

(43) 国際公開日
2006 年 9 月 21 日 (21.09.2006)

PCT

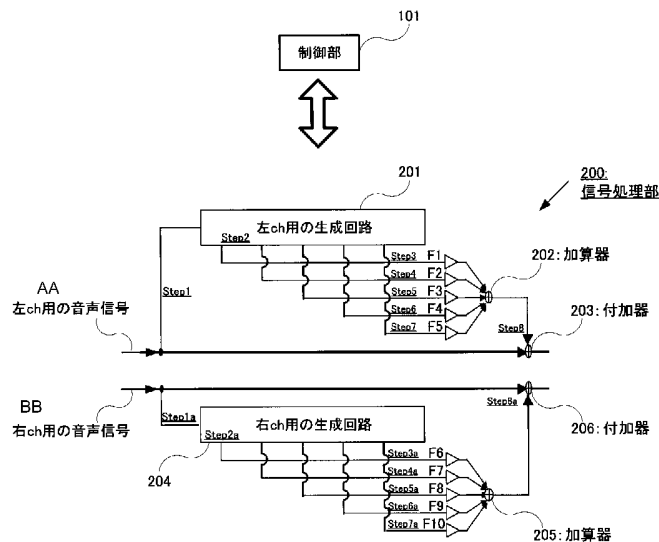
(10) 国際公開番号
WO 2006/098307 A1

- (51) 国際特許分類:
H04S 5/02 (2006.01) H04S 1/00 (2006.01)
G10K 15/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/304980
- (22) 国際出願日: 2006 年 3 月 14 日 (14.03.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-071172 2005 年 3 月 14 日 (14.03.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP];
〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 純一郎 (INOUE, Jun-ichirou) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工
- 場内 Saitama (JP). 坂上 敬 (SAKAGAMI, Kei) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 1 0 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: AUDIO REPRODUCING DEVICE AND METHOD, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 音声再生装置及び方法、並びに、コンピュータプログラム



101- CONTROL UNIT
200- SIGNAL PROCESSING UNIT
201- GENERATION CIRCUIT FOR LEFT ch
202- ADDER
203- ATTACHING DEVICE
204- GENERATION CIRCUIT FOR RIGHT ch
205- ADDER
206- ATTACHING DEVICE
AA- AUDIO SIGNAL FOR LEFTch
BB- AUDIO SIGNAL FOR RIGHTch

(57) Abstract: An audio reproducing device (100) includes: (i) first generation means (201) for generating a first reverberation signal (S100) from a first audio signal (main sound from a left ch) according to first reverberation characteristic; (ii) second generation means (204) for generating a second reverberation signal from a second audio signal (main sound from a right ch) according to second reverberation characteristic; (iii) first addition means (101, 203) for adding the first reverberation signal to the first audio signal at a first timing; and (iv) second addition means (101, 206) for adding the second reverberation signal to the second audio signal at a second timing which is different from the first timing.

[続葉有]



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 音声再生装置(100)は、(i)第1音声信号(左chの主音)から、第1残響信号(S100)を、第1残響特性に基づいて生成する第1生成手段(201)と、(ii)第2音声信号(右chの主音)から、第2残響信号を、第2残響特性に基づいて生成する第2生成手段(204)と、(iii)第1残響信号を、第1タイミングに基づいて第1音声信号に付加する第1付加手段(101、203)と、(iv)第2残響信号を、第1タイミングとは異なる第2タイミングに基づいて第2音声信号に付加する第2付加手段(101、206)とを備える。

明 細 書

音声再生装置及び方法、並びに、コンピュータプログラム

技術分野

- [0001] 本発明は、例えば音声信号を信号処理する音声再生装置及び方法(音声再生システム)、並びに、例えば信号処理用のコンピュータプログラムの技術分野に関する。

背景技術

- [0002] 近年、映画等の映像ソフトにおいては、迫力や臨場感のある音声再生を可能とするためにドルビーデジタルサラウンド(Dolby Digital Surround)、DTS(Digital Theater Systems)のような多チャンネル(多チャネル、多系統)の音声信号が記録されている。このような映像ソフトを再生する際には、一般的に、映像モニターで映像信号を再生すると共に、2から8チャンネル分のアンプや、例えば5. 1chサラウンド音声方式等に対応可能なスピーカが利用されて、多チャンネルの音声信号が再生されている。

- [0003] 特に、特許文献1等には、次に示すような音声再生装置について掲載されている。この音声再生装置の信号処理部においては、多チャンネルの音声信号のうち、左チャンネル用(以下適宜「左ch用」と称す)の音声信号、及び、右チャンネル用(以下適宜「右ch用」と称す)の音声信号を再生する際に、次のような信号処理が行われる。この信号処理とは、(i)左ch用の音声信号から生成され、(ii)仮想的に残響音を聴取者に聴感させる残響信号が、右ch用の音声信号から生成される残響信号と合成されつつ、右ch用の音声信号に対して付加される。他方、右ch用の音声信号から生成される残響信号が、左ch用の音声信号から生成される残響信号と合成されつつ、左ch用の音声信号に対して、右ch用の残響信号と概ね同じタイミングで付加される。このことによって、聴取者(視聴者)に、音の広がりを聴感させることができる。

- [0004] 特許文献1:特開平9-244639号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、上述した特許文献1等々に示された音声再生装置では、(i)聴取者と、(ii)左ch用及び右ch用のスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合、ステレ

オ再生の際に、左ch用及び右ch用の音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまい、モノラル再生のような聴感を、聴取者に与えてしまう可能性があるという技術的な問題点を有している。

- [0006] 本発明は、例えば上述した問題点に鑑みなされたものであり、例えば聴取者とスピーカとの距離が近い場合でも、聴取者に音の広がりを聴感させることが可能な音声再生装置及び方法、並びに、コンピュータをこのような音声再生装置として機能させるコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0007] (音声再生装置)

以下、本発明に係る音声再生装置について説明する。

- [0008] 本発明の音声再生装置は上記課題を解決するために、第1音声信号、及び第2音声信号を含む多チャンネルの音声信号を複数のスピーカへ夫々出力する音声再生装置であって、前記第1音声信号(左chの主音)から、第1残響信号(複数の減衰された残響信号)を、第1残響特性(減衰率と減衰回数と(残響時間)とをパラメータとする特性)に基づいて生成する第1生成手段と、前記第2音声信号(右chの主音)から、第2残響信号を、第2残響特性に基づいて生成する第2生成手段と、生成された前記第1残響信号を、第1タイミング(第1残響信号を第1音声信号に付加する周期、位相、又は、残響時間等の時間に関する特性)に基づいて前記第1音声信号に付加する第1付加手段と、生成された前記第2残響信号を、前記第1タイミングとは異なる第2タイミング(第2残響信号を第2音声信号に付加する周期、位相、又は、残響時間等の時間に関する特性)に基づいて前記第2音声信号に付加する第2付加手段とを備える。

- [0009] 本発明の音声再生装置によれば、先ず、第1生成手段によって、例えば左chの主音等の第1音声信号から、残響音を仮想的に聴取者(視聴者)に聴感させる第1残響信号が、第1残響特性に基づいて生成される。ここに、本願発明に係る「残響特性」とは、音声信号に付加されると共に、残響音を仮想的に聴取者(視聴者)に聴感させる残響信号を、生成する際に用いられる、例えば減衰率、残響数、残響時間、及び当該残響信号を付加するタイミング等の、聴取者が聴感する残響効果を決定する特性

を意味する。

[0010] と同時に、又は、相前後して、第2生成手段によって、例えば右chの主音等の第2音声信号から、第2残響信号が、第2残響特性に基づいて生成される。

[0011] 次に、第1付加手段によって、生成された第1残響信号が、第1残響特性に関連する第1タイミングに基づいて、第1音声信号に付加される。ここに、本願発明に係る「タイミング」とは、残響信号が、音声信号に付加される際の周期、位相、又は残響時間等の、残響特性のうち時間に関する要素である。

[0012] と同時に、又は、相前後して、第2付加手段によって、生成された第2残響信号が、第2残響特性に関連すると共に、第1タイミングとは異なる第2タイミングに基づいて、第2音声信号に付加される。

[0013] 仮に、第2付加手段によって、生成された第2残響信号が、第2残響信号が、第1タイミングと概ね同じタイミングに基づいて、第2音声信号に付加される場合、(i)聴取者と、(ii)第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合、例えばステレオ再生の際に、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまい、モノラル再生のような聴感を、聴取者に与えてしまう。

[0014] これに対して、本発明によれば、第2付加手段によって、第2残響信号が、第2残響特性に関連すると共に、第1タイミングとは異なる第2タイミングに基づいて第2音声信号に付加される。

[0015] その結果、(i)聴取者と、(ii)例えば左ch用、又は右ch用のスピーカ等の第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを効果的に抑制させることが可能となる。従って、聴取者（視聴者）に、音響空間が音で満たされ、音に包まれるような、音の広がりを感じさせることが可能となる。

[0016] 本発明の音声再生装置の一の態様では、前記第1音声信号は、左チャンネルとしての音声信号であり、前記第2音声信号は、右チャンネルとしての音声信号である。

[0017] この態様によれば、多チャンネルの音声信号のステレオ再生において、(i)聴取者

と、(ii)左チャンネル(左ch)としての第1音声信号を再生するスピーカ、又は右チャンネル(右ch)としての第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを効果的に抑制させることが可能となる。

[0018] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1付加手段は、前記第1タイミングとして、所定周期に基づいて、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、前記第2付加手段は、前記第2タイミングとして、前記所定周期より遅延させて、前記所定周期に基づいて、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加する。

[0019] この態様によれば、第1残響信号を構成する一の音圧レベルを保持する信号と、第2残響信号を構成する一の音圧レベルを保持する信号とを同じ所定周期で再生させることが可能である。従って、(i)聴取者と、(ii)第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、第1音声信号の再生と、第2音声信号の再生とを正確に分離させ、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0020] 加えて、第1タイミングと第2タイミングとを、(i)所定周期が同じ、且つ(ii)位相が異なる関係にすることが可能となる。従って、より簡便な処理によって、第1タイミングと第2タイミングとを異ならせることが可能となる。

[0021] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1付加手段は、前記第1タイミングとして、信号が消失するまでの時間を示す残響時間に基づいて、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、前記第2付加手段は、前記第2タイミングとして、前記残響時間に基づいて、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加する。

[0022] この態様によれば、(i)聴取者と、(ii)第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、残響時間に基づいて、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0023] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1音声信号を再生するための第1スピーカと、前記第2音声信号を再生するための第2スピーカと、(i)聴取者(視聴者)

と、(ii) 前記第1スピーカ、及び前記第2スピーカとの距離を取得する取得手段(ユーザ入力やマイクで音声を収音)とを更に備え、前記第1付加手段は、取得された前記距離に応じた前記第1タイミングで、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、前記第2付加手段は、取得された前記距離に応じた前記第2タイミングで、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加する。

[0024] この態様によれば、(i) 聴取者と、(ii) 第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離に基づいて、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0025] 上述した第1及び第2付加手段に係る態様では、前記第1付加手段は、取得された前記距離が小さくなるに従って、前記残響時間を長くさせるようにして、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、前記第2付加手段は、取得された前記距離が小さくなるに従って、前記残響時間を長くさせるようにして、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加するように構成してもよい。

[0026] このように構成すれば、(i) 聴取者と、(ii) 第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離の近接する度合いに対応して、例えば無限遠において音圧レベルがゼロに収束するように、ステレオ再生の際に設定される残響時間に基づいて、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0027] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1付加手段は、前記複数のスピーカが配置される音響空間の大きさに対応して決定される前記第1タイミングに基づいて、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、前記第2付加手段は、前記音響空間の大きさに対応して決定される前記第2タイミングに基づいて、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加する。

[0028] この態様によれば、(i) 聴取者と、(ii) 第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、音響空間の大きさに基づいて、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0029] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1生成手段は、前記第1残響特性

として、信号のレベルが減衰する度合いを示した第1減衰率に基づいて、前記第1残響信号を生成し、前記第2生成手段は、前記第2残響特性として、第2減衰率に基づいて、前記第2残響信号を生成する。

[0030] この態様によれば、例えば、第1及び第2残響信号に有される信号は、第1及び第2減衰率に基づいて、例えば主音の10/80倍、11/80倍、12/8の割合で減衰される。加えて、第1生成手段は、一番目に生成される第1残響信号のレベルを大きくさせ、第2生成手段は、一番目に生成される前記第2残響信号のレベルを大きくさせるように構成してもよい。

具体的には、第1及び第2残響信号に有される信号は、第1及び第2減衰率に基づいて、主音の20/80倍、21/80倍、22/80の割合で減衰されるようにしてもよい。従って、(i)聴取者と、(ii)第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、第1及び第2減衰率に基づいて、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0031] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1生成手段は、前記第1残響信号として、複数の音圧レベルに夫々対応される複数の第1信号を生成し、前記第2生成手段は、前記第2残響信号として、複数の音圧レベルに夫々対応される複数の第2信号を生成する。

[0032] この態様によれば、(i)聴取者と、(ii)第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、第1及び第2残響信号に夫々有される信号の数、所謂、残響特性における残響数に基づいて、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0033] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記複数のスピーカのうち少なくとも、(i)前記第1音声信号を再生する第1スピーカ、及び(ii)前記第2音声信号を再生する第2スピーカは、聴取者(視聴者)の背後に配置される。

[0034] この態様によれば、(i)聴取者と、(ii)例えば聴取者の背後に配置されるサラウンドスピーカ等の第1及び第2スピーカとの距離が、ある程度、接近している場合におい

ても、ステレオ再生の際に、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0035] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記複数のスピーカのうち少なくとも、(i) 前記第1音声信号を再生する第1スピーカ、及び(ii) 前記第2音声信号を再生する第2スピーカは、聴取者(視聴者)から所定距離(例えば約50cm)より近い位置に配置される。

[0036] この態様によれば、(i) 聴取者と、(ii) 第1及び第2スピーカとの距離が、所定の長さより近い位置に配置される場合において、ステレオ再生の際に、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0037] 本発明の音声再生装置の他の態様では、前記第1音声信号を再生する第1スピーカと、前記第2音声信号を再生する第2スピーカと、前記第1付加手段、及び前記第2付加手段を少なくとも制御する制御手段とを更に備え、前記制御手段は、(i) 聴取者(視聴者)と、(ii) 前記第1スピーカ、及び前記第2スピーカとの距離が、所定距離(約50cm)より大きい場合、前記第1及び第2残響信号を付加させないように、前記第1及び第2付加手段を制御する。

[0038] この態様によれば、(i) 聴取者と、(ii) 第1及び第2スピーカとの距離が、所定の長さより遠い位置に配置される場合において、第1及び第2残響信号を付加させないので、より効率的な信号処理を行うことが可能となる。尚、第1及び第2残響信号を生成させないようにしてもよい。

[0039] 上述した制御手段に係る態様では、前記第1スピーカ、及び前記第2スピーカのうち少なくとも一方は、前記聴取者(視聴者)からの音声を受音する収音手段(マイク: Microphone)を有し、前記制御手段は、収音された前記音声に基づいて、前記距離を測定するように構成してもよい。

[0040] このように構成すれば、第1及び第2残響信号を付加させるか否かを決定する距離が、自動的に測定されるので、聴取者の利便性をより向上させることが可能となる。

[0041] 加えて、第1スピーカ、及び第2スピーカは、無線(ワイヤレス: Wireless)で通信されるようにしてもよい。従って、聴取者にとって、スピーカの配置の自由度もより高めるこ

とが可能となる。

[0042] (音声再生方法)

以下、本発明に係る音声再生方法について説明する。

[0043] 本発明の音声再生方法は上記課題を解決するために、第1音声信号、及び第2音声信号を含む多チャンネルの音声信号を複数のスピーカへ夫々出力する音声再生装置における音声再生方法であって、前記第1音声信号(左chの主音)から、第1残響信号(複数の減衰された残響信号)を、第1残響特性(減衰率と減衰回数と(残響時間)とをパラメータとする特性)に基づいて生成する第1生成工程と、前記第2音声信号(右chの主音)から、第2残響信号を、第2残響特性に基づいて生成する第2生成工程と、生成された前記第1残響信号を、第1タイミング(第1残響信号を第1音声信号に付加する周期、位相、又は、残響時間等の時間に関する特性)に基づいて前記第1音声信号に付加する第1付加工程と、生成された前記第2残響信号を、前記第1タイミングとは異なる第2タイミング(第2残響信号を第2音声信号に付加する周期、位相、又は、残響時間等の時間に関する特性)に基づいて前記第2音声信号に付加する第2付加工程とを備える。

[0044] 本発明の音声再生方法によれば、上述した本発明の音声再生装置が有する各種利益を享受することが可能となる。

[0045] 尚、上述した本発明の音声再生装置が有する各種態様に対応して、本発明の音声再生方法も各種態様を採ることが可能である。

[0046] (コンピュータプログラム)

以下、本発明に係るコンピュータプログラムについて説明する。

[0047] 本発明の信号処理用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の音声再生装置(但し、その各種態様を含む)に備えられたコンピュータを制御する信号処理用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1生成手段、前記第2生成手段、前記第1付加手段、及び、前記第2付加手段のうち少なくとも一部として機能させる。

[0048] 本発明に係るコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コ

ンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明の音声再生装置を比較的簡単に実現できる。

[0049] 尚、上述した本発明の音声再生装置における各種態様に対応して、本発明のコンピュータプログラムも各種態様を採ることが可能である。

[0050] コンピュータ読取可能な媒体内のコンピュータプログラム製品は上記課題を解決するために、上述した本発明の音声再生装置(但し、その各種態様を含む)に備えられたコンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、該コンピュータを、前記第1生成手段、前記第2生成手段、前記第1付加手段、及び、前記第2付加手段のうち少なくとも一部として機能させる。

[0051] 本発明のコンピュータプログラム製品によれば、当該コンピュータプログラム製品を格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラム製品をコンピュータに読み込めば、或いは、例えば伝送波である当該コンピュータプログラム製品を、通信手段を介してコンピュータにダウンロードすれば、上述した本発明の音声再生装置を比較的容易に実施可能となる。更に具体的には、当該コンピュータプログラム製品は、上述した本発明の音声再生装置として機能させるコンピュータ読取可能なコード(或いはコンピュータ読取可能な命令)から構成されてよい。

[0052] 本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

[0053] 以上説明したように、本発明の音声再生装置及び方法によれば、第1生成手段及び工程、第2生成手段及び工程、第1付加手段及び工程、並びに、第2付加手段及び工程を備える。従って、(i)聴取者と、(ii)例えば左ch用及び右ch用のスピーカ等の第1音声信号、又は第2音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを効果的に抑制させることが可能となる。従って、聴取者(視聴者)に、音響空間が音で満たされ、音に包まれるような、音の広がりを聴感させることが可能となる。

[0054] また、本発明のコンピュータプログラムによれば、コンピュータを上述した本発明の

音声再生装置として機能させるので、音声再生装置をして、ステレオ再生の際に、第1及び第2音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを効果的に抑制させることが可能となる。従って、聴取者(視聴者)に、音響空間が音で満たされ、音に包まれるような、音の広がりを聴感させることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0055] [図1]本発明の音声再生装置の基本構成を示したブロック図である。
- [図2]本発明の音声再生装置の動作原理を示したフローチャートである。
- [図3]本発明の音声再生装置に有される信号処理部の詳細構成を示したブロック図である。
- [図4]本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の一具体例である「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。
- [図5]比較例に係る信号処理部の詳細構成を示したブロック図である。
- [図6]比較例に係る「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。
- [図7]本発明の音声再生装置に係る第2実施例の基本構成を示したブロック図である。
- [0056] [図8]本発明の音声再生装置に係る第2実施例の具体的な構成であるスピーカを中心とした、音響空間における配置を図式的に示した配置図である。
- [図9]本発明に係る音声再生装置の第2実施例の動作原理を示したフローチャートである。
- [図10]本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である周期に着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。
- [図11]本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である音圧レベルに着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。
- [図12]本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である残響数に着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模

式図である。

[図13]本発明の音声再生装置に係る第3実施例の基本構成を示したブロック図である。

[図14]本発明の音声再生装置に係る第3実施例の具体的な構成であるスピーカを中心とした、音響空間における配置を2次元的に示した配置図である。

[図15]本発明の音声再生装置に係る第3実施例の具体的な構成であるスピーカを中心とした、音響空間における配置を3次元的に示した配置図である。

[図16]本発明に係る音声再生装置の第3実施例の動作原理を示したフローチャートである。

[図17]本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である残響信号の付加が開始される時間の間隔に着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。

符号の説明

- [0057] 100 音声再生装置
- 101 制御部
- 102 スイッチ
- 103 入力部
- 104 アンプ (amplifier)
- 105 左ch用のスピーカ
- 106 右ch用のスピーカ
- 200 信号処理部
- 210 距離情報取得部
- 300 空間情報取得部
- LW 後方左側ワイヤレススピーカ
- RW 後方右側ワイヤレススピーカ
- L 前方左側スピーカ
- R 前方右側スピーカ
- C 前方中心スピーカ

Mic マイクロフォン

発明を実施するための最良の形態

[0058] 以下、本発明を実施するための最良の形態について実施例毎に順に図面に基づいて説明する。

[0059] (1) 音声再生装置の第1実施例

先ず、図1から図6を参照して、本発明の音声再生装置に係る第1実施例について説明する。

[0060] (1-1) 基本構成

先ず、図1を参照して、本発明の音声再生装置の基本構成について説明する。ここに、図1は、本発明の音声再生装置の基本構成を示したブロック図である。

[0061] 図1に示されるように、例えばAVレシーバ(AV receiver)等の、本発明の音声再生装置100は、(i)各種手段、各種特性や各種パラメータを統括して制御する制御部101、(ii)本発明に係る残響信号を付加する機能を有効(On)又は無効(Off)にするスイッチ102、(iii)音声信号が入力される入力部103、(iv)音声信号を信号処理する信号処理部200、(v)アンプ(amplifier)104、(vi)左ch用のスピーカ105、及び(vi i)右ch用のスピーカ106を備えて構成されている。尚、信号処理部200によって、本発明に係る「第1生成手段(第2生成手段)」、及び「第1付加手段(第2付加手段)」の一具体例が構成されている。また、左ch用のスピーカ105、及び右ch用のスピーカ106は、例えばトランスミッター等を介して、無線で通信可能であるようにしてもよい。

[0062] (1-2) 動作原理

次に、図2及び図3に加えて、前述した図1を適宜参照して、本発明の音声再生装置の動作原理について、その詳細構成と共に説明する。ここに、図2は、本発明の音声再生装置の動作原理を示したフローチャートである。

[0063] 図2に示されるように、先ず、本発明の音声再生装置100において、制御部101の制御下で、残響信号を付加する機能を有効(On)にするスイッチ102が、例えば聴取者の操作によって押されたか否かが判定される(ステップS101)。

[0064] ここで、例えば聴取者の操作によって押されたと判定された場合(ステップS101:Yes)、制御部101の制御下で、信号処理部200によって、入力部103から入力された

左ch用の音声信号から、左ch用の残響信号(即ち、本発明に係る「第1残響信号」の一例)が生成される(ステップS102)。

[0065] 次に、制御部101の制御下で、信号処理部200によって、入力部103から入力された左ch用の音声信号に、生成された左ch用の残響信号が、左ch用のタイミング(即ち、本発明に係る「第1タイミング」の一例)に基づいて付加される(ステップS103)。尚、この本願発明に係る「タイミング」については、後述される「残響特性の定義の一具体例」において説明される。

[0066] 上述したステップS102及びS103と同時に、又は、相前後して、制御部101の制御下で、信号処理部200によって、入力部103から入力された右ch用の音声信号から、右ch用の残響信号(即ち、本発明に係る「第2残響信号」の一例)が生成される(ステップS104)。

[0067] 次に、制御部101の制御下で、信号処理部200によって、入力部103から入力された右ch用の音声信号に、生成された右ch用の残響信号が、右ch用のタイミング(即ち、本発明に係る「第2タイミング」の一例)に基づいて付加される(ステップS105)。

[0068] (1-2-1) 信号処理部の詳細構成、及び動作

ここで、図3を参照して、上述したステップS102からS105における、信号処理部200の内部の詳細構成、及び動作について説明する。ここに、図3は、本発明の音声再生装置に有される信号処理部の詳細構成を示したブロック図である。尚、図3中の「Step1」から「Step8a」は、信号処理部における処理を順番を示す。

[0069] 図3に示されるように、本発明の音声再生装置に有される信号処理部200は、左ch用の信号処理を行うために、(i)左ch用の生成回路201(即ち、本発明に係る「第1生成手段」の一例)、(ii)所定の減衰率に基づいて信号を減衰させる減衰器F1からF5(即ち、本発明に係る「第1生成手段」の他の例)、(iii)例えばメモリ等の記憶手段を含む加算器202、及び(iv)後述される左ch用のタイミングに基づいて、左ch用の残響信号を左ch用の音声信号に付加する付加器203を備えて構成されている。

[0070] 同様に、右ch用の信号処理を行うために、(v)右ch用の生成回路204(即ち、本発明に係る「第2生成手段」の一例)、(vi)所定の減衰率に基づいて信号を減衰さ

せる減衰器F6からF10(即ち、本発明に係る「第2生成手段」の他の例)、(vii)加算器205、及び(iv)後述される右ch用のタイミングに基づいて、右ch用の残響信号を右ch用の音声信号に付加する付加器206を備えて構成されている。

[0071] 信号処理部200の内部における信号の流れについて簡単に説明すると、左ch用の信号処理においては、まず、制御部101の制御下で、左ch用の音声信号が生成回路201へ出力される(図3中のStep1)。

[0072] 次に、制御部101の制御下で、生成回路201によって、後述される残響特性に基づいて音声信号が、例えば5つの減衰器F1からF5に分岐されて出力される(図3中のStep2)。具体的には、生成回路201は、1番目に遅延させ、減衰させる音声信号を減衰器F1に出力する。また、生成回路201は、2番目に遅延させ、減衰させる音声信号を減衰器F2に出力する。以下同様である。

[0073] 次に、制御部101の制御下で、減衰器F1からF5によって、後述される残響特性に基づいて所定の減衰率で、音声信号が夫々減衰される(図3中のStep3から7)。具体的には、減衰器F1は、一の減衰率に基づいて音声信号を減衰させる。また、減衰器F2は、他の減衰率に基づいて音声信号を減衰させる。以下同様である。

[0074] 次に、制御部101の制御下で、付加器203によって、加算器202を介して出力された左ch用の残響信号が、左ch用の音声信号に、左ch用のタイミングに基づいて付加される(図3中のStep8)。具体的には、付加器203は、左ch用の残響信号に含まれる1番目の信号を1番目のタイミングで付加させる。また、付加器203は、左ch用の残響信号に含まれる2番目の信号を2番目のタイミングで付加させる。以下同様である。

[0075] 他方、右ch用の信号処理においても、左ch用の信号処理と概ね同様の動作が、左ch用の信号処理と同時に、又は、相前後して行われる(図3中のStep1aからStep7aを参照)。

[0076] 特に、制御部101の制御下で、付加器206によって、加算器205を介して出力された右ch用の残響信号が、右ch用の音声信号に、左ch用のタイミングと異なる右ch用のタイミングに基づいて付加される(図3中のStep8a)。具体的には、付加器206は、前述した左ch用の残響信号に含まれる1番目の信号が付加される1番目のタイミング

から所定の時間だけ遅延させて、右ch用の残響信号に含まれる1番目の信号を付加させる。また、付加器206は、前述した左ch用の残響信号に含まれる2番目の信号が付加される2番目のタイミングから所定の時間だけ遅延させて、右ch用の残響信号に含まれる2番目の信号を付加させる。以下同様である。尚、左ch用、及び右ch用のタイミングの詳細については後述される。

[0077] 再び図2に戻る。

[0078] (1-2) 動作原理(続き)

次に、制御部101の制御下で、信号処理部200によって、(i)左ch用の残響信号が、左ch用のタイミングに基づいて付加された左ch用の音声信号、及び(ii)右ch用の残響信号が、右ch用のタイミングに基づいて付加された右ch用の音声信号が、アンプ104に出力される(ステップS106)。

[0079] 次に、制御部101の制御下で、アンプ104によって、例えば聴取者によって調整された音圧レベルに基づいて増幅された、左ch用の音声信号が、左ch用のスピーカ105に出力される(ステップS107)。

[0080] 次に、左ch用のスピーカ105によって、左ch用の音声信号を含む音声再生される(ステップS108)。

[0081] 上述したステップS107及びS108と同時に、又は、相前後して、制御部101の制御下で、アンプ104によって、例えば聴取者によって調整された音圧レベルに基づいて増幅された、右ch用の音声信号が、右ch用のスピーカ106に出力される(ステップS109)。

[0082] 次に、右ch用のスピーカ106によって、右ch用の音声信号を含む音声再生される(ステップS110)。

[0083] 他方、前述したステップS101の判定の結果、残響信号を付加する機能を有効(On)にするスイッチ102が、例えば聴取者の操作によって押されなかったと判定された場合(ステップS101:No)、残響信号が付加されなかった音声信号が、アンプ104に出力され、以下、前述したように音声再生される(ステップS106以降)。

[0084] (1-3) 残響特性の定義

ここで、上述した、本発明に係る「残響特性」の定義の一具体例について、図4に加

えて前述した図2中のステップS102からS105を適宜参照してより詳細に説明する。ここに、図4は、本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の一具体例である「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。尚、図4中の縦軸は、例えばデシベル(dB)を単位とした音圧レベルを示し、横軸は、時間軸を示す。

[0085] 図4中の横軸の上側において示されるように、本発明に係る「第1残響信号」の一例である左ch用の残響信号S100は、左ch用の残響特性に基づいて生成される複数の信号S1からS5によって構成されている。ここに、本願発明に係る「残響特性」とは、音声信号に付加されると共に、残響音を仮想的に聴取者(視聴者)に聴感させる残響信号を、生成する際に用いられる、例えば減衰率、残響数、残響時間、及び当該残響信号を付加するタイミング等の、聴取者が聴感する残響効果を決定する特性を意味する。詳細には、残響特性における減衰率とは、例えば主音である音声信号の音圧レベルと、残響信号の音圧レベルとの比を示すようにしてもよい。具体的には、図4中の横軸の上側において示されるように、主音である音声信号に対する、信号S1の減衰率を「10/80」、音声信号に対する、信号S2の減衰率を「11/80」、音声信号に対する、信号S3の減衰率を「12/80」・・・等のように決定するようにしてもよい。

[0086] 或いは、残響特性における残響数とは、異なる音圧レベルを保持する信号を、例えば主音である音声信号から何個生成させるかを示すようにしてもよい。具体的には、前述したように、第1残響信号S100においては、5つの異なる音圧レベルを保持する信号S1からS5が音声信号から生成されている。

[0087] 更に、或いは、残響特性における残響時間とは、例えば当該残響信号が消失するまでの時間(図4中の残響時間T1を参照)や、当該残響信号が所定の音圧レベルだけ減衰されるまでの時間を示すようにしてもよい。具体的には、例えば残響信号が60(dB)だけ減衰されるまでの時間であるようにしてもよい。

[0088] 更に、或いは、残響特性におけるタイミングとは、当該残響信号が、音声信号に付加される際の時間的な要素である、周期や位相を示すようにしてもよい。具体的には、残響信号S100の構成要素である信号S1からS5を音声信号に付加させる周期を

、例えば0.25秒であるようにしてもよい。又は、残響信号S100の構成要素である信号S1からS5と、後述される残響信号S200の構成要素である信号S6からS10とを同じ周期(図4中の周期 t_1 を参照)にすると共に、信号S6からS10を例えば半周期だけ遅延させるようにしてもよい。

[0089] 再び図4に戻る。

[0090] 同様にして、図4中の横軸の下側において示されるように、本発明に係る「第2残響信号」の一例である右ch用の残響信号S200は、右ch用の残響特性に基づいて生成される複数の信号S6、S7、S8、S9、及びS10によって構成されている。

[0091] (1-4) 本発明の音声再生装置に係る作用効果の検討

次に、図5及び図6を参照して、本発明の音声再生装置に係る作用効果について検討を加える。ここに、図5は、比較例に係る信号処理部の詳細構成を示したブロック図である。図6は、比較例に係る「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。

[0092] 図5に示されるように、比較例に係る信号処理部200xの構成要素は、本発明の音声再生装置に係る第1実施例の構成要素に加えて、加算器202xを更に備えて構成されている。

[0093] 比較例に係る信号処理部200xにおいては、図5及び図6に示されるように、左ch用の音声信号、及び、右ch用の音声信号を再生する際に、左ch用の音声信号から生成され、仮想的に残響音を聴取者に聴感させる残響信号が、右ch用の音声信号から生成される残響信号と合成されつつ、右ch用の音声信号に対して付加される。他方、右ch用の音声信号から生成される残響信号が、左ch用の音声信号から生成される残響信号と合成されつつ、左ch用の音声信号に対して、右ch用の音声信号と概ね同じタイミングで付加される。具体的には、図6中の左ch用の信号Sx1からSx5と、右ch用の信号Sx6からSx10とが同じタイミングで付加される。従って、比較例に係る音声再生装置では、(i)聴取者と、(ii)左ch用及び右ch用のスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合、ステレオ再生の際に、左ch用及び右ch用の音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまい、モノラル再生のような聴感を、聴取者に与えてしまう。

[0094] これに対して、本発明の音声再生装置によれば、制御部101の制御下で、付加器203によって、左ch用の残響信号が、左ch用の残響特性に関連する左ch用のタイミングに基づいて左ch用の音声信号に付加される。他方、制御部101の制御下で、付加器206によって、右ch用の残響信号が、右ch用の残響特性に関連すると共に、左ch用のタイミングとは異なる右ch用のタイミングに基づいて右ch用の音声信号に付加される。

[0095] その結果、(i)聴取者と、(ii)左ch用及び右ch用のスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、左ch用及び右ch用の音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを効果的に抑制させることが可能となる。従って、聴取者(視聴者)に、音響空間が音で満たされ、音に包まれるような、音の広がりを感じさせることが可能となる。

[0096] (2) 音声再生装置の第2実施例

次に、図7から図12を参照して、本発明の音声再生装置に係る第2実施例について説明する。

[0097] (2-1) 基本構成

先ず、図7及び図8を参照して、本発明の音声再生装置に係る第2実施例の基本構成について説明する。ここに、図7は、本発明の音声再生装置に係る第2実施例の基本構成を示したブロック図である。図8は、本発明の音声再生装置に係る第2実施例の具体的な構成であるスピーカを中心とした、音響空間における配置を図式的に示した配置図である。

尚、図7において、前述した第1実施例に係る構成要素と同様の構成要素には、同様の符号番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

[0098] 図7に示されるように、本発明の音声再生装置に係る第2実施例は、前述した第1実施例に係る構成要素に加えて、聴取者とスピーカとの距離に関する情報を取得可能な距離情報取得部210を、更に備えて構成されている。具体的には、この距離に関する情報は、後述されるように、自動的に取得されるようにしてもよい。或いは、聴取者による入力操作を経て取得されるようにしてもよい。

[0099] より具体的には、図8に示されるように、本発明の音声再生装置に係る第2実施例

は、聴取者を囲むようにして、例えば無線で通信可能な、後方左側ワイヤレススピーカLW(即ち、本発明に係る「第1スピーカ」の一例)と、後方右側ワイヤレススピーカRW(即ち、本発明に係る「第2スピーカ」の一例)とに加えて、前方左側スピーカL、前方右側スピーカR、並びに前方中心スピーカCを備えて構成されている。尚、後方左側ワイヤレススピーカLW、及び、後方右側ワイヤレススピーカRWは、横壁側の方向に夫々向いていてもよい。

[0100] 特に、後方左側ワイヤレススピーカLWと、後方右側ワイヤレススピーカRWとは、聴取者からの音声を收音することができるマイクロフォン(即ち、本発明に係る「收音手段」の一例)を夫々有している。従って、第2実施例の距離情報取得部210は、收音された音声(及び音速)に基づいて、(i)聴取者と、(ii)後方左側ワイヤレススピーカLW、及び後方右側ワイヤレススピーカRWとの距離dL、及びdRに関する情報を取得し、制御部101へ出力することが可能である。

[0101] (2-2) 動作原理

次に、図9から図12を適宜参照して、本発明に係る音声再生装置の第2実施例の動作原理について説明する。ここに、図9は、本発明に係る音声再生装置の第2実施例の動作原理を示したフローチャートである。尚、図9において、前述した第1実施例に係る処理と同様の処理には、同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜、省略する。

[0102] 先ず、制御部101の制御下で、前述した距離情報取得部210によって取得された、距離dL、及びdRが、例えば50(cm)以内であるか否かが判定される(ステップS201)。ここで、距離dL、及びdRが、例えば50(cm)以内(又は、より小さい)である場合(ステップS201:Yes)、制御部101の制御下で、距離dL、及びdRに基づいて決定可能な残響時間が設定される(ステップS202)。他方、距離dL、及びdRが、例えば50(cm)以内でない場合(ステップS201:No)、残響信号が付加されなかった音声信号が、アンプ104に出力され、以下、前述したように音声再生される(ステップS106以降)。

[0103] 特に、本願発明者による研究によれば、距離dL、及びdRが小さくなるにつれて、残響時間を長くすると、スピーカから再生される音声信号によって形成される音像の広

がりを維持させることが可能となるが判明している。

[0104] (2-3) 残響時間を変動させる手法

ここで、図10から図12を参照して、残響時間を、例えば長くさせる具体的な手法について説明する。ここに、図10は、本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である周期に着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。図11は、本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である音圧レベルに着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。図12は、本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である残響数に着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。尚、図10から図12中の縦軸は、例えばデシベル(dB)を単位とした音圧レベルを示し、横軸は、時間軸を示す。

[0105] 図10の右側部に示されるように、残響時間を、例えば長くさせる具体的な手法としては、前述した残響特性の一要素である周期を、より長い周期 t_2 にするようにしてもよい。或いは、図11の右側部の信号S1からS10に示されるように、残響時間を、例えば長くさせる具体的な手法としては、左ch用、及び右ch用の残響信号の音圧レベルを大きくさせるようにしてもよい。具体的には、左ch用、及び右ch用の残響信号に有される信号は、本発明に係る第1及び第2減衰率に基づいて、例えば主音の20/80倍、21/80倍、22/80の割合で減衰されるようにしてもよい。従って、一番目に生成される、左ch用、及び右ch用の残響信号のレベルを大きくさせることで、残響時間をより長くさせることが可能となる。

[0106] 或いは、図12の右側部の信号S1からS14に示されるように、残響時間を、例えば長くさせる具体的な手法としては、左ch用、及び右ch用の残響信号における、前述した残響数を多くさせるようにしてもよい。

[0107] この結果、(i)聴取者と、(ii)左ch用、又は右ch用の音声信号を再生するスピーカとの距離の近接する度合いに対応して、ステレオ再生の際に、上述した手法等により設定される残響時間に基づいて、左ch用、及び右ch用の音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0108] (3) 音声再生装置の第3実施例

次に、図13から図17を参照して、本発明の音声再生装置に係る第3実施例について説明する。

[0109] (3-1) 基本構成

先ず、図13から図15を参照して、本発明の音声再生装置に係る第3実施例の基本構成について説明する。ここに、図13は、本発明の音声再生装置に係る第3実施例の基本構成を示したブロック図である。図14は、本発明の音声再生装置に係る第3実施例の具体的な構成であるスピーカを中心とした、音響空間における配置を2次元的に示した配置図である。図15は、本発明の音声再生装置に係る第3実施例の具体的な構成であるスピーカを中心とした、音響空間における配置を3次元的に示した配置図である。尚、図13から図15において、前述した第1実施例に係る構成要素と同様の構成要素には、同様の符号番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

[0110] 図13に示されるように、本発明の音声再生装置に係る第3実施例は、前述した第1実施例に係る構成要素に加えて、スピーカを中心に配置される音響空間に関する情報を取得可能な空間情報取得部300を、更に備えて構成されている。より具体的には、図14、及び図15に示されるように、本発明の音声再生装置に係る第3実施例においては、例えば、聴取者の背後に配置される、後方左側ワイヤレススピーカLWは、(i)測定用音源G、及び、(ii)測定用音源Gによって再生されて、横壁、後ろ壁、又は床面からの反射音を收音することができるマイクロフォンを有している。従って、第3実施例の空間情報取得部300は、收音された音声(及び音速)に基づいて、(i)後方左側ワイヤレススピーカLWと横壁との距離dis1、(ii)後方左側ワイヤレススピーカLWと後ろ壁との距離dis2、(iii)後方左側ワイヤレススピーカLWと床面との距離hiに関する情報を取得し、制御部101へ出力することが可能である。

[0111] 特に、本願発明者による研究によれば、距離dis1、dis2及びhiが大きくなるにつれて、残響信号の付加が開始される時間の間隔が長くさせると、スピーカから再生される音声信号によって形成される音像が近距離から聞こえてしまうことをより効果的に抑制させることが可能となるが判明している。尚、聴取者による入力操作を経て取得された、音響空間に関する情報(即ち、距離dis1、dis2及びhi)に基づいて、残響信号

の付加が開始される時間の間隔が長く又は短くさせるようにしてもよい。

[0112] (3-2) 動作原理

次に、図16及び図17を参照して、本発明に係る音声再生装置の第3実施例の動作原理について説明する。ここに、図16は、本発明に係る音声再生装置の第3実施例の動作原理を示したフローチャートである。図17は、本発明に係る「第1残響信号」及び「第2残響信号」の他の具体例である残響信号の付加が開始される時間の間隔に着目した「左ch用の残響信号」及び「右ch用の残響信号」を図式的に示した模式図である。尚、図16において、前述した第1実施例に係る処理と同様の処理には、同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜、省略する。また、図17中の縦軸は、例えばデシベル(dB)を単位とした音圧レベルを示し、横軸は、時間軸を示す。

[0113] 先ず、制御部101の制御下で、前述した空間情報取得部300によって、音響空間に関する情報として、距離dis1、dis2及びhiが取得される(ステップS301)。

[0114] 次に、制御部101の制御下で、音声信号に対する残響信号の付加が開始される時間の間隔が設定される(ステップS302)。より具体的には、図17に示されるように、左ch用の音声信号に、左ch用の残響信号が付加される時間の間隔を、距離dis1、dis2及びhiに基づいて決定される時間 t_0 に設定するようにしてもよい。他方、右ch用の音声信号に、右ch用の残響信号が付加される時間の間隔を、距離dis1、dis2及びhiに基づいて決定される時間 t_{a0} に設定するようにしてもよい。

[0115] この結果、(i)聴取者と、(ii)左ch用、又は右ch用の音声信号を再生するスピーカとの距離が、ある程度、接近している場合においても、ステレオ再生の際に、音響空間の大きさに基づいて、左ch用、及び右ch用の音声信号によって形成される音像が中央に定位してしまうことを、より効果的に抑制させることが可能となる。

[0116] 上述した実施例では、音声再生装置の一具体例として、例えば、多チャンネルの音声信号を再生するワイヤレススピーカ等を備える音声再生装置について説明したが、本発明は、例えば次に示されるようなスピーカを備える音声再生装置にも適用可能である。(i)例えば携帯電話に実装されるステレオ再生可能なスピーカ、又は机上用スピーカ等の聴取者(視聴者)との距離が近いスピーカ。(ii)例えばモニターの側面や底面に配置される、パソコン用スピーカ、車載用スピーカ、若しくは、アミューズメン

ト機器(アーケードゲーム、又はパチンコ等)用のスピーカ。(iii) 主要部とスピーカが一体となっている小型のラジオ、ラジカセ、又はミニコンポに搭載されるスピーカ。

[0117] 更に、上述した実施例に係る音声再生装置による処理の対象となる音声信号は、アナログ信号であってもデジタル信号であってもよい。また、本実施例に係る音声再生装置による信号処理は、音声信号に限らず、動画信号、静止画信号、通信信号、何らかの低周波信号、及び高周波信号等を含む信号等の各種信号に適用可能である。

[0118] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う音声再生装置及び方法、並びにコンピュータプログラムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

[0119] 本発明に係る音声再生装置及び方法、並びに、コンピュータプログラムは、例えば音声信号を信号処理する音声再生装置及び方法(音声再生システム)に利用可能である。また、例えば民生用或いは業務用の各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な音声再生装置等にも利用可能である。

請求の範囲

- [1] 第1音声信号、及び第2音声信号を含む多チャンネルの音声信号を複数のスピーカへ夫々出力する音声再生装置であって、
前記第1音声信号から、第1残響信号を、第1残響特性に基づいて生成する第1生成手段と、
前記第2音声信号から、第2残響信号を、第2残響特性に基づいて生成する第2生成手段と、
生成された前記第1残響信号を、第1タイミングに基づいて前記第1音声信号に付加する第1付加手段と、
生成された前記第2残響信号を、前記第1タイミングとは異なる第2タイミングに基づいて前記第2音声信号に付加する第2付加手段と
を備えることを特徴とする音声再生装置。
- [2] 前記第1音声信号は、左チャンネルとしての音声信号であり、
前記第2音声信号は、右チャンネルとしての音声信号であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。
- [3] 前記第1付加手段は、前記第1タイミングとして、所定周期に基づいて、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、
前記第2付加手段は、前記第2タイミングとして、前記所定周期より遅延させて前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。
- [4] 前記第1付加手段は、前記第1タイミングとして、信号が消失するまでの時間を示す残響時間に基づいて、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、
前記第2付加手段は、前記第2タイミングとして、前記残響時間に基づいて、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。
- [5] 前記第1音声信号を再生するための第1スピーカと、
前記第2音声信号を再生するための第2スピーカと、
(i)聴取者(視聴者)と、(ii)前記第1スピーカ、及び前記第2スピーカとの距離を取

得する取得手段と

を更に備え、

前記第1付加手段は、取得された前記距離に応じた前記第1タイミングで、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、

前記第2付加手段は、取得された前記距離に応じた前記第2タイミングで、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

[6] 前記第1付加手段は、取得された前記距離が小さくなるに従って、前記残響時間を長くさせるようにして、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、

前記第2付加手段は、取得された前記距離が小さくなるに従って、前記残響時間を長くさせるようにして、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の音声再生装置。

[7] 前記第1付加手段は、前記複数のスピーカが配置される音響空間の大きさに対応して決定される前記第1タイミングに基づいて、前記第1残響信号を前記第1音声信号に付加し、

前記第2付加手段は、前記音響空間の大きさに対応して決定される前記第2タイミングに基づいて、前記第2残響信号を前記第2音声信号に付加することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

[8] 前記第1生成手段は、前記第1残響特性として、信号のレベルが減衰する度合いを示した第1減衰率に基づいて、前記第1残響信号を生成し、

前記第2生成手段は、前記第2残響特性として、第2減衰率に基づいて、前記第2残響信号を生成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

[9] 前記第1生成手段は、前記第1残響信号として、複数の音圧レベルに夫々対応される複数の第1信号を生成し、

前記第2生成手段は、前記第2残響信号として、複数の音圧レベルに夫々対応される複数の第2信号を生成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

[10] 前記複数のスピーカのうち少なくとも、(i) 前記第1音声信号を再生する第1スピー

カ、及び(ii)前記第2音声信号を再生する第2スピーカは、聴取者の背後に配置されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

[11] 前記複数のスピーカのうち少なくとも、(i)前記第1音声信号を再生する第1スピーカ、及び(ii)前記第2音声信号を再生する第2スピーカは、聴取者から所定距離より近い位置に配置されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

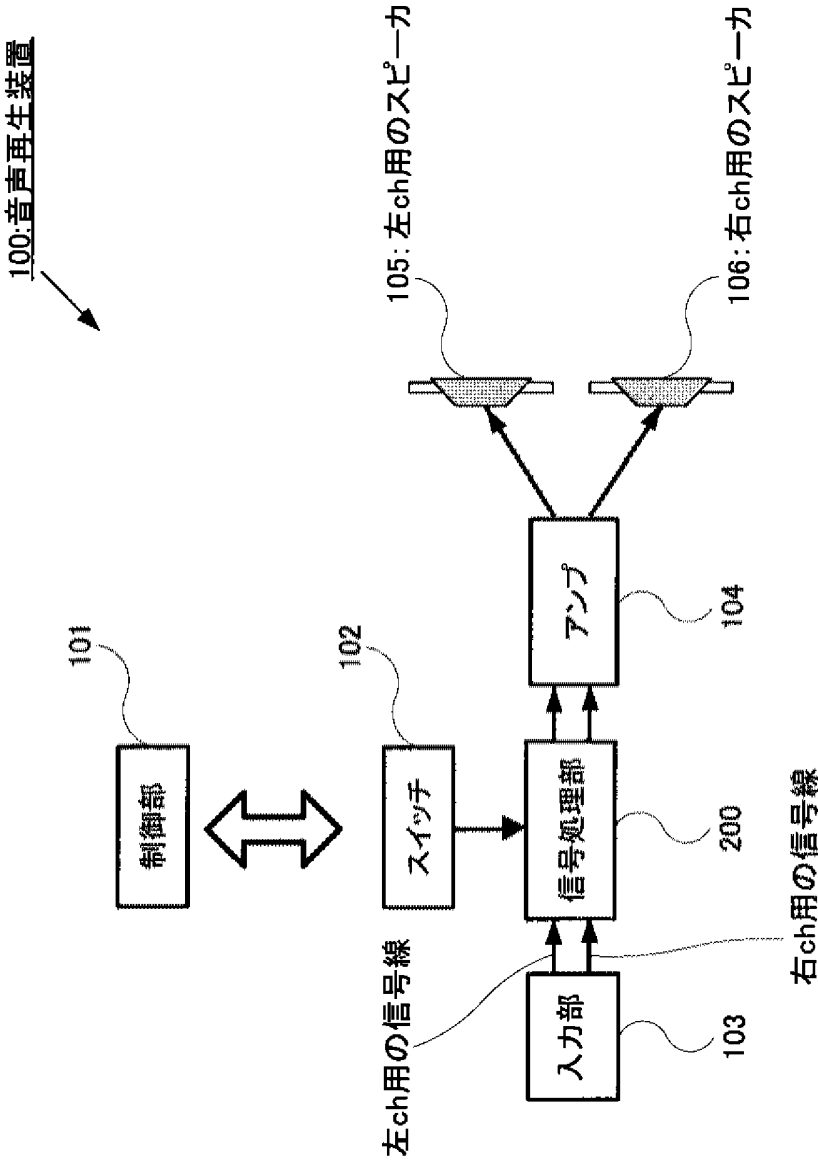
[12] 前記第1音声信号を再生する第1スピーカと、
前記第2音声信号を再生する第2スピーカと、
前記第1付加手段、及び前記第2付加手段を少なくとも制御する制御手段と
を更に備え、
前記制御手段は、(i)聴取者(視聴者)と、(ii)前記第1スピーカ、及び前記第2スピーカとの距離が、より大きい場合、前記第1及び第2残響信号を付加させないように、
前記第1及び第2付加手段を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の音声再生装置。

[13] 前記第1スピーカ、及び前記第2スピーカのうち少なくとも一方は、前記聴取者からの音声を受音する受音手段を有し、
前記制御手段は、受音された前記音声に基づいて、前記距離を測定することを特徴とする請求の範囲第12項に記載の音声再生装置。

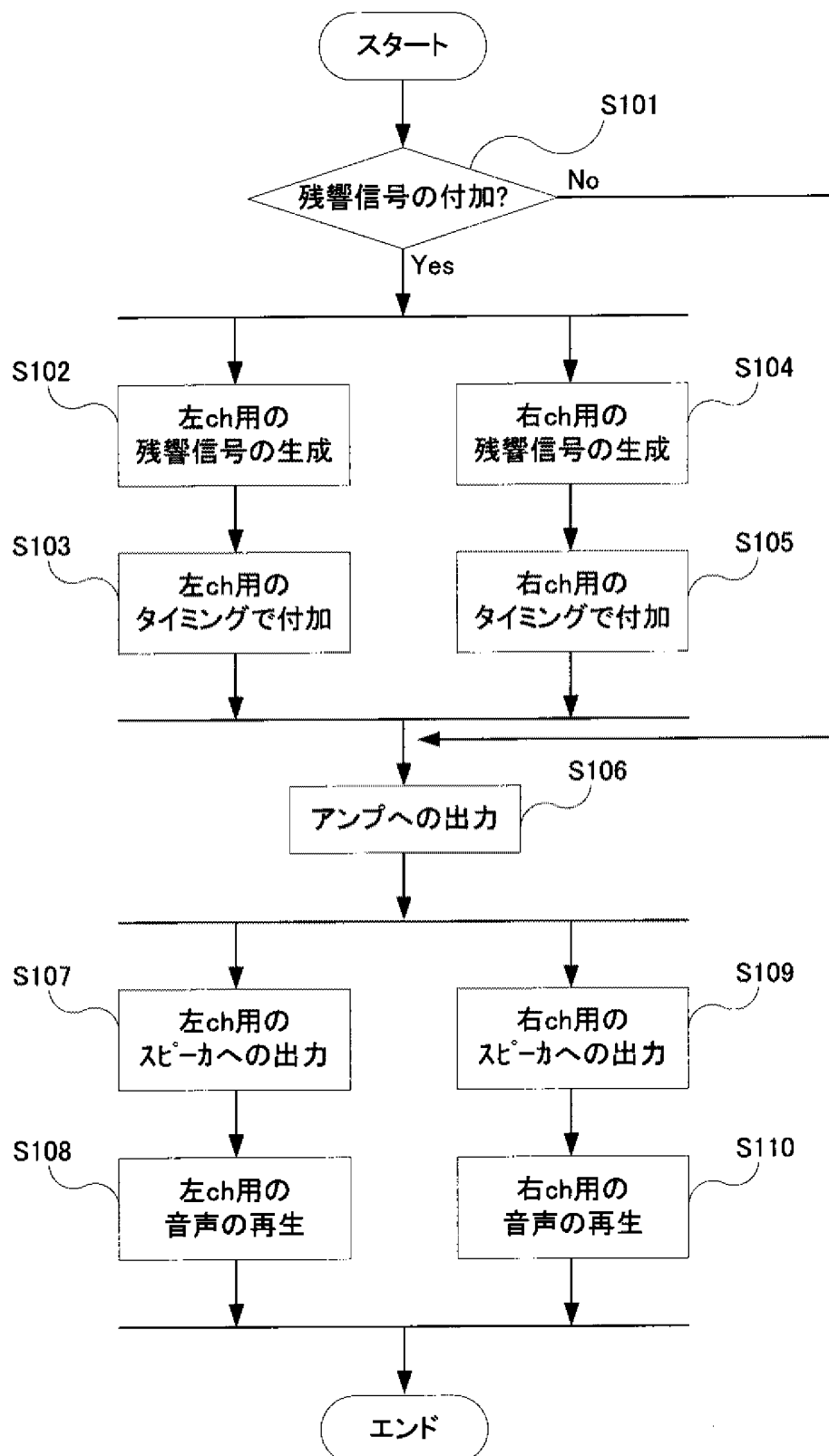
[14] 第1音声信号、及び第2音声信号を含む多チャンネルの音声信号を複数のスピーカへ夫々出力する音声再生装置における音声再生方法であって、
前記第1音声信号から、第1残響信号を、第1残響特性に基づいて生成する第1生成工程と、
前記第2音声信号から、第2残響信号を、第2残響特性に基づいて生成する第2生成工程と、
生成された前記第1残響信号を、第1タイミングに基づいて前記第1音声信号に付加する第1付加工程と、
生成された前記第2残響信号を、前記第1タイミングとは異なる第2タイミングに基づいて前記第2音声信号に付加する第2付加工程と
を備えることを特徴とする音声再生方法。

- [15] 請求の範囲第1項に記載の音声再生装置に備えられたコンピュータを制御する信号処理用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1生成手段、前記第2生成手段、前記第1付加手段、及び、前記第2付加手段のうち少なくとも一部として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

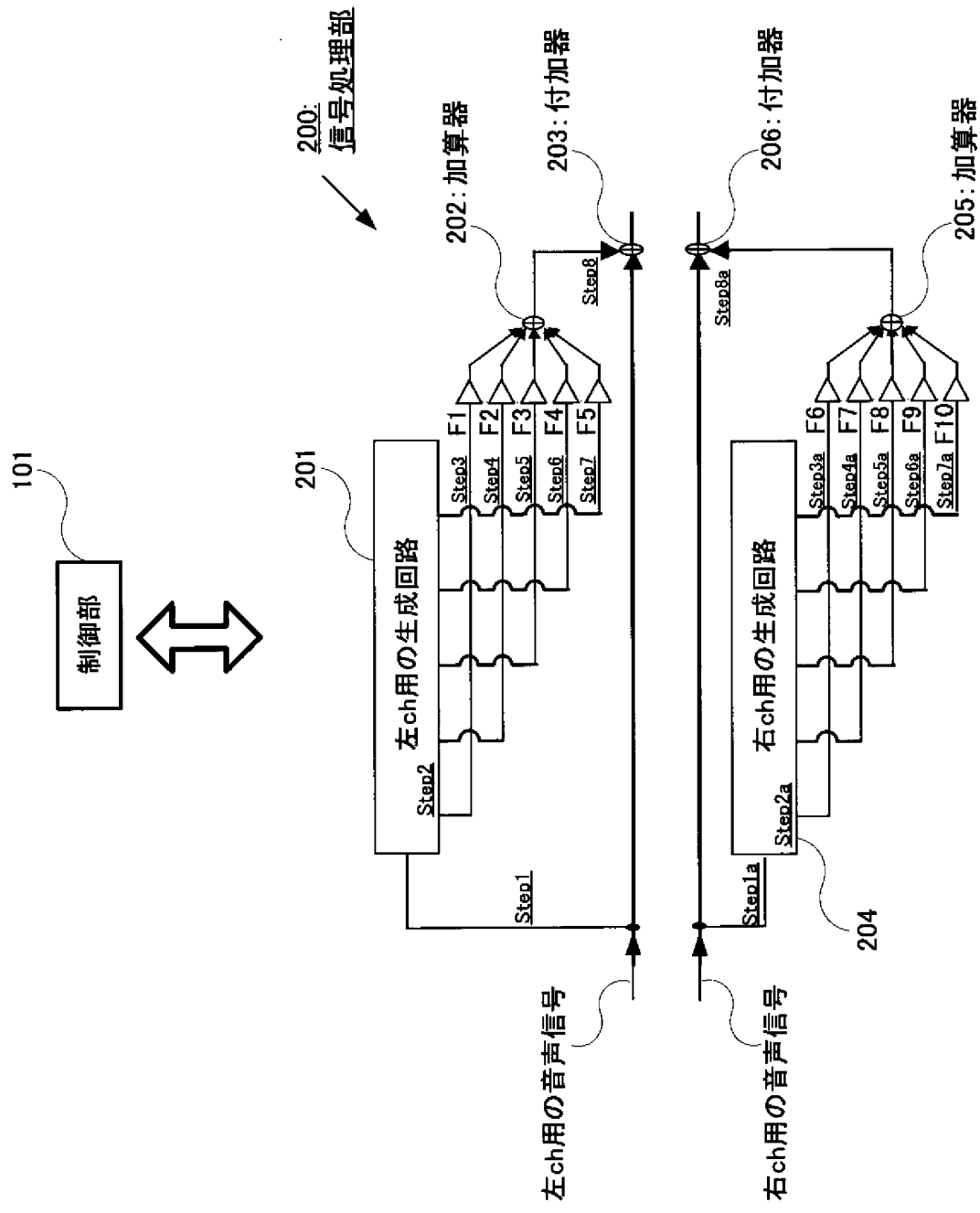
[図1]



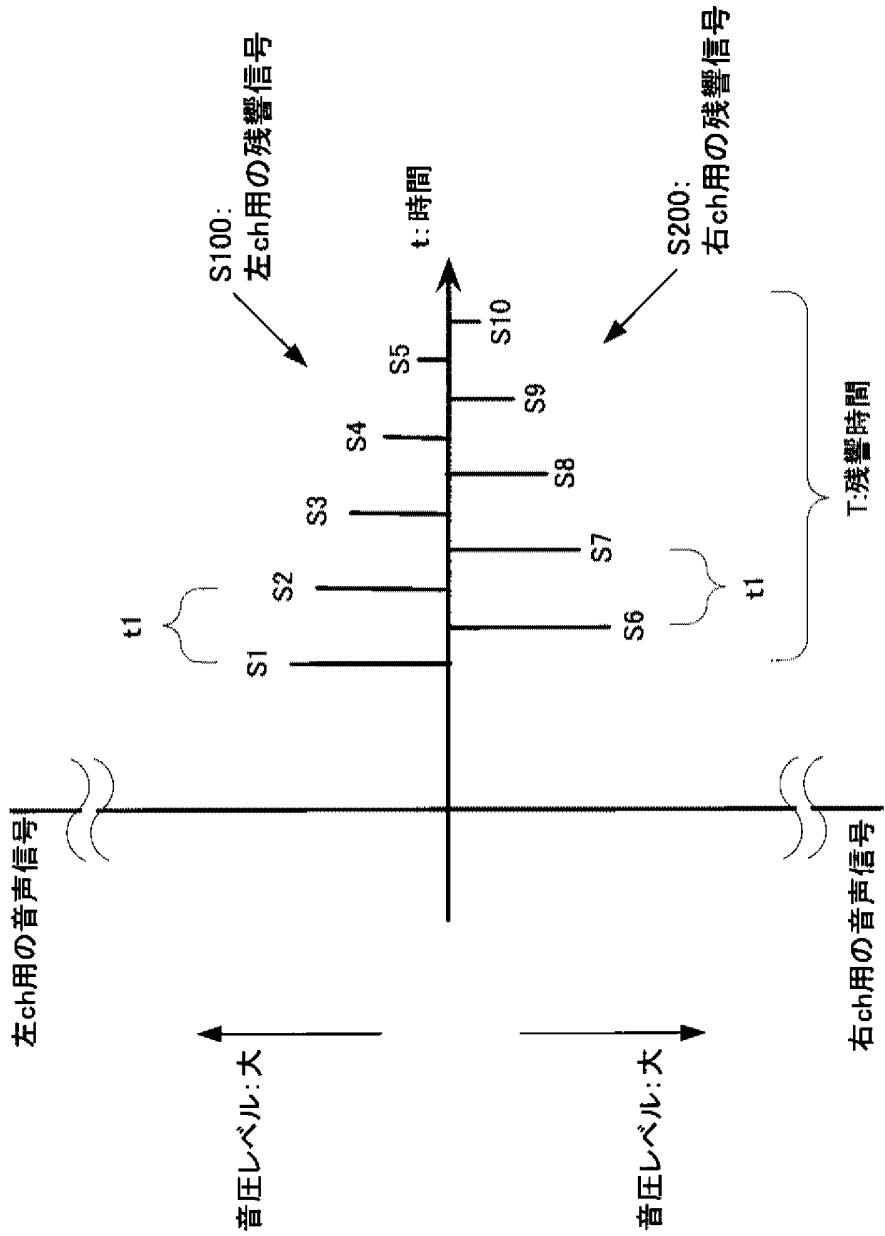
[図2]



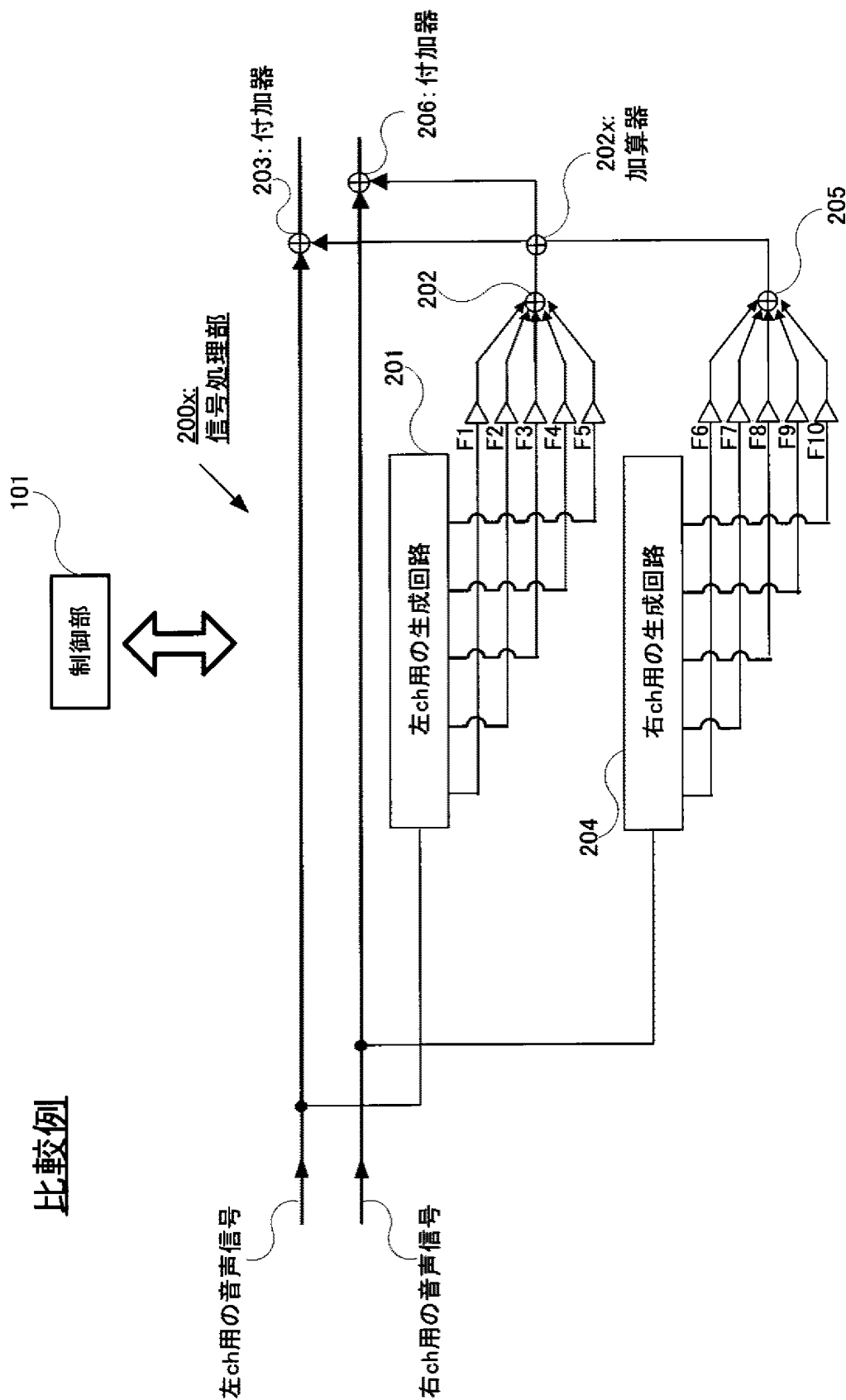
[図3]



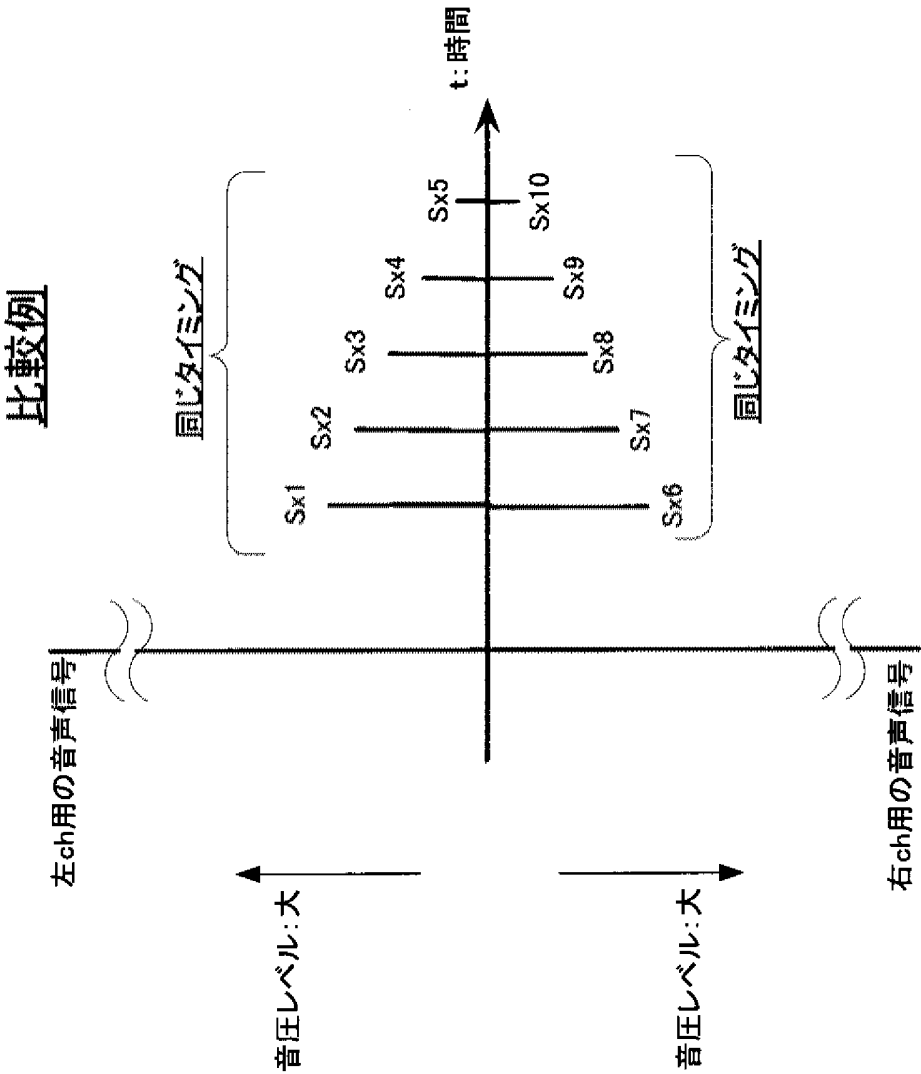
[図4]



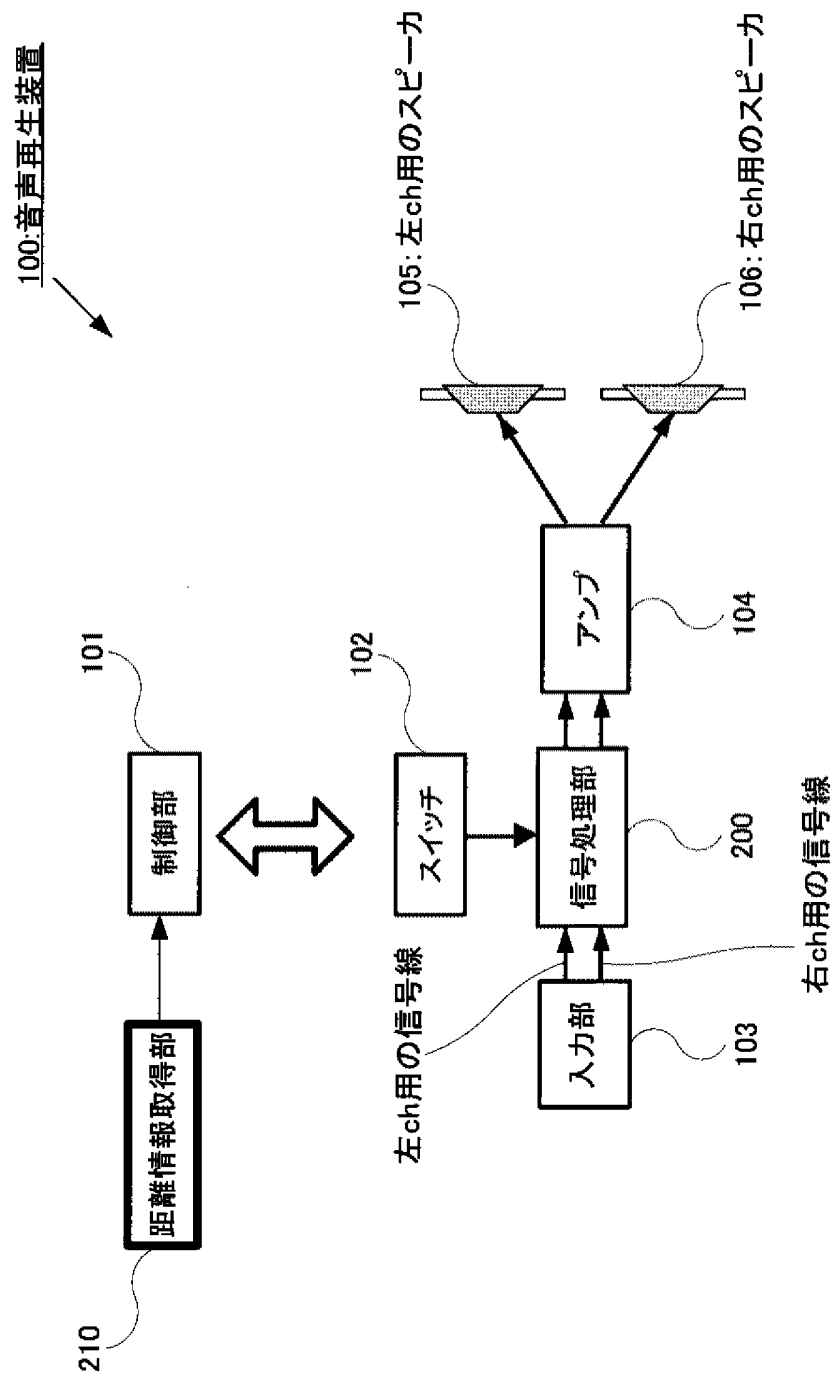
[図5]



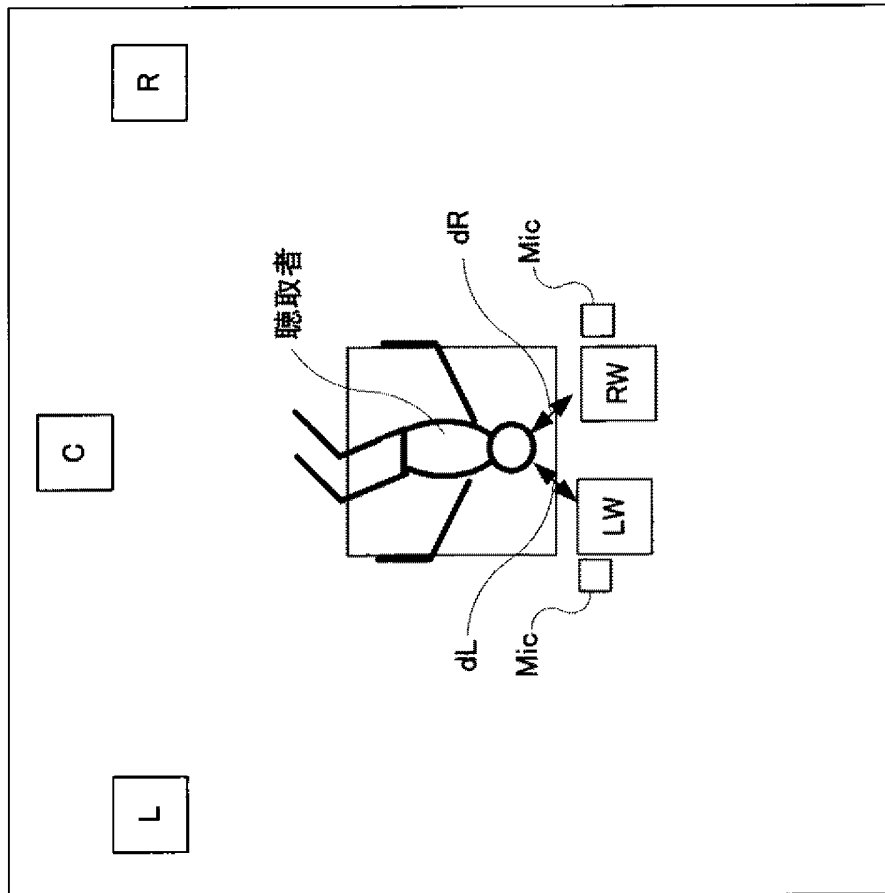
[図6]



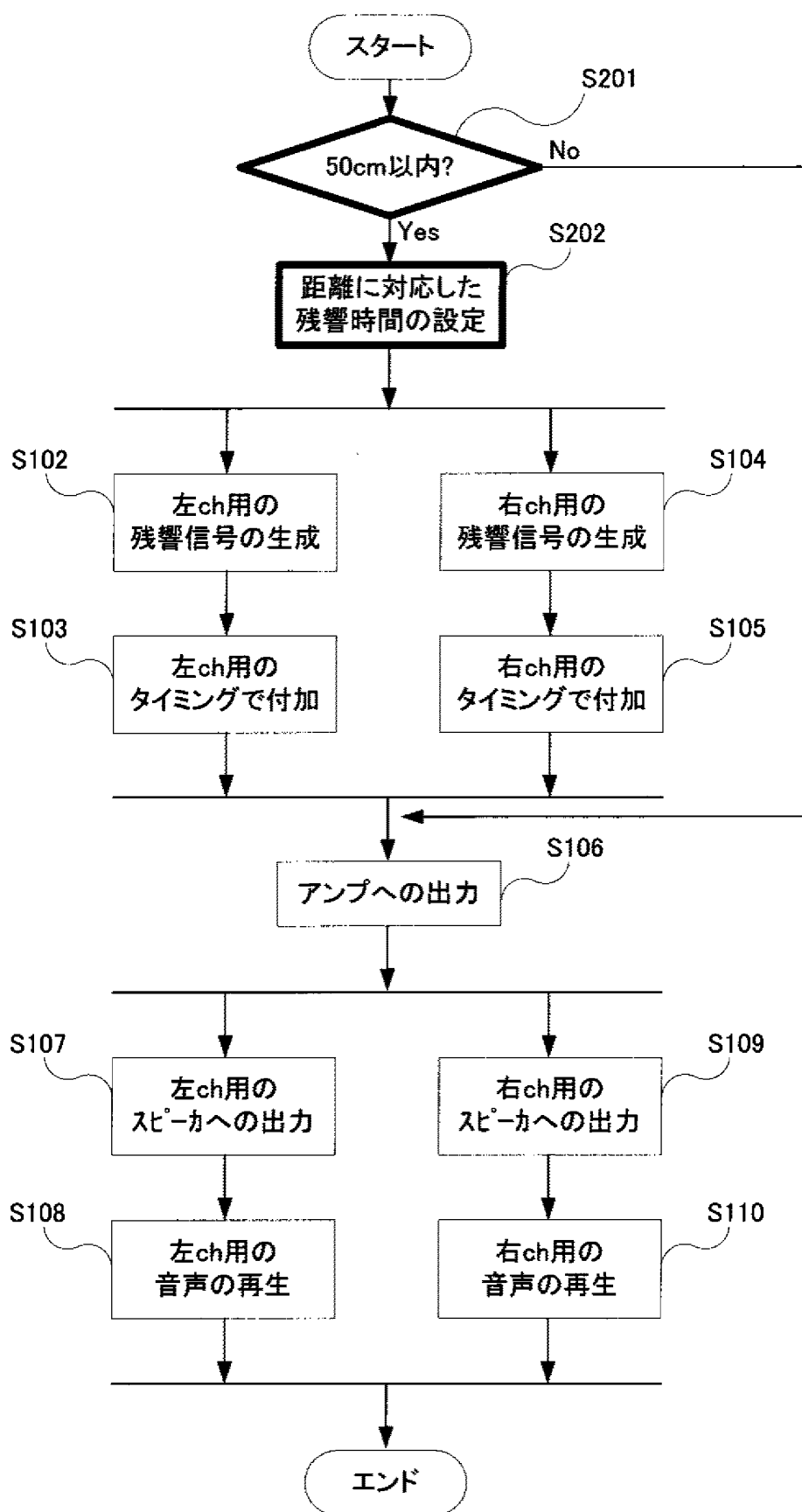
[図7]



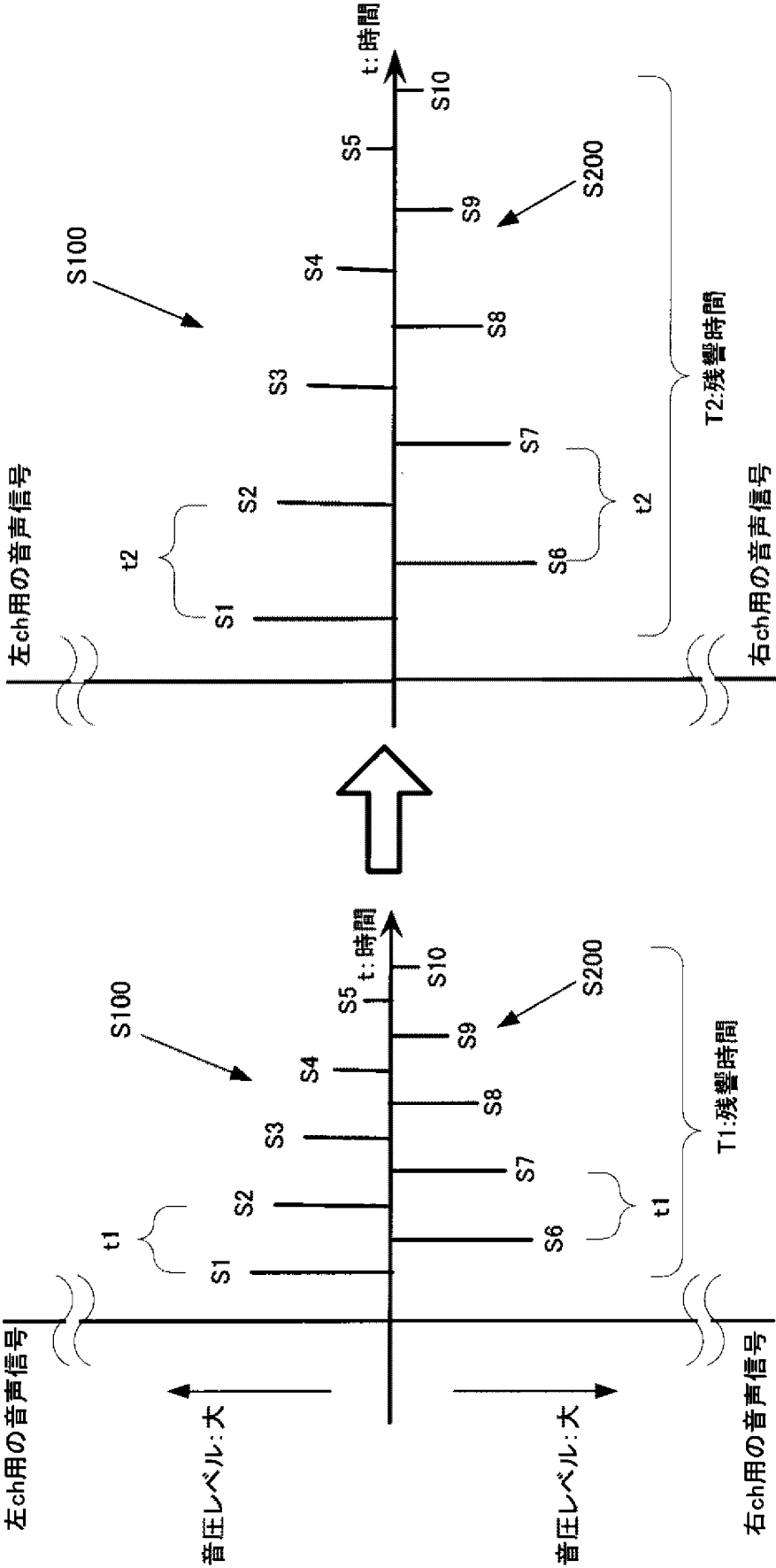
[図8]



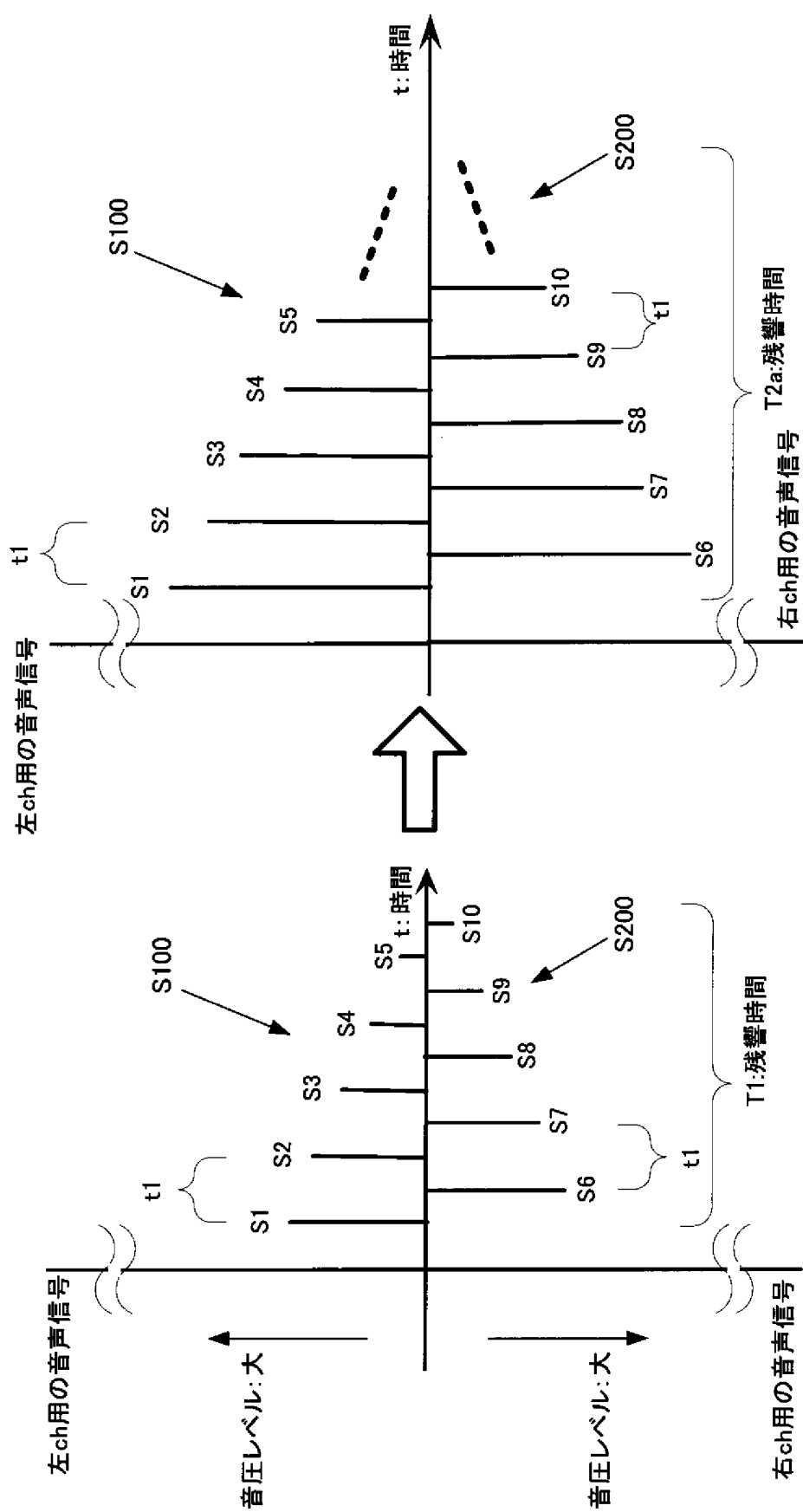
[図9]



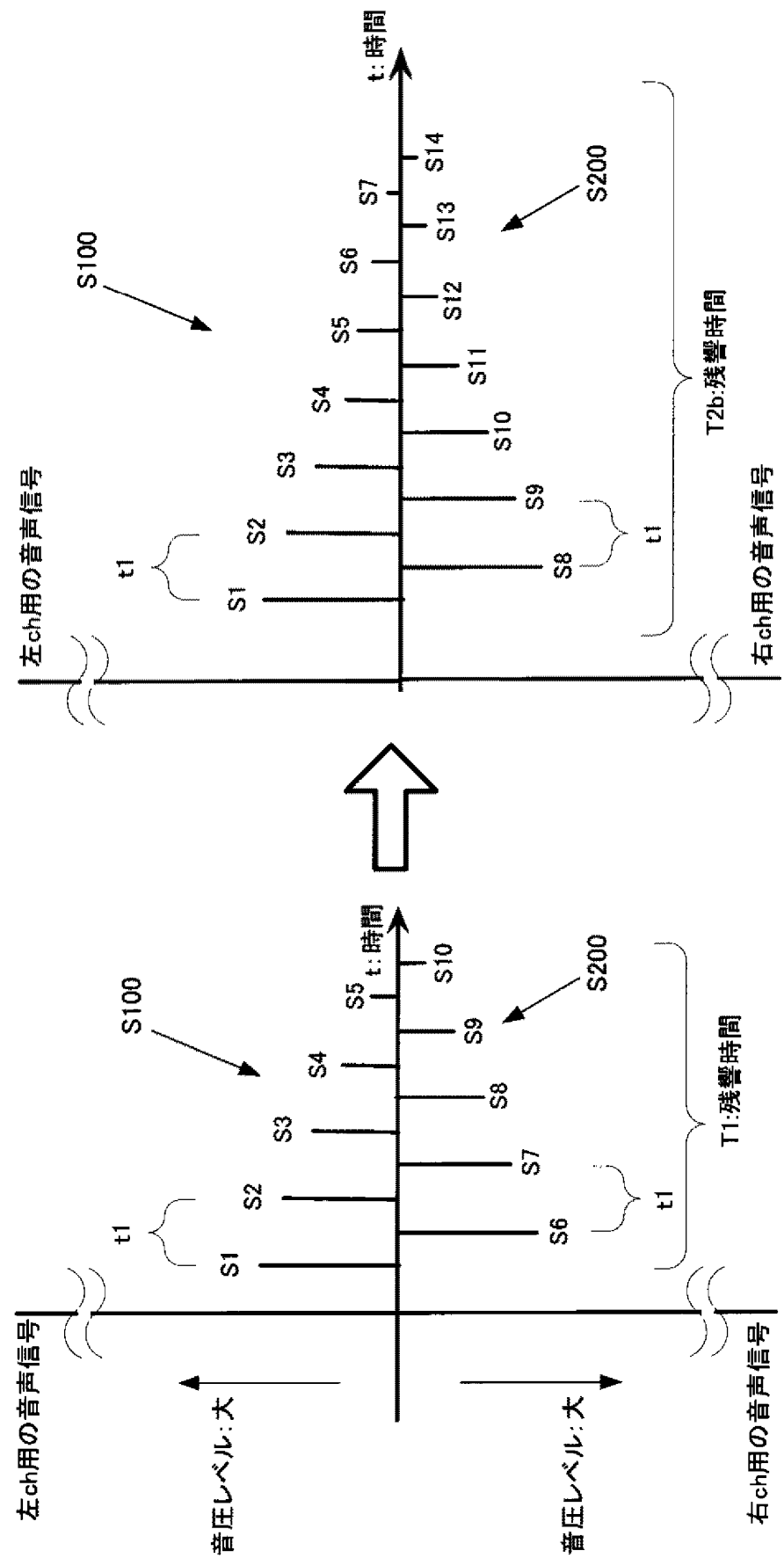
[図10]



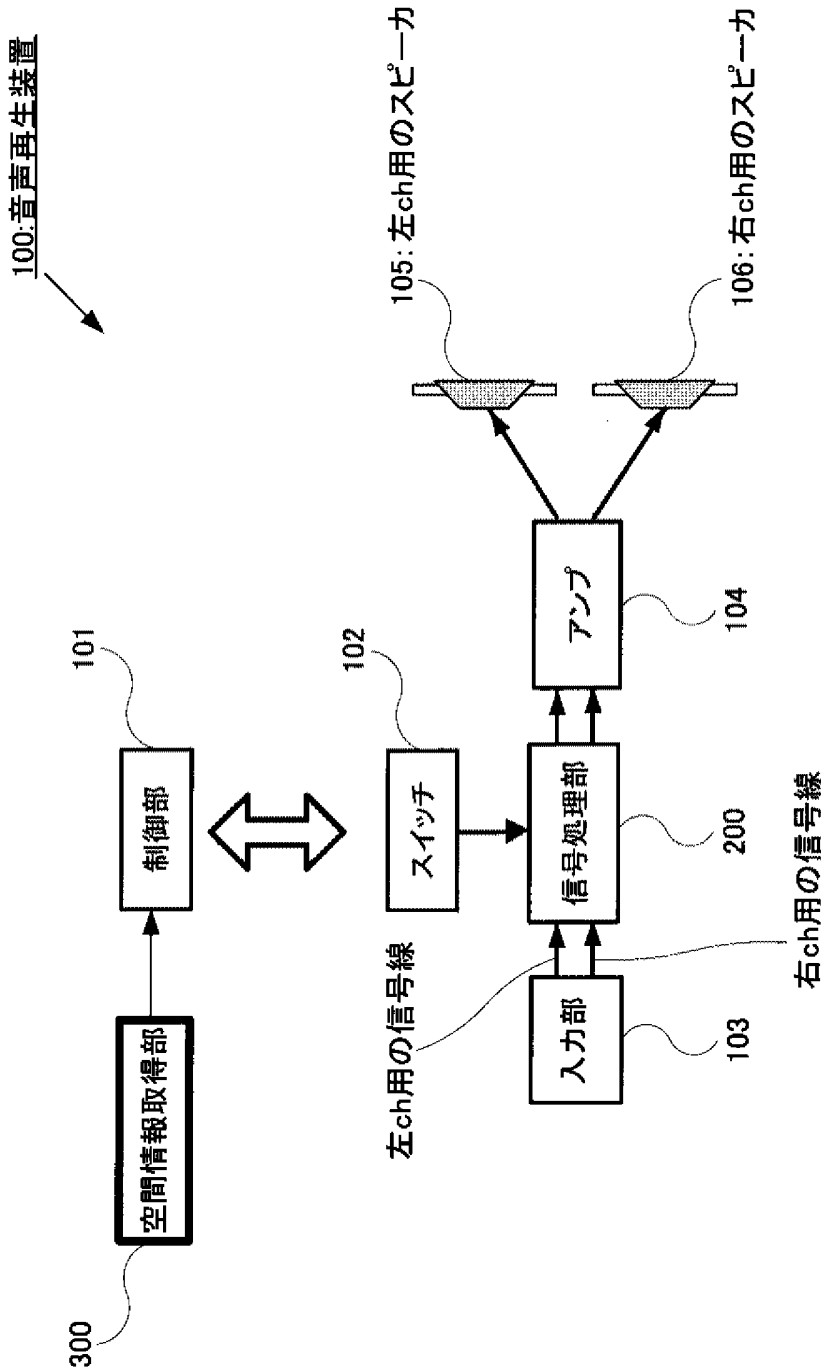
[図11]



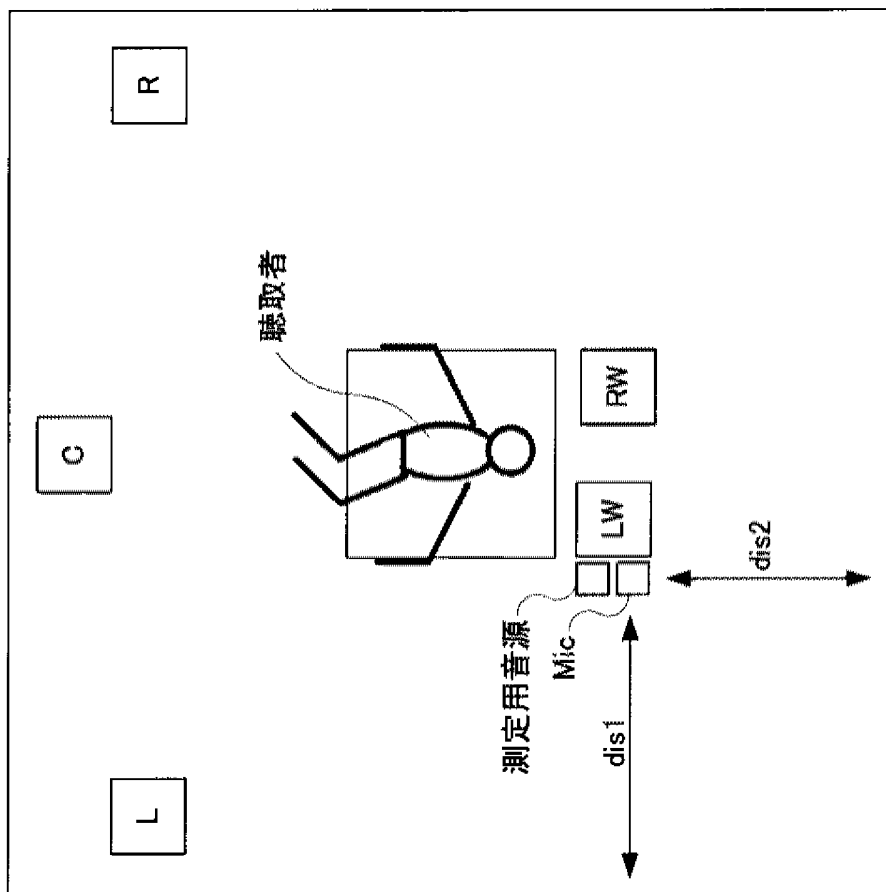
[図12]



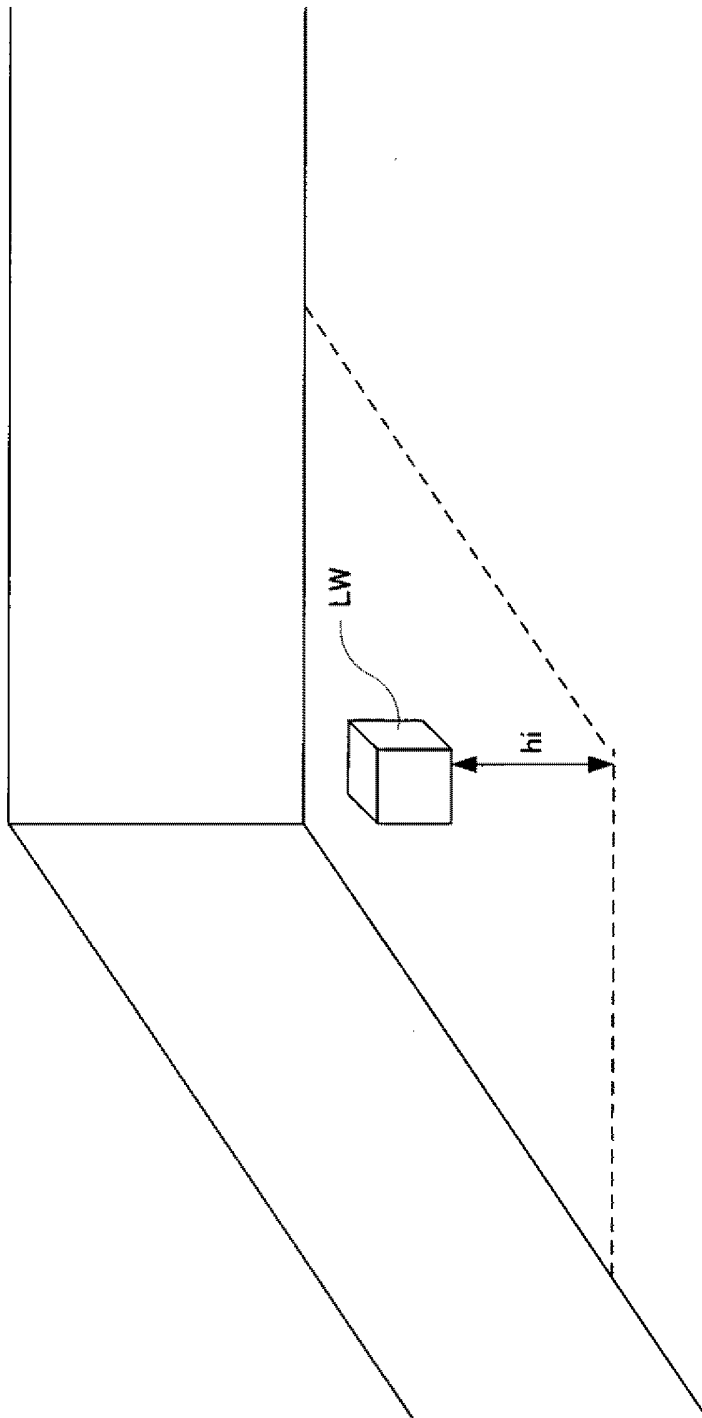
[図13]



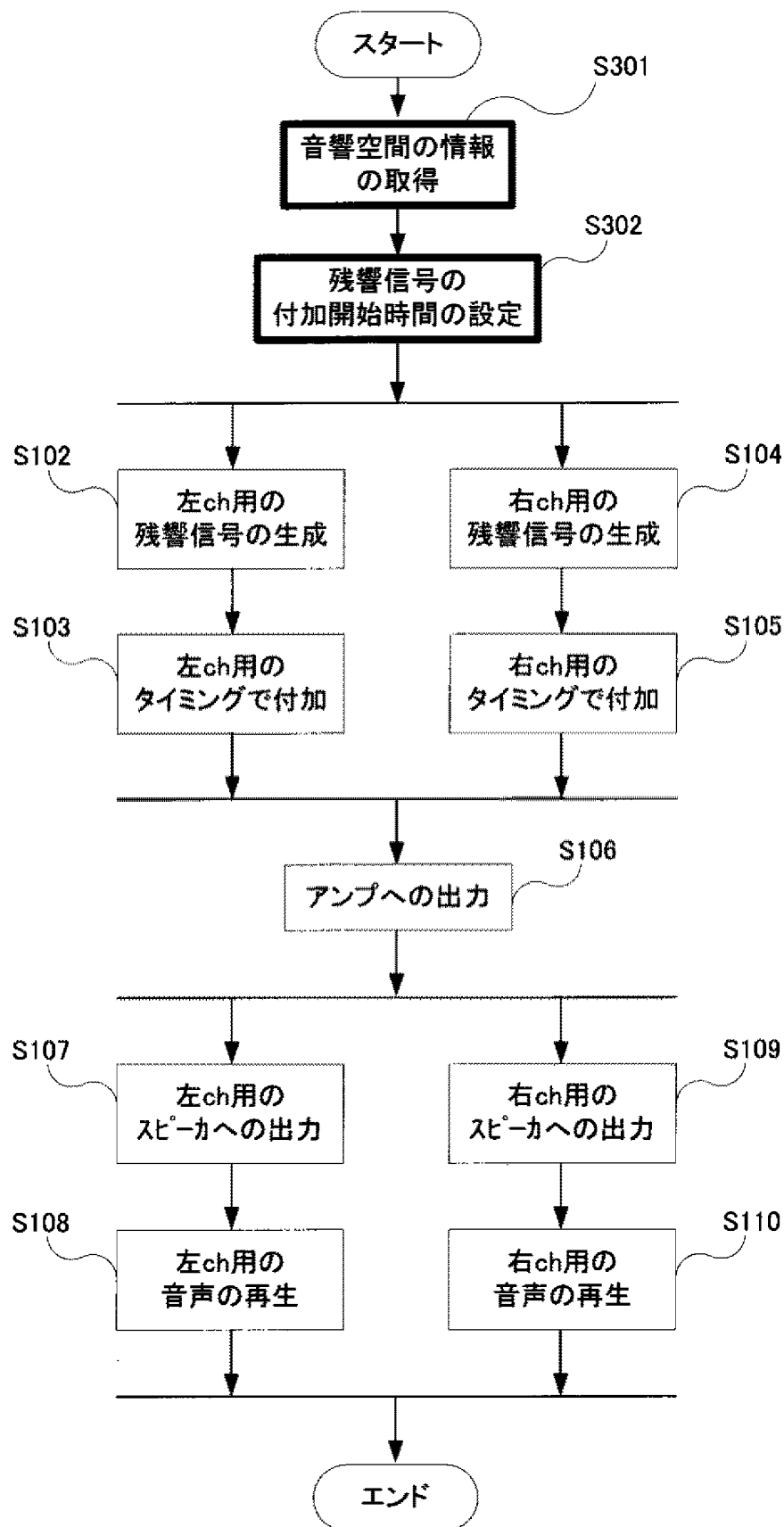
[図14]



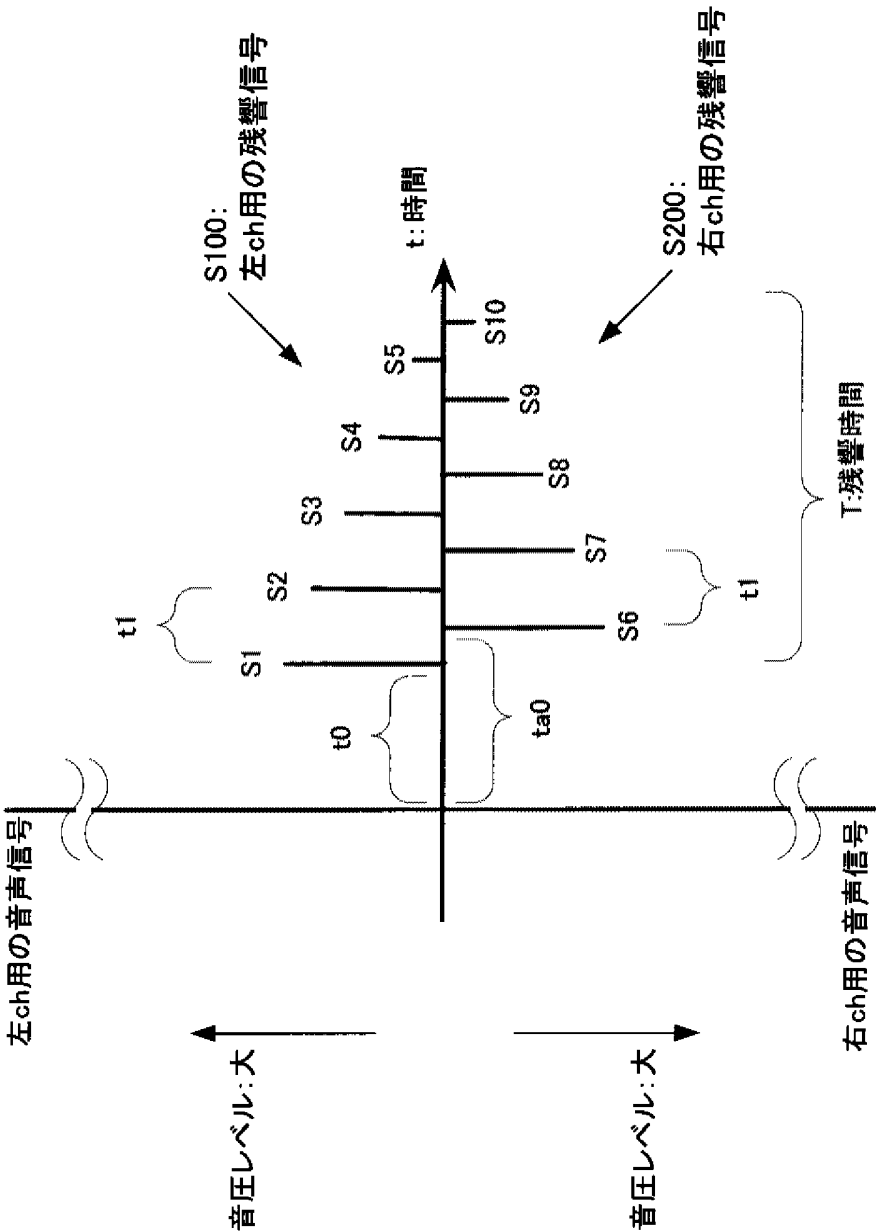
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04S5/02 (2006.01), **G10K15/12** (2006.01), **H04S1/00** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04S5/02 (2006.01), **G10K15/12** (2006.01), **H04S1/00** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 5-165485 A (Fujitsu Ten Ltd.), 02 July, 1993 (02.07.93), Page 2, column 1, lines 20 to 23; page 2, column 2, line 6 to page 3, column 3, line 17; page 3, column 3, line 39 to column 4, line 2; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4, 14, 15 5 6, 12, 13
Y A	JP 6-133390 A (Sony Corp.), 13 May, 1994 (13.05.94), Page 3, column 3, line 7 to page 4, column 5, line 30; page 5, column 7, line 40 to page 6, column 9, line 6 (Family: none)	5 6, 12, 13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June, 2006 (27.06.06)Date of mailing of the international search report
04 July, 2006 (04.07.06)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304980

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Because of the reasons given below, this international application includes nine groups of inventions which do not satisfy the requirement of unity of invention.

First group of inventions: claims 1, 2, 14, 15

Second group of inventions: claim 3

Third group of inventions: claim 4

Fourth group of inventions: 5, 6, 12, 13

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 1 - 6, 12 - 15
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304980

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Fifth group of inventions: claim 7
Sixth group of inventions: claim 8
Seventh group of inventions: claim 9
Eighth group of inventions: claim 10
Ninth group of inventions: claim 11

The search made on claims 1 and 2 as "the group of inventions firstly disclosed ("first group of inventions")" has revealed that the technical feature of claim 1 is not novel since it is disclosed in JP 5-165485 A (Fujitsu Ten Ltd.), 02 July, 1993 (02.07.93) (hereinafter, referred to as "Document 1").

That is, Document 1 discloses a reverberation adding device for virtually obtaining a sense of realism of a music hall in a room of an ordinary home or in a vehicle. The device includes an FIR filter for delaying a digital signal and multiplying the delayed signal by a coefficient to adjust the amplitude. The signal having the adjusted amplitude is added and outputted to form a reverberation sound. A plurality of FIR filters are connected in series and a pattern representing an energy change is convoluted into at least one of the FIR filters. The reverberation adding device includes: a first FIR filter for Lch for inputting a digital signal of stereo Lch and convoluting m1 reverberation patterns, a second FIR filter for Lch for inputting an output signal from the first FIR filter for Lch and convoluting n1 reverberation patterns, a first FIR filter for Rch for inputting a digital signal of stereo Rch and convoluting m2 reverberation patterns, and a second FIR filter for Rch for inputting an output signal from the first FIR filter for Rch and convoluting n2 reverberation patterns. The reverberation pattern of the first FIR filter for Lch is shifted from that of the first FIR filter for Rch.

"The stereo Lch signal" and "the stereo Rch signal" in the invention disclosed in document 1 correspond to "the first audio signal" and "the second audio signal" in the invention of claim 1.

Since the invention disclosed in Document 1 enables audio data to cause a virtual sense of realism of a music hall in a room of an ordinary home or in a vehicle, it is obvious that the audio data is outputted from a loudspeaker.

"The reverberation pattern of the FIR filter for Lch" and "the reverberation pattern of the FIR filter for Rch" in the invention disclosed in Document 1 corresponds to "the first reverberation characteristic" and "the second reverberation characteristic" in the invention of claim 1.

"The pattern representing the n1 energy change" and "the pattern representing the n2 energy change" in the invention disclosed in Document 1 correspond to "the first timing" and "the second timing" in the invention of claim 1.

Accordingly, there is no significant difference between them.

Consequently, the technical feature of claim 1 cannot be "a special technical feature" within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

When claim 2 is compared to the aforementioned prior art, "the special technical feature" of the first group of inventions relate to that "the first audio signal is an audio signal as a left channel and the second audio signal is an audio signal as a right channel".

(Continued to next page)

On the other hand, when the invention of claim 3 (second group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the second group of inventions relates to that "the first addition means adds the first reverberation signal to the first audio signal according to a predetermined cycle and the second addition means adds the second reverberation signal to the second audio signal with a delay from the predetermined cycle."

When the invention of claim 4 (third group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the third group of inventions relates to that "the first addition means adds the first reverberation signal to the first audio signal according to the reverberation time indicating the time until the signal disappears and the second addition means adds the second reverberation signal to the second audio signal according to the reverberation time."

When the invention of claim 5, 6, 12, 13 (fourth group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the fourth group of inventions relates to that "the device includes a first loudspeaker for reproducing the first audio signal, a second loudspeaker for reproducing the second audio signal, and acquisition means for acquiring a distance between a listener and the first and the second loud speakers, so that the first and the second reverberation signal are added to the first and the second audio signal at the timing based on the distance."

When the invention of claim 7 (fifth group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the fifth group of inventions relates to that "the first and the second reverberation signal are added to the first and the second audio signal at the timing based on the size of the acoustic space where the loudspeakers are arranged."

When the invention of claim 8 (sixth group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the sixth group of inventions relates to that "the first generation means generates a first reverberation signal according to a first attenuation ratio indicating the attenuation degree of the signal level and the second generation means generates a second reverberation signal according to a second attenuation ratio."

When the invention of claim 9 (seventh group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the seventh group of inventions relates to that "the first and the second generation means generate a plurality of signals (first signal and second signal) corresponding to a plurality of sound pressure levels as reverberation signals."

When the invention of claim 10 (eighth group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the eighth group of inventions relates to that "the first loudspeaker for reproducing the first audio signal and the second loudspeaker for reproducing the second audio signal are arranged at the back of a listener."

When the invention of claim 11 (ninth group of inventions) is compared to the aforementioned prior art, "the (temporal) special technical feature" of the ninth group of inventions relates to that "the first loudspeaker for reproducing the first audio signal and the second loudspeaker for reproducing the second audio signal are arranged at a location nearer to the listener than a predetermined distance."

(Continued to next page)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304980

There is no technical relationship between the first and the second group of inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features.

It should be noted that the inventions of claims 14 and 15 differ from the invention of claim 1 only in the category. Accordingly, they are classified into the same group as the invention of claim 1.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04S5/02 (2006. 01), G10K15/12 (2006. 01), H04S1/00 (2006. 01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04S5/02 (2006. 01), G10K15/12 (2006. 01), H04S1/00 (2006. 01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 6 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 5-165485 A(富士通テン株式会社), 1993. 07. 02, 第2頁第1欄第20-23行目, 第2頁第2欄第6行目-第3頁第3欄第17行目, 第3頁第3欄第39行目-第4欄第2行目, 第1-3図(ファミリ無し)	1-4, 14, 15 5 6, 12, 13
Y A	JP 6-133390 A(ソニー株式会社), 1994. 05. 13, 第3頁第3欄第7行目-第4頁第5欄第30行目, 第5頁第7欄第40行目-第6頁第9欄第6行目(ファミリ無し)	5 6, 12, 13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 6 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 7 . 2 0 0 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

5 Z

9 0 7 2

井出 和水

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2) (a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

以下の理由により、この国際出願は、発明の単一性の要件を含まない9つの発明を含む。

主発明： 請求の範囲 1, 2, 14, 15

第2発明： 請求の範囲 3

第3発明： 請求の範囲 4

第4発明： 請求の範囲 5, 6, 12, 13

第5発明： 請求の範囲 7

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

1 - 6, 12 - 15
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

第 III 欄の続き（その 1）

第 6 発明： 請求の範囲 8

第 7 発明： 請求の範囲 9

第 8 発明： 請求の範囲 10

第 9 発明： 請求の範囲 11

請求の範囲 1 及び 2 を「最初に記載されている発明（「主発明」）」として調査を行った結果、請求の範囲 1 の技術的特徴は、先行技術として、JP 5-165485 A(富士通テン株式会社), 1993.07.02（以下「文献 1」という。）に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

すなわち、文献 1 には、音楽会場の臨場感や広がり感を、一般家庭の室内や車室内などにおいて疑似的に得る残響付加装置で、デジタル信号を遅延して、それぞれ遅延された信号に係数をかけて振幅を調整し、これらの振幅を調整された信号を加算出力して残響音を形成する FIR フィルタからなる残響付加装置において、FIR フィルタを複数直列に接続し、そのうちの少なくとも一つにエネルギー変化を代表するパターンをたたみ込むものであって、ステレオ Lch のデジタル信号を入力し m1 本の残響パターンをたたみ込む Lch 用第 1 の FIR フィルタと、Lch 用第 1 の FIR フィルタからの出力信号を入力し n1 本のエネルギー変化を代表するパターンをたたみ込む Lch 用第 2 の FIR フィルタと、ステレオ Rch のデジタル信号を入力し m2 本の残響パターンをたたみ込む Rch 用第 1 の FIR フィルタと、Rch 用第 1 の FIR フィルタからの出力信号を入力し n2 本のエネルギー変化を代表するパターンをたたみ込む Rch 用第 2 の FIR フィルタとを有するものであり、Lch 用第 1 の FIR フィルタと Rch 用第 1 の FIR フィルタとでは残響パターンがずれているものが記載されている。

文献 1 に記載された発明における「ステレオ Lch の信号」及び「ステレオ Rch の信号」は、請求の範囲 1 に係る発明における「第 1 音声信号」及び「第 2 音声信号」に相当する。

文献 1 に記載された発明においては、音楽会場の臨場感や広がり感を、一般家庭の室内や車室内などにおいて疑似的に得るものであるから、スピーカから出力することは明らかである。

文献 1 に記載された発明における「Lch 用第 1 の FIR フィルタの残響パターン」及び「Rch 用第 1 の FIR フィルタの残響パターン」は、請求の範囲 1 に係る発明における「第 1 残響特性」及び「第 2 残響特性」に相当する。

文献 1 に記載された発明における「n1 本のエネルギー変化を代表するパターン」及び「n2 本のエネルギー変化を代表するパターン」は、請求の範囲 1 に係る発明における「第 1 タイミング」及び「第 2 タイミング」に相当する。

してみると、両者の間には格段の差異を有さない。

したがって、請求の範囲 1 の技術的特徴は、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において「特別な技術的特徴」とは認められない。

第 III 欄の続き（その 2）

そして、請求の範囲 2 と上記先行技術とを比較する限りにおいて、主発明の「特別な技術的特徴」は「第 1 音声信号が左チャンネルとしての音声信号であり、第 2 音声信号が右チャンネルとしての音声信号であること」である。

一方、請求の範囲 3 に係る発明（第 2 発明）と上記先行技術とを比較する限りにおいて、第 2 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は「第 1 付加手段は所定周期に基づいて第 1 残響信号を第 1 音声信号に付加し、第 2 付加手段は所定周期より遅延させて第 2 残響信号を第 2 音声信号に付加すること」である。

請求の範囲 4 に係る発明（第 3 発明）と上記先行技術とを比較する限りにおいて、第 3 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は「第 1 付加手段は信号が消失するまでの時間を示す残響時間に基づいて第 1 残響信号を第 1 音声信号に付加し、第 2 付加手段は前記残響時間に基づいて第 2 残響信号を第 2 音声信号に付加すること」である。

請求の範囲 5、6、12 及び 13 に係る発明（第 4 発明）と上記先行技術とを比較する限りにおいて、第 4 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は「第 1 音声信号を再生するための第 1 スピーカと、第 2 音声信号を再生するための第 2 スピーカと、聴取者と第 1 及び第 2 スピーカとの距離を取得する取得手段とを備え、距離に応じたタイミングで第 1 及び第 2 残響信号を第 1 及び第 2 音声信号に付加すること」である。

請求の範囲 7 に係る発明（第 5 発明）と上記先行技術とを比較する限りにおいて、第 5 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は「スピーカが配置される音響空間の大きさに対応したタイミングで第 1 及び第 2 残響信号を第 1 及び第 2 音声信号に付加すること」である。

請求の範囲 8 に係る発明（第 6 発明）と前記先行技術を比較する限りにおいて、第 6 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は「第 1 生成手段は、信号のレベルが減衰する度合いを示した第 1 減衰率に基づいて、第 1 残響信号を生成し、第 2 生成手段は、第 2 減衰率に基づいて、第 2 残響信号を生成すること」である。

請求の範囲 9 に係る発明（第 7 発明）と前記先行技術を比較する限りにおいて、第 7 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は、「第 1 及び第 2 生成手段は、複数の音圧レベルに夫々対応される複数の信号（第 1 信号及び第 2 信号）を残響信号として生成すること」である。

請求の範囲 10 に係る発明（第 8 発明）と前記先行技術を比較する限りにおいて、第 8 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は、「第 1 音声信号を再生する第 1 スピーカ及び第 2 音声信号を再生する第 2 スピーカは、聴取者の背後に配置されること」である。

請求の範囲 11 に係る発明（第 9 発明）と前記先行技術を比較する限りにおいて、第 9 発明の「（当座の）特別な技術的特徴」は、「第 1 音声信号を再生する第 1 スピーカ及び第 2 音声信号を再生する第 2 スピーカは、聴取者から所定距離より近い位置に配置されること」である。

これら主発明と第 2 発明の間に一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係が存在するとは認められない。

なお、請求の範囲 14 及び 15 に係る発明は、請求の範囲 1 に係る発明と単にカテゴリーのみが相違する発明であるから、請求の範囲 1 と同一の発明区分とした。