

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4087302号
(P4087302)

(45) 発行日 平成20年5月21日(2008.5.21)

(24) 登録日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(51) Int.Cl.

G O 1 N 35/02 (2006.01)

F I

G O 1 N 35/02

C

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-195014 (P2003-195014)
 (22) 出願日 平成15年7月10日(2003.7.10)
 (65) 公開番号 特開2005-30855 (P2005-30855A)
 (43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)
 審査請求日 平成18年3月27日(2006.3.27)

(73) 特許権者 000004271
 日本電子株式会社
 東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号
 (72) 発明者 東海林一守
 東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号 日本
 電子株式会社内

審査官 福田 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検体ホルダーを搬送する第1の搬送機構と、
 該第1の搬送機構に沿って順次設けられる複数の分析部と、
 該第1の搬送機構により搬送されてきた検体ホルダーを受け取って、前記複数の分析部直
 近まで搬送する第2の搬送機構と
 を備えた検査装置であって、前記第1の搬送機構には、
 検体ホルダーに収容された検体の I D と分析情報の内の少なくとも1つを前記 R F I D チ
 ップに書き込む第1の R F I D 用アンテナと、
 検体を前記各分析部で分析するか否かを判断する際に、検体の I D と分析情報の内の少な
 くとも1つを前記 R F I D チップから読み取るために、前記各分析部近傍に設けられた第
 2の R F I D 用アンテナと
 を備え、
 前記検体ホルダーが所定の分析部近傍まで搬送されて、前記第2の R F I D 用アンテナで
 前記情報を読み取って、当該分析部での分析指示がないことが確認された場合は、当該分
 析部を素通りし、
 前記第2の R F I D 用アンテナで前記情報を読み取って、当該分析部での分析指示がある
 ことが確認された場合は、前記第1の搬送機構上の前記検体ホルダーを前記第2の搬送機
 構上に移して、当該分析部直近まで前記検体ホルダーを搬送するようにしたことを特徴と
 する検査装置。

10

20

【請求項 2】

更に、検体の分析後、検体ホルダーに設けられた、RFIDチップの情報を消去する第3のRFID用アンテナを備えたことを特徴とする請求項1記載の検査装置。

【請求項 3】

更に、第2の搬送機構に、検体のIDと分析情報の内の少なくとも1つを、前記RFIDチップから読み取る、第4のRFID用アンテナを備えたことを特徴とする請求項1または2記載の検査装置。

【請求項 4】

更に、再検のための検体ホルダーを搬送する、第3の搬送機構を備えたことを特徴とする請求項1、2、または3記載の検査装置。

10

【請求項 5】

更に、第3の搬送機構に、検体のIDと分析情報の内の少なくとも1つを、前記RFIDチップから読み取る、第5のRFID用アンテナを備えたことを特徴とする請求項1、2、3、または4記載の検査装置。

【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、血清、尿等の検体を検査する検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

従来、採取された血液、血清、尿等の検体を検体処理装置によって処理する場合、例えば、分注機によって分注したり、分析装置によって分析したりする場合、検体は、媒体容器、例えば、採血管等の試験管、マイクロプレート等に収容され、さらに、ラックにセットされた状態で管理されるようになっている。

【0003】

そして、試験管を使用する場合、試験管の所定の箇所にバーコードラベルが貼付され、該バーコードラベルに各試験管ごとに、試験管を特定するための試験管ID番号がバーコードとして書き込まれている。

【0004】

また、前記バーコードを介して試験管ID番号を読み出すために、前記ラックと対向させてバーコードリーダが配設される。

30

【0005】

そして、該バーコードリーダにCPUが接続され、かつ、該CPUに外部のコンピュータシステム、操作用のキーボード、表示用のディスプレイ等が接続され、コンピュータシステムに配設されたフロッピー（登録商標）ディスク等の記録装置に、前記試験管ID番号に対応させて、各試験管ごとに管理情報としての分注情報、分析情報等があらかじめ書き込まれる。

【0006】

したがって、オペレータは、前記キーボードを操作することによって前記コンピュータシステムを利用し、前記試験管ID番号に基づいて、前記記録装置から分注情報、分析情報等を読み出し、分注情報に従って分注機による分注を行ったり、分析情報に従って分析装置による分析を行ったりするようにしている。

40

【0007】

前記記録装置には、前記分注情報として、例えば、患者及び検体を特定するための患者・検体ID番号等の検体に関する情報のほか、分注量、分注先の試験管の位置等の分注方法に関する情報が記録され、分析情報として、例えば、前記検体に関する情報のほか、分析項目、試薬の種類、試薬の量等の分析方法に関する情報が記録される。

【0008】

そして、医療機関においては、分注機にラックがセットされると、搬送装置によってラックが搬送され、その間、前記バーコードリーダによって、前記バーコードを介して試験管

50

I D 番号が読み出され、該試験管 I D 番号が前記コンピュータシステムに送られる。

【0009】

そして、コンピュータシステムは、前記記録装置から前記試験管 I D 番号に対応する分注情報を読み出し、該分注情報を分注機に送る。

【0010】

したがって、該分注機は、前記分注情報に基づいて、前記試験管から設定された分注量の検体を吸引し、別のラックにセットされた分注先の試験管に注入し、分注を行う。

【0011】

前記分注先の試験管にも、試験管 I D 番号がバーコードとして書き込まれたバーコードラベルを貼付することができる。この場合、別のバーコードリーダによって、前記バーコードを介して試験管 I D 番号が読み出され、該試験管 I D 番号が、前記コンピュータシステムに送られる。そして、コンピュータシステムによって、分注先の試験管に注入された検体についての分注情報が、前記試験管 I D 番号に対応させて、記録装置に書き込まれる。

10

【0012】

また、検査機関においては、分析装置にラックがセットされると、搬送装置によってラックが搬送され、その間、バーコードリーダによって、前記バーコードを介して試験管 I D 番号が読み出され、該試験管 I D 番号が前記コンピュータシステムに送られる。

【0013】

そして、コンピュータシステムは、前記記録装置から前記試験管 I D 番号に対応する分析情報を読み出し、該分析情報を分析装置に送る。したがって、該分析装置は、前記分析情報に基づいて、試験管に所定の試薬を注入し、所定の分析項目について分析を行う。

20

【0014】

しかしながら、前記従来の検体処理装置においては、バーコードリーダの C P U に外部のコンピュータシステム、操作用のキーボード、表示用のディスプレイ等を接続する必要があるため、検体処理装置のコストが高くなってしまいうという問題があった。

【0015】

この問題点を解決して、コストを低くするために、バーコードを使用せず、R F I D に試験管 I D 番号、分注情報、分析情報などを記憶させるようにした検体処理装置が提案されている（特許文献 1）。

【0016】

30

【特許文献 1】

特開 2002-40033 号公報

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、バーコード I D は、前もって割り当てられ、印刷された固定シーケンシャル番号である。子検体に、この I D を使用すると、親検体 I D との照合が不可欠である。更に、従来は、この子検体 I D に基づいて、分析情報を得ていたため、I D の照合のため、C P U 間での複雑な通信システムを構築する必要があった。

【0018】

バーコードの代わりに、R F I D を採用すると、子検体に、直接、親検体の I D や、分析条件、分注量、希釈倍率、どのモジュールブロックで分析するかの情報、分析モジュール毎の分析完了情報、分注時刻などの分析情報を、記憶させることができるため、I D 管理や、C P U 間の複雑な情報転送が省け、格段に信頼性が向上するというメリットがある。

40

【0019】

また、バーコードを使用した検査装置では、トラブル、修理等で、C P U をリセットすると、メモリー内の情報が消去され、I D に対応した管理情報が失われる。ところが、R F I D の場合は、メモリーチップの中に、親検体 I D や、その他の分析情報が残されているため、検体を捨てることなく、継続して分析を続けることが可能となる。

【0020】

また、バーコードラベルには、寸法の制約があり、あまり小さなスペースには貼ることが

50

できないが、R F I D の場合は、わずか 1 5 mm 角ほどの子検体ホルダーの底に、モールドすることができる。

【0021】

また、バーコードの場合は、バーコードラベルと、バーコードリーダーとの位置関係が重要であるにも関わらず、バーコードリーダーが、ある程度の大きさを持つため、分注装置などとの干渉を避けるため、取り付け位置に制約があった。一方、R F I D の場合、分注位置の真下に R F I D のアンテナを設置することができ、コントローラー基板は、筐体内部に配置することが可能なため、ほとんど場所を取らない。

【0022】

その他、バーコードラベルは、子検体ホルダーの表面に貼られていたため、読み取りの向きに制約を受けたり、耐水加工を工夫したりする必要があったが、R F I D は、チップを子検体ホルダーの底に、モールドされるため、読み取りの向きに制約を受けることがなく、耐水加工を工夫したりする必要もない。

【0023】

本発明の目的は、上述した点に鑑み、R F I D のすぐれた特徴を生かすことのできる検査装置を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明の検査装置は、
検体ホルダーを搬送する第 1 の搬送機構と、
該第 1 の搬送機構に沿って順次設けられる複数の分析部と、
該第 1 の搬送機構により搬送されてきた検体ホルダーを受け取って、前記複数の分析部直近まで搬送する第 2 の搬送機構と
を備えた検査装置であって、前記第 1 の搬送機構には、
検体ホルダーに収容された検体の I D と分析情報の内の少なくとも 1 つを前記 R F I D チップに書き込む第 1 の R F I D 用アンテナと、
検体を前記各分析部で分析するか否かを判断する際に、検体の I D と分析情報の内の少なくとも 1 つを前記 R F I D チップから読み取るために、前記各分析部近傍に設けられた第 2 の R F I D 用アンテナと
を備え、
前記検体ホルダーが所定の分析部近傍まで搬送されて、前記第 2 の R F I D 用アンテナで前記情報を読み取って、当該分析部での分析指示がないことが確認された場合は、当該分析部を素通りし、
前記第 2 の R F I D 用アンテナで前記情報を読み取って、当該分析部での分析指示があることが確認された場合は、前記第 1 の搬送機構上の前記検体ホルダーを前記第 2 の搬送機構上に移して、当該分析部直近まで前記検体ホルダーを搬送するようにしたことを特徴と
している。

【0025】

また、更に、検体の分析後、検体ホルダーに設けられた、R F I D チップの情報を消去する第 3 の R F I D 用アンテナを備えたことを特徴としている。

【0027】

また、更に、第 2 の搬送機構に、検体の I D と分析情報の内の少なくとも 1 つを、前記 R F I D チップから読み取る、第 4 の R F I D 用アンテナを備えたことを特徴としている。

【0028】

また、更に、再検のための検体ホルダーを搬送する、第 3 の搬送機構を備えたことを特徴としている。

【0029】

また、更に、第 3 の搬送機構に、検体の I D と分析情報の内の少なくとも 1 つを、前記 R F I D チップから読み取る、第 5 の R F I D 用アンテナを備えたことを特徴としている

。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明にかかる検査装置の一実施例を示した図である。図中、1は、検体容器、または検体容器を収める検体容器ホルダーである。以後、これらを、検体ホルダーと称する。検体ホルダー1の底部には、RFIDチップ2が、モールドにより埋め込まれている。この検体ホルダー1は、搬送ベルト3上に乗せられており、搬送ベルト3を挟んで、その真下には、RFID用アンテナ4が設置されている。

【0031】

このRFID用アンテナ4により、RFIDチップ2に情報を書き込んだり、あるいは、RFIDチップ2から情報を読み取ったり、あるいは、RFIDチップ2の情報を消去したりする。

【0032】

このようなRFIDを備えた検査装置の一実施例を図2に示す。本実施例は、親検体供給部5、検体希釈部6、希釈検体搬送部7、および3つの分析部8、9、10から成る。子検体ホルダーは、希釈検体搬送部7の搬送ベルト1上では、右から左へ、搬送ベルト2～5では、左から右へ移動する。図中の矢印は、子検体ホルダーの搬送ベルト間の移し替え機構を表わす。

【0033】

この検査装置は、以下のように動作する。まず、親検体供給部5から供給される検体が、検体希釈部6のピペットにより吸引希釈され、希釈検体搬送部7の搬送ベルト2上、A点の子検体ホルダーへ分注される。そして、搬送ベルト2上で、子検体ホルダーに埋め込まれているRFIDチップに、親検体IDと分析情報が書き込まれる。

【0034】

次に、子検体ホルダーは、搬送ベルト2により、第1の分析部8に対向する位置のB点を通して、C'点へ運ばれる。第1の分析部8で分析指示がある場合は、子検体ホルダーを、搬送ベルト2のC'点から、搬送ベルト3のC点に移し替え、第1の分析部8で、分注、分析が行なわれる。分注、分析が終了したら、子検体ホルダーは、搬送ベルト3から、搬送ベルト2上のD点に戻され、更に、搬送ベルト2上のD点から、第2の分析部9のE'点へと運ばれる。

【0035】

一方、第1の分析部8で分析指示がない場合は、子検体ホルダーは、そのまま搬送ベルト2上のC'点から、D点を通して、第2の分析部9に対向する位置のE'点へと運ばれる。

【0036】

第2の分析部9で分析指示がある場合は、子検体ホルダーを、搬送ベルト2のE'点から、搬送ベルト4のE点に移し替え、第2の分析部9で、分注、分析が行なわれる。分注、分析が終了したら、子検体ホルダーは、搬送ベルト4から、搬送ベルト2に戻され、第3の分析部10へと運ばれる。

【0037】

一方、第2の分析部9で分析指示がない場合は、子検体ホルダーは、そのまま搬送ベルト2のE'点から、第3の分析部10に対向する位置へと運ばれる。

【0038】

第3の分析部10でも、同様の操作が繰り返される。尚、本実施例では、分析部が3つしか設けられていないが、もっと多くの分析部が設けられている場合も、各分析部で、同様の操作が繰り返される。

【0039】

最終分析部での分析を終了した子検体ホルダーは、搬送ベルト2から、搬送ベルト1上のF点に移され、そこから、検体希釈部6の手前のF'点まで、回送される。

【0040】

ここで、分析結果により、再検が必要と判断された子検体ホルダーは、搬送ベルト 1 上の F' 点から、再検ベルト上の G 点に移された後、再度、搬送ベルト 2 上の A 点に戻され、1 回目の分析工程と全く同様の分析工程が、もう一度実施される。

【0041】

また、F' 点で再検不要と判断された子検体ホルダーは、搬送ベルト 1 上の F' 点から H 点まで搬送された後、洗浄が行なわれる。洗浄後、子検体ホルダーは、RFIDチップに書き込まれていた、親検体 ID と分析情報を消去され、搬送ベルト 2 上の A 点に移された後、新たな子検体の分注に使用される。

【0042】

尚、再検を終了して戻ってきた子検体ホルダーに対しても、再検を行なわなかった子検体ホルダーと全く同様に、搬送ベルト 1 上の F' 点から H 点への搬送が行なわれた後、洗浄が行なわれる。洗浄後、子検体ホルダーは、RFIDチップに書き込まれていた、親検体 ID と分析情報を消去され、搬送ベルト 2 上の A 点に移された後、新たな子検体の分注に使用される。

10

【0043】

図 3 は、図 2 の A 部を拡大したものである。図 3 を用いて、RFID の使用方法を説明する。図中、RFID 3 は、子検体ホルダーへの新たな分注に先立ち、子検体ホルダーの RFID チップに記憶された前回情報を消去するための RFID 用アンテナである。子検体ホルダーは、ストッパー 3 により、RFID 3 の位置に停止させられ、RFID チップに記憶された前回情報を消去される。

20

【0044】

次に、ストッパー 3 が解除され、子検体ホルダーは、搬送ベルト 1 上を、左方向に搬送される。そして、ストッパー 1 により、RFID 1 の位置に停止させられ、子検体ホルダーの RFID チップに、これから分注されようとする親検体の ID と、分注量、希釈率、分注時刻など、その検体に固有の分析情報を書き込まれる。

【0045】

分析情報の書き込み終了後、子検体ホルダーは、ストッパー 1 を解除されて、搬送ベルト 1 の左端まで搬送された後、搬送ベルト 2 上に移され、A 点で親検体の分注が行なわれる。

【0046】

尚、RFID 1 に、RFID 3 の役割を兼ねさせて、RFID 3 の代わりに、RFID 1 のみにより、前回の検体情報の消去と、新しい検体情報の書き込みの両方が、行なえるようにしても良い。また、RFID 3 と RFID 1 の両方、あるいは、少なくとも RFID 1 のみは、搬送ベルト 2 の A 点近傍に、設けられていても良い。

30

【0047】

親検体の分注後、子検体ホルダーは、搬送ベルト 2 上を右方向に搬送された後、ストッパー 2 により、RFID 2 の位置に停止させられる。ここで、RFID 2 により、検体の ID 情報が読み取られ、ミキサーによる攪拌操作の有無の判定が行なわれる。その後、子検体ホルダーは、判定に応じて、攪拌操作が実施されたり、実施されなかったりした後、図示しない分析部へと搬送される。

40

【0048】

図 4 は、図 2 の B 部を拡大したものである。図 4 を用いて、RFID の使用方法の続きを説明する。図中、RFID 5 は、図 1 の A 部から送られてきた子検体ホルダーの RFID チップに記憶された、親検体 ID や、分注量、希釈率、分注時刻など、その検体に固有の分析情報を読み取るために用いられる、RFID 用アンテナである。子検体ホルダーは、ストッパー 5 で、RFID 5 の位置に停止させられた後、RFID 5 で、検体情報や分析情報を読み取られる。RFID 5 で読み取られた分析情報に基づいて、子検体ホルダーの検体を、この分析部で分析するか否かの判断が下される。

【0049】

RFID 5 で読み取られた分析情報に基づいて、この分析部で分析を行なわないと判断さ

50

れた場合は、子検体ホルダーは、そのまま次の分析部に搬送される。

【0050】

一方、RFID5で読み取られた分析情報に基づいて、この分析部で分析を行なうと判断された場合は、子検体ホルダーは、搬送ベルト2から搬送ベルト3上に移し替えられ、搬送ベルト3で分析部直近まで搬送された後、ストッパー6で、RFID6の位置に停止させられる。そして、RFID6で検体のIDを読み取られ、図示しない通信手段で、分析部にID情報が転送される。

【0051】

分析部は、この検体IDに基づいて、各種分析パラメーターを、検査装置のホストCPUから受け取り、サンプリングの準備をする。その後、子検体ホルダーは、搬送ベルト3で検体分注位置に搬送され、図示しないピペットで、分析部に分注される。分注、分析が終了すると、子検体ホルダーは、再び、搬送ベルト2に戻される。

10

【0052】

その後、子検体ホルダーは、搬送ベルト2により、次の分析部に搬送され、同様の操作を繰り返される。

【0053】

分析部での分析を終えた子検体ホルダーは、図示しない搬送ベルト間移し替え機構により、搬送ベルト2から、搬送ベルト1に移し替えられる。ここから先については、再び、図3に戻って、RFIDの使用方法的な続きを説明する。

【0054】

20

図示しない分析部で分析工程を終えた子検体ホルダーは、再び、搬送ベルト1で左方向に搬送され、ストッパー3で停止させられる。そこで、約10分間の反応時間の待機後、分析データの検定が行なわれ、再検が必要であれば、子検体ホルダーは、再検ベルトへと移される。

【0055】

再検ベルトにより左方向に搬送された子検体ホルダーは、ストッパー4で停止させられ、RFID4で検体IDが確認された後、再び、搬送ベルト2に移され、図示しない分析部へと送られ、再検が実施される。

【0056】

一方、再検が不要であれば、RFID3は、子検体ホルダーへの新たな分注に先立ち、子検体ホルダーのRFIDチップに記憶された情報を消去する。情報消去後、ストッパー3は解除され、搬送ベルト1により、洗浄機構に運ばれ、洗浄操作が行なわれ、子検体ホルダーは、次の検体の分析に再使用される。

30

【0057】

以下、同じ操作を、循環して繰り返すことにより、検体の分析が、順次、行なわれる。

【0058】

【発明の効果】

本発明の検査装置は、検体ホルダーを搬送する第1の搬送機構と、該第1の搬送機構に沿って順次設けられる複数の分析部と、該第1の搬送機構により搬送されてきた検体ホルダーを受け取って、前記複数の分析部直近まで搬送する第2の搬送機構とを備えた検査装置であって、前記第1の搬送機構には、検体ホルダーに収容された検体のIDと分析情報の内の少なくとも1つを前記RFIDチップに書き込む第1のRFID用アンテナと、検体を前記各分析部で分析するか否かを判断する際に、検体のIDと分析情報の内の少なくとも1つを前記RFIDチップから読み取るために、前記各分析部近傍に設けられた第2のRFID用アンテナとを備え、前記検体ホルダーが所定の分析部近傍まで搬送されて、前記第2のRFID用アンテナで前記情報を読み取って、当該分析部での分析指示がないことが確認された場合は、当該分析部を素通りし、前記第2のRFID用アンテナで前記情報を読み取って、当該分析部での分析指示があることが確認された場合は、前記第1の搬送機構上の前記検体ホルダーを前記第2の搬送機構上に移して、当該分析部直近まで前記検体ホルダーを搬送するようにしたので、RFIDのすぐれた特徴を生かすことのでき

40

50

る検査装置を提供することが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明にかかる検査装置の一実施例を示す図である。

【図 2】 本発明にかかる検査装置の一実施例を示す図である。

【図 3】 本発明にかかる検査装置の一実施例を示す図である。

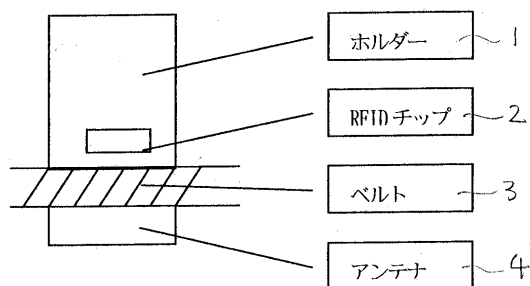
【図 4】 本発明にかかる検査装置の一実施例を示す図である。

【符号の説明】

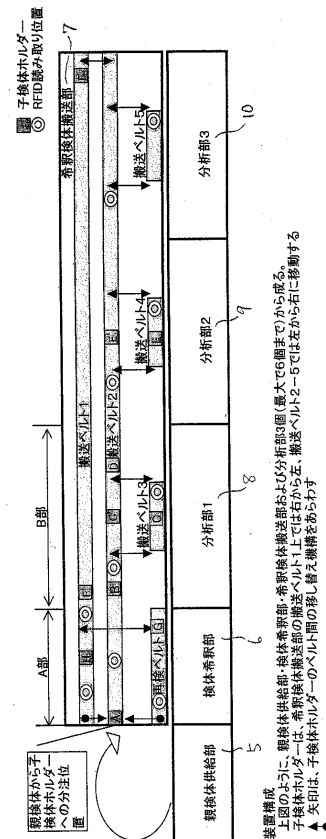
1・・・検体ホルダー、2・・・RFIDチップ、3・・・搬送ベルト、4・・・RFID用アンテナ、5・・・親検体供給部、6・・・検体希釈部、7・・・希釈検体搬送部、8・・・第1の分析部、9・・・第2の分析部、10・・・第3の分析部。

10

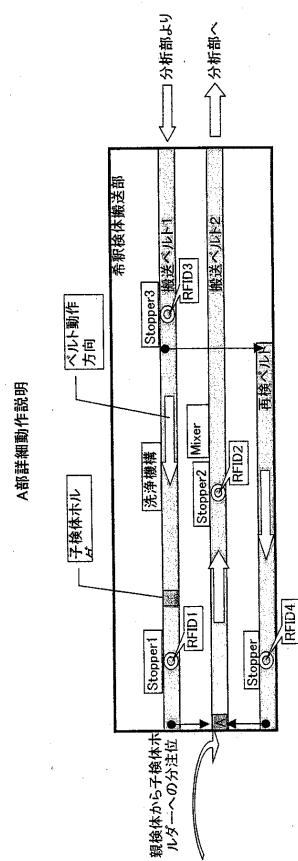
【図 1】



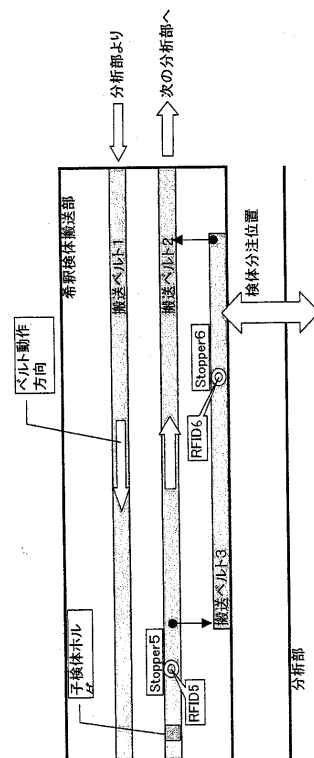
【図 2】



【図 3】



【图 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-010135 (JP, A)
特開平11-248712 (JP, A)
特開2000-266761 (JP, A)
特表2003-535348 (JP, A)
国際公開第01/094016 (WO, A1)
特開2001-278409 (JP, A)
特開2000-009738 (JP, A)
特開2002-040033 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 35/00~35/10