

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-205200

(P2012-205200A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.
H04R 3/00 (2006.01)F1
H04R 3/00

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-69816 (P2011-69816)
(22) 出願日 平成23年3月28日 (2011. 3. 28)(71) 出願人 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 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】 コントローラー装置

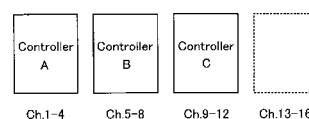
(57) 【要約】

【課題】 DAWソフトと複数の外部コントローラーを接続しても、ソフト起動時に前回終了時の設定を再現する。

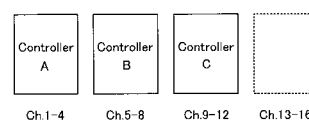
【解決手段】 前回終了時には、Controller Aにch1-4がアサインされ、Controller Bにch5-8がアサインされ、Controller Cにch9-12がアサインされており、アサインされた内の先頭チャンネル(ch1)の情報と、各コントローラーIDを含むコントローラー情報が保存される。次回起動時に、同じController A, Controller B, Controller Cが接続されていると判定されて、コントローラー情報における先頭チャンネルch1から、Controller A, Controller B, Controller Cに昇順でチャンネルがアサインされる。これにより、前回終了時のアサイン状態を復元することができる。

【選択図】 図10

(a) 前回終了時



(b) 次回起動時



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アプリケーションソフトによりミキサー機能が実現されるコンピューターに接続することのできるコントローラー装置であって、

前記コンピューターに接続可能な通信インタフェースと、

アサインされたチャンネルのパラメーターをリモートコントロール可能な複数本のフェーダーと、

前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して 1 チャンネル単位で移動する指示を行うチャンネル移動ボタンと、

前記複数本のフェーダーの数を 1 バンク単位として、連続する前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して 1 バンク単位で移動する指示を行うバンク移動ボタンと、

10

前記アプリケーションソフトが起動された際に、前記複数本のフェーダーに前記ミキサー機能により混合されるチャンネルを先頭チャンネルから昇順でそれぞれアサインし、前記チャンネル移動ボタンの指示に応じて前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して 1 チャンネル単位で移動させ、前記バンク移動ボタンの指示に応じて連続する前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して前記 1 バンク単位で移動させる制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記コンピューターに複数台の前記コントローラー装置が接続されている場合に、前記コントローラー装置の接続台数と 1 台の前記コントローラー装置におけるフェーダーの数との積のフェーダー数を有する単体のコントローラー装置が接続されていると見なしてチャンネルのアサインを行うと共に、前記コンピューターに接続されていた前記コントローラー装置のそれぞれの識別情報と、アサインされた全チャンネルの内の先頭チャンネルの情報とを含むコントローラー情報を保存することを特徴とするコントローラー装置。

20

【請求項 2】

前記制御手段が、前記バンク移動ボタンの指示に応じて前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して前記 1 バンク単位で移動させる際に、最小チャンネル番号あるいは最大チャンネル番号を越えて移動させることになる場合は、最小チャンネル番号あるいは最大チャンネル番号に達した際に移動を停止させることを特徴とする請求項 1 記載のコントローラー装置。

30

【請求項 3】

前記アプリケーションソフトが終了されて次回起動された時に、保存された前記コントローラー情報が読み出されて、前記制御手段が、前記読み出された前記コントローラー情報の前記識別情報に基づいて、前回終了時と次回起動時とで前記コンピューターに接続されている前記コントローラー装置の構成が同じと判定した場合は、次回起動時に前回終了時に前記コントローラー装置にアサインされていたチャンネルのアサイン状態が復元されることを特徴とする請求項 1 記載のコントローラー装置。

【請求項 4】

前記制御手段が、前回終了時より前記コンピューターに接続されている前記コントローラー装置の構成が変更されたと判定した場合は、前回終了時に接続されていた前記コントローラー装置に、前記コントローラー情報の前記先頭チャンネル番号から優先的に昇順でチャンネルをアサインし、次回起動時に新たに接続された前記コントローラー装置がある場合は、既にアサインされたチャンネルの次の昇順のチャンネルから当該コントローラー装置にアサインすることを特徴とする請求項 3 記載のコントローラー装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、音響信号の記録や再生、あるいはエフェクト付与やミキシング等の音響処理機能を実現するための DAW (Digital Audio Workstation) と呼ばれるアプリケーシ

50

ョンプログラム（以下、「DAWソフト」と云う）がインストールされたコンピュータに、外部コントローラーを接続し、外部コントローラーからDAWソフトをリモートコントロールするコントローラー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、コンピュータを用いる音響信号処理装置において、デジタル信号処理により演奏データの録音や編集、ミキシング等の音響処理作業を行うことが知られている。音響信号処理装置で使用するコンピュータは、PC（パーソナルコンピュータ）等の汎用のコンピュータとされ、音響信号処理装置に必要なオーディオインターフェースやMIDI（Musical Instrument Digital Interface）インターフェースなどの各種ハードウェア装置を備えている。また、コンピュータには音響信号処理機能を実行させるためのアプリケーションプログラムが実装されている。これにより、コンピュータにおいて、音響信号の記録や再生、あるいはエフェクト付与やミキシング等の音響信号処理機能が実現される。このような音響信号処理装置は、デジタルオーディオワークステーション（Digital Audio Workstation：DAW）と呼ばれている。このDAW機能をコンピュータに実行させるアプリケーションプログラムを、以下の説明においては「DAWソフト」という。

【0003】

PCで動作するDAWソフトは充実しており、PCにDAWソフトをインストールすることで個人でも簡単に音楽制作ができるようになる。また、DAWソフトの機能も増えてパラメーターが増加しており、マウス操作のみで全てのパラメーターを操作することは困難になってきている。このため、DAWソフト操作のための専用のコントローラーをDAWソフトがインストールされたPCに接続して、外部コントローラーからDAWソフトをリモートコントロールすることが行われている。DAWソフトがインストールされたPCにコントローラーを接続した場合、DAWソフト上（またはコントローラー上）で設定したチャンネルの指定されたパラメーターをリモートコントロールすることができるようになる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】Euphonix, Inc. MC Controlユーザ・ガイド, P.29-49, [online], [平成23年2月10日検索], インターネット<http://connect.euphonix.com/documents/MC_Control_User_Guide_rC_Jap.pdf>

【非特許文献2】Steinberg Media Technologies GmbH CC121オペレーションマニュアル, [online], [平成23年2月10日検索], インターネット<ftp://ftp.steinberg.net/Download/Hardware/CC121/CC121_OperationManual_ja.pdf>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

DAWソフトを操作する専用のコントローラーには、業務用の機器が多く価格も高くされている。個人用途の安価なコントローラーも存在するが、物理操作子の数が少なく、複数のパラメーターや複数のトラックを同時に操作することは困難である。また、DAWソフトがインストールされているPCが個人用途のものが多くPCには他の外部機器も接続されることから、コントローラーの物理的な接続状態は常に同じとはならない。このため、その時々に応じてDAWソフトとコントローラーの接続状態を設定しなおさなければならないという問題点があった。また、コントローラーの種類の多くは、1機種を単体で使用することを前提に設計されており、そもそも複数台の同時使用および連動使用ができないと云う問題点があった。

そこで、本発明は、アプリケーションソフトとの接続状態を設定しなおす必要がないと共に、複数台の外部コントローラーを接続して連動使用できるコントローラー装置を提供

10

20

30

40

50

することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明のコントローラー装置は、アプリケーションソフトによりミキサー機能を実現されるコンピューターに接続することのできるコントローラー装置であって、前記コンピューターに接続可能な通信インタフェースと、アサインされたチャンネルのパラメーターを調整可能な複数本のフェーダーと、前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して1チャンネル単位で移動する指示を行うチャンネル移動ボタンと、前記複数本のフェーダーの数を1バンク単位として、連続する前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを1バンク単位で一括して移動する指示を行うバンク移動ボタンと、前記アプリケーションソフトが起動された際に、前記複数本のフェーダーに前記ミキサー機能により混合されるチャンネルを昇順でそれぞれアサインし、前記チャンネル移動ボタンの指示に応じて前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して1チャンネル単位で移動させ、前記バンク移動ボタンの指示に応じて連続する前記複数本のフェーダーにアサインされているチャンネルを一括して前記1バンク単位で移動させる制御手段とを備え、前記制御手段は、前記コンピューターに複数台の前記コントローラー装置が接続されている場合に、前記コントローラー装置の接続台数と1台の前記コントローラー装置におけるフェーダーの数との積のフェーダー数を有する単体のコントローラー装置が接続されているとして扱うと共に、前記コンピューターに接続されていた前記コントローラー装置のそれぞれの識別情報と、前記単体のコントローラー装置にアサインされていた全チャンネルの内の先頭チャンネルの情報とを含むコントローラー情報を保存することを最も主要な特徴としている。

10

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、コントローラー装置の接続台数と1台のコントローラー装置におけるフェーダーの数との積のフェーダー数を有する単体のコントローラー装置が接続されているとして扱うと共に、前記単体のコントローラー装置にアサインされていたチャンネルの内の先頭チャンネルの情報を含むコントローラー情報を保存することから、複数のコントローラー装置を接続してアプリケーションソフトを起動した時に、保存されていたコントローラー情報を読み出すことにより前回終了時の設定を再現することができるようになる。また、コントローラー情報にはコンピューターに接続されていたコントローラー装置のそれぞれの識別情報が含まれていることから、アプリケーションソフトとの接続状態を設定しなおす必要をなくすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施例にかかるコントローラー装置をPCに接続した構成を示す図である。

【図2】本発明の実施例にかかるコントローラー装置が接続されたPC上で動作中のDAWソフトのGUI画面の一例を示す図である。

【図3】本発明の実施例にかかるコントローラー装置が接続されるPCのハードウェア構成を示すブロック図である。

40

【図4】本発明の実施例にかかるコントローラー装置が接続されているPCの階層構成を示す図である。

【図5】本発明にかかるコントローラー装置にかかるコントローラ情報を示すメモリイメージ図である。

【図6】本発明にかかるコントローラー装置への基本的なチャンネルのアサインを示す図である。

【図7】本発明にかかる1台の外部リモートコントローラーにチャンネルをアサインする状態を示す図である。

50

【図8】本発明にかかる2台の外部リモートコントローラーにチャンネルをアサインする

態様を示す図である。

【図 9】本発明にかかる複数台のコントローラー装置の接続状態と初回起動時のチャンネルのアサイン状態を示す図である。

【図 10】本発明にかかる複数台のコントローラー装置における前回終了時と次回起動時のチャンネルのアサイン状態を示す図である。

【図 11】本発明にかかる複数台のコントローラー装置における前回終了時と次回起動時のチャンネルの他のアサイン状態を示す図である。

【図 12】本発明にかかる複数台のコントローラー装置における前回終了時と次回起動時のチャンネルのさらに他のアサイン状態を示す図である。

【図 13】本発明にかかる複数台のコントローラー装置における前回終了時と次回起動時のチャンネルのさらに他のアサイン状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施例にかかるコントローラー装置を P C（パーソナルコンピュータ）に接続した構成を示す図を図 1 に示す。

図 1 において、P C 1 には音響信号の記録や再生、あるいはエフェクト付与やミキシング等の音響処理機能を実現するための D A W（Digital Audio Workstation）と呼ばれるアプリケーションソフトである D A W ソフトがインストールされている。D A W ソフトを操作するための専用のコントローラー装置である 2 台の外部リモートコントローラー 2 と外部リモートコントローラー 3 とが P C 1 に接続されている。P C 1 には周辺機器と P C 1 とを結ぶシリアルインタフェース規格のひとつである U S B（Universal Serial Bus）インタフェースの複数の U S B 端子が装備されており、外部リモートコントローラー 2、3 にも U S B 端子が装備されている。P C 1 と外部リモートコントローラー 2、3 とは、それぞれの U S B 端子間を U S B ケーブルで接続することにより、相互に通信可能に接続されている。外部リモートコントローラー 2、3 は、D A W ソフトにおける各チャンネルのパラメーターをリモートコントロールすることができる。

【0010】

図 1 に示す例では P C 1 には 2 台の外部リモートコントローラー 2、3 が接続されているが、n 台（n は、例えば 4 とされる。）までの外部リモートコントローラが接続可能とされている。外部リモートコントローラー 2、3 は同じ構成とされており、外部リモートコントローラー 2 を例に挙げて、その構成を以下に説明する。

図 1 に示すように外部リモートコントローラー 2 は、4 本のフェーダー F d 2 a、F d 2 b、F d 2 c、F d 2 d を備えている。4 本のフェーダー F d 2 a～F d 2 d は、縦に細長いタッチパネルからなり、タッチパネル上において指等をスライドさせることにより、フェーダー F d 2 a～F d 2 d にそれぞれアサインされているチャンネルのフェーダーレベルを調整することができる。フェーダー F d 2 a～F d 2 d のタッチパネルの内部には、タッチパネルの長軸に沿ってほぼ等間隔で配置された複数の L E D からなる表示部 L v 2 a、L v 2 b、L v 2 c、L v 2 d が設けられている。表示部 L v 2 a～L v 2 d では、アサインされた各チャンネルのフェーダー摘みの位置（フェーダーレベル）に相当する L E D が点灯される。そして、フェーダー F d 2 a～F d 2 d 上で指等をスライドするとフェーダー摘みの位置が移動されることから、移動されたフェーダー摘みの位置に連動して表示部 L v 2 a～L v 2 d で点灯される L E D が移動するようになる。この場合、フェーダー摘みの位置はフェーダーレベルに相当することから、フェーダー F d 2 a～F d 2 d 上で指等をスライドすることでフェーダーレベルを調整できる。

【0011】

次に、図 1 に示すように外部リモートコントローラ 2、3 が接続されていると共に D A W ソフトが起動されている P C 1 における D A W の G U I（Graphical User Interface）画面の一例を図 2 に示す。図示する例では、D A W の G U I 画面にはシーケンサーのウィンドウ a とミキサーのウィンドウ b とが表示されている。ウィンドウ a は、楽曲を制作できる G U I とされ演奏データの複数トラックの情報、および、トラック毎の演奏データが

10

20

30

40

50

時系列的に細長い矩形状で表示されている。再生ボタンを押すと、カーソル c がテンポに応じた速度で右側に移動していき、カーソル位置の各トラックにおける演奏データが再生される。また、DAWソフトではミキサー機能が実現され、再生される際には、各トラックの音響信号がミキサーにより混合されて出力されるようになる。ウィンドウ b には、各トラックの音響信号を混合するミキサーの GUI であり、各トラックの混合レベルを調整するための複数チャンネル分のフェーダーが少なくとも表示されており、そのフェーダー摘みを画面上でドラッグして移動することにより、当該フェーダーにアサインされたチャンネル（トラック）のフェーダーレベルを調整して、混合されるレベルを調整することができる。

ウィンドウ b には、例えば 12 チャンネル分のフェーダーが表示されており、ウィンドウ a に表示されている各トラックからなるチャンネルを各フェーダーにアサインすることができる。

【0012】

外部リモートコントローラ 2 では、ウィンドウ b に表示されているフェーダーに替えて、フェーダー摘みの位置をリモートコントロールすることができる。この場合、外部リモートコントローラ 2 の 4 本のフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にそれぞれアサインされたチャンネルのフェーダー摘みの位置がリモートコントロールされる。フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d には、任意の連続する昇順の 4 チャンネルをアサインすることができ、連続しないランダムなチャンネルはアサインすることができない。アサインされた 4 チャンネルは、「Channel」に設けられているチャンネル移動ボタンや「Bank」に設けられているバンク移動ボタンを押すことにより変更することができる。ここで、「Channel」のボタン C d 2（「<」）を押すと、フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされているチャンネルが 1 つずつチャンネル番号が減少する方向に移動される。例えば、c h 3 ~ c h 6 がフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされていた場合に、ボタン C d 2（「<」）を押すとフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d には c h 2 ~ c h 5 がアサインされるようになる。また、「Channel」のボタン C u 2（「>」）を押すと、フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされているチャンネルが 1 つずつチャンネル番号が増加する方向に移動される。例えば、c h 3 ~ c h 6 がフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされていた場合に、ボタン C u 2 を押すとフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d には c h 4 ~ c h 7 がアサインされるようになる。ウィンドウ b に表示されているチャンネルは左側から右側に向かって順次チャンネル番号が増加していることから、ボタン C d 2（「<」）はチャンネルレフトボタン、ボタン C u 2（「>」）はチャンネルライトボタンとなる。

【0013】

また、「Bank」のボタン B d 2（「<」）を押すと、フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされているチャンネルが 1 バンクとされる 4 チャンネル分ずつチャンネル番号が減少する方向に移動する。例えば、c h 6 ~ c h 9 がフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされていた場合に、ボタン B d 2 を押すとフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d には c h 2 ~ c h 5 がアサインされるようになる。また、「Bank」のボタン B u 2（「>」）を押すと、フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされているチャンネルが 1 バンクとされる 4 チャンネル分ずつチャンネル番号が増加する方向に移動する。例えば、c h 6 ~ c h 9 がフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d にアサインされていた場合に、ボタン B u 2 を押すとフェーダー F d 2 a ~ F d 2 d には c h 10 ~ c h 13 がアサインされるようになる。すなわち、ボタン B d 2（「<」）はバンクレフトボタン、ボタン B u 2（「>」）はバンクライトボタンとなる。

このように、チャンネル移動ボタンである C d 2, C u 2 あるいはバンク移動ボタンである B d 2, B u 2 を押すことにより、フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d に任意の連続する 4 チャンネルをアサインすることができる。

【0014】

上記したように、フェーダー F d 2 a ~ F d 2 d には、P C 1 のウィンドウ b で選択されているチャンネルとは独立して連続する昇順の 4 チャンネルをアサインすることができ

10

20

30

40

50

るが、ボタンC d 2 (「<」)とボタンS h 2 (「Shift」)とを押した場合はボタンC d 2の機能が「Select」に変更されて、P C 1のウィンドウbで選択中のチャンネルを先頭にした連続する昇順の4チャンネルがフェーダーF d 2 a～F d 2 dにそれぞれアサインされる。例えば、c h 3がウィンドウbで選択中の場合はc h 3～c h 6がフェーダーF d 2 a～F d 2 dにアサインされるようになる。また、ボタンC u 2 (「<」)とボタンS h 2 (「Shift」)とを押した場合はボタンC u 2の機能が「Meter」に変更されて、フェーダーF d 2 a～F d 2 dにアサインされているチャンネルの入力レベルが各表示部L v 2 a～L v 2 dに表示される。なお、ボタンC u 2 (「<」)とボタンS h 2 (「Shift」)とを押したレベルメーター表示中に任意のフェーダーF d 2 a～F d 2 d上で指をスライド操作すると、操作されたフェーダーの表示部は一定時間フェーダー摘みの位置を表示した後、再びレベルメーター表示となる。なお、外部リモートコントローラ2が起動された時は、上記レベルメーター表示機能はオフされている。

外部リモートコントローラ3においても、上記した外部リモートコントローラ2と同様の機能を有しており外部リモートコントローラ2, 3は同様の動作を行う。

【0015】

図3はD A WソフトがインストールされるP C 1のハードウェア構成を示すブロック図である。

図3に示すようにP C 1におけるC P U (Central Processing Unit) 10が管理プログラム(O S : Operating System)を実行しており、P C 1の全体の動作をO S上で制御している。P C 1は、各種プログラムや各種のデータが格納される不揮発性のR O M (Read Only Member) 11と、C P U 10のワークエリアや各種データが記憶されるR A M (Random Access Memory) 12を備えている。また、P C 1はハードディスクH DやコンパクトディスクC D、フレキシブルディスクF Dなどの種々の記録媒体を備えるドライブ装置とされる記憶装置21を備え、ハードディスクH DにはC P U 10が実行するD A Wソフト等の各種のアプリケーションソフトが格納されている。C P U 10は、D A Wソフトを実行することにより、P C 1において、音響信号の記録や再生、あるいはエフェクト付与やミキシング等の音響信号処理機能が実現され、P C 1を使用して簡単に音楽制作ができるようになる。

【0016】

表示I F 13は、液晶表示器等の表示部14に動作中のアプリケーションの種々のG U I画面を表示させる表示インタフェースである。検出I F 15は、P C 1に設けられているキーやスイッチ等の操作子16をスキャンして、操作子16に対する操作を検出するインタフェースであり、検出された操作子に対応する操作指示信号が出力される。通信I F 17は、通信I / O 18を介してコントローラ装置等の外部機器と通信を行うための通信インタフェースであり、U S Bやイーサネット(登録商標)などのインタフェースとされる。エフェクタ(E F X) 19はC P U 10の制御の基で、D A Wソフトにおいて混合された音響信号にリバーブ、エコーやコーラス等のエフェクトを付加している。D S P 20はC P U 10の制御の基で、入力された音響信号の音量レベルや周波数特性を設定されたパラメータに基づいて調整してミキシングし、音量、パン、効果などの音響特性をそのパラメータに基づいて制御する音響信号処理を行っている。C P U 10、R O M 11、R A M 12、表示I F 13、検出I F 15、通信I F 17、E F X 19、D S P 20、記憶装置21は通信バス22を介してデータ等の授受を行っている。

【0017】

A D 23は、P C 1にアナログ信号を入力する複数のアナログ入力ポートであり、A D 23において入力されたアナログ入力信号はディジタル信号に変換されて音声バス26に送出される。D A 24は、P C 1からミキシングされた混合信号を外部へ出力する複数のアナログ出力ポートであり、D A 24において音声バス26を介して受け取ったディジタル出力信号はアナログ信号に変換されて出力される。D D 25は、P C 1にディジタル信号を入力すると共に、外部にミキシングされたディジタル信号を出力する複数のディジタル入力／出力ポートであり、D D 25において入力されたディジタル入力信号は音声バス

26に送出され、音声バス26を介して受け取ったデジタル出力信号はデジタルレコーダ等に出出力される。EFX19およびDSP20は音声バス26を介してAD23、DA24、DD25とデータ等の授受を行っている。なお、AD23およびDD25から音声バス26へ送出されたデジタル信号はDSP20が受け取って上記したデジタル信号処理が施される。

上記したAD23、DA24、DD25は、そのハードウェアがPC1に備えられていても良いが、ソフトウェアでPC1に実装するようにしても良い。また、DSP20に替えてCPU10が音響信号処理を実行するようにすれば、DSP20を省略することができる。

【0018】

次に、本発明の実施例にかかる外部リモートコントローラーが接続されているPCの階層構成を図4に示す。

図4に示す場合は、PC1に3台の外部リモートコントローラー2、3、4が接続されている。PC1と外部リモートコントローラー2、3、4とは、それぞれのUSB端子に装着されたUSBケーブルにより接続されている。外部リモートコントローラー2、3、4は、OS1cの管理下でPC1のそれぞれ異なるポート番号のポート1aに接続される。ポート番号は、ドライバ1bに依存しており、各ポート番号と外部リモートコントローラー2、3、4との対応関係はOS1cが保存する。また、OS1cの管理下で外部リモートコントローラー2、3、4がDAWソフトのMIDIポートのそれぞれ異なるポート名に論理的に接続される。ポート名と外部リモートコントローラー2、3、4との対応関係はDAWソフトが判定して保存する。これにより、DAWソフト1dと外部リモートコントローラー2、3、4間においてOS1cの管理下で通信できるようになる。

外部リモートコントローラー2、3、4が接続されてDAWソフト1dが初回に起動された時は、MIDIポートに付けられたポート名のインデックス順で外部リモートコントローラー2、3、4が新規登録される。ポート名のインデックスはドライバ1bに依存するが、そのポートに接続されている外部リモートコントローラーのMAC(Media Access Control address)アドレスまたは製造番号等のシリアル番号とされる。また、DAWソフト1dの初回起動時に、上記ポート名のインデックスを利用して、外部リモートコントローラー2、3、4をそれぞれ一意に識別することのできるコントローラーIDがそれぞれに付与される。そして、DAWソフトに登録された外部リモートコントローラー2、3、4のプロパティをDAWソフトは管理すると共に保存するようになる。このプロパティには、接続されているポート名と付与されたコントローラーIDとが含まれている。

【0019】

次に、外部リモートコントローラーのコントローラー情報のメモリーイメージを図5に示す。コントローラ情報は、DAWソフトが使用するRAM12のワーク領域に保持されている。

コントローラ情報には、外部リモートコントローラーに前回にアサインされていた全チャンネルの内の先頭chの情報(ch番号)と、DAWソフトにポート名のインデックス順で登録された外部リモートコントローラーであるコントローラーA、コントローラーB、・・・のプロパティとが保存されている。コントローラーA、コントローラーB、・・・の各プロパティには、接続されたMIDIポートのポート名、付与されたコントローラーID、当該外部リモートコントローラーにアサインされているチャンネルの内の先頭チャンネルのch番号、当該外部リモートコントローラーに備えられているフェーダーのフェーダー数が保存されている。なお、登録された外部リモートコントローラーが外されてもそのプロパティは保持される。さらに、DAWソフトが停止された際には、図5に示すコントローラ情報は不揮発性の記憶装置21に格納され、DAWソフトが起動された際に記憶装置21からコントローラ情報が読み出されてRAM12に設定されるようになる。

このコントローラ情報をDAWソフトが次回に起動された際に利用することにより、以下に説明するように、外部リモートコントローラーが前回とは異なるMIDIポートのポート名に接続されても、外部リモートコントローラーに前回にアサインされていたチャ

10

20

30

40

50

ンネルを復元することができるようになる。

【0020】

本発明にかかる外部リモートコントローラー2への基本的なチャンネルのアサインの態様を図6に示す。

D A Wソフトが起動されると少なくともミキサー機能が実現され、「ミキサー」画面が図6に示すようにウィンドウbに表示される。この「ミキサー」画面には左側から右側に向かって順次c h番号が1ずつ増加する1 c h～1 2 c hの1 2本のc hフェーダー3 0が表示されている。一方、外部リモートコントローラー2は4本のフェーダーF d 2 a～F d 2 dを備えており、この4本のフェーダーF d 2 a～F d 2 dのそれぞれにチャンネルをアサインすることができる。ここでは、ウィンドウbにおいて破線で囲った3 c h～6 c hの4チャンネルがフェーダーF d 2 a～F d 2 dにそれぞれアサインされたとする。この場合、フェーダーF d 2 a上において指等をスライドさせることにより、3 c hのフェーダー摘みの位置をリモートコントロールすることができ、移動されたフェーダー摘みの位置に連動して表示部L v 2 aで点灯されるL E Dが移動するようになる。フェーダーF d 2 b, F d 2 c, F d 2 dにおいても同様であり、フェーダーF d 2 b, F d 2 c, F d 2 d上のいずれかにおいて指等をスライドさせることにより、そのフェーダーにアサインされた4 c h～6 c hのフェーダー摘みの位置をリモートコントロールすることができ、移動されたフェーダー摘みの位置に連動して該当する表示部L v 2 b, L v 2 c, L v 2 dで点灯されるL E Dが移動するようになる。

なお、外部リモートコントローラー2のフェーダーF d 2 a～F d 2 d上において指等をスライドさせてリモートコントロールすると、表示されている対応するc hフェーダー3 0のフェーダー摘み3 1が連動して移動するようになる。

【0021】

次に、P C 1に1台の本発明にかかる外部リモートコントローラー2が接続されている時の、外部リモートコントローラー2にチャンネルをアサインする詳細な態様を図7を参照して説明する。

図7において、P C 1ではD A Wソフトが起動しており1 c h～1 2 c hの1 2本のc hフェーダー3 0が、ウィンドウbの「ミキサー」画面に表示されている。このP C 1には、1台の外部リモートコントローラ2が接続されている。それぞれのc hフェーダー3 0は、フェーダー摘み3 1とレベルメーター3 3とミュートボタン「m」とソロボタン「s」とを有している。これにより、c hフェーダー3 0のフェーダー摘み3 1をポインティングデバイスでドラッグして移動させることで、アサインされたチャンネルのフェーダーレベルを調整できる。また、アサインされたチャンネルの入力レベルがレベルメーターに表示され、そのチャンネルのミュートのオン／オフがミュートボタン「m」で切り換えられ、ソロのオン／オフがソロボタン「s」で切り換えられるようになる。さらに、c hフェーダー3 0の一番下に、当該c hフェーダー3 0のc h番号3 2が示されている。図示するウィンドウbの「ミキサー」画面においては、背景がグレーに表示されているc h 3のc hフェーダー3 0が選択中とされている。

【0022】

外部リモートコントローラー2には、現在のアサイン範囲4 0として示されているc h 3～c h 6がフェーダーF d 2 a～F d 2 dにアサインされているとする。この現在のアサイン範囲4 0の状態において、外部リモートコントローラー2のチャンネルライトボタンC u 2（「>」）を押したとすると1チャンネルずつ右側に移動して、アサイン範囲4 1で示されるc h 4～c h 7がフェーダーF d 2 a～F d 2 dにアサインされるようになる。そして、このアサイン範囲4 1の状態においてバンクライトボタンB u 2（「>」）を押したとすると1バンクサイズずつ右側に移動して、アサイン範囲4 2で示されるc h 8～c h 1 1がフェーダーF d 2 a～F d 2 dにアサインされるようになる。この場合の1バンクサイズは、P C 1に接続されている外部リモートコントローラーが1台とされていることから、外部リモートコントローラー2が有するフェーダー数とされる4チャンネル分とされる。

【0023】

なお、アサイン範囲40の状態において、外部リモートコントローラー2のチャンネルレフトボタンCd2（「<」）を押したとすると1チャンネルずつ左側に移動して、ch2～ch5がフェーダーFd2a～Fd2dにアサインされるようになる。また、アサイン範囲41の状態においてバンクレフトボタンBd2（「<」）を押したとすると1バンクサイズずつ左側に移動することになるが、この場合、左側には1バンクサイズに足りない3チャンネル分しかないため、3チャンネル分だけ左側に移動して、最小chである1chが左端のフェーダーFd2aにアサインされ、以下連続する昇順のch2～ch4がフェーダーFd2b～Fd2dにそれぞれアサインされるようになる。このように、ch1～ch4がフェーダーFd2a～Fd2dにアサインされるようになる。

10

【0024】

次に、PC1に本発明にかかる2台の外部リモートコントローラー2と外部リモートコントローラー3とが接続されている時の、外部リモートコントローラー2および外部リモートコントローラー3にチャンネルをアサインする詳細な態様を図8を参照して説明する。

図8において、PC1ではDAWソフトが起動しており1ch～12chの12本のchフェーダー30が、ウィンドウbの「ミキサー」画面に表示されている。このPC1には、外部リモートコントローラー2と外部リモートコントローラー3との2台の外部リモートコントローラーが接続されている。この場合の1バンクサイズは、PC1に接続されている外部リモートコントローラーが2台とされていることから、外部リモートコントローラー2と外部リモートコントローラー3との全体が有するフェーダー数とされる8チャンネル分とされる。図示するウィンドウbの「ミキサー」画面においては、グレー表示されているch3のchフェーダー30が選択中とされている。

20

【0025】

外部リモートコントローラー2と外部リモートコントローラー3とには、現在のアサイン範囲45として示されているch3～ch10の範囲がフェーダーFd2a～Fd2dとフェーダーFd3a～Fd3dとにアサインされているとする。この現在のアサイン範囲45の状態において、外部リモートコントローラー2のチャンネルライトボタンCu2（「>」）あるいは外部リモートコントローラー3のチャンネルライトボタンCu3（「>」）を押したとすると、1チャンネルずつ右側に移動して、アサイン範囲46で示されるch4～ch11がフェーダーFd2a～Fd2dとフェーダーFd3a～Fd3dとにアサインされるようになる。そして、このアサイン範囲46の状態においてバンクライトボタンBu2（「>」）あるいはバンクライトボタンBu3（「>」）を押したとすると1バンクサイズである8チャンネル分右側に移動することになる。しかし、12chが最大chとされて右側には1バンクサイズに足りない1チャンネル分しかないため、1チャンネル分だけ右側に移動して、最大chである12chが右端のフェーダーFd3dにアサインされ、以下連続する降順のch11～ch5が残る右端からのフェーダーFd3c～Fd3aとフェーダーFd2d～Fd2aにそれぞれアサインされるようになる。

30

【0026】

なお、アサイン46の状態において、外部リモートコントローラー2のチャンネルレフトボタンCd2（「<」）あるいは外部リモートコントローラー3のチャンネルレフトボタンCd3（「<」）を押したとすると1チャンネルずつ左側に移動して、ch2～ch9の範囲がフェーダーFd2a～Fd2dとフェーダーFd3a～Fd3dとにアサインされるようになる。また、アサイン範囲47の状態においてバンクレフトボタンBd2（「<」）あるいはバンクレフトボタンBd3（「<」）を押したとすると1バンクサイズである8チャンネル分左側に移動することになる。しかし、1chが最小chとされて左側には1バンクサイズに足りない3チャンネル分しかないため、3チャンネル分だけ左側に移動して、最小chである1chが左端のフェーダーFd2aにアサインされ、以下連続する昇順のch2～ch8が残る左端からのフェーダーFd2b～Fd2dとフェーダーFd3a～Fd3dにそれぞれアサインされるようになる。

40

50

【0027】

上記したように、PC1にn台の外部リモートコントローラーが接続されている場合は、いずれの外部リモートコントローラーのチャンネル移動ボタンおよびバンク移動ボタンを操作しても、全外部リモートコントローラーにアサインされている全チャンネルが操作されたボタンに対応して移動するようになる。ただし、最小チャンネルあるいは最大チャンネルを超えて移動する操作指示の場合は、最小チャンネルあるいは最大チャンネルまで移動して移動を終了し、それ以上の移動を禁止している。このように、操作指示されたチャンネル分だけアサイン範囲を移動できない場合には、最小チャンネルあるいは最大チャンネルまで移動して移動を終了する例外アサイン処理が行われる。

また、PC1にn台の外部リモートコントローラーが接続され、外部リモートコントローラーにm本のフェーダーが備えられている場合は、DAWソフトにおいては $(n \times m)$ を1バンクサイズのチャンネル数と見なしてチャンネルのアサインを行う。すなわち、n台の外部リモートコントローラーが接続されていても、DAWソフトは $(n \times m)$ のフェーダー数を備える1台の外部リモートコントローラーが論理的に接続されたものとみなしている。

【0028】

次に、本発明にかかる3台の外部リモートコントローラーがPC1に接続されている接続状態を図9(a)に示し、その接続状態における初回起動時のチャンネルのアサイン状態を図9(b)に示す。

図9(a)に示す接続状態では、3台の外部リモートコントローラーがPC1に接続されている。この接続状態において、DAWソフトが初めて起動(初回起動時)されるとMIDIポートのどのポート名にどの外部リモートコントローラーが接続されているかをDAWソフトが判定して、接続されたポート名のインデックス順で外部リモートコントローラーが新規登録される。ポート名のインデックスは、そのポートに接続された外部リモートコントローラーのMACアドレスまたは製造番号等のシリアル番号とされ、ポート名のインデックス順が(A)(B)(C)の順とされていると、DAWソフトの初回起動時に3台の外部リモートコントローラーが図9(b)に示すようにポート名のインデックス順にController A, Controller B, Controller Cの順でDAWソフトに登録される。なお、ポート名のインデックスはドライバ1bに依存している。

【0029】

また、DAWソフトの初回起動時に新規登録されたController A, Controller B, Controller Cの3台の外部リモートコントローラーのそれぞれに一意のコントローラーIDがDAWソフトの管理下で付与されると共に、図9(b)に示すようにポート名のインデックス順であるController A, Controller B, Controller Cの順で先頭チャンネルからチャンネルがアサインされる。初回起動時においては、DAWソフトで扱っているチャンネルの内の先頭チャンネルであるch1から連続する昇順のチャンネルがController A, Controller B, Controller Cの順でアサインされる。この場合、上記したようにDAWソフトはController A, Controller B, Controller Cの3台の外部リモートコントローラーが接続されている場合は、 $(n \times m)$ を1バンクサイズのチャンネル数と見なしてチャンネルのアサインを行う。ここでは、各外部リモートコントローラーが4本のフェーダーを備えていることから、ch1~ch12の12チャンネル($3 \times 4 = 12$)を論理的に12本のフェーダー数を備える1台の外部リモートコントローラーとみなしたController A, Controller B, Controller Cにアサインする。

【0030】

この結果、Controller Aにはch1~ch4がアサインされ、Controller Bにはch5~ch8がアサインされ、Controller Cにはch9~ch12がアサインされる。また、4台目の外部リモートコントローラーが接続されている場合は、16本のフェーダーを備える論理的な外部リモートコントローラーが接続されたものとみなして、1バンクサイズが16チャンネル分とされてch1~ch16の16チャンネルがアサインされる。この場合、4台目の外部リモートコントローラーにはch13~ch16がアサインされる。

そして、D A Wソフトの初回起動時に保存されるントローラー情報は、先頭チャンネルとしてアサインされた全チャンネルの内の先頭のc h 1のチャンネル番号と、Controller A, Controller B, Controller Cのプロファイルとされる。このController A, Controller B, Controller Cのプロファイルは、それぞれのポート名、コントローラーI D、アサインされているチャンネルの内の先頭チャンネルのc h 番号、フェーダー数とされる。

【0031】

次に、図10(a)に前回終了時の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示し、図10(b)に次回起動時の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示す。

図10(a)に示す前回終了時では、D A WソフトにController A, Controller B, Controller Cの3台の外部リモートコントローラーが登録されており、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Bにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Cにc h 9～c h 12がアサインされたアサイン状態においてD A Wソフトが終了されている。終了される際に、D A Wソフトは上記したコントローラー情報を保存する。ここで、終了されたD A Wソフトを再び起動(次回起動時)すると、D A Wソフトは接続されていると判定した外部リモートコントローラーのM A Cアドレスまたは製造番号等のシリアル番号からそのコントローラーI Dを認識する。図10(b)に示す場合は、Controller A, Controller B, Controller CのコントローラーI Dが認識される。そして、保存されているコントローラー情報を読み出し、次回起動時において認識したコントローラーI Dに基づき、接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかおよびその構成が前回終了時と同じか否かを判断する。図10(b)に示す場合はController A, Controller B, Controller CがD A Wソフトに接続されていることから、接続されている外部リモートコントローラーは登録されており、その構成が前回終了時と同じと判断される。そして、上記したようにD A Wソフトは12チャンネルを1バンクサイズのチャンネル数と見なしてチャンネルのアサインを行う。ここでは、コントローラー情報における先頭チャンネルがc h 1のチャンネル番号とされていることから、c h 1～c h 12の12チャンネルを論理的に12本のフェーダー数を備える1台の外部リモートコントローラーとみなしたController A, Controller B, Controller Cにアサインする。これにより、図10(b)に示すように、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Bにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Cにc h 9～c h 12がアサインされて、前回終了時のアサイン状態が復元されるようになる。

【0032】

なお、D A Wソフトは次回起動時においてはポート名に替えて接続された外部リモートコントローラーのコントローラーI Dに基づいて、前回終了時に接続されていた外部リモートコントローラーか否かを判断している。このため、次回起動時に外部リモートコントローラーが接続されたポート名が異なっても接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかを正しく判断することができる。また、前回終了時に4台目の外部リモートコントローラーが接続されてc h 13～c h 16がアサインされている場合に、次回起動時に同じ4台目の外部リモートコントローラーが接続されていると判断された場合は、4台目の外部リモートコントローラーにc h 13～c h 16がアサインされて、前回終了時のアサイン状態が復元されるようになる。

【0033】

次に、図11(a)に前回終了時の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示し、図11(b)に次回起動時の外部リモートコントローラーの接続台数が減った場合の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示す。

図11(a)に示す前回終了時では、D A WソフトにController A, Controller B, Controller Cの3台の外部リモートコントローラーが登録されており、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Bにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Cにc h 9～c h 12がアサインされたアサイン状態においてD A Wソフトが終了されている。終了される際に、D A Wソフトは上記したコントローラー情報を保存する。ここで、

終了されたD A Wソフトを再び起動（次回起動時）すると、D A Wソフトは接続されていると判定した外部リモートコントローラーのM A Cアドレスまたは製造番号等のシリアル番号からそのコントローラーI Dを認識する。図1 1（b）に示す場合は、Controller A, Controller Cの2台のコントローラーI Dが認識される。そして、保存されているコントローラー情報を読み出し、次回起動時において認識したコントローラーI Dに基づき、接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかおよびその構成が前回終了時と同じか否かを判断する。

【0 0 3 4】

図1 1（b）に示す場合はController A, Controller CがD A Wソフトに接続されているがController Bは接続されていないことから、接続されている外部リモートコントローラーは登録されているが、その構成においてController Bが接続されていない前回終了時と異なると判断される。この場合は、上記したようにD A Wソフトは2台の外部リモートコントローラーしか接続されていないことから、8チャンネルを1バンクサイズのチャンネル数と見なしてチャンネルのアサインを行う。ここでは、コントローラー情報における先頭チャンネルがc h 1のチャンネル番号とされていることから、c h 1～c h 8の8チャンネルを論理的に8本のフェーダー数を備える1台の外部リモートコントローラーとみなしたController A, Controller Cにアサインする。これにより、図1 1（b）に示すように、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Cにc h 5～c h 8が詰められてアサインされる。D A Wソフトは、変更後のアサイン状態を反映したコントローラー情報を保存する。

なお、D A Wソフトは次回起動時においてはポート名に替えて接続された外部リモートコントローラーのコントローラーI Dに基づいて、前回終了時に接続されていた外部リモートコントローラーか否かを判断している。このため、次回起動時に外部リモートコントローラーが接続されたポート名が異なっても接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかを正しく判断することができる。また、前回終了時に4台目の外部リモートコントローラーが接続されてc h 1 3～c h 1 6がアサインされている場合に、次回起動時にも同じ3台目と4台目の外部リモートコントローラーが接続されている場合は、3台目の外部リモートコントローラにc h 9～c h 1 2がアサインされ、4台目の外部リモートコントローラーにc h 1 3～c h 1 6がアサインされる。

【0 0 3 5】

次に、図1 2（a）に前回終了時の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示し、図1 2（b）に次回起動時の外部リモートコントローラーの接続台数が増えた場合の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示す。

図1 2（a）に示す前回終了時では、D A WソフトにController A, Controller B, Controller Cの3台の外部リモートコントローラーが登録されており、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Bにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Cにc h 9～c h 1 2がアサインされたアサイン状態においてD A Wソフトが終了されている。終了される際に、D A Wソフトは上記したコントローラー情報を保存する。ここで、終了されたD A Wソフトを再び起動（次回起動時）すると、D A Wソフトは接続されていると判定した外部リモートコントローラーのM A Cアドレスまたは製造番号等のシリアル番号からそのコントローラーI Dを認識する。図1 2（b）に示す場合は、3台のController A, Controller B, Controller CのコントローラーI Dは認識されるが、4台目の新たな外部リモートコントローラー（Controller D）は登録されていないことから、そのコントローラーI Dは認識されない。そして、保存されているコントローラー情報を読み出し、次回起動時において認識したコントローラーI Dに基づき、接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかおよびその構成が前回終了時と同じか否かを判断する。

【0 0 3 6】

図1 2（b）に示す場合はD A Wソフトに接続されているController A, Controller B, Controller Cは登録されていると判断されるが、4台目の新たな外部リモートコントロー

ラー (Controller D) は登録されていないと判断され、その構成において4台目の新たな外部リモートコントローラー (Controller D) が接続されており、外部リモートコントローラーが接続されている構成が前回終了時と異なると判断される。この場合は、D A Wソフトは、新たに接続された4台目の外部リモートコントローラー (Controller D) のコントローラー I Dを含むコントローラー情報を作成してController Cの次の順でController Dを新規登録する。次いで、上記したようにD A Wソフトは4台の外部リモートコントローラーが接続されていることから、16チャンネルを1バンクサイズのチャンネル数と見なしてチャンネルのアサインを行う。ここでは、コントローラー情報における先頭チャンネルがc h 1のチャンネル番号とされていることから、c h 1～c h 16の16チャンネルを論理的に16本のフェーダー数を備える1台の外部リモートコントローラーとみなしたController A, Controller B, Controller C, Controller Dにアサインする。チャンネルのアサインは既存の登録された外部リモートコントローラーに優先的にアサインされる。これにより、図12 (b) に示すように、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Bにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Cにc h 9～c h 12がアサインされ、新たに登録されたController Dにc h 13～c h 16がアサインされる。D A Wソフトは、変更後のアサイン状態を反映したコントローラー情報を保存する。

なお、D A Wソフトは次回起動時においてはポート名に替えて接続された外部リモートコントローラーのコントローラー I Dに基づいて、前回終了時に接続されていた外部リモートコントローラーか否かを判断している。このため、次回起動時に外部リモートコントローラーが接続されたポート名が異なっても接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかを正しく判断することができる。また、前回終了時に4台目の外部リモートコントローラーが接続されてc h 13～c h 16がアサインされている場合に、次回起動時に同じ4台目の外部リモートコントローラーが接続されている場合は、4台目の外部リモートコントローラーにc h 13～c h 16がアサインされて、前回終了時のアサイン状態が復元されるようになる。

【0037】

次に、図13 (a) に前回終了時の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示し、図13 (b) に次回起動時に前回終了時と異なるの外部リモートコントローラーが接続された場合の外部リモートコントローラーへのチャンネルのアサイン状態を示す。

図13 (a) に示す前回終了時では、D A WソフトにController A, Controller B, Controller Cの3台の外部リモートコントローラーが登録されており、Controller Aにc h 1～c h 4がアサインされ、Controller Bにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Cにc h 9～c h 12がアサインされたアサイン状態においてD A Wソフトが終了されている。終了される際に、D A Wソフトは上記したコントローラー情報を保存する。ここで、終了されたD A Wソフトを再び起動 (次回起動時) すると、D A Wソフトは接続されていると判定した外部リモートコントローラーのM A Cアドレスまたは製造番号等のシリアル番号からそのコントローラー I Dを認識する。図13 (b) に示す場合は、1台のController Cのコントローラー I Dは認識されるが、2, 3台目の新たな外部リモートコントローラー (Controller D, Controller F) は登録されていないことから、そのコントローラー I Dは認識されない。そして、保存されているコントローラー情報を読み出し、次回起動時において認識したコントローラー I Dに基づき、接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかおよびその構成が前回終了時と同じか否かを判断する。

【0038】

図13 (b) に示す場合はD A Wソフトに接続されているController Cは登録されていると判断されるが、2, 3台目の新たな外部リモートコントローラー (Controller D, Controller F) は登録されていないと判断され、その構成において新たな外部リモートコントローラー (Controller D, Controller F) が接続されており、外部リモートコントローラーが接続されている構成が前回終了時と異なると判断される。この場合は、D A Wソフトは、新たに接続された2, 3台目の外部リモートコントローラー (Controller D, Con

troller F) のコントローラー I Dを含むコントローラー情報を作成してController D, Controller Fの順で新規登録する。次いで、上記したようにD A Wソフトは3台の外部リモートコントローラーが接続されていることから、12チャンネルを1バンクサイズのチャンネル数と見なしてチャンネルのアサインを行う。ここでは、コントローラー情報における先頭チャンネルがc h 1のチャンネル番号とされていることから、c h 1～c h 12の12チャンネルを論理的に12本のフェーダー数を備える1台の外部リモートコントローラーとみなしたController C, Controller D, Controller Fにアサインする。チャンネルのアサインは既存の登録された外部リモートコントローラーに優先的にアサインされる。これにより、図13(b)に示すように、Controller Cにc h 1～c h 4がアサインされ、新たに登録されたController Dにc h 5～c h 8がアサインされ、Controller Fにc h 9～c h 12がアサインされる。D A Wソフトは、変更後のアサイン状態を反映したコントローラー情報を保存する。また、次回起動時に4台目の新たな外部リモートコントローラーが接続されている場合は、4台目の外部リモートコントローラーにc h 13～c h 16がアサインされる。

なお、D A Wソフトは次回起動時においてはポート名に替えて接続された外部リモートコントローラーのコントローラー I Dに基づいて、前回終了時に接続されていた外部リモートコントローラーか否かを判断している。このため、次回起動時に外部リモートコントローラーが接続されたポート名が異なっても接続されている外部リモートコントローラーが登録されているかを正しく判断することができる。

【産業上の利用可能性】

【0039】

以上説明した本発明のコントローラー装置においては、前回終了時におけるコントローラー装置へのチャンネルのアサイン状態を示すコントローラー情報が自動的に保存され、次回起動時において保存されたコントローラー情報に基づいてコントローラー装置へチャンネルがアサインされることから、コントローラー装置の接続状態および設定状態の保存および復旧をユーザーが気にすることなく、D A Wソフトとのシームレスな接続を可能とすることができる。このため、コントローラー装置を物理的に接続すれば、D A Wソフトの前回終了時の状態でコントローラー装置を使用することが可能となる。この場合、D A Wソフトの前回終了時とコントローラー装置の接続台数が異なる場合でもアサインされる最初のチャンネルは同じになると共に、接続台数が減少した場合はアサインされるチャンネルが詰められ、接続台数が増加した場合はアサインされるチャンネルが拡張されるようになる。また、物理的接続状態に応じて論理的接続状態を設定しなおす必要をなくすることができる。

以上の説明では、コントローラー装置をフェーダーユニットに限定して説明したが、これに限ることはなく音響信号の記録や再生、あるいはエフェクト付与やミキシング等の音響信号処理機能のパラメーターをリモートコントロールするコントローラー装置としてもよい。また、コントローラー装置をコンピュータにU S B接続したが、物理的接続方法はU S Bに限るものではなく他の通信インタフェースを用いて接続するようにしてもよい。さらに、接続可能なコントローラー装置の最大台数は4台に限らず、4台以上とすることができる。

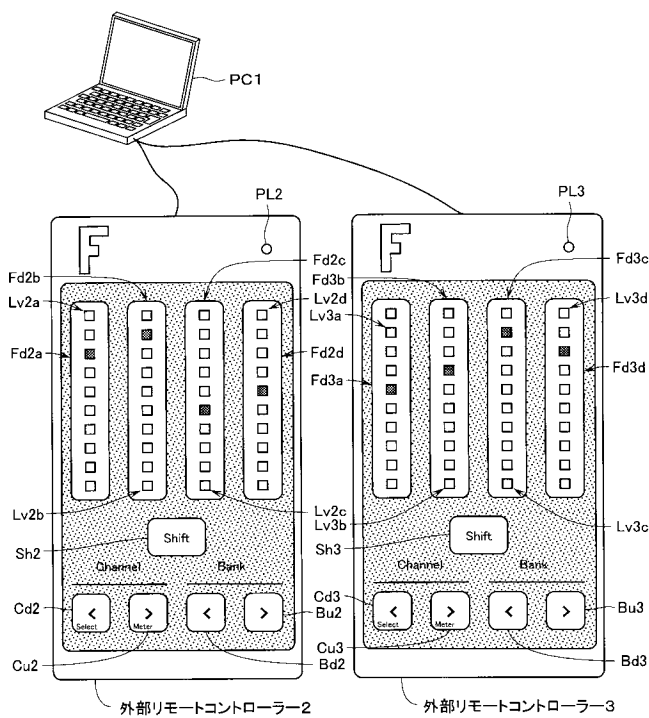
【符号の説明】

【0040】

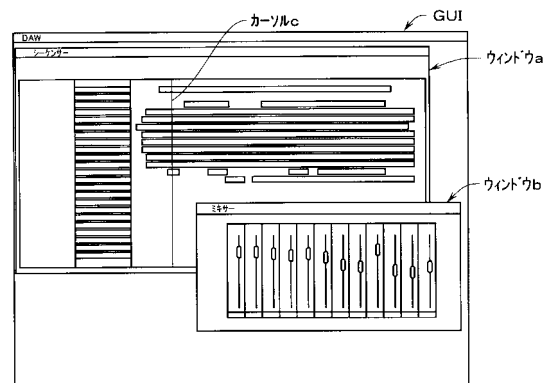
1 PC、1 a ポート、1 b ドライバ、1 c OS、1 d ソフト、2, 3, 4 外部リモートコントローラー、10 CPU、11 ROM、12 RAM、13 表示 I F、14 表示部、15 検出 I F、16 操作子、17 通信 I F、18 通信 I / O、19 E F X、20 D S P、21 記憶装置、22 通信バス、23 A D、24 D A、25 D D、26 音声バス、30 c hフェーダー、31 フェーダー摘み、32 c h番号、33 レベルメーター、40, 41, 42 アサイン範囲、45, 46, 47 アサイン範囲、B d 2, B u 2, C d 2, C u 2 ボタン、F d 2 a, F d 2 b, F d 2 c, F d 2 d フェーダー、L v 2 a, L v 2 b, L v 2 c, L v 2 d 表示部、

Bd 3, Bu 3, Cd 3, Cu 3 ボタン、Fd 3 a, Fd 3 b, Fd 3 c, Fd 3 d
フェーダー、Lv 3 a, Lv 3 b, Lv 3 c, Lv 3 d 各表示部、Sh 2、Sh 3 ボタン

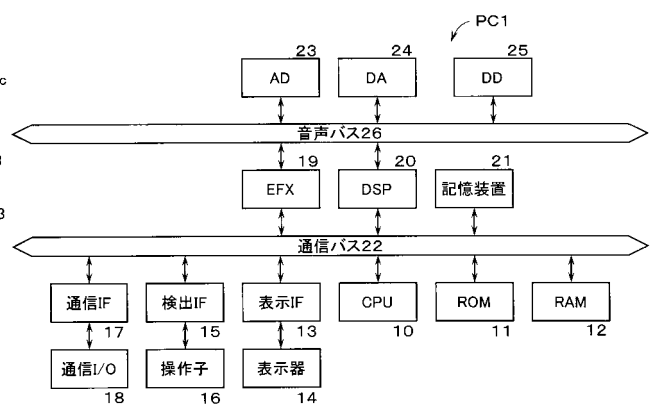
【図 1】



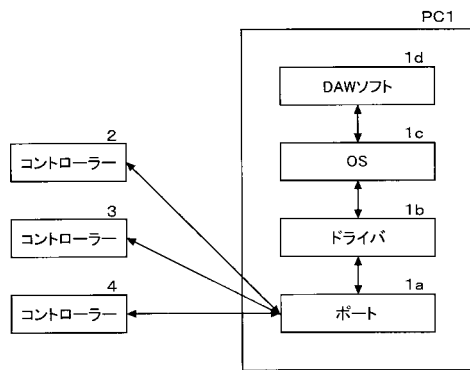
【図 2】



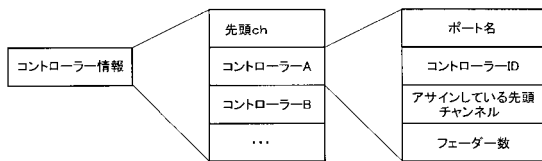
【図 3】



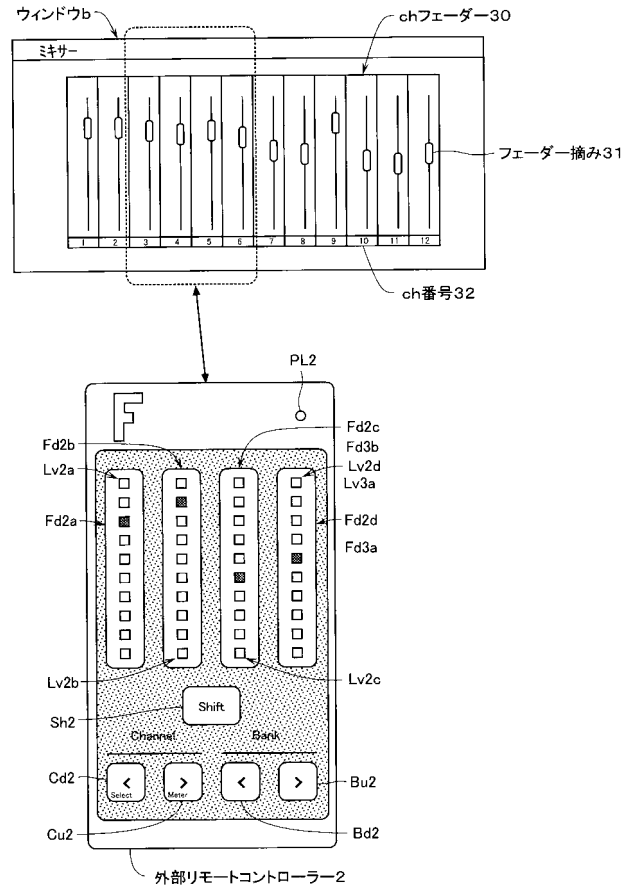
【図 4】



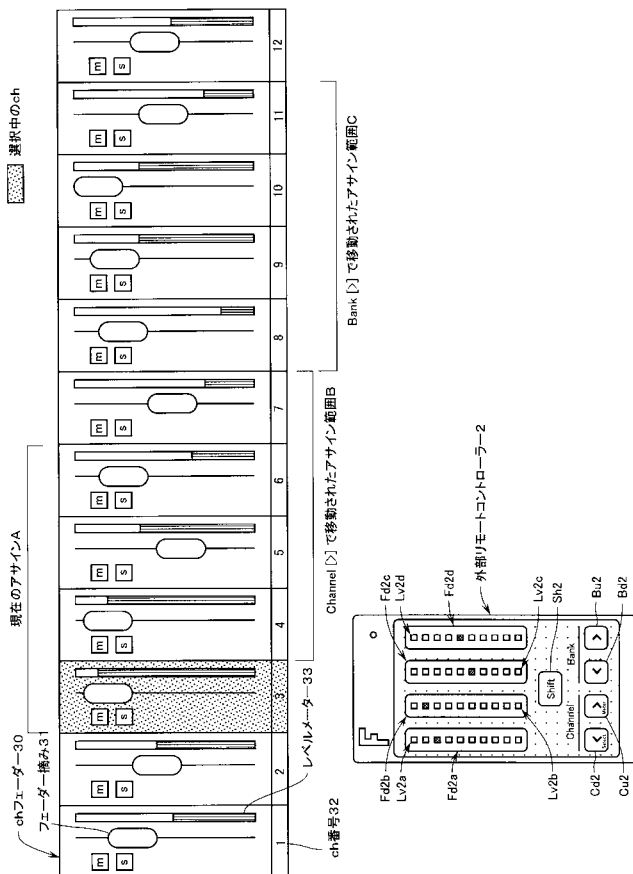
【図 5】



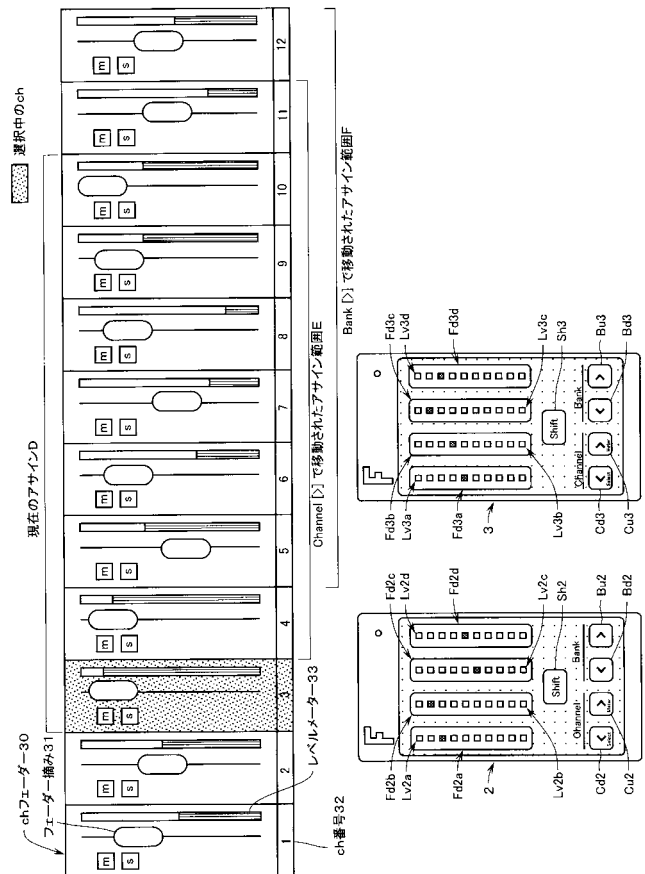
【図 6】



【図 7】

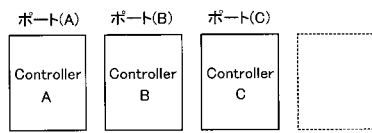


【図 8】

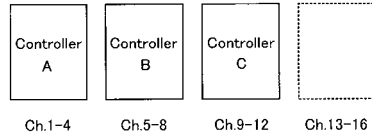


【図 9】

(a) 接続状態

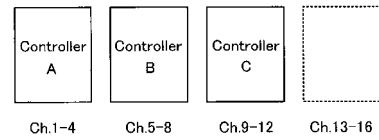


(b) 初回起動時

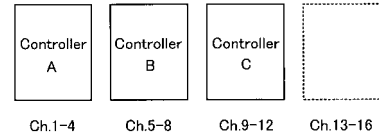


【図 10】

(a) 前回終了時

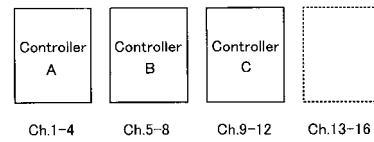


(b) 次回起動時

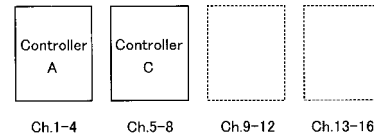


【図 11】

(a) 前回終了時

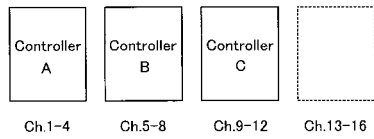


(b) 次回起動時

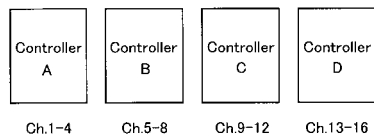


【図 12】

(a) 前回終了時

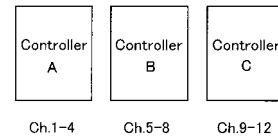


(b) 次回起動時

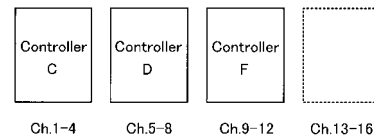


【図 13】

(a) 前回終了時



(b) 次回起動時



フロントページの続き

- (72)発明者 上原 正憲
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 北山 徹
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 越智 光敬
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 江刺 正人
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 赤羽根 隆広
静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内