

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6902605号  
(P6902605)

(45) 発行日 令和3年7月14日(2021.7.14)

(24) 登録日 令和3年6月23日(2021.6.23)

(51) Int.Cl.

HO4R 1/10 (2006.01)

F 1

HO4R 1/10 103

請求項の数 20 (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願2019-515893 (P2019-515893)  
 (86) (22) 出願日 平成29年9月22日 (2017.9.22)  
 (65) 公表番号 特表2019-533354 (P2019-533354A)  
 (43) 公表日 令和1年11月14日 (2019.11.14)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2017/052978  
 (87) 國際公開番号 WO2018/057907  
 (87) 國際公開日 平成30年3月29日 (2018.3.29)  
 審査請求日 平成31年3月22日 (2019.3.22)  
 (31) 優先権主張番号 62/398,520  
 (32) 優先日 平成28年9月23日 (2016.9.23)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 62/398,517  
 (32) 優先日 平成28年9月23日 (2016.9.23)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

(73) 特許権者 503260918  
アップル インコーポレイテッド  
Apple Inc.  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク  
ウェイ ワン  
One Apple Park Way,  
Cupertino, California 95014, U. S. A.  
(74) 代理人 110003281  
特許業務法人大塚国際特許事務所  
(74) 代理人 100076428  
弁理士 大塚 康徳  
(74) 代理人 100115071  
弁理士 大塚 康弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ヘッドホン

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

イヤホン筐体と、  
 前記イヤホン筐体の中心部分内に配置されたスピーカと、  
 前記イヤホン筐体の第1の端に配置された旋回機構と、を備えているイヤホンであって、  
 前記旋回機構は、  
ステムであって、第1の軸の周りの前記ステムの回転を可能にするように構成されたペアリングに結合された第1の端を有するステムと、  
 前記ステムに対する前記イヤホン筐体の回転に対抗するように構成されたバネであって、前記バネは、前記ステムに結合された第1の端及び前記イヤホン筐体に結合された第2の端を含む、バネと、

第2の軸の周りの前記ステムの前記回転を測定するように構成された第1のセンサと、

前記ステムの前記回転が予め定められた閾値を超えたことに応答して、前記スピーカの動作状態を変更するように構成されたプロセッサと、を含む、イヤホン。

## 【請求項 2】

前記第1の軸の周りの前記ステムの回転を測定するように構成された第2のセンサを更に備えている、請求項1に記載のイヤホン。

## 【請求項 3】

前記第2の軸は、ロール軸であり、前記第1の軸は、ヨー軸である、請求項2に記載の

イヤホン。

【請求項 4】

前記スピーカよりも、前記第2の軸の方が、前記イヤホン筐体の前記第1の端に近い、  
請求項1に記載のイヤホン。

【請求項 5】

前記システムは、前記イヤホン筐体をヘッドホンのヘッドバンドに取り付けるように構成  
されている、請求項1に記載のイヤホン。

【請求項 6】

スピーカを備える第1のイヤホンと、

第2のイヤホンと、

ヘッドバンドバネを含むヘッドバンドアセンブリと、

前記第1のイヤホンを前記ヘッドバンドアセンブリの第1の側部に連結する第1の旋回  
アセンブリであって、前記第1の旋回アセンブリは、

第1のシステムであって、第1の軸の周りの前記第1のシステムの回転を可能にするよう  
に構成された第1のペアリングに結合された第1の端を有する第1のシステムと、

前記第1のシステムに対する前記第1のイヤホンの回転に対抗するように構成された第  
1の旋回バネであって、前記第1の旋回バネは、前記第1のイヤホンに結合された第1の  
端及び前記第1のシステムに結合された第2の端を含む、第1の旋回バネと、

第2の軸の周りの前記第1のシステムの前記回転を測定するように構成された第1のセ  
ンサと、

前記第1のシステムの前記回転が予め定められた閾値を超えたことに応答して、前記ス  
ピーカの動作状態を変更するように構成されたプロセッサと、

を含む、第1の旋回アセンブリと、

前記第2のイヤホンを前記ヘッドバンドアセンブリの第2の側部に連結する第2の旋回  
アセンブリであって、前記第2の旋回アセンブリは、

第2のシステムであって、第3の軸の周りの前記第2のシステムの回転を可能にするよう  
に構成された第2のペアリングに結合された第1の端を有する第2のシステムと、

前記第2のシステムに対する前記第2のイヤホンの回転に対抗するように構成された第  
2の旋回バネであって、前記第2の旋回バネは、前記第2のイヤホンに結合された第1の  
端及び前記第2のシステムに結合された第2の端を含む、第2の旋回バネと、

を含む、第2の旋回アセンブリと、

を備えている、ヘッドホン。

【請求項 7】

前記ヘッドバンドバネ並びに前記第1の旋回バネ及び前記第2の旋回バネは、前記第1  
のイヤホン及び前記第2のイヤホンを通じて所望の量の力を共働して及ぼすように構成さ  
れている、請求項6に記載のヘッドホン。

【請求項 8】

前記第1のシステムは、前記第1のイヤホンによって定められた開口を通じて前記第1の  
イヤホンに延在する、請求項6に記載のヘッドホン。

【請求項 9】

前記第1の旋回アセンブリは、前記第1の旋回バネに実質的に並列した第3の旋回バネ  
を更に含む、請求項6に記載のヘッドホン。

【請求項 10】

前記第1の旋回アセンブリの前記第1の旋回バネ及び前記第3の旋回バネは、前記第1  
のイヤホンの回転に対抗する、請求項9に記載のヘッドホン。

【請求項 11】

第1のスピーカを含む第1のイヤホンと、

第2のスピーカを含む第2のイヤホンと、

ヘッドバンドバネを含むヘッドバンドアセンブリと、

前記ヘッドバンドアセンブリの両側部をそれぞれ第1のイヤホン及び第2のイヤホンに

10

20

30

40

50

連結する第1の旋回アセンブリ及び第2の旋回アセンブリであって、前記旋回アセンブリの各々は、それぞれ第1のイヤホン及び第2のイヤホンの中で実質的に囲まれ、前記旋回アセンブリの各々のステムは、前記システムの個別の旋回アセンブリを前記ヘッドバンドアセンブリに結合する第1の側と、第1又は第2の個別の軸の周りの個別のイヤホンの回転を可能にするように構成されたベアリングに結合された第2の側とを有する、第1の旋回アセンブリ及び第2の旋回アセンブリと、

第3の軸の周りの前記第1又は第2のステムの回転を測定するように構成された第1のセンサと、

前記第1又は第2のステムの前記回転が予め定められた閾値を超えたことに応答して、対応する前記第1又は第2のスピーカの動作状態を変更するように構成されたプロセッサと、

を備えている、ヘッドホン。

#### 【請求項12】

前記第1の旋回アセンブリ及び前記第2の旋回アセンブリの各々は、リーフバネを含む、請求項11に記載のヘッドホン。

#### 【請求項13】

前記第1の旋回アセンブリは、前記第1のイヤホンの外部筐体に対する前記第1のイヤホンの前記システムの移動を測定するように構成された歪みゲージを含む、請求項12に記載のヘッドホン。

#### 【請求項14】

プロセッサを更に備えており、前記第1の旋回アセンブリは、永久磁石、及び前記永久磁石の移動を測定するように位置付けられた磁界センサを更に含み、前記プロセッサは、前記永久磁石の前記移動に基づいて、前記第1の旋回アセンブリの筐体に対する前記システムの回転量を判定するように構成されている、請求項11に記載のヘッドホン。

#### 【請求項15】

前記ヘッドバンドバネが中立状態に戻ることを防止し、前記第1のイヤホン及び前記第2のイヤホンの間の最小距離を維持する、前記ヘッドバンドアセンブリ内に配置された機構を更に備えている、請求項11に記載のヘッドホン。

#### 【請求項16】

前記第1の旋回アセンブリは、前記第1のイヤホンの筐体に対する前記第1の旋回アセンブリの前記システムの回転量を制限する機械的止め部を含む、請求項11に記載のヘッドホン。

#### 【請求項17】

前記第1の旋回アセンブリの前記システムは、前記第1のイヤホンのイヤホン筐体内に配置されたスピーカよりも前記イヤホン筐体の第1の端に近い回転軸の周りで旋回する、請求項11に記載のヘッドホン。

#### 【請求項18】

前記第1の旋回アセンブリは更に、前記第1の軸の周りの前記第1のイヤホンの前記システムの回転量を測定するように構成されたヨーセンサを含む、請求項17に記載のヘッドホン。

#### 【請求項19】

前記第1の旋回アセンブリは、第1の螺旋旋回バネ及び前記第1の螺旋旋回バネに隣接した第2の螺旋旋回バネを含む、請求項11に記載のヘッドホン。

#### 【請求項20】

前記旋回機構は、前記ベアリングの互いに反対にある側部に結合されたねじれバネを更に備え、前記ねじれバネは、前記イヤホン筐体の内部面に固定された取付ブロックに延びる、請求項1に記載のイヤホン。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

10

20

30

40

50

説明される実施形態は概して、様々なヘッドホン機能に関する。更に具体的には、様々な機能は、センサのアレイ及び新たな機械的機能をヘッドホンに組み込むことによって全体的なユーザ経験を改善することを支援する。

#### 【背景技術】

##### 【0002】

100年以上にわたりヘッドホンが現在まで使用されてきたが、ユーザの耳に対してイヤホンを保持するために使用される機械的なフレームの設計はどちらかというと変化がないままである。このため、オーバヘッド型ヘッドホンのなかには、使用しないときに、かさばるケースを使用するか、又は首周りに目立つよう着用するかしなければ、簡単に運ぶことが難しいものがある。イヤホンとバンドとの間の従来の相互接続には、各々のイヤホンの周囲を囲むヨークを使用することが多く、それが、各々のイヤホンを全体的にかさばらせている。更に、ヘッドホンのユーザは、ヘッドホンを使用したいときは常に、イヤホンが自分の耳に正確に位置合わせされるかを手動で検証する必要がある。したがって、上述した欠点を改善することが望ましい。

10

#### 【発明の概要】

##### 【0003】

本開示は、サーカムオーラル型及びスープラオーラル型のヘッドホンフレーム設計に関するいくつかの改善を説明する。

##### 【0004】

イヤホンが開示され、イヤホンは、イヤホン筐体と、イヤホン筐体の中心部分内に配置されたスピーカと、イヤホン筐体の第1の端に配置された旋回機構と、を備えており、旋回機構は、ステムと、ステムに対するイヤホン筐体の回転に対抗するように構成されたバネと、を含み、バネは、ステムに結合された第1の端及びイヤホン筐体に結合された第2の端を含む。

20

##### 【0005】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、ヘッドバンドバネを含むヘッドバンドアセンブリと、第1のイヤホンをヘッドバンドアセンブリの第1の側部に連結する第1の旋回アセンブリであって、第1の旋回アセンブリは、第1のステムと、第1のステムに対する第1のイヤホンの回転に対抗するように構成された第1の旋回バネであって、第1の旋回バネは、第1のイヤホンに結合された第1の端及び第1のステムに結合された第2の端を含む、第1の旋回バネと、を含む、第1の旋回アセンブリと、第2のイヤホンをヘッドバンドアセンブリの第2の側部に連結する第2の旋回アセンブリであって、第2の旋回アセンブリは、第2のステムと、第2のステムに対する第2のイヤホンの回転に対抗するように構成された第2の旋回バネであって、第2の旋回バネは、第2のイヤホンに結合された第1の端及び第2のステムに結合された第2の端を含む、第2の旋回バネと、を含む、第2の旋回アセンブリと、を含む。

30

##### 【0006】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、ヘッドバンドバネを含むヘッドバンドアセンブリと、ヘッドバンドアセンブリの両側部をそれぞれ第1のイヤホン及び第2のイヤホンに連結する第1の旋回アセンブリ及び第2の旋回アセンブリであって、旋回アセンブリの各々は、それぞれ第1のイヤホン及び第2のイヤホンの中で実質的に囲まれ、旋回アセンブリの各々のステムは、そのそれぞれの旋回アセンブリをヘッドバンドアセンブリに結合する、第1の旋回アセンブリ及び第2の旋回アセンブリと、含む。

40

##### 【0007】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンを共に結合し、第1のイヤホンとヘッドバンドの中心との間の距離が第2のイヤホンとヘッドバンドの中心との間の距離に実質的に等しいまとなるように、第1のイヤホンの移動を第2のイヤホンの移動と同期するように構成されたヘッドバンドと、を含む。

50

**【0008】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1の端及び第1の端の反対の第2の端を有するヘッドバンドと、第1の端からの第1の距離でヘッドバンドに結合された第1のイヤホンと、第2の端からの第2の距離でヘッドバンドに結合された第2のイヤホンと、ヘッドバンドを通じて経路指定されており、第1のイヤホンを第2のイヤホンに機械的に結合するケーブルと、を含み、ケーブルは、第2の距離における変更に応答して、第1の距離を変更することによって、第2の距離と実質的に同一の第1の距離を維持するように構成されている。

**【0009】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンを共に結合し、イヤホン同期システムを含むヘッドバンドアセンブリと、を含み、イヤホン同期システムは、第1のイヤホンとヘッドバンドアセンブリとの間の第1の距離を、第2のイヤホンとヘッドバンドアセンブリとの間の第2の距離における変更と同時に変更するように構成されている。 10

**【0010】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホンを第2のイヤホンに結合するヘッドバンドと、ヘッドバンドに対する第1のイヤホン及び第2のイヤホンの角度方位を測定するように構成されたイヤホン位置センサと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの角度方位に従ってヘッドホンの動作状態を変更するように構成されたプロセッサと、を含む。 20

**【0011】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、ヘッドバンドと、ヘッドバンドの第1の側部に旋回可能に結合されており、第1の回転軸を有する第1のイヤホンと、ヘッドバンドの第2の側部に旋回可能に結合されており、第2の回転軸を有する第2のイヤホンと、第1の回転軸に対する第1のイヤホンの方位及び第2の回転軸に対する第2のイヤホンの方位を測定するように構成されたイヤホン位置センサと、第1のイヤホンが第1のイヤホンの中立状態から第1の方向に偏り、第2のイヤホンが第2のイヤホンの中立状態から第1の方向とは反対の第2の方向に偏るとき、ヘッドホンを第1の動作状態に置き、第1のイヤホンが第1のイヤホンの中立状態から第2の方向に偏り、第2のイヤホンが第2のイヤホンの中立状態から第1の方向に偏るとき、ヘッドホンを第2の動作状態に置くように構成されたプロセッサと、をも含む。 30

**【0012】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、ヘッドバンドと、第1のイヤホン筐体を含む第1のイヤホンと、第1のイヤホン筐体内に配置された第1の旋回機構であって、第1の旋回機構は、第1のイヤホン筐体によって定められた開口を通じて突出する第1のステム基部部分であって、第1のステム基部部分は、ヘッドバンドの第1の部分に結合されている、第1のステム基部部分と、ヘッドバンドに対する第1のイヤホンの角度方位を測定するように構成された第1の方位センサと、を含む、第1の旋回機構と、第2のイヤホン筐体を含む第2のイヤホンと、第2のイヤホン筐体内に配置された第2の旋回機構であって、第2の旋回機構は、第2のイヤホン筐体によって定められた開口を通じて突出する第2のステム基部部分であって、第2のステム基部部分は、ヘッドバンドの第2の部分に結合されている、第2のステム基部部分と、ヘッドバンドに対する第2のイヤホンの角度方位を測定するように構成された第2の方位センサと、を含む、第2の旋回機構と、第1の方位センサ及び第2の方位センサから受け取ったセンサ読み取り値がユーザの第1の耳を覆う第1のイヤホンと一致するときに第1の音声チャネルを第1のイヤホンに送信し、センサ読み取り値がユーザの第2の耳を覆う第1のイヤホンと一致するときに第2の音声チャネルを第1のイヤホンに送信するように構成されたプロセッサと、を含む。 40

**【0013】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1の耳パッドを有する第1のイヤホンと、第2の耳パッドを有する第2のイヤホンと、第1のイヤホンを第2のイヤホンに連結するへ 50

ヘッドバンドと、を含み、ヘッドホンは、ヘッドバンドの柔軟性のある部分がその長さに沿って湾曲した弓型状態と、ヘッドバンドの柔軟性のある部分がその長さに沿って平坦化された平坦化状態との間で移動するように構成されており、第1のイヤホン及び第2のイヤホンは、第1の耳パッド及び第2の耳パッドが平坦化状態にある柔軟性のあるヘッドバンドと接するように、ヘッドバンドに向かって折り畳むように構成されている。

#### 【0014】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの両方に結合されたヘッドバンドアセンブリと、を含み、ヘッドバンドアセンブリは、共に旋回可能に結合されたリンクージ、並びに第1のイヤホンをヘッドバンドアセンブリの第1の端に結合し、リンクージが平坦化される第1の安定位置及びリンクージが弓型を形成する第2の安定位置を有するオーバーセンタロック機構を含む。10

#### 【0015】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの両方に結合された柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリと、を含み、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリは、共に旋回可能に結合されており、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリ内で内部容積を定める孔リンクージ、並びに内部容積内に配置されており、孔リンクージの中心部分が真っすぐにされる第1の状態と、孔リンクージが弓型を形成する第2の状態との間で柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリの遷移に対抗するように構成された双安定要素を含む。20

#### 【0016】

本発明の他の態様及び利点は、例として、説明される実施形態の原理を例示する、添付図面を併用して以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0017】

参照番号が同様の構造的要素を指定する、添付図面と共に以下の詳細な説明によって開示が容易に理解されよう。

#### 【0018】

【図1A】オーバイヤ型又はオンイヤ型のヘッドホンの例示的なセットの正面図を示す。

#### 【0019】

【図1B】ヘッドバンドアセンブリから異なる距離を延在するヘッドホンシステムを示す。30

#### 【0020】

【図2A】同期されたヘッドホンシステムを有するヘッドホンの第1の側部の斜視図を示す。。

#### 【0021】

【図2B】切断線A-Aに従って図2Aに記述されたヘッドホンの断面図を示す。

【図2C】切断線B-Bに従って図2Aに記述されたヘッドホンの断面図を示す。

#### 【0022】

【図2D】図2Dに記述されたヘッドホンの反対側部の斜視図を示す。

#### 【0023】

【図2E】切断線C-Cに従って図2Dに記述されたヘッドホンの断面図を示す。40

#### 【0024】

【図2F】同期されたヘッドホンシステム及び単一のバネバンドを有するヘッドホンの第2の側部の断面斜視図を示す。

【図2G】同期されたヘッドホンシステム及び単一のバネバンドを有するヘッドホンの第2の側部の断面斜視図を示す。

#### 【0025】

【図2H】切断線D-Dに従って図2Fに記述されたヘッドホンの断面図を示す。

【図2I】切断線E-Eに従って図2Gに記述されたヘッドホンの断面図を示す。

#### 【0026】

10

20

30

40

50

【図3A】イヤホンの位置の調節を同期するように構成されたヘッドバンドアセンブリを有するその例示的なヘッドホンを示す。

【0027】

【図3B】ヘッドホンがその最大サイズに拡大するときのヘッドバンドアセンブリの断面図を示す。

【0028】

【図3C】ヘッドホンがより小さいサイズに縮小するときのヘッドバンドアセンブリの断面図を示す。

【0029】

【図3D】イヤホンの位置を同期するように構成されたヘッドバンドアセンブリの上断面斜視図及び断面図を示す。 10

【図3E】イヤホンの位置を同期するように構成されたヘッドバンドアセンブリの上断面斜視図及び断面図を示す。

【図3F】イヤホンの位置を同期するように構成されたヘッドバンドアセンブリの上断面斜視図及び断面図を示す。

【0030】

【図3G】イヤホン同期アセンブリの上面図を示す。

【図3H】イヤホン同期アセンブリの上面図を示す。

【0031】

【図3I】図3G～3Hに記述された1つに類似した別のイヤホン同期システムの平坦概略図を示す。 20

【図3J】図3G～3Hに記述された1つに類似した別のイヤホン同期システムの平坦概略図を示す。

【0032】

【図3K】図3G～3Jに記述されたイヤホン同期システムのいずれか1つの組み込みに適切なヘッドホン360の断面図を示す。

【図3L】図3G～3Jに記述されたイヤホン同期システムのいずれか1つの組み込みに適切なヘッドホン360の断面図を示す。

【0033】

【図3M】格納された位置及び延長された位置にある図3G～3Hに記述されたイヤホン同期システムと共にデータ同期ケーブルの斜視図を示す。 30

【図3N】格納された位置及び延長された位置にある図3G～3Hに記述されたイヤホン同期システムと共にデータ同期ケーブルの断面斜視図を示す。

【0034】

【図3O】キャノピ構造の一部、及びそれが含むキャノピ構造の補強部材を通じてイヤホン同期システムをどのように経路指定することができるかを示す。

【0035】

【図4A】オフセンタ旋回イヤホンを有するヘッドホン400の正面図を示す。

【図4B】オフセンタ旋回イヤホンを有するヘッドホン400の正面図を示す。

【0036】

【図5A】ねじりバネを含む例示的な旋回機構を示す。 40

【0037】

【図5B】イヤホンのクッションの背後に位置付けられた、図5Aに記述された旋回機構を示す。

【0038】

【図6A】リーフバネを含む別の旋回機構の斜視図を示す。

【0039】

【図6B】図6Aに記述された旋回機構を使用したイヤホンの動きの範囲を示す。

【図6C】図6Aに記述された旋回機構を使用したイヤホンの動きの範囲を示す。

【図6D】図6Aに記述された旋回機構を使用したイヤホンの動きの範囲を示す。 50

【0040】

【図6E】図6Aに記述された旋回機構の拡大図を示す。

【0041】

【図6F】別の旋回機構の斜視図を示す。

【0042】

【図6G】更なる別の旋回機構を示す。

【0043】

【図6H】異なる位置にあるステム基部の回転を例示するために取り除かれた1つの側部を有する、図6Gに記述された旋回機構を示す。

【図6I】異なる位置にあるステム基部の回転を例示するために取り除かれた1つの側部を有する、図6Gに記述された旋回機構を示す。 10

【0044】

【図6J】イヤホン筐体内に配置された図6Gの旋回アセンブリの切断斜視図を示す。

【0045】

【図6K】緩和した状態及び圧迫した状態にある螺旋バネを有するイヤホン筐体内に位置付けられた旋回アセンブリの部分側断面図を示す。

【図6L】緩和した状態及び圧迫した状態にある螺旋バネを有するイヤホン筐体内に位置付けられた旋回アセンブリの部分側断面図を示す。

【0046】

【図7A】ヘッドバンドアセンブリにおける使用に適切なバネバンドの複数の位置を示す。 20

【0047】

【図7B】図7Aに記述されたバネバンドのずれに応じてバネ定数に基づいてバネ力がどのように変化するかを例示するグラフを示す。

【0048】

【図8A】ユーザの首周りを非常にきつく覆うヘッドホンにより生じる不快感を防止する解決策を示す。

【図8B】ユーザの首周りを非常にきつく覆うヘッドホンにより生じる不快感を防止する解決策を示す。 30

【0049】

【図8C】バネバンドが中立位置に戻ることを防止するために、別々の及び異なる指の節をバネバンドのより低い側部に沿ってどのように配置することができるかを示す。

【図8D】バネバンドが中立位置に戻ることを防止するために、別々の及び異なる指の節をバネバンドのより低い側部に沿ってどのように配置することができるかを示す。

【0050】

【図8E】ヘッドホンによってユーザに適用される力の実際の量を設定するために、ヘッドバンドアセンブリをイヤホンに連結するバネがバネバンド700とどのように協働することができるかを示す。

【図8F】ヘッドホンによってユーザに適用される力の実際の量を設定するために、ヘッドバンドアセンブリをイヤホンに連結するバネがバネバンド700とどのように協働することができるかを示す。 40

【0051】

【図9A】低バネ定数バンドを使用してヘッドホンのペアの動きの範囲を制限する別の方

式を示す。

【図9B】低バネ定数バンドを使用してヘッドホンのペアの動きの範囲を制限する別の方

式を示す。

【0052】

【図10A】ヘッドホンを着用しているユーザの例示的な頭部の上面図を示す。

【0053】

【図10B】図10Aに記述されたヘッドホンの正面図を示す。 50

## 【0054】

【図10C】図10Aに記述されたヘッドホンの上面図を示す。

【図10D】ヘッドホンのイヤホンがそれぞれのヨー軸の周りをどのように回転することができるかを示す。

## 【0055】

【図10E】ヘッドバンドに対するイヤホンのロール及び／又はヨーが検出されるときに実行することができる制御方法を説明するフローチャートを示す。

【図10F】ヘッドバンドに対するイヤホンのロール及び／又はヨーが検出されるときに実行することができる制御方法を説明するフローチャートを示す。

## 【0056】

【図10G】本明細書で説明される様々な構成要素を実装するために使用することができるコンピューティングデバイス1070のシステムレベルブロック図を示す。

## 【0057】

【図11A】折り畳み可能ヘッドホンを示す。

【図11B】折り畳み可能ヘッドホンを示す。

【図11C】折り畳み可能ヘッドホンを示す。

## 【0058】

【図11D】折り畳み可能ヘッドホンのイヤホンを変形可能バンド領域の外向き面に向かってどのように折り畳むことができるかを示す。

【図11E】折り畳み可能ヘッドホンのイヤホンを変形可能バンド領域の外向き面に向かってどのように折り畳むことができるかを示す。

【図11F】折り畳み可能ヘッドホンのイヤホンを変形可能バンド領域の外向き面に向かってどのように折り畳むことができるかを示す。

## 【0059】

【図12A】バネバンドの両側部を引っ張ることによって弓型状態から平坦化状態に遷移することができるヘッドホンの実施形態を示す。

【図12B】バネバンドの反対側部を引っ張ることによって弓型状態から平坦化状態に遷移することができるヘッドホンの実施形態を示す。

## 【0060】

【図12C】平坦化状態にある折り畳み可能ステム領域の側面図を示す。

30

【図12D】弓型状態にある折り畳み可能ステム領域の側面図を示す。

## 【0061】

【図12E】図12Dに記述されたヘッドホンの1つの端の側面図を示す。

## 【0062】

【図13A】弓型状態と平坦化状態との間で遷移するために軸外ケーブルを使用したヘッドホンの部分断面図を示す。

【図13B】弓型状態と平坦化状態との間で遷移するために軸外ケーブルを使用したヘッドホンの部分断面図を示す。

## 【0063】

【図14A】ヘッドホンのイヤホンの移動の第1の部分を通じて、少なくとも部分的に、ヘッドホンの平坦化を遅延させる伸長ピンによって、制約された折り畳み可能ステム領域を有するヘッドホンの部分断面図を示す。

40

【図14B】ヘッドホンのイヤホンの移動の第1の部分を通じて、少なくとも部分的に、ヘッドホンの平坦化を遅延させる伸長ピンによって、制約された折り畳み可能ステム領域を有するヘッドホンの部分断面図を示す。

【図14C】ヘッドホンのイヤホンの移動の第1の部分を通じて、少なくとも部分的に、ヘッドホンの平坦化を遅延させる伸長ピンによって、制約された折り畳み可能ステム領域を有するヘッドホンの部分断面図を示す。

## 【0064】

【図15A】異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様

50

々な図を示す。

【図15B】異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様々な図を示す。

【図15C】異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様々な図を示す。

【図15D】異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様々な図を示す。

【図15E】異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様々な図を示す。

【図15F】異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様々な図を示す。 10

【0065】

【図16A】折り畳まれた状態及び弓型状態にあるヘッドバンドアセンブリを示す。

【図16B】折り畳まれた状態及び弓型状態にあるヘッドバンドアセンブリを示す。

【0066】

【図17A】別の折り畳み可能ヘッドホンの実施形態の図を示す。

【図17B】別の折り畳み可能ヘッドホンの実施形態の図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0067】

ヘッドホンが長年製造されてきているが、多数の設計の問題が残っている。例えば、ヘッドホンと関連付けられたヘッドバンドの機能性は概して、ユーザの耳の上のヘッドホンのイヤホンを維持し、イヤホンの間の電気的接続を提供するためにのみ機能する機械的接続に制限されている。ヘッドバンドは、ヘッドホンを実質的にかさばらせる傾向にあり、それによって、ヘッドホンの格納を問題のあるものにする。ユーザの耳に対するイヤホンの方位の調節に適合するように設計された、ヘッドバンドをイヤホンに接続するシステムもヘッドホンをかさばらせる。ヘッドバンドの伸長に適合する、ヘッドバンドをイヤホンに接続するシステムによって、ヘッドバンドの中心部分がユーザの頭部の1つの側部にシフトすることが全体的に可能になる。このシフトされた構成は、多少奇妙に見えることがある、ヘッドホンの設計によっては、ヘッドホンを着用するのにあまり快適にさせないこともある。 20

【0068】

ヘッドホンへの媒体コンテンツの無線配信などのいくつかの改善が、コードの絡みの問題を軽減してきているものの、このタイプの技術は、それ自体の一群の問題をもたらす。例えば、無線ヘッドホンが動作するのにバッテリ電力を必要とするため、無線ヘッドホンをターンオンにしたままにするユーザは、無線ヘッドホンのバッテリを意図せずに使い果たすことがあり、新たなバッテリを取り付けることができるまで、又はデバイスを再充電するためにそれらが使用不可能になる。多くのヘッドホンによる別の設計の問題は、左の音声チャネルが右耳に提示され、右の音声チャネルが左耳に提示される状況を防止するために、どのイヤホンがどちらの耳に対応するかをユーザが全体的に把握しなければならないことである。 30

【0069】

イヤホンの同期されていない位置付けの解決策は、イヤホンとヘッドバンドのそれぞれの端との間の距離を同期するヘッドバンド内に配置された機械的機構の形式をとるイヤホン同期構成要素を組み込むことである。このタイプの同期は、複数の方式において実行されることがある。一部の実施形態では、イヤホン同期構成要素は、イヤホンの移動を同期するように構成することができる両方のシステムとの間で延在するケーブルとができる。ケーブルは、ループ内に配置されてもよく、ループの異なる側部は、イヤホンのそれぞれのシステムに取り付けられ、その結果、ヘッドバンドから離れる1つのイヤホンの動きによって、他のイヤホンがヘッドバンドの反対端から同一の距離を離れて移動する。同様に、ヘッドバンドの1つの側部に向かって1つのイヤホンを押し出すことによって、ヘ 40

ツドバンドの反対側部に向かって同一の距離で他のイヤホンを転移させる。一部の実施形態では、イヤホン同期構成要素は、各々のステムの歯に係合して、同期されたイヤホンを維持するように構成することができるヘッドバンド内に埋め込まれた回転ギアとすることができます。

#### 【0070】

ヘッドホンシステムとイヤホンとの間の従来のかさばる接続への1つの解決策は、バンドに対するイヤホンの動きを制御するためにバネ駆動旋回機構を使用することである。バネ駆動旋回機構は、イヤホンの最上部の近くに位置付けられてもよく、それによって、イヤホンの外部にある代わりに、イヤホン内に組み込まれることが可能になる。このようにして、ヘッドホンを全体的にかさばらせてことなく、旋回機能性をイヤホンに装備することができる。ヘッドバンドに対するイヤホンの動きを制御するために、異なるタイプのバネが利用されてもよい。ねじりバネ及びリーフバネを含む特定の例が以下に詳細に説明される。各々のイヤホンと関連連付けられたバネは、ヘッドホンを着用しているユーザに及ぼす力の量を設定するために、ヘッドバンド内でバネと協働することができる。一部の実施形態では、ヘッドバンド内のバネは、異なる頭部サイズを有するユーザの大きな範囲にわたって及ぼす力の変動を最小化するように構成された低バネ定数バネとすることができます。一部の実施形態では、首周りに着用しているとき、ヘッドバンドがユーザの首周りにきつく締まることを防止するように、ヘッドバンド内の低定数バネの移動を制限することができる。

#### 【0071】

大きなヘッドバンドの形状因子の問題への1つの解決策は、イヤホンに対して平坦化するようにヘッドバンドを設計することである。平坦化ヘッドバンドによって、ヘッドバンドの弓型形状が平坦形状に小型化されることが可能になり、ヘッドホンが更に便利な格納及び運搬に適切なサイズ及び形状を達成することが可能になる。イヤホンは、イヤホンがヘッドバンドの中心に向かって折り畳まれることが可能になる折り畳み可能システム領域によってヘッドバンドに取り付けられてもよい。ヘッドバンドに向かって各々のイヤホンを折り畳むために適用される力は、ヘッドバンドを平坦化するようにヘッドバンドの対応する端を引っ張る機構に伝達される。一部の実施形態では、ステムは、ヘッドホンが弓型状態に再度遷移するために解放ボタンを追加する必要なく、ヘッドホンが弓型状態に意図せずに戻ることを防止するオーバセンタロック機構を含むことができる。

#### 【0072】

無線ヘッドホンと関連付けられた電力管理問題への解決策は、方位センサをイヤホンに組み込むことを含み、イヤホンは、バンドに対するイヤホンの方位を監視するように構成されてもよい。バンドに対するイヤホンの方位は、ヘッドホンがユーザの耳の上に着用されているか否かを判定するために使用されてもよい。この情報は次いで、ヘッドホンがユーザの耳の上に位置付けられていると判定されないと、ヘッドホンをスタンバイモードに置き、又はヘッドホンを全体的にシャットダウンするために使用されてもよい。一部の実施形態では、イヤホンの方位センサは、イヤホンが現在ユーザのどちらの耳を覆っているかを判定するためにも利用されてもよい。ヘッドホン内の回路は、イヤホンがユーザのどちらの耳の上にあるかに関する判定に一致するために、各々のイヤホンに経路指定された音声チャネルを切り替えるように構成されてもよい。

#### 【0073】

それらの実施形態及び他の実施形態は、図1～17Bを参照して以下で議論されるが、それらの図に関して本明細書で与えられる詳細な説明が説明のみを目的とし、限定的であると見なされるべきではないことを当業者は容易に認識するであろう。

#### 【0074】

##### 対称テレスコピングイヤホン

図1Aは、オーバイヤ型又はオンイヤ型のヘッドホン100の例示的なセットの正面図を示す。ヘッドホン100は、ヘッドホン100のサイズの調節機能を可能にするようステム104及び106と相互作用するバンド102を含む。特に、ステム104及び1

10

20

30

40

50

06は、複数の異なる頭部サイズに適合するために、バンド102に対して独立してシフトするように構成されている。このようにして、イヤホン108及び110をユーザの耳の上に直接位置付けるようにイヤホン108及び110の位置を調節することができる。残念ながら、図1Bから理解することができるよう、このタイプの構成によって、ステム104及び106は、バンド102に対して不一致になる可能性がある。図1Bに示される構成は、ユーザに対してあまり快適にせず、加えて、装飾的な魅力に欠けることがある。それらの問題を是正するために、ユーザは、望ましい外観及び快適な適合を達成するために、バンド102に対してステム104及び106を手動で調節することを強要される。図1A～1Bは、イヤホン108によってユーザの頭部の湾曲に適合するように回転することが可能になるように、ステム104及び106がイヤホン108の中心部分に向かって下方にどのように延在するかを示す。上記で言及されたように、イヤホン108の周りを下方に延在するステム104及び106の部分は、イヤホン108の直径を増大させる。

#### 【0075】

図2Aは、図1A～1Bに記述された問題を解決するように構成されたヘッドバンド202を有するヘッドホン200の斜視図を示す。ヘッドバンド202は、内部機能を見せる装飾的な被覆なしで記述される。特に、ヘッドバンド202は、ステム206及び208の移動を同期するように構成されたワイヤループ204を含むことができる。ワイヤガイド210は、リーフバネ212及び214の湾曲に一致するワイヤループ204の湾曲を維持するように構成されてもよい。リーフバネ212及び214は、ヘッドバンド202の形状を定め、ユーザの頭部の上に力を及ぼすように構成されてもよい。ワイヤガイド210の各々は、開口を含むことができ、開口を通じて、ワイヤループ204並びにリーフバネ212及び214の両側部が通ることができる。一部の実施形態では、ワイヤループ204に対する開口は、顕著な摩擦が開口を通じてワイヤループ204の動きを妨げることを防止するために、低摩擦ベアリングによって定められてもよい。このようにして、ワイヤガイド210は、それに沿ってワイヤループ204がステム筐体216及び218の間で延在する経路を定める。ワイヤループ204は、ステム206及びステム208の両方に結合されており、イヤホン126とステム筐体118との間の距離124と実質的に同一に、イヤホン122とステム筐体116との間の距離120を維持するように機能する。ワイヤループ204の第1の側部204-1は、ステム206に結合されており、ワイヤループ204の第2の側部204-2は、ステム208に結合されている。ワイヤループの反対側部がステム206及び208に取り付けられるため、ステムのうちの1つの移動は、同一の方向の他のステムの移動をもたらす。

#### 【0076】

図2Bは、切断線A-Aに従ったステム筐体116の部分の断面図を示す。特に、図2Bは、ステム206の突出部228がワイヤループ204の一部にどのように係合するかを示す。ステム206の突出部228がワイヤループ204と結合されているため、ヘッドホン100のユーザがステム筐体216から更に遠くにイヤホン222を引っ張るとき、ワイヤループ204も引っ張られ、ヘッドバンド202を通じてワイヤループ204を循環させる。ヘッドバンド202を通じたワイヤループ204の循環は、イヤホン226の位置を調節し、イヤホン226は、ステム208の突出部によってワイヤループ204に同様に結合されている。ワイヤループ204との機械的結合を形成することに加えて、突出部228は、ワイヤループ204にも電気的に結合されてもよい。一部の実施形態では、突出部228は、ワイヤループ204をイヤホン222内の電気構成要素に電気的に結合する導電路230を含むことができる。一部の実施形態では、ワイヤループ204は、導電材料から形成されてもよく、その結果、ワイヤループ204によって、イヤホン222及び226内の構成要素の間で信号を転送することができる。

#### 【0077】

図2Cは、切断線B-Bに従ったステム筐体116の別の断面図を示す。特に、図2Cは、ワイヤループ204がステム筐体216内のブーリー232にどのように係合するか

10

20

30

40

50

を示す。ブーリー 232 は、ステム筐体 216 に近づき又はステム筐体 216 から更に遠くへのイヤホン 222 の移動によって生じるいずれかの摩擦を最小化する。代わりに、ワイヤループ 204 は、ステム筐体 216 内の静的ペアリングを通じて経路指定されてもよい。

#### 【0078】

図 2D は、ヘッドホン 200 の別の斜視図を示す。この図では、ワイヤループ 204 の第 1 の側部 204-1 及び第 2 の側部 204-2 が、それらがヘッドバンド 202 の 1 つの側部から他の側部に交差するにつれて横方向にシフトすることが理解できる。これは、徐々にオフセットされるワイヤガイド 210 によって定められた開口によって達成されてもよく、その結果、側部 204-1 及び 204-2 がステム筐体 218 に到達する時まで、第 2 の側部 204-2 は、図 2E に記述されるように、中心に置かれ、ステム 208 と位置合わせされる。

10

#### 【0079】

図 2E は、第 2 の側部 204-2 が突出部 234 によってどのように係合されるかを示す。ステム 206 及び 208 がワイヤループ 204 の第 1 の側部及び第 2 の側部にそれぞれ取り付けられるため、ステム筐体 218 に向かってイヤホン 226 を押し出すことによって、イヤホン 222 がステム筐体 216 に向かって押し出されることになる。図 2A ~ 2E に記述された構成の別の利点は、ステム 206 及び 208 の移動の方向に関わらず、ワイヤループ 204 が常に張ったままであることである。これは、方向に関わらず、イヤホン 222 及び 226 を一貫して延長させ、又は格納するために必要な力の量を維持する。

20

#### 【0080】

図 2F ~ 2G は、ヘッドホン 250 の斜視図を示す。ヘッドホン 250 は、ステム筐体 254 をステム筐体 256 に接続するために単一のリーフバネ 252 が使用されることのみを除き、ヘッドホン 200 と同様である。この実施形態では、ワイヤループ 258 は、リーフバネ 252 のいずれかの側部に位置付けられてもよい。ワイヤループ 258 の 1 つの側部の下に直接位置付けられる代わりに、ステム 260 及び 262 は、ワイヤループ 258 の 2 つの側部の間に直接位置付けられてもよく、ステム 260 及び 262 のアームによって、ワイヤループ 258 の 1 つの側部に接続されてもよい。

30

#### 【0081】

図 2H 及び 2I は、ステム筐体 254 及び 256 の内部部分の断面図を示す。図 2H は、切断線 D-D に従ったステム筐体 254 の断面図を示す。図 2H は、ステム 260 がワイヤループ 258 に係合する横方向突出アーム 268 をどのように含むことができるかを示す。このようにして、横方向突出アーム 268 は、ステム 260 をワイヤループ 258 に結合し、その結果、イヤホン 264 が移動するとき、イヤホン 266 が同等の位置に維持される。図 2I は、切断線 E-E に従ったステム筐体 256 の断面図を示す。図 2I は、ブーリー 270 及び 272 によってステム筐体 256 内でワイヤループ 258 をどのように経路指定することができるかを示す。ステム 262 の上でワイヤループ 258 を経路指定することによって、ワイヤループ 258 とステム 206 との間のいずれかの干渉を回避することができる。

40

#### 【0082】

図 3A ~ 3C は、図 1A ~ 1B で説明された問題を解決するように構成された別のヘッドホンの実施形態を示す。図 3A は、ヘッドバンドアセンブリ 302 を含むヘッドホン 300 を示す。ヘッドバンドアセンブリ 302 は、ステム 308 及び 310 によってイヤホン 304 及び 306 に連結されている。ヘッドバンドアセンブリ 302 のサイズ及び形状は、どの程度の調節機能がヘッドホン 300 に対して望ましいかに応じて変化してもよい。

#### 【0083】

図 3B は、ヘッドホン 300 がその最大サイズに拡大するときのヘッドバンドアセンブリ 302 の断面図を示す。特に、図 3B は、ヘッドバンドアセンブリ 302 が、ステム 3

50

08及び310の各々の端によって定められた歯に係合するように構成されたギア312をどのように含むかを示す。一部の実施形態では、システム308及び310は、システム308及び310によって定められた開口に係合することによって、バネピン314及び316によりヘッドバンドアセンブリ302から完全に引っ張られることを防止されてもよい。

#### 【0084】

図3Cは、ヘッドホン300がより小さいサイズに縮小するときのヘッドバンドアセンブリ302の断面図を示す。特に、図3Cは、ギア312が、ギア312によって他のシステムに転移されるシステム308又はシステム310のいずれかの移動により同期されたシステム308及び310の位置をどのように維持するかを示す。一部の実施形態では、ヘッドバンドアセンブリ302の外側を定める筐体の剛性は、ヘッドホン300のユーザにより一貫した感触を有するヘッドバンドを提供するために、システム308及び310の剛性に一致するように選択されてもよい。10

#### 【0085】

図3Dは、システム308及び310の代替的な実施形態を示す。システム308及び310の端を隠すカバーは、システムの位置を同期する機構の機能を更に明確に示すように取り除かれている。システム308は、システム308の部分を通じて延在する開口318を定める。開口318の1つの側部は、ギア320に係合するように構成された歯を有する。同様に、システム310は、システム310の部分を通じて延在する開口322を定める。開口322の1つの側部は、ギア320に係合するように構成された歯を有する。開口318及び322の両側部がギア320に係合するため、システム308及び310のうちの1つのいずれかの動きによって、他のシステムが移動する。このようにして、システム308及びシステム310の各々の端に位置付けられたイヤホンが同期される。20

#### 【0086】

図3Eは、システム308及び310の上面図を示す。図3Eは、システム308及び310によって定められたギア付き開口を隠し、システム308及び310の端の動きを制御するカバー324の輪郭をも示す。図3Fは、カバー324によって覆われたシステム308及び310の側断面図を示す。ギア320は、ギア320についての回転軸を定めるペアリング326を含むことができる。一部の実施形態では、ペアリング326の最上部は、カバー324から突出することができ、ユーザがペアリング326を手動で回転させることによってイヤホン位置を調節することが可能になる。ユーザは、システム308及び310のうちの1つを単純に押し出し、又は引っ張ることによってイヤホン位置を調節することができることも認識されるべきである。30

#### 【0087】

図3Gは、同期されたイヤホン304及び306の各々とヘッドバンド330との間距離を維持するために、ヘッドバンド330内のループ328を利用する（ヘッドバンド330の位置を示すために矩形形状が使用されるにすぎず、例示のみを目的として解釈されるべきではない）別のイヤホン同期システムの平坦概略図を示す。システムワイヤ332及び334は、それぞれのイヤホン304及び306をループ328に結合する。システムワイヤ332及び334は、金属から形成されてもよく、ループ328の両側部に半田付けされてもよい。システムワイヤ332及び334がループ328の両側部に結合されているため、方向336へのイヤホン306の移動は、システムワイヤ332が方向338に移動することをもたらす。したがって、イヤホン306をヘッドバンド330のより近くに移動させることによっても、システムワイヤ332が移動し、その結果、イヤホン304がヘッドバンド330のより近くになる。ヘッドバンド330のより近くに移動した後のイヤホン304及び306の新たな位置を示すことに加えて、図3Hは、イヤホン304を方向340に移動させることによって、イヤホン306を方向342に及びヘッドバンド330から更に遠くにどのように自動で移動させるかを示す。記述されないが、ヘッドバンド330は、ループ328並びにシステムワイヤ332及び334を記述された形状に維持するために様々な補強部材を含むことができる事が認識されるべきである。4050

## 【0088】

図3I～3Jは、図3G～3Hに記述された1つと同様の別のイヤホン同期システムの平坦概略図を示す。図3Iは、介在ループなしにステム344及び346の端を相互に直接どのように結合することができるかを示す。ステム344及び346をパターンに延長させ、ループ328と同様の形状を有することによって、追加のループ構造に対する必要性なしに同様の結果を達成することができる。ステム344及び346の移動は、補強部材348、350、及び352によって援助され、補強部材348、350、及び352は、ステム344及び346のバックリングを防止することを支援すると共に、イヤホン304及び306の位置が調節される。補強部材348～352は、チャネルを定めることができ、チャネルを通じて、ステム344及び346が円滑に通る。それらのチャネルは、ステム344及び346が湾曲する位置において部分的に有用であることがある。湾曲したチャネルを定めないが、補強部材352はなお、方向354及び356へのステム344及び346の端の移動の方向を制限する重要な目的を果たす。方向356への移動は、図3Jに記述されたように、イヤホンがヘッドバンド330に移動することもたらす。方向354への移動は、イヤホン304及び306がヘッドバンド330から更に遠くに移動することもたらす。

## 【0089】

図3K～3Lは、図3G～3Jに記述されたイヤホン同期システムのいずれか1つの組み込みに適切なヘッドホン360の断面図を示す。図3Kは、格納されたイヤホン、並びにステムアセンブリ362の位置をステムアセンブリ364の位置に係合させ、同期するためにヘッドバンド330から延材するステムワイヤ332及び334を有するヘッドホン360を示す。ステムアセンブリ364内で支持構造366に結合されたステム334が記述され、ステムアセンブリ364によって、ステムアセンブリ364と同期されたステムアセンブリ362を維持するために、ステム334の延長及び格納が可能になる。記述されるように、ステムアセンブリ362は、ヘッドバンド330によって定められたチャネル内に配置されており、ヘッドバンド330によって、ステムアセンブリ362がヘッドバンド330に対して移動することができる。図3Kは、データ同期ケーブル368がヘッドバンド330を通じてどのように延長することができるか、並びにステムワイヤ334及びステムワイヤ332の両方の部分の周りをどのように覆うことができるかも示す。ステムワイヤ332及び334の周りを覆うことによって、データ同期ケーブル356は、ステムワイヤ332及び334のバックリングを防止するための補強部材としての役割を果たすことが可能である。データ同期ケーブル356は、ヘッドホン360の再生操作の間に正確に同期された音声を維持するために、イヤホン304及び306の間で信号を交換するように全体的に構成されている。

## 【0090】

図3Lは、データ同期ケーブル368のコイル構成がステムアセンブリ362及び364の延長にどのように適合するかを示す。データ同期ケーブル368は、ステムワイヤ332及び334がコイルによって定められた中心開口を通じてスライドすることを可能にする、被膜を有する外部面を有することができる。図3Lは、イヤホン304及び306がヘッドバンド330の中心部分からの同一の距離をどのように維持するかを示す。

## 【0091】

図3M～3Nは、データ同期ケーブル368と共に格納された位置及び延長された位置にある図3G～3Hに記述されたイヤホン同期システムの斜視図を示す。図3Mは、ステムワイヤ332が少なくとも部分的にループ328の部分を囲む取付機能370をどのように含むかを示す。このようにして、ステムワイヤ332、ステムワイヤ334、及び支持構造366は、ループ328に沿って移動する。図3Mは、ヘッドバンド330を覆うことがループ328、ステムワイヤ332、及びステムワイヤ334に少なくとも部分的にどのように従うことができるかを例示する破線をも示す。

## 【0092】

図3Oは、キャノピ構造372の部分、及びキャノピ構造372の補強部材374を通

10

20

30

40

50

じてイヤホン同期システムをどのように経路指定することができるかを示す。補強部材 374 は、所望の経路に沿ってループ 328 及びステムワイヤ 332 を案内することを支援する。一部の実施形態では、キャノピ構造 372 は、ユーザの耳に固定されたイヤホンを維持することを支援するバネ機構を含むことができる。

#### オフセンタ旋回イヤホン

##### 【0093】

図 4 A ~ 4 B は、オフセンタ旋回イヤホンを有するヘッドホン 400 の正面図を示す。図 4 A は、ヘッドバンドアセンブリ 402 を含むヘッドホン 400 の正面図を示す。一部の実施形態では、ヘッドバンドアセンブリ 402 は、ヘッドホン 400 のサイズをカスタマイズする調節可能バンド及びステムを含むことができる。イヤホン 404 の上部に結合されたヘッドバンドアセンブリ 402 の各々の端が記述される。これは、旋回ポイントをイヤホン 404 の中心に置き、その結果、イヤホン 404 がユーザの頭部の面に並列してイヤホン 404 が位置付けられている角度に移動することを可能にする方向にイヤホンが自然に旋回することができる、従来の設計とは異なる。残念ながら、このタイプの設計は、イヤホン 404 のいずれかの側部に延在するかさばるアームを全体的に必要とし、それによって、イヤホン 404 のサイズ及び重量を相当に増大させる。イヤホン 404 の最上部の近くで旋回ポイント 406 を特定することによって、関連付けられた旋回機構構成要素は、イヤホン 404 内でパッケージ化されてもよい。

##### 【0094】

図 4 B は、イヤホン 404 の各々についての動き 408 の例示的な範囲を示す。動き 408 の範囲は、平均頭部サイズ測定に関して実行された調査に基づいて、ユーザの大部分に適合するように構成されてもよい。この更に小型の構成はなお、イヤホンの中心を通じて力を適用すること、及び音響シールを確立することを含む、上記説明された更なる従来の構成と同一の機能を実行することができる。一部の実施形態では、動き 408 の範囲は、約 18 度とすることができる。一部の実施形態では、動き 408 の範囲は、定められた止め部を有しないことがあるが、代わりに、それが中立位置から遠くになるにつれて変形するように徐々に固くなる。旋回機構構成要素は、ヘッドホンが使用中のときに、適度な保持力をユーザの耳に適用するように構成されたバネ要素を含むことができる。バネ要素は、ヘッドホン 400 が着用されなくなると、イヤホンを中立位置に再度至らせることもできる。

##### 【0095】

図 5 A は、イヤホンの上部での使用のための例示的な旋回機構 500 を示す。旋回機構 500 は、2つの軸の周りの動きに適合するように構成されてもよく、それによって、ヘッドバンドアセンブリ 402 に対するイヤホン 404 についてのロール及びヨーの両方への調節が可能になる。旋回機構 500 は、ヘッドバンドアセンブリに結合することができるステム 502 を含む。ステム 502 の1つの端は、ステム 502 がヨー軸 506 の周りを回転することを可能にする、ベアリング 504 内に位置付けられている。ベアリング 504 も、ステム 502 をねじりバネ 508 に結合し、ねじりバネ 508 は、ロール軸 510 の周りのイヤホン 404 に対するステム 502 の回転に対抗する。ねじりバネ 508 の各々も、取付ブロック 512 に結合されてもよい。取付ブロック 512 は、締め具 514 によってイヤホン 404 の内部面に固定されてもよい。ベアリング 504 は、ブッシング 516 によって取付ブロック 512 に回転可能に結合されてもよく、ブッシング 516 によって、ベアリング 504 が取付ブロック 512 に対して回転することが可能になる。一部の実施形態では、ロール及びヨー軸は、相互に実質的に直交することができる。このコンテキストでは、実質的に直交するとは、2つの軸の間の角度が正確に 90 度ではなくてもよく、2つの軸の間の角度が 85 ~ 95 度の角度にとどまることを意味する。

##### 【0096】

図 5 A は、磁界センサ 518 も記述する。磁界センサ 518 は、旋回機構 500 内で磁石の動きを検出する能力を有する磁器計又はホール効果センサの形式をとることができるもの。特に、磁界センサ 518 は、取付ブロック 512 に対するステム 502 の動きを検出す

10

20

30

40

50

るよう構成されてもよい。このようにして、磁界センサ 518 は、旋回機構 500 と関連付けられたヘッドホンが着用されているときを検出するように構成されてもよい。例えば、磁界センサ 518 がホール効果センサの形式をとるとき、ベアリング 504 と結合された磁石の回転は、磁界センサ 518 を飽和にするその磁石によって放出された磁界の両極性をもたらすことができる。磁界によるホール効果センサの飽和によって、ホール効果センサが、フレキシブル回路 520 によって信号をヘッドホン 400 内の他の電子デバイスに送信される。

#### 【0097】

図 5B は、イヤホン 404 のクッション 522 の背後に位置付けられた旋回機構 500 を示す。このようにして、旋回機構 500 は、ユーザの耳に適合するように通常左が開放された空間に影響することなく、イヤホン 404 内で統合されてもよい。クローズアップ図 524 は、旋回機構 500 の断面図を示す。特に、クローズアップ図 524 は、締め具 528 内に位置付けられた磁石 526 を示す。ステム 502 がロール軸 510 の周りを回転するにつれて、磁石 526 はそれと共に回転する。磁界センサ 518 は、それが回転するにつれて磁石 526 によって放出された場の回転を検知するように構成されてもよい。一部の実施形態では、磁界センサ 518 によって生成された信号は、ヘッドホン 400 を起動及び / 又は停止するために使用されてもよい。これは特に、ほとんどのユーザによって着用されるときにイヤホン 404 をユーザの頭部から離れて回転させる角度においてユーザに向かって方位付けられた各々のイヤホン 404 の底端にイヤホン 404 の中立状態が対応するときに有効であることがある。この方式でヘッドホン 400 を設計することによって、その中立位置から離れた磁石 526 の回転は、ヘッドホン 400 が使用中であることのトリガとして使用されてもよい。それに対応して、その中立位置への磁石 526 の再度の移動は、ヘッドホン 400 が使用されていないことのインジケータとして使用されてもよい。ヘッドホン 400 の電力状態は、ヘッドホン 400 が使用中でない間に電力を節約するためにそれらのインジケーションに一致することができる。

#### 【0098】

図 5B のクローズアップ図 524 は、ステム 502 がベアリング 504 内でどのようにねじることが可能であるかを示す。ステム 502 は、ねじキャップ 530 に結合されており、ねじキャップ 530 によって、ステム 502 がベアリング 504 内でヨー軸 506 の周りをねじることが可能になる。一部の実施形態では、ねじキャップ 530 は、それを通じてステム 502 がねじることができると動きの範囲を制限する機械的止め部を定めることができる。磁石 532 は、ステム 502 内に配置されており、ステム 502 に沿って回転するように構成されている。磁界センサ 534 は、磁石 532 によって放出された磁界の回転を測定するように構成されてもよい。一部の実施形態では、磁界センサ 534 からセンサ読み取り値を受け取るプロセッサは、ヨー軸に対する磁石 532 の角度方位における閾値量の変化が発生したことを示すセンサ読み取り値に応答して、ヘッドホン 400 の動作パラメータを変更するように構成されてもよい。

#### 【0099】

図 6A は、ヘッドホンのイヤホン 404 の最上部内で適合するように構成された別の旋回機構 600 の斜視図を示す。旋回機構 600 の全体的な形状は、イヤホンの最上部内で利用可能な空間に従うように構成されている。旋回機構 600 は、イヤホン 404 の矢印 601 によって示される方向への動きに対抗するために、ねじりバネの代わりにリーフバネを利用する。旋回機構 600 は、ベアリング 604 内に配置された 1 つの端を有するステム 602 を含む。ベアリング 604 によって、ヨー軸 605 の周りのステム 602 回転が可能になる。ベアリング 604 はまた、バネレバー 608 を通じてステム 602 をリーフバネ 606 の第 1 の端に結合する。リーフバネ 606 の各々の第 2 の端は、バネアンカー 610 の対応する 1 つに結合されている。バネアンカー 610 は、透明であり、その結果、リーフバネ 606 の各々の第 2 の端がバネアンカー 610 の中心部分に係合する位置を確認することができるとして記述される。この位置付けによって、リーフバネ 606 が 2 つの異なる方向に屈曲することが可能になる。バネアンカー 610 は、各々のリーフバ

10

20

30

40

50

ネ 6 0 6 の第 2 の端をイヤホン筐体 6 1 2 に結合する。このようにして、リーフバネ 6 0 6 は、ステム 6 0 2 とイヤホン筐体 6 1 2 との間の柔軟性のある結合を生じさせる。旋回機構 6 0 0 は、ヘッドバンドアセンブリ 4 0 2 (記述されず) によって 2 つのイヤホン 4 0 4 の間で電気信号を経路指定するように構成されたケーブリング 6 1 4 を含むことができる。

#### 【 0 1 0 0 】

図 6 B ~ 6 D は、イヤホン 4 0 4 の動きの範囲を示す。図 6 B は、屈折していない状態にあるリーフバネ 6 0 6 を有する、中立状態にあるイヤホン 4 0 4 を示す。図 6 C は、第 1 の方向に屈折されるリーフバネ 6 0 6 を示し、図 6 D は、第 1 の方向とは反対の第 2 の方向に屈折されるリーフバネ 6 0 6 を示す。図 6 C ~ 6 D は、クッション 5 2 2 とイヤホン筐体 6 1 2 との間の領域がリーフバネ 6 0 6 の屈折にどのように適合することができるかを示す。10

#### 【 0 1 0 1 】

図 6 E は、旋回機構 6 0 0 の拡大図を示す。図 6 E は、ヨー軸 6 0 5 の周りで可能な回転量を規制する機械的止め部を記述する。ステム 6 0 2 は、上部ヨープッシング 6 1 8 によって定められたチャネル内で移動するように構成された突出部 6 1 6 を含む。記述されるように、上部ヨープッシング 6 1 8 によって定められたチャネルは、180 度よりも大きな回転を可能にする長さを有する。一部の実施形態では、チャネルは、イヤホン 4 0 4 についての中立位置を定めるように構成された戻り止めを含むことができる。図 6 E は、ヨー磁石 6 2 0 に適合することができるステム 6 0 2 の部分をも記述する。磁石 6 2 0 によって放出された磁界は、磁界センサ 6 2 2 によって検出されてもよい。磁界センサ 6 2 2 は、旋回機構 6 0 0 の残りに対するステム 6 0 2 の回転角度を判定するように構成されてもよい。一部の実施形態では、磁界センサ 6 2 2 は、ホール効果センサとすることができます。20

#### 【 0 1 0 2 】

図 6 E は、リーフバネ 6 0 6 の屈折の量を測定するように構成することができる、ホール磁石 6 2 4 及び磁界センサ 6 2 6 をも記述する。一部の実施形態では、旋回機構 6 0 0 は、リーフバネ 6 0 6 内で生じた歪みを測定するように構成された歪みゲージ 6 2 8 をも含むことができる。リーフバネ 6 0 6 内で測定された歪みは、どの方向及びどの程度リーフバネが屈折されているかを判定するために使用されてもよい。このようにして、歪みゲージ 6 2 8 によって記録されたセンサ読み取り値を受け取るプロセッサは、リーフバネ 6 0 6 が屈曲しているかどうか、及びリーフバネ 6 0 6 が屈曲している方向を判定することができる。一部の実施形態では、歪みゲージから受け取った読み取り値は、旋回機構 6 0 0 と関連付けられたヘッドホンの動作状態を変更するように構成されてもよい。例えば、動作状態は、歪みゲージからの読み取り値に応答して、旋回機構 6 0 0 と関連付けられたスピーカによって媒体が提示されている再生状態からスタンバイ状態又は非アクティブ状態に変更されてもよい。一部の実施形態では、リーフバネ 6 0 6 が屈折されていない状態にあるとき、これは、旋回機構 6 0 0 と関連付けられたヘッドホンがユーザによって着用されていないことを示すことができる。他の実施形態では、歪みゲージは、ヘッドバンドバネ上に位置付けられてもよい。これにより、そのポイントで媒体ファイルの再生を再開するようにヘッドホンを構成することができる、ユーザの頭部にヘッドホンを再度置くまで、ユーザが媒体ファイル内の位置を維持する事が可能になるので、この入力に基づいて再生を中断することは非常に便利なことがある。シール 6 3 0 は、旋回機構 6 0 0 の操作を妨げることがある異質粒子の侵入を防止するために、ステム 6 0 2 とイヤホンの外部面との間の開口を閉じることができる。30

#### 【 0 1 0 3 】

図 6 F は、旋回機構 6 0 0 とはいくつかの点で異なる、別の旋回機構 6 5 0 の斜視図を示す。リーフバネ 6 5 2 は、旋回機構 6 0 0 のリーフバネ 6 0 6 とは異なる方位を有する。特に、リーフバネ 6 5 2 の方位は、リーフバネ 6 0 6 の方位とは約 90 度異なる。これは、旋回機構 6 5 0 と関連付けられたイヤホンの回転に対抗するリーフバネ 6 5 2 の厚さ4050

寸法をもたらす。図 6 F は、フレキシブル回路 654 及びボードツーボードコネクタ 656 をも示す。フレキシブル回路は、リーフバネ 652 上に位置付けられた歪みゲージを、回路基板又は旋回機構 650 上の他の導電経路に電気的に結合することができる。電気信号は、旋回機構 650 の先端 658 を通じて経路指定されてもよく、それによって、電気信号がイヤホンの間で経路指定されることが可能になる。

#### 【0104】

図 6 G は、締め具 662 及びブラケット 663 によってイヤホン筐体 612 に取り付けられた別の旋回アセンブリ 660 を示す。旋回アセンブリ 660 は、並んで配置された複数の螺旋バネ 664 を含むことができる。このようにして、螺旋コイル 664 は、旋回アセンブリ 660 によってもたらされた抵抗の量を並列して増大させるよう作用することができる。螺旋バネ 664 は、ピン 666 及び 668 によって適切な位置に保持され、安定化される。アクチュエータ 670 は、ステム基部 672 の回転から受けたいずれかの力を螺旋バネ 664 に転移させる。このようにして、螺旋バネ 664 は、ステム基部 674 の回転への所望の量の抵抗を確立することができる。

#### 【0105】

図 6 H ~ 6 I は、異なる位置内でのステム基部 674 の回転を例示するために取り除かれた 1 つの側部を有する旋回アセンブリ 660 を示す。特に、図 6 H ~ 6 I は、ステム基部 672 の回転がアクチュエータ 670 の回転及び螺旋バネ 664 の圧迫をどのようにもたらすかを示す。

#### 【0106】

図 6 J は、イヤホン筐体 612 内に配置された旋回アセンブリ 660 の切断斜視図を示す。一部の実施形態では、ステム基部 672 は、記述されるように、ステム基部 672 とアクチュエータ 670 との間の摩擦を減少させるためのペアリング 674 を含むことができる。図 6 J は、ブラケット 663 がピン 666 を適切な位置に固定するペアリングをどのように定めることができるかを示す。螺旋バネ 664 をしっかりと適切な位置に維持する平坦化凹部を定めるピン 666 及び 668 も示される。一部の実施形態では、平坦化凹部は、螺旋バネ 664 の中心開口に延在する突出部を含むことができる。

#### 【0107】

図 6 K ~ 6 L は、緩和した状態及び圧迫した状態にある螺旋バネ 664 を有するイヤホン筐体内に位置付けられた旋回アセンブリ 660 の部分側断面図を示す。特に、図 6 K における第 1 の位置から最大の屈折の第 2 の位置にシフトするときにアクチュエータ 670 が受ける動きが明確に記述される。図 6 K 及び 6 L は、ステム基部に対してイヤホン筐体が達成することができる回転量を制限することを支援する機械的止め部 676 をも記述する。

#### 低バネ定数バンド

#### 【0108】

図 7 A は、ヘッドバンドアセンブリにおける使用に適切なバネバンド 700 の複数の位置を示す。バネバンド 700 は、バネバンド 700 の変形に応答してバンドによって生じる力を、それに応じて低速に変化させる、低バネ定数を有することができる。残念ながら、低バネ定数は、バネが特定の量の力を及ぼす前により大きな量のずれを経験する必要があることをもたらす。異なる位置 702、704、706、及び 708 にあるバネバンド 700 が記述される。位置 702 は、バネバンド 700 によって力が及ぼされない中立状態にあるバネバンド 700 に対応することができる。位置 704において、バネバンド 700 は、その中立状態に向かってバネバンド 700 を再度押し出す力を及ぼすことを開始することができる。位置 706 は、小さい頭部を有するユーザがバネバンド 700 と関連付けられたヘッドホンを使用するときにバネバンド 700 を屈曲させる位置に対応することができる。位置 708 は、大きい頭部を有するユーザがバネバンド 700 を屈曲させるバネバンド 700 の位置に対応することができる。位置 702 及び 706 の間のそれは、バネバンド 700 が、バネバンド 700 と関連付けられたヘッドホンがユーザの頭部から外れることを避けるように十分な量の力を及ぼすように十分に大きい。更に、低バネ定数

10

20

30

40

50

に起因して、位置 708においてバネバンド700によって及ぼされる力が十分に小さいことがあり、その結果、バネバンド700と関連付けられたヘッドホンの使用は、ユーザの不快感を生じさせるほど十分に高くない。概して、バネバンド700のバネ定数が小さければ小さいほど、バネバンド700によって及ぼされる力の変動が小さくなる。このようにして、低バネ定数バネバンド700の使用によって、バネバンド700と関連付けられたヘッドホンが異なるサイズの頭部を有するユーザに、更なる一貫したユーザ経験を与えることが可能になることができる。

#### 【0109】

図7Bは、バネ力がバネバンド700のいずれに応じてバネ定数に基づいてどのように変化するかを例示するグラフを示す。線710は、位置702と同等なその中立位置を有するバネバンド700を表すことができる。記述されるように、これによって、バネバンド700がヘッドホンの特定のペアについての動きの範囲の中間において所望の力をなおも経験する相対的に低いバネ定数を有することが可能になる。線712は、位置704と同等なその中立位置を有するバネバンド700を表すことができる。記述されるように、動きの所望の範囲の中間において及ぼされる所望の量の力を達成するためにより高いバネ定数が必要とされる。最後に、線714は、位置706と同等なその中立位置を有するバネバンド700を表すことができる。線714と一貫したプロファイルを有するようにバネバンド700を設定することによって、動きの所望の範囲についての最小位置においてバネバンド700によって及ぼされる力をもたらさず、最大位置において線710と一貫したプロファイルを有するバネバンド700と比較して及ぼされる力の量を2倍よりも大きくなる。動きの所望の範囲の前により大きな量のずれを通じて移動するようにバネバンド700を構成することは、バネバンド700と関連付けられたヘッドホンを着用しているときに明確な利点を有すると共に、ユーザの首周りに着用しているときにヘッドホンが位置702に戻ることが望ましくないことがある。これは、ヘッドホンがユーザの首に居心地悪くまとわりつくことをもたらす。

#### 【0110】

図8A～8Bは、ユーザの首周りを非常にきつく覆うことから低バネ定数バネバンドを利用するヘッドホン800によって生じる不快感を防止する解決策を示す。ヘッドホン800は、イヤホン804に連結するヘッドバンドアセンブリ802を含む。ヘッドバンドアセンブリ802は、バネバンド700の内向き面に結合された圧迫バンド806を含む。図8Aは、ヘッドホン800の最大屈折位置に対応する、位置708にあるバネバンド700を示す。バネバンド700によって及ぼされる力は、この最大屈折位置を超えてヘッドホン800を引き延ばすことを抑止するものとしての役割を果たすことができる。一部の実施形態では、バネバンド700の外向き面は、位置708を超えてバネバンド700の屈折に対抗するように構成された第2の圧迫バンドを含むことができる。記述されるように、圧迫バンド806の指の節808は、指の節808の外側部が隣接する指の節808に接しないため、バネバンドが位置708にあるときにほとんど目的を果たさない。

#### 【0111】

図8Bは、位置706にあるバネバンド700を示す。位置706において、指の節808は、位置704又は702に向かうバネバンド700の更なるずれを防止するために、隣接する指の節808に接触する。このようにして、圧迫バンド806は、バネバンド700がヘッドホン800のユーザの首に圧力をかけることを防止することができると共に、低バネ定数バネバンド700の利点を維持することができる。図8C～8Dは、バネバンド700が過ぎた位置706に戻ることを防止するために、別々の及び異なる指の節808をバネバンド700のより低い側部に沿ってどのように配置することができるかを示す。

#### 【0112】

図8E～8Fは、イヤホン804に対するヘッドバンドアセンブリ802の動きを制御するためのバネの使用が、バネバンド700によって適用される単独の力と比較されるとき、ヘッドホン800によってユーザに適用される力の量をどのように変化させることができる

10

20

30

40

50

できるかを示す。図 8 E は、バネバンド 700 によって及ぼされる力 810 及びヘッドバンドアセンブリ 802 に対するイヤホン 804 の動きを制御するバネによって及ぼされる力 812 を示す。図 8 F は、少なくとも 2 つの異なるバネによって供給される力 810 及び 812 がバネのずれに基づいてどのように変化することができるか例示する例示的な曲線を示す。力 810 は、バネバンド 700 が中立状態に戻ることを防止する圧迫バンドを理由に、動きの所望の範囲直前まで作用することを開始しない。この理由により、力 810 によって与えられる力の量は、より高いレベルで開始し、力 810 におけるより小さい変動をもたらす。図 8 F は、力 814、連続して作用する力 810 及び 812 の結果を例示する。バネを連続して配置することによって、ユーザの頭部のサイズに適合するよう 10 ヘッドホン 800 が形状を変更するにつれて結果として生じる力が変化する速度が減少する。このようにして、二重バネ構成は、様々な種類の頭部形状を含むユーザの基部に対してより一貫したユーザ経験を提供することを支援する。

#### 【0113】

図 9 A ~ 9 B は、低バネ定数バンド 902 を使用してヘッドホン 900 のペアの動きの範囲を制限する別的方式を示す。図 9 A は、イヤホン 904 が離れて引っ張られることにより緩んだ状態にあるケーブル 904 を示す。低バネ定数バンド 902 の動きの範囲は、圧迫の代わりに張力の機能の結果として関与する、圧迫バンド 806 の機能と同様の機能を達成するケーブル 904 によって制限されてもよい。ケーブル 904 は、イヤホン 906 の間を延在するように構成されており、アンカー機能 908 によってイヤホン 906 の各々に結合されている。ケーブル 904 は、ワイヤガイド 910 によって低バネ定数バンド 902 の上に保持されてもよい。ワイヤガイド 910 は、ワイヤガイド 910 が低バネ定数バンド 902 の上でケーブル 904 を持ち上げるように構成された差異と共に、図 2 A ~ 2 G に記述されたワイヤガイド 210 と同様であってもよい。ワイヤガイド 910 のペアリングは、ケーブル 904 が詰まり、又は望ましくなく絡まることを防止することができる。ケーブル 904 及び低バネ定数バンド 902 は、装飾カバーによって覆われてもよいことに留意されるべきである。一部の実施形態では、ケーブル 904 は、イヤホンの位置を同期し、ヘッドホンの動きの範囲を制御する能力を有するヘッドホンを作製するために、図 2 A ~ 2 G に示された実施形態と組み合わされてもよいことにも留意されるべきである。 20

#### 【0114】

図 9 B は、イヤホン 906 が共に近くに至るときにケーブル 904 をどのように締め付け、最終的にイヤホン 906 のより近くへの更なる移動をどのように共に停止するかを示す。このようにして、ヘッドホン 900 が、ユーザの首に非常にきつく圧力をかけることなく、多くの数のユーザの首周りに快適に着用されることを可能にする、イヤホン 906 の間の最小距離 912 が維持されてもよい。 30

左 / 右耳の検出

#### 【0115】

図 10 A は、ヘッドホン 1002 を着用しているユーザ 1000 の例示的な頭部の上面図を示す。ユーザ 1000 の両側部上のイヤホン 1004 が記述される。イヤホン 1004 に連結するヘッドバンドは、ユーザ 1000 の頭部の特徴をより詳細に示すために省略される。記述されるように、イヤホン 1004 は、ヨー軸の周りを回転するように構成されており、よって、それらは、ユーザ 1000 の頭部に対して平坦に位置付けられてもよく、ユーザ 1000 の面に向かってわずかに方位付けられてもよい。大規模グループのユーザに関して行われた調査では、記述されるように、平均して、イヤホン 1004 がユーザの耳の上に位置するときに X 軸を上回ってオフセットされていることが発見された。更に、ユーザの 99% を上回って、X 軸に対するイヤホン 1004 の角度が X 軸を上回った。これは、ヘッドホン 1002 のユーザの統計的に関連しない部分のみが、イヤホン 1004 を X 軸に向かって方位付ける頭部形状を有することを意味する。図 10 B は、ヘッドホン 1002 の正面図を示す。特に、図 10 B は、イヤホン 1004 と関連付けられたヨー回転軸 1006 を示し、イヤホン 1004 の両方がイヤホン 1004 に連結するヘッド 40

バンド1008の同一の側部に受かってどのように方位付けられているかを示す。

**【0116】**

図10C～10Dは、ヘッドホン1002の上面図を示し、イヤホン1004がヨー回転軸1006の周りをどのように回転することが可能であるかを示す。図10C～10Dは、ヘッドバンド1008によって共に連結されているイヤホン1004をも示す。ヘッドバンド1008は、ヘッドバンド1008に対するイヤホン1004の各々の角度を判定するように構成することができる、ヨー位置センサ1010を含むことができる。ヘッドバンド1008に対するイヤホンの中立位置に対する角度が測定されてもよい。中立位置は、イヤホン1004がヘッドバンド1008の中心領域に向かって直接方位付けられた位置とすることができます。一部の実施形態では、イヤホン1004は、外力によって作用しないときにイヤホン1004を中立位置に戻すバネを有することができる。中立位置に対するイヤホンの角度は、時計回り方向又は反時計回り方向に変化することができる。例えば、図10Cでは、イヤホン1004-1は、反時計回り方向に回転軸1006-1の周りで偏り、イヤホン1004-2は、時計回り方向に回転軸1006-2の周りで偏る。一部の実施形態では、センサ1010は、イヤホン1004の角度変化を測定するよう構成された飛行時間センサとすることができます。センサ1010として関連付けられ、示される記述されたパターンは、イヤホンの各々の回転量の正確な測定を可能にする視覚パターンを表すことができる。他の実施形態では、センサ1010は、図5B及び6Eと共に説明された磁界センサ又はホール効果センサの形式をとることができます。一部の実施形態では、センサ1010は、各々のイヤホンがユーザのどの耳を覆っているかを判定するために使用されてもよい。イヤホン1004がほとんど全てのユーザに対してx軸の背後に方位付けられているとして既知であるため、センサ1010がx軸の1つの側部に向かって方位付けられたイヤホン1004の両方を検出するとき、ヘッドホン1002は、どちらのイヤホンがどちらの耳の上にあるかを判定することができる。例えば、図10Cは、イヤホン1004-1がユーザの左耳の上にあり、イヤホン1004-2がユーザの右耳の上にあると判定することができる構成を示す。一部の実施形態では、ヘッドホン1002内の回路は、音声チャネルを調節するように構成されてもよく、よって、正確なチャネルが正確な耳に配信されている。

**【0117】**

同様に、図10Dは、イヤホン1004-1がユーザの右耳の上にあり、イヤホン1004-2がユーザの左耳の上にある構成を示す。一部の実施形態では、イヤホンがx軸の同一の側部に向かって方位付けられないとき、ヘッドホン1002は、音声チャネルを変更する前に更なる入力を要求することができる。例えば、イヤホン1004-1及び1004-2が両方、時計回り方向に偏るとして検出されるとき、ヘッドホン1002と関連付けられたプロセッサは、ヘッドホン1002が現在使用中でないと判定することができる。一部の実施形態では、ヘッドホン1002は、ユーザがヨー位置センサ1010と関連付けられたL/R音声チャネル経路指定ロジックとは独立して、音声チャネルをフリップすることを望むケースに対するオーバーライドスイッチを含むことができる。他の実施形態では、ユーザに対するヘッドホン1002の位置を確認するために、別のセンサ又はセンサ(複数可)が起動されてもよい。

**【0118】**

図10E～10Fは、ヘッドバンドに対するイヤホンのロール及びノ又はヨーが検出されるときに実行することができる制御方法を記述するフローチャートを示す。図10Eは、ヨー軸の周りのヘッドホンのヘッドバンドに対するイヤホンの回転の検出への応答を記述するフローチャートを示す。ヨー軸は、各々のイヤホンとヘッドバンドとの間の接合部分の近くに位置するポイントを通じて延在することができる。ヘッドホンがユーザによって使用されているとき、ヨー軸は、ユーザの解剖学的矢状面及び解剖学的冠状面の交差を定めるベクトルに実質的に並列にすることができます。1052において、ヨー軸の周りのイヤホンの回転は、旋回機構と関連付けられた回転センサによって検出されてもよい。一部の実施形態では、旋回機構は、ヨー軸506及び605を記述する、旋回機構500又

は旋回機構 600 と同様であってもよい。1054において、ヨー軸の周りの回転と関連付けられた閾値を上回ったかどうかに関する判定が行われてもよい。一部の実施形態では、ヨー閾値は、2つのイヤホンの耳向き面が相互に直接対向することができる位置をイヤホンが通るときは常に満たされてもよい。1056において、イヤホンのうちの少なくとも1つが閾値を通り、両方のイヤホンが同一の方向に方位付けられていると判定されるケースでは、2つのイヤホンに経路指定された音声チャネルが交換されてもよい。一部の実施形態では、ユーザは、音声チャネルにおける変更を通知されてもよい。一部の実施形態では、旋回機構によって検出されたロールの量は、音声チャネルをどのように割り当てるかの判定に組み入れられてもよい。

## 【0119】

10

図10Fは、ロール軸の周りのヘッドホンのヘッドバンドに対するイヤホンの回転の検出への応答を記述するフローチャートを示す。ロール軸は、各々のイヤホンとヘッドバンドとの間の接合部分の近くのポイントを通ることができる。ヘッドホンがユーザによって使用されているとき、ロール軸は、ユーザの解剖学的矢状面及び解剖学的冠状面の交差を定めるベクトルに実質的に並列にすることができる。1062において、ヨー軸の周りのイヤホンの回転は、旋回機構と関連付けられた回転センサによって検出されてもよい。一部の実施形態では、旋回機構は、ロール軸 510 及びロール方向 601 をそれぞれ記述する、旋回機構 500 又は旋回機構 600 と同様であってもよい。1064において、ロール軸の周りの回転と関連付けられた閾値を上回ったかどうかに関する判定が行われてもよい。一部の実施形態では、閾値は、ヘッドバンドに対するイヤホンの回転を制御するバネ（複数可）が力を及ぼすために必要とされるときは常に満たされてもよい。一部の実施形態では、ホール効果センサなどの位置センサは、ロール軸に対するイヤホンの角度を測定するように構成されてもよい。1066において、ヘッドバンドに対するイヤホンのロール角度が、ヘッドホンが使用中から不使用であることに移り、又は逆の場合を示すとき、ヘッドホンの動作状態が変化する。

## 【0120】

20

図10Gは、一部の実施形態に従った、本明細書で説明される様々な構成要素を実装するためには使用することができるコンピューティングデバイス 1070 のシステムレベルブロック図を示す。特に、詳細な図は、図10A～10D に例示されるヘッドホン 1002 に含めることができる様々な構成要素を例示する。図10Gに示されるように、コンピューティングデバイス 1070 は、コンピューティングデバイス 1070 の全体的な動作を制御するマイクロプロセッサ又はコントローラを表すプロセッサ 1072 を含むことができる。コンピューティングデバイス 1070 は、ヘッドバンドアセンブリによって連結された第1のイヤホン f 及び第2のイヤホン 1076 を含むことができ、イヤホンは、媒体コンテンツをユーザに提示するスピーカを含む。プロセッサ 1072 は、第1の音声チャネル及び第2の音声チャネルを第1のイヤホン 1074 及び第2のイヤホン 1076 に伝送するように構成されてもよい。一部の実施形態では、第1の方位センサ（複数可）1078 は、第1のイヤホン 1074 の方位データをプロセッサ 1072 に伝送するように構成されてもよい。同様に、第2の方位センサ（複数可）1080 は、第2のイヤホン 1076 の方位データをプロセッサ 1072 に伝送するように構成されてもよい。プロセッサ 1072 は、第1の方位センサ 1078 及び第2の方位センサ 1080 から受信された情報に従って、第1の音声チャネルを第2の音声チャネルと交換するように構成されてもよい。データバス 1082 は、少なくともバッテリ / 電源 1084、無線通信回路 1084、有線通信回路 1082、コンピュータ可読メモリ 1080、及びプロセッサ 1072 の間のデータ転送を促進することができる。一部の実施形態では、プロセッサ 1072 は、第1の方位センサ 1078 及び第2の方位センサ 1080 によって受信された情報に従って、バッテリ / 電源 1084 を指示するように構成されてもよい。無線通信回路 1086 及び有線通信回路 1088 は、媒体コンテンツをプロセッサ 1072 に提供するように構成されてもよい。一部の実施形態では、プロセッサ 1072、無線通信回路 1086、及び有線通信回路 1088 は、情報をコンピュータ可読メモリ 1090 に伝送し、情報をコ

30

40

50

ンピュータ可読メモリ 1090 から受信するように構成されてもよい。コンピュータ可読メモリ 1090 は、単一のディスク又は複数のディスク（例えば、ハードドライブ）を含むことができ、コンピュータ可読メモリ 1090 内の 1 つ以上の区画を管理する記憶管理モジュールを含むことができる。

#### 折り畳み可能ヘッドホン

##### 【0121】

図 11A～11B は、変形可能形状因子を有するヘッドホン 1100 を示す。図 11A は、イヤホン 1104 を機械的及び電気的に結合するように構成することができる、変形可能ヘッドバンドアセンブリ 1102 を含むヘッドホン 1100 を示す。一部の実施形態では、イヤホン 1104 は、イヤカップとすることができます、他の実施形態では、イヤホン 1104 は、オンイヤ型イヤホンとすることができます。変形可能ヘッドバンドアセンブリ 1102 は、ヘッドバンドアセンブリ 1102 の折り畳み可能ステム領域 1106 によってイヤホン 1104 に連結されてもよい。折り畳み可能ステム領域 1106 は、変形可能バンド領域 1108 の両端に配置されている。折り畳み可能ステム領域 1106 の各々は、変形可能バンド領域 1108 に対して回転した後、イヤホン 1104 の各々が平坦化状態にあるままにすることを可能にするオーバセンタロック機構を含むことができる。平坦化状態は、弓型状態にあるよりも平坦になるよう変化する変形可能バンド領域 1108 の湾曲を指す。一部の実施形態では、変形可能バンド領域 1108 は、非常に平面になるが、他の実施形態では、湾曲は、更に変化可能であってもよい（以下の図に示されるように）。オーバセンタロック機構によって、ユーザがオーバセンタロック機構を変形可能バンド領域 1108 から再度離れるように回転させるまで、イヤホン 1104 が平坦化状態にあるままにすることが可能になる。このようにして、ユーザは、状態を変更するボタンを発見する必要がないが、イヤホンをその弓型状態の位置に再度回転させる直感的なアクションを単純に実行するだけである。

##### 【0122】

図 11B は、変形可能バンド領域 1108 と接して回転するイヤホン 1104 のうちの 1 つの状態を示す。記述されるように、変形可能バンド領域 1108 に対するイヤホン 1104 の 1 つのみの回転によって、変形可能バンド領域 1108 の半分が平坦になる。図 11C は、変形可能バンド領域 1108 に対して回転するイヤホンのうちの 2 つ目の状態を示す。このようにして、ヘッドホン 1100 は、弓型状態（すなわち、図 11A）から平坦化状態（すなわち、図 11C）に容易に転移することができる。平坦化状態のヘッドホンでは、ヘッドホン 1100 のサイズは、端から端へ配置された 2 つのイヤホンと同等なサイズに減少させることができる。一部の実施形態では、変形可能バンド領域は、イヤホン 1104 のクッションに圧入することができ、それによって、ヘッドバンドアセンブリ 1102 が平坦化状態にあるヘッドホン 1100 の高さに加わることを実質的に防止する。

##### 【0123】

図 11D～11F は、変形可能バンド領域 1108 の外向き面に向かってヘッドホン 1150 のイヤホン 1104 をどのように折り畳むことができるかを示す。図 11D は、弓型状態にあるヘッドホン 11D を示す。図 11E では、イヤホン 1104 のうちの 1 つの状態は、変形可能バンド領域 1108 の外向き面に向かって折り畳まれる。イヤホン 1104 が記述されるように適切な位置にあると、イヤホン 1104 をこの位置に移動させる際に及ぼされる力は、平坦化状態にある変形可能ヘッドバンドアセンブリ 1102 の 1 つの側部にあることができると共に、他の側部は、弓型状態のままである。図 11F では、変形可能バンド領域 1108 の外向き面に対して折り畳まれた第 2 のイヤホン 1104 も示される。

##### 【0124】

図 12A～12B は、ヘッドホンがバネバンドの両端を引っ張ることによって弓型状態から平坦化状態に転移することができるヘッドホンの実施形態を示す。図 12A は、例えば、平坦化状態にある、図 11 に示されたヘッドホン 1100 とすることができる、ヘッ

10

20

30

40

50

ドホン 1200 を示す。平坦化状態では、イヤホン 1104 は、同一の平面内で位置合わせされ、その結果、耳パッド 1202 の各々が同一の方向に実質的に対向する。一部の実施形態では、ヘッドバンドアセンブリ 1102 は、平坦化状態にある耳パッド 1202 の各々の両側部に接する。ヘッドバンドアセンブリ 1102 の変形可能バンド領域 1108 は、バネバンド 1204 及びセグメント 1206 を含む。バネバンド 1204 は、バネバンド 1204 の各々の端に引張力を及ぼす折り畳み可能システム領域 1106 の構成要素をロックすることによって、ヘッドホン 1200 を弓型状態に戻すことを防止されてもよい。セグメント 1206 は、ピン 1208 によって隣接するセグメント 1206 に接続されてもよい。ピン 1208 によって、セグメントが相互に回転することが可能になり、その結果、セグメント 1206 の形状を共に維持することができるが、弓型状態に適合するために形状を変更することも可能である。セグメント 1206 の各々は、セグメント 1206 の各々を通るバネバンド 1204 に適合するための孔とすることもできる。中心又は要セグメント 1206 は、バネバンド 1204 の中心に係合する締め具 1210 を含むことができる。締め具 1210 は、図 11B に記述されたように、イヤホン 1104 が平坦化状態に連続して回転することを可能にするバネバンド 1204 の 2 つの側部を分離する。

#### 【0125】

図 12A は、上部リングケージ 1212、中間リングケージ 1214、及び下部リングケージ 1216 を共に旋回可能に結合するピンによって共に連結された 3 つの剛体リングケージを含む折り畳み可能システム領域 1106 の各々を示す。相互のリングケージの動きはまた、中間リングケージ 1214 を下部リングケージ 1216 に連結するピン 1220 に結合された第 1 の端、及び上部リングケージ 1212 によって定められたチャネル 1222 内で係合した第 2 の端を有することができる、バネピン 1218 によって少なくとも部分的に規制されてもよい。バネピン 1218 の第 2 の端は、バネバンド 1204 にも結合されてもよく、その結果、バネピン 1218 の第 2 の端は、バネバンド 1204 に及ぼされる力が変化するチャネル 1222 内でスライドする。ヘッドホン 1200 は、バネピン 1218 の第 1 の端がオーバセンタロック位置に到達すると平坦化状態になることができる。オーバセンタロック位置は、バネピン 1218 の第 1 の端がオーバセンタロック位置から解除されるのに十分に遠くに移動するまで、平坦な位置にあるイヤホン 1104 を維持する。そのポイントにおいて、イヤホン 1104 は、その弓型状態位置に戻る。

#### 【0126】

図 12B は、弓型状態に配置されたヘッドホン 1200 を示す。この状態では、バネバンド 1204 は、最小の量の力がバネバンド 1204 内に蓄えられた緩和した状態にある。このようにして、バネバンド 1204 の中立状態は、ユーザによってアクティブに着用されていないとき、弓型状態にあるヘッドバンドアセンブリ 1102 の形状を定めるために使用されてもよい。図 12B は、チャネル 1222 内のバネピン 1218 の第 2 の端の静止状態、及びバネバンド 1204 の端に関する力の対応する減少が、バネバンド 1204 がヘッドホン 1200 が弓型状態をとることヘッドホンを支援するのをどのように可能にするかを示す。バネバンド 1204 の実質的に全てが図 12A ~ 12B に記述されると共に、バネバンド 1204 は、セグメント 1206 及び上部リングケージ 1212 によって全体的に隠されることに留意されるべきである。

#### 【0127】

図 12C ~ 12D は、弓型及び平坦化状態それぞれにある折り畳み可能システム領域 1106 の側部図をそれぞれ示す。図 12C は、バネピン 1218 によって及ぼされる力 1224 が弓型状態にあるリングケージ 1212、1214、及び 1216 を維持するようにどのように動作するかを示す。特に、バネピン 1218 は、上部リングケージ 1212 がピン 1226 の周りで、及び下部リングケージ 1216 から離れて回転することを防止することによって、弓型状態にあるリングケージを維持する。図 12D は、バネピン 1218 によって及ぼされる力 1228 が平坦化状態にあるリングケージ 1212、1214、及び 1216 を維持するようにどのように動作するかを示す。この双安定振る舞いは、バネピン 1218 が平坦化状態にあるピン 1226 によって定められた回転軸の反対側部にシフトされ

10

20

30

40

50

ることによって可能にされる。このようにして、リンクエージ 1212～1216 は、オーバセンタロック機構として動作可能である。平坦化状態では、バネピン 1218 は、ヘッドホンを平坦化状態から弓型状態に遷移することに抵抗するが、イヤホン 1104 に十分に大きな回転力を及ぼすユーザは、平らな状態と弓型状態との間でのヘッドホンを遷移させるために、バネピン 1218 によって及ぼされる力を克服することができる。

#### 【0128】

図 12E は、平坦化状態にあるヘッドホン 1200 の 1 つの端の側面図を示す。この図では、ユーザの頭部の湾曲に従うように構成された輪郭を有する耳パッド 1202 が示される。耳パッド 1202 の輪郭は、ヘッドバンドアセンブリ 1102、及び特に、ヘッドバンドアセンブリ 1102 を構成するセグメント 1206 が耳パッド 1202 よりも垂直に相当に遠くに突出することを防止することを支援することもできる。一部の実施形態では、耳パッド 1202 の中心部分の陥没は、セグメント 1206 によってそれらに及ぼされる圧力によって少なくとも部分的に生じられることがある。10

#### 【0129】

図 13A～13B は、弓型状態と平坦化状態との間で遷移するために軸外ケーブルを使用する、ヘッドホン 1300 の部分断面図を示す。図 13A は、弓型状態にあるヘッドホン 1300 の部分断面図を示す。ヘッドホン 1300 は、イヤホン 1104 がヘッドバンドアセンブリ 1102 に向かって回転するとき、ヘッドバンドアセンブリ 1102 の変形可能バンド領域 1108 を平坦化するために、ケーブル 1302 が締め付けられる点で、ヘッドホン 1200 とは異なる。ケーブル 1302 は、ニチノール（商標）、ニッケルチタン合金などの高度に伸縮するケーブル材料から形成されてもよい。クローズアップ図 1303 は、変形可能バンド領域 1108 が締め具 1306 によってバネバンド 1204 に留められる多くのセグメント 1304 をどのように含むことができるかを示す。一部の実施形態では、締め具 1306 は、ヘッドホン 1300 を使用する間、締め具 1306 のいずれかのガラガラ音を防止するために、O リングによってバネバンド 1204 にも固定されてもよい。セグメント 1304 の中心の 1 つは、ケーブル 1302 がセグメント 1304 の中心の 1 つに対してスライドすることを防止するスリーブ 1308 を含むことができる。他のセグメント 1304 は、ケーブル 1302 がヘッドホン 1300 を平坦化するために引っ張られるにつれて、ケーブル 1302 が相当な量の摩擦を経験することを避ける金属ブーリー 1310 を含むことができる。図 13A は、ケーブル 1302 の各々の端が回転締め具 1312 にどのように固定されるかを示す。折り畳み可能システム領域 1106 が回転するにつれて、回転締め具 1312 は、ケーブル 1302 の端がねじれるのを避ける。20

#### 【0130】

図 13B は、平坦化状態にあるヘッドホン 1300 の部分断面図を示す。ケーブル 1302 の方位における変化に適合するために異なる回転位置にある回転締め具 1312 が示される。回転締め具 1312 の新たな位置は、ヘッドホン 1300 が、ヘッドホン 1200 に対して上記説明された弓型状態に意図せずに戻ることを防止する、オーバセンタロック位置をも生じさせる。図 13B は、セグメント 1304 の各々の湾曲形状が、弓型状態と平坦化状態との間で遷移するために、セグメント 1304 が相互に回転することどのように可能にするかを示す。一部の実施形態では、ケーブル 1302 は、図 9A～9B に示された実施形態にいくつかの点で同様のバネバンド 1204 の動きの範囲を制限するように動作可能とすることもできる。30

#### 【0131】

図 14A は、ヘッドホン 1300 と同様なヘッドホン 1400 を示す。特に、ヘッドホン 1400 は、変形可能バンド領域 1108 を平坦化するためにケーブル 1302 をも使用する。更に、ケーブル 1302 の中心部分は、中心セグメント 1304 によって保持される。対照的に、折り畳み可能システム領域 1106 の下部リンクエージ 1216 は、図 12A に記述された下部リンクエージ 1216 に対して上方にシフトされる。イヤホン 1104 が変形可能バンド領域 1108 に向かって軸 1402 の周りを回転するとき、バネピン40

1404は、回転の第1の部分の間、図14Bに示されるように伸長するように構成されている。一部の実施形態では、バネピン1404の伸長によって、イヤホンが初期位置から約30度を回転することができる。バネピン1404がそれらの最大長さに到達すると、軸1402の周りのイヤホン1104の更なる回転は、ケーブル1302が引っ張られることをもたらし、それによって、図14Cに示されるように、変形可能バンド領域1108が弓型形状から平坦形状に変化する。遅延した引っ張る動きは、角度を変化させ、その角度から、ケーブル1302が最初に引っ張られる。変化した初期の角度は、ヘッドホン1400が弓型状態から平坦化状態に遷移するとき、ケーブル1302が巻き付けられる可能性を低くすることができる。

## 【0132】

10

図15A～15Fは、異なる角度から及び異なる状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500の様々な図を示す。ヘッドバンドアセンブリ1500は、平坦化状態と弓型状態との間の遷移に適合する双安定構成を有する。図15A～15Cは、弓型状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500を記述する。柔軟性のあるヘッドバンド筐体1506内にある双安定ワイヤ1502及び1504が記述される。ヘッドバンド筐体は、少なくとも平坦化状態及び弓型状態に適合するように形状を変更するように構成されてもよい。双安定ワイヤ1502及び1504は、ヘッドバンド筐体1506の1つの端から別の端に延在し、使用の間にヘッドホンの関連付けられたペアをしっかりと適切な位置に維持するために、ヘッドバンドアセンブリ1500の両端に取り付けられたイヤホンを通じて、締め付け力をユーザの頭部に与えるように構成されている。図15Cは特に、ヘッドバンド筐体1506を複数の孔リンク1508からどのように形成することができるかを示し、複数の孔リンク1508は、共にヒンジで連結されてもよく、空洞を共働して形成し、空洞の中で、双安定ワイヤ1502が弓型状態及び平坦化状態に対応する構成の間で遷移することができる。リンク1508のみが1つの側部上でヒンジで連結されているため、リンクのみが、1つの方向に弓型状態に移動することができる。これは、ヘッドバンドアセンブリ1500が誤った方向に屈曲し、それによって、イヤホンを誤った方向に位置付ける残念な状況を回避することを支援する。

20

## 【0133】

図15D～15Fは、平坦化状態にあるヘッドバンドアセンブリを示す。双安定ワイヤ1502及び1504の端が、ワイヤ1502及び1504の端が双安定ワイヤ1502及び1504の中心部分よりも高いオーバーセンタポイントを過ぎたため、双安定ワイヤ1502はここで、平坦化状態にあるヘッドバンドアセンブリ1500を維持することを支援する。一部の実施形態では、双安定ワイヤ1502は、ヘッドバンドアセンブリ1500を通じて1つのイヤホンから別のイヤホンに信号を搬送し、及び／又は電力を供給するためにも使用されてもよい。

30

## 【0134】

図16A～16Bは、折り畳まれた状態及び弓型状態にあるヘッドバンドアセンブリ1600を示す。図16Aは、弓型状態にあるヘッドバンドアセンブリ1600を示す。図15C及び15Fに示された実施形態と同様に、ヘッドバンドアセンブリは、内部容積を定める柔軟性のあるヘッドバンド筐体を共働して形成する複数の孔リンク1602を含む。受動リンクヒンジ1604は、内部容積の中心部分及びリンク双安定要素1606内で共に位置付けられてもよい。図16Aは、ヘッドバンドアセンブリ1600の両側部に圧力をかけるように作用する力に抵抗する、弓型構成にある双安定要素1606及び16008を示す。双安定要素1606及び1608によって生じる抵抗力を克服するために十分な力により、ヘッドバンドアセンブリ1600の両側部が、矢印1610及び1612によって示される方向に共に押し出されると、ヘッドバンドアセンブリ1600は、図16Aに記述された弓型状態から、図16Bに記述された平坦化状態に遷移することができる。受動リンクヒンジ1604は、ヘッドバンドアセンブリ1600の中心領域1614の周りで折り畳むヘッドホンアセンブリ1600に適合する。図16Bは、受動リンクヒンジ1604が、ヘッドバンドアセンブリ1600の平坦化状態に適合する

40

50

ためにどのように屈曲するかを示す。ヘッドバンドアセンブリ 1600 の両側部を相互に對して偏らせ、それによって、状態における意図しない変化に対抗するために、折り畳まれた構成で構成された双安定要素 1606 及び 1608 が示される。図 16B に記述されたように、折り畳まれた構成は、ユーザの頭部に適合するヘッドバンドアセンブリ 1600 によって定められた開放領域がつぶされることが可能になり、その結果、ヘッドバンドアセンブリ 1600 が実際に使用中でないときにあまり空間を占有しないようにすることによって、ほとんど空間の量を占有しない利点を有する。

#### 【0135】

図 17A ~ 17B は、折り畳み可能ヘッドホン 1700 の様々な図を示す。特に、図 17A は、平坦化状態にあるヘッドホン 1700 の上面図を示す。イヤホン 1704 及び 1706 の間で延在するヘッドバンド 1702 は、ワイヤ 1708 及びバネ 1710 を含む。記述された平坦化状態では、ワイヤ 1708 及びバネ 1710 は、直線状であり、緩和した状態又は中立状態にある。図 17B は、弓型状態にあるヘッドホン 1700 の側面図を示す。ヘッドホン 1700 は、イヤホン 1704 及び 1706 をヘッドバンド 1702 から離れて回転させることによって、図 17A に記述された平坦化状態から図 17B に記述された弓型状態に遷移することができる。イヤホン 1704 及び 1706 の各々は、ヘッドバンド 1702 の弓型状態を維持するために、張力をワイヤ 1708 の端に与えて、張ったワイヤ 1708 を維持するオーバセンタ機構 1712 を含む。ワイヤ 1708 は、ワイヤガイド 1714 を通じてバネ 1710 に沿って複数の位置において力を及ぼすことによって、ヘッドバンド 1702 の形状を維持することを支援し、ワイヤガイド 1714 は、ヘッドバンド 1702 に沿って一定間隔で分散される。

#### 【0136】

上述した改善の各々が分離して議論されてきたが、上述した改善のいずれかが組み合わされてもよいことが認識されるべきである。例えば、同期されたテレスコーピングイヤホンが低バネ定数バンドの実施形態と組み合わされてもよい。同様に、オフセンタ旋回イヤホン設計は、変形可能形状因子ヘッドホン設計と組み合わされてもよい。一部の実施形態では、全ての説明された利点によりヘッドホンを作成するために、各々のタイプの改善が共に組み合わされてもよい。

#### 【0137】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第 1 のイヤホンと、第 2 のイヤホンと、第 1 のイヤホン及び第 2 のイヤホンを共に結合し、第 1 のイヤホンとヘッドバンドの中心との間の距離が第 2 のイヤホンとヘッドバンドの中心との間の距離に実質的に等しいままとなるように、第 1 のイヤホンの移動を第 2 のイヤホンの移動と同期するように構成されたヘッドバンドと、を含む。

#### 【0138】

一部の実施形態では、ヘッドバンドは、それを通じて経路指定されたケーブルのループを含む。

#### 【0139】

一部の実施形態では、第 1 のイヤホンの第 1 のシステムは、ケーブルのループに結合されており、第 2 のイヤホンの第 2 のシステムは、ケーブルのループに結合されている。

#### 【0140】

一部の実施形態では、ケーブルのループは、電気信号を第 1 のイヤホンから第 2 のイヤホンに経路指定するように構成されている。

#### 【0141】

一部の実施形態では、ヘッドバンドは、ヘッドバンドの形状を定める 2 つの並列リーフバネを含む。

#### 【0142】

一部の実施形態では、ヘッドバンドは、ヘッドバンドの中心部分に配置されており、第 1 のイヤホン及び第 2 のイヤホンと関連付けられたシステムのギア歯と係合するギアを含む。

10

20

30

40

50

**【 0 1 4 3 】**

一部の実施形態では、ヘッドバンドは、ヘッドバンド内に配置されたワイヤのループ、第1のイヤホンをワイヤのループの第1の側部に結合する第1のステムワイヤ、及び第2のイヤホンをワイヤのループの第2の側部に結合する第2のステムワイヤを含む。

**【 0 1 4 4 】**

一部の実施形態では、ヘッドホンは、ヘッドバンドによって定められたチャネルを通じて第1のイヤホンから第2のイヤホンに延在するデータ同期ケーブルをも含み、データ同期ケーブルは、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの電気構成要素の間で信号を搬送する。

**【 0 1 4 5 】**

一部の実施形態では、データ同期ケーブルの第1の部分は、第1のステムワイヤの周りで巻かれており、データ同期ケーブルの第2の部分は、第2のステムワイヤの周りで巻かれている。

**【 0 1 4 6 】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1の端及び第1の端の反対の第2の端を有するヘッドバンドと、第1の端からの第1の距離でヘッドバンドに結合された第1のイヤホンと、第2の端からの第2の距離でヘッドバンドに結合された第2のイヤホンと、ヘッドバンドを通じて経路指定されており、第1のイヤホンを第2のイヤホンに機械的に結合するケーブルと、を含み、ケーブルは、第2の距離における変更に応答して、第1の距離を変更することによって、第2の距離と実質的に同一の第1の距離を維持するように構成されている。

**【 0 1 4 7 】**

一部の実施形態では、ケーブルは、ループ内に配置されており、第1のイヤホンは、ループの第1の側部に結合されており、第2のイヤホンは、ループの第2の側部に結合されている。

**【 0 1 4 8 】**

一部の実施形態では、ヘッドホンは、ヘッドバンドの両端に結合されたステム筐体をも含み、ステム筐体の各々は、その周りでケーブルが覆われるブーリーを囲む。

**【 0 1 4 9 】**

一部の実施形態では、ヘッドホンは、ヘッドバンドにわたって分散され、ヘッドバンドを通じてケーブルの経路を定めるワイヤガイドをも含む。

**【 0 1 5 0 】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンを共に結合し、イヤホン同期システムを含むヘッドバンドアセンブリと、を含み、イヤホン同期システムは、第1のイヤホンとヘッドバンドアセンブリとの間の第1の距離を、第2のイヤホンとヘッドバンドアセンブリとの間の第2の距離における変更と同時に変更するように構成されている。

**【 0 1 5 1 】**

一部の実施形態では、ヘッドホンは、ヘッドバンドアセンブリの両端に結合された第1の部材及び第2の部材をも含み、第1の部材及び第2の部材の各々は、ヘッドバンドアセンブリのそれぞれの端によって定められたチャネルに対してはまり込むように構成されている。

**【 0 1 5 2 】**

一部の実施形態では、請求項34に記載されたヘッドホンであって、イヤホン同期システムは、第1のイヤホンに結合された第1のステムワイヤ及び第2のイヤホンに結合された第2のステムワイヤを含む。

**【 0 1 5 3 】**

一部の実施形態では、第1のステムワイヤは、ヘッドバンドアセンブリの中心領域内に配置されたチャネル内で第2のステムワイヤに結合されている。

**【 0 1 5 4 】**

10

20

30

40

50

一部の実施形態では、ヘッドホンは、ヘッドバンドアセンブリ内に配置されており、その中で第1のシステムワイヤ及び第2のシステムワイヤが共に結合されているチャネルを定める補強部材を含む。

【0155】

一部の実施形態では、イヤホン同期システムは、第1のイヤホンに結合された第1の端及び第2のシステムワイヤの第2の端に結合された第2の端を有する第1のシステムワイヤを含み、第2のシステムワイヤの第1の端は、第2のイヤホンに結合されている。

【0156】

一部の実施形態では、第1のシステムワイヤの第2の端は、第2のシステムワイヤの第2の端と同一の方向に方位付けられている。

10

【0157】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホンを第2のイヤホンに結合するヘッドバンドと、ヘッドバンドに対する第1のイヤホン及び第2のイヤホンの角度方位を測定するように構成されたイヤホン位置センサと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの角度方位に従ってヘッドホンの動作状態を変更するように構成されたプロセッサと、を含む。

【0158】

一部の実施形態では、ヘッドホンの動作状態を変更することは、第1のイヤホン及び第2のイヤホンに経路指定された音声チャネルを切り替えることを含む。

【0159】

20

一部の実施形態では、イヤホン位置センサは、イヤホンのそれぞれのヨー軸に対する第1のイヤホン及び第2のイヤホンの位置を測定するように構成されている。

【0160】

一部の実施形態では、イヤホン位置センサは、飛行時間センサを含む。

【0161】

一部の実施形態では、ヘッドホンは、第1のイヤホンをヘッドバンドに連結する旋回機構をも含み、イヤホン位置センサは、旋回機構内に位置付けられており、第1のイヤホンの角度方位を測定するように構成されたホール効果センサを含む。

【0162】

一部の実施形態では、動作状態は、再生状態である。

30

【0163】

一部の実施形態では、ヘッドホンは、第1のイヤホン内に配置されており、イヤホン位置センサによって提供されたセンサ読み取り値を確認するように構成された二次的センサをも含む。

【0164】

一部の実施形態では、二次的センサは、歪みゲージである。

【0165】

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、ヘッドバンドと、ヘッドバンドの第1の側部に旋回可能に結合されており、第1の回転軸を有する第1のイヤホンと、ヘッドバンドの第2の側部に旋回可能に結合されており、第2の回転軸を有する第2のイヤホンと、第1の回転軸に対する第1のイヤホンの方位及び第2の回転軸に対する第2のイヤホンの方位を測定するように構成されたイヤホン位置センサと、第1のイヤホンが第1のイヤホンの中立状態から第1の方向に偏り、第2のイヤホンが第2のイヤホンの中立状態から第1の方向とは反対の第2の方向に偏るとき、ヘッドホンを第1の動作状態に置き、第1のイヤホンが第1のイヤホンの中立状態から第2の方向に偏り、第2のイヤホンが第2のイヤホンの中立状態から第1の方向に偏るとき、ヘッドホンを第2の動作状態に置くように構成されたプロセッサと、を含む。

40

【0166】

一部の実施形態では、第1の動作状態では、左の音声チャネルは、第1のイヤホンに経路指定されており、第2の動作状態では、左の音声チャネルは、第2のイヤホンに経路指

50

定されている。

**【 0 1 6 7 】**

一部の実施形態では、イヤホン位置センサは、飛行時間センサである。

**【 0 1 6 8 】**

一部の実施形態では、ヘッドホンは、第1の回転軸の周り及び第1の回転軸に実質的に直交する第3の回転軸の周りの第1のイヤホンの回転に適合するように構成された旋回機構を含む。

**【 0 1 6 9 】**

一部の実施形態では、イヤホン位置センサのうちの1つは、第1の回転軸の周りの第1のイヤホンの回転に適合するペアリング上に位置付けられている。

10

**【 0 1 7 0 】**

一部の実施形態では、イヤホン位置センサは、磁界センサ及び永久磁石を含む。

**【 0 1 7 1 】**

一部の実施形態では、磁界センサは、ホール効果センサである。

**【 0 1 7 2 】**

一部の実施形態では、旋回機構は、第3の回転軸の周りのイヤホンの回転に適合するリーフバネを含む。

**【 0 1 7 3 】**

一部の実施形態では、イヤホン位置センサは、第3の回転軸の周りの第1のイヤホンの回転を測定するリーフバネ上に位置付けられた歪みゲージを含む。

20

**【 0 1 7 4 】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、ヘッドバンドと、第1のイヤホン筐体を含む第1のイヤホンと、第1のイヤホン筐体内に配置された第1の旋回機構であって、第1の旋回機構は、第1のイヤホン筐体によって定められた開口を通じて突出する第1のシステム基部部分であって、第1のシステム基部部分は、ヘッドバンドの第1の部分に結合されている、第1のシステム基部部分と、ヘッドバンドに対する第1のイヤホンの角度方位を測定するように構成された第1の方位センサと、を含む、第1の旋回機構と、第2のイヤホン筐体を含む第2のイヤホンと、第2のイヤホン筐体内に配置された第2の旋回機構であって、第2の旋回機構は、第2のイヤホン筐体によって定められた開口を通じて突出する第2のシステム基部部分であって、第2のシステム基部部分は、ヘッドバンドの第2の部分に結合されている、第2のシステム基部部分と、ヘッドバンドに対する第2のイヤホンの角度方位を測定するように構成された第2の方位センサと、を含む、第2の旋回機構と、第1の方位センサ及び第2の方位センサから受け取ったセンサ読み取り値がユーザの第1の耳を覆う第1のイヤホンと一致するときに第1の音声チャネルを第1のイヤホンに送信し、センサ読み取り値がユーザの第2の耳を覆う第1のイヤホンと一致するときに第2の音声チャネルを第1のイヤホンに送信するように構成されたプロセッサと、を含む。

30

**【 0 1 7 5 】**

一部の実施形態では、第1の旋回機構は、2つの実質的に直交する回転軸の周りの第1のイヤホンの回転に適合する。

**【 0 1 7 6 】**

一部の実施形態では、第1の方位センサ及び第2の方位センサは、磁界センサである。

40

**【 0 1 7 7 】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1の耳パッドを有する第1のイヤホンと、第2の耳パッドを有する第2のイヤホンと、第1のイヤホンを第2のイヤホンに連結するヘッドバンドと、を含み、ヘッドホンは、ヘッドバンドの柔軟性のある部分がその長さに沿って湾曲した弓型状態と、ヘッドバンドの柔軟性のある部分がその長さに沿って平坦化された平坦化状態との間で移動するように構成されており、第1のイヤホン及び第2のイヤホンは、第1の耳パッド及び第2の耳パッドが平坦化状態にある柔軟性のあるヘッドバンドと接するように、ヘッドバンドに向かって折り畳むように構成されている。

**【 0 1 7 8 】**

50

一部の実施形態では、ヘッドバンドは、ヘッドバンドの各々の端において折り畳み可能な領域を含み、折り畳み可能な領域は、ヘッドバンドを第1のイヤホン及び第2のイヤホンに結合し、イヤホンがヘッドバンドに向かって折り畳むことを可能にする。

**【0179】**

一部の実施形態では、折り畳み可能な領域は、ヘッドホンが平坦化状態から弓型状態に意図せずに遷移することを防止するオーバセンタロック機構を含む。

**【0180】**

一部の実施形態では、ヘッドバンドは、複数の孔リングから形成される。

**【0181】**

一部の実施形態では、ヘッドホンはまた、第1のイヤホン及び第2のイヤホンを電気的に結合し、孔リングを通じて延在するデータ同期ケーブルを含む。 10

**【0182】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの両方に結合されたヘッドバンドアセンブリと、を含み、ヘッドバンドアセンブリは、共に旋回可能に結合されたリングから、並びに第1のイヤホンをヘッドバンドアセンブリの第1の端に結合し、リングが平坦化される第1の安定位置及びリングが弓型を形成する第2の安定位置を有するオーバセンタロック機構を含む。

**【0183】**

一部の実施形態では、ヘッドバンドアセンブリは、リングを通じて延在する1つ以上のワイヤを更に含む。 20

**【0184】**

一部の実施形態では、リングのうちの1つ以上は、1つ以上のワイヤを搬送するブリードを含む。

**【0185】**

一部の実施形態では、リングのうちの1つは、オーバセンタロック機構のチャネルを定める。

**【0186】**

一部の実施形態では、ヘッドホンは、第1のイヤホン及び第2のイヤホンがヘッドバンドアセンブリに向かって折り畳まれるときに第2の安定位置から第1の安定位置に遷移する。 30

**【0187】**

一部の実施形態では、第1のイヤホンは、第1の安定位置にあるヘッドバンドアセンブリの部分を受けるようなサイズとされたチャネルを定める外向き面を有する耳パッドを含む。

**【0188】**

ヘッドホンが開示され、ヘッドホンは、第1のイヤホンと、第2のイヤホンと、第1のイヤホン及び第2のイヤホンの両方に結合された柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリと、を含み、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリは、共に旋回可能に結合されており、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリ内で内部容積を定める孔リング、並びに内部容積内に配置されており、孔リングの中心部分が真っすぐにされる第1の状態と、孔リングが弓型を形成する第2の状態との間で柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリの遷移に対抗するように構成された双安定要素を含む。 40

**【0189】**

一部の実施形態では、双安定要素は、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリが第1の状態にあるときに第1の形状を有し、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリが第2の状態にあるときに第1の形状とは異なる第2の形状を有する。

**【0190】**

一部の実施形態では、双安定要素は、孔リングを通じて延在するワイヤを含む。

**【0191】**

50

一部の実施形態では、ヘッドホンは、それを通じてワイヤが延在するオーバーセンタ機構をも含む。

**【0192】**

一部の実施形態では、ワイヤは、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリが第1の状態にあるときに張っており、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリが第2の状態にあるときに中立状態にある。

**【0193】**

一部の実施形態では、孔リングケージの各々は、矩形形状を有する。

**【0194】**

一部の実施形態では、孔リングケージは、ピンによって共に結合されている。 10

**【0195】**

一部の実施形態では、孔リングケージのうちの1つ以上は、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリを通じて双安定要素のうちの1つ以上を案内するように構成されたブーリーを含む。

**【0196】**

一部の実施形態では、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリは、柔軟性のあるヘッドバンドアセンブリを通じて延在するバネバンドを更に含む。

**【図1A】**

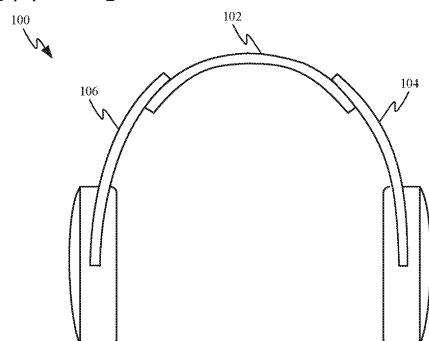


FIG. 1A

**【図1B】**

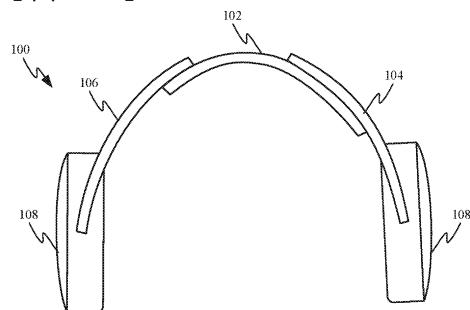


FIG. 1B

**【図2A】**

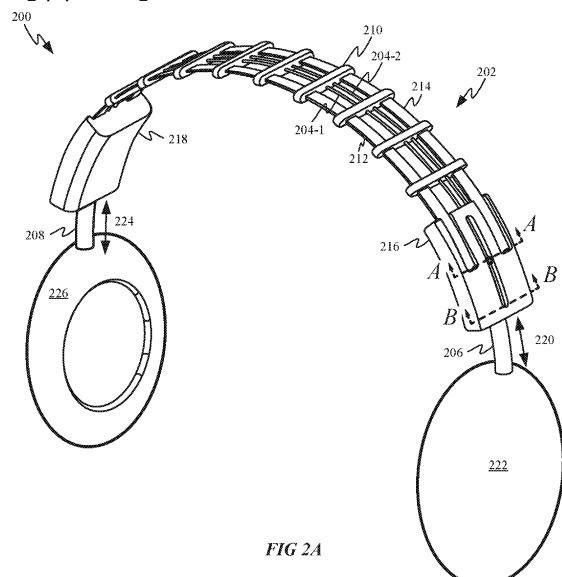


FIG. 2A

**【図2B】**

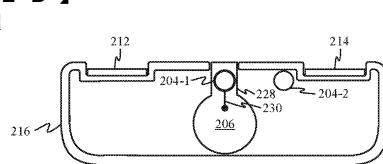


FIG. 2B

【図2C】

B-B

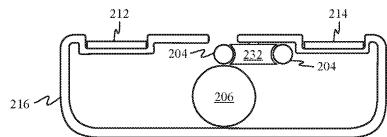


FIG 2C

【図2E】

C-C

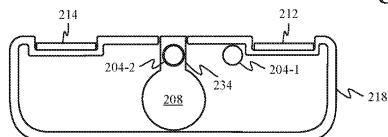


FIG 2E

【図2D】

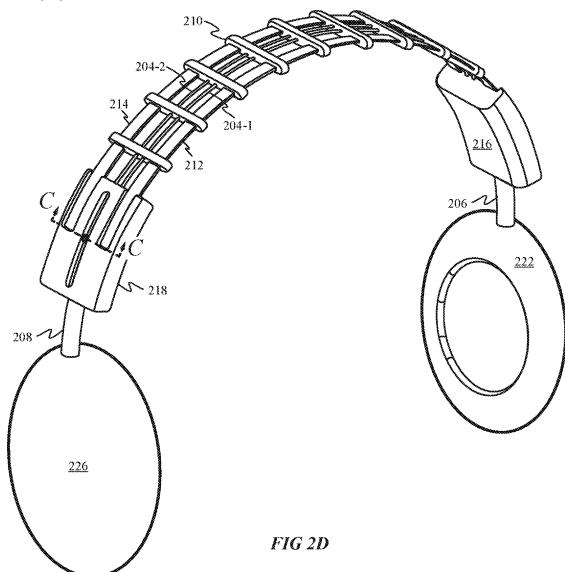


FIG 2D

【図2F】

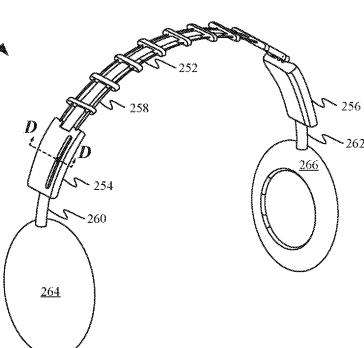


FIG 2F

【図2G】

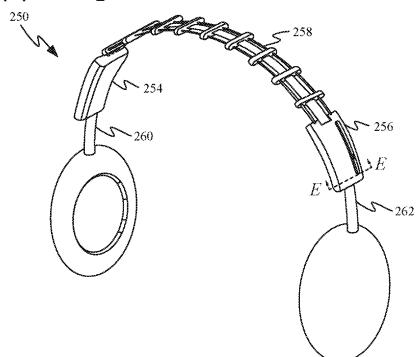


FIG 2G

【図3A】

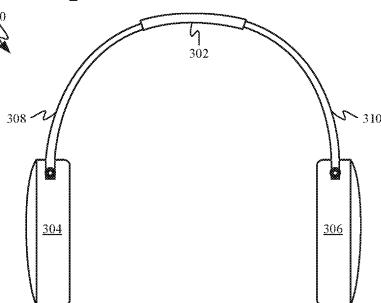


FIG. 3A

【図2H】

D-D

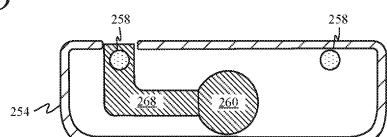


FIG 2H

【図3B】

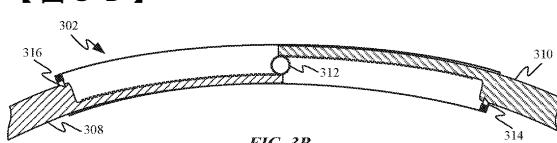


FIG. 3B

【図3C】

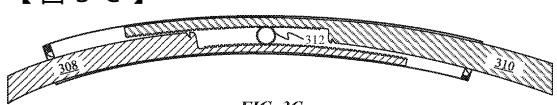


FIG. 3C

【図2I】

E-E

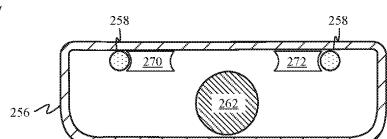


FIG 2I

【図3D】

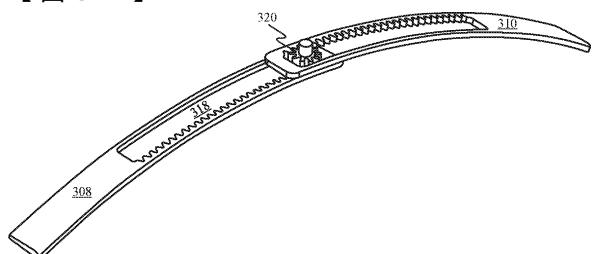


FIG. 3D

【図3G】

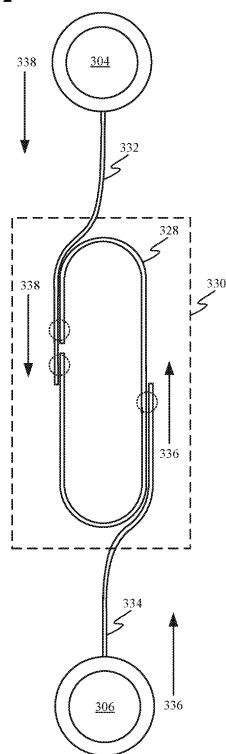


FIG. 3G

【図3E】

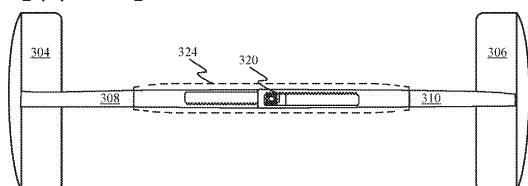


FIG. 3E

【図3F】

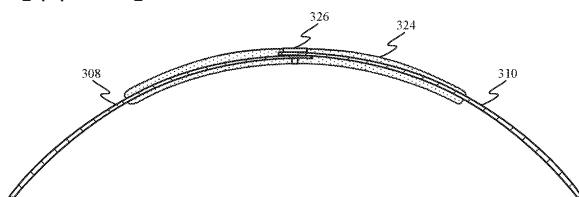


FIG. 3F

【図3H】

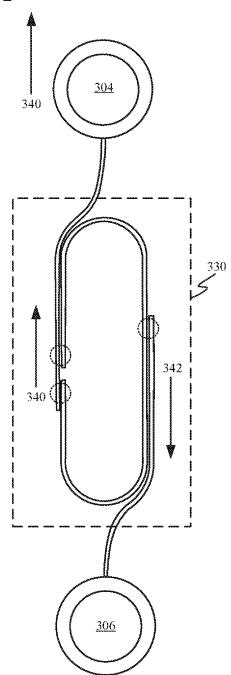


FIG. 3H

【図3I】

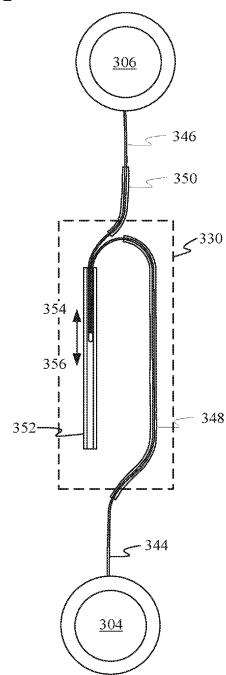


FIG. 3I

【図 3 J】

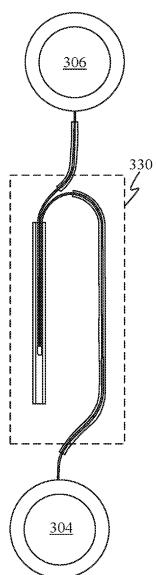


FIG. 3J

【図 3 K】

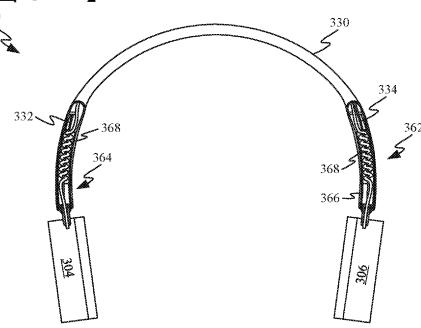


FIG. 3K

【図 3 L】

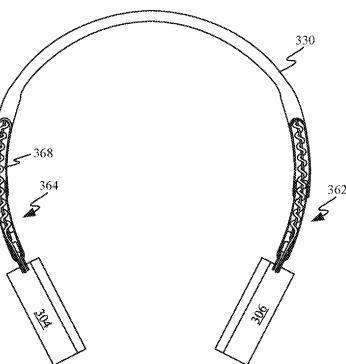


FIG. 3L

【図 3 M】

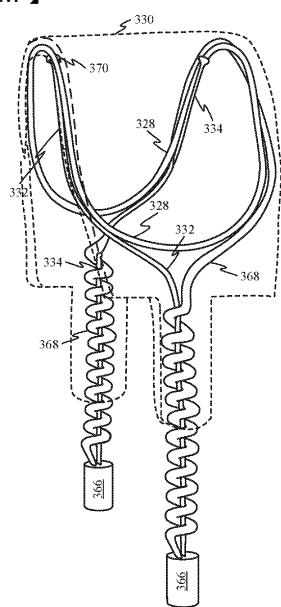


FIG. 3M

【図 3 N】

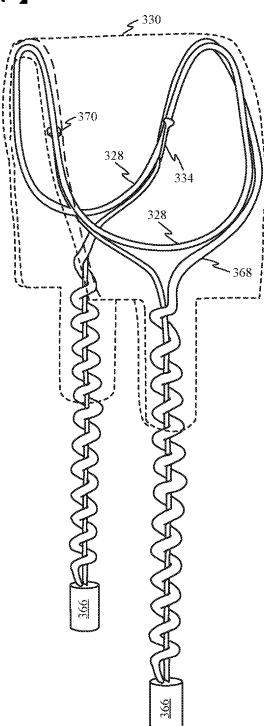


FIG. 3N

【図3O】

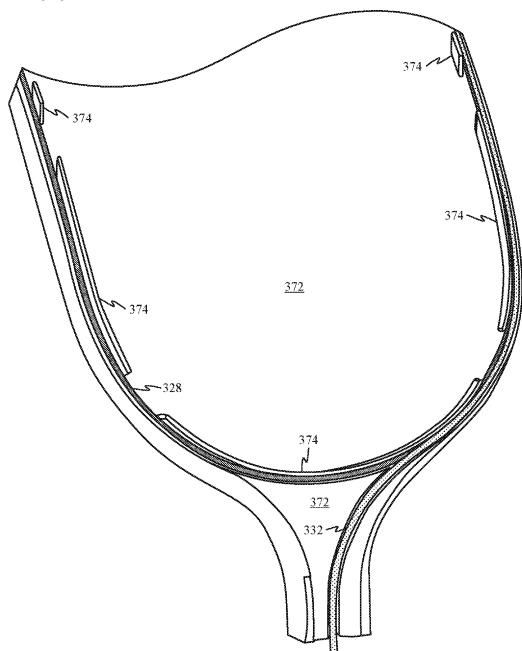


FIG. 3O

【図4A】

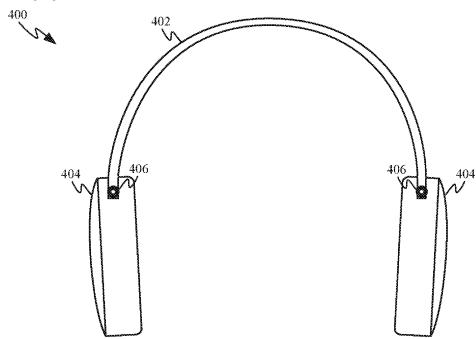


FIG. 4A

【図4B】

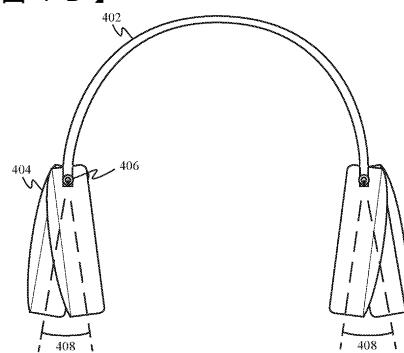


FIG. 4B

【図5A】

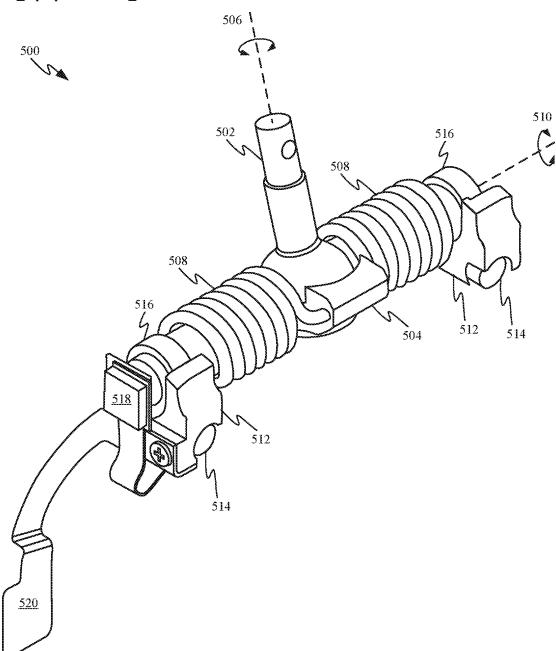


FIG. 5A

【図5B】

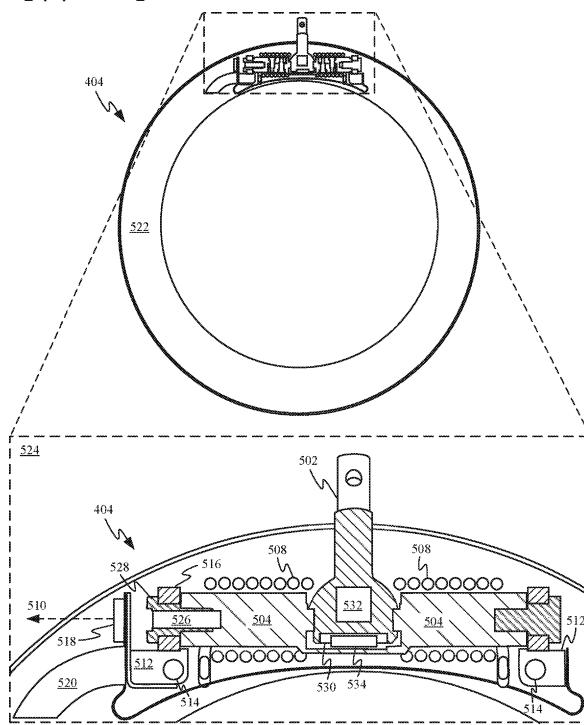
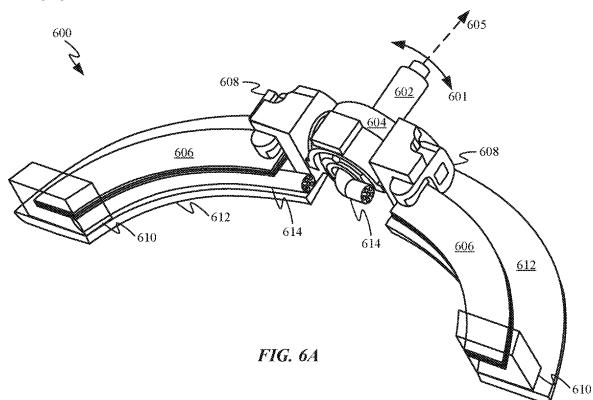
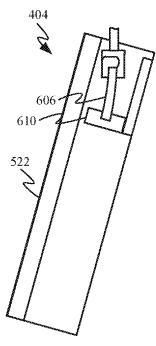


FIG. 5B

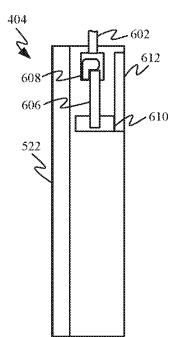
【図 6 A】



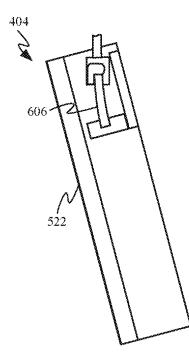
【図 6 C】



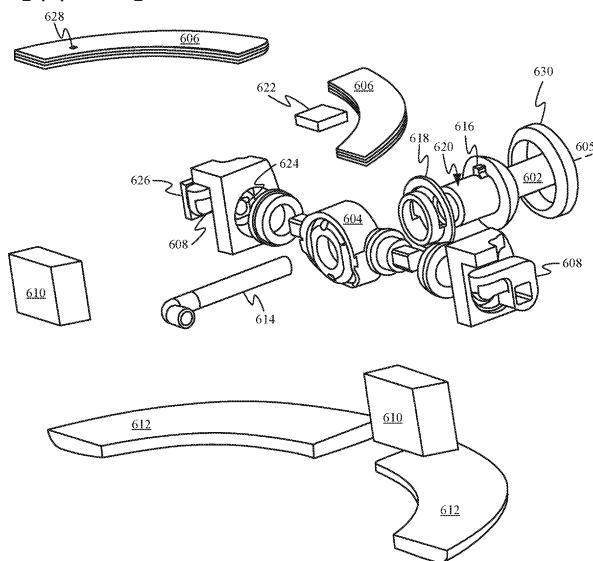
【図 6 B】



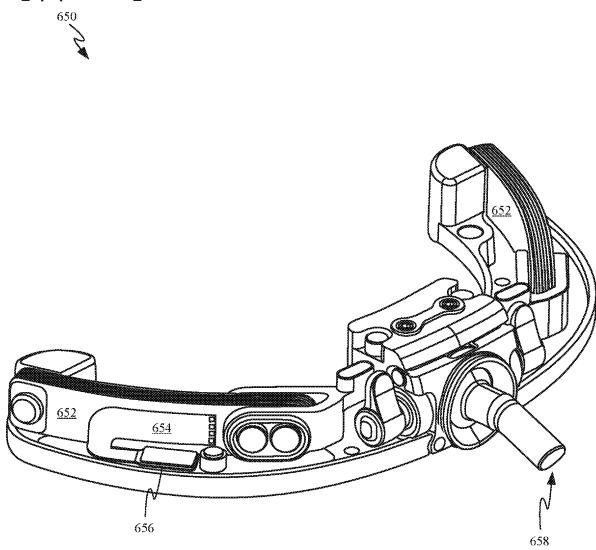
【図 6 D】



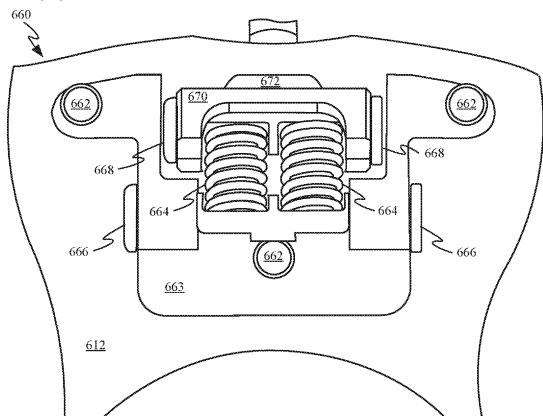
【図 6 E】



【図 6 F】



【図 6 G】



【図 6 I】

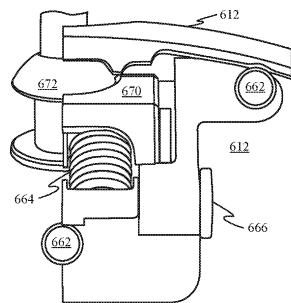


FIG. 6I

【図 6 H】

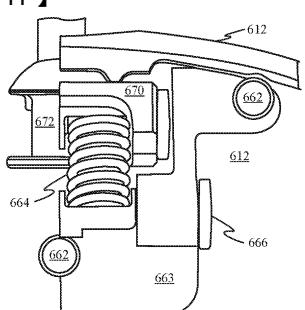


FIG. 6H

【図 6 J】

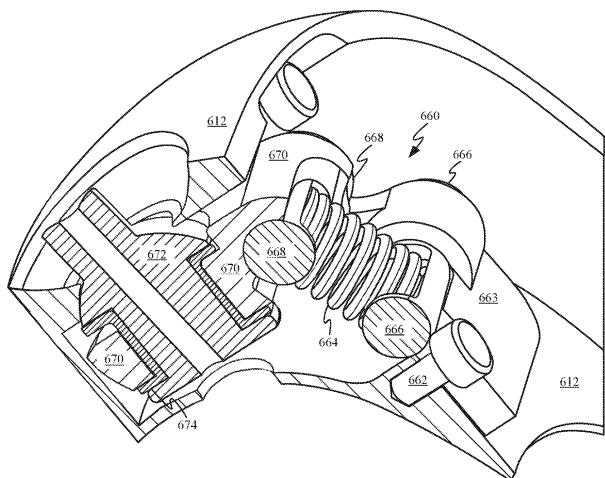


FIG. 6J

【図 6 K】

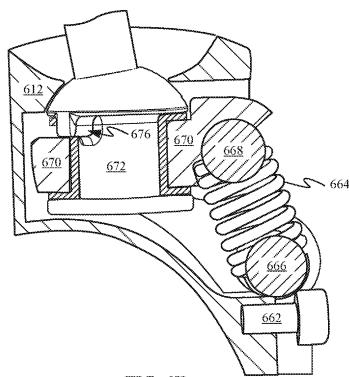


FIG. 6K

【図 6 L】

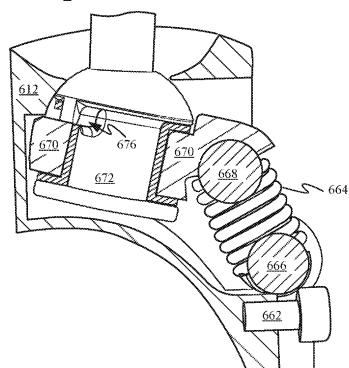


FIG. 6L

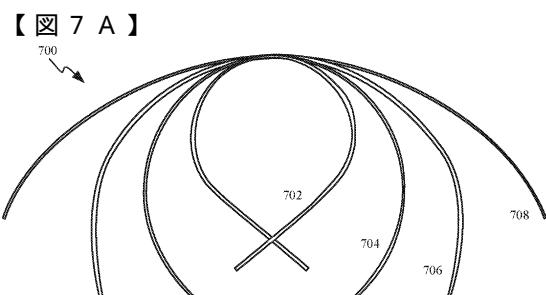


FIG. 7A

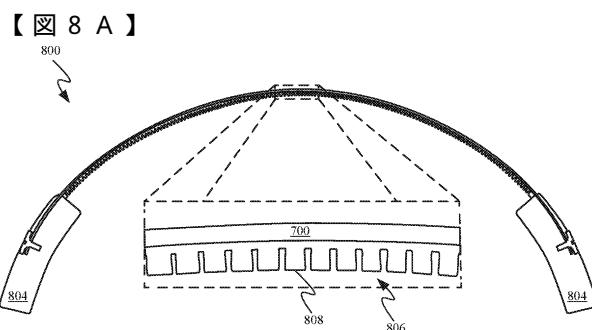


FIG. 8A

【図 7 B】

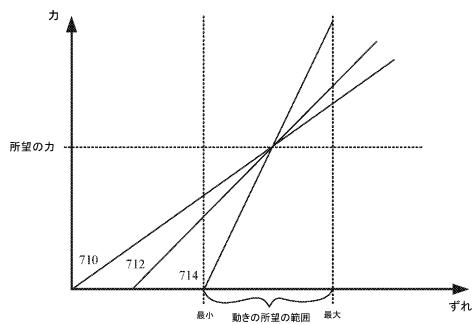


FIG. 7B

【図 8 B】

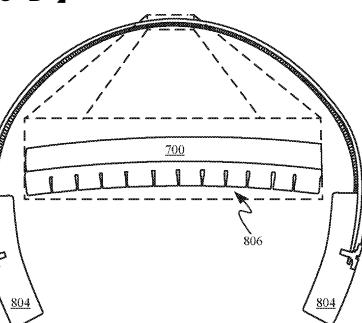


FIG. 8B

【図 8 C】

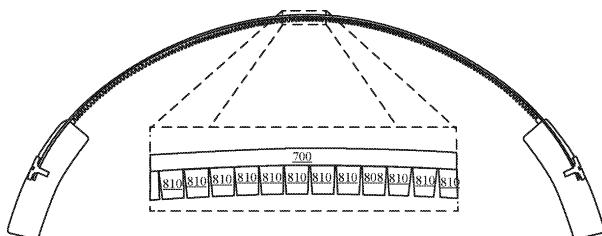


FIG. 8C

【図 8 E】

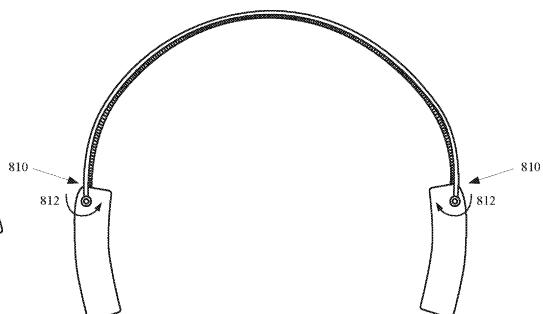


FIG. 8E

【図 8 D】

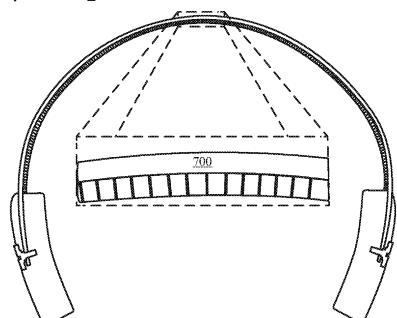


FIG. 8D

【図 8 F】

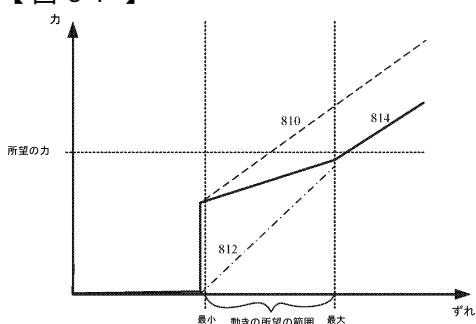


FIG. 8F

【図 9 A】

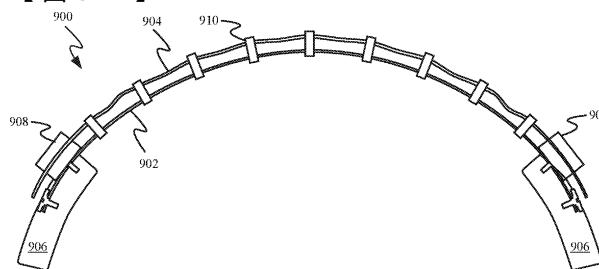


FIG. 9A

【図 9 B】

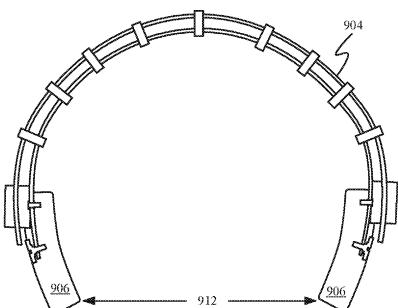


FIG. 9B

【図 10 A】

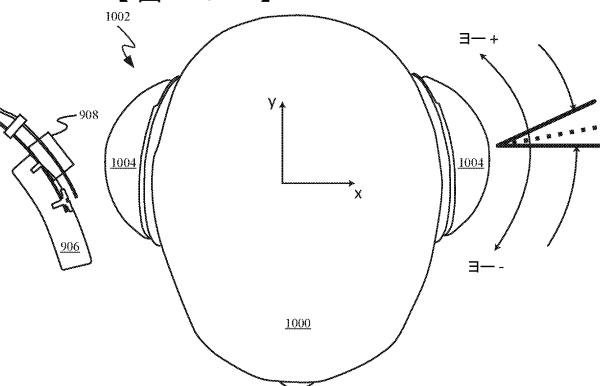


FIG. 10A

【図 10 B】

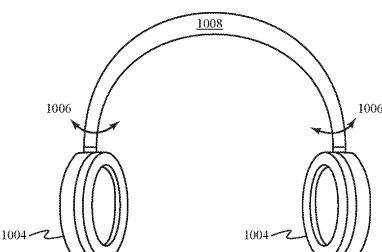


FIG. 10B

【図 10 C】

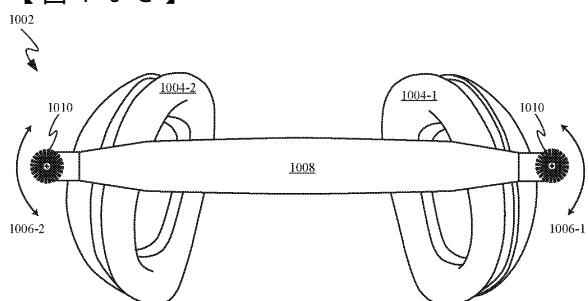


FIG. 10C

【図 10 D】

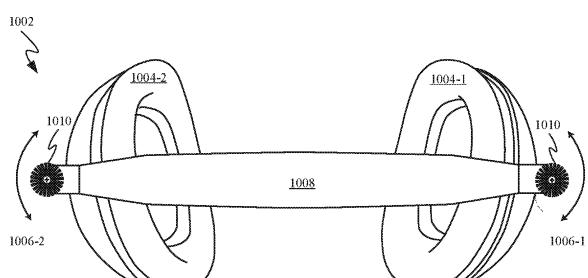


FIG. 10D

【図 10 E】

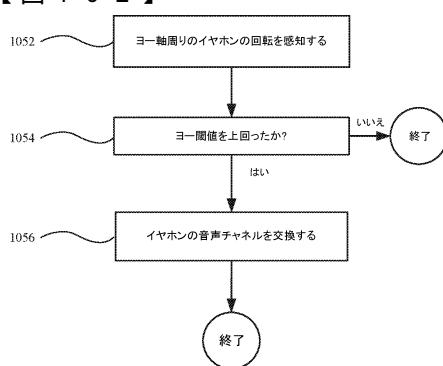


FIG. 10E

【図 10 F】

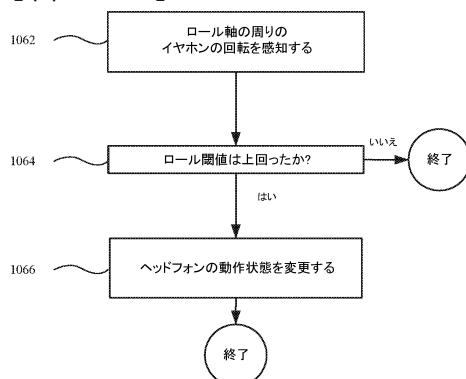


FIG. 10F

【図 10G】

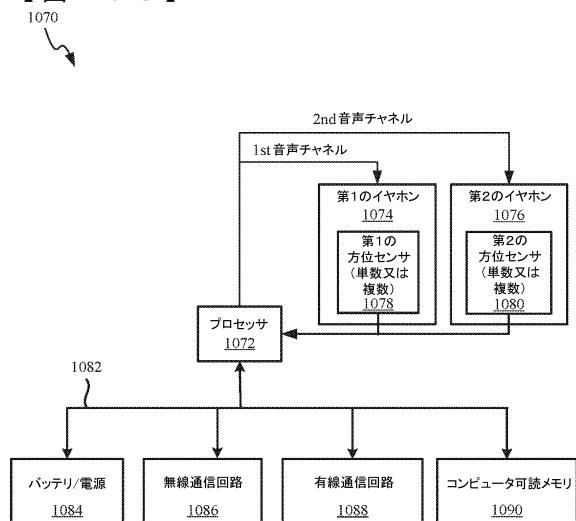


FIG. 10G

【図 11A】

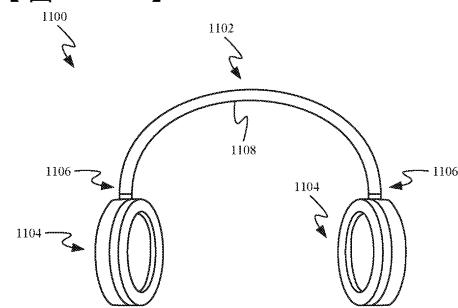


FIG. 11A

【図 11B】

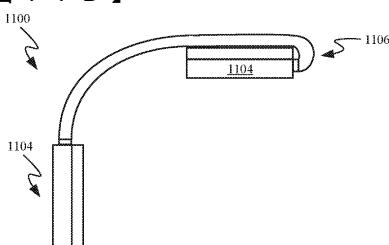


FIG. 11B

【図 11C】



FIG. 11C

【図 11D】

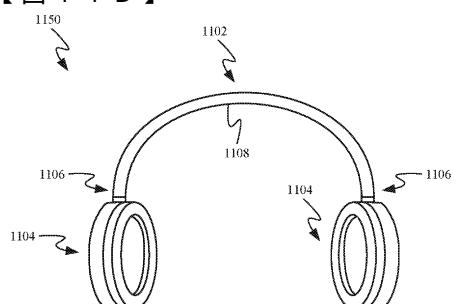


FIG. 11D

【図 11E】

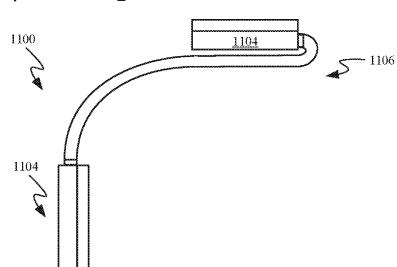


FIG. 11E

【図 11F】

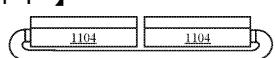


FIG. 11F

【図 12A】

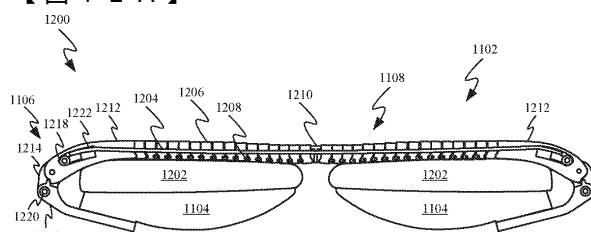


FIG. 12A

【図 12B】

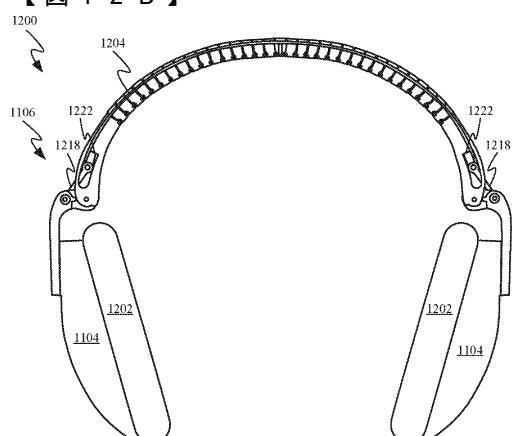


FIG. 12B

【図 12C】

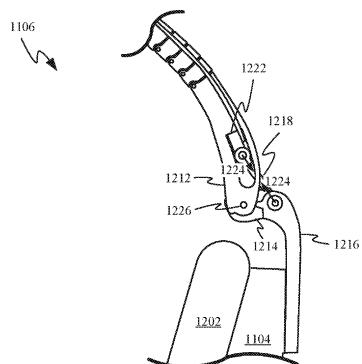


FIG. 12C

【図 12E】

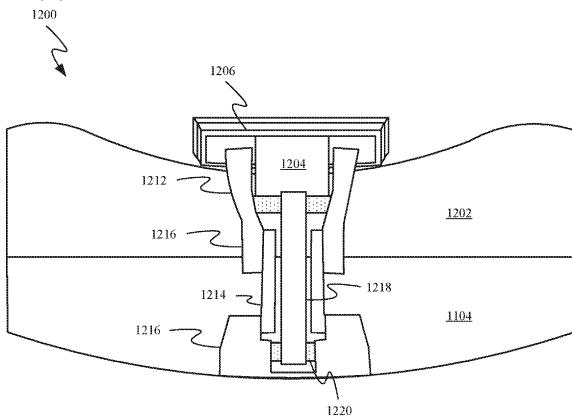


FIG. 12E

【図 12D】

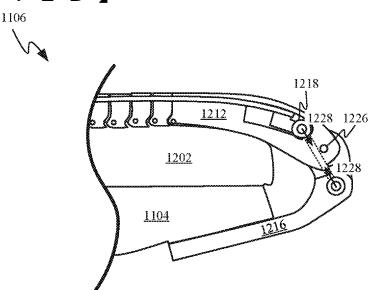


FIG. 12D

【図 13A】

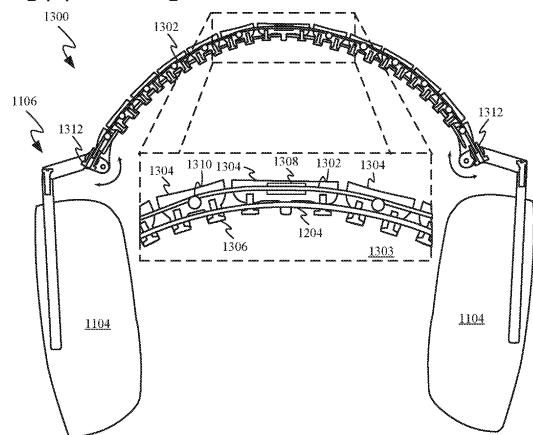


FIG. 13A

【図 14A】

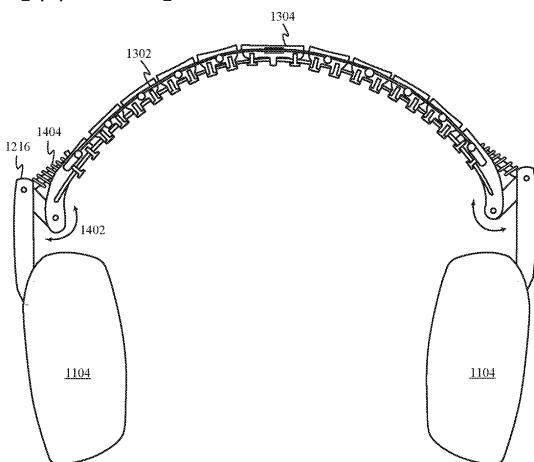


FIG. 14A

【図 13B】

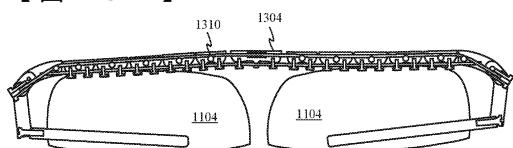


FIG. 13B

【図 14B】

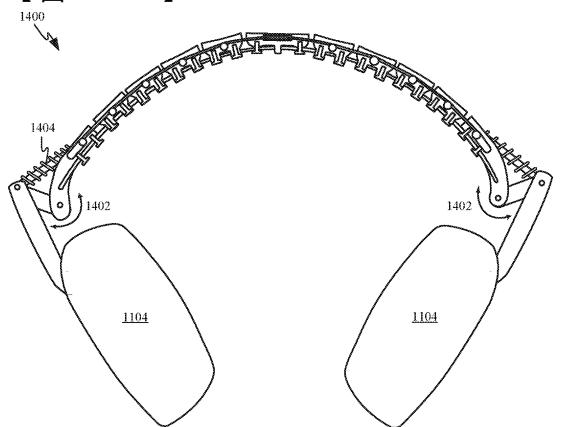


FIG. 14B

【図 14C】

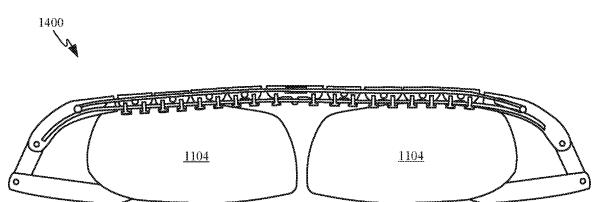


FIG. 14C

【図 15A】

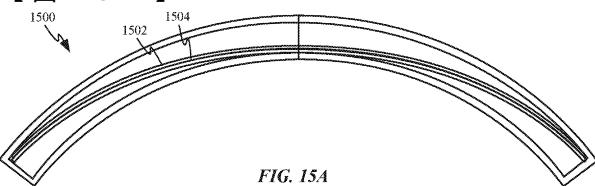


FIG. 15A

【図 15B】

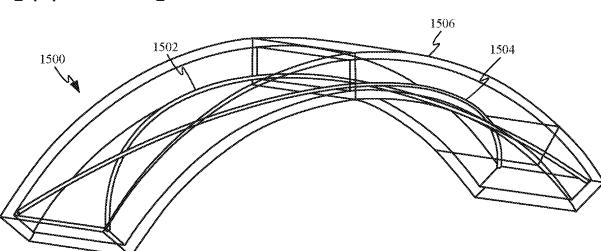


FIG. 15B

【図 15C】

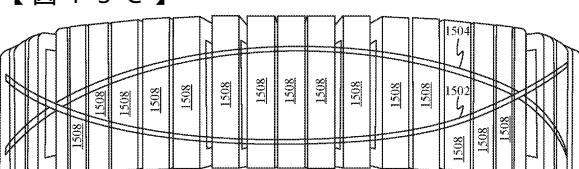


FIG. 15C

【図 15D】

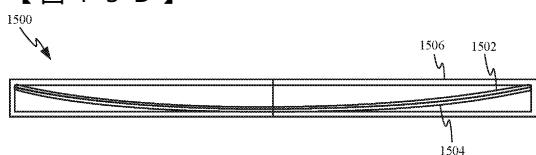


FIG. 15D

【図 15E】

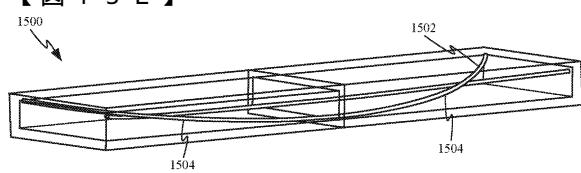


FIG. 15E

【図 15F】

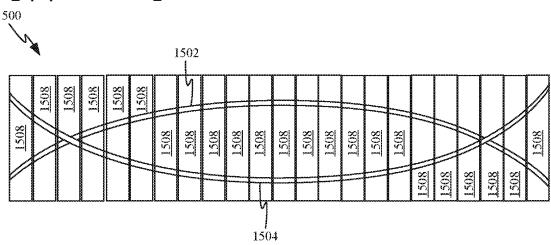


FIG. 15F

【図 16A】

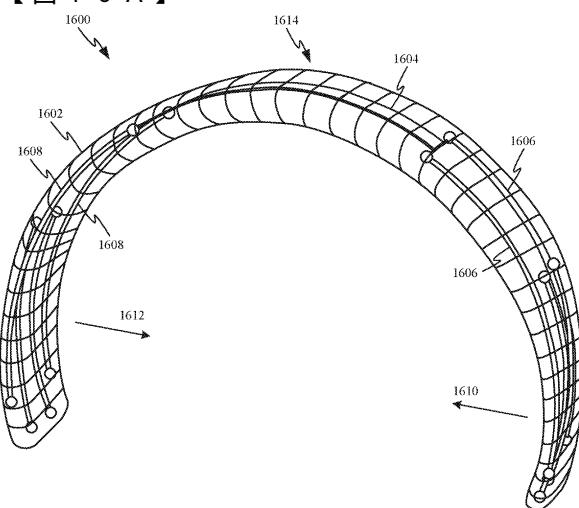
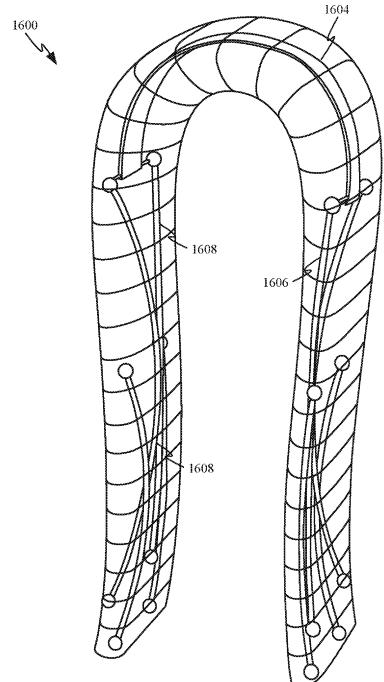


FIG. 16A

【図 16B】



【図 17A】

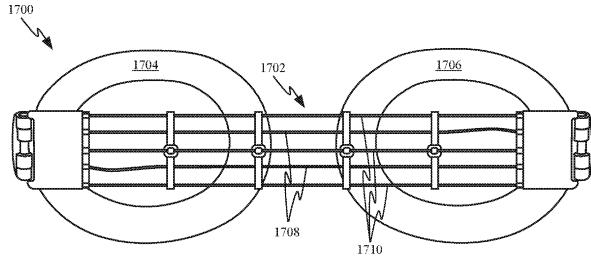


FIG. 17A

【図 17B】

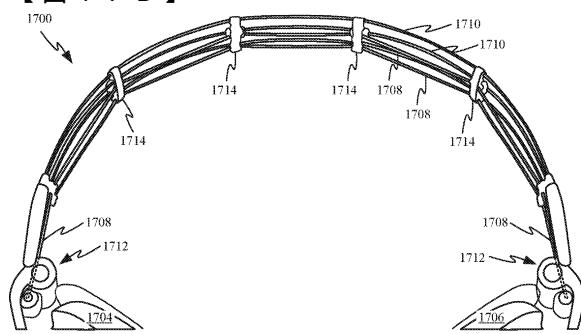


FIG. 17B

FIG. 16B

---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/398,847  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,854  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,890  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,895  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,899  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,929  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,937  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
(31)優先権主張番号 62/398,946  
(32)優先日 平成28年9月23日(2016.9.23)  
(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

(74)代理人 100112508  
弁理士 高柳 司郎  
(74)代理人 100116894  
弁理士 木村 秀二  
(74)代理人 100130409  
弁理士 下山 治  
(74)代理人 100134175  
弁理士 永川 行光  
(72)発明者 ローラン , クリストファー ピー .  
アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クバチーノ アップル パーク ウェイ ワン  
(72)発明者 タン , スン ホ  
アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クバチーノ アップル パーク ウェイ ワン  
(72)発明者 デグナー , ブレット ダブリュ .  
アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クバチーノ アップル パーク ウェイ ワン  
(72)発明者 ストリンガー , クリストファー ジェイ .

アメリカ合衆国 94062 カリフォルニア州， ウッドサイド， スカイライン ブルバード  
20100

(72)発明者 ブルーム， ダニエル アール。  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン

(72)発明者 ルクレール，マイケル イー。  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン

(72)発明者 ナラホウスキー，ディビッド エイチ。  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン

(72)発明者 デ イウリース， ダニエル  
アメリカ合衆国 94131 カリフォルニア州， サンフランシスコ， ディグビー ストリー  
ト 50

(72)発明者 ディーベル， マルクス  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン

(72)発明者 スミス， ウィリアム ケー。  
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン

審査官 堀 洋介

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0202126(US, A1)  
米国特許出願公開第2009/0041267(US, A1)  
米国特許出願公開第2009/0268936(US, A1)  
国際公開第2008/004274(WO, A1)  
実開昭53-006220(JP, U)  
特開2006-304052(JP, A)  
特開2015-050581(JP, A)  
特開2015-026948(JP, A)  
国際公開第2010/038299(WO, A1)  
特開2015-037246(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/10