(19)日本国特許庁(JP)　(12)登録実用新案公報(U)　(11)実用新案登録番号
実用新案登録第3147310号
(U3147310)
(45)発行日　平成20年12月25日(2008.12.25)　(24)登録日　平成20年12月3日(2008.12.3)

(51)Int.Cl.　　F I
A61M 16/00 (2006.01)　　A61M 16/00 370Z
G08B 23/00 (2006.01)　　G08B 23/00 520C

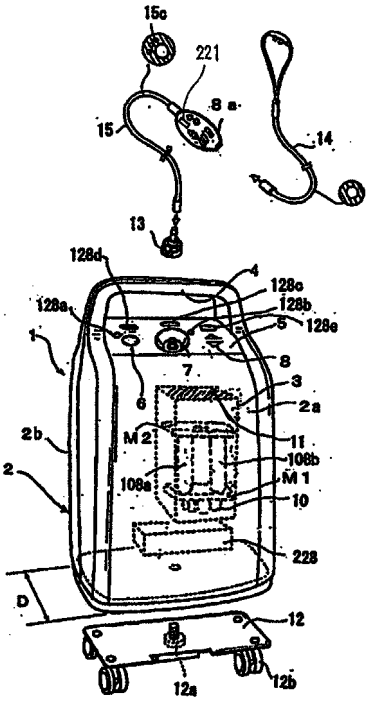
評価書の請求 未請求　請求項の数 1　OL　(全 10 頁)

(21)出願番号　実願2008-6680(U2008-6680)
(22)出願日　平成20年9月23日(2008.9.23)

(73)実用新案権者　000109543
テルモ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４４番１号
(73)実用新案権者　396007694
株式会社医器研
埼玉県狭山市新狭山２－１２－２７
(72)考案者　中川　哲
埼玉県狭山市新狭山２－１２－２７　株式会社医器研内
(72)考案者　榎本　尚
埼玉県狭山市新狭山２－１２－２７　株式会社医器研内

(54)【考案の名称】医療用酸素供給装置

(57)【要約】　(修正有)
【課題】紫外線センサで炎を検知することで、空気を送るコンプレッサの動作と、生成された濃縮酸素の供給を停止し、さらに音声ガイドにより注意を促がす機能を備えた医療用酸素供給装置を提供する。
【解決手段】高濃度酸素を得る手段、異常発生時に音声にて異常を知らせる警報手段、リモートコントロール部８ａ、これらを制御する制御手段を備えた医療用酸素供給装置１であって、リモートコントロール部８ａに紫外線センサ２２１を設け、紫外線センサ２２１により炎が検知されると、前記高濃度酸素の供給を停止し、音声ガイドを行なう。着火の恐れを音声ガイドによって知らせることで、着火の可能性を低減できるだけでなく、万が一着火した場合でも、コンプレッサの動作と、濃縮酸素の供給を停止するので、助燃性のある濃縮酸素による火災の拡大を抑制することができ、安全性を向上させることができる。
【選択図】図１



【実用新案登録請求の範囲】
【請求項１】
高濃度酸素を得る手段、異常発生時に音声にて異常を知らせる警報手段、リモートコントロール部、これらを制御する制御手段を備えた医療用酸素供給装置であって、前記リモートコントロール部に紫外線センサを設け、前記紫外線センサにより炎が検知されると、前記制御手段の制御により前記高濃度酸素の供給を停止し、音声ガイドを行なうことを特徴とする医療用酸素供給装置。
【考案の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本考案は、事故等で発火の恐れが懸念される医療用酸素供給装置に関し、延焼の抑制や火災防止手段を備えた医療用酸素供給装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、喘息、肺気腫症、慢性気管支炎等の呼吸器疾患の患者の治療法として有効な酸素吸入療法に使用され医療用酸素供給装置は、空気中の酸素を透過し窒素を選択的に吸着するゼオライトを吸着剤として用いた吸着法が広く使われている。
【０００３】
また、この種の医療用酸素供給装置は、在宅患者が通常家庭内に据置いて使用するものであるため、医療用酸素供給装置の運転の安全性を確保するために、圧力異常や生成された酸素濃度異常、機器温度異常などの機器異常を検知するシステムも備えている。
【０００４】
しかし、酸素には助燃性があるため、医療用酸素供給装置の使用の際、周囲の火気は厳禁であるにも関わらず、使用者（患者）又は装置付近にいる使用者の家族や介護者の装置使用時の喫煙や、ストーブなどの火気が存在する近くでの装置使用により、鼻カニューラや口マスクが接続された延長チューブに引火して火災事故などが発生している。
【０００５】
発火による火災を未然に防ぐ手段として、医療用酸素供給装置に煙検知機能を備え、装置周辺での喫煙に対して警報を発し（特許文献１）、また軟質チューブの周囲に難燃性繊維で被覆した導管手段の使用（特許文献２）や濃縮酸素出口と導管との接続部が不燃材料の導管継手で構成される（特許文献３）などが提案されている。
【特許文献１】特開２００１－３１４５０７号公報
【特許文献２】特許第２５９８１２６号
【特許文献３】特開２００６－２８０４７０号公報
【考案の開示】
【考案が解決しようとする課題】
【０００６】
呼吸器疾患の患者に対して行われる酸素吸入療法において、喫煙による鼻カニューラや口マスク等の酸素吸入口への着火や、ストーブなどの火気が存在する近くでの装置使用による引火の可能性が存在し、火災の恐れがある。
【０００７】
本考案は上記の問題を解決するものであり、酸素吸入療法を行っている使用者（患者）又は使用者の家族や介護者が医療用酸素供給装置の傍で喫煙をした場合や、近距離にストーブなどの火気が存在する場合、医療用酸素供給装置のリモートコントロール部に設けた紫外線センサで炎を検知することで、空気を送るコンプレッサの動作と、生成された濃縮酸素の供給を停止し、さらに音声ガイドにより注意を促がす機能を備えた医療用酸素供給装置を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記の問題を解決し、目的を達成するために、本考案によれば、高濃度酸素を得る手段

、異常発生時に音声にて異常を知らせる警報手段、リモートコントロール部、これらを制御する制御手段を備えた医療用酸素供給装置であって、前記リモートコントロール部に紫外線センサを設け、前記紫外線センサにより炎が検知されると、前記制御手段の制御により前記高濃度酸素の供給を停止し、音声ガイドを行なうように構成されている。

【考案の効果】

【０００９】

以上説明したように、本考案によれば、紫外線センサによりリモートコントロール部及び/又は装置周辺の炎を検知し、着火の恐れを音声ガイドによって知らせることで、着火の可能性を低減できるだけでなく、万が一着火した場合でも、コンプレッサの動作と、濃縮酸素の供給を停止するので、助燃性のある濃縮酸素による火災の拡大を抑制することができるので、安全性を向上させた医療用酸素供給装置を提供することができる。

【考案を実施するための最良の形態】

【００１０】

次に、本考案の実施の形態について図面を参照して詳細に説明するが適宜変更でき、実施例に限定されるものではない。また、本考案の医療用酸素供給装置は、高濃度酸素を得る手段としてＰＳＡ方式、ＶＳＡ方式、ＶＰＳＡ方式など、各種の圧力スイング方式を用いることができるが本実施形態では、ＰＳＡ方式（正圧力変動吸着法）を用いた医療用酸素供給装置で説明する。

【００１１】

図１は、一実施形態に係る医療用酸素供給装置１を前方左斜め上から見た外観斜視図である。この医療用酸素供給装置１は、設置場所を最小にするために上下方向に細長いスマートな、一見して小型旅行カバン風の外観形状を備えている。このため一瞥しただけでは他人に医療用酸素供給装置１であることが知られないように配慮している。

【００１２】

また、特徴としては従来の装置の約三分の一の重さの軽量化、省エネを追求したことの他に、付属された充電式バッテリと家庭用電源で使用できることなどがある。また、充電式バッテリは停電時におけるバックアップ電源としても使用できるので安心して使える。さらに、充電式バッテリ使用モードでは酸素流量が毎分１．２５Ｌ以上に設定された場合には、バッテリ節約のために吸気に同調して酸素を送り出す「同調モード」に自動的に切り替わる機能を備えている。

【００１３】

表面カバー２ａと裏面カバー２ｂを射出成形樹脂部品とし、さらに吸着筒を含む他の構成部品についても極力軽量化することで総重量が約１０ｋｇの軽量化（ＡＣ電源使用でキャリアを設けない場合）とした。

【００１４】

この結果、大人が片手で持ち運べる、所謂可搬型にするための取手部分となるとともに、医療用酸素供給装置１を持ち上げる力に十分に耐え得る強度を備えるハンドル４を上方に設けており、デザイン的な特徴を演出している。

【００１５】

この医療用酸素供給装置１の外形寸法は、全体が丸みを帯びており、具体的には幅Ｗが３５０ｍｍ×奥行きＤが２５０ｍｍ×高さＨが５５０ｍｍである。このため、床面上の占有面積を極力小さくできることから上記の軽量化とともに小型化を図っている。

【００１６】

また、医療用酸素供給装置１のデザイン上の特徴点としては、設置床面から医療用酸素供給装置１の前面を３次元的に覆うようにした表面カバー２ａを、図１に示すようにハンドル４の底面に連続するアクセントラインを左右に上下方向に凹状に一体形成し、さらにこれらのアクセントラインで挟まれる部分を淡い暖色系とし、この上方に同色系の操作パネル５を配置する一方で、裏面カバー２ｂを含む残りの部分をベージュないしクリーム系の色としている。

【００１７】

以上のようなデザインおよび配色を施した所謂ツートンカラーの近代的なデザインとすることで、室内に医療用酸素供給装置１を設置したときに家具などの他の調度品との調和を図れるように配慮している。また、表面カバー２ａと裏面カバー２ｂは、耐衝撃性を有する熱可塑性樹脂である例えばＡＢＳ樹脂製とすることでデザイン的自由度を確保している。また、キヤリア１２上にボルト１２ａを介して医療用酸素供給装置１を載置し、キヤリア１２に一体的に設けられたキャスタ１２ｂにより室内などで移動を容易にしている。

【００１８】

操作パネル５は、表示部１２８を備えており、ハンドル４の下方の開口部において裏面カバー２ｂとの接合面まで、例えば約１０度の角度で斜め上に延設され、その上に左から順に、電源スイッチ６と、酸素出口７と、酸素流量設定ボタン８が配置されている。この酸素出口７の上方には、酸素出口７に形成された段差部に対して気密状態に係合されるとともに、着脱自在に設けられる樹脂製のカプラ１３が示されている。このカプラ１３には長さ１～１５ｍ程度の延長チューブ１５の開口部が連通し、その先端にはリモートコントロール部８ａが設けられている。このリモートコントロール部８ａには、酸素流量設定スイッチ、異常を知らせるイベントスイッチ、酸素流量表示部等の他に紫外線センサ２２１が設けられている。この紫外線センサ２２１は、ＺｎＯ紫外線センサ、ＧａＮ紫外線センサ、ＡｌＧａＮ紫外線センサ、ダイヤモンド紫外線センサなどが使用されており、図１では紫外線センサ２２１は、リモートコントロール部８ａの表面に存在するが、検知部分が外部に面しており、紫外線センサとしての機能が達成されれば、リモートコントロール部８ａのどの位置に設けられていてもよい。さらに、リモートコントロール部８ａと鼻カニューラ（酸素吸入具）１４の開口部が連通するようにセットされる。なお、延長チューブ１５は、塩化ビニル樹脂等で外径５～１０ｍｍ、内径３～６ｍｍ程度に形成され、電気信号線が埋め込まれるか、或いは電気信号線用のルーメン１５ｃを設けてその中に、電気信号線が設けられている。この電気信号線は、カプラ１３と酸素排出口７を経由して、中央制御部２００と接続している。リモートコントロール部８ａは、この電気信号線を通じて中央制御部２００により制御される。なお、この電気信号線は螺旋状に設けることで、チューブの折れ曲がりを防止することができる。

【００１９】

操作パネル５は、標準身長（１６０～１７０ｃｍ）の患者が起立状態で両手を下げた腰部分に略該当する高さ付近に設けられているので、立ったままの姿勢で医療用酸素供給装置１の運転操作を行なうことができる。このため従来の装置のようにいちいち座ったり、覗き込んだりする必要がなくなる。したがって、特に患者の胸腹部への負担は大きく軽減される。さらには、左利きの人であっても酸素出口７を中央にして左右対称位置に各ダイヤルが配置されているので、何ら違和感なく操作できることになる。

【００２０】

また、鼻カニューラ（酸素吸入具）１４に接続された延長チューブ１５を引っかけるための不図示のフックを設けてもよい。鼻カニューラ１４に接続された延長チューブ１５は、患者が生活する同じ部屋内で移動する範囲に略相当する全長を有しており、未使用時は、延長チューブ１５を数回巻き付けた後に、延長チューブ１５をフックに引っかける。

【００２１】

また、例えば患者が躓くなどして操作パネル５に対して激しくぶつかった場合でも、怪我などをしないように安全上の配慮がされている。この電源スイッチ６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を内蔵した運転状態ランプ１２８ａが設けられている。また、この運転状態ランプ１２８ａの上にはバッテリ残量表示部１２８ｄが設けられている。

【００２２】

また、中央の酸素出口７についても図示のように殆どの囲い部分が操作パネル５の操作面から奥側（図面の裏面側）に引っ込むように設けられている。この酸素出口７の上には「点検」の文字を印刷した警報表示部１２８ｃが設けられている。この警報表示部１２８ｃの下方には緑と赤に点灯する例えば発光ＬＥＤを内蔵した酸素ランプ１２８ｂが設けられ

ている。また、設定した酸素流量（Ｌ／分）表示部１２８ｅも備えている。バッテリ残量表示部１２８ｄは、電源オンで約２秒間全点灯する。その後に、内蔵電池２２８の残量が１００％であると、５段階の発光ＬＥＤの全てが点灯表示される。また、バッテリ残量が２０％減るごとに、右側から消灯して点灯数が少なくなり、残り１つになると内蔵のブザーで警告する。

【００２３】

そして、内蔵電池２２８の残量が１０％以下になると左側に設けられた発光ＬＥＤを内蔵したランプが赤色に点滅（間欠的に光る）するとともに、５分おきに内蔵のブザーで警告する。このようにして、特に外出時におけるバッテリ駆動モードでの使用上の安全性を確保している。警報表示部１２８ｃは「点検」の文字が印刷されており、酸素濃度が低下したときに内蔵のランプが点灯して知らせるようにしている。また装置側の異常発生時にはブザーが鳴り知らせるようにしている。また、停電で装置が停止したときには、点滅して知らせる一方で、ブザーを鳴らすことで特に視覚障害者に知らせるようにしている。酸素ランプ１２８ｂは、酸素が正常に流れているときには内蔵のＬＥＤが緑色に点灯し、酸素が出ていない時には消灯する。そして、呼吸同調モードのときに一定時間、呼吸状態を検出できなかったときに赤色に点灯し、ブザーを鳴らすようにしている。

【００２４】

なお、電源スイッチ６をオンすると、ブザーが鳴り、全てのランプが２秒間緑色に点灯する。そして、バッテリ駆動モードで使用するときには、その後に５段階の発光ＬＥＤにおいて残量に応じて点灯表示される。患者は医師の処方にしたがって酸素流量設定ボタン８で所定流量に設定すると、酸素供給が開始される。停止時には、電源スイッチ６をオフすると、酸素ランプ１２８ｂが消灯し、しばらくの間、運転ランプ１２８ａが点滅した後に自動的に終了する。患者が毎日行う作業として、裏面カバー２ｂに設けられた外気導入フィルタ２２に付着したゴミ、埃を掃除機で取り除くことがある。この作業を簡単にできるようにするために外気導入フィルタ２２を容易に着脱できるように構成されている。

【００２５】

＜医療用酸素供給装置１の配管およびブロック図の説明＞

図２は、医療用酸素供給装置１のブロック図を兼ねて図示した配管の模式図である。本図において、既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛する。図中の二重線は空気、酸素、窒素ガスの流路となる配管２４であり概ね配管２４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。

【００２６】

ここで、以下の説明ではコンプレッサ１０として水平対向２筒式のコンプレッサを使用した場合について述べる。また、外気（空気）を吸気口２ｃ、フィルタ２２を介してコンプレッサ１０に導入し、排気口２ｄを介して外部に排出する主筐体２については密閉容器として図中において概ね破線で図示されている。

【００２７】

図２において、導入空気の流れに沿って順次述べる。吸気口２ｃ、フィルタ２２、配管２４を介して原料空気（外気）が図１に破線で図示した防音室３内に位置するコンプレッサ１０に入る。

【００２８】

濾過された原料空気は、後述するコンプレッサ１０の圧縮機構で加圧されて圧縮空気となるが、このとき温度上昇した状態で配管２４が形成されたアルミ製の下部マニホルドＭ１（破線で示す）に送り出され下部マニホルドＭ１の放熱効果により冷却されるため、送風ファン３０の小型化が図れる。冷却された圧縮空気が第１吸着筒体１０８ａと第２吸着筒体１０８ｂに導入される。こうして、高温では機能低下してしまう吸着剤であるゼオライトが十分に機能できるようになる結果、酸素を９０％程度以上にまで濃縮できるようになる。

【００２９】

圧縮空気は、配管２４を介して並列に２本分が上記のように配置された、第１吸着筒体１

０８ａと第２吸着筒体１０８ｂに対して交互に供給されることになる。このため切換弁である３方向切換弁１０９ａ、１０９ｂが図示のように接続されている。これらの３方向切換弁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の浄化工程を行うために、３方向切換弁１０９ａ、１０９ｂに対して配管２４が図示のように接続されている。

【００３０】

以上の第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であるゼオライトは、$Si0_2$／$Al_2O_3$比が２．０～３．０であるＸ型ゼオライトであり、かつこの$Al_2O_3$の四面体単位の少なくとも８８％以上をリチウムカチオンと結合させたものを用いることで、単位重量当たりの窒素の吸着量を増やせるようにしている。特に約０．３～０．６ｍｍ程度の顆粒測定値を有するとともに、四面体単位の少なくとも８８％以上をリチウムカチオンと融合させたものが好ましい。

【００３１】

このようなゼオライトを使用することで、同じ酸素を生成するために必要となる原料空気の使用量を削減できるようになる。この結果、圧縮空気を発生するためのコンプレッサ１０をより小型のタイプとすることができ、一層の低騒音化を図ることができる。

【００３２】

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が図示のように分岐接続されている。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２４に対して接続されている。

【００３３】

製品タンク１１１の下流側には、出口側の酸素の圧力を一定に自動調整する所謂レギュレータである圧力調整器１１２が配管されている。この圧力調整器１１２の下流側には、後述する酸素濃度センサ１１４が配管２４を介して接続されており、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ボタン８に連動して開閉する比例開度弁１１５が配管２４を介して接続されており、その下流側には酸素流量センサ１１６がさらに接続されている。また、酸素流量センサ１１６の下流には呼吸同調制御のための負圧回路基板１１８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、医療用酸素供給装置１の酸素出口７に対して接続されている。以上の構成により、鼻カニューラ１４等を経て患者に対する最大流量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。

【００３４】

次に、電源系統は、コネクタ１３０を中継して接続されるＡＣアダプタ１９と、主筐体２の底部に内蔵される内蔵電池２２８と、上記のコネクタ１３１を介して着脱自在可能に設けられる外部電池２２７と電源制御回路２２６から構成されている。内蔵電池２２８および外部電池２２７は繰り返し充電可能な２次電池であり、内蔵電池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、内蔵電池２２８は、少なくとも５００回程度の繰り返し充放電が可能で、電池残量、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、電池残量、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。また、外部電池２２７については、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電池充電器を用いて繰り返し充電されることになる。または、専用設計された電池充電器を一体化した外部電池２２７として準備しても良い。

【００３５】

以上の電源系統の構成において、医療用酸素供給装置１はＡＣアダプタ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、内蔵電池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、外部電池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して使用されることになる。

【００３６】
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。
【００３７】
また、電源制御回路２２６には、ＩＤタグコード識別回路２３０がさらに接続される場合があり、後述するように携帯時に充電式電池切れとなる事態を防止できるようにしている。すなわち、携帯時に充電式電池切れとなる事態を防止するためには、複数の内蔵電池２２８を接続するモジュラー電源装置とすると良いが、このように複数の電池を接続すると電源切り替えの手段が複雑になる上、さらに個別に電力消費をモニタすることができなくなる。
【００３８】
そこで複数の内蔵電池２２８、・・・２２８の内で、放電済の電池からフル充電された充電式電池に自動的に切り換える制御を可能にするために個別に識別ＩＤタグコード及び充電状態検出手段を設けておき、放電済の電池を確認可能にしてフル充電された電池に切り換えるようにしている。さらにまた、電池使用したい時間に合致させて、接続する電池の数を自由に選択し、利便性を高めるようにしている。
【００３９】
また、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プログラムが記憶されており、多くの酸素生成をする場合は自動的にコンプレッサ１０、送風ファン３０を高速駆動し、少ない酸素生成時の場合には低速に回転駆動する制御を行うモータ制御部２０１、ファンモータ制御部２０３を介して夫々行うことで、特に、内蔵電池２２８を温存させるようにしている。この結果、外部電池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。
【００４０】
この中央制御部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、外部記憶装置２１０と、揮発メモリと一時記憶装置とリアルタイムクロックからなる回路２０７がさらに接続されており、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ように構成されている。
【００４１】
また、上記の３方向切換弁１０９ａ、１０９ｂと均等圧弁１０７とをオンオフ制御することで、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ように制御する制御回路２０８と、上記の酸素濃度センサ１１４と比例開度弁１１５と、流量センサ１１６とデマンド弁１１７とを駆動制御する流量制御部２０２が中央制御部２００に接続されている。なお、酸素濃度センサ１１４にはガルバニ電池式、超音波式、ジルコニア式等のセンサが使用可能だが、大きさの点や測定精度の点からもジルコニア式酸素濃度センサが好ましい。
【００４２】
総重量が約５００ｇのコンプレッサ１０は、モータ制御部２０１に内蔵される可変速度制御部により正弦波駆動波形でアウターロータ式の電動モータを含む直流モータの駆動制御が行われることで運転音を低くしている。
【００４３】
このコンプレッサ１０は、上記のように圧縮空気発生のみ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、回転速度が５００ｒｐｍから３０００ｒｐｍの間で制御される。また、このコンプレッサ１０は、空気を６０～１５０ｋＰａ程度に圧縮する性能を備えている。
【００４４】
このコンプレッサ１０を取り巻く操作温度は、０℃～４０℃であり、コンプレッサ１０の駆動電圧は、自動車やトラックなどのシガーライターアダプタから得られる電源である直流１２Ｖまたは２４Ｖであって、電力使用量は、約３０Ｗ程度である。このため、最悪の

場合にはコネクタ１３１に接続して電源供給することもできる。下部マニホルドＭ１に放熱・冷却効果があるため、必要最小限のファンでよく騒音の低下、電力の低減に貢献する。

【００４５】

３方向切替弁１０９ａ、１０９ｂには、一般的に直動式と呼ばれる弁の動作を通電時の磁力で行う電磁弁が使用可能である。この種の電磁弁は電気の力だけで主弁を動作させるため消費電力が高いという問題点がある。そこで、３方向切換弁１０９ａ、１０９ｂとしてパイロット式３方向切換弁を使用することもできる。このパイロット式３方向切換弁によれば、僅かな消費電力とコンプレッサからの空気圧を有効利用して動作させることが出来るために従来の８Ｗから０．５Ｗにまで低減されるので大幅な電力低減が図れることになる。

【００４６】

以上の各構成部品は、低騒音化された医療用酸素供給装置１の組立作業性および点検整備性の向上を配慮して、一方向から主に主筐体２をその取り付け部として固定できるように設計されている。すなわち、各種制御基板と、上記のように酸素の圧力を一定に自動調整する圧力調整器１１２と、圧力調整器１１２の下流側の酸素濃度センサ１１４と比例開度弁１１５と、酸素流量センサ１１６と呼吸同調制御のための負圧回路基板１１８に接続されるデマンド弁１１７を、全て一方向から固定できるように構成されている。特に振動または騒音発生の伴う構成部品は防音室３の内部において防音状態かつ防振状態で設けることで、圧縮空気の供給音と、外部空気の導入音と、原料空気を作るための濾過空気の導入音と周期的に発生する排気音が外部に漏れないようにして騒音低減を図っている。また、３方向切換弁の作動音は上記のように防音材（防音シート）１１で覆うことで防音している。さらに主筐体２は、その吸気口２ｃを介して内部に導入し、排気口２ｄを介して外部に排出する必要最小限の開口を備えた密閉カバーとして構成されることから、さらなる騒音低減を図ることが可能になる。

【００４７】

＜紫外線センサ２２１の説明＞

紫外線センサ２２１は、リモートコントロール部８ａ及び/又は装置周辺に炎を検知すると、中央制御部２００にコンプレッサ１０の動作と、デマンド弁１１７を閉じ直ちに、濃縮酸素の供給を停止させ、音声ガイドを行う電気信号を送るようにしてある。この炎の有無を知らせる電気信号により、中央制御部２００はモータ制御部２０１に対して、コンプレッサ１０の動作を停止させる電気信号を、流量制御部２０２に対しては、デマンド弁１１７を閉じ濃縮酸素の供給を停止させる電気信号を、送ることとなる。また、この紫外線センサ２２１の炎の検知方法としては、例えば水素が燃える炎は、185～260nmの範囲で強い紫外線の波長の光を放出するため、波長が185～260nmの範囲の紫外線を検知することで、炎の有無を判定するなどが挙げられる。

【００４８】

図３は、紫外線センサ２２１によりリモートコントロール部８ａ及び/又は装置周辺の炎を検知して、コンプレッサ１０の動作と、濃縮酸素の供給を停止させ、音声ガイドを行う動作説明のフローチャートである。はじめに医療用酸素供給装置１が起動されるとステップＳ１０に進み、紫外線センサ２２１の炎の有無判定が行われる。紫外線センサ２２１は、連続的又は消費電力を考慮して５分毎など断続的に装置本体及びリモートコントロール部８ａ周辺の炎の有無を判定し、炎の検知をすることができ、ステップＳ１１において、炎が存在したとき、ステップＳ１２に進み、紫外線センサ２２１から炎の存在を検知した中央制御部２００は、モータ制御部２０１にコンプレッサ１０の動作を停止させ、流量制御部２０２に濃縮酸素の供給を停止させる（ステップＳ１２）。この後、ステップＳ１３において音声ガイドを行い、処理を終了する。一方、ステップＳ１１において、紫外線センサ２２１が炎を検知しないとき、ステップＳ１０に戻り、上記のステップＳ１０から繰り返す。ステップＳ１２とステップＳ１３において、コンプレッサ１０の動作と濃縮酸素の供給が停止され、音声ガイドが実行されれば目的は達成されるので、ステップＳ１２と

ステップＳ１３の順序が逆であっても、又同時に実行されてもよい。

【００４９】

＜音声ガイドの説明＞

音声ガイドは、中央制御部２００によって制御された音声合成IC２５０が、音声ガイド手段としてのスピーカー２５１を介して、音声ガイドを実行する。このときスピーカー２５１は、音声ガイドが聞き取りやすい位置に設けてあれば良いので、医療用酸素供給装置１本体内部に限定することはなく、表示パネル５や医療用酸素供給装置１の表面などに設けてあってもよい。

【００５０】

また、患者は常に追加の新鮮な充電済みの外部電池を持つことで、より長時間の外出等が可能となり、その際のＱＯＬが大幅に向上する。また、適当な接続部を介して濃縮酸素の流れに湿気を加えるための加湿手段（不図示）を備えていてもよい。

【００５１】

なお、本考案は一実施形態としてＰＳＡ方式（正圧力変動吸着法）を用いた医療用酸素供給装置で説明したが、ほかに高濃度酸素を得る手段として、膜式酸素濃縮、電気分解による酸素発生、空気液化分離、化学反応による酸素発生など高濃度酸素を得る方法であれば、何であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【００５２】

【図１】本考案の一実施形態である医療用酸素供給装置１の外観斜視図である。

【図２】医療用酸素供給装置１の配管図を兼ねたブロック図である。

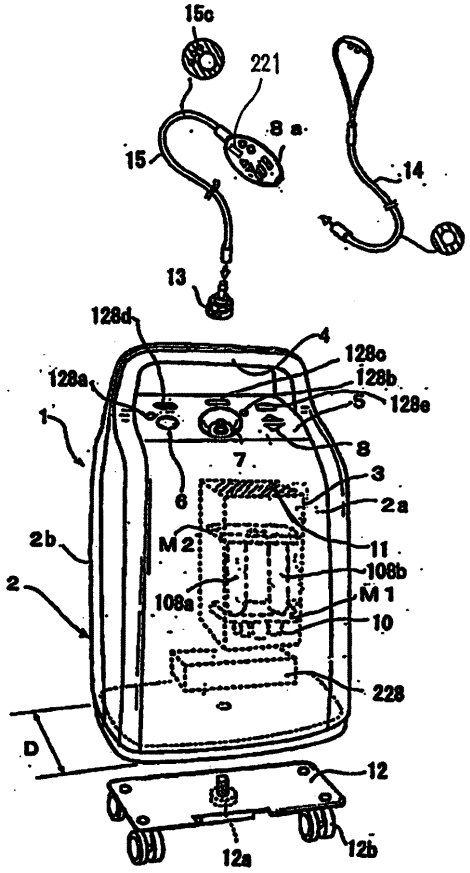
【図３】紫外線センサ２２１によりリモートコントロール部８ａ及び/又は装置周辺の炎の有無を判定して、炎を検知した場合にはコンプレッサ１０の動作と、濃縮酸素の供給を停止させ、音声ガイドを行う動作説明フローチャートである。

【符号の説明】

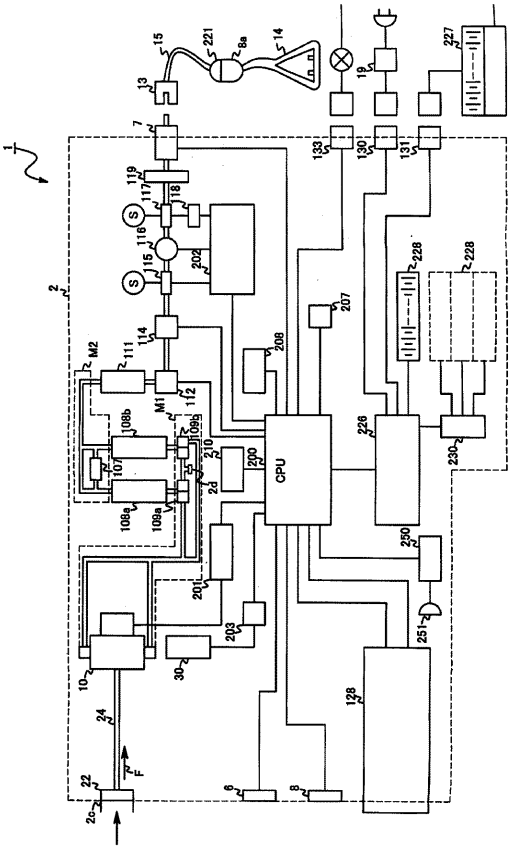
【００５３】

１　医療用酸素供給装置
３　防音室
５　操作パネル
８ａ　リモートコントロール部
１０　コンプレッサ
１１　防音材
１１４　酸素濃度センサ
２２１　紫外線センサ

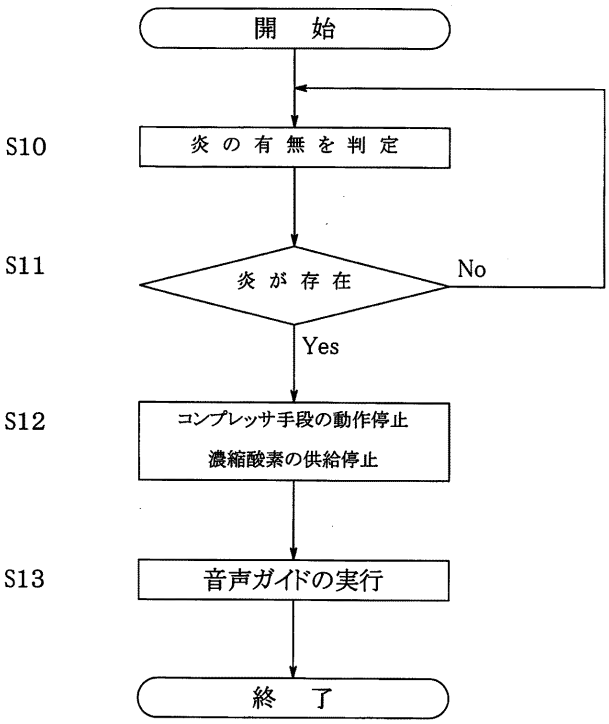
【図１】


15c
221
8a
15
14
13
128d
4
128c
128b
128a
5
128e
1
8
7
3
6
2a
2b
M2
11
108b
2
108a
M1
10
228
D
12
12a
12b

【図２】


CPU

【図３】


開　始
S10
炎の有無を判定
S11
炎が存在
No
Yes
S12
コンプレッサ手段の動作停止
濃縮酸素の供給停止
S13
音声ガイドの実行
終　了