可能であるように構成されていることが好ましい。

【0008】

また、上記態様においては、前記第1制御装置が、前記第2制御装置が動作する場合に設定される第1搬送制御モードと、前記第2制御装置が前記第2搬送機構の制御を停止している場合に設定される第2搬送制御モードとを切替可能に構成されていることが好ましい。

10

【0009】

また、上記態様においては、前記第2制御装置が、検体ラックの搬送の開始を指示する搬送開始指示信号を前記第1制御装置へ送信するように構成されており、前記第1制御装置が、検体ラックを検出する検体検出部を具備し、前記第1搬送制御モードが設定されているときには、前記第2制御装置から搬送開始指示信号を受信した場合に検体ラックの搬送を開始し、前記第2搬送制御モードが設定されているときには、前記検体検出部によって検体ラックが検出された場合に前記検体ラックの搬送を開始するように構成されている

20

【0010】

また、上記態様においては、前記検体処理装置が、複数の測定項目についてそれぞれ検体の測定が可能な検体測定部を具備し、前記第2制御装置が、前記検体測定部による測定項目を含む測定オーダを取得し、取得された測定オーダを含む前記搬送開始指示信号を前記第1制御装置へ送信するように構成されていることが好ましい。

【0011】

また、上記態様においては、前記第1搬送機構が、前記第2送出部から送出された複数の検体ラックを貯留する第1貯留部を具備し、前記第1搬送部が、前記第1貯留部に貯留された検体ラックを、前記検体供給位置を經由して搬送するように構成されていることが好ましい。

30

また、上記態様においては、前記第2搬送機構が、前記第1送出部から送出された複数の検体ラックを貯留する第2貯留部を具備し、前記第2搬送部が、前記第2貯留部に貯留された検体ラックを、前記下流側装置へ搬出するように構成されていることが好ましい。

また、上記態様においては、前記第1搬送部が、前記上流側装置及び前記下流側装置に接続されておらず、前記第2搬送部が、前記上流側装置及び前記下流側装置に接続されていることが好ましい。

【0012】

また、上記態様においては、前記第1搬送機構が、前記検体処理装置を制御可能に構成されていることが好ましい。

40

【0013】

また、上記態様においては、前記上流側装置が、前記検体処理装置とは異なる他の検体処理装置に検体ラックを搬送する他の搬送装置であることが好ましい。

また、上記態様においては、前記下流側装置が、前記検体処理装置とは異なる他の検体処理装置に検体ラックを搬送する他の搬送装置であることが好ましい。

【0014】

また、上記態様においては、前記上流側装置が、未処理の検体を複数保持した複数の検体ラックを載置可能な検体ラック投入装置であることが好ましい。

また、上記態様においては、前記下流側装置は、処理済の検体を複数保持した複数の検体ラックを収容する検体ラック収容装置であることが好ましい。

50

【 0 0 1 5 】

本発明の一の態様の検体搬送システムは、複数の検体を保持した検体ラックを検体処理装置に搬送する搬送装置と、前記搬送装置の上流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置へ搬出する上流側装置と、前記搬送装置の下流側に配置され、検体ラックを前記搬送装置から搬入する下流側装置と、前記搬送装置を制御する第1及び第2制御装置と、を備え、前記搬送装置は、前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記検体処理装置へ検体を供給するための検体供給位置を経由して、受け入れた前記検体ラックを搬送する第1搬送部を有する第1搬送機構と、前記上流側装置から前記下流側装置へ向けて、前記第1搬送部による検体ラックの搬送方向と平行に、前記検体供給位置を経由せずに、受け入れた前記検体ラックを搬送する第2搬送部を有する第2搬送機構と、を具備し、前記第1搬送機構はさらに、処理済の検体を複数保持した検体ラックを前記第2搬送機構へ送出する第1送出部を有し、前記第2搬送機構はさらに、前記上流側装置から前記第2搬送部に搬入された未処理の検体を複数保持した検体ラックを前記第1搬送機構へ送出する第2送出部を有し、前記第1搬送部は、前記第2送出部から送出され前記第1搬送機構が受け入れた検体ラックを前記検体供給位置へ搬送し、前記第2搬送部は、前記第1送出部から送出され前記第2搬送機構が受け入れた検体ラックを前記下流側装置へ搬出し、前記第1制御装置は、前記第1搬送機構を制御するように構成されており、前記第2制御装置は、前記第2搬送機構を制御するように構成されており、前記第1制御装置は、前記第2制御装置から独立して前記第1搬送機構の制御が可能であるように構成されている。

10

【 発明の効果 】

20

【 0 0 1 6 】

本発明に係る検体処理システム及び検体搬送システムによれば、第2制御装置が第2搬送機構を制御不能となり、第2搬送機構が検体ラックを搬送不能となった場合でも、第1制御装置が第1搬送機構の制御を行うことで、検体処理装置及び第1搬送機構を用いて検体の処理を行うことが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態は、検体分析装置と、前記検体分析装置へ検体を供給するために、検体を搬送する第1搬送機構と、前記検体分析装置へ前記検体を供給しないために、前記検体を搬送する第2搬送機構と、前記第1搬送機構を制御する情報処理ユニットと、前記第2搬送機構を制御する制御部と、を備え、前記制御部が制御動作を停止しているときにも、情報処理ユニットが第1搬送機構を制御可能な検体処理システムである。

30

【 0 0 1 9 】

〔 検体処理システムの構成 〕

図1は、本実施の形態に係る検体処理システムの全体構成を示す概略平面図である。図1に示すように、検体処理システム1は、検体投入装置2と、検体搬送装置3、301と、検体収容装置4と、血球分析装置5と、塗抹標本作製装置6と、システム制御装置8とを備えている。また、本実施の形態に係る検体処理システム1は、通信ネットワークを介して

40

【 0 0 2 0 】

< 検体投入装置2の構成 >

検体投入装置2は、複数の検体容器を収納したサンプルラックを載置することができるように構成されている。この検体投入装置2は、CPU及びメモリ等から構成された制御部(図示せず)と、サンプルラックを送出する送出機構(図示せず)と、載置されたサンプルラックを検出するセンサ(図示せず)とを備えており、当該検体投入装置2に載置されたサンプルラックをセンサによって検出し、センサによって検出されたサンプルラックを送出機構によって検体搬送装置3へ送出するように構成されている。また、検体投入装置2の制御部は、LANを介してシステム制御装置8に通信可能に接続されており、セン

50

サにてサンプルラックが検出されたときに、そのサンプルラックに番号を割り当て、検体搬送装置 3 へ当該サンプルラックを送出するときに、割り当てた番号をシステム制御装置 8 へ送信する。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、検体容器の外観を示す斜視図であり、図 3 は、サンプルラックの外観を示す斜視図である。図 2 に示すように、検体容器 T は、管状をなしており、上端が開口している。内部には患者から採取された血液検体が収容され、上端の開口は蓋部 C により密封されている。検体容器 T は、透光性を有するガラス又は合成樹脂により構成されており、内部の血液検体が視認可能となっている。また、検体容器 T の側面には、バーコードラベル B L 1 が貼付されている。このバーコードラベル B L 1 には、検体 I D を示すバーコードが印刷されている。サンプルラック L は、10 本の検体容器 T を並べて保持することが可能である。サンプルラック L では、各検体容器 T が垂直状態（立位状態）で保持される。また、サンプルラック L の側面には、バーコードラベル B L 2 が貼付されている。このバーコードラベル B L 2 には、ラック I D を示すバーコードが印刷されている。

【 0 0 2 2 】

< 検体搬送装置 3 の構成 >

次に、検体搬送装置 3 の構成について説明する。図 1 に示すように、検体処理システム 1 は、3 つの検体搬送装置 3 を備えている。血球分析装置 5 の 3 つの測定ユニット 5 1 , 5 1 , 5 1 の前方には、各別に検体搬送装置 3 , 3 , 3 が配置されている。隣り合う検体搬送装置 3 , 3 は接続されており、サンプルラック L を受渡しすることが可能である。また、最も右側の検体搬送装置 3 は、上述した検体投入装置 2 に接続されており、検体投入装置 2 から搬出されたサンプルラック L を導入することが可能となっている。最も左側の検体搬送装置 3 は、検体搬送装置 3 0 1 に接続されており、検体搬送装置 3 0 1 へサンプルラック L を搬出することが可能となっている。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、検体搬送装置 3 の構成を示す平面図である。図 4 に示すように、検体搬送装置 3 は、検体を血球分析装置 5 の測定ユニット 5 1 へ供給するための第 1 搬送機構 3 1 と、検体を下流側の検体搬送装置 3（又は検体搬送装置 3 1 0）へ搬送するための第 2 搬送機構 3 2 と、第 2 搬送機構を制御する制御部 3 0 0 とを備えている。第 1 搬送機構 3 1 は、分析が行われる前の検体を収容する検体容器 T を保持する複数のサンプルラック L を一時的に保持することが可能な分析前ラック保持部 3 3 と、サンプルラック L を図中矢印 X 方向へ水平に直線移動するラック搬送部 3 5 と、ラックバーコードを読み取るバーコード読取部 3 6 と、サンプルラック L の有無を検出するラックセンサ 3 7 と、検体容器 T の有無を検出する検体容器センサ 3 8 と、第 2 搬送機構 3 2 へサンプルラック L を送出手送部 3 9 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

分析前ラック保持部 3 3 は、平面視において四角形をなしており、その幅はサンプルラック L の幅より若干大きくなっている。この分析前ラック保持部 3 3 は、周囲の面よりも一段低く形成されており、その上面に分析前のサンプルラック L が載置される。分析前ラック保持部 3 3 は、第 2 搬送機構 3 2 に連なっており、後述する第 2 搬送機構 3 2 のラック送出手送部 3 2 2 によって、第 2 搬送機構 3 2 からサンプルラック L が送り込まれるようになっている。この分析前ラック保持部 3 3 の近傍には、ラックセンサ 3 7 が取り付けられており、ラックセンサ 3 7 によってサンプルラック L が検出されるラック検出位置 3 3 a が、分析前ラック保持部 3 3 上に設けられている。第 2 搬送機構 3 2 から送り込まれたサンプルラック L は、ラック検出位置 3 3 a に位置し、これによって当該サンプルラック L がラックセンサ 3 7 により検出される。また、分析前ラック保持部 3 3 の両側面からは、内側へ向けてラック送入手送部 3 3 b が突出可能に設けられている。ラックセンサ 3 7 によりサンプルラック L が検出されたときに、このラック送入手送部 3 3 b が突出することによりサンプルラック L と係合し、この状態で後方（ラック搬送部 3 5 に近接する方向）へ移動することにより、サンプルラック L が後方へと移送される。かかるラック送入手送部 3 3 b は、

分析前ラック保持部 33 の下方に設けられたステッピングモータ 33c によって駆動可能に構成されている。

【0025】

ラック搬送部 35 は、図 4 に示すように、分析前ラック保持部 33 によって移送されたサンプルラック L を、前記 X 方向へと移送可能となっている。このラック搬送部 35 によるサンプルラック L の搬送経路上には、検体容器センサ 38 によって検体容器が検出される検体容器検出位置 35a、及び血球分析装置 5 の測定ユニット 51 へ検体を供給するための検体供給位置 35c が存在する。ラック搬送部 35 は、サンプルラック L を、検体容器検出位置 35a を経由して、検体供給位置 35c に検体が搬送されるようにサンプルラック L を搬送可能に構成されている。検体供給位置 35c は、検体容器検出位置 35a から検体 1 つ分だけ搬送方向下流側の位置であり、ラック搬送部 35 により検体供給位置 35c に検体が搬送された場合には、後述する血球分析装置 5 の測定ユニット 51 のハンド部が当該検体の検体容器 T を把持し、サンプルラック L から検体容器 T を取り出し、検体容器 T から検体の吸引を行うことによって、検体が測定ユニット 51 に供給される。ラック搬送部 35 は、かかる検体供給位置 35c に検体容器を搬送した後、検体の供給が完了し、当該検体容器 T がサンプルラック L へ戻されるまでの間、サンプルラック L の搬送を待機する。

10

【0026】

また、ラック搬送部 35 は、それぞれ独立して動作可能な第 1 ベルト 351 及び第 2 ベルト 352 の 2 つのベルトを有している。また、第 1 ベルト 351 及び第 2 ベルト 352 の矢印 Y 方向の幅 b_1 及び b_2 は、それぞれサンプルラック L の矢印 Y 方向の幅 B の半分以下の大きさである。かかる第 1 ベルト 351 及び第 2 ベルト 352 は、ラック搬送部 35 がサンプルラック L を搬送するときサンプルラック L の幅 B からはみ出ないように並列に配置されている。図 5 は、第 1 ベルト 351 の構成を示す正面図であり、図 6 は、第 2 ベルト 352 の構成を示す正面図である。図 5 及び図 6 に示すように、第 1 ベルト 351 及び第 2 ベルト 352 は、それぞれ環状に形成されており、第 1 ベルト 351 はローラ 351a ~ 351c を取り囲むように配置され、第 2 ベルト 352 はローラ 352a ~ 352c を取り囲むように配置されている。また、第 1 ベルト 351 の外周部には、サンプルラック L の X 方向の幅 W よりも若干（例えば、1 mm）大きい内幅 w_1 を有するように 2 つの突起片 351d が設けられており、同様に、第 2 ベルト 352 の外周部には、前記内幅 w_1 と同程度の内幅 w_2 を有するように 2 つの突起片 352d が設けられている。第 1 ベルト 351 は、2 つの突起片 351d の内側にサンプルラック L を保持した状態において、ステッピングモータ 351e によりローラ 351a ~ 351c の外周を移動されることによって、サンプルラック L を矢印 X 方向に移動するように構成されている。第 1 ベルト 352 は、2 つの突起片 352d の内側にサンプルラック L を保持した状態において、ステッピングモータ 352e によりローラ 352a ~ 352c の外周を移動されることによって、サンプルラック L を矢印 X 方向に移動するように構成されている。また、第 1 ベルト 351 及び第 2 ベルト 352 は、互いに独立してサンプルラック L を移送可能に構成されている。

20

30

【0027】

バーコード読取部 36 は、図 2 及び図 3 に示した検体容器 T の検体バーコードを読み取り、また、サンプルラック L に貼布されたラックバーコードを読み取る。かかるバーコード読取部 36 は、図示しない回転装置によって対象の検体容器 T をサンプルラック L に収容したまま水平方向に回転させながら検体容器 T の検体バーコードを読み取るように構成されている。これにより、検体容器 T のバーコードラベル BL1 がバーコード読取部 36 に対して反対側に位置する場合でも、検体容器 T を回転させることにより、バーコードラベル BL1 をバーコード読取部 36 へ向けることができ、バーコード読取部 36 に検体バーコードを読み取らせることが可能である。また、サンプルラック L のラックバーコードは、各サンプルラック L に固有に付されたラック ID を記録したものであり、検体の分析結果の管理等に使用される。

40

50

【 0 0 2 8 】

ラックセンサ 3 7 及び検体容器センサ 3 8 は、接触型のセンサであり、のれん形状の接触片、光を出射する発光素子、及び受光素子（図示せず）をそれぞれ有している。ラックセンサ 3 7 及び検体容器センサ 3 8 は、接触片が検出対象の被検出物に当接することにより屈曲され、その結果、発光素子から出射された光が接触片により反射されて受光素子に入射するように構成されている。これにより検体容器センサ 3 8 の下方をサンプルラック L に収容された検出対象の検体容器 T が通過する際に、接触片が検体容器 T により屈曲されて、検体容器 T を検出することが可能である。

【 0 0 2 9 】

ラック送出部 3 9 は、ラック搬送部 3 5 を挟んで後述する分析後ラック保持部 3 4 に対向するように配置されており、ステッピングモータ 3 9 a の駆動力により矢印 Y 方向に水平に直線移動するように構成されている。これにより、分析後ラック保持部 3 4 とラック送出部 3 9 との間の位置 3 9 1（以下、「分析後ラック送出位置」という。）にサンプルラック L が搬送された場合に、ラック送出部 3 9 を分析後ラック保持部 3 4 側に移動することによって、サンプルラック L を押動させて分析後ラック保持部 3 4 内に移動することが可能である。このようにして、分析が完了したサンプルラック L が、第 1 搬送機構 3 1 から第 2 搬送機構 3 2 へ送出される。

【 0 0 3 0 】

第 2 搬送機構 3 2 は、ラック搬送部 3 2 1 と、ラック送出部 3 2 2 と、分析後ラック保持部 3 4 とを備えている。ラック搬送部 3 2 1 は、図中矢印 X 方向へ延びており、サンプルラック L を矢印 X 方向へ水平に直線移動させることが可能である。かかるラック搬送部 3 2 1 は、環状のベルト 3 2 1 a 及びステッピングモータ 3 2 1 b を有しており、ステッピングモータ 3 2 1 b の駆動力によってベルト 3 2 1 a を矢印 X 方向へ回転させるように構成されている。これにより、ベルト 3 2 1 a の上に載置されたサンプルラック L を X 方向へ移動可能である。また、ラック送出部 3 2 2 は、分析前ラック保持部 3 3 の前側に、ラック搬送部 3 2 1 を挟んで分析前ラック保持部 3 2 1 に対向するように配置されており、ステッピングモータ 3 2 2 a の駆動力により矢印 Y 方向に水平に直線移動するように構成されている。これにより、分析前ラック保持部 3 3 とラック送出部 3 2 2 との間の位置 3 2 3（以下、「分析前ラック送出位置」という。）にサンプルラック L が搬送された場合に、ラック送出部 3 2 2 を分析前ラック保持部 3 3 側に移動することによって、サンプルラック L を押動させて分析前ラック保持部 3 3 内のラック検出位置 3 3 a に移動することが可能である。

【 0 0 3 1 】

分析後ラック保持部 3 4 は、平面視において四角形をなしており、その幅はサンプルラック L の幅より若干大きくなっている。この分析後ラック保持部 3 4 は、周囲の面よりも一段低く形成されており、その上面に分析が完了したサンプルラック L が載置される。分析後ラック保持部 3 4 は、上記のラック搬送部 3 5 に連なっており、上述したように、ラック送出部 3 9 によって、ラック搬送部 3 5 からサンプルラック L が送り込まれるようになっている。分析後ラック保持部 3 4 の両側面からは、内側へ向けてラック送込部 3 4 b が突出可能に設けられている。ラック送出部 3 9 によりサンプルラック L が搬入されたときに、このラック送込部 3 4 b が突出することによりサンプルラック L と係合し、この状態で前方（ラック搬送部 3 2 1 に近接する方向）へ移動することにより、サンプルラック L が前方へと移送される。かかるラック送込部 3 4 b は、分析後ラック保持部 3 4 の下方に設けられたステッピングモータ 3 4 c によって駆動可能に構成されている。

【 0 0 3 2 】

上記のような構成の第 2 搬送機構 3 2 は、制御部 3 0 0 によって制御される。一方、第 1 搬送機構 3 1 は、後述する血球分析装置 5 の情報処理ユニット 5 2 により制御される。制御部 3 0 0 は、CPU、ROM、及び RAM 等（図示せず）から構成されており、ROM に格納された第 2 搬送機構 3 2 の制御プログラムを CPU で実行することが可能である。また、かかる制御部 3 0 0 は、Ethernet（登録商標）インタフェースを備えており、L

10

20

30

40

50

A Nを介して情報処理ユニット5 2及びシステム制御装置8にそれぞれ通信可能に接続されている。

【0033】

上記のような構成とすることにより、検体搬送装置3は、検体投入装置2から搬送されたサンプルラックLを、第2搬送機構3 2によって分析前ラック送出位置3 2 3へ搬送し、ラック送出部3 2 2により第1搬送機構の分析前ラック保持部3 3へ移送し、このサンプルラックLを分析前ラック保持部3 3からラック搬送部3 5へと送出し、さらにラック搬送部3 5によって搬送することにより、検体を血球分析装置5の測定ユニット5 1へと供給することができる。また、吸引が完了した検体を収容するサンプルラックLは、ラック搬送部3 5により、分析後ラック送出位置3 9 1へと移送され、ラック送出部3 9により分析後ラック保持部3 4へ送出される。分析後ラック保持部3 4に保持されたサンプルラックLは、第2搬送機構3 2のラック搬送部3 2 1へと移送され、ラック搬送部3 2 1により、後段の装置(検体搬送装置3又は3 0 1)へ搬出される。また、搬送下流側の測定ユニット5 1又は塗抹標本作成装置6にて処理する検体若しくは分析が完了した検体を収容するサンプルラックLを前段の装置から検体搬送装置3が受け入れた場合は、この第2搬送機構3 2のラック搬送部3 2 1によってこのサンプルラックLが矢印X方向へと搬送され、後段の検体搬送装置3へそのまま搬出される。

10

【0034】

< 検体搬送装置3 0 1の構成 >

図1に示すように、塗抹標本作製装置6の前側には、検体搬送装置3 0 1が配置されている。この検体搬送装置3 0 1は、その右側端が、3つの検体搬送装置3, 3, 3の内、最も搬送下流側(図中左側)に位置する検体搬送装置3と接続されており、その左側端が、検体収容装置4に接続されている。

20

【0035】

試料搬送装置3 0 1は、コンベア3 0 2とラックスライダ3 0 3とを備えている。コンベア3 0 2には、それぞれ左右方向へ延びた2つのラック搬送路3 0 2 a, 3 0 2 bが設けられている。塗抹標本作製装置6に近接するラック搬送路3 0 2 aは、塗抹標本作製装置6に供給すべき検体を収容するサンプルラックLを搬送するための測定ラインである。一方、塗抹標本作製装置6から離れたラック搬送路3 0 2 bは、塗抹標本作製装置6に供給すべき検体を収容していないサンプルラックLを搬送するためのスキップラインである。また、コンベア3 0 2は、CPU及びメモリを備えており、各動作機構を制御する制御部(図示せず)を備えている。

30

【0036】

ラックスライダ3 0 3は、コンベア3 0 2の右側に配置されており、コンベア3 0 2の測定ライン3 0 2 a及びスキップライン3 0 2 bへサンプルラックLの振り分け投入を行う。

【0037】

< 検体収容装置4の構成 >

検体収容装置4は、複数のサンプルラックLを載置することができるように構成されている。かかる検体収容装置4は、分析又は塗抹標本作製を終了したサンプルラックLを検体搬送装置3 0 1から受け取り、収容する。

40

【0038】

< 血球分析装置5の構成 >

血球分析装置5は、光学式フローサイトメトリー方式の多項目血球分析装置であり、血液検体に含まれる血球に関して側方散乱光強度、蛍光強度等を取得し、これらに基づいて検体中に含まれる血球を分類し、且つ、種類毎に血球数を計数し、このように分類された血球が種類毎に色分けされたスキャッタグラムを作成し、これを表示する。かかる血球分析装置5は、血液検体を測定する測定ユニット5 1と、測定ユニット5 1から出力された測定データを処理し、血液検体の分析結果を表示する情報処理ユニット5 2とを備えている。

50

【0039】

血球分析装置5は、図1に示すように、3つの測定ユニット51, 51, 51と、1つの情報処理ユニット52とを備えている。情報処理ユニット52は、3つの測定ユニット51, 51, 51及び3つの検体搬送装置3, 3, 3と通信可能に接続されており、これらの3つの測定ユニット51, 51, 51及び3つの第1搬送機構31, 31, 31の動作をそれぞれ制御可能である。

【0040】

また、3つの測定ユニット51, 51, 51は、同一の構成である。図7は、測定ユニット51の構成を示すブロック図である。図7に示すように、測定ユニット51は、検体である血液を検体容器(採血管)Tから吸引する検体吸引部511と、検体吸引部511により吸引した血液から測定に用いられる測定試料を調製する試料調製部512と、試料調製部512により調製された測定試料から血球を検出する検出部513とを有している。また、測定ユニット51は、検体搬送装置3のラック搬送部35によって搬送されたサンプルラックLに収容された検体容器Tを測定ユニット51の内部に取り込むための取入口(図示せず)と、サンプルラックLから検体容器Tを測定ユニット51の内部に取り込み、検体吸引部511による吸引位置まで検体容器Tを搬送する検体容器搬送部515とをさらに有している。

10

【0041】

検体吸引部511の先端部には、吸引管(図示せず)が設けられている。また、検体吸引部511は、鉛直方向に移動可能であり、下方に移動されることにより、吸引位置まで搬送された検体容器Tの蓋部CPを前記吸引管が貫通し、内部の血液を吸引するように構成されている。

20

【0042】

検出部513は、RBC(赤血球)検出及びPLT(血小板)検出をシースフローDC検出法により行うことが可能であり、また、HGB(ヘモグロビン)検出をSLS-ヘモグロビン法により行うことが可能であるように構成されている。また、検出部513は、WBC(白血球)検出を、半導体レーザを使用したフローサイトメトリー法により行うことが可能であるように構成されている。

【0043】

検体容器搬送部515は、検体容器Tを把持可能なハンド部515aを備えている。ハンド部515aは、互いに対向して配置された一対の把持部材を備えており、この把持部材を互いに近接及び離反させることが可能である。かかる把持部材を、検体容器Tを挟んだ状態で近接させることにより、検体容器Tを把持することができる。また、検体容器搬送部515は、ハンド部515aを上下方向及び前後方向(Y方向)に移動させることができ、さらに、ハンド部515aを揺動させることができる。これにより、サンプルラックLに収容され、供給位置35cに位置した検体容器Tをハンド部515aにより把持し、その状態でハンド部515aを上方に移動させることによりサンプルラックLから検体容器Tを抜き出し、ハンド部515aを揺動させることにより、検体容器T内の検体を攪拌することができる。

30

【0044】

また、検体容器搬送部515は、検体容器Tを挿入可能な穴部を有する検体容器セット部515bを備えている。上述したハンド部515aによって把持された検体容器Tは、攪拌完了後移動され、把持した検体容器Tを検体容器セット部515bの穴部に挿入する。その後、把持部材を離反させることにより、ハンド部515aから検体容器Tが開放され、検体容器セット部515bに検体容器Tがセットされる。かかる検体容器セット部515bは、図示しないステップモータの動力によって、Y方向へ水平移動可能である。測定ユニット51の内部には、バーコード読取部516が設けられている。検体容器セット部515bは、バーコード読取部516の近傍のバーコード読取位置516a及び検体吸引部511による吸引位置511aへ移動可能である。検体容器セット部515bがバーコード読取位置516aへ移動したときには、セットされた検体容器Tが図示しない

40

50

回転機構により水平回転され、バーコード読取部 5 1 6 により検体バーコードが読み取られる。これにより、検体容器 T のバーコードラベル B L 1 がバーコード読取部 5 1 6 に対して反対側に位置する場合でも、検体容器 T を回転させることにより、バーコードラベル B L 1 をバーコード読取部 5 1 6 へ向けることができ、バーコード読取部 5 1 6 に検体バーコードを読み取らせることが可能である。また、検体容器セット部 5 1 5 b が吸引位置へ移動したときには、検体吸引部 5 1 1 により、セットされた検体容器 T から検体が吸引される。

【 0 0 4 5 】

次に、情報処理ユニット 5 2 の構成について説明する。情報処理ユニット 5 2 は、コンピュータにより構成されている。図 8 は、情報処理ユニット 5 2 の構成を示すブロック図である。情報処理ユニット 5 2 は、コンピュータ 5 2 a によって実現される。図 8 に示すように、コンピュータ 5 2 a は、本体 5 2 1 と、画像表示部 5 2 2 と、入力部 5 2 3 とを備えている。本体 5 2 1 は、CPU 5 2 1 a、ROM 5 2 1 b、RAM 5 2 1 c、ハードディスク 5 2 1 d、読出装置 5 2 1 e、入出力インタフェース 5 2 1 f、通信インタフェース 5 2 1 g、及び画像出力インタフェース 5 2 1 h を備えており、CPU 5 2 1 a、ROM 5 2 1 b、RAM 5 2 1 c、ハードディスク 5 2 1 d、読出装置 5 2 1 e、入出力インタフェース 5 2 1 f、通信インタフェース 5 2 1 g、及び画像出力インタフェース 5 2 1 h は、バス 5 2 1 j によって接続されている。

10

【 0 0 4 6 】

CPU 5 2 1 a は、RAM 5 2 1 c にロードされたコンピュータプログラムを実行することが可能である。そして、後述するような検体分析用並びに測定ユニット 5 1 及び第 1 搬送機構 3 1 の制御用のコンピュータプログラム 5 2 4 a を当該 CPU 5 2 1 a が実行することにより、コンピュータ 5 2 a が情報処理ユニット 5 2 として機能する。

20

【 0 0 4 7 】

ROM 5 2 1 b は、マスク ROM、PROM、EPROM、又は EEPROM 等によって構成されており、CPU 5 2 1 a に実行されるコンピュータプログラム及びこれに用いるデータ等が記録されている。

【 0 0 4 8 】

RAM 5 2 1 c は、SRAM または DRAM 等によって構成されている。RAM 5 2 1 c は、ハードディスク 5 2 1 d に記録されているコンピュータプログラム 5 2 4 a の読み出しに用いられる。また、CPU 5 2 1 a がコンピュータプログラムを実行するときに、CPU 5 2 1 a の作業領域として利用される。

30

【 0 0 4 9 】

ハードディスク 5 2 1 d は、オペレーティングシステム及びアプリケーションプログラム等、CPU 5 2 1 a に実行させるための種々のコンピュータプログラム及び当該コンピュータプログラムの実行に用いられるデータがインストールされている。後述するコンピュータプログラム 5 2 4 a も、このハードディスク 5 2 1 d にインストールされている。

【 0 0 5 0 】

読出装置 5 2 1 e は、フレキシブルディスクドライブ、CD-ROM ドライブ、または DVD-ROM ドライブ等によって構成されており、可搬型記録媒体 5 2 4 に記録されたコンピュータプログラムまたはデータを読み出すことができる。また、可搬型記録媒体 5 2 4 には、コンピュータを情報処理ユニット 5 2 として機能させるためのコンピュータプログラム 5 2 4 a が格納されており、コンピュータ 5 2 a が当該可搬型記録媒体 5 2 4 からコンピュータプログラム 5 2 4 a を読み出し、当該コンピュータプログラム 5 2 4 a をハードディスク 5 2 1 d にインストールすることが可能である。

40

【 0 0 5 1 】

なお、前記コンピュータプログラム 5 2 4 a は、可搬型記録媒体 5 2 4 によって提供されるのみならず、電気通信回線（有線、無線を問わない）によってコンピュータ 5 2 a と通信可能に接続された外部の機器から前記電気通信回線を通じて提供することも可能である。例えば、前記コンピュータプログラム 5 2 4 a がインターネット上のサーバコンピュ

50

ータのハードディスク内に格納されており、このサーバコンピュータにコンピュータ 5 2 a がアクセスして、当該コンピュータプログラムをダウンロードし、これをハードディスク 5 2 1 d にインストールすることも可能である。

【 0 0 5 2 】

また、ハードディスク 5 2 1 d には、例えば米マイクロソフト社が製造販売する Windows (登録商標) 等のマルチタスクオペレーティングシステムがインストールされている。

以下の説明においては、本実施の形態に係るコンピュータプログラム 5 2 4 a は当該オペレーティングシステム上で動作するものとしている。

【 0 0 5 3 】

入出力インタフェース 5 2 1 f は、例えば USB, IEEE1394, 又は RS-232C 等のシリアルインタフェース、SCSI, IDE, 又は IEEE1284 等のパラレルインタフェース、及び D/A 変換器、A/D 変換器等からなるアナログインタフェース等から構成されている。入出力インタフェース 5 2 1 f には、キーボード及びマウスからなる入力部 5 2 3 が接続されており、ユーザが当該入力部 5 2 3 を使用することにより、コンピュータ 5 2 a にデータを入力することが可能である。また、入出力インタフェース 5 2 1 f は、3 つの測定ユニット 5 1, 5 1, 5 1 に接続されている。これにより、3 つの測定ユニット 5 1, 5 1, 5 1 のそれぞれとの間でデータの送受信が可能となっている。

【 0 0 5 4 】

通信インタフェース 5 2 1 g は、Ethernet (登録商標) インタフェースである。通信インタフェース 5 2 1 g は LAN を介してシステム制御装置 8 に接続されている。コンピュータ 5 2 a は、通信インタフェース 5 2 1 g により、所定の通信プロトコルを使用して当該 LAN に接続されたシステム制御装置 8 との間でデータの送受信が可能である。また、かかる通信インタフェース 5 2 1 g は、上記の LAN を介してホストコンピュータ 9 に通信可能に接続されている。

【 0 0 5 5 】

画像出力インタフェース 5 2 1 h は、LCD または CRT 等で構成された画像表示部 5 2 2 に接続されており、CPU 5 2 1 a から与えられた画像データに応じた映像信号を画像表示部 5 2 2 に出力するようになっている。画像表示部 5 2 2 は、入力された映像信号にしたがって、画像 (画面) を表示する。

【 0 0 5 6 】

< 塗抹標本作製装置 6 の構成 >

塗抹標本作製装置 6 は、血液検体を吸引し、スライドガラス上に滴下して、その血液検体をスライドガラス上で薄く引き延ばし、乾燥させた上で、当該スライドガラスに染色液を供給してスライドガラス上の血液を染色することにより、塗抹標本作製する。

【 0 0 5 7 】

図 9 は、塗抹標本作製装置 6 の概略構成を示すブロック図である。図 9 に示すように、塗抹標本作製装置 6 は、検体分注部 6 1 と、塗抹部 6 2 と、スライドガラス搬送部 6 3 と、染色部 6 4 と、制御部 6 5 とを備えている。

【 0 0 5 8 】

検体分注部 6 1 は、吸引管 (図示せず) を備えており、この吸引管を検体搬送装置 3 の測定ライン 3 1 a 上を搬送されたサンプルラック L の検体容器 T の蓋部 C に突き刺して、この検体容器 T から血液検体を吸引する。また、検体分注部 6 1 は、吸引した血液検体をスライドガラス上に滴下するように構成されている。塗抹部 6 2 は、スライドガラス上に滴下された血液検体を塗抹して乾燥させ、さらに、スライドガラスに印字するように構成されている。

【 0 0 5 9 】

スライドガラス搬送部 6 3 は、塗抹部 6 2 によって血液検体が塗抹されたスライドガラスを図示しないカセットに収容させ、さらにそのカセットを搬送するために設けられている。染色部 6 4 は、スライドガラス搬送部 6 3 によって染色位置まで搬送されたカセット内のスライドガラスに対して、染色液を供給する。制御部 6 5 は、検体搬送装置 3 から与

10

20

30

40

50

えられた標本作製指示にしたがって、検体分注部 6 1、塗抹部 6 2、スライドガラス搬送部 6 3、及び染色部 6 4 を制御し、上記の塗抹標本作製動作を実行させる。このようにして作製された塗抹標本は、血球画像表示装置 7 へと送出される。

【 0 0 6 0 】

< システム制御装置 8 の構成 >

システム制御装置 8 は、コンピュータにより構成されており、検体処理システム 1 の全体を制御する。このシステム制御装置 8 は、検体投入装置 2 からサンプルラック L の番号を受け付け、そのサンプルラック L の搬送先を決定する。

【 0 0 6 1 】

システム制御装置 8 は、コンピュータ 8 a によって実現される。図 8 に示すように、コンピュータ 8 a は、本体 8 1 と、画像表示部 8 2 と、入力部 8 3 とを備えている。本体 8 1 は、CPU 8 1 a、ROM 8 1 b、RAM 8 1 c、ハードディスク 8 1 d、読出装置 8 1 e、入出力インタフェース 8 1 f、通信インタフェース 8 1 g、及び画像出力インタフェース 8 1 h を備えており、CPU 8 1 a、ROM 8 1 b、RAM 8 1 c、ハードディスク 8 1 d、読出装置 8 1 e、入出力インタフェース 8 1 f、通信インタフェース 8 1 g、及び画像出力インタフェース 8 1 h は、バス 8 1 j によって接続されている。

10

【 0 0 6 2 】

ハードディスク 8 1 d は、オペレーティングシステム及びアプリケーションプログラム等、CPU 8 1 a に実行させるための種々のコンピュータプログラム及び当該コンピュータプログラムの実行に用いられるデータがインストールされている。後述するシステム制御プログラム 8 4 a も、このハードディスク 8 1 d にインストールされている。

20

【 0 0 6 3 】

読出装置 8 1 e は、フレキシブルディスクドライブ、CD-ROMドライブ、またはDVD-ROMドライブ等によって構成されており、可搬型記録媒体 8 4 に記録されたコンピュータプログラムまたはデータを読み出すことができる。また、可搬型記録媒体 8 4 には、コンピュータをシステム制御装置 8 として機能させるためのシステム制御プログラム 8 4 a が格納されており、コンピュータ 8 a が当該可搬型記録媒体 8 4 からシステム制御プログラム 8 4 a を読み出し、当該システム制御プログラム 8 4 a をハードディスク 8 1 d にインストールすることが可能である。

【 0 0 6 4 】

入出力インタフェース 8 1 f は、例えばUSB、IEEE1394、又はRS-232C等のシリアルインタフェース、SCSI、IDE、又はIEEE1284等のパラレルインタフェース、及びD/A変換器、A/D変換器等からなるアナログインタフェース等から構成されている。入出力インタフェース 8 1 f には、キーボード及びマウスからなる入力部 8 3 が接続されており、ユーザが当該入力部 8 3 を使用することにより、コンピュータ 5 2 a にデータを入力することが可能である。

30

【 0 0 6 5 】

通信インタフェース 8 1 g は、Ethernet（登録商標）インタフェースである。通信インタフェース 8 1 g はLANを介して検体投入装置 2、検体搬送装置 3、検体収容装置 4、上方処理ユニット 5 2、及びホストコンピュータ 9 に接続されている。コンピュータ 8 a は、通信インタフェース 8 1 g により、所定の通信プロトコルを使用して当該LANに接続された上記の各装置との間でデータの送受信が可能である。

40

【 0 0 6 6 】

なお、システム制御装置 8 のその他の構成は、上述した情報処理ユニット 5 2 の構成と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

< ホストコンピュータ 9 の構成 >

ホストコンピュータ 9 は、コンピュータにより構成されており、CPU、ROM、RAM、ハードディスク、通信インタフェース等を備えている。通信インタフェースは、上述したLANに接続されており、システム制御装置 8、血球分析装置 5 の情報処理ユニット

50

52、血球画像表示装置7の画像処理ユニット73、検体投入装置2、検体搬送装置3、及び検体収容装置4と通信することが可能である。また、ハードディスクには、測定オーダが格納されている。他の装置から検体IDを含む測定オーダの要求データを受信したときには、この検体IDに対応する測定データをハードディスクから読み出し、要求元の装置へ送信するように構成されている。その他、ホストコンピュータ9の構成は、上述した他のコンピュータの構成と同様であるので、その説明を省略する。

【0068】

以下、本実施の形態に係る検体処理システム1の動作について説明する。

【0069】

< 検体投入装置2の動作 >

ユーザは、検体容器Tを収容したサンプルラックLを検体投入装置2に載置し、検体投入装置2の操作パネル(図示せず)を操作して、検体処理システム1に分析開始の指示を与える。検体投入装置2の制御部は、かかる分析開始の指示を受け付け、これによりサンプルラックLの移送を開始する。分析開始の指示を受け付けた後、検体投入装置2のセンサにより、検体投入装置2上のサンプルラックLが検出される。このようにセンサによってサンプルラックLが検出されたときに、検体投入装置2の制御部によりこのサンプルラックLに番号(以下、「ラックシーケンシャル番号」という。)が割り当てられる。なお、ラックシーケンシャル番号は、センサによって検出された順に各サンプルラックLに対して割り当てられる。この後、検体投入装置2に載置されたサンプルラックLは、検体投入装置2上を移送され、サンプルラックLを搬出するための搬出位置に到達する。次いで、検体投入装置2の制御部は、システム制御装置8へサンプルラックLに割り当てたラックシーケンシャル番号を含む搬出要求データを送信する。その後、検体投入装置2が、システム制御装置8から搬出指示データを受信したときには、検体投入装置2は、サンプルラックLを隣接する検体搬送装置3へ搬出し、搬出完了データをシステム制御装置8へ送信する。

【0070】

< システム制御装置8の動作 >

次に、システム制御装置8の動作について説明する。システム制御装置8は、検体投入装置2から搬出要求データを受信し、この搬出要求データに含まれるラックシーケンシャル番号を用いて、サンプルラックLの搬送先を決定する。以下、この動作を詳しく説明する。

【0071】

図10は、搬送先決定処理の手順を示すフローチャートである。検体投入装置2から送信された搬出要求データは、システム制御装置8の通信インタフェース81gにより受信される(ステップS101)。システム制御装置8のCPU81aにより実行されるシステム制御プログラム84aはイベントドリブン型のプログラムであり、CPU81aにおいては、ラックシーケンシャル番号を受信するイベントが発生すると、ステップS102の処理が呼び出される。

【0072】

ステップS102において、CPU81aは、受信した搬出要求データに含まれるラックシーケンシャル番号に対応するサンプルラックLの搬送先を決定する。この処理においては、システム制御装置8が、各検体搬送装置3, 3, 3の状態を管理しており、それぞれ検体搬送装置3, 3, 3の状態によって搬送先が決定される。例えば、検体処理システム1が起動した初期においては、いずれの測定ユニット51, 51, 51も動作していない。このため、測定ユニット51, 51, 51に接続されたそれぞれの検体搬送装置3, 3, 3の第1搬送機構31, 31, 31及び第2搬送機構32, 32, 32の状態は「ラック受取可」とされる。したがって、このような場合には、予め定められた一方の第1搬送機構51が搬送先として決定される。また、1つの測定ユニット51によって検体の測定が実行されている場合は、第1搬送機構31上にサンプルラックLが存在するため、他の測定ユニット51, 51に接続された検体搬送装置3, 3の第1搬送機構31, 31へ

10

20

30

40

50

サンプルラック L を搬出する方が効率的である。したがって、このような場合には、サンプルラック L を搬送していない第 1 搬送機構 3 1 が搬送先として決定される。

【 0 0 7 3 】

次に、CPU 8 1 a は、検体投入装置 2 に隣接する検体搬送装置 3 (つまり、図 1 中で最も右側の検体搬送装置 3) へ、決定した搬送先に基づいて、サンプルラック L の搬入準備指示データを送信する (ステップ S 1 0 3)。この搬入準備指示データは、この検体搬送装置 3 においてサンプルラック L を搬送する搬送ライン (第 1 搬送機構 3 1 又は第 2 搬送機構 3 2) を示すデータ (以下、「使用搬送ライン指示データ」という)、及びサンプルラック L のラックシーケンシャル番号を含んでいる。つまり、このサンプルラック L の搬送先が、検体投入装置 2 に隣接する検体搬送装置 3 の第 1 搬送機構 3 1 である場合には、搬入準備指示データにおいて、使用搬送ライン指示データとして第 1 搬送機構を示すデータがセットされる。一方、これより後段の検体搬送装置 3 の第 1 搬送機構 3 1 が搬送先として決定されている場合には、搬入準備指示データにおいて、使用搬送ライン指示データとして第 2 搬送機構を示すデータがセットされる。後述するように、この搬入準備指示データを受信した検体搬送装置 3 は、搬入準備指示データに含まれる使用搬送ライン指示データによって示される搬送機構の準備動作 (サンプルラック L の受け入れを可能とする動作) を実行し、その後、搬入準備完了データを送信する。

10

【 0 0 7 4 】

CPU 8 1 a は、前記検体搬送装置 3 から搬入準備完了データを待機する (ステップ S 1 0 4 において NO)。搬入準備完了データが検体搬送装置 3 から送信され、この搬入準備完了データをシステム制御装置 8 が受信した場合には (ステップ S 1 0 4 において YES)、CPU 8 1 a は、検体投入装置 2 へ、サンプルラック L の搬出指示データを送信する (ステップ S 1 0 5)。検体投入装置 2 は、上述したように、搬出指示データを受信したときには、サンプルラック L を検体搬送装置 3 へ搬出し、搬出完了データを送信する。CPU 8 1 a は、前記検体投入装置 2 から搬出完了データを待機する (ステップ S 1 0 6 において NO)。搬出完了データが検体投入装置 2 から送信され、この搬出完了データをシステム制御装置 8 が受信した場合には (ステップ S 1 0 6 において YES)、CPU 8 1 a は、検体搬送装置 3 から搬入完了データを待機する (ステップ S 1 0 7 において NO)。搬入完了データが検体搬送装置 3 から送信され、この搬入完了データをシステム制御装置 8 が受信した場合には (ステップ S 1 0 7 において YES)、CPU 8 1 a は、処理を終了する。

20

30

【 0 0 7 5 】

次に、システム制御装置 8 の搬送指示処理について説明する。図 1 1 は、搬送指示処理の手順を示すフローチャートである。後述するように、検体搬送装置 3 によりサンプルラック L が搬送され、第 2 搬送機構 3 2 の終端位置、すなわち、サンプルラック L を後段の検体搬送装置 3 (又は検体搬送装置 3 0 1) へ搬出するための搬出位置にサンプルラック L が到達したときには、このサンプルラック L に割り当てられたラックシーケンシャル番号を含む搬出要求データが検体搬送装置 3 から送信される。検体搬送装置 3 から送信された搬出要求データは、システム制御装置 8 の通信インタフェース 8 1 g により受信される (ステップ S 1 1 1)。CPU 8 1 a においては、検体搬送装置 3 から搬出要求データを受信するイベントが発生すると、ステップ S 1 1 2 の処理が呼び出される。

40

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 1 2 において、CPU 8 1 a は、当該検体搬送装置 3 の後段の検体搬送装置 3 へ、搬送先決定処理で決定された搬送先に基づいて、サンプルラック L の搬入準備指示データを送信する (ステップ S 1 1 2)。この搬入準備指示データは、上述した搬入準備指示データと同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

次に、CPU 8 1 a は、前記検体搬送装置 3 から搬入準備完了データを待機する (ステップ S 1 1 3 において NO)。搬入準備完了データが検体搬送装置 3 から送信され、この搬入準備完了データをシステム制御装置 8 が受信した場合には (ステップ S 1 1 3 におい

50

てYES)、CPU81aは、前段(搬出側)の検体搬送装置3へ、サンプルラックLの搬出指示データを送信する(ステップS114)。前段の検体搬送装置3は、搬出指示データを受信したときには、サンプルラックLを後段の検体搬送装置3へ搬出し、搬出完了データを送信する。CPU81aは、前段の検体搬送装置3から搬出完了データを待機し(ステップS115においてNO)、搬出完了データが前段の検体搬送装置3から送信され、この搬出完了データをシステム制御装置8が受信した場合には(ステップS115においてYES)、CPU81aは、後段の検体搬送装置3から搬入完了データを待機する(ステップS116においてNO)。搬入完了データが後段の検体搬送装置3から送信され、この搬入完了データをシステム制御装置8が受信した場合には(ステップS116においてYES)、CPU81aは、処理を終了する。

10

【0078】

< 検体搬送装置3の制御部300の動作 >

ここでは、血球分析装置5の前方に配置された検体搬送装置3の制御部300の動作について説明する。図12は、制御部300による第2搬送機構32の制御処理の流れを示すフローチャートである。システム制御装置8から送信された搬入準備指示データは、制御部300により受信される(ステップS201)。制御部300のCPUにより実行される搬送制御プログラムはイベントドリブン型のプログラムであり、制御部300においては、搬入準備指示データを受信するイベントが発生すると、ステップS202の処理が呼び出される。

20

【0079】

ステップS202において、制御部300は、第2搬送機構32のベルト321aを駆動する等して、搬入準備動作を実行する(ステップS202)。搬入準備が完了したときには、制御部300は、搬入準備が完了したことを通知するための搬入準備完了データをシステム制御装置8へ送信する(ステップS203)。

【0080】

搬入準備完了データの送信に応じて、サンプルラックLが前段の装置から搬出され、これによってサンプルラックLが第2搬送機構32に搬入される(ステップS204)。サンプルラックLの搬入が完了したときには、制御部300は、サンプルラックLの搬入完了を通知するための搬入完了データをシステム制御装置8へ送信する(ステップS205)。

30

【0081】

次に、制御部300は、搬入準備指示データに含まれる使用搬送ライン指示データが、第1搬送機構31及び第2搬送機構32のいずれを示しているか、すなわち、第1搬送機構31及び第2搬送機構32のいずれが使用対象の搬送ラインであるかを判定する(ステップS206)。ステップS206において、搬入準備指示データに含まれる使用搬送ライン指示データが第1搬送機構31を示している場合、すなわち、第1搬送機構31が使用対象の搬送ラインである場合には(ステップS206において「第1搬送機構」)、制御部300は、ラック搬送部321を制御して、分析前ラック送出位置へサンプルラックLを搬送し(ステップS207)、その後、ラック送出部322を駆動して、第1搬送機構31の分析前ラック保持部33へサンプルラックLを送り込む(ステップS208)。

さらに、制御部300は、情報処理ユニット52へ、サンプルラックLの搬送開始を指示する搬送開始指示データを送信する(ステップS209)。

40

【0082】

その後、後述するように第1搬送機構31によってサンプルラックLが搬送され、検体が測定ユニット51に供給される。サンプルラックLが保持する全ての検体の測定が完了した後、このサンプルラックLは第1搬送機構31によってさらに搬送され、分析後ラック保持部34に送出される。また、このとき、第1搬送機構31によるサンプルラックLの搬送完了を通知するための搬送完了通知データが情報処理ユニット52から送信される。情報処理ユニット52から送信された搬送完了通知データは、制御部300により受信される(ステップS210)。CPU521aにおいては、搬送完了通知データを受信

50

するイベントが発生すると、ステップS 2 1 1の処理が呼び出される。

【0083】

ステップS 2 1 1において、制御部300は、ステッピングモータ34cを駆動することにより、ラック送込部34bを動作させ、これによって、サンプルラックLをラック搬送部321まで移送する(ステップS 2 1 1)。次に、制御部300は、ステッピングモータ321bを駆動することにより、ラック搬送部321を動作させ、これによって、サンプルラックLをラック搬送部321上で移送し、サンプルラックLを搬出するための搬出位置に到達させる(ステップS 2 1 2)。その後、制御部300は、処理をステップS 2 1 4へ移す。

【0084】

一方、ステップS 2 0 6において、搬入準備指示データに含まれる使用搬送ライン指示データが第2搬送機構32を示している場合、すなわち、第2搬送機構32が使用対象の搬送ラインである場合には(ステップS 2 0 6において「第2搬送機構」)、制御部300は、ラック搬送部321を制御して、サンプルラックLをラック搬送部321上で移送し、サンプルラックLを搬出するための搬出位置に到達させる(ステップS 2 1 3)。その後、制御部300は、処理をステップS 2 1 4へ移す。

【0085】

ステップS 2 1 4において、制御部300は、システム制御装置8へサンプルラックLに割り当てられたラックシーケンシャル番号を含む搬出要求データを送信する(ステップS 2 1 4)。その後、制御部300は、システム制御装置8から搬出指示データを待機し(ステップS 2 1 5においてNO)、搬出指示データを受信したときには(ステップS 2 1 5においてYES)、ステッピングモータ321bを駆動してサンプルラックLを隣接する検体搬送装置3へ搬出し(ステップS 2 1 6)、搬出完了データをシステム制御装置8へ送信する(ステップS 2 1 7)。そして、制御部300は、処理を終了する。

【0086】

<血球分析装置5の動作>

次に、血球分析装置5の動作について説明する。情報処理ユニット52は、検体搬送装置3と協調して第1搬送機構31の制御を行う第1搬送制御モード、及び検体搬送装置3とは独立して第1搬送機構31の制御を行う第2搬送制御モードのいずれかの搬送制御モードを設定することができる。かかる搬送制御モードの設定においては、情報処理ユニット52の画像表示部522に搬送制御モードを設定するための設定画面が表示され、ユーザが入力部523を操作することにより、第1搬送制御モード及び第2搬送制御モードの何れかが設定される。検体処理システム1の全体でサンプルラックLを搬送する場合には、第1搬送制御モードが設定される。ここでは、まず第1搬送制御モードにおける情報処理ユニット52の第1搬送機構31の制御動作について説明する。

【0087】

図13は、血球分析装置5の情報処理ユニット52による第1搬送制御モードにおける第1搬送機構31の制御処理の流れを示すフローチャートである。検体搬送装置3から送信された搬送開始指示データは、情報処理ユニット52の通信インタフェース521gにより受信される(ステップS 301)。情報処理ユニット52のCPU521aにより実行されるコンピュータプログラム524aはイベントドリブン型のプログラムであり、CPU521aにおいては、搬送開始指示データを受信するイベントが発生すると、ステップS 302の処理が呼び出される。

【0088】

上述のようにラック送込部322によって分析前ラック保持部33のラック検出位置33aにサンプルラックLが送り込まれると、このサンプルラックLがラックセンサ37により検出される。CPU521aは、ラックセンサ37によりサンプルラックLが検出されているか否かを判定し(ステップS 302)、サンプルラックLが検出されていない場合には(ステップS 302においてNO)、処理を終了する。一方、サンプルラックLが検出されている場合には(ステップS 302においてYES)、CPU521aは、ステ

10

20

30

40

50

ッピングモータ33cを駆動することにより、ラック送込部33bを動作させ、これによって、サンプルラックLを分析前ラック保持部33上で移送する(ステップS303)。

【0089】

次にCPU521aは、ステップモータ351eを駆動することにより、ラック搬送部35を動作させ、これによって、ラック搬送部35上に到達したサンプルラックLを、サンプルラックLの検体容器Tの保持部の内、図1において最も左側に位置する保持部が検体容器検出位置に到達するまで移送する(ステップS304)。次に、CPU521aは、サンプルラックLにおける検体容器Tの保持位置を示す変数iに1をセットし(ステップS305)、検体容器センサ38によって検体容器検出位置に検体容器Tが検出されたか否かを判定し(ステップS306)、検体容器Tが検出された場合には(ステップS306においてYES)、RAM521cに設けられた検体吸引可能フラグに「1」をセットし(ステップS307)、サンプルラックLを1検体分左方向へ移送する(ステップS308)。これにより、検体容器センサ38によって検出された検体容器Tが検体供給位置35cに位置することとなり、後述するように検体が吸引される。なお、検体吸引可能フラグの初期値は「0」である。かかる検体吸引可能フラグは、後述するように、検体の吸引が完了し、ハンド部515aにより検体容器TがサンプルラックLに戻された後に、再度「0」にセットされる。CPU521aは、検体吸引可能フラグが「0」にセットされるまで待機し(ステップS309においてNO)、検体吸引可能フラグが「0」にセットされた場合に(ステップS309においてYES)、処理をステップS311へ進める。

【0090】

一方、ステップS306において検体容器Tが検出されなかった場合には(ステップS306においてNO)、CPU521aは、サンプルラックLを1検体分左方向へ移送し(ステップS310)、処理をステップS311へ進める。ステップS311において、CPU521aは、iが10以上であるか否かを判定し(ステップS311)、iが10未満である場合には(ステップS311においてNO)、iを1インクリメントし(ステップS312)、ステップS306へ処理を戻す。

【0091】

ステップS311において、iが10以上である場合には(ステップS311においてYES)、CPU521aは、ステップモータ351eを駆動することにより、ラック搬送部35を動作させ、これによって、サンプルラックLを分析後ラック送出位置391まで搬送する(ステップS313)。次に、CPU521aは、ステップモータ39aを駆動して、ラック送出部39を動作させ、サンプルラックLを分析後ラック保持部34へ送出し(ステップS314)、第1搬送機構31によるサンプルラックLの搬送完了を通知するための搬送完了通知データを検体搬送装置3へ送信し(ステップS315)、処理を終了する。この搬送完了通知データを受信した検体搬送装置3は、上述したように、サンプルラックLを搬送し、後段の装置へと搬出する。

【0092】

次に、第2搬送制御モードにおける情報処理ユニット52の第1搬送機構31の制御動作について説明する。第2搬送制御モードは、検体搬送装置3の制御部300、第2搬送機構32、若しくはシステム制御装置8に故障又は異常が発生した場合、又はシステム制御装置8を起動していない場合等、第2搬送機構32を動作させることができず、検体分析装置5及び第1搬送機構31のみを動作させたい場合に設定される。

【0093】

図14は、血球分析装置5の情報処理ユニット52による第2搬送制御モードにおける第1搬送機構31の制御処理の流れを示すフローチャートである。この第2搬送制御モードにおいては、ユーザが手作業で複数のサンプルラックLを第1搬送機構31の分析前ラック保持部33に載置する。この場合、ラック検出位置33aに載置されたサンプルラックLがラックセンサ37により検出される(ステップS321)。CPU521aにおいては、サンプルラックLがラックセンサ37により検出されるイベントが発生すると、ス

10

20

30

40

50

ステップS322の処理が呼び出される。

【0094】

ステップS322において、CPU521aは、ステッピングモータ33cを駆動することにより、ラック送込部33bを動作させ、これによって、サンプルラックLを分析前ラック保持部33上で移送する(ステップS322)。その後、CPU521aは、ステップS323～S333の処理を実行するが、これらの処理は上述したステップS304～S314の処理と同様であるので、その説明を省略する。

【0095】

この場合、第2搬送機構32が動作しないため、分析が完了した検体を収容するサンプルラックLが次々にラック送込部39により分析後ラック保持部34へと送られ、これらの複数のサンプルラックLが分析後ラック保持部34に貯留されることとなる。

10

【0096】

次に、血球分析装置5による検体の分析動作について説明する。図15A及び図15Bは、本実施の形態に係る血球分析装置5による検体の分析動作の手順を示すフローチャートである。まず、情報処理ユニット52のCPU521aは、定期的にRAM521cの検体吸引可能フラグをチェックする。CPU521aにおいて、検体吸引可能フラグに「1」がセットされているイベントが発生すると(ステップS341)、ステップS342の処理が呼び出される。

【0097】

ステップS342において、CPU521aは、検体容器搬送部515を制御し、供給位置35cにある検体容器TをサンプルラックLから抜き出し(ステップS342)、ハンド部515aを制御して検体容器Tを揺動させ、内部の検体を攪拌する(ステップS343)。次に、CPU521aは、ハンド部515aを制御して、検体容器セット部515bに検体容器Tをセットし(ステップS344)、さらに検体容器搬送部515を制御して、検体容器Tをバーコード読取位置516aへ搬送する(ステップS345)。次に、CPU521aは、バーコード読取部516により検体容器Tの検体バーコードを読み取り、検体IDを取得する(ステップS346)。さらにCPU521aは、検体IDを含むオーダ要求データを通信インタフェース521gにホストコンピュータ9へ送信させ(ステップS347)、測定オーダを問い合わせる。その後、CPU521aは、測定オーダの受信を待機し(ステップS348においてNO)、ホストコンピュータ9から送信された測定オーダが情報処理ユニット52の通信インタフェース521gにより受信されると(ステップS348においてYES)、受信した測定オーダをハードディスク521dに記憶する(ステップS349)。

20

30

【0098】

次に、CPU521aは、検体容器搬送部515を制御して、検体容器Tを吸引位置へ搬送し(ステップS350)、検体吸引部511を制御し、記憶した測定オーダに含まれる測定項目に必要な量の検体を検体容器Tから吸引する(ステップS351)。検体の吸引が完了した後は、CPU521aは、検体容器搬送部515を制御して、検体容器TをサンプルラックLへ戻し(ステップS352)、検体吸引可能フラグに「0」をセットする(ステップS353)。これにより、上述したようにサンプルラックLがラック搬送部35により搬送される。

40

【0099】

また、CPU521aは、試料調製部512を制御し、測定項目に応じて測定試料を調製し(ステップS354)、検出部513に測定試料を供給して、検出部513により検体の測定を行う(ステップS355)。これにより、CPU521aは、検出部513から出力される測定データを取得する。CPU521aは、測定データの解析処理を実行し(ステップS356)、検体中に含まれる血球を分類し、且つ、種類毎に血球数を計数し、このように分類された血球が種類毎に色分けされたスキャッタグラムを作成する。測定データの解析処理により生成された分析結果データは、測定オーダに含まれる患者情報等と共にハードディスク521aに格納され(ステップS357)、また、ホストコンピュ

50

ータ9へ送信される(ステップS358)。ホストコンピュータ9は、上述した測定オーダーに分析結果データを統合してハードディスクに記憶する。ステップS358の処理を完了した後、CPU521aは、処理を終了する。

【0100】

< 検体搬送装置301の動作 >

搬送方向において最も下流側に位置する検体搬送装置3から送出されたサンプルラックLは、ラックスライダ303に導入される。ラックスライダ303は、詳細は省略するが、システム制御装置8からの指示を受け付け、サンプルラックLをコンベア302の測定ライン302a及びスキップライン302bの何れかへ送出する。測定ライン302aにサンプルラックLが搬入された場合には、コンベア302の制御部が測定ライン302aを動作させ、塗抹標本作製装置6へ検体を供給する供給位置に塗抹標本作製対象の検体容器Tが位置するように、サンプルラックLを搬送する。塗抹標本作製装置6への検体の供給が完了した後は、さらに測定ライン302aが駆動され、検体収容装置4へとサンプルラックLが搬出される。また、スキップライン302bにサンプルラックLが搬入された場合には、コンベア302の制御部がスキップライン302bを動作させ、サンプルラックLをスキップライン302上で搬送して、検体収容装置4へ搬出する。

10

【0101】

< 検体収容装置4の動作 >

検体搬送装置301から送出されたサンプルラックLは、検体収容装置4に導入される。検体収容装置4は、かかるサンプルラックLをラック載置部上で搬送し、収容する。

20

【0102】

以上のような構成とすることにより、検体搬送装置3の制御部300、第2搬送機構32、若しくはシステム制御装置8に故障又は異常が発生した場合、又はシステム制御装置8を起動していない場合等、第2搬送機構32を動作させることができない場合でも、情報処理ユニット52が制御部300とは独立して第1搬送機構31を制御可能であるので、血球分析装置5及び第1搬送機構31を用いて検体の分析を行うことができる。

【0103】

特に、制御部300、第2搬送機構32、又はシステム制御装置8に故障又は異常が発生した場合には、制御部300の制御動作が停止し、サービスマン又はユーザが修理又は復旧作業を行わなければならない。本実施の形態に係る検体処理システム1は、このような場合でも搬送機構を用いた検体の連続測定が可能である点で有用である。

30

【0104】

また、第1搬送制御モードと第2搬送制御モードとをユーザが切替可能であるため、例えば、検体処理システム1を動作させているときに、制御部300、第2搬送機構32、又はシステム制御装置8に故障又は異常が発生した場合には、ユーザが第2搬送制御モードを設定するだけで、容易に検体の分析を再開することが可能となる。また、分析対象の検体の数が少ない場合には、検体処理システム1の全体を動作させず、検体処理システム1の一部のみを用いて分析を行いたいことがある。このような場合には、1台の検体搬送装置3、1台の測定ユニット51、及び情報処理ユニット52を起動し、ユーザが第2搬送制御モードを設定するだけで、簡便に検体の分析を行うことができる。また、検体処理システムをこのように使用することは、検体処理システム1の全てを動作させる必要がないため、省電力の観点においても好ましい。

40

【0105】

また、本実施の形態に係る検体処理システム1は、第1搬送制御モードが設定されているときには、制御部300から情報処理ユニット52へ送信される搬送開始指示データをトリガーとして、第1搬送機構31によるサンプルラックLの搬送を開始する構成とすることにより、制御部300と情報処理ユニット52とが同期を取って搬送制御を実行することができる。一方、第2搬送制御モードが設定されているときには、ラックセンサ37によって分析前ラック保持部33上のサンプルラックLが検出されたことをトリガーとして、第1搬

50

送機構 3 1 によるサンプルラック L の搬送を開始する構成とすることにより、情報処理ユニット 5 2 が制御部 3 0 0 から独立して第 1 搬送機構 3 1 を制御することができる。

【 0 1 0 6 】

また、本実施の形態に係る検体処理システム 1 は、複数のサンプルラック L を貯留可能な分析前ラック保持部 3 3 を第 1 搬送機構 3 1 に設け、分析前ラック保持部 3 3 に載置されているサンプルラック L を自動的に搬送し、これらのサンプルラック L に収容されている検体を測定する構成としたため、第 2 搬送制御モードが設定されているときにおいては、ユーザが複数のサンプルラック L を分析前ラック保持部 3 3 に載置しておくだけで、これらのサンプルラック L に収容されている検体を分析することができる。

【 0 1 0 7 】

(その他の実施の形態)

なお、上述した実施の形態においては、血球分析装置 5 の情報処理ユニット 5 2 により第 1 搬送機構 3 1 の制御を行う構成について述べたが、これに限定されるものではない。第 1 搬送機構 3 1 専用の制御部を、情報処理ユニット 5 2 及び制御部 3 0 0 とは別個に設ける構成としてもよい。

【 0 1 0 8 】

また、上述した実施の形態においては、また、第 2 搬送機構 3 2 専用の制御部 3 0 0 を設ける構成について述べたが、これに限定されるものではない。システム制御装置 8 が第 2 搬送機構 3 2 の制御を行う構成としてもよい。

【 0 1 0 9 】

また、上述した実施の形態においては、第 1 搬送制御モード及び第 2 搬送制御モードの何れか一方を設定可能であり、第 1 搬送制御モードが設定されているときには、情報処理ユニット 5 2 と制御部 3 0 0 が協調して第 1 搬送機構 3 1 及び第 2 搬送機構 3 2 の制御を行い、第 2 搬送制御モードが設定されているときには、情報処理ユニット 5 2 が制御部 3 0 0 から独立して第 1 搬送機構の制御を行う構成について述べたが、これに限定されるものではない。制御部 3 0 0 が第 2 搬送機構の制御を行っているか否かを問わず、情報処理ユニット 5 2 が制御部 3 0 0 から独立して第 1 搬送機構 3 1 の制御を行う構成としてもよい。これは例えば、制御部 3 0 0 が第 2 搬送機構の制御を行っている場合にも、ラックセンサ 3 7 によって分析前ラック保持部 3 3 上のサンプルラック L が検出されたことをトリガーとして、第 1 搬送機構 3 1 によるサンプルラック L の搬送を開始する構成とすることによって実現可能である。

【 0 1 1 0 】

また、上述した実施の形態においては、制御部 3 0 0 から情報処理ユニット 5 2 へ搬送開始指示データを送信し、これを受信した情報処理ユニット 5 2 が第 1 搬送機構 3 1 を制御してサンプルラック L を搬送し、このサンプルラック L に保持されている検体容器 T の検体バーコードを読み取ることによって取得した検体 ID を用いて当該検体の測定オーダを取得する構成について述べたが、これに限定されるものではなく、次のような構成とすることも可能である。システム制御装置 8 がホストコンピュータ 9 から一括して複数の検体の測定オーダを取得する。検体投入装置 2 にバーコードリーダーを設け、このバーコードリーダーによってラック ID 及び検体 ID をサンプルラック L 毎に読み取り、検体投入装置 2 がラックシーケンシャル番号に代えてラック ID 及び検体 ID をシステム制御装置 8 へ送信する。システム制御装置 8 が、受信した検体 ID をキーにして対応する測定オーダを検索し、この測定オーダをサンプルラック L 毎に検体搬送装置 3 へ送信する。制御部 3 0 0 は、情報処理ユニット 5 2 に第 1 搬送機構 3 1 の搬送開始を指示するときに、受信した測定オーダを含む搬送開始指示データを情報処理ユニット 5 2 へ送信する。情報処理ユニット 5 2 は、搬送開始指示データを受信したときには、サンプルラック L の第 1 搬送機構 3 1 による搬送を開始し、このようにして得られた測定オーダにしたがって、検体を吸引し、検体の測定を行う。

【 0 1 1 1 】

また、上述した実施の形態においては、隣り合う 2 つの検体搬送装置 3 , 3 がそれぞれ

10

20

30

40

50

備える第1搬送機構31, 31は、互いにサンプルラックの授受をすることができない構成について述べたが、これに限定されるものではない。隣り合う2つの検体搬送装置の第1搬送機構が、サンプルラックLの授受が可能に接続されており、第2搬送制御モードが設定されているときに、隣り合う第1搬送機構の間で検体を授受するように、複数の第1搬送機構が制御される構成としてもよい。これにより、第2搬送機構32が使用不可能な場合であっても、複数の第1搬送機構の間でサンプルラックLを搬送することができ、複数の測定ユニット51へ自動的に検体を供給することが可能となる。

【0112】

また、第2搬送制御モードが設定されているときに、情報処理ユニット52が、第1搬送機構31だけでなく、第2搬送機構32を制御する構成としてもよい。例えば、第2搬送制御モードが設定されているときに、前段の装置から第2搬送機構32へ搬出されたサンプルラックLを搬入し、分析前ラック保持部33へ送出するように、情報処理ユニット52が第2搬送機構32を制御し、また、ラック搬送部35から分析後ラック保持部34へ送出されたサンプルラックLを、分析後ラック保持部34からラック搬送部321へ送出し、ラック搬送部321に送出されたサンプルラックLを、後段の装置へ搬出するように、情報処理ユニット52が第2搬送機構32を制御するように構成してもよい。これにより、制御部300が動作不能な場合であっても、複数の第2搬送機構32, 32の間でサンプルラックLを搬送することができ、複数の測定ユニット51へ自動的に検体を供給することが可能となる。

【0113】

また、上述した実施の形態においては、CPUが第1搬送機構の制御用のコンピュータプログラムを実行することにより、第1搬送機構の制御を行う構成について述べたがこれに限定されるものではない。第1搬送機構の制御用プログラムと同様の処理を実行することが可能なFPGA又はASIC等の専用ハードウェアにより、第1搬送機構の制御処理を実行する構成としてもよい。同様に、第2搬送機構の制御用プログラムと同様の処理を実行することが可能なFPGA又はASIC等の専用ハードウェアにより、第2搬送機構の制御処理を実行する構成としてもよい。

【0114】

また、上述した実施の形態においては、検体処理システム1が、検体に含まれる血球を分類し、また血球種毎に血球を計数する血球分析装置5を備える構成について述べたが、これに限定されるものではない。検体処理システムが、免疫分析装置、血液凝固測定装置、生化学分析装置、尿分析装置等の血球分析装置以外の検体分析装置を備え、かかる検体分析装置の測定ユニットへ血液検体又は尿検体を搬送する構成としてもよい。

【0115】

また、上述した実施の形態においては、検体容器Tを保持する保持部(保持位置)が10個設けられたサンプルラックLを検体搬送装置3, 301が搬送する構成について述べたが、これに限定されるものではない。保持部が3又は5個等の10個以外の複数設けられたサンプルラックを検体搬送装置が搬送する構成としてもよいし、1つの検体容器Tのみを保持可能なサンプルラックを検体搬送装置が搬送する構成としてもよい。

【0116】

また、上述した実施の形態においては、単一のコンピュータ52aによりコンピュータプログラム524aの全ての処理を実行する構成について述べたが、これに限定されるものではなく、上述したコンピュータプログラム524aと同様の処理を、複数の装置(コンピュータ)により分散して実行する分散システムとすることも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0117】

本発明の検体処理システム及び検体搬送システムは、検体を搬送し、搬送された検体を検体測定部で測定する検体処理システム、及び検体測定部に検体を供給するために、検体を搬送する検体搬送システムとして有用である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 1 1 8 】

【図 1】実施の形態に係る検体処理システムの全体構成を示す概略平面図。

【図 2】検体容器の外観を示す斜視図。

【図 3】サンプルラックの外観を示す斜視図。

【図 4】実施の形態に係る検体搬送装置の構成を示す平面図。

【図 5】第 1 搬送機構が備える第 1 ベルトの構成を示す正面図。

【図 6】第 1 搬送機構が備える第 2 ベルトの構成を示す正面図。

【図 7】実施の形態に係る血球分析装置の測定ユニットの構成を示すブロック図。

【図 8】実施の形態に係る血球分析装置の情報処理ユニットの構成を示すブロック図。

【図 9】実施の形態に係る塗抹標本作製装置の概略構成を示すブロック図。

10

【図 10】実施の形態に係るシステム制御装置の搬送先決定処理の手順を示すフローチャート。

【図 11】実施の形態に係るシステム制御装置の搬送指示処理の手順を示すフローチャート。

【図 12】実施の形態に係る検体搬送装置の制御部による第 2 搬送機構の制御処理の流れを示すフローチャート。

【図 13】実施の形態に係る血球分析装置の情報処理ユニットによる第 1 搬送制御モードにおける第 1 搬送機構の制御処理の流れを示すフローチャート。

【図 14】実施の形態に係る血球分析装置の情報処理ユニットによる第 2 搬送制御モードにおける第 1 搬送機構の制御処理の流れを示すフローチャート。

20

【図 15 A】実施の形態に係る血球分析装置の情報処理ユニットによる検体の分析処理の手順を示すフローチャート（前半）。

【図 15 B】実施の形態に係る血球分析装置の情報処理ユニットによる検体の分析処理の手順を示すフローチャート（後半）。

【符号の説明】

【 0 1 1 9 】

- 1 検体処理システム
- 2 検体投入装置
- 3, 3 0 1 検体搬送装置
- 3 1 第 1 搬送機構
- 3 2 第 2 搬送機構
- 3 5 c 検体供給位置
- 3 0 0 制御部
- 4 検体収容装置
- 5 血球分析装置
- 5 1 測定ユニット
- 5 2 情報処理ユニット
- 5 2 a コンピュータ
- 5 2 1 a CPU
- 5 2 1 b ROM
- 5 2 1 c RAM
- 5 2 1 d ハードディスク
- 5 2 2 画像表示部
- 5 2 3 入力部
- 5 2 4 可搬型記録媒体
- 5 2 4 a コンピュータプログラム
- 6 塗抹標本作製装置
- 8 システム制御装置
- 8 a コンピュータ
- 8 1 a CPU

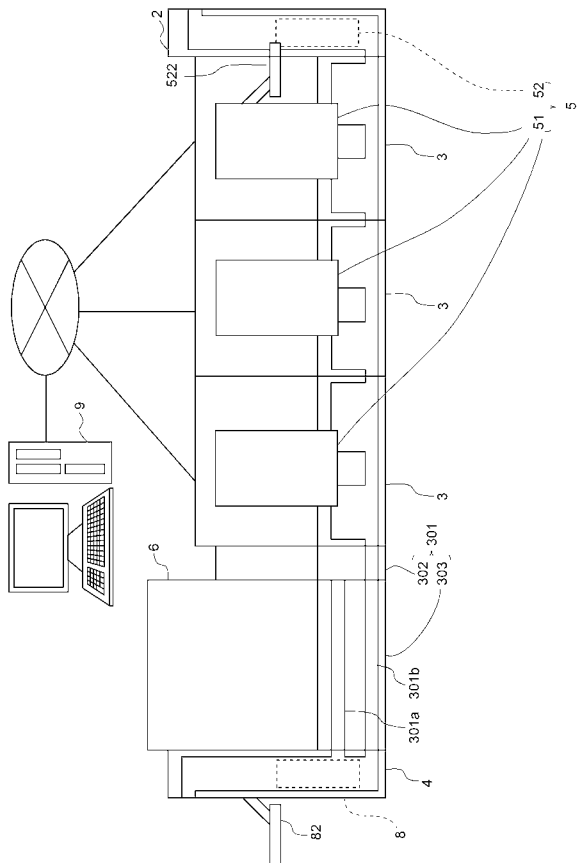
30

40

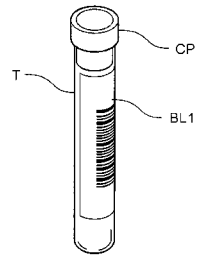
50

- 8 1 b ROM
- 8 1 c RAM
- 8 1 d ハードディスク
- 9 ホストコンピュータ
- L サンプルラック
- T 検体容器

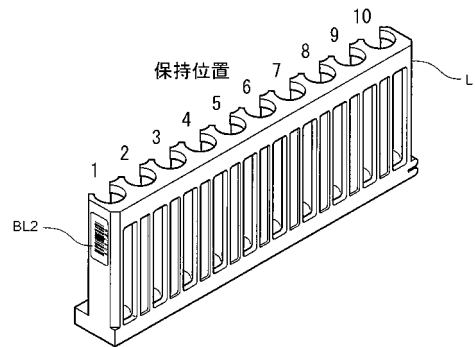
【図1】



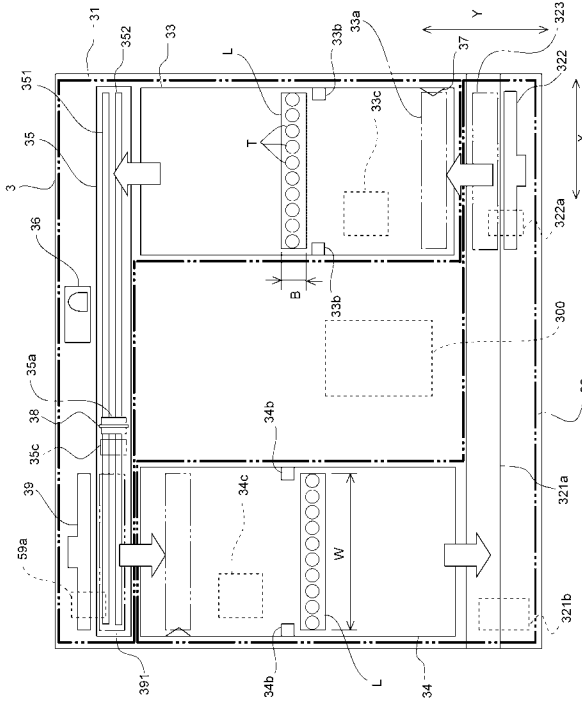
【図2】



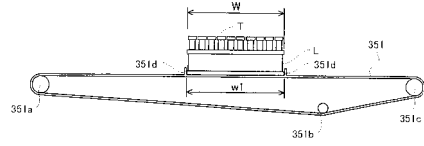
【図3】



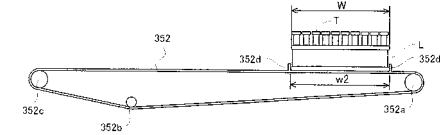
【 図 4 】



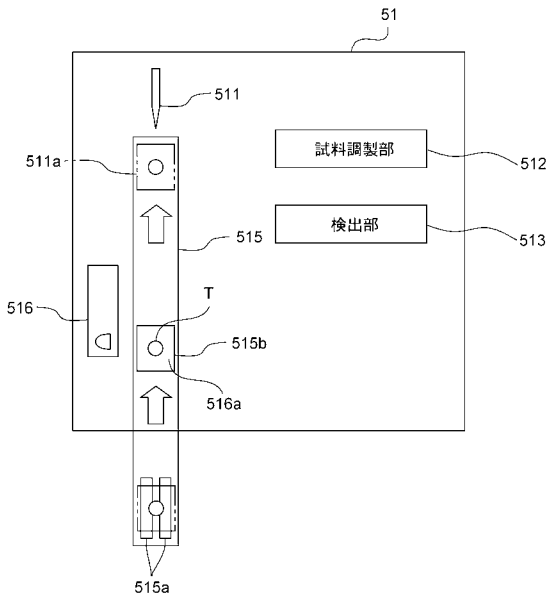
【 図 5 】



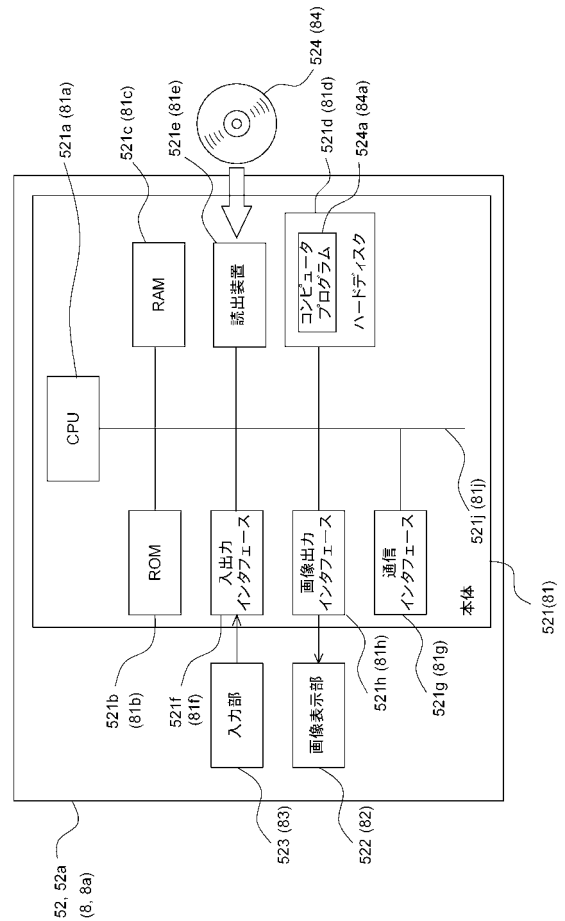
【 図 6 】



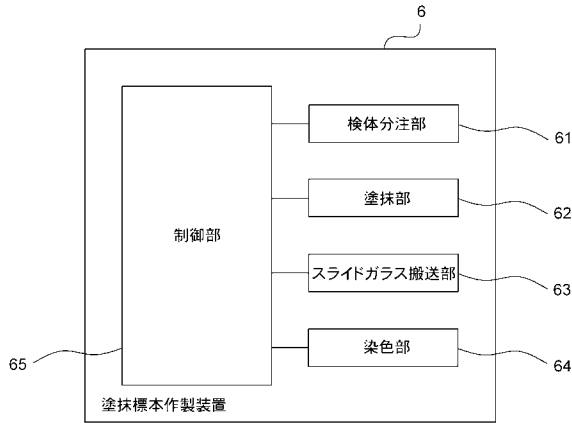
【 図 7 】



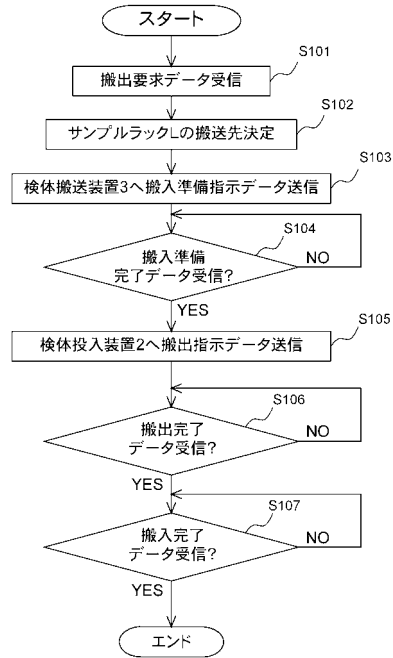
【 図 8 】



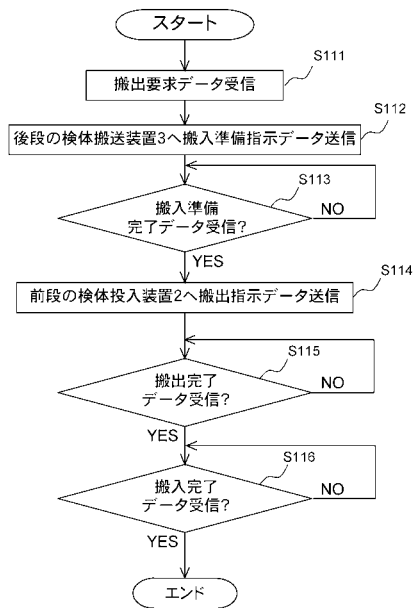
【図9】



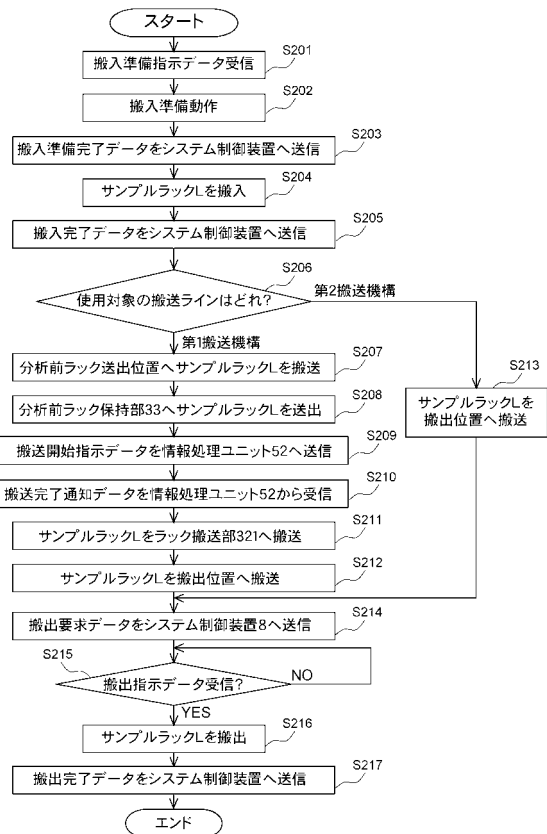
【図10】



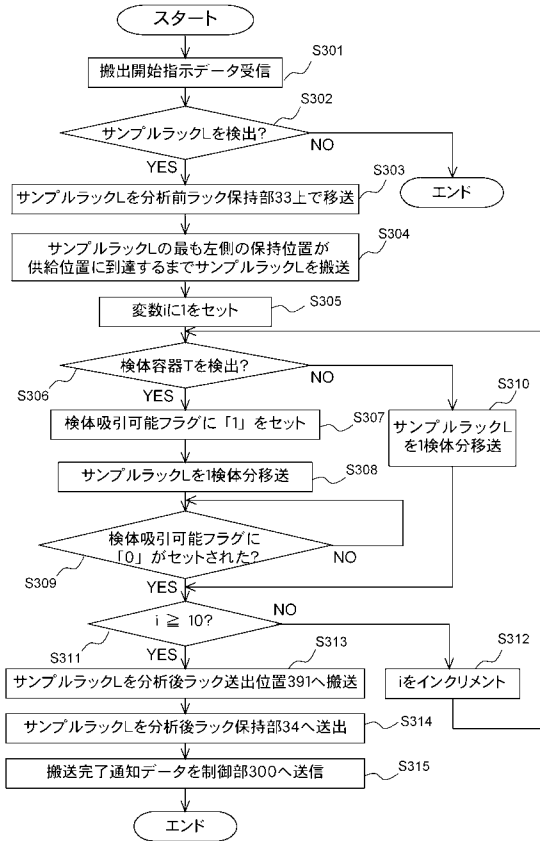
【図11】



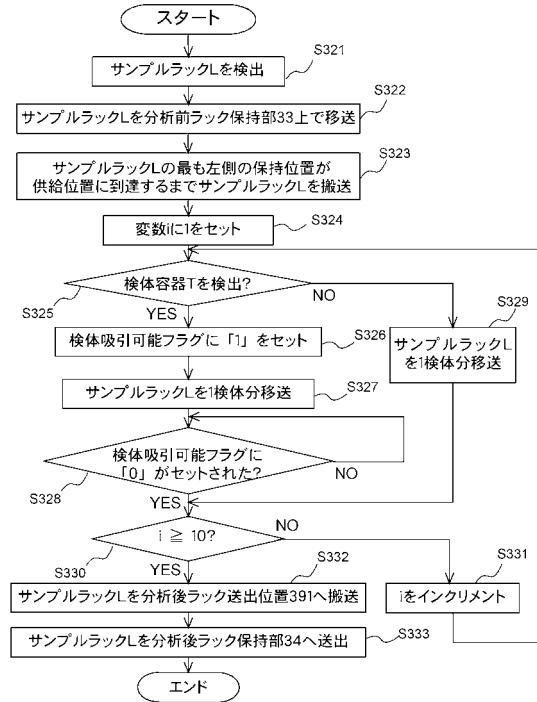
【図12】



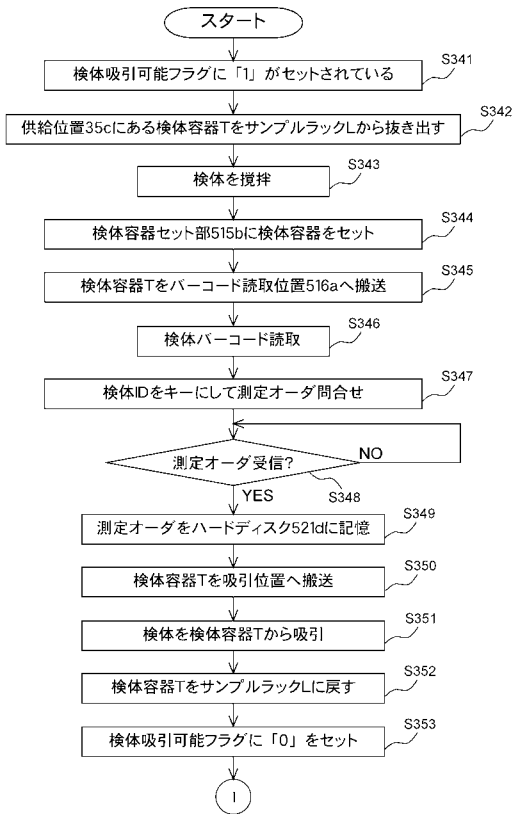
【図13】



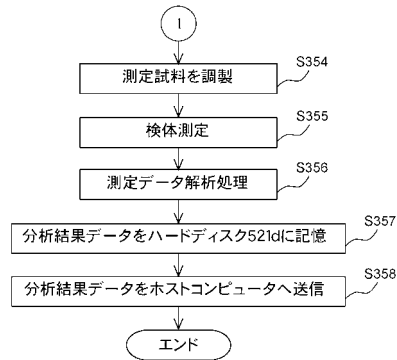
【図14】



【図15A】



【図15B】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-189311(JP,A)
特開平11-148940(JP,A)
特開平4-60459(JP,A)
特開2001-74754(JP,A)
特表2007-527010(JP,A)
実開平2-57063(JP,U)
特開平11-304812(JP,A)
特開平1-112162(JP,A)
特開昭63-271164(JP,A)
特公平6-105258(JP,B2)
特開2008-76185(JP,A)
特開2002-48802(JP,A)
特開平11-237384(JP,A)
特開2005-37132(JP,A)
特開平9-54095(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10
JSTPlus(JDreamIII)
JST7580(JDreamIII)