

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5587178号
(P5587178)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int.Cl.

A61M 16/06 (2006.01)
A61M 16/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 M 16/06
A 6 1 M 16/00 305A

請求項の数 29 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-510450 (P2010-510450)
 (86) (22) 出願日 平成20年5月27日 (2008.5.27)
 (65) 公表番号 特表2010-528713 (P2010-528713A)
 (43) 公表日 平成22年8月26日 (2010.8.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/064859
 (87) 国際公開番号 WO2008/148086
 (87) 国際公開日 平成20年12月4日 (2008.12.4)
 審査請求日 平成23年5月25日 (2011.5.25)
 (31) 優先権主張番号 11/807,513
 (32) 優先日 平成19年5月29日 (2007.5.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 510066972
 ケアフェュージョン 207, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
 887, ヨーバリンダ, サヴィ・ランチ・
 パークウェイ 22745
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100133983
 弁理士 永坂 均

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鼻C P A P用の一体型マスク及びプロング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

気体を患者に送り込むために適合される一体型鼻マスクであって、
 鼻腔を定めるマスク本体と、
接続ウェブを介して前記マスク本体と結合されるインターフェース部分と、
前記鼻腔から外向きに延び且つ患者の鼻に気体を送り込むための流体通路を定める少な
 くとも1つの細長い中空の鼻孔係合システムとを含み、
前記インターフェース部分は、少なくとも1つの患者ポートを含み、
前記インターフェース部分は、前記接続ウェブが曲がることができ且つ前記インターフ
 ェース部分が前記マスク本体に対して移動することを可能にするよう、上方壁を横断して
 形成される横方向ノッチを有し、

前記細長い中空の鼻孔係合システムは、前記インターフェース部分の前記患者ポートと流
 体的に結合され、

前記インターフェース部分は、汎用インターフェースと結合するよう構成され、該汎用
 インターフェースは、供給通路と、圧力通路と、排出ポートとを含み、

前記細長い中空の鼻孔係合システムは、患者の鼻の内側に物理的に固定されるよう構成さ
 れ、それによって、頭ストラップを必要とすることなく、当該鼻マスクを固定する、
 鼻マスク。

【請求項2】

前記マスク本体は、患者の鼻を実質的に取り囲むような大きさ及び構成とされる鼻開口

を含む、請求項 1 に記載の鼻マスク。

【請求項 3】

前記マスク本体は、前記鼻開口の周辺に沿って延びるマスク肩部を含み、該マスク肩部は、患者の顔面と解剖学的に合致するよう構成される、請求項 2 に記載の鼻マスク。

【請求項 4】

前記マスク本体は、マスク基底壁と、該マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含み、該マスク側壁は、前記マスク肩部が患者の顔面に合致可能であるよう、前記マスク基底壁から前記マスク肩部への方向に沿って減少する壁厚を有し、前記マスク肩部は、その周りに延在する封止フランジを含み、該封止フランジは、前記マスク本体の両側に配置され且つ患者の鼻の両側と封止的に係合するよう構成される一対のフラッパ部分を含む、請求項 1 に記載の鼻マスク。

【請求項 5】

前記マスク本体は、マスク基底壁と、該マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含み、該マスク側壁は、前記マスク肩部が患者の顔面に合致可能であるよう、前記マスク基底壁から前記マスク肩部への方向に沿って減少する壁厚を有し、当該鼻マスクは、一対の鼻孔係合システムをさらに含み、該システムのそれぞれ 1 つは、前記鼻腔から延びる近位端部と、患者の鼻と封止的に係合するような大きさ及び構成とされるフレア部分を有する自由遠位端部とを含む、請求項 1 に記載の鼻マスク。

【請求項 6】

前記システムのそれぞれ 1 つは、前記フレア部分に隣接して配置され且つ前記フレア部分の横方向たわみを促進する大きさ及び構成とされるバルブ部分をさらに含む、請求項 5 に記載の鼻マスク。

【請求項 7】

前記マスク本体は、マスク基底壁と、該マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含み、該マスク側壁は、前記マスク肩部が患者の顔面に合致可能であるよう、前記マスク基底壁から前記マスク肩部への方向に沿って減少する壁厚を有し、前記システムは、システム軸を定め、前記マスク肩部は、封止平面を概ね定め、前記システム軸は、前記封止平面に対して非垂直に向けられる、請求項 1 に記載の鼻マスク。

【請求項 8】

前記システムの前記遠位端部は、前記封止平面に隣接して終端する、請求項 5 に記載の鼻マスク。

【請求項 9】

前記マスク本体及び前記システムは、約 120 cmH₂O 以下の供給圧力、及び、最大毎分約 12 リットルの流速で、患者に連続気道陽圧 (CPAP) を集合的にもたらすよう構成される、請求項 1 に記載の鼻マスク。

【請求項 10】

一対の患者ポートを有する汎用インターフェースに係合可能であるよう構成される一体型鼻マスクであって、

鼻腔を定めるマスク本体と、

接続ウェブを介して前記マスク本体と結合されるインターフェース部分と、

前記鼻腔から外向きに延びる一対の中空の細長い鼻孔係合システムとを含み、

該システムのそれぞれ 1 つは、前記患者ポートに封止的に係合可能であり、患者の鼻に気体を送り込むための流体通路を定め、

前記インターフェース部分は、前記接続ウェブが曲がることができ且つ前記インターフェース部分が前記マスク本体に対して移動することを可能にするよう、上方壁を横断して形成される横方向ノッチを有し、

前記汎用インターフェースは、インターフェース本体を含み、該インターフェース本体は、貫通して延びる離間した一対の呼吸通路を有し、対応する一対の供給通路で前記患者ポートに流体的に接続され、

前記呼吸通路のそれぞれ 1 つは、患者に気体を供給するよう構成される患者通路で構成

10

20

30

40

50

され、患者から気体を排出するよう構成される排出通路と交差し、

前記供給通路のそれぞれ1つは、前記患者通路の対応する1つと軸方向に整列され、加圧気体をその中に導入するよう構成される、

鼻マスク。

【請求項11】

前記汎用インターフェース及び鼻マスクは、患者に連続気道陽圧(CPAP)をもたらすよう構成され、前記汎用インターフェースは、約120cmH₂O以下の供給圧力で動作し、最大毎分約12リットルの流速をもたらすよう構成される、請求項10に記載の鼻マスク。

【請求項12】

前記マスク本体は、患者の鼻を実質的に取り囲むような大きさ及び構成とされる鼻開口を含む、請求項10に記載の鼻マスク。

【請求項13】

前記マスク本体は、前記鼻開口の周辺に沿って延びるマスク肩部を含み、該マスク肩部は、患者の顔面と解剖学的に合致するよう構成される、請求項12に記載の鼻マスク。

【請求項14】

前記マスク本体は、マスク基底壁と、該マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含み、該マスク側壁は、前記マスク肩部が患者の顔面に合致可能であるよう、前記マスク基底壁から前記マスク肩部への方向に沿って減少する壁厚を有する、請求項12に記載の鼻マスク。

【請求項15】

前記マスク肩部は、その周囲に延在する封止フランジを含み、一対のフラッパ部分が、前記マスク本体の両側に配置され、患者の鼻の両側と封止的に係合するよう構成される、請求項13に記載の鼻マスク。

【請求項16】

前記システムのそれぞれ1つは、近位端部と、遠位端部とを有し、前記近位端部は、前記鼻腔に係合され、前記遠位端部は、患者の鼻孔の1つと封止的に係合する大きさ及び構成とされるフレア部分で終端する、請求項10に記載の鼻マスク。

【請求項17】

前記システムのそれぞれ1つは、前記フレア部分に隣接して配置され且つ前記フレア部分の横方向たわみを促進する大きさ及び構成とされるバルブ部分をさらに含む、請求項16に記載の鼻マスク。

【請求項18】

前記システムのそれぞれは、システム軸を定め、前記マスク肩部は、封止平面を概ね定め、前記システム軸は、前記封止平面に対して非垂直に向けられる、請求項13に記載の鼻マスク。

【請求項19】

前記マスク本体は、マスク基底壁と、該マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含み、該マスク側壁は、前記マスク肩部が患者の顔面に合致可能であるよう、前記マスク基底壁から前記マスク肩部への方向に沿って減少する壁厚を有する、請求項3に記載の鼻マスク。

【請求項20】

一対の患者ポートを有する汎用インターフェースに係合可能であるよう構成される一体型鼻マスクであって、

鼻腔を定めるマスク本体と、

接続ウェブを介して前記マスク本体と結合されるインターフェース部分と、

前記マスク本体の前記鼻腔から外向きに延びる一対の中空の細長い鼻孔係合システムとを含み、

前記インターフェース部分は、一対の患者ポートを含み、

前記インターフェース部分は、前記接続ウェブが曲がることができ且つ前記インター

10

20

30

40

50

エース部分が前記マスク本体に対して移動することを可能にするよう、上方壁を横断して形成される横方向ノッチを有し、

前記システムのそれぞれ1つは、前記一対の患者ポートに封止的に係合可能であり、患者の鼻に気体を送り込むための流体通路を定め、

前記インターフェース部分は、汎用インターフェースと結合するよう構成され、該汎用インターフェースは、供給通路と、圧力通路と、排出ポートとを含み、

前記細長い中空の鼻孔係合システムは、患者の鼻の内側に物理的に固定されるよう構成され、それによって、頭ストラップを必要とすることなく、当該鼻マスクを固定する、

鼻マスク。

【請求項21】

前記汎用インターフェースは、インターフェース本体を含み、該インターフェース本体は、貫通して延びる一対の離間した呼吸通路を有し、対応する一対の供給通路で前記患者ポートに流体的に接続され、前記呼吸通路のそれぞれ1つは、患者に気体を供給するよう構成される患者通路で構成され、患者から気体を排出するよう構成される排出通路と交差し、前記供給通路のそれぞれ1つは、前記患者通路の対応する1つと軸方向に整列され、加圧気体をその中に導入するよう構成される、請求項20に記載の鼻マスク。

【請求項22】

前記汎用インターフェース及び当該鼻マスクは、患者に連続気道陽圧(CPAP)をもたらすよう構成され、前記汎用インターフェースは、約120cmH₂O以下の供給圧力で動作し、最大毎分約120リットルの流速をもたらすよう構成される、請求項20に記載の鼻マスク。

【請求項23】

前記マスク本体は、患者の鼻を実質的に取り囲むような大きさ及び構成とされる鼻開口を含む、請求項20に記載の鼻マスク。

【請求項24】

前記マスク本体は、前記鼻開口の周辺に沿って延びるマスク肩部を含み、該マスク肩部は、患者の顔面と解剖学的に合致するよう構成される、請求項23に記載の鼻マスク。

【請求項25】

前記マスク本体は、マスク基底壁と、該マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含み、該マスク側壁は、前記マスク肩部が患者の顔面に合致可能であるよう、前記マスク基底壁から前記マスク肩部への方向に沿って減少する壁厚を有する、請求項23に記載の鼻マスク。

【請求項26】

前記マスク肩部は、その周囲に延在する封止フランジを含み、一対のフランジ部分が、前記マスク本体の両側に配置され、患者の鼻の両側と封止的に係合するよう構成される、請求項24に記載の鼻マスク。

【請求項27】

前記システムのそれぞれ1つは、近位端部と、遠位端部とを有し、前記近位端部は、前記鼻腔に係合され、前記遠位端部は、患者の鼻孔の1つと封止的に係合する大きさ及び構成とされるフレア部分で終端する、請求項20に記載の鼻マスク。

【請求項28】

前記システムのそれぞれ1つは、前記フレア部分に隣接して配置され且つ前記フレア部分の横方向たわみを促進する大きさ及び構成とされるバブ部部分をさらに含む、請求項27に記載の鼻マスク。

【請求項29】

前記システムのそれぞれは、システム軸を定め、前記マスク肩部は、封止平面を概ね定め、前記システム軸は、前記封止平面に対して非垂直に向けられる、請求項24に記載の鼻マスク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

(関連出願の参照)

適用なし。

【0002】

(連邦政府による資金提供を受けた研究開発に関する記述)

適用なし。

【0003】

本発明は、一般的には、呼吸装置に関し、より具体的には、特定の呼吸状態の処置を強化するために患者の鼻地域に改良された封止をもたらすよう特に適合された、特異に構成された鼻マスクに関する記述。

10

【背景技術】**【0004】**

呼吸障害のある患者への呼吸機器の使用は周知である。一般的には、そのような機器は、吸入ガス及び排出ガスの適切な交換を可能にすると同時に、呼吸中の肺崩壊を防止するよう患者の肺に加圧ガスを提供することによって、患者の呼吸を補助する。1つの実施態様において、そのような呼吸機器は、患者の自発的な呼吸を可能にすると同時に、患者の肺への連続気道陽圧 (C P A P) の適用を維持することを可能にする。C P A P療法は、他の気体との組み合わせで加湿酸素のような気体の連続的な流れを送り込むことによって、患者内に開放気道を構築するよう一次的に機能する。

【0005】

20

C P A P装置は、典型的には、気体供給管のような管部材によって利用者インターフェースに接続されるプロアユニットのような気体源を含む。利用者インターフェースは、侵襲的又は非侵襲的 C P A P 療法のために構成され得る。侵襲的 C P A P 療法のために、気体は気管又は一対の鼻咽頭プロングを介して患者に送り込まれ得る。非侵襲的 C P A P 療法のために、気体は従来的な鼻マスク又は一対の鼻プロングを介して患者に送り込まれ得る。いずれの構成においても、気体は一定且つ安定的な圧力で患者に送り込まれるのが理想である。

【0006】

鼻マスク及び鼻プロングの両者は、加圧気体の流れを患者の鼻地域に送り込むよう特別に構成される。鼻プロングを用いるならば、加圧気体は、好ましくは、一対の鼻孔係合プロング又はシステムを通じて患者の鼻孔内に方向付けられ、一対の鼻孔係合プロング又はシステムは、典型的には、患者の鼻孔の内部と解剖学的に合致するよう構成される。従来的に既知の鼻マスクは、一般的には、三角形の形状であり、理想的には、患者の鼻の周りを実質的に取り囲み且つ封止するような大きさ及び構成とされる。

30

【0007】

一定の基準で安定な圧力で患者の気道に加圧気体を供給する能力は、C P A P通気の有効性において重大である。一定のC P A P療法を提供する能力は、呼吸窮迫症候群 (R D S) のような新生児及び乳児の特定の呼吸状態を治療するのに特に重要である。鼻C P A P療法は、新生児気道への一定の圧力の供給を通じて機能的呼吸能力を開発し再生することによって、R S D のための効果的な治療として証明されている。さらに、C P A Pは、乳児の中より容易に管理されるものの1つであり且つ最も許容される呼吸治療法の1つである。

40

【0008】

残念ながら、その有効性にも拘わらず、従来的な鼻マスク及び鼻プロングは、それらの全体的な有用性を減じる特定の欠点を有する。従来的な鼻C P A Pと関連する最も一般的な欠点の1つは、患者での鼻マスク及び鼻プロングの不十分な封止に起因する、その不適切な管理である。鼻C P A Pの不適切な管理は、長期に亘って間違って適用されると、重大な損傷及び合併症を招き得る。例えば、鼻マスク及び/又は鼻プロングは、正しい封止が維持されるよう患者の鼻に対して鼻マスク及び/又は鼻プロングの位置を維持するために患者の頭の回りに固定されるストラップのシステムを使用して患者に固定され得る。

50

【0009】

きつく調節され過ぎるならば、ストラップは患者の顔に対して過剰な圧力を創成し得るが、それは鼻プロングにとって特に問題である。より具体的には、もしストラップが患者の頭の回りにきつく調節され過ぎるならば、鼻プロングは患者の鼻孔内に上向きに押し付けられ、それは患者の鼻孔の内側を覆う柔らかい粘液組織の炎症を招き得る。長期（即ち、数時間から数日まで）に亘ると、鼻中隔に対して鼻プロングによって加えられる過剰な圧力は、中隔糜爛及び鼻孔の横壁に対する損傷を引き起こし得る。加えて、適合不良の鼻プロングの長期の使用は、鼻押広がり(nasal flaring)、しし鼻(nasal snubbing)、及び、他の損傷を招き得る。過剰に締め付けられた鼻マスクは、中隔糜爛と関連する上述の損傷を含む類似の鼻外傷も招き得る。

10

【0010】

前述されたように、CPAP療法を一定の圧力で長期に亘って適用する能力は、RDSに特に罹りがちな未熟な乳児のような特定の患者を治療するのに重大である。過剰に締め付けられた鼻マスク又は鼻プロングと関連する上述の問題は、気体の漏れを防止するために患者の顔に対する有効な封止をもたらすための介護者（例えば、家族構成員、看護士）による試みに起因し得る。当該技術分野において周知であるように、患者の所での過剰な低圧は、CPAP療法の有効性を劇的に減少し得る。

【0011】

患者の所での低圧は、患者に対する鼻マスク又は鼻プロングの不適切な取付け又は位置決めの結果としての漏れに起因し得る。漏れは通常の患者の動作の結果としても患者の所で生成され得る。漏れのない封止をもたらす能力は、異なる患者の中の比較的広範囲の顔面構造及び大きさ、並びに、異なる顔面構造及び大きさに適合し得る限定的な数の商業的に入手可能なマスク構造にも起因し得る。漏れは通常の患者の動作にも起因し得る。具体的には、彼らの身体的発達の一部として頻繁な痙攣及び振盪動作を行う乳児は、鼻マスク又は鼻プロングの快適で漏れのない封止を維持するのに困難を引き起こし得る。

20

【0012】

【先行技術文献】

【特許文献】

【特許文献1】米国特許出願公開第2002/0170928号明細書

30

【特許文献2】米国特許出願公開第2004/0182398号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2007/0074724号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2007/0089749号明細書

【特許文献5】米国特許第6,644,315号明細書

【特許文献6】米国特許出願公開第2006/0078506号明細書

【特許文献7】米国特許第5,193,532号明細書

【特許文献8】米国特許第7,578,294号明細書

【特許文献9】米国特許第7,762,258号明細書

【特許文献10】米国特許出願公開第2003/0200970号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0013】

見られ得るように、過剰な漏れなく患者の顔面に対して効果的な封止をもたらし得る鼻マスク又は鼻プロングの必要が当該技術分野に存在する。さらに、患者の顔面に対して過度な圧力を付加せずにそのような効果的な封止をもたらす鼻マスクの必要が当該技術分野に存在する。加えて、漏れなく広範囲の顔面構造及び大きさに解剖学的に合致する鼻マスクの必要が当該技術分野に存在する。最後に、簡単な構造、低コストであり、便利に据付け可能であり、且つ、通常の患者の動作にも拘わらず漏れのない封止を維持する鼻マスクの必要が当該技術分野に存在する。

【課題を解決するための手段】

【0014】

50

本発明は、従来技術の鼻マスク及び鼻プロングに関連する上述の欠点に特に対処し且つ軽減する。より具体的には、本発明は、漏れの危険性の低減を伴う、患者に気体を送り込むために適合される一体型鼻マスクである。より具体的には、一体型鼻マスクは、マスク本体を一对の鼻孔係合システムと組み合わせる。マスク本体は、概ね三角形の形状であり、患者の鼻を実質的に取り囲み且つ封止する大きさ及び構成とされる。

【0015】

鼻孔係合システムは、鼻腔(nasal cavity)から外向きに延び、患者の鼻孔(nose)の両側と封止的に係合するよう構成される。鼻孔係合システムのそれぞれ1つは、患者の鼻に気体を送り込み且つ呼吸周期の排出段階の間に気体を排出するための経路をもたらすよう構成される流体通路を定める。

10

【0016】

鼻マスクは、患者の顔面構造と合致するその能力を増大するために、概ね先細る壁厚を有するマスク肩部を含む。マスク肩部は、鼻開口の周辺の周りに延在する。また、マスク本体は、マスク基底壁と、マスク基底壁から外向きに延びるマスク側壁とを含む。また、マスク側壁は、マスク本体が患者の顔とより良好に合致し得るよう、先細る壁厚を有する。

【0017】

追加的に、マスク肩部は、その周りに延在する封止フランジを含み、マスク本体の両側に配置される一对のフラッパ部分を含み、それらは封止フランジに統合される。フラッパ部分のそれぞれ1つは、好ましくは、患者の鼻孔に近接する地域において患者の鼻の両方の外部と封止的に係合するよう構成される。

20

【0018】

鼻孔係合システムのそれぞれ1つは、近位端部と、遠位端部とを有し、近位端部は、鼻腔に係合される。遠位端部は、患者の鼻孔と封止的に係合する大きさ及び構成とされるフレア部分で終端する。システムのそれぞれ1つは、フレア部分に隣接して配置されるバルブ部分をさらに含み、それは、異なる患者の間で異なる鼻孔間隔により良好に合致するため、フレア部分の横方向たわみを促進するよう構成される。フレア部分の横方向たわみは、バルブ部分がペローズとして作用することを許容し且つ患者の鼻孔の内側解剖学的構造とより良好に合致するようフレア部分の相対的動作をさらに促進するために、バルブ部分の両側の1つの上に形成される環状ノッチによっても促進される。

30

【0019】

鼻マスクは、井戸部分(well portion)を有する汎用インターフェースと係合可能であるよう構成され得るが、その場合には、鼻マスクのインターフェース部分は、井戸部分と摩擦的に係合し得る。汎用インターフェースは、好ましくは、鼻孔係合システムによって定められる流体通路内に挿入可能な大きさ及び構成とされる一对の離間した患者ポートを含む。汎用インターフェースは、好ましくは、標準的な通気機と共に使用されるときに患者へのCPAP療法を強化するよう構成される。より具体的には、汎用インターフェースは、減少された供給気体圧力を使用してCPAP療法の間に呼吸の動作を減少するよう構成される流れ生成器として作用する。

【0020】

40

鼻マスクと共に使用され得る汎用インターフェースは、Du quet et al.によって2005年9月30日に出願された「VENTURI GEOMETRY DESIGNED FOR FLOW-GENERATOR PATIENT CIRCUIT」と題する米国特許出願番号第11/241,303に開示されているものと類似しており、その全文が参照としてここに引用される。その内部幾何の故に、汎用インターフェースは、呼吸の吸入段階及び排気段階の間の圧力抵抗を最小限化する。

【0021】

ここに開示される様々な実施態様のこれらの及び他の機能及び利点は、以下の記載及び図面に関してより良好に理解されるであろう。それらにおいて、同等の番号は全体的に同等の部分に言及している。

50

【図面の簡単な説明】**【0022】**

【図1】患者に対して据え付けられたときのマスク本体と一対の鼻孔係合システムとを含む一体型鼻マスクを示す正面図である。

【図2】鼻マスクを示す側面図であり、患者の鼻孔に係合された一対の鼻孔係合システムを例証し、患者の鼻に取り付けられ且つ患者の鼻を取り囲むマスク本体を例証している。

【図3】一体型鼻マスクを係合し得る汎用インターフェースの例示的な実施態様を示す展開斜視図である。

【図4】マスク本体の三角形の形状を例証する一体型鼻マスクを示す斜視図である。

【図5】鼻マスクの後方側面を示す斜視図であり、図3に例証される汎用インターフェースと係合するよう構成されるそのインターフェース部分を例証し、接続ウェブによってインターフェース部分に固定されるマスク本体を例証している。10

【図6】鼻マスクを示す正面図であり、鼻キャビティへの鼻腔への入口を定める鼻開口を例証しており、一対の鼻孔係合システムは、鼻腔を通じて突出している。

【図7】鼻マスクを示す背面図であり、鼻孔係合システムを通じて延び且つ一端部ではインターフェース部分で終端する一対の流体通路を例証している。

【図8】鼻マスクを示す側面図であり、患者の通常の顔面構造と合致するためにマスク本体に形成された輪郭を例証している。

【図9】図7の線9-9に沿って取られた断面図であり、フレア部分に移行するバルブ部分を含む鼻孔係合システムの幾何を例証している。20

【図10】図8の線10-10に沿って取られた断面図であり、マスク側壁からマスク肩部を通じて封止フランジで終端するマスク本体の減少する壁厚を例証している。

【発明を実施するための形態】**【0023】**

図面を今や参照すると、表示は本発明の好適実施態様を例証する目的のためであり、本発明を制限する目的のためではなく、図面中に示されているものは、患者へ気体を送り込むために特に適合された一体型鼻マスク10であり、患者の鼻の周りの改良された封止効果を伴う。その最広義の意味において、一体型鼻マスク10は、患者の鼻を取り囲むよう構成されたマスク本体18と、患者の鼻孔と封止的に係合するような大きさ及び構成とされた一対の鼻孔係合システム54とを含む。30

【0024】

有利に、鼻マスク10は、鼻CPAP療法を含む様々な形態の呼吸療法を提供するのに適している。例えば、図1乃至3に例証されているように、鼻マスク10は、供給管144と汎用インターフェース100の両側から外向きに延び且つ患者の頭の回りに延びる圧力管142とを備え得るような汎用インターフェース100に交換可能に或いは取り外し可能に取り付け可能である構成され得る。この関係で、汎用インターフェース100は、インターフェースが標準的な通気機と共に使用されるときに患者にCPAP療法をもたらすよう構成され得る。

【0025】

例示的な実施態様において、汎用インターフェース100は、「VENTURI GEOMETRY DESIGNED FOR FLOW-GENERATOR PATIENT CIRCUIT」と題する上述の米国特許出願番号第11/241,303に開示され且つ例証されている。Duquette文献中に開示されている汎用インターフェース100は、患者の気道内に一定の正圧をもたらす際に所要供給圧力を減少することによって、効率を増大し且つ患者による呼吸の作業を減少するよう構成される。さらに、上述されたように、Duquette文献中に開示されている汎用インターフェース100は、呼吸の吸入及び排出段階の間の圧力抵抗を最小限化するよう特別に構成されている。40

【0026】

図3に示されるように、汎用インターフェース100は、インターフェース本体102を含み得る。インターフェース本体102は、その両側に取り付けられる供給取付部品150

36と圧力取付部品140とを有する。供給取付部品136及び圧力取付部品140のそれぞれは、インターフェース本体102へのその接続を容易化するフランジ138を含み得る。図1及び2は、気体源146から患者に気体を供給するために汎用インターフェース100の一方の側で供給取付部品136から延びる供給管144を例証している。圧力管142が汎用インターフェース100の反対側で圧力取付部品140から延び得る。圧力管は呼吸中に患者の所での圧力を測定する手段を可能にするよう提供される。

【0027】

そのような圧力測定は、圧力変換器又は他の圧力測定装置によって促進される。インターフェース本体102は、離間した一対の呼吸通路110を含み得る。呼吸通路110は、そこに流体的に接続される対応する一対の供給通路130を有し、呼吸通路110に流体的に接続される一対の排出通路を有する。汎用インターフェース100内の呼吸通路110のそれぞれ1つは、図3に例証されるように、汎用インターフェース100の井戸部分104付近に配置される患者ポート112で終端する患者通路114で構成される。

10

【0028】

患者通路114は、患者に気体を供給するのに対し、排出通路は、呼吸周期の排気段階の間に患者から気体を排出する。患者通路114は、対応する一対の供給通路130を介して供給マニフォルド126に相互接続される。供給マニフォルド126は、供給管144からの流体流を患者通路114のそれぞれに分割する。インターフェース本体102は、圧力マニフォルド120を含み、圧力マニフォルドは、排出ポート134で出て、患者の所での圧力測定を可能にする。圧力通路124は、圧力ポート122から、汎用インターフェース100の井戸部分104に形成された井戸開口118に延びている。患者ポート112は、鼻マスク10のインターフェース部分12に形成された対応するマスクスロット14と相補的に配置され且つ位置付けられる対向する一対のインターフェーススロット116を含むことの故に、患者の所での圧力測定を可能にする。

20

【0029】

インターフェース本体102の様々な機能的特徴（即ち、圧力マニフォルド120、供給マニフォルド126、排出マニフォルド132、呼吸通路110）は、好ましくは、インターフェース本体102と一体的に形成される。加えて、井戸開口118を集合的に定める井戸側壁106及び井戸基底壁108も、好ましくは、井戸基底壁108から外向きに延び延び且つ鼻マスク10の流体通路60がその中に挿入可能である患者ポート112と同様に、インターフェース本体102と一体的に形成される。

30

【0030】

図3を参照すると、1つの実施態様において、鼻マスク10は、好ましくは、汎用インターフェース100の井戸部分104内の鼻マスク10の患者部分16の摩擦嵌めを介してのように、汎用インターフェース100と取り外し可能に係合可能であるよう構成される。しかしながら、鼻マスク10は、図3に示されるもの以外の汎用インターフェース100の代替的な実施態様と共に使用され得ることが付記されるべきである。さらに、図1及び2において汎用インターフェース100から延びるように例証されている圧力管142及び供給管144は、鼻マスク10に直接的に結合され得ることが想定される。

【0031】

40

より具体的に図4乃至6を参照すると、鼻マスク10は、インターフェース部分12を選択的に含み、インターフェース部分12は、一対の流体通路60を含み、汎用インターフェース100の対応する一対の患者ポート112が流体通路内に挿入される。この点に関して、鼻マスク10のインターフェース部分12は、井戸開口118の概ね長方形の形状と相補的に形成される概ね長方形の形状を有し得る。選択的に、インターフェース部分12は、汎用インターフェース100への鼻マスク10の係合を容易化するために、インターフェース部分12の上方側及び/又は下方側に段部を含み得る。

【0032】

図7を簡単に参照すると、図示されているのは、インターフェース部分12の正面図であり、好ましくは汎用インターフェース100の井戸開口118から延びる患者ポート1

50

12と(空間及び直径において)相補的に構成される一対の流体通路60を例証している。また、好ましくは、鼻マスク10のインターフェース部分12内に含まれるのは、マスクスロット14であり、マスクスロットは、汎用インターフェース100の患者ポート112のそれぞれ1つに形成される一対のインターフェーススロット116と相補的に構成される。インターフェーススロット16及びマスクスロット14は、「VENTURI GEOMETRY DESIGNED FOR FLOW-GENERATOR PATH CIRCUIT」と題する米国特許出願第11/241,303号により詳細に記載されるように、その測定のために、排出気体が汎用インターフェース100の排出マニフォルド132内に流れるのを協働して可能にする。

【0033】

10

図4を簡単に参照すると、図示されているのは、鼻マスク10の正面側の斜視図であり、鼻腔48を定めるマスク本体18を例証しており、患者の鼻が鼻腔内に適合するよう構成される。一体型鼻マスク10にさらに含まれるのは、少なくとも1つの、より好ましくは、一対の概ね細長い鼻孔係合システム54であり、それらは鼻腔48から外向きに延びている。システム54のそれぞれ1つは、上述の流体通路60を定め、流体通路は、患者の鼻に気体を送り込むために適合され、排出気体は、流体通路を通じて放出される。

【0034】

有利に、鼻孔係合システム54と統合された鼻マスク10の特異な組み合わせは、余分な封止機構をもたらす。より具体的には、患者の鼻孔と封止的に係合する鼻孔係合システム54と患者の鼻の周辺の周りを封止するマスク本体18との組み合わせは、マスク本体18又は鼻孔係合システム54の一方が取り外されたときの封止の完全な損失を防止する。例えば、一体型鼻マスク10が能動的な睡眠パターンを備える睡眠者によって装着されているとき、鼻孔係合システム54は、もし鼻マスク10が患者の落ち着きなさの結果として枕又は他の障害物と接触するならば起こり得る患者の鼻の周辺からのマスク本体18の移動にも拘わらず、患者の鼻孔との封止係合を維持する。

20

【0035】

依然として図4を参照すると、マスク本体18は、3つの隅部34を有する概ね三角形の形状を定め得るし、好ましくは患者の鼻を実質的に取り囲む大きさ及び構成である鼻開口42を含み得る。この点に関して、異なる顔面構造及び異なる大きさを備える様々な患者に適合するために、マスク本体18は様々な異なる大きさ及び形状で提供され得ることが想定される。例えば、鼻マスク10は、新生児から大人まで適合する大きさの範囲で提供され得る。

30

【0036】

さらに、患者の鼻の先端が鼻腔48と接触することにならないよう、異なる鼻構造に適合するために、鼻腔48は様々な大きさで提供可能であることも想定される。マスク本体18を様々な大きさで提供することによって、上述の鼻外傷及び患者の不快さを招き得るマスクの過度の締付けなしに、マスク本体18の適切な適合及び封止係合が可能である。

【0037】

図4乃至6を参照すると、マスク本体18は、好ましくは、鼻開口42の周辺に沿って延在するマスク肩部28を含む。マスク肩部28は、マスク側壁24から上向きに延びる概ね湾曲した断面形状を有する。マスク本体18は、図5中に最も見られるマスク基底壁26をさらに含み、マスク側壁24がマスク基底壁から延びている。マスク基底壁26は、接続ウェブ52を用いて鼻マスク10のインターフェース部分12に相互接続されており、接続ウェブは、図9に最も見られるように、概ね中空構造を有する概ね楔形状構造として形成されている。

40

【0038】

より具体的に図9を参照すると、接続ウェブ52は、マスク肩部28にある壁厚32に対しても厚くされた壁構造を有する。さらに、接続ウェブ52は、接続ウェブ52の曲げを容易化するために、そこを横断して形成される横方向ノッチを有する、概ね湾曲した或いは凸状形状の上方壁を含み得る。ある程度の可撓性を保有するよう接続ウェブ52を

50

構成することによって、マスク側壁 24 及びマスク肩部 28 に対するインターフェース部分 12 の傾斜動作が促進される。

【0039】

そのような傾斜動作は、利用者インターフェースの上下運動の結果、或いは、図 1 及び 2 に例証される圧力管 142 及び / 又は供給管 144 に対する引張り又は牽引の結果であり得る。マスク肩部 28 に対して移動するインターフェース部分の能力は、鼻マスク 10 の封止係合の損失の危険性を最小限化する。加えて、接続ウェブ 52 は、患者の顔面に対する鼻マスク 10 の過度の圧力の結果としての患者損傷の危険性を最小限化する。

【0040】

例えは、汎用インターフェース 100 に加えられる上向きに方向付けられる力が、患者の鼻橋上で鼻マスク 10 の上端部 20 にある隅部 34 又は頂点 36 によって加えられる圧力地点を招き得る。極端な場合には、この過度の圧力は、時間と共に挫傷又は他の損傷を引き起こし得る。他の例では、汎用インターフェース 100 に加えられる下向きに方向付けられる力が、患者の鼻中隔上にマスク本体 18 の下端部 22 の過剰な圧力をかけ、それは時間と共に中隔糜爛を引き起こし得る。しかしながら、接続ウェブ 52 にある程度の可撓性をもたらすことによって、マスク肩部 28 に対するインターフェース部分 12 の回転運動が許容され、それによって、患者の顔に対して過剰な圧力がかかるのを最小限化する。

【0041】

図 8 を今や特に参照すると、図示されているのはマスク本体 18 であり、そこでは、マスク肩部 28 は、好ましくは、患者の顔の輪郭と解剖学的に合致するよう構成される。この点に関して、マスク肩部 28 は、患者の両側で患者の鼻に隣接する僅かに突出する頬部分に適合する突出 38 地域と陥凹 40 地域とを備え得る。この点に関して、突出部 38 及び陥凹部 40 は、患者の顔面上の顔マスク 10 の圧力地点を最小限化するよう構成される。選択的に、マスク肩部 28 の突出 38 地域及び / 又は陥凹 40 地域は、マスク本体 18 の上方端部 20 及び下方端部 22 の一方に向かって付勢され得る。

【0042】

図 9 及び 10 を今や参照すると、図示されているのは鼻マスク 10 の断面図であり、マスク側壁 24 からマスク肩部 28 へ概ね先細る壁厚 32 を例証しており、マスク肩部 28 は、マスク肩部 28 の周りに延在する封止フランジ 30 で終端している。患者の顔面構造と合致するマスク本体 18 の能力は、マスク肩部 28 及び封止フランジ 30 が顔面機能とより良好に適合するよう、図 9 及び 10 に例証されるように局所的な壁厚 32 を調節することによって、さらに増大される。さらに、テーパ壁厚 32 は、患者の快適さを増大するクッション効果をもたらす。

【0043】

マスク側壁 24 から封止フランジ 30 への漸進的な先細りとして示されているが、減少する壁厚 32 は、段形態で提供され得ることが想定される。鼻マスク 10 の共形（コンフォーマル）封止は、より良好な封止のためにマスク肩部 28 に所望の程度の可撓性をもたらすよう壁厚を調節することによって増大される。鼻腔 48 は、好ましくは、患者の鼻尖部と十分な隙間を備えて患者の鼻を完全に収容し或いは取り囲むような大きさとされる。しかしながら、マスクの幾何は、好ましくは、患者の排出段階の間の鼻腔 48 からの CO₂ の除去をより良好に促進するために、死腔 (dead space) を最小限化するよう構成される。

【0044】

図 6 を今や参照すると、図示されているのは、封止フランジ 30 のフラッパ部分 44 であり、それらはマスク本体 18 の両側に配置されている。フラッパ部分 44 は、患者の鼻の両側を封止的に係合するよう特別に構成される。より具体的には、フラッパ部分 44 のそれぞれ 1 つは、患者の鼻腔の外部上の地域と係合するよう構成され、多くの患者にとって、それは鼻の陥凹地域を概ね定める。この点に関して、フラッパ部分 44 及びフラッパ部分 44 によって部分的に定められる鼻切欠き 46 は、汎用インターフェース 100 の位

10

20

30

40

50

置異常又は望ましくない移動によって引き起こされる空気漏れを防止し得るし、それは鼻腔又は鼻橋の周りで漏れて患者の目に流入する加圧気体の結果としての目の刺激を招き得る。フランジ部分44のそれぞれは、封止フランジ30の鼻開口42内に形成される鼻切欠き46を定める。鼻切欠き46は、患者の鼻橋と合致し、それらの間の封止係合を可能にするよう構成される。

【0045】

図9を簡単に参照すると、装置の構造完全性及び剛性は、マスク側壁24とマスク基底壁26との接合部で鼻腔48の内側隅部に沿って局所的に配置される強化素子50又はビードを用いて促進される。強化素子50は、マスク基底壁26に対するマスク側壁24の横方向の向きを維持し、患者の顔面に対して加えられる鼻マスク10の圧力下でのマスク基底壁26の崩壊を防止する。この点に関して、強化素子50並びにマスク側壁24及び基底壁26の相対的な壁厚32は、患者の顔面に対するマスク肩部28の僅かな圧縮を許容し、患者の動作の結果としてのマスク移動に適合する。この点に関して、マスク本体18は、好ましくは、患者の顔面に対する圧力地点の発展を排除すると同時に、マスク肩部28と患者の顔面との間の漏れを最小限化するよう構成される。

10

【0046】

具体的に図8乃至10を参照すると、鼻孔係合システム54のそれぞれは、ステム軸Aを定める。マスク肩部28は、封止平面C又は封止輪郭を概ね定め、ステム軸Aは、好ましくは、封止平面C又は輪郭に対して非垂直に向けられる。ステム軸Aは、封止平面Cに対して非垂直に概ね向けられるが、ここでは、インターフェース部分12、故に、鼻孔係合システム54は、封止平面Cに対して如何なる向きにも位置決め可能であることが想定される。

20

【0047】

鼻孔係合システム54のそれぞれ1つは、近位端部58と遠位端部56とを概ね有する。ステム54のそれぞれの近位端部58は、図9に最も見られるように、インターフェース部分12から上向きに伸びる。遠位端部56は、フレア部分74を含み、フレア部分は、好ましくは、患者の鼻孔と封止的に係合するような大きさ及び構成とされる。より具体的には、鼻孔係合システム54のそれぞれ1つは、好ましくは、フレア部分74に隣接して配置されるバルブ部分72を含み、それは様々な患者との良好な封止適合のために鼻孔係合システム54の横方向たわみを促進するような大きさ及び構成とされる。この点に関して、バルブ部分72とフレア部分74との組み合わせは、ステム54の遠位端部56が近位端部58に対して横方向に移動し得るよう、ベローズとして作用する。

30

【0048】

バルブ部分72は、患者の鼻孔の間に置けるある程度の可撓性をもたらすために、患者から患者にバルブ部分72の片側又は両側で部分的に拡張し且つ/或いは部分的に折り畳むことによって、ステム54の遠位端部56の軸方向動作を促進し得る。この点に関して、バルブ部分72は、異なる深さの鼻孔を有する患者へのステム54の適合を促進し得る。ステム54の横方向及び/又は軸方向動作を許容するバルブ部分72の能力は、図9及び10に示されるように、バルブ部分72の両側の少なくとも一方に形成される環状ノッチ70によってさらに促進される。環状ノッチ70は、フレア部分74が患者の鼻孔とより良好に封止的に係合し得るよう、それらの周りでのバルブ部分72の横方向屈曲を誘発する。

40

【0049】

鼻孔係合システム54の相対的な長さに関して、ステム54のそれぞれの遠位端部56は、図10に最も見られるように、マスク本体18の封止平面C又は封止輪郭に概ね隣接して終端することが想定される。しかしながら、先細い基底部分64からフレア部分74までのステム54の相対的な長さは、好ましくは、患者の顔面に対して鼻マスク10を過度に締め付けずに、ステム54が鼻孔に固定され且つ封止的に係合され得るような長さである。加えて、ステム54は、好ましくは、患者の鼻孔の炎症の危険性を最小限化するのに十分な長さである。この点に関して、鼻マスク10は、好ましくは、ステム54及びマ

50

スク肩部 28 で圧力の同等な分配を伴って患者の顔面及び鼻輪郭への共形適合(conformal fit)をもたらすために、好ましい可撓性特性を示すシリコンゴムのような、弾性変形可能な生体適合性高分子材料から形成される。

【0050】

依然として図9及び10を参照すると、鼻孔係合システム54は、流体通路をそれぞれ定めることが見られ得る。鼻孔係合システムの近位端部58で、流体通路60は、テーパ区画66に移行する概ね円筒形の構造を有し得るが、流体通路60の内径は、円筒形区画68に減少される。第二テーパ区画66が、鼻孔係合システム54の遠位端部56に向かって設けられ得る。第二テーパ区画は、フレア部分74で終端する前に、バルブ部分72に移行する。鼻孔係合システム54のそれぞれは、インターフェース部分12から外向きに拡大され、鼻孔係合システム54の外表面と鼻マスク10のインターフェース部分12との間に間隙62を定める。間隙62は、患者から患者への異なる鼻孔間隔への合致を許容するため、鼻横係合システム54の横方向動作をさらに促進し得る。

【0051】

鼻マスク10は様々な呼吸治療と共に使用され得るが、マスク本体18及びシステム54は、H₂Oの約120cmまでの供給圧力で、並びに、毎分約12リットルまでの流速で、患者にCPAP療法を集合的に提供するよう特別に構成される。しかしながら、一体型マスク本体18及びシステム54は、呼吸療法の具体的な用途に依存して如何なる流速でも如何なる圧力をも供給するよう構成され得る。

【0052】

図面を参照して一体型鼻マスク10の動作を今や記載する。鼻マスク10は、マスク本体18及び一対の鼻孔係合システム54の組み合わせとして提供され得る。マスク本体18は、好ましくは、患者の鼻を実質的に取り囲み且つそれに対して封止するような大きさ及び構成とされる。同様に、鼻孔係合システム54は、好ましくは、患者の鼻孔とスケーリング的に係合するような大きさ及び構成とされる。鼻マスク10は、汎用インターフェース100の井戸部分104内に摩擦的に適合するような大きさ及び構成とされるインターフェース部分12をさらに含み得る。図3に見られ得るように、インターフェース部分12は、一対の患者ポート112を含み、患者ポートは、利用者インターフェースが井戸部分104内に位置付けられるときに鼻マスク10内に形成される流体通路60内に挿入可能であるような大きさ及び構成とされる。

【0053】

次に、図1及び2に例証されるような圧力管140及び供給管144の両者が、インターフェース本体102の両側に配置される圧力取付部品140及び供給取付部品136のそれぞれ1つに接続され得る。加圧気体146の源が、圧力管を介して患者に供給され得る。次に、加圧気体は、インターフェース本体102の供給マニフォルド126に流入する。圧力が患者気道で監視され得るよう、変換器が圧力管142と流体連絡して配置され得る。

【0054】

結合鼻マスク10及び汎用インターフェース100は、図1及び2に例証されるように、患者に取り付けられ得る。鼻マスク10は、好ましくは、上述されたように、患者の鼻の周囲の周りを実質的に取り囲み且つ封止するために、患者の顔面に解剖学的に合致するよう位置付けられる。同様に、鼻マスク10は、好ましくは、鼻孔係合システム54が患者の鼻孔と解剖学的に合致し且つ封止係合して配置されるよう、患者の顔面上に位置付けられる。

【0055】

過剰な圧力がマスク本体18の下方端部22を介して患者の中隔に加えられないことが保証されるよう注意されるべきである。同様に、鼻孔係合システム54が患者に不快さを引き起こす患者の鼻孔内の奥深くまで挿入されないことが保証されるよう注意されるべきであり、患者の不快さは、長期に亘ると、鼻外傷及びし鼻を招き得る。同様に、患者の鼻橋に加えられる過剰な圧力の結果としての挫傷の形成を防止するために、マスク肩部28

10

20

30

40

50

が、好ましくは、患者の鼻橋の周りに位置付けられる。

【0056】

封止係合がマスク肩部28及び鼻孔係合システム54に提供されるよう患者の顔面に適切に位置付けられるや否や、加圧気体は、供給ポート128で供給管144を介して患者に供給され得る。圧力は、鼻孔係合システム54及び/又はマスク本体18を介して患者の気道に供給される。圧力は、好ましくは、患者内の自発的な呼吸を促進するために、大気圧よりも大きい圧力で提供される。吸気段階の間、患者は汎用インターフェース100の患者通路114で空気を吸い込み得る。次いで、患者通路114は、汎用インターフェース100内の供給通路130のそれぞれ1つに直接的に接続される。汎用インターフェース100の内部の特異な幾何の故に、患者ポート112で患者圧力の所望量を提供するために、最小供給圧力が要求される。 10

【0057】

呼吸周期の吸気部分の間、呼吸気体及び/又は周囲空気の取入れは、加圧気体が患者の鼻を通じて送り込まれるよう、システム54(即ち、フレア部分74)と患者の鼻孔との間の封止の完全性に依存して、鼻孔係合システム54の流体通路60を通じて提供される。鼻孔係合システム54が患者の鼻孔を完全に封止することに失敗する事態では、流体通路60を通じる加圧気体の流れは、患者の顔面に対するマスク肩部28の封止係合によって、マスク本体18の鼻腔48内に維持される。

【0058】

呼吸周期の排気段階の間、患者の肺から排出されるべき気体(即ち、CO2)は、好ましくは、鼻腔係合システム54の流体通路60内に方向付けられるが、その場合には、それは汎用インターフェース100の排出通路から出ることができる。鼻孔係合システム54の封止係合が妥協される事態では、システム54の流体通路60内に直接的に流れない排出気体は、鼻腔48に進入し得るが、その場合には、それは最終的に鼻孔係合システム54を介して排出される。 20

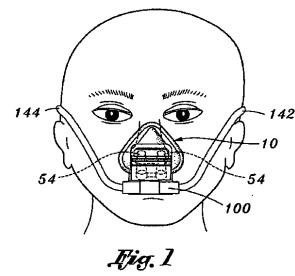
【0059】

鼻孔係合システム54の長さを最適化することに加えて、死腔を最小限化(即ち、鼻腔48の内部容積を最小限化)することによって、鼻マスク10は排出抵抗を減少する。この点に関して、鼻マスク10は、患者による呼吸の作業を減少する。さらに、余分な封止機能(即ち、患者の鼻及び患者の鼻孔と係合する鼻孔係合システム54を取り囲む鼻マスク10)の故に、患者の所での不十分な圧力によって提起される危険性、並びに、鼻マスク10の不適切な適合に起因する他の健康合併症の危険性が減少される。 30

【0060】

上記の記載は、制限としてではなく、一例として与えられる。上記の開示を前提として、当業者は、ここに開示される本発明の範囲及び精神内にある変形を企図し得る。さらに、ここに開示される実施態様の様々な機能は、単独で或いは互いとの異なる組み合わせで使用され得るし、ここに記載される具体的な組み合わせに限定されることは意図されない。よって、請求項の範囲は、例証される実施態様によって限定されない。

【 四 1 】



【図2】

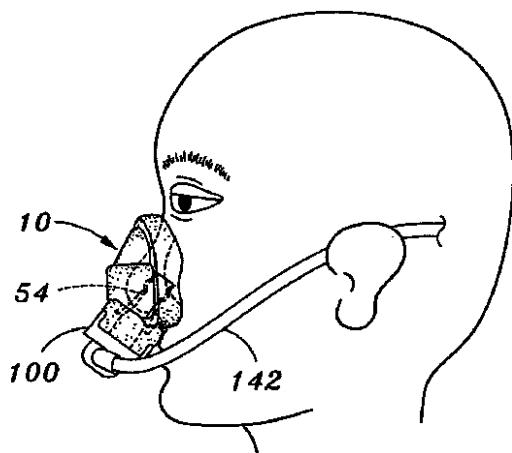


Fig. 2

【 四 5 】

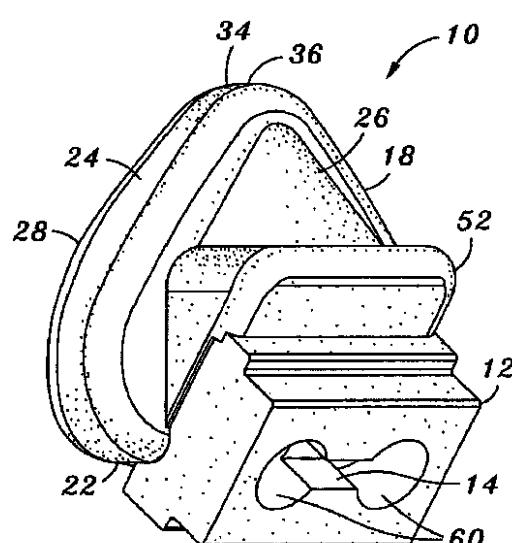


Fig. 5

【 四 3 】

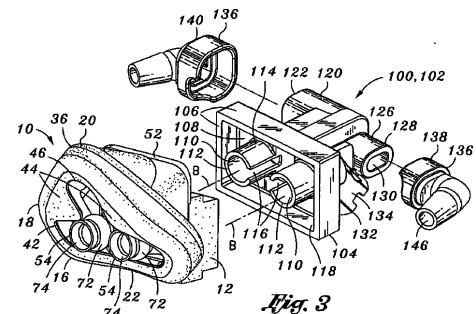


Fig. 3

【 図 4 】

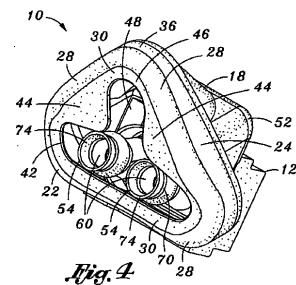


Fig. 4

【 四 6 】

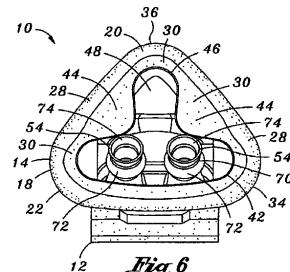


Fig. 6

【図7】

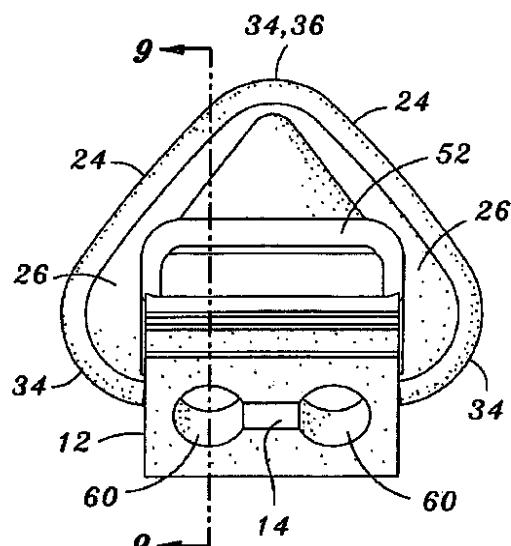


Fig. 7

【図8】

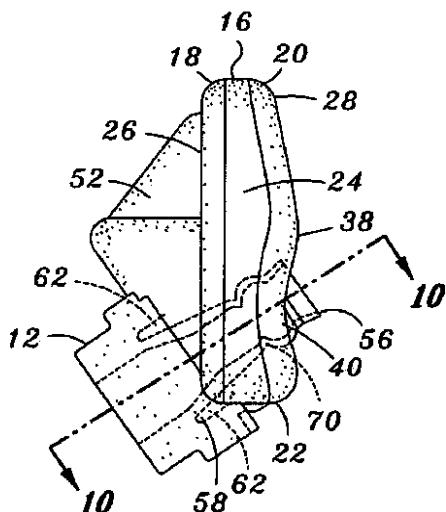


Fig. 8

【図9】

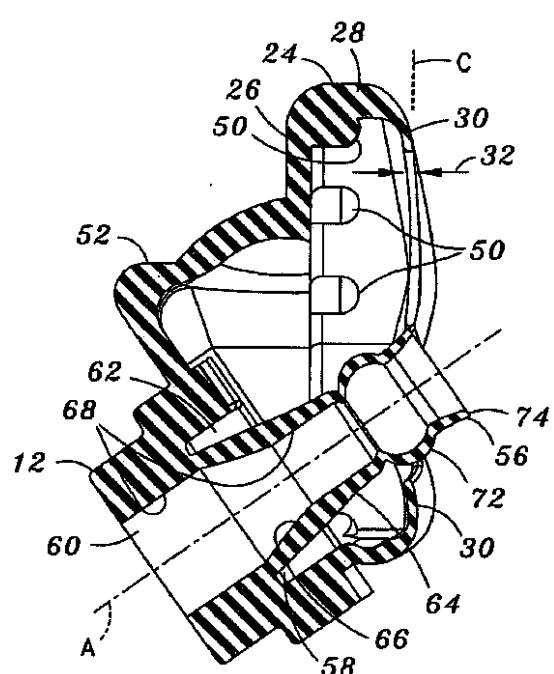


Fig. 9

【図10】

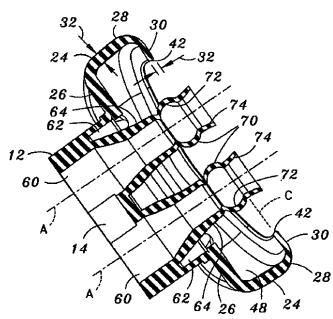


Fig. 10

フロントページの続き

(72)発明者 ハン , スティーヴ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 91784 , アップランド , ピソン・ストリート 1613

(72)発明者 ドゥケット , スティーヴ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92677 , ラグナ・ナイジェル , バロネス・レーン 53

(72)発明者 ミラー , ハロルド

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 91876 , アップランド , エヌ・ローレル・アヴェニュー
1231

審査官 佐々木 一浩

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0074724 (US, A1)

国際公開第2007/050557 (WO, A2)

米国特許出願公開第2006/0078506 (US, A1)

米国特許第6644315 (US, B2)

国際公開第2005/063328 (WO, A1)

米国特許出願公開第2003/0200970 (US, A1)

米国特許第5193532 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 61 M 16 / 06

A 61 M 16 / 00