

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6770056号  
(P6770056)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月28日(2020.9.28)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 M 16/08 (2006.01)	A 6 1 M 16/08 3 3 0
A 6 1 M 16/06 (2006.01)	A 6 1 M 16/06 A

請求項の数 17 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2018-502737 (P2018-502737)	(73) 特許権者	513259285
(86) (22) 出願日	平成28年6月27日 (2016.6.27)		フィッシャー アンド ペイケル ヘルス
(65) 公表番号	特表2018-520802 (P2018-520802A)		ケア リミテッド
(43) 公表日	平成30年8月2日 (2018.8.2)		ニュージーランド 2013 オークラン
(86) 国際出願番号	PCT/NZ2016/050101		ド イースト タマキ モーリス ペイケ
(87) 国際公開番号	W02017/014647		ル プレイス 15
(87) 国際公開日	平成29年1月26日 (2017.1.26)	(74) 代理人	100091982
審査請求日	令和1年6月13日 (2019.6.13)		弁理士 永井 浩之
(31) 優先権主張番号	62/194,747	(74) 代理人	100091487
(32) 優先日	平成27年7月20日 (2015.7.20)		弁理士 中村 行孝
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100082991
(31) 優先権主張番号	62/328,458		弁理士 佐藤 泰和
(32) 優先日	平成28年4月27日 (2016.4.27)	(74) 代理人	100105153
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 朝倉 悟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼吸ポート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

呼吸ポートであって、

細長い本体であって、中空であるとともに、ガスの流れを運ぶための管腔を画定する前記細長い本体と、

中央部分と、

前記細長い本体の前記中央部分に配設された複数の孔であって、前記細長い本体を通してガスを排気するように構成された複数の孔と、

前記細長い本体から延びるシュラウドであって、複数の前記孔の1つまたは複数を取り囲み、壁を有するシュラウドと、を備え、

前記シュラウドが、前記細長い本体から外方に延び、

交互に位置する複数の凹条および凸条が前記シュラウドの前記壁に設けられ、前記複数の凹条および凸条は、前記シュラウドの先端から始まり、前記中央部分に向かって延び、

前記呼吸ポートが、患者にガスを送達するための回路と取り外し可能に直列に接続するように配設される、非侵襲的換気療法用の呼吸ポート。

【請求項 2】

前記壁は、4つの前記凸条と交互に位置する4つの凹条を有する、請求項1に記載の呼吸ポート。

【請求項 3】

前記凹条が前記シュラウドの周囲に実質的に等間隔に配置される、請求項2に記載の呼

気ポート。

【請求項 4】

前記凹条および前記凸条は、前記呼気ポートの前記中央部分に達する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の呼気ポート。

【請求項 5】

前記凹条および前記凸条は、前記シュラウドの前記先端と前記呼気ポートの前記中央部分との間で終端する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の呼気ポート。

【請求項 6】

前記シュラウドが、略環状形態で前記細長い本体から外方に延びる、請求項 1 に記載の呼気ポート。

10

【請求項 7】

前記シュラウドが前記先端の側の部分を有し、かつ前記先端の側の部分が、フィルタと接続するように構成されたテーパを有する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の呼気ポート。

【請求項 8】

前記シュラウドが前記先端の側の部分を有し、複数の切り欠きが前記先端の側の部分の周りに間隔を空けて配置される、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の呼気ポート。

【請求項 9】

前記複数の切り欠きのそれぞれが、前記シュラウドの前記先端の側の部分の周りに等間隔で配置される、請求項 8 に記載の呼気ポート。

20

【請求項 10】

前記複数の切り欠きの各々が切り欠き寸法と間隔寸法とを備え、前記切り欠き寸法は前記間隔寸法と実質的に等しいか又は前記間隔寸法よりも実質的に大きい、請求項 9 に記載の呼気ポート。

【請求項 11】

前記切り欠きの中心線と前記凹条の中心線とが一致し、前記切り欠きが前記凹条と整列する、請求項 9 に記載の呼気ポート。

【請求項 12】

前記切り欠きの間の間隔の中心線と前記凸条の中心線とが一致し、前記切り欠きが前記凸条と整列する、請求項 9 に記載の呼気ポート。

30

【請求項 13】

前記細長い本体が第 1 の端部を更に備え、前記細長い本体の前記第 1 の端部が、雄テーパと、前記雄テーパ内に入れ子にされた雌テーパとを備える、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の呼気ポート。

【請求項 14】

前記細長い本体から外方に延びる圧力ポートを更に備え、前記圧力ポートが、非侵襲的人工呼吸器に接続する圧力サンプリングラインと結合するように構成される、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の呼気ポート。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の呼気ポートと、前記呼気ポートと接続自在に構成されたフィルタと、を備える換気システム。

40

【請求項 16】

前記フィルタは、前記呼気ポートに接続されるように構成された雌型接続部を備え、前記雌型接続部と前記呼気ポートの外側面との結合は気密でない、請求項 15 に記載の換気システム。

【請求項 17】

前記フィルタは、前記呼気ポートに接続されるように構成された雌型接続部を備え、前記フィルタの前記雌型接続部の内壁は、前記呼気ポートの前記凸条の外壁に接触し、その結果、前記フィルタの前記雌型テーパ接続部の前記内壁と前記凹条の外壁との間に、漏れ経路が形成される、請求項 15 に記載の換気システム。

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

全ての優先権出願の参照による援用

本出願と共に提出される出願データシートにおいて国外または国内の優先権の主張が特定されるあらゆる全ての出願が、米国特許法規則第1.57条の下で参照により本明細書に援用される。

**【0002】**

本開示は、概して、呼吸インターフェース用の呼気ポートに関する。より詳細には、本開示は、単肢型非侵襲的換気システムで使用される呼気ポートに関する。

10

**【背景技術】****【0003】**

非侵襲的換気(NIV)とは、気管内チューブなどの侵襲的人工気道を使用せずに呼吸補助を提供することである。非侵襲的陽圧換気は、空気流を患者の鼻または鼻と口に導くマスクにチューブで接続された機械的人工呼吸器を使用して行うことができる。頭部帯は、マスクを患者に固定するために使用される。マスクを介して提供される単肢型陽圧換気の使用は、患者に非侵襲的呼吸補助を提供するための認知された方法であり、また、急性呼吸不全と慢性期急性呼吸不全の両方の管理に不可欠な手法である。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

20

**【0004】**

呼気ポートは、非通気マスクが使用された場合に患者の呼気ガスを単肢型NIV呼吸回路から排出するために使用される。呼気中に、患者の呼気ガスは、マスクと空気流導管との間の接続部において呼吸回路と直列に位置する呼気ポートから流れ出る。使用時に、呼気ガスは、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の再呼吸を許容可能なレベルに維持するのに十分な治療加圧率で流入ガスによりポートを通して押し出される。呼気ポートの改良は、呼気ポートから流出する呼気ガスの騒音を低減するためにかつ呼気ガスを濾過する能力を提供するために、呼気ポートからの通気を低減するのに望ましい。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

30

本開示の第1の態様によれば、ガス通路に沿ってガスを搬送しマスクを介してガスを患者に送達する単肢型非侵襲的換気装置と共に使用される呼気ポート装置であって、中空であるとともに、ガスの流れを運ぶための管腔を画定する細長い本体と、細長い本体の一部分に配設された複数の開口であって、開口を通してガスを排気するように構成された開口と、細長い本体から延びるシュラウドであって、複数の開口の1つまたは複数を取り囲むシュラウドとを備え、複数の開口がテーパ状とされ、かつ呼気ポートが、患者にガスを送達するための回路と取り外し可能に直列に接続するように配設される、呼気ポート装置が提供される。

**【0006】**

いくつかの実施形態において、シュラウドは、細長い本体から外方に延びる。

40

**【0007】**

いくつかの実施形態において、シュラウドは、略環状形態で細長い本体から外方に延びる。

**【0008】**

いくつかの実施形態において、シュラウドは、細長い本体にほぼ直交して細長い本体から外方に延びる。

**【0009】**

いくつかの実施形態において、シュラウドは、約30度～約45度の角度で細長い本体から外方に延びる。

**【0010】**

50

いくつかの実施形態において、シュラウドは、約 120 度～約 135 度の角度で細長い本体から外方に延びる。

【0011】

いくつかの実施形態において、シュラウドは、細長い本体から外方に延びる壁を有し、かつ壁の内側部分は内向きテーパ状とされ、テーパが、細長い本体に隣接するシュラウドの一部分からシュラウドの外側面に延び、テーパが約 1 度～約 8 度の角度をなす。

【0012】

いくつかの実施形態において、シュラウドは外側面を有し、かつ外側面は、フィルタと取り外し可能に接続するように構成された 22 mm のテーパを有する。

【0013】

いくつかの実施形態において、シュラウドは外側面を有し、かつ外側面は、フィルタと取り外し可能に接続するように構成された 15 mm のテーパを有する。

【0014】

いくつかの実施形態において、シュラウドは外側面を有し、かつシュラウドの外側面は複数の切り欠きを有する。

【0015】

いくつかの実施形態において、複数の切り欠きは、シュラウドの外側面の周りに等間隔に配置される。

【0016】

いくつかの実施形態において、複数の切り欠きの各々は、切り欠き寸法と間隔寸法とを備える。

【0017】

いくつかの実施形態において、複数の切り欠きの各々は、間隔寸法と実質的に等しい切り欠き寸法を備える。

【0018】

いくつかの実施形態において、複数の切り欠きの各々は、間隔寸法よりも実質的に大きい切り欠き寸法を備える。

【0019】

いくつかの実施形態において、シュラウドは外側面を有し、かつシュラウドの外側面は略平面である。

【0020】

いくつかの実施形態において、シュラウドは、オフセットされ、細長い本体に対して所定の角度で延びる。

【0021】

いくつかの実施形態において、シュラウドは、細長い本体にヒンジ式に取り付けられる。

【0022】

いくつかの実施形態において、シュラウドは、細長い本体から取り外し可能である。

【0023】

いくつかの実施形態において、細長い本体は第 1 の端部を更に備え、細長い本体の第 1 の端部が、22 mm の雄テーパと、22 mm の雄テーパ内に入れ子にされた 15 mm の雌テーパとを備える。

【0024】

いくつかの実施形態において、シュラウドは壁を有し、かつ壁は複数のスロットを有する。

【0025】

いくつかの実施形態において、複数のスロットは略長円形である。

【0026】

いくつかの実施形態において、複数のスロットは略円形である。

【0027】

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態において、シュラウドは外壁を有し、かつ外壁は外壁の周囲に交互に位置する凹条および凸条を有する。

【0028】

いくつかの実施形態において、シュラウドは外壁と外側面とを有し、外壁は外壁の周囲に交互に位置する凹条および凸条を有し、外側面は複数の切り欠きを有し、かつ凹条および切り欠きは整列される。

【0029】

いくつかの実施形態において、呼吸ポートは、交互に位置する凹条および凸条を備えたシュラウドをフィルタに接続するように構成されたフィルタ接続アダプタを含む。

【0030】

いくつかの実施形態において、シュラウドは、略環状である自由部分を有し、かつシュラウドの略環状自由部分は、少なくとも1つのスロットを備える。

【0031】

いくつかの実施形態において、複数のスロットは、シュラウドの壁に実質的に径方向に位置決めされる。

【0032】

いくつかの実施形態において、複数のスロットは、シュラウドの壁に実質的に軸方向に位置決めされる。

【0033】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々は、開口の外縁が最も広くなるテーパ状とされる。

【0034】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々は、開口の内面における直径と、開口の外縁における半径と、深さとを有する。

【0035】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々について、開口の内面における直径は、約0.4mm～約1mmである。

【0036】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々について、開口の外縁における半径は、約0.4mm～約1.0mmである。

【0037】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々について、深さは、開口の内面における直径の少なくとも2倍である。

【0038】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々は中心を有し、呼吸ポートは複数の開口の各々に対するピッチ距離を更に備え、ピッチ距離は、第1の開口の中心と複数の開口のうち第1の開口に隣接する開口の中心との間の距離である。

【0039】

いくつかの実施形態において、複数の開口の各々は直径を有し、かつ複数の開口の各々に対するピッチ距離は直径の少なくとも4倍である。

【0040】

いくつかの実施形態において、直径は、約0.4mm～約1mmである。

【0041】

いくつかの実施形態において、複数の開口は、シュラウド内にオフセットパターンで配設される。

【0042】

いくつかの実施形態において、オフセットパターンは、各開口が他の各開口からオフセットされるパターンである。

【0043】

いくつかの実施形態において、複数の開口の1つは中心開口であり、かつ複数の開口の

10

20

30

40

50

残りの開口は、複数の開口の残りの開口が中心開口の周りに少なくとも１つの円形配列で延びるようにシュラウド内に円形パターンで配設される。

【００４４】

いくつかの実施形態において、複数の開口は、各開口が隣接する開口と整列されるように矩形パターンで配設される。

【００４５】

いくつかの実施形態において、複数の開口は、各開口が隣接する開口と整列されるように矩形パターンで配設された１５～３７個の開口を含む。

【００４６】

いくつかの実施形態において、複数の開口は、各開口が隣接する開口と整列されるように矩形パターンで配設された２１個の開口を含む。

10

【００４７】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、シュラウドに取り外し可能に取り付けることができる取り外し可能に取り付け可能なフィルタを含む。

【００４８】

いくつかの実施形態において、取り外し可能に取り付け可能なフィルタは、焼結プラスチックフィルタである。

【００４９】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、複数の開口に永久的に取り付け可能であるフィルタを含む。

20

【００５０】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、シュラウドに永久的に取り付け可能であるフィルタを含む。

【００５１】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、シュラウド内に取り外し可能に配置可能であるキャップであるフィルタを含む。

【００５２】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、シュラウド内に取り外し可能に配置可能である焼結プラスチック製のディスクであるフィルタを含む。

【００５３】

30

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、シュラウド内に取り外し可能に配置可能であるディフューザであるフィルタを含む。

【００５４】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、フィルタを含む。複数の開口の周りで細長い本体に一体化されるフィルタを含み、かつフィルタはまた、ガス通路を画定する孔を含む。

【００５５】

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、２つの部分内に位置決めされる膜ディスクであるフィルタを含む。

【００５６】

40

いくつかの実施形態において、呼気ポートは、細長い本体から外方に延びる圧力ポートを含み、圧力ポートは、非侵襲的人工呼吸器に接続する圧力サンプリングラインと結合するように構成される。

【００５７】

本開示の別の態様によれば、ガス経路に沿ってガスを搬送し非侵襲的換気マスクを介してガスを患者に送達する単肢型非侵襲的換気装置と共に使用される非侵襲的換気マスクシステムであって、

剛性本体と剛性本体に取り付けられた軟質シールとを有するクッションモジュールと、少なくとも２つのヘッドギアコネクタを有する剛性フレームと、

クッションモジュールまたは剛性フレームに接続可能なスイベルエルボと、

50

エルボに取り外し可能に接続可能な呼気ポートと  
を備える、非侵襲的換気マスクシステムが提供される。

【0058】

好ましくは、軟質シールは鼻梁部に回転ヒンジ部分を備える。

【0059】

好ましくは、非侵襲的換気マスクシステムは、1対の上帯部分を備えるヘッドギア装置  
を含み、各上帯部分が患者の頭部の両側に位置決めされ、頭頂部帯が2つの上帯部分間に  
延び、頭頂部帯が患者の頭部の頭頂部にわたって延びる。

【0060】

好ましくは、呼気ポートは、細長い本体であって、  
ガスの流れを運ぶための管腔を画定する前記細長い本体と、  
細長い本体の一部分に配設された複数の孔であって、ガスを排気するように構成された  
孔と、

細長い本体から延びるシュラウドであって、複数の孔の1つまたは複数を取り囲むシュ  
ラウドと

を更に備え、

複数の孔がテーパ状であり、かつ

呼気ポートが、スイベルエルボと、患者にガスを送達するための回路とに取り外し可能  
に接続するように配設される。

【0061】

本発明の全ての新規な態様において考慮されるべきである、本開示の更なる態様は、本  
開示の実際の応用の少なくとも1つの例を提供する以下の説明を読むことで当業者に明ら  
かになるであろう。

【0062】

ここで、本開示の種々の実施形態について、添付図面を参照しながら、単に例示的な例  
として説明する。図面では、類似の要素が同じ参照符号を有する。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】図1は、本開示の実施形態による呼気ポートが取り付けられたマスクの斜視図で  
ある。

【図2A】図2Aは、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図2B】図2Bは、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図3A】図3Aは、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図3B】図3Bは、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図3C】図3Cは、図3Aおよび図3Bの呼気ポートの実施形態の側面図である。

【図4】図4は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図5】図5は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図6】図6は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図7】図7は、本開示の実施形態による呼気ポートの正面図である。

【図8】図8は、本開示の実施形態による呼気ポートの上面図である。

【図9】図9は、本開示の実施形態による呼気ポートの底面図である。

【図10A】図10Aは、本開示の実施形態による呼気ポートで使用される孔設計の正面  
図である。

【図10B】図10Bは、本開示の実施形態による呼気ポートで使用される孔設計の断面  
図である。

【図11A】図11Aは、本開示の実施形態による三角形の孔格子パターンの正面図であ  
る。

【図11B】図11Bは、本開示の実施形態による三角形の孔格子パターンの正面図であ  
る。

【図12A】図12Aは、本開示の実施形態による矩形の孔格子パターンの正面図である

10

20

30

40

50

- 。
- 【図 1 2 B】図 1 2 B は、本開示の実施形態による矩形の孔格子パターンの正面図である
- 。
- 【図 1 3 A】図 1 3 A は、本開示の実施形態による円形の孔格子パターンの正面図である
- 。
- 【図 1 3 B】図 1 3 B は、本開示の実施形態による円形の孔格子パターンの正面図である
- 。
- 【図 1 3 C】図 1 3 C は、本開示の実施形態による円形の孔格子パターンの正面図である
- 。
- 【図 1 3 D】図 1 3 D は、本開示の実施形態による円形の孔格子パターンの正面図である 10
- 。
- 【図 1 4 A】図 1 4 A は、本開示の実施形態による外部フィルタ用のテーパの斜視図である。
- 【図 1 4 B】図 1 4 B は、本開示の実施形態による外部フィルタ用のテーパの斜視図である。
- 【図 1 4 C】図 1 4 C は、本開示の実施形態による外部フィルタ用のテーパの斜視図である。
- 【図 1 4 D】図 1 4 D は、本開示の実施形態による外部フィルタ用のテーパの斜視図である。
- 【図 1 5 A】図 1 5 A は、本開示の実施形態による外部フィルタが取り付けられた呼吸ポートの側面図である。 20
- 【図 1 5 B】図 1 5 B は、本開示の実施形態による外部フィルタが取り付けられた呼吸ポートの側面図である。
- 【図 1 5 C】図 1 5 C は、本開示の実施形態による外部フィルタが取り付けられた呼吸ポートの側面図である。
- 【図 1 5 D】図 1 5 D は、本開示の実施形態による外部フィルタが取り付けられた呼吸ポートの側面図である。
- 【図 1 6 A】図 1 6 A は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの分解正面図である。
- 【図 1 6 B】図 1 6 B は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの折り 30  
畳み正面図である。
- 【図 1 7 A】図 1 7 A は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの分解図である。
- 【図 1 7 B】図 1 7 B は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの組立図である。
- 【図 1 7 C】図 1 7 C は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの断面図である。
- 【図 1 8 A】図 1 8 A は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの斜視図である。
- 【図 1 8 B】図 1 8 B は、本開示の実施形態による一体型フィルタ / ディフューザの断面 40  
図である。
- 【図 1 9 A】図 1 9 A は、本開示の実施形態によるヒンジ式のフィルタ用テーパアダプタの斜視図である。
- 【図 1 9 B】図 1 9 B は、本開示の実施形態によるヒンジ式のフィルタ用テーパアダプタの斜視図である。
- 【図 1 9 C】図 1 9 C は、本開示の実施形態によるヒンジ式のフィルタ用テーパアダプタの斜視図である。
- 【図 2 0 A】図 2 0 A は、本開示の実施形態によるフィルタ用テーパアダプタのクリック式取り付け部の斜視図である。
- 【図 2 0 B】図 2 0 B は、本開示の実施形態によるフィルタ用テーパアダプタのクリック 50



式取り付け部の斜視図である。

【図 2 1 A】図 2 1 A は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図 2 1 B】図 2 1 B は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図 2 2 A】図 2 2 A は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図 2 2 B】図 2 2 B は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図 2 3】図 2 3 は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【図 2 4】図 2 4 は、本開示の実施形態による呼気ポートの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0064】

本開示の実施形態は、特に単肢型非侵襲的換気（NIV）システムと共に使用される呼気ポートを含む。開示の実施形態は、患者の呼気ガスを呼吸回路から排出するために使用される。呼気中に、患者の呼気ガスは、患者インターフェース装置（例えば、マスク）と人工呼吸器またはガス源からの空気流導管との間に直列に位置する呼気ポートから流れ出る。使用時に、呼気ガスは、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の再呼吸を許容可能なレベルに維持するのに十分な治療加圧率で流入ガスによりポートにおける排気開口、すなわち孔を通して押し出される。

【0065】

図 1 を参照すると、本開示の実施形態による呼気ポート 100 が取り付けられたマスク 10 の斜視図が図示されている。呼気ポート 100 は、全面マスク 10 のエルボコネクタ 12 に取り付けられる。いくつかの実施形態において、呼気ポート 100 は、ピローマスク、口マスク、口鼻マスク、鼻マスク、およびその他などの、他の種類の患者インターフェースと共に使用することができる。図示の構成において、呼気ポート 100 は、呼気ポート 100 が、マスク 10 への入口 16 と流体連通する第 1 の端部 102 と、ガス導管 14 を介して人工呼吸器またはガス源と流体連通する第 2 の端部 106 とを有するように、ガス導管 14 と直列に配置される。呼気ポート 100 は、好ましくは、マスク 10 の入口 16 またはその近傍でエルボコネクタ 12 に取り付けられる。呼気ポート 100 をマスク入口 16 に近接して位置決めすることにより、CO<sub>2</sub> ガスが蓄積する可能性のあるデッドスペースの量が有益に低減され、かつ患者による呼気ガスの再呼吸が有益に低減される。

【0066】

図 2 A および図 2 B は、本開示の実施形態による呼気ポート 100 の斜視図を示しており、かつ図 7、図 8 および図 9 は、実施形態 100 の正面図、上面図および底面図をそれぞれ示している。図 2 A に示すように、呼気ポート 100 は、ガスが流れ得る管腔 105 を画定する、呼気ポート 100 の長手方向軸線 103 を貫通して延びる中空部分を有する細長い本体 101 を含む。呼気ポート 100 は、上部分 102 と、中央部分 104 と、下部分 106 とを含む。

【0067】

好ましくは、呼気ポート 100 は、例えば、ポリカーボネートプラスチックなどの、比較的剛性の材料で構築される。このような材料は、所要の剛性を提供することができる。有利には、ポリカーボネートは、生じ得る分泌物または閉塞のために臨床医が呼気ポート 100 の内部を確認することを許容する透明性を提供する。ポリカーボネートはまた、良好な寸法安定性を提供する。限定されるものではないが、ポリプロピレンおよびグリコール変性ポリエチレンテレフタレート（PETG）を含む、当技術分野で既知の他の材料も、開示の呼気ポート 100 を実現するために使用することができる。

【0068】

上部分 102 は、例えば、マスク 10 のエルボコネクタ 112 などの、種々の患者インターフェースへの接続を可能にするために、2.2 mm の雄テーパ 108 と、2.2 mm の雄テーパ 108 内に入れ子にされた 1.5 mm の雌テーパ 110 とを含む。1.5 mm の雌テーパ 110 は、気管切開チューブへの接続のために使用することができる。他の接続形式もまた、開示の呼気ポート 100 の実施形態に含めることができる。例えば、シュラウド 116 の外側面 120 は、1 つまたは複数の専用の外部フィルタが呼気ポート 100 に接続

されることを可能にするように構成された専用のコネクタを含み得る。追加的に、上部分 102 および下部分 106 の少なくとも一方は、他の製造業者の製品ではなく同じ製造業者により提供された呼吸ポート 100 とマスク 10 を一緒に使用できることを確実にするのに役立つように、専用のエルボコネクタ 112 と嵌合するように構成された専用の接続部を有することができる。下部分 106 は、ガス導管 14 に接続するための 22 mm の雄テーパ 109 (図 9 に示す) を含む。中央部分 104 は、非侵襲的人工呼吸器またはガス源に接続する圧力サンプリングラインと結合するための 1/8 インチの圧力ラインポート 112 を含む。圧力ラインポート 112 は、不使用時にキャップ (図示せず) で閉鎖されてもよい。

#### 【0069】

呼吸ポート 100 の中央部分 104 はまた、患者の呼吸ガスを呼吸回路から排出できる複数の排気孔 114 (本明細書では「開口 114」とも称される) を含む。シュラウド 116 は、呼吸ガスの通気を低減するために排気孔 114 を覆うように排気孔 114 の周りに位置決めされる。シュラウド 116 は略環状である。シュラウド 116 は、呼吸ガスの排気を可能にし、かつ排気孔 114 の閉塞を防止する。例示的に、シュラウド 116 は、排気孔 114 を通して呼吸流中に周囲空気が混入するのを防止する。シュラウド 116 はまた、外部フィルタ 170、172 (図 15A ~ 図 15D に示す) を取り付けることができる構造を提供する外側面 120 に 22 mm の雄テーパを有する。外部フィルタ 170、172 は、患者の近くにいる臨床医らが患者の呼吸ガス中に存在し得る病原菌に曝されるのを防止する。したがって、フィルタ 170、172 は、病院環境において病気の患者の呼吸に起因して感染が広がる可能性を低減する。

#### 【0070】

シュラウド 116 は、呼吸ポート 100 の中央部分 104 から外方に延びる内壁 122 を有する。ある実施形態によれば、シュラウド 116 の内壁 122 は、中心方向にテーパ状とされる。テーパは、細長い本体に隣接するシュラウドの一部分からシュラウド 116 の外側面 120 に 0 度 ~ 8 度の角度で延びる。いくつかの実施形態において、シュラウドは中心方向にテーパ状とされない。

#### 【0071】

シュラウド 116 は、シュラウドのテーパが二肢型 NIV 回路で使用されないようにシュラウド 116 を Y 字状部品または T 字状部品と区別することにより誤用の可能性を低減できる切り欠き 118 を含むことができる。切り欠き 118 はまた、偶発的に呼吸経路を閉塞する確率を低減する。図 2A および図 2B に開示した実施形態に図示するように、切り欠き 118 は、シュラウド 116 の外側面 120 に配置される。切り欠き 118 の寸法、間隔、および数は異なるものとすることができる。例えば、図 2A および図 2B に図示するように、切り欠き 118 は、シュラウド 116 の外側面 120 の部分に互いに直径方向に対向して位置決めされる。

#### 【0072】

シュラウド 116 が、等間隔に配置された 4 つの切り欠き 118 を含み、これらの切り欠き 118 間に丸みを帯びた間隔を有する、呼吸ポート 100 の好ましい実施形態が図 3A ~ 3C に図示されている。いくつかの実施形態 (図 14B および図 14C に図示する) において、切り欠き 118 は、シュラウド 116 の外側面 120 の周りに等間隔に配置され、かつ切り欠き 118 の寸法は、切り欠き 118 間の間隔寸法と実質的に等しい。ある実施形態において、切り欠き 118 は、切り欠き 118 間の間隔寸法よりも実質的に大きい寸法を有する。切り欠き 118 の寸法、配列、および間隔の多くの他の形態および変形例を使用することができる。

#### 【0073】

図 4、図 5 および図 6 は、シュラウド 116 におけるスロット 124 を利用する呼吸ポート 100 の実施形態を図示している。切り欠き 118 と同じように、スロット 124 は、排気孔 114 が閉塞されるのを防止するのに役立つ。スロット 124 はまた、周囲環境への呼吸ガスの排気を可能にし、かつスロット 124 は、シュラウド 116 を二肢型 NIV

10

20

30

40

50

V呼吸回路で使用すべきではないことを示すためにシュラウド116を区別することにより呼気ポート100の誤使用の可能性を低減する役割を果たす。スロット124はまた、偶発的に呼気経路を閉塞する確率を低減する。スロット124は、例えば、丸形または長円形などの、任意の形態または形状とすることができ、かつスロット124の向きは、シュラウド116の表面の周りに径方向に位置決めするか、軸方向に位置決めするか、中央部分104に向けるか、またはシュラウド116における他の任意の向きで位置決めすることができる。スロット124は、濾過されていない呼気ガスが周囲環境に放出されるのを防止するために（図15A～図15Dに示すように）スロット124を外部フィルタ170、172の22mmの雌テーパ接続部により覆うことができるように、好ましくは、シュラウド116の外側面120に十分に近接している。ある実施形態において、スロット124は、シュラウド116の外壁に沿って垂直方向または軸方向に延びる。このような実施形態において、標準的な外部フィルタ170、172は、スロット124を完全に覆わなくてもよいが、専有の外部フィルタは、垂直方向に延びるスロット124を完全に覆うようにシュラウド116と嵌合するように構成されてもよい。

#### 【0074】

図21A～図24は、シュラウド116の壁に交互に位置する複数の凹条125および凸条128を有することによりシュラウド116における漏れ経路126を利用する呼気ポート100の実施形態を図示している。凹条125および凸条128は、シュラウド116の外側面120から始まり、中央部分104に向かって延びることができる。凹条125および/または凸条128は、中央部分104に達するかまたはシュラウド116の外側面120と中央部分104との間で終端することができる。上で説明した切り欠き118およびスロット124と同じように、漏れ経路126は、シュラウド126の外側面により画定された開口が誤って塞がれたときに排気孔114が閉塞されるのを防止するのに役立つ。例えば、シュラウド116は、22mmの雌キャップ（図示せず）またはネブライザ（図示せず）がシュラウド126の外側面120における22mmの雄テーパに間違っ

て接続されたときに塞がれる可能性がある。シュラウド116はまた、シュラウド116の外側面120における22mmの雄テーパに接続された外部フィルタ170、172（図15A、図15Dに示す）が閉塞されたまたは詰まったときに塞がれる可能性もある。例えば、フィルタ170、172は粒子状物質で詰まる可能性がある。漏れ経路126は、シュラウド116に形成された漏れ経路126を通して呼気ガスが吐出または漏出されることを可能にする。呼気ガスが漏れ経路126から漏れ出ることを可能にすることにより、CO<sub>2</sub>ガスが蓄積する可能性のあるデッドスペースの量を低減し、マスク内のCO<sub>2</sub>ガスの蓄積を低減し、かつ患者による呼気ガスの再呼吸を有益に低減することができる。図示の実施形態において、キャップ、ネブライザ、または外部フィルタ170、172の22mmの雌型接続部と、シュラウド116の外側面120における22mmの雄テーパとの結合は気密ではない。キャップ、ネブライザ、または外部フィルタ170、172の22mmの雌型接続部内壁は、凸条128の外壁に接触することができ、その結果、漏れ経路126が、キャップ、ネブライザ、または外部フィルタ170、172の22mmの雌型接続部の内壁と凹条125の外壁との間に形成される。排気孔114からの呼気ガスは、上で説明した状況でシュラウド116が塞がれたときに患者が過剰なCO<sub>2</sub>を再呼吸しないようにCO<sub>2</sub>ガスが蓄積する可能性のあるデッドスペースの量およびマスク内のCO<sub>2</sub>ガスの蓄積を低減するために、漏れ経路126を通して周囲環境に漏れ出ることができる。交互に位置する凹条125および凸条128はまた、シュラウド116を二肢型NIIV呼吸回路で使用すべきではないことを示すためにシュラウド116を通常の22mmの雄テーパと区別することにより呼気ポート100の誤使用の可能性を低減する役割を果たす。

#### 【0075】

漏れ経路126は、様々な方法で形成することができる。いくつかの実施形態において、凹条125は、シュラウド116の外壁の一部分を切り取ることで形成することができる。いくつかの実施形態において、凸条128は、例えば、接着剤、溶接、または当

10

20

30

40

50

該技術分野で既知の他の方法によりシュラウド 1 1 6 の外壁に固定することができる。いくつかの実施形態において、呼気ポート 1 0 0 は、成形作業により形成される。同様に、凹部分 1 2 5 および凸条 1 2 8 もまた、呼気ポート 1 0 0 を成形するために使用される適切な形状の工具を使用する成形作業により形成することができる。呼気ポートは、ポリカーボネートなどの、任意の適切な熱可塑性プラスチックから成形することができる。

#### 【 0 0 7 6 】

漏れ経路 1 2 6 の寸法、間隔および数は異なるものとすることができる。いくつかの実施形態において、漏れ経路 1 2 6 は、約 0 mm ~ 約 1 . 2 mm の深さを有することができる。いくつかの実施形態において、漏れ経路 1 2 6 は、約 0 . 3 mm ~ 約 0 . 9 mm の深さを有することができる。いくつかの実施形態において、漏れ経路 1 2 6 は、約 0 . 6 mm の深さを有することができる。漏れ経路 1 2 6 の大きさは、呼気ガスを濾過する必要性の高まりの有無に応じて調整することができる。呼気ガスが感染性であることがあまり懸念されない場合には、より多くの呼気ガスが濾過されずに漏れ経路 1 2 6 から出ることができるように、より幅広いおよび / またはより深い凹条 1 2 5 がシュラウド 1 1 6 に形成されてもよい。呼気ガスが感染性であることがより懸念される場合には、より少ない呼気ガスが濾過されずに漏れ経路 1 2 6 から出ることができるように、より狭いおよび / またはより深い凹条 1 2 5 をシュラウド 1 1 6 に形成することができる。凹条 1 2 5 および / または凸条 1 2 8、ひいては漏れ経路 1 2 6 は、実質的に同じ形状、大きさおよび / または面積、あるいは異なる形状、大きさおよび / または面積を有することができる。漏れ経路 1 2 6 は、シュラウド 1 1 6 の長さに沿った真っ直ぐなまたは曲がりくねった経路を有することができる。真っ直ぐな経路は、漏れ経路 1 2 6 を通る呼気ガスの通気抵抗を有利に低減し得る。真っ直ぐな経路はまた、より安価に製造することができる。曲がりくねった経路は、より多くの呼気ガスがフィルタ 1 7 0、1 7 2 を通して濾過されることが望ましい場合に、より高い通気抵抗を提供することができる。

#### 【 0 0 7 7 】

図 2 1 A および図 2 1 B に示すように、シュラウドは、3 つの凸条 1 2 8 と交互に位置する 3 つの凹条 1 2 5 を有することができる。図 2 2 A および図 2 2 B に示すように、シュラウドは、2 つの凸条 1 2 8 と交互に位置する 2 つの凹条 1 2 5 を有することができる。図 2 3 に示すように、シュラウドは、4 つの凸条 1 2 8 と交互に位置する 4 つの凹条 1 2 5 を有することができる。図 2 4 に示すように、シュラウドは、5 つ以上の凸条 1 2 8 と交互に位置する 5 つ以上の凹条 1 2 5 を有することができる。より多数の漏れ経路 1 2 6 は、凸条 1 2 8 とフィルタ 1 7 0、1 7 2 との接触箇所をシュラウド 1 1 6 の周囲に広げることができるので、シュラウド 1 1 6 とフィルタ 1 7 0、1 7 2 とのより安定した接続を有利にもたらしすることができる。他方で、より少数の漏れ経路 1 2 6 は、より多数の漏れ経路 1 2 6 よりも安価に製造することができる。

#### 【 0 0 7 8 】

漏れ経路 1 2 6 は、シュラウド 1 1 6 の周囲に等間隔に配置することができ、またはシュラウド 1 1 6 の周囲に異なる間隔を有することができる。漏れ経路 1 2 6 の等しい間隔は、シュラウド 1 1 6 とフィルタ 1 7 0、1 7 2 とのより安定した接続を有利に提供し得る。漏れ経路の等しい間隔はまた、個々の漏れ経路を通るより均一な空気流を有利に生成し得る。

#### 【 0 0 7 9 】

図 2 1 A ~ 図 2 4 に示すように、いくつかの実施形態では、シュラウド 1 1 6 はまた、複数の切り欠き 1 1 8 を有する。漏れ経路 1 2 6 のいくつかまたは全て、および切り欠き 1 1 8 のいくつかまたは全てを整列させることができる。漏れ経路 1 2 6 と切り欠き 1 1 8 とを整列させることにより、有利には、切り欠き 1 1 8 を有さない外側面 1 2 0 の一部分と漏れ経路 1 2 6 が整列する場合よりも漏れ経路 1 2 6 が短くなる。より短い漏れ経路 1 2 6 により、呼気ガスが漏れ経路 1 2 6 を通って漏れ出るように抵抗をより小さくすることができる。

#### 【 0 0 8 0 】

シュラウド 1 1 6 が 4 つの突条 1 2 8 と交互に位置する 4 つの凹条 1 2 5 を含む呼吸ポート 1 0 0 の好ましい実施形態が図 2 3 に図示されている。凹条 1 2 5 は、約 0 . 6 mm の深さを有することができる。各凹条 1 2 5 は、シュラウド 1 1 6 の壁により形成された円の約 6 0 ° にわたって広がることができる。各凸条 1 2 8 は、シュラウド 1 1 6 の壁により形成された円の約 3 0 ° にわたって広がることができる。図 2 3 に示すように、凹条 1 2 5 は、シュラウド 1 1 6 の壁により形成された円上に等間隔に配置される。シュラウドは、切り欠き 1 1 8 間に丸みを帯びた間隔を有する、4 つの切り欠き 1 1 8 を更に含むことができる。切り欠き 1 1 8 は、シュラウド 1 1 6 の外側面 1 2 0 の周りに等間隔に配置することができる。かつ切り欠き 1 1 8 の寸法は切り欠き 1 1 8 間の間隔寸法と実質的に等しい。図 2 3 に示すように、切り欠き 1 1 8 の中心線および凹条 1 2 5 の中心線は、切り欠き 1 1 8 が凹条 1 2 5 と整列するように一致させることができる。図 2 3 に示すように、切り欠き 1 1 8 間の間隔の中心線もまた、凸条 1 2 8 の中心線と一致させることができる。シュラウド 1 1 6 の壁により形成された円上に等間隔に配置されかつ切り欠き 1 1 8 と整列された 6 0 ° × 0 . 6 mm の 4 つの凹条 1 2 5 を有することにより、空気流のための増加した面積、より短い漏れ経路 1 2 6、および低減された通気抵抗、ならびにシュラウド 1 1 6 とフィルタ 1 7 0、1 7 2 との安定した接続を有利に提供することができる。

10

#### 【 0 0 8 1 】

外部フィルタ 1 7 0、1 7 2 に接続された呼吸ポートの実施形態において、フィルタ 1 7 0、1 7 2 を通過する流動抵抗は、呼吸ガスの大部分が漏れ経路 1 2 6 を通るのではなくフィルタ 1 7 0、1 7 2 から流出するように小さくなるように構成される。一実施形態において、呼吸ガスの約 7 5 % は、フィルタ 1 7 0、1 7 2 から流出する。漏れ経路 1 2 6 を通る呼吸ガスの流動抵抗は、フィルタ 1 7 0、1 7 2 が外側面 1 2 0 から中央部分 1 0 4 に向けてどの程度差し込まれるかを調整することにより調整することができる。フィルタ 1 7 0、1 7 2 は、フィルタ 1 7 0、1 7 2 がシュラウド 1 1 6 と結合されることを可能にするのにちょうど十分な距離だけシュラウド 1 1 6 に差し込むことができる。それゆえ、漏れ経路 1 2 6 は、短いものとし、かつ呼吸ガスが漏れ経路 1 2 6 から出る際の流動抵抗を小さいものとするることができる。いくつかの状況では、パンデミック時などに、より高い割合の呼吸ガスが濾過される必要がある。そして、フィルタ 1 7 0、1 7 2 は、できる限り中央部分 1 0 4 に近接するように差し込むことができ、その結果、漏れ経路 1 2 6 が長くなりかつ呼吸ガスが漏れ経路から出る際の流動抵抗がより大きくなる。したがって、より多く呼吸ガスがフィルタ 1 7 0、1 7 2 から流出することができる。いくつかの実施形態において、漏れ経路 1 2 6 は、より多くの呼吸ガスが漏れ経路 1 2 6 ではなくフィルタ 1 7 0、1 7 2 を通って流出するように切り欠き 1 1 8 と整列しないように位置する。

20

30

#### 【 0 0 8 2 】

いくつかの実施形態において、呼吸ポート 1 0 0 は、専用のフィルタ接続アダプタ（図示せず）を更に含む。フィルタ接続アダプタは、漏れ経路 1 2 6 を閉塞しかつフィルタ 1 7 0、1 7 2 を通って流出するようにより多くの呼吸ガスを導くためにシュラウド 1 1 6 をフィルタ 1 7 0、1 7 2 に取り外し可能に接続するように構成することができる。一実施形態において、フィルタ接続アダプタは、フィルタ接続アダプタにより漏れ経路 1 2 6 を実質的に閉塞できるようにシュラウド 1 1 6 の交互に位置する凸条 1 2 8 および凹条 1 2 5 と相補的である交互に位置するパターンの凹部および凸条を備える。他の実施形態において、フィルタ接続アダプタは、フィルタ接続アダプタがシュラウド 1 1 6 とフィルタ 1 7 0、1 7 2 との間に接続されたときに漏れ経路 1 2 6 の形状になる柔軟性または可撓性材料を有することができる。

40

#### 【 0 0 8 3 】

図 1 0 A ~ 図 1 0 B は、排気孔 1 1 4、すなわち開口 1 1 4 の種々の態様を図示している。排気孔 1 1 4、すなわち開口 1 1 4 は、患者の呼吸ガスが呼吸回路から流出するための通路を提供する。呼吸ガスが呼吸ポート 1 0 0 を通って呼吸回路から流出するときに生

50

成される騒音は、患者のイライラの原因となる可能性がある。有利には、孔 1 1 4 は、呼吸ガスの騒音を低減するために形成され配設される。図 1 0 A および図 1 0 B に図示するように、好ましくは、孔 1 1 4 の深さ 1 3 0 は、孔 1 1 4 の内径 1 3 2 の少なくとも 2 倍である。この比率は騒音を低減するのに役立つ。実施形態において、好ましくは、孔深さ 1 3 0 は約 1 . 5 mm である。加えて、ピッチ距離 1 3 4 (隣り合う 2 つの孔 1 1 4 の中心間の距離) は、孔 1 1 4 の内径 1 3 2 の少なくとも 4 倍である。この場合も、この比率は騒音を低減するのに役立つ。実施形態によれば、ピッチ距離 1 3 4 は約 3 mm である。好ましくは、孔 1 1 4 は全て同じ内径 1 3 2 を有する。ある実施形態において、孔 1 1 4 は、好ましくは、約 0 . 4 mm ~ 約 1 . 0 mm の内径 1 3 2 を有する。ある好ましい実施形態において、孔 1 1 4 は、テーパ状とされ、孔 1 1 4 の外側面に外半径 1 3 6 を有する。好ましくは、外側半径 1 3 6 は、約 0 . 4 mm ~ 約 0 . 7 5 mm である。したがって、好ましい実施形態において、孔深さ 1 3 0 は約 1 . 5 mm であり、孔 1 1 4 間のピッチ距離 1 3 4 は約 3 mm であり、孔 1 1 4 の内径 1 3 2 は約 0 . 7 5 mm であり、かつ孔の外半径 1 3 6 は約 0 . 7 mm である。別の好ましい実施形態において、開口 1 1 4 の内径 1 3 2 は約 0 . 9 mm であり、開口 1 1 4 の深さ 1 3 0 は少なくとも約 1 . 8 mm であり、隣り合う開口 1 1 4 間のピッチ距離 1 3 4 は少なくとも約 3 . 6 mm であり、かつ開口 1 1 4 の外半径 1 3 6 は約 0 . 7 5 mm である。

#### 【 0 0 8 4 】

好ましい実施形態において、排気孔 1 1 4 は、全ての孔 1 1 4 が互いに整列される 2 1 個の孔を含む矩形配列をなす。この実施形態では、孔 1 1 4 の全てが、隣り合う孔 1 1 4 間に一定のピッチ距離 1 3 4 を有するわけではない。図 1 1 A ~ 図 1 1 B、図 1 2 A ~ 図 1 2 B、および図 1 3 A ~ 図 1 3 D に図示するように、本開示の呼吸ポート 1 0 0 を実現するために孔 1 1 4 の種々のパターンおよび配列を使用することができる。図 1 1 A および図 1 1 B は、3 0 個および 3 7 個の孔をそれぞれ有する矩形の等間隔排気孔 1 1 4 格子パターンを図示している。図 1 2 A および図 1 2 B は、2 6 個および 3 0 個の孔をそれぞれ有する矩形の排気孔 1 1 4 格子パターンを図示している。図 1 3 A ~ 図 1 3 D は、2 1 個、3 3 個、3 7 個、および 4 1 個の孔 1 1 4 をそれぞれ有する円形で輪状の排気孔 1 1 4 パターンを図示している。

#### 【 0 0 8 5 】

図 1 4 A ~ 図 1 4 C は、本開示の特徴のいくつかを明示する、呼吸ポート 1 0 0 の種々の代替的な実施形態を図示している。図 1 4 A は、シュラウド 1 1 6 が平面である、つまり、シュラウド 1 1 6 がシュラウド 1 1 6 の壁 1 2 2 に切り欠き 1 1 8 またはスロット 1 2 4 を有さない、呼吸ポート 1 0 0 の実施形態を図示している。この実施形態において、シュラウド 1 1 6 は、外方に真っ直ぐに、すなわち呼吸ポート 1 0 0 の長手方向軸線に直交して突出する。シュラウド 1 1 6 は、外部フィルタ 1 7 0 と接合するための 2 2 mm の雄テーパを含む。

#### 【 0 0 8 6 】

上述したように、図 1 4 B は、シュラウド 1 1 6 がシュラウド 1 1 6 の外側面 1 2 0 の周りに等間隔に配置された切り欠き 1 1 8 を含み、かつ切り欠き 1 1 8 の寸法が切り欠き 1 1 8 間の間隔寸法 1 1 9 と実質的に等しい、呼吸ポート 1 0 0 の実施形態を図示している。追加的に、細長い本体 1 0 1 は、より小型の呼吸ポート 1 0 0 を提供するために長さが短い。シュラウド 1 1 6 は、外部フィルタ 1 7 0 と接合するための 2 2 mm の雄テーパを含む。

#### 【 0 0 8 7 】

図 1 4 C および図 1 4 D は、シュラウド 1 1 6 用の傾斜接続部 1 5 0 を特徴とする呼吸ポート 1 0 0 の代替的な実施形態を図示している。有利には、傾斜接続部 1 5 0 は、呼吸ガスを介護士および患者から離れる方向に導く。傾斜接続部 1 5 0 は、細長い本体 1 0 1 から 9 0 度を含む、任意の角度をなすことができる。いくつかの実施形態において、傾斜接続部 1 5 0 は、患者インターフェースからの向きに応じて、約 3 0 度 ~ 4 5 度の角度をなすかまたは約 1 2 0 度 ~ 1 3 5 度の角度をなすことができる。図 1 4 C に図示するシュ

ラウド 116 は、外部フィルタ 170 と接合するための 22 mm の雄テーパを含む。図 14D に図示するシュラウド 116 は、外部フィルタ 172 と接合するための 15 mm の雄テーパを含む。

#### 【0088】

図 15A ~ 図 15D は、外部フィルタ 170、172 が取り付けられた呼吸ポート 100 の種々の代替的な実施形態を図示している。先に説明したように、外部フィルタ 170、172 は、周囲環境が患者の呼吸ガス中に存在し得る病原菌に曝されるのを防ぐ。図 15A および図 15B は、呼吸ポート 100 の細長い本体 101 に対してほぼ直交して（すなわち、90°の角度で）外方に延びるシュラウド 116 に外部フィルタ 170、172 が取り付けられた 2 つの構成を示している。図 15A および図 15B において、外部フィルタ 170、172 は、外部フィルタ 170、172 と呼吸ポート 100 のシュラウド 116 との接続を確立するためにシュラウド 116 の 22 mm の雄テーパと嵌合する 22 mm の雌テーパを有する。

10

#### 【0089】

図 15C および図 15D は、傾斜接続部 150 において呼吸ポート 100 の細長い本体 101 から外方に延びるシュラウド 116 に外部フィルタ 170、172 が取り付けられた 2 つの構成を示している。外部フィルタ 170、172 は、外部フィルタ 170 と呼吸ポート 100 のシュラウド 116 との接続を確立するためにシュラウド 116 の 22 mm の雄テーパと嵌合する 22 mm の雌テーパを有する。当然ながら、当業者であれば、多くの種類、形態、および形式の外部フィルタ 170、172 を本開示の実施形態で使用できることを理解するであろう。

20

#### 【0090】

ここで図 16A および図 16B を参照すると、開示の呼吸ポート 200 の実施形態は、一体型フィルタ/ディフューザを含む。図 16A は、呼吸ポート 200 の分解図を示している。本体 202 は、焼結ディフューザ 204 および上部分 206 が組み立てられて呼吸ポート 200 を形成する構造を提供する。本体 202 は、非侵襲的人工呼吸器またはガス源に接続する圧力サンプリングラインと結合するための圧力ラインポート 212 を含む。圧力ラインポート 212 は、不使用時にキャップ（図示せず）で閉鎖されてもよい。本体 202 はまた、患者の呼吸ガスが通過し得る呼吸排気口 208 を含む。焼結フィルタ/ディフューザ 204 は、空気流が通過するのを許容するプラスチック材料で作られる。したがって、作動時に、呼吸ガスは、本体 202 の呼吸排気口 208 を通って流出して焼結フィルタ/ディフューザ 204 内に入って通過し、呼吸回路から流出して周囲環境に入る。上部分 206 は、呼吸ポート 200 が組み立てられた図 16B に図示するように、焼結フィルタ/ディフューザ 204 に隣接して本体 202 に外嵌する。有利には、呼吸ポート 200 は、患者の呼吸ガスの吐出により生成される騒音および通気を低減しかつ呼吸ガスを濾過するのに有効である。

30

#### 【0091】

図 17A ~ 図 17C は、一体型フィルタを含む呼吸ポート 300 の別の実施形態を図示している。図 17A は、呼吸ポート 300 を分解斜視図で示している。呼吸ポート 300 は、上半部 302 と、下半部 304 と、濾材 306 とを含む。下半部 304 はまた、濾過された呼吸ガスが呼吸回路から周囲環境へと通過する呼吸排気口 308 を含む。組み立てでは、2 つの半部 302 および 304 間に位置決めされる濾材 306 と一緒に 2 つの半部 302 および 304 を超音波溶接することができる。組み立てられた呼吸ポート 300 は、呼吸回路において直列で作動する。患者の呼吸ガスは、濾材 306 を通過し、ポート 300 を通して呼吸排気口 308 に導かれる。有利には、呼吸ポート 300 は、直列システムを介して呼吸ガスから感染性物質を濾過し、それにより、外部フィルタ 170、172 を収容するための構造（シュラウド 116 など）を追加する必要がない。

40

#### 【0092】

図 18A ~ 図 18B は、（ディスクまたはキャップである）取り外し可能なフィルタ/ディフューザ 402 がシュラウド 116 内に挿入される呼吸ポート 400 の更に別の実施

50

形態を図示している。取り外し可能なフィルタ/ディフューザ402は、呼吸ガスの吐に伴う騒音を低減しかつ空気流が通過するのを許容することができる、焼結プラスチック、発泡体、または織布材料で作製することができる。したがって、作動時に、呼気ガスは、排気孔114を通して流出して焼結フィルタ/ディフューザ402内に入り、呼吸回路から流出して周囲環境に入る。有利には、呼気ポート400は、呼気ポート400の大きさまたは容積を増加させることなく呼吸回路から吐き出される呼気ガスの騒音低減をもたらす。呼気ポート400はまた、呼気ガスを濾過することができる。

#### 【0093】

図19A～図19Cは、ヒンジ式シュラウド502が任意選択でありかつ呼気ポート500に別個に取り付け可能である呼気ポート500の別の実施形態を図示している。呼気ポート500は、上部分102と、中央部分104と、下部分106と、22mmの雄テーパ108と、15mmの雌テーパ110と、圧力ラインポート112と、複数の排気孔114、すなわち開口114とを含む、呼気ポート100の実施形態に関して説明した要素の大部分を含む。呼気ポート500はまた、ヒンジ式シュラウド502を呼気ポート500に取り付けるために使用される上棚部510および下棚部512を含む。図19Bに図示するように、ヒンジ式シュラウド502は、ヒンジ（図示を容易にするために示されていない）により接続され得る、2つの半部を含み、これらの半部は呼気ポート500に取り付けられる。組み立てられた時点で、図19Cに図示するように、ヒンジ式シュラウド502は、呼気ポート500への外部フィルタ170に取り付くようにかつ呼気流中への周囲空気の混入を低減するように構成される。ヒンジ式シュラウド502は、周囲空気が呼気流中に吸い上げられるのを防止することにより通気を低減する。有利には、呼気ポート500は、患者が、例えば、患者の呼気ガスの近くにいる介護者らに感染のリスクをもたらさないで外部フィルタ170を利用することが望ましくない状況において使用される簡易化された形状要素を提供する。後に、患者が感染のリスクを示す場合には、外部フィルタ170の取り付けを可能にするために、ヒンジ式シュラウド502を呼気ポート500に取り付けることができる。

#### 【0094】

図20A～図20Bは、取り外し可能なシュラウド602が任意選択でありかつ呼気ポート600に別個に取り付け可能である呼気ポート600の別の実施形態を図示している。この実施形態において、シュラウドコネクタ604は、排気孔114を取り囲む。シュラウドコネクタ604は、取り外し可能なシュラウド602の22mmの雌テーパを受け入れるように構成される。図20Bに図示するように、取り外し可能なシュラウド602は、取り外し可能なシュラウド602を適所に固定するためにシュラウドコネクタ604と嵌合する。シュラウド602をシュラウドコネクタ604に嵌合させる方法は、特に、嵌着接続およびクリック式接続、ならびに標準的な医療用の22mmおよび15mmのテーパ接続を含むことができる。固定された時点で、取り外し可能なシュラウド602は、呼気ポート600への外部フィルタ170、172に取り付くようにかつ呼気流中への周囲空気の混入を低減するように構成される。

#### 【0095】

開示の呼気ポートの種々の実施形態が本明細書で説明されている。文脈が別のものを明らかに求めない限り、明細書および特許請求の範囲を通して、「備える（comprise）」、「備えている（comprising）」などの単語は、排他的または完全な意味とは対照的に包括的な意味、換言すれば「備えるが、これに限定されるものではない」という意味で解釈されるべきである。

#### 【0096】

本明細書で使用される場合の「およそ」、「約」、「ほぼ」および「実質的に」という用語などの、本明細書で使用される程度を表す言葉は、依然として所望の機能を果たすまたは所望の結果を達成する、規定の値、量、または特性に近い値、量、または特性を表す。例えば、「およそ」、「約」、「ほぼ」および「実質的に」という用語は、規定の量の10%未満以内、5%未満以内、1%未満以内、0.1%未満以内、および0.01%未

10

20

30

40

50



満以内の量を指す場合がある。

【 0 0 9 7 】

前述の説明において、既知の等価物を有する本発明の完成品または構成要素に対して言及がなされている場合、これらの完成品は個別に説明されているかのように本明細書に組み込まれる。

【 0 0 9 8 】

本明細書における任意の先行技術への言及は、先行技術が世界のあらゆる国の努力傾注分野における共通の一般知識の一部を形成することの承認または任意の形の示唆として解釈されず、また解釈されるべきではない。

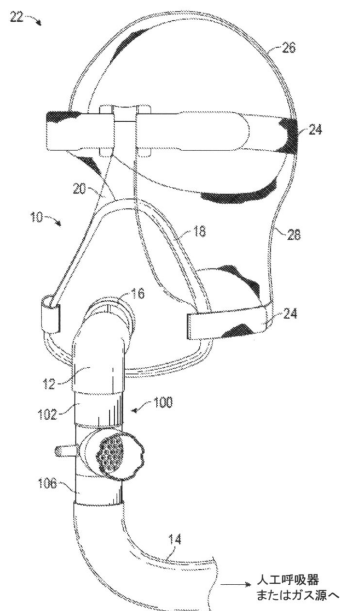
【 0 0 9 9 】

本開示のいくつかの構成のある特徴、態様および利点が患者または使用者による使用に関連して説明されている。しかしながら、説明されているような呼気ポートの使用のある特徴、態様および利点は、有利には、医療従事者、医療機器販売業者、または医療機器供給業者を含む、患者に代わる他人により実施され得る。本開示の方法および装置のある特徴、態様および利点は、他の人々による利用にも等しく適用され得る。

【 0 1 0 0 】

本開示がある実施形態に関して説明されているが、当業者に明らかである他の実施形態もまた、本開示の範囲内である。したがって、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、種々の変更および修正が加えられ得る。例えば、種々の構成要素の位置を所望に応じて変えてもよい。その上、本開示を実施するために、特徴、態様および利点の全てが必ずしも必要であるわけではない。よって、本開示の範囲は、以下の特許請求の範囲によってのみ定義されることが意図されている。

【 図 1 】



【 図 2 A 】

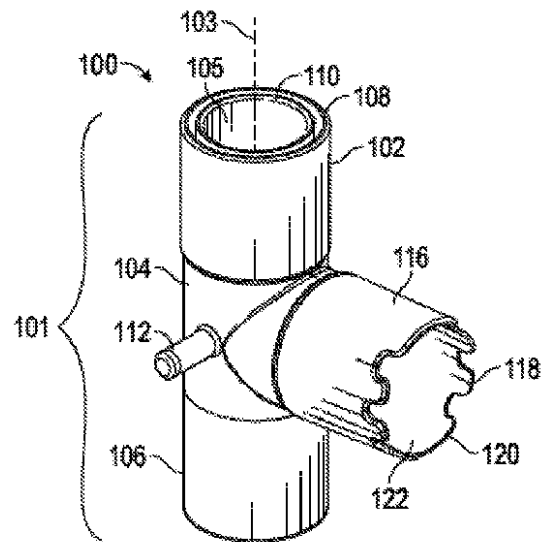


FIG. 2A

【図 2 B】

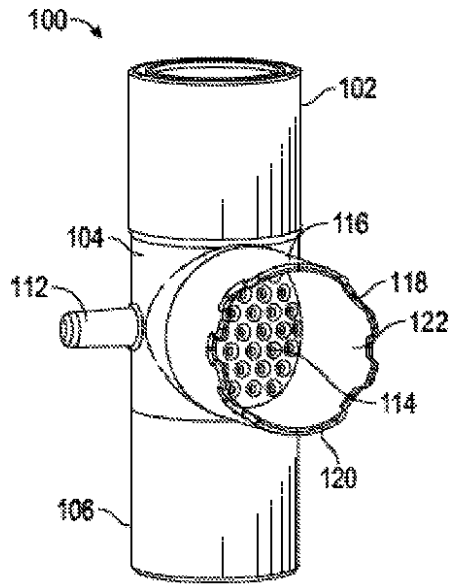


FIG. 2B

【図 3 A】

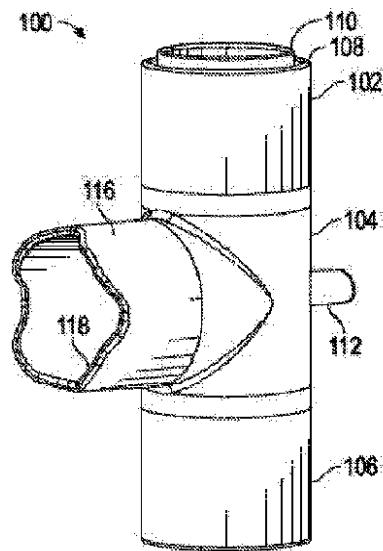


FIG. 3A

【図 3 B】

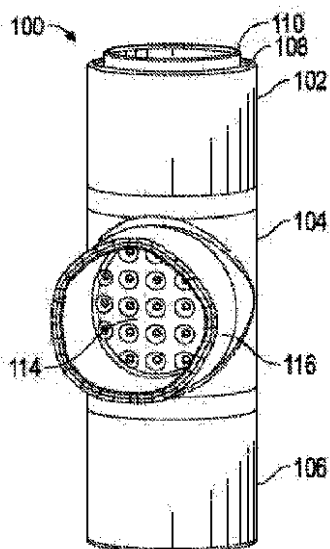


FIG. 3B

【図 3 C】

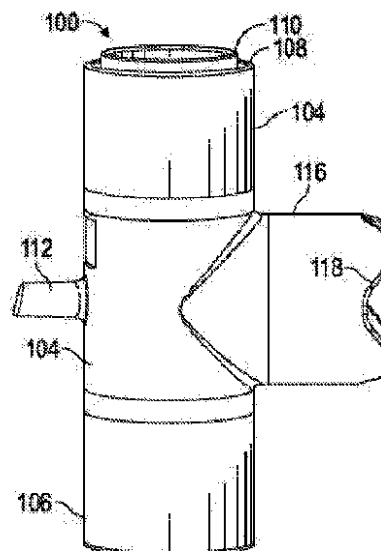


FIG. 3C

【図 4】

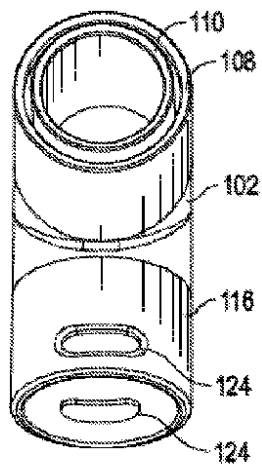


FIG. 4

【図 5】

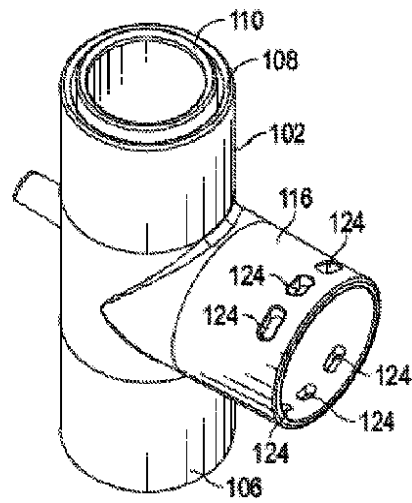


FIG. 5

【図 6】

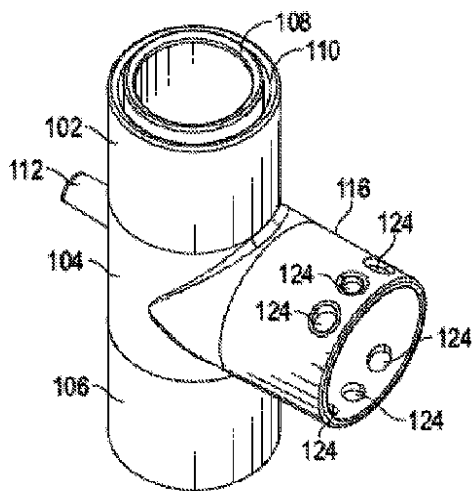


FIG. 6

【図 7】

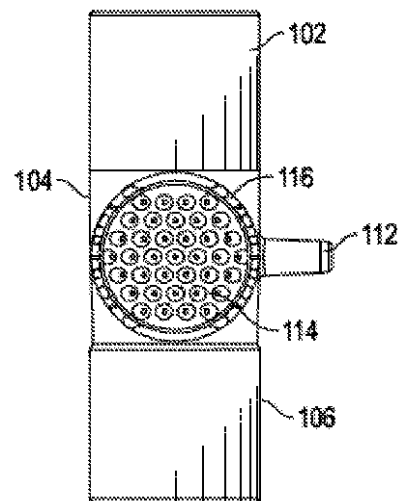


FIG. 7

【図 8】

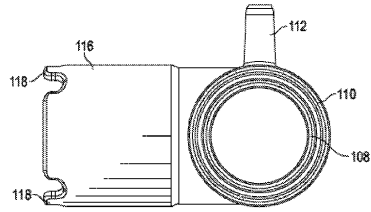


FIG. 8

【図 9】

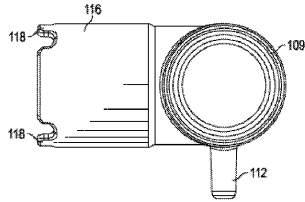


FIG. 9

【図 10 A】

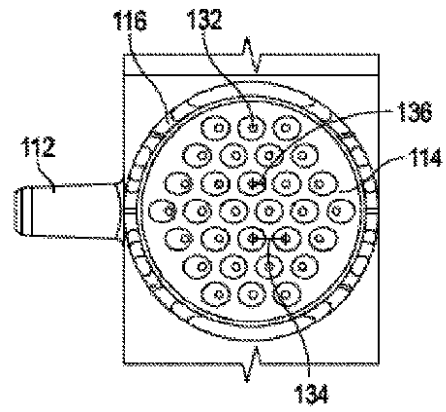


FIG. 10A

【図 10 B】

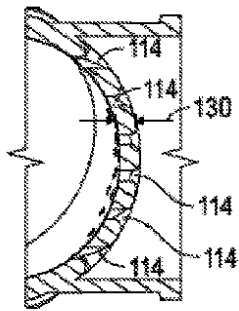


FIG. 10B

【図 11 A】

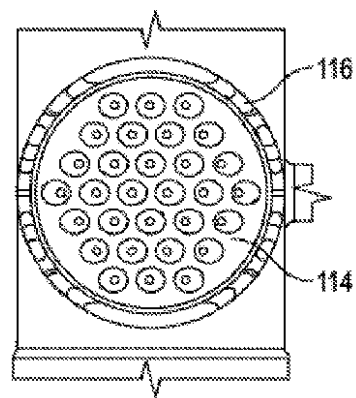
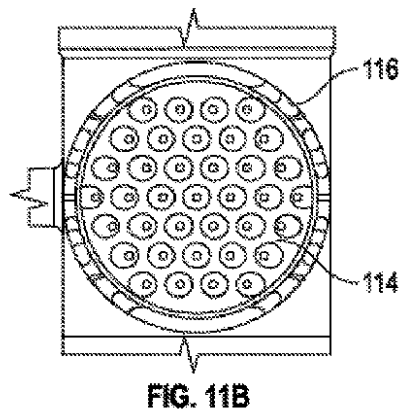
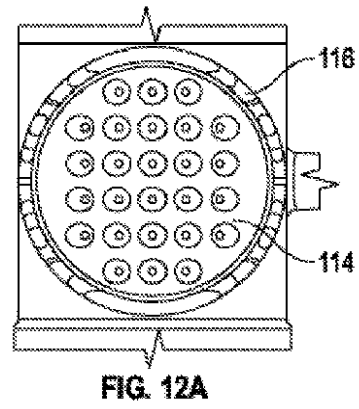


FIG. 11A

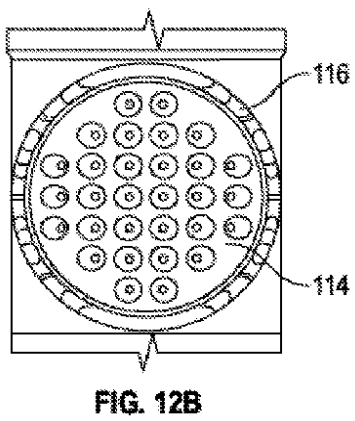
【図 11 B】



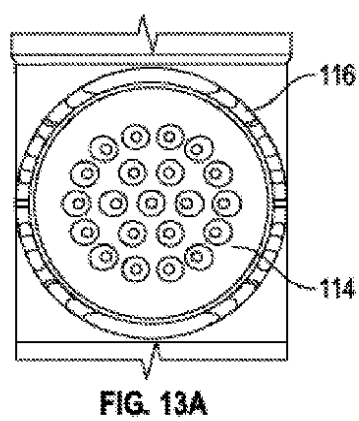
【図 12 A】



【図 12 B】



【図 13 A】



【図 13 B】

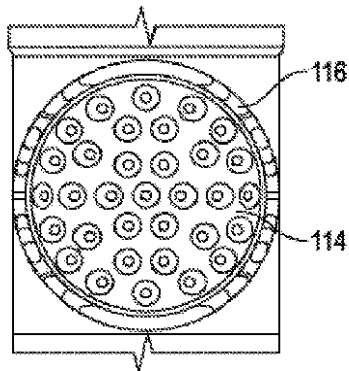


FIG. 13B

【図 13 C】

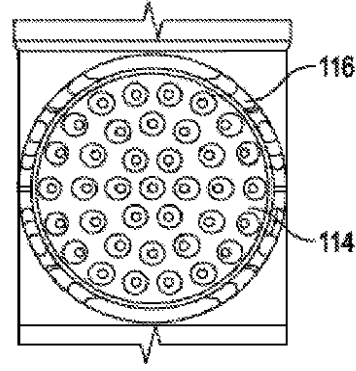


FIG. 13C

【図 13 D】

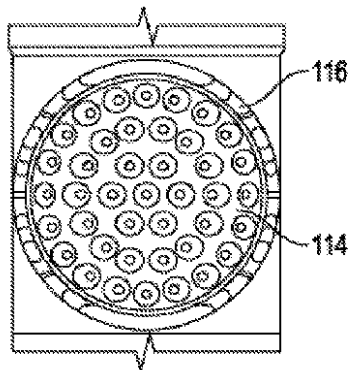


FIG. 13D

【図 14 A】

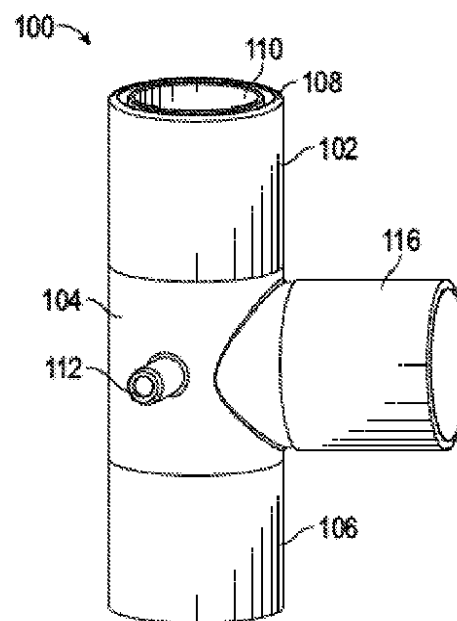


FIG. 14A

【図14B】

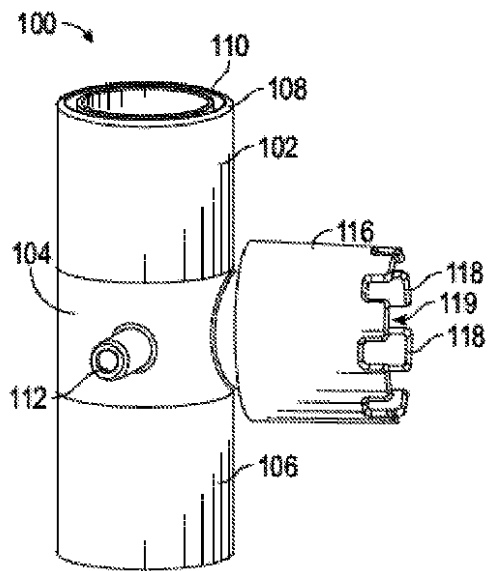


FIG. 14B

【図14C】

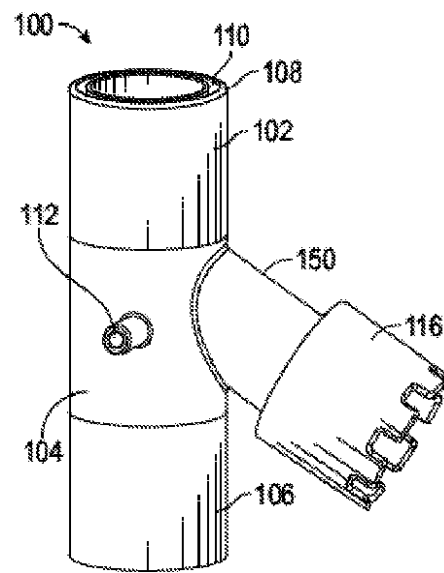


FIG. 14C

【図14D】

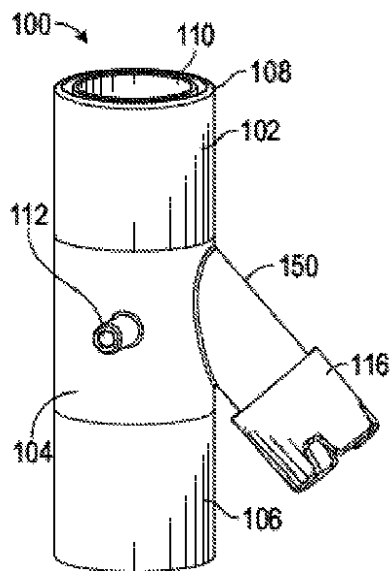


FIG. 14D

【図15A】

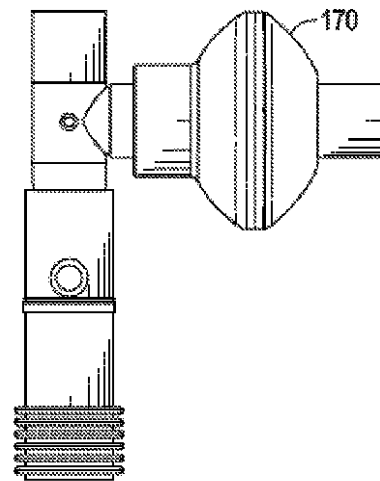


FIG. 15A

【図 15 B】

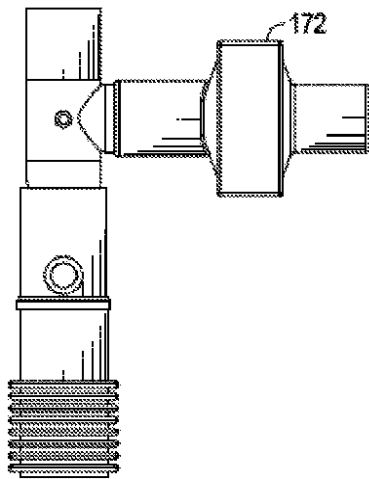


FIG. 15B

【図 15 C】

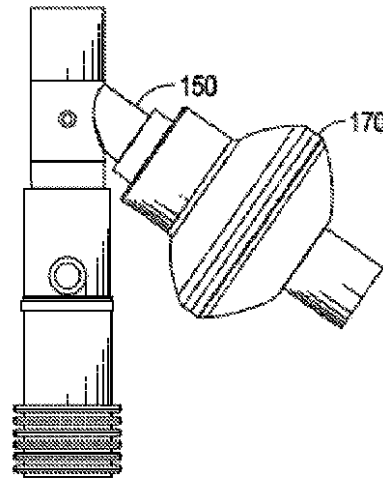


FIG. 15C

【図 15 D】

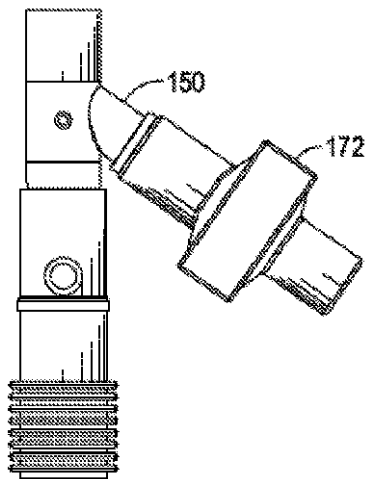


FIG. 15D

【図 16 B】

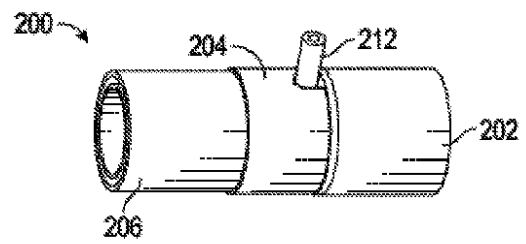


FIG. 16B

【図 16 A】

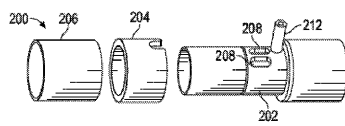


FIG. 16A



【図 17 A】

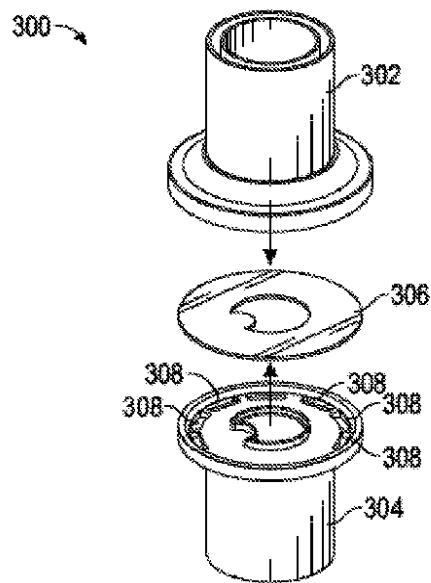


FIG. 17A

【図 17 B】

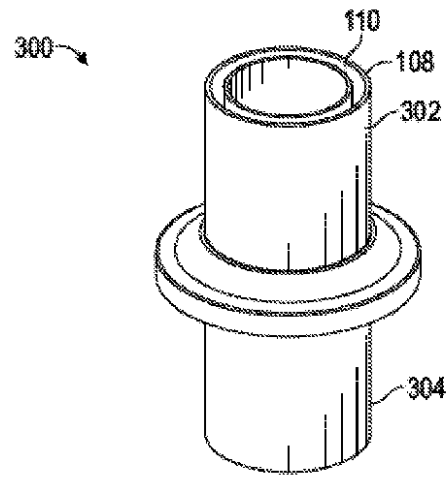


FIG. 17B

【図 17 C】

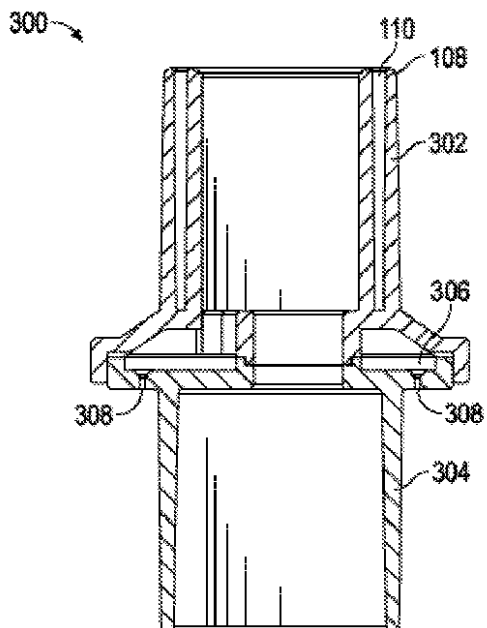


FIG. 17C

【図 18 A】

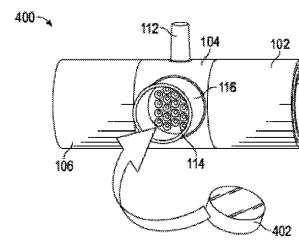


FIG. 18A

【図 18 B】

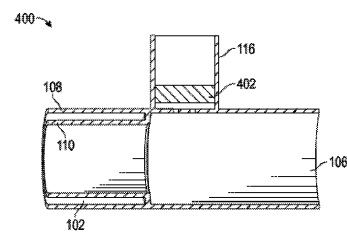


FIG. 18B

【図 19 A】

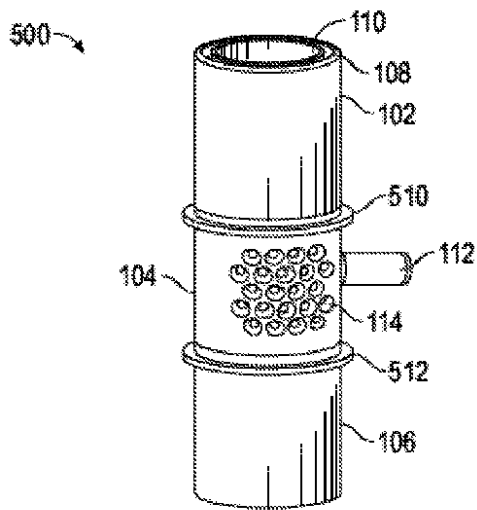


FIG. 19A

【図 19 B】

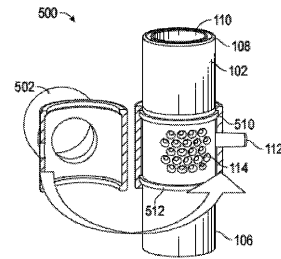


FIG. 19B

【図 19 C】

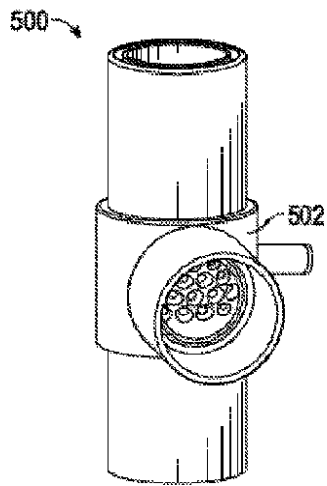


FIG. 19C

【図 20 A】

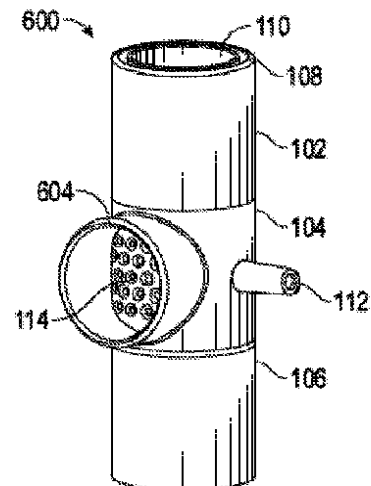


FIG. 20A

【図20B】

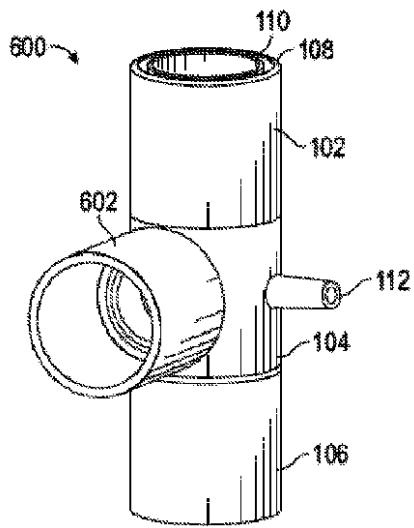


FIG. 20B

【図21A】

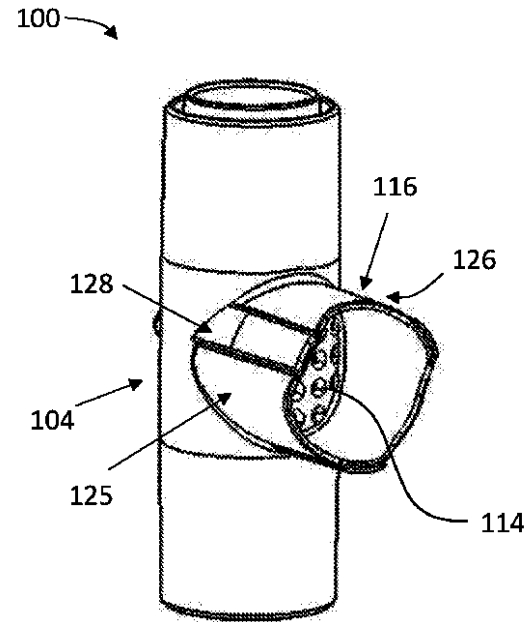


FIG. 21A

【図21B】

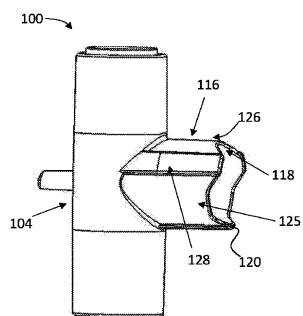


FIG. 21B

【図22A】

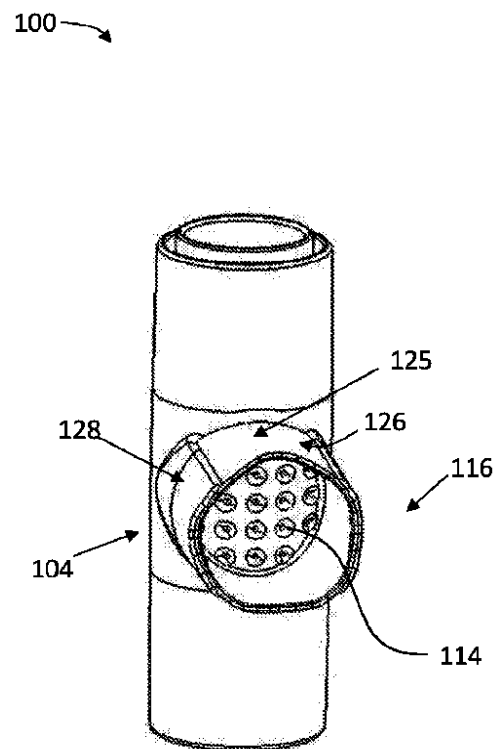


FIG. 22A

【 2 2 B 】

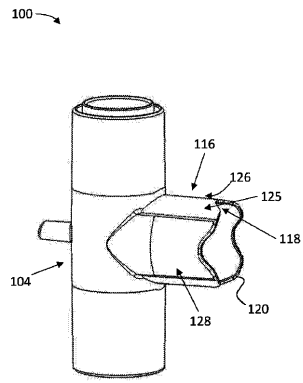


FIG. 22B

【 2 3 】

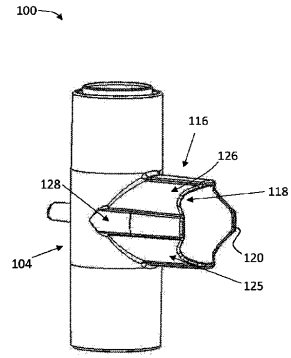


FIG. 23

【 2 4 】

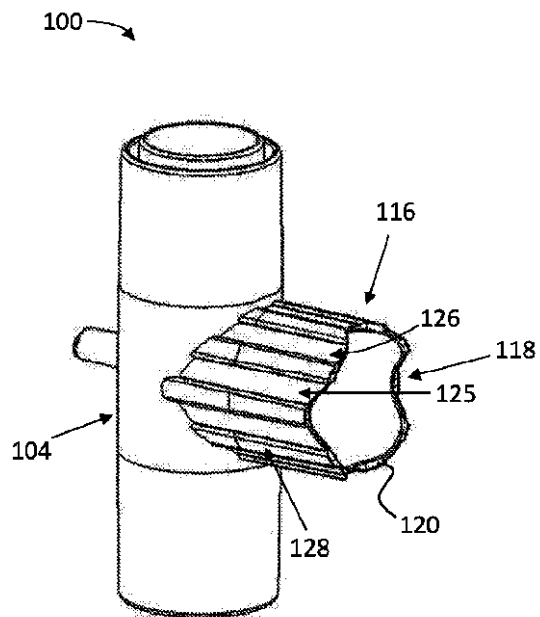


FIG. 24

---

フロントページの続き

(74)代理人 100164688

弁理士 金川 良樹

(72)発明者 ケイティ、ファイフ

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、ブレイス、15、ケ  
アオブ、フィッシャー、アンド、ペイケル、ヘルスケア、リミテッド

(72)発明者 ケビン、ブレイク、パウエル

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、ブレイス、15、ケ  
アオブ、フィッシャー、アンド、ペイケル、ヘルスケア、リミテッド

審査官 小野田 達志

(56)参考文献 特開2009-028341(JP, A)

国際公開第2015/048849(WO, A1)

特開2013-116409(JP, A)

特開2007-125408(JP, A)

国際公開第2014/129913(WO, A1)

特表2007-513655(JP, A)

特表2002-543943(JP, A)

特表2004-504892(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 16/08

A61M 16/06