

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4911083号
(P4911083)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int. Cl.		F I			
HO3G	5/02	(2006.01)	HO3G	5/02	Z
HO4S	7/00	(2006.01)	HO4S	7/00	A
HO3G	9/00	(2006.01)	HO3G	9/00	Z

請求項の数 3 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2008-61672 (P2008-61672)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成20年3月11日 (2008.3.11)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-218949 (P2009-218949A)		静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(43) 公開日	平成21年9月24日 (2009.9.24)	(74) 代理人	100102635
審査請求日	平成23年1月19日 (2011.1.19)		弁理士 浅見 保男
		(74) 代理人	100106459
			弁理士 高橋 英生
		(74) 代理人	100105500
			弁理士 武山 吉孝
		(74) 代理人	100103735
			弁理士 鈴木 隆盛
		(74) 代理人	100118821
			弁理士 祖父江 栄一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンプシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の2チャンネルアンプとアンプ制御装置とがネットワークで接続されているアンプシステムであって、

前記各2チャンネルアンプは、

2チャンネルの音響信号が入力される信号入力部と、

該信号入力部に入力された2チャンネルの音響信号をそれぞれ増幅処理する処理部と、

該処理部において増幅処理された2チャンネルの音響信号を出力する出力部と、

前記処理部における増幅処理を制御する動作データあるいは増幅処理に関するレベルを示すレベルデータであって、各チャンネルのデータからなる動作データあるいは状態データを記憶するデータ記憶部と、

前記アンプ制御装置とデータの送受信を行う通信部とを備え、

前記アンプ制御装置は、

表示器と、

ユーザの操作を受け付ける操作入力部と、

複数の2チャンネルアンプの各々とデータの送受信を行う通信部と、

グループ化操作に応じて、前記複数のアンプの各チャンネルを複数のグループにグループ分けするグループ分け部と、

アンプ選択操作に応じて前記複数のアンプの内から何れか1のアンプが選択された際に、2チャンネルに対応する2エレメントを備えたアンプ詳細画面を前記表示器に表示する

と共に、該アンプ詳細画面の第1チャンネルと第2チャンネルの各エレメント毎に、該アンプの対応するチャンネルの対応する動作データあるいはレベルデータを前記通信部を介して前記アンプから取得して表示する第1表示制御部と、

チャンネル選択操作に応じて、前記複数のアンプの内の何れか1のアンプにおける何れか1のチャンネルが選択された際に、前記アンプ詳細画面の他方のチャンネルの各エレメントを無効表示したチャンネル詳細画面を前記表示器に表示すると共に、該チャンネル詳細画面の該チャンネルの各エレメント毎に、該アンプの該チャンネルに対応する動作データあるいはレベルデータを前記通信部を介して前記アンプから取得して表示する第2表示制御部と、

グループ選択操作に応じて前記複数のグループの内から何れか1のグループが選択された際に、選択されたグループに両方のチャンネルが含まれている場合は、前記アンプ詳細画面と同じ構成のグループ詳細画面を前記表示器に表示すると共に、該グループ詳細画面の各チャンネルの各エレメント毎に、該グループに属するアンプにおける該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを前記通信部を介して前記アンプから取得し、取得されたデータを合成して表示し、選択されたグループに何れか一方のチャンネルが含まれ他方のチャンネルが含まれていない場合は、前記アンプ詳細画面の他方のチャンネルの各エレメントを無効表示したチャンネル詳細画面を前記表示器に表示するとともに、該チャンネル詳細画面の該チャンネルの各エレメント毎に、該グループに属するアンプの該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを前記通信部を介して前記アンプから取得し、取得されたデータを合成して表示する第3表示制御部と、

を備えていることを特徴とするアンプシステム。

【請求項2】

前記第3表示制御部における前記データの合成は、取得された複数の動作データの最大値及び最小値の検出による合成であること特徴とする請求項1記載のアンプシステム。

【請求項3】

前記第3表示制御部における前記データの合成は、取得された複数のレベルデータの最大値あるいは最小値の検出による合成であること特徴とする請求項1記載のアンプシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ネットワークに接続されている複数のアンプをアンプ制御装置で制御するアンプシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、コンサートホールや劇場などの音響拡声装置（PA：Public Address）や音楽製作などに使用されるプロ用のオーディオシステムがある。このオーディオシステムにおいては多くのオーディオ用のアンプが使用されており、所定の場所に配置された多数のスピーカにそれぞれオーディオ信号を増幅して供給している。この場合、オーディオシステムをネットワーク化して複数のアンプとアンプ制御装置をネットワークに接続し、複数のアンプをアンプ制御装置によりコントロールするアンプシステムが知られている。

【0003】

このようなアンプシステムにおいては、パーソナルコンピュータ（以下、「パソコン」という）にアンプマネージャソフトをインストールしておき、このパソコンと複数のアンプをネットワークで接続する。そして、パソコンのオペレーションシステム上で起動されたアンプマネージャソフトにより、複数のアンプの状態をネットワーク越しにモニタしたり、複数のアンプの動作をネットワーク越しにリモート制御することができるようになる。すなわち、アンプマネージャソフトが起動されたパソコンをアンプ制御装置とすることができ、このアンプ制御装置のディスプレイにアンプマネージャのメインウィンドウが表示されるようになる。メインウィンドウは、ネットワークに接続されている複数のアンプ

10

20

30

40

50

のツリーリストと、ツリーリストで選択された機器の機器名や機器の動作データ等を表示可能な複数のページとから構成される。

【 0 0 0 4 】

このページとしてAmpページを選択すると、アンプをコントロール/モニタするAmpページが表示される。Ampページは、例えば4ページあり各ページに8台までのアンプのチャンネルが表示される。各チャンネルには、出力レベルを示すOutputメータ、チャンネルの温度を示すTempメータ、入力レベルを示すInputメータ等のエレメントにより動作データの内のレベルデータが表示され、入力信号を減衰させるATTフェーダ、チャンネルをミュートするMuteボタン等のエレメントにより動作データの内のオン/オフパラメータが表示および変更される。また、Group Viewページでは、ネットワークに接続されている複数のアンプの任意のチャンネルをグループ化してコントロール/モニタすることができる。Group Viewページは、例えば8つのグループページがあり、各ページに16チャンネルまで表示することができる。各チャンネルに表示される動作データは、Ampページのチャンネルと同様とされる。

10

【非特許文献1】「NetworkAmp Manager V1.1.0E Plus for Win XP/2000 取扱説明書」
、ヤマハ株式会社

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上記したアンプ制御装置では、アンプの動作データをメインウィンドウのページに表示させてモニタすることができるが、AmpページやGroup Viewページで表示される動作データの種類は限られており、詳細な動作データを表示させる場合はChannel Detailページを開いて各チャンネルの詳細な内容を表示するようにしていた。このように、アンプの詳細な動作データを1チャンネルずつしかモニタすることができないという問題点があった。また、Group Viewページで表示される動作データは、そのグループのチャンネル毎の動作データとされグループ全体の動作データを一括してモニタすることができないという問題点があった。この場合に、グループを構成する各アンプのレベルデータを合成して表示することが考えられるが、複数種類のアンプからグループが構成されている場合には、アンプに応じてレベルデータの種類等が異なることになり表示することができないという問題点があった。さらにまた、どのスピーカに供給するかを基準にグループ分けする場合は、アンプ単位ではなく、チャンネル単位でグループ化される。この場合、結線の確認や、異常の発生時の対応のため、グループの動作データあるいはレベルデータのモニタを行う際に、各アンプのチャンネル毎に区別してモニタする必要があるが、このようなモニタを行うことができないという問題点があった。

20

30

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、複数のアンプとアンプ制御装置とがネットワークで接続されているアンプシステムであって、アンプ制御装置に、アンプ1台ごとの詳細な動作データを表示することができると共に、チャンネル単位でグループ化されたグループの動作データあるいはレベルデータを各アンプのチャンネル毎に区別してモニタすることができるアンプシステムを提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明のアンプシステムは、複数の2チャンネルアンプとアンプ制御装置とがネットワークで接続されているアンプシステムであって、アンプ選択操作に応じて複数のアンプの内から何れか1のアンプが選択された際に、2チャンネルに対応する2エレメントを備えたアンプ詳細画面を表示器に表示すると共に、該アンプ詳細画面の第1チャンネルと第2チャンネルの各エレメント毎に、該アンプの対応するチャンネルの対応する動作データあるいはレベルデータを通信部を介してアンプから取得して表示する第1表示制御部と、チャンネル選択操作に応じて、複数のアンプの内何れか1のアンプにおける何れか1のチャンネルが選択された際に、アンプ詳細画面の他方のチャン

50

ネルの各エレメントを無効表示したチャンネル詳細画面を表示器に表示すると共に、該チャンネル詳細画面の該チャンネルの各エレメント毎に、該アンプの該チャンネルに対応する動作データあるいはレベルデータを通信部を介してアンプから取得して表示する第2表示制御部と、グループ選択選択に応じて複数のグループの内から何れか1のグループが選択された際に、選択されたグループに両方のチャンネルが含まれている場合は、アンプ詳細画面と同じ構成のグループ詳細画面を表示器に表示すると共に、該グループ詳細画面の各チャンネルの各エレメント毎に、該グループに属するアンプにおける該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを通信部を介してアンプから取得し、取得されたデータを合成して表示し、選択されたグループに何れか一方のチャンネルが含まれ他方のチャンネルが含まれていない場合は、アンプ詳細画面の他方のチャンネルの各エレメントを無効表示したチャンネル詳細画面を表示器に表示するとともに、該チャンネル詳細画面の該チャンネルの各エレメント毎に、該グループに属するアンプの該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを通信部を介してアンプから取得し、取得されたデータを合成して表示する第3表示制御部とを備えることを最も主要な特徴としている。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、第1表示制御部は、複数のアンプの内から何れか1のアンプが選択された際に、2チャンネルに対応する2エレメントを備えたアンプ詳細画面を表示器に表示すると共に、各エレメント毎に、該アンプの対応するチャンネルの対応する動作データあるいはレベルデータを表示し、第2制御表示部は、複数のアンプの内から何れか1のアンプにおける何れか1のチャンネルが選択された際に、アンプ詳細画面の他方のチャンネルの各エレメントを無効表示したチャンネル詳細画面を表示器に表示すると共に、該チャンネルの各エレメント毎に、該アンプの該チャンネルに対応する動作データあるいはレベルデータを表示し、第3表示制御部は、選択されたグループに両方のチャンネルが含まれている場合は、アンプ詳細画面と同じ構成のグループ詳細画面を表示器に表示すると共に、その各エレメント毎に、該グループに属するアンプにおける該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを合成して表示し、選択されたグループに何れか一方のチャンネルが含まれ他方のチャンネルが含まれていない場合は、アンプ詳細画面の他方のチャンネルの各エレメントを無効表示したチャンネル詳細画面を表示器に表示するとともに、その各エレメント毎に、該グループに属するアンプの該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを合成して表示している。このことから、グループを選択すれば、選択されたグループのアンプに含まれていないチャンネルは無効表示されると共に、含まれるチャンネルのエレメント毎にグループに属するアンプの該チャンネルの動作データあるいはレベルデータを合成して表示することができるようになる。また、個別のアンプを選択すれば、個別のアンプの2チャンネルの各エレメント毎に動作データあるいはレベルデータを表示することができるようになる。さらに、個別のアンプのチャンネルを選択すれば、選択されないチャンネルは無効表示されると共に、選択されたチャンネルの各エレメント毎に動作データあるいはレベルデータを表示することができるようになる。

20

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の実施例にかかるアンプシステムの構成を示すブロック図を図1に示す。

図1に示すアンプシステム1は、LAN4(Local Area Network)4のネットワークを備えており、このLAN4には、例えば3台のパーソナルコンピュータ(以下、「PC」という)2-1, 2-2, 2-3と、5台のアンプ3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5とが接続されている。LAN4の通信制御方式は、例えば一般的に用いられているイーサネット(Ethernet)とされている。3台のPC2-1~2-3にはそれぞれアンプマネージャソフトがインストールされており、PC2-1~2-3のオペレーションシステム(以下、「OS」という)上で起動されたアンプマネージャにより、LAN4に接続されているアンプ3-1~3-5の動作状態をLAN4を介してモニタしたり、複数のアンプ3-1~3-5の動作をLAN4を介してリモート制御することができるようになる。この

40

50

場合、アンプの制御権が得られたPCのみが当該アンプのアンプ制御装置となってリモート制御を行えるようになり、制御権を得られなかったPCではそのアンプのモニタを行うことができる。

【0010】

LAN4に接続されているアンプ3-1~3-5には、図示しないオーディオケーブルを介してオーディオ信号が伝達されるようにされ、LAN4を介して制御情報の通信を行えるようにされている。アンプ3-1~3-5に供給されるオーディオ信号は、コンサートホールや劇場などに設置された複数のマイクからの音響信号や他の音響信号がミキサによりミキシングされたミキシング信号とされている。また、アンプ3-1~3-5から出力されるオーディオ信号を放音するスピーカが、アンプ3-1~3-5の各チャンネルにオーディオケーブルを介してそれぞれ接続されており、各スピーカはコンサートホールや劇場内に分散して設置されている。

10

【0011】

次に、アンプ3-1~3-5の構成を説明するが、アンプ3-1~3-5は同一構成とされていることから、アンプ3-1~3-5をアンプ3としてその構成を示すブロック図を図2に示す。

図2に示すアンプ3において、CPU10はアンプ3の全体の動作を制御すると共に、アンプ制御用プログラム等の動作ソフトウェアを実行している。ROM・RAM11は、CPU10が実行するアンプ制御用プログラム等の動作ソフトウェアが格納されているROM(Read Only Memory)と、CPU10のワークエリアや自機のデバイス情報および動作データや状態データを記憶する記憶エリアが設定されているRAM(Random Access Memory)とからなっている。このROMをフラッシュメモリ等の書き換え可能なROMとすることで、動作ソフトウェアの書き換えを可能とすることができ、動作ソフトウェアのバージョンアップを容易に行うことができる。I/F12は、イーサネットの通信インタフェースでありネットワーク通信ケーブル(イーサネットケーブル)を介してLAN4に接続されている。このI/F12を介してLAN4に接続されているデバイスと論理的に接続される。ユーザインタフェース(UI)13には、レベルや出力電力を操作するアッテネータ等の操作子や、レベルメータや各種インジケータが含まれている。

20

【0012】

DSP(Digital Signal Processor)14は、入力されたデジタルの音響信号に対してコンプレッサ処理、ディレイ処理、イコライザ処理、リミッタ処理、ハイパスフィルタ処理などの信号処理やレベル制御を行う信号処理部である。AMP15は、DSP14により処理された音響信号を電力増幅する電力増幅器であり、AMP15により増幅された音響信号はスピーカから放音される。このAMP15は、例えばD級増幅器とされている。D/A・A/D16は、アナログの音響信号が入力された場合に、アナログ-デジタル変換を行うことにより音響信号をデジタル化してDSP14に供給し、DSP14により処理されたデジタルの音響信号をアナログ波形の音響信号に変換してAMP15に出力している。CPU10ないしD/A・A/D16の各部はバス17に接続されている。

30

【0013】

次に、PC2-1~2-3の構成を説明するが、PC2-1~2-3は同一構成とされていることから、PC2-1~2-3をPC2としてその構成を示すブロック図を図3に示す。

40

図3に示すPC2において、CPU20はOSやアンプマネージャ等の動作ソフトウェアを実行している。ROM・RAM21は、CPU20が実行する動作ソフトウェアが格納されているROMと、CPU20のワークエリアやカレントプロジェクト等の各種データを記憶する記憶エリアが設定されているRAMとからなっている。このROMをフラッシュメモリ等の書き換え可能なROMとすることで、動作ソフトウェアの書き換えを可能とすることができ、動作ソフトウェアのバージョンアップを容易に行うことができる。I/F22は、イーサネットの通信インタフェースでありネットワーク通信ケーブル(イー

50

サネットケーブル)を介してLAN4に接続される。このI/F22を介してLAN4に接続されているデバイスと論理的に接続される。ユーザインタフェース(UI)23には、キーボードやマウス等の操作子や、アンプマネージャの各種画面等を表示する表示器が含まれている。HDD(Hard Disk Drive)24は、アンプマネージャソフト等のPC2にインストールされたアプリケーションプログラムやプロジェクトライブラリ等の各種データが記憶される大容量記憶装置である。CPU20ないしHDD24の各部はバス25に接続されている。なお、PC2の構成は一般的なパーソナルコンピュータと同様の構成とされている。

【0014】

PC2においてLAN4に接続されているアンプ3-1~3-5の状態をモニタしたりリモート制御する際には、OS上においてアンプマネージャソフトを起動させる。アンプマネージャソフトが起動されると、PC2は後述するようにプロジェクトファイルをオープンしてカレントプロジェクトにロードすると共に、各アンプに問い合わせる現在の状態を示す状態データを貰ってくる。これにより、PC2の表示器に図4に示すような初期状態の基本画面4が表示されるようになる。図4に示すように基本画面4の上部には、共通操作パネル30、エリア名表示部31、その他情報表示部32,35、LAN4のネットワークにオンラインする際に操作するオンラインボタン33、ユーザ名表示部34が設けられている。基本画面4の主要部分は、アンプシステム1の構成をツリーで表示するTree View(デバイスツリー表示部)36と、Tree View36で選択されたアンプあるいはグループの詳細画面を表示するDetail View(詳細画面)37で占められており、図示する場合はTree View36が左側にDetail View37が右側に配置されている。

【0015】

Tree View36の具体的な表示画面を図5および図6に示す。Tree View36は、異なった観点に従って複数のアンプを含むアンプシステム1の構成を選択的にツリー表示している。図示する例では、デバイスを観点としたデバイスツリー(Device)、アンプが配置されるラックを観点としたラックツリー(Rack)、アンプのチャンネルを観点としたフィードストラクチャツリー(Feed Structure)、および、観点をユーザが定義するユーザ定義ツリー(User Defined)の4種類のツリーが用意され、タブ36aをクリックして選択することにより選択されたツリーがTree View36に表示されるようになる。

【0016】

タブ36aにおいて「Rack」のタブが選択された際に表示されるラックツリー(Rack)のTree View(Rack)36-1が図5に示されている。図5に示すTree View(Rack)36-1においては、エリア名「Area(1)」「Area(2)」のエリアが表示されており、エリア「Area(1)」を展開すると、その第1階層は「Rack-1」と「Rack-2」のグループとグループ化されていないアンプからなる「Ungrouped Device」の3グループに分けられている。また、グループ「Rack-1」を展開した第2階層は「Rack-1A」と「Rack-1B」の2グループに分けられており、グループ「Rack-1A」を展開した第3階層に示すように当該グループには「Amp1」と「Amp2」の2台のアンプが属している。さらに、「Rack-1B」を展開した第3階層は「Rack-1B/1」と「Rack-1B/2」の2グループに分けられており、グループ「Rack-1B/1」を展開した第4階層に示すように当該グループには「Amp3」と「Amp4」の2台のアンプが属し、グループ「Rack-1B/2」を展開した第4階層に示すように当該グループには「Amp5」と「Amp6」の2台のアンプが属している。さらにまた、「Ungrouped Device」を展開した第2階層に示すように「AmpX1」と「AmpX2」の2台のアンプがグループ化されていないことが示されている。なお、アンプ「Amp1」「Amp2」「Amp3」の後には右向きおよび左向きの矢印からなる両矢印記号36bが付されているが、この両矢印記号36bはアンプがオンライン状態にあることを表している。そして、両矢印記号36bが付されていないアンプ「Amp4」「Amp5」「Amp6」はオフライン状態となっている。また、アンプ「AmpX1」「AmpX2」の後には右向きの矢印からなる右矢印記号36cが付されているが、この右矢印記号36cはアンプをモニタのみできる状態にあることを表している。さらに、Tree View(Rack)36-1において、「 」の中に「+」が記入されている記号の上でクリック

すると、その下の階層が展開されてツリー表示されるようになる。

【 0 0 1 7 】

次に、タブ 3 6 a において「Feed Structure」のタブが選択された際に表示されるフィードツリー（Feed Structure）のTree View(Feed) 3 6 - 2 が図 6 に示されている。図 6 に示すTree View(Feed) 3 6 - 2 においては、エリア名「Area(1)」のエリアが表示されており、エリア「Area(1)」を展開すると、その第 1 階層は「Group-1」と「Group-2」のグループとグループ化されていないアンブからなる「Ungrouped Channel」の 3 グループに分けられている。また、グループ「Group-1」を展開した第 2 階層に示すように当該グループには「Amp1:Ch1(アンブ 1 のチャンネル 1)」と「Amp2:Ch1(アンブ 2 のチャンネル 1)」と「Amp3:Ch1(アンブ 3 のチャンネル 1)」の 3 つのチャンネルが属している。さらに、
 「Group-2」を展開した第 2 階層に示すように当該グループには「Amp1:Ch2(アンブ 1 のチャンネル 2)」と「Amp2:Ch2(アンブ 2 のチャンネル 2)」と「Amp3:Ch2(アンブ 3 のチャンネル 2)」の 3 つのチャンネルが属している。さらにまた、「Ungrouped Channel」を展開した第 2 階層に示すように「Amp4:Ch1」と「Amp4:Ch2」と「Amp5:Ch1」と「Amp5:Ch2」と「Amp6:Ch1」と「Amp6:Ch2」と「AmpX1:Ch1」・・・のチャンネルがグループ化されていないことが示されている。なお、チャンネル「Amp1:Ch1」「Amp2:Ch1」「Amp3:Ch1」「Amp1:Ch2」と「Amp2:Ch2」と「Amp3:Ch2」の後には両矢印記号 3 6 b が付されて、オンライン状態にあることが表わされている。また、「Ungrouped Channel」の上記チャンネルには何らの記号も付されておらず、オフライン状態となっている。

10

【 0 0 1 8 】

次に、Tree View 3 6 で選択されたアンブあるいはグループの詳細画面を表示するDetail View（詳細画面）3 7 では、Tree View 3 6 に表示されているいずれかのアンブが選択された際にアンブのタイプに応じた詳細画面が表示される。アンブのタイプには、下位機種と、チャンネル当たりの動作データのパラメータ数が多くされる上位機種とがある。ここで、上位機種のアンブあるいは上位機種のアンブが含まれているグループのいずれかがTree View 3 6 において選択された場合は、図 7 に示すDetail View（アンブ/グループ詳細画面）3 7 - 1 が表示されるようになる。Detail View（アンブ/グループ詳細画面）3 7 - 1 は、入力信号状態表示部（アナログ）3 7 a と、入力信号状態表示部（デジタル）3 7 b と、アッテネータ 3 7 c と、出力信号状態表示部（アナログ）3 7 d と、出力状態表示部（デジタル出力）3 7 e と、動作状態表示部（温度・ファン等）3 7 f とで構成
 されている。

20

30

【 0 0 1 9 】

入力信号状態表示部（アナログ）3 7 a には、チャンネル毎のアナログ入力信号の入力レベルが表示され、入力信号状態表示部（デジタル）3 7 b には、チャンネル毎のフェーダでレベル制御された後のデジタルの音響信号のレベルが表示される。アッテネータ 3 7 c には、レベル操作子であるフェーダがチャンネル毎に表示され、出力信号状態表示部（アナログ）3 7 d には、スピーカに出力されるチャンネル毎の出力レベル、出力電力やスピーカのチャンネル毎のインピーダンスが表示される。さらに、出力状態表示部（デジタル出力）3 7 e には、拡張カードが装着可能なスロットにおけるスロット毎のデジタル出力のレベルが表示され、動作状態表示部（温度・ファン等）3 7 f には、ヒートシンクのチャンネル毎の温度やファンの回転数、電源電圧、プロテクションのアラート状態が表示される。

40

【 0 0 2 0 】

また、下位機種であるアンブあるいは下位機種のアンブのみが属するグループのいずれかがTree View 3 6 において選択された場合は、図 8 に示すDetail View（アンブ/グループ詳細画面：下位機種）3 7 - 2 が表示されるようになる。Detail View（アンブ/グループ詳細画面：下位機種）3 7 - 2 は、入力信号状態表示部（アナログ）3 7 g と、出力信号状態表示部（アナログ）+アッテネータ 3 7 h と、出力状態表示部（デジタル出力）3 7 i と、動作状態表示部（温度等）3 7 j とで構成される。入力信号状態表示部（アナログ）3 7 g には、アナログ入力信号のチャンネル毎の入力レベルが表示され、出力信号

50

状態表示部（アナログ）+アッテネータ37hには、出力電力とレベル操作子であるフェーダがチャンネル毎に表示され、出力信号状態表示部（アナログ）37iには、スピーカに出力されるチャンネル毎の出力レベルやスピーカのインピーダンスが表示される。さらに、動作状態表示部（温度等）37jには、チャンネル毎のヒートシンクの温度やプロテクションのアラート状態が表示される。このように、Detail View（アンプ/グループ詳細画面：下位機種）37-2の表示部の数はDetail View（アンプ/グループ詳細画面）37-1の表示部の数より少なくされている。

【0021】

次に、Detail View37の具体例をいくつか説明するが、Detail View37に表示される動作データの各パラメータはエレメントという部品で表示され、複数種類のエレメントを所定位置に配置することによりDetail View37が構成されるようになる。以下の説明においては、下位機種のスtereoアンプをタイプAとして、上位機種のスtereoアンプをタイプBとして、下位機種 of 4チャンネルアンプをタイプCとして表すものとする。

Tree View(Rack)36-1等においてタイプAの2チャンネルのアンプの一つが選択された際に表示される個別アンプのDetail View37-2の具体例を図9に示す。図9に示す個別アンプのDetail View37-2において、入力信号状態表示部（アナログ）37gには、Input Levelのレベルメータエレメントが2本表示され、当該アンプの2チャンネルの各入力信号（アナログ）の入力レベルが表示される。各レベルメータエレメントの上には、入力信号がクリップされた際に警告表示するClipエレメントが設けられている。さらに、オンされた際に当該チャンネルをミュートするMuteエレメントが各チャンネルに設けられている。

【0022】

出力信号状態表示部（アナログ）+アッテネータ37hは、上下に2段に分割されて設けられており、上段にはAttenuationのレベル操作子であるフェーダエレメントが2本表示され当該アンプの2チャンネルの各出力音量レベル（動作データ中の音量を制御するパラメータ）の値が摘みの位置で示されている。この摘みを上下することにより各チャンネルの出力音量レベルを変更することができ、オンした際に2チャンネルをリンクして出力音量レベルを変更することのできるLinkエレメントが設けられている。下段には、Wattのレベルメータエレメントが2本表示され当該アンプの各チャンネルの出力電力（アナログ）レベルがワットの単位で表示され、オンされた際に当該チャンネルをミュートするMuteエレメントが各チャンネルに設けられている。また、出力電力がクリップされた際に、警告表示するClipエレメントが各レベルメータエレメントの上に設けられている。

【0023】

出力信号状態表示部（デジタル）37iには、Output Levelのレベルメータエレメントが2本表示され当該アンプの2チャンネルの各出力信号（デジタル）レベルが表示されると共に、Loadのインピーダンスを表示するレベルメータエレメントが2本表示され各チャンネルに接続されているスピーカのインピーダンスが単位で表示される。各レベルメータエレメントの上には出力信号がクリップされた際あるいはインピーダンスが下限値を越えた際に、警告表示するClipエレメントがそれぞれ設けられている。さらに、動作状態表示部（温度等）37jには、当該アンプに異常が生じた際に警告表示するProtectionエレメントが設けられていると共に、Tempのレベルメータエレメントが2本表示され2チャンネルの各ヒートシンクの温度が表示される。また、電源をオン/オフするPowerエレメントが設けられている。なお、Tempの各レベルメータエレメントの上には上限の温度を超えた際に、警告表示するHighエレメントが設けられている。

以上説明した個別アンプのDetail View37-2において、オン/オフスイッチとされるMuteエレメントおよびPowerエレメントでは、対応するオン/オフパラメータの値（0：オフ、1：オン）も表示され、操作される毎にオン/オフが交互に切り替わるトグル動作となる。Muteエレメントはオンされた際にオン表示（例えば、赤色）され、オフされた際にオフ表示（例えば、灰色）される。また、Powerエレメントはオンされた際にオン表示（例えば、青色）され、オフされた際にオフ表示（例えば、灰色）される。さらに、Cl

10

20

30

40

50

ipエレメント、ProtectionエレメントおよびHighエレメントの警告表示は、例えば赤色とされ、警告無し表示は、例えば緑色とされる。なお、各レベルメータエレメントに表示されるレベル、インピーダンス、温度等は、アンプの状態を示す状態データ（パラメータ）である。フェーダエレメントで表示される出力音量レベル（デシベル値）、オン/オフエレメントで表示されるミュート（Mute）、電源（Power）等は、アンプの動作を制御する動作データ（パラメータ）である。また、各種エレメントで表示される警告表示は、後述するアラート事象の表示である。

【 0 0 2 4 】

次に、Tree View(Rack) 3 6 - 1 等においてタイプ A の 2 チャンネルのアンプのみが複数属しているアンプグループが選択された際に表示されるアンプグループのDetail View 3 7 - 2 の具体例を図 1 0 に示す。

10

図 1 0 に示すDetail View 3 7 - 2 において、入力信号状態表示部（アナログ）3 7 g には、Input Levelのレベルメータエレメントが 2 本表示され、グループの各アンプにおける 2 チャンネルの各入力信号（アナログ）の内から、設定表示エレメント 4 1 で設定された最大値あるいは最小値の入力レベルが検出されて表示される。図示する場合は、2 チャンネルとも設定表示エレメント 4 1 で「Max」が設定されており、グループのアンプにおける当該チャンネルの内で入力信号レベルの最大値が各チャンネルのレベルメータエレメントに表示される。各チャンネルのレベルメータエレメントの上には、アナログ入力信号がクリップされた際に、警告表示するClipエレメントが設けられている。さらに、グループの各アンプにおける各チャンネルのミュート状態を設定・表示するMuteエレメントが各チャンネルに設けられている。

20

【 0 0 2 5 】

出力信号状態表示部（アナログ）+アッテネータ 3 7 h は、上下に 2 段に分割されて設けられており、上段にはAttenuationのレベル操作子であるフェーダエレメントが 2 本表示されグループの各アンプにおける 2 チャンネルの各出力音量レベルの最大値と最小値が摘みの範囲として示されている。この場合、グループの各アンプにおける各チャンネルの出力音量レベルの内の最大値と最小値とがフェーダエレメントにおける帯状エレメント 4 0 で表示される。すなわち、帯状エレメント 4 0 の上端位置で最大値が示され、下端位置で最小値が示されている。この最小値および最大値を数値で表示するようにしても良い。また、摘みを上下することによりグループの各アンプにおける各チャンネルの出力音量レベルを相互の出力音量レベル値の相対関係を保ったまま一括して変更することができる。この場合、グループのいずれかのアンプにおける当該チャンネルの出力音量レベルが設定可能範囲の上限に達したら、フェーダエレメントの位置が最大値に達していなくとも、その位置より上には上げられなくなる。同様に、グループのいずれかのアンプにおける当該チャンネルの出力音量レベルが設定可能範囲の下限に達したら、フェーダエレメントの位置が最小値に達していなくとも、その位置より下には下げられなくなる。さらに、オンされた際に 2 チャンネルをリンクして変更することのできるLinkエレメントが設けられている。

30

【 0 0 2 6 】

上記したように、フェーダエレメントの摘みの範囲は、グループの各アンプにおけるレベル操作子で設定されている設定値の最大値と最小値に対応しているため、帯状エレメント 4 0 を備えるフェーダエレメントにより、グループの各アンプにおける音量操作子の設定値の状況を確認することができる。また、選択されたいずれかのツリーにおけるいずれかのグループで行ったフェーダエレメントの操作は、別のツリーのグループにも反映されて表示されるようになる。

40

出力信号状態表示部（アナログ）+アッテネータ 3 7 h の下段には、Wattのレベルメータエレメントが 2 本表示され、グループの各アンプにおける各チャンネルの出力電力（アナログ）レベルの内から設定表示エレメント 4 1 で設定された最大値あるいは最小値の出力電力レベルが検出されてワットの単位で表示される。図示する場合は、2 チャンネルとも設定表示エレメント 4 1 で「Max」が設定されており、グループのアンプにおける当該

50

チャンネルの中で最大の出力電力レベルが各チャンネルのレベルメータエレメントに表示される。また、グループの各アンプにおける各チャンネルのミュート状態を設定・表示するMuteエレメントが各チャンネルに設けられている。また、出力電力がクリップされた際に、警告表示するClipエレメントが各チャンネルのレベルメータエレメントの上に設けられている。

【 0 0 2 7 】

出力信号状態表示部（デジタル）37 i には、Output Levelのレベルメータエレメントが2本表示され、グループの各アンプにおける各チャンネルの出力信号（デジタル）レベルの内から設定表示エレメント41で設定された最大値あるいは最小値の出力信号レベルが検出されて表示される。図示する場合は、2チャンネルとも設定表示エレメント41で「Max」が設定されており、グループの各アンプにおける当該チャンネルの中で最大の出力信号レベルが各チャンネルのレベルメータエレメントに表示される。また、Loadのインピーダンスを表示するレベルメータエレメントが2本表示され、グループの各アンプにおける各チャンネルのスピーカのインピーダンスの内から設定表示エレメント41で設定された最大値あるいは最小値のインピーダンスが検出されてオーム（ ）の単位で表示される。図示する場合は、2チャンネルとも設定表示エレメント41で「Min」が設定されており、グループのアンプにおける当該チャンネルの中で最大の負荷となる最小のインピーダンスが各チャンネルのレベルメータエレメントに表示される。さらに、出力信号状態表示部（デジタル）37 i における各レベルメータエレメントの上には出力信号がクリップされた際あるいはインピーダンスが下限値を越えた際に、警告表示するClipエレメントが設けられている。

【 0 0 2 8 】

さらに、動作状態表示部（温度等）37 j には、グループのアンプに異常状態が生じた際に警告表示するProtectionエレメントが設けられている。また、Tempのレベルメータエレメントが2本表示されグループのアンプにおける各チャンネルのヒートシンクの温度の内から設定表示エレメント41で設定された最大値あるいは最小値の温度が検出されて表示される。図示する場合は、2チャンネルとも設定表示エレメント41で「Max」が設定されており、グループのアンプにおける当該チャンネルの中で最高温の温度が各チャンネルのレベルメータエレメントに表示される。また、アンプの電源をオン/オフするPowerエレメントが設けられている。なお、各チャンネルのTempのレベルメータエレメントの上には上限の温度を超えた際に、警告表示するHighエレメントが設けられている。

【 0 0 2 9 】

以上説明した、アンプグループのDetail View 37 - 2 において、オン/オフスイッチとされるMuteエレメントおよびPowerエレメントでは、オン/オフパラメータも表示され、操作される毎にグループのアンプの当該チャンネルの全てのオン/オフが交互に一括して切り替わるトグル動作となる。この場合、Muteエレメントでは、グループの各アンプにおける当該チャンネルの全てでオン状態の場合はオン表示（例えば赤色）され、当該チャンネルの全てでオフ状態の場合はオフ表示（例えば、灰色）され、当該チャンネルの一部がオン状態で残りがオフ状態の場合は混在表示（例えば、黄色）される。なお、オン状態とオフ状態のチャンネルが混在している場合にMuteエレメントを操作すると、全チャンネルをミュートするオン状態となり、それ以降の操作においてトグル動作となる。また、Powerエレメントでは、グループのアンプの全てでオン状態の場合はオン表示（例えば青色）され、グループのアンプの全てでオフ状態の場合はオフ表示（例えば、灰色）され、グループのアンプの一部がオン状態で残りがオフ状態の場合は混在表示（例えば、黄色）される。なお、オン状態とオフ状態のチャンネルが混在している場合にPowerエレメントを操作すると、グループの全アンプがオフ状態となり、それ以降の操作においてトグル動作となる。

【 0 0 3 0 】

また、ClipエレメントおよびHighエレメントの警告表示では、グループの各アンプにおける当該チャンネルの全てでアラート事象が発生していない場合に警告無し表示（例えば

10

20

30

40

50

、緑色)となり、当該チャンネルの一部でアラート事象が発生した場合は一部警告表示(例えば、オレンジ色)となり、当該チャンネルの全てでアラート事象が発生した場合に全警告表示(例えば、赤色)となる。さらに、Protectionエレメントの警告表示では、グループの全アンプでアラート事象が発生していない場合に警告無し表示(例えば、緑色)となり、一部のアンプでアラート事象が発生した場合は一部警告表示(例えば、オレンジ色)となり、全アンプでアラート事象が発生した場合に全警告表示(例えば、赤色)となる。

【0031】

次に、Tree View(Feed) 3 6 - 2 等において2チャンネルを有するタイプAのアンプにおける片チャンネルのみが属しているチャンネルグループが選択された際に表示されるチャンネルグループのDetail View 3 7 - 2 の具体例を図12に示す。

図12に示すチャンネルグループのDetail View 3 7 - 2 は、タイプAのアンプにおける2チャンネルの内のRチャンネルのみが属するチャンネルグループが選択された際に表示されるDetail View 3 7 - 2 とされる。このDetail View 3 7 - 2 の各表示部 3 7 g ~ 3 7 j においては、選択されたチャンネルグループに属していないLチャンネルの動作データを表示するエレメントは無効表示されている。すなわち、入力信号状態表示部(アナログ) 3 7 g に、設定表示エレメント 4 1 およびClipエレメントを備えるRチャンネル用のInput Levelのレベルメータエレメント、Rチャンネル用のMuteエレメントのみが表示されている。また、出力信号状態表示部(アナログ) + アッテネータ 3 7 h には、帯状エレメント 4 0 を備えるRチャンネル用のAttenuationのレベル操作子であるフェーダエレメント、設定表示エレメント 4 1 を備えるRチャンネル用のWattのレベルメータエレメント、Rチャンネル用のMuteエレメントのみが表示されている。

【0032】

出力信号状態表示部(デジタル) 3 7 i には、設定表示エレメント 4 1 およびClipエレメントが備えられたRチャンネル用のOutput Levelのレベルメータエレメント、設定表示エレメント 4 1 およびClipエレメントを備えるRチャンネル用のLoadのレベルメータエレメントのみが表示されている。さらに、動作状態表示部(温度等) 3 7 j には、アンプのProtectionエレメント、設定表示エレメント 4 1 およびHighエレメントを備えるRチャンネル用のTempのレベルメータエレメント、アンプのPowerエレメントが表示されている。なお、各表示部 3 7 g ~ 3 7 j における各エレメントの機能については前述の説明の通りとされていることから、その説明は省略する。ただし、Powerエレメントを操作してチャンネルグループに属するRチャンネルを有しているアンプを一括してオフすると、他のチャンネルグループに属しているおそれのある当該アンプのLチャンネルもオフされてしまうことから、Powerエレメントは操作不能とされている。また、図12に示すDetail View 3 7 - 2 においては無効表示されたエレメントは消去されているが、当該エレメントを灰色表示することで無効表示するようにしても良い。

【0033】

ところで、上記の説明では2チャンネルのアンプタイプしか定義していなかったが、4チャンネルのアンプタイプも考えられる。ここでは、4チャンネルの下位機種のアンプタイプをタイプCとして表し、Tree View(Rack) 3 6 - 1 等において4チャンネルのタイプCのアンプが選択された際に表示される個別アンプのDetail View 3 7 - 2 の具体例を図13に示す。図13に示す4チャンネルの個別アンプのDetail View 3 7 - 2 は、図9に示す2チャンネルのDetail View 3 7 - 2 が4チャンネルに拡張されている。すなわち、入力信号状態表示部(アナログ) 3 7 g には、Clipエレメントを備える4チャンネル分のInput Levelのレベルメータエレメント、4チャンネル分のMuteエレメントが表示されている。出力信号状態表示部(アナログ) + アッテネータ 3 7 h には、2チャンネルずつリンクさせるLinkエレメントを備える4チャンネル分のAttenuationのレベル操作子であるフェーダエレメント、Clipエレメントを備える4チャンネル分のWattのレベルメータエレメント、4チャンネル分のMuteエレメントが表示されている。

【0034】

10

20

30

40

50

また、出力信号状態表示部（デジタル）37iには、Clipエレメントを備える4チャンネル分のOutput Levelのレベルメータエレメントが表示されている。さらに、動作状態表示部（温度等）37jには、アンプのProtectionエレメント、Highエレメントを備える4チャンネル分のTempのレベルメータエレメント、アンプのPowerエレメントが表示されている。なお、各表示部37g～37jにおける各エレメントの機能については前述の説明の通りとされていることから、その説明は省略する。また、タイプCのアンプのみが属するグループ、および、タイプCとタイプAのアンプが属するグループのDetail View37-2は、ここで示したタイプCのアンプのDetail View37-2とアッテネータ37hのフェーダエレメントの形状と、各レベルメータエレメントに設定表示エレメントが付与される点が異なるだけであるので、その図と詳細な説明は省略する。これは、タイプAのアンプのDetail View37-2と、タイプAのアンプのみが属するグループのDetail View37-2との関係と同じである。すなわち、この場合のグループのフェーダエレメントとしては、図13のアッテネータ37hに表示される通常のフェーダエレメントの代わりに、図10のアッテネータ37hに表示されているような帯状エレメント40付きのフェーダエレメントが表示される。

10

【0035】

次に、Tree View(Rack)36-1等において2チャンネルのタイプBのアンプが選択された際に表示される個別アンプのDetail View37-1の具体例を図14に示す。図14に示す個別アンプのDetail View37-1では、図9に示す下位機種用のDetail View37-2が上位機種用に表示部数が拡張されて多くの動作データのパラメータが表示されている。すなわち、Detail View37-1の入力信号状態表示部（アナログ）37aには、Clipエレメントを備える2チャンネル分のInput Levelのレベルメータエレメント、2チャンネル分のMuteエレメントが表示されている。入力信号状態表示部（デジタル）37bには、レベル操作子でレベル制御された後のデジタルの音響信号のレベルを表示するClipエレメントを備える2チャンネル分のPost Levelのレベルメータエレメントが表示されている。アッテネータ37cには、コンプレッサのスレッシュホールドレベルを表示するLinkエレメントを備える2チャンネル分のComp TLのフェーダエレメント、Linkエレメントを備える2チャンネル分のAttenuationのレベル操作子であるフェーダエレメントが表示されている。

20

【0036】

出力信号状態表示部（アナログ）37dには、Clipエレメントを備える2チャンネル分のOutput Levelのレベルメータエレメント、Clipエレメントを備える2チャンネル分のLoadのレベルメータエレメント、Clipエレメントを備える2チャンネル分のWattのレベルメータエレメント、2チャンネル分のMuteエレメントが表示されている。また、出力状態表示部（デジタル出力）37eには、拡張カードが装着可能なスロットにおけるスロット毎のデジタル出力のレベルを表示するClipエレメントを備える4スロット分のSlot outのレベルメータエレメントが表示される。さらに、動作状態表示部（温度・ファン等）37fには、リミッタ、ミュート、シャットダウン、クリップリミッタ等の警告表示を表示する2チャンネル分のProtectionエレメント、Highエレメントを備える2チャンネル分のTempのレベルメータエレメント、電源電圧を表示するHighエレメントを備えるPS Vエレメント、冷却用ファンの回転数を表示するHighエレメントを備えるFanエレメント、スイッチ操作に応じて入力からフェーダの前までの信号経路（Path）においてDSP14が行う信号処理の編集画面が開かれるSignal Pathエレメント、アンプの電源をオン/オフするPowerエレメントが表示される。なお、各表示部37a～37fにおいて説明していない各エレメントの機能については前述の説明の通りとされていることから、その説明は省略する。また、タイプBのアンプのみが属するグループ、および、タイプBとタイプAのアンプが属するグループのDetail View37-2は、ここで示したタイプBのアンプのDetail View37-2とアッテネータ37hのフェーダエレメントの形状と、各レベルメータエレメントに設定表示エレメントが付与される点が異なるだけであるので、その図と詳細な説明は省略する。

30

40

50

【 0 0 3 7 】

次に、Tree View(Rack) 3 6 - 1 等においていずれかのグループを選択した際に、選択したグループにタイプ A のアンプ、タイプ B のアンプ、タイプ C のアンプが含まれている場合がある。このような場合には、Detail View 3 7 にグループに属する全てのアンプにおける動作データのパラメータを表示できる表示部が表示されるようになる。そこで、Tree View(Rack) 3 6 - 1 等においてタイプ A のアンプ、タイプ B のアンプ、タイプ C のアンプが含まれているチャンネルグループが選択された際に表示されるチャンネルグループのDetail View 3 7 - 3 の一例を図 1 5 に示す。この場合、チャンネルグループには、タイプ B のアンプの第 1 チャンネルおよびタイプ C のアンプの第 3 , 4 チャンネルが少なくとも属している。また、タイプ A とタイプ B とタイプ C におけるアンプの第 2 チャンネルはチャンネルグループに属していない。図 1 5 に示すチャンネルグループのDetail View 3 7 - 3 では、表示されるチャンネルは第 2 チャンネルを除く 3 チャンネルとされており、第 2 チャンネルは消去表示される。また、Detail View 3 7 の表示画面のサイズが限られていることから、タブにより切り替えることで表示できない動作データのパラメータを表示するようにしている。

10

【 0 0 3 8 】

すなわち、Detail View 3 7 - 3 において入力信号状態表示部 (アナログ) 3 7 a と入力信号状態表示部 (デジタル) 3 7 b とのタブが設けられており、入力信号状態表示部 (アナログ) 3 7 a のタブが選択された際には、Clip エlement および設定表示 Element 4 1 を備える 3 チャンネル分の Input Level のレベルメータ Element、3 チャンネル分の Mute Element が表示される。また、入力信号状態表示部 (デジタル) 3 7 b のタブが選択された際には、図示されていないが Clip Element を備える 3 チャンネル分の Post Level のレベルメータ Element、3 チャンネル分の Mute Element が表示される。アッテネータ 3 7 c には、コンプレッサのスレッシュホールドレベルを表示する帯状 Element 4 0 を備える第 1 チャンネル用の Comp TL のフェーダ Element、Link Element と帯状 Element 4 0 を備える 3 チャンネル分の Attenuation のレベル操作子であるフェーダ Element が表示されている。なお、第 3 , 4 チャンネルのアンプはタイプ C とされて DSP 1 4 による信号処理が行われていないことから第 3 , 4 チャンネル用の Comp TL のフェーダ Element は消去表示されている。

20

【 0 0 3 9 】

出力信号状態表示部 (アナログ) 3 7 d には、Clip Element および設定表示 Element 4 1 を備える 3 チャンネル分の Output Level のレベルメータ Element が表示されると共に、「Load」と「Watt」のタブが設けられており、「Load」のタブが選択された際には、Clip Element および設定表示 Element 4 1 を備える 3 チャンネル分の Load のレベルメータ Element、3 チャンネル分の Mute Element が表示される。また、「Watt」のタブが選択された際には、図示されていないが Clip Element および設定表示 Element 4 1 を備える 3 チャンネル分の Watt のレベルメータ Element、3 チャンネル分の Mute Element が表示される。さらに、出力状態表示部 (デジタル出力) 3 7 e には、Clip Element および設定表示 Element 4 1 を備える 4 スロット分の Slot out のレベルメータ Element が表示される。さらにまた、動作状態表示部 (温度・ファン等) 3 7 f には、リミッタ、ミュート、シャットダウン、クリップリミッタ等の警告表示を表示するタイプ A のアンプ用およびタイプ B を含む第 1 チャンネル用の Protection Element、High Element および設定表示 Element 4 1 を備える 3 チャンネル分の Temp のレベルメータ Element、電源電圧を表示する High Element および設定表示 Element 4 1 を備える PS V Element、冷却用ファンの回転数を表示する High Element および設定表示 Element 4 1 を備える Fan Element、アンプの電源をオン / オフする Power Element が表示される。

30

40

【 0 0 4 0 】

なお、各表示部 3 7 a ~ 3 7 f において説明していない各 Element の機能については前述の説明の通りとされていることから、その説明は省略する。ただし、タイプ B のアンプが有するパラメータの全てをタイプ A のアンプでは有していないことから、設定表示

50

レメント 4 1 を備えるタイプ B のアンプでしか表示されないレベルメータエレメントにおいては、タイプ B のアンプの当該チャンネルの内から設定表示エレメント 4 1 で設定された最大値あるいは最小値が検出されて表示される。また、設定表示エレメント 4 1 を備えるタイプ B およびタイプ A のアンプで共通に表示されるエレメントにおいては、全てのアンプの当該チャンネルの内から設定表示エレメント 4 1 で設定された最大値あるいは最小値が検出されて表示される。さらに、チャンネル数が 3 チャンネル以上の場合に、設定表示エレメント 4 1 を備えるエレメントにおいては、第 3 チャンネル以降のチャンネルでは、当該チャンネルを有するアンプの当該チャンネルの内から設定表示エレメント 4 1 で設定された最大値あるいは最小値が検出されて表示される。なお、Power エレメントを操作してチャンネルグループに属するチャンネルのアンプを一括してオフすると、他のチャンネルグループに属しているおそれのある当該チャンネルグループに属していないチャンネルもオフされるようになることから、Power エレメントは操作不能とされている。また、Signal Path エレメントは省略されている。

【 0 0 4 1 】

ところで、上記したアンプグループおよびチャンネルグループの Detail View 3 7 において、レベルパラメータを表示するレベルメータエレメントにおいては、設定表示エレメント 4 1 で設定されたグループにおける当該チャンネルの内の最大値あるいは最小値のパラメータ値が表示されるようになる。この設定表示エレメント 4 1 において表示するパラメータ値として最大値 (Max) あるいは最小値 (Min) の設定を変更する表示設定変更操作を図 1 1 に示す。ここでは、Output Level 5 0 のレベルメータエレメントを例に挙げて、最大値 (Max) から最小値 (Min) へ設定を変更する場合を説明している。上段に示す Output Level 5 0 のレベルメータエレメントでは、設定表示エレメント 4 1 が「Max」に設定されており、最大値のパラメータ値が当該チャンネルのレベルメータエレメントで表示される。ここで、設定表示エレメント 4 1 上でクリックすると中段に示す「Max」と「Min」を選択するメニュー 5 1 が開く。このメニュー 5 1 で「Min」を選択すると、下段に示すように設定表示エレメント 4 1 が「Min」に設定変更されて、最小値のパラメータ値が当該チャンネルのレベルメータエレメントで表示されるようになる。

【 0 0 4 2 】

なお、グループごとに「Max」と「Min」の表示設定を異ならせることができる。すなわち、同じツリーでも、階層が上位のグループと階層が下位のグループとで「Max」と「Min」の表示設定を異ならせることができる。また、異なるツリーでは、仮に同じグループがあっても、「Max」と「Min」の表示設定を相互に独立して行うことができることは当然である。

また、図 1 5 に示す Detail View 3 7 - 3 においては、選択されたチャンネルグループには、タイプ B のアンプの第 1 チャンネルおよびタイプ C のアンプの第 3 , 4 チャンネルが属しているが、タイプ B のアンプの第 2 チャンネルも選択されたグループに属している場合は、表示部 3 7 a、3 7 b、3 7 d には第 2 チャンネル用のレベルメータエレメントが追加されて表示されると共に、アッテネータ 3 7 c には、第 2 チャンネル用の Comp TL およびレベル操作子のフェーダエレメントが追加されて表示される。さらに、動作状態表示部 (温度・ファン等) 3 7 f には、第 2 チャンネル用の Protection エレメントと Temp のレベルメータエレメントが追加されて表示されるようになる。

【 0 0 4 3 】

次に、PC 2 において実行される PC 側アプリの動作手順 (大枠) 処理のフローチャートを図 1 6 に示す。

PC 側アプリとされるアンプマネージャソフトが PC 2 において OS 上で起動されると PC 側アプリの動作手順 (大枠) 処理がスタートされて、ステップ S 1 0 にて各種初期化が行われて PC 2 の表示器に基本画面 4 が表示され、RAM にはワーキングエリアやカレントプロジェクトのエリアが設定される。次いで、操作イベントが入力されるまでステップ S 1 1 にて待機される。この操作イベントは、ユーザが UI 2 3 に備えられている操作子を操作して、基本画面 4 上に表示された各種エレメントに対する操作を行ったことを示

10

20

30

40

50

す操作イベントであり、例えばプロジェクトファイルをロードする操作イベント、オンラインボタン33を操作した操作イベント等が含まれている。ここで、操作イベントがあるとステップS12に進み操作イベントに応じた処理が行われる。ステップS12の処理が終了するとステップS13にて当該イベントがアンプマネージャソフトを終了させるイベントであるか否かが判断され、終了させるイベントでない場合は分岐してステップS11に戻り、ステップS11ないしステップS13の処理が繰り返し行われるようになる。そして、ステップS13にて終了させるイベントであると判断された際にはステップS14に進みアンプマネージャソフトの終了処理が行われて、PC側アプリの動作手順(大枠)処理は終了する。なお、ステップS11では、操作イベント以外のイベント、例えば、I/F22でデータの受信があったことを示す受信イベントや、図示しないタイマからの割込発生を示すタイマイベント等のイベントも検出されており、続くステップS12では、その検出されたイベントに応じた処理が行われる。

10

【0044】

次に、操作イベントがプロジェクトファイルをロードする操作イベントであった場合に、上記ステップS12にて実行されるロード処理のフローチャートを図17に示す。

プロジェクトファイルをロードする操作イベントが検出されると、図17に示すロード処理がスタートされ、ステップS20にてプロジェクトファイルがオープンされてRAM上に設定されたカレントプロジェクトのエリアにプロジェクトファイルの各種情報がロードされる。次いで、ステップS21にてプロジェクトファイルに含まれるユーザ認証用の情報に基づいてユーザ認証が行われる。ユーザの入力したユーザIDとパスワードが該情報に整合していれば、そのユーザIDが示すユーザとしてプロジェクトファイルにログインされ、対応するユーザ権限が付与される。ここで付与される権限には、少なくとも、当該プロジェクトに登録されたアンプの状態を閲覧し制御できる制御権限と、閲覧のみができる閲覧権限の2通りがある。次いで、ステップ22にてプロジェクトファイルにおける各デバイスとLAN4に実際に接続されている実デバイスとを対応付ける確認(マッチング)が行われる。この確認では、実デバイスから装置識別情報(装置ID)や機種情報等を取得し、プロジェクトファイルに記憶されている各デバイスの装置IDや機種情報等と対比することで、実デバイスとプロジェクトファイルにおけるデバイスとの対応付けが行われる。次いで、ステップ23にて画面の初期化が行われて初期化されたTree View36とDetail View37からなる基本画面4がPC2の表示器に表示され、ロード処理は終了する。

20

30

【0045】

ここで、PC2の記憶手段に記憶されているプロジェクト関連のデータ構造を図36ないし図39に示す。

図36はHDD24に記憶されているプロジェクトライブラリのデータ構造を示し、プロジェクトライブラリと同じ階層にPC2の自機のコントローラIDが記憶されている。プロジェクトライブラリには、複数のプロジェクトファイルを保存可能とされ、それぞれのプロジェクトファイルは、複数のアンプを1つのアンプシステム1として制御するためのデータであり、プロジェクトID、プロジェクト名、複数のデバイス(アンプ)をグループ化する情報であって、各デバイスを収納するラックの観点で階層的にグループ化するツリー情報(RackTree)、出力先のスピーカの観点で階層的にグループ化するツリー情報(Feed Structure Tree)、ユーザの定める任意のグループにグループ化するツリー情報(User Defined Tree)、当該プロジェクトに登録された各デバイスの詳細情報とされる装置情報1, 装置情報2, …、その他の情報が含まれている。各装置情報には、装置ID、機種情報、IP(Internet Protocol)アドレス、機器名、動作データ、その他の情報が含まれている。動作データは、デバイスの動作を制御する制御データである。また、装置情報におけるその他の情報には、各ユーザのユーザ認証や権限付与のための情報や、アンプの各タイプないし各グループのDetail Viewにおける各エレメントの表示設定の情報等が含まれている。

40

【0046】

50

図37は、PC2のRAMに記憶されている現在の動作状態の情報が含まれているカレントプロジェクトのデータ構造を示し、カレントプロジェクトは基本的にプロジェクトファイルと同じ内容とされており、さらに、状態データと表示制御情報が追加されている。また、各装置情報には当該デバイスがオンライン状態とされているか否かを示すOnLine情報と、当該デバイスをリモート制御しているPC2の機器IDとされるコントローラIDが追加されている。このコントローラIDは、当該プロジェクトの各デバイスに対応付けられた実デバイスから取得したコントローラIDを記憶する領域である。また、図中の状態データは、当該プロジェクトのデバイスとオンライン状態にある実デバイスから取得した状態データであって、現在のDetail Viewの表示に必要な状態データを記憶する領域である。ここに記憶されている個々のパラメータは、装置IDとパラメータ番号PNとで特定されるパラメータであるのでVAL(装置ID、PN)のように表記されている。また、表示制御情報は、後述するタイマ割り込み処理用のタイマレジスタCNT(PN)の領域と、その他の情報からなる。このその他の情報の領域には、アンプの各タイプないし各グループのDetail Viewにおける各エレメントの表示設定の情報等が含まれている。また、RAMにはワーキングエリアが設定されている。

【0047】

図38には、アンプマネージャソフトが備える各アンプのデータ構成や表示画面等を定義するアンプ定義情報(「TypeA Amp Definition」、「TypeB Amp Definition」、...)と、各グループの表示画面等を定義するグループ定義情報(「TypeA Group Definition」、「TypeB Group Definition」、...)とを記憶したライブラリのデータ構造が示されている。その詳細として、例えば、タイプAのアンプのアンプ定義情報であるTypeA Amp Definitionには、同アンプの動作データの構成と扱い方を定義した動作データ定義、同アンプの状態データの構成と扱い方を定義した状態データ定義、同アンプのDetail View 37-2に表示すべきエレメントとそのエレメントの表示位置とそのエレメントで表示されるパラメータとを定義したDetail View定義、その他、TypeAのアンプの制御に必要とされる各種定義情報が記憶されている。また、タイプAのアンプのみが属するグループのグループ定義情報であるTypeA Group Definitionには、同グループのDetail View 37-2における各エレメントの画面配置と対応するパラメータとを定義したDetail View定義、その他の同グループの制御に必要とされる各種定義情報が記憶されている。また、図示されていないがタイプAとタイプBの組み合わせのグループのグループ定義情報であるTypeAB Group Definitionや、タイプAとタイプBとタイプCの組み合わせのグループのグループ定義情報であるTypeABC Group Definitionも記憶されている。

図39には、実デバイスであるアンプ3の記憶手段11に記憶されている情報のデータ構造が示されている。各アンプ3には、各アンプ3を特定することのできる機種情報、装置ID、IPアドレスや、自機の現在の動作を制御する動作データ、自機をリモート制御しているPC(自機に対する制御権のあるPC)の機器IDとされるコントローラID、同PCから供給されたアカウント情報(各ユーザの認証や権限の情報)を含むその他の情報が記憶されている。また、装置IDは、自機のI/F12のMAC(Media Access Control)アドレスと、設定されたデバイスIDとから構成されている。CPU10は、アンプ内に記憶されている動作データに基づいてアンプの内部の各ブロック、すなわち、DSP14、AMP15、UI13等の動作を制御する。また、CPU10は、アンプの状態データとして、AMP15内部のレベル検出器が検出した信号のレベルやヒートシンクに付けられた温度センサが検出した温度等をD/A・A/D16を介して取得することができる。さらに、CPU10は、AMP15で発生した各種プロテクションやレベルオーバー等のアラート事象をAMP15から直接取得することができる。

【0048】

次に、操作イベントがオンラインボタン33を操作した操作イベントであった場合に、上記PC側アプリの動作手順(大枠)処理のステップS12にて実行されるオンライン処理のフローチャートを図19に示す。

オンラインボタン33を操作した操作イベントが検出されると、図19に示すオンライ

10

20

30

40

50

ン処理がスタートされ、ステップS 4 0にてLANに接続された実デバイスのうちの、当該プロジェクトの何れかのデバイスと対応付けがされた1台の実デバイスから、記憶されている装置IDとアカウント情報とコントローラIDをそれぞれ取得する。次いで、ステップS 4 1にて、当該実デバイスのアカウント情報とPC 2の当該プロジェクトへログインしているユーザ（ログインユーザ）のユーザIDとパスワードの整合性、ログインユーザの制御権限の有無、および、実デバイスのコントローラIDの有無が確認される。そして、その認証結果がステップS 4 2にて判断され、ここでユーザIDおよびパスワードが該アカウント情報に含まれており（アカウント情報に整合）、かつ制御権限があり、かつコントローラIDがクリアされていると判断された場合（ステップS 4 2の「OK」）は、図3 6に示されるPC 2のコントローラIDが図3 9に示される当該実デバイス内のコントローラIDに上書きされる。実デバイス内にPC 2のコントローラIDが記憶されている場合、そのPC 2はその実デバイスの制御権を有しており、その実デバイスをリモート制御（閲覧+制御）することができる（オンライン状態）。続いて、ステップS 4 3に進み当該実デバイスの動作データと当該プロジェクトの対応するデバイスの動作データとの整合性（完全一致か否か）がチェックされる。ここで動作データが整合しており、ステップS 4 4にてOKと判断された場合は、ステップS 4 6に進み次の装置があるか否かが判断される。

10

【0049】

また、ステップS 4 2にて、アカウント情報に整合するがログインユーザに制御権はない、あるいは、アカウント情報は整合するがコントローラIDがクリアされていないと判断された場合（ステップS 4 2のNG）は、ステップS 4 5に分岐して逆シンクロ処理を行い、ステップS 4 6に進む。この場合、PC 2は当該実デバイスのリモート制御を行うことはできないが、当該実デバイスの動作状態をモニタ（閲覧）することができるようになる（モニタ状態）。ここで、逆シンクロ処理は、当該実デバイスから動作データを取得して、PC 2の当該プロジェクトの対応するデバイスの動作データに上書きすることにより、当該プロジェクトのデバイスの動作データを実デバイスの動作データに一致させる処理である。なお、ステップS 4 2の判定で、ユーザIDおよびパスワードが整合しないと判断された場合は、閲覧権限をも有しないということであるので、そのまま、図示しない経路でステップS 4 6に進む。

20

【0050】

また、ステップS 4 4にて、動作データが不整合でありNGと判断された場合は、ステップS 4 5に分岐し、ユーザからシンクロ方向の指示を受け取り、その指示に従ってシンクロ処理あるいは逆シンクロ処理を実行して、ステップS 4 6に進む。ここで、シンクロ処理は、PC 2のデバイスの動作データを対応する実デバイスに送信して、その実デバイス内の動作データに上書きすることにより、実デバイスの動作データを当該プロジェクトのデバイスの動作データに一致させる処理である。そしてステップS 4 6において、当該プロジェクトの何れかのデバイスに対応付けされた実デバイスのうち、未処理の実デバイスがあるか否かが判定され、未処理の実デバイスが見つかる毎に、その実デバイスに関して、ステップS 4 1ないしステップS 4 5の処理が実行される。そして、未処理の実デバイスがないと判断されると、このオンライン処理を終了する。

30

40

【0051】

LAN 4に接続された実デバイスのうち、これから説明する図2 1～図3 1の処理で処理対象とされる実デバイスは、図2 1、図2 2、図2 3、図2 8、図2 9、図3 0の処理については、当該プロジェクトのオンライン状態ないしモニタ状態にあるデバイスに対応付けられた実デバイスであり、図2 4、図2 5、図2 6、図3 1の処理については、オンライン状態にあるデバイスに対応付けられた実デバイスである。また、当該プロジェクトのモニタ状態にあるデバイスのDetail View 3 7あるいはそのデバイスを含むグループのDetail View 3 7では、対応する実デバイスの制御権がないので図2 4、図2 5、図2 6、図3 1の処理を実行できない。

また、図示しないが基本画面4には、オフライン化を指示するオフラインボタンも備え

50

られている。ステップ S 1 1 でオフラインボタンを操作したことを示す操作イベントが検出されたとき、カレントプロジェクトの全てのデバイスをオフライン状態に設定するとともに、それまでオンライン状態にあった全てのデバイスに対応する実デバイスに対して、コントローラ ID のクリアを指示する変更要求が送信され、その要求を受信した各実デバイスは、自身の記憶手段に記憶されたコントローラ ID をクリアし、PC 2 からリモート制御されないフリーの状態になる。

【 0 0 5 2 】

次に、Detail View 3 7 を初期化するDetail View初期化処理のフローチャートを図 2 0 に示す。DetailView初期化処理は、プロジェクトファイルのロード時（ステップ S 2 3 ）やTree View 3 6 においていずれかのグループやアンプ（チャンネルも含む）がクリック操作された際にPC 2 において起動される。その際のDetail View 3 7 の表示対象は、プロジェクトファイルのロード時であれば、そのセーブ時に選択されていたグループないしアンプとなり、グループやアンプがクリックされた際には、そのクリックされたグループないしアンプとなる。DetailView初期化処理がスタートされると、ステップ S 5 0 にて、カレントプロジェクトに基づいて、その表示対象がアンプかグループかが判断される。ここで、アンプと判断された場合は、ステップ S 5 1 に進み、そのアンプの機種が2 c h の上位機種（タイプ B ）、2 c h の下位機種（タイプ A ）、...の何れであるかが判定され、図 3 8 のライブラリのその機種に対応するアンプ定義情報中のDetail View定義情報が選択される。例えば、アンプの機種が2 c h の下位機種（タイプ A ）と判断されると、TypeA Amp Definition中のDetail View定義情報が選択される。また、ステップ S 5 0 にてグループと判断された場合は、ステップ S 5 2 に分岐して、そのグループがタイプ A のみが属するグループ、タイプ A とタイプ B が属するグループ、...の何れであるかが判定され、図 3 8 のライブラリのそのグループに対応するグループ定義情報中の Detail View定義情報が選択される。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 5 1 においてDetail View定義情報が選択されると、ステップ S 5 3 にて選択されたDetail View定義情報に基づいて表示すべき各エレメントのGUI部品を生成して、Detail View 3 7 の所定位置に当該エレメントを配置する。次いで、ステップ S 5 4 にて、それらのエレメントで表示されるパラメータを記憶するためのテンポラリ領域を確保する。このテンポラリ領域には実デバイスから取得されるエレメントの状態データ（パラメータ）の値が格納される。次いで、ステップ S 5 5 にて表示対象のデバイスに対応する実デバイスあるいは表示対象のグループに属する各デバイスに対応する各実デバイスに対して、このテンポラリ領域に記憶すべき状態データの定期送信を要求する。この要求（リクエスト）に応じて、各実デバイスからPC 2 に、要求された状態データが定期的送信され、PC 2 は受信した状態データをテンポラリ領域のその状態データのために用意された位置に上書きする。次いで、ステップ S 5 6 では、その時点のテンポラリ領域の動作データを Detail View 3 7 に反映させるDetail View表示更新処理が行われ、この処理を終了するとDetail View初期化処理は終了する。

【 0 0 5 4 】

ここで、「状態データ」は、音響信号波形のレベルのように時々刻々と変化するデータである。当該プロジェクトでオンライン状態ないしモニタ状態のデバイスに対応する実デバイスは、PC 2 からのリクエストに応じて、そのPC 2 に対し要求された動作データを定期的（例えば、1 0 0 m s e c 毎）にレスポンスとして送り返すようになっている。PC 2 は、レスポンスとして定期的受信する動作データをテンポラリ領域に記憶するとともに、図 2 1 に示されるDetail View表示更新処理によって、その受信した動作データの値をDetail View 3 7 の表示に反映させる。なお、オフライン状態のデバイスについては、対応する実デバイスがあったとしても、その実デバイスから状態データが送られてこないため、テンポラリ領域には、オフライン状態のデバイス用の領域は用意されない。また、信号のクリップや、過負荷の発生や、異常の発生等のアラート事象については、この状態データと比べて緊急度が高いので、実デバイスでアラート事象が検出されたら、直ちに

PC2へ送信されるようになっている。そして、アラート事象を受信したPC2は、直ちにそのアラート事象に対応する警告表示を行う。

【0055】

また、操作イベントがプロジェクトファイルを保存する操作イベントであった場合に、上記PC側アプリの動作手順（大枠）処理のステップS12にて実行されるストア処理のフローチャートを図18に示す。

プロジェクトファイルを保存する操作イベントが検出されると、図18に示すストア処理がスタートされ、ステップS30にてRAM上のカレントプロジェクトがプロジェクトファイルとしてHDD24等の記憶装置にストアされる。これにより、現在のアンブシステム1の動作状態を反映したプロジェクトファイルがPC2に保存されるようになる。ステップS30の処理が終了するとストア処理は終了する。

10

【0056】

次に、Detail View 初期化処理のステップS56にて実行されたり、所定周期（例えば、10msec）毎にステップS12にて実行されるDetail View 表示更新処理のフローチャートを図21に示す。

Detail View表示更新処理がスタートされると、ステップS60にて、カレントプロジェクト中の表示中のDetail View37にて表示対象となっているデバイスの動作データと、テンポラリ領域に記憶されている状態データとを、Detail View37の表示更新に用いるデータとして特定する。ここで特定されるカレントプロジェクト内の動作データは、後述する動作データ変更処理において逐次更新されるデータであり、テンポラリ領域の状態データは実デバイス（アンブ）からのデータで定期的に更新されるデータである。そして、ステップS61にて、最初の部品（エレメント）について、その特定されたデータ中の対応する動作データあるいは状態データの変化のチェックが行われ、ステップS62にてデータに変化があるか否かが判断される。ここで、データに変化があると判断された場合はステップS62に進み当該Detail View画面の当該エレメントに応じた表示更新処理が行われ、ステップS64に進む。この表示更新処理は、後述する表示更新*1処理ないし表示更新*6処理のいずれかとなり、これにより変化したデータに応じた表示で当該部品が表示される。また、ステップS62にてデータに変化がないと判断された場合は、ステップS63の表示更新処理はスキップされステップS64に分岐する。ステップS64では未処理の部品（エレメント）があるか否かが判断されて、次の部品があると判断された場合はステップS61へ戻りステップS61ないしステップS63の処理が繰り返し行われて、その部品のデータに変化があった場合はその変化したデータに応じた表示で当該部品が表示される。全ての部品についてステップS61ないしステップS63の処理が繰り返し行われると、ステップS64にて次の部品がないと判断されてDetail View 表示更新処理は終了する。

20

30

【0057】

ここで、画面が個別アンブのDetail View37とされて部品がレベルメータエレメントとされている場合にステップS63において実行される表示更新*1処理のフローチャートを図22(a)に示す。表示更新*1処理がスタートされると、ステップS70にて変化したデータに応じたレベルがレベルメータエレメントに表示され表示更新*1処理は終了する。

40

また、画面がグループのDetail View37とされて部品がレベルメータエレメントとされている場合にステップS63において実行される表示更新*2処理のフローチャートを図22(b)に示す。表示更新*2処理がスタートされると、ステップS71にて当該レベルメータエレメントに表示するグループ内の各アンブ/チャンネルのデータの内から最小値と最大値とを検出するMin&Max検出処理が実行される。次いで、ステップS72にて当該部品の表示設定に最小値が設定されているか最大値が設定されているかが判断される。ここで、表示設定が最大値と判断されると、ステップS73に進み、ステップS71において検出された最大値に応じたレベルがレベルメータエレメントに表示され表示更新*2処理は終了する。また、表示設定が最小値と判断されると、ステップS74に分岐し、

50

ステップS 7 1において検出された最小値に応じたレベルがレベルメータエレメントに表示され表示更新* 2処理は終了する。

【 0 0 5 8 】

ここで、表示更新* 2処理における表示変更の具体例を図4 2 (a) (b)を参照して説明する。

図4 2 (a) (b)に示す例においては、A m p 1 , A m p 2 , A m p 3のグループとされており、A m p 1のFANパラメータが「 2 0 % 」とされ、A m p 2のFANパラメータが「 3 2 % 」とされ、A m p 3はタイプAとされてFANパラメータを有しておらずFANパラメータが「 - : - 」とされている。なお、FANパラメータは最大回転数が1 0 0 %とされてその割合を示すパラメータ値とされている。ここで、表示設定が「Max」とされて最大値の表示設定とされている場合にDetail View 表示更新処理が実行されると、図4 2 (a)に示すようにグループのDetail View 3 7におけるFANパラメータは「 3 2 % 」に表示変更される。また、表示設定が「Min」とされて最小値の表示設定とされている場合にDetail View 表示更新処理が実行されると、図4 2 (b)に示すようにグループのDetail View 3 7におけるFANパラメータは「 2 0 % 」に表示変更される。

【 0 0 5 9 】

次に、画面が個別アンプのDetail View 3 7とされて部品が値パラメータを表示する通常のフェーダエレメントとされている場合にステップS 6 3において実行される表示更新* 3処理のフローチャートを図2 3 (a)に示す。表示更新* 3処理がスタートされると、ステップS 8 0にて変化したデータの現在値が当該エレメントに表示され表示更新* 3処理は終了する。

また、画面がグループのDetail View 3 7とされて部品が値パラメータを表示する帯状エレメント4 0を備えるフェーダエレメントとされている場合にステップS 6 3において実行される表示更新* 4処理のフローチャートを図2 3 (b)に示す。表示更新* 4処理がスタートされると、ステップS 8 1にてグループ内の各アンプ/チャンネルのデータの内から当該フェーダエレメントに表示する値パラメータの内から最小値と最大値とを検出するMin&Max検出処理が実行される。次いで、検出された最大値と最小値がステップS 8 2にて帯状エレメント4 0に表示され表示更新* 4処理は終了する。

【 0 0 6 0 】

次に、画面が個別アンプのDetail View 3 7とされて値パラメータを表示する通常のフェーダエレメントの摘み等がユーザにより操作された際にステップS 1 2にて実行される動作データ変更処理(アンプ)のフローチャートを図2 4に示す。

P C 2が制御権を有している個別アンプのDetail View 3 7においてフェーダエレメントの摘み等が操作されるとP C 2において動作データ変更処理(アンプ)がスタートされ、ステップS 9 0にてカレントプロジェクトの動作データのうちの対応するアンプ(当該プロジェクトのデバイス)の当該フェーダエレメントに対応するパラメータ値(出力音量レベル)が操作に応じて更新される。次いで、ステップS 9 1にて応答不要の変更要求を当該アンプに対応付けられたアンプ(実デバイス)に送信してアンプ(実デバイス)側の動作データのうちの該当するパラメータ値を変更させる(リモート制御)。さらに、ステップS 9 2にて上記した表示更新* 3処理が実行されてDetail View 3 7において操作されたエレメントで操作に応じた現在値が表示されるようフェーダエレメントの摘みの位置が表示更新される。次いで、ステップS 9 3にて当該パラメータのパラメータ番号P Nで特定されるタイムレジスタ(P N)が初期化されて所定時間 t が設定され、後述するタイマ割り込み処理が実行される。そして、動作データ変更処理(アンプ)が終了する。この場合、フェーダエレメントの摘み等が操作し続けられている際には、操作イベントが連続して発生して操作イベント毎に応答不要の変更要求がアンプに送信されるようになる。また、操作し続けられている際には、操作イベント毎にタイマ割り込み処理が初期化されてタイムアップしない。そして、操作が終了してタイマ割り込み処理が終了した際に応答要求をアンプに送り、アンプからの確認応答によりアンプ側において動作データが変更されたことがP C 2において確認できるようにしている。これにより、ネットワーク上のト

10

20

30

40

50

ラフィック量を低減することができる。

なお、P C 2 がオフライン時にはステップ S 9 1 の変更要求送信処理とステップ S 9 3 のタイマレジスタCNT(PN)の初期化処理はスキップされる。

【 0 0 6 1 】

次に、画面がグループのDetail View 3 7 とされて値パラメータを表示するフェーダエレメントの摘み等がユーザにより操作された際にステップ S 1 2 にて実行される動作データ変更処理（グループ）のフローチャートを図 2 5 に示す。

P C 2 が制御権を有しているグループのDetail View 3 7 においてフェーダエレメントの摘み等が操作されるとP C 2 において動作データ変更処理（グループ）がスタートされ、ステップ S 1 0 0 にてカレントプロジェクトにおけるグループ内のデバイスの動作データのうちの該当するパラメータ値の更新が試行される。この試行では、デバイス間のパラメータ値が相互のパラメータ値の相対関係を保ったまま一括してソフト的に操作されて、グループ内のいずれかのデバイスにおけるパラメータ値が変化範囲の上限あるいは下限に達するか否かが試行される。そして、試行時にグループ内のいずれかのデバイスにおけるパラメータ値が上限あるいは下限に達した（LIMIT発生）か否かがステップ S 1 0 1 にて判断され、達していないと判断された場合はステップ S 1 0 2 に進み、カレントプロジェクトにおけるグループ内のデバイス間のパラメータ値の相互関係（出力音量レベルの場合はデシベル差）を保ったまま一括して試行内容で更新される。また、ステップ S 1 0 1 にてパラメータ値が上限あるいは下限に達したと判断された場合はステップ S 1 0 4 に分岐し、カレントプロジェクトにおけるグループ内のデバイス間のパラメータ値が相互のパラメータ値の相対関係を保ったまま一括してリミットした内容で更新される。なお、グループに関して「P C 2 が制御権を有する」というのは、P C 2 が、そのグループに属する全てのアンプ（実デバイス）の制御権を有している場合を示す。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 0 2 の処理あるいはステップ S 1 0 4 の処理が終了すると、ステップ S 1 0 3 にて応答不要の変更要求を当該グループ内の各実デバイスに送信して各実デバイス側の動作データのうちの該当するパラメータ値を上記内容で変更させる（リモート制御）。さらに、ステップ S 1 0 5 にて上記した表示更新 * 4 処理が実行されてDetail View 3 7 において操作されたエレメントで操作に応じた最大値および最小値が表示されるようフェーダエレメントの帯状エレメント 4 0 および摘みの位置が表示更新される。次いで、ステップ S 1 0 6 にて当該パラメータのパラメータ番号 P N で特定されるタイマレジスタ（P N）が初期化されて所定時間 t が設定され、後述するタイマ割り込み処理が実行される。そして、動作データ変更処理（グループ）が終了する。この場合、フェーダエレメントの摘み等が操作し続けられている際には、操作イベントが連続して発生して操作イベント毎に応答不要の変更要求がグループ内の各デバイスに送信されるようになる。また、操作し続けられている際には、操作イベント毎にタイマ割り込み処理が初期化されてタイムアップしない。そして、操作が終了してタイマ割り込み処理が終了した際に応答要求をグループ内の各デバイスに送り、各デバイスからの確認応答により各デバイス側において動作データが変更されたことがP C 2 において確認できるようにしている。これにより、ネットワーク上のトラフィック量を低減することができる。

なお、P C 2 がオフライン時にはステップ S 1 0 3 の変更要求送信処理とステップ S 1 0 6 のタイマレジスタCNT(PN)の初期化処理はスキップされる。

【 0 0 6 3 】

ここで、動作データ変更処理（グループ）における更新の具体例を図 4 0 を参照して説明する。

図 4 0 に示す例においては、A m p 1 , A m p 2 , A m p 3 のグループとされており、A m p 1 のアッテネータの現在のパラメータ値が「 5 0 」とされ、パラメータの変化範囲の下限が「 0 」, 上限が「 1 2 7 」とされ、A m p 2 のアッテネータの現在のパラメータ値が「 8 2 」とされ、パラメータの変化範囲の下限が「 0 」, 上限が「 1 2 7 」とされ、A m p 3 のアッテネータの現在のパラメータ値が「 3 2 」とされ、パラメータの変化範囲

の下限が「0」、上限が「127」とされている。ここで、フェーダエレメントの摘みを操作して「+30」だけレベルを上昇させたとする。これにより、ステップS100にて更新が試行された際にAmp1のパラメータ値が「80」、Amp2のパラメータ値が「112」、Amp3のパラメータ値が「62」となる。この場合は、いずれのパラメータ値も下限から上限までの変化範囲内とされていることから、ステップS102にて試行内容でパラメータ値が更新されることになる。また、フェーダエレメントの摘みを操作して「+46」だけレベルを上昇させたとする。これにより、ステップS100にて更新が試行された際にAmp1のパラメータ値が「96」、Amp2のパラメータ値が「128」、Amp3のパラメータ値が「78」となる。この場合は、Amp2のパラメータ値が上限を超えていることから、ステップS104にて「+46」がAmp2のパラメータ値が上限となる「+45」にリミットされて、Amp1のパラメータ値が「95」、Amp2のパラメータ値が「127」、Amp3のパラメータ値が「77」にリミットされた内容でパラメータ値が更新されることになる。

10

【0064】

次に、動作データ変更処理（アンプ）のステップS93あるいは動作データ変更処理（グループ）のステップS106にてタイマレジスタCNT(PN)が初期化された際に、図示しないタイマからの割り込みによりステップS12にて定期的に実行されるタイマ割り込み処理のフローチャートを図26に示す。

図26に示すタイマ割り込み処理はTmsec、例えば1msec毎の周期で発生するタイマ割り込みによってスタートされ、スタートされるとステップS110にて複数のタイマレジスタCNT(PN)のうち、その値が「0」より大きいCNT(PN)が存在するか否かが判断される。ここで、あるパラメータ番号PNで特定されるタイマレジスタCNT(PN)が「0」より大きいと判断された場合は、ステップS111にて、そのタイマレジスタCNT(PN)がデクリメントされ、ステップS112にて、そのタイマレジスタCNT(PN)が「0」より大きいか否かが判断される。ここで、そのタイマレジスタCNT(PN)が「0」より大きいと判断された場合は、タイムアップされていないことからタイマ割り込み処理は終了する。また、ステップS112にてタイマレジスタCNT(PN)が「0」になったと判断された場合は、タイムアップしたということであるから、ステップS113にて対応する実デバイス（現在表示対象のアンプ、あるいは、現在表示対象のグループ内のアンプ）に対してそのパラメータ番号PNで特定されるパラメータの送信を要求し、このタイマ割り込み処理は終了する。この要求を受け取った各実デバイスは、その実デバイス内の動作データ中のそのパラメータ番号PNで特定されるパラメータをPC2に送信し、PC2は受信したパラメータをカレントプロジェクトの対応するデバイスの動作データ中のそのパラメータ番号で特定されるパラメータに上書きする。また、ステップS110にてタイマレジスタCNT(PN)が「0」と判断された場合は、既にタイムアップしていることから、そのままタイマ割り込み処理は終了する。このタイマ割り込み処理が所定の割り込み周期で繰り返し実行されることにより、フェーダ操作に係るリモート制御（ステップS91ないしステップS103における変更要求）により実デバイスで変更された動作データの最終的な値が、そのフェーダ操作が終了してから所定時間t後に、カレントプロジェクトの対応するデバイスの動作データの値に反映されるようになる。

20

30

40

【0065】

次に、Tree View36を編集するユーザ操作があった際にステップS12にて実行されるtreeエディット処理のフローチャートを図27に示す。

Tree View36においていずれかのアンプやグループの上でクリック操作されたりその他の操作が行われると、treeエディット処理がスタートされてステップS120にてTree View36におけるアンプやグループの上でクリック操作されたノード・リーフ指定指示が否かが判断される。ここで、ノード・リーフ指定指示と判断された場合は、ステップS121にて図20で説明したDetail View初期化処理が実行され、クリックされたアンプやグループに応じたDetail View定義情報が、図38に示すライブラリの内から選択され、選択されたDetail View定義情報に従うDetail View37が表示されて、treeエディット

50

処理は終了する。また、ステップS 1 2 0においてノード・リーフ指定指示でないと判断されると、ステップS 1 2 2に分岐してツリーの編集を行うその他の処理が行われてtreeエディット処理は終了する。

【 0 0 6 6 】

次に、表示更新* 2処理のステップS 7 1あるいは表示更新処理* 4のステップS 8 1にて実行されるMin&Max検出処理のフローチャートを図2 8に示す。

Min&Max検出処理がスタートすると、ステップS 1 3 0にて最大値がレジスタtMaxに設定されると共に最小値がレジスタtMinに設定される。レジスタtMaxおよびレジスタtMinに初期値が設定される場合は、当該パラメータの変化範囲の上限が最小値の初期値となり、下限が最大値の初期値となる。次いで、RAM上のバッファからグループ内の最初のデバイスにおける該当するデータVAL(DEV#ID,DN)が取得されてレジスタtVに設定される。DEV#IDは装置IDであり、DNはパラメータ番号であり(PNと同じ)、カレントプロジェクト中の動作データ内の複数の値パラメータおよびテンポラリ領域の状態データ内の複数のレベル(パラメータ)のうちの何れか1つを特定する。次いで、ステップS 1 3 1にて取得したデータがヌル値(Null)、すなわち該当するパラメータを当該デバイスが有していないか否かがステップS 1 3 2にて判断される。ここで、ヌル値ではないと判断されるとステップS 1 3 3に進み、レジスタtVの値とレジスタtMaxおよびレジスタtMinの値とが比較されて、レジスタtVの値が最大値か最小値かが判断される。ここで、レジスタtMaxの値をレジスタtVの値が超えており最大値と判断されると、ステップS 1 3 4に進みレジスタtVの値がレジスタtMaxに格納され、ステップS 1 3 6に進む。なお、先に述べたように、テンポラリ領域にはオフライン状態のデバイス用の領域は設けられていないので、パラメータ番号DNがオフライン状態のデバイスの状態データ内のパラメータを示している場合は、データVAL(DEV#ID,DN)はヌル値(Null)となる。つまり、オフライン状態のデバイスのレベルはレベルメータエレメントで表示されない。

【 0 0 6 7 】

また、レジスタtVの値をレジスタtMinの値が超えており最小値と判断されると、ステップS 1 3 5に進みレジスタtVの値がレジスタtMinに格納され、ステップS 1 3 6に進む。さらに、レジスタtVの値がレジスタtMaxの値とレジスタtMinの値の範囲内と判断されると、そのままステップS 1 3 6に進む。ステップS 1 3 6では、グループ内の未処理のデバイスがあるか否かが判断されて、未処理のデバイスがあると判断された場合はステップS 1 3 1に戻り、ステップS 1 3 1ないしステップS 1 3 5の処理が繰り返し行われる。なお、ステップS 1 3 2にてヌル値と判断された場合は、当該デバイスに有意なデータがないことからステップS 1 3 6に進む。このようにして、グループ内の全てのデバイスについてステップS 1 3 1ないしステップS 1 3 5の処理が繰り返し行われると、グループ内のデバイスにおける該当するデータの内の最大値がレジスタtMaxに格納されるようになると共に、最小値がレジスタtMinに格納されるようになる。そして、ステップS 1 3 6にて未処理のデバイスがないと判断されて表示更新* 2処理あるいは表示更新処理* 4にリターンされる。

【 0 0 6 8 】

次に、画面が個別アンプのDetail View 3 7とされて表示更新される部品がオン/オフパラメータを表示するMuteエレメントおよびPowerエレメントのスイッチエレメントとされている場合の表示更新* 5処理のフローチャートを図2 9(a)に示す。表示更新* 5処理がスタートされると、ステップS 1 4 0にて当該スイッチエレメントの状態がオンかオフかが判断される。ここで、スイッチエレメントの状態がオフと判断されるとステップS 1 4 1に進み、当該スイッチエレメントを灰色に表示して表示更新* 5処理は終了する。また、スイッチエレメントの状態がオンと判断されるとステップS 1 4 2に進み、当該スイッチエレメントを赤色(ただし、Powerエレメントの場合は青色)に表示して表示更新* 5処理は終了する。

【 0 0 6 9 】

また、画面がグループのDetail View 3 7とされて表示更新される部品がオン/オフパ

ラメータを表示するMuteエレメントおよびPowerエレメントのスイッチエレメントとされている場合の表示更新*6処理のフローチャートを図29(b)に示す。表示更新*6処理がスタートされると、ステップS143にてグループの各アンプの当該スイッチエレメントの状態が全てオンか全てオフか、あるいはオンとオフが混在しているかが判断される。ここで、グループの各アンプの当該スイッチエレメントの状態が全てオフと判断されるとステップS145に進み、当該スイッチエレメントを灰色に表示して表示更新*6処理は終了する。また、グループの各アンプの当該スイッチエレメントの状態が全てオフと判断されるとステップS146に進み、当該スイッチエレメントを赤色(ただし、Powerエレメントの場合は青色)に表示して表示更新*6処理は終了する。さらに、グループの各アンプの当該スイッチエレメントでオンとオフが混在している状態と判断されるとステップS144に進み、当該スイッチエレメントを黄色表示して表示更新*6処理は終了する。

10

【0070】

次に、画面が個別アンプのDetail View37とされてオン/オフパラメータを表示するMuteエレメントおよびPowerエレメントのスイッチエレメントが操作された際にステップS12にて実行されるオンオフパラメータエディット処理(アンプ)のフローチャートを図30に示す。

制御権がある個別アンプのDetail View37においてスイッチエレメントが操作されるとPC2においてオンオフパラメータエディット処理(アンプ)がスタートされ、ステップS150にて当該スイッチエレメントの現在状態がオンかオフかが判断される。ここで、スイッチエレメントの現在状態がオンと判断されるとステップS151に進み、当該スイッチエレメントをオフ状態に変更する。次いで、ステップS153にて上記した表示更新*5処理が実行されて当該スイッチエレメントが灰色に更新表示される。また、スイッチエレメントの現在状態がオフと判断されるとステップS152に分岐して、当該スイッチエレメントをオン状態に変更する。次いで、ステップS153にて上記した表示更新*5処理が実行されて当該スイッチエレメントが赤色(ただし、Powerエレメントの場合は青色)に更新表示される。ステップS153の処理が終了すると、ステップS154にて対応する実デバイス(アンプ)に応答要の変更要求を送信する。アンプ側では変更要求を受けて、当該スイッチエレメントのオン/オフパラメータ値を変更し、変更した旨のレスポンスをPC2に返す。このレスポンスを確認すると、オンオフパラメータエディット処理(アンプ)は終了する。

20

30

【0071】

次に、画面がグループのDetail View37とされてオン/オフパラメータを表示するMuteエレメントおよびPowerエレメントのスイッチエレメントが操作された際にステップS12にて実行されるオンオフパラメータエディット処理(グループ)のフローチャートを図31に示す。

制御権があるグループのDetail View37においてグループ内のデバイスにおけるスイッチエレメントが操作されるとPC2においてオンオフパラメータエディット処理(グループ)がスタートされ、ステップS155にてグループ内のデバイスの当該スイッチエレメントの現在状態が全てオンか否かが判断される。ここで、当該スイッチエレメントの現在状態が全てオンと判断されるとステップS156に進み、当該スイッチエレメントの全てをオフ状態に変更する。次いで、ステップS158にて上記した表示更新*6処理が実行されて当該スイッチエレメントが灰色に更新表示される。また、当該スイッチエレメントの全てがオフあるいは一部がオフと判断されるとステップS157に分岐して、当該スイッチエレメントの全てをオン状態に変更する。次いで、ステップS158にて上記した表示更新*5処理が実行されて当該スイッチエレメントの全てが赤色に更新表示される。

40

【0072】

ただし、当該スイッチエレメントがPowerエレメントの場合は、ステップS155においてグループ内のデバイスの当該スイッチエレメントの現在状態が全てオンあるいは一部がオンと判断されるとステップS156に進み、当該スイッチエレメントの全てをオフ状

50

態に変更する。次いで、ステップS 1 5 8にて上記した表示更新* 6処理が実行されて当該スイッチエレメントが灰色に更新表示される。さらに、当該スイッチエレメントの全てがオフと判断されるとステップS 1 5 7に分岐して、当該スイッチエレメントの全てをオン状態に変更する。次いで、ステップS 1 5 8にて上記した表示更新* 5処理が実行されて当該スイッチエレメントの全てが青色に更新表示される。

ステップS 1 5 8の処理が終了すると、ステップS 1 5 9にてスイッチエレメントの状態が変化したデバイスに対応する実デバイスに応答要の変更要求を送信する。変更要求を受けたアンプ側では、当該スイッチエレメントのオン/オフパラメータ値を変更し、変更した旨のレスポンスをPC 2に返す。このレスポンスを確認すると、オンオフパラメータエディット処理(グループ)は終了する。

なお、グループがチャンネルグループとされている場合に、当該スイッチエレメントがPowerエレメントの場合は、他のチャンネルグループのチャンネルについても影響を与えるため、ステップS 1 5 5においてそのことが検出されて、オンオフパラメータエディット処理(グループ)は終了するようにされている。

また、オンオフパラメータエディット処理(アンプ)およびオンオフパラメータエディット処理(グループ)において、タイマ割り込み処理を行わないのはオン/オフパラメータは値パラメータのように連続して操作されるものでないことから、操作される毎に応答要の変更要求を送信してもトラフィック量の増加をまねくことがないからである。

【0073】

ここで、オンオフパラメータエディット処理(グループ)におけるエディットの具体例を図4 1(a)~(c)を参照して説明する。

図4 1(a)に示す例においては、Amp 1, Amp 2, Amp 3のグループとされており、Amp 1のオン/オフパラメータが「ON」とされ、Amp 2のオン/オフパラメータが「OFF」とされ、Amp 3のオン/オフパラメータが「OFF」とされている。ここで、当該オン/オフパラメータのスイッチエレメントをクリックすると、グループにおいてはオンとオフとが混在していることから、Amp 1, Amp 2, Amp 3のオン/オフパラメータは全て「ON」とされる。すなわち、音を出さない方向で設定されることからMuteエレメントはオンとされる。ただし、Powerエレメントの場合は、逆にAmp 1, Amp 2, Amp 3のオン/オフパラメータは全て「OFF」とされる。

【0074】

また、図4 1(b)においては、Amp 1, Amp 2, Amp 3のグループのオン/オフパラメータが全て「ON」とされている。ここで、当該オン/オフパラメータのスイッチエレメントをクリックすると、Amp 1, Amp 2, Amp 3のオン/オフパラメータは全て「OFF」とされる。

さらに、図4 1(c)においては、Amp 1, Amp 2, Amp 3のグループのオン/オフパラメータが全て「OFF」とされている。ここで、当該オン/オフパラメータのスイッチエレメントをクリックすると、Amp 1, Amp 2, Amp 3のオン/オフパラメータは全て「ON」とされる。

このように、グループのオン/オフパラメータが全て同じ状態とされている場合は、スイッチエレメントをクリックする毎にトグル動作となり、オンとオフが混在している場合は音が出ない方向に設定されるようになる。

【0075】

次に、アンプ3におけるアンプ(実デバイス)側の動作手順(大枠)処理のフローチャートを図3 2に示す。

アンプ3の電源が投入されるとアンプ側の動作手順(大枠)処理がスタートされ、ステップS 1 6 0にてアンプ3の各部の初期化が行われる。この初期化において、LAN 4からなるネットワークに自機が接続された旨をブロードキャストして、IPアドレス等を取得するようにしても良い。次いで、ステップS 1 6 1にてリモート制御しているPC 2から受信コマンドがあるか否かが判断され、ここで、受信コマンドがあると判断された場合はステップS 1 6 2にて受信コマンドに応じた処理が行われる。また、受信コマンドがな

10

20

30

40

50

いと判断された場合は、ステップS 1 6 2の処理はスキップされる。次いで、ステップS 1 6 3にてパネルに設けられている操作子を操作するパネル操作が行われたか否かが判断され、ここで、パネル操作があると判断された場合は電源オフの操作の場合を除いてステップS 1 6 4にてパネル操作に応じた処理が行われる。また、パネル操作がないと判断された場合は、ステップS 1 6 4の処理はスキップされる。そして、ステップS 1 6 5にてパネル操作が電源オフか否かが判断され、ここで、電源オフの操作でないと判断された場合は、ステップS 1 6 1ないしステップS 1 6 5の処理が電源がオフされるまで繰り返し行われる。そして、ステップS 1 6 5にて電源がオフされたと判断されると、アンプ側の動作手順（大枠）処理は終了する。

【 0 0 7 6 】

10

次に、アンプ3の受信したコマンドが変更要求の場合に、アンプ側の動作手順（大枠）処理のステップS 1 6 2にて実行されるコマンド受信処理のフローチャートを図3 3に示す。

コマンド受信処理がスタートされると、ステップS 1 7 0にて制御権のあるPC 2からの受信コマンドか否かが判断される。ここで、制御権のあるPC 2から送信された受信コマンドと判断されると、ステップS 1 7 1にてアンプ3が記憶している動作データのうちの受信コマンドで指示されたパラメータが指示された内容で変更され、コマンド受信処理は終了する。また、ステップS 1 7 0にて制御権のないPC 2から送信された受信コマンドと判断されると、そのままコマンド受信処理は終了する。

【 0 0 7 7 】

20

次に、アンプ3において1 0 m s e c毎のタイミングで実行されるタイマ* 1処理のフローチャートを図3 4に示す。

実行タイミングに到達してタイマ* 1処理がスタートされると、ステップS 1 8 0にてパラメータ変更状態が検出される。このパラメータ変更状態が検出されるパラメータには、アンプ3が記憶している動作データ中の各種パラメータだけでなく、各種プロテクションやレベルオーバー、レベルアンダー等のアラート事象イベントのパラメータも含まれている。なお、動作データ中のパラメータ値については、上述したステップS 1 7 1の処理で変更されるだけでなく、パネル操作に応じてステップS 1 6 4でも変更される場合がある。そして、ステップS 1 8 1にて最初のパラメータに変更があるか否かが判断される。ステップS 1 8 1にてパラメータが変更されていると判断された場合は、ステップS 1 8 3にてLAN 4に接続されているPC 2のうち、カレントプロジェクトの対応するデバイスがオンライン状態ないしモニタ状態にあるPC 2に対して変更されたパラメータの情報を送信する。送信される事象イベントには、イベントID、イベント時刻、アンプID、イベント種類、イベントパラメータの情報が含まれている。また、ステップS 1 8 1にてパラメータが変更されていないと判断された場合はステップS 1 8 3の処理はスキップされて、ステップS 1 8 2にて未処理のパラメータがあるか否かが判断される。ここで、次のパラメータがあり未処理のパラメータがあると判断された場合は、ステップS 1 8 1に戻りステップS 1 8 1ないしステップS 1 8 3の処理が繰り返し、未処理の各パラメータに対して実行される。そして、全てのパラメータに対してステップS 1 8 1ないしステップS 1 8 3の処理が実行されると、ステップS 1 8 2にて未処理のパラメータがないと判断されてタイマ* 1処理は終了する。

30

40

【 0 0 7 8 】

次に、アンプ3において1 0 0 m s e c毎のタイミングで実行されるタイマ* 2処理のフローチャートを図3 5に示す。このタイマ* 2処理では、レベルメータに表示される音響信号波形のレベル値や、ヒートシンクの温度等の時々刻々と変化する状態データの各種パラメータを1 0 0 m s e c毎にPC 2に送信する処理とされている。

実行タイミングに到達してタイマ* 2処理がスタートされると、ステップS 1 8 4にて通知先が検出される。この通知先は、LAN 4に接続されているPC 2のうち、カレントプロジェクトの対応するデバイスがオンライン状態ないしモニタ状態にあるPC 2とされる。次いで、ステップS 1 8 5にて未処理の通知先があるか否かが判断されて、ここで、

50

未処理の通知先があると判断された場合はステップ S 1 8 6 にて音響信号波形のレベル値等の時々刻々と変化する各パラメータを通知先に送信する。ステップ S 1 8 5 およびステップ S 1 8 6 の処理は未処理の通知先がないと判断されるまで繰り返し実行され、これにより、全ての通知先に順次各パラメータが送信され、レベルメータエレメントに時々刻々と変化するパラメータ値が表示されるようになる。そして、全ての通知先に各パラメータが送信されると、ステップ S 1 8 5 にて未処理の通知先がないと判断されてタイマ * 2 処理は終了する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 9 】

以上説明した本発明においては、ネットワークに接続されている複数のアンプをアンプ制御装置で制御するアンプシステムとしたが、アンプに替えてエフェクタ、スピーカプロセッサ、A/D変換器、D/A変換器等のアンプ以外の音響機器を制御するアンプシステムとしても良い。

また、本発明においてはグループのDetail View 3 7 における表示設定において最大値 (Max) あるいは最小値 (Min) のいずれかを設定するようにしたが、平均値 (Ave) も設定できるようにしても良い。

さらに、グループのDetail View 3 7 でレベル操作子を操作すると、各アンプの対応するレベル操作子の設定値を、アンプ相互間の相対関係 (デシベル差分) を保ったままで変更するようにしたが、個別のアンプのDetail View 3 7 でレベル操作子を操作した場合は、変化範囲の最大値から最小値までの範囲内で自由に設定することができる。この場合、レベル操作子を操作した個別アンプが、あるグループに属している場合は、操作後のレベル操作子のパラメータ値が当該グループの最小値になると共に、表示設定が「Min」とされている場合は、そのパラメータ値が当該グループのDetail View 3 7 が開かれた際に表示されるようになる。また、操作後のレベル操作子のパラメータ値が当該グループの最大値になると共に、表示設定が「Max」とされている場合は、そのパラメータ値が当該グループのDetail View 3 7 が開かれた際に表示されるようになる。

【 0 0 8 0 】

ところで、図 5 に示すラックツリー (Rack) のTree View(Rack) 3 6 - 1 において、グループ「Rack-1A」をクリックすると、「Amp1」と「Amp2」のグループのDetail View 3 7 が表示されるようになる。次に、「Amp2」をクリックすると「Amp2」の個別アンプのDetail View 3 7 が表示されるようになる。この場合、「Amp1」から 1 0 0 m s e c 毎に P C 2 に送信しているレベル値等の時々刻々と変化するパラメータの送信は不要となる。そこで、P C 2 は「Amp1」に当該パラメータの送信は不要である旨を通知すると共に、「Amp2」に当該パラメータの送信は必要である旨を通知する。あるいは、P C 2 は「Amp1」に当該パラメータの送信は不要である旨のみを通知する。

次いで、グループ「Rack-1B/1」をクリックすると「Amp3」と「Amp4」のグループのDetail View 3 7 が表示されるようになる。この場合、「Amp1」と「Amp2」から 1 0 0 m s e c 毎に P C 2 に送信しているレベル値等の時々刻々と変化するパラメータの送信は不要となり、これに替えて「Amp3」と「Amp4」から 1 0 0 m s e c 毎に P C 2 にレベル値等の時々刻々と変化するパラメータの送信が必要となる。そこで、P C 2 は「Amp1」と「Amp2」に当該パラメータの送信は不要である旨を通知すると共に、「Amp3」と「Amp4」に当該パラメータの送信が必要である旨を通知する。あるいは、P C 2 はすべてのアンプに対して当該パラメータの送信は不要である旨を通知し、続いて「Amp3」と「Amp4」に対して当該パラメータの送信が必要である旨を通知する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 1 】

【図 1】本発明の実施例にかかるアンプシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明のアンプコントロールシステムにおけるアンプの構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明のアンプコントロールシステムにおける P C の構成を示すブロック図であ

10

20

30

40

50

る。

【図4】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCの表示器に表示されるアンブマネージャの基本画面を示す図である。

【図5】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のTree Viewの表示画面例を示す図である。

【図6】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のTree Viewの他の表示画面例を示す図である。

【図7】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewの概要の一例を示す図である。

【図8】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewの概要の他の例を示す図である。

10

【図9】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewの具体例を示す図である。

【図10】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewの他の具体例を示す図である。

【図11】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewにおける操作を示す図である。

【図12】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewのさらに他の具体例を示す図である。

【図13】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewのさらに他の具体例を示す図である。

20

【図14】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewのさらに他の具体例を示す図である。

【図15】本発明のアンブコントロールシステムにおける基本画面のDetail Viewのさらに他の具体例を示す図である。

【図16】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるPC側アプリの動作手順(大枠)処理のフローチャートである。

【図17】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるロード処理のフローチャートである。

【図18】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるストア処理のフローチャートである。

30

【図19】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるオンライン処理のフローチャートである。

【図20】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるDetail View初期化処理のフローチャートである。

【図21】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるDetail View表示更新処理のフローチャートである。

【図22】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行される表示更新*1処理および表示更新*2処理のフローチャートである。

【図23】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行される表示更新*3処理および表示更新*4処理のフローチャートである。

40

【図24】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行される動作データ変更処理(アンブ)のフローチャートである。

【図25】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行される動作データ変更処理(グループ)のフローチャートである。

【図26】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるタイマ割り込み処理のフローチャートである。

【図27】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるtreeエディット処理のフローチャートである。

【図28】本発明のアンブコントロールシステムにおけるPCで実行されるMin&Max検出

50

処理のフローチャートである。

【図 29】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C で実行される表示更新 * 5 処理のフローチャートである。

【図 30】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C で実行されるオンオフパラメータエディット処理 (アンブ) のフローチャートである。

【図 31】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C で実行されるオンオフパラメータエディット処理 (グループ) のフローチャートである。

【図 32】本発明のアンブコントロールシステムにおけるアンブで実行されるアンブ側の動作手順 (大枠) 処理のフローチャートである。

【図 33】本発明のアンブコントロールシステムにおけるアンブで実行されるコマンド受信処理のフローチャートである。

10

【図 34】本発明のアンブコントロールシステムにおけるアンブで実行されるタイマ * 1 処理のフローチャートである。

【図 35】本発明のアンブコントロールシステムにおけるアンブで実行されるタイマ * 2 処理のフローチャートである。

【図 36】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C の記憶手段に記憶されているプロジェクト関連のデータ構造を示す図である。

【図 37】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C の記憶手段に記憶されているカレントプロジェクトのデータ構造を示す図である。

【図 38】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C の記憶手段に記憶されているライブラリのデータ構造を示す図である。

20

【図 39】本発明のアンブコントロールシステムにおけるアンブの記憶手段に記憶されている情報のデータ構造を示す図である。

【図 40】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C で実行される動作データ変更処理 (グループ) における更新の具体例を示す図である。

【図 41】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C で実行されるオンオフパラメータエディット処理 (グループ) におけるエディットの具体例を示す図である。

【図 42】本発明のアンブコントロールシステムにおける P C で実行される表示更新 * 2 処理における表示変更の具体例を示す図である。

【符号の説明】

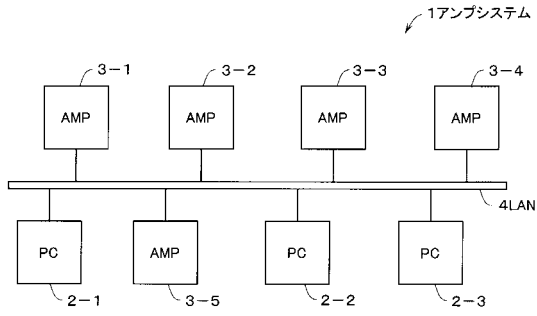
30

【0082】

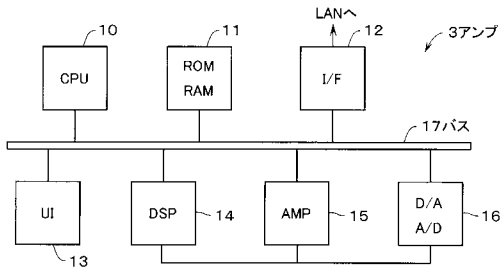
1 アンブシステム、2 - 1 ~ 2 - 3 P C、3 - 1 ~ 5 アンブ、4 基本画面、10 CPU、11 ROM・RAM、12 I/F、13 UI、14 DSP、15 AMP、16 D/A・A/D、17 バス、20 CPU、21 ROM・RAM、22 I/F、23 UI、24 HDD、25 バス、30 共通操作パネル、31 エリア名表示部、32 その他情報表示部、33 オンラインボタン、34 ユーザ名表示部、35 その他情報表示部、36 Tree View、36 a タブ、36 b 両矢印記号、36 c 右矢印記号、37、37 - 1、37 - 2、37 - 3 Detail View、37 a 入力信号状態表示部 (アナログ)、37 b 入力信号状態表示部 (デジタル)、37 c アッテネータ、37 d 出力信号状態表示部 (アナログ)、37 e 出力信号状態表示部 (デジタル出力)、37 f 動作状態表示部 (温度・ファン等)、37 g 入力信号状態表示部 (アナログ)、37 h 出力信号状態表示部 (アナログ) + アッテネータ、37 i 出力信号状態表示部 (デジタル)、37 j 動作状態表示部 (温度等)、40 帯状エレメント、41 設定表示エレメント、50 Output Level、51 メニュー

40

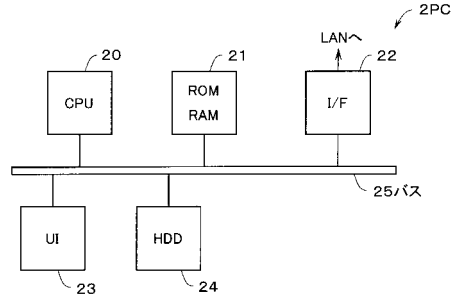
【図1】



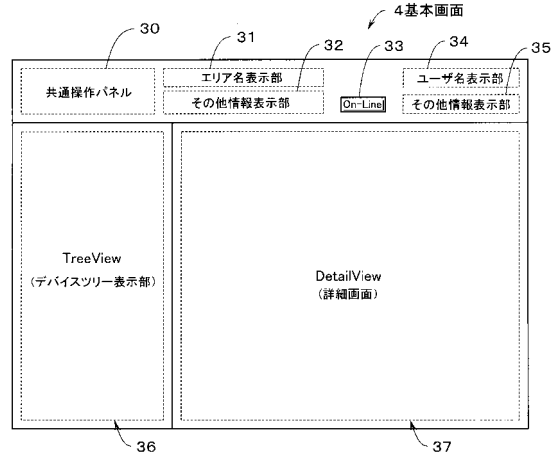
【図2】



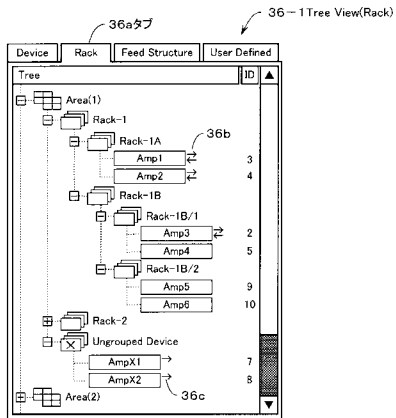
【図3】



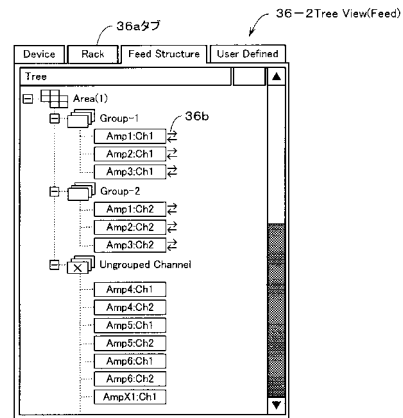
【図4】



【図5】



【図6】

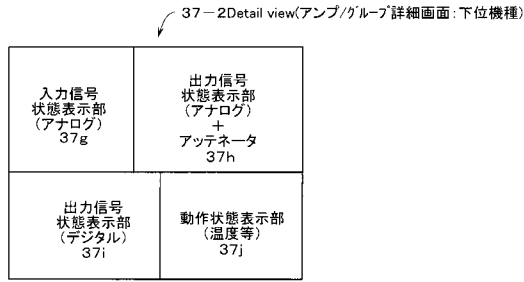


【図7】

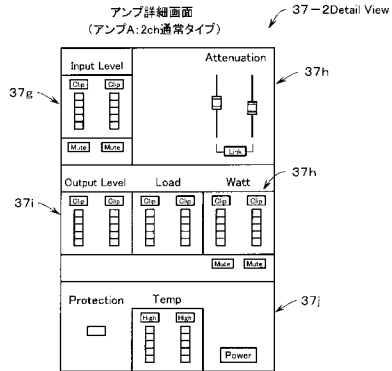
37-1 Detail view(アンプ/グループ詳細画面)

入力信号状態表示部 (アナログ) 37a	入力信号状態表示部 (デジタル) 37b	アッテネータ 37c
出力信号状態表示部 (アナログ) 37d		動作状態表示部 (温度・ファン等) 37f
出力信号状態表示部 (デジタル出力) 37e		

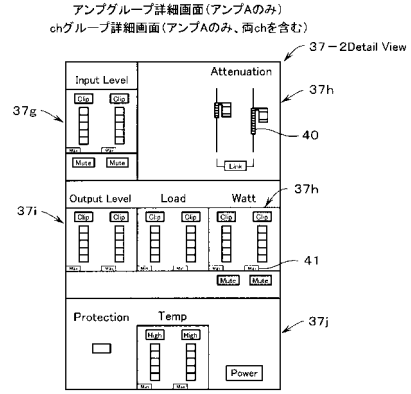
【 図 8 】



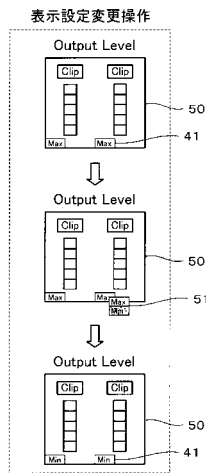
【 図 9 】



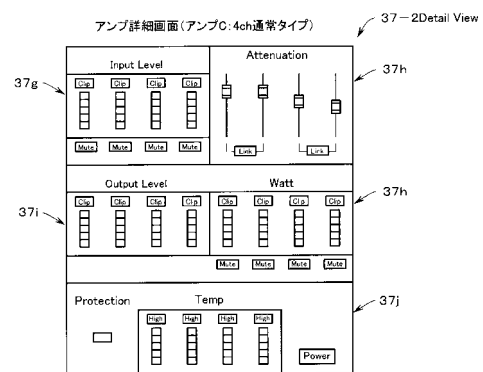
【 図 10 】



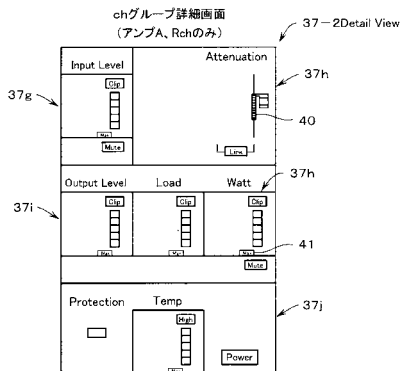
【 図 11 】



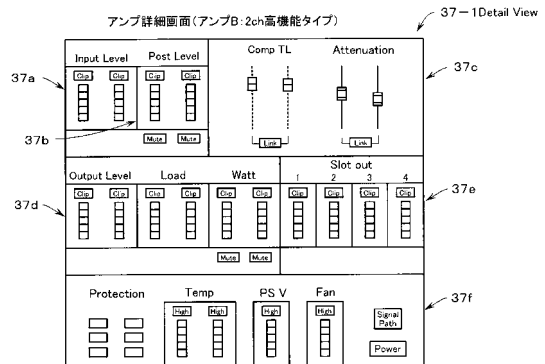
【 図 13 】



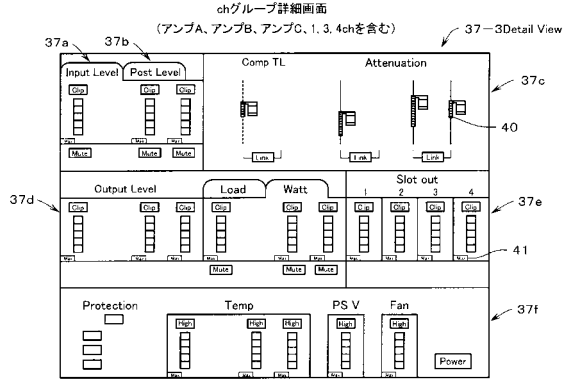
【 図 12 】



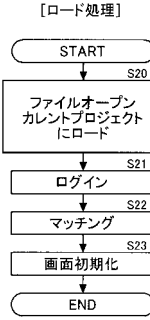
【 図 14 】



【図15】

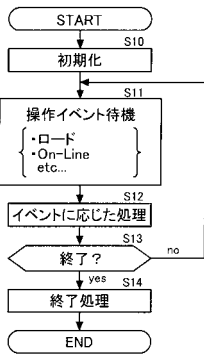


【図17】



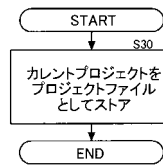
【図16】

【PC側アプリの動作手順(大枠)処理】



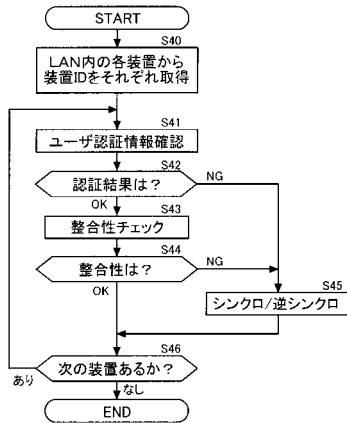
【図18】

【ストア処理】



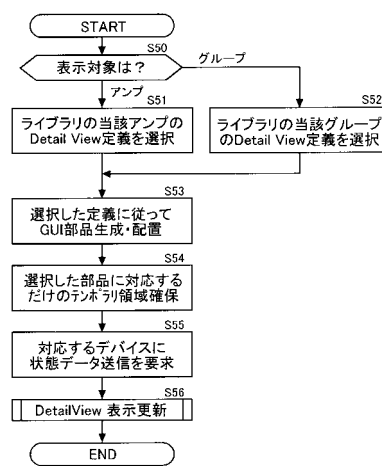
【図19】

【オンライン処理】

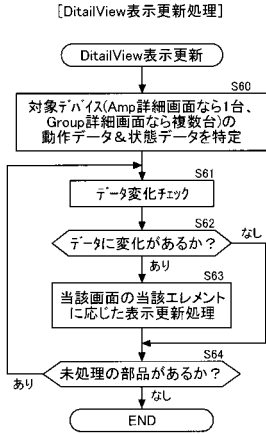


【図20】

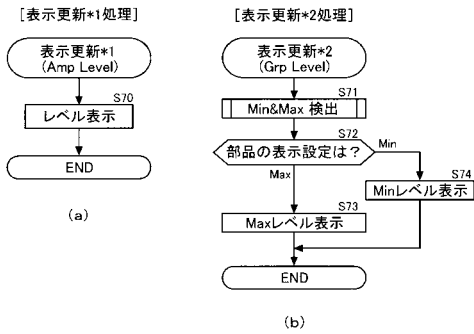
【DetailView 初期化処理】



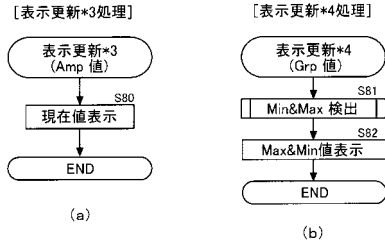
【図 2 1】



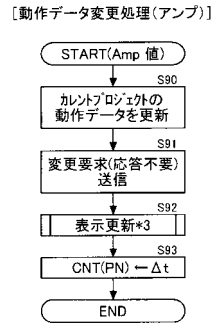
【図 2 2】



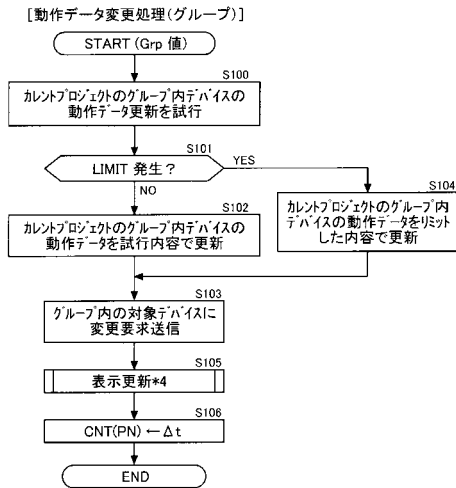
【図 2 3】



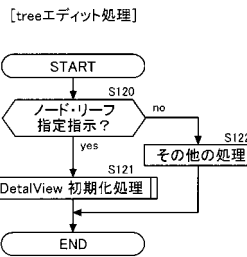
【図 2 4】



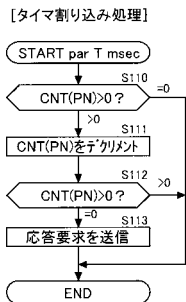
【図 2 5】



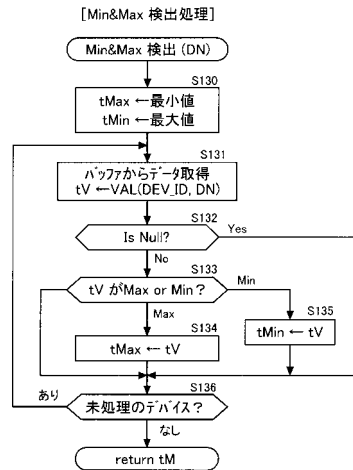
【図 2 7】



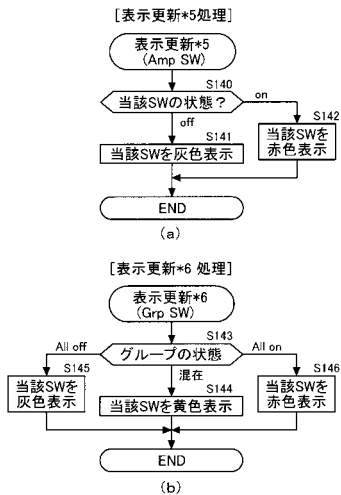
【図 2 6】



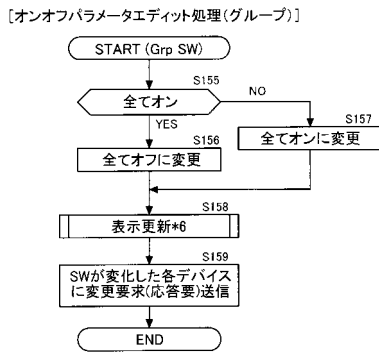
【図 2 8】



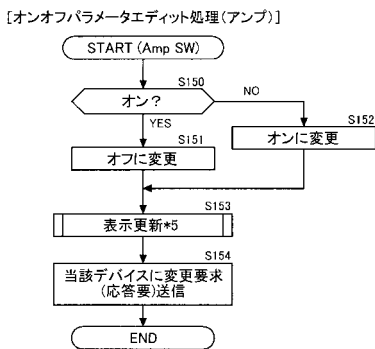
【図 29】



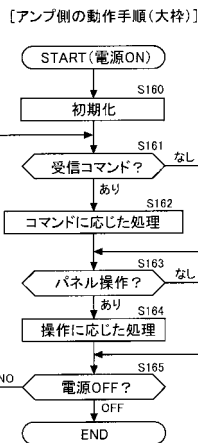
【図 31】



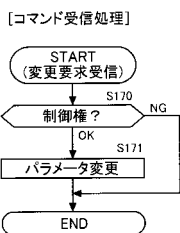
【図 30】



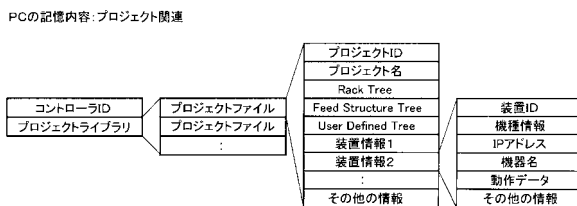
【図 32】



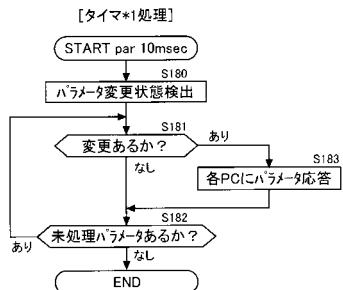
【図 33】



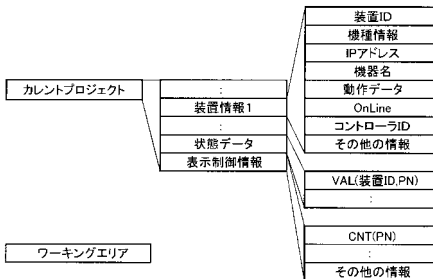
【図 36】



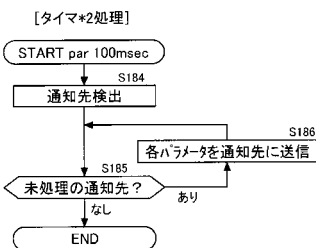
【図 34】



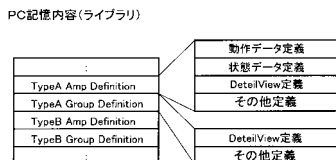
【図 37】



【図 35】



【図 38】



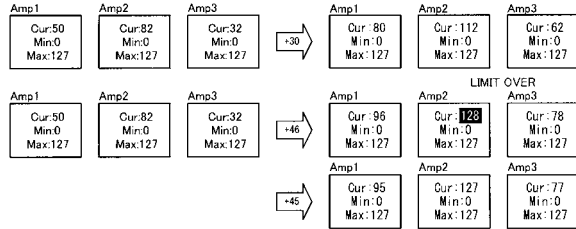
【図 39】

アンプの記憶内容

機種情報	MAG アドレス
装置ID	デバイスID
IPアドレス	
動作データ	
コントローラID	
その他の情報	

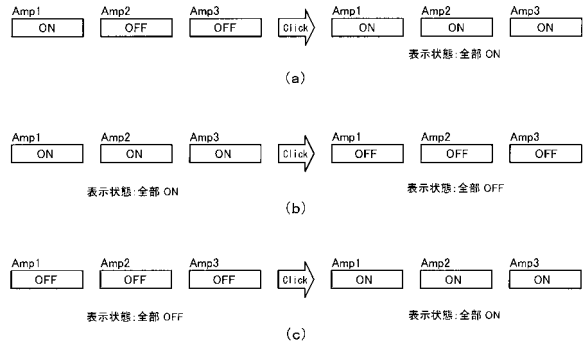
【図 40】

Detail View でグループに対して変更する場合：アンプネー



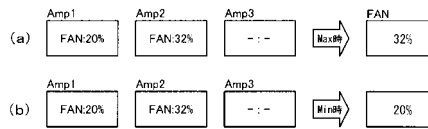
【図 41】

Detail View でグループに対して変更する場合：スイッチ



【図 42】

Detail View での表示態様：グループ



フロントページの続き

- (72)発明者 武藤 孝明
静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
- (72)発明者 岩山 健
静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
- (72)発明者 牧野 貴昭
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 高橋 義昭

- (56)参考文献 特開2002-142286(JP,A)
特開2002-191091(JP,A)
特開2004-349776(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H03G | 5/02 |
| H03G | 9/00 |
| H04S | 7/00 |