

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5793566号  
(P5793566)

(45) 発行日 平成27年10月14日(2015.10.14)

(24) 登録日 平成27年8月14日(2015.8.14)

(51) Int.Cl.	F I
<b>HO4R 1/10 (2006.01)</b>	HO4R 1/10 1 O4 Z
<b>HO4R 11/02 (2006.01)</b>	HO4R 1/10 1 O4 B
<b>HO4R 25/00 (2006.01)</b>	HO4R 11/02
	HO4R 25/00 E

請求項の数 22 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-518703 (P2013-518703)	(73) 特許権者	504189151
(86) (22) 出願日	平成23年6月30日(2011.6.30)		シュアー アクイジッション ホールディ
(65) 公表番号	特表2013-534115 (P2013-534115A)		ングス インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成25年8月29日(2013.8.29)		SHURE ACQUISITION H
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/042575		OLDINGS, INC.
(87) 国際公開番号	W02012/006211		アメリカ合衆国 イリノイ州 60714
(87) 国際公開日	平成24年1月12日(2012.1.12)		-4608 ナイルズ ウェスト トーイ
審査請求日	平成26年6月24日(2014.6.24)		アベニュー 5800
(31) 優先権主張番号	12/833,651	(74) 代理人	100083806
(32) 優先日	平成22年7月9日(2010.7.9)		弁理士 三好 秀和
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100111235
			弁理士 原 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イヤホン組付体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

イヤホン組付体であって、

バランスドアーマチャモータ組付体を包含する内部ハウジングであって、音声出口を有する噴出口を含む内部ハウジングと、

音声を伝達するノズルを含む外部ハウジングであって、前記ノズルに近接する内部凹みを含む外部ハウジングと

を含み、

前記内部ハウジングを前記外部ハウジング内に位置決めすることによって前記内部凹みが前記噴出口を受け入れて前記噴出口と前記ノズルの間に音響的シールを形成するイヤホン組付体。

【請求項 2】

前記噴出口はオリングをさらに含む、請求項 1 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 3】

前記噴出口は凹み部分を含み、前記凹み部分は前記オリングを受け入れる、請求項 2 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 4】

前記内部凹みは、前記噴出口及び前記オリングを受け入れる端ぐりを含む、請求項 3 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 5】

10

20

前記噴出口及び前記リングが前記ノズルの前記内部凹みの中に配置されると、前記リングに径方向の力が作用して前記噴出口と前記外部ハウジングの間に音響的シールが維持される、請求項 4 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 6】

前記バランسدアーマチャモータ組付体はパドルを含み、

前記パドルは、前記内部ハウジングの内側に音響的にシールされる、請求項 1 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 7】

前記バランسدアーマチャモータ組付体は、

可撓性リードと、

上部磁石及び下部磁石を包含する磁極片と、

アーマチャと、

コイルに囲まれるボビンと、

前記ボビンに取り付けられる可撓性基板と、

ドライブピンと

をさらに含み、

前記ドライブピンは、前記リードと前記パドルの間に動作可能に接続される、請求項 6 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 8】

前記噴出口及び前記ノズルは、ユーザの外耳道への、音響的にシールされた連続音声通路を形成する、請求項 1 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 9】

前記ノズルは、ユーザの外耳道の中に配置されるべく適合されるスリーブを受け入れる、請求項 1 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 10】

イヤホン組付体を形成する方法であって、

内部カバー部分を、噴出口を有する噴出口基体部分に接合し、バランسدアーマチャモータ組付体を収容する内部ハウジングを形成することと、

前記噴出口基体部分の噴出口にリングを配置することと、

前記噴出口の少なくとも一部及び前記リングを主要ケース部分の凹みの中に配置することであって、前記主要ケース部分は前記凹みから延びるノズルを含み、前記内部ハウジングを前記主要ケース部分内に位置決めすることによって前記リングは前記噴出口と前記ノズルの間の音響的シールを形成することと、

前記主要ケース部分上に外部カバーをシールして、前記内部ハウジングを包含する外部ハウジングを形成することと

を含む方法。

【請求項 11】

前記噴出口に凹み部分を形成し、前記凹み部分にリングを配置することをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記内部ハウジングの噴出口基体部分に対してパドルを音響的にシールすることをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

ユーザの外耳道の中に配置するべく前記ノズルにスリーブを配置することをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

イヤホン組付体であって、

ノズル及びバランسدアーマチャモータ組付体を含む内部ハウジングと、

前記内部ハウジングを受け入れるべく構成される外部ハウジングと

を含み、

10

20

30

40

50

前記ノズルはユーザの耳の中に配置されるスリーブを受け入れるべく構成され、  
前記バランスドアーマチャモータ組付体は、前記内部ハウジングに取り付けられて前記内部ハウジングと前記バランスドアーマチャモータ組付体の間に音響的シールを形成し、  
前記内部ハウジングを前記外部ハウジング内に位置決めすることによって前記内部ハウジングの前記ノズルは前記外部ハウジングを通して延びるイヤホン組付体。

【請求項 15】

前記内部ハウジングはノズル基体及びカバーを含み、  
前記ノズル基体及びカバーは相互接続し、  
前記ノズルは前記ノズル基体から延びる、請求項 14 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 16】

前記ノズル基体又はカバーの一方が、前記バランスドアーマチャモータ組付体を収容するキャビティを含む、請求項 15 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 17】

前記バランスドアーマチャモータ組付体は、  
アーマチャと、  
上部磁石及び下部磁石を包含する磁極片と、  
コイルに囲まれるボビンと、  
前記ボビンに取り付けられる可撓性基板と、  
ドライブピンと  
を含み、  
前記ドライブピンは、パドルに動作可能に接続される、請求項 14 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 18】

前記内部ハウジングは、パドルを受け入れる凹みを含む、請求項 14 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 19】

前記内部ハウジングは、磁極片を受け入れる少なくとも一つのノッチ部分を含む、請求項 14 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 20】

イヤホン組付体であって、  
バランスドアーマチャモータ組付体を含む内部ハウジングと、  
ユーザの耳の中に配置されるスリーブを受け入れるべく構成されるノズルを含む外部ハウジングと  
を含み、

前記バランスドアーマチャモータ組付体は、前記内部ハウジングに取り付けられて前記内部ハウジングと前記バランスドアーマチャモータ組付体の間に音響的シールを形成し、  
前記内部ハウジングを前記外部ハウジング内に位置決めすることによって前記内部ハウジングの少なくとも一部が前記外部ハウジングとともに一体的に形成されるイヤホン組立  
体。

【請求項 21】

前記内部ハウジングは、  
前記外部ハウジングとともに形成される基体部分と、  
前記外部ハウジングとともに形成される内部カバー部分と  
を含む、請求項 19 に記載のイヤホン組付体。

【請求項 22】

前記内部ハウジングは、前記外部ハウジングとともに一体的に形成される前記内部ハウジングの前記一部に固定されるべく構成される蓋を含む、請求項 19 に記載のイヤホン組付体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

本明細書の開示は音響再生の分野に関し、詳しくはイヤホンを使用する音声再生の分野に関する。本開示の側面は、補聴器から高品質オーディオリスニング装置まで、消費者リスニング装置までの範囲にわたるインイヤー型リスニング装置のためのイヤホンに関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

個人用「インイヤー型」モニタリングシステムが、音楽家、録音スタジオエンジニア、及びライブサウンドエンジニアによって、ステージ上の及び録音スタジオ内の演奏をモニタリングするべく利用されている。インイヤー型システムは、音楽家又はエンジニアの耳にミュージックミックスを、ステージ又はスタジオの他音声との競合なく直接送達する。当該システムは、楽器及びトラックのバランス及び音量に対する音楽家又はエンジニアの制御性を増加させ、音楽家又はエンジニアが、低音量設定において良好な音質を介して聴くことを保護するべく機能する。インイヤーモニタリングシステムは、従来型フロアウェッジ又はスピーカの改善代替物を提供し、今や、ステージ上及びスタジオ内での音楽家及びサウンドエンジニアの仕事の仕方を著しく変えることとなっている。

10

## 【 0 0 0 3 】

さらに、多くの消費者が、音楽、DVDサウンドトラック、ポッドキャスト、又は携帯電話の会話のいずれを聴くにも高品質オーディオ音声を所望している。ユーザは、当該ユーザの外部環境からのバックグラウンド周囲音声を有効にブロックする小型イヤホン

20

## 【 0 0 0 4 】

補聴器、インイヤーシステム、及び消費者リスニング装置は典型的に、少なくとも一部がリスナーの耳の内側に係合するイヤホンを利用する。典型的なイヤホンは、ハウジング内に取り付けられた一以上のドライバ又はバランスドアーマチャを有する。典型的には、円筒音声ポート又はノズルを介して一の又は複数のドライバの出力から音声

## 【 0 0 0 5 】

図 1 A 及び 1 B は、補聴器、インイヤー型モニタ（「IEM」）、聴力測定器具、及び消費者イヤホンに使用される従来技術のバランスドアーマチャドライバ 10 を示す。アーマチャのモータ 50、パドル 52、及びダイヤフラムサポート 54 を遮蔽するべく金属ケース 12（例えばミュー合金）が使用される。頂部カップ又は蓋 14 及び底部カップ又は缶が一緒になって金属ケース 12 を形成する。従来技術に見られるアプリケーションにおいて、音声入口管 18 が、なんら音響漏れすることなく第 2 の又は複数の出口経路（究極的には耳に到達する）に取り付けられる必要がある。音響漏れは、特に低周波において音質劣化を引き起こす。第 2 出口経路への音声入口管をシールする方法は典型的に、管、エラストマー成形体、接着剤、ボロン（登録商標）（圧縮可能粘弾性網状発泡体）、又はこれらの組み合わせを使用して達成される。

30

## 【 0 0 0 6 】

加えて、底部カップ又は缶 16 は、上述のすべてのコンポーネントを組み込むための当該組付体の基体部品として作用する。これは、実現可能な製造方法であって本開示と関連して使用され得るが、「開放処理表面」、すなわちこの種の基体部品（頂部が開放された箱）のためのコンポーネント組付面積、が小さい。「開放処理表面」を有することで、係合外形の嵌合及び整合を肉眼又はカメラにより照準線チェックすることが実現可能となる。

40

## 【 0 0 0 7 】

従来技術のイヤホン組付体 100 を図 2 に示す。第 1 カバー部分 102 A 及び第 2 カバー部分 102 B が、イヤホンの内部コンポーネントのためのハウジングを形成する。ハウジングは、第 1 バランスドアーマチャドライバ 104 A 及び第 2 バランスドアーマチャドライバ 104 B、ノズル 112、並びにケーブル 116 を受け入れるカップリング 118

50

を包含する。ノズル 1 1 2 はスリーブ 1 1 4 と係合する。スリーブ 1 1 4 は、ユーザの耳に挿入される。ケーブル 1 1 6 はドライバ 1 0 4 A、1 0 4 B へオーディオ信号を送る。ドライバ 1 0 4 A、1 0 4 B は、音声を生成して当該音声をノズル 1 1 2 内に出力する。ノズル 1 1 2 は音声をユーザの外耳道に直接発射する。

【 0 0 0 8 】

バランスドアーマチャドライバ 1 0 4 A、1 0 4 B が、第 2 カバー部分 1 0 2 B 上に位置特定された一セットのリブ 1 0 6、ポロンシール 1 1 0、及び成形熱可塑性エラストマー（「T P E」）シール 1 0 8 によって、第 1 カバー部分 1 0 2 A 及び第 2 カバー部分 1 0 2 B の内側の所定位置に保持される。リブ 1 0 6 は、ドライバ 1 0 4 A、1 0 4 B をポロンシール 1 1 0 及び T P E シール 1 0 8 に対して押し付ける作用をする。ポロンシール 1 1 0 及び T P E シール 1 0 8 は、ノズル 1 1 2 とドライバ 1 0 4 A、1 0 4 B の間に音響的シールを与える。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 1 5 3 4 1 8 ( A 1 ) 号明細書

【特許文献 2】英国特許出願公開第 2 4 5 3 4 3 4 ( A ) 号明細書

【特許文献 3】蘭国特許第 7 6 1 3 9 0 4 ( A ) 号明細書

【特許文献 4】米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 1 4 7 9 8 1 ( A 1 ) 号明細書

【特許文献 5】米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 1 5 1 3 3 4 ( A 1 ) 号明細書

20

【発明の概要】

【 0 0 1 0 】

本開示は、イヤホンドライバ組付体に関する。以下に、いくつかの側面の基本的理解を与えるべく本開示の簡略な概要を提示する。本発明のキーとなる若しくは決定的な要素を特定すること又は本発明の範囲の境界線を描くことは意図されない。以下の概要は単に、下で与えられる詳細な説明への導入として、本開示のいくつかの概念を簡略化された形式で提示するにすぎない。例えば、本開示は、本明細書に全体が参照として組み入れられる「イヤホンドライバ及び製造方法」という名称の代理人ドケット第 0 1 0 8 8 6 . 0 1 3 2 1 号及び「トランスデューサのためのドライブピン形成方法及び組付体」という名称の代理人ドケット第 0 1 0 8 8 6 . 0 1 3 2 8 号に開示されるイヤホン組付体、ドライバ、及び方法において実装され又はこれらに関連し得る。

30

【 0 0 1 1 】

一実施例において、イヤホン組付体は、ノズルを含む内部ハウジングを有する。内部ハウジングは、ユーザの耳の中に配置されるスリーブとバランスドアーマチャモータ組付体とを受け入れるべく構成される。バランスドアーマチャモータ組付体は内部ハウジングに取り付けられ、内部ハウジングとバランスドアーマチャモータ組付体の間に音響的シールが形成される。イヤホン組付体はまた、外部ハウジングを含む。外部ハウジングは内部ハウジングを受け入れるべく構成され、内部ハウジングのノズルが外部ハウジングを通して延びる。内部ハウジングは、パドルを受け入れる凹みと、磁極片を受け入れる少なくとも一つのノッチ部分とを含み得る。内部ハウジングは、ノズル基体とカバーとを含み得る。代替的に、ノズル基体又はカバーの一方は、バランスドアーマチャモータ組付体を収容するキャビティを含む。

40

【 0 0 1 2 】

他実施例において、バランスドアーマチャモータ組付体は、アーマチャと、上部磁石及び下部磁石を包含する磁極片と、コイルに囲まれるボビンと、ボビンに取り付けられる可撓性基板と、ドライブピンとを含み、ドライブピンは、パドルに動作可能に接続され得る。

【 0 0 1 3 】

他実施例において、イヤホン組付体は、バランスドアーマチャモータ組付体を含む内部ハウジングと、ユーザの耳の中に配置されるスリーブを受け入れるべく構成されるノズル

50

を含む外部ハウジングとを含む。内部ハウジングの少なくとも一部が外部ハウジングとともに一体的に形成される。内部ハウジングは、外部ハウジングとともに形成される基体部分と、外部ハウジングとともに形成される内部カバー部分との双方を含み得る。代替的に、内部ハウジングは蓋を含み得る。蓋は、外部ハウジングとともに形成される内部ハウジングの当該部分に固定されるべく構成される。

【 0 0 1 4 】

他実施例において、イヤホン組付体は、バランスドアーマチャモータ組付体を包含する内部ハウジングを含む。バランスドアーマチャモータ組付体はパドルを含み、パドルは、内部ハウジングの内側に音響的にシールされる。内部ハウジングは、音声出口を有する噴出口を含む。イヤホン組付体はまた、音声を伝えるノズルを有する外部ハウジングと、ノズルに近接する内部凹みとを含む。ノズルは、ユーザの外耳道の中に配置されるべく適合されるスリーブを受け入れる。内部凹みは、内部ハウジングの噴出口を受け入れて当該噴出口とノズルの間の音響的シールを形成する。内部ハウジングの噴出口は凹み部分を含む。凹み部分は、Ｏリングを受け入れる。内部凹みは、噴出口及びＯリングを受け入れる端ぐりを含む。噴出口及びＯリングが、ノズルにおける内部凹み内に配置されると、Ｏリングに径方向の力が作用して噴出口と外部ハウジングの間の音響的シールが維持される。噴出口及びノズルが、ユーザの外耳道への、音響的にシールされた連続音声通路を形成する。

10

【 0 0 1 5 】

他実施例において、イヤホン組付体を形成する方法は、内部カバー部分を、噴出口を有する噴出口基体部分に接合し、バランスドアーマチャモータ組付体を収容する内部ハウジングを形成することと、Ｏリングを噴出口基体の噴出口に配置することと、噴出口の少なくとも一部及びＯリングを主要ケース部分の凹み内に配置することと、主要ケース部分上に外側カバーをシールし、外部ハウジングを形成することとを含む。主要ケース部分は、凹みから延びるノズルを含む。Ｏリングは、噴出口とノズルの間の音響的シールを形成する。外部ハウジングは内部ハウジングを包含する。本方法はさらに、噴出口を凹み部分により形成することと、凹み部分にＯリングを配置することと、内部ハウジングの噴出口基体部分にパドルを音響的にシールすることと、スリーブをノズルに配置してユーザの外耳道の中に配置することとを含む。

20

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 1 6 】

本開示は例示により説明され、添付図面に限定されない。

【 0 0 1 7 】

【図 1 A】従来技術のバランスドアーマチャドライバ組付体の斜視図を示す。

【図 1 B】図 1 A の従来技術のバランスドアーマチャドライバ組付体の分解図を示す。

【図 2】従来技術のイヤホン組付体の分解図を示す。

【図 3】バランスドアーマチャモータ組付体の分解図を示す。

【図 4】バランスドアーマチャモータ組付体の正面図を示す。

【図 5】イヤホン組付体の一実施例の前方斜視図を示す。

【図 6】図 5 の実施例の分解図を示す。

40

【図 7】図 5 の実施例の後方斜視図を示す。

【図 8】図 5 の実施例の、他の後方斜視図を示す。

【図 9】図 5 の実施例の分解前方斜視図を示す。

【図 1 0 A】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。

【図 1 0 B】図 1 0 A に示される実施例の、他の分解図を付加的コンポーネントとともに示す。

【図 1 0 C】図 1 0 B に示される実施例の完成図を示す。

【図 1 1】イヤホン組付体の他実施例の前方斜視図を示す。

【図 1 2】図 1 1 に示される実施例の、他の前方斜視図を示す。

【図 1 3】図 1 2 に示される実施例の分解図を示す。

50

- 【図 1 4】図 1 1 に示される実施例の分解図を示す。
- 【図 1 5】図 1 1 に示される実施例の、他の斜視図をモータ組付体なしで示す。
- 【図 1 6 A】イヤホン組付体の他実施例を示す。
- 【図 1 6 B】図 1 6 A に示されるイヤホン組付体の実施例の分解図を示す。
- 【図 1 7】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 1 8 A】図 1 7 に示される実施例の断面図を示す。
- 【図 1 8 B】図 1 8 A の一部の拡大図を示す。
- 【図 1 9】図 1 7 に示される実施例の一部の斜視正面図を示す。
- 【図 2 0】図 1 9 に示される一部の斜視前方側面図を示す。
- 【図 2 1】図 1 7 に示される組付体の一部の斜視図を示す。
- 【図 2 2】図 1 7 に示される実施例の一部の後方下部からの斜視図を示す。
- 【図 2 3】図 1 7 に示される実施例の一部の側方斜視図を示す。
- 【図 2 4】図 1 7 に示される実施例の一部の後方斜視図を示す。
- 【図 2 5】図 1 7 に示される実施例の一部の頂部からの斜視図を示す。
- 【図 2 6】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 2 7 A】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 2 7 B】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 2 8】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 2 9】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 3 0】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図 3 1 A】図 3 0 に示される実施例の完成図を示す。
- 【図 3 1 B】図 3 1 A に示される実施例の一部の拡大図を示す。
- 【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

図 3 及び 4 に示されるのは、バランスドアーマチャモータ組付体である。これは一般に、アーマチャ 1 5 6 と、上部及び下部磁石 1 5 8 A、1 5 8 B と、磁極片 1 6 0 と、ボビン 1 6 2 と、コイル 1 6 4 と、ドライブピン 1 7 4 と、可撓性基板 1 6 7 とからなる。磁石 1 5 8 A、1 5 8 B は、磁石 1 5 8 A、1 5 8 B と磁極片 1 6 0 の間の一以上の溶接がなされて磁極片 1 6 0 に固定され得る一方、磁石 1 5 8 A、1 5 8 B は一以上の接着剤ドット 1 8 2 により所定位置内に保持される。可撓性基板 1 6 7 は、ボビン 1 6 2 に取り付けられる可撓性プリント回路基板であり、コイル 1 6 4 を形成するワイヤの自由端が可撓性基板 1 6 7 に固定される。

【 0 0 1 9 】

アーマチャ 1 5 6 は、頂部から見ると一般に E 字形である。しかしながら、他実施例において、アーマチャ 1 5 6 は、U 字形又は他の任意の周知かつ適切な形を有し得る。アーマチャは可撓性金属リード 1 6 6 を有する。可撓性金属リード 1 6 6 は、上部磁石 1 5 8 A と下部磁石 1 5 8 B の間にあるボビン 1 6 2 及びコイル 1 6 4 を通って延びる。アーマチャ 1 5 6 はまた、2 つの外部脚 1 6 8 A、1 6 8 B を有する。これらは一般に、互いに平行であって、接続部品 1 7 0 により一端が相互接続される。図 4 に示されるように、リード 1 6 6 は、磁石 1 5 8 A、1 5 8 B により形成される空気ギャップ 1 7 2 の中に位置決めされる。2 つの外部アーマチャ脚 1 6 8 A 及び 1 6 8 B は、ボビン 1 6 2、コイル 1 6 4、及び磁極片 1 6 0 に沿って外部側面沿いを延びる。2 つの外部アーマチャ脚 1 6 8 A 及び 1 6 8 B は磁極片 1 6 0 に固着される。リード 1 6 6 は、ドライブピン 1 7 4 を有して図 5 に示されるパドル 2 5 2 のような、本明細書で説明されるいずれかのパドルに接続される。ドライブピン 1 7 4 は、ステンレス鋼ワイヤ又は他の任意の周知かつ適切な材料から形成することができる。

【 0 0 2 0 】

電気入力信号が、2 つの導体からなる信号ケーブルを介して可撓性基板 1 6 7 まで引き回される。各導体は、可撓性基板 1 6 7 上のその対応パッドが、はんだ付け接続を介して終端とされる。各パッドは、対応するコイル 1 6 4 の各端の対応導線に電気接続される。

10

20

30

40

50

信号電流が信号ケーブルを通りコイル１６４の巻線まで流れると、コイル１６４が巻かれている軟磁性リード１６６の中に磁束が誘導される。信号電流の極性が、リード１６６に誘導される磁束の極性を決定する。当該リードの自由端が２つの永久磁石１５８Ａ、１５８Ｂの間に懸架される。これら２つの永久磁石の磁軸は双方とも、リード１６６の長手軸に対して垂直に整合する。上部磁石１５８Ａの下面が磁場Ｓ極として作用し、下部磁石１５８Ｂの上面が磁場Ｎ極として作用する。

#### 【００２１】

入力信号電流が正極性と負極性の間で振れると、リード１６６の自由端の挙動は、磁場Ｎ極挙動とＳ極挙動それぞれの間で振れる。リード１６６の自由端は、磁場Ｎ極として作用すると、下部磁石のＮ極面から反発して上部磁石のＳ極面に引き寄せられる。当該リードの自由端がＮ極とＳ極挙動の間で振れると、空気ギャップ１７２におけるその物理的位置も同様に振れる。このため、当該物理的位置は、電気入力信号の波形を反映することとなる。リード１６６の動き自体は、その最小表面積及びその前面と後面の間の音響的シール欠如ゆえに、極めて非効率的な音響放射体として機能する。当該モータの音響効率を改善するにはドライブピン１７４が利用される。ドライブピン１７４は、当該リード自由端の機械的動きを、音響的シールされ、かつ、著しく大きな表面積を有する軽量パドル１５２に結合させる。得られる音響体積速度はその後、イヤホンノズル２１２を通して究極的にはユーザの外耳道まで伝達される。これにより、電気入力信号の、ユーザにより検知される音響エネルギーへの変換が完了する。

#### 【００２２】

図５から９は、ノズル組付体２００の中に組み込まれるか又はこれと一体的に形成されるバランスドアーマチャドライバモータの一実施例を示す。図５に示されるように、バランスドアーマチャモータ組付体１５０は、ノズル基体２０１の中に組み込まれる。ノズル基体２０１は、剛性又はある程度弾性の成形材料から形成される。ノズル基体２０１は、ノズル基体２０１と係合するパドル２５２及びモータ組付体１５０のような後続のサブ組付体のための位置特定、係合、及び載置の外形を与える。ノズル２１２は、ノズル基体２０１と一体的に形成されてこれより突出する。上述のコンポーネントを有するモータ組付体１５０が、ノズル基体２０１の棚２０２に取り付けられる。ノズル基体２０１の外部リム２０８がカバー２１０を受け入れる。カバー２１０もまた、内部ハウジングを形成するべく成形材料から形成される。内部ハウジングはその後、外部ハウジング（図示せず）に入れられる。接着、クリップ、ねじ、係合部品、又はスナップ嵌合等の機械的締結のような任意の適切な周知方法を使用して、カバー２１０を外部リム２０８に固定することができる。

#### 【００２３】

図６に示されるように、ノズル基体２０１は、パドル２５２を受け入れる切り抜き又はリザーバ２３４とともに形成され、磁極片１６０及びアーマチャ１５６のための係合外形を有する。当該凹みの内側において、ノズル基体を実質的に平坦なパネルを含む。キャビティ２３５が、トランスデューサ内の前方音響キャビティの一部を形成する。加えて、カバー２１０の下側が、トランスデューサの後方音響キャビティを形成する。ドライブピン１７４を介したリード１６６の振れにより、パドル２５２が振動して音声を生成する。当該音声は、ノズル基体２０１の中の、図６に示されるポート２１９を通して進行する。ノズル２１２はその後、当該ノズル端にある音声ポート又は開口を介して音声をユーザの外耳道に発射する。

#### 【００２４】

図１０Ａから１０Ｃは、モータ組付体１５０の他実施例を示す。モータ組付体１５０は、箱形ハウジング基体３１０に直接組み込まれ、組付体３００の基体部品として作用する。組付体３００はノズルカバー３０１を含む。ノズルカバー３０１は、ユーザの耳に音声を出力するノズル３１２を有する。ノズルカバー３０１は、成形材料から形成され、パドル３５２に近接する部分３０３を有する。パドル３５２及び外部リム部分３０８が、基体３１０における対応する形の凹み３０７に嵌まり込む。基体３１０及び外部リム部分３０

10

20

30

40

50



8 は、任意の周知な締結方法を使用して接合される。基体 3 1 0 もまた、成形材料から形成され、可撓性基板 1 6 7 を受け入れるための切り抜き 3 3 6 を後ろ部分に含み得る。

【 0 0 2 5 】

ノズルカバー 3 0 1 及び基体 3 1 0 は、上述のコンポーネントを有するバランスドアーマチャドライバモータ組付体 1 5 0 のためのエンクロージャ又は内部ハウジングを形成する。ノズルカバー 3 0 1 及び基体 3 1 0 は、成形材料から形成され得る。図 1 0 B 及び 1 0 C に示されるように、任意の周知な締結方法を使用して外部カバー 3 0 2 A 及び主要ケース部分 3 0 2 B が組み付けられて外部ハウジング 3 0 2 が形成される。外部ハウジング 3 0 2 は、ノズルカバー 3 0 1 及び基体 3 1 0 により形成される内部ハウジングを包囲してイヤホン組付体を形成する。信号ケーブル（図示せず）用プラスチックさやコンポーネント 3 1 3 を、外部カバー 3 0 2 A と主要ケース部分 3 0 2 B の間に取り付けることができる。発泡体、シリコン、又は他の周知かつ適切な材料から形成されるスリーブ（図示せず）をノズル 3 1 2 に配置することができる。スリーブは、使用中におけるノズル 3 1 2 とリスナーの耳の間のシールをもたらすべく使用することができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 1 から 1 5 は、バランスドアーマチャドライバの他実施例を示す。バランスドアーマチャドライバは、ノズル組付体 4 0 0 に直接組み込まれてこれと一体化される。組付体 4 0 0 は、一体型ノズル 4 1 2 を有するノズル基体 4 0 1 を含む。一体型ノズル 4 1 2 は成形材料から形成され、スリーブを受け入れるべく構成される。スリーブは、ユーザの耳に音声を出力するべくユーザの外耳道に配置される。ノズル基体 4 0 1 は、ノズル基体 4 0 1 と係合するパドル 4 5 2 及びモータ組付体 1 5 0 のような後続のサブ組付体のための位置特定、係合、及び載置の外形を与える。図 1 2 に示されるように、ノズル基体 4 0 1 はまた、パドル 4 5 2 を受け入れる係合外形を有する凹み 4 3 4 と、モータ組付体 1 5 0 の磁極片 1 6 0 をノズル基体 4 0 1 に位置特定して取り付けのノッチ部分 4 1 4 とを有する。リップ又はリム 4 0 8 は、カバー 4 1 0 を受け入れるべく構成される。リップ 4 0 8 及びカバー 4 1 0 は、任意の周知な締結方法を使用して固定され得る。カバー 4 1 0 及びノズル基体 4 0 1 は、外部ハウジング（図示せず）によって包囲され得る内部ハウジングを形成する。図 1 5 に示されるように、ノズル基体 4 0 1 は、パドル 4 5 2 を受け入れるべく切り抜き又はリザーバ 4 3 4 とともに形成される。付加的なキャビティ（図示しないが、図 6 のキャビティ 2 3 5 と同様である）がパドル 4 5 2 の下に形成されて、トランスデューサ内の前方音響キャビティの一部をなす。カバー 4 1 0 がトランスデューサ内の後方音響キャビティを形成する。ノズル基体 4 0 1 にはまた、可撓性基板 1 6 7 を受け入れるべく当該後方部分に切り抜き 4 3 6 を設けることができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 6 A 及び 1 6 B は、図 1 1 から 1 5 に示される実施例のわずかな変形例を示す。イヤホン組付体 5 0 0 は、図 1 1 から 1 5 に示される実施例と同様のコンポーネントを有する（当該図面に記載されるものと同じ参照番号は同じコンポーネントを示す）。組付体 5 0 0 は、一体型ノズル 5 1 2 を有するノズル基体 5 0 1 を含む。一体型ノズル 5 1 2 は、スリーブを受け入れて音声をユーザに出力する。ノズル基体 5 0 1 及びカバー 5 1 0 が、モータ組付体用のエンクロージャ又は内部ハウジングを形成し、任意の周知な締結方法を使用して固定され得る。ノズル基体 5 0 1 及びカバー 5 1 0 もまた、成形材料から形成される。ノズル基体 5 0 1 はさらに、整合及び組付を目的として、外部カバー 5 0 2 A の突起 5 0 5 を受け入れる凹み 5 0 3 を含む。外部カバー 5 0 2 A 及び主要ケース部分 5 0 2 B が係合されて、外部ハウジング 5 0 2 を形成する。外部ハウジング 5 0 2 は、ノズル基体 5 0 1 及びカバー 5 1 0 により形成される内部ハウジングを包囲してイヤホン組付体を形成する。外部カバー 5 0 2 A 及び主要ケース部分 5 0 2 B は、任意の周知な締結方法を使用して、ノズル基体 5 0 1 及びカバー 5 1 0 とともに接合される。

【 0 0 2 8 】

ノズル基体内の凹み容積からなる前方音響キャビティは、一体型ノズル内の内部要素（すべてが同じ部品内にある内部要素）からなる幾何学的体積に直接結合されるパドルの下

10

20

30

40

50

にあって、音響キャビティから得られる一貫した幾何学的形状及び周波数応答という利点を有する。これはまた、音響漏れを低減すること、及び音響的シールを与えるコンポーネントの数を低減することを補助し、簡略化された設計をもたらす。

#### 【 0 0 2 9 】

図 1 7 から 2 5 は、一代替実施例のイヤホン組付体 6 0 0 を示す。組付体は、外部カバー 6 0 2 A 及び主要ケース部分 6 0 2 B を含む。これらは、任意の周知な締結方法によりともに接合されると、イヤホン組付体 6 0 0 のための外部ハウジング 6 0 2 を形成する。外部ハウジング 6 0 2 内には、内部ハウジング 6 0 4 が存在する。内部ハウジング 6 0 4 は、本明細書の他実施例を参照して記載されたモータ組付体と同様のバランスドアーマチャモータ組付体 1 5 0 を包含する（同じ参照番号は同じコンポーネントを参照する）。内部ハウジング 6 0 4 は、内部カバー部分 6 0 4 A 及び噴出口基体部分 6 0 4 B から形成される。組み付け中、内部カバー部分 6 0 4 A 及び噴出口基体部分 6 0 4 B は、任意の周知な締結方法を使用してともにシールされる。内部ハウジング 6 0 4 はモータ組付体 1 5 0 を包囲する。

10

#### 【 0 0 3 0 】

噴出口基体部分 6 0 4 B は噴出口 6 2 0 を含む。噴出口 6 2 0 は、リング 6 2 4 を受け入れる凹み部分 6 2 2 を有する。図 2 1 に最も良く示されるように、噴出口基体部分 6 0 4 B はまた、パドル 6 5 2 を位置特定し及び受け入れる内部凹み 6 2 6 を含む。加えて、噴出口基体部分 6 0 4 B はまた、ノッチ部分 6 1 4 を有する。ノッチ部分 6 1 4 は、モータ組付体 1 5 0 の磁極片 1 6 0 をノズル基体 6 0 4 B に位置特定して取り付ける。組み付け中、パドル 1 5 2 は、噴出口基体部分 6 0 4 B に音響的にシールされる。

20

#### 【 0 0 3 1 】

主要ケース部分 6 0 2 B はまた、一体型ノズル 6 1 2 を含む。ノズル 6 1 2 の内部部分は、噴出口 6 2 0 及びリング 6 2 4 を受け入れるべく内部凹み 6 2 8 又は端ぐり形状コレクタを含む。外部ハウジング 6 0 2 及び内部ハウジング 6 0 4 双方が結合されたときの断面が図 1 8 A 及び 1 8 B に示される。図 1 8 A 及び 1 8 B に示されるように、噴出口はリング 6 2 4 とともに、外部ハウジング 6 0 2 の凹み 6 2 8 内に音響的シールをもたらす。リング 6 2 4 が、外部ハウジング 6 0 2 の凹み 6 2 8 と接触するように配置されると、径方向の力が噴出口 6 2 0 に作用して、噴出口 6 2 0 と外部ハウジング 6 0 2 の間の音響的シールが維持される。オプションとして、外部ハウジング 6 0 2 は、内部ハウジング 6 0 4 に軸方向の力を付加的に伝えるように構成することができる。この結果、噴出口 6 2 0 には、ノズル 6 1 2 との音響的シールの維持もたらされる。噴出口 6 2 0 及びノズル 6 1 2 は、ユーザの外耳道への、音響的にシールされた連続音声通路を形成する。図 1 7 に示されるように、主要ケース部分 6 0 2 B はまた、信号ケーブル（図示せず）を受け入れるカップリング 6 1 8 を含む。

30

#### 【 0 0 3 2 】

ノズル 6 1 2 は、スリーブ（図示せず）と係合する。スリーブは、ユーザの耳に挿入されるノズル 6 1 2 の端部を覆って配置される。モータ組付体 1 5 0 が信号を受信すると、音声もたらされて噴出口 6 2 0 に当該音声が出力される。噴出口が、ノズル 6 1 2 内の凹み 6 2 8 に配置されているので、音声は、噴出口から直接ノズル 6 1 2 内に進行する。ノズル 6 1 2 は、ユーザの外耳道に当該音声を発射する。

40

#### 【 0 0 3 3 】

磁極片 1 6 0 並びにボビン 1 6 2 及びコイル 1 6 4 は、モータ組付体 1 5 0 を噴出口基体部分 6 0 4 B に組み付けるための位置特定及びサポート機構として作用する。磁極片 1 6 0 は、ボビンの中心ポストと関連して、サポートブラケットとして作用する。サポートブラケットは、モータ組付体 1 5 0 全体が噴出口基体部分 6 0 4 B の位置特定外形と係合するための取り付け及びサポート機構として機能する。

#### 【 0 0 3 4 】

左右が特定のハウジング及び構成を必要とする他実施例と異なり、噴出口リング構成は、対称的な「利き手なし」設計を与えるので、高品質及び製造正確性が得られる。詳し

50

くは、外部ハウジング 602 が左耳ハウジング又は右耳ハウジングいずれかのために特定の製造しなければならない一方で、内部ハウジング 604 は、ユニバーサルに構成することができるので、「左手用」外部ハウジング 602 又は「右手用」外部ハウジング 602 いずれの内側にも取り付けることができる。この設計はまた、モータハウジングに及ぼされる内力の量を低減することにより、モータ組付体への全体的な応力を低減することができるので、改善された緩衝性がもたらされる。これはまた、コンパクトなドライバ設計も可能とする。当該設計はまた、プラットフォーム化が可能なので、他のイヤホン設計及び装置にも使用することができる。

#### 【0035】

噴出口リングシール方法は、ドライバへの予備荷重を全く必要とせずに完全なシールを維持する。従来技術の図 1 に示されるように、ドライバには、音響シールを与えるべく、外部ハウジング 102 のリブ 106 に対して予備荷重がかけられる。特に、リブ 106 は、アーマチャ 104A、104B に圧縮力を与える。その結果、アーマチャ 104A、104B が、ボロンシール 110、TPE シール 108、及びノズル 112 に押圧されて、音響的シールが維持される。この方法は、イヤホンに音響的シールを与えるのに有効であって、本明細書に開示される方法及びアプローチに関連して使用することができるが、当該設計では、係合するイヤホンシェル間の漏れなしに音響的シールを維持することが難しい。これは、当該シールをもたらすのに複雑な手段（すなわち軸方向に及ぼされる力）が必要となるからである。噴出口リング構成においては、外部ハウジングのリブは、アーマチャとノズルとの音響的シールを維持する必要がない。

#### 【0036】

第二に、このアプローチが必要とする「不動産」の量が低減される。小さなリング及び係合端ぐり形状コレクタが、組付体全体に占めるサイズが少なくなり得るからである。

#### 【0037】

噴出口リング設計はまた、イヤホントランスデューサ設計全体の部品分解を最適化する。当該設計をサブ組付体に分解する方法ゆえに、開放処理表面が最大化され、必要な部品数が最小化され、公差の累積が最小化され、及び、望ましくない部品間相互作用が最小化される。これは、製造における組み付け中に、トランスデューサ内における部品の位置特定及び嵌合をロバストな態様で最適化することにより、製品の品質を改善し、トランスデューサ内における前方及び後方音響キャビティ間の音響漏れ可能性を低減する。また、基体部品を位置特定外形とともに有することにより、製造において、噴出口のある基体部分に係合するサブ組付体を、Z 軸方向に「ピックアンドプレイス」する自動化が可能となる。例えば、製造中、パドル、モータ組付体、及びカバー部品のような付加的なサブ組付体がロボット真空アームによりピック及びプレイスされ得る組付ラインを通して動く保持キャリアに、ノズル基体を配置することができる。Z 軸方向の「ピックアンドプレイス」とは、付加的な保持機構を必要とすることなく、部品をその着座位置に落とすように重力が作用することを意味する。

#### 【0038】

加えて、製造環境において、トランスデューサ組み付け中に保持具から基体部分を取り出すことなく、係合するサブ組付体を噴出口基体部分に付加することができる。その結果、製造中における作業部品の扱い及び再配向が低減される。

#### 【0039】

当該設計はまた、噴出口の凹み又は溝及び端ぐり形状コレクタからなるリング同心シールインターフェイスを使用することにより、噴出口基体部分と主要ケース部分との係合インターフェイスを簡略化する。加えて、噴出口が「利き手あり」にされないのので、トランスデューサ組付体を左イヤホン及び右イヤホン双方に使用することができる。

#### 【0040】

図 26 は、一代替実施例のイヤホン組付体 700 を示す。組付体 700 は、図 17 から 25 に示される組付体 600 と同様であるが、噴出口基体部分 604B を有する代わりに、基体部分 704B が、ノズル 712 を有する主要ケース部分 702B と一体的に形成さ

れる。内部ハウジングは、内部カバー部分 704A 及び基体部分 704B から形成され、バランスドアーマチャドライバモータ組付体 150 を包含する。組み付け中、内部カバー部分 704A 及び基体部分 704B はともに、任意の周知な締結方法を使用してシールされる。外部カバー 702A は、内部カバー部分 704A 及び基体部分 704B から形成される内部ハウジングを包囲する。

#### 【0041】

図 27A 及び 27B は、一代替実施例のイヤホン組付体 800 を示す。組付体 800 は、図 17 から 25 に示される組付体 600 と同様であるが、噴出口基体部分 604B を有する代わりに、基体部分 804B が、ノズル 812 を有する主要ケース部分 802B と一体的に形成される。さらに、外部カバー 602A とは別個の内部カバー部分 604A を有する代わりに、内部カバー部分 804A が外部カバー 802A と一体的に形成される。組み付け中、モータ組付体 150 が内部カバー部分 804A に取り付けられる。内部カバー部分 804A、基体部分 804B がともに、任意の周知な締結方法を使用して外部カバー部分 802A 及び主要ケース部分 802B と一緒にシールされ、組付体 800 が形成される。

10

#### 【0042】

図 28 は、一代替実施例のイヤホン組付体 900 を示す。組付体 900 は、図 17 から 25 に示される組付体 600 と同様であるが、噴出口基体部分 604B を有する代わりに、基体部分 904B が一体型ノズル 912 とともに形成される。一体型ノズル 912 は、主要ケース部分 902B の孔 903 を通って延びる。すなわち、ノズル 912 は、主要ケース部分 902B というよりは基体部分 904B の一部となる。任意の周知な締結方法を使用して、バランスドアーマチャドライバモータ 150 が基体部分 904B に固定され、内部カバー部分 904A が基体部分 904B に固定される。基体部分 904B はその後、ノズル 912 が孔 903 を通って延びるように主要ケース部分 902B に固定される。外部カバー 902A を主要ケース部分 902B に固定することができる。

20

#### 【0043】

図 29 は、一代替実施例のイヤホン組付体 1000 を示す。組付体 1000 は、図 17 から 25 に示される組付体 600 と同様であるが、噴出口基体部分 604B を有する代わりに、基体部分 1004B が、ノズル 1012 を有する主要ケース部分 1002B と一体的に形成される。加えて、内部ハウジングが内部蓋部分 1004A 及び基体部分 1004B から形成される。基体部分 1004B は、バランスドアーマチャドライバモータ組付体 150 を包含する。一実施例において、内部蓋部分 1004A は比較的平坦である。組み付け中、内部蓋部分 1004A 及び基体部分 1004B はともに、任意の周知な締結方法を使用してシールされる。外部カバー 1002A は、内部蓋部分 1004A 及び基体部分 1004B により形成される内部ハウジングを包囲する。

30

#### 【0044】

図 30 から 31B は、一代替実施例のイヤホン組付体 1100 を示す。組付体 1100 は、図 17 から 25 に示された組付体 600 と同様であるが、噴出口 1120 が、噴出口 1120 に径方向の力をもたらすための、リング 1124 を受け入れる凹み部分を含まない。むしろ図 31B に示されるように、リング 1124 は、噴出口 1120 の外方先細リム部分と、凹み 1128 近くにある主要ケース部分 1102B の頂部部分の間に挟持される。組付体は、外部カバー 1102A と、スリーブを受け入れるべく構成されるノズル 1112 を有する主要ケース部分 1102B とを含む。主要ケース部分 1102B 及び外部カバー 1102A が、任意の周知な締結方法によりともに接合されると、イヤホン組付体 1100 のための外部ハウジングを形成する。内部ハウジングは、内部カバー部分 1104A 及び噴出口基体部分 1104B から形成され、外部ハウジング内に配置され、並びに、本明細書に他実施例を参照して記載されるモータ組付体と同様のバランスドアーマチャモータ組付体 150 を包含する。組み付け中、内部カバー部分 1104A 及び噴出口基体部分 1104B は、任意の周知な締結方法を使用してともにシールされ、内部ハウジングがモータ組付体 150 を包囲する。噴出口基体部分 1104B の噴出口 1120 がそ

40

50

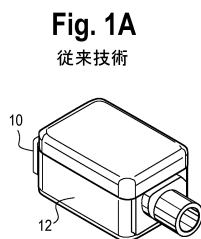
の後、凹み 1 1 2 8 内に挟持されるリング 1 1 2 4 と接触するように配置され、内部ハウジングコンポーネント（内部カバー部分 1 1 0 4 A、噴出口基体部分 1 1 0 4 B）と外部ハウジングコンポーネント（外部カバー 1 1 0 2 A、主要ケース部分 1 1 0 2 B）の間に音響的シールが形成されるように内部ハウジングに軸方向の力がもたらされ、内部ハウジングが所定位置に維持される。

【 0 0 4 5 】

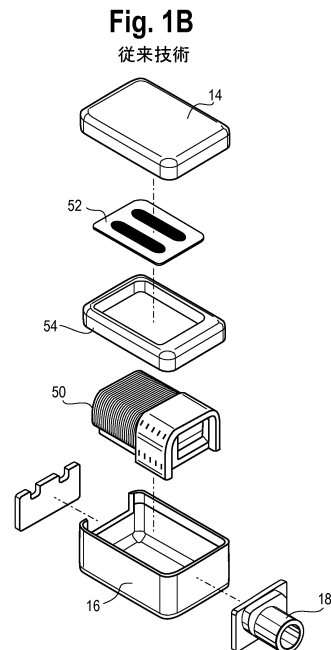
本発明の側面が、その説明的な実施例により記載されてきた。この開示全体を検討することによって、開示された本発明の範囲及び要旨の中にある多くの他実施例、修正例、及び変形例が当業者に想到される。例えば、当業者は、説明的な図面に説明されたステップを記載の順序以外でも行うことができること、及び説明された一以上のステップが本開示の側面に関してオプションとなり得ることを理解する。

10

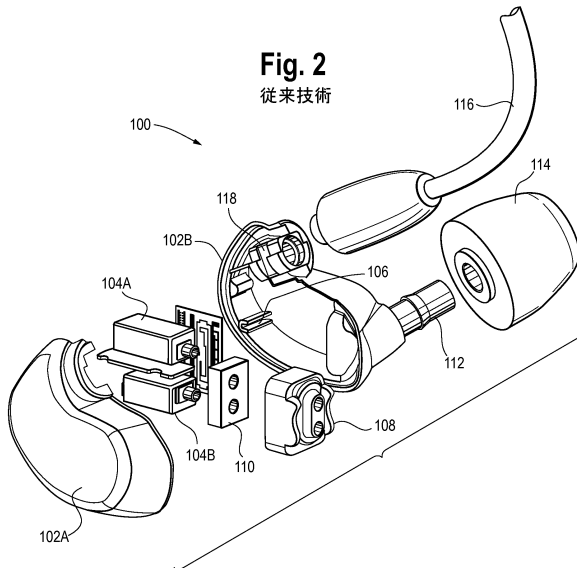
【 図 1 A 】



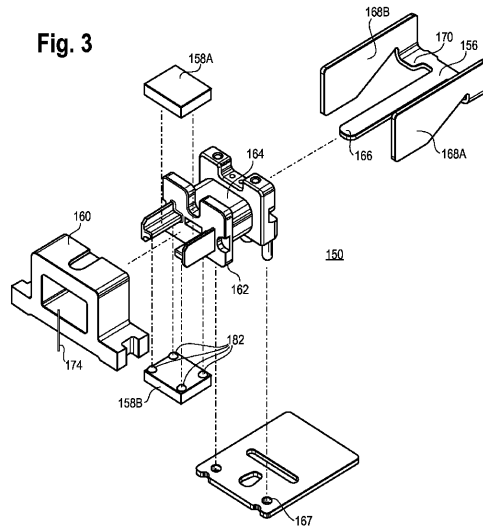
【 図 1 B 】



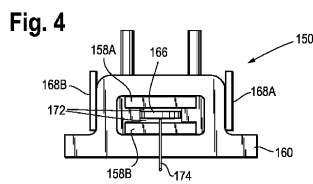
【 図 2 】



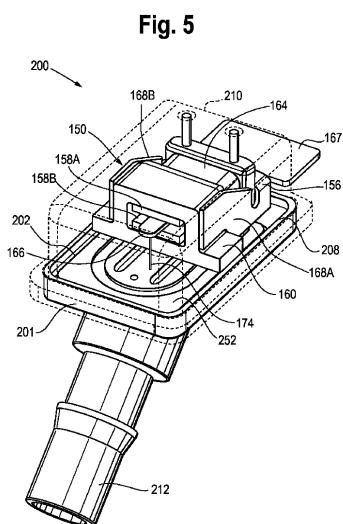
【 図 3 】



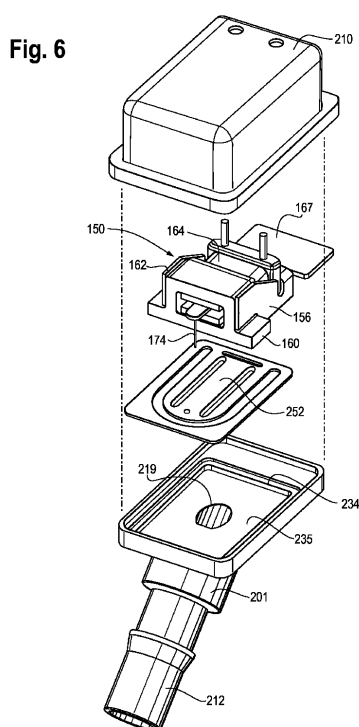
【 図 4 】



【圖 5】

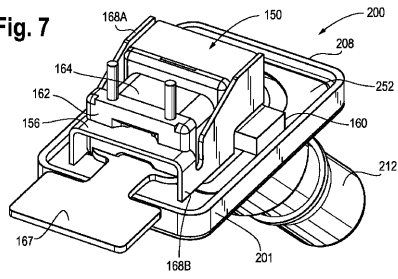


【 図 6 】



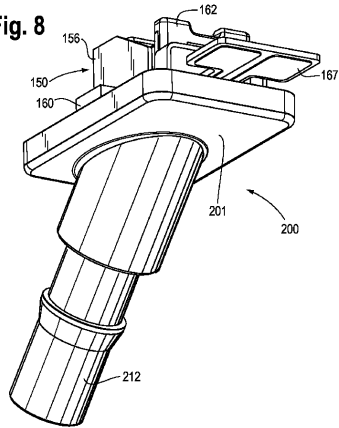
【図 7】

Fig. 7



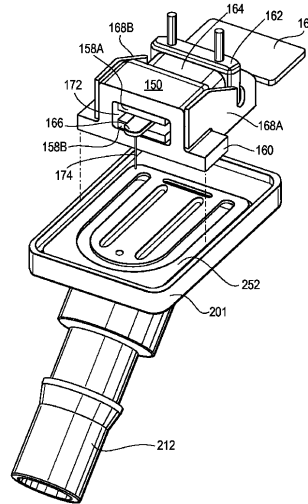
【図 8】

Fig. 8



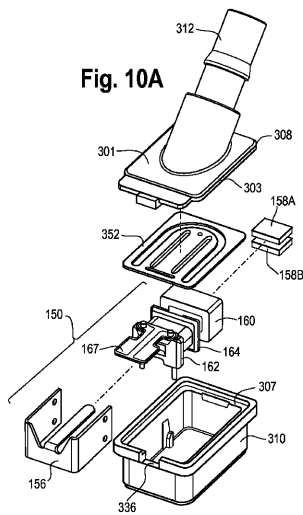
【図 9】

Fig. 9



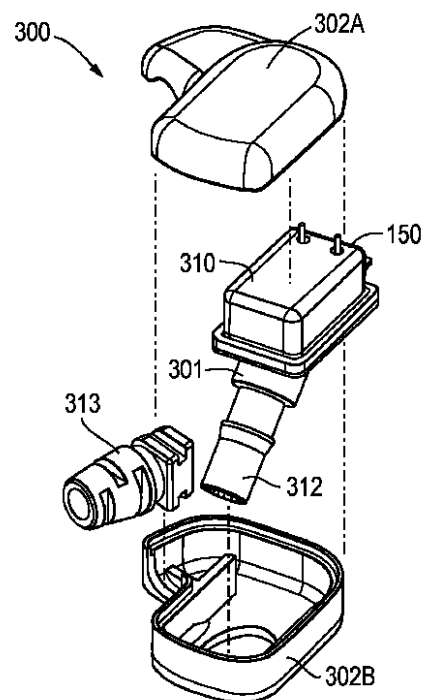
【図 10 A】

Fig. 10A

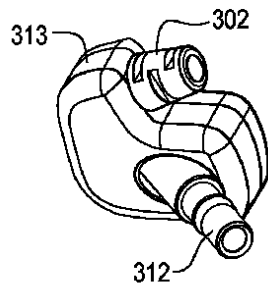


【図 10 B】

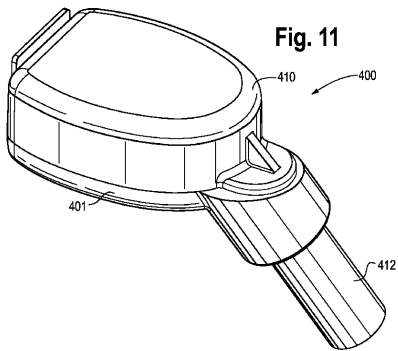
Fig. 10B



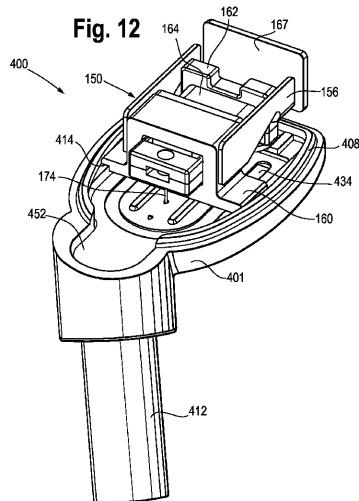
【図 10 C】

**Fig. 10C**

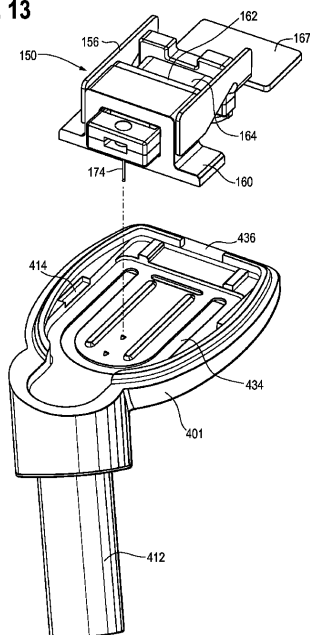
【図 11】

**Fig. 11**

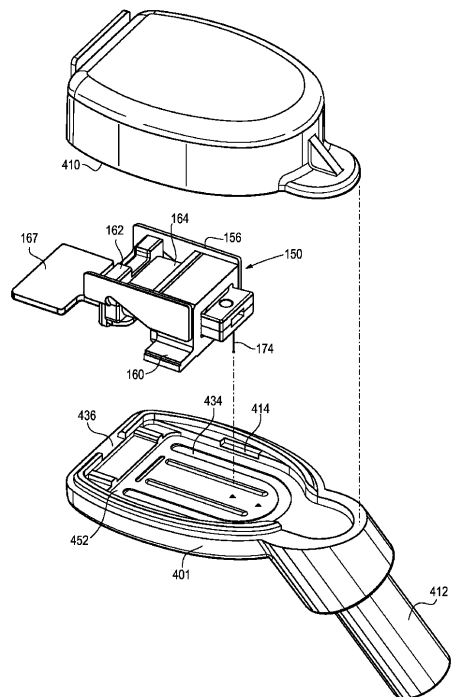
【図 12】

**Fig. 12**

【図 13】

**Fig. 13**

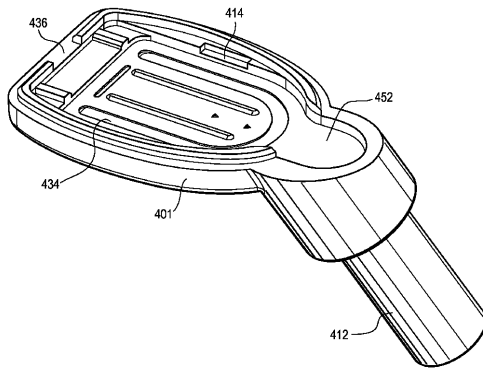
【図 14】

**Fig. 14**



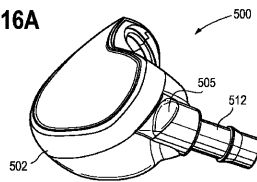
【 図 1 5 】

Fig. 15



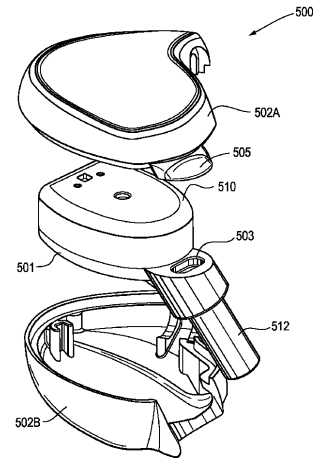
【 図 1 6 A 】

Fig. 16A



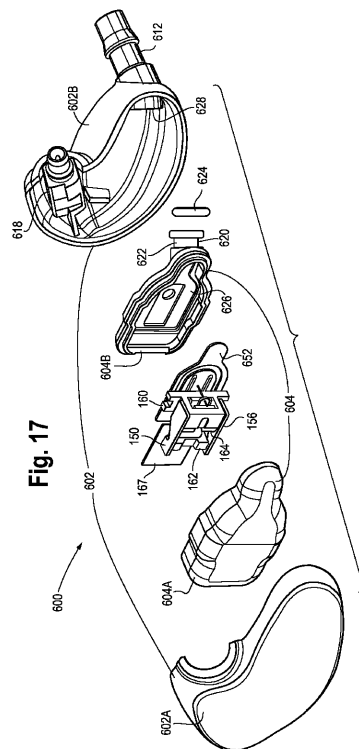
【 図 1 6 B 】

Fig. 16B



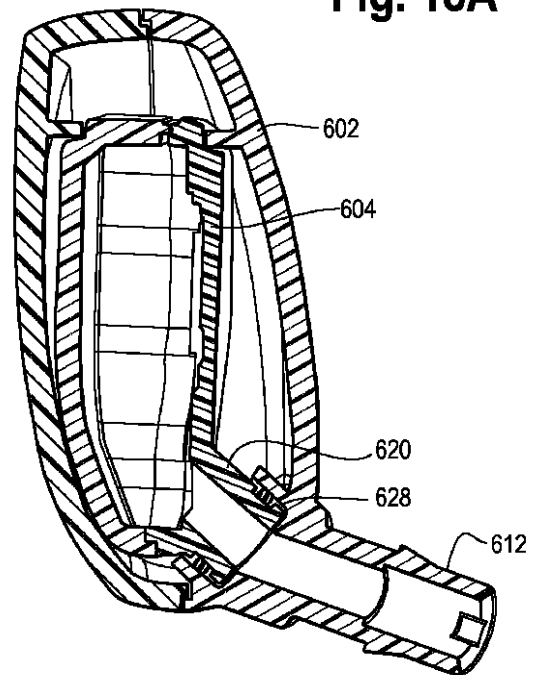
【 図 1 7 】

Fig. 17



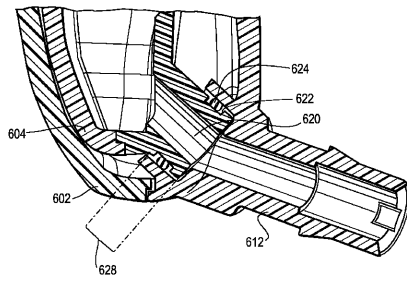
【 図 1 8 A 】

Fig. 18A



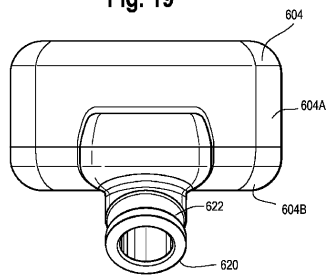
【図 18 B】

Fig. 18B



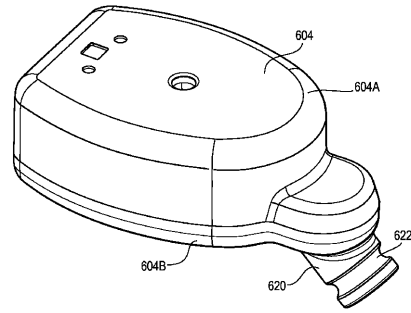
【図 19】

Fig. 19



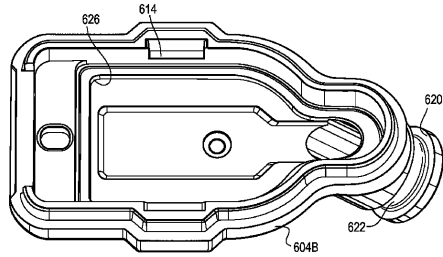
【図 20】

Fig. 20



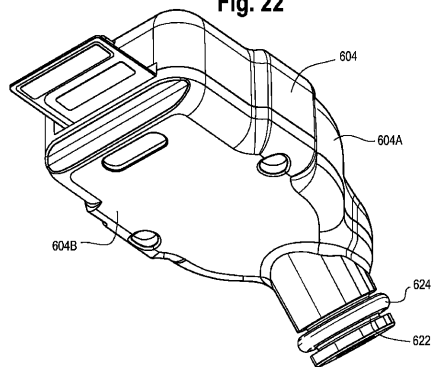
【図 21】

Fig. 21



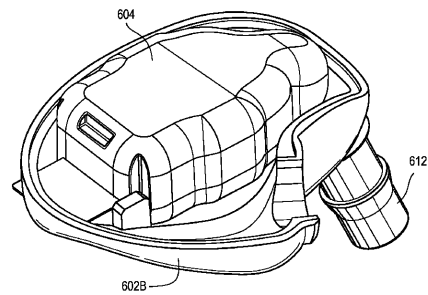
【図 22】

Fig. 22



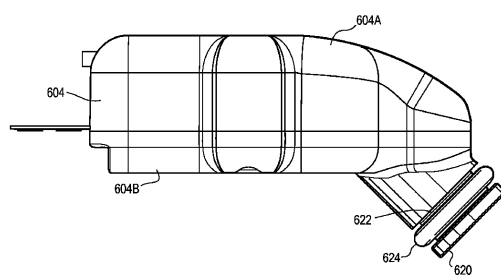
【図 24】

Fig. 24



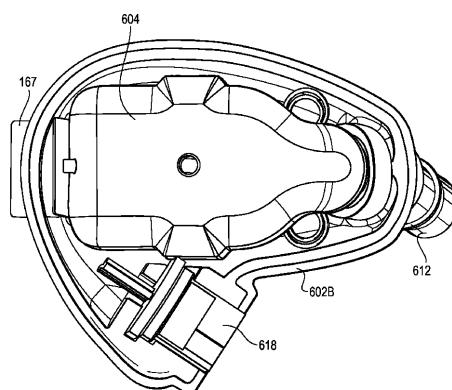
【図 23】

Fig. 23



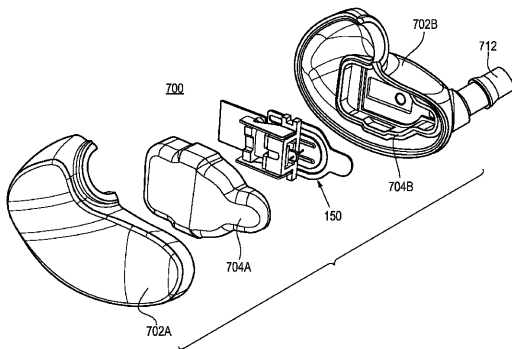
【図 25】

Fig. 25



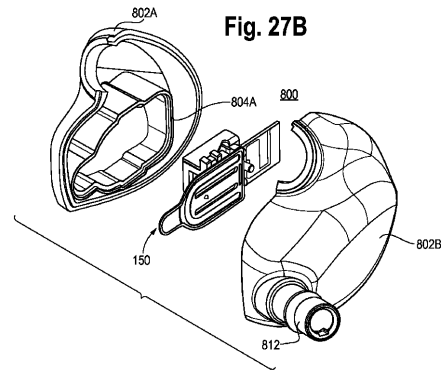
【図 26】

Fig. 26



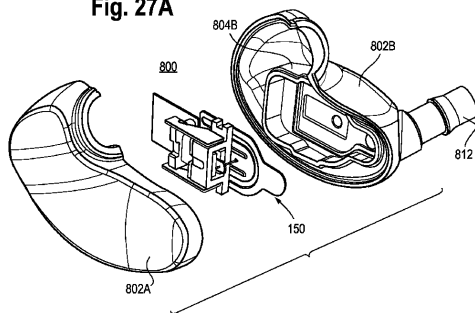
【図 27 B】

Fig. 27B



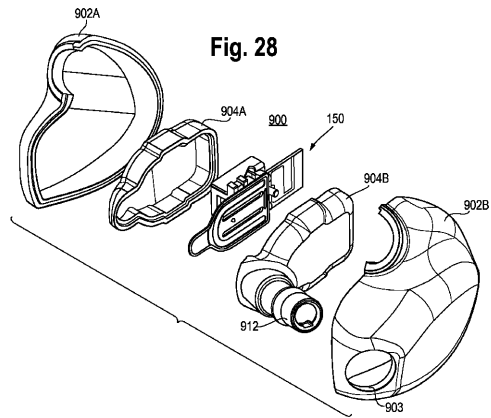
【図 27 A】

Fig. 27A



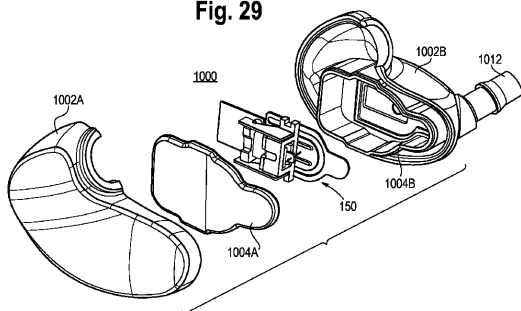
【図 28】

Fig. 28



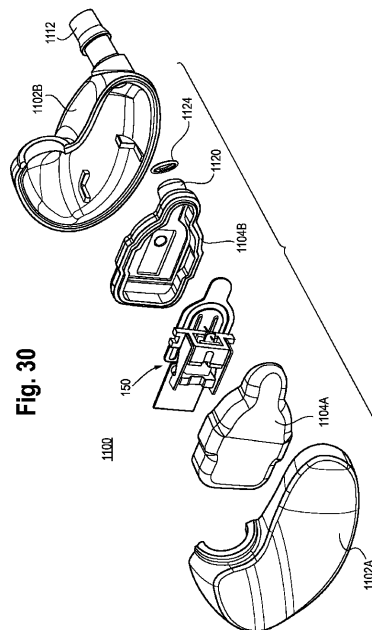
【図 29】

Fig. 29

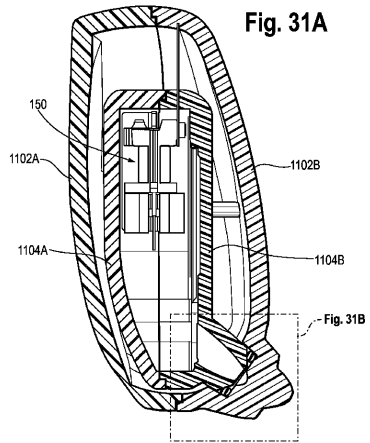


【図 30】

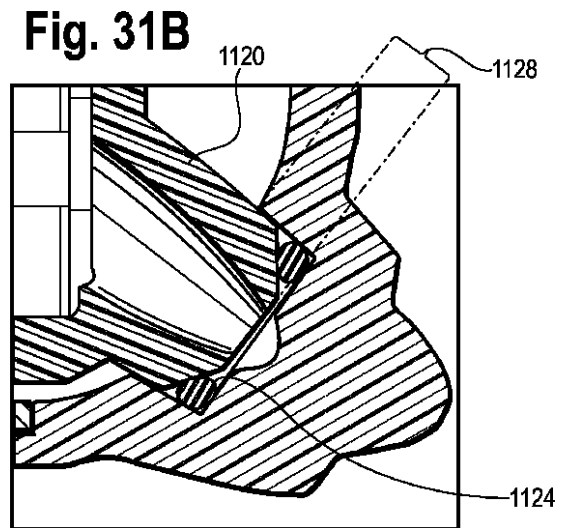
Fig. 30



【図 31 A】



【図 31 B】



## フロントページの続き

- (72)発明者 アルウィッカー、 マイケル ジョセフ  
アメリカ合衆国 60626 イリノイ州 シカゴ ウェスト プラット ブールバード 143  
0 ユニット エイ
- (72)発明者 デブリン、 ジョン ピー .  
アメリカ合衆国 01876 マサチューセッツ州 トウックズベリー プリングル ストリート  
241
- (72)発明者 ブレネマン、 マーク ブイ  
アメリカ合衆国 02115 マサチューセッツ州 ボストン ビーコン ストリート 474  
アパートメント 3エイ

審査官 千本 潤介

- (56)参考文献 実開昭57-171396(JP, U)  
特開2006-033417(JP, A)  
特開2008-193449(JP, A)  
特開平11-146495(JP, A)  
特開2007-074499(JP, A)  
特表2004-529767(JP, A)  
特開2009-153103(JP, A)  
米国特許出願公開第2009/0296971(US, A1)  
米国特許出願公開第2006/0153418(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/10  
H04R 11/02  
H04R 25/00