

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4465718号

(P4465718)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int.Cl. F I
H04S 1/00 (2006.01) H04S 1/00 F
H04R 3/00 (2006.01) H04R 3/00 320

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-258663 (P2005-258663)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成17年9月7日(2005.9.7)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-74325 (P2007-74325A)		静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(43) 公開日	平成19年3月22日(2007.3.22)	(74) 代理人	100096954
審査請求日	平成20年7月22日(2008.7.22)		弁理士 矢島 保夫
		(72) 発明者	寺田 光太郎
			静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		審査官	井出 和水
		(56) 参考文献	特開平04-332228(JP,A)
			特開2004-056332(JP,A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミキサのパラメータ設定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数チャンネルの音響信号を処理するミキサのパラメータ設定装置であって、
各チャンネルごとのパラメータ調整を行うための、SELスイッチを含む、操作子を配置した操作パネルと、

コピーモードに設定する手段と、

コピーモードが設定されたとき、前記操作パネル上の全チャンネルのSELスイッチを、
パラメータコピー操作作用として、有効に設定する手段と、

コピーモードが設定されている場合に、SELスイッチの操作を検出したとき、

(a) そのSELスイッチ操作がコピー元チャンネルを設定する操作と判定されるときは、
そのSELスイッチのチャンネルをコピー元のチャンネルとして設定し、そのチャンネルと違う種類のチャンネルのSELスイッチを無効に設定し、そのチャンネルと同じ種類のSELスイッチのみを有効な状態とし、

(b) そのSELスイッチ操作がコピー先チャンネルを設定する操作と判定されるときは、
そのSELスイッチのチャンネルをコピー先のチャンネルとして設定する手段と
を備えることを特徴とするミキサのパラメータ設定装置。

【請求項2】

請求項1に記載のミキサのパラメータ設定装置において、

前記コピーモードが設定されている場合に、SELスイッチの操作を検出したとき、そのSELスイッチ操作がコピー元チャンネルを設定する操作かコピー先チャンネルを設定

10

20

する操作かを判定する手段は、操作されたSELスイッチが有効、かつ、コピー元のチャンネルが設定されていない状態であるかを判定し、その判定が肯定のとき、そのSELスイッチの操作をコピー元チャンネルを設定する操作と認識するものであることを特徴とするミキサのパラメータ設定装置。

【請求項3】

請求項1に記載のミキサのパラメータ設定装置において、

前記コピーモードが設定されている場合に、SELスイッチの操作を検出したとき、そのSELスイッチ操作がコピー元チャンネルを設定する操作かコピー先チャンネルを設定する操作かを判定する手段は、操作されたSELスイッチが有効、かつ、コピー元のチャンネルが設定されている状態であるかを判定し、その判定が肯定のとき、そのSELスイッチの操作をコピー先チャンネルを設定する操作と認識するものであることを特徴とするミキサのパラメータ設定装置。

10

【請求項4】

請求項1に記載のミキサのパラメータ設定装置において、

コピーの実行を指示する手段と、

コピーの実行が指示されたとき、コピー元チャンネルとして設定されているチャンネルのパラメータを、コピー先チャンネルとして設定されているチャンネルのパラメータへ、コピーするとともに、前記コピー先チャンネルとして設定されているチャンネルが複数存在していた場合はそれら全てのチャンネルのパラメータへコピーする手段と

をさらに備えることを特徴とするミキサのパラメータ設定装置。

20

【請求項5】

請求項1に記載のミキサのパラメータ設定装置において、

前記操作パネル上に表示手段を備えるとともに、

コピーモードが設定されたときに、該表示手段に、前記操作パネルの各チャンネルの操作子の全体の配置を模したミニチュア画面を、その全体がスクロールする必要なしに1画面に収まるように、表示する手段と、

前記コピー元チャンネルが設定されたときには、該ミニチュア画面に表示されている各チャンネルの操作子のうち、前記コピー元チャンネルとして設定されたチャンネルと違う種類のチャンネルに対応する操作子の表示部分を非表示とする手段と

をさらに備えることを特徴とするミキサのパラメータ設定装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、音響信号のミキシングなどを行うミキサ装置において、あるチャンネルのパラメータを他のチャンネルへコピーする機能を備えたパラメータ設定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

音響信号のミキシング処理などを行うミキサ装置では、通常、複数の入力チャンネル(ch)及び出力chが備えられている。各chには複数の各種のパラメータが設定できる。例えば入力chであれば、イコライザ(EQ)、ゲート(GATE)、コンプレッサ(COMP)などである。これらのパラメータの値は、ユーザがch毎に、操作パネル上の各種操作子进行操作することなどにより、任意に設定することができる。パラメータ値の設定操作を簡単にするため、あるchのパラメータを他のchへコピーする機能を備えたものがある。

40

【0003】

例えば、下記非特許文献1に記載のミキサ装置では、画面に表示されたメニューから入力chビューの画面を呼び出し、該入力chビューでコピー元のchとコピーするパラメータとを選択し、さらにコピー先のchを選択することにより、ch間でパラメータのコピーを行うことができる。入力chビューには、全入力chのch番号がそれぞれ数字のアイコンで表示され、該アイコンによりコピー元のchとコピー先のch番号を選択する

50

ようになっている。c hには、入力c hや出力c hなど複数の種類があり、種類毎にそのc hが持つパラメータが異なるため、c hコピー画面は種類毎に備えられている。例えば非特許文献1のものでは、入力c hのパラメータのコピーを行う入力c hビューと出力c hのパラメータのコピーを行う出力c hビューとが備えられている。

【非特許文献1】「DIGITAL AUDIO MIXING SYSTEM PM1D システムソフトウェアV1.6 追補マニュアル」、p24～26、ヤマハ株式会社、2003年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述の従来技術では、コピーしたいc hの種類に応じてc hコピー画面を切り替える必要があり、コピー作業に手間がかかるという問題があった。

【0005】

この発明は、ミキサ装置において、c hの種類にかかわらずc h間でパラメータのコピーを容易に行うことができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明では、コピーモードが設定されたとき、操作パネル上の全チャンネルのSELスイッチを、パラメータコピー操作作用として有効に設定し、コピーモードが設定されている場合にSELスイッチの操作を検出したとき、(a)そのSELスイッチ操作がコピー元チャンネルを設定する操作と判定されるときは、そのSELスイッチのチャンネルをコピー元のチャンネルとして設定し、そのチャンネルと違う種類のチャンネルのSELスイッチを無効に設定し、そのチャンネルと同じ種類のSELスイッチのみを有効な状態とし、(b)そのSELスイッチ操作がコピー先チャンネルを設定する操作と判定されるときは、そのSELスイッチのチャンネルをコピー先のチャンネルとして設定するようにしたことを特徴とする。

【0007】

操作されたSELスイッチが有効、かつ、コピー元のチャンネルが設定されていない状態であると判定されたとき、そのSELスイッチの操作をコピー元チャンネルを設定する操作と認識し、また、操作されたSELスイッチが有効、かつ、コピー元のチャンネルが設定されている状態であると判定されたとき、そのSELスイッチの操作をコピー先チャンネルを設定する操作と認識するようにする。

【0008】

また、コピーの実行が指示されたとき、コピー元チャンネルとして設定されているチャンネルのパラメータを、コピー先チャンネルとして設定されているチャンネルのパラメータへ、コピーするとともに、前記コピー先チャンネルとして設定されているチャンネルが複数存在していた場合はそれら全てのチャンネルのパラメータへコピーするものとする。

【0009】

コピーモードが設定されたときに、表示手段に、操作パネルの各チャンネルの操作子の全体の配置を模したミニチュア画面を、その全体がスクロールする必要なしに1画面に収まるように、表示し、コピー元チャンネルが設定されたときには、該ミニチュア画面に表示されている各チャンネルの操作子のうち、コピー元チャンネルとして設定されたチャンネルと違う種類のチャンネルに対応する操作子の表示部分を非表示（無効であることが分るような態様で表示することも含む）とするとよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、入力c hや出力c hなどのc hの種類によらず同じ操作でc h間のパラメータのコピーを行うことができ、コピー作業が簡単で作業効率が向上する。コピー作業が感覚的で分かりやすく操作性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

10

20

30

40

50

以下、図面を用いてこの発明を実施するための一形態例を説明する。

【0012】

図1は、この発明の一実施形態であるデジタルミキサのハード構成図を示す。このデジタルミキサは、CPU（中央処理装置）101、ランダムアクセスメモリ（RAM）102、リードオンリメモリ（ROM）103、操作子104、検出回路105、表示部106、表示回路107、楽音信号入出力機器108、信号処理回路109、通信インターフェース（I/F）111、及び通信バス112を備える。

【0013】

CPU101は、このデジタルミキサ全体の動作を制御する処理装置である。RAM102は、CPU101が実行するプログラムをロードしたり各種バッファ領域を確保する揮発性メモリである。ROM103は、CPU101が実行するプログラムや各種のデータを格納する不揮発性メモリである。操作子104は、このデジタルミキサの外部操作パネル上に設けられた各種のスイッチやフェーダなどである。操作子104の操作は検出回路105により検出され、その操作情報はCPU101に送られる。表示部106は、このデジタルミキサの操作パネル上に設けられたディスプレイである。この表示部106は、タッチパネルになっており、画面上に表示されたボタンをタッチしてオンすることなどが可能である。表示回路107は、CPU101の指示に応じて表示部106に各種の情報を表示する。信号処理回路109は、CPU101の指示に基づいて各種のマイクロプログラムを実行するDSPであり、楽音信号入出力機器108から入力した信号のミキシング処理、効果付与処理、及び音量レベル制御処理などを行い、処理後の信号を楽音信号入出力機器108経由で外部出力する。通信I/F111は、各種の外部機器110を接続するためのインターフェースである。

【0014】

図2は、この実施形態のミキサの外部操作パネル上の操作子104及び表示部106の配列を示す。操作パネル上の左側に入力chストリップ部201～204が設けられ、右側に入力chストリップ部205、206が設けられている。入力chストリップ部201～206は、順に、入力chのうち、第1～8ch、第9～16ch、第17～24ch、第25～32ch、第33～40ch、第41～48chのそれぞれ8ch分の操作子を備える。ST入力chストリップ部207は、ステレオ入力chに対応する操作子である。出力chストリップ部208は、ステレオ出力chとモノラル出力chに対応する操作子である。211は表示器、212は割当chストリップ部、213はG（グループ）選択操作部である。

【0015】

図3（a）は、入力chストリップ部201～206の詳細な構成を示す。各入力chストリップ部は、300-1～300-8の8本のchストリップを備える。1本のchストリップ、例えば300-1は、SELスイッチ301、CUEスイッチ302、レベルメータ用のLED303、ONスイッチ304、及び電動フェーダ305を備える。各スイッチ301、302、304は、当該スイッチがオンされたときに点灯しオフされたときに消灯するLEDを備えている。SELスイッチ301は、通常は、当該chストリップに割当てられたchを選択し、当該chに関する詳細なパラメータ設定画面を表示し、該画面でパラメータの設定変更を行うことを選択するスイッチである。LED303は、当該chに入力する信号のレベルの値をリアルタイム表示するメータである。ONスイッチ304は、各chの信号のオン／オフを切り替えるスイッチである。電動フェーダ305は、当該chのレベルを設定するための操作子である。他のchストリップ300-2～300-8も同様の構成である。

【0016】

ST入力chストリップ部207も、同様の構成である。ただし、ST入力chストリップ部207は、左右1組のステレオ入力chに対して1本のchストリップが対応し、そのようなステレオ入力chが4組入力するので、その4組分のchストリップ4本が備えられている。割当chストリップ部212も同様の構成であり、図3（a）に示すよう

なc hストリップが8本設けられている。出力c hストリップ部208も同様の構成である。ただし、出力c hストリップ部208は、ステレオ出力c h（L/Rのペア）を操作するためのc hストリップと、モノラル出力（C）を操作するためのc hストリップとかなる。

【0017】

図3（b）は、図2のG（グループ）選択操作部213の詳細な構成を示す。6個の選択スイッチ311～316は、それぞれ図2の入力c hストリップ部201～206に対応し、それらの各入力c hストリップ部を割当c hストリップ部212に割当てて（呼び出す）ための操作子である。例えば、選択スイッチ311をオンすると、入力c hストリップ部201が割当c hストリップ部212に割当てられ、これにより割当c hストリップ部212の8本のc hストリップがそれぞれ第1～8c hの入力c hストリップとして機能することになる。G選択操作部213のSTINスイッチ317をオンすると図2のST入力c hストリップ部207が、ST/MONOスイッチ318がオンされると図2の出力c hストリップ部208が、それぞれ割当c hストリップ部212に割当てられる。なお、ST入力c hストリップ部207は4本のc hストリップ、出力c hストリップ部208は2本のc hストリップから構成されているので、割当c hストリップ部212に割当てたときは、それぞれ左寄りの4本または2本のc hストリップのみが有効となる。入力c hストリップ部201～206を割当c hストリップ部212に割当てたときも、入力c hストリップ部201～206における操作は有効である。すなわち、この場合は、入力c hストリップ部201～206でも割当c hストリップ部212でも同じc hに対する操作が行える。

【0018】

上述の選択スイッチ311～312は、図2の操作パネル上に設けられているc hストリップ部201～208を割当c hストリップ部212に割当てて、オペレータが左右に移動することなく中央部の操作子で操作できるようにしたものである。一方、321～324は、操作パネル上には存在しない内部的なc hの操作を行うための割当スイッチである。321は内部的に設けられているマトリックスバスの出力c h（8c h分）の各c hを操作するための操作子として割当c hストリップ部212を用いることを指定する選択スイッチである。322は内部的に設けられているMIXバスのMIX出力c hのうち第9～16c h、323はそのMIX出力c hのうち第1～8c hについて、それぞれ操作するための操作子として割当c hストリップ部212を用いることを指定する選択スイッチである。DCA選択スイッチ324も同様である。

【0019】

c hの種類で見ると、スイッチ311～316で選択できる入力c hとSTINスイッチ317で選択できるステレオ入力c hが入力系c hであり、スイッチ318で選択できるステレオ出力c hとモノラル出力c h及びスイッチ321～324で選択できる内部的なc hが出力系c hである。入力系c hと出力系c hとは、設定できるパラメータの種類が（同じものもあるが基本的には）異なる。

【0020】

図4は、c h間でパラメータをコピーするコピー画面400を示す。このコピー画面400は、所定のメニューからパラメータのc h間コピーを選択することにより図2の表示器211へ表示される。なお、c h間コピーを行うことを指示するスイッチなどを設け、該スイッチの操作に応じてコピー画面400を表示するようにしてもよい。図4において、コピー画面400には、コピー元表示領域401とコピー先表示領域402が設けられ、実行ボタン403が表示されている。初めにコピー画面400が表示されたとき、コピー元表示領域401の枠線が太線で表示され、該領域401には、図2及び図3で説明した操作パネル上で操作することができる各c hの操作子のミニチュア画面が表示される。コピー元表示領域401の枠線を太線とするのは、この時点で設定できるのがコピー元c hであることを示すためである。コピー画面400が初めに表示された初期状態では、コピー先表示領域402は空白である。

【0021】

図5に、コピー元表示領域401に表示されるミニチュア画面の表示例を示す。このミニチュア画面は、操作パネル上の各chの操作子の配置と対応する表示になっている。すなわち、ミニチュア画面には、該当chが選択中か否かを表すためのch表示素子を、chごとに、操作パネル上の各chの配置と一致させて、全ch分表示する。例えば図2の操作パネル上の入力chストリップ部201～206のch1～48の操作子に対応して、501～506の表示が為されている。501に注目すると、ch1～8のch表示素子が表示されている。また、ステレオ入力chストリップ207と出力chストリップ208に対応して507と508の表示が為されている。さらに、操作パネル上には存在しないが、図3(b)のG選択操作部のスイッチ321～324で選択することができる内部的なchについても、同様に、511～514のように各chの操作子を模したch表示素子を含むミニチュア画面が表示される。

10

【0022】

コピー画面400が初めに表示された初期状態では、コピー元のchは未だ選択されていないので、図5のミニチュア画面では各chのch表示素子は全て通常表示（反転していない）されている。この状態から、ユーザが操作パネル上の何れかのchのSELスイッチをオンすると、そのchがコピー元chとして設定される。コピー元chとして設定されたchは、図5のミニチュア画面上でそのchのch表示素子が反転表示（色を変えたり強調表示としてもよい）される。図5は、ch1がコピー元chとして設定された状態を示す。コピー元chが設定されると、コピー元表示領域401の枠線が太線から通常

20

【0023】

なお、図5の表示部分511～514に表示された出力系chは、操作パネル上に直接そのchの操作を行えるSELスイッチが設けられていないので、図3(b)のG選択操作部のスイッチ321～324でレイヤを選択した上で、図2の割当chストリップ部212のSELスイッチを操作する必要がある。次に説明するコピー先chの設定の際も同様である。

30

【0024】

図6に、コピー先表示領域402の表示例を示す。いまコピー元chとして入力ch1が選択されているものとする、その種類は入力系chであるので、コピー先表示領域402にはコピー先として選択可能なch、すなわち入力系のchのch表示素子のみが表示されている。逆に言えば、出力系のchのch表示素子（図5の508と511～514）は非表示とされる。コピー先表示領域402の初期状態では、各chのch表示素子は通常表示されている。この状態で操作パネル上の何れかのchのSELスイッチを操作し、コピー先chを設定する。コピー先chは複数設定することができる。コピー先chとして設定されたchのch表示素子は、反転表示（色を変えたり強調表示としてもよい）される。図6は、ch6～ch8がコピー先chとして設定された状態を示す。コピー元chの種類に応じてコピー先として選択可能なchの種類が決まっているので、それ以外の種類のchのSELスイッチ（すなわち図6で非表示にされているもの）は操作が無効にされている。1つまたは複数のコピー先chを選択した後、実行ボタン403をオンすると、コピーが実行される。

40

【0025】

図6では入力系のchのみ表示するコピー先表示領域402の表示例を示したが、コピー元chとして出力系chが設定されたときには、コピー先表示領域402に、出力系c

50

hの表示部分（図5で言えば、508と511～514）のみが表示されることになる。

【0026】

なお、コピー先chを設定するとき、SELスイッチはトグルで使用する設定／解除できる。すなわち、一旦コピー先chとして設定されているchのSELスイッチを再度オンすると、そのコピー先chとしての設定が解除される。また、コピー画面400が表示されているときには、各chのSELスイッチのみがコピー元及びコピー先の選択のためのスイッチとして使用され、SELスイッチ以外の操作子は、コピー画面400が表示される前の状態のままの機能を保持しているものとする。したがって、コピー画面400が表示された状態であっても、あるchのフェーダ305を操作すると、当該chのレベル調整を行うことができる。

10

【0027】

図7は、所定のメニューからパラメータのch間コピーの指示がなされたとき起動されるコピーモードにおける処理の手順を示す。ステップ701で、上述した初期状態のコピー画面400を表示し、そのコピー元表示領域401に、コンソール全体のミニチュア画面を表示する。このミニチュア画面は、図5で説明したように、1画面上で（スクロールする必要なしに）コンソール全体を擬似的に表示するものとする。ステップ702で、全chのSELスイッチを有効に設定する。これは、コピー元及びコピー先のchの選択スイッチとしてSELスイッチを有効にすることである。次にステップ703で、SELスイッチの操作を検出したかどうか判別する。検出したら、ステップ704で、そのSELスイッチが有効であるか否か判別する。有効であれば、ステップ705で、既にコピー元に設定されているchがあるか判別する。コピー元chがなければ、ステップ706で、そのch（SELスイッチが操作されたch）をコピー元chとして設定する。次にステップ707で、そのchと種類が違うchを検出する。ステップ708で、検出したchのSELスイッチを無効にする。これは、コピー元として設定されたchと同じ種類のSELスイッチのみを有効な状態とする処理である。次にステップ709で、コピー画面中のコピー元表示領域401の枠線を太線から通常の太さに戻し、コピー先表示領域402の枠線を太線とするとともに、そのコピー先表示領域402に、図6で説明したようにコピー元chと同じ種類のch部分を表示し、ステップ713に進む。

20

【0028】

ステップ705で既にコピー元に設定されているchがある場合は、ステップ710で、そのchすなわちステップ703で操作を検出したchが既にコピー元として設定されているchと同じか否か判定する。異なる場合は、コピー先chが選択されたということであるから、ステップ711で、そのch（SELスイッチが操作されたch）をコピー先chとして設定し、あるいはそのchが既にコピー先chに設定されている場合はコピー先から解除する。次にステップ712で、コピー先chの設定と解除に合わせてそのchのch表示素子の表示態様を変更し（設定されたものは反転表示、解除されたものは通常表示）、ステップ713に進む。ステップ703でSELスイッチの操作の検出でないとき、ステップ704で操作されたSELスイッチが有効でないとき、及びステップ710で操作を検出したchがコピー元chとして設定されているchであった場合は、そのままステップ713に進む。

30

40

【0029】

ステップ713では、コピーの実行操作（図4の実行ボタン403のオン）を検出したかチェックし、実行操作がなされていたら、コピー元chとして設定されているchのパラメータをコピー先chとして設定されているchへコピーする。コピー先chが複数あれば、それら全てのchのパラメータにコピーするものとする。次にステップ714で、コピー元chの設定の解除操作を検出したかどうかをチェックし、解除操作がなされていたら、その時点で設定されている全てのコピー元とコピー先のchを解除する。なお、コピー元chの設定の解除操作とは、図5で説明した、コピー元chが設定された状態でコピー元表示領域401をタッチする操作のことである。次にステップ715で、その他の操作に応じた処理を行う。ステップ716でコピーモードの解除操作（図4のコピー画面

50

の右上の「閉じる」ボタンのオン操作)を検出したか判別し、解除操作が行われていたときは、ステップ717でコピーモードを解除する。これにより、全c hのSELスイッチは元の機能として有効に設定される。解除操作が行われていないときは、ステップ716からステップ703に戻って処理を続ける。

【0030】

なお、図6のコピー先表示領域の表示例では、コピー元c hとして設定されたc hの種類と同じ種類のc hのみを表示するようにしたが、図5と同様に全体を表示し、有効な部分のみをそれと分るように表示してもよい。例えば、無効なc h部分はグレースアウト表示するなどである。すなわち、違う種類のc h部分を、同じ種類のc h部分よりも目立たない特殊な表示態様へ変更することも、本発明の「非表示」の範囲内である。要するに同じ種類のc h部分が強調されるように表示すればよい。

10

【0031】

また、コピー元とコピー先のc hをSELスイッチで設定するのに加え、コピー画面上に表示された各c h表示素子部分をタッチすることで設定できるようにしてもよい。さらに、図4のコピー画面では、コピー元表示領域401とコピー先表示領域402とを分けて表示したが、1つのミニチュア画面で両方を表示し、c h選択時のc h表示素子の色を変えるなどしてコピー元c hとコピー先c hを区別するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】実施形態のデジタルミキサのハード構成図

20

【図2】外部操作パネル上の操作子及び表示部の配列を示す図

【図3】c hストリップ部及びG（グループ）選択操作部の詳細な構成図

【図4】コピー画面の表示例を示す図

【図5】コピー元表示領域に表示されるミニチュア画面の表示例を示す図

【図6】コピー先表示領域に表示されるミニチュア画面の表示例を示す図

【図7】コピーモードにおける処理の手順を示すフローチャート図

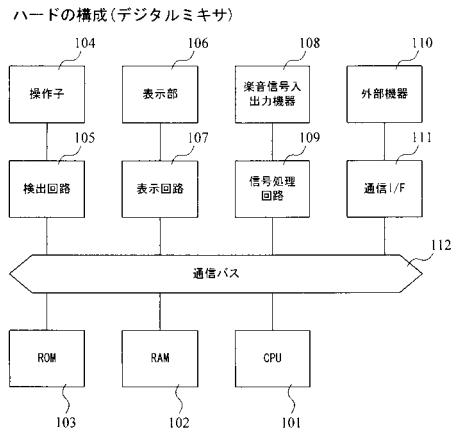
【符号の説明】

【0033】

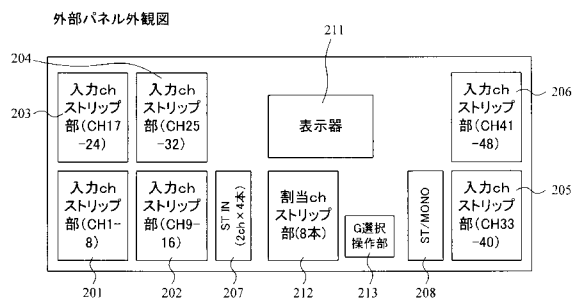
101…CPU、102…RAM、103…ROM、104…操作子、105…検出回路、106…表示部、107…表示回路、108…楽音信号入出力機器、109…信号処理回路、110…外部機器、111…通信I/F、112…通信バス。

30

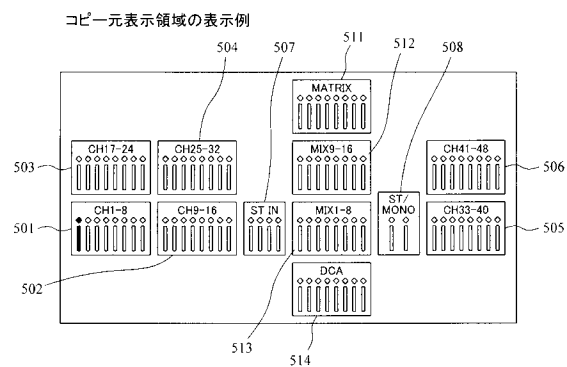
【図 1】



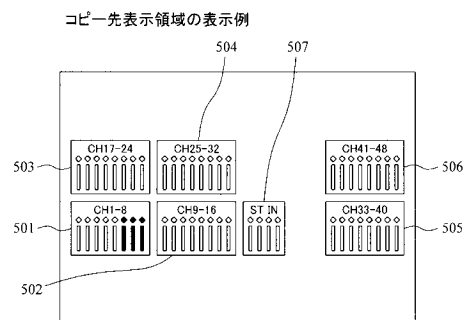
【図 2】



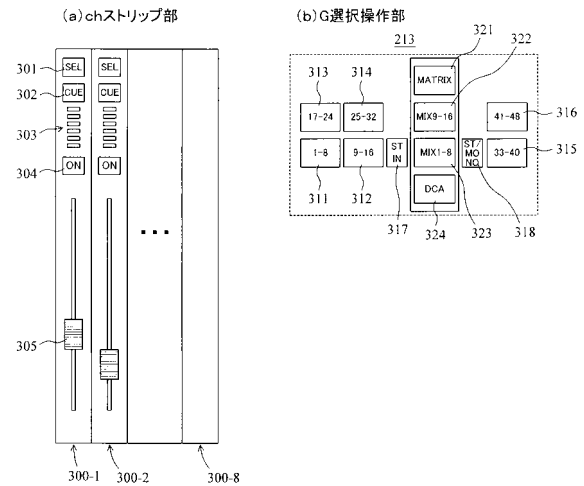
【図 5】



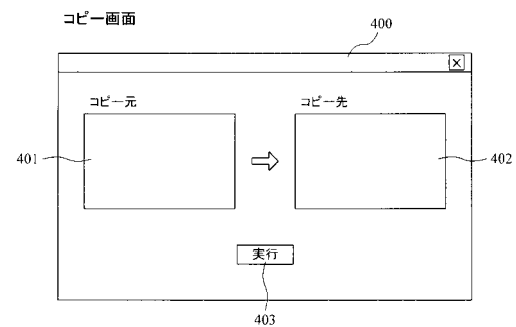
【図 6】



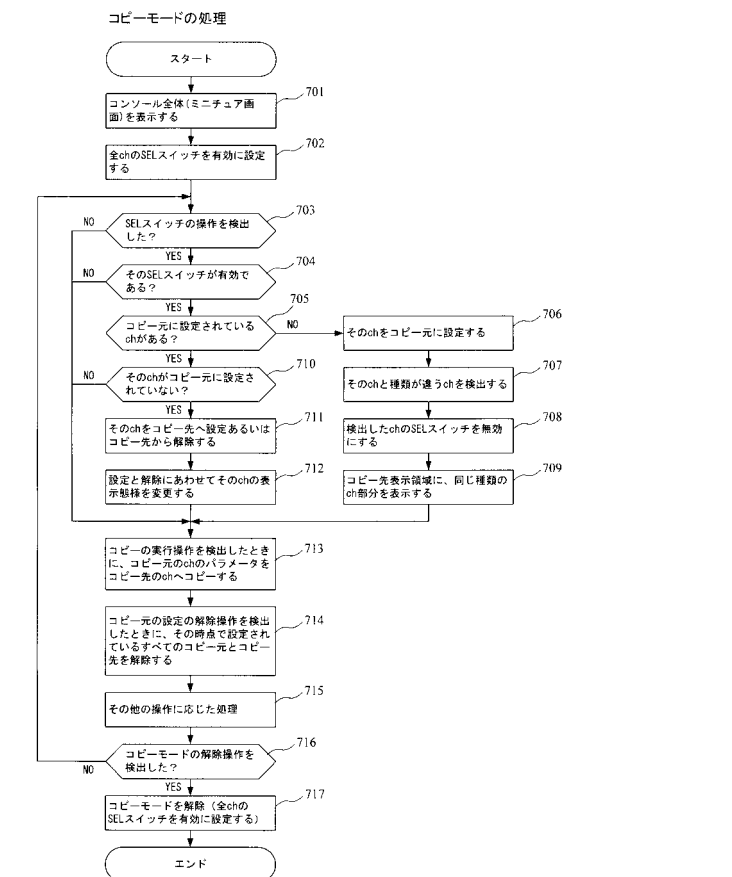
【図 3】



【図 4】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04S 1/00

H04R 3/00