(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3589020号
(P3589020)
(45)発行日　平成16年11月17日(2004.11.17)　(24)登録日　平成16年8月27日(2004.8.27)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G01N 35/04　G01N 35/04　H
G01N 35/10　G01N 35/06　J

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平10-107323
(22)出願日　平成10年4月17日(1998.4.17)
(65)公開番号　特開平11-304813
(43)公開日　平成11年11月5日(1999.11.5)
審査請求日　平成13年3月22日(2001.3.22)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫
(72)発明者　井原　洋樹
茨城県ひたちなか市大字市毛８８２番地
株式会社　日立製作所　計測器事業部内
(72)発明者　池田　俊幸
茨城県ひたちなか市大字市毛８８２番地
株式会社　日立製作所　計測器事業部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】検体処理システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
検体容器を保持したラックを搬送するための搬送ラインと、
該搬送ラインに前記ラックを供給するラック供給部と、
前記搬送ラインに沿って配置された複数の前処理用の検体処理ユニットと、
を備えた検体処理システムであって、
前記ラック供給部から供給されるラックに保持された前記検体容器に付された検体の識別情報を読み取る検体識別情報読取手段と、
ラックに付されたラック識別情報を読み取るラック識別情報読取手段と、
検体識別情報に対応する測定項目が記憶されている検体情報データベースに基づき、ラックに保持された検体の測定項目を抽出し、測定項目に対応する搬送先情報を記憶した測定項目対搬送先記憶テーブルに基づき、前記ラックに保持された検体の搬送先情報を抽出し、該ラックに保持された検体の搬送先情報をラック識別情報に対応させて記憶させるラック情報データベースに記憶させ、該ラック情報データベースに基づき、前記ラック識別情報読取手段により読み取られたラック識別情報に対応する検体の搬送先情報を抽出し、ラック搬送先情報を作成し、該ラック搬送先情報に基づいて該ラックを上記搬送ラインを介して該当する前処理用の検体処理ユニットに選択的に搬送するように制御する制御部と、
を備え、
かつ、前記測定項目対搬送先記憶テーブルは、搬送先の前処理用の検体処理ユニットの指示欄を有する搬送先設定画面を通して指示する手段を備えたことを特徴とする検体処理シ

ステム。
【請求項２】
請求項１記載の搬送先設定画面は予め登録された搬送先パターンの中から選択する機能を備えたことを特徴とする検体処理システム。
【請求項３】
請求項１記載の搬送先設定画面は、同じ搬送先情報のグループ化された複数の測定項目に対して搬送先情報の設定をする機能を備えたことを特徴とする検体処理システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、検体処理システム、特にラック搬送ラインに沿って複数の検体処理ユニットを配置した検体処理システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
血液検体処理システムは、一般的には複数の検体処理装置とそれらの処理装置を結合するベルトライン等からなる搬送ラインを備えている。血液検体を収容した容器は、検体ラックと呼ばれる箱状のホルダーに保持された状態で提供される。この親検体が遠心分離処理された後、容器の栓を外す開栓処理，親検体の一部を１つ以上の子検体容器へ分注する処理，子検体容器に対しバーコード等が表示されたＩＤラベルを貼付ける処理，分注後の親検体容器に栓をする閉栓処理，子検体ラックをその後の処理に応じて仕分ける分類処理，子検体ラックを分析装置へ搬送して子検体を分析測定する処理等が適宜組み合わされる。これらの各処理の機能を有する装置の複数が搬送ラインによって結び付けられ自動化システムを構成する。
【０００３】
特開平７－１６７８６６　号公報は、遠心ステーションにて遠心分離された親検体ラックが分注ステーションを経てベルトラインにより親体収納部へ運ばれ、一方、分注ステーションにて検体の一部を受け取った子検体ラックが別のベルトラインにより複数の分析装置へ運ばれる例を示している。また、この特開平７－１６７８６６　号公報は、複数のベルトラインを１本のベルトラインに合流させて各種の子検体ラックを分岐装置まで搬送し、該分岐装置以降は各分析装置に通じている専用の複数のベルトラインにより子検体ラックを搬送することを示している。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上述した従来の検体処理システムでは、処理すべき態様毎に決められた検体ラックを複数種類準備し、システム内でそのラックの種類を判別して各検体ラックの搬送先を決めていた。例えば、分注処理をする場合には、分注後に自システム内の分析装置によって分析処理させるための子検体ラックへの分注、すなわちオンライン用分注だけを必要とする第１の種類の検体ラックと、分注後に自システム外にある分析装置によって分析処理させるための子検体ラックへの分注、すなわちオフライン用分注だけを必要とする第２の種類の検体ラックと、オンライン分注とオフライン分注の両方を必要とする第３の種類の検体ラックとを、それぞれ準備する必要があった。
【０００５】
このような従来の手法によれば、検査技師は複数種のラックを仕分ける作業を頻繁に行わなければならなかった。
【０００６】
本発明の目的は、処理態様が違っても共通の検体ラックを使用できるようにし、検体ラックの仕分け作業を不要にすることが可能な検体処理システムを提供することにある。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を解決するため、本発明では、検体容器を保持したラックを搬送するための搬送

ラインにラック供給部及び分析ユニットを接続し、前記ラック供給部と前記分析ユニットの間に前記搬送ラインに沿って検体を遠心処理するための遠心分離ユニット及び検体を一方の容器から他方の容器へ分注処理するための分注ユニットを含む複数の検体処理ユニットを配置した検体処理システムであって、
前記ラック供給部から供給されるラックに保持された前記検体容器に付された検体の識別情報を読み取る検体識別情報読取手段と、ラックに付されたラック識別情報を読み取るラック識別情報読取手段と、検体識別情報に対応する測定項目が記憶されている検体情報データベースに基づき、ラックに保持された検体の測定項目を抽出し、測定項目に対応する搬送先情報を記憶した測定項目対搬送先記憶テーブルに基づき、前記ラックに保持された検体の搬送先情報を抽出し、該ラックに保持された検体の搬送先情報をラック識別情報に対応させて記憶させるラック情報データベースに記憶させ、該ラック情報データベースに基づき、前記ラック識別情報読取手段により読み取られたラック識別情報に対応する検体の搬送先情報を抽出し、ラック搬送先情報を作成し、該ラック搬送先情報に基づいて該ラックを上記搬送ラインを介して該当する検体処理ユニットに選択的に搬送するように制御する制御部と、を備えた。

【０００８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例について、図面に従って、詳細に説明する。図１は、本発明の一実施例に係る検体処理システムの概略構成を示す図である。

【０００９】

図１におけるシステムは、複数の搬送ライン区分３ａ～３ｆを直列に接続した搬送ライン３と、該搬送ライン３に対し処理されるべき検体を保持したラック９を供給するためのラック供給部２と、処理済みの親検体ラック及びオフライン用の検体のラックが収納されるラック回収部４と、各種の前処理用の検体処理ユニット５Ａ～５Ｄと、１台以上の分析ユニット６と、記憶部１Ａを有するコンピュータからなる制御部１と、この制御部１に接続された操作入力部３１及び画面表示部３２を備える。

【００１０】

各検体に対する搬送先登録や検体情報の入力は、操作入力部３１を通して行われる。制御部１は、病院などの施設における上位のコンピュータと接続可能であり、この場合、各検体のための測定項目を含む検体情報は上位のコンピュータから制御部１にダウンロードされる。ラック供給部２，ラック回収部４，各搬送ライン区分３ａ～３ｆ，各検体処理ユニット５Ａ～５Ｄ、及び分析ユニット６はそれぞれコンピュータを内蔵しており、制御部１との間で通信回線１０を介して情報交換される。

【００１１】

ラック供給部２は、搬送ライン３の手前に検体ＩＤバーコードリーダ８（検体識別子検出手段）と、ラックＩＤバーコードリーダ７（ラック識別子検出手段）を備えている。検体ＩＤバーコードリーダ８で読み取った検体ＩＤと、ラック
ＩＤバーコードリーダ７で読み取ったラックＩＤは、通信回線１０を介して制御部１に送信される。制御部１はこれらの情報を基にラック搬送先情報を作成し、ラック供給部２を介して搬送指示を送る。

【００１２】

各種前処理用の検体処理ユニット５Ａ～５Ｄには、自動遠心機，自動開栓機，自動閉栓機，オンライン分注機，オフライン分注機，自動分類機，自動バーコードラベル貼付け機、などがある。各種前処理ユニットはそれぞれ搬送ライン３との間でラックの移動ができるように配置される。ラック９が搬送ライン３に搬送されると、各搬送ライン区分３ａ～３ｅにあるラックＩＤバーコードリーダ７でラックＩＤを読み取り、制御部１に読み取ったラックＩＤを転送する。制御部１では、前記ラックＩＤより、搬送ライン３に接続されている各種前処理ユニットに前記ラックを搬入するか否かを判断し、その指示を搬送ライン区分３ａ～３ｆに送る。

【００１３】

検体処理ユニットの組み合わせの例として、ここでは、５Ａが自動遠心分離ユニット、５Ｂが親検体容器の栓を外す開栓ユニット、５Ｃが検体の一部を一方の容器から他方の容器へ分注する分注ユニット、５Ｄが分注された検体容器にバーコードラベル貼付けユニットであるとする。また、ラック供給部２に提供される検体は全血であり、分注される検体は血清又は血漿であるとする。

【００１４】

図２に、図１の実施例の変形例を示す。システムの構成は図１の場合とほぼ同じであるが、図２の例では、制御部１がラック供給部２とのみ通信を行う。各搬送ライン区分３ａ～３ｆやラック回収部４などは、内部の情報伝達手段によりラック供給部２との間で情報の交換がなされる。各搬送ライン区分は、記憶手段を備え、ラック供給部から送られて来た情報を記憶手段に記憶することができる。ラック供給部２でラックＩＤと検体ＩＤを読み取り、制御部１に送信すると、制御部１はラック搬送情報を供給部に返送する。供給部で受信されたラック搬送情報は、内部伝達手段を介して搬送ラインの記憶手段に記憶される。搬送ラインに搬送されたラックは、ラックＩＤバーコードリーダでラックＩＤを読み取り、記憶手段に記憶されている該当するラック搬送情報を読み取り、それに従いラックの搬入を判断する。

【００１５】

図２の変形例に代えて、制御部１をラック供給部２に内蔵させてもよい。

【００１６】

図３を用いて、図１の実施例において用いられる搬送ラインと検体処理ユニットとの間でラックを移すためのラック移載機構の例を説明する。

【００１７】

ラック移載機構２２は、検体移動機構２２Ａと、検体把持機構２２Ｂから構成されている。検体移動機構２２Ａは、モータの駆動軸２２Ａ１と、プーリ２２Ａ２の間に巻回されたベルト２２Ａ３とを有している。検体移動機構２２Ａは、搬送ライン３の搬入出口１０２と、処理ユニットのラック受取口２０Ａとの間の上方に配置されている。検体把持機構２２Ｂは、ベルト２２Ａ３に取り付けられており、開閉可能な一対のフィンガーからなる把持部材２２Ｂ１，２２Ｂ２を有している。図３（Ａ）に示すように、把持部材２２Ｂ１，２２Ｂ２は、通常は開いており、搬送ライン３の搬入出口１０２の上で検体容器９０が載置された検体ラック９が到着するのを待機している。検体ラック９は、搬送ライン３上を、紙面に垂直な図示の手前方向から搬送されてくる。検体ラック９が到着すると、把持部材２２Ｂ１，２２Ｂ２が閉じて、検体ラックを把持する。次に、図３（Ｂ）に示すように、検体把持機構２２Ｂによって把持された検体ラック９は、搬入出口１０２からラック受取口２０Ａ方向に、接続通路２０Ｂ上を移送される。

【００１８】

そして、図３（Ｃ）に示すように、ラック受取口２０Ａの位置まで運ばれて、その位置で把持部材２２Ｂ１，２２Ｂ２から解放される。ラック受取口２０Ａから搬入出口１０２に検体ラック８０が搬送される動作は、上述したのと逆の動作が行われる。

【００１９】

次に、制御部１が具備する検体情報データベースとラック情報データベースについて、図４，図５を参照して説明する。

【００２０】

制御部１は、検体ＩＤをキー情報として制御部１内部の記憶手段に検体情報データベース２４とラック情報データベース２６を保管する。

【００２１】

検体情報データベースを図４に示す。検体情報データベース２４には、検体の測定項目名と測定項目数を保持する。測定項目を含む検体情報データベースは、通常、上位コンピュータから制御部１にダウンロードされ保存される。また、操作入力部３１より、直接、測定項目を含む検体情報データベースの内容を入力することもできる。ラックＩＤは、バーコードリーダ７による読み取り後に記憶される。

【００２２】
ラック情報データベースを図５に示す。ラック情報データベース２６には、ラックの搬送先情報（ラック搬送先情報）を保持する。
【００２３】
次に、画面表示部３２に表示される搬送先情報設定画面を図６を参照して説明する。図６に示す搬送先情報設定画面３５からの指示により、測定項目毎にどの処理ユニットに搬送するか（搬送先情報）を登録及び、変更することができる。画面の横方向には、検体処理システムに接続されている各種処理装置（各種前処理ユニット，各種分析ユニットなど）が表わされ、縦方向には測定項目が表わされる。図６では、各種処理装置は、自動遠心機，自動開栓機，オンライン分注機，自動分類機（これら、前処理装置は、図１において、各種前処理装置５）と分析ユニット１台である。また、測定項目には、１から順に番号が割り当てられている。
【００２４】
制御部１の記憶部１Ａには、図１のようなシステムを構成している各検体処理システムの情報を保持したシステム構成情報テーブルを記憶し、このシステム構成情報をもとに画面３５を表示し、また、入力されたデータは構成テーブルに反映される。
【００２５】
画面３５の各測定項目に対して、搬送先としての検体処理ユニットに該当する欄に‘１’を入力する。搬送不要の場合は該当欄に‘０’を入力する。ここで入力された情報は、図７に示す記憶テーブルに記憶される。図７において、横方向に検体処理システムに接続されている各種検体処理ユニット（各種前処理ユニット，各種分析ユニットなど）を配置順に左から順に対応させている。また、図７の縦方向は測定項目であり、上から順に測定項目１，測定項目２，…、に対応している。
【００２６】
図６の如き画面に代えて、よりグラフィカルなインターフェースとして該当欄にボタンを設け搬送させる場合は、マウスなどのポインティングデバイスでボタンをＯＮにし、搬送させない場合はボタンをＯＦＦにすることも可能である。
【００２７】
また、搬送先のパターンが予め数パターンと決まっているのであれば、搬送先パターンを登録したテーブルを別に作成し、画面から搬送パターン番号を入力、または、マウスなどのポインティングデバイスを使ってパターンリストから該当パターンを選択することも可能である。
【００２８】
また、分注ユニットに搬送する場合は、‘１’の変わりに分注先ラインの番号を入力すれば、図７のテーブルには搬送指示のみならず、分注先情報をも同時に持たせることが可能である。
【００２９】
また、同じように分類ユニットにおいて、‘１’の代わりに分類先の番号を入力すれば、図７のテーブルに分類先情報をも同時に持たせることが可能である。図８に示す搬送先情報設定画面の例は、同じ搬送先情報の複数の測定項目をグループ化して、そのグループに対して搬送先情報の設定をするものである。
【００３０】
次に、図９と図１０を参照して、ラックが供給部に投入されてからの処理フローを詳細に説明する。
【００３１】
図９は、ラック供給部２における処理フローを示した図である。Ｓ１では、ラック９がラック供給部２に架設されると、検体ＩＤバーコードリーダ８で検体容器１２に貼付してある検体ＩＤバーコード１３を読み取り、読み取った検体ＩＤを制御部１に送信する。Ｓ２では、検体ＩＤを受け取った制御部１が、検体ＩＤをキー情報として検体情報データベース２４を検索し、測定項目を検体情報データベース２４より抽出する。Ｓ３では、抽出さ

れた測定項目をキー情報として、測定項目対搬送先記憶テーブル２５を検索し、搬送先情報を抽出する。Ｓ４では、搬送先情報が全部抽出されたかチェックする。測定項目が２項目以上ある場合は、Ｓ２からＳ４を繰り返し、ラック９に検体容器１２が２本以上保持されている場合は、Ｓ５においてＳ１からＳ４を繰り返す。全ての搬送先情報のＯＲを取り終わった（Ｓ６）結果がそのラックのラック搬送先情報Ｓ７となる。つまり全ての搬送先情報の和集合がラック搬送先情報Ｓ７となる。

【００３２】

ラック供給部２では、さらに、ラックＩＤバーコードリーダ７によりラック９に貼付されているラックＩＤ１１を読み取り、読み取ったラックＩＤを制御部１に送信する。前記制御部１は、受け取ったラックＩＤをキー情報としてラック情報データベース２６を作成し、ラック搬送先情報を格納する。

【００３３】

図１０に搬送ラインでの処理フロー図を示す。ラック９が搬送ライン３に搬出されると、ラックＩＤバーコードリーダ７でラックＩＤバーコード１１を読み取り（Ｓ１０）、読み取ったラックＩＤは制御部１に送信される。制御部１では、受け取ったラックＩＤをキー情報として、ラック情報データベース２６を検索して、ラック搬送先情報を抽出（Ｓ１１）する。搬送ライン３では、該ラック搬送先情報を基に、搬送ライン３に接続されている各検体処理ユニットへのラック９の搬入を判断し処理される。

【００３４】

ここで、自動遠心機にラックを搬送する場合、検体によっては遠心分離を必要とする検体と必要としない検体が存在する。この場合、制御部１にロジックを組み、遠心処理を必要とする検体と必要としない検体が同一ラックに混在していれば、そのラックをラック回収部４に直接搬送し、アラームを発生し、その旨を報告する。

【００３５】

上述した実施例によれば、ラックに保持されている検体の測定項目からラックの搬送先を自動的に判断することが可能である。これにより、複数のラックを使い分ける必要がなくなり、一種類のラックによる運用が可能になる。また、これに伴いラックの管理が単純化される。

【００３６】

さらに、システム構成情報の変更、および、画面からの搬送先情報の変更だけで、制御プログラムを多くの態様のシステム構成に適用できるため、制御プログラムのカスタマイズの省力化を可能とし、結果的に従来と比べて安価に検体検査自動化システムを構築できるようになる。

【００３７】

【発明の効果】

本発明によれば、検査技師がラックの仕分け作業をすることから解放されるという効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に基づく一実施例の検体処理システムの概略構成を示す図。

【図２】図１の実施例の変形例を示す図。

【図３】ラック移載機構の動作を説明するための図。

【図４】検体情報データベースの説明図。

【図５】ラック情報データベースの説明図。

【図６】搬送先設定画面の一例を示す図。

【図７】測定項目対搬送先の記憶テーブルを示す図。

【図８】搬送先設定画面の他の例を示す図。

【図９】ラック供給部での処理フロー図。

【図１０】搬送ラインでの処理フロー図。

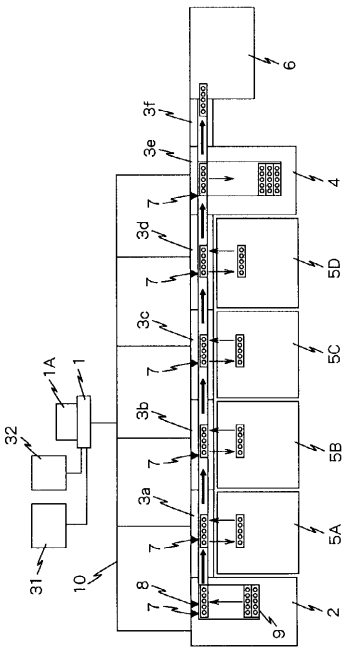
【符号の説明】

１…制御部、２…ラック供給部、３…搬送ライン、４…ラック回収部、５…検体処理ユニ

ット、６…分析ユニット、７…ラックＩＤバーコードリーダ、８…検体ＩＤバーコードリーダ、９…ラック。

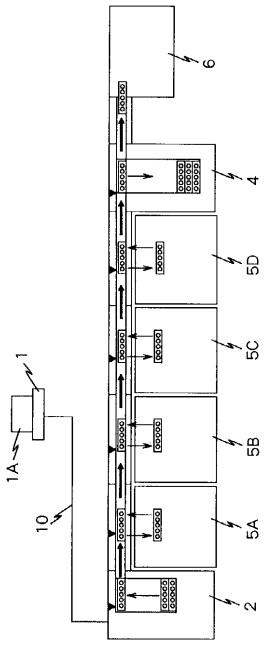
【図１】

図 1



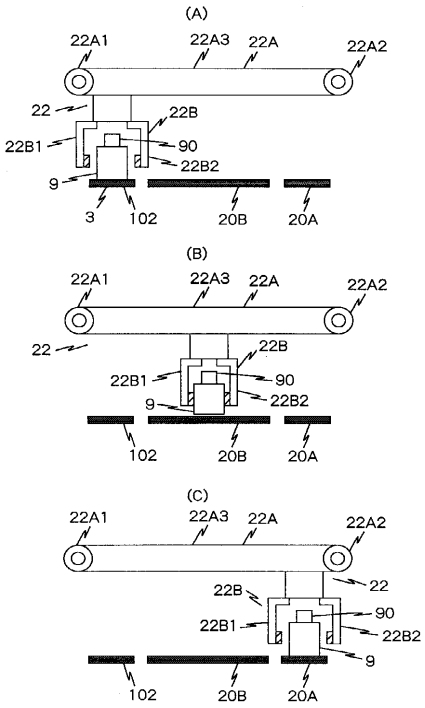
【図２】

図 2



【図３】

図 3



【図４】

図 4

検体情報データベース24

Field No.	Field Name
1	検体ID
2	ラックID
3	患者氏名
4	性別
5	生年月日
・ ・ ・	・ ・ ・
40	測定項目数
41	測定項目
・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・

【図５】

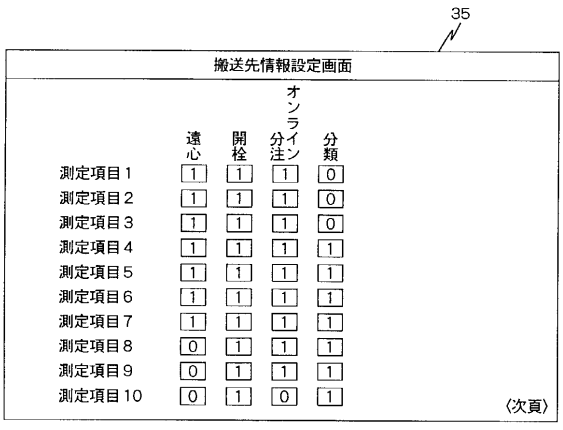
図 5

ラック情報データベース26

Field No.	Field Name
1	ラックID
2	到着時間
3	検体種別
5	ポジション1検体情報
6	ポジション2検体情報
7	ポジション3検体情報
8	ポジション4検体情報
9	ポジション5検体情報
10	ラック搬送先情報
・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・

【図６】

図 6



【図７】

図 7

	遠心	開栓	オンライン分注	分類
測定項目1	○	○	○	×
測定項目2	○	○	○	×
測定項目3	○	○	○	×
測定項目4	○	○	○	○
測定項目5	○	○	○	○
測定項目6	○	○	○	○
測定項目7	○	○	○	○
測定項目8	×	○	○	○
・・・・・				
測定項目N	×	○	○	×

【図８】

図 8

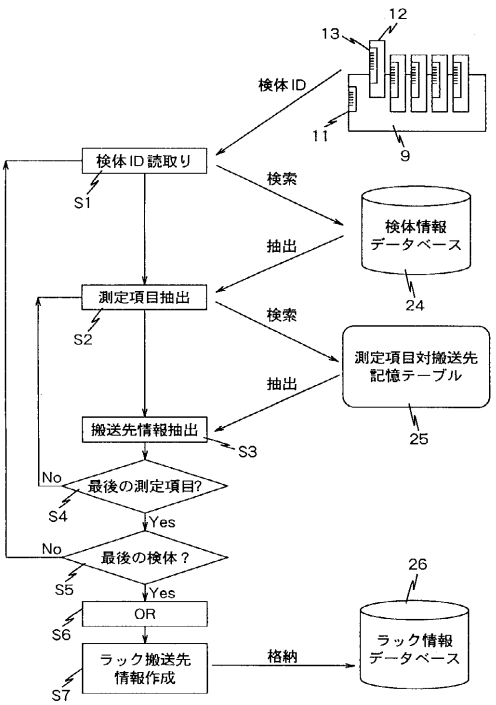
搬送先情報設定画面

測定項目範囲	遠心	開栓	オンライン分注	分類
1-3	1	1	1	0
4-7	1	1	1	1
8-9	0	1	1	1
10	0	1	0	1

〈次頁〉

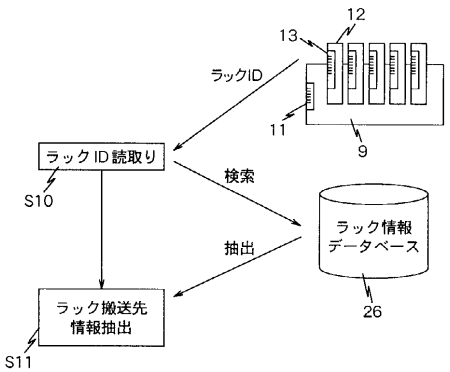
【図９】

図 9



【図１０】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 田中 利幸
茨城県ひたちなか市大字市毛８８２番地 株式会社 日立製作所 計測器事業部内
(72)発明者 鈴木 信雄
茨城県ひたちなか市大字市毛８８２番地 株式会社 日立製作所 計測器事業部内

審査官 ▲高▼見 重雄

(56)参考文献 特開平１０－１０１３５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１９８９９（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－６２４２６（ＪＰ，Ａ）
特開平３－４８７６９（ＪＰ，Ａ）
特開平５－７２２１２（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１６７８６６（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２４３６４６（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２５７８０４（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２８１１１３（ＪＰ，Ａ）
特開平９－３３５３９（ＪＰ，Ａ）
特開平９－４３２４６（ＪＰ，Ａ）
末永、池田，日立ＬＡシステムの特徴と今後のシステム，医科器械学，日本，日本医科器械学会，１９９７年１２月 １日，第６７巻、第１２号，ｐ．５８５－５９０
高畑、池田、松本、川上，検査の全自動化を目指した検体検査トータルシステム，日立評論，日本，１９９１年１１月２５日，Vol.73、No.11，ｐ．９－１４
三巻、児玉、栗山，臨床検査の効率的な運用に適したモジュール組合せ方式の血液自動分析装置，日立評論，日本，１９９７年１０月 １日，Vol.79、No.10，ｐ．９－１４
高畑、池田，検体前処理自動化システムの構築－メーカーの立場から－，臨床病理，日本，１９９３年 ９月２０日，臨時増刊、第９５号，ｐ．９３－１０４

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G01N 35/00-35/10
JICSTファイル(JOIS)