(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-105884
(P2012-105884A)
(43)公開日　平成24年6月7日(2012.6.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A61M 16/10	(2006.01)	A61M 16/10	B	
A61M 16/06	(2006.01)	A61M 16/06	C	

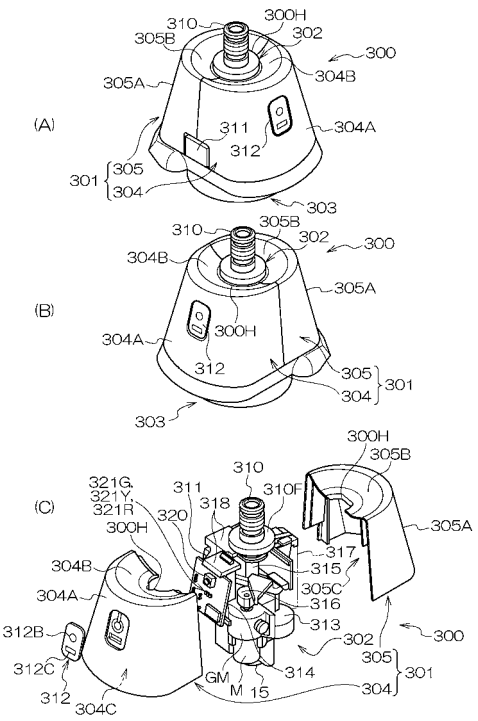
審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 24 頁）

(21)出願番号　特願2010-258268 (P2010-258268)
(22)出願日　平成22年11月18日 (2010.11.18)

(71)出願人　000109543
テルモ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４４番１号
(71)出願人　396007694
株式会社医器研
埼玉県狭山市新狭山２－１２－２７
(74)代理人　100096806
弁理士　岡▲崎▼　信太郎
(74)代理人　100098796
弁理士　新井　全
(72)発明者　榎本　尚
埼玉県狭山市新狭山２－１２－２７　株式会社医器研内
(72)発明者　菅原　公夫
埼玉県狭山市新狭山２－１２－２７　株式会社医器研内

(54)【発明の名称】過熱検知ユニットおよび酸素濃縮装置

(57)【要約】
【課題】酸素濃縮装置とカニューラとの間に装着することで、使用者がカニューラを用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知して酸素の供給を遮断できるので、安全性を確保することができる過熱検知ユニットおよび酸素濃縮装置を提供する。
【解決手段】過熱検知ユニット３００は、酸素出口１５に接続される連結部材３３０と、チューブ２３に接続される酸素出口部３１０を有する本体部３０２と、本体部３０２を覆う筐体３０１と、を備え、本体部３０２は、酸素出口部３１０に配置されて酸素出口部の温度を検出する温度センサ４５３と、温度センサが予め定めた温度以上の温度を検知すると、連結部材３３０と酸素出口部３１０との通路を閉塞して酸素の供給を遮断する閉塞構造部４０２を有する。
【選択図】図７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
原料空気から濃縮酸素を生成し、前記濃縮酸素を取り出す酸素出口を有する酸素濃縮装置の前記酸素出口とカプラソケットを有する鼻カニューラとの間もしくは前記酸素出口と前記鼻カニューラと接続されるチューブの一端に設けられたカプラソケットとの間に配置されて、過熱状態を検知する過熱検知ユニットであって、
前記酸素出口に接続される連結部材と、前記カプラソケットに接続される酸素出口部を有する本体部と、
前記本体部を覆う筐体と
を備え、
前記本体部は、
前記酸素出口部に配置されて前記酸素出口部の温度を検出する温度センサと、
前記温度センサが予め定めた温度以上の温度を検知すると、前記連結部材と前記酸素出口部との通路を閉塞して酸素の供給を遮断する閉塞構造部と
を有することを特徴とする過熱検知ユニット。
【請求項２】
前記筐体は、前記本体部に固定される第１カバーと、前記本体部に固定されて前記第１カバーに対して着脱可能に組み付けられる第２カバーと、前記本体部に対して固定され前記第１カバーと前記第２カバーの底部を覆う保護カバーと、を有し、
前記第１カバーと前記第２カバーには前記酸素出口部を露出するための第１開口部を有し、前記保護カバーの底部には前記連結部材の端部を露出するための第２開口部を有することを特徴とする請求項１に記載の過熱検知ユニット。
【請求項３】
前記保護カバーは、前記本体部に対して１本のネジにより着脱可能に固定されていることを特徴とする請求項２に記載の過熱検知ユニット。
【請求項４】
前記保護カバーは、前記酸素出口が前記連結部材に接続された状態で、前記酸素濃縮装置に設けられている段差部分にはめ込まれる凸状のはめ込み用部分を有していることを特徴とする請求項２または請求項３に記載の過熱検知ユニット。
【請求項５】
前記保護カバーは、透明樹脂で作られており、前記保護カバーは、前記酸素濃縮装置に設けられて前記酸素出口から酸素が出ていることを点灯表示する酸素ランプの光を前記過熱検知ユニットの周囲に導くためレンズ部を有することを特徴とする請求項２ないし請求項４のいずれかに記載の過熱検知ユニット。
【請求項６】
前記レンズ部は、前記酸素濃縮装置の前記酸素ランプの光を、前記第２カバーの外周囲の複数個所に導くことを特徴とする請求項５に記載の過熱検知ユニット。
【請求項７】
前記閉塞構造部は、前記連結部材と前記酸素出口部の間を接続している弾性変形するチューブを押すことで酸素の供給を遮断する閉塞部材を有することを特徴とする請求項１ないし請求項６のいずれかに記載の過熱検知ユニット。
【請求項８】
前記筐体に設けられ、正常動作状態、過熱検知された時の前記酸素の遮断状態、電池交換状態を、それぞれ発光色を変えて知らせる表示部を有することを特徴とする請求項１ないし請求項７のいずれかに記載の過熱検知ユニット。
【請求項９】
原料空気を圧縮して圧縮空気を発生する圧縮空気発生部と、前記圧縮空気から得られる酸素を取り出す酸素出口を有し、
請求項１ないし請求項８のいずれかに記載の前記過熱検知ユニットを備えることを特徴とする酸素濃縮装置。

【請求項１０】
酸素ボンベの酸素出口とカプラソケットを有する鼻カニューラとの間もしくは前記酸素出口と前記鼻カニューラと接続されるチューブの一端に設けられたカプラソケットとの間に配置されて、過熱状態を検知する過熱検知ユニットであって、
前記酸素出口に接続される連結部材と、前記カプラソケットに接続される酸素出口部を有する本体部と、
前記本体部を覆う筐体と
を備え、
前記本体部は、
前記酸素出口部に配置されて前記酸素出口部の温度を検出する温度センサと、
前記温度センサが予め定めた温度以上の温度を検知すると、前記連結部材と前記酸素出口部との通路を閉塞して酸素の供給を遮断する閉塞構造部と
を有することを特徴とする過熱検知ユニット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、酸素濃縮装置とカニューラとの間に装着することで、火災等の異常な高温環境下にさらされた時に、酸素濃縮装置への延焼やこの装置自体の火災等を防止する過熱検知ユニットおよび酸素濃縮装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
酸素濃縮装置には、取り込んだ原料空気をコンプレッサで圧縮して圧縮空気を発生して、吸着剤を内蔵した吸着筒に対してこの圧縮空気を供給することで該吸着剤に窒素を吸着させ酸素を生成する吸着型酸素濃縮装置や酸素透過係数が窒素透過係数よりも大きい高分子膜である酸素選択透過膜を用いた膜分離型酸素濃縮装置がある。吸着型酸素濃縮装置では主に窒素を吸着する吸着剤の一例として、ゼオライトが用いられる。また、酸素選択透過性膜型では、例えば、ポリジメチルシロキサン－ポリカーボネート共重合体、ポリ（４－メチルペンテン－１）、ポリフェニレンオキサイド、ポルフィリン錯体含有膜などが用いられる。そして、９０％以上に濃縮された酸素はタンクに貯めておき、減圧弁や流量設定器を介してタンクから所定流量の酸素を供給可能な状態にすることで、使用者は鼻カニューラ等の器具を用いて酸素吸入ができる。この酸素濃縮装置は、ＡＣ電源（商用交流電源）の利用できる場所に設置しておけば、例えば肺機能が低下した在宅酸素療法使用者が、就寝中でも安全に酸素を吸うことができるようになり安眠できる。
【０００３】
また、慢性気管支炎等の呼吸器疾患の使用者の治療法として有効となる長期酸素吸入療法に使用される酸素濃縮装置は、一般的には可搬型ではなく、使用者が外出先に持ち出せるようには構成されていない。
また、鼻カニューラに感温センサを設けて、５０℃になれば濃縮酸素の発生を停止する酸素濃縮装置も提案されている(特許文献１を参照)。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００９－１８３５４４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１の装置は、鼻カニューラの途中に温度感知センサを配置して、その検出信号により酸素の供給を止めるというだけの構成であるが、該文献に記載の摂氏５０度付近で酸素供給を停止するというきわめて単純な仕組みでは、例えば装置を使用している室内に暖房機があり、その輻射熱が当たっただけで酸素供給を遮断してしまったり、夏季の密室

等において、装置が置かれた環境温度が上昇すると、それだけで装置が動作しない恐れがあり、使い勝手に乏しく実用性が低い。

【０００６】

そこで、本発明は、酸素濃縮装置とカニューラとの間に装着することで、使用者がカニューラを用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知して酸素の供給を遮断できるので、安全性を確保することができる過熱検知ユニットおよび酸素濃縮装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の過熱検知ユニットは、原料空気から濃縮酸素を生成し、前記濃縮酸素を取り出す酸素出口を有する酸素濃縮装置の前記酸素出口とカプラソケットを有する鼻カニューラとの間もしくは前記酸素出口と前記鼻カニューラと接続されるチューブの一端に設けられたカプラソケットとの間に配置されて、過熱状態を検知する過熱検知ユニットであって、前記酸素出口に接続される連結部材と、前記カプラソケットに接続される酸素出口部を有する本体部と、前記本体部を覆う筐体と前記本体部は、前記酸素出口部に配置されて前記酸素出口部の温度を検出する温度センサと、前記温度センサが予め定めた温度以上の温度を検知すると、前記連結部材と前記酸素出口部との通路を閉塞して酸素の供給を遮断する閉塞構造部とを有することを特徴とする。

上記構成によれば、酸素濃縮装置とカニューラとの間に装着することで、使用者がカニューラを用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知して酸素の供給を遮断できるので、安全性を確保することができる。

【０００８】

好ましくは、前記筐体は、前記本体部に固定される第１カバーと、前記本体部に固定されて前記第１カバーに対して着脱可能に組み付けられる第２カバーと、前記本体部に対して固定され前記第１カバーと前記第２カバーの底部を覆う保護カバーと、を有し、前記第１カバーと前記第２カバーには前記酸素出口部を露出するための第１開口部を有し、前記保護カバーの底部には前記連結部材の端部を露出するための第２開口部を有することを特徴とする。

上記構成によれば、本体部は、筐体と保護カバーにより覆って保護でき、酸素出口部は筐体から露出しておりチューブに容易に接続でき、連結部材は保護カバーから露出しており酸素濃縮装置の酸素出口に容易に接続できる。

【０００９】

好ましくは、前記保護カバーは、前記本体部に対して１本のネジにより着脱可能に固定されていることを特徴とする。

上記構成によれば、１本のネジをもちいるだけで、保護カバーは本体部に確実に固定で、保護カバーの取り付けや取り外し作業が容易にできる。

好ましくは、前記保護カバーは、前記酸素出口が前記連結部材に接続された状態で、前記酸素濃縮装置に設けられている段差部分にはめ込まれる凸状のはめ込み用部分を有していることを特徴とする。

上記構成によれば、過熱検知ユニットは、過熱検知ユニットの連結部材を酸素濃縮装置側の酸素出口に接続した状態で、酸素濃縮装置側に対して確実にはめ込んで保持できる。

【００１０】

好ましくは、前記保護カバーは、透明樹脂で作られており、前記保護カバーは、前記酸素濃縮装置に設けられて前記酸素出口から酸素が出ていることを点灯表示する酸素ランプの光を前記過熱検知ユニットの周囲に導くためレンズ部を有することを特徴とする。

上記構成によれば、過熱検知ユニットが酸素ランプの上に被さった状態でも、使用者は、酸素ランプの光を、レンズ部を通じて容易に視認することができる。

好ましくは、前記レンズ部は、前記酸素濃縮装置の前記酸素ランプの光を、前記第２カバーの外周囲の複数個所に導くことを特徴とする。

上記構成によれば、使用者は、酸素ランプの光を、前記第２カバーの外周囲の複数個所

において、容易に視認することができる。
【００１１】
好ましくは、前記閉塞構造部は、前記連結部材と前記酸素出口部の間を接続している弾性変形するチューブを押すことで酸素の供給を遮断する閉塞部材を有することを特徴とする。
上記構成によれば、連結部材と前記酸素出口部の間を接続している弾性変形するチューブを押すだけで、簡単に確実に酸素の供給を遮断できる。
好ましくは、前記筐体に設けられ、正常動作状態、過熱検知された時の前記酸素の遮断状態、電池交換状態を、それぞれ発光色を変えて知らせる表示部を有することを特徴とする。
上記構成によれば、使用者は異なる発光色により過熱検知ユニットの複数の状態を区別して確実に視認できる。
【００１２】
本発明の酸素濃縮装置は、原料空気を圧縮して圧縮空気を発生する圧縮空気発生部と、前記圧縮空気から得られる酸素を取り出す酸素出口を有し、前記過熱検知ユニットを備えることを特徴とする。
上記構成によれば、酸素濃縮装置とカニューラとの間に装着することで、使用者がカニューラを用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知し、安全性を確保することができる。
【発明の効果】
【００１３】
本発明は、酸素濃縮装置とカニューラとの間に装着することで、使用者がカニューラを用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知して酸素の供給を遮断できるので、安全性を確保することができる過熱検知ユニットおよび酸素濃縮装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明の酸素濃縮装置の好ましい実施形態を示す外観斜視図。
【図２】図１の酸素濃縮装置の操作パネルを示す平面図。
【図３】酸素濃縮装置の内部構成を示すために背面側から見た立体分解図。
【図４】酸素濃縮装置の系統図。
【図５】酸素濃縮装置の操作パネルと、過熱検知ユニットを示す斜視図。
【図６】図６（Ａ）は、操作パネルを示す斜視図であり、図６（Ｂ）は、操作パネルを示す平面図。
【図７】過熱検知ユニットを示す斜視図。
【図８】図６（Ｂ）に示す過熱検知ユニットと操作パネルのＣ－Ｃ線における断面図。
【図９】本体部を示す斜視図。
【図１０】過熱検知ユニットを示す図。
【図１１】保護カバーの構造と電池の交換構造を示す斜視図。
【図１２】チューブ閉塞構造部を含む本体部を示す図。
【図１３】本体部のチューブがカムにより押されておらず開放されている状態を示す図。
【図１４】本体部のチューブがカムにより押されて閉塞されている状態を示す図。
【図１５】電池の電気接点とサーミスタの設定位置を示す図。
【図１６】電気回路を示す図。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下に、本発明の好ましい実施形態を、図面を参照して詳しく説明する。
尚、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【００１６】
図１は、本発明の酸素濃縮装置の好ましい実施形態を示す外観斜視図であり、図２は、図１の酸素濃縮装置の操作パネルを示す平面図である。
図１に示す酸素濃縮装置１０は、圧力スイング吸着型酸素濃縮装置の例であり、たとえば、上端に取っ手となるハンドル１２を設けた縦長の本体ケース１１を備えている。本体ケース１１の上端付近には、操作パネル１３がやや前方に傾斜して設けられている。操作パネル１３には、左から順に、ダイヤル式の電源スイッチ１４と、酸素出口１５と、酸素流量設定スイッチ１６と、例えば、ＬＥＤまたは液晶表示等によりセグメント数字で表示を行う酸素流量表示部１８が配置されている。
【００１７】
図１と図２に示すように、操作パネル１３の中央位置には、段差部分１５Ｄが形成されている。この段差部分１５Ｄは円形状の窪み部分であり、段差部分１５Ｄは、平坦な円形状の底部１５Ｆと、内周部分１５Ｃを有している。段差部分１５Ｄの表面側の直径は底部１５Ｆ側の直径より大きくなっている。この酸素出口１５は、段差部分１５Ｄの底部１５Ｆの中央位置において、底部１５Ｆに対して垂直に向けて突出して設けられている。酸素出口１５は、例えば熱伝導率の高いさびにくい金属材料、好ましくは銅合金やアルミニウム合金等により作られている。
このように段差部分１５Ｄが操作パネル１３に形成されていることにより、酸素出口１５が、操作パネル１３の表面部から突出して設けられているのに比べて、酸素出口１５を段差部分１５Ｄ内に位置させることができるとともに、図１に示す過熱検知ユニット３００の一部分を正確に位置決めしてはめ込むようにして着脱可能に取り付けることができる。過熱検知ユニット３００は、過熱検知アダプタと呼ぶことができる。
【００１８】
図１に示す過熱検知ユニット３００は、酸素濃縮装置１０の酸素出口１５と、接続部を構成するカプラソケット２３をその一端に有している鼻カニューラ２２との間に着脱可能に接続し、装着することで、使用者が鼻カニューラ２２を用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知して、安全性を確保することができるようにするために用いられる。
図１では、この過熱検知ユニット３００は、酸素出口１５の上方に離して示されている。この過熱検知ユニット３００の一部分である保護カバー３０３（図６，図７等参照）が、段差部分１５Ｄ内にはめ込まれて、段差部分１５Ｄの内周部分１５Ｃと底部１５Ｆに密着するように、着脱可能に取り付けられるようになっている。後で説明するが、このように保護カバー３０３が、段差部分１５Ｄ内がはめ込まれて固定された状態では、過熱検知ユニット３００は、酸素濃縮装置１０の酸素出口１５と鼻カニューラ２２のカプラソケット２３の開口部とを連通するようにして、酸素出口１５とカプラソケット２３に対して接続できる。
【００１９】
図１に示す本体ケース１１の底蓋２６には、４つのゴム足２７が四隅に固定されており、床面上に設置して使用するときに横滑りを防止している。外出時等の移動時に使用するキャリア２５が、２本の固定ネジで底蓋２６に対して固定できる。このキャリア２５には、上記の各ゴム足２７を収容できる孔部が対応位置に穿設されるとともに、四隅に樹脂製の自在キャスタが配置されている。
【００２０】
図２は、図１に示す操作パネル１３を拡大して示している。
図２に示す電源スイッチ１４は、図示のオフ位置と約９０度分時計周りに回転したオン位置との間で操作される。この電源スイッチ１４のオン位置に相当する位置には、緑と赤に点灯する例えば発光ＬＥＤ等を内蔵した運転状態ランプ１４Ｒが設けられている。また、この運転状態ランプの上にはバッテリ残量モニタ１４Ａが設けられている。
中央の酸素出口１５の上には「点検」の文字またはこれに相当するキャラクター表示等を横に印刷した警報表示部１５Ａが配置され、この警報表示部１５Ａの下方には緑と赤と

黄色とに点灯する例えば発光ＬＥＤを内蔵した酸素ランプ１５Ｌが設けられている。この酸素ランプ１５Ｌは、酸素出口１５から酸素が出ていることを点灯表示するものであり、図２の例では、段差部分１５Ｄに沿ってほぼ扇状に形成されている。

【００２１】

図２に示す酸素流量設定スイッチ１６は、上下矢印を印刷したフラットスイッチ１６ａ，１６ｂとして設けられている。この酸素流量設定スイッチ１６は、９０％程度以上に濃縮された酸素を、例えば毎分当たり０．２５Ｌ（リットル）から最大で５Ｌまで０．２５Ｌ段階または０．５Ｌ段階で押圧操作する度に酸素流量が設定できるように構成されており、上方の酸素流量表示部１８で、その時の流量設定値を表示することにより、酸素生成能力を変えることが可能である。同調ランプ１９は、濃縮酸素を呼吸同調により断続供給状態で運転中であることを点灯または点滅表示により使用者に知らせるために設けられている。

【００２２】

図３は、酸素濃縮装置１０の内部構成を示すために、背面側から見た立体分解図である。図３に示すように、樹脂製の底蓋２６には、下方より上記のゴム足２７が四隅に固定されている。底蓋２６は、樹脂製のベース体４０の底面に対して複数の固定ネジを用いて固定されている。

このベース体４０は、四面から下方に向けて連続形成された壁面を一体成形した箱状に成形されており、裏面の壁面上には、各コネクタ１３１、１３０が固定されている。図１のケース本体１１に設けた図示しない裏面カバーの各排気口に対向するとともに内部の電源室に連通する排気口４０ｃ、４０ｃが図３に示すように穿設されており、これらの排気口４０ｃを介して最終的な外部排気が行われる。このベース体４０の上面は、図示のように平らに形成されるとともに、ベース体４０の上面には、二段式防音室３４の左右面と裏面の三方側から固定ネジで固定するための孔部を穿設した起立部４０ｆが３方から一体成形されている。また、ベース体４０の上面には、電源室に連通した排気用開口部４０ｂをさらに穿設している。

【００２３】

図３に示す二段式防音室３４は、図面の手前側の側方から出し入れ可能な上段部材３６上に２個の送風ファン１０４を固定し、同じく側方から出し入れ可能な下段部材３７上に設けた圧縮空気発生部としてのコンプレッサ１０５を防振状態で配設した密閉箱３５として軽量金属板から構成されている。

この二段式防音室３４は、図示のように手前側に示した防音室蓋３９と奥側に示した防音室蓋３８を、図示のように複数の固定ネジで固定するようにしている。この二段式防音室３４の内部には防音材５１が敷設される。また、外周面には制振部材であって、合成ゴムと特殊樹脂材料を混合した素材をシート状のものが敷設されており、アルミの薄板製である二段式防音室３４自体が共鳴などで振動しない。

【００２４】

図３に示す二段式防音室３４の上段部材３６の上方の左右の側壁面には、実線で図示の第１開口部３５ａ（破線図示）が穿設されており、外気を内部に導入するように構成されている。この上段部材３６には、図４で説明する配管２４を、ラバーブッシュを介して固定するための複数の固定孔３６ｈが穿設されており、配管２４を支持するとともに振動防振機能をラバーブッシュと協働して行うように構成されている。

また、各送風ファン１０４は、例えば、インバータ制御のシロッコファンを用いることができる。各送風ファン１０４は、それぞれの送風口が下方に向くようにしてブラケットを用いて上段部材３６に固定されている。この各送風ファン１０４の間には、図４に示す三方向切換弁１０９ａ，１０９ｂ等が配置されている。各送風ファン１０４には、ファン回転検出部１２６が設けられている。

図３に示す二段式防音室３４の左側の側壁面には、筒状の吸着筒体１０８ａ、１０８ｂが、吸気用バッファタンク１０１と並べて配置されており、側壁面に固定された固定具４９ｋにバンド４９を通過後にバンド４９を締め上げることで固定されている。このとき、

吸着筒体１０８ａ、１０８ｂは、ベース体４０の上面に載るが、全長の長いバッファタンク１０１は開口部４０ｄ中に一部が挿入されて固定される。

【００２５】

図３に示す製品タンク１１１は、ブロー成形されるポリプロピレン樹脂製であって図示のように長手方向に横たえて上方に配置される。遮蔽板３２も軽量化のために樹脂製であり、スピーカ２３と外部コネクタ１３３を設けており、二段式防音室３４の上方の外壁面に対して固定ネジを用いて固定される補強を兼ねた取り付け部を一体成形している。また、二段式防音室３４の上方の壁面には、放熱部材５２、５３が固定ネジで固定されるとともに、酸素濃縮装置１０の全動作行程において各種判断を行なう判断手段及び全動作行程を制御する制御部としての機能を有する中央制御部２００（後述するＣＰＵを含む基板）、モータ制御部を含む基板２０１他が起立状態で固定されており、放熱効果を高めている。二段式防音室３４の右側の側壁面には、酸素センサ１１４と比例開度弁１１５と圧力調整器１１２と流量センサ１１６とデマンド弁１１７と回路基板２０２と温度センサ１２５が固定されている。

【００２６】

図４は、酸素濃縮装置１０の系統図（配管図）である。

図４において、二重線は、空気、酸素、窒素ガスの流路であり概ね配管２４ａ～２４ｇで示されている。また、細い実線は電源供給または電気信号の配線を示している。

以下の説明では、コンプレッサ１０５として圧縮手段（圧縮空気発生部）と減圧手段（負圧発生部）を一体化構成したものを用いる場合について述べる。しかしながら、この構成に限定されず圧縮空気発生部と負圧発生部を個別に構成しても良いことは言うまでもない。吸気口を介して内部に外気を導入し、排気口２ｃを介して外部に排出する表面カバーと裏面カバー（ケース本体１１の一部）は、密閉容器として図４では破線で図示されている。

【００２７】

図４において、導入空気の流れに沿って順次述べる。

空気（外気）が、フィルタ交換用蓋体に内蔵された外気導入用フィルタ２０を通過して酸素濃縮装置１０の内部に矢印Ｆ方向に導入される。この空気は、一対の送風ファン１０４、１０４による送風により二段式防音室３４内に入る。上述したように、二段式防音室３４では、上段部材上に送風ファン１０４、１０４を配設し、下段部材にコンプレッサ１０５を防振状態で配設した二段式防音室３４（破線図示の）側面に穿設された開口部を介して二段式防音室３４内に空気が入る。この空気の一部をコンプレッサ１０５の圧縮手段１０５ａに対して原料空気として供給するために、配管２４ａの開口部が二段式防音室３４内に設けられており、配管２４ａの途中には二次濾過を行う吸気フィルタ１０１と大容量の吸気マフラ１０２とが設けられている。このように構成することで、原料空気の吸気音が二段式防音室３４内に留まるようにして吸気音を低減している。

【００２８】

図４に示す二段式防音室３４の内部には、原料空気を圧縮して圧縮空気を発生する圧縮手段１０５ａと、減圧手段１０５ｂとを好ましくは一体構成したコンプレッサ１０５が防振状態で固定されている。このコンプレッサ１０５に近接して、温度的環境がほぼ同一の箇所に温度センサ１２５が配置されている（あわせて図３参照）。

次に、濾過された原料空気は、コンプレッサ１０５の圧縮手段１０５ａで加圧されて圧縮空気となるが、この時に圧縮空気は温度上昇した状態で配管２４ｃに送り出されるので、この配管２４ｃを放熱効果に優れた軽量の金属パイプとし、送風ファン１０４からの送風で冷却すると良い。このように圧縮空気を冷却することで高温では機能低下する吸着剤であるゼオライトが窒素の吸着により酸素を生成するための吸着剤として、十分に酸素を９０％程度以上に濃縮できる。

【００２９】

圧縮空気は、配管２４ｃを介して吸着部としての第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂに対して交互に供給される。このため切換弁（三方向切換弁）１０９ａ、１０９

ｂが図示のように接続されている。これらの切換弁１０９ａ、１０９ｂと、さらに第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂの不要ガスを脱離させるため（パージ（浄化）を行うため）に、減圧手段１０５ｂに連通する配管２４ｆには、負圧破壊第１弁１２０と負圧破壊第２弁（圧調整弁）１２１が直列に複数（少なくとも２つ）配置されている。これらの負圧破壊第１弁１２０と負圧破壊第２弁（圧調整弁）１２１を開くことで、配管２４ｆ内の圧力を均圧工程時には大気圧付近まで、所定流量以下では圧力コントロールすることでコンプレッサの振動抑制と低電量化を図っている。

【００３０】

図４に示す第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂ内に夫々貯蔵されている触媒吸着剤の一例としては、ゼオライトが用いられている。

一方、第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂの上方の出口側には逆止弁と、絞り弁と開閉弁とからなる均等圧弁１０７が分岐接続されている。また、均等圧弁１０７の下流側は合流するように配管２４ｄが成されており、分離生成された９０％程度以上の濃度の酸素を貯蔵するための容器となる製品タンク１１１が図示のように配管されている。また、各第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂ内の圧力を検出する圧力センサ２０８が図示のように配管される。

【００３１】

図４に示す製品タンク１１１の下流側の配管２４ｅには、出口側の酸素の圧力を一定に自動調整する圧力調整器１１２が配管されている。この圧力調整器１１２の下流側には、ジルコニア式あるいは超音波式の酸素（濃度）センサ１１４が接続されており、酸素濃度の検出を間欠（１０～３０分毎）または連続で行うようにしている。この下流側には、上記の酸素流量設定スイッチ１６に連動して開閉する比例開度弁１１５が接続されており、その下流側には酸素流量センサ１１６が接続されている。このセンサ１１６の下流には、呼吸同調制御のための負圧回路基板を介してデマンド弁１１７が接続されており、滅菌フィルタ１１９を経て、酸素濃縮装置１０の酸素出口１５に対して接続されている。

以上の構成により、使用者は、過熱検知ユニット３００と鼻カニューレ２２等を経て、最大流量５Ｌ／分で約９０％程度以上に濃縮された酸素の吸入が可能になる。

【００３２】

次に、図４に示す電源系統を説明する。

図４に示すＡＣ電源のコネクタ１３０は、ＡＣ（商用交流）電源を所定直流電圧に整流するスイッチングレギュレータ式のＡＣユニット１９に接続される。電源系統は、装置本体に内蔵される内蔵バッテリ２２８と、コネクタ１３１を介して着脱自在可能に設けられる外部バッテリ２２７と、電源制御回路２２６から構成されている。

内蔵バッテリ２２８および外部バッテリ２２７は繰り返し充電可能な２次電池であり、内蔵バッテリ２２８は電源制御回路２２６からの電力供給を受けて充電される。なお、少なくとも内蔵バッテリ２２８は、少なくとも５００回（数１００回程度）程度の繰り返し充放電が可能で、バッテリ残量、使用充放電サイクル数、劣化程度、出力電圧等のマネジメント機能を有するものが使用され、バッテリ残量、残充電容量、充放電回数を外部の携帯端末などで確認可能なマネジメント機能を有するものが好ましい。

【００３３】

外部バッテリ２２７は、コネクタ１３１を介する接続状態において、電源制御回路２２６からの電力供給を受けて充電することもできるが、通常は別途準備されるバッテリチャージャーを用いて繰り返し充電される。または、専用設計されたバッテリチャージャーを一体化した外部バッテリ２２７として準備しても良い。

以上の電源系統の構成において、酸素濃縮装置１０は，ＡＣユニット１９からの電力供給を受けて作動する第１電力供給状態と、内蔵バッテリ２２８からの電力供給を受けて作動する第２電力供給状態と、外部バッテリ２２７からの電力供給を受けて作動する第３電力供給状態との３系統の電力供給状態の内の一つに自動切換えされて使用される。

この自動切換えのための優先順位は，上記の第１電力供給状態、第３電力供給状態、第２電力供給状態の順序で自動決定するように中央制御部２００により電源制御回路２２６

が制御される。

【００３４】

ＡＣユニット１９は，周波数の違いの影響および電圧の変動を受けずに所定直流電圧を発生することが可能であり、かつまた小型軽量に構成できるスイッチングレギュレータ式が良いが、通常のトランス式でも良い。

また、酸素濃縮装置１００の中央制御部２００は、生成する酸素量に応じた、最適な動作モードに切り替える機能を備えており、自動的にコンプレッサ１０５、送風ファン１０４を、多くの酸素生成をする場合は高速に、少ない酸素生成時において低速に回転駆動する制御を行うことで特に、内蔵バッテリ２２８を温存させるようにしている。この結果、外部バッテリ２２７を充電し忘れた場合であっても突然の外出時や停電時等の対応が可能になるように配慮されている。

【００３５】

中央制御部２００には，コンプレッサ１０５の直流モータおよび送風ファン１０４のモータの駆動制御を夫々行うモータ制御部２０１および上記のスピーカ２３に接続されることで音声内容を発生する音声制御部２０３が接続されている。

中央制御部２００には、所定動作プログラムを記憶したＲＯＭが内蔵されるとともに、記憶装置２１０と揮発メモリ２０５と一時記憶装置２０６とリアルタイムクロック２０７とがさらに接続されており、酸素濃縮装置１００全体を制御するものであり、中央制御部２００は外部コネクタ１３３を介して通信回線などと接続することで記憶内容へのアクセスが可能となる。

【００３６】

流量制御部２０２が、中央制御部２００に接続されている。流量制御部２０２は、上記の三方向切換弁１０９ａ、１０９ｂと均等圧弁１０７と、第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂ内の不要ガスを脱離させるための負圧発生部１０５ｂと配管２４ｆ内の圧力を制御するための負圧破壊第１弁１２０と負圧破壊第２弁１２１と酸素濃度センサ１１４と比例開度弁１１５と、流量センサ１１６とデマンド弁１１７を駆動制御する。

【００３７】

可変速度制御手段である可変速度制御器をモータ制御部２０１に備えることにより、使用者の活動レベル、環境条件に基づいてコンプレッサ１０５の速度を自在に変化させることができる。この結果、使用者が座ったり、寝たりしている等、使用者の酸素要求が比較的低いことがデマンド弁１１７によって呼吸同調により判断されると、コンプレッサ１０５の駆動回転速度を自動的に落とすことができる。また、使用者が立ったり、活動的であったり、酸素濃度の低い高地にいるときなど、使用者の酸素要求が比較的高く、酸素要求量が高まったと判断されると速度を自動的に高めることができる。

【００３８】

以上のモータ制御によって酸素濃縮装置１０全体の消費電力が低減され、充電式バッテリでの駆動時の寿命を延ばすことが可能になるとともに、充電式バッテリの重量と大きさを軽減し、コンプレッサ１０５の摩耗度を低めて寿命を延ばすことで信頼性を向上できる。

このコンプレッサ１０５は、上記のように圧縮空気発生と負圧発生の両方の機能を備えるものであり、取り出される酸素流量に応じて回転数が自動制御される。

【００３９】

ここで、冷却ファンである送風ファン１０４を駆動するファンモータは、例えばパルス幅変調（ＰＷＭ）により電圧を制御して所望の回転数制御を行う。これにより、ファンモータの回転数制御を容易に行うことができる。

【００４０】

次に、図５と図６を参照して、酸素濃縮装置１０の操作パネル１３と、この操作パネル１３に対して着脱可能に後付けされる過熱検知ユニット３００について説明する。

図５は、酸素濃縮装置１０の操作パネル１３と、過熱検知ユニット３００を示す斜視図である。図６（Ａ）は、操作パネル１３を示す斜視図であり、図６（Ｂ）は、操作パネル

１３を示す平面図である。
図２に示す操作パネル１３の段差部分１５Ｄには、過熱検知ユニット３００は装着されていないが、図５と図６では、操作パネル１３の段差部分１５Ｄに過熱検知ユニット３００が装着されている様子を示している。
図５と図６に示すように、過熱検知ユニット３００の下部である保護カバー３０３は、段差部分１５Ｄにはめ込まれている。過熱検知ユニット３００の保護カバー３０３は、図２に示す段差部分１５Ｄの底部１５Ｆと周囲部分１５Ｃに対して密着して保持されている。過熱検知ユニット３００は、酸素濃縮装置１０の酸素出口１５と鼻カニューラ２２のカプラソケット２３の開口部とを連通するように酸素出口１５とカプラソケット２３に対してそれぞれ着脱可能に接続でき、しかも過熱検知ユニット３００は、使用者がカニューラを用いて酸素を吸入している際に、火災や異常な高温環境にさらされた場合に、確実に高温環境を検知し、使用時の安全性を確保することができる役割を有している。
【００４１】
図７（Ａ）は、過熱検知ユニット３００の左側前面から見た斜視図であり、図７（Ｂ）は、過熱検知ユニット３００の右側前面から見た斜視図であり、そして図７（Ｃ）は、過熱検知ユニット３００の分解斜視図である。
図７に示すように、過熱検知ユニット３００は、筐体３０１と、この筐体３０１内に収容される本体部３０２と、本体部３０２の下部を覆う保護カバー３０３を有している。筐体３０１は本体部３０２に保持され、保護カバー３０３は、筐体３０１の底部を構成し、本体部３０２を覆う。
また、この筐体３０１を構成する第１カバーとしてのフロントカバー３０４と、第２カバーとしてのリアカバー３０５は、本体部３０２の側面周囲を覆う外装筐体である。
なお、図７（Ｃ）の過熱検知ユニット３００の分解斜視図では、保護カバー３０３の図示を省略している。
【００４２】
図７（Ｃ）に示す筐体３０１のフロントカバー３０４とリアカバー３０５は、プラスチック、例えば熱可塑性樹脂であるポリカーボネートとＡＢＳにより作られている。
フロントカバー３０４は、湾曲した前面部３０４Ａと窪んだ上面部３０４Ｂを有し、下部は開口部３０４Ｃとなっているとともに、リアカバー３０５は、湾曲した後面部３０５Ａと窪んだ上面部３０５Ｂを有し、下部は開口部３０５Ｃとなっている。フロントカバー３０４とリアカバー３０５は、上方側が狭く下方側に広くなっている先細り形状を有しており、開口部３０４Ｃ、３０５Ｃは、保護カバー３０３により閉鎖される。
フロントカバー３０４とリアカバー３０５は、本体部３０２の周囲部分を覆うための内部空間を有しており、上面部３０４Ｂ、３０５Ｂは、ほぼ円形状の第１開口部３００Ｈを形成している。この第１開口部３００Ｈからは、本体部３０２の酸素出口部３１０が外部に露出している。本体部３０２の下部は、開口部３０４Ｃ、３０５Ｃから露出している。この接続部としての機能を有する酸素出口部３１０は、例えば図２に示す酸素濃縮装置１０側の、接続部としての機能を有する酸素出口１５と同様な構造を有している。
【００４３】
図７（Ａ）に示すように、フロントカバー３０４の前面部３０４Ａの左側部分の下部とリアカバー３０５の後面部３０５Ａの左側部分の下部には、取外しボタン３１１が配置されている。
図７（Ｃ）に示すように、本体部３０２は、酸素出口部３１０と、ギヤードモータＭと、取外しボタン３１１と、ブザー３１３と、制御基板３１４と、可撓性樹脂チューブ、例えば、塩化ビニル樹脂製で、外径５～６ｍｍ，内径４～６ｍｍ、肉厚０．８～１．２ｍｍのチューブ（内蔵チューブともいう）３１５と、カム３１６と、電池３１７等を有している。チューブ３１５は、外径が６ｍｍを越えると閉塞構造部４００が大きく、重くなり、その結果、過熱検知ユニット３００全体が大きく、重くなる。外径が５ｍｍ未満では、濃縮酸素に対する流量抵抗が大きくなる。また、内径が４ｍｍ未満でも濃縮酸素に対する流量抵抗が大きくなる。また、肉厚が１．２ｍｍを越えると閉塞構造部４００を駆動してチ

ューブ３１５を閉塞させるための駆動力が大きくなる。
図７（Ｃ）に示すように、ギヤードモータＭは、減速機ＧＭを有しており、減速機ＧＭはギヤードモータＭの回転を減速する。制御基板３１４は、本体部３０２のフレーム３１８側に引っ掛けることで固定されている。この制御基板３１４には、テストモードボタン３２０と、緑色のＬＥＤ３２１Ｇ、黄色のＬＥＤ３２１Ｙ、そして赤色のＬＥＤ３２１Ｒ等が搭載されている。
【００４４】
図７（Ｃ）に示すように、テストモードボタン３２０は、フロントカバー３０４の凹部３０４Ｅに一体的に設けられた弾性体３０４Ｅ、凹部３０４Ｅにはめ込まれた表示部３１２のボタン操作部３１２Ｂに対応しており、緑色のＬＥＤ、黄色のＬＥＤ３２１Ｙ、そして赤色のＬＥＤ３２１Ｒは、表示部３１２のＬＥＤ表示部分３１２Ｃに対応して配置されている。これにより、使用者が指でボタン操作部３１２Ｂを押すことにより、弾性体３０４Ｅを介してテストモードボタン３２０を押すことができる。また、緑色のＬＥＤ３２１Ｇ、黄色のＬＥＤ３２１Ｙ、そして赤色のＬＥＤ３２１Ｒは、表示部３１２のＬＥＤ表示部分３１２Ｃを通じて、それぞれ緑色光、黄色光、そして赤色光を拡散して発光させることができる。
フロントカバー３０４の前面部３０４Ａの正面側には、表示部３１２が配置されている。表示部３１２には、ＬＥＤ表示部３１２Ｃに拡散インクが塗布されていることにより、本体部３０２側のＬＥＤ（発光ダイオード）がフロントカバー３０４の開口部３０４Ｆを介して発光する際の光の指向性を小さくするために、ＬＥＤの発光を拡散させることができる。この表示部３１２は、３色のＬＥＤ（緑色のＬＥＤ３２１Ｇ、黄色のＬＥＤ３２１Ｙ、そして赤色のＬＥＤ３２１Ｒ）の発光を用いて、過熱検知ユニット３００が正常動作している状態（緑色のＬＥＤ３２１Ｇを点灯または点滅）、過熱検知された時の酸素の遮断状態、そして電池交換状態を、それぞれ発光色を変えて使用者に対して視覚的に知らせることができる。ブザー３１３は、例えば圧電ブザーである。
【００４５】
図８は、図６（Ｂ）に示す過熱検知ユニット３００と操作パネル１３のＣ－Ｃ線における断面を示している。
図８では、操作パネル１３の段差部分１５Ｄ（図２を参照）と、操作パネル１３の酸素出口１５と、リアカバー３０５と、取外しボタン３１１と、チューブ３１５と、酸素出口部３１０等を示しているが、ギヤードモータＭ等は図示されていない。酸素出口部３１０は、例えば金属により形成される酸素出口金具である。
操作パネル１３の段差部分１５Ｄ内には、保護カバー３０３がはめ込んで保持されており、段差部分１５Ｄ内には筒状に酸素出口１５が突出している。
酸素出口１５は、本体部３０２の連結部材３３０に対して着脱可能に連結されている。この連結部材３３０は、チューブ３１５の一端部３１５Ａに対して着脱可能に接続されている。このチューブ３１５の他端部３１５Ｂは、酸素出口部３１０の内端部３１０Ｎに対して着脱可能に接続されている。酸素出口部３１０の外端部３１０Ｍは、図１に示す鼻カニューラ２２のカプラソケット２３に対して着脱可能に接続されている。酸素出口１５と連結部材３３０とチューブ３１５と酸素出口部３１０は、軸方向Ｌに沿って配列されている。
【００４６】
図９（Ａ）は、本体部３０２を示す斜視図であり、図９（Ｂ）は、本体部３０２の取外しボタン３１１を分解して示す斜視図である。
図８と図９（Ｂ）に示すように、取外しボタン３１１は、Ｌ字型のアーム部３１１Ｒと、爪部分３１１Ｔと、ボス部３１１Ｓを有している。ボス部３１１Ｓは、フレーム３３３に取り付けられている。この状態では、図８に示すように、爪部分３１１Ｔは連結部材３３０の孔部３３０Ｈを通って酸素出口１５の溝部分１５Ｈに対して、適度な荷重がかかってはまり込むことで、過熱検知ユニット３００を酸素出口１５に対して固定している。このため、過熱検知ユニット３００は、段差部分１５Ｄにはめ込まれた状態で外れることが

無い。
過熱検知ユニット３００は段差部分１５Ｄから取り外す場合には、使用者が指でこの取外しボタン３１１をＰＳ方向に押すことで、ボス部３１１Ｓを中心にして撓み部分３１１Ｖが撓むことにより、爪部分３１１Ｔを酸素出口１５の溝部分１５Ｈから外すことができるので、過熱検知ユニット３００は段差部分１５Ｄから容易に取り外すことができる。これにより、過熱検知ユニット３０の取り付けと取外しが容易に行える。
【００４７】
図１０（Ａ）は、過熱検知ユニット３００の平面図であり、図１０（Ｂ）は、図１０（Ａ）の過熱検知ユニット３００のＡ－Ａ線における断面図であり、図１０（Ｃ）は、保護カバー３０３を取り除いた過熱検知ユニット３００の底面図である。
図１０（Ｂ）に示すように、酸素出口部３１０は、フロントカバー３０４とリアカバー３０５とフレーム３１８とにより挟み込むようにして固定されている。すなわち、フロントカバー３０４の爪部３０４Ｓとリアカバー３０５の爪部３０５Ｓは、それぞれフレーム３１８の凹部３１８Ｒ、３１８Ｓにはまり込むことで、フロントカバー３０４とリアカバー３０５とフレーム３１８とにより挟み込んでいる。
【００４８】
また、図１０（Ｃ）に示すように、フロントカバー３０４とリアカバー３０５は、フレーム３１８に対して爪部分を引っ掛けることにより、ネジ、ボルト・ナットを用いることなく固定されている。すなわち、フロントカバー３０４は、爪部分３０４Ｖと３０４Ｗを有しており、爪部分３０４Ｖと３０４Ｗは、それぞれフレーム３１８に対してはまり込むことにより固定されている。同様にして、リアカバー３０５は、爪部分３０５Ｖと３０５Ｗを有しており、爪部分３０５Ｖと３０５Ｗは、それぞれフレーム３１８に対してはまり込むことによりネジ、ボルト・ナットを用いることなく固定されている。これにより、フロントカバー３０４とリアカバー３０５は、本体部３０２のフレーム３１８を用いて、互いに外れないように着脱可能に組み立てられている。
【００４９】
図１１は、保護カバー３０３の構造と電池３１７の交換構造を示す斜視図であり、図１１（Ａ）は、保護カバー３０３の内側形状を示し、図１１（Ｂ）は、保護カバー３０３の外側形状を示している。
保護カバー３０３は、１本のネジ３２９のみを保護カバー３０３のネジ穴３０３Ｋから挿入して本体部３０２のメネジ部分３０２Ｆにねじ込むことにより、本体部３０２に対して固定することができる。
図１１（Ａ）に示すように、保護カバー３０３の内面部３４０側は、細い溝部分３０３Ｅを有しており、これらの細い溝部分３０３Ｅには、フロントカバー３０４の底側縁部３０４Ｗとリアカバー３０５の底側縁部３０５Ｗがはめ込まれることにより、保護カバー３０３とフロントカバー３０４とリアカバー３０５が一体的に組み立てることができる。これにより、保護カバー３０３は、フロントカバー３０４とリアカバー３０５の底部を閉じるとともに、本体部３０２を保護している。
使用者は、電池３１７を新たに装着したり、電池３１７を交換する場合には、この１本のネジ３２９を取り外して保護カバー３０３とフロントカバー３０４とリアカバー３０５から取り外すだけで、簡単に電池交換作業が行える。電池３１７としては例えばリチウム電池を使用することができる。
【００５０】
ここで、図１１を参照して、保護カバー３０３の構造について説明する。
図１１に示すように、保護カバー３０３は、本体部３０２を覆って保護する役割と、図８に示すように操作パネル１３の段差部分１５Ｄ内にはめ込んで保持する役割と、そして光を導くためのレンズの役割を果たす。
保護カバー３０３は、透明樹脂、例えばアクリルやポリカーボネート等により成形されている。図１１（Ａ）と図１１（Ｂ）に示すように、保護カバー３０３は内面部３４０と外面部３４１を有している。内面部３４０には、すでに説明した細い溝部分３０３Ｅと、

凸状のはめ込み用部分３４２と、電気接点３４３を有している。この凸状のはめ込み用部分３４２には、図１１（Ｂ）に示すように円形の第２開口部３４４が形成されており、連結部材３３０の端部がこの第２開口部３４４にはめ込まれており、連結部材３３０の端部は、酸素出口１５側に連結するために保護カバー３０３の外側に露出している。

【００５１】

図１１（Ａ）と図１１（Ｂ）に示すように、保護カバー３０３は、周囲部分３４５とランプ光を導くためのレンズ部３５０を有している。周囲部分３４５は、フロントカバー３０４の底側縁部３０４Ｗとリアカバー３０５の底側縁部３０５Ｗの一部に対応する部分に形成されているが、レンズ部３５０は、リアカバー３０５の底側縁部３０５Ｗの残部に対応する部分に形成されている。このリアカバー３０５の底側縁部３０５Ｗの残部は、図２に示す酸素ランプ１５ｌに対応する部分である。

図１１に示すレンズ部３５０は、第１光取り入れ部３５１と第２光取り入れ部３５２と、第１導光部３５３と第２導光部３５４を有している。図６に示すように保護カバー３０３を操作パネル１３の段差部分１５Ｄ内にはめ込んで保持すると、レンズ部３５０は、図６と図２に示す酸素ランプ１５Ｌに対応して配置されるようにほぼ扇型に形成されている。

【００５２】

図１１（Ａ）に示すように、酸素ランプ１５Ｌが発生する光ＬＴは、図１１（Ｂ）に示す第１光取り入れ部３５１と第２光取り入れ部３５２からレンズ部３５０内に取り込まれて、第１導光部３５３と第２導光部３５４において外部に導くことができる。このため、図１１（Ａ）と図８（Ｂ）に示すように、保護カバー３０３を操作パネル１３の段差部分１５Ｄ内にはめ込んで保持した状態では、酸素ランプ１５Ｌが発生する光ＬＴを、左右位置の第１導光部３５３と第２導光部３５４を用いて、目視で容易に確認することができる。すなわち酸素濃縮装置１０の操作パネル１３の酸素ランプ１５Ｌの光を、第２カバーであるリアカバー３０５の外周囲の複数個所に導くことができるので、使用者は延長チューブ（不図示）を使用することで酸素濃縮装置１００から数ｍ程度まで離れていても、酸素ランプ１５Ｌの光を目視で容易に確認することができる。

【００５３】

次に、図８に示すチューブ３１５の途中部分を閉塞させるための閉塞構造部４００について、図１２～図１４を参照して説明する。

図１２（Ａ）は、閉塞構造部４００を含む本体部３０２を示す斜視図であり、図１２（Ｂ）は、本体部３０２のＤ－Ｄ線における断面図である。

閉塞構造部４００は、通路の一例であるチューブ３１５を押し付けてチューブ内を閉塞するために用いられる。閉塞構造部４００は、駆動部の一例である電動モータとしてのギヤードモータＭと、動作部材の一例であるカム４０１と、閉塞部材４０２を有している。

このギヤードモータＭは、例えば、減速機ＧＭを備えるＤＣモータであり、例えば、回転数はおおよそ６０～１２０ｒｐｍに減速される。チューブ３１５は、例えばプラスチック材料、例えばＰＶＣ（塩化ビニル樹脂）やシリコン樹脂等の柔軟性を有し、弾性変形可能な材料により形成されている。

カム４０１と閉塞部材４０２は、プラスチック材料、例えばＡＢＳ（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）またＰＯＭ（ポリアセタール）等により形成されている。カム４０１と閉塞部材４０２は、チューブ３１５の付近に配置されており、閉塞部材４０２、カム４０１、ギヤードモータＭの順番に、軸方向Ｌに平行に並べて配置されている。

【００５４】

図１３（Ａ）は、本体部３０２のチューブ３１５がカム４０１により押されておらず開放されている、すなわち酸素がチューブ３１５内を通る通常状態を示している。図１３（Ｂ）は、本体部３０２の閉塞構造部４００とチューブ３１５のＧ－Ｇ線における断面図である。

また、図１４（Ａ）は、本体部３０２のチューブ３１５がカム４０１により押されて閉塞されている、すなわち酸素出口部３１０において過熱異常を検知して、酸素がチューブ

３１５内を通れない状態を示している。図１４（Ｂ）は、図１４（Ａ）は、本体部３０２の閉塞構造部４００とチューブ３１５のＪ－Ｊ線における断面図である。

【００５５】

図１３と図１４を参照して、カム４０１の好ましい形状例を説明する。

カム４０１の一端部側は、回転軸４０４を有している。回転軸４０４はフレーム３１８に対してＲ方向に回転可能になっている。カム４０１の回転軸４０４は、ギヤードモータＭの出力軸に連結されており、ギヤードモータＭの出力軸が正転することで、図１３（Ｂ）に示すようにカム４０１はＲ方向に回転可能であり、ギヤードモータＭの出力軸が逆転することで、図１３（Ｂ）に示すようにカム４０１はＲ方向に回転可能である。

カム４０１の他端部側（回転端部側）は、カム４０１の回転角度を規制するカムストッパーピン４０５が取り付けられている。カム４０１は、曲面状のカム倣い面４０６を有しているが、カム倣い面４０６の反対側には凸状の曲面のカム倣い面は不要であるので、ほぼ平坦に形成された平坦面または除去部分４０７となっている。

【００５６】

このように、カム４０１の一方の側だけ曲面状のカム倣い面４０６が必要であるが、カム倣い面４０６とは反対側には曲面状のカム倣い面が不要であることから、好ましくは除去部分４０７が確保されている。このため、除去部分４０７を有するカム４０１は、カムの全周囲に凸状の曲面のカム倣い面が形成されている場合に比べて、カム４０１の小型化と軽量化が可能であり、しかもカム４０１を回転させるためのギヤードモータＭのトルクを小さく設定できるので、ギヤードモータＭの小型化も図れる。

図１３（Ｂ）に示すように、カム４０１の先端部には、別の平坦面４０８が形成されている。このように別の平坦面４０８を形成しているのは、図１４（Ａ）に示すカム４０１がＲ方向に１８０度回転した状態で、図１４（Ｂ）に示すように、別の平坦面４０８がアーム４０２の閉塞部材４７０を押させた状態を維持するためである。すなわち、別の平坦面４０８がアーム４０２の閉塞具４７０とほぼ平行になるような形状になっているので、チューブ３１５の途中部分を閉塞後に、もしもギヤードモータＭに対する電池３１７からの電源供給が切れてしまっても、カム４０１がＲ１方向に逆転しないようにして、チューブ３１５の閉塞状態を確実に保持して、チューブ３１５において酸素を遮断できるようになっている。

【００５７】

次に、図１３（Ｂ）と図１４（Ｂ）を参照して、閉塞部材４０２の形状を説明する。

閉塞部材４０２は、カムの回転角度規制部４７１と、閉塞具４７０を有している。カムの回転角度規制部４７１は、カム４０１に隣接しており、カムの回転角度規制部４７１の内面には突起４７２が突出して設けられている。この突起４７２は、図１３（Ｂ）に示すチューブ開放状態では、カム４０１側のカムストッパーピン４０５を受ける部分である。これに対して、カムの回転角度規制部４７１の内面の一部分４７３は、図１４（Ｂ）に示すチューブ閉塞状態では、カムストッパーピン４０５を受ける部分である。これにより、カム４０１は、図１３（Ｂ）に示すチューブ開放状態から図１４（Ｂ）に示すチューブ閉塞状態までの間の角度１８０度の範囲だけで、回転可能になっている。

【００５８】

閉塞具４７０は、カムの回転角度規制部４７１と一体成形されており、閉塞具４７０の一端部４７１はＵ方向に下がる可動端部であり、閉塞具４７０の他端部４７６は回転中心軸４７９に取り付けられている。

閉塞具４７０は、チューブ３１５に押し付けて潰すための押し潰し部４７５を有しており、この押し潰し部４７５はフレーム３１８の固定部４７４に対面している。閉塞具４７０の押し潰し部４７５と、固定部４７４との間には、チューブ３１５が配置されている。これにより、閉塞具４７０が図１３（Ｂ）に示すチューブ開放状態から図１４（Ｂ）に示すようにチューブ閉塞状態までＵ方向に下がると、チューブ３１５を押し潰して閉塞し、酸素を通さないようにすることができる。押し潰し部４７５と、固定部４７４との間隔ｔは、例えば１．３ｍｍである。

なお、図１３（Ｂ）に示すように、押し潰し部４７５の先端部は、チューブ３１５を潰し易いようにするために、例えば尖った形状であったり、半円形状であっても良い。

【００５９】

図１５（Ａ）に示すように電池３１７の電気端子３４３は、図１１（Ａ）に示すように保護カバー３０３の内部に配置されている。電池３１７の他方の電気端子３７０は、フレーム３１８に固定されている。

図１５（Ｂ）に示すように、酸素出口部３１０における温度を検出するための温度センサとしてのサーミスタ４５３は、酸素出口部３１０にフランジ３１０Ｆの下部の穴３１０Ｊ内に配置されている。

【００６０】

図１６は、過熱検知ユニット３００の電気回路を示している。

この電気回路は、図７（Ｃ）に示す制御基板３１４に搭載されており、制御部（中央処理部、ＣＰＵ）４５０は、コンデンサＣ１、Ｃ２と、基準周波数発生部４５１と、ブザー３１３と、モータドライバ４５２と、温度検出センサとしてのサーミスタ４５３と、ＬＥＤドライバ４５４と、テストモードスイッチ３２０に、電気的に接続されている。電池３１７の電力は、モータドライバ４５２とＬＥＤドライバ４５４とブザー３１３に供給される。テストモードスイッチ３２０はテストスイッチともいい、使用者が過熱検知ユニット３００を酸素濃縮装置１０の操作パネル１３に装着後に、過熱検知動作をテストするために押すようになっている。

図１６と図１５（Ｂ）のサーミスタ４５３は、過熱検知ユニット３００の温度を検知する。図１６のモータドライバ４５２は、ギヤードモータＭを正転駆動と逆転駆動をする。図１６のＬＥＤドライバ４５４は、緑色のＬＥＤ３２１Ｇ、黄色のＬＥＤ３２１Ｙ、赤色のＬＥＤ３２１Ｒをそれぞれ駆動する。

図１６の緑色のＬＥＤ３２１Ｇは、図１１の表示部３１２を通じて緑色を発光することで、過熱検知ユニット３００が正常動作していることを知らせ、図１６の赤色のＬＥＤ３２１Ｒは、図１１の表示部３１２を通じて赤色を発光することで、過熱検知された時の酸素の遮断状態を知らせ、図１６の黄色のＬＥＤ３２１Ｙは、図１１の表示部３１２を通じて黄色を発光することで、過熱検知ユニット３００電池交換状態を知らせることでき、使用者に対してそれぞれ発光色を変えて異なる状態を知らせることができる。これにより、使用者は各状態を色分けで視認できる。

この場合に、緑色のＬＥＤ３２１Ｇ、赤色のＬＥＤ３２１Ｙ、黄色のＬＥＤ３２１Ｙが点灯すると、図７（Ａ）に示すフロントカバー３０４の側面部３０４Ａの正面側にある表示部３１２から各光が拡散されて表示される。すなわち、表示部３１２には、拡散インクが塗布されていることにより、ＬＥＤ（発光ダイオード）の発光の指向性を拡散してＬＥＤの発光を拡散させることができるようになっている。これにより、ＬＥＤが点滅発光しているときでも良好な視認性を得られることができる。

【００６１】

次に、上述した過熱検知ユニット３００の使用例について説明する。

<電池取付け時>

図１１（Ｂ）に示すように、保護カバー３０３から１本のネジ３２９を取り外すだけで、保護カバー３０３は、フロントカバー３０４とリアカバー３０５と本体部３０２から簡単に取り外すことができる。そして、図１５（Ａ）に示すように、本体部３０２に対して電池３１７を装着する。その後、図１１（Ｂ）に示す１本のネジ３２９のみを用いて、保護カバー３０３を本体部３０２に対して固定することで、フロントカバー３０４とリアカバー３０５の底部分を閉鎖して、本体部３０２は、フロントカバー３０４とリアカバー３０５と保護カバー３０３により覆うことができ、図７（Ａ）に示すように過熱検知ユニット３００は組み立てた状態になる。

このように、１本のネジ３２９のみを用いるだけで、保護カバー３０３をフロントカバー３０４とリアカバー３０５から外したり、組み立てることができ、使用者は分解組み立て動作が簡単であり、新たな電池３１７の装着や、古い電池３１７を新しい電池３１７に

交換する作業が容易にできる。

【００６２】

上述のようにして電池３１７を本体部３０２に取り付けると、図１５に示す制御部４５０がシステムを起動して、まずこの電池３１７が消耗しているかどうかを判定する。電池の消耗の判定には、モータドライバ４５２がギヤードモータＭを起動して、測定された電圧が予め定めた所定電圧よりも低ければ、制御部４５０は、電池３１７が消耗していると判定して、図１６のＬＥＤドライバ４５４は、黄色のＬＥＤ３２１Ｙを点滅させて、使用者に対して電池交換を視覚的に促す。

この場合に、黄色のＬＥＤ３２１Ｙが点灯すると、図７（Ａ）に示すフロントカバー３０４の側面部３０４Ａの正面側にある表示部３１２から黄色の光が拡散されて表示される。すなわち、表示部３１２には、拡散インクが塗布されていることにより、ＬＥＤ（発光ダイオード）の発光の指向性を拡散してＬＥＤの発光を拡散させることができるようになっている。これにより、ＬＥＤが点滅発光しているときでも良好な視認性を得られることができる。

【００６３】

＜過熱検知モード＞

新しい電池が、消耗した電池に代えて取り付けられると、図１６の制御部４５０は「過熱検知モード」を実行する。この「過熱検知モード」の定常動作の例では、制御部４５０は、所定秒、例えば、０．５秒毎に、図１５（Ｂ）に示す温度センサとしてのサーミスタ４５３を用いて酸素出口部３１０の温度を確認し、０．５秒毎に図１６の電池３１７の電圧を確認する。しかも、図１６の制御部４５０は、０．５秒毎に起動後の過熱検知ユニット３００の稼働日数を確認し、３秒に一度２５ｍＳの間緑色のＬＥＤ３２１Ｇを点灯させる。

この緑色のＬＥＤ３２１Ｇが点灯すると、図７（Ａ）に示すフロントカバー３０４の側面部３０４Ａの正面側にある表示部３１２から緑色の光が拡散されて表示される。すなわち、表示部３１２には、拡散インクが塗布されていることにより、ＬＥＤ（発光ダイオード）の発光の指向性を拡散してＬＥＤの発光を拡散させることができるようになっている。これにより、ＬＥＤが点滅発光しているときでも良好な視認性を得られることができる。制御部４５０は上述した定常動作を繰り返す。このような「過熱検知モード」の定常動作以外の時間は、制御部４５０をスリープ状態にして電池３１７の消耗を防ぎ、過熱検知を確実に行なうことができる。

【００６４】

次に、図８に示すように、電池３１７を備える過熱検知ユニット３００の保護カバー３０３が、操作パネル１３の段差部分１５Ｄ内にはめ込んで保持される。この場合に、酸素出口１５は、本体部３０２の連結部材３３０に対して着脱可能に連結される。この場合に、図８と図９に示すように、爪部分３１１Ｔは、連結部材３３０の孔部３３０Ｈを通って酸素出口１５の溝部分１５Ｈに対して、適度な荷重がかかってはまり込むことで、過熱検知ユニット３００を酸素出口１５に対して固定している。このため、過熱検知ユニット３００は段差部分１５Ｄにはめ込まれた状態で不用意に外れることが無い。このように、過熱検知ユニット３００の保護カバー３０３は、操作パネル１３の段差部分１５Ｄ内にはめ込むだけで、簡単に段差部分１５Ｄに対して固定することができる。

一方、酸素出口部３１０の外端部３１０Ｍは、図１に示す鼻カニューラ２２のカプラソケット２３に対して着脱可能に接続される。

【００６５】

<過熱検知時>

過熱検知ユニット３００が上述した過熱検知モードにおいて、図１５（Ｂ）に示すサーミスタ４５３が酸素出口部３１０の温度を検出した結果、この温度が所定温度、例えば４０℃を越えたら、図１５に示す制御部４５０は、０．５秒毎に、酸素出口部３１０の温度を測定する。酸素出口部３１０の温度が所定温度、例えば、７０℃を越えたら、即座に図１３（Ｂ）から図１４（Ｂ）に示すようにチューブ３１５の一部分を押してチューブ３１

４内を閉塞することで、チューブ３１５における酸素の供給を遮断する。
また、図１６に示す制御部４５０は、酸素出口部３１０の温度が所定温度、例えば、４０℃以上でかつ温度上昇率が所定の上昇率、例えば、１．０℃／秒で５秒間越えたら、即座に図１３から図１４に示すようにチューブ３１５を閉塞することで、酸素を遮断する動作を行う。図１５に示す制御部４５０は、酸素出口部３１０の温度が所定温度、例えば、４０℃以上で、かつ温度上昇率が所定の上昇率１．０℃／秒で５秒間以下である場合には、上述した通常の「過熱検知モード」に移行する。こうすることで、夏季等において室内に入射する太陽光や、冬季において暖房機器による熱輻射による誤作動を防止することができる。

【００６６】

<酸素遮断動作>

上述した過熱検知時に酸素を遮断する場合には、図１３（Ｂ）から図１４（Ｂ）に示すようにチューブ３１５を開放状態から閉塞状態にする。すなわち、図１３（Ｂ）において、カム回転規制部４７１の突起４７２は、図１３（Ｂ）に示すチューブ開放状態では、カムストッパーピン４０５を受けており、カム４０１が回転軸４０４を中心にしてＲ方向（反時計方向）に回転すると、図１３（Ｂ）から図１４（Ｂ）に示すように閉塞部材４７０の一端部４７０ＬはＵ方向に下がり、閉塞部材４７０の押し潰し部４７５は、チューブ３１５に押し付けて潰す。しかも、カム４０１のカムストッパーピン４０５は、カム回転規制部４７１の内面の一部分４７３に突き当たっているので、これ以上カム４０１がＲ方向に回転するのを防止している。これにより、チューブ３１５は閉塞されることで、酸素を遮断することができる。
図１４（Ｂ）に示す酸素の遮断状態では、カム４０１の平坦面４０８が形成されているので、平坦面４０８がアーム４０２の閉塞部材４７０を押させた状態を維持する。すなわち、平坦面４０８がアーム４０２の閉塞部材４７０とほぼ平行になるような形状になっている。このため、チューブ３１５の途中部分を閉塞後に、仮にギヤードモータＭに対する電池３１７からの電源供給が切れてしまって、チューブ３１５の弾性復帰力が閉塞部材４７０に対して加わっても、カム４０１がその弾性復帰力により押されてＲ１方向に逆転しないようにして、チューブ３１５の閉塞状態を確実に保持して、酸素を遮断できるようになっている。
このように、酸素の遮断状態は、カム４０１には平坦面４０８があることにより、電池の残容量が無くなったとしてもそのまま継続できるので、酸素の遮断状態が終了することは無く酸素の遮断状態を確実に保持でき、酸素出口部３１０から酸素が漏れるのを防いで安全性を確保できる。

【００６７】

酸素を遮断すると、図１６のＲＡＭ，フラッシュＲＯＭ，マイクロコンピータを含み、過熱検知ユニット３００の全体の動作を制御する制御部４５０が赤色のＬＥＤ３２１Ｒを連続して赤色点灯させることで、使用者に対して酸素が遮断されていることを視覚的に知らせる。しかも、図１５の制御部４５０がブザー３１３を鳴らす。ただし、使用者が図１６のテストモードボタン３２０を押したら、このブザー３２０の動作を停止させることができる。
図１４（Ｂ）において、図１６の制御部４５０がギヤードモータＭをＲ１方向（時計方向）に回転させると、図１３（Ｂ）に示すようにカム４０１の平坦面４０８がアーム４０２の閉塞部材４７０を押している状態を解除できるので、チューブ３１５は弾性復帰力により復帰した状態に戻すことができる。

【００６８】

<電池警報>

ところで、図１６の電池３１７の電圧が低下したり、過熱検知ユニット３００の起動日数が１年を超えたら、該過熱検知ユニットの動作を確認できるような報知部として、この実施形態では、例えば動作ランプを設けている。この実施形態では、動作ランプである黄色のＬＥＤ３２１Ｙを黄色点滅させる。ただし、この電池警報が一度作動すると、電池３

１７を本体部３０２から抜かない限り電池警報が解除されず、警報解除はしない。新しい電池３１７を古い電池３１７に代えて取り付けることにより、電池警報がリセットされて、通常状態に復帰する。

【００６９】

<固着防止>

ところで、酸素濃縮装置１０に対して取り付けられた過熱検知ユニット３００が、ギヤードモータＭを長時間動作させていない場合には、ギヤードモータＭのロータがステータに対して固着してしまう現象、いわゆる「しぶり現象」が生じるおそれがある。このようにロータがステータに対して固着してしまう現象を防止するために、例えばギヤードモータＭの出力軸を正方向に０．２秒間回転して、図１４（Ｂ）に示すようにカム４０１を用いてチューブ３１５を少し潰して、０．３秒間ギヤードモータＭをブレーキ（端子間短絡）する。その後、チューブ３１５が閉塞しないように、０．５秒間ギヤードモータＭの出力軸を逆方向に回転させる。この固着防止動作は、制御部４５０のマイクロコンピュータにより、予め定めた時間間隔、例えば30日ごとに実行される。またこの固着防止動作は、使用者にはわからないようにするため、ＬＥＤ点灯やブザー３１３を鳴らさない。これにより、ギヤードモータＭのロータがステータに対して固着してしまう現象を防いで、ギヤードモータＭがいつでも確実に駆動できるようにすることで、過熱検知ユニット３００が過熱状態を検知した場合に、必ずギヤードモータＭを作動させて酸素の遮断を行うことできるので、過熱検知ユニット３００の動作信頼性を確保することができる。

【００７０】

<テストモードボタン>

上述した過熱検知の定常動作中に、図１６のテストモードボタン３２０が押されると、過熱検知状態を所定秒、例えば、１５秒間再現するために、中央制御部４５０は制御以下の動作を行う

ギヤードモータＭの出力軸を正方向に回転し、カム４０１でチューブ３１５を潰す。動作ランプである赤色のＬＥＤ３２１Ｒに赤色点灯して、ブザー３１３を鳴らす。ただし、ブザー３１３の鳴動は最初の５秒間だけになる。

１５秒経過後には、ギヤードモータＭの出力軸を逆方向に回転し、図１３（Ｂ）に示すようにカム４０１を回転してチューブ３１５の閉塞を解除して、チューブ３１５を通じて酸素供給を再開する。赤色のＬＥＤ３２１Ｒを消灯して、ブザー３１３の鳴動を停止して、元の定常動作へ復帰する。

過熱検知ユニット３００が酸素濃縮装置１０の操作パネル１３の段差部分１５Ｄに後付けで取り付けられるのであるが、取り付けた際には過熱検知ユニット３００の動作のテスト確認が必要であることから、使用者が過熱検知ユニット３００の動作を確認するために、このテストモードボタン３２０は用意されている。なお、電池３１７の代わりに、過熱検知ユニット３００と酸素濃縮装置１００双方に電磁誘導コイルを設け、酸素濃縮装置１００から過熱検知ユニット３００に電源供給するようにしてもよい。

【００７１】

本発明は、上述の各実施形態に限定されず、酸素選択透過膜を用いた膜分離型酸素濃縮装置にも適用できる。また、過熱検知ユニットを、酸素ボンベを用いた酸素供給装置にも適用できる。

上記実施形態に記載された事項は、その一部を省略してもよいし、上記で説明しない他の構成と組み合わせることによっても本発明の範囲を逸脱するものではない。

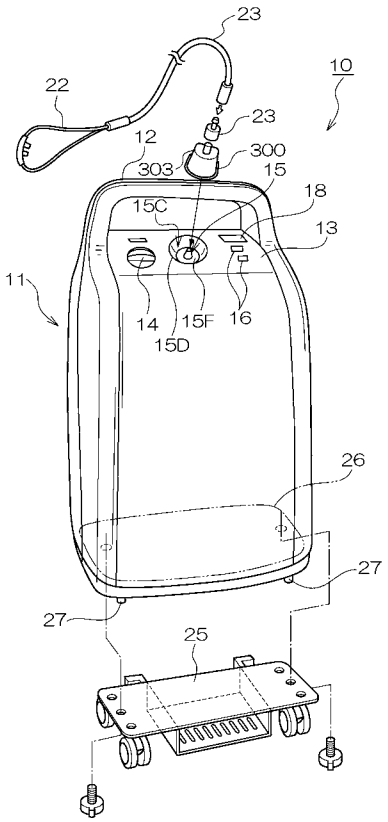
【符号の説明】

【００７２】

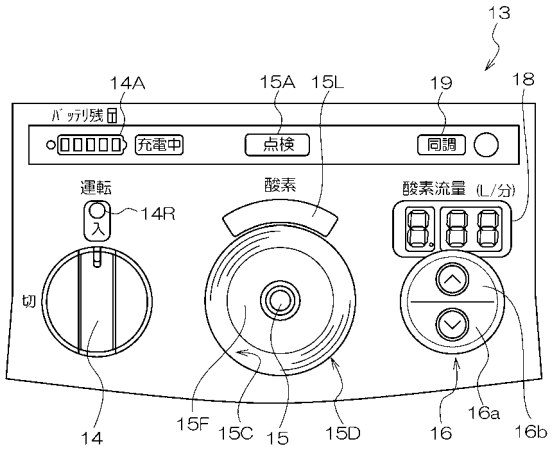
１０・・・酸素濃縮装置、１５・・・酸素出口、３００・・・過熱検知ユニット、３０１・・・筐体、３０２・・・本体部、３０３・・・保護カバー、３０４…フロントカバー、３０５・・・リアカバー、３１０・・・酸素出口部、３１５・・・チューブ（通路の一例）３３０・・・連結部材、４００・・・閉塞構造部、４０１・・・カム（動作部材の一例）、４０２・・・閉塞部材、４０６・・・カム倣い面、４０７・・・カムの除去部分、

４０８・・・カムの平坦面、４５３・・・温度センサ、Ｍ・・・ギヤードモータ（駆動部の一例）

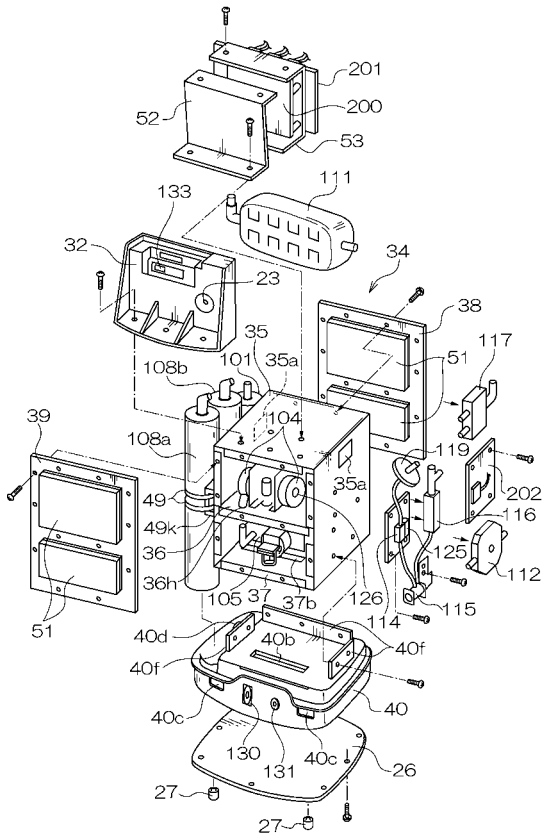
【図１】



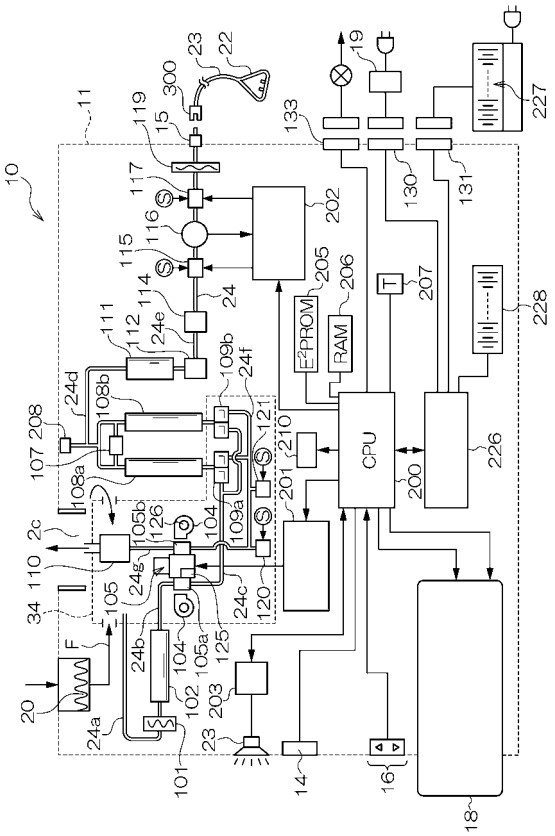
【図２】



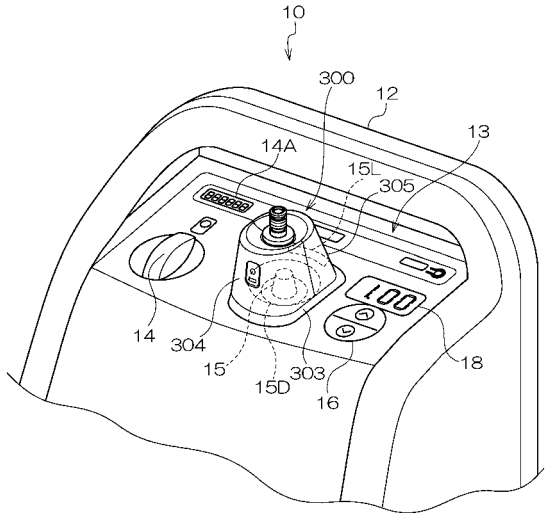
【図３】


201
200
52
53
111
133
32
23
34
38
35
101
35a
108b
51
117
39
104
108a
119
35a
202
49
49k
116
36
125
36h
112
105
37
37b
126
115
51
114
40d
40b
40f
40f
40c
40
130
131
40c
26
27
27

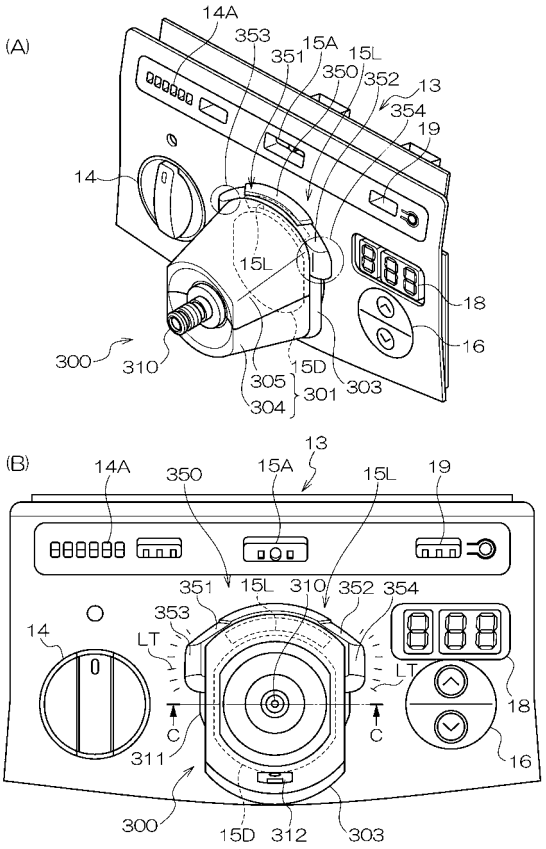
【図４】


23
22
300
19
227
11
119
15
133
10
117
130
131
202
116
115
205
206
207
228
114
24
E²PROM
RAM
111
112
24e
109b
24f
24d
108b
121
210
208
107
CPU
226
108a
201
200
2c
105b
126
104
109a
110
24g
24c
120
34
105
F
24b
104
105a
125
20
102
203
24a
23
101
14
16
18

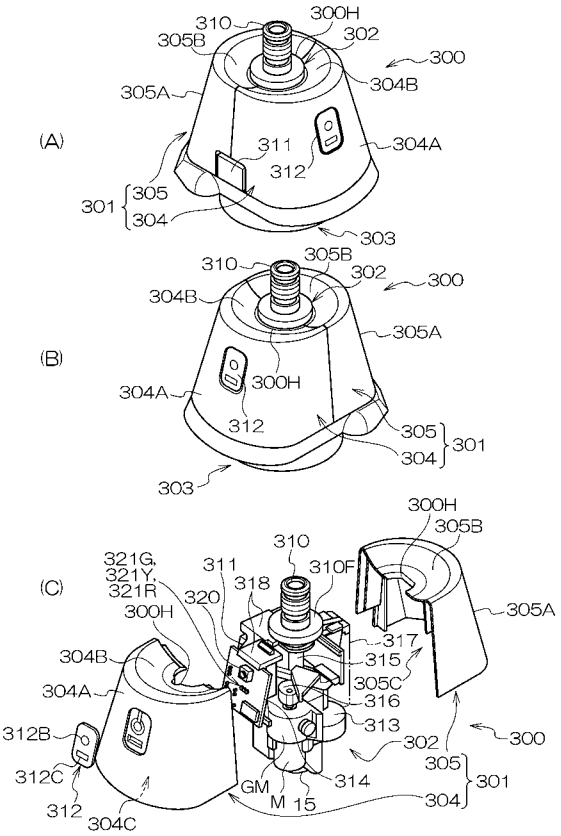
【図５】


10
300
12
13
14A
15L
305
14
304
15
15D
303
16
18

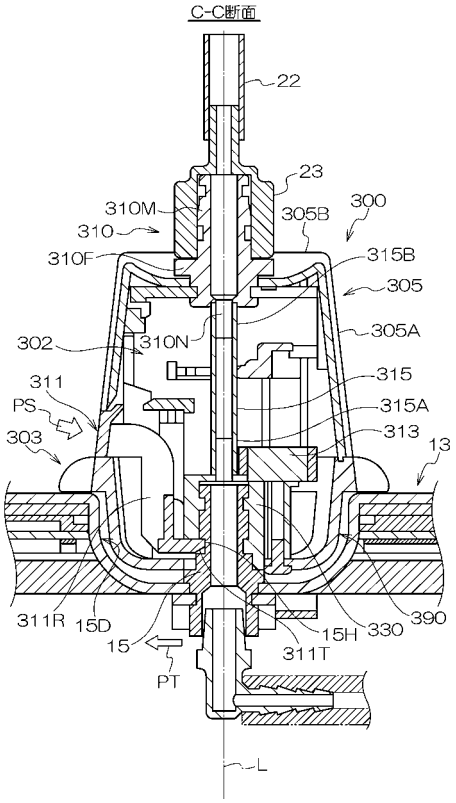
【図６】


(A)
14A
353
351
15A
15L
350
352
13
354
19
14
15L
18
16
300
310
305
15D
303
304
301
(B)
13
14A
350
15A
15L
19
351
15L
310
352
354
353
14
LT
LT
18
C
C
311
16
300
15D
312
303

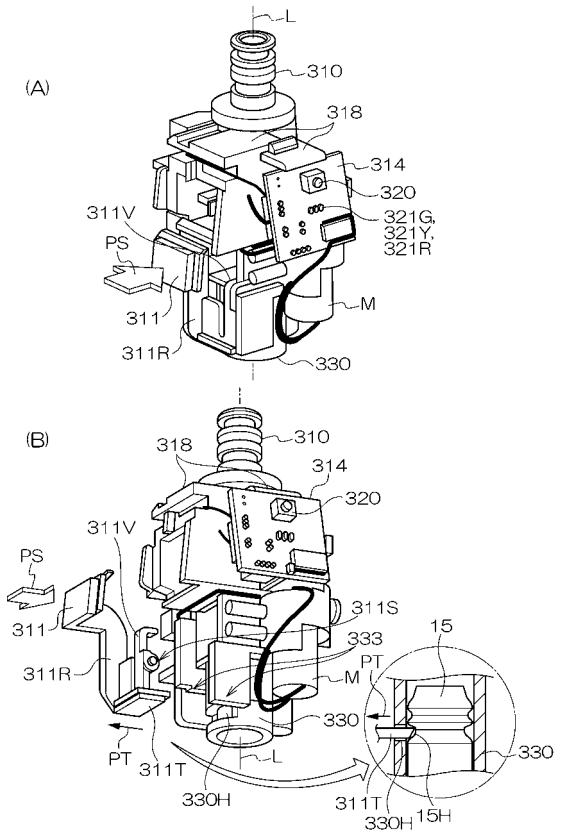
【図７】


(A)
310
300H
305B
302
300
305A
304B
311
304A
312
301
305
304
303
(B)
310
305B
302
300
304B
305A
304A
300H
312
305
304
301
303
(C)
300H
305B
310
321G,
321Y,
321R
311
310F
320
318
305A
300H
317
304B
315
305C
304A
316
313
312B
302
300
312C
305
301
GM
314
312
M
15
304
304C

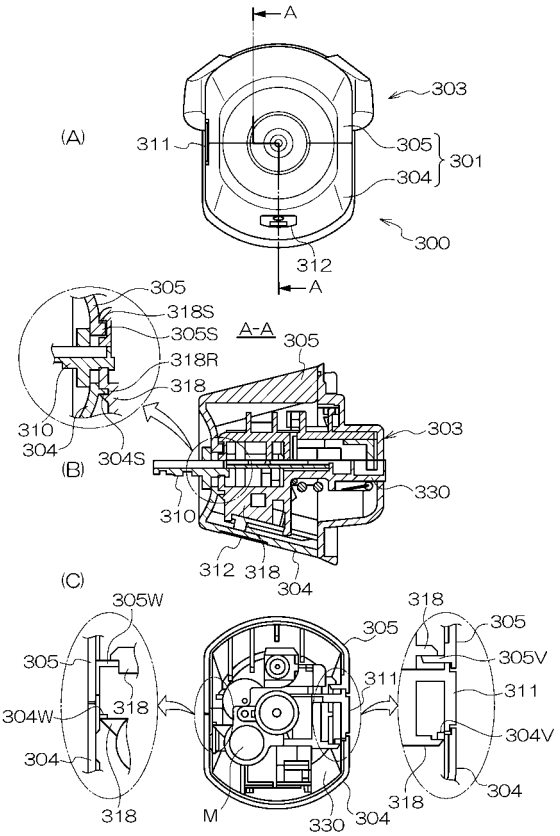
【図８】


C-C断面
22
23
310M
310
305B
300
310F
315B
305
302
310N
305A
315
311
PS
315A
303
313
13
311R
15D
15
PT
15H
330
390
311T
L

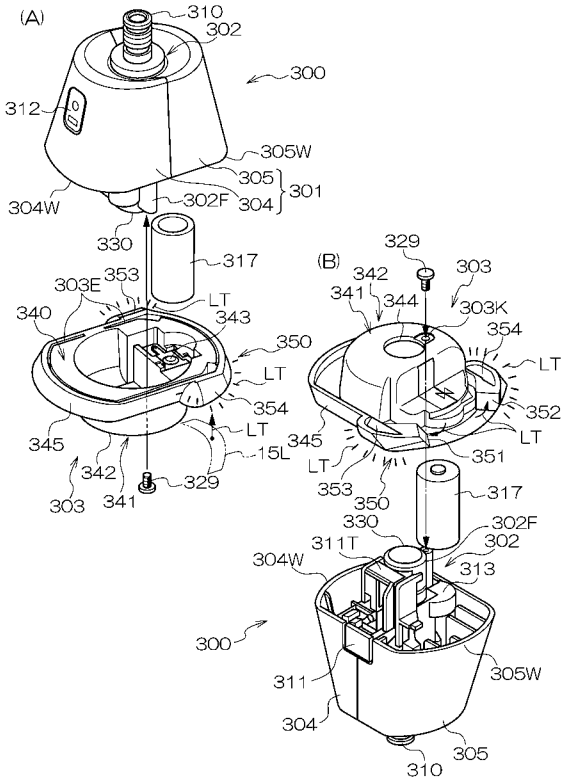
【図９】


(A)
L
310
318
314
320
311V
321G,
321Y,
321R
PS
311
M
311R
330
(B)
318
310
314
320
311V
PS
311
311S
333
15
311R
PT
M
330
PT
311T
L
330
330H
311T
330H
15H

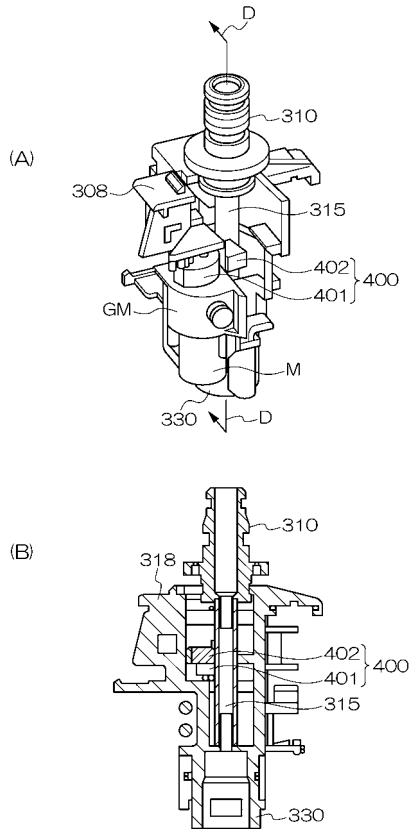
【図１０】


A
303
(A)
311
305
301
304
300
312
A
305
318S
305S
A-A
318R
305
318
310
304
304S
(B)
303
330
310
312
318
304
(C)
305W
318
305
305
305V
305
311
311
304W
318
304V
304
304
318
M
330
304

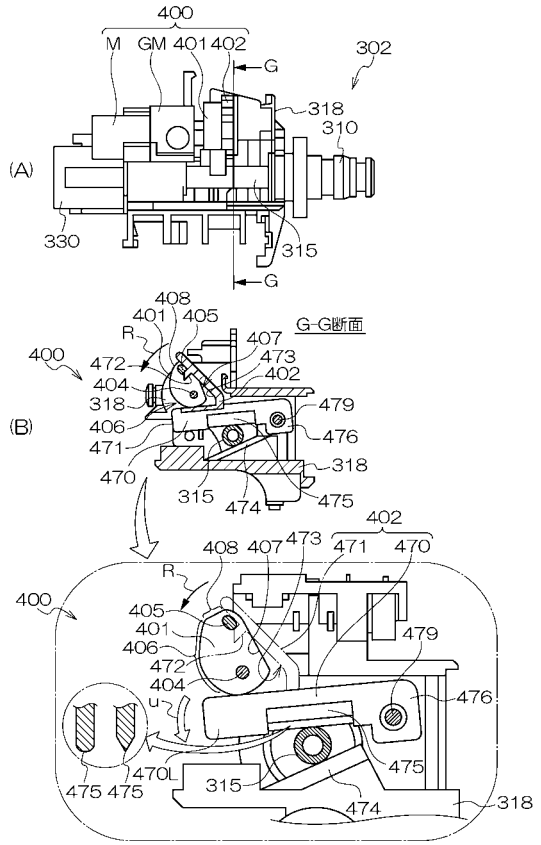
【図１１】



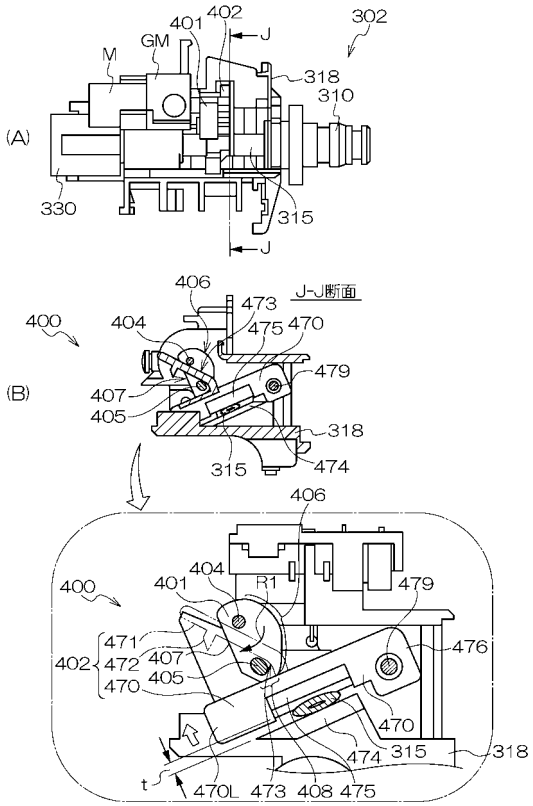
【図１２】



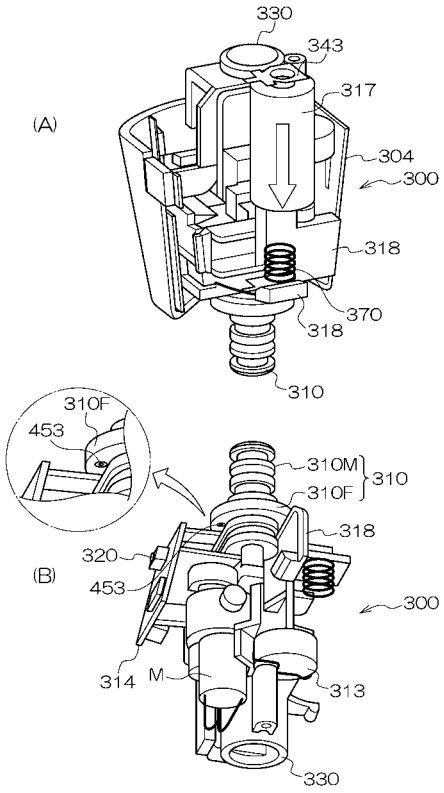
【図１３】



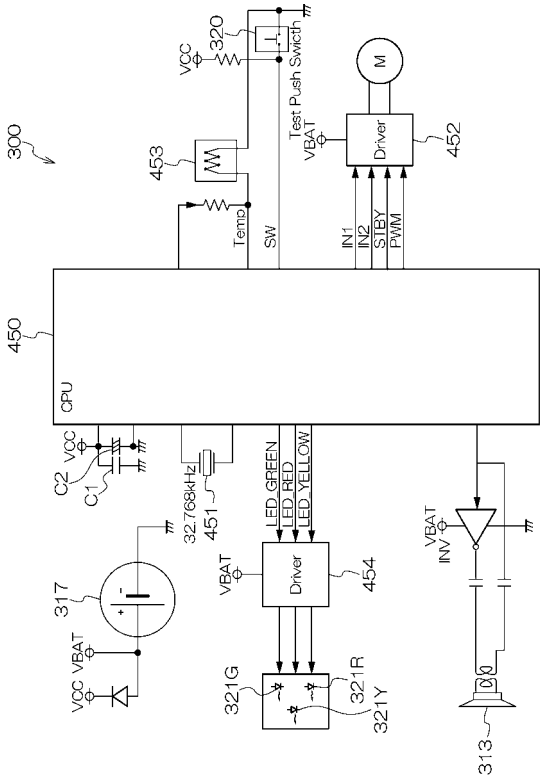
【図１４】



【図１５】


(A)
330
343
317
304
300
318
370
318
310
(B)
310F
453
310M
310F
310
318
320
453
300
314
M
313
330

【図１６】


300
VCC
320
Test Push Switch
M
453
VBAT
Driver
452
Temp
SW
IN1
IN2
STBY
PWM
450
CPU
C2
VCC
C1
32.768kHz
451
LED_GREEN
LED_RED
LED_YELLOW
VBAT
INV
317
VBAT
Driver
454
VCC
VBAT
321G
321R
321Y
313