

【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 18 年 12 月 28 日 (2006.12.28)

【公表番号】特表 2002-528197 (P2002-528197A)  
 【公表日】平成 14 年 9 月 3 日 (2002.9.3)  
 【出願番号】特願 2000-578077 (P2000-578077)  
 【国際特許分類】

**A 6 3 B 23/18 (2006.01)**

**A 6 1 M 16/20 (2006.01)**

【F I】

A 6 3 B 23/18

A 6 1 M 16/20 F

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 10 月 20 日 (2006.10.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】可変負荷を伴う吸息筋肉鍛練装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸入及び吐出しようとする空気の通路のための開口 (27) を有する室 (29) と、吸入しようとする空気を前記室に入れて前記開口へ通すのを許す入口と、前記開口を通して入った吐出空気を前記室から逃がすのを許す一方向排出弁とを包含する吸息筋肉鍛練装置において、吸入しようとする空気が前記室に入るのを妨げる手段 (1; 103) が設けられ、この手段 (1; 103) が、前記入口を通過した空気の量に依存して妨げの度合をしだいに变化させる手段 (3, 7, 9; 113, 115) を包含することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記妨げは、前記入口を通過した空気の量が増大するにつれて減少することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の吸息筋肉鍛練装置において、吸入しようとする空気が前記室に入るのを妨げる前記手段が前記開口内に設けられた弁 (1; 103) を包含し、前記弁は、この弁を開放するのに要求される、前記弁を横切る圧力差が所定の吸息サイクルの間に前記弁を通過した空気の量に依存して変化するように偏倚手段 (3; 119) により閉鎖位置に付勢されていることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記弁 (1; 103) を開放するのに要求される初期の圧力差を変える手段 (5; 123) が設けられていることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記弁を通過した空気の量に依存して前記圧力差を変える手段が設けられ、この手段が前記偏倚手段 (3) と前記弁 (1) との間に作用するレバー (7) を包含し、このレバーが移動可能な支点 (9) を有することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 6】

請求項 5 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記支点（ 9 ）が前記弁（ 1 ）を通過した空気の量に関連して移動可能であることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記支点の移動が最初は比較的遅いが、前記弁（ 1 ）を通過した空気の量と共に増大することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 8】

請求項 5 ～ 7 のいずれか一項に記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記支点がダイヤフラム（ 1 3 ）の手段により移動可能であり、このダイヤフラムの移動量が前記弁（ 1 ）を通過した空気の量と関連することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 9】

請求項 3 ～ 8 のいずれか一項に記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記弁（ 1 ）が、この弁（ 1 ）を通る空気の流量に比例する流量で空気が通過する他の弁（ 2 1 ）に機械的に連結されていることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 10】

請求項 8 に従属する請求項 9 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記他の弁（ 2 1 ）を通過する空気が前記ダイヤフラム（ 1 3 ）を動かすために直接又は間接的に使用されることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 11】

請求項 3 又は 4 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記弁を通過した空気の量に依存して前記圧力差を変える手段が設けられ、この手段がカム手段（ 1 1 3 , 1 1 5 ）を包含することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 12】

請求項 11 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記カム手段（ 1 1 3 , 1 1 5 ）が、前記室に入る空気の通路に設けられているロータリインペラ（ 1 0 1 ）により移動可能であることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 13】

請求項 3 ～ 12 のいずれか一項に記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記弁（ 1 ）を開放するのに要求される圧力差が変化する割合を変える手段が設けられていることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【請求項 14】

請求項 13 記載の吸息筋肉鍛練装置において、前記圧力差が変化する割合が、前記弁（ 1 ）を通過する空気の量に関連して前記他の弁（ 2 1 ）を通過する空気の割合を変えることにより、変えられることを特徴とする吸息筋肉鍛練装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、可変負荷を伴う吸息筋肉鍛練装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

吸息筋肉鍛練装置は、例えば英国特許明細書第 2 2 7 8 5 4 5 号及び米国特許第 4 8 5 4 5 7 4 号により、よく知られている。これらの公知の装置は、各々、吸入及び吐出しようとする空気の通路のためのマウスピースの形の開口を有する室と、吸入しようとする空気を前記室に入れて前記開口へ通すのを許す入口と、前記開口を通して入った吐出空気を前記室から逃がすのを許す一方向排出弁と、吸入しようとする空気が前記室に入るのを妨げ、一定のしきい圧力で開放する弁とを包含する。このしきい圧力は使用者の呼吸により変えることができるけれども、公知の装置は吸息に対して予め選定した一定の負荷を実際上与える。すなわち、負荷は、空気流れから独立し、時間又は肺の大きさによって変化しない点で一定である。

## 【 0 0 0 3 】

吸息筋肉の機械的特徴は、それらの強さが肺のふくらみの度合にしたがって変化するこ

とを要求することである。それ故に、本出願人は吸息中肺の大きさにしたがって変化する負荷の重要性を認めたものである。

【 0 0 0 4 】

したがって、本発明の目的は、吸息に対する抵抗が肺の大きさにしたがって変化するように作動する吸息筋肉鍛練装置を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

本発明によれば、吸入及び吐出しようとする空気の通路のための開口を有する室と、吸入しようとする空気を前記室に入れて前記開口へ通すのを許す入口と、前記開口を通して入った吐出空気を前記室から逃がすのを許す一方向排出弁とを包含する吸息筋肉鍛練装置において、吸入しようとする空気が前記室に入るのを妨げる手段が設けられ、この手段が、前記入口を通過した空気の量に依存して妨げの度合をしだいに変化させる手段を包含することを特徴とする吸息筋肉鍛練装置が提供される。

【 0 0 0 6 】

前記妨げは、前記入口を通過した空気の量が増大するにつれて減少することができる。

【 0 0 0 7 】

吸入しようとする空気が前記室に入るのを妨げる前記手段は前記開口内に設けられた弁を包含することができ、前記弁は、この弁を開放するのに要求される、前記弁を横切る圧力差が所定の吸息サイクルの間に前記弁を通過した空気の量に依存して変化するように偏倚手段により閉鎖位置に付勢される。

【 0 0 0 8 】

前記弁を開放するのに要求される初期の圧力差を変える手段を設けることができる。

【 0 0 0 9 】

また、前記弁を通過した空気の量に依存して前記圧力差を変える手段を設けることができる。そして、この手段は前記偏倚手段と前記弁との間に作用するレバーを包含することができ、このレバーは移動可能な支点を有する。

【 0 0 1 0 】

前記支点は、前記弁を通過した空気の量に関連して移動可能とすることができる。また、前記支点の移動は最初は比較的遅いが、前記弁を通過した空気の量と共に増大することができる。更に、前記支点はダイアフラムの手段により移動可能とすることができ、このダイアフラムの移動量は前記弁を通過した空気の量に関連する。

【 0 0 1 1 】

前記弁は、この弁を通る空気の流量に比例する流量で空気が通過する他の弁に機械的に連結することができる。

【 0 0 1 2 】

前記他の弁を通過する空気は、前記ダイアフラムを動かすために直接又は間接的に使用することができる。

【 0 0 1 3 】

選択的に、前記弁を通過した空気の量に依存して前記圧力差を変える前記手段は、カム手段を包含することができる。このカム手段は、前記室に入る空気の通路に設けられているロータリーインペラにより移動可能とすることができる。

【 0 0 1 4 】

前記弁を開放するのに要求される圧力差が変化する割合を、例えば、前記弁を通過する空気の量に関連して前記他の弁を通過する空気の割合を変えることにより、変える手段を設けることができる。

【 0 0 1 5 】

本発明を良く理解し、また本発明が実際にどのようにして実施されるかを明確に示すために、以下添付図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

図面及び説明の全体にわたって、同一の参照符号が同一又は類似の構成要素を示すために用いられている。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、使用者の吸息筋肉に可変負荷を加える吸息筋肉鍛練装置の一部分の一実施例を概略的に示す。すなわち、この図 1 は圧縮ばね 3 により閉鎖位置に向かって偏倚されている一次弁部材 1 を示す。この一次弁部材 1 は、後で一層詳細に説明されるように、使用者による吸息の結果としての所定の可変しきい圧力で開放される。

## 【 0 0 1 8 】

弁部材 1 が開放する初期しきい圧力は、閉鎖力及びそれ故弁部材 1 が開放する圧力を増減するためのしきい調節部材 5 により決定され、ばね 3 の圧縮の度合いが大きいと、初期しきい圧力が大きくなる。

## 【 0 0 1 9 】

ばね 3 は、支点 9 のまわりに枢動可能であるレバー 7 の手段により弁部材 1 上に作用する。支点 9 は、レバー 7 に沿ってその位置を変えるために、レバー 7 の長手方向に移動可能であるロッド 11 に設けられている。したがって、支点 9 が弁部材 1 に比較的接近する位置であるとき（例えば、吸息の開始でレバー 7 の長さのおおよそ中間）、その機械的利点は、圧縮ばね 3 が、弁が開放するしきい圧力を比較的高く生じせしめることにある。また、支点 9 が圧縮ばね 3 に比較的接近する位置であるとき、その機械的利点は、弁が開放するしきい圧力を比較的低く又は実質的にゼロに生じせしめることにある。したがって、しきい圧力は前述した 2 つの位置の間の支点 9 の位置にしたがって変化する。

## 【 0 0 2 0 】

ロッド 11 は、排出室 15 に設けられているダイアフラム 13 に接続されている。室 15 には、また、一方向排出弁 17 が設けられ、この弁 17 は、使用者が呼吸する前に室 15 内の空気を弁 17 を通して排出するために、ダイアフラム 13 が室 15 内に（図示していない手段により）圧縮させることを許す。初期の部分真空が、したがって、室 15 内に作られる。

## 【 0 0 2 1 】

例えばトーションばねのような偏倚装置 19 は、ロッド 11 上に作用してロッド 11 を一方向に偏倚せしめ、その結果、支点 9 は圧縮ばね 3 に比較的接近する位置にあり、その機械的利点は、圧縮ばね 3 が、弁部材 1 が開放するしきい圧力を比較的低く生じせしめることにある。

## 【 0 0 2 2 】

偏倚装置 19 だけでは、ロッド 11 を室 15 内の部分真空に抗して動かすことを生じさせることはできない。室 15 には、追加的に、二次弁 21 が設けられ、この弁の開放面積はねじ切りした調節部材 23 の手段により調節可能である。二次弁 21 は一次弁部材 1 に機械的に連結されており（符号 25 で概略的に示されている）、その結果、空気が弁部材 1 を通り過ぎる空気の流量に比例する割合で二次弁を通して室 15 内に流れるのを許される。また、二次弁 21 の閉鎖力は一次弁部材 1 の閉鎖力にしたがって変化する。更に、一次弁部材 1 を通過する空気の量と比例して二次弁 21 を通過する空気の量は、例えば固定部材及び可動部材に複数の開口を設けることにより、変えることができ、これら 2 つの部材の開口が部分的に重なる度合いは例えば相対的回転により変えることができる。

## 【 0 0 2 3 】

室 15 内への空気の流れは、部分真空の効果を減少せしめ、ダイアフラム 13 が動くのを許し、その結果偏倚部材 19 がロッド 11 及びそれ故ダイアフラムを動かして部分真空を回復せしめ、その結果支点 9 を動かして圧縮ばね 3 に接近せしめることを許す。この効果は、一次弁部材 1 を通過する空気の量の関数として、一次弁部材 1 が開放するしきい圧力を初期値から徐々に低下する値まで減少せしめることにある。

## 【 0 0 2 4 】

調節部材 5 は一次弁部材が開放する初期しきい圧力を調節するために使用できるのに対し、調節部材 23 は支点が動く割合を調節するために使用でき、したがってしきい圧力が減少する割合は一次弁を通る所定量の空気の通過に応答する（これは、一次弁を通る流量に関連して二次弁を通る流量を変化することによる）。

## 【 0 0 2 5 】

図 2 及び図 3 に示される実施例は、空気を一次弁部材（図示せず）を通して弁室 2 9 に吸い込むためのマウスピース 2 7 を有し、前記一次弁部材は弁棒 3 1（図 2）の手段により作動される。弁棒 3 1 は、レバー 7 に枢動可能に取り付けられ、また弁室 3 3 を設けている二次弁に接続されている。弁室 3 3 は、通路 3 4 の手段によりダイアフラム室 1 5 の内部に連通し、空気が二次弁からダイアフラム室内に流れるのを許す。圧縮ばねは、また、枢動可能に取り付けられたピン 3 5 又は同種の部材の手段によりレバー 7 上に作用し、ねじ切りした調節部材 5 の一部分が図 3 に示されている。

## 【 0 0 2 6 】

ロッド 1 1 は、図 2 に示されており、詳細には示されていないシールの手段により室 1 5 の外側に延びており、このロッドの自由端は一对の平行レバー 4 1 の手段によりピボットピン 3 7 上に作用する。ピボットピン 3 7 は、直接又はこのピボットピン 3 7 に設けられたローラの手段により支点を形成し、レバー 7 に設けられている輪郭表面 3 9 に対して係合する。ピボットピン 3 7 は一对の平行レバー 4 1 の一端に向かって取り付けられ、これらの平行レバー 4 1 はその他端で枢動可能に取り付けられてロッド 1 1 の自由端を受ける。トーションばねの形の偏倚装置 1 9 は、図 3 に示されており、トーションばねは通常ダイアフラム室のための排出ポートのまわりに配置されている。

## 【 0 0 2 7 】

したがって、空気が二次弁からダイアフラム室に入ると、ロッド 1 1（図 2 及び図 3 に示されている実施例においては、ダイアフラム室の壁を貫通し、それ故図 1 に示されているロッド 1 1 とは反対の向きに作用する）は、図 2 に示される図では右側に動くように偏倚されて、支点を圧縮ばねがレバー 7 上に作用する地点に向かって徐々に動かし、これにより、一次弁が開放するしきい圧力を減少せしめる。

## 【 0 0 2 8 】

ロッドの手段により支点を直接動かす代わりに、遠隔中心のまわりを回転するレバーに支点を取り付けることができる。

## 【 0 0 2 9 】

一次弁の開放圧力を変化せしめる方法は、追加的に、レバー 7 に設けられている輪郭部により影響を及ぼされ、前記輪郭部は、当業者には容易に理解されるように、必要に応じて変化することができるような方法でばねの圧縮度を決定する。

## 【 0 0 3 0 】

一次弁のための初期しきい圧力を復活させるために、使用者が空気を吐き出すたびにダイアフラム及びロッド 1 1 の位置をリセットすることが必要とされる。これは、一方向弁が設けられているダクト 4 3 を設けることにより行われ、この一方向弁は、吐き出された空気を逃がすことを許すために、使用者が空気を吐き出したときに開放する。

## 【 0 0 3 1 】

後で一層詳細に説明されるように、吐き出された空気は、ダイアフラムをリセットせしめて、ロッド 1 1 を図 2 に示される図では左側に向かって付勢せしめ、これにより一方向排出弁を通して空気を排出することによって室内に部分真空を復活せしめるために使用される。

## 【 0 0 3 2 】

図 4 に示される実施例は、図 2 及び図 3 に示される実施例とは、ダイアフラム室 1 5 のための排出ポートが室 1 5 の反対側にある点で異なっている。この図 4 は、本発明による装置の多数の態様を一層詳細に示している。図 4 に示されるように、ダイアフラム室 1 5 は装置の残りの部品を取り付けるためのシャーシ 4 5 の一部分を形成し、例えば、調節部材 5 は、レバー 7 の下側（図 4 に示されているレバー 7 において、下側である）に可変圧力を加えることを許すような方法でシャーシに受け入れられる。図 4 中の矢印は、ばね 3 のためのスリーブ 4 7 に取り付けられたピボット部材 3 5 の実際の位置を示す。弁棒 3 1、レバー 7 及び支点を調節するための部品はカバー 4 9 により使用中は隠されている。

## 【 0 0 3 3 】

図４は、ダイアフラム１３がどのようにしてリセットされるかを一層明確に示す。吐き出された空気は、一方向弁５１を通してダクト４３へ通過し、ダイアフラムのための支持体５７に設けられているバッフル５３に出会う。最初に、バッフル５３は、閉鎖部材５９の壁に比較的接近して適合しており、したがって、吐き出された空気によりダイアフラム１３に向かって付勢され、それから、ダイアフラム及びロッド１１を図４に示される図では左側に付勢せしめる。そして、ダイアフラムのこの移動は、室１５内の空気を圧縮せしめ、この空気を一方向排出弁１７を通して付勢せしめて、室１５内に部分真空を復活せしめる。バッフル５３の更なる移動は、閉鎖部材５９の開口を露出せしめ、これらの開口が吐き出された空気を大気に逃がすことを許す。

【００３４】

図５は、本発明による吸息筋肉鍛練装置の更に他の実施例の作動方法を示す部分図である。この図５に示されるように、外車インペラ１０１が装置の入口（図示せず）に配置され、このインペラの回転量は下流弁１０３を通過する空気の量に依存する。

【００３５】

インペラ１０１の回転は、例えばウォームギヤ１０５と歯車１０７，１０９とを包含する減速ギヤ装置を通過する。減速ギヤ装置からの出力は回転シャフト１１１の回転となり、回転シャフト１１１はフェースカム１１３を他の非回転フェースカム１１５に関して回転せしめる。フェースカム１１５はコイルばね１１７又は同種の手段によりフェースカム１１３に向かって偏倚され、一方例えばコイルばね１１９のような偏倚装置はフェースカム１１５と枢動可能なレバー機構１２１との間に作用し、これにより、カム１１３，１１５の回転量に依存して、弁１０３が開放するしきい圧力を決定する。

【００３６】

初期しきい圧力は、まわりをレバー機構１２１が枢動する支点１２３を矢印により示すように動かすことによって調節することができる。

【００３７】

インペラ１０１は、弁１０３を通過する可変量の空気がインペラをバイパスし、それ故インペラの回転を生じさせないように配置されている。インペラをバイパスする空気の量は各使用者が簡単な実験によって調節することができ、これによりカム１１３は各吸息サイクルの間実質的に３６０度回転する。

【００３８】

本発明による吸息筋肉鍛練装置は、歩行しながらの使用を許す。すなわち、使用者は運動の間装置を使用することができる。

【００３９】

競技者のためには、これは使用者に主要な“鍛練効果”の利益を与え、この“鍛練効果”により筋肉を鍛練する状態を一層高め、競技能力を大きく改善せしめるものである。

【００４０】

したがって、本発明による吸息筋肉鍛練装置は肺の大きさ及びそれ故筋肉の強さにしたがって変化する負荷を課し、これにより、吸息中に最大強さの一定部分である抵抗力を与える。

【００４１】

本発明による吸息筋肉鍛練装置は、また、医学にも適用できる。すなわち、可変圧力の衰減及び初期開放圧力でもって成し遂げられる可変圧力／容量負荷プロフィールを制御できることは、現在のしきい値装置よりも、肺の病気を持つ患者のために一層適当なものである。これは、主として、固定負荷がこのような患者に観察される呼吸パターンの種々の複雑な状況に適合しないことによる。

【００４２】

また、本発明による吸息筋肉鍛練装置は人間によって使用されることに限定されるものではなく、他の動物、特に馬及び犬の吸息筋肉を鍛練するために使用することができることに留意すべきである。

【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明による吸息筋肉鍛練装置の一実施例の一部分の概略図である。

## 【図 2】

本発明による吸息筋肉鍛練装置の他の実施例の概略斜視図である。

## 【図 3】

図 2 に示される吸息筋肉鍛練装置の別の概略斜視図である。

## 【図 4】

本発明による吸息筋肉鍛練装置の更に他の実施例の分解斜視図である。

## 【図 5】

本発明による吸息筋肉鍛練装置の一部分の更に他の実施例の作動方法を示す概略図である。