(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2008-509357
(P2008-509357A)
(43)公表日　平成20年3月27日(2008.3.27)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F17C 13/04	(2006.01)	F17C	13/04	301Z	3E172
F17C 9/02	(2006.01)	F17C	9/02		
A61M 16/10	(2006.01)	A61M	16/10	D	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 28 頁）

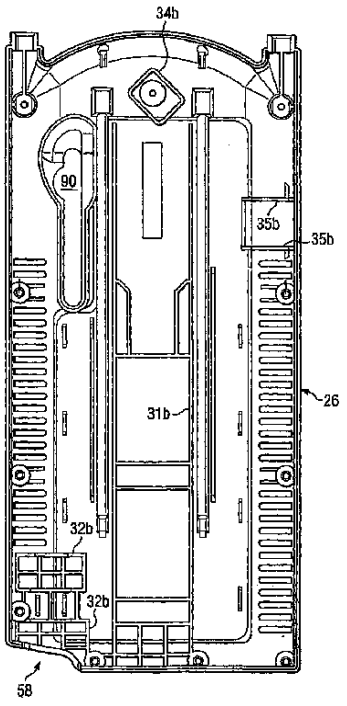
(21)出願番号　特願2007-525050 (P2007-525050)
(86)(22)出願日　平成17年8月6日(2005.8.6)
(85)翻訳文提出日　平成19年3月30日(2007.3.30)
(86)国際出願番号　PCT/US2005/027977
(87)国際公開番号　WO2006/017781
(87)国際公開日　平成18年2月16日(2006.2.16)
(31)優先権主張番号　60/599,020
(32)優先日　平成16年8月6日(2004.8.6)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　304053382
ネルコアー　ピューリタン　ベネット　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９４５８８，　プレザントン，　ハシェンダ　ドライブ　４２８０
(74)代理人　100078282
弁理士　山本　秀策
(74)代理人　100062409
弁理士　安村　高明
(74)代理人　100113413
弁理士　森下　夏樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】流体の貯蔵・送達装置

(57)【要約】
本出願において提供される流体の貯蔵・送達装置は、流体コンテナ、およびその流体コンテナから流体を放出するためのベントバルブを備え得る。上記ベントバルブは、単一片から形成されたベントバルブ本体と、その単一片ベントバルブ本体に連結されたベントバルブ入口およびベントバルブ出口を備え得る。上記装置はまた、上記ベントバルブと上記流体コンテナとの間の流体経路を少なくとも部分的に規定する、１つ以上の連結部材を備え得る。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
流体の貯蔵・送達装置であって：
流体コンテナ；
該流体コンテナから流体を放出するためのベントバルブであって、該ベントバルブは、単一片から形成されたベントバルブ本体を備える、ベントバルブ；
該単一片ベントバルブ本体に連結された、ベントバルブ入口およびベントバルブ出口；ならびに
該ベントバルブと該流体コンテナとの間に流体経路を少なくとも部分的に規定する、１つ以上の連結部材；
を備える、装置。
【請求項２】
前記流体コンテナが、液体酸素を貯蔵しそしてガス状酸素を送達するための構成であり、前記ベントバルブが、該流体コンテナから酸素を放出するための構成である、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記ベントバルブ入口が、第一の軸を規定し、前記ベントバルブ出口が、第二の軸を規定し、該第一の軸と第二の軸とは同じ平面中に位置する、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記ベントバルブ入口が、第一の軸を規定し、前記ベントバルブ出口が、第二の軸を規定し、該第一の軸と第二の軸とは平行な平面中に位置する、請求項１に記載の装置。
【請求項５】
請求項１に記載の装置であって、
１つ以上の連結部材が、管材を備え、該管材は、第一端において前記コンテナに連結され第二端において前記ベントバルブ入口に連結され；
該ベントバルブ入口は、該ベントバルブ入口に対して該管材の第二端を固定するためのフェルールナットを受容するための構成である、装置。
【請求項６】
請求項１に記載の装置であって、前記ベントバルブは、該ベントバルブが開放バルブ状態にあるかまたは閉鎖バルブ状態にあるかを制御するための手動での作動のために構成されたレバーを備える、装置。
【請求項７】
請求項１に記載の装置であって、
ハウジング；
をさらに備え、該ハウジングは、該ハウジングに連結された１つ以上の支持部材を備え、該支持部材は、前記流体コンテナから物理的に分離している前記ベントバルブを固定するための構成であり、前記第一の構成成分が、該前記１つ以上の連結部材により該流体コンテナに対して間接的に連結される、装置。
【請求項８】
請求項７に記載の装置であって、
前記ベントバルブは、前記ベントバルブ本体から延びる１つ以上のペグを備え；そして
前記１つ以上の支持部材は、前記ハウジングに対して前記ベントバルブを整列するために該１つ以上のペグを受容するための、１つ以上の開口部を規定する、装置。
【請求項９】
前記支持部材のうちの少なくとも１つが、前記ハウジングと一体的に形成されている、請求項７に記載の装置。
【請求項１０】
前記支持部材のうちの少なくとも１つが、前記ベントバルブの輪郭と一致するような形状である、請求項７に記載の装置。
【請求項１１】

前記支持部材は、１つ以上のリブを備える、請求項７に記載の装置。
【請求項１２】
前記１つ以上の連結部材は、前記ベントバルブと前記流体コンテナとの間に緩衝を提供するように可撓性である、請求項１に記載の装置。
【請求項１３】
前記ベントバルブ出口が、前記ベントバルブ本体と一体的に形成されている、請求項１に記載の装置。
【請求項１４】
流体コンテナから流体を放出するためのベントバルブであって、該ベントバルブは、
単一片から形成されたベントバルブ本体；
該単一片ベントバルブ本体に連結された、ベントバルブ入口およびベントバルブ出口；
を備え、該ベントバルブ入口は、該ベントバルブと該流体コンテナとの間に流体経路を少なくとも部分的に規定する連結部材に連結されるような構成である、ベントバルブ。
【請求項１５】
請求項１４に記載のベントバルブであって、前記ベントバルブ入口は、第一の軸を規定し、前記ベントバルブ出口は、第二の軸を規定し、該第一の軸と第二の軸とは同じ平面中に位置する、ベントバルブ。
【請求項１６】
請求項１４に記載のベントバルブであって、前記ベントバルブ入口は、第一の軸を規定し、前記ベントバルブ出口は、第二の軸を規定し、該第一の軸と第二の軸とは平行な平面中に位置する、ベントバルブ。
【請求項１７】
請求項１４に記載のベントバルブであって、
前記連結部材は、管材を備え；そして
前記ベントバルブ入口は、該ベントバルブ入口に対して該管材の端部を固定するためのフェルールナットを受容するための構成である、ベントバルブ。
【請求項１８】
請求項１４に記載のベントバルブであって、
該ベントバルブが開放バルブ状態にあるかまたは閉鎖バルブ状態にあるかを制御するための手動での作動のために構成されたレバー；
をさらに備える、ベントバルブ。
【請求項１９】
請求項１４に記載のベントバルブであって、前記連結部材は、前記ベントバルブと前記流体コンテナとの間に緩衝を提供するように可撓性である、ベントバルブ。
【請求項２０】
請求項１４に記載のベントバルブであって、該ベントバルブは、ハウジングに対して連結された１つ以上の支持部材によって、前記流体コンテナから物理的に分離して固定されている、ベントバルブ。
【請求項２１】
請求項２０に記載のベントバルブであって、
前記ベントバルブから延びる１つ以上のペグ；
をさらに備え、該１つ以上のペグは、前記１つ以上の支持部材によって規定される１つ以上の開口部中に受容されるような構成である、ベントバルブ。
【請求項２２】
請求項１４に記載のベントバルブであって、前記ベントバルブ出口は、前記ベントバルブ本体と一体的に形成されている、ベントバルブ。
【請求項２３】
流体の貯蔵・送達装置であって：
流体を貯蔵するための手段；
該流体貯蔵手段から流体を放出するためのベントバルブ手段であって、該バルブ手段は

、単一片から形成されたベントバルブ本体を備える、ベントバルブ手段；
該単一片ベントバルブ本体に連結された、ベントバルブ入口手段およびベントバルブ出口手段；ならびに
該ベントバルブ手段と該流体貯蔵手段との間に流体経路を少なくとも部分的に規定する、連結手段；
を備える、装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（関連出願）
本出願は、２００４年８月６日に出願された米国仮出願第６０／５９９，０２０号への優先権およびその利益を主張し、その内容は、その全体が本明細書によって参考として援用される。
【０００２】
（技術分野）
本開示は、一般に、流体コンテナ装置に関し、そしてより詳細には、装置構成要素を支持、整列、および／または固定するための支持要素を有する流体コンテナ装置に関する。
【背景技術】
【０００３】
（背景）
治療酸素は、被験体に対して、種々の医療症状（その被験体が肺の容量の損失を患う種々の症状を含む）を処置するために一般に提供される。肺の容量の損失を生じ得る医療症状の例としては、慢性閉塞性肺疾患（ＣＯＰＤ）（例えば、喘息、気腫など）、および嚢胞性線維症、肺癌、肺損傷、および心臓血管疾患が挙げられる。純粋な酸素または実質的に純粋な酸素が、これらの相当する症状を処置するためにその被験体に送達され得る。送達された治療酸素を吸入することは、その被験体が、彼または彼女の血流中の十分な酸素レベルを達成しかつ／または維持することを支援し得る。
【０００４】
携帯可能な治療酸素は、従来は、２つの方法で提供されている。第１のアプローチは、圧力コンテナ中に圧縮酸素ガスを貯蔵すること、および圧力調節器を通し、被験体の呼吸開口部（例えば、鼻孔）へとホース、管腔、カニューレまたはその他の経路を通してそのガスを送達すること、を含む。いくつかの例では、そのコンテナは、その被験体が少なくともいくぶんかは移動可能であり得るように車輪で動き得る。しかし、携帯可能な圧縮ガス状酸素システムは、種々の不利点（例えば、完全に携帯可能なコンテナは、代表的には、比較的短時間しか継続しないという事実；およびこのシステムは、比較的重くかつ邪魔であり、これが被験体の移動度を制限し得るという事実）に悩まされる。
【０００５】
第２のアプローチは、携帯可能なコンテナ中に液体酸素（または「ＬＯＸ」）を貯蔵すること、およびこの液体酸素から蒸発したガス状酸素を、被験体に対して、被験体の呼吸開口部（例えば、鼻孔）へとホース、管腔、カニューレまたはその他の経路を通じて送達すること、を含む。このような、液体酸素を貯蔵するため、かつ／または蒸発したガス状酸素を送達するためのこのような装置は、「ＬＯＸ装置」と称され得る。酸素は、代表的には、標準大気条件ではガスであるが、非常に低い温度では、酸素は液体として維持され得る。このことは、酸素の容量を実質的に減少させ、それ故、圧縮ガス状酸素システムと比較した場合にこのＬＯＸ装置の必要なサイズを実質的に減少させる。ＬＯＸ装置は、代表的には、このＬＯＸを非常に低い温度で貯蔵しかつ維持するために、減圧隔離コンテナまたは部分減圧隔離コンテナを含む。
【０００６】
圧縮ガス状酸素システムと比較した場合、ＬＯＸ装置は、所定のサイズまたは重量のために、比較的長い使用可能な蓄積（チャージ）（ｃｈａｒｇｅ）を享受する。従って、こ

のＬＯＸ装置は、公知の圧縮ガス状酸素システムよりかなりより小さいものであり得、そして、より軽くかつ／またはより邪魔にならないので、使用可能な蓄積（チャージ）の同じかまたはそれよりも長い持続時間を提供し得る。

【０００７】

上記ＬＯＸ装置の減圧隔離コンテナをＬＯＸで充填または「蓄積（チャージ）（ｃｈａｒｇｅ）」するために、このＬＯＸ装置は、上記コンテナと流体連通する充填ポートを備え得る。この充填ポートは、ＬＯＸリザーバまたは他の特定のＬＯＸ供給源に一時的に係合または連結するような構成であり得る。この充填ポートは、ＬＯＸリザーバからＬＯＸ装置のコンテナへのＬＯＸの移動を容易にし得る。この充填ポートは、代表的には、そのＬＯＸリザーバとの接触ならびに関連する力および／または圧力に起因して、充填の間にストレス負荷を受ける。この充填ポートを上記ＬＯＸリザーバと係合するために、使用者は、その連結を能動化するためにその充填ポートに圧力を付与することが必要であり得る。

【０００８】

ＬＯＸ装置の充填ポートは、ＬＯＸコンテナに物理的に取り付けられ得る。例えば、その充填ポートは、その充填ポートに機械的に（例えば、ナットおよびネジを用いて）固定されかつそのコンテナに機械的に（例えば、ウォーム駆動クランプを用いて）固定されるかまたはそのコンテナに溶接される、フランジによって、そのコンテナに取り付けら得る。この配置は、（例えば、充填の間に）充填ポートが直面する物理的ストレスの一部またはすべてを、その充填ポートから上記コンテナへと移し得る。上記充填ポートが上記コンテナに対して、溶接、蝋付け、または機械的固定具を介して連結されるか否かにかかわらず、そのコンテナに対する周期的なストレスは、特に経時的に、減圧シェルまたは上記コンテナが、損なわれるかもしくは穿孔状態になることを引き起こし得る。同様に、上記コンテナに移されるストレスは、上記コンテナおよびその取り付けられた構成要素を、水平方向に、垂直方向に、および／または回転により、シフトさせ得る。このことは、望ましくない負荷経路および／またはストレス点を引き起こし得る。これらの負荷経路および／またはストレス点は、上記ＬＯＸ装置内での漏出、および／またはＬＯＸ装置構成要素のうちの１つ以上の故障を引き起こし得る。さらに、（１つ以上の構成要素を上記コンテナに連結するために）フランジが上記コンテナに溶接される状況では、この溶接は、過熱から生じる溶接穿孔および／または薄壁歪みを引き起こし得、このことは、そのコンテナを弱める。また、構成要素をそのコンテナに取付けるために用いられるこのようなフランジは、漏出および／または凍結の可能性のある位置を提供し得る。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【０００９】

（要旨）

本開示の１つの実施形態によれば、流体の貯蔵・送達装置は、流体コンテナ；およびその流体コンテナから流体を放出するためのベントバルブ（上記ベントバルブは、単一片から形成されたベントバルブ本体を備え得る）、ならびに上記単一片ベントバルブ本体に連結された、ベントバルブ入口およびベントバルブ出口を備え得る。上記装置はまた、上記ベントバルブと上記流体コンテナとの間に流体経路を少なくとも部分的に規定する、１つ以上の連結部材；を備え得る。

【００１０】

本開示の別の実施形態によれば、流体コンテナから流体を放出するためのベントバルブは、単一片から形成されたベントバルブ本体；ならびに上記単一片ベントバルブ本体に連結された、ベントバルブ入口およびベントバルブ出口；を備える。上記ベントバルブ入口は、上記ベントバルブと上記流体コンテナとの間に流体経路を少なくとも部分的に規定する連結部材に連結されるような構成であり得る。

【００１１】

本開示のさらなる別の実施形態によれば、流体の貯蔵・送達装置は、流体を貯蔵するた

めの手段；および上記流体貯蔵手段から流体を放出するためのベントバルブ手段（このバルブ手段は、単一片から形成されたベントバルブ本体を備える）；ならびに上記単一片ベントバルブ本体に連結された、ベントバルブ入口手段およびベントバルブ出口手段；を備え得る。上記装置はさらに、上記ベントバルブ手段と上記流体貯蔵手段との間に流体経路を少なくとも部分的に規定する、連結手段；をさらに備え得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

（詳細な説明）

本開示の選択された実施形態は、一部、図１～２３を参照して理解され得る。図１～２３においては、同様の参照番号は、同じ部分および同様の部分を示す。

【００１３】

図１は、本開示の１つの実施形態による流体管理装置１０を示す。流体管理装置１０は、一般に、例えば、１つ以上の流体（例えば、ガスおよび／または液体）の貯蔵および／または送達を提供および／または制御するために作動可能であり得る。いくつかの実施形態では、流体管理装置１０は、液体酸素を貯蔵しそして１つ以上の適切なガス経路を介して被験体に（例えば、液体酸素から蒸発した）ガス状酸素を送達するために一般的に作動可能な、携帯可能な液体酸素（ＬＯＸ）装置を備え得る。以下の論議は、このようなＬＯＸ装置１０に焦点をあてる。しかし、その他の実施形態では、装置１０は、携帯可能であってもそうではなくてもよく、そして（酸素に代わって、または酸素に加えて）任意のその他の流体（単数または複数）を貯蔵および／または送達するために用いられ得ることが、理解されるべきである。

【００１４】

図１に示される例示のＬＯＸ装置１０は、ハウジング１２、コンテナ１４（例えば、図２を参照のこと）、充填ポート１６、１つ以上の出口１８、制御デバイス２０、およびベントバルブ２２（例えば、図２を参照のこと）を備え得る。ハウジング１２は、装置１０の種々の構成要素（例えば、コンテナ１４、充填ポート１６、ベントバルブ２２、出口１８、および／または制御デバイス２０）を完全にかまたは部分的に収容するような構成であり得る。ハウジング１２は、装置１０の構成要素の周りでハウジングを形成するような任意の適切な様式で一緒に連結される複数の部分を備え得る。例えば、ハウジング１２は、装置１０の構成要素の周りでシェルまたはハウジングを形成するように一緒に連結する、前部ハウジング２４および後部ハウジング２６を備え得る（例えば、図３および４を参照のこと）。さらに、いくつかの実施形態では、ハウジング１２は、前部ハウジング２４および／または後部ハウジング２６に連結されかつ／またはそれらの内部に形成される、支持部材３０（例えば、図３～１１を参照のこと）を備え得る。この支持部材３０は、一般には、適正な位置に、装置１０の１つ以上の構成要素を支持し、整列し、そして／または固定し得る。

【００１５】

コンテナ１４は、酸素を受容、貯蔵、そして／または送達するような構成であり得る。充填ポート１６は、コンテナ１４と流体連通し得、そして液体酸素でコンテナ１４を充填するための構成であり得、この充填は、コンテナ１４を「チャージする（ｃｈａｒｇｉｎｇ）」と称され得る。例えば、充填ポート１６は、ＬＯＸリザーバまたはその他の特定のＬＯＸ供給源に一時的に係合または連結し、そしてＬＯＸリザーバからコンテナ１４へのＬＯＸの移動を容易にするような、構成であり得る。

【００１６】

出口１８は、コンテナ１４と流体連通し得、そしてコンテナ１４中の液体酸素から蒸発したガス状酸素を被験体に送達するための構成であり得る。例えば、各出口１８は、このガス状酸素を被験体の呼吸開口部（例えば、鼻孔）に送達し得る、ホース、管腔、カニューレまたはその他の経路に取り付けられるような構成であり得る。

【００１７】

制御デバイス２０は、装置１０の作動を調節または制御するための構成であり得る。い

くつかの実施形態では、制御デバイス２０は、装置１０の操作を調節または制御するために使用者によって操作される構成である。例えば、制御デバイス２０は、１つ以上のノブ、ダイアル、スイッチ、ボタン、または任意のその他のタイプの操作可能なデバイスを含み得る。特定の実施形態では、制御デバイス２０は、装置１０によって送達されるガス状酸素に関する（ａ）酸素流れの複数モードおよび／または（ｂ）複数の体積流量から使用者が選択することを可能にする単一デバイス（例えば、単一ダイアル、単一ノブまたは単一スイッチ）を含み得る。酸素流れの例示のモードは、（ａ）連続モードおよび／または保存（または「要求（ｄｅｍａｎｄ）」）モードを含み得る。連続モードは、酸素の定常的な連続的流れを提供し得る。保存モードは、酸素の調節された流れを提供し得、これは、被験体からの生理学的インプットのような種々のインプットを基に調節され得る。例えば、この保存モードでは、送達された酸素流れは、呼気の間に減少または中断され得、このことは、呼気の間に浪費される酸素の量を低減し得る。いくつかの実施形態では、複数の種々の保存モードが提供され得、これらは、例えば、被験体の吸息または試みられた吸息の検出に関するパラメータのような、種々のパラメータに基づいて異なり得る。特定の実施形態では、制御デバイス２０は、（ａ）連続モードと保存モードとの間、および（ｂ）選択されたモードについての強度もしくは流速、または連続モードもしくは保存モードの特定タイプもしくはレベルの両方を、使用者が選択することを可能にする単一のデバイスを含み得る。

【００１８】

図２は、本開示の１つの実施形態による、前部ハウジング２４内に収容された装置１０の種々の構成要素を示すために後部ハウジング２６が除去された装置１０を示す。例えば、コンテナ１４、充填ポート１６、ベントバルブ２２、調節器４４、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６、および管材４８が、図２に示される。

【００１９】

ベントバルブ２２は、コンテナ１４の充填の間またはその他の間などに、コンテナ１４から酸素を使用者が排出することを可能にし得る。ベントバルブ２２は、ベントバルブレバー４９を含み得、これは、バルブを開いてコンテナ１４から酸素（液体および／またはガス）を排出することを可能にするために作動され得る。例えば、ベントバルブ４９は、コンテナ１４の充填の間に作動され得て、コンテナ１４中の圧力を解放するためにガス状酸素を排出し得、それによって、コンテナ１４がＬＯＸで充填されることを可能にする。さらに、使用者はまた、ＬＯＸがベントバルブ２２を通って出始めるときにコンテナ１４がＬＯＸで一杯である場合を識別し得る。

【００２０】

調節器４４は、一般に、装置１０によって送達されるガス状酸素の流れを制御するために作動可能であり得、そして制御デバイス２０によって制御もしくは調節され得るか、またはその他の方法で制御もしくは調節され得る。例えば、調節器４４は、装置１０によって送達されるガス状酸素について、（ａ）流量および／または（ｂ）作動のモードもしくはガス送達のモードを制御するために、作動可能であり得る。いくつかの実施形態では、調節器４４は、制御デバイス２０に関して上記で記載されたような、（ａ）連続モードおよび／または（ｂ）保存モードもしくは要求モードのような、作動もしくはガス送達の複数モードを提供するように作動可能であり得る。さらに、調節器４４は、このような作動モードまたはガス送達モードの各々について、複数の強度、レベルまたは設定を提供し得る。このような種々のオプションを提供するために、いくつかの実施形態では、調節器４４は、１つ以上のバルブ、種々の形状および／もしくはサイズのアパーチャ、ならびに／あるいは任意のその他の適切な構成要素を含み得る。

【００２１】

リリーフ／エコマイザーバルブ４６は、一般に、コンテナ１４内の酸素の圧力を調節するために作動可能であり得る。例えば、バルブ４６は、開かれて、コンテナ１４中の酸素ガスの圧力が所定の閾値レベルを超える場合にコンテナ１４中のガス状ヘッドスペースからからの酸素ガスが通過することを可能にし得、そしてそうでなければ、閉じたままで、

蒸発したＬＯＸからの酸素ガスが通過するのを可能にし得る。

【００２２】

装置１０はまた、ＬＯＸ装置における使用のために適切な任意のその他の構成要素を含み得ることが、理解されるべきである。例えば、装置１０はまた、例えば、熱交換器を含み得る。

【００２３】

上記で論議されたように、装置１０の１つ以上の構成要素は、ハウジング１２に連結されるかまたはハウジング１２と一体化された１つ以上の支持部材３０によって、ハウジング１２内に支持、整列、および／または固定され得る。例えば、コンテナ１４、充填ポート１６、ベントバルブ２２、調節器４４、および／またはリリーフ／エコノマイザーバルブ４６のうちの１つ以上が、前部ハウジング２４および／または後部ハウジング２６に連結されるかもしくはそれらと一体化された１つ以上の支持部材３０によって、支持、整列、および／または固定され得る。

【００２４】

例えば、図３および４に示されるように、コンテナ１４は、１つ以上のコンテナ支持部材３１によって適所に支持、整列、および／または固定され得る；充填ポート１６は、１つ以上の充填ポート支持部材３２によって適所に支持、整列、および／または固定され得る；ベントバルブ２２は、１つ以上のベントバルブ支持部材３３によって適所に支持、整列、および／または固定され得る；調節器４４は、１つ以上の調節器支持部材３５によって適所に支持、整列、および／または固定され得る；そしてリリーフ／エコノマイザーバルブ４６は、１つの以上のリリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３６によって適所に支持、整列、および／または固定され得る。

【００２５】

支持部材３０のうちの１つ、いくつか、またはすべては、図３および４に関して以下に示されそして論議されるように、前部ハウジング２４に連結されるかもしくはそれと一体化された１つ以上の前部支持部材３０ａ、および／または後部ハウジング２６に連結されるかもしくはそれと一体化された１つ以上の後部支持部材３０ｂを、含み得る。いくつかの実施形態では、１つ以上の前部支持部材３０ａは、１つ以上の対応する後部支持部材３０ｂと協働して、１つ以上の構成要素を適所に支持、整列および／または固定するような構成であり得る。例えば、前部支持部材３０ａは、後部支持部材３０ｂと協働し得、装置１０の１つ以上の構成要素に対して、そのような構成要素に対して作用する力が、コンテナ１４の充填の間であろうと、装置１０の作動の間であろうと、またはその他であろうと、装置１０のそのような構成要素もしくはその他の構成要素を損傷しないように、支持を提供し得る。

【００２６】

支持部材３０は、構成要素を適所に支持、整列、および／または固定するのを支援するような構成の任意の部材もしくは要素を含み得る。支持部材３０は、任意の形状、サイズ、および方向を有し得る。例えば、１つ以上のほぼ真っ直ぐな支持部材３０が、水平方向に、垂直方向に、または任意のその他の角度で、任意の寸法で方向付けされ得る。いくつかの実施形態では、１つ以上の支持部材３０が、リブ、ブラケット、クリップを備え得るか、または任意のその他の形状もしくは構成を有し得る。上記で論議されたように、支持部材３０は、ハウジング１２と任意の適切な様式で連結され得るかまたはそれと一体化され得る。例えば、いくつかの実施形態では、１つ以上の支持部材３０が、例えば、成形またはキャスティングによって、ハウジング１２（例えば、前部ハウジング２４および／または後部ハウジング２６）と一体に形成され得る。その他の実施形態では、１つ以上の支持部材３０が、例えば、接着剤、溶接、蝋付け、クリップ留め、スナップばめ、または１つ以上の機械的固定具の使用などによる、任意の適切な様式でハウジング１２（例えば、前部ハウジング２４および／または後部ハウジング２６）に連結され得る。さらに、支持部材３０は、例えば、プラスチック、金属、または複合材料などの任意の適切な材料から形成され得る。

【００２７】
いくつかの実施形態では、特定の構成要素を収容するための支持部材３０は、そのような特定の構成要素の種々の部分を受容するような構成の、種々の形状、種々のサイズまたは種々の輪郭を有する複数の部分を含み得る。１つ以上の支持部材３０は、装置１０の対応する構成要素（単数または複数）の形状、サイズ、および／または輪郭と対応する、形状、サイズ、および／または輪郭であり得る。例えば、図５に関して以下に論議されるように、充填ポート支持部材３２は、充填ポート１６の種々の部分または種々の構成要素の種々の形状および／または種々の輪郭を受容するような構成の、種々の形状および／または種々の輪郭を有する複数部分を含み得る。

【００２８】
図３は、本開示の１つの実施形態による、例示のＬＯＸ装置１０の前部ハウジング２４の内部を示す。上記で論議されたように、装置１０は、前部ハウジング２４に連結されるかまたはそれと一体化された１つ以上の前部支持部材３０ａを含み得る。この実施形態では、前部支持部材３０ａは、コンテナ支持部材３１ａ、充填ポート支持部材３２ａ、ベントバルブ支持部材３３ａ、調節器支持部材３４ａ、および／またはリリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３５ａを含み得る。

【００２９】
図４は、本開示の１つの実施形態による、例示のＬＯＸ装置１０の後部ハウジングの内部を示す。上記で論議されたように、装置１０は、後部ハウジング２６に連結されるかまたはそれと一体化された１つ以上の後部支持部材３０ｂを含み得る。この実施形態では、後部支持部材３０ｂは、コンテナ支持部材３１ｂ、充填ポート支持部材３２ｂ、調節器支持部材３４ｂ、および／またはリリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３５ｂを含み得る。

【００３０】
コンテナ支持部材３１ａおよび３１ｂは、コンテナ１４を適所に支持、整列、および／または固定するために協働するような構成であり得る；充填ポート支持部材３２ａおよび３２ｂは、充填ポート１６を適所に支持、整列、および／または固定するために協働するような構成であり得る；ベントバルブ支持部材３３ａは、ベントバルブ２２を適所に支持、整列、および／または固定するために協働するような構成であり得る；調節器支持部材３４ａおよび３４ｂは、調節器４４を適所に支持、整列、および／または固定するために協働するような構成であり得る；そしてリリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材は、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６を適所に支持、整列、および／または固定するために協働するような構成であり得る。

【００３１】
１つ以上の支持部材３０ａおよび／または３０ｂは、装置１０の対応する構成要素（単数または複数）と嵌合するかもしくはそれを受容するような形状および／またはサイズであり得る。例えば、図３に示されるように（そしてより明瞭に図５に示されるように）、特定の充填ポート支持部材３２ａは、充填ポート１６のＶ字形状部分を受容するようにＶ字形状であり得る。別の例として、図９に示されそして以下に論議されるように、ベントバルブ支持部材３３ａは、ベントバルブ２２を前部支持部材３３ａに対して適正に整列するために、ベントバルブ２２から延びる整列ペグ５２（図１７～１９に示される）を受容するような形状であり、サイズであり、かつ／または整列される、管状開口部５０を含み得る。さらに、１つ以上の支持部材３０ａおよび／または３０ｂが、例えば、ネジ、ボルト、またはクリップなどの機械的固定具を受容するような構成であり得る。例えば、図３に示されるように、ベントバルブ支持部材３３ａは、ベントバルブ２２を前部ハウジング２４に固定するためのネジ５６（図１０を参照のこと）を受容するような構成のネジ穴５４を形成し得る。

【００３２】
支持部材３０ａおよび／または３０ｂのうちのいくつかもしくはすべては、以下の機能または利点のうちの１つ、いくつか、またはすべてを提供し得る。第１に、支持部材３０

ａおよび／または３０ｂのうちの１つ以上が、所望されるように、ハウジング１２内に特定の構成要素を支持、整列よび／または固定し得る。これは、特定の構成要素の適正な整列を確実にし、そして／または装置１０の全体的な安定性および強度を増加し得る。第２に、支持部材３０ａおよび／または３０ｂのうちの１つ以上は、装置１０の特定の構成要素を互いから物理的に取り外し得る。例えば、図２に示されるように、支持部材３０ａおよび／または３０ｂのうちの１つ以上は、充填ポート１６、ベントバルブ２２、調節器４４、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６、および／または任意のその他の構成要素をコンテナ１４から物理的に取り外して、このような構成要素のうちの１つ以上がコンテナ１４に直接連結されないようにするような構成であり得る。従って、例えば、図２に示されるように、このような構成要素のうちの１つ以上のが、溶接、蝋付け、フランジ、または機械的固定具（例えば、ウォーム駆動クランプ、またはナットおよびボルト）などによってコンテナ１４に直接連結されるよりむしろ、管材を介してコンテナ１４に連結され得る。

【００３３】

コンテナ１４から物理的に外される構成要素（例えば、充填ポート１６、ベントバルブ２２、調節器４４、および／またはリリーフ／エコノマイザーバルブ４６）は、１つ以上の利点を提供し得る。例えば、コンテナ１４から構成要素を物理的に外すことは、その構成要素によって（例えば、コンテナ１４の充填の間、装置１０の作動の間、またはその他で）経験されるようなストレスおよび歪みがコンテナ１４に移される程度を減少するかまたは実質的になくし得る。このことは、コンテナ１４が望ましくないストレスまたは歪みを受けるか、または穿孔されるか、割れるか、もしくは他のように損傷される可能性を、低減し得る。

【００３４】

さらに、支持部材３０を用いて適所に構成要素を固定することは、そのような構成要素が互いに対して（例えば、コンテナ１４に対して）（例えば、１つ以上の方向で側方に、および／または回転して）移動する程度を減少し得る。このことはまた、種々の構成要素によって経験されるようなストレスおよび歪みが互いに（例えば、コンテナ１４に）移される程度を、減少し得るかまたは実質的になくし得る。従って、ある構成要素に対するストレスおよび歪みが望まれない状態で別の構成要素に（例えば、コンテナ１４に）移される可能性は、減少され得るかまたは実質的になくされ得る。

【００３５】

さらに、いくつかの実施形態では、支持部材３０を用いて互いから構成要素を物理的に外すことは、例えば、溶接または蝋付けなどの高温での製造技法から熱感受性の構成要素に対して引き起こされる損傷を低減し得るかまたは実質的になくし得る。このような高温での製造技法によって生成される熱は、それ故、限局化され得る。このことは、高温プロセスの領域から物理的に外された熱感受性の構成要素がこのようなプロセスの間に損傷される可能性を低減し得る。

【００３６】

充填ポート支持部材３２ａおよび／または３２ｂの位置は、充填ポート１６が前部ハウジング２４および後部ハウジング２６中の開口部５８（図３および図４を参照のこと）と適正に整列されて、使用者がコンテナ１４をＬＯＸで適正に充填し得るようにすることを確実にし得る。さらに、前部ハウジング２４および後部ハウジング２６が連結された場合、充填ポート前部支持部材３２ａは、充填ポート後部支持部材３２ｂと係合して、充填ポート１６のための、完全またはほぼ完全に３６０°範囲の構造支持を提供し得る。このような構造支持は、充填ポート１６が、例えばコンテナ１４の充填の間に、ＬＯＸの外部供給源と係合される場合に、特に有用であり得る。コンテナ１４の充填の間に、充填ポート１６は、種々のストレスおよび歪みを経験し得る。上記で論議されたように、支持部材３２ａおよび／または３２ｂを用いてコンテナ１４から充填ポート１６を外すことは、（コンテナ１４を充填することまたはその他に関連して）充填ポート１６によって経験されるようなストレスおよび歪みがコンテナ１４に移される程度を、低減し得るかまたは実質的

になくし得る。さらに、充填ポート支持部材３２ａおよび／または３２ｂを用いて充填ポート１６を適所に固定することは、コンテナ１４に対して充填ポート１６が（例えば、１つ以上の方向で側方に、かつ／または回転して）移動し得る程度を減少し得る。このことはまた、充填ポート１６によって経験されるようなストレスおよび歪みがコンテナ１４に移される程度を、減少し得るかまたは実質的になくし得る。従って、充填ポート１６をコンテナ１４から壊して離すか、もしくは充填ポート１６にコンテナ１４を穿孔させるか、またはその他の方法で装置１０においてひびもしくは漏れを充填ポート１６に形成させる、充填ポート１６に対するストレスおよび歪みの可能性は、低減され得るかまたは実質的になくされ得る。

【００３７】

ベントバルブ支持部材３３ａは、ベントバルブ２２の輪郭を受容して、ベントバルブ２２を適正に整列し、支持し、そして／または固定するような構成であり得る。上記で論議されたように、ベントバルブ支持部材３３ａは、前部ハウジング２４にベントバルブ２２０固定することを支援するために、機械的連結（例えば、ネジ、ボルト、またはその他の固定具）を組み込み得る。その他の実施形態では、１つ以上のベントバルブ支持部材３３が、後部ハウジグ２６に連結され得るかまたはそれと一体化され得る。そして１つ以上のベントバルブ支持部材３３が、ベントバルブ２２を支持、整列、および／または固定するために、前部ハウジング２４に連結されるかまたはそれと一体化された、ベントバルブ支持部材３３ａと協働し得る。

【００３８】

上記で論議されたように、前部ハウジング２４および／または後部ハウジング２６に連結され、かつ／またはそれと一体化された、コンテナ支持部材３１ａおよび／または３１ｂは、コンテナ１４を支持、整列および／または固定し得る。これは、（例えば、１つ以上の方向で側方への、かつ／または回転しての）コンテナ１４の移動を低減し得、このことは、次に、振動ノイズを低減し得る。

【００３９】

図５は、本開示の１つの実施形態による、装置１０の前部ハウジング２４に連結されるかまたはその中に形成される、例示の充填ポート支持部材３２ａを示す。いくつかの実施形態では、充填ポート支持部材３２ａは、充填ポート１６の種々の部分または種々の構成要素の種々の形状および／もしくは輪郭を受容するような構成の、種々の形状および／または輪郭を有する複数の部分７２ａ、７４ａ、および７６ａを含み得る。この実施形態では、部分７６ａは、充填ポート１６のＶ字形状部分を受容するような構成のほぼＶ字形状のリブ７８を含み得る。

【００４０】

図６は、本開示の１つの実施形態による、図５に示される充填ポート支持部材３２ａ内に固定された例示の充填ポート１６を示す。充填ポート１６の種々の形状および／または輪郭の部分８０、８２、および８４は、充填ポート支持部材３２ａの部分７２ａ、７４ａ、および７６ａ（図５に示される）内に受容され得る。

【００４１】

図７は、本開示の１つの実施形態による、装置１０の後部ハウジング中に連結されるかまたはその中に形成された、例示の充填ポート支持部材３２ｂを示す。上記で論議されたように、充填ポート支持部材３２ｂは、充填ポート１６を適所に固定するために、前部ハウジング２４中に形成された充填ポート支持部材３２ａと協働し得る。充填ポート支持部材３２ａと同様に、充填ポート支持部材３２ｂは、充填ポート１６の種々の部分または構成要素の種々の形状および／もしくは輪郭を受容するような構成の、種々の形状および／または輪郭を有する複数の部分７２ｂ、７４ｂ、および７６ｂを含み得る。

【００４２】

図８は、本開示の１つの実施形態による、図７に示される充填ポート支持部材３２ｂ内に固定された例示の充填ポート１６を示す。装置１０のその他の構成要素（例えば、コンテナ１４）は、例示の目的のために除去されている。種々の形状および／または輪郭の部

分８０、８２、および８４が、充填ポート支持部材３２ｂの部分７２ｂ、７４ｂ、および７６ｂ（図７に示される）内に受容され得る。

【００４３】

図９は、本開示の１つの実施形態による、装置１０の前部ハウジング２４中に連結されるかまたはその中に形成された例示のベントバルブ支持部材３３ａを示す。上記で論議されたように、いくつかの実施形態では、ベントバルブ支持部材３３ａは、前部支持部材３３ａに対してベントバルブ２２を適正に整列するために、ベントバルブ２２から延びる整列ペグ（図１７～１９を参照のこと）を受容するような形状であり、サイズであり、かつ／または整列される、１つ以上の管状開口部５０を含み得る。さらに、ベントバルブ支持部材３３ａは、ベントバルブ２２を適所に固定するためにネジ５６を受容するような構成である。ネジ穴５４を形成し得る。

【００４４】

図１０は、本開示の１つの実施形態による、前部ハウジング２４中に形成されたベントバルブ支持部材３３ａによって固定された例示のベントバルブ２２を示す。装置１０のその他の構成要素（例えば、コンテナ１４）は、例示目的のみのために除去されている。ベントバルブ２２から延びるペグ５２は、開口部５０中に位置決めされ得、そしてネジ５６は、ネジ穴５４中にねじ込まれ得、ベントバルブ２２を固定し得る。ベントバルブレバー４９は、後部ハウジング２６中に形成されたレバー開口部９０を通って、レバー４９が使用者によって容易に接近され得るように延び得る。

【００４５】

図１１は、本開示の１つの実施形態による、装置１０の前部ハウジング２４中に連結されるかまたはその中に形成された例示のリリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３５ａを示す。リリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３５ａは、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６を適所に支持、整列、および固定するために、後部ハウジング２６と連結するかまたはその中に形成される、リリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３５ｂと協働し得る。

【００４６】

上記で論議されたように、１つ以上の支持部材３０ａおよび／または３０ｂは、互いから装置１０の特定の構成要素を物理的に外し得る。このことは、例えば、種々のストレスおよび歪みに起因してコンテナ１４が割れるかまたは穿孔される可能性を低減することなどの、種々の利点を提供し得る。以下で論議されるように、図１２～１４は、コンテナ１４からの、充填ポート１６、ベントバルブ２２、およびリリーフ／エコノマイザーバルブ４６のこのような取り外しを示す。

【００４７】

図１２は、本開示の１つの実施形態に従って、コンテナ１４から物理的に外された充填ポート１６を示す。この実施形態では、充填ポート支持部材３２は、コンテナ１４から物理的に分離された充填ポート１６を固定し、そして充填ポート１６は、管材４８ａによってコンテナ１４に連結される。管材４８ａは、例えば、溶接、蝋付け、または機械的固定具などによる、任意の適切な様式で、充填ポート１６のアダプター１０２および／またはコンテナ１４に連結され得る。管材４８ａの形状および／または構成は、充填ポート１６からコンテナ１４へのストレスまたは歪みの移動が、充填ポート１６がコンテナ１４に直接連結された構成と比較した場合に低減されるかまたは実質的になくされ得るように、ある程度の可撓性および／または緩衝（ｄａｍｐｅｎｉｎｇ）を提供し得る。

【００４８】

コンテナ１４から充填ポート１６を外すことは、例えばコンテナ１４の充填の間などの、充填ポート１６がＬＯＸの外部供給源と係合された場合に、有利であり得る。上記で論議されたように、支持部材３２を用いてコンテナ１４から充填ポート１６を外すことは、（コンテナ１４を充填することと関連するかまたはその他で）充填ポート１６によって経験されるようなストレスおよび歪みがコンテナ１４に移される程度を、減少し得るかまたは実質的になくし得る。従って、充填ポート１６をコンテナ１４から破壊して離すかもし

くは充填ポート１６にコンテナ１４を穿孔させるようにするか、またはそうでなければ装置１０において割れもしくは漏れを充填ポート１６に形成させる、充填ポート１６に対するストレスおよび歪みの可能性は、低減され得るかまたは実質的になくされ得る。

【００４９】

図１３は、本開示の１つの実施形態による、コンテナ１４から物理的に外されたベントバルブ２２を示す。この実施形態では、ベントバルブ支持部材３３は、コンテナ１４から物理的に分離されたベントバルブ２２を固定し、そしてベントバルブ２２は、管材４８ｂによってコンテナ１４に連結される。管材４８ｂは、ベントバルブ２２の入口１３２およびコンテナ１４に、溶接、蝋付け、または機械的固定具などにより、任意の適切な様式で連結され得る。例えば、この実施形態では、入口１３２は、管材４８ｂを入口１３２に固定するために、フェルールナット１３３を受容するようにネジ切りされ得る。このような構成は、入口１３２をコンテナ１４に連結するために必要な部品の複雑さおよび／または数を低減し得る。

【００５０】

管材４８ｂの形状および／または構成は、ベントバルブ２２からコンテナ１４へのストレスまたは歪みの移動が、ベントバルブ２２がコンテナ１４に直接連結される構成と比較した場合に低減され得るかまたは実質的になくされ得るように、ある程度の可撓性および／または緩衝（ｄａｎｐｅｎｉｎｇ）を提供し得る。従って、例えば、（例えば、充填の間またはその他で）ベントバルブレバー４９の作動に起因するベントバルブ２２によって経験されるストレスまたは歪みは、ベントバルブ２２がコンテナ１４に直接連結される構成と比較した場合に、コンテナ１４に移されないかも知れない。

【００５１】

また、いくつかの実施形態では、コンテナ１４にベントバルブ２２を機械的に連結するために、フランジは必要ではない。フランジがないことは、ベントバルブ２２のために必要な部品の数、漏れまたは凍結（ｆｒｅｅｚｉｎｇ）の可能性、および／またはコンテナ１４が穿孔される可能性（例えば、充填の間またはその他で）を低減し得る。

【００５２】

さらに、コンテナ１４からベントバルブ２２を物理的に外すことにより、種々の高温での連結技法（例えば、溶接または蝋付け）によって生成される熱は、限局化され得、このことは、このような高温連結技法の間に熱感受性の構成要素が損傷される可能性を低減し得る。例えば、いくつかの実施形態では、ベントバルブ２２は、高温にさらすことによって損傷され得る１つ以上のシールまたはその他の熱感受性構成要素を含み得る。このような実施形態では、高温連結技法は、このような熱感受性構成要素がコンテナ１４から物理的に移動（ｄｉｓｐｌａｃｅ）されているという事実に起因して、このような熱感受性構成要素を損傷することなくコンテナ１４に管材４８ｂを連結するように実施され得る。

【００５３】

図１４は、本開示の１つの実施形態に従う、コンテナ１４から物理的に外されたリリーフ／エコノマイザーバルブ４６を示す。この実施形態では、リリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材３５は、コンテナ１４から物理的に分離されたリリーフ／エコノマイザーバルブ４６を固定し得、そしてリリーフ／エコノマイザーバルブ４６は、管材４８ｃによってコンテナ１４に連結され得る。管材４８ｃは、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６およびコンテナ１４に、溶接、蝋付け、または機械的固定具などによる任意の適切な様式で連結され得る。管材４８ｃの形状および／または構成は、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６からコンテナ１４へのストレスまたは歪みの移動が、リリーフ／エコノマイザーバルブ４６がコンテナ１４に直接連結される構成と比較した場合に減少され得るかまたは実質的になくなり得るように、ある程度の可撓性および／または緩衝（ｄａｍｐｅｎｉｎｇ）を提供し得る。

【００５４】

図１５Ａおよび１５Ｂは、本開示の１つの実施形態による例示の充填ポートを示す。充填ポート１６は、雌充填コネクターアセンブリ１００、およびアダプター１０２を含み得

る。雌充填コネクターアセンブリ１００は、本体部分１０４および雌スリーブコネクター部分１０６を含み得る。上記で論議されたように、充填ポート１６は、コンテナ１４から物理的に外され得る。例えば、図１２に示されるように、アダプター１０２は、管材４８ａを介してコンテナ１４に連結され得る。管材４８ａは、例えば、溶接、蝋付け、または機械的固定具の使用などの任意の適切な方式で、アダプター１０２に連結され得る。特定の先行技術ＬＯＳ装置とは対照的に、装置１０の充填ポート１６は、フランジまたは機械的固定具によってコンテナ１４に連結されるよりはむしろ、支持部材３０によって固定され得る。例示の先行技術充填ポート１６ａが、図１６に示される。この先行技術の充填ポート１６ａは、雌充填コネクターアセンブリ１００ａ、アダプター１０２ａ、ならびにＬＯＸコンテナに充填ポート１６ａを直接連結するための１つ以上の連結構成要素および／または固定具を含み得る。例えば、図１６に示されるように、このような連結構成要素および／または固定具は、ジャムナット１１２ａ、フェルールナット１１４ａおよび圧縮スリーブ１１６ａを含み得る。

【００５５】

従って、充填ポート１６がフランジを介してコンテナ１４に連結されない本開示の実施形態では、充填ポート１６は、このような連結構成要素および／または固定具（例えば、ジャムナット１１２ａ、フェルールナット１１４ａおよび圧縮スリーブ１１６ａ、ならびに／または充填ポート１６をそのようなフランジに取り付けるためのその他の固定具（単数または複数））を必要としないかもしれない。従って、充填ポート１６は、先行技術の充填ポートよりも少ない部品（パーツ）を含み得、このことは、ＬＯＸ装置１０の複雑さおよび／または重量を低減し得る。さらに、フランジに充填ポート１６を取付けるために、このような連結構成要素および／または固定具（例えば、ジャムナット１１２ａ、フェルールナット１１４ａ、および／または圧縮スリーブ１１６ａ）をなくすことは、漏れおよび／または凍結（ｆｒｅｅｚｉｎｇ）の可能性がある別の原因を除去し得る。

【００５６】

図１７～２０は、本開示の１つの実施形態による例示のベントバルブ２２を示す。特に、図１７は、閉鎖バルブ位置にあるベントバルブ２２の側面図を示す；図１８は、開放バルブ位置にあるベントバルブ２２の側面図を示す；図１９は、閉鎖位置にあるベントバルブ２２の背面図を示す；そして図２０は、開放位置にあるベントバルブ２２の前面図を示す。

【００５７】

ベントバルブ２２は、バルブ本体１３０、入口１３２、出口１３４、バルブレバー４９、および／またはプランジャー１３６を含み得る（図２０を参照のこと）。一般に、入口１３２および出口１３４は、バルブ本体１３０内に形成された開口部内でのプランジャー１３６の位置決めに基づき、閉鎖（もしくはブロック）され得るかまたは開放され（もしくは少なくとも部分的にブロックされていないものであり）得る経路によって、連結され得る。プランジャー１３６は、バルブレバー４９に対して、バルブレバー４９の作動（例えば、使用者による手動での作動）が、入口１３２と出口１３４とを連結する経路が閉鎖される閉鎖位置（図１７および図１９を参照のこと）と、入口１３２と出口１３４を連結する経路が開放される開放位置（図１８および図２０を参照のこと）との間を移動し得るように、連結され得る。プランジャー１３６は、バルブ本体１３０内で適切なシールを提供するような構成である、１つ以上のシール部材を含み得る。

【００５８】

いくつかの実施形態では、バルブ本体１３０は、単一の一体的な片を備え得る。これは、一緒に連結された複数片を有する先行技術バルブ本体に比較した場合に有利であり得る。なぜなら、このような複数片の間の接続部は、漏れおよび／または凍結の可能性のある原因を提供し得るからである。さらに、いくつかの実施形態では、単一片の一体的なバルブ本体１３０を用いることは、複数片を有する先行技術のバルブ本体中に含まれ得る（例えば、Ｏリングのような）シールの必要性をなくし得る。従って、漏れおよび／または凍結の別の原因がなくされ得る。さらに、ベントバルブ２２は、ベントバルブよりも少ない

部品を含み得る。このことは、ＬＯＸ装置１０の複雑さおよび／または重量を低減し得る。

【００５９】

さらに、入口１３２および出口１３４のうちの１つまたは両方が、バルブ本体１３０と一体化され得る。この例示の実施形態では、入口１３２が、バルブ本体１３０と一体であり、その一方、出口１３４は、別個であり、そしてバルブ本体１３０に連結される。その他の実施形態では、バルブ本体１３０は、複数片から形成され得、そして／または入口１３２と出口１３４の両方は、バルブ本体１３０に別個に連結され得る。上記で論議されたように、バルブ本体１３０は、ハウジング１２に対してベントバルブ２２を整列および／または固定するために用いられる１つ以上の整列ペグ５２を含み得る。

【００６０】

いくつかの実施形態では、入口１３２および出口１３４は、同一のほぼ平面中、またはほぼ平行な平面中に形成され得る。例えば、入口１３２によって規定される軸１４０と、出口１３４によって規定される軸１４２とは、同じ平面中、またはほぼ平行な平面中に、存在し得る。このことは、製造および／または組立ての容易さ増大などの種々の利点を提供し得、このことは、製品の質および／または信頼性を改善し得る。さらに、本明細書に記載されるようなベントバルブ２２の構成にすること、および／または支持部材３３の使用は、ベントバルブ２２が組立てまたはその他の間に誤整列される可能性を減少し得るかもしくはなくし得る。このこともまた、製品の品質および／または信頼性を改善し得る。

【００６１】

上記で論議されたように、充填ポート１６は、コンテナ１４から物理的に外され得る。例えば、図１３に示されるように、入口１３２は、コンテナ１４に直接連結されるよりはむしろ、管材４８ｂによってコンテナ１４に連結されるような構成であり得る。管材４８ｂの形状および構成は、ベントバルブ２２からコンテナ１４へのストレスまたは歪みの移動が、ベントバルブ２２がコンテナ１４に直接連結される構成と比較した場合に低減され得るかまたは実質的になくなり得るような、ある程度の可撓性および／または緩衝（ｄａｍｐｅｎｉｎｇ）を提供し得る。管材４８ｂは、溶接、蝋付け、または機械的固定具などによる任意の適切な様式で、入口１３２に連結され得る。例えば、この実施形態では、入口１３２は、管材４８ｂを入口１３２に固定するためにフェルールナットを受容するようネジ切りされ得る。このような構成は、入口１３２をコンテナ１４に連結するために必要な部品の複雑さおよび／または数を低減し得る。

【００６２】

図２１～２３は、本開示の１つの実施形態による、装置１０によって送達されるガス状酸素の流れを調節もまたは制御するための例示の制御デバイス２０を示す。上記で論議されたように、制御デバイス２０は、装置１０によって送達されるガス状酸素の流れを調節または制御するために、使用者によって操作される構成であり得る。この例では、制御デバイス２０は、使用者が、（ａ）作動の少なくとも３つのモード（オフ、連続モード、および保存（要求）モード）から選択すること、そして（ｂ）選択されたモードについて強度、流量、レベル、または流れタイプを選択することを可能にする、単一のノブを備える。作動の種々のモード、および強度（または流量）は、図２に関して上記で論議されたように、調節器４４によって調節され得る。

【００６３】

図２１～２３に示される実施形態では、制御デバイスは、以下の設定（各々が、以下のラベル：

ノブラベル	モードおよび／または強度／流量／レベル
Ｏ	オフ
$Ｃ_1$	連続モード、流量＃１
$Ｃ_2$	連続モード、流量＃２
$Ｃ_3$	連続モード、流量＃３
$Ｃ_4$	連続モード、流量＃４

C_5 連続モード、流量＃５
C_6 連続モード、流量＃６
$D_{1.5}$ 保存モード、＃１
D_2 保存モード、＃２
$D_{2.5}$ 保存モード、＃３
D_3 保存モード、＃４
D_4 保存モード、＃５
を用いてノブ上に示される）のうちのいずれかを選択するように回転され得る、単一のノブを備える。

【００６４】

従って、使用者は、例えば、単一ノブを用いて、所望されるように、複数モード、そして／または強度もしくは流速を容易に選択し得る。このことは、このようなオプションを選択するために複数の制御デバイスを使用者が操作しなければならない装置によりも有利であり得る。

【００６５】

図２１は、オフ位置（「Ｏ」と標識される）に位置決めされたノブ２０を示す。図２２は、矢印１５０によって示されるように、上記オフ位置から反時計方向に回転された後の、特定の連続モード位置（「C_2」と標識される）に位置決めされたノブ２０を示す。図２３は、矢印１５２によって示されるように、上記オフ位置から時計方向に回転された後の、特定の連続モード位置（「D_2」と標識される）に位置決めされたノブ２０を示す。

【００６６】

開示された実施形態は、詳細に説明されているが、種々の変更、置換または改変が、添付の特許請求の範囲によって示されるような本開示の思想および範囲から逸脱することなく本明細書中でなされ得ることが、理解されるべきである。例えば、種々の実施形態において、装置１０は、上記で論議された種々の構成要素および／もしくは特徴のうちの１つ、いくつか、またはすべての任意の組合せ、ならびに／または任意の１つ以上のさらなる構成要素および／もしくは特徴を含み得ることが、理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００６７】

本開示のいくつかの実施形態は、以下の説明および添付の図面を一部参照することにより理解され得る。その説明および図面において、同様の参照番号は、同じ部分または同様の部分を指す。

【図１】図１は、本開示の１つの実施形態よる流体管理装置を示す。

【図２】図２は、前部ハウジング内に収容されたＬＯＸ装置の種々の構成要素を示すために後部ハウジングが除去される、例示のＬＯＸ装置を示す。

【図３】図３は、本開示の１つの実施形態による例示のＬＯＸ装置の前部ハウジングの内部を示す。

【図４】図４は、本開示の１つの実施形態による例示のＬＯＸ装置の後部ハウジングの内部を示す。

【図５】図５は、本開示の１つの実施形態による、ＬＯＸ装置の前部ハウジングに連結されるかまたはその中に形成される、例示の充填ポート支持部材を示す。

【図６】図６は、本開示の１つの実施形態による、図５に示される充填ポート支持部材内に固定された例示の充填ポートを示す。

【図７】図７は、本開示の１つの実施形態による、ＬＯＸ装置の後部ハウジング中に連結されるかまたはその中に形成される、例示の充填ポート支持部材を示す。

【図８】図８は、本開示の１つの実施形態による、図７に示される充填ポート支持部材内に固定された例示の充填ポートを示す。

【図９】図９は、本開示の１つの実施形態による、ＬＯＸ装置の前部ハウジング中に連結されるかまたはその中に形成される、例示のベントバルブ支持部材を示す。

【図１０】図１０は、本開示の１つの実施形態による、ＬＯＸ装置の前部ハウジング中に

形成されるベントバルブ支持部材によって固定される例示のベントバルブを示す。
【図１１】図１１は、本開示の１つの実施形態による、ＬＯＸ装置の前部ハウジング中に連結されるかまたはその中に形成される、例示のリリーフ／エコノマイザーバルブ支持部材を示す。
【図１２】図１２は、本開示の１つの実施形態による、コンテナから物理的に外された例示の充填ポートを示す。
【図１３】図１３は、本開示の１つの実施形態による、コンテナから物理的に外された例示のベントバルブを示す。
【図１４】図１４は、本開示の１つの実施形態による、コンテナから物理的に外された例示のリリーフ／エコノマイザーバルブを示す。
【図１５】図１５Ａおよび１５Ｂは、本開示の１つの実施形態による例示の充填ポートを示す。
【図１６】図１６は、例示の先行技術充填ポートを示す。
【図１７】図１７は、本開示の１つの実施形態による、閉じたバルブ位置にある例示のベントバルブの側面図を示す。
【図１８】図１８は、本開示の１つの実施形態による、開いたバルブ位置にある例示のベントバルブの側面図を示す。
【図１９】図１９は、本開示の１つの実施形態による、閉じたバルブ位置にある例示のベントバルブの背面図を示す。
【図２０】図２０は、本開示の１つの実施形態による、開いたバルブ位置にある例示のベントバルブの前面図を示す。
【図２１】図２１は、本開示の１つの実施形態による、オフ位置に位置決めされたＬＯＸ装置の例示の制御デバイスを示す。
【図２２】図２２は、本開示の１つの実施形態による、連続モード位置に位置決めされたＬＯＸ装置の例示の制御デバイスを示す。
【図２３】図２３は、本開示の１つの実施形態による、保存モード位置に位置決めされたＬＯＸ装置の例示の制御デバイスを示す。

【図１】

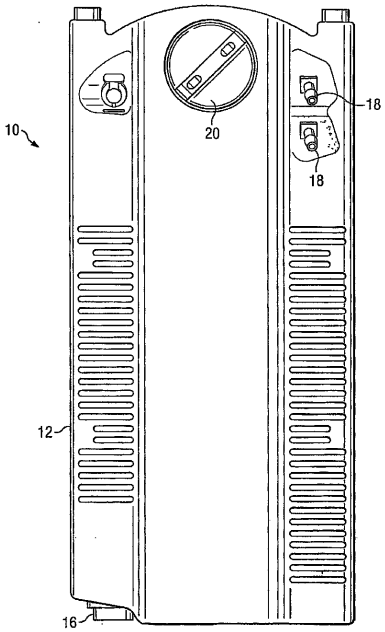


FIG. 1

【図２】

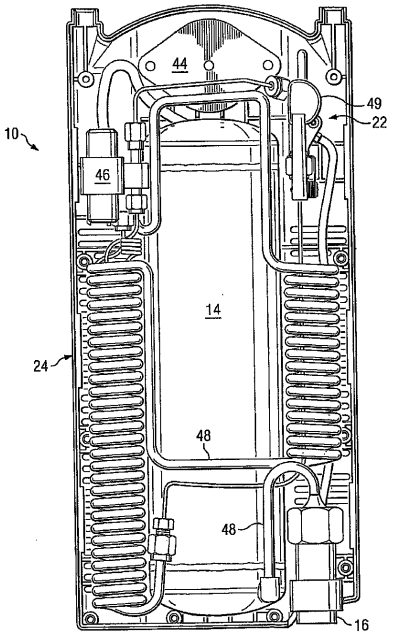


FIG. 2

【図３】

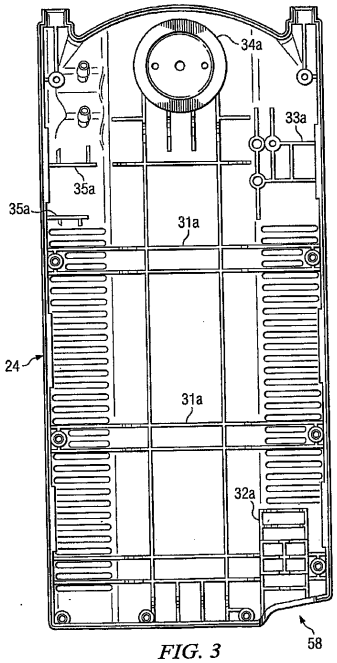


FIG. 3

【図４】

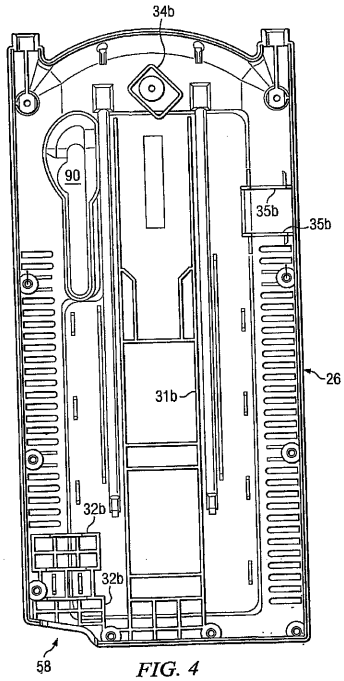


FIG. 4

【図５】

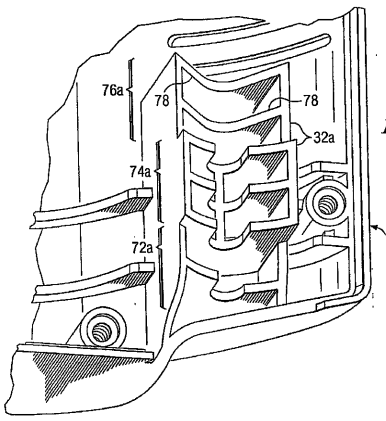


FIG. 5

【図６】

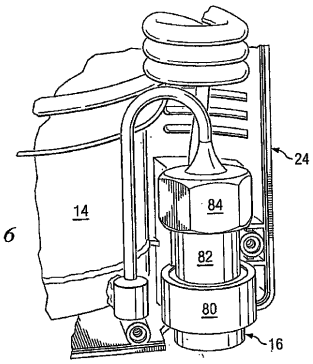


FIG. 6

【図７】

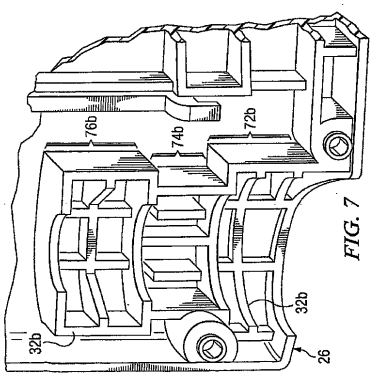


FIG. 7

【図８】

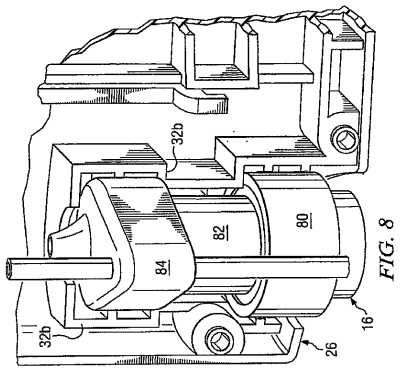


FIG. 8

【図９】

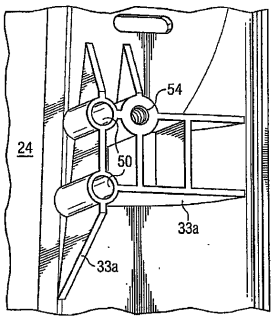


FIG. 9

【図１０】

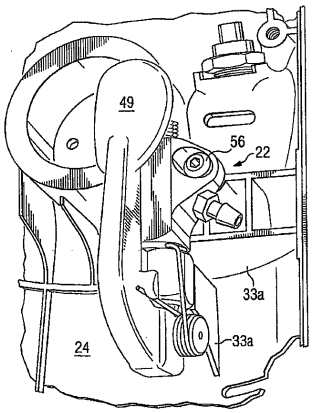


FIG. 10

【図１１】

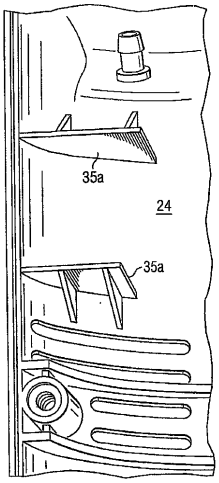


FIG. 11

【図１２】

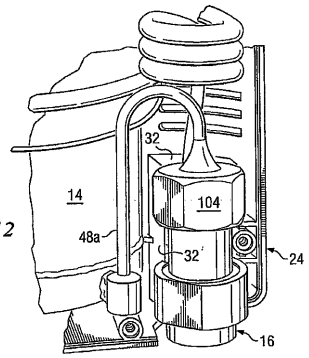


FIG. 12

【図１３】

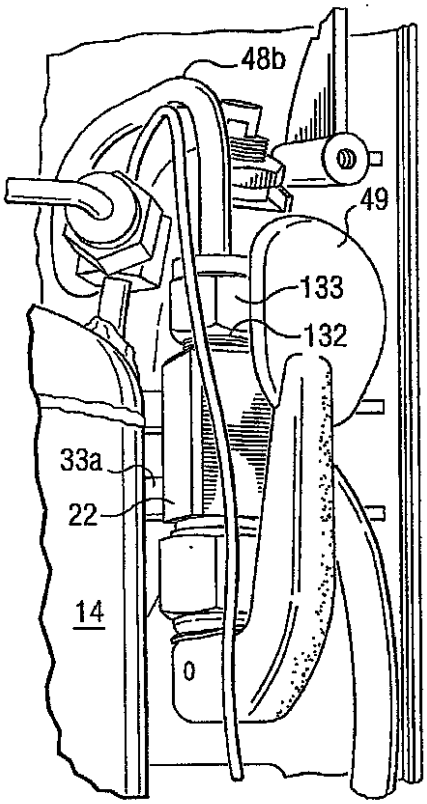


FIG. 13

【図１４】

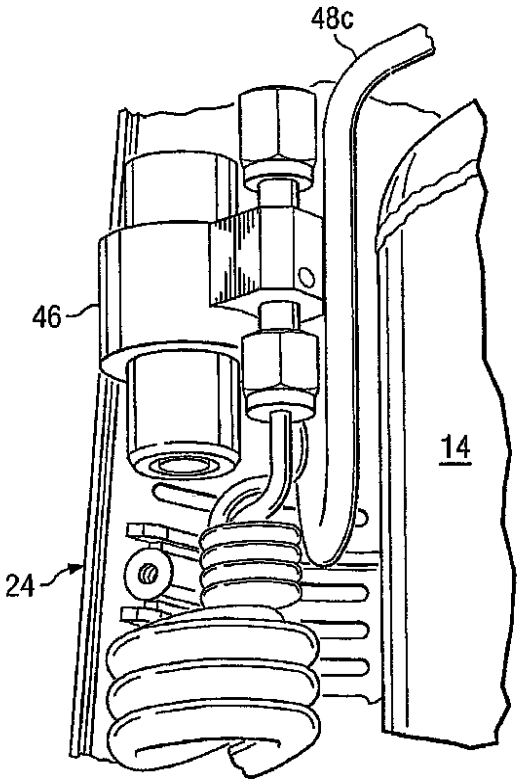


FIG. 14

【図１５Ａ】

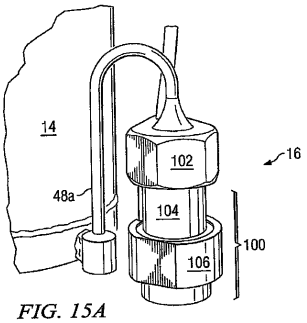


FIG. 15A

【図１５Ｂ】

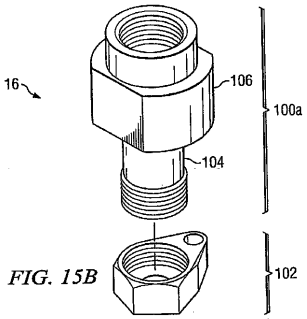


FIG. 15B

【図１６】

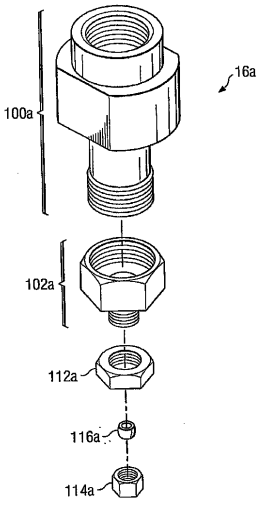


FIG. 16

【図１７】

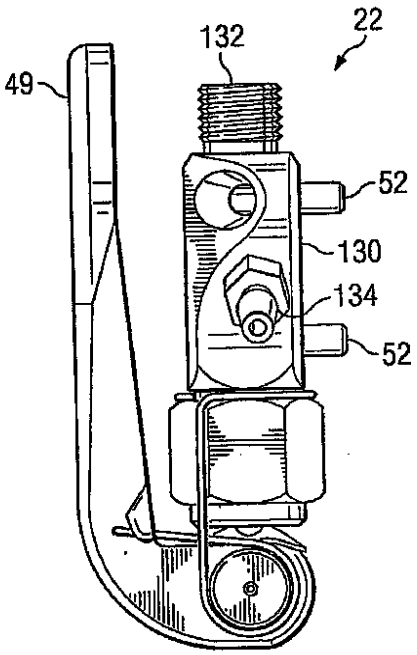


FIG. 17

【図１８】

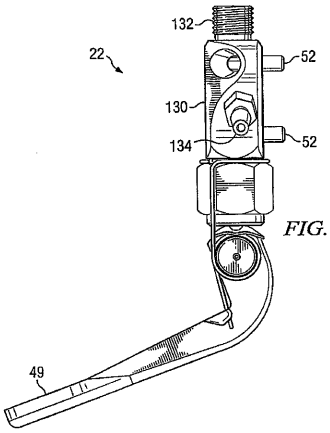


FIG. 18

【図１９】

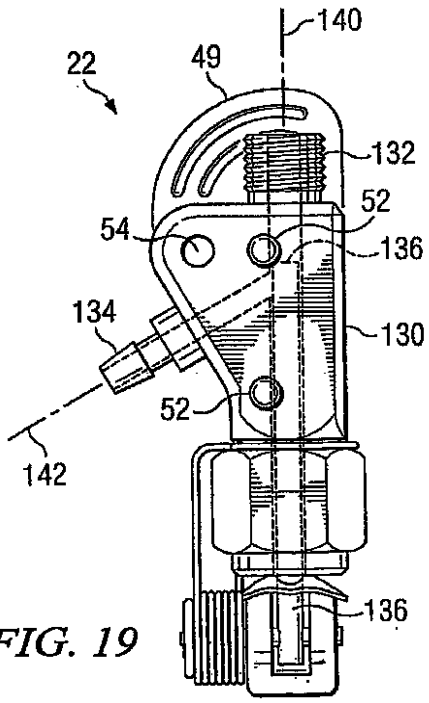


FIG. 19

【図２０】

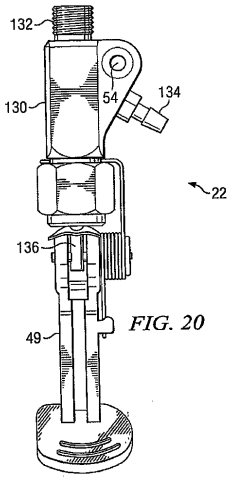


FIG. 20

【図２１】

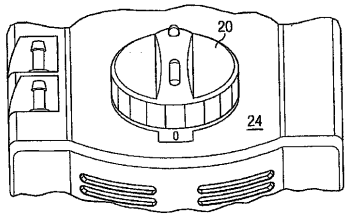


FIG. 21

【図２２】

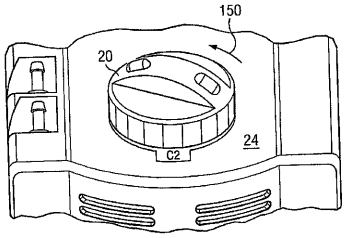


FIG. 22

【図２３】

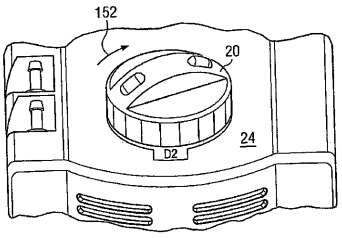


FIG. 23

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/027977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F17C1/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F17C

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 11 45 650 B (THE BENDIX CORPORATION) 21 March 1963 (1963-03-21) page 1, lines 1-12 page 2, lines 31-52	1-6, 12-19, 22,23
X	US 5 561 983 A (REMES ET AL) 8 October 1996 (1996-10-08) column 1, line 8 column 2, lines 12,23-25 column 3, lines 1-13	1-16,23
X	US 6 393 846 B1 (FRYE MARK ROBERT) 28 May 2002 (2002-05-28) column 1, lines 13-16 column 2, line 45	1-6, 12-19, 22,23

-/--

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

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 February 2006	21/02/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Ott, T

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/027977

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 558 139 A (SNYDER ET AL) 24 September 1996 (1996-09-24) column 2, lines 25-31 column 9, lines 32-35	1-7,9, 10, 12-20, 22,23
X	US 3 097 497 A (FITT PETER W) 16 July 1963 (1963-07-16) column 3, lines 15-61	1-5, 12-19, 22,23
X	US 3 001 375 A (TAUSCHER CLARK B) 26 September 1961 (1961-09-26) column 3, lines 37-62	1-5, 12-17, 19,22,23
X	US 6 742 517 B1 (FRYE MARK R 'US! ET AL) 1 June 2004 (2004-06-01) column 1, lines 21-25 column 5, lines 17-41	1-6, 12-19, 22,23
X	US 6 427 690 B1 (MCCOMBS NORMAN R ET AL) 6 August 2002 (2002-08-06) column 10, lines 14-18	1,2, 7-11,23

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2005/027977

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

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

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

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

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

see additional sheet

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

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

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

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2005/027977

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-13 23

Fluid storage and delivery apparatus with a vent valve

---

2. claims: 14-22

Vent valve

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2005/027977

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 1145650	B	21-03-1963	NONE		
US 5561983	A	08-10-1996	WO	9703317 A1	30-01-1997
US 6393846	B1	28-05-2002	NONE		
US 5558139	A	24-09-1996	NONE		
US 3097497	A	16-07-1963	NONE		
US 3001375	A	26-09-1961	NONE		
US 6742517	B1	01-06-2004	US	2005247308 A1	10-11-2005
US 6427690	B1	06-08-2002	NONE		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 シン, マイケル
アメリカ合衆国 カリフォルニア ９４５８８, プレザントン, ローズ ロック サークル ３７１７
(72)発明者 ラング, マイケル アール.
アメリカ合衆国 カリフォルニア ９４５２３, プレザント ヒル, キャサリン ドライブ ３３６
(72)発明者 シャヒード, イクバル
アメリカ合衆国 カリフォルニア ９４０４３, マウンテン ビュー, チェットウッド ドライブ １０３

Ｆターム(参考) 3E172 AA03 AA06 AB12 BA01 BB03 BB12 BB17 DA04 EA03 EA46
EB03 EB15 GA03 JA04 JA10