

(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 1

HO4R 1/10	(2006.01)	HO4R 1/10	104Z
HO4R 11/02	(2006.01)	HO4R 1/10	104B
HO4R 25/00	(2006.01)	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)  
 (86) (22) 出願日 平成23年6月30日 (2011.6.30)  
 (65) 公表番号 特表2013-534115 (P2013-534115A)  
 (43) 公表日 平成25年8月29日 (2013.8.29)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/042575  
 (87) 國際公開番号 WO2012/006211  
 (87) 國際公開日 平成24年1月12日 (2012.1.12)  
 審査請求日 平成26年6月24日 (2014.6.24)  
 (31) 優先権主張番号 12/833,651  
 (32) 優先日 平成22年7月9日 (2010.7.9)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 504189151  
 シュアーアクイジションホールディングスインコーポレイテッド  
 SHURE ACQUISITION HOLDINGS, INC.  
 アメリカ合衆国 イリノイ州 60714-4608 ナイルズ ウエスト トイ  
 アベニュー 5800  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (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O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O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O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O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O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】

前記バランスド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】

前記バランスド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ピンと、

前記ボピ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、

前記噴出口基体部分の噴出口にO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O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O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O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、

ノズル及びバランスド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っ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。

10

【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、

20

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、

30

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。

40

【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】

50

## 【0001】

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】

## 【0002】

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

## 【0003】

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を所望している。

20

## 【0004】

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が伝達される。

## 【0005】

図1A及び1B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、ポロン（登録商標）（圧縮可能粘弹性網状発泡体）、又はこれらの組み合わせを使用して達成される。

30

## 【0006】

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

## 【0007】

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102A及び第2カバー部分102B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104A及び第2バランスドアーマチャドライバ104B、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112はスリーブ114と係合する。スリーブ114は、ユーザの耳に挿入される。ケーブル116はドライバ104A、104Bへオーディオ信号を送る。ドライバ104A、104Bは、音声を生成して当該音声をノズル112内に出力する。ノズル112は音声をユーザの外耳道に直接発射する。

#### 【0008】

バランスドアーマチャドライバ104A、104Bが、第2カバー部分102B上に位置特定されたーセットのリブ106、ポロンシール110、及び成形熱可塑性エラストマー（「TPE」）シール108によって、第1カバー部分102A及び第2カバー部分102Bの内側の所定位置に保持される。リブ106は、ドライバ104A、104Bをポロンシール110及びTPEシール108に対して押し付ける作用をする。ポロンシール110及びTPEシール108は、ノズル112とドライバ104A、104Bの間に音響的シールを与える。

10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0009】

【特許文献1】米国特許出願公開第2006/153418(A1)号明細書

【特許文献2】英国特許出願公開第2453434(A)号明細書

【特許文献3】蘭国特許第7613904(A)号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2009/147981(A1)号明細書

【特許文献5】米国特許出願公開第2004/151334(A1)号明細書

20

#### 【発明の概要】

#### 【0010】

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010886.01321号及び「トランステ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010886.01328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

#### 【0011】

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って延びる。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

#### 【0012】

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。

#### 【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

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、凹みから伸びるノズルを含む。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。

【図面の簡単な説明】

【0016】

本開示は例示により説明され、添付図面に限定されない。

【0017】

【図1A】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1B】図1A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。

【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10A】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。

【図10B】図10A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10C】図10Bに示される実施例の完成図を示す。

【図11】イヤホン組付体の他実施例の前方斜視図を示す。

【図12】図11に示される実施例の、他の前方斜視図を示す。

【図13】図12に示される実施例の分解図を示す。

10

20

30

40

50

- 【図14】図11に示される実施例の分解図を示す。
- 【図15】図11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16A】イヤホン組付体の他実施例を示す。
- 【図16B】図16Aに示されるイヤホン組付体の実施例の分解図を示す。
- 【図17】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図18A】図17に示される実施例の断面図を示す。
- 【図18B】図18Aの一部の拡大図を示す。
- 【図19】図17に示される実施例の一部の斜視正面図を示す。
- 【図20】図19に示される一部の斜視前方側面図を示す。
- 【図21】図17に示される組付体の一部の斜視図を示す。
- 【図22】図17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23】図17に示される実施例の一部の側方斜視図を示す。
- 【図24】図17に示される実施例の一部の後方斜視図を示す。
- 【図25】図17に示される実施例の一部の頂部からの斜視図を示す。
- 【図26】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図27A】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図27B】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図28】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図29】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。
- 【図30】イヤホン組付体の他実施例の分解図を示す。

10

- 【図31A】図30に示される実施例の完成図を示す。
- 【図31B】図31A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】

20

【0018】

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156と、上部及び下部磁石158A、158Bと、磁極片160と、ボビン162と、コイル164と、ドライブピン174と、可撓性基板167とからなる。磁石158A、158Bは、磁石158A、158Bと磁極片160の間の一以上の溶接がなされて磁極片160に固定され得る一方、磁石158A、158Bは一以上の接着剤ドット182により所定位置内に保持される。可撓性基板167は、ボビン162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164を形成するワイヤの自由端が可撓性基板167に固定される。

30

【0019】

アーマチャ156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156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166を有する。可撓性金属リード166は、上部磁石158Aと下部磁石158Bの間にあるボビン162及びコイル164を通って延びる。アーマチャ156はまた、2つの外部脚168A、168Bを有する。これらは一般に、互いに平行であって、接続部品170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166は、磁石158A、158Bにより形成される空気ギャップ172の中に位置決めされる。2つの外部アーマチャ脚168A及び168Bは、ボビン162、コイル164、及び磁極片160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168A及び168Bは磁極片160に固着される。リード166は、ドライブピン174を有して図5に示されるパドル252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174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。

40

【0020】

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167まで引き回される。各導体は、可撓性基板167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164の各端の対応導線に電気接続される。

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 を通っ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、ノズル基体が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 を通って進行する。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310もまた、成形材料から形成され、可撓性基板167を受け入れるための切り抜き336を後ろ部分に含み得る。

#### 【0025】

ノズルカバー301及び基体310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150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301及び基体310は、成形材料から形成され得る。図10B及び10C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302A及び主要ケース部分302Bが組み付けられて外部ハウジング302が形成される。外部ハウジング302は、ノズルカバー301及び基体310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313を、外部カバー302Aと主要ケース部分302Bの間に取り付けることができる。発泡体、シリコーン、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312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312とリスト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。

#### 【0026】

図11から15は、バランスドアーマチャドライバの実施例を示す。バランスドアーマチャドライバは、ノズル組付体400に直接組み込まれてこれと一体化される。組付体400は、一体型ノズル412を有するノズル基体401を含む。一体型ノズル412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401は、ノズル基体401と係合するパドル452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。図12に示されるように、ノズル基体401はまた、パドル452を受け入れる係合外形を有する凹み434と、モータ組付体150の磁極片160をノズル基体401に位置特定して取り付けるノッチ部分414とを有する。リップ又はリム408は、カバー410を受け入れるべく構成される。リップ408及びカバー410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410及びノズル基体401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15に示されるように、ノズル基体401は、パドル452を受け入れるべく切り抜き又はリザーバ434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235と同様である)がパドル452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410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401にはまた、可撓性基板167を受け入れるべく当該後方部分に切り抜き436を設けることができる。

#### 【0027】

図16A及び16Bは、図11から15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500は、図11から15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500は、一体型ノズル512を有するノズル基体501を含む。一体型ノズル512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501及びカバー510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501及びカバー510もまた、成形材料から形成される。ノズル基体501はさらに、整合及び組付を目的として、外部カバー502Aの突起505を受け入れる凹み503を含む。外部カバー502A及び主要ケース部分502Bが係合されて、外部ハウジング502を形成する。外部ハウジング502は、ノズル基体501及びカバー510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502A及び主要ケース部分502Bは、任意の周知な締結方法を使用して、ノズル基体501及びカバー510とともに接合される。

#### 【0028】

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。

【0029】

図17から25は、一代替実施例のイヤホン組付体600を示す。組付体は、外部カバー602A及び主要ケース部分602B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600のための外部ハウジング602を形成する。外部ハウジング602内には、内部ハウジング604が存在する。内部ハウジング604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150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604は、内部カバー部分604A及び噴出口基体部分604Bから形成される。組み付け中、内部カバー部分604A及び噴出口基体部分604B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604はモータ組付体150を包囲する。

10

【0030】

噴出口基体部分604Bは噴出口620を含む。噴出口620は、Oリング624を受け入れる凹み部分622を有する。図21に最も良く示されるように、噴出口基体部分604Bはまた、パドル652を位置特定し及び受け入れる内部凹み626を含む。加えて、噴出口基体部分604Bはまた、ノッチ部分614を有する。ノッチ部分614は、モータ組付体150の磁極片160をノズル基体604Bに位置特定して取り付ける。組み付け中、パドル152は、噴出口基体部分604Bに音響的にシールされる。

20

【0031】

主要ケース部分602Bはまた、一体型ノズル612を含む。ノズル612の内部部分は、噴出口620及びOリング624を受け入れるべく内部凹み628又は端ぐり形状コレクタを含む。外部ハウジング602及び内部ハウジング604双方が結合されたときの断面が図18A及び18Bに示される。図18A及び18Bに示されるように、噴出口はOリング624とともに、外部ハウジング602の凹み628内に音響的シールをもたらす。Oリング624が、外部ハウジング602の凹み628と接触するように配置されると、径方向の力が噴出口620に作用して、噴出口620と外部ハウジング602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602は、内部ハウジング604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620には、ノズル612との音響的シールの維持がもたらされる。噴出口620及びノズル612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17に示されるように、主要ケース部分602B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618を含む。

30

【0032】

ノズル612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612の端部を覆って配置される。モータ組付体150が信号を受信すると、音声がもたらされて噴出口620に当該音声が出力される。噴出口が、ノズル612内の凹み628に配置されているので、音声は、噴出口から直接ノズル612内に進行する。ノズル612は、ユーザの外耳道に当該音声を発射する。

40

【0033】

磁極片160並びにボビン162及びコイル164は、モータ組付体150を噴出口基体部分604B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160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150全体が噴出口基体部分604B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。

【0034】

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O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的に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 O 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 O 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。

10

20

#### 【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 O 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 O リング設計はまた、イヤホントランステ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、必要な部品の数が最小化され、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、トランステ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、トランステ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っ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。

30

#### 【0038】

加えて、製造環境において、トランステ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。

40

#### 【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 O 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」にされないので、トランステ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

50

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 1004 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、O 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、O 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 の頂部部分の間に狭持される。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

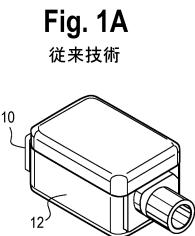
の後、凹み 1128 内に挿入される O リング 1124 と接触するように配置され、内部ハウジングコンポーネント（内部カバー部分 1104A、噴出口基体部分 1104B）と外部ハウジングコンポーネント（外部カバー 1102A、主要ケース部分 1102B）の間に音響的シールが形成されるように内部ハウジングに軸方向の力がもたらされ、内部ハウジングが所定位置に維持される。

【 0045 】

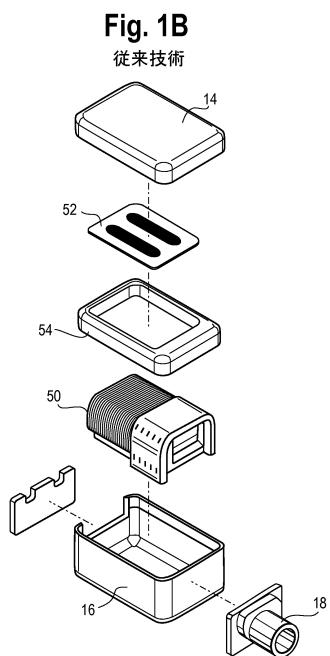
本発明の側面が、その説明的な実施例により記載されてきた。この開示全体を検討することによって、開示された本発明の範囲及び要旨の中にある多くの他実施例、修正例、及び変形例が当業者に想到される。例えば、当業者は、説明的な図面に説明されたステップを記載の順序以外でも行うことができること、及び説明された一以上のステップが本開示の側面に関してオプションとなり得ることを理解する。

10

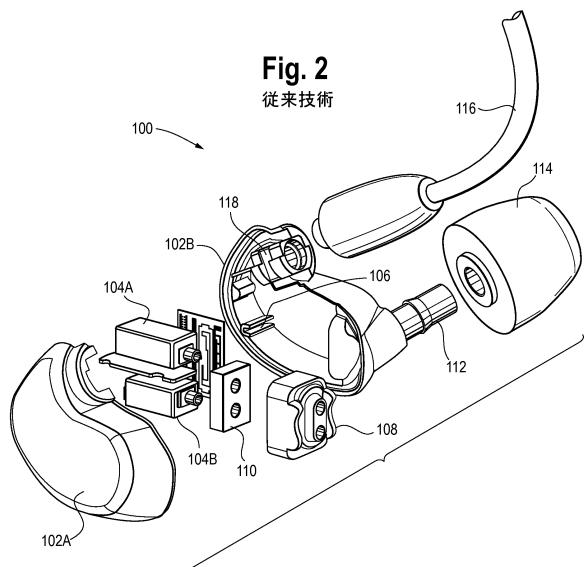
【 図 1 A 】



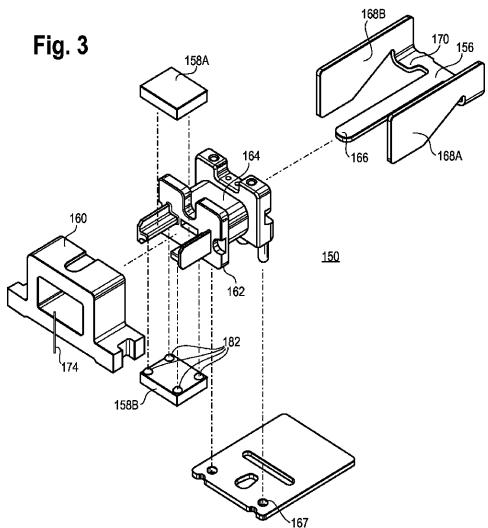
【 図 1 B 】



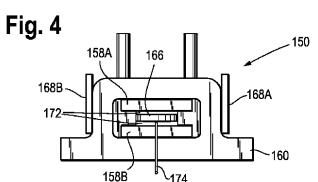
【 図 2 】



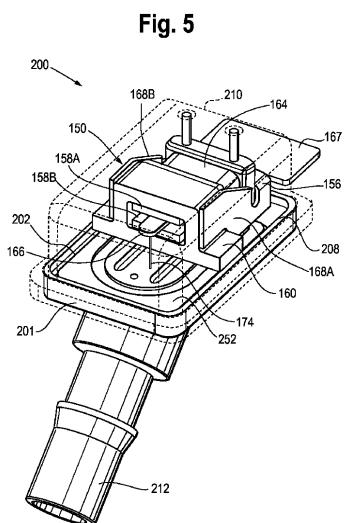
【図3】



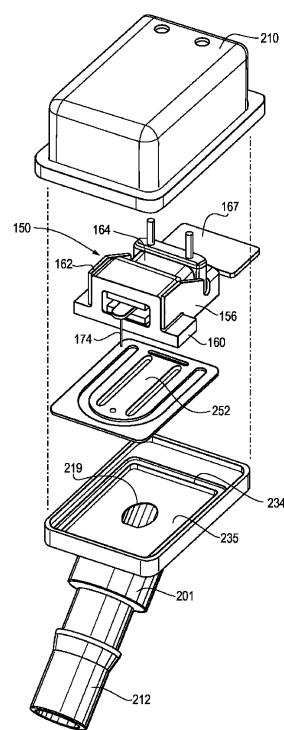
〔 四 〕



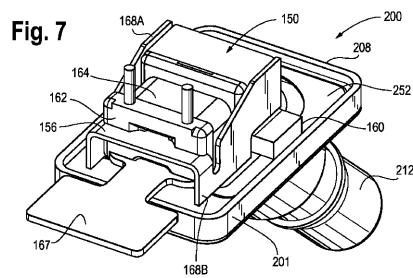
【図5】



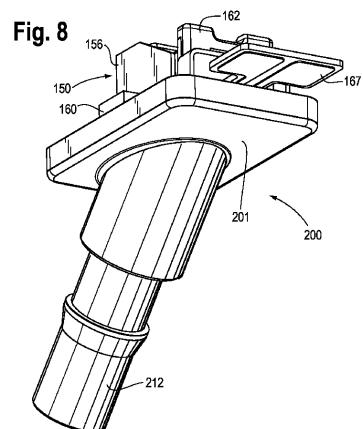
【図6】



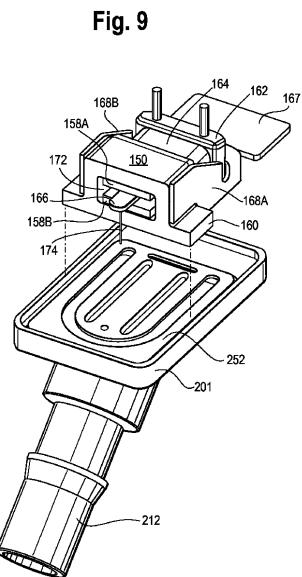
【図7】



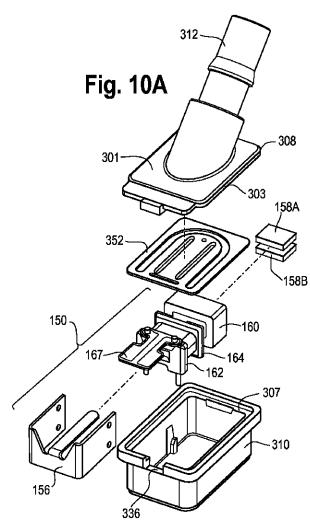
【図8】



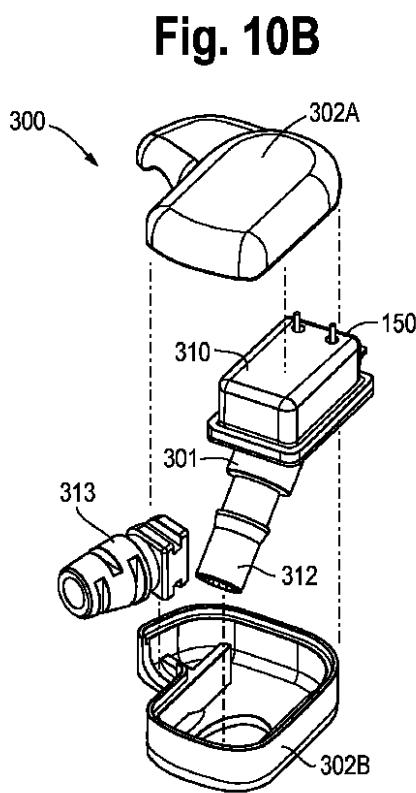
【図9】



【図10A】

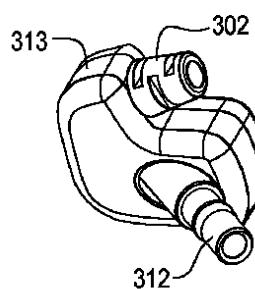


【図10B】



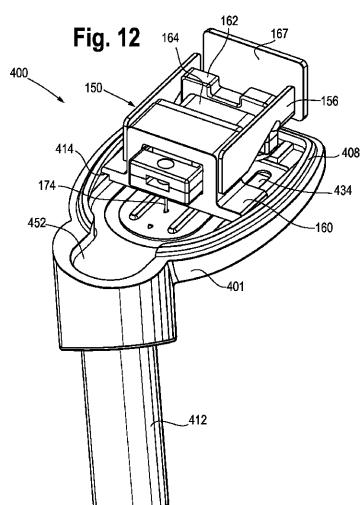
【図 10C】

Fig. 10C



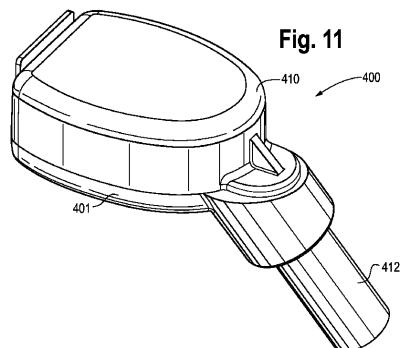
【図 12】

Fig. 12



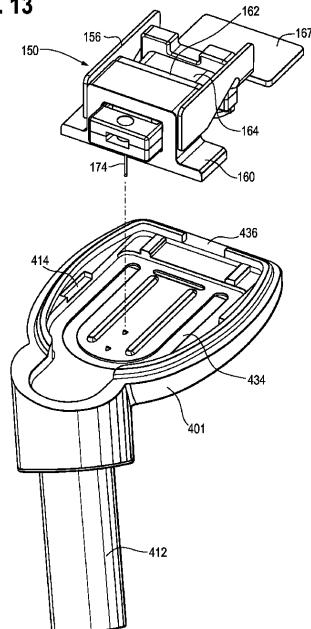
【図 11】

Fig. 11



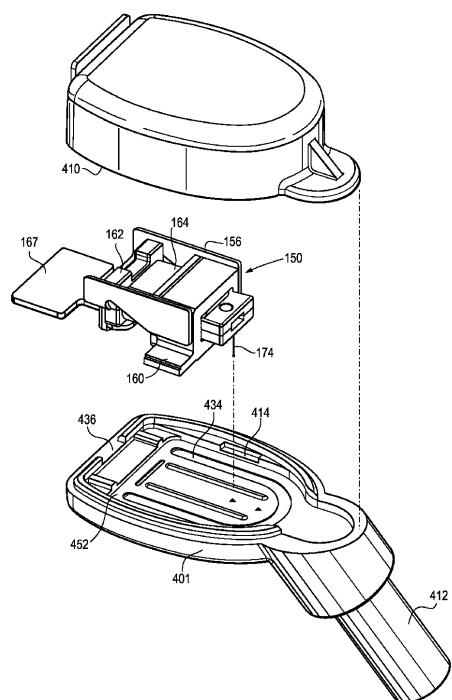
【図 13】

Fig. 13



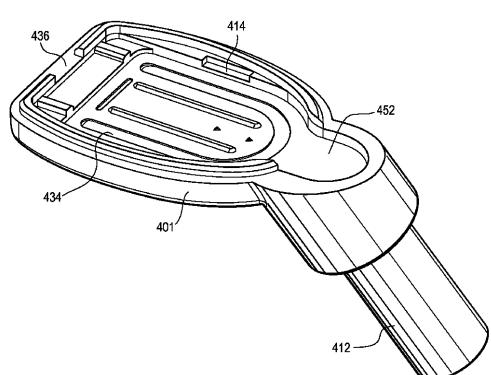
【図 14】

Fig. 14

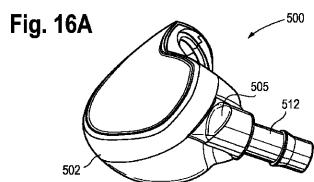


【図15】

Fig. 15

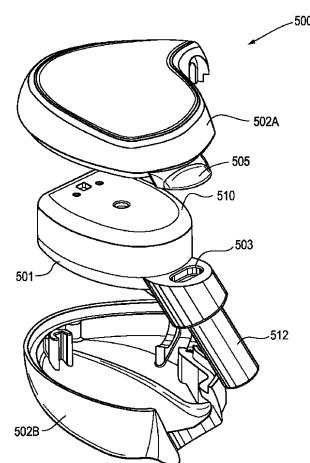


【図16A】

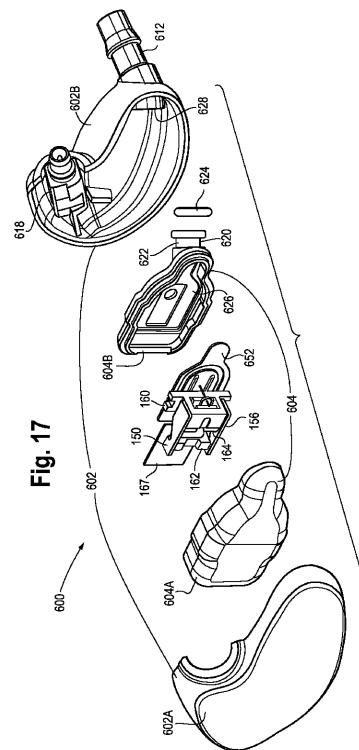


【図16B】

Fig. 16B

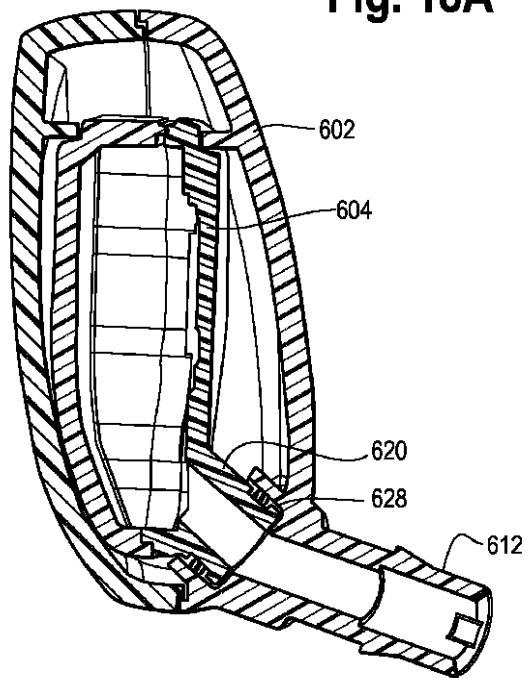


【図17】



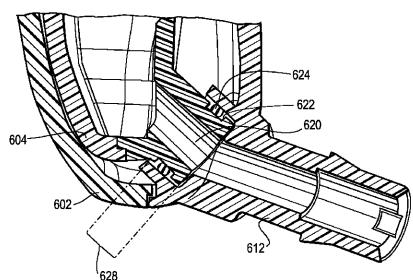
【図18A】

Fig. 18A



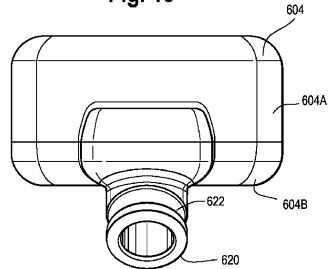
【図18B】

Fig. 18B



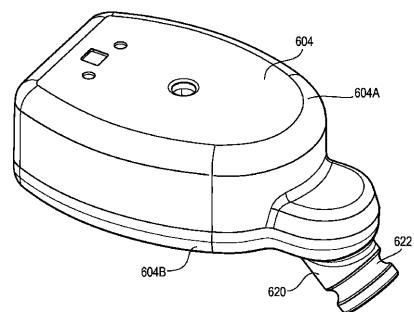
【図19】

Fig. 19



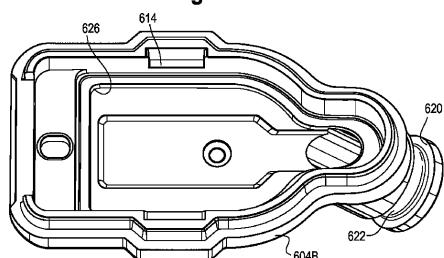
【図20】

Fig. 20



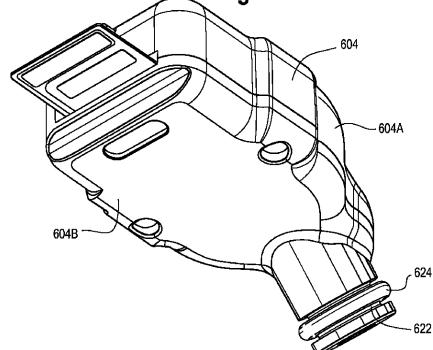
【図21】

Fig. 21



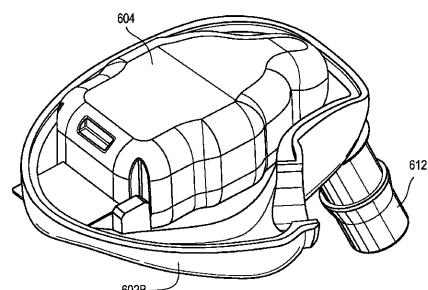
【図22】

Fig. 22



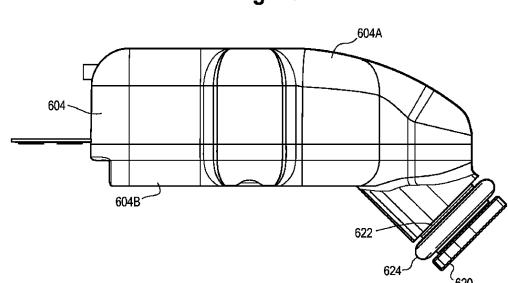
【図24】

Fig. 24



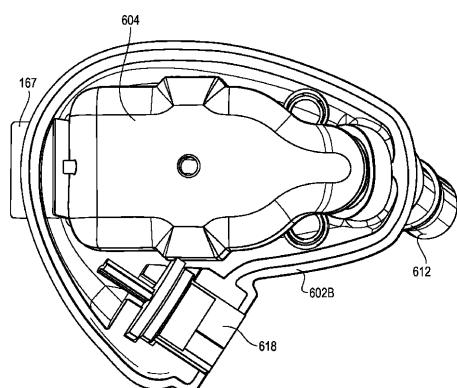
【図23】

Fig. 23



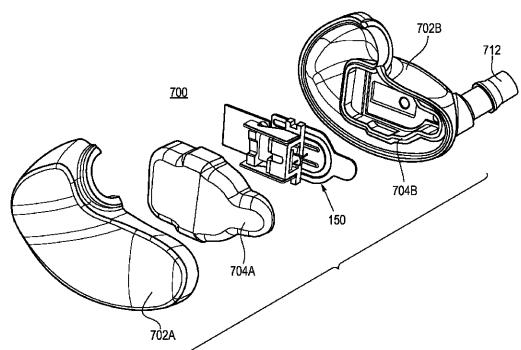
【図25】

Fig. 25



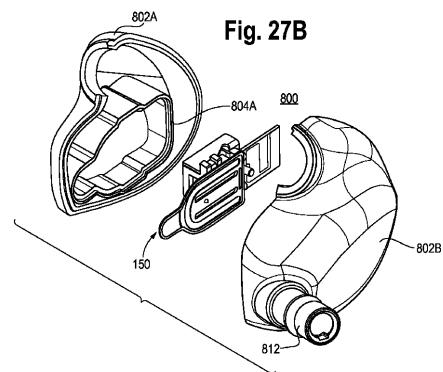
【図26】

Fig. 26



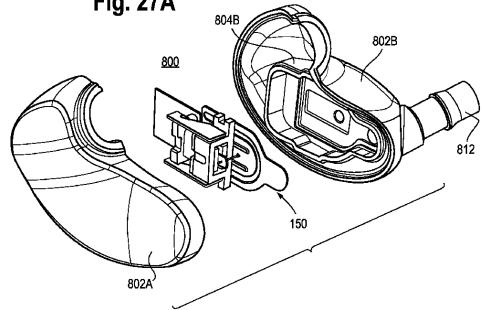
【図27B】

Fig. 27B



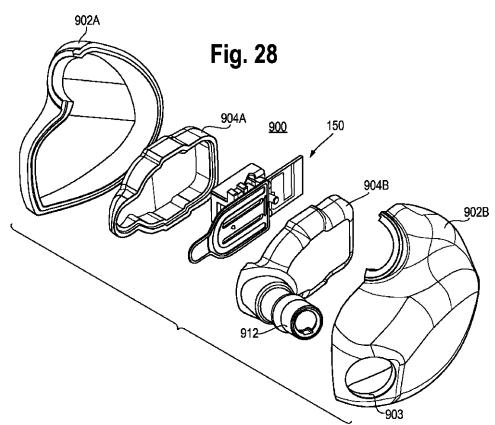
【図27A】

Fig. 27A



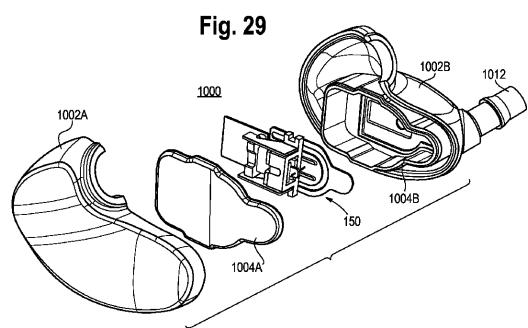
【図28】

Fig. 28



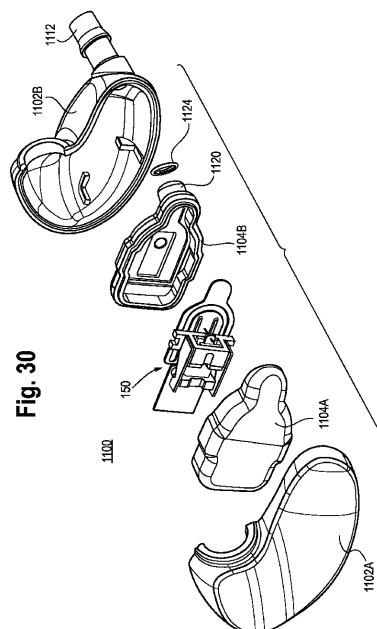
【図29】

Fig. 29

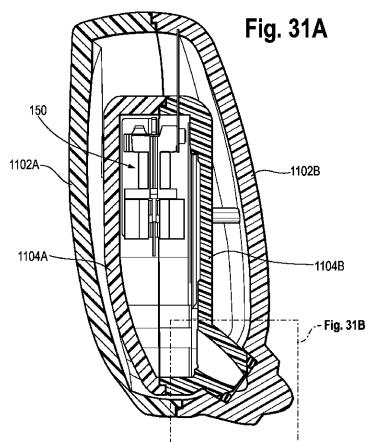


【図30】

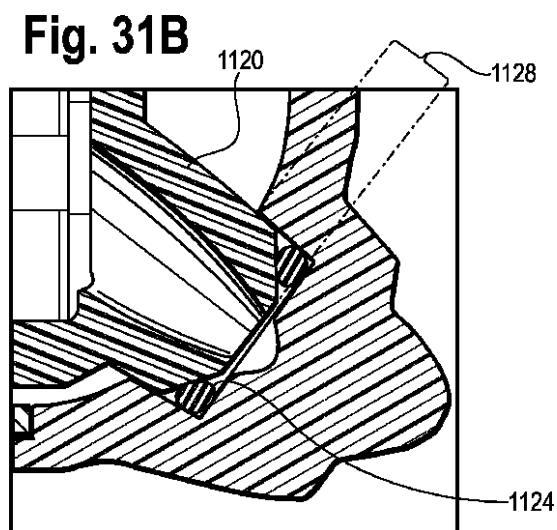
Fig. 30



【図 31A】



【図 31B】



---

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 ウエスト 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