

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6741683号  
(P6741683)

(45) 発行日 令和2年8月19日 (2020.8.19)

(24) 登録日 令和2年7月29日 (2020.7.29)

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| (51) Int. Cl.           | F I                   |
| A 6 1 M 16/00 (2006.01) | A 6 1 M 16/00 3 0 5 A |
| B 0 1 D 46/00 (2006.01) | B 0 1 D 46/00 C       |

請求項の数 13 (全 16 頁)

|                    |                               |           |   |
|--------------------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号          | 特願2017-547155 (P2017-547155)  | (73) 特許権者 | 590000248                                       |
| (86) (22) 出願日      | 平成28年3月29日 (2016.3.29)        |           | コーニンクレッカ フィリップス エヌ<br>ヴェ                        |
| (65) 公表番号          | 特表2018-515157 (P2018-515157A) |           | KONINKLIJKE PHILIPS<br>N. V.                    |
| (43) 公表日           | 平成30年6月14日 (2018.6.14)        |           | オランダ国 5656 アーヘー アイン<br>ドーフエン ハイテック キャンパス 5<br>2 |
| (86) 国際出願番号        | PCT/EP2016/056766             |           |   |
| (87) 国際公開番号        | W02016/156292                 | (74) 代理人  | 100122769                                       |
| (87) 国際公開日         | 平成28年10月6日 (2016.10.6)        |           | 弁理士 笛田 秀仙                                       |
| 審査請求日              | 平成31年1月24日 (2019.1.24)        | (74) 代理人  | 100163809                                       |
| (31) 優先権主張番号       | 62/140,488                    |           | 弁理士 五十嵐 貴裕                                      |
| (32) 優先日           | 平成27年3月31日 (2015.3.31)        | (74) 代理人  | 100145654                                       |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US)                       |           | 弁理士 矢ヶ部 喜行                                      |
| (31) 優先権主張番号       | 15166118.8                    |           |   |
| (32) 優先日           | 平成27年5月1日 (2015.5.1)          |           |   |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 欧州特許庁 (EP)                    |           |   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ組立体及び当該フィルタ組立体を用いた気道内圧支持システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気吸入開口を持つハウジング、及び

前記ハウジングの複数の受容部に結合されるフィルタ組立体  
を有する気道内圧支持システムにおいて、

前記フィルタ組立体は、前記空気吸入開口と流体連通し、前記フィルタ組立体は、

第1の側壁、前記第1の側壁の反対側にある第2の側壁、前記第1の側壁と前記第2の側壁との間に設けられる前壁、前記前壁と前記第1の側壁と前記第2の側壁とに接続される上壁、及び前記上壁の反対側にあり、その中に形成される第1の開口を有する底壁を持つハウジング部、

第1のフィルタ媒体部が前記第1の開口を覆うように前記底壁に取り付けられる、並びに前記第1のフィルタ媒体部、前記第1の側壁、前記第2の側壁、前記前壁、前記上壁及び前記底壁が前記前壁の反対側にあり、前記第1の開口と流体連通している第2の開口を持つチャンバを形成している前記第1のフィルタ媒体部、

前記第1の側壁に設けられる第1のばね部材、並びに

前記第2の側壁に設けられる第2のばね部材を有し、前記第1及び第2のばね部材は各々、フローティング部を持ち、前記複数の受容部と係合し、封止力を前記フィルタ組立体に及ぼすようにする、気道内圧支持システム。

【請求項 2】

前記フィルタ組立体は、粗粒子フィルタ部材を構成する、及び前記フィルタ組立体はさ

らに、前記粗粒子フィルタ部材に結合される微粒子フィルタを有する、請求項 1 に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 3】

前記ハウジング部、前記第 1 のフィルタ媒体部、並びに前記第 1 及び第 2 のばね部材は、前記粗粒子フィルタ部材の部品であり、前記微粒子フィルタ部材は、前記第 1 のフィルタ媒体部と直列に位置決められる第 2 のフィルタ媒体部を含み、前記第 2 のフィルタ媒体部は、前記第 1 のフィルタ媒体部よりも小さな粒子の大きさを濾過するように構成され、前記第 1 及び第 2 のばね部材は、前記複数の受容部と係合し、前記封止力を前記粗粒子フィルタ部材及び前記微粒子フィルタ部材に及ぼすようにする、請求項 2 に記載の気道内圧支持システム。

10

【請求項 4】

前記微粒子フィルタ部材は、前記粗粒子フィルタ部材に解放可能で結合される、請求項 2 又は 3 に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 5】

前記微粒子フィルタ部材は、フレーム部材を含み、前記第 2 のフィルタ媒体部は、前記フレーム部材に取り付けられ、前記ハウジング部は、前記微粒子フィルタ部材が前記粗粒子フィルタ部材に解放可能で結合されることを可能にするために、前記フレーム部材の多数の第 2 の機構と嵌合されるように構成される多数の第 1 の機構を含む、請求項 4 に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 6】

20

前記多数の第 1 の機構は、前記ハウジング部に設けられる多数の縁部を含み、前記多数の第 2 の機構は、前記フレーム部材に設けられる多数の溝を含む、請求項 5 に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 7】

前記第 1 のばね部材は、前記第 1 の側壁に接続される第 1 の近位端を持つ第 1 のアーム部材を有し、前記第 2 のばね部材は、前記第 2 の側壁に接続される第 2 の近位端を持つ第 2 のアーム部材を有する、請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 8】

前記第 1 のばね部材のフローティング部は、前記第 1 のアーム部材の浮いている第 1 の遠位端であり、前記第 2 のばね部材のフローティング部は、前記第 2 のアーム部材の浮いている第 2 の遠位端であり、前記浮いている第 1 の遠位端は、前記ハウジングの前記複数の受容部の第 1 の受容部と係合し、前記浮いている第 2 の遠位端は、前記ハウジングの前記複数の受容部の第 2 の受容部と係合する、請求項 7 に記載の気道内圧支持システム。

30

【請求項 9】

前記ハウジング部、前記第 1 のばね部材及び前記第 2 のばね部材は、一体である構成要素である、請求項 7 又は 8 に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 10】

前記第 1 のアーム部材は、前記第 1 の近位端に直接接続される第 1 の湾曲部、及び前記第 1 のアーム部材の遠位端に第 1 の弧状部を含み、前記第 2 のアーム部材は、前記第 2 の近位端に直接接続される第 2 の湾曲部、及び前記第 2 のアーム部材の遠位端に第 2 の弧状部を含む、請求項 7、8 又は 9 に記載の気道内圧支持システム。

40

【請求項 11】

前記複数の受容部は、第 1 のスロット部材及び第 2 のスロット部材を含み、前記第 1 のばね部材は、前記第 1 のスロット部材内に受容され、前記第 2 のばね部材は、前記第 2 のスロット部材内に受容される、請求項 1 乃至 10 の何れか一項に記載の気道内圧支持システム。

【請求項 12】

フィルタ器具を介して装置に供給されるガスを用いる、前記装置のハウジングに結合されるように構成される前記フィルタ器具において、前記フィルタ器具は、

第 1 の側壁、前記第 1 の側壁の反対側にある第 2 の側壁、前記第 1 の側壁と前記第 2 の

50

側壁との間に設けられる前壁、前記前壁と前記第 1 の側壁と前記第 2 の側壁とに接続される上壁、及び前記上壁の反対側にあり、その中に形成される第 1 の開口を有する底壁を持つハウジング部、

第 1 のフィルタ媒体部が前記第 1 の開口を覆うように前記底部に取り付けられる、並びに前記第 1 のフィルタ媒体部、前記第 1 の側壁、前記第 2 の側壁、前記前壁、前記上壁及び前記底壁が前記前壁の反対側にあり、前記第 1 の開口と流体連通している第 2 の開口を持つチャンバを形成している前記第 1 のフィルタ媒体部、並びに

前記第 1 の側壁に設けられる第 1 のばね部材及び前記第 2 の側壁に設けられる第 2 のばね部材

を有し、前記第 1 及び第 2 のばね部材は各々、フローティング部を持ち、封止力を前記フィルタ器具に及ぼすようにするために、前記装置のハウジングの複数の受容部と係合するように構成される、フィルタ器具。

#### 【請求項 13】

請求項 12 に記載のフィルタ器具を含むフィルタ組立体において、前記フィルタ器具は、粗粒子フィルタ部材を構成し、前記フィルタ組立体はさらに、前記粗粒子フィルタ部材に解放可能で結合される微粒子フィルタ部材を有し、前記微粒子フィルタ部材は、前記第 1 のフィルタ媒体部に直列に位置決められる第 2 のフィルタ媒体部を含み、前記第 2 のフィルタ媒体部は、前記第 1 のフィルタ媒体部よりも小さな粒子の大きさを濾過するように構成され、前記第 1 及び第 2 のばね部材は、前記封止力を前記粗粒子フィルタ部材及び前記微粒子フィルタ部材に及ぼすようにするために、前記複数の受容部と係合するように構成される、フィルタ組立体。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、気道内圧支持システムに関する、特に気道内圧支持システムと共に使用するフィルタ組立体、及びそのようなフィルタ組立体を用いた気道内圧支持システムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

欧州特許番号EP1537903号は、粗目フィルタにより保護されるファン又は空気ポンプ及び細目（呼吸空気品質）フィルタを包囲するハウジングを有する人工呼吸器を開示している。細目フィルタの支持フレームは、粗目フィルタを位置決めるフレームの不可欠な構成要素を形成するので、それがないと、粗目スクリーンの取り付けを妨げ、ハウジングを視覚的に未完成な状態にする。

#### 【0003】

ドイツ国特許番号102010047565号は、周囲空気を取り込むための空気取り入れ口を持つ呼吸装置を開示している。衛生自動逆洗カートリッジ（ABC）フィルタは、空気流中にいるウイルス及びバクテリアを99%まで濾過するための空気取り入れ口の領域に位置決められる。

#### 【0004】

多く的人是は、睡眠中の呼吸障害で苦しんでいる。睡眠時無呼吸は、世界中の何百万人の人が苦しむ上記睡眠中の呼吸障害の1つの一般的な例である。睡眠時無呼吸の1つの種類は、閉塞性睡眠時無呼吸（OSA）であり、これは、気道、通例は上気道又は咽頭領域が閉塞することで呼吸ができないことにより睡眠が繰り返し中断される状態である。気道の閉塞は一般に、上気道区分を安定させる筋肉の一般的な弛緩であり、それにより組織が気道をつぶすことを可能にすることが少なくとも一部の原因であると信じられている。もう1つの種類の睡眠時無呼吸症候群は、中枢性無呼吸であり、これは、脳の呼吸中枢からの呼吸信号の欠如による呼吸の休止である。OSA、中枢性又はOSAと中枢性の組み合わせである混合型の無呼吸状態は、呼吸の完全又はそれに近い休止、例えば最大呼吸空気流の90%又はそれ以上の減少と規定される。

## 【 0 0 0 5 】

睡眠時無呼吸で苦しむ人々は、重症化する恐れがある酸素ヘモグロビン不飽和度での睡眠中、睡眠断片化及び換気の完全な又は略完全な休止を間欠的に経験する。これらの症状は臨床的に、日中の過度な眠気、心不整脈、肺動脈高血圧、鬱血性心不全及び／又は認知機能障害になる。睡眠時無呼吸の他の結果は、睡眠中と同じく、覚醒状態の間に右心不全、炭酸ガス蓄積及び連続減少する動脈血酸素分圧を含む。睡眠時無呼吸で苦しんでいる人は、危険なことがある設備を駆動及び／又は操作している間、事故の危険性が上がるのと同様に、これらの要因による高い死亡率の危険性がある。

## 【 0 0 0 6 】

患者が気道の完全な又は略完全な閉塞で苦しんでいなかったとしても、気道の部分的な閉塞だけがある場合、例えば睡眠からの覚醒のような悪影響が起こり得ることも知っている。気道の部分的な閉塞は一般に、呼吸低下と呼ばれる浅呼吸をもたらす。呼吸低下は一般に、最大呼吸気流の50%又はそれ以上の減少と規定される。他の種類の睡眠呼吸障害は、限定ではないが、上気道抵抗症候群(UARS)及び一般にいびきと呼ばれる、例えば咽頭壁の振動のような気道の振動を含む。従って、例えばOSA、中枢性無呼吸又はUARSのような呼吸障害を持つ患者の診断において、患者の無呼吸及び呼吸低下の発生を正確に検出することが重要である。

## 【 0 0 0 7 】

一般にマスク、圧力発生装置及びこの圧力発生装置からマスクを介して患者に陽圧呼吸ガスを送出するための導管を含む気道内圧支持システムを用いて、患者の気道に気道陽圧(PAP)を加えることにより睡眠呼吸障害を治療することが良く知られている。この陽圧は、気道を効果的にスプリントし(副木を当てる)、それにより肺への通路を開いておく。持続気道陽圧(CPAP)として知られるPAP療法の1つの種類において、患者に送出されるガスの圧力は、患者の呼吸サイクルを通じて一定である。患者の快適さを増大させるために、患者に送出されるガスの圧力が患者の呼吸サイクルと共に変化する、又は患者の呼吸努力と共に変化する陽圧療法を提供することも知られている。この圧支持技術は、バイレベル(bi-level)圧支持と呼ばれ、ここで、患者に送出される吸気気道陽圧(IPAP)は、呼気気道陽圧(EPAP)よりも高い。

## 【 0 0 0 8 】

空気フィルタ、特に吸気フィルタは、気道内圧支持システムの重要な部分である。異物がユニット内に入るのを防ぐことにより、空気フィルタが装置の内部構造を保護するだけでなく、空気フィルタは、気中浮遊汚染物質から患者も守る。現在の気道内圧支持システムの市場において、空気フィルタは一般に、装置の空気吸入口に置かれる打抜きのフィルタ媒体である。

## 【 0 0 0 9 】

気道内圧支持システムに一般的に使用される空気フィルタは2つの種類が存在する。粗粒子フィルタと呼ばれる第1の種類のフィルタは、粗い粒子状物質が気道内圧支持システムに入る前に、比較的大きなこの粗い粒子状物質を捕え、濾過するように構成される。微粒子フィルタと呼ばれる第2の種類のフィルタは、粗粒子フィルタと組み合わせて用いられるように設計され、この粗粒子フィルタにより濾過されなかったより小さな粒子状物質及び気中浮遊汚染物質を捕え、濾過するように構成される。気道内圧支持システムにおける微粒子フィルタの使用は一般に任意である。故に、実際には、気道内圧支持システムは、粗粒子フィルタ単独で若しくは粗粒子フィルタと微粒子フィルタとの組み合わせで使用される。組み合わせで使用されるとき、粗粒子フィルタ及び微粒子フィルタは互いに直列に置かれる。適切な濾過を補償するために、これらフィルタは、お互いのフィルタ間に及び装置自身と気密封止を作るべきである。しかしながら、現在の実施において、粗粒子フィルタ及び微粒子フィルタの媒体は、確実な封止を提供するための力を加えるための如何なる機構も用いずに、互いの上に単に置かれているだけである。

## 【 0 0 1 0 】

加えて、粗粒子フィルタ及び微粒子フィルタは、異なる時間間隔で大抵の保険会社によ

10

20

30

40

50

り交換及び賠償されるように設計される。通常、粗粒子フィルタは、半年ごとに交換され、微粒子フィルタは、30日ごとに交換される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上述したような確実な封止を補償するために封止力を加えることができる、並びに細目フィルタ媒体が粗目フィルタ媒体の耐用年数にわたり何回でもすぐに及び簡単に交換される方法で粗目フィルタ媒体及び細目フィルタ媒体の両方を保持することができる、例えば気道内圧支持装置のような装置のフィルタ組立体が必要である。本発明は独立請求項により規定される。従属請求項は、有利な実施例を規定している。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

1つの実施例において、空気吸入開口を持つハウジング、このハウジング内に設けられるガス流発生器であり、前記空気吸入開口と流体連通であり、このガス流発生器と動作可能なように結合される患者回路に送出するためのガス流を生成するのに適しているガス流発生器、及び前記ハウジングの複数の受容部に結合されるフィルタ組立体を含む気道内圧支持システムが提供される。フィルタ組立体は、前記空気吸入開口と流体連通している。フィルタ組立体は、ハウジング部、このハウジング部に取り付けられる第1のフィルタ媒体部及び前記ハウジング部に取り付けられる複数のばね部材を含み、ここで、複数のばね部材は、前記複数の受容部と係合し、フィルタ組立体に封止力を及ぼさせる。

20

【0013】

もう1つの実施例において、フィルタ器具を介して装置に供給されるガスを用いる前記装置のハウジングに結合されるように構成されるフィルタ器具が提供される。このフィルタ器具は、第1の開口と、この第1の開口と流体連通している第2の開口とを持つハウジング部、第1のフィルタ媒体部は前記第2の開口を覆い、前記ハウジング部及び前記第1のフィルタ媒体部がチャンバを規定するように、前記ハウジング部に取り付けられる第1のフィルタ媒体部、並びに前記ハウジング部に取り付けられる複数のばね部材であり、前記ハウジング部及び前記複数のばね部材は一体である構成要素であり、前記複数のばね部材は、封止力を前記フィルタ器具に及ぼさせるために、前記装置のハウジングの前記複数の受容部と係合するよう構成される、複数のばね部材を含む。

30

【0014】

さらにもう1つの実施例において、開口を形成する内部フレーム部であり、前記開口の周りに位置決められる複数の内壁を含む内部フレーム部、及び複数の外壁を含む外部フレーム部を含むフレーム部を含むフィルタ部材が提供される。前記内壁の第1の壁及び前記外壁の第1の壁は、第1の溝を形成し、前記内壁の第2の壁及び前記外壁の第2の壁は、第2の溝を形成し、ここで第1の溝は、第2のフィルタ部材のハウジング部の第1の部分を受容するように構成され、第2の溝は、前記第2のフィルタ部材のハウジング部の第2の部分を受容するように構成される。内部フレーム部は、前記フィルタ部材を第2のフィルタ部材に解放可能で固定するために、第2のフィルタ部材のハウジング部内に受容されるように構成される。前記フィルタ部材は、前記フレーム部に取り付けられ、前記開口を覆うフィルタ媒体部を含んでもよい。

40

【0015】

構成物の関連する要素の動作方法及び機能、並びに製造部品と製造の経済性との組み合わせと同じく、本開示のこれら及び他の目的、特徴並びに特性は、付随する図面を参照して、以下の説明及び添付の請求項を考慮するとより明白となり、これらの全てが本明細書を形成している。様々な図面において、同様の参照番号は対応する部品を示している。しかしながら、これら図面は単に例証及び説明を目的とするものであり、本発明の境界を規定するものとは意図されないことは明白に理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0016】

50

【図 1】様々な実施例において本発明が実施される 1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、気道内圧支持システムの概略図である。

【図 2】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのハウジングの等角図である。

【図 3】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのハウジングの等角図である。

【図 4】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのハウジングの等角図である。

【図 5】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのフィルタ組立体の等角図である。

10

【図 6】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのフィルタ組立体の側面図である。

【図 7】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのフィルタ組立体の正面図である。

【図 8】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのフィルタ組立体の底面図である。

【図 9】図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の分解組立図である。

【図 10】図 5 の A - A 線に沿って得られる図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の断面図である。

【図 11】1 つの特定な、限定ではない実施例に従う、図 1 の気道内圧支持システムのハウジングの等角図である。

20

【図 12】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の粗粒子フィルタ部材の上面図である。

【図 13】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の粗粒子フィルタ部材の底面図である。

【図 14】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の粗粒子フィルタ部材の側面図である。

【図 15】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の粗粒子フィルタ部材の正面図である。

【図 16】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の微粒子フィルタ部材の等角図である。

30

【図 17】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の微粒子フィルタ部材の上面図である。

【図 18】例示的な実施例に従う、図 5 - 図 8 のフィルタ組立体の微粒子フィルタ部材の底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

明細書において、特に文脈上ははっきりと述べていない限り、複数あると述べていなくても、それらが複数あることを含む。明細書において、2 つ以上の部品又は構成要素が"結合される"と述べることは、連動している限り、これらの部品が直接的に又は間接的、すなわち 1 つ以上の中間部品若しくは構成要素を介しての何れかにより接合される又は共に動作することを意味している。

40

【0018】

明細書において、"一体(unitary)"という言葉は、構成要素が単一ピース又は単一ユニットとして作られることを意味している。すなわち、別々に作られ、その後ユニットとして連結される部分を含んでいる構成要素は、"一体"である構成要素又は本体ではない。明細書において、2 つ以上の部品又は構成要素が互いに"係合する"と述べることは、これらの部品が互いに向けて直接的に又は 1 つ以上の中間部品若しくは構成要素を介して間接的に何れかにより力を及ぼしていることを意味している。明細書において、"数字"は、1 若しくは 1 以上の整数(すなわち複数)を意味する。

50

## 【 0 0 1 9 】

明細書において、例であり限定ではない方向の表現は、頂部、底部、左側、右側、上方、下方、前方、後方及びそれらの派生語は、図面に示される要素の方位に関連し、特に明瞭に言わない限り、請求項を制限しない。

## 【 0 0 2 0 】

図 1 は、本発明が実施される 1 つの特定な、限定ではない例示的な実施例に従う、気道内圧支持システム 2 の概略図である。図 1 を参照すると、気道内圧支持システム 2 は、ガス流発生器 6、例えば従来の C P A P 又はバイレベルの圧支持装置に用いられる送風機を収容するハウジング 4 を含む。ガス流発生器 6 は、ハウジング 4 の一部として設けられる（明細書において詳細に説明される）濾過空気吸入口 8 を介して環境大気から、一般に矢印 C で示される呼吸ガスを受け取り、相対的に高い及び低い圧力、すなわち一般に環境大気圧に等しい若しくはそれより上の圧力で患者 1 0 の気道に送出するための呼吸ガス流を生成する。例示的な実施例において、ガス流発生器 6 は、3 - 3 0 c m H<sub>2</sub>O の圧力範囲の呼吸ガス流を供給することが可能である。一般に矢印 D で示されるガス流発生器 6 からの加圧した呼吸ガス流は、送出管 1 2 を介して如何なる既知の構成からなる呼吸マスク又は患者インタフェース 1 4 に送出され、この呼吸マスク又は患者インタフェース 1 4 は一般に患者 1 0 の気道に呼吸ガス流を伝えるために、一般に患者 1 0 により着用される又は別の方法で患者 1 0 に取り付けられる。送出管 1 2 及び患者インタフェース装置 1 4 は通例、まとめて患者回路と呼ばれる。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 に示される圧支持システム 2 は、患者回路が患者 1 0 を圧支持システム 2 に接続する唯一の送出管 1 2 を含んでいることを意味するシングルリムシステムとして知られるものである。そのようなものとして、矢印 E で示される、前記システムから呼気ガスを逃がすための排気口 1 6 が送出管 1 2 に設けられる。この排気口 1 6 は、送出管 1 2 に加えて又はその代わりに他の場所、例えば患者インタフェース装置 1 4 に設けられることができることにも注目すべきである。排気口 1 6 は、ガスが圧支持装置 2 から逃がされる所望の方法に依存して多種多様な形状を持つことができることも理解すべきである。

## 【 0 0 2 2 】

本発明は、圧支持システム 2 が患者 1 0 に接続される送出管と排出管とを持つ 2 つのリムのシステムであり得ることも考えている。（デュアルリムシステムとも呼ばれる）2 つのリムのシステムにおいて、前記排出管は、患者 1 0 からの呼気ガスを運び、患者 1 0 から遠位の端部に排出弁を含む。このような実施例において、排出弁は一般に、システムにおいて、一般に呼気終末陽圧（P E E P）と知られる所望のレベル又は圧力を維持するように動的に制御される。

## 【 0 0 2 3 】

さらに、図 1 に示される説明される例示的な実施例において、患者インタフェース 1 4 は、鼻 / 口マスクである。しかしながら、この患者インタフェース 1 4 は、鼻マスク、鼻枕、気管チューブ、気管内チューブ又は適切なガス流伝達機能を提供する他の如何なる装置を含むことができる。さらに、本発明の目的として、"患者インタフェース"という用語は、送出管 1 2 及び加圧した呼吸ガスの供給源を患者 1 0 に結合する他の如何なる構造を含むことができる。

## 【 0 0 2 4 】

前記説明される実施例において、圧支持システム 2 は、圧支持システム 2 のハウジング 4 内に設けられる内部送出管 2 0 に設けられる弁 1 8 の形式の圧力制御器を含む。弁 1 8 は、患者 1 0 に送出されるガス流発生器 6 からの呼吸ガス流の圧力を制御する。本目的のために、ガス流発生器 6 及び弁 1 8 は、これらは患者 1 0 へ送出されるガスの圧力及びガス流を制御するために協力して作動するので、まとめて圧力発生システムと呼ばれる。しかしながら、患者 1 0 に送出されるガスの圧力を単独で若しくは圧力制御弁と組み合わせたの何れかにより制御するための他の技術、例えばガス流発生器 6 の送風機の変速することが本発明により考えられることも分かるべきである。故に、弁 1 8 は、患者 1 0

に送出される呼吸ガス流の圧力を制御するのに使用される技術に依存して任意である。弁 18 が除かれる場合、圧力発生システムは単独でガス流発生器に対応し、例えばガス流発生器 6 のモータの速度を制御することにより、患者回路内のガス圧が制御される。

【0025】

圧支持システム 2 はさらに、送出管 20 及び送出管 12 内の呼吸ガスの流れを測定する流量センサ 22 を含む。図 1 に示される特定の実施例において、流量センサ 22 は、送出管 20 及び 12 と直列に、最も好ましくは弁 18 の下流に挿入される。流量センサ 22 は、制御器 24 に供給され、患者 10 におけるガスの流れ ( $Q_{PATIENT}$ ) を決定するために制御器 24 により使用されるフロー信号  $Q_{MEASURED}$  を生成する。

【0026】

$Q_{MEASURED}$  に基づいて  $Q_{PATIENT}$  を計算するための技術はよく知られ、患者回路の圧力降下、システムからの既知の漏れ、すなわち図 1 の矢印 E で示される患者回路からの意図的なガスの排出、及び例えばマスク / 患者インタフェースにおける漏れのような未知の漏れを考慮している。本発明は、漏れ流量  $Q_{LEAK}$  を計算し、 $Q_{MEASURED}$  に基づいて  $Q_{PATIENT}$  を計算するのにこの決定を使用する如何なる既知の又は以後開発される技術を使用することを考えている。このような技術の例は、米国特許番号第 5,148,802 号、第 5,313,937 号、第 5,433,193 号、第 5,632,269 号、第 5,803,065 号、第 6,029,664 号、第 6,539,940 号、第 6,626,175 号、及び第 7,011,091 号により教えられ、これら米国特許の各々の内容は、参照することにより本発明内に組み込まれる。

【0027】

もちろん、患者 10 の呼吸フローを測定する他の技術、例えば限定ではないが、患者 10 又は送出管 12 に沿った他の位置において呼吸フローを直接測定する、ガス流発生器 6 の動作に基づいて患者のフローを測定する、及び弁 18 の上流にある流量センサを用いて患者のフローを測定することが本発明により考えられる。

【0028】

制御器 24 は、例えばマイクロ処理器、マイクロ制御器又は他の何らかの適切な処理装置である処理部と、この処理部の内部にある若しくは動作可能なように処理部に結合される、並びに本明細書においてより詳細に説明される湿度を自動制御することを含む、気道内圧支持システム 2 の動作を制御するために前記処理部により実行可能なデータ及びソフトウェアのための記憶媒体を提供するメモリ部とを含む。

【0029】

入力 / 出力装置 26 は、情報及びデータをユーザに、例えば臨床医又は介護人に表示及び出力するため、並びに気道内圧支持システム 2 により使用される様々なパラメタを設定するために設けられる。

【0030】

本発明の説明される、限定ではない例示的な実施例において、気道内圧支持システム 2 は本質的に CPAP の圧支持システムとして機能し、故に、患者 10 に適切な CPAP の圧力レベルを供給するために、上記システムに必要な機能の全てを含む。これは、例えば最大及び最小の CPAP の圧力の設定のような、適切な CPAP の圧力を供給するのに必要なパラメタを、入力命令、信号、指示又は他の情報を介して受信することを含む。これは単なる例であると意図される、及びこれらに限定されないが BiPAP AutoSV、AVAPS、Auto CPAP 及び BiPAP Auto を含む他の圧支持方法も本発明の範囲内にあると理解されるべきである。

【0031】

図 2、3 及び 4 は、1 つの特定な、限定ではない例示的な実施例に従う、気道内圧支持システム 2 のハウジング 4 の等角図である。図 2 は、ハウジング 4 を完全に組み立てた状態で示し、図 3 及び 4 は、ハウジング 4 を以下に説明される一部が分解された状態で示す。ハウジング 4 は、複数の構成要素から構成され、組み立てられるとき、上壁 28、底壁 30、前壁 32、後壁 34、第 1 の側壁 36 及び第 2 の側壁 38 を含む。図 2 - 4 に見られるように、前壁 32 は、入力 / 出力装置 26 を表示スクリーン 40 及び入力ダイヤル 4

10

20

30

40

50



2の形式で含む。加えて、さらに図2-4に見られるように、第2の側壁38は、気道内圧支持システム2の使用中に生成される治療に関するデータを記憶するための記憶装置48(例えばSDカード)を受容するデータポート46を覆う及びデータポート46への選択的なアクセスを提供するアクセスドア44を含む。アクセスドア44は、濾過空気の吸入口8への選択的なアクセスも提供する。例示的な実施例において、濾過空気の吸入口8は、(図3及び図4に示される)ポート構造52及びこのポート構造52に選択的に結合される及びこのポート構造52内に受容されるように構成される2つの部品からなるフィルタ組立体50を有する。

#### 【0032】

図2は、組み立てた状態であり、ポート構造52内に受容されるフィルタ組立体50を示し、図3は、組み立てられた状態であるが、ポート構造52から取り外されたフィルタ組立体50を示し、図4は、分解された状態であり、ポート構造52から取り外されたフィルタ組立体50を示す。図3及び図4に見られるように、ポート構造52は、フィルタ組立体50により濾過される空気がガス流発生器6内に吸い込まれることを可能にするために、送風機6の入力部への流体通路を提供する開口54を含む。ポート構造52は、開口54の両側に隣接して置かれる第1のスロット部材56A及び第2のスロット部材56Bも含む。第1のスロット部材56A及び第2のスロット部材56Bは各々、中央の壁の両側に第1及び第2の側壁を含む"直角なC"形状を一般に持つ。この特徴の重要性は、本明細書の他の場所に開示される。

#### 【0033】

図5、6、7及び8は、組み立てられた状態のフィルタ組立体50の夫々等角図、側面図、正面図及び底面図である。図9は、フィルタ組立体50の分解組立図であり、図10は、図5のA-A線に沿って得られるフィルタ組立体50の断面図である。図5-10に見られるように、フィルタ組立体50は、粗粒子フィルタ部材58と微粒子フィルタ部材60との間に概ね気密な封止が提供される方法で、微粒子フィルタ部材60に選択的及び解放可能で取り付けられるように構成される粗粒子フィルタ58を含む。本明細書の他の場所で詳細に説明されるように、1つの態様において、フィルタ組立体50は、封止力が自動的に粗粒子フィルタ58及び微粒子フィルタ60に加えられる方法で、粗粒子の濾過及び微粒子の濾過の両方を提供するために、ポート構造52においてハウジング4に結合されるように構成される。そのような力は、これら2つの構成要素の間及びフィルタ組立体50とハウジング4との間に確実な封止が提供されることを保証する。加えて、本明細書に説明されるように、粗粒子フィルタ部材58は、2つの部材間の解放可能な接続により、粗粒子フィルタ部材50の耐用年数にわたり複数の同様に構成される微粒子フィルタ部材60を保持することが可能であるように構成される。さらに、本明細書に詳細に説明されるように、図11に示されるもう1つの態様において、粗粒子フィルタ部材58は、粗粒子フィルタ部材58とハウジング4との間に確実な封止が直接提供されることを保証するために、封止力が自動的に粗粒子フィルタ部材58に加えられる方法で、微粒子フィルタ部材60を持たないポート構造52においてハウジング部4に結合されるようにも構成される。

#### 【0034】

図12、13、14及び15は、例示的な実施例に従う、粗粒子フィルタ部材58の夫々上面図、底面図、側面図及び正面図である。粗粒子フィルタ部材58は、ハウジング部62と、このハウジング部62に設けられる第1の開口内においてハウジング部62に取り付けられる粗粒子フィルタ媒体部64を含む。限定ではない例示的な実施例において、ハウジング部62は、例えば限定ではないが、射出形成される熱可塑性物質又はシリコンのような弾性材料から作られる。粗粒子フィルタ媒体部64は、限定ではない例示的な実施例において、如何なる適切な手段、例えば限定ではないが超音波溶接によりハウジング部62に取り付けられる織物又は不織布(例えばポリエステル)のフィルタ材料である。例示的な実施例において、粗粒子フィルタ媒体部64は、微粒子フィルタ60の濾過能力及び圧力降下よりも各々低い濾過能力及び圧力降下を持つ単一層の材料である。

## 【 0 0 3 5 】

ハウジング部 6 2 は、メインハウジング部 6 6 及びこのメインハウジング部 6 6 により規定されるチャンバへのアクセスを提供する開口 6 8 を含む。明らかであるように、開口 6 8 は、ガス流が粗粒子フィルタ部材 5 8 を通る、特に粗粒子フィルタ媒体部 6 4 を通ることを可能にするように構成される。加えて、メインハウジング部 6 6 は、上述した第 1 の開口から距離を置いた第 2 の開口を規定する縁部 7 2、7 4、7 6 及び 7 8 を含む底外周部 7 0 を含む。さらに、メインハウジング部 6 6 は、このメインハウジング部 6 6 の対向する側面上に設けられる側壁 8 0 及び 8 2 を含む。最後に、粗粒子フィルタ部材 5 8 のハウジング部 6 2 は、側壁 8 0 に取り付けられる第 1 のばね部材 8 4 及び側壁 8 2 に取り付けられる第 2 のばね部材 8 6 を含む。

10

## 【 0 0 3 6 】

説明される、例示的な実施例において、第 1 のばね部材 8 4 及び第 2 のばね部材 8 6 は、メインハウジング部 6 6 と同じ材料から作られる（例えばメインハウジング部材 6 6 と共に成形される）各々の細長いアーム部材であり、各々は、関連付けられる側壁 8 0、8 2 に取り付けられる近位端 8 8 及び自由に動く（すなわち浮いている）遠位端 9 0 を含む。加えて、図 1 4 に見られるように、第 1 のばね部材 8 4 及び第 2 のばね部材 8 6 のアーム部材は、前記遠位端 8 8 に直接接続される湾曲（ランプ）部 9 2 及び前記近位端 9 0 に弧状部 9 4 を含む。これらの特徴の重要性は、本発明の別の場所に開示される。

## 【 0 0 3 7 】

その上、上述した第 1 のばね部材 8 4 及び第 2 のばね部材 8 6 の特定の実施例は、単なる 1 つの例示的な実施例であること、並びに第 1 のばね部材 8 4 及び第 2 のばね部材 8 6 は、本発明の範囲内において異なる構造がとられてもよい。例えば、限定ではないが、第 1 のばね部材 8 4 及び第 2 のばね部材 8 6 は、側壁 8 0 及び 8 2 に取り付けられている別個のばね構成要素（例えば金属コイルのばね）でもよい。

20

## 【 0 0 3 8 】

図 1 6、1 7 及び 1 8 は、例示的な実施例に従う、微粒子フィルタ部材 6 0 の夫々等角図、上面図及び底面図である。微粒子フィルタ部材 6 0 は、フレーム部 9 6 と、このフレーム部 9 6 に取り付けられる粗粒子フィルタ媒体部 9 8 とを含む。限定ではない、例示的な実施例において、フレーム部 9 6 は、メインハウジング部 6 6 の材料よりも柔らかいエラストマ材料、例えば限定ではないが、射出成形される熱可塑性エラストマから作られる。1 つの例示的な実施例において、フレーム部 9 6 は、約 4 0 - 9 0 ショア A のデュロメータを持つ材料から作られる（1 つの特定な実施例において、フレーム部 9 6 は、約 7 0 - 8 0 ショア A のデュロメータを持つ材料から作られる）。その一方、メインハウジング部 6 6 は、7 5 - 9 0 ロックウェル M のデュロメータ定格を持つより硬質な材料、例えば熱可塑性物質（例えばポリカーボネート）から作られる。微粒子フィルタ媒体部 9 8 は、限定ではない例示的な実施例において、如何なる適切な手段、例えば限定ではないがオーバーモールド工程によりフレーム部 9 6 に取り付けられる織物又は不織布（例えばポリエステル）のフィルタ材料である。例示的な実施例において、微粒子フィルタ媒体部 9 8 は、より優れた濾過のために複数の層を持つ不織布の合成材料である及び混紡した合成繊維及びスパンボンド (spunbond) ポリプロピレンから作られてもよい。

30

40

## 【 0 0 3 9 】

フレーム部 9 6 は、その上に微粒子フィルタ媒体部 9 8 が位置決められるアパーチャを形成する内部フレーム部 1 0 0 を含む。内部フレーム部 1 0 0 は、壁 1 0 2、1 0 4、1 0 6 及び 1 0 8 を含む。壁 1 0 2 及び 1 0 6 は、そこから延在している突起部材 1 1 0 を含み、この突起部材 1 1 0 の機能は本明細書の別の場所で説明される。加えて、フレーム部 9 6 は、外壁 1 1 4 及び 1 1 6 を含む外部フレーム部を含む。図 1 6 及び図 1 7 に見られるように、壁 1 0 2 及び外壁 1 1 4 は、第 1 の溝 1 1 8 を形成し、壁 1 0 6 及び外壁 1 1 6 は、第 2 の溝 1 2 0 を形成する。加えて、外壁 1 1 4 及び外壁 1 1 6 は各々、多数の突起部材 1 2 2 を含む。これらの要素の機能は以下に説明される。

## 【 0 0 4 0 】

50

図 9 を参照すると、フィルタ組立体 50 は、粗粒子フィルタ部材 58 の縁部 72 及び 76 を微粒子フィルタ部材 60 の溝 118 及び 120 に挿入することにより組み立てられる。これが行われるとき、縁部 72、74、76 及び 78 が内部フレーム部 100 と係合するような方法で、これら縁部の内側により作られる外周内に内部フレーム部 100 が受容される。さらに、突起部材 110 及び 122 は、溝 118 及び 120 の上に延在し、ユーザによりある程度の力で互いに分離されるまで、粗粒子フィルタ部材 58 及び微粒子フィルタ部材 60 を一緒に保持するための締まりばめ / 摩擦適合を提供する。

#### 【0041】

フィルタ組立体 50 がこのように組み立てられた後、この組立体はポート構造 52 内に挿入される。特に、フィルタ組立体 50 は、第 1 のばね部材 84 がポート部材 52 の第 1 のスロット部材 56A 内に受容され、第 2 のばね部材 86 がポート部材 52 の第 2 のスロット部材 56B 内に受容されるように後側（すなわち、開口 68 の反対側）が初めにポート構造 52 に挿入される。これが行われるとき（図 2 参照）、各スロット部材 56A、56B の上面は、各ばね部材 84、86 の夫々の遠位端 94 と係合する（例えば説明される例において直に接している）。このような係合の結果として、粗粒子フィルタ部材 58 及び微粒子フィルタ部材 60 の両方に下向きの力が及ぼされ、この力は、これら 2 つの部材間及び微粒子フィルタ部材 60 とハウジング 4 との間に作られる封止をもたらす。

#### 【0042】

加えて、粗い濾過機能だけを設けるのが望ましいとき、粗粒子フィルタ部材 58 は単独で（すなわち、微粒子フィルタ部材 60 が切り離された状態で）、同じようにポート構造 52 に挿入されてもよい。これが行われるとき、第 1 のばね部材 84 及び第 2 のばね部材 86 の柔軟性性質により、粗粒子フィルタ部材 58 とハウジング 4 との間に封止力が及ぼされ、適切な封止が形成されるように、これらばね部材は曲がり、未だ各スロット部材 56A、56B の上面壁と係合することができる（例えば、説明される例において直に接している）。この状態が図 1 に例示される。

#### 【0043】

従って、粗粒子フィルタ部材 58 の一体型のばね機能は、このフィルタ部材を浮かせ、ハウジング 4 の吸入口に力を加えることを可能にする。上述したように、この浮かせることは、微粒子フィルタ部材 60 を粗粒子フィルタ部材 58 と直列に置くことを可能にする一方、依然として気密封止を補償するための力を維持する。言い換えると、粗粒子フィルタ部材 58 は、単独であるか又は微粒子フィルタ部材 60 と共に使用されているかに依存して自動調整される。上にも述べたように、粗粒子フィルタ部材 58 及び微粒子フィルタ部材 60 は、粗粒子フィルタ部材 58 が微粒子フィルタ部材 60 内に包み込まれる（ネストする）ことを可能にするように構成及び形成される。これは、濾過にとって良好な位置合わせを作り、エンドユーザの使用を容易にすることを可能にする。

#### 【0044】

従って、本明細書に開示されるように、開示される概念は、フィルタ組立体に適切な封止力を加えることが可能である、及び微粒子フィルタ媒体が粗粒子フィルタ部材の耐用年数にわたり何回でもすぐに及び簡単に交換されることを可能にするように粗粒子フィルタ部材及び微粒子フィルタ部材の両方を保持することも可能であるフィルタ組立体を、例えば気道内圧支持装置のような装置に提供する。

#### 【0045】

請求項において、括弧間に置かれる如何なる参照符号もその請求項を限定するとは考えない。"有する"及び"含む"という言葉は、請求項に挙げられる以外の要素又はステップの存在を排除しない。幾つかの手段を列挙している装置の請求項において、これらの手段の幾つかがハードウェアが同一アイテムにより具現化されてもよい。幾つかの手段を列挙している如何なる装置においても、これら手段の幾つかは、ハードウェアの同一アイテムにより具現化されてもよい。一定の要素が互いに異なる従属請求項に挙げられているという単なる事実は、これらの要素が組み合わせて使用されることができないことを示しているのではない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

本発明が最も実用的であり、好ましい実施例であると現在考えられるものに基づいて、説明を目的として詳細に説明されていたとしても、そのような詳細は単にそのような目的であること、及び本発明が開示される実施例に限定されず、それどころか、従属請求項の範囲内である変形及び等価な配列にも及ぶと意図されることを理解されたい。例えば、本発明は、可能な限り、何れかの実施例の1つ以上の特徴が他の何れかの実施例の1つ以上の特徴を組み合わせられ得ることを考慮していると理解されるべきである。

【 図 1 】

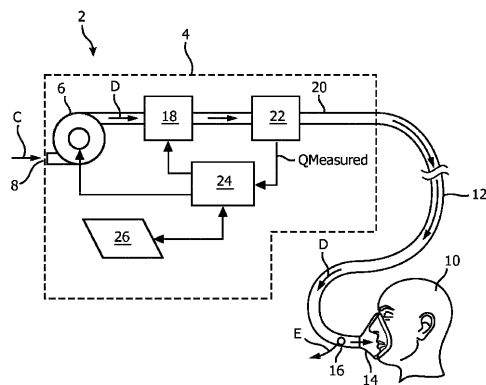


FIG. 1

【 図 2 】

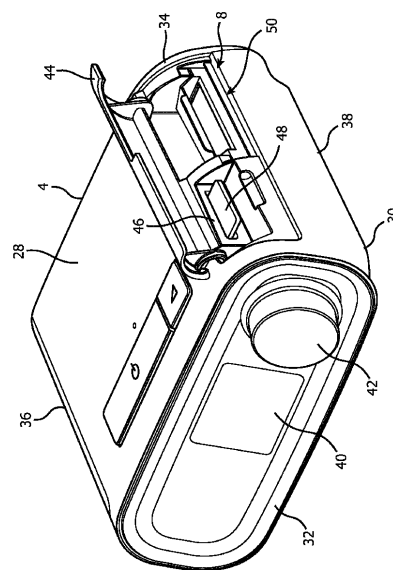


FIG. 2

【図 3】

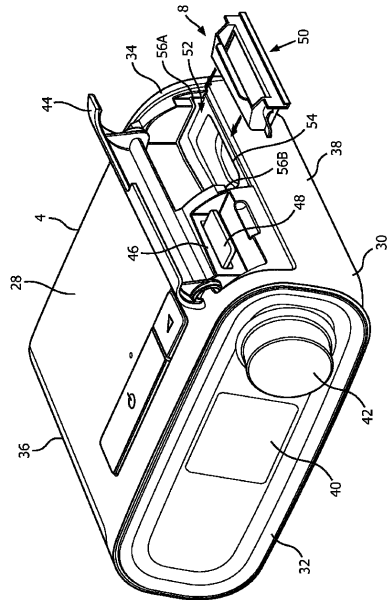


FIG. 3

【図 4】

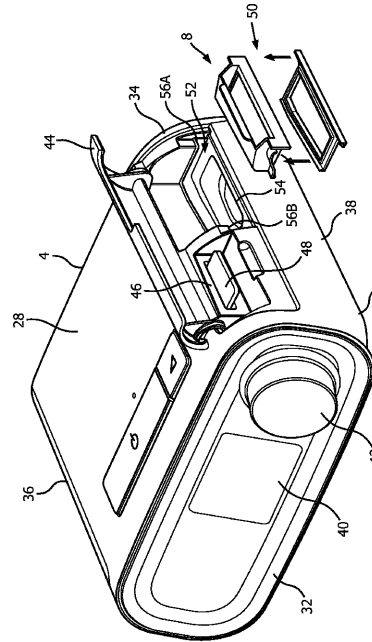


FIG. 4

【図 5】

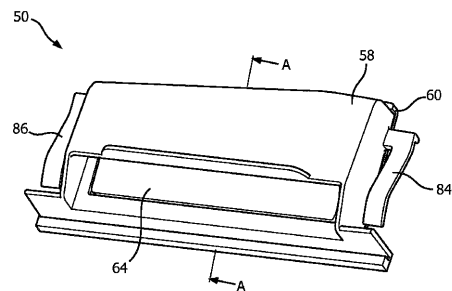


FIG. 5

【図 7】

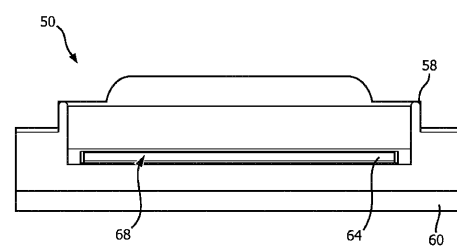


FIG. 7

【図 6】

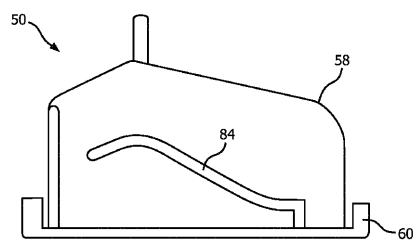


FIG. 6

【図 8】

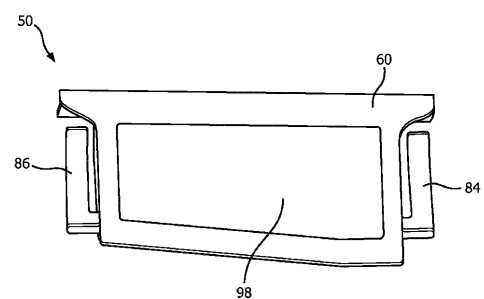


FIG. 8

【図 9】

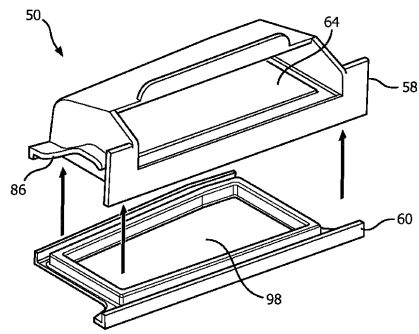


FIG. 9

【図 10】

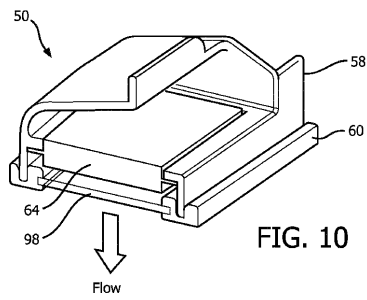


FIG. 10

【図 12】

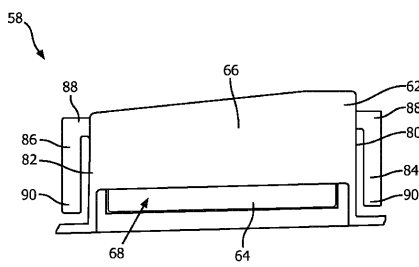


FIG. 12

【図 13】

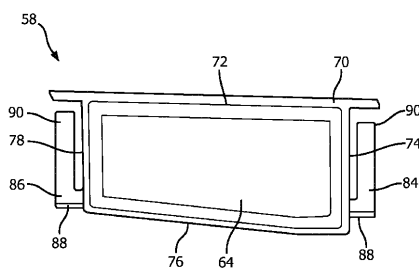


FIG. 13

【図 11】

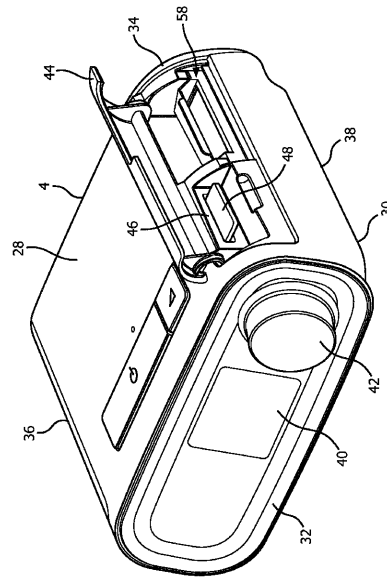


FIG. 11

【図 14】

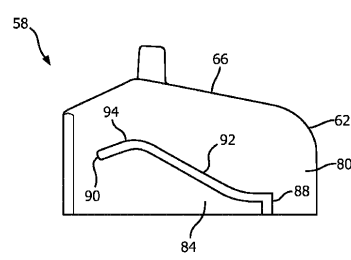


FIG. 14

【図 15】

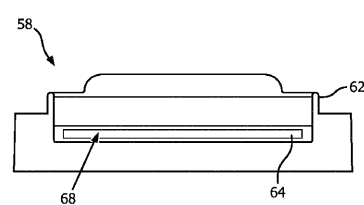


FIG. 15

【図 16】

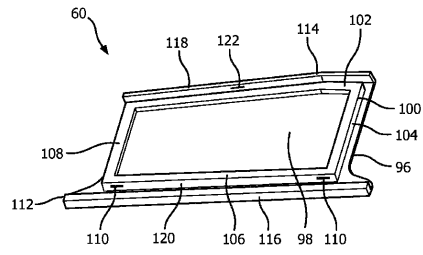


FIG. 16

【図 18】

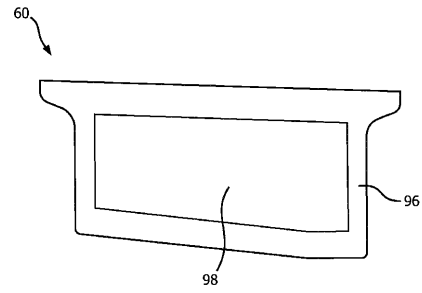


FIG. 18

【図 17】

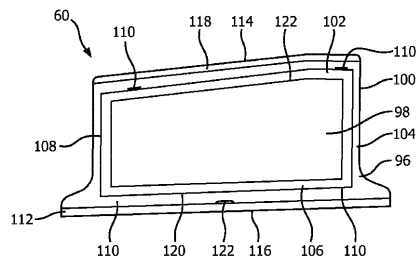


FIG. 17

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ディマテオ マーク ウィリアム  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 バークレイ マーク ウェイン  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 クロムカ ヨゼフ  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

審査官 竹下 晋司

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 3 2 8 9 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 1 2 0 9 3 7 ( J P , A )  
特表 2 0 0 9 - 5 1 1 2 1 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 M 1 6 / 0 0  
B 0 1 D 4 6 / 0 0  
F 2 4 F 1 / 0 0 7 3