

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 10 月 11 日 (11.10.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/114348 A1

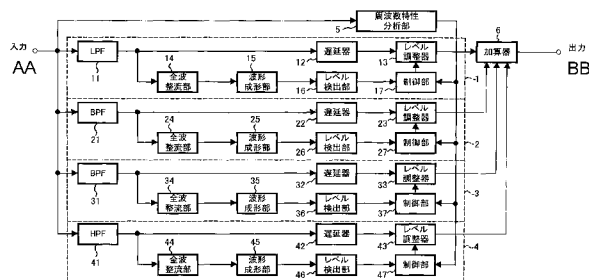
- (51) 国際特許分類:
H03G 3/30 (2006.01) H03G 5/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057130
- (22) 国際出願日: 2007 年 3 月 30 日 (30.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-096395 2006 年 3 月 31 日 (31.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒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): 坂上 敬 (SAK-AGAMI, Kei) [JP/JP]; 〒3590047 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 所沢事業所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 藤村 元彦 (FUJIMURA, Motohiko); 〒1040045 東京都中央区築地 4 丁目 1 番 1 号 東劇ビル 藤村合同特許事務所 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, BH, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG,

[続葉有]

(54) Title: REPRODUCTION SOUND VOLUME ADJUSTING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 再生音量調整装置及び方法



AA INPUT
BB OUTPUT
14 FULL-WAVE RECTIFICATION UNIT
24 FULL-WAVE RECTIFICATION UNIT
34 FULL-WAVE RECTIFICATION UNIT
44 FULL-WAVE RECTIFICATION UNIT
15 WAVEFORM SHAPING UNIT
25 WAVEFORM SHAPING UNIT
35 WAVEFORM SHAPING UNIT
45 WAVEFORM SHAPING UNIT
12 DELAY UNIT
16 LEVEL DETECTION UNIT
22 DELAY UNIT
26 LEVEL DETECTION UNIT
32 DELAY UNIT
36 LEVEL DETECTION UNIT
42 DELAY UNIT
46 LEVEL DETECTION UNIT
5 FREQUENCY CHARACTERISTIC ANALYSIS UNIT
13 LEVEL ADJUSTING UNIT
17 CONTROL UNIT
23 LEVEL ADJUSTING UNIT
27 CONTROL UNIT
33 LEVEL ADJUSTING UNIT
37 CONTROL UNIT
43 LEVEL ADJUSTING UNIT
47 CONTROL UNIT
6 ADDER

(57) Abstract: An input audio signal is divided into signal components of a plurality of frequency bands. An envelope level of a signal component of each of the frequency bands is detected. A band signal level of each of the frequency bands is generated as frequency characteristic information. The signal component level is adjusted in accordance with the band signal level generated as the envelope level and the frequency characteristic information for each frequency band so that the signal component levels of the respective frequency bands are almost constant. The signal components which have been subjected to the level adjustment for each frequency band are added to one another to generate an output audio signal.

(57) 要約: 入力オーディオ信号を複数の周波数帯域の信号成分に分割し、複数の周波数帯域各々の信号成分のエンベロープレベルを検出し、周波数特性情報として複数の周波数帯域各々の帯域信号レベルを生成し、複数の周波数帯域各々の信号成分のレベルがほぼ一定になるように周波数帯域毎にエンベロープレベル及び周波数特性情報として生成された帯域信号レベルに応じて信号成分のレベルを調整し、周波数帯域毎にレベル調整された信号成分を互いに加算して出力オーディオ信号として生成する。

WO 2007/114348 A1



MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

- (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, 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,

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。

明 細 書

再生音量調整装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、オーディオ信号のレベルを調整する再生音量調整装置及び方法に関する。

背景技術

[0002] オーディオ信号のレベルを調整する再生音量調整装置としては、信号源のオーディオ信号のレベルに依存せずに出力信号のレベルを一定にするオートゲインコントロール装置が公知である(特許文献1参照)。この従来の装置においては、入力されたオーディオ信号を複数の帯域分割フィルタ手段で予め設定された互いに異なる周波数帯域の信号に分割し、分割した各信号を絶対値変換手段で絶対値に変換し、乗算手段で重み付けデータと乗算し、乗算して得られた全ての値を加算手段で加算することが行われる。更に、この加算結果の値は、ゲイン補正手段で補正された後、スレッシュホールドレベルデータと比較され、その比較結果に応じてゲイン発生手段でゲイン値が発生される。ゲイン発生手段はゲイン補正手段で補正された値がスレッシュホールドレベルより大きい場合、予め設定された1より小さいゲイン値が発生し、一方、スレッシュホールドレベルよりも小さい場合、予め設定された1より大きいゲイン値が発生する。ゲイン発生手段により発生されたゲイン値は、放絡線発生手段に入力され、予め決められた時定数を持つアタックタイムとリリースタイムを持つように制御される。このように制御されたゲイン値が出力信号用乗算手段で入力音声信号と乗算されて出力される。

特許文献1:特開2004-15125号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、かかる従来装置においては、入力オーディオ信号の一部の周波数帯域のレベルが変動した場合であってもそのレベル変動に対して出力信号レベルを一定にするように動作するので、全周波数帯域の出力信号が同時に変動してブリージング(息継ぎ音)が生じ易いという欠点があった。

[0004] 本発明が解決しようとする課題には、上記の欠点が一例として挙げられ、ブリージングを防止しつつ信号源のオーディオ信号のレベルの大小に拘わらず出力信号のレベルを一定にすることができる再生音量調整装置及び方法を提供することが本発明の目的である。

課題を解決するための手段

[0005] 請求項1に係る発明の再生音量調整装置は、入力オーディオ信号のレベルを調整する再生音量調整装置であって、前記入力オーディオ信号を複数の周波数帯域の信号成分に分割する帯域分割手段と、前記複数の周波数帯域各々の信号成分のエンベロープレベルを検出するレベル検出手段と、前記入力オーディオ信号の周波数特性情報として前記複数の周波数帯域各々の帯域信号レベルを生成する周波数特性情報生成手段と、前記複数の周波数帯域各々の信号成分のレベルがほぼ一定になるように前記周波数帯域毎に前記レベル検出手段によって検出された前記エンベロープレベル及び前記周波数特性情報生成手段によって生成された帯域信号レベルに応じて前記信号成分のレベルを調整するレベル調整手段と、前記レベル調整手段によって前記周波数帯域毎にレベル調整された前記信号成分を互いに加算して出力オーディオ信号として生成する加算手段と、を備えたことを特徴としている。

[0006] 請求項8に係る発明の再生音量調整方法は、入力オーディオ信号のレベルを調整する再生音量調整方法であって、前記入力オーディオ信号を複数の周波数帯域の信号成分に分割する帯域分割ステップと、前記複数の周波数帯域各々の信号成分のエンベロープレベルを検出するレベル検出ステップと、前記入力オーディオ信号の周波数特性情報として前記複数の周波数帯域各々の帯域信号レベルを生成する周波数特性情報生成ステップと、前記複数の周波数帯域各々の信号成分のレベルがほぼ一定になるように前記周波数帯域毎に前記レベル検出ステップにおいて検出された前記エンベロープレベル及び前記周波数特性情報生成ステップにおいて生成された帯域信号レベルに応じて前記信号成分のレベルを調整するレベル調整ステップと、前記レベル調整ステップにおいて前記周波数帯域毎にレベル調整された前記信号成分を互いに加算して出力オーディオ信号として生成する加算ステップと、を備えたことを特徴としている。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]本発明の実施例を示すブロック図である。
- [図2]図1の装置のレベル調整特性の第1の例を示す図である。
- [図3]図2のレベル調整特性を得るためのレベル調整係数特性である。
- [図4]図1の装置のレベル調整特性の第2の例を示す図である。
- [図5]図4のレベル調整特性を得るためのレベル調整係数特性である。
- [図6]図1の装置のレベル調整特性の第3の例を示す図である。
- [図7]図6のレベル調整特性を得るためのレベル調整係数特性である。
- [図8]図1の装置中の各制御部のレベル調整係数決定動作を示すフローチャートである。
- [図9]本発明の他の実施例を示すブロック図である。

符号の説明

- [0008] 1～4 レベル調整部
- 5 周波数特性分析部
- 7 プリセット周波数特性生成部
- 11 LPF
- 21, 31 BPF
- 41 HPF

発明を実施するための最良の形態

- [0009] 請求項1及び8に係る発明によれば、入力オーディオ信号を複数の周波数帯域の信号成分に分割し、分割された信号成分のレベルがほぼ一定になるように周波数帯域毎に信号成分をレベル調整し、レベル調整された各周波数帯域の信号成分を加算して出力オーディオ信号として生成することが行われる。
- [0010] よって、入力オーディオ信号のいずれかの帯域のレベルが変動しても出力オーディオ信号の全周波数帯域のレベルが同時に変動することがなく、ブリージングを防止しつつ出力信号のレベルをほぼ一定にすることができる。

実施例

- [0011] 以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。
- [0012] 図1は本発明による再生音量調整装置を示している。この再生音量調整装置は、4つの周波数帯域各々のレベル調整部1～4と、周波数特性分析部5と、加算器6とを備えている。
- [0013] レベル調整部1～4各々には図示しないオーディオ信号源から供給されるオーディオ信号が入力される。レベル調整部1は低域レベル調整部であり、レベル調整部2は第1中域レベル調整部であり、レベル調整部3は第2中域レベル調整部であり、レベル調整部4は高域レベル調整部である。
- [0014] レベル調整部1～4各々の構成は、入力段の帯域分割部が互いに異なること以外は同一である。
- [0015] 低域レベル調整部1の帯域分割部は、LPF (ローパスフィルタ) 11であり、第1中域レベル調整部2はBPF (バンドパスフィルタ) 21であり、第2中域レベル調整部3はBPF 31であり、高域レベル調整部4はHPF (ハイパスフィルタ) 41である。LPF 11は最も低域の信号成分を抽出し、BPF 21は第1の中間帯域の信号成分を抽出し、BPF 31は第2の中間帯域の信号成分を抽出し、HPF 41は最も高域の信号成分を抽出する。BPF 21の第1の中間帯域はBPF 31の第2の中間帯域より低い。
- [0016] なお、第1及び第2の中間帯域についてはLPFとHPFとの組み合わせによって得ても良い。また、HPFを用いなくてLPFを介して得られた信号を元の信号から引き算しても良い。
- [0017] レベル調整部1～4各々は帯域分割部と共に、遅延器12, 22, 32, 42、レベル調整器13, 23, 33, 43、全波整流部14, 24, 34, 44、波形整形部15, 25, 35, 45、レベル検出部16, 26, 36, 46、及び制御部17, 27, 37, 47を備えている。
- [0018] 低域レベル調整部1の各部について説明すると、遅延器12は、LPF 11の出力に接続され、LPF 11の出力信号を遅延させる。レベル調整器13は遅延器12の出力に接続され、遅延器12によって遅延された信号のレベルを調整する。レベル調整器13によるレベル調整は制御部17から制御信号として供給されるレベル調整係数によって定まる。全波整流部14はLPF 11の出力に接続され、LPF 11の出力信号を全波整流する。波形整形部15は全波整流部14の出力に接続され、全波整流部14によ

って全波整流された信号のエンベロープレベルを示すエンベロープ信号を出力する。レベル検出部16は波形整形部15の出力に接続され、波形整形部15から出力されるエンベロープ信号のレベルを検出する。制御部17はレベル検出部16及び周波数特性分析部5各々の出力に接続されている。制御部17はレベル検出部16から得られる検出レベル及び周波数特性分析部5による周波数特性分析結果に応じてレベル調整器13のレベル調整係数を決定する。

[0019] 遅延器12の遅延時間は、波形整形部15によってエンベロープ信号を生成させるために必要な時間に対応し、急に大きいレベルの信号が入力された場合に適切なエンベロープ信号が出力されるように十分な時間を確保するために、後述するアタックタイムの2倍程度の時間である。

[0020] 第1中域レベル調整部2、第2中域レベル調整部3及び高域レベル調整部4各々においても、低域レベル調整部1と同様である。なお、遅延器22はBPF21の出力信号を遅延させ、遅延器32はBPF31の出力信号を遅延させ、遅延器42はHPF41の出力信号を遅延させる。遅延器12, 22, 32, 42各々の遅延時間は同一である。

[0021] 周波数特性分析部5は、入力オーディオ信号の周波数特性を分析する。周波数特性分析部5による周波数特性分析結果の周波数帯域毎の帯域信号レベルは上記したように制御部17, 27, 37, 47に供給される。

[0022] 加算器6はレベル調整器13, 23, 33, 43各々の出力と接続され、レベル調整器13, 23, 33, 43の出力信号を加算して出力する。

[0023] かかる構成の再生音量調整装置において、入力されたオーディオ信号は、先ず、LPF11、BPF21, 31及びHPF41によって4帯域の信号に分割される。すなわち、低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号が得られる。それらの低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号は遅延器12, 22, 32, 42によって遅延されてレベル調整器13, 23, 33, 43に供給される。

[0024] また、それらの低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号は全波整流部14, 24, 34, 44によって各々全波整流され、これにより信号の絶対値が得られる。次に、整流された信号は波形整形部15, 25, 35, 45に入力され、そこで整流された信号のエンベロープを示すエンベロープ信号が生成される。

- [0025] エンベロープ信号の生成にはLPFが用いられるが、そのLPFの時定数は一定ではなく、アタック(時系列で信号が大きくなる時)時の時定数(アタックタイムと言う)は1 msec前後、リリース(時系列で信号が小さくなる時)時の時定数(リリースタイムと言う)は数百msecに設定される。また、リリースタイムは信号のレベルによっても段階的に変化し、信号レベルが大きいときほど短く、信号レベルが小さい時ほど長くなるように予め設定される。
- [0026] 次に、生成されたエンベロープ信号はレベル検出部16, 26, 36, 46に供給される。レベル検出部16, 26, 36, 46各々ではエンベロープ信号のレベルが検出されて制御部17, 27, 37, 47に供給される。エンベロープ信号のレベルは制御部17, 27, 37, 47においてレベル調整係数を決定する一要因となる。
- [0027] 周波数特性分析部5は入力オーディオ信号の周波数特性を分析して、その結果の周波数帯域毎の帯域信号レベルを制御部17, 27, 37, 47に供給する。
- [0028] 制御部17, 27, 37, 47各々は検出されたエンベロープ信号のレベルと分析された周波数特性に応じてレベル調整係数を決定する。
- [0029] 先ず、検出されたエンベロープ信号のレベルに応じてレベル調整係数を決定する方法を説明する。
- [0030] 図2は再生音量調整装置のレベル調整特性の一例を表している。図2の特性の横軸は入力信号レベル[dBFS]を、縦軸は出力信号レベル[dBFS]を表わしている。図3は図2のレベル調整特性を得るためのレベル調整係数の特性である。図3の特性の横軸は入力信号レベル[dBFS]を、縦軸はレベル調整係数を表わしている。制御部17, 27, 37, 47はエンベロープ信号のレベルに対応したレベル調整係数をこのレベル調整係数の特性に基づいて算出する。
- [0031] 例えば、入力オーディオ信号が -20 dBFS以上で 0 dBFS以下である場合、出力信号レベルが -20 dBFSになるようにレベル調整係数が設定される。また、入力オーディオ信号が -40 dBFS以下で -55 dBFS以上である場合、出力信号が -40 dBFSになるようにレベル調整係数が設定される。
- [0032] 次に、分析された周波数特性に応じてレベル調整係数を決定する方法を説明する。入力オーディオ信号の周波数特性は上記の4帯域の各々の帯域信号レベルとして

表わされる。この帯域信号レベルに対応させて、エンベロープ信号のレベルに応じてレベル調整係数を算出する際のレベル調整特性を変化させる。

[0033] 具体的には、図2のレベル調整特性の他に図4及び図6の如きレベル調整特性が用意され、また、そのレベル調整特性を得るために図5及び図7の如きレベル調整係数の特性が用意される。図4のレベル調整特性は図2のレベル調整特性のうちの水平の部分のレベルを低くした特性であり、図6のレベル調整特性はその水平の部分のレベルを更に低くした特性である。ここで、図2のレベル調整特性を得るための図3のレベル調整係数の特性を特性A、図4のレベル調整特性を得るための図5のレベル調整係数の特性を特性B、図6のレベル調整特性を得るための図7のレベル調整係数の特性を特性Cとする。

[0034] 制御部17, 27, 37, 47各々では、レベル調整係数の特性を選択するために、図8に示すように、帯域信号レベルが第1閾値より大きいかな否かが判別され(ステップS1)、信号レベルが第1閾値より大きい場合にはレベル調整係数の特性Aを用いてエンベロープ信号のレベルに応じてレベル調整係数が決定される(ステップS2)。帯域信号レベルが第1閾値以下である場合には信号レベルが第2閾値(<第1閾値)より大きいかな否かが判別される(ステップS3)。帯域信号レベルが第2閾値より大きい場合にはレベル調整係数の特性Bを用いてエンベロープ信号のレベルに応じてレベル調整係数が決定される(ステップS4)。帯域信号レベルが第2閾値以下である場合にはレベル調整係数の特性Cを用いてエンベロープ信号のレベルに応じてレベル調整係数が決定される(ステップS5)。制御部17, 27, 37, 47各々は、特性A, B, Cのデータテーブルを内部メモリ(図示せず)に保存しており、それを参照してレベル調整係数を決定する。

[0035] また、制御部17, 27, 37, 47各々は、所定周期でかかるレベル調整係数決定動作を繰り返す。所定周期は例えば、入力オーディオ信号をデジタル処理する場合にはそのサンプリング周期である。

[0036] レベル調整部13, 23, 33, 43各々においては、遅延部12, 22, 32, 42で遅延された低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号が制御部17, 27, 37, 47で決定されたレベル調整係数と掛け合わせられる。遅延された低域信号、第1中域

信号、第2中域信号及び高域信号は帯域毎のレベル調節係数に応じて減衰又は増幅される。

[0037] 例えば、図2のレベル調整特性が適用された帯域においては、その帯域の信号レベルが -20dBFS 以上で 0dBFS 以下である場合に、出力が -20dBFS になるようにレベル調整係数の特性Aを用いたレベル調整係数に応じて信号のレベルが減衰される。また、信号レベルが -40dBFS 以下で -55dBFS 以上である場合には、出力が -40dBFS になるように信号のレベルが増幅される。

[0038] レベル調整部13, 23, 33, 43各々においてレベル調整された低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号は加算器6において加算され、加算された結果のオーディオ信号が再生音量均一の信号として出力される。

[0039] このように、かかる再生音量調整装置によれば、低域、第1中域、第2中域及び高域の帯域毎にレベル調整係数が決定され、遅延された低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号が対応するレベル調整係数と乗算され、その乗算結果の低域信号、第1中域信号、第2中域信号及び高域信号が加算されてオーディオ信号として出力される。よって、入力オーディオ信号のいずれかの帯域のレベルが変動しても出力オーディオ信号の全周波数帯域のレベルが同時に変動することがなく、ブリージングを防止することができる。例えば、信号源が切換られた場合には、切換前後の信号源のオーディオ信号のレベルが異なっても、オーディオ信号のレベルを略均一化させることができ、これにより再生音量の急変動やブリージングの発生を防止することができる。

[0040] 上記した実施例においては、周波数特性分析部5を用いて入力オーディオ信号の周波数特性に応じてレベル調整特性を変化させるが、予め定められた周波数特性情報に応じてレベル調整特性を変化させても良い。例えば、図9に示すように、プリセット周波数特性生成部7が備えられ、プリセット周波数特性生成部7は予め設定された周波数特性情報を保存し、その周波数特性情報、すなわち帯域毎の信号レベルを制御部17, 27, 37, 47に供給する。これにより、予め設定された周波数特性情報に応じてレベル調整特性を変化させることによって、入力オーディオ信号の周波数特性に関わらず、敢えて周波数特性を加工させつつ、様々に聴感レベルの異なる信号

源の音量を均一化することができる。具体的には、低域を増強したり、或いは高域を減衰したりといったイコライジングの効果を持たせつつ、聴感レベルの異なる信号源が選択的に接続されても再生音量を均一化させることができる。また、予め定められた周波数特性情報を複数の異なるパターンとして複数用意しておいて、それを選択できるようにしても良い。

[0041] また、上記した実施例においては周波数帯域は4帯域に分割されているが、4帯域以外の複数の帯域に分割されても良い。

[0042] 以上の如く、本発明によれば、ブリージングを防止しつつ信号源のオーディオ信号のレベルに依存せずに出力信号のレベルをほぼ一定にすることができる。

[0043] 本発明はアンプ、ディスクプレーヤ、メモリオーディオプレーヤ、テレビ受像機等の音声再生系を有する装置に適用することができる。

請求の範囲

- [1] 入力オーディオ信号のレベルを調整する再生音量調整装置であって、
前記入力オーディオ信号を複数の周波数帯域の信号成分に分割する帯域分割手段と、
前記複数の周波数帯域各々の信号成分のエンベロープレベルを検出するレベル検出手段と、
前記入力オーディオ信号の周波数特性情報として前記複数の周波数帯域各々の帯域信号レベルを生成する周波数特性情報生成手段と、
前記複数の周波数帯域各々の信号成分のレベルがほぼ一定になるように前記周波数帯域毎に前記レベル検出手段によって検出された前記エンベロープレベル及び前記周波数特性情報生成手段によって生成された帯域信号レベルに応じて前記信号成分のレベルを調整するレベル調整手段と、
前記レベル調整手段によって前記周波数帯域毎にレベル調整された前記信号成分を互いに加算して出力オーディオ信号として生成する加算手段と、を備えたことを特徴とする再生音量調整装置。
- [2] 前記周波数特性情報生成手段は、前記入力オーディオ信号の周波数特性を分析して前記複数の周波数帯域各々の帯域信号レベルを生成することを特徴とする請求項1記載の再生音量調整装置。
- [3] 前記周波数特性情報生成手段は、前記複数の周波数帯域各々について予め設定された帯域信号レベルを保存し、それを出力することを特徴とする請求項1記載の再生音量調整装置。
- [4] 前記帯域分割手段は、最も低域の信号成分を抽出するローパスフィルタと、第1の中間帯域の信号成分を抽出する第1バンドパスフィルタと、前記第1の中間帯域より高い第2の中間帯域の信号成分を抽出する第2バンドパスフィルタと、最も高域の信号成分を抽出するハイパスフィルタと、を有することを特徴とする請求項1記載の再生音量調整装置。
- [5] 前記レベル検出手段は、前記周波数帯域毎に、前記信号成分を全波整流する全波整流部と、前記全波整流部の出力信号のエンベロープを示すエンベロープ信号

を生成する波形成形部と、前記エンベロープ信号のレベルを検出するレベル検出部と、を有することを特徴とする請求項1記載の再生音量調整装置。

- [6] 前記レベル調整手段は、周波数帯域毎に、前記エンベロープレベル及び前記帯域信号レベルに応じて制御信号を生成する制御部と、前記信号成分をそのエンベロープの生成時間に相当する時間だけ遅延させる前記遅延器と、前記制御信号に応じて前記遅延器から出力された信号成分のレベルを調整するレベル調整器と、を有することを特徴とする請求項1記載の再生音量調整装置。

- [7] 前記制御部は、複数のレベルーレベル調整係数特性をデータとして備え、前記帯域信号レベルに対応した信号レベルーレベル調整係数特性を選択し、その選択した信号レベルーレベル調整係数特性を用いて前記エンベロープ信号のレベルに対応したレベル調整係数を前記制御信号として決定し、

前記レベル調整器は、前記遅延器から出力された信号成分のレベルに前記制御部によって決定されたレベル調整係数を乗算してレベル調整することを特徴とする請求項6記載の再生音量調整装置。

- [8] 入力オーディオ信号のレベルを調整する再生音量調整方法であって、
前記入力オーディオ信号を複数の周波数帯域の信号成分に分割する帯域分割ステップと、

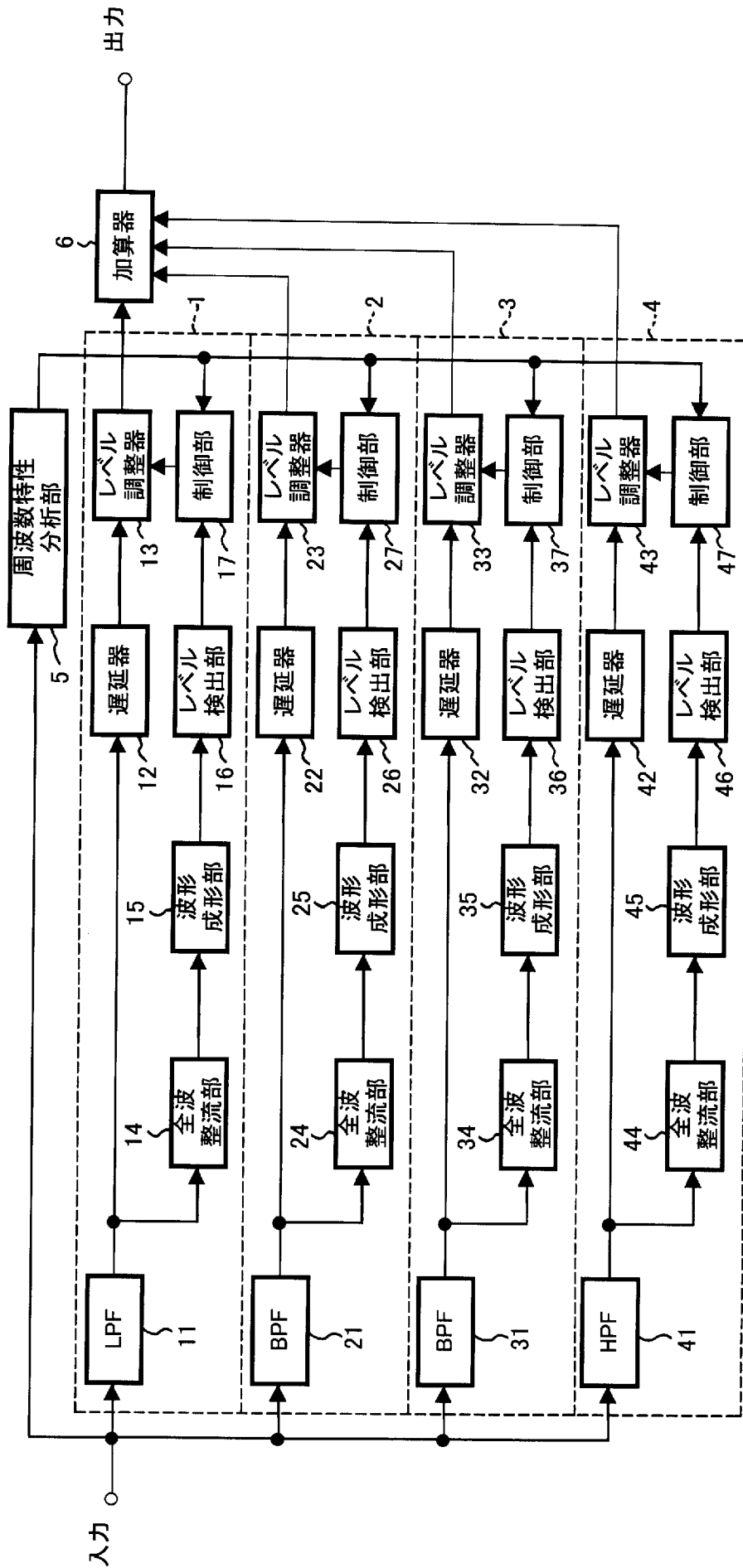
前記複数の周波数帯域各々の信号成分のエンベロープレベルを検出するレベル検出ステップと、

前記入力オーディオ信号の周波数特性情報として前記複数の周波数帯域各々の帯域信号レベルを生成する周波数特性情報生成ステップと、

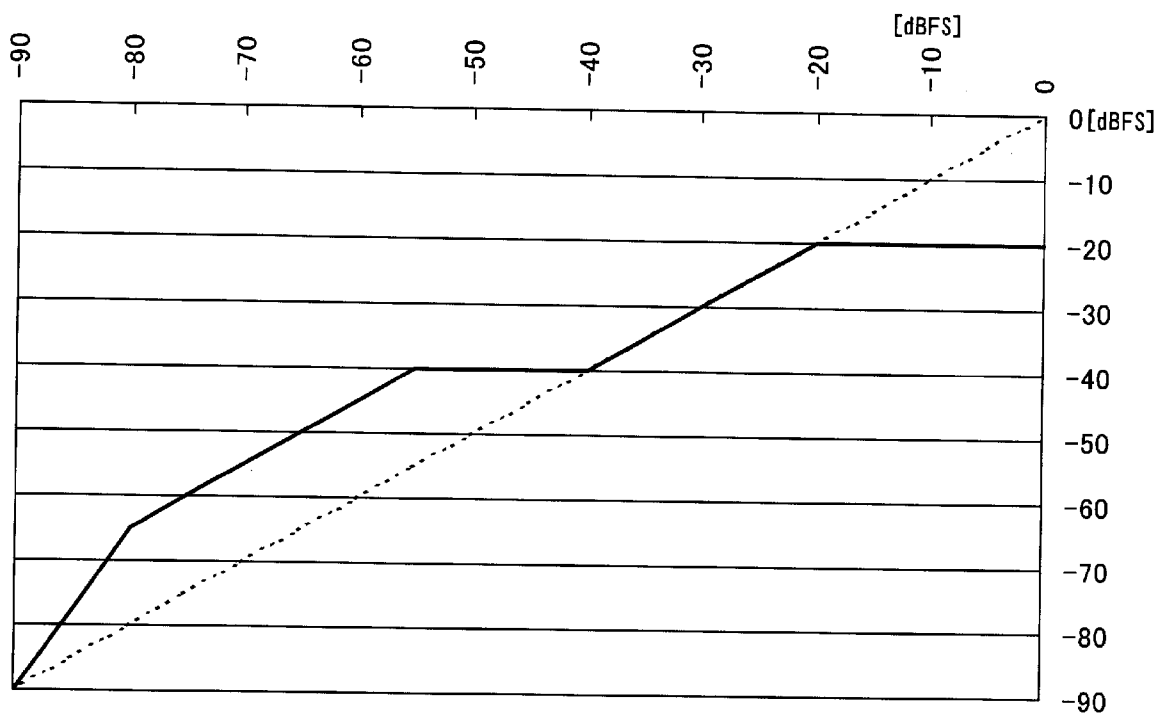
前記複数の周波数帯域各々の信号成分のレベルがほぼ一定になるように前記周波数帯域毎に前記レベル検出ステップにおいて検出された前記エンベロープレベル及び前記周波数特性情報生成ステップにおいて生成された帯域信号レベルに応じて前記信号成分のレベルを調整するレベル調整ステップと、

前記レベル調整ステップにおいて前記周波数帯域毎にレベル調整された前記信号成分を互いに加算して出力オーディオ信号として生成する加算ステップと、を備えたことを特徴とする再生音量調整方法。

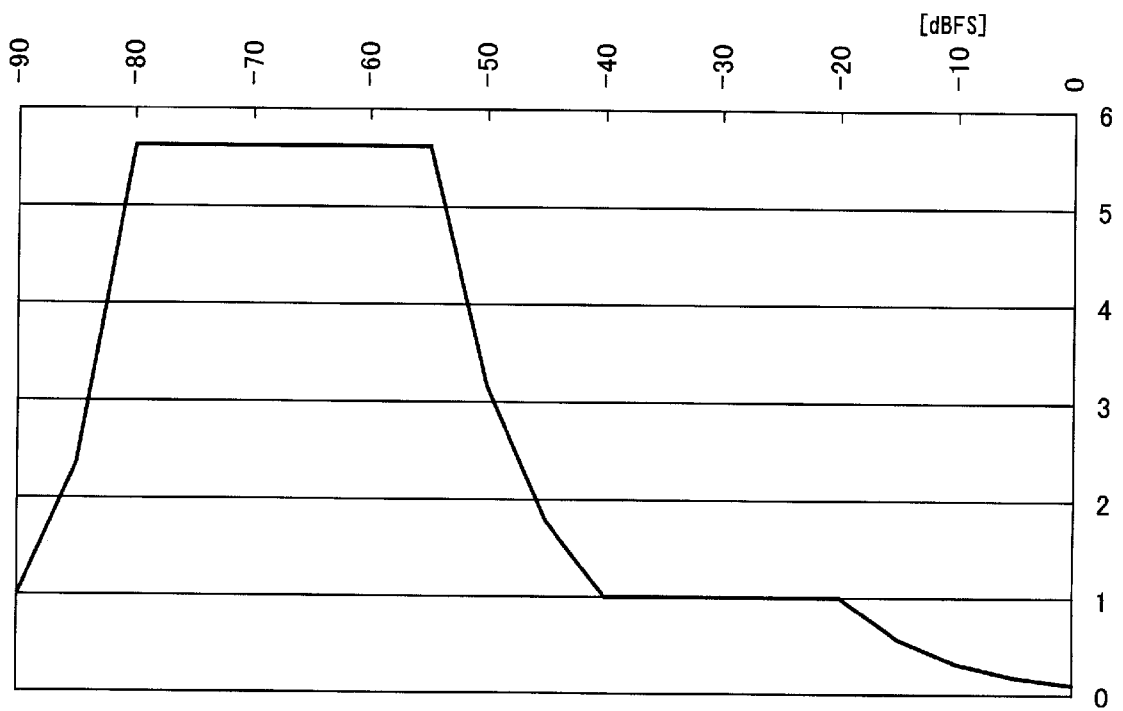
[図1]



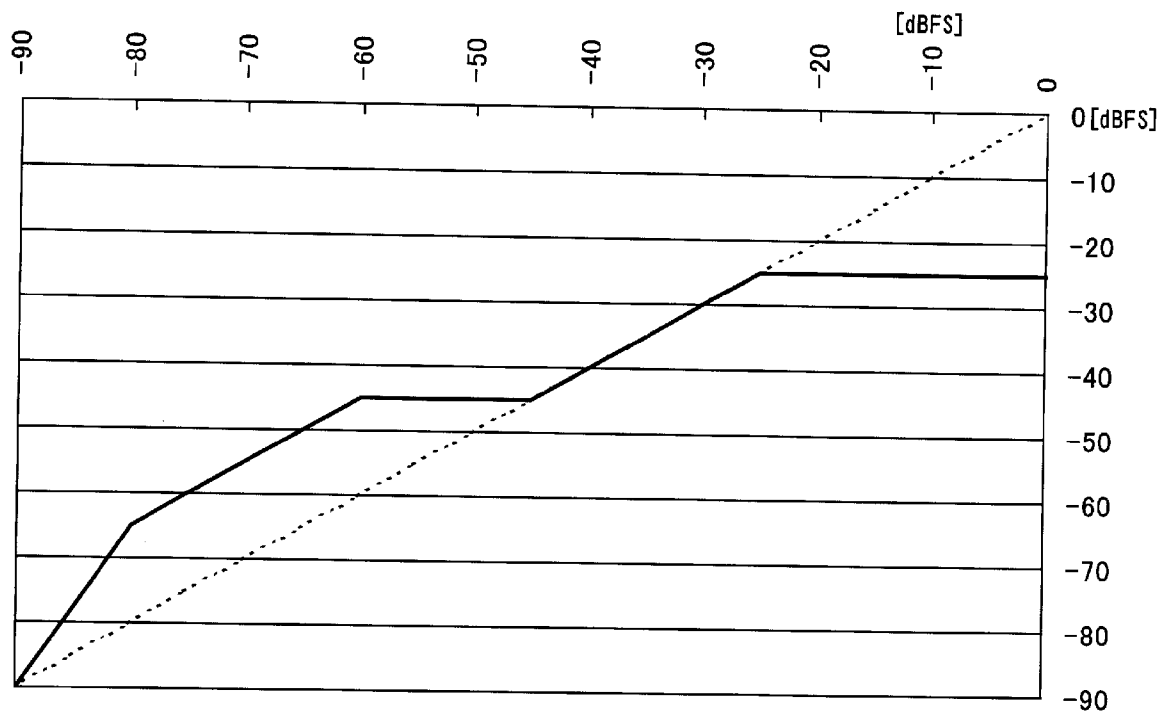
[図2]



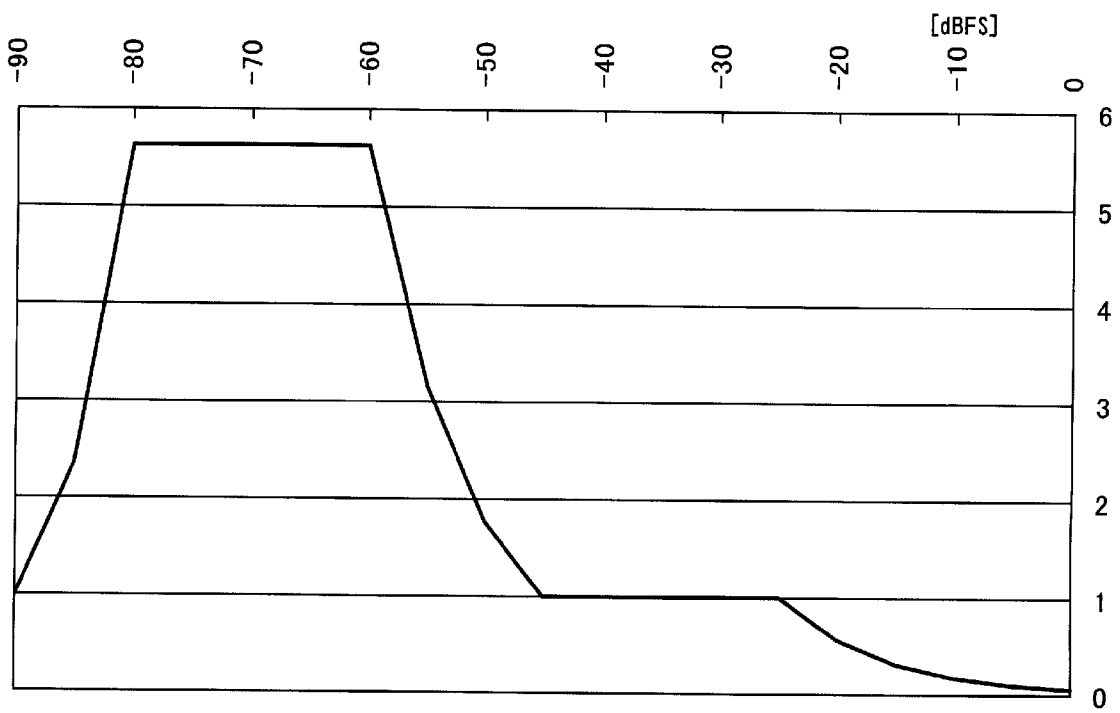
[図3]



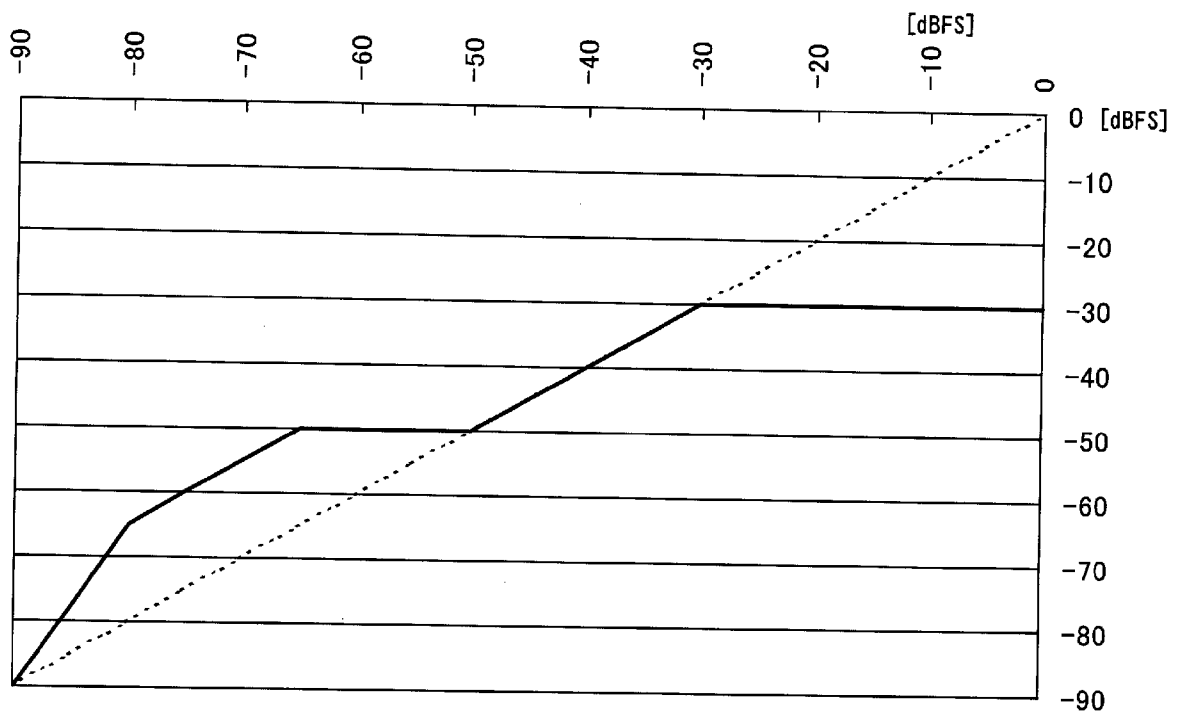
[図4]



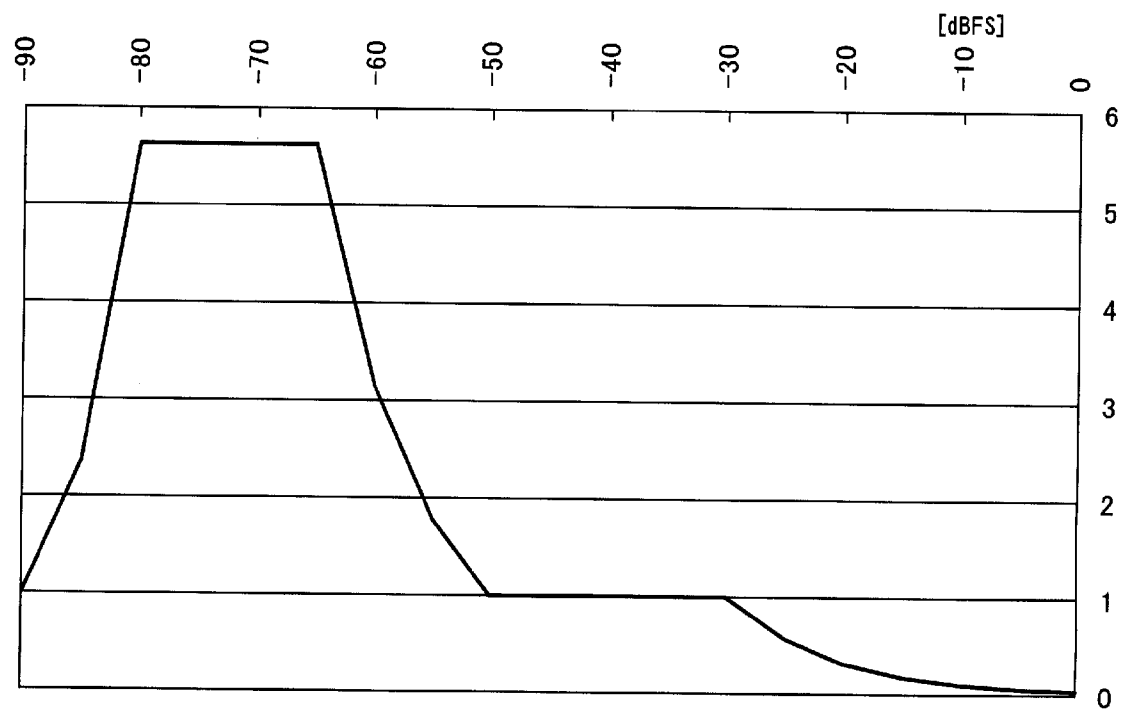
[図5]



[図6]



[図7]



[図8]

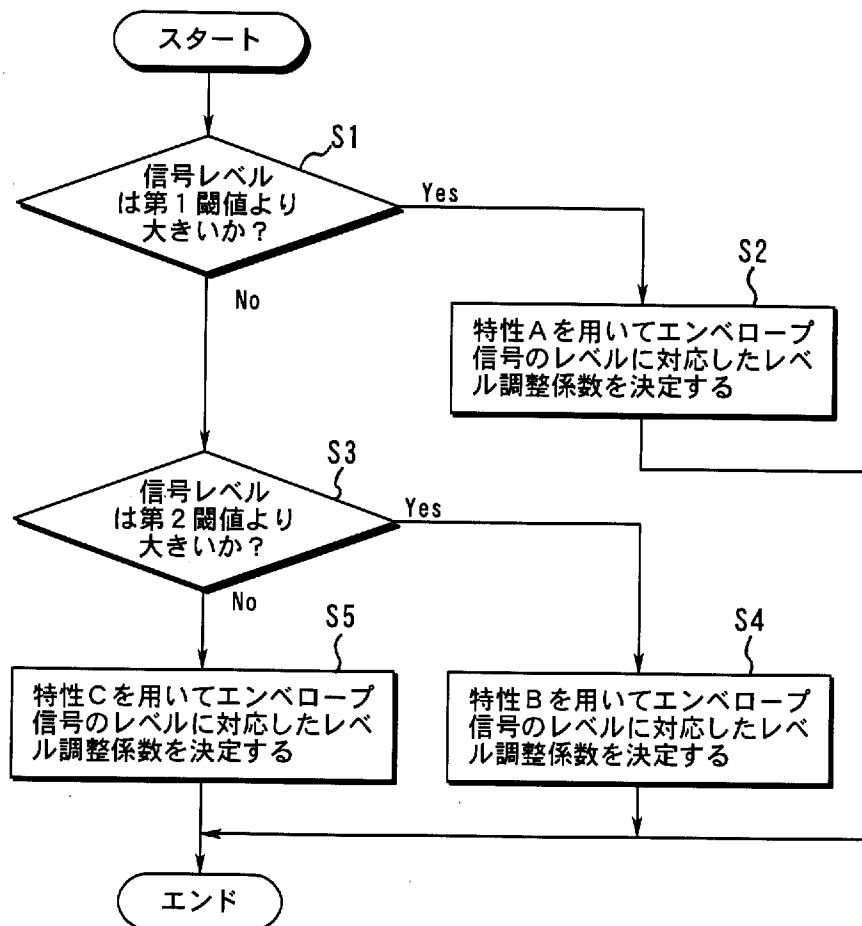
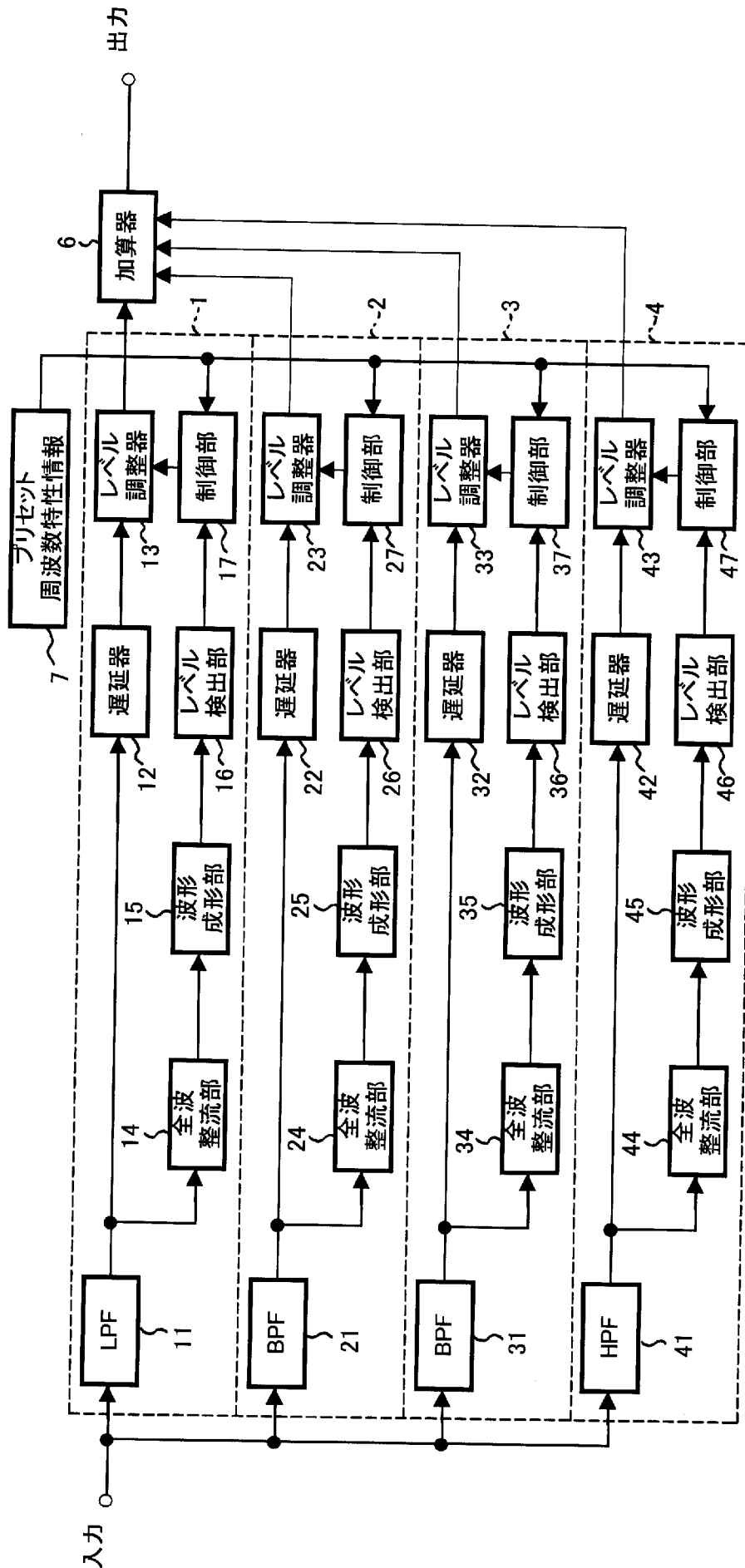


図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03G3/30(2006.01) i, H03G5/16(2006.01) i

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)

H03G1/00-3/34, H03G5/00-11/08

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
Y	JP 2000-022473 A (Sony Corp.), 21 January, 2000 (21.01.00), Par. Nos. [0012] to [0045]; Figs. 1, 2, 9 (Family: none)	1-8
Y	JP 2005-191851 A (Yamaha Corp.), 14 July, 2005 (14.07.05), Par. Nos. [0027], [0040], [0074] to [0078]; Fig. 12 & WO 2005/064986 A1 & EP 1699259 A1	1-8
Y	JP 2005-184154 A (Sony Corp.), 07 July, 2005 (07.07.05), Par. Nos. [0049] to [0050]; Fig. 9 (Family: none)	1-8



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
22 June, 2007 (22.06.07)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2007 (03.07.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057130

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-041101 A (Sony Corp.), 12 February, 1999 (12.02.99), Par. Nos. [0023] to [0025]; Fig. 1 & JP 3807036 B2	6, 7
Y	JP 2004-297273 A (Kenwood Corp.), 21 October, 2004 (21.10.04), Par. Nos. [0042] to [0043]; Fig. 1 & WO 2004/086362 A1 & EP 1607939 A1 & US 2006/0178876 A1	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H03G3/30(2006.01)i, H03G5/16(2006.01)i			
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. H03G1/00-3/34, H03G5/00-11/08			
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 7 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 7 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
Y	JP 2000-022473 A（ソニー株式会社） 2000.01.21, 【0012】-【0045】、図1、図2及び図9 （ファミリーなし）		1-8
Y	JP 2005-191851 A（ヤマハ株式会社） 2005.07.14, 【0027】、【0040】、【0074】-【0078】 及び図12 & WO 2005/064986 A1 & EP 1699259 A1		1-8
☒ 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、国際出願日以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 2 . 0 6 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 0 3 . 0 7 . 2 0 0 7	
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100-8915 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） 石原 由晴 電話番号 03-3581-1101 内線 3574	5W 3782

C (続き) . 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
Y	JP 2005-184154 A (ソニー株式会社) 2005.07.07, 【0049】－【0050】及び図9 (ファミリーなし)	1－8
Y	JP 11-041101 A (ソニー株式会社) 1999.02.12, 【0023】－【0025】及び図1 & JP 3807036 B2	6、7
Y	JP 2004-297273 A (株式会社ケンウッド) 2004.10.21, 【0042】－【0043】及び図1 & WO 2004/086362 A1 & EP 1607939 A1 & US 2006/0178876 A1	6