

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-146264  
(P2017-146264A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**GO 1 N 35/00 (2006.01)** GO 1 N 35/00 F 2 G O 5 8  
 GO 1 N 35/00 E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-29991(P2016-29991)  
 (22) 出願日 平成28年2月19日(2016.2.19)

(71) 出願人 501387839  
 株式会社日立ハイテクノロジーズ  
 東京都港区西新橋一丁目24番14号  
 (74) 代理人 110001829  
 特許業務法人開知国際特許事務所  
 (72) 発明者 八木 賢一  
 東京都港区西新橋一丁目24番14号  
 株式会社日立ハイ  
 テクノロジーズ内  
 (72) 発明者 折橋 敏秀  
 東京都港区西新橋一丁目24番14号  
 株式会社日立ハイ  
 テクノロジーズ内  
 Fターム(参考) 2G058 GE04 GE09

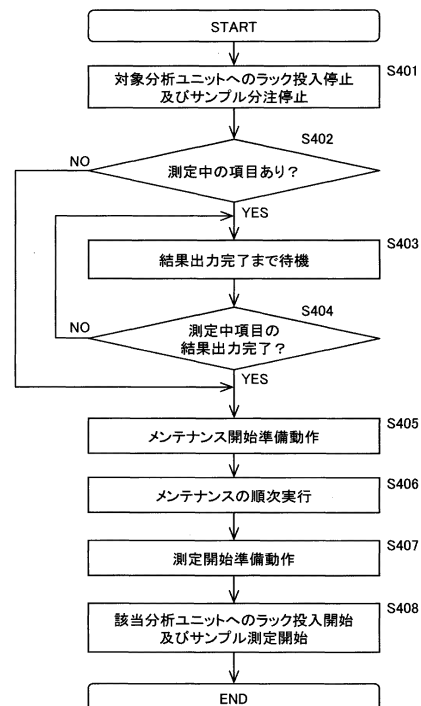
(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【要約】

【課題】 検査効率や作業効率の低下を抑制しつつメンテナンスを実施することにより、分析結果の信頼性を維持することができる自動分析装置を提供する。

【解決手段】 試料容器を搭載した検体ラックを投入する検体ラック投入部と検体ラック回収部との間で検体ラックを搬送する検体ラック搬送ラインと、検体ラック搬送ラインに沿って配置され、複数の分析要素によって分析処理を行う1つ以上の分析ユニットと、分析ユニットを構成する複数の分析要素のメンテナンス処理について、少なくとも1つのメンテナンス処理を含む複数のメンテナンスグループを定義し、分析ユニットの動作状態に関して予め定めた判定開始条件が満たされた場合に、メンテナンスグループのそれぞれについて予め定めたメンテナンス実行条件の到達率が予め定めた閾値を超えているメンテナンスグループのメンテナンス処理を実行する制御部とを備える。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

分析対象である試料を収容した 1 つ以上の試料容器を搭載した検体ラックを投入する検体ラック投入部と検体ラック回収部との間で前記検体ラックを搬送する検体ラック搬送ラインと、

前記検体ラック搬送ラインに沿って配置され、少なくとも、試料を反応容器に分注する試料分注機構、試薬を前記反応容器に分注する試薬分注機構、及び前記反応容器に収容された試料と試薬の混合液を測定する測定機構を含む複数の分析要素によって分析処理を行う 1 つ以上の分析ユニットと、

前記分析ユニットを構成する複数の分析要素のメンテナンス処理について、少なくとも 1 つのメンテナンス処理を含む複数のメンテナンスグループを定義し、前記分析ユニットの動作状態に関して予め定めた判定開始条件が満たされた場合に、前記メンテナンスグループのそれぞれについて予め定めたメンテナンス実行条件の到達率が予め定めた閾値を超えているメンテナンスグループのメンテナンス処理を実行する制御部とを備えたことを特徴とする自動分析装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記判定開始条件は、他のメンテナンスグループのメンテナンス実行条件の到達率が 100% 以上であることを特徴とする自動分析装置。

**【請求項 3】**

20

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記判定開始条件は、前記メンテナンスグループに属するメンテナンス処理の対象となる分析ユニットにおける分析処理が行われていない状態であることを特徴とする自動分析装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記分析ユニットがスタンバイ状態の場合のみメンテナンス処理を実行する前記メンテナンスグループ又は各メンテナンス処理を設定することができるスタンバイ時実行設定部を備えたことを特徴とする自動分析装置。

**【請求項 5】**

30

請求項 1 記載の自動分析装置において、

前記メンテナンスグループ、前記判定開始条件、及び閾値を設定する条件設定部を備えたことを特徴とする自動分析装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 記載の自動分析装置において、

複数の分析ユニットのメンテナンスが同時に実行される条件を満たした場合には、少なくとも 1 つの分析ユニットのメンテナンスの開始を他の分析ユニットのメンテナンスの終了後まで延期することを特徴とする自動分析装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

本発明は、血液や尿などの生体試料の定性・定量分析を行う自動分析装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

血液や尿等の生体試料（以下、単に試料と称する）と試薬とを用いることによって試料に含まれる特定成分の定量・定性分析を行う自動分析装置では、装置コンディションの維持を目的とした保守作業や、装置運用に必要な試薬や洗浄液などの消耗品の補充作業などのメンテナンスを実施することにより、分析結果の信頼性や作業効率の維持を図っている。しかしながら、自動分析装置のメンテナンスには多種多様な作業が含まれているため、オペレータやサービスエンジニアなどが手動で実施するには大きな負担となる。

50

## 【0003】

そこで、自動分析装置におけるメンテナンスの負担軽減を目的として、例えば、特許文献1（特開2015-108641号公報）には、メンテナンス項目毎に実施を推奨する間隔とメンテナンスを構成する複数の手順要素を記憶する記憶手段と、メンテナンスの実施指示を受けて、指示が出された時点で記憶手段に記憶されたメンテナンスの実施間隔に基づいて実施すべきメンテナンス項目を抽出する抽出手段と、抽出手段で抽出されたメンテナンス項目に対する複数の手順要素を、予め定められたルールに基づき、並べ替える並べ替え手段とを備え、予め定められたルールは、抽出されたメンテナンス項目に対する複数の手順要素に、同じ手順要素がある場合は、手順要素を一つにするように並び替え、並び替えは、抽出したメンテナンス項目である反応系洗浄と反応セル交換を実施する際に、反応系洗浄と反応セル交換に含まれる同じ手順要素である反応系洗浄とセルブランク測定の実行を一つにするように手順要素を並び替える臨床検査用分析装置が開示されている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2015-108641号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記従来技術には以下のような問題点がある。

20

## 【0006】

近年の検査センターなどにおける自動分析装置の運用では、装置を測定可能な状態で24時間継続運転しつつ測定対象の試料を順次投入して大量測定を行い、効率化を図る場合が多くなっている。その一方でメンテナンスは基本的に装置の停止状態で行う必要がありメンテナンスの実行中は試料の測定が行えないため、メンテナンスの実行タイミングによっては検査効率が低下してしまうことが考えられる。また、サービスエンジニアを含むオペレータによるメンテナンスの起動作業が必要であるため、メンテナンスの開始時にはオペレータが対象の装置に拘束されることとなり、作業効率の低下が懸念される。

## 【0007】

本発明は上記に鑑みてなされたものであり、検査効率や作業効率の低下を抑制しつつメンテナンスを実施することにより、分析結果の信頼性を維持することができる自動分析装置を提供することを目的とする。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記目的を達成するために、本発明は、分析対象である試料を収容した1つ以上の試料容器を搭載した検体ラックを投入する検体ラック投入部と検体ラック回収部との間で前記検体ラックを搬送する検体ラック搬送ラインと、前記検体ラック搬送ラインに沿って配置され、少なくとも、試料を反応容器に分注する試料分注機構、試薬を前記反応容器に分注する試薬分注機構、及び前記反応容器に収容された試料と試薬の混合液を測定する測定機構を含む複数の分析要素によって分析処理を行う1つ以上の分析ユニットと、前記分析ユニットを構成する複数の分析要素のメンテナンス処理について、少なくとも1つのメンテナンス処理を含む複数のメンテナンスグループを定義し、前記分析ユニットの動作状態に関して予め定めた判定開始条件が満たされた場合に、前記メンテナンスグループのそれぞれについて予め定めたメンテナンス実行条件の到達率が予め定めた閾値を超えているメンテナンスグループのメンテナンス処理を実行する制御部とを備えたものとする。

40

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明によれば、検査効率や作業効率の低下を抑制しつつメンテナンスを実施することにより、分析結果の信頼性を維持することができる。

## 【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る自動分析装置の全体構成を概略的に示す図である。

【 図 2 】 自動分析装置の起動からメンテナンス処理の実行までの基本的な流れを示すフローチャートである。

【 図 3 】 自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。

【 図 4 】 試料の分析処理中にメンテナンス実行条件が成立した場合のメンテナンス処理の基本的な流れを示すフローチャートである。

【 図 5 】 メンテナンス統合処理を含むメンテナンス処理の実行までの流れを示すフローチャートである。

【 図 6 】 メンテナンス統合処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。

【 図 7 】 メンテナンス統合処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。

【 図 8 】 メンテナンス統合処理の様子を説明する図であって、メンテナンス統合処理を実施した場合のメンテナンス処理の様子を示す図である。

【 図 9 】 メンテナンス統合処理の様子を説明する図であって、メンテナンス統合処理が実施されない場合のメンテナンス処理の様子を比較例として示す図である。

【 図 1 0 】 第 2 の実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 第 2 の実施の形態における測定中回避処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。

【 図 1 2 】 第 3 の実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートである。

【 図 1 3 】 第 3 の実施の形態における測定中回避処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。

【 図 1 4 】 第 4 の実施の形態における自動メンテナンス設定画面のメンテナンス項目設定部を抜き出して示す図である。

【 図 1 5 】 第 4 の実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートである。

【 図 1 6 】 第 5 の実施の形態における自動メンテナンス設定画面のメンテナンス項目設定部を抜き出して示す図である。

【 図 1 7 】 第 5 の実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 2 】

< 第 1 の実施の形態 >

本発明の第 1 の実施の形態を図 1 ~ 図 7 を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本実施の形態に係る自動分析装置の全体構成を概略的に示す図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 において、自動分析装置 1 0 0 は、分析対象である血液や尿などの生体試料（以下、試料と称する）を収容した 1 つ以上の試料容器を搭載した検体ラックを投入する検体ラック投入部 1 と、分析処理の終了した検体ラックを回収する検体ラック回収部 1 0 と、検体ラック投入部 1 と検体ラック回収部 1 0 との間で検体ラックを搬送する検体ラック搬送ライン 3 と、検体ラック搬送ライン 3 の下流側端部から上流側端部に検体ラックを搬送する再検査用搬送ライン 4 と、検体ラック投入部 1 から検体ラック搬送ライン 3 に送出される検体ラックの個体識別子（例えば、バーコードや R F I D ）から個体識別情報を読み取る I D 読取部 2 と、検体ラック搬送ラインに沿って配置され、少なくとも、試料を反応容器に分注する試料分注機構、試薬を反応容器に分注する試薬分注機構、及び反応容器に収容された試料と試薬の混合液を測定する測定機構を含む複数の分析要素によって分析処理を行う 1 つ以上（本実施の形態では 4 つ）の分析ユニット 5 , 6 , 7 , 8 と、再検査用搬送ライン 4 または検体ラック回収部 1 0 に搬送される前の検体ラックを待機させる検体ラ

10

20

30

40

50

ック待機部 9 と、検体ラック投入部 1、分析ユニット 5 ~ 8、及び検体ラック待機部 9 をそれぞれ制御する制御用コンピュータ 1 2, 1 3, 1 4, 1 5, 1 6, 1 7 と、自動分析装置 1 0 0 全体の動作を制御する制御部 1 1 とから概略構成されている。

#### 【 0 0 1 5 】

制御部 1 1 には、動作指令や設定値などを入力するための操作部 1 8 と、分析処理やメンテナンス処理などに係る種々の設定画面を表示するための表示部 1 9 とが設けられており、操作部 1 8 と表示部 1 9 により自動分析装置 1 0 0 の操作を行うための G U I (Graphical User Interface) が構成されている。

#### 【 0 0 1 6 】

分析ユニット 5 ~ 8 は、搬送ライン 3 から検体ラックを引き込むための検体ラック引込線 5 1, 6 1, 7 1, 8 1 をそれぞれ有しており、分析対象となる試料を収容した検体を搭載した検体ラックを引き込んで分析処理を実施する。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、本実施の形態では分析ユニット 5 ~ 8 が全て生化学分析ユニットである場合を例示して説明しているが、これに限られず、分析ユニット 5 ~ 8 としては種々の組合せが可能である。分析ユニット 5 ~ 8 としては、例えば、生化学分析ユニットのほかに、電解質分析ユニットなどを用いてもよい。

#### 【 0 0 1 8 】

ここで、自動分析装置のメンテナンス処理について説明する。

#### 【 0 0 1 9 】

図 2 は自動分析装置の起動からメンテナンス処理の実行までの基本的な流れを示すフローチャートであり、図 3 は自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。なお、以降の説明では、分析ユニット 5 ~ 8 のうちの異なる 2 つをそれぞれ第 1 分析ユニット及び第 2 分析ユニットと称して説明する。

#### 【 0 0 2 0 】

図 3 に示す自動メンテナンス設定画面 3 0 0 は、制御部 1 1 の表示部 1 9 に表示され、操作部 1 8 によって自動メンテナンスに係る設定を定義・登録するものであり、メンテナンスグループ名設定部 3 0 5、メンテナンス実行条件設定部 3 0 2、メンテナンス項目設定部 3 0 1、登録ボタン 3 0 3、取消ボタン 3 0 4 などから構成されている。

#### 【 0 0 2 1 】

図 3 においては、メンテナンスグループ名として「Gr. 1」を登録する場合を例示している。メンテナンス実行条件設定部 3 0 2 には、メンテナンス処理が実行される条件として、3 0 時間の連続通電が設定されている。メンテナンス項目設定部 3 0 1 には、メンテナンスグループに加入されるメンテナンス項目と、実行順序と、対象となる分析ユニットとが設定されており、第 1 及び第 2 分析ユニットの反応槽水交換、第 1 及び第 2 分析ユニットのセルブランク測定、第 1 分析ユニットの光度計チェックの実行順序でメンテナンス項目が設定されている。各設定部 3 0 1, 3 0 2, 3 0 5 に入力された情報は登録ボタン 3 0 3 が選択されることにより制御部 1 1 の図示しない記憶部に登録される。また、取消ボタン 3 0 4 が選択されることにより、各設定部 3 0 1, 3 0 2, 3 0 5 の入力内容は取り消される。同様の操作により、他のメンテナンス項目を含む他のメンテナンスグループを複数登録することが可能である。

#### 【 0 0 2 2 】

例えば、図 3 では、第 1 分析ユニットのみメンテナンス実行条件を満たした場合には反応槽水交換、セルブランク測定及び光度計チェックの順でメンテナンス処理を実施し、また、第 2 分析ユニットのみメンテナンス実行条件を満たした場合には反応槽水交換、セルブランク測定の順にメンテナンス処理を実行する。また、第 1 ユニットと第 2 分析ユニットが同時にメンテナンス実行条件を満たした場合には各分析ユニット個別に定義されたメンテナンス処理を同時に実行する。なお、メンテナンス処理の実行中は、複数の分析ユニットを有する自動分析装置の場合、他の分析ユニットでの分析を継続する。また、メンテナンス処理を実行中の分析ユニットにおいて分析予定の試料容器を搭載した検体ラック

10

20

30

40

50

はメンテナンス処理の完了まで装置内で待機し、メンテナンス処理の完了後に分析処理を再開する。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、自動分析装置 1 0 0 の停止状態（スタンバイ状態）において、制御部 1 1 は、まず、操作部 1 8 及び表示部 1 9 によって自動メンテナンス設定画面 3 0 0 で設定されたメンテナンスグループ（メンテナンスグループ名 3 0 5、メンテナンス項目 3 0 1）及びメンテナンス実行条件 3 0 2 を登録し（ステップ S 2 0 1）、自動分析装置 1 0 0 を停止状態（スタンバイ状態）からサンプル測定が可能な状態（オペレーション状態）に移行して、試料の分析処理などのオペレーションを開始する（ステップ S 2 0 2）。続いて、ステップ S 2 0 1 で登録した自動メンテナンス設定のそれぞれについてメンテナンス実行条件に係る情報を自動分析装置 1 0 0 の各部から取得して監視し（ステップ S 2 0 3）、メンテナンス実行条件が成立したかどうかを判定する（ステップ S 2 0 4）。ステップ S 2 0 4 での判定結果が N O の場合、すなわち、メンテナンス実行条件が成立していない間は、ステップ S 2 0 3 を繰り返し、メンテナンス実行条件の監視を続ける。例えば、図 3 においては、連続通電時間が 3 0 時間に達したかどうかを監視している。また、ステップ S 2 0 4 での判定結果が Y E S の場合には、自動メンテナンスを実行し（ステップ S 2 0 5）、処理を終了する。

10

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 は、試料の分析処理中にメンテナンス実行条件が成立した場合のメンテナンス処理の基本的な流れを示すフローチャートである。

20

#### 【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、自動分析装置 1 0 0 の分析処理中において、制御部 1 1 は、まず、メンテナンス実行条件が成立した分析ユニットへの検体ラックの投入及びサンプル分注を停止して、対象となる分析ユニットでの以降の分析処理を停止する（ステップ S 4 0 1）。続いて、対象分析ユニットで測定中の項目があるかどうかを判定する（ステップ S 4 0 2）。ステップ S 4 0 2 での判定結果が Y E S の場合には、メンテナンス処理の実行を待機しつつ（ステップ S 4 0 3）、測定結果の出力が完了したかどうかを判定し（ステップ S 4 0 4）、判定結果が Y E S になるまでステップ S 4 0 3 の待機を行う。また、ステップ S 4 0 2 での判定結果が N O の場合、及び、ステップ S 4 0 4 での判定結果が Y E S の場合には、メンテナンス処理の開始準備動作（メンテナンス開始準備動作）を行う（ステップ S 4 0 5）。メンテナンス開始準備動作では、それまで実施していたサンプル測定に伴う洗浄動作や各機構動作の停止等を行い、メンテナンス処理の実行可能な状態にする。ステップ S 4 0 5 のメンテナンス開始準備動作が終了すると、自動メンテナンス設定画面 3 0 0 での設定内容に基づいてメンテナンス処理を順次実行する（ステップ S 4 0 6）。続いて、各測定系のコンディショニング動作や各機構の分析開始準備等である測定開始準備動作を実施し（ステップ S 4 0 7）、メンテナンス処理の対象となった分析ユニットへの検体ラックの投入及び分析処理を開始し（ステップ S 4 0 8）、処理を終了する。

30

#### 【 0 0 2 6 】

本実施の形態に係る自動分析装置は、以上のような基本構成に加えて、メンテナンス統合処理を実施することにより、検査効率や作業効率の低下を抑制しつつメンテナンスを実施している。メンテナンス統合処理とは、複数のメンテナンスグループが不連続に実施される場合に、予め設定した条件に応じてメンテナンス処理を統合することにより効率化を図るものである。

40

#### 【 0 0 2 7 】

図 5 はメンテナンス統合処理を含むメンテナンス処理の実行までの流れを示すフローチャートであり、図 6 及び図 7 はメンテナンス統合処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例をそれぞれ示す図である。

#### 【 0 0 2 8 】

図 6 及び図 7 に示す自動メンテナンス設定画面 6 0 0、7 0 0 は、制御部 1 1 の表示部 1 9 に表示され、操作部 1 8 によって自動メンテナンスに係る設定を定義・登録するもの

50

である。

【0029】

自動メンテナンス設定画面600は、メンテナンスグループ名設定部606、メンテナンス実行条件設定部602、メンテナンス項目設定部601、メンテナンススケジューリング設定部603、登録ボタン604、取消ボタン605などから構成されている。また、自動メンテナンス設定画面700も同様に、メンテナンスグループ名設定部706、メンテナンス実行条件設定部702、メンテナンス項目設定部701、メンテナンススケジューリング設定部703、登録ボタン704、取消ボタン705などから構成されている。

【0030】

自動メンテナンス設定画面600では、メンテナンスグループ名として「Gr.1」を登録する場合を例示している。メンテナンス実行条件設定部602には、メンテナンス処理が実行される条件として、分析ユニットでの測定回数2000テストが設定されている。メンテナンス項目設定部601には、メンテナンスグループに加入されるメンテナンス項目と、実行順序と、対象となる分析ユニットとが設定されており、第1分析ユニットのサンプルプローブ洗浄がメンテナンス項目として設定されている。メンテナンススケジューリング設定部603には、当該メンテナンスグループのメンテナンス処理を他のメンテナンス処理と統合して実行するメンテナンス統合処理が実行可能かどうかを設定する実行可否設定部603aと、メンテナンス統合処理の実行条件を設定する先行実施範囲値設定部603bとが設けられている。図6では、メンテナンス統合処理が実行不可であり、先行実施範囲値が設定不可(設定不要)である場合を例示している。各設定部601, 602, 603に入力された情報は登録ボタン604が選択されることにより制御部11の図示しない記憶部に登録される。また、取消ボタン605が選択されることにより、各設定部601, 602, 603, 605の入力内容は取り消される。

【0031】

自動メンテナンス設定画面700においても同様である。すなわち、自動メンテナンス設定画面700では、メンテナンスグループ名として「Gr.2」を登録する場合を例示している。メンテナンス実行条件設定部702には、メンテナンス処理が実行される条件として、30時間の連続通電が設定されている。メンテナンス項目設定部701には、メンテナンスグループに加入されるメンテナンス項目と、実行順序と、対象となる分析ユニットとが設定されており、第1分析ユニットの光度計チェック、第1及び第2分析ユニットのエアページの実行順序でメンテナンス項目が設定されている。メンテナンススケジューリング設定部703には、当該メンテナンスグループのメンテナンス処理を他のメンテナンス処理と統合して実行するメンテナンス統合処理が実行可能かどうかを設定する実行可否設定部703aと、メンテナンス統合処理の実行条件を設定する先行実施範囲値設定部703bとが設けられている。先行実施範囲値は、メンテナンス統合処理の実施を判定するための閾値であり、メンテナンス実行条件の到達率を対象としている。図7では、メンテナンス統合処理が実行可能であり、先行実施範囲値として「95%」が設定されている場合を例示している。この場合、メンテナンス実行条件(連続通電時間:30時間)に対して連続通電時間が28.5(=30×0.95)時間以上となった場合(到達率が95%以上となった場合)にメンテナンス統合処理を実施する。なお、他の例としては、例えば、メンテナンス実行条件が測定テスト数1000テストに定義されたメンテナンスグループの場合、対象分析ユニットのテスト数が800テスト測定した場合に到達率は80%となる。各設定部701, 702, 703に入力された情報は登録ボタン704が選択されることにより制御部11の図示しない記憶部に登録される。また、取消ボタン705が選択されることにより、各設定部701, 702, 703, 705の入力内容は取り消される。

【0032】

なお、

図5に示すように、制御部11は、まず、操作部18及び表示部19によって自動メン

10

20

30

40

50

テナンス設定画面 600, 700 で設定されたメンテナンスグループ (メンテナンスグループ名 606, 706、メンテナンス項目 601, 701)、メンテナンス実行条件 602, 702、及びメンテナンススケジューリング設定 603, 703 を登録し (ステップ S501)、自動分析装置 100 を停止状態 (スタンバイ状態) からサンプル測定が可能な状態 (オペレーション状態) に移行して、試料の分析処理などのオペレーションを開始する (ステップ S502)。続いて、ステップ S501 で登録した自動メンテナンス設定のそれぞれについてメンテナンス実行条件に係る情報を自動分析装置 100 の各部から取得して監視し (ステップ S503)、メンテナンス実行条件が成立したかどうかを判定する (ステップ S504)。ステップ S504 での判定結果が NO の場合、すなわち、メンテナンス実行条件が成立していない間は、ステップ S503 を繰り返し、メンテナンス実行条件の監視を続ける。また、ステップ S504 での判定結果が YES の場合には、メンテナンス実行条件が成立したメンテナンスグループとは異なるメンテナンスグループにおいて、メンテナンス統合処理が実施可能であって、かつ、メンテナンス実行条件の到達率が先行実施範囲値以上となっているかどうかを判定し (ステップ S605)、判定結果が NO の場合には、メンテナンス実行条件が成立したメンテナンスグループのみで自動メンテナンスを実行し (ステップ S606)、処理を終了する。また、ステップ S605 での判定結果が YES の場合には、メンテナンス統合処理を実施し (ステップ S606)、統合したメンテナンスグループに対して自動メンテナンス処理を実行し (ステップ S606)、処理を終了する。

10

20

30

40

50

#### 【0033】

上記のメンテナンス統合処理について詳述すると、例えば、図 6 に示した自動メンテナンス設定画面 600 で設定したメンテナンスグループ「Gr. 1」のメンテナンス実効条件が成立した場合に、自動メンテナンス設定画面 700 で設定したメンテナンスグループ「Gr. 2」のメンテナンス実行条件に対する到達率が先行実施範囲値を超えている場合 (連続通電時間が 38 時間 (=  $40 \times 0.95$ ) に達している場合)、メンテナンスグループ「Gr. 1」と「Gr. 2」の第 1 分析ユニットにて実施するメンテナンス処理を統合する。つまり、第 1 分析ユニットに対するメンテナンスとしてサンプルプローブ洗浄に加えて光度計チェック及びエアパージを統合して実行対象とする。この時、メンテナンスグループ「Gr. 2」の第 2 分析ユニットのメンテナンス処理 (エアパージ) は、仮にメンテナンス実行条件に対する第 2 分析ユニットの到達率が先行実施範囲値を超えていたとしても実行しない。これは、メンテナンスグループ「Gr. 1」の実行対象分析ユニットが第 1 分析ユニットのみである為である。なお、メンテナンス処理を統合する際に、統合対象のメンテナンスグループに同一のメンテナンス項目が定義されていた場合は、1 回のみ実行することが考えられる。

#### 【0034】

図 8 及び図 9 は、メンテナンス統合処理の様子を説明する図であって、図 8 はメンテナンス統合処理を実施した場合のメンテナンス処理の様子を示す図であり、図 9 はメンテナンス統合処理が実施されない場合のメンテナンス処理の様子を比較例として示す図である。図 8 及び図 9 においては、横軸に時間を、縦軸にメンテナンス処理に係る各処理の実施状況を模式的に示している。

#### 【0035】

図 9 の比較例においては、第 1 分析ユニットは、14:00 にメンテナンスグループ「Gr. 1」に定義されたメンテナンス実行条件を満たし、メンテナンス準備を実施した後、メンテナンス処理を開始し、その後、測定準備を実施して、14:25 に試料の分析処理 (測定) を再開している。その直後、14:30 にメンテナンスグループ「Gr. 2」のメンテナンス実行条件を満たし、メンテナンス準備を実施した後、再度第 1 分析ユニットにてメンテナンス処理を開始し、その後、測定準備を実施して、14:55 に分析処理を再開している。自動メンテナンスを実行する場合には、図 4 におけるステップ S401 ~ S408 の処理が必要になるが、そのうち、ステップ S401, S403, S405, S407, S408 の処理は、対象となる分析ユニットのサンプル測定状況及び分析ユニ

ットの種類により異なり、各処理ステップで時間を要する。そのため、1つのメンテナンスグループの自動メンテナンスを実行した直後に他のメンテナンスグループの自動メンテナンスを実行すると、ステップS401, S403, S405, S407, S408の処理を再度実行する事となり、分析ユニットがサンプル測定できない時間が延びるため、処理能力への影響が考えられる。

#### 【0036】

図8においては、メンテナンス実行条件の到達率が先行実施範囲値以上となってメンテナンス統合処理が実施されている。第1分析ユニットは、14:00にメンテナンスグループ「Gr.1」に定義されたメンテナンス実行条件を満たし、メンテナンス準備を実施した後、メンテナンス処理を開始し、その直後、14:20にメンテナンスグループ「Gr.2」のメンテナンス処理を開始し、その後、測定準備を実施して、14:40に分析処理を再開している。

10

#### 【0037】

このように、ある一定範囲において複数のメンテナンスグループを統合して実行する事で、自動メンテナンスの実行に伴うメンテナンス準備及び測定準備を省略可能となり、自動メンテナンスに伴って生じる分析できない時間帯を短くすることが可能となる。

#### 【0038】

以上のように構成した本実施の形態の効果を説明する。

#### 【0039】

近年の検査センターなどにおける自動分析装置の運用では、装置を測定可能な状態で24時間継続運転しつつ測定対象の試料を順次投入して大量測定を行い、効率化を図る場合が多くなっている。その一方でメンテナンスは基本的に装置の停止状態で行う必要がありメンテナンスの実行中は試料の測定が行えないため、メンテナンスの実行タイミングによっては検査効率が低下してしまうことが考えられる。また、従来技術においては、サービスエンジニアを含むオペレータによるメンテナンスの起動作業が必要であるため、メンテナンスの開始時にはオペレータが対象の装置に拘束されることとなり、作業効率の低下が懸念される。

20

#### 【0040】

これに対して本実施の形態においては、少なくとも1つのメンテナンス処理を含む複数のメンテナンスグループを定義し、分析ユニットの動作状態に関して予め定めた判定開始条件が満たされた場合に、メンテナンスグループのそれぞれについて予め定めたメンテナンス実行条件の到達率が予め定めた閾値を超えているメンテナンスグループのメンテナンス処理を実行するように構成したので、検査効率や作業効率の低下を抑制しつつメンテナンスを実施することにより、分析結果の信頼性を維持することができる。

30

#### 【0041】

<第2の実施の形態>

本発明の第2の実施の形態を図10及び図11を参照しつつ説明する。

#### 【0042】

本実施の形態は、分析ユニットの稼動状況に応じてメンテナンス処理を先行実施する測定中回避処理をさらに行うものである。

40

#### 【0043】

図10は本実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートであり、図11は、測定中回避処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。図中、第1の実施の形態と同様の部材には同じ符号を付し説明を省略する。

#### 【0044】

図11に示す自動メンテナンス設定画面1100は、制御部11の表示部19に表示され、操作部18によって自動メンテナンスに係る設定を定義・登録するものである。

#### 【0045】

自動メンテナンス設定画面1100は、メンテナンスグループ名設定部1107、メンテナンス実行条件設定部1102、メンテナンス項目設定部1101、メンテナンススケ

50

ジューリング設定部 1 1 0 3、登録ボタン 1 1 0 4、取消ボタン 1 1 0 5 などから構成されている。

【 0 0 4 6 】

自動メンテナンス設定画面 1 1 0 0 では、メンテナンスグループ名として「Gr. 3」を登録する場合を例示している。メンテナンス実行条件設定部 1 1 0 2 には、メンテナンス処理が実行される条件として、分析ユニットでの測定回数 5 0 0 0 テストが設定されている。メンテナンス項目設定部 1 1 0 1 には、メンテナンスグループに加入されるメンテナンス項目と、実行順序と、対象となる分析ユニットとが設定されており、第 1 分析ユニットのエアページがメンテナンス項目として設定されている。メンテナンススケジューリング設定部 1 1 0 3 には、当該メンテナンスグループのメンテナンス処理を分析ユニットの稼動状況に応じてメンテナンス処理を先行実施する測定中回避処理で実行可能かどうかを設定する実行可否設定部 1 1 0 3 a と、メンテナンス統合処理の実行条件を設定する先行実施範囲値設定部 1 1 0 3 b とが設けられている。図 1 1 では、測定中回避処理が実行可能であり、先行実施範囲値として「95%」が設定されている場合を例示している。この場合、メンテナンス実行条件（測定テスト数：5 0 0 0 テスト）に対して測定テスト数が 4 7 5 0（= 5 0 0 0 × 0.95）テスト以上となった場合（到達率が 95% 以上となった場合）に測定中回避処理を実施する。

10

【 0 0 4 7 】

ここで、測定中回避処理とは、各メンテナンスグループ単位で、測定中回避範囲値を定義し、定期的に各メンテナンスグループのメンテナンス実行条件の到達率と測定中回避範囲値とを比較する。そして、メンテナンス実行条件の到達率が測定中回避範囲値に達しており、かつ、該当分析ユニットがサンプル測定していない場合に、その条件をトリガとして、先行して該当メンテナンスグループのメンテナンスを自動的に実行するものである。

20

【 0 0 4 8 】

図 1 0 に示すように、制御部 1 1 は、まず、操作部 1 8 及び表示部 1 9 によって自動メンテナンス設定画面 1 1 0 0 で設定されたメンテナンスグループ（メンテナンスグループ名 1 1 0 6、メンテナンス項目 1 1 0 1）、メンテナンス実行条件 1 1 0 2、及びメンテナンススケジューリング設定 1 1 0 3 を登録し（ステップ S 1 0 0 1）、自動分析装置 1 0 0 を停止状態（スタンバイ状態）からサンプル測定が可能な状態（オペレーション状態）に移行して、試料の分析処理などのオペレーションを開始する（ステップ S 1 0 0 2）。続いて、ステップ S 1 0 0 1 で登録した自動メンテナンス設定のそれぞれについてメンテナンス実行条件に係る情報を自動分析装置 1 0 0 の各部から取得して監視し（ステップ S 1 0 0 3）、メンテナンス実行条件が成立したかどうかを判定する（ステップ S 1 0 0 4）。ステップ S 1 0 0 4 での判定結果が YES の場合には、自動メンテナンス処理を実行し（ステップ S 1 0 0 8）、処理を終了する。また、ステップ S 1 0 0 4 での判定結果が NO の場合には、測定中回避処理が実施可能であって、かつ、メンテナンス実行条件の到達率が測定中回避範囲値以上となっているかどうかを判定し（ステップ 1 0 0 6）、対象の分析ユニットが分析処理中であってサンプル測定しているかどうかを判定する（ステップ S 1 0 0 7）。ステップ S 1 0 0 6 及びステップ S 1 0 0 7 の判定結果がともに YES の場合には、自動メンテナンス処理を実行し（ステップ S 1 0 0 8）、処理を終了する。また、ステップ S 1 0 0 6 及びステップ S 1 0 0 7 の判定結果の少なくとも一つが NO の場合には、ステップ S 1 0 0 4 の処理に戻る。

30

40

【 0 0 4 9 】

その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 5 0 】

以上のように構成した本実施の形態においても第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

< 第 3 の実施の形態 >

本発明の第 3 の実施の形態を図 1 2 及び図 1 3 を参照しつつ説明する。

50

## 【 0 0 5 2 】

本実施の形態は、第 1 及び第 2 に実施の形態において、分析ユニットの稼動状況に応じてメンテナンス処理を分割実施する処理をさらに行うものである。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 2 は本実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートであり、図 1 3 は、測定中回避処理に対応した自動メンテナンス設定画面の一例を示す図である。図中、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の部材には同じ符号を付し説明を省略する。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 3 に示す自動メンテナンス設定画面 1 3 0 0 は、制御部 1 1 の表示部 1 9 に表示され、操作部 1 8 によって自動メンテナンスに係る設定を定義・登録するものである。自動メンテナンス設定画面 1 3 0 0 は、メンテナンスグループ名設定部 1 3 0 5、メンテナンス実行条件設定部 1 3 0 2、メンテナンス項目設定部 1 3 0 1、登録ボタン 1 3 0 3、取消ボタン 1 3 0 4 などから構成されている。

## 【 0 0 5 5 】

自動メンテナンス設定画面 1 3 0 0 では、メンテナンスグループ名として「Gr. 4」を登録する場合を例示している。メンテナンス実行条件設定部 1 3 0 2 には、メンテナンス処理が実行される条件として、分析ユニットでの測定回数 5 0 0 0 テストが設定されている。メンテナンス項目設定部 1 3 0 1 には、メンテナンスグループに加入されるメンテナンス項目、実行順序、及び対象となる分析ユニットのほかに、スタンバイのみ実行設定部 1 3 0 1 a が設定されており、第 1 分析ユニットのエアパージ、試薬プローブ洗浄、反応槽水交換、セルブランク測定、及び、光度計チェックの順にメンテナンス項目として設定されている。また、反応槽水交換、セルブランク測定、及び、光度計チェックについては、スタンバイのみ実行の設定がなされている。

## 【 0 0 5 6 】

図 1 2 に示すように、制御部 1 1 は、まず、操作部 1 8 及び表示部 1 9 によって自動メンテナンス設定画面 1 3 0 0 で設定されたメンテナンスグループ（メンテナンスグループ名 1 3 0 5、メンテナンス項目 1 3 0 1）、メンテナンス実行条件 1 3 0 2 を登録し（ステップ S 1 2 0 1）、自動分析装置 1 0 0 を停止状態（スタンバイ状態）からサンプル測定が可能な状態（オペレーション状態）に移行して、試料の分析処理などのオペレーションを開始する（ステップ S 1 2 0 2）。続いて、ステップ S 1 2 0 1 で登録した自動メンテナンス設定のそれぞれについてメンテナンス実行条件に係る情報を自動分析装置 1 0 0 の各部から取得して監視し（ステップ S 1 2 0 3）、メンテナンス実行条件が成立したかどうかを判定する（ステップ S 1 2 0 4）。ステップ S 1 2 0 4 での判定結果が N O の場合、すなわち、メンテナンス実行条件が成立していない間は、ステップ S 1 2 0 3 を繰り返し、メンテナンス実行条件の監視を続ける。また、ステップ S 1 2 0 4 での判定結果が Y E S の場合には、メンテナンス実行対象の分析ユニットスタンバイ以外であるかどうかを判定する（ステップ S 1 2 0 5）。ステップ S 1 2 0 5 での判定結果が Y E S の場合には、スタンバイのみ実行の設定以外のメンテナンス項目（本実施の形態では、サンプルプローブ洗浄及び試薬プローブ洗浄）をメンテナンス処理の実行対象とするとともに（ステップ S 1 2 0 6）、スタンバイのみ実行の設定がなされたメンテナンス項目（本実施の形態では、反応槽水交換、セルブランク測定及び光度計チェック）を実行予約し（ステップ S 1 2 0 7）、ステップ S 1 2 0 6 で実行対象としたメンテナンス項目についてのみ自動メンテナンス処理を実行する（ステップ S 1 2 0 9）。また、ステップ S 1 2 0 5 での判定結果が N O の場合には、当該メンテナンスグループに登録されている全てのメンテナンス項目を実行対象とし（ステップ S 1 2 0 8）、実行対象としたメンテナンス項目について自動メンテナンスを実行する（ステップ S 1 2 0 9）。ステップ S 1 2 0 9 での自動メンテナンスを実行した後、対象の分析ユニット（本実施の形態では第 1 分析ユニット）の状態監視を行い（ステップ S 1 2 1 0）、対象の分析ユニットがスタンバイ状態となったかどうかを判定し（ステップ S 1 2 1 1）、判定結果が Y E S になるまでステップ S 1 2 1 0 の状態監視を継続する。ステップ S 1 2 1 1 での判定結果が Y E S の場合には、ステ

10

20

30

40

50

ップ S 1 2 0 7 で実行予約したメンテナンス項目について自動メンテナンス処理を実行し（ステップ S 1 2 1 2）、処理を終了する。

【 0 0 5 7 】

その他の構成は第 1 及び第 2 の実施の形態と同様である。

【 0 0 5 8 】

以上のように構成した本実施の形態においても第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 9 】

また、装置運用によっては、特定のメンテナンスは、スタンバイ状態で実行し、オペレータがメンテナンス実行による効果及び影響を確認するケースが考えられる。しかし、オペレータの負担低減の為に、自動でメンテナンスは実行したい。つまり、上記運用では、自動でメンテナンスを実行したいが、スタンバイ状態以外では実行したくないケースが想定される。そこで、本実施の形態のように、メンテナンスグループに登録する各メンテナンスに対してスタンバイのみ実行メンテナンスを設定可能とする。これにより、メンテナンス実行条件を満たして自動メンテナンスを実行する際、スタンバイのみ実行に設定されたメンテナンス項目は、実行対象分析ユニットがスタンバイ状態でない場合には、メンテナンス予約のみとして実行せず、実行対象分析ユニットがスタンバイ状態になる時に、予約したメンテナンスを自動的に実行するようにすることが可能となる。したがって、メンテナンスグループに登録したメンテナンス項目においても装置状況に合わせて分割して自動メンテナンスを実行する事で、オペレータの運用に合わせたメンテナンス処理の実行が可能になり、検査効率や作業効率の低下をさらに抑制することができる。

【 0 0 6 0 】

< 第 4 の実施の形態 >

本発明の第 4 の実施の形態を図 1 4 及び図 1 5 を参照しつつ説明する。

【 0 0 6 1 】

本実施の形態は、第 1 及び第 2 に実施の形態において、複数のメンテナンスグループに登録するメンテナンス項目の実行対象として異なる分析ユニットを指定する場合に、メンテナンス処理を複数の分析ユニットで同時に行わないようにするものである。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 は、本実施の形態における自動メンテナンス設定画面のメンテナンス項目設定部 1 4 0 1 を抜き出して示す図であり、図 1 5 は本実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートである。図中、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の部材には同じ符号を付し説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 に示すように、本実施の形態では複数のメンテナンスグループが登録されている場合を例示する。図 1 4 に示すメンテナンス項目設定部 1 4 0 1 では、メンテナンスグループ「Gr. 5」は、第 1 分析ユニットをメンテナンス処理の対象とし、サンプルプローブ洗浄、試薬プローブの順でメンテナンス項目が登録されている。また、メンテナンス実行条件としては、対象の分析ユニットの測定テスト数 2 0 0 0 テストが定義されている。また、メンテナンスグループ「Gr. 6」は、第 2 分析ユニットを対象とし、メンテナンス項目として光度計チェックが登録されている。また、メンテナンス実行条件としては、対象の分析ユニットの測定テスト数 2 0 0 0 テストが定義されている。

【 0 0 6 4 】

本実施の形態では、一度に自動メンテナンスを実施する分析ユニットは 1 つまでとし、1 つの分析ユニットの自動メンテナンスが完了したら、待機させていた他の分析ユニットの自動メンテナンスを実行することにより、作業効率の低下を抑制する。

【 0 0 6 5 】

図 1 3 において、制御部 1 1 は、まず、予め登録された自動メンテナンス設定のそれぞれについてメンテナンス実行条件に係る情報を自動分析装置 1 0 0 の各部から取得して監視し（ステップ S 1 5 0 1）、メンテナンス実行条件が成立したかどうかを判定する（ス

10

20

30

40

50

ステップ S 1 5 0 2 )。ステップ S 1 5 0 2 の判定結果が N O の場合、すなわち、メンテナンス実行条件が成立していない間は、ステップ S 1 5 0 1 の処理を繰り返し、メンテナンス実行条件の監視を続ける。また、ステップ S 1 5 0 2 での判定結果が Y E S の場合には、自動メンテナンスが実行中の分析ユニットがあるかどうかを判定し (ステップ S 1 5 0 3 )、判定結果が N O の場合には、ステップ S 1 5 0 2 でメンテナンス実行条件が成立したと判定されたメンテナンスグループについて自動メンテナンスを実行し (ステップ S 1 5 0 5 )、処理を終了する。また、ステップ S 1 5 0 3 での判定結果が Y E S の場合には、対象の分析ユニットの自動メンテナンスの実行予約を行う (ステップ S 1 5 0 6 )。続いて、自動メンテナンスの実施状況の監視を行い (ステップ S 1 3 0 6 )、自動メンテナンスを実行している分析ユニットがあるかどうかを判定し (ステップ S 1 3 0 7 )、判定結果が Y E S になるまでステップ S 1 3 0 6 の処理を繰り返して自動メンテナンスの実施状況を監視する。また、ステップ S 1 3 0 7 での判定結果が N O の場合には、ステップ S 1 5 0 6 で実行予約したメンテナンスグループ (本実施の形態では第 2 分析ユニットのメンテナンス項目を有するメンテナンスグループ) について自動メンテナンス (光度計チェック) を実行し (ステップ S 1 5 0 8 )、処理を終了する。

10

20

30

40

50

**【 0 0 6 6 】**

その他の構成は第 1 及び第 2 の実施の形態と同様である。

**【 0 0 6 7 】**

以上のように構成した本実施の形態においても第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

**【 0 0 6 8 】**

また、複数のメンテナンスグループが登録されている場合に、任意のメンテナンスグループのメンテナンス実行条件が達成されて自動メンテナンスが実行されるタイミングにおいて、他の分析ユニットが自動メンテナンスを実行しているケースが発生した場合には、複数の分析ユニットにて同時に自動メンテナンスを行う事となり、サンプル測定不可である分析ユニットが複数存在して、処理能力の大幅な低下を招く事になる。これに対して本実施の形態においては、一度に自動メンテナンスを実施する分析ユニットは 1 つまでとし、1 つの分析ユニットの自動メンテナンスが完了したら、待機させていた他の分析ユニットの自動メンテナンスを実行することにより、作業効率の低下を抑制する。

**【 0 0 6 9 】**

< 第 5 の実施の形態 >

本発明の第 5 の実施の形態を図 1 6 及び図 1 7 を参照しつつ説明する。

**【 0 0 7 0 】**

本実施の形態は、第 1 及び第 2 に実施の形態において、1 つのメンテナンスグループに登録するメンテナンス項目の実行対象として複数の分析ユニットを指定する場合に、メンテナンス処理を複数の分析ユニットで同時に行わないようにするものである。

**【 0 0 7 1 】**

図 1 6 は、本実施の形態における自動メンテナンス設定画面のメンテナンス項目設定部 1 6 0 1 を抜き出して示す図であり、図 1 7 は本実施の形態におけるメンテナンス処理を示すフローチャートである。図中、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の部材には同じ符号を付し説明を省略する。

**【 0 0 7 2 】**

図 1 6 に示すように、本実施の形態では 1 つのメンテナンスグループが登録されている場合を例示する。図 1 6 に示すメンテナンス項目設定部 1 6 0 1 では、メンテナンスグループ「Gr . 7」は、第 1 及び第 2 分析ユニットをメンテナンス処理の対象とし、エアバージがメンテナンス項目として登録されている。また、メンテナンス実行条件としては、対象の分析ユニットの装置連続通電時間が 5 0 時間で定義されている。

**【 0 0 7 3 】**

本実施の形態においても、第 4 の実施の形態と同様に、一度に自動メンテナンスを実施する分析ユニットは 1 つまでとし、1 つの分析ユニットの自動メンテナンスが完了したら

、待機させていた他の分析ユニットの自動メンテナンスを実行することにより、作業効率の低下を抑制する。

【0074】

図17において、制御部11は、まず、予め登録された自動メンテナンス設定のそれぞれについてメンテナンス実行条件に係る情報を自動分析装置100の各部から取得して監視し(ステップS1701)、メンテナンス実行条件が成立したかどうかを判定する(ステップS1702)。ステップS1702の判定結果がNOの場合、すなわち、メンテナンス実行条件が成立していない間は、ステップS1701の処理を繰り返し、メンテナンス実行条件の監視を続ける。また、ステップS1702での判定結果がYESの場合には、最初に自動メンテナンスを実行する分析ユニットを決定する(ステップS1703)。第一優先としては、サンプル測定中でない分析ユニットを優先して決定する。すなわち、サンプル測定中でない分析ユニットは、結果出力まで待つ必要が無いため、最短時間で自動メンテナンスが実行開始できるからである。また、対象分析ユニットが全てサンプル測定中の場合は、サンプル測定完了が最も早く完了する分析ユニットを優先して自動メンテナンスを実行する分析ユニットとして決定する。このように、測定完了が早い分析ユニットを優先して自動メンテナンスを実行する事で、短時間で自動メンテナンスを開始できるため、結果としてオペレーション復帰までの時間が早く、処理能力低下を抑制することができる。また、いずれの分析ユニットもサンプル測定中でない場合は、いずれの分析ユニットから自動メンテナンスを開始しても処理能力に大きさ差は発生しないため、どの分析ユニットから自動メンテナンスを開始してもよい。例えば、図1における検体ラック投入部1に近い順(つまり、分析ユニット5, 6, 7, 8, の順)に優先して自動メンテナンスを実行する。なお、本実施の形態では、上記優先度に従って判定した結果、第1分析ユニットにて最初に自動メンテナンスを実行する事を決定したと仮定する。

10

20

【0075】

ステップS1703で分析ユニットが決定されると、対象の分析ユニット(第1分析ユニット)の自動メンテナンス(エアパージ)を実行し(ステップS1704)、他の分析ユニットの自動メンテナンスの実行予約を行う(ステップS1705)。続いて、自動メンテナンスの実施状況を監視して(ステップS1706)、自動メンテナンスの実行中の分析ユニットがあるかどうかを判定し(ステップS1707)、判定結果がYESになるまでステップS1706の自動メンテナンスの実施状況の監視を繰り返す。また、ステップS1707での判定結果がNOの場合には、予約した自動メンテナンス(第2分析ユニットのエアパージ)を実行し(ステップS1708)、処理を終了する。

30

【0076】

その他の構成は第1及び第2の実施の形態と同様である。

【0077】

以上のように構成した本実施の形態においても第1、第2、及び第4の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0078】

なお、本発明は上記した各実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施の形態は本願発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、上記した各実施の形態を組み合わせて実施することも可能である。

40

【符号の説明】

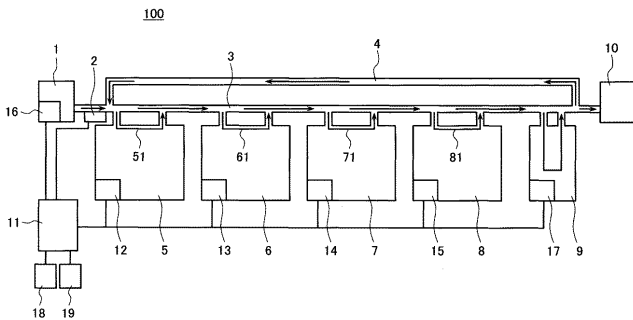
【0079】

- 1 検体ラック投入部
- 2 読取部
- 3 検体ラック搬送ライン
- 4 再検査用搬送ライン
- 5～8 分析ユニット
- 9 検体ラック待機部

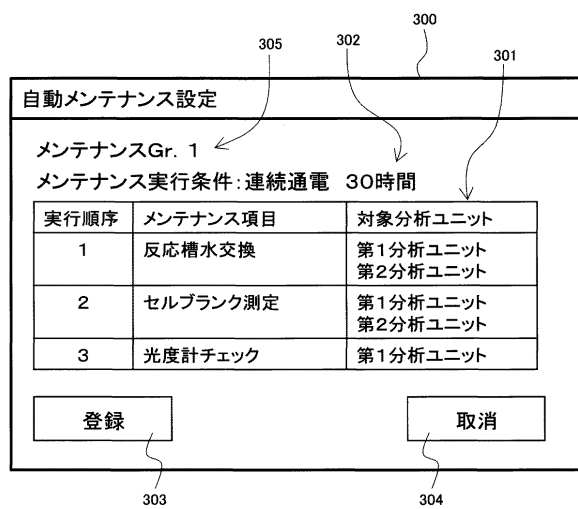
50

- 10 検体ラック回収部
- 11 制御部
- 12 ~ 17 制御用コンピュータ
- 18 操作部
- 19 表示部
- 51, 61, 71, 81 検体ラック引込線
- 100 自動分析装置
- 300, 600, 700, 1100, 1300 自動メンテナンス設定画面

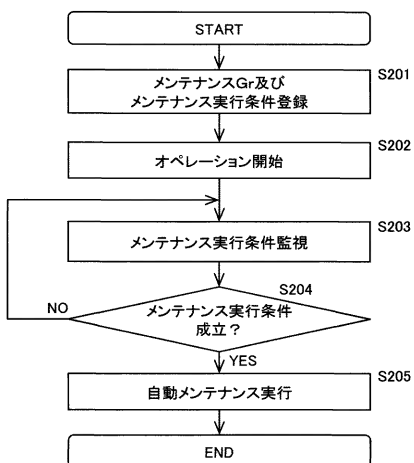
【図1】



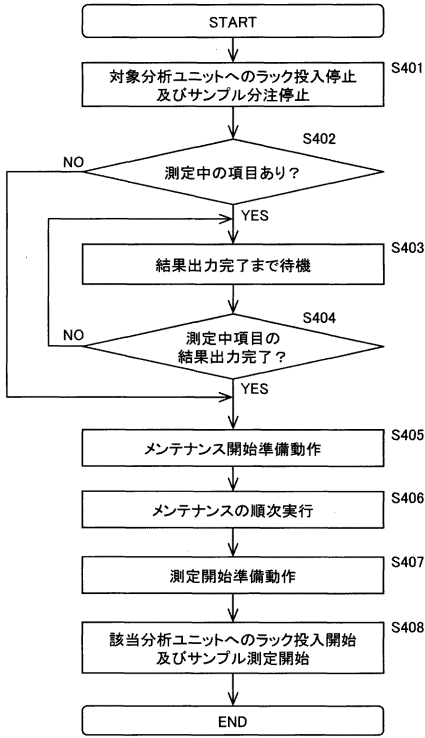
【図3】



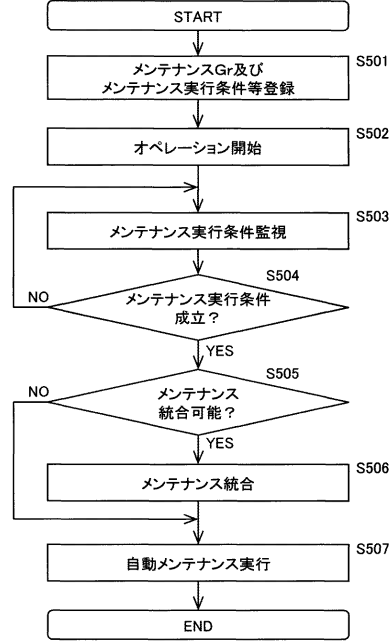
【図2】



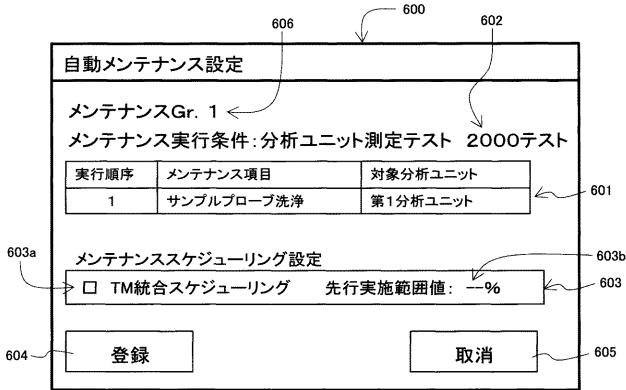
【 図 4 】



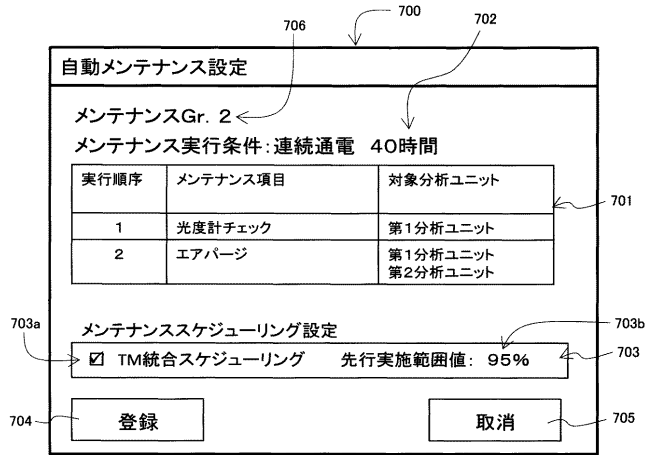
【 図 5 】



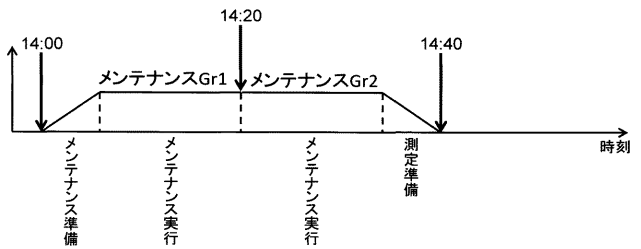
【 図 6 】



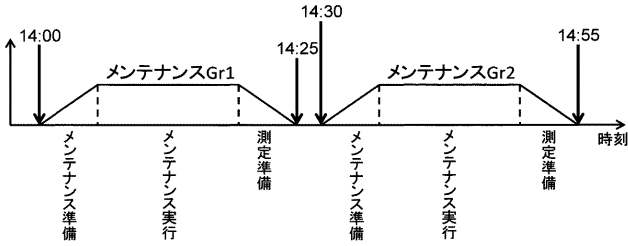
【 図 7 】



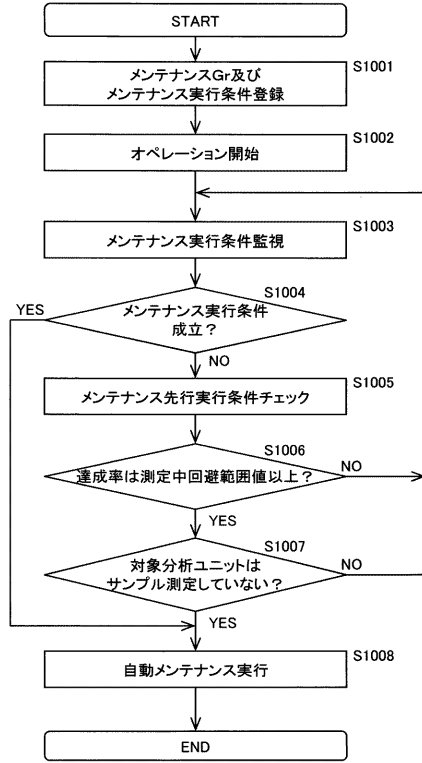
【 図 8 】



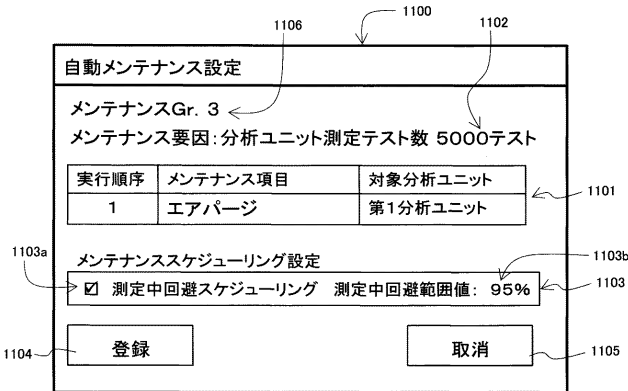
【図9】



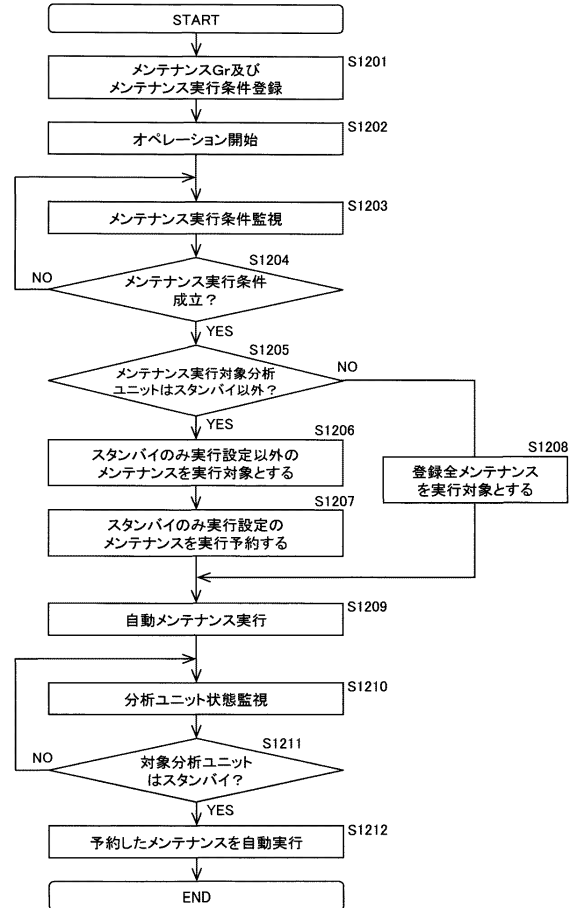
【図10】



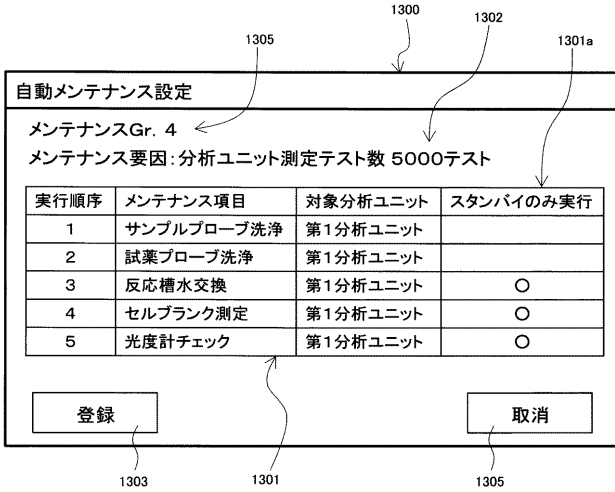
【図11】



【図12】



【 図 1 3 】



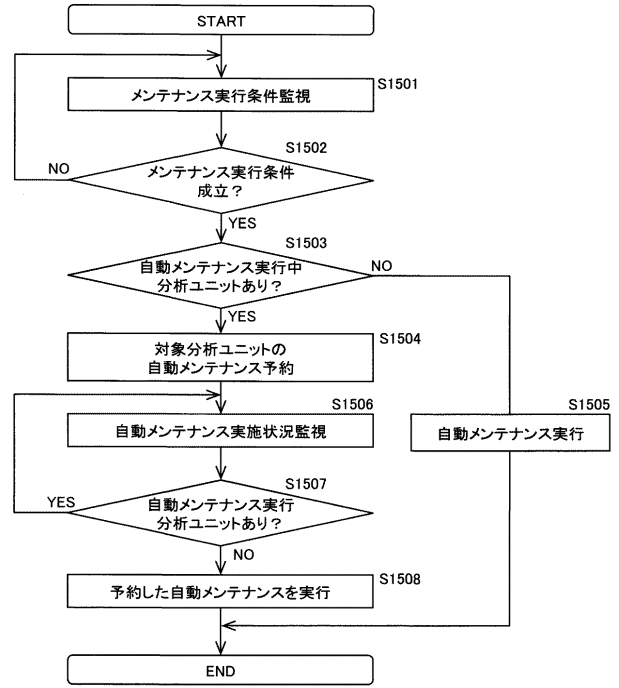
【 図 1 4 】

メンテナンスGr名称	メンテナンス項目	対象分析ユニット	メンテナンス実行条件
メンテナンスGr. 5	サンプルプローブ洗浄	第1分析ユニット	対象分析ユニット 測定テスト数: 2000Test
	試薬プローブ洗浄		
メンテナンスGr. 6	光度計チェック	第2分析ユニット	対象分析ユニット 測定テスト数: 2000Test

【 図 1 6 】

メンテナンスGr名称	メンテナンス項目	対象分析ユニット	メンテナンス実行条件
メンテナンスGr. 7	エアパージ	第1分析ユニット 第2分析ユニット	装置連続通電時間: 50時間

【 図 1 5 】



【 図 1 7 】

