



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

着用者による使用のための個人用呼吸保護装置であって、

周辺部を有するレスピレータ本体と、前記レスピレータ本体の少なくとも一部分を形成するフィルター媒体と、前記周辺部に位置付けられ、かつその長さの少なくとも一部に沿って延在する、ガスカートと、を備え、

前記ガスカートが、可撓性エラストマー材料で形成され、かつ輪郭成形され、前記輪郭は、前記周辺部から離れる方向に突出する隆起部と、前記隆起部上に配置された屈曲点であって、当該屈曲点を中心として前記ガスカートが屈曲するように適合される、屈曲点と、を含む、装置。

10

**【請求項 2】**

前記隆起部が、くぼみ部を有し、前記くぼみ部が前記屈曲点を形成する、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記くぼみ部が、着用者の鼻に合うように適合される、請求項 2 に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記ガスカートが屈曲して、着用者の顔の造作に適合するように、前記個人用呼吸装置を着用者に固定するヘッドバンド手段を更に備える、請求項 1、2、又は 3 に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記ヘッドバンド手段が調節可能であり、そのため、前記調節可能なヘッドバンド手段が調節されたときに、前記ガスカートが屈曲して、前記着用者の前記顔の造作に適合する、請求項 4 に記載の装置。

20

**【請求項 6】**

前記ガスカートが前記着用者の鼻及び頬に対して実質的にじかに嵌合するように前記隆起部が変形可能である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 7】**

前記ガスカートが、前記周辺部の実質的に全体に沿って延在する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 8】**

前記ガスカートが、前記着用者の鼻、頬、及び顎に対して実質的にじかに嵌合する、請求項 7 に記載の装置。

30

**【請求項 9】**

前記隆起部が、可撓性材料の厚さの局所的な増加によって形成される、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 10】**

前記屈曲点が、可撓性材料の厚さの局所的な減少によって形成される、請求項 1 又は 9 に記載の装置。

**【請求項 11】**

前記隆起部が、使用中に前記着用者の鼻に接触する前記ガスカートの領域内に形成される、請求項 1 に記載の装置。

40

**【請求項 12】**

前記輪郭が、実質的に V 字型である、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 13】**

前記ガスカートが、熱可塑性エラストマー ( T P E ) を含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の装置。

**【請求項 14】**

前記ガスカートが、射出成形される、請求項 13 に記載の装置。

**【請求項 15】**

前記フィルター媒体がカバーの形態であり、前記レスピレータ本体が、内側カップ形状

50

の支持部を含み、前記フィルター媒体が前記内側カップ形状の支持部の上に重なる、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 16】

前記カバー及び前記内側カップ形状の支持部が、前記レスピレータ本体の前記周辺部で接合される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記レスピレータ本体が、少なくとも 2 つのパネルを含む、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 18】

前記ガスケットが、前記レスピレータ本体の前記周辺部の全体に沿って延在する、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 19】

前記装置が、メンテナンスフリーのレスピレータ装置である、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 20】

前記ガスケットが、シート様の可撓性材料を含む、請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 21】

前記ガスケットが、前記着用者の鼻及び口に合うように適合される開口部を有する、請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

レスピレータ又はフェースマスクとしても知られる個人用呼吸保護装置は、空気中に浮遊する微粒子、又は有毒若しくは不快なガスからヒトの呼吸系を保護することが所望される多種多様な用途で使用される。一般的にかかるレスピレータは、米国特許第 4,827,924 号に考察されるものなどの成形されたカップ形状、又は欧州特許第 814,871 号で考察されるものなどのフラットフォールド構成のいずれかである。

【0002】

成形されたカップ形状のマスクは、典型的には、内側及び/又は外側の支持シェル of のいずれかによって支持される少なくとも 1 つのフィルター媒体の層を備える。着用者の顔に対する良好な嵌合を確実にするために、カップ形状の内縁部の周囲にガスケットが提供される。このガスケットは、着用者の顔の造作の周囲に成形され、着用者のマスクと顔との間に密封及び良好な係合を提供するように、通常、可撓性材料から形成される。使用時に、可能な限り多くの空気が、レスピレータの縁部の周囲ではなく、フィルター媒体を通過することが必要不可欠なので、かかるレスピレータの嵌合の質は高くなければならない。かかるレスピレータは、呼吸を補助するためのバルブを有する場合もある。

30

【0003】

したがって、ガスケット自体が、レスピレータの再現可能な、信頼性のある嵌合を達成するための重要な因子である。着用者の顔の造作の変動を考慮すると、ガスケットは、多くの異なる輪郭の周囲に嵌合するように十分に可撓性であり、かつ適宜に寸法設定される必要がある。1 つの問題となる区域は、着用者の鼻の周囲であり、この区域では、レスピレータは、使用中にレスピレータの移動を最小限にするように皮膚に対して緊密かつ堅固に嵌合し、並びに気密の嵌合を必要とする。レスピレータは典型的には、嵌合を補助するために、レスピレータの外側表面上に提供され、かつ着用者の鼻の周囲で曲げられるように設計される、レスピレータを定位置に保持するための、金属のストリップなどの鼻クリップを有する。鼻クリップを提供するための 1 つの代替案は、着用者の鼻の縁部の周囲の間隙を充填し、ひいては嵌合の改善を提供する、成形されたガスケットを代わりに使用することである。かかる解決策は、鼻領域内に含まれる変形可能なフランジを有してゴム様の縁部ビードがレスピレータの縁部の周囲に成形される、欧州特許第 1,614,361

40

50

号で考察されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、それでもなお、鼻クリップ又は他のガスケットの使用に伴い、様々な問題が起こる場合がある。第1に、鼻クリップを含むことによって追加の製造コストが発生する場合がある。第2に、顔の造作及びサイズは着用者人口にわたって大幅に変動するので、鼻クリップが、一部の着用者にとって不快なものである場合がある。そして第3に、鼻クリップを使用しないときに達成される嵌合は、一般的に、ガスケットと着用者の皮膚との間のかかる緊密な接触がなければより劣る場合がある。更に、嵌合が理想より劣る場合、業務を遂行するために安全メガネ又は処方されたメガネなどの眼鏡類も必要とする着用者は、追加的な問題に直面する。例えば、レンズ又はフレームの基部がレスピレータ又はガスケットの上方の縁部に当たる場合、安全メガネを適正又は快適な位置に着用するのが困難である場合がある。適正な位置に着用した場合でさえも、嵌合が不良なガスケットは、湿気を含んだ呼吸がレスピレータから漏れ出し、眼鏡類のフレーム又はレンズの下を移動して、眼鏡類への曇りの発生を助長する。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

したがって、すべての顔のタイプ及びサイズに対して最適な嵌合を与えるガスケットを提供することによって、現在の製品と比較して最小限のコスト上昇で、又は理想的にはより低い製造コストで、これらのすべての問題に取り組むことができるのが望ましいであろう。

20

【0006】

本発明は、着用者による使用のための個人用呼吸保護装置を提供することによって、少なくともこれらの問題のうちの一つに対処することを目的とする。この個人用呼吸保護装置は、周辺部を有するレスピレータ本体と、レスピレータ本体の少なくとも一部分を形成するフィルター媒体と、周辺部に位置付けられ、かつその長さの少なくとも一部に沿って延在するガスケットと、を備え、このガスケットは、可撓性エラストマー材料で形成され、かつ輪郭成形され、この輪郭は、周辺部から離れる方向に突出する隆起部と、隆起部上に配置された屈曲点であって、当該屈曲点を中心としてガスケットが屈曲するように適合される、屈曲点とを含む。

30

【0007】

ガスケットの可撓性及び輪郭成形は、着用者の顔の造作に容易かつ完全に適合する、適合可能な構造を生成する。隆起部は、鼻及び頬骨にわたるガスケットの正確な位置決めを可能にし、使用中に内側への空気の漏れを防止する。単一の点を中心として屈曲することによって、ガスケットの嵌合を最適化することができる。

【0008】

好ましくは、隆起部はくぼみ部を有し、くぼみ部は屈曲点を形成する。好ましくは、くぼみ部は、着用者の鼻に合うように適合される。

【0009】

ガスケットが屈曲して、着用者の顔の造作に適合するように、装置は、個人用呼吸装置を着用者に固定するヘッドバンド手段を更に備えてもよい。好ましくは、ヘッドバンド手段は調節可能であり、そのため、調節可能なヘッドバンド手段が調節されたときに、ガスケットが屈曲して、着用者の顔の造作に適合する。

40

【0010】

好ましくは、ガスケットが着用者の鼻及び頬に対して実質的にじかに嵌合するように隆起部が変形可能である。

【0011】

好ましくは、ガスケットは、周辺部の実質的に全体に沿って延在する。

【0012】

50

好ましくは、ガスケットは、着用者の鼻、頬、及び顎に対して実質的にじかに嵌合する。

【0013】

好ましくは、隆起部は、可撓性材料の厚さの局所的な増加によって形成される。好ましくは、屈曲点は、可撓性材料の厚さの局所的な減少によって形成される。隆起部は、好ましくは、使用中に着用者の鼻に接触するガスケットの領域内に形成される。

【0014】

輪郭は、実質的にV字型であってもよい。

【0015】

好ましくは、ガスケットは、熱可塑性エラストマ(TPE)を含む。ガスケットは、射出成形されてもよい。

【0016】

フィルター媒体はカバーの形態であってもよく、レスピレータ本体は、内側カップ形状の支持部備えていてもよく、フィルター媒体は内側カップ形状の支持部の上に重なる。カバー及び内側カップ形状の支持部は、レスピレータ本体の周辺部で接合される場合がある。レスピレータ本体は、少なくとも2つのパネルを含む場合がある。

【0017】

好ましくは、ガスケットは、レスピレータ本体の周辺部の全体に沿って延在する。

【0018】

好ましくは、装置は、メンテナンスフリーのレスピレータ装置である。

【0019】

好ましくは、ガスケットは、シート様の可撓性材料を含む。

【0020】

ガスケットは、着用者の鼻及び口に合うように適合される開口部を有する場合がある。

【図面の簡単な説明】

【0021】

ここでは本発明は単なる例として、また添付図面を参照して記述される。

【図1】本発明によるガスケットを備える個人用呼吸装置の斜視図である。

【図2】本発明によるガスケットを備える個人用呼吸装置の側面図である。

【図3】いくつかの断面を示すガスケットの平面図である。

【図4a】図3のA-A'に沿った断面図である。

【図4b】図3のB-B'に沿った断面図である。

【図4c】図3のC-C'に沿った断面図である。

【図4d】図3のD-D'に沿った断面図である。

【図4e】図3のE-E'に沿った断面図である。

【図4f】図3のF-F'に沿った断面図である。

【図4g】図3のG-G'に沿った断面図である。

【図4h】図3のH-H'に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

鼻クリップを使用せずに改善された嵌合を生成し、かつ眼鏡類の曇りなどの嵌合の不良により生じる問題を避けるために、本発明は、可撓性エラストマー材料から形成される、輪郭成形されたガスケットを採用する。このガスケットは、個人用呼吸装置の周辺部に取り付けられ、かつその長さの少なくとも一部に沿って延在する。輪郭は、周辺部から離れる方向に突出する隆起部と、隆起部上に配置された屈曲点であって、当該屈曲点を中心としてガスケットが屈曲するように適合される、屈曲点とを含む。この可撓性は、ガスケットが着用者の鼻、頬、及び顎の周囲で変形し、ガスケットに沿ったすべての点において、したがってガスケットが延在する装置の周辺部の周囲で皮膚と確実に接触するようにするのが可能にする。好ましくは、ガスケットは周辺部の全体に沿って延在し、ひいては、着用者の顔の造作の形状及びサイズにかかわらず極めて良好な嵌合を生成する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

図 1 は、本発明によるガスケットを備える個人用呼吸装置の斜視図である。個人用呼吸装置 1 は、概してカップ形状であり、周辺部 3 を有するレスピレータ本体 2 を有し、かつ内側カップ形状の支持部 4、及び外側カバー 5 の形態のフィルター媒体を含み、フィルター媒体は、内側カップ形状の支持部 4 上に重なり、レスピレータ本体 2 の少なくとも一部を形成する。ガスケット 6 は、装置 1 の周辺部 3 において提供され、この実施形態では、装置 1 の周辺部 3 の全体の周囲に延在する。ガスケット 6 は、可撓性エラストマー材料から形成される。ガスケット 6 は、図示されるように、周辺部 3 から離れる方向に突出する隆起部 7 を含む輪郭を有して、輪郭成形された領域によって輪郭成形される。輪郭は、実質的に V 字型である。隆起部 7 は、使用中に着用者の鼻に接触するガスケット 6 の領域内に形成され、かつガスケット 6 の可撓性材料の厚さの局所的な増加によって形成される。ガスケット 6 は、ガスケット 6 が着用者の鼻、頬、及び顎と接触するように、着用者の口鼻の領域を受容するための実質的に長円形状の中央開口部 8 を形成する。使用時にガスケット 6 が着用者の鼻梁に接触する一番上の点において、ガスケット 6 はくぼみ部 9 を有する。くぼみ部 9 は、着用者の鼻に合うように適合される。くぼみ部 9 が屈曲点 10 を形成するように、屈曲点 10 は、概してくぼみ部 9 の位置に対応して隆起部 7 上に配置される。屈曲点 10 は、ガスケット 6 の可撓性材料の厚さの局所的な減少によって形成される。ガスケット 6 は、この屈曲点 10 を中心として屈曲するように適合される。

10

## 【 0 0 2 4 】

ガスケット 6 が屈曲して、着用者の顔の造作に適合するように、装置 1 を着用者に固定するヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d が提供される。ヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d は、超音波溶接の手段によって周辺部 3 において装置 1 に固定される。追加的なリップが、周辺部の少なくとも一部、好ましくはすべての周囲に延在する周辺部 3 において提供され、所望する場合、ヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d が取り付けられ得る基部を形成してもよい。好ましくは、ヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d は、超音波溶接の手段によって周辺部 3 に溶接されるが、他の好適な技法及び均等の技法が使用されてもよい。ヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d は、調節可能であり、そのため、ヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d が調節されたときに、ガスケット 6 が屈曲して、着用者の顔の造作に適合する。調節可能なヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d がきつく引かれたとき、ガスケット 6 は、着用者の顔に向かって、屈曲点 10 を中心として屈曲し、鼻と接触するようにくぼみ部 9 を引き込む。ヘッドバンド手段 11 a ~ 11 d は各々、弾性材料の長さが通されるプラスチックバックルを含み、所望により引っ張って長くすることができ、また短くすることができる。2 つのヘッドバンド（図示せず）が 2 つのバックルのそれぞれに結合し、ヘッドバンドは、弾性材料の幅によって形成される。バックルの構造は、一方向では、容易な移動を防止し、ひいては弾性材料を緊密に定位置に保持する。代替的には、周辺部 3 に接着、溶接、又はステーブル止めされてもよい、編組した弾性のストリップなどの調節不可能なヘッドバンド手段が使用されてもよい。

20

30

## 【 0 0 2 5 】

くぼみ部 9 における、及びくぼみ部 9 に近接するガスケット 6 の領域は、着用者の鼻及び頬に密接に接触し、良好な嵌合を生成する。これは、ガスケット 6 が着用者の鼻及び頬に対して実質的にじかに嵌合するように、変形可能である隆起部 7 によって補助される。この例では、ガスケット 6 が着用者の鼻、頬、及び顎に対して実質的にじかに嵌合するように、ガスケット 6 は、周辺部 3 の実質的に全体に延在する。

40

## 【 0 0 2 6 】

内側カップ形状の支持部 4 は、好ましくは熱的に接合されたポリエステル不織エアレイドステーブルファイバー材料から形成されるが、所望によりポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリウレタン、セルロース、又はこれらの繊維材料の組み合わせであってもよい。外側カバーウェブ 5 は、好ましくはスパンボンドポリプロピレン 2 構成成分ファイバー不織材料から形成される。内側のカバーウェブ（図示せず）が、所望により外側カバーウェブ 5 と内側カップ形状の支持部 4 との間に提供される場合があり、これもまた好ましく

50

は、スパンボンドポリプロピレン 2 構成成分ファイバー不織材料から形成される。内側カップ形状の支持部 4、外側カバーウェブ 5、及びガスケット 6 は、周辺部 3 において一緒に溶接される。好ましくは、超音波溶接が使用されるが、熱溶接及び他の溶接技法も均等に好適である。本発明のこの実施形態では、内部カップ形状の支持部が使用されるが、異なるタイプの支持部を使用するか、又は支持としてはともに欠如しているのが好ましい場合がある。例えば、外部カップ形状の支持部が、レスピレータ本体 2 を形成する内部フィルター層と共に使用されてもよい。

#### 【0027】

図 2 は、本発明によるガスケットを備える個人用呼吸装置の側面図である。これは、輪郭の形状をより詳細に図示する。この輪郭は、実質的に V 字型であり、「V」字の頂点が隆起部 7 に対応する。ヘッドバンド手段 11a ~ 11d を矢印 A、A' の方向にきつく引いたとき、ガスケット 6 は屈曲点において下向きに屈曲して、屈曲点 10 及びくぼみ部 9 の両側の領域 12a、12b を着用者の頬骨に対して押しつける。周辺部 3 におけるガスケット 6 のくぼみ部 9 と反対側の部分は、着用者の顎に対して同時にきつく引っ張られる。これは、装置 1 の周辺部 3 全体の周囲に気密の嵌合を生成する。

10

#### 【0028】

ガスケット 6 は、可撓性エラストマー材料、好ましくは熱可塑性エラストマー (TPE) から形成される。好適な材料としては、両方とも Alpha Gary Limited (Beler Way, Leicester Road Industrial Estate, Melton Mowbray, Leicestershire LE13 0 DG, UK) から入手可能な、Evoprene (登録商標) G 967 及び G 953 が挙げられる。好ましくは、ガスケット 6 を作製するために、この熱可塑性エラストマー材料は射出成形される。2 分割金型は、好ましくは金型面上の少なくとも 1 つの射出ポイントから圧縮充填され、結果として少なくとも 1 つの射出ポイントを縁部ではなく表面上に有する最終的なガスケット 6 をもたらす。金型の縁部内ではなく、面上に射出すると、完成したガスケット 6 の優れた引き裂き抵抗及び機械的強度をもたらす。

20

#### 【0029】

図 3 は、いくつかの断面を示すガスケットの平面図である。これらの断面は、輪郭及び隆起部 7 をより詳細に示す。図 3 は、ガスケット 6 の半分を示し、示されていない半分の輪郭形成は、断面 A - A' から H - H' における鏡面对称であることを理解するべきである。図 4a は、図 3 の A - A' に沿った断面であり、くぼみ部 9 及び屈曲点 10 の領域におけるガスケット 6 の厚さを示す。以下に公称厚さが与えられるが、これらが  $\pm 0.2$  mm の製造公差によって決定された範囲内の好ましい値であることを理解するべきである。加えて、公称値と公差の両方は、ガスケット 6 を製造するために使用される TPE 材料のグレード及び組成によって変化する可能性がある。

30

#### 【0030】

ガスケット 6 は、隆起部 7 の領域において 1.67 mm、周辺部 3 では 0.80 mm、ガスケット 6 の残りの部分では 0.65 mm の公称厚さを有する。したがって、隆起部 7 は、可撓性材料の厚さの局所的な増加によって形成される。図 4b は、図 3 の B - B' に沿った断面であり、図 4c は、図 3 の C - C' に沿った断面である。ここで、隆起部 7 におけるガスケット 6 の公称厚さは、それぞれ 2.04 mm 及び 1.73 mm であり、可撓性材料の厚さの局所的な減少によって屈曲点が形成されることを示している。くぼみ部 9 から離れる方向に移動すると、図 4d (1.50 mm) 及び図 4e (1.14 mm) に示されるように、隆起部 7 を形成する材料の厚さが低減する。図 4f 及び図 4g に示すように、断面 F - F' 及び断面 G - G' において、隆起部 7 は周辺部 8 に向かって角度をなしており、厚さはわずかに増加し (それぞれ 1.34 mm 及び 1.67 mm)、ガスケット 6 は着用者の口の縁部の周囲で顎骨に接触する。最後に、図 4h の断面 H - H' に示すように、着用者の顎にわたって嵌合するガスケット 6 の部分は、隆起部 7 及び周辺部 3 から離れる方向のガスケットの残りの部分とほぼ同一の公称厚さを有し、これは 0.65 mm である。特に図 4b 及び図 4c から、ガスケット 6 の厚さの変動が、どのようにガスケッ

40

50

ト6を変形させて、着用者の鼻及び頬に接触するのか、それでも隆起部7において、気密の密封を形成するのに構造的に十分なままであることを見ることができる。先行技術の装置とは異なり、ガスケットは、射出成形によって形成された材料の厚さの変動及び輪郭によって決定される性能特性を有する、シート様の可撓性材料を含む。

【実施例】

【0031】

ガスケットの有効性を判定するために、装置の全漏れ率(TIL)を測定するための試験が実行された。これは、着用者の顔との不良な密封に起因する外側の周囲から装置内への空気の漏れを試験するものであり、これは装置の嵌合の質の尺度である。全漏れ率に関する性能要件は、クラスFFP3の装置(フィルタリングハーフマスク)に対するEN149:2001+A1:2009の7.9.1項に説明されている。全漏れ率を試験するためには、被験者は装置を着用し、彼らの顔の造作に最良に嵌合するように嵌合を適宜に調節し、かつ装置を着用しながら、微粒子の懸濁を含有する雰囲気中で様々な課題を実行する(マスクの外側の塩濃度に対するマスク内側の塩濃度比を%として)。TILは、使用後に装置の中に存在する粒子の量によって、ガスケット周囲の漏れ及び着用者の顔との密封の尺度として判定される。EN149:2001+A1:2009の判定基準に適合するためには、様々な顔のサイズを有する人のテストパネルが使用され、10人の被験者のうちの4人の被検者のみが5%の最大許容TIL値を超え、かつあらゆる被験者に対してすべての活動にわたる平均TIL値が2%を超えないという標準的な要件を有する。試験活動としては、歩くこと、頭を左右に動かすこと、頭を上げ下げすること、しゃべること、及び第2の歩くことが挙げられる。試験された10人の被験者のうち、いずれも5%の最大値又は2%の平均値を超えず、そのため、本発明による装置は、標準の要件に適合した。

10

20

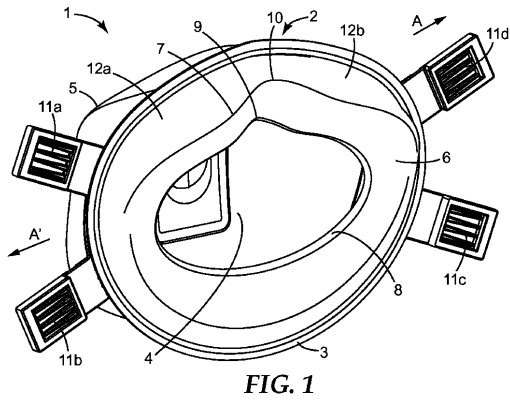
【0032】

上記の実施例では、装置1は、レスピレータ本体2の周辺部3の全体に沿ってガスケット6が延在する、カップ形状である。しかしながら、カップ形状でない装置上にガスケットを含むのが望ましい場合がある。例えば、レスピレータ本体2は、少なくとも2つのパネルを含み、ひいては平らな折り曲げたレスピレータ装置を形成する場合がある。いずれの場合でも、装置1はまた、バルブ15を含んでもよい。好ましくは、装置1は、メンテナンスフリーのレスピレータ装置である。代替的には、装置は、最利用可能なレスピレータであってもよい。

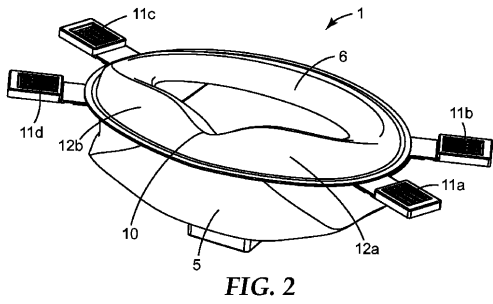
30



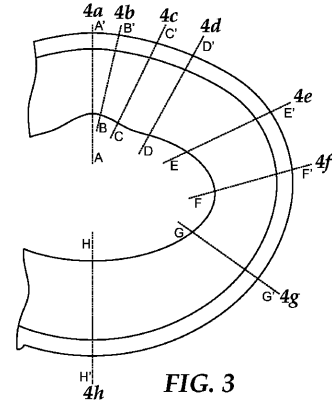
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 a 】



【 図 4 b 】



FIG. 4b

【 図 4 d 】



FIG. 4d

【 図 4 c 】



FIG. 4c

【 図 4 e 】



FIG. 4e

【 図 4 f 】



**FIG. 4f**

【 図 4 h 】



**FIG. 4h**

【 図 4 g 】



**FIG. 4g**

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|   |
|---|
| International application No<br>PCT/US2014/050847 |
|---|

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>INV. A62B23/02 A41D13/11<br>ADD.  |   |  |
|---|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>A62B A41D   |   |  |
| 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)<br>EPO-Internal  |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |   |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No.  |
| X   | EP 1 614 361 A1 (MOLDEX METRIC INC [US])<br>11 January 2006 (2006-01-11)<br>cited in the application                  | 1-4,<br>6-16,<br>18-21   |
| Y   | paragraph [0029] - paragraph [0031];<br>figures<br>paragraph [0039]   | 5  |
| X   | US 5 701 893 A (KERN JOHN J [US] ET AL)<br>30 December 1997 (1997-12-30)<br>column 5, line 1 - line 16; figures       | 1,4,6-9,<br>11,17-21   |
| X   | WO 2007/010969 A1 (DAIO SEISHI KK [JP];<br>MURANAKA TOSHIO [JP])<br>25 January 2007 (2007-01-25)<br>abstract; figures | 1,6-9,<br>11,17-21   |
|   | -----<br>-/--   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |
| * Special categories of cited documents :<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><br>21 November 2014   |   | Date of mailing of the international search report<br><br>28/11/2014 |
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |   | Authorized officer<br><br>Vervenne, Koen                             |

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/US2014/050847

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
| Y  | US 4 827 924 A (JAPUNTICH DANIEL A [US])<br>9 May 1989 (1989-05-09)<br>cited in the application<br>column 3, line 38 - line 45; figures<br>----- | 5                     |

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/050847

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date            |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| EP 1614361                             | A1               | 11-01-2006              | EP 1614361 A1 11-01-2006    |
|  |                  |                         | US 2006005838 A1 12-01-2006 |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 5701893                             | A                | 30-12-1997              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| WO 2007010969                          | A1               | 25-01-2007              | CN 101227954 A 23-07-2008   |
|  |                  |                         | JP 4594182 B2 08-12-2010    |
|  |                  |                         | JP 2007021031 A 01-02-2007  |
|  |                  |                         | KR 20080041203 A 09-05-2008 |
|  |                  |                         | WO 2007010969 A1 25-01-2007 |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 4827924                             | A                | 09-05-1989              | AU 600082 B2 02-08-1990     |
|  |                  |                         | AU 1128088 A 01-09-1988     |
|  |                  |                         | BR 8800865 A 11-10-1988     |
|  |                  |                         | CA 1280851 C 05-03-1991     |
|  |                  |                         | DE 3852187 D1 12-01-1995    |
|  |                  |                         | DE 3852187 T2 24-05-1995    |
|  |                  |                         | EP 0281275 A2 07-09-1988    |
|  |                  |                         | JP 2854865 B2 10-02-1999    |
|  |                  |                         | JP 563240883 A 06-10-1988   |
|  |                  |                         | MX 167131 B 05-03-1993      |
|  |                  |                         | US 4827924 A 09-05-1989     |
| -----                                  |                  |                         |                             |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100154656

弁理士 鈴木 英彦

(72)発明者 ウォーカー, ギャリー ジェイ.

イギリス, アールジー 1 2 8 エイチティー ブラックネル パークシャー, ケイン ロード  
Fターム(参考) 2E185 AA07 BA04 CC33 CC36