

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6628731号  
(P6628731)

(45) 発行日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月13日(2019.12.13)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 M 16/06 (2006.01)  
A 6 1 M 16/00 (2006.01)A 6 1 M 16/06 A  
A 6 1 M 16/00 3 7 O Z

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-553666 (P2016-553666)  
 (86) (22) 出願日 平成27年2月9日(2015.2.9)  
 (65) 公表番号 特表2017-506539 (P2017-506539A)  
 (43) 公表日 平成29年3月9日(2017.3.9)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2015/052570  
 (87) 國際公開番号 WO2015/128173  
 (87) 國際公開日 平成27年9月3日(2015.9.3)  
 審査請求日 平成29年12月11日(2017.12.11)  
 (31) 優先権主張番号 14156826.1  
 (32) 優先日 平成26年2月26日(2014.2.26)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
歐州特許庁(EP)

前置審査

(73) 特許権者 590000248  
コーニンクレッカ フィリップス エヌ  
ヴェ  
KONINKLIJKE PHILIPS  
N. V.  
オランダ国 5656 アーネー アイン  
ドーフェン ハイテック キャンパス 5  
High Tech Campus 5,  
NL-5656 AE Eindhoven  
(74) 代理人 100122769  
弁理士 笛田 秀仙  
(74) 代理人 100163809  
弁理士 五十嵐 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自動位置調節を備えた患者インターフェース

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

呼吸可能なガスの流れを患者に供給するための患者インターフェースであって、  
 前記患者インターフェースが前記患者により装着されたときに、前記患者インターフェース  
 と前記患者の顔との間の界面を封止するための封止部と、  
前記患者の顔に対する前記封止部の識別された基準位置についての情報を保存するため  
 の記憶ユニットと、

前記患者の顔に対する前記封止部の前記識別された基準位置に対する、前記患者の顔に  
 対する前記封止部の変位についての情報を含む、変位信号を生成するための変位センサを  
 含む、検出ユニットと、

前記患者の顔に対して前記封止部の少なくとも一部を位置決めするための1つ以上のア  
 クチュエータと、

前記変位信号に基づいて前記1つ以上のアクチュエータを作動させ、使用の間に前記患者  
 の顔に対する前記封止部の少なくとも一部の位置を調節し、前記封止部の位置を前記識  
 別された基準位置に戻す、制御ユニットと、  
 を有する患者インターフェース。

## 【請求項 2】

前記患者インターフェースは更に入力インターフェースを有し、前記入力インターフェースは  
 、前記検出ユニットを起動し、前記患者による前記入力インターフェースの手動の作動に応  
 じて、前記患者の顔に対する前記封止部の基準位置についての情報を前記記憶ユニットに

保存するよう構成された、請求項1に記載の患者インターフェース。

【請求項 3】

前記患者インターフェースが前記患者に装着されたときに、前記患者の顔に対する前記封止部の前記基準位置を自動的に識別するための識別ユニットを有する、請求項 1 に記載の患者インターフェース。

【請求項 4】

前記変位センサは、前記封止部内に又は前記封止部上に配置された、光学位置センサ、機械式センサ又は加速度センサを含む、請求項 1 に記載の患者インターフェース。

【請求項 5】

前記検出ユニットは更に、前記患者インターフェースと前記患者の顔との間の界面における圧力についての情報を含む第 1 の圧力信号を生成するための第 1 の圧力センサを有し、前記制御ユニットは、前記変位信号及び前記第 1 の圧力信号に基づいて前記 1 つ以上のアクチュエータを作動させるよう構成された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。10

【請求項 6】

前記検出ユニットは更に、外部の物体により外部から前記患者インターフェースにかけられた力についての情報を含む第 2 の圧力信号を生成するための第 2 の圧力センサを有し、前記制御ユニットは、前記変位信号及び前記第 2 の圧力信号に基づいて前記 1 つ以上のアクチュエータを作動させるよう構成された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。

【請求項 7】

前記封止部は、クッション要素と、前記クッション要素を保持するためのマスク殻部と、を有し、前記 1 つ以上のアクチュエータは、使用の間の前記マスク殻部に対する及び前記患者の顔に対する前記クッション要素の位置を調節するため、前記クッション要素と前記マスク殻部との間に配置された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。20

【請求項 8】

前記封止部は、クッション要素と、前記クッション要素を保持するためのマスク殻部と、を有し、前記患者インターフェースは更に、中間構造を有し、前記中間構造は、ヘッドギアを前記中間構造に装着するための 1 つ以上の装着要素を有し、前記 1 つ以上のアクチュエータは、使用の間の前記中間構造に対する及び前記患者の顔に対する前記マスク殻部及び前記クッション要素の位置を調節するため、前記中間構造と前記マスク殻部との間に配置された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。30

【請求項 9】

前記 1 つ以上のアクチュエータは、前記患者インターフェースと前記患者の顔との間の界面に垂直な方向を含む 3 つの空間的な方向に沿って、前記封止部の少なくとも一部を位置決めするよう構成された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。

【請求項 10】

前記患者インターフェースは更に、前記封止部を前記患者の顔に着用させるための複数のヘッドギアストラップを含むヘッドギアを有し、前記 1 つ以上のアクチュエータは、前記複数のヘッドギアストラップの 1 つ以上を個々に調節することにより、前記患者の顔に対して前記封止部の少なくとも一部を位置決めするよう構成された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。40

【請求項 11】

前記制御ユニットは、前記識別された基準位置に前記封止部を戻すため、使用の間に、前記患者の顔に対する前記封止部の少なくとも一部の位置を調節するために、前記 1 つ以上のアクチュエータによりかけられる必要がある力の大きさ及び方向を算出するよう構成された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。

【請求項 12】

前記患者インターフェースは更に、前記封止部を前記患者の顔に着用させるための複数のヘッドギアストラップを含むヘッドギアを有し、前記変位センサは、前記ヘッドギア内に又は前記ヘッドギア上に配置された、請求項 1 に記載の患者インターフェース。

【請求項 13】

50

前記検出ユニットは更に、前記患者の睡眠状態についての情報を含む睡眠状態信号を感知するための睡眠センサを有し、前記制御ユニットは、前記変位信号及び前記睡眠状態信号に基づいて前記1つ以上のアクチュエータを作動させるよう構成された、請求項1に記載の患者インターフェース。

【請求項14】

請求項1乃至13のいずれか一項に記載の患者インターフェースと、  
呼吸可能なガスの流れを生成するための圧力発生器と、  
を有する、圧補助システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、患者への呼吸可能なガスの流れを供給するための患者インターフェースに関する。本発明は特に、自動位置調節を備えた患者インターフェースに関する。更に、本発明は、斯かる患者インターフェースを含む圧補助システムに関する。

【背景技術】

【0002】

口及び/又は鼻をカバーするためのマスクといった患者インターフェースは、ガスを患者に供給するために用いられる。空気、清浄空気、酸素又は修飾された酸素といった斯かるガスは、加圧された態様又は加圧されていない態様で、患者インターフェースを介して患者へと提供される。

20

【0003】

幾つかの慢性疾患及び疾病については、斯かる患者インターフェースの患者への長期間の装着が必須となるか、又は少なくとも妥当なものとなる。

【0004】

斯かる疾患の限定するものではない一例は、閉塞性睡眠時無呼吸又は閉塞性睡眠時無呼吸症候群(OSA)である。OSAは通常、上気道の閉塞により引き起こされる。OSAは、睡眠の間の呼吸における反復的な中断により特徴付けられ、通常は血液酸素飽和度の低下を伴う。これらの呼吸の中止は、無呼吸と呼ばれ、典型的には20乃至40秒継続する。上気道の閉塞は通常、睡眠の間に起こる身体の低減した筋緊張により引き起こされる。人間の気道は、つぶれ得るものであってそれにより睡眠の間に呼吸を妨害し得る、柔らかい組織の壁から成る。睡眠の間に舌の組織が喉の後方に動き、それにより空気の通路を遮断する。それ故、OSAは一般にいびきを伴う。

30

【0005】

OSAに対する、種々の侵襲的及び非侵襲的処置が知られている。最も強力な非侵襲的処置のひとつは、持続気道陽圧(CPAP)又は二相気道陽圧(BiPAP)の使用であり、ここでは、1本以上の管を含む患者回路を介して、患者インターフェースが圧力発生器に接続され、該圧力発生器が、加圧ガスを患者インターフェースに送り、患者の気道を開いたまま保つために患者の気道に送る。斯くして、典型的には睡眠の間に患者により装着された患者インターフェースによって、空気の陽圧が患者にもたらされる。

【0006】

40

斯かる患者インターフェースの例は、  
- 鼻の上にフィットし、鼻腔を通してガスを供給する、鼻マスク、  
- 口の上にフィットし、口を通してガスを供給する、口マスク、  
- 鼻と口の両方の上にフィットし、両方にガスを供給する、フルフェイス型マスク、及び  
- 本発明内では患者インターフェースとみなされるものであり、鼻腔に直接にガスを供給する小型の鼻挿入具から成る、鼻枕(nasal pillow)  
である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

患者インターフェースは通常、或る種のヘッドギアを用いて、患者の頭部に位置決めされ着用される。患者インターフェースは患者の顔との間の気密な封止を提供するために、患者インターフェースは顔に対して十分なレベルの圧力で装着される必要があるため、患者インターフェースを着用することは不快なものとなり得る。患者インターフェースが適切にフィットしていないことは、圧力の損失に導き、治療処置に悪影響を与えるため、患者インターフェースは適切にフィットさせられる必要もある。

#### 【0008】

患者インターフェースが睡眠の前に適切にフィットさせられ得るとしても、睡眠の間に、患者インターフェースに、特に患者インターフェースの前方の突出部に、力学的な圧力がかけられてしまうような位置に、ユーザが動いてしまい得る。睡眠の間に、患者インターフェースの位置は、例えば枕又はその他の外部的な障害物によって乱され得る。ユーザが寝返りを打ち、枕又はその他の外部的な障害物が患者インターフェースを動かし、それによって、患者インターフェースと患者の顔との間に界面において漏れが生じ、フィットが適切でない部分を介した圧力損失に帰着し得る。しかしながら、患者の気道における圧力の提供は、斯かる患者インターフェースの主たる目的のひとつである。それ故、斯かる圧力損失は、治療処置の効果を減少させてしまう。漏れのその他の原因是、患者が睡眠に入った直後の、顔の筋肉の弛緩であり得る。その結果として、顔面の硬さが変化し、患者インターフェースの漏れを引き起こす。

#### 【0009】

患者インターフェースの位置が元の適切にフィットされた位置から移動させられたときに生じ得る更なる問題は、患者の顔において起こり得る赤い跡の形成である。

#### 【0010】

上述した問題を解決しようとする、幾つかの試みが知られている。米国特許出願公開US 2013/0118500A1は、気道陽圧（PAP）マスクのための能動的なヘッドギアストラップのセットを管理するための方法及びシステムであって、圧力センサにより該マスク内のガス圧力値を検出するステップと、該能動的なヘッドギアストラップのセットの調節を識別するためのプロセッサを用いて該マスク内に生じるガス圧力値を解析するステップと、該能動的なヘッドギアストラップのセットに該識別された調節を実行するステップと、を有する方法及びシステムを開示している。換言すれば、該ヘッドギアストラップは、該マスク内に生じるガス圧に依存して調節される。

#### 【0011】

国際特許出願WO2013/183018A1は、クッション要素と電気活性高分子材料とを備えた患者インターフェースであって、該電気活性高分子材料は、該電気活性高分子材料の活性化の際に該クッション要素の位置を再調節することを可能とする、患者インターフェースを開示している。該電気活性高分子材料は、患者インターフェースと患者の顔との間の界面における温度を測定する温度センサによって制御されるか、又は、患者インターフェースと患者の顔との間の界面の種々の位置における圧力を測定する1つ以上の圧力センサにより制御される。該電気活性高分子材料は、該温度又は圧力が、特定の閾値を超えるか又は下回ると活性化される。

#### 【0012】

米国特許出願US2004/0163648A1は、関連する監視及び制御装置との使用のためのガスマスクを開示している。該マスク及びストラップ又はキャップ上の又はこれらの中の種々のタイプのセンサが、睡眠障害や呼吸障害を持つ患者の監視のため、又は麻酔のために用いられる。これらのセンサは、酸素濃度センサ、患者位置センサ、眼球運動センサ、漏れ検出センサ、EEG、EMG、EOG、ECG、PTT、マイクロフォン、心拍、血圧、酸素飽和度、温度、動きセンサ、位置センサ、光センサ、漏れ検出センサ及びガス供給センサを含む。

#### 【0013】

しかしながら、上述した問題に関しては、依然として改善の余地がある。

#### 【0014】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、睡眠の間の患者インターフェースの意図しない位置の移動による、ガスの漏れ又は赤い跡の形成といった問題を、より効果的に克服する、代替の改善された患者インターフェースを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の一態様によれば、呼吸可能なガスの流れを患者に供給するための患者インターフェースであって、

前記患者インターフェースが前記患者により装着されたときに、前記患者インターフェースと前記患者の顔との間の界面を封止するための封止部と、

前記患者の顔に対する前記封止部の識別された基準位置に対する、前記患者の顔に対する前記封止部の変位についての情報を含む、変位情報を生成するための変位センサを含む、検出ユニットと、

前記患者の顔に対して前記封止部の少なくとも一部を位置決めするための1つ以上のアクチュエータと、

前記変位信号に基づいて前記1つ以上のアクチュエータを作動させ、使用の間に前記患者の顔に対する前記封止部の少なくとも一部の位置を調節する、制御ユニットと、  
を有する患者インターフェースが提示される。

【0016】

本発明の好適な実施例は、従属請求項において定義される。請求の範囲の支持システムは、請求の範囲の患者インターフェースと及び従属請求項において定義されたものと同様の及び/又は同一の好適な実施例を持つことは、理解されるべきである。

【0017】

本発明は、患者の顔に対する患者インターフェースの最適な位置を再び得るため、患者インターフェースが自動的に位置を自己調節するための方法を提案する。斯くて患者は、睡眠の間に動く患者インターフェースによる乱れを、あまり被らなくなる。

【0018】

変位センサが、患者インターフェースの意図しない変位を感知し、制御ユニットが、感知された変位に応答して、患者の顔に対して患者インターフェースの封止部の少なくとも一部を再配置するよう、1つ以上のアクチュエータを作動させ得る。マスクのクッションがどれくらい柔らかいか/柔軟であるかに依存して、動いている顔に触れる領域なしで、顔に対してマスクの硬いプラスチック部(例えばマスク殻部)を枕が押すという問題が生じ得る。該調節は、このことを防止し得る。変位センサは特に、患者の顔に対する封止部の識別された基準位置に対する、患者インターフェースの封止部の変位を感知する。識別された基準位置は、患者インターフェースの封止部が患者の顔に適切にフィットされ、患者インターフェースと患者の顔との間の界面においてガスの漏れが生じない位置である。当該最適位置からの変位を感知し、最適位置を知ることにより、制御ユニットは、患者インターフェースの位置を調節し、患者インターフェースを再び最適位置に戻すことが可能であり、これにより生じ得るガスの漏れが、自動的に再び閉じられることとなる。

【0019】

患者が睡眠の間に頭部を回転させ、例えば枕のようないずれかの外部の障害物が患者インターフェースを最適位置から離れるように動かした場合、このことは変位センサにより検出され、制御ユニットがこれに応じて1つ以上のアクチュエータを作動させて、患者インターフェースの封止部の少なくとも一部を、最適な位置に再び戻す。患者自身は、このことを認識しきえもしないこととなり得る。当該手法により空気の漏れは自動的に閉じられるため、全体的な治療処置が著しく改善される。

【0020】

国際特許出願公開WO2013/183018A1において提案された電気活性高分子材料が、センサとして利用されても良いことは、留意されるべきである。しかしながら、本発明により用いられる変位センサに比べて、国際特許出願公開WO2013/183018A1において記載された電気活性高分子材料は、該材料にかけられた絶対圧又は該材料の絶対変形を感知できるのみ

10

20

30

40

50

である。電気活性高分子材料は、患者の顔に対する封止部の変位即ちカバーされた距離を検出し得ないし、識別された基準位置に対する相対的な変位を感じすることもできない。従って、国際特許出願公開WO2013/183018A1は、識別された基準位置に封止部を再配置する代わりに、電気活性高分子材料によって提供されるマッサージ効果の生成を示唆するものである。

#### 【0021】

一実施例によれば、前記患者インターフェースは更に、前記患者の顔に対する前記封止部の前記識別された基準位置を保存するための記憶ユニットを有する。

#### 【0022】

このことは例えば、患者の顔に対する封止部の基準位置の位置座標を保存することを可能とする。位置座標の代わりに、例えば最適基準位置において封止部によりカバーされる患者の顔における特徴のような、他の別個の基準特徴が、該記憶ユニットに保存されても良い。変位センサが、識別された基準位置の保存されたパラメータ又は特徴からの何らかの逸脱を検知するとすぐに、制御ユニットが1つ以上のアクチュエータを起動し、患者の顔に対して封止部の少なくとも一部を再調節して、封止部を最適な位置に戻す。

10

#### 【0023】

更なる実施例によれば、前記患者インターフェースは更に入力インターフェースを有しても良く、前記入力インターフェースは、前記検出ユニットを起動し、前記患者による前記入力インターフェースの手動の作動に応じて、前記患者の顔に対する前記封止部の基準位置についての情報を前記記憶ユニットに保存するよう構成される。

20

#### 【0024】

前記入力インターフェースは例えば、患者インターフェースが患者の顔に適切にフィットさせられるとすぐに該患者が触れる又は押下することができるボタンとして実現されても良い。ユーザが当該ボタンを触れる又は押下することに応答して、変位センサが基準位置を識別し、基準位置パラメータを記憶ユニットに保存する。患者の顔に対する封止部の意図しない動きによってこれらの位置パラメータが変化するとすぐに、制御ユニットが1つ以上のアクチュエータを起動して、以上に説明された態様で、患者の顔に対して封止部の少なくとも一部を再配置する。

#### 【0025】

代替の実施例においては、前記患者インターフェースは更に、前記患者インターフェースが前記患者に装着されたときに、前記患者の顔に対する前記封止部の前記基準位置を自動的に識別するための識別ユニットを有しても良い。

30

#### 【0026】

識別ユニットは例えば、患者の顔において目印検出を実行する光学センサにより、基準位置を自動的に識別しても良い。患者インターフェースの封止部の位置が患者の顔における特定の特徴的な目印に対応する場合、識別ユニットが検出ユニットを起動して、封止部の現在位置の位置パラメータを、基準位置の位置パラメータとして保存しても良い。

#### 【0027】

識別ユニットは代替として、患者インターフェースの内部におけるガス圧力を感知する圧力センサにより、封止部が最適位置（即ち基準位置）にあることを識別しても良い。該ガス圧力が特定の閾値を超える場合、このことは該患者インターフェースが適切にフィットさせられており、患者の顔に適切に配置されていることの示唆であり得るため、このとき該位置が基準位置として識別される。

40

#### 【0028】

更なる代替例によれば、該基準位置は、該患者インターフェースが患者の顔に着用されたすぐ後に到達された位置として識別されても良く、これは患者が常に該患者の顔に対して患者インターフェースを適切に位置決めすることを仮定している。この場合、識別ユニットは例えば、患者インターフェースの動きを測定し、（患者インターフェースを患者の顔に着用する間に患者の手動の位置調節により引き起こされる）動きが終了するとすぐに、識別ユニットを起動して基準位置を識別する、加速度計を有しても良い。

50

## 【0029】

基準位置の自動的な識別の場合には、以上に説明されたような記憶ユニットは必ずしも必要とされることは、留意されるべきである。基準位置の位置パラメータは、必ずしも保存される必要はない。その代わりに、識別ユニットが、単に信号を検出ユニットに送信して変位センサを作動させ、該変位センサが作動された後に変位が感知されるとすぐに、1つ以上のアクチュエータが作動させられるようにしても良い。

## 【0030】

一実施例によれば、前記変位センサは、前記封止部内に又は前記封止部上に配置された、光学位置センサ、機械式センサ又は加速度センサを含む。

## 【0031】

光学位置センサの一例は、CMOSセンサである。変位センサは封止部に必ずしも直接に配置される必要はなく、患者インターフェースにおいて又は患者インターフェースの他の部分において配置されても良いことは、留意されるべきである。機械式センサは例えば、一方の端においてマスクに装着され、他方の端においてユーザの顔に接触する、微細な「毛」状の構造として実現されても良い。マスクと顔との相対的な位置が動くと、このことが毛状センサを動かす。

## 【0032】

更なる実施例によれば、前記検出ユニットは更に、前記患者インターフェースと前記患者の顔との間の界面における圧力についての情報を含む第1の圧力信号を生成するための第1のセンサを有し、前記制御ユニットは、前記変位信号及び前記第1の圧力信号に基づいて前記1つ以上のアクチュエータを作動させるよう構成される。

## 【0033】

患者インターフェースと患者の顔との間の圧力を測定することにより、最適な性能のための正確な圧力が達成されることができ、睡眠の間に患者インターフェースの位置が意図せず移動してしまったときにもアクチュエータによって再調節ができる。このことは特に、患者の顔における望ましくない赤い跡の形成を防止し得る。

## 【0034】

更なる実施例によれば、前記検出ユニットは更に、外部の物体により外部から前記患者インターフェースにかけられた力についての情報を含む第2の圧力信号を生成するための第2の圧力センサを有し、前記制御ユニットは、前記変位信号及び前記第2の圧力信号に基づいて前記1つ以上のアクチュエータを作動させるよう構成される。

## 【0035】

該第2の圧力センサは例えば、患者インターフェースの外側面に配置された圧力センサのアレイを含んでも良い。患者が睡眠の間に頭を回転させ、患者インターフェースを外部の障害物に押し付けた場合には、このことは第2の圧力センサにより感知され得る。次いでアクチュエータが、これらの感知された信号に応答して、患者インターフェースの封止部の位置を調節しても良い。このことは更に位置調節を改善させる。

## 【0036】

更なる実施例においては、前記封止部は、クッション要素と、前記クッション要素を保持するためのマスク殻部と、を有し、前記1つ以上のアクチュエータは、使用の間の前記マスク殻部に対する及び前記患者の顔に対する前記クッション要素の位置を調節するため、前記クッション要素と前記マスク殻部との間に配置される。本実施例においては、変位が検出された場合に、クッション要素のみが再調節され、マスク殻部は変位させられた位置のままに留まり得る。

## 【0037】

代替の実施例においては、前記封止部は、クッション要素と、前記クッション要素を保持するためのマスク殻部と、を有し、前記患者インターフェースは更に、中間構造を有し、前記中間構造は、ヘッドギアを前記中間構造に装着するための1つ以上の装着要素を有し、前記1つ以上のアクチュエータは、使用の間の前記中間構造に対する及び前記患者の顔に対する前記マスク殻部及び前記クッション要素の位置を調節するため、前記中間構造と

10

20

30

40

50

前記マスク殻部との間に配置される。

【0038】

上述した実施例とは異なり、クッション要素の位置のみならず、マスク全体（クッション要素及びマスク殻部を含むマスクの部分）の位置が再調節される。上述した中間構造は、マスク殻部をヘッドギアのストラップに結合するものであり、堅固なフレーム又は胴体部として実現されても良い。アクチュエータが当該堅固なフレーム／胴体部とマスクとの間に配置されるため、ヘッドギアのストラップは、該胴体部を適所に保持し、該ストラップの緊張は好適な封止の実現から切り離され、そのため快適さを容易に実現する。このことは特に、マスク殻部及びクッション要素の位置が容易な態様で調節されることができる一方、胴体部及びヘッドギアの位置が同じままでとどまり得るという利点をもたらす。

10

【0039】

上述した2つの実施例（胴体部があるものとないもの）の両方において、前記1つ以上のアクチュエータは好適には、前記患者インターフェースと前記患者の顔との間に垂直な方向を含む3つの空間的な方向に沿って、前記封止部の少なくとも一部を位置決めするよう構成される。それ故、前記封止部は、1つ以上のアクチュエータによって、全ての空間的な次元に沿って、即ち、患者インターフェースと患者の顔との間に垂直な方向（ $z$ 方向）にも、動かされる／調節されることができる。このことは、位置を修正するときに、患者の顔から封止部を持ち上げることも可能とする。特に上述したように胴体部が備えられる場合には、患者インターフェース、特に封止部は、 $z$ 方向に持ち上げられた後には、より容易に $x$   $y$ 方向に再位置決めされ得る。他方で、マスク殻部及びクッション要素は、特定の量の治療継続時間の後、患者の顔から自動的に持ち上げられ／取り外されても良く、これにより、患者インターフェースの過度に長い装着による患者の顔における赤い跡の形成が防止されるようにしても良い。

20

【0040】

更なる実施例においては、前記検出ユニットは更に、前記患者の睡眠状態についての情報を含む睡眠状態信号を感知するための睡眠センサを有し、前記制御ユニットは、前記変位信号及び前記睡眠状態信号に基づいて前記1つ以上のアクチュエータを作動させるよう構成される。

【0041】

30

このことは例えば、OSA処置が必ずしも必要とされない覚醒状態又はREM睡眠の間に、患者の顔からクッション要素及びマスク殻部を持ち上げることを可能とする。しかしながら、クッション要素及びマスク殻部は、OSA処置が必要とされない別の睡眠相の間に患者の顔から持ち上げられても良いことは、留意されるべきである。睡眠状態は例えば、睡眠の間に患者の心拍数を感知する光電式容積脈波記録（photo-plethysmographic、PPG）センサによって感知されても良い。当該PPGセンサは、クッション要素に一体化されても良い。

【0042】

一実施例においては、前記患者インターフェースは更に、前記封止部を前記患者の顔に着用させるための複数のヘッドギアストラップを含むヘッドギアを有し、前記1つ以上のアクチュエータは、前記複数のヘッドギアストラップの1つ以上を個々に調節することにより、前記患者の顔に対して前記封止部の少なくとも一部を位置決めするよう構成される。

40

【0043】

前記1つ以上のアクチュエータは、例えば、1つ以上のヘッドギアストラップの緊張度又は位置を電気的に調節する電気モータとして実現されても良い。代替としては、該ヘッドギアストラップが、作動されるとヘッドギアの個々の部分の緊張度を変更する電気活性高分子を含んでも良い。

【0044】

一実施例においては、前記変位センサは、前記ヘッドギアのなか又は前記ヘッドギア上に配置されても良い。この場合、該変位センサは、該ヘッドギアの変位を感知することに

50

より、患者インターフェースの封止部の変位を直接に感知する。

【0045】

上述した実施例の全てにおいて、前記制御ユニットが、前記識別された基準位置に前記封止部を戻すため、使用の間に、前記患者の顔に対する前記封止部の少なくとも一部の位置を調節するために、前記1つ以上のアクチュエータによりかけられる必要がある力の大きさ及び方向を算出するよう構成されることが、好適である。

【0046】

本発明のこれらの及び他の態様は、以下に説明される実施例を参照しながら説明され明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

10

【0047】

【図1(A)】本発明による患者インターフェースの第1の実施例を、患者の顔において着用された模式的な斜視図で示す。

【図1(B)】本発明による患者インターフェースの第1の実施例を、後方からみた図で示す。

【図2】第1の実施例による患者インターフェースに配置された複数のアクチュエータを制御する方法を示す、模式的なブロック図を示す。

【図3(A)】本発明による患者インターフェースの第2の実施例を、患者の顔において着用された模式的な斜視図で示す。

【図3(B)】本発明による患者インターフェースの第2の実施例を、後方からみた図で示す。

20

【図4】第2の実施例による患者インターフェースに配置された複数のアクチュエータを制御する方法を示す、模式的なブロック図を示す。

【図5(A)】本発明による患者インターフェースの第3の実施例を、患者の顔において着用された模式的な斜視図で示す。

【図5(B)】本発明による患者インターフェースの第3の実施例を、後方からみた図で示す。

【図6(A)】本発明による患者インターフェースの第4の実施例を、患者の顔において着用された模式的な斜視図で示す。

【図6(B)】本発明による患者インターフェースの第4の実施例を、後方からみた図で示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0048】

図1乃至6は、本発明による患者インターフェースの4つの実施例を示す。該患者インターフェースはここでは、全体として参照番号10によって示されている。

【0049】

図1A及び1Bは、患者インターフェース10の第1の実施例を示す。本実施例においては、患者インターフェース10は、患者12の口及び鼻をカバーするフルフェイス型マスクとして設計されている。患者インターフェース10は、本発明の範囲から逸脱することなく、鼻マスク、口マスク又は全顔用マスクとして設計されても良いことは、留意されるべきである。図1A及び1Bに示された第1の実施例によれば、患者インターフェース10は、クッション要素14及びマスク殻部16を有する。クッション要素14は、患者12の顔に接触し、患者の顔と患者インターフェース10との間に気密の封止を提供するよう設計される。クッション要素14は通常、シリコーン若しくはその他のゴム又は適切な弾性材料のような、柔らかい材料から成る。マスク殻部16は、クッション要素14を保持するための、柔軟な、半剛体の又は剛体の支持構造を提供する。マスク殻部16は通常、クッション要素14の背面側に接続され、ここで背面側とは、使用の間に患者の顔に接触する方のクッション要素14の側とは反対の、クッション要素14の側を指すことを意図している。マスク殻部16は、クッション要素14に着脱可能に接続されても良いし、又は固定的に接続されても良い。斯くして、クッション要素14及びマスク殻部16は合わせて、

40

50

この場合には患者 12 の口及び鼻を受容するよう設計された、空洞を形成する。これはここでは、患者インターフェース 10 の封止部 22 と示される。クッション要素 14 とマスク殻部 16 とは 1 つの一体的な部品として形成されても良いため、封止部 22 は必ずしも 2 つの別個の部分（クッション要素 14 及びマスク殻部 16）から形成される必要はないことは、留意されるべきである。

#### 【0050】

患者の顔とは反対側を向く側において、マスク殻部 16 は好適には、接続部 18 を有する。当該接続部を介して、患者インターフェース 10 はホース（図示されていない）に接続されても良く、該ホースを介して、呼吸可能なガスの加圧された流れが患者インターフェース 10 に供給されても良い。マスク殻部 16 は更に、ヘッドギア 20 に接続される。当該ヘッドギア 20 は好適には、マスク殻部 16 及びクッション要素 14 を患者の顔に着用させるための、複数のヘッドギアストラップ 24 a 乃至 d を含む。ヘッドギア 20 は更に、額クッション 28 を含む額支持部 26 を有しても良い。該額支持部 26 は、患者の顔に着用させられている間に患者インターフェース 10 を安定させることを可能とし、それにより使用の間に患者の鼻にかけられる圧力を減少させる。

10

#### 【0051】

図 1B に示されるように、第 1 の実施例による患者インターフェース 10 は更に、検出ユニット 30 の一部としての変位センサ 32、制御ユニット 34、及び複数のアクチュエータ 36 を有する。更に、第 1 の実施例による患者インターフェース 10 は、記憶ユニット 38 及び入力インターフェース 40 を有しても良い。

20

#### 【0052】

図 2 は、上述した構成要素がどのように好適に互いに接続されるかをブロック図で示す。変位センサ 32 は、患者の顔に対する封止部 22 の識別された基準位置に対する、患者の顔に対する封止部 22 の変位についての情報を含む信号を生成する。該変位センサ 32 は例えば、患者の顔に対する封止部 22 の最適位置に対する変位を測定する、光学位置センサ又は加速度センサを有しても良い。該封止部 22 の最適位置は、変位センサ 32 についての基準位置としてとられるものであり、図 1 及び 2 に示された第 1 の実施例によれば、手動で識別されても良い。患者インターフェース 10 が適切な態様で患者の顔に着用され、ガスの漏れが起こらずに、クッション要素 14 と患者の顔との間の界面において気密な封止が形成されるとすぐに、患者 12 又はその他のいざれかの人物（例えば医師）が、入力インターフェース 40 を作動させても良い。入力インターフェース 40 が作動されると、患者インターフェース 10 が患者の顔に対して適切に配置されたという情報を、検出ユニット 30 が受信する。これに応じて、検出ユニット 30 は、患者の顔に対する封止部 22 の現在の位置を識別し、次いで変位センサ 32 により記録された位置パラメータが、最適な基準位置に属する基準パラメータとして記憶ユニット 38 に保存される。入力インターフェース 40 は、言わば測定を開始するものである。

30

#### 【0053】

入力インターフェース 40 は、患者インターフェース 10 に配置されるか、又は別個に備えられ有線若しくは無線接続によって検出ユニット 30 及び / 又は制御ユニット 34 に接続された、小型のボタンとして実現されても良い。上述した態様で測定が開始されると、変位センサ 32 は、識別された基準位置に対する封止部 22 の現在位置情報を含む変位信号を生成する。変位センサ 32 が位置の変化を検出すると、制御ユニット 34 が、変位センサ 32 により提供される変位信号に基づいて 1 つ以上のアクチュエータ 36 を作動させて、患者の顔に対する封止部 22 の少なくとも一部の位置を調節する。換言すれば、制御ユニット 34 はこのとき、封止部 22 の少なくとも一部を再調節するために 1 つ以上のアクチュエータ 36 によりかけられる必要がある力の大きさ及び方向を算出して、患者インターフェース 10 がガスの漏れが生じない最適な位置に再び再配置されるようにする。制御ユニット 34 は、患者インターフェース 10 に直接に内蔵されても良いマイクロチップとして実現されても良い。代替としては、制御ユニット 34 は、患者インターフェース 10 からは局所的に分離され、無線又は有線接続によって検出ユニット 30 、記憶ユニット 38 及び

40

50

/又は入力インターフェース40に接続された、外部の処理ユニットとして実現されても良い。

#### 【0054】

上述した機構は、患者インターフェース10が患者の顔に着用されたままで、患者インターフェース10の位置又は少なくとも封止部22の一部の位置の再調節を可能とする。例えば患者12が睡眠の間に頭部を回転させ、枕によって患者インターフェース10の位置を意図せず移動させてしまったために、患者インターフェース10の位置が使用の間に意図せず移動してしまった場合、アクチュエータ36が自動的に、記憶ユニット38に保存されている位置パラメータを持つ最適/基準位置へと、患者インターフェース10を戻す。

#### 【0055】

アクチュエータ36は好適には、3つの空間的な次元x、y及びzの全てに沿って、即ち、マスク-患者界面に平行なx及びy方向にのみならず、患者インターフェース10と患者の顔との間の界面に垂直な方向(z方向)に沿っても、封止部22の少なくとも一部を位置決めするよう構成される。アクチュエータ36は、小型の電気機械モータとして実現されても良い。代替としては、アクチュエータ36は、小さな電気パルスによって作動され得る、1つ以上の電気活性高分子を有しても良い。アクチュエータ36は例えば、(図1Bに示されるように)クッション要素14とマスク殻部16との間に配置されても良い。この場合には、アクチュエータ36は、クッション要素14とマスク殻部16との間の接続を形成し得る。しかしながら、図1Bに示されたアクチュエータ36の位置は、多くのとり得る位置のうちの1つに過ぎないことは、留意されるべきである。アクチュエータ36は、ヘッドギア20とマスク殻部16との間に配置されても良く、これによりクッション要素14がマスク殻部16に対して再配置され得るのみならず、封止部22の全体(クッション要素14及びマスク殻部16を含む)がヘッドギア20に対して再配置され得るようにも良い。

#### 【0056】

図3A及び3Bは、本発明の患者インターフェース10の第2の実施例を示す。図4は、第2の実施例による信号処理のタイプを示す模式的なブロック図4を示す。図1A及び1Bに示された第1の実施例に加え、患者インターフェース10は更に、第1の圧力センサのセット42(図3B参照)及び第2の圧力センサのセット44(図3A参照)を有しても良い。第1の圧力センサ42は、クッション要素14と患者の顔との間の界面における圧力及び/又は圧力分布についての情報を含む、第1の圧力信号を生成しても良い。第2の圧力センサ44は、例えば枕又はその他の障害物のような外部の物体によって、外部から患者インターフェース10にかけられる力についての情報を含む、第2の圧力信号を生成しても良い。第1の圧力センサ42は、クッション要素14上に又はクッション要素14のなかに配置されても良い。第2の圧力センサ44は好適には、患者インターフェース10の外側面に配置され、例えば(図3Aに示されたように)ヘッドギア20の外側面、又は封止部22の外側面に配置される。

#### 【0057】

制御ユニット34は、第2の実施例によれば、変位センサ32により供給される変位信号のみならず、第1及び/又は第2の圧力信号にも基づいて、1つ以上のアクチュエータ36を作動させる。第1の圧力センサ42が、患者インターフェース10と患者の顔との間の界面における圧力分布の変化についての情報を供給し、第2の圧力センサ44が、どこからどの程度の外力が患者インターフェース10に外部から作用しているからの情報を供給するため、このことは封止部22の位置の再調節を更に改善する。

#### 【0058】

当該第2の実施例によれば、入力インターフェースが備えられないことは、更に留意されるべきである。記憶ユニット38は、必ずしも備えられる必要はない。その代わり、患者インターフェース10は、患者インターフェース10が患者12により装着されたときに、患者の顔に対する封止部22の基準位置を自動的に識別する、識別ユニット46(図4参照)を有しても良い。当該識別ユニット46は、検出ユニット30の変位センサ32に接続

10

20

30

40

50

されても良い。識別ユニット 4 6 は好適には、制御ユニット 3 4 にも接続される。封止部 2 2 の基準位置（最適位置）の自動的な識別は、以下のように実装されても良い。変位センサ 3 2 が、患者の顔における特定の目印又は顔の特徴を自動的に識別することを可能とする、例えば C M O S センサのような光学センサを有しても良い。光学センサ 3 2 は例えば、患者 1 2 の鼻梁を視覚的に検出する。封止部 2 2 の特定の部分が、患者の顔における該鼻梁又はその他の特徴的な点に対して適切に位置決めされるとすぐに、識別ユニット 4 6 が制御ユニット 3 4 を起動して、変位検出を開始させても良い。換言すれば、識別ユニット 4 6 はこのとき、制御ユニット 3 4 に対し、患者インターフェース 1 0 が現在最適な位置にあることを伝達する。記憶ユニット 3 8 が備えられている場合（第 1 の実施例におけるように）には、このとき識別された基準位置の位置パラメータが、第 1 の実施例に関連して説明された態様と同様に、基準パラメータとして保存されても良い。次いで光学センサ 3 2 が位置の変化を検出すると、制御ユニット 3 4 が、封止部 2 2 を最適位置に戻すためにアクチュエータ 3 6 によりかけられる必要がある力及び方向を算出する。

#### 【 0 0 5 9 】

患者インターフェースにかけられる外力、並びに第 1 及び第 2 の圧力センサ 4 2 、 4 4 により供給されるマスク - 患者界面における圧力分布に関する付加的な情報が、当該位置再調節算出に含められても良い。第 1 の圧力センサ 4 2 は例えば、患者の顔にかかるクッション要素 1 4 の z 方向の力を測定しても良く、一方で、 x 及び y 方向は、変位センサ 3 2 により測定されても良い。上述したように、いずれの測定も、封止部 2 2 の最適位置における x 、 y 及び z 方向における対応する値 / パラメータからの、 x 、 y 及び z 方向における現在の値の差に関する、算出された値の結果を含む差分を、常に考慮する。

#### 【 0 0 6 0 】

図 5 は、本発明による患者インターフェース 1 0 の第 3 の実施例を示す。本実施例においては、封止部 2 2 の変位は、間接的に検出される。封止部 2 2 の位置の再調節も、間接的な態様で実現される。この場合において「間接的」とは、変位が封止部 2 2 自体において直接に測定されるのではなく、他の位置で測定されることを意味する。同様に、アクチュエータ 3 6 ' は、封止部 2 2 に直接に接続されてはいない。図 5 B に示されるように、検出ユニット 3 0 は、マスクがヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d に接続された位置である、接触点 4 8 a 乃至 d において配置されても良い、幾つかの変位センサ 3 2 ' を有しても良い。センサ 3 2 ' はまた、接触点 4 8 a 乃至 d における力を測定する、力センサを有しても良い。力センサ 3 2 ' により測定されるこれらの力又は圧力は、封止部 2 2 の変位についての情報を含むため、斯かる力又は圧力センサは、本発明の意味においては変位センサ 3 2 ' とも解釈されるべきである。アクチュエータ 3 6 ' は、この場合には好適には、個々のヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d に接続される。斯くて、1 つ以上のアクチュエータ 3 6 ' は、ヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d の強度及び / 又は長さを個々に調節することにより、患者の顔に対して、封止部 2 2 又は少なくともその一部を位置決めするよう構成される。このことは、変位 / 力センサ 3 2 ' により感知された信号に応じて、個々のヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d のそれぞれによりかけられる力を修正することを可能とする。

#### 【 0 0 6 1 】

封止部 2 2 が意図せずに移動させられた場合に封止部 2 2 を最適な位置に戻すために必要とされる位置の再調節の算出は、第 1 及び第 2 の実施例に関連して以上に説明されたものと同一であっても良い。ヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d の現在の位置又は接触点 4 8 a 乃至 d における力は常に、ヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d の最適な位置又は接触点 4 8 a 乃至 d における最適な力分布に対して測定される。前述の 2 つの実施例に関連して説明されたものと同様に、患者インターフェース 1 0 はこのため、基準パラメータを保存するための記憶ユニット 3 8 を有しても良い。図 5 B には示されていないが、第 3 の実施例もまた、第 1 及び / 又は第 2 の圧力センサ 4 2 、 4 4 （図 3 A 及び 3 B に関連して以上に説明されたようなもの）を有しても良い。患者インターフェース 1 0 の最適位置における、マスク - 患者界面における力分布の値、ヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d 内の力分布

10

20

30

40

50

、及び変位センサ 32' の位置の値が、ここでもまた記憶ユニット 38 に保存される。次いで、x、y 及び z 方向における力測定の値が、現在値として記録される。変位 / 力センサ 32 は同様に、x 及び y 方向における位置 / 力を現在値として記録する。該実施例が、接触点 48a 乃至 d と同じ x、y 座標に配置された力センサを持たない場合には、最適値及び現在値の双方について、各接触点 48a 乃至 d において推定される力が、(a) 種々の力センサと接触点 48a 乃至 d との間の距離を考慮することによって線形的に、又は (b) 封止部 22 の形状及びフィット状態を考慮に入れて非線形的に、推定される。当該データは次いで、追加値として記憶ユニット 38 に追加される。各測定値について、最適値として保存された値と現在値との差が、これら値を減算することによって算出されても良い。当該情報は次いで、測定された差として記憶ユニットに保存されても良い。測定された差の値が、力又は変位について起動点を超える場合、制御ユニットが以下のタスクを実行しても良い。(a) 差を減少させるための反対力の大きさ及び方向が、制御ユニット 34 において算出される。(b) 制御ユニット 34 が、ヘッドギアストラップ 24a 乃至 d における張力を個別に修正し、封止部 22 を最適位置に戻すために必要な算出された反対力を生成する。(c) 現在値と最適値との測定された差の値が、次いで再算出されても良い。(d) 測定された差の値が 0 又は所定のレベルを下回るまでステップ (a) 乃至 (c) が「小時間間隔」(FTI) において繰り返されても良い。「通常時間間隔」(RTI) は、標準的な使用の間にセンサ測定値が集められる時間間隔であり、封止部 22 の位置の再調節の間にセンサ測定値が集められる時間間隔である「小時間間隔」(FTI) よりも長くても良いことは、留意されるべきである。

10

20

#### 【0062】

センサ 32' が力センサを有する場合には、各接触点 48a 乃至 d に作用する全体の力は、それぞれ x、y 及び z 方向における力の直交成分で記述されることができる。封止部 22 がヘッドギアストラップ 24a 乃至 d によって適所に保持される態様に依存して、(a) ヘッドギアストラップ 24a 乃至 d のそれぞれの強度を個別に変更することによって各方向に当該力を修正する機能、(b) アクチュエータ 36' によって所与の方向に封止部 22 を動かす機能、及び (c) アクチュエータ 36' によってヘッドギアストラップ 24a 乃至 d を解放することによって顔の封止部 22 を持ち上げる機能、が存在しても良い。

#### 【0063】

30

更に、力及び / 又は変位センサ 32' は、接触点 48a 乃至 d と同じ位置に配置されても良く、これにより、センサ 32' により測定される力及び / 又は変位が、接触点 48a 乃至 d におけるものと同じとなるようにしても良いことは、留意されるべきである。代替としては、センサ 32' は、接触点 48a 乃至 d とは異なる位置に配置され、接触点 48a 乃至 d における実際の力及び / 又は変位が、制御ユニット 34 において導出又は推定されても良い。

#### 【0064】

更に、ヘッドギアストラップ 24a 乃至 d は、封止部 22 に直接に接続されても良いことは、留意されるべきである。代替としては、図 6A 及び 6B において模式的に示されるように、封止部 22 とヘッドギア 20 との間に付加的な中間構造 50 が備えられても良い。

40

#### 【0065】

図 6A 及び 6B は、本発明による患者インタフェース 10 の第 4 の実施例を示す。当該第 4 の実施例においては、剛性の又は半剛性のフレーム又は胴体部として実現されても良い、中間構造 50 が備えられる。該中間構造は、ヘッドギア 20 を該中間構造に装着するための 1 つ以上の装着要素 52 (図 6B 参照) を有しても良い。この場合には好適には、1 つ以上のアクチュエータ 36'' が、中間構造 50 と封止部 22 との間に配置される。1 つ以上のアクチュエータ 36'' は例えば、中間構造 50 をマスク殻部 16 に接続しても良い。このことは、中間構造 50 に対する封止部 22 の位置の再調節を可能とする。アクチュエータ 36'' は、ここでもまた、小型の電気機械モータ又は電気活性高分子として実現

50

されても良い。

#### 【 0 0 6 6 】

前述の 3 つの実施例に比べた当該第 4 の実施例の主な利点は、封止部 2 2 がヘッドギア 2 0 から切り離されていることである。換言すれば、中間構造 5 0 の固定及び位置の調節は、封止部 2 2 の固定及び位置の調節から切り離されている。この場合には、ヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d は、該中間構造（胴体部）のみを保持し、ヘッドギア 2 0 のストラップの緊張度は、マスク - 患者の界面における好適な封止を実現することからは切り離される。斯くして、快適さを実現することが容易となる。

#### 【 0 0 6 7 】

封止部 2 2 は好適には、電気活性高分子の 3 つの向きによって、中間構造 5 0 に接続される。このことは、マスク - 患者の界面における圧力を調節するために、マスクを x 、 y 方向に動かすことのみならず、封止部 2 2 を z 方向に動かすことも可能とする。制御ユニット 3 4 内での算出は、前述した 3 つの実施例に関連して以上に説明されたものと同じ態様で実現されても良い。

10

#### 【 0 0 6 8 】

封止部 2 2 とヘッドギア 2 0 との斯かる切り離しにより、封止部 2 2 の位置及び圧力はヘッドギアストラップ 2 4 a 乃至 d から切り離され、ストラップの形状及び材質のより広範な選択を可能とする。第 4 の実施例は更に、付加的な利点を提供する。即ち、患者インターフェース 1 0 は更に、患者 1 2 の睡眠状態についての情報を含む睡眠状態信号を感知するための睡眠検出センサ 5 4 を有しても良い。睡眠検出センサ 5 4 は例えば、クッション要素 1 4 に配置されても良く、睡眠の間の患者 1 2 の心拍の非侵襲的な測定のための光電式容積脈波記録センサ（ P P G センサ）を有しても良い。この場合には、制御ユニット 3 4 は、睡眠検出センサ 5 4 により感知された睡眠状態信号に基づいて、1 つ以上のアクチュエータ 3 6 '' を作動させるよう構成されても良い。斯くしてアクチュエータ 3 6 '' は、睡眠段階（例えば覚醒状態、 R E M 睡眠、など）に応じて、患者の顔に対して封止部 2 2 を動かすことができる。例えば、過度に長い時間の間、マスク - 患者の界面において過度に高い圧力が測定された場合、又は、特定の睡眠段階において圧力による治療が必要とされない場合、マスクが患者 1 2 の顔から持ち上げられても良い。ユーザが敏感な皮膚を持ち、赤い跡の形成が防止されるべき場合、このことは特に有利である。例えば、 R E M 睡眠の間は、無呼吸 - 低呼吸指数（ A H I ）は幾分か低く、そのため当該睡眠段階においては、封止部 2 2 が持ち上げられても良い。これにより、圧力による治療の効果が同じままで、患者インターフェース 1 0 の封止部 2 2 が患者 1 2 の皮膚に接触する総時間が短縮される。

20

#### 【 0 0 6 9 】

最後に、上述した特徴及び種々の実施例を参照しながら説明された構成要素は、複数の態様で組み合わせられることは、留意されるべきである。幾つかの特徴及び構成要素が個々の実施例において視覚化されていないという事実は、これらの特徴及び構成要素が当該実施例と組み合わせられ得ることを意味するものではない。当業者は、ここで示された特徴及び構成要素の複数の組み合わせが可能であることを理解するであろう。

30

#### 【 0 0 7 0 】

本発明は図面及び以上の記述において説明され記載されたが、斯かる説明及び記載は説明するもの又は例示的なものであって限定するものではないとみなされるべきであり、本発明は開示された実施例に限定されるものではない。図面、説明及び添付される請求項を読むことにより、請求される本発明を実施化する当業者によって、開示された実施例に対する他の変形が理解され実行され得る。

40

#### 【 0 0 7 1 】

請求項において、「有する（ comprising ）」なる語は他の要素又はステップを除外するものではなく、「1 つの（ a 又は an ）」なる不定冠詞は複数を除外するものではない。単一の要素又はその他のユニットが、請求項に列記された幾つかのアイテムの機能を実行しても良い。特定の手段が相互に異なる従属請求項に列挙されているという単なる事実は、

50

これら手段の組み合わせが有利に利用されることができないことを示すものではない。

【0072】

請求項におけるいづれの参照記号も、請求の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【図1A】

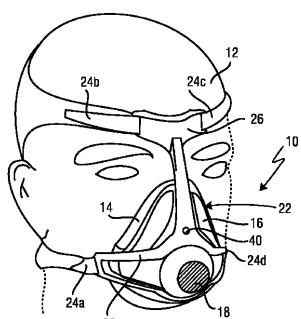


FIG.1A

【図1B】

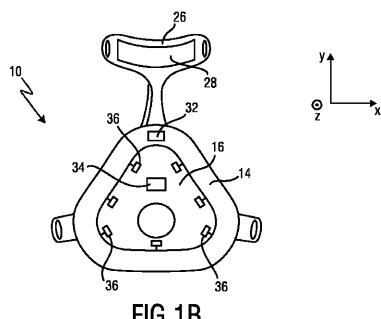


FIG.1B

【図2】

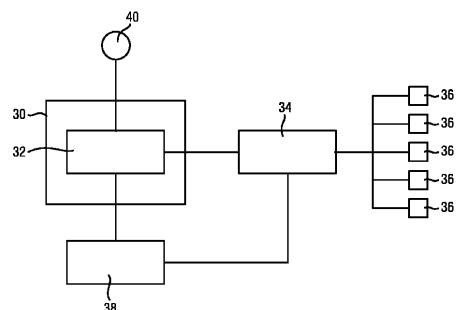


FIG.2

【図3A】

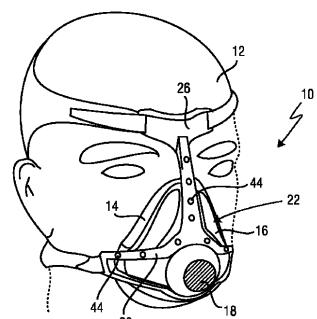


FIG.3A

【図3B】

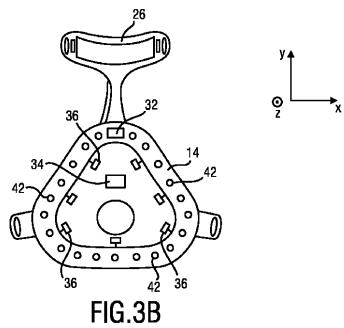


FIG.3B

【図4】

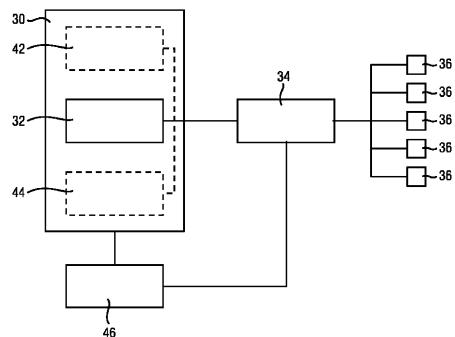


FIG.4

【図5A】

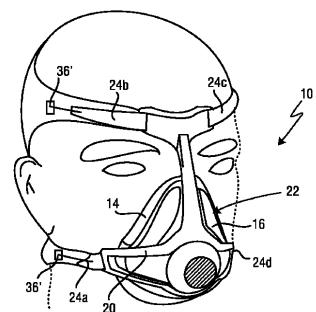


FIG.5A

【図5B】

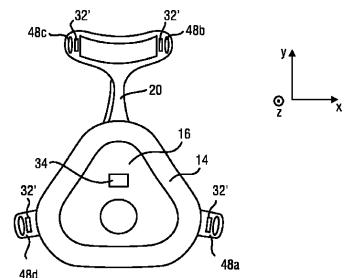


FIG.5B

【図6A】

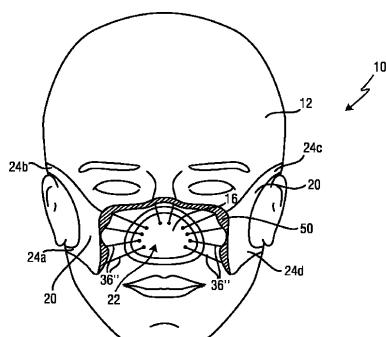


FIG.6A

【図6B】

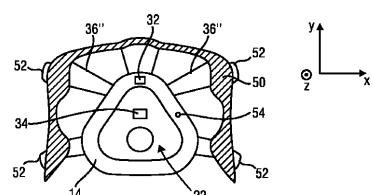


FIG.6B

---

フロントページの続き

(72)発明者 ローレンソン マテウ ヨン  
オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 国際公開第2013/183018 (WO, A1)  
米国特許出願公開第2012/0240933 (US, A1)  
米国特許出願公開第2013/0118500 (US, A1)  
特表2013-510598 (JP, A)  
特開2010-131091 (JP, A)  
国際公開第2013/040198 (WO, A2)  
特表2003-516825 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 M 16/06  
A 61 M 16/00