

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4139412号
(P4139412)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl.	F I		
HO4R 25/00 (2006.01)	HO4R 25/00		K
	HO4R 25/00		M

請求項の数 12 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2006-74437 (P2006-74437)	(73) 特許権者	500524671
(22) 出願日	平成18年3月17日(2006.3.17)		シーメンス アウディオローギッシュエ テ
(65) 公開番号	特開2006-270952 (P2006-270952A)		ヒニク ゲゼルシャフト ミット ベシュ
(43) 公開日	平成18年10月5日(2006.10.5)		レンクテル ハフツング
審査請求日	平成18年3月17日(2006.3.17)		ドイツ連邦共和国 91058 エルラン
(31) 優先権主張番号	102005012976.5		ゲン ゲッベルトシュトラーセ 125
(32) 優先日	平成17年3月21日(2005.3.21)	(74) 代理人	100075166
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 山口 巖
		(72) 発明者	アンドレ シュタインプス
			ドイツ連邦共和国 90419 ニュルン
			ベルク ザントラルツシュトラーセ 49
		審査官	新川 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補聴装置および補聴装置の作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

風がある際に特有の風雑音信号(B)を発生するマイクロホン装置(M)と、スピーカ装置(H)とを備えた補聴装置において、風雑音信号(B)の存在又は強さに応じてマイクロホン信号を分析する分析装置と、風雑音信号(B)に関してスピーカ装置(H)に供給する人工的雑音信号を発生する人工的雑音発生器(RG)とを備え、マイクロホン装置より発生する風雑音信号(B)に人工的雑音信号(N)が加えられ、自然風雑音に近似した出力がスピーカ装置に与えられるようにしたことを特徴とする補聴装置。

【請求項 2】

人工的雑音発生器(RG)がデジタル式音響発生器であることを特徴とする請求項 1 記載の補聴装置。

10

【請求項 3】

人工的雑音発生器(RG)がマイクロホン又はA/D変換器を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の補聴装置。

【請求項 4】

マイクロホン装置の発生する特有の風雑音信号を減衰させる減衰装置を備え、人工的雑音発生器(RG)が、減衰された風雑音信号(B)に関して人工的雑音信号(N)を発生することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の補聴装置。

【請求項 5】

減衰装置がアダプティブフィルタを有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1

20

つに記載の補聴装置。

【請求項 6】

マイクロホン装置 (M) が複数のマイクロホンを有し、マイクロホンは風雑音信号 (B) に関して指向性作動から全方向性作動に、又はその逆に切替可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の補聴装置。

【請求項 7】

マイクロホン装置の発生する風雑音信号が存在する場合、減衰装置によって低周波用の下側チャンネルが自動的に低減可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の補聴装置。

【請求項 8】

補聴器として形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の補聴装置。

【請求項 9】

マイクロホン装置よりマイクロホン信号を取り出し、予め規定された風雑音信号の存在又は強さに応じてマイクロホン信号を分析し、マイクロホン装置の発生する風雑音信号の強さに応じて人工的雑音信号 (N) を発生させ、マイクロホン装置より発生する風雑音信号に人工的雑音信号を加え、自然風雑音に近似した出力を発生させることを特徴とする補聴装置の作動方法。

【請求項 10】

風雑音信号が付加的に信号技術的に減衰されることを特徴とする請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

風雑音信号に関して、指向性作動から全方向性作動に、又はその逆に切り換えられることを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の方法。

【請求項 12】

アーチファクトが信号技術的な風雑音低減によって部分的に、又は与えられた人工的雑音信号によって完全に遮蔽されることを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、風がある際に特有の風雑音信号を発生するマイクロホン装置と、スピーカ装置とを備えた補聴装置、特に補聴器に関する。さらに本発明は、補聴装置の作動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

補聴器に使用された後続の信号処理のためのマイクロホンは、通例、最適の録音を保証するためにむき出しの個所に置かれている。この配置によって、マイクロホンは風雑音に対し抵抗力がなく、この風雑音は補聴器着用者により邪魔になる低周波のがたがた音に聞かれ、この音響学的状況における情報伝達を著しく困難にする。

【0003】

この問題に対処するため、一方では風をマイクロホン振動板にぶつかる前に遮ることが試みられた。その際耳掛け式補聴器の耳掛け用フックにいわゆる「ジェット」を使用することが行われている。マイクロホン振動板上の空気が渦を巻くのを阻止するために、マイクロホンの入力部開口上に、例えばフォームプラスチックからなる格子またはフィルタ要素を使用することは、耳掛け式および耳道挿入式の両補聴器に可能である。

【0004】

風によって生じた低周波のがたがた音を低下させる他の可能性は、風雑音が 1 つ又は複数のマイクロホンによって拾われた後、この風雑音をデジタル的に抑制することにある。そのためにマルチマイクロホン作動からオムニ作動への切替および下側チャンネルにおける補聴器増幅度の著しい低下が一般に用いられている。この調整ユニットにおいては通例極めて短い時定数と大きな制御深度で処理されるので、明確なアーチファクトは正常聴覚

10

20

30

40

50

者に対して聞き取り得ないばかりではない。むしろ音響品質および話の理解度が著しくそこなわれ、一方風雑音は通例低減されたレベルで聞き取り得るままにとどまる。

【0005】

風雑音を識別するために、補聴器または補聴器システムの少なくとも2つのマイクロホンの出力信号の分析を含む方法が知られている（例えば特許文献1参照）。風雑音が存在する場合、その低減のために補聴器または補聴器システムの信号処理ユニットおよび/またはマイクロホンの信号路が相応に適合される。このことは、例えば指向性作動から全方向作動への切換を介して、フィルタリング、調節時間の適合、マイクロホンの遮断、又は音響入力部の縮小もしくは閉鎖を介して行うことができる。

【0006】

耳介の耳殻内に装着可能な耳鳴りマスキングおよび補聴器は知られている（例えば特許文献2参照）。この耳鳴りマスキング又は補聴器においては、内部の耳雑音はさわさわ音発生器の信号によって遮蔽される。

【特許文献1】独国特許第10045197号明細書

【特許文献2】独国特許第29916891号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は補聴装置の特に風のあるときの補聴快適性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によればこの課題は、風がある際に特有の風雑音信号を発生するマイクロホン装置と、スピーカ装置とを備えた補聴装置において、風雑音信号の存在又は強さに応じてマイクロホン信号を分析する分析装置と、風雑音信号に関してスピーカ装置に供給するさわさわ音信号を発生するさわさわ音発生器とを備え、マイクロホン装置より発生する風雑音信号にさわさわ音信号が加えられ、自然風雑音に近似した出力がスピーカ装置に与えられるようにした補聴装置によって解決される。ここでさわさわ音信号とは、さわさわと吹く柔らかい感じの風を人工的に生成した音信号であり、換言すれば人工的雑音信号ということができ、従って、さわさわ音発生器は人工的雑音発生器ということができる。

【0009】

さらに本発明に従えば、補聴装置、特に補聴器の作動方法は、マイクロホン装置よりマイクロホン信号を取り出し、予め規定された風雑音信号の存在又は強さに応じてマイクロホン信号を分析し、マイクロホン装置より発生する風雑音信号の強さに関係してさわさわ音信号すなわち人工的雑音信号を発生させ、マイクロホンより発生する風雑音信号にさわさわ音信号すなわち人工的雑音信号を加え、自然風雑音に近似した出力を発生させることによって与えられる。

【0010】

風雑音は正常な聴覚者にとっても完全に聞き取ることができ、ただ柔らかいさわさわ音の形で現われ、補聴器におけるように低周波のがたがた音として現われないので、本発明の思想は、一方では補聴器装用者に自然の補聴印象を伝え、他方ではこの柔らかいさわさわ音信号の特徴を、発生するアーチファクトの遮蔽に利用するために、知られた風雑音を人工的に補聴器装用者のために発生することにある。従って有利に、アーチファクトおよび信号技術的に惹き起こされた風雑音の残りを遮蔽するために、場合によっては既に予めフィルタリングされた有効信号に対して人工的な信号が発生され、その精神音響学的知覚が利用される。

【0011】

さわさわ音発生器がデジタル式音響発生器によって実現されると有利である。それによって、自然の風雑音に極めて近い任意のさわさわ音信号を発生させることができる。

【0012】

10

20

30

40

50

さわさわ音発生器はしかした、既に補聴器内に存在するマイクロホン又は既に存在するA/D変換器によって形成することもできる。それによって、補聴器内に使用される構成要素の数を下げることができる。

【0013】

本発明に従う補聴装置が特有の風雑音信号を減衰させる減衰装置を備えていることは特に有利であり、その結果さわさわ音発生器が、減衰された風雑音信号に関係してさわさわ音信号を発生する。それによって、風雑音は先ずできるかぎりデータ技術的に低減され、次にさわさわ音で遮蔽され得る。

【0014】

この減衰装置は例えばアダプティブフィルタを有することができる。それによって、機器固有の風雑音を、また補聴装置の利用者による個々の特有の装用により発生する風雑音成分をも、できるかぎりの確に抑制することができる。

【0015】

マイクロホン装置は複数のマイクロホンを有することができ、これらのマイクロホンは風雑音信号に関係して指向性作動から全方向性作動に、又はその逆に切り換えることができる。このようにして風雑音源の入力側の数を減らすことができる。

【0016】

上述の減衰装置の特殊な構成においては、風雑音信号が存在する場合、低周波数用の下側チャンネルが自動的に減衰ないしは縮小され得る。それによって、風雑音の妨害はより僅かとなり、残りの風雑音の遮蔽は低いレベルのさわさわ音によって達成され得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に本発明を、本発明に従う補聴器の原理接続図に基づいて詳細に説明する。

【0018】

以下に詳細に示される実施例は本発明の有利な実施形態を示す。

【0019】

図1に概略的に示された補聴器のマイクロホンMは風にさらされ、その結果マイクロホン振動板上での渦巻きがいわゆる「がたがた音」Rを生じる。このがたがた音Rの特徴は低周波数範囲に高いレベル成分を有することである。

【0020】

マイクロホンMの出力信号は処理ユニットVEに導かれ、この処理ユニットVEはがたがた音R、即ち信号技術的に惹き起こされた風雑音を弱めることができる。このことは例えば低周波数範囲における増幅度の低下によって達成される。さらに、処理ユニットVEはマイクロホンモードを例えば指向性作動から全方向性作動へ変更することができ、その結果雑音成分は減少する。

【0021】

処理ユニットVEの出力端における信号技術的に弱められた風雑音は、補聴器のレシーバHでぶくぶく音Bとして分かる。図1から分るように、ぶくぶく音BのレベルLはがたがた音RのレベルLの下にあり、その結果ぶくぶく音Bの妨害はがたがた音Rより僅かとなる。それでもなお、ぶくぶく音Bから残余妨害が由来する。

【0022】

ぶくぶく音Bは人為的な雑音であるから、加算器Aによってさわさわ音Nをぶくぶく音Bに加算することが行われる。さわさわ音Nはさわさわ音発生器RGによって発生される。このことは、アルゴリズムによって生ぜしめられた聞き取り得るアーチファクトおよび風雑音の残りを遮蔽するために、マイクロホンモードの変更と低周波数範囲における増幅度の低下とに加えて、技術的に発生された弱いさわさわ音信号が現存の有効信号に混合されることを意味する。従って補聴器装用者は先ず第一に人工的に発生されたさわさわ音を知覚する。何故ならば、ぶくぶく音Bはさわさわ音Nによって遮蔽されるからである。人工的なさわさわ音Nはより僅かな妨害として感じられる。何故ならば、人工的なさわさわ音Nはぶくぶく音Bより前に風の自然の感知に相応するからである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

さわさわ音源としては、補聴器チップ上の音響発生器のようなデジタル源並びに補聴器の入力部におけるさわさわ音源（マイクロホン、A/D変換器）が考えられる。後者は、マイクロホンさわさわ音抑制のパラメータ化がアダプティブフィルタ、例えば修正された「風雑音除去器（WindNoiseCanceller）」によって変更可能である場合にさわさわ音源として使用し得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の実施例の構成配置図

【 符号の説明 】

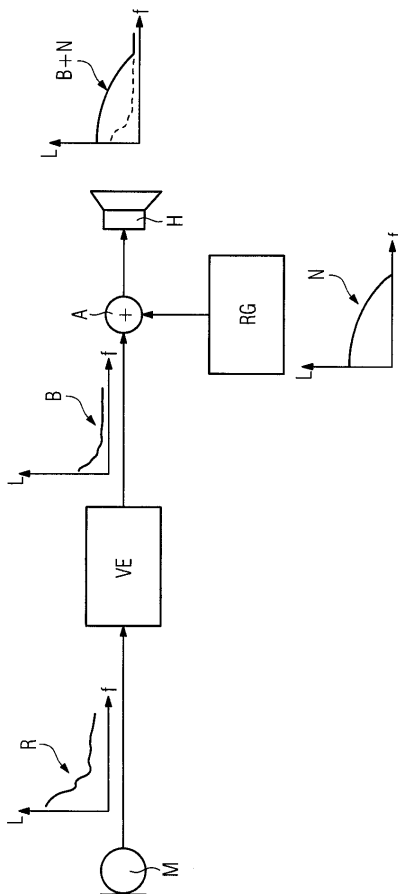
【 0 0 2 5 】

- M マイクロホン
- VE 処理ユニット
- A 加算器
- RG さわさわ音発生器
- H レシーバ
- L レベル
- f 周波数
- R がたがた音
- B ぶくぶく音
- N さわさわ音

10

20

【 図 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-319193(JP,A)
特開2003-186480(JP,A)
特表2004-511153(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 25/00