

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第3区分  
 【発行日】令和6年7月5日(2024.7.5)

【国際公開番号】WO2023/084817  
 【出願番号】特願2023-559411(P2023-559411)  
 【国際特許分類】

H 0 4 R 1 / 2 8 ( 2 0 0 6 . 0 1 )  
 H 0 4 R 1 / 1 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

【 F I 】

H 0 4 R 1 / 2 8 3 1 0 Z  
 H 0 4 R 1 / 1 0 1 0 1 Z  
 H 0 4 R 1 / 1 0 1 0 4 Z

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年4月17日(2024.4.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

20

【補正の内容】

【0008】

【図1】図1は第1実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過斜視図である。

【図2】図2Aは第1実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過平面図である。図2Bは第1実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過正面図である。図2Cは第1実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した底面図である。

【図3】図3Aは図2Bの2BA-2BA端面図である。図3Bは図2Aの2A-2A端面図である。図3Cは図2Bの2BC-2BC端面図である。

【図4】図4は音孔の配置を例示するための概念図である。

【図5】図5Aは第1実施形態の音響信号出力装置の使用状態を例示するための図である。図5Bは第1実施形態の音響信号出力装置から発せられた音響信号の観測条件を例示するための図である。

30

【図6】図6は、図5Bの位置P1で観測された音響信号の周波数特性を例示したグラフである。

【図7】図7は、図5Bの位置P2で観測された音響信号の周波数特性を例示したグラフである。

【図8】図8は、位置P1で観測された音響信号と位置P2で観測された音響信号との差分例示したグラフである。

【図9】図9Aおよび図9Bは音孔の面積比と音漏れとの関係を例示したグラフである。

【図10】図10Aは音孔の配置を例示するための正面図である。図10Bは音孔の配置を例示するための概念図である。

40

【図11】図11Aは音孔の配置を例示するための正面図である。図11Bは音孔の配置を例示するための概念図である。

【図12】図12Aから図12Cは、音孔の配置の変形例を例示するための正面図である。

【図13】図13Aおよび図13Bは音孔の配置の変形例を例示するための透過平面図である。

【図14】図14Aおよび図14Bは音孔の配置の変形例を例示するための概念図である。

【図15】図15Aは音孔の配置の変形例を例示するための透過正面図である。図15B

50

は、音孔の配置の変形例、およびドライバーユニットと筐体との間隔の変形例を例示するための端面図である。

【図16】図16Aから図16Cは、第1実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための端面図である。

【図17】図17は、図5Bの位置P1で観測された音響信号の周波数特性を比較したグラフである。

【図18】図18は、図5Bの位置P2で観測された音響信号の周波数特性を例示したグラフである。

【図19】図19は、位置P1で観測された音響信号と位置P2で観測された音響信号との差分を例示したグラフである。

10

【図20】図20Aは、第1音孔から外部に放出される音響信号AC1（正相信号）と、第2音孔から外部に放出される音響信号AC2（逆相信号）との関係を例示するために図である。図20Bは、第1音孔と第2音孔との距離が1.5cmである場合における、第1音孔から外部に放出される音響信号AC1（正相信号）と第2音孔から外部に放出される音響信号AC2（逆相信号）との位相差と、当該音響信号AC1, AC2の周波数との関係を例示するための図である。図20Cは、第1音孔と第2音孔との距離が1.5cmである場合において、音響信号出力装置から15cm外方の位置で観測される、音響信号AC1（正相信号）と音響信号AC2（逆相信号）との大きさの合計の最大値と、当該音響信号AC1, AC2の周波数との関係を例示するための図である。

【図21】図21Aは、音響信号出力装置をエンクロージャーとしてモデル化した様子を例示するための図である。図21Bは、エンクロージャーのヘルムホルツ共振に基づいて定まる共振周波数 $f_H$ [Hz]と、筐体内の音響信号AC2（逆相信号）の大きさとの関係を例示するための図である。図21Cは、ドライバーユニットから放出された音響信号AC2（逆相信号）の位相に対する、第2音孔から外部に放出された音響信号AC2（逆相信号）の位相の違いと、音響信号AC2（逆相信号）の周波数との関係を例示するための図である。

20

【図22】図22Aは、位置P2において観測される音響信号AC1およびAC2の様子を説明するための概念図である。図22Bは、第1音孔と第2音孔との距離が1.5cmである場合において、エンクロージャーのヘルムホルツ共振に基づいて定まる共振周波数 $f_H$ [Hz]が適切に調整された場合における、第1音孔から外部に放出される音響信号AC1（正相信号）と第2音孔から外部に放出される音響信号AC2（逆相信号）との位相差と、当該音響信号AC1, AC2の周波数との関係を例示するための図である。図22Cは、第1音孔と第2音孔との距離が1.5cmである場合において、エンクロージャーのヘルムホルツ共振に基づいて定まる共振周波数 $f_H$ [Hz]が適切に調整された場合における、音響信号出力装置から15cm外方の位置で観測される、音響信号AC1（正相信号）と音響信号AC2（逆相信号）との大きさの合計の最大値と、当該音響信号AC1, AC2の周波数との関係を例示するための図である。

30

【図23】図23Aは、第1音孔と第2音孔と位置P2との関係をモデル化した図である。この例では、第1音孔と第2音孔とが互いに距離 $D_{pn}$ だけ離れている。図23Bは、P2における音響信号AC1と音響信号AC2との位相差を抑制するための遅延 $c$ を音響信号AC2に与える場合（with  $c$ ）と与えない場合（without  $c$ ）とにおける、位置P2で観測される音響信号AC1, AC2の位相差と周波数との関係を例示するための図である。

40

【図24】図24Aは、位置P2において観測される音響信号AC1およびAC2の様子を説明するための概念図である。図24Bは、周波数と位相特性との関係を例示するための図である。

【図25】図25Aから図25Cは、音響信号出力装置の変形例を説明するための図2Aの2A-2A端面図の変形例である。

【図26】図26Aから図26Cは、音響信号出力装置の変形例を説明するための図2Aの2A-2A端面図の変形例である。

50

【図 27】図 27 A から図 27 C は、音響信号出力装置の変形例を説明するための図 2 A の 2 A - 2 A 端面図の変形例である。

【図 28】図 28 A および図 28 B は、音響信号出力装置の変形例を説明するための図 2 A の 2 A - 2 A 端面図の変形例である。

【図 29】図 29 A および図 29 B は、音響信号出力装置の変形例を説明するための図 2 A の 2 A - 2 A 端面図の変形例である。

【図 30】図 30 A および図 30 B は、音響信号出力装置の変形例を説明するための図 2 A の 2 A - 2 A 端面図の変形例である。

【図 31】図 31 A は、音孔の開口面積の総和が異なる音響信号出力装置について、図 5 B の位置 P 1 で観測された音響信号の周波数特性を比較したグラフである。図 31 B は、音孔の開口面積の総和が異なる音響信号出力装置について、図 5 B の位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性を例示したグラフである。図 31 C は、音孔の開口面積の総和が異なる音響信号出力装置について、位置 P 1 で観測された音響信号と位置 P 2 で観測された音響信号との差分を例示したグラフである。

10

【図 32】図 32 A は、筐体の内部空間の体積が異なる音響信号出力装置について、図 5 B の位置 P 1 で観測された音響信号の周波数特性を比較したグラフである。図 32 B は、筐体の内部空間の体積が異なる音響信号出力装置について、図 5 B の位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性を例示したグラフである。図 32 C は、筐体の内部空間の体積が異なる音響信号出力装置について、位置 P 1 で観測された音響信号と位置 P 2 で観測された音響信号との差分を例示したグラフである。

20

【図 33】図 33 A は、実施形態の音響信号出力装置（基準：エンクロージャーあり）と開放型（エンクロージャーなし）の音響信号出力装置とについて、図 5 B の位置 P 1 で観測された音響信号の周波数特性を比較したグラフである。図 33 B は、実施形態の音響信号出力装置と開放型の音響信号出力装置とについて、図 5 B の位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性を例示したグラフである。図 33 C は、実施形態の音響信号出力装置と開放型の音響信号出力装置とについて、位置 P 1 で観測された音響信号と位置 P 2 で観測された音響信号との差分を例示したグラフである。

【図 34】図 34 A から図 34 C は、音響信号出力装置の変形例を説明するための図 2 A の 2 A - 2 A 端面図の変形例である。

【図 35】図 35 は第 2 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過斜視図である。

30

【図 36】図 36 A は第 2 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過平面図である。図 36 B は第 1 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過正面図である。図 36 C は第 1 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した底面図である。

【図 37】図 37 A は図 36 B の 2 1 A - 2 1 A 端面図である。図 37 B は図 36 A の 2 1 B - 2 1 B 断面図である。

【図 38】図 38 A および図 38 B は第 2 実施形態の音響信号出力装置の使用状態を例示するための図である。

【図 39】図 39 は第 2 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した透過斜視図である。

40

【図 40】図 40 A は第 2 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した透過平面図である。図 40 B は第 2 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した透過正面図である。図 40 C は第 2 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した底面図である。

【図 41】図 41 は図 40 B の 2 5 A - 2 5 A 端面図である。

【図 42】図 42 は第 3 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した斜視図である。

【図 43】図 43 は第 3 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示した透過斜視図である。

【図 44】図 44 は音孔の配置を例示するための概念図である。

【図 45】図 45 A から図 45 C は、回路部の構成を例示するためのブロック図である。

【図 46】図 46 は第 3 実施形態の音響信号出力装置の使用状態を例示するための図であ

50

る。

【図 4 7】図 4 7 A は、第 3 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した斜視図である。図 4 7 B は、音孔の配置の変形例を例示するための概念図である。

【図 4 8】図 4 8 A は、第 3 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した透過斜視図である。図 4 8 B は、第 3 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示した図である。

【図 4 9】図 4 9 A は、第 4 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示するための図である。図 4 9 B は、第 4 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための図である。

【図 5 0】図 5 0 A は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示するための透過正面図である。図 5 0 B は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示するための透過平面図である。図 5 0 C は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示するための透過右側面図である。

【図 5 1】図 5 1 A は、第 5 実施形態の固定部を例示した平面図である。図 5 1 B は、第 5 実施形態の固定部を例示した右側面図である。図 5 1 C は、第 5 実施形態の固定部を例示した正面図である。図 5 1 D は、図 5 1 A の 3 6 A - 3 6 A 断面図である。

【図 5 2】図 5 2 A は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過正面図である。図 5 2 B は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過平面図である。図 5 2 C は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過右側面図である。

【図 5 3】図 5 3 は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための正面図である。

【図 5 4】図 5 4 A および図 5 4 B は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための正面図である。

【図 5 5】図 5 5 A は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための平面図である。図 5 5 B は、音孔の配置の変形例を例示するための概念図である。

【図 5 6】図 5 6 A は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための平面図である。図 5 6 B は、音孔の配置の変形例を例示するための概念図である。

【図 5 7】図 5 7 は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示するための透過正面図である。

【図 5 8】図 5 8 A は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の構成を例示するための背面図である。図 5 8 B は、図 5 8 A の 4 3 A - 4 3 A 断面図である。

【図 5 9】図 5 9 は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過正面図である。

【図 6 0】図 6 0 は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過正面図である。

【図 6 1】図 6 1 A は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過正面図である。図 6 1 B は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための透過底面図である。図 6 1 C は、第 5 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための平面図である。

【図 6 2】図 6 2 A および図 6 2 B は、音孔の配置の変形例を例示するための概念図である。

【図 6 3】図 6 3 A および図 6 3 B は、音孔の配置の変形例を例示するための概念図である。

【図 6 4】図 6 4 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための正面図である。図 6 4 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための斜視図である。

【図 6 5】図 6 5 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための斜視図である。図 6 5 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための平面図である。

【図 6 6】図 6 6 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための平面図である。図 6 6 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するための平面図で

10

20

30

40

50

ある。

【図 6 7】図 6 7 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため平面図である。図 6 7 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため透過斜視図である。

【図 6 8】図 6 8 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため平面図である。図 6 8 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため右側面図である。図 6 8 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 6 8 D は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため背面図である。図 6 8 E は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

10

【図 6 9】図 6 9 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため斜視図である。図 6 9 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため斜視図である。図 6 9 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため斜視図である。

【図 7 0】図 7 0 A および図 7 0 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

【図 7 1】図 7 1 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 7 1 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため背面図である。図 7 1 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

20

【図 7 2】図 7 2 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため平面図である。図 7 2 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため右側面図である。図 7 2 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 7 2 D は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため背面図である。図 7 2 E は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

【図 7 3】図 7 3 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため平面図である。図 7 3 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 7 3 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため背面図である。図 7 3 D は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

30

【図 7 4】図 7 4 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため平面図である。図 7 4 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 7 4 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため背面図である。図 7 4 D は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

【図 7 5】図 7 5 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため左側面図である。図 7 5 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 7 5 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

40

【図 7 6】図 7 6 A は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため平面図である。図 7 6 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため右側面図である。図 7 6 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため正面図である。図 7 6 D は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため背面図である。図 7 6 E は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例の使用状態を例示するため正面図である。

【図 7 7】図 7 7 A および図 7 7 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため概念図である。

【図 7 8】図 7 8 A および図 7 8 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため概念図である。

50

【図 79】図 79 A および図 79 B は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため概念図である。

【図 80】図 80 A から図 80 C は、第 6 実施形態の音響信号出力装置の変形例を例示するため概念図である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

< ドライバーユニット 11 >

ドライバーユニット（スピーカードライバーユニット）11 は、入力された出力信号に基づく音響信号 AC1（第 1 音響信号）を一方側（D1 方向側）へ放出（放音）し、音響信号 AC1 の逆位相信号（位相反転信号）または逆位相信号の近似信号である音響信号 AC2（第 2 音響信号）を他方側（D2 方向側）に放出する装置（スピーカー機能を持つ装置）である。すなわち、ドライバーユニット 11 から一方側（D1 方向側）へ放出される音響信号を音響信号 AC1（第 1 音響信号）と呼び、ドライバーユニット 11 から他方側（D2 方向側）に放出される音響信号を音響信号 AC2（第 2 音響信号）と呼ぶことにする。例えば、ドライバーユニット 11 は、振動によって一方の面 113 a から音響信号 AC1 を D1 方向側に放出し、この振動によって他方の面 113 b から音響信号 AC2 を D2 方向側に放出する振動板 113 を含む（図 2 B）。この例のドライバーユニット 11 は、入力された出力信号に基づいて振動板 113 が振動することで、音響信号 AC1 を一方側の面 111 から D1 方向側へ放出し、音響信号 AC1 の逆位相信号または逆位相信号の近似信号である音響信号 AC2 を他方側の面 112 から D2 方向側へ放出する。すなわち、音響信号 AC2 は、音響信号 AC1 の放出に伴って副次的に放出されるものである。なお、D2 方向（他方側）は、例えば D1 方向（一方側）の逆方向であるが、D2 方向が厳密に D1 方向の逆方向である必要はなく、D2 方向が D1 方向と異なっていればよい。一方側（D1 方向）と他方側（D2 方向）との関係は、ドライバーユニット 11 の方式や形状に依存する。また、ドライバーユニット 11 の方式や形状によって、音響信号 AC2 が厳密に音響信号 AC1 の逆位相信号となる場合もあれば、音響信号 AC2 が音響信号 AC1 の逆位相信号の近似信号となる場合がある。例えば、音響信号 AC1 の逆位相信号の近似信号は、(1) 音響信号 AC1 の逆位相信号の位相をシフトして得られる信号であってもよいし、(2) 音響信号 AC1 の逆位相信号の振幅を変化（増幅または減衰）させて得られる信号であってもよいし、(3) 音響信号 AC1 の逆位相信号の位相をシフトし、さらに振幅を変化させて得られる信号であってもよい。音響信号 AC1 の逆位相信号とその近似信号との位相差は、音響信号 AC1 の逆位相信号の一周期の  $\theta_1$  % 以下であることが望ましい。 $\theta_1$  % の例は 1 % , 3 % , 5 % , 10 % , 20 % などである。また、音響信号 AC1 の逆位相信号の振幅とその近似信号の振幅との差分は、音響信号 AC1 の逆位相信号の振幅の  $\theta_2$  % 以下であることが望ましい。 $\theta_2$  % の例は 1 % , 3 % , 5 % , 10 % , 20 % などである。なお、ドライバーユニット 11 の方式としては、ダイナミック型、バランスドアーマチュア型、ダイナミック型とバランスドアーマチュア型のハイブリッド型、コンデンサー型などを例示できる。また、ドライバーユニット 11 や振動板 113 の形状に限定はない。本実施形態では、説明の簡略化のため、ドライバーユニット 11 の外形が両端面を持つ略円筒形状であり、振動板 113 が略円盤形状である例を示すが、これは本発明を限定するものではない。例えば、ドライバーユニット 11 の外形が直方体形状などであってもよいし、振動板 113 がドーム形状などであってもよい。また、音響信号の例は、音楽、音声、効果音、環境音などの音である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

10

20

30

40

50

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0025】

図6に図5Bの位置P1で観測された音響信号の周波数特性を例示し、図7に図5Bの位置P2で観測された音響信号の周波数特性を例示し、図8に位置P1で観測された音響信号の周波数特性と位置P2で観測された音響信号の周波数特性との差分（各周波数の音圧レベルの差分）を例示する。横軸は周波数（Frequency [Hz]）を示し、縦軸は音圧レベル（Sound pressure level (SPL) [dB]）を示す。実線のグラフは本実施形態の音響信号出力装置10を用いた場合の周波数特性を例示し、破線のグラフは従来の音響信号出力装置（オープンイヤー型のイヤホン）を用いた場合の周波数特性を例示する。図8に例示するように、本実施形態の音響信号出力装置10を用いた場合、従来の音響信号出力装置を用いた場合に比べ、位置P1で観測された音響信号の音圧と位置P2で観測された音響信号の音圧との差分が大きいことが分かる。これは、本実施形態の音響信号出力装置10では、従来の音響信号出力装置に比べ、位置P2での音漏れを抑制できていることを示している。

10

## 【手続補正4】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0026

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

20

## 【0026】

図9Aに、音孔121a（第1音孔）の開口面積の総和 $S_1$ に対する音孔123a（第2音孔）の開口面積の総和 $S_2$ 比率 $S_2/S_1$ と、位置P1で観測された音響信号の周波数特性と位置P2で観測された音響信号の周波数特性との差分との関係を例示する。横軸は当該比率 $S_2/S_1$ を示し、縦軸は当該差分を表す音圧レベル（Sound pressure level (SPL) [dB]）を示す。r12h6は音孔121aの個数が6個、音孔123aの個数が4個の場合の結果を例示し、r12h12は音孔121aの個数が12個、音孔123aの個数が4個の場合の結果を例示し、r45h35は音孔121aの個数が1個、音孔123aの個数が4個の場合の結果を例示する。図9Aに例示するように、音孔121aの開口面積の総和 $S_1$ に対する音孔123aの開口面積の総和 $S_2$ 比率 $S_2/S_1$ が $2/3$ ～ $S_2/S_1$  4の範囲で、特に、位置P1で観測された音響信号の音圧と位置P2で観測された音響信号の音圧との差分が大きいことが分かる。これは、この範囲での音漏れ抑制効果が大きいことを示している。

30

図9Bに、側面の総面積 $S_3$ に対する音孔123a（第2音孔）の開口面積の総和 $S_2$ の比率 $S_2/S_3$ と、位置P1で観測された音響信号の周波数特性と位置P2で観測された音響信号の周波数特性との差分との関係を例示する。横軸は当該比率 $S_2/S_3$ を示し、縦軸は当該差分を表す音圧レベル（Sound pressure level (SPL) [dB]）を示す。r12h6、r12h12、r45h35の意味は図9Aと同じである。図9Bに例示するように、側面の総面積 $S_3$ に対する音孔123a（第2音孔）の開口面積の総和 $S_2$ の比率 $S_2/S_3$ が $1/20$ ～ $S_2/S_3$  1/5の範囲で、特に、位置P1で観測された音響信号の音圧と位置P2で観測された音響信号の音圧との差分が大きいことが分かる。これは、この範囲での音漏れ抑制効果が大きいことを示している。

40

## 【手続補正5】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0035

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0035】

単数または複数の音孔121aの位置が偏心位置に偏っている場合、それに応じて音孔123aの分布や開口面積が偏っていてもよい。例えば、図13Aまたは図13Bのよう

50

に、領域 A R 1 に設けられた単数または複数の音孔 1 2 1 a の位置が軸線 A 1 からずれた軸線 A 1 2 上の偏心位置に偏っており、図 1 4 A および図 1 4 B に例示するように、領域 A R 3 に設けられている音孔 1 2 3 a の開口面積も軸線 A 1 2 上の偏心位置側に偏っていてもよい。図 1 4 A の例では、軸線 A 1 2 上の偏心位置から遠い単位円弧領域 C 1 - 3 に沿って設けられている音孔 1 2 3 a の個数が、それよりも当該偏心位置に近い単位円弧領域 C 1 - 1 に沿って設けられている音孔 1 2 3 a の個数よりも少ない。図 1 4 B の例は、軸線 A 1 2 上の偏心位置から遠い単位円弧領域 C 1 - 3 に沿って設けられている音孔 1 2 3 a の各開口面積が、それよりも当該偏心位置に近い単位円弧領域 C 1 - 1 に沿って設けられている音孔 1 2 3 a の各開口面積よりも小さい。すなわち、円周 C 1 が複数の単位円弧領域に等分された場合に、単位円弧領域の何れかである第 1 円弧領域（例えば、C 1 - 3）に沿って設けられている音孔 1 2 3 a（第 2 音孔）の開口面積の総和は、第 1 円弧領域よりも偏心位置に近い単位円弧領域の何れかである第 2 円弧領域（例えば、C 1 - 1）に沿って設けられている音孔 1 2 3 a の開口面積の総和よりも小さい。音孔 1 2 1 a の位置が偏心位置に偏っている場合、音孔 1 2 1 a から外部に放出される音響信号 A C 1 の分布も偏心位置に偏っている。ここで、音孔 1 2 3 a の分布や開口面積も偏心位置に偏らせることで、音孔 1 2 3 a から外部に放出される音響信号 A C 2 の分布も偏心位置に偏らせることができる。これにより、放出された音響信号 A C 2 よって音響信号 A C 1 の音漏れ成分を十分に相殺することができる。

10

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

20

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

その他の目的で筐体 1 2 の共振周波数を制御するために、音孔 1 2 1 a を筐体 1 2 の壁部 1 2 1 の領域 A R 1 の中央（中央位置）からずれた偏心位置に偏らせてもよい。また、音孔 1 2 1 a , 1 2 3 a の開口部の大きさ、筐体 1 2 の壁部の厚み、および、筐体 1 2 内部の容積は、筐体 1 2 の共振周波数に影響を与える。そのため、これらの少なくとも一部を制御することで、筐体 1 2 の共振周波数を上げることも下げることもできる。すなわち、音孔 1 2 1 a , 1 2 3 a の開口部の大きさを大きくするほど、筐体 1 2 の壁部の厚みを薄くするほど、筐体 1 2 内部の容積を小さくするほど、筐体 1 2 の共振周波数を高くすることができる。逆に、音孔 1 2 1 a , 1 2 3 a の開口部の大きさを小さくするほど、筐体 1 2 の壁部の厚みを厚くするほど、筐体 1 2 内部の容積を大きくするほど、筐体 1 2 の共振周波数を低くすることができる。

30

## 【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

&lt; 例 3 - 3 &gt;

図 1 5 B に例示するように、ドライバーユニット 1 1 の他方側に配置された壁部 1 2 2（領域 A R 2）がドライバーユニット 1 1 と非接触（ドライバーユニット 1 1 の駆動中に非接触）であり、かつ、ドライバーユニット 1 1 とドライバーユニット 1 1 の他方側 1 1 2 に配置された壁部 1 2 2 との間の距離  $d_{is1}$  は 5 mm 以下であって、音孔 1 2 3 a（第 2 音孔）からは主に音響信号 A C 2（第 2 音響信号）の直接波が放出される構成であってもよい。なお、ドライバーユニット 1 1 の駆動中に領域 A R 2 がドライバーユニット 1 1 と非接触であるとは、例えば、距離  $d_{is1}$  が駆動中のドライバーユニット 1 1 の他方側 1 1 2 の振幅よりも大きいことを意味する。

40

## 【手続補正 8】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

図17に図5Bの位置P1で観測された音響信号の周波数特性を例示し、図18に図5Bの位置P2で観測された音響信号の周波数特性を例示し、図19に位置P1で観測された音響信号の周波数特性と位置P2で観測された音響信号の周波数特性との差分を例示する。横軸は周波数 (Frequency [Hz]) を示し、縦軸は音圧レベル (Sound pressure level (SPL) [dB]) を示す。実線のグラフは音孔123aを吸音材で覆った音響信号出力装置10を用いた場合 (With acoustic absorbent) の周波数特性を例示し、破線のグラフは第1実施形態の音響信号出力装置10を用いた場合 (No acoustic absorbent) の周波数特性を例示する。図19に例示するように、周波数2000Hz以上の帯域では、概ね、音孔123aを吸音材で覆った音響信号出力装置10を用いた場合の方が、吸音材を有しない音響信号出力装置10を用いた場合に比べ、位置P1で観測された音響信号の音圧と位置P2で観測された音響信号の音圧との差分が大きいことが分かる。これは、周波数2000Hz以上の帯域では、概ね、音孔123aを吸音材で覆った音響信号出力装置10を用いた場合の方が位置P2での音漏れを抑制できていることを示している。

10

【手続補正9】

20

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

<設計例9>

図27Cは、図27Bの構成に加えて、D2方向側に設けた音孔123aにさらに筒状のダクト123aaを設けた設計例である。これにより、さらにD2方向側に設けた音孔123aの深さ方向の長さLを調整できる。

【手続補正10】

30

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

まず、音孔121aおよび音孔123aの開口面積の総和Sの違いによる周波数特性を例示する。図31Aは図5Bの位置P1で観測された音響信号の周波数特性を例示したものであり、図31Bは図5Bの位置P2で観測された音響信号の周波数特性を例示したものであり、図31Cに位置P1で観測された音響信号の周波数特性と位置P2で観測された音響信号の周波数特性との差分 (各周波数の音圧レベルの差分) を例示したものである。横軸は周波数 (Frequency [Hz]) を示し、縦軸は音圧レベル (Sound pressure level (SPL) [dB]) を示す。ここでは、音孔121aの開口面積を固定とし、音孔123aの5種類の開口面積の音響信号出力装置10を評価した。いずれの音響信号出力装置10も1個の音孔121aと4個の音孔123aとを備える。なお、「標準」とは4個の音孔123aの開口面積の総和が56mm<sup>2</sup>の音響信号出力装置10を示し、「0.5倍」「0.75倍」「1.25倍」「1.5倍」は、4個の音孔123aの開口面積の総和がそれぞれ56mm<sup>2</sup>の0.5倍、0.75倍、1.25倍、1.5倍の音響信号出力装置10を示す。 $F(S)=S^{1/2}$ とし、式(1)に従って求めた「0.5倍」「0.75倍」「標準」「1.25倍」「1.5倍」の音響信号出力装置10の筐体12の共振周波数 $f_H$  [Hz] は以下ようになる。

40

50

【表 1】

条件	共振周波数 $f_H$ [Hz]
0.5 倍	4260
0.75 倍	4829
標準	5266
1.25 倍	5626
1.5 倍	5934

図 3 1 A および図 3 1 B に例示するように、開口面積の総和  $S$  の違いによって、位置 P 1 で観測された音響信号と位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性が異なる。その結果、図 3 1 C に例示するように、開口面積の総和  $S$  の違いによって、位置 P 1 で観測された音響信号の音圧と位置 P 2 で観測された音響信号の音圧との差分の周波数特性も異なり、位置 P 2 での音漏れの抑制性能も異なる。例えば、「標準」「1.25 倍」「1.5 倍」の音響信号出力装置 10 では、それぞれの共振周波数  $f_H$  よりも若干高い周波数で音漏れが極小となっており、これは図 2 2 C で例示した関係と合致している。

10

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 6

【補正方法】変更

20

【補正の内容】

【0 0 7 6】

次に、筐体 1 2 の領域 A R (内部空間) の体積  $V$  の違いによる周波数特性を例示する。図 3 2 A は図 5 B の位置 P 1 で観測された音響信号の周波数特性を例示したものであり、図 3 2 B は図 5 B の位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性を例示したものであり、図 3 2 C に位置 P 1 で観測された音響信号の周波数特性と位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性との差分(各周波数の音圧レベルの差分)を例示したものである。横軸は周波数(Frequency [Hz])を示し、縦軸は音圧レベル(Sound pressure level (SPL) [dB])を示す。ここでは、図 2 5 C に例示した追加部材 1 2 4 の高さが異なることで体積  $V$  が異なる 3 種類の音響信号出力装置 10 を評価した。なお、「標準」とは追加部材 1 2 4 の高さが基準値である音響信号出力装置 10 を表し、「高さ+1.0 mm」「高さ+2.0 mm」とは、それぞれ追加部材 1 2 4 の高さが「標準」よりも 1.0 mm, 2.0 mm 高い音響信号出力装置 10 を表す。 $F(S)=S^{1/2}$  とし、式(1)に従って求めた「標準」「高さ+1.0 mm」「高さ+2.0 mm」の音響信号出力装置 10 の筐体 1 2 の共振周波数  $f_H$  [Hz] は以下のようなになる。

30

【表 2】

条件	共振周波数 $f_H$ [Hz]
標準	5266
高さ+1.0 mm	4563
高さ+2.0 mm	4083

40

図 3 2 A および図 3 2 B に例示するように、筐体 1 2 の内部空間の体積  $V$  の違いによって、位置 P 1 で観測された音響信号と位置 P 2 で観測された音響信号の周波数特性が異なる。その結果、図 3 2 C に例示するように、筐体 1 2 の内部空間の体積  $V$  の違いによって、位置 P 1 で観測された音響信号の音圧と位置 P 2 で観測された音響信号の音圧との差分の周波数特性も異なり、位置 P 2 での音漏れの抑制性能も異なる。例えば、「標準」「高さ+1.0 mm」の音響信号出力装置 10 では、それぞれの共振周波数  $f_H$  よりも若干高い周波数で音漏れが極小となっており、これは図 2 2 C で例示した関係と合致している。

【手続補正 1 2】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

< 接合部材26 >

接合部材26は、一方側に位置する開放端261と、開放端261の他方側に位置する底面である壁部262と、開放端261と壁部263との間の空間を、軸線A1を中心に取り囲む側面である壁部263と、を有する中空の部材である。本実施形態の軸線A1は、開放端261と壁部263とを通る。好ましくは、軸線A1は壁部262と垂直または略垂直である。また好ましくは、接合部材26は、軸線A1に対して回転対称である。本実施形態では、説明の簡略化のため、壁部263が円筒形状である例を示すが、壁部263が角柱形状などその他の形状であってもよい。壁部263には導波管24の他端242が取り付けられており、導波管24の他端242から放出された音響信号AC1が接合部材26の内部（開放端261と壁部263との間の空間）に導入される。接合部材26の内部に導入された音響信号AC1は開放端261から放出される。なお、接合部材26を構成する材質には限定はない。接合部材26が合成樹脂や金属などの剛体によって構成されていてもよいし、ゴムなどの弾性体によって構成されていてもよい。

10

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

< 音孔221a, 223a >

中空部AR21（第1中空部）の壁部221には、導波管24（第1導波管）によって中空部AR21の内部に導入された音響信号AC1（第1音響信号）を外部に導出する音孔221a（第1音孔）が設けられている。また、中空部AR22（第2中空部）の壁部223には、導波管25（第2導波管）によって中空部AR22の内部に導入された音響信号AC2（第2音響信号）を外部に導出する音孔223a（第2音孔）が設けられている。第1実施形態の音孔121aおよび音孔123aと同様、音孔221aおよび音孔223aは、例えば、筐体12の壁部を貫通する貫通孔であるが、これは本発明を限定するものではない。音響信号AC1および音響信号AC2をそれぞれ外部に導出できるのであれば、音孔221aおよび音孔223aが貫通孔でなくてもよい。

30

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

第1実施形態と同様、音孔221a（第1音孔）の開口面積の総和 $S_1$ に対する音孔223a（第2音孔）の開口面積の総和 $S_2$ 比率 $S_2/S_1$ は、 $2/3 \leq S_2/S_1 \leq 4$ を満たすことが望ましい。また、筐体22の外形が、接合部材26の一方側（D1方向側）に配置された壁部221である第1端面と、接合部材26の他方側（D2方向側）に配置された壁部222である第2端面と、第1端面と第2端面とで挟まれた空間を、第1端面と第2端面とを通る音響信号AC1の放出方向（D1方向）に沿った軸線A1を中心に取り囲む壁部223である側面とを有する場合（図36B, 図37A）、側面の総面積 $S_3$ に対する音孔223aの開口面積の総和 $S_2$ の比率 $S_2/S_3$ は、 $1/20 \leq S_2/S_3 \leq 1/5$ であることが望ましい。

40

【手続補正15】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

<使用状態>

図38Aおよび図38Bを用い、音響信号出力装置20の使用状態を例示する。図38Aの例では、利用者1000の右耳1010と左耳（図示せず）とに音響信号出力装置20が1個ずつ装着される。耳への音響信号出力装置20の装着には任意の装着機構が用いられる。音響信号出力装置20の筐体22は、右耳1010と左耳の外耳道1011側に配置され、それぞれD1方向側が利用者1000の外耳道1011側に向けられる。また筐体23を含む再生装置210は右耳1010と左耳の耳介の裏側にそれぞれ配置され、前述のように筐体23と筐体22とが導波管24, 25によって繋がれている。筐体23内のドライバーユニット11から筐体22の中空部AR21に導入された音響信号AC1は音孔221aから放出され、放出された音響信号AC1は利用者1000に聴取される。一方、筐体23内のドライバーユニット11から筐体22の中空部AR22に導入された音響信号AC2は音孔223aから放出される。この音響信号AC2の一部は、音響信号AC1の逆位相信号または逆位相信号の近似信号であり、音孔221aから放出された音響信号AC1の一部（音漏れ成分）を相殺する。

10

【手続補正16】

20

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0111

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0111】

また、第1実施形態の変形例2と同様、単数または複数の音孔221aの位置が偏心位置に偏っている場合、それに応じて音孔223aの分布や開口面積が偏っていてもよい。すなわち、円周C1が複数の単位円弧領域に等分された場合に、単位円弧領域の何れかである第1円弧領域に沿って設けられている音孔223a（第2音孔）の開口面積の総和は、第1円弧領域よりも偏心位置に近い単位円弧領域の何れかである第2円弧領域に沿って設けられている音孔223aの開口面積の総和よりも小さくてもよい。例えば、第1実施形態の変形例2における音孔123aの配置構成と同じ配置構成の音孔223aが筐体22に設けられてもよい（図14Aおよび図14B）。その他、音孔221a, 223aの開口部の大きさ、筐体22の壁部の厚み、および、筐体22内部の容積の少なくとも一部を制御することで、筐体22の共振周波数を制御してもよい。

30

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0123

【補正方法】変更

【補正の内容】

40

【0123】

<回路部31の構成例2>

図45Bに例示する回路部31は、レベル補正部312と位相制御部313と遅延補正部314とを有する。回路部31に入力された入力信号は、レベル補正部312と遅延補正部314とに入力される。レベル補正部312は、入力信号の各周波数帯域のレベルを調整し、それによって得られた帯域レベル調整済み信号を出力する。すなわち、ドライバーユニット11-1, 2の設計（口径、構造など）が互いに異なると、ドライバーユニット11-1, 2から出力される音響信号の周波数特性も異なる。ドライバーユニット11-1, 2から出力される音響信号の周波数特性の違いは音漏れの相殺効果に関連する。例えば、筐体12-1および筐体12-2が基準面P31に対して面对称なのであれば、音

50

漏れの相殺効果を高めるために、ドライバーユニット 1 1 - 1 , 2 から出力される音響信号の周波数特性が同一であることが望ましい。そのため、ドライバーユニット 1 1 - 1 , 2 から出力される音響信号の周波数特性が同一になるように出力信号を調整することが望ましい。一方、筐体 1 2 - 1 および筐体 1 2 - 2 が基準面 P 3 1 に対して面对称でない場合には、これらの非対称性に応じ、音漏れの相殺効果が高くなるように、ドライバーユニット 1 1 - 1 , 2 から出力される音響信号の周波数特性のバランスを調整することが望ましい。レベル補正部 3 1 2 は、入力信号の各帯域のレベルを調整することでこれらを実現する。レベル補正部 3 1 2 から出力された帯域レベル調整済み信号は位相制御部 3 1 3 に入力される。位相制御部 3 1 3 は、帯域レベル調整済み信号の逆位相信号または当該逆位相信号の近似信号を生成し、これを出力信号 I I として出力する。位相制御部 3 1 3 は、例えば、位相反転回路またはオールパスフィルタである。位相制御部 3 1 3 がオールパスフィルタである場合、レベル補正部 3 1 2 の位相特性を加味して帯域レベル調整済み信号の逆位相信号または当該逆位相信号の近似信号を生成できる。出力信号 I I はドライバーユニット 1 1 - 2 に供給される。また、遅延補正部 3 1 4 は、入力された入力信号の遅延量を調整した出力信号 I を出力する。すなわち、レベル補正部 3 1 2 および位相制御部 3 1 3 の処理（フィルター処理）で遅延が生じる場合、遅延補正部 3 1 4 はその遅延量を調整する。これにより、ドライバーユニット 1 1 - 1 , 2 から出力される音響信号の位相を調整し、音漏れ抑制効果を向上させることができる。出力信号 I はドライバーユニット 1 1 - 1 に供給される。以上のように、回路部 3 1 の構成例 2 では、入力信号に基づく出力信号 I および出力信号 I I を独立に制御できる。

10

20

## 【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 1】

&lt; 使用状態 &gt;

図 4 6 を用い、音響信号出力装置 3 0 の使用状態を例示する。図 4 6 の利用者 1 0 0 0 の右耳 1 0 1 0 と左耳（図示せず）とに音響信号出力装置 3 0 が 1 個ずつ装着される。音響信号出力装置 3 0 の音響信号出力装置 1 0 - 1 のそれぞれ D 1 方向側が利用者 1 0 0 0 の外耳道 1 0 1 1 側に向けられる。また、音響信号出力装置 1 0 - 2 は外耳道 1 0 1 1 からずれた位置に配置される。例えば、音響信号出力装置 3 0 は、耳装着時に、音孔 1 2 1 a - 1（第 1 音孔）が外耳道 1 0 1 1 の方向に向けて配置され、音孔 1 2 3 a - 1（第 2 音孔）、音孔 1 2 3 a - 2（第 3 音孔）、および音孔 1 2 1 a - 2（第 4 音孔）が外耳道 1 0 1 1 以外の方向に向けて配置される。耳への音響信号出力装置 3 0 の装着には任意の装着機構が用いられる。音響信号出力装置 1 0 - 1 の音孔 1 2 1 a - 1（第 1 音孔）放出された音響信号 A C 1 - 1（第 1 音響信号）は利用者 1 0 0 0 に聴取される。一方、音孔 1 2 3 a - 1（第 2 音孔）から放出された音響信号 A C 2 - 1（第 2 音響信号）の一部は音孔 1 2 1 a - 1（第 1 音孔）から放出された音響信号 A C 1 - 1（第 1 音響信号）の一部を相殺する。また、音孔 1 2 3 a - 2（第 3 音孔）から放出された音響信号 A C 2 - 2（第 3 音響信号）の一部は音孔 1 2 1 a - 2（第 4 音孔）から放出された音響信号 A C 1 - 2（第 4 音響信号）の一部を相殺する。また、音孔 1 2 3 a - 2（第 3 音孔）から放出された音響信号 A C 2 - 2（第 3 音響信号）の一部は音孔 1 2 3 a - 1（第 2 音孔）から放出された音響信号 A C 2 - 1（第 2 音響信号）の一部を相殺する。また、音孔 1 2 1 a - 2（第 4 音孔）から放出された音響信号 A C 1 - 2（第 4 音響信号）の一部は音孔 1 2 1 a - 1（第 1 音孔）から放出された音響信号 A C 1 - 1（第 1 音響信号）の一部を相殺する。すなわち、本実施形態では、音孔 1 2 1 a - 1（第 1 音孔）から音響信号 A C 1 - 1（第 1 音響信号）が放出され、音孔 1 2 3 a - 1（第 2 音孔）から音響信号 A C 2 - 1（第 2 音響信号）が放出され、音孔 1 2 3 a - 2（第 3 音孔）から音響信号 A C 2 - 2（第 3 音響信号）が放出され、音孔 1 2 1 a - 2（第 4 音孔）から音響信号 A C 1 - 2（第

30

40

50

4音響信号)が放出される。この場合における、位置P1(第1地点)を基準とした位置P2(第2地点)での音響信号AC1-1(第1音響信号)の減衰率 $\alpha_{11}$ が、位置P1(第1地点)を基準とした位置P2(第2地点)での音響信号の空気伝搬による減衰率 $\alpha_{21}$ よりも小さい予め定められた値 $t_h$ 以下となる。または、この場合における、位置P1(第1地点)を基準とした位置P2(第2地点)での音響信号AC1-1(第1音響信号)の減衰率 $\alpha_{12}$ が、位置P1(第1地点)を基準とした位置P2(第2地点)での音響信号の空気伝搬による減衰率 $\alpha_{22}$ よりも大きい予め定められた値 $t_h$ 以上となる。なお、本実施形態における位置P1(第1地点)は、音孔121a-1(第1音孔)から放出された音響信号AC1-1(第1音響信号)が到達する予め定められた地点である。一方、本実施形態における位置P2(第2地点)は、音響信号出力装置30からの距離が位置P1(第1地点)よりも遠い予め定められた地点である。以上により、音響信号出力装置30からの音漏れ成分が相殺される。特に本実施形態では、ドライバーユニット11-1に対するドライバーユニット11-2の相対的なレベルを制御できるため、第1実施形態のように1個のドライバーユニット11を用いる場合に比べ、音漏れをより低減できる。

10

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0133

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【0133】

[第3実施形態の変形例1]

音響信号出力装置10-1,2が第1実施形態の変形例で説明した音響信号出力装置10であってもよい。例えば、図47Aに例示するように、音孔121a-1(第1音孔)の位置が、筐体12-1(第1筐体部)の中央領域を通過して方向D1-1(第1方向)に延びる軸線A1-1(第1中央軸線)からずれた第1偏心位置(軸線A1-1からずれた軸線A1-1と平行な軸線A12-1上の位置)に偏っていてもよい。さらに図47Bに例示するように、円周C1-1(第1円周)が複数の第1単位円弧領域に等分された場合に、第1単位円弧領域の何れかである第1円弧領域に沿って設けられている音孔123a-1(第2音孔)の開口面積の総和が、第1円弧領域よりも第1偏心位置に近い第1単位円弧領域の何れかである第2円弧領域に沿って設けられている音孔123a-1(第2音孔)の開口面積の総和よりも小さくてもよい。同様に、例えば、音孔121a-2(第4音孔)の位置が、筐体12-2(第2筐体部)の中央領域を通過して方向D1-2(第4方向)に延びる軸線A1-2(第2中央軸線)からずれた第4偏心位置(軸線A1-2からずれた軸線A1-2と平行な軸線A12-2上の位置)に偏っていてもよい。さらに図47Bに例示するように、円周C1-2(第4円周)が複数の第2単位円弧領域に等分された場合に、第2単位円弧領域の何れかである第3円弧領域に沿って設けられている音孔121a-2(第4音孔)の開口面積の総和は、第3円弧領域よりも第4偏心位置に近い第2単位円弧領域の何れかである第4円弧領域に沿って設けられている第4音孔の開口面積の総和よりも小さくてもよい。このような場合であっても、好ましくは、音孔121a-1(第1音孔)および音孔121a-2(第4音孔)が、方向D1-1(第1方向)に延びる直線(軸線A1-1)と平行または略平行な直線を含む基準面P31に対して面対称または略面対称であることが望ましい。同様に、音孔123a-1(第2音孔)および音孔123a-2(第3音孔)は、基準面P31に対して面対称または略面対称であることが望ましい。より好ましくは、筐体12-1(第1筐体部)および筐体12-2(第2筐体部)は、基準面P31に対して面対称または略面対称であることが望ましい。また、第1実施形態の変形例で説明した吸音材が音響信号出力装置10-1,2の少なくとも一方に設けられてもよい。

30

40

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0134

50

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0134】

## 〔第3実施形態の変形例2〕

第3実施形態では、音響信号出力装置10-1の筐体12-1(第1筐体部)と音響信号出力装置10-2の筐体12-2(第2筐体部)とが一体化されていてもよい。例えば、図48Aに例示するように、音響信号出力装置10-1の筐体12-1と音響信号出力装置10-2の筐体12-2とが一体の筐体12"に置換され、ドライバーユニット11-1が収納される領域AR31とドライバーユニット11-2が収納される領域AR32とが筐体12"内部に設けられた壁部351によって仕切られ、領域AR31が領域AR32から分離されていてもよい。なお、領域AR31と領域AR32とが壁部351で仕切られていた場合、筐体12"の内部で、音響信号AC1-1の一部と音響信号AC1-2の一部とが互いに相殺されてしまうこと、および、音響信号AC2-1の一部と音響信号AC2-2の一部とが互いに相殺されてしまうことを抑制できる。そのため、領域AR31と領域AR32とは壁部351で仕切られていることが望ましい。しかしながら、領域AR31と領域AR32とが壁部351で仕切られていなくてもよい。すなわち、ドライバーユニット11-1から放出された音響信号AC1-1, AC2-1の一部が、いずれの音孔121a-1, 123a-1, 121a-2, 123a-2からも放出されず、筐体12"の内部で、ドライバーユニット11-2から放出された音響信号AC1-2, AC2-2の一部と相殺されてもよい。この場合であっても、筐体12"の内部で相殺されなかった音響信号AC1-1, AC2-1, AC1-2, AC2-2の成分は、音孔121a-1, 123a-1, 121a-2, 123a-2の何れかから外部に放出される。例えば、ドライバーユニット11-1から放出された音響信号AC1-1, AC2-1のうち筐体12"の内部で相殺されなかった成分は、何れかの音孔121a-1, 123a-1, 121a-2, 123a-2から外部に放出される。それらが、いずれかのドライバーユニット11-1, 2から放出されて何れかの音孔121a-1, 123a-1, 121a-2, 123a-2から外部に放出された他の音響信号の成分の一部によって相殺されることはいうまでもない。そのため、このような場合であっても音漏れ抑制効果を得ることができる。また、筐体12-1と筐体12-2とが筐体12"として一体化される場合であっても、音孔121a-1(第1音孔)および音孔121a-2(第4音孔)が、基準面P31に対して面対称または略面対称であることが望ましい。同様に、音孔123a-1(第2音孔)および音孔123a-2(第3音孔)は、基準面P31に対して面対称または略面対称であることが望ましい。より好ましくは、筐体12-1(第1筐体部)および筐体12-2(第2筐体部)は、基準面P31に対して面対称または略面対称であることが望ましい。また、第1実施形態の変形例で説明した吸音材が筐体12"内部や音孔121a-1, 121a-2, 123a-1, 123a-2の何れかに設けられてもよい。その他は第3実施形態またはその変形例1と同じである。

## 【手続補正21】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0145

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0145】

音響信号出力装置4'が両耳に装着された際、音響信号出力装置10-1または20-1の音孔121a-1または221a-1は右耳1010に向けられ(すなわち、D1-1方向が右耳1010に向けられ)、音響信号出力装置10-2または20-2の音孔121a-2または221a-2は左耳1020に向けられる(すなわち、D1-2方向が左耳1020に向けられる)。

## 【手続補正22】

## 【補正対象書類名】明細書

10

20

30

40

50

【補正対象項目名】 0 1 4 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 4 7 】

[ 第 4 実施形態の変形例 2 ]

第 4 実施形態または第 4 実施形態の変形例 1 における出力信号 I と出力信号 I I とが逆であってもよい。すなわち、回路部 4 1 に入力された入力信号が位相反転部 4 1 3 および信号出力部 4 1 2 に入力され、位相反転部 4 1 3 が、入力信号の逆位相信号または当該逆位相信号の近似信号である出力信号 I I ( 第 2 出力信号 ) を音響信号出力部 4 0 - 2 ( 第 2 音響信号出力部 ) に出力し、信号出力部 4 1 2 が、入力信号をそのまま出力信号 I ( 第 1 出力信号 ) として音響信号出力部 4 0 - 1 ( 第 1 音響信号出力部 ) に出力してもよい。

10

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 8 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 8 6 】

< 装着方式 2 2 >

図 7 1 A , 図 7 1 B , 図 7 1 C に例示する音響信号出力装置 5 1 5 0 は、音響信号を放出する筐体 5 1 5 1 と、筐体 5 1 5 1 を保持しており、装着時に耳介 1 0 2 0 の上側部分 1 0 2 2 の裏側に引っ掛けられるタイプの棒状の装着部 5 1 5 2 と、一端で筐体 5 1 5 1 を保持し、他端で装着部 5 1 5 2 を保持する柱状の支持部 5 1 5 4 と、装着時に耳介 1 0 2 0 の中間部分 1 0 2 3 および上側部分 1 0 2 2 の裏側に中間部分 1 0 2 3 側から引っ掛けられるタイプの棒状の装着部 5 1 5 3 と、一端で筐体 5 1 5 1 を保持し、他端で装着部 5 1 5 3 を保持する柱状の支持部 5 1 5 5 と、を有する。図 7 1 C に例示するように、筐体 5 1 5 1 は、外耳道を塞ぐことなく、音響信号が放出される音孔を外耳道側に向けた状態で装着される。この際、耳介 1 0 2 0 が筐体 5 1 5 1 と装着部 5 1 5 2 , 5 1 5 3 との間に挟み込まれ、これによって音響信号出力装置 5 1 5 0 が耳介 1 0 2 0 に固定される。

20

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 8 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 8 7 】

< 装着方式 2 3 >

図 7 2 A から図 7 2 E に例示する音響信号出力装置 5 1 6 0 は、音響信号を放出する筐体 5 1 6 1 と、筐体 5 1 6 1 を保持しており、装着時に耳介 1 0 2 0 の付け根側に配置されるように構成された柱状の装着部 5 1 6 4 と、装着部 5 1 6 4 の一端に保持されており、装着時に耳介 1 0 2 0 の上側部分 1 0 2 2 の裏側に引っ掛けられるタイプの棒状の装着部 5 1 6 2 と、装着部 5 1 6 4 の他端に保持されており、装着時に耳介 1 0 2 0 の下側部分 1 0 2 4 の裏側に引っ掛けられるタイプの棒状の装着部 5 1 6 3 と、を有する。図 7 2 E に例示するように、筐体 5 1 6 1 は、外耳道を塞ぐことなく、音響信号が放出される音孔を外耳道側に向けた状態で装着される。この際、耳介 1 0 2 0 が筐体 5 1 6 1 および装着部 5 1 6 4 と装着部 5 1 6 2 , 5 1 6 3 との間に挟み込まれ、これによって音響信号出力装置 5 1 6 0 が耳介 1 0 2 0 に固定される。

40

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 8 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

50

## 【 0 1 8 8 】

## &lt; 装着方式 2 4 &gt;

図 7 3 A から図 7 3 D および図 7 4 A から図 7 4 D に例示する音響信号出力装置 5 1 7 0 , 5 1 8 0 は、それぞれ、音響信号を放出する筐体 5 1 7 1 , 5 1 8 1 と、装着時に耳介 1 0 2 0 の中間部分 1 0 2 3 の裏側に配置されるように構成された柱状の装着部 5 1 7 2 , 5 1 8 2 と、一端が筐体 5 1 7 1 , 5 1 8 1 を保持しており、他端が装着部 5 1 7 2 , 5 1 8 2 を保持している湾曲した帯状の支持部 5 1 7 3 , 5 1 8 3 とを有する。図 7 3 D および図 7 4 D に例示するように、筐体 5 1 7 1 , 5 1 8 1 は、外耳道を塞ぐことなく、音響信号が放出される音孔を外耳道側に向けた状態で装着される。この際、耳介 1 0 2 0 が筐体 5 1 7 1 , 5 1 8 1 と装着部 5 1 7 2 , 5 1 8 2 との間に挟み込まれ、これによって音響信号出力装置 5 1 7 0 , 5 1 8 0 が耳介 1 0 2 0 に固定される。

10

## 【 手続補正 2 6 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 1 8 9

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

## 【 0 1 8 9 】

## &lt; 装着方式 2 5 &gt;

図 7 5 A から図 7 5 C に例示する音響信号出力装置 5 1 9 0 は、音響信号を放出する筐体 5 1 9 1 と、筐体 5 1 9 1 を保持しており、装着時に耳介 1 0 2 0 の裏側に配置されるように構成された棒状の装着部 5 1 9 2 と、を有する。装着部 5 1 9 2 は、装着時に耳介 1 0 2 0 の下側部分 1 0 2 4 側に配置される側の一端で筐体 5 1 9 1 を保持している。図 7 5 C に例示するように、筐体 5 1 9 1 は、外耳道を塞ぐことなく、音響信号が放出される音孔を外耳道側に向けた状態で装着される。この際、耳介 1 0 2 0 が筐体 5 1 9 1 と装着部 5 1 9 2 との間に挟み込まれ、これによって音響信号出力装置 5 1 9 0 が耳介 1 0 2 0 に固定される。

20

## 【 手続補正 2 7 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 1 9 4

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

## 【 0 1 9 4 】

図 7 9 A および図 7 9 B に例示する音響信号出力装置 5 3 6 0 , 5 3 7 0 は、眼鏡のつる 5 3 6 1 , 5 3 7 1 の先端部分で直接、筐体 1 2 を保持している。いずれの音響信号出力装置 5 3 6 0 , 5 3 7 0 も、装着時に眼鏡のつる 5 3 6 1 が耳介 1 0 2 0 の上側部分 1 0 2 2 の裏側に配置される。ただし、図 7 9 A に例示する音響信号出力装置 5 3 6 0 では、装着時に筐体 1 2 の音孔 1 2 1 a の開口方向が耳介 1 0 2 0 の下側部分 1 0 2 4 の付け根側から外耳道 1 0 2 1 側に向けられるように配置される。図 7 9 B に例示する音響信号出力装置 5 3 7 0 では、装着時に筐体 1 2 の音孔 1 2 1 a の開口方向が耳介 1 0 2 0 の下側部分 1 0 2 4 の外側から外耳道 1 0 2 1 側に向けられるように配置される。

40

## 【 手続補正 2 8 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 1 9 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

## 【 0 1 9 5 】

## &lt; 装着方式 2 8 &gt;

その他、図 8 0 A に例示する音響信号出力装置 5 3 8 0 のように、利用者 1 0 0 0 の首や肩に装着されるような形状に湾曲した棒状の装着部 5 3 8 1 に第 1 から第 4 実施形態およびそれらの変形例で例示した筐体 1 2 , 1 2 " , 2 2 の何れかが固定されていてもよい

50

。また、図 8 0 B に例示する音響信号出力装置 5 3 9 0 のように、利用者 1 0 0 0 の頭頂部に装着されるような形状に湾曲した棒状の装着部 5 3 9 1 に筐体 1 2 , 1 2 " , 2 2 の何れかが固定されていてもよい。また、図 8 0 C に例示する音響信号出力装置 5 4 0 0 のように、利用者 1 0 0 0 の後頭部および耳介 1 0 2 0 に装着されるような形状に湾曲した棒状の装着部 5 4 0 1 に筐体 1 2 , 1 2 " , 2 2 の何れかが固定されていてもよい。

【**手続補正 2 9**】

【**補正対象書類名**】特許請求の範囲

【**補正対象項目名**】全文

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

10

【**特許請求の範囲**】

【**請求項 1**】

音響信号出力装置であって、  
 ドライバーユニットと、  
 前記ドライバーユニットを内部に収容している筐体と、を有し、  
 前記ドライバーユニットから一方側に放出される音響信号を第 1 音響信号とし、前記ドライバーユニットから他方側に放出される音響信号を第 2 音響信号とし、  
 前記筐体の壁部には、前記第 1 音響信号を外部に導出する単数または複数の第 1 音孔と、前記第 2 音響信号を外部に導出する単数または複数の第 2 音孔とが設けられており、  
 前記第 1 音孔から前記第 1 音響信号が放出され、前記第 2 音孔から前記第 2 音響信号が放出された場合における、前記第 1 音響信号が到達する予め定めた第 1 地点を基準とした前記第 1 地点よりも前記音響信号出力装置から遠い第 2 地点での前記第 1 音響信号の減衰率が、  
 前記第 1 地点を基準とした前記第 2 地点での音響信号の空気伝搬による減衰率よりも小さい予め定めた値

20

以下となるように設計されている、または、  
 前記第 1 地点を基準とした前記第 2 地点での前記第 1 音響信号の減衰量が、  
 前記第 1 地点を基準とした前記第 2 地点での音響信号の空気伝搬による減衰量よりも大きい予め定めた値

以上となるように設計されており、

30

前記第 1 音孔の位置は、前記ドライバーユニットの前記一方側に配置された前記壁部の領域の中央からずれた偏心位置に偏っており、

前記第 1 音孔の位置が前記偏心位置に偏っている前記筐体の所定周波数以上の共振周波数の音響信号に対するヒトの聴覚感度は、前記第 1 音孔が前記ドライバーユニットの前記一方側に配置された前記壁部の領域の中央である中央位置に設けられていると仮定した場合の前記筐体の前記所定周波数以上の共振周波数の音響信号に対するヒトの聴覚感度よりも低い、および / または、

前記第 1 音孔の位置が前記偏心位置に偏っている前記筐体の前記第 1 音孔から放出される前記第 1 音響信号および / または前記第 2 音孔から放出される前記第 2 音響信号の大きさの前記所定周波数以上でのピークの鋭さは、前記第 1 音孔が前記中央位置に設けられていると仮定した場合の前記筐体の前記第 1 音孔から放出される前記第 1 音響信号および / または前記第 2 音孔から放出される前記第 2 音響信号の大きさの前記所定周波数以上でのピークの鋭さよりも鈍い、  
 音響信号出力装置。

40

【**請求項 2**】

音響信号出力装置であって、  
 ドライバーユニットと、  
 前記ドライバーユニットを内部に収容している筐体と、を有し、  
 前記ドライバーユニットから一方側に放出される音響信号を第 1 音響信号とし、前記ドライバーユニットから他方側に放出される音響信号を第 2 音響信号とし、

50

前記筐体の壁部には、前記第 1 音響信号を外部に導出する単数または複数の第 1 音孔と、前記第 2 音響信号を外部に導出する単数または複数の第 2 音孔とが設けられており、

前記筐体のヘルムホルツ共振に基づく共振周波数が可聴周波数帯域内の所定の周波数帯域に属するように、前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の深さ方向の長さ、前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の開口面積の総和、ならびに、前記筐体の内部空間の体積が設計され、

前記第 1 音孔から前記第 1 音響信号が放出され、前記第 2 音孔から前記第 2 音響信号が放出された場合における、前記第 1 音響信号が到達する予め定めた第 1 地点を基準とした前記第 1 地点よりも前記音響信号出力装置から遠い第 2 地点での前記第 1 音響信号の減衰率が、

前記第 1 地点を基準とした前記第 2 地点での音響信号の空気伝搬による減衰率よりも小さい予め定めた値

以下となるように設計されている、または、

前記第 1 地点を基準とした前記第 2 地点での前記第 1 音響信号の減衰量が、

前記第 1 地点を基準とした前記第 2 地点での音響信号の空気伝搬による減衰量よりも大きい予め定めた値

以上となるように設計されている、音響信号出力装置。

#### 【請求項 3】

請求項 2 の音響信号出力装置であって、

前記第 1 音孔から前記第 1 音響信号が放出され、前記第 2 音孔から前記第 2 音響信号が放出された場合における、前記第 2 地点での音圧レベルが、

前記第 1 音孔から前記第 1 音響信号が放出されているが、前記第 2 音孔から前記第 2 音響信号が放出されていない場合における、前記第 2 地点での音圧レベルよりも小さくなるように、

前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の深さ方向の長さ、前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の開口面積の総和、ならびに、前記筐体の内部空間の体積が設計されている、および/または、

前記第 1 音孔から前記第 1 音響信号が放出され、前記第 2 音孔から前記第 2 音響信号が放出された場合における、前記第 2 地点での音圧レベルが、

前記第 1 音孔から前記第 1 音響信号が放出されておらず、前記第 2 音孔から前記第 2 音響信号が放出されている場合における、前記第 2 地点での音圧レベルよりも小さくなるように、

前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の深さ方向の長さ、前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の開口面積の総和、ならびに、前記筐体の内部空間の体積が設計されている、音響信号出力装置。

#### 【請求項 4】

請求項 2 の音響信号出力装置であって、

が周波数であり、

$H_{neg,in}(\ )$  が前記筐体の内部空間における前記ドライバーユニットの前記他方側から前記第 2 音響信号の当該音響信号出力装置外部への放出位置までの伝達関数であり、

$H_{pos,out}(\ )$  が前記第 1 音響信号の当該音響信号出力装置外部への放出位置から前記第 2 地点までの伝達関数であり、

$H_{neg,out}(\ )$  が前記第 2 音響信号の当該音響信号出力装置外部への放出位置から前記第 2 地点までの伝達関数であり、

前記所定の周波数帯域のいずれかの周波数  $f$  について  $H_{neg,in}(f)$  が  $H_{pos,out}(f)/H_{neg,out}(f)$  と一致または近似するように、前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の深さ方向の長さ、前記第 1 音孔および前記第 2 音孔の開口面積の総和、ならびに、前記筐体の内部空間の体積が設計されている、音響信号出力装置。

#### 【請求項 5】

請求項 2 の音響信号出力装置であって、

前記所定の周波数帯域は 3 0 0 0 H z 以上 8 0 0 0 H z 以下の帯域である、音響信号出

10

20

30

40

50

力装置。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 の音響信号出力装置であって、

第 1 方向と前記第 1 方向の逆方向との間の方向が第 2 方向であり、

前記第 1 音孔は、前記筐体の前記第 1 方向側に設けられており、

前記第 2 音孔は、前記筐体の前記第 2 方向側に設けられている、音響信号出力装置。

【請求項 7】

請求項 6 の音響信号出力装置であって、

前記第 2 音孔は、前記ドライバーユニットの前記他方側に位置する領域に接する前記壁部に設けられている、音響信号出力装置。

10

【請求項 8】

請求項 6 の音響信号出力装置であって、

前記第 2 音孔は、前記第 1 音響信号の放出方向に沿った軸線を中心とした円周に沿って複数設けられている、音響信号出力装置。

【請求項 9】

請求項 8 の音響信号出力装置であって、

前記円周が複数の単位円弧領域に等分された場合に、前記単位円弧領域の何れかである第 1 円弧領域に沿って設けられている前記第 2 音孔の開口面積の総和は、前記第 1 円弧領域を除く前記単位円弧領域の何れかである第 2 円弧領域に沿って設けられている前記第 2 音孔の開口面積の総和と同一または略同一である、音響信号出力装置。

20

【請求項 10】

請求項 8 の音響信号出力装置であって、

前記第 1 音孔の位置は、前記ドライバーユニットの前記一方側に配置された前記壁部の領域の中央からずれた偏心位置に偏っており、

前記円周が複数の単位円弧領域に等分された場合に、前記単位円弧領域の何れかである第 1 円弧領域に沿って設けられている前記第 2 音孔の開口面積の総和は、前記第 1 円弧領域よりも前記偏心位置に近い前記単位円弧領域の何れかである第 2 円弧領域に沿って設けられている前記第 2 音孔の開口面積の総和よりも小さい、音響信号出力装置。

【請求項 11】

請求項 2 の音響信号出力装置であって、

前記第 1 音孔の位置は、前記ドライバーユニットの前記一方側に配置された前記壁部の領域の中央からずれた偏心位置に偏っており、

前記第 1 音孔の位置が前記偏心位置に偏っている前記筐体の所定周波数以上の共振周波数の音響信号に対するヒトの聴覚感度は、前記第 1 音孔が前記ドライバーユニットの前記一方側に配置された前記壁部の領域の中央である中央位置に設けられていると仮定した場合の前記筐体の前記所定周波数以上の共振周波数の音響信号に対するヒトの聴覚感度よりも低い、および / または、

30

前記第 1 音孔の位置が前記偏心位置に偏っている前記筐体の前記第 1 音孔から放出される前記第 1 音響信号および / または前記第 2 音孔から放出される前記第 2 音響信号の大きさの前記所定周波数以上でのピークの鋭さは、前記第 1 音孔が前記中央位置に設けられていると仮定した場合の前記筐体の前記第 1 音孔から放出される前記第 1 音響信号および / または前記第 2 音孔から放出される前記第 2 音響信号の大きさの前記所定周波数以上でのピークの鋭さよりも鈍い、音響信号出力装置。

40

【請求項 12】

請求項 1 または 2 の音響信号出力装置であって、

前記筐体は、前記筐体の内部での前記第 2 音響信号の反響を抑止する内部構造を持ち、前記第 2 音孔からは主に前記第 2 音響信号の直接波が放出される、音響信号出力装置。

【請求項 13】

請求項 1 または 2 の音響信号出力装置であって、

前記ドライバーユニットの前記他方側に配置された前記壁部は、前記ドライバーユニッ

50

トと非接触であり、

前記ドライバーユニットと前記ドライバーユニットの前記他方側に配置された前記壁部との間の距離は5 mm以下であり、

前記第2音孔からは主に前記第2音響信号の直接波が放出される、音響信号出力装置。

【請求項14】

請求項1または2の音響信号出力装置であって、

前記第2音孔の開口端は、前記ドライバーユニットの前記他方側の辺縁部に向けられており、前記第2音孔からは主に前記第2音響信号の直接波が放出される、音響信号出力装置。

【手続補正30】

10

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図35

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

30

40

50



【 図 7 2 】

図72A

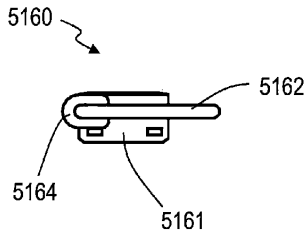
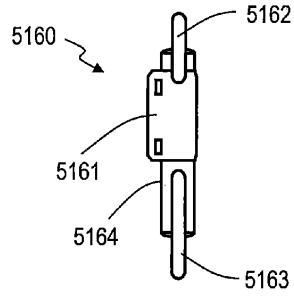


図72B



10

図72C

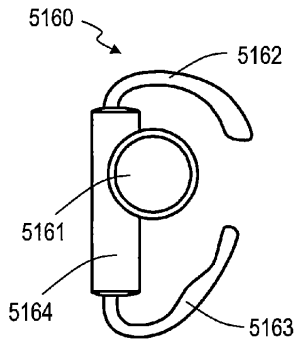
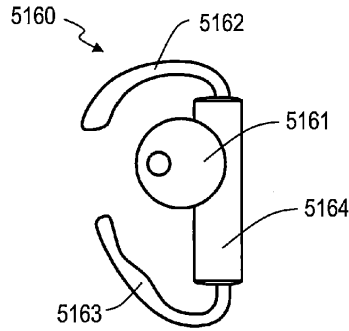
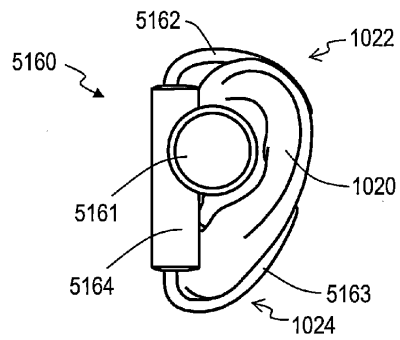


図72D



20

図72E



30

40

50