

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3772802号
(P3772802)

(45) 発行日 平成18年5月10日(2006.5.10)

(24) 登録日 平成18年2月24日(2006.2.24)

(51) Int. Cl. F I
H03G 3/02 (2006.01) H03G 3/02 Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-192898 (P2002-192898)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成14年7月2日(2002.7.2)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-40347 (P2004-40347A)		静岡県浜松市中沢町10番1号
(43) 公開日	平成16年2月5日(2004.2.5)	(74) 代理人	100104798
審査請求日	平成15年7月25日(2003.7.25)		弁理士 山下 智典
		(72) 発明者	相曾 優
			静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株 式会社内
		(72) 発明者	壽山 明男
			静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株 式会社内
		審査官	石井 研一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音量設定操作子の駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の音声信号のゲイン調節のために設けられ、自動的に駆動可能な第1の音量設定操作子と、

前記第1の音量設定操作子に対応して設けられた位置設定操作子と、

自動的に駆動可能であって、前記第1の音量設定操作子の操作位置とともに前記音声信号のゲインを決定するために設けられた第2の音量設定操作子と、

前記位置設定操作子が操作されると、前記第1の音量設定操作子の操作位置を所定の基準位置に設定するとともに、前記位置設定操作子の操作前におけるゲインを保持する位置に前記第2の音量設定操作子の操作位置を設定する制御手段と

を有することを特徴とする音量設定操作子の駆動装置。

【請求項2】

前記第2の音量設定操作子は、複数チャンネルの音声信号に応じて複数設けられ、

前記制御手段は、前記位置設定操作子の操作前における各音声信号のゲインを保持する位置に、前記複数の第2の音量設定操作子の操作位置を各々設定することを特徴とする請求項1記載の音量設定操作子の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、音声信号のミキサ装置に用いて好適な音量設定操作子の駆動装置に関する。

10

20

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

コンサート等で用いられるミキサ装置においては、複数の入力チャンネルの音声信号がミキシングされることによって最終的に必要な音声信号が得られる。そして、これら入力チャンネルの各音声信号のゲインは、ミキシングされる前に、複数段階に渡って調節される。例えば、ミキサ装置に入力された直後の音声信号は、ヘッドアンプによってゲイン調節が行われる。このゲイン調節のためには、ボリューム操作子が多用されている。次に、必要に応じて周波数特性のイコライジングが行われた後、フェーダアンプによるゲイン調節が行われる。このフェーダアンプのゲインは各入力チャンネル毎に設けられた入力フェーダによって設定される。

10

【 0 0 0 3 】

また、複数の入力チャンネルに対して、各入力フェーダとは別の共通のフェーダが割り当てられる場合がある。この共通のフェーダは、デジタルミキサにおいては、D C A (Digital Controlled Amplifier または Digital Controlled Attenuator) フェーダと呼ばれる (アナログミキサの場合は V C A (Voltage Controlled Amplifier または Voltage Controlled Attenuator) フェーダと呼ばれる)。D C A フェーダによって設定されたゲインは、各入力フェーダによって設定されたゲインに乗算され、これによって該複数の入力チャンネルのゲインが決定される。D C A フェーダは、ピアノ、ドラムなどの大型の楽器や、例えばオーケストラの一部のパートの集音と音量制御に用いられる。

【 0 0 0 4 】

ピアノ等、大型の楽器の演奏音は複数本のマイクを用いて集音することが一般的である。これら複数のマイクはバランス調節を行うために各々個別の入力チャンネルに割り当てられる。そして、これら入力チャンネルが一の D C A フェーダに割り当てられる。そして、個々のマイクから集音された音声信号相互間のバランスは各入力フェーダによって調節され、楽器全体としての音量は D C A フェーダによって調節されるのである。

20

【 0 0 0 5 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

ところで、入力フェーダおよび D C A フェーダは、所定の基準位置 (例えば「 0 d B 」の目盛位置) において、ほぼ適切な音量が得られるように事前に調節されていることが望ましい。これにより、ある入力チャンネルをフェードインする時は、オペレータは単にフェーダを基準位置付近に動かせばよく、その後実際の音量を聞きながらフェーダ位置を微調節すればよいからである。フェーダの基準位置における音量調節は例えばリハーサル時において行われる。しかし、ゲインを一定にしつつフェーダを基準位置に移動するためには、フェーダを動かすと同時にヘッドアンプ用のボリューム操作子または他のフェーダを動かす等の作業が必要であり、非常に煩雑であった。

30

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、フェーダ等の基準位置合わせを迅速かつ正確に行うことができる音量設定操作子の駆動装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

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

40

請求項 1 記載の音量設定操作子の駆動装置にあつては、所定の音声信号のゲイン調節のために設けられ、自動的に駆動可能な第 1 の音量設定操作子 (D C A フェーダ操作子 1 2 7 - 1) と、前記第 1 の音量設定操作子に対応して設けられた位置設定操作子 (ノミナル・アジャスト・スイッチ 1 2 8 - 1) と、自動的に駆動可能であつて、前記第 1 の音量設定操作子の操作位置ととともに前記音声信号のゲインを決定するために設けられた第 2 の音量設定操作子 (フェーダ操作子 1 2 4 - 1 ~ 1 2 4 - 3) と、前記位置設定操作子が操作されると、前記第 1 の音量設定操作子の操作位置を所定の基準位置に設定するとともに、前記位置設定操作子の操作前におけるゲインを保持する位置に前記第 2 の音量設定操作子

50

の操作位置を設定する制御手段（CPU2）とを有することを特徴とする。

さらに、請求項2記載の構成にあつては、請求項1記載の音量設定操作子の駆動装置において、前記第2の音量設定操作子は、複数チャンネルの音声信号に応じて複数設けられ、前記制御手段は、前記位置設定操作子の操作前における各音声信号のゲインを保持する位置に、前記複数の第2の音量設定操作子の操作位置を各々設定することを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

1. 実施形態の構成

次に、本発明の一実施形態のミキサ装置のハードウェア構成を図1を参照し説明する。

図において2はCPUであり、ROM6に記憶された制御プログラムに基づいて、バス7を介して各部を制御する。10は入力部であり、マイク等から集音したアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換するADコンバータ等から構成されている。8はDSPであり、入力部10を介して供給されたデジタル音声信号のミキシング処理、イコライジング処理等を行う。なお、DSP8におけるミキシングアルゴリズムは、CPU2によって設定される。12は出力ユニットであり、DSP8から供給されたデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換し出力する。

【0008】

100はミキシングコンソールであり、オペレータによって操作される操作子群120と、オペレータに対して各種情報を表示する表示器110とから構成されている。操作子群120内に設けられた各操作子の操作位置はデジタル的に検出され、CPU2に伝送される。これにより、CPU2によって、各操作子の状態に応じたアルゴリズムがDSP8に対して設定される。さらに、これら各操作子は何れもモータあるいはアクチュエータ等によって自動的に駆動可能になっており、CPU2からの指令に応じてこれらの操作位置を自動的に設定することも可能である。

【0009】

次に、DSP8内において実行されるミキシングアルゴリズムの要部の構成を図2に示す。図においてIN1～INnは各入力チャンネルにおける入力信号であり、上記入力部10を介して供給される。32-1～32-nはヘッダアンプ部であり、これら各入力信号IN1～INnを指定されたゲインで増幅する。34-1～34-nはフェーダアンプ部であり、ヘッダアンプ部32-1～32-nを介してゲイン調節された入力信号IN1～INnに対してさらにゲイン調節を行う。

【0010】

37-1～37-mは「m」系統のDCAゲイン調節部である。DCAゲイン調節部37-p（1 ≤ p ≤ k）には、最大「k」チャンネルの音声信号を共通のゲインで増幅するDCAアンプ部37-p-1～37-p-kが設けられている。35はDCAアサインであり、各フェーダアンプ部34-1～34-nから出力された任意の音声信号を任意のDCAゲイン調節部37-1～37-mにおける任意のチャンネルに割り当てる。これにより、何れのDCAアンプ部にも割り当てられなかった入力チャンネルの音声信号はヘッダアンプ部およびフェーダアンプ部を介して合計2回ゲイン調節され、何れかのDCAアンプ部に割り当てられた入力チャンネルの音声信号は合計3回ゲイン調節される。このようにゲイン調節された音声信号は後段のミキシングバス（図示せず）を介してミキシングされる。

【0011】

次に、操作子群120の要部の外観図を図3に示す。図において122-1～122-nはボリューム操作子であり、その操作位置によって対応するヘッダアンプ部32-1～32-nのゲインが設定される。また、124-1～124-nはフェーダ操作子であり、その操作位置によって対応するフェーダアンプ部34-1～34-nのゲインが設定される。126-1～126-nはノミナル・アジャスト・スイッチであり、対応するフェーダ操作子124-1～124-nの操作位置を基準位置（0dB）に自動設定するために設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

次に、127 - 1, 127 - 2, ... は D C A フェーダ操作子であり、その操作位置によって対応する D C A ゲイン調節部 37 - 1 ~ 37 - m における共通ゲインが設定される。128 - 1, 128 - 2, ... は D C A 用のノミナル・アジャスト・スイッチであり、対応する D C A フェーダ操作子 127 - 1, 127 - 2, ... の操作位置を基準位置 (0 d B) に自動設定するために設けられている。

【 0 0 1 3 】

2. 実施形態の動作

次に、本実施形態の動作を説明する。

まず、D C A 用のノミナル・アジャスト・スイッチ 128 - j (1 ≤ j ≤ m) の押下イベントが発生すると、図 4 (a) に示すイベント処理ルーチンが実行される。図において処理がステップ S P 2 に進むと、D C A フェーダ操作子 127 - j の操作位置の設定値 D C A j が取得される。次に、処理がステップ S P 4 に進むと、該設定値 D C A j が「 0 d B 」以外の値であるか否かが確認される。ここで「 N O 」と判定されると、実質的な処理が行われなまま本ルーチンの処理が終了する。

10

【 0 0 1 4 】

一方、ステップ S P 4 において「 Y E S 」と判定されると、処理はステップ S P 6 に進み、D C A フェーダ操作子 127 - j にアサインされている全てのフェーダ操作子に対する操作位置の現在設定値に対して、上記確認された設定値 D C A j が加算されるとともに、D C A フェーダ操作子 127 - j の操作位置の設定値 D C A j 自体は「 0 d B 」に設定される。以上により、本ルーチンの処理が終了する。ここで、図 3 を再び参照し、上記ルーチンの動作の具体例を説明しておく。

20

【 0 0 1 5 】

まず、フェーダ操作子のうち 124 - 1 ~ 124 - 3 が D C A フェーダ操作子 127 - 1 に割り当てられ、124 - (n - 1) , 124 - n が D C A フェーダ操作子 127 - 2 に割り当てられているとする。ここで、フェーダ操作子 124 - 1 ~ 124 - 3 の操作位置が各々「 - 5 0 d B 」, 「 - 3 0 d B 」, 「 - 6 0 d B 」(図上では下側の一点鎖線) であって D C A フェーダ操作子 127 - 1 の設定値が「 - 2 0 d B 」であったとする(図上では一点鎖線)。

【 0 0 1 6 】

ここで、スイッチ 128 - 1 が押下されると、上記ステップ S P 6 によればフェーダ操作子 124 - 1 ~ 124 - 3 の操作位置の設定値に各々「 - 2 0 d B 」が加算されるから、これらの操作位置の設定値は各々「 - 7 0 d B 」, 「 - 5 0 d B 」, 「 - 8 0 d B 」に変更される。さらに、これに伴って、D C A フェーダ操作子 127 - 1 の操作位置の設定値は「 0 d B 」(図上では何れも実線) に変更される。そして、これらフェーダ操作子は、各操作位置が各設定値に一致するように自動的に駆動される。

30

【 0 0 1 7 】

同様に、フェーダ操作子のうち 124 - (n - 1) , 124 - n の操作位置が各々「 - 5 0 d B 」, 「 - 2 0 d B 」(図上では下側の一点鎖線) であって D C A フェーダ操作子 127 - 2 の操作位置が「 + 1 0 d B 」であったとする。ここで、スイッチ 128 - 2 が押下されると、フェーダ操作子 124 - (n - 1) , 124 - n の操作位置の設定値に各々「 + 1 0 d B 」が加算されるから、これらの設定値は各々「 - 4 0 d B 」, 「 - 1 0 d B 」に自動的に変更される。さらに、これに伴って、D C A フェーダ操作子 127 - 2 の操作位置の設定値は「 0 d B 」(図上では何れも実線) に変更される。そして、これらフェーダ操作子についても、各操作位置が各設定値に一致するように自動的に駆動される。

40

【 0 0 1 8 】

次に、入力チャンネル用のノミナル・アジャスト・スイッチ 126 - i (1 ≤ i ≤ n) の押下イベントが発生すると、図 4 (b) に示すイベント処理ルーチンが実行される。図において処理がステップ S P 2 2 に進むと、フェーダ操作子 124 - i の操作量の設定値 I N i が取得される。次に、処理がステップ S P 2 4 に進むと、該設定値 I N i が「 0 d B 」

50

以外の値であるか否かが確認される。ここで「NO」と判定されると、実質的な処理が行われないうまま本ルーチンの処理が終了する。

【0019】

一方、ステップSP24において「YES」と判定されると、処理はステップSP26に進み、ボリューム操作子122-iの操作位置の現在の設定値に対して、上記確認された設定値INIが加算されるとともに、設定値INI自体は「0dB」に設定される。以上により、本ルーチンの処理が終了する。ここで、図3を再び参照し、上記ルーチンの動作の具体例を説明しておく。

【0020】

まず、フェーダ操作子124-1の設定値が「-70dB」（実線）であって、ボリューム操作子122-1の設定値が「+40dB」であったとする。ここで、ノミナル・アジャスト・スイッチ126-1が押下されると、上記ステップSP26によればボリューム操作子122-1の設定値に「-70dB」が加算されるから、この設定値は各々「-30dB」に変更される。さらに、これに伴って、フェーダ操作子124-1は「0dB」（図上では上側の一点鎖線）に変更される。そして、これらボリューム操作子122-1およびノミナル・アジャスト・スイッチ126-1についても、各操作位置が各設定値に一致するように自動的に駆動される。

10

【0021】

他のノミナル・アジャスト・スイッチ126-2~126-nについても同様であり、これらを押下しておくことにより、各フェーダ操作子の設定値は基準位置「0dB」に揃えられ、それに応じて対応するボリューム操作子122-iの設定値が増減されることになる。以上のように本実施形態によれば、ノミナル・アジャスト・スイッチを単に押下することによって、対応するフェーダ操作子の設定位置を自動的に基準位置に設定することができる。

20

【0022】

3. 変形例

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

(1)上記実施形態のステップSP6においては、ノミナル・アジャスト・スイッチ128-jが押下されると、対応するDCAフェーダ操作子127-jに割り当てられた入力チャンネルに係るフェーダ操作子124-1~124-nの設定値が変更された。しかし、ステップSP6においては、フェーダ操作子124-1~124-nに代えて、ボリューム操作子122-1~122-nの設定値を変更するようにしてもよい。

30

【0023】

(2)また、上記実施形態においては、ミキシングアルゴリズムをDSP8において実行するデジタルミキサ装置に本発明を適用した例を説明したが、本発明はデジタルミキサ装置に限定されるものではない。すなわち、各ボリューム操作子およびフェーダ操作子が可変抵抗器に直結され該可変抵抗器によって音声信号のゲインが直接的に設定されるアナログミキサ装置においても、これらボリューム操作子およびフェーダ操作子を自動的に駆動することができれば本発明を適用することが可能である。

40

【0024】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、位置設定操作子が操作されると、第1の音量設定操作子が自動的に基準位置に設定されるとともに、操作前のゲインを保持する位置に第2の音量設定操作子の操作位置が設定されるから、第1の音量設定操作子の基準位置合わせを迅速かつ正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のミキサ装置のハードウェアブロック図である。

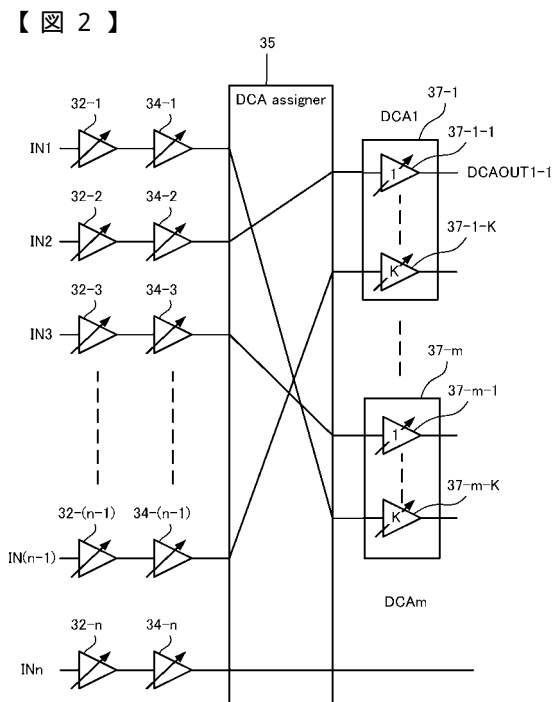
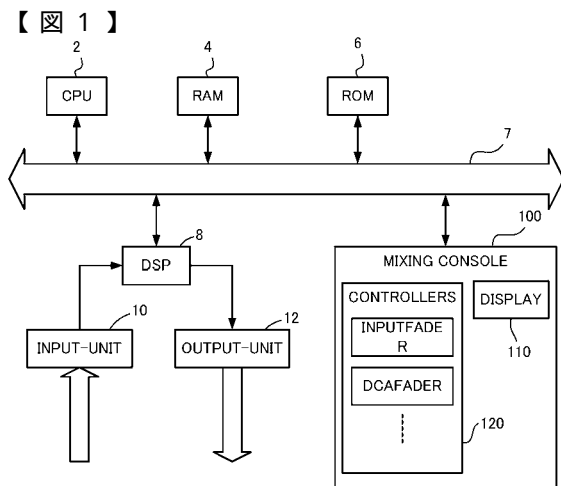
【図2】 一実施形態のミキサ装置のミキシングアルゴリズムの要部のブロック図である。

【図3】 操作子群120の要部の外観図である。

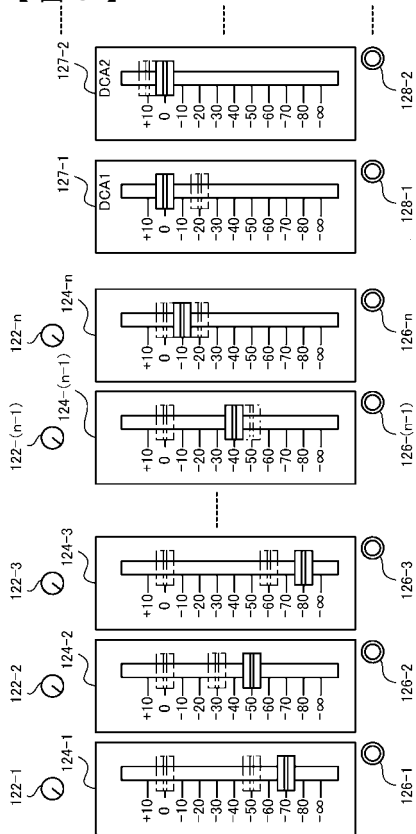
【図4】 CPU2において実行される制御プログラムのフローチャートである。

【符号の説明】

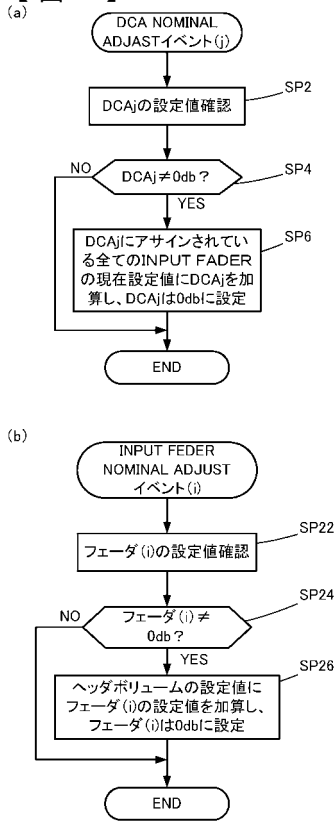
2 ... CPU、6 ... ROM、7 ... バス、8 ... DSP、10 ... 入力部、12 ... 出力ユニット、
 32 - 1 ~ 32 - n ... ヘッダアンプ部、34 - 1 ~ 34 - n ... フェーダアンプ部、35 ...
 DCAアサイナ、37 - 1 ~ 37 - m ... DCAゲイン調節部、37 - 1 - 1 ~ 37 - 1 -
 k ... DCAアンプ部、37 - p - 1 ~ 37 - p - k ... DCAアンプ部、100 ... ミキシン
 グコンソール、110 ... 表示器、120 ... 操作子群、122 - 1 ~ 122 - n ... ボリューム
 操作子、124 - 1 ~ 124 - n ... フェーダ操作子、126 - 1 ~ 126 - n ... ノミナ
 ル・アジャスト・スイッチ、127 - 1, 127 - 2, DCAフェーダ操作子、1
 28 - 1, 128 - 2, ノミナル・アジャスト・スイッチ。



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-051765(JP,A)
特開平05-275953(JP,A)
特開平07-226701(JP,A)
特開平08-130427(JP,A)
特開2004-005987(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H03G 3/02