

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5263103号
(P5263103)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

H04R 3/00 (2006.01)

F I

H04R 3/00

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-217897 (P2009-217897)
 (22) 出願日 平成21年9月18日(2009.9.18)
 (65) 公開番号 特開2011-66848 (P2011-66848A)
 (43) 公開日 平成23年3月31日(2011.3.31)
 審査請求日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(73) 特許権者 000004075
 ヤマハ株式会社
 静岡県浜松市中区中沢町10番1号
 (74) 代理人 100102635
 弁理士 浅見 保男
 (74) 代理人 100103735
 弁理士 鈴木 隆盛
 (74) 代理人 100105500
 弁理士 武山 吉孝
 (72) 発明者 深田 アユミ
 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマ
 ハ株式会社内

審査官 ▲吉▼澤 雅博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファームウェア更新装置およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

各々が複数のデバイスグループのうち何れかに属する複数の音響処理デバイスと通信し、これら各音響処理デバイスに記憶され各々の音響処理デバイスを制御する制御プログラムであるファームウェアを更新するファームウェア更新装置であって、

前記各音響処理デバイスは、各々が属するデバイスグループ内で他の音響処理デバイスと通信するための第1のネットワークインタフェースを有し、該第1のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信するものであり、

前記各デバイスグループのうち少なくとも各一の音響処理デバイスは他のデバイスグループに属する音響処理デバイスと通信するための第2のネットワークインタフェースを有し、該第2のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信することによって前記複数のデバイスグループの相互間における音声信号の通信を行うものであり、

ユーザの操作に基づいて、前記複数のデバイスグループのうち前記ファームウェアの更新対象となる一のデバイスグループを更新対象デバイスグループとして指定するデバイスグループ指定手段と、

ユーザの操作に基づいて、前記更新対象デバイスグループに属する一または複数の音響処理デバイスである更新対象デバイスを選択する更新対象デバイス選択手段と、

ユーザの操作に基づいて、前記第2のネットワークインタフェース

に係るファームウェアを更新するか否かを指定するグループ間インタフェース更新指定

10

20

手段と、

前記グループ間インタフェース更新指定手段において前記第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを更新する旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを含めて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信する一方、前記グループ間インタフェース更新指定手段において前記第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを更新しない旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを除いて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信するファームウェア更新指令手段と

10

を具備することを特徴とするファームウェア更新装置。

【請求項2】

ユーザの操作に基づいて、前記更新対象デバイスグループに属する複数の音響処理デバイスのうちの音響処理デバイスをリファレンス・デバイスとして指定するリファレンス・デバイス指定手段と、

前記更新対象デバイスグループに属する各音響処理デバイスに記憶されているファームウェアのバージョン番号を前記各音響処理デバイスから取得するバージョン番号取得手段と、

前記各ファームウェアのバージョン番号の組み合わせのうち整合性のある組み合わせを定めるマッチングテーブルを記憶するマッチングテーブル記憶手段と、

20

前記リファレンス・デバイスに記憶されているファームウェアを基準として、前記更新対象デバイスグループに属する音響処理デバイスの中から、前記マッチングテーブルに規定された整合性を満たしていないファームウェアを記憶している音響処理デバイスを特定する表示を行う不整合デバイス表示手段と

をさらに具備することを特徴とする請求項1記載のファームウェア更新装置。

【請求項3】

各々が複数のデバイスグループのうち何れかに属する複数の音響処理デバイスと通信し、これら各音響処理デバイスに記憶され各々の音響処理デバイスを制御する制御プログラムであるファームウェアを更新するファームウェア更新装置に適用されるプログラムであって、

30

前記各音響処理デバイスは、各々が属するデバイスグループ内で他の音響処理デバイスと通信するための第1のネットワークインタフェースを有し、該第1のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信するものであり、

前記各デバイスグループのうち少なくとも各一の音響処理デバイスは他のデバイスグループに属する音響処理デバイスと通信するための第2のネットワークインタフェースを有し、該第2のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信することによって前記複数のデバイスグループの相互間における音声信号の通信を行うものであり、

前記ファームウェア更新装置は、処理装置と、前記各ファームウェアのバージョン番号の組み合わせのうち整合性のある組み合わせを定めるマッチングテーブルを記憶するマッチングテーブル記憶手段とを有するものであり、

40

ユーザの操作に基づいて、前記複数のデバイスグループのうち前記ファームウェアの更新対象となる一のデバイスグループを更新対象デバイスグループとして指定するデバイスグループ指定過程と、

ユーザの操作に基づいて、前記更新対象デバイスグループに属する一または複数の音響処理デバイスである更新対象デバイスを選択する更新対象デバイス選択過程と、

ユーザの操作に基づいて、前記第2のネットワークインタフェース

に係るファームウェアを更新するか否かを指定するグループ間インタフェース更新指定過程と、

前記グループ間インタフェース更新指定過程において前記第2のネットワークインタフ

50

エースに係るファームウェアを更新する旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを含めて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信する一方、前記グループ間インタフェース更新指定過程において前記第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを更新しない旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを除いて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信するファームウェア更新指令過程と

を前記処理装置に実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンサートホールまたはレコーディングスタジオ等における音声信号のミキシングに用いて好適なファームウェア更新装置およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンサートホールまたはレコーディングスタジオ等における音響信号処理システムにおいては、システムを構成する各機器（デバイス）間でネットワークを介して音声信号および制御信号のやりとりをするものが知られている。その一例が特許文献1に開示されている。システムを構成するデバイスは、ユーザが操作を行うためのコンソール、音声信号に対してミキシングなどの処理を行うエンジン、およびマイクやスピーカ等を制御するI/Oユニットなどであり、これらは何れもCPUによって制御され、そのためのファームウェアを記憶するメモリが設けられている。これらファームウェアは、しばしば、バグの修正や新機能の追加のためにアップデートされることがある。デバイスのメーカーは、インターネット等を介して最新のファームウェアを提供するが、実際にこれをダウンロードしてファームウェアをアップデートするか否かは機器の所有者が独自に判断することである。

20

【0003】

各デバイスのファームウェアのバージョンアップを行うにあたっては、不整合（コンフリクト）が生じないように実行する必要がある。例えば、コンソールおよびエンジンのファームウェアのバージョンが共に「1.00」であれば、コンソールおよびエンジンは正常に動作し、これらファームウェアのバージョンが共に「2.00」であっても、両者は正常に動作するものとする。しかし、例えばコンソールのファームウェアのバージョンが「1.00」であるのに対して、エンジンのファームウェアのバージョンが「2.00」であれば、正常に動作しない場合がある。デバイスのメーカーがインターネット等を介して最新版のファームウェアを提供する場合、当然その点は考慮されており、全てのデバイスに対して最新版のファームウェアを適用する限りにおいては、ファームウェアにコンフリクトが生じる余地が無いようにしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【特許文献1】特開2008-17084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、メーカーから各デバイスの最新のファームウェアが提供されている場合であっても、ユーザが全てのデバイスのファームウェアを最新バージョンに揃えることを望まない場合（または揃えることができない場合）がある。これは、概ね次のような理由によるものである。

（1）まず、最新バージョンのファームウェアには、過去のバージョンにはなかったバグ

50

が混入する場合がある。この結果、過去のバージョンにて常用していた機能が使えなくなる場合には、ユーザはファームウェアのバージョンアップを望まないものである。

(2) また、最新バージョンにバグが混入しているか否かが明確ではなかったとしても、その危険は常に存在する。例えばコンサートの本番が直近に迫っているタイミングでは、古いバージョンのファームウェアが安定して動作しているのであれば、ユーザは古いバージョンのまま使い続ける事を要望する場合が多い。

【0006】

(3) また、多数のデバイスのバージョンアップには長時間を要するという問題がある。すなわち、デバイス一台あたりのアップデート時間はさほど長くはないが、大規模なイベントにおいては、数百台のデバイスが使用される。このような場合、必要な全てのデバイスを業者が所有しているという事は稀であり、大抵の場合は複数のレンタル会社からデバイスを借用することになる。これらのデバイスは、そもそも所有者(レンタル会社)が異なるため、ファームウェアの整合性が確保できている保障はない。通常は、レンタル費用を抑制するために、デバイスの借用はコンサート等の直前であることが多く、ファームウェアのバージョンアップのために十分な時間を確保することができない。

(4) さらに、借用したデバイスのファームウェアをバージョンアップすることについて、所有者(レンタル会社)の了解が得られない場合がある。

【0007】

上述したような理由により、音響信号処理システムを構成する全てのデバイスのファームウェアを最新バージョンに揃えるのではなく、ファームウェアのアップデートをコンフリクトが生じない範囲に抑えるという要望は従来から存在した。しかし、これを実現するためには、コンフリクトが生じないようにユーザがファームウェアのバージョンを管理する必要があり、この事はユーザにとってきわめて煩雑であった。

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、ファームウェアの部分的なバージョンアップを簡易かつ確実に行うことができるファームウェア更新装置およびプログラムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため本発明にあっては、下記構成を具備することを特徴とする。なお、括弧内は例示である。

請求項1記載のファームウェア更新装置にあっては、各々が複数のデバイスグループのうち何れかに属する複数の音響処理デバイス(1502~1510)と通信し、これら各音響処理デバイス(1502~1510)に記憶され各々の音響処理デバイスを制御する制御プログラムであるファームウェアを更新するファームウェア更新装置(1000)であって、前記各音響処理デバイスは、各々が属するデバイスグループ内で他の音響処理デバイスと通信するための第1のネットワークインタフェース(第1スロットのネットワーク・カード)を有し、該第1のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信するものであり、前記各デバイスグループのうち少なくとも各一の音響処理デバイスは他のデバイスグループに属する音響処理デバイスと通信するための第2のネットワークインタフェース(第2スロットのネットワーク・カード)を有し、該第2のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信することによって前記複数のデバイスグループの相互間における音声信号の通信を行うものであり、ユーザの操作に基づいて、前記複数のデバイスグループのうち前記ファームウェアの更新対象となる一のデバイスグループを更新対象デバイスグループとして指定するデバイスグループ指定手段(152)と、ユーザの操作に基づいて、前記更新対象デバイスグループに属する一または複数の音響処理デバイスである更新対象デバイスを選択する更新対象デバイス選択手段(172)と、ユーザの操作に基づいて、前記第2のネットワークインタフェース(第2スロットのネットワーク・カード)に係るファームウェアを更新するか否かを指定するグループ間インタフェース更新指定手段(182)と、前記グループ間インタフェース更新指定手段(182)において前記第2のネットワークインタフェースに係るファーム

ウェアを更新する旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを含めて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信する一方、前記グループ間インタフェース更新指定手段(182)において前記第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを更新しない旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを除いて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信するファームウェア更新指令手段(SP32, SP34)とを具備することを特徴とする。

さらに、請求項2記載の構成にあつては、請求項1記載のファームウェア更新装置において、ユーザの操作に基づいて、前記更新対象デバイスグループに属する複数の音響処理デバイスのうちの音響処理デバイスをリファレンス・デバイスとして指定するリファレンス・デバイス指定手段(154)と、前記更新対象デバイスグループに属する各音響処理デバイスに記憶されているファームウェアのバージョン番号を前記各音響処理デバイスから取得するバージョン番号取得手段(SP8)と、前記各ファームウェアのバージョン番号の組み合わせのうち整合性のある組み合わせを定めるマッチングテーブル(70)を記憶するマッチングテーブル記憶手段(24)と、前記リファレンス・デバイスに記憶されているファームウェアを基準として、前記更新対象デバイスグループに属する音響処理デバイスの中から、前記マッチングテーブル(70)に規定された整合性を満たしていないファームウェアを記憶している音響処理デバイスを特定する表示を行う不整合デバイス表示手段(156)とをさらに具備することを特徴とする。

また、請求項3記載のプログラムにあつては、各々が複数のデバイスグループのうち何れかに属する複数の音響処理デバイス(1502~1510)と通信し、これら各音響処理デバイス(1502~1510)に記憶され各々の音響処理デバイスを制御する制御プログラムであるファームウェアを更新するファームウェア更新装置(1000)に適用されるプログラムであつて、前記各音響処理デバイスは、各々が属するデバイスグループ内で他の音響処理デバイスと通信するための第1のネットワークインタフェース(第1スロットのネットワーク・カード)を有し、該第1のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信するものであり、前記各デバイスグループのうち少なくとも各一の音響処理デバイスは他のデバイスグループに属する音響処理デバイスと通信するための第2のネットワークインタフェース(第2スロットのネットワーク・カード)を有し、該第2のネットワークインタフェースを介して相互に音声信号を送信または受信することによって前記複数のデバイスグループの相互間における音声信号の通信を行うものであり、前記ファームウェア更新装置(1000)は、処理装置(10)と、前記各ファームウェアのバージョン番号の組み合わせのうち整合性のある組み合わせを定めるマッチングテーブル(70)を記憶するマッチングテーブル記憶手段(24)とを有するものであり、ユーザの操作に基づいて、前記複数のデバイスグループのうち前記ファームウェアの更新対象となる一のデバイスグループを更新対象デバイスグループとして指定するデバイスグループ指定過程(152)と、ユーザの操作に基づいて、前記更新対象デバイスグループに属する一または複数の音響処理デバイスである更新対象デバイスを選択する更新対象デバイス選択過程(172)と、ユーザの操作に基づいて、前記第2のネットワークインタフェース(第2スロットのネットワーク・カード)に係るファームウェアを更新するか否かを指定するグループ間インタフェース更新指定過程(182)と、前記グループ間インタフェース更新指定過程(182)において前記第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを含めて、前記各更新対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信する一方、前記グループ間インタフェース更新指定過程(182)において前記第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを更新しない旨が指定されたことを条件として、該第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを除いて、前記各更新

10

20

30

40

50

対象デバイスのファームウェアを更新すべき旨を指令するアップデートコマンドを前記各更新対象デバイスに送信するファームウェア更新指令過程（SP32，SP34）とを前記処理装置（10）に実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、グループ間インタフェース更新指定手段によって、デバイスグループ間の通信に用いられる第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを更新するか否かを指定することができるため、第2のネットワークインタフェースに係るファームウェアを他のデバイスグループと通信可能なバージョンに保持しつつ、他のファームウェアを自動的にアップデートすることができる。

10

これにより、デバイスグループ毎に異なるバージョンのファームウェアを適用するようなファームウェアの部分的なバージョンアップを簡易かつ確実に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施例の音響信号処理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】ネットワーク構成および各デバイスの詳細構成を示すブロック図である。

【図3】PC（パーソナルコンピュータ）1000のブロック図である。

【図4】ファームウェアのモジュール構成の説明図である。

【図5】PC1000に表示されるデバイスグループ設定ウィンドウ100を示す図である。

20

【図6】PC1000に表示されるウィンドウ150を示す図である。

【図7】リファレンス変更イベント処理ルーチンのフローチャートである。

【図8】アップデート開始イベント処理ルーチンのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

1. 実施例の構成

1.1. 全体構成

次に、本発明の一実施例の音響信号処理システムの全体構成を図1を参照し説明する。本実施例の音響信号処理システムは複数のデバイスをネットワークで接続することによって構成されている。これらのデバイスは、「コンソール」、「エンジン」または「I/Oユニット」の3種類の「デバイス種別」うち何れかに分類される。「コンソール」とは、ユーザが操作するフェーダ、ノブなどを多数備えており、主としてこれらの操作状態に基づく制御信号をネットワークを介して出力するものである。また、「エンジン」とは、主としてネットワークを介して供給された音声信号に対して、上記コンソールから供給された制御信号に基づいて、ミキシング処理やイコライジング処理を行い、その結果をネットワークを介して出力するものである。また、「I/Oユニット」は、マイク等から入力された音声信号をパケットに変換してネットワークを介して出力するとともに、ネットワークを介して供給されたパケットを音声信号に変換し、アンプを介してスピーカに供給するものである。

30

【0012】

40

図1の例において、1502，1510，1606はコンソール、1504，1604はエンジン、1506，1508，1602はI/Oユニットである。これらのデバイス1502～1510，1602～1606は、何れもネットワークに接続するために1枚または2枚のネットワーク・カードを装着する必要がある。そのため、ネットワーク・カードを装着するためのスロットとして、第1および第2スロット（Slot 1，Slot 2）が設けられている。ここで、各々の第1スロットを介して接続された一群のデバイスを「デバイスグループ」と呼ぶ。図示の例においては、デバイス1502～1510は各々の第1スロットを介して接続されているから、デバイスグループを構成し、これを「第1デバイスグループ1500」と呼ぶ。同様に、デバイス1602～1606は、第2デバイスグループ1600を構成している。

50

【 0 0 1 3 】

また、コンソール 1 5 1 0 および I / O ユニット 1 6 0 2 は、第 1 スロットのみならず第 2 スロットにもネットワーク・カードが装着されており、この第 2 スロットを介してパケットを送受信する。このように、第 2 スロットを介してパケットを送受信するデバイスの状態を「パーシャルブリッジを構成する」という。第 1 , 第 2 デバイスグループ 1 5 0 0 , 1 6 0 0 は、各々あるまとまった範囲の音声信号を処理するものであり、例えば各々が「1 0 0 チャンネル」の音声信号を処理するものであるとする。両デバイスグループが協同するためには、相互に音声信号を入出力する必要があるが、全ての音声信号を相互に供給する必要はなく、一部の音声信号、例えば相互に「1 0 チャンネル」の音声信号を供給すれば協同できる。このように、デバイスグループ間で入出力される音声信号は部分的（パーシャル）であるため、「パーシャルブリッジ」と称している。

10

【 0 0 1 4 】

パーシャルブリッジを経由して接続された複数のデバイスグループは「ゾーン」を形成する。図示の例においては、第 1 , 第 2 デバイスグループ 1 5 0 0 , 1 6 0 0 によってゾーン 1 4 0 0 が形成されている。但し、一のゾーンに属するデバイスグループの数は「3」以上にすることも可能である。この場合、各デバイスグループに属する各一のデバイスにおいて第 2 スロットにもネットワーク・カードを装着し、これら第 2 スロットのネットワーク・カードを相互に接続すればよい。デバイスグループは、様々な「まとまった役割」（例えばバックコーラスのミキシング、楽器音のミキシングなど）を果たすように構成する他、デバイスの所有者（例えば業者自身、レンタル会社 A、レンタル会社 B など）毎にまとめて構成すると好適である。

20

【 0 0 1 5 】

1 0 0 0 は P C（パーソナルコンピュータ）であり、任意のデバイスに接続することができる。P C 1 0 0 0 は、接続されたデバイスを介して、ゾーン全体の情報（例えば、ゾーン 1 4 0 0 に接続されている全てのデバイスにおけるファームウェアのバージョン情報）を取得することができ、ゾーン 1 4 0 0 に属する任意のデバイスに対して、アップデートコマンド（ファームウェアのバイナリデータとともに、ファームウェアのアップデートを指令するコマンド）を送信することができる。P C 1 0 0 0 に接続されているデバイスが属していない他のデバイスグループの情報取得、および当該他のデバイスグループに対するアップデートコマンドの送信は、パーシャルブリッジを経由して実現されることになる。なお、本実施例にいう「アップデート」とは、ファームウェアを新しいバージョンに更新することのみならず、ファームウェアを古いバージョンに戻すこと（いわゆるダウ

30

【 0 0 1 6 】

1.2. ネットワーク構成

本実施例において、各デバイスグループに属するデバイスは、第 1 スロットに装着されたネットワーク・カードが相互に接続されることにより、トークンリング形式のネットワークを構成する。第 1 デバイスグループ 1 5 0 0 におけるネットワーク 1 5 2 0 の構成例を図 2 (a) に示す。トークンリング形式のネットワークにおいては、何れか一つのデバイス（図示の例では I / O ユニット 1 5 0 8）がマスタノードになり、「トークン」と呼ばれる信号を発生させる。このトークンは、第 1 デバイスグループ 1 5 0 0 に属する各デバイスに所定の順序で循環的に伝送される。

40

【 0 0 1 7 】

ここで、データの送信権はトークンを得たデバイスのみが有する。すなわち、データを送信しようとするデバイスは、まず空いているトークンを捕捉し、それをフレームに変えてデータを搭載して送信する。各デバイスでは、回ってくるフレームが監視され、受信先として自機のアドレスが指定されている場合にのみ、その内容を取り込み、自機宛ではないフレームについては、そのまま次のノードに回すようになっている。これにより、データの衝突が起きることなく、各デバイス間でデータ通信を行うことができる。以上、第 1 デバイスグループ 1 5 0 0 のネットワーク構成について説明したが、第 2 デバイスグルー

50

ブ 1 6 0 0 のネットワークも同様に構成されており、さらにパーシャルブリッジを構成するデバイス相互間においても、第 2 スロットに装着されたネットワーク・カードを接続することにより同様にトークンリング形式のネットワークが形成されている。このように、パーシャルブリッジを介して複数のネットワークを相互接続することにより、デバイスグループ相互間のデータ交換を行うことも可能になっている。

【 0 0 1 8 】

1. 3. 各デバイスの構成

次に、各デバイスの詳細構成を説明する。まず、「コンソール」の構成を図 1 (b)を参照し説明する。図において 1 1 1 0 はパネル表示部であり、大型のドットマトリクスディスプレイおよびタッチパネルによって構成され、ユーザに対して各種情報を表示する。1 1 1 2 はパネル操作子部であり、ノブ、ボタンなどの操作子から構成されている。1 1 2 2 は電動フェーダであり、入出力チャンネルの音量調整などに用いられる。1 1 1 6 はメモリであり、フラッシュ R O M および R A M から構成され、フラッシュ R O M にはコンソールの制御プログラムであるファームウェアが記憶される。1 1 1 4 は C P U であり、該ファームウェアに基づいて、C P U バス 1 1 2 0 を介してコンソール内の各部を制御する。1 1 1 8 は P C I O 部であり、P C 1 0 0 0 と通信するためのインタフェースが設けられている。1 1 2 4 は音声 I / O 部であり、作業員間の通信用、モニタ信号などの小規模な音声信号の入出力を行う。

【 0 0 1 9 】

1 1 2 6 はネットワーク I / O 部であり、上述した第 1 および第 2 スロットが設けられており、これらのスロットにネットワーク・カードを装着することにより、一または二のネットワークを介して他のデバイスとの間でデータを送受信することができる。すなわち、ネットワーク I / O 部 1 1 2 6 においては、C P U バス 1 1 2 0 から供給された制御信号およびオーディオ・バス 1 1 3 0 から供給された音声信号等をパケットに変換し、ネットワークに送信するとともに、ネットワークから供給されたパケットを制御信号または音声信号に変換し、C P U バス 1 1 2 0 またはオーディオ・バス 1 1 3 0 を介して出力する。

【 0 0 2 0 】

次に、「エンジン」の構成を図 1 (c)を参照し説明する。1 2 1 2 はメモリであり、フラッシュ R O M および R A M から構成され、フラッシュ R O M にはエンジンの制御プログラムであるファームウェアが記憶される。1 2 1 0 は C P U であり、該ファームウェアに基づいて、C P U バス 1 2 2 0 を介してエンジン内の各部を制御する。1 2 1 4 は P C I O 部であり、P C 1 0 0 0 と通信するためのインタフェースが設けられている。1 2 1 6 は簡易 U I 部であり、ユーザに操作される操作子とユーザに各種情報を表示する表示器とから構成されている。1 2 1 8 は音声 I / O 部であり、作業員間の通信用の小規模な音声信号の入出力を行う。1 2 2 2 は D S P であり、オーディオ・バス 1 2 3 0 を介して受信した音声信号に対してミキシング処理あるいはイコライジング処理等を施し、その結果をオーディオ・バス 1 2 3 0 を介して出力する。この D S P 1 2 2 2 を制御するためのマイクロプログラムも上記ファームウェアに含まれている。

【 0 0 2 1 】

1 2 2 6 はネットワーク I / O 部であり、上述した第 1 および第 2 スロットが設けられており、これらのスロットにネットワーク・カードを装着することにより、一または二のネットワークを介して他のデバイスとの間でデータを送受信することができる。すなわち、ネットワーク I / O 部 1 2 2 6 においては、C P U バス 1 2 2 0 から供給された制御信号およびオーディオ・バス 1 2 3 0 から供給された音声信号等をパケットに変換し、ネットワークに送信するとともに、ネットワークから供給されたパケットを制御信号または音声信号に変換し、C P U バス 1 2 2 0 またはオーディオ・バス 1 2 3 0 を介して出力する。

【 0 0 2 2 】

次に、「I / O ユニット」の構成を図 1 (d)を参照し説明する。1 3 1 2 はメモリであ

10

20

30

40

50

り、フラッシュROMおよびRAMから構成され、フラッシュROMにはI/Oユニットの制御プログラムであるファームウェアが記憶される。1310はCPUであり、該ファームウェアに基づいて、CPUバス1320を介してI/Oユニット内の各部を制御する。1314はPCIO部であり、PC1000と通信するためのインタフェースが設けられている。1316は簡易UI部であり、ユーザに操作される操作子とユーザに各種情報を表示する表示器とから構成されている。1324は音声I/O部であり、オーディオ・バス1330を介して受信した音声信号をアナログ信号または対象とするアンプに適合するデジタル信号に変換し出力する一方、マイク等から入力された音声信号をデジタル信号に変換し、オーディオ・バス1330を介してネットワークI/O部1326に供給する。

10

【0023】

1326はネットワークI/O部であり、上述した第1および第2スロットが設けられており、これらのスロットにネットワーク・カードを装着することにより、一または二のネットワークを介して他のデバイスとの間でデータを送受信することができる。すなわち、ネットワークI/O部1326においては、CPUバス1320から供給された制御信号およびオーディオ・バス1330から供給された音声信号等をパケットに変換し、ネットワークに送信するとともに、ネットワークから供給されたパケットを制御信号または音声信号に変換し、CPUバス1320またはオーディオ・バス1330を介して出力する。

【0024】

20

1.4. PCの構成

次に、PC1000の構成を図3を参照し説明する。

図において、2は通信インタフェースであり、ファームウェアのダウンロード等のためにインターネットを介してファイルサーバ等と通信するとともに、ゾーン1400の制御のために任意のデバイスのPCIO部1118, 1214, 1314と通信するために設けられている。4は入力装置であり、文字入力用キーボードおよびマウス等から構成されている。8はディスプレイであり、ユーザに対して各種情報を表示する。10はCPUであり、後述するプログラムに基づいて、CPUバス16を介して他の構成要素を制御する。12はROMであり、イニシャルプログラムローダ等が記憶されている。18はリムーバルディスクドライブ装置であり、CD-ROM、MO等のリムーバルディスク20に対して読出し/書込みを行う。24はハードディスクであり、オペレーティングシステム、ゾーン1400内のデバイスのファームウェア、これらファームウェアをアップデートするためのアプリケーションプログラム等が格納される。30はRAMであり、CPU10のワークメモリとして用いられる。

30

【0025】

2. ファームウェアの構成

2.1. デバイス内のファームウェア・モジュール構成

上述したように、各デバイスのメモリ1116, 1212, 1312(フラッシュROM)には各々のデバイスを制御するファームウェアが記憶されているが、これらのファームウェアは、各々複数のモジュールから構成されている。その内容を図4(a)を参照し説明する。まず、コンソール内のファームウェア40は、パネル操作子部1112および電動フェーダ1122等を制御するパネルモジュール41と、パネル表示部1110等を制御するディスプレイモジュール44と、第1, 第2スロットに装着されたネットワーク・カードを制御するネットワークモジュール46, 48と、その他の制御を行うCPUモジュール42とから構成されている。

40

【0026】

また、エンジン内のファームウェア50は、DSP1222のマイクロプログラムであるDSPモジュール54と、第1, 第2スロットに装着されたネットワーク・カードを制御するネットワークモジュール56, 58と、その他の制御を行うCPUモジュール52とから構成されている。また、I/Oユニット内のファームウェア60は、音声I/O部

50

1 3 2 4 の機能を制御する音声 I / O モジュール 6 4 と、第 1 , 第 2 スロットに装着されたネットワーク・カードを制御するネットワークモジュール 6 6 , 6 8 と、その他の制御を行う CPU モジュール 6 2 とから構成されている。

【 0 0 2 7 】

なお、図 4 (a) の例においては、何れのデバイスも第 1 および第 2 スロットの双方にネットワーク・カードが装着されているものと仮定しているが、第 2 スロットにネットワーク・カードが装着されていない場合には、対応するモジュール 4 8 , 5 8 , 6 8 はこれらのデバイス内のファームウェアには含まれない。また、これらのデバイスにおいては、それぞれ伝送容量の異なる（例えば 1 Gbps および 2 Gbps の）2 種類のネットワーク・カード（以下、タイプ A およびタイプ B という）の何れかを選択して装着することができる。従って、ネットワーク・カードの採用態様としては、1 枚または 2 枚のタイプ A のネットワーク・カードのみが装着される場合、1 枚または 2 枚のタイプ B のネットワーク・カードのみが装着される場合、およびタイプ A , B のネットワーク・カードが各 1 枚装着される場合が考えられる。

【 0 0 2 8 】

2.2. PC 内のファームウェア・モジュール構成

また、PC 1 0 0 0 のハードディスク 2 4 の所定のフォルダには、各デバイス種別に対応してアップデート用のファームウェアが記憶されており、これらのファームウェアも、各々複数のモジュールから構成されている。その内容を図 4 (b) を参照して説明する。まず、コンソール用のファームウェア 2 4 0 には、上述したコンソール内のファームウェア 4 0 におけるモジュール 4 1 , 4 2 , 4 4 に各々対応して、これらをアップデートするためのパネルモジュール 2 4 1 と、CPU モジュール 2 4 2 と、ディスプレイモジュール 2 4 4 とが含まれている。また、ファームウェア 2 4 0 には、タイプ A , B のネットワーク・カードに対応して、タイプ A 用ネットワークモジュール 2 4 6 と、タイプ B 用ネットワークモジュール 2 4 8 とが含まれている。

【 0 0 2 9 】

ネットワークモジュール 2 4 6 , 2 4 8 の双方が必要か否かは実際のデバイス（この場合はコンソール）の構成に応じて異なるが、PC 1 0 0 0 に含まれるモジュールには、必要となる可能性のあるモジュールが全て含まれており、実際にデバイスのファームウェアをアップデートする際には、必要なモジュールのみが選択され各デバイスに転送される。ファームウェア 2 4 0 内の各モジュール 2 4 1 ~ 2 4 8 は、各々異なった事情によってアップデートされるため、図示のように、これらの個別のモジュールのバージョン番号（例えば「1.0」、「2.0」、「1.5」など）は区々としている。また、図示のように、コンソール用のファームウェア 2 4 0 には、「2.0」のバージョン番号が付与されている。このバージョン番号は、換言すれば、図示のモジュール 2 4 1 ~ 2 4 8 全体の集合に対して付与されているバージョン番号である。

【 0 0 3 0 】

また、エンジン用のファームウェア 2 5 0 には、上述したエンジン内のファームウェア 5 0 におけるモジュール 5 2 , 5 4 に各々対応して、これらをアップデートするための CPU モジュール 2 5 2 と、DSP モジュール 2 5 4 とが含まれており、さらにタイプ A , B 用のネットワークモジュール 2 5 6 , 2 5 8 が含まれている。なお、ネットワークモジュール 2 5 6 , 2 5 8 は、上述したコンソール用のネットワークモジュール 2 4 6 , 2 4 8 と同様のものである。そして、エンジン用のファームウェア 2 5 0 に対して（換言すればエンジン用のモジュール全体の集合に対して）、「2.5」というバージョン番号が付与されている。

【 0 0 3 1 】

また、I / O ユニット用のファームウェア 2 6 0 には、上述した I / O ユニット内のファームウェア 6 0 におけるモジュール 6 2 , 6 4 に各々対応して、これらをアップデートするための CPU モジュール 2 6 2 と、音声 I / O モジュール 2 6 4 とが含まれており、さらにタイプ A , B 用のネットワークモジュール 2 6 6 , 2 6 8 が含まれている。なお、

ネットワークモジュール 2 6 6 , 2 6 8 は、上述したコンソール用のネットワークモジュール 2 4 6 , 2 4 8 と同様のものである。そして、I / O ユニット用のファームウェア 2 6 0 に対して（換言すれば I / O ユニット用のモジュール全体の集合に対して）、「 1 . 5 」というバージョン番号が付与されている。上述した各モジュール毎のバージョン番号および各デバイス毎のモジュールの集合としてのバージョン番号は、ファームウェアをアップデートする際に P C 1 0 0 0 から各デバイスに送信され、各デバイス内のメモリ 1 1 1 6 , 1 2 1 2 , 1 3 1 2 のフラッシュ R O M には、これらバージョン番号も記憶される。

【 0 0 3 2 】

2 . 3 . マッチングテーブル

10

また、P C 1 0 0 0 のハードディスク 2 4 の上記所定のフォルダには、図 4 (c) に示すマッチングテーブル 7 0 が記憶されている。このテーブルは、各デバイスのファームウェアのバージョン（デバイス単位のバージョン）について、不整合（コンフリクト）が生じない組み合わせを規定したものである。例えば、図 4 (c) の最上欄によれば、コンソール内のファームウェア 4 0 のバージョンが「 2 . 0 」であるならば、このコンソールと協働するエンジン内のファームウェア 5 0 のバージョンは「 2 . 5 」または「 2 . 0 」でなければならない。また、このコンソールと協働する I / O ユニット内のファームウェア 6 0 のバージョンは「 1 . 5 」でなければならない。

【 0 0 3 3 】

3 . 実施例の動作

20

3 . 1 . デバイスグループ設定ウィンドウにおける処理

次に、本実施例の動作を説明する。まず、P C 1 0 0 0 のハードディスク 2 4 には、ゾーン 1 4 0 0 内の各デバイスグループの構成を記録したデータ（デバイスグループ・データ）が記憶されている。ユーザが、P C 1 0 0 0 にて所定の操作を行うと、デバイスグループ・データを編集するために、図 5 に示すデバイスグループ設定ウィンドウ 1 0 0 がディスプレイ 8 に表示される。図 5 において 1 0 2 はデバイスグループ選択リストボックスであり、設定対象となる一のデバイスグループを選択する。1 0 3 はデバイス設定欄であり、当該デバイスグループに属するデバイスの一覧が表示される。デバイス設定欄 1 0 3 の内部において 1 0 4 は識別番号表示欄であり、この選択されたデバイスグループに属する各デバイスに対して自動的に付与される、一意の識別番号（I D）を表示する。1 0 6

30

【 0 0 3 4 】

1 0 8 はデバイス種別表示部であり、各デバイスの属するデバイス種別を表示する。1 1 0 はパーシャルブリッジ設定部であり、各デバイスがパーシャルブリッジを構成するデバイスであるか否かを設定するチェックボックスによって構成されている。図示の例においては、「I D = 5」のコンソールがパーシャルブリッジを構成する。1 1 2 はデバイス種別選択部であり、新たに追加しようとするデバイスの種別を選択するラジオボタンから構成されている。1 1 4 は A d d ボタンであり、マウスでクリックされると、デバイス種別選択部 1 1 2 において選択された種別のデバイスが現在のデバイスグループに追加される。

40

【 0 0 3 5 】

1 1 6 はリネーム・ボタンであり、任意のデバイスの名称を変更するために設けられている。すなわち、ユーザがデバイス設定欄 1 0 3 において任意のデバイスを選択しリネーム・ボタン 1 1 6 をマウスでクリックすると、デバイス名表示部 1 0 6 内の対応するデバイスの欄がテキストボックスに変更され、ユーザは該テキストボックスにおいて当該デバイスの名称を変更することができる。1 1 8 はリムーブ・ボタンであり、任意のデバイスを削除するために設けられている。すなわち、ユーザがデバイス設定欄 1 0 3 において任意のデバイスを選択しリムーブ・ボタン 1 1 8 をマウスでクリックすると、当該デバイスが現在選択されているデバイスグループから削除される。1 2 2 は O K ボタンであり、マウスでクリックされると、デバイスグループ設定ウィンドウ 1 0 0 における設定内容に基

50

づいてハードディスク 24 内のデバイスグループ・データが更新され、該ウィンドウ 100 が閉じられる。120 はキャンセル・ボタンであり、マウスでクリックされると、該ウィンドウ 100 における設定内容が破棄され、デバイスグループ・データが更新されることなく該ウィンドウ 100 が閉じられる。

【0036】

図 5 におけるデバイス設定欄 103 の内容は、図 1 に示した第 1 デバイスグループ 1500 の構成に対応している。すなわち、ID が「1」～「5」の各デバイスは、デバイス 1502～1510 に対応する。デバイスグループ設定ウィンドウ 100 は、PC 1000 のハードディスク 24 に記憶されているデバイスグループ・データを編集するためのものであるから、実際のデバイスグループの構成と異なるようにデバイスグループ・データを編集することもでき、PC 1000 が何れのデバイスに接続されていない状態であってもデバイスグループ・データを編集することができる。

10

【0037】

その後、ユーザが PC 1000 を何れかのデバイスに接続し、PC 1000 において所定の操作を行うと、PC 1000 内のデバイスグループ・データと実際に構成されているデバイスグループの状態とが照合され、両者に相違がある場合には、何れか一方を修正するようにエラーメッセージが PC 1000 に表示される。一方、PC 1000 内のデバイスグループ・データと実際のデバイスグループの状態との間に矛盾が無い場合には、接続されたデバイスを介して、ゾーン 1400 内の全てのデバイス内のファームウェアのバージョン番号が取得され、その結果がデバイスグループ・データに取り込まれる。

20

【0038】

3.2. ファームウェア更新ウィンドウの表示

PC 1000 内のデバイスグループ・データにゾーン 1400 内のデバイスのバージョン番号が取り込まれた後、PC 1000 においてユーザが所定の操作を行うと、図 6 に示すファームウェア更新ウィンドウ 150 が表示される。図 6 において、152 はデバイスグループ選択リストボックスであり、ユーザの操作に基づいて、ファームウェア更新の対象となるデバイスグループを選択する。本実施例においては、このデバイスグループ選択リストボックス 152 を設けたことにより、例えば全てのデバイスのバージョンアップを行う時間が無い場合には、バージョンアップが必要であるデバイスグループのみに対してバージョンアップを行うことができる。また、所有者（レンタル会社）の都合等により、ファームウェアのバージョンアップが禁止されているデバイスについては、そのようなデバイスのみによってデバイスグループを構成しておくことにより、他の（バージョンアップした）デバイスとの間でコンフリクトが生じないようにしておくことができる。

30

【0039】

153 はデバイス設定欄であり、当該デバイスグループに属するデバイスの一覧が表示される。なお、図 6 におけるデバイス設定欄 153 の内容は、図 1 に示した第 1 デバイスグループ 1500 の構成および図 4 におけるデバイス設定欄 103 の内容に対応している。デバイス設定欄 153 の内部において 154 はリファレンス設定部であり、ユーザの操作に基づいて、デバイスグループ内の任意の一のデバイスを択一的に「リファレンス・デバイス」として設定する。この「リファレンス・デバイス」とは、ファームウェアのバージョンのコンフリクトの有無を判断する際の基準となるデバイスである。156 はコンフリクト表示部であり、リファレンス・デバイスに対して、コンフリクトが生じているか否かを表示する。158 はデバイス名表示部であり、当該デバイスの名称を表示する。160 はデバイス種別表示部であり、当該デバイスの種別を表示する。162 はパーシャルブリッジ表示部であり、当該デバイスがパーシャルブリッジを構成する場合には点灯状態になる。164 は現バージョン表示部であり、各デバイス内に現時点で記憶されているファームウェアのバージョンを表示する。

40

【0040】

ここで、デバイス設定欄 153 における表示内容について具体的な内容を説明しておく。図示の例においては、リファレンス・デバイスはデバイス設定欄 153 内の第 1 行目の

50

デバイスであり、これは「Main Console」なる名称を有し、デバイス種別が「コンソール」である。そして、現バージョン表示部 164 によれば、そのファームウェアの現在のバージョンは「2.0」である。そして、先に図 4(c)に示したマッチングテーブル 70 によれば、コンソールのファームウェアのバージョンが「2.0」であるならば、該コンソールと協働するエンジンのファームウェアのバージョンは「2.5」または「2.0」でなければならない、該コンソールと協働する I/O ユニットのファームウェアのバージョンは「1.5」でなければならない。

【0041】

しかし、図示のデバイス設定欄 153 の第 3, 第 4 行目の I/O ユニットのバージョンは「1.2」および「1.1」であるから、上記マッチングテーブル 70 の内容に従っていない。すなわち、これら I/O ユニットのファームウェアは、リファレンス・デバイスのファームウェアに対して、コンフリクトが生じていることになる。これにより、デバイス設定欄 153 にあっては、これら I/O ユニットに対応するコンフリクト表示部 156 が点灯状態になっている。168 はファームウェア・フォルダ設定部であり、ハードディスク 24 内においてファームウェア（図 4(b)におけるファームウェア 240, 250, 260）が格納されているフォルダを指定するテキストボックスによって構成されている。170 はブラウズ・ボタンであり、マウスでクリックされるとブラウズ用のウィンドウが開き、ファームウェア・フォルダ設定部 168 に記述すべきフォルダ名をブラウズ操作によって入力することができるようになる。なお、ファームウェア 240, 250, 260 は最新バージョンのものであるが、これらよりも古いバージョンのファームウェアを同一のフォルダに格納しておく、古いバージョンのファームウェアもアップデート先として選択できるようになる。

【0042】

171 はアップデート設定欄であり、各々がデバイス種別に対応する複数の行から構成されている。アップデート設定欄 171 の内部において 176 はデバイス種別名表示部であり、各行に対応するデバイス種別名「コンソール(Console)」、「エンジン(Engine)」および「I/O ユニット(I/O)」が表示される。172 は更新対象デバイス選択部であり、デバイス種別毎のチェックボックスから成り、ユーザの操作に基づいて、ファームウェアをアップデートする対象となるデバイス種別を選択する（チェックを入れる）。174 はコンフリクト表示部であり、コンフリクトが生じているデバイス種別を点灯状態によって表示する。なお、当該デバイス種別に属するデバイスのうち、少なくとも一のデバイスにコンフリクトが生じている場合は、当該デバイス種別にコンフリクトが生じていることになる。

【0043】

178 はバージョン選択リストボックスであり、リファレンス・デバイスに対して適合する一または複数のバージョン番号から、ユーザ操作に基づいてアップデート先のバージョン番号をデバイス種別毎に選択するものである。これらリストボックスに列挙される選択肢は、マッチングテーブル 70 に記述された内容の通りになっている。すなわち、リファレンス・デバイスであるコンソールにおけるファームウェアのバージョンが「2.0」であれば、他のコンソールにおけるファームウェアのバージョンも「2.0」でなければならないから、コンソールに対してはバージョン番号「2.0」のみが選択可能になっている。また、エンジンについては、ファームウェアのバージョンは「2.5」または「2.0」の双方が適合するから、両者が選択肢としてリストボックスにセットされている。また、I/O ユニットについては、ファームウェアのバージョンは「1.5」でなければならないから、「1.5」のみが選択可能になっている。

【0044】

このように、本実施例においては「デバイス種別」毎にファームウェアのアップデート先のバージョンをユーザが指定できるから、デバイスグループ内のデバイスの数が多い場合であっても、これらデバイスのアップデート先のバージョンの指定を少ない操作で簡易に指定することができる。このように、デバイス種別毎にバージョンを指定するようにし

10

20

30

40

50

た理由は、一般的に、同一のデバイスグループに属する同一種別のデバイスに対して、ファームウェアのバージョンを異ならせる理由が無いためである。

また、本実施例によれば、バージョン選択リストボックス 178 においてファームウェアのバージョンを選択するようにしたため、ユーザは、リファレンス・デバイスに対して整合性を有する（コンフリクトが生じない）バージョンを確実に選択することができる。

【0045】

180 はステータス表示部であり、アップデートの進捗状況が表示される。図中の「Re booting」とは、ファームウェアの更新が終了した後、各デバイスを再立上げしている状態を指す。「Complete」とは、再立上げが完了した状態を指す。また、「Updating」とは、ファームウェアをフラッシュROMに書き込み中であることを指す。182 はパーシャルブリッジ除外チェックボックスであり、パーシャルブリッジ用に第2スロットに装着されたネットワーク・カード用のファームウェアについて、アップデート対象から除外するか否かをユーザの操作に基づいて設定する。すなわち、該チェックボックスがチェックされていると、当該ネットワーク・カードはアップデートの対象から除外される。

【0046】

184 はアップデート開始ボタンであり、マウスでクリックされると、アップデート設定欄 171 およびチェックボックス 182 の指定に従って、PC 1000 から対象となるデバイスに対して、アップデートコマンド（ファームウェアのバイナリデータとともに、ファームウェアのアップデートを指令するコマンド）の送信が開始される。このアップデートの進捗状況に伴って、上述したようにステータス表示部 180 の表示内容が適宜更新される。186 はキャンセルボタンであり、マウスでクリックされると、ファームウェア更新ウィンドウ 150 における設定内容を破棄した上で該ウィンドウ 150 が閉じられる。188 はクローズボタンであり、ウィンドウ 150 における設定内容に基づいてデバイスグループ・データが更新された上で該ウィンドウ 150 が閉じられる。なお、アップデート開始ボタン 184 が一旦クリックされると、アップデート自体は別プロセスで実行されるため、ウィンドウ 150 が閉じられたとしてもアップデートは続行される。

【0047】

ここで、上述したパーシャルブリッジ除外チェックボックス 182 を設けた意義について、再び図1を参照し説明する。図1において第1デバイスグループ 1500 に属するデバイス 1502 ~ 1510 は、ある業者が自社で所有するデバイスであり、第2デバイスグループ 1600 に属するデバイス 1602 ~ 1606 は、その業者がレンタル会社から借用したものであるとする。これら借用したデバイスについては、上述したように、「ファームウェアをアップデートする時間が確保できない」、あるいは「ファームウェアのアップデートが禁止される」などの事情がしばしば生じるものである。その場合、まず I/O ユニット 1602 の第2スロットに装着されているネットワーク・カード（レンタル品）のファームウェアのバージョンを調査し、コンソール 1510 の第2スロットに装着されているネットワーク・カード（業者の所有品）のファームウェアのバージョンをこれに一致させるようにマニュアル操作で（図6に係るアプリケーションプログラムを使用せず）アップデート（またはダウンデート）させるとよい。

【0048】

これにより、パーシャルブリッジを構成する第2スロットのネットワーク・カードのバージョン番号が揃うから、コンソール 1510 および I/O ユニット 1602 の間の通信には支障が生じないはずである。しかる後に、図6に係るアプリケーションプログラムを起動し、チェックボックス 182 をチェックした上で、当該ネットワーク・カードを除いた部分のファームウェアをアップデートするとよい。これにより、第2デバイスグループ 1600 についてはファームウェアのアップデートを一切行うことなく、第1, 第2デバイスグループ 1500, 1600 間の通信が可能になるのである。

【0049】

3.3. リファレンス変更イベント処理（図7）

次に、図6においてリファレンス設定部 154 が操作され、リファレンス・デバイスが

10

20

30

40

50

変更されたときに実行される処理の詳細を説明する。当該操作が検出されると、図 7 に示すリファレンス変更イベント処理ルーチンが起動される。

図において処理がステップ S P 2 に進むと、リファレンス設定部 1 5 4 においてチェックされている一のデバイス、すなわちリファレンス・デバイスが特定される。次に、処理がステップ S P 4 に進むと、当該リファレンス・デバイスのデバイス種別と、ファームウェアのバージョンとが取得される。次に、処理がステップ S P 6 に進むと、マッチングテーブル 7 0 (図 4 (c) 参照) から、該取得したバージョンに対応する欄の内容が取得される。

【 0 0 5 0 】

次に、処理がステップ S P 8 に進むと、リファレンス・デバイス以外の他の全てのデバイスについてバージョン番号が取得される。そして、リファレンス・デバイスと、他の全てのデバイスについて、バージョンの不整合 (コンフリクト) が生じているか否かが各々判定され、その結果に基づいてコンフリクト表示部 1 7 4 内の各デバイスに対応する表示内容が更新される。次に、処理がステップ S P 1 0 に進むと、リファレンス・デバイスと、他の全てのデバイスについて、バージョンの不整合を起こさないバージョンのリストがバージョン選択リストボックス 1 7 8 における選択肢としてセットされる。以上により、本ルーチンの処理が終了する。

【 0 0 5 1 】

3 . 4 . アップデート開始イベント処理 (図 8)

次に、図 6 においてアップデート開始ボタン 1 8 4 がマウスでクリックされたときに実行される処理の詳細を説明する。当該操作が検出されると、図 8 に示すアップデート開始イベント処理ルーチンが起動される。

図 8 において処理がステップ S P 2 0 に進むと、全てのアップデート対象のデバイス種別に対してアップデートコマンドの送信開始処理 (後述するステップ S P 3 2 , S P 3 4) が完了したか否かが判定される。ここで「 N O 」と判定されると、処理はステップ S P 2 2 に進み、未処理のデバイス種別のうちの種別が選択される。次に、処理がステップ S P 2 4 に進むと、選択されたデバイス種別に属する全てのデバイスについて、アップデートコマンドの送信開始処理が完了したか否かが判定される。ここで「 N O 」と判定されると、処理はステップ S P 2 6 に進み、当該種別に属するデバイスのうちのデバイスが選択される。ここで選択されたデバイスを「対象デバイス」という。

【 0 0 5 2 】

次に、処理がステップ S P 2 8 に進むと、対象デバイスの第 2 スロットにパーシャルブリッジ用のネットワーク・カードが装着されているか否かが判定される。ここで「 N O 」 (装着されていない) と判定されると、処理はステップ S P 3 4 に進み、対象デバイスに記憶されている全てのモジュールについて、先にバージョン選択リストボックス 1 7 8 で指定されたバージョン内のモジュールにアップデートするように、アップデートコマンドの送信が開始される。すなわち、アップデートコマンドを送信するための新たなプロセスが立ち上げられ、当該プロセスにおいてアップデートコマンドの送信が実行される。一方、対象デバイスの第 2 スロットにパーシャルブリッジ用のネットワーク・カードが装着されている場合はステップ S P 2 8 において「 Y E S 」と判定され、処理はステップ S P 3 0 に進む。ここでは、上述したパーシャルブリッジ除外チェックボックス 1 8 2 にチェックが付されているか否かに基づいて、この第 2 スロットに装着されたパーシャルブリッジ用のネットワーク・カードもファームウェアのアップデートの対象にされているか否かが判定される。ここで「 Y E S 」と判定されると処理はステップ S P 3 4 に進み、上述のように対象デバイスに記憶されている全てのモジュールについて、指定されたバージョン内のモジュールにアップデートするように、アップデートコマンドの送信が開始される。

【 0 0 5 3 】

一方、上述したパーシャルブリッジ除外チェックボックス 1 8 2 がチェックされていた場合は、ステップ S P 3 0 において「 N O 」 (アップデートの対象外) と判定され、処理はステップ S P 3 2 に進む。ここでは、パーシャルブリッジ用の第 2 スロットのネットワ

10

20

30

40

50

ーク・カードをアップデートすることなく、これ以外の全てのモジュールについて、先にバージョン選択リストボックス 178 で指定されたバージョン内のモジュールにアップデートするように、対象デバイスに対してアップデートコマンドの送信が開始される。ステップ S P 3 2 または S P 3 4 の処理が終了すると、処理はステップ S P 2 4 に戻り、先にステップ S P 2 2 において選択されたデバイス種別に属する全てのデバイスに対してアップデートコマンドの送信開始処理 (S P 3 2 , S P 3 4) が完了したか否かが判定される。ここで「 N O 」と判定されると、ステップ S P 2 6 ~ S P 3 4 の処理が繰り返され、その度に新たな対象デバイスに対してステップ S P 3 2 , S P 3 4 を介してアップデートコマンドの送信が開始される。

【 0 0 5 4 】

10

一方、選択されたデバイス種別に属する全てのデバイスに対してアップデートコマンドの送信開始処理が完了すると、ステップ S P 2 4 において「 Y E S 」と判定され、処理はステップ S P 2 0 に戻る。ここで、アップデート対象である全てのデバイス種別についてアップデートコマンドの送信開始処理が完了していなければ、ステップ S P 2 0 において「 N O 」と判定され、ステップ S P 2 2 ~ S P 3 4 の処理が繰り返される。そして、アップデート対象のデバイスグループに属し、かつ、アップデート対象のデバイス種別に属する全てのデバイスに対してアップデートコマンドの送信開始処理が完了すると、ステップ S P 2 0 において「 Y E S 」と判定され、本ルーチンの処理が終了する。

【 0 0 5 5 】

4. 変形例

20

本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように種々の変形が可能である。

(1) 上記実施例においては、 P C 1 0 0 0 上で動作するアプリケーションプログラムによってアップデート等の処理を行ったが、このアプリケーションプログラムのみを C D - R O M、メモリカード等の記録媒体に格納して頒布し、あるいは伝送路を通じて頒布することもできる。

【 0 0 5 6 】

(2) 上記実施例においては、「バージョン選択リストボックス 178 において、デバイス種別毎にファームウェアのバージョンを指定すること (特徴 1) 」「パーシャルブリッジ除外チェックボックス 182 によって、パーシャルブリッジに係る第 2 スロットのネットワーク・カードのアップデートを禁止する (特徴 2) 」という 2 つの特徴を共に有していたが、一方の特徴のみを適用してもよい。「特徴 1 」のみを適用する場合は、単にチェックボックス 182 をウィンドウ 150 から除去すればよい。また、「特徴 2 」のみを適用する場合は、アップデート設定欄 171 は、「デバイス種別」ではなく、デバイス設定欄 153 と同様に「デバイス」毎に行を設け、デバイス毎にアップデート先のバージョン番号を指定するとよい。

30

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

2 : 通信インタフェース、4 : 入力装置、8 : ディスプレイ、10 : C P U (処理装置)、12 : R O M、16 : C P U バス、18 : リムーバブルディスクドライブ装置、20 : リムーバブルディスク、24 : ハードディスク、30 : R A M、40 , 50 , 60 : ファームウェア、41 : パネルモジュール、42 : C P U モジュール、44 : ディスプレイモジュール、46 , 48 : ネットワークモジュール、52 : C P U モジュール、54 : D S P モジュール、56 , 58 : ネットワークモジュール、62 : C P U モジュール、64 : 音声 I / O モジュール、66 , 68 : ネットワークモジュール、70 : マッチングテーブル、100 : デバイスグループ設定ウィンドウ、102 : デバイスグループ選択リストボックス、103 : デバイス設定欄、104 : 識別番号表示欄、106 : デバイス名表示部、108 : デバイス種別表示部、110 : パーシャルブリッジ設定部、112 : デバイス種別選択部、114 : A d d ボタン、116 : リネーム・ボタン、118 : リムーブ・ボタン、120 : キャンセル・ボタン、122 : O K ボタン、150 : ウィンドウ、150 : フ

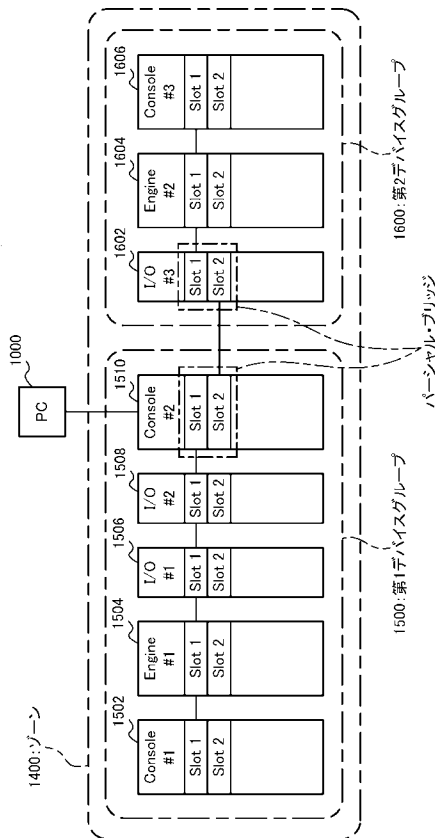
40

50

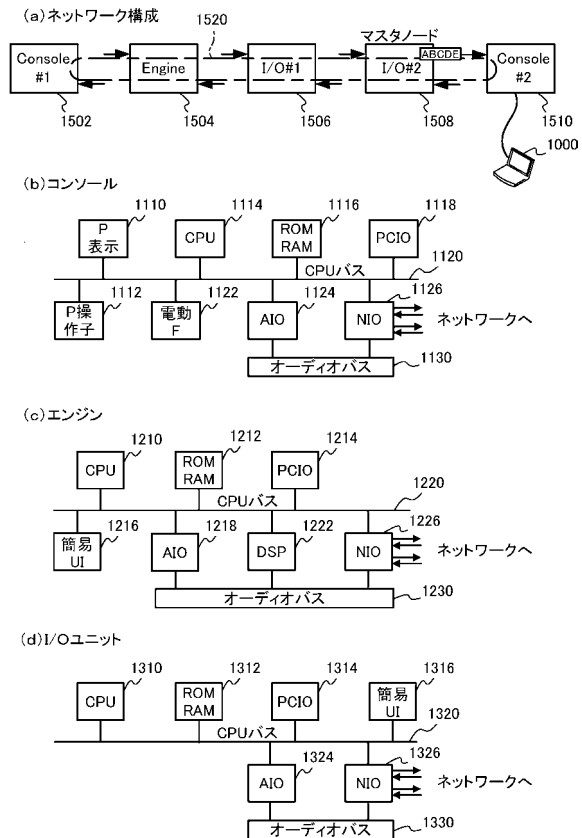
ファームウェア更新ウィンドウ、152：デバイスグループ選択リストボックス（デバイスグループ指定手段）、153：デバイス設定欄、154：リファレンス設定部、156：コンフリクト表示部（不整合デバイス表示手段）、158：デバイス名表示部、160：デバイス種別表示部、162：パシャルブリッジ表示部、164：現バージョン表示部、168：ファームウェア・フォルダ設定部、170：ブラウズ・ボタン、171：アップデート設定欄（更新対象デバイス選択手段）、172：更新対象デバイス選択部（更新対象種別選択手段）、174：コンフリクト表示部、176：デバイス種別名表示部、178：バージョン選択リストボックス（バージョン番号選択手段）、180：ステータス表示部、182：チェックボックス、182：パシャルブリッジ除外チェックボックス、184：アップデート開始ボタン、186：キャンセルボタン、188：クローズボタン、240, 250, 260：ファームウェア、241：パネルモジュール、242, 252, 262：CPUモジュール、244：ディスプレイモジュール、246, 248, 256, 258, 266, 268：ネットワークモジュール、254：DSPモジュール、264：音声I/Oモジュール、1000：PC（ファームウェア更新装置）、1400：ゾーン、1500：第1デバイスグループ、1600：第2デバイスグループ、1502～1510, 1602～1606：デバイス。

10

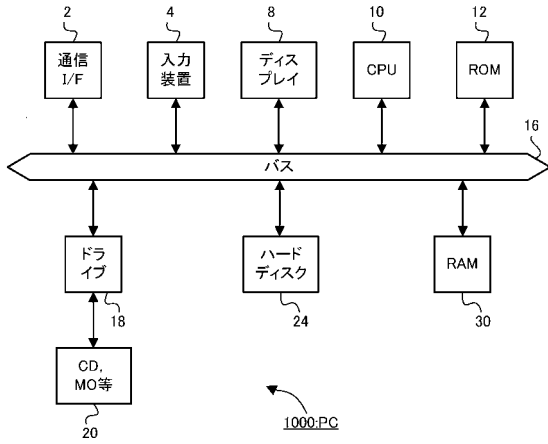
【図1】



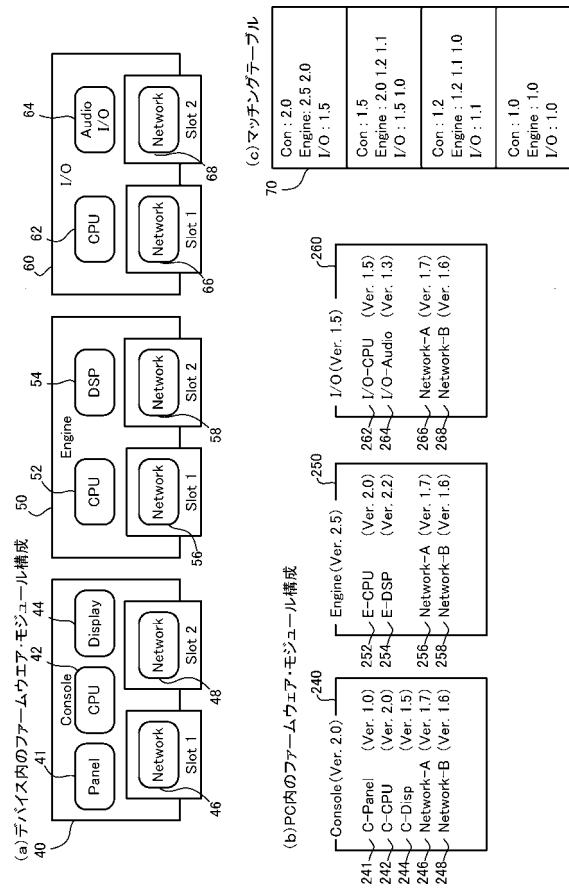
【図2】



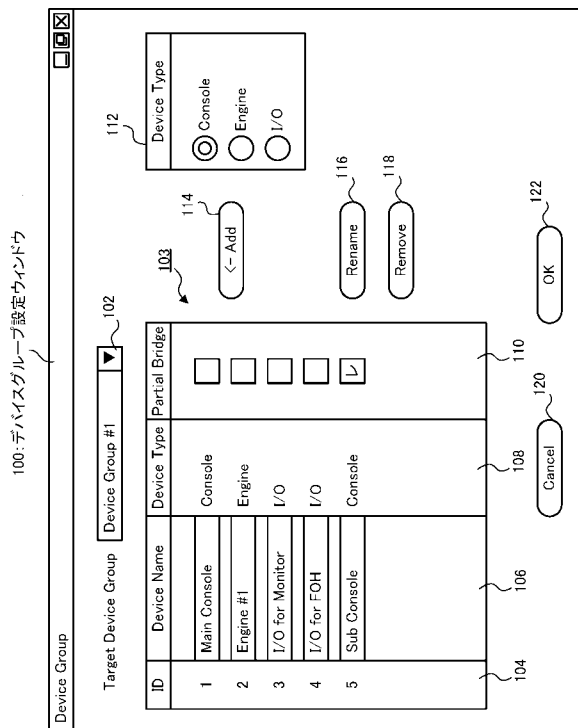
【図 3】



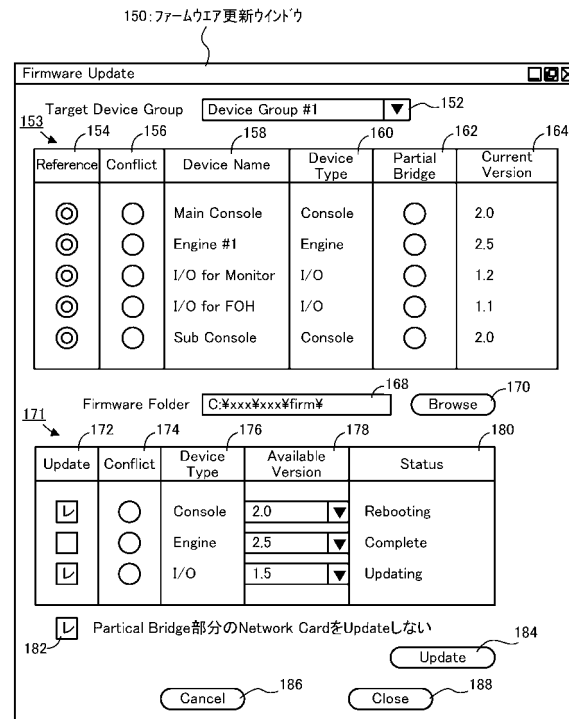
【図 4】



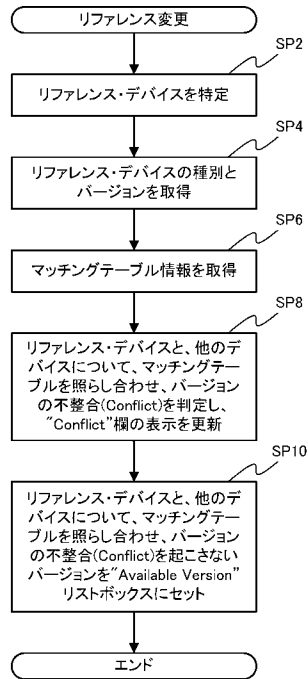
【図 5】



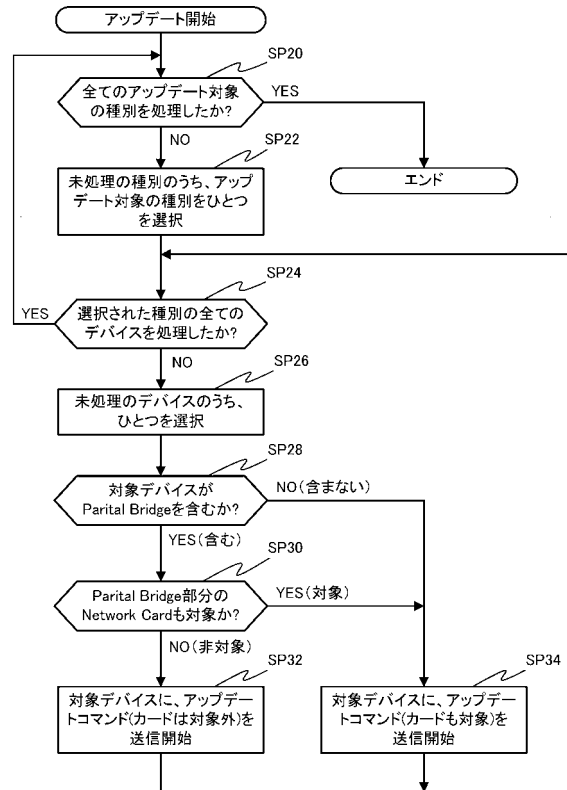
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 1 9 5 2 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 5 1 4 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 9 6 1 1 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 2 5 3 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 0 4 1 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 R 3 / 0 0