

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2013/084811 A 1

(43) 国際公開日

2013年6月13日 (13.06.2013)

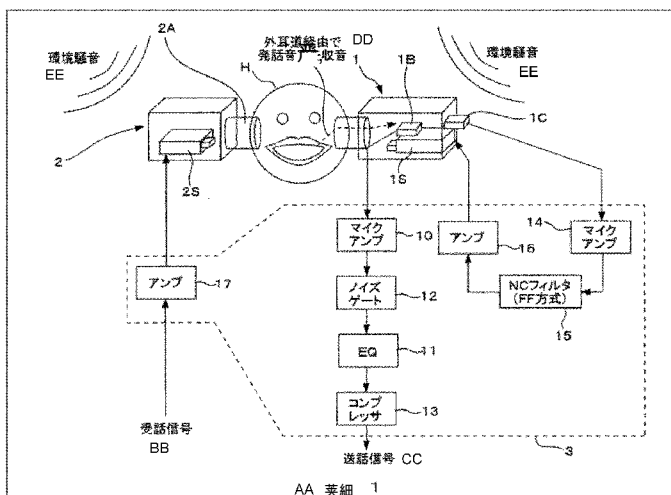
W I P O | P C T

- (51) 国際特許分類 :
H04R 1/10 (2006.01) H04R 1/40 (2006.01)
G10K 11/178 (2006.01) H04R 3/00 (2006.01)
H04R 1/00 (2006.01) H04R 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/081055
- (22) 国際出願日 : 2012年11月30日 (30.11.2012)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2011-268781 2011年12月8日 (08.12.2011) JP
- (71) 出願人 : ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者 : 浅田 宏平 (ASADA Kohei); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 投野 耕治 (NAGENO Koji); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 土谷 慎平 (TSUCHIYA Shinpei); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 角田 直隆 (TSUNODA Naotaka); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人 : 稲本 義雄, 外 (NAMOTO Yoshio et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿木村屋ビルディング9階 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, ML, NA, RW, SD, SL, 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

[続葉有]

(54) Title: EARHOLE ATTACHMENT-TYPE SOUND PICKUP DEVICE, SIGNAL PROCESSING DEVICE, AND SOUND PICKUP METHOD

(54) 発明の名称 : 耳孔装着型收音装置、信号処理装置、收音方法



(57) Abstract: This technique relates to an earhole attachment-type sound pickup device, a signal processing device, and a sound pickup method which make it possible to achieve high-S/N-ratio voice pickup in which the influence of noise is reduced without using noise reduction processing such as the SS method. As an earhole attachment-type sound pickup device, a microphone that picks up spoken voice is provided in a space that is substantially hermetically sealed from the outside and that is in communication with the external auditory meatus of a wearer, and spoken voice propagated via the external auditory meatus of the speaker is picked up. The S/N ratio of a spoken-voice sound pickup signal is improved by further providing a noise-cancelling processing unit that reduces noise propagating in the inner space in which the microphone is arranged. Further, sound quality is improved by subjecting the sound pickup signal picked up by the microphone to an equalizing process for reducing muffled noise generated at the time of picking up spoken voice via the external auditory meatus.

(57) 要約:

[続葉有]

- 10, 14 Microphone amplifier
- 12 Noise gate
- 13 Compressor
- 15 NC filter (FF type)
- 16, 17 Amplifier
- AA, Example 1
- BE: Received voice signal
- CC: Transmitted voice signal
- DD: Pick up spoken voice via external auditory meatus
- EE Ambient noise

W 2013/08 11 1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類 :
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本技術は、SS法などのノイズリダクション処理によらず、騒音の影響を低減したS/Nの良い音声収音を実現することができるようにする耳孔装着型収音装置、信号処理装置、収音方法に関する。耳孔装着型の収音装置として、発話音を収音するマイクロホンが、外部から略密閉とされ且つ装着者の外耳道と通じる空間内に設置され、発話者の外耳道を経由して伝播する発話音が収音される。その上で、上記マイクロホンが配された上記内部空間に伝播するノイズを低減するノイズキャンセリング処理部を設けて、発話収音信号のS/N改善を図る。さらには、上記マイクロホンによる収音信号に外耳道経由の発話音を収音した際に生じるこもり音を低減するためのイコライジング処理を施し音質向上を図る。

明 細 書

発明の名称 : 耳孔装着型收音装置、信号処理装置、收音方法

技術分野

[0001] 本技術は、少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成された装着部を有する耳孔装着型の收音装置と、上記装着部に設けられた内部マイクロホンによる收音信号について信号処理を行う信号処理装置と、收音方法とに関する。

先行技術文献

特許文献

[0002] 特許文献1 : 特許第4352932号公報

背景技術

[0003] 近年、いわゆるスマートフォンなど通話機能を有する情報処理装置が広く普及し始めている。

このような通話機能を有する情報処理装置には、受話音の聴取と発話音の收音を可能とするためのイヤホンマイク(マイク一体型イヤホン)が用いられる。

[0004] 図13は、現状において普及している一般的なイヤホンマイク(以下、従来のイヤホンマイク100と表記)の例を示している。

この図13に示すように従来のイヤホンマイク100は、受話音を聴取するためのイヤホン部101と、発話音を收音するためのマイクロホン102Aとが別々に設けられている。イヤホン部101は、装着者Hの耳に装着可能に構成され、受話音を出力するためのスピーカが内蔵されている。そして、この場合のイヤホンマイク100では、イヤホン部101に信号を伝送するためのコード上においてコード上ハウジング102が形成され、当該コード上ハウジング102内にマイクロホン102Aが形成されている。

[0005] このような構成による従来のイヤホンマイク100では、装着者(発話者)から発せられた発話音が、外界(外気)を經由してマイクロホン102A

に到達して收音されることになる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 但し、上記構成による従来のイヤホンマイク100では、発話音を收音するためのマイクロホン102Aが外部に露出された状態にある。すなわち、当該マイクロホン102Aは外部騒音(環境騒音)に直接的に接している。

このため従来のイヤホンマイク100では、発話音と共に周囲の騒音が比較的大きく收音されてしまい、発話信号のS/N(信号対雑音比)が低下する傾向となる。つまりその結果、通話の相手方において、装着者Hからの発話音声が届きにくくなる。

[0007] 上記のような騒音に伴うS/Nの悪化を抑制するにあたっては、例えばSS法(SS: Spectrum Subtraction)を始めとするいわゆるノイズリダクション処理を発話收音信号に対して行うことも考えられる。

しかしながら、このようなノイズリダクション処理の実現のためには比較的大きな処理リソースを要するものとなり、その分、製品コストや消費電力等の面で不利となってしまう。

また、上記SS法のような周波数軸での非線形処理を伴うノイズリダクション処理は、一般的に処理後の音質劣化も問題となる。

[0008] 本技術は上記問題点に鑑み為されたものであり、その課題は、ノイズリダクション処理によらず、騒音の影響を低減したS/Nの良い音声收音を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題の解決のため、本技術では耳孔装着型收音装置として以下のように構成することとした。

すなわち、少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成されると共に、上記耳孔部への装着状態下においてその内部に外耳道と接続する略密閉な内部空間が形成されるように構成された装着部を備える。

また、上記装着部の上記内部空間内に配されて、上記耳孔部への装着状態

下において装着者により発せられ上記外耳道を通じて伝播する発話音を收音する内部マイクロホンを備える。

また、上記内部マイクロホンによる收音信号に対して高域強調型のイコライジング処理を施すイコライジング処理部を備える。

また、上記装着部の上記内部空間内に配されたスピーカを備える。

また、上記装着部に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するためのノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させるノイズキャンセリング処理部を備えるようにした。

[001 0] 上記本技術によれば、発話音を收音するマイクロホン（上記内部マイクロホン）は、外部から略密閉とされ、且つ装着者（発話者）の外耳道と通じる空間内に設置されたものとなる。外部から密閉された空間内に設置されることで、騒音の影響を効果的に低減することができる。また、発話者の外耳道を経由して伝播する発話音を收音するものとしたことで、装着者から発せられ外界を伝播する発話音を收音する従来のイヤホンマイク（図13）の場合よりもS/N良く発話音を收音できる。

その上で本技術では、上記ノイズキャンセリング処理部を設けることで、上記内部マイクロホンが配された上記内部空間に伝播するノイズを低減するものとしている。これにより、発話收音信号のさらなるS/N改善が図られる。

なお後の説明で明らかとなるように、上記イコライジング処理部は、外耳道経由の発話音を收音した際に生じるこもり音を低減するために設けたものである。

発明の効果

[001 1] 上記のように本技術によれば、外界を伝播する発話音を收音する従来のイヤホンマイクよりもS/N良く発話音を收音できる。

また本技術によれば、收音信号に対するノイズリダクション処理は不要とでき、その結果、信号処理のリソースの増大化を防ぎ、製品コストや消費電力

などの面で有利とできる。

図面の簡単な説明

[001 2] [図1] 実施の形態の收音システムが備える装着部の構造について説明するための図である。

[図2] 実施の形態の收音システムによる発話音の收音の様子を模式的に示した図である。

[図3] 音質改善のための信号処理系の構成について説明するための図である。

[図4] 音質改善のためイコライザに設定すべき具体的な周波数特性について説明するための図である。

[図5] コンプレッサ処理についての説明図である。

[図6] 実施例 1 としての收音システムの構成を示した図である。

[図7] 実施の形態の收音システムが採り得る「体型」「分離型」それぞれの構成例を示した図である。

[図8] 実施例 2 としての收音システムの構成（通話モード時）を示した図である。

[図9] 実施例 2 としての收音システムの構成（音楽聴取モード時）を示した図である。

[図10] 実施例 3 としての收音システムの構成を示した図である。

[図11] 実施例 4 としての收音システムの構成を示した図である。

[図12] 実施例 5 としての收音システムの構成を示した図である。

[図13] 従来のイヤホンマイクの構成例を示した図である。

発明を実施するための形態

[001 3] 以下、本技術に係る実施の形態について説明する。

なお、説明は以下の順序で行う。

< 1. 外耳道経由の発話音收音について >

< 2. 音質改善のための信号処理について >

< 3. 内部空間内のノイズキャンセリング併用によるさらなる S / N 改善

>

[3-1 . 実施例 1]

[3-2. 実施例 2]

[3-3. 実施例 3]

[3-4. 実施例 4]

[3-5. 実施例 5]

< 4 . 変形例 >

[0014] < 1 . 外耳道経由の発話音收音について >

図 1 は、本技術に係る実施の形態としての收音システムが備える装着部 1 の構造について説明するための図である。

具体的に、図 1 の A は装着部 1 の透視斜視図を表し、図 1 の B は装着者（発話者）H の耳部への装着状態における装着者 H の外耳道 H A、耳孔部 H B と装着部 1 との関係を断面図により表している。

[001 5] 先ず装着部 1 は、装着者（発話者）H の発話音を收音するべく、その内部に内部マイクロホン 1 B が設けられている。

本例の場合、内部マイクロホン 1 B としては、その配置スペースを考慮して M E M S マイクロホン（M E M S :Micro E L e c t r o M e c h a n i c a L S y s t e m s）が採用される。

[001 6] 装着部 1 は、その外形としては、装着者 H の耳孔部に対して少なくともその一部が挿入可能に構成され、それにより該装着者 H の耳部に対して装着できるようにされている。具体的に、この場合の装着部 1 には装着者 H の耳孔部 H B に対して挿入可能な形状とされた耳孔挿入部 1 A が形成されており、該耳孔挿入部 1 A が耳孔部 H B に対して挿入されることで装着部 1 が装着者 H の耳部に対して装着状態となる。

[001 7] そして、装着部 1 は、装着者 H への装着状態において、図 1 の B に示すように装着者 H の外耳道 H A と接続する内部空間 1 V が形成されるように構成されている。

このとき、装着部 1 が有する耳孔挿入部 1 A は、カナル型のイヤホン部が有する耳孔挿入部と同様に、その表面部が弾性を有する材料で覆われて、装

着時に耳孔部 H B との密着状態が得られるように構成されている。

このため装着時において、上記の内部空間 1 V は外界から略密閉された空間となる。

内部マイクロホン 1 B は、当該内部空間 1 V 内に配されている。

[001 8] 図 2 は、装着部 1 を有する実施の形態の收音システムによる発話音の收音の様子を模式的に示した図である。

先ず前提として、本実施の形態の收音システムでは、発話音の收音は、装着部 1 を装着者 H の耳部に装着した状態で行われるものである。

[001 9] 装着部 1 の装着状態において、装着者 H が発話した場合は、該発話に伴う振動が装着者 H の声帯から骨や皮膚などを経由し外耳道 H A に伝達される（図中の破線矢印）。図 1 にて説明したように、装着状態では、内部マイクロホン 1 B が配された装着部 1 の内部空間 1 V と外耳道 H A とが外界から略密閉された状態で接続している。このため、上記のように装着者 H の外耳道 H A を経由して得られる発話音を、内部マイクロホン 1 B によって收音することができる。

[0020] このような実施の形態としての收音システムによれば、騒音環境下においても、装着部 1 の筐体内部の密閉性が十分にとれていれば、筐体の外側より伝播する騒音に対しての遮音性は十分高まるため、内部マイクロホン 1 B に対する騒音の混入は十分抑えられる。つまりこれにより、外界経由で発話音を收音する従来のイヤホンマイク 100（図 13 を参照）と比較して、S/N（信号対雑音比）よく発話音を收音することができる。

なお、このときの遮音性は、少なくとも抑制を意図する騒音の帯域がカバーできるものであればよく、その意味で完全な密閉性が求められるものではない。

[0021] < 2. 音質改善のための信号処理について >

上記のように外耳道 H A 経由で伝播する発話音を收音対象とし且つ内部マイクロホン 1 B が配される内部空間 1 V の密閉性を確保して收音を行う本実施の形態の收音システムによれば、従来のイヤホンマイク 100 よりも S /

N 良く発話音を收音できる。

[0022] 但し、例えば通常のカナル型イヤホンのように密閉性が比較的強い場合、外耳道 H A 内では通常的自由空間に比べて低域でのゲイン (応答) が大きくなるため、内部マイクロホン 1 B による收音信号としては低域の応答特性が比較的大となってしまう。

この影響により、内部マイクロホン 1 B による收音信号に基づく送話音声は、低域寄りにこもったような音となってしまう、通話の相手方にとってやや聞き取り難いものとなってしまう。

[0023] そこで、上記のような低域寄りの收音信号応答特性を補正すべく、図 3 の A に示すようにイコライザ (E Q) としての信号処理手段を設けることが望ましい。

具体的に図 3 の A に示す構成では、内部マイクロホン 1 B による收音信号をマイクアンプ 1 0 で増幅した後、イコライザ 1 1 による等化処理 (特性補正処理) を施すものとしている。

[0024] 図 4 は、イコライザ 1 1 に設定すべき具体的な周波数特性について説明するための図である。

先ず、図 4 の A では、外耳道 H A 経由の收音信号の低域ゲインが大となることを説明すべく、無騒音の状態において装着部 1 の外界に設置したマイクロホンにより規定の会話列を收音した際の收音信号の周波数特性 (図中、▲プロットと破線の組) と、同じく無騒音の状態にて、外耳道 H A と接続する内部空間 1 V にて内部マイクロホン 1 B により同会話列を收音した際の收音信号の周波数特性 (○プロットと一点鎖線の組) とを対比して示している。

なおこの図において、周波数特性は周波数軸上で時間的に平均化したものを示している。

[0025] 外耳道 H A と接続された略密閉の内部空間 1 V 内では、発話に伴い外耳道 H A 内で低域の音波・振動が発生した際に、内部マイクロホン 1 B の振動板は非密閉環境としての外界と比べて大きく振幅することになる。この結果、外界設置のマイクロホンよりも低域について大きなマイク出力電圧が得られ

るものである。

実際、図4のAを参照すると、内部マイクロホン1Bによる收音信号（國 & 一点鎖線）には、外界設置のマイクロホンによる收音信号（▲ & 破線）に対し低域の膨らみが生じていることが確認できる。

この図4のAに示すような特性を有する内部マイクロホン1Bの收音信号のままでは、通話相手方への送話音はこもり音としての明瞭度の低い音声を得られてしまい、結果、該相手方での聞き取りが困難となってしまう虞がある。

[0026] そこで、内部マイクロホン1Bによる收音信号の周波数特性を補正し、より自然な周波数特性/くランスとすることで、通話相手に聴取されるべき送話音の明瞭度を向上させる。

[0027] このためには、内部マイクロホン1Bによる收音信号の周波数特性を、外界設置のマイクロホンによる收音信号の周波数特性に近づけるものとするればよい。

具体的には、図4のBに示すような伝達関数で表されるフィルタ（つまりイコライザ11）を用意し、該フィルタにより内部マイクロホン1Bの收音信号の周波数特性を補正する。すなわち、図4のBに示すような、高域強調型（低域抑制型）のフィルタ特性を有するイコライザ11によって、内部マイクロホン1Bの收音信号周波数特性を補正すればよい。

このことにより、イコライザ前よりイコライザ後の方が、より明瞭度が高く自然な音声を得ることができる。

[0028] ここで、図4のAにおいては、きプロットと実線の組により、図4のBに示すフィルタ特性を有するイコライザ11によって補正を行った後の内部マイクロホン1Bの收音信号の周波数特性を示している。

該周波数特性を参照すると、内部マイクロホン1Bによる收音信号は外界設置マイクロホンによる收音信号に近づき、より自然な周波数特性バランスとなっていることが分かる。

[0029] また、送話音の音質改善の意味では、図3のBに示すように、内部マイク

口ホン 1 B による收音信号に対してイコライザ 1 1 による補正と共にノイズゲート処理、及びコンプレッサ処理を施すことも有効である。

[0030] 具体的に、図 3 の B に示す構成では、マイクアンプ 1 0 を介した内部マイクロホン 1 B による收音信号に対し、ノイズゲート処理部 1 2 によるノイズゲート処理を施した上でイコライザ 1 1 による特性補正を施している。その上で、イコライザ 1 1 を介した收音信号に対し、コンプレッサ 1 3 によるコンプレッサ処理を施すものとしている。

[0031] ノイズゲート処理部 1 2 は、ノイズゲート処理として、入力信号のレベルが一定レベル以下となると出力信号レベルを下げ（つまりゲートを閉じ）、上記一定レベルより大となると出力信号レベルを元に戻す（ゲートを開く）処理を行う。

なお、一般に行われているように、ノイズゲート処理における出力レベルの減衰の割合、ゲートの開閉エンベロープ、ゲートが反応する周波数帯域等のパラメータは、発話音の明瞭度の向上が図られるよう適切に設定する。

[0032] また、コンプレッサ 1 3 は、上記コンプレッサ処理として、入力される收音信号の時間軸振幅を整える処理を行う。

[0033] ここで、コンプレッサ 1 3 によるコンプレッサ処理について図 5 を参照して説明する。

図 5 では、図 5 の A によりコンプレッサ処理前の收音信号の時間軸波形を、図 5 の B によりコンプレッサ処理後の收音信号の時間軸波形を示している。

[0034] 前述のイコライザ 1 1 は、收音信号の周波数特性を整えて音質向上を図るものであったが、コンプレッサ処理は、時間軸上において收音信号の波形を補正するものである。

前述のように本実施の形態の場合、発話音声は、装着者 H の骨や肉など人体内の振動を通じて外耳道 H A 経由で内部マイクロホン 1 B の振動板に届くが、これは空気伝播に比べてある程度の非線形性を持つこととなる。

そのため、発話時の声の大きさによって変わる発話音声の大小の差が、通

常の空気伝播を介した收音を行う場合に比して大きくなり、そのままであると收音された音声聞き取り難くなる虞がある。

図5のAを参照すると、発話される各音声群間で音声の大小の差が大きくなっていることが確認できる。

[0035] そこでコンプレッサ13により、内部マイクロホン1Bによる收音信号の時間軸振幅を図5のBに示すように整える。すなわち、発話音声の大小の差を抑制する。

これにより、発話音声の聞き取りがより容易となり、音質の向上が図られる。

[0036] なお本実施の形態において、收音信号に対する各種信号処理は、アナログ電気回路によって実現しても良いし、ADC（A/Dコンバータ）を介してデジタル信号処理により実現するものとしても良い。

[0037] < 3. 内部空間内のノイズキャンセリング併用によるさらなるS/N改善 >

[3-1. 実施例1]

これまでの説明から理解されるように、本実施の形態では、図2において説明したような外耳道HA経由での收音を行うものとしたことで、従来のイヤホンマイク100の場合よりも收音信号のS/Nの改善が図られるものとなるが、本実施の形態ではさらなるS/Nの改善を図るべく、装着部1の内部空間1V内に伝播するノイズ成分についてのノイズキャンセリング処理を行う。すなわち、内部空間1V内にスピーカを設け、該スピーカからノイズキャンセリング音を出力することで、外界から内部空間1Vに伝播するノイズ成分を空間的に抑制することで、内部マイクロホン1Bによる收音信号のS/Nのさらなる改善を図るものである。

[0038] 図6は、このようにノイズキャンセリング処理も併用したS/N改善を図る実施の形態としての收音システムの構成の一例（以下、実施例1と表記）を示した図である。

なお以降の説明において、既に説明済みとなった部分と同様となる部分に

については同一符号を付して説明を省略する。

[0039] 実施例 1 としての收音システムは、装着部 1、装着部 2、及び信号処理部 3 を有して構成される。

この場合、装着部 1 は装着者 H の一方の耳に対して装着されるべきものとなり、装着部 2 は装着者 H の他方の耳に対して装着されるべきものとなる。

[0040] 装着部 2 は、装着部 1 と同様に、少なくともその一部が装着者 H の耳孔部 H B に挿入可能に構成され、装着者 H の耳部に装着可能とされる。具体的に装着部 2 としても、装着者 H の耳孔部 H B に対して挿入可能な形状とされた耳孔挿入部 2 A が形成されており、該耳孔挿入部 2 A が耳孔部 H B に対して挿入されることで装着部 2 が装着者 H の耳部に対して装着状態となる。

そして装着部 2 としても、装着者 H への装着状態において、装着者 H の外耳道 H A と接続する内部空間 2 V が形成されるように構成されていると共に、耳孔挿入部 2 A は、その表面部が弾性を有する材料で覆われて、装着時に耳孔部 H B との密着状態が得られるようにされている。

[0041] 装着部 2 には、その内部空間 2 V 内にスピーカ 2 S が配置されている。該スピーカ 2 S は、受話信号に基づく受話音の出力用に設けられたものとなる。すなわち、図示するように該スピーカ 2 S は、信号処理部 3 に設けられたアンプ 1 7 により増幅された受話信号に基づき駆動され、これにより受話信号に応じた受話音を出力することになる。

本例の場合、スピーカ S 2 としては、その設置スペースを考慮して B A (バランス ドアー マチュア) 型によるものを採用している。

[0042] そして、本例の收音システムでは、装着部 1 に対し、該装着部 1 の筐体外で生じる音を直接的に收音できるように設置された外部マイクロホン 1 C が設けられる。またこの場合の装着部 1 には、該装着部 1 の内部空間 1 V 内にスピーカ 1 S が設けられる。

本例の場合、外部マイクロホン 1 C についても内部マイクロホン 1 B と同様に M E M S マイクロホンを用いている。

またスピーカ 1 S としてもその設置スペースを考慮し B A 型スピーカを採

用している。

[0043] なお、外部マイクロホン1Cは、後述するFF方式（フィードフォワード方式）によるノイズキャンセリング処理に対応した收音ができるように設置されればよく、必ずしもその收音口を装着部1の筐体の外界に直接的に表出させる必要はない。

[0044] 信号処理部3には、前述した受話信号増幅用のアンプ17と共に、先の図3にて説明したマイクアンプ10、イコライザ11、ノイズゲート処理部12、コンプレッサ13、及びマイクアンプ14、NCフィルタ15（NC：ノイズキャンセリング）、アンプ16が設けられている。

なお、マイクアンプ10、イコライザ11、ノイズゲート処理部12、コンプレッサ13については既に説明済みであるため重複説明は避ける。

[0045] 装着部1に設けられた外部マイクロホン1Cによる收音信号は、マイクアンプ14にて増幅された後、NCフィルタ15に入力される。

NCフィルタ15は、マイクアンプ14を介して入力される外部マイクロホン1Cによる收音信号に基づき、FF方式によるノイズキャンセリング信号を生成する。具体的にNCフィルタ15は、上記收音信号に対してFF方式に対応した等化処理を施すことで、装着部1の内部空間1V内に伝播するノイズを抑制するためのノイズキャンセリング信号を生成する。

[0046] アンプ16は、NCフィルタ15で得られた上記ノイズキャンセリング信号を増幅し、装着部1内のスピーカ1Sを駆動する。これによりスピーカ1Sからは上記ノイズキャンセリング信号に基づくノイズキャンセリング音が出力されることになる。つまりこの結果、内部空間1Vに伝播するノイズ成分の抑制が図られる。

[0047] なお、NC処理はアナログフィルタ回路を用いて実現してもよいし、或いは下記参考文献1に記載のような手法によりADCを含んだデジタル信号処理にて実現することもできる。

・参考文献1・・・特開2008_193421号公報

[0048] 上記実施例1としての收音システムによれば、環境騒音に対して装着部1

の筐体の (パッシブ) 遮音性能により発話收音信号の S / N を確保した上で、NC 処理により内部空間 1 V におけるノイズを抑制することで、発話收音信号のさらなる S / N 向上を図ることができる。

[0049] なお確認のため述べておくと、装着者 H の発話音声は NC 処理とは関係なく外耳道 H A 経由の振動をベースに伝わってくるため、NC 処理を併用しない場合と同等のレベルで收音されるものである。

[0050] また、図 6 に示す実施例 1 の構成によれば、両耳で遮音効果が得られることで、装着者 H が受話音を聞き取り易くなるという効果も得られる。

[0051] ここで、上記のような内部空間 1 V のノイズキャンセリング実現のための NC 処理と音質改善のための各種信号処理 (イコライザ 1 1 ~ コンプレッサ 1 3) とを実現する信号処理部 3 を含めた実施の形態の收音システムの具体的な構成としては、該信号処理部 3 を装着部 1 に設ける「体型」と、信号処理部 3 を装着部 1 の外部に設ける「分離型」との何れかを採用することができる。

[0052] 図 7 は「体型」「分離型」それぞれの構成例を示した図である。

先ず、図 7 の A に示す「体型」の構成は、装着部 1 の筐体内部に信号処理部 3 を設けるものである。この場合、当該装着部 1 からは、外部装置 5 0 (例えばスマートフォンなどの情報処理装置) に対し、NC フィルタ 1 5 を用いた NC 処理で S / N の改善が図られ且つイコライザ 1 1 等による音質改善が図られた内部マイクロホン 1 による收音信号が送話信号として出力される。

[0053] なお、「体型」の場合、装着部 1 とは反対側のチャンネルとなる装着部 2 側のチャンネルに係る信号処理部 (図 6 の場合はアンプ 1 7) については、装着部 2 側に対して設けることが望ましい。図 6 に示す信号処理部 3 をそのまま装着部 1 側に内蔵してしまうと、アンプ 1 7 による増幅受話信号を装着部 1 側から装着部 2 側に伝送するための別途の配線が必要となってしまうためである。

[0054] また、図 7 の B に示す「分離型」の構成では、外部装置 5 0 の内部に信号

処理部 3 を設ける。この場合、装着部 1 から外部装置 50 に対しては、内部マイクロホン 1 による收音信号 (図中、送話音收音信号) と外部マイクロホン 1 C による收音信号 (図中、NC 用收音信号) とを伝送する。また外部装置 50 から装着部 1 (スピーカ 1 S) に対しては、信号処理部 3 のアンプ 16 により増幅されたノイズキャンセリング信号 (図中、NC 信号) を伝送する。

なお図示は省略しているが、「分離型」の場合、外部装置 50 から装着部 2 (スピーカ 2 S) に対し、アンプ 17 で増幅された受話信号を伝送することになる。

[0055] [3-2. 実施例 2]

図 8 及び図 9 は、実施例 2 としての收音システムの構成についての説明図である。

実施例 2 は、装着部 2 側のチャンネル (以下、c h とも表記する) においても外部マイクロホン 2 C と NC フィルタ 2 2 を設けて内部空間 2 V のノイズの抑制を図ることで装着者 H による受話音の聞き取り容易性を向上させる共に、図中の制御部 2 O A により、通話モードと音楽聴取モードとの切り替えを実現するものである。

[0056] 先ず前提として、実施例 2 (図 8 及び図 9) における図中の信号処理部 20 は、例えば DSP (Digital Signal Processor) や MPU (Micro Processing Unit) で構成されるものとし、図中の信号処理部 20 内に示す各ブロックは、これら DSP や MPU により実現される機能をブロック化して示しているものとする。

また実施例 2 においては、装着部 1 側が L c h 側、装着部 2 側が R c h 側とされる場合を例示する。

[0057] この場合の装着部 2 には、装着部 1 側が有する外部マイクロホン 1 C と同様、FF 方式によるノイズキャンセリングに対応した收音信号を得るための外部マイクロホン 2 C が設けられる。

[0058] 図 8 に示す通話モード時において、信号処理部 20 が有する機能としては

、実施例 1 の信号処理部 3 が有する各部（マイクアンプ 10 〜アンプ 17）と同様の機能と共に、マイクアンプ 21、NC フィルタ 22、及び加算部 23 としての機能が追加される。

[0059] マイクアンプ 21 は、外部マイクロホン 2C による收音信号を増幅する。NC フィルタ 22 は、マイクアンプ 21 で増幅された外部マイクロホン 2C からの收音信号について、先の NC フィルタ 15 と同様の FF 方式に対応した等化処理を行い、それにより内部空間 2V 内に伝播するノイズを抑制するためのノイズキャンセリング信号を得る。

加算部 23 は NC フィルタ 23 により得られたノイズキャンセリング信号を受話信号に対して加算し、加算後の信号をアンプ 17 に対して与える。

[0060] 上記のような R c h 側の構成により、この場合の收音システムでは装着部 2 の内部空間 2V 内のノイズの抑制が図られる。これにより図 8 に示す通話モード時には、装着者 H による受話音の聞き取り容易性が向上する。

[0061] なお確認のため述べておくと、図 8 に示す通話モード時において、装着部 1 が装着される L c h 側では、実施例 1 の場合と同様の発話收音信号の S / N 改善効果及び音質改善効果が得られるものである。

[0062] 制御部 20A は、通話モード / 音楽聴取モードの指示を行うためのモード指示信号に応じ、信号処理部 20 の機能部の構成が、図 8 に示す構成と図 9 に示す構成とで切り替えられるように制御を行う。

[0063] 先ず、図 9 に示す音楽聴取モード時には、信号処理部 20 に対して L c h、R c h の音楽信号が入力されることになる。

そして音楽聴取モード時には、装着部 1 が配される側の L c h 側において、内部マイクロホン 1B による收音信号についての信号処理系に対応する機能部（図 8 に示したマイクアンプ 10 〜コンプレッサ 13）が省略され、代わりに、L c h 音楽信号を NC フィルタ 15 から出力されるノイズキャンセリング信号に加算するための加算部 24 としての機能部が形成される。

この場合は、該加算部 24 により得られる L c h 音楽信号とノイズキャンセリング信号との加算信号がアンプ 16 にて増幅されてスピーカ 1S より出

力されることになる。

[0064] 一方の R c h 側では、加算部 2 3 に対して受話信号の代わりに R c h 音楽信号が入力される以外、機能部の構成は図 8 の通話モード時と同様となる。

[0065] このように音楽聴取モード時には、当該実施例 2 としての收音システムは、L c h ・ R c h の音楽信号に基づく音声を装着者 H に対してノイズが抑制された静音状態下にて聴取させるという、通常の NC 機能付き音響再生システムと同等の機能を有することになる。

[0066] ここで、上記説明からも理解されるように、実施例 2 としての收音システムの各装着部 (1 , 2) は、FF 方式による NC システム対応のイヤホン装置の片側のチャンネルのイヤホン部に対し、内部マイクロホン 1 B を追加するのみで実現可能なものである。すなわち、FF 方式による NC システム対応のイヤホン装置はもともと左右のスピーカ (1 S 、 2 S) と NC 用のノイズ收音のための外部マイクロホン (1 C 、 2 C) とを有しているため、実施例 2 としての各装着部の実現のためには、一方のイヤホン部に対して内部マイクロホン 1 B を追加すれば良い。

このように既存の製品に対する変更箇所を少なくできるため、実施例 2 としてのシステムの実現にあたっては、製品コストの上昇が効果的に抑えられる。

[0067] なお確認のため述べておくと、実施例 2 についても、先の図 7 に示したような「体型」「分離型」の双方の構成を採り得るものである。

なおこの点は、以下で説明する各実施例についても同様である。

[0068] また、実施例 2 の收音システムは、ハードウェアで構成することも可能である。

その場合の信号処理部 2 0 の構成として、先ず L c h 側については、図 8 に示すマイクアンプ 1 0 ~ コンプレッサ 1 3 までを備えると共に、図 9 に示すマイクアンプ 1 4 , NC フィルタ 1 5 , アンプ 1 4 , 及び加算部 2 4 を備えるようにする。その上で、加算部 2 4 に対してスイッチを介して L c h 音楽信号を入力するように構成しておき、制御部 2 0 A が、通話モード時には

上記スイッチをオフとして加算部 24 への L c h 音楽信号の供給が停止されるようにし、音楽聴取モード時には上記スイッチをオンとして加算部 24 への L c h 音楽信号の供給が行われるようにする。なお、発話收音系については、通話モード時に対応してのみマイクアンプ 10 → コンプレッサ 13 を介した收音信号（送話信号）の出力が行われるように構成すればよい。

また R c h 側については、受話信号と音楽信号の供給を信号処理部 20 外部で行うとする場合には、図 8, 9 に示される構成、すなわちアンプ 17, マイクアンプ 17, N C フィルタ 22, 加算部 23 を備えた上で、該加算部 23 に受話信号又は R c h 音楽信号を入力可能な構成すればよい。

[0069] [3-3. 実施例 3]

ここで、これまでの各実施例では、通話時において、発話音の收音を行う側の c h にてノイズキャンセリング音の出力のみを行い、受話音の出力は行わないものとしたので、受話音の聴取は発話音の收音を行わない側の c h のみで行われるものとされている。

実施例 3 は、発話音の收音を行う側の c h においても受話音の出力を行うものとし、受話音の聴取が装着者 H の両耳にて行われるようにするものである。

[0070] 図 10 は、実施例 3 としての收音システムの構成を示した図である。

なお図 10 では装着部 1 と該装着部 1 側の c h の信号処理系の構成のみを抽出して示しているが、実施例 3 において、装着部 2 の構成、及び装着部 2 側の c h の信号処理系の構成については、例えば先の図 6 や図 8 に示した構成など、装着者 H に受話信号に基づく受話音を聴取させることが可能な構成が採られればよい。

[0071] 先ず、この場合の收音システムには、先の図 6 に示した実施例 1 の收音システムとの比較で、信号処理部 3 に代えて信号処理部 25 が設けられる。信号処理部 25 は、信号処理部 3 との比較で、新たに加算部 24、エコーキャンセル 26、及び加算部 27 が追加された点が異なる。

[0072] 加算部 24 は、先の図 9 に示した加算部 24 と同様、N C フィルタ 15 よ

り出力されるノイズキャンセリング信号に受話信号を加算してアンプ16に出力する。

これにより装着部1内のスピーカ1Sからは、ノイズキャンセリング音と共に受話信号に基づく受話音出力されることになる。

[0073] ここで、上記のような構成によると、スピーカ1Sより出力される受話音（及びノイズキャンセリング音）は、装着部1の内部空間1Vに放出されるので、当該受話音は内部マイクロホン1Bによって收音されてしまうことになる。すなわち、この場合の内部マイクロホン1Bは、装着者Hの発話音と共に受話音声も拾ってしまうこととなり、そのために相手方において発話音が聴取され難くなる虞がある。

[0074] そこで実施例3では、内部マイクロホン1Bによる收音信号から、内部空間1Vを介して内部マイクロホン1Bに收音されてしまう受話音の成分を引き算するべく、エコーキャンセラ26及び加算部27を設けるものとしている。

[0075] エコーキャンセラ26は、收音信号から受話信号そのものが引き算されるのではなく、実際に発話音の收音成分に加算されることになる「スピーカ1S→内部空間1V→内部マイクロホン1B」を伝達した受話信号成分が引き算されるべく、受話信号に対し、これらスピーカ1Sの特性、内部空間1Vの音響空間特性、及び内部マイクロホン1Bのマイク特性を模した伝達関数を用いたフィルタ処理（等化処理）を施す。

[0076] 加算部27は、エコーキャンセラ26によるフィルタ処理が施された受話信号を、マイクアンプ10を介して入力される内部マイクロホン1Bによる收音信号に対して加算し、その結果をノイズゲート処理部12に出力する。

[0077] 上記のような構成により、相手方に聴取される受話音の成分を効果的に抑制することができ、その結果、当該相手方において発話音がより明瞭に聴取されるようにできる。

[0078] なお、上記例ではフィルタ内容を逐次更新するエコーキャンセラを設けるものとしたが、これに代えて、上述の各特性（スピーカ1Sの特性、内部空

間 1 V の音響空間特性、及び内部マイクロホン 1 B のマイク特性) を加味した通常の等化処理を行うフィルタを設けるものとしてもよい。

[0079] [3-4. 実施例 4]

図 1 1 は、実施例 4 としての收音システムの構成を示した図である。

実施例 4 は、ノイズキャンセリング方式として F F 方式ではなく F B (フीडバック) 方式を採用するものである。

[0080] 図示するようにこの場合の收音システムにおいては、先の図 1 0 に示した実施例 3 の收音システムとの比較で、装着部 1 から外部マイクロホン 1 C が省略されると共に、信号処理部 2 5 に代えて信号処理部 3 0 が設けられる。

信号処理部 3 0 は、信号処理部 2 5 との比較で、 F F 方式の N C 処理で用いられていたマイクアンプ 1 4 、 N C フィルタ 1 5 が省略された上で、 F B 方式に対応する N C フィルタ 3 1 とイコライザ 3 2 とが設けられる。

なお確認のため述べておくと、実施例 4 においても、受話信号がスピーカ 1 S で再生された成分をエコーキャンセラ 2 6 を用いて引き算する点は実施例 3 の場合と同様となる。

[0081] ここで、周知のように F B 方式は、装着部 1 の内部空間 1 V (スピーカ 1 S より音声が出力される空間) に伝播するノイズを收音した結果に基づきノイズキャンセリング信号を生成する方式となる。

ここでは F B 方式に対応したノイズ收音を行うマイクロホンとして、内部マイクロホン 1 B を共用するものとしている。

この場合、内部マイクロホン 1 B による收音信号は、マイクアンプ 1 0 にて増幅された後、図のように加算部 2 7 と N C フィルタ 3 1 とに供給される。

[0082] N C フィルタ 3 1 は、マイクアンプ 1 0 を介して入力される内部マイクロホン 1 B による收音信号に対して F B 方式に対応した等化処理を施すことで、装着部 1 の内部空間 1 V 内に伝播するノイズを抑制するためのノイズキャンセリング信号を生成する。

N C フィルタ 3 1 で得られたノイズキャンセリング信号は、加算部 2 4 に

よって、イコライザ 3 2 による等化処理が施された後の受話信号と加算され、アンプ 1 6 に出力される。

これによりスピーカ 1 S からは F B 方式に対応したノイズキャンセリング音が出力され、結果、内部空間 1 V のノイズの抑制が図られる。

[0083] ここで、F B 方式を採用する場合、F F 方式の場合とは異なり、受話信号に基づく音声はスピーカ 1 S で再生されたのち内部マイクロホン 1 B (この場合はノイズ收音用マイクとして兼用) に入り N C 効果の影響を受けるため、通常の再生とは音質が変わってしまう。このため、受話信号に対しては、予めこの影響を考慮して音質を補正しておくイコライザ 3 2 を設置してある。

[0084] 上記構成による実施例 4 によっても、内部空間 1 V に伝播して装着者 H に聴取されるノイズ音の抑制が図られるため、先の実施例 1 ~ 3 の場合と同様の送話信号の S / N 改善効果が得られる。

また F B 方式を採用することによつては、外部マイクロホン 1 C を省略できるメリットもある。

[0085] [3-5. 実施例 5]

図 1 2 は、実施例 5 としての收音システムの構成を示した図である。

実施例 5 では、L , R の両 c h で收音した発話信号についていわゆるビームフォーミング処理を施すことにより発話收音信号のさらなる S / N 改善を図る。

またこれと共に、ノイズキャンセリングの方式として F F 方式と F B 方式とを同時に動作させるいわゆる F F + F B 方式を採用することで、装着部の内部空間のノイズのさらなる抑制を図ることによつても、発話音收音の S / N 改善を図る。

また実施例 5 では、先の実施例 3 , 4 と同様に、スピーカ 1 S (及びスピーカ 2 S) から受話音の出力も行う。

[0086] 図 1 2 において、実施例 5 の收音システムは、先の図 8 に示した実施例 2 の收音システムと比較して、R c h 側においても外耳道 H A 経由での発話音

收音とFB方式によるノイズキャンセリング処理とが可能となるようにすべく、装着部2の内部空間2V内に内部マイクロホン2Bが設けられる。またこれと共に、信号処理部20に代えて信号処理部35が設けられる点が変わる。

[0087] 信号処理部35は、信号処理部20との比較で以下の点が変わる。

まず、装着部1側であるLch側の構成については、FB方式への対応と受話音出力への対応のため、加算部24、NCフィルタ31、エコーキャンセラ26、及び加算部27が追加される。

一方、装着部2側であるRch側の構成については、FB方式に対応すべくマイクアンプ36とNCフィルタ37とが追加されると共に、エコーキャンセラ38、加算部39が追加される。

また両ch共通の構成として、FB方式への対応のため受話信号に対して等化処理を行うイコライザ32、及びビームフォーミング処理部40が追加される。

[0088] Lch側において、FB方式に対応するNCフィルタ31に対しては、マイクアンプ10により増幅された内部マイクロホン1Bによる收音信号が入力され、該NCフィルタ31の出力が加算部24に供給される。

この場合の加算部24は、上記NCフィルタ31の出力と、FF方式のNCフィルタ15の出力と、FB方式で用いられるイコライザ32による等化処理を経た後の受話信号とを加算するものとされ、その結果をアンプ16に出力する。

[0089] また、Rch側においても同様に、FB方式に対応するNCフィルタ37に対しては、マイクアンプ36により増幅された内部マイクロホン2Bによる收音信号が入力され、該NCフィルタ37の出力は加算部23に供給される。

この場合の加算部23は、上記NCフィルタ37の出力と、FF方式のNCフィルタ22の出力と、イコライザ32を経た受話信号とを加算するものとされ、その結果をアンプ17に出力する。

[0090] 上記のようなL c h側、R c h側の構成により、L c h・R c hの双方でF F + F B方式によるノイズキャンセリング処理が実現されるものとなる。

ここで、下記参考文献2にも開示されるように、F F + F B方式によれば、F F方式又はF B方式を単体で動作させる場合との比較で、より広帯域で且つより大きなノイズ低減効果を実現することができる。つまり上記構成によれば、内部空間1 V , 2 Vのノイズをより効果的に抑制することができ、結果、発話收音信号のさらなるS / N改善を図ることができる。

また、内部空間1 V , 2 Vのノイズをより効果的に抑制できることで、同時に、装着者Hによる受話音の聞き取り容易性のさらなる向上も図られる。

なおこの場合、各N Cフィルタ(15, 22, 31, 37)のフィルタ特性はF F + F B方式に対応して適切に設定されるべきことは言うまでもない。

・参考文献2・・・特開2008_116782号公報

[0091] また信号処理部35には、スピーカ1 S , 2 Sより受話音の出力を行うことに対応して、先の実施例3, 4と同様のエコーキャンセラ26、及びエコーキャンセラ38が設けられる。

エコーキャンセラ26は、イコライザ32を経た受話信号を入力し、先の実施例3にて説明したものと同様のエコーキャンセル処理を施す。エコーキャンセラ26の出力は、加算部27により、マイクアンプ10にて増幅された後の内部マイクロホン1 Bによる收音信号と加算される。

またエコーキャンセラ38は、イコライザ32を経た受話信号を入力し、先の実施例3にて説明したものと同様のエコーキャンセル処理を施す。エコーキャンセラ38の出力は、加算部39により、マイクアンプ36にて増幅された後の内部マイクロホン2 Bによる收音信号と加算される。

[0092] 上記のような構成により、内部マイクロホン1 B , 2 Bによる收音信号にそれぞれ混入することとなる受話音の成分についての抑制が図られ、結果、相手方にて聴取される発話音をより明瞭化できる。

[0093] また、信号処理部35においては、ビームフォーミング処理部40が設け

られる。

ビームフォーミング処理部40は、加算部27より得られる内部マイクロホン1Bによる收音信号(Lch側收音信号)と加算部39より得られる内部マイクロホン2Bによる收音信号(Rch側收音信号)とを入力し、ビームフォーミング処理を行う。

[0094] ここで、Lch, Rchの收音信号を用いた具体的なビームフォーミング処理の例としては、最も単純には、Lch收音信号とRch收音信号とを加算する処理を挙げることができる。

図12に示す構成によれば、Lch側で発話收音を行う内部マイクロホン1BとRch側で発話收音を行う内部マイクロホン2Bは、発話音源である装着者Hの口(声帯)から略等距離の位置にあることになるので、ビームフォーミング処理部40にてそれらの收音信号を加算することで、発話音源方向からの音(外耳道HA経由)を効率的に抽出し、それ以外の方向からの音(ノイズ成分)は抑制することができる。すなわち、発話收音信号のさらなるS/N改善が図られるものである。

[0095] なお、ビームフォーミング処理の具体的手法としては、上記の加算以外にも、例えば音源方向からの音声成分を收音信号についての音声解析結果から判定しその判定結果から音源方向からの音声成分のみを抽出する手法などを採り得る。このとき、上記音声解析の具体的処理としては、收音信号中の支配的な成分を判定する処理を行うものとするればよい。

何れにせよ、ここで言うビームフォーミング処理としては、音源方向からの音声成分は強調し、それ以外の方向からの音声成分は抑制させる処理を行うものとするればよい。

[0096] なお、実施例5において、発話收音信号のさらなるS/N改善を図るための信号処理としては、上記のようなビームフォーミング処理以外にも、例えばSS法(SS: Spectrum Subtraction)などによるノイズリダクション処理を行うものとしてもよい。

SS法のノイズリダクション処理については例えば下記参考文献3に開示

されている。

また、FF方式やFB方式によるノイズキャンセリング処理とSS法などによるノイズリダクション処理とを同時動作させる構成に関しても下記参考文献3に開示されている。

・参考文献3・・・特開2010_11117号公報

[0097] < 4. 変形例 >

以上、本技術に係る実施の形態について説明したが、本技術はこれまでで説明した具体例に限定されるべきものではない。

例えばこれまでの説明では、本技術に係る收音システムを通話用途に用いる場合を例示したが、本技術は、收音した発話信号を録音するシステムにも好適に適用できる。

[0098] またこれまでの説明では、收音はモノラルで行うものとしたが、特に上記の録音システムへの適用を考慮した場合等には、ステレオ收音を行うように構成することもできる。この場合、イコライザ11、ノイズゲート処理部12、コンプレッサ13はLch側、Rch側にそれぞれ独立に設けることになる。

[0099] またこれまでの説明では、スピーカ1S, 2SについてはBA型によるものを用いるものとしたが、これに代えてダイナミック型やコンデンサ型などによるものを用いることもできる。

また内部マイクロホン1B, 2Bや外部マイクロホン1C, 2Cについても方式は特に問わない。

[0100] また、本技術は以下に示す構成とすることもできる。

(1)

少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成されると共に、上記耳孔部への装着状態下においてその内部に外耳道と接続する略密閉な内部空間が形成されるように構成された装着部と、

上記装着部の上記内部空間内に配されて、上記耳孔部への装着状態下において装着者により発せられ上記外耳道を通じて伝播する発話音を收音する内

部マイクロホンと、

上記内部マイクロホンによる收音信号に対して高域強調型のイコライジング処理を施すイコライジング処理部と、

上記装着部の上記内部空間内に配されたスピーカと、

上記装着部に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するためのノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させるノイズキャンセリング処理部と

を備える耳孔装着型收音装置。

(2)

上記ノイズキャンセリング処理部は、

上記装着部の外部音を收音するように配された外部マイクロホンによる收音信号に基づきフィードフォワード方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、当該ノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる

上記(1)に記載の耳孔装着型收音装置。

(3)

上記ノイズキャンセリング処理部は、

上記装着部の上記内部空間内の音を收音するように配されたマイクロホンによる收音信号に基づきフィードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、当該ノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる

上記(1)に記載の耳孔装着型收音装置。

(4)

上記ノイズキャンセリング処理部は、

上記内部マイクロホンによる收音信号に基づき上記フィードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成する

上記(3)に記載の耳孔装着型收音装置。

(5)

上記ノイズキャンセリング処理部は、

上記装着部の外部音を收音するように配された外部マイクロホンによる收音信号に基づきフィードフォワード方式によるノイズキャンセリング信号を生成すると共に、上記装着部の上記内部空間内の音を收音するように配されたマイクロホンによる收音信号に基づきフィードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、それら2つのノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる

上記 (1) に記載の耳孔装着型收音装置。

(6)

上記装着部として、

上記装着者の一方の耳に対して装着されるべき第1の装着部と、他方の耳に対して装着されるべき第2の装着部とを有しており、

上記第1の装着部の上記内部空間内に対して上記内部マイクロホン、上記スピーカがそれぞれ第1の内部マイクロホン、第1のスピーカとしてそれぞれ配され、

上記ノイズキャンセリング処理部として、

上記第1の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第1の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第1のノイズキャンセリング音を上記第1のスピーカより出力させる第1のノイズキャンセリング処理部を有すると共に、

上記第2の装着部の上記内部空間内に対して第2のスピーカが配置されており、

上記第2のスピーカより受話信号に基づく音声を出力させる第2の受話音出力部を備える

上記 (1) ~ (5) に記載の耳孔装着型收音装置。

(7)

上記第2の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、当該第2の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための

第 2 のノイズキャンセリング音を上記第 2 のスピーカより出力させる第 2 のノイズキャンセリング処理部を備える

上記 (6) に記載の耳孔装着型收音装置。

(8)

入力される受話信号に基づく受話音声と上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音とを上記スピーカより出力させる音声出力処理部と、

上記受話信号に基づき、上記内部マイクロホンによる收音信号から、上記スピーカより出力された上記受話音の成分を除去する受話音除去処理部とを備える

上記 (1) ~ (7) に記載の耳孔装着型收音装置。

(9)

上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音のみが上記スピーカより出力される通話時モードと、

上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音と外部より入力される聴取用音声信号に基づく聴取用音声とが上記スピーカより出力される聴取時モードとの切り替えが行われるように制御を行う制御部を備える

上記 (1) ~ (8) に記載の耳孔装着型收音装置。

(10)

上記装着部として、

上記装着者の一方の耳に対して装着されるべき第 1 の装着部と、他方の耳に対して装着されるべき第 2 の装着部とを有しており、

上記第 1 の装着部の上記内部空間内には、上記内部マイクロホン、上記スピーカとしてそれぞれ第 1 の内部マイクロホン、第 1 のスピーカが配され、

上記第 2 の装着部の上記内部空間内には、上記内部マイクロホン、上記スピーカとしてそれぞれ第 2 の内部マイクロホン、第 2 のスピーカが配され、

上記ノイズキャンセリング処理部として、

上記第 1 の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第 1 の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第 1 のノイズキャンセリング音を上記第 1 のスピーカより出力させる第 1 のノイズキャンセリング処理部と、上記第 2 の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第 2 の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第 2 のノイズキャンセリング音を上記第 2 のスピーカより出力させる第 2 のノイズキャンセリング処理部とを有すると共に、上記第 1 の内部マイクロホンによる收音信号と上記第 2 の内部マイクロホンによる收音信号とに基づくビームフォーミング処理を行うビームフォーミング処理部を備える

上記 (1) に記載の耳孔装着型收音装置。

(11)

上記イコライジング処理部及び上記ノイズキャンセリング処理部が上記装着部の内部に設けられる

上記 (1) ~ (10) に記載の耳孔装着型收音装置。

(12)

上記内部マイクロホンによる收音信号に対してノイズゲート処理を施すノイズゲート処理部を備える

上記 (1) ~ (11) に記載の耳孔装着型收音装置。

(13)

上記内部マイクロホンによる收音信号に対してコンプレッサ処理を施すコンプレッサ処理部を備える

上記 (1) ~ (12) に記載の耳孔装着型收音装置。

(14)

少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成されると共に、上記耳孔部への装着状態下においてその内部に外耳道と接続する略密閉な内部空間が形成されるように構成された装着部の上記内部空間内に配されて、上記耳孔部への装着状態下において装着者により発せられ上記外耳道を通じて伝播する

発話音を收音する内部マイクロホンによる收音信号に対して、高域強調型のイコライジング処理を施すイコライジング処理部と、

上記装着部に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するためのノイズキャンセリング音を上記装着部の上記内部空間内に配されたスピーカより出力させるノイズキャンセリング処理部と

を有する信号処理装置。

符号の説明

[0101] 1, 2 装着部、1A, 2A 耳孔挿入部、1B, 2B 内部マイクロホン、1C, 2C 外部マイクロホン、1S, 2S スピーカ、1V, 2V 内部空間、3, 20, 25, 30, 35 信号処理装置、10, 14, 21, 36 マイクアンプ、11, 32 イコライザ、12 ノイズゲート処理部、13 コンプレッサ、15, 22 NCフィルタ (FF方式)、16, 17 アンプ、20A 制御部、23, 24, 27, 39 加算部、26, 38 エコーキャンセラ (又はフィルタ)、31, 37 NCフィルタ (FB方式)、40 ビームフォーミング処理部、50 外部装置

請求の範囲

[請求項 1] 少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成されると共に、上記耳孔部への装着状態下においてその内部に外耳道と接続する略密閉な内部空間が形成されるように構成された装着部と、

 上記装着部の上記内部空間内に配されて、上記耳孔部への装着状態下において装着者により発せられ上記外耳道を通じて伝播する発話音を收音する内部マイクロホンと、

 上記内部マイクロホンによる收音信号に対して高域強調型のイコライジング処理を施すイコライジング処理部と、

 上記装着部の上記内部空間内に配されたスピーカと、

 上記装着部に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するためのノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させるノイズキャンセリング処理部と

 を備える耳孔装着型收音装置。

[請求項 2] 上記ノイズキャンセリング処理部は、

 上記装着部の外部音を收音するように配された外部マイクロホンによる收音信号に基づきフィードフォワード方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、当該ノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる

 請求項 1 に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項 3] 上記ノイズキャンセリング処理部は、

 上記装着部の上記内部空間内の音を收音するように配されたマイクロホンによる收音信号に基づきフィードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、当該ノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる

 請求項 1 に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項 4] 上記ノイズキャンセリング処理部は、

上記内部マイクロホンによる收音信号に基づき上記フィードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成する

請求項 3 に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項 5]

上記ノイズキャンセリング処理部は、

上記装着部の外部音を收音するように配された外部マイクロホンによる收音信号に基づきフィードフォワード方式によるノイズキャンセリング信号を生成すると共に、上記装着部の上記内部空間内の音を收音するように配されたマイクロホンによる收音信号に基づきフィードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、それら 2 つのノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる

請求項 1 に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項 6]

上記装着部として、

上記装着者の一方の耳に対して装着されるべき第 1 の装着部と、他方の耳に対して装着されるべき第 2 の装着部とを有しており、

上記第 1 の装着部の上記内部空間内に対して上記内部マイクロホン、上記スピーカがそれぞれ第 1 の内部マイクロホン、第 1 のスピーカとしてそれぞれ配され、

上記ノイズキャンセリング処理部として、

上記第 1 の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第 1 の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第 1 のノイズキャンセリング音を上記第 1 のスピーカより出力させる第 1 のノイズキャンセリング処理部を有すると共に、

上記第 2 の装着部の上記内部空間内に対して第 2 のスピーカが配置されており、

上記第 2 のスピーカより受話信号に基づく音声を出力させる第 2 の受話音出力部を備える

請求項 1 に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項7] 上記第2の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、当該第2の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第2のノイズキャンセリング音を上記第2のスピーカより出力させる第2のノイズキャンセリング処理部を備える

請求項6に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項8] 入力される受話信号に基づく受話音声と上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音とを上記スピーカより出力させる音声出力処理部と、

上記受話信号に基づき、上記内部マイクロホンによる收音信号から、上記スピーカより出力された上記受話音の成分を除去する受話音除去処理部とを備える

請求項1に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項9] 上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音のみが上記スピーカより出力される通話時モードと、

上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音と外部より入力される聴取用音声信号に基づく聴取用音声とが上記スピーカより出力される聴取時モードとの切り替えが行われるように制御を行う制御部を備える

請求項1に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項10] 上記装着部として、

上記装着者の一方の耳に対して装着されるべき第1の装着部と、他方の耳に対して装着されるべき第2の装着部とを有しており、

上記第1の装着部の上記内部空間内には、上記内部マイクロホン、上記スピーカとしてそれぞれ第1の内部マイクロホン、第1のスピーカが配され、

上記第2の装着部の上記内部空間内には、上記内部マイクロホン、上記スピーカとしてそれぞれ第2の内部マイクロホン、第2のスピーカが配され、

上記ノイズキャンセリング処理部として、

上記第1の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第1の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第1のノイズキャンセリング音を上記第1のスピーカより出力させる第1のノイズキャンセリング処理部と、上記第2の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第2の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第2のノイズキャンセリング音を上記第2のスピーカより出力させる第2のノイズキャンセリング処理部とを有すると共に、

上記第1の内部マイクロホンによる收音信号と上記第2の内部マイクロホンによる收音信号とに基づくビームフォーミング処理を行うビームフォーミング処理部を備える

請求項1に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項11] 上記イコライジング処理部及び上記ノイズキャンセリング処理部が上記装着部の内部に設けられる

請求項1に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項12] 上記内部マイクロホンによる收音信号に対してノイズゲート処理を施すノイズゲート処理部を備える

請求項1に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項13] 上記内部マイクロホンによる收音信号に対してコンプレツサ処理を施すコンプレツサ処理部を備える

請求項1に記載の耳孔装着型收音装置。

[請求項14] 少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成されると共に、上記耳孔部への装着状態下においてその内部に外耳道と接続する略密閉な内部空間が形成されるように構成された装着部の上記内部空間内に配されて、上記耳孔部への装着状態下において装着者により発せられ上記外耳道を通じて伝播する発話音を收音する内部マイクロホンによる收音信号に対して、高域強調型のイコライジング処理を施すイコライ

ジング処理部と、

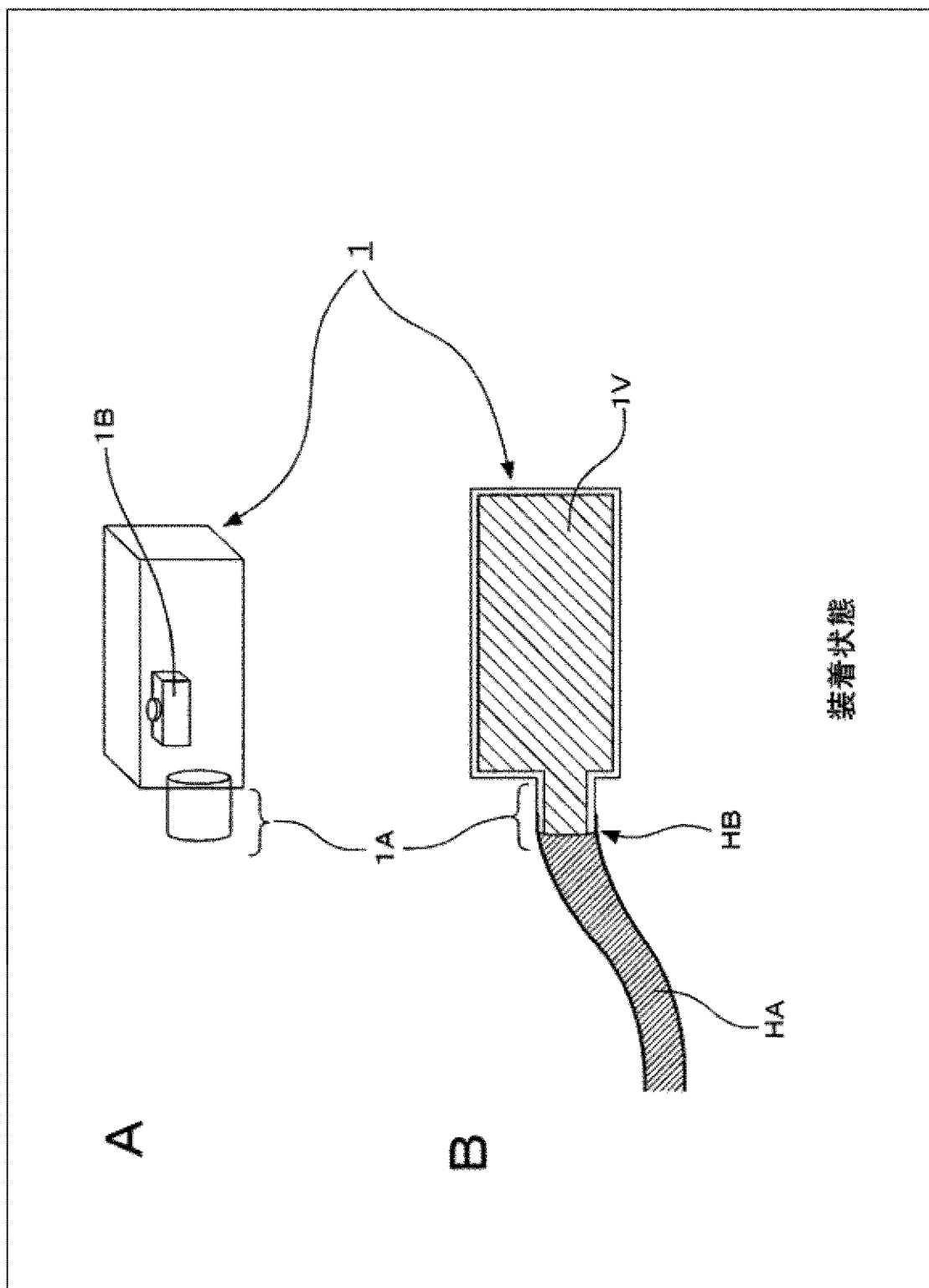
上記装着部に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するためのノイズキャンセリング音を上記装着部の上記内部空間内に配されたスピーカより出力させるノイズキャンセリング処理部と
を有する信号処理装置。

[請求項 15]

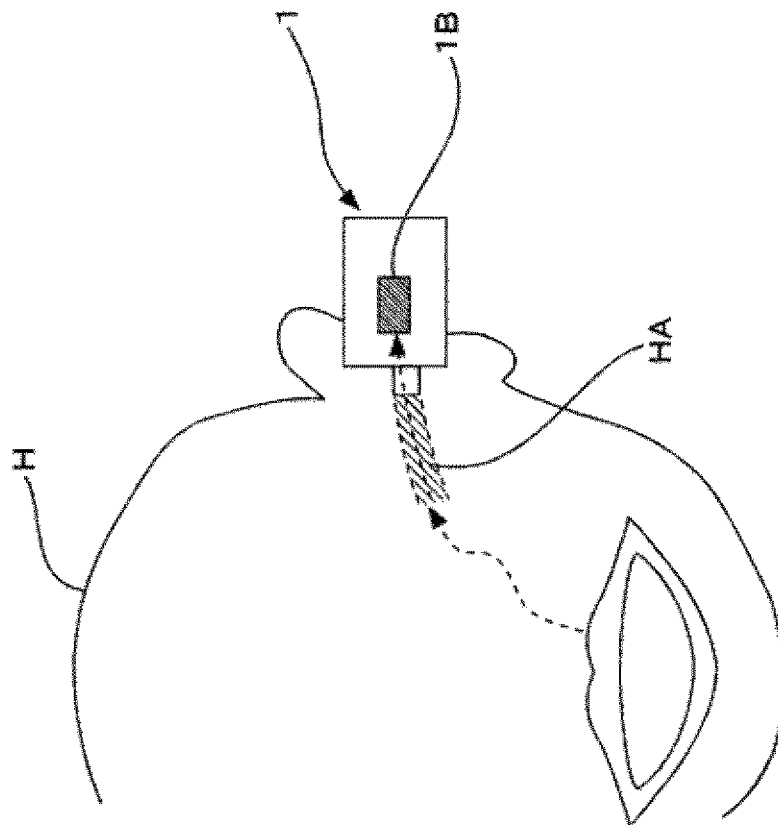
少なくともその一部が耳孔部に挿入可能に構成されると共に、上記耳孔部への装着状態下においてその内部に外耳道と接続する略密閉な内部空間が形成されるように構成された装着部の上記内部空間内に配された内部マイクロホンによって、上記耳孔部への装着状態下において装着者により発せられ上記外耳道を通じて伝播する発話音を收音する收音し、且つ、上記装着部に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するためのノイズキャンセリング音を上記装着部の上記内部空間内に配されたスピーカより出力させる收音・ノイズキャンセリング処理手順と、

上記收音・ノイズキャンセリング処理手順によって上記内部マイクロホンより得られる收音信号に対して、高域強調型のイコライジング処理を施すイコライジング処理手順と
を有する收音方法。

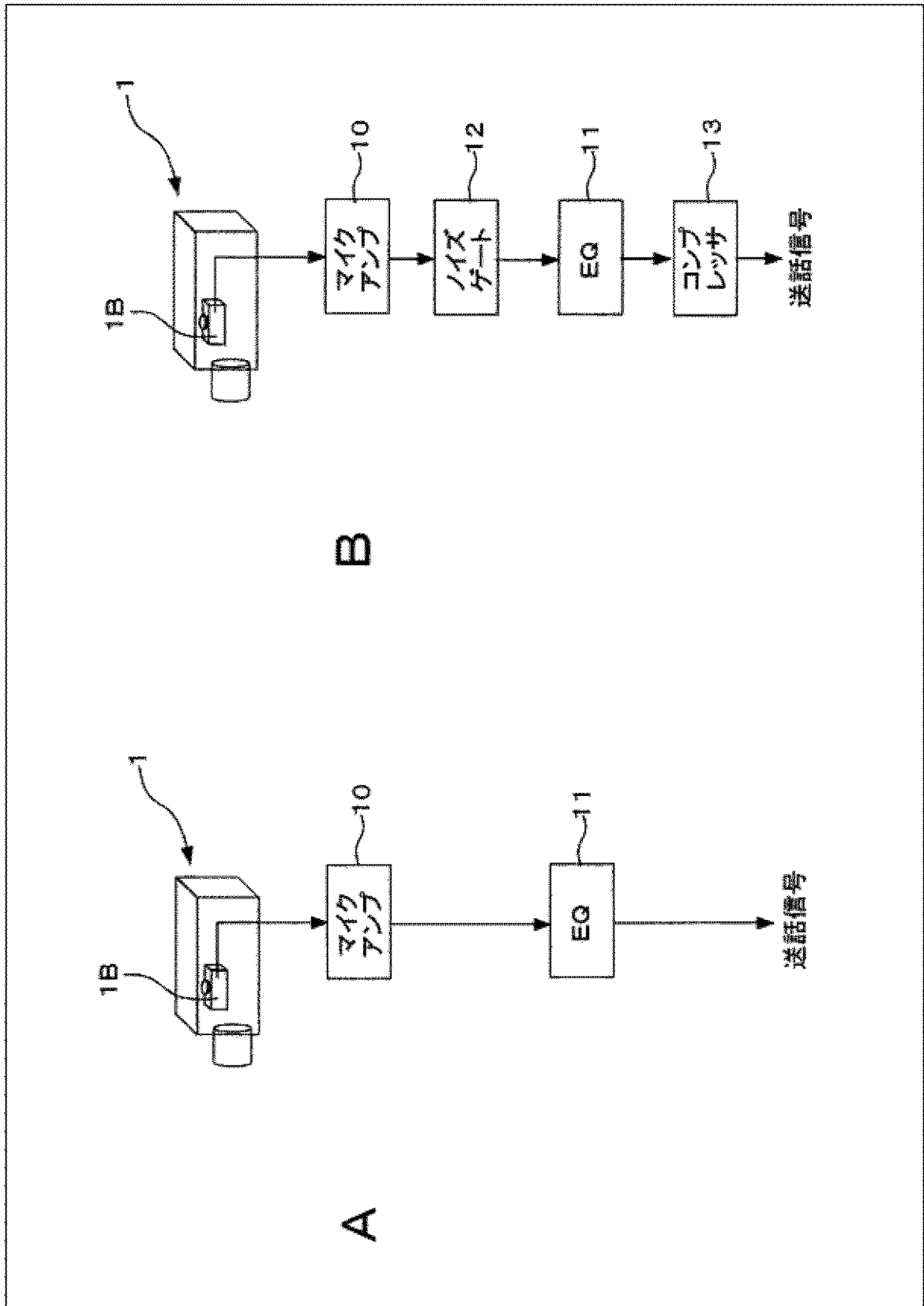
[図1]



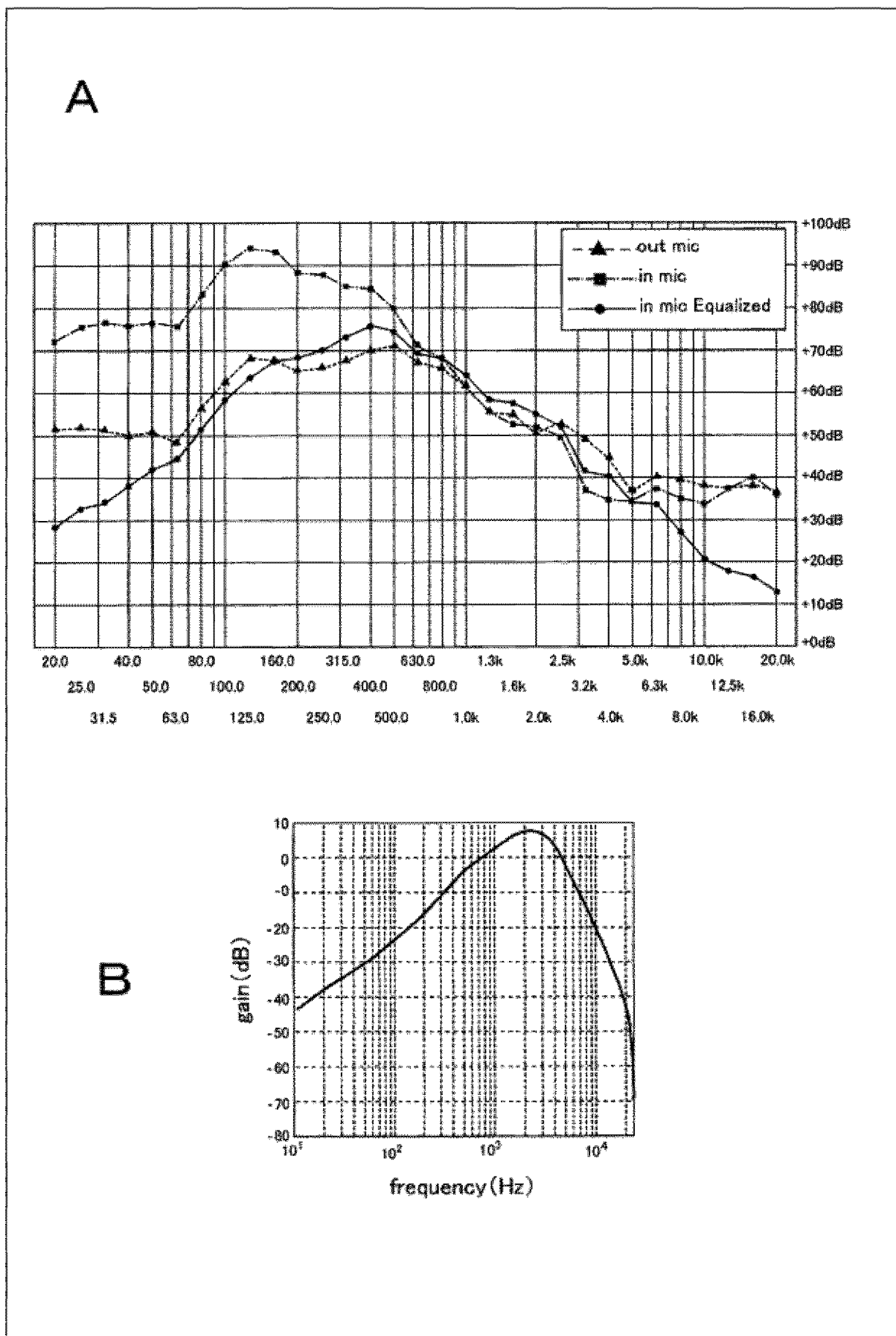
[図2]



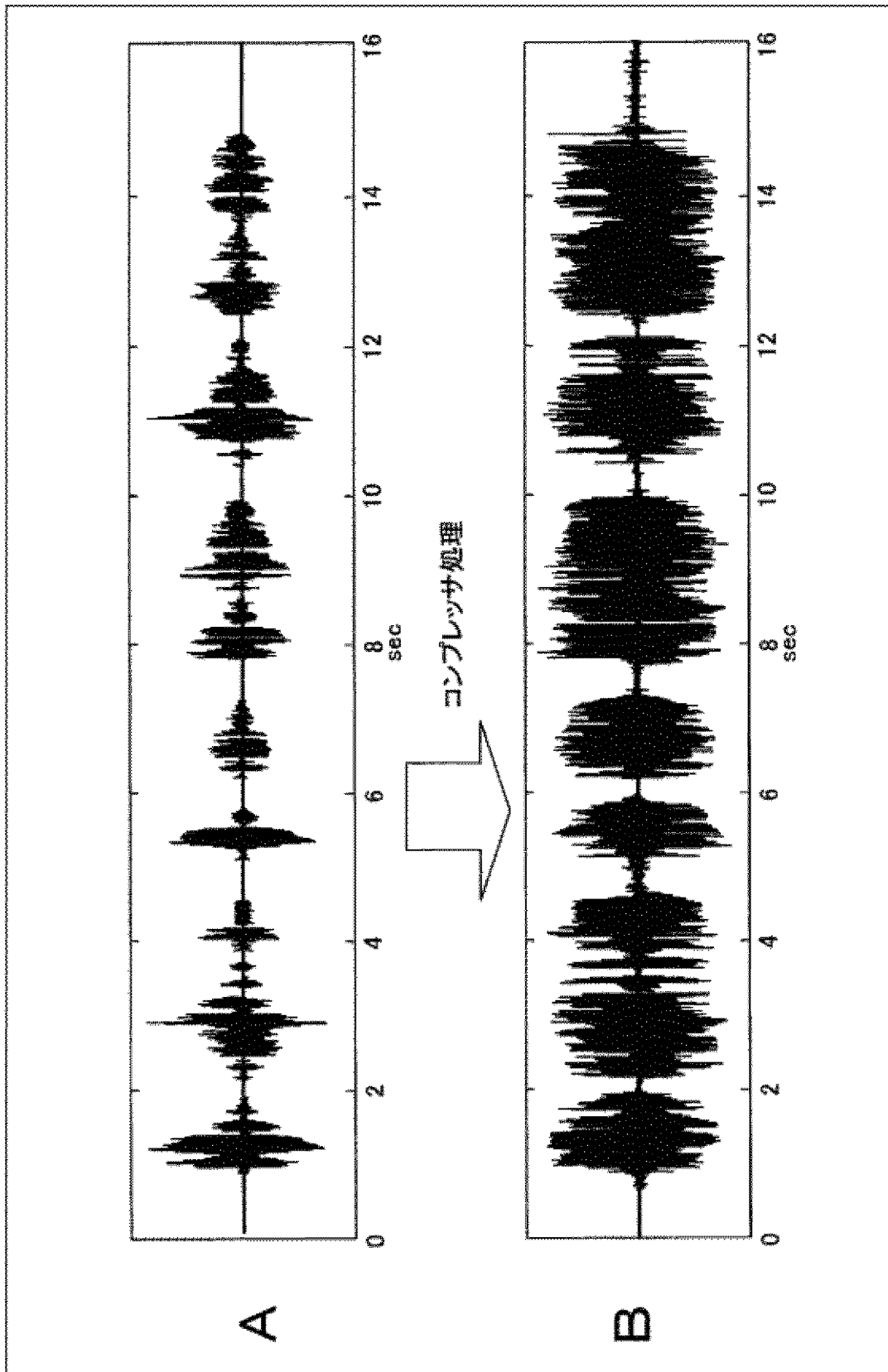
[図3]



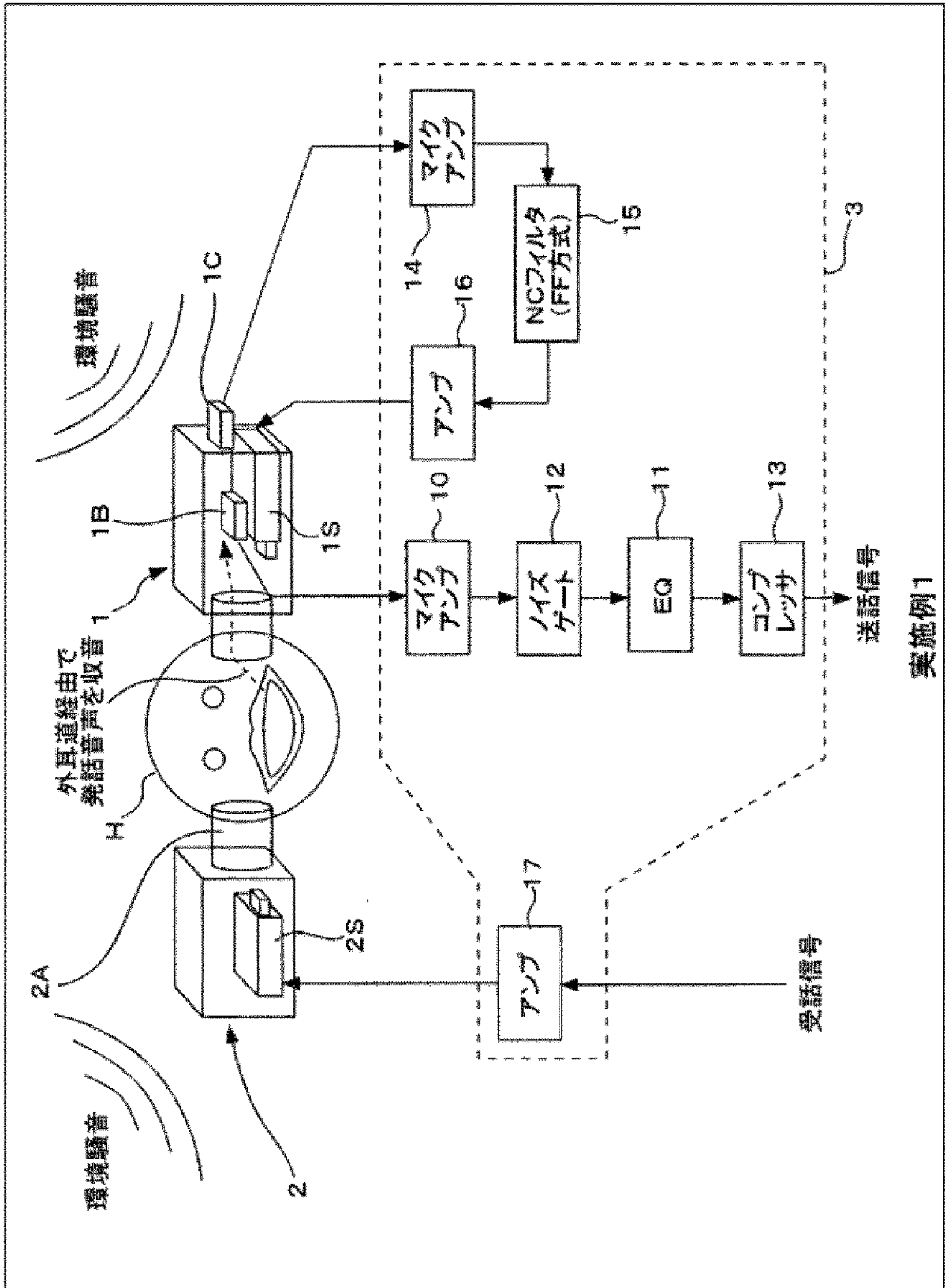
[図4]



[図5]

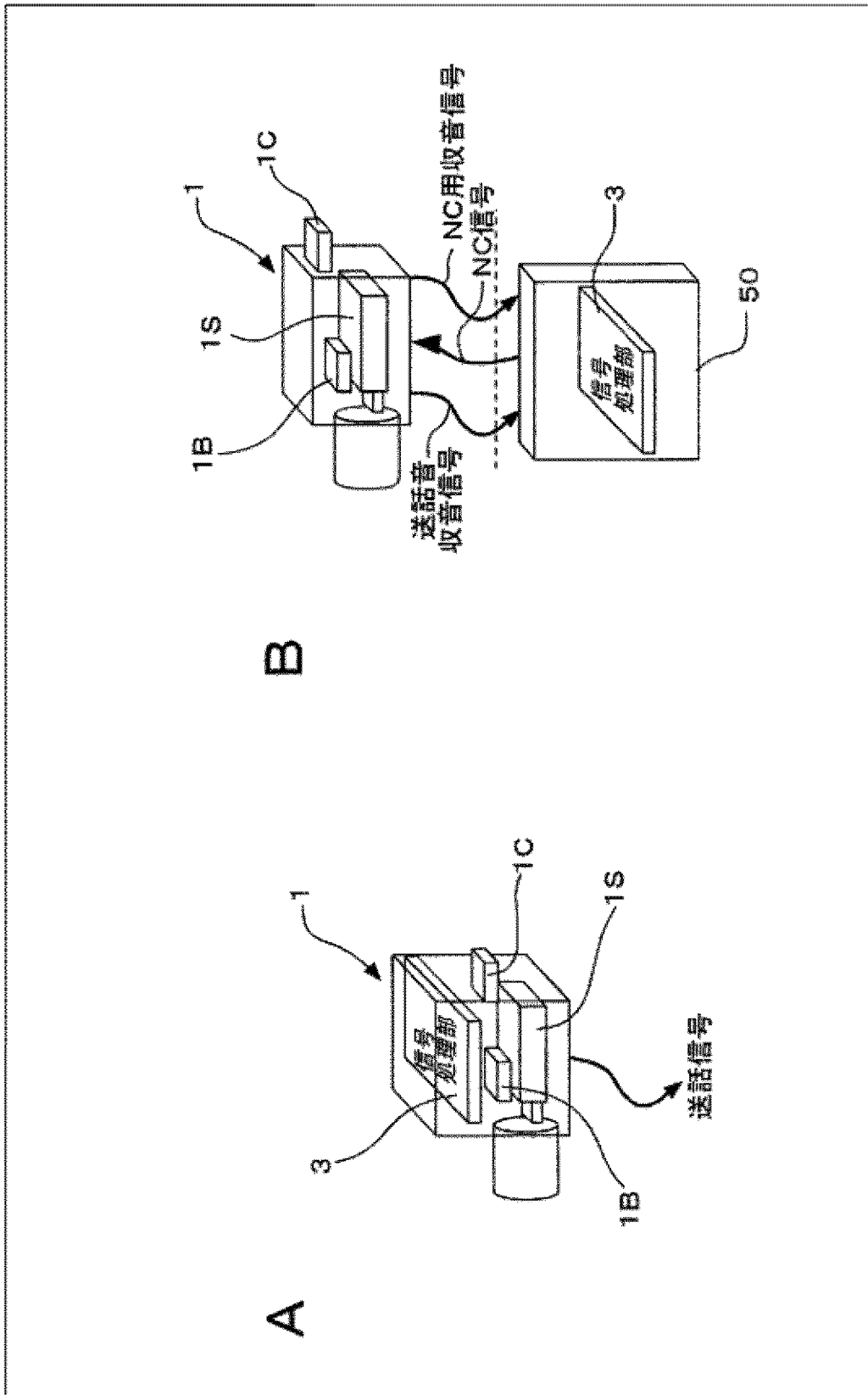


[図6]

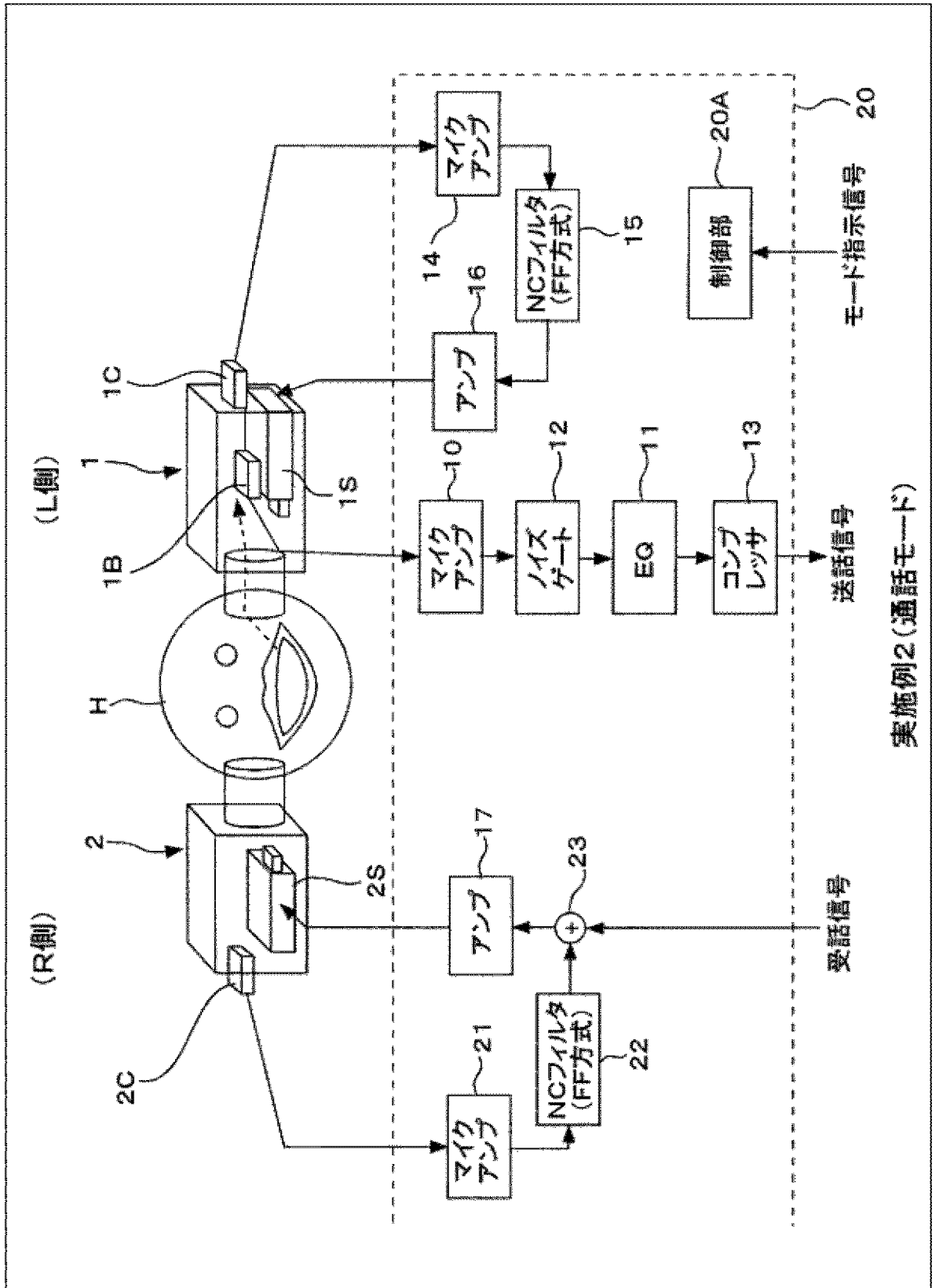


実施例1

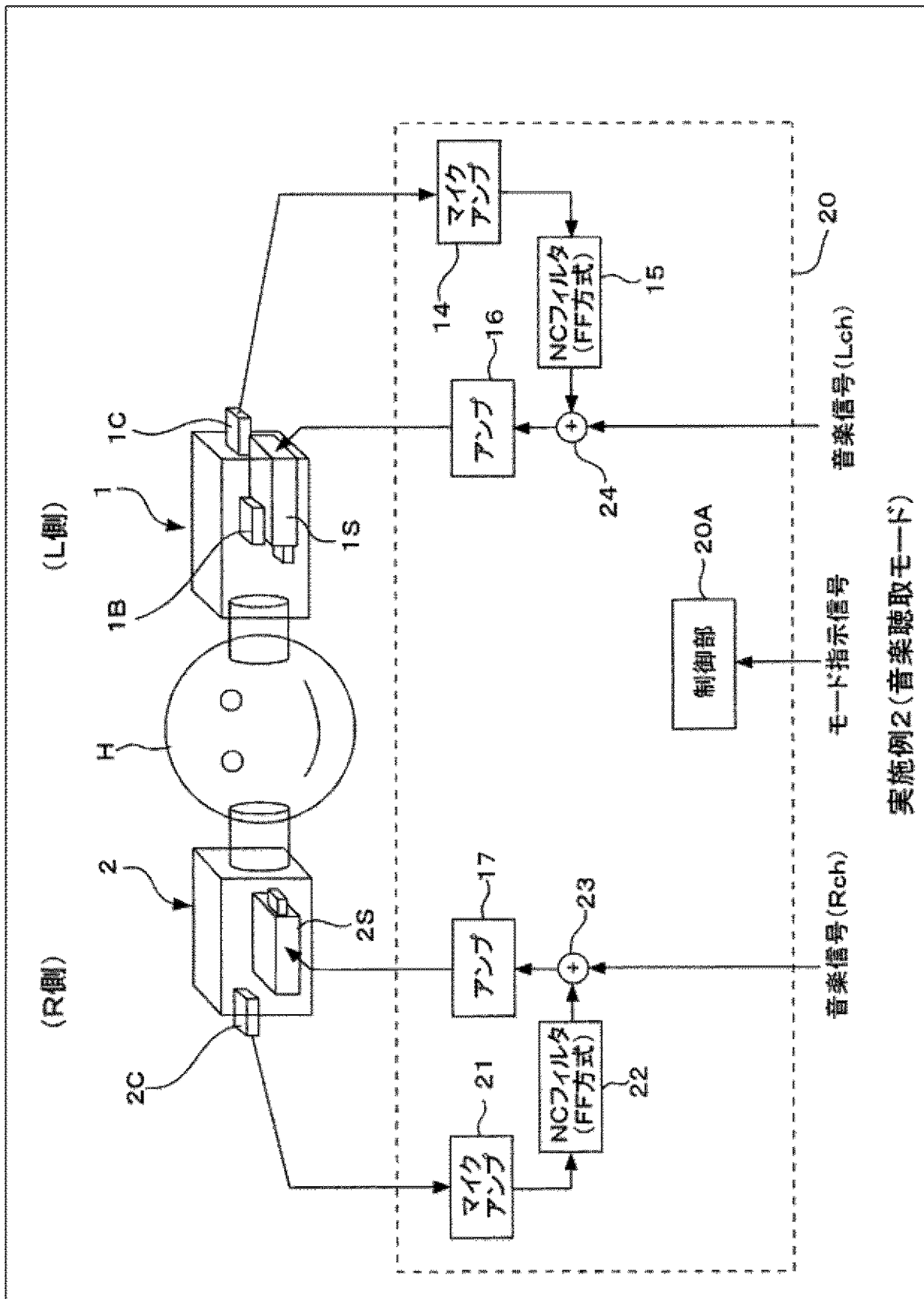
[図7]



[図8]

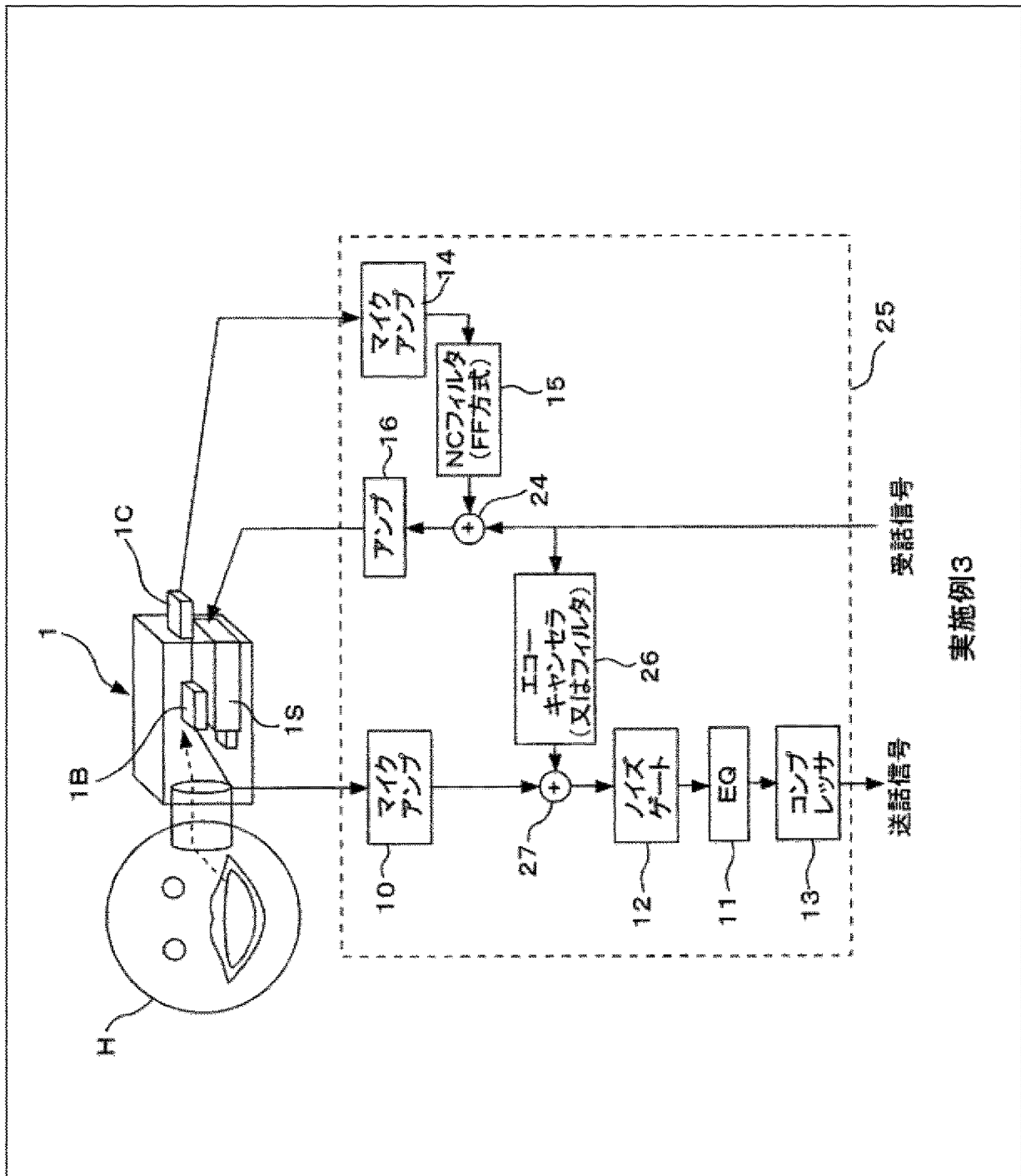


[図9]



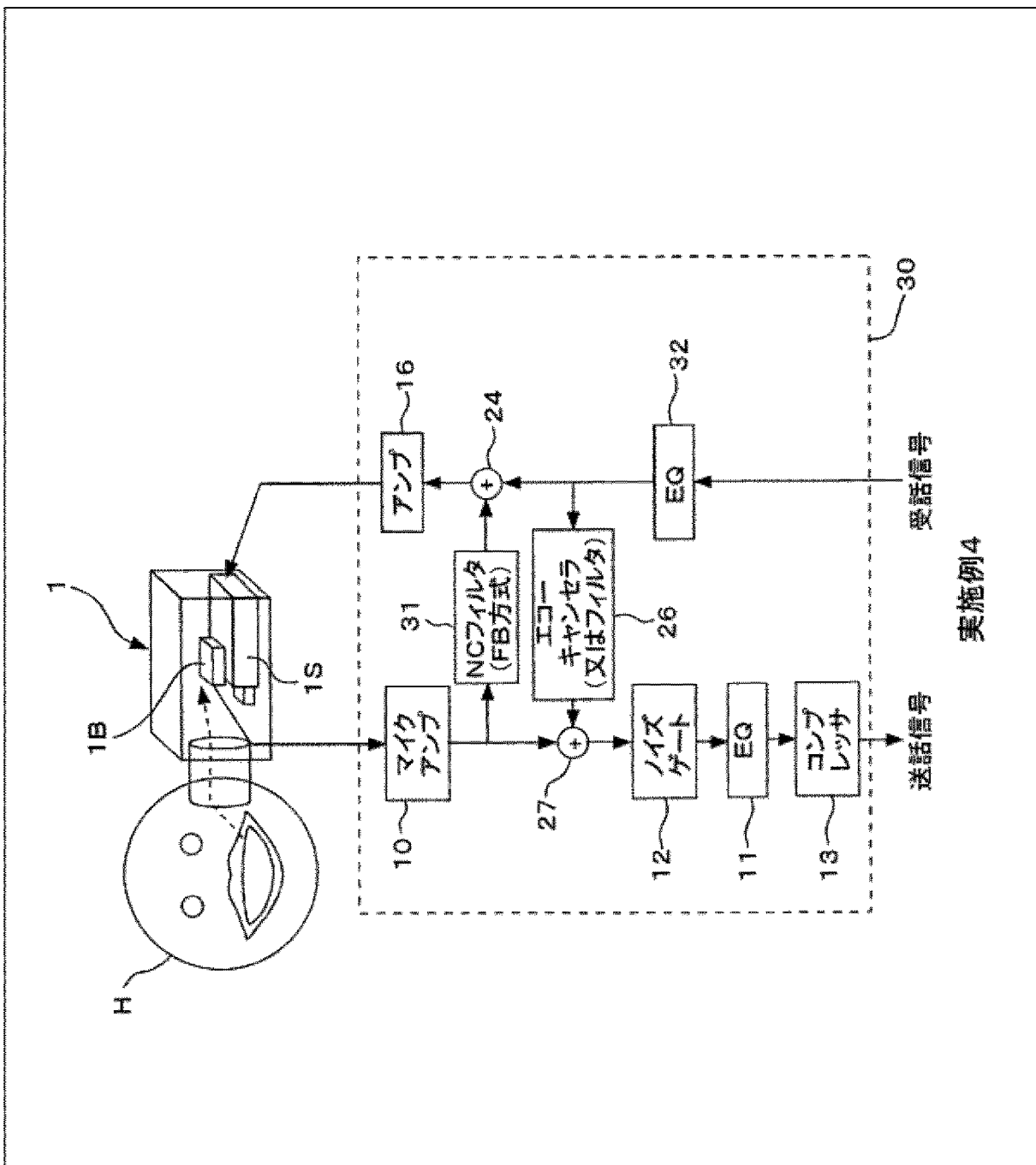
実施例2(音楽聴取モード)

[図10]



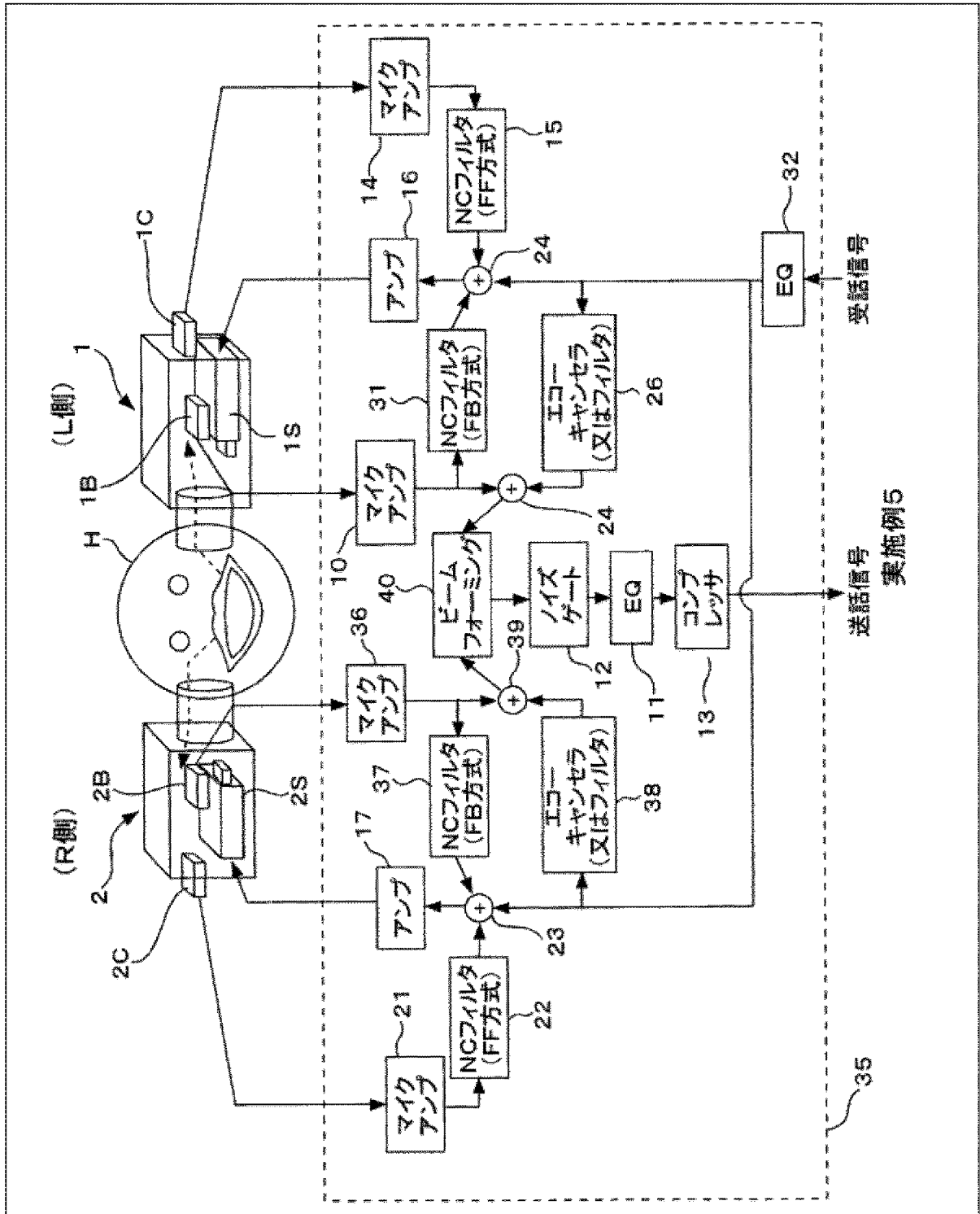
実施例3

[図11]

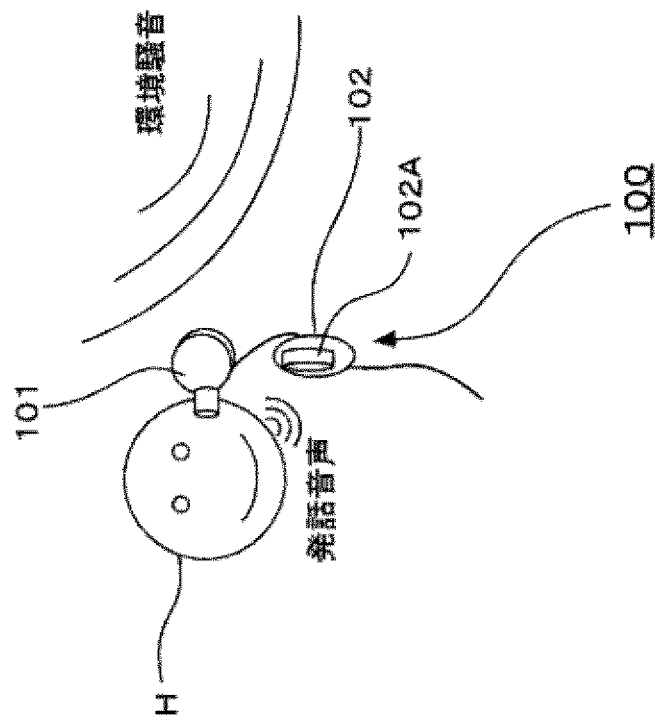


実施例4

[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 081055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1 / 10 (2006.01) i, G10K1 1 / 178 (2006.01) i, H04R1 / 00 (2006.01) i, H04R1 / 40 (2006.01) i, H04R3/00 (2006.01) i, H04R3/02 (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)

H04R1 / 10, G10K1 1 / 178, H04R1 / 00, H04R1 / 40, H04R3 / 00, H04R3 / 02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1 996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X	JP 2010-147982 A (Hosiden Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), fig. 5; paragraphs [0012], [0014] to [0016], [0021], [0025] (Family: none)	1-15
X A	JP 8-79873 A (Sony Corp.), 22 March 1996 (22.03.1996), fig. 1; paragraphs [0001], [0011] to [0017], [0022] to [0029] (Family: none)	1-5, 8, 11-15 6, 7, 9, 10
A	JP 2009-141698 A (Rohm Co., Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), fig. 3; paragraphs [0021], [0022] & US 2009/0147982 A1	2

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

"I" 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
20 December, 2012 (20.12.12)

Date of mailing of the international search report
08 January, 2013 (08.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 12 / 0 8 1 0 5 5

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 recites an earphone -microphone wherein, to implement clear conversation which is not affected by background noise, etc., a microphone (19) is positioned to communicate with a primary audio path (21) of a canal-shaped earphone, with the microphone (19) picking up only sound which is emitted within the ear and the high range being elevated and clarity improved with a frequency characteristic correction circuit since the high range has a tendency to be attenuated within the ear, said earphone -microphone having two microphones installed, the second microphone (28) communicating with the outside and picking up outside noise which is used in noise cancellation. (Continued on extra pages)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

ti ti .III ti ti h t 2
 h th g 4 p
 p t th t p
 th p h h p 4 p h h p
 p t th g 4 th th
 ph h h t h i th b p k up p g th ti p
 tp t th l th t th ti p
 th p k th p th tg t g k p
 p t ph h h p k up th t
 th t ti p tp t th l
 t th t g th p k p
 f t t t p t h h b t p
 h th t ti p t h h b t th th h i
 th t p t ph t ti p t t p i
 t t p p t t p t g
 h ph h h p t h h b th p kup t t
 th t p k t p t ti t t p d
 h h p t th p t t ti t t h h tp t
 th p k l th t p i g t
 p k b p ti th t p t g p t
 th t t g p th output
 p th p tt tp t th p k h t p
 l th h p h i g t ph
 t tp tt th p k th pick p th
 h th b th t t
 h h t t h p th t ph
 f p h h i th h
 h h th p ti tp tt th p k i g
 t t l th p g t g h h
 p tt tp tt th p k p g th ting
 f t t t p t h h b t th th h
 h th t ph th t f p
 positi th t p t t ti p t th t
 ph th p k ph p k
 p ti p ti th p t ti f t
 t ph th p k p g th t h h b
 p pic p p t h h b
 ti th t f

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

microphone which is disposed on the first mounting part side, outputs from the first speaker a first noise cancellation sound for minimizing noise which propagates in the interior space of the first mounting part, and a second noise cancellation processing unit which, based on a pickup signal from a microphone which is disposed on the second mounting part side, outputs from the second speaker a second noise cancellation sound for minimizing noise which propagates in the interior space of the second mounting part; and provided with a beam forming processing unit which carries out a beam forming process based on the pickup signal from the first internal microphone and the pickup signal from the second internal microphone -

Invention 6, the invention according to claim 11: the equalizing processing unit and the noise cancellation processing unit are disposed in the interior of the mounting part.

Invention 7, the invention according to claims 12 and 13: provided with either a noise gate processing unit which carries out a noise gate process, or a compressor processing unit which carries out a compressor process, on the pickup signal from the internal microphone -

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04R1/10 (2006. 01) i , G10K1 1/178 (2006. 01) i , H04R1/00 (2006. 01) i , H04R1/40 (2006. 01) i ,
 H04R3/00 (2006. 01) i , H04R3/02 (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. H04R1/10, G10K1 1/178, H04R1/00, H04R1/40, H04R3/00, H04R3/02

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—2012年
日本国実用新案登録公報	1996—2012年
日本国登録実用新案公報	1994—2012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 カテゴリー水	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
X	JP 2010-147982 A (ホシデン株式会社) 2010. 07. 01, 図5、【0012】、【0014】—【0016】、【0021】、【0025】 (ファミリーなし)	1-15
X A	JP 8-79873 A (ソニー株式会社) 1996. 03. 22, 図1、【0001】、【0011】—【0017】、【0022】—【0029】 (ファミリーなし)	1-5 ,8 ,11-15 6 ,7 ,9 ,10
A	JP 2009-141698 A (ローム株式会社) 2009. 06. 25, 図3、【0021】、 【0022】 & US 2009/0147982 A1	2

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	の日の後に公表された文献
IA」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	「」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
IE」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	「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
I」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)	「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
IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 20. 12. 2012	国際調査報告の発送日 08. 01. 2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 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) 富澤 直樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3591

5 Z	4 1 8 8
-----	---------

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1にはイヤホンマイクにおいて、周囲の雑音などに影響を受けない明瞭な通話を実現するために、カナル型のイヤホンの主音道21に連通してマイクロホン19を配置し、マイクロホン19は耳内で発生した音声のみを拾うが、耳内では高域が減退する傾向にあるため、周波数特性補正回路で高域を持ち上げて明瞭度を上げるものであって、マイクロホンを2つ組み込み、第2のマイクロホン28は外部に連通させ、外部の騒音を拾ってノイズキャンセル用として使用することが記載されている。したがって、請求項1、14、15に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。したがって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する7の発明(群)が含まれる。

< 以下、特別ページ参照 >

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

< 第 m 欄の続き >

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項 1、14、15に係る発明は、発明 1 に区分す
3/4。

(発明 1) 請求項 1-5、14、15に係る発明

上記ノイズキャンセリング処理部は、上記装着部の外部音を收音するように配された外部
マイクロホンによる收音信号に基づきフィードフォワード方式によるノイズキャンセリ
ング信号を生成し、当該ノイズキャンセリング信号に基づく上記ノイズキャンセリング音を
上記スピーカより出力させる」または「上記ノイズキャンセリング処理部は、上記装着部の
上記内部空間内の音を收音するように配されたマイクロホンによる收音信号に基づきフィ
ードバック方式によるノイズキャンセリング信号を生成し、当該ノイズキャンセリング信号
に基づく上記ノイズキャンセリング音を上記スピーカより出力させる」。

(発明 2) 請求項 6、7に係る発明

上記装着部として、上記装着者の一方の耳に対して装着されるべき第 1 の装着部と、他方の耳
に対して装着されるべき第 2 の装着部とを有しており、上記第 1 の装着部の上記内部空間内
に対して上記内部マイクロホン、上記スピーカがそれぞれ第 1 の内部マイクロホン、第 1 のスピー
カとしてそれぞれ配され、上記ノイズキャンセリング処理部として、上記第 1 の装着部側
に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に基づき、上記第 1 の装着部の上記内部空間
に伝播するノイズを低減するための第 1 のノイズキャンセリング音を上記第 1 のスピーカより
出力させる第 1 のノイズキャンセリング処理部を有すると共に、上記第 2 の装着部の上記内部
空間内に対して第 2 のスピーカが配置されており、上記第 2 のスピーカより受話信号に基づ
く音声を出力させる第 2 の受話音出力部を備える。

(発明 3) 請求項 8に係る発明

入力される受話信号に基づく受話音声と上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャン
セリング音とを上記スピーカより出力させる音声出力処理部と、上記受話信号に基づき、上
記内部マイクロホンによる收音信号から、上記スピーカより出力された上記受話音の成分を除
去する受話音除去処理部とを備える。

(発明 4) 請求項 9に係る発明

上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング音のみが上記スピーカより
出力される通話時モードと、上記ノイズキャンセリング処理部によるノイズキャンセリング
音と外部より入力される聴取用音声信号に基づく聴取用音声とが上記スピーカより出力さ
れる聴取時モードとの切り替えが行われるように制御を行う制御部を備える。

(発明 5) 請求項 10に係る発明

上記装着部として、上記装着者の一方の耳に対して装着されるべき第 1 の装着部と、他方の
耳に対して装着されるべき第 2 の装着部とを有しており、上記第 1 の装着部の上記内部空間
内には、上記内部マイクロホン、上記スピーカとしてそれぞれ第 1 の内部マイクロホン、第
1 のスピーカが配され、上記第 2 の装着部の上記内部空間内には、上記内部マイクロホン、
上記スピーカとしてそれぞれ第 2 の内部マイクロホン、第 2 のスピーカが配され、上記ノイ
ズキャンセリング処理部として、上記第 1 の装着部側に対して設けられたマイクロホンによ
る收音信号に基づき、上記第 1 の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための
第 1 のノイズキャンセリング音を上記第 1 のスピーカより出力させる第 1 のノイズキャン
セリング処理部と、上記第 2 の装着部側に対して設けられたマイクロホンによる收音信号に
基づき、上記第 2 の装着部の上記内部空間に伝播するノイズを低減するための第 2 のノイズ
キャンセリング音を上記第 2 のスピーカより出力させる第 2 のノイズキャンセリング処理
部とを有すると共に、上記第 1 の内部マイクロホンによる收音信号と上記第 2 の内部マイク
ロホンによる收音信号とに基づくビームフォーミング処理を行うビームフォーミング処理
部を備える。

< 以下、特別ページに続く >

< 特別ページの続き >

(発明6) 請求項11に係る発明

上記イコライジング処理部及び上記ノイズキャンセリング処理部が上記装着部の内部に設けられる。

(発明7) 請求項12、13に係る発明

上記内部マイクロホンによる收音信号に対して、ノイズゲート処理を施すノイズゲート処理部、もしくは、コンプレッサ処理を施すコンプレッサ処理部を備える。