

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6326568号  
(P6326568)

(45) 発行日 平成30年5月23日(2018.5.23)

(24) 登録日 平成30年4月27日(2018.4.27)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 M 16/16 (2006.01)** A 6 1 M 16/16 Z  
**A 6 1 M 16/06 (2006.01)** A 6 1 M 16/06 A

請求項の数 5 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-16732 (P2014-16732)                  (22) 出願日 平成26年1月31日(2014.1.31)                  (65) 公開番号 特開2015-142646 (P2015-142646A)                  (43) 公開日 平成27年8月6日(2015.8.6)                  審査請求日 平成28年11月16日(2016.11.16)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000138060                  株式会社メトラン                  埼玉県川口市川口二丁目12番18号                  (74) 代理人 100112689                  弁理士 佐原 雅史                  (74) 代理人 100128934                  弁理士 横田 一樹                  (72) 発明者 新田 一福                  埼玉県川口市川口二丁目12番18号 株                  式会社メトラン内                  審査官 安田 昌司</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】呼吸補助装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

気体を取り込んで利用者の気道に送り出す送風機と、  
 前記送風機に取り込まれる気体を、該送風機の上流側で加湿する上流側加湿器と、  
 前記送風機から送り出された気体を、該送風機の下流側で加湿する下流側加湿器と、を  
 備え、

前記上流側加湿器は、前記送風機内に結露が生じない程度の加湿量に設定されることを  
 特徴とする、

呼吸補助装置。

【請求項2】

気体を取り込んで利用者の気道に送り出す送風機と、  
 前記送風機に取り込まれる気体を、該送風機の上流側で加湿する上流側加湿器と、  
 前記送風機から送り出された気体を、該送風機の下流側で加湿する下流側加湿器と、を  
 備え、

前記下流側加湿器は、利用者の気道で結露が生じる程度の加湿量に設定されることを特  
 徴とする、

呼吸補助装置。

【請求項3】

前記送風機は、取り込んだ気体を暖めるヒーターを備えていることを特徴とする、  
 請求項1又は2に記載の呼吸補助装置。

## 【請求項 4】

前記送風機は、羽根車と、前記羽根車を回転させるモーターと、を備え、  
前記モーターは、前記ヒーターを兼ねることを特徴とする、  
請求項 3 に記載の呼吸補助装置。

## 【請求項 5】

前記送風機は、前記利用者の顔の前方に配置されることを特徴とする、  
請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の呼吸補助装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、呼吸補助装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

睡眠時無呼吸症候群（SAS）は、睡眠中に気道の筋肉が弛緩して舌根部や軟口蓋が下がり、気道を閉塞することによって生じる。この種の患者に対しては、気道に陽圧（正圧）を印加する送風機（プロア）を備えた呼吸補助装置が利用される（特許文献 1 及び非特許文献 1 参照）。呼吸補助装置は、送風機から供給される圧縮空気を吸気として、吸気回路で加湿してから患者の気道に送り込む。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特許第 5 3 5 8 7 7 3 号公報

## 【非特許文献】

## 【0004】

【非特許文献 1】株式会社メトラン、[online]、製品情報 > ジャスミン、[平成 26 年 1 月 27 日検索]、インターネット（URL：<http://www.metran.co.jp/products/products2/190.html>）

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、呼吸補助装置は小型化の傾向にあり、それに伴って吸気回路が短縮し、吸気の加湿を十分に行えなくなっている。

## 【0006】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、送風機からの吸気回路が短い場合であっても、吸気の加湿を十分に行う呼吸補助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】

（1）本発明は、気体を取り込んで利用者の気道に送り出す送風機と、前記送風機に取り込まれる気体を、該送風機の上流側で加湿する上流側加湿器と、前記送風機から送り出された気体を、該送風機の下流側で加湿する下流側加湿器と、を備えていることを特徴とする、呼吸補助装置である。

## 【0008】

本発明によれば、下流側加湿器で加湿する前に、予め上流側加湿器で加湿しておくことで、利用者の気道に供給される気体の加湿量を増やすことができる。これにより、送風機からの吸気回路が短く下流側加湿器による加湿が不十分な場合であっても、吸気の加湿を十分に行うことができる。

## 【0009】

なお、下流側加湿器を設けず上流側加湿器だけで加湿して、利用者の気道を乾燥させない加湿量を実現する場合を想定すると、送風機内に結露が生じてしまう。一方、本願発明によれば、上流側加湿器で、送風機内に結露が生じない程度の加湿量にしてから、さらに

10

20

30

40

50

、下流側加湿器で、利用者の気道を乾燥させない加湿量（結露させる加湿量）にすることができる。このため、送風機内に結露が生じることはない。

【0010】

（2）本発明はまた、前記送風機は、取り込んだ気体を暖めるヒーターを備えていることを特徴とする、上記（1）に記載の呼吸補助装置である。

【0011】

上記発明によれば、送風機内に結露が生じることを防止できる。これにより、上流側加湿器による加湿量を増やすことができる。ひいては、送風機からの吸気回路が短く下流側加湿器による加湿量が少ない場合であっても、利用者の気道を乾燥させない加湿量にすることができる。

10

【0012】

（3）本発明はまた、前記送風機は、羽根車と、前記羽根車を回転させるモーターと、を備え、前記モーターは、前記ヒーターを兼ねることを特徴とする、上記（2）に記載の呼吸補助装置である。

【0013】

上記発明によれば、ヒーターを別途設ける必要がなく、呼吸補助装置の更なる小型化を実現できる。

【0014】

（4）本発明はまた、前記送風機は、前記利用者の顔の前方に配置されることを特徴とする、上記（1）～（3）のいずれかに記載の呼吸補助装置である。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明の上記（1）～（4）に記載の呼吸補助装置によれば、送風機からの吸気回路が短い場合であっても、吸気の加湿を十分に行うことができるという優れた効果を奏しうる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態に係る呼吸補助装置を示す概略図である。

【図2】制御ユニットのハード構成を示すブロック図である。

【図3】制御ユニットの機能構成を示すブロック図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る呼吸補助装置1について詳細に説明する。

【0018】

まず、図1～図3を用いて、本発明の実施形態に係る呼吸補助装置1の構成について説明する。図1は、呼吸補助装置1を示す概略図である。図2は、制御ユニット13のハード構成を示すブロック図である。図3は、制御ユニット13の機能構成を示すブロック図である。なお、本図及び以降の各図において、一部の構成を適宜省略して、図面を簡略化している。例えば、呼気弁などの呼気回路の図示を省略すると共に、その説明も省略している。

40

【0019】

図1に示される呼吸補助装置1は、呼吸に障害がある患者（利用者）が利用するマスクタイプのものであり、患者の気道に吸気となる気体（圧縮空気）を送り込む。具体的に、呼吸補助装置1は、上流側加湿器10と、送風機11と、下流側加湿器12と、制御ユニット13と、マスク14と、などを備えている。

【0020】

上流側加湿器10は、送風機11に取り込まれる気体を、当該送風機11の上流側で、当該送風機11内を結露させない程度に加湿する。具体的に、上流側加湿器10は、加湿用の水を収容する容器（図示省略）と、送風機11の上流に配置され容器から供給された

50

水を蒸発させる透水性部材（図示省略）と、などを備えている。この上流側加湿器 10 は、マスク 14 に固定されたマスク一体型のものであってもよいし、加湿用の水を収容する容器がマスクとは別に設けられ送風機 11 の上流に接続されるマスク別体型のものであってもよい。なお、上流側加湿器 10 の詳細は、例えば特許第 4771711 号公報の加湿器を参照されたい。

#### 【0021】

送風機 11 は、マスク 14 に固定されることで、利用者の顔（口）の前方に配置される。この送風機 11 は、上流側加湿器 10 で加湿された気体（大気）を取り込んで圧縮し、圧縮した気体を吸気として利用者の気道に送り出す。具体的に、送風機 11 は、羽根車 15 と、この羽根車 15 を回転させるモーター 16 と、などを備えている。モーター 16 は、駆動することで発熱するので、送風機 11 が取り込んだ気体を暖めるヒーターとしても機能する。すなわち、モーター 16 は、送風機 11 が取り込んだ気体を体温程度以下（例えば、37 度以下）に暖めるヒーターを兼ねる。なお、送風機 11 の詳細は、例えば特許第 5211302 号公報の送風機を参照されたい。

10

#### 【0022】

下流側加湿器 12 は、送風機 11 から送り出された気体を、当該送風機 11 の下流側で、利用者の気道を乾燥させない程度（結露させる程度）に加湿する。具体的に、下流側加湿器 12 は、加湿用の水を収容する容器（図示省略）と、送風機 11 の下流に配置される容器から供給された水を蒸発させる透水性部材（図示省略）と、などを備えている。この下流側加湿器 12 は、マスク 14 に固定されたマスク一体型のものであってもよいし、加湿用の水を収容する容器がマスクとは別に設けられ送風機 11 の下流に接続されるマスク別体型のものであってもよい。なお、下流側加湿器 12 の詳細は、例えば特許第 4771711 号公報の加湿器を参照されたい。

20

#### 【0023】

図 2 に示されるように、制御ユニット 13 は、CPU 17 と、第 1 記憶媒体 18 と、第 2 記憶媒体 19 と、バス 20 と、などを備えている。

#### 【0024】

CPU 17 は、いわゆる中央演算処理装置であり、各種プログラムが実行されて制御ユニット 13 の各種機能を実現する。第 1 記憶媒体 18 は、いわゆる RAM（ランダム・アクセス・メモリ）であり、CPU 17 の作業領域として使用される。第 2 記憶媒体 19 は、いわゆる ROM（リード・オンリー・メモリー）であり、CPU 17 で実行されるプログラムを記憶する。バス 20 は、CPU 17、第 1 記憶媒体 18、第 2 記憶媒体 19 などを一体的に接続して通信を行う配線となる。

30

#### 【0025】

図 3 に示されるように、制御ユニット 13 は、機能構成として、センシング部 21 と、上流側加湿量制御部 22 と、流量制御部 23 と、下流側加湿量制御部 24 と、などを備えている。

#### 【0026】

センシング部 21 は、上流側加湿器 10 の上流に配置された湿度計及び温度計（いずれも図示省略）のセンシングデータを常に取得して上流側加湿量制御部 22 に伝達する。そして、センシング部 21 は、送風機 11 の下流に配置された気圧計、流量計及び温度計（いずれも図示省略）のセンシングデータを常に取得して流量制御部 23 に伝達する。また、センシング部 21 は、送風機 11 の下流であって下流側加湿器 12 の上流に配置された湿度計及び温度計（いずれも図示省略）のセンシングデータを常に取得して下流側加湿量制御部 24 に伝達する。

40

#### 【0027】

上流側加湿量制御部 22 は、センシング部 21 のセンシングデータを参照して、上流側加湿器 10 への制御信号を、目標となる加湿量に近づくように制御する。例えば、上流側加湿量制御部 22 は、最終的に必要とする加湿量の 70% が上流側加湿器 10 で加湿されるように、当該上流側加湿器 10 への制御信号を制御する。

50

## 【0028】

流量制御部23は、センシング部21のセンシングデータを参照して、送風機11のモーター16への制御信号を、目標となる気体の温度を超えない範囲で、目標となる流量値に近づくように制御する。

## 【0029】

下流側加湿量制御部24は、センシング部21のセンシングデータを参照して、下流側加湿器12への制御信号を、目標となる加湿量に近づくように制御する。例えば、下流側加湿量制御部24は、最終的に必要とする加湿量のうち、上流側加湿器10で加湿された分の残りである30%が下流側加湿器12で加湿されるように、当該下流側加湿器12への制御信号を制御する。

10

## 【0030】

次に、図1を用いて、吸気の流れを説明する。

## 【0031】

呼吸補助装置1を動作させることで、送風機11の羽根車15が回転する。これにより、気体(大気)は、上流側加湿器10を經由して送風機11に取り込まれる。上流側加湿器10において、気体は、送風機11内に結露が生じない程度に加湿される。送風機11において、気体は圧縮される。送風機11で圧縮された気体は、下流側加湿器10を經由して、吸気として利用者の気道に送り込まれる。下流側加湿器10において、気体は、利用者の気道を乾燥させない程度に加湿される。

## 【0032】

20

以上説明したように、呼吸補助装置1によれば、下流側加湿器12で加湿する前に、予め上流側加湿器10で加湿しておくことで、利用者の気道に供給される気体の加湿量を増やすことができる。これにより、送風機11からの吸気回路が短く下流側加湿器12による加湿が不十分な場合であっても、吸気の加湿を十分に行うことができる。

## 【0033】

なお、下流側加湿器12を設けず上流側加湿器10だけで加湿して、利用者の気道を乾燥させない加湿量を実現する場合を想定すると、送風機11内に結露が生じてしまう。一方、呼吸補助装置1によれば、上流側加湿器10で、送風機11内に結露が生じない程度の加湿量にしてから、さらに、下流側加湿器12で、利用者の気道を乾燥させない加湿量(結露させる加湿量)にすることができる。このため、送風機11内に結露が生じることは

30

## 【0034】

そして、送風機11がヒーター(モーター16)を備えているので、送風機11内に結露が生じることを防止できる。これにより、上流側加湿器10による加湿量を増やすことができる。ひいては、送風機11からの吸気回路が短く下流側加湿器12による加湿量が少ない場合であっても、利用者の気道を乾燥させない加湿量にすることができる。

## 【0035】

また、羽根車15を回転させるモーター16がヒーターを兼ねるので、ヒーターを別途設ける必要がなく、呼吸補助装置1の更なる小型化を実現できる。

## 【0036】

40

本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、その趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

## 【0037】

すなわち、上記実施形態において、各構成の位置、大きさ(寸法)、形状、材質、向き、数量などは適宜変更できる。

## 【0038】

あるいは、上記実施形態では、マスクタイプの呼吸補助装置1を例に説明したが、本発明はこれに限定されず、例えばブロングタイプのものであってもよい。

## 【0039】

あるいは、上記実施形態では、モーター16がヒーターを兼ねる場合を例に説明したが

50

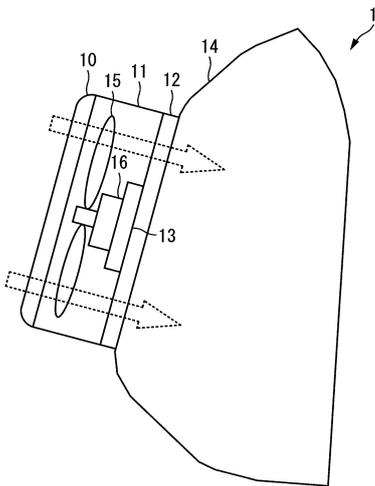
、本発明はこれに限定されず、モーターとヒーターとを別々に設けるようにしてもよい。

【符号の説明】

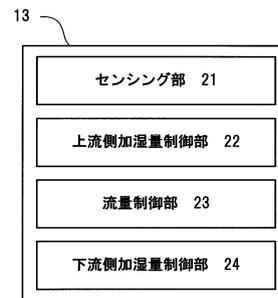
【0040】

- 1 呼吸補助装置
- 10 上流側加湿器
- 11 送風機
- 12 下流側加湿器
- 15 羽根車
- 16 モーター（ヒーター）

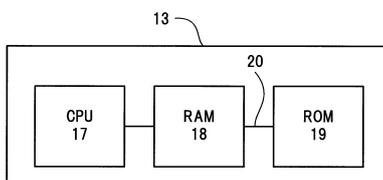
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-130320(JP,A)  
特許第5358773(JP,B1)  
特表2013-501541(JP,A)  
特表平11-513296(JP,A)  
特表2013-524989(JP,A)  
特表2013-508087(JP,A)  
特開2006-223332(JP,A)  
国際公開第2014/007655(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 16/00 - 16/16