(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6619738号
(P6619738)
(45)発行日　令和1年12月11日(2019.12.11)　(24)登録日　令和1年11月22日(2019.11.22)

(51)Int.Cl.　F I
A61M 16/20 (2006.01)　Ａ６１Ｍ 16/20 Z

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21)出願番号　特願2016-539286(P2016-539286)
(86)(22)出願日　平成26年12月8日(2014.12.8)
(65)公表番号　特表2017-503553(P2017-503553A)
(43)公表日　平成29年2月2日(2017.2.2)
(86)国際出願番号　PCT/IB2014/066685
(87)国際公開番号　WO2015/092605
(87)国際公開日　平成27年6月25日(2015.6.25)
審査請求日　平成29年12月5日(2017.12.5)
(31)優先権主張番号　61/917,029
(32)優先日　平成25年12月17日(2013.12.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

早期審査対象出願

前置審査

(73)特許権者　590000248
コーニンクレッカ　フィリップス　エヌ　ヴェ
ＫＯＮＩＮＫＬＩＪＫＥ　ＰＨＩＬＩＰＳ　Ｎ．Ｖ．
オランダ国　５６５６　アーエー　アインドーフェン　ハイテック　キャンパス　５
Ｈｉｇｈ　Ｔｅｃｈ　Ｃａｍｐｕｓ　５，　ＮＬ－５６５６　ＡＥ　Ｅｉｎｄｈｏｖｅｎ
(74)代理人　110001690
特許業務法人Ｍ＆Ｓパートナーズ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】複数の呼吸支援モードのための両用部品

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
対象者に呼吸支援を提供するために圧力発生器及び患者インターフェースに動作的に結合され、前記患者インターフェースが、呼気枝と、前記圧力発生器の回路ポートに流体的に結合する吸入枝とを含む場合の動作モードである第１動作モードと、前記患者インターフェースが前記圧力発生器と前記対象者との間の流路に呼気弁を含む場合の動作モードである第２動作モードとの間での切り替えを行う逆転可能な本体を有する装置であって、

前記逆転可能な本体が、

前記圧力発生器の制御ポートインターフェースと流体的に結合する第１制御ポートと、

第１外面と、

前記第１外面から延びて、前記患者インターフェースの呼気枝と流体的に結合する第１回路ポートと、

前記第１制御ポートと前記第１回路ポートとの間に形成され、前記第１動作モードにおいて使用される第１流路と、

前記圧力発生器と流体的に結合する第２制御ポートと、

第２外面と、

前記第２外面から延びて、前記患者インターフェースの呼気弁と流体的に結合する第２回路ポートと、

前記第２制御ポートと前記第２回路ポートとの間に形成され、前記第２動作モードにおいて使用される第２流路と、

を有し、
前記第１動作モードでは、前記第１外面が前記装置の外側に面し、前記第２動作モードでは、前記逆転可能な本体が、前記装置に対して逆転されることで、前記第２外面が前記装置の外側に面する、装置。
【請求項２】
前記第１流路内に配置され、前記患者インターフェースの前記呼気枝からのガスを選択的に排気する弁を更に有する、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記第２制御ポートは前記圧力発生器の同じ制御ポートインターフェースに、前記第１制御ポートと別の時に流体的に結合する、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記逆転可能な本体は、該逆転可能な本体及び前記圧力発生器の第１相対配置により前記第１動作モードとなり、前記逆転可能な本体及び前記圧力発生器の第２相対配置により前記第２動作モードとなり、前記第１相対配置は前記第２相対配置とは相違する、請求項１に記載の装置。
【請求項５】
請求項１に記載の装置、患者インターフェース及び圧力発生器を有するシステムにおいて、前記装置は、前記患者インターフェース及び前記圧力発生器に結合されているシステム。
【請求項６】
前記患者インターフェースの前記呼気枝からのガスを選択的に排気する手段を更に有する、請求項５に記載のシステム。
【請求項７】
前記第２制御ポートは前記圧力発生器の同じ制御ポートインターフェースに、前記第１制御ポートと別の時に流体的に結合する、請求項５に記載のシステム。
【請求項８】
前記逆転可能な本体は、前記システム及び前記圧力発生器の第１相対配置により前記第１動作モードとなり、前記システム及び前記圧力発生器の第２相対配置により前記第２動作モードとなり、前記第１相対配置は前記第２相対配置とは相違する、請求項５に記載のシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この特許出願は、２０１３年１２月１７日に出願された米国予備出願第61/917,029号の米国特許法第３５条、第１１９（ｅ）号の優先権を主張するものであり、該予備出願の内容は参照により本明細書に組み込まれるものである。
【０００２】
本開示は、呼吸支援回路を圧力発生器に結合するシステム及び方法に係るもので、特には、該呼吸支援回路の複数の動作モードでの結合を行うシステム及び方法に関するものである。
【背景技術】
【０００３】
患者を呼吸治療法により治療することは一般的である。呼吸治療法の幾つかの例は、呼吸支援回路（respiratory support circuit）を使用する。種々のタイプの呼吸支援回路を種々のタイプの呼吸治療法に使用することができる。呼吸支援回路は、単枝構造若しくは構成（single-limb configuration）、双枝構成（dual-limb configuration）及び／又は他の構成の１以上を含むことができる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】

従って、本発明の１以上の実施態様の目的は装置及び方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本装置は、対象者（患者）に呼吸支援回路を提供するために圧力発生器及び配管に動作的に結合されるように構成された本体を含む。該本体は、第１動作モードと第２動作モードとの間での切り替えを行うように構成される。該本体は、第１及び第２制御ポート、第１及び第２回路ポート、並びに第１及び第２流路を含む。第１制御ポートは、前記圧力発生器と流体的に結合するように構成される。第１回路ポートは、前記呼吸支援回路の呼気枝（exhalation limb）と流体的に結合するように構成される。第１流路は、前記第１制御ポートと前記第１回路ポートとの間に形成される。該第１流路は前記第１動作モードにおいて使用される。第２制御ポートは、前記圧力発生器と流体的に結合するように構成される。第２回路ポートは、前記呼吸支援回路の呼気弁と流体的に結合するように構成される。第２流路は、前記第２制御ポートと前記第２回路ポートとの間に形成される。該第２流路は、前記第２動作モードにおいて使用される。
【０００６】
本発明の１以上の実施態様の更に他の態様は、呼吸支援回路を圧力発生器に結合する方法を提供する。該方法は、第１及び第２制御ポート並びに第１及び第２回路ポートを含み、第１動作モード又は第２動作モードの何れかで動作する本体を準備するステップと；前記第１制御ポートにより前記圧力発生器と流体的に結合するステップと；前記第１回路ポートにより前記呼吸支援回路の呼気枝と流体的に結合するステップと；前記第１制御ポートと前記第１回路ポートとの間に、前記第１動作モードにおいて使用される第１流路を形成するステップと；前記第２制御ポートにより前記圧力発生器と流体的に結合するステップと；前記第２回路ポートにより前記呼吸支援回路の呼気弁と流体的に結合するステップと；前記第２制御ポートと前記第２回路ポートとの間に、前記第２動作モードにおいて使用される第２流路を形成するステップと；を有する。
【０００７】
１以上の実施態様の更に他の実施態様は、呼吸支援回路を圧力発生器に結合するよう構成されたシステムを提供する。該システムは、第１及び第２制御ポート並びに第１及び第２回路ポートを設ける手段であって、第１動作モードと第２動作モードとの間の切り替えを行うように構成された手段と；前記圧力発生器と流体的に結合する第１手段と；前記呼吸支援回路の呼気枝と流体的に結合する手段と；前記第１制御ポートと前記第１回路ポートとの間に第１流路を形成する手段であって、前記第１動作モードにおいて使用される手段と；前記圧力発生器と流体的に結合する第２手段と；前記呼吸支援回路の呼気弁と流体的に結合する手段と；前記第２制御ポートと前記第２回路ポートとの間に第２流路を形成する手段であって、前記第２動作モードにおいて使用される手段と；を含む。
【０００８】
本発明の上記並びに他の目的、フィーチャ及び特徴、動作の方法、関係する構造の要素の機能、並びに部分の組み合わせ及び製造の経済性は、添付図面を参照して以下の記載及び添付請求項を考察すれば一層明らかとなるものであり、上記図面の全ては本明細書の一部を形成する一方、該図面において同様の符号は種々の図において対応する部分を示している。しかしながら、図面は図示及び説明の目的のためのみのものであり、本発明の限定を定めることを意図するものでないことを明確に理解されたい。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】図１は、１以上の実施態様による装置の概略図を示す。
【図２Ａ】図２Ａは、１以上の実施態様により呼吸支援回路を圧力発生器に結合するために使用される装置の概略図を示す。
【図２Ｂ】図２Ｂは、１以上の実施態様により呼吸支援回路を圧力発生器に結合するために使用される装置の概略図を示す。
【図３】図３は、１以上の実施態様による呼吸支援回路を圧力発生器に結合する方法を示

す。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本明細書で使用される場合、単数形は、前後関係がそうでないと明らかに示さない限り、複数の参照を含む。本明細書で使用される場合、２以上の部分又は部品が“結合される”なる言及は、これら部分が直接的に又は間接的に（即ち、リンクが生じる限りにおいて１以上の中間の部分又は部品を介して）結合され又は一緒に動作することを意味する。ここで使用される場合、“直接（直接的に）結合される”とは、２つの要素が互いに直接接触されることを意味する。ここで使用される場合、“固定的に結合され”又は“固定され”とは、２つの要素が互いに対して一定の向きを維持しながら１つのものとして移動するよう結合されることを意味する。

【００１１】

ここで使用される場合、“一体の”なる文言は、要素（部品）が単一の部分又はユニットとして作製されることを意味する。即ち、別々に作製され、次いで、ユニットとして一緒に結合される複数の部分を含む要素は、“一体の”要素又は主体ではない。ここで使用される場合、２以上の部分又は要素が互いに“係合する”なる言及は、これら部分が互いに対して直接的に又は１以上の介在部分又は要素を介して力を付与することを意味する。ここで使用される場合、“数”なる用語は１又は１より大きな整数（即ち、複数）を意味する。

【００１２】

例えば限定するものではないが、ここで使用される上部（頂部）、底部、右、左、上側、下側、前、後及びこれらの派生語等の方向的語句は、図面に示される要素の向きに関係するものであり、明示的に記載されない限り請求項を限定するものではない。

【００１３】

図１は、呼吸支援回路（図１には示されていない）を圧力発生器（図１には示されていない）に結合するための装置１０を示す。当該呼吸支援回路は患者に対して呼吸治療を施すために使用することができる。図２Ａ及び図２Ｂに示されるように、患者は互換的に対象者（被検者）１０６とも称することができる。装置１０は、限定されるものではないが図２Ａ及び図２Ｂに示される圧力発生器１４０を含む圧力発生器に対して、統合され、埋め込まれ、組み込まれ、組み合わされ及び／又はそれ以外で動作することができる。装置１０は、本体１１、中央部分３１、第１制御ポート１２、第２制御ポート１６、第１回路ポート１４、第２回路ポート１８及び／又は他の部品の１以上を含む。本体１１は、圧力発生器及び／又は呼吸支援回路を設けるための配管と動作的に結合されるように構成されている。本体１１は、本明細書の何処かで説明されるように、異なる動作モードの間での切り替えを実施するよう構成することができる。装置１０は対称軸３０を有することができ、該装置１０は、例えば異なる動作モードの間での切り替えをサポートするために、この対称軸の周りに例えば１８０度にわたり方向３０ａに回転することができる。第１制御ポート１２及び第２制御ポート１６は、対称軸３０ａから、例えば該軸の反対側に、等しい又は同様の距離に配置することができる。

【００１４】

図１、図２Ａ及び図２Ｂを参照すると、装置１０及び／又は本体１１は、第１流路１３、第２流路１７、弁（バルブ）１５、第１外面３７、第２外面３８、プロセッサ１１０、ユーザインターフェース１２０、電子記憶部１３０、パラメータ決定要素１１１、タイミング要素１１２、制御要素１１３、及び／又は他の要素の１以上を含むことができる。第１制御ポート１２は、圧力発生器１４０と流体的に結合するように構成される。第１制御ポート１２は、圧力発生器１４０の制御ポートインターフェース（図示略）と結合するように構成することができる。第１制御ポート１２は、中央部分３１から第１制御ポート長１２ａだけ突出することができる。第１制御ポート１２は、外面３２、内面３４、及び／又は他の表面及び／又は要素を含むことができる。外面３２は中央部分３１に結合及び／又は接続することができる。内面３４は第１流路１３の一部を形成することができる。

【００１５】
　幾つかの実施態様において、第１回路ポート１４は、呼吸支援回路の呼気枝２０と流体的に結合するように構成することができる。幾つかの実施態様において、第１回路ポート１４は、図２に示され且つ本明細書の何処かで説明されるように、呼吸支援回路の一部を形成するように構成することができる。第１流路１３は、第１制御ポート１２と第１回路ポート１４との間に、及び／又は第１制御ポート１２及び第１回路ポート１４を含んで形成され得る。幾つかの実施態様において、第１流路１３は第１動作モードで使用することができる。幾つかの実施態様において、第１外面３７は第１動作モードにおける装置１０の使用の間に外側に面し及び／又は見ることができる一方、第２外面３８は第１動作モードにおける装置１０の使用の間において内側に面し及び／又は見えない。第１回路ポート１４は中央部分３１から第１回路ポート長１４ａだけ突出することができる。図１に示されるように、第１回路ポート１４は第１制御ポート１２及び第２制御ポート１６とは異なる方向に突出することができる。第１回路ポート１４は、外面４１、内面４３、及び／又は他の表面及び／又は要素を含むことができる。外面４１は中央部分３１と結合し及び／又は接続することができる。内面４３は第１流路１３の一部を形成することができる。

【００１６】
　第２制御ポート１６は、圧力発生器１４０と流体的に結合するように構成されている。第２制御ポート１６は、圧力発生器１４０の制御ポートインターフェース（図示略）と結合するように構成することができる。例えば、第２制御ポート１６は、異なる動作モードにおいてではあるが（例えば、同時にではなく、異なる期間、異なる治療期間及び／又は異なる呼吸治療の間において）、第１制御ポート１２と同一の制御ポートインターフェースと流体的に結合するよう構成することができる。第２制御ポート１６は、中央部分３１から第２制御ポート長１６ａだけ突出することができる。第１制御ポート長１２ａは第２制御ポート長１６ａと同一又は同様のものとすることができる。図１に示されるように、第１制御ポート１２は第２制御ポート１６と同一の又は同様の方向に突出することができる。第２制御ポート１６は外面３３、内面３５、及び／又は他の面又は要素を含むことができる。外面３３は中央部分３１に結合及び／又は接続することができる。内面３５は第２流路１７の一部を形成することができる。

【００１７】
　幾つかの実施態様において、第２回路ポート１８は呼吸支援回路の呼気弁２１と流体的に結合するよう構成することができる。幾つかの実施態様において、第２回路ポート１８は、例えば図２Ｂに示されると共に本明細書の何処かで説明されるように、呼吸支援回路の一部を形成するように構成することができる。第２回路ポート１８は、中央部分３１から第２回路ポート長１８ａだけ突出することができる。図１に示されるように、第１回路ポート１４は第２回路ポート１８とは反対の方向に突出することができる。第２流路１７は、第２制御ポート１６と第２回路ポート１８との間に、及び／又は第２制御ポート１６及び第２回路ポート１８を含んで形成することができる。第２回路ポート１８は、外面４０、内面４２、及び／又は他の面及び／又は要素を含むことができる。外面４０は中央部分３１に結合及び／又は接続することができる。内面４２は第２流路１７の一部を形成することができる。

【００１８】
　幾つかの実施態様において、第２流路１７は第２動作モードにおいて使用することができる。幾つかの実施態様において、第２外面３８は第２動作モードにおける装置１０の使用の間に外側に面し及び／又は見え得る一方、第１外面３７は第２動作モードにおける装置１０の使用の間に内側に面し及び／又は見えないものとなり得る。

【００１９】
　幾つかの実施態様において、第１及び第２動作モードは、如何なる時点においても斯かる第１及び第２動作モードのうちの一方のみが活性となるよう相互に排他的であり得る。幾つかの実施態様において、本体１１は、該本体１１の対称性（例えば、対称軸３０の回りにおける）により複数の動作モードの間での切り替えを実施するよう構成することがで

きる。例えば、本体１１は、第１相対配置が第１動作モードに対応する一方、第２相対配置が第２動作モードに対応するように、複数の相対配置において圧力発生器１４０と結合するよう構成することができる。幾つかの実施態様において、複数の動作モードの間の切り替えは、圧力発生器１４０に対する本体１１の配置又は位置を逆転する（例えば、１８０度）ことにより達成することができる。例えば、図２Ａにおける本体１１の相対配置は図２Ｂと比較して反転されていることに注意されたい。

【００２０】

本体１１は、第１流路１３内に配置された、及び／又は該第１流路１３に沿って配置された弁１５を含むことができる。中央部分３１内の弁１５より上の領域は、チェンバ３６を形成することができる。少なくとも部分的に中央部分３１内の、弁１５より下の領域はチェンバ４４を形成することができる。チェンバ４４は第１回路ポート１４と流体的に結合することができる。弁１５は、本体排気部２５ａ及び本体排気部２５ｂの一方又は両方を介してガスを選択的に排気するように構成することができる。本体排気部２５ａ及び２５ｂは、大気及び／又は装置１０の外部の領域と流体的に結合するチェンバを形成することができる。図１に示されるように、本体排気部２５ａ及び２５ｂは、チェンバ３６及びチェンバ４４からは分かれた別のものとすることができる。幾つかの実施態様において、チェンバ４４と本体排気部２５ａ及び２５ｂとの間の流体的結合は、弁１５が閉じられた場合に該弁１５により阻止される。

【００２１】

幾つかの実施態様において、弁１５は転動型ダイヤフラム弁を含むことができる。幾つかの実施態様において、弁１５は図１に示されるように上側バルブ面１５ａ及び下側バルブ面１５ｂを含むことができる。上側バルブ面１５ａは、図示されたように、下側バルブ面１５ｂの反対側に配置することができる。上側バルブ面１５ａはチェンバ３６の一部を形成することができる。下側バルブ面１５ｂはチェンバ４４の一部を形成することができる。下側バルブ面１５ｂにおける及び／又は該面の近傍における圧力が上側バルブ面１５ａにおける及び／又は該面の近傍における並びに／又はチェンバ３６内の圧力を超える（弁１５の動き及び／又は開くことに対する固有の慣性を超えるのに十分な量だけ）ことに応答して、弁１５は開き得る。幾つかの実施態様において、弁１５は、本体排気部２５ｂ及び本体排気部２５ａと、各々、動作的に係合して配置されたバルブ排気部１５ｃ及びバルブ排気部１５ｄを含んでいる。弁１５が開くことに応答して、第１回路ポート１４を介して本体１１に進入するガスは、チェンバ４４から弁１５、バルブ排気部１５ｃ及び本体排気部２５ｂを介して、及び／又は弁１５、バルブ排気部１５ｄ及び本体排気部２５ａを介して排気する（大気に対して）ことができる。

【００２２】

幾つかの実施態様においては、弁１５が閉じられるように予備付勢されるように、上側バルブ面１５ａ（又は、少なくとも該面の動作中における活性領域）は下側バルブ面１５ｂ（又は、少なくとも該面の動作中における活性領域）より大きくすることができる。幾つかの実施態様においては、弁１５のいずれ側の（例えば、上側及び下側の）面上の圧力も等しい場合に該弁１５が閉じられるように構成することができる。代わりに及び／又は同時に、幾つかの実施態様においては、チェンバ３６及びチェンバ４４における圧力が等しい場合に、弁１５が閉じられるように構成することができる。本明細書の何処かで更に詳細に説明されるように、動作の間において第１制御ポート１２を介して供給される圧力は、呼吸サイクルの１以上の特定の（例えば、予め定められた）部分の間において弁１５を開く及び／又は閉じるように制御及び／又は調整することができる。

【００２３】

図２Ａ及び図２Ｂを参照すると、圧力発生器１４０は、人工呼吸器（換気装置）及び／又は気道（陽）圧装置（ＰＡＰ／ＣＰＡＰ／ＢｉＰＡＰ（登録商標）等）に統合、組み合わせ又は接続することができ、対象者１０６の気道に送るべき呼吸可能ガスの加圧流を例えば配管１５０を介して供給するように構成される。配管１５０は、供給回路１５０及び／又は患者インターフェース１５０と称することもできる。例えば、図２Ａのシステム５

は装置１０、圧力発生器１４０及び／又は患者インターフェース１５０を含む。システム５は、呼吸治療を施すように構成された特定の構成の特定の呼吸支援回路を表している。例えば、図２Ｂのシステム５ａは装置１０、圧力発生器１４０及び／又は他の構成要素を含む。図２Ｂのシステム５ａは、図２Ａの図示のものとは異なる構成の特定の呼吸支援回路を表している。図１、図２Ａ及び図２Ｂの何れかに示された構成要素及び／又はフィーチャは、図２Ａ及び図２Ｂの呼吸支援回路、本体１１、システム５及び／又はシステム５ａの実施態様に（可能性として）含まれることも考えられる。例えば、図２Ｂにおける弁１５は、図１に示されたような上側バルブ面１５ａを含み得る。例えば、システム５ａは図２Ａに示されたユーザインターフェース１２０を含むことができ、等々である。

【００２４】

図２Ａ及び図２Ｂを参照すると、圧力発生器１４０は呼吸可能ガスの加圧流の圧力レベル、流量、湿度、速度、加速度及び／又は他のパラメータを、対象者１０６の呼吸サイクルと実質的に同期させて調整するよう構成することができる。対象者１０６は呼吸の１以上のフェーズを開始することができ又は開始することができない。呼吸治療は、圧力制御、圧力支援及び／又は量規定（volume control）として実施することができる。例えば、吸気（吸入）を支援するために、呼吸可能ガスの加圧流の圧力は吸入圧に調整することができる。代わりに及び／又は同時に、呼気を支援するために、呼吸可能ガスの加圧流の圧力及び／又は流量は呼気圧に調整することができる。呼吸可能ガスの加圧流の供給を介して呼吸治療を施す他の方式も考えられる。

【００２５】

呼吸可能ガスの加圧流は、圧力発生器１４０から対象者１０６の気道へ配管１５０を介して供給することができる。配管１５０は、導管（例えば、或る長さの可撓性ホース）及び／又は患者インターフェース器具１８４を含むことができる。図２Ａ及び図２Ｂは、患者インターフェース器具１８４を圧力発生器１４０に流体的に連通させる、各々、双枝構成及び単枝構成の呼吸支援回路を図示している。配管１５０は、呼吸可能ガスの加圧流が患者インターフェース器具１８４、圧力発生器１４０及び／又は装置１０の間で伝送される１以上の流路を形成する。

【００２６】

図２Ａ及び図２Ｂにおける患者インターフェース器具１８４は、呼吸可能ガスの加圧流を患者（対象者）１０６の気道に供給するように構成することができる。かくして、患者インターフェース器具１８４は、この機能に適した任意の器具を含むことができる。一実施態様において、圧力発生器１４０は専用の換気装置であり、患者インターフェース器具１８４は、対象者１０６に呼吸治療を施すために使用されている他のインターフェース器具と取り外し可能に結合されるように構成される。例えば、患者インターフェース器具１８４は、気管内チューブ、気管切開口及び／又は他のインターフェース器具と係合され及び／又は内に挿入されるように構成することができる。一実施態様において、患者インターフェース器具１８４は、介在する器具無しに、対象者１０６の気道に係合するよう構成される。この実施態様において、患者インターフェース器具１８４は、ガスの流れを対象者の気道に通じさせる気管内チューブ、鼻カニューレ、気管切開チューブ、鼻マスク、鼻／口マスク、フルフェースマスク、全顔面マスク及び／又は他のインターフェース器具の１以上を含むことができる。本開示は、これらの例に限定されるものではなく、如何なる患者インターフェースを用いた呼吸可能ガスの加圧流の患者１０６への供給も想定している。

【００２７】

装置１０は、複数の動作モードで動作するように構成することができる。限定するものでない例として、該複数の動作モードは、本明細書の何処かで説明されるように、第１及び第２の動作モードを含むことができる。幾つかの実施態様において、異なる動作モードは異なるタイプの呼吸治療に対応することができる。追加の動作モード及び対応する呼吸治療のタイプも、本開示の範囲内で想定することができる。

【００２８】

第１動作モードは、呼吸支援回路の双枝構成を用いた呼吸治療に対応し得る。例えば、双枝構成において、呼吸支援回路は吸入枝とは別個の呼気枝を含むことができる。図２Ａは一例を示し、該例において呼気枝２０は第１回路ポート１４に結合されると共に患者インターフェース器具１８４に結合される。図２Ａに示された双枝構成において、吸入枝２２は患者インターフェース器具１８４に結合されると共に圧力発生器１４０の回路ポート１４１に結合される。幾つかの実施態様において、圧力発生器１４０の回路ポート１４１は、制御可能な及び／又は調整可能な弁である吸入弁を含むことができる。

【００２９】

第２動作モードは、呼吸支援回路の単枝構成における近位気道内圧及び／又は気道陽圧を用いた呼吸治療に対応し得る。例えば、単枝構成において、呼吸支援回路は圧力発生器と対象者との間の流路に呼気弁を含むことができる。図２Ｂは一例を示し、該例において、呼気弁２１は第２回路ポート１８に流体的に結合される。圧力発生器１４０は呼気弁２１を第２制御ポート１６、第２流路１７及び／又は第２回路ポート１８を介して調整及び／又は制御するように構成することができる。

【００３０】

幾つかの実施態様において、装置１０及び／又は呼吸支援回路（例えば、図２Ａにおいてシステム５により示されるような）は、呼吸、呼吸気流、気道力学及び対象者１０６の生理状態のパラメータ、医療パラメータ、環境パラメータ、及び／又は他のパラメータに関する情報を伝達する出力信号を発生するよう構成された１以上のセンサを含むことができる。図２Ａは、情報を伝達する出力信号を発生するよう構成されたセンサ１４２を含むシステム５を図示している。限定するものでない例として、パラメータは流量、（気道）圧力、湿度、速度、加速度及び／又は他のパラメータを含むことができる。センサ１４２は、圧力発生器１４０、装置１０及び／又は患者インターフェース器具１８４と流体的に連通させることができる。センサの数又はセンサの配置は、図２Ａに示されたものに限定されるものではない。

【００３１】

センサ１４２は、対象者１０６に関係する生理的パラメータに関する出力信号を発生することができる。幾つかの実施態様において、１以上のセンサは１以上の$ＣＯ_2$センサを含むことができる。出力される信号は、対象者１０６の気道の状態及び／又は条件、対象者１０６の呼吸、対象者１０６により呼吸されるガス、対象者１０６により呼吸されるガスの組成、対象者１０６により呼吸されるガスの１以上の$ＣＯ_2$パラメータ、対象者１０６の気道へのガスの供給、及び／又は対象者による呼吸努力に関連付けられたパラメータに関する情報を伝達することができる。上記１以上の$ＣＯ_2$パラメータ及び／又は測定値は、限定するものではないが、呼気終末$ＣＯ_2$測定値、容積的$ＣＯ_2$測定値、混合静脈$ＣＯ_2$測定値、動脈$ＣＯ_2$測定値、及び／又は他の$ＣＯ_2$パラメータ及び／又は測定値を含むことができる。例えば、パラメータは、弁駆動電流、ロータ速度、モータ速度、ブロア速度、ファン速度、又は先に記載されたパラメータの何れかの既知の及び／又は校正された数学的関係により代用として働き得る関連する測定値等の圧力発生器１４０の（又は圧力発生器１４０が統合、結合若しくは接続された装置の）部品の機械測定単位に関係し得る。センサからの結果としての信号又は情報は、圧力発生器１４０、プロセッサ１１０、ユーザインターフェース１２０、電子記憶部１３０、並びに／又は図１、図２Ａ及び／若しくは図２Ｂに示された他の構成要素に送信することができる。この送信は有線及び／又は無線であり得る。

【００３２】

図２Ａにおける１つの要素を含むセンサ１４２の図示は、限定することを意図するものではない。

【００３３】

図２Ａにおけるシステム５のユーザインターフェース１２０は対象者１０６（又は他のユーザ）に対してインターフェースを提供するよう構成され、ユーザは該インターフェースを介してシステム５に情報を供給し及び／又はシステム５から情報を受信することがで

きる。このことは、ユーザとシステム５との間でデータ、結果、及び／又は命令及び何らかの他の通信可能な項目（集合的に“情報”と称する）が通信されることを可能にする。対象者１０６に伝達することが可能な情報の例は、装置１０及び／又は圧力発生器１４０の現在の動作モード又は動作設定である。ユーザインターフェース１２０に含めるのに適したインターフェース装置の例は、キーパッド、ボタン、スイッチ、キーボード、ノブ、レバー、表示スクリーン、タッチスクリーン、スピーカ、マイクロフォン、インジケータライト、可聴アラーム及びプリンタを含む。情報はユーザインターフェース１２０により可聴信号、視覚信号、触覚信号及び／又は他のセンサ信号、又はこれらの何らかの組み合わせの形で供給することができる。

【００３４】

限定するものでない例として、ユーザインターフェース１２０は光を放出することが可能な放射源を含むことができる。該放射源は、例えば、少なくとも１つのＬＥＤ、少なくとも１つの電球、表示スクリーン及び／又は他の源のうちの１以上を含む。ユーザインターフェース１２０は該放射源を制御し、対象者１０６に対して情報を伝達するような態様で光を放出させることができる。

【００３５】

ここではユーザインターフェース１２０として、ハードウェア又はソフトウェアの何れかによる他の通信技術も考えられることも理解されたい。例えば、一実施態様において、ユーザインターフェース１２０は電子記憶部１３０により提供される取り外し可能な記憶インターフェースと統合される。この例において、情報はシステム５内に取り外し可能な記憶部（例えば、スマートカード、フラッシュドライブ、取り外し可能なディスク等）からロードされ、ユーザ（又は複数のユーザ）がシステム５の実施を特注化することを可能にする。ユーザインターフェース１２０としてシステム５と共に使用するよう構成される他の例示的入力装置及び技術は、限定されるものではないが、ＲＳ－２３２ポート、ＲＦリンク、ＩＲリンク及びモデム（電話、ケーブル、イーサネット（登録商標）、インターネット又は他のもの）を含む。要するに、システム５と情報を通信するための任意の技術がユーザインターフェース１２０として想定される。

【００３６】

図２Ａにおけるシステム５の電子記憶部１３０は、情報を電子的に記憶する電子記憶媒体を有する。電子記憶部１３０の電子記憶媒体は、システム５と一体的に（即ち、実質的に取り外し不能に）設けられるシステム記憶部、及び／又は例えばポート（例えば、ＵＳＢポート、ファイヤーワイヤポート等）若しくはドライブ（例えば、ディスクドライブ等）を介してシステム５に取り外し可能に接続され得る取り外し可能な記憶部の一方又は両方を含むことができる。電子記憶部１３０は、光学的に読み取り可能な記憶媒体（例えば、光ディスク等）、磁気的に読み取り可能な記憶媒体（例えば、磁気テープ、磁気ハードドライブ、フロッピードライブ等）、電荷に基づく記憶媒体（例えば、ＥＰＲＯＭ、EEPROM、ＲＡＭ等）、固体記憶媒体（例えば、フラッシュドライブ等）、及び／又は他の電子的に読み取り可能な記憶媒体のうちの１以上を含むことができる。電子記憶部１３０は、ソフトウェアアルゴリズム、プロセッサ１１０により決定された情報、ユーザインターフェース１２０を介して受信された情報、及び／又はシステム５が適切に機能することを可能にする他の情報を記憶することができる。例えば、電子記憶部１３０は、施される呼吸治療に関係する情報及び／又は他の情報を記録又記憶することができる。電子記憶部１３０は、システム５内の別体の要素とすることができ、又はシステム５の１以上の他の要素（例えば、プロセッサ１１０）と一体に設けられる。

【００３７】

図２Ａにおけるシステム５のプロセッサ１１０は、該システム５に情報処理及び制御能力を提供するよう構成される。かくして、プロセッサ１１０はデジタルプロセッサ、マイクロコントローラ、アナログプロセッサ、情報を処理するように設計されたデジタル回路、情報を処理するように設計されたアナログ回路、状態マシン、及び／又は情報を電子的に処理する他のメカニズムの１以上を含む。プロセッサ１１０は図２Ａでは単一の主体と

して示されているが、これは解説目的のためのみである。幾つかの構成例において、プロセッサ１１０は複数の処理ユニットを含む。

【００３８】

図２Ａに示されるように、プロセッサ１１０は１以上のコンピュータプログラム要素を実行するように構成される。該１以上のコンピュータプログラム要素は、パラメータ決定要素１１１、タイミング要素１１２、制御要素１１３、及び／又は他の要素の１以上を含む。プロセッサ１１０は、要素１１１、１１２及び／又は１１３を、ソフトウェア；ハードウェア；ファームウエア；ソフトウェア、ハードウェア及び／又はファームウエアの何らかの組み合わせ；及び／又はプロセッサ１１０上で処理能力を構成するための他のメカニズムにより実行するよう構成される。

【００３９】

要素１１１〜１１３は図２Ａでは単一の処理ユニット内に共同配置されているように図示されているが、プロセッサ１１０が複数の処理ユニットを含む構成において、要素１１１〜１１３のうちの１以上は他の要素から離れて配置することもできると理解されるべきである。以下に記載される異なる要素１１１〜１１３により提供される能力の説明は、解説目的のためのものであり、要素１１１〜１１３の何れも記載されたもの以上又は以下の機能を提供することができるものであるから、限定することを意図するものではない。例えば、要素１１１〜１１３の１以上は削除することができ、その機能の幾つか又は全ては要素１１１〜１１３のうちの他のものにより提供することができる。プロセッサ１１０は、以下では要素１１１〜１１３のうちの１つに帰属される機能の幾つか又は全てを実行することができる１以上の追加の要素を実行するように構成することができることに注意されたい。

【００４０】

図２Ａにおけるシステム５のパラメータ決定要素１１１は、１以上のセンサ１２０により発生された出力信号から、１以上のガスパラメータ、呼吸パラメータ、医療パラメータ、環境パラメータ及び／又は他のパラメータを決定するように構成される。上記１以上のガスパラメータは、呼吸可能ガスの（加圧）流に関する（ピーク）流量、流速、（１回換気）量、圧力、温度、湿度、速度、加速度、ガス組成（例えば、CO_2等の、１以上の構成物質の濃度）、放散される熱エネルギ、（意図する）ガス漏れ、及び／又は他のパラメータを含み及び／又は斯かるパラメータに関係することができる。１以上の呼吸パラメータは、ガスパラメータ及び／又は呼吸可能ガスの加圧流の測定値を伝達する他の出力信号から導出することができる。該１以上の呼吸パラメータは、呼吸数、呼吸周期、吸入時間若しくは周期、呼気時間若しくは周期、呼吸流量曲線形状、吸入から呼気への及び／又はその逆の遷移時間、ピーク吸入流速からピーク呼気流速への及び／又はその逆の遷移時間、呼吸圧曲線形状、最大近位圧力低下（呼吸サイクル及び／又はフェーズ当たりの）、及び／又は他の呼吸パラメータのうちの１以上を含むことができる。この機能の幾らか又は全ては、プロセッサ１１０の他のコンピュータプログラム要素に組み込み、共用させ及び／又は統合することができる。

【００４１】

環境パラメータは、システム５の近傍又は対象者１０６の近傍の環境条件に関係し得る電磁放射、種々の温度、湿度レベル、及び／又は他の環境パラメータのうちの１以上に関するものであり得る。１以上の医療パラメータは、対象者１０６の監視されるバイタルサイン、対象者１０６の生理パラメータ及び／又は対象者１０６の他の医療パラメータに関係し得る。この機能の幾らか又は全ては、プロセッサ１１０の他のコンピュータプログラム要素に組み込み又は統合することができる。

【００４２】

図２Ａにおけるシステム５のタイミング要素１１２は、対象者１０６の呼吸に関係する１以上のタイミングパラメータを決定するように構成される。幾つかの実施態様において、タイミング要素１１２は現在の呼吸フェーズが吸入フェーズであるか又は呼気フェーズであるかを決定するように構成される。幾つかの実施態様において、タイミング要素１１

２は、吸入と呼気との間の呼吸の遷移等の、システム５の動作に関する呼吸タイミングパラメータ及び／又は他のタイミングパラメータを決定するように構成することができる。呼吸タイミングパラメータは、呼気フェーズから吸入フェーズを分ける若しくはその逆の遷移時点、呼吸周期、呼吸数、吸入時間若しくは周期、呼気時間若しくは周期、吸入フェーズの開始及び／又は終了、呼気フェーズの開始及び／又は終了、及び／又は他の呼吸タイミングパラメータを含むことができる。タイミング要素１１２による１以上の決定は、システム５の他の要素において使用され、共用され及び／又は該要素に組み込むことができる。

【００４３】

制御要素１１３は、複数の動作モードにおけるシステム５、装置１０及び／又は圧力発生器１４０（又は、これらの構成要素）の動作を制御するように構成される。例えば、制御要素１１３は、弁１５を介しての排気を調節するために特に対象者１０６の呼気の間における弁１５の開閉（及び／又は開閉の程度）を調整及び／又は制御するように構成することができる。例えば、制御要素１１３は、装置１０の第１制御ポート１２、第２制御ポート１６及び／又は他の要素を調整及び／又は制御するように構成することができる。制御要素１１３は、異なる動作モードの間の遷移を制御するように構成することができる。制御要素１１３は、現在の動作モードが何のモードであるかを決定し、及び／又は斯かる情報をシステム５の他の要素と共用するように構成することができる。制御要素１１３は、圧力発生器１４０を、呼吸可能ガスの加圧流の１以上のガスパラメータが時間にわたり呼吸治療処方計画に従って変化されるように制御するよう構成することができる。制御要素１１３は、圧力発生器１４０を、呼吸可能ガスの加圧流を吸入フェーズの間においては吸入圧レベルで、呼気フェーズの間においては呼気圧レベルで供給するように制御するよう構成することができる。パラメータ決定要素１１１、タイミング要素１１２により決定され、及び／又はセンサ１４２を介して受信されたパラメータは、制御要素１１３によりシステム５の１以上の治療モード／設定／動作を調整するために、例えばフィードバック態様で、使用することができる。代わりに及び／又は同時に、ユーザインターフェース１２０を介して受信された情報及び／又は信号を、制御要素１１３により、システム５の１以上の治療モード／設定／動作を調整するために使用することができる。制御要素１１３は自身の動作を、複数の呼吸サイクルにわたり対象者の呼吸サイクルにおける遷移時点に対して、及び／又は何らかの検出された出来事若しくはタイミング要素１１２による決定に対する何らかの他の関係で、タイミングをとるように構成することができる。

【００４４】

図３は、呼吸支援回路を圧力発生器に結合する方法３００を示す。以下に示す方法３００の処理（動作）は解説的であることを意図するものである。幾つかの実施態様において、方法３００は、説明されていない１以上の追加の処理を伴って、及び／又は説明される処理の１以上を伴わないで達成される。更に、方法３００の処理が図３に示され、以下に説明される順序は、限定することを意図するものではない。

【００４５】

幾つかの実施態様において、方法３００は１以上の処理装置（例えば、デジタルプロセッサ、マイクロコントローラ、アナログプロセッサ、情報を処理するように設計されたデジタル回路、情報を処理するように設計されたアナログ回路、状態マシン、及び／又は情報を電子的に処理する他のメカニズム）において実施される。上記１以上の処理装置は、方法３００の処理の幾つか又は全てを、電子記憶媒体上に電子的に記憶された命令に応答して実行する１以上の装置を含むことができる。該１以上の処理装置は、ハードウェア、ファームウエア及び／又はソフトウェアを介して、方法３００の処理の１以上を実行するために特別に設計されるよう構成された１以上の装置を含むことができる。

【００４６】

処理３０２において、第１及び第２制御ポート並びに第１及び第２回路ポートを含む本体が設けられる（準備される）。該本体は第１動作モード又は第２動作モードの何れかで動作する。幾つかの実施態様において、処理３０２は本体１１（図１に示され、本明細書

で説明された）と同一又は同様の本体により実行される。
【００４７】
　処理３０４において、制御ポートは圧力発生器と流体的に結合する。幾つかの実施態様において、処理３０４は第１制御ポート１２（図１に示され、本明細書で説明された）と同一又は同様の制御ポートにより実行される。
【００４８】
　処理３０６において、回路ポートは呼吸支援回路の呼気枝と流体的に結合する。幾つかの実施態様において、処理３０６は第１回路ポート１４（図１に示され、本明細書で説明された）と同一又は同様の回路ポートにより実行される。
【００４９】
　処理３０８において、第１流路が制御ポートと回路ポートとの間に形成される。第１流路は第１動作モードで使用される。幾つかの実施態様において、処理３０８は第１流路１３（図１に示され、本明細書で説明された）と同一又は同様の第１流路により実行される。
【００５０】
　処理３１０において、制御ポートは圧力発生器に流体的に結合する。幾つかの実施態様において、処理３１０は第２制御ポート１６（図１に示され、本明細書で説明された）と同一又は同様の制御ポートにより実行される。
【００５１】
　処理３１２において、回路ポートは呼吸支援回路の呼気弁と流体的に結合する。幾つかの実施態様において、処理３１２は第２回路ポート１８（図１に示され、本明細書で説明された）と同一又は同様の回路ポートにより実行される。
【００５２】
　処理３１４において、第２流路が制御ポートと回路ポートとの間に形成される。第２流路は第２動作モードで使用される。幾つかの実施態様において、処理３１４は第２流路１７（図１に示され、本明細書で説明された）と同一又は同様の第２流路により実行される。
【００５３】
　尚、請求項において括弧内に配置された如何なる符号も、当該請求項を限定するものと見なされるべきでない。また、“有する”又は“含む”なる文言は、請求項に記載されたもの以外の要素又はステップの存在を排除するものではない。また、幾つかの手段を列挙する装置の請求項において、これら手段の幾つかは１つの同一の品目のハードウェアにより具現化することができる。また、単数形の要素は複数の斯様な要素の存在を排除するものではない。また、幾つかの手段を列挙する如何なる装置の請求項においても、これら手段の幾つかは１つの同一の品目のハードウェアにより具現化することができる。また、特定の要素が相互に異なる従属請求項に記載されているという単なる事実は、これら要素を組み合わせで使用することができないということを示すものではない。
【００５４】
　以上、本発明を現在のところ最も実用的で好ましい実施態様であると考えられるものに基づき解説目的で詳細に説明したが、斯かる詳細は解説目的のためだけのものであり、本発明は開示された実施態様に限定されるものではなく、逆に、添付請求項の趣旨及び範囲内の変形例及び等価的構成をカバーしようとするものであると理解されるべきである。例えば、本発明は、可能な範囲において、如何なる実施態様の１以上のフィーチャも、如何なる他の実施態様の１以上のフィーチャと組み合わせることができることを想定している。

【図１】

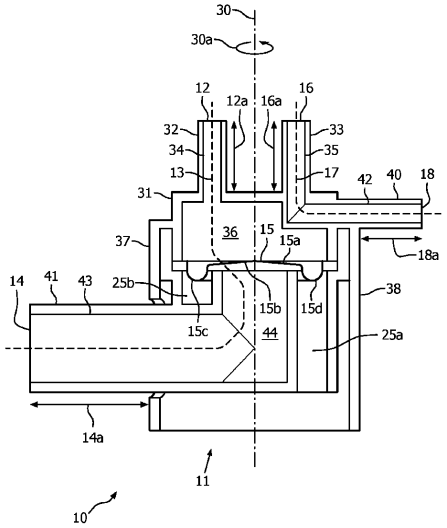

FIG. 1

【図２Ａ】

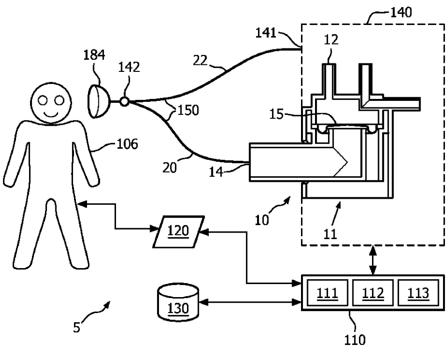

FIG. 2A

【図２Ｂ】

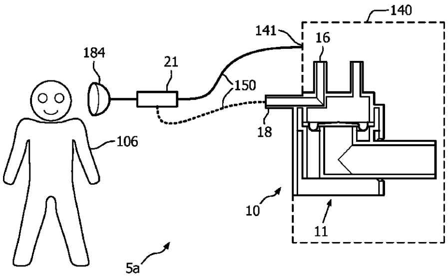

FIG. 2B

【図３】

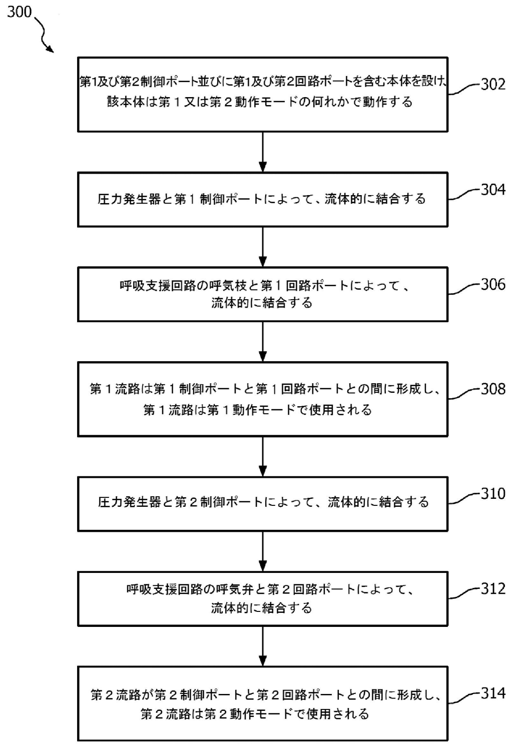

図３

フロントページの続き

(72)発明者　コール　ケネス　イー
オランダ国　５６５６　アーエー　アインドーフェン　ハイ　テック　キャンパス　ビルディング　５

審査官　小野田　達志

(56)参考文献　米国特許出願公開第２００７／０１４４５１６（ＵＳ，Ａ１）
特開２０００－３４２６９１（ＪＰ，Ａ）
特表平０１－５０１３６５（ＪＰ，Ａ）
特表２００７－５２４４４６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１２３４０２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ　　１６／００－２２