(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-515882
(P2024-515882A)
(43)公表日　令和6年4月10日(2024.4.10)

(51)国際特許分類　F I
Ａ６１Ｍ　16/06　(2006.01)　Ａ６１Ｍ　16/06　Ａ

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全101頁）

(21)出願番号　特願2023-566902(P2023-566902)
(86)(22)出願日　令和4年4月29日(2022.4.29)
(85)翻訳文提出日　令和5年11月30日(2023.11.30)
(86)国際出願番号　PCT/IB2022/053976
(87)国際公開番号　WO2022/229909
(87)国際公開日　令和4年11月3日(2022.11.3)
(31)優先権主張番号　63/182,251
(32)優先日　令和3年4月30日(2021.4.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　2021221460
(32)優先日　令和3年8月24日(2021.8.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストラリア(AU)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA
最終頁に続く

(71)出願人　513259285
フィッシャー アンド ペイケル ヘルスケア リミテッド
ニュージーランド ２０１３ オークランド イースト タマキ モーリス ペイケル プレイス １５
(74)代理人　100120031
弁理士　宮嶋 学
(74)代理人　100127465
弁理士　堀田 幸裕
(74)代理人　100130719
弁理士　村越 卓
(72)発明者　マクシミリアン、イカボッド、ピンクハム
ニュージーランド国オークランド、イー
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　患者インターフェイス

(57)【要約】
鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１と第２のプロング１１２とを有するカニューレ本体１１８を有する。第１のプロング１１１と第２のプロング１１２は、互いに非対称である。ガスマニホールド１２０は、ガス入口１２１を有する。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。ガスマニホールド１２０は、カニューレ本体１１８に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能である。第１の構成は、ガスマニホールド１２０が第１の側からカニューレ本体１１８に挿入されていることに相当する。第２の構成は、ガスマニホールド１２０が第２の側からカニューレ本体１１８に挿入されていることに相当する。

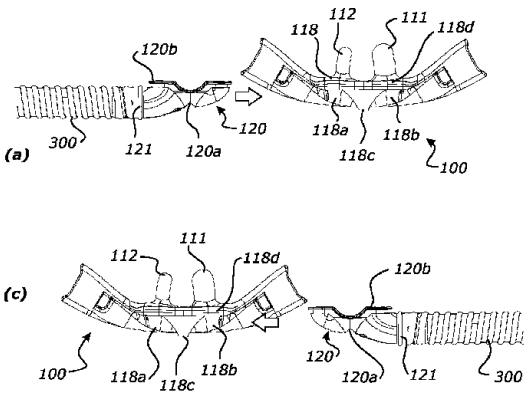


FIGURE 12

【特許請求の範囲】
【請求項１】
鼻インターフェイスであって、
第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、
前記ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している、
鼻インターフェイス。
【請求項２】
前記チューブは、患者導管と前記ガス入口との間にある、請求項１に記載の鼻インターフェイス。
【請求項３】
前記ガスマニホールドは、前記呼吸用チューブと一体的に形成されている、又は前記呼吸用チューブに結合されている、請求項１又は２に記載の鼻インターフェイス。
【請求項４】
前記ガスマニホールドはマニホールド幅を含み、前記マニホールド幅は、前記プロングの大きい方の内径と同じ又は前記プロングの大きい方の内径よりも大きい、請求項１～３のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項５】
前記プロングの大きい方は、前記プロングの小さい方よりも前記ガス入口からより遠位にある、請求項１～４のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項６】
前記鼻インターフェイスは、前記第１のプロングと前記第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、前記ガスマニホールドは、前記カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、前記第１の構成は、前記ガスマニホールドが前記カニューレ本体の第１の側から前記カニューレ本体に挿入されていることに相当し、前記第２の構成は、前記第１のプロングが前記ガス入口のより近位にあり、前記第２のプロングが前記ガス入口のより遠位にあるように、前記ガスマニホールドが前記カニューレ本体の第２の側から前記カニューレ本体に挿入されていることに相当する、請求項１～５のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項７】
前記鼻インターフェイスは、前記第１のプロングと前記第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、前記第１のプロングと前記第２のプロングとの間の前記カニューレ本体の外面は、患者の鼻の一部を収容し、前記収容された部分の下面にかかる圧力を低減するためのくぼみを含む、請求項１～６のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項８】
前記鼻インターフェイスと前記患者との間のガス経路を密閉することを回避するために、前記プロングの少なくとも一方は、前記プロングの外部表面と患者の皮膚との間に十分な間隙を維持するような大きさに作られている、請求項１～７のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項９】
形状を有する第１のプロング及び形状を有する第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記第１のプロングは、前記第２のプロングを通るガス流を横断する方向における前記第２のプロングの対応する内断面積に比べて、前記第１のプロングを通るガス流を横断す

る方向におけるより大きい内断面積を有し、
少なくとも前記第１のプロングは、前記第１のプロングが、温度及び患者の鼻腔との接触に応じて、使用時に、変形し、前記第１のプロングの形状を固定することを可能にするエラストマー材料製である、
鼻インターフェイス。
【請求項１０】
前記第１のプロングは、前記患者の鼻腔の内側形状に実質的に一致するように、使用時に、変形し、前記第１のプロングの形状を固定するように構成されている、請求項９に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１１】
前記エラストマー材料は、前記第１のプロングが、約３１℃～約４１℃、任意選択的に約３６℃～約３９℃、任意選択的に約３７℃の治療温度で、前記患者の鼻腔の前記内側形状に実質的に一致するように、変形し、前記第１のプロングの形状を固定することを可能にする、請求項９又は１０に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１２】
前記第１のプロングはシリコーン製ではない、請求項９～１１のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１３】
少なくとも前記第１のプロングは熱可塑性エラストマー製である、請求項９～１２のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１４】
前記エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃～約４０℃の温度で７２時間後に約１０％～約５０％の圧縮永久ひずみを示す、請求項９～１３のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１５】
前記エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃～約４０℃の温度で７２時間後に、約１０％～約４５％、任意選択的に約１０％～約４０％、任意選択的に約１０％～約３５％、任意選択的に約１０％～約３０％、任意選択的に約１０％～約２５％、任意選択的に約１０％～約２０％、任意選択的に約１１％～約１９％、任意選択的に約１２％～約１８％、任意選択的に約１３％～約１７％、任意選択的に約１４％～約１６％、任意選択的に約１５％の圧縮永久ひずみを示す、請求項１４に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１６】
前記エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃超且つ約３５℃以下の温度で、任意選択的に約２０℃超且つ約３０℃以下の温度で、任意選択的に約２０℃超且つ約２５℃以下の温度で、任意選択的に約２１℃又は約２２℃又は約２３℃又は約２４℃又は約２５℃又はこれより高い温度で７２時間後に、約１０％～約４５％、任意選択的に約１０％～約４０％、任意選択的に約１０％～約３５％、任意選択的に約１０％～約３０％、任意選択的に約１０％～約２５％、任意選択的に約１０％～約２０％、任意選択的に約１１％～約１９％、任意選択的に約１２％～約１８％、任意選択的に約１３％～約１７％、任意選択的に約１４％～約１６％、任意選択的に約１５％の圧縮永久ひずみを示す、請求項１５に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１７】
前記第１のプロング及び前記第２のプロングの両方は、前記エラストマー材料製である、請求項９～１６のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。
【請求項１８】
前記第２のプロングは、前記第２のプロングを通るガス流を横断する前記方向に、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状を有し、前記実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状は、最狭寸法に対する最広寸法の第１の比率を有し、前記第１のプロングは、前記第１のプロングを通るガス流を横断する前記方向に、より卵形でない又はより楕円形で

ない断面形状を有し、前記より卵形でない又はより楕円形でない断面形状は、前記第１の比率よりも小さい最狭寸法に対する最広寸法の第２の比率、又は実質的に円形の断面形状のいずれかを有する、請求項９～１７のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項１９】

前記第１のプロングは実質的に円形の形状を有する、請求項９～１８のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２０】

前記第１のプロングは第１の末端部を有し、前記第２のプロングは第２の末端部を有し、前記第１の末端部は、実質的にスカラップ状の表面を含む、請求項９～１９のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２１】

前記第２の末端部は、実質的に平坦な面を有する、請求項２０に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２２】

前記第１のプロングは、約４ｍｍ～約１０ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ～約９ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍの内径、又はこれらの直径のいずれか２つの間の任意の直径を有する、請求項９～２１のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２３】

前記第２のプロングは、約２ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約３ｍｍ～約７ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ～約６ｍｍ、任意選択的に約２ｍｍ、約３ｍｍ、約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍの内径、又はこれらの直径のいずれか２つの間の任意の直径を有する、請求項２２に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２４】

前記第１のプロング及び／又は前記第２のプロングは、約０．１ｍｍ～約０．５ｍｍの壁厚を有する、請求項９～２３のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２５】

前記第１のプロングは、前記第２のプロングよりも、前記第１のプロングの全幅に対して減少した壁厚を有する、請求項９～２４のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２６】

前記第１のプロングは、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５１ｍｍ^2、約５２ｍｍ^2、約５３ｍｍ^2、約５４ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約５６ｍｍ^2、約５７ｍｍ^2、約５８ｍｍ^2、約５９ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６１ｍｍ^2、約６２ｍｍ^2、約６３ｍｍ^2、約６４ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約６６ｍｍ^2、約６７ｍｍ^2、約６８ｍｍ^2、約６９ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７１ｍｍ^2、約７２ｍｍ^2、約７３ｍｍ^2、約７４ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約７６ｍｍ^2、約７７ｍｍ^2、約７８ｍｍ^2、約７９ｍｍ^2、約８０ｍｍ^{2}の内断面積を有する、請求項９～２５のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２７】

前記第２のプロングは、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１０ｍｍ^2～約４５ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2～約４０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約３

５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約３０ｍｍ^2、任意選択的に約５ｍｍ^2、約６ｍｍ^2、約７ｍｍ^2、約８ｍｍ^2、約９ｍｍ^2、約１０ｍｍ^2、約１１ｍｍ^2、約１２ｍｍ^2、約１３ｍｍ^2、約１４ｍｍ^2、約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ$_2$、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^{2}の内断面積を有する、請求項９～２６のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２８】

前記第１のプロングと前記第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約１２０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約１１０ｍｍ^2、任意選択的に約５０ｍｍ^2～約１００ｍｍ^2、任意選択的に約６０ｍｍ^2～約９０ｍｍ^2、任意選択的に約７０ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約８０ｍｍ^2、約８５ｍｍ^2、約９０ｍｍ^2、約９５ｍｍ^2、約１００ｍｍ^2、約１０５ｍｍ^2、約１１０ｍｍ^2、約１１５ｍｍ^2、約１２０ｍｍ^2、約１２５ｍｍ^2、約１３０ｍｍ^{2}である、請求項９～２７のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項２９】

前記第１のプロングの前記内断面積と前記第２のプロングの前記内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０、任意選択的に約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０である、請求項９～２８のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項３０】

前記ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している、請求項９～２９のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項３１】

前記鼻インターフェイスは、前記第１のプロングと前記第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、前記ガスマニホールドは、前記カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、前記第１の構成は、前記第２のプロングが前記ガス入口のより近位にあり、前記第１のプロングが前記ガス入口のより遠位にあるように、前記ガスマニホールドが前記カニューレ本体の第１の側から前記カニューレ本体に挿入されていることに相当し、前記第２の構成は、前記第１のプロングが前記ガス入口のより近位にあり、前記第２のプロングが前記ガス入口のより遠位にあるように、前記ガスマニホールドが前記カニューレ本体の第２の側から前記カニューレ本体に挿入されていることに相当する、請求項９～３０のいずれか一項に記載の鼻インターフェイス。

【請求項３２】

鼻インターフェイスであって、

第１のプロング及び第２のプロングを含み、前記第１のプロングと前記第２のプロングは互いに非対称である、カニューレ本体と、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、

前記鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、

前記ガスマニホールドは、前記カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、前記第１の構成は、前記第２のプロングが前記ガス入口のより近位にあり、前記第１のプロングが前記ガス入口のより遠位にあるように、前記ガスマニホールドが前記カニューレ本体の第１の側から前記カニューレ本体に挿入されていることに相当し、前記第２の構成は、前記第１のプロングが前記ガス入口のより近位にあり、前記第２のプロングが前記ガス入口のより遠位にあるように、前記ガスマニホールドが前記カニューレ本体の第２の側から前記カニューレ本体に挿入されていることに相当する、
鼻インターフェイス。
【請求項３３】
前記ガスマニホールドは、前記第１のプロング及び前記第２のプロングを通るガス流路に対して実質的に垂直なガス流れ方向を有するフローチャネルを含む、請求項３２に記載の鼻インターフェイス。
【請求項３４】
前記ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している、請求項３２又は３３に記載の鼻インターフェイス。
【請求項３５】
請求項１～３４のいずれか一項に記載の鼻インターフェイスを含む患者インターフェイス。
【請求項３６】
前記鼻インターフェイスを患者の顔面に対して保持するためのヘッドギアを更に含む、請求項３５に記載の患者インターフェイス。
【請求項３７】
前記ガス入口と流体連通しているチューブを更に含む、請求項３５又は３６に記載の患者インターフェイス。
【請求項３８】
前記チューブは呼吸用チューブである、請求項３７に記載の患者インターフェイス。
【請求項３９】
前記ガスマニホールドは、前記呼吸用チューブと一体的に形成されている、又は前記呼吸用チューブに結合されている、請求項３８に記載の患者インターフェイス。
【請求項４０】
前記チューブは、前記ガス入口を、フロージェネレータからのガスを提供する患者導管に結合している、請求項３７～３９のいずれか一項に記載の患者インターフェイス。
【請求項４１】
チューブ保持クリップを更に含む、請求項３７～４０のいずれか一項に記載の患者インターフェイス。
【請求項４２】
鼻インターフェイスであって、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、前記ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が、前記鼻インターフェイスから前記第１のプロングを通して送達されるように構成されている、
鼻インターフェイス。
【請求項４３】
鼻インターフェイスであって、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、

前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、
前記鼻インターフェイスは、前記ガス入口に流入するガスの総体積流量が約５リットル／分（ｌｐｍ）～約７０　ｌｐｍである場合、前記ガス入口に流入するガスの前記総体積流量の約６０％～約８０％が、前記鼻インターフェイスから前記第１のプロングを通して送達されるように構成されている、
鼻インターフェイス。
【請求項４４】
ガス入口と、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記第１のプロングは、前記第２のプロングを通るガス流を横断する方向における前記第２のプロングの対応する内径及び／又は内断面積に比べて、前記第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内径及び／又は内断面積を有する、
鼻インターフェイス。
【請求項４５】
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記第１のプロングは、前記第２のプロングを通るガス流を横断する方向における前記第２のプロングの対応する内断面積に比べて、前記第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内断面積を有し、
前記第２のプロングは、前記第２のプロングを通るガス流を横断する前記方向に、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状を有し、前記実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状は、最狭寸法に対する最広寸法の第１の比率を有し、
前記第１のプロングは、前記第１のプロングを通るガス流を横断する前記方向に、より卵形でない又はより楕円形でない断面形状を有し、前記より卵形でない又はより少ない断面形状は、前記第１の比率よりも小さい最狭寸法に対する最広寸法の第２の比率、又は実質的に円形の断面形状のいずれかを有する、
鼻インターフェイス。
【請求項４６】
ガス入口と、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
前記ガス入口から前記第１のプロング及び前記第２のプロングへのガス流路と、
を含み、
前記第１のプロングは、前記第２のプロングの対応する内断面積に比べて、前記第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内断面積を有し、
前記第１のプロングは、前記ガス流路において前記第２のプロングから下流にある、
鼻インターフェイス。
【請求項４７】
互いに非対称である第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体と、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記第１のプロングと前記第２のプロングとの間の前記カニューレ本体の外面は、くぼみを含む、

鼻インターフェイス。
【請求項４８】
鼻インターフェイスであって、
互いに非対称である第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体と、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、前記カニューレ本体の両側から側方に延びる羽根部を含む２つのサイドアームを更に含み、
前記鼻インターフェイスは、チューブ保持クリップを含む又はチューブ保持クリップと組み合わせて提供される、
鼻インターフェイス。
【請求項４９】
鼻インターフェイスであって、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、
前記第１のプロングは、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^{2}の内断面積を有し、前記第２のプロングは、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^{2}の内断面積を有し、前記第１のプロングと前記第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^{2}であり、前記第１のプロングの前記内断面積と前記第２のプロングの前記内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０である、
鼻インターフェイス。
【請求項５０】
呼吸療法装置であって、
コントローラと、
血中酸素飽和度センサと、
周囲空気入口と、
酸素入口と、
前記酸素入口と流体連通しており、前記酸素入口を通る酸素の流れを制御するバルブと、
ガス出口と、
を含み、
前記コントローラは、前記血中酸素飽和度センサによる酸素飽和度の少なくとも１つの測定値に基づいて、前記バルブを制御するように構成されている、
呼吸療法装置と、
鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスであって、前記鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている、
患者インターフェイスと、
を含む、呼吸療法システム。
【請求項５１】

呼吸療法装置であって、
ガス入口と、
ガス出口と、
ガス流に１つ以上の物質を供給するためのネブライザと、
を含む、呼吸療法装置と、
鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスであって、前記鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
前記第１のプロング及び前記第２のプロングは、前記ガス入口と流体連通しており、
前記ガス入口は、前記呼吸療法装置からガス及び前記１つ以上の物質を受け取るために、前記ガス出口と流体連通しており、
前記鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている、
患者インターフェイスと、
を含む、呼吸療法システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本開示は、概して、患者の気道に呼吸用ガスを送達するための患者インターフェイスに関する。

【背景技術】

【０００２】

加湿器は、加湿された呼吸ガスを患者に供給するために使用される。ガスは、患者インターフェイスを介して患者に送達される。患者インターフェイスの例としては、口マスク、鼻マスク、鼻カニューレ、口と鼻マスクとの組み合わせなどが挙げられる。

【０００３】

鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスは、患者に高流量のガスを送達するために使用され得る。鼻送達要素は、必要な治療を送達するために患者の鼻に挿入される。鼻送達要素は、治療を送達するために、鼻を密閉若しくは半密閉することが必要な場合がある、又は鼻を密閉する必要がない場合がある。ネーザルハイフローは、典型的には、鼻インターフェイスを介して比較的高流量を患者に送達する非密閉療法であり、この流量は、患者の吸気流量を満たす又は超えるのに十分な可能性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

鼻インターフェイス用のプロングは当技術分野に存在するが、本明細書に開示される構成の少なくとも１つの態様は、いくつかの従来技術のプロングの患者の鼻への挿入には課題があるという認識を含む。当技術分野のプロングは、所望の流量を患者に送達するために、流れ発生デバイスの高いモータ速度を必要とする。流れ発生デバイスは、患者にガスの流れを送達するデバイスである。

【０００５】

インターフェイスが突如閉塞した場合、静圧が増加してシステム内の背圧と等しくなる可能性があり、望ましくないレベルに達する可能性がある。小児又は乳児の鼻孔に適合させるために必要なプロング直径の低減によりインターフェイスを通って患者に達する流れの抵抗が増加し得ることで、小児及び乳児用のプロングにおいては、望ましくないほど高い静圧は増大する。

【０００６】

現在のところ、患者により良好に適合させるための利用可能な異なるサイズの鼻送達要

素はほとんどなく、死腔の洗い流し及び患者に送達される圧力を最適化することが困難となり得る。いくつかのオプションでは、補助酸素を使用する場合があり、より多くの加熱とより多くの水を必要とする場合があり、高レベルの患者快適性を提供しない可能性がある。既存のインターフェイスでは、所望の圧力効果を達成するために望ましくないほど高い流量又は過度に高い流量が患者に提供されている。小さい直径を有する鼻インターフェイスの鼻送達要素は、高い漏れを有する可能性があり、その結果、患者に送達する圧力が低くなる。大きい直径は、患者の気道から解剖学的死腔を洗い流す際にそれほど効率的でない可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

非対称な流れによって患者に呼吸ガスを送達するために、ネーザルハイフローを鼻インターフェイスの非対称鼻送達要素と組み合わせて使用することができる鼻インターフェイス及び呼吸療法システムが開示される。非対称鼻送達要素は、患者に上気道内の死腔の洗い流しの増加を提供することができる。ピーク呼気圧の減少により、騒音を低減することができ、非対称鼻送達要素は、患者の気道を完全に密閉するリスクの軽減により、小児の使用においてより望ましい治療を提供することができる。鼻送達要素の非対称性により、鼻インターフェイスを通る流れの抵抗を低減することができ、より低い背圧及び／又は流れ発生デバイスのより低いモータ速度を使用して、所望の流量を達成することができる。非対称鼻送達要素インターフェイスを有する鼻インターフェイスは、不適切なサイズの鼻インターフェイスによって患者の鼻孔の両方が完全に閉塞するリスクを低下させることができる。

【０００８】

本開示の一態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、

鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【０００９】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【００１０】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【００１１】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【００１２】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【００１３】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【００１４】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【００１５】
いくつかの構成において、第１のプロングは、第２のプロングを通るガス流を横断する方向における第２のプロングの対応する内径及び／又は内断面積に比べて、第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内径及び／又は内断面積を有する。
【００１６】
いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。
【００１７】
いくつかの構成において、内径及び／又は内断面積は、第１のプロング及び第２のプロングの出口にある。
【００１８】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００１９】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２０】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２１】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２２】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２３】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２４】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２５】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２６】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００２７】
いくつかの構成において、第１のプロングは、約４ｍｍ～約１０ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ～約９ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍの内径、又はこれらの直径のい

ずれか２つの間の任意の直径を有する。

【００２８】

いくつかの構成において、第２のプロングは、約２ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約３ｍｍ～約７ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ～約６ｍｍ、任意選択的に約２ｍｍ、約３ｍｍ、約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍの内径、又はこれらの直径のいずれか２つの間の任意の直径を有する。

【００２９】

いくつかの構成において、第１のプロング及び／又は第２のプロングは、約０．１ｍｍ～約０．５ｍｍの壁厚を有する。

【００３０】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５１ｍｍ^2、約５２ｍｍ^2、約５３ｍｍ^2、約５４ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約５６ｍｍ^2、約５７ｍｍ^2、約５８ｍｍ^2、約５９ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６１ｍｍ^2、約６２ｍｍ^2、約６３ｍｍ^2、約６４ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約６６ｍｍ^2、約６７ｍｍ^2、約６８ｍｍ^2、約６９ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７１ｍｍ^2、約７２ｍｍ^2、約７３ｍｍ^2、約７４ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約７６ｍｍ^2、約７７ｍｍ^2、約７８ｍｍ^2、約７９ｍｍ^2、約８０ｍｍ^{2}の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。

【００３１】

いくつかの構成において、第２のプロングは、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１０ｍｍ^2～約４５ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2～約４０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約３５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約３０ｍｍ^2、任意選択的に約５ｍｍ^2、約６ｍｍ^2、約７ｍｍ^2、約８ｍｍ^2、約９ｍｍ^2、約１０ｍｍ^2、約１１ｍｍ^2、約１２ｍｍ^2、約１３ｍｍ^2、約１４ｍｍ^2、約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^{2}の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。

【００３２】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約１２０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約１１０ｍｍ^2、任意選択的に約５０ｍｍ^2～約１００ｍｍ^2、任意選択的に約６０ｍｍ^2～約９０ｍｍ^2、任意選択的に約７０ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約８０ｍｍ^2、約８５ｍｍ^2、約９０ｍｍ^2、約９５ｍｍ^2、約１００ｍｍ^2、約１０５ｍｍ^2、約１１０ｍｍ^2、約１１５ｍｍ^2、約１２０ｍｍ^2、約１２５ｍｍ^2、約１３０ｍｍ^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【００３３】
いくつかの構成において、第１のプロングの内断面積と第２のプロングの内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０、任意選択的に約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０である。
【００３４】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングの基部に隣接する第１のプロング及び第２のプロングの隣接する外部表面間の間隙は、約５ｍｍ～約１５ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約１４ｍｍ、任意選択的に約７ｍｍ～約１３ｍｍ、任意選択的に約８ｍｍ～約１２ｍｍ、任意選択的に約９ｍｍ～約１１ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍ、約１１ｍｍ、約１２ｍｍ、約１３ｍｍ、約１４ｍｍ、約１５ｍｍ、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の値である。
【００３５】
いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。
【００３６】
いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。
【００３７】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のより近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。
【００３８】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、
鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、
鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量が約５リットル／分（ｌｐｍ）～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【００３９】
第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。
【００４０】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。
【００４１】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【００４２】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【００４３】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【００４４】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【００４５】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【００４６】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【００４７】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【００４８】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【００４９】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロング及び第２のプロングからの流れの非対称性の量が、ガス入口に流入するガスの総流量の関数であるように構成されている。

【００５０】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総流量が大きくなるほど、ガス流の総体積流量のうち、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達される部分が大きくなり、ガス入口に流入するガスの総流量が小さくなるほど、ガス流の総体積流量のうち、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達される部分が小さくなるように構成されている。

【００５１】

いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。

【００５２】

いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。

【００５３】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のよ

り近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【００５４】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

ガス入口と、

互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、

第１のプロングは、第２のプロングを通るガス流を横断する方向における第２のプロングの対応する内径及び／又は内断面積に比べて、第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内径及び／又は内断面積を有する。

【００５５】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【００５６】

いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。

【００５７】

いくつかの構成において、内径及び／又は内断面積は、第１のプロング及び第２のプロングの出口にある。

【００５８】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【００５９】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【００６０】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【００６１】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【００６２】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約４ｍｍ～約１０ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ～約９ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍの内径、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の直径を有する。

【００６３】

いくつかの構成において、第２のプロングは、約２ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約３ｍｍ～約７ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ～約６ｍｍ、任意選択的に約２ｍｍ、約３ｍｍ、約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍの内径、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の直径を有する。

【００６４】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５１ｍｍ^2、約５２ｍｍ^2、約５３ｍｍ^2、約５４ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約５６ｍｍ^2、約５７ｍｍ^2、約５８ｍｍ^2、約５９ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６１ｍｍ^2、約６２ｍｍ^2、約６３ｍｍ^2、約６４ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約６６ｍｍ^2、約６７ｍｍ^2、約６８ｍｍ^2、約６９ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７１ｍｍ^2、約７２ｍｍ^2、約７３ｍｍ^2、約７４ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約７６ｍｍ^2、約７７ｍｍ^2、約７８ｍｍ^2、約７９ｍｍ^2、約８０ｍｍ^{2}の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。

【００６５】

いくつかの構成において、第２のプロングは、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１０ｍｍ^2～約４５ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2～約４０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約３５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約３０ｍｍ^2、任意選択的に約５ｍｍ^2、約６ｍｍ^2、約７ｍｍ^2、約８ｍｍ^2、約９ｍｍ^2、約１０ｍｍ^2、約１１ｍｍ^2、約１２ｍｍ^2、約１３ｍｍ^2、約１４ｍｍ^2、約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^{2}の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。

【００６６】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約１２０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約１１０ｍｍ^2、任意選択的に約５０ｍｍ^2～約１００ｍｍ^2、任意選択的に約６０ｍｍ^2～約９０ｍｍ^2、任意選択的に約７０ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約８０ｍｍ^2、約８５ｍｍ^2、約９０ｍｍ^2、約９５ｍｍ^2、約１００ｍｍ^2、約１０５ｍｍ^2、約１１０ｍｍ^2、約１１５ｍｍ^2、約１２０ｍｍ^2、約１２５ｍｍ^2、約１３０ｍｍ^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【００６７】

いくつかの構成において、第１のプロングの内断面積と第２のプロングの内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０、任意選択的に約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０である。

【００６８】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングの基部に隣接する第１のプロング及び第２のプロングの隣接する外部表面間の間隙は、約５ｍｍ～約１５ｍｍ、任

意選択的に約６ｍｍ～約１４ｍｍ、任意選択的に約７ｍｍ～約１３ｍｍ、任意選択的に約８ｍｍ～約１２ｍｍ、任意選択的に約９ｍｍ～約１１ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍ、約１１ｍｍ、約１２ｍｍ、約１３ｍｍ、約１４ｍｍ、約１５ｍｍ、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の値である。

【００６９】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入する総ガスの約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【００７０】

いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。

【００７１】

いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。

【００７２】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のより近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【００７３】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、

第１のプロングは、第２のプロングを通るガス流を横断する方向における第２のプロングの対応する内断面積に比べて、第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内断面積を有し、

第２のプロングは、第２のプロングを通るガス流を横断する方向に、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状を有し、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状は、最狭寸法に対する最広寸法の第１の比率を有し、

第１のプロングは、第１のプロングを通るガス流を横断する方向に、より卵形でない又はより楕円形でない断面形状を有し、より卵形でない又はより少ない断面形状は、第１の比率よりも小さい最狭寸法に対する最広寸法の第２の比率、又は実質的に円形の断面形状のいずれかを有する。

【００７４】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【００７５】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【００７６】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【００７７】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【００７８】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【００７９】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【００８０】

いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。

【００８１】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングの内断面積及び内断面形状は、第１のプロング及び第２のプロングの出口にある。

【００８２】

いくつかの構成において、第１のプロングは、第２のプロングよりも可撓性が高い。

【００８３】

いくつかの構成において、第１のプロングは実質的に円形の形状を有する。

【００８４】

いくつかの構成において、第１のプロングは第１の末端部を有し、第２のプロングは第２の末端部を有し、第１の末端部は、実質的にスカラップ状の表面を含む。

【００８５】

いくつかの構成において、第２の末端部は、実質的に平坦な面を有する。

【００８６】

いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。

【００８７】

いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。

【００８８】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のより近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠

位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【００８９】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

ガス入口と、

互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、

ガス入口から第１のプロング及び第２のプロングへのガス流路と、

を含み、

第１のプロングは、第２のプロングの対応する内断面積に比べて、第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内断面積を有し、

第１のプロングは、ガス流路において第２のプロングから下流にある。

【００９０】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【００９１】

いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。

【００９２】

いくつかの構成において、内断面積は、第１のプロング及び第２のプロングの出口にある。

【００９３】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【００９４】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【００９５】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【００９６】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【００９７】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【００９８】

いくつかの構成において、ガス流路は、第１のプロング及び第２のプロングを通るガス流路に対して実質的に垂直なガス流れ方向を有するフローチャネルによって画定され、第１のプロングはガス入口のより遠位にあり、第２のプロングはガス入口のより近位にある。

【００９９】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積

流量の約６５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【０１００】

いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。

【０１０１】

いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。

【０１０２】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のより近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【０１０３】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

第１のプロング及び第２のプロングと、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、

鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、

ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。

【０１０４】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングは互いに非対称である、又は互いに対称ではない、又は形状及び構成が互いに異なる、又は互いに比較した場合に非対称である。

【０１０５】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【０１０６】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【０１０７】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【０１０８】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【０１０９】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【０１１０】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、呼吸用チューブと一体的に形成されている、又は呼吸用チューブに結合されている。

【０１１１】

いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。

【０１１２】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【０１１３】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、第１のプロングと第２のプロングとの間のカニューレ本体の外面は、患者の鼻の一部を収容し、収容された部分の下面にかかる圧力を低減するためのくぼみを含む。

【０１１４】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

第１のプロング及び第２のプロングを含み、第１のプロングと第２のプロングは互いに非対称である、カニューレ本体と、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、

鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、

ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のより近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【０１１５】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【０１１６】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【０１１７】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０１１８】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０１１９】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、第１のプロング及び第２のプロングを通るガス流路に対して実質的に垂直なガス流れ方向を有するフローチャネルを含む。
【０１２０】
いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。
【０１２１】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、呼吸用チューブと一体的に形成されている、又は呼吸用チューブに結合されている。
【０１２２】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体と、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、
第１のプロングと第２のプロングとの間のカニューレ本体の外面は、くぼみを含む。
【０１２３】
第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。
【０１２４】
いくつかの構成において、くぼみは、患者の鼻の一部を収容し、収容された部分の下面にかかる圧力を低減するように配置されている。
【０１２５】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。
【０１２６】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。
【０１２７】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０１２８】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０１２９】
いくつかの構成において、ガスマニホールドの一部分は、くぼみに対して相補的である。
【０１３０】
いくつかの構成において、くぼみに対して相補的なガスマニホールドの部分は、ガスマニホールドの出口、任意選択的に、ガスマニホールドの出口の周辺部である。
【０１３１】
いくつかの構成において、カニューレ本体及び／又はガスマニホールドは、ガスマニホールドをカニューレ本体に係合した状態で取り外し可能に保持するための保持特徴部を含

む。
【０１３２】
いくつかの構成において、保持特徴部は、ガスマニホールドの相補的な凹部に受け入れられるカニューレ本体の弾性環状部分を含む。
【０１３３】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体と、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、
鼻インターフェイスは、カニューレ本体の両側から側方に延びる羽根部を含む２つのサイドアームを更に含み、
鼻インターフェイスは、チューブ保持クリップを含む又はチューブ保持クリップと組み合わせて提供される。
【０１３４】
第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。
【０１３５】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。
【０１３６】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。
【０１３７】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０１３８】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０１３９】
いくつかの構成において、チューブ保持クリップは、患者導管又は他のガス供給チューブを支持するように構成されている。
【０１４０】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、
形状を有する第１のプロング及び形状を有する第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、
第１のプロングは、第２のプロングを通るガス流を横断する方向における第２のプロングの対応する内断面積に比べて、第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内断面積を有し、
少なくとも第１のプロングは、第１のプロングが、温度及び患者の鼻腔との接触に応じて、使用時に、変形し、第１のプロングの形状を固定することを可能にするエラストマー材料製である。
【０１４１】

いくつかの構成において、温度は、約２０℃～約４１℃、任意選択的に２０℃超且つ約４１℃以下、任意選択的に約３１℃～約４１℃、任意選択的に約３６℃～約３９℃、任意選択的に約３７℃であり得る。

【０１４２】

いくつかの構成において、第１のプロングは、患者の鼻腔の内側形状に実質的に一致するように、使用時に、変形し、第１のプロングの形状を固定するように構成されている。

【０１４３】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、第１のプロングが、約３１℃～約４１℃、任意選択的に約３６℃～約３９℃、任意選択的に約３７℃の治療温度で、患者の鼻腔の内側形状に実質的に一致するように、変形し、その形状を固定することを可能にする。

【０１４４】

いくつかの構成において、第１のプロングはシリコーン製ではない。

【０１４５】

いくつかの構成において、少なくとも第１のプロングは熱可塑性エラストマー製である。

【０１４６】

いくつかの構成において、材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃～約４０℃の温度で７２時間後に約１０％～約５０％の圧縮永久ひずみを示す。

【０１４７】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃～約４０℃の温度で７２時間後に、約１０％～約４５％、任意選択的に約１０％～約４０％、任意選択的に約１０％～約３５％、任意選択的に約１０％～約３０％、任意選択的に約１０％～約２５％、任意選択的に約１０％～約２０％、任意選択的に約１１％～約１９％、任意選択的に約１２％～約１８％、任意選択的に約１３％～約１７％、任意選択的に約１４％～約１６％、任意選択的に約１５％の圧縮永久ひずみを示す。

【０１４８】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃超且つ約３５℃以下の温度で、任意選択的に約２０℃超且つ約３０℃以下の温度で、任意選択的に約２０℃超且つ約２５℃以下の温度で、任意選択的に約２１℃又は約２２℃又は約２３℃又は約２４℃又は約２５℃又はこれより高い温度で７２時間後に、約１０％～約４５％、任意選択的に約１０％～約４０％、任意選択的に約１０％～約３５％、任意選択的に約１０％～約３０％、任意選択的に約１０％～約２５％、任意選択的に約１０％～約２０％、任意選択的に約１１％～約１９％、任意選択的に約１２％～約１８％、任意選択的に約１３％～約１７％、任意選択的に約１４％～約１６％、任意選択的に約１５％の圧縮永久ひずみを示す。

【０１４９】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングの両方は、エラストマー材料製である。

【０１５０】

いくつかの構成において、第２のプロングは、第２のプロングを通るガス流を横断する方向に、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状を有し、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状は、最狭寸法に対する最広寸法の第１の比率を有し、第１のプロングは、第１のプロングを通るガス流を横断する方向に、より卵形でない又はより楕円形でない断面形状を有し、より卵形でない又はより楕円形でない断面形状は、第１の比率よりも小さい最狭寸法に対する最広寸法の第２の比率、又は実質的に円形の断面形状のいずれかを有する。

【０１５１】

いくつかの構成において、第１のプロングは実質的に円形の形状を有する。

【０１５２】
いくつかの構成において、第１のプロングは第１の末端部を有し、第２のプロングは第２の末端部を有し、第１の末端部は、実質的にスカラップ状の表面を含む。
【０１５３】
いくつかの構成において、第２の末端部は、実質的に平坦な面を有する。
【０１５４】
いくつかの構成において、第１のプロングは、約４ｍｍ～約１０ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ～約９ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍの内径、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の直径を有する。
【０１５５】
いくつかの構成において、第２のプロングは、約２ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約３ｍｍ～約７ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ～約６ｍｍ、任意選択的に約２ｍｍ、約３ｍｍ、約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍの内径、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の直径を有する。
【０１５６】
いくつかの構成において、第１のプロング及び／又は第２のプロングは、約０．１ｍｍ～約０．５ｍｍの壁厚を有する。
【０１５７】
いくつかの構成において、第１のプロングは、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５１ｍｍ^2、約５２ｍｍ^2、約５３ｍｍ^2、約５４ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約５６ｍｍ^2、約５７ｍｍ^2、約５８ｍｍ^2、約５９ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６１ｍｍ^2、約６２ｍｍ^2、約６３ｍｍ^2、約６４ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約６６ｍｍ^2、約６７ｍｍ^2、約６８ｍｍ^2、約６９ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７１ｍｍ^2、約７２ｍｍ^2、約７３ｍｍ^2、約７４ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約７６ｍｍ^2、約７７ｍｍ^2、約７８ｍｍ^2、約７９ｍｍ^2、約８０ｍｍ^{2}の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。
【０１５８】
いくつかの構成において、第２のプロングは、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１０ｍｍ^2～約４５ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2～約４０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約３５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約３０ｍｍ^2、任意選択的に約５ｍｍ^2、約６ｍｍ^2、約７ｍｍ^2、約８ｍｍ^2、約９ｍｍ^2、約１０ｍｍ^2、約１１ｍｍ^2、約１２ｍｍ^2、約１３ｍｍ^2、約１４ｍｍ^2、約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^{2}の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。
【０１５９】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約１２０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約１１０ｍｍ^2、任意選択的に約５０ｍｍ^2～約１００ｍｍ^2、任意選択的に約６０ｍｍ^2～約９０ｍｍ^2、任意選択的に約７０ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約８０ｍｍ^2、約８５ｍｍ^2、約９０ｍｍ^2、約９５ｍｍ^2、約１００ｍｍ^2、約１０５ｍｍ^2、約１１０ｍｍ^2、約１１５ｍｍ^2、約１２０ｍｍ^2、約１２５ｍｍ^2、約１３０ｍｍ^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【０１６０】

いくつかの構成において、第１のプロングの内断面積と第２のプロングの内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０、任意選択的に約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０である。

【０１６１】

いくつかの構成において、ガス入口は、呼吸用チューブと流体連通している。

【０１６２】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含み、ガスマニホールドは、カニューレ本体に対して第１の構成と第２の構成との間で再構成可能であり、第１の構成は、第２のプロングがガス入口のより近位にあり、第１のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第１の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当し、第２の構成は、第１のプロングがガス入口のより近位にあり、第２のプロングがガス入口のより遠位にあるように、ガスマニホールドがカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体に挿入されていることに相当する。

【０１６３】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェイスは、

互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、

ガス入口を含むガスマニホールドと、

を含み、

第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、

鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、

第１のプロングは、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^{2}の内断面積を有し、第２のプロングは、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^{2}の内断面積を有し、第１のプロングと第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^{2}であり、第１のプロングの内断面積と第２のプロングの内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０である。

【０１６４】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０

mm^2、約４１mm^2、約４２mm^2、約４３mm^2、約４４mm^2、約４５mm^2、約４６mm^2、約４７mm^2、約４８mm^2、約４９mm^2、約５０mm^2、約５１mm^2、約５２mm^2、約５３mm^2、約５４mm^2、約５５mm^2、約５６mm^2、約５７mm^2、約５８mm^2、約５９mm^2、約６０mm^2、約６１mm^2、約６２mm^2、約６３mm^2、約６４mm^2、約６５mm^2、約６６mm^2、約６７mm^2、約６８mm^2、約６９mm^2、約７０mm^2、約７１mm^2、約７２mm^2、約７３mm^2、約７４mm^2、約７５mm^2、約７６mm^2、約７７mm^2、約７８mm^2、約７９mm^2、約８０mm^2の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。

【０１６５】

いくつかの構成において、第２のプロングは、約１０mm^2～約４５mm^2、任意選択的に約１５mm^2～約４０mm^2、任意選択的に約２０mm^2～約３５mm^2、任意選択的に約２５mm^2～約３０mm^2、任意選択的に約５mm^2、約６mm^2、約７mm^2、約８mm^2、約９mm^2、約１０mm^2、約１１mm^2、約１２mm^2、約１３mm^2、約１４mm^2、約１５mm^2、約１６mm^2、約１７mm^2、約１８mm^2、約１９mm^2、約２０mm^2、約２１mm^2、約２２mm^2、約２３mm^2、約２４mm^2、約２５mm^2、約２６mm^2、約２７mm^2、約２８mm^2、約２９mm^2、約３０mm^2、約３１mm^2、約３２mm^2、約３３mm^2、約３４mm^2、約３５mm^2、約３６mm^2、約３７mm^2、約３８mm^2、約３９mm^2、約４０mm^2、約４１mm^2、約４２mm^2、約４３mm^2、約４４mm^2、約４５mm^2、約４６mm^2、約４７mm^2、約４８mm^2、約４９mm^2、約５０mm^2の内断面積、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有する。

【０１６６】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングの合計内断面積は、約３０mm^2～約１２０mm^2、任意選択的に約４０mm^2～約１１０mm^2、任意選択的に約５０mm^2～約１００mm^2、任意選択的に約６０mm^2～約９０mm^2、任意選択的に約７０mm^2～約８０mm^2、任意選択的に約２０mm^2、約２５mm^2、約３０mm^2、約３５mm^2、約４０mm^2、約４５mm^2、約５０mm^2、約５５mm^2、約６０mm^2、約６５mm^2、約７０mm^2、約７５mm^2、約８０mm^2、約８５mm^2、約９０mm^2、約９５mm^2、約１００mm^2、約１０５mm^2、約１１０mm^2、約１１５mm^2、約１２０mm^2、約１２５mm^2、約１３０mm^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【０１６７】

いくつかの構成において、第１のプロングの内断面積と第２のプロングの内断面積の比は、約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０である。

【０１６８】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約２４mm^2～２５mm^2の内断面積を有し、第２のプロングは、約６mm^2～約１７mm^2の内断面積を有する。

【０１６９】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約４４mm^2～約４５mm^2の内断面積を有し、第２のプロングは、約１１mm^2～約３０mm^2の内断面積を有する。

【０１７０】

いくつかの構成において、第１のプロングは、約６９mm^2～約７０mm^2の内断面積を有し、第２のプロングは、約１７mm^2～約４７mm^2の内断面積を有する。

【０１７１】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、鼻インターフェイスが開示され、鼻インターフェ

イスは、
ガス入口と、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングであって、第１のプロングは第１のプロング出口を有し、第２のプロングは第２のプロング出口を有する、第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口から第１のプロング及び第２のプロングへのガス流路と、
を含み、
第１のプロングは、第２のプロングの対応する内断面積に比べて、第１のプロングを通るガス流を横断する方向におけるより大きい内断面積を有し、
使用中のガス入口における所与のガス流量に関して、異なるガス流量が第１のプロング及び第２のプロングを通して提供され、第１のプロング出口を出るガスの速度と第２のプロング出口ガス出口を出るガスの速度は実質的に同様である。
【０１７２】
第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。
【０１７３】
いくつかの構成において、第１のプロング出口を出るガスの速度は、第２のプロング出口を出るガスの速度の約２０％以内である。
【０１７４】
いくつかの構成において、第１のプロング出口を出るガスの速度は、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１６％以内である。
【０１７５】
いくつかの構成において、約４０　ｌｐｍを超える流量において、第１のプロング出口を出るガスの速度は、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１０％以内である。
【０１７６】
いくつかの構成において、約４２　ｌｐｍを超える流量において、第１のプロング出口を出るガスの速度は、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１０％以内である。
【０１７７】
いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満である。
【０１７８】
いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満である。
【０１７９】
いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が９　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、約２ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ約２５ｍ／ｓ以下、及び任意選択的に、約２．５ｍ／ｓ超且つ約２０ｍ／ｓ以下である。
【０１８０】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量が少なくとも約５リットル／分（ｌｐｍ）であるように構成されている。
【０１８１】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量が約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍであるように構成されている。
【０１８２】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流

量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍであるように構成されている。
【０１８３】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１８４】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１８５】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１８６】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１８７】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１８８】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１８９】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１９０】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１９１】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１９２】
　いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。
【０１９３】
　いくつかの構成において、第１のプロングは、約４ｍｍ～約１０ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ～約９ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍの内径、又はこれらの直径のいずれか２つの間の任意の直径を有する。
【０１９４】
　いくつかの構成において、第２のプロングは、約２ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約３ｍｍ～約７ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ～約６ｍｍ、任意選択的に約２ｍｍ、約３ｍｍ、約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍの内径、又はこれらの直径のいずれ

か２つの間の任意の直径を有する。

【０１９５】

いくつかの構成において、第１のプロングの内断面積は、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５１ｍｍ^2、約５２ｍｍ^2、約５３ｍｍ^2、約５４ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約５６ｍｍ^2、約５７ｍｍ^2、約５８ｍｍ^2、約５９ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６１ｍｍ^2、約６２ｍｍ^2、約６３ｍｍ^2、約６４ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約６６ｍｍ^2、約６７ｍｍ^2、約６８ｍｍ^2、約６９ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７１ｍｍ^2、約７２ｍｍ^2、約７３ｍｍ^2、約７４ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約７６ｍｍ^2、約７７ｍｍ^2、約７８ｍｍ^2、約７９ｍｍ^2、約８０ｍｍ^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【０１９６】

いくつかの構成において、第２のプロングの内断面積は、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１０ｍｍ^2～約４５ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2～約４０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約３５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約３０ｍｍ^2、任意選択的に約５ｍｍ^2、約６ｍｍ^2、約７ｍｍ^2、約８ｍｍ^2、約９ｍｍ^2、約１０ｍｍ^2、約１１ｍｍ^2、約１２ｍｍ^2、約１３ｍｍ^2、約１４ｍｍ^2、約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【０１９７】

いくつかの構成において、第１のプロングと第２のプロングの合計内断面積は、約２０ｍｍ^2～約１３０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約１２０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約１１０ｍｍ^2、任意選択的に約５０ｍｍ^2～約１００ｍｍ^2、任意選択的に約６０ｍｍ^2～約９０ｍｍ^2、任意選択的に約７０ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約８０ｍｍ^2、約８５ｍｍ^2、約９０ｍｍ^2、約９５ｍｍ^2、約１００ｍｍ^2、約１０５ｍｍ^2、約１１０ｍｍ^2、約１１５ｍｍ^2、約１２０ｍｍ^2、約１２５ｍｍ^2、約１３０ｍｍ^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積である。

【０１９８】

いくつかの構成において、第１のプロングの内断面積と第２のプロングの内断面積の比は、約６０：４０～約８０：２０、任意選択的に約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０である。

【０１９９】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングの内径及び／又は内断面積は、同じ平面（すなわち共通平面）に沿って測定される。

【０２００】

いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。

【０２０１】

いくつかの構成において、内径及び／又は内断面積は、第１のプロング出口及び第２のプロング出口にある。

【０２０２】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口に流入する総ガスの約８０％が、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【０２０３】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口における体積流量が約９．５　ｌｐｍで、約７　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、及び／又はガス入口における体積流量が約１９　ｌｐｍで、約１３．５　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、及び／又はガス入口における体積流量が約２９　ｌｐｍで、約２１　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように、及び／又はガス入口における体積流量が約３８．５　ｌｐｍで、約２８　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達される、及び／又はガス入口における体積流量が約４７．５　ｌｐｍで、約３５　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達される、及び／又はガス入口における体積流量が約５８　ｌｐｍで、約４４　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達される、及び／又はガス入口における体積流量が約６４　ｌｐｍで、約４８．５　ｌｐｍが鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達されるように構成されている。

【０２０４】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、ガス入口を含むガスマニホールドを含む。

【０２０５】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【０２０６】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【０２０７】

いくつかの構成において、ガス入口は、ガスマニホールド１２０の側部にある。
【０２０８】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、第１のプロング及び／又は第２のプロングにガス流を導くための１つ以上の内部傾斜壁を含む。
【０２０９】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは非密閉式鼻インターフェイスである。
【０２１０】
本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、患者インターフェイスが開示され、患者インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するような鼻インターフェイスを含む。
【０２１１】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、鼻インターフェイスを患者の顔面に対して保持するためのヘッドギアを更に含む。
【０２１２】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、ガス入口と流体連通しているチューブを更に含む。
【０２１３】
いくつかの構成において、チューブは呼吸用チューブである。
【０２１４】
いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。
【０２１５】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、呼吸用チューブと一体的に形成されている、又は呼吸用チューブに結合されている。
【０２１６】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、チューブ保持クリップを更に含む。
【０２１７】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、呼吸療法システムが開示され、呼吸療法システムは、
呼吸療法装置であって、
コントローラと、
血中酸素飽和度センサと、
周囲空気入口と、
酸素入口と、
酸素入口と流体連通しており、酸素入口を通る酸素の流れを制御するバルブと、
ガス出口と、
を含み、
コントローラは、血中酸素飽和度センサによる酸素飽和度の少なくとも１つの測定値に基づいて、バルブを制御するように構成されている、
呼吸療法装置と、
鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスであって、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、
鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている、
患者インターフェイスと、

を含む、呼吸療法システム。
【０２１８】
第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。
【０２１９】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。
【０２２０】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。
【０２２１】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。
【０２２２】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０２２３】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０２２４】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するようなものである。
【０２２５】
いくつかの構成において、呼吸療法装置は、フロージェネレータ及び加湿器を含む。
【０２２６】
いくつかの構成において、呼吸療法システムは、ヒータを有する患者導管を含む。
【０２２７】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、ガス入口と流体連通している呼吸用チューブを含み、患者インターフェイスは、鼻インターフェイスを患者の顔面に対して保持するためのヘッドギアを更に含む。
【０２２８】
いくつかの構成において、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁を通って流れることはできない。
【０２２９】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、呼吸用チューブと一体的に形成されている、又は呼吸用チューブに結合されている。
【０２３０】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、チューブ保持クリップを更に含む。
【０２３１】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するようなものである。
【０２３２】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、呼吸療法システムが開示され、呼吸療法システムは、
呼吸療法装置であって、
ガス入口と、
ガス出口と、

ガス流に１つ以上の物質を供給するためのネブライザと、
を含む、呼吸療法装置と、
鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスであって、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドと、
を含み、
第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通しており、
ガス入口は、呼吸療法装置からガス及び１つ以上の物質を受け取るために、ガス出口と流体連通しており、
鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている、
患者インターフェイスと、
を含む。

【０２３３】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【０２３４】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【０２３５】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【０２３６】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、鼻道と非密閉状態で係合するように構成されている。

【０２３７】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。

【０２３８】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【０２３９】

いくつかの構成において、呼吸療法システムは、呼吸療法装置からガス及び１つ以上の物質を受け取り、ガス及び１つ以上の物質を鼻インターフェイスのガス入口に送るための導管を含む。

【０２４０】

いくつかの構成において、導管は、平滑ボアの加熱チューブを含む。

【０２４１】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するようなものである。

【０２４２】

いくつかの構成において、患者インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するようなものである。

【０２４３】

本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、呼吸療法システムが開示され、呼吸療法システムは、
呼吸療法装置であって、
少なくとも１つのガス入口と、

ガスを加湿するための加湿器と、
ガス出口と、
を含む、呼吸療法装置と、
鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスであって、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングであって、第１のプロングは第１のプロング出口を有し、第２のプロングは第２のプロング出口を有する、第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドであって、第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通している、ガスマニホールドと、
を含み、
鼻インターフェイスは、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている、
鼻インターフェイスと、
を含み、
呼吸療法システムは、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して、約２７℃～３７℃の温度範囲、約３３ｍｇ／ｌ超の相対湿度、及び／又は０ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満の速度でガスを送達するように構成されている。

【０２４４】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【０２４５】

いくつかの構成において、呼吸療法システムは、第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して、約３１℃～３７℃の温度範囲でガスを送達するように構成されている。

【０２４６】

いくつかの構成において、呼吸療法システムは、第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して、約４４ｍｇ／ｌ以下の相対湿度を有するガスを送達するように構成されている。

【０２４７】

いくつかの構成において、呼吸療法システムは、少なくとも約５リットル／分（ｌｐｍ）、任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍ、及び任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍの、ガス入口に流入するガスの総体積流量を供給するように構成されている。

【０２４８】

いくつかの構成において、呼吸療法システムは、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的にガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的にガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して、任意選択的にガス入口に流入するガスの総体積流量の約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達するように構成されてい

る。
【０２４９】
いくつかの構成において、呼吸療法システムは、第１のプロング及び第２のプロングを通して異なるガス流量を供給し、第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して実質的に同様の速度のガスを送達するように構成されている。
【０２５０】
いくつかの構成において、第１のプロング出口を出るガスの速度は、約４０　ｌｐｍを超える流量において、第２のプロング出口を出るガスの速度の約２０％以内、任意選択的に、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１６％以内、及び任意選択的に、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１０％以内であり、任意選択的に、約４２　ｌｐｍを超える流量の、第２のプロング出口の既存のガスの速度の約１０％以内である。
【０２５１】
いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満である。
【０２５２】
いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が９　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、約２ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ約２５ｍ／ｓ以下、及び任意選択的に、約２．５ｍ／ｓ超且つ約２０ｍ／ｓ以下である。
【０２５３】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。
【０２５４】
いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。
【０２５５】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、密閉されない（非密閉）状態で鼻道と係合するように構成されている。
【０２５６】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０２５７】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０２５８】
いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の呼吸とは無関係に、患者にガスを供給するように構成されている。
【０２５９】
いくつかの構成において、呼吸療法システムは、呼吸療法装置からガスを受け取り、ガスを鼻インターフェイスのガス入口に送るための導管を含む。
【０２６０】
いくつかの構成において、導管は、平滑ボアの加熱チューブを含む。
【０２６１】
いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するようなものである。
【０２６２】
本開示の更なる態様において、本明細書に開示される実施形態のうちの少なくとも１つの特定の特徴、態様、及び利点に従い、患者に呼吸補助を提供する方法が提供され、本方

法は、
呼吸療法システムを用意することであって、
呼吸療法装置であって、
少なくとも１つのガス入口と、
フロージェネレータと、
ガス出口と、
を含む、呼吸療法装置と、
鼻インターフェイスを含む患者インターフェイスであって、鼻インターフェイスは、
第１のプロング出口及び第２のプロング出口を介して、互いに非対称である第１のプロング及び第２のプロングと、
ガス入口を含むガスマニホールドであって、第１のプロング及び第２のプロングは、ガス入口と流体連通している、ガスマニホールドと、
を含む、患者インターフェイスと、
を含む、呼吸療法システムを用意することと、
鼻インターフェイスにガス流を供給するために、呼吸療法装置を動作させることと、
呼吸療法装置から第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して患者の鼻孔に非対称ガス流を送達することと、
を含む。

【０２６３】

第１のプロングと第２のプロングは、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。

【０２６４】

いくつかの構成において、本方法は、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、非対称ガス流を約２７℃～３７℃の温度範囲、約３３ｍｇ／ｌ超の相対湿度、及び／又は０ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満の速度で送達することを含む。

【０２６５】

いくつかの構成において、本方法は、約３１℃～３７℃の温度範囲で非対称ガス流を送達することを含む。

【０２６６】

いくつかの構成において、本方法は、少なくとも約５リットル／分（ｌｐｍ）の、ガス入口に流入するガスの総体積流量を供給すること、任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍの、ガス入口に流入するガスの総体積流量を供給すること、及び任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍの、ガス入口に流入するガスの総体積流量を供給することを含む。

【０２６７】

いくつかの構成において、本方法は、ガス入口に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送

達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達すること、任意選択的に、ガス入口に流入するガスの総体積流量の約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロングを通して送達することを含む。

【０２６８】

いくつかの構成において、本方法は、第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して、約４４ｍｇ／ｌ以下の相対湿度を有するガスを送達することを含む。

【０２６９】

いくつかの構成において、本方法は、第１のプロング及び第２のプロングを通して異なるガス流量を供給することと、第１のプロング出口及び第２のプロング出口を通して実質的に同様の速度のガスを送達することを含む。

【０２７０】

いくつかの構成において、約４２　ｌｐｍを超える流量において、第１のプロング出口を出るガスの速度は、第２のプロング出口を出るガスの速度の約２０％以内、任意選択的に、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１６％以内、及び任意選択的に、第２のプロング出口を出るガスの速度の約１０％以内である。

【０２７１】

いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満である。

【０２７２】

いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が９　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口及び第２のプロング出口のそれぞれを出るガスの速度は、約２ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ約２５ｍ／ｓ以下、及び任意選択的に、約２．５ｍ／ｓ超且つ約２０ｍ／ｓ以下である。

【０２７３】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、第１のプロングと第２のプロングとを含むカニューレ本体を含む。

【０２７４】

いくつかの構成において、ガスマニホールドは、カニューレ本体と一体である、又はカニューレ本体と別個のものであり、カニューレ本体と結合可能である。

【０２７５】

いくつかの構成において、本方法は、第１のプロング及び第２のプロングを密閉されない（非密閉）状態で鼻道と係合させることを含む。

【０２７６】

いくつかの構成において、本方法は、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にすることを含む。

【０２７７】

いくつかの構成において、本方法は、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給することを含む。

【０２７８】

いくつかの構成において、本方法は、患者の呼吸とは無関係に、患者にガスを供給することを含む。

【０２７９】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは、上記又は本明細書で概説するようなものである。

【０２８０】

いくつかの構成において、呼吸療法装置は加湿器を含み、本方法は、加湿器を使用してガス流を加湿することを含む。

【０２８１】
いくつかの構成において、呼吸療法システムは、ヒータを有する患者導管を含み、本方法は、ヒータを動作させることを含む。
【０２８２】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、ガス入口と流体連通している呼吸用チューブを含み、本方法は、水蒸気はチューブの壁を通過させるが、液体の水及びガスのバルクフローがチューブの壁を通って流れることは阻止することを含む。
【０２８３】
１つ以上の実施形態又は構成の特徴は、１つ以上の他の実施形態又は構成の特徴と組み合わせてもよい。更に、患者の呼吸補助のプロセス中に、１つを超える実施形態又は構成が呼吸補助システムで一緒に使用されてもよい。
【０２８４】
本明細書で使用する場合、名詞に続く用語「（ｓ）」は、その名詞の複数形及び／又は単数形を意味する。
【０２８５】
本明細書で使用する場合、用語「及び／又は」は、「及び」若しくは「又は」、又は文脈が許す場合はその両方を意味する。
【０２８６】
本明細書で使用される用語「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」は、「少なくとも部分的に～からなる（ｃｏｎｓｉｓｔｉｎｇ　ａｔ　ｌｅａｓｔ　ｉｎ　ｐａｒｔ　ｏｆ）」を意味する。用語「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」を含む本明細書の各記述を解釈する場合、その用語が前置されるもの以外の特徴も存在し得る。「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｅ）」及び「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ）」などの関連用語も同様に解釈される。
【０２８７】
本明細書に開示される数値範囲（例えば、１～１０）への言及はまた、その範囲内の全ての有理数（例えば、１、１．１、２、３、３．９、４、５、６、６．５、７、８、９及び１０）への言及、及びまた、その範囲内の有理数の任意の範囲（例えば、２～８、１．５～５．５及び３．１～４．７）を組み込み、したがって、本明細書に明示的に開示される全ての範囲の全ての部分範囲がこれにより明示的に開示されるものとされる。これらは、具体的に意図されたものの単なる例であり、列挙された最低値と最高値との間の数値の全ての可能な組み合わせが、同様に本願に明示されているものと見なされる。
【０２８８】
本開示はまた、広義には、本願の明細書で言及又は示される部品、要素、及び特徴から、個々に又は集合的に、及び任意の２つ以上の前記部品、要素、又は特徴のいずれか又は全ての組み合わせから構成されるものと言うことができる。
【０２８９】
本開示が関連する技術分野において既知の均等物を有する特定の整数に本明細書中で言及している場合、そのような既知の均等物は、個々に説明されているかのように本明細書中に組み込まれるものと考えられる。
【０２９０】
本開示は、前述のもので構成され、また、以下に記載する例に過ぎない構造も想定する。
【０２９１】
具体的な実施形態及びその修正形態は、以下の図を参照する本明細書中の詳細な説明から当業者には明らかになるであろう。
【図面の簡単な説明】
【０２９２】
【図１Ａ】非対称鼻送達要素を有する鼻インターフェイスを含む本開示の例示的な構造の患者インターフェイスの左正面斜視図である。
【図１Ｂ】患者インターフェイスの右正面斜視図である。

【図１Ｃ】患者インターフェイスの左正面分解斜視図である。
【図２】鼻インターフェイスを示し、図２（ａ）は上面図、図２（ｂ）は正面図、及び図２（ｃ）は底面図である。
【図３】ユーザの鼻孔に挿入された本開示の鼻インターフェイスの正面断面図である。
【図４Ａ】本開示の小サイズの鼻インターフェイスの背面図である。
【図４Ｂ】本開示の中サイズの鼻インターフェイスの背面図である。
【図４Ｃ】本開示の大サイズの鼻インターフェイスの背面図である。
【図５】互いに重ね合わされた小サイズ、中サイズ、及び大サイズの鼻インターフェイスの背面図である。
【図６】鼻インターフェイスのデスクトップ試験の結果を示し、図６（ａ）、図６（ｂ）、及び図６（ｃ）は、それぞれ２５、３５、及び４５呼吸回数／分におけるより大きな上気道の死腔の洗い流しを示し、図６（ｄ）及び図６（ｅ）は、それぞれ１５呼吸回数／分及び２５呼吸回数／分におけるより小さな上気道の死腔の洗い流しを示し、ここで、Ｉ：Ｅは、吸気時間と呼気時間との比である。
【図７】鼻インターフェイスの試験結果を示し、図７（ａ）は、Ｆｉｓｈｅｒ　＆　Ｐａｙｋｅｌ　Ｈｅａｌｔｈｃａｒｅ　ＬｉｍｉｔｅｄによるＯｐｔｉｆｌｏｗ（商標）＋ＯＰＴ９４４＋鼻インターフェイスの結果を示し、図７（ｂ）は、本開示の鼻インターフェイスの結果を示し、図７（ｃ）は、比較結果を示す。
【図８】本開示の（ａ）小型鼻インターフェイス、（ｂ）中型鼻インターフェイス、及び（ｃ）大型鼻インターフェイスに関する例示的な中隔間隔及び鼻プロング高さを示す。
【図９】小型鼻インターフェイスで使用するための例示的なガスマニホールドを示し、図９（ａ）は頂面図を示し、図９（ｂ）は、図９（ａ）の線ｂ－ｂに沿った正面断面図を示す。
【図１０】中型又は大型鼻インターフェイスで使用するための例示的なガスマニホールドを示し、図１０（ａ）は頂面図を示し、図１０（ｂ）は、図１０（ａ）の線ｂ－ｂに沿った正面断面図を示す。
【図１１】本開示の鼻インターフェイスに関する、ガス入口に対するプロングの向きの効果を示す。
【図１２】カニューレ本体に対するガスマニホールドの可能な構成を示し、図１２（ａ）は、カニューレ本体へのガスマニホールドの第１の挿入方向を示し、図１２（ｂ）は、第１の構成においてカニューレ本体に結合されたガスマニホールドを示し、図１２（ｃ）は、カニューレ本体へのガスマニホールドの第２の挿入方向を示し、図１２（ｄ）は、第２の構成においてカニューレ本体に結合されたガスマニホールドを示す。
【図１３】本開示の鼻インターフェイスの鼻プロングの出口のプロング形状の詳細を示す。
【図１４】本開示の鼻インターフェイスのプロングの末端部の詳細を示し、図１４（ａ）は、大きな鼻プロングの出口の例示的な形状を示す鼻インターフェイスの左側断面図を示し、図１４（ｂ）は、小さな鼻プロングの出口の例示的な形状を示す鼻インターフェイスの右側断面図を示し、図１４（ｃ）は、出口形状の比較を示す。
【図１５】本開示の患者インターフェイス及び鼻インターフェイスを組み込んだ呼吸療法システムを示す。
【図１６】閉ループ血中酸素飽和度（ＳｐＯ２）制御のための呼吸療法システムの制御ループを示す。
【図１７】本開示の患者インターフェイス及び鼻インターフェイスを組み込んだ別の呼吸療法システムを示す。
【図１８】本開示の呼吸療法システムにおいて及び／又は鼻インターフェイスとともに使用され得る患者導管の断面図を示す。
【図１９】本開示の呼吸療法システムにおいて及び／又は鼻インターフェイスとともに使用され得る別の患者導管の断面図を示す。
【図２０】鼻インターフェイスの試験結果を示し、図２０（ａ）は、本開示の鼻インター

フェイスをどのように使用して、一方の鼻腔内に安全な隙間を依然として維持しながら閉塞面積の増加を達成することができるかを示し、図２０（ｂ）は、非対称プロングを有する本開示の鼻インターフェイスを使用した場合と対称なプロングを有する鼻インターフェイスを使用した場合の、３０リットル／分のネーザルハイフローが適用されたときの呼気終末陽圧（ＰＥＥＰ）の増加及び再呼吸の減少を示す試験データを示し、図２０（ｃ）は、ネーザルハイフローが６０リットル／分であること以外は図２０（ｂ）と類似する試験データを示す。

【図２１】大きい方のプロングが患者の鼻孔の一方を完全に閉塞させているときに、本開示の各サイズの鼻インターフェイスにおいて達成することができる最大気道内圧を示す。

【図２２Ａ－２２Ｂ】単一壁の通気性患者導管の例示的な構成の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【０２９３】

患者インターフェイスは、患者の気道にブレーキングガス（ｂｒｅａｋｉｎｇ　ｇａｓｅｓ）を送達するために使用され得る。患者インターフェイスは、患者に高流量のガスを送達するために使用され得る鼻インターフェイスを含み得る。任意選択的に鼻ピローを含み得る鼻プロングなどの鼻送達要素が、必要な治療を送達するために患者の鼻に挿入される。鼻送達要素は、治療を送達するために、鼻を密閉若しくは部分的に閉塞することが望ましい場合がある、又は鼻を密閉する必要がない場合がある。鼻プロングとは、通常、鼻を密閉しない又は鼻を部分的にしか閉塞しないように設計された鼻送達要素を指す。鼻プロングの１つ以上が鼻ピローを含む場合、鼻送達要素は、鼻を密閉するように設計される。ネーザルハイフロー（ＮＨＦ）は、典型的には、鼻インターフェイスなどの患者インターフェイスを介して比較的高流量を患者に送達する非密閉療法である。本明細書中で説明される鼻インターフェイスは、鼻カニューレを指すことがあるが、これに限定されない。

【０２９４】

開示されるのは、非対称鼻カニューレ又は鼻インターフェイスを介して患者にガスを送達するためのシステムである。非対称インターフェイス又は非対称鼻送達要素は、本明細書に記載されるように、鼻送達要素が、内側及び／若しくは外側横断寸法若しくは直径並びに／又は内側及び／又は外側断面積などのサイズが異なるインターフェイスを指す。外側断面積は、鼻送達要素の外壁によって囲まれた断面積である。非円形断面に関しては、本明細書中における直径への言及は、横断寸法として解釈され得る。いくつかの構成において、本明細書中における直径への言及は、水力直径を含むがこれに限定されない。

【０２９５】

システムは、インターフェイスを介して両方の鼻孔又はいずれかの鼻孔に非対称な流れを送達することを可能にする。本明細書に記載する非対称な流れとは、インターフェイス内又は鼻内又はインターフェイス及び鼻内で異なる流れを指す。このようにして、異なる流れが各鼻送達要素によって送達され得る、又は流れは、吸気と呼気との間で異なり得る、又は送達される流れは、上記の組み合わせであってもよい。非対称な流れは、部分的な一方向の流れも含み得る。

【０２９６】

非対称な流れの送達により、上気道内の死腔の洗い流しを向上させる可能性があり、ピーク呼気圧を減少させる可能性があり、特に小児及び乳児の治療の安全性を高める可能性があり、インターフェイス内の流れの抵抗を低下させる可能性がある。本明細書中に記載される非対称鼻インターフェイス及び／又は鼻送達要素は、非対称鼻送達要素を通してそのような非対称な流れを生成するように構成されたインターフェイス又はシステムを含む。

【０２９７】

ＮＨＦによって発生する圧力は、鼻インターフェイスを通る流れ、鼻送達要素及び／又は患者の鼻孔のサイズ、並びに呼吸周期に依存する。鼻インターフェイス通る流れ、漏れ、又は流れと漏れとの組み合わせが非対称であれば、呼吸中に鼻を通る流れは非対称になる可能性がある。部分的及び全体的な一方向の流れは、非対称な流れの種類であり得る。

部分的又は全体的な一方向の流れは、空気が上気道から連続的に洗い流されるので、解剖学的死腔の洗い流しの向上をもたらす可能性がある。部分的な一方向の流れは、全体的な一方向の流れに比べてより快適な可能性がある。本明細書中に記載される全体的な一方向の流れは、鼻送達要素によって一方の鼻孔に入り、鼻送達要素を介して他方の鼻孔から出て、鼻送達要素などがないことで大気に排出される流れを含む。本明細書中に記載される部分的な一方向の流れは、両方の鼻孔から鼻に入り、一方の鼻孔から鼻を出ることができる流れ、一方の鼻孔を通って鼻に入り、両方の鼻孔から鼻を出ることができる流れ、又は両方の鼻孔を通って鼻に入ることができる異なる比率の流れ及び両方の鼻孔を通って鼻を出ることができる異なる比率の流れを含み、及び両方の鼻孔から鼻に入り、一方又は両方の鼻孔から及び任意選択的に口を通って鼻を出ることができる流れであり得る。

【０２９８】

非対称鼻インターフェイスを通して送達されるＮＨＦは、鼻送達要素が異なるサイズ、例えば、異なる長さ及び／又は内径若しくは断面積及び／又は外径若しくは断面積のものであるインターフェイスを作成することを含み得る。特に、小児又は乳児に関しては、鼻送達要素は、小さな内径、したがって、ガス流に対するより高い抵抗を有する。異なる長さの鼻送達要素を使用することによって、各鼻送達要素は、異なる内径（例えば、最小内径又は面積）を有し得る。長い方の鼻送達要素は、より小さな内径及びガス流に対するより高い抵抗を有し得、短い方の鼻送達要素は、より大きな内径（例えば、より大きな最小内径）、したがって、インターフェイスにおいてガス流に対するより低い抵抗を有し得る。流れの抵抗の減少により、より低い背圧、又はガス発生デバイスのより低いモータ速度、又はこの２つの組み合わせを使用して所望の流れを達成することを可能にする。

【０２９９】

非対称鼻送達要素は、各鼻送達要素に異なる内径を提供し得る、鼻における鼻送達要素の異なる断面積により、ピーク呼気圧を低下させる可能性がある。

【０３００】

非対称鼻インターフェイスに対して呼出する際の圧力は、対称な鼻インターフェイスに対して呼出する際の圧力よりも高い可能性があり、呼気終末陽圧（ＰＥＥＰ）を高くすることは、ＣＯＰＤの治療の一部であるため有利である（ここで圧力とは、胸腔内圧を指す）。呼気圧は、２つのプロングの合計断面積に依存する。対称なプロングの断面を増大させると患者の鼻孔を完全に閉塞させるリスクがある。非対称プロングを使用することで、閉塞リスクを伴うことなく総断面積の増大を可能にする。部分的に一方向の流れにより、患者の鼻孔腔内の乱流を減少させる可能性があり、快適性が向上する可能性がある。

【０３０１】

一例では、Ｆｉｓｈｅｒ　＆　Ｐａｙｋｅｌ　Ｈｅａｌｔｈｃａｒｅ　Ｌｉｍｉｔｅｄ によるＡＩＲＶＯ（商標）フロージェネレータなどのガス発生デバイスとともに使用される非対称鼻インターフェイス（例えば、導管又は呼吸チューブを介して結合される）は流れの抵抗を減少させる。これにより、ＡＩＲＶＯ（商標）のモータ速度を１８，０００～２２，０００ＲＰＭの範囲から１４，０００～１８，０００ＲＰＭの範囲に低下させる可能性がある一方で、約８リットル／分（ｌｐｍ）などの、所望の治療（例えばＮＨＦ）のための適切な流量を達成し続ける。非対称鼻送達要素は、例えば、不正確なサイズのプロングで患者の鼻孔とのシールを形成した場合にシステムで発生する背圧の減少を生じさせる可能性がある。

【０３０２】

乳児又は小児のような小柄な患者では、非対称鼻送達要素の使用により、鼻孔がプロングに対して小さ過ぎる場合に望ましくない半密閉又は密閉をもたらす可能性がある両プロングの鼻孔への過挿入を低減する可能性がある。一方のプロングのみが鼻内にきつく配置されている場合であっても、非対称な流れが患者に送達され得る。非対称インターフェイスは、システム内で圧縮ガスを圧力制御なしで使用することができるため、小児の治療の性能を向上させる。

【０３０３】

図１Ａ～図１Ｃ及び図２は、非対称鼻送達要素１１１、１１２を有する鼻カニューレ又は鼻インターフェイス１００を含む例示的な患者インターフェイス１を示す。

【０３０４】

鼻インターフェイス１００は、高空気流、高湿度のガス流を患者の鼻腔／鼻孔に送達するのに適した患者インターフェイスを患者に提供する。いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、高流量のガスを幅広い流量範囲（例えば、高流量のガスを約８ｌｐｍ以上、おそらくは１０～５０　ｌｐｍ以上など）にわたって送達するように適合されている。いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、比較的低圧のガスを送達するように適合されている。

【０３０５】

鼻インターフェイス１００は、フェイスマウント部１１０と一体的に成形された又はフェイスマウント部１１０に取り外し可能に取り付けられた一対の非対称な管状鼻プロング１１１及び１１２を含むフェイスマウント部１１０と、導管３００に取り外し可能に取り付けられた又は一体的に成形されたガスマニホールド１２０部分とを含む。

【０３０６】

ガスマニホールド１２０は、フェイスマウント部１１０に挿入可能である。フェイスマウント部１１０は、ガスマニホールド１２０の出口を解放可能に受け入れるための、フェイスマウント部１１０の基部部分又はカニューレ本体１１８の内部への少なくとも１つの実質的に水平な側方進入通路１１８ａ、１１８ｂを含み得る。

【０３０７】

ガスマニホールド１２０は、任意選択的に、２つの反対の水平方向のいずれかから、すなわち左側又は右側のいずれかからフェイスマウント部１１０に挿入可能である。このようにして、ガスマニホールド１２０の位置又は場所は、フェイスマウント部１１０に対して再構成可能である。換言すれば、ユーザは、どうすることが最も便利であるかに応じて、例えばユーザのどちら側にガス源又はベンチレータが位置しているかに応じて、マニホールド部分１２０（及びマニホールド部分１２０から延びる導管３００）が鼻インターフェイス１００のフェイスマウント部１１０の左側又は右側のいずれかから延びるように選択することができる。別の構成では、ガスマニホールド１２０は、フェイスマウント部１１０に対して再構成可能ではない。

【０３０８】

フェイスマウント部１１０は、ガスマニホールド１２０の出口を解放可能に受け入れるようにそれぞれが適合された、基部部分又はカニューレ本体１１８の内部への一対の反対の側方進入通路１１８ａ、１１８ｂを含み得る。

【０３０９】

フェイスマウント部１００は、当該技術分野で既知のシリコーン又は他のカニューレ材料などの軟質の可撓性材料から形成されている。鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２は、好ましくはしなやかであり、この特性を達成するために、シリコーンの十分に薄い層から形成され得る。

【０３１０】

ガスマニホールド１２０は、ポリカーボネート、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、又は当該技術分野で既知の任意の他の適切なプラスチック材料などの比較的硬質の材料から形成されている。フェイスマウント部１１０は、鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２を通してガス流を快適に送達するために患者に対して軟質の接続構成要素を提供し、ガスマニホールド１２０は、導管３００をフェイスマウント部１１０の鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２に流体的に結合する。

【０３１１】

鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２は、使用中に患者の鼻孔に延びて、ガスが流れるための滑らかな流路を提供するために湾曲している。プロング１１１及びプロング１１２の内面は、騒音を低減するように輪郭が与えられてもよい。プロング１１１及びプロング１１２の基部は、より滑らかなガス流を提供するために曲面を含んでもよい。これによ

り、動作中の騒音レベルを低減することができる。

【０３１２】

鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２は、実質的に中空であり、実質的に管状の形状である。

【０３１３】

鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２は、その長さに沿って直径が一定であってもよい、又は或いは、鼻孔の輪郭に適合するような形状であってもよい。

【０３１４】

フェイスマウント部１１０は、上唇領域の周囲の患者の顔面の輪郭に概ね沿うような形状に作られている。フェイスマウント部１１０は、カニューレが位置することになる顔面の領域のユーザの顔面の輪郭に適合、適応、及び／又は一致するように、適合させることができる及び／又は柔軟であるように、成形又は事前形成される。

【０３１５】

鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２の非対称性により、両鼻孔の偶発的な閉塞の可能性を低下させることができる。したがって、鼻インターフェイス１００と患者との間のガス経路を密閉することを回避するために、鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２のうちの少なくとも一方は、プロング１１１及びプロング１１２の外部表面と患者の皮膚との間に十分な間隙を維持するような大きさに作られている。本開示の文脈では、鼻プロング１１１と鼻プロング１１２は、以下に記載されるように、非対称であることを理解すべきである。

【０３１６】

フェイスマウント部１１０は、鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２が延びる基部部分又はカニューレ本体１１８と、カニューレ本体１１８の両側から側方に延びる羽根部１１３及び羽根部１１４を含む２つのサイドアームとを含む。羽根部１１３及び羽根部１１４は、カニューレ本体１１８と一体的に形成されているが、代替的に、別個の部品であってもよい。

【０３１７】

粘着パッド１１３Ａ、１１４Ａ（図４Ａ）が、患者、特に幼児（例えば５歳未満）へのカニューレ１００の結合を容易にするために、各羽根部１１２、１１４上に設けられてもよい。

【０３１８】

ガスマニホールド１２０は、一端に実質的に環状のガス入口１２１を有し、反対端にある細長い楕円形の出口１２３へと湾曲する略管状の形状である（図９及び図１０）。入口１２１は、ねじ係合などによって、或いは、スナップフィット又は当該技術分野で既知の任意のタイプの結合によって導管３００に取り外し可能に取り付け可能であってもよい。或いは、入口は、導管３００と固定的に結合されている又は一体的に形成されている。

【０３１９】

フェイスマウント部１１０からマニホールド１２０を分離するためにはユーザ又は介助者によってかなりの力又は少なくとも意図的な力が加えられることを必要とするように、出口１２３の形状は、カニューレ本体１１８に一致し、例えば摩擦嵌合又はスナップフィット係合によってカニューレ本体１１８に嵌合する。

【０３２０】

２つの部品１１８と１２０との係合時に、出口１２３とカニューレ本体１１８との間に効果的なシールが形成される。以下で説明するように、図３に示すように、ガスマニホールド１２０は、その面の周囲に、カニューレ本体１１８の相補的な弾性リム１１８ｄに取り外し能に受け入れられる保持フランジ１２０ｂを含み得る。保持フランジ１２０ｂとカニューレ本体１１８の相補的な弾性リム１１８ｄとの係合は、ガスマニホールド１２０とカニューレ本体１１８との間におけるシールの形成を支援する。

【０３２１】

鼻プロング１１１、１１２は、カニューレ本体１１８の上面を貫通して、マニホールド

出口１２３と鼻プロング１１１及び鼻プロング１１２とが結合されたときにこれらを流体的に接続する対応するアパーチャと位置合わせされる。

【０３２２】

鼻インターフェイス１００を患者の顔面に対して保持するためにヘッドギアが使用されてもよい。ヘッドギアは、ヘッドストラップ２００を含む。ヘッドストラップ２００は、単一の連続長であってもよく、使用中に、患者の頬、耳の上方に沿って、及び後頭部の周囲に延びるように適合されてもよく、調整可能であってもよく、及び／又は患者の頭部の他の部分の周りに延びてもよい。

【０３２３】

図示の例示的な構成において、ヘッドストラップ２００の主端部部分２０１及び主端部部分２０２は、使用中に鼻インターフェイス１００を所定の位置に保持するために、鼻インターフェイス１００の両側の各々の形成物１０１及び形成物１０２に解放可能に接続するように適合されている。

【０３２４】

１つの構成では、対応する形成物１０１、１０２内に受け入れられ、保持されることが可能なクリップ構成要素が各端部部分２０１、２０２に設けられている。クリップ構成要素は、各々の主端部部分でストラップに結合され得る。更に、ヘッドストラップ２００は、ストラップを着用者の頭部に対してカスタマイズするのを補助するために、長さを調節可能である。ストラップ２００は、着用者にとって快適な弾性のある織物材料／布帛などの柔らかく伸縮性／弾性のある材料から形成され得る。或いは、ストラップ２００は、硬質プラスチック材料などの実質的により剛性のある、より可撓性が低い材料から形成されてもよい。

【０３２５】

ヘッドギアは、使用中に患者の頭頂部上に延びるようにストラップ２００に結合する追加のストラップ又は他のヘッドギア構成要素を更に含んでもよい。頭頂部ストラップ又は頭頂部構成要素は、使用中にストラップ２００を患者の耳の上方に引き上げて、フィット性及び快適性を向上させるという利点を有し得る。

【０３２６】

概して、しかし図１Ａ～図１Ｃも参照すると、調節可能なストラップ２００の１つの例示的な構成では、１つ以上の挿入可能／取り外し可能なストラップセグメント又はストラップ延長部２２０の形態の調節機構が設けられている。

【０３２７】

固定された長さのストラップセグメント２２０が、主ストラップ２１０の長さを延長するために、主ストラップ２１０に解放可能に接続され得る。この構成における主ストラップ２１０は、互いに解放可能に接続可能であり、且つまた、ストラップセグメント２２０の各々の端部２２１及び端部２２２と解放可能に接続可能な一対の中間又は第２端部部分２０３、２０４を含む。第２端部部分２０３と第２端部部分２０４とが互いに接続されているとき、主ストラップ２１０は、着用者にとって連続的な開始長さ／サイズのものである。この開始長さを超えてストラップ２００の長さを延長するために、主ストラップ２１０を第２端部部分２０３／２０４で切り離すことができ、１つ以上の追加のストラップセグメント２２０をその間に接続する。

【０３２８】

代替的な調節長さを提供するために、様々な所定の長さのいくつかのストラップセグメント２２０が提供されてもよい。例えば、約１ｃｍ～約１０ｃｍの範囲内又は約２ｃｍ～約６ｃｍの範囲内の長さを有する１つ以上のストラップセグメント２２０が提供され得る。ストラップセグメント２２０は、例えば、約２ｃｍ、約４ｃｍ又は約６ｃｍの長さを有する。これらの例は、限定を意図するものではなく、各ストラップセグメントの長さは、ユーザ及び／又は用途に依存するため、任意のサイズのものであり得ることは理解されるであろう。

【０３２９】

更に、各ストラップセグメント２２０の各端部２２１、２２２は、別のストラップセグメント２２０の各々の端部２２１、２２２及び／又は主ストラップ２１０の各々の第２端部部分２０３、２０４に接続可能であり、それによって、ユーザが同じ又は異なる長さの１つ以上のストラップセグメント２２０を組み合わせて、延長部の全長を所望に応じてカスタマイズすることを可能にしてもよい。

【０３３０】

追加のストラップセグメントは、着用者にとって快適な弾性のある織物材料／布帛などの柔らかく伸縮性／弾性のある材料から形成されてもよい。特にユーザの耳上の快適性のために、例えば、管状の編物タイプのヘッドストラップ又はヘッドストラップ２１０のセクションが用いられ得る。

【０３３１】

ユーザの顔面上の比較的安定した位置における鼻インターフェイス１００の適切な位置決めを提供することができるが、同時に、ユーザの頭部の周囲に比較的ゆったりとしたフィット又は低いテンションのフィットを提供することができるヘッドストラップによって、特に快適性が達成され得ることは理解されるであろう。

【０３３２】

或いは、追加のストラップセグメントは、硬質プラスチック材料などの実質的に剛性の材料から形成されてもよい。

【０３３３】

ストラップコネクタ２３０が、主ストラップ２１０の第２端部部分２０３、２０４及びストラップセグメント２２０の各々の端部部分２０３、２０４のそれぞれに設けられている。

【０３３４】

各コネクタ２３０は、一端に、ストラップ材料に結合するためのストラップ接続機構を備え、反対端に、類似のコネクタ２３０の各々の端部に解放可能に結合するための結合機構を備える。

【０３３５】

代替的に、コネクタ２３０は、患者インターフェイスをユーザの頭部の周囲の所定の位置に保持するヘッドストラップセクション２１０の長さ又はテンションを調節するのに適した様々な異なる形態の調節可能なバックルであってもよい。

【０３３６】

また、コネクタ２３０が、ユーザの後頭部の中間点からずれるように位置してもよいこと、又はユーザの頭部の片側にずれてもよいことは理解されるであろう。これは、睡眠などのいくつかの姿勢においてそうでなければ生じる可能性のある、ユーザにとって不快な、ユーザの頭部の一部に当たることを避けるために有利な場合がある。

【０３３７】

更に別の構成では、ストラップセグメントは、非対称に設けられるように、又はずれたコネクタ２３０の位置で動作するのに役立つように、異なる長さのものであってもよい。更に、２つのストラップセグメント２１０のうち、これらのストラップの一方は、長さが調節可能であってもよく、他方は調節できない。例えば、一方のストラップセグメント２１０は、恒久的な長さのものであってもよい、又はコネクタ２３０に恒久的に接続されていてもよい。

【０３３８】

例示的な構成では、ストラップ接続機構は、ストラップの各々の端部との摩擦嵌合係合を確立するためにコネクタの本体内に位置する一連の内歯を含み得る。本体のヒンジ式の顎が設けられ、ストラップの端部を歯の上で確実に保持するために歯の上で閉じる。他端にある解放可能な結合機構は、両方とも、類似のコネクタ２３０の対応する雄部材及び雌部材に接続するように適合された、それぞれ突起及びアパーチャなどの一対の雄部材及び雌部材を含む。突起上のラグは、雌部材の凹部に結合して、部材間にスナップフィット係合を提供し得る。代替的な構成では、ストラップの第２端部部分を互いに、及び追加のス

トラップセグメントの端部部分に解放可能に接続するために任意の他の適切なコネクタ構成が使用されてもよいことは理解されよう。

【０３３９】

カニューレコネクタ２４０は、主ストラップ２１０の主端部部分２０１及び主端部部分２０２に提供されている。これらのコネクタ２４０は、第２端部部分２０３及び第２端部部分２０４のストラップコネクタ２３０と類似のストラップ接続機構を有するが、ストラップ端部と反対のコネクタ２４０の端部に、押し込み嵌めクリップ２４１などのクリップ部材を含む。クリップ２４１は、鼻インターフェイス１００の側部で各々の形成物１０１、１０２に解放可能に結合するように構成されている。クリップ部材２４１は、ストラップに対してヒンジ部を形成する、プラスチック部品などの曲げられる部品であってもよい。クリップ２４１は、例えば０（平坦）～２０度の角度を有するものなど、その長さに沿って湾曲形状を有するように予め形成されていてもよい。いくつかの構成において、クリップ２４１は、湾曲を有するように予め形成されてもよい。クリップ２４１は、互いに対して角度を成す少なくとも２つの部分を含む。少なくとも２つの部分は、０度超～２０度の角度で配置され得る。すなわち、２つの部分は、互いに対して約１８０度であり得る、又は１８０度から２０度まで異なり得る。この曲線又は角度により、クリップ２４１がクリップ２４１の領域において患者の顔面の輪郭に適合することが可能になる。

【０３４０】

鼻インターフェイスは、スリーブ２７０を含み得る。各スリーブ２７０は、例えば０度（平坦）～２０度の角度を有するものなど、その長さに沿って湾曲形状を有するように予め形成されてもよい。曲線により、使用中にスリーブの領域において患者の顔面又は頬の輪郭にスリーブが適合することが可能になる。或いは、スリーブ２７０は、ヘッドストラップ２００の主端部部分２０１、２０２又はコネクタ２４０との係合時に湾曲したスリーブの形状をとってもよい。

【０３４１】

スリーブ２７０は、ユーザの顔面又は顔面の皮膚と摩擦的に係合するために比較的高摩擦の表面材料の表面領域を提供する。この表面領域は、ユーザの顔面の頬の皮膚と摩擦係合するために配置されることになる。表面領域は、ストラップ又はユーザの頬の上に配置されることになるストラップのセクションに少なくとも局所的に配置されている。比較的高摩擦の表面材料を備える表面領域は、患者の皮膚に対して滑らかで快適な材料のものであり得る。したがって、スリーブ２７０又は少なくとも表面領域２７１は、コネクタ２４０よりも比較的柔らかい材料から形成されている。

【０３４２】

１つの構成では、表面領域２７１又はスリーブ２７０は、軟質熱可塑性エラストマー（ＴＰＥ）から形成されているが、代替的に、シリコーンなどの別のプラスチック材料又は任意の他の生体適合性材料から形成されてもよい。

【０３４３】

表面領域２７１は、患者インターフェイスからより離れた表面積に比べて患者インターフェイスにより近接するより広い表面積の表面であり得る。１つの構成では、スリーブ２７０は、比較的より広い表面積２７３から比較的より小さい表面積２７４まで、コネクタ２４０と鼻インターフェイス１００との間の接続点から離れる方に延びる方向に先細っている。端部２７３におけるスリーブの幅は、フェイスマウント部１１０の対応する羽根部１１３、１１４の先細った遠位端の幅と同じ又は同様であってもよい。これにより、鼻インターフェイス１００とヘッドギアとの間に滑らかな移行を提供し、審美性を向上させ、視覚的に訴える効果が得られる。

【０３４４】

スリーブ２７０は、鼻インターフェイス１００の識別を提供するために着色されてもよい。本明細書に記載されるように、鼻インターフェイスは、例えば、小、中、及び大などの異なるサイズで提供され得る。それらのサイズのそれぞれのスリーブ２７０は、異なるサイズを表すために異なる色を含んでもよい。代替的に又は追加的に、スリーブは、鼻イ

ンターフェイスが対称ではなく非対称鼻送達要素を有することを表すために特定の手法で着色されてもよい。

【０３４５】

鼻カニューレに加えて、他の形態のインターフェイスのヘッドギアは、インターフェイスのヘッドギアのストラップのいずれかの側端部に又はこれに隣接する、鼻インターフェイスに接続し、ユーザの顔面と摩擦的に係合し、頬において顔面上でマスクを安定させる、記載したような頬支持部２７０又は類似のものを含み得る。そのようなヘッドギアは、同様に、使用中に、患者の頬、耳の上方に沿って、及び後頭部の周囲に延びるように適合された単一のヘッドストラップを含み得、両側で鼻インターフェイスに結合する（又は鼻インターフェイスに恒久的に取り付けられている）任意の適切な形態のクリップを含む端部を有する。

【０３４６】

図１Ａ～図１Ｃを参照すると、図示の構成において、患者インターフェイス１は、チューブ保持クリップ２８０を含む。チューブ保持クリップ２８０は、患者導管３００、又は患者インターフェイス１の一部からの他のガス供給チューブを支持することができる。患者導管３００、又は鼻インターフェイス１００からの又はその近傍の他のガス供給チューブを支持することにより、チューブ保持クリップ２８０によって、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通る非対称な流れ並びに／又は患者の頭部の動きの結果として患者導管３００若しくは他のガス供給チューブ３００に加えられる曲げモーメントに耐え、それによって患者の快適性を向上させる。

【０３４７】

図示の構成において、チューブ保持クリップ２８０は、患者導管３００又は他のガス供給チューブの一部分を受け入れ、収容するための管状本体２８１を含む。

【０３４８】

図示の構成において、チューブ保持クリップ２８０は、患者導管３００又は患者インターフェイスのヘッドギアからの他のガス供給チューブを支持する。別の構成では、チューブ保持クリップ２８０は、患者導管３００又は患者インターフェイスの鼻インターフェイス１００の一部からの他のガス供給チューブを支持し得る。例えば、チューブ保持クリップ２８０は、患者導管３００又はカニューレ本体１１８若しくはフェイスマウント部１１０の別の部分からの他のガス供給チューブを支持し得る。いくつかの構成において、チューブ保持クリップ２８０は、鼻インターフェイス１００の羽根部１１４、１１５の一方又は両方からの患者インターフェイスを支持し得る。

【０３４９】

ヘッドギアのストラップ又は他の構成要素に結合するためのフック２８２が本体２８１から突出している。このようにして、導管３００は、使用中にヘッドストラップ２１０又はヘッドギアに結合又は固定することができる。導管３００が引っ張られた場合、力はヘッドストラップ２１０にかかり、カニューレ１００には直接かからない。この力の再配置により、鼻インターフェイス１００のプロング１１１及びプロング１１２が患者の外鼻孔から飛び出す可能性が低下する。

【０３５０】

フック２８２の自由端に又はその近傍に突起又は隆起が設けられている。突起は、本体２８１に向かって内向きに延びる。突起又は隆起により、フックの入口の間隙が狭くなり、フックが係合したときにクリップをストラップ上に保持するのに役立つ。すなわち、ストラップがフックチャネルから滑り出ない。これは、フックが下から上の方向に引っ掛けられたときに、フックがストラップ上に保持されるという利点も提供する。つまり、突起又は隆起は、重力に反してフックをストラップ上に保持する。

【０３５１】

チューブ保持クリップ２８０を接続するための１つ以上の固定点がヘッドギア上で利用可能であってもよく、使いやすさを高めるために、ヘッドギアの両側に少なくとも２つの対称な固定点を有することが好ましい。

【０３５２】
チューブ保持クリップ２８０は、患者導管３００若しくは他のガス供給チューブから取り外し可能であってもよい、又は患者導管３００若しくは他のガス供給チューブ上の恒久的な取付具であってもよいことも理解されよう。
【０３５３】
チューブ保持クリップ２８０は、任意の適切な形態を有し得る。別の構成では、チューブ保持クリップ２８０は、バンド若しくはループを含み得る、又はバンド若しくはループからなり得る。ループは、布帛、エラストマー、又は織物バンド又はループを含み得る。
【０３５４】
保持クリップ２８０は、例えば、（患者導管３００の支持を容易にするなどのための）比較的より剛性の高い領域を提供するインターフェイスの部分などの、患者インターフェイス１の部分に接続又は保持され得る。保持クリップはまた、患者導管３００上の特定の場所に配置又は取り付けられてもよく、例えば、保持クリップを所定の位置に保持する所定の場所が提供されてもよい。
【０３５５】
患者インターフェイス１は、ＰＣＴ国際公開第２０１４／１８２１７９号パンフレット又は米国特許第１０，４０６，３１１号明細書に記載されている特徴及び機能のいずれか１つ以上を有してもよい。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。
【０３５６】
ヘッドギアの代替として、患者インターフェイスは、ＰＣＴ国際公開第２０１２／０５３９１０号パンフレット又は米国特許第１０，２３８，８２８号明細書に記載されているタイプの固定システムを含んでもよい。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。
【０３５７】
図１Ｃ及び図２～図３を参照すると、いくつかの構成において、本開示の鼻インターフェイス１００は、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含む。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように構成されている。
【０３５８】
ガス入口１２１は、ガスマニホールド１２０の側部にあってもよい。別の構成では、ガス入口１２１は、ガスマニホールド１２０上の異なる場所にあってもよい。例えば、ガス入口１２１は、ガスマニホールド１２０の前部、ガスマニホールド１２０の中央若しくはその近傍、又はガスマニホールド１２０の一方の側部若しくはその近傍で入ってもよい。
【０３５９】
これは、患者の呼吸周期及び鼻内部の形状に基づいて変化し得る。本明細書中における数値及び比率は、鼻インターフェイスが装着されていないときのものであり、患者の呼吸及び／又は鼻の形状の影響を受ける前のものである。
【０３６０】
例として、呼吸療法装置のブロワが１００リットル／分（ｌｐｍ）の流量を発生させ、これがガス入口１２１に送達される場合、少なくとも約６０　ｌｐｍが、第１のプロング１１１を通過し、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達される。
【０３６１】
全ガス流の残りは、第２のプロング１１２を通して送達される。上記の例では、約４０ｌｐｍ以下が第２のプロング１１２を通過し、鼻インターフェイス１００から第２のプロング１１２を通して送達される。或いは、全ガス流の残りの一部は、第１のプロング１１１又は第２のプロング１１２を通して送達されるのではなく、大気に排出され得る。

【０３６２】
第１のプロング１１１及び第２のプロングは、非対称鼻送達要素と考えることができる。
【０３６３】
第１のプロング１１１と第２のプロング１１２は、互いに非対称である、及び／又は互いに対称ではない、及び／又は形状及び構成が互いに異なる、及び／又は互いに比較した場合に非対称である。
【０３６４】
鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔において、患者の鼻孔に入る、及び／又は患者の鼻孔から出る非対称ガス流を発生させるように構成されている。
【０３６５】
いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１と第２のプロング１１２とを含むカニューレ本体１１８を含む。
【０３６６】
いくつかの構成において、ガスマニホールド１２０は、カニューレ本体１１８と一体である、又はカニューレ本体１１８と別個のものであり、カニューレ本体１１８と結合可能である。
【０３６７】
いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、密閉されない（非密閉）状態で鼻道と係合するように構成されている。いくつかの構成において、少なくとも第２のプロング１１２は、非密閉状態で鼻道と係合するように構成されている。
【０３６８】
いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０３６９】
いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０３７０】
第１のプロング１１１は、その先端又は末端部１１１ｂにある開口部によって画定される、第１のプロング１１１からのガスを送達するための第１のプロング出口１１１ａを有する。第１のプロング１１１を通して送達されるガスは、第１のプロング出口１１１ａを通って第１のプロングを出る。
【０３７１】
第２のプロング１１２は、その先端又は末端部１１２ｂにある開口部によって画定される、第２のプロング１１２からのガスを送達するための第２のプロング出口１１２ａを有する。第２のプロング１１２を通して送達されるガスは、第２のプロング出口１１２ａを通って第２のプロングを出る。
【０３７２】
図３及び図４Ａを参照すると、鼻インターレース（ｉｎｔｅｒｒａｃｅ）１００のいくつかの構成において、第１のプロング１１１は、第２のプロング１１２を通るガス流ＧＦＤ２を横断する方向における第２のプロング１１２の対応する内径ＩＤ２及び／又は内断面積Ａ２に比べて、第１のプロング１１１を通るガス流ＧＦＤ１を横断する方向におけるより大きい内径ＩＤ１及び／又はより大きい内断面積Ａ１を有する。
【０３７３】
ＩＤ１、ＩＤ２、Ａ１及びＡ２は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２に沿った実質的に同じ位置（例えば、各プロングの基部又は各プロングの出口からプロング長さに沿った同じ距離）で測定され得る。これは、湾曲した及び／又は角度を成したプロングにおける有用な基準であり得る。いくつかの実施形態では、ＩＤ１、ＩＤ２、Ａ１及びＡ２は、同じ平面に沿って測定され得る。これは、直線のプロングにおける有用な基準

であり得る。

【０３７４】

いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロング１１１、１１２を通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。或いは、ガス流を横断する方向は、各々のプロング１１１、１１２を通るガス流に対して鋭角又は鈍角であり得る。

【０３７５】

鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている。

【０３７６】

内径ＩＤ１、ＩＤ２及び／又は内断面積Ａ１、Ａ２は、プロング１１１、１１２の長さに沿って実質的に一定であり得る。或いは、内径ＩＤ１、ＩＤ２及び／又は内断面積Ａ１、Ａ２は、プロング１１１、１１２の長さの少なくとも一部に沿って変化し得る。例えば、プロング１１１、１１２は、カニューレ本体１１８の近辺の、それらの基部におけるより広い寸法から、それらの先端又は末端部１１１ｂ、１１２ｂよりも先細っていてもよい。関連する内径ＩＤ１、ＩＤ２及び断面積Ａ１、Ａ２は、プロングの出口１１１ａ、１１２ａ及び／又は出口１１１ａ、１１２ａに隣接するプロング１１１、１１２の遠位部にあり得る。

【０３７７】

各プロング１１１、１１２の基部の内面は、ガスがマニホールド内で流れの方向を変える際に、ガスの圧力及び速度の低下を低減させるために丸みが付けられ得る又は面取りされ得る。これは、騒音を低減し、治療の送達を向上させるのに役立ち得る。

【０３７８】

鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。

【０３７９】

少なくとも約６０：４０の、プロング１１１の流量とプロング１１２の流量との間の比を有すると、以下で説明する非対称性な流れの利点が生じ始めるのに十分であることが判明している。約７０：３０～約７５：２５の比が最適であると考えられる。

【０３８０】

各プロング１１１、１１２を通して送達される総体積流量の比率は、鼻インターフェイスが患者の鼻孔に適用されていないときに、既知の体積流量を有するガスを鼻インターフェイス１００のガス入口１２１に送達することによって決定され得る。各出口１１１ａ、１１２ａを出る体積流量は、適切なフローメータ又はセンサによって測定され、各プロング１１１、１１２の出口１１１ａ、１１２ａを出る、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の比率を決定することができる。

【０３８１】

第１のプロング１１１は、約４ｍｍ～約１０ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ～約９ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍの内径ＩＤ１、又はこれらの直径のいずれか２つの

間の任意の直径を有し得る。

【０３８２】

第２のプロング１１２は、約２ｍｍ～約８ｍｍ、任意選択的に約３ｍｍ～約７ｍｍ、任意選択的に約４ｍｍ～約６ｍｍ、任意選択的に約２ｍｍ、約３ｍｍ、約４ｍｍ、約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍの内径ＩＤ２、又はこれらの直径のいずれか２つの間の任意の直径を有し得る。

【０３８３】

いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び／又は第２のプロング１１２は、約０．１ｍｍ～約０．５ｍｍの壁厚を有する。したがって、壁厚の２倍を内径値に加えて、関連する外径値を得ることができる。

【０３８４】

鼻インターフェイス１００は、全ガス流の約７５％～約８０％が第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。

【０３８５】

鼻インターフェイス１００は、全ガス流の約７５％が第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。

【０３８６】

鼻インターフェイス１００は、全ガス流の約８０％が第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。

【０３８７】

第１のプロング１１１は、約１５ｍｍ^2～約８０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約７５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約７０ｍｍ^2、任意選択的に約３０ｍｍ^2～約６５ｍｍ^2、任意選択的に約３５ｍｍ^2～約６０ｍｍ^2、任意選択的に約４０ｍｍ^2～約５５ｍｍ^2、任意選択的に約４５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^2、約５１ｍｍ^2、約５２ｍｍ^2、約５３ｍｍ^2、約５４ｍｍ^2、約５５ｍｍ^2、約５６ｍｍ^2、約５７ｍｍ^2、約５８ｍｍ^2、約５９ｍｍ^2、約６０ｍｍ^2、約６１ｍｍ^2、約６２ｍｍ^2、約６３ｍｍ^2、約６４ｍｍ^2、約６５ｍｍ^2、約６６ｍｍ^2、約６７ｍｍ^2、約６８ｍｍ^2、約６９ｍｍ^2、約７０ｍｍ^2、約７１ｍｍ^2、約７２ｍｍ^2、約７３ｍｍ^2、約７４ｍｍ^2、約７５ｍｍ^2、約７６ｍｍ^2、約７７ｍｍ^2、約７８ｍｍ^2、約７９ｍｍ^2、約８０ｍｍ^{2}の内断面積Ａ１、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有し得る。

【０３８８】

第２のプロング１１２は、約５ｍｍ^2～約５０ｍｍ^2、任意選択的に約１０ｍｍ^2～約４５ｍｍ^2、任意選択的に約１５ｍｍ^2～約４０ｍｍ^2、任意選択的に約２０ｍｍ^2～約３５ｍｍ^2、任意選択的に約２５ｍｍ^2～約３０ｍｍ^2、任意選択的に約５ｍｍ^2、約６ｍｍ^2、約７ｍｍ^2、約８ｍｍ^2、約９ｍｍ^2、約１０ｍｍ^2、約１１ｍｍ^2、約１２ｍｍ^2、約１３ｍｍ^2、約１４ｍｍ^2、約１５ｍｍ^2、約１６ｍｍ^2、約１７ｍｍ^2、約１８ｍｍ^2、約１９ｍｍ^2、約２０ｍｍ^2、約２１ｍｍ^2、約２２ｍｍ^2、約２３ｍｍ^2、約２４ｍｍ^2、約２５ｍｍ^2、約２６ｍｍ^2、約２７ｍｍ^2、約２８ｍｍ^2、約２９ｍｍ^2、約３０ｍｍ^2、約３１ｍｍ^2、約３２ｍｍ^2、約３３ｍｍ^2、約３４ｍｍ^2、約３５ｍｍ^2、約３６ｍｍ^2、約３７ｍｍ^2、約３８ｍｍ^2、約３９ｍｍ^2、約４０ｍｍ^2、約４１ｍｍ^2、約４２ｍｍ^2、約４３ｍｍ^2、約４４ｍｍ^2、約４５ｍｍ^2、約４６ｍｍ^2、約４７ｍｍ^2、約４８ｍｍ^2、約４９ｍｍ^2、約５０ｍｍ^{2}の内断面積Ａ２、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積を有し得る。

【０３８９】
内径ＩＤ１と内径ＩＤ２との間及び／又は内断面積Ａ１と内断面積Ａ２との間に特定の差を有することで、所望のレベルの非対称性に寄与することができる。
【０３９０】
第１のプロング１１１と第２のプロング１１２の合計内断面積（Ａ１＋Ａ２）は、約２０mm^2～約１３０mm^2、任意選択的に約３０mm^2～約１２０mm^2、任意選択的に約４０mm^2～約１１０mm^2、任意選択的に約５０mm^2～約１００mm^2、任意選択的に約６０mm^2～約９０mm^2、任意選択的に約７０mm^2～約８０mm^2、任意選択的に約２０mm^2、約２５mm^2、約３０mm^2、約３５mm^2、約４０mm^2、約４５mm^2、約５０mm^2、約５５mm^2、約６０mm^2、約６５mm^2、約７０mm^2、約７５mm^2、約８０mm^2、約８５mm^2、約９０mm^2、約９５mm^2、約１００mm^2、約１０５mm^2、約１１０mm^2、約１１５mm^2、約１２０mm^2、約１２５mm^2、約１３０mm^2、又はこれらの断面積のいずれか２つの間の任意の断面積であり得る。
【０３９１】
第１のプロング１１１の内断面積Ａ１と第２のプロング１１２の内断面積Ａ２の比は、約６０：４０～約８０：２０、任意選択的に約６５：３５～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約８０：２０、任意選択的に約７０：３０～約７５：２５、任意選択的に約７０：３０、約７１：２９、約７２：２８、約７３：２７、約７４：２６、又は約７５：２５、任意選択的に約７５：２５～８０：２０、任意選択的に約７５：２５、約７６：２４、約７７：２３、約７８：２２、約７９：２１、又は約８０：２０であり得る。
【０３９２】
図１Ｃ、図２、及び図３を参照すると、いくつかの構成において、本開示の鼻インターフェイス１００は、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含む。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている。鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が約５リットル／分（ｌｐｍ）～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成されている。いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量は、少なくとも約５　ｌｐｍである。いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量は、約５　ｌｐｍを超える。いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量は、約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍである。いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量は、約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである。
【０３９３】
鼻インターフェイス１００は、ガス入口に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。
【０３９４】
鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。
【０３９５】
鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるよ

うに構成され得る。

【０３９６】

鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍである場合、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％が、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。

【０３９７】

鼻インターフェイスは、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２からの流れの非対称性の量が、ガス入口１２１に流入するガス流の総流量の関数であるように構成され得る。ガス入口１２１に流入するガスの総流量が大きくなるほど、全般的に、ガス流の総体積流量のうち、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達される部分が大きくなり得、ガス入口１２１に流入するガスの総流量が小さくなるほど、ガス流の総体積流量のうち、鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達される部分が小さくなり得る。

【０３９８】

表１は、例示的な鼻カニューレのベンチトップ試験の体積流量を示す。

【０３９９】

【表１】

ガス入口 121 への総体積流量 (lpm)	第 1 のプロング 111 からの流量 (lpm)	第 2 のプロング 112 からの流量 (lpm)	第 2 のプロング:第 1 のプロングの流量比(lpm)
9.6	7.1	2.5	2.84
19	13.6	5.4	2.52
29.1	21	8.1	2.59
38.6	28.1	10.5	2.68
47.7	35	12.7	2.76
57.8	44.2	13.6	3.25
64.2	48.6	15.6	3.12

表 1

【０４００】

試験及びモデルは、本開示の鼻インターフェイス１００に非対称プロング１１１、１１２を使用することにより、死腔（すなわち、吸気の開始時に再呼吸する必要のある空気の体積）の低減が達成され得ることを示す。これは、より高い流量、より高い呼吸数、及びより高い非対称性程度において最も顕著である。患者の上気道内では、ある割合のガスが一方向に移動し、一方の外鼻孔に流入して他方の外鼻孔から流出し、上気道の死腔が減少すると理解されている。呼気の圧力が増加すると、呼吸数が減少する効果がある。また、呼吸数が減少すると、吸気相に比べて呼気相が長くなる。呼吸数が減少すると、呼気の終了時に上気道のフラッシングが行われるための時間が増加する。

【０４０１】

死腔の洗い流しは、非対称性の程度によって向上することが判明している。例えば、総体積流量が３０　ｌｐｍ及び呼吸数が４５回／分である場合、対称なプロングを有する鼻インターフェイスでは、解剖学的死腔は約８７ｍｌとなり、第１のプロング１１１：第２のプロング１１２の内断面積の比が６０：４０である本開示の鼻インターフェイス１００では、解剖学的死腔は約８０ｍｌとなり、第１のプロング１１１：第２のプロング１１２の断面積の比が７０：３０である本開示の鼻インターフェイス１００では、解剖学的死腔は約７８ｍｌとなる。各値は、５０　ｌｐｍでは約６６ｍｌ、約６２ｍｌ、及び約３６ｍ

ｌに、７０　ｌｐｍでは約４９ｍｌ、４１ｍｌ、及び２１ｍｌに変化する。

【０４０２】

図６（ａ）～図６（ｅ）は、上気道の容積、呼吸数、及び流量に対する死腔の洗い流しの依存度を示す。図６（ａ）～図６（ｃ）は、より大きな上気道に関する結果を示し、図６（ｄ）及び図６（ｅ）は、より小さな上気道に関する結果を示す。結果は、Ｆｉｓｈｅｒ　＆　Ｐａｙｋｅｌ　Ｈｅａｌｔｈｃａｒｅ　ＬｉｍｉｔｅｄによるＯｐｉｔｆｌｏｗ（商標）＋ＯＰＴ９４４（中）カニューレ、Ｆｉｓｈｅｒ　＆　Ｐａｙｋｅｌ　Ｈｅａｌｔｈｃａｒｅ　ＬｉｍｉｔｅｄによるＯｐｔｉｆｌｏｗ（商標）＋９４６（大）カニューレ、本開示による中型鼻インターフェイス１００’、及び本開示による大型鼻インターフェイス１００”に対するものである。

【０４０３】

図７は、外鼻孔の閉塞の程度の影響を示す。外鼻孔の閉塞が増すと、所与のガス流量に関して、患者に送達される圧力が増加する。本開示の非対称鼻インターフェイスについては、小さい第２のプロング１１２の断面積を減少させると、両鼻孔の同時閉塞を防止するのに役立つ。大幅に小さい鼻インターフェイスは、患者の鼻における噴流及び高速のガスのせいで、不快で騒々しい場合がある。大幅に小さい鼻インターフェイスの圧力降下、すなわち流れの抵抗は、フロージェネレータによって提供することができる流量範囲を制限する可能性がある。大幅に大きい鼻インターフェイスは、プロングが鼻中隔又は鼻翼のいずれかに接触する可能性があるため、患者に快適にフィットする可能性が低くなる場合がある。本開示による大きい方のプロングでは、低いガス速度によってより静かなガス送達がもたらされる可能性がある。

【０４０４】

図４Ａ～図４Ｃを参照すると、鼻インターフェイス１００は、例えば小サイズの鼻インターフェイス１００（図４Ａ）、中サイズの鼻インターフェイス１００’（図４Ｂ）、及び大サイズの鼻インターフェイス１００”（図４Ｃ）などの複数のサイズで提供され得る。羽根１１３、１１３’、１１３”、１１４、１１４’、１１４”は、一般に、鼻インターフェイスの各サイズで同じ間隔及び寸法を有し、全ての鼻インターフェイスを同じヘッドギアで使用することを可能にする。鼻プロングのサイズ及び間隔は、小サイズの鼻インターフェイス１００、中サイズの鼻インターフェイス１００’、及び大サイズの鼻インターフェイス１００”のそれぞれで異なっていてもよい。

【０４０５】

鼻インターフェイス１００’、１００”は、鼻インターフェイス１００に関して本明細書で説明され、示される特徴及び／又は機能のいずれか１つ以上を有し得る。同様の参照番号は、同様の部品を示し、中サイズの鼻インターフェイス１００’についてはプライム（’）を、大サイズの鼻インターフェイス１００”についてはダブルプライム（”）を付加している。本明細書で鼻インターフェイス１００に言及する場合、代わりとして、鼻インターフェイス１００’又は鼻インターフェイス１００”への言及である可能性があることは理解されるであろう。

【０４０６】

鼻インターフェイス１００’、１００”は、鼻インターフェイス１００に関して本明細書に記載される組み合わせ、システム、又は用途のいずれかにおいて使用され得る。

【０４０７】

例示的な寸法を以下の表１で概説する。表１に概説するように、各サイズの鼻インターフェイス１００、１００’、１００”は、利用可能ないくつかの異なる大きさの第１のプロング１１１、１１１’、１１１”及び／又は第２のプロング１１２、１１２’、１１２”を有し得る。

【０４０８】

表２は、本開示による小、中、及び大サイズの鼻インターフェイスの例示的な寸法及び比率を示す。これらは例示的な寸法に過ぎず、異なり得ることは理解されよう。

【０４０９】

【表２】

カニューレサイズ	第１のプロング111の内径ID1 (mm)	第１のプロング111の内周 (mm)	第１のプロング111の内断面積A1 (mm^2)	第２のプロング112の内径 (mm)	第２のプロング112の内周 (mm)	第２のプロング112の内断面積A2 (mm^2)	内断面積の比率 A1/A2	合計内断面積A1+A2 (mm^2)
小	5.58	17.54	24.48	4.56	14.32	16.32	60/40	40.80
	5.58	17.54	24.48	3.65	11.48	10.49	70/30	34.97
	5.58	17.54	24.48	3.22	10.13	8.16	75/25	32.64
	5.58	17.54	24.48	2.79	8.77	6.12	80/20	30.60
中	7.50	23.56	44.16	6.12	19.23	29.44	60/40	73.60
	7.50	23.56	44.16	4.91	15.42	18.93	70/30	63.09
	7.50	23.56	44.16	4.33	13.59	14.70	75/25	58.86
	7.50	23.56	44.16	3.75	11.78	11.04	80/20	55.20
大	9.43	29.64	69.90	7.70	24.20	46.60	60/40	116.50
	9.43	29.64	69.90	6.18	19.40	29.96	70/30	99.86
	9.43	29.64	69.90	5.42	17.03	23.08	75/25	92.98
	9.43	29.64	69.90	4.72	14.82	17.48	80/20	87.38

表２

【０４１０】
図４Ａ～図４Ｃを参照すると、垂直寸法に関しては、第１のプロングの流れの中心Ｃ１と第２のプロングの流れの中心Ｃ２は、各サイズの鼻インターフェイス１００、１００’、１００”に関して、ガスマニホールド１２０及びカニューレ本体１１８、１１８’、１１８”の中心軸線ＣＡの上方の同じ高さにある。これは、図４Ａ、図４Ｂ、図４Ｃの上の破線と下の破線との間の距離が一定であることによって示される。これは、第２のプロング１１２の周囲の呼気ガスを容易に除去するという点、２つの出口１１１ａ、１１２ａからの吸気流の中心を同じ高さに有するという点、並びに快適性及び使用性を向上させるという点において利点を提供すると考えられる。

【０４１１】
別の構成において、第１のプロング１１１、１１１’、１１１”の出口１１１ａ、１１１ａ’、１１１ａ”の下縁部は、第２のプロング１１２、１１２’、１１２”の出口１１２ａ、１１２ａ’、１１２ａ”の下縁部と位置合わせされ得る、又は第１のプロング１１１、１１１’、１１１”の出口１１１ａ、１１１ａ’、１１１ａ”の上縁部は、第２のプロング１１２、１１２’、１１２”の出口１１２ａ、１１２ａ’、１１２ａ”の上縁部と位置合わせされ得る。

【０４１２】
図８は、小サイズの鼻インターフェイス１００、中サイズの鼻インターフェイス１００’、及び大サイズの鼻インターフェイス１００”の例示的な中隔間隔及びプロング高さを示す。

【０４１３】
少なくとも大きい第１のプロング１１１、１１１’、１１１”及び任意選択的に小さい第２のプロング１１２、１１２’、１１２”も、柔らかい材料でできており、変形して異なる鼻の形状に適応できるようにするために薄い壁を有する。中隔間隔は最適化され得る。これは、鼻中隔は、鼻の外皮（鼻翼）に比べて、基部に近い方でプロングに接触するからである。この接触の発生が基部から遠ざかるほど、鼻インターフェイスがより柔軟に振る舞う。鼻前庭内において、鼻中隔壁は、柔軟な鼻翼に比べて、より敏感で、鼻インターフェイスからの圧力に対する耐性が低い。したがって、中隔間隔Ｄ１は、プロングと鼻中隔との間の接触を最小限にするように選択され得る。

【０４１４】
第１のプロング１１１、１１１’、１１１”及び第２のプロング１１２、１１２’、１１

２”の基部に隣接する、第１のプロング１１１、１１１’、１１１”及び第２のプロング１１２、１１２’、１１２”の隣接する外部表面間の間隙又は中隔間隔Ｄ１は、約５ｍｍ～約１５ｍｍ、任意選択的に約６ｍｍ～約１４ｍｍ、任意選択的に約７ｍｍ～約１３ｍｍ、任意選択的に約８ｍｍ～約１２ｍｍ、任意選択的に約９ｍｍ～約１１ｍｍ、任意選択的に約５ｍｍ、約６ｍｍ、約７ｍｍ、約８ｍｍ、約９ｍｍ、約１０ｍｍ、約１１ｍｍ、約１２ｍｍ、約１３ｍｍ、約１４ｍｍ、約１５ｍｍ、又はこれらの値のいずれか２つの間の任意の値であり得る。

【０４１５】

表３は、例示的な寸法を示す。他の寸法も使用できることは理解されよう。

【０４１６】

【表３】

鼻インターフェイス	中隔間隔 D1 (mm)	第 1 のプロング 111 の高さ D2 (mm)	第 1 のプロング 111 と第 2 のプロング 112 との間の高さの差 D3 (mm)	第 2 のプロングの高さ D2-D3 (mm)
小サイズ 100	10 +/- 1.0	12.2 +/- 1.5	1.2	11 +/- 1.5
中サイズ 100’	9.9 +/- 1.0	14.6 +/- 1.5	1.4	13.2 +/- 1.5
大サイズ 100”	9.8 +/- 1.0	17.7 +/- 1.5	1.86	15.84 +/- 1.5

表 3

【０４１７】

いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”は、第１のプロング１１１、１１１’、１１１”と第２のプロング１１２、１１２’、１１２”とを含むカニューレ本体１１８、１１８’、１１８”を含む。第１のプロングと第２のプロングとの間のカニューレ本体の外面は、患者の鼻の一部を収容し、収容された部分の下面にかかる圧力を低減するためのくぼみ１１８ｅ（図３に破線で概略的に示される）を含む。

【０４１８】

図示の構成において、くぼみ１１８ｅは、プロング１１１の基部とプロング１１２の基部との間のカニューレ本体１１８、１１８’、１１８”の上面に、鼻中隔／鼻柱における圧力を軽減し、患者の快適性を高め、鼻柱及び人中への圧力による怪我を減少させるためのくり抜かれた外側部分及び／又はくぼんだ外形を含む。

【０４１９】

くり抜きは、患者に送達される流れを著しく損なうことなく、できる限り大きくすべきである。くぼんだ部分は、カニューレ本体１１８、１１８’、１１８”とガスマニホールド１２０、１２０’との間に効果的なシールを維持するために、（例えば、図９及び図１０に示すように）ガスマニホールド１２０、１２０’の出口１２３、１２３’の周辺部１２３ａ、１２３ａ’に相補的であり得る。くぼんだ部分は、ガスマニホールドの出口１２３に受け入れられ得る。

【０４２０】

カニューレ本体１１８の外面のくぼみ１１８ｅと、非対称プロング１１１、１１２を使用した場合に所与の量のフラッシングに必要な流量が低下することの組み合わせは、共に患者の快適性を高める。

【０４２１】

図１Ｃ、図２～図３、及び図４Ａ～図４Ｃを参照すると、いくつかの構成において、本開示の鼻インターフェイス１００は、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含む。第１のプ

ロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。第１のプロング１１１は、第２のプロング１１２を通るガス流ＧＦＤ２を横断する方向における第２のプロング１１２の対応する内断面積Ａ２に比べて、第１のプロング１１１を通るガス流ＧＦＤ１を横断する方向におけるより大きい内断面積Ａ１を有する。第２のプロング１１２は、第２のプロングを通るガス流を横断する方向ＧＦＤ２に、実質的に卵形又は楕円形の断面形状を有し、実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状は、最狭寸法に対する最広寸法の第１の比率を有し、第１のプロング１１１は、第１のプロング１１１を通るガス流を横断する方向ＧＦＤ１に、より卵形でない又はより楕円形でない断面形状を有する。第１のプロングのより卵形でない又はより楕円形でない断面形状は、第１の比率よりも小さい、最狭寸法に対する最広寸法の第２の比率、又は実質的に円形の断面形状のいずれかを有し得る。

【０４２２】

別の構成では、両プロング１１１、１１２は、各々のプロングを通るガス流を横断する方向に、実質的に同じ断面形状を有し得る。例えば、両プロング１１１、１１２は、両方とも実質的に円形の断面形状を有し得る、又は両方とも異なる形状を有し得る。

【０４２３】

いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。或いは、ガス流を横断する方向は、各々のプロング１１１、１１２を通るガス流に対して鋭角又は鈍角であり得る。

【０４２４】

内断面積Ａ１、Ａ２及び／又は内断面形状は、プロング１１１、１１２の長さに沿って実質的に一定であり得る。或いは、内断面積Ａ１、Ａ２及び／又は内断面形状は、プロング１１１、１１２の長さの少なくとも一部に沿って変化し得る。第１のプロング及び第２のプロングの内断面積及び内断面形状は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２の出口１１１ａ、１１２ａ及び／又は出口１１１ａ、１１２ａに隣接する第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２の遠位部にあり得る。

【０４２５】

第１のプロング１１１は、第２のプロング１１２よりも可撓性が高い。これは、第１のプロング１１１は、第２のプロングよりも、第１のプロングの全幅に対して減少した壁厚を有する結果である可能性がある。

【０４２６】

大きい方の第１のプロング１１１は、患者の鼻孔腔の形状に最も容易に適合することができるように、より卵形でない、より楕円形でない、又はより円形の断面形状を有するとより快適であり得る。

【０４２７】

小さい方の第２のプロング１１２は、より可撓性が低い。実質的に卵形又は実質的に楕円形の断面形状を有することにより、第２のプロング１１２は、安静時の患者の鼻孔腔の形状に一致させることができる。

【０４２８】

いくつかの例示的な構成において、第１の比率は、１．０よりも大きい。いくつかの構成において、第１の比率は、少なくとも約１．０５、任意選択的に、少なくとも約１．１、任意選択的に、少なくとも約１．２、任意選択的に、少なくとも約１．３、任意選択的に、少なくとも約１．４、任意選択的に、少なくとも約１．５、任意選択的に、少なくとも約１．６、任意選択的に、少なくとも約１．７、任意選択的に、少なくとも約１．８、任意選択的に、少なくとも約１．９、任意選択的に、少なくとも約２．０、任意選択的に、約２を超える。

【０４２９】

いくつかの例示的な構成において、第２の比率は、約１である。

【０４３０】

図１３及び図１４を参照すると、第１のプロング１１１は、第１の開口部１１１ａに隣

接する第１の末端部１１１ｂを有する。第２のプロング１１２は、第２の開口部１１２ａに隣接する第２の末端部１１２ｂを有する。

【０４３１】

図１４（ａ）を参照すると、第１の末端部１１１ｂは、実質的にスカラップ状の表面を含む。スカラップ状の表面は、図１４（ａ）及び図１４（ｃ）に一点鎖線Ａで表されている。

【０４３２】

図示の構成において、スカラップ状の表面の下部は、第１のプロング１１１の外側から開口部１１１ａに向かう方向に見ると凹状である。スカラップ状の表面の上部は、第１のプロングの外側から開口部１１１ａに向かう方向に見ると凸状であり得る。凹状の下部と凸状の上部とを組み合わせることで、共に全体的な波状の形状が提供される。

【０４３３】

図１４（ｂ）及び図１４（ｃ）を参照すると、第２の末端部１１２ｂは、よりスカラップ状でない表面を有する。この面は、図１４（ｂ）及び図１４（ｃ）に一点鎖線Ｂで表される。第２の末端部の面は、第２のプロング１１２の外側から開口部１１２ａに向かう方向に見ると凹状であるが、凹み又はスカラップの程度は、第１のプロング１１１のものよりも小さい。いくつかの構成において、第２のプロングの面は、実質的に平坦であり得る。

【０４３４】

第１の鼻プロング１１１のスカラップ状の表面は、いくつかの利点を提供し得る。第１の鼻プロング１１１は、構造的な剛性が低いため、平坦な面を有する場合に比べてより容易に変形すること又は形状を崩すことができる。これにより、大きい方のプロングを患者の鼻道内でより快適にする。小さい方の第２の鼻プロング１１２は患者の鼻孔腔内でより多くの隙間を有するため、第２の鼻プロング１１２の変形は必要ない。スカラップ状の表面により、ガスは、鼻プロングから小さなアパーチャを通って噴流として出ることはない。スカラップ加工は、プロングの出口により広い面積の出口開口部を提供するので、ガスの速度又は空気速度は、ガスがプロングを出る地点で減少する。すなわち、出口アパーチャ（切り欠き部の縁部又は周囲によって画定される）のサイズは、フェイスマウント部１１０に接続されるプロングの基部によって画定される鼻プロングの入口アパーチャのサイズ又は断面積よりも大きい。ガスの空気速度は、面積が増加するにつれて低下する。すなわち、プロングは、前記プロングを出るガスの速度が、プロングへのガスの進入点又はその近傍におけるガスの速度に比べて減少するような形状である。これにより、（スカラップ状の表面を含まない鼻プロングに比べて）不快感を生じさせることなく、比例的に大きくなる体積のガスを患者に送達することを可能にする。スカラップ状の表面により、空気噴射効果は低減される。空気流の噴射は、エネルギー又は重量保存の連続方程式に基づいて減少し、この方程式は、断面積の増加が空気流の速度の減少と同等であることを述べるものである。ユーザの鼻道に送達されるガスの噴流は、鼻道内の組織を刺激する又は場合によっては損傷する可能性がある。鼻プロングによって送達される際のガス流の速度を低下させることにより、ユーザの外鼻孔内の刺激、したがって噴射効果が減少する。また、この連続方程式から、ガスが流れるアパーチャが大きくなるほど拡散量が大きくなることも導かれる。ガスの流れは、患者の鼻道に対して（患者の頭部に対して）概ね後方の方向に導かれる。これらの効果は、使用中に鼻孔内により多くの隙間を有する小さい方の第２の鼻プロング１１２に比べて、大きい方の第１の鼻プロング１１１においてより有益な可能性がある。

【０４３５】

いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１を出るガスの速度と第２のプロング１１２を出るガスの速度が実質的に同様であるように構成され得る。実質的に同様の出口速度を有することの利点は、患者の快適性及び低い騒音レベルである。患者の快適性は、鼻孔の敏感な内側に対するガス流の噴射が低減又は回避されることによりもたらされる可能性がある。いくつかの構成又は用途では、本明細書に開示

される鼻インターフェイス１００は、同じ流量において、対称な鼻インターフェイスよりも低い平均出口速度を有し得るが、呼吸仕事量の減少によって、より快適であると認識される可能性がある。呼吸仕事量の減少は、同じ流量において、対称な鼻インターフェイスに比べて鼻インターフェイス１００による死腔の洗い流しが大きい結果である可能性がある。

【０４３６】

例えば図３、図４Ａ、図１２（ａ）、及び図１２（ｂ）を参照すると、いくつかの構成において、本開示の鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１と、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２であって、第１のプロング１１１は第１のプロング出口１１１ａを有し、第２のプロング１１２は第２のプロング出口１１２ａを有する、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１から第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２へのガス流路１２２とを含む。第１のプロング１１１は、第２のプロング１１２の対応する内断面積Ａ２に比べて、第１のプロング１１１を通るガス流ＧＦＤ１を横断する方向におけるより大きい内断面積Ａ１を有する。使用中のガス入口１２１における所与のガス流量に関して、異なるガス流量が第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通して提供され、第１のプロング出口１１１ａを出るガスの速度と第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度は実質的に同様である。

【０４３７】

この段落で言及される速度は、速度プロファイル又はピーク速度ではなく、各々の第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを出るガスの平均速度であり得る。いくつかの構成において、速度はピーク速度であってもよい。

【０４３８】

いくつかの構成において、鼻インターフェイスは非密閉式鼻インターフェイスである。

【０４３９】

異なるガス流量が第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通して提供されるが、大きい方の第１のプロング１１１はより大きい流れを有し、小さい方の第２のプロング１１２はより小さい流れを有する。そのため、各プロングからの出口速度は実質的に同様である。

【０４４０】

いくつかの構成において、第１のプロング出口１１１ａを出るガスの速度は、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約２０％以内である。

【０４４１】

いくつかの構成において、第１のプロング出口１１１ａを出るガスの速度は、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約１６％以内である。

【０４４２】

いくつかの構成において、約４２　ｌｐｍを超える流量において、ガス出口１１１ａを出るガスの速度は、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約１０％以内である。

【０４４３】

本発明者は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量と第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度との間に実質的に直線の傾向を発見した。すなわち、ガス入口に流入するガスの総体積流量の所与の増加に対して、２つの出口１１１ａ、１１２ａから出る平均ガス流の対応する増加がある。

【０４４４】

いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下の場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満である。

【０４４５】

いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下の場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１

１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満である。
【０４４６】
いくつかの構成において、ガス入口に流入するガスの総体積流量が９　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、約２ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ約２５ｍ／ｓ以下、及び任意選択的に、約２．５ｍ／ｓ超且つ約２０ｍ／ｓ以下である。
【０４４７】
出口速度値及び関係は、ガス入口１２１からより遠位にある第１のプロング１１１及びガス入口１２１のより近位にある第２のプロングによるものである。構成が逆の場合、ガスマニホールド１２０のバランスがどの程度とれているかに応じて、ガス入口１２１のより近位にある第１のプロング１１１及びガス入口１２１からより遠位にある第２のプロング１１２において速度のわずかな（例えば、約２０％未満）変化がある可能性がある。第１のプロング１１１は、ガス入口１２１のより近位にあるときよりもガス入口１２１からより遠位にあるときの方が、より高い流量及びより高い平均出口速度を有する可能性がある。第２のプロング１１２は、ガス入口１２１のより近位にあるときよりもガス入口１２１からより遠位にあるときの方が、より高い流量及びより高い平均出口速度を有する可能性がある。
【０４４８】
上述の速度は、中サイズの鼻インターフェイス１００’に対するものである。小サイズの鼻インターフェイス１００又は大サイズの鼻インターフェイス１００”の速度は、プロングの内断面積の変化に比例して、これらの値から減少又は増加する可能性がある。
【０４４９】
いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が少なくとも約５リットル／分（ｌｐｍ）であるように構成されている。
【０４５０】
いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍであるように構成されている。
【０４５１】
いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍであるように構成されている。
【０４５２】
いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１における体積流量が約９．５　ｌｐｍで、約７　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように、及び／又はガス入口１２１における体積流量が約１９　ｌｐｍで、約１３．５　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように、及び／又はガス入口１２１における体積流量が約２９　ｌｐｍで、約２１　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように、及び／又はガス入口１２１における体積流量が約３８．５　ｌｐｍで、約２８　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達される、及び／又はガス入口１２１における体積流量が約４７．５　ｌｐｍで、約３５　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達される、及び／又はガス入口１２１における体積流量が約５８　ｌｐｍで、約４４　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達される、及び／又はガス入口１２１における体積流量が約６４　ｌｐｍで、約４８．５　ｌｐｍが鼻インターフェイス１００から第１のプロング１１１を通して送達されるように構成されている。
【０４５３】
ガス流の体積流量の残りは、典型的には、鼻インターフェイスから第２のプロング１１２を通して送達される。表４は、例示的なおおよその流量を示す。
【０４５４】

【表４】

ガス入口における総体積流量(lpm)	第1のプロング111を通る流量	第2のプロング112を通る流量
9.5	7	2.5
19	13.5	5.5
29	21	8
38.5	28	10.5
47.5	35	12.5
58	44	14
64	48.5	15.5

表4

【０４５５】
鼻インターフェイス１００は、本明細書に記載される特徴又は機能のいずれかを有し得る。

【０４５６】
例えば図３、図４Ａ、図１２（ａ）、及び図１２（ｂ）を参照すると、いくつかの構成において、本開示の鼻インターフェイス１００は、ガス入口１２１と、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１から第１のプロング及び第２のプロングへのガス流路１２２とを含む。第１のプロング１１１は、第２のプロング１１２を通るガス流ＧＦＤ２を横断する方向における第２のプロング１１２の対応する内断面積Ａ２に比べて、第１のプロング１１１を通るガス流ＧＦＤ１を横断する方向におけるより大きい内断面積Ａ１を有する。第１のプロング１１１は、ガス流路１２２において第２のプロング１１２から下流にある。

【０４５７】
いくつかの構成において、ガス流を横断する方向は、各々のプロングを通るガス流に対して実質的に垂直又は直交である。或いは、ガス流を横断する方向は、各々のプロング１１１、１１２を通るガス流に対して鋭角又は鈍角であり得る。

【０４５８】
ガス流路１２２は、ガスマニホールド１２０内のフローチャネル又はルーメン１２４によって画定される。ガス流路１２２のガス流れ方向ＧＦＤ３は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通るガス流路のガス流れ方向ＧＦＤ１、ＧＦＤ２に実質的に垂直である。第１のプロングはガス入口１２１のより遠位にあり、第２のプロングはガス入口１２１のより近位にある。

【０４５９】
図３に示される構成において、ガスマニホールド１２０内のフローチャネル又はルーメンの第１のセクション１２４ａは、第１の大きな垂直寸法Ｖ１を有する。フローチャネル又はルーメンの反対端は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２にガスを送達するフローキャビティ１２４ｂをカニューレ本体１１８内に形成している。フローキャビティ１２４ｂは、ガスマニホールド１２０がカニューレ本体１１８内の所定の位置にあるとき、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通る流れ通路と流体連通している。フローキャビティ１２４ｂの少なくとも一部は、第１の垂直寸法Ｖ１よりも小さい垂直寸法Ｖ２を有する。

【０４６０】
ガスマニホールド１２０は、寸法の縮小を提供し、第１のプロング１１１及び／又は第２のプロング１１２にガス流を導くための１つ以上の内部傾斜壁を含む。

【０４６１】
ガスマニホールド１２０は、プロング１１１、１１２のいずれかの内断面のいずれの部分も遮らないように構成されている。別の構成では、マニホールドは、プロング１１１、１１２の一方又は両方の内断面を部分的に遮るように構成されていてもよい。
【０４６２】
ベンチトップ試験では、図１１に示される結果によって示されるように、大きい方の第１のプロング１１１がガス入口１２１のより遠位にあり、小さい方の第２のプロング１１２がガス入口１２１のより近位にあるとき、解剖学的死腔が減少することが示されている。これは、大きい方の第１のプロング１１１にガスを導くのを助ける対向する傾斜壁をマニホールド内に有する結果である可能性がある。
【０４６３】
図１１において、Ｍ、Ｌ、ＸＬ、及びＸＸＬへの言及は、試験において鼻インターフェイスで使用されたプロングのサイズに関連する。例えば、Ｌ＋Ｍは、大サイズのプロング及び中サイズのプロングを有する鼻インターフェイスを指し、ＸＬ＋Ｍは、特大サイズのプロング及び中サイズのプロングを有する鼻インターフェイスを指す。ＸＸＬ＋Ｍは、超特大サイズのプロング及び中サイズのプロングを有する鼻インターフェイスを指す。
【０４６４】
上記で概説したように、鼻インターフェイスは、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約８０％が鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達されるように構成され得る。
【０４６５】
いくつかの構成において、本明細書に開示される鼻インターフェイス１００は、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を含むカニューレ本体１１８と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含む。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている。
【０４６６】
カニューレ本体１１８は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を含む。ガスマニホールド１２０は、例えば図１２（ａ）及び図１２（ｂ）に示すようなカニューレ本体１１８及び例えば図１２（ｃ）及び図１２（ｄ）に示すような第２の構成に対して再構成可能である。第１の構成は、第２のプロング１１２がガス入口１２１のより近位にあり、第１のプロング１１１がガス入口１２１のより遠位にあるように、ガスマニホールド１２０がカニューレ本体１１８の第１の側からカニューレ本体１１８に挿入されていることに相当する。第２の構成は、第１のプロング１１１がガス入口１２１のより近位にあり

、第２のプロング１１２がガス入口１２１のより遠位にあるように、ガスマニホールド１２０がカニューレ本体の第２の側からカニューレ本体１１８に挿入されていることに相当する。

【０４６７】

ガスマニホールドは、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通るガス流れ方向ＧＦＤ１、ＧＦＤ２に実質的に垂直なガス流れ方向ＧＦＤ３を有するフローチャネル又はルーメンを含み得る。

【０４６８】

カニューレ本体１１８及び／又はガスマニホールド１２０は、第１の構成及び第２の構成においてガスマニホールド１２０をカニューレ本体１１８に係合した状態で取り外し可能に保持するための保持特徴部を含み得る。

【０４６９】

図示の構成において、保持特徴部は、ガスマニホールド１２０をカニューレ本体１１８に係合した状態で取り外し可能に保持するために、ガスマニホールドの相補的な凹部１２０ａに受け入れられるカニューレ本体の弾性環状部分１１８ｃを含む。弾性環状部分１１８ｃは、ガスマニホールド１２０をカニューレ本体１１８から取り外すことを可能にするために、撓ませることができる。環状部分は、円形又は非円形の形状であり得る。

【０４７０】

追加的に又は代替的に、図３に示すように、ガスマニホールド１２０は、その面の周囲に、カニューレ本体１１８の相補的な弾性リム１１８ｄに取り外し能に受け入れられる保持フランジ１２０ｂを含み得る。保持フランジ１２０ｂとカニューレ本体１１８の相補的な弾性リム１１８ｄとの係合は、ガスマニホールド１２０とカニューレ本体１１８との間におけるシールの形成を支援する。

【０４７１】

例えばクリップ又は締結具などの任意の他の適切なタイプの保持特徴部が使用され得る。

【０４７２】

カニューレ本体１１８に対するガスマニホールド１２０の横方向の入れ替えにより、快適性及び呼吸療法装置が位置する場所に応じて、ガス導管３００をどちらの側にするかをユーザが調整することが可能になる。更に、横方向の入れ替えにより、プロング１１１、１１２からのガス流の非対称性の量を選択することが可能になり、これは、所望の用途又は患者の要求によっては有利な場合がある。

【０４７３】

いくつかの構成において、本明細書に開示される鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含む。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている。ガス入口１２１は、呼吸用チューブと流体連通している。

【０４７４】

例えば、導管３００は、呼吸用チューブを含み得る。呼吸用チューブは、水蒸気はチューブの壁を通過することができるが、液体の水及びガスのバルクフローはチューブの壁を通って流れることができないものである。例えば、水蒸気は、チューブの壁の材料及び／又は密封皮膜を通過できる可能性があるが、液体の水及びガスのバルクフローは、チューブの壁の材料及び／又は密封皮膜を通って流れることはできない。

【０４７５】

導管３００は、例えば、密封皮膜を有する連続気泡発泡材料で作成され得る。

【０４７６】

別の構成では、導管３００は、薄膜を含み得る。図２２Ａは、単一壁の呼吸用チューブの例示的な製造方法を概略的に示す。この方法は、薄肉導管に特に適し得る。薄膜３０６は、隣接する層の縁部部分が重なり合って呼吸ガス導管３００の壁を形成するように、螺

旋状又は渦巻状に配置されている。膜３０６の隣接する巻きの重なり合った縁部の間に配置されているのは、膜３０６の重なり合った部分と結合されたポリマー材料のビード３０３を含む補強要素であり、巻きの間の接合部を密閉し、連続的な呼吸ガス導管３００を形成する。膜３０６の第１の層の縁部３０５とビードの溶融中にポリマービード３０３の上に置かれる膜３０６の第２の隣接する層の縁部３０７との間に継目が形成される。重なり合った膜の層は、非常に薄いため、ビード３０３の輪郭に非常に密着して沿い、滑らかな導管内壁をもたらす。図２２Ｂに概略的に示される別の代替案では、ビード３０３は、膜３０６の隣接する巻きの重なり合った縁部の間に配置されておらず、むしろ、両方の層上、膜３０６の外側表面上に配置されている。より具体的には、薄膜３０６は、隣接する層の縁部部分が重なり合うように、最初に、螺旋状又は渦巻状に配置される。次いで、ポリマー材料のビード３０３は、呼吸ガス導管３００を形成するように、薄膜３０６の重なり合った縁部の上に配置される。いくつかの構成において、ビード３０３は、ビード３０３がガス導管３００のルーメンに曝されるという点で、膜３０６の内部表面上に配置され得る。そのような構成では、ビード３０３がガス導管３００のルーメンと相互作用し、膜３０６がガス導管３００の外部表面を形成するように、細長い膜がビード３０３の外側に巻き付けられる。

【０４７７】

導管３００は、「Ｂｒｅａｔｈｉｎｇ ｃｉｒｃｕｉｔ ｃｏｍｐｏｎｅｎｔｓ ｆｏｒ ｒｅｓｐｉｒａｔｏｒｙ ａｐｐａｒａｔｕｓ」という名称の米国特許出願公開第２０１９／０２２４４３９号明細書又は「Ｔｕｂｅｓ ｆｏｒ ｍｅｄｉｃａｌ ｓｙｓｔｅｍｓ」という名称の米国特許出願公開第２０１７／０３０４５７８号明細書に概説されているいずれか１つ以上の特徴を有してもよい。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０４７８】

別の構成では、患者導管３００とガス入口１２１との間のチューブは、呼吸用チューブを含み得る。呼吸用チューブは、患者導管３００をガス入口１２１と流体的に接続する。

【０４７９】

ガスマニホールド１２０は、呼吸用チューブと一体的に形成されてもよい、又は呼吸用チューブに結合されてもよい。

【０４８０】

患者インターフェイスが加湿ガスとともに使用される場合には、ガス入口１２１を呼吸用チューブと流体連通させると有益である。呼吸用チューブは、高レベルの湿度を可能にする一方で、流路内で凝縮が形成されるレインアウトのリスクを軽減する。

【０４８１】

本開示の鼻インターフェイス１００、１００’、１００”に関しては、プロング内径ＩＤ１がマニホールド１２０の幅よりも大きい場合、プロング１１１、１１２内部の一部が制限され、騒音レベルが増加する可能性がある。ガスマニホールド１２０は、有利には、マニホールド幅がプロング内径ＩＤ１と同じ又はそれよりも大きくなるように構成されている。

【０４８２】

図９（ａ）及び図９（ｂ）は、小型鼻インターフェイス１００とともに使用することができる例示的なガスマニホールド１２０を示す。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２に隣接するガス流路１２２の幅Ｗは、第１のプロング１１１の内径ＩＤ１と同じ又はそれよりも大きい。例えば、ガス流路１２２の幅Ｗは、第１のプロング１１１の内径ＩＤ１の少なくとも約１．２倍であってもよい。例示的な寸法は、ＩＤ１＝５．６ｍｍ及びＷ＝６．８ｍｍであるが、寸法は変化し得ることは理解されよう。

【０４８３】

図１０（ａ）及び図１０（ｂ）は、中型鼻インターフェイス１００’又は大型鼻インターフェイス１００”とともに使用することができる例示的なガスマニホールド１２０’を示す。同様の参照番号は、プライム（’）を付加し、ガスマニホールド１２０と同様の部品

を示す。使用中に第１のプロング及び第２のプロング１１１’、１１２’に隣接するガス流路１２２’の幅Ｗ’は、中型鼻インターフェイス１００’の第１のプロング１１１’、１１２’の内径ＩＤ１と同じ又はそれよりも大きい。例えば、ガス流路１２２’の幅Ｗ’は、第１のプロング１１１’の内径ＩＤ１の少なくとも約１．０４倍であってもよい。例示的な寸法は、ＩＤ１＝７．５ｍｍ及びＷ’＝７．８ｍｍであるが、寸法は異なり得ることは理解されよう。

【０４８４】

ガスマニホールド１２０’はまた、大型鼻インターフェイス１００”の第１のプロング１１１”の内径が幅Ｗ”よりも大きく、例えば９．４ｍｍであり得る場合であっても、依然として騒音を低減しつつ、大型鼻インターフェイス１００”とともに使用することができる。

【０４８５】

これらは例示的な寸法に過ぎず、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”のプロング及びガスマニホールド１２０、１２０’の寸法は変化し得ることは理解されよう。

【０４８６】

本明細書中に記載される鼻インターフェイス１００、１００’、１００”は、ＰＣＴ国際公開第２０１５／０２０５４０号パンフレット又は米国特許第１０，５６９，０４３号明細書に記載されている特徴及び／又は機能のいずれか１つ以上を有し得る。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０４８７】

図示の構成では、大きい方の第１の鼻プロング１１１、１１１、１１１”は、カニューレ本体１１８の一方の側にあり、小さい方の第２の鼻プロング１１２、１１２’、１１２”は、カニューレ本体１１８の他方の側にある。これらプロングは、示されているものとは反対側にあるように入れ替えることができることは理解されよう。或いは、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”は、左の鼻プロングと右の鼻プロングとを入れ替えることができるように設計されてもよい。

【０４８８】

鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を使用するとき、圧力及び流れは、鼻孔内で同時に又は別々に測定及び制御されてもよい。流れは、一方の鼻孔では連続的であり得るが、他方の鼻孔では呼吸周期に従って変化する。補助酸素を連続的に送達するために、及び連続的な又は可変のネーザルハイフローを送達するために、それぞれが鼻に非対称な流れを送達する異なるインターフェイスが使用されてもよい。一方の鼻プロング要素は、酸素、ガス、エアロゾルなどを患者に送達するために使用されてもよく、別の鼻送達プロングは、より高流量の空気、又は異なる流量の酸素、ガス、エアロゾルなどを患者に送達するために使用されてもよい。各鼻送達要素は、患者に異なる流量を供給してもよく、異なる流れ発生要素に接続してもよい。

【０４８９】

鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を有する本明細書に開示される呼吸療法システムは、特に乳児及び小児に提供される治療におけるＮＨＦ療法の性能を向上させる可能性がある。本明細書に開示される呼吸療法システムは、既存の鼻インターフェイスに比べて抵抗を減少させる可能性があり、ハードウェア又はソフトウェアの改修を伴わずに、呼吸デバイスの機能を拡張し、向上させる可能性がある。

【０４９０】

本明細書で有用な非対称な流れは、持続的気道陽圧法（ＣＰＡＰ）又は非侵襲的療法（ＮＩＶ）などの任意の形態の圧支持を使用する鼻インターフェイスによって提供され得る。治療中に、気道内圧を増加させることにより経鼻的な一方向の流れによって解剖学的死腔を洗い流すことができ、この場合、一方の鼻孔は密閉され得、又は室内気を同伴することなく装置からの吸気のために使用され得、他方の鼻孔は呼気のために使用され得る。

【０４９１】

一方のプロング、したがって一方の鼻孔は、２リム式ベンチレータ回路の吸気リムに、

又はＣＰＡＰブロワなどの１リム式回路の呼吸チューブに接続され得る。他方のプロング、したがって他方の鼻孔は、バイアス流のためにインターフェイスの従来の換気穴に接続され得る、又は２リム式回路ベンチレータの呼気リムに接続され得る。ベンチレータの呼気リムへの接続により、上気道内の二酸化炭素クリアランス又は呼気リムからの再呼吸によって、流量変化を使用して、周期性呼吸又は中枢性睡眠時無呼吸症候群における呼吸を制御することを可能にし得る。

【０４９２】

口を開けることで、患者に送達される圧力を減少させることができ、解剖学的死腔の洗い流しを向上させることができる。マウスピースが、漏れを維持するために挿入され得、更に、死腔の洗い流しを増加させる又は制御するために、陰圧ライン又は呼気リムに接続され得る。漏れの量は、圧力の量を制御するように構成可能であり得る。

【０４９３】

快適な非対称流の達成のために、鼻上皮の乾燥を防ぐために、ＡＩＲＶＯ（商標）又はＩＣＯＮ（商標）（ＡＩＲＶＯ（商標）は、一体型のフロージェネレータデバイスを備える加湿器であり、ＩＣＯＮ（商標）は、Ｆｉｓｈｅｒ　＆　Ｐａｙｋｅｌ　Ｈｅａｌｔｈｃａｒｅ　Ｌｉｍｉｔｅｄが製造するＣＰＡＰデバイスである）として公知のデバイスによって送達されるような高レベルの湿度が必要となり得る。温度及び露点の快適レベルは、比率から決定することができ、２７℃～３７℃、任意選択的に３１℃～３７℃、任意選択的に３３℃～３７℃の範囲であり得るがこれらに限定されず、流量による場合もある。

【０４９４】

いくつかの構成において、システムは、鼻インターフェイスを通して、１００％以下の相対湿度を有するガスを送達するように構成されている。

【０４９５】

いくつかの構成において、システムは、鼻インターフェイスを通して、約３３ｍｇ／ｌ超の絶対湿度を有するガスを送達するように構成されている。いくつかの構成において、システムは、鼻インターフェイスを通して、約４４ｍｇ／ｌ以下の絶対湿度を有するガスを送達するように構成されている。

【０４９６】

鼻プロングの一方又は両方は、ＮＨＦ療法を最適化するために、スリーブ及びインサートなどであるがこれらに限定されない付属品を備え得る。本明細書に記載されるスリーブは、鼻インターフェイスの鼻送達要素の外側に付加される任意の構造物を指す。本明細書に記載されるインサートは、鼻インターフェイスの鼻送達要素の内側に付加される任意の構造体を指す。

【０４９７】

ＮＨＦ療法は、所望の圧力プロファイルを提供し、解剖学的死腔を効率的に洗い流すように改良又は最適化され得る。小さい直径を有する鼻インターフェイスの鼻送達要素は、大きい直径を有する鼻送達要素に比べて患者の死腔をより効率的に洗い流す可能性があるより高速の噴流を生成し得る。死腔の効率的な洗い流しにより、発生する二酸化炭素の再呼吸の量を減少させる。しかしながら、大きい直径は、鼻インターフェイスの鼻送達要素の周囲で生じる漏れを減少させる可能性があり、吸気中及び呼気中の両方で送達される圧力が高くなる可能性がある。呼気圧が高いほど呼吸数が減少し、換気が向上する可能性があるため、急性期、特に患者が呼吸困難を来している場合には大きい直径がより好ましい場合がある。

【０４９８】

鼻インターフェイスの鼻送達要素に付属品を付加することにより、同じ流量で高い圧力を維持しながら死腔の洗い流しを向上又は最適化する、小さな内径と大きな外径とを組み合わせた鼻送達要素を有することが可能である。大きい外径と小さな内径とを有する鼻送達要素の組み合わせは、大きい直径を有しインサートのない鼻送達要素と同様の圧力効果を有し得るが、小さな内径はより低い圧力を提供し得る。外径が患者に対して大きすぎる場合、インターフェイスからの流量がピーク吸気流量よりも低くなる可能性があるため、

吸気圧が陰圧になる可能性がある。

【０４９９】

一般に、鼻送達要素が患者の鼻の中で剛化する可能性があり、鼻孔の内面を傷つけて患者に不快感を生じさせる可能性があるため、鼻送達要素の壁厚を増加することは望ましくない。しかしながら、異なる付属品をインターフェイスに取り付けることにより、鼻孔に装着される柔らかい鼻送達要素を患者になおも提供し、患者の快適性を維持しつつも、内径と外径の組み合わせから利することが可能となり得る。

【０５００】

例えば、鼻インターフェイスの鼻送達要素上にスリーブを付加することにより、外径が増大して鼻送達要素の周囲の漏れが減少し、呼吸中により大きな圧力変動を生じさせることができる一方で、鼻送達要素の内径は同じままになり、噴射効果によって解剖学的死腔を効率的に洗い流すことを可能にすることができる。その後、付加されたスリーブは、所望の治療が提供されると、又は高い圧力がもはや必要なくなると取り外されてもよい。スリーブは、呼気時に膨張して呼気圧を増加させることができる一方向弁としても機能してよい。凝縮物の蓄積を阻止又は防止するために、半透過性材料が使用されてもよく、漏れが導入されてもよく、又はこれらの組み合わせが使用されてもよい。スリーブはまた、外径を低減し、またそれにより内径を低減するためにインターフェイスに付加されてもよく、これにより、噴射効果を増加してもよく、送達要素の中心から周辺に流れを逸らせる若しくは分割してもよく、又はこれらを組み合わせてもよい。

【０５０１】

第２の例は、鼻送達要素の内側にインサートを付加することである。これにより、外径を同じに保ちながら、内径を減少させて圧力を低下し、死腔の洗い流しを増加させることができる。内径が小さいほど、噴射効果が増加し、鼻送達要素の中心から周辺に流れを逸らせ若しくは分割し、又は流れ噴射効果と、鼻送達要素の中心から周辺に流れを逸らすこと若しくは分割することとを組み合わせることができる。

【０５０２】

他の構成は、遮断されていない鼻送達要素を通して患者にＮＨＦを送達できるようにする、鼻送達要素を遮断することができる付属品の使用、非対称流を生じさせることができる又は非対称なインターフェイスを対称にすることができる付属品の使用を含んでもよい。患者に個別に適合させたスリーブを追加することにより、動作流量を低減することができ、騒音の低減、補助酸素使用の減少、患者の快適性の向上などをもたらす可能性がある。動作流量を低減すると、必要な加熱、水の使用などを低減させることもできる可能性がある。患者１人につき１つのインターフェイスしか必要なく、インターフェイスは、圧力を変化させるために又は死腔の洗い流しのために患者に特別に適合させることができる。

【０５０３】

図２０は、本開示の鼻インターフェイスの試験結果を示す。

【０５０４】

図２０（ａ）は、本開示の鼻インターフェイス１００、１００’、１００”をどのように使用して、一方の鼻腔内に安全な隙間を依然として維持しながら閉塞面積の増加を達成することができるかを示す。患者は、デバイス又はシステム障害の場合に、安全な隙間を有する鼻腔を通してなおも呼吸することができる。

【０５０５】

図２０（ｂ）は、非対称プロングを有する本開示の鼻インターフェイスを使用した場合と対称なプロングを有する鼻インターフェイスを使用した場合の、３０リットル／分（ｌｐｍ）のネーザルハイフローが適用されたときの呼気終末陽圧（ＰＥＥＰ）の増加及び再呼吸の減少を示す試験データを示す。呼吸数１５回／分及び３５回／分並びにＩ：Ｅ比０．６９の再呼吸パターンに関するデータが示されている。ここで、Ｉ：Ｅは、吸気時間と呼気時間との比である。点線は、ネーザルハイフローが適用されない場合に起こる再呼吸を表す。

【０５０６】

図２０（ｃ）は、ネーザルハイフローが６０　ｌｐｍであること以外は図２０（ｂ）と類似する試験データを示す。呼吸数１５回／分及び３５回／分並びにＩ：Ｅ比０．６９の再呼吸パターンに関するデータが示されている。ここで、Ｉ：Ｅは、吸気時間と呼気時間との比である。点線は、ネーザルハイフローが適用されない場合に起こる再呼吸を表す。

【０５０７】

データは、閉塞を増加させた本開示の鼻インターフェイスを介して送達されるネーザルハイフローは、対称なプロングを有する鼻インターフェイスと比較して、気道陽圧及び死腔の洗い流しが大きくなり、再呼吸が減少する可能性があることを示す。

【０５０８】

図２１は、大きい方のプロングが患者の鼻孔の一方を完全に閉塞させているときに、本開示の各サイズの鼻インターフェイスにおいて達成することができる最大気道内圧を示す。

【０５０９】

より具体的には、図２１は、大きい方のプロングが患者の鼻孔の一方を完全に閉塞させているときに、各サイズの鼻インターフェイス１００、１００’、１００”で静的状態において達成することができる気道内圧を示す。これは、各鼻インターフェイス１００、１００’、１００”の最大可能閉塞を表し、用語では（ｉｎ　ｔｅｒｍ）、静的状態において達成することができる最大圧力を表す。

【０５１０】

データは、最大流量において、ユーザの過誤の可能性の結果、誤ったサイズの鼻インターフェイス１００、１００’、１００”が使用された場合であっても、静的状態における最大圧力は依然として安全な範囲内であることを示す。

【０５１１】

本開示の鼻インターフェイス１００、１００’、１００”において、第１のプロング１１１は形状を有し、第２のプロング１１２は形状を有する。第１のプロング１１１は、第２のプロング１１２を通るガス流ＧＦＤ２を横断する方向における第２のプロング１１２の対応する内径ＩＤ２及び／又は内断面積Ａ２に比べて、第１のプロング１１１を通るガス流ＧＦＤ１を横断する方向におけるより大きい内径ＩＤ１及び／又はより大きい内断面積Ａ１を有する。少なくとも第１のプロング１１１は、第１のプロングが、温度及び患者の鼻腔との接触に応じて、使用時に、変形し、その形状を固定することを可能にするエラストマー材料製であり得る。すなわち、第１のプロング１１１は、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”の使用時に、温度及び患者の鼻腔との接触に応じて、変形し、第１のプロング１１１の形状を固定するように構成されている。

【０５１２】

いくつかの構成において、温度は、約２０℃～約４１℃、任意選択的に２０℃超且つ約４１℃以下、任意選択的に約３１℃～約４１℃、任意選択的に約３６℃～約３９℃、任意選択的に約３７℃であってもよい、又は治療中に受ける任意の他の適切な温度であってもよい。温度は、一般に、周囲温度を上回る。

【０５１３】

いくつかの構成において、第１のプロング１１１は、患者の鼻腔の内側形状に実質的に一致するように、使用時に、変形し、その形状を固定するように構成され得る。別の構成において、第１のプロング１１１は、温度及び患者の鼻腔との接触に応じて曲がり又は変形し、その形状を固定するように構成され得るが、形状が固定された後には、患者の鼻腔の内側形状に実質的に一致していなくてもよい。外部表面の１つ以上の離散的部分が変形してその形状を固定するように、例えば、使用中、第１のプロング１１１の外部表面の１つ以上の離散的部分が患者の鼻腔の１つ以上の離散的領域に接触していてもよい。

【０５１４】

形状の変形及び固定は、恒久的な変形であってもよい。或いは、形状の変形及び固定は、温度と時間の適切な組み合わせの適用において可逆的であってもよい。

【０５１５】

エラストマー材料は、所望の治療温度以下で時間及び温度依存特性を呈することができ、患者の鼻腔により適切に適合させるために、少なくとも第１のプロング１１１の使用中の形状固定を可能にする。例えば、エラストマー材料は、圧縮永久ひずみ特性を呈することができ、形状の固定を可能にする。エラストマー材料はまた、典型的に圧縮永久ひずみ特性に関連する引張永久ひずみ特性及び／又は応力緩和特性を呈することができる。治療温度以下で圧縮永久ひずみ特性、引張永久ひずみ特性、及び／又は応力緩和特性を呈するエラストマー材料は、治療の提供中に鼻プロングが鼻腔の内面に当たることによってユーザが受ける可能性のある不快感を低減させる可能性がある。

【０５１６】

第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２の両方がエラストマー材料製であってもよい。その構成では、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２の両方が、使用中に、変形し、その形状を固定してもよい。カニューレ本体１１８、第１のプロング１１１、及び第２のプロング１１２は、エラストマー材料製であってもよい。或いは、第２のプロング１１２は、異なる材料で作られていてもよい。

【０５１７】

エラストマー材料は、少なくとも大きい方の第１のプロング１１１、及び任意選択的に、第２のプロング１１２が、プロングの外側と患者の鼻孔の内側との間の接触に関連して、使用時に、変形し、その形状を固定することを可能にする。

【０５１８】

大きい方の第１のプロング１１１は、対称なプロングよりも小さな隙間を有するような大きさに作られる場合があるため、大きい方の第１のプロング１１１を、患者の鼻腔に少なくとも部分的に適合するように、使用中に、変形し、その形状を固定することで、快適性を高めることができる。

【０５１９】

この性能を達成するために、患者インターフェイスの少なくとも第１のプロング１１１、及び任意選択的に、患者インターフェイスの両プロング１１１、１１２がエラストマー材料でできており、鼻インターフェイスのプロング１１１、１１２を通るガス流の温度以下で、プロングが変形し、その形状を固定することを可能にする。材料は、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”が使用されていないときにプロングがその形状を固定しないように、周囲温度では形状固定を可能にしないように選択され得る。

【０５２０】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、第１のプロングが、約３１℃～約４１℃、任意選択的に約３６℃～約３９℃、任意選択的に約３７℃の治療温度で、患者の鼻腔の内側形状に実質的に一致するように、変形し、その形状を固定することを可能にする。

【０５２１】

いくつかの構成において、第１のプロング１１１は、シリコーンが治療温度における形状固定を可能にしないため、シリコーン製ではなく、且つシリコーンを含まない。

【０５２２】

いくつかの構成において、少なくとも第１のプロング１１１は、熱可塑性エラストマー製である。

【０５２３】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃～約４０℃の温度で７２時間後に約１０％～約５０％の圧縮永久ひずみを示す。

【０５２４】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃～約４０℃の温度で７２時間後に、約１０％～約４５％、任意選択的に約１０％～約４０％、任意選択的に約１０％～約３５％、任意選択的に約１０％～約３０％、任意選択的に約１０％～約２５％、任意選択的に約１０％～約２０％、任意選択的に約１１％～約１９％、任意選択的に約１２％～約１８％、任意選択的に約

１３％～約１７％、任意選択的に約１４％～約１６％、任意選択的に約１５％の圧縮永久ひずみを示す。

【０５２５】

いくつかの構成において、エラストマー材料は、ＩＳＯ８１５－１：２０１４の方法Ａに従って試験した場合、約２０℃超且つ約３５℃以下の温度で、任意選択的に約２０℃超且つ約３０℃以下の温度で、任意選択的に約２０℃超且つ約２５℃以下の温度で、任意選択的に約２１℃又は約２２℃又は約２３℃又は約２４℃又は約２５℃又はこれより高い温度で７２時間後に、約１０％～約４５％、任意選択的に約１０％～約４０％、任意選択的に約１０％～約３５％、任意選択的に約１０％～約３０％、任意選択的に約１０％～約２５％、任意選択的に約１０％～約２０％、任意選択的に約１１％～約１９％、任意選択的に約１２％～約１８％、任意選択的に約１３％～約１７％、任意選択的に約１４％～約１６％、任意選択的に約１５％の圧縮永久ひずみを示す。

【０５２６】

エラストマー材料は、約２３℃以上の温度で形状固定が起こるように選択され得る。この温度は、一般に、周囲温度を上回るが使用温度を下回る。

【０５２７】

エラストマー材料は、治療温度において形状固定特性を示す任意のエラストマーを含み得る。いくつかの構成において、エラストマー材料は、Ｋｒａｉｂｕｒｇ　ＴＰＥ　ＧｍｂＨ　＆　Ｃｏ．ＫＧのＴＨＥＲＭＯＬＡＳＴ（登録商標）Ｋ　ＴＦ３ＳＴＥ－ＴＰＥである。

【０５２８】

エラストマー材料に加えて、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”は、そうでなければ、本明細書中に記載される特徴のいずれか１つ以上を有し得る。

【０５２９】

本明細書中に記載される構成による鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を有する患者インターフェイス１が呼吸療法方法に用いられ得る。呼吸療法方法は、上述のように、ガスを、それを必要とする患者の気道に送達すること、それを必要とする患者の換気を向上させること、それを必要とする患者の気道の容積内の解剖学的死腔の容積を低減すること、及び／又はそれを必要とする患者の呼吸状態を治療することを含む。

【０５３０】

本明細書に開示されるタイプの鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を含む患者インターフェイス１が、患者にガスを送達するための呼吸療法システムにおいて使用され得る。

【０５３１】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、呼吸療法装置１１００と、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を含む１患者インターフェイスとを含む。

【０５３２】

例示的な呼吸療法装置１１００が図１５に示されている。

【０５３３】

呼吸療法装置１１００は、モータ／インペラ構成（例えばブロワ）の形態のフロージェネレータ１０１１、ガスを加湿するための任意の加湿器１０１２、コントローラ１０１３、及びユーザインタフェース１０１４（例えば、ディスプレイ、及びボタン、タッチスクリーン等などの入力デバイスを含む）を収容する主ハウジング１１０１を含む。

【０５３４】

コントローラ１０１３は、装置の動作を制御するように構成又はプログラムされ得る。例えば、コントローラは、患者に送達するためのガスの流れ（ガス流）を生じさせるためにフロージェネレータ１０１１を動作させること、発生したガス流を加湿及び／又は加熱するために加湿器１０１２（存在する場合）を動作させること、フロージェネレータのブロワへの酸素の流れを制御すること、装置１０００の再構成及び／又はユーザ定義動作のためにユーザインタフェース１０１４からユーザ入力を受け取ること、及び（例えば、デ

ィスプレイ上で）ユーザに対して情報を出力することを含むがこれらに限定されない、装置の構成要素の制御を行うことができる。

【０５３５】

ユーザは、患者、医療関係者、又は装置の使用に関心のある他の者であり得る。本明細書で使用する場合、「ガス流」は、呼吸補助又は呼吸デバイスで使用され得る、周囲空気の流れ、実質的に１００％の酸素を含む流れ、周囲空気と酸素とのいくらかの組み合わせを含む流れ等などの任意のガスの流れを指すことができる。

【０５３６】

患者呼吸導管３００は、一端が、呼吸療法装置１１００のハウジング１１００のガス流出口１０２１に結合されている。患者呼吸導管３００は、他端が、ガスマニホールド１２０と鼻プロング１１１、１１２とを有する鼻インターフェイス１００に結合されている。

【０５３７】

呼吸療法装置１１００によって発生したガス流は、加湿され、患者導管３００を介し、鼻インターフェイス１００を通して患者に送達され得る。患者導管３００は、患者へと通過するガス流を加熱するためのヒータを有し得る。例えば、患者導管３００は、患者へと通過するガス流を加熱するためのヒータワイヤ３００ａを有することができる。ヒータワイヤ３００ａは、コントローラ１０１３の制御下にあり得る。患者導管３００及び／又は鼻インターフェイス１００は、呼吸療法装置１１００の一部、又は或いは、その周辺機器であると見なすことができる。呼吸療法装置１１００、呼吸導管３００、及び鼻インターフェイス１００を含む患者インターフェイス１は、共に呼吸療法システム１０００を形成することができる。

【０５３８】

コントローラ１０１３は、所望の流量のガス流を発生させるようにフロージェネレータ１０１１を制御することができる。コントローラ１０１３は、補助酸素の送達を可能にするために補助酸素入口も制御することができ、加湿器１０１２（存在する場合）は、ガス流を加湿することができる及び／又はガス流を適切なレベルまで加熱することができる等である。ガス流は、患者導管３００及び鼻インターフェイス１００を通して患者に案内される。コントローラ１０１３は、所望の治療レベル及び／又は患者の快適性のレベルに関する所望の温度までガスを加熱するように、加湿器１０１２内の加熱要素及び／又は患者導管３００内の加熱要素３００ａも制御することができる。コントローラ１０１３は、ガス流の適切な目標温度でプログラムすることができる、又はガス流の適切な目標温度を決定することができる。いくつかの構成において、補助酸素を含む混合ガス組成物及び／又は治療薬の投与が、補助酸素入口を通して提供され得る。混合ガス組成物は、酸素、ヘリオックス、窒素、一酸化窒素、二酸化炭素、アルゴン、ヘリウム、メタン、六フッ化硫黄、及びこれらの組み合わせを含んでもよい、及び／又は補助ガスは、エアロゾル化された薬剤を含み得る。

【０５３９】

酸素入口ポート１０２８は、バルブ１０２８ａを含むことができ、バルブ１０２８ａを通して加圧ガスがフロージェネレータ又はブロワに入り得る。バルブは、フロージェネレータのブロワへの酸素の流れを制御することができる。バルブは、比例弁又はバイナリバルブを含む任意のタイプのバルブであり得る。酸素源は、酸素タンク又は病院の酸素供給部であり得る。医療用酸素は、典型的には、純度９５％～１００％である。より低純度の酸素源も使用することができる。バルブモジュール及びフィルタの例は、両方とも「Ｖａｌｖｅ　Ｍｏｄｕｌｅ　ａｎｄ　Ｆｉｌｔｅｒ」という名称のＰＣＴ国際公開第２０１８／０７４９３５号パンフレット及び米国特許出願公開第２０１９／０２５５２７６号明細書に開示されている。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０５４０】

呼吸療法装置１１００は、患者に送達されるガスの酸素含有量、したがって、患者によって吸入されるガスの酸素含有量を測定及び制御することができる。ハイフローセラピー

中、送達される高流量のガスは、患者のピーク吸気需要を満たす又はこれを超える。これは、吸気中にデバイスによって患者に送達されるガスの体積が、吸気中に患者によって吸入されるガスの体積を満たす又はこれを超えることを意味する。したがって、ハイフローセラピーは、患者の気道から呼気ガスをフラッシングするのみならず、患者が吸気する際に周囲空気の同伴を防ぐのに役立つ。送達されるガスの流量が患者のピーク吸気需要を満たす又は超える限り、周囲空気の同伴の可能性は低下し、デバイスによって送達されるガスは、患者が吸気するガスと典型的には実質的に同じである。したがって、デバイスで測定される酸素濃度（投与酸素濃度、（ＦｄＯ２））は、ユーザが吸気する酸素濃度（吸入気酸素濃度（ＦｉＯ２））と実質的に同じであるため、これらの用語は、同等と見なされ得る場合がある。

【０５４１】

フローセンサ、温度センサ、湿度センサ、及び／又は圧力センサなどの動作センサ１００３ａ、１００３ｂ、１００３ｃが呼吸療法装置１１００の様々な場所に配置され得る。追加のセンサ（例えば、センサ１０２０、１０２５）が患者導管３００及び／又は鼻インターフェイス１００の様々な場所に配置されてもよい（例えば、吸気チューブの端部又はその近傍に温度センサ１０２９があってもよい）。センサからの出力はコントローラ１０１３によって受信することができ、適切な治療を提供するように呼吸療法装置１１００を動作させる際にコントローラを支援する。いくつかの構成において、適切な治療の提供には、患者の吸気需要、任意選択的に、患者のピーク吸気需要を満たすことを含む。装置１１００は、コントローラ１０１３がセンサから信号１００８を受信すること、並びに／又はフロージェネレータ１０１１、加湿器１０１２、及びヒータワイヤ３００ａを含むがこれらに限定されない呼吸療法装置１１００の様々な構成要素又は呼吸療法装置１１００と関連する付属品若しくは周辺機器を制御することを可能にするための送信機及び／又は受信機１０１５を有し得る。追加的に又は代替的に、送信機及び／又は受信機１０１５は、リモートサーバにデータを送達し得る、又は装置１１００の遠隔制御を可能にし得る。

【０５４２】

酸素と周囲空気との混合が完了した後に、酸素が、１つ以上のガス組成センサ（超音波センサシステムとも呼ばれる超音波トランスデューサシステムなど）を配置することにより測定されてもよい。測定は、デバイス内、送達導管内、患者インターフェイス内、又は任意の他の適切な場所で行うことができる。

【０５４３】

呼吸療法装置１１００は、患者の血中酸素飽和度（ＳｐＯ２）、心拍数、呼吸数、潅流指数などの患者の１つ以上の生理学的パラメータを測定し、信号品質の尺度を提供するために、パルスオキシメータ又は患者モニタリングシステムなどの患者センサ１０２６を含み得る。

【０５４４】

センサ１０２６は、有線接続を介して、又はセンサ１０２６上の無線送信機を介した通信によってコントローラ１０１３と通信することができる。

【０５４５】

センサ１０２６は、患者の指に接続されるように設計された使い捨て粘着センサであってもよい。センサ１０２６は、使い捨てでないセンサであってもよい。

【０５４６】

異なる年齢群のために設計され、患者の異なる場所に接続され、呼吸療法装置１１００とともに使用することができるセンサが利用可能である。

【０５４７】

パルスオキシメータは、ユーザの通常は指に取り付けられるが、耳たぶなどの他の場所も選択肢である。パルスオキシメータは、デバイス内のプロセッサに接続され、患者の血中酸素飽和度を示す信号を常時提供する。患者センサ１０２６は、呼吸療法装置１１００の動作中に取り付け又は交換することができるホットスワップ対応デバイスであり得る。例えば、患者センサ１０２６は、ＵＳＢインターフェイスを使用して又は無線通信プロト

コル（例えば、近距離通信、ＷｉＦｉ又はＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）など）を使用して呼吸療法装置１１００に接続してもよい。患者センサ１０２６が動作中に切断された場合、呼吸療法装置１１００は、その以前の動作状態で所定の期間にわたって動作を継続することができる。所定の期間の後、呼吸療法装置１１００は、警報を発してもよく、自動モードから手動モードに移行してもよく、及び／又は制御モード（例えば、自動モード又は手動モード）を完全に終了してもよい。患者センサ１０２６は、物理インターフェイス又は無線インターフェイスを介して呼吸療法装置１１００と通信するベッドサイドモニタリングシステム又は他の患者モニタリングシステムであってもよい。

【０５４８】

呼吸療法装置１１００は、ハイフローセラピー装置を含み得る。本明細書に記載するハイフローセラピーは、当業者によって理解されるようなその典型的な通常の意味を与えられることを意図しており、意図的に密閉されない（非密閉）患者インターフェイスを介して、患者の吸気流量を満たす又はこれを超えることを一般に意図した流量で、加湿された呼吸ガスの目標流を送達する呼吸補助システムを一般に指す。典型的な患者インターフェイスとしては、鼻患者インターフェイス又は気管患者インターフェイスが挙げられるがこれらに限定されない。成人の典型的な流量は、多くの場合、約１５リットル／分（ｌｐｍ）～約７０リットル／分又はこれを超える範囲であるがこれに限定されない。幼児患者（新生児、乳児及び小児など）の典型的な流量は、多くの場合、患者の体重１キログラム当たり約１リットル／分～患者の体重１キログラム当たり約３リットル／分又はこれを超える範囲であるがこれに限定されない。ハイフローセラピーはまた、任意選択的に、補助酸素を含む混合ガス組成物及び／又は治療薬の投与を含み得る。ハイフローセラピーは、多くの場合、一般的な名称の中でもとりわけ、ネーザルハイフロー（ＮＨＦ）、加湿ハイフロー鼻カニューレ（ＨＨＦＮＣ）、ハイフロー鼻酸素（ＨＦＮＯ）、ハイフローセラピー（ＨＦＴ）、又は気管ハイフロー（ＴＨＦ）と呼ばれる。「ハイフロー」を達成するために使用される流量は、以下に列挙する流量のいずれかであってもよい。例えば、いくつかの構成では、成人患者に関して、「ハイフローセラピー」は、約１０リットル／分（１０ｌｐｍ）以上、例えば、約１０　ｌｐｍ～約１００　ｌｐｍ、又は約１５　ｌｐｍ～約９５　ｌｐｍ、又は約２０　ｌｐｍ～約９０　ｌｐｍ、又は２５　ｌｐｍ～７５　ｌｐｍ、又は約２５　ｌｐｍ～約８５　ｌｐｍ、又は約３０　ｌｐｍ～約８０　ｌｐｍ、又は約３５　ｌｐｍ～約７５　ｌｐｍ、又は約４０　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍ、又は約４５　ｌｐｍ～約６５　ｌｐｍ、又は約５０　ｌｐｍ～約６０　ｌｐｍの流量での患者へのガスの送達を指すことがある。いくつかの構成では、新生児、乳児、又は小児の患者に関して、「ハイフローセラピー」は、１　ｌｐｍ超、例えば、約１　ｌｐｍ～約２５　ｌｐｍ、又は約２　ｌｐｍ～約２５　ｌｐｍ、又は約２　ｌｐｍ～約５　ｌｐｍ、又は約５　ｌｐｍ～約２５　ｌｐｍ、又は約５　ｌｐｍ～約１０　ｌｐｍ、又は約１０　ｌｐｍ～約２５　ｌｐｍ、又は約１０　ｌｐｍ～約２０　ｌｐｍ、又は約１０　ｌｐｍ及び１５　ｌｐｍ、又は約２０　ｌｐｍ及び２５　ｌｐｍの流量での患者へのガスの送達を指すことがある。成人患者、新生児、乳児、又は小児の患者のハイフローセラピー装置は、約１　ｌｐｍ～約１００　ｌｐｍの流量、又は上記に概説した部分範囲のいずれかの流量で患者にガスを送達してもよい。フローセラピー装置１０００は、約１　ｌｐｍ～約１００　ｌｐｍの任意の流量で、１００％以下の任意の濃度の酸素（例えば、ＦｄＯ２）を送達することができる。いくつかの構成において、流量のいずれも、約２０％～３０％、２１％～３０％、２１％～４０％、３０％～４０％、４０％～５０％、５０％～６０％、６０％～７０％、７０％～８０％、８０％～９０％、及び９０％～１００％の酸素濃度（ＦｄＯ２ｓ）と組み合わせることができる。いくつかの組み合わせにおいて、流量は、約２５　ｌｐｍ～７５　ｌｐｍであり得、約２０％～３０％、２１％～３０％、２１％～４０％、３０％～４０％、４０％～５０％、５０％～６０％、６０％～７０％、７０％～８０％、８０％～９０％、及び９０％～１００％の酸素濃度（ＦｄＯ２）と組み合わされる。いくつかの構成において、呼吸療法装置１１００は、手動モードで動作する場合、ユーザが患者に過剰な酸素を送達することを防ぐ安全閾値を含み得る。

【０５４９】
いくつかの構成において、呼吸療法装置１１００は、コントローラ１０１３と、血中酸素飽和度センサ１０２６と、周囲空気入口１０２７と、酸素入口１０２８と、酸素入口１０２８と流体連通し、酸素入口１０２８を通る酸素の流れを制御するためのバルブ１０２８ａと、ガス出口１０２１とを含み、コントローラ１０１３は、血中酸素飽和度センサ１０２６による酸素飽和度の少なくとも１つの測定値に基づいて、バルブ１０２８ａを制御するように構成されている。
【０５５０】
呼吸療法装置１１００とともに呼吸療法システム１０００において使用される患者インターフェイス１は、鼻インターフェイス１００であって、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含み、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している、鼻インターフェイス１００を含む。鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている。
【０５５１】
第１のプロング１１１と第２のプロング１１２は、互いに非対称である、又は互いに対称ではない、又は形状及び構成が互いに異なる、又は互いに比較した場合に非対称である。
【０５５２】
いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１と第２のプロング１１２とを含むカニューレ本体１１８を含む。
【０５５３】
いくつかの構成において、ガスマニホールド１２０は、カニューレ本体１１８と一体である、又はカニューレ本体１１８と別個のものであり、カニューレ本体１１８と結合可能である。
【０５５４】
いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、密閉されない（非密閉）状態で鼻道と係合するように構成されている。
【０５５５】
いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、呼気ガスを第１のプロング及び第２のプロングの周囲に逃がすことを可能にする。
【０５５６】
いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。
【０５５７】
鼻インターフェイス１００は、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”に関して本明細書中に記載される特徴及び／又は機能のいずれか１つ以上を有し得る。
【０５５８】
いくつかの構成において、呼吸療法装置１０００は、フロージェネレータ１０１１及び加湿器１０１２を含む。
【０５５９】
いくつかの構成において、呼吸療法システムは、ヒータ３００ａを有する患者導管３００を含む。
【０５６０】
いくつかの構成において、患者インターフェイスは、ガス入口１２１と流体連通している呼吸用チューブを含み、患者インターフェイスは、鼻インターフェイスを患者の顔面に対して保持するためのヘッドギアを更に含む。
【０５６１】
様々な健康状態及び疾患を患っている患者は、酸素療法から利することができる。例えば、慢性閉塞性肺疾患（ＣＯＰＤ）、肺炎、喘息、気管支肺異形成、心不全、嚢胞性線維

症、睡眠時無呼吸症候群、肺疾患、呼吸器系の外傷、急性呼吸困難を患っている患者、術前及び術後の酸素供給を受けている患者、及び他の状態又は疾患を患っている患者は、酸素療法から利することができる。そのような課題に対処する一般的な手法は、患者の血中酸素飽和度（ＳｐＯ２）が低くなりすぎない（例えば、約９０％未満）ようにするために、患者に補助酸素を供給することによるものである。しかしながら、患者に過剰な酸素を供給すると、患者の血液が酸素過飽和になる可能性があり、また、危険と見なされる。一般に、患者のＳｐＯ２は、約８０％～約９９％、好ましくは約９２％～約９６％の範囲に保たれるが、これらの範囲は、患者の状態により異なる場合がある。呼吸数、肺一回換気量、心拍数、活動レベル、身長、体重、年齢、性別などの様々な要因及び他の要因のため、各患者の目標範囲内のＳｐＯ２応答を一貫して達成することができる１つの所定のレベルの補助酸素はない。個々の患者は、目標ＳｐＯ２を達成するための正確なＦｄＯ２を受けていることが確実になるように、患者投与酸素濃度（ＦｄＯ２）を定期的に監視され、調整される必要がある。正確で一貫したＳｐＯ２の達成は、様々な健康状態又は疾患の患者を治療する際の重要な要素である。更に、これらの健康問題を患っている患者は、酸素飽和度を自動的に制御するシステムから利する可能性がある。本開示は、迅速且つ正確な酸素飽和度制御を必要とする幅広い範囲の患者に適用可能である。

【０５６２】

図１５を参照すると、コントローラ１０１３は、呼吸療法装置１１００の動作を制御するための閉ループ制御システムでプログラムされ得る、又は呼吸療法装置１１００の動作を制御するための閉ループ制御システムを実行するように構成され得る。閉ループ制御システムは、患者のＳｐＯ２が目標レベルに到達し、このレベル又はその近辺に一貫してとどまることが確実となるように構成され得る。

【０５６３】

コントローラ１０１３は、コントローラ１０１３が閉ループ制御システムを実行するために使用することができる入力をユーザから受け取ることができる。目標ＳｐＯ２値は、単一の値又は値の範囲であり得る。値は、予め設定され得る、臨床医によって選択され得る、又は患者のタイプに基づいて決定され得る。ここで、患者のタイプとは、現在の病状、並びに／又は年齢、体重、身長、性別、及び他の患者の特徴などの患者に関する情報を指し得る。同様に、目標ＳｐＯ２は、それぞれ上述の任意の手法で選択される２つの値であり得る。２つの値は、患者のＳｐＯ２の許容値の範囲を表す。コントローラは、前記範囲内の値を目標とすることができる。目標値は、範囲の中間値、又は範囲内の任意の他の値であり得、予め設定され得る又はユーザによって選択され得る。或いは、範囲は、ＳｐＯ２の目標値に基づいて自動的に設定され得る。コントローラは、患者のＳｐＯ２値が範囲外に移動した場合に１つ以上の設定された応答を有するように構成され得る。応答は、警報を発すること、ＦｄＯ２の手動制御に変更すること、ＦｄＯ２を特定の値に変更すること、及び／又は他の応答を含み得る。コントローラは、１つ以上の範囲を有することができ、各範囲外に移動すると、１つ以上の異なる応答が発生する。

【０５６４】

一般に、ＳｐＯ２は、約８０％～約１００％、又は約８０％～約９０％、又は約８８％～約９２％、又は約９０％～約９９％、又は約９２％～約９６％で制御される。ＳｐＯ２は、前述の範囲の任意の２つからの任意の２つの適切な値の間で制御され得る。目標ＳｐＯ２は、約８０％～約１００％、又は約８０％～約９０％、又は約８８％～約９２％、又は約９０％～約９９％、又は約９２％～約９６％、又は約９４％、又は９４％又は約９０％、又は９０％、又は約８５％、又は８５％であり得る。ＳｐＯ２目標は、前述の範囲の任意の２つからの任意の２つの適切な値の間の任意の値であり得る。ＳｐＯ２目標は、所定の範囲のＳｐＯ２の中間に相当し得る。

【０５６５】

ＦｄＯ２は、ある範囲内に制御されるように構成され得る。流量が患者のピーク吸気需要を満たす又は超える限り、装置（ＦｄＯ２）内で測定される酸素濃度は、患者が吸入する酸素濃度（ＦｉＯ２）と実質的に同じであるため、これらの用語は、同等と見なされ得

る場合がある。範囲の各限界は、予め設定され得る、ユーザによって選択され得る、又は患者のタイプに基づいて決定され得る。ここで、患者のタイプは、現在の病状、並びに／又は年齢、体重、身長、性別、及び／又は他の患者の特徴などの患者に関する情報を指し得る。或いは、ＦｄＯ２の単一の値が選択され得、範囲は、この値に少なくとも部分的に基づいて決定され得る。例えば、範囲は、選択されたＦｄＯ２を上回る及び下回る設定量であり得る。選択されたＦｄＯ２は、コントローラの開始点として使用され得る。システムは、コントローラがＦｄＯ２を範囲外に移動させようとした場合に１つ以上の応答を有し得る。これらの応答は、警報を発すること、ＦｄＯ２が範囲外に移動するのを防止すること、ＦｄＯ２の手動制御に切り替えること、及び／又は特定のＦｄＯ２に切り替えることを含み得る。デバイスは、１つ以上の範囲を有し得、各範囲の限界に到達すると、１つ以上の異なる応答が発生する。

【０５６６】

図１６を参照すると、閉ループ制御システム１５００の概略図が示されている。閉ループ制御システムは、２つの制御ループを用いてもよい。第１の制御ループは、ＳｐＯ２コントローラによって実施され得る。ＳｐＯ２コントローラは、目標ＳｐＯ２及び／又は測定ＳｐＯ２に部分的に基づいて目標ＦｄＯ２を決定することができる。上記のように、目標ＳｐＯ２値は、単一の値又は許容値の範囲であり得る。値は、予め設定され得る、臨床医によって選択され得る、又はクライアントの特性に基づいて自動的に決定され得る。一般に、目標ＳｐＯ２値は、治療セッションの前又は治療セッションの開始時に受け取られる又は決定されるが、目標ＳｐＯ２値は、治療セッション中いつでも受け取ることができる。治療セッション中、ＳｐＯ２コントローラはまた、入力として、ガス組成センサからの測定ＦｄＯ２値、並びに患者センサからの測定ＳｐＯ２値及び信号品質値を受け取ることができる。いくつかの構成において、ＳｐＯ２コントローラは、目標ＦｄＯ２を入力として受け取ることができ、このような場合、ＳｐＯ２コントローラの出力は、入力としてＳｐＯ２コントローラに直接戻されてもよい。ＳｐＯ２コントローラは、入力に少なくとも部分的に基づいて、第２の制御ループに目標ＦｄＯ２を出力することができる。

【０５６７】

治療セッション中、治療セッション終了するまで、又はイベントにより自動モードから手動モードへの変更がトリガーされるまで、ＳｐＯ２コントローラ及びＦｄＯ２コントローラは、呼吸療法装置１１００の動作を自動的に制御し続けることができる。

【０５６８】

鼻インターフェイス１００、１００’、１００”のプロング１１１、１１２の非対称性に起因するフラッシングの増加により、補助酸素の効果を向上させることができる。非対称鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を用いた閉ループＳｐＯ２制御により、患者のＳｐＯ２を目標値又はその近辺で維持することを可能にすることができ、対称なネーザルハイフローと比較した場合に使用される酸素の量が減少する。これは、酸素の節約につながる可能性がある。

【０５６９】

呼吸療法システムは、ＰＣＴ国際公開第２０２１／０４９９５４号パンフレット及び米国仮特許出願第６２／８９８，４６４号明細書に記載されている特徴及び機能のいずれか１つ以上を有してもよい。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０５７０】

図１７は、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”を含む患者インターフェイス１を利用することができる別の例示的な呼吸療法システム２０００を示す。

【０５７１】

図示の構成では、呼吸療法システム２０００は、呼吸療法装置２１００を含む。呼吸療法装置は、フロージェネレータ２１０１を含み得る。

【０５７２】

図示のフロージェネレータ２１０１は、ガス入口２１０２及びガス出口２１０４を含む

。フロージェネレータ２１０１は、ブロワ２１０６を含み得る。ブロワ２１０６は、ガス入口２１０２からガスを引き込むことができる。いくつかの構成において、フロージェネレータ２１０１は、圧縮ガス（例えば、空気、酸素など）の源又は容器を含み得る。容器は、容器を出るガス流を制御するように調整され得るバルブを含み得る。いくつかの構成において、フロージェネレータ２１０１は、ブロワ２１０６の代わりにそのような圧縮ガス源及び／又は別のガス源を使用することができる。いくつかの構成において、ブロワ２１０６は、別のガス源とともに使用され得る。いくつかの構成において、ブロワ２１０６は、電動式ブロワを含み得る、又はベローズ構成若しくはガス流を発生させることができる何らかの他の構造を含み得る。いくつかの構成において、フロージェネレータ２１０１は、ガス入口２１０２を通して大気ガスを引き込む。いくつかの構成において、フロージェネレータ２１０１は、ガス入口２１０２を通して大気ガスを引き込むこと、及び同じガス入口２１０２又は異なるガス入口を通して他のガス（例えば、酸素、一酸化窒素、二酸化炭素など）を受け入れることの両方のために適合されている。他の構成も可能である。

【０５７３】

図示のフロージェネレータ２１０１は、ユーザ制御インターフェイス２１０８を含む。ユーザ制御インターフェイス２１０８は、１つ以上のボタン、つまみ、ダイヤル、スイッチ、レバー、タッチスクリーン、スピーカ、ディスプレイ、並びに／又はフロージェネレータ２１０１にコマンドを入力するために、データを見るために、及び／若しくはフロージェネレータ２１０１の動作を制御するために、及び／若しくは呼吸療法システム２０００の他の態様の動作を制御するためにユーザが使用する可能性のある他の入力又は出力モジュールを含み得る。

【０５７４】

フロージェネレータ２１０１は、ガス出口２１０４を通して第１の導管２１１０にガスを案内することができる。図示の構成では、第１の導管２１１０は、ガス加湿器２１１２にガスを導く。ガス加湿器は任意である。

【０５７５】

ガス加湿器２１１２は、加湿されたガスの流れを提供するために、ガス中に水分を同伴するために使用される。図示のガス加湿器２１１２は、加湿器入口２１１６及び加湿器出口２１１８を含む。ガス加湿器２１１２は、水又は別の加湿剤若しくは保湿剤（以下、水と称する）を含み得る、これを含むように構成され得る、又はこれを含む。

【０５７６】

いくつかの構成において、ガス加湿器２１１２は、加熱要素（図示せず）を含む。加熱要素は、ガス加湿器２１１２内の水を加熱して、ガス流中の水の気化及び／若しくは同伴を促進するために並びに／又はガス加湿器２１１２を通過するガスの温度を上昇させるために使用することができる。加熱要素は、例えば、抵抗性金属加熱プレートを含むことができる。しかしながら、他の加熱要素も企図される。例えば、加熱要素は、プラスチック製導電性加熱プレート又は制御可能な熱出力を有する化学的加熱システムを含み得る。

【０５７７】

図示の構成では、ガス加湿器２１１２は、ユーザ制御インターフェイス２１２０を含む。ユーザ制御インターフェイス２１２０は、１つ以上のボタン、つまみ、ダイヤル、スイッチ、レバー、タッチスクリーン、スピーカ、ディスプレイ及び／又はガス加湿器２１１２にコマンドを入力するために、データを見るために、及び／若しくはガス加湿器２１１２の動作を制御するために、及び／若しくは呼吸療法システム２０００の他の態様の動作を制御するためにユーザが使用する可能性のある他の入力又は出力モジュールを含む。

【０５７８】

いくつかの構成において、フロージェネレータ２１０１とガス加湿器２１１２は、ハウジング２１２６を共有してもよい。いくつかの構成において、ガス加湿器２１１２は、ハウジング２１２６の一部のみをフロージェネレータ２１０１と共有してもよい。他の構成も可能である。例えば、フロージェネレータ２１０１とガス加湿器２１１２は、別個のハウジングを含んでもよい。

【０５７９】
図示の構成では、ガスは、加湿器出口２１１８から第２の導管３００に移動する。第２の導管３００は、図１５に関連して説明したように導管ヒータを含み得る。導管ヒータは、第２の導管３００を通過するガスに熱を加えるために使用され得る。熱は、第２の導管３００の壁に沿ってガスの流れに同伴された水が凝縮する可能性を低減又は排除することができる。導管ヒータは、第２の導管３００の壁内、壁上、壁の周囲又は壁の近傍に位置する１つ以上の抵抗性ワイヤを含み得る。１つ以上の構成では、そのような１つ以上の抵抗性ワイヤは、任意のガス通路の外側に位置し得る。１つ以上の構成では、そのような１つ以上の抵抗性ワイヤは、第２の導管３００を通過するガスと直接接触しない。１つ以上の構成では、第２の導管３００の壁又は表面は、１つ以上の抵抗性ワイヤと第２の導管３００を通過するガスとの間にある。

【０５８０】
第２の導管３００を通過するガスは、鼻インターフェイス１００に送達され得る。鼻インターフェイス１００は、呼吸療法システム１００を患者の気道に空気的に結合させることができる。いくつかの構成において、呼吸療法システム２０００は、患者の１つ以上の気道と接続する別々の吸気ガス通路と呼気ガス通路とを含む２リムシステムを利用する。

【０５８１】
いくつかの構成においては、短い長さの管により、鼻インターフェイス１００を第２の導管３００に接続する。いくつかの構成において、短い長さの管は、滑らかなボアを有し得る。例えば、可撓性の短い長さの管により、鼻インターフェイスを第２の導管３００に接続することができる。鼻インターフェイスを第２の導管３００に接続する短い長さの管は、チューブの壁を通じた蒸気の透過を可能にするように通気性があってもよい。いくつかの構成において、短い長さの管は、本明細書中の別の場所に記載されているような１つ以上の加熱ワイヤを組み込むことができる。滑らかなボアは、加熱されるか否かに関わらず、本明細書の別の場所に記載されているように、噴霧された物質の送達の効率を向上させることができる。

【０５８２】
呼吸療法装置２１００は、ネブライザ２１２８を含む。いくつかの構成において、ネブライザ２１２８が使用される場合、フロージェネレータ２１０１、ガス加湿器２１１２、及びネブライザ２１２８は、ハウジング２１２６を共有することができる。いくつかの構成において、ネブライザ２１２８は、ハウジング２１２６と別個のものであってもよい。

【０５８３】
ネブライザ２１２８は、フロージェネレータ２１０１（ガス入口２１０２を含み得る）と鼻インターフェイス１００との間に延びるガス通路の一部分に接続され得るが、ネブライザ２１２８又は別のネブライザの他の配置が用いられてもよい。いくつかの構成においては、ネブライザ２１２８は、加湿器出口２１１８と鼻インターフェイス１００との間の任意の場所に直列で配置されていない。むしろ、ネブライザ２１２８は、加湿器出口２１１８の上流又は第２の導管２１２２の入口の上流に配置されている。いくつかの構成において、ネブライザ２１２８は、加湿器の入口の上流に配置され得る。いくつかの構成において、ネブライザ２１２８は、ガス流源とチャンバとの間に配置され得る。

【０５８４】
ネブライザ２１２８は、ガス流中に導入され得る物質（例えば、医薬物質、微量のガスなど）を含み得る。物質は、ガス流中に巻き込むことが可能であり、呼吸ガスとともに患者の気道に送達され得る。ネブライザ２１２８は、導管又はアダプタを含み得るコンベヤ２１３０によってガス通路の一部に接続され得る。或いは、ネブライザ２１２８は、ガス通路に直接接続することができ、これによりコンベヤ２１３０を不要にすることができる。

【０５８５】
呼吸療法装置２１００は、コントローラ２１１３を含み得る。コントローラ２１１３は、装置の動作を制御するように構成又はプログラムされ得る。例えば、コントローラ２１

１３は、患者に送達するためのガスの流れ（ガス流）を生じさせるためにフロージェネレータ２１０１を動作させること、発生したガス流を加湿及び／又は加熱するために加湿器２１１２（存在する場合）を動作させること、フロージェネレータのブロワへの酸素の流れを制御すること、装置２１００の再構成及び／又はユーザ定義動作のためにユーザインタフェース２１０８及び／又はユーザインタフェース２１２０からユーザ入力を受け取ること、並びにユーザに対して（例えば、ディスプレイ上で）情報を出力することを含むがこれらに限定されない、装置の構成要素の制御を行うことができる。

【０５８６】

コントローラ２１１３は、所望の流量のガス流を発生させるようにフロージェネレータ２１０１を制御することができる。コントローラ２１１３は、補助酸素の送達を可能にするために補助酸素入口も制御することができ、加湿器２１１２（存在する場合）は、ガス流を加湿することができる及び／又はガス流を適切なレベルまで加熱することができる等である。コントローラ２１１３はまた、ネブライザ２１２８の動作であり得る。ガス流は、患者導管３００及び鼻インターフェイス１００を通して患者に案内される。コントローラ２１１３は、所望の治療レベル及び／又は患者の快適性のレベルに関する所望の温度までガスを加熱するように、加湿器２１１２内の加熱要素及び／又は患者導管３００内の加熱要素も制御することができる。コントローラ２１１３は、ガス流の適切な目標温度でプログラムすることができる、又はガス流の適切な目標温度を決定することができる。いくつかの構成において、補助酸素を含む混合ガス組成物及び／又は治療薬の投与が、補助酸素入口を通して提供され得る。混合ガス組成物は、酸素、ヘリオックス、窒素、一酸化窒素、二酸化炭素、アルゴン、ヘリウム、メタン、六フッ化硫黄、及びこれらの組み合わせを含んでもよい、及び／又は補助ガスは、ネブライザ２１２８からのエアロゾル化された薬剤を含み得る。

【０５８７】

いくつかの構成において、呼吸療法装置２１００は、ガス入口２１０２、ガス出口２１１８、及びガス流に１つ以上の物質を供給するためのネブライザ２１２８を含む。呼吸療法装置２１００とともに呼吸療法システム２０００において使用される鼻インターフェイス１００は、呼吸療法装置からガス及び１つ以上の物質を受け取るためにガス出口２１１８と流体連通しているガス入口１２１と、互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０とを含む。第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している。鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されている。

【０５８８】

呼吸療法システム２０００は、呼吸療法装置２１００からガス及び１つ以上の物質を受け取り、ガス及び１つ以上の物質を鼻インターフェイス１００のガス入口１２１に送達するための導管３００、３２０（その例は以下に記載する）を含み得る。

【０５８９】

図示の構成では、呼吸療法システム２０００は、以下のように動作することができる。ガスは、ブロワ２１０６のモータのインペラの回転により、ガス入口２１０２を通してフロージェネレータ２１０１に引き込まれ得る。ガスは、ガス出口２１０４から出て、第１の導管２１１０を通って推進される。ガスは、加湿器入口２１１６を通ってガス加湿器２１１２に入る。ガス加湿器２１１２に入ると、ガスは、ガス加湿器２１１２内の水の上又はその近傍を通過するときに水分を同伴する。水は、加熱要素によって加熱され、ガス加湿器２１１２を通過するガスの加湿及び／又は加熱を支援する。ガスは、加湿器出口２１１８を通ってガス加湿器２１１２を出て、第２の導管３００に入る。第２の導管３００に入る前に、ガスは、ネブライザ１２８から１つ以上の物質を受け取る。ガスは、第２の導管３００から鼻インターフェイス１００に送られ、そこでガスは患者の気道に取り込まれ、呼吸障害の治療を支援する。

【０５９０】

例えば図２、図３、及び図１５を参照すると、いくつかの構成において、本開示の呼吸療法システム１０００は、
呼吸療法装置１１００であって、
少なくとも１つのガス入口１０２７、１０２８と、
ガスを加湿するための加湿器１０１２と、
ガス出口１０２１と、
を含む、呼吸療法装置１１００と、
鼻インターフェイス１００を含む患者インターフェイス１であって、鼻インターフェイスは、
互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２であって、第１のプロング１１１は第１のプロング出口１１１ａを有し、第２のプロング１１２は第２のプロング出口１１２ａを有する、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、
ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０であって、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している、ガスマニホールド１２０と、を含む、患者インターフェイス１と、
を含み、
鼻インターフェイス１００は、患者の鼻孔で非対称ガス流を発生させるように構成されており、
呼吸療法システム１０００は、ガス入口に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して、約２７℃～３７℃の温度範囲、約３３ｍｇ／ｌ超の相対湿度、及び／又は０ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満の速度でガスを送達するように構成されている。

【０５９１】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して、約３１℃～３７℃の温度範囲でガスを送達するように構成されている。

【０５９２】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して、約４４ｍｇ／ｌ以下の相対湿度を有するガスを送達するように構成されている。

【０５９３】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、少なくとも約５リットル／分（ｌｐｍ）、任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍ、及び任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍの、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量を供給するように構成されている。

【０５９４】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積

流量の約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して、任意選択的にガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達するように構成されている。

【０５９５】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通して異なるガス流量を供給し、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して実質的に同様の速度のガスを送達するように構成されている。

【０５９６】

いくつかの構成において、約４２　ｌｐｍを超える流量において、第１のプロング出口１１１ａを出るガスの速度は、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約２０％以内、任意選択的に、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約１６％以内、及び任意選択的に、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約１０％以内である。

【０５９７】

いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下の場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満である。

【０５９８】

いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が９　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、約２ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ約２５ｍ／ｓ以下、及び任意選択的に、約２．５ｍ／ｓ超且つ約２０ｍ／ｓ以下である。

【０５９９】

いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１と第２のプロング１１２とを含むカニューレ本体１１８を含む。

【０６００】

いくつかの構成において、ガスマニホールド１２０は、カニューレ本体１１８と一体である、又はカニューレ本体１１８と別個のものであり、カニューレ本体１１８と結合可能である。

【０６０１】

いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、密閉されない（非密閉）状態で鼻道と係合するように構成されている。

【０６０２】

いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、呼気ガスを第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２の周囲に逃がすことを可能にする。

【０６０３】

いくつかの構成において、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給するように構成されている。

【０６０４】

いくつかの構成において、第１のプロング及び第２のプロングは、患者の呼吸とは無関係に、患者にガスを供給するように構成されている。

【０６０５】

いくつかの構成において、呼吸療法システムは、呼吸療法装置からガスを受け取り、鼻インターフェイスのガス入口１２１にガスを送達するための導管３００を含む。

【０６０６】

呼吸療法システム１０００、患者インターフェイス１、及び鼻インターフェイス１００は、本明細書に記載される特徴及び機能のいずれかを有し得る。

【０６０７】

患者に呼吸補助を提供する方法が開示され、本方法は、

呼吸療法システム１０００を用意することであって、
　呼吸療法装置１１００であって、
　　少なくとも１つのガス入口１０２７、１０２８と、
　　フロージェネレータ１０１１と、
　　ガス出口１０２１と、
を含む、呼吸療法装置１１００と、
　鼻インターフェイス１００を含む患者インターフェイス１であって、鼻インターフェイス１００は、
　　互いに非対称である第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２であって、第１のプロング１１１は第１のプロング出口１１１ａを有し、第２のプロング１１２は第２のプロング出口１１２ａを有する、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２と、
　　ガス入口１２１を含むガスマニホールド１２０であって、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２は、ガス入口１２１と流体連通している、ガスマニホールド１２０と、
を含む、患者インターフェイス１と、
を含む、呼吸療法システム１０００を用意することと、
　鼻インターフェイス１００にガス流を供給するために、呼吸療法装置１１００を動作させることと、
　呼吸療法装置１１００から第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して患者の鼻孔に非対称ガス流を送達することと、
を含む。

【０６０８】

　いくつかの構成において、本方法は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が０ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下の場合、非対称ガス流を約２７℃～３７℃の温度範囲、約３３ｍｇ／ｌ超の相対湿度、及び／又は０ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満の速度で送達することを含む。

【０６０９】

　いくつかの構成において、本方法は、約３１℃～３７℃の温度範囲で非対称ガス流を送達することを含む。

【０６１０】

　いくつかの構成において、本方法は、少なくとも約５リットル／分（ｌｐｍ）の、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量を供給すること、任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約１２０　ｌｐｍの、ガス入口に流入するガスの総体積流量を供給すること、及び任意選択的に、約５　ｌｐｍ～約７０　ｌｐｍの、ガス入口に流入するガスの総体積流量を供給することを含む。

【０６１１】

　いくつかの構成において、本方法は、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の少なくとも約６０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約９０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約６５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％～約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％～約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング

１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約７５％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達すること、任意選択的に、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量の約８０％を、鼻インターフェイスから第１のプロング１１１を通して送達することを含む。

【０６１２】

いくつかの構成において、本方法は、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して、約４４ｍｇ／ｌ以下の相対湿度を有するガスを送達することを含む。

【０６１３】

いくつかの構成において、本方法は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を通して異なるガス流量を供給することと、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａを通して実質的に同様の速度のガスを送達することを含む。

【０６１４】

いくつかの構成において、約４２　ｌｐｍを超える流量において、第１のプロング出口１１１ａを出るガスの速度は、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約２０％以内、任意選択的に、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約１６％以内、及び任意選択的に、第２のプロング出口１１２ａを出るガスの速度の約１０％以内である。

【０６１５】

いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が０　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下の場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、０ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満である。

【０６１６】

いくつかの構成において、ガス入口１２１に流入するガスの総体積流量が９　ｌｐｍ超且つ約７０　ｌｐｍ以下である場合、第１のプロング出口１１１ａ及び第２のプロング出口１１２ａのそれぞれを出るガスの速度は、約２ｍ／ｓ超且つ約３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ３２ｍ／ｓ未満、任意選択的に、約２ｍ／ｓ超且つ約２５ｍ／ｓ以下、及び任意選択的に、約２．５ｍ／ｓ超且つ約２０ｍ／ｓ以下である。

【０６１７】

いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、第１のプロング１１１と第２のプロング１１２とを含むカニューレ本体１１８を含む。

【０６１８】

いくつかの構成において、ガスマニホールド１２０は、カニューレ本体１１８と一体である、又はカニューレ本体１１８と別個のものであり、カニューレ本体１１８と結合可能である。

【０６１９】

いくつかの構成において、本方法は、第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２を密閉されない（非密閉）状態で鼻道と係合させることを含む。

【０６２０】

いくつかの構成において、本方法は、呼気ガスを第１のプロング１１１及び第２のプロング１１２の周囲に逃がすことを可能にすることを含む。

【０６２１】

いくつかの構成において、本方法は、患者の自発呼吸を妨げることなく患者にガスを供給することを含む。

【０６２２】

いくつかの構成において、本方法は、患者の呼吸とは無関係に、患者にガスを供給することを含む。

【０６２３】

いくつかの構成において、鼻インターフェイス１００は、上記又は本明細書で概説するようなものである。

【０６２４】

いくつかの構成において、呼吸療法装置１１００は加湿器１０１２を含み、当該方法は、加湿器１０１２を使用してガス流を加湿することを含む。

【０６２５】

いくつかの構成において、呼吸療法システム１０００は、ヒータ３００ａを有する患者導管３００を含み、本方法は、ヒータ３００ａを動作させることを含む。

【０６２６】

いくつかの構成において、患者インターフェイスは、ガス入口と流体連通している呼吸用チューブを含み、本方法は、水蒸気はチューブの壁を通過させるが、液体の水及びガスのバルクフローがチューブの壁を通って流れることは阻止することを含む。

【０６２７】

本方法で使用される呼吸療法システム１０００、患者インターフェイス１、及び鼻インターフェイス１００は、本明細書に記載される特徴及び機能のいずれかを有し得る。

【０６２８】

図１８は、鼻インターフェイス１００にガスを送達するために使用され得る例示的なタイプの管又は導管３００を示す。滑らかなボア３０２すなわち非波形のボアを特徴とする管又は導管３００が図示されている。このタイプの管は、例えば、米国特許出願公開第２０１４／０２０２４６２号明細書（ＰＣＴ国際公開第２０１２／１６４４０７（Ａ１）号パンフレットとしても公開されている）及びＰＣＴ国際公開第２０１４／０８８４３０号パンフレット及び米国特許第１１，０５８，８４４号明細書に最も良く記載及び図示されている。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。これらに記載されているように、管は、ビード３０４及び小さなチューブ又はバブル３０６で形成されている。概して、そのような管の山から谷までの表面粗さは、およそ０．１５～０．２５ｍｍである。１つの構成では、導管又は管は、１３～１４ｍｍのボア内径を有する。２つの構成要素３０４、３０６を組み合わせて、最小限の表面偏差を有するルーメンを有する導管又はチューブを画定する。いくつかの構成において、ビード３０４は、ワイヤ３０８を含む。ワイヤの１つ以上は、導管又は管３００によって運ばれる流れの中に配置されることなく、導管の壁を加熱するために使用することができる。図示の構成では、ビード３０４は４つのワイヤ３０８を含む。いくつかの構成において、ビード３０４は、２つのワイヤ３０８を含んでもよい。他の数のワイヤも使用することができる。

【０６２９】

図１９は、鼻インターフェイス１００にガスを送達するために使用され得る別の例示的なタイプの管又は導管３２０を示す。図２０を参照すると、図示の導管又は管３２０は、波形の管である。１つの構成では、導管又は管３２０は、２０～２１ｍｍのボア内径を有する。波形の管３２０は、管３２０の壁３２４に沿って深い溝３２２を含む。多くの場合、溝３２２は、壁３２４によって画定されるルーメンの長さに沿って延びる１つ以上の螺旋状の途切れをもたらす。したがって、導管又は管の内面は、図１８に示される滑らかなボア管３００よりも大幅に粗い。概して、波形の導管又は管は、およそ１．５～２．５ｍｍの山から谷までの表面粗さを有する。図１９の図示の構成では、１つ以上の加熱ワイヤ３２６もまた、コイル状に巻かれ、ルーメンを通るガス流と直接接触して配置され得る。ワイヤがガス流路内に配置される場合、ヒータワイヤは、付加される「表面粗さ」に２～３ｍｍを付加するが、これは、ヒータワイヤがガス流路内に配置される効果の単なる推定値である。

【０６３０】

上述したネブライザ２１２８からの薬物輸送で使用するための、図１８に示されるような平滑ボアの加熱チューブ３００の使用は、図１９に示されるようなより従来の加熱式呼吸チューブ３２０の使用と比較して、薬物輸送効率の顕著な向上をもたらした。効率の向上は、より従来の加熱式呼吸チューブ３２０の溝３２２及び露出した加熱ワイヤ３２６内に捕捉される噴霧薬物の量が大幅に減少することに起因するものと考えられる。例えば、図１８に示されるような平滑ボアの加熱式呼吸チューブ３００内に保持される噴霧薬物よりも例えば３００％多い噴霧薬物が表面に捕捉されると推定されているが、これに限定さ

れない。流れ中に渦巻運動が少なく、有効な粗さを呈する障害物が少ないため、衝突などの沈着プロセスの減少があると考えられる。

【０６３１】

いくつかの構成において、流量が最適な流量を超えた場合、輸送効率が低下することが判明している。換言すれば、３０　ｌｐｍを超える一部の高流量では、流量は、噴霧効率に幾分反比例する（すなわち、高流量により、より多くの薬剤が、患者に送達される代わりに、回路内に捕捉されることになる）。

【０６３２】

非対称鼻プロング１１１、１１２を有する鼻カニューレ１００によって、同等の死腔の洗い流しに対して流量の低減を可能にすることができ、噴霧薬剤による呼吸療法の提供を向上させる可能性がある。噴霧薬剤は、より滑らかな流れの移行により、薬剤の一部が患者に送達される代わりに流路の内面に沈着する「付着」の可能性、又は表面に衝突することで他の損失を被る可能性が低下し得る。鼻インターフェイス１００によって提供される部分的な一方向流により、患者が流れに逆らって呼出するとき、無駄になる薬剤がそうでない場合に比べて少なくなる。プロングの断面積及びそれらの断面積の関係を含む非対称鼻プロング１１１、１１２を有する鼻カニューレ１００の他の態様は、噴霧薬剤による呼吸療法の提供を向上させる可能性がある。

【０６３３】

呼吸療法システム２０００で使用される患者インターフェイス１及び鼻インターフェイス１００は、鼻インターフェイス１００、１００’、１００”に関して本明細書中に記載される特徴及び／又は機能のいずれか１つ以上を有し得る。

【０６３４】

呼吸療法システム２０００は、ＰＣＴ国際公開第２０１６／０８５３５４号パンフレット又は米国特許出願公開第２０１７／０３１２４７２号明細書に記載されているシステムの特徴及び／又は機能のいずれか１つ以上を有し得る。これらの明細書の内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０６３５】

追加的に又は代替的に、呼吸療法システム２０００は、呼吸療法システム１０００に関連して記載されているシステムの特徴及び／又は機能のいずれか１つ以上を有し得る。

【０６３６】

本明細書に開示される鼻インターフェイス１００、１００’、１００”は、医療保護施設、自宅環境、緊急車両、又は任意の他の適切な環境において使用され得る。したがって、本明細書中における「患者」への言及は、鼻インターフェイスが使用される任意の適切な対象であると解釈されるべきである。

【０６３７】

本開示を特定の実施形態の観点から説明してきたが、当業者に明らかな他の実施形態も本開示の範囲内である。したがって、本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、様々な変更及び修正を施してもよい。例えば、様々な構成要素は、所望に応じて位置変更されてもよい。記載の実施形態のいずれの特徴も、互いに組み合わされてもよい及び／又は装置は、上記の実施形態の特徴の１つ、複数、又は全てを含んでもよい。更に、特徴、態様、及び利点の必ずしも全てが本開示の実施に必要なわけではない。したがって、本開示の範囲は、以下の特許請求の範囲のみによって定義されることが意図される。

【図面】

【図１Ａ】

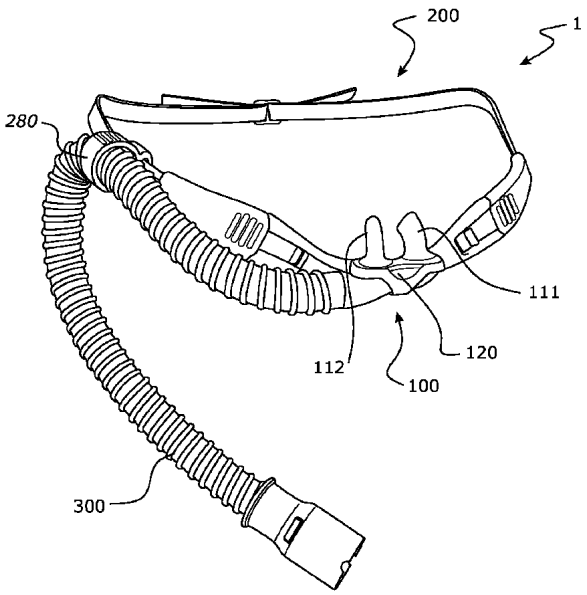


FIGURE 1A

【図１Ｂ】

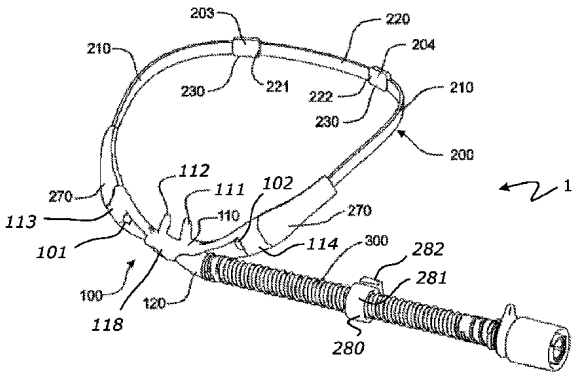


FIGURE 1B

【図１Ｃ】

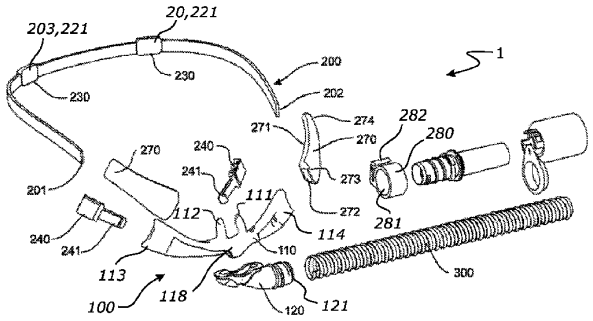
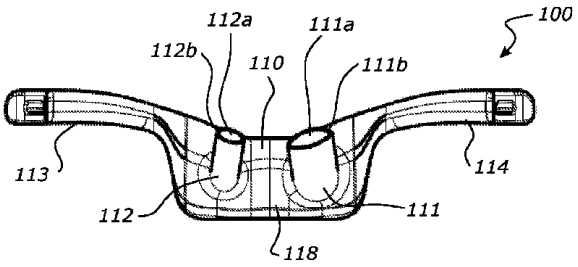


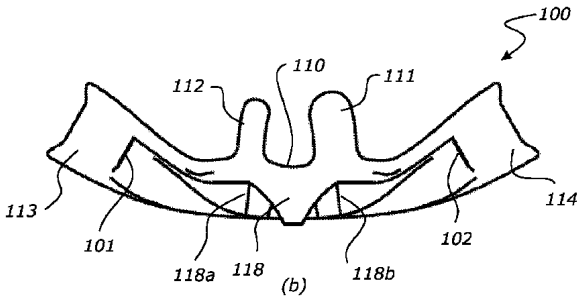
FIGURE 1C

【図２（ａ）】

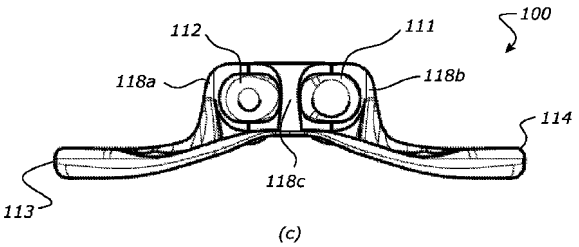


(a)

【図２（ｂ）】



【図２（ｃ）】



【図３】

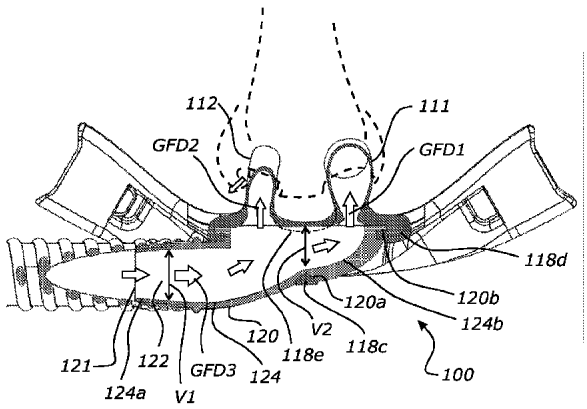


FIGURE 3

【図４Ａ】

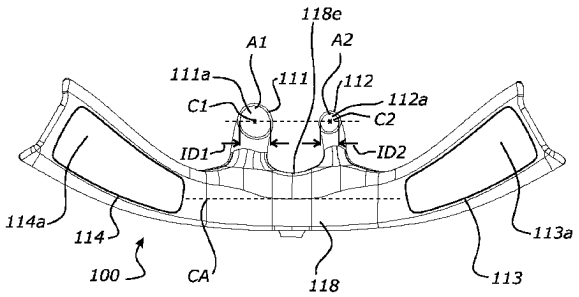


FIGURE 4A

【図４Ｂ】

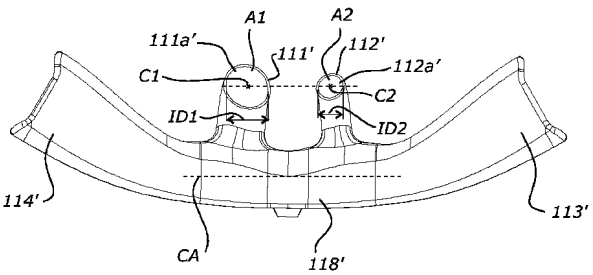


FIGURE 4B

【図４Ｃ】

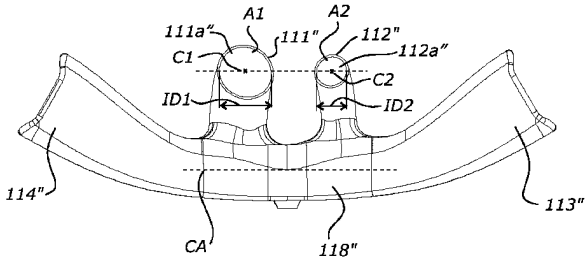


FIGURE 4C

【図５】

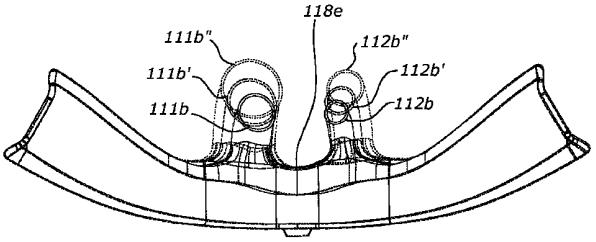


FIGURE 5

【図６】

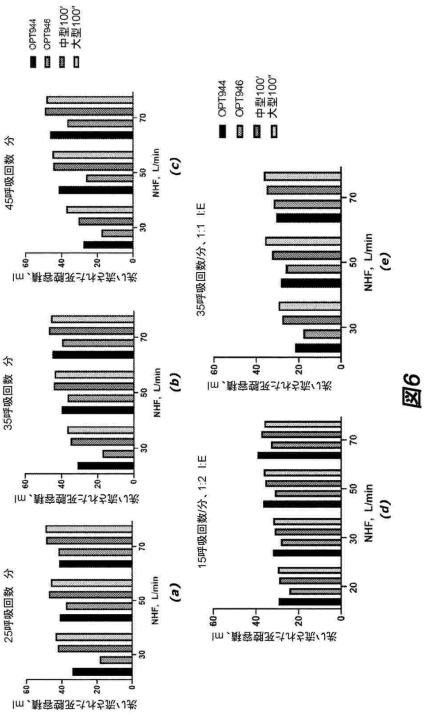


図6

【図７】

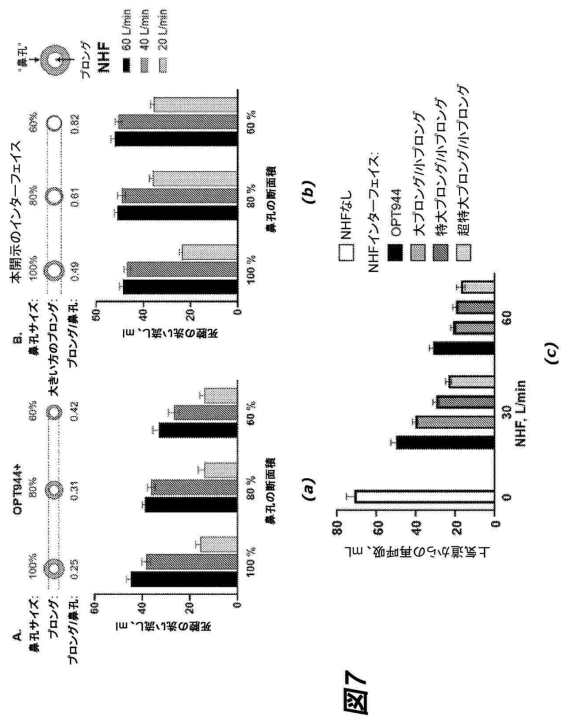
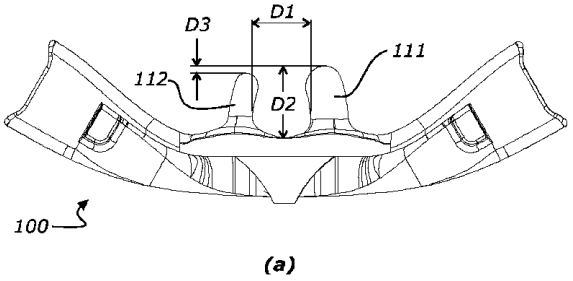


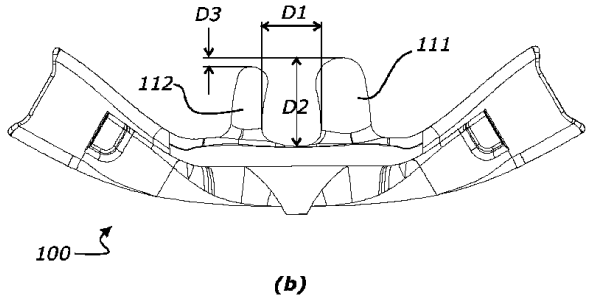
図7

【図８（ａ）】

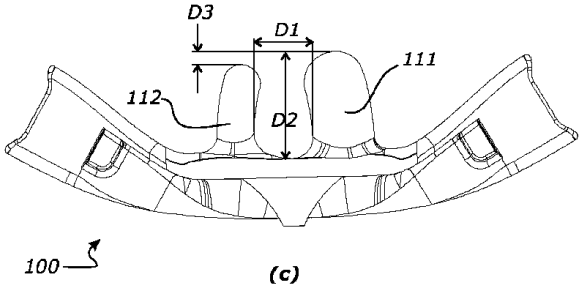


(a)

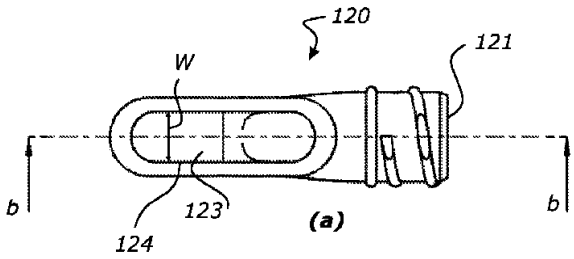
【図８（ｂ）】



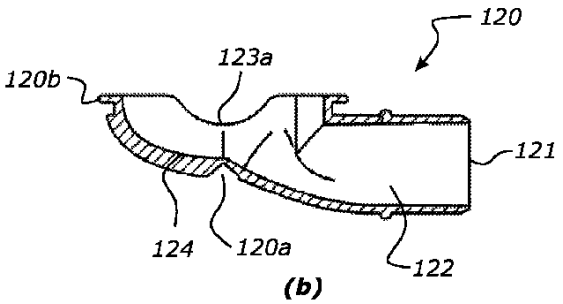
【図８（ｃ）】



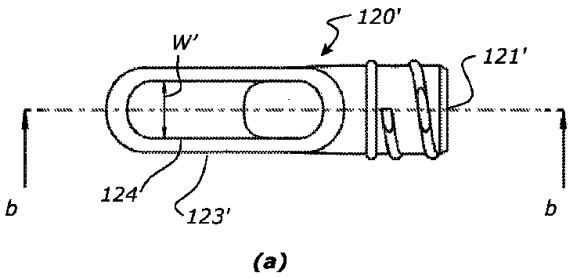
【図９（ａ）】



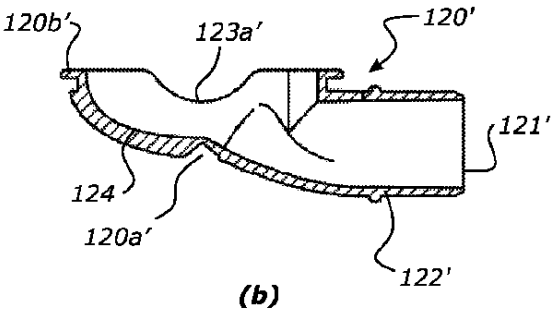
【図９（ｂ）】



【図１０（ａ）】



【図１０（ｂ）】



【図１１】

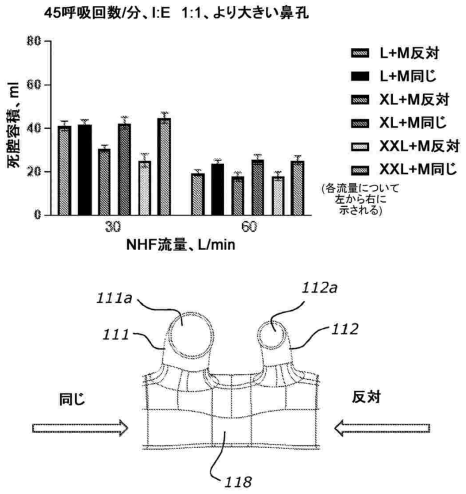
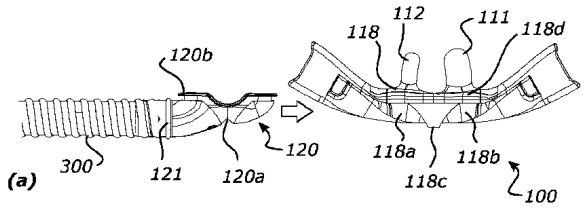
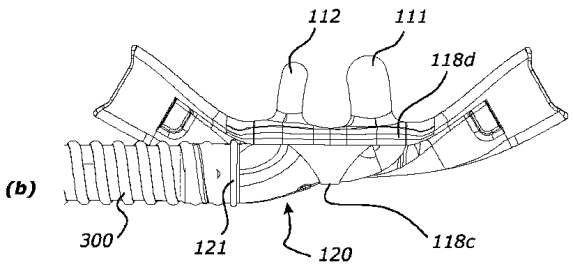


図11

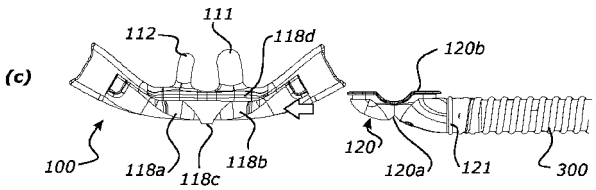
【図１２（ａ）】



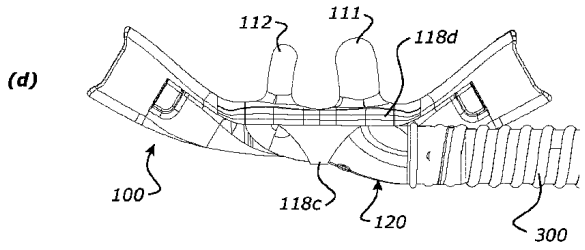
【図１２（ｂ）】



【図１２（ｃ）】



【図１２（ｄ）】



【図１３】

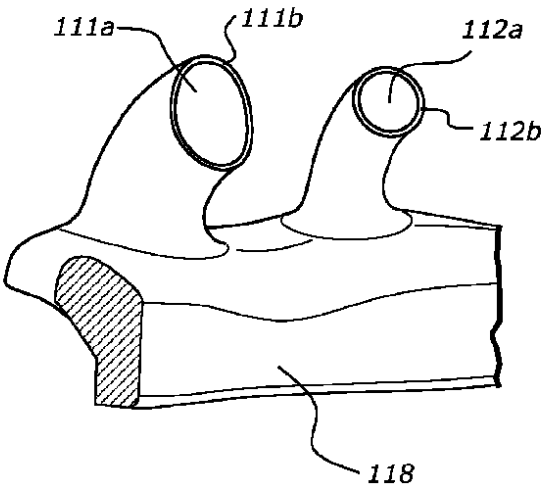
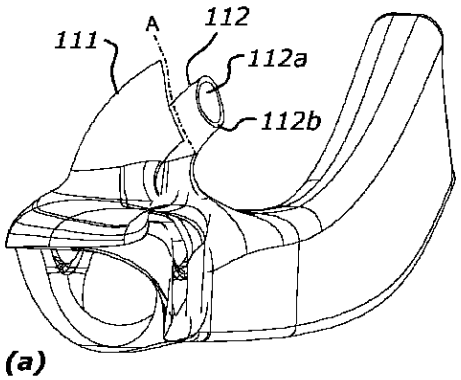
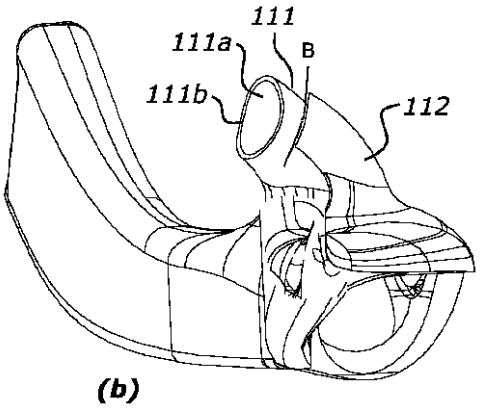


FIGURE 13

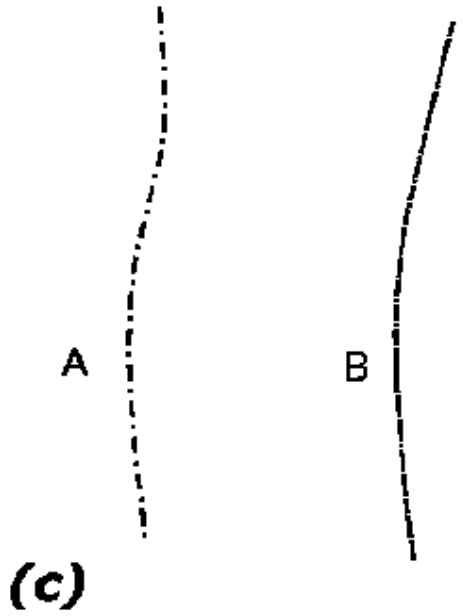
【図１４（ａ）】



【図１４（ｂ）】



【図１４（ｃ）】



【図１５】

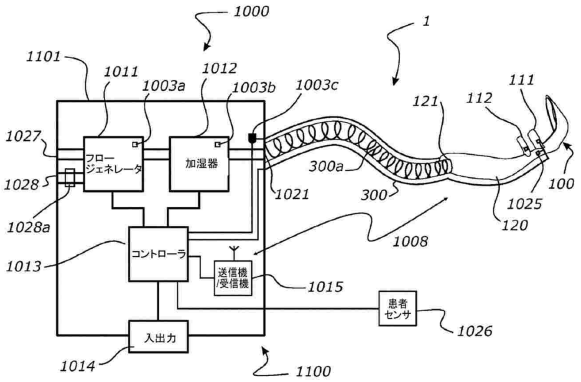


図15

【図１６】

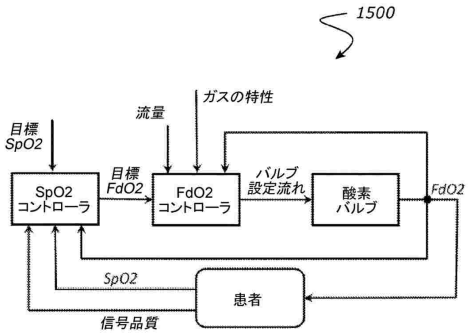


図16

【図１７】

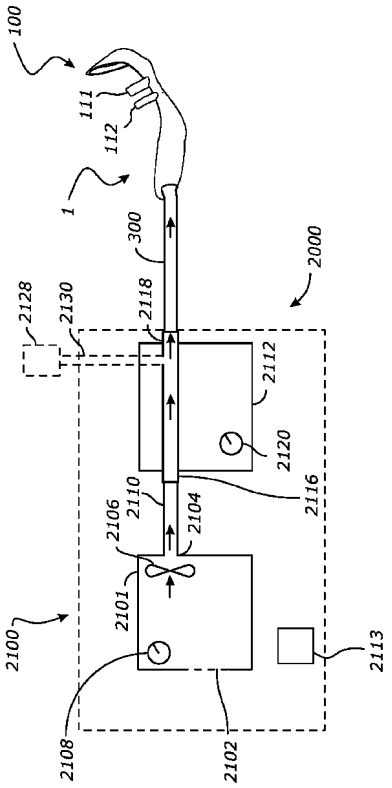


FIGURE 17

【図１８】

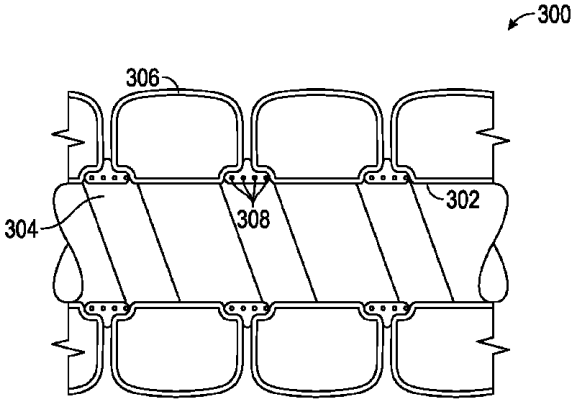


FIGURE 18

【図１９】

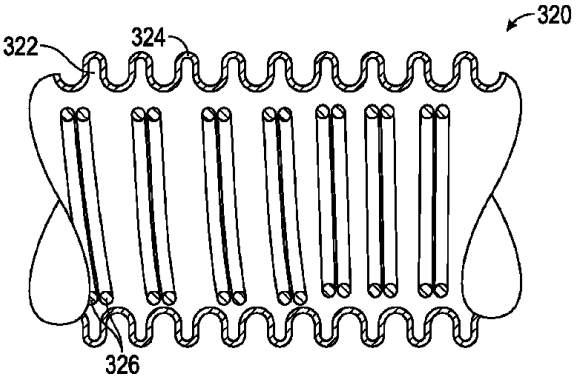


FIGURE 19

【図２０】

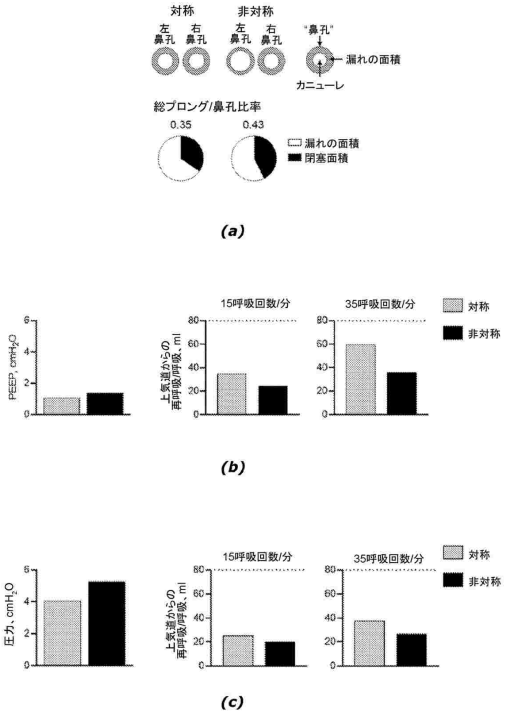


図20

【図２１】

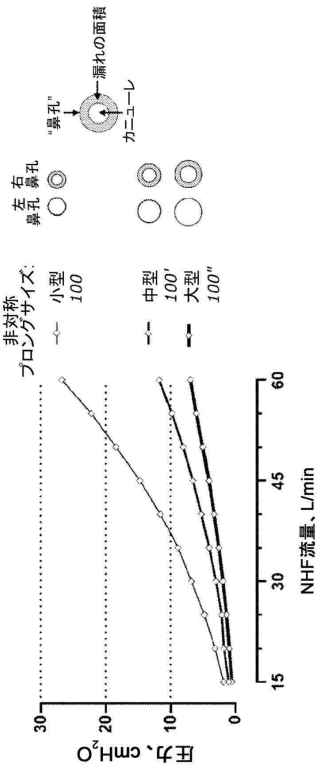


図21

【図２２Ａ】

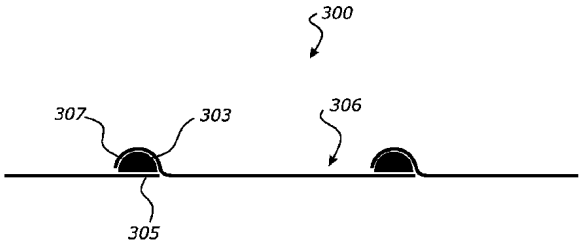


FIGURE 22A

【図２２Ｂ】

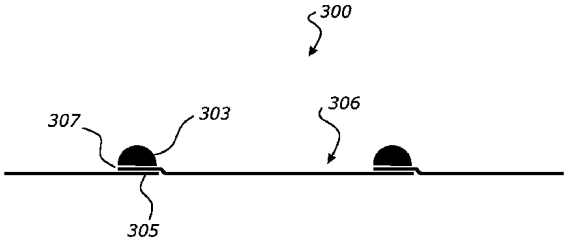


FIGURE 22B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/1455 (2006.01) A61M 11/00 (2006.01) A61M 16/08 (2006.01) A61M 16/20 (2006.01) A61M 16/00 (2006.01) A61M 16/06 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Databases: PATENW, Google Patents AND IPC & CPC Marks: A61M16/0666 , A61M16/0672, A61M2205/42, A61M2205/0216, A61M16/06, A61M2016/0661, A61B2017/00867, A61L2400/16, A61M16/0605 & Keywords (ASYMMETR+, NON_SYMMETR+,UNEQUAL+, NON_EQUAL+, MIS_MATCH+, DISPROPORTION+, NASAL, NARIS, NARE?, NOSTRIL?, NOSE, PRONG?, NOZZLE?, CUSHION?, CANNULA?, PILLOW?, DELIVERY_ELEMENT, DEFORM+, COMPRESS+, SHAP+, ALTER+, ADAPT+, CUSTOMI+, ELAST+ , DEFORM+, COMPRESS+, SHAP+, ALTER+, ADAPT+, CUSTOMI+, THERM+, HEAT+, TEMP+, THERMOLAST) and like terms and inventor/applicant name search.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Documents are listed in the continuation of Box C	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C [ ] See patent family annex

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 August 2022	09 August 2022
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaustralia.gov.au	**Authorised officer** Kalpana Narayan AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. +61 2 6285 0731

Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		International application No. PCT/IB2022/053976
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2015/020540 A1 (FISHER & PAYKEL HEALTHCARE LIMITED) 12 February 2015 see figs. 4A-4k, 5e-5f, 9a-9j, 22, 24A-B, paras.[0043], [00114], [00155] see figs. 4A-4k, 5e-5f, 9a-9j, 22, 24A-B, paras. [0011], [0014], [0043], [0095], [00114], [00155]	1-5, 7-8, 35-41, 44-46, 49 9-30
Y	US 2018/0064898 A1 (FISHER & PAYKEL HEALTHCARE LIMITED) 08 March 2018 see figs 1A-1B, 17A, paras. [0057], [0149], [0204]	1-3, 5, 35-40
Y	WO 2016/043607 A1 (FISHER & PAYKEL HEALTHCARE LIMITED) 24 March 2016 see para. [0615]	9-30
Y	WO 2018/068085 A1 (OVENTUS MEDICAL LIMITED) 19 April 2018 see para. [0166]	9-30

Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/053976

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
the subject matter listed in Rule 39 on which, under Article 17(2)(a)(i), an international search is not required to be carried out, including

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a)

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See Supplemental Box for Details

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
1-5, 7-30, 35-41, 44-46, 49

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	International application No. PCT/IB2022/053976

Supplemental Box

Continuation of: Box III

This International Application does not comply with the requirements of unity of invention because it does not relate to one invention or to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

This Authority has found that there are different inventions based on the following features that separate the claims into distinct groups:

- Invention A: Claims 1-8, 35-41 (in part) are directed towards a nasal interface comprising a first prong, a second prong and a gases manifold. The gases manifold comprising a gases inlet. . The feature of the gases inlet in fluid communication with a breathable tube is specific to this group of claims.

- Invention B: Claims 9-31, 35-41 (in part), 44, 45, 46, 49 are directed towards a nasal interface comprising a first prong, a second prong and a gases manifold. The feature of wherein the first prong has a larger inner cross-sectional area in a direction transverse to gases flow through the first prong than a corresponding inner cross-sectional area of the second prong in a direction transverse to gases flow through the second prong is specific to this group of claims.

- Invention C: Claims 32-34, 35-41 (in part) are directed towards a nasal interface comprising a first prong, a second prong and a gases manifold.. The feature of wherein the gases manifold is reconfigurable relative to the cannula body between a first configuration and a second configuration is specific to this group of claims.

- Invention D: Claims 42, 43 are directed towards a nasal interface comprising a first prong, a second prong and a gases manifold. The feature of wherein the nasal interface is configured such that at least about 60% of a total volumetric flow rate of gases flow into the gases inlet is delivered out of the nasal interface through the first prong is specific to this group of claims.

- Invention E: Claim 47 is directed towards a nasal interface comprising a first prong, a second prong and a gases manifold. . The feature of wherein an external surface of the cannula body between the first prong and the second prong comprises a dip is specific to this group of claims.

- Invention F: Claim 48 is directed towards a nasal interface comprising a first prong, a second prong and a gases manifold. . The feature of the nasal interface further comprising two side arms comprising wing portions extending laterally from either side of the cannula body, the nasal interface comprising or provided in combination a tube retention clip is specific to this group of claims.

- Invention G: Claim 50 is directed towards a respiratory therapy system comprising a respiratory therapy apparatus and a nasal interface. The feature of the respiratory therapy apparatus comprising a controller, blood oxygen saturation sensor, ambient air inlet, oxygen inlet, valve, gases outlet is specific to this group of claims.

- Invention H: Claim 51 is directed towards a respiratory therapy system comprising a respiratory therapy apparatus and a nasal interface.. The feature of the respiratory therapy apparatus comprising comprising a gases inlet, gases outlet, nebulizer is specific to this group of claims.

PCT Rule 13.2, first sentence, states that unity of invention is only fulfilled when there is a technical relationship among the claimed inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features. PCT Rule 13.2, second sentence, defines a special technical feature as a feature which makes a contribution over the prior art.

When there is no special technical feature common to all the claimed inventions there is no unity of invention.

In the above groups of claims, the identified features may have the potential to make a contribution over the prior art but are not common to all the claimed inventions and therefore cannot provide the required technical relationship. The only feature common to all of the claimed inventions and which provides a technical relationship among them is is a nasal interface comprising first and second prongs, a gases manifold comprising a gases inlet, wherein the first and second prongs are in fluid communication with the gases inlet. In addition, the feature of asymmetrical prongs is also considered common to all groups A-H (as asymmetrical prongs

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	International application No. PCT/IB2022/053976

Supplemental Box

inherently produce "an asymmetrical flow of gases at a patient's nares", as defined in claim 1; and the different cross-sectional areas of two prongs imply that the prongs are asymmetrical, see claim 9; the rest of independent claims all explicitly define the feature of "asymmetrical prongs").

However this feature does not make a contribution over the prior art because it is disclosed in:

WO 2015/020540 A1 (FISHER & PAYKEL HEALTHCARE LIMITED) 12 February 2015 (see abstract, Fig. 4a).

Therefore in the light of this document this common feature cannot be a special technical feature. Therefore there is no special technical feature common to all the claimed inventions and the requirements for unity of invention are consequently not satisfied *a posteriori*.

NOTE: As mentioned in the Invitation to Pay (ITP) fees, where appended claims introduce features of one of the claimed inventions and yet are additionally appended to claims directed to any other of the claimed inventions, such claims will only be searched and reported on to the extent that additional search fees have been paid for all such claimed inventions. In particular, appended claims 6 and 31 introduce the features of the Group (3) and yet are additionally appended to claims directed to the Groups (1) and (2) respectively. Since only one additional fee was paid for Invention B**, claims 6 and 31 will not be searched or examined.**

フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ト、タマキ、モーリス、ペイケル、プレイス、１５
(72)発明者　エンリコ、アルバレス、ガルシア
ニュージーランド国オークランド、イースト、タマキ、モーリス、ペイケル、プレイス、１５
(72)発明者　アンドレ、ファン、シャルクビック
ニュージーランド国オークランド、イースト、タマキ、モーリス、ペイケル、プレイス、１５
(72)発明者　ケビン、ピーター、オドンネル
ニュージーランド国オークランド、イースト、タマキ、モーリス、ペイケル、プレイス、１５
(72)発明者　スタニスラフ、タトゥコフ
ニュージーランド国オークランド、イースト、タマキ、モーリス、ペイケル、プレイス、１５