

明 細 書

発明の名称：C P A P 装置

技術分野

[0001] 本発明は、睡眠時無呼吸症候群の治療のために、装置内に吸入した空気を使用者の気道に送り込むC P A P (Continuous Positive Airway Pressur e) 装置に関する。

背景技術

[0002] 睡眠中に呼吸が止まってしまう睡眠時無呼吸症候群は、空気の通り道である気道が物理的に狭くなることが原因とされている。睡眠時無呼吸症候群の有効な治療方法として、C P A P 装置を用いた治療方法がある。

[0003] C P A P 装置は、睡眠中に無呼吸となるのを防ぐために、気道に空気を送り続けて気道を開かせる装置である。より具体的には、C P A P 装置は、装置内部に送風機を備えており、装置内に吸入した空気を使用者の鼻または口に装着したマスクにエアチューブを介して送り込むものである。

[0004] ここで、C P A P 装置は、就寝時および睡眠中に使用されるものであるため、その運転時における静粛性が求められている。静粛性を妨げる要因としては、主として上述した送風機が作動する際に発生する駆動モータの動作音や風切り音等が挙げられ、これら騒音が装置外部に漏れ出すことが抑制できれば、静粛性を高めることが可能になる。

[0005] そのため、たとえば特開2016-34411号公報（特許文献1）には、送風機が設置された装置本体に設けられた空気の導入口と送風機との間、ならびに、当該装置本体に設けられた空気の導出口とマスクとの間に、それぞれ吸入側サイレンサーおよび排出側サイレンサーが設けられてなるC P A P 装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2016-34411号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ここで、C P A P 装置においては、上述した静粛性に加え、装置の小型化および軽量化の要求も強くある。これは、C P A P 装置は、毎日継続して使用することが求められる装置であるため、たとえば使用者が外泊する場合等には、C P A P 装置を携帯することが必要になるためである。

[0008] 一方で、上述した静粛性を高めるために設けられるサイレンサーは、概して装置における占有体積に比例して静音効果が高まるものであるため、装置の小型化および軽量化と静粛性とは、言わばトレードオフの関係にあり、この点がC P A P 装置の利便性の改善のための大きな障害となっている。

[0009] したがって、本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、携帯性および静粛性に優れた使い勝手の良いC P A P 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

[0010] 本発明に基づくC P A P 装置は、装置内に吸入した空気を使用者の気道に送り込むものであって、第1ユニットと、第2ユニットとを備えている。上記第1ユニットは、送風機および当該送風機を収容する第1筐体を含んでおり、上記第2ユニットは、第2筐体を含むとともに上記第1ユニットに着脱可能である。上記第1筐体には、当該第1筐体の外部から空気を導入するための第1導入口と、当該第1筐体の内部から空気を導出するための第1導出口と、上記第1導入口および上記第1導出口を結ぶとともに上記送風機が設置されてなる第1流路とが設けられる。上記第2筐体には、当該第2筐体の外部から空気を導入するための第2導入口と、当該第2筐体の内部から空気を導出するための第2導出口と、上記第2導入口および上記第2導出口を結ぶ第2流路とが設けられる。上記第1ユニットは、上記第1流路のうちの上記第1導入口と上記送風機との間に位置する部分に設けられた第1サイレンサーをさらに含んでおり、上記第2ユニットは、上記第2流路に設けられた第2サイレンサーをさらに含んでいる。上記第2ユニットが上記第1ユニッ

トに取付けられて使用される第1使用状態においては、上記第1導入口に上記第2導出口が接続される。上記第2ユニットが上記第1ユニットに取付けられずに使用される第2使用状態においては、上記第1導入口が外部に開放される。

- [0011] 上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記第2サイレンサーとして機能する部分の占有体積が、上記第1サイレンサーとして機能する部分の占有体積よりも大きいことが好ましい。
- [0012] 上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記第1サイレンサーが、上記第1流路の延びる方向において並んで配置された広大部および狭小部からなることが好ましい。また、上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記第2サイレンサーが、上記第2流路から分岐させた共鳴管を含むものからなることが好ましい。
- [0013] 上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記狭小部の空気の流動方向に直交する断面積が、上記広大部の空気の流動方向に直交する断面積よりも小さく構成されているとともに、上記狭小部が、空気の流動方向に沿って上記広大部の下流側に配置されていることが好ましい。
- [0014] 上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記第1筐体または上記第2筐体に、上記第1使用状態において上記第1導入口および上記第2導出口を取り囲むように、パッキンが設けられていることが好ましい。
- [0015] 上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記第1使用状態において上記第1筐体に距離をもって対向する部分の上記第2筐体に、上記第2導入口が設けられていることが好ましい。
- [0016] 上記本発明に基づくCPAP装置にあつては、上記第2筐体の外表面のうちの上記第2導入口が設けられた位置を含む部分、および、上記第1筐体の外表面のうちの上記第2導入口に対向する位置を含む部分、のうちの少なくとも一方が、周囲よりも後退した凹状部として構成されていることが好ましい。
- [0017] 上記本発明に基づくCPAP装置のある態様にあつては、上記第2筐体に

、当該第2筐体の外部から空気を導入するための第3導入口と、当該第2筐体の内部から空気を導出するための第3導出口と、上記第3導入口および上記第3導出口を結ぶ第3流路とがさらに設けられていてもよく、その場合には、上記第2ユニットが、上記第3流路に設けられた加湿機構をさらに含んでいてもよい。その場合においては、上記第1使用状態において、上記第1導出口に上記第3導入口が接続されることが好ましい。

[0018] また、上記ある態様にあつては、上記第1筐体が、上記第1使用状態において鉛直下方に位置する載置面と、上記第1導入口および上記第1導出口が設けられた第1接続面とを有していることが好ましく、上記第2筐体が、上記第1使用状態において鉛直下方に配置される底板部を含んでいることが好ましい。また、上記第2サイレンサーおよび上記加湿機構は、上記第1使用状態において上記底板部上に水平方向に沿って並んで設けられていることが好ましく、上記第2筐体は、上記第1使用状態において上記第2サイレンサーの鉛直上方に位置する被載置面と、上記第1使用状態において上記加湿機構の鉛直上方であつてかつ上記被載置面よりも高所に位置する上面と、上記被載置面と上記上面とを接続するとともに、上記第2導出口および上記第3導入口が設けられた第2接続面とを有していることが好ましい。さらに、その場合には、上記載置面が上記被載置面に対向しかつ上記第1接続面が上記第2接続面に対向するように、上記第2ユニットが上記第1ユニットに取付けられることにより、上記第1導入口に上記第2導出口が接続されとともに、上記第1導出口に上記第3導入口が接続されることが好ましい。

[0019] 上記本発明に基づくCPAP装置の他の態様にあつては、当該装置が、第3筐体を含むとともに上記第1ユニットに着脱可能な第3ユニットをさらに備えていてもよい。その場合には、上記第3筐体に、当該第3筐体の外部から空気を導入するための第3導入口と、当該第3筐体の内部から空気を導出するための第3導出口と、上記第3導入口および上記第3導出口を結ぶ第3流路とが設けられていてもよく、その場合には、上記第3ユニットが、上記第3流路に設けられた加湿機構をさらに含んでいてもよい。その場合におい

ては、上記第 1 使用状態において、上記第 1 導出口に上記第 3 導入口が接続されることが好ましい。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、携行性および静粛性に優れた使い勝手の良い C P A P 装置とすることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]実施の形態 1 に係る C P A P 装置の本体ユニットおよびベースユニットの着脱態様を示す斜視図である。

[図2]図 1 に示す着脱態様を他の角度から見た斜視図である。

[図3]実施の形態 1 に係る C P A P 装置において、本体ユニットをベースユニットに取付けた状態を示す斜視図である。

[図4]実施の形態 1 に係る C P A P 装置の第 1 使用状態および第 2 使用状態を模式的に表わした図である。

[図5]実施の形態 1 に係る C P A P 装置の第 1 使用状態における機能ブロックの構成を示す図である。

[図6]実施の形態 1 に係る C P A P 装置の第 2 使用状態における機能ブロックの構成を示す図である。

[図7]実施の形態 1 に係る C P A P 装置の第 2 使用状態における模式断面図である。

[図8]図 7 中に示す V I I I - V I I I 線に沿った模式断面図である。

[図9]実施の形態 1 に係る C P A P 装置の第 1 使用状態における模式断面図である。

[図10]図 9 中に示す X - X 線に沿った模式断面図である。

[図11]図 9 中に示す X I - X I 線に沿った模式断面図である。

[図12]図 9 中に示す X I I - X I I 線に沿った模式断面図である。

[図13]実施の形態 2 に係る C P A P 装置の本体ユニット、ベースユニットおよび付加ベースユニットの着脱態様を示す斜視図である。

[図14]実施の形態 3 に係る C P A P 装置において、本体ユニットをベースユ

ニットに取付けた状態を示す一部破断平面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。なお、以下に示す実施の形態においては、同一のまたは共通する部分について図中同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

[0023] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る C P A P 装置の本体ユニットおよびベースユニットの着脱態様を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 に示す着脱態様を他の角度から見た斜視図である。また、図 3 は、本実施の形態に係る C P A P 装置において、本体ユニットをベースユニットに取付けた状態を示す斜視図である。まず、これら図 1 ないし図 3 を参照して、本実施の形態に係る C P A P 装置 1 A の概略的な構成およびその着脱態様について説明する。

[0024] 図 1 ないし図 3 に示すように、C P A P 装置 1 A は、第 1 ユニットとしての本体ユニット 1 0 0 と、第 2 ユニットとしてのベースユニット 2 0 0 とを備えている。このうち、本体ユニット 1 0 0 は、送風機 1 4 0 および第 1 サイレンサー 1 5 0 (図 5 ないし図 9 および図 1 2 等参照) を主として具備したものであり、ベースユニット 2 0 0 は、第 2 サイレンサー 2 4 0 および加湿機構 2 5 0 (図 5 および図 9 ないし図 1 2 等参照) を主として具備したものである。

[0025] ベースユニット 2 0 0 は、本体ユニット 1 0 0 に着脱可能なものである。ここで、本実施の形態に係る C P A P 装置 1 A においては、ベースユニット 2 0 0 が本体ユニット 1 0 0 に取付けられた状態と、ベースユニット 2 0 0 が本体ユニット 1 0 0 に取付けられていない状態と、の 2 つの状態において、その使用が可能となるように構成されている。

[0026] より詳細には、ベースユニット 2 0 0 が本体ユニット 1 0 0 に取付けられて使用される第 1 使用状態においては、本体ユニット 1 0 0 およびベースユニット 2 0 0 の双方が使用されることになり、ベースユニット 2 0 0 が本体ユニット 1 0 0 に取付けられずに使用される第 2 使用状態においては、本体

ユニット１００は使用されるが、ベースユニット２００は使用されないことになる。

[0027] これは、ＣＰＡＰ装置１Ａを分割して複数のユニットにて構成するとともに、これら複数のユニットを相互に着脱自在に構成することにより、在宅時等のみならず外泊時等においても高い利便性が発揮されるようにしたためである。すなわち、在宅時等においては、ベースユニット２００を本体ユニット１００に取付けることにより、上述した第１使用状態にてＣＰＡＰ装置１Ａを使用することができ、外泊時等においては、ベースユニット２００を本体ユニット１００に取付けなくとも、上述した第２使用状態にてＣＰＡＰ装置１Ａを使用することができる。

[0028] そのため、詳細については後述するが、たとえば在宅時等においては、本体ユニット１００にベースユニット２００を取付けて使用することで高い静粛性が得られることになり、その一方で、たとえば外泊時等においては、ベースユニット２００を携行する必要がなくなり、本体ユニット１００を携行すれば足りることになるため、高い携行性が得られることになる。

[0029] ここで、本実施の形態に係るＣＰＡＰ装置１Ａにおいては、ベースユニット２００の所定位置に後述する欠除部が設けられており、当該欠除部に嵌まり込むように本体ユニット１００が配置されることにより、ベースユニット２００が本体ユニット１００に取付けられることになる。

[0030] 図１ないし図３に示すように、本体ユニット１００は、扁平な略直方体形状の外形を有しており、その外殻が第１筐体１１０によって構成されている。第１筐体１１０は、使用状態において鉛直方向に並んで位置することになる上面および下面と、これら上面および下面を接続する４つの側面とを有している。

[0031] 第１筐体１１０の上面は、操作部１３１が設けられた操作面１１１を構成している。第１筐体１１０の下面は、後述する第１使用状態においてベースユニット２００に載置され、かつ、後述する第２使用状態において床面やテーブル等に載置される載置面１１２を構成している。また、第１筐体１１０

の4つの側面のうちの1つは、後述する第1使用状態においてベースユニット200に接続される第1接続面113を構成している。なお、第1接続面113は、載置面112に直交している。

[0032] 図1ないし図3に示すように、ベースユニット200は、長手方向の一部に欠除部が設けられた細長の略直方体形状の外形を有しており、その外殻が第2筐体210によって構成されている。第2筐体210は、使用状態において鉛直方向に並んで位置することになる上面および下面と、これら上面および下面を接続する4つの側面とを有しており、上述した欠除部は、このうちの上側側の位置に設けられている。これにより、ベースユニット200は、その上側側の長手方向の一端部に段差が設けられた階段状の形状を有している。

[0033] 第2筐体210の下面は、後述する第1使用状態において床面やテーブル等に載置される載置面を構成している。第2筐体210の上面のうちの上述した欠除部に対応する部分は、後述する第1使用状態において本体ユニット100が載置される被載置面212を構成している。また、第2筐体210の上面のうちの残る部分は、後述する第1使用状態においてエアチューブ300（図4ないし図6等参照）が接続される第3導出口232が設けられたチューブ接続面211を構成している。ここで、チューブ接続面211は、被載置面212よりも使用状態において高所に位置することになる。

[0034] 上述した欠除部に対応する第2筐体210の壁面のうち、被載置面212を除く部分は、後述する第1使用状態において本体ユニット100に接続される第2接続面213を構成している。第2接続面213は、被載置面212とチューブ接続面211とを接続するように位置しており、被載置面212に直交している。

[0035] 図1に示すように、第1筐体110の第1接続面113には、第1筐体110の外部から空気を導入するための第1導入口121と、第1筐体110の内部から空気を導出するための第1導出口122が設けられている。

[0036] 一方、図1および図2に示すように、第2筐体210の被載置面212に

は、第2筐体210の外部から空気を導入するための第2導入口221が設けられており、図2に示すように、第2筐体210の第2接続面213には、第2筐体210の内部から空気を導出するための第2導出口222が設けられている。

[0037] また、図1および図2に示すように、第2筐体210の第2接続面213には、第2筐体210の外部から空気を導入するための第3導入口231が設けられており、図1ないし図3に示すように、第2筐体210のチューブ接続面211には、第2筐体210の内部から空気を導出するための第3導出口232が設けられている。

[0038] 以上により、ベースユニット200に設けられた欠除部に本体ユニット100が配置されることでベースユニット200が本体ユニット100に取付けられた状態においては、第1筐体110の載置面112が第2筐体210の被載置面212に対向して位置することになるとともに、第1筐体110の第1接続面113が第2筐体210の第2接続面213に対向して位置することになる。そのため、第1筐体110の第1接続面113に設けられた第1導入口121および第1導出口122が、それぞれ第2筐体210の第2接続面213に設けられた第2導出口222および第3導入口231に接続されることになる。このベースユニット200が本体ユニット100に取付けられた状態において、CPAP装置1Aは、全体として略直方体形状の外形を有している。すなわち、本体ユニット100は、上述した欠除部と略同一形状の外形を有している。

[0039] 一方で、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられていない状態においては、第1筐体110の第1接続面113が外部に向けて露出している。そのため、第1筐体110の第1接続面113に設けられた第1導入口121および第1導出口122は、いずれも外部に向けて開放された状態になる。

[0040] 図4は、本実施の形態に係るCPAP装置の使用状態を模式的に表わした図であり、図4(A)および図4(B)は、それぞれ第1使用状態および第

2使用状態を示している。次に、この図4を参照して、本実施の形態に係るCPAP装置1Aの第1使用状態および第2使用状態について説明する。

[0041] 図4(A)に示すように、第1使用状態においては、上述したように、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられた状態でCPAP装置1Aが使用される。その場合、ベースユニット200に設けられた第3導出口232にエアチューブ300の一端が接続され、エアチューブ300の他端にマスク400が接続される。

[0042] その詳細については後述するが、第1使用状態においては、本体ユニット100に設けられた送風機140が駆動されることで、ベースユニット200に設けられた第2導入口221からCPAP装置1Aの内部に空気が吸入され、吸入された空気がベースユニット200に設けられた第3導出口232からCPAP装置1Aの外部へと排出される。これにより、第3導出口232から排出された空気が、エアチューブ300およびマスク400を経由して使用者の気道に送り込まれることになる。

[0043] 図4(B)に示すように、第2使用状態においては、上述したように、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられていない状態でCPAP装置1Aが使用される。その場合、本体ユニット100に設けられた第1導出口122にエアチューブ300の一端が接続され、エアチューブ300の他端にマスク400が接続される。

[0044] その詳細については後述するが、第2使用状態においては、本体ユニット100に設けられた送風機140が駆動されることで、本体ユニット100に設けられた第1導入口121からCPAP装置1Aの内部に空気が吸入され、吸入された空気が本体ユニット100に設けられた第1導出口122からCPAP装置1Aの外部へと排出される。これにより、第1導出口122から排出された空気が、エアチューブ300およびマスク400を経由して使用者の気道に送り込まれることになる。

[0045] ここで、マスク400は、たとえば使用者の鼻または口を覆うように当てがわれて装着される。なお、マスク400は、様々な種類の中から使用者に

あった形状や構造を選択することが可能であり、図4に示した形状や構造はあくまでも一例である。

[0046] なお、CPAP装置1Aは、睡眠中に無呼吸となること防止すべく、使用者の呼吸のタイミングに空気の送り出しのタイミングをあわせつつも、気道に空気を送り続けて気道を開かせる装置である。そのため、CPAP装置1Aにおいては、上述した第1使用状態および第2使用状態のいずれにおいても、後述する流量センサ132および圧力センサ133によって検出された流量値および圧力値等に基づいて後述する制御部130においてたとえばフィードバック制御やフィードフォワード制御等の各種の制御が行なわれることにより、送風機140の回転数が増減されて空気の送り出し量等が調整され、これによって使用者が睡眠中に無呼吸に陥ることを防止している。

[0047] 図5は、本実施の形態に係るCPAP装置の第1使用状態における機能ブロックの構成を示す図であり、図6は、当該CPAP装置の第2使用状態における機能ブロックの構成を示す図である。次に、これら図5および図6を参照して、本実施の形態に係るCPAP装置1Aの機能ブロックの構成について説明する。

[0048] 図5および図6に示すように、CPAP装置1Aは、制御部130と、操作部131と、流量センサ132と、圧力センサ133と、送風機140と、第1サイレンサー150と、第2サイレンサー240と、加湿機構250とを備えている。このうち、制御部130、操作部131、流量センサ132、圧力センサ133、送風機140および第1サイレンサー150は、本体ユニット100に設けられており、第2サイレンサー240および加湿機構250は、ベースユニット200に設けられている。

[0049] 図5および図6に示すように、本体ユニット100の第1筐体110には、上述した第1導入口121および第1導出口122に加えて、第1流路120が設けられている。第1流路120は、第1導入口121および第1導出口122を結ぶように構成されている。

[0050] 第1流路120には、送風機140が設けられている。送風機140は、

たとえば遠心ファンにて構成される。送風機 140 は、第 1 筐体 110 に設けられた後述する送風機室 117（図 7 ないし図 9 および図 12 参照）に設置されており、これにより第 1 流路 120 上に配置されている。

[0051] ここで、送風機 140 は、ケーシング 143 を有しており、ケーシング 143 には、送風機 140 の吸入口 144 および排出口 145 が設けられている。そのため、第 1 流路 120 は、第 1 筐体 110 に設けられた第 1 導入口 121 と送風機 140 に設けられた吸入口 144 とを結ぶ上流側流路部 120A と、送風機 140 に設けられた排出口 145 と第 1 筐体 110 に設けられた第 1 導出口 122 とを結ぶ下流側流路部 120B とを含んでいる。

[0052] 第 1 流路 120 のうちの第 1 導入口 121 と吸入口 144 との間に位置する部分である上流側流路部 120A には、第 1 サイレンサー 150 が設けられている。第 1 サイレンサー 150 は、送風機 140 にて発生する騒音（送風機 140 に具備された後述する駆動モータ 142（図 7 ないし図 9 および図 12 参照）の動作音や風切り音等）が、第 1 使用状態および第 2 使用状態のいずれにおいても第 1 導入口 121 を経由して外部に漏れ出すことを抑制するためのものであるが、その詳細については後述することとする。

[0053] 図 5 に示すように、ベースユニット 200 の第 2 筐体 210 には、上述した第 2 導入口 221、第 2 導出口 222、第 3 導入口 231 および第 3 導出口 232 に加えて、第 2 流路 220 および第 3 流路 230 が設けられている。第 2 流路 220 は、第 2 導入口 221 および第 2 導出口 222 を結ぶように構成されており、第 3 流路 230 は、第 3 導入口 231 および第 3 導出口 232 を結ぶように構成されている。

[0054] 第 2 流路 220 には、第 2 サイレンサー 240 が設けられている。第 2 サイレンサー 240 は、送風機 140 にて発生する上述した騒音が、第 1 使用状態において第 2 導入口 221 を経由して外部に漏れ出すことを抑制するためのものであるが、その詳細については後述することとする。

[0055] 第 3 流路 230 には、加湿機構 250 が設けられている。当該加湿機構 250 は、第 1 使用状態において使用者の気道に向けて送り出される空気に適

度な水分を付与するものであり、たとえば加熱式の加湿装置や超音波式の加湿装置、気化式の加湿装置など、公知の各種の加湿装置が利用できる。本実施の形態においては、加熱式の加湿装置が使用されるが、その詳細については後述することとする。なお、加湿機構は、必ずしも必須ではなく、これを設けないこととすることも当然に可能である。

[0056] 制御部130は、主たる構成要素として、プログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) と、ROM(Read Only Memory)／RAM(Random Access Memory) と、送風機140を動作させる駆動部等を含んでいる。ROM／RAMには、データを不揮発的に格納するROMと、CPUによるプログラムの実行により生成されたデータ、または、操作部131を介して入力されたデータを揮発的に格納するRAMとが含まれる。制御部130の各構成要素は、相互にデータバスによって接続されている。

[0057] CPUにおける処理は、各ハードウェアおよびCPUにより実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアは、ROM／RAMに予め記憶されている。操作部131の操作の受け付け、送風機140を駆動する駆動モータ142の制御なども、ソフトウェアによって実現される。

[0058] 制御部130には、図示しない内部電源または図示しない外部電源によって電力が供給される。外部電源との接続には、たとえば図示しないAC (Alternating Current) アダプタ等が用いられる。制御部130と同様に、流量センサ132および圧力センサ133にも、図示しない内部電源または図示しない外部電源によって電力が供給される。流量センサ132は、CPAP装置1Aとエアチューブ300との間における空気の流量を測定するためのセンサであり、圧力センサ133は、送風機140が送り出す空気の圧力を測定するためのセンサである。ここでは、その詳細な説明は省略するが、これら流量センサ132および圧力センサ133によって検出された流量値および圧力値等に基づいて、制御部130においてたとえばフィードバック制御やフィードフォワード制御等の制御が行なわれることにより、送風機140の回転数が増減されることになる。なお、上述した内内部電源が設けられ

る場合には、当該内部電源は、本体ユニット１００にのみ設けられる。

[0059] なお、ＣＰＡＰ装置１Ａには、別途、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）や有機ＥＬ（Electro-Luminescence）ディスプレイ等からなる表示部が設けられていてもよい。ここで、表示部は、本体ユニット１００に設けられてもよいし、ベースユニット２００に設けられてもよい。また、操作部１３１は、図示する如くの物理的な形状を有するボタンである必要はなく、たとえばＬＣＤの表示面に設けられたタッチパネル等であってもよい。操作部１３１のうち、電源のＯＮ／ＯＦＦを切り替えるボタン以外のボタンは、ベースユニット２００に設けることとしてもよい。そのように構成すれば、本体ユニット１００のさらなる小型軽量化が可能になる。

[0060] ここで、図５に示すように、第１使用状態においては、第１筐体１１０に設けられた第１導入口１２１と、第２筐体２１０に設けられた第２導出口２２２とが接続されるとともに、第１筐体１１０に設けられた第１導出口１２２と、第２筐体２１０に設けられた第３導入口２３１とが接続される。これにより、第１使用状態においては、第１流路１２０の上流側に第２流路２２０が接続され、第１流路１２０の下流側に第３流路２３０が接続されることになる。

[0061] そのため、第１使用状態においては、送風機１４０が駆動されることにより、第２導入口２２１から吸入された空気が、第２流路２２０、第１流路１２０および第３流路２３０をこの順で経由して第３導出口２３２から排出されることになる。第３導出口２３２から排出された空気は、その後、エアチューブ３００およびマスク４００を介して使用者の気道に送り込まれる。すなわち、当該第１使用状態においては、第２導入口２２１がＣＰＡＰ装置１Ａの内部に空気を吸入する吸気口として機能することになり、第３導出口２３２がＣＰＡＰ装置１Ａの内部から空気を排出する排気口として機能することになる。

[0062] 一方、図６に示すように、第２使用状態においては、第１筐体１１０に設けられた第１導入口１２１が外部に向けて開放された状態とされる。

- [0063] そのため、第2使用状態においては、送風機140が駆動されることにより、第1導入口121から吸入された空気が、第1流路120を経由して第1導出口122から排出されることになる。第1導出口122から排出された空気は、その後、エアチューブ300およびマスク400を介して使用者の気道に送り込まれる。すなわち、当該第2使用状態においては、第1導入口121がCPAP装置1Aの内部に空気を吸入する吸気口として機能することになり、第1導出口122がCPAP装置1Aの内部から空気を排出する排気口として機能することになる。
- [0064] したがって、第1使用状態においては、第2使用状態に比較して、CPAP装置1Aに第2サイレンサー240が具備されることになり、第1サイレンサー150のみならず第2サイレンサー240が具備された分だけ、送風機140にて発生する騒音が、CPAP装置1Aの吸気口を経由して外部に漏れ出すことが抑制できることになる。
- [0065] また、第1使用状態においては、第2使用状態に比較して、CPAP装置1Aに加湿機構250が具備されることになり、使用者の気道に向けて送り出される空気に適度な水分を付与することが可能になる。
- [0066] 一方で、第2使用状態においては、第1使用状態に比較して、CPAP装置1Aに第2サイレンサー240および加湿機構250が具備されていない分だけ、CPAP装置1A全体としての小型化および軽量化が可能になり、携帯性に優れた状態とすることができる。
- [0067] このように、第1サイレンサー150および第2サイレンサー240が、送風機140よりも空気の流動方向に沿った上流側に位置することにより、第1導入口121または第2導入口221から漏れ出る騒音を低減することができる。また、このように、加湿機構250が、送風機140よりも空気の流動方向に沿った下流側に位置することにより、湿度の高い空気が送風機140を通過することが防止できるため、送風機140を含む各種の電子部品が湿気によって故障することを未然に防止することが可能になる。
- [0068] 図7は、本実施の形態に係るCPAP装置の第2使用状態における模式断

面図であり、図8は、図7中に示すV I I I - V I I I 線に沿った模式断面図である。以下、これら図7および図8を参照して、本実施の形態に係るC P A P装置1 Aの本体ユニット1 0 0の詳細な構造ならびに第2使用状態におけるC P A P装置1 Aの装置内部での空気の流れについて説明する。なお、図7および図8においては、送風機1 4 0が動作することによって発生する空気の流れを矢印にて模式的に表わしている。

[0069] 図7および図8に示すように、本体ユニット1 0 0の第1筐体1 1 0の内部の空間は、各種の壁部やホース等が設けられることによって複数の室に区画されている。これら複数の室には、広大部1 1 5、狭小部1 1 6および送風機室1 1 7が含まれており、これら広大部1 1 5、狭小部1 1 6および送風機室1 1 7は、上述した上流側流路部1 2 0 Aに相当している。

[0070] 広大部1 1 5は、第1筐体1 1 0の第1接続面1 1 3に設けられた第1導入口1 2 1に隣接して設けられている。当該広大部1 1 5における空気の流動方向に直交する断面積（すなわち、第1導入口1 2 1の開口面に平行な断面における広大部1 1 5の面積）は、相対的に大きく構成されており、第1導入口1 2 1において発生し得る圧力損失の低減が図られている。なお、広大部1 1 5における空気の流動方向に直交する断面積は、後述する狭小部1 1 6における空気の流動方向に直交する断面積よりも大きく構成されている。

[0071] ここで、第1導入口1 2 1には、空気中に含まれる塵埃等の異物を捕捉するためのフィルタ1 7 0が設置されており、当該フィルタ1 7 0を第1接続面1 1 3に固定するために、第1接続面1 1 3には、第1筐体1 1 0の一部を構成するフィルタカバー1 7 1が取付けられている。フィルタカバー1 7 1には、行列状に複数の孔部が設けられており、当該複数の孔部によって第1導入口1 2 1が構成されることになる。

[0072] 狭小部1 1 6は、広大部1 1 5に隣接して設けられている。この狭小部1 1 6は、第1筐体1 1 0の内部に隔壁部1 1 4を設けることによって形成されており、空気の流動方向に直交する断面積（すなわち、第1導入口1 2 1

の開口面に平行な断面における狭小部 116 の面積) が相対的に小さく構成されている。なお、狭小部 116 における空気の流動方向に直交する断面積は、上述した広大部 115 における空気の流動方向に直交する断面積よりも小さく構成されている。

[0073] 送風機室 117 は、狭小部 116 に隣接して設けられており、その内部に送風機 140 が収容されている。この送風機室 117 は、空気の流動方向に直交する断面積（すなわち、第 1 導入口 121 の開口面に平行な断面における送風機室 117 の面積）が相対的に大きく構成されたものであり、第 1 筐体 110 の大部分を占める比較的大きい空間にて構成されている。なお、送風機室 117 における空気の流動方向に直交する断面積は、上述した狭小部 116 における空気の流動方向に直交する断面積よりも大きく構成されている。

[0074] ここで、広大部 115 および狭小部 116 に相当する部分の第 1 流路 120 は、空気の流動方向に直交する断面積が空気の流動方向の下流側から上流側に向けて急激に拡大されてなる部位であり、この部位が、上述した第 1 サイレンサー 150 として機能することになる。

[0075] 換言すれば、第 1 サイレンサー 150 は、第 1 流路 120 の延びる方向において並んで配置された上記広大部 115 および狭小部 116 からなるいわゆるマフラー型のものにて構成されており、狭小部 116 の空気の流動方向に直交する断面積は、上述したように広大部 115 の空気の流動方向に直交する断面積よりも小さく構成されるとともに、狭小部 116 は、空気の流動方向に沿って広大部 115 の下流側に配置されている。このように構成することにより、送風機 140 にて発生した騒音は、当該第 1 サイレンサー 150 を通過する際に乱反射等することで減衰することになり、結果として第 1 導入口 121 を介しての騒音の漏れ出しが抑制できることになる。

[0076] なお、好適には、狭小部 116 の空気の流動方向に直交する断面積は、広大部 115 の空気の流動方向に直交する断面積の $1/2$ 以下とされる。このように構成することにより、第 1 導入口 121 を介しての騒音の漏れ出しが

効果的に抑制できることになる。

[0077] 当該構成からなる第1サイレンサー150は、概ね1500Hz以上の比較的高い周波数帯域の騒音の低減に効果的である一方、これよりも低い周波数帯域の騒音の低減が必ずしも十分に行なえるものではない。しかしながら、当該構成からなる第1サイレンサー150は、第1筐体110の内部における占有体積を十分に小さくできるものであり、本体ユニット100の小型化に資することになる。

[0078] したがって、比較的高い周波数帯域の騒音の低減のみならず、より低い周波数帯域の騒音の低減が特に必要になる場合等には、たとえば吸音材を上流側流路部120Aを構成する第1筐体110の内壁面にさらに取付けること等により、本体ユニット100の小型化を図りつつ、より広い周波数帯域において騒音の低減を図ることが可能になる。

[0079] 送風機140は、上述したようにたとえば遠心ファンからなり、送風機室117に収容された状態で第1筐体110の載置面112を規定する壁部（すなわち底板部）に固定されている。送風機140は、羽根車141と、駆動モータ142と、ケーシング143とを有している。

[0080] 羽根車141は、駆動モータ142の回転軸に固定されており、これにより駆動モータ142が駆動されることで羽根車141が回転する。羽根車141が回転することにより、空気が攪拌されることで空気に対して遠心力が与えられ、これによってケーシング143の内部において気流が発生し、ケーシング143に設けられた吸入口144から空気が吸入されるとともにケーシング143に設けられた排出口145から空気が排出される。

[0081] なお、送風機140の吸入口144は、羽根車141の軸部の上方に位置する部分のケーシング143に設けられており、第1筐体110の操作面111を規定する壁部（すなわち天板部）の内面と所定の距離をもって対向配置されている。一方、送風機140の排出口145は、羽根車141の軸部に沿って見た場合に羽根車141の外縁の接線方向に位置する部分のケーシング143に設けられており、当該羽根車141から所定の距離をもって配

置されている。

[0082] ここで、送風機 140 の吸入口 144 は、送風機室 117 に連通しており、送風機 140 の排出口 145 は、送風機室 117 を横断するように設置されるとともにその一端が第 1 筐体 110 に設けられた第 1 導出口 122 に接続されたホース 160 の他端に接続されている。このホース 160 の内部の空間が、上述した下流側流路部 120B に相当している。

[0083] 第 1 筐体 110 の第 1 接続面 113 には、第 1 導出口 122 が設けられている。第 1 導出口 122 は、エアチューブ 300 が接続可能となるようにノズル状の形状を有している。

[0084] 以上により、第 2 使用状態においては、上述したように、第 1 導入口 121 から吸入された空気が、第 1 流路 120 を経由して第 1 導出口 122 から排出されることになる。より詳細には、第 1 導入口 121 から吸入された空気は、第 1 筐体 110 に設けられた広大部 115、狭小部 116、送風機室 117、送風機 140 およびホース 160 をこの順で経由して、第 1 導出口 122 から排出されることになる。

[0085] 図 9 は、本実施の形態に係る CPAP 装置の第 1 使用状態における模式断面図であり、図 10 ないし図 12 は、それぞれ図 9 中に示す X-X 線、X1-X1 線および X11-X11 線に沿った模式断面図である。以下、これら図 9 および図 12 を参照して、本実施の形態に係る CPAP 装置 1A のベースユニット 200 の詳細な構造ならびに第 2 使用状態における CPAP 装置 1A の装置内部での空気の流れについて説明する。なお、図 9 ないし図 12 においては、送風機 140 が動作することによって発生する空気の流れを矢印にて模式的に表わしている。

[0086] 図 9 ないし図 12 に示すように、ベースユニット 200 の第 2 筐体 210 の内部の空間は、第 2 筐体 210 の長手方向における略中央部に設けられた区画壁 214 によって第 1 室 215 および第 2 室 216 に区画されている。第 1 室 215 は、ベースユニット 200 が本体ユニット 100 に取付けられた状態において、本体ユニット 100 に隣接する部分の空間（すなわち、本

体ユニット１００の下方の空間および本体ユニット１００の側方に位置する空間のうちの本体ユニット１００に隣接する部分の空間）にて構成されており、第２室２１６は、その余の空間にて構成されている。

[0087] 図９および図１１に示すように、第１室２１５の内部の空間には、所定形状の壁部が設けられることにより、第２流路２２０と第２サイレンサー２４０が設けられている。第２流路２２０は、第２筐体２１０の被載置面２１２に設けられた第２導入口２２１と、第２筐体２１０の第２接続面２１３に設けられた第２導出口２２２とを結ぶように設けられており、第２サイレンサー２４０は、当該第２流路２２０から分岐する共鳴管２４１によって構成されている。

[0088] 第２流路２２０は、第２筐体２１０の第１室２１５を規定する部分の周壁に沿って延びており、共鳴管２４１は、当該第２流路２２０によって取り囲まれることとなるように、第１室２１５の中央部近傍に配置されている。共鳴管２４１は、蛇行状の流路にて構成されている。

[0089] この共鳴管２４１は、ヘルムホルツ共鳴器あるいはレゾネータとも称されるものであり、所定の周波数帯域の騒音を減衰させる機能を有している。ここで、当該共鳴管２４１によって減衰される騒音の周波数帯域は、共鳴管２４１の固有振動数によって決まる。そのため、たとえば当該共鳴管２４１の長さ等を適宜調整することにより、上述した第１サイレンサー１５０では十分に低減することができない概ね１５００Ｈｚよりも低い周波数帯域（たとえば４００Ｈｚ前後等）の騒音を特に低減させることが可能になる。

[0090] なお、当該構成からなる第２サイレンサー２４０は、上述したように特定の周波数帯域の騒音の低減に効果的なものであるため、当該周波数帯域以外の騒音については、必ずしも十分にその低減が行なえるものではない。そのため、より広い周波数帯域の騒音の低減が特に必要になる場合等には、たとえば吸音材を第２流路２２０を構成する第２筐体２１０の内壁面にさらに取付けることとしてもよい。

[0091] ここで、図９に示すように、ベースユニット２００が本体ユニット１００

に取付けられた状態においては、第1筐体110の載置面112と第2筐体210の被載置面212とが、所定の距離（たとえば1.5mm程度）をもって隔てて配置されるように構成されている。より詳細には、図7を参照して、第1筐体110の載置面112の四隅には、下方に向けて突出する脚部112aが設けられており、当該脚部112aが第2筐体210の被載置面212に当接することにより、上述した構成が実現されている。

[0092] これにより、ベースユニット200の被載置面212に設けられた第2導入口221が、第1筐体110から距離をもって対向して位置することになり、当該第2導入口221が第1筐体110によって閉塞されることがなく、また、当該第2導入口221が、第1筐体110と第2筐体210との間に形成される隙間を介してCPAP装置1Aの外部の空間と連通することになる。

[0093] したがって、このように構成することにより、図10に示すように、第2導入口221が設けられた部分の被載置面212に向けてあらゆる方向から空気が吸い込まれることになるため、効率よく吸気が行なえることになるとともに、第2導入口221に対向して第1筐体110が位置することにより、第2導入口221を介して外部に騒音が漏れ出すことが効果的に抑制されることになる。

[0094] また、図9、図10、前述の図1および図2に示すように、第2筐体210の被載置面212には、当該被載置面212の他の部位よりも後退した凹状部212aが設けられており、当該凹状部212aに第2導入口221が設けられている。換言すれば、第2筐体210の外表面のうちの第2導入口221が設けられた位置を含む部分（すなわち被載置面212の一部）は、周囲よりも後退した凹状部212aとして構成されている。

[0095] このように構成することにより、当該凹状部212aおよびこれに連通する部分である第2流路220の第2導入口221寄りの部分が、空気の流動方向に直交する断面積が空気の流動方向の下流側から上流側に向けて急激に拡大されてなる部位として構成されることになる。

- [0096] 換言すれば、第2流路220の延びる方向において並んで配置された第2導入口221と凹状部212aとによっていわゆるマフラー型のサイレンサーが構成されることになり、第2導入口221の空気の流動方向に直交する断面積は、凹状部212aの空気の流動方向に直交する断面積よりも小さく構成されるとともに、第2導入口221は、空気の流動方向に沿って凹状部212aの下流側に配置されることになる。そのため、上述した第1サイレンサー150と同様に、当該部位も騒音を低減する上で有効な部位となり、結果としてCPAP装置1Aから騒音が漏れ出すことを抑制できることになる。
- [0097] なお、好適には、第2導入口221の空気の流動方向に直交する断面積は、凹状部212aの空気の流動方向に直交する断面積の1/2以下とされる。このように構成することにより、第2導入口221を介しての騒音の漏れ出しが効果的に抑制できることになる。
- [0098] 上述した凹状部は、必ずしも第2筐体210の被載置面212に設けられている必要はなく、第1筐体110の外表面のうちの第2導入口221に対向する位置を含む部分（すなわち載置面112の一部分）に設けられていてもよく、また、被載置面212および載置面112の双方に設けられていてもよい。
- [0099] 一方で、図9および図12に示すように、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられた状態においては、第1筐体110の第1接続面113と第2筐体210の第2接続面213とが、対向して配置されるように構成されている。これにより、第1接続面113に設けられた第1導入口121と第2接続面213に設けられた第2導出口222とが接続されるとともに、第1接続面113に設けられた第1導出口122と第2接続面213に設けられた第3導入口231とが接続されることになる。
- [0100] ここで、前述の図2に示すように、第2筐体210の第2接続面213には、第2導出口222を取り囲むようにパッキン217が設けられており、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられた状態においては

、当該パッキン 217 が第 1 筐体 110 と第 2 筐体 210 とによって圧縮されることで、これら第 1 筐体 110 および第 2 筐体 210 に密着するように構成されている。

[0101] このように構成することにより、ベースユニット 200 が本体ユニット 100 に取付けられて使用される第 1 使用状態において、第 1 導入口 121 および第 2 導出口 222 を取り囲むように圧縮された状態のパッキン 217 が位置することになるため、第 2 導出口 222 と第 1 導入口 121 との接続部から漏気が発生することがなくなるとともに、当該接続部から騒音が外部に漏れ出すことも抑制できることになる。

[0102] また、第 2 筐体 210 の第 2 接続面 213 には、第 3 導入口 231 を取り囲むようにパッキン 218 が設けられており、ベースユニット 200 が本体ユニット 100 に取付けられた状態においては、当該パッキン 218 が第 1 筐体 110 と第 2 筐体 210 とによって圧縮されることで、これら第 1 筐体 110 および第 2 筐体 210 に密着するように構成されている。

[0103] このように構成することにより、ベースユニット 200 が本体ユニット 100 に取付けられて使用される第 1 使用状態において、第 1 導出口 122 および第 3 導入口 231 を取り囲むように圧縮された状態のパッキン 218 が位置することになるため、第 1 導出口 122 と第 3 導入口 231 との接続部から漏気が発生することがなくなるとともに、当該接続部から騒音が外部に漏れ出すことも抑制できることになる。

[0104] なお、上述したパッキンは、必ずしも第 2 筐体 210 の第 2 接続面 213 に設けられている必要はなく、第 1 筐体 110 の第 1 接続面 113 に設けられていてもよい。その場合には、パッキンは、第 1 導入口 121 および第 1 導出口 122 のそれぞれを取り囲むよう設けられることが好ましい。

[0105] 図 9 ないし図 12 に示すように、第 2 室 216 の内部の空間には、第 3 流路 230 および加湿機構 250 が設けられている。第 3 流路 230 は、第 2 筐体 210 の第 2 接続面 213 に設けられた第 3 導入口 231 と、第 2 筐体 210 のチューブ接続面 211 に設けられた第 3 導出口 232 とを結ぶよう

に設けられており、加湿機構 250 は、当該第 3 流路 230 上に設置されている。

[0106] ここで、第 3 流路 230 は、第 2 流路 220 と上述した区画壁 214 によって分離されており、加湿機構 250 も、第 2 サイレンサー 240 と上述した区画壁 214 によって分離されて設けられている。すなわち、第 2 サイレンサー 240 と加湿機構 250 とは、第 2 筐体 210 の載置面を構成する底板部上に水平方向に沿って並ぶように設けられている。

[0107] 加湿機構 250 は、水 253 を貯留するタンク 251 と、図示しないヒータ等にて構成されたいわゆる加熱式の加湿装置からなる。タンク 251 は、第 2 筐体 210 に着脱自在に取付けが可能であり、水 253 が消費されてその貯留量が減少した際には、タンク 251 を第 2 筐体 210 から取り外し、水 253 を補給して再び第 2 筐体 210 に取付けることができる。

[0108] タンク 251 の上部には、第 2 筐体 210 の内部に導入された空気を案内する流入路 252 が設けられている。これにより、第 2 筐体 210 の第 2 接続面 213 に設けられた第 3 導入口 231 を介して第 2 筐体 210 の内部に導入された空気は、流入路 252 を経由してタンク 251 に貯留された水 253 の上方の空間に流入する。当該空間を流動する際に、空気には、加湿機構 250 にて発生した蒸気が付与される。なお、当該空間および流入路 252 は、第 3 流路 230 に相当する。

[0109] 図 9 に示すように、第 2 筐体 210 のチューブ接続面 211 を構成する壁部（すなわち天板部）には、第 3 導出口 232 が設けられている。第 3 導出口 232 は、エアチューブ 300 が接続可能となるようにノズル状の形状を有している。

[0110] 以上により、第 1 使用状態においては、上述したように、第 2 導入口 221 から吸入された空気が、第 2 流路 220、第 1 流路 120 および第 3 流路 230 をこの順で経由して第 3 導出口 232 から排出されることになる。より詳細には、第 2 導入口 221 から吸入された空気は、第 2 筐体 210 の第 1 室 215 に設けられた第 2 流路 220 をまず経由し、第 1 筐体 110 に設

けられた広大部 115、狭小部 116、送風機室 117、送風機 140 およびホース 160 からなる第 1 流路 120 を次に経由し、第 2 筐体 210 の第 2 室 216 に設けられた第 3 流路 230 をさらに経由して、第 3 導出口 232 から排出されることになる。

[0111] 以上において説明した本実施の形態に係る CPAP 装置 1A にあっては、上記構成を有することにより、既に繰り返し述べたように、ベースユニット 200 に本体ユニット 100 が取付けられて使用される第 1 使用状態と、ベースユニット 200 に本体ユニット 100 が取付けられずに使用される第 2 使用状態との 2 通りの使用状態をとることができる。

[0112] そのため、たとえば在宅時等においては、本体ユニット 100 にベースユニット 200 を取付けて使用することで高い静粛性が得られることになり、その一方で、たとえば外泊時等においては、ベースユニット 200 を携行する必要がなくなり、本体ユニット 100 を携行すれば足りることになるため、高い携行性が得られることになる。

[0113] ここで、ベースユニット 200 に設けられた第 2 サイレンサー 240 は、本体ユニット 100 に設けられた第 1 サイレンサー 150 よりも、CPAP 装置 1A における占有体積が大きい。一般に、サイレンサーは、その占有体積に比例して全体の周波数帯域における静音効果が高まるものであり、上述した第 2 サイレンサー 240 も占有体積が大きい分だけ高い静音効果を発揮する反面、装置は自ずと大型化してしまう。

[0114] しかしながら、上述したように、第 2 サイレンサー 240 を本体ユニット 100 に設けずにベースユニット 200 に設けることにより、外泊時等においては、ベースユニット 200 を持ち運ばずに本体ユニット 100 を持ち運んで就寝時および睡眠中に上述した第 2 使用状態にて CPAP 装置 1A を使用することができ、また、在宅時等においては、本体ユニット 100 にベースユニット 200 を取付けて就寝時および睡眠中に上述した第 1 使用状態にて CPAP 装置 1A を使用することができる。

[0115] したがって、外泊時等における携行性を高めつつ、在宅時等において高い

静音効果を得ることが可能になり、在宅時等のみならず外泊時等においても高い利便性を発揮することができる使い勝手の良いCPAP装置とすることができる。

[0116] (実施の形態2)

図13は、本発明の実施の形態2に係るCPAP装置の本体ユニット、ベースユニットおよび付加ベースユニットの着脱態様を示す斜視図である。以下、この図13を参照して、本実施の形態に係るCPAP装置1Bについて説明する。

[0117] 図13に示すように、CPAP装置1Bは、第1ユニットとしての本体ユニット100と、第2ユニットとしてのベースユニット200と、第3ユニットとしての付加ベースユニット500とを備えている。

[0118] 本体ユニット100は、上述した実施の形態1と同様のものである。一方、ベースユニット200は、上述した実施の形態1とは異なり、主として第2流路220および第2サイレンサー240を有しており、第3流路230および加湿機構250を有していない。また、付加ベースユニット500は、主として第3流路530および加湿機構550を有している。

[0119] すなわち、本実施の形態に係るCPAP装置1Bは、上述した実施の形態1に係るCPAP装置1Aにおけるベースユニット200を上述した区画壁214において分離することで2つのユニット（すなわち、本実施の形態におけるベースユニット200および付加ベースユニット500）に分割して構成したものであり、その余の構成は、基本的に上述した実施の形態1に係るCPAP装置1Aと同様である。

[0120] ベースユニット200は、本体ユニット100に着脱可能なものである。また、付加ベースユニット500も、本体ユニット100に着脱可能なものである。ここで、本実施の形態に係るCPAP装置1Bにおいては、ベースユニット200および付加ベースユニット500が共に本体ユニット100に取付けられた状態と、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられ、付加ベースユニット500が本体ユニット100に取付けられてい

ない状態と、付加ベースユニット５００が本体ユニット１００に取付けられ、ベースユニット２００が本体ユニット１００に取付けられていない状態と、ベースユニット２００および付加ベースユニットのいずれもが本体ユニット１００に取付けられていない状態と、の合計で４つの状態において、その使用が可能となるように構成されている。

[0121] ベースユニット２００の第２筐体２１０は、第２導入口２２１が設けられた被載置面２１２と、第２導出口２２２が設けられた第２接続面２１３とを有している。一方、付加ベースユニット５００の第３筐体５１０は、第３導入口５３１が設けられた第３接続面５１３と、第３導出口５３２が設けられたチューブ接続面５１１とを有している。

[0122] これにより、ベースユニット２００および付加ベースユニット５００が本体ユニット１００に取付けられた状態においては、第１筐体１１０の載置面１１２が第２筐体２１０の被載置面２１２に対向して位置することになるとともに、第１筐体１１０の第１接続面１１３が第２筐体２１０の第２接続面２１３および第３筐体５１０の第３接続面５１３に対向して位置することになる。そのため、第１筐体１１０の第１接続面１１３に設けられた第１導入口１２１および第１導出口１２２が、それぞれ第２筐体２１０の第２接続面２１３に設けられた第２導出口２２２および第３筐体５１０の第３接続面５１３に設けられた第３導入口２３１に接続されることになる。

[0123] 一方、ベースユニット２００が本体ユニット１００に取付けられ、付加ベースユニット５００が本体ユニット１００に取付けられていない状態においては、第１筐体１１０の載置面１１２が第２筐体２１０の被載置面２１２に対向して位置することになるとともに、第１筐体１１０の第１接続面１１３が第２筐体２１０の第２接続面２１３に対向して位置することになる。そのため、第１筐体１１０の第１接続面１１３に設けられた第１導入口１２１が、第２筐体２１０の第２接続面２１３に設けられた第２導出口２２２に接続されることになる。

[0124] 他方、付加ベースユニット５００が本体ユニット１００に取付けられ、ベ

ースユニット200が本体ユニット100に取付けられていない状態においては、第1筐体110の第1接続面113が第3筐体510の第3接続面513に対向して位置することになる。そのため、第1筐体110の第1接続面113に設けられた第1導出口122が、第3筐体510の第3接続面513に設けられた第3導入口531に接続されることになる。

[0125] また、ベースユニット200および付加ベースユニット500が本体ユニット100に取付けられていない状態においては、第1筐体110の第1接続面113が外部に向けて露出している。そのため、第1筐体110の第1接続面113に設けられた第1導入口121および第1導出口122は、いずれも外部に向けて開放された状態になる。

[0126] このように構成した場合には、上述した第1使用状態および第2使用状態に加え、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられ、付加ベースユニット500が本体ユニット100に取付けられずに使用される第3使用状態と、付加ベースユニット500が本体ユニット100に取付けられ、ベースユニット200が本体ユニット100に取付けられずに使用される第4使用状態とが実現可能になる。そのため、第3使用状態においては、第2サイレンサー240が追加されることによる静音効果の向上が図れることになり、第4使用状態においては、加湿機構250が追加されることによって気道に送り込まれる空気に水分を付与することが可能になる。

[0127] したがって、本実施の形態に係るCPAP装置1Bとすることにより、上述した実施の形態1において説明した効果に加え、上述した合計で4つの使用状態を任意に選択して装置を使用することが可能になるため、さらに使い勝手のよいCPAP装置とすることができる。

[0128] （実施の形態3）

図14は、本発明の実施の形態3に係るCPAP装置において、本体ユニットをベースユニットに取付けた状態を示す一部破断平面図である。以下、この図14を参照して、本実施の形態に係るCPAP装置1Cについて説明する。

[0129] 図14に示すように、CPAP装置1Cは、上述した実施の形態1と基本的に同様の構成を有しており、第1ユニットとしての本体ユニット100と、第2ユニットとしてのベースユニット200とを備えている。このうち、本体ユニット100は、送風機140および第1サイレンサー150を有しており、ベースユニット200は、第2サイレンサー（図11等を示す第2サイレンサー240と同様のもの）および加湿機構（図9等を示す加湿機構250と同様のもの）を有している。

[0130] ここで、その詳細な説明は繰り返しになるため省略するが、本実施の形態に係るCPAP装置1Cにおいても、上述した実施の形態1の場合と同様に、ベースユニット200に本体ユニット100が取付けられて使用される第1使用状態と、ベースユニット200に本体ユニット100が取付けられずに使用される第2使用状態との2通りの使用状態をとることができ、使用時においてこれら2通りの使用状態のいずれかを選択することができる。したがって、携行性および静粛性に優れた使い勝手の良いCPAP装置とすることができる。

[0131] また、本実施の形態に係るCPAP装置1Cは、本体ユニット100に対するベースユニット200の着脱の際に、その着脱作業の容易化が図られたものである。すなわち、CPAP装置1Cにおいては、本体ユニット100が具備する第1筐体110の第1接続面113に第1磁石180が設けられているとともに、ベースユニット200が具備する第2筐体210の第2接続面213に第2磁石280が設けられており、これら第1磁石180および第2磁石280がその磁力によって引き寄せられたり反発したりすることによって上述した着脱作業の容易化が実現されるものである。

[0132] ここで、第1磁石180および第2磁石280は、永久磁石としてもよいし電磁石としてもよい。これらのいずれかまたは双方を電磁石とする場合には、CPAP装置1Cに別途設けられたスイッチ等のユーザーインターフェースによって電磁石のオン／オフが切り替えられるように構成することができる。なお、第1磁石180および第2磁石280は、本体ユニット100

にベースユニット２００が取付けられた状態において互いに対向するように配置されていることが好ましく、いずれも筐体の表面に露出するように位置していてもよいし筐体の内部に位置していてもよい。

[0133] たとえば、第１磁石１８０を電磁石にて構成し、第２磁石２８０を永久磁石にて構成する場合には、以下の着脱態様の実現されるようにこれらの極性を設定することができる。

[0134] まず、本体ユニット１００に対するベースユニット２００の取付け時には、電磁石からなる第１磁石１８０をオフの状態とする。これにより、第１磁石１８０は、単なる金属部材（強磁性体）として機能し、第２磁石２８０が有する磁力により、第１磁石１８０と第２磁石２８０との間に取付け方向に向けて力が発生する。

[0135] 一方、本体ユニット１００からのベースユニット２００の取外し時には、電磁石からなる第１磁石１８０をオンの状態とする。これにより、第１磁石１８０は、磁石として機能し、第１磁石１８０が有する磁力と第２磁石２８０が有する磁力とが反発することにより、第１磁石１８０と第２磁石２８０との間に取外し方向に向けて力が発生する。

[0136] これにより、第１磁石１８０および第２磁石２８０が作用し合うことで着脱作業の際に本体ユニット１００とベースユニット２００とに引き寄せ合う力または反発し合う力が発生することになり、装着作業の容易化が図られる。特に、取付け作業時には、本体ユニット１００に設けられた凹凸とベースユニット２００に設けられた凹凸とを大まかに位置合わせするのみで上述した引き寄せ合う力が発生することになり、この力によって本体ユニット１００に対するベースユニット２００の正確な位置決めが行なわれることになり、取付け作業がさらに容易化する。

[0137] また、たとえば、第１磁石１８０を永久磁石にて構成し、第２磁石２８０を電磁石にて構成する場合には、以下の着脱態様の実現されるようにこれらの極性を設定することができる。

[0138] まず、本体ユニット１００に対するベースユニット２００の取付け時に

いては、電磁石からなる第2磁石280をオフの状態とする。これにより、第2磁石280は、単なる金属部材（強磁性体）として機能し、第1磁石180が有する磁力により、第1磁石180と第2磁石280との間に取付け方向に向けて力が発生する。

[0139] 一方、本体ユニット100からのベースユニット200の取外し時には、電磁石からなる第2磁石280をオンの状態とする。これにより、第2磁石280は、磁石として機能し、第2磁石280が有する磁力と第1磁石180が有する磁力とが反発することにより、第1磁石180と第2磁石280との間に取外し方向に向けて力が発生する。

[0140] これにより、第1磁石180および第2磁石280が作用し合うことで着脱作業の際に本体ユニット100とベースユニット200とに引き寄せ合う力または反発し合う力が発生することになり、装着作業の容易化が図られる。特に、取付け作業時には、本体ユニット100に設けられた凹凸とベースユニット200に設けられた凹凸とを大まかに位置合わせするのみで上述した引き寄せ合う力が発生することになり、この力によって本体ユニット100に対するベースユニット200の正確な位置決めが行なわれることになり、取付け作業がさらに容易化する。

[0141] ここで、第1磁石180および第2磁石280を設ける位置としては、図14に示す如くの位置に限定されるものではなく、以下の位置としてもよい。

[0142] たとえば、第1筐体110の第1導出口122自体またはその近傍に第1磁石180を設け、第2筐体210の第3導入口231自体またはその近傍に第2磁石280を設けてもよい。その場合には、取付け状態において空気が流れることとなる流路（すなわち、第1流路120および第3流路230）を取り囲むようにこれら第1磁石180および第2磁石280を環状に設けてもよく、さらにその場合には、第1磁石180および第2磁石280をそれぞれ複数に分割した磁石を環状に並べることで構成してもよい。このように構成した場合には、特に取付け時における第1導出口122と第3導入口

口231との位置合わせが容易化し、さらにはこれらの接続部における密閉性も向上することになる。

[0143] また、たとえば、第1筐体110の第1導入口121自体またはその近傍に第1磁石180を設け、第2筐体210の第2導出口222自体またはその近傍に第2磁石280を設けてもよい。その場合には、取付け状態において空気が流れることとなる流路（すなわち、第1流路120および第2流路220）を取り囲むようにこれら第1磁石180および第2磁石280を枠状に設けてもよく、さらにその場合には、第1磁石180および第2磁石280をそれぞれ複数に分割した磁石を枠状に並べることで構成してもよい。このように構成した場合には、特に取付け時における第1導入口121と第2導出口222との位置合わせが容易化し、さらにはこれらの接続部における密閉性も向上することになる。

[0144] 加えて、上述した第1磁石180および第2磁石280のうちの一方を電磁石または永久磁石に代えて金属部材（強磁性体）にて構成してもよい。その場合にも、磁力の作用により、取付け作業時において、当該取付け作業の容易化と正確な位置決めとが実現できることになる。なお、取外し時には、当該磁力に抗して本体ユニット100からベースユニット200を取り外せばよい。

[0145] 上述した本発明の実施の形態1ないし3においては、第1ユニットとしての本体ユニットに設けられる第1サイレンサーとして、第1流路に並んで配置された広大部および狭小部からなるいわゆるマフラー型のものを適用した場合を例示して説明を行なったが、当該第1サイレンサーは、これに限定されるものではない。第1サイレンサーとしては、従来公知の各種のサイレンサーを採用することができ、またそれらの組み合わせを採用することもできる。ただし、外泊時等の携行性を考慮した場合には、より小型のサイレンサーとすることが望ましい。

[0146] また、上述した本発明の実施の形態1ないし3においては、第2ユニットとしてのベースユニットに設けられる第2サイレンサーとして、共鳴管を含

む構成のものを適用した場合を例示して説明を行なったが、当該第2サイレンサーは、これに限定されるものではない。第2サイレンサーとしては、従来公知の各種のサイレンサーを採用することができ、またそれらの組み合わせを採用することもできる。

[0147] なお、上述した各種の流路等の断面積は、たとえばCPAP装置そのものを分離または分解することなく、X線を利用したCT (Computed Tomography) 検査等によって得られる断面画像から求めることができる。また、当然に、CPAP装置を複数の部分に分離または分解することにより、直接的にこれらを観察することによって当該断面積を求めることもできる。

[0148] 今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

符号の説明

[0149] 1A, 1B, 1C CPAP装置、100 本体ユニット、110 第1筐体、111 操作面、112 載置面、112a 脚部、113 第1接続面、114 隔壁、115 広大部、116 狭小部、117 送風機室、120 第1流路、120A 上流側流路部、120B 下流側流路部、121 第1導入口、122 第1導出口、130 制御部、131 操作部、132 流量センサ、133 圧力センサ、140 送風機、141 羽根車、142 駆動モータ、143 ケーシング、144 吸入口、145 排出口、150 第1サイレンサー、160 ホース、170 フィルタ、171 フィルタカバー、180 第1磁石、200 ベースユニット、210 第2筐体、211 チューブ接続面、212 被載置面、212a 凹状部、213 第2接続面、214 区画壁、215 第1室、216 第2室、217, 218 パッキン、219 第3接続面、220 第2流路、221 第2導入口、222 第2導出口、230 第3流路、231 第3導入口、232 第3導出口、240 第2サイレンサー、241 共鳴管、250 加湿機構、251 タンク、252 流入管、253

水、２８０ 第２磁石、３００ エアチューブ、４００ マスク、５００
付加ベースユニット、５１０ 第３筐体、５１１ チューブ接続面、５１
３ 第３接続面、５３０ 第３流路、５３１ 第３導入口、５３２ 第３導
出口、５５０ 加湿機構。