

(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2017-201265
(P2017-201265A)

(43) 公開日 平成29年11月9日(2017.11.9)

(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 E 2 G O 5 8

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-93032 (P2016-93032)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成28年5月6日(2016.5.6)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	高坂 望 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
		(72) 発明者	坂巻 俊哉 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
		(72) 発明者	佐川 有希子 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
		Fターム(参考)	2G058 BA06 GE05 GE06

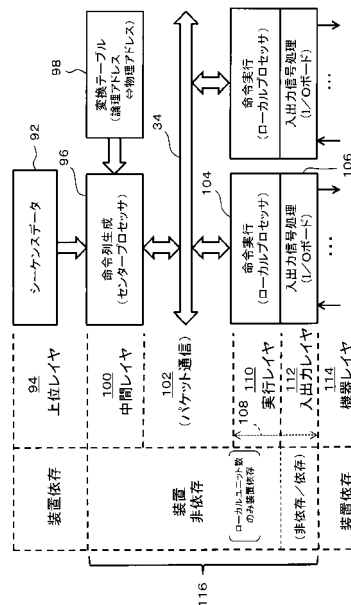
(54) 【発明の名称】 検体処理システム

(57) 【要約】

【課題】検体処理システムを構成する複数の装置に組み込み可能な共通のプラットフォームを実現する。

【解決手段】センタープロセッサは、変換テーブル98に基づいて、シーケンスデータ92から複数の命令列を生成する(符号96参照)。複数の命令列が内部ネットワーク34を介して複数のローカルユニットへ送られる。各ローカルユニットはローカルプロセッサ(符号104参照)及びI/Oボード(符号106参照)を有する。中間レイヤ100から入出力レイヤ112までが共通プラットフォーム116を構成する。機器の接続先を変更しても変換テーブル98を修正するだけで済む。各機器グループの近くに各ローカルユニットを配置すれば配線が簡素化される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検体を処理するための複数の機器を備える少なくとも 1 つの装置を含み、
前記複数の機器に対して少なくとも 1 つの機器グループが定められ、
前記装置は、
シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、
前記機器グループに対して接続され、自己宛の命令列を実行することにより前記機器グループを制御するローカルユニットと、
を含み、
前記センターユニットは、
制御対象機器を特定する論理名ごとに、当該論理名に対応するローカルユニット及び物理名を特定するための変換テーブルと、
前記変換テーブルに基づいて前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する生成手段と、
を含むことを特徴とする検体処理システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記複数の機器に対して複数の機器グループが定められ、
前記装置は前記複数の機器グループに対応する複数のローカルユニットを含み、
前記センターユニットは前記シーケンスデータに基づいて前記複数のユニットに与える複数の命令列を生成する、
ことを特徴とする検体処理システム。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載のシステムにおいて、
前記装置は、前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間に設けられた内部ネットワークを含み、
前記内部ネットワークを介して前記センターユニットから前記複数のローカルユニットへ前記複数の命令列が送られる、
ことを特徴とする検体処理システム。

30

【請求項 4】

請求項 3 記載のシステムにおいて、
前記内部ネットワークを介して前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間でパケット通信が実行され、
前記生成手段は前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名に基づいてパケット宛先を判定する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記ローカルユニットは、
前記センターユニットから送られてきた前記自己宛の命令列を実行するローカルプロセッサを搭載したローカルコントローラボードと、
前記ローカルコントローラボードに対して接続されたボードであって、前記ローカルプロセッサの制御に従って、前記機器グループに対して出力する信号列を生成し且つ前記機器グループから入力した信号列を処理する I/O ボードと、
を含むことを特徴とする検体処理システム。

40

【請求項 6】

請求項 5 記載のシステムにおいて、
当該検体処理システムは複数の装置を有し、
前記各装置が、前記センターユニットと、前記ローカルユニットとしての前記ローカル

50

コントローラボード及び前記 I / O ボードと、を有し、

前記複数の装置に設けられた複数のセンターユニットが同じハードウェア構成を有し、
前記複数の装置に設けられた複数のローカルコントローラボードが同じハードウェア構成を有する、

ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のシステムにおいて、

前記複数の装置に設けられた複数の I / O ボードが同じハードウェア構成を有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 8】

請求項 5 記載のシステムにおいて、

前記ローカルコントローラボードは第 1 コネクタを有し、
前記 I / O ボードは前記第 1 コネクタに直接的に又はケーブルを介して間接的に接続される第 2 コネクタを有する、

ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 9】

請求項 2 記載のシステムにおいて、

前記装置内において前記各ローカルユニットが前記各機器グループに対応する位置に配置され、これによって前記装置内において前記複数のローカルユニットが分散配置され、
前記装置内には、前記センターユニット及び前記複数のローカルユニットの相互間を接続するためのネットワークケーブルが敷設された、

ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 10】

検体を処理するための複数の装置を含む検体処理システムにおいて、前記装置ごとに実行される制御方法であって、

前記各装置は、シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、複数の機器からなる機器グループに接続されたローカルユニットと、前記センターユニットと前記ローカルユニットとの間で通信を行うための内部ネットワークと、を含み、

前記シーケンスデータに含まれる命令においては制御対象機器が論理名で特定され、
当該制御方法は、

前記装置ごとの前記センターユニットにおいて、前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する工程と、

前記装置ごとの前記ローカルユニットにおいて、自己宛の命令列を実行して前記複数の機器を制御する工程と、

を含むことを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は検体処理システムに関し、特に、シーケンスデータに従って多数の機器を制御する際に利用される基盤技術（プラットフォーム）に関する。

【背景技術】

【0002】

検体処理システムは、検体を処理するための 1 又は複数の装置によって構成される。かかる装置として、搬送装置、遠心装置、開栓装置、分注装置、閉栓装置、分析装置、等が知られている（特許文献 1、2 を参照）。処理対象なる個々の検体は、生体から採取された体液（例えば血液）である。検体処理システムにおいては、通常、ラック単位で多数の検体が搬送される。

【0003】

10

20

30

40

50

なお、血液等を収容した容器を含む全体（例えば採血管全体）を検体と称することもある。親検体から分注によって生成された子検体も検体の一種である。分析に先だって検体を前処理する部分（搬送装置、遠心装置、開栓装置、分注装置等からなる部分）を指して検体前処理システムと称することがある。検体前処理システムも検体処理システムの一態様である。

【0004】

検体処理システムが複数の装置によって構成される場合、通常、装置ごとにシーケンスデータ（シーケンスプログラム）が用意され、個々の装置がシーケンスデータに従って制御される。個々の装置は多数の被制御機器（センサ、スイッチ、電磁バルブ、ポンプ、モータ、バーコードリーダ等）を備えており、シーケンスデータはそれらの機器の動作を規定するプログラムである。

10

【0005】

装置ごとに具体的な機器の構成や配置は異なる。よって、一般には、装置ごとに、複数の機器を制御する専用の制御ボードが設けられている。ここで、制御ボードは、シーケンスデータを解釈及び実行し、機器に対して出力する信号を生成し、また機器からの信号を処理するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-159635号公報

20

【特許文献2】特開2003-98180号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

検体処理システムを構成する個々の装置ごとに専用の制御ボードを用意する場合、どうしても開発コストが増大してしまう。また、そのような構成では、仕様変更の都度、制御ボードを入れ換えなければならなくなる。同時に、シーケンスデータを書き換えなければならなくなる。複数の装置間で制御ボードの構成を同一にすることも可能かもしれないが、多くの機能を最初から制御ボード上に実装しておく、実際には使われない回路が多くなり、無駄が生じやすい。更に、制御ボードから個々の機器までの配線がどうしても長くなり、装置内において配線が複雑化するという問題が指摘される。

30

【0008】

本発明の目的は、汎用性、柔軟性及び拡張性に富む検体処理システム用プラットフォームを実現することにある。あるいは、本発明の目的は、複数の装置間でできる限りハードウェア構成が共通化されるようにすることにある。あるいは、本発明の目的は、機器配置の変更等があってもシーケンスデータの修正を要しないようにすることにある。あるいは、本発明の目的は、個々の装置内において配線を簡素化できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る検体処理システムは、検体を処理するための複数の機器を備える少なくとも1つの装置を含み、前記複数の機器に対して少なくとも1つの機器グループが定められ、前記装置は、シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、前記機器グループに対して接続され、自己宛の命令列を実行することにより前記機器グループを制御するローカルユニットと、を含み、前記センターユニットは、制御対象機器を特定する論理名ごとに、当該論理名に対応するローカルユニット及び物理名を特定するための変換テーブルと、前記変換テーブルに基づいて前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する生成手段と、を含むことを特徴とするものである。

40

【0010】

50

上記構成によれば、センターユニットにおける生成手段がシーケンスデータに基づいてローカルユニットへ与える命令列を生成する。その際、変換テーブルを参照することにより、シーケンスデータにおける命令中の論理名から、その命令を与えるローカルユニットが判定され且つ当該ローカルユニット上の物理名が判定される。変換テーブルは、複数の論理アドレス（論理名）と複数の物理アドレス（ローカルユニット及び物理名からなるペア）との対応関係を表すものである。一般に、論理アドレスは制御対象機器を抽象的に特定するためのものであり、物理アドレスは制御対象機器の実際の所在を特定するためのものである。ローカルユニットは自己宛の命令列を解釈して実行することにより自己が管轄する機器グループを制御する。

【0011】

上記構成においては、シーケンスデータと複数の機器との間に、センターユニットとローカルユニットとが設けられており、つまり階層構造が採用されている。シーケンスデータの作成に際しては、論理名をもって制御対象機器を特定あるいは記述できるから、制御対象機器の設置位置やそれを管轄するローカルユニットを意識しながらシーケンスデータを作成する必要がない。また、例えば、ある機器グループ内の特定の機器が他の機器グループへ移動した場合（つまり管轄変更の場合）、変換テーブル中の当該機器の情報を書き換えるだけでよく、シーケンスデータを書き換える必要がない。更に、上記構成によれば、機器グループの近くにローカルユニットを設置することが容易であり、そのような場合、ローカルユニットと機器グループとの間の信号線の長さを短くでき、配線全体として見てもかなり簡素化することが可能となる。これは装置組み立てや装置メンテナンスの際の大きな利点である。

【0012】

上記の階層構造は、検体処理システムを構成する各装置の用途や機能に関わらず利用可能であり、汎用性を有する。また、機器グループの個数が増大しても、通常、ローカルユニットの個数を増大させるだけでよいので、柔軟性又は拡張性に富むと言える。検体処理システムを構成する複数の装置間における共通のプラットフォームとして、上記階層構造が利用され得る。

【0013】

望ましくは、前記複数の機器に対して複数の機器グループが定められ、前記装置は前記複数の機器グループに対応する複数のローカルユニットを含み、前記センターユニットは前記シーケンスデータに基づいて前記複数のユニットに与える複数の命令列を生成する。位置的な近さの観点からグルーピングを行うのが望ましい。

【0014】

望ましくは、前記装置は、前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間に設けられた内部ネットワークを含み、前記内部ネットワークを介して前記センターユニットから前記複数のローカルユニットへ前記複数の命令列が送られる。内部ネットワークを設けることにより、ローカルユニットの個数が増大しても、内部ネットワークをそのまま利用することが可能である。伝送データの衝突を回避するための通信方式（例えばトークン方式）を採用するのが望ましい。個々のローカルユニットで制御の遅れを生じさせないように内部ネットワークとして十分に高速なものを利用するのが望ましい。

【0015】

望ましくは、前記内部ネットワークを介して前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間でパケット通信が実行され、前記生成手段は前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名に基づいてパケット宛先を判定する。パケット通信であれば、ネットワーク上に多数のユニットが接続されていても各情報を正確に高効率で授受することが可能である。もちろんパケット通信以外の通信方式を利用することも可能である。

【0016】

望ましくは、前記ローカルユニットは、前記センターユニットから送られてきた前記自己宛の命令列を実行するローカルプロセッサを搭載したローカルコントローラボードと、前記ローカルコントローラボードに対して接続されたボードであって、前記ローカルプロ

10

20

30

40

50

セッサの制御に従って、前記機器グループに対して出力する信号列を生成し且つ前記機器グループから入力した信号列を処理するI/Oボードと、を含む。

【0017】

ローカルプロセッサは、個々の命令を解釈及び実行し、実際に各機器の制御を行うものである。複数のローカルユニットが存在する場合、シーケンスデータに含まれる命令情報が、複数のローカルプロセッサで分散的に並列的に処理されることになる。I/Oボードは、望ましくは、ドライバやI/F回路等を搭載した中継基板として機能する。望ましくは、ローカルプロセッサからI/Oボードに対して規格化された信号が送られ、I/Oボード上において当該信号に基づいて実際に機器を駆動等する信号が生成される。また望ましくは、機器から入力された信号が、I/Oボード上において、ローカルプロセッサへ送る規格化された信号に変換される。

10

【0018】

望ましくは、当該検体処理システムは複数の装置を有し、前記各装置が、前記センターユニットと、前記ローカルユニットとしての前記ローカルコントローラボード及び前記I/Oボードと、を有し、前記複数の装置に設けられた複数のセンターユニットが同じハードウェア構成を有し、前記複数の装置に設けられた複数のローカルコントローラボードが同じハードウェア構成を有する。このように部品共通化を図ることにより、システムコストを大幅に低減できる。望ましくは、前記複数の装置に設けられた複数のI/Oボードが同じハードウェア構成を有する。

【0019】

望ましくは、前記ローカルコントローラボードは第1コネクタを有し、前記I/Oボードは前記第1コネクタに直接的に又はケーブルを介して間接的に接続される第2コネクタを有する。この構成によれば、ローカルコントローラボードを共通化しつつ、I/Oボードの構成を機器グループの構成に応じて変更することが容易となる。ローカルコントローラボードの共通化、汎用化のためには、I/Oボードに各種の入出力コネクタを集中させるのが望ましい。それには電源コネクタを含めてもよい。もっとも、ローカルコントローラボードへのネットワークケーブルの接続は不可欠なので、そのためのコネクタはローカルコントローラボードに設けるのが望ましい。

20

【0020】

望ましくは、前記装置内において前記各ローカルユニットが前記各機器グループに対応する位置に配置され、これによって前記装置内において前記複数のローカルユニットが分散配置され、前記装置内には、前記センターユニット及び前記複数のローカルユニットの相互間を接続するためのネットワークケーブルが敷設される。望ましくは、機器グループに対応する位置は機器グループ近傍の位置である。

30

【0021】

本発明に係る方法は、検体を処理するための複数の装置を含む検体処理システムにおいて、前記装置ごとに実行される制御方法であって、前記各装置は、シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、複数の機器からなる機器グループに接続されたローカルユニットと、前記センターユニットと前記ローカルユニットとの間で通信を行うための内部ネットワークと、を含み、前記シーケンスデータに含まれる命令においては制御対象機器が論理名で特定され、当該制御方法は、前記装置ごとの前記センターユニットにおいて、前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する工程と、前記装置ごとの前記ローカルユニットにおいて、自己宛の命令列を実行して前記複数の機器を制御する工程と、を含むことを特徴とする。上記制御方法を実行するプログラムが記憶媒体やネットワークを介して各装置へインストールされてもよい。なお、上記階層構造を検体処理システム以外の他の医療システムや他の処理システムに適用することも可能である。

40

【発明の効果】

【0022】

50

本発明によれば、汎用性、柔軟性及び拡張性に富む検体処理システム用プラットフォームを提供できる。あるいは、本発明によれば、複数の装置間でできる限りハードウェア構成を共通化できる。あるいは、本発明によれば、機器配置の変更等があってもシーケンスデータの修正が不要となる。あるいは、本発明によれば、個々の装置内において配線を簡素化できる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明に係る検体処理システムの好適な実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1に示した検体処理システムの構成例を示すブロック図である。

【図3】複数の機器のグルーピングを示す図である。

10

【図4】図2に示したセンターユニット及びローカルユニットの構成例を示すブロック図である。

【図5】変換テーブルの一例を示す図である。

【図6】階層構造を有するプラットフォームを示す図である。

【図7】シーケンスデータに基づくパケット生成を示す図である。

【図8】I/Oボード(中継ボード)の構成例を示す図である。

【図9】変形例を示す図である。

【図10】比較例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

20

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0025】

図1には、本発明に係る検体処理システムの好適な実施形態が示されており、図1はその全体構成を示すブロック図である。検体処理システム10は、血液センター、病院、臨床検査施設等の医療機関に設置され、検体前処理を行うものである。検体処理システム10は複数の装置を有する。具体的には、搬送装置14、遠心分離装置16、開栓装置18、第1分注装置20、第2分注装置22を有している。

【0026】

搬送装置14は、複数の装置16-22にわたってラックを搬送する装置である。搬送方式としてはコンベア搬送方式等が知られている。個々のラックには所定本(例えば10本)の検体が保持されている。ここで、検体は例えば採血管である。その中には人体から採取された血液が収容されている。もっとも、他の検体(あるいは他の対象物)を処理するシステムに対して以下に説明する制御用プラットフォーム(基盤)を導入するようにしてもよい。

30

【0027】

遠心分離装置は、採血管に対する遠心分離処理を実行する装置である。それは複数のパケット及びそれらを回転するロータを有する。開栓装置は、分注処理に先だって、遠心分離後の採血管からその上部開口に設けられた栓を除去する装置である。栓として、シール栓、ゴム栓等が知られている。

【0028】

40

第1分注装置20及び第2分注装置22は、それぞれ、親検体としての採血管から血清を吸引し、それを複数の容器(子検体容器)に注入する装置である。各分注装置20, 22は、検体を吸引する1又は複数のノズルを備えている。金属製のパイプの先端に着脱自在に装着される樹脂製ノズルチップを利用してもよい。2つの分注装置20, 22を並列動作させることにより、単位時間当たりの検体処理数を引き上げることが可能である。検体前処理装置の後段に、1又は複数の分析装置が連結されてもよい。

【0029】

ホストPC24は、複数の装置14-22に対して制御上必要なデータを与え、また、それらに対して必要な管理を行う情報処理装置である。それは上位システム12に接続されている。上位システムからホストPCへ、処理対象となる個々の検体に関する各種の情

50

報が送られる。処理結果を示す情報やステータス情報が各装置 1 4 2 2 からホスト P C へ送られる。

【 0 0 3 0 】

なお、図 1 に示した構成及び上述した動作は例示に過ぎない。検体処理システム 1 0 が更に多くの装置によって構成されてもよいし、単一の装置によって構成されてもよい。

【 0 0 3 1 】

図 2 には、図 1 に示した検体処理システム 1 0 のより詳しい構成が例示されている。図示された検体処理システム 1 0 は、複数の装置 2 6 , 2 8 を有している。個々の装置 2 6 , 2 8 は、図 1 に示した遠心分離装置 1 6 、開栓装置 1 8 、第 1 分注装置 2 0 又は第 2 分注装置 2 2 に相当し、あるいは、それら以外の装置（例えば分析装置）に相当する。複数の機器の制御という観点から見た場合、装置 2 6 と装置 2 8 は基本的に互いに同じ構成を有している。以下においては装置 2 6 について説明する。

10

【 0 0 3 2 】

装置 2 6 は、メインユニット 3 0 、センターユニット 3 2 、内部ネットワーク 3 4 、複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 、複数の機器（機器列） 4 0 等を有する。各機器 5 4 は、例えば、センサ、スイッチ、モータ、ポンプ、電磁バルブ、バーコードリーダ（ B C R ）等である。それらを大別すると、制御信号が与えられてそれによって制御される機器群（モータ、ポンプ等）と、信号を生成して出力する機器群（センサ、スイッチ等）と、に分けられる。いずれにしても個々の機器は制御対象として観念される。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示す例においては、装置 2 6 が備える複数の機器 4 0 に対して複数の機器グループ 5 0 , 5 2 が定められている。後述するように、1つの機器グループ（例えば機器グループ 5 0 ）に対して1つのローカルユニット（例えばローカルユニット 3 6 ）が対応する。逆に言えば、1つのローカルユニットに接続されそれによって管轄される複数の機器が1つの機器グループを構成するようにグルーピングを行うのが望ましい。但し、空き資源の活用、電力量配分等の観点からグルーピングを行ってもよい。本実施形態では、複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 と複数の機器グループ 5 0 , 5 2 との間に、一対一の対応関係がある。

20

【 0 0 3 4 】

装置 2 6 内には例えば数十個から数百個の機器が配置されており、それを制御するための構成がメインユニット 3 0 から複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 までの構成である。当該構成は以下に詳述する階層構造を有しており、その階層構造をプラットフォームとして理解することが可能である。階層構造について以下に具体的に説明する。

30

【 0 0 3 5 】

メインユニット 3 0 は、 C P U ボードとして構成され、それはシーケンスデータ 4 2 を有している。具体的には、シーケンスデータ 4 2 を格納した記憶部を有している。記憶部は例えば不揮発メモリ又はハードディスクである。シーケンスデータは、装置の動作内容や制御内容を記述したプログラムに相当する。それ自体が命令列であると言える。各命令は、例えば、コマンド、オブジェクト、パラメータ等によって構成される。本実施形態では、シーケンスデータ上、オブジェクトが論理名として、つまり論理アドレスにより、特定される。換言すれば、オブジェクトを管轄しているローカルユニットやそのローカルユニット内における実際の機器アドレスを意識することなく、シーケンスデータを作成することが可能である。

40

【 0 0 3 6 】

センターユニット 3 2 は、シーケンスデータに基づいて、複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 に与える複数の命令列を生成する。複数の命令列の生成に際して、変換テーブル 4 4 が参照される。変換テーブル 4 4 は実際にはセンターユニット 3 2 が有するメモリ内に格納されている。そのメモリは不揮発メモリであり、例えば E E R O M である。変換テーブル 4 4 は、後に示すように、複数の論理アドレスと複数の物理アドレスの対応関係を表す。それをマッピングテーブルと称することもできる。論理アドレスは、制御対象機器を

50

抽象的に特定するためのアドレスである。本実施形態では論理アドレスとして論理名が用いられている。物理アドレスは、制御対象機器の実施の所在を具体的に特定するためのアドレスである。本実施形態では、物理アドレスとして、ローカルユニット識別子及びローカルユニット内の物理名の組み（ペア）が用いられている。

【 0 0 3 7 】

変換テーブル 4 4 によれば、ある機器の論理名から、当該機器を管轄するローカルユニットを特定でき、同時に、そのローカルユニット内での物理名を特定できる。後者から前者を特定することも、もちろん可能である。変換テーブル 4 4 を設けたので、シーケンスデータ 4 2 を作成する際に個々の機器の物理アドレス等を意識しないで済むという利点が得られる。また、ある機器が、あるローカルユニットの管轄から離れて、他のローカルユニットに管轄されるようになった場合であっても、変換テーブルにおける対応関係を部分的に修正するだけで済み、シーケンスデータ自体を書き換える必要がない。

10

【 0 0 3 8 】

なお、高速化その他の目的から、同じ構成を有する複数のメインユニットを並列的に配置して分担処理させてもよい。また、センターユニット 3 2 が関数実行機能やマクロ命令展開機能等を有していてもよい。センターユニット 3 2 をミドルウェアあるいは A P I (Application Programming Interface) として理解することも可能である。

【 0 0 3 9 】

内部ネットワーク 3 4 は、センターユニット 3 2 と複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 との間で高速パケット通信を行うためのものである。実際には、ユニット間にネットワークケーブルが敷設されている。内部ネットワーク 3 4 上におけるデータ衝突を回避するために、本実施形態ではトークン方式が採用されている。つまり、トークンリング上をトークンが巡回する。その過程でトークンを得たユニットのみがアクセス権あるいは情報送出権を得る。もちろん他の通信方式を利用することも可能である。例えば、衝突が生じた場合に調停を行う通信方式等を採用してもよい。内部ネットワーク 3 4 を介して、センターユニット 3 2 から各ローカルユニット 3 6 , 3 8 へ命令列が送られ、また、各ローカルユニット 3 6 , 3 8 からセンターユニット 3 2 へステータス情報等の情報が送られる。複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 間で通信（例えばタイミング信号の送受）が必要となる場合、内部ネットワーク 3 4 を利用してその通信を行うようにしてもよいし、I / O ボード 4 8 における 1 又は複数の入出力ポートを利用してその通信を行ってもよい。

20

30

【 0 0 4 0 】

複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 は基本的に同じハードウェア構成を有している。もっとも、以下に説明する I / O ボード 4 8 として、カスタマイズされた専用ボードを利用するようにしてもよい。複数のローカルユニット 3 6 , 3 8 の内で、ローカルユニット 3 6 を代表させて、その構成を以下に説明する。

【 0 0 4 1 】

ローカルユニット 3 6 は、ローカルコントローラボード 4 6 と、I / O ボード 4 8 と、を有する。ローカルコントローラボード 4 8 は、本実施形態において 1 枚の電子回路基板として構成されている。それには、ローカルコントローラとしてのローカルプロセッサ等が搭載されている。ローカルプロセッサによって、命令列を構成する個々の命令が順次、解釈されまた実行される。これにより個々の機器を制御するための信号が生成され、また個々の機器からの信号が取り込まれる。ローカルプロセッサは、CPU、FPGA 等の 1 又は複数のデバイスによって構成される。ローカルコントローラボード 4 6 からの各出力信号及びローカルコントローラが取り込む各入力信号は規格化されている。ローカルコントローラボードの入出力信号は電圧値として 1 又は 0 をとるデジタル信号又は電圧信号である。但し、ローカルコントローラボード 4 6 においてアナログ信号を生成し、あるいは、ローカルコントローラボード 4 6 がアナログ信号を受け入れるように構成してもよい。ローカルプロセッサにおける汎用入出力数（最大値）は数十から百数十の範囲内に定められる。この他、ローカルプロセッサは幾つかの汎用又は専用のポートを有している。

40

【 0 0 4 2 】

50

I/Oボード48は、本実施形態において1枚の電子回路基板として構成されている。I/Oボード48は、機器グループ50におけるモータ、ポンプ、電磁弁等の機器に対して送る信号を生成する回路(ドライバ等)を搭載しており、また、機器グループ50におけるセンサ、スイッチ等の機器から送られてきた信号を処理する入力回路(ADC、レベル変換回路等)を搭載している。I/Oボード48をI/Fボードと称することも可能である。上述したように、複数のローカルユニット36, 38間において、複数のローカルコントローラボード46は同じハードウェア構成を有している。複数のローカルユニット36, 38間において、複数のI/Oボード48のハードウェア構成を共通化してもよいが、それぞれ異ならせてもよい。

【0043】

装置28は、基本的に、複数の機器56の構成を除いて、装置26と基本的に同じハードウェア構成を有している。すなわち、装置28は、メインユニット30、センターユニット32、内部ネットワーク34、1又は複数のローカルユニット36, 38を有している。通常、装置28が管轄する複数の機器56の構成は、装置26が管轄する複数の機器40とは相違する。よって、機器グループの個数も装置26, 28間で相違する場合が多い。それゆえに、ローカルユニット数も装置26, 28間で相違する場合が多い。個々の装置26, 28内において、複数の機器40, 56の構成を考慮し、それらに対して1又は複数の機器グループが定められる。つまり、必要なローカルユニットの個数が定められる。装置28における制御動作は基本的に装置26における制御動作と同じである。

【0044】

図3には、装置26における複数の機器40の配置が例示されている。複数の機器40は、図示の例では、複数のセンサS、複数のモータM、複数のポンプP、複数の電磁バルブV、ボタンB、及び、バーコードリーダBCRからなる。それらに対して4つの機器グループ58, 60, 62, 64が定められている。つまり、複数の機器40に対して、4つのローカルユニットが対応付けられている。図示の例では、距離的に近い機器集団ごとに機器グループが定義されている。その結果、4つの機器グループ58, 60, 62, 64が装置26内において分散している。個々の機器グループ58, 60, 62, 64ごとにその付近に1つのローカルユニットが設置される。4つのローカルユニットはセンターユニットに対してネットワークケーブルによって接続される。このため装置26の筐体内には複数のネットワークケーブルが敷設される。

【0045】

図3において、符号66で示すように、機器グループ60に属していたポンプPを別の機器グループ64へ移動させた場合、つまり割り当て又は管轄を変更した場合、本実施形態によれば、変換テーブルにおける当該ポンプPの情報を修正するだけでよく、シーケンスデータの修正を要しない。もちろん、当該ポンプPの配置変更に伴ってその制御内容にも修正が生じるならば、シーケンスデータが修正される。その場合においても、倫理名での定義によって修正を行えるので修正作業が簡便となる。

【0046】

図4には、センターユニット32とローカルユニット36についての構成が例示されている。それらについて更に詳しく説明する。

【0047】

センターユニット32は例えば電子回路を搭載した基板として構成される。基板にはセンタープロセッサ68、メモリ等が搭載されている。センタープロセッサ68は例えばCPU、FPGA等の1又は複数のデバイスによって構成される。メモリ上には変換テーブル44が格納されている。センタープロセッサ68を介して変換テーブル44の内容を修正することも可能である。センタープロセッサ68は、既に説明したように、変換テーブル44を参照しつつ、シーケンスデータから複数のローカルユニット36, 38に与える複数の命令列を生成する。それらは具体的には多数のパケットの形式で内部ネットワーク34を介して複数のローカルユニット36, 38に与えられる。内部ネットワーク34は物理的にはユニット間に敷設された複数のネットワークケーブル70, 72によって構

10

20

30

40

50

成される。複数のユニット間においてアクセス権を巡回させるために本実施形態ではトークン73が利用されている。それに代えてポーリング等を利用してもよい。

【0048】

ローカルユニット36は、既に説明したように、ローカルコントローラボード46と、I/Oボード48と、を有する。ローカルコントローラボード46は、ローカルコントローラとして機能するローカルプロセッサ74を有する。それは例えばCPU、FPGA等の1又は複数のデバイスによって構成される。センタープロセッサ68が有す通信モジュールと、ローカルプロセッサ74が有する通信モジュールとの間で、高速パケット通信が実施される。センタープロセッサ68とローカルプロセッサ74との間でも同様に高速パケット通信が実施される。

10

【0049】

I/Oボード48は、図示の例では、I/F回路76、ドライバ群78、ドライバ群80等を有している。ドライバ群78を構成する各ドライバは、例えば、パルスモータに対して駆動パルス列を与えるものである。ドライバ群80を構成する各ドライバは、例えば、ポンプ等に対して駆動信号を与えるDC/ACドライバである。機器グループ50には、例えば、センサ、スイッチ、ボタン、モータ、ポンプ、電磁弁等が含まれる。機器の概念に、他の装置で生成された信号が伝送される信号線及び他の装置へ送る信号が伝送される信号線が含まれてもよい。それらも入出力対象という意味で一般的な機器と同じ性質を有している。なお、機器グループ50の構成如何によっては、ローカルプロセッサ74における一部のチャンネルあるいはポートが未使用となる。その場合、I/Oボード48として汎用のI/Oボードを使用していれば、その中の一部のチャンネルあるいはポートも未使用となる。

20

【0050】

上記構成によれば、ローカルプロセッサ74において命令を解釈しそれを実行するので、内部ネットワーク34上に多数の機器を直接的に制御するための大量の制御情報を流す必要がない。また、ローカルユニットの追加配置が必要になった場合でも、それを内部ネットワーク34に対して簡単に接続することが可能である。その追加に際して機器の管轄に変更があっても変換テーブルを書き換えるだけで済む。

【0051】

ローカルユニット36をそれが管轄する機器グループ50の近くに設置すれば、ローカルユニット36と機器グループ50との間の信号線の全長を短くすることができ、配線全体として簡素化される。これは配線作業の負担軽減という利点をもたらす。装置内において個々の信号線を長い距離引き回す必要がなくなるので、装置内をすっきりさせることが可能となる。しかも、個々の装置において共通となるプラットフォームが実現されたので、個々の装置の開発に際して、負担を大幅に軽減できる。

30

【0052】

図5には変換テーブルの一例が示されている。変換テーブル44は、論理アドレス82と物理アドレス84との対応関係を管理するためのテーブルである。論理アドレス82の実体は論理名86であり、物理アドレス84の実体はローカルユニットID88とローカルユニット内の物理名90との組み合わせである。変換テーブル44は、論理アドレス82から物理アドレス88を特定する際に参照され、また、物理アドレス84から論理アドレス82を特定する際に参照される。図5に示した変換テーブル44に代えて、他の構造をもったテーブルあるいはそれに相当する情報を利用するようにしてもよい。例えば、シーケンスプログラムのコンパイルが必要なシステムにおいては、コンパイル時に変換テーブル44を参照するようにしてもよい。

40

【0053】

図6には階層構造が示されている。上位レイヤ94は、シーケンスデータ92に対応するレイヤである。シーケンスデータ92は基本的に個々の装置ごとに作成されるものであり、つまり、上位レイヤ94は装置(デバイス)依存の性質を有する。

【0054】

50

中間レイヤ100は、命令列生成に対応するレイヤである。それをミドルウェアと称することも可能である。命令列生成に際しては変換テーブル98が参照され、その変換テーブル98の内容は装置依存の性質を有するが、各装置においては同じセンタープロセッサを利用することができ、つまり装置間においてセンターユニットのハードウェアを共通化することが可能であるので、中間レイヤ100は装置非依存の性質を有すると言い得る。符号102はパケット通信が行われる通信レイヤを示しており、それも装置非依存の性質を有する。

【0055】

符号108は中間レイヤと機器レイヤ114との間の下位レイヤを示している。それは実行レイヤ110と入出力レイヤ112とからなる。実行レイヤ110は、ローカルプロセッサにおける命令実行104に対応するレイヤである。ローカルプロセッサのハードウェア構成は装置間で共通化されており、つまり、実行レイヤ110は装置非依存の性質を有する。ローカルユニット数は装置に依存するが、上記のようにローカルユニットの増減は装置構成上きわめて容易である。入出力レイヤ112は、I/Oボードにおける入出力信号処理106に対応するレイヤである。入出力レイヤ112は、I/Oボードが汎用ボードとして構成される場合、装置非依存の性質を有し、一方、I/Oボードが専用ボードとして構成される場合、装置依存の性質を有することになる。複数種類の標準I/Oボードを用意しておいてその中から実際に使用するI/Oボードを選択する場合、入出力レイヤ112は装置非依存に準じた性質を有することになる。

10

【0056】

このように装置内においては、シーケンスデータ92（装置依存の上位レイヤ94）と複数の機器（装置依存の機器レイヤ114）との間に、制御上の階層構造が構築されており、それが共通プラットフォーム116である。入出力レイヤ112が装置依存の性質を有する場合であっても、その基本仕様には装置間での共通性が認められるので、それまでを含めて共通プラットフォーム116が観念される。

20

【0057】

図7には、シーケンスデータに基づくパケット列の生成が示されている。シーケンスデータ42は複数の命令を含み、図7においては、命令118の内訳が例示されている。命令118は、この例では、コマンド120、制御対象としてのオブジェクト122、座標情報等のパラメータ124を含んでいる。オブジェクト122は論理名で特定されている。このシーケンスデータ42に基づいて、複数のパケット126, 128, 130が生成される。パケット126に着目すると、そのヘッダ情報にはローカルユニットID132が含まれている。それはパケット宛先を構成するものである。符号132Aで示すように、変換テーブルを参照することにより、論理名からローカルユニットIDが特定される。パケット126内には図示の例では命令134が含まれており、それはコマンド136、オブジェクト138、パラメータ140を含む。オブジェクト138は物理名によって特定されている。符号134Aで示すように、変換テーブルの参照により、論理名から物理名が特定される。なお、コマンド136は上記コマンド120と同じものであってもよいし、それとは異なる表現形式によってコマンド136が構成されてもよい。同様に、パラメータ140は上記パラメータ124と同じものであってもよいし、それとは異なる表現形式によってパラメータ140が構成されてもよい。図7に示したパケット生成態様は一例であり、他の態様を採用するようにしてもよい。例えば、1つの命令が複数のパケットによって運ばれてもよい。センターユニットから複数のローカルユニットに対してシーケンスデータをブロードキャスト方式で伝送するようにしてもよい。

30

40

【0058】

図8にはローカルユニットの具体的な構成例が示されている。なお、既に説明した構成と同じ構成には同じ符号を付しその説明を適宜省略する。

【0059】

ローカルユニット36は、ローカルコントローラボード46と、I/Oボード48と、を有する。ローカルコントローラボード46は、ローカルコントローラとして機能する口

50

ーカルプロセッサ74を有する。それは上述したようにCPU、FPGA等の1又は複数のデバイスによって構成される。ローカルプロセッサ74は、通信モジュール(あるいは通信機能)142を有し、その通信モジュール142がセンターユニット内及び他のローカルユニット内の通信モジュールとの間でパケット通信を行う。ローカルプロセッサ74は、複数のパルスモータコントロール(PMC)モジュール(あるいはPMC機能)144を有する。ローカルプロセッサ74は、多数の入出力端子を備え、それらが内部配線を介してコネクタ146に接続されている。

【0060】

I/Oボード48は、コネクタ148を有する。そのコネクタ148は、コネクタ146に対して、直接的に接続され、あるいは、フラットケーブル150等を介して間接的に接続される。図示の構成例では、ネットワーク信号を除いて、ローカルプロセッサ74からのすべての出力信号がI/Oボード48を経由して外部へ出力され、また、外部からのすべての入力信号がI/Oボード48を経由してローカルプロセッサ74に送られる。その意味においては、I/Oボード48はローカルコントローラボード46用の入出力ボードと言い得る。図示の例では、コネクタ153を介して外部から複数のDC電力(例えば5V、24V)152A, 152BがI/Oボード48に供給されている。それらの内の一部(例えば5V)がコネクタ146, 148を介してローカルコントローラボード46へも供給されている。ADC154は例えば温度センサからのアナログ信号をデジタル信号に変換する回路である。複数のADCが設けられてもよい。複数のDACが設けられてもよい。I/F回路76は、入出力信号のレベル変換等を行う回路である。このI/F回路76によって、ローカルプロセッサ74から出力された信号(規定レベルの信号)が実際に機器に与える信号(増幅された信号等)に変換される。また、I/F回路76によって、機器から入力した信号がローカルプロセッサ74に与える信号(規定レベルの信号)に変換される。この他、I/Oボードは各種のドライバ群(例えばDC/ACドライバ)156を備えており、また、複数のパルスモータドライバ158を備えている。

【0061】

I/Oボード48は、各種機器が接続されるコネクタ160, 162、ポンプ等の特定の機器が接続されるコネクタ164、パルスモータが接続されるコネクタ166、等を有しており、更に、RS-232用コネクタ168, 170及びUSBコネクタ172を有している。RS-232用コネクタ168, 170には必要に応じてバーコードリーダが接続される。

【0062】

以上のような標準機能を実装したI/Oボードによれば装置間において同じI/Oボードを利用できる可能性を高められる。あるI/Oボードにおいてポンプ用ドライバ不足が判明した場合、そのポンプの接続先を他のI/Oボードに変更してそこに搭載されたドライバを利用することも可能である。このように資源の有効活用も考慮して機器のグルーピングを行うのが望ましい。

【0063】

図9には変形例が示されている。検体処理システムは1台の装置26のみを有している。装置26は、センターユニット32A、複数のローカルユニット36, 38を有する。センターユニット32Aは、図示の例において、シーケンスデータ42及び変換テーブル44を有している。つまり、センターユニット32Aは、図2に示したメインユニット30及びセンターユニット32の両機能を備えている。各ローカルユニット36, 38は、ローカルコントローラボード46及びI/Oボード48を有し、機器グループ50, 52に対して接続されている。この変形例においても、ローカルコントローラボード46とI/Oボードとが符号174で示すように一対のコネクタによって接続されている。この変形例においても、個々の機器グループ50, 54の近くに個々のローカルユニット36, 38を配置することができるので、符号176で示す配線を簡素化できる。なお、装置26内に1つのローカルユニットだけが設けられてもよい。検体処理システムを構成する複数の装置の中で、2つ以上の装置において共通のプラットフォームを採用するのが望まし

10

20

30

40

50

く、特に、検体処理システムを構成するすべての装置において共通のプラットフォームを採用するのが望ましい。

【0064】

図10には比較例が示されている。ホストPCには装置178が接続されている。装置178はメインユニット180及びコントロールボード184を有している。メインユニット180はシーケンスデータ182を有しており、そこに含まれる各命令においては物理名によって制御対象が特定されている。コントロールボード184は、シーケンスデータ182における個々の命令を解釈して実行する。すなわち、機器群186を直接的に制御し、機器群186からの信号を受け入れて処理する。コントロールボード184と機器群186との間にはドライバ群188が設けられている。

10

【0065】

この比較例において、メインユニット180が上位レイヤ190に相当し、機器群186が機器レイヤ194に相当する。それらのレイヤ190、194はいずれも装置依存の性質を有する。コントロールボード184は下位レイヤ192に相当する。コントロールボード184の仕様を装置間で共通とする場合、下位レイヤ192は装置非依存の性質を有することになるが、コントロールボード184上に多くの機能が集中しているため、装置の仕様変更等に対して柔軟に対応することが困難となる。コントロールボード184が専用品である場合、下位レイヤ192は装置依存の性質を有することになる。つまり、装置ごとに専用のコントロールボードを用意しなければならない。

【0066】

20

この比較例においては、コントロールボード184と機器群186との間において、符号196で示すように、長い距離をもって配線を行わなければならない、装置内において配線が複雑化する。また、複数のコントロールボードを併用している場合において、符号198で示すように、ある機器の接続先を変更したような場合、物理アドレス（物理名）が変更されてしまうために、シーケンスデータ自体を書き換えなければならない、煩雑である。1枚のコントロールボード内において接続先を変更した場合においても同様の問題が生じ得る。比較例によると、複数の装置間でコントロールボードの仕様を共通化できたとしても、本願実施形態によって得られるような柔軟性や拡張性までは得られない。

【0067】

30

本実施形態によれば、共通プラットフォームの実現により、個々の装置の開発負担が大幅に軽減され、また装置仕様に変更等があってもそれに対して格別の負担なく容易に対応できる。また装置仕様が拡張されてもそれに対して格別の負担なく容易に対応できる。このような汎用性、柔軟性及び拡張性は共通プラットフォームによりもたらされる大きな利点である。

【0068】

なお、シーケンスデータにおける命令中に物理アドレスを記述する場合においても（変換テーブルを利用しない場合においても）、階層構造を採用すれば、一定の利点を得ることが可能である。また、階層構造を採用しない場合であっても、ローカルユニット（サブユニット）で個別的に命令を解釈及び実行する構成を採用すれば、配線の簡素化という利点を得られる。

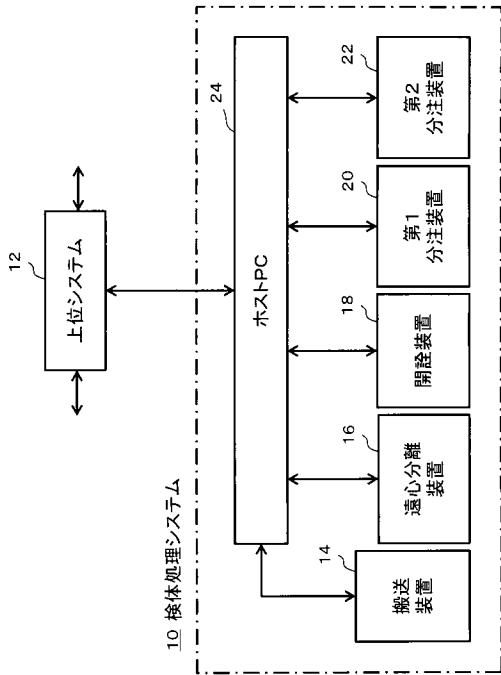
40

【符号の説明】

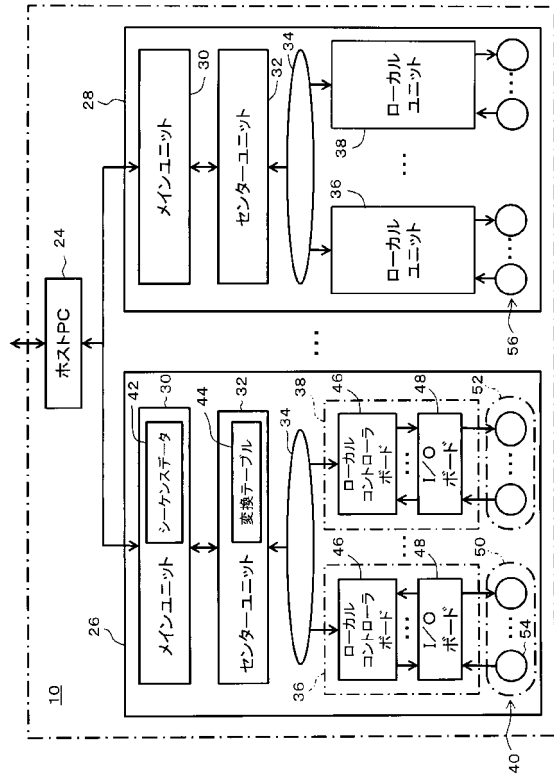
【0069】

10 検体処理システム、26, 28 装置、30 メインユニット、32 センターユニット、34 内部ネットワーク、36, 38 ローカルユニット、40 複数の機器、46 ローカルコントローラボード、48 I/Oボード、50, 52 機器グループ。

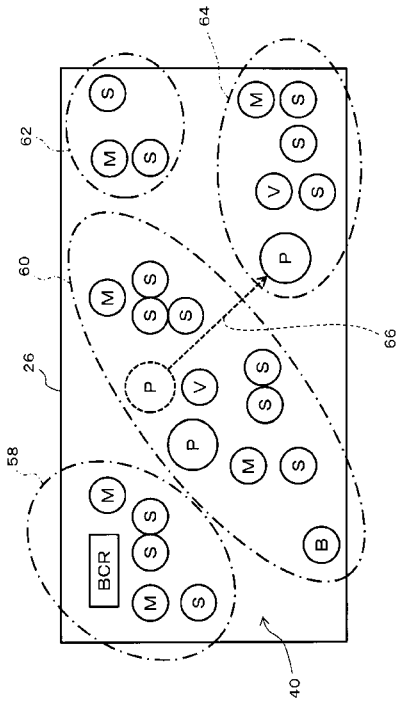
【図 1】



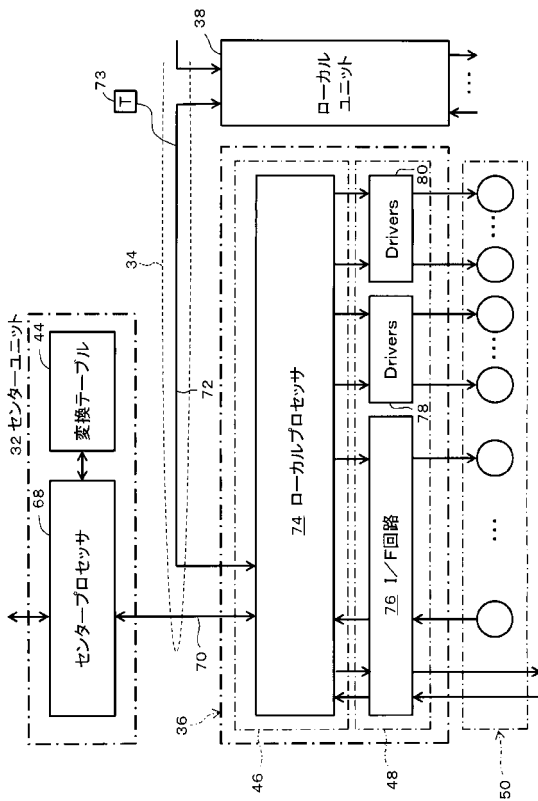
【図 2】



【図 3】



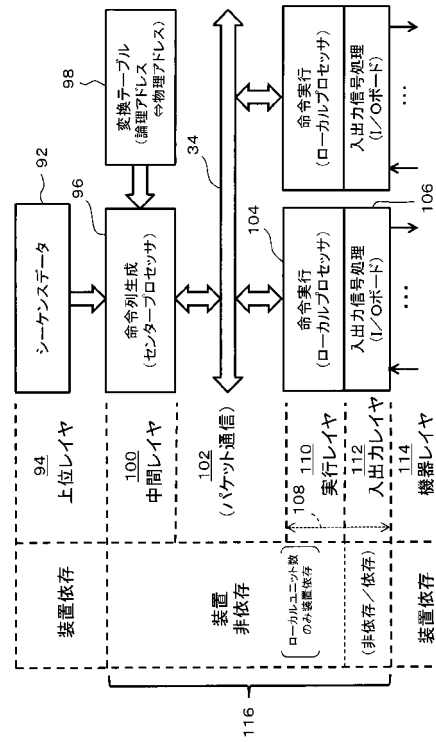
【図 4】



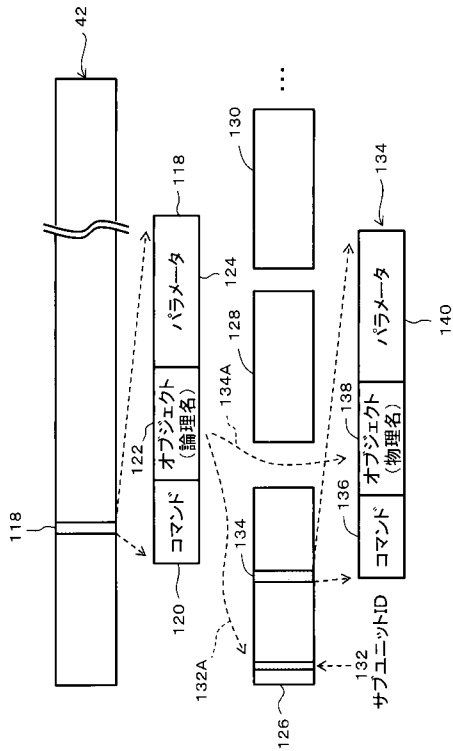
【図5】

82	84		90
論理アドレス	物理アドレス		
86	88	ローカルユニット内物理名	
論理名	ローカルユニットID (パケット宛先)		
モータa	1	モータ1	
モータb	2	モータ1	
...	

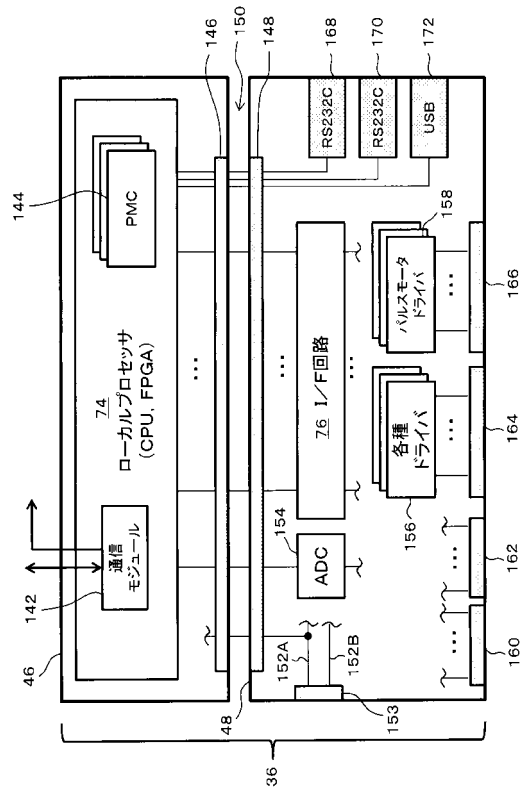
【図6】



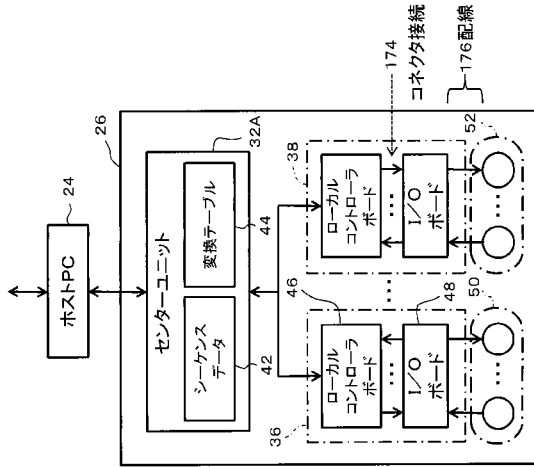
【図7】



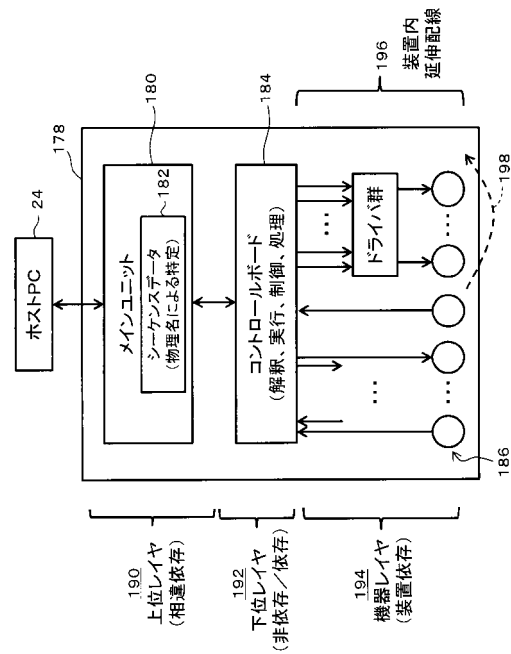
【図8】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成29年4月20日(2017.4.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検体を処理するための複数の機器を備える少なくとも1つの装置を含み、
 前記複数の機器に対して少なくとも1つの機器グループが定められ、
 前記装置は、
 シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、
 前記機器グループに対して接続され、自己宛の命令列を実行することにより前記機器グループを制御するローカルユニットと、
 を含み、
 前記センターユニットは、
 制御対象機器を特定する論理名ごとに、当該論理名に対応するローカルユニット及び物理名を特定するための変換テーブルと、
 前記変換テーブルに基づいて前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する生成手段と、
 を含むことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記複数の機器に対して複数の機器グループが定められ、
前記装置は前記複数の機器グループに対応する複数のローカルユニットを含み、
前記センターユニットは前記シーケンスデータに基づいて前記複数のローカルユニット
に与える複数の命令列を生成する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載のシステムにおいて、
前記装置は、前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間に設けられた
内部ネットワークを含み、
前記内部ネットワークを介して前記センターユニットから前記複数のローカルユニット
へ前記複数の命令列が送られる、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 4】

請求項 3 記載のシステムにおいて、
前記内部ネットワークを介して前記センターユニットと前記複数のローカルユニットと
の間でパケット通信が実行され、
前記生成手段は前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名に基づいてパケット宛
先を判定する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記ローカルユニットは、
前記センターユニットから送られてきた前記自己宛の命令列を実行するローカルプロセ
ッサを搭載したローカルコントローラボードと、
前記ローカルコントローラボードに対して接続されたボードであって、前記ローカルプ
ロセッサの制御に従って、前記機器グループに対して出力する信号列を生成し且つ前記機
器グループから入力した信号列を処理する I/O ボードと、
を含むことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のシステムにおいて、
当該検体処理システムは複数の装置を有し、
前記各装置が、前記センターユニットと、前記ローカルユニットとしての前記ローカル
コントローラボード及び前記 I/O ボードと、を有し、
前記複数の装置に設けられた複数のセンターユニットが同じハードウェア構成を有し、
前記複数の装置に設けられた複数のローカルコントローラボードが同じハードウェア構
成を有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のシステムにおいて、
前記複数の装置に設けられた複数の I/O ボードが同じハードウェア構成を有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 8】

請求項 5 記載のシステムにおいて、
前記ローカルコントローラボードは第 1 コネクタを有し、
前記 I/O ボードは前記第 1 コネクタに直接的に又はケーブルを介して間接的に接続さ
れる第 2 コネクタを有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 9】

請求項 2 記載のシステムにおいて、
前記装置内において前記各ローカルユニットが前記各機器グループに対応する位置に配

置され、これによって前記装置内において前記複数のローカルユニットが分散配置され、前記装置内には、前記センターユニット及び前記複数のローカルユニットの相互間を接続するためのネットワークケーブルが敷設された、ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 10】

検体进行处理するための複数の装置を含む検体処理システムにおいて、前記装置ごとに実行される制御方法であって、

前記各装置は、シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、複数の機器からなる機器グループに接続されたローカルユニットと、前記センターユニットと前記ローカルユニットとの間で通信を行うための内部ネットワークと、を含み、

前記シーケンスデータに含まれる命令においては制御対象機器が論理名で特定され、当該制御方法は、

前記装置ごとの前記センターユニットにおいて、前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する工程と、

前記装置ごとの前記ローカルユニットにおいて、自己宛の命令列を実行して前記複数の機器を制御する工程と、

を含むことを特徴とする制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

望ましくは、前記複数の機器に対して複数の機器グループが定められ、前記装置は前記複数の機器グループに対応する複数のローカルユニットを含み、前記センターユニットは前記シーケンスデータに基づいて前記複数のローカルユニットに与える複数の命令列を生成する。位置的な近さの観点からグルーピングを行うのが望ましい。

【手続補正 3】

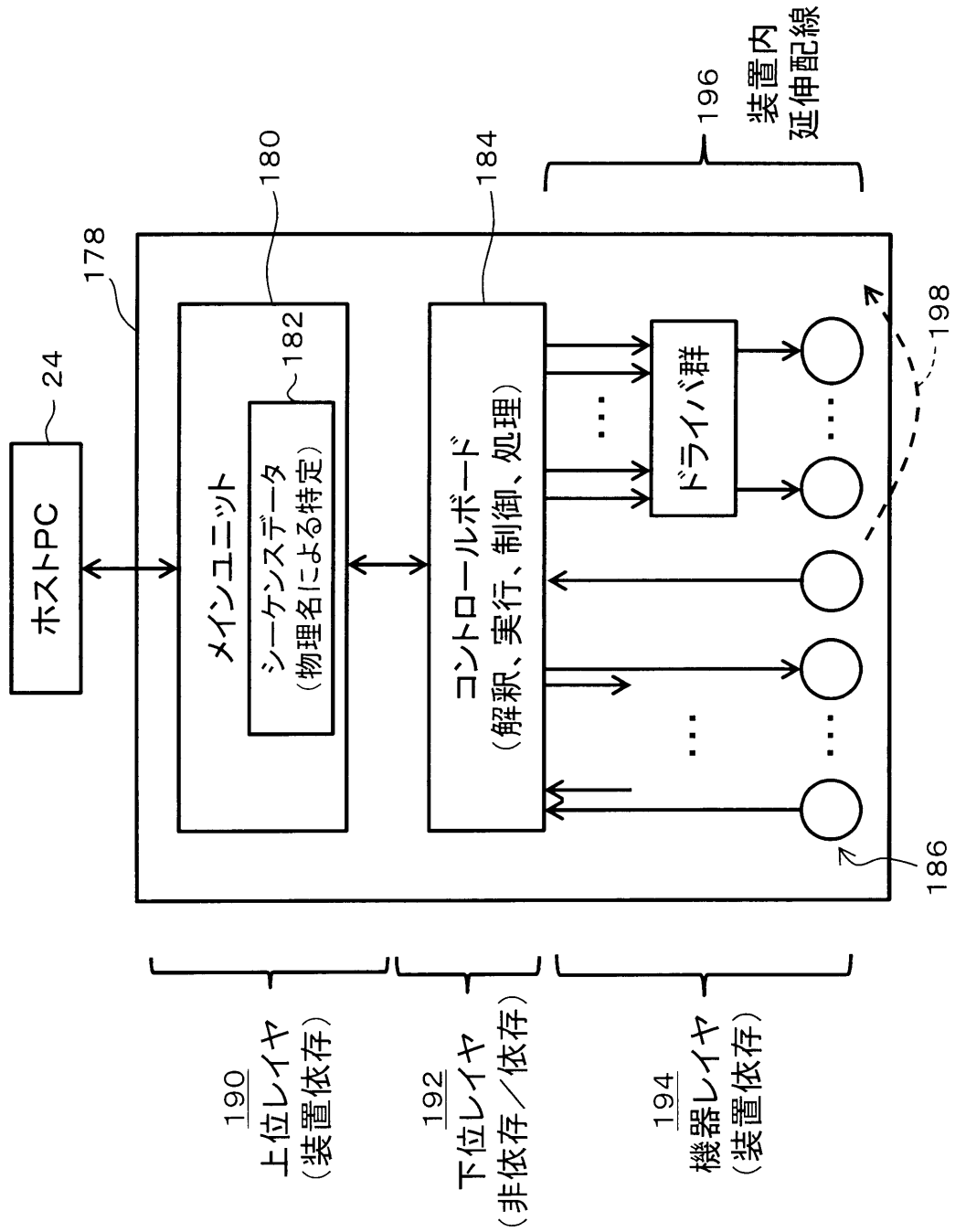
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成29年9月4日(2017.9.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

検体を処理するための複数の機器を備える少なくとも1つの装置を含み、前記複数の機器に対して複数の機器グループが定められ、

前記装置は、
シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、
前記複数の機器グループに対して接続された複数のローカルユニットであって、それぞれ自己宛の命令列を実行することにより前記機器グループを制御する、複数のローカルユニットと、
を含み、
前記センターユニットは、
制御対象機器を特定する論理名ごとに、当該論理名に対応するローカルユニット及び物理名を特定するための変換テーブルと、
前記変換テーブルに基づいて前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記複数のローカルユニットに与える複数の命令列を生成する生成手段と、
を含み、
前記装置は、前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間に設けられた内部ネットワークを含み、
前記内部ネットワークを介して前記センターユニットから前記複数のローカルユニットへ前記複数の命令列が送られる、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
当該検体処理システムは、前記装置として、複数の装置を含む、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 3】

検体を処理するための複数の装置を含む検体処理システムにおいて、
前記各装置は、
シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、
複数の機器からなる機器グループに接続されたローカルユニットと、
前記センターユニットと前記ローカルユニットとの間で通信を行うための内部ネットワークと、
を含み、
前記シーケンスデータに含まれる命令においては制御対象機器が論理名で特定され、
前記装置ごとの前記センターユニットは、前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成し、
前記装置ごとの前記ローカルユニットは、自己宛の命令列を実行して前記複数の機器を制御する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 4】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記内部ネットワークを介して前記センターユニットと前記複数のローカルユニットとの間でパケット通信が実行され、
前記生成手段は前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名に基づいてパケット宛先を判定する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記ローカルユニットは、
前記センターユニットから送られてきた前記自己宛の命令列を実行するローカルプロセッサを搭載したローカルコントローラボードと、
前記ローカルコントローラボードに対して接続されたボードであって、前記ローカルプ

ロセッサの制御に従って、前記機器グループに対して出力する信号列を生成し且つ前記機器グループから入力した信号列を処理する I / O ボードと、
を含むことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のシステムにおいて、
当該検体処理システムは複数の装置を有し、
前記各装置が、前記センターユニットと、前記ローカルユニットとしての前記ローカルコントローラボード及び前記 I / O ボードと、を有し、
前記複数の装置に設けられた複数のセンターユニットが同じハードウェア構成を有し、
前記複数の装置に設けられた複数のローカルコントローラボードが同じハードウェア構成を有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のシステムにおいて、
前記複数の装置に設けられた複数の I / O ボードが同じハードウェア構成を有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 8】

請求項 5 記載のシステムにおいて、
前記ローカルコントローラボードは第 1 コネクタを有し、
前記 I / O ボードは前記第 1 コネクタに直接的に又はケーブルを介して間接的に接続される第 2 コネクタを有する、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 9】

検体を処理するための複数の機器を備える少なくとも 1 つの装置を含み、
前記複数の機器に対して複数の機器グループが定められ、
前記装置は、
シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、
前記複数の機器グループに対して接続された複数のローカルユニットであって、それぞれ自己宛の命令列を実行することにより機器グループを制御する、複数のローカルユニットと、
を含み、
前記センターユニットは、
制御対象機器を特定する論理名ごとに、当該論理名に対応するローカルユニット及び物理名を特定するための変換テーブルと、
前記変換テーブルに基づいて前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記複数のローカルユニットに与える複数の命令列を生成する生成手段と、
を含み、
前記装置内において前記各ローカルユニットが前記各機器グループに対応する位置に配置され、これによって前記装置内において前記複数のローカルユニットが分散配置され、
前記装置内には、前記センターユニット及び前記複数のローカルユニットの相互間を接続するためのネットワークケーブルが敷設された、
ことを特徴とする検体処理システム。

【請求項 10】

検体を処理するための複数の装置を含む検体処理システムにおいて、前記装置ごとに実行される制御方法であって、
前記各装置は、シーケンスデータに基づいて命令列を生成するセンターユニットと、複数の機器からなる機器グループに接続されたローカルユニットと、前記センターユニットと前記ローカルユニットとの間で通信を行うための内部ネットワークと、を含み、
前記シーケンスデータに含まれる命令においては制御対象機器が論理名で特定され、

当該制御方法は、

前記装置ごとの前記センターユニットにおいて、前記シーケンスデータに含まれる命令中の論理名から当該命令を送るローカルユニットを判定し且つ当該命令中の論理名を物理名に変換することによって、前記命令列を生成する工程と、

前記装置ごとの前記ローカルユニットにおいて、自己宛の命令列を実行して前記複数の機器を制御する工程と、

を含むことを特徴とする制御方法。