

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-204997

(P2012-204997A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
 H04M 1/60 (2006.01) H04M 1/60 C 5K127

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-66371(P2011-66371)  
 (22) 出願日 平成23年3月24日(2011.3.24)

(71) 出願人 00005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100105050  
 弁理士 鷺田 公一  
 (72) 発明者 松井 実  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 Fターム(参考) 5K127 AA03 BA03 BA10 BB16 GA29  
 GB47 GD09 HA08 HA24 HA28  
 MA02 MA32 MA34 MA35

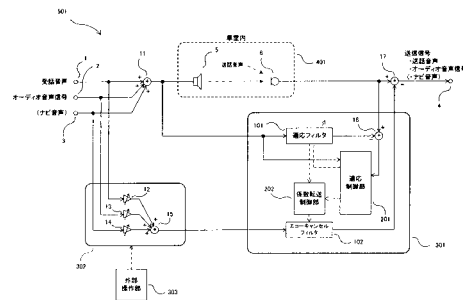
(54) 【発明の名称】 自動車電話装置

(57) 【要約】

【課題】ハンズフリー通話において、車室内の音量を変  
 えることなく、車室内の背景で聞こえるオーディオ音声  
 信号を、レベル調整しながら通話相手に聞かせること。

【解決手段】自動車電話装置501は、受話音声とオー  
 ディオ音声信号を混合する混合器11と、この混合器1  
 1の出力信号を音声出力するスピーカ5と、送話音声  
 を入力するマイク6と、受話音声とオーディオ音声信号  
 を入力として外部操作部303からの制御にしたがった処  
 理をなされた信号を出力するエコーキャンセelfilter  
 入力信号処理部302と、混合器11の出力信号とマイ  
 ク6の出力信号とエコーキャンセelfilter入力信号処  
 理部302の出力信号とから、受話音声の疑似エコーを  
 生成するエコーキャンセル部301と、マイク6の出力  
 信号からエコーキャンセル部301の出力信号を差し引  
 く減算器17とを有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハンズフリー通話で通話相手へ送信する送話音声を入力する送話音声入力部と、  
送話音声を通話装置に出力するとともに、通話相手からの受話音声を入力する通話装置  
に接続されて音声出力する受話音声出力部と、

オーディオ音声信号を入力するオーディオ音声信号入力部と、

前記受話音声に前記オーディオ音声信号を混合した混合音声信号を前記受話音声出力部  
に出力する混合部と、

前記通話装置の受話音声出力と前記オーディオ音声信号入力部の音声出力とを入力とし  
て、外部操作部からの制御に従った処理をなされた信号を出力するエコーキャンセルフィル  
タ入力信号処理部と、

前記混合部の出力信号と、前記送話音声入力部の出力信号と、前記エコーキャンセルフ  
ィルタ入力信号処理部の出力信号とから、受話音声の擬似エコーを生成するエコーキャン  
セル部と、

前記送話音声入力部の出力信号から前記エコーキャンセル部で生成された受話音声の擬  
似エコーを差し引く減算部と、

を有することを特徴とする自動車電話装置。

## 【請求項 2】

前記エコーキャンセル部は、

前記混合部の出力信号を用いて車室内の音響特性を推定し、推定した音響特性を畳み込  
んだ擬似エコーを出力する適応フィルタと、

前記送話音声入力部の出力から前記適応フィルタの信号を減算する減算部と、

この減算部の出力と前記混合部の出力を入力し、前記減算部の出力信号を最小化するた  
めに前記適応フィルタのフィルタ係数を更新する適応制御部と、

前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部の出力信号を用いて受話音声のエコーを  
推定するために、前記音響特性を畳み込んだ擬似エコーを出力するエコーキャンセルフィル  
タと、

前記適応制御部で更新されたフィルタ係数を前記エコーキャンセルフィルタに転送する  
係数転送制御部と、

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の自動車電話装置。

## 【請求項 3】

前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部は、

前記通話装置の受話音声出力と前記オーディオ音声信号入力部の音声出力とを入力信号  
としてこれらの各信号のレベルを調整するレベル調整器と、

このレベル調整器の各出力信号を混合する混合部と、

を有することを特徴とする請求項 2 に記載の自動車電話装置。

## 【請求項 4】

前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部のレベル調整器が、前記外部操作部から  
の制御により、ON/OFFのスイッチとして動作すること、を特徴とする請求項 3 に記  
載の自動車電話装置。

## 【請求項 5】

前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部の前記レベル調整器が、前記外部操作部  
からの制御により、入力信号のレベルを所定の倍率に調整して出力すること、を特徴とす  
る請求項 3 に記載の自動車電話装置。

## 【請求項 6】

前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部が、前記外部操作部と前記適応制御部と  
に接続されるエコーキャンセルフィルタ入力信号制御部から制御されること、を特徴とす  
る請求項 3 に記載の自動車電話装置。

## 【請求項 7】

前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部の前記レベル調整器が、前記エコーキャ

10

20

30

40

50

ンセルフィルタ入力信号制御部からの制御により、入力信号のレベルを所定の倍率に調整して出力すること、を特徴とする請求項 6 に記載の自動車電話装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーディオ音声信号出力機能とハンズフリー通話機能を有する自動車電話装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の自動車電話装置として、通話を行う際にはスピーカからの出力信号や車室内の雑音信号など、運転者の音声信号以外の信号が除去され、運転者の送話音声のみが携帯電話などの通話装置に出力されることにより、通話音声は明瞭となるものが知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

また、従来の別の自動車電話装置として、受話音声とオーディオ音声信号とを混合した混合音声信号に基づいてエコー除去を行うため、オーディオ音声信号と受話音声とが混在する状況下でもオーディオ音声信号の影響を考慮した適切なエコーキャンセルを行うものが知られている（例えば特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 210131 号公報（第 7 頁、第 1 図）

【特許文献 2】特開 2003 - 249996 号公報（第 8 頁、第 1 図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の自動車電話装置においては、ハンズフリー通話の際に、スピーカから出力される音楽 CD、ラジオ放送、ナビ音声などの音声信号（以下、オーディオ音声信号という）のエコーを抑圧してしまうため、通話相手に対して運転者の送話音声を明瞭にすることはできるが、特に、送話音声と受話音声がない期間（以降、無発声期間という）には通話相手が聞く受話信号は無音状態となり、通話上での違和感を感じてしまうという問題があった。

【0006】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、ハンズフリー通話の際に、車室内の音量を変えなく、運転者もしくは同乗者の操作により、車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号やナビ音声の送信音量を、適切に調整しながら通話相手に聞かせることのできる操作部を備え、例えば、無発声期間に起きる、通話相手にとって車室内の背景音も聞こえない無音状態になるなどの、通話上での違和感を抑えた快適な通話環境を実現する自動車電話装置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】

【0007】

上記目的を達成するために本発明の自動車電話装置は、ハンズフリー通話で通話相手へ送信する送話音声を音声入力する送話音声入力部と、送話音声を通話装置に出力するとともに、通話相手からの受話音声を出力する通話装置に接続されて音声出力する受話音声出力部と、オーディオ音声信号を入力するオーディオ音声信号入力部と、前記受話音声に前記オーディオ音声信号を混合した混合音声信号を前記受話音声出力部に出力する混合部と、前記通話装置の受話音声出力と前記オーディオ音声信号入力部の音声出力とを入力として、外部操作部からの制御に従った処理をなされた信号を出力するエコーキャンセルフィルタ入力信号処理部と、前記混合部の出力信号と、前記送話音声入力部の出力信号と、前

10

20

30

40

50

記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部の出力信号とから、受話音声の擬似エコーを生成するエコーキャンセル部と、前記送話音声入力部の出力信号から前記エコーキャンセル部で生成された受話音声の擬似エコーを差し引く減算部と、を有する構成を採る。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ハンズフリー通話の際に、車室内の音量を変えることなく、運転者もしくは同乗者の操作により、車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号やナビ音声の送信音量を、適切に調整しながら通話相手に聞かせることのできる操作部を備え、例えば、無発声期間に起きる、通話相手にとって車室内の背景音も聞こえない無音状態になるなどの、通話上での違和感を抑えた快適な通話環境を実現する効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1における自動車電話装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における可変レベル調整器の設定値一覧を示す図

【図3】本発明の実施の形態1における可変レベル調整器の設定値一覧を示す図

【図4】本発明の実施の形態2における自動車電話装置のブロック図

【図5】本発明の実施の形態1におけるエコーキャンセル部の動作説明のための出力信号例を示す図

【図6】本発明の実施の形態2におけるエコーキャンセル部の動作説明のための出力信号例をしめす図

20

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0011】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における自動車電話装置501のブロック図である。図1において、自動車電話装置501は、例えば、車室内401において、スピーカ5(前記受話音声出力部の一例)とマイク6(前記送話音声入力部の一例)を備えたカーオーディオなどのオーディオ機器に組み込まれ、携帯電話などの通話装置と接続されることにより、ハンズフリー通話機能を実現する。すなわち、オーディオ機器が備えるマイク6により送話音声を入力し、これを信号出力部4から携帯電話などの通話装置に出力することによって通話相手へ送信するとともに、通話相手から受信した受話音声を携帯電話などから信号入力部1へ入力し、これをオーディオ機器のスピーカ5に出力して音声出力する。このとき、混合器11(前記混合部の一例)において、オーディオ機器から出力され信号入力部2(前記オーディオ音声信号入力部の一例)から入力されたオーディオ信号が、前記受話音声と混合されて混合音声信号となり、スピーカ5から出力される。これにより、オーディオ機器のスピーカ5が、通話用のスピーカとして兼用されることになる。

30

【0012】

図1に示すように、自動車電話装置501は、信号入力部1と信号入力部2と信号入力部3とを入力としてこれらを混合する混合器11と、この混合器11の出力信号を音声出力するスピーカ5と、送話音声を入力するマイク6と、信号入力部1と信号入力部2と信号入力部3の音声出力を入力として外部操作部303からの制御に従った処理をなされた信号を出力するエコーキャンセルフィルタ入力信号処理部302と、混合器11の出力信号とマイク6の出力信号とエコーキャンセルフィルタ入力信号処理部302の出力信号を入力とするエコーキャンセル部301と、マイク6の出力信号からエコーキャンセル部301の出力信号(擬似エコー)を差し引く減算器17(前記減算部の一例)と、この減算器17の出力信号を出力する信号出力部4とを有する。

40

【0013】

また、前記エコーキャンセル部301において、混合器11の出力信号は、適応フィルタ101に入力され、この適応フィルタ101の出力信号は、減算器16(前記減算部の

50

一例)においてマイク6の出力信号から減算される。この減算器16の出力信号と混合器11の出力信号とを用いて、適応制御部201において適応フィルタ101のフィルタ係数の更新などの制御を行うとともに、係数転送制御部202の制御を行う。

【0014】

また、前記エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部302において、可変レベル調整器12(前記レベル調整器の一例)は信号入力部1と、可変レベル調整器13は信号入力部2と、可変レベル調整器14は信号入力部3と接続されている。これらの可変レベル調整器12と可変レベル調整器13と可変レベル調整器14は、運転者もしくは同乗者が操作する外部操作部303からそれぞれのレベルを制御される。これら可変レベル調整器12の出力信号と可変レベル調整器13の出力信号と可変レベル調整器14の出力信号は、混合器15(前記混合部の一例)において混合される。この混合器15の出力信号は、前記エコーキャンセルフィルタ102の入力信号となる。

10

【0015】

なお、前記適応制御部201と、係数転送制御部202は、受話音声やオーディオ音声信号をリアルタイムに制御するため、たとえばCPUや、ROM、RAMなどを有したマイコンが用いられる。

【0016】

以上のように構成された自動車電話装置501について、処理動作を説明する。まず、受話音声以外のオーディオ音声信号やナビ音声が入力されない状態での動作について図1を用いて説明する。信号入力部1に受話信号が入力され、その他の信号入力部には何も入力されないことになるため、混合器11の出力は受話音声のみとなり、スピーカ5からは受話音声だけが出力される。同様に、エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部302の可変レベル調整器12についても、受話音声が入力される可変レベル調整器12をON、すなわち、この可変レベル調整器12をスイッチとして使用して入出力信号が同じ状態(以下、ONの状態という)とし、その他の可変レベル調整器13と可変レベル調整器14をOFF、すなわち、出力が0である状態(以下、OFFの状態という)、とすることで、混合器15の出力は、前記受話信号と同じ出力信号となる。マイク6には、スピーカ5から出力された受話音声のエコーとして入力されるため、このエコーを通話相手に戻さないように、エコーキャンセル部301においてエコーを推定した擬似エコーを出力し、減算器17によってエコーを抑圧する。エコーキャンセル部301は、車室内の音響特性を推定する適応フィルタ101と、エコーをキャンセルするためのエコーキャンセルフィルタ102とから構成されており、適応制御部201と係数転送制御部202がこれらのフィルタの係数の更新を行う。適応フィルタ101は、音響特性を推定するための参照信号として混合器11の出力信号が入力され、推定した音響特性を畳み込んだ擬似エコーを出力する。適応制御部201は、混合器11の出力を用いて、目標信号であるマイク6の出力信号と適応フィルタ101の出力信号である擬似エコーとの誤差、すなわち、減算器16の出力信号を最小化するために、適応フィルタ101のフィルタ係数の更新を行う。この更新されたフィルタ係数は、係数転送制御部202によって、エコーキャンセルフィルタ102に転送され、エコーキャンセルフィルタ102のフィルタ係数に設定される。エコーキャンセルフィルタ102には、混合器15の出力信号、すなわち、受話音声が入力されることになり、エコーキャンセルフィルタ102の出力は受話音声のエコーを推定した擬似エコーとなるので、減算器17において受話音声のエコーを抑圧することができる。

20

30

40

【0017】

また、送話音声マイク6から入力される送話状態である場合、減算器16の出力信号が急激に増加するため、適応制御部201において、適応フィルタ101のフィルタ係数の更新を一時停止する、もしくは、更新は停止せずに係数転送制御部202の係数転送を一時停止するなど、エコーキャンセラについて既知の係数更新方法を用いれば良い。例えば、K.Ochiai, T.Araseki and T.Ogihara, "Echo Canceller with Two Echo Path Models", IEEE Trans. on Communications, vol.COM-25, No6, pp.589-595, June.1977 や、中原

50

、羽田、牧野、吉川、”音響エコーキャンセル装置におけるダブルトーク制御方式の検討”、音講論集3-7-5, March.1992記載のフォアグラウンド/バックグラウンド構成などに示されている。なお、適応制御部の係数更新方法として、LMSアルゴリズム、学習同定法、RLSアルゴリズムなどの適応アルゴリズムを用いることができる。

#### 【0018】

次に、オーディオ音声信号とナビ音声が入力される状態での動作について、図1を用いて説明する。信号入力部1に受話信号が入力され、信号処理部2にオーディオ音声信号、信号処理部3にナビ音声が入力されるとすると、混合器11で受話音声とオーディオ音声信号とナビ音声とが混合され、スピーカ5から出力される。運転者もしくは同乗者が外部操作部303の操作を行い、エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部302について、図2に示される設定1の設定を選択した場合、可変レベル調整器12と可変レベル調整器13と可変レベル調整器14についてすべてONの設定となり、混合器15の出力は、混合器11の出力信号と同様に、受話信号とオーディオ音声信号とナビ音声が入力された出力信号となる。エコーキャンセルフィルタ102には、この混合音声信号が入力され、推定した音響特性を畳み込んで擬似エコーを出力する。その結果、減算器17において受話音声とオーディオ音声信号とナビ音声のすべてのエコーが抑圧される。したがって、通話相手に対して運転者の送話音声を明瞭にすることはできるが、特に、送話音声と受話音声がない無発声期間には通話相手が聞く受話信号は無音状態となり、通話上での違和感を感じてしまう。

10

#### 【0019】

一方、設定2では、オーディオ音声信号を入力とする可変レベル調整器13をOFFの設定とし、その他の可変レベル調整器12と可変レベル調整器14はONとしている。この場合は、エコーキャンセルフィルタ102に対して、オーディオ音声信号が入力されず、オーディオ音声信号の擬似エコーが出力されないため、減算器17においてオーディオ音声信号のエコーは抑圧されない。したがって、特に、送話音声と受話音声がない期間でも、通話相手に対して車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号を聞かせることができ、無音状態を減らすことができるので、通話上での違和感を抑えることができる。

20

#### 【0020】

同様に、設定3では、オーディオ音声信号を入力とする可変レベル調整器13と可変レベル調整器14をOFFの設定とし、可変レベル調整器12はONとしている。この場合は、エコーキャンセルフィルタ102に対して、オーディオ音声信号とナビ音声が入力されず、オーディオ音声信号とナビ音声の擬似エコーが出力されないため、減算器17においてオーディオ音声信号とナビ音声のエコーは抑圧されない。したがって、特に、送話音声と受話音声がない期間でも、通話相手に対して車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号やナビ音声を聞かせることができ、無音状態を減らすことができるので、通話上での違和感を抑えることができる。

30

#### 【0021】

以上、可変レベル調整器をスイッチとして動作させる場合を説明したが、次に、図3に示すように、運転者もしくは同乗者が外部操作部303の操作を行い、可変レベル調整器のレベルを調整する場合についての動作を説明する。ここで、図3は設定の一例を示しているが、設定値は0.0から1.0の範囲であり、1.0の設定値は図2のONと同義であり、0.0の設定値は図2のOFFと同義であり、0.5の設定は可変レベル調整器の入力信号に対して、出力信号が0.5倍となることを示している。

40

#### 【0022】

まず、設定4では、可変レベル調整器12と可変レベル調整器13と可変レベル調整器14に1.0を設定しているので、図2の設定1と同じ設定となり、図2の設定1と同じ動作となる。

#### 【0023】

次に、設定5では、オーディオ音声信号を入力とする可変レベル調整器13を0.5の設定とし、その他の可変レベル調整器12と可変レベル調整器14は1.0の設定として

50

いる。この場合は、エコーキャンセルフィルタ102に対して、オーディオ音声信号が0.5倍されて入力されるため、オーディオ音声信号の擬似エコーも0.5倍のレベルとなり、減算器17においてオーディオ音声信号のエコーは0.5倍(=1.0-0.5)、すなわち、レベルが半分に抑圧される。ここで、図3に例として0.5の設定で説明したが、この設定は運転者もしくは同乗者が外部操作部303を操作して、0.0から1.0の範囲で自由に設定できる。したがって、通話相手に対して、運転者の送話音声だけではなく、車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号を、運転者もしくは同乗者の操作により送信音量を適切に調整しながら聞かせることができる。

#### 【0024】

次に、設定6では、オーディオ音声信号を入力とする可変レベル調整器13と可変レベル調整器14を0.5の設定とし、可変レベル調整器12は1.0の設定としている。この場合は、エコーキャンセルフィルタ102に対して、オーディオ音声信号とナビ音声も0.5倍されて入力されるため、オーディオ音声信号とナビ音声の擬似エコーも0.5倍のレベルとなり、減算器17においてオーディオ音声信号とナビ音声のエコーは0.5倍(=1.0-0.5)、すなわち、レベルが半分に抑圧される。したがって、通話相手に対して、運転者の送話音声だけではなく、車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号やナビ音声を、運転者もしくは同乗者の操作により送信音量を適切に調整しながら聞かせることができ、違和感を抑えた快適なハンズフリー通話環境を実現できる。

#### 【0025】

なお、本実施の形態、および、以降の実施の形態において、信号入力部として、信号入力部1から信号入力部3までとしているが、3種類以上の信号入力としても良く、また、可変レベル調整器についても、可変レベル調整器12から可変レベル調整器14までとしているが、信号入力部の数に応じて、3種類以上の可変レベル調整器としても良い。

#### 【0026】

(実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2における自動車電話装置502について図面を参照しながら説明する。

#### 【0027】

図4は本発明の実施の形態2における自動車電話装置502のブロック図である。本実施の形態において、実施の形態1と同様の構成については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

#### 【0028】

実施の形態2と実施の形態1との相違点は、エコーキャンセルフィルタ入力信号制御部203が追加された点である。エコーキャンセルフィルタ入力信号制御部203は、外部操作部303と、適応制御部201と、に制御され、エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部302の可変レベル調整器12と可変レベル調整器13と可変レベル調整器14のレベルを調整する。

#### 【0029】

まず、本実施の形態2との比較のために、図5を用いて、実施の形態1の動作について説明する。図5(a)は、マイク6の出力信号、すなわち、エコーを示している。ここでは、説明の簡略化のため、入力信号としてオーディオ音声信号のみを示し、その他の入力信号は示していないが、その他の入力信号が混合しても、同様の動作である。時間0から時間1までは、オーディオ音声信号が出力され、時間1から時間2までは、オーディオ音声信号と送話音声も混合されて出力され、時間2から時間3までは、オーディオ音声信号が出力される場合を示している。図5(b)は、エコーキャンセルフィルタ102の出力信号、すなわち、擬似エコーを示しているが、その出力レベルは外部操作部303の操作によって制御され、例えば図3の設定5のように設定された場合には、0.5倍のレベルの出力となる。図5(c)は、減算器17の出力信号、すなわち、図5(a)のエコーから、図5(b)の擬似エコーを減算した信号であり、この出力信号は通話相手に対して送信される。図5(c)に示すように、通話相手に対して送信されるオーディオ音声信号の

10

20

30

40

50

レベルが適切に調整されることにより、送話音声とオーディオ音声信号のレベル差（以下、図中では明瞭度と記す）を保ち、明瞭度を確保することができる。このように、運転者もしくは同乗者の操作により、外部操作部 303 から擬似エコーのレベルを調整することによって、送話音声混合される期間についても、背景で聞こえるオーディオ音声信号に対して送話音声の明瞭度を確保しつつ、かつ、無発声期間でもオーディオ音声信号を通話相手に聞かせることができる。

#### 【0030】

次に、図 6 を用いて、実施の形態 2 の動作について説明する。図 5 と同様に、図 6 ( a ) は、マイク 6 の出力信号、図 6 ( b ) は、エコーキャンセルフィルタ 102 の出力信号、図 6 ( c ) は減算器 17 の出力信号を示す。図 6 ( a ) のマイク 6 の出力信号は、図 5 ( a ) と同じである。図 4 に示したエコーキャンセルフィルタ入力信号制御部 203 は、外部操作部 303 と、適応制御部 201 と、から制御されるが、外部操作部 303 からは、実施の形態 1 と同様に、運転者もしくは同乗者の操作により擬似エコーのレベルを調整するために、この可変レベル調整器の設定値をエコーキャンセルフィルタ入力信号制御部 203 が保持している。一方、適応制御部 201 からは、送話音声の有無の判定情報が、エコーキャンセルフィルタ入力信号制御部 203 に送られる。以上の外部操作部 303 と適応制御部 201 とから制御により、エコーキャンセルフィルタ入力信号制御部 203 において、送話音声がない場合、すなわち、図 6 ( b ) の時間 0 から時間 1 までと、時間 2 から時間 3 までについては、前記保持している設定値を可変レベル調整器に設定する。また、送話音声がある場合、すなわち、時間 1 から時間 2 までについては、例えば、可変レベル調整器の設定値を自動的に 0.5 から 1.0 に変更するなど、可変レベル調整器のレベルを調整することにより、擬似エコーを、マイク 6 の出力信号であるエコーのレベルに近づける。その結果、図 6 ( c ) に示すように、送話音声がある時間 1 から時間 2 までについては、オーディオ音声信号をその他の期間と比較して大幅に抑圧することができ、送話音声とオーディオ音声信号のレベル差を拡大させることにより、送話音声の明瞭度を改善することができる。このように、通話相手に送話音声をより明瞭に聞かせることができ、かつ、送話音声がない期間では、実施の形態 1 と同様に、無音声期間でもオーディオ音声信号を通話相手に聞かせることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0031】

本発明の自動車電話装置は、ハンズフリー通話の際に、車室内の音量を変えることなく、運転者もしくは同乗者の操作により、車室内の背景で聞こえるオーディオ音声信号やナビ音声の送信音量を、適切に調整しながら通話相手に聞かせることのできる操作部を備え、例えば、無発声期間に起きる、通話相手にとって車室内の背景音も聞こえない無音状態になるなどの、通話上での違和感を抑えた快適な通話環境を実現する通話装置などとして有用である。

#### 【符号の説明】

#### 【0032】

- 1、2、3 信号入力部
- 4 信号出力部
- 5 スピーカ
- 6 マイク
- 11、15 混合器
- 12、13、14 可変レベル調整器
- 16、17 減算器
- 101 適応フィルタ
- 102 エコーキャンセルフィルタ
- 201 適応制御部
- 202 係数転送制御部
- 301 エコーキャンセル部

10

20

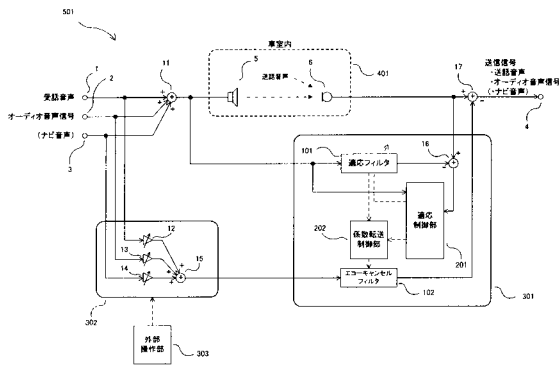
30

40

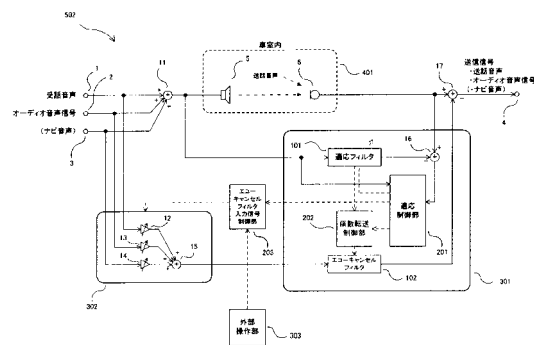
50

- 302 エコーキャンセルフィルタ入力信号処理部
- 303 外部操作部
- 401 車室内
- 501、502 自動車電話装置

【図1】



【図4】



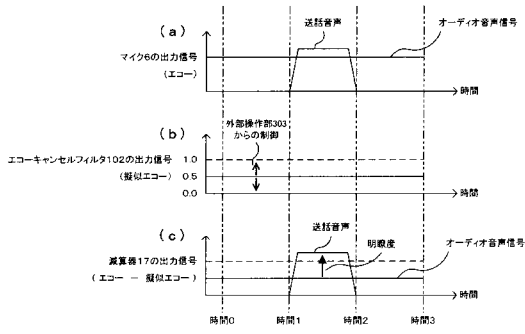
【図2】

	入力信号	設定値		
		設定1	設定2	設定3
可変レベル調整器12	受話音声	ON	ON	ON
可変レベル調整器13	オーディオ音声信号	ON	OFF	OFF
可変レベル調整器14	ナビ音声	ON	ON	OFF

【図3】

	入力信号	設定値		
		設定4	設定5	設定6
可変レベル調整器12	受話音声	1.0	1.0	1.0
可変レベル調整器13	オーディオ音声信号	1.0	0.5	0.5
可変レベル調整器14	ナビ音声	1.0	1.0	0.5

【 図 5 】



【 図 6 】

