

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成29年7月6日(2017.7.6)

【公表番号】特表2016-526445(P2016-526445A)

【公表日】平成28年9月5日(2016.9.5)

【年通号数】公開・登録公報2016-053

【出願番号】特願2016-524240(P2016-524240)

【国際特許分類】

A 6 1 F 11/12 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 11/12

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月25日(2017.5.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外耳道圧調整デバイスであって、

第1の流体流を発生可能である第1の流体流発生器と、

第1のイヤホンであって、前記第1のイヤホンは、第1のイヤホンの第1の端部と第2の端部との間で連通する第1のイヤホン軸方向導管を有し、前記第1のイヤホン軸方向導管は、前記第1の流体流発生器に流体結合され、前記第1のイヤホンは、第1の外耳道圧と周囲圧力との間の第1の障壁として、第1の耳の第1の外耳道に密閉可能に係合するよう構成された第1のイヤホン柔軟な外部表面を有し、前記第1の流体流発生器は、前記第1の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第1の圧力差を発生可能であり、前記第1の圧力差は、第1の圧力差振幅を備える、第1のイヤホンと、

前記第1の圧力差の変化に基づいて変動する第1の圧力センサ信号を発生させる第1の圧力センサと、

事前に選択された第1の圧力差振幅を前記第1の圧力差振幅と比較する第1の圧力差振幅比較器を備える、第1の圧力センサ信号分析器であって、前記第1の圧力センサ信号分析器は、第1の圧力差振幅補償信号を発生させ、第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅補償信号に応答して、前記第1の流体流発生器を制御し、前記事前に選択された第1の圧力差振幅を達成する、第1の圧力センサ信号分析器と

を備える、デバイス。

【請求項2】

前記第1の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの範囲内にある、請求項1に記載のデバイス。

【請求項3】

前記事前に選択された第1の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの前記範囲内にある、請求項2に記載のデバイス。

【請求項4】

第1の圧力差振幅選択要素をさらに備え、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅選択要素の動作に応答して、前記第1の流体流発生器の動作を調整し、前記事前に選択された第1の圧力差振幅を達成する、請求項3に記載のデバイス。

【請求項5】

前記第1の圧力差は、第1の圧力差振幅発振周波数をさらに備える、請求項1に記載のデバイス。

【請求項6】

前記第1の圧力センサ信号分析器は、事前に選択された第1の圧力差振幅発振周波数を前記第1の圧力差振幅発振周波数と比較する第1の圧力差振幅発振周波数比較器をさらに備え、前記第1の圧力センサ信号分析器は、第1の圧力差振幅発振周波数補償信号を発生させ、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅発振周波数補償信号に応答して、前記第1の流体流発生器を制御し、前記事前に選択された第1の圧力差振幅発振周波数を達成する、請求項5に記載のデバイス。

【請求項7】

前記第1の圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約10ヘルツの範囲内にある、請求項6に記載のデバイス。

【請求項8】

前記事前に選択された第1の圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約10ヘルツの前記範囲内にある、請求項7に記載のデバイス。

【請求項9】

第1の圧力差振幅発振周波数選択要素をさらに備え、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答し、前記第1の流体流発生器の動作を調整し、前記事前に選択された第1の圧力差振幅発振周波数を達成する、請求項8に記載のデバイス。

【請求項10】

前記第1のイヤホン軸方向導管に流体結合され、0キロパスカル～約50キロパスカルの所定の第1の圧力差振幅を有する所定の第1の圧力を超える前記第1の圧力を緩和させる、第1の圧力緩和弁をさらに備える、請求項1に記載のデバイス。

【請求項11】

前記第1の流体流に流体結合された第1の流体流温度調整器をさらに備え、前記第1の流体流温度調整器は、前記第1の流体流の第1の流体流温度を調整するように動作可能である、請求項1に記載のデバイス。

【請求項12】

第2のイヤホンをさらに備え、前記第2のイヤホンは、第2のイヤホンの第1の端部と第2の端部との間で連通する第2のイヤホン軸方向導管を有し、前記第2のイヤホン軸方向導管は、前記第1の流体流発生器に流体結合され、前記第2のイヤホンは、第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の障壁として、第2の耳の第2の外耳道に密閉可能に係合するように構成された第2のイヤホン柔軟な外部表面を有する、請求項1に記載のデバイス。

【請求項13】

前記第1の流体流発生器は、前記第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の圧力を発生可能であり、前記第2の圧力差は、第2の圧力差振幅を有し、前記第2の圧力差は、前記第1の圧力差に類似し、前記第2の圧力差振幅は、前記第1の圧力差振幅に類似する、請求項12に記載のデバイス。

【請求項14】

前記第1の流体流発生器は、第2の圧力差振幅発振周波数を有する第2の圧力差振幅発振を発生可能であり、前記第2の圧力差振幅発振は、前記第1の圧力差振幅発振に類似し、前記第2の圧力差振幅発振周波数は、前記第1の圧力差振幅発振周波数に類似する、請求項13に記載のデバイス。

【請求項15】

第2の流体流を発生可能な第2の流体流発生器と、
第2のイヤホンであって、前記第2のイヤホンは、第2のイヤホンの第1の端部と第2の端部との間で連通する第2のイヤホン軸方向導管を有し、前記第2のイヤホン軸方向導管は、前記第2の流体流発生器に流体結合され、前記第2のイヤホンは、第2の外耳道圧

と前記周囲圧力との間の第2の障壁として、第2の耳の第2の外耳道に密閉可能に係合するように構成された第2のイヤホン柔軟な外部表面を有し、前記第2の流体流発生器は、前記第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の圧力差を発生可能であり、前記第2の圧力差は、第2の圧力差振幅を備える、第2のイヤホンと、

前記第2の圧力差の変化に基づいて変動する第2の圧力センサ信号を発生させる第2の圧力センサと、

事前に選択された第2の圧力差振幅を前記第2の圧力差振幅と比較する第2の圧力差振幅比較器を備える、第2の圧力センサ信号分析器であって、前記第2の圧力センサ信号分析器は、第2の圧力差振幅補償信号を発生させ、第2の流体流発生器コントローラは、前記第2の圧力差振幅補償信号に応答して、前記第2の流体流発生器を制御し、前記事前に選択された第2の圧力差振幅を達成する、第2の圧力センサ信号分析器と

をさらに備える、請求項1に記載のデバイス。

【請求項16】

前記第2の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの範囲内にある、請求項15に記載のデバイス。

【請求項17】

前記事前に選択された第2の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの前記範囲内にある、請求項16に記載のデバイス。

【請求項18】

第2の圧力差振幅選択要素をさらに備え、前記第2の流体流発生器コントローラは、前記第2の圧力差振幅選択要素の動作に応答して、前記第2の流体流発生器の動作を調整し、前記事前に選択された第2の圧力差振幅を達成する、請求項17に記載のデバイス。

【請求項19】

前記第2の圧力差は、第2の圧力差振幅発振周波数をさらに備える、請求項15に記載のデバイス。

【請求項20】

前記第2の圧力センサ信号分析器は、事前に選択された第2の圧力差振幅発振周波数を前記第2の圧力差振幅発振周波数と比較する第2の圧力差振幅発振周波数比較器をさらに備え、前記第2の圧力センサ信号分析器は、第2の圧力差振幅発振周波数補償信号を発生させ、前記第2の流体流発生器コントローラは、前記第2の圧力差振幅発振周波数補償信号に応答して、前記第2の流体流発生器を制御し、前記事前に選択された第2の圧力差振幅発振周波数を達成する、請求項19に記載のデバイス。

【請求項21】

前記第2の圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約10ヘルツの範囲内にある、請求項20に記載のデバイス。

【請求項22】

前記事前に選択された第2の圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約10ヘルツの前記範囲内にある、請求項21に記載のデバイス。

【請求項23】

第2の圧力差振幅発振周波数選択要素をさらに備え、前記第2の流体流発生器コントローラは、前記第2の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答し、前記第2の流体流発生器の動作を調整し、前記事前に選択された第2の圧力差振幅発振周波数を達成する、請求項22に記載のデバイス。

【請求項24】

前記第2のイヤホン軸方向導管に流体結合され、0キロパスカル～約50キロパスカルの所定の第2の圧力差振幅を有する所定の第2の圧力差を超える前記第2の圧力を緩和させる、第2の圧力緩和弁をさらに備える、請求項15に記載のデバイス。

【請求項25】

前記第2の流体流に流体結合された第2の流体流温度調整器をさらに備え、前記第2の流体流温度調整器は、前記第2の流体流の第2の流体流温度を調整するように動作可能で

ある、請求項1 5に記載のデバイス。

【請求項26】

前記第1および第2の流体流発生器のそれは、前記第1および第2のイヤホン軸方向導管に対応して流体結合された一対の流体流発生器を備え、前記一対の流体流発生器のそれは、前記対応する第1または第2のイヤホン軸方向導管から流出する正圧第1または第2の流体流を発生させる、1つの正圧流体流発生器と、前記対応する第1または第2のイヤホン軸方向導管に流入する負圧第1または第2の流体流を発生させる、1つの負圧流体流発生器とを含む、請求項1 5に記載のデバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

当然ながら、本発明のさらなる目的は、明細書の他の部分、図面、および請求項全体を通して開示される。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

外耳道圧調整デバイスであって、

第1の流体流を発生可能である第1の流体流発生器と、

第1のイヤホンの第1の端部と第1のイヤホンの第2の端部との間で連通する第1の軸方向イヤホン導管を有する、第1のイヤホンであって、前記第1の軸方向イヤホン導管は、前記第1の流体流発生器に流体結合され、前記第1のイヤホンは、第1の外耳道圧と周囲圧力との間の第1の障壁として、第1の耳の第1の外耳道に密閉可能に係合するよう構成される、第1の柔軟なイヤホン外部表面を有する、第1のイヤホンと、
を備える、デバイス。

(項目2)

前記第1の流体流発生器は、前記第1の流体流発生器と前記第1の軸方向イヤホン導管との間に前記第1の流体流を発生させ、前記第1の流体流は、0ミリリットル～約20ミリリットルの範囲内の第1の流体体積を有する、項目1に記載のデバイス。

(項目3)

前記第1の流体体積は、0ミリリットル～約20ミリリットルの前記範囲内の第1の事前に選択された流体体積を備える、項目2に記載のデバイス。

(項目4)

前記第1の事前に選択された流体体積は、0ミリリットル～約2ミリリットル、約1ミリリットル～約3ミリリットル、約2ミリリットル～約4ミリリットル、約3ミリリットル～約5ミリリットル、約4ミリリットル～約6ミリリットル、約5ミリリットル～約7ミリリットル、約6ミリリットル～約8ミリリットル、約7ミリリットル～約9ミリリットル、約8ミリリットル～約10ミリリットル、約9ミリリットル～約11ミリリットル、約10ミリリットル～約12ミリリットル、約11ミリリットル～約13ミリリットル、約12ミリリットル～約14ミリリットル、約13ミリリットル～約15ミリリットル、約14ミリリットル～約16ミリリットル、約15ミリリットル～約17ミリリットル、約16ミリリットル～約18ミリリットル、約17ミリリットル～約19ミリリットル、および約18ミリリットル～約20ミリリットルから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目3に記載のデバイス。

(項目5)

前記第1の流体流発生器は、前記第1の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第1の圧力差を発生可能である、項目1に記載のデバイス。

(項目6)

前記第1の圧力差は、0キロパスカル～約50キロパスカルの範囲内の第1の圧力差振幅を有する、項目5に記載のデバイス。

(項目7)

前記第1の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの前記範囲内の第1の事前に選択された圧力差振幅を備える、項目6に記載のデバイス。

(項目8)

前記第1の事前に選択された圧力差振幅は、0キロパスカル～約5キロパスカル、約2.5キロパスカル～約7.5キロパスカル、約5キロパスカル～約10キロパスカル、約7.5キロパスカル～約12.5キロパスカル、約10キロパスカル～約15キロパスカル、約12.5キロパスカル～約17.5キロパスカル、約15キロパスカル～約20キロパスカル、約17.5キロパスカル～約22.5キロパスカル、約20キロパスカル～約25キロパスカル、約22.5キロパスカル～約27.5キロパスカル、約25キロパスカル～約30キロパスカル、約27.5キロパスカル～約32.5キロパスカル、約30キロパスカル～約35キロパスカル、約32.5キロパスカル～約37.5キロパスカル、約35キロパスカル～約40キロパスカル、約37.5キロパスカル～約42.5キロパスカル、約40キロパスカル～約45キロパスカル、約42.5キロパスカル～約47.5キロパスカル、および約45キロパスカル～約50キロパスカルから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目7に記載のデバイス。

(項目9)

第1の圧力差振幅選択要素と、

前記第1の圧力差振幅選択要素の動作に応答して、前記第1の流体流発生器の動作を調整し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅を達成する、第1の流体流発生器コントローラと、

をさらに備える、項目7に記載のデバイス。

(項目10)

前記第1の流体流発生器は、前記第1の軸方向イヤホン導管内において、第1の流体流の第1の方向と第1の流体流の第2の方向との間で前記第1の流体流を交互に駆動させる、第1の圧力差振幅発振を発生可能である、項目7に記載のデバイス。

(項目11)

前記第1の圧力差振幅発振は、0ヘルツ～約10ヘルツの範囲内の第1の圧力差振幅発振周波数を有する、項目10に記載のデバイス。

(項目12)

前記第1の圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約10ヘルツの前記範囲内の第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を備える、項目11に記載のデバイス。

(項目13)

前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約1ヘルツ、約0.5ヘルツ～約1.5ヘルツ、約1ヘルツ～約2ヘルツ、約1.5ヘルツ～約2.5ヘルツ、約2ヘルツ～約3ヘルツ、約2.5ヘルツ～約3.5ヘルツ、約3ヘルツ～約4ヘルツ、約3.5ヘルツ～約4.5ヘルツ、約4ヘルツ～約5ヘルツ、約4.5ヘルツ～約5.5ヘルツ、約5ヘルツ～約6ヘルツ、約5.5ヘルツ～約6.5ヘルツ、約6ヘルツ～約7ヘルツ、約6.5ヘルツ～約7.5ヘルツ、約7ヘルツ～約8ヘルツ、約7.5ヘルツ～約8.5ヘルツ、約8ヘルツ～約9ヘルツ、約8.5ヘルツ～約9.5ヘルツ、および約9ヘルツ～約10ヘルツから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目12に記載のデバイス。

(項目14)

第1の圧力差振幅発振周波数選択要素をさらに備え、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答し、前記第1の流体流発生器の動作を調整し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成する、項目12に記載のデバイス。

(項目15)

前記第1の軸方向イヤホン導管に流体結合され、0キロパスカル～約50キロパスカルの第1の所定の圧力差振幅を有する第1の所定の圧力差を超える前記第1の圧力差を緩和させる、第1の圧力緩和弁をさらに備える、項目7に記載のデバイス。

(項目16)

前記第1の圧力差振幅の変化に基づいて変動する、第1の圧力センサ信号を発生させる、第1の圧力センサと、

前記第1の事前に選択された圧力差振幅と前記第1の圧力差振幅を比較するように機能する、第1の圧力差振幅比較器を含む、第1の圧力センサ信号分析器であって、前記第1の圧力センサ信号分析器は、第1の圧力差振幅補償信号を発生させ、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅補償信号に応答して、前記第1の流体流発生器を制御し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅を達成する、第1の圧力センサ信号分析器と、

をさらに備える、項目7に記載のデバイス。

(項目17)

前記第1の圧力センサ信号分析器はさらに、前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数と前記第1の圧力差振幅発振周波数を比較するように機能する、第1の圧力差振幅発振周波数比較器を含み、前記第1の圧力センサ信号分析器は、第1の圧力差振幅発振周波数補償信号を発生させ、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅発振周波数補償信号に応答して、前記第1の流体流発生器を制御し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成する、項目16に記載のデバイス。

(項目18)

前記第1の流体流発生器と前記第1の軸方向イヤホン導管との間に流体結合され、前記第1の流体流の第1の流体流温度を調整するように動作する、流体流温度調整器をさらに備える、項目7に記載のデバイス。

(項目19)

前記第1の流体流温度は、約10～約50の範囲内である、項目18に記載のデバイス。

(項目20)

前記第1の流体流温度は、約10～約50の前記範囲内の第1の事前に選択された流体流温度を備える、項目19に記載のデバイス。

(項目21)

前記第1の事前に選択された流体流温度は、約10～約20、約15～約25、約20～約30、約25～約35、約30～約40、約35～約45、および約40～約50から成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目21に記載のデバイス。

(項目22)

第2のイヤホンの第1の端部と第2のイヤホンの第2の端部との間で連通する、第2の軸方向イヤホン導管を有する、第2のイヤホンであって、前記第2の軸方向イヤホン導管は、前記第1の流体流発生器に流体結合され、前記第2のイヤホンは、第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の障壁として、第2の耳の第2の外耳道に密閉可能に係合するよう構成される、第2の柔軟なイヤホン外部表面を有する、第2のイヤホンをさらに備える、項目7に記載のデバイス。

(項目23)

前記第1の流体流発生器は、前記第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の圧力を発生可能であって、前記第2の圧力差は、前記第1の圧力差振幅に実質的に対応する第2の圧力差振幅を有する、項目22に記載のデバイス。

(項目24)

前記第1の流体流発生器は、前記第1の圧力差振幅発振周波数に実質的に対応する第2の圧力差振幅発振周波数を有する、第2の圧力差振幅発振を発生可能である、項目23に記載のデバイス。

(項目25)

第2の流体流を発生可能な第2の流体流発生器と、

第2のイヤホンの第1の端部と第2のイヤホンの第2の端部との間で連通する、第2の軸方向イヤホン導管を有する、第2のイヤホンであって、前記第2の軸方向イヤホン導管は、前記第2の流体流発生器に流体結合され、前記第2のイヤホンは、第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の障壁として、第2の耳の第2の外耳道に密閉可能に係合するよう構成される第2の柔軟なイヤホン外部表面を有する、第2のイヤホンと、

をさらに備える、項目7に記載のデバイス。

(項目26)

前記第2の流体流発生器は、前記第2の流体流発生器と前記第2の軸方向イヤホン導管との間に前記第2の流体流を発生させ、前記第2の流体流は、0ミリリットル～約20ミリリットルの範囲内の第2の流体体積を有する、項目25に記載のデバイス。

(項目27)

前記第2の流体体積は、0ミリリットル～約20ミリリットルの範囲内の第2の事前に選択された流体体積を備える、項目26に記載のデバイス。

(項目28)

前記第2の事前に選択された流体体積は、0ミリリットル～約2ミリリットル、約1ミリリットル～約3ミリリットル、約2ミリリットル～約4ミリリットル、約3ミリリットル～約5ミリリットル、約4ミリリットル～約6ミリリットル、約5ミリリットル～約7ミリリットル、約6ミリリットル～約8ミリリットル、約7ミリリットル～約9ミリリットル、約8ミリリットル～約10ミリリットル、約9ミリリットル～約11ミリリットル、約10ミリリットル～約12ミリリットル、約11ミリリットル～約13ミリリットル、約12ミリリットル～約14ミリリットル、約13ミリリットル～約15ミリリットル、約14ミリリットル～約16ミリリットル、約15ミリリットル～約17ミリリットル、約16ミリリットル～約18ミリリットル、約17ミリリットル～約19ミリリットル、および約18ミリリットル～約20ミリリットルから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目27に記載のデバイス。

(項目29)

前記第2の流体流発生器は、前記第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の圧力を発生可能である、項目25に記載のデバイス。

(項目30)

前記第2の圧力差は、0キロパスカル～約50キロパスカルの範囲内の第2の圧力差振幅を有する、項目29に記載のデバイス。

(項目31)

前記第2の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの前記範囲内の第2の事前に選択された圧力差振幅を備える、項目30に記載のデバイス。

(項目32)

前記第2の事前に選択された圧力差振幅は、0キロパスカル～約5キロパスカル、約2.5キロパスカル～約7.5キロパスカル、約5キロパスカル～約10キロパスカル、約7.5キロパスカル～約12.5キロパスカル、約10キロパスカル～約15キロパスカル、約12.5キロパスカル～約17.5キロパスカル、約15キロパスカル～約20キロパスカル、約17.5キロパスカル～約22.5キロパスカル、約20キロパスカル～約25キロパスカル、約22.5キロパスカル～約27.5キロパスカル、約25キロパスカル～約30キロパスカル、約27.5キロパスカル～約32.5キロパスカル、約30キロパスカル～約35キロパスカル、約32.5キロパスカル～約37.5キロパスカル、約35キロパスカル～約40キロパスカル、約37.5キロパスカル～約42.5キロパスカル、約40キロパスカル～約45キロパスカル、約42.5キロパスカル～約47.5キロパスカル、および約45キロパスカル～約50キロパスカルから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目31に記載のデバイス。

(項目33)

第 2 の圧力差振幅選択要素と、

前記第 2 の圧力差振幅選択要素の動作に応答して、前記第 2 の流体流発生器の動作を調整し、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅を達成する、第 2 の流体流発生器コントローラと、

をさらに備える、項目 3 0 に記載のデバイス。

(項目 3 4)

前記第 2 の流体流発生器は、前記第 2 の軸方向イヤホン導管内において、第 2 の流体流の第 1 の方向と第 2 の流体流の第 2 の方向との間で前記第 2 の流体流を交互に駆動させる、第 2 の圧力差振幅発振を発生可能である、項目 3 3 に記載のデバイス。

(項目 3 5)

前記第 2 の圧力差振幅発振は、0 ヘルツ～約 10 ヘルツの範囲内の第 2 の圧力差振幅発振周波数を有する、項目 3 4 に記載のデバイス。

(項目 3 6)

前記第 2 の圧力差振幅発振周波数は、0 ヘルツ～約 10 ヘルツの範囲内の第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を備える、項目 3 4 に記載のデバイス。

(項目 3 7)

前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数は、0 ヘルツ～約 1 ヘルツ、約 0.5 ヘルツ～約 1.5 ヘルツ、約 1 ヘルツ～約 2 ヘルツ、約 1.5 ヘルツ～約 2.5 ヘルツ、約 2 ヘルツ～約 3 ヘルツ、約 2.5 ヘルツ～約 3.5 ヘルツ、約 3 ヘルツ～約 4 ヘルツ、約 3.5 ヘルツ～約 4.5 ヘルツ、約 4 ヘルツ～約 5 ヘルツ、約 4.5 ヘルツ～約 6 ヘルツ、約 5 ヘルツ～約 6.5 ヘルツ、約 5.5 ヘルツ～約 7 ヘルツ、約 6 ヘルツ～約 7.5 ヘルツ、約 6.5 ヘルツ～約 8 ヘルツ、約 7 ヘルツ～約 8.5 ヘルツ、約 7.5 ヘルツ～約 9 ヘルツ、約 8 ヘルツ～約 9.5 ヘルツ、および約 9 ヘルツ～約 10 ヘルツから成る群のうちの 1 つまたはそれを上回るものから選択される、項目 3 6 に記載のデバイス。

(項目 3 8)

第 2 の圧力差振幅発振周波数選択要素をさらに備え、前記第 2 の流体流発生器コントローラは、前記第 2 の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答して、前記第 2 の流体流発生器の動作を調整し、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成する、項目 3 6 に記載のデバイス。

(項目 3 9)

前記第 2 の軸方向イヤホン導管に流体結合され、0 キロパスカル～約 50 キロパスカルの第 2 の所定の圧力差振幅を有する第 2 の所定の圧力差を超える前記第 2 の圧力差を緩和させる、第 2 の圧力緩和弁をさらに備える、項目 3 1 に記載のデバイス。

(項目 4 0)

前記第 2 の圧力差振幅の変化に基づいて変動する、第 2 の圧力センサ信号を発生させる、第 2 の圧力センサと、

前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅と前記第 2 の圧力差振幅を比較するように機能する、第 2 の圧力差振幅比較器を含む、第 2 の圧力センサ信号分析器であって、前記第 2 の圧力センサ信号分析器は、第 2 の圧力差振幅補償信号を発生させ、前記第 2 の流体流発生器コントローラは、前記第 2 の圧力差振幅補償信号に応答して、前記第 2 の流体流発生器を制御し、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅を達成する、第 2 の圧力センサ信号分析器と、

をさらに備える、項目 3 0 に記載のデバイス。

(項目 4 1)

前記第 2 の圧力センサ信号分析器は、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数と前記第 2 の圧力差振幅発振周波数を比較するように機能する、第 2 の圧力差振幅発振周波数比較器をさらに含み、前記第 2 の圧力センサ信号分析器は、第 2 の圧力差振幅発振周波数補償信号を発生させ、前記第 2 の流体流発生器コントローラは、前記第 2 の圧力差振幅発振周波数補償信号に応答して、前記第 2 の流体流発生器を制御し、前記第 2 の事前

に選択された圧力差振幅発振周波数を達成する、項目40に記載のデバイス。

(項目42)

前記第1および第2の流体流発生器はそれぞれ、前記第1および第2の軸方向イヤホン導管に対応して流体結合される対応する第1および第2の対の流体流発生器を備え、前記第1および第2の対の流体流発生器はそれぞれ、対応して、前記対応する第1または第2の軸方向イヤホン導管から流出する、第1または第2の流体流を発生させる、1つの正圧流体流発生器と、対応して、前記対応する第1または第2の軸方向イヤホン導管に流入する、第1または第2の流体流を発生させる、1つの負圧流体流発生器とを含む、項目31に記載のデバイス。

(項目43)

前記第1の流体流の第1の流体流温度および前記第2の流体流の第2の流体流温度を調整するように動作する、前記第1の流体流および前記第2の流体流に流体結合される、流体流温度調整器をさらに備える、項目30に記載のデバイス。

(項目44)

0リットル/分～約10リットル/分の範囲内の第3の流体流率を有する、第3の流体流を発生可能である、第3の流体流発生器をさらに備え、前記流体流温度調整器は、前記第3の流体流の第3の流体流温度を調整するように動作する、前記第3の流体流発生器に流体結合され、前記第3の流体流温度は、約10～約50の範囲内であって、前記第1および第2の軸方向イヤホン導管は、前記第3の流体流発生器に流体結合される、項目43に記載のデバイス。

(項目45)

前記第3の流体流温度は、約10～約20、約15～約25、約20～約30、約25～約35、約30～約40、約35～約45、および約40～約50から成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目44に記載のデバイス。

(項目46)

前記第3の流体流率は、約0リットル/分～約2リットル/分、約1リットル/分～約3リットル/分、約2リットル/分～約4リットル/分、約3リットル/分～約5リットル/分、約4リットル/分～約6リットル/分、約5リットル/分～約7リットル/分、約6リットル/分～約8リットル/分、約7リットル/分～約9リットル/分、および約8リットル/分～約10リットル/分から成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目44に記載のデバイス。

(項目47)

前記第1の軸方向イヤホン導管への前記第3の流体流を中断するように動作可能である、第1の弁付き導管をさらに備える、項目44に記載のデバイス。

(項目48)

前記第2の軸方向イヤホン導管への前記第3の流体流を中断するように動作可能である、第2の弁付き導管をさらに備える、項目47に記載のデバイス。

(項目49)

第4の流体流を発生可能な第4の流体流発生器と、

前記第1の軸方向イヤホン導管を中心として配置される第1の同軸イヤホン導管および前記第2の軸方向イヤホン導管を中心として配置される第2の同軸イヤホン導管であって、前記第4の流体流発生器に流体結合される、第1および第2の同軸イヤホン導管と、をさらに備え、

前記第1および第2の同軸イヤホン導管に対応して流体結合される、第1のエラストマースリーブおよび第2のエラストマースリーブであって、前記第1および第2の同軸イヤホン導管内の第4の流体流は、対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を発生させ、前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差は、対応して、前記第1および第2のエラストマースリーブを拡張させることが可能であって、対応して、前記第1および第2の外耳道に密

閉可能に係合し、前記対応する第1および第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の対応する第1および第2の障壁を提供するように構成される、前記第1および第2のイヤホン外部表面を提供する、第1のエラストマースリーブおよび第2のエラストマースリーブをさらに備える、項目44に記載のデバイス。

(項目50)

前記第1の同軸イヤホン導管への前記第4の流体流を中断するように動作可能である、第3の弁付き導管をさらに備える、項目49に記載のデバイス。

(項目51)

前記第2の同軸イヤホン導管への前記第4の流体流を中断するように動作可能である、第4の弁付き導管をさらに備える、項目50に記載のデバイス。

(項目52)

前記第4の流体流発生器の動作を制御し、前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を発生させ、前記対応する第1および第2のエラストマースリーブを拡張し、前記対応する第1および第2の外耳道に密閉可能に係合し、前記対応する第1および第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の対応する第1および第2の障壁を提供する、第4の流体流発生器コントローラをさらに備える、項目49に記載のデバイス。

(項目53)

前記第1の同軸イヤホン導管に流体結合され、前記第1の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1の同軸イヤホン導管圧力差の変化に基づいて変動する、第3の圧力センサ信号を発生させる、第3の圧力センサと、

前記第2の同軸イヤホン導管に流体結合され、前記第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第2の同軸イヤホン導管圧力差の変化に基づいて変動する、第4の圧力センサ信号を発生させる、第4の圧力センサと、

前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の安定した第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を識別するように機能する、同軸イヤホン導管圧力センサ信号分析器であって、前記安定した第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差の発生に応じて、シール信号を発生させる、同軸イヤホン導管圧力センサ信号分析器と、をさらに備える、項目52に記載のデバイス。

(項目54)

前記シール信号に応答するエラストマースリーブシールインジケータをさらに備え、前記エラストマースリーブシールインジケータは、前記シール信号の受信に応じて、感覚的に知覚可能な印を発生させる、項目53に記載のデバイス。

(項目55)

前記第1および第2の同軸イヤホン導管に対応して流体結合され、対応して、前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を緩和させる、第3および第4の圧力緩和弁をさらに備える、項目52に記載のデバイス。

(項目56)

流体圧力解放選択要素をさらに備え、前記第4の流体流発生器コントローラは、前記流体圧力解放選択要素の動作に応答して、前記第4の流体流発生器の動作に制限を設け、前記第3および第4の圧力緩和弁を動作させ、対応して、前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を前記周囲圧力に向かって戻し、前記対応する第1および第2のエラストマースリーブを収縮させる、項目55に記載のデバイス。

(項目57)

メモリ要素と、

前記メモリ要素と通信するプロセッサであって、前記メモリ要素は、対応して、前記第1および第2の圧力差振幅選択要素および前記第1および第2の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答する、前記第1および第2の流体流発生器コントローラを提供するよ

うに実行可能なコンピュータコードを含有する、プロセッサと、
をさらに備える、項目43に記載のデバイス。

(項目58)

前記コンピュータコードはさらに、前記第1および第2の圧力差振幅比較器を提供する
ように実行可能である、項目57に記載のデバイス。

(項目59)

前記コンピュータコードはさらに、前記第1および第2の圧力差振幅発振周波数比較器
を提供するように実行可能である、項目58に記載のデバイス。

(項目60)

前記コンピュータコードはさらに、前記流体流温度調整器を制御し、前記対応する第1
または第2の流体流の前記第1の流体流温度または前記第2の流体流温度を上昇または低
下させるように機能する、流体流温度調整器コントローラを提供するように実行可能であ
る、項目59に記載のデバイス。

(項目61)

前記コンピュータコードはさらに、複数の治療プロファイルのうちの1つを投与するよ
うに実行可能である、項目60に記載のデバイス。

(項目62)

前記コンピュータコードはさらに、前記複数の治療プロファイルのうちのそれぞれ1つ
の投与を計時する、タイマを提供するように実行可能である、項目61に記載のデバイス
。

(項目63)

前記コンピュータコードはさらに、ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、
前記圧力差振幅の選択を可能にする、前記圧力差振幅選択要素を含む、グラフィカルユー
ザインターフェースを描写するように実行可能である、項目62に記載のデバイス。

(項目64)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によ
って、前記圧力差振幅発振周波数の選択を可能にする、前記圧力差振幅発振周波数選択要素
をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能であ
る、項目63に記載のデバイス。

(項目65)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によ
って、前記流体流温度の選択を可能にする、流体流温度選択要素をさらに含む、前記グラフ
ィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目64に記載のデバ
イス。

(項目66)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によ
って、前記複数の治療プロファイルのうちの1つの選択を可能にする、治療プロファイル選
択要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可
能である、項目65に記載のデバイス。

(項目67)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によ
って、前記複数の治療プロファイルのうちのそれぞれ1つを投与すべき時間周期の選択を可
能にする、時間周期選択要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを
描写するように実行可能である、項目66に記載のデバイス。

(項目68)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によ
って、症状ランク値の打ち込みを可能にする、前記複数の治療プロファイルのうちの1つの
投与に先立って、およびそれに続いて描写される、症状ランク付け要素をさらに含む、前
記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目67に記
載のデバイス。

(項目 6 9)

前記コンピュータコードはさらに、前記外耳道圧調整デバイスから離れたコントローラデバイスとワイヤレス接続可能な送受信機と通信する、送受信機コントローラを提供するように実行可能である、項目 6 8 に記載のデバイス。

(項目 7 0)

前記コントローラデバイスは、コントローラデバイスマモリ要素と通信するコントローラデバイスプロセッサを含み、前記コンピュータコードは、前記メモリ要素から前記コントローラデバイスマモリ要素にダウンロード可能である、項目 6 9 に記載のデバイス。

(項目 7 1)

前記コンピュータコードは、コントローラデバイスマディスプレイ表面上に、ユーザ作用によって、前記外耳道圧調整デバイスの動作を可能にする、前記グラフィカルユーザインターフェースを表示するように実行可能な前記コントローラデバイスマモリ要素内に含有される、項目 7 0 に記載のデバイス。

(項目 7 2)

外耳道圧調整デバイスを生産する方法であって、

第 1 の流体流を発生可能である第 1 の流体流発生器を提供するステップと、

第 1 のイヤホンの第 1 の端部と第 1 のイヤホンの第 2 の端部との間で連通する第 1 の軸方向イヤホン導管を有する、第 1 のイヤホンを提供するステップであって、前記第 1 の軸方向イヤホン導管は、前記第 1 の流体流発生器に流体結合可能であって、前記第 1 のイヤホンは、第 1 の外耳道圧と周囲圧力との間の第 1 の障壁として、第 1 の耳の第 1 の外耳道に密閉可能に係合するように構成される、第 1 の柔軟なイヤホン外部表面を有する、ステップと、

を含む、方法。

(項目 7 3)

前記第 1 の流体流発生器と前記第 1 の軸方向イヤホン導管との間に前記第 1 の流体流を発生可能な構成を有する、前記第 1 の流体流発生器を提供するステップをさらに含み、前記第 1 の流体流は、0 ミリリットル～約 20 ミリリットルの範囲内の第 1 の流体体積を有する、項目 7 2 に記載の方法。

(項目 7 4)

前記第 1 の流体体積は、0 ミリリットル～約 20 ミリリットルの前記範囲内の第 1 の事前に選択された流体体積を備える、項目 7 3 に記載の方法。

(項目 7 5)

前記第 1 の事前に選択された流体体積は、0 ミリリットル～約 2 ミリリットル、約 1 ミリリットル～約 3 ミリリットル、約 2 ミリリットル～約 4 ミリリットル、約 3 ミリリットル～約 5 ミリリットル、約 4 ミリリットル～約 6 ミリリットル、約 5 ミリリットル～約 7 ミリリットル、約 6 ミリリットル～約 8 ミリリットル、約 7 ミリリットル～約 9 ミリリットル、約 8 ミリリットル～約 10 ミリリットル、約 9 ミリリットル～約 11 ミリリットル、約 10 ミリリットル～約 12 ミリリットル、約 11 ミリリットル～約 13 ミリリットル、約 12 ミリリットル～約 14 ミリリットル、約 13 ミリリットル～約 15 ミリリットル、約 14 ミリリットル～約 16 ミリリットル、約 15 ミリリットル～約 17 ミリリットル、約 16 ミリリットル～約 18 ミリリットル、約 17 ミリリットル～約 19 ミリリットル、および約 18 ミリリットル～約 20 ミリリットルから成る群のうちの 1 つまたはそれを上回るものから選択される、項目 7 4 に記載の方法。

(項目 7 6)

前記第 1 の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第 1 の圧力差を発生可能な構成を有する、前記第 1 の流体流発生器を提供するステップをさらに含む、項目 7 2 に記載の方法。

(項目 7 7)

前記第 1 の圧力差は、0 キロパスカル～約 50 キロパスカルの範囲内の第 1 の圧力差振幅を有する、項目 7 6 に記載の方法。

(項目 7 8)

前記第1の圧力差振幅は、0キロパスカル～約50キロパスカルの前記範囲内の第1の事前に選択された圧力差振幅を備える、項目77に記載の方法。

(項目79)

前記第1の事前に選択された圧力差振幅は、0キロパスカル～約5キロパスカル、約2.5キロパスカル～約7.5キロパスカル、約5キロパスカル～約10キロパスカル、約7.5キロパスカル～約12.5キロパスカル、約10キロパスカル～約15キロパスカル、約12.5キロパスカル～約17.5キロパスカル、約15キロパスカル～約20キロパスカル、約17.5キロパスカル～約22.5キロパスカル、約20キロパスカル～約25キロパスカル、約22.5キロパスカル～約27.5キロパスカル、約25キロパスカル～約30キロパスカル、約27.5キロパスカル～約32.5キロパスカル、約30キロパスカル～約35キロパスカル、約32.5キロパスカル～約37.5キロパスカル、約35キロパスカル～約40キロパスカル、約37.5キロパスカル～約42.5キロパスカル、約40キロパスカル～約45キロパスカル、約42.5キロパスカル～約47.5キロパスカル、および約45キロパスカル～約50キロパスカルから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目78に記載の方法。

(項目80)

第1の圧力差振幅選択要素を提供するステップと、

前記第1の圧力差振幅選択要素の動作に応答して、前記第1の流体流発生器の動作を調整し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅を達成可能な第1の流体流発生器コントローラを提供するステップと、

をさらに含む、項目77に記載の方法。

(項目81)

前記第1の軸方向イヤホン導管内において、第1の流体流の第1の方向と第1の流体流の第2の方向との間で前記第1の流体流を交互に駆動させる、第1の圧力差振幅発振を発生可能な構成を有する、前記第1の流体流発生器を提供するステップをさらに含む、項目78に記載の方法。

(項目82)

前記第1の圧力差振幅発振は、0ヘルツ～約10ヘルツの範囲内の第1の圧力差振幅発振周波数を有する、項目81に記載の方法。

(項目83)

前記第1の圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約10ヘルツの前記範囲内の第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を備える、項目82に記載の方法。

(項目84)

前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数は、0ヘルツ～約1ヘルツ、約0.5ヘルツ～約1.5ヘルツ、約1ヘルツ～約2ヘルツ、約1.5ヘルツ～約2.5ヘルツ、約2ヘルツ～約3ヘルツ、約2.5ヘルツ～約3.5ヘルツ、約3ヘルツ～約4ヘルツ、約3.5ヘルツ～約4.5ヘルツ、約4ヘルツ～約5ヘルツ、約4.5ヘルツ～約5.5ヘルツ、約5ヘルツ～約6ヘルツ、約5.5ヘルツ～約6.5ヘルツ、約6ヘルツ～約7ヘルツ、約6.5ヘルツ～約7.5ヘルツ、約7ヘルツ～約8ヘルツ、約7.5ヘルツ～約8.5ヘルツ、約8ヘルツ～約9ヘルツ、約8.5ヘルツ～約9.5ヘルツ、および約9ヘルツ～約10ヘルツから成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目83に記載の方法。

(項目85)

第1の圧力差振幅発振周波数選択要素を提供するステップをさらに含み、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答して、前記第1の流体流発生器の動作を調整し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成可能である、項目83に記載の方法。

(項目86)

前記第1の軸方向イヤホン導管に流体結合可能な第1の圧力緩和弁を提供するステップをさらに含み、前記第1の圧力緩和弁は、0キロパスカル～約50キロパスカルの第1の

所定の圧力差振幅を有する第1の所定の圧力差を超える前記第1の圧力差を緩和可能な構成を有する、項目78に記載の方法。

(項目87)

前記第1の圧力差振幅の変化に基づいて変動する、第1の圧力センサ信号を発生可能な構成を有する、第1の圧力センサを提供するステップと、

前記第1の事前に選択された圧力差振幅と前記第1の圧力差振幅を比較するように機能する、第1の圧力差振幅比較器を含む、第1の圧力センサ信号分析器を提供するステップであって、前記第1の圧力センサ信号分析器は、第1の圧力差振幅補償信号を発生可能な構成を有し、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅補償信号に応答して、前記第1の流体流発生器を制御し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅を達成可能である、ステップと、

をさらに含む、項目78に記載の方法。

(項目88)

前記第1の圧力センサ信号分析器は、前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数と前記第1の圧力差振幅発振周波数を比較するように機能する、第1の圧力差振幅発振周波数比較器をさらに含み、前記第1の圧力センサ信号分析器は、第1の圧力差振幅発振周波数補償信号を発生可能な構成を有し、前記第1の流体流発生器コントローラは、前記第1の圧力差振幅発振周波数補償信号に応答して、前記第1の流体流発生器を制御し、前記第1の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成可能である、項目87に記載の方法。

(項目89)

前記第1の流体流発生器と前記第1の軸方向イヤホン導管との間に流体結合可能である、流体流温度調整器を提供するステップをさらに含み、前記流体流温度調整器は、前記第1の流体流の第1の流体流温度を調整するように動作可能な構成を有する、項目78に記載の方法。

(項目90)

前記第1の流体流温度は、約10～約50の範囲内である、項目89に記載の方法。

(項目91)

前記第1の流体流温度は、約10～約50の前記範囲内の第1の事前に選択された流体流温度を備える、項目90に記載の方法。

(項目92)

前記第1の事前に選択された流体流温度は、約10～約20、約15～約25、約20～約30、約25～約35、約30～約40、約35～約45、および約40～約50から成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目92に記載の方法。

(項目93)

第2のイヤホンの第1の端部と第2のイヤホンの第2の端部との間で連通する、第2の軸方向イヤホン導管を有する、第2のイヤホンを提供するステップをさらに含み、前記第2の軸方向イヤホン導管は、前記第1の流体流発生器に流体結合可能であって、前記第2のイヤホンは、第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の障壁として、第2の耳の第2の外耳道に密閉可能に係合するように構成される第2の柔軟なイヤホン外部表面を有する、項目78に記載の方法。

(項目94)

前記第1の流体流発生器は、前記第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第2の圧力を発生可能である構成を有し、前記第2の圧力差は、前記第1の圧力差振幅に実質的に対応する第2の圧力差振幅を有する、項目93に記載の方法。

(項目95)

前記第1の流体流発生器は、前記第1の圧力差振幅発振周波数に実質的に対応する第2の圧力差振幅発振周波数を有する、第2の圧力差振幅発振を発生可能な構成を有する、項

目 9 4 に記載の方法。

(項目 9 6)

第 2 の流体流を発生可能な第 2 の流体流発生器を提供するステップと、

第 2 のイヤホンの第 1 の端部と第 2 のイヤホンの第 2 の端部との間で連通する、第 2 の軸方向イヤホン導管を有する、第 2 のイヤホンを提供するステップであって、前記第 2 の軸方向イヤホン導管は、前記第 2 の流体流発生器に流体結合可能であって、前記第 2 のイヤホンは、第 2 の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第 2 の障壁として、第 2 の耳の第 2 の外耳道に密閉可能に係合するように構成される第 2 の柔軟なイヤホン外部表面を有する、ステップと、

をさらに含む、項目 7 8 に記載の方法。

(項目 9 7)

前記第 2 の流体流発生器と前記第 2 の軸方向イヤホン導管との間に前記第 2 の流体流を発生可能な構成を有する、前記第 2 の流体流発生器を提供するステップをさらに含み、前記第 2 の流体流は、0 ミリリットル～約 20 ミリリットルの範囲内の第 2 の流体体積を有する、項目 9 6 に記載の方法。

(項目 9 8)

前記第 2 の流体体積は、0 ミリリットル～約 20 ミリリットルの範囲内の第 2 の事前に選択された流体体積を備える、項目 9 7 に記載の方法。

(項目 9 9)

前記第 2 の事前に選択された流体体積は、0 ミリリットル～約 2 ミリリットル、約 1 ミリリットル～約 3 ミリリットル、約 2 ミリリットル～約 4 ミリリットル、約 3 ミリリットル～約 5 ミリリットル、約 4 ミリリットル～約 6 ミリリットル、約 5 ミリリットル～約 7 ミリリットル、約 6 ミリリットル～約 8 ミリリットル、約 7 ミリリットル～約 9 ミリリットル、約 8 ミリリットル～約 10 ミリリットル、約 9 ミリリットル～約 11 ミリリットル、約 10 ミリリットル～約 12 ミリリットル、約 11 ミリリットル～約 13 ミリリットル、約 12 ミリリットル～約 14 ミリリットル、約 13 ミリリットル～約 15 ミリリットル、約 14 ミリリットル～約 16 ミリリットル、約 15 ミリリットル～約 17 ミリリットル、約 16 ミリリットル～約 18 ミリリットル、約 17 ミリリットル～約 19 ミリリットル、および約 18 ミリリットル～約 20 ミリリットルから成る群のうちの 1 つまたはそれを上回るものから選択される、項目 9 8 に記載の方法。

(項目 1 0 0)

前記第 2 の外耳道圧と前記周囲圧力との間の第 2 の圧力差を発生可能である構成を有する、前記第 2 の流体流発生器を提供するステップをさらに含む、項目 9 6 に記載の方法。

(項目 1 0 1)

前記第 2 の圧力差は、0 キロパスカル～約 50 キロパスカルの範囲内の第 2 の圧力差振幅を有する、項目 1 0 0 に記載の方法。

(項目 1 0 2)

前記第 2 の圧力差振幅は、0 キロパスカル～約 50 キロパスカルの前記範囲内の第 2 の事前に選択された圧力差振幅を備える、項目 1 0 1 に記載の方法。

(項目 1 0 3)

前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅は、0 キロパスカル～約 5 キロパスカル、約 2.5 キロパスカル～約 7.5 キロパスカル、約 5 キロパスカル～約 10 キロパスカル、約 7.5 キロパスカル～約 12.5 キロパスカル、約 10 キロパスカル～約 15 キロパスカル、約 12.5 キロパスカル～約 17.5 キロパスカル、約 15 キロパスカル～約 20 キロパスカル、約 17.5 キロパスカル～約 22.5 キロパスカル、約 20 キロパスカル～約 25 キロパスカル、約 22.5 キロパスカル～約 27.5 キロパスカル、約 25 キロパスカル～約 30 キロパスカル、約 27.5 キロパスカル～約 32.5 キロパスカル、約 30 キロパスカル～約 35 キロパスカル、約 32.5 キロパスカル～約 37.5 キロパスカル、約 35 キロパスカル～約 40 キロパスカル、約 37.5 キロパスカル～約 42.5 キロパスカル、約 40 キロパスカル～約 45 キロパスカル、約 42.5 キロパスカル～約 4

7.5 キロパスカル、および約 4.5 キロパスカル～約 5.0 キロパスカルから成る群のうちの 1 つまたはそれを上回るものから選択される、項目 102 に記載の方法。

(項目 104)

第 2 の圧力差振幅選択要素を提供するステップと、

前記第 2 の圧力差振幅選択要素の動作に応答して、前記第 2 の流体流発生器の動作を調整し、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅を達成可能な第 2 の流体流発生器コントローラを提供するステップと、

をさらに含む、項目 102 に記載の方法。

(項目 105)

前記第 2 の軸方向イヤホン導管内において、第 2 の流体流の第 1 の方向と第 2 の流体流の第 2 の方向との間で前記第 2 の流体流を交互に駆動させる、第 2 の圧力差振幅発振を発生可能な構成を有する、前記第 2 の流体流発生器を提供するステップをさらに含む、項目 104 に記載の方法。

(項目 106)

前記第 2 の圧力差振幅発振は、0 ヘルツ～約 1.0 ヘルツの範囲内の第 2 の圧力差振幅発振周波数を有する、項目 105 に記載の方法。

(項目 107)

前記第 2 の圧力差振幅発振周波数は、0 ヘルツ～約 1.0 ヘルツの範囲内の第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を備える、項目 105 に記載の方法。

(項目 108)

前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数は、0 ヘルツ～約 1 ヘルツ、約 0.5 ヘルツ～約 1.5 ヘルツ、約 1 ヘルツ～約 2 ヘルツ、約 1.5 ヘルツ～約 2.5 ヘルツ、約 2 ヘルツ～約 3 ヘルツ、約 2.5 ヘルツ～約 3.5 ヘルツ、約 3 ヘルツ～約 4 ヘルツ、約 3.5 ヘルツ～約 4.5 ヘルツ、約 4 ヘルツ～約 5 ヘルツ、約 4.5 ヘルツ～約 5.5 ヘルツ、約 5 ヘルツ～約 6 ヘルツ、約 5.5 ヘルツ～約 6.5 ヘルツ、約 6 ヘルツ～約 7 ヘルツ、約 6.5 ヘルツ～約 7.5 ヘルツ、約 7 ヘルツ～約 8 ヘルツ、約 7.5 ヘルツ～約 8.5 ヘルツ、約 8 ヘルツ～約 9 ヘルツ、約 8.5 ヘルツ～約 9.5 ヘルツ、および約 9 ヘルツ～約 1.0 ヘルツから成る群のうちの 1 つまたはそれを上回るものから選択される、項目 107 に記載の方法。

(項目 109)

第 2 の圧力差振幅発振周波数選択要素を提供するステップをさらに含み、前記第 2 の流体流発生器コントローラは、前記第 2 の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答して、前記第 2 の流体流発生器の動作を調整し、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成可能である、項目 107 に記載の方法。

(項目 110)

前記第 2 の軸方向イヤホン導管に流体結合可能な第 2 の圧力緩和弁を提供するステップをさらに含み、前記第 2 の圧力緩和弁は、0 キロパスカル～約 5.0 キロパスカルの第 2 の所定の圧力差振幅を有する第 2 の所定の圧力差を超える前記第 2 の圧力差を緩和可能な構成を有する、項目 102 に記載の方法。

(項目 111)

前記第 2 の圧力差振幅の変化に基づいて変動する、第 2 の圧力センサ信号を発生可能な構成を有する、第 2 の圧力センサを提供するステップと、

前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅と前記第 2 の圧力差振幅を比較するように機能する、第 2 の圧力差振幅比較器を含む、第 2 の圧力センサ信号分析器を提供するステップであって、前記第 2 の圧力センサ信号分析器は、第 2 の圧力差振幅補償信号を発生可能な構成を有し、前記第 2 の流体流発生器コントローラは、前記第 2 の圧力差補償信号に応答して、前記第 2 の流体流発生器を制御し、前記第 2 の事前に選択された圧力差振幅を達成可能である、ステップと、

をさらに含む、項目 101 に記載の方法。

(項目 112)

前記第2の圧力センサ信号分析器は、前記第2の事前に選択された圧力差振幅発振周波数と前記第2の圧力差振幅発振周波数を比較するように機能する、第2の圧力差振幅発振周波数比較器をさらに含み、前記第2の圧力センサ信号分析器は、第2の圧力差振幅発振周波数補償信号を発生可能な構成を有し、前記第2の流体流発生器コントローラは、前記第2の圧力差振幅発振周波数補償信号に応答し、前記第2の流体流発生器を制御し、前記第2の事前に選択された圧力差振幅発振周波数を達成可能である、項目111に記載の方法。

(項目113)

前記第1および第2の流体流発生器はそれぞれ、対応して、前記第1および第2の軸方向イヤホン導管に流体結合可能である、対応する第1および第2の対の流体流発生器を備え、前記第1および第2の対の流体流発生器はそれぞれ、対応して、前記対応する第1または第2の軸方向イヤホン導管から流出する、第1または第2の流体流を発生可能な構成を有する、1つの正圧流体流発生器と、対応して、前記対応する第1または第2の軸方向イヤホン導管に流入する、第1または第2の流体流を発生可能な構成を有する、1つの負圧流体流発生器とを含む、項目102に記載の方法。

(項目114)

前記第1の流体流および前記第2の流体流に流体結合可能な流体流温度調整器を提供するステップをさらに含み、前記流体流温度調整器は、前記第1の流体流の第1の流体流温度および前記第2の流体流の第2の流体流温度を調整するように動作可能な構成を有する、項目101に記載の方法。

(項目115)

0リットル/分～約10リットル/分の範囲内の第3の流体流率を有する、第3の流体流を発生可能である構成を有する、第3の流体流発生器を提供するステップをさらに含み、前記流体流温度調整器は、前記第3の流体流発生器に流体結合可能であって、前記流体流温度調整器は、前記第3の流体流の第3の流体流温度を調整するように動作可能な構成を有し、前記第3の流体流温度は、約10～約50の範囲内であって、前記第1および第2の軸方向イヤホン導管は、前記第3の流体流発生器に流体結合可能である、項目114に記載の方法。

(項目116)

前記第3の流体流温度は、約10～約20、約15～約25、約20～約30、約25～約35、約30～約40、約35～約45、および約40～約50から成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目115に記載の方法。

(項目117)

前記第3の流体流率は、約0リットル/分～約2リットル/分、約1リットル/分～約3リットル/分、約2リットル/分～約4リットル/分、約3リットル/分～約5リットル/分、約4リットル/分～約6リットル/分、約5リットル/分～約7リットル/分、約6リットル/分～約8リットル/分、約7リットル/分～約9リットル/分、および約8リットル/分～約10リットル/分から成る群のうちの1つまたはそれを上回るものから選択される、項目115に記載の方法。

(項目118)

前記第1の軸方向イヤホン導管への前記第3の流体流を中断するように動作可能な構成を有する、第1の弁付き導管を提供するステップをさらに含む、項目115に記載の方法。

(項目119)

前記第2の軸方向イヤホン導管への前記第3の流体流を中断するように動作可能な構成を有する、第2の弁付き導管を提供するステップをさらに含む、項目118に記載の方法。

(項目120)

第4の流体流を発生可能な第4の流体流発生器を提供するステップと、

第1の同軸イヤホン導管を前記第1の軸方向イヤホン導管を中心として配置し、かつ第2の同軸イヤホン導管を前記第2の軸方向イヤホン導管を中心として配置するステップであって、前記第1および第2の同軸イヤホン導管は、前記第4の流体流発生器に流体結合可能な構成を有する、ステップと、

対応して、前記第1および第2の同軸イヤホン導管に流体結合可能な第1のエラストマースリーブおよび第2のエラストマースリーブを提供するステップであって、前記第1および第2の同軸イヤホン導管内の第4の流体流は、対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を発生可能であって、前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差は、対応して、前記第1および第2のエラストマースリーブを拡張可能であって、対応して、前記第1および第2の外耳道に密閉可能に係合可能であって、前記対応する第1および第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の対応する第1および第2の障壁を提供する構成を有する、前記第1および第2のイヤホン外部表面を提供する、ステップと、

をさらに含む、項目115に記載の方法。

(項目121)

前記第1の同軸イヤホン導管への前記第4の流体流を中断するように動作可能な構成を有する、第3の弁付き導管を提供するステップをさらに含む、項目120に記載の方法。

(項目122)

前記第2の同軸イヤホン導管への前記第4の流体流を中断するように動作可能な構成を有する、第4の弁付き導管を提供するステップをさらに含む、項目121に記載の方法。

(項目123)

前記第4の流体流発生器を制御し、前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を発生させ、前記対応する第1および第2のエラストマースリーブを拡張し、前記対応する第1および第2の外耳道に密閉可能に係合し、前記対応する第1および第2の外耳道圧と前記周囲圧力との間の対応する第1および第2の障壁を提供するように動作可能な構成を有する、第4の流体流発生器コントローラを提供するステップをさらに含む、項目120に記載の方法。

(項目124)

前記第1の同軸イヤホン導管に流体結合可能な第3の圧力センサを提供するステップであって、前記第3の圧力センサは、前記第1の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1の同軸イヤホン導管圧力差の変化に基づいて変動する、第3の圧力センサ信号を発生可能な構成を有する、ステップと、

前記第2の同軸イヤホン導管に流体結合可能な第4の圧力センサを提供するステップであって、前記第4の圧力は、前記第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第2の同軸イヤホン導管圧力差の変化に基づいて変動する、第4の圧力センサ信号を発生可能な構成を有する、ステップと、

前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の安定した第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を識別するように機能可能な構成を有する、同軸イヤホン導管圧力センサ信号分析器を提供するステップであって、前記同軸イヤホン導管圧力センサ信号分析器は、前記安定した第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差の発生に応じて、シール信号を発生可能な構成を有する、ステップと、

をさらに含む、項目123に記載の方法。

(項目125)

前記シール信号に応答可能なエラストマースリーブシールインジケータを提供するステップをさらに含み、前記エラストマースリーブシールインジケータは、前記シール信号の受信に応じて、感覚的に知覚可能な印を発生可能な構成を有する、項目124に記載の方法。

(項目126)

対応して、前記第1および第2の同軸イヤホン導管に流体結合可能な第3および第4の

圧力緩和弁を提供するステップをさらに含み、前記第3および第4の圧力緩和弁は、対応して、前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を緩和可能な構成を有する、項目123に記載の方法。

(項目127)

流体圧力解放選択要素を提供するステップをさらに含み、前記第4の流体流発生器コントローラは、前記流体圧力解放選択要素の動作に応答して、前記第4の流体流発生器の動作に制限を設け、前記第3および第4の圧力緩和弁を動作させ、対応して、前記対応する第1および第2の同軸イヤホン導管圧力と前記周囲圧力との間の前記第1および第2の同軸イヤホン導管圧力差を前記周囲圧力に向かって戻し、前記対応する第1および第2のエラストマースリープを収縮可能である、項目126に記載の方法。

(項目128)

メモリ要素と、
前記メモリ要素と通信するプロセッサであって、前記メモリ要素は、対応して、前記第1および第2の圧力差振幅選択要素および前記第1および第2の圧力差振幅発振周波数選択要素の動作に応答する、前記第1および第2の流体流発生器コントローラを提供するように実行可能なコンピュータコードを含有する、プロセッサと、
をさらに含む、項目114に記載の方法。

(項目129)

前記コンピュータコードはさらに、前記第1および第2の圧力差振幅比較器を提供するように実行可能である、項目128に記載の方法。

(項目130)

前記コンピュータコードはさらに、前記第1および第2の圧力差振幅発振周波数比較器を提供するように実行可能である、項目129に記載の方法。

(項目131)

前記コンピュータコードはさらに、前記流体流温度調整器を制御し、前記対応する第1または第2の流体流の前記第1の流体流温度または前記第2の流体流温度を上昇または低下させるように機能する、流体流温度調整器コントローラを提供するように実行可能である、項目130に記載の方法。

(項目132)

前記コンピュータコードはさらに、複数の治療プロファイルのうちの1つを投与するように実行可能である、項目131に記載の方法。

(項目133)

前記コンピュータコードはさらに、前記複数の治療プロファイルのうちのそれぞれ1つの投与を計時する、タイマを提供するように実行可能である、項目132に記載の方法。

(項目134)

前記コンピュータコードはさらに、ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、前記圧力差振幅の選択を可能にする、前記圧力差振幅選択要素を含む、グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目133に記載の方法。

(項目135)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、前記圧力差振幅発振周波数の選択を可能にする、前記圧力差振幅発振周波数選択要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目134に記載の方法。

(項目136)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、前記流体流温度の選択を可能にする、流体流温度選択要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目135に記載の方法。

(項目137)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、前記複数の治療プロファイルのうちの1つの選択を可能にする、治療プロファイル選択要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目136に記載の方法。

(項目138)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、前記複数の治療プロファイルのうちのそれぞれ1つを投与すべき時間周期の選択を可能にする、時間周期選択要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目137に記載の方法。

(項目139)

前記コンピュータコードはさらに、前記ディスプレイ表面上に、ユーザ相互作用によって、症状ランク値の打ち込みを可能にする、前記複数の治療プロファイルのうちの1つの投与に先立って、およびそれに続いて描写される、症状ランク付け要素をさらに含む、前記グラフィカルユーザインターフェースを描写するように実行可能である、項目138に記載の方法。

(項目140)

前記コンピュータコードはさらに、前記外耳道圧調整デバイスから離れたコントローラデバイスとワイヤレス接続可能な送受信機と通信する、送受信機コントローラを提供するように実行可能である、項目139に記載の方法。

(項目141)

前記コントローラデバイスは、コントローラデバイスマモリ要素と通信するコントローラデバイスプロセッサを含み、前記コンピュータコードは、前記メモリ要素から前記コントローラデバイスマモリ要素にダウンロード可能である、項目140に記載の方法。

(項目142)

前記コンピュータコードは、コントローラデバイスディスプレイ表面上に、ユーザ作用によって、前記外耳道圧調整デバイスの動作を可能にする、前記グラフィカルユーザインターフェースを表示するように実行可能な前記コントローラデバイスマモリ要素内に含有される、項目141に記載の方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【図1】図1は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態を使用する方法の例証である。

【図2】図2は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態を使用する方法の例証である。

【図3】図3は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態を使用する方法の例証である。

【図4】図4は、外耳道と密閉可能に係合される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の例証である。

【図5A】図5Aは、第1の外耳道と密閉可能に係合される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の例証である。

【図5B】図5Bは、第2の外耳道と密閉可能に係合される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の例証である。

【図6】図6は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の斜視図である。

【図7】図7は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の斜視図である。

【図8】図8は、外耳道圧と周囲圧力との間の圧力差を達成するように動作可能である、図7に示される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の概略ブロック図である。

【図9A】図9Aは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第1の内部平面図である。
。

【図 9 B】図 9 B は、図 9 A に示される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 2 の内部平面図である。

【図 10】図 10 は、図 9 B に示される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の拡大斜視内部図である。

【図 11】図 11 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の斜視図である。

【図 12】図 12 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 1 の側面図である。

【図 13】図 13 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 2 の側面図である。

【図 14】図 14 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の上面図である。

【図 15】図 15 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の底面図である。

【図 16】図 16 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 1 の端面図である。

【図 17】図 17 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 2 の端面図である。

【図 18】図 18 は、外耳道圧調整デバイスの特定のイヤホンの図 13 に示される横断面図 18 - 18 である。

【図 19】図 19 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の斜視図である。

【図 20】図 20 は、図 18 に示される外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の分解図である。

【図 21】図 21 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 1 の側面図である。

【図 22】図 22 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 2 の側面図である。

【図 23】図 23 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の上面図である。

【図 24】図 24 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の底面図である。

【図 25】図 25 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 1 の端面図である。

【図 26】図 26 は、外耳道圧調整デバイスのイヤホンの特定の実施形態の第 2 の端面図である。

【図 27】図 27 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の斜視図である。

【図 28】図 28 は、外耳道圧と周囲圧力との間の圧力差を達成するように動作可能である、図 27 に示される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の概略ブロック図である。

【図 29 A】図 29 A は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 1 の内部平面図である。

【図 29 B】図 29 B は、図 29 A に示される外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 2 の内部平面図である。

【図 30】図 30 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の上面図である。

【図 31】図 31 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の底面図である。

【図 32】図 32 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 1 の側面図である。

【図 33】図 33 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 2 の側面図である。

【図 34】図 34 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 1 の端面図である。

【図 35】図 35 は、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態の第 2 の端面図である。

【図 36 A】図 36 A は、コンピュータデバイスのディスプレイ表面上に描写されるグラ

フィカルユーチュイナーフェースの特定の実施形態と、グラフィカルユーチュイナーフェースを使用して、外耳道圧調整デバイスの実施形態の動作を制御する方法の例証である。

【図36B】図36Bは、コンピュータデバイスのディスプレイ表面上に描写されるグラフィカルユーチュイナーフェースの特定の実施形態と、グラフィカルユーチュイナーフェースを使用して、外耳道圧調整デバイスの実施形態の動作を制御する方法の例証である。

【図37A】図37Aは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図37B】図37Bは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図37C】図37Cは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図37D】図37Dは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図37E】図37Eは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図37F】図37Fは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図37G】図37Gは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、正圧調整プロファイルである。

【図38A】図38Aは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図38B】図38Bは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図38C】図38Cは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図38D】図38Dは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図38E】図38Eは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図38F】図38Fは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図38G】図38Gは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、負圧調整プロファイルである。

【図39A】図39Aは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、圧力調整プロファイルである。

【図39B】図39Bは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、圧力調整プロファイルである。

【図39C】図39Cは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、圧力調整プロファイルである。

【図39D】図39Dは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、圧力調整プロファイルである。

【図39E】図39Eは、外耳道圧調整デバイスの特定の実施形態によって発生され得る、圧力調整プロファイルである。

【図40】図40は、図28に示される本発明の特定の実施形態のための弁位置スケジュールである。