

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/167941 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 3/04 (2006.01) *H03G 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010857

(22) 国際出願日: 2017年3月17日(17.03.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).

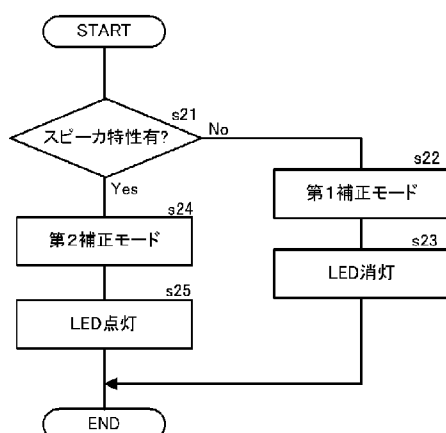
(72) 発明者: 川合 洋成(KAWAI Hironari); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: AUDIO SIGNAL PROCESSING DEVICE, AUDIO SIGNAL PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: オーディオ信号処理装置、オーディオ信号処理方法、およびプログラム



s21 Are there speaker characteristics?
s22 Operate in first correction mode
s23 Turn off LED
s24 Operated in second correction mode
s25 Turn on LED

(57) Abstract: This audio signal processing device is provided with a sound volume setting reception unit, loudspeaker characteristic acquisition unit, loudness correction reception unit, and signal processing unit. The sound volume setting reception unit receives a sound volume setting value. The loudspeaker characteristic acquisition unit acquires loudspeaker characteristics. The loudness correction reception unit receives a loudness correction value. The signal processing unit operates in either first correction mode, in which loudness correction is to be performed corresponding to the loudness correction value received by the loudness correction reception unit, or second correction mode, in which the loudness correction is to be performed corresponding to the loudspeaker characteristics and a change of the sound volume setting value in the cases where the loudspeaker characteristic acquisition unit has acquired the loudspeaker characteristics.

(57) 要約: オーディオ信号処理装置は、音量設定受付部と、スピーカ特性取得部と、ラウドネス補正受付部と、信号処理部と、を備えている。音量設定受付部は、音量設定値を受け付ける。スピーカ特性取得部は、スピーカの特性を取得する。ラウドネス補正受付部は、ラウドネス補正值を受け付ける。信号処理部は、前記ラウドネス補正受付部で受け付けた前記ラウドネス補正值に応じてラウドネス補正を行う第1補正モードと、前記スピーカ特性取得部が前記スピーカの特性を取得した場合に、該スピーカの特性および前記音量設定値の変化に応じてラウドネス補正を行なう第2補正モードと、のいずれかを行なう。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

オーディオ信号処理装置、オーディオ信号処理方法、およびプログラム
技術分野

[0001] この発明の一実施形態は、オーディオ信号に種々の処理を行うオーディオ信号処理装置、オーディオ信号処理方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 人の聴覚は、周波数によって感度が異なる。例えば、音量が小さい場合には低域成分および高域成分が聞こえにくくなる。このような特性は、ISO 226：2003において等ラウドネス曲線として規定されている。

[0003] そこで、従来のオーディオ信号処理装置は、低域成分および高域成分のレベルを高くする処理を行うことで、等ラウドネス曲線に合わせた周波数特性の補正（ラウドネス補正）を行っている（例えば特許文献1を参照）。

[0004] また、特許文献2のオーディオ信号処理装置は、聴取位置との距離、またはスピーカの能率等を考慮して、ラウドネス補正を行う構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-143763号公報

特許文献2：特開2015-179991号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1のラウドネス補正では、スピーカの能率を考慮した補正がなされていない。

[0007] 特許文献2のラウドネス補正は、マスタボリュームに応じて、スピーカの能率を考慮したラウドネス補正であるが、ユーザの意図を反映した自由な補正を行うことができない。

[0008] そこで、本発明の一実施形態は、ユーザ自身の意図を反映した自由な補正を行うことが可能でありながら、マスタボリュームに応じてスピーカの能率を考慮したラウドネス補正も行なうこともできるオーディオ信号処理装置、オーディオ信号処理方法、およびプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] オーディオ信号処理装置は、音量設定受付部と、スピーカ特性取得部と、ラウドネス補正受付部と、信号処理部と、を備えている。音量設定受付部は、音量設定値を受け付ける。スピーカ特性取得部は、スピーカの特性を取得する。ラウドネス補正受付部は、ラウドネス補正值を受け付ける。信号処理部は、前記ラウドネス補正受付部で受け付けた前記ラウドネス補正值に応じてラウドネス補正を行う第1補正モードと、前記スピーカ特性取得部が前記スピーカの特性を取得した場合に、該スピーカの特性および前記音量設定値の変化に応じてラウドネス補正を行なう第2補正モードと、のいずれかを行なう。

発明の効果

[0010] この発明によれば、ユーザ自身の意図を反映した自由な補正を行うことが可能でありながら、マスタボリュームに応じてスピーカの能率を考慮したラウドネス補正も行なうこともできる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]オーディオ信号処理装置の前面外観図である。

[図2]オーディオ信号処理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図3]マスタボリュームの音量設定値とラウドネス補正の関係を示す図である。

[図4]ラウドネスボリュームとラウドネス補正の関係を示す図である。

[図5]スピーカ特性の取得および補正の動作を示すフローチャートである。

[図6]第1補正モードと第2補正モードとの切り替え動作を示すフローチャートである。

[図7]第2補正モードにおけるCPUの動作を示すフローチャートである。

[図8]第1補正モードにおけるCPUの動作を示すフローチャートである。

[図9]第1補正モードにおけるCPUの動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 図1は、オーディオ信号処理装置の前面外観図である。図2は、オーディオ信号処理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。オーディオ信号処理装置1は、例えばH i - F i (High Fidelity) オーディオレシーバである。図1においては、主要な構成のみ図示して、他の構成は省略している。

[0013] オーディオ信号処理装置1は、図1に示すように、前面に、表示器11、マスタボリューム12、およびラウドネスボリューム17を備えている。また、オーディオ信号処理装置1は、図2に示すように、ハードウェア構成として、表示器11、マスタボリューム12、CPU13、ROM14、RAM15、入力インタフェース(I/F)16、ラウドネスボリューム17、DSP18、アンプ(AMP)19、および出力I/F20を備えている。

[0014] 表示器11、マスタボリューム12、CPU13、ROM14、RAM15、入力インタフェース(I/F)16、ラウドネスボリューム17、DSP18、アンプ(AMP)19、および出力I/F20は、バス25に接続されている。

[0015] 表示器11は、例えばLEDまたはLCD等からなる。この例では、表示器11は、後述の第2補正モード(マスタボリュームに連動した自動補正モード)を実行中であることを示すためのLEDである。図1に示すオーディオ信号処理装置1の前面において、表示器11の上部には、第2補正モードを実行中であることを示すために「A U T O V O L .」の文字表記がなされている。

[0016] CPU13は、記憶媒体であるROM14に記憶されているプログラムをRAM15に読み出して、所定の機能を実現する。例えば、CPU13は、オーディオ信号処理装置1の動作を統括的に制御する制御部として機能する。

[0017] 図3は、オーディオ信号処理装置1の機能的構成を示す図である。図3においては、説明を簡略化するために代表して1チャンネルの信号処理系統だけを示す。入力I/F16に入力されるデジタルオーディオ信号のチャンネル数は、モノラルであってもよいし、ステレオであってもよいし、さらに多数のチャンネル（例えば7.1チャンネル）が入力される態様であってもよい。

[0018] 入力I/F16は、アナログオーディオ信号入力端子、デジタルオーディオ信号入力端子、LAN端子、HDMI（登録商標）、または無線LANインタフェース等の各種の入力機構を備える。入力I/F16は、アナログオーディオ信号が入力された場合にデジタルオーディオ信号に変換するADCの機能を内蔵していてもよい。

[0019] 入力I/F16は、デジタルオーディオ信号をDSP18に入力する。DSP18は、機能的に、信号処理部181およびレベル調整部182を備える。

[0020] 信号処理部181は、CPU13の指示に従って、入力されたデジタルオーディオ信号に種々の信号処理を施す。信号処理部181は、信号処理を施した後のデジタルオーディオ信号を、レベル調整部182に出力する。

[0021] レベル調整部182は、CPU13の指示に従って、マスタボリューム12の音量設定値に応じてレベル調整を行う。レベル調整部182は、レベル調整を行なった後のデジタルオーディオ信号をアンプ19に出力する。

[0022] アンプ19は、デジタルオーディオ信号をアナログオーディオ信号に変換し、該アナログオーディオ信号を増幅する。アンプ19は、増幅したアナログオーディオ信号を、出力I/F20に出力する。なお、この実施形態では、CPU13がマスタボリューム12の音量設定値に応じてレベル調整部182のレベル調整量を変更する態様であるが、CPU13は、マスタボリューム12の音量設定値に応じてアンプ19の増幅率を変更してもよい。

[0023] 出力I/F20は、スピーカケーブルの接続端子を備える。出力I/F20は、入力されたアナログオーディオ信号を外部のスピーカに出力する。出

力 I / F 2 0 は、複数系統（例えば A 系統および B 系統）の接続端子を有する。各系統には、それぞれさらに複数の接続端子（例えば L チャンネル端子および R チャンネル端子）がある。出力 I / F 2 0 は、CPU 1 3 の指示に従って、A 系統または B 系統のいずれかの接続端子から、アナログオーディオ信号を出力する。例えば、A 系統には、スピーカ 1 0 0 L およびスピーカ 1 0 0 R が接続され、B 系統には、スピーカ 1 0 1 L およびスピーカ 1 0 1 R が接続される。ユーザは、リモコン等のユーザ I / F（不図示）を用いて、A 系統または B 系統のスピーカから放音させる、両系統のスピーカから放音させる、あるいは、すべてのスピーカから放音させない、等を指示することができる。

[0024] 信号処理部 1 8 1 は、CPU 1 3 の指示に従って、ラウドネスボリューム 1 7 で受け付けたラウドネス補正值に応じて、ラウドネス補正を行う（第 1 補正モードを行なう）。

[0025] 図 4 は、ラウドネスボリュームとラウドネス補正の関係を示す図である。同図のグラフの横軸は周波数に対応し、縦軸はラウドネス補正值（ラウドネスボリューム 1 7 のゲイン）に対応する。例えば、ラウドネスボリューム 1 7 のラウドネス補正值が 0 dB である場合、周波数特性は、フラットである。これに対し、信号処理部 1 8 1 は、ラウドネスボリューム 1 7 のラウドネス補正值のゲインが低下するほど、中域成分のゲインを低下させ、低域成分および高域成分とのレベル差が生じるように補正する。このようなラウドネス補正は、例えば ISO 2 2 6 : 2 0 0 3 において規定された等ラウドネス曲線に合わせた周波数特性を実現するために行う。人の聴感、音量が小さい場合に、高域成分および低域成分が聞こえにくくなる。そのため、ユーザは、マスタボリューム 1 2 の音量設定値を低下させた場合、中域成分だけが強調された音質として聞こえる場合がある。そこで、信号処理部 1 8 1 は、上記、等ラウドネス曲線に合わせて、ラウドネス補正值が低下するほど中域成分と、低域成分および高域成分と、のレベル差が大きくなるようなラウドネス補正を行い、高域成分および低域成分が聞こえにくくなる（中域成分が

強調される)ことを防止する。ユーザは、第1補正モードにおいては、マスタボリューム12で音量を調整し、かつラウドネスボリューム17を操作して好みの音質に調整することができる。

[0026] また、信号処理部181は、CPU13の指示に従って、マスタボリューム12で受け付けた音量設定値の変化に応じて自動的にラウドネス補正を行う(第2補正モードを行なう)場合もある。CPU13は、測定音を用いてスピーカの特性(スピーカ特性)を取得した場合に、信号処理部181に対して、第2補正モードを行なう様に指示する。

[0027] 図3に示したように、入力I/F16には、マイク150が接続される。マイク150は、聴取位置に設置される。CPU13は、測定音およびマイク150を用いて、スピーカ特性を取得する(この場合、CPU13は、スピーカ特性取得部として機能する)。例えば、ユーザが聴取位置にマイク150を設置し、不図示のリモコン等のユーザI/Fを用いて測定開始を指示すると、CPU13は、図5に示す動作を行う。

[0028] 図5は、スピーカ特性の取得および補正処理の動作を示すフローチャートである。CPU13は、測定音を生成し、スピーカから測定音を出力する(s11)。測定音は、例えば正弦波、ホワイトノイズ、またはピンクノイズ等である。

[0029] 次に、CPU13は、マイク150で取得した音の信号レベル、および測定音を出力してからマイク150で該測定音に係る音を検出するまでの時間差を測定し、聴取位置における音量、およびスピーカと聴取位置との距離を測定する(s12)。CPU13は、該測定を全てのスピーカについて行なったか否かを確認し(s13)、全てのスピーカの測定が終わっていない場合には、スピーカを変更して、測定音の出力から処理を繰り返す(s15)。

[0030] CPU13は、全てのスピーカについての測定が終わった場合、各スピーカの音量差、および距離の差を補正する(s14)。例えば、CPU13は、信号処理部181に対して、距離が近いスピーカに供給する信号を遅延さ

せて、全てのスピーカから同じタイミングで音が到達するように補正させる。また、CPU 13は、信号処理部 181 に対して、能率が低く、聴取位置における音量が低くなるスピーカに供給する信号のレベルを高くして、全てのスピーカから同じ音量で音が到達するように補正させる。また、CPU 13は、測定音と、マイク 150 で取得した音の周波数特性を比較し、該周波数特性の補正を行ってもよい。例えば、CPU 13は、信号処理部 181 に対して、低域の音量が小さくなるスピーカに供給する信号の低域のレベルを高くさせる。

[0031] 信号処理部 181 は、以上の様にしてスピーカの特性を取得した場合には、第2補正モードを行なう。

[0032] 図6は、第1補正モードと第2補正モードとの切り替え動作を示すフローチャートである。CPU 13は、オーディオ信号処理装置1の起動時、オーディオ信号が入力された時、オーディオ信号の出力を行なう時、またはユーザからリモコン等を介してラウドネス補正の開始を指示された時、等の任意のタイミングで、図6に示す動作を開始する。まず、CPU 13は、スピーカ特性の測定結果があるか否かを判断する（s21）。

[0033] CPU 13は、スピーカ特性の測定結果が無いと判断した場合、信号処理部 181 に対して、第1補正モードを実行させる（s22）。また、CPU 13は、表示器 11 を消灯する（s23）。これにより、ユーザは、現在の状態が手動補正モード（第1補正モード）であると判断することができる。この場合、ユーザは、マスタボリューム 12 で音量を調整し、かつラウドネスボリューム 17 を操作して好みの音質に調整することができる。

[0034] CPU 13は、スピーカ特性の測定結果があると判断した場合、信号処理部 181 に対して、第2補正モードを実行させる（s24）。また、CPU 13は、表示器 11 を点灯する（s25）。これにより、ユーザは、現在の状態が自動補正モード（第2補正モード）であると判断することができる。

[0035] 第2補正モードは、スピーカ特性およびマスタボリューム 12 の音量設定値に応じて、ラウドネス補正を行うモードである。信号処理部 181 は、例

例えば、マスタボリューム12の音量設定値が0 dBのときを基準として、周波数特性をフラットにする。これに対し、信号処理部181は、マスタボリューム12の音量設定値が例えば-30 dBのとき、図4に示した等ラウドネス曲線に準じた周波数特性に補正して、0 dBの時の聴感上の周波数特性が実現されるようにする。そして、信号処理部181は、スピーカ特性も考慮して、ラウドネス補正を行なう。例えば、マスタボリューム12の音量設定値が0 dBであり80 phonの音量が出力されるべきであるのに対して、スピーカの能率の影響、およびスピーカと聴取位置の距離の影響等を受けて、聴取位置では75 phonの音量が測定された場合、信号処理部181は、図4におけるラウドネスボリューム17のラウドネス補正値が-5 dB時の周波数特性に補正する。また、例えば、マスタボリューム12の音量設定値が-20 dBであり60 phonの音量が出力されるべきであるのに対して、聴取位置では50 phonの音量が測定された場合、信号処理部181は、図4におけるラウドネスボリューム17のラウドネス補正値が-30 dB時の周波数特性に補正する。

[0036] このように、例えば、同じ音量設定値であっても、能率が低いスピーカである場合には、信号処理部181は、より低い音量設定値に応じた特性のラウドネス補正を行う。

[0037] 以上の様な第2補正モードの場合、ユーザは、マスタボリューム12で音量を調整すると、自動的に適切なラウドネス補正も行われる。

[0038] 信号処理部181は、第2補正モードでは、ユーザがラウドネスボリューム17を操作しても、周波数特性を変更しない。ただし、オーディオ信号処理装置1は、図7に示すように、第2補正モードの実行中にユーザがラウドネスボリューム17を操作した場合に、第1補正モードに移行するようにしてもよい。

[0039] 図7は、第2補正モードにおける動作を示すフローチャートである。CPU13は、第2補正モードにおいて、ラウドネスボリューム17が操作されたか否かを判断する(s31)。CPU13は、ラウドネスボリューム17

が操作された場合には、信号処理部 181 に対して、第 1 補正モードを実行させる（s 32）。また、CPU 13 は、表示器 11 を消灯する（s 33）。

[0040] この場合、ユーザは、ラウドネスボリューム 17 を操作するだけで、手動補正モードに簡単に移行させることができる。したがって、オーディオ信号処理装置 1 は、通常時にはマスタボリューム 12 に応じて自動補正を行なうが、ラウドネスボリューム 17 が操作されて、ユーザが手動で補正を行いたいと判断した場合には、自動的に手動補正モードに移行することができる。

[0041] この場合、ラウドネスボリューム 17 が、第 1 補正モードまたは第 2 補正モードのいずれを行なうかの指示を受け付けるためのユーザ I / F となる。ただし、オーディオ信号処理装置 1 は、第 1 補正モードまたは第 2 補正モードのいずれを行なうかの指示を受け付ける専用のユーザ I / F（例えば切り替えスイッチ等）を備えていてもよい。

[0042] なお、オーディオ信号処理装置 1 は、第 2 補正モードから第 1 補正モードに移行した場合に、さらに、所定の条件を満たした場合に、自動的に第 2 補正モードに戻るようにしてもよい。例えば、第 2 補正モードから第 1 補正モードに移行した後、所定時間の経過後に、自動的に第 2 補正モードに戻るようにしてもよい。また、オーディオ信号処理装置 1 は、図 8 または図 9 に示すような操作がユーザからなされた場合に、第 2 補正モードに戻るようにしてもよい。

[0043] 図 8 は、ラウドネスボリューム 17 のラウドネス補正值がデフォルト値（0 dB）に戻された場合に、第 1 補正モードから第 2 補正モードに移行する態様を示すフローチャートである。

[0044] CPU 13 は、第 1 補正モードにおいて、ラウドネスボリューム 17 が操作されて、ラウドネス補正值がデフォルト値（0 dB）に戻されたか否かを判断する（s 41）。CPU 13 は、ラウドネス補正值がデフォルト値（0 dB）に戻されたと判断した場合には、信号処理部 181 に対して、第 2 補正モードを実行させる（s 42）。また、CPU 13 は、表示器 11 を点灯

する（s 4 3）。

[0045] このように、オーディオ信号処理装置 1 は、ユーザが手動補正をやめたい、という意図があると判断した場合に、自動補正に移行することもできる。

[0046] 図 9 は、スピーカの出力先を切り替えた場合に、第 1 補正モードから第 2 補正モードに移行する態様を示すフローチャートである。

[0047] CPU 13 は、第 1 補正モードにおいて、スピーカの出力先が切り替えられたか否かを判断する（s 5 1）。上述のように、出力 I / F 20 は、複数系統（例えば A 系統および B 系統）の接続端子を有する。ユーザは、リモコン等のユーザ I / F（不図示）を用いて、A 系統または B 系統のスピーカから放音させる、両系統のスピーカから放音させる、あるいは、すべてのスピーカから放音させない、等を指示することができる。CPU 13 は、このようなスピーカの出力先を切り替える動作を行なう場合には、切り替え後に用いるスピーカの特性の測定結果があるか否かを判断する（s 5 2）。

[0048] CPU 13 は、スピーカ特性の測定結果が無いと判断した場合、第 1 補正モードを維持する。一方で、CPU 13 は、スピーカ特性の測定結果が有ると判断した場合に、信号処理部 181 に対して、第 2 補正モードを実行させる（s 5 3）。また、CPU 13 は、表示器 11 を点灯する（s 5 4）。

[0049] このように、オーディオ信号処理装置 1 は、スピーカが変更される場合には、まずは自動補正モードに移行して、ユーザに対して最適なラウドネス補正の環境を提供することができる。

[0050] 最後に、本実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0051] 1 …オーディオ信号処理装置

11 …表示器

12 …マスタボリューム

13...CPU

14...ROM

15...RAM

16...入力I/F

17...ラウドネスボリューム

18...DSP

19...アンプ

20...出力I/F

25...バス

100L, 100R, 101L, 101R...スピーカ

150...マイク

181...信号処理部

182...レベル調整部

請求の範囲

- [請求項1] 音量設定値を受け付ける音量設定受付部と、
 スピーカの特性を取得するスピーカ特性取得部と、
 ラウドネス補正值を受け付けるラウドネス補正受付部と、
 前記ラウドネス補正受付部で受け付けた前記ラウドネス補正值に応じてラウドネス補正を行う第1補正モードと、前記スピーカ特性取得部が前記スピーカの特性を取得した場合に、該スピーカの特性および前記音量設定値の変化に応じてラウドネス補正を行なう第2補正モードと、のいずれかを行なう信号処理部と、
 を備えたオーディオ信号処理装置。
- [請求項2] 前記信号処理部が現在、前記第1補正モードまたは前記第2補正モードのいずれを行なうかを示す表示器を備えた、
 請求項1に記載のオーディオ信号処理装置。
- [請求項3] ユーザから、前記第1補正モード、または前記第2補正モード、のいずれを行なうかの指示を受け付けるユーザインタフェースを備えた、
 請求項1または請求項2に記載のオーディオ信号処理装置。
- [請求項4] 前記信号処理部は、前記第2補正モードを実行している状態において、前記ラウドネス補正受付部で前記ラウドネス補正值を受け付けた場合には、前記第1補正モードに移行する、
 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のオーディオ信号処理装置。
- [請求項5] 前記信号処理部は、前記第1補正モードに移行した後に、所定の条件を満たした場合に、前記第1補正モードから前記第2補正モードに移行する、
 請求項4に記載のオーディオ信号処理装置。
- [請求項6] 前記信号処理部は、前記ラウドネス補正受付部において、前記ラウドネス補正值がデフォルト値に戻された場合に、前記第1補正モード

から前記第2補正モードに移行する、

請求項5に記載のオーディオ信号処理装置。

[請求項7]

出力インタフェースを備え、

前記信号処理部は、前記出力インタフェースにおける出力先が変更された場合に、前記第1補正モードから前記第2補正モードに移行する、

請求項5または請求項6に記載のオーディオ信号処理装置。

[請求項8]

音量設定値を受け付け、

スピーカの特性を取得し、

ラウドネス補正値を受け付け、

受け付けた前記ラウドネス補正値に応じてラウドネス補正を行う第1補正モードと、前記スピーカの特性を取得した場合に、該スピーカの特性および前記音量設定値の変化に応じてラウドネス補正を行なう第2補正モードと、のいずれかを行なう、

オーディオ信号処理方法。

[請求項9]

オーディオ信号処理装置に、

音量設定値を受け付け、

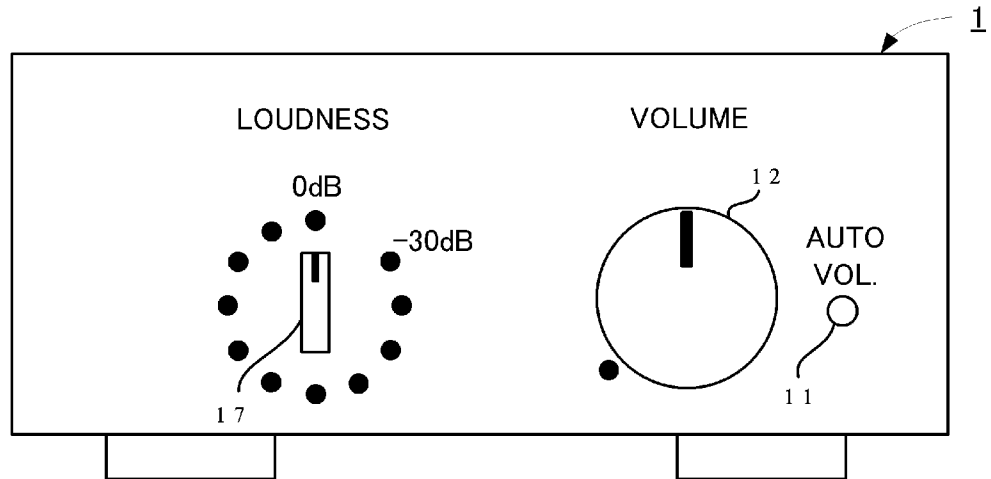
スピーカの特性を取得し、

ラウドネス補正値を受け付け、

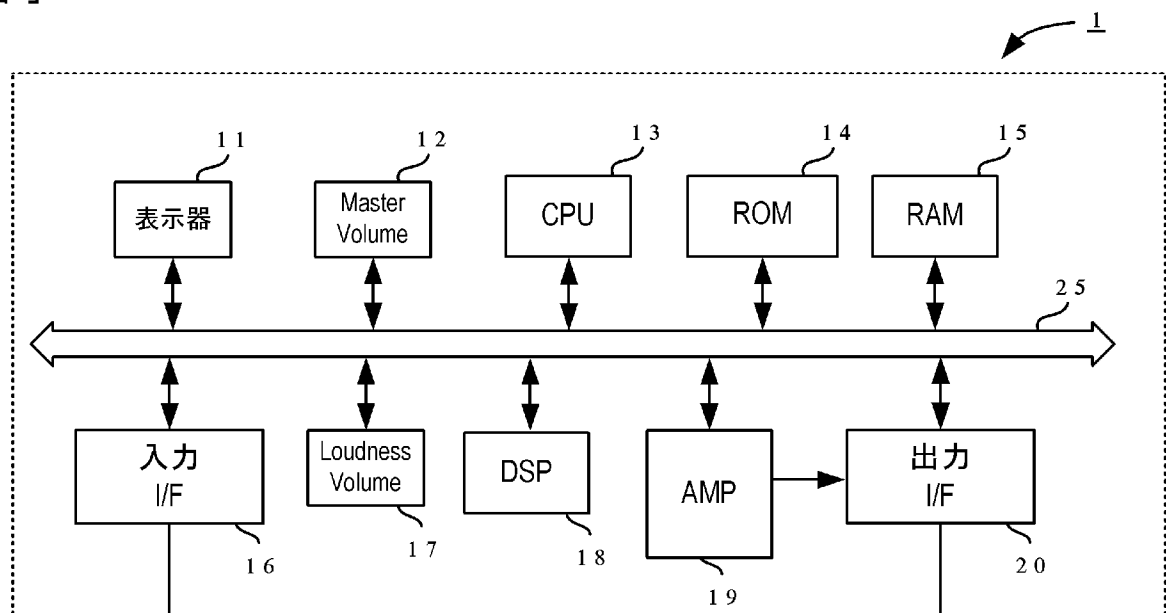
受け付けた前記ラウドネス補正値に応じてラウドネス補正を行う第1補正モードと、前記スピーカの特性を取得した場合に、該スピーカの特性および前記音量設定値の変化に応じてラウドネス補正を行なう第2補正モードと、のいずれかを実行させる、

プログラム。

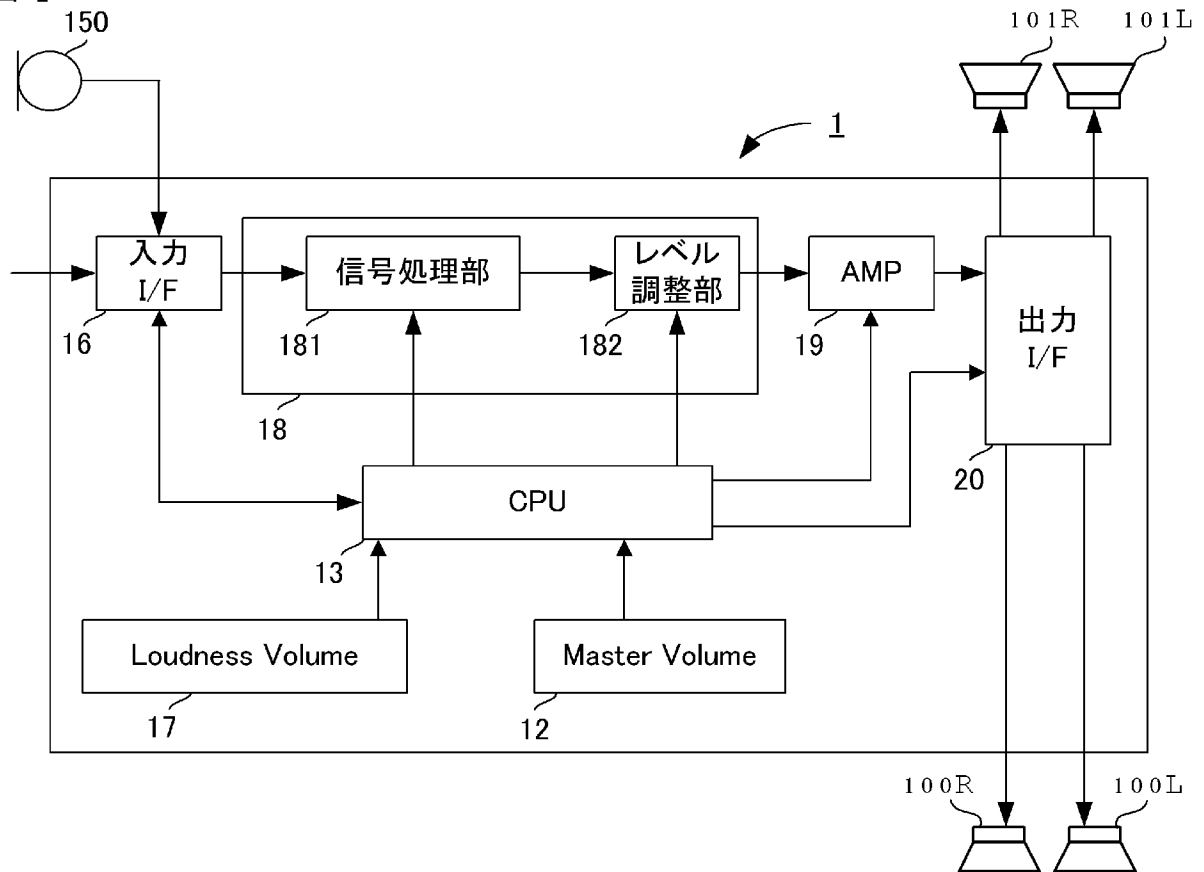
[図1]



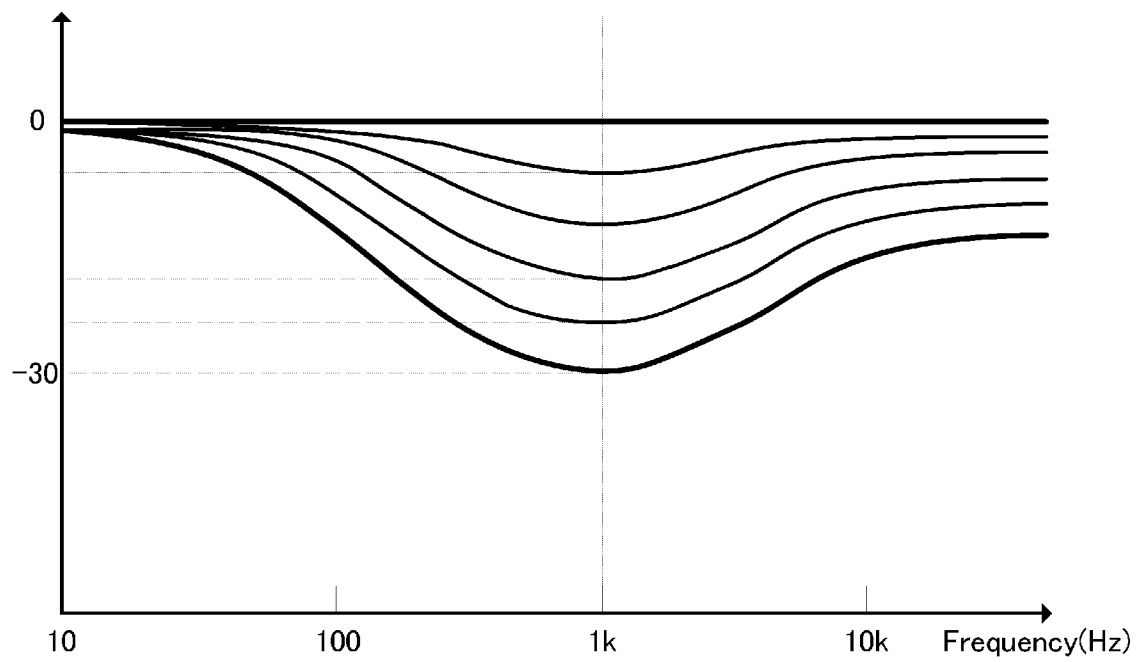
[図2]



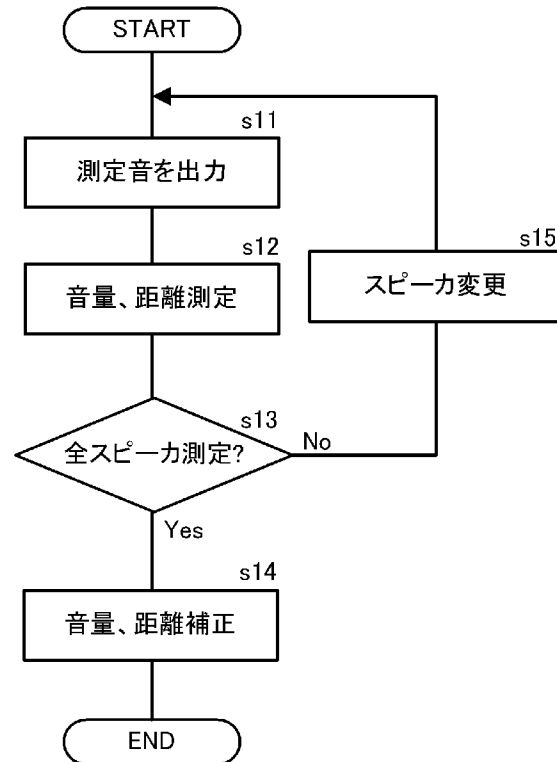
[図3]



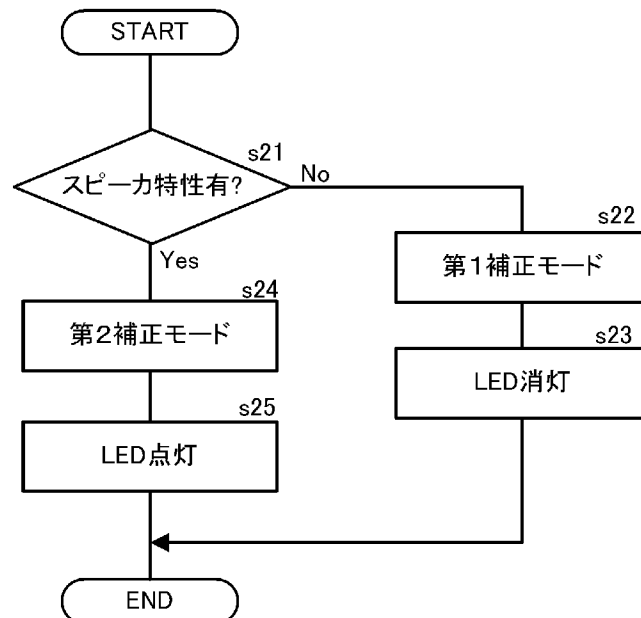
[図4]

Loudness
Volume(dB)

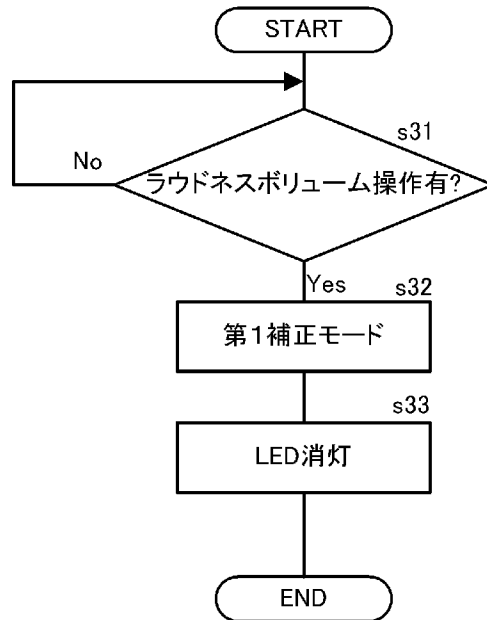
[図5]



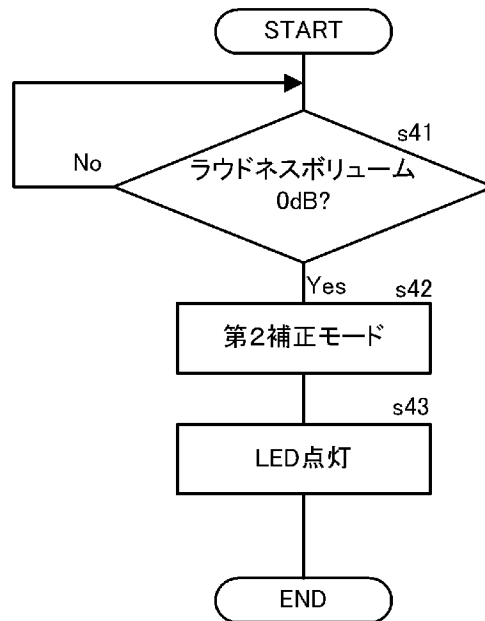
[図6]



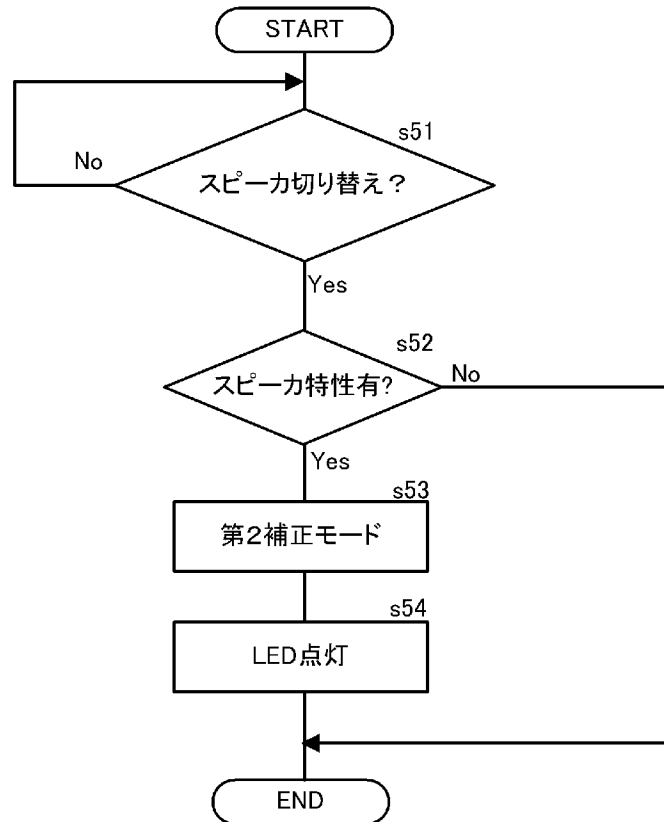
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R3/04(2006.01)i, H03G9/00(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)

H04R3/04, H03G9/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2015-179991 A (Yamaha Corp.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraphs [0020] to [0051]; fig. 1 to 6 & US 2017/0097805 A1 paragraphs [0030] to [0062]; fig. 1 to 6 & WO 2015/141697 A1 & EP 3122074 A1	1-9
Y	JP 2016-520854 A (Intellectual Discovery Co., Ltd.), 14 July 2016 (14.07.2016), paragraph [0107]; fig. 15 & US 2016/0049162 A1 paragraph [0173]; fig. 15 & WO 2014/148848 A2 & KR 10-2014-0119209 A & KR 10-2014-0120565 A	1-9

☐ 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
23 May 2017 (23.05.17)

Date of mailing of the international search report
30 May 2017 (30.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04R3/04(2006.01)i, H03G9/00(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（IPC））

Int.Cl. H04R3/04, H03G9/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
Y	JP 2015-179991 A（ヤマハ株式会社）2015.10.08, 段落[0020]-[0051]、図1-6 & US 2017/0097805 A1, paragraphs [0030]-[0062], figures 1-6, & WO 2015/141697 A1 & EP 3122074 A1	1-9

☒ 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

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

23.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

大石 剛

5Z

4882

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

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 請求項の番号
Y	JP 2016-520854 A (インテレクチュアル ディスカバリーカンパニー リミテッド) 2016.07.14, 段落[0107]、図15 & US 2016/0049162 A1, paragraph [0173], figure 15, & WO 2014/148848 A2 & KR 10-2014-0119209 A & KR 10-2014-0120565 A	1-9