

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4734627号
(P4734627)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F 1
G 1 O K 11/178 (2006.01) G 1 O K 11/16 H

請求項の数 2 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-81443 (P2005-81443) (22) 出願日 平成17年3月22日 (2005. 3. 22) (65) 公開番号 特開2006-267174 (P2006-267174A) (43) 公開日 平成18年10月5日 (2006. 10. 5) 審査請求日 平成19年12月5日 (2007. 12. 5)</p>	<p>(73) 特許権者 304020177 国立大学法人山口大学 山口県山口市吉田1677-1 (72) 発明者 山口 静馬 山口県宇部市常盤台2丁目16-1 山口 大学工学部内 (72) 発明者 佐伯 徹郎 山口県宇部市常盤台2丁目16-1 山口 大学工学部内 審査官 大野 弘</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーチプライバシー保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

会話通信部とマスキング音発生部とマスキング音制御部とからなるスピーチプライバシー保護装置において、該会話通信部は、一方の会話者の音声を検出するマイクと、該マイクで検出した音声を増幅する増幅器と、増幅した音声を他方の会話者に伝達するレシーバーと、他方の会話者の音声を検出するマイクと、該マイクにより検出した音声を増幅する増幅器と、増幅した音声を一方の会話者に伝達するレシーバーとからなり、該マスキング音制御部は、これらのマイクにより検出した会話者同士の音声を混合する混合器と、混合して得られた音声の周波数スペクトルを測定する周波数分析器と、マスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルを測定する周波数分析器と、マスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルが前記混合して得られた音声の周波数スペクトルと同じになるよう下記マスキング音発生部の周波数フィルターを制御する制御回路とからなり、該マスキング音発生部は、広帯域雑音を発生する雑音発生器と、発生した広帯域雑音の周波数スペクトルを調整すると共に前記マスキング音制御部の制御回路により制御される周波数フィルターと、周波数スペクトルを調整した広帯域雑音を増幅する増幅器と、増幅した広帯域雑音を放射するスピーカーと、からなることを特徴とするスピーチプライバシー保護装置。

【請求項2】

前記会話者の音声を検出するマイクが、ストローマイクまたは骨伝導マイクであることを特徴とする請求項1記載のスピーチプライバシー保護装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、隣の室や周りに第三者がいるような場所で会話をしている際に、会話者の話しの内容が第三者に漏れずに会話の相手しか伝わらないようにしたスピーチプライバシー保護装置に係るもので、第三者の周辺にマスクング音を出す場合にも、会話者の音声をマイクで拾い、このマイクで検出した会話者の音声の周波数スペクトルに合わせた最低限の別のマスクング音を出すことにより、第三者にとってもマスクング音が気にならないので、不快感を感じることも無く互いの会話をするようにしたスピーチプライバシー保護装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、病院の診察や学習進路相談、税務相談など種々の相談所等での会話をしている際に第三者に聞かれたくない診察や相談の内容等が、隣の診察室・相談室に居る第三者や診察室・相談室前の待合室などで待っている第三者に筒抜け状態で聞かれている場合がある。このことは、プライバシー保護の観点からみても好ましいことではない。その要因として、診察室や相談室の壁が薄かったり、天井付近の開いた高さの低い間仕切りや壁厚の薄い間仕切りを使用していたり、または、衝立、カーテン等で単に仕切られているだけであったりなど、防音対策の面で十分な対策がなされていないのが一因であると云える。このため、電気的に生成されたマスクング音を第三者の周辺にスピーカーから流すことによって会話者の話の内容を第三者に聞かれないようにするための対応策として、様々なスピーチプライバシー保護装置が提案されている。

【0003】

図3に示す特許文献1には、車両の車室の前席又は後席の一方に配され当該前席または後席の乗員の音声を検出する第1のセンサー40と、前記前席又は後席の他方の席の乗員近傍に配された発音手段41と、前記他方の席の乗員近傍に配され前記一方の席の乗員からの音声と前記発音手段からの音を検出し該音声と音との誤差信号を出力する第2のセンサー42と、該第2のセンサー42からの誤差信号を取り込んで、前記誤差信号が最小となるように、前記一方の席の乗員から前記他方の席の乗員までの音声伝達特性に対して逆位相のまたは位相が若干ずれた伝達特性の相殺信号を生成して前記発音手段41の発音制御を行い、前記一方の席の乗員から前記他方の乗員に伝達される音声を相殺またはその明瞭度を低下させる制御手段43とを有し、車両の車室の前席又は後席の一方の乗員同士の会話が他方の席の乗員に漏れるのを防止するのに好適なスピーチプライバシー保護装置が開示されている。また、図4に示す特許文献2には、天井に設けた通気装置44の空調吹出口45にマスクング音場を生成する少なくとも1つスピーカー46を収容する音マスクングシステムが開示されている。

【0004】

図5及び6に示す特許文献3には、簡易的な防音フード装置で、設置場所に防音フード47を設け、この上部に制御スピーカー48を下向きに、マスクングスピーカー49を上向きに取付け、また、防音フード47の上面に騒音検出器50を、くりぬき部51の左右に誤差検出器52を夫々取付ける。外来騒音が大きい場合、この騒音は騒音検出器50で検出され、ANC制御部53に与えられる。ANC制御部53は騒音と概ね逆位相の消音制御信号54を生成し、制御スピーカー48に与える。こうすると、通話者には外来騒音が聞こえず、電話器から明瞭度の高い音声を聞くことができる。また周囲が静かな場合、マスクング雑音がマスクングスピーカーから外部に放射され、通話者の会話の守秘性が高まると云うアクティブ防音フード装置、が開示されている。

【0005】

図7に示す特許文献4には、ハンドセット55の送話マイクロホン56の近傍にノイズ発生用のスピーカー57を設け、送話者が発声した音声は、スピーカー57から放射されたノイズ音によりマスクされる。送話マイクロホン56からの主要入力を加算器58に送って適応フィルター59からの出力を減算して取出す。適応フィルター59は、ノイズ発

10

20

30

40

50

生器 60 からの信号に基づいてマイクロホン 56 からの主要入力中のノイズ成分を近似して出力する音声マスキング装置、が開示されている。

【0006】

特許文献 1 には、会話音声をマイクで検出し相殺信号を生成してスピーカーから発生（アクティブノイズコントロール）しているため、この方法では適用可能な空間が狭いという問題点があり、また、特許文献 2 には、天井や空調などの通風装置にスピーカーを収容するため、可搬性に欠けると共に工事に伴うコストが高いという問題点がある。また、特許文献 3 及び特許文献 4 には、固定電話に設置されるため、可搬性に欠けるという問題点がある。

【0007】

【特許文献 1】特開平 5 - 11780 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 186480 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 296335 号公報

【特許文献 4】特開平 5 - 22391 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来、室内空間内でマスキング音を用いてスピーチプライバシーを保護する音マスキング装置の設計においては、部屋の形状、床、壁及び天井の材質、家具の有無や配置状況と云ったことに加えて、室内に居る第三者の数、その位置関係など、様々な要因を考慮する必要があり、これらの要因が複雑であるため、マスキング音が不均一となったり、位置によって音声がマスクされなかったりすると云った課題がある。また、従来の音マスキング装置では、ある程度広い空間内の任意の場所に第三者がいることを対象としているため、複数のスピーカーを設置する必要があり、導入時の設計・工事費用、運用時の電気代など、コストがかなり高いと云った課題がある。さらに、従来の音マスキング装置では、不特定多数の会話者の音声をマスクするため、不特定多数の会話者の音声を含んだ周波数スペクトル形状を持つマスキング音を発生する必要があり、特定の会話者の音声に対しては不必要な周波数成分を含むためスペクトルレベルが高くなり周囲の第三者にとってうるさくなると云った問題点がある。

【0009】

そこで本発明では、会話通信部とマスキング音発生部とマスキング音制御部とからなるスピーチプライバシー保護装置において、会話者同士の音声は、マイクとレシーバーを利用して周囲にマスキング音があっても伝わるが、その周囲に漏れている肉声での話の内容を周囲の第三者に聞かれないようにするため、該マスキング音制御部は、これらのマイクにより検出した会話者の音声の周波数スペクトルを測定すると共に、周囲に流れているマスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルを測定し、マスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルが音声の周波数スペクトルと同じになるようマスキング音発生部の周波数フィルターを制御して、第三者の周辺に邪魔にならない最低限のマスキング音を小型のスピーカーで流すようにしたスピーチプライバシー保護装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明の請求項 1 に記載の発明は、会話通信部とマスキング音発生部とマスキング音制御部とからなるスピーチプライバシー保護装置において、該会話通信部は、一方の会話者の音声を検出するマイクと、該マイクで検出した音声を増幅する増幅器と、増幅した音声を他方の会話者に伝達するレシーバーと、他方の会話者の音声を検出するマイクと、該マイクにより検出した音声を増幅する増幅器と、増幅した音声を一方の会話者に伝達するレシーバーとからなり、該マスキング音制御部は、これらのマイクにより検出した会話者同士の音声を混合する混合器と、混合して得られた音声の周波数スペクトルを測定する周波数分析器と、マスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルを測

10

20

30

40

50

定する周波数分析器と、マスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルが前記混合して得られた音声の周波数スペクトルと同じになるよう下記マスキング音発生部の周波数フィルターを制御する制御回路とからなり、該マスキング音発生部は、広帯域雑音を発生する雑音発生器と、発生した広帯域雑音の周波数スペクトルを調整すると共に前記マスキング音制御部の制御回路により制御される周波数フィルターと、周波数スペクトルを調整した広帯域雑音を増幅する増幅器と、増幅した広帯域雑音を放射するスピーカー、とからなることを特徴とするものである。

また、本発明の請求項 2 に記載の発明は、前記会話者の音声を検出するマイクが、ストロームマイクまたは骨伝導マイクであることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、隣の室や周りに第三者が居るような場所で会話をしている際に本発明のスピーチプライバシー保護装置を用いることにより、会話の内容は、マイクとレシーバーを介して会話をしている相手に直接伝わるが、マイクで拾った会話者の音声の周波数スペクトルに合わせた最低限の別マスキング音としてスピーカーで出すことにより、第三者には会話や相談の内容が聞こえないので、例えば、一つの室内で複数組の会話者が居たとしても、それぞれのスピーチプライバシーを保護しながら会話することが可能であり、これにより室空間を有効利用できる。

【0012】

また、本発明のスピーチプライバシー保護装置では、会話者の音声をマイクで拾い、このマイクで検出した会話者の音声の周波数スペクトルに合わせた最低限の別の音をマスキング音としてスピーカーから出しているため、従来のスピーチプライバシー保護装置のように周辺に大きなマスキング音を出すようなものと異なり、第三者にとってもマスキング音が気にならず、不快感を感じることも無く互いに会話をすることができる。また、本発明のスピーチプライバシー保護装置は、一つのスピーカーから会話者の周波数スペクトルに合わせた最低限の別の音をマスキング音として放射すると云う簡易な構成であるため、ポータブルであると共に、設備としてのコストを低く抑えることができる、という効果がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明は、会話通信部とマスキング音発生部とマスキング音制御部とからなるスピーチプライバシー保護装置において、会話者の周囲に漏れている肉声での話の内容を周囲の第三者に聞かれないようにするため、会話者の音声をマイクで検出し、マスキング音制御部で、マイクで検出した会話者の音声を混合する混合器と、混合した音声の周波数スペクトルを測定する周波数分析器と、会話者の周辺のマスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルを測定する周波数分析器と、マスキング音及び暗騒音の周波数スペクトルが音声の周波数スペクトルと同じになるようマスキング音発生部の周波数フィルターを制御する制御回路で制御して会話者の音声の周波数スペクトルに合わせた最低限の別の音をマスキング音としてスピーカーから放射することで実現した。

30

【実施例 1】

【0014】

本発明の実施の態様を図 1 ~ 2 によって説明する。図 1 は、本発明のスピーチプライバシー保護装置の設置図で、図 2 は、本発明のスピーチプライバシー保護装置の概略回路図である。符号 1 は相談室であり、相談室 1 内の会話者 3 及び 4 と待合室 6 側の第三者 5 とは間仕切り 2 で仕切られている。会話者 3 と会話者 4 とは、マスキング音が会話に及ぼす影響を避けるために、外部からの騒音の浸入を防ぐことができるストロームマイク又は骨伝導マイクなどのマイク 14、17 と、遮音性の高いヘッドホン又はイヤホンとしてレシーバー 16、19 をそれぞれ装着しており、符号 10 は、本発明に係るスピーチプライバシー保護装置であり、このスピーチプライバシー保護装置 10 に接続されたスピーカー 31

40

50

からマスキング音が発生される。

【0015】

次に、図2により本発明のスピーチプライバシー保護装置10を説明する。本発明のスピーチプライバシー保護装置10は、会話通信部11とマスキング音制御部12及びマスキング音発生部13とから構成されている。

【0016】

前記会話通信部11は、二組のマイク14、17と増幅器15、18とレシーバー16、19とで構成されており、そして、一方の会話者3の音声は、音声を受けると共にスピーカー31からのマスキング音が会話に及ぼす影響を避けるために、外部からの騒音の浸入を防ぐことができるストロマイク又は骨伝導マイクなどのマイク14で検出され、この検出された音声信号は増幅器15で増幅されてレシーバー16で他方の会話者4に伝えられる。また、他方の会話者4の音声は、同様のマイク17で検出され、この検出された音声信号は増幅器18で増幅されて同様のレシーバー19で一方の会話者3に伝えられる。このように周囲に会話者だけの会話自体を行うことができる。すなわち、互いに話す人の音声をマイクで拾い、そして増幅して相手の耳のレシーバーにそのまま伝えることができる。増幅器15、18の音量を自由に調整できるようになっている。

10

【0017】

前記マスキング音制御部12は、前記会話通信部11のマイク14、17で検出された音声信号を混合する混合器22と、この混合器22に接続され混合器22で混合された音声信号の周波数スペクトルを測定する周波数分析器23と、会話者周辺のマスキング音と暗騒音を検出するマイク25からの周波数スペクトルを測定する周波数分析器26と、両周波数分析器23、26で得られた周波数スペクトルが同じとなるように制御する制御回路24とで構成されている。

20

【0018】

前記会話通信部11の一方の会話者3側のマイク14で検出された音声信号は、接続線20を経てマスキング音制御部12の混合器22に、他方の会話者4側のマイク17で検出された音声信号は、接続線21を経てマスキング音制御部12の混合器22にそれぞれ入力される。そして、この混合器22で2組のマイク14、17で検出された音声信号を混合し、混合された音声信号は周波数分析器23に送られる。会話者の音声の周波数は、声の高い人や低い人と云うように個々人で異なっており、会話者の周波数特性を解析して周波数スペクトルが測定される。

30

【0019】

一方、マイク25はフィードバック用のモニターマイクであって、会話者周辺のマスキング音と暗騒音を拾い、このマイク25で検出した周辺のマスキング音と暗騒音は、周波数分析器26に送られて周波数特性を解析して周波数スペクトルが測定される。そして、この両周波数分析器23、26でそれぞれ解析された周波数スペクトルは、制御回路24に送られて対比されて、両者の周波数スペクトル形状が同じとなるように制御する制御信号が、接続線29を経て後述するマスキング音発生部13の周波数フィルター28に送られる。

【0020】

前記マスキング音発生部13は、ホワイト(白色)雑音信号、ピンク雑音信号、又はスピーチ雑音等の広帯域雑音を発生する雑音発生器27と、前記マスキング音制御部12の制御回路24からの制御信号により、雑音発生器27で発生した広帯域雑音の周波数スペクトルを制御調整する周波数フィルター28と、周波数スペクトルを調整した広帯域雑音を増幅する増幅器30と、増幅した広帯域雑音をマスキング音として放射するスピーカー31とで構成されている。

40

【0021】

前記制御回路24からの制御信号により、雑音発生器27から広帯域雑音は、周波数フィルター28で周波数スペクトルを制御調整され、この周波数スペクトルで制御調整された広帯域雑音を増幅器30で増幅してスピーカー31から会話や相談をしている人の周辺

50

に、会話者の周波数スペクトルに合わせた最低限の音のマスクング音として放射される。このとき、会話をしている際の肉声は周辺の空間に漏れも出ているが、会話者の音声を周波数分析し、この会話者の音声の周波数スペクトルに合わせた別のマスクング音として周波数スペクトルで制御調整された広帯域雑音を増幅器 30 で増幅してスピーカ 31 から周辺の空間に漏れも出ている声もそれを打ち消すような音を放射することにより周りには雑音のように感じ、会話をしている際に周辺の空間に漏れ出ている音声をかき消すことができる。このために、会話の話の際の内容は周りにいる人に聞かれることなく、会話者のプライバシーを保護することができる。

【0022】

なお、前述の説明において、会話を一対一で行われている場合のスピーチプライバシー保護について説明してきたが、本発明のスピーチプライバシー保護装置は、会話者の話し声が特定の会話者にしか伝わらないようにしたもので、必ずしも一対一だけの会話ばかりでなく、一対多や多対多の会話でも会話通信部のマイク - 増幅器 - レシーバーのセットを増加することで、会話者の話の内容は周りにいる第三者に聞かれることなく、会話者のプライバシーを保護することが可能である。第三者のマスクング音に対する不快感を軽減するため、マスクング音に超音波を含んでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明のスピーチプライバシー保護装置の設置図である。

【図2】本発明のスピーチプライバシー保護装置の概略回路図である。

【図3】従来公知のスピーチプライバシー保護装置の基本構成図である。

【図4】従来公知の音マスクングシステムを通気装置の空調吹出口パネルに取付けた断面図である。

【図5】従来公知のアクティブ防音フード装置の概念図である。

【図6】従来公知のアクティブ防音フード図の説明である。

【図7】従来公知の音声マスクング装置の概略構成を示す模式図である。

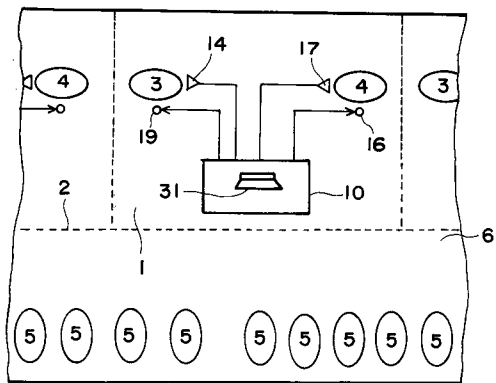
【符号の説明】

【0024】

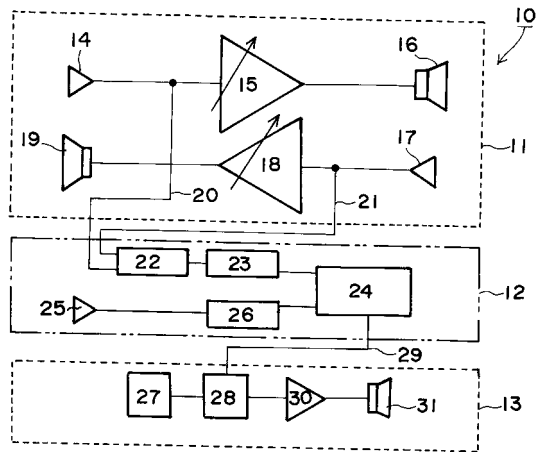
1	相談室	
2	間仕切り	30
3	会話者	
4	会話者	
5	第三者	
6	待合室	
10	スピーチプライバシー保護装置	
11	会話通信部	
12	マスクング音制御部	
13	マスクング音発生部	
14	マイク	
15	増幅器	40
16	レシーバー	
17	マイク	
18	増幅器	
19	レシーバー	
20	接続線	
21	接続線	
22	混合器	
23	周波数分析器	
24	制御回路	
25	モニターマイク	50

- 2 6 周波数分析器
- 2 7 雑音発生器
- 2 8 周波数フィルター
- 2 9 接続線
- 3 0 増幅器
- 3 1 スピーカー

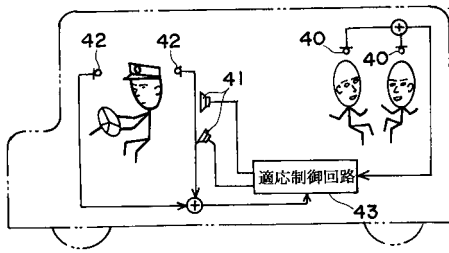
【図1】



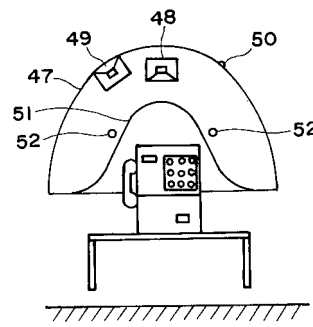
【図2】



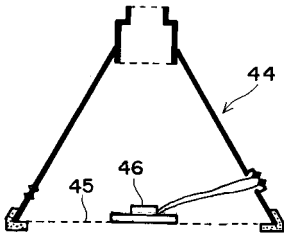
【図3】



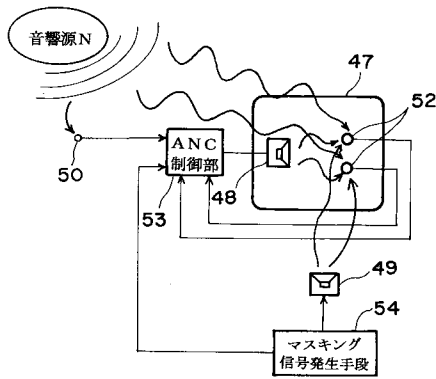
【図5】



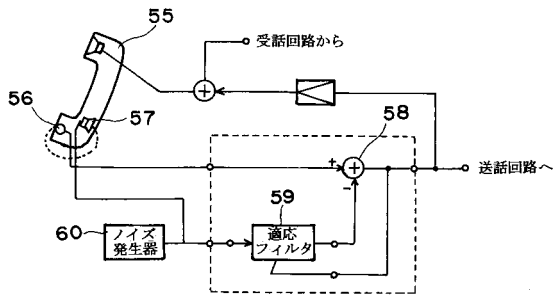
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02 - 190044 (JP, A)
特表2004 - 510191 (JP, A)
特開平02 - 091536 (JP, A)
特開2003 - 186480 (JP, A)
特開平10 - 178695 (JP, A)
特開2001 - 211251 (JP, A)
特開平07 - 185208 (JP, A)
特開平10 - 111699 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10K 11/178
H04M 1/19