

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3912796号
(P3912796)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int.C1.

F 1

A 63B 23/18 (2006.01)

A 63B 23/18

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-501733
 (86) (22) 出願日 平成8年6月7日(1996.6.7)
 (65) 公表番号 特表平11-507258
 (43) 公表日 平成11年6月29日(1999.6.29)
 (86) 國際出願番号 PCT/US1996/009410
 (87) 國際公開番号 WO1996/040376
 (87) 國際公開日 平成8年12月19日(1996.12.19)
 審査請求日 平成15年6月6日(2003.6.6)
 (31) 優先権主張番号 08/478,741
 (32) 優先日 平成7年6月7日(1995.6.7)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者
 ホーゲン エヴァレット ディー
 アメリカ合衆国 ミシガン州 48503
 フ林ト シュガーブッシュ 5463
 (74) 代理人
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人
 弁理士 宮戸 嘉一
 (74) 代理人
 弁理士 竹内 英人
 (74) 代理人
 弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】携帯型の個人用呼吸装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

肺のエクササイズ装置であつて、

外部部材と；

前記外部部材内に往復動可能かつ回転可能に取付けられた内部部材と；

前記外部部材に取付けられ、前記内部部材と連通するマウスピースと；

前記内部部材の少なくとも1つの開口と、前記外部部材の少なくとも1つの開口とを備え、前記内部部材の前記開口と、前記外部部材の前記開口は、選択的に連通して、前記マウスピースから前記内部部材を通って本体から外部へ延びる空気通路を構成するようになっており、前記外部部材に対する前記内部部材の移動の時に、前記空気通路は選択的に変化することができ；

それによって、前記内部部材を前記外部部材に対して操作することによって、肺のエクササイズ装置は、肺に対して様々なエクササイズを提供することができる、ことを特徴とする装置。

【請求項2】

前記内部部材の開口は、直徑が異なる少なくとも2つの穴を含み、前記少なくとも2つの穴は、前記内部部材にそって間隔を隔てられており、かつ、前記内部部材が前記外部部材の中を往復動するときに、前記外部部材の少なくとも1つの開口と連通するようになっており；

それによって、エクササイズ装置のユーザは、マウスピース内へ息を吐出し吸いし、内部

10

20

部材を外部部材に対して往復動させ、吐出しと吸入との間の抵抗を自動的に変化させることができる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項 3】

前記内部部材の開口は、息の吸入と吐出しの更なる選択的な抵抗を与えるために、対をなすように分けられた複数の穴を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項 4】

前記内部部材及び前記外部部材の開口はスロットを含み、前記スロットは前記空気通路を構成するように選択的に整列することができることを特徴とする請求項 1 に記載の肺のエクササイズ装置。 10

【請求項 5】

前記内部部材及び前記外部部材の開口はスロットであって、前記内部部材を前記外部部材に対して回転させることによって、前記スロットは選択的に整列され、それによって、前記スロットが互いに横切るときに、前記空気通路を開閉させることができ；
それによって、ユーザが前記マウスピース内へ息を吐出し吸入したときに、ユーザの肺に衝撃の動作を発生させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項 6】

前記内部部材の開口は、直径が異なる少なくとも 2 つの穴を含み、前記少なくとも 2 つの穴は、前記内部部材にそって間隔を隔てられており、かつ、前記内部部材が前記外部部材の中を往復動したときに、前記外部部材の少なくとも 1 つの開口と連通するようになっており； 20

前記内部部材及び前記外部部材の開口はスロットを含み、前記内部部材を前記外部部材に対して回転させることによって、前記スロットは選択的に整列され、それによって、前記スロットが互いに横切るときに、前記空気通路を開閉させることができ；

前記穴と前記スロットのどちらか一方を選択するための制御選択器を備え；

それによって、ユーザがマウスピースに息を吸入し吐出したときに、ユーザの肺に衝撃の動作を発生させ、もし、前記スロットが選択され、或いは、もし、前記穴が選択されると、ユーザは前記内部部材を前記外部部材に対して往復動させて、息の吸入と吐出との間の抵抗を自動的に変化させることができる、 30

ことを特徴とする請求項 1 に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項 7】

前記制御選択器は、溝を含み、前記溝は、所望のエクササイズを提供するために、前記スロット又は前記穴のどちらか一方に関連することを特徴とする請求項 6 に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項 8】

ユーザが前記マウスピース内に息を吐き出して前記内部部材を移動させることによって、前記内部部材は前記外部部材に対して往復動するようになっており、前記開口は、最初は前記外部部材によってカバーされているが、前記内部部材が前記外部部材に対して移動すると前記開口は露出され、その結果、前記内部部材は前記外部部材の中に戻り、ユーザが息を吐出し続けるとき、すぐに前記外部部材に対して移動し、 40

それによって、ユーザは肺に迅速なパルスの効果を受ける、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項 9】

前記内部部材及び前記外部部材は、少なくとも第 1 の溝のグループ及び第 2 の溝のグループに分割された複数の溝と、停止部材とを有しており、前記溝のグループのうちの一方は、前記内部部材及び前記外部部材に対して円周状に延びて、前記外部部材に対する前記内部部材の回転方向の動きを可能にする溝を有しており、前記停止部材は、前記溝と合い、回転方向の動きの範囲を制御し、前記回転方向の動きにより、衝撃のエクササイズを可能 50

にし、

前記溝のグループのうちの他方は、前記内部部材及び前記外部部材に対して長手方向に延び、前記外部部材に対する前記内部部材の往復動を可能にする溝を有しており、前記停止部材は、前記溝のグループのうちの他方と合い、往復動の範囲を制御することを特徴とする請求項1に記載の呼吸装置。

【請求項10】

さらに、装置を通過する空気流の総量を指示する流量計を備えたことを特徴とする請求項1に記載の肺のエクササイズ装置。

【請求項11】

前記内部部材が前記外部部材に対して移動するのに抵抗し、かつ、前記外部部材に対する前記内部部材の戻りを助けるために、前記外部部材に対する前記内部部材の移動に抵抗を与えるスプリング部材をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の肺のエクササイズ装置。

10

【発明の詳細な説明】

発明の背景

本出願は、1995年2月10日に出願された米国特許出願第08/386,375号の一部継続出願である。

本発明は、抵抗（レジスタンス）と気管内の気管支へのパーカッション（衝撃）を吸気及び呼気の際に提供し、肺の効率を高め、気管支内の粘液分泌又は肺内の分泌作用の動員を助ける纖毛の動きを改善する携帯型の呼吸器官のエクササイズ装置（呼吸器官用訓練装置）に関する。

20

学術調査によると、深い腹式呼吸を練習することで、腹筋の圧力と温度が上昇し、食物の消化作用と吸収作用が改善され、肺の効率が高められる。加えて、肉体の動きが少ないと深い呼吸をすることにより、余分な量の酸素を利用可能にする。大きな筋肉組織が酸素を消費していないから、増加した酸素供給が他の多くの身体の器官、例えば脳や心臓で利用可能になる。

強制的な引き伸された吸気及び呼気によりは、より大きな肺胞（気胞）の拡張と虚脱を、特に肺組織の深部においてもたらす。吸気及び呼気に抵抗を与えることにより、肺の筋肉は強化され発達し、これにより、より自由で大きな酸素と二酸化炭素の交換を許容するようになる。肺の慢性病を患っている人、健康な人、運動選手は、抵抗に逆らう強制的な引き伸された吸気と呼気を通して、すべて彼らの肺の効率を改善することができる。

30

いくらかの人々は、肺の慢性病を患っており、例えば、喘息、肺気腫、慢性気管支炎、慢性閉塞性肺疾患、又は酸素/CO₂の交換を減少させる他の慢性病があるから、深い呼吸をすることしかできない。しばしば、腹部の外科手術から回復した患者は、深い呼吸の際に痛みを経験し、このため彼ら自身の呼吸を浅い呼吸に制限する。上述のいずれの境遇においても、患者は酸素と二酸化炭素の組織での交換の減少に患わされているため、回復が遅くなる。さらに、彼らの肺は完全に拡張していないため、患者は肺拡張不全を起こす危険がある。肺拡張不全は肺の部分的な虚脱で、ことによると肺気胞の壊死をもたらす。これは患者が患っているであろういかなる慢性病をも貧弱な酸素交換によって悪化させ、ことによると肺炎につながる。

40

肺気腫の患者は、さらに肺内の粘液分泌の詰りに苦しむ。纖毛、つまり肺内の微細な髪状の構造が、平に倒されて粘液で動きが妨げられる。吸気及び呼気の際の空気の振動は、患者の肺、肺への通路（気管支）、及び纖毛の振動を起こすことができる。この振動は時には、纖毛を直立した位置に持ってくること及び粘液を移動させること、痰を吐くことを促進すること、によって患者に安楽を提供する。

公知の呼吸器官用エクササイザー（訓練器具）では、大きなチューブの中のボールを利用している。ユーザが取付けられた小さなチューブを通して息を吐き出し又は吸入すると、空気の流れの速度に比例的にボールが上昇する。しかしながら、これらの公知の呼吸器官用エクササイザーでは、吸気又は呼気だけに抵抗を与えるだけで、両方にはできない。さらに、呼吸器官用エクササイザーが正しく動作するために、大きなチューブを垂直位置に

50

維持しなければならない。これは肺の慢性病に悪いベッド上に監禁された人々にとって、および運動練習中に呼吸の体積流れを制限したいと考える運動選手にとって、不便である。さらにまた、この呼吸器官用エクササイザーはユーザに衝撃効果、即ち吸気又は呼気に際しての空気の振動を与えることがない。

他の公知の呼吸器官用エクササイザーでは、空気を自由に吸入することを許容し、空気の排出に対しては抵抗を与えるようなマスクを提供している。このマスクは吸入には抵抗を与えないし、振動も与えることがない。さらに、このマスクは大きすぎて便利に携帯することができない。

他の呼吸器官用エクササイザーは息を吐き出すときに振動効果を与える。患者は、ボールをゆるく支持している円錐状の部材に接続されたチューブの中に息を吐き出す。患者がチューブを通して息を吐き出すと、ボールは円錐状の部材から離れてボールの振動する動きを起こし、それにより息の吐きだしに対する圧力変化を生み出す。この装置にもいくつかの不都合がある。この装置は息の吸入中には空気の振動を与えない。この装置は使用中には水平に維持しなければならないため、いくらかの患者には不便である。さらにこの装置は、空気通路の完全な解放と閉鎖による空気圧力のすばやい噴出による鋭い空気の衝撃というよりもむしろ、空気圧力の振動変化を与えるだけである。

他の呼吸器官用エクササイザーは一対の隣合う通路それぞれにリードを内蔵させたものを用いることにより吸気にも呼気にも振動効果を与える。それぞれの通路は吸気又は呼気のいずれかを許容するためのコイルスプリングを利用したバルブを内蔵している。それぞれのスプリングの圧縮は抵抗を変化させるべく吸気及び呼気を独立に調整することができる。患者が一方の通路を通して息を吸入し他方を通して息を吐き出すと、それぞれのリードを通過する空気がそれぞれのリードにすばやい振動を起こし、患者の肺に振動効果を起こす。しかしながら、吸気と呼気の最中のコイルスプリングの圧縮の調整は便利ではない。さらに、空気の振動は、空気通路の完全なすばやい解放と閉鎖による鋭い空気の衝撃ほどには効果的ではない。

発明の要旨

本発明は、携帯可能で配置を問わず、吸気及び呼気中にパーカッション（衝撃）と抵抗とを与え、呼気中にパルスを与える、呼吸器官のエクササイズ装置（呼吸器官用訓練装置）を提供する。ユーザは抵抗か衝撃かパルスかのいずれかにより、エクササイズを選択することができる。呼吸装置は本体と、移動自在な内部部材とを有し、この内部部材は、好ましい実施形態では、インナーシリンダである。好ましくは、本体およびインナーシリンダの両方が、抵抗、パルス及び衝撃のための孔とスロットとを有する。インナーシリンダを回転させ所定の位置にロックすることで、所望の方法のエクササイズを選択することができ、そして、このエクササイズを実行することができる。

抵抗のエクササイズ（レジスタンス・エクササイズ）は、本体とインナーシリンダの孔を整列させることにより実行することができる。整列とロックは溝とロッキングピン、ネジ、ボス等とを使用することで達成される。好ましい実施形態では、インナーシリンダは複数の溝を有し、溝は、好ましくは長孔状であって、動きを制限するようにロッキングピンを受入れるようになっている。長孔状の溝により、インナーシリンダの本体に対する制限された往復運動を許容し、回転方向の動きを阻止する。この制限された動きにより、孔が互いに動くことを可能にし、ユーザが息を吸入し吐き出したときの抵抗を自動的に変化させる。変形例として、インナーシリンダを手動で往復させて抵抗を変化させることもできるし、又は定められた抵抗を維持するようにインナーシリンダを所定の位置に保つこともできる。好ましい実施形態では、種々の直径を有するいくつかの組の孔が、変化した抵抗を与えるように設けられる。これらの孔はインナーシリンダを回転させて、希望する組の孔を整列させ、インナーシリンダを所定の位置にロックすることによって選択される。好ましい実施形態では、簡単に整列させることを容易にする指示孔を有するフランジが設けられる。

さらなる抵抗のエクササイズは、呼吸装置を概略垂直に保持して、インナーシリンダを直立させ、息を吐き出すことにより実行することができる。これはインナーシリンダを持上

10

20

30

40

50

げるであろう。肺が空であるとき、インナーシリンダは自動的に本体内に落込む。そこで、ユーザは肺に残っているすべての空気を吐き出すことによって、再びインナーシリンダを上昇させるように努力する。その後、呼吸装置はインナーシリンダを下位に保持し、これにより、インナーシリンダを自動的に落下させる。次に、ユーザは肺がいっぱいになるまで息を吸込んで、インナーシリンダを本体内に引戻し、これにより、次に、インナーシリンダは下降する。このエクササイズは、さらに息を吸入してインナーシリンダを上昇させようと努力することにより完了する。

衝撃のエクササイズ（パーカッション・エクササイズ）は、ロッキング部材を2番目の組の溝にロックし、本体の本体とインナーシリンダの溝を整列させることにより実行することができる。好ましい実施形態では、この溝は、インナーシリンダの本体に対する制限された回転動きを可能にするために、インナーシリンダの円周のまわりに形成されている。ユーザは、ユーザが本体内へ息を吸入し及び息を吐き出す間に、インナーシリンダをすばやく回転させることによって肺を衝撃することができる。インナーシリンダの回転はインナーシリンダ及び本体のスロットを互いに相対的に動かすことにより、ユーザの肺へのすばやい破裂状の空気の流入と排出を可能にする。これは強い衝撃効果を与え、この衝撃効果は、肺の深部の肺胞を拡張させ、肺内の粘液分泌の詰りをゆるめる。本発明は、衝撃の際にすばやく間欠的な完全な空気の肺への流入及び肺からの流出との閉止を提供するので、単に空気圧力を振動させるのに比べてより効果的な衝撃効果が得られる。

パルスのエクササイズは、ロッキング装置を長手方向に延びる溝にロックして整列させることにより実行される。これにより、インナーシリンダが十分に内部スロットをさらすように往復動することを可能にする。このエクササイズを実行するには、装置は直立して保持され、そしてユーザが息を吐き出し、これにより、インナーシリンダが上昇し、スロットがさらされて、急速に落下する。好ましい、実施形態では、インナーシリンダには、往復動作を容易にするために、重りが取付けられている。

開示された実施形態では、呼吸器官のエクササイズ装置はほぼ円筒形の本体を有し、この本体はに少なくとも一つの主孔を有する。いくつかの実施形態では円筒形として示したけれども、本体は非円筒形であってもよい。インナーシリンダが本体内に配置され、本体内で回転及び往復動できる。

他の実施形態を、類似した結果と目的を得るために用いることができることは、当業者にとって明らかであろう。それらは、依然として、本発明の範囲内である。以下の図面の簡単な説明と開示を参考することで、本発明を説明する。

【図面の簡単な説明】

本発明の他の有利性と同様に、上述した有利性は、添付している図面を参照して考慮しつつ好ましい実施形態の以下の詳細な説明から当業者にとって明らかになるであろう。

図1は、本発明による呼吸器官のエクササイズ装置の斜視図である。

図2は、本発明の呼吸器官のエクササイズ装置をマウスピース側からみた端面図である。

図3は、本発明のさらなる実施形態の一部破断斜視図である。

図4は、本発明のさらなる実施形態の分解斜視図である。

図5は、図4の呼吸装置の垂直位置における側面図である。

図6は、180°回転させた図5の呼吸装置の側面図である。

図7は、水平位置における図4の呼吸装置の側面図である。

図8から図11は、様々な流量計を示している。

図12は、呼吸装置のベースを示す部分破断図である。

図13と図14は傾斜したベースを有する改良された呼吸装置を示している。

発明の詳細な説明

図1を参照すると、本発明の呼吸装置を全体として10で示す。呼吸装置は本体12と内部部材14を有し、内部部材は好ましくは円筒状のチューブである。図示の実施形態では、本体12もまた円筒状のチューブとして示されているが、本体12の形状はいかなる好みの形状でもよいことは理解されるべきである。さらに、もしも呼吸装置がパーカッション・エクササイズを含まない場合には、内部部材14は、本体12に対して往復動作を可

10

20

30

40

50

能にするいかなる所望の形状でもよい。

本体12は、フランジ18に取付けられたマウスピース16を有する。フランジ18は、好ましくは約45°に傾斜して、本体12の内部22と連通するボア20を含んでいる。好ましい実施形態では、マウスピース16は、マウスピースの角度を45°から概略本体12と一列をなすように変更するために、引き伸されてフランジ18を被覆するのに十分に可撓性である。本体12の反対端部24は、インナーシリンダを受入れることができるように、開いている。インナーシリンダ14は閉端部26と開端部28とを有し、開端部28は本体12内に挿入されている。ノブ(握り部)30は、インナーシリンダ14は本体12内で手動で回転させたり往復動させたりすることができるよう、端部26から伸びている。好ましい実施形態では、本体は長さが90.6018mm(3.567")であり、これはマウスピース16を含んでおり、そしてインナーシリンダはノブ30を含むとすると93.218mm(3.67")である。本体とインナーシリンダは、ポリカーボネート又はポリエチレンのような他の成形自在なプラスチックでできている。

呼吸装置10は抵抗(レジスタンス)、パルシング及び衝撃(パーカッション)に抗する吸気及び呼気により、ユーザの肺を訓練するようになっている。呼吸装置10は2組の開口を有し、抵抗、パルス又は衝撃のエクササイズを与えるために整列させることができる。本体12に対してインナーシリンダ14を回転させることで、異なる組の開口が選択されたエクササイズを考慮に入れるために整列され、所定の位置にロックされる。

図示した実施形態では、本体12は穴32と、一対の細長い開口乃ちスロット34及び38を約180°離れるように有している。インナーシリンダ14は複数の対をなす穴42、43と細長い開口乃ちスロット44を有し、このスロット44はインナーシリンダ14を貫通する。これらの穴42及び43とスロット44は、インナーシリンダ14が本体12に対して回転したときに、それぞれ穴32と細長いスロット34及び38と整列するよう位置決めされる。穴42及び43が穴32と整列されたとき、抵抗のエクササイズ(レジスタンス・エクササイズ)を実行することができる。インナーシリンダ14を本体12に対して保持するための、穴42と対応し、組をなす溝46が、インナーシリンダに設けられる。溝46は、いったん、穴42が穴32と整列されると、シリンダを適所にロックするために、ロック部材50を受入れるようになっている。

衝撃のエクササイズ(パーカッション・エクササイズ)が求められるときは、スロット34、38とスロット44が整列される。異なる組の溝48が設けられ、これらの溝48はスロット44と対応する。溝48は、溝だけが衝撃のエクササイズのために整列されるよう、シリンダ14及び本体12の動きを制限するために、シリンダのまわりに円周方向に設けられる。後に詳述するように、溝48により、シリンダ14の本体12に対する制限された回転運動を許容する。

パーカッション(衝撃)が求められたとき、ロック部材はインナーシリンダの長手方向に伸びる溝49に挿入される。この溝により、インナーシリンダを本体12に対して往復動させることができる。

開示された実施形態では、ロック部材50は小さなボルトであって、このロック部材50は、ねじの切られたボア(ねじ孔)にねじ込まれている。高い部分51が、ロック部材50が溝内に深くねじ込まれすぎると阻止する。ボルトは望むだけ溝内にねじ込むことができる。他のタイプのロック部材、例えばスプリング負荷爪、固定された爪等を用いることができるることを理解すべきである。

溝46は穴32と42に対応するもので、好ましくは細長く、それらの長手方向軸線がインナーシリンダ14の長手方向軸線と平行に伸びている。好ましくは、ロック部材50は、インナーシリンダが本体12内でわずかに往復動できるように、溝46の長さ及び幅よりも小さな直径を有している。インナーシリンダ14の本体12に対する動きによって、息の吐き出しに対する抵抗を増加させることができる。すなわち、息を吐き出すことができる能力は、穴43から穴43までシフトすることで更に制限される。ユーザが息を吸入するとき、インナーシリンダ14は本体12内に引き戻され穴43から穴42までシフトし、吸入の際の抵抗を減少させる。

穴 4 2 と 4 3 を異なって配置することにより、逆の動作も達成可能であり、より大きな抵抗を吐出しどと反対に吸入の際に与えることができるこども認識されるべきである。そしてさらに、手動でインナーシリンダ 1 4 を本体 1 2 に対して摺動させることにより、ユーザは息の吸入と吐き出しとの抵抗を調整することができる。再びいえば、内部穴が本体 1 2 の外部穴 3 2 に対して摺動することから、抵抗が変化する。

好ましい実施形態では、ユーザが息を吐き出しているか吸入しているかに応じて抵抗を変化させるために、穴の組 4 2 と 4 3 は異なる直径を有する。好ましい実施形態では、穴 4 2 の直径は、4 . 7 4 9 8 mm (0.187")、3 . 9 6 2 4 mm (0.156")、3 . 1 7 5 mm (0.125") 及び 2 . 3 6 2 2 mm (0.093") であり、穴 4 3 の直径は、2 . 7 6 8 6 mm (0.109")、2 . 3 6 2 2 mm (0.093")、1 . 9 8 1 2 mm (0.078") 及び 1 . 5 7 4 8 mm (0.062") であり、穴 3 2 の直径は 4 . 7 4 9 8 mm (0.187") である。シリンダ 1 4 を回転させることにより、様々な抵抗を選択することができ、そして自動的に変化する。さらに、好ましい実施形態では、それぞれの穴の組 4 2 及び 4 3 に対応する溝 4 6 がある。整列穴 2 6 はフランジ 2 7 に設けられる。これらの穴 2 6 は、寸法がそれらの穴に対応する穴の大きさに対応する。穴をロック部材 5 0 に配置すると、所望の穴 4 2 と 4 3 が整列される。変形例として、所望の直径の穴 4 2 を穴 3 2 と整列させることによって、ロック部材 5 0 を隣接する溝に挿入することができる。開示された実施形態では、4 つの組の穴 4 2 及び 4 3 と、4 つの溝 4 6 と、1 つの穴 3 2 とがある。穴 4 2 と 4 3 は 2 つの組に分けられており、各組は約 180° 離れ、各グループの穴の組は約 30° 離れている。溝 4 6 もまた 2 つの組に分けられており、互いの組は約 180° 離れ、各組の溝は互いに約 30° 離れている。穴の組 4 2 と 4 3 と溝 4 6 は約 90° 離れている。マウスピース 1 6 をおよそ 45° に傾けたとき、穴 3 2 から逃げる空気はユーザの顔に当る。これはユーザが費やす努力の指標を与え、息の吐き出しを効果的に継続するための動機づけとして機能することができる。

衝撃は溝 4 6 の間に延びる溝 4 8 に依存し、内部スロット 4 4 と外部スロット 3 4 との整列に対応する。好ましい実施形態では、それぞれの溝 4 8 はインナーシリンダのまわりに円周状に 90° より大きな円弧状に設けられる。ロック部材 5 0 が溝 4 8 のひとつに配置されたとき、インナーシリンダ 1 4 は本体 1 2 に対して溝によって定められる円弧、すなわちおよそ 90° にわたって回転することができる。インナーシリンダ 1 4 が回転したとき、スロット 4 4 はスロット 3 4 によって掃引され、すばやくスロットを開き及び閉じ、そして呼吸装置 1 0 に入り、又は呼吸装置 1 0 から出る空気の進入と排出とをすばやく阻止し、又はこれを聞く。このすばやい動作はユーザの肺に結果的に衝撃を起こす。本発明は息の吸入と吐出しの際に肺の衝撃のエクササイズを可能にすることを、当業者は認識すべきである。

開示された実施形態では、溝 4 8 は約 180° 離れて配置されている。各溝はスロット 4 4 の端部と隣接しており、使用中にユーザが受ける衝撃の効果を高めるために、円周状にスロットを越えて延びる。好ましくは、2 組のスロット 4 4 と、2 つの溝 4 8 とがある。ひと組のスロット 4 4 と溝 4 8 だけが示されている。さらに、好ましくは 2 組のスロット 3 4 が本体 1 2 の反対の側にある。整列されたスロット 4 4 の反対にある溝 4 8 は、ロック部材 5 0 を受ける溝である。スロット 4 4 と隣接する溝 4 8 は、もしロック部材又はスロット 3 4 が製造中に再配置されたときに用いることができるこども認識すべきである。好ましい実施形態では、ユーザに増強された衝撃効果を与えるために、スロット 3 4 及び 4 4 は長くて狭い。露出したスロット 3 4 と 4 4 はおよそ 50 . 8 mm (2 インチ) の長さで 1 . 5 7 4 8 mm (0.062 インチ) の幅である。強さを得るために、それぞれのスロット 3 4 及び 4 4 は、端と端を配置するように位置決めされて、より小さな 2 つのスロットで形成することができる。出願人が見いだしたところでは、長くて狭いスロットは、肺に、より効果的な衝撃を与える。なぜなら、より多くの体積の空気がすばやく溝を通過し、そして、スロットはすばやく閉じることができ、結果として肺内への破裂状の空気を生じるからである。破裂状の空気のため、ハミングノイズが発生するが、このハミングノイズは、よりたくさん使用しようとする誘因として作用する。ノッチ 4 9 がスロット 3 4 と

10

20

30

40

50

44との、よりたやすい整列を可能にするために設けられる。ノッチ49をロック部材50と整列させることによって、スロットは自動的に整列される。

パルスのエクササイズ(パルシング・エクササイズ)を提供するために、溝49はロック部材50と整列される。より小さなノッチ51が適正な整列を容易にするために設けられる。ノッチ51をロック部材50と整列させることにより、溝49はロック部材50の直下となり、ロック部材50を受入れることができる。溝49により、ユーザが息を吐き出したときに、インナーシリンダに本体12に対する往復動させる。ユニットについて強調すれば、ユーザが息を吐き出してインナーシリンダが上昇すると、スロット44が露出する。スロット44が露出すると、インナーシリンダ14は瞬間に落下して、ついには、吐き出された空気からの圧力がインナーシリンダ14内で増加し、再びインナーシリンダ14を上昇させる。この繰返しの上昇と落下により、肺に振動の効果を起こす。10

呼吸装置を用いるには、インナーシリンダ14は本体12に対して回転され、穴32、42、又はスロット34、44、又は溝49が整列される。もし、抵抗のエクササイズ(レジスタンス・エクササイズ)が求められるときは、穴を整列させる。もし、パーカッション(衝撃)が求められるときは、スロットを整列させる。もし、パルシングが求められるときには、溝49を整列させる。いったん整列されると、ロック部材50は近接する溝内にねじ込まれる。いったん求められたエクササイズが選択されると、ユーザはマウスピース16に息を吐き出し及び吸入する。もし、抵抗のエクササイズが選択されると、インナーシリンダ14は本体12内を往復動して、自動的に抵抗を調節するか、又は、ユーザがインナーシリンダ14の往復動の量をコントロールすることによって手動で相対的な抵抗を制御する。もし、パーカッション(衝撃)が選択されたときは、ユーザが息を吸込み吐出すときに、インナーシリンダ14はユーザにより手動で回転される。ノブ30はインナーシリンダ14の本体12に対する回転を容易にする。もし、パルシングが求められるときは、ユーザは溝49を使用する。20

図4を参照すると、本発明のさらなる実施形態が示されている。この実施形態では、インナーシリンダ14内に重り60が配置される。重りをロッドとして示すが、重りはボールであってもよいし、フランジ27に取付けられたディスクであってもよいし、スプリング等であってもよい。重り60はインナーシリンダ14の本体12に対する往復動を容易にする。重り60はシリンダ14を本体12から強制的に出るようにして、さらに息の吸込み及び吐出しを制限したり、又はパルシングの際に、シリンダ14を強制的に本体12内へ戻すようする。30

図4を参照すると、本発明のさらなる実施形態は全体を66にて示されている。この実施形態では、本体12と、内部部材14と、マウスピース16とが図1から図3に示した前記実施形態と同様にある。本体は約101.6mm(約4インチ)の長さで31.75mm(1.25インチ)の直径であり、内部部材14は本体12内に嵌まり込むように寸法決めされている。しかしながら、呼吸装置66は前述した呼吸装置10で実行できるエクササイズに比べて付加的なエクササイズを与えることができる。内部部材14を変更し、カバーが付加的なエクササイズを考慮に入れるために設けられている。さらに、マウスピース16は短いニップル62に取付けられ、このニップル62は本体12から約90°の角度を本体12の長手方向の中心線64に対して有するように設けられる。ニップル62は22.225mm(7/8インチ)の直径の突出部であり、内径は19.05mm(3/4インチ)である。マウスピース16の向きが90°であることにより、呼吸装置のユーザにマウスピース16をニップル62上で捩ることができ、以下に詳述するような様々なエクササイズの実行をすることができ、それらのエクササイズを実行するときの抵抗を変化できる。40

前記実施形態についてと同様に、装置66の内部部材14は本体12の端部に挿入されており、この内部部材14は本体12に対して往復動と回転動をすることができるようになっている。ノブ30は、内部部材14を回転させ往復動させるために、内部部材の端部から延びる。

前述した抵抗のエクササイズ、パルスのエクササイズ(パルシング・エクササイズ)又は50

バウンシング・エクササイズ及びパークション・エクササイズに加えて、呼吸装置 6 6 はポンプモードとゆっくり持続された最大呼気及び吸気モードとを可能にする。さらに、パルシングモード又はバウンシングモードにおける内部部材 1 4 の移動を高めるために、スプリング 6 8 が内蔵されている。説明を簡単にするために、前記実施形態に見いだされる同一の特徴を特定するために、同一の参考番号を用いる。特別に指示しない限りは、同一の機能が同一の要素に関連する。前述したことと同様に、抵抗のエクササイズは摘みネジを溝 4 6 に整列させることで与えられ、溝はこの装置に 3 つあり、ひとつは見えない。ネジ 5 0 が溝 4 6 内にあると、穴の組 4 2 及び 4 3 が開口 3 2 と整列される（図 1 には示すが、この図では示さない。）。好ましくは、3 組の穴 4 2 及び 4 3 がそれぞれの対をなす組において、3 : 1 の比率で寸法決めされている。大きな穴は息を吸入するのに使用され、小さな穴は息を吐き出すためのものである。さらにそれぞれの組の穴 4 2 と 4 3 は異なる直径である。好ましい実施形態では、溝 4 6 は、3 つあるが、およそ 15 . 875 mm (5 / 8 インチ) の長さである。位置決め溝 4 6 は対応する組の穴 4 2 と 4 3 を排気開口 3 2 に整列させる。好ましい実施形態では、排気穴 3 2 は約 6 . 35 mm (約 1 / 4 インチ) の直径である。パークション・エクササイズはスロット 4 4 をスロット 3 4 と整列させることにより実行される。好ましい実施形態では、2 つのグループの 6 つのパークションスロット 4 4 が互いに 180° 離れて設けられる。スロットは好ましくは 1 . 5875 mm (1 / 16 インチ) の幅で 12 . 7 mm (1 / 2 インチ) の長さである。スロット 3 4 は 2 つの組で、180° 離れ、1 . 5875 mm (1 / 16 インチ) の幅で 12 . 7 mm (1 / 2 インチ) の長さである。溝 4 8 は内部部材 1 4 に摘みネジ 5 0 を受入れるために提供される。溝 4 8 もまた、この実施形態では視野外のために示していないが、しかし、図 1 には示されている。パルシングが求められるときは、摘みネジ 5 0 は溝 4 9 に挿入される。前述と同様に、インナーシリンダ 1 4 は本体 1 2 に対して往復動する。図示のようにスプリング 6 8 が溝 4 9 内に取付けられる。摘みネジ 5 0 が溝 4 9 内に挿入されると、スプリングの一端と係合し、内部部材 1 4 の移動にバイアスをかけるスプリングとして動作する。この動作モードでは、本体 1 2 のスロット 3 4 と開口 3 2 は、それらを通して空気が逃げるのを防ぐためにカバーされる。スロット 3 4 と開口 3 2 は、好ましくは、内部部材 1 4 によってカバーされる。しかしながら開口をカバーするための他の方法を使用することができ、例えば、本体 1 2 をぴったり閉じることができる可撓性スリーブ 6 8 を使用してもよい。このスリーブ 6 8 は回転させて、スリーブ 6 8 のスロット 7 0 と開口 7 1 をスロット 4 4 と開口 3 2 に整列させることによって、スロット 3 4 と開口 3 2 を開閉する。さらにまた、本体に開口 3 2 とスロット 3 4 を設げずに作ってもよい。パルスモードでは、ユーザが息を吐き出すと、内部部材 1 4 が本体 1 2 から離れて摺動し、スプリング 6 8 を圧縮する。スプリングは内部部材 1 4 の外方への移動に対する抵抗を与える。開口 4 4 が本体 1 2 から露出すると、ユーザが吐出した空気は露出した開口 4 4 を通して逃げ、内部部材 1 4 はスプリング 6 8 によるバイアスと重り 6 0 とによって、本体 1 2 内へぴたりと収納される。好ましい実施形態では、重りは約 12 . 7 mm (約 1 / 2 インチ) の直径で 38 . 1 mm (1 . 5 インチ) の長さである。ユーザが息を吐き出し続けると、内部部材 1 4 の本体 1 2 への出入りの移動が非常にすばやく生じ、バウンス（はずみ）の動作又はパルスの動作を提供する。ぴたりと収納される動作は、すばやく装置 6 6 の空気通路を開閉し、抵抗を発生させる空気の流れを中断する。このパルスの動作又ははずみの動作により、非常に著しい肺内の圧力変化を生じさせ、粘液をゆるめ肺を強化する。好ましくはパルスモードでユーザは深く息を吸込み、そしてマウスピース 1 6 にすべてのバウンシングの移動が停止するまで完全に息を吐き出す。その後ユーザは深く息を吸入し、エクササイズを繰返す。

ゆっくりと持続された最大の呼気と吸気もまた本発明で実行することができる。図 5 を参考すると、インナーシリンダ 1 4 を回転させることにより、摘みネジ 5 0 をひとつの溝 4 6 に整列させると、内部部材 1 4 は本体 1 2 外へ約 12 . 7 mm (約 1 / 2 インチ) 往復動できる。図 4 に示されたように、スロット 4 4 は溝 4 6 の長手方向の範囲に隣接した領域には延びていない。このモードでは、唯一の開いている空気通路は開口 4 2 及び 4 3 を

開口 3 2 に整列させることによって生じる空気通路である。もし、望まれるならば、この空気通路は、指を空気通路にの上に当てるにより、又はカバー 6 8 を通路に重ねることにより閉じることができる。もしも通路が閉じられると、空気は依然として装置 6 6 から逃げることができるが、しかしそれは非常に限られている。

好ましい実施形態では、開口 4 2 , 4 3 及び 3 2 で作られる空気通路は開いたままである。開口 4 2 , 4 3 及び 3 2 を用いることにより、抵抗は自動的に変化して、完全に肺を充填し又は空にするのに適切な抵抗が選択される。本体 1 2 を垂直にたてて保持することにより、ユーザはマウスピース内に息を吐き出すことができ、内部部材 1 4 を上昇させる。ユーザの肺内に十分な空気があり、内部部材 1 4 の重さつまり重力による引張力に打勝つ限り、内部部材 1 4 は上昇を維持する。十分な空気がユーザの肺から引出されるやいなや、内部部材は本体 1 2 内へ落下する。この抵抗力は、マウスピース 1 6 をニップル 6 2 上で異なる角度に回すことにより、及び他の溝 4 6 のうちの 1 つを選択することにより、変化させることができる。マウスピース 1 6 に角度をつけることにより、本体 1 2 と内部部材 1 4 は垂直に対して角度が付いて、これが抵抗を減少させる。

呼吸装置 6 6 を 180° 回転させると、内部部材 1 4 は下を向く（図 6 参照）。ユーザは、インナーシリンダ 1 4 が本体 1 2 内にぴたりと上がるまで息を完全に吸込むことができる。肺が完全に充填されると、内部部材 1 4 は重り 6 0 が内部部材 1 4 を下方に引張ることによって落下する。再び言えば、マウスピース 1 6 に角度を付けることで抵抗は変化させることができる。このモードではユーザはゆっくりと引き伸された最大の吸気を体験することができる。

使用することができる他のエクササイズは、ポンプモードである。このモードでは、図 7 に示されるように、内部カバー 7 4 を使用して、閉端部 2 6 に近接したスロット 4 4 を部分的にカバーして、カバー 6 8 はスロット 3 4 と開口 3 2 をカバーするのに使用する。呼吸装置 6 6 は本体部材 1 2 が概略水平になるように捻られる。摘要ネジ 5 0 は溝 4 9 、又は図 7 に示されているように、追加された溝 4 7 に挿入される。その後ユーザは、息の吸込及び吐き出しにより、図 7 の矢印 4 5 のように、内部部材 1 4 を本体部材 1 2 に対して往復動させる。認識されるべきように、マウスピース 1 6 はニップル 6 2 に対して掠られる。内部部材 1 4 が外部部材 1 2 に出入りしつつばやく動いている間、ユーザは息を完全に吸入する。同様のことが、ユーザが息を吐き出す間にも行われる。このモードはポンプ動作によって発生させられる空気圧力の変化を非常に効果的に最大化する。このモードは衝撃モードで達成されるのと類似した効果を提供する。

図 8 から図 1 1 を参照すると、空気流の総量を指示し、本発明の呼吸装置を用いてユーザが達成した進歩を示すための流量計又は達成計を示す。図 8 では、流量計 7 6 は本体部材 1 2 の端部の摘要ネジ 5 0 のところに取付けられている。摘要ネジはメータ 7 6 が所定の位置に保持されるように使用することができる。好ましい実施形態では、流量計 7 6 はインナーシリンダ 1 4 がノッチ 7 8 に沿って移動させるように、わずかにたわむ。メータ 7 6 の縁はカム面 8 0 を備えた複数のノッチ 7 8 を有する。内部部材 1 4 はそれが本体部材 1 2 から摺動突出するときにカム面 8 0 に係合し、おだやかにメータ 7 6 を反らし、フランジ 2 7 を通させる。内部部材 1 4 が内部部材 1 4 から摺動するのを停止したとき、内部部材 1 4 はノッチ 7 8 のひとつによって保持される。ノッチ 7 8 は呼吸装置 6 6 を通過する空気流に対する指示が校正されている。好ましい実施形態では、内部部材は溝 7 2 のような溝を回転し、スロット 3 4 及び開口 3 2 はカバー 6 8 によって開かれ、内部部材 1 4 は本体 1 2 からこぼれ落ちないように保証されている。校正は開いた通路を通しての流量の損失を考慮に入れられている。

図 9 は、さらなる実施形態の流量計を全体的に 8 2 で示す。この実施形態では、ガイド 8 4 は、図 9 a に見られるように、本体部材 1 2 にぱちんとはめられ、フランジ 2 7 に係合する指示ロッド 8 6 を備える。ロッド 8 6 は L 字型でフランジ 2 7 に引っかかり流量及び達成量を指示すべくメモリを増加させる。ユーザが息を吐き出すと、ロッド 8 6 は移動して、インナーシリンダ 1 4 が戻るときにはそのまま残る。

図 1 0 にはさらに別の実施形態が示されている。この実施形態では、着脱自在なロッド 8

10

20

30

40

50

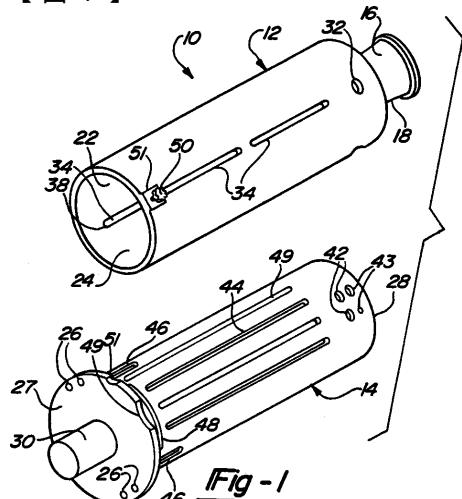
8が本体部材12に形成された受け具90に固着されている。加えて、ロッド88を摘みネジ50に取付けるようにしてもよい。指示具92はロッド88を往復するように取付けられている。開示された指示具92はロッド88に沿って摺動自在なナイロンワッシャ93とフェルトワッシャ95である。ワッシャはフランジ27と係合しロッド88に沿って移動する。フェルトワッシャは空気流量とユーザの達成を指示するために残される。この実施形態では、ロッド88を、本体部材12のベースに形成された開口94に挿入することができる。

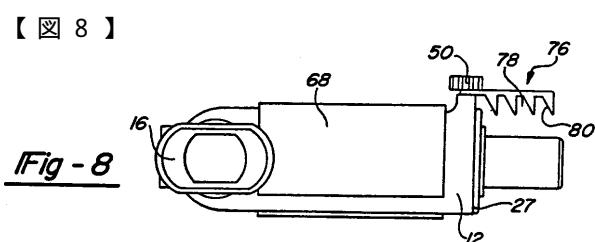
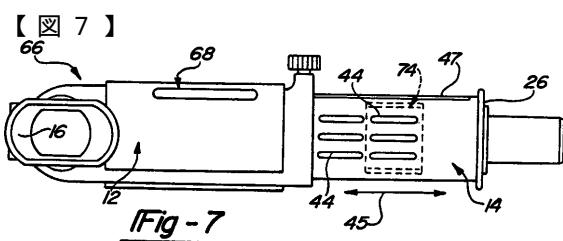
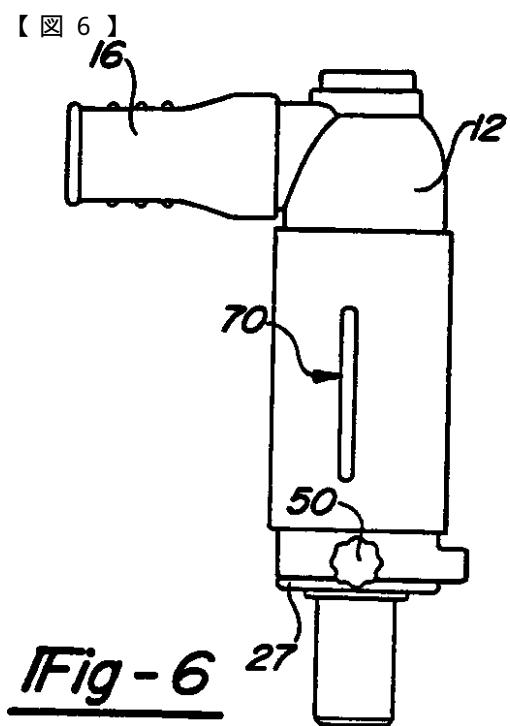
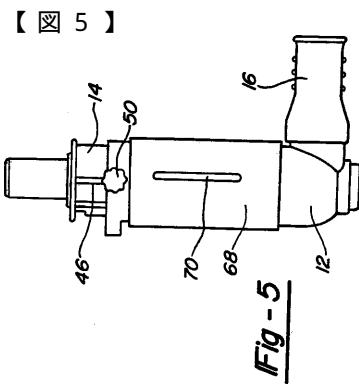
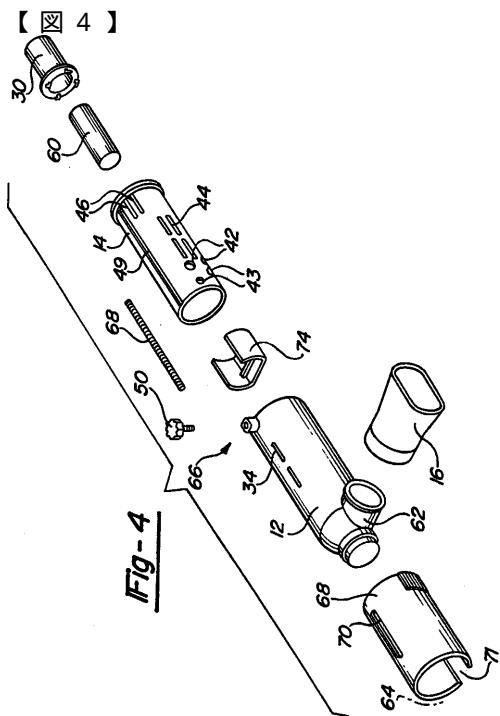
図11には別の実施形態の流量計が示されている。この実施形態では、内部部材14は目盛られたマーキング99を有している。ユーザが息を吐き出すと、内部部材14上のマークが上昇して空気流量と達成量を指示する。ユーザは到達した高さを見る能够だ10うし、流量と達成を決定する。

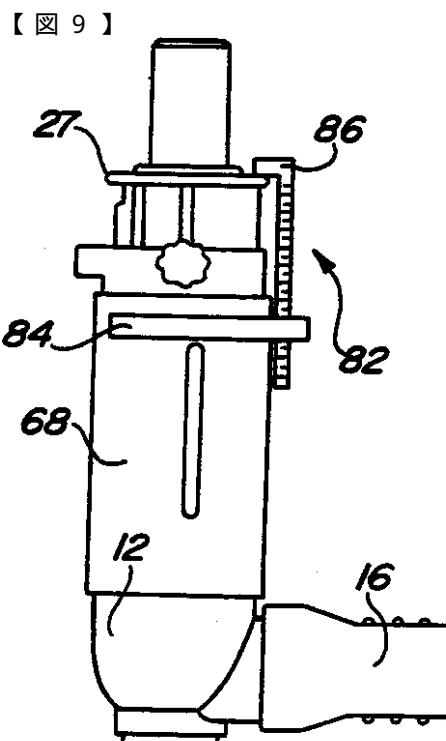
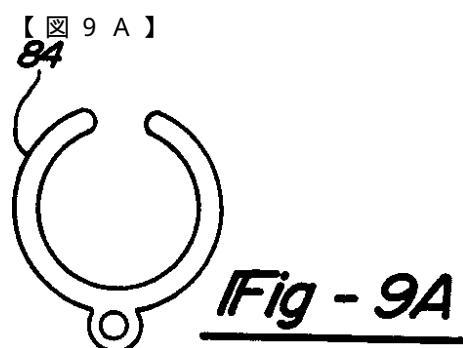
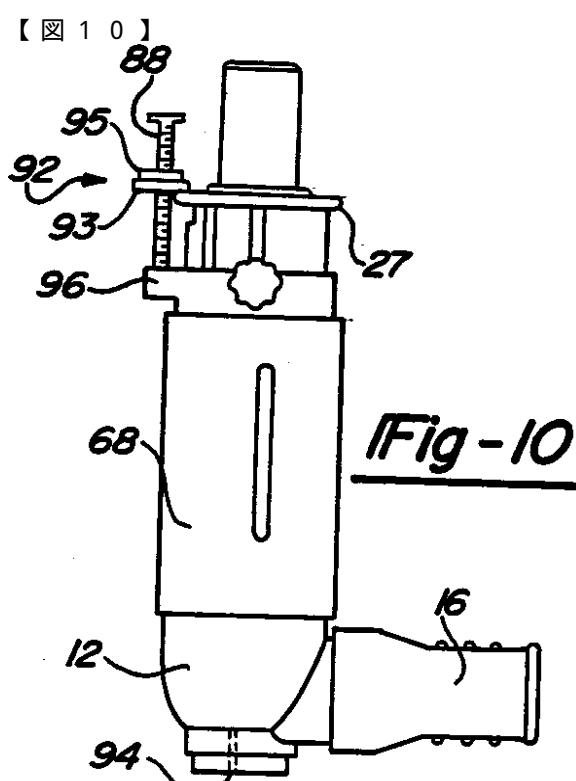
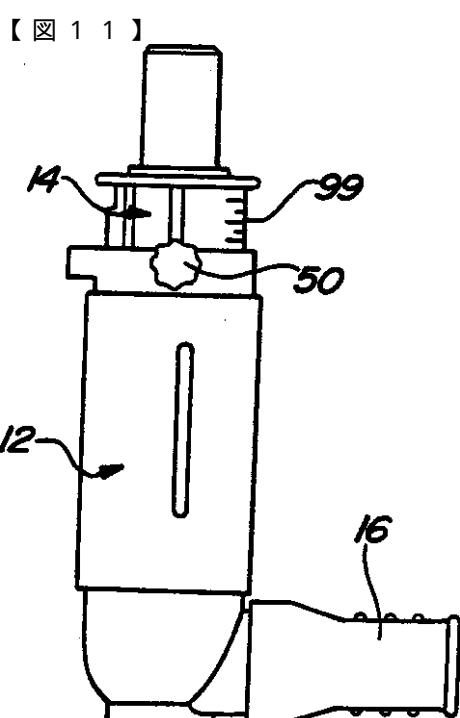
図12は酸素コネクタ98を示している。この開示された実施形態ではコネクタ98は本体12に差込まれているが、しかしながら、コネクタ98を外部に取付けてもよい。図13と図14はさらなる実施形態を示しており、図13では傾いたベース101を有し、図14では傾いたベース103を有している。傾いたベースはマウスピース16から部材12及び14へ通る空気の流れを容易にする。

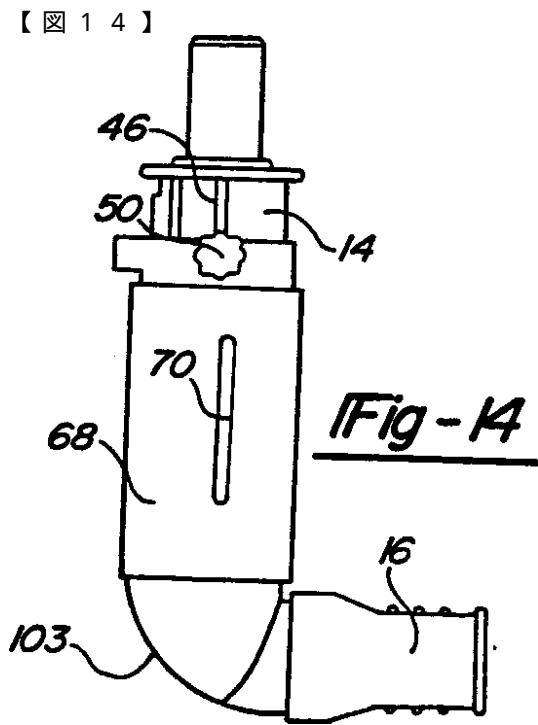
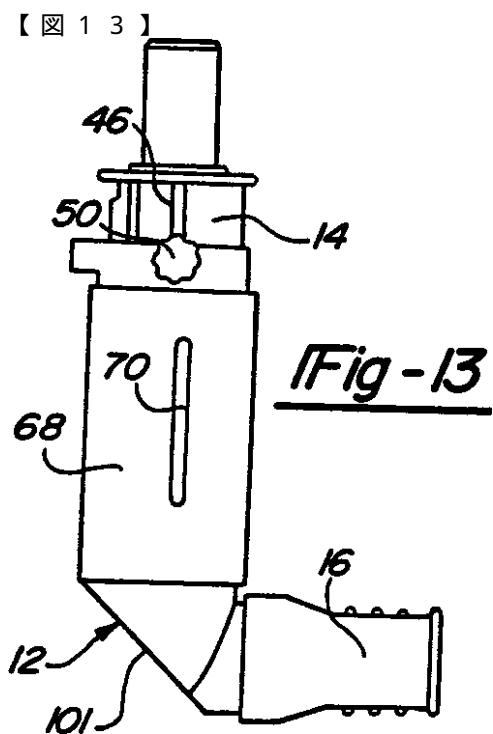
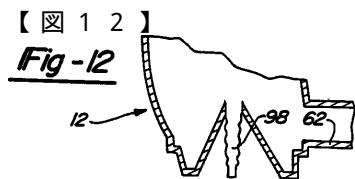
特許法規の規定に従い、好ましい実施形態を表すと考えられるものについて本発明を説明した。しかしながら、本発明は、特に図示され説明された以外にも、その精神と範囲から逸脱することなしに実施可能であることに留意すべきである。

【図1】





Fig - 9Fig - 9AFig - 10Fig - 11



フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 小川 信夫

(74)代理人

弁理士 村社 厚夫

(72)発明者 ホーゲン エヴァレット ディー

アメリカ合衆国 ミシガン州 48503 フ林ト シュガーブッシュ 5463

審査官 鉄 豊郎

(56)参考文献 仏国特許出願公開第02379291 (FR, A1)

特開平02-182277 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 23/18

A61M 16/00

A61B 5/08