(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年1月20日(20.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/014096 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 35/02 (2006.01) *G01N 27/416* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/009801

(22) 国際出願日： 2021年3月11日(11.03.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

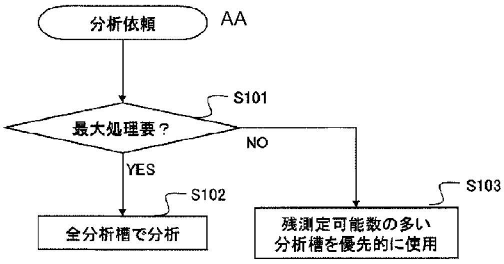
(30) 優先権データ：
特願 2020-122088 2020年7月16日(16.07.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社日立ハイテク **(HITACHI HIGH-TECH CORPORATION)** [JP/JP]; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目１７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮川 拓士 **(MIYAKAWA Takushi)**; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目１７番１号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 渡邉 涼太**(WATANABE Ryota)**; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目１７番１号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 岩瀬 友一**(IWASE Yuichi)**; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目１７番１号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 熊谷 孝宏 **(KUMAGAI Takahiro)**; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目１７番１号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 三宅 雅文**(MIYAKE Masafumi)**; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目１７番１号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP).

(54) **Title:** ELECTROLYTE ANALYSIS DEVICE

(54) 発明の名称： 電解質分析装置



S101 Is maximum processing necessary?
S102 Analyze with all analysis tanks
S103 Preferentially use analysis tank with larger remaining possible number of measurements
AA Analysis request

(57) **Abstract:** The present invention comprises: a plurality of analysis tanks 50 each of which has an ISE electrode 1 for measuring the concentration of an electrolyte in a sample; and a control device 29 which controls the operation of an electrolyte analysis device 100 including the analysis tanks 50. The ISE electrodes 1 of the plurality of analysis tanks 50 analyze the same analysis item. The control device 29 selects, from among the plurality of analysis tanks 50, an analysis tank 50 for use in measurement in accordance with the measurement request status and the remaining possible number of measurements for each of the plurality of ISE electrodes 1. Thus, provided is an electrolyte analysis device which makes it possible to appropriately replace expendables while exhibiting greater analysis processing capability than the prior art.

(57) 要約：サンプルの電解質の濃度を測定するＩＳＥ電極１を有する複数の分析槽５０と、分析槽５０を含めた電解質分析装置１００内の動作を制御する制御装置２９と、を備え、複数の分析槽５０のＩＳＥ電極１は、同一分析項目を分析するものであり、制御装置２９は、複数のＩＳＥ電極１の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、複数の分析槽５０の中から測定に使用する分析槽５０を選択する。これにより、従来に比べて分析処理能力を発揮させながら、消耗品の交換を適切に行うことができる電解質分析装置を提供する。

WO 2022/014096 A1

［続葉有］

(74) 代理人: 特許業務法人開知国際特許事務所 (KAICHI IP); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町四丁目３番１６号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称 ： 電解質分析装置

技術分野

[0001] 本発明は、電解質分析装置に関する。

背景技術

[0002] 装置全体の構成を複雑化することなく、また試料溶液を増やすことなく、試料溶液の濃度によらず、正確に測定できる電解質測定装置の一例として、特許文献１には、電極部を用いて標準液と試料溶液それぞれの起電力を測定する測定部と、試料液を希釈液により希釈して試料溶液を生成する希釈槽と、試料液を希釈槽に供給する試料供給手段と、希釈液を希釈槽に供給する希釈液供給手段と、標準液を希釈槽に供給する標準液供給手段と、希釈槽から標準液と試料溶液とを電極部に供給する測定液供給手段と、標準液と試料溶液とを希釈槽から交互に電極部に供給するよう制御すると共に、試料溶液を生成する前に、希釈槽に希釈液を所定量供給して排出するよう制御する制御部とを備える、ことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１２－１８９４０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した特許文献１に記載されたような電解質分析装置は、人体の血液、尿等の電解質溶液中に含まれる特定の電解質（ナトリウム（Ｎａ）、カリウム（Ｋ）、塩素（Ｃｌ）など）の濃度を測定する装置であり、イオン選択性電極を利用して濃度測定を行う。

[0005] 電解質濃度の一般的な測定方法としては、電解質溶液としての血清を直接、あるいは希釈液により希釈したサンプル溶液をイオン選択電極に供給して、比較電極液との液間電位を測定する。次に、または上述の測定に先立って

、イオン選択電極に標準液を供給して同様に比較電極液との液間電位を測定し、２つの液間電位レベルからサンプル溶液の電解質濃度を算出するフロー型が主に用いられる。

[0006] フロー型の電解質分析装置では、希釈液、標準液、比較電極液といった試薬に加えて、イオン選択性電極が消耗品として使用されており、これら消耗品の交換作業はユーザーによって行われている。

[0007] 従来の電解質分析装置から、電極や試薬などの消耗品には測定可能回数および使用期限が規定されていたものの、試薬を除いて測定可能回数や使用期限の管理はほとんど行われていなかった。

[0008] また、分析槽を複数備えた電解質分析装置では、残測定可能数が分析槽間で一致することは極めて稀であり、異なるケースが多発する。このような状況にもかかわらず、使用される分析槽に関しては単純に交互に測定する、常に一方の分析槽から測定するなど、適切な割り振りが行われていなかった。

[0009] そのため、ユーザーによる消耗品交換頻度が必要以上に増えているケースや、最大処理能力を発揮することができなくなるケースが生じていることが本発明者らの検討により明らかとなった。

[0010] 本発明は、このような課題に鑑みなされたものであって、従来に比べて分析処理能力を発揮させながら、消耗品の交換を適切に行うことができる電解質分析装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明は、上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、サンプルの電解質濃度を分析する電解質分析装置であって、前記サンプルの電解質の濃度を測定する消耗品を有する複数の分析槽と、前記分析槽を含めた前記電解質分析装置内の動作を制御する制御部と、を備え、複数の前記分析槽の前記消耗品は、同一分析項目を分析するものであり、前記制御部は、複数の前記消耗品の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、複数の前記分析槽の中から測定に使用する分析槽を選択することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、従来に比べて分析処理能力を発揮させながら、消耗品の交換を適切に行うことができる。上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施例の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施例１の電解質分析装置の全体構成を示す図。

[図2]実施例１の電解質分析装置における分析槽の概略構成を示す図。

[図3]実施例１の電解質分析装置における依頼状況と処理能力の判断フロー。

[図4]実施例１の電解質分析装置の表示装置に表示される残測定可能数を管理する画面を示す図。

[図5]実施例１の電解質分析装置における依頼状況と処理能力の判断フローの他の一例。

[図6]実施例１の電解質分析装置の表示装置に表示される、優先的に使用する分析槽を選択する画面を示す図。

[図7]実施例１の電解質分析装置の表示装置に表示される、優先的に使用する分析槽を選択する画面を示す図。

[図8]本発明の実施例２の電解質分析装置の全体構成を示す図。

[図9]実施例２の電解質分析装置の表示装置に表示される、優先的に使用する分注機構を選択する画面を示す図。

[図10]実施例２の電解質分析装置の表示装置に表示される、優先的に使用する分析槽を選択する画面を示す図。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に本発明の電解質分析装置の実施例を、図面を用いて説明する。なお、本明細書で用いる図面において、同一のまたは対応する構成要素には同一、または類似の符号を付け、これらの構成要素については繰り返しの説明を省略する場合がある。

[0015] また、以下に示す各実施例では、電解質分析装置は電解質項目を分析する装置が一つ、あるいは複数で構成される場合につい説明するが、装置構成は

これらの形態に限られず、自動分析装置に搭載されるものとすることができる。自動分析装置としては、例えば生化学自動分析装置、免疫自動分析装置などがある。あるいは、臨床検査に用いる質量分析装置や血液の凝固時間を測定する凝固分析装置、または、これらと生化学自動分析装置、免疫自動分析装置との複合システム、さらにこれらを応用した自動分析システムに搭載されるものとすることができる。

[0016] ＜実施例１＞

本発明の実施例１の電解質分析装置について図１乃至図７を用いて説明する。

[0017] 最初に、電解質分析装置の全体構成や要部の構成について図１および図２を用いて説明する。図１は本実施例１の電解質分析装置の全体構成を示す図、図２は電解質分析装置における分析槽の概略構成を示す図である。

[0018] 図２に示す電解質分析装置１００は、搬送ライン７１、グリッパ５５、分注ライン６５，６６、分析前バッファ６１、分析後バッファ６２、２つの分析槽５０、サンプルプローブ１４、表示装置８０、制御装置２９などを備えている。

[0019] 搬送ライン７１は、装置の端部に設置されており、サンプルラック投入部（図示省略）から投入された、サンプルを収容する複数のサンプル容器１５を搭載する搬送容器９０をグリッパ５５による移送位置まで搬送するとともに、測定が終了した搬送容器９０を搬出する装置である。

[0020] なお、本実施例では搬送容器９０に複数のサンプル容器１５を搭載する例を説明しているが、搬送容器９０には１以上のサンプル容器１５を搭載できればよい。搬送容器９０の他の例としては、１個のサンプル容器１５を搭載可能なサンプルホルダ等がある。

[0021] グリッパ５５は、搬送ライン７１から分注ライン６５，６６へ、あるいは分注ライン６５，６６から搬送ライン７１へ、搬送容器９０を移送するための機構である。

[0022] 分注ライン６５，６６は、搬送容器９０のうち、分注対象のサンプル容器

１５をサンプルプローブ１４による分注位置まで搬送、あるいは分注後のサンプル容器１５を収容した搬送容器９０を分析後バッファ６２まで搬送するための機構である。

[0023] 分析前バッファ６１や分析後バッファ６２は、分析槽５０への分注待ちのサンプル容器１５や、分析動作完了後のサンプル容器１５を他の個所に搬送するまで待機させるスペースである。

[0024] 分析槽５０は、サンプルの電解質の濃度を測定するＩＳＥ電極１を有する分析部であり、２つ設けられており、サンプルを分析槽５０に分注するサンプルプローブ１４を共有している。図２を用いてその詳細について説明する。なお、電解質分析装置１００に設けられる分析槽５０の数は２以上であればよく、３以上とすることができる。

[0025] 図２に示した分析槽５０は、イオン選択電極（以下、ＩＳＥ電極（Ｉｏｎ Ｓｅｌｅｃｔｉｖｅ Ｅｌｅｃｔｒｏｄｅ）と記載）を用いたフロー型である。

[0026] 図２では、分析槽５０の主要な機構として、サンプル分注部、ＩＳＥ電極部、試薬部、機構部、廃液機構の５つの機構、及びこれらを制御するとともに、測定結果より電解質濃度の演算，表示制御を実行する制御装置２９を示している。

[0027] サンプル分注部はサンプルプローブ１４を含む。サンプルプローブ１４によって、サンプル容器１５内に保持された患者サンプルなどのサンプルを分注し、分析装置内に引き込む。ここで、サンプルとは患者の生体から採取される分析対象の総称であり、例えば血液や尿などである。これらに対して所定の前処理を行った分析対象もサンプルと呼ばれる。

[0028] ＩＳＥ電極部は、希釈槽１１、シッパノズル１３、希釈液ノズル２４、内部標準液ノズル２５、ＩＳＥ電極１、比較電極２、ピンチ弁２３、電圧計２７、アンプ２８を含む。サンプル分注部にて分注されたサンプルは、希釈槽１１に吐出され、希釈液ノズル２４から希釈槽１１内へ吐出される希釈液で希釈・撹拌される。シッパノズル１３はＩＳＥ電極１に流路によって接続さ

れ、希釈槽１１から吸引された希釈されたサンプル溶液は当該流路によってＩＳＥ電極１へ送液される。一方、比較電極液ボトル５に収容された比較電極液は、ピンチ弁２３が閉鎖した状態でシッパシリンジ１０を動作させることで、比較電極２へ送液される。ＩＳＥ電極流路に送液された希釈後サンプル溶液と比較電極流路に送液された比較電極液とが接液することで、ＩＳＥ電極１と比較電極２とが電気的に導通する。ＩＳＥ電極部は、ＩＳＥ電極１と比較電極２との間の電位差によって、サンプルに含まれる特定の電解質の濃度を測定する。

[0029] 具体的には、ＩＳＥ電極１にはサンプル溶液中の特定のイオン（例えば、ナトリウムイオン（Na^{+}）、カリウムイオン（K^{+}）、クロールイオン（Cl^{-}）など）の濃度に応じて起電力が変化する性質を持つイオン感応膜が貼り付けられており、ＩＳＥ電極１はサンプル溶液中の各イオン濃度に応じた起電力を出力し、電圧計２７及びアンプ２８により、ＩＳＥ電極１と比較電極２との間の起電力を取得する。制御装置２９では、各イオンにつき、取得した起電力からサンプル中のイオン濃度を演算し、表示する。希釈槽１１に残ったサンプル溶液は廃液機構により排出される。

[0030] 本発明では、ＩＳＥ電極１には、個体識別を行うための識別媒体１Ａが設けられているとともに、ＩＳＥ電極部にはこの識別媒体１Ａに記録されている個体識別情報を読み取る読取装置１Ｂが含まれる。読取装置１Ｂにより読み取られた識別情報は制御装置２９に送られる。

[0031] 本実施例では、２つ設けられている分析槽５０のＩＳＥ電極１は、互いに同一分析項目を分析するものであり、同一の仕様となっている。

[0032] なお、ＩＳＥ電極１と比較電極２との間の電位差は温度変化等の影響を受けやすい特性を有している。このような温度変化等の影響による電位変動を補正するため、一つのサンプル測定後、次のサンプル測定までの間に、内部標準液ノズル２５より希釈槽１１内へ内部標準液を吐出し、上述のサンプルの場合と同様に測定を行う。サンプル測定間に実施される内部標準液測定結果を利用して、変動量に応じた補正を行うことが好ましい。また、この場合

は、内部標準液に対する希釈は行わない。

[0033] 試薬部は、試薬容器から試薬を吸引する吸引ノズル６、脱ガス機構７、フィルタ１６を含み、測定に必要な試薬を供給する。電解質測定を行う場合には、試薬として内部標準液、希釈液、比較電極液の３種の試薬が使用され、内部標準液を収容する内部標準液ボトル３、希釈液を収容する希釈液ボトル４、比較電極液を収容する比較電極液ボトル５が試薬部にセットされる。図２はこの状態を示している。また、装置の洗浄を行う場合には、試薬部に、洗浄液を格納する洗浄液ボトルがセットされる。

[0034] 内部標準液ボトル３および希釈液ボトル４はそれぞれフィルタ１６を介して流路を通じて内部標準液ノズル２５、希釈液ノズル２４に接続され、各ノズルは希釈槽１１内に先端を導入した形状で設置されている。また、比較電極液ボトル５はフィルタ１６を介して流路を通じて比較電極２に接続されている。希釈液ボトル４と希釈槽１１との間の流路、および比較電極液ボトル５と比較電極２との間の流路には、それぞれ脱ガス機構７が接続されており、希釈槽１１内および比較電極２内へは脱ガスした試薬が供給される。これは、シリンジにより流路を陰圧にしてボトルから試薬を吸い上げるため、試薬中に溶け込んでいたガスが試薬内に気泡として表れる。試薬に気泡が入ったまま希釈槽１１や比較電極２に供給されないように脱ガス機構が設けられているものである。

[0035] なお、本発明では、２つの分析槽５０は、それぞれ専用の内部標準液ボトル３、希釈液ボトル４、および比較電極液ボトル５から試薬の供給を受ける形態について記載しているが、１本を共有する形態とすることができる。

[0036] 機構部は、内部標準液シリンジ８、希釈液シリンジ９、シッパシリンジ１０、電磁弁１７，１８，１９，２０，２１，２２，３０、プレヒート１２を含み、各機構内または各機構間の送液等の動作を担う。例えば、内部標準液および希釈液は、それぞれ内部標準液シリンジ８および希釈液シリンジ９と、流路に設けられた電磁弁の動作により希釈槽１１へ送液される。プレヒート１２は、ＩＳＥ電極１へ至る内部標準液および希釈液の温度を一定範囲内

に制御することで、ＩＳＥ電極１への温度の影響を抑制している。

[0037] 廃液機構は、第１の廃液ノズル２６、第２の廃液ノズル３６、真空ビン３４、廃液受け３５、真空ポンプ３３、電磁弁３１，３２を含み、希釈槽１１に残ったサンプル溶液やＩＳＥ電極部の流路に残った反応液を排出する。

[0038] 図１に戻り、表示装置８０は、測定するサンプルに対して測定する測定項目をオーダーする操作画面、測定した結果を確認する画面、等の様々な画面が表示される部分であり、液晶ディスプレイ等で構成される。特には、図４等に示す残測定可能数管理画面５０１や分析槽選択画面６００，７００が表示される。その詳細は後述する。

[0039] なお、液晶ディスプレイである必要はなく、プリンタなどに置き換えてもよいし、ディスプレイとプリンタ等とで構成することや、更には表示された操作画面に基づいて各種パラメータや設定、測定結果、測定の依頼情報、分析開始や停止の指示等を入力するタッチパネルタイプのディスプレイとすることができる。

[0040] 制御装置２９は、分析槽５０等とに対して有線或いは無線のネットワーク回線によって接続されており、分析槽５０を含めた電解質分析装置１００内の動作を制御する。また、制御装置２９は、サンプル溶液について計測されたＩＳＥ電極１の電位を用いて演算を行い、サンプル中の電解質濃度を算出する。このとき、内部標準液について計測されたＩＳＥ電極電位に基づき較正することで、より正確な電解質濃度の測定が行える。

[0041] この制御装置２９は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、記憶装置、Ｉ／Ｏポートを備えたコンピュータとして構成でき、ＲＡＭ、記憶装置、Ｉ／Ｏポートは、内部バスを介して、ＣＰＵとデータ交換可能なように構成される。Ｉ／Ｏポートは、上述した各機構に接続され、それらの動作を制御する。動作制御は記憶装置に記憶されたプログラムをＲＡＭに読み込み、ＣＰＵが実行することにより行われる。また、制御装置２９には入出力装置が接続され、ユーザーからの入力や測定結果の表示が可能とされる。

[0042] 次いで、図２に示した電解質測定装置による電解質濃度測定動作を説明する。測定動作は、制御装置２９により制御される。

[0043] まず、サンプル分注部のサンプルプローブ１４によりサンプル容器１５から分注したサンプルを、ＩＳＥ電極部の希釈槽１１に吐出する。希釈槽１１にサンプルが分注された後、希釈液ノズル２４から、希釈液シリンジ９の動作によって希釈液ボトル４より希釈液を吐出し、サンプルを希釈する。前述の通り、流路内の希釈液の温度や圧力変化により気泡が発生することを防ぐため、希釈液流路の途中に取り付けられた脱ガス機構７で脱ガス処理が行われている。希釈されたサンプル溶液は、シッパシリンジ１０や電磁弁２２の動作によりＩＳＥ電極１へ吸引される。

[0044] 一方、ピンチ弁２３とシッパシリンジ１０により、比較電極２内へ比較電極液ボトル５より比較電極液が送液される。比較電極液は例えば、所定濃度の塩化カリウム（ＫＣｌ）水溶液であり、サンプル溶液と比較電極液とが接することで、ＩＳＥ電極１と比較電極２とが電気的に導通する。なお、比較電極液の電解質濃度はサンプル送液している間の濃度変動の影響を抑制するため、高濃度であることが望ましいが、飽和濃度付近では結晶化し流路詰まりの原因となる可能性があるため、０．５ｍｍｏｌ／Ｌから３．０ｍｍｏｌ／Ｌの間であることが望ましい。比較電極電位を基準としたＩＳＥ電極電位を電圧計２７とアンプ２８を用いて計測する。

[0045] また、サンプル測定の前後に試薬部にセットされた内部標準液ボトル３の内部標準液を内部標準液シリンジ８により希釈槽１１へ吐出し、サンプル測定と同様に内部標準液の電解質濃度測定を行う。

[0046] 次いで、本発明の複数の分析槽５０に分析を割り当てるための制御や手順の詳細について図３乃至図７を用いて説明する。図３および図５は依頼状況と処理能力の判断フロー、図４は表示装置に表示される残測定可能数を管理する画面を示す図、図６および図７は表示装置に表示される優先的に使用する分析槽を選択する画面を示す図である。

[0047] 本実施例では、制御装置２９の入力部、あるいは表示装置８０の操作画面

から、サンプルの分析が指示されたときは、制御装置２９は、２つの分析槽５０のＩＳＥ電極１の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、２つの分析槽５０の中から測定に使用する側の分析槽５０を選択する。

[0048] 例えば、当該電解質分析装置１００が所定の時間以内に処理する測定依頼数が最大処理能力未満と判断された場合は、最も残測定可能数が多い分析槽５０を優先的に用いるように割り振りを行う。この際、残測定可能数に加えて、あるいは替えてＩＳＥ電極１の有効使用期限を用いて割り振りを行うことができる。なお、この場合は、後述する図６のステップＳ２０３を「残測定可能数の多い分析槽５０のＩＳＥ電極１の有効使用期限が他の分析槽５０に比べて長いか否かを判定する」ステップに置き換えるものとする。

[0049] ここで、本実施例では、制御装置２９は、読取装置１Ｂにより読み取られた個体識別情報に基づき残測定可能数を管理することが望ましい。

[0050] このような判定の流れについて図３を参照して説明する。

[0051] まず、分析依頼が来たと判定されたときは、制御装置２９は、最大処理が必要であるか否かを判定する（ステップＳ１０１）。必要であると判定されたときは処理をステップＳ１０２に進めて、全ての分析槽５０で分析を実行させる(ステップＳ１０２)。これに対し、必要であると判定されなかったときは処理をステップＳ１０３に進めて、残測定可能数の多い分析槽５０を優先的に使用させる（ステップＳ１０３）。

[0052] より具体的には、各分析槽５０の最大処理能力を３００サンプル／１時間、すなわち５サンプル／１分とする。このような条件において、２分間で処理すべきサンプル数が２０サンプル、すなわち５サンプル／（分×槽）×２槽×２分を超えた場合は、２つの分析槽５０とも最大能力で処理するように割り振りを行う。

[0053] また、２分間で処理すべきサンプル数が１５サンプルの場合、且つ一方の分析槽５０の残測定可能数が少ない場合は、何も制御しない場合は８：７などの配分となるのに対し、本実施例では、残測定可能数が多い側の分析槽５０は最大処理（１０測定分）を行い、残測定可能数の少ない側の分析槽５０

は５測定分のみ分析することとする。なお、残測定可能数がほぼ等しい場合などは、等しく配分するものとすることができる。

[0054] 更に、単発的な分析依頼であり、且つ一方の分析槽５０の残測定可能数が少ない場合は、残測定可能数の多い側の分析槽５０だけですべての分析動作を行うこととする。

[0055] このような制御を実行するにあたり、ユーザが各分析槽５０の残測定可能数などの状況を把握できるように、図４に示すような残測定可能数管理画面５０１を表示装置８０に表示させることが望ましい。

[0056] 図４に示した残測定可能数管理画面５０１は、表示装置８０に表示される画面であり、対象の分析槽５０の種類が表示されている槽表示領域５０３、ＩＳＥ電極１のうち、各イオン感応膜の種類が表示されている種表示領域５０４、各々のイオン感応膜の残測定回数が表示されている残測定回数表示領域５０５、各々のイオン感応膜の有効期限が表示されている有効期限表示領域５０６、残測定可能数管理画面５０１を閉じる際に押下する閉じるボタン５０８が表示される。このような画面によれば、現在の各分析槽５０がどのような状態にあるかをユーザは容易に把握することができる。

[0057] また、本実施例では、制御装置２９は、残測定可能数に加えて、分析槽５０にて使用される試薬の残液量にも基づいて測定に使用する分析槽５０を選択することが望ましい。

[0058] 例えば、ＩＳＥ電極１の残測定可能数だけではなく、試薬の残測定可能数（残液量または残測定回数）が多い分析槽５０を優先的に使用するように分析計画を割り当てる。内部標準液ボトル３、希釈液ボトル４、および比較電極液ボトル５の初期の容量は既知のため、試薬の残測定可能数は初期容量から当該ボトルを分析に使用した回数×１回の使用量を減算することで求めることができる。

[0059] この場合、図５に示すように、まず、分析依頼が来たと判定されたときは、制御装置２９は、最大処理が必要であるか否かを判定する（ステップＳ２０１）。必要であると判定されたときは処理をステップＳ２０２に進めて、

全ての分析槽５０で分析を実行させる（ステップＳ２０２）。これに対し、必要であると判定されなかったときは処理をステップＳ２０３に進めて、残測定可能数の多い分析槽の試薬の残液量が多いか否かを判定する（ステップＳ２０３）。多いと判定されたときは残測定可能数が多く、かつ残液量の多い分析槽５０を優先的に使用させる（ステップＳ２０４）。これに対し、多いと判定されなかったときは、ステップＳ２０４での配分と等しく配分する場合との中間程度の配分で残測定可能数が多い分析槽５０を優先的に使用させる（ステップＳ２０５）。

[0060] また、制御装置２９は、残測定可能数に加えて、分析後バッファ６２のサンプル保有数にも基づいて測定に使用する分析槽５０を選択することが望ましい。

[0061] 例えば、分析後バッファ６２にサンプルが残っていて、電解質分析を継続する場合に、最大処理能力で分析を実施した場合に分析後バッファ６２でサンプルが停滞すると判断できた場合、処理能力を一時的に落として、残測定可能数に応じた分析槽５０間の平滑化を行う。また、分析前バッファ６１にサンプルが残っていて、更にサンプルの分析依頼が入力された場合は、いずれの分析槽５０も最大処理を行うものとすることができる。なお、この場合は、図５のステップＳ２０３を「分析後バッファのサンプル保有数が所定量以上である否かを判定する」ステップに置き換えるものとする。

[0062] 更に、ユーザーが優先的に使用する分析槽５０を選択できるようになっていることが望ましい。

[0063] 例えば、図６に示す分析槽選択画面６００は、最大処理数を優先するか有効期限を優先するかを選択する画面であり、優先する項目をチェックボックス６０２にチェックを入れ、適用ボタン６０４を押下することで適用される。分析槽選択画面６００を閉じる際は、閉じるボタン６０５を押下する。

[0064] また、図７に示す分析槽選択画面７００は、ユーザが分析を優先して実行させる分析槽５０を選択するための画面であり、いずれを優先させるかを判断するための判断材料として、対象の分析槽５０の種類が表示されている槽

表示領域７０３や各々のイオン感応膜の残測定回数が表示されている電極残測定可能数表示領域７０４、イオン感応膜の有効期限が表示されている有効期限表示領域７０５、各々の試薬の残測定可能数やその有効期限が表示されている試薬状態表示領域７０６に、各々の状態が表示される。ユーザは、表示される数値に基づいて、チェックボックス７０２にチェックを入れ、適用ボタン７０７を押下することで適用される。分析槽選択画面７００を閉じる際は、閉じるボタン７０８を押下する。

[0065] このような分析槽選択画面６００，７００によれば、処理能力は維持しつつ、ユーザーの意図に応じて早く消耗品を使い切りたい場合に対応が可能となる。また、ＩＳＥ電極１や試薬には残測定可能数以外にも使用可能（有効）期限もあり、指定した分析槽５０を優先的に使用して期限間近となった消耗品を早く使い切りたい場合にも有効である。

[0066] 次に、本実施例の効果について説明する。

[0067] 上述した本発明の実施例１の電解質分析装置１００は、サンプルの電解質の濃度を測定するＩＳＥ電極１を有する複数の分析槽５０と、分析槽５０を含めた電解質分析装置１００内の動作を制御する制御装置２９と、を備え、複数の分析槽５０のＩＳＥ電極１は、同一分析項目を分析するものであり、制御装置２９は、複数のＩＳＥ電極１の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、複数の分析槽５０の中から測定に使用する分析槽５０を選択する。

[0068] 従来の場合、残測定可能数が０となった分析槽５０を使わずに測定を継続することができるが、分析槽５０が減少することにより最大処理能力を維持することができなくなるというデメリットがあった。これ対して、例えば残測定可能数に応じて使用する分析槽５０を選択することで、分析依頼状況が最大処理能力に近い時には処理能力の維持を優先して分析動作を行うことができる。また、依頼状況が間欠的な場合においては残測定可能数が多い分析槽５０を優先的に使用することにより複数の分析槽５０の残測定可能回数が均一化できる。このように、ユーザーが消耗品を交換するタイミングを揃え

られるため、消耗品の交換を従来に比べてより適切なタイミングで行うことができ、各分析槽５０の分析能力を十分に発揮させることができる。

[0069] また、制御装置２９は、当該電解質分析装置１００が所定の時間以内に処理する測定依頼数が最大処理能力未満と判断された場合は、最も残測定可能数が多い分析槽５０を優先的に用いるため、必要な時は最大処理能力が維持されるのに対して不要な時に残測定可能数が平滑化されるため、装置の分析処理能力をより活かしつつ、消耗品の交換にも配慮した分析が可能となる。

[0070] 更に、制御装置２９は、残測定可能数に加えて、分析槽５０にて使用される試薬の残液量にも基づいて測定に使用する分析槽５０を選択することで、試薬を含めた消耗品交換頻度を揃えることが可能となり、ユーザにとってより都合の良いタイミングで消耗品の交換を図ることができるようになる。例えば、ＩＳＥ電極１と試薬ボトルの交換を揃えて、分析を停止しなければならないタイミングを近づけて極力短くすることができるようになる。

[0071] また、分析動作完了後のサンプル容器１５を他に搬送する分析後バッファ６２を更に備え、制御装置２９は、残測定可能数に加えて、分析後バッファ６２のサンプル保有数にも基づいて測定に使用する分析槽５０を選択することにより、サンプルの搬送能力を加味して処理能力の判断を行うことができ、消耗品の交換頻度の平滑化を適宜実施可能でありつつ、実際の装置の運用により適した分析が実行可能となる。

[0072] 更に、ＩＳＥ電極１は、個体識別を行うための識別媒体１Ａを有しており、識別媒体１Ａに記録されている個体識別情報を読み取る読取装置１Ｂを更に備え、制御装置２９は、読取装置１Ｂにより読み取られた個体識別情報に基づき残測定可能数を管理することで、装置側で自動で残測定可能数の判定を実行させることができる。

[0073] ＜実施例２＞

本発明の実施例２の電解質分析装置について図８乃至図１０を用いて説明する。図８は本実施例２の電解質分析装置の全体構成を示す図、図９および図１０は電解質分析装置の表示装置に表示される、優先的に使用する分析槽

を選択する画面を示す図である。

[0074] 図８に示す本実施例２の電解質分析装置１００Ａは、図２に示した電解質分析装置１００のうち、制御装置２９および表示装置８０を１台分、２つの分析槽５０を備えたユニットや搬送に関係する構成を合計で５台分、備えている構成である。この図８に示す構成では、分析用のユニットに設けられる分析槽５０は２つである必要はなく、１つ、あるいは３つ以上とすることができる。

[0075] このような電解質分析装置１００Ａでは、制御装置２９は、複数の分析槽５０の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、分注に用いるサンプルプローブ１４や、その後段となる測定に使用する分析槽５０を選択する。

[0076] 例えば、５本のサンプルプローブ１４のうち、いずれのサンプルプローブ１４で分注するか、すなわちいずれの分析部で分析するかを選択するものとすることができる。

[0077] また、このような制御を実行するにあたり、図９に示すような分注機構選択画面８００を用いることができる。

[0078] 図９に示す分注機構選択画面８００は、ユーザが分析を優先して実行させる分析槽５０を有する分析部をサンプルプローブ１４を選択する形で間接的に選択するための画面であり、いずれを優先させるかを判断するための判断材料として、対象の分析部の種類が表示されている分注機構選択領域８０２や各々のイオン感応膜の残測定回数が表示されている電極残測定可能数表示領域８０３、イオン感応膜の有効期限が表示されている有効期限表示領域８０４、各々の試薬の残測定可能数が表示されている試薬残測定可能数表示領域８０５、各々の試薬の有効期限が表示されている試薬有効期限表示領域８０６に、各々の状態が表示される。ユーザは、表示される数値に基づいて、分注機構選択領域８０２の該当する分析部を選択して、適用ボタン８０７を押下することで適用される。分注機構選択画面８００を閉じる際は、閉じるボタン８０８を押下する。

[0079] 更に、図９に示すように、優先して分析に用いられる分析部、図９であれ

ば分析部４をハイライト表示することができる。

[0080] また、合計で１０個の分析槽５０のうち、いずれの分析槽５０を優先して使用するかを選択することができるものとすることができる。この場合、選択可能な分析槽５０の個数は特に限定されず、２以上とすることができる。

[0081] 図１０に示す分析槽選択画面９００は、ユーザが分析を優先して実行させる分析槽５０を選択するための画面であり、いずれを優先させるかを判断するための判断材料として、対象の分析槽５０の種類が表示されている槽選択領域９０２や各々のイオン感応膜の残測定回数が表示されている電極残測定可能数表示領域９０３、イオン感応膜の有効期限が表示されている有効期限表示領域９０４、各々の試薬の残測定可能数が表示されている試薬残測定可能数表示領域９０５、試薬の有効期限が表示されている試薬有効期限表示領域９０６に、各々の状態が表示される。ユーザは、表示される数値に基づいて、槽選択領域９０２の該当する分析部を選択して、適用ボタン９０７を押下することで適用される。分析槽選択画面９００を閉じる際は、閉じるボタン９０８を押下する。

[0082] 更に、図９と同様に、優先して分析に用いられる分析槽５０、図１０であれば分析部２の分析槽１や分析部３の分析槽２、分析部４の分析槽１をハイライト表示することができる。

[0083] その他の構成・動作は前述した実施例１の電解質分析装置と略同じ構成・動作であり、詳細は省略する。

[0084] 本発明の実施例２の電解質分析装置においても、前述した実施例１の電解質分析装置とほぼ同様な効果が得られる。

[0085] また、複数の分析槽５０は、サンプルを分析槽５０に分注するサンプルプローブ１４を共有しており、サンプルプローブ１４を複数備えた場合において、制御装置２９は、複数の分析槽５０の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、分注に用いるサンプルプローブ１４及び測定に使用する分析槽５０を選択することにより、モジュール単位で消耗品の残測定可能数に応じて使用するモジュールを最適化しておくことができる。これにより、シス

テム全体においても交換頻度を統一する（もしくは２系統にわける）などを管理することができる。

[0086] ＜その他＞

なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記の実施例は本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。

[0087] また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることも可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることも可能である。

符号の説明

[0088] １…ＩＳＥ電極（消耗品）

１Ａ…識別媒体

１Ｂ…読取装置

２…比較電極

３…内部標準液ボトル

４…希釈液ボトル

５…比較電極液ボトル

６…吸引ノズル

７…脱ガス機構

８…内部標準液シリンジ

９…希釈液シリンジ

１０…シッパシリンジ

１１…希釈槽

１２…プレヒート

１３…シッパノズル

１４…サンプルプローブ（分注機構）

１５…サンプル容器

１６…フィルタ

１７，１８，１９，２０，２１，２２，３０，３１，３２…電磁弁

２３…ピンチ弁

２４…希釈液ノズル

２５…内部標準液ノズル

２６…第１の廃液ノズル

２７…電圧計

２８…アンプ

２９…制御装置（制御部）

３３…真空ポンプ

３４…真空ビン

３５…廃液受け

３６…第２の廃液ノズル

５０…分析槽

５５…グリッパ

６１…分析前バッファ

６２…分析後バッファ

６５，６６…分注ライン

７１…搬送ライン

８０…表示装置

９０…搬送容器

１００，１００Ａ…電解質分析装置

５０１…残測定可能数管理画面

５０３，７０３…槽表示領域

５０４…種表示領域

５０５…残測定回数表示領域

５０６，７０５，８０４，９０４…有効期限表示領域

５０８，６０５，７０８，８０８，９０８…閉じるボタン

６００，７００，９００…分析槽選択画面

６０２，７０２…チェックボックス

６０４，７０７，８０７，９０７…適用ボタン

７０４，８０３，９０３…電極残測定可能数表示領域

７０６…試薬状態表示領域

８００…分注機構選択画面

８０２…分注機構選択領域

８０５，９０５…試薬残測定可能数表示領域

８０６，９０６…試薬有効期限表示領域

９０２…槽選択領域

請求の範囲

[請求項1] サンプルの電解質濃度を分析する電解質分析装置であって、

前記サンプルの電解質の濃度を測定する消耗品を有する複数の分析槽と、

前記分析槽を含めた前記電解質分析装置内の動作を制御する制御部と、を備え、

複数の前記分析槽の前記消耗品は、同一分析項目を分析するものであり、

前記制御部は、複数の前記消耗品の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、複数の前記分析槽の中から測定に使用する分析槽を選択する

ことを特徴とする電解質分析装置。

[請求項2] 請求項１に記載の電解質分析装置において、

前記制御部は、当該電解質分析装置が所定の時間以内に処理する測定依頼数が最大処理能力未満と判断された場合は、最も残測定可能数が多い分析槽を優先的に用いる

ことを特徴とする電解質分析装置。

[請求項3] 請求項１に記載の電解質分析装置において、

前記制御部は、前記残測定可能数に加えて、前記分析槽にて使用される試薬の残液量にも基づいて測定に使用する前記分析槽を選択する

ことを特徴とする電解質分析装置。

[請求項4] 請求項１に記載の電解質分析装置において、

分析動作完了後のサンプル容器を他に搬送するサンプルバッファ部を更に備え、

前記制御部は、前記残測定可能数に加えて、前記サンプルバッファ部のサンプル保有数にも基づいて測定に使用する前記分析槽を選択する

ことを特徴とする電解質分析装置。

[請求項5] 請求項１に記載の電解質分析装置において、

複数の分析槽は、前記サンプルを前記分析槽に分注する分注機構を共有しており、

前記分注機構を複数備えた場合において、前記制御部は、複数の前記分析槽の各々の残測定可能数と測定依頼状況とに応じて、分注に用いる前記分注機構及び測定に使用する前記分析槽を選択する

ことを特徴とする電解質分析装置。

[請求項6] 請求項１に記載の電解質分析装置において、

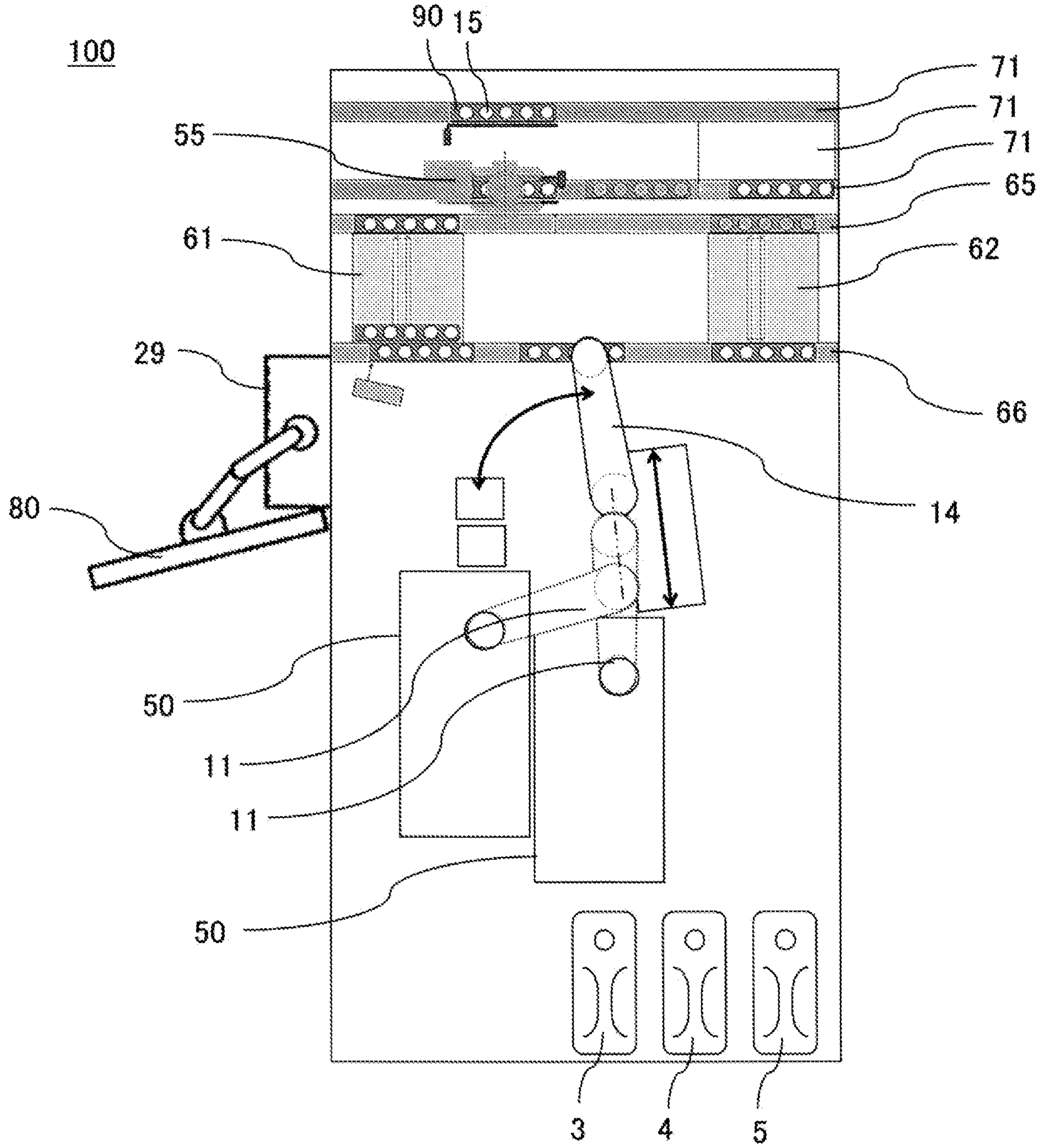
前記消耗品は、個体識別を行うための識別媒体を有しており、

前記識別媒体に記録されている個体識別情報を読み取る読取装置を更に備え、

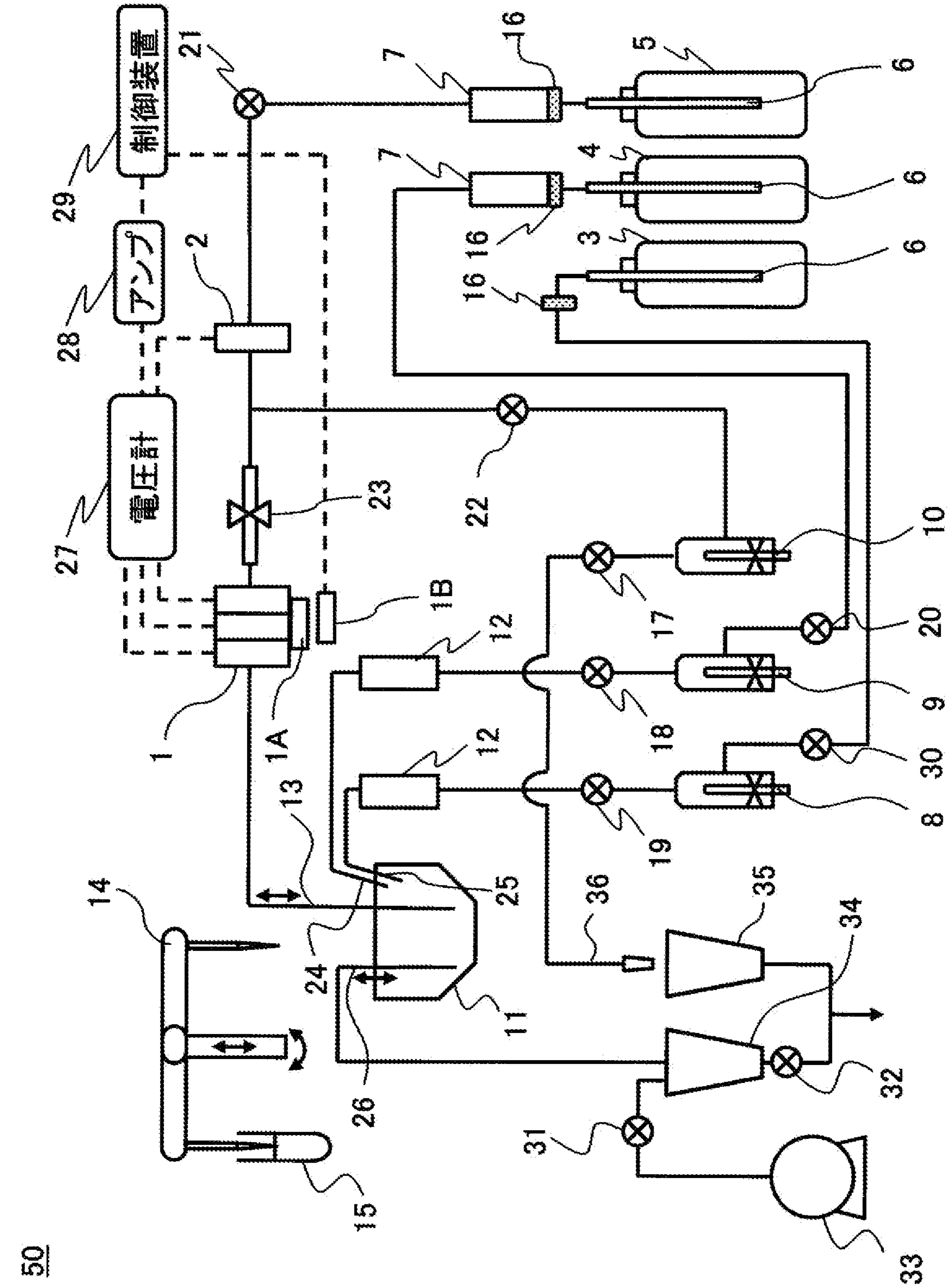
前記制御部は、前記読取装置により読み取られた前記個体識別情報に基づき前記残測定可能数を管理する

ことを特徴とする電解質分析装置。

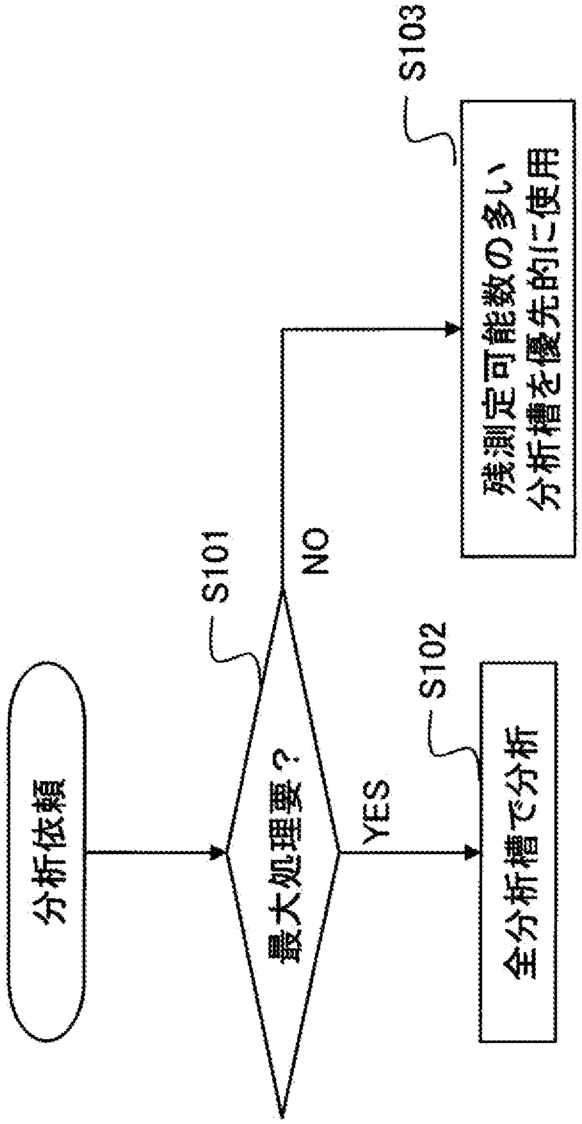
[図1]



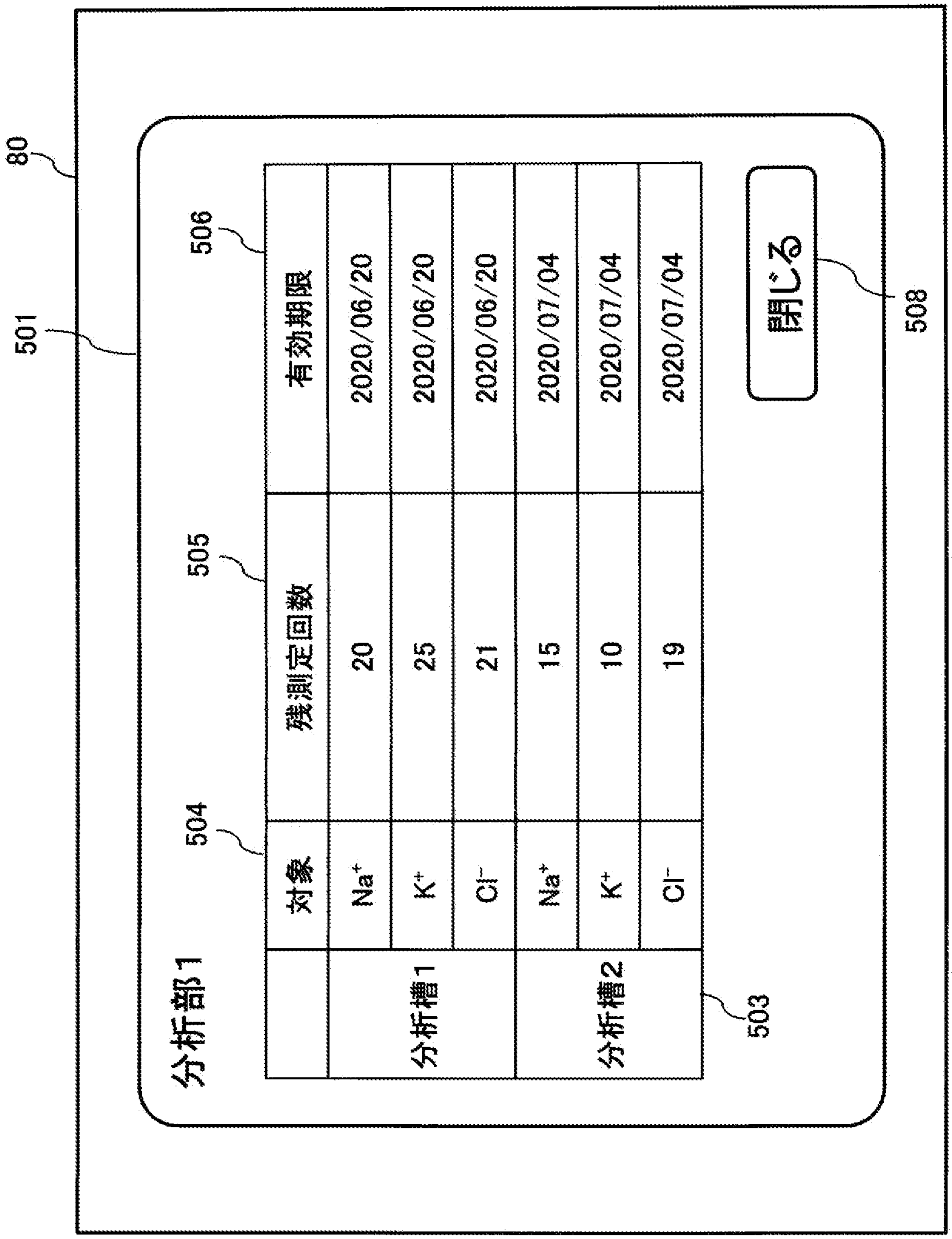
[図2]



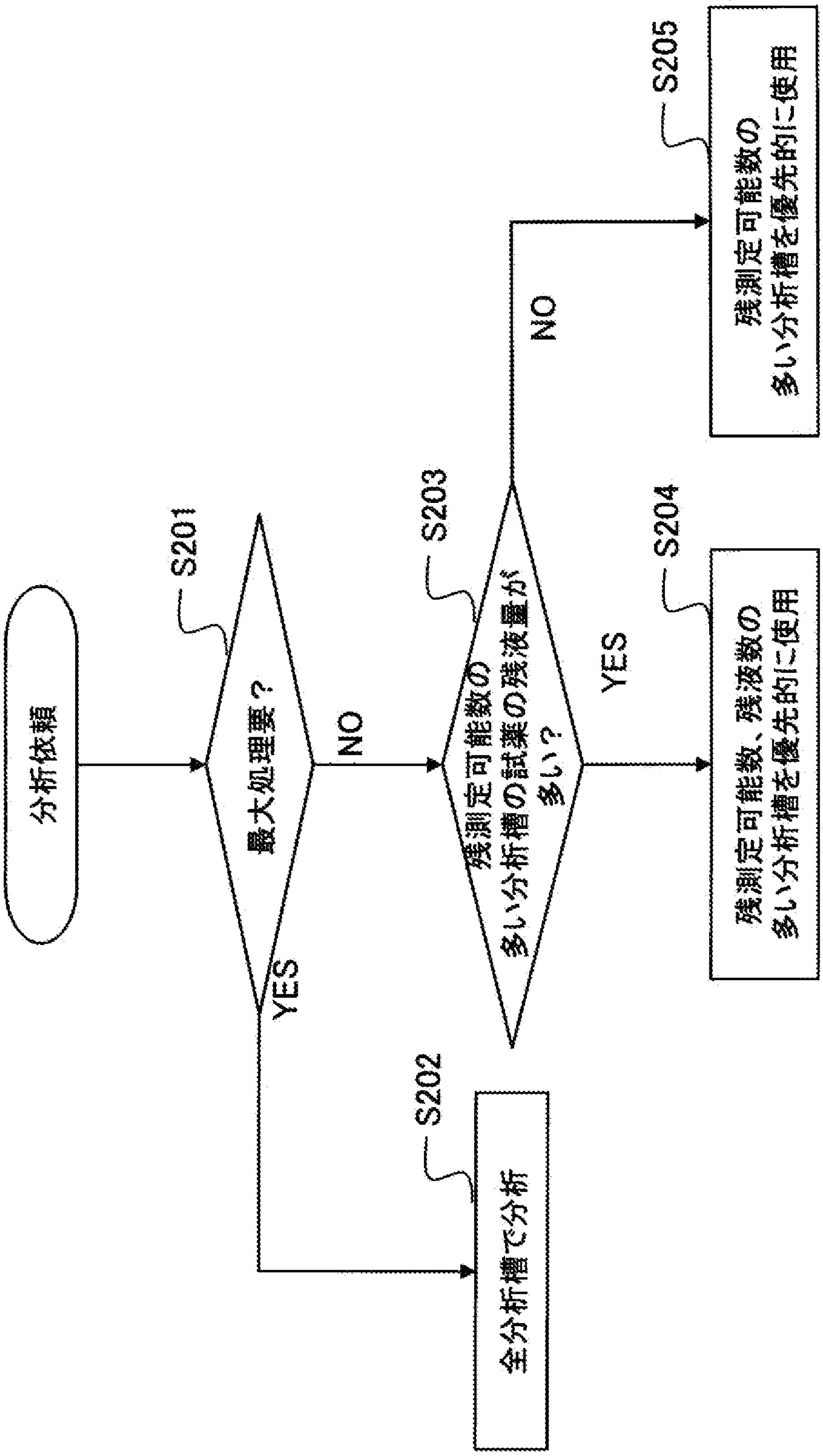
[図3]


分析依頼
S101
最大処理要？
YES
NO
S102
全分析槽で分析
S103
残測定可能数の多い
分析槽を優先的に使用

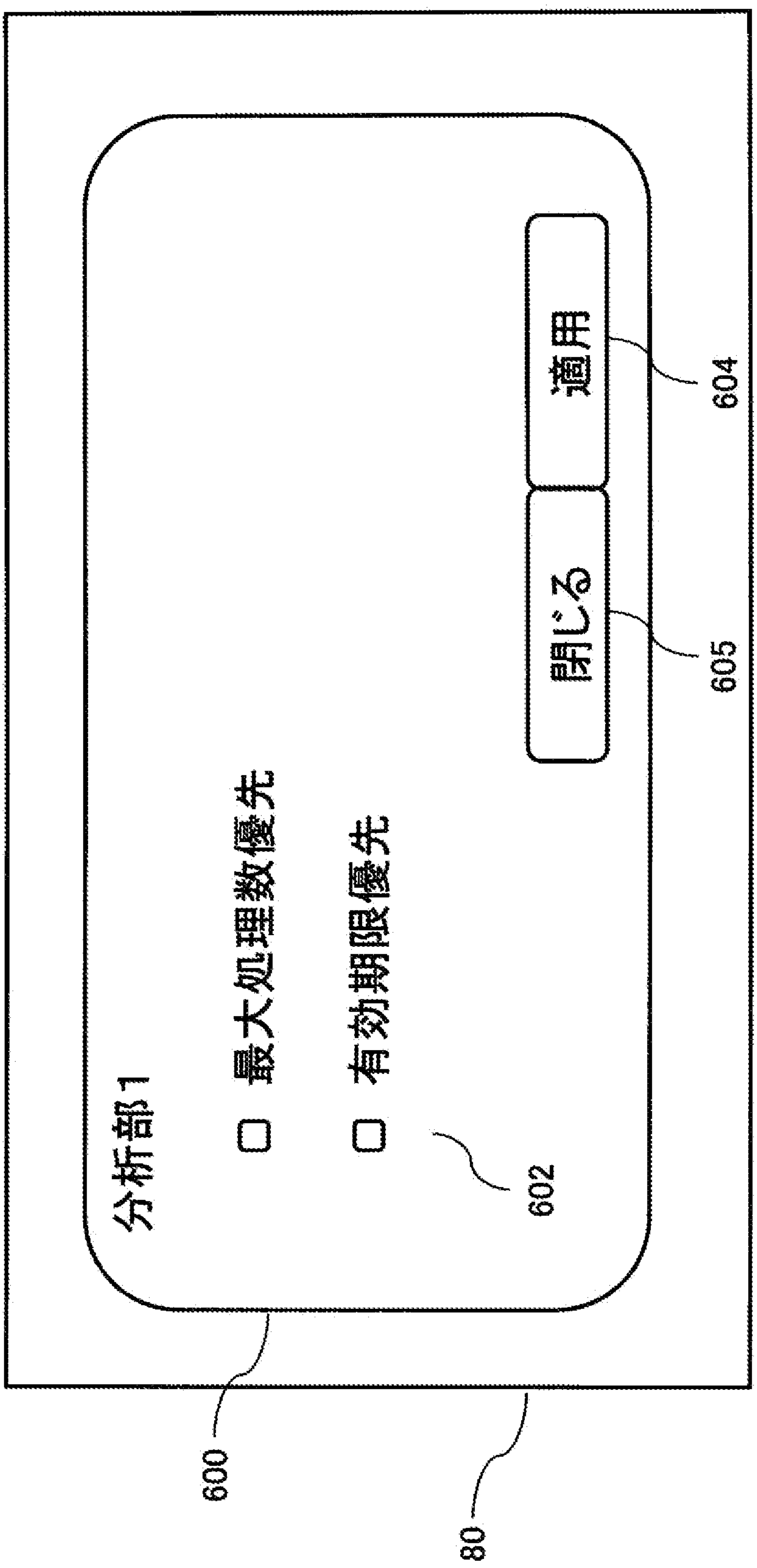
［図4］


80
501
分析部1
504
505
506
対象
残測定回数
有効期限
分析槽1
Na^+
20
2020/06/20
K^+
25
2020/06/20
Cl^-
21
2020/06/20
分析槽2
Na^+
15
2020/07/04
K^+
10
2020/07/04
Cl^-
19
2020/07/04
503
閉じる
508

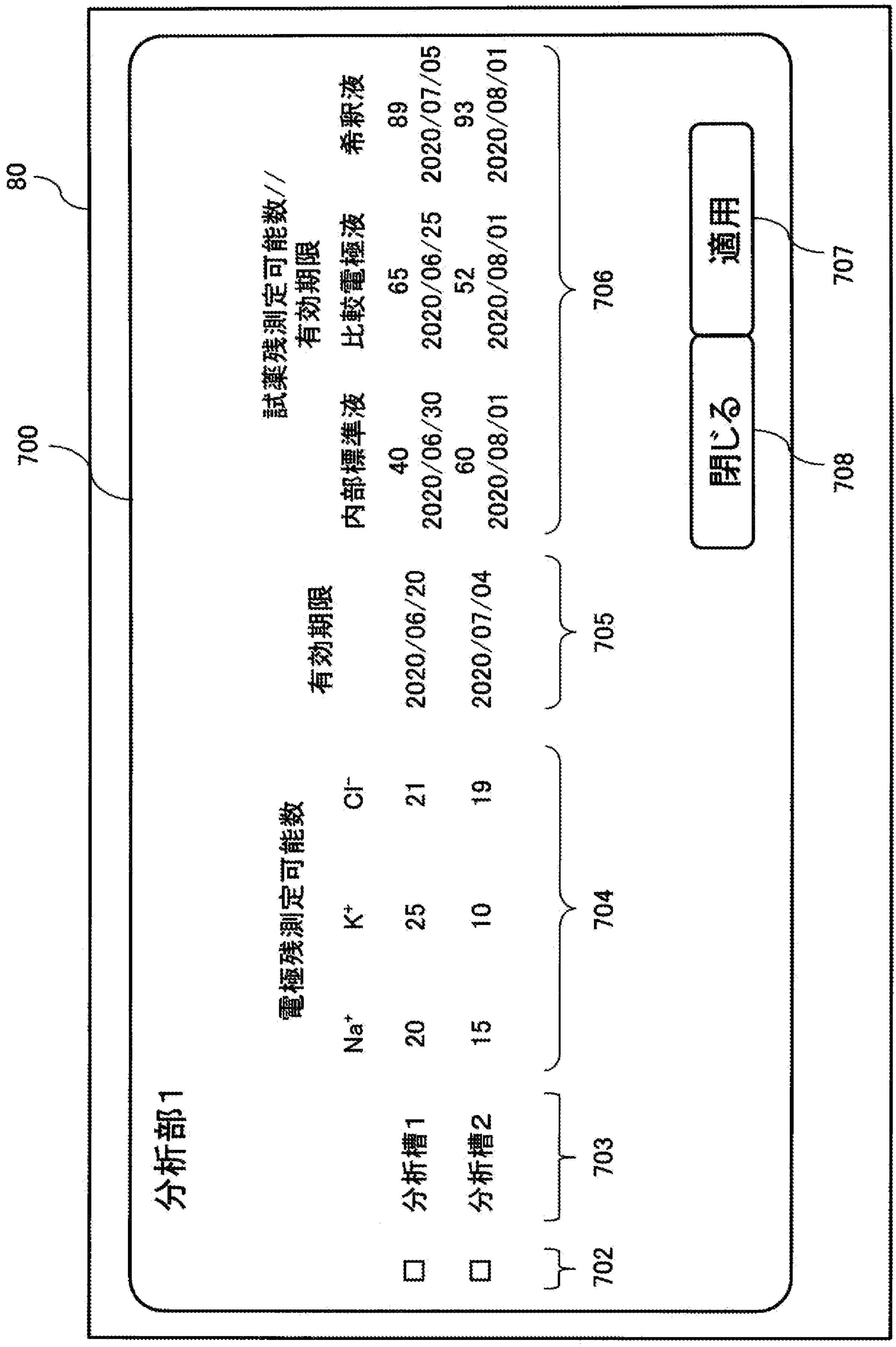
[図5]


分析依頼
S201
最大処理要？
NO
YES
S202
全分析槽で分析
S203
残測定可能数の
多い分析槽の試薬の残液量が
多い？
YES
NO
S204
残測定可能数、残液数の
多い分析槽を優先的に使用
S205
残測定可能数の
多い分析槽を優先的に使用

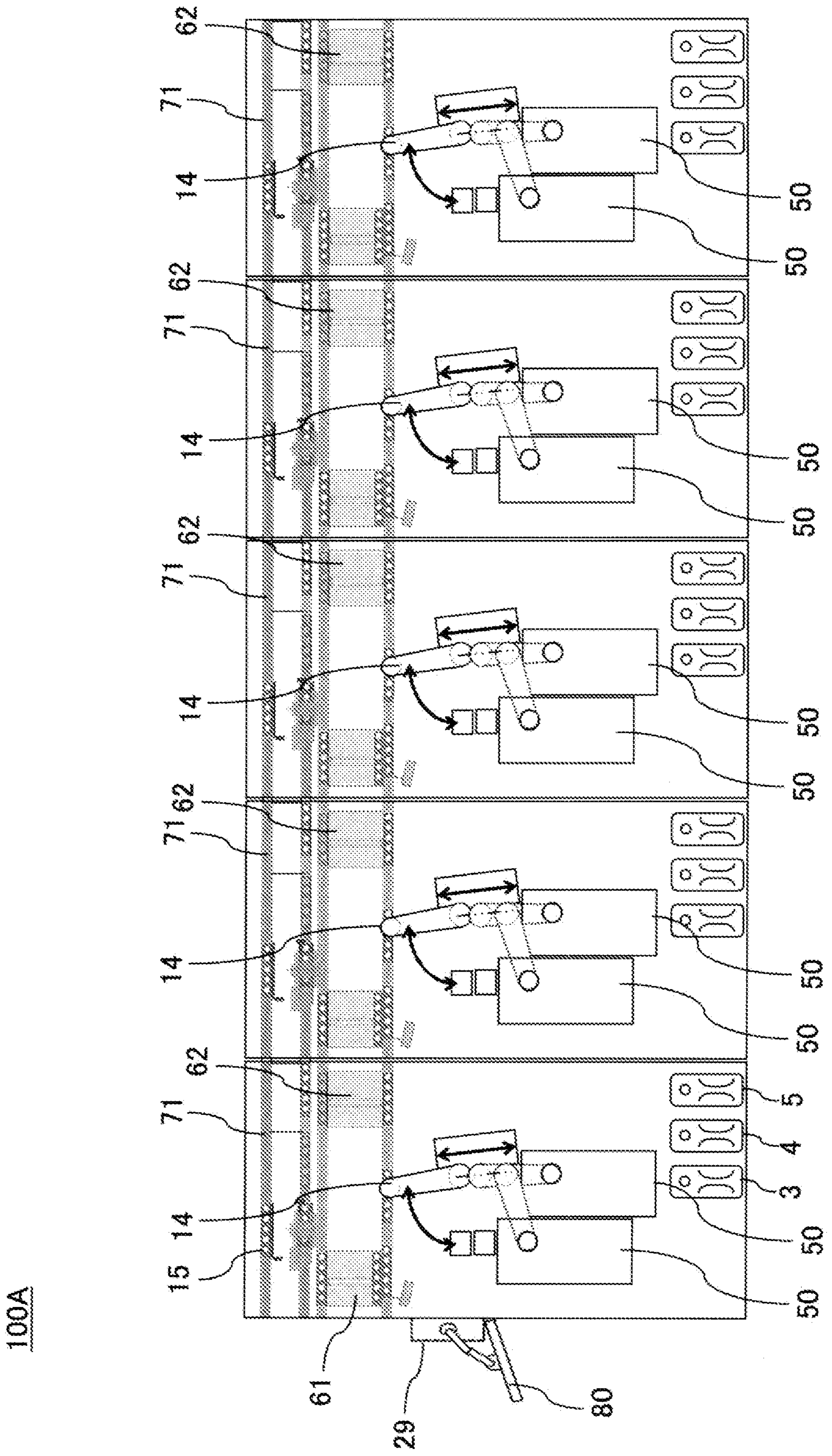
[図6]



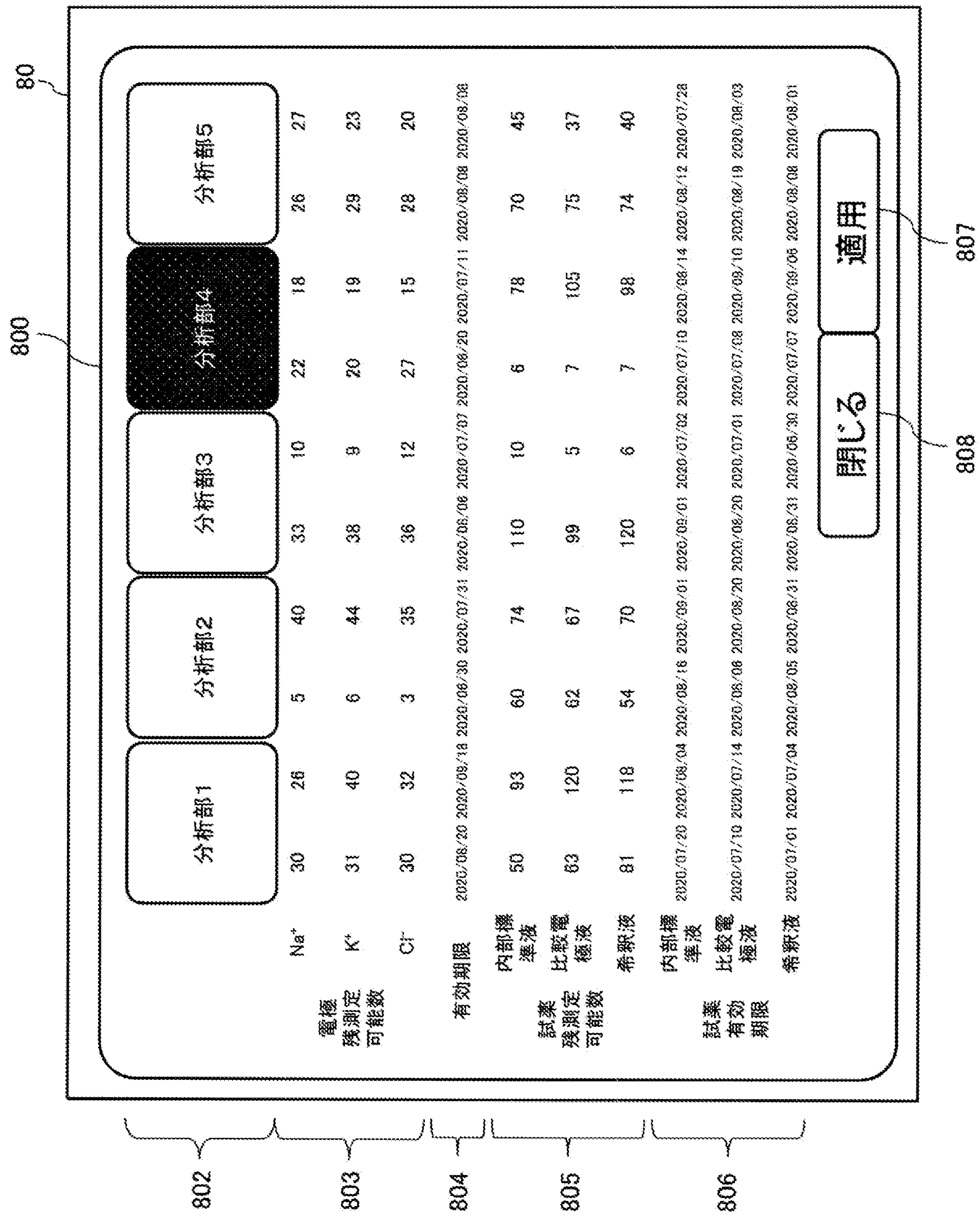
[図7]


80
700
分析部1
□ 分析槽1
□ 分析槽2
702
703
電極残測定可能数
Na+ K+ Cl-
20 25 21
15 10 19
704
有効期限
2020/06/20
2020/07/04
705
試薬残測定可能数／／有効期限
内部標準液 比較電極液 希釈液
40 65 89
2020/06/30 2020/06/25 2020/07/05
60 52 93
2020/08/01 2020/08/01 2020/08/01
706
閉じる
708
適用
707

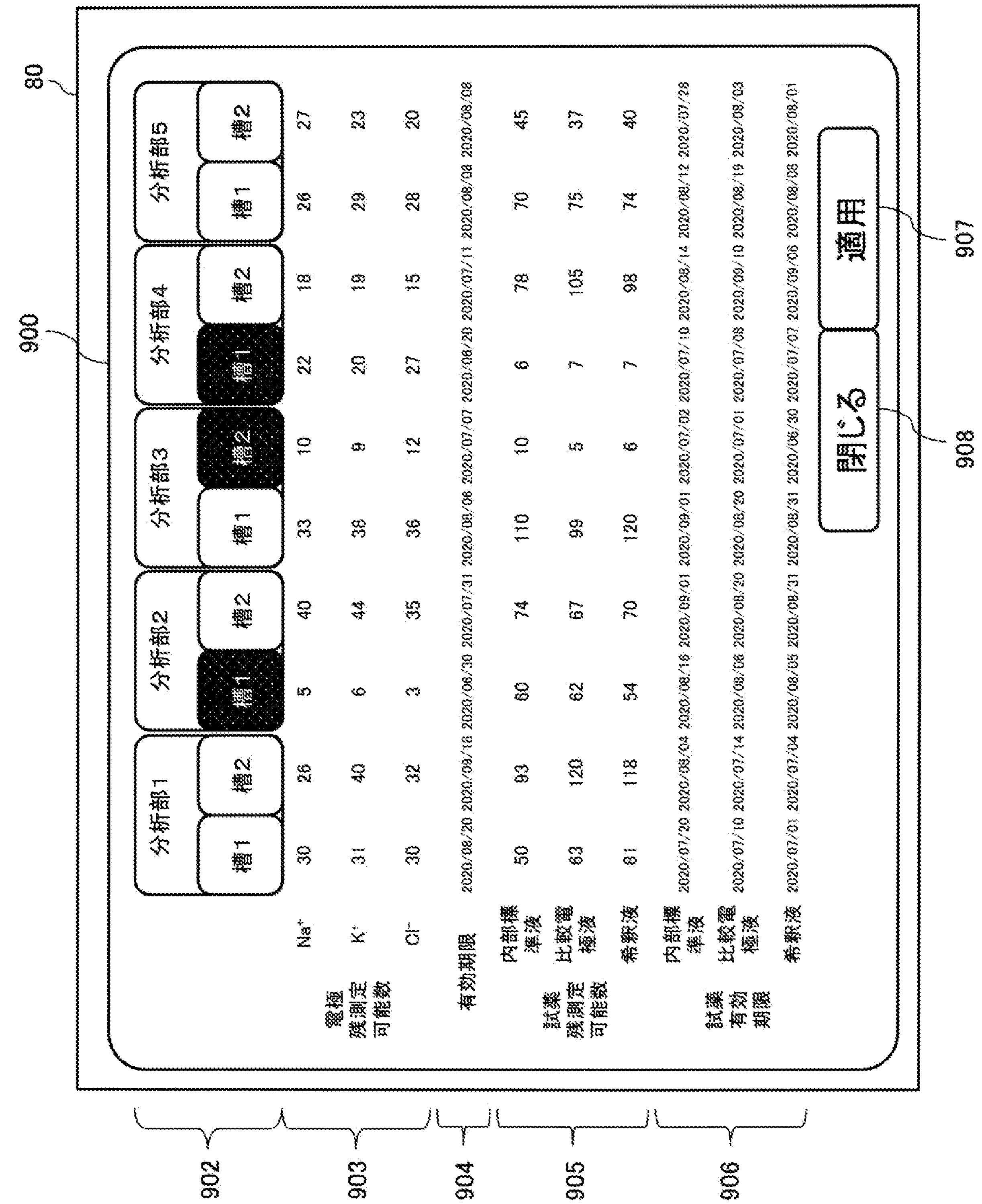
[図8]


62
71
14
50
50
62
71
14
50
50
62
71
14
50
50
71 62
14
50
50
62
71
14
15
5
4
3
50
50
100A
61
29
80

[図9]


80
800
分析部1
分析部2
分析部3
分析部4
分析部5
電極残測定可能数
Na⁺ 30 26 5 40 33 10 22 18 26 27
K⁺ 31 40 6 44 38 9 20 19 29 23
Cl⁻ 30 32 3 35 36 12 27 15 28 20
有効期限 2020/08/20 2020/08/18 2020/06/30 2020/07/31 2020/08/06 2020/07/07 2020/08/20 2020/07/11 2020/08/08 2020/08/08
試薬残測定可能数
内部標準液 50 93 60 74 110 10 6 78 70 45
比較電極液 63 120 62 67 99 5 7 105 75 37
希釈液 81 118 54 70 120 6 7 98 74 40
試薬有効期限
内部標準液 2020/07/20 2020/08/04 2020/08/16 2020/09/01 2020/09/01 2020/07/02 2020/07/10 2020/08/14 2020/08/12 2020/07/28
比較電極液 2020/07/10 2020/07/14 2020/08/06 2020/08/20 2020/08/20 2020/07/01 2020/07/08 2020/08/10 2020/08/19 2020/08/03
希釈液 2020/07/01 2020/07/04 2020/08/05 2020/08/31 2020/08/31 2020/06/30 2020/07/07 2020/09/06 2020/08/08 2020/08/01
閉じる
適用
808
807
802
803
804
805
806

[図10]


80
900
分析部1
分析部2
分析部3
分析部4
分析部5
槽1 槽2 槽1 槽2 槽1 槽2 槽1 槽2 槽1 槽2
電極残測定可能数
Na+ 30 26 5 40 33 10 22 18 26 27
K+ 31 40 6 44 38 9 20 19 29 23
Cl- 30 32 3 35 36 12 27 15 28 20
有効期限 2020/08/20 2020/09/18 2020/08/30 2020/07/31 2020/08/08 2020/07/07 2020/08/28 2020/07/11 2020/08/08 2020/08/08
試薬残測定可能数
内部標準液 50 93 60 74 110 10 6 78 70 45
比較電極液 63 120 62 67 99 5 7 105 75 37
希釈液 81 118 54 70 120 6 7 98 74 40
試薬有効期限
内部標準液 2020/07/20 2020/08/04 2020/08/16 2020/09/01 2020/09/01 2020/07/02 2020/07/10 2020/08/14 2020/08/12 2020/07/28
比較電極液 2020/07/10 2020/07/14 2020/08/08 2020/08/20 2020/08/20 2020/07/01 2020/07/08 2020/09/10 2020/08/19 2020/09/03
希釈液 2020/07/01 2020/07/04 2020/08/05 2020/08/31 2020/08/31 2020/06/30 2020/07/07 2020/09/06 2020/08/08 2020/08/01
閉じる
適用
907
908
902
903
904
905
906

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/009801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G01N35/02(2006.01)i, G01N27/416(2006.01)i
FI: G01N35/02 G, G01N35/02 F, G01N27/416 386G

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. G01N35/02, G01N27/416

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-112489 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORP.) 09 June 2011, paragraphs [0103]-[0108], fig. 33	1-6
Y	JP 2015-148500 A (KONICA MINOLTA, INC.) 20 August 2015, paragraphs [0004]-[0012], fig. 1-3	1-6
A	JP 2012-189405 A (JEOL LTD.) 04 October 2012, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2011-33425 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORP.) 17 February 2011, entire text, all drawings	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27.04.2021	18.05.2021

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/009801

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-112489 A	09.06.2011	(Family: none)	
JP 2015-148500 A	20.08.2015	(Family: none)	
JP 2012-189405 A	04.10.2012	EP 2498084 A1 entire text, all drawings	
JP 2011-33425 A	17.02.2011	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2021/009801

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01N 35/02(2006.01)i; G01N 27/416(2006.01)i
FI: G01N35/02 G; G01N35/02 F; G01N27/416 386G

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01N35/02; G01N27/416

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2011-112489 A（株式会社日立ハイテクノロジーズ）09.06.2011（2011－06－09） [0103]～[0108]［図33]	１－６
Y	JP 2015-148500 A（コニカミノルタ株式会社）20.08.2015（2015－08－20） [0004]～[0012]［図1]～［図3]	１－６
A	JP 2012-189405 A（日本電子株式会社）04.10.2012（2012－10－04） 全文全図	１－６
A	JP 2011-33425 A（株式会社日立ハイテクノロジーズ）17.02.2011（2011－02－17） 全文全図	１－６

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
27.04.2021	18.05.2021

名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	森口　正治 2J 9403 電話番号 03-3581-1101 内線 3252

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/009801

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-112489 A	09.06.2011	(ファミリーなし)	
JP 2015-148500 A	20.08.2015	(ファミリーなし)	
JP 2012-189405 A	04.10.2012	EP 2498084 A1 全文全図	
JP 2011-33425 A	17.02.2011	(ファミリーなし)	