

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7241761号
(P7241761)

(45)発行日 令和5年3月17日(2023.3.17)

(24)登録日 令和5年3月9日(2023.3.9)

(51)国際特許分類 F I
C 1 2 M 1/00 (2006.01) C 1 2 M 1/00 C

請求項の数 19 (全51頁)

(21)出願番号	特願2020-539092(P2020-539092)	(73)特許権者	502221282 ライフ テクノロジーズ コーポレーション アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 0 0 8 , カールズバッド , ニュートン ドライブ 5 8 2 3
(86)(22)出願日	平成31年1月3日(2019.1.3)	(74)代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(65)公表番号	特表2021-510524(P2021-510524 A)	(74)代理人	100103610 弁理士 吉 田 和彦
(43)公表日	令和3年4月30日(2021.4.30)	(74)代理人	100109070 弁理士 須田 洋之
(86)国際出願番号	PCT/US2019/012126	(74)代理人	100095898 松下 満
(87)国際公開番号	WO2019/143478	(74)代理人	100098475 弁理士 倉澤 伊知郎
(87)国際公開日	令和1年7月25日(2019.7.25)		
審査請求日	令和3年11月1日(2021.11.1)		
(31)優先権主張番号	62/618,215		
(32)優先日	平成30年1月17日(2018.1.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/670,934		
(32)優先日	平成30年5月14日(2018.5.14)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 構成可能な流体混合システムのハウジングおよび支援ハードウェア

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

バイオ処理容器設置システムであって、
 内部コンパートメントを有し、かつリフトシステムを含む、剛性ハウジングであって、
 前記リフトシステムが、フレームワークに固定されたケーブルを含む、剛性ハウジングと、
 前記内部コンパートメント内に配置された可撓性容器であって、複数のコネクタを含む、
 可撓性容器と、
 前記可撓性容器上および前記内部コンパートメント内に位置付けられ、かつ複数のケー
 ブル取り付けデバイスおよび複数の固定デバイスを含む、移動可能なプラットフォームと
 を備え、
 前記ケーブルが、前記移動可能なプラットフォームを懸吊するように前記ケーブル取り
 付けデバイスに動作可能に接続されており、前記固定デバイスが、前記コネクタに動作可
 能に接続され、
 前記可撓性容器が、
少なくとも2つの隣接するコネクタを有する第1の表面と、
少なくとも2つの隣接するコネクタを有する第2の表面と、
前記第1および第2の表面を接合する側壁と、を備え、
第1のベアリングハウジングが、前記第1の表面に装着されており、第2のベアリングハ
ウジングが、前記第2の表面に装着され、前記第1及び第2のベアリングハウジングが、
それらの間に装着された駆動アセンブリを支持する、バイオ処理容器設置システム。

【請求項 2】

前記剛性ハウジングが、前記剛性ハウジングの床に隣接して装着されている少なくとも2つの格納式のケーブルアセンブリをさらに含み、前記ケーブルアセンブリが、前記第2の表面の前記少なくとも2つの隣接するコネクタに取り付けるためのフックを含む、請求項1に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 3】

前記可撓性容器が、前記可撓性容器の前記第2の表面に接合されている複数のポートをさらに含む、請求項1に記載のバイオ処理設置システム。

【請求項 4】

前記ポートから延在する複数のチューブを受容するための複数の開口部を有するチューブ管理プレートと、前記チューブ管理プレートに対する前記第2のベアリングハウジングの移動を受容および制限するように構成されているベアリングハウジング受容部と、をさらに含む、請求項3に記載のバイオ処理設置システム。

10

【請求項 5】

前記剛性ハウジングの床が、前記チューブ管理プレートの外周縁部を受容するための溝によって境界付けられている開口部を含む、請求項4に記載のバイオ処理設置システム。

【請求項 6】

前記駆動アセンブリが、前記可撓性容器の前記第1のベアリングハウジングを受容するように構成されている第1のベアリングハウジング装着部を有するモータを含む、請求項1に記載のバイオ処理容器設置システム。

20

【請求項 7】

前記剛性ハウジングの外部に装着されている原動力デバイスと、
前記フレームワークに装着されている複数の配索滑車および懸吊滑車であって、前記配索滑車が、前記原動力デバイスから前記懸吊滑車に前記ケーブルを方向付けるように構成されており、前記懸吊滑車が、前記移動可能なプラットフォーム上の前記ケーブル取り付けデバイスに前記ケーブルを方向付ける、複数の配索滑車および懸吊滑車と、をさらに備える、請求項1に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 8】

前記原動力デバイスが、空気圧シリンダを含む、請求項7に記載のバイオ処理容器設置システム。

30

【請求項 9】

前記移動可能なプラットフォームが、それに装着されている弛みセンサアセンブリをさらに備え、前記弛みセンサアセンブリが、

第1の端部および第2の端部を有する、ばね仕掛けロッドであって、前記ばねへの力が変化するとき、前記ばね仕掛けロッドが、第1の位置から第2の位置に作動するように構成されている、ばね仕掛けロッドと、

前記ロッドの前記第1の端部に付着されているケーブル取り付け部であって、前記ケーブルを受容するように構成されている、ケーブル取り付け部と、

前記ロッドの前記第2の端部に付着されている読み取り可能な物体と、

前記読み取り可能な物体の位置を検出するように構成されている弛みセンサと、を備える、請求項7に記載のバイオ処理容器設置システム。

40

【請求項 10】

前記読み取り可能な物体の位置変化は、前記弛みセンサに、コントローラに信号を送信させて、前記原動力デバイスを停止させる、請求項9に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 11】

前記フレームワークが、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリをさらに備え、前記移動可能なプラットフォーム固定アセンブリが、

複数の突起開口部を有し、かつ第1の位置と第2の位置との間で作動するように構成されている、突起受容部と、

50

前記移動可能なプラットフォーム固定アセンブリおよび前記突起受容部の両方に装着されているアクチュエータであって、前記突起受容部を前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で駆動するように構成されている、アクチュエータと、を備える、請求項 1 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 2】

複数の突起が、前記移動可能なプラットフォームに装着されており、前記複数の突起は、前記突起受容部が前記第 1 の位置にある間に、前記複数の突起開口部内に延在し、前記突起受容部が第 2 の位置に作動するときに、適所にロックされるように構成されている、請求項 1 1 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 3】

前記移動可能なプラットフォームが、当該移動可能なプラットフォームの各コーナーにあるコーナー止めをさらに備える、請求項 1 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 4】

バイオ処理容器設置システムであって、

内部コンパートメントを有し、かつリフトシステムを含む、剛性ハウジングであって、前記リフトシステムが、フレームワークに固定されたケーブルを含む、剛性ハウジングと、前記内部コンパートメント内に配置された可撓性容器であって、複数のコネクタを含む、可撓性容器と、

前記可撓性容器上および前記内部コンパートメント内に位置付けられ、かつ複数のケーブル取り付けデバイスおよび複数の固定デバイスを含む、移動可能なプラットフォームと、

を備え、

前記ケーブルが、前記移動可能なプラットフォームを懸吊するように前記ケーブル取り付けデバイスに動作可能に接続されており、前記固定デバイスが、前記コネクタに動作可能に接続され、

前記移動可能なプラットフォームが、それに装着されている弛みセンサアセンブリをさらに備え、前記弛みセンサアセンブリが、

第 1 の端部および第 2 の端部を有する、ばね仕掛けロッドであって、前記ばねへの力が変化するときに、前記ばね仕掛けロッドが、第 1 の位置から第 2 の位置に作動するように構成されている、ばね仕掛けロッドと、

前記ロッドの前記第 1 の端部に付着されている取り付け部であって、前記ケーブルを受容するように構成されている、取り付け部と、

前記ロッドの前記第 2 の端部に付着されている読み取り可能な物体と、

前記読み取り可能な物体の位置を検出するように構成されている弛みセンサと、を備える、バイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 5】

前記弛みセンサアセンブリが、前記移動可能なプラットフォームの機能不全を検出するように構成されている、請求項 1 4 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 6】

前記弛みセンサアセンブリが、前記ケーブルの弛みを検出するように、前記ケーブルと直接相互作用する、請求項 1 4 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 7】

前記取り付け部が、前記ケーブルを受容するためのケーブル開口部を含み、前記ケーブルが、ピンによって前記ケーブル開口部に固定される、請求項 1 4 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 8】

ブラケットが、前記移動可能なプラットフォームに固定され、ケーブルクランプが、電力ケーブルを前記ブラケットに固定する、請求項 1 4 に記載のバイオ処理容器設置システム。

【請求項 1 9】

前記力が前記ケーブルの弛みにより減少し、前記読み取り可能な物体の位置変化が検出されたときに、前記移動可能なプラットフォームの移動が防止される、請求項 1 4 に記載の

10

20

30

40

50

バイオ処理容器設置システム。

【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、2018年7月31日に提出された米国仮特許出願第62/712,343号、2018年5月14日に提出された米国仮特許出願第62/670,934号、および2018年1月17日に提出された米国仮特許出願第62/618,215号に対する優先権を主張し、どちらも特定の参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

バイオ医薬品業界は、培地および緩衝剤の調製、細胞および微生物の成長、混合、ならびに懸濁などのさまざまなプロセスに、幅広い混合システムを使用している。バイオリアクタおよび発酵槽を含む、いくつかの従来の混合システムは、醸造所で見られるものと同様の大型のステンレス鋼チャンバーを備える。そのようなシステムは、行程の最後に必要な清掃のために多大な労力の投入を必要とし、それでも汚染問題に悩まされることがよくある。

【0003】

労力を削減し、繊細な操作の無菌性を増加させるために、業界は、多層ポリマーから作製されることが多い可撓性容器を支持する剛性ハウジングを含む単回使用システムに移向しつつある。その利点は、行程の最後にシステムを滅菌するために労力を使用する代わりに、単回使用の可撓性容器を、捨てて、別容器をその場所に置くだけでよいということである。単回使用システムの使用により、多くの歴史的な問題が解決され、生物製剤および細胞治療薬をより安価に製造できるようになったが、追加の問題がもたらされた。

【0004】

単回使用の分野で発生した問題には、多くの場合、さまざまな周辺付属品（例えば、チューブ、センサ、およびその他の機器）の接続を伴う非常に大型の可撓性容器の設置、および無菌可撓性容器内のインペラを駆動する駆動ユニットの無菌ベアリングハウジングへの装着が含まれる。

【0005】

長年にわたり、ホイストシステムがオペレータを支援するために製造されてきたが、ハウジング内に可撓性容器を安全に設置するには、複数のオペレータが依然として必要である。例えば、一部のシステムでは、オペレータが可撓性容器をホイストに付着し、それらを剛性ハウジングの上に持ち上げて、バッグを剛性ハウジングの中へ降ろす必要がある。この作業は、多くの場合、床の高さでオペレータがホイストをホイストに取り付け、剛性ハウジングの上部またはその上方にある、キャットウォークまたはプラットフォームにいるオペレータが設置プロセスをガイドすることを伴う。

【0006】

周辺機器の取り付けの際に追加の問題が発生する。多くの場合において、オペレータは、最初に可撓性容器を剛性ハウジングの中に降ろしてから、さまざまなチューブおよび駆動システムを取り付けるプロセスを開始する必要があるが、可撓性容器は、オペレータが硬質容器に到達して、チューブ、センサアセンブリ、および駆動コンポーネントを操作するのを伴う場合がある。このような作業は、オペレータにとって危険であり、かなりの時間を必要とし、最終的に、設置が不完全または不良であるために実行中のプロセスでの故障につながる可能性がある。

【0007】

単回使用バイオ生産の分野で必要なのは、オペレータの怪我を防ぐための保護手段を提供するだけでなく、可撓性容器の整列、周辺機器の取り付け、および駆動接続に関して設置を確実に成功させる設置システムである。追加的に、必要なオペレータの数を複数ではなく1人に減らすことで、大幅なコスト削減につながる。本明細書に開示される方法お

10

20

30

40

50

よびシステムは、これらの問題のすべてに対処する。

【0008】

単回使用バイオ生産の分野で対処されていない別の問題は、システムを修正して、より大きいまたはより小さいバッチサイズに対応できるようにすることである。例えば、バイオ生産の分野では、特定の容量で開始するシステムがあり、追加の容量が必要になると、比較的簡単に容器の容量を増加させる選択肢があれば、コストが削減されると見るであろう。本明細書で開示される方法およびシステムは、この問題に対処する。

【0009】

単回使用バイオ生産の分野で対処されていない別の問題は、駆動シャフトからモータへの接続が簡単になることである。歴史的には、ユニバーサルカップリングまたは可撓性シャフトカップラーが使用されてきた。これらのカップリングは、接続を保持するために止めねじまたはインデックス機能に依拠しており、引張荷重を容易に支持しない。一緒にボルト締めされた対面接続は、引張荷重を支持できるが、それ自体に欠点がある。必要なのは、引張荷重を支持できる、使いやすいカップリングシステムである。本明細書で開示される方法およびシステムは、この問題に対処する。

【0010】

上記で言及した問題は、チューブの管理にある。ミキサ、バイオリアクタ、および発酵槽は、複雑なチューブセットの使用をしばしば必要とする。伝統的に、オペレータは、チューブをどこでどのように管理するかを決定を任されており、それにより労働力の使用および関連するプロセスのための方法のシステムに非効率が生じる。いくつかの回避策が、その分野でチューブ管理用に作成されているが、必要なのは、使用前、さらに出荷パッケージを開く前にチューブセットを管理するための集中化された簡単に変更可能な方法である。本明細書で開示される方法およびシステムは、この問題に対処する。

【0011】

上記で言及した問題は、剛性ハウジング構造内で可撓性容器を適切な配向に操作することの難しさである。歴史的には、スパイダーリフト機構によって可撓性容器がハウジングの上部に保持され、同時にハウジングの底部にあるペグによって可撓性容器が固定される場所が提供される。いずれの場合も、オペレータは、ハウジングの背後に手を伸ばすか、またははしご、キャットウォーク、もしくは剛性ハウジングの上部にある、その他のプラットフォームの上に立つ必要を伴う取り付けプロセスのために必要とされた。必要なのは、1人で管理できるシステムであり、ユーザが剛性ハウジングの上に立つ必要がなく、または可撓性ハウジングの背後の角に手を伸ばす必要がないことである。本明細書で開示される方法およびシステムは、この問題に対処する。

【0012】

対処されていない別の問題は、コンデンサの設置に関連している。液体が蒸発して、最終的に凝縮し、システムに戻してリサイクルする必要があるため、コンデンサは、バイオリアクタにおいて一般的に使用されている。歴史的には、コンデンサは、床の高さに設置されていて、バイオリアクタまたは同様のデバイスの上部から延びて、コンデンサに戻るチューブが必要であった。大口径チューブは、これらのレガシーシステムのためには必要であり、コストを大幅に増加させる場合がある。必要なのは、実際に凝縮が必要な剛性ハウジングの上部近くにコンデンサを設置する簡単な方法である。本明細書で開示される方法およびシステムは、この問題に対処する。

【発明の概要】

【0013】

一態様において、バイオ処理容器設置システムが開示されている。システムは、内部コンパートメントを有し、かつリフトシステムを含む、剛性ハウジングであって、リフトシステムが、フレームワークに固定されたケーブルを含む、剛性ハウジングと、内部コンパートメント内に配置された可撓性容器であって、複数のコネクタを含む、可撓性容器と、可撓性容器上および内部コンパートメント内に位置付けられ、かつ複数のケーブル取り付けデバイスおよび複数の固定デバイスを含む、移動可能なプラットフォームと、を含み得

10

20

30

40

50

、ケーブルが、移動可能なプラットフォームを懸吊するようにケーブル取り付けデバイスに動作可能に接続されており、固定デバイスが、コネクタに動作可能に接続されている。いくつかの実施形態において、可撓性容器は、少なくとも2つの隣接するコネクタを有する第1の表面と、少なくとも2つの隣接するコネクタを有する第2の表面と、第1および第2の表面を接合する側壁と、を備え得、第1のベアリングハウジングが、第1の表面に装着されており、第2のベアリングハウジングが、第2の表面に装着されている。いくつかの実施形態において、剛性ハウジングが、剛性ハウジングの床に隣接して装着されている少なくとも2つの退縮可能なケーブルアセンブリをさらに含み得、退縮可能なケーブルアセンブリが、第2の表面の少なくとも2つの隣接するコネクタに取り付けるためのフックを含む。いくつかの実施形態において、可撓性容器は、可撓性容器の第2の表面に接合されている複数のポートをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、バイオ処理設置システムは、ポートから延在する複数のチューブを受容するための複数の開口部を有するチューブ管理プレートと、チューブ管理プレートに対する第2のベアリングハウジングの移動を受容および制限するように構成されているベアリング受容部と、をさらに含み得る。いくつかの実施形態において、剛性ハウジングの床は、チューブ管理プレートの外周縁部を受容するための溝によって境界付けられている開口部を含み得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォームは、それに装着されている駆動アセンブリをさらに備え、駆動アセンブリは、可撓性容器の第1のベアリングハウジングを受容するように構成されている第1のベアリング装着部を有するモータを含み得る。いくつかの実施形態において、バイオ処理容器設置システムは、剛性ハウジングの外部に装着されている原動力デバイスと、フレームワークに装着されている複数の配索滑車および懸吊滑車であって、配索滑車が、原動力デバイスから懸吊滑車にケーブルを方向付けるように構成されており、懸吊滑車が、移動可能なプラットフォーム上のケーブル取り付けデバイスにケーブルを方向付ける、複数の配索滑車および懸吊滑車と、をさらに備え得る。いくつかの実施形態において、原動力デバイスは、空気圧シリンダを含み得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォームは、それに装着されている弛みセンサアセンブリをさらに備え、弛みセンサアセンブリは、第1の端部および第2の端部を有するばね仕掛けロッドであって、ばねへの力が変化するとき、第1の位置から第2の位置に作動するように構成されている、ばね仕掛けロッドと、ロッドの第1の端部に付着されているケーブル取り付け部であって、ケーブルを受容するように構成されている、ケーブル取り付け部と、ロッドの第2の端部に付着されているボルトと、ボルトの位置を検出するように構成されている弛みセンサと、を備え得る。いくつかの実施形態において、ボルトの位置変化により、弛みセンサは、コントローラに信号を送信して、原動力デバイスを停止させる。いくつかの実施形態において、フレームワークは、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリをさらに備え、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリは、複数の突起開口部を有し、かつ第1の位置と第2の位置との間で作動するように構成されている、突起受容部と、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリおよび突起受容部の両方に装着されているアクチュエータであって、突起受容部を第1の位置と第2の位置との間で駆動するように構成されている、アクチュエータと、を備え得る。いくつかの実施形態において、複数の突起が、移動可能なプラットフォームに装着されており、複数の突起は、突起受容部が第1の位置にある間に、複数の突起開口部内に延在し、突起受容部が第2の位置に作動するときに、適所にロックされるように構成されている。

【0014】

一態様において、バイオ処理容器設置システムが開示されている。いくつかの実施形態において、バイオ処理容器設置システムは、内部コンパートメントを有し、かつリフトシステムを含む剛性ハウジングと、内部コンパートメント内に配置されており、かつコネクタを含む、可撓性容器と、内部コンパートメント内に位置付けされ、かつ取り付けデバイスおよび固定デバイスを含む、移動可能なプラットフォームと、を備え得、リフトシステムが、移動可能なプラットフォームを可撓性容器の上に位置付けするように、取り付けデバイスに動作可能に接続されており、固定デバイスが、移動可能なプラットフォームから

10

20

30

40

50

可撓性容器を懸吊するように、コネクタに動作可能に接続されている。

【 0 0 1 5 】

一態様において、バイオ生産混合システム内にバイオ処理容器を設置するための方法が開示されている。いくつかの実施形態において、バイオ生産混合システム内にバイオ処理容器を設置する方法は、第1の表面と、第2の表面と、第1および第2の表面を接合する側壁と、を有する、可撓性容器を提供することと、第1のベアリングハウジングが、第1の表面に装着されており、第2のベアリングハウジングおよび複数のチューブが、第2の表面に装着されている、可撓性容器を提供することと、可撓性容器の第2の表面を剛性ハウジングの床に固定することと、可撓性容器の第1の表面を剛性ハウジング内の移動可能なプラットフォームに固定することと、移動可能なプラットフォームを剛性ハウジング内に再位置付けすることと、を含み得る。いくつかの実施形態において、方法は、第2のベアリングハウジングをチューブ管理プレート上のベアリング受容部に固定し、かつチューブをチューブ管理プレート上の複数の開口部に固定するステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、方法は、チューブ管理プレートを剛性ハウジングの床の開口部に位置付けるステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、方法は、チューブ管理プレートの外周縁部を剛性ハウジングの床の開口部を境界付ける溝に固定するステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、方法は、第1のベアリングハウジングをモータに取り付けるステップをさらに含み、モータは、移動可能なプラットフォームに装着されている。いくつかの実施形態において、方法は、原動力デバイスを作動させることを含む、プラットフォームを再位置付けするステップをさらに含み、原動力デバイスが、移動可能なプラットフォームに動作可能に接続されている。いくつかの実施形態において、方法は、再位置付けステップの後に、移動可能なプラットフォームを剛性ハウジングに固定するステップを含み得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォームを固定するステップは、突起の移動を制限するために、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリを作動させることをさらに含み得、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリが、剛性ハウジングに装着され、突起が、移動可能なプラットフォームに装着されている。

【 0 0 1 6 】

一態様において、バイオ生産混合システム内にバイオ処理容器を設置するための方法が開示されている。いくつかの実施形態において、バイオ生産混合システム内にバイオ処理容器を設置するための方法は、第1の表面と、第2の表面と、第1および第2の表面を接合する側壁と、を有する、可撓性容器を提供することと、可撓性容器の第1の表面を剛性ハウジング内の移動可能なプラットフォームに固定することと、可撓性容器の第2の表面を剛性ハウジングの表面に固定することと、移動可能なプラットフォームを剛性ハウジング内で再位置付けすることと、を含み得る。

【 0 0 1 7 】

一態様において、バイオ処理容器設置フェイルセーフ機構が開示されている。いくつかの実施形態において、バイオ処理容器設置フェイルセーフ機構は、ドアを含む剛性ハウジングであって、ドアが、開構成および閉構成を有する、剛性ハウジングと、剛性ハウジングに装着され、かつ開位置と閉位置との間で作動するように構成されているキャッチアセンブリであって、キャッチアセンブリが開位置にあるときに、ドアが、閉構成に入ることを物理的に抑制される、キャッチアセンブリと、側壁に隣接する表面、および表面に隣接し、かつ表面から突出するベアリングハウジングを有する可撓性容器であって、キャッチアセンブリが、ベアリングハウジングとの相互作用を通じて閉位置に入る、可撓性容器と、を含み得る。いくつかの実施形態において、キャッチアセンブリは、突出カムを有するキャッチプレートと、突出カムに係合するカムガイドを有するカムプレートと、を備え得、カムプレートが、第1の軸上の第1と第2の位置との間を移動し、キャッチプレートが、第2の軸上の第1と第2の位置との間を移動し、プレートの第1の位置が、キャッチアセンブリの開位置に対応し、プレートの第2の位置が、キャッチアセンブリの閉位置に対応している。いくつかの実施形態において、キャッチアセンブリは、ばね仕掛け抑制プレ

10

20

30

40

50

ートをさらに備え、ばね仕掛け抑制プレートは、突出部と、突出部をキャッチアセンブリの開口部内に延在するように構成されているばねと、細長い領域およびスロットを有する溝であって、カムプレートから突出するダボが、溝に係合する、溝と、を備え得、開口部が占有されていないときに、ダボが、スロットに制限され、キャッチアセンブリが、閉位置に留まり、開口部がベアリングハウジングによって占有されているときに、抑制プレートが、退縮し、ダボが、細長い領域に入って、キャッチアセンブリを閉じることができる。いくつかの実施形態において、アームは、カムプレートからドアに向かって延在し得、カムが第1の位置にあるときに、アームは、ドアが閉じるのを物理的に抑制する。一部の実施形態において、アームは、カムプレートに接合されている第1の端部と、ハンドルに接合されている第2の端部と、キャッチアセンブリが開いているときに、アームガイドと相互作用する、第1の凹部と、キャッチアセンブリが閉じているときに、アームガイドと相互作用する、第2の凹部と、を含み得、アームガイドが、アームの移動を制限する、テーパ部を含む。いくつかの実施形態において、剛性ハウジングは、溝によって境界付けられている開口部を有する床を含み得る。いくつかの実施形態において、容器設置フェイルセーフ機構は、外周縁部を有するチューブ管理プレートと、ベアリングハウジングを受容するように構成されているベアリングハウジング受容部とをさらに含み得、外周縁部は、溝に当接している。

【0018】

一態様において、容器設置フェイルセーフ方法は、表面を有する可撓性容器を提供することであって、ベアリングハウジングが、表面に装着されている、提供することと、ドアと、そこに装着されているキャッチアセンブリを有する表面を含む剛性ハウジングを提供することであって、キャッチアセンブリが、ドアが閉じるのを妨げる、提供することと、ベアリングハウジングをキャッチアセンブリに配置して、障害物の除去を可能にすることと、ドアが閉じるのを防止している障害物を除去することと、を含み得る。いくつかの実施形態において、キャッチアセンブリは、突出カムを有するキャッチプレートと、突出カムに係合するカムガイドを有するカムプレートと、を備え得る。いくつかの実施形態において、方法は、カムプレートを第1の軸上の第1の位置から第2の位置に移動させるステップと、キャッチプレートを第2の軸上の第1の位置から第2の位置に移動させるステップと、ベアリングハウジングをキャッチプレートの開口部内にロックするステップと、をさらに含み得る。いくつかの実施形態において、障害物が、カムプレートに取り付けられ、カムプレートを移動させるステップが、障害物をドアから除去する。いくつかの実施形態において、障害物は、カムプレートから離れるように延在するアームである。いくつかの実施形態において、方法は、ベアリングハウジングとの物理的相互作用を通じて抑制プレートを変位させるステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、抑制プレートは、突出部と、突出部を開口部内に延在するように構成されているばねと、細長い領域およびスロットを有する溝であって、カムプレートから突出するダボが、溝に係合する、溝と、を備え得、開口部が占有されていないときに、ダボが、スロットに制限され、キャッチアセンブリが、閉位置のままであり、開口部がベアリングハウジングによって占有されているときに、抑制プレートが、退縮し、ダボが、細長い領域に入って、キャッチアセンブリを閉じることができる。

【0019】

一態様において、単回使用バイオ生産システムのための周辺機器管理システムが開示される。管理システムは、側壁に隣接する表面によって境界付けられているコンパートメントを有する剛性ハウジングであって、表面が、溝によって境界付けられている凹状開口部を含む、剛性ハウジングと、コンパートメント内に配置され、かつ内部を形成する側壁に隣接する表面を有する可撓性容器であって、ベアリングハウジングが、可撓性容器の外部から突出する、可撓性容器と、凸状外周縁部およびベアリング受容部を含む管理プレートであって、ベアリング受容部が、ベアリングハウジングと物理的連通しており、外周縁部が、溝に当接して抑制されている、管理プレートと、を備え得る。いくつかの実施形態において、管理プレートは、複数の開口部、および可撓性容器の表面から延在する複数のチ

10

20

30

40

50

ューブをさらに含み得、チューブが、複数の開口部を通過して抑制されている。いくつかの実施形態において、管理プレートは、接合面によって接合されている第1の平面および第2の平面をさらに含み得る。いくつかの実施形態において、管理プレートは、開口部を有するタブをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、管理プレートは、可撓性容器からの下方の圧力に耐えるように構成されている複数の構造支持体をさらに含み得る。

【0020】

一態様において、単回使用バイオ生産システムのための周辺機器管理システムが開示されている。いくつかの実施形態において、周辺機器管理システムは、側壁に隣接する表面によって境界付けられているコンパートメントを有する剛性ハウジングであって、表面が、溝によって境界付けられている開口部を含む、剛性ハウジングと、コンパートメント内に配置され、内部を形成する側壁に隣接する表面を有する可撓性容器であって、チューブが、可撓性容器の外部から延在する、可撓性容器と、外周縁部および開口部を含むチューブ管理プレートであって、開口部が、チューブと物理的連通しており、外周縁部が、溝に当接して抑制されている、チューブ管理プレートと、を備える。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレートは、ベアリングハウジングと物理的連通しているベアリング受容部をさらに含み、ベアリングハウジングが、可撓性容器の外部から突出している。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレートは、傾斜面によって接合されている第1の平面および第2の平面であって、ベアリングハウジング受容部が、第2の平面上に位置付けされている、第1の平面および第2の平面と、構造支持のためにチューブ管理プレートの表面に接合されている複数の構造支持体と、第1の平面と物理的連通している開口部を含むタブと、をさらに含み得る。

【0021】

一態様において、バイオ処理容器から延在する周辺機器を管理する方法が開示されている。いくつかの実施形態において、周辺機器管理方法は、表面および隣接する側壁を有する可撓性容器を提供することであって、複数のチューブが、表面から延在する、提供することと、チューブをチューブ管理プレート上の開口部に挿入することと、チューブ管理プレートを剛性ハウジングに固定することと、を含む。いくつかの実施形態において、可撓性容器は、表面に隣接しているベアリングハウジングを含み得、チューブ管理プレートは、ベアリング受容部を含む。いくつかの実施形態において、方法は、ベアリングハウジングをベアリング受容部に挿入するステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレートは、外周縁部を含み得、剛性ハウジングは、溝によって境界付けられている開口部を有する表面を含む。いくつかの実施形態において、方法は、チューブ管理プレートを剛性ハウジングに固定するために、チューブ管理プレートの外周縁部を開口部の溝に挿入するステップをさらに含み得る。

【0022】

一態様において、バイオ生産のためのベアリング装着システムが開示されている。いくつかの実施形態において、ベアリング装着システムは、駆動アセンブリを備え得、駆動アセンブリは、駆動ユニットと、駆動ユニットに装着されているベアリング保持システムと、内部を形成する側壁に隣接している表面を有する可撓性容器であって、ベアリングハウジングが、可撓性容器の表面から突出し、駆動シャフトが、ベアリングハウジングから延在する、可撓性容器と、を含み、駆動シャフトが、駆動ユニットに取り外し可能に係合し、ベアリング保持システムによって位置付けされている。いくつかの実施形態において、ベアリング保持システムは、第1の端部、第2の端部、およびベアリングハウジングを受容するための開口部を有する保持プレートと、第1の端部および第2の端部を有するスイングアームであって、第1の端部が、保持プレートの第1の端部に枢動的に取り付けられ、開構成と閉構成との間で動くように構成されているスイングアームと、をさらに備え得る。いくつかの実施形態において、スイングアームは、開口部およびばね仕掛けピンをさらに含み得、ばね仕掛けピンが、閉構成にある間、保持プレートのピンノッチと係合し、ベアリングハウジングの移動を制限するように構成されている。いくつかの実施形態において、ベアリング保持システムは、ベアリングクランプアセンブリをさらに備え得、ベア

リングクランプアセンブリは、ベアリング保持システムに枢動的に装着されているハンドルと、第1の端部および第2の端部を有する枢動部分であって、第1の端部が、ハンドルに枢動的に取り付けられ、第2の端部が、保持プレートに枢動的に取り付けられている、枢動部分と、を含み、枢動部分は、駆動シャフトを駆動ユニットから延在するロッキングスリーブ内に持ち上げるように、第1の位置から第2の位置に移動する。いくつかの実施形態において、ベアリング保持システムは、駆動シャフトを受容して、移動を制限するためのロッキングスリーブ、をさらに備え得る。いくつかの実施形態において、ロックスリーブは、受容部と、受容部上に位置付けられて、開構成と閉構成との間を移動するように構成されている可動カラーであって、駆動シャフトが、開構成で受容され、閉構成で物理的に抑制されている、可動カラーと、をさらに備え得る。いくつかの実施形態において、受容部は、第1の端部でカラー止めを、第2の端部でばね止めをさらに含み得、可動カラーは、第1の端部および第2の端部を含み、第1の端部が、閉構成においてカラー止めに当接し、第2の端部が、開構成においてばね止めに当接する。いくつかの実施形態において、ロックスリーブは、可動カラー上のノッチと受容部上のばね止めとの間の可動カラー上の凹部内に固定されているばねをさらに含み得る。いくつかの実施形態において、システムは、カラーによって受容部上の複数のテーパ状開口部内に固定されている複数のロッキングボールをさらに備え得、カラー上のくぼみが、開構成にある間、テーパ状開口部内でロッキングボールの移動を可能にし、カラー上の側壁が、閉構成にある間、テーパ状開口部内のロッキングボールの移動を制限し、駆動シャフト上の凹部に係合することによって駆動シャフトの移動を制限する。

10

20

【0023】

一態様において、バイオ処理容器のベアリングアセンブリおよび駆動シャフトを駆動ユニットに装着する方法が開示されている。いくつかの実施形態において、ベアリングアセンブリおよび駆動シャフトを装着する方法は、表面および隣接する側壁を有する可撓性容器を提供することであって、ベアリングハウジングが、表面に装着され、駆動シャフトが、ベアリングハウジングから延在している、提供することと、ベアリングハウジングおよび駆動シャフトを保持アセンブリ内に位置付けすることと、ベアリングハウジングおよび駆動シャフトを保持アセンブリに固定することと、を含み得る。いくつかの実施形態において、保持アセンブリは、第1の端部、第2の端部、およびベアリングハウジングを受容するための開口部を有する保持プレートと、第1の端部および第2の端部を有するスイングアームであって、第1の端部が、保持プレートの第1の端部に枢動的に取り付けられ、開構成と閉構成との間で動くように構成されている、スイングアームと、を含み得る。いくつかの実施形態において、方法は、さらに、ベアリングハウジングを保持プレートの開口部内に位置付けするステップと、ベアリングハウジングの移動を制限するように、スイングアームを閉じるステップと、スイングアームを保持プレートに固定するステップと、を含み得る。いくつかの実施形態において、保持アセンブリは、クランプアセンブリを含み得、クランプアセンブリは、保持システムに枢動的に装着されているハンドルと、第1の端部および第2の端部を有する枢動部分であって、第1の端部が、ハンドルに枢動的に取り付けられ、第2の端部が、保持プレートに枢動的に取り付けられている、枢動部分と、を備える。いくつかの実施形態において、方法は、ハンドルを作動させるステップと、駆動シャフトをロッキングスリーブにロックするステップとをさらに含み得、ロッキングスリーブが、モータに固定されている。いくつかの実施形態において、ロッキングスリーブは、受容部と、受容部上に位置付けされた可動カラーと、を含み得る。いくつかの実施形態において、方法は、さらに、駆動シャフトを受容するために、カラーを開位置に移動するステップと、駆動シャフトを物理的に抑制するために、カラーを閉位置に移動するステップと、を含み得る。

30

40

【0024】

一態様において、ケーブル弛みライン検出システムが開示されている。いくつかの実施形態において、ケーブル弛みライン検出システムは、ブラケットに装着されているセンサ

50

と、ブラケットとプレートとの間に装着されているばね仕掛けロッドであって、ロッドが、第1の端部および第2の端部を有する、ばね仕掛けロッドと、ロッドの第1の端部に付着されているボルトと、ロッドの第2の端部に付着されている取り付け部と、を備え得、取り付け部に力が加わるときに、ボルトが、第1の位置から第2の位置に移動し、センサが、ボルトの位置を検出する。いくつかの実施形態において、取り付け部は、ケーブルを受容するためのケーブル開口部を含み、ケーブルは、ピンによってケーブル開口部に固定されている。いくつかの実施形態において、ブラケットは、移動可能なプラットフォームに固定され、移動可能なプラットフォームは、ケーブルによって懸吊されている。いくつかの実施形態において、ケーブルの弛みにより力が減少し、ボルト内で位置変化が検出されるとき、移動可能なプラットフォームは、移動を防止される。

10

【0025】

一態様において、ケーブル弛みライン検出システムが開示されている。いくつかの実施形態において、ケーブル弛みライン検出システムは、ケーブルと相互作用するための取り付け部と、取り付け部の場所の変化を検出するように位置付けされているセンサとを備え得、ケーブル上の張力が変化すると、取り付け部の場所が変化する。

【0026】

一態様において、バイオ生産ホイストアセンブリの弛みを検出する方法が開示されている。いくつかの実施形態において、方法は、プラットフォームに固定されているケーブルおよびリフトシステムを使用して、剛性ハウジングの内部にプラットフォームを懸吊することと、検出システムを使用して、ケーブルの弛みを検出することと、プラットフォームの移動を防止することと、を含む。いくつかの実施形態において、検出システムは、ブラケットに装着されているセンサと、ブラケットとプレートとの間に装着されているばね仕掛けロッドであって、ロッドが、第1の端部および第2の端部を有する、ばね仕掛けロッドと、ロッドの第1の端部に付着されているボルトと、ロッドの第2の端部に付着されている取り付け部と、を含み得、取り付け部に力が加わるときに、ボルトが、第1の位置から第2の位置に移動し、センサが、ボルトの位置を検出する。いくつかの実施形態において、方法は、リフトシステムを停止するステップをさらに含み得る。

20

【0027】

一態様において、バイオ生産混合システムが開示されている。いくつかの実施形態において、バイオ生産混合システムは、内部を取り囲む側壁と第1の縁部および第2の縁部とを有するエキスパンダと、エキスパンダの第1の縁部に装着されているリフト支持体と、側壁および内部の一部を形成する床を有する基部であって、基部の側壁の縁部が、エキスパンダの第2の縁部に装着されている、基部と、を備え得る。いくつかの実施形態において、リフト支持体は、第1の端部および第2の端部を有する脚部を有するフレームワークをさらに含み得、第2の端部は、エキスパンダの第1の縁部および第1の端部に装着されているビームと物理的に連通している。いくつかの実施形態において、滑車システムが、ビームに付着され、滑車システムは、滑車およびケーブルを含み、内部に移動可能なプラットフォームを懸吊する。いくつかの実施形態において、可撓性容器が、内部に移動可能なプラットフォームによって支持されている。いくつかの実施形態において、組み合わされたエキスパンダ、リフト支持体、および基部が、剛性ハウジングを形成し、剛性ハウジングは、剛性ハウジングの外部に付着されているモータであって、ケーブルの第1の端部が、モータに固定されており、滑車システムが、ケーブルの第2の端部を移動可能なプラットフォーム上の取り付け点に方向付けている、モータを備え得る。いくつかの実施形態において、制御システムは、モータと電氣的連通している。

30

40

【0028】

一態様において、単回使用バイオ生産混合システムの容量を拡大する方法が開示されている。いくつかの実施形態において、方法は、側壁および内部の一部を形成する床を有する基部を提供することと、基部の側壁にリフト支持体を装着することと、基部の側壁からリフト支持体を取り外すことと、エキスパンダユニットの側壁の縁部を基部に装着することと、エキスパンダの反対側端部にリフト支持体を装着することと、を含み得る。

50

【 0 0 2 9 】

特定の要素または行為の説明を簡単に識別するために、参照番号の最上桁（複数可）の数字は、その要素が最初に導入された図の番号を指す。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 一実施形態による剛性ハウジング 1 0 0 を図示する。

【 図 2 】 一実施形態による剛性ハウジング 2 0 0 を図示する。

【 図 3 】 一実施形態による剛性ハウジング 3 0 0 を図示する。

【 図 4 】 一実施形態による可撓性容器 4 0 0 を図示する。

【 図 5 】 一実施形態による周辺機器管理アセンブリ 5 0 0 を図示する。

10

【 図 6 】 一実施形態による可撓性容器 6 0 0 を図示する。

【 図 7 】 一実施形態による基部 7 0 0 を図示する。

【 図 8 】 一実施形態による移動可能なプラットフォーム 8 0 0 を図示する。

【 図 9 】 一実施形態による移動可能なプラットフォーム 9 0 0 を図示する。

【 図 1 0 】 一実施形態による退縮可能なケーブルアセンブリ 1 0 0 0 を図示する。

【 図 1 1 】 一実施形態による退縮可能なケーブルアセンブリ 1 1 0 0 を図示する。

【 図 1 2 】 一実施形態による移動可能なプラットフォーム 1 2 0 0 を図示する。

【 図 1 3 】 一実施形態による固定デバイス 1 3 0 0 を図示する。

【 図 1 4 】 一実施形態による固定デバイス 1 4 0 0 を図示する。

【 図 1 5 】 一実施形態によるケーブル取り付けデバイス 1 5 0 0 を図示する。

20

【 図 1 6 】 一実施形態によるケーブル 1 6 0 0 を図示する。

【 図 1 7 】 一実施形態によるケーブル弛みセンサアセンブリ 1 7 0 0 を図示する。

【 図 1 8 】 一実施形態によるケーブル弛みセンサアセンブリ 1 8 0 0 を図示する。

【 図 1 9 】 一実施形態によるケーブル弛みセンサアセンブリ 1 9 0 0 を図示する。

【 図 2 0 】 一実施形態による電力ケーブルクランプアセンブリ 2 0 0 0 を図示する。

【 図 2 1 】 一実施形態による制御システム 2 1 0 0 を図示する。

【 図 2 2 】 一実施形態によるホルダー 2 2 0 0 を図示する。

【 図 2 3 】 一実施形態によるチューブホルダーアセンブリ 2 3 0 0 を図示する。

【 図 2 4 】 一実施形態によるガイドフックアセンブリ 2 4 0 0 を図示する。

【 図 2 5 】 一実施形態によるガイドフックアセンブリ 2 5 0 0 を図示する。

30

【 図 2 6 】 一実施形態によるバイオ生産システム 2 6 0 0 を図示する。

【 図 2 7 】 一実施形態によるベアリングハウジング保持アセンブリ 2 7 0 0 を図示する。

【 図 2 8 】 一実施形態によるベアリングハウジング保持アセンブリ 2 8 0 0 を図示する。

【 図 2 9 】 一実施形態によるベアリングハウジング保持アセンブリ 2 9 0 0 を図示する。

【 図 3 0 】 一実施形態によるロッキングスリーブ 3 0 0 0 を図示する。

【 図 3 1 】 一実施形態によるロッキングスリーブ 3 1 0 0 を図示する。

【 図 3 2 】 一実施形態によるロッキングスリーブ 3 2 0 0 を図示する。

【 図 3 3 】 一実施形態によるリフトシステム 3 3 0 0 を図示する。

【 図 3 4 】 一実施形態によるリフトシステム 3 4 0 0 を図示する。

【 図 3 5 】 一実施形態によるリフトシステム 3 5 0 0 を図示する。

40

【 図 3 6 】 一実施形態によるリフトシステム 3 6 0 0 を図示する。

【 図 3 7 】 一実施形態による剛性ハウジング 3 7 0 0 を図示する。

【 図 3 8 】 一実施形態による移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 8 0 0 を図示する。

【 図 3 9 】 一実施形態による移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 9 0 0 を図示する。

【 図 4 0 】 一実施形態による移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 4 0 0 0 を図示する。

【 図 4 1 】 一実施形態による剛性ハウジング 4 1 0 0 を図示する。

【 図 4 2 】 一実施形態による剛性ハウジング 4 2 0 0 を図示する。

50

- 【図 4 3】一実施形態による剛性ハウジング 4 3 0 0 を図示する。
- 【図 4 4】一実施形態によるプレート装着アセンブリ 4 4 0 0 を図示する。
- 【図 4 5】一実施形態によるアームアセンブリ 4 5 0 0 を図示する。
- 【図 4 6】一実施形態によるプレート装着アセンブリ 4 6 0 0 を図示する。
- 【図 4 7】一実施形態によるプレート管理アセンブリ 4 7 0 0 を図示する。
- 【図 4 8】一実施形態によるプレート装着アセンブリ 4 8 0 0 を図示する。
- 【図 4 9】一実施形態によるプレート装着アセンブリ 4 9 0 0 を図示する。
- 【図 5 0】一実施形態によるプレート装着アセンブリを図示する。
- 【図 5 1】一実施形態によるキャッチアセンブリ 5 1 0 0 を図示する。
- 【図 5 2】一実施形態によるキャッチアセンブリ 5 2 0 0 を図示する。 10
- 【図 5 3】一実施形態によるキャッチ機構 5 3 0 0 を図示する。
- 【図 5 4】一実施形態による開キャッチ機構 5 4 0 0 を図示する。
- 【図 5 5】一実施形態による閉キャッチ機構 5 5 0 0 を図示する。
- 【図 5 6】一実施形態によるキャッチ機構 5 6 0 0 を図示する。
- 【図 5 7】一実施形態によるキャッチ機構 5 7 0 0 を図示する。
- 【図 5 8】一実施形態による、バイオ生産混合システム内にバイオ処理容器を設置するためのルーチンを図示する。
- 【図 5 9】一実施形態による、バイオ生産混合システム内にバイオ処理容器を設置するためのルーチンを図示する。
- 【図 6 0】一実施形態によるベアリングハウジングを設置するためのルーチンを図示する。 20
- 【図 6 1】一実施形態によるチューブを設置するためのルーチンを図示する。
- 【図 6 2】一実施形態による、バイオ処理容器のベアリングアセンブリおよび駆動シャフトを駆動ユニットに装着するためのルーチンを図示する。
- 【図 6 3】一実施形態によるケーブル弛みを検出するためのルーチンを図示する。
- 【図 6 4】一実施形態による、単回使用バイオ生産混合システムの容量を拡大するためのルーチンを図示する。

【発明を実施するための形態】

【0031】

細胞培養のためのシステム、方法、および装置の実施形態は、添付の説明および図面に記載されている。図面において、特定の実施形態の完全な理解を提供するために、多数の具体的な詳細が示されている。当業者は、本明細書に記載される流体または細胞培養培地混合システムが、緩衝液作製、培地再水和、細胞培養、ウイルス不活化、および発酵を含むが、これらに限定されない、さまざまな用途に使用され得ることを理解することができる。さらに、当業者は、特定の実施形態がこれらの具体的な詳細なしで実施され得ることを理解するであろう。さらに、当業者であれば、方法が提示および実施される特定の順序が例示的であることを容易に理解することができ、この順序が変更されてもよく、依然として特定の実施形態の趣旨および範囲内に収まり得ることが企図される。

【0032】

本教示を多様な実施形態と併せて記載するが、本教示をかかると実施形態に限定することを意図していない。対照的に、本教示は、当業者に理解されるように、多様な代替物、変形物、および等価物を包含する。

【0033】

さらに、さまざまな実施形態の記載において、本明細書は、方法および/またはプロセスを特定の順序のステップとして提示している場合がある。しかしながら、本方法またはプロセスが本明細書に記載された特定の順序のステップに依拠しない限り、本方法またはプロセスは、記載された特定の順序のステップに限定されるべきではない。当業者であれば理解するように、他の順序のステップが可能であり得る。したがって、本明細書に記載された特定の順序のステップを、特許請求の範囲に対する限定として解釈するべきではない。加えて、本方法および/またはプロセスを対象とする特許請求の範囲は、記述された順序でのそれらのステップの性能に限定されるべきではなく、当業者であれば、順序が変

10

20

30

40

50

更されてもよく、それでもなおさまざまな実施形態の趣旨および範囲内に収まり得ることを容易に理解するであろう。

【0034】

本発明の好ましい実施形態が本明細書において示され、記載されてきたが、かかる実施形態が単に例として提供されることは、当業者には明らかであろう。多くの変化形、変更、および置換が本発明から逸脱することなく当業者に思いつくであろう。本明細書に記載される本発明の実施形態の種々の代替物が本発明の実施に用いられ得ることを理解されたい。以下の特許請求の範囲は、本発明の範囲を定義し、これらの特許請求の範囲の範囲内の方法および構造ならびにそれらの等価物がそれにより網羅されることが意図される。

【0035】

図1および図2は、ボルト、溶接、または当技術分野で既知の任意の取り付け方法によって互いに接着された、フレームワーク102、エキスパンダ112、および基部116を備える剛性ハウジング100の実施形態を図示する。いくつかの実施形態において、剛性ハウジング100は、可撓性容器のための支持を提供するように機能し得る(図6を参照)。そのような実施形態において、事前滅菌された可撓性容器は、細胞培養などのバイオ生産プロセスで使用するために剛性ハウジング100内に設置され得る。プロセスが完了すると、可撓性容器は、除去され、交換され得る。さまざまな実施形態において、剛性ハウジング100は、再利用可能である。

【0036】

さまざまな実施形態において、剛性ハウジング100のフレームワーク102は、リフトシステム104が全体的または部分的に装着され得る、構造を提供し得る。リフトシステム104は、滑車システムに動作可能に接続された原動力デバイス106を含み得る。ケーブルは、原動力デバイス106から一組の配索滑車108まで延びていてもよく、その後、懸吊滑車110に方向付けられ得る。その後、懸吊滑車110は、ケーブル(図16を参照)を、それらが取り付けられ得る、移動可能なプラットフォーム130に方向付け得る。上記で開示された実施形態は、剛性ハウジング100内の移動可能なプラットフォーム130の移動を可能にし、それにより、可撓性容器の設置を可能にすることができる。図1は、床118の近くに位置付けされた移動可能なプラットフォーム130を図示し、図2は、剛性ハウジング100の上部でフレームワーク102に近接して位置付けされた移動可能なプラットフォーム130を図示する。図1において、オペレータは、移動可能なプラットフォーム130に、および剛性ハウジング100の床118の表面120の近く、または表面120上の位置に、可撓性容器を取り付けることができる。その後、オペレータは、HMI132と相互作用して、移動可能なプラットフォーム130を図2に見られるような位置まで上げ得る。いくつかの実施形態において、図2に示された移動可能なプラットフォーム130の場所は、設置された構成(図1または図2には示されていない可撓性容器)に位置している。

【0037】

さまざまな実施形態において、エキスパンダ112は、剛性ハウジング100のフレームワーク102部分と基部116部分との間に位置付けされる。エキスパンダ112は、所与のプロセスに望まれる容量に応じて、高さが異なり、剛性ハウジング100に取り付け、または取り外しされ得る。移動可能なプラットフォーム130またはシステムの他の場所にあるさまざまなコンポーネントに電力を供給するための電力ケーブル134などの、さまざまなコンポーネントは、エキスパンダ112に装着され得る。いくつかの実施形態において、原動力デバイス106は、任意選択的に、エキスパンダ112部分にも付着され得る。いくつかの実施形態において、電力ケーブル134は、当技術分野で知られている接着方法によって、剛性ハウジング100上の任意の場所に付着または位置付けされ得る。

【0038】

さまざまな実施形態において、基部116ユニットは、所望のシステム容量に応じて、エキスパンダ112またはフレームワーク102に装着され得る。いくつかの実施形態に

10

20

30

40

50

において、基部 116 は、表面 120 と、溝 124 によって境界付けられ得る、凹状開口部 122 とを有する床 118 を含み得る。いくつかの実施形態において、床 118 の表面 120 は、ボルト締めまたは溶接を含むがこれらに限定されない、さまざまな取り付け手段を介して側壁 114 に付着され得る。さまざまな実施形態において、基部 116 は、剛性ハウジング 100 内に可撓性容器の挿入を可能にする一組のヒンジ 128 を有するドア 126 を含み得る。さまざまな実施形態において、剛性ハウジング 100 は、エキスパンダ 112 内に延在し得、さらにフレームワーク 102 内に延在し得る、内部コンパートメント 136 を含み得る。

【0039】

さまざまな実施形態において、コンピュータまたは HMI 132 は、剛性ハウジング 100 に装着することができ、原動力デバイス 106 の制御による可撓性コンパートメントの設置を含む、バイオ生産プロセスのさまざまな操作を制御し得る。HMI 132 は、可撓性コンパートメントの環境と直接（電子的、流体的、またはその他の方法で）接触している、移動可能なプラットフォーム 130 上のさまざまなコンポーネントへの電氣的連通を介してバイオプロセスのさまざまな態様をさらに制御し得る。

10

【0040】

さまざまな実施形態において、リフトシステム 104 は、移動可能なプラットフォーム 130 の移動を可能にする、任意のシステムであり得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォーム 130 は、剛性ハウジング 100 の内部に装着されたトラックと相互作用する歯車を有するモータを含み得る。他の実施形態において、移動可能なプラットフォーム 130 は、剛性ハウジング 100 の外部または内部のいずれかに位置付けされた磁気原動力デバイス 106 に依拠し得る。

20

【0041】

図 3 は、フレームワーク 304、エキスパンダ 310、および基部 312 を含む後部斜視図からの剛性ハウジング 300 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、原動力デバイスハウジング 302 は、原動力デバイス 106 を収容するために剛性ハウジング 300 に装着され得る。さまざまな実施形態において、コンポーネントハウジング 306 は、HMI 132 と共に、リフトシステム 104 のコンポーネントも収容し得る。さまざまな実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 308 は、剛性ハウジング 300 に装着され得る。いくつかの実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 308 は、基部 312 の後部に装着され得、剛性ハウジング 300 の開口部を通して内部コンパートメント 136 内の可撓性容器と相互作用し得る。他の実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 308 は、剛性ハウジング 300 の内部コンパートメント 136 か、または剛性ハウジング 300 内の可撓性容器への動作可能な取り付けを可能にする、他の場所に装着され得る。

30

【0042】

図 4 は、側壁 406 に接合された第 1 の表面 402 および第 2 の表面 404 を含む、折り畳まれたまたはパッケージされた構成の可撓性容器 400 の実施形態を図示する。表面の一方または両方の近くまたはそれに隣接して付着されているのは、コネクタ 408、410 である。第 1 の表面 402 に接合されているのは、第 1 のベアリングハウジング 412 であり、第 2 の表面 404 に接合されているのは、第 2 のベアリングハウジング 414 である。ベアリングハウジング 412、414 は、それらの間に装着されたらせん駆動アセンブリ 416 を支持する。

40

【0043】

単回使用バイオ処理システムの利点は、単回使用容器（可撓性容器 400）を小さなパッケージにパッケージ化し、剛性ハウジング 100、200、300 の内部に配置されると、後で設置して膨張させることができることである。さまざまな実施形態において、可撓性容器 400 は、剛性ハウジング 100、200、300 のドアが開構成にある間に、剛性ハウジング 100、200、300 に配置され得る。第 1 のベアリングハウジング 412 は、移動可能なプラットフォーム 130 に動作可能に接続され得、第 2 のベアリング

50

ハウジング 4 1 4 は、剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0 の床 1 1 8 に、またはその近くに位置付けされ得る。いくつかの実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 3 0 8 は、可撓性容器 4 0 0 の第 2 の表面 4 0 4 で、またはその近くでコネクタ 4 0 8、4 1 0 に接続され得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォーム 1 3 0 は、図 2 に見られるようにフレームワーク 1 0 2 の近くに再位置付けされ得、これにより、可撓性容器 4 0 0 をすぐに使用できる位置に置く。いくつかの実施形態において、最終的な設置ステップは、適切に位置付けされると、可撓性容器 4 0 0 を膨張させることであり得る。

【 0 0 4 4 】

さまざまな実施形態において、コネクタ 4 0 8、4 1 0 は、可撓性容器 4 0 0 に溶接、接着、またはクリップされたループまたはフックであってもよく、剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0 と何らかの方法で相互作用して、可撓性容器 4 0 0 を剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0 の内部コンパートメント 1 3 6 内に配置するように設計することができる。いくつかの実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 3 0 8 は、剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0 上、またはその中のどこにでも配置、または取り付けられ得、ばね仕掛けケーブル、ストリング、または他の細長い固定要素に取り付けられたフックを備え得る。いくつかの実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 3 0 8 は、単純なフックであり得る。

10

【 0 0 4 5 】

さまざまな実施形態において、ベアハウジング 4 1 2、4 1 4 は、可撓性容器 4 0 0 の外部から可撓性容器 4 0 0 内のらせん駆動アセンブリ 4 1 6 への回転力の伝達を可能にする、可撓性容器 4 0 0 に付着または接着された、任意のデバイスであり得る。いくつかの実施形態において、らせん状駆動アセンブリ 4 1 6 は、可撓性容器 4 0 0 の第 1 の表面 4 0 2 から第 2 の表面 4 0 4 まで延在し得る。いくつかの実施形態において、らせん駆動アセンブリ 4 1 6 は、並列に延びて、インペラおよび安定化ユニットに取り付けるように構成された、1 つ、2 つ、3 つ、またはそれ以上の駆動ラインを含み得る。いくつかの実施形態において、らせん駆動アセンブリ 4 1 6 は、一方または両方のベアリングハウジング 4 1 2、4 1 4 を介して、一方または両方の表面に接続された単純な駆動シャフトであり得る。

20

【 0 0 4 6 】

図 5 は、可撓性容器 5 0 2 およびチューブ管理プレート 5 2 2 を備える周辺機器管理アセンブリ 5 0 0 の実施形態を図示する。

30

【 0 0 4 7 】

さまざまな実施形態において、可撓性容器 5 0 2 は、内部 5 0 8 を形成する第 2 の表面 5 0 6 に接合された側壁 5 0 4 を含み得る。いくつかの実施形態において、第 2 の表面 5 0 6 は、複数のポート 5 1 6 が延在し得る、外部 5 1 0 を含み得る。いくつかの実施形態において、ポート 5 1 6 構造は、当技術分野で既知の、または使用される任意の方法で、第 2 の表面 5 0 6 または可撓性容器 5 0 2 上の他のどこかに溶接、接着、または取り付けられ得る。いくつかの実施形態において、ベアリングハウジング 5 2 0 はまた、らせん状駆動アセンブリ 4 1 6 に回転運動を提供するために、可撓性容器 5 0 2 の第 2 の表面 5 0 6 から延在し得る。いくつかの実施形態において、チューブ 5 1 8、センサプローブ（図示せず）、または他の任意の周辺デバイスは、複数のポート 5 1 6 を介して、可撓性容器 5 0 2 の内部 5 0 8 と光学的、電気的、流体的、または他の種類で連通し得る。いくつかの実施形態において、チューブ 5 1 8 は、ポート 5 1 6 から離れて延在する。

40

【 0 0 4 8 】

さまざまな実施形態において、チューブ管理プレート 5 2 2 は、チューブ管理プレート 5 2 2 の外周縁部 5 2 4 によって境界付けられた、複数の開口部 5 3 2 およびベアリング受容部 5 2 6 を含み得る。

【 0 0 4 9 】

さまざまな実施形態において、複数の開口部 5 3 2 は、複数のポート 5 1 6 またはチュ

50

ーブ518を受け入れ、それらを開口部532内に物理的に抑制するように構成される。いくつかの実施形態において、抑制は、摩擦またはクリップ（図示せず）の使用を通じて起こり、他の実施形態において、チューブ518は、開口部532内のそれらの細長い軸に沿って自由に浮遊し得る。

【0050】

さまざまな実施形態において、ベアリング受容部526は、可撓性容器502の第2の表面506から突出するベアリングハウジング520を受容するための単純な開口部であり得る。いくつかの実施形態において、ベアリング受容部526は、狭い部分528および広い部分530を有する開口部を含み得る。いくつかの実施形態において、広い部分530は、ベアリングハウジング520を受容し得、ベアリングハウジング520は、狭い部分528に入るように、チューブ管理プレート522に対してスライドし得、これにより、摩擦力を介して可撓性容器502およびチューブ管理プレート522の互いに対する移動を物理的に制限し得る。

10

【0051】

さまざまな実施形態において、チューブ管理プレート522は、可撓性容器502から延在する複雑な一組の取り付け部をまとめるための独特で単純化された方法を提供する。歴史的には、オペレータは、チューブおよびベアリングの場所を1つずつ調整するように要求され、これは、労働集約的であり、結果としてシステムが無秩序になる可能性がある。図5に示された実施形態は、少ない労力で管理することができる、周辺機器の単純な配列を可能にする。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレート522および可撓性容器502の組み合わせは、エンドユーザが設置のためにアセンブリ全体を剛性ハウジング100、200、300にスライドするだけでよいように、事前構成された方法で出荷することができる。いくつかの実施形態において、エンドユーザは、カスタムまたは既製のチューブセットを注文することができ、これは、その後、カスタムまたは標準化されたチューブ管理プレート522上で事前にまとめられ、その後、使用のために出荷され得る。

20

【0052】

図6は、側壁606によって接合された第1の表面602および第2の表面604を含む可撓性容器600の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、複数のコネクタ608、610、612、614は、可撓性容器600を剛性ハウジング100、200、300内に位置付けるために、表面602、604のうちの1つ、または側壁606上に組み立てられ得る。いくつかの実施形態において、コネクタ608、610、612、614は、取り付け部を形成することができる、フック、接着剤、磁石、ピン、ループ、または他の任意のものであり得、剛性ハウジング100、200、300に付着または接着された、同じまたは類似の要素に接続され得る。いくつかの実施形態において、可撓性容器600は、可撓性容器600の任意の部分に他の方法で溶接、接着、または取り付けられた、ポート616、618をさらに含み得る。いくつかの実施形態において、駆動アセンブリ626の回転運動を支持するために、第1のベアリングハウジング620は、可撓性容器600の第1の表面602に溶接または接着され得、第2のベアリングハウジング622は、可撓性容器600の第2の表面604に溶接または接着され得る。いくつかの実施形態において、第1の第2のベアリングハウジング622から離れて延在する駆動シャフト624は、可撓性容器600の内部部分内の駆動アセンブリ626に回転運動を提供するように、モータと相互作用（図26を参照）し得る。いくつかの実施形態において、駆動アセンブリ626は、可撓性容器600内の流体を混合するための1つ以上のインペラ628をみ得る。

30

40

【0053】

図7は、剛性ハウジング702の一部を形成する基部700ユニットおよび外部ハウジング704の実施形態を図示する。

【0054】

さまざまな実施形態において、外部ハウジング704は、さまざまな異なるコンポーネ

50

ントを収容するためのそれ自体の内部を有する、剛性ハウジング702と分離するか、またはその一部であり得る。いくつかの実施形態において、これらのコンポーネントは、制御システム708と、滑車ケーブル取り付け部および他の接続を含むリフトアセンブリ706の一部と、剛性ハウジング702の内部714内で移動可能なプラットフォーム732を動かすように設計された取り付けデバイスとを含み得る。いくつかの実施形態において、制御システム708またはHMI132は、リフトシステム104、706と電氣的に連通しており、移動可能なプラットフォーム130、732の移動を指示し得る。いくつかの実施形態において、制御システム708は、オペレータが移動可能なプラットフォーム130、732の制御を指示するためのユーザインターフェースを有してもよく、または制御は自動化されてもよい。いくつかの実施形態において、外部ハウジング704は、固定された方法で剛性ハウジング702に溶接、もしくはボルト締めされてもよく、またはそれ自体の別個のユニットであってもよい。

10

【0055】

さまざまな実施形態において、剛性ハウジング702の基部700は、移動可能なプラットフォーム732が存在し得る内部714を作成するように、床710に溶接、またはボルトによって装着された側壁712を備え得る。さまざまな実施形態において、溝726によって境界付けられた剛性ハウジング702の基部700の床710に、ケーブル開口部728があり得る。いくつかの実施形態において、図5ならびに図面および記載全体に見られるチューブ管理プレート522は、開口部に嵌合するように設計されている。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレート522の外周縁部524は、チューブ管理プレート522の移動が、摩擦力により制限される、溝726内の凹状開口部724に嵌合するように構成された、凸部を含み得る。いくつかの実施形態において、溶接または接着を含む追加の制限デバイスが、使用され得、または場合によっては、スイング部718アームが、チューブ管理プレート522が開口部724から出るのを妨げる位置に動かされ、ロックされ得る。そのような実施形態において、チューブ管理プレート522の制限はまた、チューブ管理プレート522が可撓性容器400、502、600に装着されるため、可撓性容器400、502、600の移動を制限する。

20

【0056】

さまざまな実施形態において、基部700ユニットは、可撓性容器400、502、600が剛性ハウジング702に適切に設置された後に閉じ得る、ヒンジ722に装着されたドア716を含む。いくつかの実施形態において、キャッチアセンブリ730は、床710または剛性ハウジング702の開口部724内のどこかに装着され得る。いくつかの実施形態において、キャッチアセンブリ730は、第2のベアリングハウジング414、520、622を受容して、適切な構成に配備されると、その移動を制限するように構成され得る。いくつかの実施形態において、スイング部718は、第2のベアリングハウジング414、520、622がキャッチアセンブリ730内で適切に配向されない限り、適切に閉じない。いくつかの実施形態において、スイング部718またはドア716の遮断部分720は、ドア716のまたはスイング部718の閉鎖を防止するように、キャッチアセンブリ730と相互作用し得る。

30

【0057】

さまざまな実施形態において、剛性ハウジング702の側壁712または床710は、剛性ハウジング702の外部に位置付けされた退縮可能なケーブルアセンブリ308が剛性ハウジング702の内部714内に収容された可撓性容器400、502、600と相互作用することを可能にする、1つ以上のケーブル開口部728を含み得る。いくつかの実施形態において、フック、ラッチ、または接続デバイスは、可撓性容器600上のコネクタに係合し、その後、設置が完了した後に、それらが可撓性容器400、502、600に損傷を与えないように退縮することができる。場合によっては、フックまたは突出する物体が剛性ハウジング702の内部714内に残っている状態は、物理的相互作用によって可撓性容器に損傷を引き起こし得る。

40

【0058】

50

さまざまな実施形態において、可撓性容器 400、502、600 は、設置の際に、剛性ハウジング 702 内の床 710 と移動可能なプラットフォーム 732 との間に位置付けられ得る。いくつかの実施形態において、第 1 のベアリングハウジング 412、620 は、駆動アセンブリ 736 に接続することによって移動可能なプラットフォーム 732 に動作可能に結合し得る。いくつかの実施形態において、第 1 のポート 616 またはチューブは、コンデンサ 734 と相互作用し得、コンデンサ 734 は、移動可能なプラットフォーム 732 に装着され得るか、または単に移動可能なプラットフォーム 732 上に置かれ得る。いくつかの実施形態において、第 2 のベアリングハウジング 414、622 は、キャッチアセンブリ 730 に挿入されて、取り付けられ得る。可撓性容器 400、502、600 と移動可能なプラットフォーム 732 およびキャッチアセンブリ 730 および剛性ハウジング 702 の他の部分が接続されると、移動可能なプラットフォーム 732 は、パイオ生産プロセスを開始する前に、図 2 に示される位置まで上昇され得る。

10

【0059】

図 8 は、ケーブル取り付けデバイス 804、固定デバイス 806、退縮可能なケーブルアセンブリ 808、ケーブル弛みセンサアセンブリ 810、ケーブルトラックランプ 812、フィルタブラケット 814、およびそれに取り付けられたチューブホルダー 816 を含む上部表面 802 を備える移動可能なプラットフォーム 800 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、移動可能なプラットフォーム 800 の上部表面 802 上にあるコンポーネントは、溶接、適所にねじ留め、ボルト締め、または当技術分野で既知もしくは有用である、他の方法で取り付けられ得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォーム 800 は、ピンまたはねじを取り付けることができる、複数の開口部を含み得る。そのようなシステムは、用途に応じて、さまざまなコンポーネントが任意の望ましい配列で構成されることを可能にし得る。図 9 は、図 8 に示されているのと同じ移動可能なプラットフォームの実施形態を下側から図示する。

20

【0060】

図 10 および図 11 は、退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 または固定デバイスの実施形態を図示する。退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 の一般的な実施形態は、移動可能なプラットフォーム 1002、1102 への接続を可能にする任意のものであり得る。

【0061】

退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 のさまざまな実施形態は、ケーブル 1108 を含むリール 1104 のためにばね仕掛けコンパートメントを提供するためのケーブルハウジング 1004 を含み、ボルト 1106 は、リールを退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 内に位置付けし得る。さまざまな実施形態において、ケーブル 1108 は、アセンブリから手動で引き出され、退縮することができる。いくつかの実施形態において、フック 1012、1114 は、フック止め 1014、1116 に当接し、ケーブル 1108 が完全に退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 に退縮するのを防止し得る。いくつかの実施形態において、回転可能な滑り部 1008、1112 は、ケーブルをリール 1104 からアセンブリの外に方向付けるために、使用され得る。さまざまな実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 は、開口部 21006 を接続するように取り付けられたピンを使用して、移動可能なプラットフォーム 1002、1102 に装着され得る。

30

40

【0062】

さまざまな実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 は、剛性ハウジング 1000 のドア 126 の反対側の移動可能なプラットフォーム 1002、1102 の近く、または後部部分に位置付けされ得る。そのような構成は、ユーザが、コネクタ 608、610、612、614 でフック 1012、1114 を可撓性容器 600 に取り付け、可撓性容器 600 の一部を剛性ハウジングの後部部分に自動的に退縮させることを可能にし得る。そのような実施形態は、可撓性容器 600 を配置するために、オペレータが剛性ハウジングに入る必要がないことを保証し、それにより、安全性を増加させな

50

から、ユーザの使い勝手を増加させる。さまざまな実施形態において、剛性ハウジング 300 の床 118 の近くの退縮可能なケーブルアセンブリ 308 は、可撓性容器 400、502、600 の適切な配置を確実にするように、移動可能なプラットフォーム上に位置付けられた退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 と共に使用されうる。いくつかの実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 1000、1100 は、図 11 に示されるように、弛みセンサアセンブリ 1118 の近くに位置付けされ得る。

【0063】

さまざまな実施形態において、退縮可能なケーブルアセンブリ 308、1000、1100 の使用は、移動可能なプラットフォーム 1002、1102 がリフトシステム 104、706 によって持ち上げられたときに、可撓性容器 600 の第 1 の表面 602 および第 2 の表面 604 はが分離され、表面がそれらの折り畳まれた構成から設置構成に引き出されるように、可撓性容器 400、502、600 を位置付け得、それにより、駆動アセンブリ 626 を動作構成に拡張し、可撓性容器 400、502、600 の内容物を効果的に混合することができる。

10

【0064】

図 12 は、弛みセンサアセンブリ 1202、固定デバイス 1204、ケーブル取り付けデバイス 1206、およびコーナー止め 1208 を備える移動可能なプラットフォーム 1200 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、コーナー止め 1208 は、可撓性容器 400、502、600 の設置後の移動を防止するように、内部 714 剛性ハウジング 100、200、300、702 上のハードウェアの一部と相互作用できる、移動可能なプラットフォーム 1200 の 4 つのコーナーに配置され得る。このような機構は、主にオペレータの安全を確保し、バイオ生産プロセス中の故障を防ぐためのものである。

20

【0065】

さまざまな実施形態において、ケーブル弛みセンサアセンブリ 1202 は、ケーブル取り付けデバイス 1206 から延在し、かつ移動可能なプラットフォーム 1200 をリフトシステム 104、706 に懸吊するケーブル 1600 によって移動可能なプラットフォーム 1200 が適切に支持されていない場合を検出するように、ケーブル取り付けデバイス 1206 の近くに位置付けされ得る。さまざまな実施形態において、弛みセンサアセンブリ 1202 は、ケーブル 1600 の弛みを検出するように、ケーブル 1600 と直接相互作用する。いくつかの実施形態において、ケーブル 1600 の弛みは、移動可能なプラットフォーム 1200 が剛性ハウジング 100、200、300、702 内で適切に支持されていないことを示している。

30

【0066】

さまざまな実施形態において、固定デバイス 1204 は、移動可能なプラットフォーム 1200 の上部表面に装着され、下に懸吊された可撓性容器 400、502、600 と相互作用し得る。いくつかの実施形態において、固定デバイス 1204 は、生体反応または混合で使用するための可撓性容器 400、502、600 の適切な設置および位置付けを確実にするように、移動可能なプラットフォーム 1200 および可撓性容器 400、502、600 の両方と相互作用することができるものならなんでもよい。

【0067】

図 13 および図 14 は、それぞれ、開構成および閉構成での、固定デバイス 1300、1400 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、固定デバイス 1300、1400 は、ピン 1308、1408 を使用してフック 1310、1410 に接続するための装着開口部 1306、1406 を有する装着部 1302、1402、および移動可能なプラットフォーム 1200 と接続するための接続部 1304、1404 を備え得る。

40

【0068】

さまざまな実施形態において、接続部 1304、1404 は、移動可能なプラットフォーム 1200 への接続を可能にする、開口部、接着剤、ピン、溶接、または任意のものであり得る。いくつかの実施形態において、接続部 1304、1404 は、固定デバイス 1300、1400 を固定するための、突起、溶接、接着剤、ねじ、ピン、または移動可能

50

なプラットフォーム 1 2 0 0 上で有用な他の任意のものと相互作用し得る。

【 0 0 6 9 】

さまざまな実施形態において、フック 1 3 1 0、1 4 1 0 は、ピンまたは他の細長い部材（図示せず）を使用して、装着開口部 1 3 0 6、1 4 0 6 を通して装着部に枢動的に取り付けられ得る。いくつかの実施形態において、開構成は、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 上のコネクタへの容易な接続を可能にしている、フックが移動可能なプラットフォーム 1 2 0 0 の上部表面の下に落ちることを可能にする。接続されると、いくつかの実施形態において、フック 1 3 1 0、1 4 1 0 は、移動可能なプラットフォーム 1 2 0 0 の凹部内で、または開口部内でスイングバックし得る。そのような実施形態は、フック 1 3 1 0、1 4 1 0 との物理的摩耗による可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 の故障を防止するために理想的である。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 5 は、移動可能なプラットフォーム 1 5 0 2 に取り付けられ、プレート 1 5 0 4、コーナー止め 1 5 0 6、ねじ 1 5 0 8、ワッシャー 1 5 1 0、ねじ受容部 1 5 1 2、開口部 1 5 1 4、ケーブル受容部 1 5 1 6、受容部開口部 1 5 1 8、およびピン開口部 1 5 2 0 を備える、ケーブル取り付けデバイス 1 5 0 0 の実施形態を図示する。

【 0 0 7 1 】

さまざまな実施形態において、ケーブルコーナー止め 1 5 0 6 は、剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0 の内部 7 1 4 内の何かしらの上にラッチするためのフック状要素を含み得る。いくつかの実施形態において、コーナー止め 1 5 0 6 は、ワッシャー 1 5 1 0 を通過し、かつネジ受容部 1 5 1 2 によって保持されるネジ 1 5 0 8 を使用して移動可能なプラットフォーム 1 5 0 2 に装着され得るが、移動可能なプラットフォーム 1 5 0 2 とのしっかりした接続を可能にする任意のものを使用することができる。そのような実施形態は、溶接、接着剤、ボルト、または既知または有用な他の任意のものを含み得る。

20

【 0 0 7 2 】

さまざまな実施形態において、ケーブル取り付けデバイス 1 5 0 0 は、ケーブル取り付けデバイス 1 5 0 0 の位置を調整するための細長い開口部 1 5 1 4 を有する追加プレート 1 5 0 4 を含み得る。さまざまな実施形態において、コーナー止め 1 5 0 6 は、剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0、7 0 2 上のハードウェアとよりよく相互作用するように、調整される必要があり得る。いくつかの実施形態において、ねじ 1 5 0 8 位置は、ケーブル取り付けデバイス 1 5 0 0 の再位置付けを可能にするように、開口部 1 5 1 4 内で調整され得る。

30

【 0 0 7 3 】

さまざまな実施形態において、ケーブル受容部 1 5 1 6 は、プレート 1 5 0 4 またはコーナー止め 1 5 0 6 から離れて延在し、ケーブル 1 6 0 0 を受容するためのケーブル受容部 1 5 1 6 を含み得る。いくつかの実施形態において、ケーブル 1 6 0 0 は、ピン開口部 1 5 2 0 およびピン取り付け部を使用して、ケーブル受容部 1 5 1 6 に固定され得る。しかしながら、他の実施形態は、溶接、接着剤、ねじ、または当分野で既知もしくは有用な別の接続を使用して、ケーブル 1 6 0 0 をケーブル受容部 1 5 1 6 に接続することを含み得る。さまざまな実施形態において、ケーブル 1 6 0 0 は、移動可能なプラットフォーム 1 5 0 2 の各コーナーから延在して、プラットフォームを安定した方法で懸吊し、剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0、7 0 2 内の可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 の適切な位置付けを可能にする。いくつかの実施形態において、ケーブル 1 6 0 0 は、移動可能なプラットフォーム 1 5 0 2、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0、および移動可能なプラットフォーム 1 5 0 2 の上に載っているさまざまなコンポーネントであって、モータアセンブリ、コンデンサ 7 3 4、ならびにバイオ生産プロセスに必要なその他のハードウェアおよびチューブを含むがこれらに限定されない、コンポーネントを支持するのに十分な引張強度を有する必要がある。

40

【 0 0 7 4 】

図 1 6 は、細長い部分 1 6 0 2、ループ 1 6 0 4、ポリマー 1 6 0 6、およびカラー 1

50

608を備える、ケーブル1600の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、ケーブル1600は、構成可能な混合システム全体にわたって使用される。さまざまな実施形態において、リフトシステム104、706は、ケーブル1600を含み得る。さまざまな実施形態において、ケーブル1600は、退縮可能なケーブルアセンブリ308、808、1000、1100内で使用され得る。さまざまな実施形態において、滑車、コネクタ、取り付け部、懸吊デバイス、およびいずれかの場所で有用であることが見出されているケーブル1600を使用する、本明細書で開示される任意のシステムが使用され得るが、明瞭にするために図示されているとは限らない。さまざまな実施形態において、ケーブルは、ベルト、紐、チェーン、ロープ、コード、またはさまざまな異なるコネクタもしくは取り付け要素に取り付けることができる任意の細長いデバイスであり得る。

10

【0075】

さまざまな実施形態において、ケーブル1600は、ケーブル1600が相互作用または懸吊し得るさまざまなコンポーネントへの損傷を防ぐように付着されたポリマー1606を有するループ1604を含み得る。さまざまな実施形態において、カラー1608は、ケーブル1600をそれ自体に固定して、ループ1604を作成し得る。

【0076】

懸吊、移動、または電力の伝送を必要とする本明細書に開示されたさまざまな実施形態において、ケーブル1600は、そのような動作を容易にするように、使用され得る。ケーブル1600は、簡略化のためにすべての図面に示されているわけではないが、本明細書に開示されたさまざまな要素と相互作用することが理解されよう。

20

【0077】

図17、図18、および図19は、センサ1708およびそれに装着された読み取り可能な物体1712を有するブラケット1702を備えるケーブル弛みセンサアセンブリ1700の実施形態を図示する。

【0078】

さまざまな実施形態において、ブラケット1702は、図12に見られるように、ケーブル取り付けデバイス1206の近く、または隣接する移動可能なプラットフォーム1200に装着され得る。いくつかの実施形態において、ブラケット1702は、ブラケット1702内の開口部1704を通して突出し、かつ移動可能なプラットフォーム1200の表面に付着される、ネジ1714で移動可能なプラットフォーム1200に装着され得る。他の実施形態において、ブラケット1702は、既知であるか、または有用である、任意の方法で、移動可能なプラットフォーム1200に溶接、接着、または固定され得る。

30

【0079】

さまざまな実施形態において、センサ1708は、ブラケット1702に装着され得、読み取り可能な物体1712は、その移動がセンサによって検出され得るように、位置付けられ得る。当業者は、センサ1708および読み取り可能な物体1712を互いに対して位置付ける多くの方法があり、ある位置では読み取り可能な物体1712がセンサ1708に信号を提供し、別の位置では読み取り可能な物体1712がセンサ1708への信号を提供しないことを理解するであろう。いくつかの実施形態において、センサ1708は、光学的変化、磁気的変化、電気的変化、またはセンサ1708が検出できる、既知または有用な、他の種類の変化を検出し得る。

40

【0080】

さまざまな実施形態において、読み取り可能な物体1712は、ロッド1718の第1の端部に固定され得、ケーブル取り付け部1722は、ロッド1718の第2の端部に固定され得る。いくつかの実施形態において、ロッド1718、読み取り可能な物体1712、ケーブル取り付け部1722アセンブリは、位置付けプレート1710でブラケット1702上に固定され得る。いくつかの実施形態において、位置付けプレート1710は、プレートを通過して、ブラケット1702の開口部に入る、ネジ1714によって適所に保持され、ナット1716は、ネジ1706をブラケット1702の反対側に固定することができる。いくつかの実施形態において、位置付けプレート1710は、接着剤、溶

50

接、または当技術分野で既知もしくは有用な他の任意の方法を使用して、ブラケット 1702 に固定することができる。さまざまな実施形態において、ロッド 1718、読み取り可能な物体 1712、ケーブル取り付け部 1722 アセンブリは、既知または有用な他の別の方法によってブラケット 1702 に固定され得る。

【0081】

さまざまな実施形態において、ケーブル取り付け部 1722 は、ケーブル 1600 を受容するためのケーブル開口部 1724 を含み得る。いくつかの実施形態において、ケーブル 1600 は、ケーブル取り付け部 1722 の開口部を通過し、付着部 1728 で付着される、ピン 1726 を使用して、ケーブル開口部 1724 内に固定され得る。当業者は、ケーブル 1600 をケーブル取り付け部 1722 領域に固定する他の無数の方法が存在することを理解するであろう。

10

【0082】

さまざまな実施形態において、ばね 1720 は、読み取り可能な物体 1712 とロッド 1718 上のケーブル取り付け部 1722 との間で、位置付けプレート 1710 の範囲内に位置付けされる。さまざまな実施形態において、読み取り可能な物体 1712 の静止位置は、図 17 および図 19 に示される。さまざまな実施形態において、ケーブル取り付け部 1722 上の負荷は、図 18 に見られるように、読み取り可能な物体 1712 をセンサ 1708 上で移動させ得る。

【0083】

さまざまな実施形態において、ケーブル 1108 は、移動可能なプラットフォーム 1200 に付着され、ケーブル取り付け部 1722 を通ってロッド 1718 に垂直に延び得る。そのような実施形態において、ケーブル取り付けデバイス 1206 は、ケーブル 1600 がケーブル取り付け部 1722 に負荷を加えると、読み取り可能な物体 1712 がセンサ 1708 上で移動するように、位置付けされ得る。いくつかの実施形態において、移動可能なプラットフォーム 1200 は適切に位置付けされているので、負荷が加えられたときに、ケーブル 1600 は、ピンと張る。さまざまな実施形態において、ケーブル 1600 は、移動可能なプラットフォーム 1200 の各コーナーに付着され、各ケーブル 1600 は、ケーブル弛みセンサアセンブリ 1700 を通って延びる。移動可能なプラットフォーム 1200 に機能不全があり、コーナーの 1 つが他に比べて持ち上がると、ケーブル 1600 の弛みが生じ、ばねが読み取り可能な物体 1712 にパチンと嵌まり、図 17 および図 19 に示される構成になる。さまざまな実施形態において、ケーブル弛みセンサアセンブリ 1700 は、その後、原動力デバイス 106 を停止し、移動可能なプラットフォーム 1200 の動作を一時停止するように、信号を制御システム 708 または HMI 132 に送信し得る。

20

30

【0084】

さまざまな実施形態において、センサ 1708 は、その張りつめ位置の代わりに、その静止位置で、読み取り可能な物体 1712 を読み取るように、位置付けされ得る。当業者は、ケーブル 1600 の弛みを検出することができる、任意のセンサシステムが、本明細書に開示されたさまざまな移動可能なプラットフォーム 1200 の実施形態に有用であり得ることを理解するであろう。

40

【0085】

さまざまな実施形態において、読み取り可能な物体は、ボルトまたは他の金属物体である。いくつかの実施形態において、読み取り可能な物体は、センサによって検出可能な、磁石または色を含み得る。

【0086】

さまざまな実施形態において、センサシステムは、移動可能なプラットフォーム 1200 が水平であるかどうかを検出するために、使用され得る。このようなシステムは、ケーブルを含まないが、ベルト、歯車もしくはトラックと統合されたギア駆動、またはその他のシステムを含む、さまざまなリフトシステムで働く。さまざまな実施形態において、そのようなシステムは、気泡および着色染料または水を取り入れてもよく、気泡が望ましく

50

ない位置に移動した場合に、光学センサが吸収の変化を検出し得る。

【 0 0 8 7 】

図 2 0 は、ケーブルクランプ 2 0 0 2、ブラケット 2 0 0 4、移動可能なプラットフォーム 2 0 0 6、およびネジ 2 0 0 8 を備える電力ケーブルクランプアセンブリ 2 0 0 0 の実施形態を図示する。

【 0 0 8 8 】

さまざまな実施形態において、移動可能なプラットフォーム 1 3 0、7 3 2、8 0 0、1 0 0 2、1 1 0 2、1 2 0 0、1 5 0 2、2 0 0 6 上のさまざまなコンポーネントは、原動力デバイス 1 0 6、ケーブル弛みセンサアセンブリ 1 7 0 0、および原動力デバイス 1 0 6（移動可能なプラットフォーム上に配備された場合）などの電力を必要とする。

10

【 0 0 8 9 】

さまざまな実施形態において、電力ケーブル 1 3 4 は、外部ハウジング 7 0 4 または他の場所から上方に、そして剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0、7 0 2 の内部 7 1 4 内に配線され得、その後、電力ケーブルクランプアセンブリ 2 0 0 0 を通って移動可能なプラットフォーム 2 0 0 6 に配線され得る。いくつかの実施形態において、ブラケット 2 0 0 4 は、ネジ 2 0 0 8 で、または別の手段によって移動可能なプラットフォーム 2 0 0 6 に固定され得、ケーブルクランプ 2 0 0 2 は、電力ケーブル 1 3 4 をブラケット 2 0 0 4 に固定し得る。その後、さまざまな実施形態において、電力ケーブル 1 3 4 は、電力を必要とする、移動可能なプラットフォーム 2 0 0 6 上のさまざまなシステムに配線され得る。

20

【 0 0 9 0 】

図 2 1 は、コントローラ 2 1 0 2、移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4、モータ 2 1 0 6、原動力デバイス 2 1 0 8、および弛みセンサアセンブリ 2 1 1 0 を備える制御システム 2 1 0 0 の実施形態を図示する。

【 0 0 9 1 】

さまざまな実施形態において、コントローラ 2 1 0 2 は、原動力デバイス 2 1 0 8 に、作動、停止、および前進または後退で動作するように、ならびにそれが動作する速度を指示する。いくつかの実施形態において、オペレータは、コントローラ 2 1 0 2 上のインターフェースを通して、原動力デバイス 2 1 0 8 のための設定を決定する。いくつかの実施形態において、弛みセンサアセンブリ 2 1 1 0 は、移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4 の配向に関して、情報をコントローラ 2 1 0 2 に提供する。さまざまな実施形態において、および上記で説明したように、弛みセンサアセンブリ 2 1 1 0 は、原動力デバイス 2 1 0 8 がアクティブであるか、または非アクティブであることが適切であるかを、決定し得る。いくつかの実施形態において、信号は、コントローラ 2 1 0 2 に伝わり得、コントローラ 2 1 0 2 は、原動力デバイス 2 1 0 8 に送る制御信号を決定する。

30

【 0 0 9 2 】

さまざまな実施形態において、弛みセンサアセンブリ 2 1 1 0 は、移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4 上に配備され得、いくつかの実施形態において、それは別個に収容され得る。さまざまな実施形態において、1 つ以上のコントローラ 2 1 0 2 は、リフトシステム 1 0 4、7 0 6 のさまざまな態様を指示するように使用されるか、またはバイオ生産プロセスの一部として、可撓性容器 4 0 0、5 0 0 2、6 0 0 内の変化を感知し、実行し得る。後で、キャッチアセンブリ 7 3 0 は、手動装置として記載されるが、さまざまな態様が、センサおよびアクチュエータと共にコントローラ 2 1 0 2 を使用して自動化および制御され得ることが理解されよう。

40

【 0 0 9 3 】

図 2 2 は、移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4 に装着されたブラケット 2 2 0 2 を備えるホルダー 2 2 0 0 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、さまざまなコンポーネントは、移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4 の表面上の適所に保持される必要があり得る。いくつかの実施形態において、ブラケットは、はんだ付け、溶接、ねじ、ピン、または他の任意の固定デバイスによって移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4 に装

50

着され得る。いくつかの実施形態において、ブラケット 2 2 0 2 は、1 つ以上のフィルタを移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4 に固定する、フィルタブラケット 8 1 4 であり得る。いくつかの実施形態において、チューブは、移動可能なプラットフォーム 2 1 0 4、またはバイオ生産において既知または有用な他の任意の物体に固定される必要があり得る。
【 0 0 9 4 】

図 2 3 は、移動可能なプラットフォーム 2 3 0 2 およびそれに付着されたチューブホルダー 2 3 0 4 を備えるチューブホルダーアセンブリ 2 3 0 0 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、チューブホルダー 2 3 0 4 は、ピン、ねじ、はんだ、溶接、接着剤、または既知もしくは有用な他の既知の固定方法を使用して、移動可能なプラットフォーム 2 3 0 2 に付着され得る。

10

【 0 0 9 5 】

さまざまな実施形態において、チューブ 5 1 8 は、可撓性容器 6 0 0 の第 1 の表面 6 0 2 から延在し、移動可能なプラットフォーム 2 3 0 2 内のノッチ 2 3 0 8 を通ってさらに延在し得る。いくつかの実施形態において、ノッチ 2 3 0 8 を通って延在するチューブ 5 1 8 は、チューブホルダー 2 3 0 4 の開口部 2 3 0 6 内に位置付けられ、チューブホルダー 2 3 0 4 との摩擦相互作用によって抑制され得る。さまざまな実施形態において、チューブ 5 1 8 は、コンデンサ 7 3 4 に接続し得、戻りチューブは、移動可能なプラットフォーム 2 3 0 2 の下に懸吊された可撓性容器 6 0 0 内に流体または液体が戻って再導入することを可能にし得る。

【 0 0 9 6 】

20

図 2 4 は、移動可能なプラットフォーム 2 4 0 2 と、移動可能なプラットフォーム 2 4 0 2 の表面に付着されたガイド 2 4 0 4 とを備えるガイドフックアセンブリ 2 4 0 0 の実施形態を図示する。さまざまな実施形態において、フック 2 5 0 8 は、ガイド 2 5 0 2 内のポケットの中に移動し、一端にハンドル 2 4 0 6 を有し、外方に延在する。さまざまな実施形態において、フック 2 4 0 8 は、ガイド内に収容されたフック 2 5 0 8 の一部分に取り付けられる。さまざまな実施形態において、オペレータは、ロッド上に配備されたフックをガイド内の後方位置から前方位置に移動するように、ハンドル 2 4 0 6 を引っ張り得る。退縮可能なケーブルアセンブリ 3 0 8 と同様に、ガイドおよびフックシステムにより、ユーザはフック 2 4 0 8 を剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0、7 0 2 のドアの近くの前方位置に移動し、コネクタ 6 0 8、6 1 0、6 1 2、6 1 4 をフック 2 4 0 8 に取り付けることができる。その後、オペレータは、ハンドル 2 4 0 6 を押して、フック 2 4 0 8 を後方位置に移動させ、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 を剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0、7 0 2 内に正しく配置することができる。いくつかの実施形態において、ロッド 2 4 1 0 は、後方位置と前方位置との間の操作を容易にするためにばね仕掛けされ得る。

30

【 0 0 9 7 】

図 2 5 は、さまざまな実施形態による、ガイド 2 5 0 2、ねじ 2 5 0 4、ロッド 2 5 0 6、およびスロット 2 5 1 0 から延在するフック 2 5 0 8 を備えるガイドフックアセンブリ 2 5 0 0 の拡大を図示する。さまざまな実施形態において、ガイドフックアセンブリ 2 5 0 0 は、移動可能なプラットフォーム 2 5 1 2 の下側にはんだ付け、溶接、ねじ止め、または接着され得る。さまざまな実施形態において、ロッド 2 5 0 6 は、スロット 2 5 1 0 内で自由に、前方位置および後方位置に移動する。

40

【 0 0 9 8 】

図 2 6 は、内部 2 6 0 4 を有する剛性ハウジング 2 6 0 2 を備えるバイオ生産システム 2 6 0 0 を図示する。さまざまな実施形態において、エンドユーザは、剛性ハウジング 2 6 0 2 を購入して、それを生産施設内で組み立て得る。必要に応じて、エンドユーザは、チューブ管理プレート 5 2 2 に装着されたチューブセットを有する可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 を含み得る、バイオ生産システム 2 6 0 0 の単回使用部分を購入し得る。単回使用部分全体は、単一パッケージ 2 6 0 6 でエンドユーザに出荷され得、その後、オペレータは、消耗品部分を開梱し、設置のために剛性ハウジング 2 6 0 2 の内部に挿入し得

50

る。

【 0 0 9 9 】

図 2 7 は、モータハウジング 2 7 0 2、モータ 2 7 0 4、ロックングスリーブ 2 7 0 6、クランプアセンブリ 2 7 0 8、ハンドル 2 7 1 0、枢動部分 2 7 1 2、保持プレート 2 7 1 4、保持プレート開口部 2 7 1 6、ノッチ 2 7 1 8、取り付け領域 2 7 2 0、ジョイント 2 7 2 2、スイングアーム 2 7 2 4、スイング開口部 2 7 2 6、ヒンジ 2 7 2 8、ばね仕掛けピン 2 7 3 0、ベアリングハウジング 2 7 3 2、および駆動シャフト 2 7 3 4 を備えるベアリングハウジング保持アセンブリ 2 7 0 0 を図示する。

【 0 1 0 0 】

さまざまな実施形態において、モータハウジング 2 7 0 2 は、移動可能なプラットフォーム（さまざまな図面に示される）に装着する。モータハウジング 2 7 0 2 は、モータを固定し得、モータ 2 7 0 4 は、それに付着された回転可能なロックングスリーブ 2 7 0 6 を含み得る。

10

【 0 1 0 1 】

さまざまな実施形態において、ベアリングハウジング保持アセンブリ 2 7 0 0 は、モータハウジング 2 7 0 2 およびモータ 2 7 0 4 のいずれかまたは両方に装着し得る。さまざまな実施形態において、ベアリングハウジング保持アセンブリ 2 7 0 0 の目的は、駆動シャフト 2 7 3 4 がモータ 2 7 0 4 と回転整列してロックされ、その後、モータが可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 内のらせん駆動アセンブリ 4 1 6 に回転運動を提供し得るように、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 から延在するベアリングハウジング 2 7 3 2 およ

20

【 0 1 0 2 】

さまざまな実施形態において、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 が剛性ハウジング 1 0 0、2 0 0、3 0 0、7 0 2、2 6 0 2 内に位置付けされると、ベアリングハウジング 2 7 3 2 は、保持プレート 2 7 1 4 上に配備された保持プレート開口部 2 7 1 6 内に挿入され得る。いくつかの実施形態において、ベアリングハウジング 2 7 3 2 は、保持プレート開口部 2 7 1 6 と係合する、凹部を含み得る。その後、スイングアーム 2 7 2 4 は、ベアリングハウジング 2 7 3 2 を固定するため、開構成から閉構成に変化するよう、ヒンジ 2 7 2 8 の周りで枢動し得る。いくつかの実施形態において、スイングアーム 2 7 2 4 は、保持保持プレート開口部 2 7 1 6 上のノッチ 2 7 1 8 の周りに位置付けされる、ス

30

【 0 1 0 3 】

さまざまな実施形態において、オペレータは、ハンドル 2 7 1 0 を引いて、クランプアセンブリ 2 7 0 8 を作動させ、駆動シャフト 2 7 3 4 をモータ 2 7 0 4 上に配備されたロックングスリーブ 2 7 0 6 内に移動させ得る。さまざまな実施形態において、ハンドル 2 7 1 0 は、ハンドル 2 7 1 0 の枢動運動を可能にする、ジョイント 2 7 2 2 でモータハウジング 2 7 0 2 に装着され得る。いくつかの実施形態において、ハンドル 2 7 1 0 は、枢動部分 2 7 1 2 が保持プレート 2 7 1 4 をハンドル 2 7 1 0 に接続する取り付け領域 2 7 2 0 を含む、枢動部分 2 7 1 2 によって保持プレート 2 7 1 4 に枢動的に取り付けられ得る。

40

【 0 1 0 4 】

図 2 7 は、スイングアーム 2 7 2 4 およびクランプアセンブリ 2 7 0 8 の両方が開構成にあり、ベアベアリングハウジング 2 7 3 2 を受容する準備ができている、実施形態を図示する。図 2 8 は、スイングアーム 2 7 2 4 が閉じており、ベアリングハウジング 2 7 3 2 が適所にロックされているが、クランプアセンブリ 2 7 0 8 が依然として開構成にあるため、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 からの駆動シャフト 2 7 3 4 がモータ 2 7 0 4 に係合していない、実施形態を図示する。図 2 9 は、スイングアーム 2 7 2 4 およびクランプアセンブリ 2 7 0 8 の両方が閉構成およびロック構成にあり、駆動シャフト 2 7 3 4

50

がロックングスリーブ 2706 と係合し、モータ 2704 と回転連通している、実施形態を図示する。

【0105】

図 30、図 31、および図 32 は、さまざまな実施形態によるロックングスリーブ 3000 を図示する。さまざまな実施形態において、カラー 3012 は、受容部 3002 の上に嵌合し、カラー 3012 とばね止め 3006 との間を動く。

【0106】

図 30 は、カラー 3012 がばね止め 3006 に向かって引っ張られており、カラー 3012 上のノッチ 3014 が受容部 3002 上に配備されたばね止め 3006 に当接している、実施形態を図示する。そのような位置において、ロックングスリーブ 3000 は、駆動シャフト 3024 を受容するように、位置付けされる。さまざまな実施形態において、その後、駆動シャフト 3024 は、縁部 3028 が駆動シャフト止め 3010 に当接するまで、受容部 3002 に挿入され得る。さまざまな実施形態において、開構成は、一組のロックングボール 3020 がテーパ状開口部 3008 を通ってカラー 3012 のくぼみ 3016 に向かって移動して、それにより、駆動シャフト 3024 が受容部 3002 内に入ることができるようにする。さまざまな実施形態において、ユーザは、ばね凹部 3018 内に配備されたばね 3022 によって生成される力に対抗するために、カラー 3012 に対して下方の力を加えなければならない。さまざまな実施形態において、ばね 3022 は、図 32 に示されるように、カラーおよび受容部を互いに対して位置付けする、力を及ぼす。

【0107】

さまざまな実施形態において、駆動シャフト 3024 が図 31 に示すように位置付けされると、ユーザは、カラー 3012 を解放し得、その後、ばね 3022 は、カラー 3012 を上方に押し、ロックングボール 3020 をシャフトの凹部 3026 の中に駆動し、それにより、駆動シャフトをロックングスリーブ 3000 の中にロックし、モータ 2704 との回転連通を可能にし得る。さまざまな実施形態において、ばね 3022 は、受容部 3002 およびカラー 3012 がそれらの閉位置およびロック位置に留まることを、確実にする。

【0108】

当業者は、モータ 2704 と回転連通するように駆動シャフト 3024 を配置する多くの方法が存在することを理解するであろう。いくつかの実施形態において、駆動シャフト 3024 は、モータ 2704 上の駆動シャフトにボルトで固定され得るか、またはピンおよびスリーブ機構が使用され得る。上記に開示されたシステムおよび方法は、しかしながら、ユーザに追加の部品またはツールを要求しない。

【0109】

図 33 は、フレームワーク 3302、配索滑車 3304、懸吊滑車 3306、ターンバックル 3308、接続プレート 3310、接続プレートバックル 3312、接続プレートブラケット 3314、および電力ケーブル 3316 を備えるリフトシステム 3300 を図示する。

【0110】

さまざまな実施形態において、ケーブル 1600 は、その後、配索滑車 3304 に配線され得る、懸吊滑車 3306 に、移動可能なプラットフォーム 130 から配線される。いくつかの実施形態において、配索滑車 3304 から延在するケーブルは、さまざまなケーブル 1600 を、接続プレート 3310 に装着された 1 つ以上の接続プレートバックル 3312 から出る、単一または並列ケーブルに統合するように、設計された接続プレートに取り付けられた、ターンバックル 3308 に接続し得る。さまざまな実施形態において、接続プレート 3310 は、接続プレートブラケット 3314 によって電力ケーブル 3316 に装着され得る。さまざまな実施形態において、電力ケーブル 3316 および接続プレート 3310 は、移動可能なプラットフォーム 130 が動いており、原動力デバイス 106 によって駆動されている間、同じ速度で動く。さまざまな実施形態において、接続プレ

10

20

30

40

50

ートターンバックル 3 4 1 4 は、ケーブル 1 6 0 0 を接続プレート 3 4 1 0 から原動力デバイス 1 0 6 に配線する。

【 0 1 1 1 】

図 3 4 は、図 3 3 に示されるのと同じ実施形態に従った、懸吊滑車 3 4 0 2、配索滑車 3 4 0 4、電力ケーブル 3 4 0 6、ターンバックル 3 4 0 8、接続プレート 3 4 1 0、接続プレートブラケット 3 4 1 2、および接続プレートターンバックル 3 4 1 4 を備えるリフトシステム 3 4 0 0 の側面図を図示する。

【 0 1 1 2 】

図 3 5 は、図 3 3 および図 3 4 に示されるのと同じ実施形態に従った拡大図で、接続プレート 3 5 0 2、接続プレートブラケット 3 5 0 4、ターンバックル 3 5 0 6、および接続プレートターンバックル 3 5 0 8 を備えるリフトシステム 3 5 0 0 を図示する。

10

【 0 1 1 3 】

図 3 6 は、以前に示され、記載されたリフトシステム 3 6 0 0 の個々のコンポーネントを図示する。原動力デバイス 1 0 6 は、さまざまな実施形態において、負荷を減少させるように、ケーブル 1 6 0 0 を通して比率滑車システム 3 6 0 2 に動作可能に接続する。いくつかの実施形態において、比率滑車システム 3 6 0 2 は、負荷を 4 対 1 に減少させる。電力ケーブル 3 6 0 4 およびケーブル接続プレートアセンブリ 3 6 0 6 は、さまざまな実施形態に従って示されている。

【 0 1 1 4 】

図 3 7 は、フレームワーク 3 7 0 2 と、それに装着された移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 7 0 4、ならびにモータ 3 7 0 8、モータプレート 3 7 1 0、および突起 3 7 1 2 を含む移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 を備える剛性ハウジング 3 7 0 0 を図示する。

20

【 0 1 1 5 】

さまざまな実施形態において、いくつかの図面に記載されたモータ 3 7 0 8 は、上部領域に装着されたモータプレート 3 7 1 0 を含み得、モータプレート 3 7 1 0 は、1 つ以上の突起 3 7 1 2 を含み得る。さまざまな実施形態において、移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 は、フレームワーク 3 7 0 2 の上部に移動し得、突起 3 7 1 2 は、それらの移動が制限され得る、移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 7 0 4 に入り得る。いくつかの実施形態において、突起 3 7 1 2 の移動を制限することは、移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 全体およびそれに固定された可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 を固定するように作用し得る。突起 3 7 1 2 が適所にロックされると、設置は、完了し、バイオ生産プロセスを開始することができる。

30

【 0 1 1 6 】

図 3 8、図 3 9、および図 4 0 は、さまざまな実施形態に従った移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 8 0 0 を図示する。移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 8 0 0 は、固定ブラケット 3 8 0 2、受容部プレート 3 8 0 4、突起受容部 3 8 0 6、テーパ状開口部 3 8 0 8、突起 3 8 1 0、凹部 3 8 1 2、ヘッド 3 8 1 4、およびアクチュエータ 3 8 1 6 を備え得る。

【 0 1 1 7 】

さまざまな実施形態において、固定ブラケット 3 8 0 2 は、フレームワーク 3 7 0 2 に装着され、回転可能な受容部プレート 3 8 0 4 を含み得る。いくつかの実施形態において、受容部プレート 3 8 0 4 は、1 つ以上の突起受容部 3 8 0 6 を含み得る。さまざまな実施形態において、突起受容部 3 8 0 6 は、モータプレート 3 7 1 0 から離れて延在する突起 3 8 1 0 を受容し、固定するように、適合され得る。

40

【 0 1 1 8 】

図 3 8 は、突起 3 8 1 0 を受容する準備ができていて、開構成の受容部プレート 3 8 0 4 を図示する。突起受容部 3 8 0 6 は、狭い部分および広い部分を含む、テーパ状開口部 3 8 0 8 を含み得る。開構成において、突起 3 8 1 0 は、突起受容部 3 8 0 6 の広い部分と整列され得る。

50

【 0 1 1 9 】

図 3 9 は、その開構成で突起 3 8 1 0 を突起受容部 3 8 0 6 内に配置するように、移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 が持ち上げられている、実施形態を図示する。いくつかの実施形態において、センサ 3 8 1 8 は、突起 3 8 1 0 の存在を検出し、アクチュエータ 3 8 1 6 を有効にし得る。オペレータは、アクチュエータ 3 8 1 6 を手動で作動させ得、それは、コントローラ 2 1 0 2 または H M I 1 3 2 から行われ得、またはアクチュエータ 3 8 1 6 は、遠隔でトリガされ得る。

【 0 1 2 0 】

図 4 0 は、突起受容部 3 8 0 6 のテーパ状開口部 3 8 0 8 が突起受容部 3 8 0 6 の狭い部分を突起 3 8 1 0 に係合させ、それにより移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 を適所にロックするように、アクチュエータ 3 8 1 6 が作動され、受容部プレート 3 8 0 4 が回転される実施形態を図示する。

10

【 0 1 2 1 】

当業者は、バイオ生産プロセス用の移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 を固定する多くの方法が存在することを理解するであろう。例えば、剛性ハウジングからの支持ビームが、移動可能なプラットフォーム 3 7 0 6 の凹部内にスライドし得るか、または物理的抑制の他のいくつかの同様の方法が使用され得る。本明細書に記載された移動可能なプラットフォーム固定アセンブリ 3 8 0 0 は、追加の部品を必要としない、単純なシステムおよび方法であり、一人のオペレータが、多くの力を使用することなくシステムを係合し得る。

【 0 1 2 2 】

図 4 1 は、フレームワーク 4 1 0 2、エキスパンダ 4 1 0 8、および基部 4 1 1 6 を備える剛性ハウジング 4 1 0 0 を図示する。

20

【 0 1 2 3 】

さまざまな実施形態において、フレームワーク 4 1 0 2 は、一組のビーム 4 1 0 6 を支持する 1 つ以上の脚部 4 1 0 4 で構成され得る。さまざまな実施形態において、エキスパンダ 4 1 0 8 は、内部 4 1 1 4 を取り囲む側壁 4 1 1 8 を含み得、縁部 4 1 1 2 は、側壁 4 1 1 0 のいずれかの端部で開口部を境界付け得る。さまざまな実施形態において、基部 4 1 1 6 は、内部 4 1 2 2 を取り囲む側壁 4 1 1 8 を含み得る。いくつかの実施形態において、エキスパンダ 4 1 0 8 と基部 4 1 1 6 の組み合わせは、より大きな内部空間をもたらす。いくつかの実施形態において、制御システム 4 1 2 6 は、基部 4 1 1 6、エキスパンダ 4 1 0 8、またはその両方の外部 4 1 2 4 に装着され得る。

30

【 0 1 2 4 】

さまざまな実施形態において、フレームワーク 4 1 0 2 は、一端が 1 つ以上のビーム 4 1 0 6 に取り付けられ、かつ反対側の端部が、エキスパンダ 4 1 0 8 部分の縁部 4 1 1 2、または基部 4 1 1 6 部分の縁部 4 1 2 0 のいずれかに接続するように構成された、1 つ以上の脚部 4 1 0 4 を含み得る。いくつかの実施形態において、より小さい、またはエントリレベルの容量が、バイオ生産プロセスにとって望ましい場合がある。そのような実施形態において、フレームワーク 4 1 0 2 は、基部 4 1 1 6 に直接接続し得、使用されたケーブル 1 6 0 0 の量は、エキスパンダ 4 1 0 8 部分が使用されるときよりも少なくなり得る。

40

【 0 1 2 5 】

さまざまな実施形態において、フレームワーク 4 1 0 2 は、エキスパンダ 4 1 0 8 の縁部 4 1 1 2 に接続し得、エキスパンダの反対側の縁部 4 1 1 2 は、基部 4 1 1 6 に接続し得る。そのような実施形態において、剛性ハウジング 4 1 0 0 の容量が増加し、これにより、より大きな可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 が、システム内で使用されることが必要になる。いくつかの実施形態において、ユーザは、生産要求が増加するまで、フレームワーク 4 1 0 2 を基部 4 1 1 6 に設置することを望み得る。そのとき、ユーザは、次に、エキスパンダ 4 1 0 8 部分を目的とし、基部 4 1 1 6 からフレームワーク 4 1 0 2 を取り外し、その後、その間にエキスパンダ 4 1 0 8 を挿入し得る。いくつかの実施形態において、特定の製品に対してより少ない容量またはより少ない需要を必要とする新しい製造プ

50

ロセスのために、エキスパンダ 4 1 0 8 ユニットを取り外す必要があり得る場合に、その反対のことが起こり得る。

【 0 1 2 6 】

図 4 2 は、さまざまな実施形態に従った、脚部 4 2 0 2、コネクタプレート 4 2 0 4、開口部 4 2 0 6、縁部 4 2 0 8、コネクタプレート 4 2 1 0、および開口部 4 2 1 2 を備える剛性ハウジング 4 2 0 0 を図示する。さまざまな実施形態において、フレームワーク 4 1 0 2 の脚部 4 2 0 2 は、1 つ以上の開口部 4 2 0 6 を含むコネクタプレート 4 2 0 4 を含み得る。さまざまな実施形態において、基部 4 1 1 6 またはエキスパンダ 4 1 0 8 のいずれかから延在する縁部 4 2 0 8 は、1 つ以上の開口部 4 2 1 2 を有するコネクタプレート 4 2 1 0 を含み得る。さまざまな実施形態において、開口部 4 2 0 6、4 2 1 2 は、
10 整列され得、ボルト、ねじ、またはロッドが、脚部 4 2 0 2 および縁部 4 2 0 8 を互いに固定するように、使用され得る。当業者は、溶接、接着剤、クリップ、ピン、または既知の他のデバイスもしくは接合システムもしくは方法を含み得る、2 つの物体を接合する多くの方法が存在することを理解するであろう。

【 0 1 2 7 】

図 4 3 は、開口部 4 3 0 6 を備えるコネクタプレート 4 3 0 4 を有する縁部 4 3 0 2 と、開口部 4 3 1 2 を備えるコネクタプレート 4 3 1 0 を有する別の縁部 4 3 0 8 とを含む剛性ハウジング 4 3 0 0 を図示する。図 2 と同様に、さまざまな実施形態は、2 つの縁部 4 3 0 2、4 3 0 8 を近接させ、コネクタプレート 4 3 0 4、4 3 1 0 の開口部 4 3 0 6、4 3 1 2 を整列させ、ネジ、ボルト、ピン、またはその他のそのようなデバイスを、開口部を通して、挿入し、ナット、はんだ、接着剤または他のものでそれらを固定することによって接合させることを含み得る。当業者が理解するように、2 つの縁部を接合する多くの方法が存在する。
20

【 0 1 2 8 】

図 4 4 は、さまざまな実施形態に従った、キャッチアセンブリ 4 4 0 2 およびチューブ管理プレート 4 4 0 4 を備えるプレート装着アセンブリ 4 4 0 0 を図示する。この実施形態において、キャッチアセンブリ 4 4 0 2 は、開いた状態で、チューブ管理プレートを受容する準備ができています。

【 0 1 2 9 】

図 4 5 は、さまざまな実施形態に従った、ロッド 4 5 0 2、第 2 の凹部 4 5 0 4、第 1 の凹部 4 5 0 6、テーパ状開口部 4 5 0 8、およびハンドル 4 5 1 0 を備えるアームアセンブリ 4 5 0 0 を図示する。
30

【 0 1 3 0 】

さまざまな実施形態において、ロッドは、テーパ状開口部 4 5 0 8 を通って延在し、第 1 の凹部、第 2 の凹部、および端部に付着されたハンドル 4 5 1 0 を有する。

【 0 1 3 1 】

さまざまな実施形態において、ロッド 4 5 0 2 は、テーパ状開口部 4 5 0 8 内の 2 つの位置の間を移動するように、その長手方向軸に垂直に操作され得る。いくつかの実施形態において、2 つの凹部 4 5 0 4、4 5 0 6 のうちの 1 つは、テーパ状開口部 4 5 0 8 の広い部分から狭い部分 5 2 8 の中にスライドし得る。いくつかの実施形態において、テーパ状開口部 4 5 0 8 の狭い部分は、凹状部分を除いて、ロッド 4 5 0 2 よりも狭い。このように、ロッド 4 5 0 2 は、テーパ状開口部 4 5 0 8 と凹部 4 5 0 4、4 5 0 6 との相互作用を通じて、その軸に沿って長手方向に移動することからロックされ得る。
40

【 0 1 3 2 】

さまざまな実施形態において、ハンドル 4 5 1 0 は、剛性ハウジング 7 0 2 のドア 7 1 6 がその閉位置に入る場所に延在し、それにより、ドア 7 1 6 の閉鎖を禁止する。いくつかの実施形態において、ベアリングハウジングがキャッチアセンブリ 4 4 0 2 内に正しく位置付けされた場合、ロッド 4 5 0 2 を押し込むだけで、ドア 7 1 6 閉鎖の抑制を回避することができる。

【 0 1 3 3 】

10

20

30

40

50

図46は、プレート取り付けアセンブリ4600が、開いた状態で、受容可能な構成のキャッチアセンブリ4602と、キャッチアセンブリ4602に入るように配向されたチューブ管理プレート4604と、を備えることを図示する。

【0134】

さまざまな実施形態において、チューブ管理プレート4604は、接合面4610によって接合された第1の平面4606および第2の平面4608を含み得る。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレート4604は、可撓性容器400、502、600からの下方の圧力に耐えることができる支持を提供するように、平面および表面に接続された複数の構造支持体4612を含み得る。チューブ管理プレート4604は、タブ開口部4616を有するタブ4614と、ベアリングハウジング4618（可撓性容器は、図示せず）を位置付けするためのベアリング受容部526とをさらに含むことができる。

10

【0135】

図47は、一組のハウジングガイド4704を含むキャッチアセンブリ4702と、それに装着されたベアリングハウジング4708を含むチューブ管理プレート4706とを備える、開いた状態で、受容可能な構成のプレート管理アセンブリ4700を図示する。図47に示される実施形態において、オペレータは、ベアリングハウジング4708をハウジングガイド4704の途中までスライドさせた。

【0136】

図48は、さまざまな実施形態に従った、キャッチアセンブリ4802と、キャッチアセンブリ4802に完全に挿入された、チューブ管理プレート4806とを備えるプレート装着アセンブリ4800を図示する。いくつかの実施形態において、チューブ管理プレート4806の一部は、適切な位置付けを示すように、剛性ハウジング100の後部側壁114に対して当接する。いくつかの実施形態において、測定デバイスまたはキーが、使用され得る。図48に示す実施形態において、ハンドル4804は、ロッドの第2の凹部がロッドガイド内に位置付けされているため、突出する。この位置から、オペレータは、ロッドをロッド受容部上の広いテーパ状開口部に移動して、それらを前方に押し出そうと試みることができる。この試みは、ベアリングハウジング4808がキャッチアセンブリ4802内に適切に位置付けされたことで、成功する。図49は、オペレータがベアリングハウジング4808をキャッチアセンブリ4802内にうまく設置し、ロッドガイド内のロッドを、ロッドガイドがロッドの第1の凹部を受容する前方位置に再配置することができた、実施形態を図示する。図50は、オペレータがキャッチアセンブリ4802内にベアリングハウジング4808を配置する試みに失敗し、ロッドが前方に移動せず、ハンドル4804が依然として外方に突出し、ドア126が閉じるのを妨げる、実施形態を図示する。その後、オペレータは、ベアリングハウジング4808をキャッチアセンブリ4802内で正しい配向に再配置し得る。

20

30

【0137】

図51および図52は、さまざまな実施形態に従ったキャッチアセンブリ5100を図示する。図51は、キャッチアセンブリ5100が開いた状態で、ベアリングハウジング4808を受容する準備ができている、実施形態を図示し、図52は、キャッチアセンブリ5100が閉じた状態で、適切な配向（ハウジングは図示せず）でベアリングハウジング4808を受容している、実施形態を図示する。

40

【0138】

さまざまな実施形態において、キャッチアセンブリ5100は、取り付け部5104を通して剛性ハウジング100の床118に装着される、プレート5102を含み得る。いくつかの実施形態において、取り付け部5104は、ねじ、ボルト、溶接、または接着剤であり得る。さまざまな実施形態において、キャッチ機構5106は、プレート5102に固定され、取り付け部5112によってロッド5110に接続されたカムプレート5108を含み得る。いくつかの実施形態において、取り付け部5112は、ピン、ねじ、ボルト、溶接、または他の既知のもしくはは有用な他の任意のものを含み得る。

【0139】

50

さまざまな実施形態において、キャッチアセンブリ 5 1 0 0 は、ベアリングハウジング 4 8 0 8 を受容するためのキャッチ開口部 5 1 1 4 を含み得る。図 5 1 において、キャッチ開口部 5 1 1 4 は、妨げられておらず、ベアリングハウジング 4 8 0 8 を受容する準備ができています。図 5 2 において、キャッチ開口部 5 1 1 4 は、ベアリングハウジング 4 8 0 8、したがって、可撓性容器 4 0 0、5 0 2、6 0 0 の移動を抑制するように、キャッチ機構 5 1 0 6 によって囲まれている。

【 0 1 4 0 】

図 5 3 は、さまざまな実施形態に従ったキャッチ機構 5 3 0 0 を図示する。キャッチ機構 5 3 0 0 は、下部部分 5 3 0 2、上部部分 5 3 0 4、ピン 5 3 0 6、キャッチプレートトラック 5 3 0 8、カムプレートトラック 5 3 1 0、キャッチプレート 5 3 1 2、開口部 5 3 1 4、突起 5 3 1 6、カムプレート 5 3 1 8、ダボ 5 3 2 0、カムガイド 5 3 2 2、開スロット 5 3 2 4、および閉スロット 5 3 2 6 を備え得る。

10

【 0 1 4 1 】

さまざまな実施形態において、下部部分 5 3 0 2 は、ピン 5 3 0 6、ねじ、ボルト、接着剤、または 2 つの物体を接合する他の任意の既知の方法を使用して、上部部分 5 3 0 4 に接合し得る。さまざまな実施形態において、上部部分 5 3 0 4 は、軸に沿ったキャッチカムプレート 5 3 1 8 の移動を可能にする、キャッチプレートトラック 5 3 0 8 と、別の軸に沿ったカムプレート 5 3 1 8 の移動を可能にする、カムプレートトラック 5 3 1 0 とを含み得る。いくつかの実施形態において、軸は、互いに垂直に延びる。

【 0 1 4 2 】

さまざまな実施形態において、キャッチプレート 5 3 1 2 は、ベアリングハウジング 4 8 0 8 と相互作用してこれを抑制するための開口部 5 3 1 4 を含み得、突起 5 3 1 6 も含み得、いくつかの実施形態において、突起 5 3 1 6 は、カムであり得る。さまざまな実施形態において、カムプレート 5 3 1 8 は、ダボ 5 3 2 0、ならびに開スロット 5 3 2 4 および閉スロット 5 3 2 6 を有するカムガイド 5 3 2 2 を含み得る。

20

【 0 1 4 3 】

さまざまな実施形態において、カムガイド 5 3 2 2 は、テーパ状にされ、それにより、カムガイド 5 3 2 2 の縁部がキャッチプレート 5 3 1 2 上の突起 5 3 1 6 と相互作用するときに、キャッチプレート 5 3 1 2 の移動を強制し得る。図 5 4 は、オペレータがカムプレートを開構成に位置付けし、これにより、キャッチプレートをキャッチ機構 5 3 0 0 の内部に引き戻した、実施形態を図示する。図 5 5 は、オペレータがカムプレートを閉構成に位置付けし、これにより、アッシュがキャッチプレートを外方に押して、ベアリングハウジングの移動をキャッチおよび制限した、実施形態を示す。

30

【 0 1 4 4 】

図 5 6 および図 5 7 は、さまざまな実施形態に従ったキャッチ機構 5 6 0 0 を図示する。さまざまな実施形態において、キャッチ機構 5 6 0 0 は、カムプレート 5 6 0 2、ダボ 5 6 0 4、抑制部分 5 6 0 6、抑制プレート 5 6 0 8、突出部 5 6 1 0、ばね 5 6 1 2、溝 5 6 1 4、細長い部分 5 6 1 6、およびスロット 5 6 1 8 を備え得る。

【 0 1 4 5 】

さまざまな実施形態において、図 5 3、図 5 4、および図 5 5 に図示するように、抑制プレート 5 6 0 8 は、キャッチ機構 5 3 0 0 に追加することができる。いくつかの実施形態において、抑制部分 5 6 0 6 は、上部部分 5 3 0 4 に取り付けられ、抑制プレート 5 6 0 8 をガイドするための抑制プレートトラック 5 6 2 0 を含み得る。さまざまな実施形態において、カムプレート 5 6 0 2 は、溝 5 6 1 4 に沿って抑制プレート 5 6 0 8 と相互作用するためのダボ 5 6 0 4 を含み得る。いくつかの実施形態において、抑制プレート 5 6 0 8 は、ベアリングハウジング 4 8 0 8 がキャッチアセンブリ 4 8 0 2 に入り得る、空間内に突出部 5 6 1 0 を押し込むように、ばね仕掛けであり得る。このような実施形態において、外方に突き出ている突出部 5 6 1 0 は、その静止位置にあり得、カムプレート 5 6 0 2 上のダボ 5 6 0 4 は、スロット 5 6 1 8 に打ち込まれ、溝 5 6 1 4 の細長い部分 5 6 1 6 内への移動を物理的に抑制され得る。ダボ 5 6 0 4 が溝 5 6 1 4 のスロット 5 6 1 8

40

50

内にある間、キャッチプレート5312の突起5316は、カムプレートのカムガイド5322に沿って移動できず、キャッチアセンブリは、図57に示すように、強制的に開構成のままになる。開構成にある間、剛性ハウジング100のドア126は、ロッド4502のハンドル4804による物理的抑制によって閉じない。

【0146】

図56に図示するように、ベアリングハウジング4808（図示せず）は、キャッチプレート5312の開口部の近くに位置付けられ得、これにより、抑制プレート5608を強制的に後退させ得、ダボ5604が溝5614の細長い部分5616に入ることを可能にし得、その後、カムプレート5602は、キャッチアセンブリ5500の構成を開構成およびロック構成に変更するように移動し得、これにより、ベアリングハウジング4808を固定し、ドア126が剛性ハウジング100上で閉じることを可能にする。

10

【0147】

ブロック5802において、ルーチン5800は、第1の表面、第2の表面、ならびに第1および第2の表面を接合する側壁を有する可撓性容器を提供する。ブロック5804において、ルーチン5800では、第1のベアリングハウジングが第1の表面に装着され、第2のベアリングハウジングおよび複数のチューブが第2の表面に装着される。ブロック5806において、ルーチン5800は、可撓性容器の第2の表面を剛性ハウジングの床に固定する。ブロック5808において、ルーチン5800は、可撓性容器の第1の表面を剛性ハウジング内の移動可能なプラットフォームに固定する。ブロック5810において、ルーチン5800は、移動可能なプラットフォームを剛性ハウジング内に再配置する。

20

【0148】

ブロック5902において、ルーチン5900は、第1の表面、第2の表面、ならびに第1および第2の表面を接合する側壁を有する可撓性容器を提供する。ブロック5904において、ルーチン5900は、可撓性容器の第1の表面を剛性ハウジング内の移動可能なプラットフォームに固定する。ブロック5906において、ルーチン5900は、可撓性容器の第2の表面を剛性ハウジングの表面に固定する。ブロック5908において、ルーチン5900は、移動可能なプラットフォームを剛性ハウジング内に再配置する。

【0149】

ブロック6002において、ルーチン6000は、ベアリングハウジングが表面に装着された、表面を有する可撓性容器を提供する。ブロック6004において、ルーチン6000は、ドアと、それに装着されたキャッチアセンブリであって、ドアが閉じるのを妨げるキャッチアセンブリを有する表面とを含む剛性ハウジングを提供する。ブロック6006において、ルーチン6000は、ベアリングハウジングをキャッチアセンブリ内に置き、障害物の除去を可能にする。ブロック6008において、ルーチン6000は、ドアが閉じるのを妨げている障害物を除去する。

30

【0150】

ブロック6102において、ルーチン6100は、複数のチューブが表面から延在する、表面および隣接する側壁を有する可撓性容器を提供する。ブロック6104において、ルーチン6100は、チューブをチューブ管理プレート上の開口部に挿入する。ブロック6106において、ルーチン6100は、チューブ管理プレートを剛性ハウジングに固定する。

40

【0151】

ブロック6202において、ルーチン6200は、ベアリングハウジングが表面に装着され、駆動シャフトがベアリングハウジングから延在する、表面および隣接する側壁を有する可撓性容器を提供する。ブロック6204において、ルーチン6200は、ベアリングハウジングおよび駆動シャフトを保持アセンブリに配置する。ブロック6206において、ルーチン6200は、ベアリングハウジングおよび駆動シャフトを保持アセンブリに固定する。

【0152】

50

ブロック 6 3 0 2 において、ルーチン 6 3 0 0 は、プラットフォームおよびリフトシステムに固定されたケーブルを使用して、剛性ハウジングの内部内にプラットフォームを懸吊する。ブロック 6 3 0 4 において、ルーチン 6 3 0 0 は、検出システムを使用してケーブルの弛みを検出する。ブロック 6 3 0 6 において、ルーチン 6 3 0 0 は、プラットフォームの移動を防止する。

【 0 1 5 3 】

ブロック 6 4 0 2 において、ルーチン 6 4 0 0 は、内部およびその一部を形成する側壁および床を有する基部を提供する。ブロック 6 4 0 4 において、ルーチン 6 4 0 0 は、リフト支持体を基部の側壁に装着する。ブロック 6 4 0 6 において、ルーチン 6 4 0 0 は、基部の側壁からリフト支持体を取り外す。ブロック 6 4 0 8 において、ルーチン 6 4 0 0 は、エキスパンダユニットの側壁の縁部を基部に装着する。ブロック 6 4 1 0 において、ルーチン 6 4 0 0 は、リフト支持体をエキスパンダの反対側の縁部に装着する。

10

【 0 1 5 4 】

本教示を多様な実施形態と併せて記載するが、本教示をかかると実施形態に限定することを意図していない。対照的に、本教示は、当業者が理解するように、多様な代替物、変形物、および等価物を包含する。

【 0 1 5 5 】

さらに、さまざまな実施形態の記載において、本明細書は、方法および/またはプロセスを特定の順序のステップとして提示している場合がある。しかしながら、本方法またはプロセスが本明細書に記載された特定の順序のステップに依拠しない限り、本方法またはプロセスは、記載された特定の順序のステップに限定されるべきではない。当業者であれば理解するように、他の順序のステップが可能であり得る。したがって、本明細書に記載された特定の順序のステップを、特許請求の範囲に対する限定として解釈するべきではない。加えて、本方法および/またはプロセスを対象とする特許請求の範囲は、記述された順序でのそれらのステップの性能に限定されるべきではなく、当業者であれば、順序が変更されてもよく、それでもなおさまざまな実施形態の趣旨および範囲内に収まり得ることを容易に理解するであろう。

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

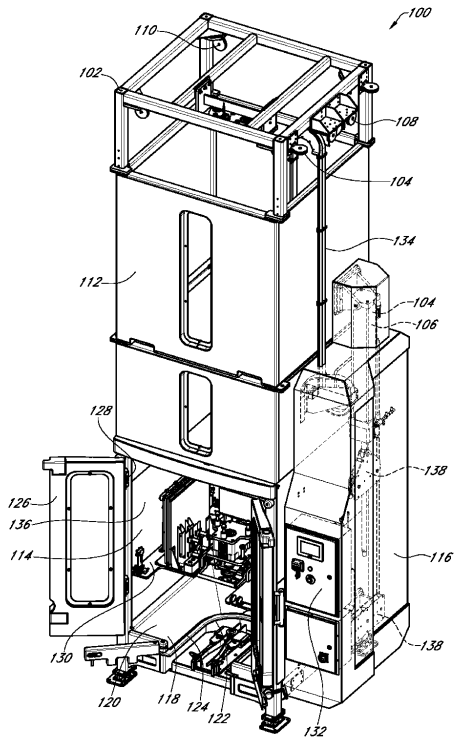


FIG. 1

【図 2】

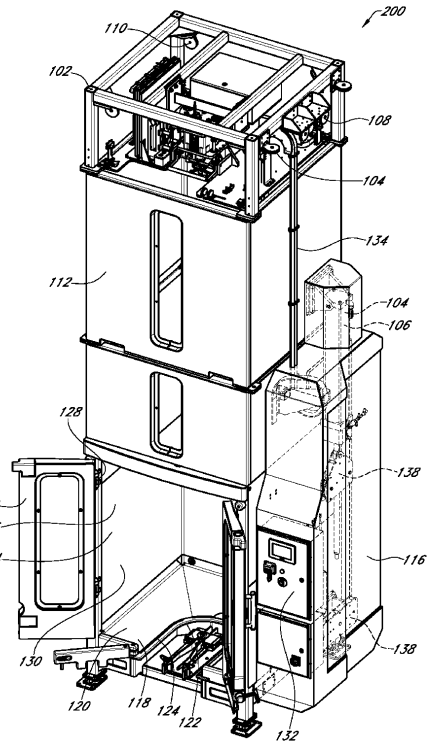


FIG. 2

【図 3】

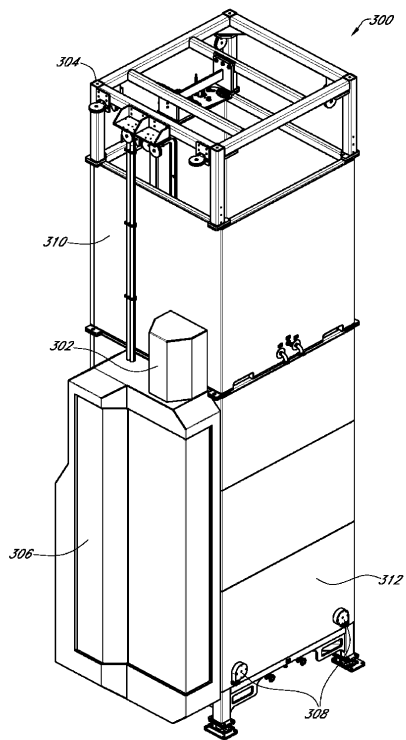


FIG. 3

【図 4】

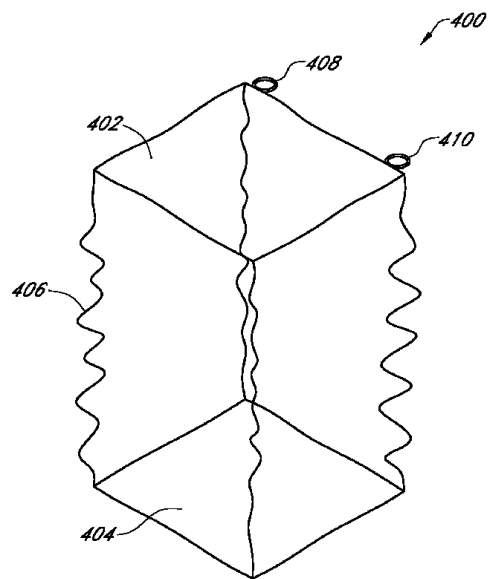


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

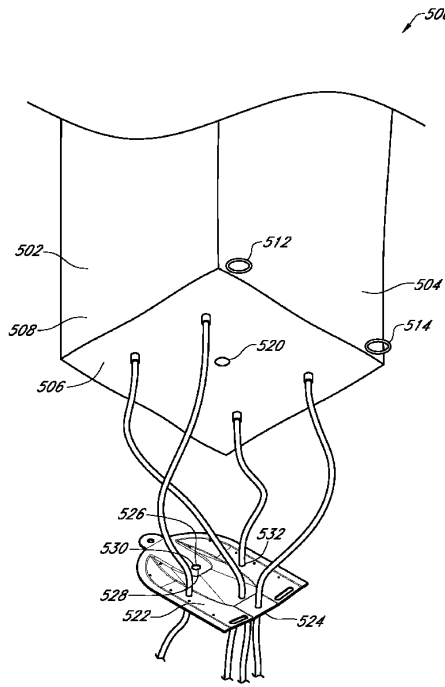


FIG. 5

【 図 6 】

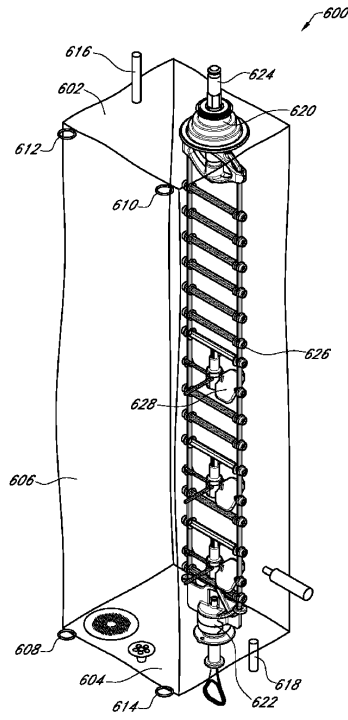


FIG. 6

【 図 7 】

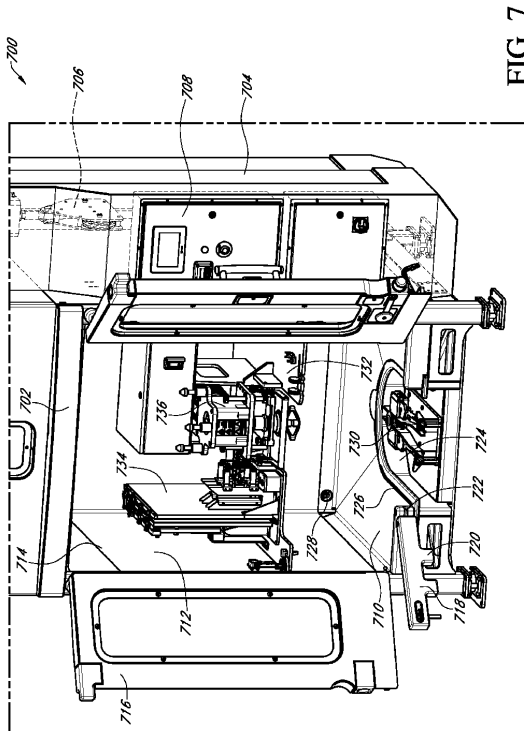


FIG. 7

【 図 8 】

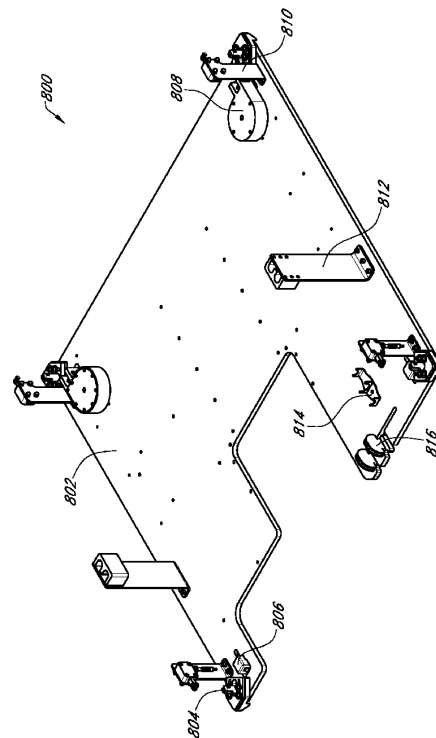


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

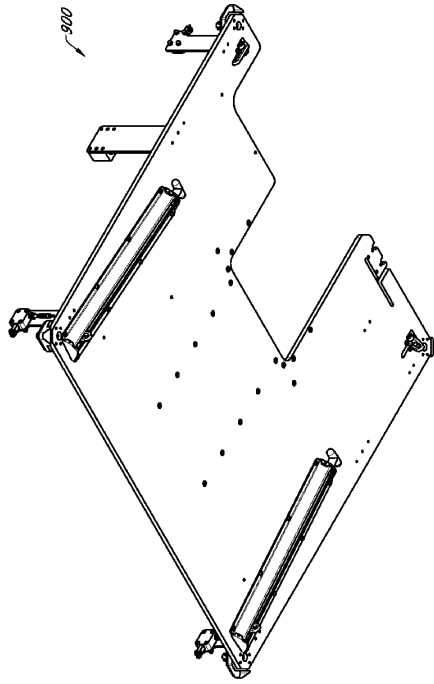


FIG. 9

【 図 10 】

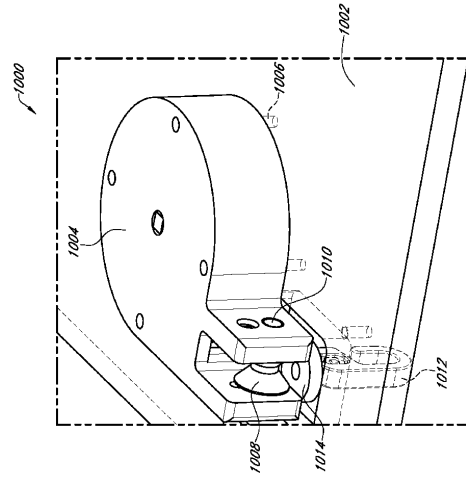


FIG. 10

【 図 11 】

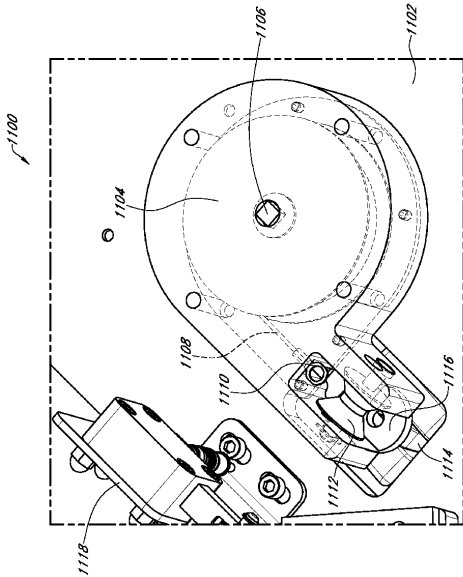


FIG. 11

【 図 12 】

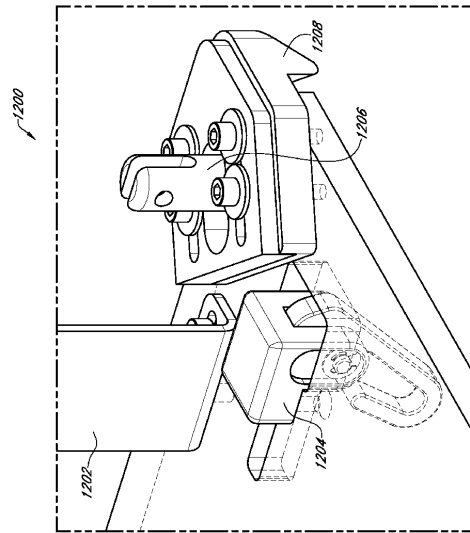


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 13 】

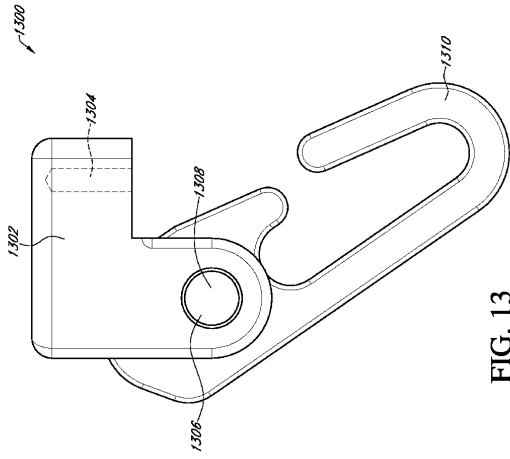


FIG. 13

【 14 】

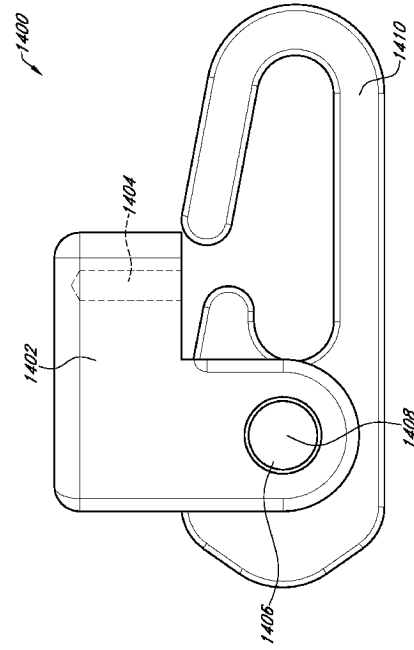


FIG. 14

【 15 】

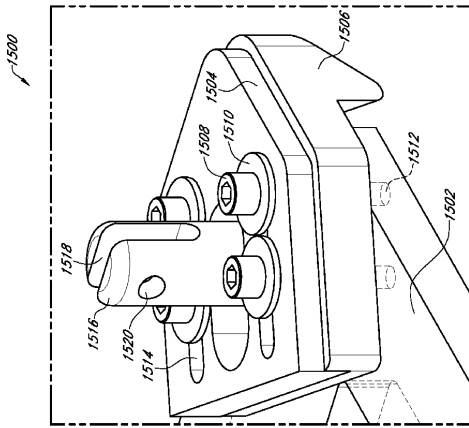


FIG. 15

【 16 】

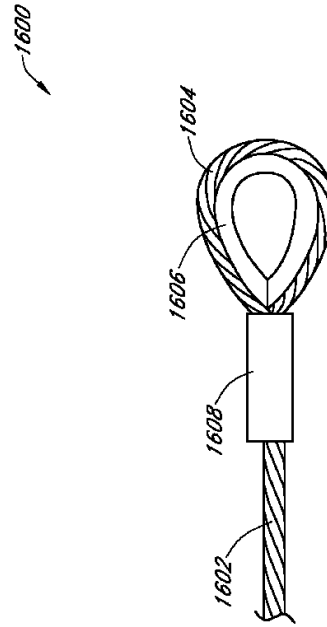


FIG. 16

10

20

30

40

50

【 図 17 】

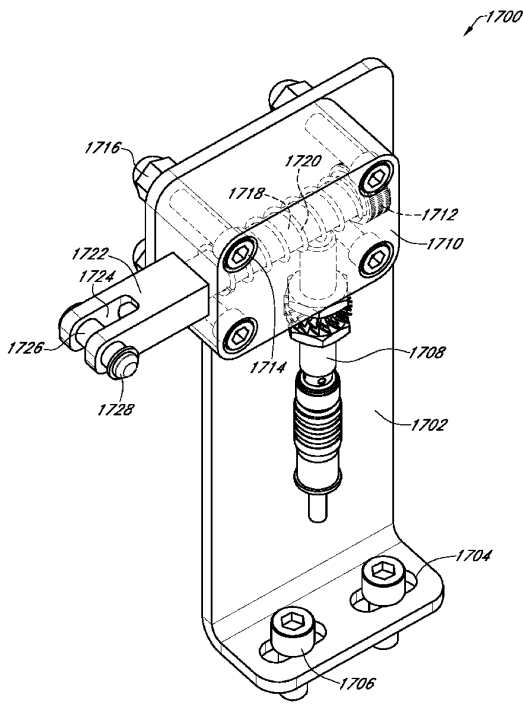


FIG. 17

【 図 18 】

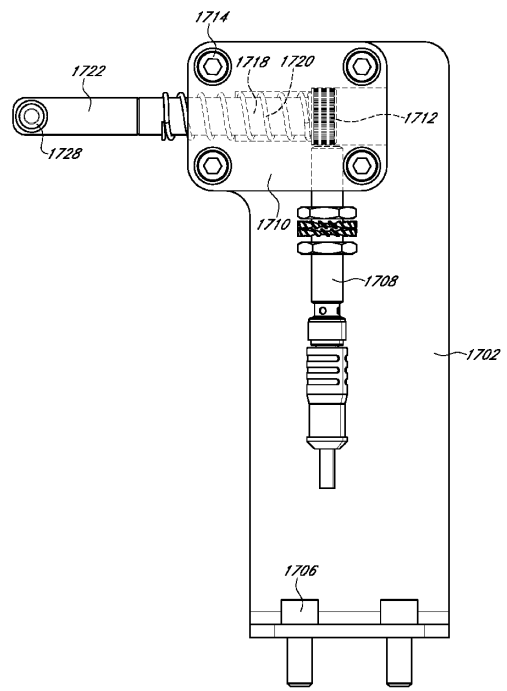


FIG. 18

【 図 19 】

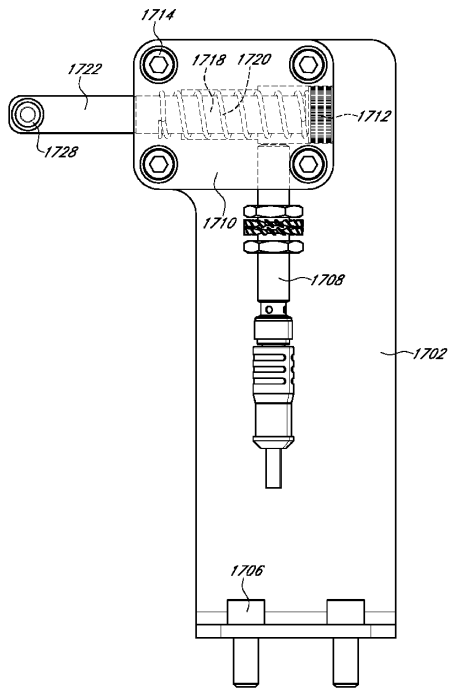


FIG. 19

【 図 20 】

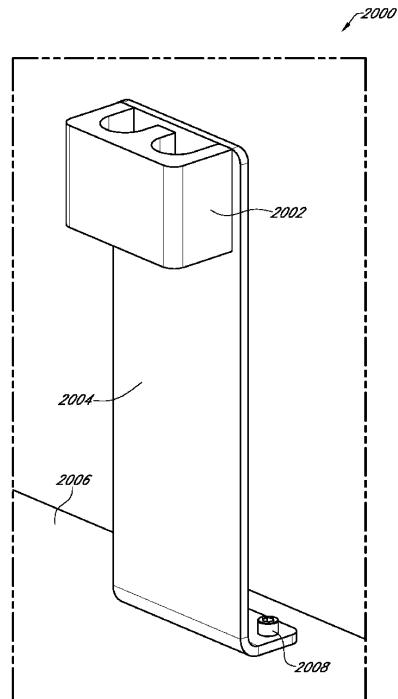


FIG. 20

10

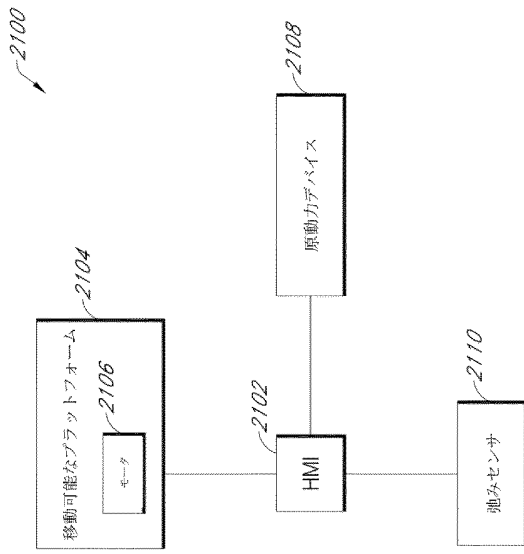
20

30

40

50

【図 2 1】



【図 2 2】

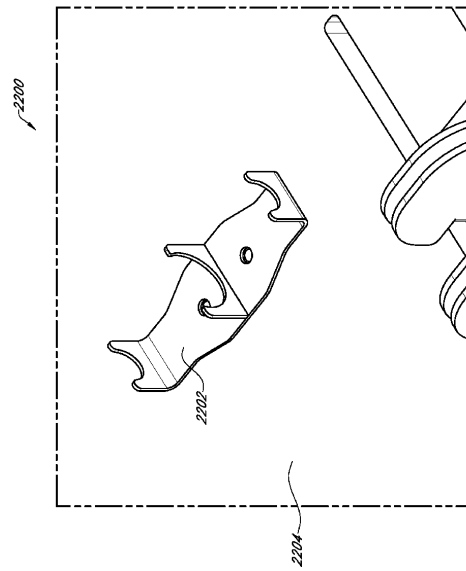


FIG. 22

10

【図 2 3】

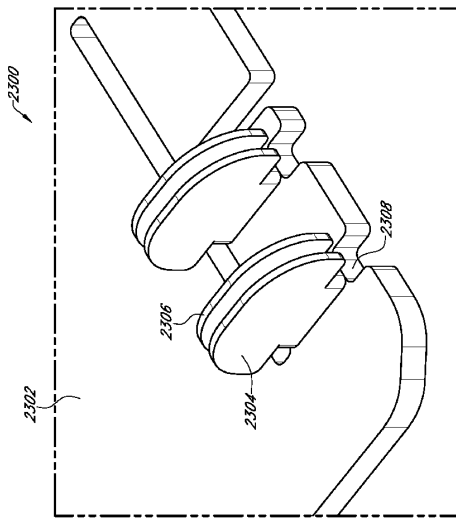


FIG. 23

【図 2 4】

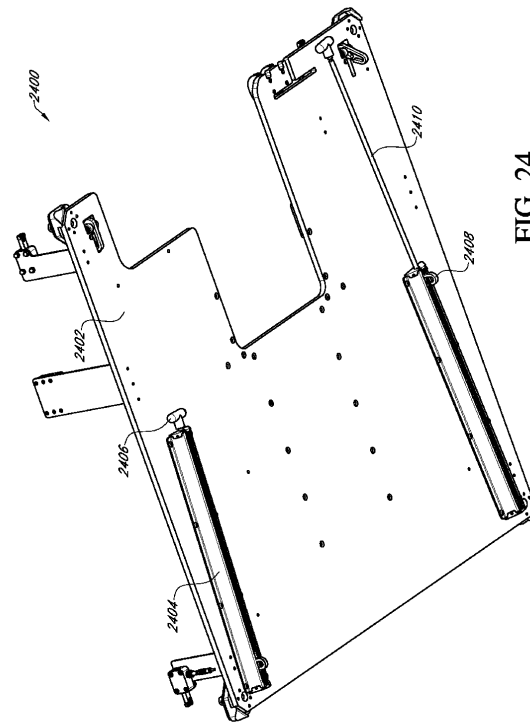


FIG. 24

20

30

40

50

【 25 】

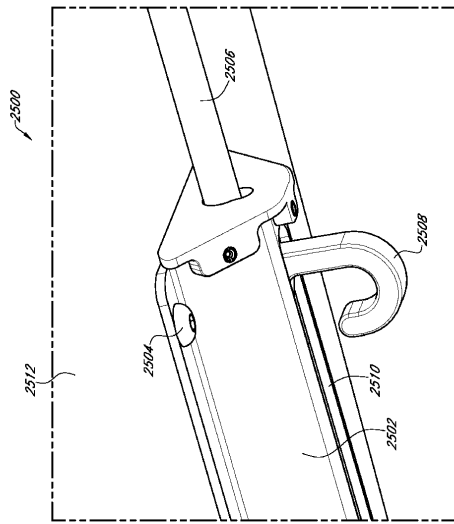


FIG. 25

【 26 】

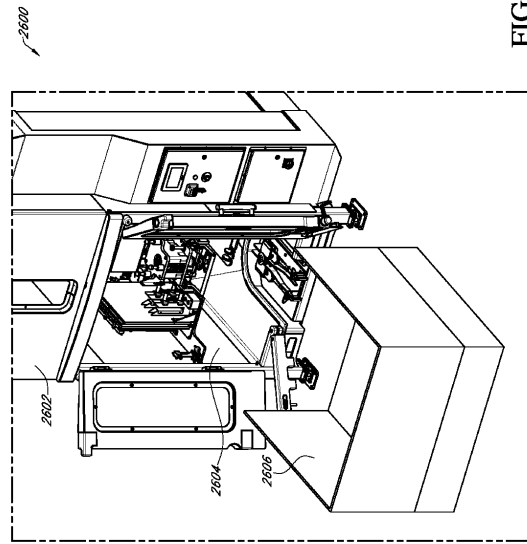


FIG. 26

【 27 】

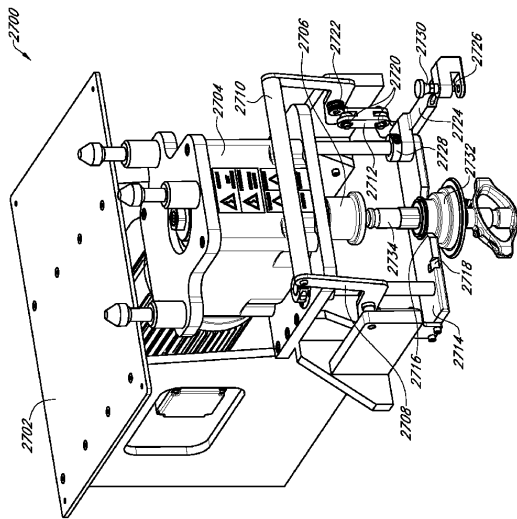


FIG. 27

【 28 】

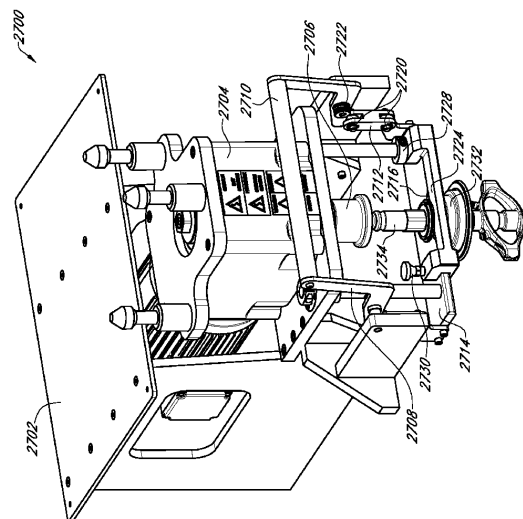


FIG. 28

10

20

30

40

50

【 29 】

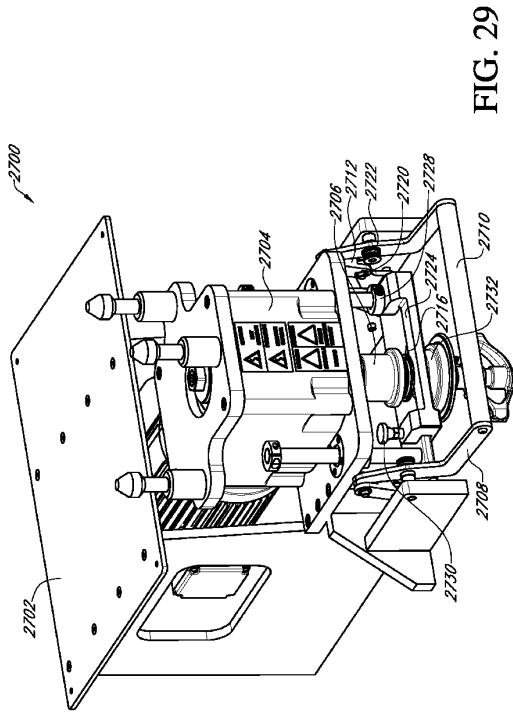


FIG. 29

【 30 】

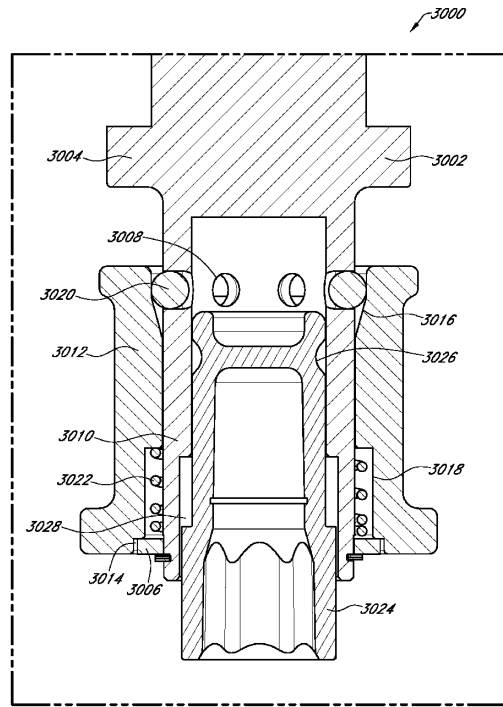


FIG. 30

【 31 】

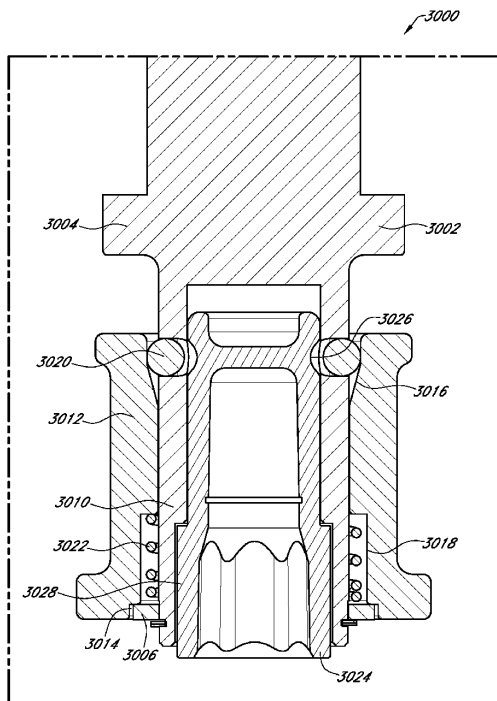


FIG. 31

【 32 】

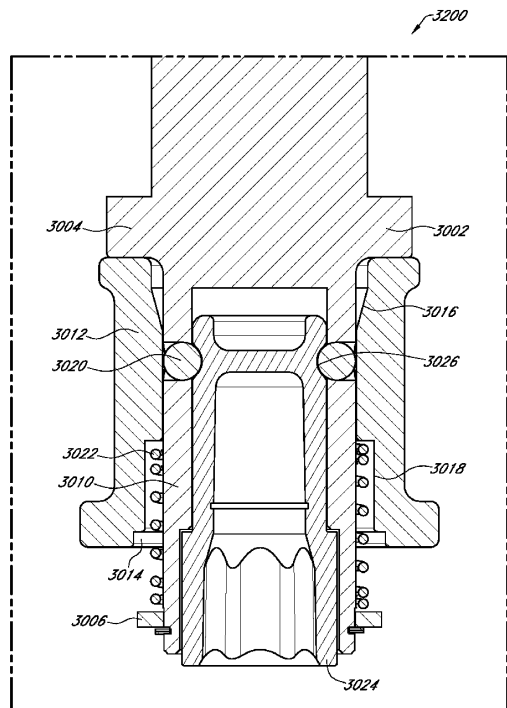


FIG. 32

10

20

30

40

50

【 3 3 】

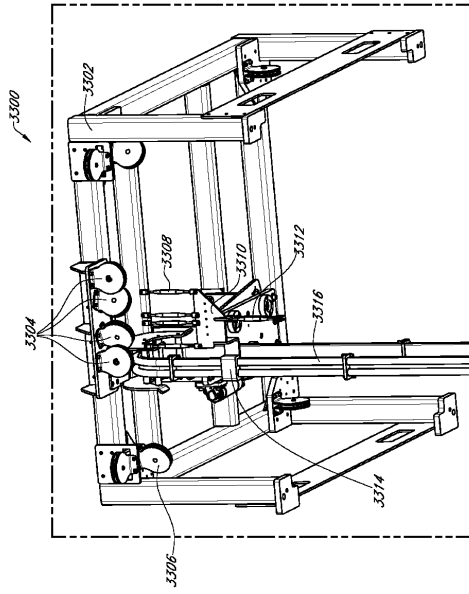


FIG. 33

【 3 4 】

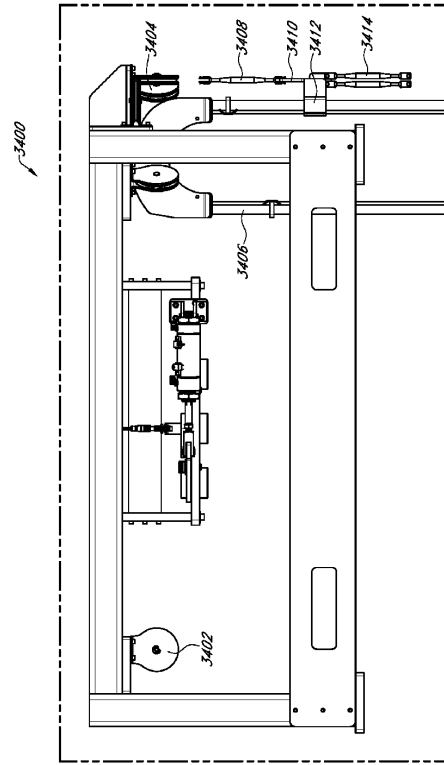


FIG. 34

【 3 5 】

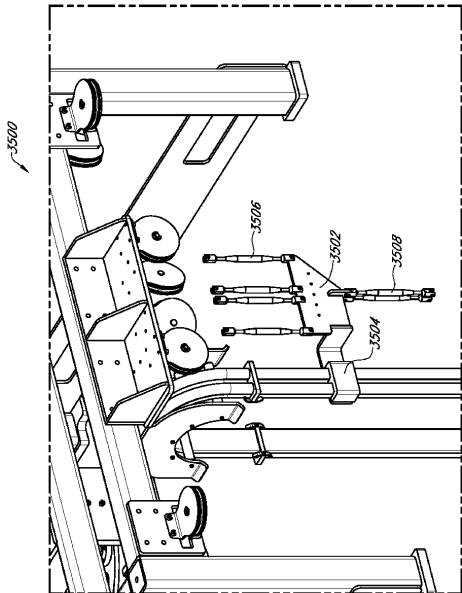


FIG. 35

【 3 6 】

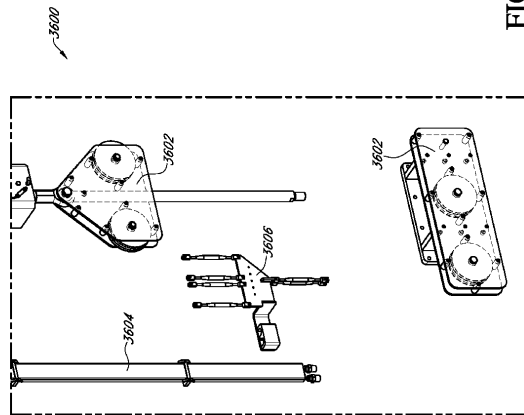


FIG. 36

10

20

30

40

50

【 3 7 】

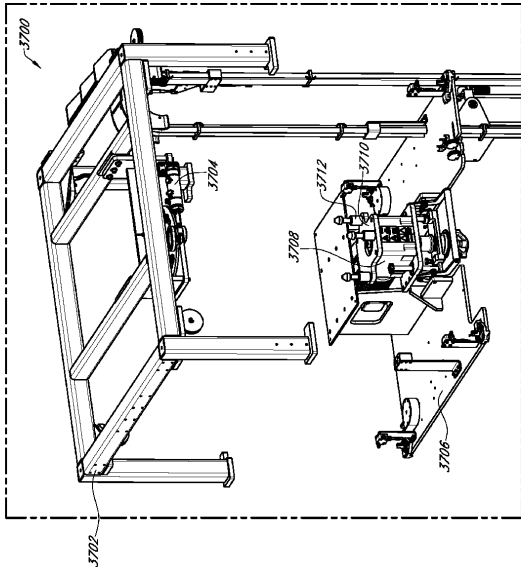


FIG. 37

【 3 8 】

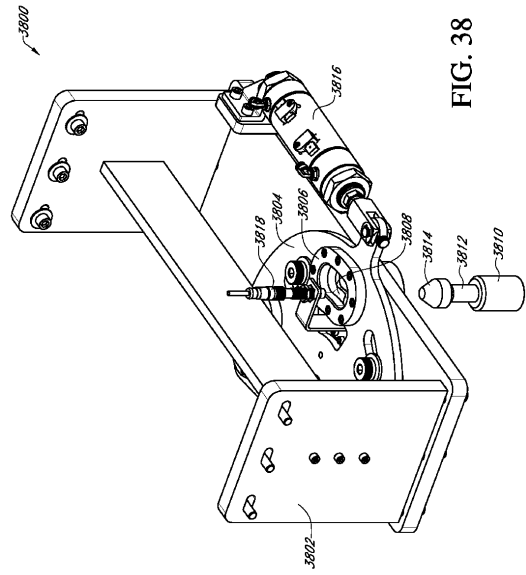


FIG. 38

10

20

【 3 9 】

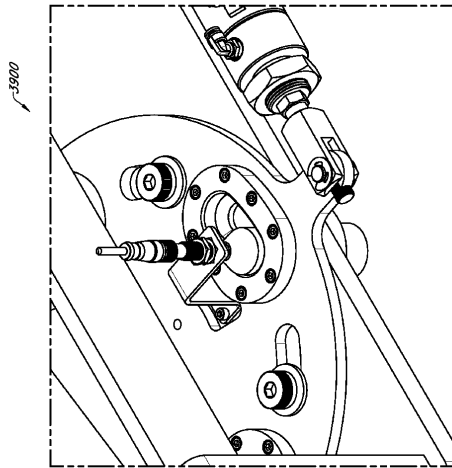


FIG. 39

【 4 0 】

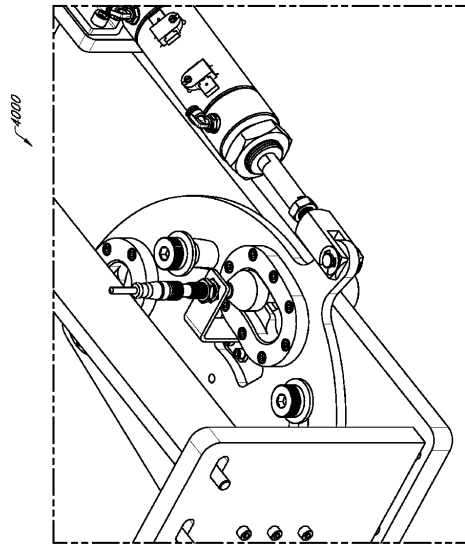


FIG. 40

30

40

50

【 図 4 1 】

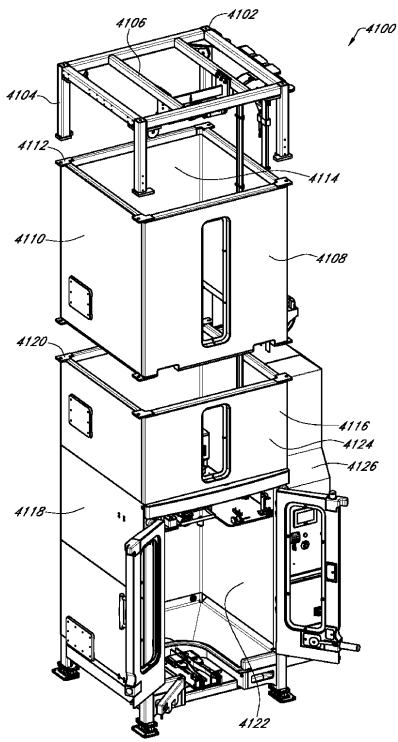


FIG. 41

【 図 4 2 】

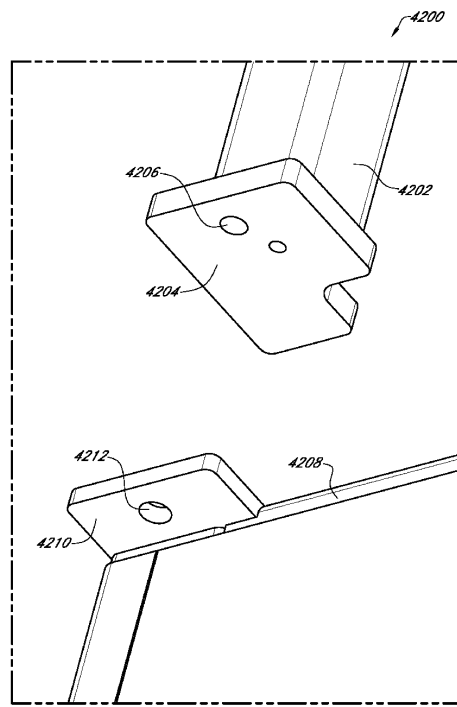


FIG. 42

【 図 4 3 】

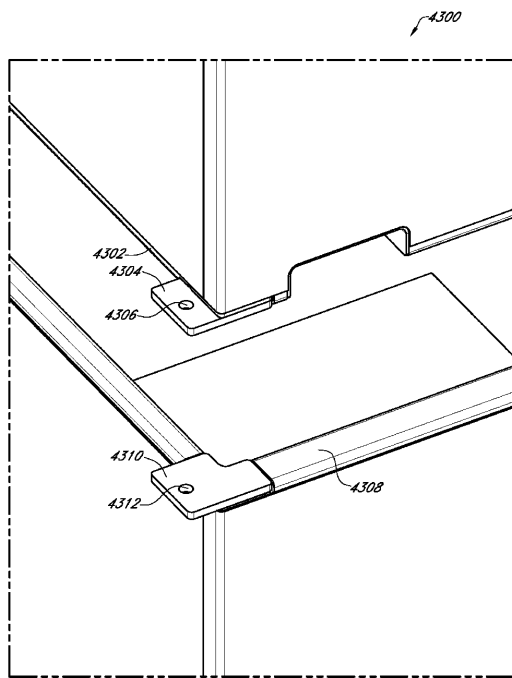


FIG. 43

【 図 4 4 】

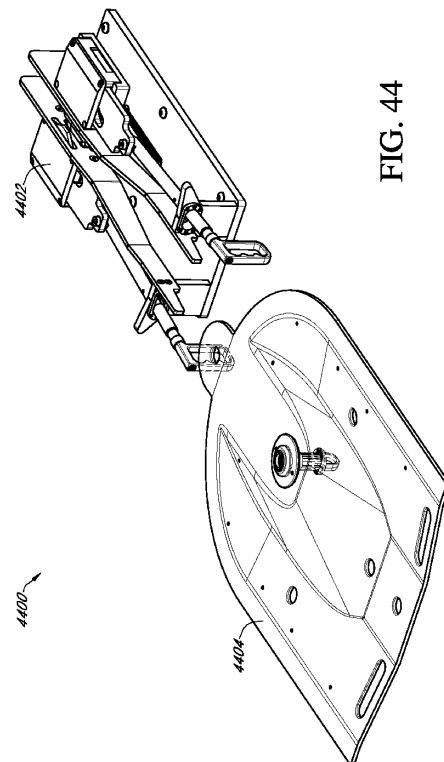


FIG. 44

10

20

30

40

50

【 4 5 】

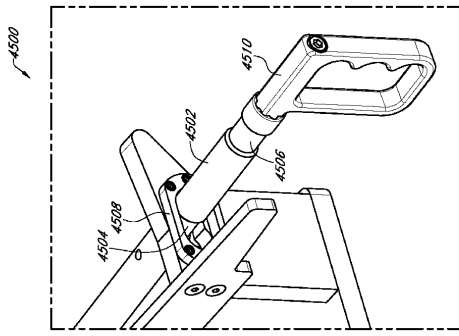


FIG. 45

【 4 6 】

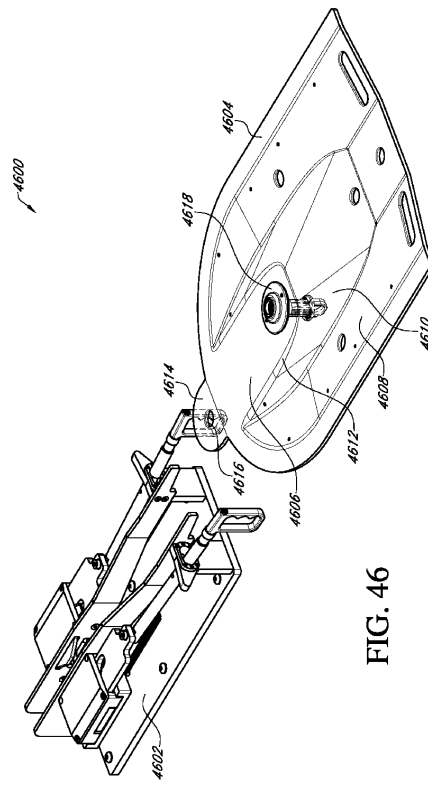


FIG. 46

【 4 7 】

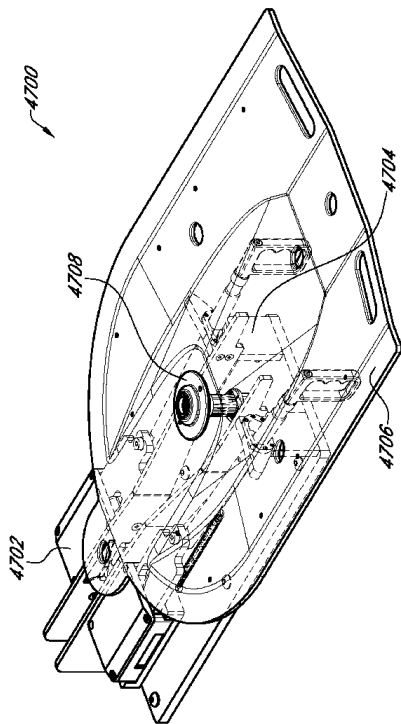


FIG. 47

【 4 8 】

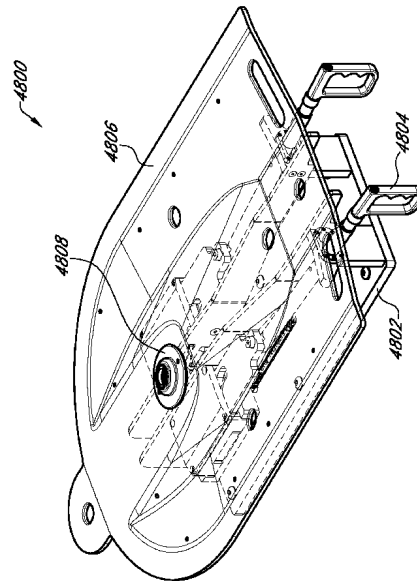


FIG. 48

10

20

30

40

50

【 49 】

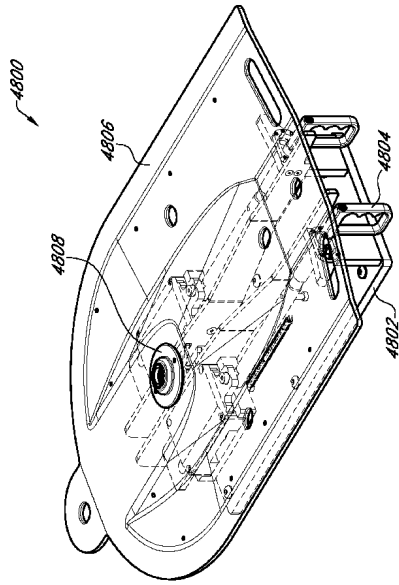


FIG. 49

【 50 】

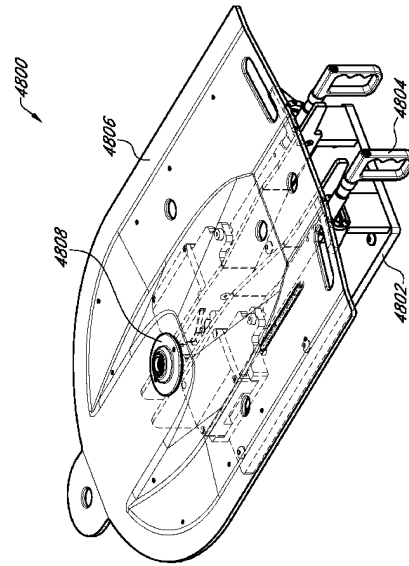


FIG. 50

【 51 】

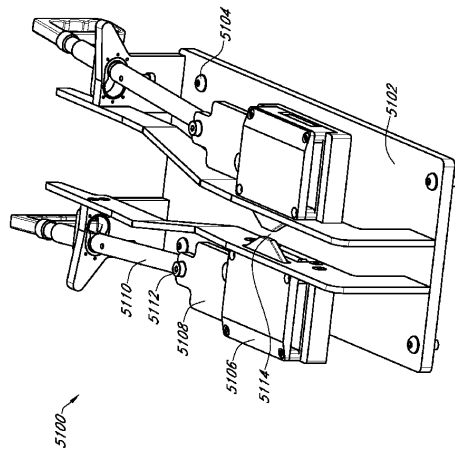


FIG. 51

【 52 】

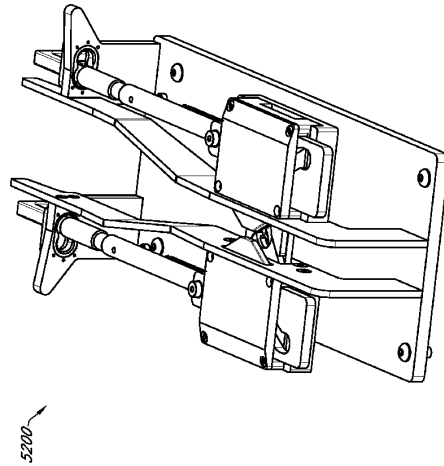


FIG. 52

10

20

30

40

50

【 図 5 3 】

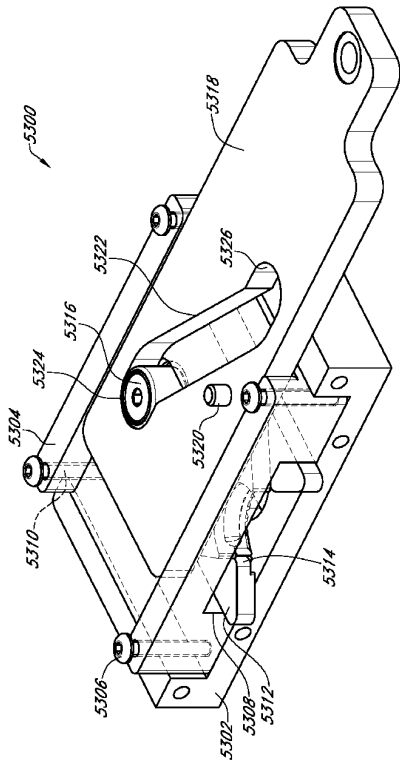


FIG. 53

【 図 5 4 】

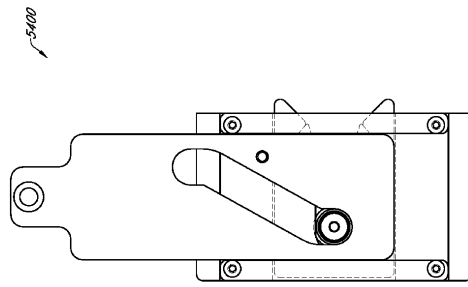


FIG. 54

【 図 5 5 】

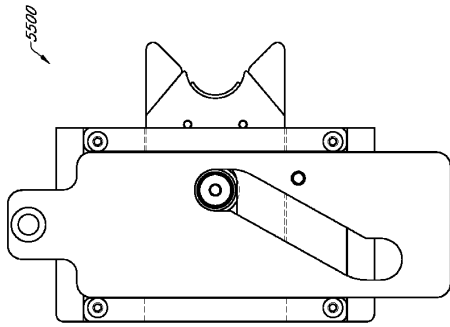


FIG. 55

【 図 5 6 】

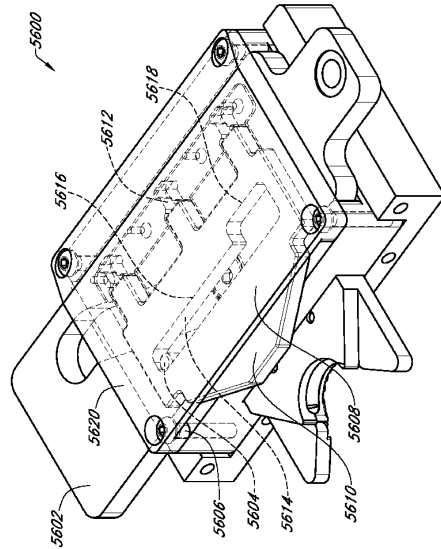


FIG. 56

10

20

30

40

50

【 図 5 7 】

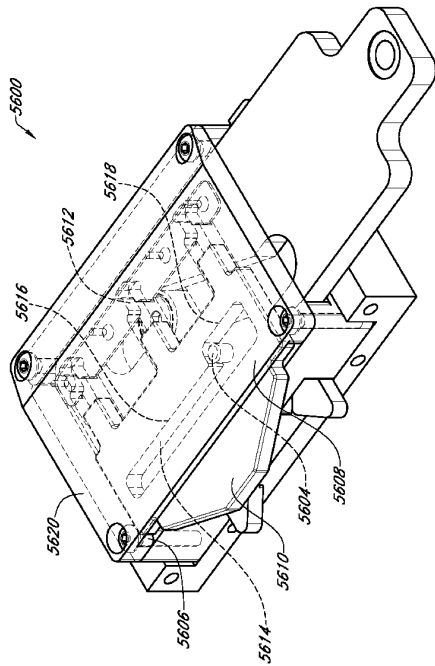
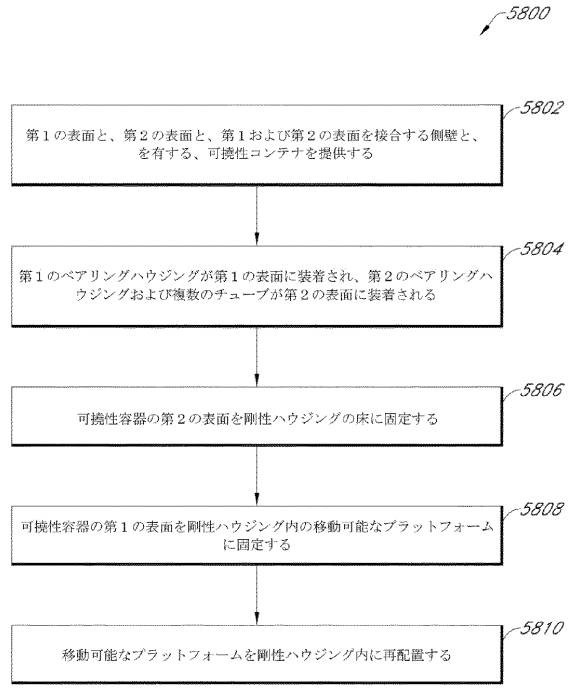


FIG. 57

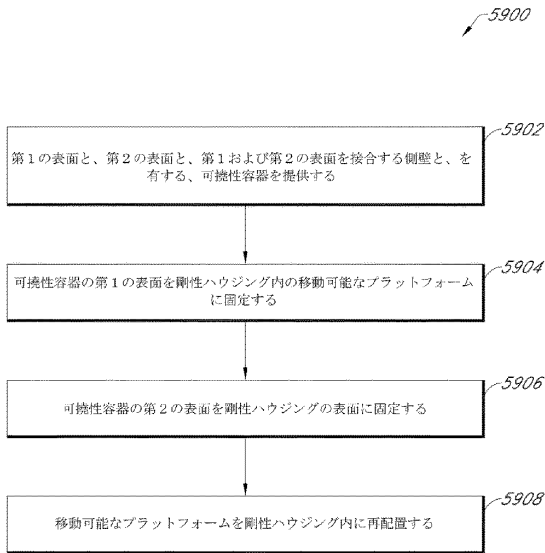
【 図 5 8 】



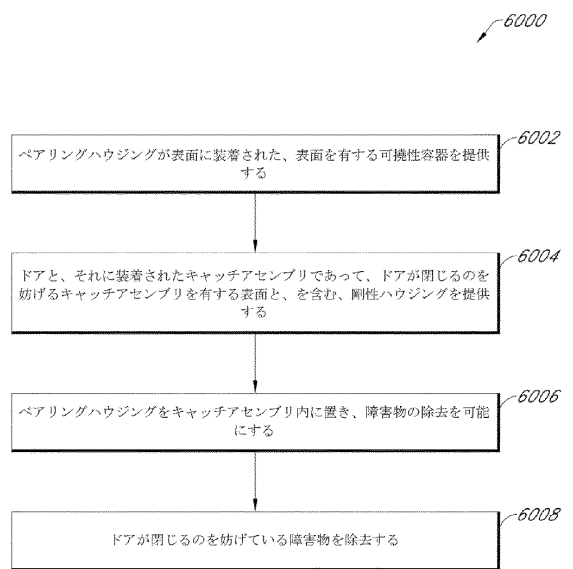
10

20

【 図 5 9 】



【 図 6 0 】

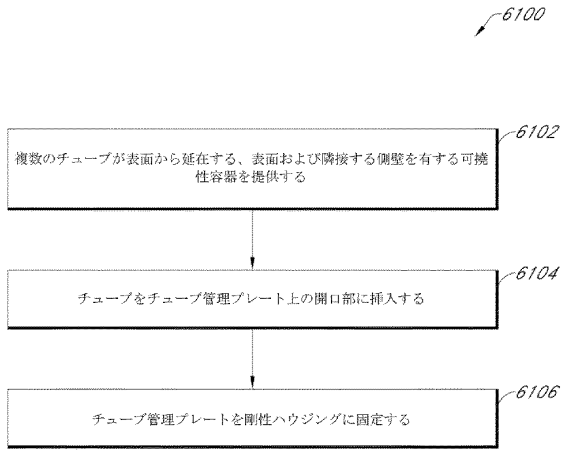


30

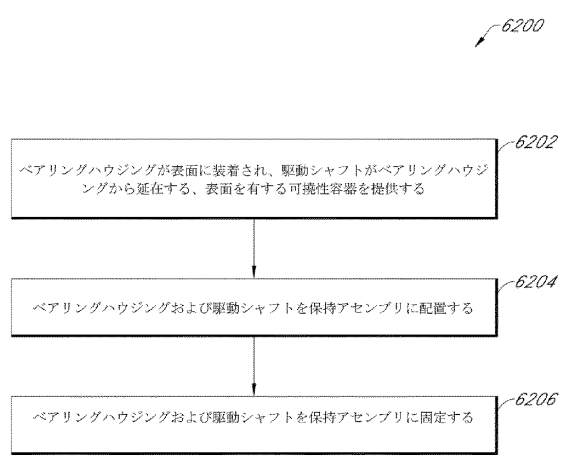
40

50

【図 6 1】

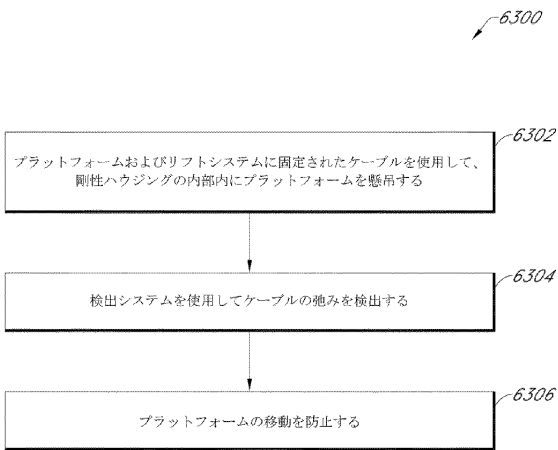


【図 6 2】

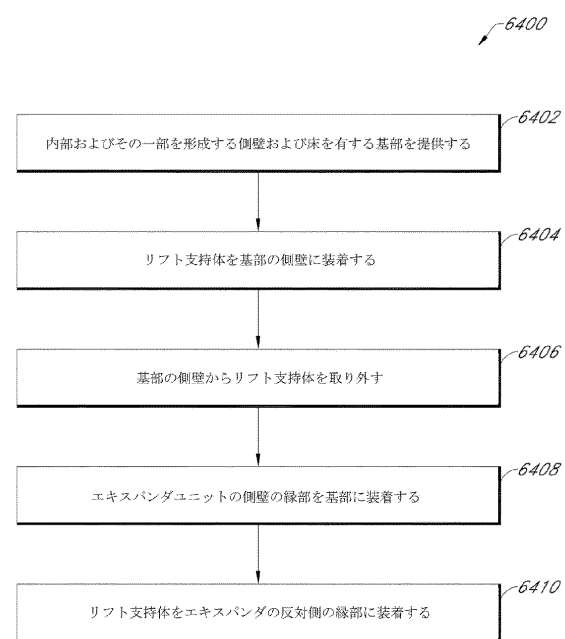


10

【図 6 3】



【図 6 4】



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)
- (31)優先権主張番号 62/712,343
- (32)優先日 平成30年7月31日(2018.7.31)
- (33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
- (74)代理人 100130937
弁理士 山本 泰史
- (74)代理人 100162824
弁理士 石崎 亮
- (72)発明者 ジョーンズ ニーフアイ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ニュートン ドライブ 5823
ライフ テクノロジーズ コーポレーション内 アテンション アイピー ドケッティング
- (72)発明者 クジャー スティーヴン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ニュートン ドライブ 5823
ライフ テクノロジーズ コーポレーション内 アテンション アイピー ドケッティング
- (72)発明者 ブライス ダニエル
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ニュートン ドライブ 5823
ライフ テクノロジーズ コーポレーション内 アテンション アイピー ドケッティング
- (72)発明者 スミス マーク
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ニュートン ドライブ 5823
ライフ テクノロジーズ コーポレーション内 アテンション アイピー ドケッティング
- (72)発明者 タッカー ポール
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ニュートン ドライブ 5823
ライフ テクノロジーズ コーポレーション内 アテンション アイピー ドケッティング
- (72)発明者 シャオ トニー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92008 カールスバッド ニュートン ドライブ 5823
ライフ テクノロジーズ コーポレーション内 アテンション アイピー ドケッティング
- 審査官 竹内 祐樹
- (56)参考文献 特開2009-291192(JP,A)
特表2004-524103(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
C12M 1/00-3/10
B65D 88/00-90/66