

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111578号  
(P5111578)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 N 33/49 (2006.01)

G O 1 N 33/49

Z

請求項の数 11 (全 14 頁)

|            |                                     |           |                       |
|------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号  | 特願2010-191577 (P2010-191577)        | (73) 特許権者 | 390014960             |
| (22) 出願日   | 平成22年8月27日 (2010.8.27)              |           | シスメックス株式会社            |
| (62) 分割の表示 | 特願2001-275375 (P2001-275375)<br>の分割 |           | 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号 |
| 原出願日       | 平成13年9月11日 (2001.9.11)              | (72) 発明者  | 田野島 英司                |
| (65) 公開番号  | 特開2010-261972 (P2010-261972A)       |           | 神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号    |
| (43) 公開日   | 平成22年11月18日 (2010.11.18)            |           | シスメックス株式会社内           |
| 審査請求日      | 平成22年8月30日 (2010.8.30)              | (72) 発明者  | 櫻井 和幸                 |
|            |                                     |           | 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           |
|            |                                     | (72) 発明者  | 久保田 利宏                |
|            |                                     |           | 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       | 三木 隆                  |
|            |                                     |           | 最終頁に続く                |

(54) 【発明の名称】 血液分析装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力手段と、

血液から測定試料を調製し、測定試料中の血球から信号を取得する測定動作と、洗浄動作とを実行する測定手段と、

測定手段による測定動作を開始させる測定開始手段と、

画面の表示を行う表示手段と、

電源が投入されると測定モードの選択が可能な測定モード選択手段を備えたメイン画面を表示手段に表示させ、測定開始手段の操作により測定手段による測定動作を開始させ、測定モード選択手段の操作により選択された測定モードにおいて、測定手段によって取得された信号から測定結果を算出するとともに、測定結果を表示するための測定画面を表示手段に表示させ、入力手段による所定の入力が未入力である状態が、測定結果が表示されてから所定期間継続するとメイン画面を表示手段に表示させ、測定結果が表示されてから所定期間が経過する前に入力手段による所定の入力がなされた場合には、所定の画面を表示手段に表示させる制御部と、を備えた血液分析装置。

【請求項2】

測定画面は、所定の画面として測定結果の詳細を表示するための詳細結果画面を表示手段に表示させるための詳細表示手段を備え、

前記所定の入力は、入力手段による詳細表示手段の操作である、請求項1に記載の血液分析装置。

## 【請求項 3】

制御部は、詳細結果画面の表示中、所定期間が経過しても詳細結果画面の表示を継続させる、請求項 2 に記載の血液分析装置。

## 【請求項 4】

詳細結果画面は、メイン画面を表示手段に表示させるためのメイン画面表示手段を備え、

制御部は、詳細結果画面の表示中にメイン画面表示手段の操作があると、メイン画面を表示手段に表示させる、請求項 3 に記載の血液分析装置。

## 【請求項 5】

測定画面は、所定の画面としてメイン画面を表示手段に表示させるためのメイン画面表示手段を備え、

10

前記所定の入力は、入力手段によるメイン画面表示手段の操作である、請求項 1 に記載の血液分析装置。

## 【請求項 6】

測定モード選択手段は、全血測定モードと希釈測定モードを少なくとも選択可能である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の血液分析装置。

## 【請求項 7】

メイン画面は、測定結果が表示された測定画面を表示手段に表示させるための測定結果表示手段を備え、

制御部は、測定結果表示手段の操作により測定結果が表示された測定画面を表示手段に表示させる、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の血液分析装置。

20

## 【請求項 8】

測定結果を印字するための印字手段を備え、

制御部は、印字手段により測定結果を印字させる、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の血液分析装置。

## 【請求項 9】

入力手段及び表示手段は、タッチパネル式の入力 / 表示装置である、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の血液分析装置。

## 【請求項 10】

前記所定期間は、測定結果が表示されてから洗浄動作が完了するまでの期間である、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の血液分析装置。

30

## 【請求項 11】

前記所定期間は、測定結果が表示されてから所定時間が経過するまでの期間である、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の血液分析装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、血液検査や尿検査といった臨床検査や、トナーや顔料などの品質検査といった工業分野における検査など、各種検査に用いられる分析装置に関するものであり、さらに詳しくは、各種表示を行うための表示装置を備えた分析装置に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

上記のような各種分析装置の中で、例えば血液分析装置においては、基本的な測定項目として、白血球数 (WBC)、赤血球数 (RBC)、血小板数 (PLT)、ヘモグロビン量 (HGB) 及びヘマトクリット値 (HCT) の 5 項目が知られている。また、これらのデータから算出される平均赤血球容積 (MCV)、平均赤血球血色素量 (MCH)、平均赤血球血色素濃度 (MCHC) を測定項目に追加して計 8 項目の測定をすることもある。WBC、RBC、PLT の血球を測定する方法として電気抵抗法、光散乱法が周知である。例えば、電気抵抗法では、検出器、すなわち電流を流した微細孔 (オリフィスとしての機能を有する整流素子) に微量定量された血液試料を供給し、この微細孔を通過する際に発

50

生するインピーダンス変化を検出して血球等の粒子数、粒度分布を得る。HGBを測定する方法として溶血処理した血液試料を吸光度測定する方法が用いられている。HCTを測定する方法としては、RBC測定信号を処理することによって求められることが周知である。

#### 【0003】

WBC、RBC、PLTの血球測定のうち、RBCは正常検体で400万個/ $\mu$ l程度、PLTは、20万個/ $\mu$ l程度と個数が1桁の差であり、血球の大きさが異なるため、同じ試料で同時に測定することができる。しかし、WBCは正常検体で5000個/ $\mu$ l程度と個数がRBCに対しておよそ3桁個数が少ないうえ、血球の大きさが赤血球と同程度のもの多いため、同じ試料で同時に測定することは困難である。そのためWBC測定の際は、赤血球を溶血処理した試料を用いる。

10

#### 【0004】

また、小児等において採血量が十分に得られず血液を充分量確保できない場合あるいは血球数が異常に多い試料を測定する場合を考慮して、通常の測定モード（このモードによる測定を全血モード測定という）のほかに、この血液を希釈して試料を増量してから測定を行い、測定後に演算処理により増量に対する補正を行う希釈測定モード（このモードによる測定を希釈モード測定という。）を実行可能にした血液分析装置が用いられている。このように、複数の測定モードで測定を行うことができる血液分析装置としては、シスメックス株式会社製XE-2100などを挙げることができる。

20

#### 【0005】

また、調製を行う際に、血液試料のような粘度の高い試料を測定処理数に応じた数に複数定量分取して所定の希釈倍率に希釈処理を行うために定容量流路、ピペット、電磁バルブなどで構成されるサンプリングバルブ、血液試料を調製するミックスチャンバ等が用いられており、これらには必要に応じてモニタ用のセンサ等が取り付けられており、あるいはタイマーで動作時間を測定している。そしてセンサ等が異常を検出したり、一定時間内に動作が完了しないときにはアラームを発してトラブルが生じていることを測定者に知らせるようにしている。

#### 【0006】

さらに血液分析装置その他の各種分析装置には、装置の小型化や操作性の向上などの観点から入力操作と出力表示とが行えるタッチパネル式の入力/表示装置を用いたものもある。タッチパネルは、液晶等で構成される画面に感圧センサが取り付けられたものである。そして画面上の特定領域にボタン等のアイコンが表示され、測定者が、そのアイコンの表示されている領域に触れると、それを上記特定領域に対応した感圧センサが感知して信号を発する仕組みになっている。このようなタッチパネル式の入力/表示装置を備えた分析装置には、検体を測定するための動作を開始させるためのスタートボタンを、画面上に表示するものもある。このような分析装置では、分析装置のいずれかの部位にトラブルが生じ、そのままでは次の検体に対する測定動作を開始できない状態や、開始することが好ましくない状態（これらを「測定不可」の状態という）のとき、スタートボタンに触れても入力が無効となるよう制御するものもある。

30

#### 【発明の概要】

40

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

表示装置を用いた分析装置を用いて測定を行う場合、血液の各測定項目の測定結果が表示された後、次の測定の準備工程（洗浄工程など）が終了した後に、再び測定結果表示画面をメイン画面すなわちスタートボタンが表示された画面に戻して測定を開始するための入力操作を行うことにより、次の分析を開始するのであるが、分析開始のためにいちいち測定結果表示画面からメイン画面に切り替える操作を行わねばならない。

#### 【0008】

また前記のように、分析装置のいずれかの部位においてトラブルが生じるなどした結果としてスタートボタンによる入力を無効とする制御がなされる場合には、測定不可の状態

50

あることに気がつかない測定者が、入力が無効になるにもかかわらず、画面上に表示されているスタートボタンを何度も繰り返して押してしまう、ということがあった（いわゆる「空押し」）。このような空押しの回数が過度になると、タッチパネルに負担がかかり、故障原因となる。

【 0 0 0 9 】

そこで本発明は、測定結果に影響を及ぼすトラブルが生じたときに、測定が開始されてしまうのを防止するとともに、タッチパネルにかかる負担を極力軽減した分析装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

また、測定者が、複数の血液を連続して測定するときの画面表示操作の簡略化を図った血液分析装置の提供を目的とする。

【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なされた本発明の血液分析装置は、入力手段と、血液から測定試料を調製し、測定試料中の血球から信号を取得する測定動作と、洗浄動作とを実行する測定手段と、測定手段による測定動作を開始させる測定開始手段と、画面の表示を行う表示手段と、電源が投入されると測定モードの選択が可能な測定モード選択手段を備えたメイン画面を表示手段に表示させ、測定開始手段の操作により測定手段による測定動作を開始させ、測定モード選択手段の操作により選択された測定モードにおいて、測定手段によって取得された信号から測定結果を算出するとともに、測定結果を表示するための測定画面を表示手段に表示させ、入力手段による所定の入力が未入力である状態が、測定結果が表示されてから所定期間継続するとメイン画面を表示手段に表示させ、測定結果が表示されてから所定期間が経過する前に入力手段による所定の入力がなされた場合には、所定の画面を表示手段に表示させる制御部と、を備えている。

【 0 0 1 2 】

この発明によれば、入力操作がなされないと自動的にメイン画面に切り替わるようにして測定者がいちいち画面を切り替える手間を簡略化する。

【 0 0 1 3 】

また、上記課題を解決するためになされた本発明の分析装置は、画面上に出力情報が表示されるとともに画面上の特定位置に触れることによりその特定位置に関連付けられた入力が行われるタッチパネル式の入力／表示装置を用いた分析装置であって、分析装置は、分析装置内で駆動される機器を監視する監視手段を有し、入力／表示装置に測定を開始するためのスタートボタンが表示されるメイン画面を表示するときに前記監視手段が測定に影響を及ぼす異常を検知すると画面上からスタートボタンの表示を消去する制御を行う制御部を備えてなる。

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、分析装置は装置内で駆動している機器の動作を監視手段により監視するようになっている。この監視手段としては、装置内に取り付けられている各種センサ（後述するパネル開閉センサ、ピペット位置センサ、検体検出センサ、検体アダプタ検出センサ、フロートスイッチ、圧力センサ等）やプログラムの処理時間を計測する制御部内蔵タイマー等が含まれる。監視手段が測定に影響を及ぼす異常を検知すると、スタートボタンが表示されるメイン画面上にスタートボタンが表示されないようにする。これにより、測定者はスタートボタンが表示されないので誤って測定を開始することがなくなる。また、スタートボタンがそもそも表示されなくなるので、スタートボタンの空押しもなくなり、タッチパネルにかかる負担が軽減される。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、測定結果に影響を及ぼすトラブル等が分析装置に生じたときに、スタートボタンが表示されないようにしたので、測定が開始されてしまうのを防止することができる。また、空押しを防止し、タッチパネルにかかる負担を軽減できる。

## 【 0 0 1 6 】

また、測定画面で所定の間未操作状態が続くと画面をメイン画面に自動的に戻すようにしたので操作の簡略化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の一実施例である血液分析装置の外観構成を示す図。

【図 2】本発明の一実施例である血液分析装置のブロック構成を示す図。

【図 3】本発明の一実施例である血液分析装置の動作を説明するフロー図。

【図 4】本発明の一実施例である血液分析装置で表示される画面の遷移を示す図。

【図 5】メイン画面の一例を示す図（全血モードを指定した状態）。

10

【図 6】メイン画面の一例を示す図（希釈モードを指定した状態）。

【図 7】メイン画面の一例を示す図（測定不可状態）。

【図 8】測定画面の一例を示す図（測定開始直後）。

【図 9】測定画面の一例を示す図（W B C 測定終了時）。

【図 10】測定画面の一例を示す図（R B C 測定終了時）。

【図 11】全測定項目（8 項目）を表示する測定画面の一例を示す図。

【図 12】測定画面の一例を示す図（W B C 測定の統計データ表示時）。

【図 13】測定画面の一例を示す図（R B C、P L T 測定の統計データ表示時）。

【図 14】測定画面の一例を示す図（表示項目を任意設定したとき）。

【発明を実施するための形態】

20

## 【 0 0 1 8 】

以下、本発明の分析装置について実施例を用いて説明する。なお、以下の実施例において分析装置は血液分析装置である。またこの分析装置は、各種入力操作と出力表示のためにタッチパネル式の入力 / 表示装置を用いている。

## 【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明の一実施例である血液分析装置の外観構成を示す図である。図に示すように、血液分析装置 1 は 1 つのハウジング 2 内に収納され、ハウジング 2 の前面には測定者が入力を行うとともに出力情報が表示される入力 / 表示装置 3 と、測定者が検体試料を装置にセットするときに開かれる検体セットパネル 4 とが設けられている。検体セットパネル 4 の上部には検体セットパネル 4 を開閉するための押しボタン 5 が設けられている。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、ハウジング 2 の内部には、押しボタン 5 を押したときに検体試料がセットされる検体セット部 6、検体セット部 6 にセットされた試料の検出を行う検出部 7、試薬を用いて検体試料を調製したり検体試料を移動したりするための流体制御部 8、装置の制御や駆動に必要な制御回路を搭載した基板を取り付ける制御基板部 9、装置で使用する各種機器の作動に必要な直流電力（+ 1 2 V）を供給する電源部 10、検出結果を印字するプリンタ部 11 が収納されている。

## 【 0 0 2 1 】

図 2 は図 1 の血液分析装置のブロック構成図である。図において電源部 10 は商用交流電源から受けた電圧を直流電圧に変換して制御部 500 と駆動回路部 501 に供給する。

40

## 【 0 0 2 2 】

制御部 500 は C P U、R O M、R A M からなるマイクロコンピュータを備え、駆動回路部 501 はドライバー回路や I / O ポートなどを備える。入力 / 表示装置 3 は液晶ディスプレイ 3 a とタッチパネル 3 b とからなり、制御部 500 に接続されている。駆動回路部 501 は、パネル開閉センサ J 1、検体検出センサ J 2、検体アダプタ検出センサ J 3、ピペット上位置センサ J 4、ピペット前位置センサ J 5、排液チャンバー（図示せず）内の陰圧を検出する圧力センサ J 6、排液チャンバー W C 内の貯液量を検出するフロートスイッチ J 7、発光ダイオード 59 を点灯させてフォトダイオード 68 の出力を受けるヘモグロビン検出部 502、電極 58、67 間に直流定電流を通電して電極 58、67 間のインピーダンスの変化を検出する抵抗式検出部 503、からの出力信号を A / D 変換し、制

50

御部 5 0 0 へ出力する。

【 0 0 2 3 】

制御部 5 0 0 は駆動回路部 5 0 1 からの出力信号とタッチパネル 3 b からの出力信号を受けて所定の処理プログラムによってそれらの信号の処理を行う。そして、その処理結果に基づいて、制御部 5 0 0 は駆動回路部 5 0 1 にピペット上下用モータ 4 0 5 , ピペット前後用モータ 2 0 5 , シリンジポンプモータ S T M 4 , シリンジポンプモータ S T M 5 , 陰圧ポンプ P 1 , 排液ポンプ P 2 , エアポンプ P 3 , 電磁バルブ S V 1 ~ S V n を駆動させると共に、液晶ディスプレイ 3 a に表示を行わせ、プリンタ部 1 1 に印字出力をさせるようになっている。

【 0 0 2 4 】

そして、制御部 5 0 0 は R O M に記憶してある所定のプログラムを用いて R O M に記憶してある情報を元に各種表示画面を液晶ディスプレイ 3 a に表示する。これらの各種表示画面のなかには測定を開始するためのスタートボタンが表示されるメイン画面、モード選択ボタンが表示されるモード選択画面、さらには測定項目を設定するための設定画面等が含まれる。なお、本実施例のメイン画面 ( 図 4 ( a ) 、 図 5 、 図 6 ) は、スタートボタンとモード選択ボタンとが同時に表示されるようにしてある。

【 0 0 2 5 】

以下に、血液分析装置の分析動作について図 3 のフロー図を用いて説明し、同時に入力 / 表示装置 3 で表示する画面の遷移についても図 4 を用いて説明する。図 3 に示すように、まず、血液分析装置の電源が投入され ( s 1 ) 、所定の準備時間が経過すると ( s 2 ) 、入力 / 表示装置 3 の液晶ディスプレイ 3 a に「スタンバイ」という文字を含むメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) が表示される。このメイン画面にはモード選択ボタンとスタートボタンとが含まれている。

【 0 0 2 6 】

そこで測定者は試料が入っている検体容器を検体セット部 6 に取り付ける ( s 4 ) 。次に測定者は全血モードで測定を行うか希釈モードで測定を行うかを選択する ( s 5 ) 。選択はメイン画面中のモード選択ボタンのいずれかに触れることにより行われる。取り付けた検体容器の試料が全血試料 ( 通常の測定を行うときの試料 ) である場合には、測定者は入力 / 表示装置 3 に表示されているメイン画面中に赤色で表示されている「全血モード」ボタンを触り、希釈試料である場合には黄色で表示されている「希釈モード」ボタンを触る ( s 5 ) 。

【 0 0 2 7 】

このとき「全血モード」ボタンに触れるとメイン画面中のスタートボタンは赤色になり、「希釈モード」ボタンに触れるとスタートボタンは黄色になる。この時、制御部 5 0 0 は、ボタンの色を変更する色変更部 5 0 0 a 及び該色変更部を制御する色変更制御部 5 0 0 b として機能している。

【 0 0 2 8 】

続いてメイン画面上に表示されているスタートボタンの色から測定モードを確認しつつスタートボタンを触る ( s 6 ) 。制御部 5 0 0 は「全血モード」と「希釈モード」のいずれが選択されているかを判断してそれぞれに応じたプログラムの処理を開始する ( s 7 ) 。

【 0 0 2 9 】

なお、制御部 5 0 0 が装置内の各機器のいずれかから異常信号を受けており、測定に影響が及ぶ異常であると判断しているときは、メイン画面中のスタートボタンが消去され、誤ってスタートボタンに触れられないようにしてある。

【 0 0 3 0 】

ここでスタートボタンによる入力に基づき測定動作が開始されるとほぼ同時に、入力 / 表示装置 3 が表示する画面はメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) から測定画面 ( 図 4 ( b ) ) に切り替わる。このときの測定画面には測定項目が表示されているが、各項目の測定結果はまだ得られていないので表示されていない。また、このときに表示される測定項目は、初期設定により、一般に重要であると言われている 5 項目 ( W B C 、 R B C 、 H G B 、 H C T 、

10

20

30

40

50

P L T ) にしてある。

【 0 0 3 1 】

「全血モード」が選択されているときは、全血から R B C 測定試料及び W B C 測定試料を調製する ( s 8 、 s 9 )。「希釈モード」が選択されているときは、希釈血液から R B C 測定試料及び W B C 測定試料を調製する ( s 1 6 、 s 1 7 )。

【 0 0 3 2 】

続いてステップ 9 ( s 9 ) で調製された W B C 測定用試料を用いて W B C 、 H G B (ヘモグロビン濃度)の測定が実行され ( s 1 0 )、測定結果が得られるとまずこの 2 項目の測定結果のデータが表示中の測定画面に表示される ( 図 4 ( c ) ) ( s 1 1 )。

【 0 0 3 3 】

さらにステップ 8 ( s 8 ) で調製された R B C 試料を用いて R B C の測定が行われ ( s 1 2 )、P L T (血小板数)、H C T (ヘマトクリット値)およびその他の測定項目が算出され ( s 1 3 )、それらの測定結果及び算出結果が測定画面中表示される ( s 1 4 )。このとき測定画面には大きな文字サイズで 5 項目の測定結果が表示されている ( 図 4 ( d ) )。

【 0 0 3 4 】

続いて次回測定の準備のために洗浄が始まる ( s 1 5 )。洗浄中に 8 項目表示のためのタッチパネル操作がなされたかが監視され ( s 1 8 )、8 項目表示の入力操作がなされると文字サイズが小さい 8 項目表示画面 ( 図 4 ( e ) ) に移る ( s 1 9 )。一旦、8 項目表示画面 ( 図 4 ( e ) ) に移ると、画面右上に表示がなされた「戻る」ボタンに触れるまで 8 項目表示が表示される ( s 2 0 )。「戻る」ボタンに触れるとメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) に切り替わる ( s 2 1 )。もし、ステップ 1 8 ( s 1 8 ) において入力操作がなされない場合は、そのまま 5 項目表示画面 ( 図 4 ( d ) ) を表示し続けて洗浄終了を待つ ( s 2 2 )。

【 0 0 3 5 】

洗浄が終了するとメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) に切り替わり ( s 2 1 )、再びステップ 3 ( s 3 ) に戻り、次の試料の測定に備える。つまり洗浄が終了するまでに 8 項目表示のための操作がなされなかったときは、8 項目表示の必要がないものとして、自動的にメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) に切り替わる。このメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) への自動的な切り替えをするか否かを決定するにあたり、制御部 5 0 0 は、洗浄が終了したか否かを判断する必要がある。本実施例では、制御部 5 0 0 は分析装置各部に備えられたセンサ等からの信号により洗浄の終了を判断する。なお、別途タイマーを設け、洗浄開始から一定時間が経過した場合に洗浄が終了したとみなし、上記のように自動的に 5 項目表示画面 ( 図 4 ( d ) ) をメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) に切り替えるよう制御部 5 0 0 が制御するよう構成することも可能である。また、洗浄終了と判断された時から一定時間が経過した場合に、上記のように自動的に 5 項目表示画面 ( 図 4 ( d ) ) をメイン画面 ( 図 4 ( a ) ) に切り替えるよう制御部 5 0 0 が制御するよう構成することも可能である。

【 0 0 3 6 】

次に、メイン画面、測定画面の表示内容について説明する。

【 0 0 3 7 】

メイン画面

図 5、図 6 はメイン画面の表示内容を示す図であり、図 5 は全血モード選択時、図 6 は希釈モード選択時の画面状態を示している。図において 5 1 1 は測定モード領域であり、5 1 2 は押ボタンの表示がなされた全血モード選択領域、5 1 4 は同様に押ボタンの表示がなされた希釈モード選択領域である。5 1 6 はスタートボタンの表示がなされたスタートボタン領域、5 1 8 はプリンタの紙送りを行うための P / F 領域、5 2 0 は保守、設定、校正等の各種メニューを選択するためのメニュー領域、5 2 2 は装置の精度管理を行うための Q C 領域、5 2 4 は既に測定済みの試料に関する測定結果表示画面を呼び出すための測定結果領域、5 2 6 はシャットダウン動作 ( 洗浄後に装置を停止する ) を始めるためのシャットダウン領域、5 2 8 は希釈モードで必要な分注を行うための分注領域である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

これらの各領域にはそれぞれ対応する位置にタッチパネルが取り付けられており、指等で触る（押す）ことによりそれぞれの機能が入力され、各機能は予め制御部 5 0 0 に記憶されているプログラムにより実行されることにより処理される。5 1 0 はサンプル番号を入力する領域であり、図示しないキーボード（ポップアップメニューとして表示されるものでもよい）から数値等が入力される。

## 【 0 0 3 9 】

測定モードの選択について説明する。図 5 に示すように全血モード領域 5 1 2、希釈モード領域 5 1 4 にはそれぞれ赤色の「全血ボタン」と黄色の「希釈ボタン」とが描かれている。「全血ボタン」と「希釈ボタン」とは、ボタンの色を異なるようにしてあり、色彩による識別作用を利用して間違いを減らすようにしている。

そして、例えば「全血ボタン」を触るとこれが押されて押し込まれたように表示され、他方「希釈ボタン」は押されておらず飛び出して見えるように表示される。逆に「希釈ボタン」を触るとこれが押しこまれ、「全血ボタン」が飛び出しているように表示される。これにより 2 次元平面であるタッチパネル上のボタンであっても視覚的には立体表示され、いずれが選択されているかが明確になるので測定モードの間違いが生じにくくなる。

## 【 0 0 4 0 】

なお、「全血ボタン」と「希釈ボタン」との下部に「Whole Blood」「Pre-Diluted」のように全血または希釈の意味を示す表示を同時に行うようにしてさらに間違いを防ぐように表示してある。

## 【 0 0 4 1 】

さらに、選択された測定モードのボタンの色に応じてスタート領域 5 1 6 にあるスタートボタンの色を連動して変更するようにしている。例えば本実施例では、「全血ボタン」は赤色、「希釈ボタン」は黄色で表示されているが、「全血ボタン」が押されて全血モードが選択された場合はスタートボタンも赤色となり、「希釈ボタン」が押されて希釈モードが選択された場合はスタートボタンも黄色に変化する。なお、「全血ボタン」は、常時赤色にて表示されてもよく、あるいは、全血モードが選択されているときのみ赤色にて表示されてもよい。同様に「希釈ボタン」は、常時黄色にて表示されてもよく、あるいは、希釈モードが選択されているときのみ黄色にて表示されてもよい。いずれにせよ、「全血ボタン」・「希釈ボタン」が同時に同じ色で表示されなければよい。なお、各ボタンの色は、色彩的に区別しやすい色が選択されることが好ましい。

## 【 0 0 4 2 】

メイン画面では、スタートボタンに触れることにより測定がスタートすることになる。しかしながら、洗浄が終了していない場合、試薬が不足している場合、装置がトラブル状態の場合に、測定動作がスタートされてしまうとさらなる故障の原因となりかねない。そこで制御部 5 0 0 で駆動回路部 5 0 1 等からの信号を監視することにより試薬不足や装置状態を把握するようにして、測定準備が完了しておればスタートボタン領域 5 1 6 に「スタートボタン」を表示させ、準備が完了しておらず測定不可状態であるときやトラブル状態のときは図 7 に示すようにスタートボタン領域 5 1 6 には「スタートボタン」そのものを表示しないようにすることで、不用意にスタートボタンを押すことをなくすとともにスタートできない状態であることが明確にわかるようにしている。

## 【 0 0 4 3 】

制御部 5 0 0 が監視する対象には、例えば洗浄工程の終了情報、図 2 に示すパネル開閉センサ 1、検体検出センサ 2 等の各種センサ出力に基づく装置トラブル情報、が含まれる。なお、スタートボタンを表示しないようにすると、そこに表示可能なスペースがあるので測定不可状態であることを示す大きな文字での表示を行うようにしてもよい。

## 【 0 0 4 4 】

測定画面

次に、測定中に表示される画面について説明する。図 8 はスタートボタンを押して測定が開始された直後の測定画面、図 9 は W B C 測定用試料による測定結果が得られた後の測定

10

20

30

40

50

画面、図 10 は R B C 測定用試料による測定結果が得られて測定が終了した直後の測定画面を示す。測定中の画面である図 8、図 9 には色の変化により測定の進行状況を示すグラフィック表示（三角形表示）530 が下段に表示されている。

【0045】

この測定画面には、基本となる 5 項目（W B C、R B C、P L T、H G B、H C T）が文字サイズを大きくして表示してある。測定開始直後は測定結果が得られていないので単に測定項目（およびその単位）が表示されている。測定開始後、約 20 秒経過すると W B C 測定用試料による測定が終了するので、図 8 に示すようにこの測定によって得られる W B C、H G B のデータが直ちに表示される。その後約 80 秒経過すると R B C 測定用試料による測定が終了するので、図 10 に示すように 5 項目の結果が表示される。

10

【0046】

ここで、図 10 の右下に設けられたタッチボタンである「→」ボタン（「進むボタン」という）532 に触れることにより、さらに M C V（平均赤血球容積）、M C H（平均赤血球血色素量）、M C H C（平均赤血球血色素濃度）の各項目を含む図 11 に示すような 8 項目の測定結果表示画面が表示される。この画面は本血液分析装置で測定するすべての項目が表示されるのであるが、項目数が多いため文字サイズは小さくしてある。

【0047】

なお、図 11 においてさらに進むボタン 532 に触れることにより、図 12、図 13 に示すような W B C 測定試料や R B C 測定試料の測定結果に関する各種統計データ画面を表示させるようにしてもよい。また、図 11（または図 4（e））の 8 項目表示の状態から図 10（または図 4（d））の 5 項目表示の状態に戻ることができるよう設定されてもよい。

20

【0048】

その後、図 11、図 12、図 13 の右上に表示されている「戻る」ボタン 534 に触れることによりメイン画面に戻ることとなる。

【0049】

測定者によっては、8 項目表示（さらには統計データ画面）まで検討せずに、次の測定に移りたい場合がある。そこで図 10 の画面に移ってから洗浄工程が終了するまでの約 20 秒の間未操作状態が続いた場合、即ちその間に 8 項目表示を見るための「進むボタン」532 の操作がなかった場合、図 11 のデータを見る必要がないものとして自動的にメイン画面に戻る。

30

【0050】

なお、上記実施例では測定開始後に基本 5 項目を表示するように設定してあるが、測定可能な項目のうち特に欲する任意の項目のみを予め登録できるようにし、8 項目を表示する画面とは別に任意に選択した項目のみを表示する画面を設けてもよい。

【0051】

図 14 は W B C と R B C だけを第 1 測定画面として登録したときの画面である。任意の項目のみを登録する操作は、図 5、図 6 のメニュー領域 520 に触れて「設定」の画面を呼び出し、その「設定」画面から測定項目を指定するプログラムを実行させることにより行われる。このプログラムでは表示項目数に応じて文字サイズを予め定めてあり（例えば 2 項目までは 20 ポイント、5 項目までは 16 ポイント等）、項目数に応じて文字サイズが決定されるようにしている。

40

【0052】

上記実施例は血液分析装置に関するものであるが、尿分析装置なども含む各種臨床検査用の分析装置や、トナーや顔料などの品質検査といった工業分野における検査用の分析装置などにも応用できる。

【符号の説明】

【0053】

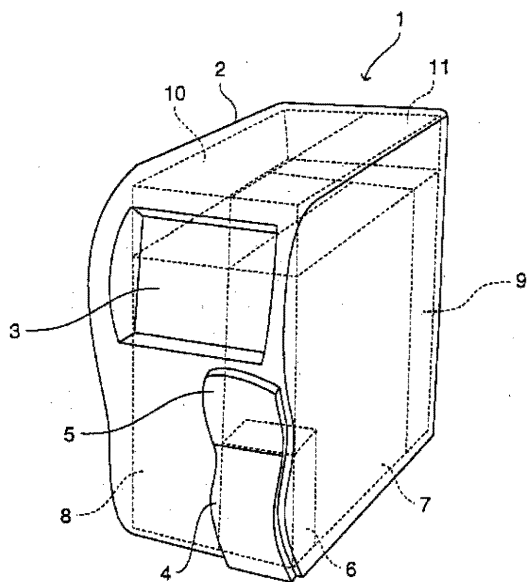
500：制御部

501：駆動回路部

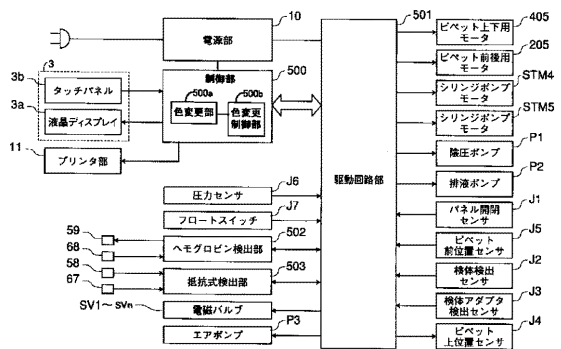
50

- 5 1 1 : 測定モード領域
- 5 1 2 : 全血モードボタン領域
- 5 1 4 : 希釈モードボタン領域
- 5 1 6 : スタートボタン領域
- 5 2 0 : メニュー領域

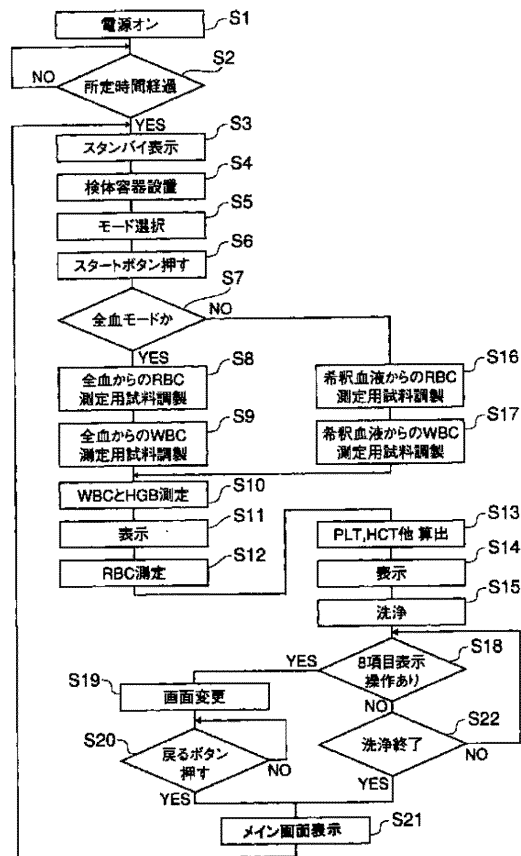
【図 1】



【図 2】

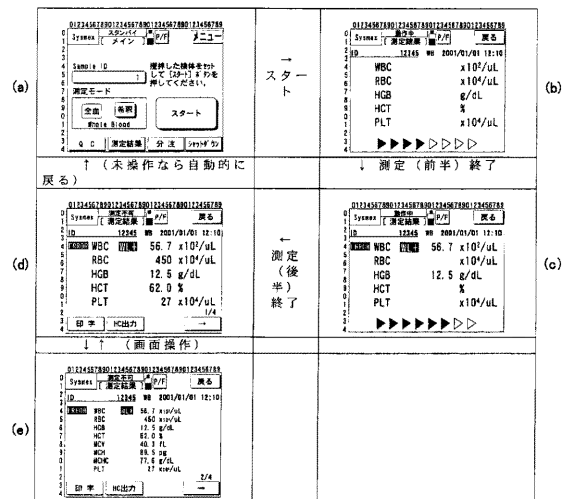


【図 3】

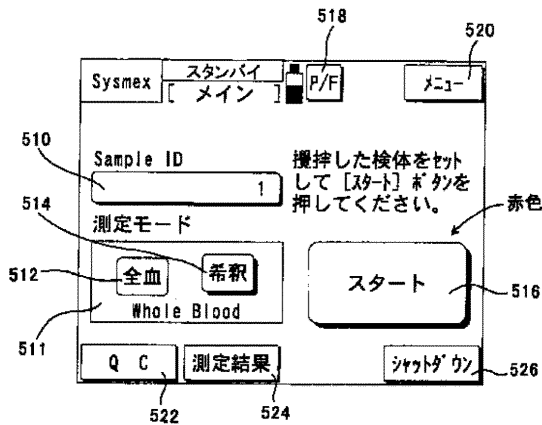


【図 4】

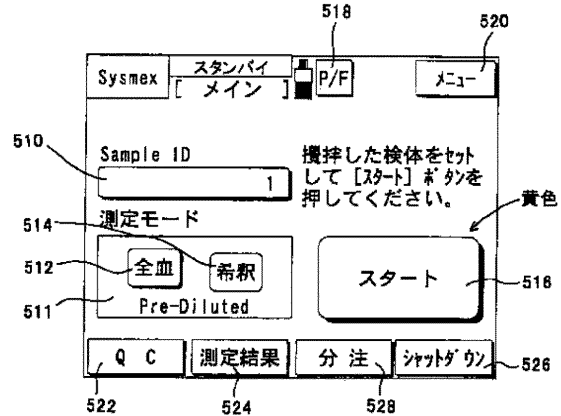
画面遷移例



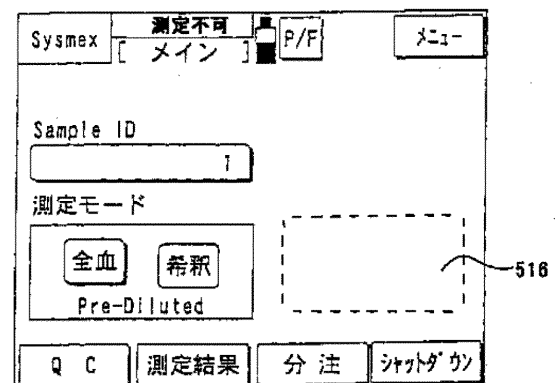
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【圖 8】

Sysmex 動作中 [ 測定結果 ] P/F 戻る

ID 12345 WB 2001/01/01 12:10

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| WBC | $\times 10^2 / \mu\text{L}$ |
| RBC | $\times 10^4 / \mu\text{L}$ |
| HGB | g/dL                        |
| HCT | %                           |
| PLT | $\times 10^4 / \mu\text{L}$ |

Navigation arrows: Four solid black triangles followed by four hollow white triangles. A cursor points to the fourth solid black triangle, with the number 530 below it.

【 図 9 】

The screenshot shows the Sysmex WB 530 interface. At the top, the status is '動作中' (Operating) with a battery icon and 'P/F'. The '戻る' (Return) button is in the top right. The main display shows the following data:

| ID  | 12345 | WB                          | 2001/01/01 12:10 |
|-----|-------|-----------------------------|------------------|
| WBC | 56.7  | $\times 10^2 / \mu\text{L}$ |                  |
| RBC |       | $\times 10^4 / \mu\text{L}$ |                  |
| HGB | 12.5  | $\text{g} / \text{dL}$      |                  |
| HCT |       | %                           |                  |
| PLT |       | $\times 10^4 / \mu\text{L}$ |                  |

At the bottom, there is a row of navigation buttons: five solid black right-pointing triangles, followed by two hollow white right-pointing triangles. An arrow points to the first hollow triangle, which is labeled '530'.

【 図 1 0 】

Figure 1 shows the LCD screen of a medical device displaying a blood test result. The screen is divided into several sections. At the top, there are buttons for 'Sysmex', '測定不可' (Measurement Not Possible), '測定結果' (Measurement Result), 'P/F', and '戻る' (Return). Below these, the patient ID 'ID 12345' and the date/time 'WB 2001/01/01 12:10' are displayed. The main area shows five test results: WBC (56.7 x 10<sup>2</sup>/uL), RBC (450 x 10<sup>4</sup>/uL), HGB (12.5 g/dL), HCT (62.0 %), and PLT (27 x 10<sup>4</sup>/uL). At the bottom, there are buttons for '印字' (Print), 'HC出力' (HC Output), and a right arrow button. A label '1/4' is next to the right arrow button, and a reference number '532' is at the bottom right.

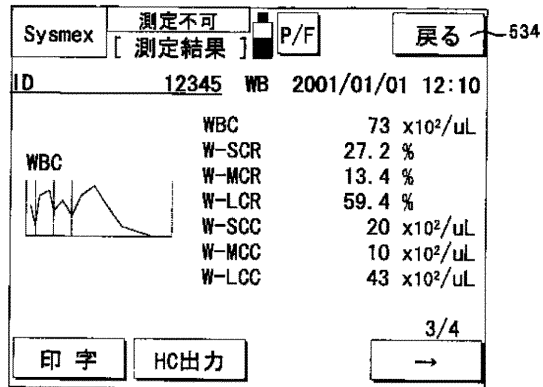
【 図 1 1 】

The screenshot shows the Sysmex P/F interface. At the top left, the 'Sysmex' logo is visible. To its right, a status bar contains the text '測定不可' (Measurement Impossible) in red, a battery icon, and the label 'P/F'. Further right is a button labeled '戻る' (Return). Below this, the main display area shows 'ID 12345' and 'WB 2001/01/01 12:10'. A list of blood test results follows:

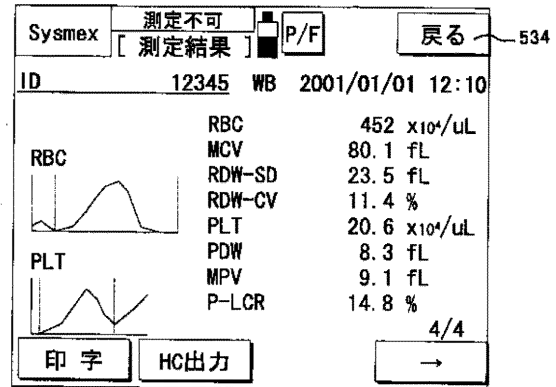
|      |      |                           |
|------|------|---------------------------|
| WBC  | 56.7 | $\times 10^3/\mu\text{L}$ |
| RBC  | 450  | $\times 10^4/\mu\text{L}$ |
| HGB  | 12.5 | g/dL                      |
| HCT  | 62.0 | %                         |
| MCV  | 40.3 | fL                        |
| MCH  | 89.5 | pg                        |
| MCHC | 77.6 | g/dL                      |
| PLT  | 27   | $\times 10^4/\mu\text{L}$ |

At the bottom, there are three buttons: '印字' (Print), 'HC出力' (HC Output), and a button with a right arrow labeled '2/4'. The '戻る' button at the top right is annotated with a bracket and the number 534. The right arrow button at the bottom right is annotated with a bracket and the number 532.

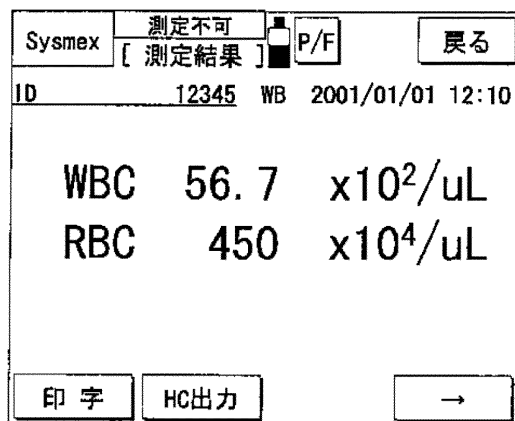
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-214070(JP,A)  
特開2001-190523(JP,A)  
特開平07-134124(JP,A)  
特開平11-183472(JP,A)  
特許第2981603(JP,B2)  
特開平10-090259(JP,A)  
特開平09-072909(JP,A)  
特開平10-176362(JP,A)  
特開平08-114585(JP,A)  
特開平11-044639(JP,A)  
特開平07-032829(JP,A)  
特開2001-066301(JP,A)  
特開2001-099777(JP,A)  
特開平11-025320(JP,A)  
特開平09-212326(JP,A)  
米国特許出願公開第2005/0074361(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 33/49