

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6670329号
(P6670329)

(45) 発行日 令和2年3月18日 (2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年3月3日 (2020.3.3)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 M 16/16 (2006.01)

A 6 1 M 16/16

Z

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-567415 (P2017-567415)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成28年6月16日 (2016.6.16)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2018-519084 (P2018-519084A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成30年7月19日 (2018.7.19)		オランダ国 5656 アーヘー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(86) 国際出願番号	PCT/IB2016/053555	(74) 代理人	110001690
(87) 国際公開番号	W02017/001958		特許業務法人M&Sパートナーズ
(87) 国際公開日	平成29年1月5日 (2017.1.5)	(72) 発明者	バフィール アンソニー ジョン
審査請求日	令和1年6月12日 (2019.6.12)		オランダ国 5656 アーヘー アイン ドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング 5
(31) 優先権主張番号	62/185,886		
(32) 優先日	平成27年6月29日 (2015.6.29)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 つぶれ可能な加湿器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気道内圧補助システム用の加湿器であって、

基部と、

前記基部から延在し、前記基部の第1の側部から延在する第1の側壁及び前記基部の第2の側部から延在する第2の側壁を含む、幾つかの側壁と、

前記基部の反対側、且つ、前記第1の側壁と前記第2の側壁との間に設けられている最上壁と、

前記加湿器上又は内に設けられている複数の支持構造体と、

を含み、

前記基部、前記幾つかの側壁及び前記最上壁は、エラストマー材料でできており、液体を受け取り保持する内部チャンバを少なくとも部分的に画定し、

前記複数の支持構造体は、複数のリブ部材を含み、各支持構造体は、前記第1の側壁、前記最上壁及び前記第2の側壁に沿って、前記基部の前記第1の側部から前記基部の前記第2の側部に延在し、

前記加湿器は、初めの拡張した状態において、圧縮力が前記最上壁に加えられると、前記初めの拡張した状態からつぶされた状態につぶされ、前記圧縮力が取り除かれると、前記初めの拡張した状態に自動的に戻り、前記複数のリブ部材は、第1のリブ部材及び第2のリブ部材を含み、前記第1のリブ部材と前記第2のリブ部材とは、前記最上壁の中央部分で十字交差する、加湿器。

【請求項 2】

各リブ部材は、金属ばね部材又はプラスチックばね部材である、請求項 1 に記載の加湿器。

【請求項 3】

入口連結器と、出口連結器と、を更に含み、前記入口連結器及び前記出口連結器は、前記内部チャンバへの流体アクセスを提供する、請求項 1 に記載の加湿器。

【請求項 4】

前記入口連結器及び前記出口連結器は、前記最上壁上に設けられている、請求項 3 に記載の加湿器。

【請求項 5】

前記基部は、加熱プレートを取り外し可能に受けるポケットを含む、請求項 1 に記載の加湿器。

【請求項 6】

前記ポケットは、前記加湿器の底部表面内に設けられ、前記底部表面からアクセス可能である、請求項 5 に記載の加湿器。

【請求項 7】

前記エラストマー材料は、シリコンである、請求項 1 に記載の加湿器。

【請求項 8】

前記エラストマー材料は、20～80 ショア A の硬度を有する、請求項 1 に記載の加湿器。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の加湿器を含む、患者に呼吸ガスを供給する圧補助システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[01] 本発明は、気道内圧補助システムに関し、より具体的には、気道内圧補助システムと共に使用する携帯可能でつづれ可能な加湿器に関する。

【背景技術】

【0002】

[02] 睡眠中の呼吸障害に苦しんでいる人は多い。睡眠時無呼吸は、世界中の何百万人もの人が苦しんでいる上記睡眠時呼吸障害の一般的な例である。睡眠時無呼吸の 1 つのタイプは、閉塞性睡眠時無呼吸 (OSA) であり、これは、通常は上気道である気道や咽頭部の閉塞によって呼吸ができないことにより、睡眠が繰り返し中断される疾患である。気道の閉塞は、一般に、少なくとも部分的に、上気道セグメントを固定する筋肉の全体的な弛緩によるものと考えられている。弛緩により、気道が組織によって潰される。睡眠時無呼吸症候群の別のタイプは、中枢性無呼吸であり、これは、脳の呼吸中枢からの呼吸信号の不在による呼吸の中断である。無呼吸状態は、それが OSA であろうと、中枢性であろうと、又は、OSA と中枢性との組み合わせである混合であろうと、例えばピーク呼吸気流量における 90% 以上の減少である呼吸の完全又はほぼ完全な中断と規定される。

【0003】

[03] 睡眠時無呼吸に苦しんでいる人々は、睡眠中に断続的に、睡眠断片化及び換気の完全又はほぼ完全な中断を経験し、深刻な度合いの酸素ヘモグロビン低下の可能性がある。これらの症状は、臨床的に、日中の極度の眠気、不整脈、肺動脈高血圧、うっ血性心不全及び / 又は認知機能不全に結びつく。睡眠時無呼吸の他の結果には、右室機能不全、覚醒状態及び睡眠中の炭酸ガス蓄積並びに連続的な動脈血酸素分圧の低下が含まれる。睡眠時無呼吸で苦しむ人々は、これらの原因からだけでなく、運転中及び / 又は危険な可能性のある機器の操作中の事故の可能性が高いことによって、高死亡率の危険に晒されている。

【0004】

[04] たとえ患者が、気道の完全又はほぼ完全な閉塞を患っていなくても、気道の部分

10

20

30

40

50

的な閉塞のみがある睡眠からの覚醒といった悪影響が生じることが分かっている。気道の部分的閉塞は、通常、呼吸低下と呼ばれる浅い呼吸をもたらす。呼吸低下は、一般に、ピーク呼吸気流量における50%以上の減少と規定される。他の睡眠時呼吸障害の他のタイプは、上気道抵抗症候群(UARS)、咽頭壁の振動といった気道の振動(俗にいびきと呼ばれる)を含むが、これらに限定されない。したがって、OSA、中枢性無呼吸又はUARSといった呼吸障害を有する患者を診断する際は、患者の無呼吸及び呼吸低下の発生を正確に検出することが重要である。

【0005】

[05] 患者の気道に、気道陽圧(PAP)を適用することによって睡眠時の呼吸障害を治療することがよく知られている。この陽圧は、気道を効果的に「固定(splint)」し、これにより、肺への開経路が維持される。持続性気道陽圧(CPAP)として知られている1つのタイプのPAP治療では、患者に供給されるガスの圧力は、患者の呼吸サイクルの間ずっと一定である。患者に供給されるガスの圧力が患者の呼吸サイクルと共に変化する又は患者の努力と共に変化して、患者の快適さを増加させる陽圧治療を提供することも知られている。患者に供給される吸気気道陽圧(IPAP)が呼気気道陽圧(EPAP)よりも高いこの圧補助技術は、バイレベル圧補助と呼ばれる。

【0006】

[06] 加湿器は、しばしば、PAP機械とユーザインターフェースとの間に設けられるか、又は、PAP機械と一体型であり、加湿器がなければ比較的乾燥しているPAP機械によって生成される圧縮空気を加湿する。通常、加湿器は、パスオーバー式又は非パスオーバー式に分類される。パスオーバー式加湿器では、加熱される場合もされない場合もある貯水器内に水が含まれる。水が貯水器内で蒸気を生成するように蒸発させられる間に、呼吸ガスが水の表面上を通過させられ、呼吸ガスに、患者に供給される前に水分が加えられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

[07] PAP治療を利用する患者が旅行をするとき、彼らは、しばしば、かさばるPAP機器を携えて旅行する不便さに遭遇する。場所及び/又は重量を節約するために、一部の患者は加湿器を持っていかない。しかし、多くの患者にとって、加湿器は、快適な夜間の睡眠のために必須である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

[08] 一実施形態において、気道内圧補助システム用の加湿器が提供される。加湿器は、基部と、基部から延在する幾つかの側壁と、基部の反対側に設けられている最上壁とを含み、基部、幾つかの側壁及び最上壁は、エラストマー材料でできており、液体を受け取り保持する内部チャンバを少なくとも部分的に画定する。加湿器は更に、加湿器上又は内に設けられている複数の支持構造体を含み、各支持構造体は、少なくとも、幾つかの側壁に沿って延在し、加湿器は、初めの拡張した状態において、圧縮力が最上壁に加えられると、初めの拡張した状態からつぶされた状態につぶされ、圧縮力が取り除かれると、初めの拡張した状態に自動的に戻る。

【0009】

[09] 本発明のこれらの及び他の目的、特徴及び特性、並びに、構造体の関連要素及び部品の組み合わせの動作方法及び機能及び製造の経済性は、添付図面を参照して以下の説明及び請求項を検討することにより明らかとなろう。図面はすべて、本明細書の一部を形成し、同様の参照符号は、様々な図面において対応する部分を指す。しかし、当然ながら、図面は、例示及び説明のために過ぎず、本発明の限定の定義を意図していない。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】[10] 図1は、その様々な実施形態にある本発明が実現されてよい1つの特定の

10

20

30

40

50

非限定的な実施形態による圧補助システムの概略図である。

【図2】[11] 図2は、図1の圧補助システムに使用してよい例示的な実施形態による加湿器の等角図である。

【図3】[11] 図3は、図1の圧補助システムに使用してよい例示的な実施形態による加湿器の底面図である。

【図4】[11] 図4は、図1の圧補助システムに使用してよい例示的な実施形態による加湿器の断面図である。

【図5】[12] 図5は、つぶされた状態にある図2、図3及び図4の加湿器の等角図である。

【図6】[13] 図6は、図1の圧補助システムに使用してよい代替の例示的な実施形態による加湿器の等角図である。

【図7】[14] 図7は、図1の圧補助システムに使用してよい別の代替の例示的な実施形態による加湿器の等角図である。

【図8】[15] 図8は、図1の圧補助システムに使用してよい更に別の代替の例示的な実施形態による加湿器の等角図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

[16] 本明細書において使用される場合、「a」、「an」及び「the」との単数形は、特に明記されない限り、複数形への参照も含む。本明細書において使用される場合、2つ以上の部分又はコンポーネントが「連結される」との記載は、それらの部分が直接的に又は間接的に（即ち、1つ以上の中間部分又はコンポーネントを介しても、一連となっている限り）接合し又は一緒に動作することを意味する。本明細書において使用される場合、「直接的に連結される」とは、2つの要素が、互いに直接的に接触していることを意味する。本明細書において使用される場合、「固定的に連結される」又は「固定される」とは、2つのコンポーネントが、互いに対し一定の向きを維持しつつ、一体に動くように連結されていることを意味する。

【0012】

[17] 本明細書において使用される場合、「単一の」との用語は、コンポーネントが単一の部品又はユニットとして作成されていることを意味する。つまり、別個に作成され、1ユニットとして後に結合された複数の部品を含むコンポーネントは、「単一の」構成要素又は本体ではない。本明細書において使用される場合、2つ以上の部分又はコンポーネントが互いに「係合する」との記載は、これらの部分が、直接的に又は1つ以上の中間部分又はコンポーネントを介して、互いに力を及ぼすことを意味する。本明細書において使用される場合、「数」との用語は、1又は1より大きい整数（即ち、複数）を意味する。

【0013】

[18] 本明細書において使用される場合、「エラストマー材料」との用語は、変形を経る際に、弾性特性は示すが、粘性特性は示さず、結果として、時間依存性の変形は示さない材料を意味する。したがって、本明細書において使用される場合、「エラストマー材料」との用語は、印加応力の影響下で変形し、応力が取り除かれるとその元の状態に瞬間的に戻り、これにより、実質的にすべての変形から回復する材料を意味する。

【0014】

[19] 本明細書において使用される場合、「瞬間的な」及び「瞬間的に」との用語は、ほぼ遅延なしで生じること、一瞬で完了すること、即時を意味する。

【0015】

[20] 例えば次に限定されることなく、上、下、左、右、上方、下方、前方、後方及びそれらの派生語といった本明細書において使用される方向に関する表現は、図面に示される要素の方向に関連し、特に明記されない限り、請求項に制限を課すものではない。

【0016】

[21] 図1は、その様々な実施形態にある本発明が実現されてよい1つの特定の非限定的な例示的な実施形態による圧補助システム50の概略図である。図1を参照するに、圧

10

20

30

40

50

補助システム 50 は、従来の CPAP 又はバイレベル圧補助デバイスに使用され、例えば酸素又は空気、周囲の雰囲気又はこれらの組み合わせの圧縮タンクである任意の適切なソースから、矢印 C によって大まかに示されている呼吸ガスを受け取るブローといったガス流生成器 52 を含む。ガス流生成器 52 は、患者 54 の気道への供給のための空気、酸素又はこれらの混合物といった呼吸ガスの流れを相対的に高い及び低い圧力、即ち、周囲の大気圧とほぼ等しいか又は上回る圧力において生成する。例示的な実施形態では、ガス流生成器 52 は、3 ~ 30 cmH₂O の圧力範囲の呼吸ガスの流れを提供することができる。ガス流生成器 52 からの矢印 D によって大まかに示されている呼吸ガスの加圧流れは、導管 56 を介して、通常、患者 54 が着用する又はそうでなければ患者 54 に取り付けられる任意の既知の構造の呼吸マスク、即ち、患者インターフェース 58 に供給され、患者 54 の気道に、呼吸ガスの流れが伝えられる。導管 56 及び患者インターフェースデバイス 58 は、典型的に、患者回路と集合的に呼ばれる。

10

【0017】

[22] 図 1 に示される圧補助システム 50 は、単枝型 (single-limb) システムとして知られているものであり、患者回路は、患者 54 を圧補助システム 50 に接続する導管 56 だけを含むことを意味する。したがって、矢印 E によって示されるように、身体から吐き出されたガスを放出するために、排気口 57 が導管 56 に設けられている。なお、排気口 57 は、導管 56 に加えて又は代えて、患者インターフェースデバイス 58 内といった他の場所に設けられてもよい。また更に、排気口 57 は、ガスが圧補助システム 50 から放出される所望のやり方に応じて様々な構成を有してよい。

20

【0018】

[23] 本発明は更に、圧補助システム 50 が、患者 54 に接続される導管及び排気管を有する 2 枝型 (two-limb) システムであることも考える。2 枝型システム (二重枝型システムとも呼ばれる) では、排気管は、患者 54 からの排気ガスを運び、患者 54 から遠位の端に排気弁を含む。このような実施形態における排気弁は、通常、システム内に所望のレベル又は圧力を維持するために能動的に制御され、これは、呼気終末陽圧換気 (PEEP) と一般に知られている。

【0019】

[24] 更に、図 1 に示される例示的な実施形態では、患者インターフェース 58 は、鼻 / 口マスクである。しかし、当然ながら、患者インターフェース 58 は、鼻マスク、鼻ピロー、気管チューブ、気管内チューブ又は適切なガス流連絡機能を提供する任意の他のデバイスを含んでよい。更に、本発明の目的として、「患者インターフェース」との用語は、導管 56 及び加圧呼吸ガス源を患者 54 に連結する任意の他の構造物を含んでよい。

30

【0020】

[25] 図示される実施形態では、圧補助システム 50 は、圧補助システム 50 の主筐体内に設けられている内部導管 53 内に設けられている弁 60 の形の圧力コントローラを含む。弁 60 は、ガス流生成器 52 から患者 54 に供給される呼吸ガスの流れの圧力を制御する。本目的として、ガス流生成器 52 及び弁 60 は、患者 54 に供給されるガスの圧力及び / 又は流れを制御するように協力して作動するので、圧力生成システムと集合的に呼ばれる。しかし、当然ながら、ガス流生成器 52 のブロー速度を単独で又は圧力制御弁と併せて変化させるといった患者 54 に供給されるガスの圧力を制御する他の技術も本発明によって考慮される。したがって、弁 60 は、患者 54 に供給される呼吸ガスの流れの圧力を制御するために使用される技術に応じて任意選択的である。弁 60 がいない場合、圧力生成システムは、ガス流生成器 52 のみに対応し、患者回路内のガスの圧力は、例えばガス流生成器 52 のモータ速度を制御することによって制御される。

40

【0021】

[26] 圧補助システム 50 は更に、導管 53 及び導管 56 内の呼吸ガスの流れを測定する流れセンサ 62 を含む。図 1 に示される特定の実施形態では、流れセンサ 62 は、導管 53 及び 56 と直列に配置され、最も好適には、弁 60 の下流に配置される。流れセンサ 62 は、流れ信号 (Q_{measured}) を生成し、当該信号は、コントローラ 64 に提

50

供され、コントローラ 64 によって使用されて、患者 54 におけるガスの流れ (Q patient) が決定される。

【0022】

[27] Qmeasured に基づいて Qpatient を計算する技術はよく知られており、患者回路の圧力降下、システムからの既知の漏れ、即ち、図 1 において矢印 E によって示される回路からのガスの意図的な放出、及び、マスク / 患者界面における漏れといったシステムからの未知の漏れを考慮に入れる。本発明は、漏洩流 Qleak を計算する任意の既知の技術又は今後開発される技術を使用し、この決定を使用して、Qmeasured に基づいて Qpatient を計算することを考慮する。このような技術の例は、
米国特許第 5,148,802 号、第 5,313,937 号、第 5,433,193 号、
第 5,632,269 号、第 5,803,065 号、第 6,029,664 号、第 6,539,940 号、第 6,626,175 号及び第 7,011,091 号によって教示される。これらの特許のそれぞれの内容は、参照することにより本発明に組み込まれる。

10

【0023】

[28] 当然ながら、呼吸流量を患者 54 において直接測定すること、又は、導管 56 に沿った他の場所において測定すること、ガス流生成器 52 の動作に基づいて患者の呼吸流量を測定すること及び弁 60 の上流の流れセンサを使用して患者の呼吸流量を測定することといった患者 54 の呼吸流量を測定する他の技術も本発明によって考慮されるが、これらに限定されない。

【0024】

20

[29] コントローラ 64 は、例えばマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ又は他の適切な処理デバイスであってよい処理部と、処理部の内部であっても処理部と動作可能に連結され、また、本明細書においてより詳細に説明されるように、湿潤性の自動制御を含む圧補助システム 50 の動作を制御するために処理部によって実行可能であるデータ及びソフトウェア用の記憶媒体を提供するメモリ部とを含む。

【0025】

[30] 入出力デバイス 66 が、圧補助システム 50 によって使用される様々なパラメータを設定するためだけでなく、情報及びデータを、医師又は介護者といったユーザに表示及び出力するために設けられる。

【0026】

30

[31] 本発明の図示される非限定的な例示的な実施形態では、圧補助システム 50 は、基本的に、CPAP 圧補助システムとして機能し、したがって、患者 54 に適当な CPAP 圧力レベルを提供するために、当該システムに必要なすべての能力を含む。これには、最大及び最小 CPAP 圧力設定といった適当な CPAP 圧力を提供するために、入力コマンド、信号、命令又は他の情報を介して必要なパラメータを受信することが含まれる。当然ながら、これは例示に過ぎず、BiPAP、AutoSV、AVAPS、AutoCPAP 及び BiPAP Auto を含むがこれらに限定されない他の圧補助方法も本発明の範囲内である。

【0027】

[32] 最後に、図示される実施形態では、圧補助システム 50 は、圧補助システム 50 の主筐体とは別筐体であり、圧補助システム 50 の主筐体に必要に応じて選択的に連結可能である加湿器 68 を含む。特に、加湿器 68 は、中間管 59 を介して、圧補助システム 50 の主筐体の出力ポート 55 と導管 56 との間の場所において、ガス供給経路内で圧補助システム 50 の主筐体に連結される。加湿器 68 は、コントローラ 64 に連結され、コントローラ 64 によって制御され、したがって、供給される呼吸ガス内に水分を与えることによって、患者の快適さを更に向上させる。本明細書において詳細に説明される例示的な実施形態では、加湿器 68 は、パソーパー式加湿器である。

40

【0028】

[33] 図 2 は、圧補助システム 50 の加湿器 68 を実現するために使用されてよい本発明の例示的な実施形態による加湿器 68 の等角図であり、図 3 は、その底面図であり、図

50

4は、その断面図である。本明細書において説明されるように、加湿器68は、エラストマー材料で作られ、空間を節約し、携行に好都合にするために、必要に応じて、加湿器が占める空間を縮小するためにユーザによって容易につぶされて丸められる。加湿器68は更に、加湿器をつぶす及び／又は丸めるために加えられている力が取り除かれると、ユーザによって手動で広げる必要なく、その元の形状に瞬間的に戻る。

【0029】

[34] 図2、図3及び図4を参照するに、加湿器68は、基部70と、前壁72と、後壁74と、第1の側壁76と、第1の側壁76の反対側の第2の側壁78と、基部70の反対側の最上壁80とを含む。したがって、加湿器68は、本明細書において説明されるように、その中に患者54に供給される呼吸ガスに加湿するための水を受けて保持する内部チャンバ82を形成する。基部70、前壁72、後壁74、第1の側壁76、第2の側壁78及び最上壁80はすべて、シリコンを含むがこれに限定されないエラストマー材料でできている。例示的な実施形態では、基部70、前壁72、後壁74、第1の側壁76、第2の側壁78及び最上壁80は、20～80ショアA、又は、1つの特定の実施形態では、40～50ショアAの硬度（デュロメータ）を有する材料で作られている。

【0030】

[35] 図2に見られるように、内部チャンバ82への流体アクセスを提供するために、入口／連結器84及び出口／連結器86が最上壁80に連結されている。入口／連結器84は、加湿器68を、圧補助システム50の主筐体内の導管53に流体連結するために、中間管59に流体連結される。出口／連結器86は、加湿器68を患者インターフェース58に流体連結するために、導管56に流体連結する。結果として、ガス流生成器52によって生成される呼吸ガスは、加湿器68を、加湿のためにその中に含まれる水の上を、次に、導管56及び患者インターフェース58を通じて患者54へと通過させられる。

【0031】

[36] 更に、加湿器68は、つぶす力が取り除かれると、加湿器68の緩和した非つぶされ状態に自動的に戻る加湿器68の能力を促進する支持構造体を幾つか含む。具体的には、図2、図3及び図4に示される例示的な実施形態では、加湿器68は、加湿器68上又は内に設けられ、非限定的な例示的な実施形態では、第1の側壁76、最上壁80及び第2の側壁78に沿って、基部70の第1の側部90から基部70の第2の側部92まで弓状にそれぞれ延在する複数のリブ部材88を含む。例示的な実施形態では、リブ部材88は、第1の側壁76、最上壁80及び第2の側壁78の内面上に設けられているが、当然ながら、他の構造も可能である。例えばリブ部材88は、第1の側壁76、最上壁80及び第2の側壁78内に部分的又は完全に設けられても、或いは、第1の側壁76、最上壁80及び第2の側壁78の外面上に設けられてもよい。

【0032】

[37] 図2の例示的な実施形態では、リブ部材88は、互いに平行であり（平行平面内に置かれ）、加湿器68の長手軸98に対して垂直であり、長手軸98に沿って離間されている。本明細書において説明されるように、この実施態様は、リブ部材88が構成される態様の一例に過ぎず、代替の構造も本発明の範囲内で可能である。例えば次に限定されないが、リブ部材88は、斜交平行／格子状構造に織られたり、編まれたり又は設けられたりしてよい。したがって、これらの代替実施態様は、異なるロールアップ構造を可能にする。

【0033】

[38] 更に、リブ部材88は、多数の様々な構造のいずれを有してもよい。例えばリブ部材88は、基部70、前壁72、後壁72、第1の側壁76、第2の側壁76及び最上壁80を形成するために使用されるエラストマー材料の厚くされた部分の形で加湿器68の残りの部分と共にモールド成形される。或いは、リブ部材88は、ばね鋼及び／又はフレキシブルプラスチックばね材料から形成され、その上に、加湿器68の残りの部分がオーバーモールド成形されてもよい。

【0034】

[39] また、図3及び図4に見られるように、基部70は、前壁72、後壁74、第1の側壁76、第2の側壁78及び最上壁80よりも厚く、加湿器68の底部からアクセス可能であるポケット94が設けられている。ポケット94は、電気/電子的に制御され、その動作を制御するためにコントローラ64に動作可能に接続される加熱プレート96を受け取り保持する。当然ながら、内部チャンバ82が水で満たされると、加熱プレート96を使用して熱を発生させ、熱は、基部70を通して伝導され、水が所望の温度に加熱される。ポケット94は、必要に応じて加熱プレート96を加湿器68内に挿入したり取り外したりすることを可能にする点で有利であり、これは、以下に説明されるように、携行目的で加湿器68のつぶし及び運搬を容易にする。

【0035】

10

[40] 動作時、ユーザが加湿器68を携行することを望む場合、ユーザは、好適には、加熱プレート96をポケット94から取り外す。次に、ユーザは、最上壁80に力を加えて、加湿器68を、図5に示されるようにつぶす。次に、ユーザは、加湿器68を、その長手軸98に沿って丸め、加湿器68が占める空間を更に減少させる。本明細書において他の箇所では説明されるように、加湿器68は、つぶす力が取り除かれると、その非つぶされ状態に自動的に戻るため、加湿器68を携行用のそのつぶされた状態に維持するためには、バンド、タイ又は何らかの種類の重み(例えば圧補助システム50の主筐体又はユーザが携行のためにパッキングする別の物体)といった機構を使用する必要がある。

【0036】

[41] ユーザが、目的地に到着し、加湿器68を使用することを望む場合、バンド、タイ又は重みは取り除かれ、これにより、加湿器68は、図2に示されるように、その拡張された非つぶされ状態に戻る。次に、ユーザは、加熱プレート96をポケット94に挿入して、加熱プレート96をコントローラ64に連結させる。次に、ユーザは、入口/連結器84、出口/連結器86の1つを介して、内部チャンバ82をあるボリュームの水で満たす。次に、ユーザは、中間管59を使用して、入口/連結器84を圧補助システム50の主筐体の出口55に取り付け、出口/連結器86を導管56に取り付ける。こうすると、加湿器68は、圧補助システム50の主筐体と動作可能に連結され、ガス流生成器52によって生成され、導管56及び患者インターフェース58を通り患者54に供給される呼吸ガスを加湿するために使用可能となる状態になる。

【0037】

20

[42] 図6は、加湿器68の代わりに使用されてもよい代替の例示的な実施形態による加湿器68'の等角図である。加湿器68'は、加湿器68のコンポーネントと同じコンポーネントを多く含み、同様のコンポーネントには、同様の参照符号が付されている。加湿器68'は、本明細書において他の箇所では説明されるように、つぶす力が取り除かれると、拡張された非つぶされ状態に自動的に戻る加湿器68'の能力を促進する代替のリブ部材88'を含む。具体的には、加湿器68'は、第1の側壁76、最上壁80及び第2の側壁78に沿って、基部70の第1の側部90から基部70の第2の側部92まで斜めに延在する第1のリブ部材88'と、第2の側壁78、最上壁80及び第1の側壁76に沿って、基部70の第2の側部92から基部70の第1の側部90まで斜めに延在する第2のリブ部材88'とを、図6に見られるように、第1のリブ部材88'と第2のリブ部材88'とが、最上壁80の中央部において十字交差するように含む。

【0038】

30

[43] 図7は、加湿器68の代わりに使用されてもよい別の代替の例示的な実施形態による加湿器100の等角図である。加湿器68と同様に、加湿器100もエラストマー材料で作られ、また、空間を節約し、携行に好都合にするために、必要に応じて、加湿器が占める空間を縮小するためにユーザによって容易につぶされて丸められる。加湿器100は更に、加湿器をつぶす及び/又は丸めるために加えられている力が取り除かれると、ユーザによって手動で広げる必要なく、その元の形状に瞬間的に戻る。

【0039】

40

[44] 加湿器100は、基部102と、円筒側壁104と、基部102の反対側の最上

50

壁 106 とを含む。したがって、加湿器 100 は、その中に患者 54 に供給される呼吸ガスに加湿するための水を受けて保持する内部チャンバを形成する。基部 102、円筒側壁 104 及び最上壁 106 はすべて、シリコンを含むがこれに限定されないエラストマー材料でできている。例示的な実施形態では、当該材料は、20～80 ショア A、又は、1 つの特定の実施形態では、40～50 ショア A のデュロメータを有する。内部チャンバへの流体アクセスを提供するために、入口/連結器 108 及び出口/連結器 110 が最上壁 106 に連結されている。入口/連結器 108 は、加湿器 100 を、圧補助システム 50 の主筐体内の導管 53 に流体連結するために、中間管 59 に流体連結する。出口/連結器 110 は、加湿器 100 を患者インターフェース 58 に流体連結するために、導管 56 に流体連結する。結果として、ガス流生成器 52 によって生成される呼吸ガスは、当該ガスが含まれる加湿のための水を介して加湿器 100 を通り、次に、導管 56 及び患者インターフェース 58 を通じて患者 54 へと通過させられる。

10

【0040】

[45] 加湿器 68 と同様に、加湿器 100 は、つぶす力が加湿器から取り除かれると、加湿器 100 の緩和した非つぶされ状態に自動的に戻る加湿器 100 の能力を促進する支持構造体を幾つか含む。例示的な実施形態では、加湿器 100 は、側壁 104 上又は内に設けられ、加湿器 100 の長手軸に平行である方向にそれぞれ延在する複数の第 1 のリブ部材 112 と、側壁 104 上又は内に設けられ、加湿器 100 の長手軸に垂直である方向にそれぞれ延在する複数の第 2 のリブ部材 114 とを含む。例示的な実施形態では、リブ部材 112 及び 114 は、側壁 104 の内面上に設けられているが、当然ながら、本明細書において他の場所で説明された構造と同様の他の構造も可能である。更に、リブ部材 112、114 は、多数の様々な構造のうちのいずれであってもよい。例えばリブ部材 112、114 は、エラストマー材料の厚くされた部分の形で加湿器 100 の残りの部分と共にモールド成形される。或いは、リブ部材 112、114 は、ばね鋼及び/又はフレキシブルプラスチックばね材料から形成され、その上に、加湿器 100 の残りの部分がオーバーモールド成形されてもよい。

20

【0041】

[46] また、基部 102 は、側壁 104 よりも厚く、加湿器 100 の前部からアクセス可能であるポケット 116 が設けられている。ポケット 116 は、本明細書において他の場所で説明されたように、電気/電子的に制御される加熱プレート 96 を受け取り保持する。

30

【0042】

[47] 図 8 は、加湿器 68 の代わりに使用されてもよい更なる代替の例示的な実施形態による加湿器 100' の等角図である。加湿器 100' は加湿器 100 と同様であり、同様の部分には同様の参照符号が付されている。しかし、図 8 に見られるように、加湿器 100' は、加湿器 100' の長手軸を横断する第 1 の方向に延在する複数の第 1 のリブ部材 118 と、加湿器 100' の長手軸を横断する第 2 の方向に延在する複数の第 2 のリブ部材 120 とを、リブ部材 118 及び 120 が斜交平行模倣を形成するように含む。

【0043】

[48] また、当然ながら、リブ部材 88、リブ部材 88'、リブ部材 112、114 及びリブ部材 118、120 を含む図 1、図 6、図 7 及び図 8 に示される支持構造体の実施形態は、例示を意図しているに過ぎず、他の構造及び/又は構成も本発明の範囲内で可能である。

40

【0044】

[49] 請求項では、括弧内に置かれる任意の参照符号は、請求項を限定すると解釈されるべきではない。「包含する」又は「含む」との用語は、請求項に記載される要素又はステップ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。幾つかの手段を列挙する装置の請求項において、これらの手段のうちの幾つかは、全く同一のハードウェアアイテムによって具現化される。ある要素に先行する用語「a」又は「an」は、その要素が複数存在することを排除するものではない。幾つかの手段を列挙する装置の請求項において

50

、これらの手段のうちの幾つかは、全く同一のハードウェアアイテムによって具現化される。特定の要素が相互に異なる従属請求項に記載されるだけで、これらの要素の組み合わせを有利に使用することができないことを示すものではない。

【 0 0 4 5 】

【50】 本発明は、現在最も現実的でかつ好適であると考えられる実施形態に基づいて例示のために詳細に説明されたが、当然ながら、このような詳細は、単にその目的のためであり、本発明は、開示された実施形態に限定されず、それどころか、添付の請求項の精神及び範囲内である変更形態及び等価配置を対象とすることを意図している。例えば、当然ながら、本発明は、可能な限りの範囲で、任意の実施形態の1つ以上の特徴が、任意の他の実施形態の1つ以上の特徴と組み合わせられてもよいことも想定している。

10

【 図 1 】

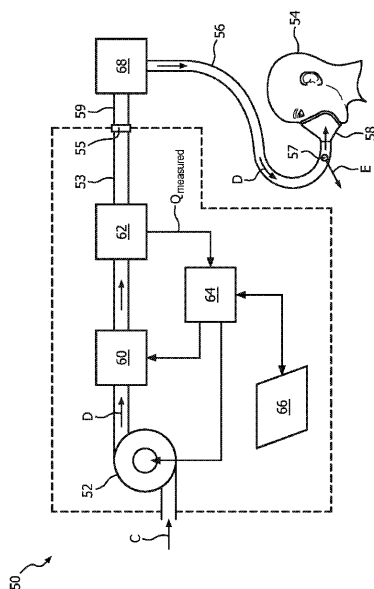


FIG. 1

【 図 2 】

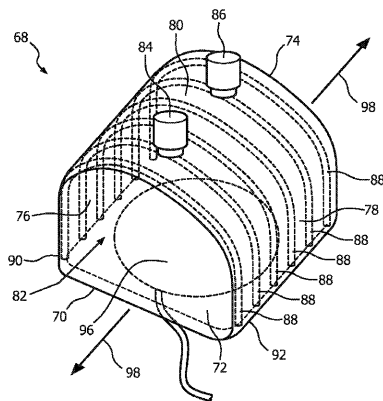


FIG. 2

【 図 3 】

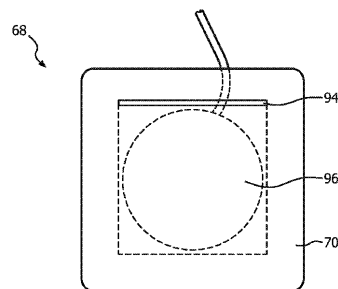


FIG. 3

【図 4】

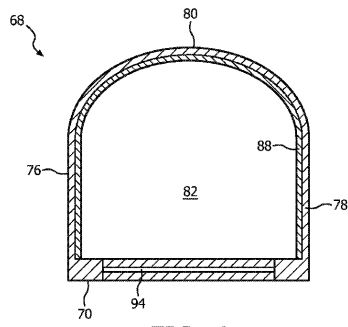


FIG. 4

【図 5】

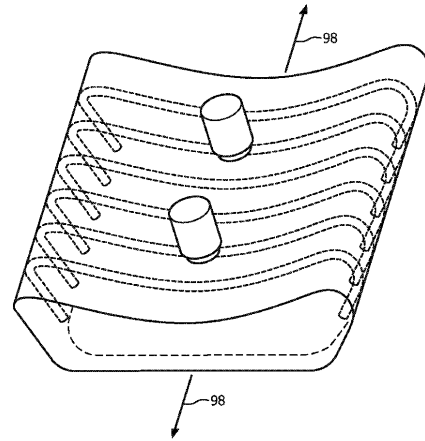


FIG. 5

【図 6】

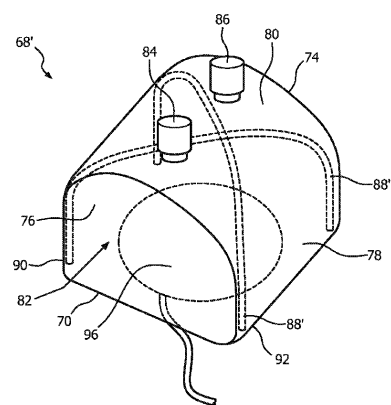


FIG. 6

【図 8】

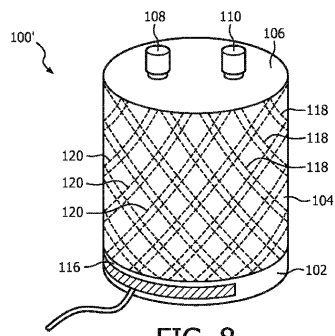


FIG. 8

【図 7】

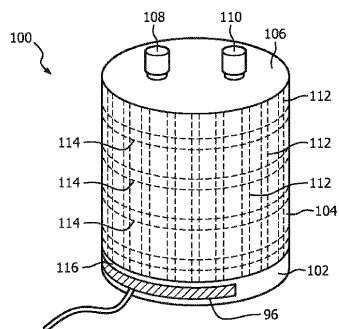


FIG. 7

フロントページの続き

(72)発明者 マッケンジー リチャード ジェームス
オランダ国 5 6 5 6 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 小原 一郎

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 4 / 2 0 7 7 3 0 (W O , A 2)
国際公開第 2 0 0 8 / 0 1 1 6 6 0 (W O , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 2 2 8 1 0 (U S , A 1)
米国特許第 6 0 1 9 3 5 5 (U S , A)
米国特許第 4 5 4 0 5 2 9 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 M 1 6 / 1 6
F 2 4 F 6 / 0 0 - 6 / 1 8
F 2 4 F 1 3 / 0 0 - 1 3 / 3 2