

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4071641号
(P4071641)

(45) 発行日 平成20年4月2日(2008.4.2)

(24) 登録日 平成20年1月25日(2008.1.25)

(51) Int. Cl.		F I		
GO 1 N 35/02	(2006.01)	GO 1 N 35/02		G
GO 1 N 35/04	(2006.01)	GO 1 N 35/04		H

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-10334 (P2003-10334)	(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
(22) 出願日	平成15年1月17日(2003.1.17)	(74) 代理人	100088867 弁理士 西野 卓嗣
(65) 公開番号	特開2004-226065 (P2004-226065A)	(72) 発明者	大西 勇次 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
(43) 公開日	平成16年8月12日(2004.8.12)		
審査請求日	平成18年1月11日(2006.1.11)	審査官	▲高▼見 重雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 試料検査システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

試料を検査する第1の検査装置と、第1の検査装置の検査結果によって前記試料の検査の要否が決定される第2の検査装置と、第1および第2の検査装置に試料を搬送する搬送装置と、

第1および第2の検査装置および搬送装置と情報の送受信が可能であって、第1の検査装置から受信した検査結果の評価を行い、その評価結果に基づいて第2の検査装置において前記試料の検査を実行するか否かを決定し、

所定時間内に第1の検査装置の検査結果の評価が終了したとき、前記試料の検査を実行するか否かの情報を第2の検査装置に送信し、

所定時間内に第1の検査装置の検査結果の評価が終了しなかったとき、警告を出力する制御装置と、を備えた試料検査システム。

【請求項2】

第2の検査装置はさらにバーコード読み取り装置を備え、バーコード読み取り装置によって前記試料の識別情報を取得して制御装置に送信し、

制御装置は、第2の検査装置から前記試料の識別情報を受信してから所定時間内に、第1の検査装置の検査結果の評価が終了しなかったとき、警告を出力する請求項1に記載の試料検査システム。

【請求項3】

制御装置は、さらに記憶手段を備え、第2の検査装置から前記試料の識別情報を受信して

10

20

から所定時間内に、第1の検査装置の検査結果の評価が終了しなかったとき、前記試料の識別情報と警告を出力した旨とを対応付けて記憶手段に記憶する請求項2に記載の試料検査システム。

【請求項4】

第2の検査装置は、バーコード読み取り装置によって取得した前記試料の識別情報を制御装置に送信してから所定時間内に、制御装置から前記試料の検査を実行するか否かの情報を受信しなかった場合に、前記試料の検査を実行するか否かを予め設定可能である請求項2又は3に記載の試料検査システム。

【請求項5】

試料を検査する第1の検査装置と、第2の検査装置と、第1および第2の検査装置に試料を搬送する搬送装置と、第1および第2の検査装置および搬送装置と情報の送受信が可能であって、第1の検査装置から受信した検査結果の評価を行って、第2の検査装置において前記試料の検査を実行するか否かを決定し、前記試料の検査を実行するか否かの情報を第2の検査装置に送信する制御装置と、を備え、

第2の検査装置は、

所定時間内に制御装置から前記試料の検査を実行するか否かの情報を受信したとき、この情報が検査を実行するという情報であれば前記試料の検査を実行し、前記情報が検査を実行しないという情報であれば前記試料の検査を実行せず、

所定時間内に制御装置から前記試料の検査を実行するか否かの情報を受信しなかったとき、前記試料の検査を実行しない試料検査システム。

【請求項6】

試料を検査する第1の検査装置と、第2の検査装置と、第1および第2の検査装置に試料を搬送する搬送装置と、第1および第2の検査装置および搬送装置と情報の送受信が可能であって、第1の検査装置から受信した検査結果の評価を行って、第2の検査装置において前記試料の検査を実行するか否かを決定し、前記試料の検査を実行するか否かの情報を第2の検査装置に送信する制御装置とを備え、

第2の検査装置は、

所定時間内に制御装置から前記試料の検査を実行するか否かの情報を受信したとき、この情報が検査を実行するという情報であれば前記試料の検査を実行し、前記情報が検査を実行しないという情報であれば前記試料の検査を実行せず、

所定時間内に制御装置から前記試料の検査を実行するか否かの情報を受信しなかったとき、前記試料の検査を実行する試料検査システム。

【請求項7】

第1の検査装置は血液分析装置であり、第2の検査装置は塗抹標本作成装置である請求項1～6のいずれか1つに記載の試料検査システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、血液や尿などの試料を効率よく検査するために複数の検査装置が接続された試料検査システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

この発明に関する従来技術としては、次のようなものが知られている。

複数の検体容器が装着された検体ラックを順次、後述の移送部に送出する発送部と、この発送部から送出された検体ラックを移送または停止させる移送部と、この移送部から送出された検体ラックを受け入れて収容する回収部とからなる搬送装置と、この搬送装置の移送部に面して配置された少なくとも1台の血液分析装置および塗抹標本作成装置と、搬送装置、血液分析装置及び塗抹標本作成装置と情報をやりとりし、これらの装置を統括するコントローラとを包含し、各検体容器にはバーコードラベルが貼付され、血液分析装置、塗抹標本作成装置にはバーコードの読取器が備えられており、コントローラが個々の検体

10

20

30

40

50

に対し塗抹条件を選定できるように設けられていることを特徴とする総合血液検査装置が知られている（例えば、特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】

米国特許第5209903号明細書

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の試料検査システムは、血液分析装置から得られた検査結果をコントローラが評価し、その評価結果によって塗抹標本作成装置が実行すべき動作を決定（動作の決定には塗抹条件の選定および塗抹標本の作成を行うか否かの決定が含まれる）するものである。

この試料分析システムによれば、検査の効率化を図ることができる。

上記特許文献1には塗抹標本作成装置の制御については記載されているが、搬送装置の制御については記載されていない。

コントローラが検体ラックの移送または停止を検体容器ごとに判断し、搬送装置に指示するとすれば、試料分析システムは複雑化し、コストアップしてしまう。

一方、コントローラが予め定められたタイミングで検体ラックを移送または停止させるよう搬送装置を制御すれば試料分析システムは簡略化される。

しかし、このように試料分析システムを簡略化した場合、何らかの要因でコントローラでの検査結果の評価に長時間要してしまった場合、本来は塗抹標本を作成すべき試料についての塗抹標本が作成されず、その事実を使用者が見落とししてしまう（以下、検査漏れという）可能性がある。

この発明は、搬送装置の制御を複雑化することなく、試料検査システムの利用者に検査漏れがあった事実を確実に知らせ、それによって検査の確実性を向上させることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明は、試料を検査する第1の検査装置と、第1の検査装置の検査結果によって前記試料の検査の要否が決定される第2の検査装置と、第1および第2の検査装置に試料を搬送する搬送装置と、第1および第2の検査装置および搬送装置と情報の送受信が可能であって、第1の検査装置から受信した検査結果の評価を行い、その評価結果に基づいて第2の検査装置において前記試料の検査を実行するか否かを決定し、所定時間内に第1の検査装置の検査結果の評価が終了したとき、前記試料の検査を実行するか否かの情報を第2の検査装置に送信し、所定時間内に第1の検査装置の検査結果の評価が終了しなかったとき、警告を出力する制御装置と、を備えた試料検査システムを提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】

この発明の検査装置によって検査される試料としては、血液や尿などが挙げられる。

この発明の第1の検査装置としては、血球計数装置、血液凝固測定装置、免疫凝集測定装置、生化学分析装置、尿定性分析装置などが挙げられる。

この発明の第2の検査装置としては、塗抹標本作成装置、尿沈渣分析装置などが挙げられる。

【0007】

この発明において、制御装置は第1の検査装置、第2の検査装置、または搬送装置の一部となってもよい。この発明において、第2の検査装置は、所定時間経過しても制御装置からの動作指令がない場合は、動作しないようにしてもよいし、予め決められた動作をするようにしてもよい。

この発明において、所定時間経過しても制御装置からの動作指令がない場合の第2の検査装置の動作を設定可能としてもよい。

この発明において、搬送装置は、所定時間内に制御装置が第2の検査装置に動作指令を出した場合には、試料を第2の検査装置に供給するまで停止してもよい。

10

20

30

40

50

この発明において、搬送装置は、所定時間内に制御装置が第2の検査装置に動作指令を出さなかった場合に、試料を第2の検査装置に供給せずに搬送してもよい。

また、この発明において、搬送装置は、所定時間内に制御装置が第2の検査装置に動作指令を出さなかった場合に、第2の検査装置に予め決められた動作が設定されていれば試料を第2の検査装置に供給し、第2の検査装置に予め決められた動作が設定されていなければ試料を第2の検査装置に供給せずに搬送してもよい。

【0008】

実施例

以下、試料検査システムとして、血液分析装置と塗抹標本作成装置が接続された血液検査システムを例にとり、説明する。

血液検査システムの構成と動作の概略

図1は、血液検査システムの平面概略図である。

搬送装置10は発送部12、移送部14、回収部16からなる。搬送はベルトコンベア方式で行われる。検体ラック26は10本の検体容器28が装着できるような試験管立て状の形状をしている。また、検体ラック26は、検体容器28の外壁に自他識別のために貼られたバーコード(検体情報が入力されている)を、ラックの外側から読み取ることができるよう、ラックの側面に開口部30を有している。検体ラック26の一例として、特開昭63-217273号公報中の図4に記載されているものが挙げられる。

【0009】

使用者によって、検体容器28が装着された検体ラック26が発送部12に縦一列に並べられる。そして、使用者によってスタートスイッチ25が押されると、ラック全体が図1において下方に前進し、その後、先頭のラックが左方の移送部14に送出される。

移送部14に面して、ラックの流れの上流から下流に向かって、血液分析装置(この実施例では、XE-2100(シスメックス株式会社製))18、塗抹標本作成装置(この実施例では、SP-100(シスメックス株式会社製))22が配置される。

【0010】

移送部14を移送されるラックは、まず、血液分析装置18の前で停止させられる。図2は、血液分析装置18側から移送部14上の検体ラック26を見た図である。ベルト36に乗って図2において左から来た検体ラック26は当接部材38に当接し、所定位置で停止させられる。血液分析装置18の前面部に内蔵されたバーコード読取器19により、検体容器28のバーコード(すなわち、検体情報)が読み取られる。

【0011】

ところで、バーコードラベル32は常に一定の位置にあるとは限らない。例えば、搬送中に検体容器28が回転してしまう可能性もある。このように、ラック26の開口部30に面してバーコードラベル32が位置していない場合には、バーコードの読取ができない。そこで、バーコードラベル32がどの位置にあっても読取ができるようにしておく必要がある。一例として、検体容器28を回転させながら読取を行う方法がある。図2において、40は検体容器28の回転手段の一例である。42は底部が少しふくらんだゴム製の円柱部材であり、その中心に軸44が設けられている。軸44は、支持具46によりベアリングを介して回転自在に支持されている。軸44にはさらにプーリ48が取り付けられ、プーリ48にタイミングベルト50が掛けられ、モータ等の駆動(図示せず)により、ゴム製の円柱部材42が回転可能となっている。この回転手段40はさらに、他の駆動源(図示せず)により上下に往復直線移動できるようになっている。回転手段40が下に移動し、ゴム製の円柱部材42が検体容器28のゴム栓34を当接する。ゴム製の円柱部材42がゆっくり回転することにより、検体容器28もゆっくり回転する。このように構成すると、簡単にかつ確実にバーコードを読み取ることができる。

【0012】

バーコードが読み取られた後、当接部材38が1検体分図2における右へ移動することにより、ラック26が1検体分横送りされる。血液分析装置18の試料攪拌部71(図10)は、ラック26から検体容器28を取り出し、血液分析装置18の内部に取り込み、検

10

20

30

40

50

体容器 28 を転倒攪拌し、ラック 26 に戻す。ラック 26 は同様にして、さらに 1 検体分横送りされ、試料吸引部 72 (図 10) は、攪拌された検体容器 28 をラック 26 から取り出し、血液分析装置 18 の内部に取り込み、注射針状の細管 (ピペット) によって血液を吸引する。そして、血液分析装置 18 によって血液の分析がなされる。ラック 26 はこのように 1 検体分ずつ間欠的に横送りされ、同様の処理が順次なされる。10 検体分、すなわち 1 ラックの処理が終われば、そのラックはさらに、図 1 において左方に移送され、塗抹標本作成装置 22 においても同様にバーコード読取器 23 によるバーコードの読み取り、血液の攪拌、吸引がなされる。バーコード読取器 19 で読み取られたバーコードと血液分析装置 18 で分析された分析結果は、制御装置であるコントローラ 24 に送られ、塗抹標本の作成が必要か、また、どのような条件で塗抹を行えばよいかが決められる。10

コントローラ 24 の動作については後に詳述する。

【0013】

次にラック 26 は塗抹標本作成装置 22 の前に来て停止させられる。塗抹標本作成装置 22 前面に設けられたバーコード読取器 23 により、1 検体ずつバーコードを読み取っていき、その情報はコントローラ 24 に送られ、塗抹標本の作成が必要か否かおよび塗抹の条件が計算される。塗抹標本の作成が必要であれば、ラック 26 は 1 検体分だけ横送りされる。塗抹標本の作成が必要であれば血液の攪拌、吸引がなされ、塗抹標本が作成される。1 ラックの処理の済んだラックは回収部 16 に送入され、回収部 16 に並べられる。

【0014】

血液検査システムにおけるデータの流れ

図 3 は血液検査システムにおけるデータの流れを示す概略図である。

1 血液分析装置 18 で取得された分析結果およびバーコード読取器 19 で読み取られた検体情報がコントローラ 24 に送られる。検体情報とは、それぞれの検体を特定するための番号 (以下、検体 ID という) である。

2 取得した分析結果からコントローラ 24 が塗抹標本作成の要否および塗抹条件を計算する。

3 バーコード読取器 23 で読み取られた検体 ID がコントローラ 24 に送られる。

4 3 で取得した検体 ID と 2 での計算結果がコントローラ 24 で対応付けられ、それらの情報が塗抹標本作成装置 22 に送られる。

なお、コントローラ 24 と血液分析装置 18 および塗抹標本作成装置 22 との間で伝達される信号は、搬送装置 10 を経由する。30

【0015】

血液分析装置 18 の内部構成

図 10 は血液分析装置 18 の内部構成を示すブロック図である。

血液分析装置 18 は、バーコード読取器 19、検体容器 28 を転倒攪拌することにより試料の攪拌を行う試料攪拌部 71、検体容器 28 から試料を吸引する試料吸引部 72、吸引した試料に希釈、染色などの処理を施す試料調製部 73、調製された試料を分析する分析部 74、分析部 74 で得られた情報から検査結果を算出するとともにバーコード読取器 19 から検体 ID を入手し、試料攪拌部 71 および試料吸引部 72 に動作指令を出し、接続ケーブル (RS232C) を経由して装置外部に情報を出力する制御部 75 から構成される。40

【0016】

試料攪拌部 71 は、検体容器を保持するハンドクリップ、ハンドクリップを上下、前後および回転動作させることによって試料を攪拌するためのハンドクリップ駆動源などから成る。

試料吸引部 72 は、ピペットやピペットを駆動するピペット駆動源、ピペットに圧力を印加する圧力供給部などから成る。

試料調製部 73 は、希釈液や染色液を滞留させるチャンバ、チャンバに圧力を印加する圧力供給部、チャンバを接続する流路などから成る。

分析部 74 は、フローサイトメータなどから成る。

制御部 75 は、CPU, ROM, RAM などから成るマイクロコンピュータから成る。50

【 0 0 1 7 】

血液分析装置 1 8 の動作

図 1 1 は血液分析装置 1 8 の動作を示すフローチャートである。

バーコード読取器 1 9 は、搬送装置 1 0 によって搬送されてきた検体容器 2 8 に貼付されているバーコードから検体 ID を読み取る。その検体 ID は制御部 7 5 に送付される（ステップ S 1 0 0）。

制御部 7 5 は、送付された検体 ID から、その検体を検査する必要があるか（その検体がオーダされているか）をコントローラ 2 4 に確認する（ステップ S 1 0 1）。オーダの確認は、後述する測定項目テーブル（図 5）にその検体 ID が存在するか否かを確認することによって行われる。

10

【 0 0 1 8 】

その検体がオーダされていない場合、試料の攪拌、吸引は行われず、搬送装置 1 0 によって、検体ラック 2 6 が 1 検体分だけ搬送され、次の検体の処理へと移る（ステップ S 1 0 2, S 1 0 8）。

その検体がオーダされている場合、試料攪拌部 7 1 によって試料の攪拌が行われる（ステップ S 1 0 3）。

試料吸引部 7 2 によって攪拌された試料が吸引される（ステップ S 1 0 4）。

試料調製部 7 3 によって試料の調製が行われる（ステップ S 1 0 5）。

分析部 7 4 によって試料の分析が行われる（ステップ S 1 0 6）。

制御部 7 5 によって分析結果を算出し、バーコード読取器 1 9 によって読み取られた検体 ID と対応させる。それらの情報はコントローラ 2 4 に接続ケーブル（RS232C）を經由して送信される（ステップ S 1 0 7）。

20

搬送装置 1 0 によって検体ラック 2 6 が 1 検体分だけ搬送され、次の検体の処理へと移る（ステップ S 1 0 8）。

【 0 0 1 9 】

コントローラ 2 4 の内部構成

図 8 はコントローラ 2 4 の内部構成を示すブロック図である。

コントローラ 2 4 は、パーソナルコンピュータで構成され、その内部は、タイマー 5 1、再検計算部 5 2、警告出力部 5 3、指令部 5 5 から成る CPU, ROM, RAM と、測定項目テーブル 5 8、正常値テーブル 5 9、エラーテーブル 6 0 から成る HDD、キーボードから成る入力部 6 1、CRT ディスプレイからなる出力部 6 2 などから構成され、各部は BUS 5 7 で接続されている。

30

【 0 0 2 0 】

図 5 は、測定項目テーブル 5 8 の内部構成を示す説明図であり、検体 ID と測定項目が対応付けられて記憶されている。

図 6 は、正常値テーブル 5 9 の内部構成を示す説明図であり、測定項目と正常値の範囲が対応付けられて記憶されている。

図 7 は、エラーテーブル 6 0 の内部構成を示す説明図であり、検体 ID と、その検体についてのエラー（検査漏れ）の有無およびエラーの発生時刻が対応付けられて記憶される。例えば、図 7 の検体 ID = A 0 0 0 2 は、1 5 時 3 2 分 3 3 秒に「タイムオーバー」というエラーが発生したことを示す。

40

【 0 0 2 1 】

コントローラ 2 4 の動作

図 4 はコントローラ 2 4 の動作を示すフローチャートである。

バーコード読取器 1 9 によって読み取られた検体 ID が血液分析装置 1 8 から送信される（ステップ S 1 0）。

ステップ S 1 0 で取得した検体 ID に対応する測定項目を図 5 にその内容を示す測定項目テーブル 5 8（図 8）から抽出し、血液分析装置 1 8 に送信する（ステップ S 1 1）。

血液分析装置 1 8 は、ステップ S 1 1 で送信された測定項目について分析を行い、その分析結果をコントローラ 2 4 に送信する。コントローラ 2 4 はその分析結果を受信する（ス

50

テップ S 1 2)。

【 0 0 2 2 】

コントローラ 2 4 はステップ S 1 2 で受信した分析結果と図 6 にその内容を示す正常値テーブル 5 9 (図 8) とを比較することにより、塗抹標本の作成の要否および塗抹の条件の計算 (以下、再検計算という) を開始する (ステップ S 1 3) 。

この計算は、再検計算部 5 2 によって行われ、分析結果がいずれかの測定項目で正常値範囲を超えていれば塗抹標本の作成が必要とされる。さらに、塗抹の条件は H c t 値によって決定される。塗抹の条件とは、例えば引きガラスの角度やスピードである。

なお、この計算の間に、ラック 2 6 は、血液分析装置 1 8 の前から塗抹標本作成装置 2 2 の前へ移送される。

10

【 0 0 2 3 】

次に、コントローラ 2 4 は、バーコード読取器 2 3 によって読み取られた検体 ID を受信する (ステップ S 1 4) 。

ステップ S 1 4 で検体 ID を取得した時刻を記憶するとともに、タイマー 5 1 を開始させる (ステップ S 1 5) 。

再検計算部 5 2 は、タイマー開始から時間 T 2 が経過しているか否かを確認する (ステップ S 1 6) 。なお、この実施例では、 $T 2 = 1 0$ 秒である。

再検計算部 5 2 は、時間 T 2 が経過していなければ、再検計算が終了しているか否かを確認する (ステップ S 1 8) 。再検計算が終了していなければ、再検計算部 5 2 は、時間 $t 2$ ($t 2 < T 2$ である) だけ待機し、再びステップ S 1 6 , S 1 7 を実行する。なお、この実施例では $t 2 = 0 . 5$ 秒である。

20

【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 8 にて再検計算が終了していれば、再検計算部 5 2 は、塗抹標本作成の要否および塗抹の条件を指令部 5 5 に出力する (ステップ S 1 9) 。

塗抹標本の作成が必要な場合、指令部 5 5 は、検体 ID とその検体は塗抹標本の作成が必要である旨および塗抹の条件を塗抹標本作成装置 2 2 に送信する (ステップ S 2 0) 。

塗抹標本の作成が不要な場合、指令部 5 5 は、検体 ID とその検体は塗抹標本の作成が不要である旨を塗抹標本作成装置 2 2 に送信する (ステップ S 2 1) 。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 1 6 において時間 T 2 が経過してしまった場合、警告出力部 5 3 が警告を出力する (ステップ S 2 2) 。この警告は、再検計算の結果を塗抹標本の作成の有無および条件に反映しないまま、ステップ S 1 4 で受信した検体 ID の検体が塗抹標本作成装置 2 2 を通過してしまったことを使用者に知らせるものである。警告の内容は、後述する動作設定部 8 8 (図 1 2) の設定が「動作」の場合は、その検体 ID の検体は、あらかじめ設定された塗抹条件で塗抹標本が作成された旨であり、設定が「動作しない」の場合は、その検体 ID の検体は塗抹標本が作成されなかった旨である。

30

警告の方法は、ディスプレイに検体 ID とともに警告の内容を表示したり、警告音を発生させたりすることが挙げられる。

また、エラーテーブル 6 0 に警告を出力した旨の記録を残す (図 7) 。この例では、検体 ID = A 0 0 0 2 の再検計算において時間 T 2 が経過してしまったことを示しており、「タイムオーバー」というエラー名で記録されている。また、時間 T 2 が経過してしまった時の時刻も記録されている。

40

以上で 1 検体分の動作を終了し、搬送装置 1 0 によって検体ラック 2 6 が 1 検体分だけ搬送され、次の検体の処理へと移る (ステップ S 2 4) 。

【 0 0 2 6 】

塗抹標本作成装置 2 2 の内部構成

図 1 2 は塗抹標本作成装置 2 2 の内部構成を示すブロック図である。

塗抹標本作成装置 2 2 は、バーコード読取器 2 3、検体容器 2 8 を転倒攪拌することにより試料の攪拌を行う試料攪拌部 8 1、検体容器 2 8 から試料を吸引する試料吸引部 8 2、吸引した試料から塗抹標本を作成する標本作成機構部 8 3、各部の動作を制御するととも

50

に、バーコード読取器 19 から検体 ID を入手し、RS232C を経由して装置外部に情報を出力する制御部 75 から構成される。

試料攪拌部 81、試料吸引部 82 には血液分析装置 18 で使用されているものと同じものが使用できる。

【0027】

標本作成機構部 83 については、その構成が米国特許第 5209903 号明細書に詳しく記載されている。

制御部 84 は、CPU, ROM, RAM などから成るマイクロコンピュータから成る。

制御部 84 にはタイマー 86 が内蔵されている。また、制御部 84 は動作設定部 88 を含み、動作設定部 88 はコントローラ 24 からの応答が無い場合の標本作成機構部 83 の動作を予め記憶する。動作設定部 88 は使用者によって設定可能となっており、「動作する」または「動作しない」の設定のみならず、動作する場合の塗抹条件なども設定可能である。

【0028】

塗抹標本作成装置 22 の動作

図 9 は塗抹標本作成装置 22 の動作を示すフローチャートである。

バーコード読取器 23 は、搬送装置 10 によって搬送されてきた検体容器 28 に貼付されているバーコードから検体 ID を読み取る。その検体 ID は制御部 84 に送付される（ステップ S50）。

制御部 84 は検体 ID を RS232C を経由してコントローラ 24 に送信する（ステップ S51）。

制御部 84 は、ステップ S51 で検体 ID を送信した時刻を記憶するとともに、タイマー 86 を開始させる（ステップ S52）。

制御部 84 は、タイマー 86 の開始から時間 T1（ $T1 > T2$ である）が経過しているかどうかを判別する（ステップ S53）。この実施例では、時間 T1 = 12 秒である。

【0029】

制御部 84 は、時間 T1 が経過していなければコントローラ 24 からステップ S51 で送信した検体 ID についての応答の有無を確認する（ステップ S54）。

応答が無ければ、時間 t1（ $t1 < T1$ である）だけ待機し（ステップ S55）、再びステップ S53、S54 を実行する。この実施例では時間 t1 = 0.1 秒である。

コントローラ 24 からの応答が、標本作成指令（図 4 におけるステップ S20）の場合、標本作成機構部 83 が作動して塗抹標本を作成する（ステップ S56、S57）。

コントローラ 24 からの応答が標本不要伝達（図 4 におけるステップ S21）の場合、標本作成機構部 83 は作動せず、次の検体の処理へと移る（ステップ S56、S59）。

ステップ S53 において、時間 T1 が経過してしまっている場合、動作設定部 88 に予め設定された動作を標本作成機構部 88 が実行する。すなわち、設定が「動作」の場合は塗抹標本の作成を行い、設定が「動作しない」の場合は塗抹標本の作成を行わない（ステップ S58）。なお、設定が「動作」の場合は、動作設定部 88 に予め設定された塗抹条件によって塗抹標本の作成が行われる。

以上で 1 検体分の動作を終了し、搬送装置 10 によって検体ラック 26 が 1 検体分だけ搬送され、次の検体の処理へと移る（ステップ S59）。

【0030】

搬送装置 10 の内部構成

図 13 は、搬送装置 10 の内部構成を示すブロック図である。

搬送装置 10 は、発送部 12、移送部 14、回収部 16 が接続されて構成される。発送部 12 は、スタートスイッチ 25、搬送機構部 90、搬送制御部 93 から構成される。移送部 14 は、搬送機構部 91、搬送制御部 94、検体ラックセンサ 96 から構成される。回収部 16 は、搬送機構部 92、搬送制御部 95、検体ラックセンサ 97 から構成される。搬送制御部 90、91、92 はそれぞれ、搬送機構部 93、94、95 の動作を制御する。搬送制御部 94 は、接続ケーブル（RS232C）を經由して、血液分析装置 18、塗抹標

10

20

30

40

50

本作成装置 22、コントローラ 24 に接続される。すなわち、コントローラ 24 からの信号は、搬送制御部 94 を経由して血液分析装置 18 および塗抹標本作成装置 22 に伝達される。

【0031】

搬送装置 10 の動作

図 14 は搬送装置 10 の動作を示すフローチャートである。

使用者によって検体ラック 26 が発送部 12 に並べられスタートスイッチ 25 が押されると(ステップ S200)、搬送制御部 93 が搬送機構部 90 に動作指令を出し、搬送機構部 90 が動作する(ステップ S201)。

検体ラック 26 が発送部 14 に到着すると、検体ラックセンサ 96 が検体ラック 26 の到着を搬送制御部 94 に検知させ(ステップ S202)、搬送制御部 94 が搬送機構部 91 に動作指令を出し、搬送機構部 91 が動作する(ステップ S203)。

搬送機構部 91 は、検体 ID の読取および血液分析装置 18 への試料の供給のため一旦停止した後、再び動作する(ステップ S204, S205)。

搬送機構部 91 は、検体 ID の読取のため、塗抹標本作成装置 22 の前で一旦停止する(ステップ S206)。

所定時間(コントローラ 24 が検体 ID を受信してから T2)経過までに、搬送制御部 94 がコントローラ 24 から塗抹標本作成の要否の信号を受信した場合、塗抹標本の作成の要否を判断する(ステップ S207, S208)。

塗抹標本の作成が必要であれば、塗抹標本作成装置 22 に試料を供給した後、搬送機構部 91 の動作を再開させる(ステップ S209, S211)。

一方、塗抹標本の作成が不要であれば、塗抹標本作成装置 22 に試料を供給せずに、搬送機構部 91 の動作を再開させる(ステップ S208, S211)。

ステップ S207 において、所定時間(コントローラ 24 が検体 ID を受信してから T2)経過までに、搬送制御部 94 がコントローラ 24 から塗抹標本作成の要否の信号を受信しなかった場合、動作設定部 88(図 12)の設定を確認する(ステップ S207, S210)。

動作設定部 88 の設定が「動作」であれば、塗抹標本作成装置 22 に試料を供給した後、搬送機構部 91 の動作を再開させ(ステップ S210, S209, S211)、「動作しない」であれば、塗抹標本作成装置 22 に試料を供給せずに、搬送機構部 91 の動作を再開させる(ステップ S210, S211)。

検体ラック 26 が回収部 16 に到着すると、検体ラックセンサ 97 が検体ラック 26 の到着を搬送制御部 95 に検知させ(ステップ S212)、搬送制御部 95 が搬送機構部 92 に動作指令を出し、搬送機構部 92 が動作し、検体ラック 26 が回収される(ステップ S213)。

【0032】

試料検査システムの他の実施例

この実施例では、第1の検査装置として血液分析装置、第2の検査装置として塗抹標本作成装置を用いて構成したが、この発明はこれに限定されるものではなく、例えば、第1の検査装置として尿定性分析装置、第2の検査装置として尿沈渣分析装置という構成など、様々な構成とすることができる。さらに、第1の検査装置として同種の血液分析装置を複数台接続することも可能であるし、異種の血液分析装置(例えば、血球計数装置と網状赤血球測定装置)を複数台接続することも可能である。

【0033】

【発明の効果】

この発明によれば、使用者が検査漏れがあった事実を警告によって確実に知ることができるため、確実な検査を実現することができる。しかも搬送装置の制御が複雑化することもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 血液検査システムの平面概略図

10

20

30

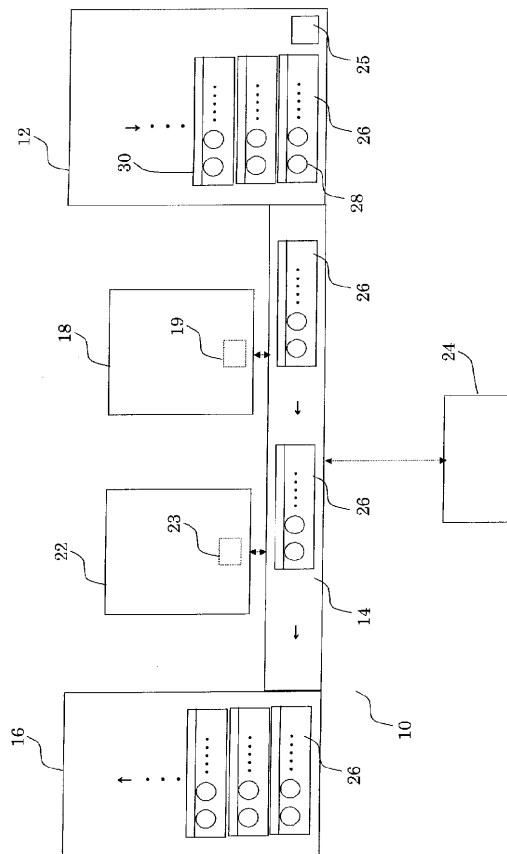
40

50

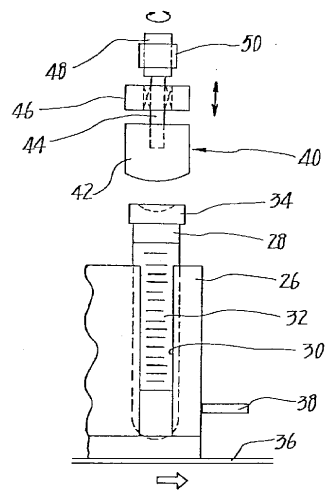
【図 2】	血液分析装置 18 側から移送部 14 上の検体ラック 26 を見た図	
【図 3】	血液検査システムにおけるデータの流れを示す概略図	
【図 4】	コントローラ 24 の動作を示すフローチャート	
【図 5】	測定項目テーブル 58 の内部構成を示す説明図	
【図 6】	正常値テーブル 59 の内部構成を示す説明図	
【図 7】	エラーテーブル 60 の内部構成を示す説明図	
【図 8】	コントローラ 24 の内部構成を示すブロック図	
【図 9】	塗抹標本作成装置 22 の動作を示すフローチャート	
【図 10】	血液分析装置 18 の内部構成を示すブロック図	
【図 11】	血液分析装置 18 の動作を示すフローチャート	10
【図 12】	塗抹標本作成装置 22 の内部構成を示すブロック図	
【図 13】	搬送装置 10 の内部構成を示すブロック図	
【図 14】	搬送装置 10 の動作を示すフローチャート	
【符号の説明】		
10	搬送装置	
12	発送部	
14	移送部	
16	回収部	
18	血液分析装置	
19	バーコード読取器	20
22	塗抹標本作成装置	
23	バーコード読取器	
24	コントローラ	
25	スタートスイッチ	
26	検体ラック	
28	検体容器	
30	開口部	
32	バーコードラベル	
34	ゴム栓	
36	ベルト	30
38	当接部材	
40	回転手段	
42	円柱部材	
44	軸	
46	支持具	
48	プーリ	
50	タイミングベルト	
51	タイマー	
52	判定部	
53	警告出力部	40
55	指令部	
56	受信部	
57	BUS	
58	測定項目テーブル	
59	正常値テーブル	
60	エラーテーブル	
61	入力部	
62	出力部	
71	試料攪拌部	
72	試料吸引部	50

- 7 3 試料調製部
- 7 4 分析部
- 7 5 制御部
- 8 1 試料攪拌部
- 8 2 試料吸引部
- 8 3 標本作成機構部
- 8 4 制御部
- 8 6 タイマー
- 8 8 動作設定部
- 9 0 搬送機構部
- 9 1 搬送機構部
- 9 2 搬送機構部
- 9 3 搬送制御部
- 9 4 搬送制御部
- 9 5 搬送制御部
- 9 6 検体ラックセンサ
- 9 7 検体ラックセンサ

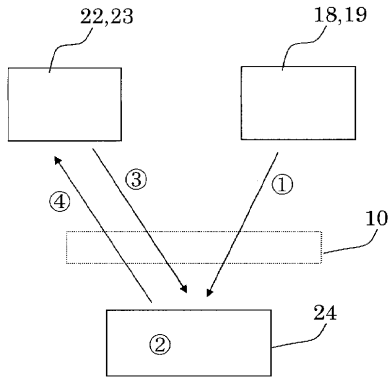
【図 1】



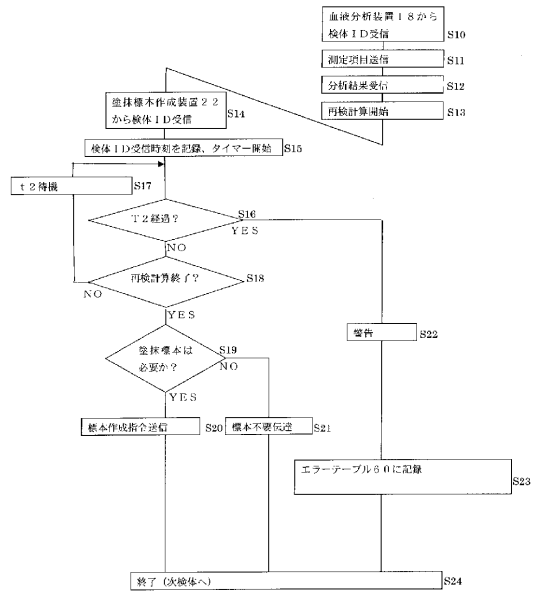
【図 2】



【図3】



【図4】



【図5】

検体ID	測定項目
A0001	WBC,RBC,Hgb,HCT,PLT
A0002	WBC,RBC,Hgb,HCT,PLT,NEUT,LYMPH,MONO,EQ,BASO
A0003	WBC,RBC,Hgb,HCT,PLT,NEUT,LYMPH,MONO,EQ,BASO,NRBC
A0004	WBC,RBC,Hgb,HCT,PLT

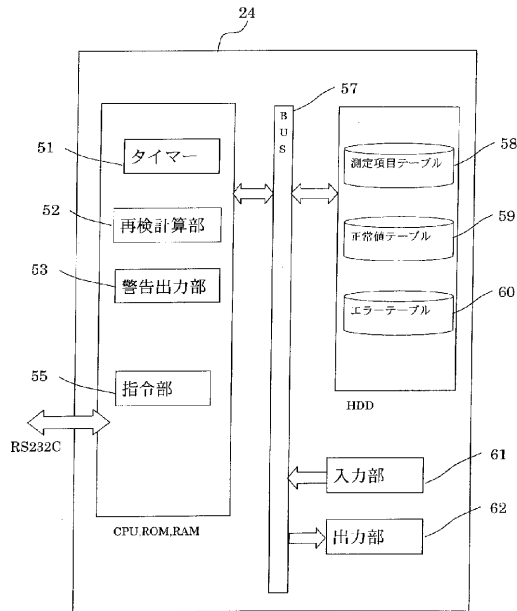
【図6】

測定項目	正常値の範囲
WBC(個/ μ l)	3200~9300
RBC(万個/ μ l)	350~580
Hgb(g/dl)	11.5~18.5
PLT(万個/ μ l)	10~35

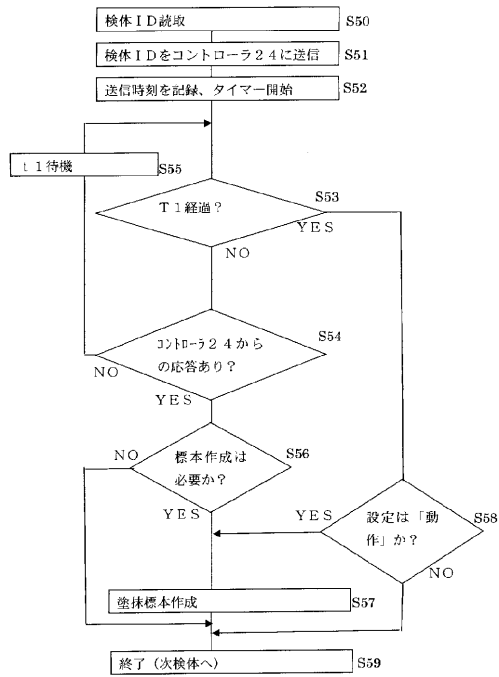
【図7】

検体ID	結果	エラー発生時刻
A0001	正常	
A0002	タイムオーバー	15:32:33
A0003	正常	
A0004	正常	

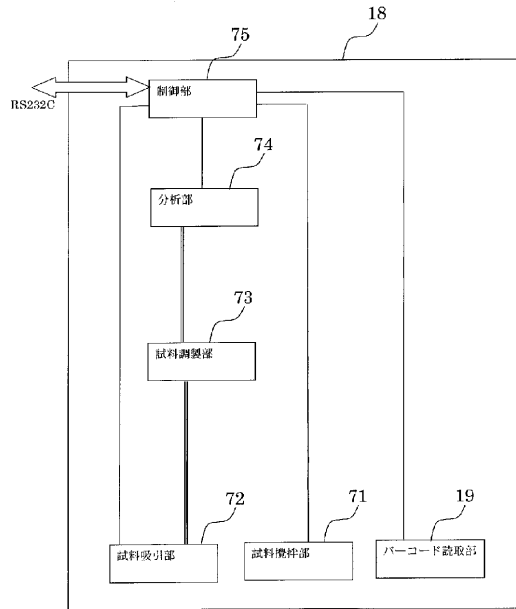
【図8】



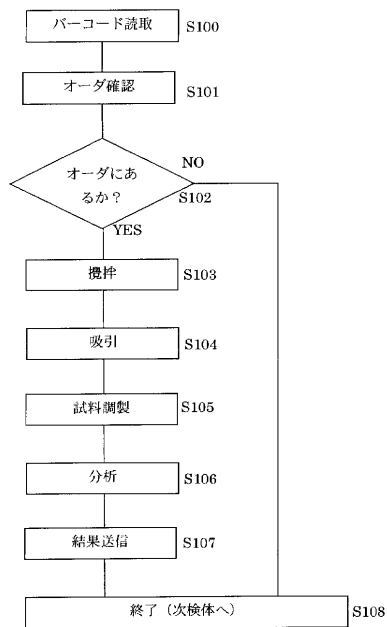
【図9】



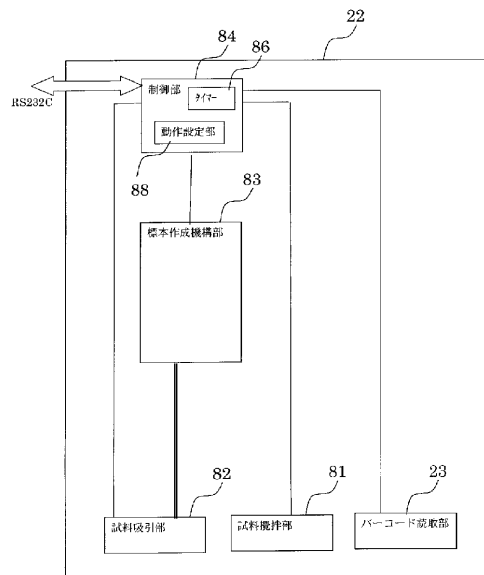
【図10】



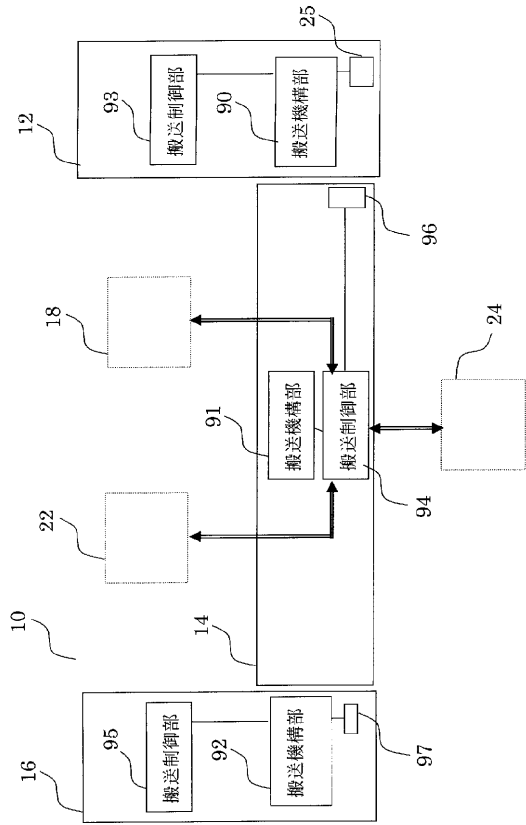
【図11】



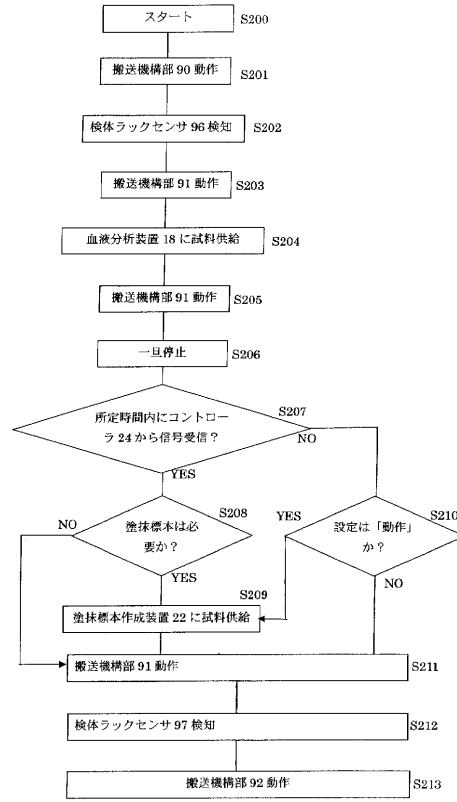
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03 - 094159 (JP, A)
特開2000 - 074925 (JP, A)
特開平11 - 160324 (JP, A)
特開昭61 - 259142 (JP, A)
特開平10 - 090276 (JP, A)
特開平08 - 159930 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00-37/00