

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6745501号
(P6745501)

(45) 発行日 令和2年8月26日(2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月6日(2020.8.6)

(51) Int.Cl.	F I
GO 1 N 30/02 (2006.01)	GO 1 N 30/02 Z
BO 1 D 15/10 (2006.01)	BO 1 D 15/10
GO 1 N 30/82 (2006.01)	GO 1 N 30/82

請求項の数 16 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-561678 (P2016-561678)	(73) 特許権者	597064713
(86) (22) 出願日	平成27年3月30日 (2015.3.30)		サイティバ・スウェーデン・アクチボラグ
(65) 公表番号	特表2017-516984 (P2017-516984A)		スウェーデン国エスエー 751 84
(43) 公表日	平成29年6月22日 (2017.6.22)		ウプサラ ビヨルクガタン 30
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/056863	(74) 代理人	100188558
(87) 国際公開番号	W02015/155045		弁理士 飯田 雅人
(87) 国際公開日	平成27年10月15日 (2015.10.15)	(74) 代理人	100154922
審査請求日	平成30年3月7日 (2018.3.7)		弁理士 崔 允辰
(31) 優先権主張番号	1029/DEL/2014	(74) 代理人	100207158
(32) 優先日	平成26年4月12日 (2014.4.12)		弁理士 田中 研二
(33) 優先権主張国・地域又は機関	インド (IN)	(72) 発明者	ラーマクリシュナ, マノージュ
前置審査			インド、カルナータカ州・560066、 バンガロール、ホワイトフィールド・ロード、 ジョン・エフ・ウェルチ・テクノロジー ー・センター、ジーイー・ヘルスケア 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クロマトグラフィーカラム用の持ち上げおよび保持システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クロマトグラフィーカラム（102）を保持して持ち上げるための保持システムであって、

直立部材（116）と、

前記直立部材（116）に沿って移動可能に配設された複数の保持部材と、

前記クロマトグラフィーカラム（102）の端部分に位置決めされた第1の支持部材（106）であって、前記複数の保持部材のうちの1つ保持部材が前記第1の支持部材（106）に係合されるように構成される、前記第1の支持部材（106）と、

前記クロマトグラフィーカラム（102）の別の端部分に位置決めされた第2の支持部材（108）であって、前記複数の保持部材のうちの1つ保持部材が前記第2の支持部材（108）に係合されるように構成される、前記第2の支持部材（108）と、

少なくとも1つのホイス補助部材（138、140）であって、ホイス補助部材が、前記第1の支持部材（106）に係合された前記保持部材に動作可能に接続され、前記ホイス補助部材が、前記クロマトグラフィーカラム（102）を持ち上げるために前記第1の支持部材（106）に接続された前記保持部材を移動させるように動作可能である、少なくとも1つのホイス補助部材（138、140）と

を備え、

前記複数の保持部材のうちの1つの保持部材が、前記保持部材に係脱可能に係合されかつ前記クロマトグラフィーカラム（102）に巻き付けられた留め部材を有し、

10

20

複数の板部材を更に備え、前記ホイス補助部材が、動作可能な態様で、前記第1の支持部材（106）に係合された前記保持部材に前記板部材を接続し、前記保持部材が、前記第1の支持部材（106）と一緒に、前記ホイス補助部材の動作に応答して前記板部材に対して移動する、保持システム（100）。

【請求項2】

前記留め部材を有する前記保持部材が、前記クロマトグラフィーカラム（102）を移動させるために前記直立部材（116）に対して揺動するように構成される、請求項1に記載の保持システム（100）。

【請求項3】

前記複数の板部材のうちの1つの板部材が、前記少なくとも1つのホイス補助部材（138、140）のうちの1つのホイス補助部材を使用して前記留め部材を有する前記保持部材に動作可能に接続され、前記留め部材を有する前記保持部材が、前記ホイス補助部材の動作に**応答して前記板部材に対して移動する**、請求項1に記載の保持システム（100）。

10

【請求項4】

前記留め部材を有する前記保持部材が、把持ユニットであって、前記クロマトグラフィーカラム（102）に近接して位置決めされる前記把持ユニットを備え、請求項1に記載の保持システム（100）。

【請求項5】

前記把持ユニットを備える前記保持部材がT字形状を有する、請求項4に記載の保持システム（100）。

20

【請求項6】

前記留め部材を有する前記保持部材が少なくとも1つのパッドを備え、パッドが前記把持ユニットと前記クロマトグラフィーカラム（102）の表面との間に配設される、請求項4に記載の保持システム（100）。

【請求項7】

前記少なくとも1つのパッドうちの1つのパッドが楔形状を有する、請求項6に記載の保持システム（100）。

【請求項8】

前記留め部材を有する前記保持部材が、前記把持ユニットと前記クロマトグラフィーカラム（102）の表面との間にずらされた形態で配設された第1のパッドおよび第2のパッドを備え、前記クロマトグラフィーカラム（102）は、前記留め部材を有する前記保持部材が前記クロマトグラフィーカラム（102）を保持することに応答して傾斜姿勢となる、請求項4に記載の保持システム（100）。

30

【請求項9】

前記保持部材が、締結部材を使用して前記第1の支持部材（106）に、および締結部材を使用して前記第2の支持部材（108）に係合される、請求項1に記載の保持システム（100）。

【請求項10】

複数の係止ユニットを更に備え、係止ユニットが、前記直立部材（116）上に位置決めされるように保持部材を前記直立部材（116）と係合させる、請求項1に記載の保持システム（100）。

40

【請求項11】

クロマトグラフィーカラム（102）と、前記クロマトグラフィーカラム（102）が位置決めされるクロマトグラフィースタンドと、前記クロマトグラフィーカラム（102）内を移動可能なアダプタとを備えるクロマトグラフィーシステムであって、前記クロマトグラフィーシステムが、

直立部材（116）と、

前記直立部材（116）に沿って移動可能に配設された複数の保持部材と、

前記クロマトグラフィーカラム（102）の端部分に位置決めされた第1の支持部材（

50

106)であって、前記複数の保持部材のうちの1つ保持部材が前記第1の支持部材(106)に係合されるように構成され、前記アダプタが前記クロマトグラフィーカラム(102)内を移動するために前記第1の支持部材(106)に動作可能に接続される、前記第1の支持部材(106)と、

前記クロマトグラフィーカラム(102)の別の端部分に位置決めされた第2の支持部材(108)であって、前記第2の支持部材(108)が前記クロマトグラフィースタンドに含まれ、前記複数の保持部材のうちの1つ保持部材が前記第2の支持部材(108)に係合されるように構成される、前記第2の支持部材(108)と、

少なくとも1つのホイス補助部材(138、140)であって、ホイス補助部材が、前記第1の支持部材(106)に係合された前記保持部材に動作可能に接続され、前記ホイス補助部材が、前記クロマトグラフィーカラム(102)と前記アダプタのうちの少なくとも一方を持ち上げるために前記第1の支持部材(106)に接続された前記保持部材を移動させるように動作可能である、少なくとも1つのホイス補助部材(138、140)と

を備え、

前記複数の保持部材のうちの1つの保持部材が、前記保持部材に係脱可能に係合されかつ前記クロマトグラフィーカラム(102)に巻き付けられた留め部材を有し、前記留め部材を有する前記保持部材が、前記クロマトグラフィーカラム(102)を移動させるために前記直立部材(116)に対して揺動するように構成され、

複数の板部材を更に備え、前記ホイス補助部材が、前記第1の支持部材(106)に係合された前記保持部材に前記板部材を動作可能に接続し、

前記保持部材が、前記第1の支持部材(106)と一緒に、前記アダプタを持ち上げるための前記ホイス補助部材の動作に応答して前記板部材に対して移動し、かつ前記複数の板部材のうちの1つの板部材が、前記少なくとも1つのホイス補助部材(138、140)のうちの1つのホイス補助部材を使用して前記留め部材を有する前記保持部材に動作可能に接続され、

前記留め部材を有する前記保持部材が、前記ホイス補助部材の動作に応答して前記板部材に対して移動する、クロマトグラフィーシステム。

【請求項12】

前記留め部材を有する前記保持部材が、

把持ユニットであって、前記クロマトグラフィーカラム(102)に近接して位置決めされる前記把持ユニットと、

少なくとも1つのパッドであって、パッドが前記把持ユニットと前記クロマトグラフィーカラム(102)の表面との間に配設される、前記パッドと

を備える、請求項11に記載のクロマトグラフィーシステム。

【請求項13】

前記留め部材を有する前記保持部材が、前記把持ユニットと前記クロマトグラフィーカラム(102)の表面との間にずらされた形態で配設された第1のパッドおよび第2のパッドを備え、前記クロマトグラフィーカラム(102)は、前記留め部材を有する前記保持部材が前記クロマトグラフィーカラム(102)を保持することに応答して傾斜姿勢となる、請求項12に記載のクロマトグラフィーシステム。

【請求項14】

保持システム(100)を使用してクロマトグラフィーカラム(102)を保持して持ち上げる方法であって、前記方法が、

前記クロマトグラフィーカラム(102)の端部分にかつ直立部材(116)に沿って第1の支持部材(106)を位置決めすることであって、前記直立部材(116)が、前記直立部材(116)に沿って移動可能に配設された複数の保持部材を有し、前記複数の保持部材のうちの1つの保持部材が前記第1の支持部材(106)に係合されるように構成される、前記第1の支持部材(106)を位置決めすることと、

前記クロマトグラフィーカラム(102)の別の端部分に第2の支持部材(108)を

位置決めすることであって、前記複数の保持部材のうちの1つの保持部材が前記第2の支持部材(108)に係合されるように構成される、前記第2の支持部材(108)を位置決めすることと、

前記第1の支持部材(106)に係合された前記保持部材に動作可能に接続された、少なくとも1つのホイス補助部材(138、140)のうちの1つのホイス補助部材(138)を動作させることであって、前記ホイス補助部材(138)の動作時に、前記第1の支持部材(106)に接続された前記保持部材が前記クロマトグラフィーカラム(102)を持ち上げるように移動する、前記ホイス補助部材(138)を動作させることと、

前記少なくとも1つのホイス補助部材(138、140)のうちの1つのホイス補助部材(140)を使用して、留め部材を有する前記保持部材に複数の板部材のうちの1つの板部材を動作可能に接続することであって、前記保持部材が、前記第1の支持部材(106)と一緒に、前記ホイス補助部材(140)の動作に応答して前記板部材に対して移動し、かつ前記留め部材を有する前記保持部材が、把持ユニットであって、前記クロマトグラフィーカラム(102)に近接して位置決めされる前記把持ユニットを備え、前記把持ユニットと前記クロマトグラフィーカラム(102)の表面との間にパッドを配設する、前記板部材に動作可能に接続することと

を含む、方法。

【請求項15】

留め部材を前記複数の保持部材のうちの1つの保持部材に係脱可能に係合させかつ前記留め部材を前記クロマトグラフィーカラム(102)に巻き付けることと、

前記クロマトグラフィーカラム(102)を移動させるために前記複数の保持部材のうちの前記1つの保持部材を前記留め部材と共に前記直立部材(116)に対して揺動させることと

を更に含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記直立部材(116)上に位置決めされるように複数の係止ユニットのうちの1つの係止ユニットを使用して保持部材を前記直立部材(116)と係合させることを更に含む、請求項14に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示する主題は、クロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げることに関し、より詳細には、クロマトグラフィーシステムで使用されるプロセス規模のクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持および持ち上げシステムに関する。クロマトグラフィーシステムは、タンパク質試料の分離のために使用される。

【背景技術】

【0002】

プロセス液を精製し、プロセス液から対象物質を分離するために、工業プロセスにおいてクロマトグラフィーカラムが使用される場合がある。代表的な例としては、生物学的製剤に加えて、精密化学品および医薬品の大規模な予備精製が挙げられる。

【0003】

プロセス規模のクロマトグラフィーカラムは、通例、上端部に液体入口を含む中空で軸方向が垂直な管状ハウジングであって、緩衝液および分離すべき物質がこのハウジングを通して管の空洞内に位置する媒体ベッドに分注される、管状ハウジングと、下端部にある、物質および緩衝液を収集するための液体収集システムとを備える。緩衝流体ならびに／または分離し精製すべき物質が通って濾過される粒子状のクロマトグラフィー媒体またはベッドが、液体入口と収集システムとの間に位置する。

【0004】

アダプタ組立体は、通例、管状ハウジングの上端部に取り付けられ、ベース組立体は、

10

20

30

40

50

底部フランジにボルト止めされる下端部に取り付けられる。これらの組立体の各々は、通例、頑丈な裏当て板と、ベッド支持体を更に支持する分配器とを備える。ベッド支持体は、粒子状媒体のベッドを保持しながらクロマトグラフィーベッド空間または空洞に対するプロセス液の流入および流出を許容する、メッシュ、フィルタ、焼結品、スクリーンまたは他の流体透過性媒体保持材料の層である。ベッド高さおよびベッド圧縮を調節可能にしかつ制御するために、アダプタ組立体は、通例、カラム管内部のピストンまたは摺動アダプタの形で作製される。通例ではノズルを通してカラムにベッド媒体が装入された後に、アダプタを管の底部に向けて押しやり、媒体ベッドを圧縮または加圧してもよい。一般に、ベース組立体は、カラム管の底部フランジに対してボルト止めされる固定構造であるが、場合により、摺動移動可能なピストンまたはアダプタの形であってもよい。ベース組立体の裏当て板は、概してカラム用の支持体として働き、それ自体は、ベース組立体の下に突出する出口配管のための間隙を作ることができる脚部上または何らかの他のスタンド装置上で支持される。

10

【0005】

そのようなカラムが、弁、シール、メッシュ／スクリーン、分配システムなどの内部構成要素の保守または洗浄を必要とする場合、上端部／アダプタ組立体をカラム管から離れる方向に上昇させ、かつカラム管を下端部／ベース組立体から離れる方向に上昇させるためには、それらの組立体の重量が3トンを超える可能性があることから、クレーンまたはホイストなどの揚重装置が必要である。内部の保守を実行する目的で、カラムを分解するために頭上揚重機を使用することは望ましくない。重量のある機器が頭上に持ち上げられ、技術者がその下方に露出する場合、作業者の安全性が明らかに懸念される。更に、メッシュ、分配器およびカラム管などの精密な構成要素への損傷を回避するために、互いに分離されているときにカラムとそのベース組立体／アダプタ組立体を軸方向に位置合わせした状態で維持するのに、位置合わせ構造物が必要とされる。

20

【0006】

このような位置合わせ構造物および揚重構造物の存在は、管の周りで非常に邪魔となり、内部構成要素の挿入／取り外しのために周囲のある箇所に十分な間隙を与えるように、それらの構造物を慎重にレイアウトする必要がある。更に、揚重機を使用する必要により、カラムなどのハウジングが制約を受け、ホイストまたはクレーンを受け入れるために、十分な頭上空間および支持体が必要とされる。多くのクロマトグラフィーカラムは、現在、微生物汚染を回避するために、GMPの下で、頭上機器を受け入れることが極めて困難である、「クリーンな」環境で稼動されており、カラムを分解および保守用の別の部屋に移動させる必要があることが問題である。この問題は、カラムを使用のためにクリーンな環境に戻す前に、カラムの洗浄および点検が必要であることにより悪化する。したがって、バイオ医薬品製造に使用されるGMP施設内にホイストまたはクレーンが存在することは、これらの機械がその動作中および保守中に塵の形態で粒子状物質を発する事実と共に、上述の理由により非常に望ましくない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】国際公開第2013／191629号パンフレット

【発明の概要】

【0008】

よって、作業者がより安全にかつより容易に使用できるとともに、懸吊または支持された重量物に対して作業者を露出させず、それにより作業者の過誤および負傷のリスクを低減する、クロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げる保守方法およびシステムを改善する必要がある。

【0009】

本発明の目的は、従来技術の1つまたは複数の欠点を克服する、1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つのクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるた

40

50

めの改善された保持システムを提供することである。これは、独立請求項で定義されるクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持システムを含むクロマトグラフィーシステムにより達成される。

【0010】

本開示の1つの利点は、1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つのクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持システムを含むクロマトグラフィーシステムが、重量のある構成要素を上昇させて位置決めする一方で、高価なカラム構成要素に損傷を与える可能性のある複雑なホイストユニットを必要しないことである。

【0011】

ホイストおよび保持システムは、市場に存在する多種多様なプロセスカラムを補完する付属品として提供することができる。使用者は、多くのカラムを保守するための単一の付属品を必要とし、その付属品により全体的な所有コストが低減される。

【0012】

実施形態では、1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つのクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持システムが開示される。保持システムは、直立部材と、直立部材に沿って移動可能に配設された複数の保持部材とを含む。第1の支持部材は、クロマトグラフィーカラムの端部分に位置決めされ、複数の保持部材のうちの1つ保持部材が第1の支持部材に係合されるように構成される。第2の支持部材は、クロマトグラフィーカラムの別の端部分に位置決めされる。複数の保持部材のうちの1つ保持部材は、第2の支持部材に係合されるように構成される。また、1つまたは複数のホイスト補助部材が存在してもよい。ホイスト補助部材は、第1の支持部材に係合された保持部材に動作可能に接続される。ホイスト補助部材は、クロマトグラフィーカラムを持ち上げるために第1の支持部材に接続された保持部材を移動させるように動作可能である。

【0013】

別の実施形態において、クロマトグラフィーシステムは、クロマトグラフィーカラムと、クロマトグラフィーカラムが位置決めされるクロマトグラフィースタンドと、クロマトグラフィーカラム内を移動可能なアダプタと、クロマトグラフィーシステムが、直立部材と、直立部材に沿って移動可能に配設された複数の保持部材と、クロマトグラフィーカラムの端部分に位置決めされた第1の支持部材であって、複数の保持部材のうちの1つ保持部材が第1の支持部材に係合されるように構成され、アダプタがクロマトグラフィーカラム内を移動するために第1の支持部材に動作可能に接続される、第1の支持部材と、クロマトグラフィーカラムの別の端部分に位置決めされた第2の支持部材であって、第2の支持部材がクロマトグラフィースタンドに含まれ、複数の保持部材のうちの1つ保持部材が第2の支持部材に係合されるように構成される、第2の支持部材と、1つまたは複数のホイスト補助部材であって、ホイスト補助部材が、第1の支持部材に係合された保持部材に動作可能に接続され、ホイスト補助部材が、クロマトグラフィーカラムとアダプタのうちの少なくとも一方を持ち上げるために第1の支持部材に接続された保持部材を移動させるように動作可能である、ホイスト補助部材とを含む。

【0014】

実施形態では、保持システムを使用してクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げる方法が開示される。方法は、クロマトグラフィーカラムの端部分に第1の支持部材を位置決めすることであって、直立部材が、直立部材に沿って移動可能に配設された複数の保持部材を有し、複数の保持部材のうちの1つの保持部材が第1の支持部材に係合されるように構成される、第1の支持部材を位置決めすることと、クロマトグラフィーカラムの別の端部分に第2の支持部材を位置決めすることであって、複数の保持部材のうちの1つの保持部材が第2の支持部材に係合されるように構成される、第2の支持部材を位置決めすることと、第1の支持部材に係合された保持部材に動作可能に接続されたホイスト補助部材を動作させることであって、ホイスト補助部材の動作時に、第1の支持部材に接続された保持部材がクロマトグラフィーカラムを持ち上げるように移動する、ホイスト補助部材を動作させることとを含む。

【0015】

以下の詳細な説明および図面を参照することにより、本発明ならびに本発明の更なる特徴および利点のより完全な理解が得られるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態に係る、解体形態にある1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つのクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持システムの側面図である。

【図2】実施形態に係る、分解形態にある保持システムの概略図である。

【図3】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムを保持する組み立てられた形態にある保持システムの概略図である。

10

【図4】実施形態に係る保持システムにおけるホイスト補助部材の動作を示す概略図である。

【図5】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムからアダプタを上昇させるための保持システムにおけるホイスト補助部材の動作を示す概略図である。

【図6】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムから上昇させたアダプタを示す概略図である。

【図7】実施形態に係る、スタンドからクロマトグラフィーカラムを上昇させるためのホイスト補助部材の動作を示す概略図である。

【図8】実施形態に係る、スタンドから離れる方向に揺動させてスタンドから外して位置決めされたクロマトグラフィーカラムの概略図である。

20

【図9】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムを保持するための保持部材に配設された楔状パッドを含む保持システムの概略図である。

【図10】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムを保持するための保持部材に配設された楔状パッドを含む保持システムの概略図である。

【図11】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムを保持するための保持部材に配設された吸引機構を有するパッドを含む保持システムの概略図である。

【図12】実施形態に係る、クロマトグラフィーカラムを保持するための保持部材に配設された吸引機構を有するパッドを含む保持システムの概略図である。

【図13】更に別の実施形態に係る、スタンドから離れる方向に揺動させてスタンドから外して位置決めされかつ支持板上に載置されたクロマトグラフィーカラムの概略図である。

30

【図14】実施形態に係るクロマトグラフィーカラムを保持するための保持部材にずらされた形態で配設されたパッドを含む保持システムの概略図である。

【図15】実施形態に係るクロマトグラフィーカラムを保持するための保持部材にずらされた形態で配設されたパッドを含む保持システムの概略図である。

【図16】実施形態に係る、所定の位置でクロマトグラフィーカラムを保持するための別の留め部材を備えた保持システムを図示する。

【図17】実施形態による保持システムを使用してクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げる方法を図示する。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下の詳細な説明では、本明細書の一部をなす添付の図面を参照し、図面では、実施され得る具体的な実施形態が例示として示されている。これらの実施形態は、当業者が実施形態を実施できるように十分詳細に説明されており、他の実施形態を利用し得ることと、実施形態の範囲から逸脱せずに論理的、機械的およびその他の変更を加え得ることが理解されるべきである。それゆえ、以下の詳細な説明は、本発明の範囲を限定するものと解釈されるべきではない。

【0018】

以下に詳述するように、1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つのク

50

クロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持システムを含む本発明の実施形態が開示される。保持システムは、直立部材と、直立部材に沿って移動可能に配設された複数の保持部材とを含む。第1の支持部材は、クロマトグラフィーカラムの端部分に位置決めされ、複数の保持部材のうちの1つ保持部材が、第1の支持部材に係合されるように構成される。第2の支持部材は、クロマトグラフィーカラムの別の端部分に位置決めされる。複数の保持部材のうちの1つの保持部材は、第2の支持部材に係合されるように構成される。また、1つまたは複数のホイス補助部材が存在してもよい。ホイス補助部材は、第1の支持部材に係合された保持部材に動作可能に接続される。ホイス補助部材は、クロマトグラフィーカラムを持ち上げるために第1の支持部材に接続された保持部材を移動させるように動作可能である。

10

【0019】

図1は、実施形態に係る、1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つのクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるための保持システム100の側面図である。保持システム100が組み立てられていない形態で示されている。クロマトグラフィーカラム102は、保持システム100により保持される。クロマトグラフィーカラム102は、クロマトグラフィースタンド104（以下、スタンド104と称される）上に配置されるとともに、クロマトグラフィーカラム102の端部分103に位置決めされた第1の支持部材106を有し得る。スタンド104は、脚部110、112および114などの多数の脚部を備えた第2の支持部材108を含む。保持システム100は、直立部材116と、直立部材116に沿って移動可能に配設された、保持部材118、保持部材120および保持部材122などの、複数の保持部材とを含む。保持部材は、要求に基づいて直立部材116の異なる位置に配設することができる。直立部材116は、保持部材を直立部材116上に位置決めするために締結部材が直立部材116を貫通して最終的に保持部材におけるスロット内に入ることを可能にするための多数の孔を有する。図2に示すように、直立部材116は、孔124および126などの多数の孔を有し得る。孔124および126は、直立部材116の直径全体を貫通してもよい。別の実施形態において、孔124および126は、直立部材116の直径に沿って途中までしか貫通していてもよい。保持部材120は、直立部材116がスロット128を貫通するとき、直立部材116に沿って配設される。スロット128は、保持部材120の高さに沿って延在してもよい。保持部材120はまた、係止ユニット132-1が孔124を貫通して係止スロット130が孔124に近い位置または孔124と重なる位置に保持部材120に係止することを可能にする係止スロット130を一端部分に有する。別の係止ユニット132-2が、保持システム100に存在してもよい。孔124および126は形態が円形であるように示されているが、これらの孔は、正方形、矩形、三角形および任意の平行四辺形などの異なる形態を有することができる。これらの孔の形態に基づいて、保持部材における係止スロットおよび係止部材は、相補的な形状および形態を有し得る。別の実施形態において、孔は、係止ユニット132が孔を貫通できるねじ状部材であり得るように、ねじ付き形態の内表面を有し得る。更に、直立部材に沿って保持部材を配設するための開示の配置が例示的な実施形態に従ったものであることが認識され、したがって、直立部材に沿って保持部材を配設するために位置係止機構の他の構造的配置が可能であり得ることも想定される。これらの保持部材は、異なる要件に基づいて異なる大きさおよび形状を有し得る。

20

30

40

【0020】

保持システム100はまた、多数の板部材、例えば、板部材134および板部材136を含む。板部材134は、ホイス補助部材138を使用して保持部材118に動作可能に接続され、かつ板部材136は、ホイス補助部材140を使用して保持部材120に動作可能に接続される。このことを図3と併せて詳細に説明する。ホイス補助部材138および140は、図1に解体形態で示されている。

【0021】

クロマトグラフィーカラム102を正しい位置に保持するために、保持システム100

50

には、保持部材に接続できる留め部材 1 4 2 を設けてもよい。留め部材 1 4 2 をクロマトグラフィーカラム 1 0 2 に巻き付けてもよい。留め部材 1 4 2 は、クロマトグラフィーカラム 1 0 2 に巻き付けかつ保持部材 1 2 0 などの保持部材に係脱可能に係合させることができるベルト状部材であってもよい。保持部材 1 2 0 は、把持ユニット 1 4 4 を含む。把持ユニット 1 4 4 は、留め部材 1 4 2 の保持力を伴って保持部材 1 2 0 が確実に保持されることを可能にする。保持部材 1 2 0 は、把持ユニット 1 4 4 と一緒になって、実施形態による T 字形状を有し得る。

【0022】

図 3 は、実施形態に係るクロマトグラフィーカラム 1 0 2 を保持する組み立てられた形態にある保持システム 1 0 0 を図示している。組み立てられた形態において、保持部材 1 1 8 は、実施形態に従って、締結部材 3 0 0 を使用して第 1 の支持部材 1 0 6 に接続される。締結部材 3 0 0 は、ねじ部材、フック部材、ナット・ボルトユニット、挟持部材などであってもよい。別の実施形態では、保持部材 1 1 8 を、任意の他の接続機構を使用して第 1 の支持部材 1 0 6 に接続してもよい。同様に、保持部材 1 2 2 は、締結部材 3 0 2 を使用して第 2 の支持部材 1 0 8 に接続される。締結部材 3 0 2 は、締結部材 3 0 0 と同様であってもよく、よって、締結部材 3 0 2 は、ねじ部材、フック部材、ナット・ボルトユニット、挟持部材などであってもよい。

【0023】

板部材 1 3 4 は、ホイスト補助部材 1 3 8 を使用して第 1 の支持部材 1 0 6 に接続される。ホイスト補助部材 1 3 8 は、ハンドル 3 0 4 に加えて、ねじと同様にホイスト補助部材 1 3 8 の長さに沿ったねじ山を有し得る。ハンドル 3 0 4 は、ホイスト補助部材 1 3 8 を回転させて板部材 1 3 4 と第 1 の支持部材 1 0 6 とに係合させるために使用者が使用することができる。第 1 の支持部材 1 0 6 は、図 3 に示すようにアダプタ 3 0 6 を保持する。ホイスト補助部材 1 3 8 は、第 1 の支持部材 1 0 6 の位置を変える、例えば、第 1 の支持部材 1 0 6 を上昇させるために使用することができる。更に、板部材 1 3 6 は、ホイスト補助部材 1 4 0 を使用してクロマトグラフィーカラム 1 0 2 のほぼ中央部分に位置決めされた保持部材 1 2 0 に接続される。留め部材 1 4 2 は、図 3 に示すように、保持部材 1 2 0 と係合されかつクロマトグラフィーカラム 1 0 2 に巻き付けられる。したがって、全ての 3 つの保持部材、留め部材 1 4 2、および保持部材 1 2 0 の把持ユニット 1 4 4 は、クロマトグラフィーカラムがスタンド 1 0 4 上の適所に確実に配置されることを可能にする。

【0024】

アダプタ 3 0 6 は、使用後にクロマトグラフィーカラム 1 0 2 から取り外される必要がある場合がある。このために、第 1 の支持部材 1 0 6 は、アダプタ 3 0 6 と一緒に、上昇させる必要がある。図 4 は、実施形態に係る、アダプタ 3 0 6 を上昇させるためにホイスト補助部材 1 3 8 が調節される保持システム 1 0 0 を図示している。ホイスト補助部材 1 3 8 は、保持部材 1 1 8 から緩むように動作させてもよい。したがって、図示のホイスト補助部材 1 3 8 は、図 4 に図示するように、保持部材 1 1 8 から延出する。ホイスト補助部材 1 3 8 に接続された板部材 1 3 4 はまた、直立部材 1 1 6 のより高い所にあるスロットに位置決めされるように上方に移動させてもよい。例えば、板部材 1 3 4 を、図 3 に示すように、最初に孔 1 2 4 に位置決めされるように移動させてもよい。次いで、板部材 1 3 4 を、孔 1 2 6 に整合して位置決めされるように上方に移動させてもよい。アダプタ 3 0 6 は、図 5 に図示するようにベース部分 5 0 0 が第 1 の支持部材 1 0 6 に接近移動するように引き上げられる。アダプタ 3 0 6 は、使用者または技術者により引き上げられる。アダプタ 3 0 6 は、アダプタ 3 0 6 を上下に移動させることができるように第 1 の支持部材 1 0 6 に移動可能に係合させてもよい。その後、保持部材 1 1 8 を板部材 1 3 4 に接近するように移動させるために、ホイスト補助部材 1 3 8 が締められる。その結果、第 1 の支持部材 1 0 6 が板部材 1 3 4 に対して移動し（つまり、第 1 の支持部材 1 0 6 が板部材 1 3 4 に接近移動し）、それにより、図 6 に図示するように、実施形態に従ってアダプタ 3 0 6 をクロマトグラフィーカラム 1 0 2 から外れるように上昇させる。アダプタ 3 0 6

が取り外された時点で、クロマトグラフィーカラム１０２を洗浄することができる。この時点で、アダプタ３０６がクロマトグラフィーカラム１０２から完全に外れているので、アダプタ３０６を手作業で取り外すことができる。

【００２５】

図７は、実施形態による、アダプタ３０６が上昇位置にある保持システム１００を示している。ホイス補助部材１４０は、保持部材１２０を板部材１３６に接近するように上方に移動させるためにホイス補助部材１４０のハンドル７００を使用して動作させる（すなわち、回転させる）。こうした保持部材１２０の上方への移動は、クロマトグラフィーカラム１０２を把持または保持する際の補強が把持ユニット１４４および留め部材１４２に対してなされるように行われる。図８に示すように、実施形態に従ってクロマトグラフィーカラム１０２をスタンド１０４から離れる方向に移動させるために、保持部材１２０は、クロマトグラフィーカラム１０２を保持する留め部材１４２と一緒に、直立部材１１６に対して揺動することができる。本実施形態では、直立部材１１６における対応する孔から係止ユニット１３２などの係止ユニットを取り外したまたは外した後に、保持部材１２０を回転または揺動させてもよい。他の実施形態において、他の位置係止機構は、保持部材１２０が直立部材１１６に沿って位置決めされることを可能にしてもよい。保持部材１２０が直立部材１１６上の現在の位置から緩み、それにより、保持部材１２０が直立部材１１６に対して揺動することを可能にするように、それらの位置係止機構を調節してもよい。クロマトグラフィーカラム１０２を直立部材１１６から離れる方向に揺動させた時点で、カラム１０２を、技術者が取り外すことができ、かつ修理するかまたは保守作業のために洗浄することができる。

【００２６】

更に、クロマトグラフィーカラム１０２を確実に保持するために、保持部材１２０には、１つまたは複数のパッドが設けられる。パッド８００および８０２は、把持ユニット１４４とクロマトグラフィーカラム１０２との間に位置決めされる。パッド８００および８０２は、留め部材１４２がカラム１０２に巻き付けられたときにクロマトグラフィーカラム１０２の表面に接触する。パッド８００および８０２は、クロマトグラフィーカラム１０２の表面上により多くのグリップ力を付与する。パッド８００および８０２をゴム材料で作製してもよい。パッド８００および８０２を、当技術分野で知られている任意の他の可撓性材料で構成してもよい。可撓性材料は、接触しているときに任意のクロマトグラフィーカラムを保持するための十分な量のグリップ力をもたらすことができ、かつ高価なカラム管の表面に損傷を与えない。パッド８００および８０２を把持ユニット１４４の表面上に固定してもよい。実施形態では、パッド８００および８０２を、接着剤などの結合剤を使用して把持ユニット１４４上に貼り付けてもよい。別の実施形態では、パッド８００および８０２を、１つまたは複数の締結部材を使用して把持ユニット１４４上に配設してもよい。締結部材は、限定されるものではないが、ねじ、ナットとボルト、クリップ、ピンなどを含み得る。

【００２７】

図９は、実施形態に係る、クロマトグラフィーカラム１０２を保持するための保持部材９０４に近接して配設されたパッド９０２を含む保持システム９００を図示している。パッド９０２は楔状パッドであってもよい。楔状パッドを保持部材９０４の把持ユニット９０６上に配設してもよい。把持ユニット９０６はまた、パッド９０２の形状と一致することができるように楔形状を有し得る。パッド９０２を把持ユニット９０６の表面上に固定してもよい。実施形態において、パッド９０２は、蟻継手または任意の他の同様の構造を使用して把持ユニット９０６と共に摺動してもよい。別の実施形態では、パッド９０２を、１つまたは複数の締結部材を使用して把持ユニット９０６上に配設してもよい。締結部材は、限定されるものではないが、ねじ、ナットとボルト、クリップ、ピンなどを含み得る。

【００２８】

実施形態において、把持ユニット９０６は、パッド９０２が図１０に図示するように装

10

20

30

40

50

着され得る軌道ユニット908を含み得る。パッド902は、軌道ユニット908に沿って移動してもよい。軌道ユニット908は、パッド902が軌道ユニット908から抜け出るのを防止する係止機構を有し得る。パッドは、スタンド104上の所定の位置でクロマトグラフィーカラム102を効率良く把持するために軌道ユニット908に沿って移動する。楔状パッド902および軌道ユニット908は、クロマトグラフィーカラム102がその位置から抜け出るのを防止する。楔状パッドは、クロマトグラフィーカラム102の垂直荷重成分を受け持つのを良好に補助する。

【0029】

図11および図12は、別の実施形態に係る、クロマトグラフィーカラム102を保持するためのパッド1102を含む保持システム1100を図示している。パッド1102は、吸引ユニット1104を含む。吸引ユニット1104は、動作させたときにクロマトグラフィーカラム102を把持するための吸引効果をもたらす吸引ポンプ1106を含む。パッド1102は楔状パッドであってもよい。吸引ポンプ1106が係合されていないときには、把持ユニット1110とパッド1102との間に（図11および図12に示す）視認できる隙間1108が存在する。パッド1102は、クロマトグラフィーカラム102の表面に接触し、かつ図12に示すように視認できる隙間1108を有し得る。ここで、クロマトグラフィーカラム102を保持する必要がある場合には、吸引効果をもたらすために係合するように吸引ポンプ1106を動作させる。これにより、パッド1102がクロマトグラフィーカラム102を引っ張るかまたはパッド1102がカラムを強固に保持するためにクロマトグラフィーカラム102に接近移動する。この段階では、把持ユニット1110は、隙間1108がもはや視認できなくなるようにパッド1102に強固に当接する。パッド1102は、吸引ポンプ1106の動作に応答してクロマトグラフィーカラム102を強固に保持するためにパッド1102とクロマトグラフィーカラム102の表面との間の空気を吸引する孔（図11および図12には図示せず）を含み得る。吸引ポンプ1106は、吸引ポンプ1106を回転させることによりまたは押し引き操作により動作させてもよい。パッドを動作させるための吸引ユニットの例示的な配置が本明細書で説明されているが、他の実施形態がパッドを動作させてクロマトグラフィーカラムを強固に保持するために吸引効果をもたらすための異なる配置を含み得ることが想定される。

【0030】

図13は、別の実施形態による、スタンド104から離れる方向への揺動によりクロマトグラフィーカラム102が位置決めされる保持システム100を図示している。保持システム100はまた、保持部材120を揺動させることによりクロマトグラフィーカラム102をスタンド104から離れる方向に移動させたときにクロマトグラフィーカラム102用の支持体として働くことができる別の保持部材1300を含む。そのため、揺動させた時点で、クロマトグラフィーカラム102は、スタンド104から外れて移動し、保持部材120に着座する。揺動動作は、図4、図5および図6と併せて説明するように、アダプタ306がクロマトグラフィーカラム102から取り外されるときにのみ行われる。この位置では、留め部材142および把持ユニット144がまだクロマトグラフィーカラム102をそのまま保持していてもよい。同様に、要件に基づいて追加の保持部材を直立部材116に沿って異なる位置に配設できることに留意されたい。（支持板の形の）追加の保持部材1300は、振り出し後に重量のあるカラムを載置するために使用される。

【0031】

図14は、更に別の実施形態に係るクロマトグラフィーカラム102を保持するためのパッド1402および1404を含む保持システム1400を図示している。クロマトグラフィーカラム102を保持するために、パッド1402および1404を把持ユニット1406上にずらされた形態で配設してもよい。パッド1402（すなわち、第1のパッド）は、パッド1404（すなわち、第2のパッド）と比較してより短い長さを有し得る。したがって、パッド1404は、クロマトグラフィーカラム102に接触するときに、まずカラム102の表面に当接し、把持ユニット1406を有する保持部材1408がカ

ラム102を保持するように配設される。保持部材1408に係合された留め部材1410がクロマトグラフィーカラム102にきつく巻き付けられた時点で、クロマトグラフィーカラム102は、図15に示すように、その表面がパッド1402に接触するように傾斜する。結果として、把持ユニット1406を有する保持部材1408によりクロマトグラフィーカラム102をしっかりと保持することができる。

【0032】

図16は、実施形態に係る、所定の位置でクロマトグラフィーカラム102を保持するための別の留め部材1600を備えた保持システム100を図示している。保持システム100は、スタンド104上の所定の位置でクロマトグラフィーカラム102を保持するための保持部材118、120および122を含む。保持部材120は、クロマトグラフィーカラム102を保持するために直立部材116に沿って配設された、パッド800および802を有する把持ユニット144を含む。留め部材142は、クロマトグラフィーカラム102を保持するためにクロマトグラフィーカラム102に巻き付けられる。留め部材142は、先に説明したように保持部材120に係合される。

10

【0033】

別の留め部材1600をクロマトグラフィーカラム102に巻き付けるために使用してもよい。留め部材1600は、クロマトグラフィーカラム102をスタンド104上の適所に強固に保持できるように、直立部材116に沿って配設された保持部材1602に係脱可能に係合させてもよい。第2の留め部材は、クロマトグラフィーカラム102を保持する際に追加のグリップ力をもたらしてもよい。ここで説明するように、保持システム100では2つの留め部材142および1600のみが設けられているが、他の実施形態では、3つ以上の留め部材を直立部材116に沿って配設できかつこれらの留め部材を保持するために追加の保持部材を配設し得ることが想定される。

20

【0034】

図17は、実施形態による保持システムを使用してクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げる方法1700を図示している。クロマトグラフィーカラムをクロマトグラフィースタンド上に位置決めしてもよい。クロマトグラフィースタンドは、直立した状態で位置するのを補助するための多数の脚部を含む。クロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるプロセスは、ブロック1702にて第1の支持部材をクロマトグラフィーカラムの端部分に位置決めすることを含む。複数の保持部材のうちの1つの保持部材は、第1の支持部材に係合されるように構成される。保持部材は、要求に基づいて直立部材上の異なる位置に配設することができる。第1の支持部材はまた、アダプタを保持することができる。アダプタは、アダプタを上下に移動させることができるように第1の支持部材に移動可能に係合させてもよい。アダプタは、使用後にクロマトグラフィーカラムから取り外すことができる。アダプタを取り外す目的で、保持部材を板部材に接近するように移動させるために、ホイスト補助部材が締められる。第1の支持部材が板部材に対して移動し、それにより、アダプタをクロマトグラフィーカラムから上昇させることができる。アダプタが取り外された時点で、クロマトグラフィーカラムを洗浄することができる。次に、第2の支持部材が、ブロック1704にてクロマトグラフィーカラムの別の端部分に位置決めされる。保持部材はまた、係止ユニットが孔を貫通して係止スロットが孔に近い位置または孔と重なる位置に保持部材に係止することを可能にする係止スロットを一端部分に有する。別の係止ユニットが保持システムに存在してもよい。孔は形態が円形であってもよいが、これらの孔は、正方形、矩形、三角形および任意の平行四辺形などの異なる形態を有することができる。これらの孔の形態に基づいて、保持部材における係止スロットおよび係止部材は、相補的な形状および形態を有し得る。別の実施形態において、孔は、係止ユニットが孔を貫通できるねじ状部材であり得るように、ねじ付き形態の内表面を有し得る。更に、直立部材に沿って保持部材を配設するための開示の配置が例示的な実施形態に従ったものであることが認識され、したがって、直立部材に沿って保持部材を配設するために位置係止機構の他の構造的配置が可能であり得ることも想定される。これらの保持部材は、異なる要件に基づいて異なる大きさおよび形状を有し得る。

30

40

50

【0035】

複数の保持部材のうちの1つの保持部材は、第2の支持部材に係合されるように構成される。直立部材は、第1の支持部材および第2の支持部材を直立部材上に位置決めするために締結部材が直立部材を貫通することを可能にするための多数の孔を有する。このことを図1と併せて詳細に説明する。保持システムは、ホイスト補助部材を使用して保持部材に動作可能に接続できる多数の板部材を含む。その後、ブロック1706に示すように、第1の支持部材に係合された保持部材に動作可能に接続されたホイスト補助部材を動作させる。ホイスト補助部材は、クロマトグラフィーカラムを持ち上げるために第1の支持部材に接続された保持部材を移動させるように動作可能である。クロマトグラフィーカラムを正しい位置に保持するために、保持システムには、保持部材に接続できる留め部材を設けてもよい。留め部材をクロマトグラフィーカラムに巻き付けてもよい。実施形態において、留め部材は、クロマトグラフィーカラムに巻き付けかつ保持部材に係脱可能に係合させることができるベルト状部材であってもよい。留め部材は、留め部材の保持力を伴って保持部材が確実に保持されることを可能にする把持ユニットを含み得る。保持部材は、把持ユニットと一緒にあって、例示的な実施形態によるT字形状を有し得る。実施形態において、パッドは、把持ユニットとクロマトグラフィーカラムの表面との間に配設される。パッドは、クロマトグラフィーカラムの表面上により多くのグリップ力を付与する。パッドを把持ユニットの表面上に固定してもよい。実施形態では、パッドを、接着剤などの結合剤を使用して把持ユニット上に貼り付けてもよい。使用されるパッドは、異なる大きさおよび形状を有し得る。実施形態では、楔状パッドを使用してもよい。別の実施形態において、パッドは、吸引ユニットを含み得る。吸引ユニットは、クロマトグラフィーカラムを把持または保持するための吸引効果をもたらすように動作させてもよい。吸引ユニットは、動作させたときにパッド表面とクロマトグラフィーカラムの表面との間のかかる空気に対する吸引効果をもたらす吸引ポンプを含み得る。更に、クロマトグラフィーカラムは、留め部材を直立部材に対して揺動させることにより移動させることができる。揺動動作は、アダプタがクロマトグラフィーカラムから取り外されるときにのみ行われる。振り出し後に重量のあるクロマトグラフィーカラムを載置するために使用される追加の保持部材1300が存在してもよい。

【0036】

保持部材はまた、係止ユニットが孔を貫通して係止スロットが孔に近い位置または孔と重なる位置に保持部材に係止することを可能にする係止スロットを一端部分に有する。別の係止ユニットが保持システムに存在してもよい。孔は形態が円形であってもよいが、これらの孔は、正方形、矩形、三角形および任意の平行四辺形などの異なる形態を有することができる。これらの孔の形態に基づいて、保持部材における係止スロットおよび係止部材は、相補的な形状および形態を有し得る。別の実施形態において、孔は、係止ユニットが孔を貫通できるねじ状部材であり得るように、ねじ付き形態の内表面を有し得る。更に、直立部材に沿って保持部材を配設するための開示の配置が例示的な実施形態に従ったものであることが認識され、したがって、直立部材に沿って保持部材を配設するために位置係止機構の他の構造的配置が可能であり得ることも想定される。これらの保持部材は、異なる要件に基づいて異なる大きさおよび形状を有し得る。

【0037】

前述の内容から、1つまたは複数のクロマトグラフィーカラムのうちの1つを保持して持ち上げるための上で開示した保持システムが、クロマトグラフィーカラムで使用されるアダプタを持ち上げて保持し、それにより、使用者にとってクロマトグラフィーカラムの保守作業をより労力の少ないものにする改善された方法などの、数多くの利益を医療事業にもたらすことを認識するであろう。更に、ここで開示された保持システムが、異なる形態で再配置できる数多くの保持部材を有することができるので、保持システムを、異なる大きさのクロマトグラフィーカラムを保持して持ち上げるためにかつこれらのカラムにおける保守作業を行うために使用することができる。その上、保持システムは、クロマトグラフィーカラムおよび／または任意の他の重量のある構成要素を簡便に持ち上げることが

でき、それにより、クロマトグラフィーカラムの取り扱いを安全にしかつクロマトグラフィーカラムの持ち上げおよび保持動作を精度の高いものにする。

【0038】

本明細書では、最良の形態を含めて本発明を開示するとともに、任意の1つまたは複数の計算システムの製造および使用ならびに任意の包含される方法を行うことを含めて、当業者が本発明を実施できるようにもするために、例を使用する。本発明の特許可能な範囲は、特許請求の範囲により定義され、当業者が想到する他の例を含み得る。そのような他の例は、それらが特許請求の範囲の文言と相違しない構造的要素を有する場合、または、それらが特許請求の範囲の文言と本質的でない相違を有する均等な構造的要素を含む場合に、特許請求の範囲の範囲内に含まれることが意図される。

10

【符号の説明】

【0039】

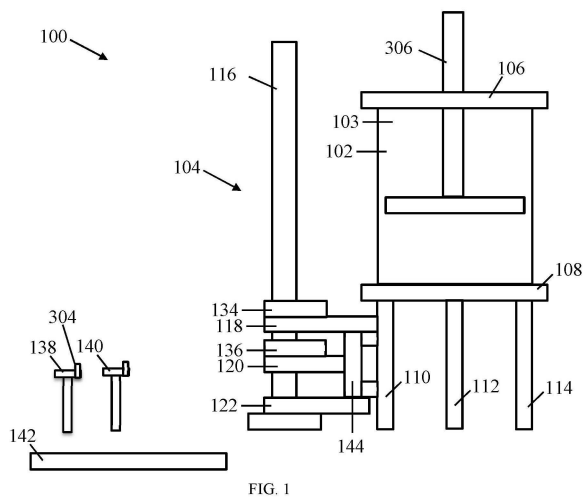
100	保持システム	
102	クロマトグラフィーカラム	
103	端部分	
104	クロマトグラフィースタンド	
106	第1の支持部材	
108	第2の支持部材	
110	脚部	
112	脚部	20
114	脚部	
116	直立部材	
118	保持部材	
120	保持部材	
122	保持部材	
124	孔	
126	孔	
128	スロット	
130	係止スロット	
132	係止ユニット	30
132-1	係止ユニット	
132-2	係止ユニット	
134	板部材	
136	板部材	
138	ホイス補助部材	
140	ホイス補助部材	
142	留め部材	
144	把持ユニット	
300	締結部材	
302	締結部材	40
304	ハンドル	
306	アダプタ	
500	ベース部分	
700	ハンドル	
800	パッド	
802	パッド	
900	保持システム	
902	パッド	
904	保持部材	
906	把持ユニット	50

9 0 8 軌道ユニット
 1 0 0 8 隙間
 1 1 0 0 保持システム
 1 1 0 2 パッド
 1 1 0 2 パッド
 1 1 0 4 吸引ユニット
 1 1 0 6 吸引ポンプ
 1 1 1 0 把持ユニット
 1 3 0 0 保持部材
 1 4 0 0 保持システム
 1 4 0 2 パッド
 1 4 0 4 パッド
 1 4 0 6 把持ユニット
 1 4 0 8 保持部材
 1 4 1 0 留め部材
 1 6 0 0 留め部材
 1 6 0 2 保持部材
 1 7 0 0 方法
 1 7 0 2 ブロック
 1 7 0 4 ブロック
 1 7 0 6 ブロック

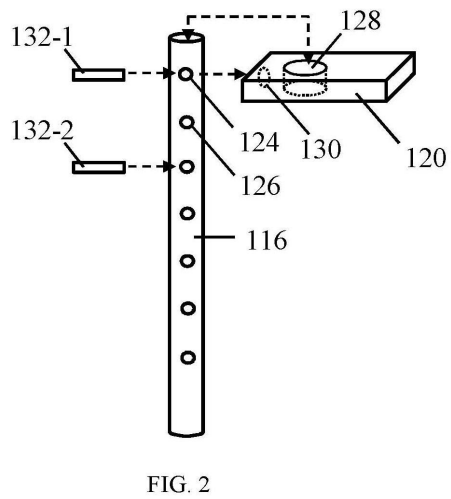
10

20

【図 1】



【図 2】



【図 3】

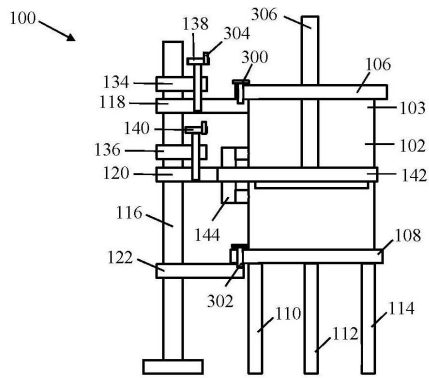


FIG. 3

【図 5】

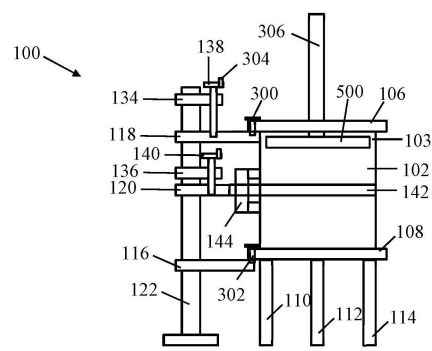


FIG. 5

【図 4】

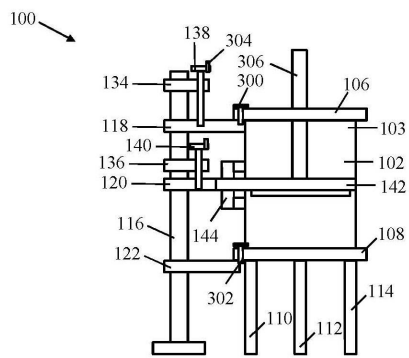


FIG. 4

【図 6】

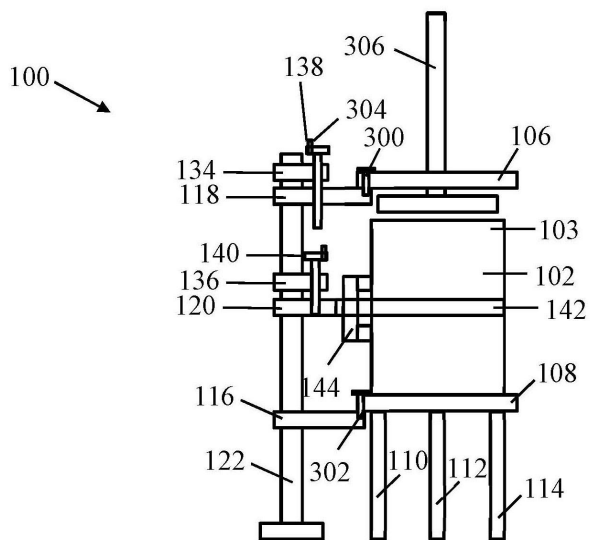


FIG. 6

【図 7】

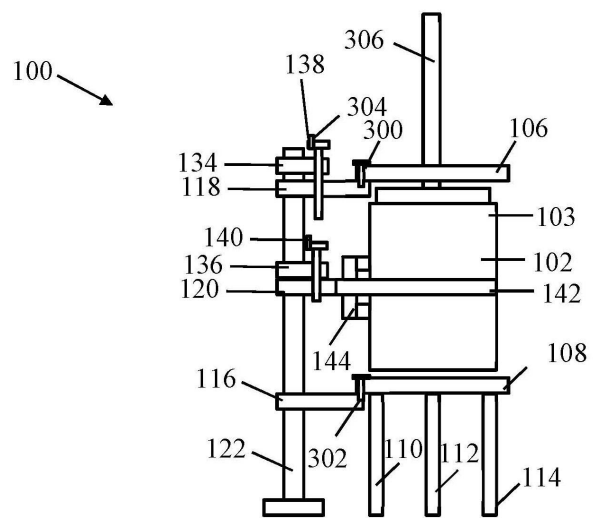


FIG. 7

【図 8】

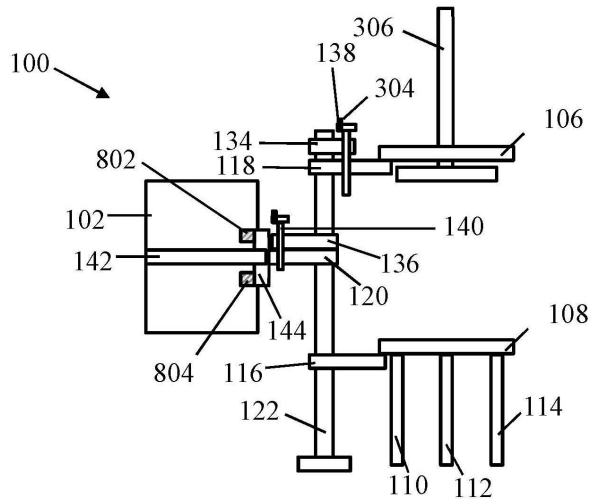


FIG. 8

【図 9】

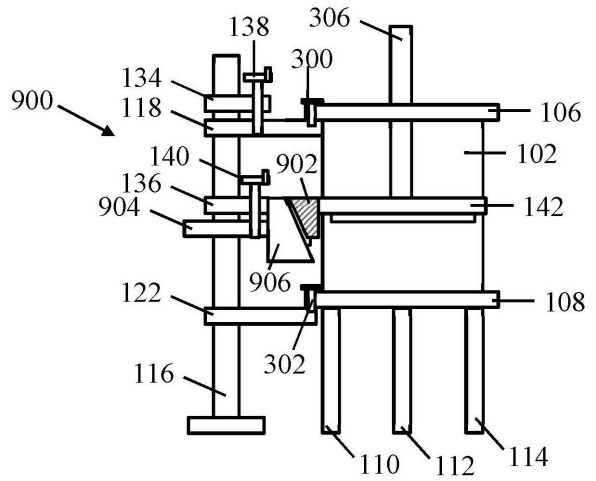


FIG. 9

【図 10】

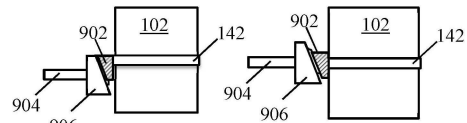


FIG. 10

【図 11】

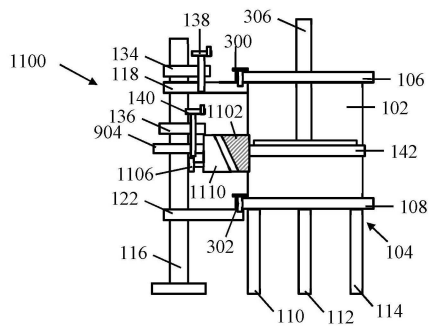


FIG. 11

【図 13】

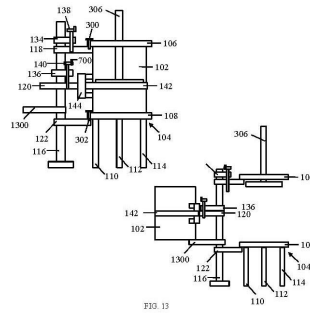


FIG. 13

【図 12】

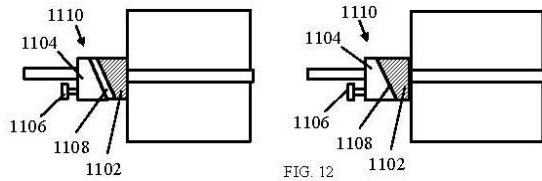


FIG. 12

【図 14】

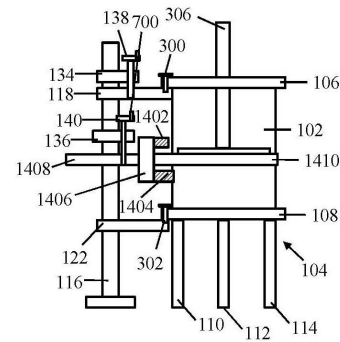


FIG. 14

【図 15】

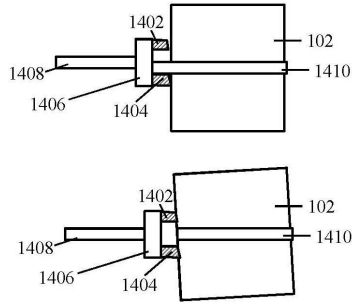


FIG. 15

【図 16】

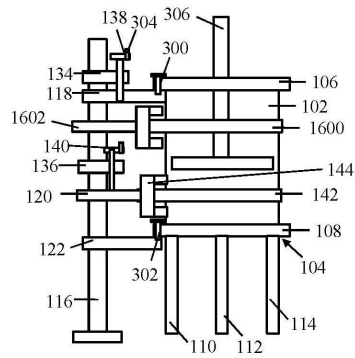


FIG. 16

【図 17】

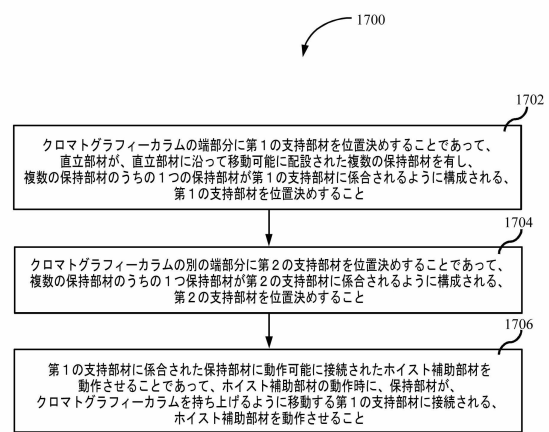


FIG. 17

フロントページの続き

- (72)発明者 チェンガルヴァラヤン, キーショル
インド、カルナータカ州・560066、バンガロール、ホワイトフィールド・ロード、ジョン・
エフ・ウェルチ・テクノロジー・センター、ジーイー・ヘルスケア
- (72)発明者 カンブル, ニクヒル
インド、カルナータカ州・560066、バンガロール、ホワイトフィールド・ロード、ジョン・
エフ・ウェルチ・テクノロジー・センター、ジーイー・ヘルスケア

審査官 小澤 理

- (56)参考文献 特表2008-519270 (JP, A)
国際公開第2013/191629 (WO, A1)
実開昭57-058598 (JP, U)
特開2000-026090 (JP, A)
特開昭62-093199 (JP, A)
特開2012-211917 (JP, A)
特表2013-514526 (JP, A)
特開昭54-049740 (JP, A)
特開平11-130384 (JP, A)
特開昭63-031998 (JP, A)
特開2005-098734 (JP, A)
特開平08-012292 (JP, A)
特開2006-242956 (JP, A)
米国特許出願公開第2006/0196832 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N	30/00	—	30/96
B01D	15/00	—	15/42