

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-149342

(P2018-149342A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 16/00 (2006.01)	A 6 1 M 16/00	3 0 5 B
A 6 1 M 16/04 (2006.01)	A 6 1 M 16/00	3 1 5
A 6 1 M 16/06 (2006.01)	A 6 1 M 16/00	3 4 3
	A 6 1 M 16/00	3 7 0
	A 6 1 M 16/04	A

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-96191 (P2018-96191)
 (22) 出願日 平成30年5月18日 (2018.5.18)
 (62) 分割の表示 特願2015-542808 (P2015-542808) の分割
 原出願日 平成25年11月15日 (2013.11.15)
 (31) 優先権主張番号 61/726,664
 (32) 優先日 平成24年11月15日 (2012.11.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/779,379
 (32) 優先日 平成25年3月13日 (2013.3.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500429103
 ザ トラスティーズ オブ ザ ユニバー
 シティ オブ ペンシルバニア
 アメリカ合衆国 ペンシルバニア 191
 04-6283, フィラデルフィア,
 チェスナット ストリート 3160,
 スイート 200
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (72) 発明者 フアフエン ウエイ
 アメリカ合衆国 ニュージャージー 08
 003, チェリー ヒル, ルサーン
 ブールバード 132

(54) 【発明の名称】 経鼻拍動型酸素投与および通気気道装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 声門上部噴射式酸素供給を行う経鼻拍動型酸素投与および通気を経鼻的に行う通気気道装置を提供する。

【解決手段】 装置1は、細長いフレキシブルチューブ5と、第1のカテーテル2内腔から背部へ延伸する第1カテーテルと、第2カテーテル4内腔から前面へ延伸する第2のカテーテルとを含み、フレキシブルチューブは、少なくとも1つのチューブ内腔の形状を定める環状円筒状壁15と、円筒状壁内で縦方向に伸びる第1カテーテル内腔と、前面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に延伸する第2カテーテル内腔とを含む。

【選択図】 図2

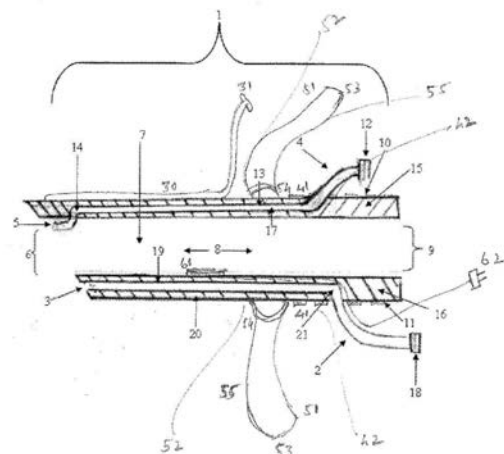


Figure 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本願明細書に記載の発明。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、声門上部酸素投与および通気換気を経鼻的に実施する経鼻空気噴射式吸入器（または噴射式経鼻気道）装置、並びにその使用方法を提供するものである。

【背景技術】

【0002】

10

呼吸抑制または「強制呼吸」は、さまざまな種類の疾患の患者（または患者）あるいは被験体によく見られる。通常、酸素は鼻または口から患者（または患者）に投与され、酸素投与を改善し、低酸素症を改善する。しかし、結腸内視鏡検査、上部消化管内視鏡検査または細胞検査などでの深い鎮静状態または浅い全身麻酔状態における重篤な呼吸抑制または無呼吸を発症する患者、あるいは心肺疾患を発症する一部の患者（または患者）においては、鼻または口を経由した酸素の単純な受動的吸引では十分ではない、あるいは不可能なことがあり、その結果、低酸素症および/または高炭酸ガス血症、脳損傷を引き起こし、致死を招くことがある。気管挿管および機械的通気は患者（または患者）の呼吸を助けることができるが、特別な訓練を受けた医療従事者を必要とし、その手順は侵襲的であり、気管挿管に関連した複数の合併症を誘起する可能性がある。さらに、気管挿入後に気管に気管内管を保持してその状態に耐えさせるために、これらの患者（または患者）には通常、継続的な深い鎮静、浅い全身麻酔、あるいは筋弛緩を必要とする。

20

【0003】

外来患者の処置（例えば、消化管または胆管の内視鏡検査、気管支鏡検査、内視鏡検査、膀胱鏡検査など）を支援するべく、全身麻酔薬プロポフォールの静脈内注射による深い鎮静をしばしば使用する。プロポフォール鎮静は、特に患者（または患者）が肥満の場合、あるいは胆管内の内視鏡検査または手術中で腹臥位になっている場合、患者（または患者）の呼吸を著しく低下させる可能性がある。患者（または患者）の自発呼吸とともに、経鼻カニューレまたは経鼻気道を用いた経鼻または経口による受動的吸入は、深い鎮静に起因する低酸素症および/または高炭酸ガス血症を改善するには十分ではないことがしばしば報告される。マスク通気は、口腔の内視鏡のために不可能なことがよくある。これらの処置は通常、短時間であり、全身麻酔を完全には保証できないため、気管挿管および機械的通気は通常は選択されない。

30

【0004】

気管挿管中の低酸素症は、麻酔の臨床診療での死亡および罹患の原因となる最もよく見られる合併症であり、予期せぬ困難な気道確保に関与することが多い。このことが、麻酔関連死の28%までに至る可能性がある。時には、通気なし、かつ挿管なしの気道緊急事態になっている無呼吸患者（または患者）において、マスク通気および気管挿管の両方が不可能であることがある。無呼吸患者（または患者）での気管挿管の処理中に酸素投与および通気を維持する効果的な気道装置の不足がまだ、麻酔実施中の死亡率および罹患率の主因の1つである。その結果、気管挿管の処理前または処理中に十分な酸素供給および通気を実施できる改良された気道装置が必要となる。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願明細書においては、声門上部噴射式通気を経鼻的に実施する装置が提供され、この装置は、(a)(i)ほぼ装置全長に延伸する少なくとも1つのチューブ内腔の形状を定める環状円筒状壁であって、前記円筒状壁は外面および内面を有し、近位端および遠位端を有し、(ii)前記外面と前記内面の間に、その背面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に延伸する第1カテーテル内腔であって、前記第1内腔は、その近位端に隣接した前

50

記円筒状壁の外面からの第1開口、およびその遠位端に隣接した前記円筒状壁の内面からの第2開口を有し、(i i i)その前面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に伸びる第2カテーテル内腔であって、前記内腔は、その近位端に隣接した前記円筒状壁の外面からの第1開口、および前記円筒状壁の遠位端で前記円筒状壁の遠位面からの第2開口を有する細長いフレキシブルチューブ、(b)前記第1カテーテル内腔から背部へ延伸する第1カテーテルであって、前記第1カテーテルは、前記第1の開口から前記円筒状壁の外側に延伸する近位端を有し、かつ前記第2開口から前記チューブ内腔の中に延伸する遠位端を有するもの、(c)前記第2カテーテル内腔から前面へ延伸する第2カテーテルであって、前記第2カテーテルは、前記第1開口から前記円筒状壁の外側に延伸する近位端を有し、かつ前記第2開口から伸びる遠位端を有するものを含む。

10

【0006】

一実施形態においては、前記装置は、前記円筒状壁の外面にほぼ沿って延伸する空気注入式バルーンカフを更に取り込み、前記バルーンカフを前記チューブの遠位端に接続する。前記バルーンカフはカフを膨張させ、それによって鼻腔壁に圧力を印加することで、鼻出血を止血することができる。

【0007】

別の実施形態においては、前記装置は、前記円筒状壁の外面に沿って存在するマーカ―を更に取り込み、前記マーカ―は定規目盛を含む。前記マーカ―が存在することで、鼻腔内の噴射式経鼻気道装置の奥行きを測定するのに役立つ。

20

【0008】

別の実施形態においては、前記装置は、被験体の顔面に装置を固定することができる取り付け機構を更に取り込む。前記取り付け機構は、前記円筒状壁の外面の相当な部分に巻き付いた可動クリップを含んでもよい。典型的な実施例においては、被験体の顔面上に装置を配置した後に装置を被験体の顔面に固定するために、フレキシブルワイヤ―またはロープを前記可動クリップの両端に結合させてもよい。

【0009】

別の実施形態においては、前記装置は、被験体の呼吸を噴射式ベンチレーターと同期させる機構を更に取り込む。一実施例においては、前記装置は前記円筒状壁に取り付けられた呼吸音センサーを含む。呼吸音検出装置を前記呼吸音センサーに連結させることができ、被験体が空気を吸い込むあるいは吐き出す時に噴射式パルスを開始するように前記呼吸音センサーは噴射式ベンチレーターにも連結させることができる。別の実施例においては、前記装置に内蔵されたPetCO₂観察カテーテルから作成されたカプノグラムを使用して、噴射式ベンチレーターを起動し、声門上部酸素投与および通気による被験体の自発呼吸に同期できる。さらに別の実施例においては、前記装置は、気道内圧を感知するために前記円筒状壁の内面に取り付けられた圧力センサーを含む。圧力検出装置を前記圧力センサーに連結することができる、被験体が空気を吸い込むあるいは吐き出す時に噴射式パルスを開始するように前記圧力センサーは噴射式通気装置にも連結することができる。

30

【0010】

ある実施形態においては、前記装置は前述のバルーンカフを含み、並びに前述のマーカ―、前述の取り付け装置、および前述の被験体の呼吸を噴射式ベンチレーターに同期する機構の少なくとも1つ以上を更に取り込む。実施例によっては、前記装置は前述のマーカ―を含み、並びに前述のバルーンカフ、前述の取り付け装置、および前述の被験体の呼吸を噴射式ベンチレーターに同期する機構の少なくとも1つ以上を更に取り込むものがある。実施例によっては、前記装置は前述の取り付け機構を含み、並びに前述のバルーンカフ、前述のマーカ―、および前述の被験体の呼吸を噴射式ベンチレーターに同期する機構の少なくとも1つ以上を更に取り込むものがある。実施例によっては、前記装置は前述の被験体の呼吸を噴射式ベンチレーターに同期する機構を含み、並びに前述のバルーンカフ、前述のマーカ―、および前述の取り付け装置の少なくとも1つ以上をさらに取り込むものがある。

40

【0011】

別の実施形態においては、本願明細書で示される内容は、呼吸が低下した被験体に対し

50

て通気および/または酸素投与を行う方法であり、(a)前記被験体の経鼻気道内で、本願明細書で述べられる装置を位置決めすること；および(b)噴射式ベンチレーターまたは装置を用いて、前記噴射式カテーテルチューブからの噴射式通気を開始すること、を含む。

【0012】

別の実施形態においては、本願明細書で示される内容は、呼吸が低下した被験体に対して通気および/または酸素供給を行うシステムであり、当該システムは、(a)本願明細書で述べられる装置；(b)噴射式ベンチレーターまたは装置；並びに(c)CO₂観察装置を含む。別の実施形態においては、被験体の呼吸を噴射式通気装置に同期させる方法が示される。別の実施形態においては、本願明細書で示される内容は、疾病を処置するための方法である。示される内容は装置を製造する方法も提供される。

10

【0013】

特に定義されなければ、本願明細書で使用されるすべての技術および科学用語は、本発明が属する技術分野の当事者によって共通して理解されるものと同義である。本発明の他の特長および利点は、以下の詳細説明の例および図から明らかになる。しかしながら、本発明の精神および範囲の中でのさまざまな変更および修正は本詳細説明から当業者にとっては自明であるため、本発明の好適な実施形態を示す詳細説明および具体例は図の手段のみで示されることを理解する必要がある。たとえ実施例が本発明の異なる形態によって記述されていても、必要に応じて、本発明のいずれかの実施形態を本発明の他の実施形態の1つ以上と組み合わせることができるとも考えられる。

20

本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目1)

声門上部噴射式通気を経鼻的に行う装置であって、前記装置は、

a. 次のものを有する細長いフレキシブルチューブであり、

i. ほぼその全長に延伸する少なくとも1つのチューブ内腔の輪郭を示す環状円筒状壁であって、前記円筒状壁は外面および内面を有し、近位端および遠位端を有し、

ii. 前記外面と前記内面の間に、その背面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に延伸する第1のカテーテル内腔であって、前記第1の内腔は、その近位端に隣接した前記円筒状壁の外面からの第1の開口、およびその遠位端に隣接した前記円筒状壁の内面からの第2の開口を有し、

30

iii. その前面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に延伸する第2のカテーテル内腔であって、前記内腔は、その近位端に隣接した前記円筒状壁の外面からの第1の開口、および前記円筒状壁の遠位端で前記円筒状壁の遠位面からの第2の開口を有するもの；

b. 前記第1のカテーテル内腔から背部へ延伸する第1のカテーテルであって、前記第1のカテーテルは、前記第1の開口から前記円筒状壁の外側に延伸する近位端を有し、かつ前記第2の開口から前記チューブ内腔の中に延伸する遠位端を有するもの；

c. 前記第2のカテーテル内腔から前面へ延伸する第2のカテーテルであって、前記第2のカテーテルは、前記第1の開口から前記円筒状壁の外側に延伸する近位端を有し、かつ前記第2の開口から延伸する遠位端を有するもの；および

d. 以下の1つ以上：すなわち、

40

i. 前記円筒状壁の内面に取り付けられた呼吸音および/または圧力センサー；

ii. 前記円筒状壁の外面に沿って存在するマーカーであって、前記マーカーは物差しマーキングを含み、前記チューブの近位部分に存在する；並びに前記マーカーが存在することで、鼻腔内での経鼻気道の奥行きを測るのに役立つ。

iii. 前記円筒状壁の外面にほぼ沿って延伸する空気注入式バルーンカフであって、前記バルーンカフは前記チューブの遠位端とを連結させる；あるいは、

iv. 被験体の顔に装置を固定することができる取り付け機構

から構成される。

(項目2)

項目1の装置であって、

50

前記円筒状壁の内面に取り付けられた呼吸音および/または圧力センサーを有する、装置。

(項目3)

項目2の装置であって、

前記装置は更に、前記呼吸音センサーを有し、そして、前記呼吸音センサーに接続された呼吸音検出装置から構成され、

被験体が吸い込む、または吐き出す時に噴射式パルスを開始できるように前記呼吸音検出装置を噴射式通気装置に連結する、装置。

(項目4)

項目2の装置であって、

前記装置は更に、前記圧力センサーを有し、そして、前記圧力センサーにつながれた圧力検出装置から構成され、

被験体が吸い込む、または吐き出す時に噴射式パルスを開始できるように前記圧力検出装置を噴射式ベンチレーターにつなぐ、装置。

(項目5)

項目1の装置であって、

前記装置は更に、前記マーカを含み、前記円筒状壁の外面に沿って存在するマーカから構成され、

前記マーカは定規目盛りを含み、前記チューブの近位部分に存在する、装置。

(項目6)

項目4の装置であって、

前記マーカが存在することで、鼻腔内での噴射式経鼻気道装置の奥行きを示す、装置

。

(項目7)

項目1の装置であって、

前記装置は前記バルーンカフを有し、

前記バルーンカフは膨らむと、鼻壁に圧力をかけることで鼻出血を止血することができる、装置。

(項目8)

項目1の装置であって、

前記装置は取り付け機構を有し、

前記取り付け機構は、前記円筒状壁の外面の相当な部分に巻き付いた可動クリップを含む、装置。

(項目9)

項目8の装置であって、

被験体の顔面の上に装置を配置した後に装置を被験体の顔に固定するために、前記可動クリップの両端につないだフレキシブルワイヤーまたはロープをさらに含む、装置。

(項目10)

項目1の装置であって、

噴射式通気装置または酸素吸入を受け入れるように前記第1のまたは前記第2のカテーテルを合わせ、

CO₂を観察するように前記第1のまたは前記第2のカテーテルの他方を合わせる、装置。

(項目11)

項目10の装置であって、

噴射式通気装置または酸素吸入を受け入れるように前記第1のカテーテルを合わせ、

CO₂を観察するように前記第2のカテーテルを合わせる、装置。

(項目12)

項目10の装置であって、

CO₂を観察するように前記第1のカテーテルを合わせ、

10

20

30

40

50

噴射式通気装置または酸素吸入を受け入れるように前記第 2 のカテーテルを合わせる、装置。

(項目 13)

項目 10 の装置であって、

噴射式通気装置または酸素吸入を受け入れるように前記第 2 のカテーテルを合わせ、噴射式カテーテル内腔の内径は前記チューブの内径よりも小さい、装置。

(項目 14)

項目 10 の装置であって、

チューブ内腔近位端の方向で CO_2 を観察するように合わせられたカテーテルの遠位端と比較して後方に、前記噴射式カテーテルの遠位端を設定する、装置。

10

(項目 15)

項目 10 の装置であって、

噴射式カテーテル内腔および / または CO_2 観察カテーテル内腔は約 $0.1\text{ mm} \sim 2.5\text{ mm}$ の内径を有する、装置。

(項目 16)

項目 1 の装置であって、

前記チューブは約 $1\text{ mm} \sim 10\text{ mm}$ の内径を有する、装置。

(項目 17)

項目 1 の装置であって、

声帯を観察する視覚観察装置をさらに含む、装置。

20

(項目 18)

項目 17 の装置であって、

前記視覚観察装置は前記チューブ内腔内または被験体の口腔を通じて設置される、装置。

(項目 19)

項目 10 の装置であって、

噴射式カテーテルを通じて噴射式通気を行うための噴射式通気源をさらに含む、装置。

(項目 20)

項目 19 の装置であって、

被験体が吸い込む、または吐き出す時に噴射式パルスを開始できるように前記 CO_2 観察装置を前記噴射式通気源につなぐ、装置。

30

(項目 21)

項目 19 の装置であって、

噴射式パルス周波数、パルス圧力、吸気 / 排気 (I / E) 比率、および噴射式パルス中の酸素濃度に関して、前記噴射式通気源を制御する、装置。

(項目 22)

項目 1 の装置であって、

約 $2 \sim 20\text{ cm}$ の長さを有する、装置。

(項目 23)

呼吸が低下した被験体に対して通気および / または酸素供給を行う方法であり、

40

a. 前記被験体の経鼻気道内に、項目 10 の装置を置くこと ; おおび

b. 噴射式ベンチレーターまたは装置を用いて、前記噴射式カテーテルを通じた噴射式通気を開始することから構成される方法。

(項目 24)

項目 23 の方法であって、

前記被験体が、呼吸低下を生じる疾患または病状に苦しんでいる場合に対する方法。

(項目 25)

項目 24 の方法であって、

前記疾患または病状は、呼吸抑制、無呼吸、低酸素症、高炭酸ガス血症、またはその組

50

み合わせである、方法。

(項目 26)

項目 23 の方法であって、
前記被験体が肥満である場合に対する方法。

(項目 27)

項目 23 の方法であって、
前記被験体が腹臥位の姿勢である場合に対する方法。

(項目 28)

項目 23 の方法であって、
前記被験体が気管挿管を受けている場合に対する方法。

10

(項目 29)

項目 23 の方法であって、
前記被験体が手術中の深い鎮静状態である場合に対する方法。

(項目 30)

呼吸が低下した被験体に対して通気および / または酸素供給を実施する装置であり、
a . 項目 10 の装置 ;
b . 噴射式ベンチレーターまたは装置 ; および
c . CO₂ 観察装置

から構成される

(項目 31)

項目 30 のシステムであって、
声帯を観察する装置から更に構成される、システム。

20

(項目 32)

項目 31 のシステムであって、
前記声帯を観察する装置は光ファイバー装置である、システム。

(項目 33)

項目 30 のシステムであって、
前記噴射式通気装置は噴射式パルスを発生する、システム。

(項目 34)

項目 33 のシステムであって、
前記噴射式通気装置は、噴射式パルス周波数、パルス圧力 (駆動圧) 、吸気 / 排気 (I / E) 比、および吸気酸素濃度に関して調整できる、システム。

30

(項目 35)

項目 30 のシステムであって、
チューブ内腔を通じて装置の吸引を行う機構から更に構成される、システム。

(項目 36)

項目 30 のシステムであって、
中央制御装置から更に構成される、システム。

(項目 37)

項目 36 のシステムであって、
前記中央制御装置は、呼吸のセンサーと、噴射式ベンチレーターからの噴射式パルスを被験体の自発呼吸に同期させるために、呼吸信号を積分し、噴射式ベンチレーターのための起動信号を提供するコンピュータとを含む、システム。

40

(項目 38)

項目 30 のシステムであって、
前記円筒状壁の内面に取り付けられた呼吸音検出装置または圧力検出装置によって前記呼吸信号が提供される、システム。

(項目 39)

項目 30 のシステムであって、
前記 CO₂ モニターは呼気終末 CO₂ を測定する、システム。

50

(項目40)

項目39のシステムであって、

呼気終末CO₂測定によって、噴射式通気装置からの噴射式パルス将被験体の自発呼吸に同期させるために、噴射式通気装置のための起動信号を提供する、システム。

(項目41)

被験体の呼吸を噴射式ベンチレーターに同期させる方法であって、

前記方法は、

項目30のシステムを提供すること；

前記被験体の経鼻気道内に、システムを配置すること；

前記噴射式通気装置または装置を用いて、前記噴射式カテーテルを通じた噴射式通気を開始すること；

チューブ内腔内で呼吸音、呼気終末CO₂、あるいは圧力を検出すること；および

測定により、被験体が吸い込む、または吐き出す時に噴射式パルスを開始するように前記噴射式通気装置または装置の起動信号を提供することから構成される

(項目42)

項目41の方法であって、

前記被験体は、呼吸低下を生じる疾患または病状に苦しんでいる場合に対する方法。

(項目43)

項目42の方法であって、

前記疾患または病状は、呼吸抑制、無呼吸、低酸素症、高炭酸ガス血症、またはその組み合わせである、方法。

(項目44)

項目41の方法であって、

前記被験体が肥満である場合に対する方法。

(項目45)

項目41の方法であって、

前記被験体が腹臥位の姿勢である場合に対する方法。

(項目46)

項目41の方法であって、

前記被験体が気管挿管を受けている場合に対する方法。

(項目47)

項目41の方法であって、

前記被験体が手術中の深い鎮静状態である場合に対する方法。

【図面の簡単な説明】

【0014】

本発明は、参照番号のように、同様な要素を指定するために使用される図面と併用される以下の詳細な説明を読むことから更に理解されるようになり、前記図面は次を特徴とする。すなわち、

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る装置の模式図である。

【図2】図2は、本発明の別の実施形態に係る装置の模式図である。

【図3】図3は、噴射式経鼻気道を用いた噴射式経鼻用プロトタイプ、およびその内腔内の噴射式カテーテルを説明する。

【図4】図4は、本発明の一実施形態に係る噴射式経鼻気道装置を説明する。

【図5】図5は、図4の噴射式経鼻気道装置の近接写真を説明する。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、声門上部噴射式酸素供給および通気を経鼻的に実施する装置、並びにその使用方法を提供する。

【0016】

前記装置は、細長いフレキシブルチューブを含み、これは、(i)ほぼその全長に延伸

10

20

30

40

50

する少なくとも1つのチューブ内腔の形状を定める環状円筒状壁であって、前記円筒状壁は外面および内面を有し、近位端および遠位端を有し、(i i) 前記外面と前記内面の間に、その背面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に伸びる第1カテーテル内腔であって、前記第1内腔は、その近位端に隣接した前記円筒状壁の外面からの第1開口、およびその遠位端に隣接した前記円筒状壁の内面からの第2開口を有し、(i i i) その前面領域に沿って前記円筒状壁内で縦方向に延伸する第2カテーテル内腔であって、前記内腔は、その近位端に隣接した前記円筒状壁の外面からの第1開口、および前記円筒状壁の遠位端で前記円筒状壁の遠位面からの第2の開口を有し、(b) 前記第1のカテーテル内腔から背部へ延伸する第1カテーテルであって、前記第1カテーテルは、前記第1の開口から前記円筒状壁の外側に延伸する近位端を有し、かつ前記第2開口から前記チューブ内腔の中に延伸する遠位端を有し、(c) 前記第2カテーテル内腔から前面へ延伸する第2のカテーテルであって、前記第2カテーテルは、前記第1開口から前記円筒状壁の外側に延伸する近位端を有し、かつ前記第2の開口から延伸する遠位端を有する。

10

【0017】

一実施形態においては、前記装置は、円筒状壁の外面にほぼ沿って延伸する空気注入式バルーンカフを含む。前記空気注入式バルーンカフをチューブの遠位端に連結することができる。前記バルーンカフは、鼻腔内部の鼻腔壁に圧力を印加することで、鼻出血を止血することができる。

【0018】

別の実施形態においては、前記装置は、円筒状壁の外面に沿って存在するマーカを含む。前記マーカは、例えばセンチメートル(cm)、ミリメートル(mm)、あるいはその組み合わせの単位の定規目盛りを含む。前記マーカはチューブの近位部分に存在してもよい。前記マーカが存在することで、鼻腔内での経鼻気道の奥行きを測定するのに役立つ。好適には、高速流噴射式パルスが鼻腔の内壁にある粘膜に当たらないように、そして鼻出血を引き起こさないように、噴射式経鼻気道の遠位端は後部鼻孔を通過する必要がある。そのため、鼻腔内での前記装置の長さを調節して、噴射式経鼻気道装置の遠位端が声帯開口に直接あるいはその近くを向き、有効な声門上部噴射式酸素供給および通気の効果をも最適化できるように、前記装置は好適には声帯の上に到達するのに十分な長さである必要がある。好適には、鼻腔内に前記装置を配置している間の出血の可能性を最小限に抑えながら、前記装置の挿入を容易にするために、内径(ID)は十分に小さくする必要がある。

20

30

【0019】

さらに別の実施形態においては、前記装置は、被験体の顔面に装置を固定することができる取り付け機構を含む。前記取り付け機構は、前記円筒状壁の外面の相当な部分に巻き付いた可動クリップを含む。被験体の顔の上に装置を置いた後に装置を被験体の顔面に固定するために、フレキシブルワイヤーまたはロープを前記可動クリップの両端に接続させてもよい。

【0020】

さらに、本発明の別の態様に従って、本装置は、吸い込むおよび/吐き出す呼吸音を検出するための呼吸音または圧力検出機構を含む。呼吸音または圧力センサーをチューブ内腔の内面に取り付けることができる。前記呼吸音または圧力検出装置はそれぞれ、例えば、電線を通じて呼吸音または圧力センサーに直接的または間接的につながることができる。並びに、被験体が吸い込む、または吐き出す時に、噴射式ベンチレーターが有効な噴射式パルスを声門上部噴射式酸素供給および通気を通じて気管に供給できるように噴射式パルスを開始するために、噴射式ベンチレーターに直接的または間接的につながることもできる。

40

【0021】

実施例によっては、本発明の前記装置は複数のカテーテル内腔を含んでもよく、それぞれは外面と内面の間の円筒状壁内で縦方向に延伸している。一実施例においては、本発明の前記装置が第1カテーテル内腔および第2カテーテル内腔を含んでもよい。前記第1カ

50

テータテル内腔はチューブの背面領域に沿って縦方向に伸びてもよい、前記第2カテータテルはチューブの前面領域に沿って縦方向に延伸してもよい。

【0022】

前記第1カテータテル内腔はその近位端に隣接する円筒状壁の外面からの第1開口と、その遠位端に隣接する円筒状壁の内面からの第2開口を含む。前記第2カテータテル内腔もその近位端に隣接する円筒状壁の外面からの第1開口と、円筒状壁の遠位端にある円筒状壁の遠位面からの第2開口を含む。

【0023】

前記第1カテータテル内腔は、前記第1のカテータテル内腔から背面に延伸してもよい第1カテータテルを含んでもよい。前記第1カテータテルは、前記第1開口から前記円筒状壁の外に延伸する近位端と、前記第2開口からチューブ内腔の中に延伸する遠位端とを有する。

10

【0024】

前記第2カテータテル内腔は、前記第2カテータテル内腔から前面に延伸してもよい第2カテータテルを含んでもよい。前記第2のカテータテルは、前記第1の開口から前記円筒状壁の外に延伸する近位端と、前記第2の開口から延伸する遠位端とを有する。

【0025】

特定の実施形態においては、噴射式通気装置、噴射式装置または酸素吸入を受け入れるように前記第1カテータテルを合わせる。実施例によっては、CO₂モニターまたはセンサーを受け入れるように前記第1カテータテルを合わせる。被験体が吸い込むか、吐き出す時に噴射式パルスを射出し、声門上部噴射式酸素供給および通気を被験体の自発呼吸に同期できるように、CO₂信号を使用して、噴射式ベンチレーターを起動することもできるものがある。

20

【0026】

特定の実施形態においては、前記第2のカテータテルをCO₂モニターに合わせる。実施例によっては、噴射式通気装置を受け入れるように前記第2のカテータテルを合わせるものがある。一部の実施形態では、噴射式装置を受け入れるように前記第2のカテータテルを合わせる。一部の実施形態では、酸素吸入を受け入れるように前記第2のカテータテルを合わせる。

【0027】

一部の実施形態では、前記噴射式カテータテルはチューブの遠位端を超えて延伸している。一実施例においては、噴射式カテータテルがチューブの遠位端と同一平面となるように前記噴射式カテータテルが延伸してもよい。実施例によっては、チューブ内腔近位端の方向でCO₂をモニターするように合わせられたカテータテルの遠位端と比べて後方に、前記噴射式カテータテルの遠位端を設定するものがある。例えば、噴射式パルスが声帯の下に向かないようにするために、噴射式カテータテルを後方に設定し、それによって、食道の中に向けられた噴射式パルスの量を最小限に抑えてもよい。

30

【0028】

前記第1のおよび第2カテータテル内腔（例えば、噴射式カテータテル内腔またはCO₂観察カテータテル内腔）内径は、チューブ内腔の内径よりも小さくてもよい。特定の実施形態においては、前記第1カテータテル内腔または第2観察カテータテル内腔は約0.1mm~2.5mmの内径を有し、チューブ内腔は約1mm~10mmの内径を有する。

40

【0029】

一部の実施形態においては、前記装置は声帯を観察する視覚観察装置をさらに含む。特定の実施形態においては、前記視覚観察装置がチューブ内腔内に設置される。

【0030】

実施例によっては、前記装置は、噴射式カテータテルおよび/またはCO₂モニタリングカテータテルを通じて噴射式を供給するための噴射式通気源をさらに含むものがある。噴射式パルス周波数、パルス圧力、吸気/排気(I/E)比、噴射式パルス中の酸素濃度に関して、前記噴射式通気源を制御できるものがある。

【0031】

50

前記装置の長さは約2～20cmの範囲に及んでもよい。前記装置は、成人、小児および幼児の被験体を含む多数の年齢群の被験体に使用することができる。

【0032】

本願明細書で示される内容は被験体に酸素供給および/または通気を実施する方法であり、前記被験体は疾患または病状に苦しんでおり、気管挿管を受けている、あるいは手術中の深い鎮静状態にあり、その結果、呼吸が低下している。前記方法は、さまざまな濃度の空気、酸素、またはその混合物の声門上部噴射式パルスを経鼻的に実施するために、本願明細書で述べられている取り付け機構を用いて、被験体に本願明細書で述べられている鼻噴射式気道装置の位置を決定する、または設置するステップを含む。また、本願明細書では、前述の被験体に対して噴射式パルスを同期させる方法も提供される。

10

【0033】

前記方法は、噴射式経鼻気道装置の遠位端を鼻腔内に適切に設置した後に移動しないように被験体の顔面に前記装置を固定するために、可動クリップを調整するためのフレキシブルワイヤーまたはロープを取り付けることを含み得る。

【0034】

実施例によっては、鼻出血がある場合、前記方法は、鼻壁に圧力をかけ、それによって出血を止めるためにバルーンカフを膨らませるステップを含むものがある。

【0035】

実施例によっては、前記方法は、マーカの物差しマークを用いて鼻腔内で経鼻気道の奥行きを測定するステップを含むものがある。鼻腔内で有効な酸素投与および通気を実施する経鼻気道の初期奥行きは、同じ側の耳と鼻孔の間の距離とすることができる。例えば、胸部の膨張、呼吸音、または呼気終末CO₂を最大レベルにするように、鼻腔内で有効な酸素投与および通気を実施する経鼻気道の奥行きを、鼻腔の内外に移動させることで調整することができる。

20

【0036】

実施例によっては、前記方法は、被験体の吸い込むおよび吐き出す呼吸音または呼気終末CO₂を検出し、被験体の自発呼吸を噴射式通気装置に同期させるステップを含むものがある。

【0037】

実施例によっては、前記方法は、安定した水平状態を有するカプノグラムを示すように呼気終末CO₂を最適化するために経鼻気道内での噴射式パルスの位置を調整するステップをさらに含むものがある。実施例によっては、前記方法は、光ファイバースコープなどの少なくとも1つの視覚観察装置によって被験体の声帯を観察するステップを更にも含むものがある。

30

【0038】

実施例によっては、前記装置は、噴射式カテーテルを通じた噴射式通気をCO₂観察カテーテルに変更し、CO₂観察に噴射式カテーテルを使用する方法を更にも含むものがある。実施例によっては、カテーテル機能の選択は、最良の胸部の膨張と、2つのカテーテルの各々を使用して得られる最大呼気終末CO₂とに依存するものがある。

【0039】

実施例によっては、前記方法は、噴射式カテーテルの近位端に蓋をするステップをさらに含むものがある。実施例によっては、前記方法は、CO₂観察カテーテルの近位端に蓋をするステップをさらに含むものがある。実施例によっては、前記方法は、第1のチューブを通じて被験体への呼吸袋を用いた従来型の通気を行うステップを更にも含むものがある。実施例によっては、前記方法は、噴射式カテーテルを通じて被験体に薬剤を投与するステップを更にも含むものがある。実施例によっては、前記方法は、CO₂観察カテーテルを通じて被験体に薬剤を投与するステップを更にも含むものがある。実施例によっては、前記方法は、噴射式カテーテルまたはCO₂観察カテーテルを通じて被験体の経鼻気道に吸引力を印加するステップを更にも含むものがある。

40

【0040】

50

本発明の装置を使用して、適切な疾患または病状を処置することができる。例えば、制限なしに、疾患または病状は、呼吸抑制、無呼吸、低酸素症、高炭酸ガス血症、またはその組み合わせである。

【0041】

本願明細書で示される内容は、呼吸の低下した被験体の通気を実施する装置である。前記呼吸の低下した被験体は、例えば、疾患または病状に苦しむ被験体、あるいは気管挿管を受けている被験体、あるいは手術中に深い鎮静状態にある被験体であってもよい。前記装置は、本願明細書で述べられている噴射式経鼻気道装置を含み得る。

【0042】

特定の実施形態においては、前記システムは、光ファイバー装置などの声帯を表示する装置を更に含む。

10

【0043】

実施例によっては、前記システムは噴射式ベンチレーターを更に含むものがある。前記噴射式ベンチレーターは、噴射式パルスを発生するどんな装置でもよい。実施例によっては、前記システムはCO₂観察装置を更に含む。前記CO₂観察装置は、呼気終末CO₂を観察することができるものがある。

【0044】

実施例によっては、前記装置はチューブ内腔を通じて装置の吸引を行う機構を更に含むものがある。特定の実施形態では、前記装置は中央制御装置を更に含む。実施例によっては、前記中央制御装置は、呼吸のセンサーと、噴射式ベンチレーターからの噴射式パルスを被験体の自発呼吸に同期させるために、呼吸信号を積分し、噴射式通気装置のための起動信号を提供するコンピュータとを含むものがある。

20

【0045】

特定の実施形態においては、図2に示す通り、本願明細書は、経鼻気道装置(1)から構成される噴射式経鼻気道装置であり、この装置は、近位端(9)、遠位端(6)、前面(10)および後面(11)、チューブ内腔(8)を包み込む第1のチューブ壁(15)および第2のチューブ壁(16)を有するチューブ(7);近位端(12)、遠位端(5)を有し、噴射式カテーテル壁を包み込む第1の噴射式カテーテル壁および第2の噴射式カテーテル壁(それぞれ、13および17)を含む第1のチューブ壁(15)内に部分的に包み込まれた噴射式カテーテルであって、ここで噴射式カテーテルの近位端(12)は前記第1のチューブ壁(15)から外向きに延伸し、噴射式カテーテルの遠位端(5)は前記第1のチューブ壁(15)からチューブ内腔に内向きに延伸し;近位端(18)と遠位端(3)を有し、呼気終末CO₂観察カテーテル内腔(21)を包み込む第1呼気終末CO₂観察カテーテル壁と第2呼気終末CO₂観察カテーテル壁(19、20)を含む第2チューブ壁(16)内に部分的に包み込まれた呼気終末CO₂観察カテーテル(2)であって、ここで呼気終末CO₂観察カテーテル内腔の前記近位端(18)は前記第2のチューブ壁(16)から外向きに延伸し、呼気終末CO₂観察カテーテルの遠位端(3)は、前記第2チューブ壁(16)内に配置される、から構成される。

30

【0046】

図1および2の実施例で示される通り、経鼻気道装置はまた、空気注入式バルーンカフ(30)、マーカー(41)、取り付け機構(51)、呼吸音センサー(61)、および呼吸音検出装置(62)も含む。前記バルーンカフ(31)は、チューブ(7)の遠位端(6)に連結することができる。

40

【0047】

前記マーカー(41)は、例えば、センチメートル、ミリメートル単位の定規目盛り、あるいは他の距離測定目盛りを含む。前記マーカー(41)はチューブ(9)の近位部分に存在してよい。

【0048】

前記取り付け機構(51)は、前記円筒状壁(15)の外面の相当な部分に巻き付いた可動クリップ(52)を含む。装置を被験体の顔に固定できるように、可動クリップ(5

50

2)の両端(53、54)をフレキシブルワイヤーまたはロープ(55)に連結することができる。

【0049】

呼吸音センサー(51)をチューブ内腔(8)の内面に取り付けることができる。呼吸音検出装置は、例えば、電線を通じて呼吸音センサーに直接的または間接的に接続させることができる。並びに、被験体が吸い込む、または吐き出す時に、噴射式通気装置が声門上部噴射式通気を通じて有効な噴射式パルスを気管に供給できるように噴射式パルスを開始するために、噴射式通気装置に直接的または間接的に連結することもできる。代替あるいは追加として、圧力センサー(非図示)をチューブ内腔(7)の内面に取り付けることができる。圧力検出装置(非図示)は、例えば、電線を通じて呼吸音センサーに直接的または間接的に接続させることができる。並びに、被験体が吸い込む、または吐き出す時に、噴射式通気装置が声門上部噴射式通気を通じて有効な噴射式パルスを気管に供給できるように噴射式パルスを開始するために、噴射式ベンチレーターに直接的または間接的につなぐこともできる。その結果、被験体が吸い込むか、または吐き出す時に、噴射式通気装置が有効な噴射式パルスを射出できるように、噴射式通気を被験体の呼吸と同期させる。

10

【0050】

図4および5は、特定の実施形態に係る噴射式経鼻気道装置(1)を示す。噴射式経鼻気道装置(1)は、近位端(9)と遠位端(9)とを含むチューブ(7)；噴射式カテーテル(4)；および呼気終末CO₂観察カテーテル(2)から構成される。前記装置(1)はまた、例えばセンチメートル単位の定規目盛り、あるいは他の距離測定目盛りをチューブ(7)の表面上に含む。経鼻気道装置(1)は、その近位端(9)の近傍でチューブ(7)を囲む、プラスチックリングなどのストッパーまたはリング(43)から構成される。リング(43)はチューブ(7)の少なくとも近位端(9)に沿って軸方向に滑り、適切な気道配置後に鼻腔内での装置の奥行きを緩やかに維持することができる。使用時には、被験体に装置を挿入する前に、前記リングをチューブの近位端近くの位置に位置合わせ、あるいは設置することができる。その後、最終的に希望する奥行きよりも例えば2~4cm長い奥行きまで、被験体の鼻腔内に前記装置を挿入できる。次に、例えば胸部の膨張、呼吸音、あるいは呼気終末CO₂の最大レベルを達成するようにその位置を調整しながら(例えば、回転させて)、前記装置を押し出す。装置を適切に配置し終わると、鼻腔内の希望奥行きに装置を維持するために、鼻孔に緩く隣接するまで前記リングを遠位に滑らせることができる。

20

30

【0051】

実施例によっては、呼気終末CO₂観察カテーテルの近位端に蓋をするものがある。実施例によっては、呼気終末CO₂観察カテーテルの近位端にカフを掛けるものがある。一部の実施形態では、噴射式カテーテルの近位端に蓋をする。一部の実施形態では、噴射式カテーテルの近位端にカフを掛ける。呼気終末CO₂観察は、者が吸い込む、または吐き出す時に、噴射式ベンチレーターが声門上部噴射式通気を通じて有効な噴射式パルスを気管に供給できるように噴射式パルスを開始するために、噴射式ベンチレーターに直接的または間接的につなぐことができる。その結果、特定の実施形態では、被験体が吸い込むか、または吐き出す時に、噴射式ベンチレーターが有効な噴射式パルスを射出できるように、噴射式通気を被験体の呼吸と同期させる。

40

【0052】

図1の実施形態に示す通り、経鼻気道装置(1)は、有効な酸素供給および通気(被験体の声帯から離れた)機能を備えた近位端での内腔と、必要に応じて圧力制御式または従量式通気などの従来型の機械的通気を行う機械的通気装置に接続するアダプタとを含む。前記装置は、噴射式ベンチレーターおよび/または呼気終末CO₂モニターに連結できる内蔵噴射式カテーテル(4)または呼気終末CO₂観察カテーテル；内蔵噴射式または呼気終末CO₂観察カテーテルの遠位端(5)；呼気終末CO₂観察および/または噴射式通気装置に連結できる内蔵呼気終末CO₂観察または噴射式カテーテル(2)の遠位端；内蔵呼気終末CO₂観察または噴射式カテーテルの遠位端(5)；偶発的鼻出血を処置す

50

る、あるいは従来型の機械的通気を支援する有効な酸素投与および通気を実施する経鼻気道の外面にあるバルーンカフ(30)；必要に応じてバルーンカフのバルーンを膨張させるためにバルーンカフに接続するチューブの近位端(31)；マーカーと有効な酸素供給および通気を行う経鼻気道の最遠位端(5)との距離を示す例えばセンチメートル単位の数字のマーカー(41)；適切な気道配置後に被験体の顔に装置を固定するために、両端にテープまたはロープで、適切な酸素供給および通気を行う経鼻気道の外面を巻き付けた可動ストッパーまたはクリップ(55)；および被験体の吸い込みおよび吐き出し呼吸音を検出するために、有効な酸素供給および通気を行う経鼻気道の内腔の内面に設置された呼吸音センサー(51)から構成される。呼吸音検出装置の遠位端(62)は、電線を通じて呼吸音センサーに接続させることができる。並びに、被験体が吸い込む、または吐き出す時に、噴射式通気装置が声門上部噴射式通気を通じて有効な噴射式パルスを気管に供給できるように噴射式パルスを開始するために、噴射式通気装置に直接的または間接的に連結させることもできる。

10

【0053】

用語「空気または酸素の噴射を経鼻的に供給する装置」、「噴射式経鼻気道装置」、「声門上部噴射式経鼻気道」、または「鼻噴射式気道装置」は区別せずに使用される。鼻噴射式気道装置のさまざまな機能は、PCT特許出願公告番号WO2011/014543号および米国特許出願公告番号2012/0130264号で開示されており、その両方を、全体として参照することにより本書に援用される。

20

【0054】

特定の実施形態においては、空気または酸素噴射を受け入れるように前記第1のカテーテルを合わせる。一部の実施形態では、前記第2のカテーテルをCO₂観察装置に合わせる。一部の実施形態では、前記第2のカテーテルは呼気終末CO₂観察カテーテルである。実施例によっては、前記噴射式気道装置は、噴射式カテーテルを通じて噴射式酸素供給および通気を実施するための噴射式通気源から更に構成されるものがある。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は空気注入式吸入カフから更に構成されるものがある。

【0055】

実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔の内径は前記チューブ内腔の内径よりも小さいものがある。実施例によっては、前記第1のチューブ壁(15)は突き出した末端を有する。実施例によっては、前記第2のチューブ壁(16)は突き出した末端を有する。実施例によっては、前記チューブ内腔の遠位端に傾斜を付けるものがある。例えば、被験体の経鼻気道の中に前記装置を挿入しやすくするために、前記チューブ内腔の遠位端に傾斜を付ける。実施例によっては、前記背面末端が前記前面末端より長くなるように、前記チューブ内腔の遠位端に傾斜を付けるものがある。実施例によっては、前記前面末端が前記背面末端より長くなるように、前記チューブ内腔の遠位端に傾斜を付けるものがある。実施例によっては、背面-前面の軸に対する角度で、前記チューブ内腔の遠位端に傾斜を付けるものがある。

30

【0056】

実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔(14)は0.1mm~2.3mmの内径を有するものがある。実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔は0.5mm~1.5mmの内径を有するものがある。実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔は0.1mm~2.5mmの内径を有するものがある。実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔は1mm~1.5mmの内径を有するものがある。実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔は1.5mm~2.3mmの内径を有するものがある。更に実施例によっては、前記噴射式カテーテル内腔は1.5mm~2.5mmの内径を有するものがある。

40

【0057】

実施例によっては、前記呼気終末CO₂観察カテーテル(21)は0.1mm~4mmの内径を有するものがある。実施例によっては、前記呼気終末CO₂観察カテーテル内腔は0.5mm~1.5mmの内径を有するものがある。実施例によっては、前記呼気終末

50

CO₂ 観察カテーテル内腔は 0.1 mm ~ 2.5 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記呼気終末 CO₂ 観察カテーテル内腔は 1 mm ~ 3 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記呼気終末 CO₂ 観察カテーテル内腔は 2.5 mm ~ 3.5 mm の内径を有するものがある。更に実施例によっては、前記呼気終末 CO₂ 観察カテーテル内腔は 2.5 mm ~ 4 mm の内径を有するものがある。

【0058】

実施例によっては、前記チューブの内腔は 1 mm ~ 12 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 1 mm ~ 9 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 1 mm ~ 3 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 2 mm ~ 4 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 3 mm ~ 5 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 4 mm ~ 6 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 5 mm ~ 7 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 6 mm ~ 8 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 7 mm ~ 9 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 3 mm ~ 8 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 2 mm ~ 5 mm の内径を有するものがある。実施例によっては、前記チューブの内腔は 6 mm ~ 9 mm の内径を有するものがある。

10

【0059】

実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は、円筒状壁の外面にほぼ沿って延伸する空気注入式バルーンカフから構成される。前記空気注入式バルーンカフをチューブの遠位端に連結させることができる。前記バルーンカフは、鼻腔内部の鼻腔壁に圧力を印加することで、鼻出血を止血することができる。使用時には、前記バルーンカフの長さは、鼻腔の中に挿入される装置のほぼ全体の奥行きであってもよい。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 95% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道奥行き of の少なくとも 90% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道奥行き of の少なくとも 85% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 80% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道奥行き of の少なくとも 75% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 70% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 65% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 60% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 55% である。場合によっては、前記バルーンカフの長さは前記装置によって挿入される経鼻気道の少なくとも 50% である。

20

30

【0060】

実施例によっては、前記噴射式気道装置は光ファイバーなどの声帯を観察する視覚観察装置から更に構成される。

40

【0061】

実施例によっては、前記視覚観察装置を前記噴射式経鼻気道装置に取り付けるものがある。実施例によっては、前記視覚観察装置を前記噴射式経鼻気道装置の中にもめるものがある。特定の実施形態では、前記視覚観察装置をチューブの内腔内に設置する。

【0062】

実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は圧縮可能である。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は柔軟性がある。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置には伸縮性がある。

【0063】

実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は 2 ~ 20 cm の長さを有するものがある

50

。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は2～5cmの長さを有するものがある。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は4～8cmの長さを有するものがある。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は5～10cmの長さを有するものがある。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は8～12cmの長さを有するものがある。実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は10～15cmの長さを有するものがある。更に実施例によっては、前記噴射式経鼻気道装置は12～20cmの長さを有するものがある。

【0064】

実施例によっては、前記装置は、鼻の解剖学的腔内に設置される植え込み型装置である。

10

【0065】

実施例によっては、前記装置は生体適合性材料から構成されるものがある。実施例によっては、前記装置は生体適合性材料の組み合わせから構成されるものがある。実施例によっては、前記装置は、本発明の装置に必要な物理特性を提供する生体適合性材料から構成されるものがある。実施例によっては、前記装置は、高分子材料（天然と合成の両方）、高分子繊維、セラミック材料、複合材料、金属、金属酸化物、およびその組み合わせから構成されるものがある。実施例によっては、前記装置はアミロースおよびアミロペクチン誘導体、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリビニルアセタール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリレート、エポキシ樹脂、ポリウレタン（その混合物、他の原料との混合、あるいはその共重合体）、並びにその組み合わせから構成されるものがある。

20

【0066】

実施例によっては、前記装置は塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は高分子または塗料生成物で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置はヒアルロン酸で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置はPerylenem（商標）で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置はヘパリンで塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は潤滑剤で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は血栓防止化合物で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は抗菌化合物で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は、鼻出血を予防するためにネオシネフリンなどの血管収縮薬で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は抗炎症化合物で塗装されるものがある。実施例によっては、前記装置は、ガンマ線照射、化学結合（N-ヒドロキシスクシンイミドなどのバインダーまたは架橋分子と同様に）、または他の方法で薬剤に架橋または結合されるものがある。更に実施例によっては、前記装置は、界面活性剤、潤滑剤、抗生物質製剤、抗酸剤、抗真菌剤、抗炎症薬、または同様のものなどの薬剤の放出制御を行うことができる。

30

【0067】

実施例によっては、前記装置は多くの材料から部分的または全体的に形成されるものがある。実施例によっては、前記材料が、前記装置の特定の構造および/または形状によってもたらされる最適な装置性能を確保するために一般的に選択される。実施例によっては、前記材料は、装置が曝露される可能性がある環境条件に合わせている。実施例によっては、鼻の前記環境条件は、鼻が装置を受け入れる予定の動物の特定の体温、動物が健常か罹患しているか、膿または他の体液が存在するか、粘膜の浮腫など、多くの要因によって異なることがある。

40

【0068】

実施例によっては、前記装置は構成がほぼ均一である。実施例によっては、前記装置は統一した全体を形成する複数の領域から構成されるものがある。実施例によっては、前記装置は内部領域と周辺領域とから構成され、ここで前記領域は異なる組成を示す。実施例によっては、前記周辺領域は生体適合性材料から形成されるものがある。実施例によっては、機械的特性（例えば、抗張力、弾性）が管理された装置を作るために、本発明で使用される材料の微細構造を管理する。実施例によっては、前記材料は一般的に合成物または人工物である。実施例によっては、自然に存在する組成を使用する。実施例によっては、

50

前記生体適合性材料は薬学的に許容される等級の材料純度を必要とする。

【0069】

実施例によっては、前記材料は親水性高分子であるものがある。実施例によっては、前記親水性高分子材料としては、ポリエチレングリコール、ポリオキシエチレン、ポリメチレングリコール、ポリトリメチレングリコール、ポリビニルピロリドン、およびその誘導体を含む。別の実施形態では、前記高分子は直鎖または多重分岐鎖である。実施例によっては、前記材料は化合物を包含したポリエチレングリコール（PEG）である。実施例によっては、前記材料はポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリグリコール酸、ポリジオキサノンである。実施例によっては、前記材料は、親水性値と分解速度を向上させるために、混合物または共重合体のいずれかとして、ヒドロキシ酸、乳酸、グリコール酸、乳酸エステル、カプロラク톤のポリエステル、特にポリエチレングリコール（PEG）のポリエーテル-ポリエステルを組み合わせ、ポリ（乳酸）、ポリ（グリコール酸）およびポリ（カプロラク톤）のような脂肪酸ポリエステルなどの生分解性材料である。実施例によっては、前記材料は、不安定な主鎖の結合を有する生分解性ポリ無水物またはポリオルトエステルである。

10

【0070】

実施例によっては、前記材料は多糖である。実施例によっては、前記材料はヒアルロン酸である。実施例によっては、前記材料はシクロデキストリンである。実施例によっては、前記材料はヒドロキシメチルセルロースである。実施例によっては、前記材料はセルロースエーテルである。実施例によっては、前記材料はグリカンである。実施例によっては、前記材料はコラーゲンおよび他のコラーゲン性（コラーゲン様）材料である。

20

【0071】

実施例によっては、前記装置を公知の製薬技術と併せて使用するものがある。実施例によっては、薬理的活性成分を前記装置部材に結合する、あるいは回避することもできるものがある。実施例によっては、前記薬理的活性成分が回復を促進することがあり、例えば、抗生物質、抗真菌薬、抗炎症薬、または同様のものを含むことができる。実施例によっては、前記生体適合性材料がいずれの薬理的活性成分を含まなくてもよい。

【0072】

実施例によっては、前記装置は、細菌感染を処置または予防する医薬物質を含み、前記物質は、抗菌薬（例えば、抗生物質、抗ウイルス薬、駆虫薬、抗真菌薬など）の薬学的に許容可能な塩または剤形、コルチコステロイドまたは他の抗炎症物質（例えば、NSAID）、充血緩和剤（例えば、血管収縮薬）、粘膜菲薄化薬（例えば、去痰薬または粘液溶解液）、アレルギー反応の変化を防止する薬剤（例えば、抗ヒスタミン剤、サイトカイン阻害薬、ロイコトリエン阻害薬、IgE阻害薬、免疫刺激剤）などから構成されるものがある。

30

【0073】

実施例によっては、前記装置を長期間挿入することがある。実施例によっては、長期間、前記装置は鼻腔内に留まる。実施例によっては、少なくとも1年間、前記装置は鼻腔内に留まる。実施例によっては、少なくとも2年間、前記装置は鼻腔内に留まる。実施例によっては、少なくとも3年間、前記装置は鼻腔内に留まる。

40

【0074】

実施例によっては、少なくとも1ヶ月間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも3ヶ月間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも4ヶ月間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも5ヶ月間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも7ヶ月間、前記装置は鼻の中にとどまる。

【0075】

実施例によっては、少なくとも1時間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも1日間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも3日間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも4日間、前記装置は

50

鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも1週間、前記装置は鼻の中にとどまる。実施例によっては、少なくとも2週間、前記装置は鼻の中にとどまる。

【0076】

実施例によっては、前記装置は計画した速度で分解するものがある。実施例によっては、前記装置はある速度で分解するように設計され、水溶液で洗い流すことで構造を完全に除去することができる。実施例によっては、前記装置は、設計期間の間、効力を維持するのに十分な構造的完全性を維持する。実施例によっては、処置期間は、2週間、2ヶ月、6ヶ月、12ヶ月、あるいはそれ以上の期間であってもよい。

【0077】

実施例によっては、構造的完全性を維持する能力の尺度が、試験環境での移植または浸漬の前に維持できる構造完全性の少なくとも半分である、前記装置が破壊されることなく（所定期間後）半径方向に印加される力を保持できるものになるだろう。

10

【0078】

実施例によっては、潤滑剤、薬剤、および同類のものを含む化学物質を高分子中に溶解または分散することができ、これによって、材料の現地輸送の間に高分子から粉をふく、染み出す、移動することは公知である。

【0079】

実施例によっては、前記装置は、そのオープニングシステム、少ない1回通気量、および低い気道圧を特徴とする高周波噴射式通気（HFJV）または低周波噴射式通気（LFJV）を行う。実施例によっては、前記装置は効果的な酸素投与および/または通気を維持する。

20

【0080】

添付図面を参照して本発明の好適な実施形態を記述したが、本発明は詳細な実施形態に制限されないこと、そして、本願明細書では、添付請求項で定義されるような本発明の範囲または主旨から逸脱することなく、当業者がさまざまな変更および改変を行うことができることは理解されるべきである。

【 図 1 】

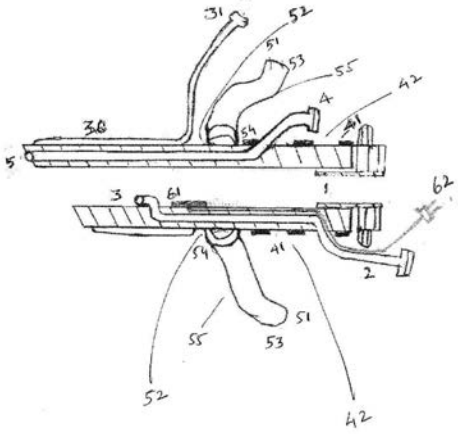


Figure 1

【 図 2 】

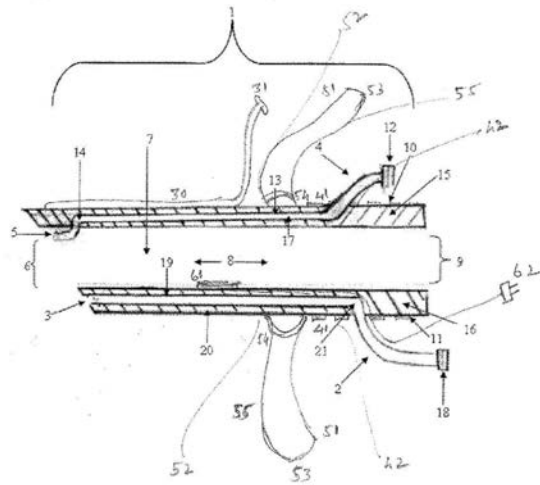


Figure 2

【 図 3 】

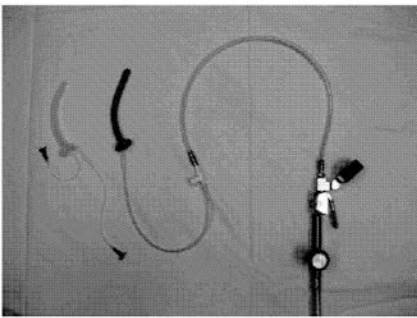


FIGURE 3

【 図 4 】

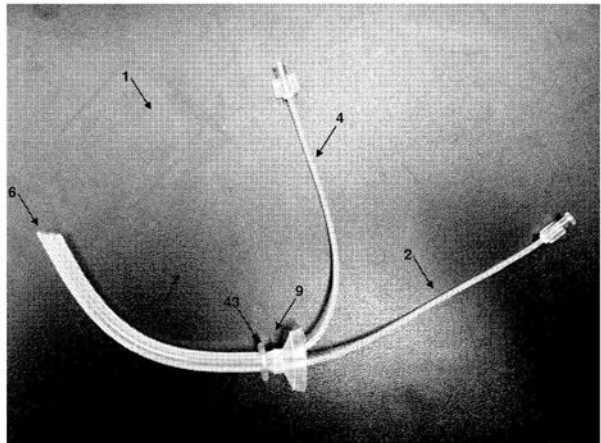


Figure 4

【 図 5 】

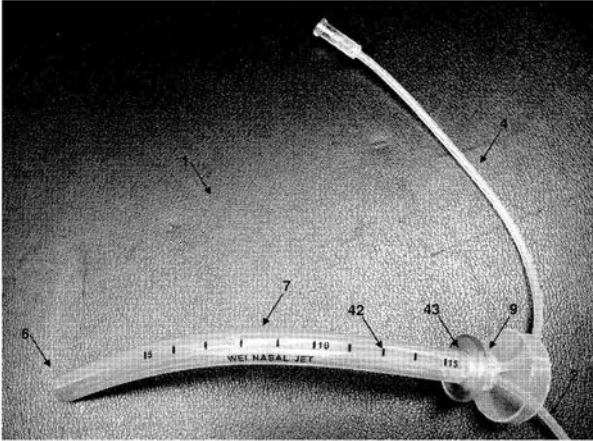


Figure 5

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 M 16/04

Z

A 6 1 M 16/06

C