

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7651196号
(P7651196)

(45)発行日 令和7年3月26日(2025.3.26)

(24)登録日 令和7年3月17日(2025.3.17)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 M 16/06 (2006.01)

A 6 1 M 16/06 A

A 6 1 M 16/08 (2006.01)

A 6 1 M 16/08 3 3 0

請求項の数 11 (全46頁)

(21)出願番号	特願2022-556558(P2022-556558)	(73)特許権者	522014220
(86)(22)出願日	令和3年3月9日(2021.3.9)		スナップ シーパップ, エルエルシー
(65)公表番号	特表2023-518467(P2023-518467 A)		アメリカ合衆国, 2 7 5 1 7 ノースカロライナ州, チャペル ヒル, ザ プリザーブ トレイル 7 5 8
(43)公表日	令和5年5月1日(2023.5.1)	(74)代理人	110000338
(86)国際出願番号	PCT/US2021/021430		弁理士法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K
(87)国際公開番号	WO2021/194734	(72)発明者	ヘザリントン, スチュアート
(87)国際公開日	令和3年9月30日(2021.9.30)		アメリカ合衆国, 2 7 5 1 7 ノースカロライナ州, チャペル ヒル, ザ プリザーブ トレイル 7 5 8
審査請求日	令和6年2月8日(2024.2.8)	審査官	村上 勝見
(31)優先権主張番号	62/992,966		
(32)優先日	令和2年3月21日(2020.3.21)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/993,220		
(32)優先日	令和2年3月23日(2020.3.23)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 持続的気道陽圧（C P A P）装置と共に使用するための呼吸マスクアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

持続的気道陽圧（C P A P）装置と併せて用いるための呼吸アセンブリであって、雄型部材、雌型部材、および、チャネルを備える導管連結器であって、前記雄型部材と前記雌型部材との中に規定される開口を含む、導管連結器と、患者の口腔と鼻孔との両方を覆う寸法および形状の前記雄型部材を受け入れる大きさの貫通している中央開口部を規定する布ベースの使い捨て呼吸マスクと、前記雄型部材と前記呼吸マスクとの間に位置決めされ、前記中央開口部を取り囲んで、前記中央開口部にシーリングを提供する第1ガスケットと、患者の鼻孔に直接連結し、前記導管連結器又は前記導管連結器を通して配置されるチューブの1つと直接接続される鼻呼吸アセンブリと、を備える呼吸アセンブリ。

【請求項2】

前記呼吸マスクは、N 9 5 呼吸保護具である、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項3】

前記呼吸マスクは、外科用マスクである、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項4】

前記第1ガスケットは、接着性発泡材料を含む、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項5】

前記第1ガスケットは、伸縮性エラストマー材料から形成される、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項 6】

前記第1ガasketの少なくとも1つの主表面は、接着剤を備える、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項 7】

前記第1ガasketの少なくとも1つの主表面は、接着材料を含む、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項 8】

呼吸アセンブリは、前記雄型部材と前記呼吸マスクとの間に配置され、前記中央開口部を取り囲む第2ガasketを含む、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項 9】

雌型部材は、前記雄型部材と選択的に係合する、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項 10】

前記第1ガasketの両側は、接着剤を備える、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【請求項 11】

前記中央開口部は、スナップ式蓋を備える、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は2020年3月23日に提出された米国仮特許出願第62/993,220号、および2020年3月21日に提出された米国仮特許出願第62/992,966号の優先権を主張し、その内容は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本開示の主題は呼吸アセンブリに関し、特に、持続的気道陽圧(CPAP)装置と併せて使用するための呼吸マスクアセンブリに関する。

【背景技術】

【0003】

顔面マスクおよび鼻カニューレは典型的に、呼吸困難または他の理由で陽性呼吸空気供給を必要とする個人を治療するために使用される。高流量送達呼吸ガスは、鼻カニューレおよび/または顔面マスクを使用して送達されることができる。連続気道陽圧(CPAP)マスクは、周囲空気、酸素富化空気、ガス、ガスの混合物、または薬剤を伴うガスなどの治療流体を、所定のまたは所望の圧力設定下で患者に送達することができる。あるいは、マスクレス呼吸アセンブリを使用して、そのような流体を送達することができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

CPAP装置に接続された患者が、N95呼吸マスク、外科用マスク、又は同様の他の顔面マスク(以下、一般に「呼吸マスク」と称する)などの呼吸マスクを着用することは、微生物(例えば、細菌及びウイルスなど)などの浮遊微粒子から着用者を保護するために、有益であり得る。あるいは患者が伝染病に罹患している場合、患者によって着用される呼吸マスクは、医療専門家、介護者、患者の親族、および患者の近傍にいるかもしれない他の患者への伝染性の広がりを低減または排除することができる。しかしながら、持続的気道陽圧(CPAP)装置に接続されている人/患者が、呼吸マスクを同時に着用することは、実行可能または可能ではない。

【0005】

したがって、上述の不便に対処する改良を提供することが有益であろう。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本概要は、後述の詳細な説明においてさらに説明される概念を簡略化された形で紹介するために提供される。本概要は、特許請求される主題の主要な特徴または本質的な特徴を

10

20

30

40

50

特定することを意図するものではなく、特許請求される主題の範囲を限定するものとして解釈されるべきでもない。

【0007】

本明細書では、持続的気道陽圧（CPAP）装置と併せて使用するための呼吸アセンブリが提供される。様々な実施形態によれば、前記呼吸アセンブリは、雄型部材および雌型部材を備える導管連結器を備える。前記アセンブリはまた、前記雄型部材を受け入れる大きさの貫通している中央開口部を規定する使い捨て呼吸マスクを備える。ガスケットは、前記雄型部材と前記呼吸マスクとの間に位置決めされる。前記ガスケットは前記中央開口部を取り囲んで、前記中央開口部にシーリングを提供する。前記雄型部材および前記雌型部材の一方のチャネル開口部は、患者の鼻孔および口腔の1つ以上に連結する持続的気道陽圧（CPAP）マスクに接続する。

10

【0008】

1つ以上の実施形態によれば、前記呼吸マスクは、0.3ミクロン以上のサイズの粒子の少なくとも95パーセントを遮断するように構成される。

【0009】

1つ以上の実施形態によれば、前記呼吸マスクは、外科用マスクである。

【0010】

1つ以上の実施形態によれば、前記ガスケットは、接着性発泡材料を含む。

【0011】

1つ以上の実施形態によれば、前記ガスケットは、伸縮性エラストマー材料から形成される。

20

【0012】

1つ以上の実施形態によれば、前記ガスケットの少なくとも1つの主表面は、剥離可能な接着膜を備える。

【0013】

1つ以上の実施形態によれば、前記ガスケットの少なくとも1つの主表面は、接着材料を含む。

【0014】

1つ以上の実施形態によれば、前記呼吸アセンブリは2つのガスケットを備え、各ガスケットは呼吸マスク壁の各側で前記中央開口部を取り囲む、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

30

【0015】

1つ以上の実施形態によれば、前記ガスケットは、前記雄型部材と締め込みを形成する。

【0016】

1つ以上の実施形態によれば、前記雌型部材は、前記雄型部材と選択的に係合する、請求項1に記載の呼吸アセンブリ。

【0017】

1つ以上の実施形態によれば、前記雌型部材は、前記雄型部材に形成されたネジ山に螺合する。

40

【0018】

1つ以上の実施形態によれば、前記雌型部材は、前記雄型部材と選択的な係合を形成するように旋回させることができる解除装置を1つ以上含む。

【0019】

1つ以上の実施形態によれば、前記雌型部材は、クイック切断機構で前記雄型部材と選択的に係合する。

【0020】

1つ以上の実施形態によれば、前記雄型部材および前記雌型部材の他方の前記チャネル開口部は、流体源に接続された可撓性チューブを受け入れる。

【0021】

50

1つ以上の実施形態によれば、前記流体源は、高流量生成器、持続的気道陽圧（CPAP）機械、流体タンク、薬用流体源、または加湿器から選択される。

【0022】

1つ以上の実施形態によれば、前記流体源の流体は、ガス、ガスの混合物、または薬剤を伴うガスから選択される。

【0023】

1つ以上の実施形態によれば、前記ガasketの両側は、剥離可能な接着膜および接着材料のうちの1つ以上を備える。

【0024】

1つ以上の実施形態によれば、前記中央開口部は、スナップ式蓋を備える。

10

【0025】

1つ以上の実施形態によれば、前記スナップ式蓋は、円形の外形を有した。

【0026】

本明細書では、持続的気道陽圧（CPAP）機器と併せて使用するための呼吸アセンブリが提供される。1つ以上の実施形態によれば、前記呼吸アセンブリは、開口部を規定する呼吸マスクを備える。前記アセンブリはさらに、前記呼吸マスクの前記開口部の周りに実質的な気密シールを形成する導管連結器を備える。前記導管連結器は、導管がフィットする貫通している孔をそれぞれ規定する雄型部材および雌型部材を備える。前記雄型部材のスリーブが、前記呼吸マスクの前記開口部を通過して、前記雌型部材と選択的に係合する。ガasketは、前記雄型部材が前記雌型部材と選択的に係合するときに、前記雄型部材の前記スリーブと前記開口部との間に実質的な気密シールを形成するように、前記雌型部材と前記呼吸マスクとの間に設けられる。前記雌型部材のコネクタ端部は、流体源のチャネル開口部と流体連通しており、前記雄型部材のコネクタ端部は、CPAPマスクアセンブリと流体連通しており、前記CPAPマスクアセンブリは、患者の鼻孔および口腔の1つ以上に連結する。

20

【0027】

本明細書では、鼻呼吸アセンブリが提供される。前記鼻呼吸アセンブリは、一対のシートであり、各シートは患者の鼻孔にフィットする大きさおよび形状の開口部を規定し、強磁性リングが、当該シートの下側に位置決めされ、前記開口部の周囲に位置合わせされ、当該シートの上側が、前記鼻孔と封止可能に係合するように構成される、一対のシートを含む。前記鼻呼吸アセンブリはまた、一対の支柱であり、各支柱は当該支柱の第1の端部に位置決めされた磁性リングと、当該支柱の第2の端部に位置決めされたボール形状の受け部とを含み、通路は前記第1の端部から前記第2の端部へ延在し、前記磁性リングはマグネットのアレイを備え、前記磁性リングは前記強磁性リングに取り外し可能に取り付け可能である、一対の支柱を含む。前記鼻呼吸アセンブリはまた、ポスト端部に一対のソケット開口部を有するコネクタであり、各ソケット開口部は、ボール及びソケット構成で前記ボール形状の受け部を受け入れてそれと実質的な気密接続を形成するような大きさ及び形状であり、流体源に接続された可撓性チューブと流体連通している通気端部における入口を有する、コネクタを含む。

30

【0028】

1つ以上の実施形態によれば、前記マグネットのアレイは、前記ポストの前記第1の端部に、またはその付近に、またはその周囲に同心円状に配置されたマグネットを備える。

40

【0029】

1つ以上の実施形態によれば、前記マグネットのアレイは、前記ポストの前記第1の端部に、またはその付近に、またはその周囲に埋め込まれた複数の磁気ペレットを備える。

【0030】

1つ以上の実施形態によれば、前記支柱は、3D印刷される。

【0031】

本明細書では、鼻呼吸アセンブリが提供される。前記鼻呼吸アセンブリは、一対のシートであり、各シートは患者の鼻孔にフィットする大きさおよび形状の開口部を規定し、強

50

磁性リングが、当該シートの下側に位置決めされ、前記開口部の周囲に位置合わせされ、当該シートの上側が、前記鼻孔と封止可能に係合するように構成される、一対のシートを含む。前記鼻呼吸アセンブリは、さらにコネクタを含む。前記コネクタは、各スリップリングが磁性リングを収容する一対のスリップリングをシート端部に含む。各スリップリングはチャンネル開口部を規定する。前記磁性リングがマグネットのアレイを備える。前記磁性リングは、前記スリップリングを中心に旋回可能に傾斜するように構成される。前記磁性リングは前記強磁性リングと実質的な気密接続を形成するように、前記強磁性リングに取り外し可能に取り付け可能であるような大きさおよび形状である。通気端部における入口は、流体源に接続された可撓性チューブと流体連通する。前記チャンネル開口部は、円形、長方形、楕円形、または涙滴形状を有する。

10

【0032】

1つ以上の実施形態によれば、前記強磁性リングの開口部が円形、長方形、楕円形、または涙滴形状を有し、前記強磁性リングの前記開口部の形状が、前記磁性リングの前記チャンネル開口部の形状と一致する。

【0033】

1つ以上の実施形態によれば、前記マグネットのアレイは、前記スリップリングの前記シート端部に、またはその付近に、またはその周囲に同心円状に配置されたマグネットを備える。

【0034】

1つ以上の実施形態によれば、前記スリップリングが3D印刷される。

20

【図面の簡単な説明】

【0035】

前述のならびに以下の好ましい実施形態の詳細な説明は、添付の図面と併せて読まれるとき、より良く理解される。例示の目的のために、例示的な実施形態が図面に示されているが、本開示の主題は開示された特定の方法および手段に限定されない。

【0036】

本明細書に例示され、記載され、議論される実施形態は、本発明の例示である。本発明のこれらの実施形態は、例示に関連して説明されるので、説明される方法および／または具体的な構造の様々な修正、または適合が当業者に明らかになり得る。当然のことながら、修正および変更は、上記の教示によって網羅され、その趣旨および意図される範囲から逸脱することなく、添付の特許請求の範囲内にある。本発明の教示に依拠し、これらの教示が当技術分野を進歩させた全てのそのような修正、適合、または変形は、本発明の趣旨および範囲内にあると考えられる。したがって、これらの説明および図面は本発明が図示された実施形態のみに決して限定されないことが理解されるように、限定的な意味で考慮されるべきではない。

30

【図1A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、組み立てられた構成における呼吸マスクアセンブリの斜視図を示す。

【図1B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、人間の顔面に添えられた前記呼吸アセンブリを示す。

【図2】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、組み立てられた構成における呼吸マスクアセンブリの内側の斜視図を示す。

40

【図3】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリの一部を形成する連結器の分解された部分とともに、分解された構成における呼吸マスクアセンブリの外側の斜視図を示す。

【図4】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリの中央開口部を通して挿入された雄型部材を伴う、呼吸マスクアセンブリの外側の斜視図を示す。

【図5】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリの中央開口部を通して挿入された雄型部材を伴う、呼吸マスクアセンブリの外側の側方斜視図を図示する。

【図6】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、中央開口部を通して挿入された雄型

50

部材を伴う、呼吸マスクアセンブリの内側の一部の斜視図を示す。

【図 7】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、雄型部材を通して挿入された可撓性チューブを伴う、呼吸マスクアセンブリの内側の一部の斜視図を示す。

【図 8】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリの中央開口部を通して挿入された雄型部材の上部に配置されたガスケットを伴う、呼吸マスクアセンブリの外側の斜視図を図示する。

【図 9】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、例示の目的のために、雌型部材が雄型部材に取り外し可能に連結され、チューブが挿入されていない、呼吸マスクアセンブリの外側の斜視図を示す。

【図 10】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、雌型部材が雄型部材に取り外し可能に連結されようとしており、CPAPチューブが雄型部材および雌型部材の両方を通して挿入されている、呼吸マスクアセンブリの外側の側方斜視図を示す。

10

【図 11】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、雌型部材が雄型部材に取り外し可能に連結されようとしており、CPAPチューブが雄型部材および雌型部材の両方を通して挿入されている、呼吸マスクアセンブリの外側の側方斜視図を示す。

【図 12】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、雄型部材および雌型部材の両方を通して挿入されたCPAPチューブを伴う呼吸マスクアセンブリの外側の側方斜視図を示す。

【図 13】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリの一部を形成する呼吸マスクが典型的な外科用マスクである、呼吸マスクアセンブリを示す。

20

【図 14】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成されたCPAP鼻呼吸アセンブリを示す。

【図 15】いくつかの実施形態において、開示される鼻呼吸アセンブリと共に使用され得るソケットマグネットポストの側方斜視図である。

【図 16】いくつかの実施形態において、開示される強磁性リングと共に使用され得るポートマグネットポストの側方斜視図である。

【図 17】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る鼻呼吸アセンブリの斜視図である。

【図 18】いくつかの実施形態に係る鼻呼吸アセンブリの構成要素の模式図を含む。

【図 19】いくつかの実施形態に係る、鼻呼吸アセンブリの一部を形成することができる強磁性リングを含むシートの様々な実施形態の模式図を含む。

30

【図 20】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクアセンブリと併せて使用され得る別のCPAP呼吸アセンブリを示す。

【図 21】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクアセンブリと併せて使用され得るさらなるCPAP呼吸アセンブリを示す。

【図 22 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 22 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 22 C】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

40

【図 23 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 23 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 23 C】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 24 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 24 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

50

【図 2 4 C】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 2 4 D】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 2 5】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、図 3 に示される呼吸マスクと併せて使用され得る導管連結器の追加の実施形態および態様を示す。

【図 2 6】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、呼吸マスクの中央開口部へのアクセスを制御するために図 3 に示される呼吸マスクアセンブリに組み込まれ得るスナップ式蓋の概略斜視図を示す。

【図 2 7】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、N 9 5 呼吸マスクまたは他の一般的な C P A P マスク、C P A P アセンブリ、ならびに他の気道陽圧マスクおよび呼吸補助具などの呼吸マスクに組み込むことができるスナップ式蓋の追加の実施形態を示す。

10

【図 2 8 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 2 8 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 2 8 C】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 2 8 D】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネットの様々な態様を示す。

20

【図 2 9 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するカスタマイズされたポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 2 9 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するカスタマイズされたポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 2 9 C】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するカスタマイズされたポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 2 9 D】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するカスタマイズされたポリマグネットの様々な態様を示す。

30

【図 3 0 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成する整列ポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 3 0 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔に係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成する整列ポリマグネットの様々な態様を示す。

【図 3 1 A】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネット上にプログラムされた様々なパターンを示す。

40

【図 3 1 B】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネット上にプログラムされた様々なパターンを示す。

【図 3 1 C】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネット上にプログラムされた様々なパターンを示す。

【図 3 1 D】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネット上にプログラムされた様々なパターンを示す。

50

【図 3 1 E】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネット上にプログラムされた様々なパターンを示す。

【図 3 1 F】本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔と係合するように構成された C P A P 鼻呼吸アセンブリの一部を形成するポリマグネット上にプログラムされた様々なパターンを示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 7 】

以下に、本発明の実施例における技術的解決策を、本発明の実施例に係る図に関連して明確かつ包括的に示す。明らかに、本明細書に示される実施例は、いくつかの実施例にすぎず、本発明のすべての実施例ではない。概して、本明細書で示して見せる本発明の実施例の構成要素は、様々な構成に従って配置および設計することができる。したがって、以下の図で提供される本発明の実施例の詳細な説明は、特許請求される本発明の範囲を限定することを意図するものではなく、単に、本発明の選択された実施例を表すものである。本発明の実施例に基づいて、当業者が発明の取り組みを用いることなく得ることができる他の実施例の全ては、本発明の保護の範囲内に入る。

【 0 0 3 8 】

本発明の様々な実施形態の記述は例示の目的のために提示されているが、網羅的であること、または開示された実施形態に限定されることを意図するものではない。記載された実施形態の範囲および趣旨から逸脱することなく、多くの修正および変形が当業者には明らかであろう。本明細書で使用される用語は実施形態の原理、市場で見出されるテクノロジーに対する実用的な適用または技術的改良を最もよく説明するために、または他の当業者が本明細書で開示される実施形態を理解することを可能にするために選択された。

【 0 0 3 9 】

以下の特許請求の範囲におけるすべての手段または機能要素を加える工程の対応する構造、材料、作用、および等価物は、具体的に特許請求される他の特許請求される要素と組合せて機能を実行するための任意の構造、材料、または作用を含むことが意図される。本発明の記載は例示および説明の目的のために提示されているが、網羅的であること、または開示された形態の本発明に限定されることは意図されていない。本発明の範囲および趣旨から逸脱することなく、多くの修正および変形が当業者には明らかであろう。実施形態は本発明の原理および実用的な用途を最もよく説明し、他の当業者が企図される特定の使用に適した様々な修正を伴う様々な実施形態について本発明を理解することを可能にするために、選択され、記載された。

【 0 0 4 0 】

これらおよび他の変更は、〔発明を実施するための形態〕に照らして本開示に対して行うことができる。上記の説明は本開示の特定の実施形態を説明し、企図される最良の形態を説明するが、上記が本文中にどれほど詳細に現れても、本教示は多くの方法で実施することができる。システムの詳細は、本明細書に開示される主題に包含されながら、その実施の詳細においてかなり変化し得る。上記のように、本開示の特定の特性または態様を説明するときに使用される特定の用語は、その用語が関連する本開示の任意の特定の特性、特性、または態様に限定されるように当該用語が本明細書で再規定されることを暗示するものと解釈されるべきではない。概して、以下の特許請求の範囲で使用する用語は、上記の〔発明を実施するための形態〕の欄がそのような用語を明示的に規定しない限り、本明細書に開示される具体的な実施形態に本開示を限定すると解釈されるべきではない。したがって、本開示の実際の範囲は、開示された実施形態だけでなく、特許請求の範囲の下で本開示を実行または実施するすべての同等の方法も包含する。

【 0 0 4 1 】

別途規定されない限り、本明細書で使用するすべての技術用語および科学用語は、本開示の主題が属する技術分野の当業者に一般に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載されるものと類似または同等の任意の方法、装置、および材料が、本明細書に開

10

20

30

40

50

示される主題の実施または試験において使用され得るが、代表的な方法、装置、および材料がここで記載される。

【0042】

長年の特許法慣例に従い、用語「a」、「an」、および「the」は、特許請求の範囲を含む本願明細書において使用される場合、「1つ以上」を指す。したがって、例えば、「デバイス (a device)」への言及は、複数のそのような装置を含むことができ、以下同様である。

【0043】

別段の指示がない限り、明細書および特許請求の範囲で使用される成分、状態などの量を表すすべての数は、すべての場合において「約」という語によって修飾されると理解されるべきである。したがって、そうではないことが示されない限り、本明細書および添付の特許請求の範囲に記載される数値パラメータは、本明細書に開示される主題によって得ようとする所望の特性に応じて変化し得る近似値である。

【0044】

本明細書で使用されるように、用語「約」は、質量、重量、時間、体積、濃度、および／または割合の値または量に言及するとき、開示されたパッケージおよび方法において適切であるように、特定された量から、いくつかの実施形態では $+/-20\%$ 、いくつかの実施形態では $+/-10\%$ 、いくつかの実施形態では $+/-5\%$ 、いくつかの実施形態では $+/-1\%$ 、いくつかの実施形態では $+/-0.5\%$ 、およびいくつかの実施形態では $+/-0.1\%$ のばらつきを含み得る。

【0045】

本開示の主題の様々な実施形態は、呼吸マスクアセンブリ10を対象とする。本開示の主題のいくつかの実施形態は、呼吸マスクアセンブリ10とともに使用するための導管連結器100（代替的に「連結器100」または単に「連結器」と呼ばれる）を対象とする。様々な実施例では呼吸マスクアセンブリ10が導管連結器100および呼吸マスク1を備え、いくつかの実施形態では呼吸マスクアセンブリ10が鼻呼吸アセンブリ5と、鼻呼吸アセンブリ5に流体を供給するためのチューブ12（例えば、可撓性導管）とをさらに備える。図1Aは導管連結器100がその上に組み立てられた組み立てられた構成の呼吸マスクアセンブリ10を示し、図1Bは、呼吸アセンブリがその上に組み立てられた導管連結器100を伴って人に添えられた組み立てられた構成の呼吸マスクアセンブリ10を示す。少なくとも1つの実施例によれば、呼吸マスクアセンブリ10は例えば、図14、図17、図18、図20及び図21に示される実施形態を含む、市販されている様々な持続的気道陽圧（CPAP）装置と併せて使用されてもよい。

【0046】

様々な実施形態では、呼吸マスクアセンブリ10が雄型部材24および雌型部材22を備える導管連結器100を含む。呼吸マスクアセンブリ10は、貫通している中央開口部を規定する呼吸マスク1をさらに含み、中央開口部は、貫通する雄型部材を受け入れる大きさである。一実施例では、呼吸マスク1は使い捨てであってもよい。様々な実施形態で呼吸マスク1は、布、織布および不織布、紙、ガーゼ、ならびにポリプロピレン、ポリウレタン、ポリアクリロニトリル、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエチレン、およびポリエステルなどのポリマーを含む任意の適切な材料から作製されることができる。呼吸マスクアセンブリ10はまた、雄型部材と呼吸マスクとの間に位置決めされたガasketを含み、ガasket25は中央開口部36を含んで、シーリングを提供する。雄型部材24および雌型部材22の一方のチャンネル開口部は、患者の鼻孔および口腔の1つ以上に連結する鼻呼吸アセンブリ5などの持続的気道陽圧（CPAP）マスクに接続する。

【0047】

様々な実施形態で鼻呼吸アセンブリ5は、一方側の着用者の口鼻と他方側の周囲環境の潜在的汚染（他方側）との間に物理的な障壁を作り出すように、或いは、一方側の着用者の口鼻から出る潜在的な汚染が他方側の周囲環境に拡がることを防止するように、（図1に示されるように）併せて使用できる呼吸マスク1などの呼吸マスクである（患者の口腔

10

20

30

40

50

または鼻孔または両方に流体／ガスを供給するように構成される）任意の他の同様のＣＰＡＰマスクと置換または交換されてよい。

【００４８】

導管連結器１００は、ガスケット２５と、雌型部材２２と、雄型部材２４とを含むことができる。少なくとも１つの実施例でガスケット２５は、貫通して形成されたオリフィスを有する膜の形態であってもよい。ガスケット２５の片側または両側は、雄型部材２４、雌型部材２２、呼吸マスクの内面３２、および呼吸マスクの外表面３４の１つ以上とシーリング係合を形成するための接着剤を含むことができる。様々な実施形態においてガスケット２５は、任意の適切な形状をとることができる。いくつかの実施形態でガスケット２５が、雄型部材２４、雌型部材２２、呼吸マスク１の内面３２、および呼吸マスク１の外表面３４の１つ以上との実質的なシーリング係合を維持するのを助けるワッシャとして効果的に働くことができる。様々な実施例で導管連結器１００が、呼吸マスク１に形成された中央開口部３６の周りに実質的な気密シールを形成するように働く。雄型部材２４および雌型部材２２の両方は、流体の流れのために、またはチューブ１２などのチューブまたは導管のその中への挿入のために、貫通している開口を規定する。一実施形態では、雌型部材２２が雄型部材２４と選択的に係合して、それらの間に実質的な気密接続を形成する。連結器１００は、雄型部材と雌型部材との間に設けられた１つまたは２つのガスケット２５をさらに含む。少なくとも１つのガスケットの側面は、雄型部材が呼吸マスク１に形成された中央開口部３６を通して挿入され、雌型部材２２と選択的に係合されるとき、呼吸マスクの壁とシール可能に係合するように構成される。雌型部材２２のコネクタ端部は、流体供給源（例えば、チューブ又は導管）のチャネル開口部と協働する。いくつかの実装形態では、雌型部材のコネクタ端部がチューブ１２と実質的な気密接続を形成することができる。雄型部材２４のコネクタ端部は、患者の鼻孔および口腔の１つ以上と流体連通している。

【００４９】

いくつかの実施形態では、ガスケット２５が雄型部材、雌型部材、呼吸マスクの内面３２、および呼吸マスクの外表面３４の１つ以上とのシール可能な係合を提供するために、１つ以上の可撓性接着シート（図示せず）と係合し得るか、または別な風に含み得る。ガスケット２５は、布、プラスチック、および／またはラテックスを含む（これらに限定されない）任意の既知の材料から構築することができる。例えば、いくつかの実施形態では、ガスケット２５がポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリウレタン、ラテックス、又はこれらの組合せから構成することができる。いくつかの実施形態では、ガスケット２５が発泡体医療用テープ、外科用テープ、および／または低アレルギー誘発性テープであり得る。ガスケット２５の一方または両方の表面は、接着剤を含むことができる。一実施形態で接着剤は、当技術分野で知られているか、または使用されている任意の医学的に安全な接着剤であり得る。例えば、接着剤は１種以上のアクリレート（例えば、メタクリレート、アルキルアクリレート、またはエポキシジアクリレート）、アクリル酸、ポリ塩化ビニル、アルキルエステル、またはこれらの組合せから選択することができる。いくつかの実施形態で接着剤は、ガスケットが所望に応じて接着および除去され得るように、感圧接着剤であってもよい。接着剤は、患者の皮膚に軽度の刺激を示すか、または刺激を示さないように選択することができる。いくつかの実施形態では、接着テープが親水コロイドテープとして構成されてもよく、および／またはポリウレタン反応層を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ガスケット２５が剥離可能な接着膜を含んでもよい。

【００５０】

一実施形態で、チューブ１２が雄型部材２４、中央開口部３６、１つ以上のガスケット２５、および雌型部材２２を通過して、図１４に示される鼻呼吸アセンブリ５などの鼻呼吸アセンブリの入口３８に流体を供給し、チューブ１２は例えば、ＣＰＡＰ機械の一部を形成する流体源に流体連通するチューブ１２の他端と、入口３８と実質的な気密連結をさらに形成してもよい。連結器１００は、雄型部材２４が雌型部材２２と連結されたとき、中央開口部３６の周りに実質的な気密シールを形成するように働き、例えば、ウィルス、細

菌、真菌、および類似の他の微生物のような微粒子などの0.3ミクロン以上の任意の粒子が、何れの方角にも中央開口部36を横切る（またはそのエッジ周辺での）移動することを防止または制限される。一実施形態では、0.1ミクロン以上のサイズの任意の粒子が何れの方角にも中央開口部36を横切る（またはそのエッジの周辺での）移動することを防止または制限される。一実施形態では、0.01ミクロン以上のサイズの任意の粒子が何れの方角にも中央開口部36を横切る（またはそのエッジの周辺での）移動することを防止または制限される。一実施形態では、1.0ミクロン以上のサイズの任意の粒子が何れの方角にも中央開口部36を横切る（またはそのエッジの周辺での）移動することを防止または制限される。一実施形態では、10.0ミクロン以上のサイズの任意の粒子が何れの方角にも中央開口部36を横切る（またはそのエッジの周辺での）移動することを防止または制限される。

10

【0051】

本開示の主題の実施形態は、有利には持続的気道陽圧（CPAP）マスクと呼吸マスク（例えば、N95呼吸マスクなど）の両方を同時に着用することを人に対して可能にすることができる。本開示の主題の実施形態は、呼吸マスクアセンブリ10を着用している人から患者の近傍で時間を過ごす可能性がある医療専門家および介護者への伝染性病の広がりを低減または排除するように働くことができる。本開示の主題の実施形態は、呼吸マスクアセンブリ10を着用している人の近傍に存在する空中浮遊微生物から呼吸マスクアセンブリ10を着用している人への伝染性病の広がりを低減または排除するようにさらに働くことができる。したがって、本開示の主題の実施形態は、人／患者が持続的気道陽圧（CPAP）アセンブリと呼吸マスクの両方を同時に着用することを可能にすることができ、それによって、何れの方角（内側へまたは外側へ）にも中央開口部36を横切る0.01ミクロンサイズまたは0.1ミクロンサイズまたは0.3ミクロンサイズまたは1.0ミクロンサイズまたは10.0ミクロンサイズの空中粒子の移動が防止または制限される。

20

【0052】

少なくとも1つの実施形態で連結器100が2つのガスケット25を含み、第1のガスケット25は呼吸マスク1の外表面34と接触して実質的な気密シールを形成し、第2のガスケットは呼吸マスクの内表面32と接触して実質的な気密シールを形成する。同じ実施形態で、第1のガスケット25の他方の側が雌型部材22と接触して実質的な気密シールを形成し、第2のガスケット25の他方の側が雄型部材24と接触して実質的な気密シールを形成する。この実施形態では、連結器100が2つのガスケット25の使用によって、呼吸マスク1に形成された中央開口部36の周りに実質的に気密シールを形成するように働く。各ガスケット25の両面には、接着材または接着テープが含まれている。

30

【0053】

少なくとも1つの実施形態では、呼吸マスクが0.3ミクロン以上のサイズの粒子の少なくとも95パーセントを遮断するように（すなわち、N95呼吸マスクまたはN95呼吸マスク）構成される。一実施形態では、呼吸マスクが外科用マスクである。一実施形態でガスケット25は、雄型部材24の一部が挿入されて実質的な気密シールを形成するために、貫通形成されたオリフィスを有する膜の形態である。

【0054】

N95呼吸保護具および外科用マスク（顔面マスク）は着用者を空中浮遊粒子から、および顔面を汚染する液体から保護するために使用される個人用保護具の例である。疾病管理予防センター（CDC）、国立労働安全衛生研究所（NIOSH）および労働安全衛生局（OSHA）は、N95呼吸用保護具を規制する。N95呼吸保護具は、非常に密接な顔面フィットおよび空中浮遊粒子の非常に効率的な濾過を達成するように設計された呼吸保護デバイスである。呼吸保護具のエッジは、鼻及び口の周りにシールを形成するように設計される。外科用N95呼吸保護具は医療環境で一般的に使用されており、N95 Filtering Facepiece Respirators（FFRs）のサブセットであり、しばしばN95sと呼ばれる。

40

【0055】

50

外科用マスクは、緩くフィットする使い捨ての、着用者の口鼻と周囲環境の潜在的汚染との間に物理的な障壁を作り出すデバイスである。外科用マスクは、21 CFR 878.4040で規制されている。外科用マスクは、共有されるべきではなく、外科用マスク、隔離マスク、歯科用マスク、または医療処置用マスクとしてラベル付けされ得る。それらは、顔面シールドを伴っても伴わなくてもよい。これらは多くの場合、顔面マスクと呼ばれるが、全ての顔面マスクが外科用マスクとして規制されるわけではない。外科用マスクは着用者を液体および流体との接触から保護するために、様々な厚さおよび様々な性能で作製される。これらの特性はまた、着用者が顔面マスクを通してどれだけ容易に呼吸できるか、および外科用マスクが着用者をどれだけ良好に保護するかに影響を及ぼし得る。適切に着用されていれば、外科用マスクは、病原菌（ウイルスおよび細菌）を含む可能性のある大粒子の液滴、飛沫、霧散物、または飛散物を遮断し、口や鼻に届かないように役立つためのものである。外科用マスクは、唾液や呼吸の分泌物の他の人への露出を減らすのにも役立ってよい。外科用マスクは飛沫および大粒子の液滴を遮断するのに効果的であり得るが、顔面マスクはデザインによって、咳嗽、くしゃみ、または特定の医学的処置によって伝達され得る、大気中の非常に小さな粒子を濾過または遮断しない。また、外科用マスクは顔面マスクの表面と顔面との間の緩いフィットが故に、病原菌および他の汚染物質からの完全な保護を提供しない。外科用マスクは、2回以上使用されることを意図していない。マスクが傷んだり汚れたりした場合や、マスクを通した呼吸が困難になった場合は顔面マスクを取り外し、安全に廃棄し、新しいマスクと交換する。マスクを安全に廃棄するには、プラスチック袋に入れてゴミ箱に入れる必要がある。使用済みマスクを取り扱った後、手を洗淨する必要がある。適切に着用されていれば、外科用マスクは、病原菌（ウイルスや細菌）を含む可能性のある大粒子の液滴、飛沫、霧散物、または飛散物を遮断し、口や鼻に届かないように役立つためのものである。外科用マスクはまた、着用者の唾液および呼吸分泌物の他者への曝露を低減するのに役立ち得る。

【0056】

慢性呼吸、心臓、または呼吸を困難にする他の病状を有する人々は、N95呼吸保護具を使用するとき、N95呼吸保護具が着用者の呼吸をより困難にし得るので、注意する必要がある。本開示の主題の実施形態は、この欠点を克服するのに役立つことができ、これによって、N95呼吸保護具がCPAPまたは同様の他の空気圧陽圧デバイスと併せて動作することができる。詳細には、N95呼吸保護具の形態の呼吸マスク1を（図1に示されるように）鼻呼吸アセンブリ5のような呼吸アセンブリの上に取り付けることができ、着用者の口鼻と周囲環境の潜在的な汚染との間の物理的な障壁を鎮める（或いは、着用者の口鼻から出る潜在的な汚染が周囲環境に拡がることを防止する）。

【0057】

様々な実施形態において、ガスケットは、接着剤発泡材料から形成される。少なくとも1つの実施形態では、ガスケットが伸縮性エラストマー材料から形成される。このエラストマー材料は、雄型部材の表面、雌型部材の表面、ならびにN95呼吸保護具などの呼吸マスクの内面および／または外面とのシール可能な係合を形成するための接着剤材料をさらに含むことができる。一実施形態では、ガスケットの1つ以上の側面が剥離可能な接着膜を含む。一実施形態では、少なくとも1つのガスケットの1つ以上の側面が接着剤材料を含む。一実施形態では、ガスケットが雄型部材と締め込みを形成する。一実施形態では、ガスケットの両側面が剥離可能な接着膜を含む。一実施形態では、ガスケットの両側面が接着剤材料を含む。

【0058】

一実施形態では、雌型部材が雄型部材と取り外し可能に連結する。一実施形態では、雌型部材が雄型部材に形成されたスクリー山の上に螺合する。一実施形態では、雌型部材が雄型部材との選択的係合を形成するように旋回させることができる解除装置を1つ以上含む。一実施形態では、雌型部材が雄型部材とクイック切断機構で選択的に係合する。

【0059】

一実施形態では、流体源のチャネル開口部が流体源に接続された可撓性チューブを備え

る。一実施形態では、流体源が持続的気道陽圧（CPAP）源を含む。一実施形態では、流体源が高流量生成器、持続的気道陽圧（CPAP）機械、流体タンク、薬用流体源、または加湿器から選択される。一実施形態では、流体がガス、ガスの混合物、または薬剤を伴うガスから選択される。

【0060】

鼻呼吸アセンブリ5（図14参照）は、本開示の主題の1つ以上の実施形態に従って、患者に取り付けることができる。一実施形態では、鼻呼吸アセンブリ5が2019年5月31日に出願された米国仮出願第62/855,193号に記載されている通りであり、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。一実施形態では、鼻呼吸アセンブリ5を2018年8月31日に出願された国際特許出願第PCT US/2018/019109号に記載されているような呼吸マスクアセンブリ10などの呼吸アセンブリに置き換えることができ、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0061】

いくつかの実施形態では、流体源が高流量生成器、持続的気道陽圧（CPAP）機械、流体タンク、加湿器、または当技術分野で知られているかまたは使用される任意の他の流体源であり得る。本明細書で使用される「流体」という用語は、ヒトの気道への送達に適した、任意のガス、ガスの混合物、または薬剤（エアロゾル薬剤など）を伴うガスを指す。図1に示されるチューブ12などの可撓性チューブは例えば、流体源から流体を供給するために入口と連結することができ、チューブは、任意の公知の可撓性チューブを含むことができる。本明細書で使用される「チューブ」という用語は、流体が流れる任意の導管、送達導管、チューブ、パイプ、通路、又はチャネルを指す。本明細書で使用される「可撓性」という用語は屈曲または屈曲することができ、思い通りになり、人体の一般的な形状および輪郭に容易に適合する任意のチューブを指す。いくつかの実施形態では、チューブ12をポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、シリコン樹脂、フルオロポリマー、およびそれらの組み合わせまたは共重合体など（ただし、これらに限定されない）の医療グレード材料から構築することができる。チューブは可撓性であり、弾性があり、中空である。いくつかの実施形態ではチューブが約2〜4mmの内径を有することができるが、より大きいまたはより小さい直径を有するチューブを使用することができる。例えば、チューブの内径は特定の着用者の好み及び／又は必要性に合わせて調整するために、増加又は減少させることができる。いくつかの実施形態では使用中、チューブは患者の耳の上に引っ掛けられ得、使用中、顎の下に持ち上げられ得る。

【0062】

1つ以上の実施形態によれば、呼吸マスクに形成された開口部の周りに実質的に気密なシールを形成する方法が提供される。少なくとも1つの実施形態では、方法が呼吸アセンブリ導管連結器を提供することを含む。連結器は流体の流れのために貫通している開口を規定する雄型部材および雌型部材を備え、雌型部材は、その間に実質的な気密接続を形成するように雄型部材と選択的に係合可能であり、少なくとも1つのガスケットは雄型部材と雌型部材との間に設けられる。少なくとも1つのガスケットの側面は、雄型部材が呼吸マスクに形成された開口部を通して挿入され、雌型部材と選択的に係合されるとき、呼吸マスクの壁とシール可能に係合するように構成される。雌型部材のコネクタ端部は、持続的気道陽圧（CPAP）機械のチャネル開口部と協働して、実質的な気密接続を形成する。雄型部材のコネクタ端部は、患者の鼻孔および口腔の1つ以上と流体連通している。方法は呼吸マスクに開口を形成することと、呼吸マスクに形成された開口を通して雄型部材を挿入することと、少なくとも1つのガスケットが呼吸マスクの壁と実質的に気密なシール可能な係合を形成するように、雌型部材によって雄型部材を選択的に係合することとをさらに含む。

【0063】

様々な実施形態によれば、呼吸マスクに形成された開口部の周りに実質的な気密シールを形成するための呼吸アセンブリ導管連結器が提供される。様々な実施形態では連結器が流体の流れのために貫通している開口を規定する雄型部材および雌型部材を備え、雌型部

材は、その間に実質的な気密接続を形成するように、雄型部材と選択的に係合可能であり、少なくとも1つのガスケットは雄型部材と雌型部材との間に提供される。少なくとも1つのガスケットの側面は、雄型部材が呼吸マスクに形成された開口部を通して挿入され、雌型部材と選択的に係合されるとき、呼吸マスクの壁とシール可能に係合するように構成される。雄型部材のコネクタ端部は、流体源のチャンネル開口部と協働して、実質的な気密接続を形成する。雌型部材のコネクタ端部は、患者の鼻孔および口腔の1つ以上と流体連通している。したがって、雄型部材の位置を雌型部材の位置と交換することができる。

【0064】

本明細書に開示される呼吸アセンブリは、多種多様な用途を有する。例えば、いくつかの実施形態でアセンブリは、鼻アセンブリを介した呼吸マスクガスの高流量送達のために使用することができる。いくつかの実施形態では、気道の水分喪失、気道の冷却、鼻の刺激などを低減するために、大気を体温付近（例えば、約37℃）に加熱し、および／または加湿（例えば、約100%の相対湿度）することができる。高流量療法では、酸素源が典型的には圧縮空気と混合され、空気、約22%～約99%の空気と酸素との混合物の送達、または酸素ブレンダーの使用による100%の酸素の送達を可能にする。有利には、開示されたアセンブリは、成人に対して最大毎分約50リットルの呼吸ガスの流速流量を送達するのに十分に大きいチューブを含む。鼻アセンブリおよびその構成要素はまた、鼻孔のシールを防止するのに十分に小さく、呼気中に流れを可能にし、吸気中に過剰なガスの漏出を可能にする。有益には、送達される流速流量は吸気流速流量を満たすことができるので、送出されるガスは室内空気によって希釈されない。

【0065】

代替的に、または追加的に、開示された呼吸アセンブリは、持続的気道陽圧（CPAP）機械と共に使用され得る。CPAP機械は典型的に、患者の気道を連続的に開いた状態に保つために、軽度の空気圧を連続的に加える。結果として、患者のステントと併せて使用されるCPAP機械は、有利に、肺の肺胞を開かせ、したがって、換気のために肺の表面積のより多くを補充することができる。CPAP機械は、一般に、睡眠時無呼吸などの呼吸問題を有する人々のために使用される。あるいは、CPAP機械は、肺がまだ十分に発達していない早産児を治療するために使用することができる。いくつかの実施形態では、開示されたアセンブリが従来のCPAPマスクの代替品として使用することができる。

【0066】

開示された呼吸アセンブリはさらに、睡眠時無呼吸または他の障害を診断するためなど、臨床設定における圧力記録用途に使用することができる。特に、睡眠時無呼吸は、呼吸低下および無呼吸事象を規定する呼吸停止のエピソードに関連する特徴的な臨床的特徴に基づいて診断することができる。開示されるデバイスは、圧力変換器に接続された鼻プロングを用いて鼻圧を測定することによって鼻圧を測定するために使用され得る。

【0067】

開示されたアセンブリはさらに、流体タンク、加湿器、または当技術分野で知られているかまたは使用される任意の他の流体源とともに使用され得る。有利には、開示されたアセンブリが従来の呼吸マスクおよびカニューレに一般的に見られる耳の上の痛みおよび唇の痛みをなくすることができる。加えて、開示されたアセンブリは、流体送達用途の間、ガス（例えば、酸素）のより良好な制御を可能にすることができる。いくつかの実施形態では、開示されるアセンブリがストラップレスかつマスクレスであり、それによって、使用の快適性が増加する。その結果、患者は医師の指示に従い、アセンブリを使用する可能性が高くなる。加えて、見苦しいマスク及びストラップの皮膚へこみが排除される。開示されたアセンブリは運動中または枕に押し付けられたときなど、患者によって不注意に取り外される可能性が低い。

【0068】

いくつかの実施形態では、開示される呼吸アセンブリがCPAPアセンブリの再使用可能な部分を消毒するために使用され得る消毒エンクロージャを含む。本明細書で使用される「消毒」という用語は、全てまたはほぼ全ての微生物様式の排除を指す。消毒エンクロ

10

20

30

40

50

ージャは、再使用可能なCPAP要素を洗浄および／または消毒するために使用される活性酸素および／またはUV光発生器を含むことができる。例えば、いくつかの実施例では生成器がエンクロージャの内部の内容物および再利用可能なAPAPシステムを消毒するために活性酸素を発生させることができる。活性酸素（O₃またはオゾンとしても知られる）は水中および大気中のウイルスの事実上すべての既知の形態を死滅させることが示されている安全で天然に存在する気体である。特に、活性酸素は、おそらく酵素制御システムの働きを阻害および遮断することによって、細菌細胞の代謝を妨害することが示されている。十分な量の活性酸素が細胞膜を突破し、細菌の破壊をもたらす。活性酸素はタンパク質コートを通して核酸コア内に拡散することによってウイルスを破壊し、ウイルスRNAに損傷をもたらす。より高い濃度では、活性酸素が酸化によってウイルスカプシドを破壊し、DNAまたはRNA構造に影響を及ぼす。活性酸素は、大腸菌、インフルエンザウイルス、ブドウ球菌、連鎖球菌、口内炎ウイルス、およびさらに多くのものを含む、何十種もの有害な病原体を破壊するのに有効であることが示されている。

【0069】

いくつかの実施形態において、生成器は、内部及び／又は開示されたシステム内で、約10～500ppm（百万分率）の濃度の活性酸素を生成することができる。いくつかの実施形態において、生成器は、エンクロージャの内部及び関連付けられたCPAP装置のコンテンツを消毒するためにUV光を生成することができる。この目的のために、生成器は、予めセットされた時間期間の間、作動させることができる1つ以上の紫外光を含むことができる。UV光は、細菌、ウイルス、酵母、及びカビを含む微生物を不活性化するのに非常に有効である。いくつかの実施形態において、UV光は、細菌、ウイルス、カビ、酵母、及び他の微生物中のDNA分子に損傷を与え、それらが複製し、害を引き起こすのを防ぐことが知られている約100～280ナノメートルの範囲である。

【0070】

消毒エンクロージャは、CPAPユーザのソケット（又はマスク）、チューブ、加湿器、及びCPAPチャンバ内のカビ、バクテリア、及びウイルスの約99%を死滅させることができる。非常に効果的であることに加えて、消毒エンクロージャは、使いやすいように設計される。ユーザは、消毒エンクロージャ内にソケット又はマスクを置き、蓋を閉じ、歩き去るだけでよい。重要なことに、消毒処理の開始前にCPAP装置の分解は、必要とされない。有利なことに、消毒エンクロージャは、毎日使用することができる。一実施形態において、消毒エンクロージャは、1日毎に実行されるいくつかの消毒サイクルをサポートするように構成される。エンクロージャは、円形、楕円形、正方形、三角形、楕円形、六角形、五角形、星形、無形など、任意の所望の形状に構成され得る。エンクロージャは、任意の所望のサイズで構成され得る。いくつかの実施形態において、エンクロージャは、CPAPアセンブリのサイズと比較して相対的に小さいサイズを有することができる。例えば、エンクロージャは、約5インチ未満、約5.0、4.75、4.5、4.25、4.0、3.75、3.5、3.25、3.0、2.75、2.5、2.25、2.0、1.75、1.5、1.25といった、高さ、幅及び深さを有し得る。しかしながら、エンクロージャは、その内部に特定のCPAP要素を収容するための任意の所望のサイズを有することができる。

【0071】

図13は、呼吸マスク101が当技術分野でよく理解されているように、外科用マスクである呼吸アセンブリ110を示している。呼吸アセンブリは、そうでなければ呼吸マスクアセンブリ10と同じまたは同様の特徴を共有することができる。

【0072】

図14は、本開示の主題の1つ以上の実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリ10とともに患者に取り付けることができる鼻呼吸アセンブリ5を示す。図示したように、鼻呼吸アセンブリ5は、患者の鼻孔（すなわち、鼻孔）に係合するように構成されたシート27を含む。鼻呼吸アセンブリはまた、ソケットマグネットポスト20を含む。各ソケットマグネットポスト20の一端は、磁界の存在によってシート27上の強磁性ドーム環に取り

外し可能に取り付けられるように構成され、各ソケットマグネットポスト20の他端は、鼻コネクタ90の開口部に係合するように構成される。従って、鼻呼吸アセンブリ5は、一対のシート27を含み、各シートは、患者の鼻孔の上に嵌合するためのサイズ及び形状にされた開口部17を画定し、シートの下側に配置され、開口部と円周方向に位置合わせされた強磁性ドーム形状のリングを備え、シートの上側は、鼻孔と封止可能に係合するように構成される。鼻呼吸アセンブリ5は、一対のソケットマグネットポスト20を含み、各ソケットマグネットポスト20は、第1の端部に配置された磁気リング50（例えば、図1に示すような磁気リングの形態）と、第1の端部から第2の端部まで延びる通路を有する第2の端部に配置されたポストレセプタクル35とを含む。磁気リング50は、出口端部16においてドーム形状リングに取り外し可能に取り付ける。一実施形態において、磁気リング50は、磁気リング50とドーム形状リングとの間の界面で実質的に気密接続を維持し続けながら、ボール及びソケット構成でドーム形状リングの表面の周りを旋回可能に移動又は回転するように構成される。鼻呼吸アセンブリ5の鼻コネクタ90は、一対のチャンネル開口部を含み、各チャンネル開口部は、ソケットマグネットポスト20のチャンネル37が鼻コネクタ90のチャンネル開口部と位置合わせされるといった、ポストレセプタクル35の内の1つと協働して、実質的に気密接続を形成するようなサイズ及び形状にされ、流体源に接続されたチューブ12と流体連通するように構成された通気端部における通気継手などの入口を含む。一実施形態において、通気口70といった通気口は、通気口継手と管12との間に配置される。通気口70は、継手と協働して実質的に気密接続を形成するような大きさ及び形状の通気口レセプタクルを含み、入口38は、図1に示される管12といった管と協働して実質的に気密接続を形成するような大きさ及び形状である。

【0073】

いくつかの実施形態において、各磁気リング50は、ソケットマグネットポスト20の第1の端部の周りに配置されたマグネットソケット52のシートに面する側の周囲にアレイとして配置された複数のマグネット250の形態であり得る。別の実施形態において、各磁気リング50は、ソケットマグネットポスト20の第1の端部の周りに配置されたマグネットソケット52のシートに面する側の周囲に設けられた単一のリングマグネットの形態とすることができる。

【0074】

従って、少なくとも1つの実施形態において、各ソケットマグネットポスト20は、図14に示されるような単一のリングマグネットを含む磁気リング50の代わりに、図15に示されるようなアレイを形成する複数のマグネット250を含む磁気リング50を含むことができる。一実施形態において、複数のマグネット250は、例えば、当技術分野で一般に知られている3D印刷技術を使用して、ソケットマグネットポスト20の磁気リング50内に埋め込まれたマグネットペレットの形態をとることができる。従って、磁気リング50は、磁気リング50のシートに面する側の周囲にアレイとして配置された複数のマグネット250を含むことができる。様々な実施形態において、マグネット250の極性は、各マグネット250が隣接するマグネット250とは反対の極性を有するように配置されてもよい。換言すると、極性は、磁気リング50上にアレイとして配置された複数のマグネット250の間で交互にされてもよい。従って、交互の極性の複数のマグネット250は、磁気吸引力によってリング262（リング262は、様々な実施形態において強磁性リング又は磁性リングであり得る）に取り付けられ得る。一実施形態において、ソケットマグネットポスト20は、3D印刷技術によって形成することができる。様々な実施形態において、マグネット250のアレイは、実質的に平面であってよい。様々な実施形態において、マグネット250のアレイの平面は、磁気リング50の中心を通過する横断面に対して実質的に平面であってよい。様々な実施形態において、マグネット250のアレイは、同心円状に配置されてよい。

【0075】

当技術分野で一般的に知られているように、3D印刷又は付加製造は、CADモデル又はデジタル3Dモデルからの3次元物体の構築である。「3D印刷」という用語は、3次

10

20

30

40

50

元物体を作り出すためにコンピュータ制御下で材料が堆積、接合、又は固化される様々なプロセスを指すことができ、材料（例えば、プラスチック、液体、又は粉末粒子が共に融合される）は、典型的には層ごとに添加される。3D印刷の精度、再現性、及び材料範囲は、いくつかの3D印刷処理が工業生産技術として実行可能であると考えられる点まで増加しており、それによって、付加製造という用語は、3D印刷と同義に使用することができる。3D印刷の重要な利点の1つは、中空部品又は内部トラス構造を有する部品を含めて、そうでなければ手で構築することが不可能である非常に複雑な形状又は幾何学的形状を生成して、重量を低減する能力である。融合蒸着モデリング、すなわちFDMは、2020年現在使用されている共通3D印刷プロセスである。

【0076】

一実施形態に従って、鼻呼吸アセンブリ5は、一対のシートを備え、各シートは、患者の鼻孔の上に嵌合するようなサイズ及び形状の開口部を画定し、強磁性リングは、シートの下側に配置され、開口部と円周方向に位置合わせされ、シートの上側は、鼻孔と封止可能に係合するように構成される。鼻呼吸アセンブリ5は、一対のソケットマグネットポスト20を備える。各ソケットマグネットポスト20は、ポストの第1の端部に配置された磁気リング50と、ポストの第2の端部に配置されたボール形状のレセプタクルとを含み、第1の端部から第2の端部まで延在する通路を備え、磁気リング50は、マグネット250のアレイを備える。磁気リング50は、強磁性リングに取り外し可能に取り付け可能である。鼻呼吸アセンブリは、ポスト端部に一対のソケット開口部を有するコネクタをさらに備え、各ソケット開口部は、ボール及びソケット構成内にボール形状のレセプタクルを受け入れて、それと実質的に気密接続を形成するような大きさ及び形状にされ、流体源に接続された可撓性チューブと流体連通する通気端部に入口を備える。マグネットのアレイは、ポストの第1の端部に同心状に配置されたマグネットを含むことができる。マグネットのアレイは、ポストの第1の端部に埋め込まれた複数の磁気ペレットを含むことができる。ポスト20は、3D印刷することができる。

【0077】

鼻呼吸アセンブリ5は、患者の鼻腔に治療ガスを受け取るための少なくとも1つの通気口70を含む。通気口70の一端は、呼吸ガスを供給する管12などの流体配管を介して流体源（図示せず）に接続するように構成された入口38を有し、通気口70の他端に位置する通気口レセプタクルは、鼻コネクタ90の通気口カップリングと係合する。従って、鼻呼吸アセンブリ5は、流体の流れが生じる場所の近位に配置された1つまたは複数の通気口70を含むことができる。通気口70は、任意の所望の位置に配置することができ、本明細書に示される位置に限定されないことを理解されたい。いくつかの実施形態において、通気口70は、アダプタを含んでいるソケットを含むことができる。アダプタは、チューブ12（チューブ12は、図1に示されている）との接続を可能にするために、任意の所望の形に構築され得る。そういった実施形態において、アダプタの外径は、チューブ12の内径よりも大きい。このようにして、アダプタは、所望の時間の間、チューブ内に保持され、睡眠中など、患者によって偶発的に取り除かれない。しかしながら、アダプタは、任意の既知の機構を使用してチューブ12に解放可能に接続され得る。

【0078】

いくつかの実施形態において、流体源は、高流量生成器、持続的気道陽圧（CPAP）機械、流体タンク、加湿器、又は当技術分野で知られている、又は使用される任意の他の流体源であり得る。本明細書で使用される「流体」という用語は、ヒトの気道への送達に適した、任意のガス、ガスの混合物、又は薬剤（エアロゾル薬剤など）を伴うガスを指す。図1に示されるような管といった、可撓性管は、例えば、流体源から流体を供給するために入口38と連結することができ、チューブは、任意の公知の可撓性管を含むことができる。本明細書で使用するとき、用語「チューブ」は、流体が流れる任意の導管、送達導管、管、パイプ、通路、又はチャネルを指す。本明細書で使用される「可撓性」という用語は、フレックス又は屈曲することができ、コンプライアントであり、人体の一般的な形状および輪郭に容易に適合する任意のチューブを指す。いくつかの実施形態において、チ

10

20

30

40

50

チューブ 12 は、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、シリコーン樹脂、フルオロポリマー、及びそれらの組み合わせ又は共重合体など（ただし、これらに限定されない）の医療グレード材料から構築することができる。チューブは、可撓性であり、弾性であり、中空である。いくつかの実施形態において、チューブは、約 2 ～ 4 mm の内径を有することができるが、より大きいまたはより小さい直径を有する管を使用することができる。例えば、チューブの内径は、特定の着用者の好み及び／又は必要性に合わせて調整するために、増加又は減少させることができる。いくつかの実施形態において、使用中、チューブは、患者の耳の上に引っ掛けられ得、使用中、顎の下に持ち上げられ得る。

【0079】

ソケットマグネットポスト 20 は、磁気リング 50 を介してシート 27 のリング 262（図 17 に示されている）に向かって延在し、これに接触鼻プロングとして構成されている。シート 27 は、入口 38 で受けた流体がシート 27 のそれぞれの開口部 17 を介して着用者の鼻孔内に送達されるといった、着用者の鼻孔に取り付けるように構成される。リング 262（いくつかの実施形態においてドーム形状であってもよい）は、リング 262 の開口部がシート 27 のそれぞれの開口部 17 と位置合わせされるように、シート 27 の一体の構成要素として作製される。

【0080】

いくつかの実施形態において、例えば図 15 に示されるように、各ソケットマグネットポスト 20 は、マグネットソケット 52 のシートに面する側部の周囲にアレイとして配置された複数のマグネット 250 を介して、シート 225 のそれぞれのリング 262 に取り外し可能に取り付けられるように構成され、ソケットマグネットポスト 20 の第 1 の端部の周りに配置される。したがって、一実施形態において、各ソケットマグネットポスト 20 は、図 14 に示すような単一のリングの代わりに、（図 15 に示すよう）複数のマグネット 250 を含むことができる。一実施形態において、複数のマグネット 250 は、例えば、当技術分野で一般に知られている 3D 印刷技術を使用して、ソケットマグネットポスト 20 のマグネットソケット 52 内に埋め込まれたマグネットペレットの形態をとることができる。したがって、図 15 の実施形態のマグネットソケット 52 は、マグネットソケット 52 のシートに面する側面の周囲にアレイとして配置された複数のマグネット 250 を収容するように構成される。様々な実施形態において、マグネット 250 の極性は、各マグネット 250 が隣接するマグネット 250 とは反対の極性を有するように配置されてもよい。換言すると、極性は、マグネットソケット 52 上にアレイとして配置された複数のマグネット 250 の間で交互にされてもよい。例えば、図 15 の実施形態において、マグネット 250 a 及びマグネット 250 c（すなわち、図 15 上に露出された側）の露出側は、N 極性を有し得るのに対し、マグネット 250 b 及びマグネット 250 d の露出側は S 極性を有し得る。従って、交互の極性の複数のマグネット 250 は、磁気吸引力によってリング 262 に取り付けることができる。一実施形態において、ソケットマグネットポスト 20 は、3D 印刷技術によって形成されることができる。様々な実施形態において、マグネット 250 のアレイは、実質的に平面であってもよい。様々な実施形態において、マグネット 250 のアレイの平面は、マグネットソケット 52 の中心を通過する横断面に対して実質的に平面であってもよい。様々な実施形態において、マグネット 250 のアレイは、同心円状に配置されてもよい。

【0081】

いくつかの実施形態において、マグネットソケット 52（すなわち、ソケットマグネットポスト 20 の上面）は、患者の鼻孔上のより良好な位置決めのために、シート 27 のリング 262 への強化された取り付けを可能にするために、ポスト本体 30 に対して角度を付けられ得る。シート 27 は、入口 38 で受けた流体がシート 27 のそれぞれの開口 17 を介して着用者の鼻孔内に送達されるように、着用者の鼻孔に取り付けるように構成されてもよい。リング 262（いくつかの実施形態において、ドーム形状であってもよい）は、リング 262 の開口部がシート 27 のそれぞれの開口部 17 と位置合わせされるように

10

20

30

40

50

、シート 27 の一体的な構成要素として作製される。図 15 に示すように、各ソケットマグネットポスト 20 の上端は、配列としてアレンジされた複数のマグネット 250 をハウジングするマグネットソケット 52 を含む。ソケットマグネットポスト 20 は、ポスト本体 30 と、ポストレセプタクル 35 と、中央開口部 36 とを更に含む。いくつかの実施形態において、ソケットマグネットポスト 20 は、互いに平行、又はほぼ平行である。各マグネット 250 が円筒形、又はペレット形状であり得る一方で、本開示の主題の趣旨から逸脱することなく、他の形状は、可能であり、同様に、リング 262 は、リング 262 によってとられる任意の形状がマグネット 250 の構成／配置に相補または一致するように、他の形状をとってもよい。様々な実施形態において、リング 62 は、マグネット 250 の磁場によって引き付けられて、実質的に気密な連結又は取り付けを形成するように、強磁性材料で作製される。HFO ソース及び／又は HFNC を含むいくつかの実施形態において、各ソケットマグネットポスト 20 の上端は、マグネット 250 といった、マグネットを収容するように構成されたマグネットソケット 52 を含むことができる。

【0082】

一実施形態に従って、鼻呼吸アセンブリ 5 は、一対のシートを備え、各シートは、患者の鼻孔の上に嵌合するようなサイズ及び形状の開口部を画定し、強磁性リングは、シートの下側に配置され、開口部と円周方向に位置合わせされ、シートの上側は、鼻孔と封止可能に係合するように構成される。鼻呼吸アセンブリ 5 は、一対のソケットマグネットポスト 20 を備える。各ソケットマグネットポスト 20 は、ポストの第 1 の端部に配置されたマグネットソケット 52 の形態の磁気リングと、ポストの第 2 の端部に配置されたボール形状のレセプタクルとを含み、通路は、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在し、マグネットソケット 52 は、マグネット 250 のアレイを含む。マグネットソケット 52 は、強磁性リングに取り外し可能に取り付け可能である。鼻呼吸アセンブリは、ポスト端部に一対のソケット開口部を有するコネクタをさらに備え、各ソケット開口部は、ボール及びソケット構成内にボール形状のレセプタクルを受け入れて、それと実質的に気密接続を形成するような大きさ及び形状にされ、流体源に接続された可撓性チューブと流体連通する通気端部に入口を備える。マグネットのアレイは、ポストの第 1 の端部に同心状に配置されたマグネットを含むことができる。マグネットのアレイは、ポストの第 1 の端部に埋め込まれた複数の磁気ペレットを含むことができる。ポスト 20 は 3D 印刷することができる。

【0083】

図 16 は、鼻呼吸アセンブリ 5 内のソケットマグネットポスト 20 の代わりに使用され得るポートマグネットポスト 120 を示す。ポートマグネットポスト 120 は、鼻呼吸アセンブリ 5 内のソケットマグネットポストに代わることができる。ポートマグネットポスト 120 は、ボール及びソケット構成で鼻コネクタ 90 のソケット開口部と協働するボール形状のレセプタクル 135 を含む。ボール形状のレセプタクルは、ソケット開口部との実質的に気密な接続を維持しながら、ソケット開口部の内面の周りを旋回可能に移動又は回転するように構成される。

【0084】

いくつかの実施形態において、例えば図 16 に示されるように、各ポートマグネットポスト 120 は、ポートマグネットポスト 120 の第 1 の端部の周りに配置されるマグネットソケット 152 のシートに面する側部の周囲に配置される複数のマグネット 250 を介して、シート 227 のそれぞれのリング 262 に取り外し可能に取り付けられるように構成される。各リング 262 は、開口 217 を含む。従って、一実施形態において、各ポートマグネットポスト 120 は、図 14 に示すような単一のリングマグネットの代わりに、（図 16 に示すように）複数のマグネット 250 を含むことができる。一実施形態において、複数のマグネット 250 は、例えば当技術分野で一般に知られている 3D 印刷技術を使用して、ポートマグネットポスト 120 のマグネットソケット 152 内に埋め込まれたマグネットペレットの形態をとることができる。したがって、図 16 の実施形態のマグネットソケット 152 は、マグネットソケット 152 のシートに面する側面の周囲に配置された複数のマグネット 250 を収容するように構成される。様々な実施形態において、マ

マグネット２５０の極性は、各マグネット２５０が隣接するマグネット２５０とは反対の極性を有するように配置されてもよい。換言すると、マグネットソケット１５２上に配置された複数のマグネット２５０の間で、極性を交互にしてもよい。従って、交互の極性の複数のマグネット２５０は、磁気吸引力によってリング２６２に取り付けることができる。一実施形態において、ポートマグネットポスト１２０は、任意の一般に知られている３Ｄ印刷技術によって形成することができる。

【００８５】

マグネットソケット１５２上に配置されたマグネット２５０は、ポートマグネットポスト出口端部においてリング２６２（強磁性リングである）に取り外し可能に取り付けられる、又は連結される。一実施形態において、マグネットソケット１５２は、マグネット２５０とリング２６２との間の界面で実質的に気密接続を維持し続けながら、リング２６２の表面の周りを移動又は回転するように構成される。従って、リング２６２は、有利には鼻呼吸アセンブリ５の着用者が覚醒時又は睡眠時のいずれかに頭部を動かすときに鼻コネクタ９０が不注意に外れる可能性を防止または低減し、それによって、理想的な圧力下で患者（又は着用者）の鼻孔に治療ガスを継続的に供給することを可能にすることができる。少なくとも１つの実施形態において、リング２６２は、鼻呼吸アセンブリ５を着用している患者の顔が突然の急激な動きで動かされるとき、マグネットソケット１５２がリング２６２の表面の周りを移動する又は回転することを可能にする一方、実質的に気密接続を維持し続けることができる。少なくとも１つの実施形態において、リング２６２は、着用者の枕が鼻呼吸アセンブリ５又は鼻呼吸アセンブリ５に流体を供給するチューブの一部に接触又はせん断力を加えるとき、マグネットソケット１５２がリング２６２の表面の周りを移動又は回転することを可能にし、その間、着用者の枕との実質的な気密接続を維持し続けることができる。

【００８６】

図１７は、ソケットマグネットポスト２０の代わりに使用され得るポートマグネットポスト２２０を含む鼻呼吸アセンブリ２０５を示す。鼻呼吸アセンブリ２０５のポートマグネットポスト２２０は、実質的に気密構成で鼻コネクタ２９０の開口部と協働するレセプタクルを含む。一実施形態において、通気口２７０といった通気口は、通気口継手と、図１に示されるチューブ１２といったチューブとの間に配置されて、実質的に気密連結を形成する。通気口２７０は、通気口７０と同様の特徴を有することができる。いくつかの実施形態において、例えば図１７に示されるように、それぞれのポートマグネットポスト２２０は、マグネットソケット１５２のシートに面する側部の周囲に配置された複数のマグネット２５０を介してシート２２７のそれぞれのリング２６２に取り外し可能に取り付けられるように構成され、マグネットソケット１５２は、ポートマグネットポスト２２０の第１の端部の周りに配置される。従って、一実施形態において、各ポートマグネットポスト２２０は、図１４に示すような単一のリングマグネットの代わりに、（図１７に示すよう）複数のマグネット２５０を含むことができる。一実施形態において、複数のマグネット２５０は、例えば当技術分野で一般に知られている３Ｄ印刷技術を使用して、ポートマグネットポスト２２０のマグネットソケット２５２内に埋め込まれたマグネットペレットの形態をとることができる。したがって、図１６の実施形態のマグネットソケット１５２は、マグネットソケット２５２のシートに面する側面の周囲に配置された複数のマグネット２５０を収容するように構成される。様々な実施形態において、マグネット２５０の極性は、各マグネット２５０が隣接するマグネット２５０とは反対の極性を有するように配置されてもよい。換言すると、マグネットソケット２５２上に配置された複数のマグネット２５０の間で、極性を交互にしてもよい。したがって、交互の極性の複数のマグネット２５０は、磁気吸引力によってリング２６２に取り付けることができる。一実施形態において、ポートマグネットポスト２２０は、任意の一般に知られている３Ｄ印刷技術によって形成することができる。

【００８７】

リング２６２は、ドーム形状を有してもよく、有さなくてもよい。ポートマグネットポ

スト２２０の上面は、例えば図１７に示すように、角度を付けてもよい。マグネットソケット２５２は、ポートマグネットポストの第１の端部の周りに配置される。いくつかの実施形態において、マグネットソケット２５２（例えば、ポートマグネットポスト上面）は、ポートマグネットポスト２２０の本体に対して角度を付けられて、患者の鼻孔上でのより良好な位置決めのために、シート２２７のリング２６２への取り付けを強化することを可能にしてもよい。

【００８８】

鼻呼吸アセンブリ２０５の残りの構成要素は、鼻呼吸アセンブリ５のそれぞれの構成要素と実質的に類似した、または同一の特徴を有し、鼻呼吸アセンブリ５の各々の並列的な構成要素にラベルを付けるために使用される「２」の１００番目のプレフィックスを含む数値で表示された鼻呼吸アセンブリ２０５の構成要素である。例えば、鼻呼吸アセンブリ２０５のシート２２７は、鼻呼吸アセンブリ５のシート２７と実質的に同様または同一であり得る。

【００８９】

図１８及び図１９は、現在開示されている主題の１つ以上の実施形態に係る鼻呼吸アセンブリ４０５Ａ及び鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂの構成要素を説明したものである。図１８に例示されているように、鼻呼吸アセンブリ４０５Ａは、中空のエルボ４８０Ａとの流体接続における伸縮管４１０を含み、スィベル接続４５４が動作して、伸縮性のあるチューブ４１０とエルボ４８０Ａとの間に実質的に密接な接続を提供する。スィベル接続４５４は、エルボ４８０Ａと伸縮チューブ４１０の一方を他方と比較してピボットの都合よく動くことを可能にする。鼻コネクタ４９０に直面するエルボ４８０Ａの端部は、鼻コネクタ４９０の通気口端部と協働し、それとの間に実質的に密接な結びつきを形成するための大きさや形状をとる。従って、エルボ４８０Ａを通る中空開口部を通じて、エルボ４８０Ａに直面する鼻コネクタ４９０の通気口端部は、流動源に接続された可撓性チューブ４１０との流体連通のために構成されている。このように、一実施形態において、エルボ４８０Ａといった中空のエルボは、鼻コネクタ４９０と伸縮チューブ４１０の間に位置する。

【００９０】

エルボ４８０Ａは、鼻呼吸アセンブリ４０５Ａを着用する患者によって吐き出されるＣＯ₂の排気を容易にするようなサイズ及び形状のＣＯ₂排気部４９１Ａを含む。同様に、エルボ４８０Ｂは、鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂを着用している患者によって吐き出されたＣＯ₂の排気を容易にするようなサイズ及び形状のＣＯ₂排気部４９１Ｂを含む。鼻呼吸アセンブリ４０５Ａ及び鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂの各々は、エルボ４８０Ａとエルボ４８０Ｂの両側に設けられた対応する埋め込まれた切り込み４９３（図１８を参照）と、互いに対角に位置する埋め込まれた切り込み切片を備えるディフューザキャップに設けられた突起部を介して、エルボ４８０Ａに取り付けることができるディフューザキャップ４９２を更に含むことができる。ＣＯ₂排気部４９１Ａは、患者の吸気力が阻害されないことを確認するために動作し、過剰流体が出口を確保するために動作する。ＣＯ₂排気部４９１Ａは、どのような望ましい形態でもサイズ及び形状が可能であり、流体の流動が生じる領域の任意の近傍に位置付けることができる。ＣＯ₂排気部４９１Ａは、全吸入液（例えば、二酸化炭素用）の操作が制御され、所望の設定に流量率を変えることができるように、大きさ及び位置において変化し得る。いくつかの実施形態において、ＣＯ₂排気部４９１Ａは、極めて薄いポリマー繊維、膜、及び／又は皮膜を含むことができる（例えば、ナノスケールからマイクロスケールまで）。

【００９１】

鼻コネクタ４９０は、本開示の主題の１つ以上の実施形態に従って、シリコン又は同様の他の可撓性材料で構成することができる。通気口端部（すなわち、エルボ４８０Ａに直面する端部とは反対側の端部）に対向する鼻部コネクタ４９０の側面に位置する一枚の鼻部コネクタ４９０は、図１８に示されるように、フランジ４７０Ａのようなフランジを含む。鼻コネクタ４９０のシート端部にあるフランジ４７０Ａは、シリコン又は本開示の主題の１つ以上の実施形態に係る他の類似の伸縮性材料を含むことができる。図１８に

示すように、フランジ４７０Ａは、スリップリング４６０Ａ、４６０Ｂ、４６０Ｃ又は４６０Ｄのような２つのスリップリングをその中に固定し、フランジ４７０Ａは、シリコンシートまたは類似の他の材料を備えている。各スリップリング４６０Ａ、４６０Ｂ、４６０Ｃ又は４６０Ｄは、それぞれのマグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄの中に安全に保持する。図１８に示すように、マグネットアレイ５５０は、マグネットアレイ５５０を円周方向に囲む隆起部４０２を含み、マグネットアレイ６５０は、マグネットアレイ６５０を円周方向に囲む溝部４０４を含む。

【００９２】

様々な実施形態において、各マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄは、マグネットアレイを囲む溝４０４又はリッジ４０２のいずれかを備えることができる。マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄの形態のマグネットリング４０４またはリッジ４０２は、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄの形態のマグネットリングと、それぞれのスリップリング４６０Ａ、４６０Ｂ、４６０Ｃ又は４６０Ｄの形態のマグネットリングとの間の安全な連結を提供するように動作する。各スリップリングは、可撓性材料で作製される。幾つかの実施形態において、各スリップリングは、その内縁又はその近辺に、マグネットアレイ４５０Ａを保持するＬＤＰＥ（低密度ポリエチレン）といった材料、及び、外縁又はその近辺にＫ－ｒｅｓｉｎ（登録商標）の商品名で販売されるスチレンブタジエンコポリマー（ＳＢＣ）といった材料を含むことができる。このスリップリングの一部を形成する材料の組合せは、好適に、円形マグネットアレイ４５０Ａを、例えばそれに固定されつつそれぞれのスリップリング４６０Ａの内側及び近辺でスイベルすることを許容することができる。様々な実施形態において、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄは、円形、長円形、卵形又は涙滴形などの任意の適切な形状をとることができ、それぞれの強磁性リング４６２Ａ、４６２Ｂ、４６２Ｃ又は４６２Ｄの開口部の形状は、マグネットリングのチャネル開口部の形状を補う、又は一致する。スリップリング４６０Ａ、４６０Ｂ、４６０Ｃ又は４６０Ｄの構築に用いられる材料は、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄをそれぞれのスリップリング４６０Ａ、４６０Ｂ、４６０Ｃ、又は４６０Ｄと比較してピボットに移動するためのマグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ、又は４５０Ｄを便利に提供することができる。いくつかの実施形態において、スリップリングは、マグネットアレイを取り囲み、その外側縁部と内側縁部との間の各スリップリング内部の残りの空隙を充填して、患者によるアセンブリの使用中にアセンブリの患者の鼻に感じられるトルクを低減または排除することによって、鼻呼吸アセンブリを着用している患者の快適さを増大させるのを助ける、軟質再生可能な膜をさらに含むことができる。いくつかの実施形態において、軟質再生可能な膜がシリコン樹脂、又は患者によるアセンブリの使用中にアセンブリの患者の鼻に感じられ得るトルクを都合よく低減または排除することができる同様の他の材料を含んでもよい。いくつかの実施形態において、スリップリングの全体がマグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄ及びマグネットアレイを取り囲んでスリップリング内部の全空隙を埋める軟質再生可能な膜のみからなることができる。

【００９３】

いくつかの実施形態において、実施例として図１８の右上部に示されているように、各マグネットアレイ４５０Ａは、例えば図１４に例示された単一のリングマグネットの代わりに、円形アレイとしてアレンジされた複数のマグネット２５０を備えることができる。従って、一実施形態において、各マグネットアレイ４５０Ａは、図１４に例示された単一のリングマグネットの代わりに、複数のマグネット２５０（図１８の右上角に図示されたマグネットアレイ４５０Ａに示されるよう）を備えることができる。一実施形態において、複数のマグネット２５０は、当技術分野で一般的に知られている３Ｄ印刷技術を使用して、例えばマグネットアレイ４５０Ａ内に埋め込まれたマグネットペレットの形態をとることができる。図１８の実施形態のマグネットアレイ４５０Ａは、磁気アレイ４５０Ａのシート面の周辺にアレンジされた複数のマグネット２５０を備えるように構成されている。

様々な実施形態において、マグネット 250 の極性は、各マグネット 250 が隣接するマグネット 250 とは反対の極性を有するように配置されてもよい。換言すると、極性は、各マグネットアレイ 450 A 上に配置された複数のマグネット 250 の間で交互にすることができる。従って、交互の極性の複数のマグネット 250 は、磁気吸引力によって強磁性リング 462 A に取り付けることができる。一実施形態において、ポートマグネットポスト 220 は、任意の一般に知られている 3D 印刷技術によって形成することができる。

【0094】

図 18 は、マグネット 250 のアレイを含むマグネットアレイ 450 A のみを図示しているが、他のマグネットアレイ 450 B、450 C 又は 450 D の各々は、マグネットアレイ 450 A と同様のマグネットアレイを含み、マグネットアレイ 450 B、450 C 又は 450 D のそのようなマグネット 250 は、空間の制限のため、図 18 では図示されていないことに留意されたい。マグネットアレイ 450 A、450 B、450 C 又は 450 D の各々は、磁気誘引力を通して、シート 425 A、425 B、425 C 又は 425 D (図 19 参照) の各々のフェロ磁気リング 462 A、462 B、462 C 又は 462 D (図 19 参照) をそれぞれ磁気誘引力を通して磁気固定して、それに実質的に密接に接続することができる。様々な実施形態において、各マグネットアレイ 450 A、450 B、450 C 又は 450 D は、それに応じて、各マグネットアレイ 450 A、450 B、450 C 又は 450 D の各々のマグネット対面上に配置された複数のマグネット 250 を介して、各々のフェロ磁気リング 462 A、462 B、462 C 又は 462 D に取付けられるように取付けられている。シート 425 A - 425 D に張り付けられた種々の周縁形状のフェロ磁気リング 462 A ~ 462 D を提供することにより、患者のもとに取り付けることができる鼻呼吸アセンブリ 405 A 又は鼻呼吸アセンブリ 405 B に統合された場合に、改善された患者経験を可能にすることができる。

【0095】

いくつかのさらなる実施形態において、マグネットアレイの外周とスリップリングの外側輪郭との間の空間の内側部分 (すなわち、マグネットアレイの外周に隣接する部分) は、スリップリングに対して、又はマグネットアレイに対して跳ね返るように構成された、細長く、緩く、極めて可撓性で、寛容なシリコーン樹脂薄層を含み、これは、トルクを低減するために、鼻呼吸アセンブリの使用中に患者によって開始される動きに適応するのを助ける。同じ実施形態において、マグネットアレイの外周とスリップリングの外側輪郭との間の空間の外側部分 (すなわち、スリップリングの外周に隣接する部分) は、マグネットアレイの外周に隣接する部分に対して、より細く、より柔軟でなく、より厚いシリコーン層を含むことができる。更に、スリップリングを隣接し周囲するフランジ 470 A の材料は、マグネットアレイの外縁と接続する部分に比べて、よりスレンダーが小さく、柔軟性が低く、厚いシリコーン層を含むことができる。そういった構成は、患者によるアセンブリの使用中にアセンブリの患者の鼻に感じられるトルクを低減または除去することによって、鼻呼吸アセンブリを着用している患者の快適性レベルをさらに高めるのに役立つことができる。

【0096】

様々な実施形態において、スリップリング 460 A、460 B 及び 460 C の外縁は、標準次元であってもよいが、スリップリングの内側開口の次元は、受け入れられる各々のマグネットアレイに構成されかつ適応された内部開口の大きさ及び形状によって変化し得る、換言すると、スリップリングの内側開口は、受け入れるマグネットアレイを確実に保持するためにサイズ及び形状を決定される。このように、内部開口の次元は、円形マグネットアレイ 450 A、楕円形マグネットアレイ 450 B、卵型マグネットアレイ 450 C 及び涙滴形マグネットアレイ 450 D のそれぞれについて異なる。

【0097】

例えば、スリップリング 460 A によって所在する円形マグネットアレイ 450 A は、シート 425 A の強磁性リング 462 A (図 19 参照) に磁氣的に固定されて、それと実質的に密接な関係を形成する。患者による鼻呼吸アセンブリ 405 A の使用中、円形マグ

ネットアレイ 450A は、シート 425A の強磁性リング 462A（図 19 を参照）に着脱自在に取り付けられると、鼻部コネクタ 490 の円形マグネットアレイ 450A 上のチャネル開口部 415 の上端は、着用者の鼻孔の内部と流体連通し、一方、チャネル開口部 415 の下端は、呼吸流体が可撓管 410 から、エルボ 480A を通って、フランジ 470A の各チャネル開口部 415 を通って、各シート 425A の開口部 417A を通って、着用者の鼻孔の内部に流れ込むように、鼻部コネクタ 490 の内部と流体連通している。従って、各チャネル開口部 415 は、流体源から患者の鼻孔へと流体を運ぶための固有の経路を備える。

【0098】

鼻呼吸アセンブリ 405A は、更にシート 425A、425B、425C 又は 425D といった一対のシートを備えることができ、各シートは、患者の鼻孔上を覆うためにサイズ及び形状を決定され、それぞれの強磁性リング 462A、462B、462C 又は 462D は、シートの下側に位置し、鼻孔とシール可能な係合のために構成されたシートの上側と共に開口部の周縁に位置する。円形マグネットアレイ 450A のチャネル開口 415 は、円形断面を有しており、シート 425A の開口 417A の円形断面を補完／一致させる。円形マグネットアレイ 450B のチャネル開口部 415 は、シート 425B の開口部 417B の長円形断面を補完する／一致する長円形断面を有する。円形マグネットアレイ 450C のチャネル開口 415 は、卵形の交差部を有しており、シート 425C の開口 417C の卵形の交差部に補完／一致する。円形マグネットアレイ 450D のチャネル開口 415 は、涙滴断面を有しており、シート 425D の開口 417D の涙滴断面に補完／一致する。従って、マグネットアレイ 450A、450B、450C 又は 450D のそれぞれは、シート 425A、425B、425C 又は 425D（図 19 参照）のそれぞれの強磁性リング 462A、462B、462C 又は 462D（図 19 参照）と係合するように構成される。各シート 425A、425B、425C 又は 425D は、患者の鼻孔を係合するように構成されている。各シート 425A、425B、425C 又は 425D は、患者の鼻孔又は患者の鼻孔を取り巻く皮膚の外側に直接接触する。シートは、患者の鼻孔と面で密封可能な係合を提供するように構成することができる。

【0099】

様々な実施形態において、各シート 425A、425B、425C 又は 425D は、患者の鼻孔とシール可能な係合を提供するために、1 つ以上の伸縮性粘着シート（図示されていない）と係合する、または係合を含む。シート 425A、425B、425C 又は 425D は、織布、プラスチック及び／又はラテックスを含む（ただしこれに限定されない）任意の既知の材料から構成することができる。例えば、いくつかの実施形態において、シートは、PVC、ポリエチレン、ポリウレタン、ラテックス、又はそれらの組合せから構成することができる。いくつかの実施形態において、シート 425A、425B、425C 又は 425D は、フォーム医療テープ、手術テープ及び／又は低アレルゲンテープであり得る。シート 425A、425B、425C 又は 425D の患者接触表面は、粘着剤を含むことができる。接着剤は、当該技術分野において公知である、又は使用される任意の医学的に安全な接着剤であり得る。例えば、接着剤は、1 種以上のアクリレート（例えば、メタクリレート、アルキルアクリレート、又はエポキシジアクリレート）、アクリル酸、ポリ塩化ビニル、アルキルエステル、又はこれらの組合せから選択することができる。いくつかの実施形態において、接着剤は、シートが所望に応じて患者の皮膚に接着され、そこから除去され得るような感圧接着剤である。接着剤は、毎日使用したときに皮膚に軽度の刺激を示す、又は刺激を示さないように選択することができる。いくつかの実施形態において、接着テープは、親水コロイドテープとして構成ことができ、及び／又は患者の体温が接着剤を温めるにつれて鼻孔により多く接着するポリウレタン反応層を含むことができる。代替的に、いくつかの実施形態において、接着剤は、取り外し可能な連結を提供するために、患者の鼻孔または鼻係合部に直接的に塗布することができる（例えば、シートは使用されない）。様々な実施形態において、各シート 425A、425B、425C 又は 425D、又はその中に接着剤本体が、それぞれのマグネットアレイ 450A

10

20

30

40

50

、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄ（図１８に示される）の形状に一致するように構成されている。

【０１００】

様々な実施形態において、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄを、切れ目の表面に直接または近接して止まるようにするために提供することにより、トルクを大幅に減少させることができる。その上、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄのシフト及びスピンの能力は、トルクを大幅に減少させるのに役立つ。換言すると、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ、又は４５０Ｄは、マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ、又は４５０Ｄをしっかりと保持するスリップリング４６０Ａ、４６０Ｂ、４６０Ｃ、４６０Ｃ、又は４６０Ｄにピボットに移動する能力は、それぞれの強磁性リング４６２Ａ、４６２Ｂ、４６２Ｃ、又は４６２Ｄとの気密接続を維持しながら、患者によるアセンブリの使用中にアセンブリの患者の鼻に感じられ得るトルクを低減又は排除することによって、鼻呼吸アセンブリを着用している患者の快適さを増加させるのに役立つことができる。

【０１０１】

従って、様々な実施形態において、鼻呼吸アセンブリ４０５Ａは、一対のシート４２５Ｃを備えることができ、各シート４２５Ｃは、患者の鼻孔の上方に適合するようにサイズ及び形状が決められ、強磁性リング４６２Ｃは、シートの下側に位置決めされ、開口部と円周方向に位置合わせされ、シート４２５Ｃの上側は、鼻孔と密閉可能に係合するように構成されている。鼻呼吸アセンブリ４０５Ａは、シート端部に一対のスリップリング４６０Ｃを含む鼻コネクタ４９０を更に備え、各スリップリング４６０Ｃは、チャンネル開口部４１５を規定するマグネットアレイ４５０Ｃを含み、マグネットアレイ４５０Ｃは、スリップリング４６０Ｃの周りに旋回可能に傾斜するように構成され、各マグネットアレイ４５０Ｃは、強磁性リング４６２Ｃの内の１つに取り外し可能に取り付けられて、それと実質的に気密接続を形成することができるようサイズ決めされ、成形される。様々な実施形態において、チャンネル開口部はまた、円形、楕円形、卵形、若しくは涙滴形、又は同様の他の形状を有することができる。強磁性リングの開口部は、磁性リングのチャンネル開口部の形状を補完／一致させる形状を有することができる。例えば、強磁性リング４６２Ｃの開口４１７Ｃは、磁気リングのチャンネル開口の円形の形状に補完／マッチする円形の形状を有し得る。

【０１０２】

少なくとも１つの実施形態において、各マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄは、各マグネットアレイ４５０Ａ、４５０Ｂ、４５０Ｃ又は４５０Ｄの各々のマグネットアレイの周辺部上に配置された複数のマグネット２５０を介して、各々のシート２６２（図１７を参照）のリング２２７に取り外し可能である。

【０１０３】

鼻呼吸アセンブリ４０５Ａは、更に連結器の排出口エンドの入口を接続した中空エルボ４８０Ａを、流体源に接続した可撓チューブ４１０に接続することができる。いくつかの実施形態において、スイベル連結４５４は、中空のエルボ４８０Ａを可撓チューブ４１０に接続することができる。

【０１０４】

図１８の右下側は、本開示の主題の１つ以上の実施形態に係る鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂを更に示す。鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂは、明細書の説明を除き、鼻呼吸アセンブリ４０５Ａと同じまたは類似の構成要素を持つことができる。鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂは、鼻連結器４９０といった鼻連結器を省くことができ、換言すると、鼻呼吸アセンブリ４０５Ｂにおいて、フランジ４７０Ｂは、スイベル継手４５４を含むエルボ４８０Ｂの側部の反対側に位置付けられるエルボ４８０Ｂのシート端部に直接取り付けることができる。スイベル継手４５４は、スイベル継手４５４が、可撓チューブ４１０がエルボ４８０Ｂに対して旋回することを可能にすることができるように、可撓チューブ４１０に接続する。ＣＯ２排気部４９１Ｂは、ＣＯ２排気部４９１Ａと同様に、または同等に構成することがで

きる。いくつかの実施形態において、鼻呼吸アセンブリ 405B は、各鼻孔に 1 つずつ、
一対の可撓チューブ 410、エルボ 480B、及びフランジ 470B を含むことができる。
幾つかの実施形態において、フランジ 470B は、例えば図 18 のフランジ 470A に
関して、同一の単一フランジ上に 2 つのスリップリングを含むことができる。鼻呼吸アセ
ンブリ 405B は、他のすべての点において、鼻呼吸アセンブリ 405A と類似または同
一であり、類似したものとして動作することができる。

【0105】

鼻呼吸アセンブリ 405A 及び鼻呼吸アセンブリ 405B の残りの構成要素は、鼻呼吸
アセンブリ 5 の各構成要素と実質的に類似した、または同一の特徴を有し、鼻呼吸アセン
ブリ 405A / 405B の構成要素は、鼻呼吸アセンブリ 5 の並列の構成要素の各々にラ
ベルを付けるために使用される「4」の 100 番目のプレフィックスを含む数値で表示さ
れる。例えば、鼻呼吸アセンブリ 405A / 405B のシート 427 は、鼻呼吸アセンブリ 5
のシート 27 と実質的に類似または同一でありうる。いくつかの実施形態において、
鼻呼吸アセンブリ 405A 及び鼻呼吸アセンブリ 405B の残りの構成要素は、鼻呼吸ア
センブリ 105 のそれぞれの構成要素と実質的に類似した、又は同一の特徴を有し得る。
この構成要素は、鼻呼吸アセンブリ 105 の並列の構成要素の各々にラベルを付けるた
めに使用される「1」の代わりに「4」の 100 番目のプレフィックスを含む数値とラベル
を付した、鼻呼吸アセンブリ 405A / 405B の構成要素である。例えば、鼻呼吸アセ
ンブリ 405A / 405B の磁気アレイ 450 は、鼻呼吸アセンブリ 205 のマグネット
250 と実質的に類似または同一であり得る。更なる実施例として、鼻呼吸アセンブリ 4
05A / 405B のシート 425 は、鼻呼吸アセンブリ 205 のシート 125 と実質的に
類似または同一であり得る。

【0106】

少なくとも 1 つの実施形態に従って、鼻呼吸アセンブリ 405A / 405B は、一対の
シート 425A、425B、425C 又は 425D を含み、各シート 425A、425B
、425C 又は 425D は、患者の鼻孔上に適合するようサイズ及び形状を定め、強磁性
リング 462A、462B、462C 又は 462D は、シートの下側に配置され、開口部
と円周方向に整列し、シート 425A、425B、425C 又は 425D の上側は、鼻孔
とシール可能な係合するように構成される。鼻呼吸アセンブリ 405A / 405B は、更
に鼻コネクタ 490 を含む。鼻のコネクタ 490 は、シート端部に一対のスリップリング
460A、460B、460C 又は 460D を含み、各スリップリング 460A、460
B、460C 又は 460D は、マグネットアレイ 450A、450B、450C 又は 45
0D の形態の磁気リングを収容する。各スリップリング 460A、460B、460C 又
は 460D は、チャンネル開口を規定し、磁気リングは、一連の磁性を構成する。マグネッ
トアレイ 450A、450B、450C 又は 450D の形態における磁気リングは、スリ
ップリングにピボットに傾斜するように構成される。マグネットアレイ 450A、450
B、450C 又は 450D の形態のマグネットリングは、いずれかの強磁性リング 462
A、462B、462C 又は 462D のいずれかに取付けて、それに実質的に密接に接続
することができるようにサイズされている。鼻呼吸アセンブリ 405A / 405B は、更
に流体源に接続された伸縮管と流体連通する排出口エンドの入口を含む。チャンネル開口部
は、円形、楕円形、卵形、又は涙滴形状を有する。強磁性リングの開口部は、円形（例え
ば、強磁性リング 462A）、楕円形（例えば、強磁性リング 462B）、卵形（例えば
、強磁性リング 462C）又は涙滴形状（例えば、強磁性リング 462D）を有し、強磁
性リングの開口部の形状は、マグネットアレイ 450A、450B、450C 又は 450
D の形態の磁気リングのチャンネル開口部の形状と一致する。マグネットのアレイは、スリ
ップリング 460A、460B、460C 又は 460D のシート端部に集中的にアレンジ
されたマグネット 250 を含むことができる。スリップリングは、3D 印刷されてもよい。

【0107】

図 20 は、本開示の主題の 1 つ以上の実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリ 10 とと
もに患者に取り付けることができる鼻呼吸アセンブリ 105 を示す。従って、鼻呼吸アセ

ンブリ１０５は、少なくとも１つの実施形態において呼吸マスクアセンブリ１０の鼻呼吸アセンブリ５に取って代わることができる。従って、鼻呼吸アセンブリ１０５は、連結器１００及び呼吸マスク１と併せて使用することができる。

【０１０８】

図２１は、本開示の主題の１つ以上の実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリ１０とともに患者に取り付けることができる鼻呼吸アセンブリ６０５を示す。従って、鼻呼吸アセンブリ６０５は、少なくとも１つの実施形態において呼吸マスクアセンブリ１０の鼻呼吸アセンブリ５に取って代わることができる。

【０１０９】

図２２～２５は、本開示の主題の１つ又は複数の実施形態に係る、呼吸マスクアセンブリ１０の一部を形成することができる連結器１００の追加の実施形態及び追加の実施形態を示す。様々な実施形態において、ガasketは、本発明の精神から逸脱することなく、様々なサイズ及び形状をとることができる。

【０１１０】

本明細書に記載される呼吸マスク１及び本明細書に記載される連結器１００は、任意の一般的なＣＰＡＰマスク、ＣＰＡＰアセンブリ、並びに他の気道陽圧マスク及び呼吸補助と併せて使用され得る。本明細書に記載の呼吸マスク１及び本明細書に記載の連結器１００は、Ｎ９５呼吸マスク、外科用マスク、並びに現在及び将来市場で入手可能な粒子状物質又は微生物を濾過することができる任意の他の呼吸マスクを含む任意の一般的な呼吸マスクと併せてさらに使用することができる。

【０１１１】

図２６は、呼吸マスク１上に形成された中央開口部３６へのアクセスを提供するために呼吸マスク１上に設けられたスナップ式蓋２００の概略斜視図を示す。様々な実施形態において、中央開口部３６（図３に示される）へのアクセスは、スナップ式蓋２００上に設けられた外装カバーを開くことによって行うことができる。スナップ式蓋２００は、クローズ位置において実質的に平坦な頂部を有することができる。従って、いくつかの実施形態において、スナップ式蓋２００は、呼吸マスク１の中央開口部３６を覆う呼吸マスク１上に提供され、それによって、スナップ式蓋２００の外装カバー２１２は、中央開口部３６へのアクセスを提供するために開くことができる。外装カバー２１２は、中央開口部３６の周囲に設けられたフレーム２１４の上に折り込まれている。外装カバー２１２が折り重ねられ、フレーム２１４上にスナップされたスナップ式蓋２００を閉じるとき、スナップ式蓋２００の外装カバー２１２とスナップ式蓋２００のフレーム２１４との間に実質的に気密封止が形成される。タブ２２１は、スナップ式蓋２００に設けられ、外装カバー２１２をスナップ式に開き、外装カバー２１２をスナップで閉じる。

【０１１２】

外装カバー２１２は、外装カバー２１２とフレーム２１４とを接続するヒンジ２１６を折り曲げることによって、フレーム２１４上に折り曲げられ、スナップ式蓋２００を閉じるようにスナップされ得る。フレーム２１４は、呼吸マスク１といった呼吸マスク上に形成された中央開口部３６の縁又は円周の周りでフレーム２１４を封止する外側リップ２１８を含むことができる。様々な実施形態において、スナップ式蓋２００は、呼吸マスク１上に形成された中央開口部３６の縁部又は円周上に設けられたフレーム２１４とヒンジ連結された外装カバー２１２を含むことができる。様々な実施形態において、フレーム２１４は、呼吸マスク１が形成される布地に成形される、接着される、又は別の方法で一体化される。外装カバー２１２の隆起部分２２２の上面は、実質的に平面である。様々な実施形態において、中央開口部３６は、ＣＰＡＰ流体供給源、高流量技術装置、及び任意の他の非侵襲的換気のオプションといった装置から流体を供給する流体供給部に接続された任意のチューブ１２を収容するように構成される。

【０１１３】

図２７は、Ｎ９５呼吸保護具などの呼吸マスク１に組み込むことができるスナップ式蓋２００のいくつかの追加の実施形態を示す。本明細書に記載されるスナップ式蓋は、任意

の一般的なCPAPマスク、CPAPアセンブリ、並びに他の気道陽圧マスク及び呼吸補助と併せて使用することができる。本明細書に記載のスナップ式蓋は、N95呼吸マスク、外科用マスク、並びに現在及び将来市場で利用可能な粒子状物質又は微生物を濾過することができる任意の他の呼吸マスクを含む任意の一般的な呼吸マスクと併せてさらに使用することができる。

【0114】

いくつかの実施形態において、連結器100は、外装カバー212が開放されて中央開口部36が露出した後、フレーム214を通して挿入され得、その後、連結器100の一部を形成するガスケット25は、雄型部材、雌型部材、フレーム214、呼吸マスクの内壁又は内面32、及び呼吸マスクの外面34の内の1つ以上との封止可能な係合を提供するために、1つ以上の可撓性接着シート（図示せず）と係合する、又はそれを含むように動作する。

10

【0115】

いくつかの実施形態において、フレーム214は、それを通して挿入されるチューブ12の周りに実質的に気密封止を提供する封止機構を備えることができ、それによって、連結器100は必要とされなくてもよい。様々な実施形態において、封止機構は、接着層、ピール裏面の接着剤、又は同様の他の封止機構であり得る。少なくとも1つの実施形態において、封止機構は、チューブ12とフレーム214との間に実質的に気密封止を形成するように構成された、フレーム214から延在する、又は他の方法でそれに連結される、エラストマー膜又はガスケット（前述のガスケット25に類似）の形態であり得る。

20

【0116】

図28～図31は、本開示の主題のいくつかの実施形態に係る、患者の鼻孔及び口腔の内の1つ以上に連結する鼻呼吸アセンブリ5といった持続的気道陽圧（CPAP）マスクの一部を形成するポリマグネットの様々な態様を示す。いくつかの実施形態において、それぞれの磁気リング50は、例えば図28～図31に示されるように、1つ以上のプログラムされたマグネット又はポリマグネット350の形態であり得る。いくつかの実施形態において、リング262は、ポリマグネット350と置き換えられてもよく、またはそうでなければそれを含んでもよい。同様に、いくつかの実施形態において、本明細書で言及されるようなマグネット250も、ポリマグネット350を表すことができる。いくつかの実施形態において、各磁気リング50は、ソケットマグネットポスト20の第1の端部の周りに配置されたマグネットソケット52のシートに面する側の周囲にアレイとして配置された複数のポリマグネット350の形態であってもよい。別の実施形態において、各磁気リング50は、ソケットマグネットポスト20の第1の端部の周りに配置されたマグネットソケット52のシートに面する側の周囲に設けられた単一リングポリマグネットの形態であってもよい。従って、少なくとも1つの実施形態において、各ソケットマグネットポスト20は、図14に示されるような単一リングポリマグネット350を含む磁気リング50の代わりに、図15に示されるような配列を形成する1つ以上のポリマグネット350を含む磁気リング50を含むことができる。

30

【0117】

一実施形態において、1つ以上のポリマグネット350は、例えば当技術分野で一般に知られている3D印刷技術を使用して、ソケットマグネットポスト20の磁気リング50内に埋め込まれたポリマグネットペレットの形態を更にとることができる。従って、磁気リング50は、磁気リング50のシートに面する側の周囲にアレイとして配置された1つ以上のポリマグネット350を含むことができる。様々な実施形態において、各ポリマグネット350内及びポリマグネット350間の極性は、磁気リング50とリング262との間の実質的に気密な連結を維持する意図された効果を最大にするように配置され得、そうでなければ、CPAP装置の着用者の睡眠中に不注意に取り外されない。例えば、一実施形態において、磁気リング50及びリング262の両方は、本明細書に記載されるように、ラッチポリマグネットであってもよい。

40

【0118】

50

従って、少なくとも1つの実施形態において、磁気リング50の1つ以上の多磁性体350は、交互の極性を有することができ、磁気リング50は、磁気吸引力によってリング262に取り付けられる。一実施形態において、1つ以上のポリマグネット350を備えるソケットマグネットポスト20は、3D印刷技術によって形成することができる。一実施形態において、1つ以上のポリマグネット350を備えるリング262は、3D印刷技術によって形成することができる。少なくとも1つの実施形態において、1つ以上のポリマグネット350が実質的に平面であってもよい。様々な実施形態において、1つ以上のポリ磁性体350の平面が磁気リング50の中心を通過する横断面に対して実質的に平面であってもよい。様々な実施形態において、1つ以上のポリ磁性体350は、同心円状に配置されてもよい。

【0119】

図28A～図31Fに示されるようなポリマグネット350は、所望の挙動を達成し、より強い局所力を送達するように設計された、交互の極性を有するマグネットの相関パターンを組み込んだ磁気構造を表し得る。磁界及び強度を変化させることによって、異なる機械的挙動は、制御され得る。各構造を構成する磁気源のアレイの各源の極性及び／又は磁場強度を変化させることによって、ポリマグネット350は、プログラム又は符号化され得る。得られる磁気構造は、電磁アレイを用いて製造される場合、一次元、二次元、三次元、更に四次元であり得る。一実施形態において、通信及びレーダにおいて無線周波数信号を設計するために使用される符号化理論を適用して、相関マグネットの磁気領域を形成することができる。例えば、米国企業のコラテッド・マグネティクス・リサーチ（CMR）、ハンツビル、ALによって開発された「マグプリンタ」といった3D磁化プリンタは、ポリマグネット350を製造するために使用され得る。このプリンタは、運動制御システムを備えたキャビネット内の磁化コイルからなる。様々な実施形態において、マクセルと呼ばれる小さな磁気要素を含むマルチ磁極符号化マグネットを作成するために、ポリマグネットプリンタは、使用され得る。この技術は、より優れた取り付け力、より安全なマグネット、精度位置合わせ、剪断及びトルク剛性、並びに従来のマグネットで達成するのが容易ではないスケールでの複雑な多段階／多力制御を生成するために使用することができる。ポリマグネットプリンタは、極性パターンの設計された符号化をマグネットに使用し、特定の用途要件を満たすように調整することができ、特有の機能を有するマグネット、磁面当たりの複数の力、特にマグネット面でのより強い力、磁界の「範囲」および「形状」を制御すること、並びに従来の磁化材料で見られるよりも数倍強力であり得る、強化された離脱力および剪断力を可能にする。

【0120】

従って、ポリマグネット350は、数分で従来の磁性材料を再プログラミングすることによって作製することができる。ポリマグネットを用いると、磁気連結がより柔らかい「感触」又はスナッピー又はクリスパーの閉鎖または開放挙動を有することができ、バネ又はラッチの感覚を与えられ得る。従来のマグネットにおいて、一方の表面にN極があり、反対側の表面にS極（S極）があり（図28Ai、図28Bii、図28Ci、及び図28Diを参照）、磁力線は、磁極から磁極へと流れる。対照的に、ポリマグネットにおいて、多数の小さな偏光（N又はS）磁気ピクセル（「マクセル」）が同じ表面上に所望のパターンで印刷することによって製造され（図28Aii、図28Aiii、図28Bii、図28Cii、及び図28Diiを参照）、その表面上のマクセルの間に磁力線が完成し、非常にコンパクトで強力な磁場をもたらす。この基本概念は、図28Aii、図28Aiii、図28Bii、図28Cii、及び図28Diiに示される。従って、ポリマグネット350といったポリマグネットの機械的な3D挙動は、マグネットの表面に埋め込まれたマクセルのパターン及び強度によって決定され得る。カスタマイズ可能な挙動は、バネ、ラッチ、せん断、整列、スナップ、トルク、保持、ねじり、軟化及び放出を含む。コンパクトな磁界設定は、他の機器との磁気干渉を低減する。

【0121】

ほとんどの既製のマグネットは、単純な性質を有し、一方は、北側であり、他方は、南

10

20

30

40

50

側である。ポリマグネットにおいて、南北の単純な配置ではなく、カスタマイズ可能なパターンをソフトウェアで設計し、数分でマグネットにプログラムすることができる。ポリマグネットは、試作品から生産量まで任意の量で製造することができる。パターンは、ソフトウェアで作成されるため、パターンを変更することができ、新しいプロトタイプを数日間で配信することができる。従来のマグネットは、互いに取り付けるときに必ずしも整列しないが、ポリマグネットは、様々なタイプの整列を達成するようにプログラムすることができる。ポリマグネットは、その磁気エネルギーが表面付近に集中しているから、非常に強力なマグネットとして構成することができる。ポリマグネットは、従来のマグネットよりも最大5倍強くすることができる。

【0122】

ポリマグネットは、ペアで使用されるとき、磁気の引力を利用し、磁気の力を反発し、空間におけるこれらの力の制御された相殺又は相互作用のアイデアを利用することができる。磁気領域の配列又はパターン（マクセルと呼ばれる）は、磁気デバイスの機能及び他のマグネット又は鉄金属とのその相互作用を規定する独特の磁気回路を作り出すことができる。相関マグネットペア（例えば、1つ以上のポリマグネットの形態の磁気リング50及び1つ以上のポリマグネットの形態のリング262）は、所定の力及び係合距離で引き寄せ又は反発するように、又は特定の空間的配向で引き寄せ又は反発するようにプログラムすることができる。相関マグネットは、応答するように符号化された他の磁気構造とのみ相互作用するようにプログラムすることができる。相関マグネットは、同時に引き付けて反発するようにプログラムすることもできる。

【0123】

従来のマグネットと比較して、相関マグネットは、はるかに強い保持力及びより強いせん断抵抗を標的に提供する。プログラマブル挙動は、様々なサイズ、位置、方位、及び飽和の複数の磁気要素（マクセル）を含む多極構造を作成することによって達成することができる。マクセルのサイズは、1mm～4mmの範囲である。これらのマクセルを重ね合わせることによって、非常に複雑な磁場を生成することができる。フェライト、希土類（例えば、ネオジムマグネット、サマリウム-コバルトマグネット）、セラミック、電マグネットなどから相関磁性体を開発することができ、相関効果は、非常に大きな永久マグネットからナノメートルスケールの素子に拡張可能である。多磁極磁気デバイスは、個々の永久マグネットから、又は加熱された磁化可能な材料を符号化された磁場に曝すことによって、構築され得る。ポリマグネットは、多種多様な位置合わせ機能を用いて位置合わせするように設計することができる。相関マグネットが達成することができる4つの主要な機能は、存在する。

【0124】

アタッチポリマグネット（図29Aを参照）、アタッチポリマグネットの磁界は、マグネットの表面に近くなるように設計されている。この機能は、距離からの安全性の向上を提供し、フィールドを強くなるように集中する。最良の結果を得るために、牽引テープを使用することができる。

【0125】

ラッチポリマグネット（図29D参照）、ラッチポリマグネットは、マグネット対が規定の遷移点を通過するまで反発し、遷移点の後、極性を逆転させて引きつけるように構成される。これらは、スライド式ラッチおよび回転式ラッチに使用することができる。

【0126】

スプリングポリマグネット（図29B及び図29Cを参照）、スプリングポリマグネットは、規定された遷移点を通過するまで引き寄せるように構成され、遷移点を越えると反発し、平衡距離で静止するように構成することができる。

【0127】

アライメントポリマグネット（図30A及び図30Bを参照）、従来のマグネットは、互いに取り付けるときに必ずしも位置合わせされないが、一方、ポリマグネットは、多種多様な位置合わせ機能と位置合わせされるように設計され得る。アライメントポリマグネ

10

20

30

40

50

ットは、回転アライメント、ツイストリリース、及び軸方向センタリングを提供することができる。回転アライメントポリマグネット（図30B参照）は、共に取り付けられ、回転戻り止め、又はアライメント位置を有するように設計される。ツイストリリースポリマグネットは、1つの位置で引き寄せ、回転すると反発する。センタリングアライメントポリマグネット（図30A参照）は、高剪断／スライド力で共に取り付けられるように設計される。

【0128】

図28Aiは、単一のN磁極から単一のS磁極に流れる磁力線を有する従来のマグネットの磁力線を示す。図28Biiは、単一のN磁極および単一のS磁極を含む従来のマグネットを図示する。

10

【0129】

図28Aii及び図28iiiは、同じ表面上に所望のパターンで印刷することによって製造された多くの小型の分極（N又はS）磁気ピクセル（「maxels」）を含むポリマグネットの磁力線を示し、磁力線はその表面上のmaxelsの間に完成し、非常にコンパクトで強い磁場をもたらす。

【0130】

図28Ciは、単一のN磁極から単一のS磁極に流れる磁力線を有する棒状の従来のマグネットの磁力線を示す。図28Diiは、強磁性バーに取り付けられた図28Ciの従来のマグネットを示す。

20

【0131】

図28Ciは、多くの小型の分極（N又はS）磁気ピクセルを含む棒状のポリマグネットの磁力線を示し、磁力線は、N磁極S磁極組み合わせの各組の間で完成され、非常にコンパクトで強い磁場をもたらす。図28Diiは、強磁性バーに取り付けられた図28Ciiのポリマグネットを示す。

【0132】

図29Aは、磁場がマグネットの表面に近接するように設計されている、2つの取り付けポリマグネットを示す。この機能は、距離からの安全性の向上を提供し、フィールドをより強くなるように集中する。

【0133】

図29Bは、規定された遷移点を通過するまで引き寄せるように構成され、遷移点を越えて反発し、平衡距離で静止するように構成され得る、2つのスプリングポリマグネットを図示する。

30

【0134】

図29Cは、規定された遷移点を通過するまで引き寄せるように構成され、遷移点を越えて反発するように構成され、平衡距離で静止するように構成することができ、平衡距離が、図29Bの実施形態について設定された平衡距離よりも大きくなるように設定される、2つのスプリングマグネットの別のセットを示す。

【0135】

図29Dは、マグネット対が規定された遷移点を通過するまで反発するように構成された2つのラッチポリマグネットを示し、遷移点の後、それらは極性を逆転し、引き付けられる。

40

【0136】

図30Aは、磁場がマグネットの表面に近接するように設計されている2つの取り付けポリマグネットを示す。この機能は、距離からの安全性の向上を提供し、フィールドをより強くなるように集中する。

【0137】

様々な図の好ましい実施形態に関連して実施形態が説明されたが、他の同様の実施形態が使用されてもよく、またはそこから逸脱することなく同じ機能を実行するために、説明された実施形態に対して修正および追加が行われてもよいことを理解されたい。従って、開示される実施形態は、任意の単一の実施形態に限定されるべきではなく、むしろ、添付

50

の特許請求の範囲に従って、広さ及び範囲において解釈されるべきである。

【0138】

図面及びこれらの説明において表現又は暗示される任意の寸法は、例示的な目的のために提供される。従って、図面及びこれらの説明の範囲内のすべての実施形態は、そういった例示的な寸法に従ってなされるわけではない。図面は、必ずしも一定の縮尺で描かれていない。従って、図面及びこれらの説明の範囲内のすべての実施形態は、図面の相対的な寸法に関する図面の明らかなスケールに従ってなされるわけではない。しかしながら、各図面について、少なくとも1つの実施形態は、図面の明らかな相対的スケールに従って作成される。

【0139】

別途規定されない限り、本明細書で使用されるすべての技術用語および科学用語は、本開示の主題が属する技術分野の当業者に一般に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載されるものと類似または同等の任意の方法、装置、および材料が、本明細書に開示される主題の実施または試験において使用され得るが、代表的な方法、装置、および材料がここで記載される。

【0140】

長年の特許法慣例に従い、用語「a」、「an」、および「the」は、特許請求の範囲を含む本願明細書において使用される場合、「1つ以上」を指す。したがって、例えば、「デバイス(a device)」への言及は、複数のそのような装置を含むことができ、以下同様である。

【0141】

本発明の様々な実施形態の記述は例示の目的のために提示されているが、網羅的であること、または開示された実施形態に限定されることを意図するものではない。記載された実施形態の範囲および趣旨から逸脱することなく、多くの修正および変形が当業者には明らかであろう。本明細書で使用される用語は実施形態の原理、市場で見出されるテクノロジーに対する実用的な適用または技術的改良を最もよく説明するために、または他の当業者が本明細書で開示される実施形態を理解することを可能にするために選択された。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1 A】

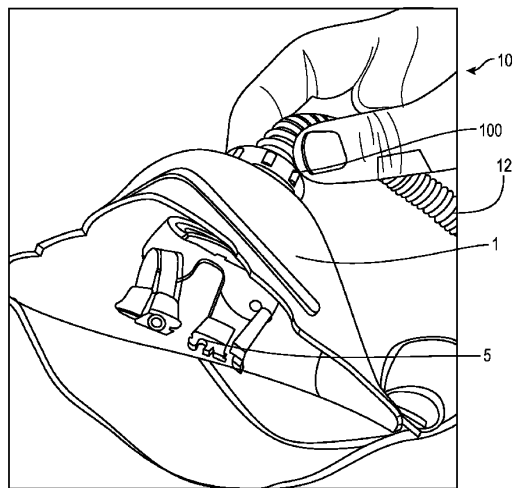


FIG. 1A

【図 1 B】

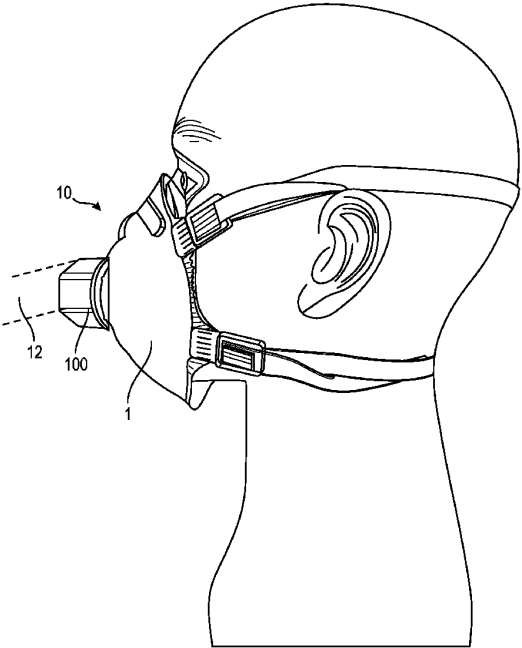


FIG. 1B

【図 2】

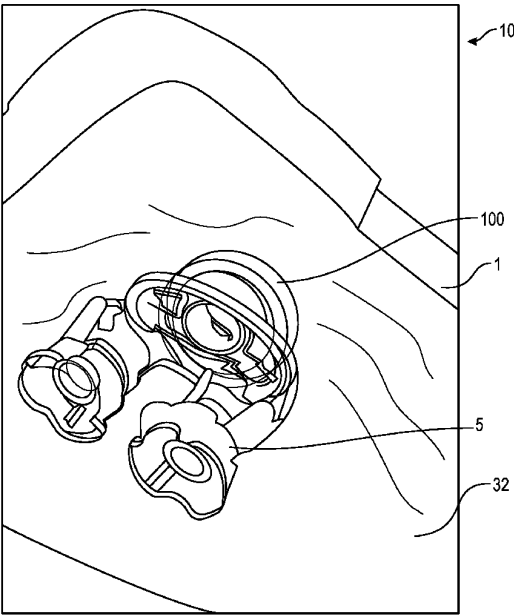


FIG. 2

【図 3】

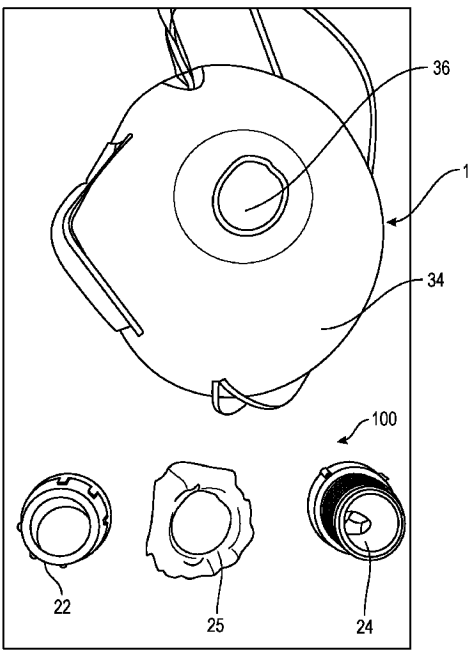


FIG. 3

10

20

30

40

50

【図 4】

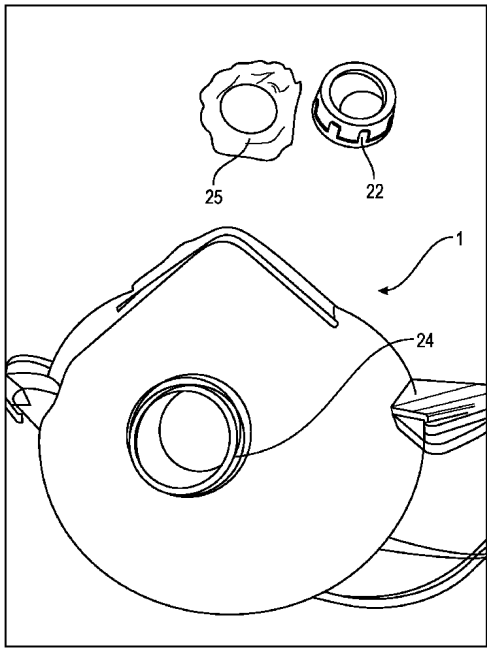


FIG. 4

【図 5】

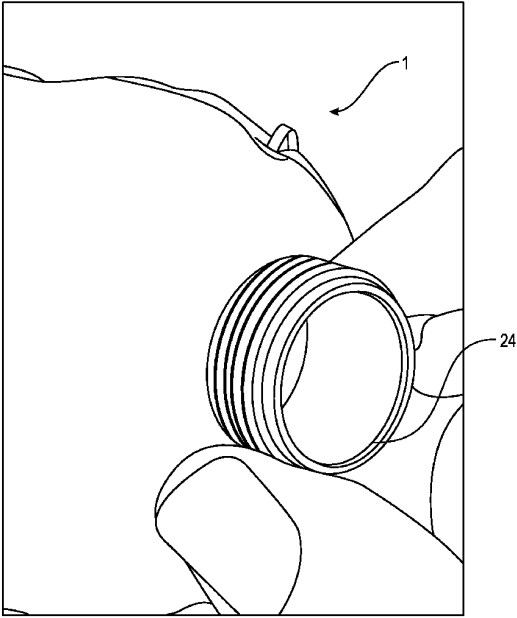


FIG. 5

【図 6】

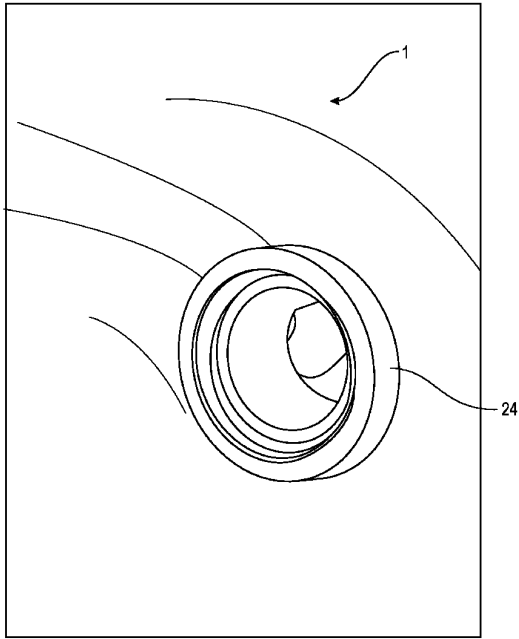


FIG. 6

【図 7】

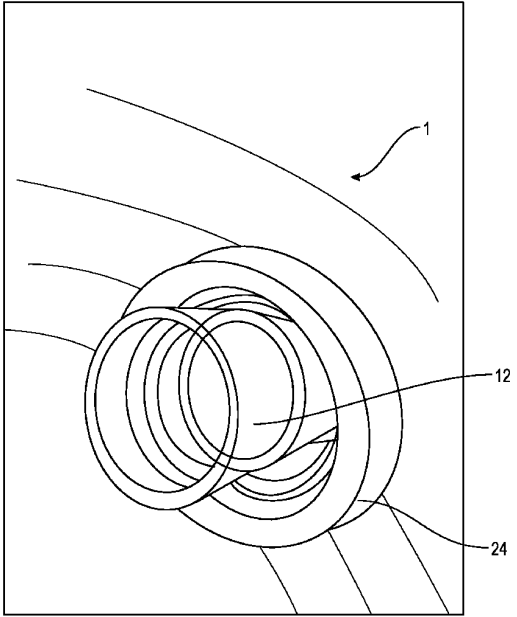


FIG. 7

10

20

30

40

50

【図 8】

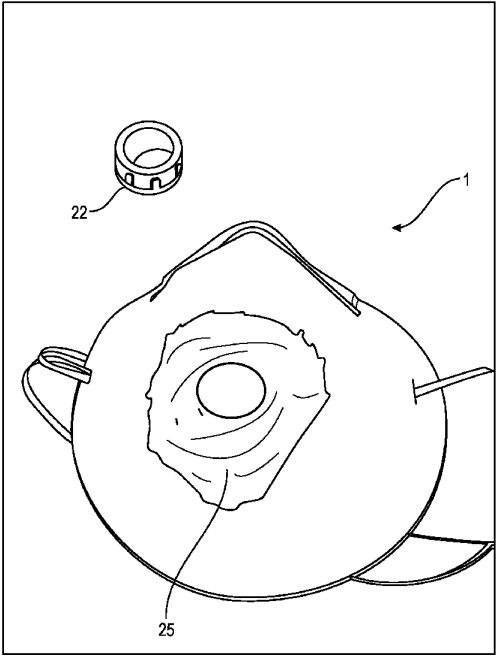


FIG. 8

【図 9】

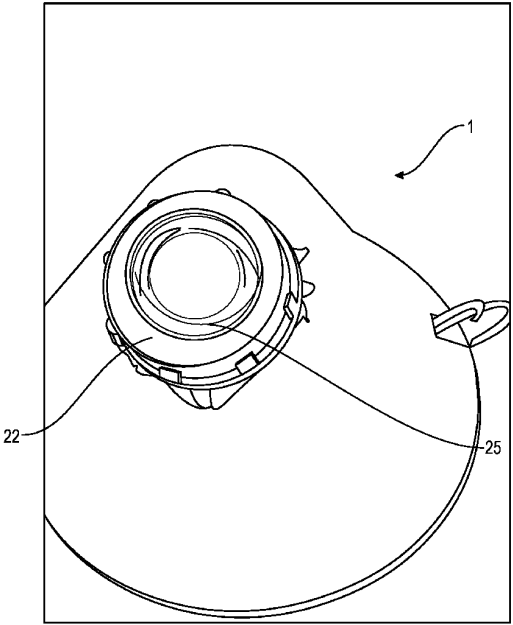


FIG. 9

【図 10】

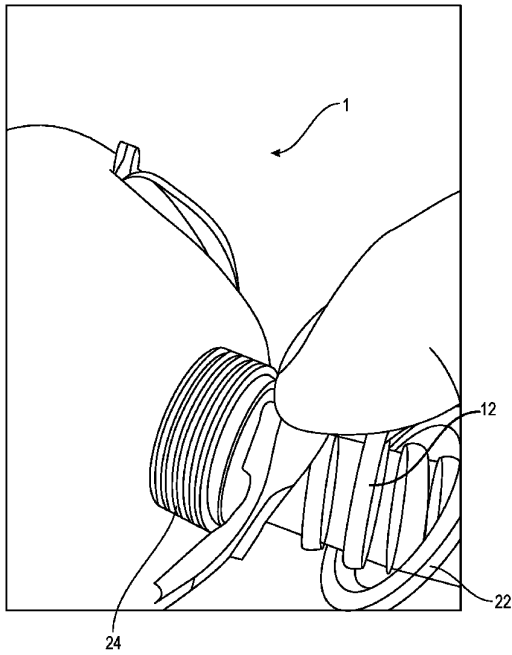


FIG. 10

【図 11】

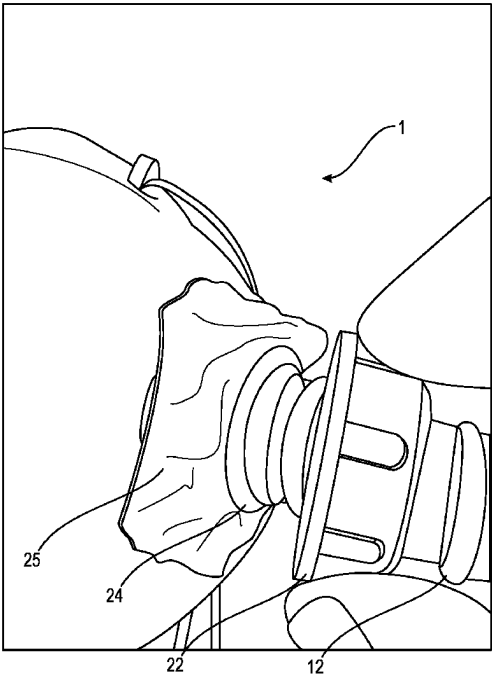


FIG. 11

10

20

30

40

50

【図 1 2】

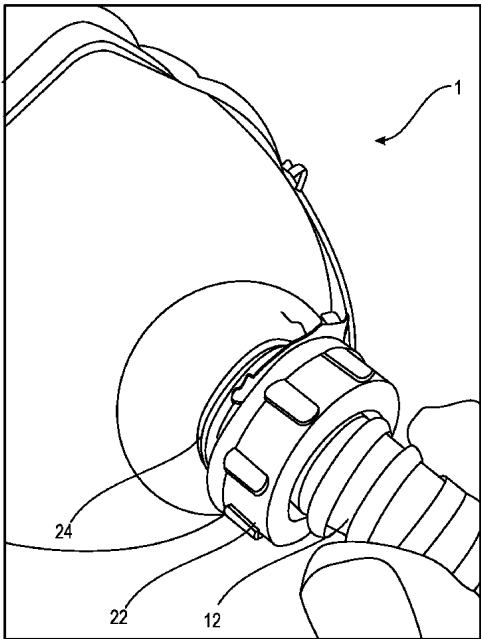


FIG. 12

【図 1 3】

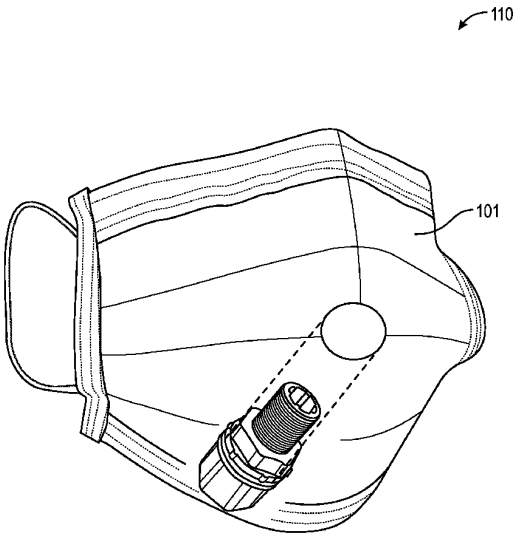


FIG. 13

【図 1 4】

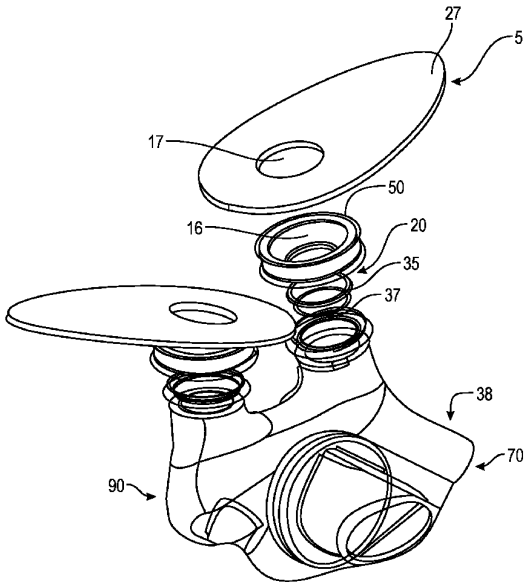


FIG. 14

【図 1 5】

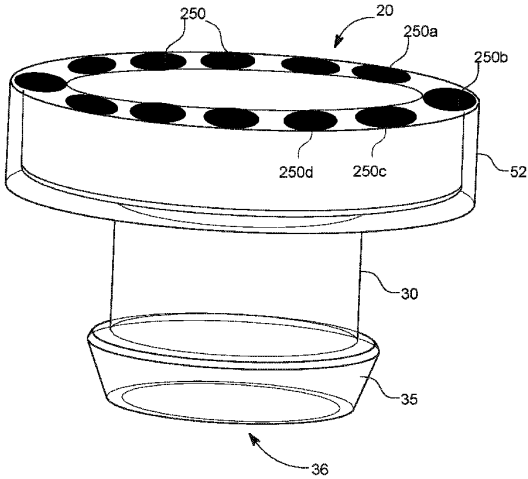


FIG. 15

10

20

30

40

50

【図 16】

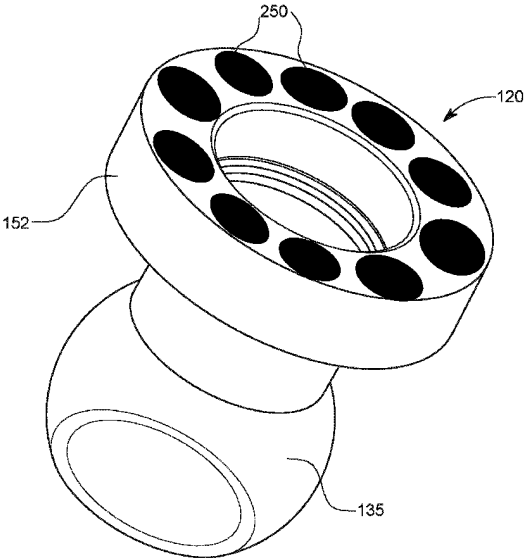


FIG. 16

【図 17】

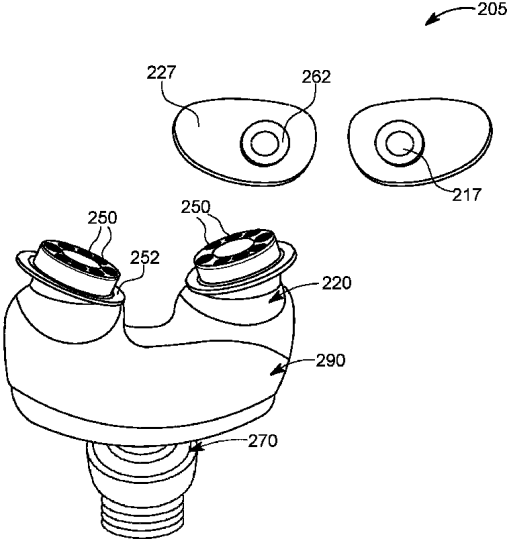


FIG. 17

【図 18】

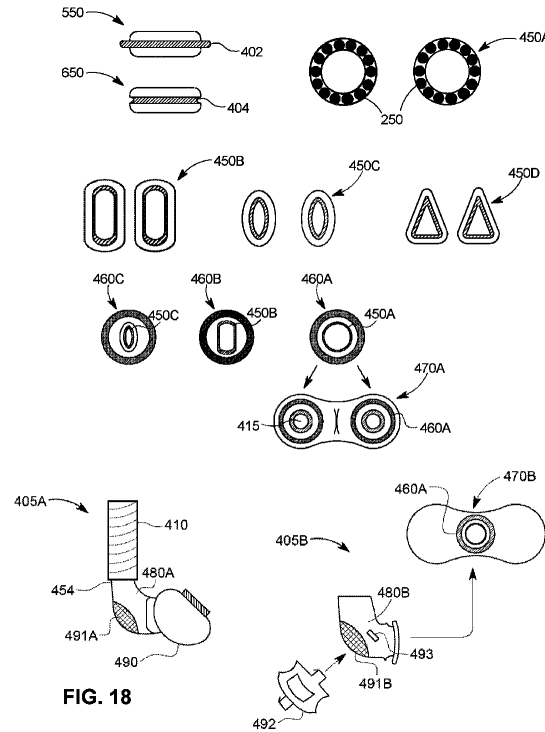


FIG. 18

【図 19】

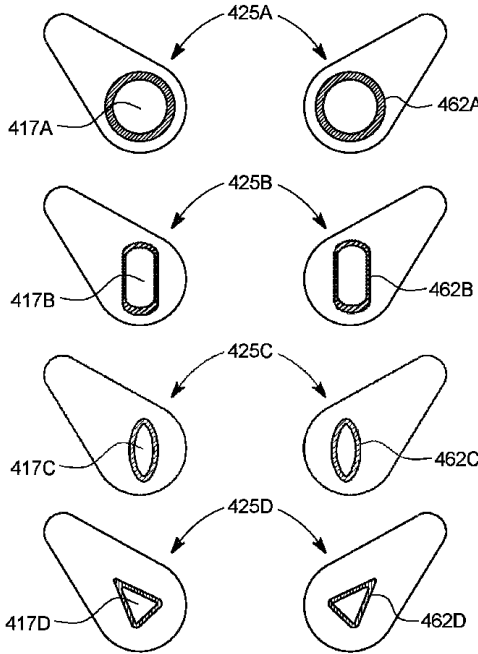


FIG. 19

10

20

30

40

50

【図 20】

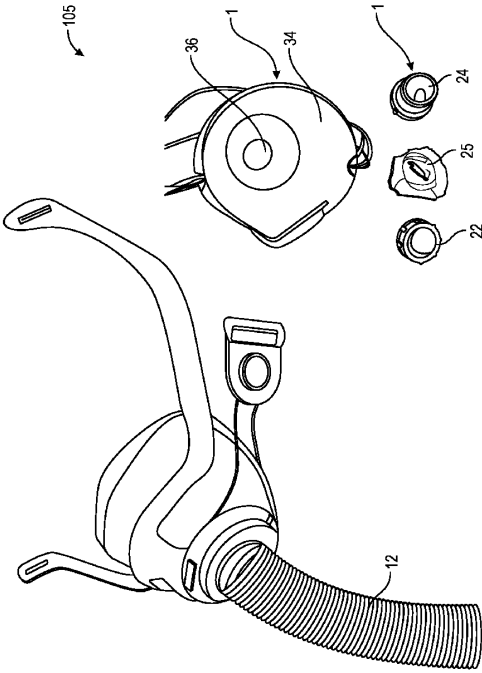


FIG. 20

【図 21】

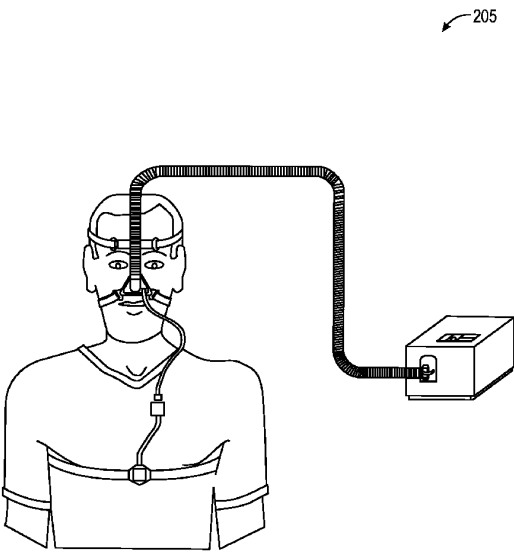


FIG. 21

【図 22 A】

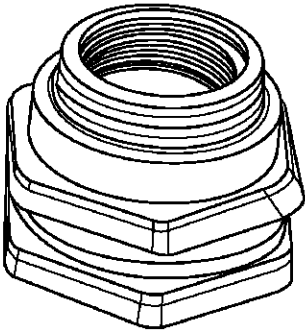


FIG. 22A

【図 22 B】

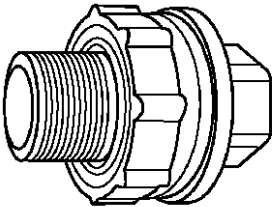


FIG. 22B

10

20

30

40

50

【図 2 2 C】

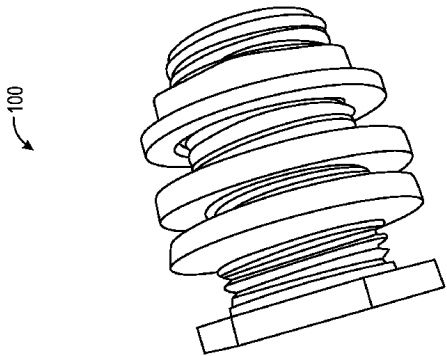


FIG. 22C

【図 2 3 A】

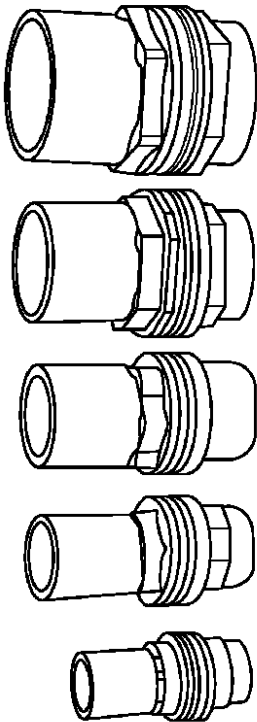


FIG. 23A

10

20

【図 2 3 B】

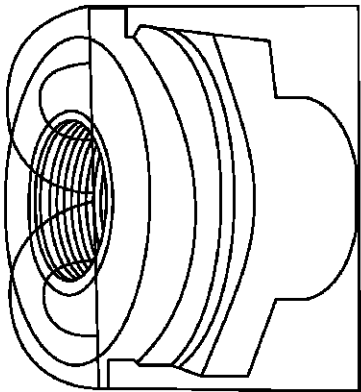


FIG. 23B

【図 2 3 C】

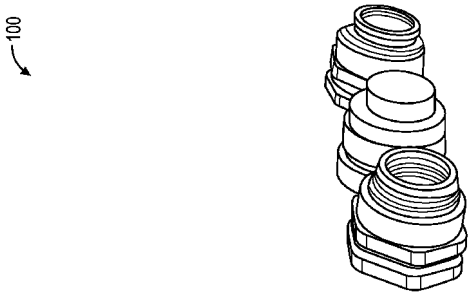


FIG. 23C

30

40

50

【図 2 4 A】

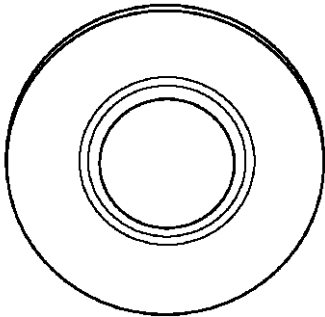


FIG. 24A

【図 2 4 B】

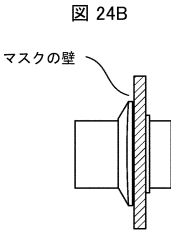


図 24B

【図 2 4 C】

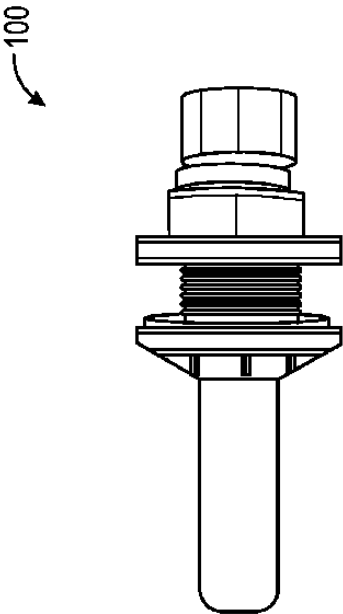


FIG. 24C

【図 2 4 D】

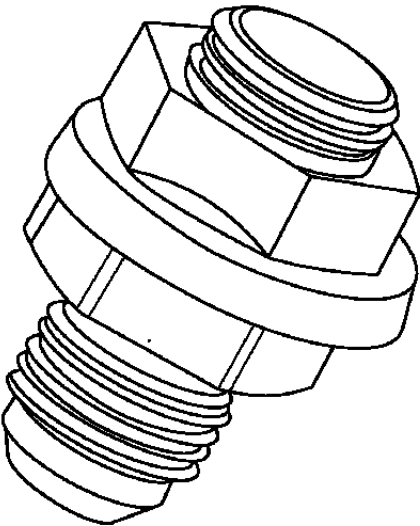


FIG. 24D

10

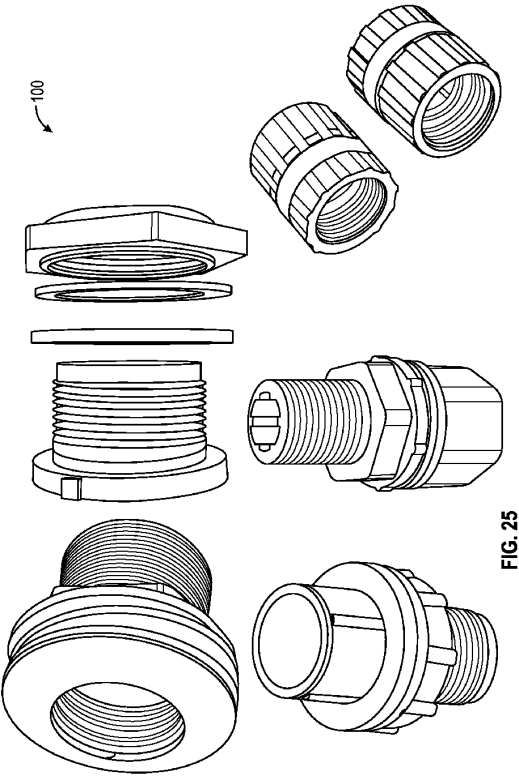
20

30

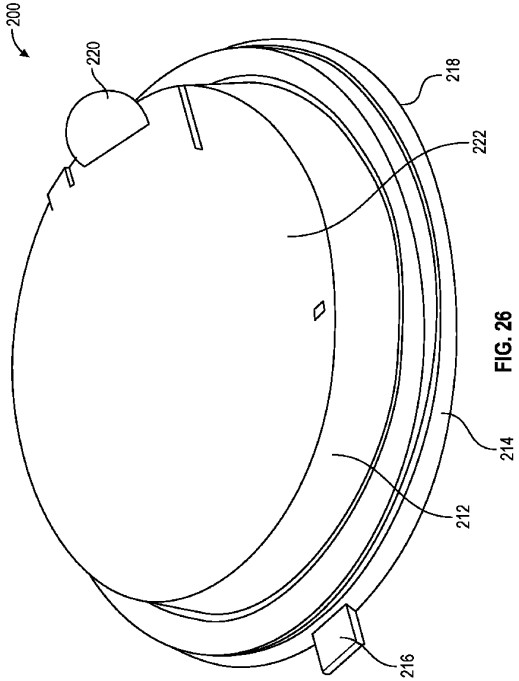
40

50

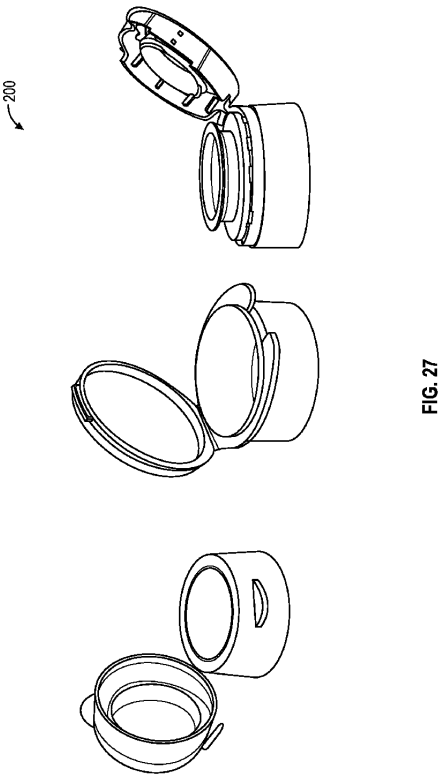
【図 2 5】



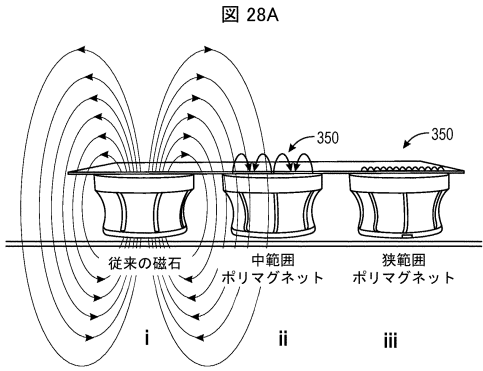
【図 2 6】



【図 2 7】



【図 2 8 A】



10

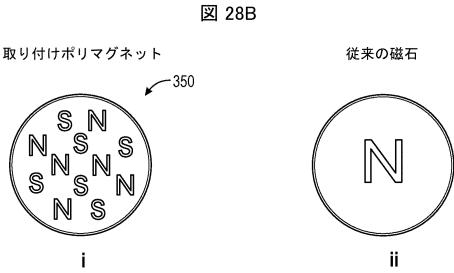
20

30

40

50

【図 28 B】



【図 28 C】

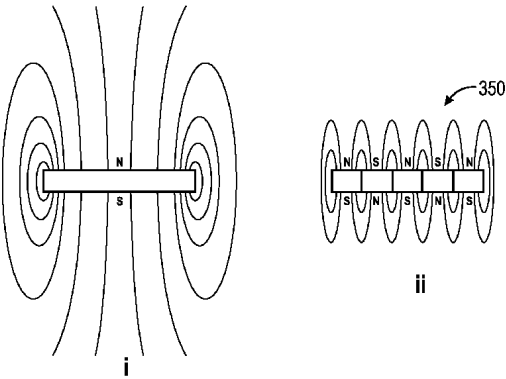


FIG. 28C

【図 28 D】

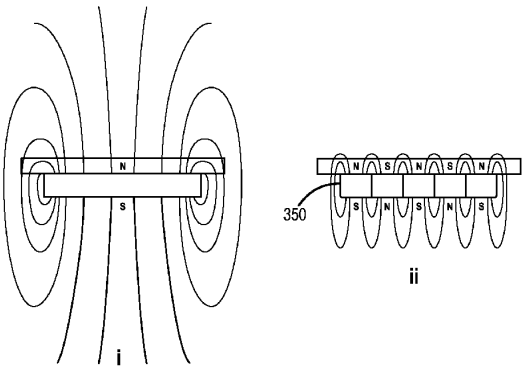


FIG. 28D

【図 29 A】

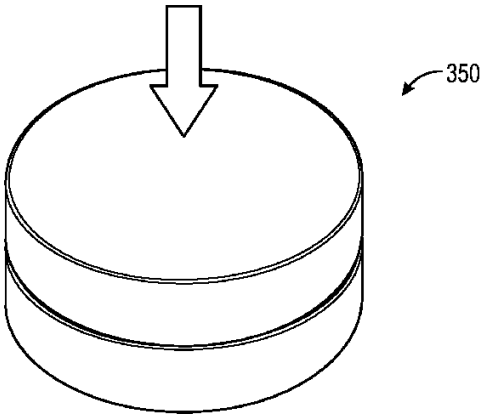


FIG. 29A

10

20

30

40

50

【図 29 B】

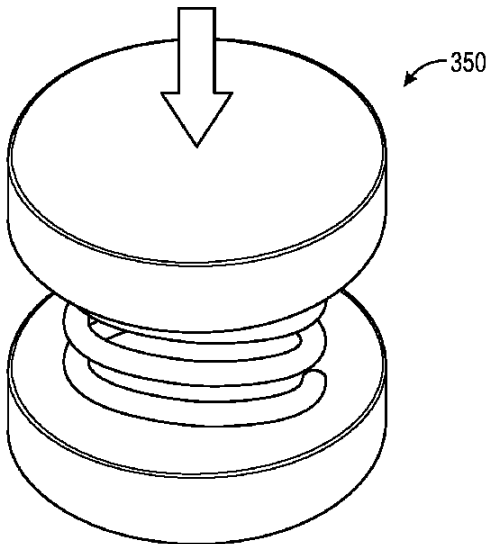


FIG. 29B

【図 29 C】

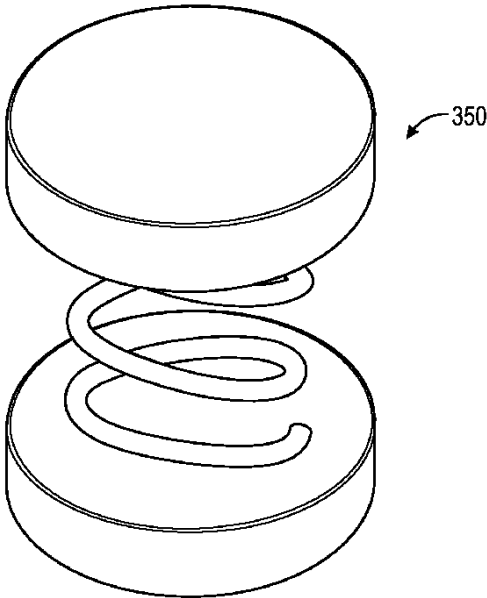


FIG. 29C

【図 29 D】

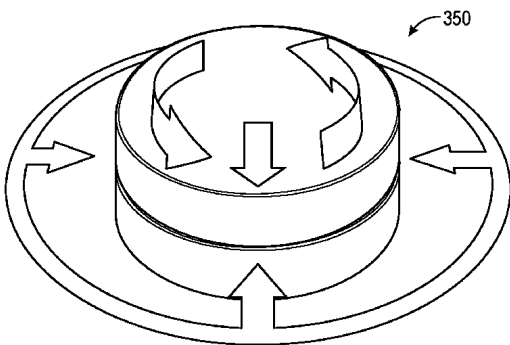


FIG. 29D

【図 30 A】

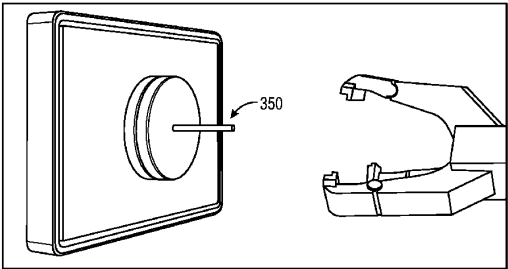


FIG. 30A

10

20

30

40

50

【図 30 B】

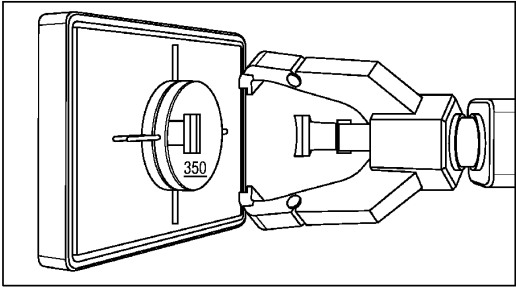


FIG. 30B

【図 31 A】

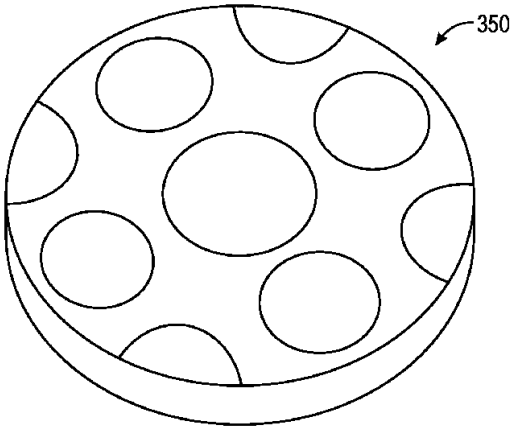


FIG. 31A

【図 31 B】

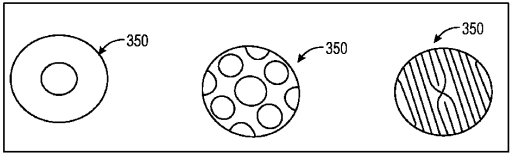


FIG. 31B

【図 31 C】

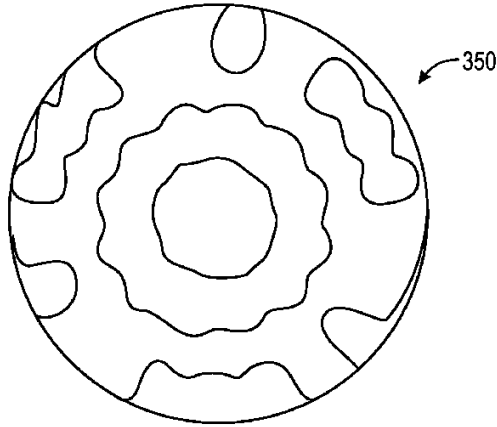


FIG. 31C

10

20

30

40

50

【図 3 1 D】

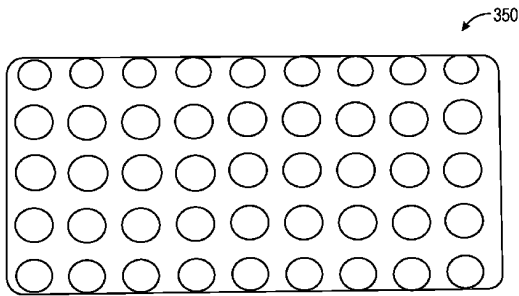


FIG. 31D

【図 3 1 E】

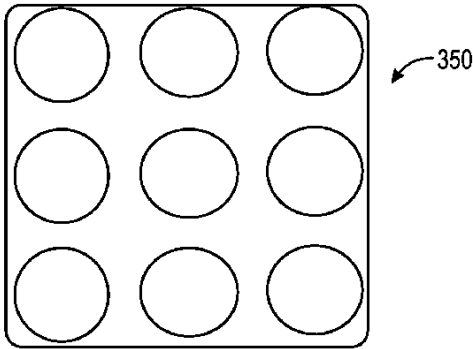


FIG. 31E

【図 3 1 F】

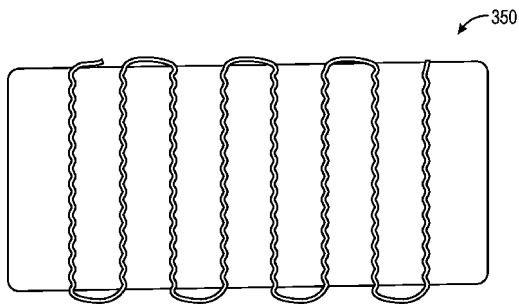


FIG. 31F

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(56)参考文献 特開 2014-000398 (JP, A)

特表 2012-509148 (JP, A)

米国特許出願公開第 2018/110945 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 61 M 16/06

A 61 M 16/08