

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通話通信機能を有する音声処理装置であって、
 外部との通話のために発せられた音声を集音し、送信音声信号に変換する集音手段と；
 外部からの受信音声信号に基づいて受信音声を再生出力する複数のスピーカと；
 前記受信音声の再生に際して、前記複数のスピーカの中から再生出力用に選択される少なくとも1つの選択スピーカと、前記選択スピーカから出力される音声の音量との組み合わせから成る複数の受信音声再生条件候補が記憶された記憶手段と；
 前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに従って、内部的に発生したテスト音声を、順次、前記選択スピーカから再生出力させるテスト音声出力制御手段と；
 前記テスト音声の再生出力に起因して前記集音手段により集音された音のエコー量を検出するエコー検出手段と；
 前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに対応する前記エコー検出手段による検出結果に基づいて、前記複数の受信音声再生条件候補の中から最適条件を決定する最適条件決定手段と；
 通話通信中において、前記最適条件を受信音声再生条件として設定する条件設定手段と；
 ;
 を備えることを特徴とする音声処理装置。

10

【請求項 2】

前記通話通信に際して、前記送信音声信号におけるエコー成分を低減させるエコーキャンセル手段を更に備える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の音声処理装置。

20

【請求項 3】

前記エコーキャンセル手段は、
 前記受信音声信号に基づいて、前記エコー成分を擬似する擬似エコー信号を生成するフィルタ手段と；
 前記集音手段における集音結果から前記擬似エコー信号を減算して前記送信音声信号を生成する減算手段と；
 を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の音声処理装置。

【請求項 4】

前記テスト音声の再生出力時には、前記エコーキャンセル手段による前記エコー成分の低減を行わせない設定を行うエコーキャンセル制御手段を更に備える、ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の音声処理装置。

30

【請求項 5】

移動体に搭載される、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の音声処理装置。

【請求項 6】

外部との通話のために発せられた音声を集音し、送信音声信号に変換する集音手段と；
 外部からの受信音声信号に基づいて受信音声を再生出力する複数のスピーカと；前記受信音声の再生に際して、前記複数のスピーカの中から再生出力用に選択される少なくとも1つの選択スピーカと、前記選択スピーカから出力される音声の音量との組み合わせから成る複数の受信音声再生条件候補が記憶された記憶手段とを備える音声処理装置において使用される音声処理方法であって、
 前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに従って、内部的に発生したテスト音声を、順次、前記選択スピーカから再生出力するテスト音声出力工程と；
 前記テスト音声の再生出力に起因して前記集音手段により集音された音のエコー量を検出するエコー検出工程と；
 前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに対応する前記エコー検出工程における検出結果に基づいて、前記複数の受信音声再生条件候補の中から最適条件を決定する最適条件決定工程と；
 通話通信中において、前記最適条件を受信音声再生条件として設定する条件設定工程と

40

50

;

を備えることを特徴とする音声処理方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の音声処理方法を演算手段に実行させる、ことを特徴とする音声処理プログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の音声処理プログラムが、演算手段により読み取り可能に記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、音声処理装置、音声処理方法、音声処理プログラム、及び、当該音声処理プログラムが記録された記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話等の移動通信端末装置による通信通話は、日常生活を行う上で、欠かせないものとなってきている。このため、移動通信端末装置による通信通話を、車両の運転中にも、運転操作に支障をきたさずに行うことが可能な、いわゆるハンズフリー通話が注目されている。

【0003】

20

こうしたハンズフリー通話を行うことのできる車載用の装置については、ハンズフリー通話とハンドセット通話とを切り換えることができるもの（特許文献 1 参照：以下、「従来例 1」という）等、様々な技術が提案されている。かかるハンズフリー通話が可能装置では、送信音声を集音するマイクロフォンと、受信音声を出力するスピーカとを備えているが、通常の電話装置と比べて、スピーカから出力された音声が、マイクロフォンで集音されてしまうエコー現象が発生し易い。

【0004】

このため、車載用のハンズフリー通話通信装置の多くにおいては、エコーキャンセラが装備されている。かかるエコーキャンセラとしては、例えば、送信音声信号から伝送音声帯域以外の雑音をバンドエリミネーションフィルタで抽出し、その抽出結果を受信音声信号に加算した信号に基づいてエコーを推定する技術が提案されている（特許文献 2 参照；「従来例 2」という）。

30

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 78607 号公報

【特許文献 2】特許 2919422 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年において、多くの車両には音声のステレオ出力やマルチチャンネル出力のために、複数のスピーカを備える音響装置が搭載されている。こうした車両においてハンズフリー通話通信を実現する場合に、当該音響装置の複数のスピーカを利用することが考えられる。

40

【0007】

かかる場合において、通信通話時には、当該複数のスピーカの全てから同一の音量で受信音声を出力させることが最も簡易な方法である。しかしながら、この方法では、利用者にとっての聴取性を確保しつつ、当該複数のスピーカからマイクロフォンへの回り込みエコーを、従来例 2 のようなエコーキャンセラのみにより十分に除去することは困難であった。

【0008】

このため、複数のスピーカを備える場合において、受話音声のスピーカからマイクロフ

50

オンへの回り込みエコーを低減することができる技術が切望されていた。かかる要請に応えることが、本発明が解決すべき課題の一つとして挙げられる。

【0009】

本発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであり、通話者間で快適な通信通話を行うことのできる新たな音声処理装置及び音声処理方法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】

【0010】

請求項1に記載の発明は、通話通信機能を有する音声処理装置であって、外部との通話のために発せられた音声を集音し、送信音声信号に変換する集音手段と；外部からの受信音声信号に基づいて受信音声を再生出力する複数のスピーカと；前記受信音声の再生に際して、前記複数のスピーカの中から再生出力用に選択される少なくとも1つの選択スピーカと、前記選択スピーカから出力される音声の音量との組み合わせから成る複数の受信音声再生条件候補が記憶された記憶手段と；前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに従って、内部的に発生したテスト音声を、順次、前記選択スピーカから再生出力させるテスト音声出力制御手段と；前記テスト音声の再生出力に起因して前記集音手段により集音された音のエコー量を検出するエコー検出手段と；前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに対応する前記エコー検出手段による検出結果に基づいて、前記複数の受信音声再生条件候補の中から最適条件を決定する最適条件決定手段と；通話通信中において、前記最適条件を受信音声再生条件として設定する条件設定手段と；を備えることを特徴とする音声処理装置である。

10

20

【0011】

請求項6に記載の発明は、外部との通話のために発せられた音声を集音し、送信音声信号に変換する集音手段と；外部からの受信音声信号に基づいて受信音声を再生出力する複数のスピーカと；前記受信音声の再生に際して、前記複数のスピーカの中から再生出力用に選択される少なくとも1つの選択スピーカと、前記選択スピーカから出力される音声の音量との組み合わせから成る複数の受信音声再生条件候補が記憶された記憶手段とを備える音声処理装置において使用される音声処理方法であって、前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに従って、内部的に発生したテスト音声を、順次、前記選択スピーカから再生出力するテスト音声出力工程と；前記テスト音声の再生出力に起因して前記集音手段により集音された音のエコー量を検出するエコー検出工程と；前記複数の受信音声再生条件候補のそれぞれに対応する前記エコー検出工程における検出結果に基づいて、前記複数の受信音声再生条件候補の中から最適条件を決定する最適条件決定工程と；通話通信中において、前記最適条件を受信音声再生条件として設定する条件設定工程と；を備えることを特徴とする音声処理方法である。

30

【0012】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の音声処理方法を演算手段に実行させる、ことを特徴とする音声処理プログラムである。

【0013】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の音声処理プログラムが、演算手段により読み取り可能に記録された記録媒体である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の一実施形態を、図1～図10を参照して説明する。なお、以下の説明及び図面においては、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0015】

[構成]

図1には、一実施形態に係る音声処理装置100の概略的な構成がブロック図にて示されている。なお、以下の説明においては、音声処理装置100は、車両CR(図2参照)に搭載される装置であるものとする。また、この音声処理装置100は、携帯電話装置9

50

00との間で無線通信を行うものである。音声処理装置100は、携帯電話装置900及び移動通信網を介して、通話相手とハンズフリーで通話通信を行うことができるものとする。

【0016】

この図1に示されるように、音声処理装置100は、制御ユニット110と、ドライブユニット120とを備えている。

【0017】

また、音声処理装置100は、音出力ユニット130_Lと、音出力ユニット130_Rと、音出力ユニット130_{SL}と、音出力ユニット130_{SR}とを備えている。

【0018】

ここで、音出力ユニット130_Lはレフトスピーカ131_L(以下、「Lスピーカ」とも記す)を有し、音出力ユニット130_Rはライトスピーカ131_R(以下、「Rスピーカ」とも記す)を有している。また、音出力ユニット130_{SL}はサラウンドレフトスピーカ131_{SL}(以下、「SLスピーカ」とも記す)を有し、音出力ユニット130_{SR}はサラウンドライトスピーカ131_{SR}(以下、「SRスピーカ」とも記す)を有している。

【0019】

さらに、音声処理装置100は、集音手段としての集音ユニット140と、表示ユニット150と、操作入力ユニット160と、記憶手段としてのハードディスク装置等の記憶装置170と、アンテナ180とを備えている。

【0020】

なお、制御ユニット110以外の要素120~180は、制御ユニット110に接続されている。

【0021】

制御ユニット110は、音声処理装置100の全体を統括制御する。この制御ユニット110の詳細については、後述する。

【0022】

ドライブユニット120は、音声コンテンツが記録されたコンパクトディスクCDが挿入されると、その旨を制御ユニット110に報告する。そして、ドライブユニット120は、コンパクトディスクCDが挿入された状態で、制御ユニット110から音声コンテンツの再生指令DVCを受けると、再生指定がなされた音声をコンパクトディスクCDから読み出す。かかる音声コンテンツの読み出し結果は、オーディオ信号であるコンテンツデータCTDとして、制御ユニット110へ向けて送られる。

【0023】

音出力ユニット130_L~130_{SR}のそれぞれは、上述したスピーカ131_L~131_{SR}の他に、制御ユニット110から受信した音声出力信号AOS_L~AOS_{SR}を増幅する増幅器とを備えている。これらの音出力ユニット130_L~130_{SR}は、制御ユニット110による制御のもとで、移動通信網及び携帯電話装置900を順次介した通話相手からの受信音声信号に対応する音声、制御ユニット110において生成されたテスト音声信号に対応する音声、楽曲等を再生して出力する。

【0024】

本実施形態では、図2に示されるように、音出力ユニット130_Lのレフトスピーカ131_Lは、助手席側の前方ドア筐体内に配置される。このレフトスピーカ131_Lは、助手席側を向くように配設されている。

【0025】

音出力ユニット130_Rのライトスピーカ131_Rは、運転席側の前方ドア筐体内に配置される。このライトスピーカ131_Rは、運転席側を向くように配設されている。

【0026】

音出力ユニット130_{SL}のサラウンドレフトスピーカ131_{SL}は、助手席側後部の筐体内に配置される。このサラウンドレフトスピーカ131_{SL}は、助手席側の後部座席を向くように配設されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

音出力ユニット 1 3 0_{SR}のサラウンドライトスピーカ 1 3 1_{SR}は、運転席側後部の筐体内に配置される。このサラウンドライトスピーカ 1 3 1_{SR}は、運転席側の後部座席を向くように配設されている。

【 0 0 2 8 】

図 1 に戻り、集音ユニット 1 4 0 は、(i) 周囲の音を収集して電氣的なアナログ音声信号とするマイクロフォン 1 4 1、(ii) マイクロフォンから出力されたアナログ音声信号を増幅する増幅器、(iii) 増幅されたアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換する A D 変換器 (Analog to Digital Converter) とを備えて構成されている。ここで、マイクロフォン 1 4 1 は、図 2 に示されるように、運転席の前方に配置され、その指向性は後部座席に向かって放射状になっている。集音ユニット 1 5 0 による集音結果は、集音結果データ A A D として、制御ユニット 1 1 0 に報告される。

10

【 0 0 2 9 】

図 1 に戻り、表示ユニット 1 5 0 は、(i) 液晶パネル、有機 E L (Electro Luminescence) パネル、P D P (Plasma Display Panel) 等の表示デバイス 1 5 1 と、(ii) 制御ユニット 1 1 0 から送出された表示制御データに基づいて、表示ユニット 1 5 0 全体の制御を行うグラフィックレンダラ等の表示コントローラと、(iii) 表示画像データを記憶する表示画像メモリ等を備えて構成されている。この表示ユニット 1 5 0 は、制御ユニット 1 1 0 による制御のもとで、ドライブユニット 1 2 0 を利用した音声再生用の操作ガイダンスや、通信通話における通話相手の電話番号、電話番号に対応する氏名が登録されている場合には通話相手の氏名、通話時間等を表示する。

20

【 0 0 3 0 】

操作入力ユニット 1 6 0 は、音声処理装置 1 0 0 の本体部に設けられたキー部、あるいはキー部を備えるリモート入力装置等により構成される。ここで、本体部に設けられたキー部としては、表示ユニット 1 5 0 の表示デバイス 1 5 1 に設けられたタッチパネルを用いることができる。なお、キー部を有する構成に代えて、音声入力する構成を採用することもできる。

【 0 0 3 1 】

この操作入力ユニット 1 6 0 を利用者が操作することにより、音声処理装置 1 0 0 の動作内容の設定が行われる。例えば、後述する受信音声再生条件情報 1 7 1 の設定、音声コンテンツの再生指令等を、利用者が操作入力ユニット 1 6 0 を利用して行う。こうした入力内容は、操作入力データ I P D として、操作入力ユニット 1 6 0 から制御ユニット 1 1 0 へ向けて送られる。

30

【 0 0 3 2 】

記憶装置 1 7 0 は、不揮発性の記憶装置であるハードディスク装置等から構成される。記憶装置 1 7 0 内には、受信音声再生条件情報 1 7 1 などの様々な情報が記憶されている。

【 0 0 3 3 】

受信音声再生条件情報 1 7 1 とは、受信音声の再生に際して、スピーカ 1 3 1_L ~ 1 3 1_{SR}の中から再生出力用に選択される選択スピーカと、選択スピーカから出力される音声の音量との組み合わせからなる複数の受信音声再生条件の候補 (以下、「プリセット」ともいう) である。かかる受信音声再生条件情報 1 7 1 の例が、図 3 に示されている。この図 3 では、例えば、プリセット (P = 1) が、選択スピーカを車両 C R の前方に配置される L スピーカと R スピーカとし、そのスピーカから出力される音声の音量レベルを 6 とするプリセットであり、プリセット (P = 2) が、選択スピーカを車両 C R の後方に配置される S L スピーカと S R スピーカとし、そのスピーカから出力される音声の音量レベルを 6 とするプリセットとなっている。なお、本実施形態では、音声の音量レベルは 0 ~ 1 0 までとする。

40

【 0 0 3 4 】

図 1 に戻り、アンテナ 1 8 0 は、携帯電話装置 9 0 0 からの無線信号を受信するととも

50

に、携帯電話装置 900 へ向けて無線信号を送信する。アンテナ 180 による受信結果は、受信音声信号 RES として、制御ユニット 110 へ向けて出力される。また、アンテナ 180 は、制御ユニット 110 からの送信音声信号 TRS を受け、当該送信音声信号 TRS に対応する無線信号を携帯電話装置 900 へ向けて送信する。

【0035】

制御ユニット 110 は、上述したように、音声処理装置 100 の全体を統括制御する。この制御ユニット 110 は、図 4 に示されるように、制御処理部 111 と、オーディオ処理部 112 と、通話音声処理部 113 とを備えている。また、制御ユニット 110 は、アナログ変換部 114 と、出力信号選択部 115 と、音量調整部 116 とを備えている。

【0036】

制御処理部 111 は、操作入力ユニット 160 に入力された指令入力等に基づいて、オーディオ処理部 112、通話音声処理部 113、出力信号選択部 115 及び音量調整部 116 を制御する。また、制御処理部 111 は、ドライブユニット 120 及び表示ユニット 150 を制御する。この制御処理部 111 については、後述する。

【0037】

オーディオ処理部 112 は、音声コンテンツを含む再生すべきコンテンツの指定入力となされたことが操作入力ユニット 160 から報告された場合、及び、ドライブユニット 120 にコンパクトディスク CD が挿入されたときにコンテンツを自動再生すべき旨の設定がなされている場合に、制御処理部 111 からの音声コンテンツ処理制御指令 APC に従って、当該再生すべきコンテンツに対応するコンテンツデータ CTD をドライブユニット 120 から読み出して展開し、デジタル音データ信号を生成する。引き続き、オーディオ処理部 112 は、生成されたデジタル音データ信号を解析し、デジタル音データ信号に含まれるチャンネル指定情報に従って、デジタル音データ信号を、上述したスピーカ 131_L, 131_R, 131_{SL}, 131_{SR} のそれぞれに供給されるように分離する。このようにして分離された信号は、チャンネル処理信号 PCDL, PCDR, PCDSL, PCDSR として、アナログ変換部 114 へ向けて出力される。

【0038】

通話音声処理部 113 は、携帯電話装置 900 及び移動通信網を介した外部との通話音声の処理を行う。この通話音声処理部 113 は、図 5 に示されるように、通信インターフェイス部 210 と、テスト信号発生部 220 と、信号切替部 230 とを備えている。また、通話音声処理部 113 は、エコーキャンセル手段としてのエコーキャンセル部 240 と、エコー検出手段としてのエコー検出部 250 とを備えている。

【0039】

通信インターフェイス部 210 は、携帯電話装置 900 との間における信号授受に関して利用される。この通信インターフェイス部 210 は、受信部 211 と、送信部 212 とを備えて構成されている。

【0040】

受信部 211 は、携帯電話装置 900 からの受信音声信号 RES を受ける。そして、受信部 211 は、受信音声信号 RES を内部処理用の受信信号 RED に変換して、信号切替部 230 へ向けて出力する。また、受信部 211 は、受信音声信号 RES に基づいて通話通信の着信及び切断を検出し、検出結果を、着信指示 REI として、制御処理部 111 へ向けて出力する。

【0041】

送信部 212 は、エコーキャンセル部 240 からの送信信号 TRD を受ける。そして、送信部 212 は、送信信号 TRD を携帯電話装置 900 への送信用の送信音声信号 TRS に変換して、携帯電話装置 900 へ向けて出力する。

【0042】

テスト信号発生部 220 は、制御処理部 111 からテスト音声信号を発生すべき旨のテスト信号発生指令 SGC を受けると、テスト音声信号 SGD を発生させる。こうして発生させたテスト音声信号 SGD は、信号切替部 230 へ向けて送られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

信号切替部 2 3 0 は、スイッチ素子を備えている。このスイッチ素子は、入力端子として A 端子及び B 端子を有するとともに、出力端子として C 端子を有している。端子 A は受信部 2 1 1 に接続された端子であり、B 端子はテスト信号発生部 2 2 0 に接続された端子である。端子 A では受信信号 R E D を受け、端子 B ではテスト音声信号 S G D を受ける。そして、制御処理部 1 1 1 からの指令 R S C に従って、A 端子と C 端子とを導通したり、B 端子と C 端子とを導通したり、更には、A 端子及び B 端子のいずれとも C 端子を導通しなかったりする。C 端子からは、選択された信号が、信号 R S D としてアナログ変換部 1 1 4 へ向けて送られるとともに、エコーキャンセル部 2 4 0 へ向けて送られる。

【 0 0 4 4 】

エコーキャンセル部 2 4 0 は、通信通話中の集音結果データ A A D に含まれるエコー音成分を除去するためのものである。このエコーキャンセル部 2 4 0 は、図 6 に示されるように、スイッチ 2 4 1 と、フィルタ手段としての適応フィルタ 2 4 2 と、減算手段としての減算器 2 4 3 とを備えている。

【 0 0 4 5 】

スイッチ素子 2 4 1 は、入力端子 A と出力端子 B とを有している。このスイッチ素子 2 4 1 は、減算器 2 4 3 の出力する送信信号 T R D が、適応フィルタ 2 4 2 のフィルタ係数を算出するために適応フィルタ 2 4 2 へ送られる信号伝送路上に設けられている。スイッチ素子 2 4 1 のオン・オフの動作は、制御処理部 1 1 1 からの指令 E C C に従って行われる。

【 0 0 4 6 】

適応フィルタ 2 4 2 は、不図示の係数更新部とフィルタ部とから構成されている。係数更新部は、L M S (Least Mean Square) アルゴリズムなどの学習同定法により、減算器 2 4 3 の出力する送信信号 T R D のパワーが最小となるように、適応フィルタ 2 4 2 のフィルタ係数を算出し、このフィルタ係数をフィルタ部に設定する処理を繰り返す。フィルタ部は、係数更新部により設定された係数により定まるインパルス応答を有する F I R フィルタなどである。このフィルタ部は、信号 R S D から擬似エコー信号 E C D を生成する。こうして生成した擬似エコー信号 E C D は、減算器 2 4 3 へ向けて送られる。

【 0 0 4 7 】

減算器 2 4 3 は、集音ユニット 1 4 0 からの集音結果データ A A D から、擬似エコー信号 E C D を減算する。減算結果は、送信信号 T R D として、送信部 2 1 2 へ向けて送られるとともに、エコー検出部 2 5 0 へ向けて送られる。

【 0 0 4 8 】

図 5 に戻り、エコー検出部 2 5 0 は、エコーキャンセル部 2 4 0 から送られてくる送信信号 T R D のエコー量を検出する。検出結果は、エコー量値 E V D として、エコー検出部 2 5 0 から制御処理部 1 1 1 へ向けて送られる。

【 0 0 4 9 】

図 4 に戻り、アナログ変換部 1 1 4 は、オーディオ処理部 1 1 2 からのデジタル信号であるチャンネル処理信号 P C D_L ~ P C D_{SR} と、通話音声処理部 1 1 3 からのデジタル信号である信号 R S D とを受ける。そして、アナログ変換部 1 1 4 は、オーディオ処理部 1 1 2 から受けたチャンネル処理信号 P C D_L ~ P C D_{SR} をアナログ信号 P C S_L ~ P C S_{SR} に変換し、通話音声処理部 1 1 3 から受けた信号 R S D をアナログ信号 R S S に変換する。このアナログ変換部 1 1 4 は、当該 5 種のデジタル信号に対応して、互いに同様に構成された 5 個の D A (Digital to Analogue) 変換器を備えている。このアナログ変換部 1 1 4 による変換結果であるアナログ信号 P C S_L ~ P C S_{SR} , R S S は、出力信号選択部 1 1 5 へ向けて送られる。

【 0 0 5 0 】

出力信号選択部 1 1 5 は、アナログ変換部 1 1 4 からのアナログ信号 P C S_L ~ P C S_{SR} , R S S を受ける。そして、出力信号選択部 1 1 5 は、制御処理部 1 1 1 からの出力信号選択指令 O D S に従って、音量調整部 1 1 6 へ向けての、アナログ信号 P C S_L ~ P C

10

20

30

40

50

S_{SR} の供給、アナログ信号 RSS の供給、及び、いずれの信号も供給しないかを選択する。かかる機能を有する出力信号選択部115は、図7に示されるように、4個のスイッチ素子 $115_L \sim 115_{SR}$ を備えている。

【0051】

各スイッチ素子 $115_L \sim 115_{SR}$ は、入力端子としてA端子及びB端子を有するとともに、出力端子としてC端子を有している。端子A及び端子Bはアナログ変換部114に接続された端子である。また、端子Cは音量調整部116に接続された端子である。各スイッチ素子 $115_L \sim 115_{SR}$ では、A端子でアナログ信号 $PCS_L \sim PCS_{SR}$ を受けるとともに、B端子でアナログ信号 RSS を受ける。そして、制御処理部111からの出力信号選択指令 ODS における個別出力選択指令 $ODS_L \sim ODS_{SR}$ に従って、A端子とC端子とを導通したり、B端子とC端子とを導通したり、更には、A端子及びB端子のいずれともC端子を導通しなかったりする。スイッチ素子 $115_L \sim 115_{SR}$ のC端子からは、選択された信号（無信号を含む）が、音出力選択信号 $PBS_L \sim PBS_{SR}$ として音量調整部116へ向けて送られる。

10

【0052】

図4に戻り、音量調整部116は、出力信号選択部115からの音出力選択信号 $PBS_L \sim PBS_{SR}$ を受ける。この音量調整部116は、音出力選択信号 $PBS_L \sim PBS_{SR}$ のそれぞれごとに、いわゆる電子ボリューム等により、互いに独立な音量調整が可能となっている。

【0053】

音量調整部116は、音出力選択信号 $PBS_L \sim PBS_{SR}$ のそれぞれに対して、制御処理部111からの音量調整指令 $VLCL \sim VLCS_{SR}$ に従った音量調整を行う。かかる調整結果は、音声出力信号 $AOS_L \sim AOS_{SR}$ として、音出力ユニット $130_L \sim 130_{SR}$ へ向けて出力される。

20

【0054】

制御処理部111は、上述した他の構成要素を制御しつつ、音声処理装置100の機能を発揮させる。この制御処理部は、図8に示されるように、最適条件決定手段としての最適条件決定部261と、テスト音声出力制御手段、条件設定手段及びエコーキャンセル制御手段としての制御部262とを備えている。

【0055】

最適条件決定部261は、受信音声の出力に際して、受信音声再生条件情報171に設定された受信音声再生条件の候補の中から、最適条件を決定する。この最適条件決定部261は、後述する「最適条件決定モード」時のときのみ処理を行う。

30

【0056】

最適条件決定部261は、制御部262からの処理指令 DMC を受けると、エコー検出部250から送られてくるエコー量値 EVD を取得するとともに、当該エコー量値 EVD を不図示のメモリに記憶する。このエコー量値 EVD は、受信音声再生条件の候補の数（プリセット P の数）だけ、順次、エコー検出部250から送られてくる。そして、最適条件決定部261は、順次、送られてくるエコー量値 EVD の中から、エコー量値 EVD が最小となるときプリセット P の値を決定する。このようにして決定したプリセット P の値は、値 PBD として、制御部262へ向けて送られる。

40

【0057】

制御部262は、音声処理装置100における「コンテンツ再生モード」と「通話モード」の2つのモードの動作を制御する。ここで、「コンテンツ再生モード」とはコンパクトディスク CD から音声コンテンツを読み出してオーディオ信号を再生するモードである。また、「通話モード」とは、携帯電話装置900及び移動通信網を介して外部と通話を行うモードである。なお、「通話モード」には、通常通話を行う「通常通話モード」と、受信音声再生条件の候補の中から最適条件を決定する「最適条件決定モード」の2種類がある。

【0058】

50

制御部 2 6 2 は、通常は、「コンテンツ再生モード」の動作の制御を行う。そして、制御部 2 6 2 は、操作入力ユニット 1 6 0 からの通話発信指令を受けた場合、及び、受信部 2 1 1 からの着信指示 R E I を受けた場合に、「通常通話モード」の動作制御を開始する。一方、制御部 2 6 2 は、「通常通話モード」にある状態において、操作入力ユニット 1 6 0 からの通話切断指令を受けた場合、及び、受信部 2 1 1 からの着信指示 R E I が途絶えた場合に、「コンテンツ再生モード」の動作制御に復帰する。なお、制御部 2 6 2 による「最適条件決定モード」の動作制御は、操作入力ユニット 1 6 0 からの最適条件決定指令を受けた場合にのみ行われる。

【 0 0 5 9 】

ここで、「コンテンツ再生モード」と「通話モード」との切替えは、出力信号選択部 1 1 5 におけるスイッチ操作で行われる。また、「通常通話モード」と「最適条件決定モード」との切替えは、信号切替部 2 3 0 におけるスイッチ操作で行われる。

10

【 0 0 6 0 】

「最適条件決定モード」の動作制御に際し、制御部 2 6 2 は、まず、受信音声再生条件情報 1 7 1 から、受信音声再生条件を取得する。この受信音声再生条件には複数の候補があり（図 3 参照）、制御部 2 6 2 は、1 番目（プリセット（ $P = 1$ ））の候補に対応した音声処理装置 1 0 0 の設定を行う。

【 0 0 6 1 】

この設定に際し、制御部 2 6 2 は、出力信号選択部 1 1 5 へ向けて、信号 R S S を選択すべき旨の指令を送る。より具体的には、出力信号選択部 1 1 5 における最初の測定対象となるスピーカに対応するスイッチ素子の B 端子と C 端子とを導通させるとともに、他のスイッチ素子における C 端子が A 端子及び B 端子のいずれとも導通しないことを指定する出力信号選択指令 O D S を出力信号選択部 1 1 5 へ向けて送る。図 3 を例にとりて説明すると、制御部 2 6 2 は、Lスピーカ、Rスピーカに対応するスイッチ素子 $1 1 5_L$ 、 $1 1 5_R$ の B 端子と C 端子を導通させるとともに、S Lスピーカ、S Rスピーカに対応するスイッチ素子 $1 1 5_{SL}$ 、 $1 1 5_{SR}$ における C 端子が A 端子及び B 端子のいずれとも導通しないことを指定する出力信号選択指令 O D S を出力信号選択部 1 1 5 へ向けて送る。

20

【 0 0 6 2 】

また、この設定に際し、制御部 2 6 2 は、信号切替部 2 3 0 へ向けて、テスト信号発生部 2 2 0 からのテスト音声信号 S G D を選択すべき旨の指令、すなわち、スイッチ素子の端子 B と端子 C を導通させることを指定する指令 R S C を送る（図 5 参照）。

30

【 0 0 6 3 】

さらに、この設定に際し、制御部 2 6 2 は、スイッチ 2 4 1 へ向けて、減算器 2 4 3 からの送信信号 T R D を適応フィルタ 2 4 2 へ送らない旨の指令、すなわち、スイッチ 2 4 1 をオフにすべき旨の指令 E C C を送る（図 6 参照）。

【 0 0 6 4 】

さらに、この設定に際し、制御部 2 6 2 は、音量調整部 1 1 6 へ向けて、Lスピーカと Rスピーカから出力すべき音量を、レベル 6 に調整すべき旨の音量調整指令 $V L C_L$ 、 $V L C_R$ を送る。

40

【 0 0 6 5 】

このようにして、プリセット（ $P = 1$ ）の候補に対応した音声処理装置 1 0 0 の設定が、終了すると、制御部 2 6 2 は、次いで、テスト音声信号 S G D を発生すべき旨のテスト信号発生指令 S G C を、テスト信号発生部 2 2 0 へ向けて送る。また、制御部 2 6 2 は、テスト信号発生指令 S G C と同時に、処理指令 D M C を、最適条件決定部 2 6 1 へ向けて送る（図 8 参照）。

【 0 0 6 6 】

制御部 2 6 2 は、エコー検出部 2 5 0 からエコー量値 E V D を受けると、プリセット（ $P = 1$ ）の候補における処理が終了した判断し、次のプリセット（ $P = 2$ ）の候補に対応した音声処理装置 1 0 0 の設定を行う。

【 0 0 6 7 】

50

すべての受信音声再生条件の候補についてのエコー量値EVDの検出が終了した後、制御部262は、最適条件決定部261から、最適条件のプリセットである値PBDを受け取る。この値PBDは、制御部262内の不図示の記憶部に記憶される。

【0068】

こうして、受信音声再生条件の候補の中から最適条件が決定されると、制御部262は、「最適条件決定モード」の動作制御を終了する。

【0069】

前述したように、音声処理装置100は、通常は、「コンテンツ再生モード」の動作の制御を行うが、操作入力ユニット160からの通話発信指令を受けた場合、及び、受信部211からの着信指示REIを受けた場合に、「通常通話モード」の動作制御を開始する。

10

【0070】

この「通常通話モード」の動作制御に際し、制御部262は、まず、最適条件決定部261から受けた最適条件のプリセットである値PBDを参照し、受信音声再生条件情報171から、最適条件となる受信音声再生条件（以下、単に「最適条件」という）を取得する。そして、この最適条件に対応した音声処理装置100の設定を行う。

【0071】

この設定に際し、制御部262は、出力信号選択部115へ向けて、信号RSSを最適条件の選択スピーカから出力することが可能なスイッチ操作をすべき旨の出力信号選択指令ODSを送る。

20

【0072】

また、この設定に際し、制御部262は、信号切替部230へ向けて、受信部211からの受信信号REDを選択すべき旨の指令、すなわち、スイッチ素子の端子Aと端子Cを導通させることを指定する指令RSCを送る（図5参照）。

【0073】

さらに、この設定に際し、制御部262は、スイッチ241へ向けて、減算器243からの送信信号TRDを適応フィルタ242へ送る旨の指令、すなわち、スイッチ241をオンにすべき旨の指令ECCを送る（図6参照）。

【0074】

さらに、この設定に際し、制御部262は、音量調整部116へ向けて、選択スピーカから出力すべき音量を、最適条件のレベルに調整すべき旨の音量調整指令VLC_L~VLC_Rを送る。

30

【0075】

「コンテンツ再生モード」の動作制御に際し、制御部262は、出力信号選択部115へ向けて、スイッチ素子115_L~115_{SR}の全てについて、A端子とC端子とを導通させるべきことを指定する出力信号選択指令ODSを送る。この結果、アナログ変換部114からのアナログ信号PCS_L~PCS_{SR}が、出力信号選択部115を介して、音出力選択信号PBS_L~PBS_{SR}として、音量調整部116へ向けて供給されるようになる。

【0076】

また、制御部262は、「コンテンツ再生モード」の動作制御に際し、利用者が再生すべき音声コンテンツの指定を支援するための案内画面を表示ユニット150に表示させる。そして、操作入力ユニット160から音声コンテンツを指定した再生指令が入力されると、制御部262は、ドライブユニット120を制御して、再生コンテンツのデータ読み出しを制御する。

40

【0077】

また、制御部262は、「コンテンツ再生モード」の動作制御に際し、音量調整部116を制御して、音出力ユニット130_L~130_{SR}のスピーカ131_L~131_{SR}への出力音量を調整する。この出力音量の制御に際して、制御部262は、操作入力ユニット160に入力された音量指定に基づいて音量調整指令VLC_L~VLC_{SR}を生成し、音量調整部116へ向けて送る。

50

【 0 0 7 8 】

〔 動作 〕

次に、上記のように構成された音声処理装置 1 0 0 の動作について、「最適条件決定モード」のときの動作に主に着目して説明する。

【 0 0 7 9 】

利用者が操作入力ユニット 1 6 0 を利用して、受信音声再生条件の候補の中から最適条件を決すべき旨の指令を入力することにより、音声処理装置 1 0 0 の「最適条件決定モード」の動作が開始する。こうして、「最適条件決定モード」の動作が開始すると、図 9 のステップ S 1 1 において、「最適条件決定モード」の設定が行われる。

【 0 0 8 0 】

このステップ S 1 1 では、制御部 2 6 2 は、通話音声処理部 1 1 3 内の信号切替部 2 3 0 へ向けて、テスト信号発生部 2 2 0 からのテスト音声信号 S G D を選択すべき旨の指令 R S C を送る。この指令 R S C に従って、信号切替部 2 3 0 によりテスト音声信号 S G D が選択され、信号 R S D としてアナログ変換部 1 1 4 へ送られることになる。

【 0 0 8 1 】

また、制御部 2 6 2 は、通話音声処理部 1 1 3 におけるエコーキャンセル部 2 4 0 内のスイッチ 2 4 1 へ向けて、減算器 2 4 3 からの送信信号 T R D を適応フィルタ 2 4 2 へ送らない旨の指令 E C C を送る。この指令 E C C により、スイッチ 2 4 1 はオフとなる。この結果、エコーキャンセル部 2 4 0 におけるエコーキャンセルの処理は行われない。これらの設定が終了すると、処理はステップ S 1 2 へ進む。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 2 では、デフォルト設定時におけるテスト音声のエコー量値 E V D を検出する。ここで、デフォルト設定とは、本実施形態では、テスト音声を出力する選択スピーカをスピーカ 1 3 1_L ~ 1 3 1_{SR} のすべてとし、その音量レベルを 6 とするものであるとする。

【 0 0 8 3 】

このステップ S 1 2 では、制御部 2 6 2 は、まず、上述したデフォルト設定を行う。このデフォルト設定に際し、制御部 2 6 2 は、出力信号選択部 1 1 5 へ向けて、全てのスイッチ素子 1 1 5_L ~ 1 1 5_{SR} について、B 端子と C 端子を導通させるべき旨の出力信号選択指令 O D S を送る。次いで、制御部 2 6 2 は、音量調整部 1 1 6 へ向けて、スピーカ 1 3 1_L ~ 1 3 1_{SR} から出力すべき音量を、レベル 6 に調整すべき旨の音量調整指令 V L C_L ~ V L C_{SR} を送る。この設定後、制御部 2 6 2 は、テスト信号発生部 2 2 0 へ向けて、テスト音声信号 S G D を発生すべき旨のテスト信号発生指令 S G C を送る。

【 0 0 8 4 】

テスト信号発生指令 S G C を受けたテスト信号発生部 2 2 0 は、テスト音声信号 S G D を発生させる。こうして発生させたテスト音声信号 S G D は、信号切替部 2 3 0 へ向けて送られる。この結果、信号切替部 2 3 0、アナログ変換部 1 1 4、出力信号選択部 1 1 5、音量調整部 1 1 6 を経由して、音出力ユニット 1 3 0_L ~ 1 3 0_{SR} からテスト音声が出力される。

【 0 0 8 5 】

このテスト音声は、集音ユニット 1 4 0 で集音され、集音結果データ A A D として、減算器 2 4 3 へ向けて送られる（図 6 参照）。なお、前述したように、「最適条件決定モード」ではスイッチ 2 4 1 がオフとなっているため、減算器 2 4 3 からエコー検出部 2 5 0 へ向けて送られる送信信号 T R D は、エコーキャンセルの処理が施されていない。そして、エコー検出部 2 5 0 は、減算器 2 4 3 から送られてくる送信信号 T R D を受けて、そのエコー量を検出する。検出結果は、エコー量値 E V D として、最適条件決定部 2 6 1 へ向けて送られる。そして、最適条件決定部 2 6 1 は、このエコー量値 E V D をエコー量 (A) として内部の記憶部に記憶する。

【 0 0 8 6 】

次いで、ステップ S 1 3 において、受信音声を再生するための最適条件の決定処理が行

10

20

30

40

50

われる。この処理では、図10に示されるように、まず、ステップS21において、制御部262は、受信音声再生条件情報171から受信音声再生条件を取得し、プリセット(P=1)の設定を行う。かかるプリセットに対応する選択スピーカの設定については、出力信号選択部115へ向けての出力信号選択指令ODSで行い、選択スピーカの音量の設定については、音量調整部116へ向けての音量調整指令VLC_L~VLC_{SR}で行う。この設定が完了すると、処理はステップS22へ進む。

【0087】

ステップS22では、当該プリセットにおけるテスト音声のエコー量値EVDを検出する。このステップでは、制御部262は、テスト音声信号SGDを発生すべき旨のテスト信号発生指令SGCを、テスト信号発生部220へ向けて送る。この結果、テスト信号発生部220からテスト音声信号SGDが発生し、このテスト音声信号SGDは、信号切替部230、アナログ変換部114、出力信号選択部115及び音量調整部116を經由して、音出力ユニット130_L~130_{SR}からテスト音声として出力される。そして、その後はステップS12におけるのと同様に、テスト音声は、集音ユニット140で集音され、集音結果データAADとして、減算器243へ向けて送られる。そして、減算器243からは、エコーキャンセルの処理が施されていない送信信号TRDがエコー検出部250へ向けて送られる。エコー検出部250は、減算器243から送られてくる送信信号TRDを受けて、そのエコー量を検出する。検出結果は、エコー量値EVDとして、最適条件決定部261へ向けて送られる。そして、最適条件決定部261は、このエコー量値EVDをエコー量(B)として内部の記憶部に記憶する。この後、処理はステップS23へ進む。

10

20

【0088】

ステップS23では、最適条件決定部261が、数値化されたエコー量(A)とエコー量(B)の大きさを比較し、エコー量(A)がエコー量(B)より大きいかなかを判定する。この判定の結果が肯定的であった場合(ステップS23:Y)には、処理はステップS24へ進む。

【0089】

ステップS24では、最適条件決定部261が、エコー量(B)をエコー量(A)に置き換えるとともに、このときのプリセットPの値を値PBDに設定する。これらの設定が完了すると、処理はステップS25へ進む。

30

【0090】

一方、ステップS23における判定の結果が否定的であった場合(ステップS23:N)には、処理はステップS25へ進む。

【0091】

ステップS25では、制御部262が、すべてのプリセットに関するテスト音声の音量検出が終了したか否かを判定する。この判定の結果が否定的であった場合(ステップS25:N)には、処理はステップS26へ進む。

【0092】

ステップS26では、次の測定対象となるプリセットに対する音声処理装置100の設定が行われる。この設定も、ステップS21におけるのと同様に、制御部262は、受信音声再生条件情報171から受信音声再生条件を基にして、測定対象となるプリセットに対する設定を行う。

40

【0093】

ステップS26の処理が終了すると、処理はステップS22へ戻る。以後、ステップS25における判定の結果が肯定的となるまで、ステップS22~S26の処理が繰り返される。

【0094】

全てのプリセットに対応する計測処理が終了し、ステップS25における判定の結果が肯定的になると(ステップS25:Y)、最適条件決定部261が、最適条件のプリセットである値PBDを制御部262へ報告する。そして、制御部262が、値PBDを記憶

50

部に記憶すると、「最適条件決定モード」の動作が終了する。

【0095】

「最適条件決定モード」の動作が終了すると、音声処理装置100は「コンテンツ再生モード」になる。なお、前述したように、音声処理装置100は、通常時は「コンテンツ再生モード」の動作を行うが、制御部262が、操作入力ユニット160からの通話発信指令、または、受信部211から着信指示REIを受けた場合に、「通常通話モード」となる。

【0096】

音声処理装置100が「通常通話モード」になると、制御部262は、まず、最適条件決定部261から受けた最適条件のプリセットである値PBDを参照し、受信音声再生条件情報171から、最適条件となる受信音声再生条件を取得する。次いで、出力信号選択部115へ向けて、信号RSSを最適条件の選択スピーカから出力することが可能なスイッチ操作をすべき旨の出力信号選択指令ODSを送る。

10

【0097】

さらに、制御部262は、信号切替部230へ向けて、受信部211からの受信信号REDを選択すべき旨の指令を送り、スイッチ241へ向けて、減算器243からの送信信号TRDを適応フィルタ242へ送る旨の指令を送る。このスイッチ241の設定により、エコーキャンセル部240において、エコーキャンセル処理が行われる。さらに、制御部262は、音量調整部116へ向けて、選択スピーカから出力すべき音量を、最適条件のレベルに調整すべき旨の音量調整指令VLC_L~VLC_{SR}を送る。

20

【0098】

「通常通話モード」時において、操作入力ユニット160からの通話切断指令を受けた場合、及び、受信部211からの着信指示REIが途絶えた場合に、音声処理装置100は、「コンテンツ再生モード」の動作を再開する。

【0099】

制御部262は、「コンテンツ再生モード」時には、利用者が再生すべき音声コンテンツの指定を支援するための案内画面を表示ユニット150に表示させる。そして、操作入力ユニット160に音声コンテンツを指定した再生指令が入力されると、制御部262は、ドライブユニット120を制御して、音声コンテンツのデータ読み出しを制御する。

【0100】

また、制御部262は、「コンテンツ再生モード」時には、オーディオ処理部112を制御して、ドライブユニット120からのコンテンツデータCTDを4個のチャンネル処理信号PCD_L~PCD_{SR}に分離させる。

30

【0101】

また、制御部262は、「コンテンツ再生モード」時には、音量調整部116を制御して、音出力ユニット130_L~130_{SR}のスピーカ131_L~131_{SR}のからの出力音量を調整する。

【0102】

以上説明したように、本実施形態では、車両内でハンズフリー通話を行う際に、受信音声再生のために4個のスピーカ131_L~131_{SR}を使用する。これらのスピーカの中から、受信音声の再生出力用に選択される選択スピーカと、その選択スピーカから出力される音量との組み合わせからなる複数の受信音声再生条件の候補を、利用者が設定する。そして、各受信音声再生条件のもとで、テスト音声を順次、発生させ、その条件下でのエコー音成分を計測する。そして、この計測結果を基にして、受話音声のスピーカから出力のマイクロフォンへの回り込みエコーが最小となる最適条件を自動的に決定する。これにより、複数のスピーカを備える場合において、受話音声のスピーカから出力のマイクロフォンへの回り込みエコーを低減することができる。

40

【0103】

したがって、本実施形態によれば、車両の運転中にハンズフリー通話を行う際に、通話者間で快適な通信通話を行うことができる。

50

【 0 1 0 4 】

[実施形態の変形]

本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

【 0 1 0 5 】

例えば、上記の実施形態では、音声処理装置 1 0 0 と携帯電話装置 9 0 0 との間の通信を無線通信で実現することとしたが、例えば、音声処理装置 1 0 0 と携帯電話装置 9 0 0 との間をケーブルを用いて接続し、音声処理装置 1 0 0 と携帯電話装置 9 0 0 との間の通信を有線通信とするものであってもよい。

【 0 1 0 6 】

また、上記の実施形態では、音声処理装置 1 0 0 は携帯電話装置 9 0 0 と無線通信を行うとしたが、携帯電話装置に限定せず、P H S や P D A、自動車電話等の移動通信端末装置と無線通信を行うものであってもよい。

【 0 1 0 7 】

また、上記の実施形態では、受信音声を再生するスピーカとして 4 個のスピーカを備えることとしたが、2 個、3 個、又は、5 個以上のスピーカから受信音声を再生出力させるようにすることもできる。

【 0 1 0 8 】

また、上記の実施形態においては、車両に搭載される音声処理装置に本発明を適用したが、車両以外の他の移動体に搭載される音声処理装置にも本発明を適用することもできるし、また、例えば、家庭内等において使用される音声処理装置に本発明を適用することも

【 0 1 0 9 】

なお、上記の実施形態における制御ユニット 1 1 0 の一部又は全部を中央処理装置 (C P U : Central Processing Unit)、D S P (Digital Signal Processor)、読出専用メモリ (R O M : Read Only Memory)、ランダムアクセスメモリ (R A M : Random Access Memory) 等を備えた演算手段としてのコンピュータとして構成し、予め用意されたプログラムを当該コンピュータで実行することにより、上記の実施形態における処理の一部又は全部を実行するようにしてもよい。このプログラムはハードディスク、C D - R O M、D V D 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、当該コンピュータによって記録媒体から読み出されて実行される。また、このプログラムは、C D - R O M、D V D 等の可搬型記録媒体に記録された形態で取得されるようにしてもよいし、インターネット

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る音声処理装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 の 4 個のスピーカ及びマイクロフォンの配置位置を説明するための図である。

【 図 3 】 図 1 の再生音声条件情報を説明するためのブロック図である。

【 図 4 】 図 1 の制御ユニットの構成を説明するためのブロック図である。

【 図 5 】 図 4 の通話音声処理部の構成を説明するためのブロック図である。

【 図 6 】 図 5 のエコーキャンセル部の構成を説明するためのブロック図である。

【 図 7 】 図 4 の出力信号選択部の構成を説明するためのブロック図である。

【 図 8 】 図 4 の制御処理部の構成を説明するためのブロック図である。

【 図 9 】 図 1 の装置による受信音声の最適条件決定処理を説明するためのフローチャートである。

【 図 1 0 】 図 9 における最適条件決定処理を説明するためのフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 1 】

1 0 0 ... 音声処理装置

10

20

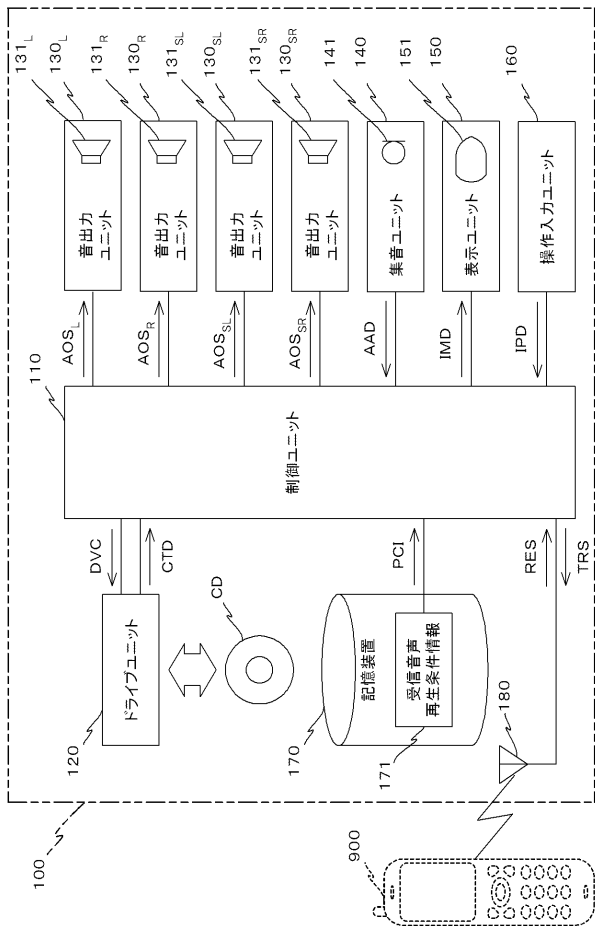
30

40

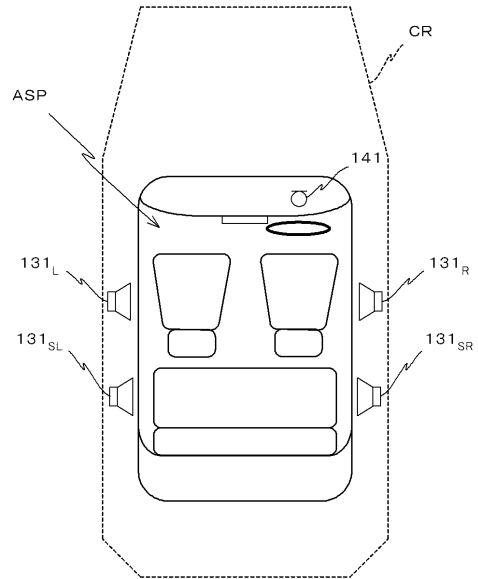
50

- 1 3 0 ... 記憶装置（記憶手段）
- 1 3 1_L ~ 1 3 1_{SR} ... スピーカ
- 1 4 0 ... 集音ユニット（集音手段）
- 2 4 0 ... エコーキャンセル部（エコーキャンセル手段）
- 2 4 2 ... 適応フィルタ（フィルタ手段）
- 2 4 3 ... 減算器（減算手段）
- 2 5 0 ... エコー検出部（エコー検出手段）
- 2 6 1 ... 最適条件決定部（最適条件決定手段）
- 2 6 2 ... 制御部（テスト音声出力制御手段、条件設定手段、エコーキャンセル制御手段）

【 図 1 】



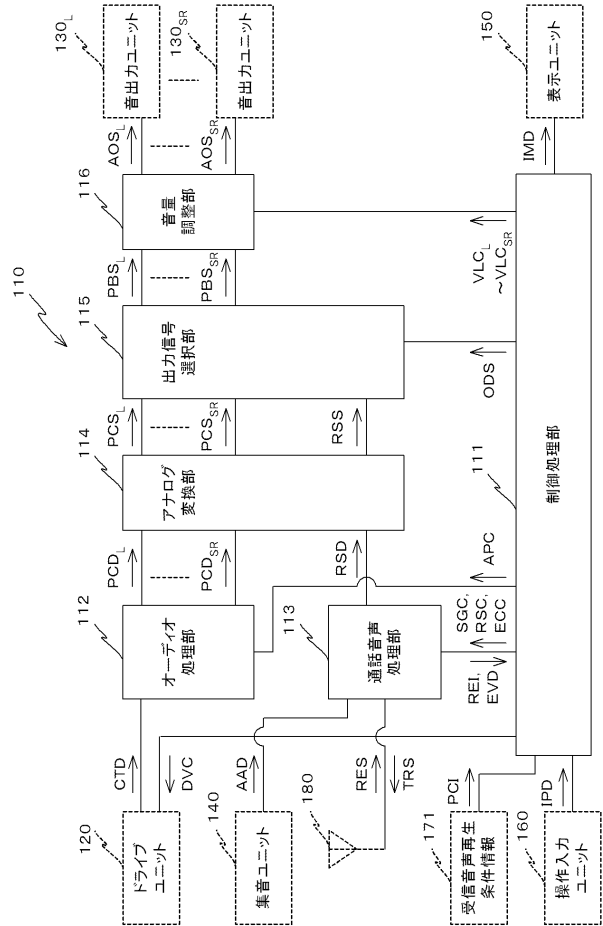
【 図 2 】



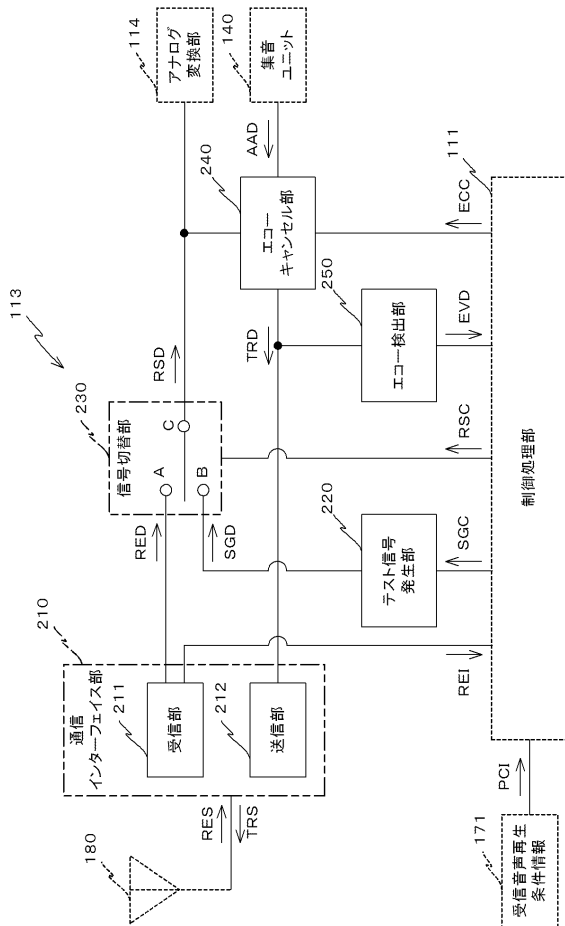
【図3】

プリセットP	Lスピーカ 音量レベル	Rスピーカ 音量レベル	SLスピーカ 音量レベル	SRスピーカ 音量レベル
1	6	6	—	—
2	—	—	6	6
3	6	—	6	—
4	3	6	3	6
...
i	4	3	6	4
...

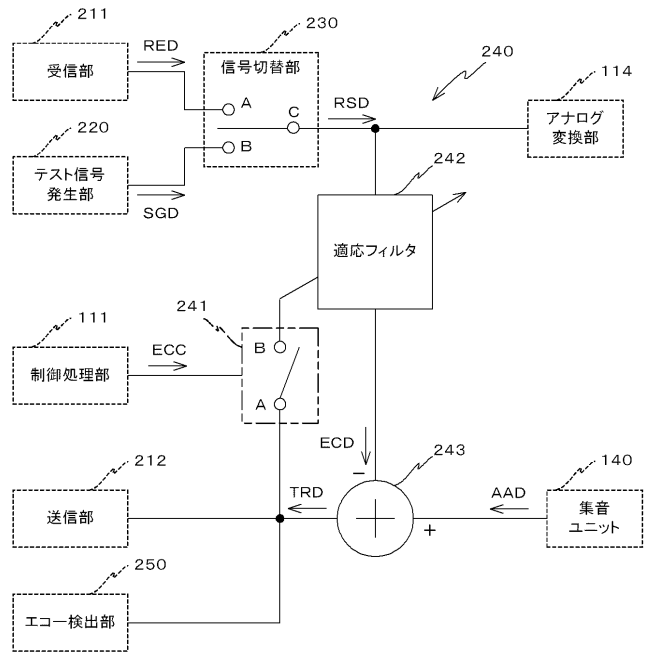
【図4】



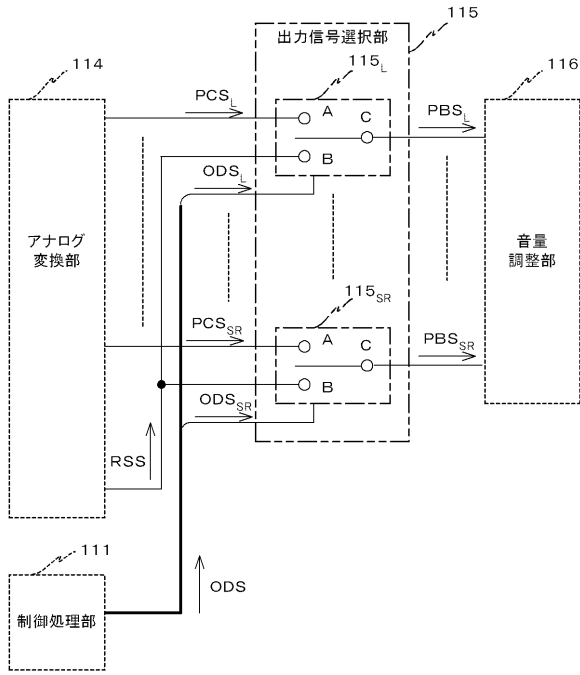
【図5】



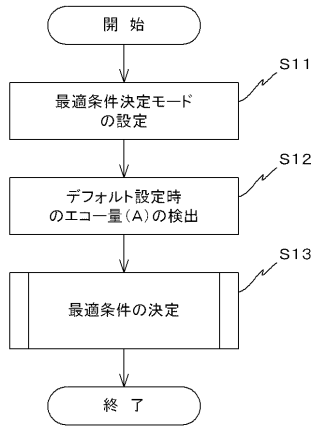
【図6】



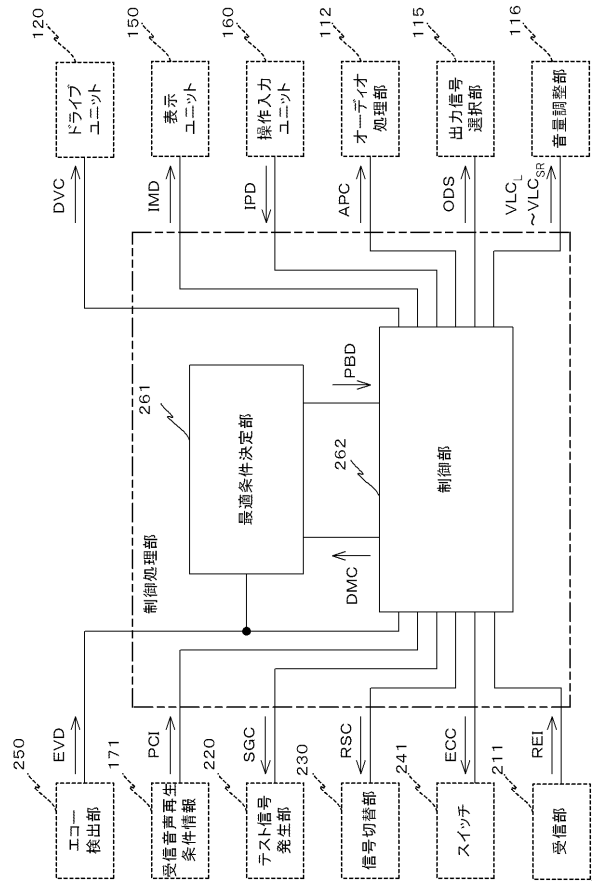
【図7】



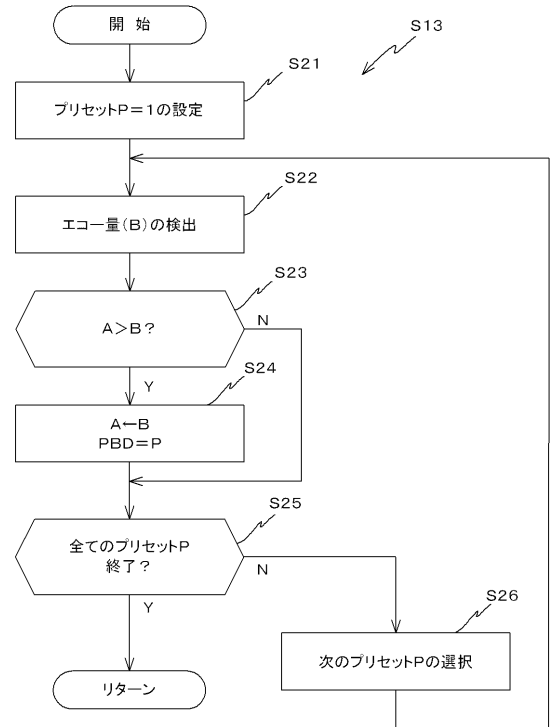
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 野澤 忠史

埼玉県川越市山田字西町2-5番地1 パイオニア株式会社川越事業所内

(72)発明者 富田 裕樹

埼玉県川越市山田字西町2-5番地1 パイオニア株式会社川越事業所内

Fターム(参考) 5D020 AD08 CC01

5K027 AA16 BB03 DD10 DD14 HH03