

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4975206号
(P4975206)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.Cl.	F I
H04R 1/10 (2006.01)	H04R 1/10 I O 1 Z
G10K 11/178 (2006.01)	H04R 1/10 I O 2
	G10K 11/16 H

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-214735 (P2000-214735)
 (22) 出願日 平成12年7月14日(2000.7.14)
 (65) 公開番号 特開2001-69590 (P2001-69590A)
 (43) 公開日 平成13年3月16日(2001.3.16)
 審査請求日 平成19年7月12日(2007.7.12)
 審判番号 不服2011-3262 (P2011-3262/J1)
 審判請求日 平成23年2月14日(2011.2.14)
 (31) 優先権主張番号 09/353425
 (32) 優先日 平成11年7月15日(1999.7.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 591009509
 ボーズ・コーポレーション
 BOSE CORPORATION
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州017
 01, フラミンガム, ザ・マウンテン (番地なし)
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 ロマン・サビエイエフスキー
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州017
 01-9168, フラミンガム, ザ・マウンテン, ボーズ・コーポレーション内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノイズ低減ヘッドセット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッドセットであって、
 ユーザの耳に隣接するように適応された前方開口を有するイヤカップと、
 前記イヤカップ内部のドライバと、
 前記前方開口の周囲に設けられたクッションであって、ユーザの耳を受け入れるように構成され配置された耳開口と共に形成され、このクッションの体積を前記イヤカップの体積に音響的に加算して受動的な減衰を強化するように構成され配置された前記開口の周囲に設けられた複数の開口と共に形成され、前記耳開口を囲む環状リッジを備え、前記複数の開口が前記環状リッジの周方向長さに沿って形成されている、クッションと、

10

を備え、
 前記イヤカップの内部にあり、前記ドライバに隣接するマイクロフォンと、前記マイクロフォンと前記ドライバとを相互に結合し、能動的なノイズ低減を行うように構成され配置された能動ノイズ低減回路と、を更に備えており、

それによって、前記複数の開口を備えた前記クッションは、追加的な減衰を与えることにより、ユーザの耳におけるオーディオ応答の平滑化を助け、頭部から離れた前記ヘッドセットによって安定性を制御するように構成され配置され、

前記マイクロフォンに対して極めて近接しており、前記イヤカップにおける共鳴の効果を低減するように構成され配置された音響的負荷を更に備え、

前記ドライバが、前記イヤカップを耳開口に隣接する前方体積と後方体積とに分割し、

20

前記イヤカップには、前記後方体積に連通するポートが形成されたヘッドセット。

【請求項 2】

前記音響的負荷はワイヤ・メッシュ抵抗性カバーから構成される、請求項 1 記載のヘッドセット。

【請求項 3】

前記ワイヤ・メッシュ抵抗性カバーは、前記マイクロフォンの近傍に開口を備えているように形成されている、請求項 2 記載のヘッドセット。

【請求項 4】

前記ワイヤ・メッシュ抵抗性カバーは、前記マイクロフォンを実質的に包囲するように前記ドライバと共に共働する、請求項 2 記載のヘッドセット。

10

【請求項 5】

能動ノイズ低減ヘッドセットであって、
イヤカップと、
前記イヤカップの内部のドライバと、
前記イヤカップ内部にあり前記ドライバに隣接しているマイクロフォンと、
前記マイクロフォンと前記ドライバとを相互に結合する能動ノイズ低減回路と、
前記マイクロフォンに隣接しており、前記イヤカップ内部の共鳴の影響を低減するように構成され配置される音響的負荷であって、前記ドライバを覆う抵抗性ワイヤカバーから構成され、前記ドライバが、前記抵抗性ワイヤカバーと共に働いて前記マイクロフォンを包囲し、かつ前記抵抗性ワイヤカバーと前記ドライバとの間にある前記マイクロフォンを囲む体積を空気で包囲した状態で形成する音響的負荷と、
を備え、

20

前記ドライバが、前記イヤカップを耳開口に隣接する前方体積と後方体積とに分割し、
前記イヤカップには、前記後方体積に連通するポートが形成された能動ノイズ低減ヘッドセット。

【請求項 6】

前記音響的負荷はワイヤ・メッシュ抵抗性カバーから構成される、請求項 5 記載の能動ノイズ低減ヘッドセット。

【請求項 7】

前記音響的負荷はエア・マスから構成される、請求項 5 記載の能動ノイズ低減ヘッドセット。

30

【請求項 8】

前記音響的負荷はエア・マスから構成される、請求項 6 記載の能動ノイズ低減ヘッドセット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、広くは、ヘッドセット・ノイズの低減に関し、更に詳しくは、ヘッドセットのユーザによって知覚されるノイズを能動的及び／又は受動的に低減する新規な装置及び技術に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

背景技術としては、米国特許第 5,305,387 号、第 5,208,868 号、第 5,181,252 号、第 4,989,271 号、第 4,922,542 号、第 4,644,581 号及び第 4,455,675 号が参照される。更に、ボーズ社 (Bose Corporation) から市販されている又は過去において市販されていたボーズ・アクティブ・ノイズ低減ヘッドセットも参照される。このヘッドセットは、本出願において援用される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の重要な目的は、ヘッドセットのためのノイズ低減を向上させることである。

50

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、ユーザの耳から後方に向かって離れた位置において閉じておりユーザの耳の前方に隣接した位置において開いているイヤカップが設けられる。イヤカップの内部にはドライバがある。このイヤカップは、前方開口の中に位置するクッションを有する。このクッションは、ユーザの耳を受け入れる耳開口と、耳開口を包囲する環状の隆起部（リッジ）であって、複数の開口を有しており、隣接する開口は典型的には耳開口の円周に沿って測定された開口の幅の程度相互に離間している環状リッジとを有するように形成されている。それぞれの開口は、耳開口の円周とほぼ垂直であり、環状リッジの半径方向の幅よりも僅かに小さい半径方向の幅を有している。能動ノイズ低減のため、設けられているマイクロフォンは、ドライバに隣接しており、能動ノイズの低減とこのマイクロフォン及びドライバの周囲に音響的な負荷とを与える電子回路によってドライバに結合されている。音響的な負荷は、抵抗性のメッシュ・スクリーン及び／又は管の中の空気で構成される。

10

【 0 0 0 5 】

これ以外の特徴、目的及び効果は、以下の詳細な説明を添付の図面を参照して読むことによって明らかになるはずである。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

次に図面を、特に図 1 A 及び図 1 B を参照すると、本発明によるイヤカップ・アセンブリの斜視図が示されている。ただし、図 1 B に示されている多孔性のクッションは取り外されている。イヤカップ 1 1 は、ユーザの耳から離れた側である後部 1 2 において閉じている。また、イヤカップ 1 1 は、ドライバ 1 2 と、極めて近接して設けられており、典型的には、マイクロフォンを露出する開口 1 3 A を有するように形成され音響的負荷を備えた抵抗性メッシュ・スクリーン 1 3 によって被覆されているマイクロフォンと、を支持している。電子回路が、マイクロフォンとドライバ 1 2 とを相互に結合し、能動（アクティブ）ノイズ削減（低減）を提供し、ケーブル 1 4 を介してドライバ 1 3 によって変換（transduction）されるように装着しているユーザのためにオーディオ信号を所望のサウンド信号に交換し、更に、マイクロフォンによってノイズ低減オーディオ信号に交換する。

20

【 0 0 0 7 】

次に図 1 B を参照すると、クッション 1 5 が、装着しているユーザの耳に隣接した露出された前方開口をカバーしている。クッション 1 5 は、装着しているユーザの耳を受け入れる耳開口 1 5 A と、1 6 A などの複数の開口を有するように形成された耳開口 1 5 A を包囲する環状の隆起部（リッジ）1 6 と、を有するように形成されている。この複数の開口を通じて、組立てが終了したときには、ドライバ 1 2 に接して留まっているフォーム（foam）の環状リングを見ることができる。

30

【 0 0 0 8 】

図 2 を参照すると、組み立てられたイヤカップ全体の断面図が示されている。

ドライバ 1 2 は、イヤカップ 1 1 の中に置かれており、ドライバ・プレート 1 2 A が、イヤカップ 1 1 のリップ 1 1 A からリッジ 1 1 B に向かって後方に伸長している。そして、マイクロフォン 1 7 が、ドライバ 1 2 に極めて近接し、ワイヤ・メッシュ抵抗性カバー 1 3 によって被覆されている。クッション 1 5 は、イヤカップ 1 1 の前方開口を覆い、フォーム 1 5 B を含む。

40

【 0 0 0 9 】

図 3 を参照すると、イヤカップ 1 1 内部の絵画的な斜視図が示されている。ただし、クッション 1 5、マイクロフォン 1 7 及びワイヤ・メッシュ抵抗性カバー 1 3 は取り外され、構造的な詳細がある程度図解されている。イヤカップ 1 1 は、ドライバ 1 2 によって変換されるオーディオ信号を受信し、外部の電子回路とドライバ及びマイクロフォンとを相互に結合するケーブルを受け取るためのケーブル・エントリ 1 1 C を有するように形成されている。ドライバ・プレート 1 2 A は、ワイヤ・メッシュ抵抗性カバー 1 3 を支持する抵

50

抗性カバー・ホルダ 2 1 A 及び 2 1 B を有している。マイクロフォン・ホルダ 2 2 は、イヤカップ 1 1 の後方壁部から伸長して、マイクロフォン 1 7 を支持し、音響的負荷を構成する空気を包囲する。ドライバ・プレート設置ボス 1 2 B 及び 1 2 C は、ドライバ 1 2 をイヤカップ 1 1 に付着させる手段を与える。ドライバ 1 2 は、イヤカップ 1 1 を、前方開口に隣接する典型的には約 5 0 c c の前方体積と、イヤカップ 1 1 の閉じた端部によって包囲される典型的には約 1 5 c c の後方体積とに分割する。

【 0 0 1 0 】

図 4 を参照すると、イヤカップ 1 1 の後方図が示されており、マス・ポート 1 1 C と、ワイヤ・メッシュによって覆われている抵抗性ポート 1 1 D とを示している。

【 0 0 1 1 】

次に、特に図 5 を参照すると、本発明を組み入れたシステムの論理構成を図解しているブロック図が示されている。これは、上で引用した米国特許第 4 , 6 4 4 , 5 8 1 号の図 1 に実質的に対応している。信号合成器 3 0 は、イヤフォンによって入力端子 2 4 において再生されることが望まれる信号と、マイクロフォンの前置増幅器 3 5 によって提供されるフィードバック信号とを代数的に合成する。信号合成器 3 0 は、合成された信号を圧縮器 3 1 に与え、圧縮器 3 1 は、ハイ・レベル信号のレベルを制限する。圧縮器 3 1 の出力は、補償器 3 1 A に与えられる。補償器 3 1 A は、オープン・ループ・ゲインがナイキスト安定定理 (Nyquist stability criteria) を満足することを保証する補償回路を含み、それによって、このシステムは、ループが閉じられても発振することがなくなる。示されているシステムは、左右の耳ごとに同じものが作成される。

【 0 0 1 2 】

パワー増幅器 3 2 は、補償器 3 1 A からの信号を増幅してイヤフォン・ドライバ 1 7 を付勢し、前方空洞において音響信号を提供する。この音響信号は、音響入力端子 2 5 として表されている領域から前方空洞に入る外部ノイズ信号と合成され、前方空洞において、円 3 6 として表されている合成された音響圧力信号を生じさせ、この合成された音響圧力信号は、マイクロフォン 1 1 に与えられ変換される。マイクロフォンの増幅器 3 5 は、変換された信号を増幅し、それを信号合成器 3 0 に与える。

【 0 0 1 3 】

以上で本発明の実施例に関する構造的な配置を説明した。次に、動作原理を説明する。能動ノイズを低減する耳周囲型 (circumaural) のヘッドフォンにおける問題は、イヤカップの共鳴が、ユーザの頭部のファンクション (相関関係にある) となる粗い音響応答を生じさせ、電子的な補償を困難にしている。

【 0 0 1 4 】

音響応答を平滑化するアプローチの 1 つとして、典型的には吸収性の高いフォームなどの減衰材料をイヤカップの壁部の周囲に配置することがある。このアプローチでは、典型的には、十分な減衰を提供するためにかなりの厚さのフォームが必要となるし、また、厚いフォームを受け入れるための比較的大きな体積がイヤカップに要求される。更に、吸収性の高いフォームの減衰は、フォームの物理的な大きさと大気状態との変動性の関数 (sensitive function) であり、一貫しない音響的な応答を生じさせる。

【 0 0 1 5 】

イヤカップにおける共鳴は、ある周波数で発振を起こさせることによって、不安定さを生じさせ、その発振は、典型的には能動ノイズ低減のためのフィードバックの量を制限してしまう。マイクロフォンとドライバとにワイヤ・メッシュ抵抗性カバー 1 3 及び / 又は包囲される空気によって音響的な負荷を与えることにより、共鳴は著しく低減される。従って、比較的体積の小さなイヤカップにおいて、フィードバック・ループのゲインが増加することが可能となり、能動ノイズの低減が著しく向上する。クッション 1 5 の環状リッジ 1 6 に開口を形成してフォーム材料 1 5 B を露出させることによって、イヤカップの有効体積 (effective volume) が著しく増加してその体積を包囲し、追加的な減衰を提供して耳におけるオーディオ応答の平滑化を助け、クッション 1 5 によって占有される頭部から離れたヘッドセットによって安定性を制御し、それによって、受動減衰を増加させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

本発明は、多数の効果を有する。カップのサイズは比較的小さいが、16Aなどの開口を通じてアクセスされるクッション15によって与えられる追加的な有効体積のためかなりの有効体積が存在する。イヤカップ11内部における共鳴の影響は、ワイヤ・メッシュ抵抗性カバー13及び/又は包囲された空気によって著しく減少し、よって、能動ノイズ低減システムのループ・ゲインの著しい増加が可能となる。

【 0 0 1 7 】

この技術分野の当業者には明らかであろうが、本発明の技術思想から離れることなく、この出願で開示されている特定の装置及び技術を様々に用いたり、修正したり、変更したりすることができる。結果的に、本発明は、この出願において開示され特許請求の範囲によってのみ制限される装置及び技術の中に存在しそれらが有しているところの個々の新規な特徴と複数の特徴の新規な組合せとをすべて包含するように解釈されるべきである。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】図1A及び図1Bから構成される。図1Aは、本発明の実施例であるヘッドセット・イヤカップ・アセンブリの斜視図である。ただし、図1Aでは、図1Bに示されている本発明によるクッションは取り外されている。

【図2】本発明によるイヤカップ・アセンブリの断面図である。

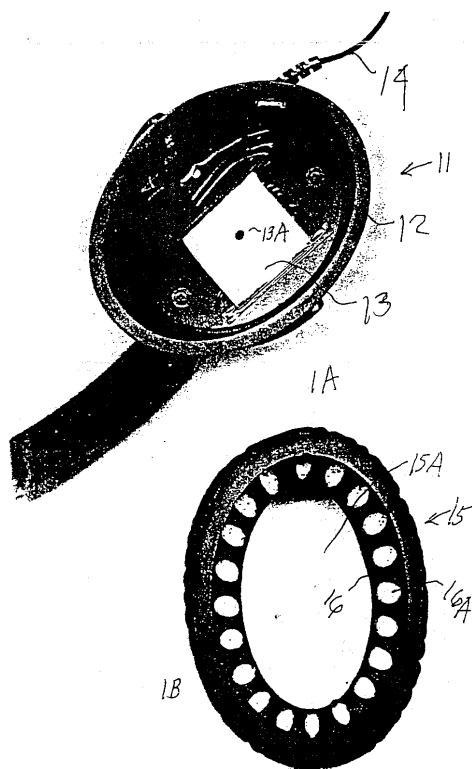
【図3】イヤカップ・アセンブリ内部の絵画的な斜視図であるが、マイクロフォンと抵抗性カバー・プレートとは取り外されている。

【図4】イヤカップの外部を示す斜視図である。

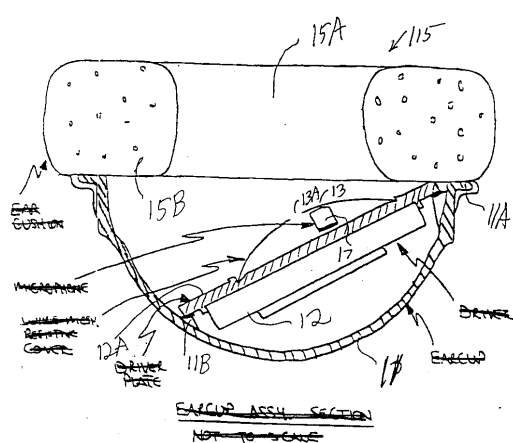
20

【図5】本発明を具体化するシステムのブロック図である。

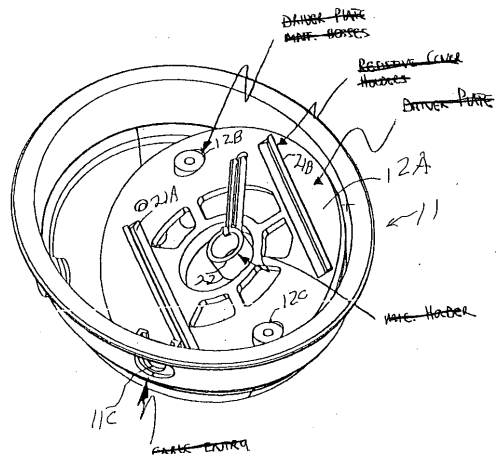
【図1】



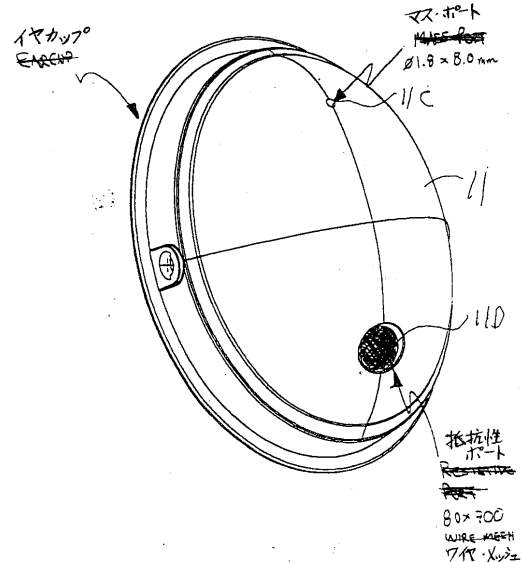
【図2】



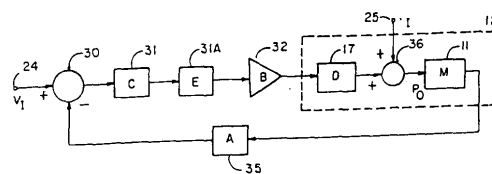
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 マイケル・ジェイ・モナハン
アメリカ合衆国マサチューセッツ州 0 1 7 0 1 - 9 1 6 8 , フラミンガム , ザ・マウンテン , ポーズ・コーポレーション内

合議体

審判長 加藤 恵一

審判官 吉村 博之

審判官 板橋 通孝

(56)参考文献 独国特許発明第 3 2 1 2 5 1 9 (D E , C)

特開昭 6 2 - 0 0 2 7 9 8 (J P , A)

特開平 0 1 - 1 9 6 9 9 9 (J P , A)

実開平 0 5 - 0 3 6 9 9 1 (J P , U)

実開昭 6 2 - 0 6 1 5 9 3 (J P , U)