

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4597542号
(P4597542)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.

F I

HO4S 7/00 (2006.01)

HO4S 5/02 (2006.01)

HO4S 7/00 D

HO4S 5/02 M

HO4S 5/02 Y

請求項の数 22 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-38766 (P2004-38766)	(73) 特許権者	591009509
(22) 出願日	平成16年2月16日 (2004.2.16)		ボーズ・コーポレーション
(65) 公開番号	特開2004-248301 (P2004-248301A)		BOSE CORPORATION
(43) 公開日	平成16年9月2日 (2004.9.2)		アメリカ合衆国マサチューセッツ州017
審査請求日	平成19年2月16日 (2007.2.16)		01, フラミンガム, ザ・マウンテン (
(31) 優先権主張番号	10/367251		番地なし)
(32) 優先日	平成15年2月14日 (2003.2.14)	(74) 代理人	100106909
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 棚井 澄雄
前置審査		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(72) 発明者	マイケル・ディー・ローゼン
			アメリカ合衆国マサチューセッツ州021
			66, オーバーンデール

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フェーディングおよびサラウンド信号レベルの制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の入力信号と聴取環境において複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムの単一の制御装置による制御方法であって、

それぞれが制御に関する異なる位置範囲に対応する複数の制御領域を規定するステップと、

前記制御が前記複数の制御領域の内第1制御領域内の場合、複数の入力信号の内少なくとも1つの他の入力信号に対する相対的強度を調節するステップと、

前記制御が前記複数の制御領域の内第2制御領域内の場合、前記複数の空間的に多様な変換器の内少なくとも1つの他の変換器に対する相対的出力レベルを調節するステップであって、前記空間的に多様な変換器の少なくとも1つの出力レベルが、前記入力信号の内少なくとも2つの成分を含む、ステップと、

を含み、

前記第1制御領域はサラウンド・レベル制御領域から成り、前記サラウンド・レベル制御領域において動作しているときに、少なくとも1つのサラウンド信号の相対的強度を調節し、

前記第2制御領域は前後フェーディング制御領域から成り、前記第2制御領域において動作しているときに少なくとも1つの変換器の他の変換器に対する相対的出力レベルを調節し、

前記制御が前記複数の制御領域のどこの位置にあるかは、前記単一の制御装置によって

選択されることを特徴とするサラウンド・サウンド・システムの制御方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 制御領域および前記第 2 制御領域は、離散サラウンド・サウンド・レベル制御領域と、前方フェーディング制御領域および後方フェーディング制御領域の内少なくとも 1 つとを含む、方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の方法において、前記第 2 制御領域は、前方フェーディング制御領域および後方フェーディング制御領域双方を含み、第 1 遷移領域が前記サラウンド・サウンド・レベル制御領域を前記前方フェーディング制御領域から分離し、第 2 遷移領域が前記サラウンド・サウンド・レベル制御領域を前記後方フェーディング制御領域から分離する、方法。

10

【請求項 4】

請求項 3 記載の方法において、前記第 1 遷移領域は、前記調節した入力信号を前記サラウンド・サウンド・レベル制御領域から前記前方フェーディング制御領域まで遷移させるために複数の位置を含み、前記第 2 遷移領域は、前記調節した入力信号を前記サラウンド・サウンド・レベル制御領域から前記後方フェーディング制御領域まで遷移させるために複数の位置を含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法において、前記第 1 制御領域および前記第 2 制御領域を、更に、制御装置と関連する複数の位置に分割する、方法。

20

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法において、隣接する位置を離散ステップ・サイズだけ分離する方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の方法において、前記離散ステップ・サイズは、調節した入力信号強度の、元の入力信号強度に対する変化の所定値に対応する、方法。

【請求項 8】

請求項 1 記載の方法において、前記選択した入力信号の相対的強度を調節するステップは、更に、

前記選択した入力信号に対応する制御パラメータを得るステップと、
前記制御パラメータに基づいて、前記選択した入力信号の信号強度を調節するステップと、
を含む方法。

30

【請求項 9】

請求項 8 記載の方法において、前記制御パラメータをテーブルに格納する方法。

【請求項 10】

請求項 8 記載の方法において、制御パラメータを得るステップは、更に、所定の判断基準を満たすように前記制御パラメータを設定するステップを含む方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載の方法において、前記所定の判断基準は、知覚される音質の最適化に関する方法。

40

【請求項 12】

請求項 11 記載の方法において、前記所定の判断基準は、システム出力レベル全体の一定維持に関する方法。

【請求項 13】

請求項 1 記載の方法において、前記第 2 制御領域を更に後方フェーディング制御領域および前方フェーディング制御領域に分割する、方法。

【請求項 14】

複数の入力信号と、聴取環境内において複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムのフェーディングおよびサラウンド・レベルを単一の制御装置

50

により制御するシステムであって、

複数の制御領域の範囲内で位置を選択するためのものであるとともに、前記単一の制御装置を構成するコントローラと、

複数の入力信号の相対的強度を調節するための複数の制御パラメータを格納するメモリであって、複数の制御領域の第1制御領域および第2制御領域における複数の規定位置に応じて前記制御パラメータをインデックス化した、メモリと、

前記コントローラが前記第1制御領域の位置にあるときに、前記制御パラメータに基づいて前記複数の入力信号の各々を処理し、処理した各信号を対応する変換器に供給するように動作可能な信号プロセッサと、

を備え、

10

前記複数の制御領域のそれぞれは、制御に関する異なる位置範囲に対応し、

前記信号プロセッサは、前記コントローラが前記第2制御領域の位置にあるときに、前記制御パラメータに基づいて前記入力信号の内少なくとも2つを混合し、各変換器毎に混合信号を発生し、前記混合信号を前記対応する変換器に供給するように動作可能であり、

前記第1制御領域は、少なくとも1つのサラウンド信号の相対的強度を調節するサラウンド・レベル制御領域から成り、

前記第2制御領域は、前方変換器集合と後方変換器集合との間で相対的出力レベルを調節する前後フェーディング制御領域から成ることを特徴とするサラウンド・サウンド・システムのフェーディングおよびサラウンド・レベルを制御するシステム。

【請求項15】

20

請求項14記載のシステムにおいて、前記聴取環境は、自動車聴取環境から成るシステム。

【請求項16】

請求項14記載のシステムにおいて、前記聴取環境は部屋から成るシステム。

【請求項17】

請求項14記載のシステムにおいて、前記信号プロセッサは、少なくとも1つの入力信号を選択し、該選択した入力信号の強度を調節することによって、前記入力信号の各々を処理するように動作可能である、システム。

【請求項18】

請求項14記載のシステムにおいて、前記コントローラは、前記複数の制御領域において規定した複数の位置の1カ所に合わせて調整するように動作可能である、システム。

30

【請求項19】

請求項18記載のシステムにおいて、前記コントローラは遠隔コントローラから成るシステム。

【請求項20】

請求項18記載のシステムにおいて、前記コントローラを前記聴取環境内に配備するシステム。

【請求項21】

請求項18記載のシステムにおいて、前記コントローラは、回転スイッチ・コントローラおよび増減コントローラ的一方から成る、システム。

40

【請求項22】

請求項14記載のシステムにおいて、前記第2制御領域を、更に、フロント・リア後方フェーディング制御領域とリア・フロント前方フェーディング制御領域とに分割する、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーディオ・システムに関し、更に特定すれば、サラウンド・サウンド・オーディオ・システムのフェーディング(fading)および信号レベル制御に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

サラウンド・サウンド機構(surround sound feature)を有するオーディオ・システムが、劇場、家庭用娯楽（ホーム・エンターテインメント）システム、および自動車に広く普及している。一般に、サラウンド・サウンド機能は、音楽、映画のサウンドトラック、およびその他のオーディオ演奏に伴う聴覚的刺激を増大させることによって、全体的な聴取体験を良好なものにする。サラウンド・サウンド性能を得るには、空間的に多様な（分散した）1組のスピーカを用いる。通例では、主（または前方）スピーカを聴取者または視聴者の前に配置し、サラウンド・サウンド・スピーカを聴取者または視聴者の後方および/または側方に配置する。オーディオ入力のサラウンド・サウンド処理によって、各スピーカに送られる信号を制御し、各スピーカに異なるオーディオ出力を生成させる。その結果、聴取者は、サウンドに取り囲まれているように思える感覚および/または特定の方向からサウンドが発しているような感覚を体験することができる。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

単一の制御装置を用いて、多数の入力信号および多数の空間的に多様な（分散した）変換器（トランスデューサ）を含むサラウンド・システムを制御するシステムおよび技法を提供する。制御装置の動作範囲は、2つ以上の制御領域に分割することができる。各領域は、異なる制御機能と対応することができる。一実施態様では、第1制御領域では、1つ以上のオーディオ前方（フロント）ソース信号に対する1つ以上のオーディオ・サラウンド・ソース信号の強度を制御することができる。第2制御領域では、オーディオ・サラウンド・ソース信号およびオーディオ前方ソース信号の相対的強度の制御に加えて、オーディオ・サラウンド・ソース信号およびオーディオ前方ソース信号のミキシングも制御することができる。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 4 】

多面的な態様の1つでは、多数の入力信号および多数の空間的に多様な（分散した）変換器を有するサラウンド・サウンド・システムの制御システムおよび技法は、第1制御領域および第2制御領域を規定することを含む。第1制御領域において動作する場合、第1組の機能を適用する。即ち、空間的に多様な変換器の各々に対して、入力信号を選択し、選択した入力信号の相対的強度を調節し、調節した入力信号を変換器に印加する。第2制御領域において動作する場合、第2組の機能を実行する。即ち、空間的に多様な変換器の各々に対して、2つ以上の入力信号を選択し、選択した入力信号の相対的強度を調節し、調節した入力信号を混合し、混合した入力信号を変換器に印加する。

30

【 0 0 0 5 】

実施態様には、以下の特徴の1つ以上を含むことができる。例えば、第1制御領域および第2制御領域は、離散（ディスクリート）サラウンド・サウンド・レベル制御領域や、前方フェーディング制御領域および/または後方フェーディング制御領域を含むことができる。第1遷移領域が、サラウンド・サウンド・レベル制御領域を前方フェーディング制御領域から分離することができ、第2遷移領域がサラウンド・サウンド・レベル制御領域を後方フェーディング制御領域から分離することができる。第1遷移領域は、調節した入力信号をサラウンド・サウンド・レベル制御領域から前方フェーディング制御領域まで遷移するために多数の位置を含むことができ、第2遷移領域は、調節した入力信号をサラウンド・サウンド・レベル制御領域から後方フェーディング制御領域まで遷移するために多数の位置を含むことができる。

40

【 0 0 0 6 】

第1制御領域および第2制御領域は、更に、制御装置に合わせて多数の可能な位置に分割することもできる。隣接する位置は、離散ステップ・サイズだけ分離することができる。離散ステップ・サイズは、調節した入力信号強度の当初の入力信号強度に対する変化の所定値を表すことができる。選択した入力信号の相対強度の調節は、更に、選択した入力

50

信号に対応する制御パラメータを取得し、この制御パラメータに基づいて選択した入力信号の信号強度を調節することを含むこともできる。制御パラメータは表（テーブル）に格納することができる。制御パラメータの取得は、所定の判断基準を満たすように制御パラメータを設定することを含むことができ、判断基準は、知覚される音質の最適化および／または全体的なシステム出力レベルの一定維持に関連付けることができる。

【 0 0 0 7 】

多面的な態様の別の1つでは、複数の入力信号と聴取環境において複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムの制御システムおよび方法は、複数の制御領域を規定することを含むことができる。第1制御領域において動作している場合、複数の入力信号の内1つ以上の信号の他の入力信号に対する相対的強度を調節することができ、第2制御領域において動作している場合、1つ以上の空間的に多様な変換器の相対的出力レベルを調節することができる。第2制御領域において動作している場合、空間的に多様な変換器の1つ以上の出力レベルは、入力信号の内2つ以上の成分を含むことができる。

10

【 0 0 0 8 】

実施態様では、以下の特徴の1つ以上を含むことができる。例えば、第1制御領域はサラウンド・レベル制御領域を含むことができる。サラウンド・レベル制御領域において動作しているときには、1つ以上のサラウンド信号の相対的強度を調節することができる。第2制御領域は前後フェーディング制御領域を含むことができる。第2制御領域において動作しているときには、1つ以上の変換器の他の変換器に対する相対的出力レベルを調節することができ、更に、第2制御領域を、後方フェーディング制御領域および前方フェーディング制御領域に分割することもできる。

20

【 0 0 0 9 】

多面的な態様の別の1つでは、複数の入力信号と、聴取環境内において複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムのフェーディングおよびサラウンド・レベルを制御するシステムを提供することができる。このシステムは、複数の入力信号の相対的強度を調節するために用いられる複数の制御パラメータを格納するメモリを含むことができる。制御パラメータは、第1制御領域および第2制御領域において規定した位置に応じてインデックス化（指標付け）することができる。また、このシステムは、第1制御領域および第2制御領域において動作するコントローラを含むことができる。信号プロセッサは、コントローラが第1制御領域において動作しているときに、制御パラメータに基づいて複数の入力信号の各々を処理し、処理した各信号に対応する変換器に供給するように動作可能とすることができる。また、信号プロセッサは、コントローラが第2制御領域において動作しているときに、制御パラメータに基づいて入力信号の内2つ以上を混合し、各変換器毎に混合信号を発生し、混合信号に対応する変換器に供給するように動作可能とすることもできる。

30

【 0 0 1 0 】

実施態様では、以下の特徴の1つ以上を含むことができる。例えば、聴取環境は、自動車聴取環境または（例えば、劇場、家庭、またはその他の建物内の）部屋とすることができる。信号プロセッサは、1つ以上の入力信号を選択し、選択した入力信号の強度を調節することによって、入力信号の各々を処理するように動作可能とすることができる。コントローラは、制御領域において規定した位置に適合するように動作可能とすることができる。コントローラは遠隔コントローラで構成することができる。コントローラを聴取環境内に配備するもできる。コントローラは、回転（ロータリー）スイッチ・コントローラまたは増減（インクリメント／デクリメント）コントローラで構成することができる。

40

【 0 0 1 1 】

多面的な態様の別の1つでは、複数の入力信号と、聴取環境において複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムは、複数の制御領域において動作するコントローラを含むことができる。制御コントローラが第1制御領域において動作しているときに、1つ以上の入力信号の他の入力信号に対する相対的強度を調節する信号プ

50

ロセッサを備えることができる。信号プロセッサは、更に、コントローラが第2制御領域において動作しているときに、1つ以上の変換器の他の変換器に対する相対的出力レベルを調節することができる。コントローラが第2制御領域において動作しているときに、1つ以上の変換器の相対的出力レベルは、入力信号の内2つ以上を含むことができる。

【0012】

実施態様では、以下の特徴の1つ以上を含むことができる。例えば、第1制御領域は、1つ以上のサラウンド信号の相対的強度を調節するサラウンド・レベル制御領域を含むことができる。第2制御領域は、前方(フロント)変換器集合(フロント・セット)と後方(リア)変換器集合(リア・セット)との間で相対的出力レベルを調節する前後(フロント・リア)フェーディング制御領域を含むことができる。更に、第2制御領域を、前-後(フロント-リア)後方フェーディング制御領域と後-前(リア-フロント)前方フェーディング制御領域とに分割することができる。コントローラは、遠隔コントローラとすることができ、聴取環境内に配備することができる。

10

【0013】

多面的な態様の別の1つでは、複数の入力信号と複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムの制御システムおよび方法は、制御装置のために第1制御領域および第2制御領域を規定し、複数の入力信号を受けようようにすることができる。制御装置が第1制御領域において動作しているとき、第1組の機能を実行することができる。即ち、入力信号の第1部分集合を入力信号の第2部分集合に対して調節することによって、入力信号の相対的強度を選択的に調節することができる。調節した入力信号を複数の変換器に印加することができ、変換器の各々是对応する数の入力信号を受けることができる。制御装置が第2制御領域において動作しているとき、第2組の機能を実行することができる。入力信号の相対的強度を選択的に調節することができ、調節した入力信号を複数の変換器に印加することができる。変換器の1つ以上は、制御装置が第1制御領域において動作しているときとは異なる数の入力信号を受けることができる。

20

【0014】

実施態様では、以下の特徴の1つ以上を含むことができる。例えば、入力信号の第1部分集合は、1つ以上のサラウンド・オーディオ・ソース信号を含むことができ、入力信号の第2部分集合は1つ以上の前方オーディオ・ソース信号を含むことができる。変換器は、1つ以上の前方変換器と1つ以上のサラウンド変換器とを含むことができる。制御装置が第1制御領域において動作しているとき、各前方変換器が1つ以上の前方オーディオ・ソース信号を受けことができ、各サラウンド変換器が1つ以上のサラウンド・オーディオ・ソース信号を受けすることができる。制御装置が第2制御領域において動作しているとき、1つ以上の前方変換器は、1つまたは複数の前方オーディオ・ソース信号および1つまたは複数のサラウンド・オーディオ・ソース信号の成分を受けすることができる。加えて、または代替案として、制御装置が第2制御領域において動作しているとき、1つ以上のサラウンド変換器が、1つまたは複数の前方オーディオ・ソース信号および1つまたは複数のサラウンド・オーディオ・ソース信号の成分を受けすることができる。

30

【0015】

多面的な態様の更に別の1つでは、複数の入力信号と複数の空間的に多様な変換器とを有するサラウンド・サウンド・システムの制御システムおよび方法は、制御装置のために第1制御領域および第2制御領域を規定し、複数の入力信号を受けようようにすることができる。制御装置が第1制御領域において動作しているとき、第1数の入力信号の相対的強度を選択的に調節することができ、調節した入力信号を変換器に印加することができる。制御装置が第2動作領域において動作しているとき、第2の異なる数の入力信号の相対的強度を選択的に調節することができ、調節した入力信号を複数の変換器に印加することができる。

40

【0016】

実施態様では、以下の特徴の1つ以上を含むことができる。例えば、第1数の入力信号は、1つ以上のサラウンド・オーディオ・ソース信号を含むことができる。第2数の入力

50

信号は、１つ以上のサラウンド・オーディオ・ソース信号と、１つ以上の前方オーディオ・ソース信号とを含むことができる。制御装置が第２制御領域において動作しているときに調節した入力信号を複数の変換器に印加する際、１つ以上の調節したサラウンド・オーディオ・ソース信号と、１つ以上の調節した前方オーディオ・ソース信号をサラウンド変換器に印加するようにすることができる。また、制御装置が第２制御領域において動作しているときに調節した入力信号を複数の変換器に印加する際、１つ以上の調節したサラウンド・オーディオ・ソース信号と、１つ以上の調節した前方オーディオ・ソース信号を前方変換器に印加するようにすることができる。

【００１７】

１つ以上の実施態様の詳細について、添付図面に示すとともに以下に説明する。その他の特徴、目的、および利点は、説明および図面、ならびに特許請求の範囲から明白になるであろう。

【００１８】

種々の図面における同様の参照符号は、同様のエレメントを示すこととする。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

車両における典型的なサラウンド・サウンドの応用では、一般に、車両の前方および後方の間で音像(audio image)を徐々に増減することができ、サラウンド信号のレベルのような、独立した信号の相対的なレベルを調節することができると有用である。

【００２０】

ここでは、多数のオーディオ機能を調節するために自由度１（ＤＯＦ：degree of freedom）の制御を備えたシステムおよび技法について説明する。即ち、第１組の信号（第１信号集合）に対して第１制御位置範囲において第１機能を実行することができ、他の制御位置範囲では他の信号集合に１つ以上の他の機能を実行することができる。各範囲において制御する信号の数は、異なってもよい。

【００２１】

一実施態様では、１つの制御装置を用いて、サラウンド信号レベルおよび画像フェーダ機能性の双方を制御し、サラウンド・サウンドに応用することができる。制御装置は、第１制御動作範囲においてサラウンド信号のレベル制御を行い、１つ以上の他の制御動作範囲においてフェーダ機能を実行する。制御装置は、当該制御装置の動作範囲の一部において１つまたは複数のサラウンド信号のみを処理し、動作範囲の他の部分ではサラウンド信号およびその他の信号（例えば、左前方、中央、および右前方信号を含むことができる）を処理する。制御装置は、自然にそして直観的に双方の機能を達成する。

【００２２】

自動車の聴取環境を想定して、開示するシステムおよび技法について説明し図示する。しかしながら、この技法は、リビングルーム（居間）、劇場等のような他の種類の聴取環境にも適用可能である。

【００２３】

図１は、車両聴取環境におけるマルチチャンネル離散（ディスクリート）サラウンド・サウンド・システムのブロック図を示す。サラウンド・サウンド・システム１５０は、左前方（フロント・レフト：ＦＬ）チャンネル１０、右前方（フロント・ライト：ＦＲ）チャンネル２０、中央（センター：Ｃ）チャンネル３０、サラウンド左（サラウンド・レフト：ＳＬ）チャンネル４０、サラウンド右（サラウンド・ライト：ＳＲ）チャンネル５０、およびバス即ち低周波効果（ＬＦＥ）チャンネル６０に対応する複数の離散サラウンド・サウンド・ソース信号を用いる。６つのソース信号チャンネルを図示し説明するが、ソース信号チャンネルの数は変更してもよい。例えば、サラウンド・システム１５０は、中央チャンネル３０および／またはＬＦＥチャンネル６０を含まなくてもよい。あるいは、サラウンド・サウンド・システム１５０は、サラウンド中央チャンネル（図示せず）を含むこともできる。このように、ソース信号チャンネルの数は、６よりも少なくても、または６よりも多くてもよい。

【００２４】

信号プロセッサ 70 が離散信号 10 ~ 60 を受け、信号 10 ~ 60 に対して処理を行う。信号プロセッサ 70 は、デジタル信号プロセッサ (DSP) の形態またはアナログ回路で実施することができる。信号プロセッサ 70 は、種々の入力信号 10 ~ 60 に対して 1 つ以上の機能を実行し、出力信号を生成する。信号プロセッサ 70 が実行することができる機能の 1 つに、信号利得の変更がある。信号プロセッサ 70 は、選択した制御パラメータに基づいて、信号 10 ~ 60 の 1 つ以上を減衰または増強 (ブースト) することができる (絶対的または相対的のいずれでも可能である)。これについては以下で更に詳しく説明する。

【0025】

信号プロセッサ 70 が実行することができる別の機能に信号のミキシングがある。信号 10 ~ 60 は、信号プロセッサ 70 内部で何らかの方法で、可変の相対利得または絶対利得で互いに混合することができる。信号のミキシングでは、入力として、複数の入力信号を取り込み、これら入力信号の 1 つ以上の部分集合を互いに混合し、複数の出力信号を発生する。ミキシングには、混合する入力信号の部分集合の相対的レベルを減衰または増強すること、および調節した入力信号を互いに加算することも含んでもよい。出力信号の一部または全部は、複数の (即ち、1 つよりも多い) 入力信号の成分を含むことができる。入力信号の数は、出力信号の数とは異なってもよい。出力信号の数が入力信号の数よりも少ない場合、このプロセスをダウン・ミキシングと呼ぶ。出力信号の数が入力信号の数よりも多い場合、このプロセスをアップ・ミキシングと呼ぶ。

【0026】

信号プロセッサ 70 は、種々の入力信号に更に別の機能を実行して出力信号を生成することもできる。例えば、1 対の信号間の差を取り、信号として出力することができる。ここに記載する技法は、入力信号に対して実行可能な機能には限定されず、用いることができる入力信号や出力信号の数にも限定されない。

【0027】

所望の機能を実行した後、信号プロセッサ 70 からの出力信号を、複数の空間的に多様な (分散した) ラウドスピーカに選択的に送ることができる。ラウドスピーカは、左前方スピーカ (FL - S) 80、中央スピーカ (C - S) 90、右前方スピーカ (FR - S) 100、サラウンド左スピーカ (SL - S) 110、低周波効果スピーカ (LFE - S) 120、およびサラウンド右スピーカ (SR - S) 130 を含むことができる。種々のスピーカ 80 ~ 130 は、車両 140 内に装備することができる。ソース信号の数と同様、スピーカの数も 6 よりも少なくてもまたは多くてもよい。

【0028】

入力 (ソース) 信号群を調節するために用いることができる制御パラメータの値は、ラウドスピーカの位置や、信号処理の目的がサラウンド・サウンド・レベルの制御かまたは画像フェーディング制御かというような種々の要因に応じて選択することができ、ミキシングを伴ってもまたは伴わなくても構わない。また、制御パラメータは、聴取環境の音響特性に応じて変更することもできる。

【0029】

図 2 は、サラウンド・サウンド・システムにおいて用いることができる自由度 1 のコントローラの回転制御図を示す。しかしながら、説明する技法は、回転 (ロータリー) 制御装置に制約される訳ではない。スライダ、または + / - (増減制御) 制御部 (control set) も実現可能である。制御装置は、アナログ信号即ち制御電圧を可変とするために、何らかの形式のポテンショメータを含むとよく、あるいは制御装置の位置または作動に応じてデジタル・コードを出力する、何らかの形式のエンコーダでもよい。デジタル・エンコーダ (回転式、線形、増減、またはその他の何らかの形式の制御装置とすることができる) を用いれば、デジタル的 (DSP) 実装が可能となる。

【0030】

制御装置は、遠隔制御部またはコントローラの形態とし、聴取環境内のいずれの場所にも配備することができる。また、制御装置は、車両オーディオ・システムの制御インター

10

20

30

40

50

フェース・ユニットのような、サラウンド・サウンド・システムの構成機器上に配置することもできる。簡略化のために、以下の説明では、回転制御装置の使用を想定するが、この技法は、他の形式の制御装置と共に用いても同様に適用可能である。

【0031】

図2に示すように、回転制御装置の全制御領域は、複数の制御領域に分割されている。図示の実施態様では、回転制御装置は5つの制御領域、時計回り方向に位置5および11の間にあるサラウンド・レベル制御領域205、時計回り方向に位置12および15の間にある後方フェーディング制御領域210、時計回り方向に位置1および4の間にある前方フェーディング制御領域215、時計回り方向に位置11および12の間にある第1遷移領域220、および時計回り方向に位置4および5の間にある第2遷移領域225を含む。制御領域を分割するには多数の方法があるが、説明する技法は、制御領域を分割する態様には限定されない。例えば、サラウンド・サウンド・レベル制御領域205は、時計回り方向に位置4および12の間に位置することもでき、更に前方フェーディングおよび後方フェーディング領域210および215も、対応して小さくすることができる。また、制御領域は、図2に示すような対称的ではなく、非対称的に分割することもできる。用いる調整ステップ数(図2には合計15が示されている)の増減も可能である。実施態様によっては、調整ステップ数を十分に大きくすれば、調整ステップの全範囲では生成されるサウンドの相違には気がついて、隣接する同調ステップ間の差は事実上知覚されないようにすることができる。更に、実施態様によっては、遷移領域220および225を含ませなくてもよく、あるいは1つのフェーディング制御領域のみを含んでもよい。

【0032】

代表的な例として、サラウンド・レベル制御領域205では、時計回り方向に1ステップ回転する毎に、サラウンド信号レベルを1.5 dBだけ上昇させることができる。サラウンド・レベル制御領域205は、同時に、単一のモノラル・サラウンド信号、1対のステレオ・サラウンド信号、またはマルチチャンネル・サラウンド信号レベル(例えば、7.1チャンネル実装に見られるような、左サラウンド、左中央サラウンド、右中央サラウンド、右サラウンド)を制御することができる。図2の例では、回転制御装置を位置5から位置11に時計回りに回転させることによって、合計9 dB (6×1.5) のレベル変化(上昇)を得ることができる。一実施態様では、位置8は、元の入力サラウンド信号に対して0 dBのサラウンド・レベル調節に対応することができ、位置11は、位置8に対して+4.5 dBの調節に対応することができ(位置8から9までというような各ステップ毎に、1.5 dBレベルが上昇する)、そして位置5は位置8に対して-4.5 dBの調節に対応する(位置8から7までというような各ステップ毎に、1.5 dBレベルが低下する)。ここに記載するステップのサイズは、例示の目的で用いたのであり、実際の実施態様では、必要に応じて可変とすることができる。加えて、ステップ変化毎のレベル変化は一定でなくてもよい。位置8から位置9への移動時におけるレベル変化は、位置9から位置10への移動等におけるレベル変化とは異なってもよい。

【0033】

位置12および位置15間の後方フェーディング領域210では、後方スピーカ(SL-S110、SR-S130、およびLFE-S120)に対する前方スピーカ(FL-S80、FR-S100、およびC-S90)の出力レベルを、各調整ステップ毎に調節することもできる。この調節は、異なるスピーカに印加する信号を処理することによって行うことができる。制御装置をその動作範囲の後方フェーディング領域210の部分で作動させる場合、サラウンド・レベル制御領域205(例えば、位置5から11までの範囲)において動作する場合とは異なる機能を実行することができる。更に、後方フェーディング制御領域210では、異なる信号集合を制御することができる(例えば、サラウンド信号以上のレベルを調節することもできる)。

【0034】

例えば、後方フェーディング領域210において制御装置を時計回り方向に回転させると、後方スピーカに供給する信号を、前方スピーカに供給する信号よりも強くすることが

できる（即ち、後方フェード機能）。加えて、後方スピーカに供給する信号は、左前方、中央、および右前方入力信号の成分を有することも可能である。実施態様によっては、前方および／または後方スピーカに供給する信号は、低周波効果入力信号からの情報も含んでもよい。

【 0 0 3 5 】

前方および後方スピーカの相対的出力レベルを調節するためには、種々の方法が可能である。後方フェーディングを想定した場合、時計回り方向に１ステップ回転制御を行う毎に、１）前方スピーカに供給する信号を変化させずに保持し、後方スピーカに供給する信号を増強し、２）前方スピーカに供給する信号を減衰させ、後方スピーカに供給する信号を変化させずに保持し、３）前方スピーカに供給する信号を減衰させ、後方スピーカに供給する信号を増強することによって、フェーディングを遂行することができる。

10

【 0 0 3 6 】

位置１および位置４の間にある前方フェーディング領域２１５では、後方スピーカ（ＳＬ－Ｓ１１０、ＳＲ－Ｓ１３０、およびＬＦＥ－Ｓ１２０）の前方スピーカ（ＦＬ－Ｓ８０、ＲＦ－Ｓ１００、およびＣ－Ｓ９０）に対する出力レベルは、各調整ステップ毎に調節することができる。この調節は、異なるスピーカに印加する信号を処理することによって行うことができる。回転制御装置の動作範囲の前方フェーディング領域２１５の部分で制御装置を作動させる場合、サラウンド・レベル制御領域２０５（例えば、位置５から１１までの範囲）および後方フェーディング領域２１０（例えば、位置１２から１５までの範囲）において実行する機能とは異なる機能を実行することもできる。

20

【 0 0 3 7 】

例えば、前方フェーディング領域において制御装置を反時計回り方向に回転させると、前方スピーカに供給する信号を後方スピーカに供給する信号よりも強くすることもできる（即ち、前方フェード機能）。加えて、前方スピーカに供給する信号は、左サラウンドおよび右サラウンド入力信号の成分を有することもできる。また、後方スピーカに供給する信号は、前方入力信号からの情報を含むこともできる。実施態様によっては、前方および／または後方スピーカに供給する信号は、低周波効果入力信号からの情報を含むこともできる。前方フェーディング領域２１５における動作では、信号の結合は、後方フェーディング領域２１０における動作と比較して、異なる方法で実行することができる。例えば、後方フェーディング領域２１０における動作の結果、後方スピーカに供給される信号は前方スピーカの成分をかなり有することができ、一方前方フェーディング領域２１５における動作の結果、前方スピーカに供給される信号は比較的少ないサラウンド・スピーカ成分を有することができる。

30

【 0 0 3 8 】

前方および後方スピーカの相対的出力レベルを調節するには種々の方法が可能である。前方フェーディングを想定した場合、反時計方向回りの１ステップ回転制御を行う毎に、１）後方スピーカに供給する信号を変化させずに保持し、前方スピーカに供給する信号を増強し、２）後方スピーカに供給する信号を減衰させ、前方スピーカに供給する信号を変化させずに保持し、３）後方スピーカに供給する信号を減衰させ、前方スピーカに供給する信号を増強することによって、フェーディングを遂行することができる。

40

【 0 0 3 9 】

図３は、図２に示した制御装置の各位置毎に、各スピーカに供給する種々の入力信号および信号レベルの制御パラメータ・チャート２５０の一例を示す。制御装置は、例えば、車両におけるサラウンド・サウンドの応用に用いることができる。選択したスピーカに供給するサラウンド信号レベルを、第１動作領域において制御する。他の領域では、可変の相対的レベルおよび絶対的レベルを用いて種々の信号を混合（加算）し、次いで選択したスピーカに供給する。図３の制御パラメータ・チャート２５０は、図１に示すような、６スピーカ・サラウンド・サウンド構成における信号のミキシングを行い、対応する制御パラメータ値を供給する。これは、図２に示した回転制御装置を用いる。チャート２５０の横軸２５５は、図２に示したような制御位置１～１５を表す。チャート２５０の縦軸２６

50

0 は、図 1 に示したような 6 つのスピーカ (FL - S 8 0、FR - S 1 0 0、C - S 9 0、SL - S 1 1 0、SR - S 1 3 0、および LFE - S 1 2 0) を表す。チャート 2 5 0 は、サラウンド・レベルおよびフェーディング制御システムに可能な一実施態様を表す。他の信号ミキシングの組み合わせやパラメータ値も用いることができる。

【 0 0 4 0 】

図 3 における各セル (升目) は、各スピーカおよび各制御装置位置において互いに混合される離散信号を示す。また、各セルは、各スピーカおよび各制御装置位置において離散信号に適用すべき制御パラメータも示す。制御パラメータは、元の入力信号に対する利得変化を表す。例えば、左前方スピーカ 8 0 では、制御を位置 1 (図 2 参照) に設定した場合、離散左前方およびサラウンド左信号 (FL および SL) に、それぞれ、個々の利得変化 0 d B および - 1 . 5 d B を用いて処理し (セル 2 8 0 に示す通り)、次いで互いに混合する (加算する) 。混合信号を左前方スピーカ 8 0 に供給する。左サラウンド・スピーカ 1 1 0 では、制御装置を位置 1 2 (図 2 参照) に設定した場合、離散左前方、中央、およびサラウンド左信号 (FL、C、および SL) を、各々、特定の利得変化 - 1 . 5 d B (セル 2 9 0 に示す通り) を用いて処理し、次いで互いに混合する。そして、混合信号を左サラウンド・スピーカ 1 1 0 に供給する。制御パラメータの値は、例えば、知覚される音質の最適化および / または総合システム出力レベルの一定維持に関するある種の判断基準に応じて選択するとよい。

【 0 0 4 1 】

サラウンド・レベル制御領域 2 0 5 (時計回り方向に位置 5 および 1 1 の間) では、サラウンド入力信号および前方入力信号は、離散状態で保存される。即ち、信号のミキシングは行われず、他の信号に対するサラウンド信号の利得変更のみが実施される。制御装置を位置 8 に設定すると、離散信号の全てが、利得変更なく、対応するスピーカに受け渡される。位置 8 から、時計回り方向に 1 ステップ回転する毎に、1 つまたは複数のサラウンド信号レベル (SL および SR 信号) が、1 . 5 d B のような所定量だけ上昇する。位置 9 において、左および右サラウンド信号 (SL および SR) の利得は 1 . 5 d B 上昇し (セル 2 8 7 - 1 および 2 8 7 - 2 参照)、一方その他の離散信号は変化なく通過する。時計回り方向の回転が 1 ステップ増加する毎に、左および右サラウンド信号の利得は更に上昇する。この実施態様の例では、位置 1 0 から位置 1 1 に移動するとき、左および右サラウンド信号 (SL および SR) の双方には、2 d B の利得変化がある。このように、各制御ステップ毎に得られる信号の増強または減衰は、一定である必要はない。いずれの特定の実施態様において用いられる値も、システムおよび聴取環境の仕様からの予測に応じて選択することができる。

【 0 0 4 2 】

同様に、位置 8 から開始して、反時計方向に 1 ステップ回転する毎に、左および右サラウンド信号の 1 つまたは複数のレベル (SL および SR 信号) が、1 . 5 d B のような、所定量だけ低下する。この例では、位置 7 において、左および右サラウンド信号 (SL および SR) の利得変化は、- 1 . 5 d B (セル 2 8 8 - 1 および 2 8 8 - 2 参照) となり、他の信号は全て変更なく通過する。反時計方向の回転が 1 ステップ増加する毎に、左および右サラウンド信号の利得は更に減衰する。

【 0 0 4 3 】

後方フェーディング制御領域 2 1 0 (時計方向回りに位置 1 2 および 1 5 の間) において、時計回り方向に 1 ステップ回転する毎に、音像を後方にフェードさせる。この範囲における動作では、制御装置が関与する信号処理を受けたオーディオ信号は、もはや離散的に維持されていない。例えば、オーディオは離散的なマルチチャネル・サラウンド・サウンドを表すのではなく、代わりに何らかの方法で信号は混合されている。しかしながら、サラウンド・サウンド情報の全ては依然として存在する。

【 0 0 4 4 】

位置 1 2 (図 2 参照) から、時計方向に 1 回転する毎に、後方スピーカ 1 1 0 および 1 3 0 (SL - S および SR - S) に供給する信号を、前方スピーカ 8 0、9 0、および 1

10

20

30

40

50

00 (FL - S、FR - S、およびC - S) に供給する信号に対して、相対的に強くする。特定のな実施態様を示すが、前方スピーカと後方スピーカとの間で相対的信号強度を調節するためには種々の実施態様が可能であり、1) 前方スピーカに供給する信号を変化させずに維持し、後方スピーカに供給する信号を増強する、2) 前方スピーカに供給する信号を減衰させ、後方スピーカに供給する信号を変化させずに維持する、3) 前方スピーカに供給する信号を減衰させ、後方スピーカに供給する信号を増強する等があげられる。これらの方法のいずれでも、単独であれ組み合わせであれ、フェード機能を実行するために用いることができる。図示した例では、位置12から15までの領域における時計回りの回転ステップに対して、後方スピーカに供給する信号の強度を変化させずに維持し、前方スピーカに供給する信号の強度を低下させる。

10

【0045】

この例では、位置13において、離散左前方信号 (FL) を調節して8 dB減衰させ、離散サラウンド左信号 (SL) を調節して10 dB減衰させ、2つの調節した信号を混合して、左前方スピーカ (FL - S) に供給する (セル295 - 1に示す通り)。別の実施形態では、左前方およびサラウンド左信号 (FLおよびSL) を、同じ大きさ、例えば8 dBだけ減衰させてもよい。このような場合、信号を共に混合するのは、減衰の後ではなく、前にすることができる。言い換えると、左前方およびサラウンド左信号 (FLおよびSL) を同じ大きさ (例えば、8 dB) だけ減衰させる場合、その実施態様では、事前の調節を全く行うことなく、左前方およびサラウンド左信号 (FLおよびSL) を左前方スピーカ (FL - S) に供給することができる。代わりに、左前方スピーカ80の出力を調節して、信号FLおよびSL双方に同じ8 dBの減衰を行うこともできる。このように、信号を混合するという想定における信号の調節は、全ての混合信号に対する調節量が同一である場合、信号プロセッサまたは信号を供給するスピーカのいずれかで行うことができる。同様に、離散信号を想定した場合 (中央スピーカ90 (C - S) に供給する信号等)、信号調節は、信号プロセッサ、または当該信号を供給するスピーカのいずれかで行うことができる。

20

【0046】

位置13では、サラウンド・スピーカに対して、前方スピーカと比較して、異なる調節および混合を実行する。例えば、離散左前方信号 (FL) を調節して1.5 dBだけ減衰させ、離散中央信号 (C) を調節して1.5 dBだけ減衰させ、離散サラウンド左信号 (SL) を調節して1.5 dBだけ減衰させ、3つの調節した信号を混合し、左サラウンド・スピーカ110 (SL - S) に供給する (セル295 - 2に示す通り)。

30

【0047】

位置15では、前方スピーカ80、90、および100 (FL - S、FR - SおよびC - S) に供給する信号全てを調節し、60 dB減衰させる (セル295 - 3、295 - 4、および295 - 5に示す通り)。この場合、事実上前方スピーカから出るサウンドは聞き取ることはできない。一方、後方スピーカ110および130 (SL - SおよびSR - S) に供給する信号は、それらの元のレベルに設定し直され、未調節の前方信号と組み合わせられる (セル295 - 6および295 - 7に示す通り)。

【0048】

前方フェーディング制御領域 (時計回りに位置1および4の間) では、反時計方向に1ステップ回転する毎に、音像を前方にフェードさせる。この範囲の動作では、制御装置が関与する信号処理を受けた信号は、離散的には維持されていない。例えば、オーディオは、離散マルチチャネル・サラウンド・サウンドではなく、代わりに、何らかの態様で混合した入力信号を用いる。しかしながら、サラウンド・サウンド情報の全ては依然として存在する。

40

【0049】

位置4から、反時計回り方向に1ステップ回転する毎に、前方スピーカ80、90、および100 (FL - S、FR - SおよびC - S) に供給する信号を、後方スピーカ110および130 (SL - SおよびSR - S) に供給する信号よりも相対的に強くする。この

50

例では、前方スピーカに供給する前方信号（FLおよびFR）の強度を変更せずに維持し、前方スピーカに供給するサラウンド信号（SLおよびSR）の強度を、反時計回り方向に1ステップ回転する毎に、全体的に高める。同時に、位置4から1までの領域において、反時計方向に回転するステップに合わせて後方スピーカに供給する信号の強度を低下させる。しかしながら、前方スピーカと後方スピーカとの間で相対的な信号強度を調節するには種々の実施態様が可能であり、1）後方スピーカに供給する信号を変化させずに保持し、前方スピーカに供給する信号を増強する、2）後方スピーカに供給する信号を減衰させ、前方スピーカに供給する信号を変化させずに保持する、3）後方スピーカに供給する信号を減衰させ、前方スピーカに供給する信号を増強する等があげられる。これらの方法のいずれでも、単独であれ組み合わせであれ、フェード機能を実行するために用いることができる。

10

【0050】

前方フェーディング制御領域の具体的な一例として、位置3において、離散左前方信号（FL）が、全く調節を受けずに（0dBの制御パラメータを有する）、通過し、離散サラウンド左信号（SL）を調節して3dB減衰させ、2つの調節した信号を混合し、左前方スピーカ80（FL-S）に供給する（セル285-1に示す通り）。別の実施態様では、左前方およびサラウンド信号FLおよびSLを、同じ大きさ、例えば3dBだけ減衰させることもできる。この場合、信号を共に混合するのは、減衰の後ではなく、減衰の前でも可能である。また、位置3において、離散左前方信号（FL）を調節して9dBだけ減衰させ、離散サラウンド左信号（SL）を調節して13dBだけ減衰させ、調節した信号を混合し、左サラウンド・スピーカ110（SL-S）に供給する（セル285-2に示す通り）。

20

【0051】

位置1において、後方スピーカ110および130に供給する全ての信号（SL-SおよびSR-S）を調節して60dBだけ減衰させる（セル285-3および285-4に示す通り）。この状況では、事実上後方スピーカから出るサウンドを聞き取ることはできない。

【0052】

サラウンド・レベル制御領域と後方フェーディング制御領域の間にある遷移領域（図2では時計回り方向に位置11および12の間）は、サラウンド信号レベル制御機能および後方フェード制御機能の間の遷移領域として作用する。同様に、サラウンド・レベル制御領域および前方フェード制御領域の間にある遷移領域（図2では反時計回り方向に位置5および4の間）は、サラウンド信号レベル制御機能および前方フェード制御機能の間の遷移領域として作用する。これらの遷移領域を用いると、制御機能間の遷移を可能な限り円滑に行うことができるようになる。この円滑さを達成するには、サラウンド・レベル制御およびフェーディング機能間で切り換えを行うときにシステムの出力レベルをほぼ一定に保持し、非混合信号および混合信号間の遷移を可能な限り連続的に行うことによって可能となる。

30

【0053】

図4は、サラウンド・レベル制御領域および後方フェーディング制御領域間の遷移領域の分解能を高める制御方式300を表す図を示す。同様の制御方式は、サラウンド・レベル制御領域および前方フェーディング制御領域の間にある遷移領域にも用いることができる。分解能精細化制御方式300は、複数の中間制御位置1'、2'、...、および3'を含む。各中間制御位置は、ミキシングの中間レベルおよび位置11および12に対する中間システム出力レベルを表すことができる。

40

【0054】

図5は、図4に示した制御装置の各中間位置毎に、各スピーカに印加する種々の入力信号および信号レベルの制御パラメータ・チャート500の一例を示す。このチャートは、位置11および12間の遷移領域に対する信号のミキシング、ならびに対応する利得制御パラメータ値を表す。簡略化のため、位置11および12間には3つの精細中間ステップ

50

があると想定するが、中間制御位置には他の数も使用可能である。チャート500の横軸505は、図4に示す中間制御位置1'~3'を表す。チャート500の縦軸510は、図1に示した6つのスピーカ(FL-S80、FR-S100、C-S90、SL-S110、SR-S130、およびLFE-S120)を表す。チャート500は、サラウンド・レベルおよびフェーディング制御システムの遷移領域に可能な1つの実施態様を表す。他の信号ミキシングの組み合わせやパラメータ値も使用可能である。

【0055】

前方スピーカでは、時計回り方向に1ステップずつ回転する毎に、離散左前方、右前方、および中央信号(FL、FRおよびC)が減衰する。サラウンド左およびサラウンド右信号(SLおよびSR)を左前方および右前方信号(FLおよびFR)にそれぞれ加算し、1ステップ回転する毎に増強する。後方スピーカでは、離散左前方および右前方信号(FLおよびFR)をサラウンド左およびサラウンド右信号(SLおよびSR)にそれぞれ加算する。加えて、中央信号(C)を、サラウンド左およびサラウンド右信号(SLおよびSR)に等しく加算する。左前方、右前方、および中央信号(FL、FR、およびC)を、1ステップ回転する毎に増強し、離散サラウンド左およびサラウンド右信号(SLおよびSR)を各ステップ毎に減衰させる。

【0056】

左前方スピーカ80(FL-S)では、位置11から12に遷移すると、離散左前方信号(FL)が位置11における0dB(セル600-1に示す通り)から位置12における-4dB(セル600-2に示す通り)まで徐々に減衰する。サラウンド左信号(SL)は、当初位置1'において相対利得-60dB(辛うじて聞き取れる程度)で、離散左前方信号(FL)と徐々に混合し、時計方向に1ステップ回転する毎にサラウンド左信号の利得を増大させ、位置12において-6dBに達する。

【0057】

左サラウンド・スピーカ110(SL-S)では、時計回り方向に位置11から12に遷移すると、位置11における5dBの相対利得(セル610-1に示す通り)から、位置12における-1.5dBまで徐々にサラウンド左信号(SL)を減衰させることができる。遷移が進むに従って、左前方および中央信号(FLおよびC)が徐々に離散サラウンド左信号(SL)と混合していく。具体的には、離散左前方および中央信号(FLおよびC)は、位置1'における-60dBの相対利得から開始して、徐々に混合され、左前方および中央信号(FLおよびC)の利得は、時計回り方向に1ステップ回転する毎に増大して行き、位置12において-1.5dBとなる(セル610-2に示す通り)。遷移領域には他の実施態様も可能である。例えば、他のパラメータ値を用いてもよく、代わりのミキシング方法を用いてもよい。

【0058】

サラウンド・レベル制御および前方フェーディング制御間の第2遷移領域は、図5に示した遷移方法と同様の方法を用いることができる。

本発明の実施形態を多数説明した。しかしながら、種々の変更も可能であることは理解されよう。例えば、主に自動車聴取環境に関連付けて本システムおよび技法について説明したが、本システムおよび技法は他の聴取環境にも応用可能である。加えて、制御パラメータに関してある種の例を説明したが、本システムおよび技法は、2つ以上の制御領域を用いるその他の制御パラメータと共に用いて、各制御領域毎に異なる制御機能を適用することもできる。したがって、他の実施形態も特許請求の範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】図1は、自動車聴取環境におけるマルチチャネル離散サラウンド・サウンド・システムのブロック図である。

【図2】図2は、サラウンド・サウンド・システムにおいて用いることができる自由度1のコントローラの回転制御図である。

【図3A】図3Aは、図2に示す制御装置の各位置に対して、各スピーカに印加する種々

10

20

30

40

50

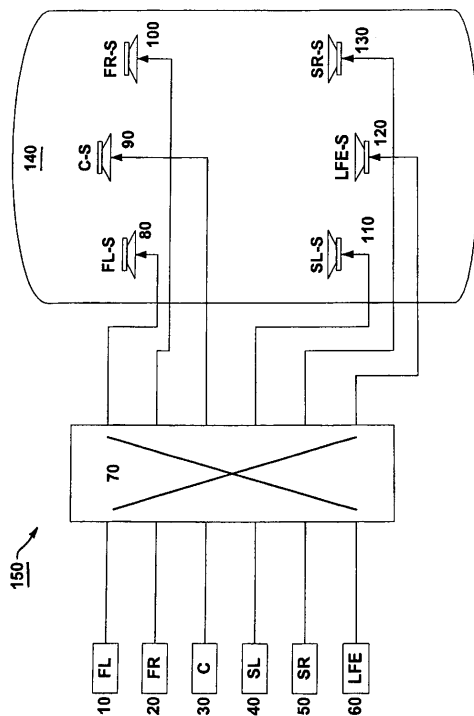
の入力信号および信号レベルのチャートの一例である。

【図 3 B】図 3 B は、図 2 に示す制御装置の各位置に対して、各スピーカに印加する種々の入力信号および信号レベルのチャートの一例である。

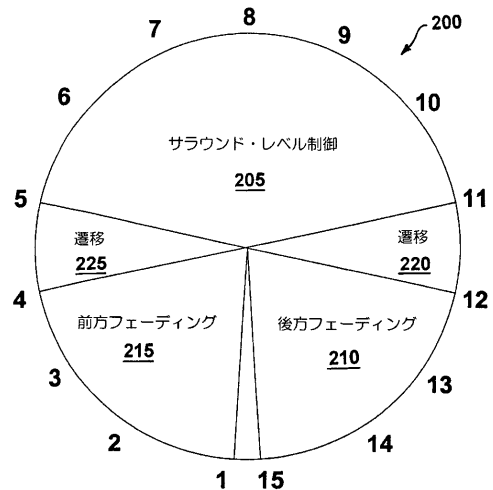
【図 4】図 4 は、サラウンド・レベル制御領域と後方フェーディング制御領域との間にある遷移領域の分解能を高めた制御方式を表す図である。

【図 5】図 5 は、図 4 に示す制御装置の各中間位置に対して、各スピーカに印加する種々の入力信号および信号レベルのチャートの一例を示す図である。

【図 1】



【図 2】



【図 3 A】

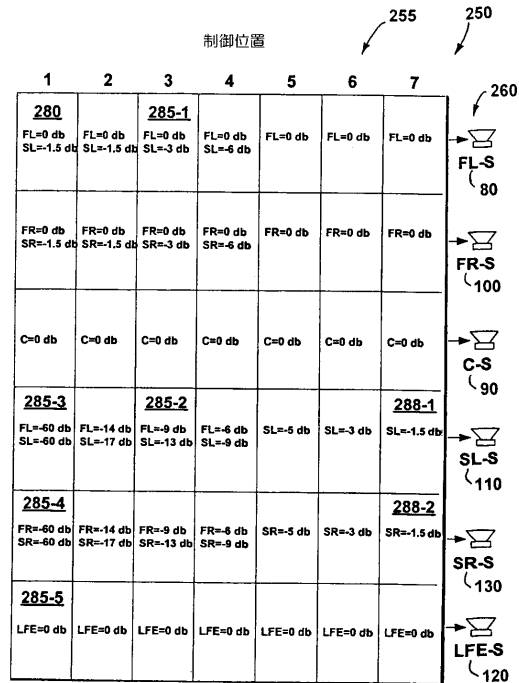


FIG. 3A

【図 3 B】

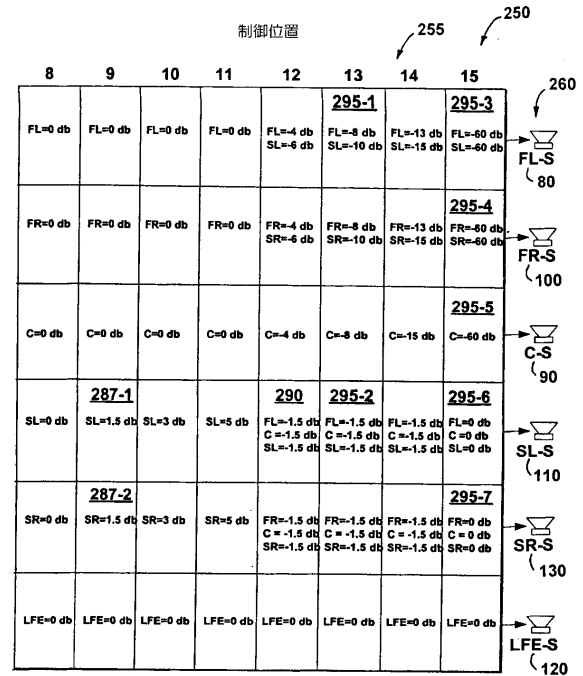
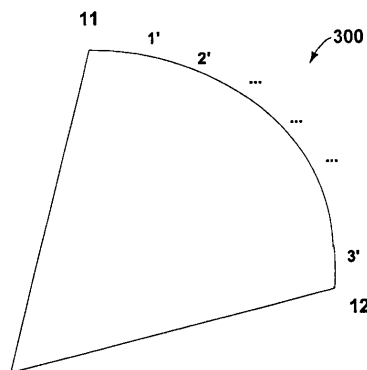
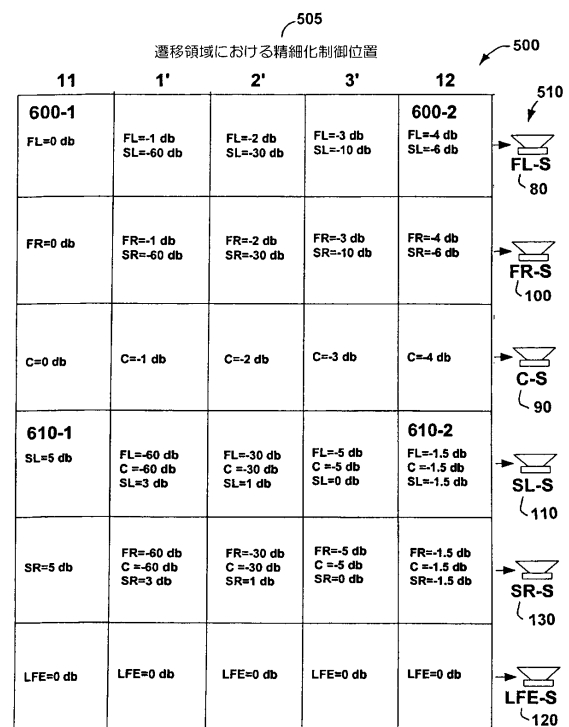


FIG. 3B

【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 トーブ・バークスデール

アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 7 4 0 , ボルトン , クウェーカー・レーン 5 5

(72)発明者 クリストファー・ルドウィグ

アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 5 3 2 , ノースボロ , ホイットニー・ストリート 2 2 3

審査官 井出 和水

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 6 8 7 0 0 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 5 4 6 0 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 S 1 / 0 0 - H 0 4 S 7 / 0 0