

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-528046
(P2024-528046A)

(43)公表日 令和6年7月26日(2024.7.26)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
G 0 1 N 1/00 (2006.01)	G 0 1 N 1/00 1 0 1 G	2 G 0 5 2
G 0 1 N 37/00 (2006.01)	G 0 1 N 37/00 1 0 1	2 G 0 5 8
G 0 1 N 35/08 (2006.01)	G 0 1 N 35/08 A	
G 0 1 N 35/10 (2006.01)	G 0 1 N 35/10 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全41頁)

(21)出願番号	特願2024-505246(P2024-505246)	(71)出願人	522046494 オスラー ダイアグノスティックス リミ テッド Osler Diagnostics L imited イギリス国, オックスフォード, オーエ ックス1 1ジェイディー, パーク エン ド ストリート, キング チャールズ ハ ウス King Charles House, Park End Street, Ox ford, OX1 1JD, UK
(86)(22)出願日	令和4年7月29日(2022.7.29)	(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(85)翻訳文提出日	令和6年3月21日(2024.3.21)	(72)発明者	リリス, バリー
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/071431		
(87)国際公開番号	WO2023/006990		
(87)国際公開日	令和5年2月2日(2023.2.2)		
(31)優先権主張番号	63/227,154		
(32)優先日	令和3年7月29日(2021.7.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 穿刺可能な液体貯蔵容器からの液体の抽出

(57)【要約】

本明細書で説明される実施形態は、液体貯蔵容器から液体を抽出するための液体抽出装置に関し、液体抽出装置は、液体貯蔵容器の一部分を受け入れるように構成されたレセプタクルと、レセプタクル内に収容された液体貯蔵容器インターフェースであって、液体貯蔵容器が液体貯蔵容器インターフェースに接続されたときに液体貯蔵容器内の液体への流体に関する接続を提供するように構成された液体貯蔵容器インターフェースと、第1の安全機構構成から第2の安全機構構成へと作動可能であり、第1の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェースを隠すように構成され、第2の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェースを露出させるように構成された安全機構と、を備える。

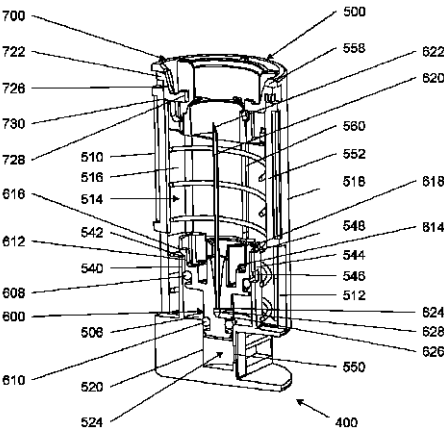


FIG. 4C

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体貯蔵容器から液体を抽出するための液体抽出装置であって、

液体貯蔵容器の一部を受け入れるように構成されたレセプタクルと、

前記レセプタクル内に収容された液体貯蔵容器インターフェースであって、前記液体貯蔵容器が前記液体貯蔵容器インターフェースに接続されたときに前記液体貯蔵容器内の液体への流体に関する接続を提供するように構成された液体貯蔵容器インターフェースと、

第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成へと作動可能であり、前記第 1 の安全機構構成にあるときに前記液体貯蔵容器インターフェースを隠すように構成され、前記第 2 の安全機構構成にあるときに前記液体貯蔵容器インターフェースを露出させるように構成された安全機構と

10

を備える、液体抽出装置。

【請求項 2】

前記液体貯蔵容器インターフェースは、前記液体貯蔵容器内の液体への流体の接続を提供するように構成された少なくとも 1 つの針を備える、請求項 1 に記載の液体抽出装置。

【請求項 3】

前記安全機構が前記第 1 の安全機構構成から前記第 2 の安全機構構成へと作動するときに変形するように構成された弾性変形可能要素をさらに備え、

前記弾性変形可能要素は、前記安全機構を前記第 2 の安全機構構成から前記第 1 の安全機構構成に向かって付勢するように構成されている、請求項 1 または 2 に記載の液体抽出装置。

20

【請求項 4】

前記安全機構は、前記安全機構が前記第 1 の安全機構構成にあるときに前記レセプタクルの一部と係合するように構成された解放機構を備える、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の液体抽出装置。

【請求項 5】

前記解放機構は、前記解放機構が前記レセプタクルの前記一部分との係合から外れたときに、前記安全機構の前記第 1 の安全機構構成から前記第 2 の安全機構構成への作動を可能にするように構成されている、請求項 4 に記載の液体抽出装置。

【請求項 6】

前記解放機構は、少なくとも 2 つのクリップを備え、前記解放機構は、力が前記少なくとも 2 つのクリップの各々に同時に加えられたときに前記レセプタクルの前記一部分との係合から外れるように構成されている、請求項 4 または 5 に記載の液体抽出装置。

30

【請求項 7】

前記液体抽出装置が第 1 の向きにあるときに前記安全機構の前記第 1 の安全機構構成から前記第 2 の安全機構構成への作動を防止し、

前記液体抽出装置が前記第 1 の向きとは異なる第 2 の向きにあるときに前記安全機構の前記第 1 の安全機構構成から前記第 2 の安全機構構成への作動を可能にする

ように構成されたブロック要素をさらに備える、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の液体抽出装置。

40

【請求項 8】

前記ブロック要素は、前記液体抽出装置が前記第 1 の向きにあるときに前記安全機構の前記第 1 の安全機構構成から前記第 2 の安全機構構成への作動を防止するために前記レセプタクル内の制限部と係合するように構成されている、請求項 7 に記載の液体抽出装置。

【請求項 9】

前記第 2 の向きは、実質的に垂直な向きである、請求項 7 または 8 に記載の液体抽出装置。

【請求項 10】

第 1 の液体抽出機構構成から第 2 の液体抽出機構構成へと作動可能な液体抽出機構をさらに備え、

50

前記液体抽出機構は、前記第 1 の液体抽出機構構成から前記第 2 の液体抽出機構構成へと作動するときに、前記液体貯蔵容器内の気体と液体抽出出口との間に圧力差をもたらすように構成されている、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 1】

前記安全機構は、前記液体抽出機構を前記第 1 の液体抽出機構構成から前記第 2 の液体抽出機構構成へと作動させるように構成されている、請求項 10 に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 2】

前記液体抽出機構は、前記安全機構が前記第 2 の安全機構構成へと作動すると、前記第 1 の液体抽出機構構成から前記第 2 の液体抽出機構構成へと作動可能である、請求項 10 または 11 に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 3】

前記液体抽出機構が、前記第 1 の液体抽出機構構成から前記第 2 の液体抽出機構構成への作動方向とは反対の方向に作動することを防止するように構成された第 1 の係合機構をさらに備える、請求項 10～12 のいずれか一項に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 4】

前記液体抽出機構が前記第 2 の液体抽出機構構成へと作動すると前記液体抽出機構を前記第 2 の液体抽出機構構成に保持するように構成された第 2 の係合機構をさらに備える、請求項 10～13 のいずれか一項に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 5】

前記第 2 の係合機構は、前記液体抽出機構が前記第 2 の液体抽出機構構成へと作動すると可聴クリック音をもたらすように構成されている、請求項 14 に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 6】

前記安全機構は、開口を備え、

前記液体貯蔵容器インターフェースは、前記安全機構が前記第 1 の安全機構構成にあるときに、前記安全機構内の前記開口を通して延びることがなく、

前記液体貯蔵容器インターフェースは、前記安全機構が前記第 2 の安全機構構成にあるときに、前記安全機構内の前記開口を通して延びる

請求項 1～15 のいずれか一項に記載の液体抽出装置。

【請求項 1 7】

1 つ以上の導管を備える液体ハンドリング装置と、

請求項 1～16 のいずれか一項に記載の液体抽出装置とを備え、

前記液体抽出装置は、前記 1 つ以上の導管のうちの少なくとも 1 つに流体連通する、液体ハンドリング器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

分野

本開示は、採血管などの穿刺可能な液体貯蔵容器から液体を抽出するための装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

背景

現場診断装置が、典型的には、生物学的試料（全血、血清、または血漿など）について免疫学的検定などの診断試験を実施するために使用される。このような診断試験を実施するために、生物学的試料を診断装置に移す必要がある。その後に、診断装置は、診断試験を行うために、診断装置における流体（例えば、生物学的試料、試薬、緩衝液、など）の移動を制御し、バイオマーカーの測定を行う分析装置（または、機器）に挿入される。

【0003】

全血または血漿などの生物学的試料は、典型的には、静脈血チューブまたは V a c u t

10

20

30

40

50

ainer（登録商標）と呼ばれることも多い採血管などの穿刺可能な液体貯蔵容器を使用して、被験者から収集される。採血管から液体試料を抽出するための既存のシステムは、採血管を診断装置に結合させ、次いで診断装置および結合させた採血管を分析装置に挿入することを必要とする。診断試験の実行には数分を要する可能性があり、これは、診断試験が完了して診断装置が分析装置から取り外されるまで、採血管内の生物学的試料の残量を使用することができないことを意味する。したがって、このような既存のシステムの欠点は、特定の診断試験が完了するまで採血管内の生物学的試料を利用することができないことである。

【0004】

いくつかの既存のシステムは、採血管の隔壁を穿刺するように構成された針を含む。このような既存のシステムの欠点は、ユーザが怪我をする危険性が存在することである。さらに、採血管から血液を抽出するために使用した後の針でユーザが怪我をすると、汚染の危険性が存在する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、液体貯蔵容器から液体を抽出するための装置であって、ユーザが安全かつ容易に使用することができる装置が、必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

概要

この概要は、詳細な説明においてさらに詳しく説明される概念を紹介する。この概要を、特許請求される主題の不可欠な特徴を特定したり、特許請求される主題の範囲を限定したりするために使用すべきではない。

【0007】

本開示の一態様によれば、液体貯蔵容器から液体を抽出するための液体抽出装置が提供され、この液体抽出装置は、液体貯蔵容器の一部を受け入れるように構成されたレセプタクルと、レセプタクル内に収容された液体貯蔵容器インターフェースであって、液体貯蔵容器が液体貯蔵容器インターフェースに接続されたときに液体貯蔵容器内の液体への流体に関する接続を提供するように構成された液体貯蔵容器インターフェースと、第1の安全機構構成から第2の安全機構構成へと作動可能であり、第1の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェースを隠すように構成され、第2の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェースを露出させるように構成された安全機構と、を備える。

【0008】

安全機構が第1の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェース（例えば、針などの穿刺要素）を隠すことによって、液体貯蔵容器インターフェースが露出せず、これは、安全機構が第1の安全機構構成にあるときにユーザが液体貯蔵容器インターフェースで怪我をする可能性がないことを意味する。

【0009】

液体貯蔵容器インターフェースは、液体貯蔵容器内の液体への流体に関する接続を提供するように構成された少なくとも1つの針を備えることができる。

【0010】

液体抽出装置は、安全機構が第1の安全機構構成から第2の安全機構構成へと作動するときに変形するように構成された弾性変形可能要素をさらに備えることができ、弾性変形可能要素は、安全機構を第2の安全機構構成から第1の安全機構構成に向かって付勢するように構成される。

【0011】

弾性変形可能要素は、安全機構が第2の安全機構構成へと作動した後に液体貯蔵容器インターフェース（例えば、針などの穿刺要素）が再び隠されることを確実にする。例えば、液体抽出装置が採血管から血液を抽出するように構成された針を備える場合、針を再び

10

20

30

40

50

隠すことにより、汚染されている可能性のある血液と接触した針でユーザが怪我をする可能性がないことが確実にされる。これにより、ユーザの汚染の危険性が低減される。

【0012】

安全機構は、安全機構が第1の安全機構構成にあるときにレセプタクルの一部と係合するように構成された解放機構を備えることができる。解放機構は、安全機構を第1の構成から第2の構成へと作動させるために安全機構を能動的に解放する必要があることを保証することにより、針が誤って露出する危険性を低減する。解放機構は、解放機構がレセプタクルの一部との係合から外れたときに、安全機構の第1の安全機構構成から第2の安全機構構成への作動を可能にするように構成されてよい。

【0013】

解放機構は、少なくとも2つのクリップを備えることができ、解放機構は、力が少なくとも2つのクリップの各々に同時に加えられたときにレセプタクルの一部との係合から外れるように構成される。力を同時に加えなければならない2つのクリップを使用することにより、解放機構をユーザの指を使用して動作させることがより困難になり、ユーザが指を使用して安全機構を作動させる危険性が低減される。少なくとも2つのクリップは、例えば採血管のキャップなどの環状のカプロファイルによって作動するように構成されてよい。

【0014】

液体抽出装置は、液体抽出装置が第1の向きにあるときに安全機構の第1の安全機構構成から第2の安全機構構成への作動を防止し、液体抽出装置が第1の向きとは異なる第2の向きにあるときに安全機構の第1の安全機構構成から第2の安全機構構成への作動を可能にするように構成されたブロック要素をさらに備えることができる。

【0015】

ブロック要素は、液体抽出装置が所望の向き（例えば、実質的に垂直な向き）にあるときに安全機構が作動し、液体抽出装置が所望の向きにないときには作動できないことを保証する。例えば、液体抽出装置が垂直な向きにあるときに安全機構の作動を可能にすることにより、針が採血管内の血液に確実に流体に関して接続される。

【0016】

ブロック要素は、液体抽出装置が第1の向きにあるときに安全機構の第1の安全機構構成から第2の安全機構構成への作動を防止するためにレセプタクル内の制限部と係合するように構成されてよい。第2の向きは、実質的に垂直な向きであってよい。

【0017】

液体抽出装置は、第1の液体抽出機構構成から第2の液体抽出機構構成へと作動可能な液体抽出機構をさらに備えることができ、液体抽出機構は、第1の液体抽出機構構成から第2の液体抽出機構構成へと作動するときに、液体貯蔵容器内の気体と液体抽出出口との間に圧力差をもたらすように構成される。

【0018】

液体貯蔵容器（例えば、採血管）内の気体と液体抽出出口との間に圧力差を設けることによって、液体を圧力差によって液体貯蔵容器から押し出すことができる。

【0019】

安全機構は、液体抽出機構を第1の液体抽出機構構成から第2の液体抽出機構構成へと作動させるように構成されてよい。したがって、単一の継続的なユーザ動作だけで、安全機構および液体抽出機構の両方を作動させることができ、これによって使用の容易さが向上する。液体抽出機構は、安全機構が第2の安全機構構成へと作動すると、第1の液体抽出機構構成から第2の液体抽出機構構成へと作動可能であってよい。

【0020】

液体抽出装置は、第1の係合機構をさらに備えることができ、第1の係合機構は、液体抽出機構が、第1の液体抽出機構構成から第2の液体抽出機構構成への作動方向とは反対の方向に作動することを防止するように構成される。これにより、液体抽出機構が第1の液体抽出機構構成から引き出されることが防止される。

10

20

30

40

50

【0021】

液体抽出装置は、第2の係合機構をさらに備えることができ、第2の係合機構は、液体抽出機構が第2の液体抽出機構構成へと作動すると液体抽出機構を第2の液体抽出機構構成に保持するように構成される。第2の係合機構は、係合時に可聴クリック音をもたらしてよい。これにより、ユーザは、液体抽出装置が液体が抽出される構成へと作動したことを確認することができる。

【0022】

安全機構は、開口を備えることができ、液体貯蔵容器インターフェースは、安全機構が第1の安全機構構成にあるときに、安全機構内の開口を通して延びることがなく、液体貯蔵容器インターフェースは、安全機構が第2の安全機構構成にあるときに、安全機構内の前記開口を通して延びる。

10

【0023】

安全機構は、開口を有する作動可能なプラットフォームを備えてもよく、作動可能なプラットフォームは、採血管インターフェースが開口を通して延びることがない第1の構成から、採血管インターフェースが開口を通して延びる第2の構成へと移動可能である。作動可能なプラットフォームは、開口を覆うように構成されたキャップをさらに備えてもよい。液体貯蔵容器インターフェースは、作動可能なプラットフォームが第1の構成から第2の構成へと移動するときにカバーを開くように構成されてよい。作動可能なプラットフォームを移動させるようにカバーに力が加えられるとき、作動可能なプラットフォームの第1の構成から第2の構成への移動が防止されてよい。

20

【0024】

安全機構は、上側部分および下側部分を備えてもよく、上側部分および下側部分は協働して凹部を定め、下側部分は、上側部分および下側部分が協働して重力の下でのブロック要素の凹部内への移動を防止する第1の位置から、上側部分と下側部分とが離れることによって凹部を拡大し、重力の下でのブロック要素の凹部内への移動を可能にする第2の位置まで、作動可能である。

【0025】

上側部分は、1つ以上の孔を備えることができ、1つ以上の孔の各々は、上側部分を貫いて延び、下側部分は、1つ以上の細長い要素（または、突起）を備えることができ、1つ以上の細長い要素の各々は、1つ以上の孔のうちの対応する1つを通して延びるように構成され、下側部分が第1の位置にあるとき、1つ以上の細長い要素は、1つ以上の細長い要素の端部が上側部分の上面よりも突出するように1つ以上の孔を通して延び、下側部分は、1つ以上の細長い要素の端部に力を加えることによって、第1の位置から第2の位置へと作動可能である。

30

【0026】

本開示の別の態様によれば、1つ以上の導管を備える液体ハンドリング装置と、上記段落のいずれかに記載の液体抽出装置とを備え、液体抽出装置は、1つ以上の導管のうちの少なくとも1つに流体連通する、液体ハンドリング器具が提供される。

【0027】

液体ハンドリング装置は、診断試験の実施における使用に好適であってよい。液体抽出装置は、液体ハンドリング装置内に一体化されてもよい。あるいは、液体抽出装置は、液体ハンドリング装置に取り付け可能であってよい。例えば、液体抽出装置は、液体ハンドリング装置に取り外し可能に取り付け可能であってよい。

40

【0028】

図面の簡単な説明

特定の実施形態を、あくまでも例として、添付の図面を参照して以下で説明する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】カートリッジに流体連通した第1の液体抽出装置の概略図である。

【図2A】第1の液体抽出装置とカートリッジとの間の取り付けの概略図である。

50

- 【図 2 B】第 2 の液体抽出装置とカートリッジとの間の取り付けの概略図である。
- 【図 3 A】採血管の等角図である。
- 【図 3 B】図 3 A に示した採血管の断面図である。
- 【図 4 A】安全機構を備える液体抽出装置の分解図である。
- 【図 4 B】図 4 A に示した液体抽出装置の上面図である。
- 【図 4 C】図 4 B の線 A - A を通って得た図 4 A に示した液体抽出装置の等角断面図である。
- 【図 4 D】図 4 B の線 A - A を通って得た図 4 A に示した液体抽出装置の正面断面図である。
- 【図 4 E】図 4 B の線 B - B を通って得た図 4 A に示した液体抽出装置の等角断面図である。 10
- 【図 4 F】図 4 B の線 B - B を通って得た図 4 A に示した液体抽出装置の正面断面図である。
- 【図 5 A】液体抽出装置の安全機構の切断図であり、液体抽出装置のシリンダは図示されていない。
- 【図 5 B】図 5 A に示した安全機構の断面図である。
- 【図 6】下向きの力が安全機構に加えられているが、安全機構の 1 つ以上の弾性的に変形可能なクリップには加えられていないときの安全機構の位置を示している。
- 【図 7 A】安全機構の弾性的に変形可能なクリップに接触した採血管を示している。
- 【図 7 B】下向きの力の印加によって安全機構が作動する際の安全機構の位置を示している。 20
- 【図 7 C】下向きの力の印加によって安全機構が作動する際の安全機構の位置を示している。
- 【図 7 D】下向きの力の印加によって安全機構が作動する際の安全機構の位置を示している。
- 【図 7 E】下向きの力の印加によって安全機構が作動する際の安全機構の位置を示している。
- 【図 7 F】下向きの力の印加によって安全機構が作動する際の安全機構の位置を示している。
- 【図 7 G】液体抽出装置によって抽出中の血液を示す概略図である。 30
- 【図 8 A】安全機構を作動させるために加えられた下向きの力が解放されるとき安全機構の位置を示している。
- 【図 8 B】安全機構を作動させるために加えられた下向きの力が解放されるとき安全機構の位置を示している。
- 【図 8 C】安全機構を作動させるために加えられた下向きの力が解放されるとき安全機構の位置を示している。
- 【図 8 D】安全機構を作動させるために加えられた下向きの力が解放されるとき安全機構の位置を示している。
- 【図 8 E】液体抽出装置から取り外される採血管を示している。
- 【図 9 A】さまざまな種類の採血管にて作動する安全機構を示している。 40
- 【図 9 B】さまざまな種類の採血管にて作動する安全機構を示している。
- 【図 9 C】さまざまな種類の採血管にて作動する安全機構を示している。
- 【図 10】垂直な向きの液体抽出装置に挿入される採血管を示している。
- 【図 11】安全機構が水平な向きであるときに安全機構の作動を防止する安全機構のブロック要素を示している。
- 【図 12 A】安全機構が実質的に垂直な向きであるときに安全機構の作動を可能にする安全機構のブロック要素を示している。
- 【図 12 B】安全機構が実質的に垂直な向きであるときに安全機構の作動を可能にする安全機構のブロック要素を示している。
- 【図 13 A】代案の安全機構の断面等角図である。 50

【図 1 3 B】図 1 3 A に示した安全機構の側面断面図である。

【図 1 4 A】さらなる代案の安全機構の上面図である。

【図 1 4 B】採血管によって加えられる力によって作動する図 1 4 A に示した安全機構の側面断面図である。

【図 1 4 C】ユーザの指によって加えられる力によって作動する図 1 4 A に示した安全機構の側面断面図である。

【図 1 5 A】上側安全機構部分および下側安全機構部分を備えるまたさらなる代案の安全機構の上面等角図である。

【図 1 5 B】第 1 の位置にある図 1 5 A に示した安全機構の下側安全機構部分の側面断面図である。

10

【図 1 5 C】第 2 の位置にある図 1 5 A に示した安全機構の下側安全機構部分の側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

詳細な説明

本開示の実施態様を、とくに採血管からの液体の抽出に関して以下で説明する。しかしながら、本明細書で説明される実施態様を、液体収集インターフェース（針など）を挿入することができる他の密封された液体貯蔵容器からの液体の抽出にも使用できることが理解されよう。

【0031】

20

図 1 が、カートリッジ 100 の形態の液体ハンドリング装置に流体連通した第 1 の液体抽出装置 200 を示す概略図である。図 1 に示されるように、カートリッジ 100 は、複数の導管 102 を介して流体連通する複数のチャンバを含む。具体的には、複数のチャンバは、主チャンバ 104 と、試薬チャンバ 106 と、混合チャンバ 108 と、廃棄物チャンバ 110 と、測定チャンバ 112 とを含む。さらに、カートリッジ 100 は、各々がそれぞれの導管 102 を通る流体の流れを制御する複数の弁 114 を含む。センサ 116 が、測定チャンバ 112 内の溶液について測定（例えば、電気化学的測定）を実行するために使用される。

【0032】

チャンバ間の流体の流れは、ポンプ導管 122 を介して主チャンバ 104 に正または負の圧力を加えるように構成された外部ポンプ 120 によって制御される。正または負の圧力は、どの弁 114 が開かれているかに応じて、或るチャンバから別のチャンバへと流体を送り出し、あるいは吸引する。例えば、試薬チャンバ 106 から主チャンバ 104 へと試薬を（例えば、試料と混合すべく）吸引するために、試薬チャンバ 106 と主チャンバ 104 との間の弁 114 が開かれ、ポンプ 120 によって主チャンバ 104 に負圧が加えられる。

30

【0033】

液体抽出装置 200 は、入口導管 14 を介してカートリッジ 100 に流体連通する。以下でさらに詳細に説明されるように、液体抽出装置 200 は、穿刺可能な液体貯蔵容器（例えば、図 1 には示されていないが、採血管）から液体試料（例えば、血液）を抽出するように構成される。ひとたび液体試料が液体貯蔵容器から抽出されると、液体試料は、圧力の下で入口導管 14 を介して計量チャンバ 16 へと移される。その後に、液体試料を、ポンプ 120 を使用して負圧を印加することによって、計量チャンバ 16 から出口導管 43 を介して主チャンバ 104 内へと吸引することができる。

40

【0034】

次いで、試薬チャンバ 106 から主チャンバ 104 へと試薬を吸引することによって、試料を主チャンバ 104 において 1 つ以上の試薬と組み合わせることができる。試料と試薬とを混合するために、溶液を主チャンバ 104 と混合チャンバ 108 との間で繰り返し移動させてもよい。次いで、溶液を測定チャンバ 112 に送出することができ、測定チャンバ 112 において、センサ 116 を使用して溶液について電気化学的測定が実行される

50

。主チャンバ１０４または測定チャンバ１１２からの廃液を、廃棄物チャンバ１１０に移動させることができる。

【００３５】

液体抽出装置２００は、採血管などの穿刺可能な液体貯蔵容器を受け入れるシリンダ２０２（または、チューブ）の形態のレセプタクルを備える。さらに、液体抽出装置２００は、第１の液体抽出機構構成から第２の液体抽出機構構成へとシリンダ２０２内で作動可能なピストン２０４の形態の作動可能な液体抽出機構を含む。図１において、ピストン２０４は、第２の液体抽出機構構成にて図示されている。

【００３６】

ピストン２０４は、ピストン２０４とシリンダ２０２との間のシールをもたらすように構成されたＯリングシール２１０の形態のシール要素を含む。シリンダ２０２は、ピストン２０４が図１に示される第２の構成にあるときに、空気がＯリングシール２１０の周りを流れることを可能にすることによってＯリングシール２１０を無効にするように構成された凹部２１２を含む。

【００３７】

液体抽出装置２００は、ピストン２０４に固定して取り付けられた針２０６の形態の液体貯蔵容器インターフェース（例えば、採血管インターフェース）を含む。針２０６は、（例えば、採血管の隔壁を穿刺することによって）液体貯蔵容器を穿刺するように構成される。針２０６は、採血管から抽出した液体を流すことができる液体抽出出口２０８を備える。

【００３８】

シリンダ２０２は、採血管から抽出された液体を液体抽出装置２００から取り出すことを可能にする出口２１６を備える。出口２１６は、入口導管１４に流体連通することにより、液体を液体抽出装置２００からカートリッジ１００へと移すことを可能にする。

【００３９】

第１の液体抽出機構において、ピストン２０４は、シリンダ２０２内で出口２１６の上方に位置する（すなわち、図１に示されているよりもシリンダ２０２の端壁２１８からさらに離れている）。

【００４０】

ピストン２０４とシリンダ２０２とが協働してチャンバを定める。採血管を針２０６へと接続した後に、ピストン２０４が第１の液体抽出機構構成から第２の液体抽出機構構成へと作動するにつれて、チャンバの容積が減少する。ピストン２０４が出口２１６を過ぎて作動すると、チャンバの容積の減少は、チャンバがＯリングシール２１０によって密封されているため、チャンバ内の空気の圧力の上昇をもたらす。チャンバ内の空気の圧力の上昇により、空気が針２０６を通して採血管内に押し込まれ、採血管内の気体の圧力を上昇させる。ピストン２０４が第２の構成に向かって作動する間、チャンバおよび採血管内の空気の圧力は上昇し続ける。

【００４１】

ピストン２０４が第２の構成に位置すると、Ｏリングシール２１０は凹部２１２に整列し、したがって無効になり、これは、チャンバ内の加圧された空気がＯリングシール２１０の周りを流れることができることを意味する。これにより、チャンバに流体連通している液体抽出出口２０８の圧力が低下することで、採血管内の気体と液体抽出出口２０８との間に圧力差が生じる。この圧力差が、液体を、採血管から針２０６を介し、Ｏリングシール２１０の周りを通り、出口２１６を介して液体抽出装置２００から押し出す。

【００４２】

液体抽出装置２００は、安全機構２５０を備え、安全機構２５０は、針２０６を隠す第１の安全機構構成（図１に示される）から、針２０６を露出させる第２の安全機構構成へと作動可能である。安全機構２５０は、液体抽出装置２００が第１の向き（例えば、水平）にあるときには安全機構２５０の第１の安全機構構成から第２の安全機構構成への作動を防止するが、液体抽出装置２００が第２の向き（例えば、垂直）にあるときには安全機

10

20

30

40

50

構 2 5 0 の第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成への作動を可能にするブロック要素（図 1 には示されていない）をさらに備える。安全機構 2 5 0 の作動は、図 4 A ～ 図 1 2 B に示される液体抽出装置 4 0 0 を参照して以下でさらに詳細に説明される。

【 0 0 4 3 】

カートリッジ 1 0 0 は、十分な量の液体が液体貯蔵容器（例えば、採血管）から抽出されたという視覚的表示をユーザに提供する試料適切性管理チャンバ 2 4 をさらに備える。とくには、試料適切性管理チャンバ 2 4 は、特定の診断試験にとって十分な量の液体が抽出されたという視覚的表示を提供することができる。例えば図 1 0 に示されるように、試料適切性管理チャンバ 2 4 は、液体抽出装置 2 0 0 が垂直な向きであるとき（すなわち、液体抽出装置 2 0 0 が液体貯蔵容器から液体を抽出するために使用されるとき）に上向きに位置するカートリッジ 1 0 0 の側壁の光学的に透明な窓 1 3 0 を通して視覚的表示を提供するように構成される。

10

【 0 0 4 4 】

試料適切性管理チャンバ 2 4 は、（液体抽出装置 2 0 0 を使用して抽出された流体を受け取る）入口導管 1 4 に流体連通する第 1 の流路の一部を形成する。さらに、カートリッジ 1 0 0 は、特定の量の液体を貯蔵するように構成された計量チャンバ 1 6 を含む。第 1 の流路は、計量チャンバ 1 6 と、計量チャンバ 1 6 と試料適切性管理チャンバ 2 4 との間の流体の接続を提供するコネクタ導管 2 2 と、試料適切性管理チャンバ 2 4 と、試料適切性管理チャンバ 2 4 に流体連通する通気廃棄物チャンバ 4 4 とを含む。カートリッジ 1 0 0 は、計量チャンバ 1 6 内の出口ポートから延びる出口導管 4 3 を備える第 2 の流路をさらに備える。出口導管 4 3 は、液体をカートリッジ 1 0 0 の主チャンバ 1 0 4 へと吸引することを可能にする。代案の実施態様は、計量チャンバ 1 6 またはコネクタ導管 2 2 を含まなくてもよく、その場合、出口導管 4 3 は、特定の量の液体を計量するように構成された試料適切性管理チャンバ内の出口ポートから延びる。

20

【 0 0 4 5 】

第 2 の流路（出口導管 4 3 を含む）は、液体の流れに関して第 1 の流路（試料適切性管理チャンバ 2 4 を含む、随意により計量チャンバ 1 6 および出口導管 2 2 を含む）よりも大きい水圧抵抗をもたらす。これは、第 1 の流路を通る液体の流量が、第 2 の流路を通る流量よりも大きいことを意味する。第 1 の流路の方が流量が大きいということは、液体が、出口導管 4 3 を満たすことなく試料適切性管理チャンバ 2 4 へと流入して、十分な量の液体が受け入れられたという視覚的表示をもたらすことを意味する。

30

【 0 0 4 6 】

図 1 に示される液体抽出装置 2 0 0 の出口 2 1 6 は、シリンダ 2 0 2 の側壁に設けられている。図 2 A が、第 1 の液体抽出装置 2 0 0 とカートリッジ 1 0 0 との間の取り付けを、より詳細に示している。出口 2 1 6 がシリンダ 2 0 2 の側壁に設けられる場合、液体抽出装置 2 0 0 とカートリッジ 1 0 0 との間の流体連通を、出口 2 1 6 を入口導管 1 4 内への流体の通過を可能にするカートリッジ 1 0 0 内の孔またはヴィアに整列させることによって果たすことができる。出口 2 1 6 と孔またはヴィアとの整列を、接着剤（例えば、感圧接着剤）の層を使用して液体抽出装置 2 0 0 をカートリッジ 1 0 0 に取り付けることによって提供することができる。

40

【 0 0 4 7 】

図 2 B が、カートリッジへの液体抽出装置の代案の取り付けを示しており、第 2 の液体抽出装置 3 0 0 がカートリッジ（例えば、カートリッジ 1 0 0 ）に取り付けられている。図 2 A に示した液体抽出装置 2 0 0 と同様に、液体抽出装置 3 0 0 は、採血管などの穿刺可能な液体貯蔵容器を受け入れるシリンダ 3 0 2 を備える。

【 0 0 4 8 】

さらに、液体抽出装置 3 0 0 は、シリンダ 3 0 2 内で第 1 の構成から第 2 の構成へと移動可能なピストン 3 0 4 を備える。ピストン 3 0 4 に、液体貯蔵容器への空気の流入の経路を提供し、液体貯蔵容器からの液体（例えば、血液）の流出の経路を提供する液体貯蔵容器インターフェース（例えば、針 3 0 6 ）が取り付けられる。

50

【0049】

しかしながら、図2Aに示した液体抽出装置200とは対照的に、シリンダ302は、シリンダ302の端壁318に設けられた出口316を備える。図2Bに示されるように、シリンダ302内の出口316を、シリンダ302の基部から突出するコネクタ322に流体連通させることができる。コネクタ322は、押し込み取り付け（例えば、コネクタ322をカートリッジの対応する孔または開口に挿入する）、またはルアーロックの使用、あるいは任意の他の適切な種類の流体コネクタによって、液体抽出装置300をカートリッジに取り付けることを可能にする。

【0050】

これらの取り付け機構が、液体抽出装置のシリンダ内の出口の位置に特有ではないことが、理解されよう。とくには、図2Bに示した液体抽出装置300が、接着剤を使用してカートリッジに取り付けられてもよく、図2Aに示した液体抽出装置200が、シリンダ202の側壁から突出するコネクタを備え、押し込みまたはルアーロック機構、あるいは任意の他の適切な種類の流体コネクタを用いたカートリッジ100への取り付けを可能にしてもよい。あるいは、図2Aおよび図2Bに示した液体抽出装置200、300が、カートリッジ内に一体化されてもよい。例えば、シリンダ202、302が、カートリッジ100と一緒に成形（または、他のやり方で製造）されてもよい。

【0051】

次に、穿刺可能な液体貯蔵容器（例えば、採血管）から液体試料（例えば、血液）を抽出するために使用することができる液体抽出装置の種々の実施態様を、図3A～図17Dを参照してさらに詳細に説明する。

【0052】

本明細書に記載の実施態様と共に使用することができる採血管の一例が、図3Aおよび図3Bに概略的に示されている。図3Aに示されるように、採血管11は、キャップ15を用いて封止された管状容器13を備える。図3Bに最もよく示されるように、キャップ15は、ゴムなどの変形可能な材料で形成された隔壁17を備える。隔壁17は、針またはカニューレによって穿刺可能であることにより、針またはカニューレの端部が管状容器13の内部容積内に通過することを可能にする。針またはカニューレが隔壁17から取り除かれると、変形可能な材料が変形して、針またはカニューレによって穿刺された孔を閉じることで、容器13を再び密封する。満たされたとき、採血管11は、或る量の液体19（例えば、血液）と、或る量の気体21を含むヘッドスペースとを収容する。採血管10の例として、米国ニュージャージー州Franklin LakesのBecton, Dickinson and Companyが製造するVacutainer（登録商標）採血管、ならびに米国ミネソタ州MinneapolisのMedtronicが製造する真空採血管、オーストリアの

Kremsmünster

のGreiner AGが製造するVacuette（登録商標）採血管、および独国Nümbrecht

のSarstedtが製造するS-Monovette（登録商標）が挙げられる。

図4Aが、安全機構700を備える液体抽出装置400の分解図である。図1、図2A、および図2Bに示した液体抽出装置と同様に、液体抽出装置400は、採血管（例えば、採血管11）などの液体貯蔵容器の一部分を受け入れるように構成されたシリンダ500の形態のレセプタクルを備える。

【0053】

さらに、液体抽出装置400は、第1の液体抽出機構構成から第2の液体抽出機構構成へとシリンダ500内で移動可能なピストン600の形態の作動可能な液体抽出機構を備える。ピストン600は、図4Aに針620の形態で示されている採血管インターフェースなどの液体貯蔵容器インターフェースを備える。針620は、液体貯蔵容器が針620

に接続されたときに、液体貯蔵容器内の液体に流体に関する接続を提供するように構成される。針 620 は、ピストン 600 が第 1 の液体抽出機構構成から第 2 の液体抽出機構構成へと作動するときに針 620 がシリンダ 500 内で移動するように、ピストン 600 に固定して取り付けられる。

【0054】

液体抽出装置 400 は、作動可能な安全機構 700 をさらに備え、安全機構 700 は、シリンダ 500 内で第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成まで作動可能である。安全機構 700 は、安全機構 700 が第 1 の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェース（すなわち、針 620）を隠し、安全機構 700 が第 2 の安全機構構成にあるときに液体貯蔵容器インターフェースを露出させるように構成される。

10

【0055】

安全機構 700 は、2つの球状ブロック要素 718 を備える。ブロック要素 718 の少なくとも一方は、液体抽出装置 400 が第 1 の向き（水平な向きなど）にあるときに、安全機構 700 の第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成への作動を防止する。また、ブロック要素 718 の少なくとも一方は、液体抽出装置 400 が第 2 の向き（垂直な向きなど）にあるときに、安全機構 700 の第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成への作動を可能にする。

【0056】

液体抽出装置 400 は、図 4A にばね 800 の形態で示されている弾性変形可能要素をさらに備える。ばね 800 は、安全機構 700 がピストン 600 に向かって移動するとき（すなわち、安全機構 700 が第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成へと作動するとき）に変形する。ばね 800 は、ばね 800 を圧縮するために加えられた力が解放されると、安全機構 700 をピストン 600 から遠ざかる方向に付勢するように構成される。したがって、ばね 800 は、安全機構 700 を第 2 の安全機構構成から第 1 の安全機構構成に向かって付勢することにより、液体貯蔵容器からの液体の抽出後に針 620 を再び隠す。

20

【0057】

図 4B が、安全機構 700 を備える液体抽出装置 400 の上面図を示している一方で、図 4C および図 4D が、図 4B の線 A-A を通る断面図を示しており、図 4E および図 4F が、図 4A の線 B-B を通る断面図を示している。

【0058】

図 4C および図 4D に示されるように、シリンダ 500 は、第 1 の円柱形内部容積 514 を定める側壁 512 を有する第 1 のシリンダ部分 510 を備える。第 1 のシリンダ部分 510 の側壁 512 は、第 1 の円柱形内部容積 514 に面する内面 516 と、第 1 のシリンダ部分 510 の外部を定める外面 518 とを有する。

30

【0059】

シリンダ 500 は、第 2 の円柱形内部容積 524 を定める第 2 のシリンダ部分 520 をさらに備える。第 2 の円柱形内部容積 524 は、第 1 の円柱形内部容積 514 から延びている。第 2 の円柱形内部容積 524 の断面積は、第 2 の円柱形内部容積 524 が第 1 の円柱形内部容積 514 よりも狭くなるように、第 1 の円柱形内部容積 514 の断面積よりも小さい。

40

【0060】

環状フランジ 506 が、シリンダ 500 内に配置され、第 1 の円柱形内部容積 514 を第 2 の円柱形内部容積 524 につないでいる。環状フランジ 506 は、第 1 の円柱形内部容積 514 の端壁として作用する。

【0061】

図 4E および図 4F に最もよく示されるように、シリンダ 500 は、第 1 の円柱形内部容積 514 内に配置された第 3 のシリンダ部分 530 をさらに備える。第 3 のシリンダ部分 530 は、第 3 の円柱形内部容積 534 を定める側壁 532 を有する。第 3 のシリンダ部分 530 の側壁 532 は、第 3 の円柱形内部容積 534 に面する内面 536 と、第 1 の円柱形内部容積 514 に面する外面 538 とを有する。第 3 の円柱形内部容積 534 の断

50

面積は、第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 の断面積と第 2 の円柱形内部容積 5 2 4 の断面積との間にある。

【0062】

第 3 のシリンダ部分 5 3 0 は、環状フランジ 5 0 6 から第 2 のシリンダ部分 5 2 0 の延在の方向とは反対の方向に突出している。第 3 のシリンダ部分 5 3 0 の直径は、第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 の直径よりも小さく、これは、第 3 のシリンダ部分 5 3 0 の側壁 5 3 2 の外面 5 3 8 と第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の側壁 5 1 2 の内面 5 1 6 との間に、環状のすき間が存在することを意味する。第 3 のシリンダ部分 5 3 0 の側壁 5 3 2 の高さは、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の側壁 5 1 2 の高さよりも小さく、したがって第 3 のシリンダ部分 5 1 0 は、第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 内に途中までしか突出していない。

10

【0063】

図 4 C および図 4 D に戻ると、第 3 のシリンダ部分 5 3 0 が、その側壁 5 3 2 から第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 内に延びる第 1 の突出部 5 4 0 をさらに備えることを、見て取ることができる。第 1 の突出部 5 4 0 は、側壁 5 3 2 の延長部であり、側壁 5 3 2 と同じ厚さを有し、これは、第 1 の突出部 5 4 0 と第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の側壁 5 1 2 の内面 5 1 6 との間にすき間が存在することを意味する。第 1 の突出部 5 4 0 は、第 1 の突出部 5 4 0 の厚さを貫通して延びる第 1 の開口部 5 4 2 の形態で図 4 C に示される開口を含む。

【0064】

さらに、図 4 C および図 4 D には、第 3 のシリンダ部分 5 3 0 の側壁 5 3 2 から第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 内に延びる第 2 の突出部 5 4 4 が示されている。第 2 の突出部 5 4 4 も、側壁 5 3 2 の延長部であり、側壁 5 3 2 と同じ厚さを有し、これは、第 2 の突出部 5 4 4 と内面 5 1 6 との間にすき間が存在することを意味する。第 2 の突出部 5 4 4 は、側壁 5 3 2 の端部において、第 1 の突出部 5 4 0 の延出の地点とは正反対の地点から延出している。

20

【0065】

第 2 の突出部 5 4 4 は、第 2 の突出部 5 4 4 の厚さを貫通して延びる第 2 の開口部 5 4 6 および第 2 の突出部 5 4 4 の上面の切り欠き 5 4 8（または、凹部）の形態で図 4 C に示されている 2 つの開口を含む。

【0066】

第 1 の開口部 5 4 2、第 2 の開口部 5 4 6、および切り欠き 5 4 8 は、異なる高さに設けられており、これは、環状フランジ 5 0 6 から第 1 の開口部 5 4 2 までの距離、環状フランジ 5 0 6 から第 2 の開口部 5 4 6 までの距離、および環状フランジ 5 0 6 から切り欠き 5 4 8 までの距離が、すべて異なることを意味する。具体的には、環状フランジ 5 0 6 から第 2 の突出部 5 4 4 内の切り欠き 5 4 8 までの距離は、環状フランジ 5 0 6 から第 1 の突出部 5 4 0 内の第 1 の開口部 5 4 2 までの距離よりも大きく、環状フランジ 5 0 6 から第 1 の突出部 5 4 0 内の第 1 の開口部 5 4 2 までの距離は、環状フランジ 5 0 6 から第 2 の突出部 5 4 4 内の第 2 の開口部 5 4 6 までの距離よりも大きい。

30

【0067】

シリンダ 5 0 0 は、液体抽出装置 4 0 0 を使用して液体貯蔵容器（例えば、採血管）から抽出された液体を液体抽出装置 4 0 0 から取り出すことを可能にする出口 5 5 0 をさらに備える。出口 5 5 0 は、第 2 のシリンダ部分 5 2 0 に流体連通し、第 2 のシリンダ部分 5 2 0 の側壁を貫いて延びて、第 2 の円柱形内部容積 5 2 4 への流体の接続を提供する。

40

【0068】

第 1 のシリンダ部分 5 1 0 は、側壁 5 1 2 の内面 5 1 6 に 2 つのリブ 5 5 2 を含む。リブ 5 5 2 は、内面 5 1 6 に沿って長手方向に延びている。図 4 E および図 1 2 B に最もよく示されるように、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 は、開口部 5 5 4 の形態で示されている 2 つの開口をさらに備える。各々のリブ 5 5 2 は、内面 5 1 6 上の突出部 5 4 0、5 4 4 の頂部とほぼ同じ高さの地点と、それぞれの開口部 5 5 4 との間に、長手方向に延在する。各々の開口部 5 5 4 は、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の側壁 5 1 2 を貫いて延びている。開

50

口部 5 5 4 は、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の環状フランジ 5 0 6 から最も遠い端部（すなわち、図 4 E に示した向きにおける第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の上端）に設けられている。第 1 のシリンダ部分 5 1 0 は、2 つの歯 5 5 8 をさらに備え、歯 5 5 8 の各々は、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の上端において内面 5 1 6 から径方向内側に延びている。各々の歯 5 5 8 は、対応するリブ 5 5 2 に整列しており、対応するリブ 5 5 2 と同じ周方向厚さを有する（図 1 2 B に最もよく示されているとおり）。さらに、内面 5 1 6 から内側への歯 5 5 8 の突出の程度は、リブ 5 5 2 の半径方向深さと同じである（図 4 C に示されるとおり）。各々の歯 5 5 8 は、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の開口端に傾斜面を含む。

【0069】

図 4 E に最もよく示されているように、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の側壁 5 1 2 は、その内面 5 1 6 に 2 つの制限部 5 5 6 をさらに含む。各々の制限部 5 5 6 は、環状フランジ 5 0 6 と第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の上端に向かう地点との間で、内面 5 1 6 の一部分に沿って長手方向に延びている。制限部 5 5 6 は、長手方向において、第 1 のシリンダ部分 5 1 0 の開口部 5 5 4 までは延びていない。各々の制限部 5 5 6 は、内面 5 1 6 の円周の一部分の周りに延在する。制限部 5 5 6 同士の間の第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 の直径は、側壁 5 1 2 のうちの制限部 5 5 6 が延在していない部分の間の第 1 の円柱形内部容積 5 1 4 の直径よりも小さい。各々の制限部 5 5 6 は、環状フランジ 5 0 6 から最も遠い制限部 5 5 6 の端部に傾斜した端壁 5 6 2 を含む。すなわち、各々の傾斜した端壁 5 6 2 は、制限部 5 5 6 の上方の領域の側壁 5 1 2 と制限部 5 5 6 の内面との間に延在する。第 1 のシリンダ部分 5 1 0 は、2 つの溝 5 6 0 をさらに含み、溝 5 6 0 の各々は、それぞれの制限部 5 5 6 の中心に沿って長手方向に延びている（図 4 C に最もよく示されているとおり）。

【0070】

リブ 5 5 2 は、内面 5 1 6 のうちの制限部 5 5 6 が延在していない領域において、内面 5 1 6 に沿って長手方向に延びている。したがって、制限部 5 5 6 とリブ 5 5 2 とは重なり合っていない。図 4 B に最もよく示されているように、2 つのリブ 5 5 2 は正反対に位置している。同様に、2 つの溝 5 6 0 も正反対に位置している。内面 5 1 6 は対称的であり、各々の溝 5 6 0 は両方のリブ 5 5 2 に対して 90 度にある。図 4 B に示されるように、線 A-A（図 4 C および図 4 D の断面）が、両方のリブ 5 5 2 を通って延びる一方で、線 B-B（図 4 E および図 4 F の断面）は、両方の溝 5 6 0 を通って延びる。

【0071】

図 4 A を参照して上述したように、液体抽出装置 4 0 0 は、シリンダ 5 0 0 内で移動可能なピストン 6 0 0 の形態の作動可能な液体抽出機構をさらに備える。具体的には、ピストン 6 0 0 は、シリンダ 5 0 0 内の第 1 の構成（すなわち、第 1 の液体抽出機構構成）からシリンダ 5 0 0 内の第 2 の構成（すなわち、第 2 の液体抽出機構構成）へと作動可能である。図 4 C ～図 4 F には、ピストン 6 0 0 が第 1 の構成にて示されている。

【0072】

ピストン 6 0 0 は、第 3 の円柱形内部容積 5 3 4 の直径よりも小さい直径を有する第 1 の円柱形ピストン部分 6 0 2 を備え、したがって第 1 の円柱形ピストン部分 6 0 2 は、第 3 の円柱形内部容積 5 3 4 内を移動可能である。

【0073】

ピストン 6 0 0 は、第 2 の円柱形内部容積 5 2 4 の直径よりも小さい直径を有する第 2 の円柱形ピストン部分 6 0 4 をさらに備え、したがって第 2 の円柱形ピストン部分 6 0 4 は、第 2 の円柱形内部容積 5 2 4 内を移動可能である。これは、第 2 の円柱形ピストン部分 6 0 4 が第 2 の円柱形内部容積 5 2 4 よりも細いことを意味し、これにより、ピストン 6 0 0 が図 7 E および図 7 F に示される位置に作動したときに、第 2 の円柱形ピストン部分 6 0 4 と第 2 のシリンダ部分 5 2 0 との間の環状のすき間を空気が流れることができる。

【0074】

ピストン 6 0 0 は、第 1 の円柱形ピストン部分 6 0 2 を第 2 の円柱形ピストン部分 6 0

４へとつなぐ環状フランジ６０６をさらに備える。ピストン６００の環状フランジ６０６は、ピストンが第２の構成にあるときにシリンダ５００の環状フランジ５０６に接触するように構成される（すなわち、図７Ｆに示されるとおり）。

【００７５】

図４Ｃ～図４Ｄに戻ると、ピストン６００が第１のＯリングシール６０８の形態の第１のシール要素を備えることを、見て取ることができる。第１のＯリングシール６０８は、第１の円柱形ピストン部分６０２の周りに延在し、第１の円柱形ピストン部分６０２と第３のシリンダ部分５３０の側壁５３２の内面５３６との間にシールをもたらすように構成される。

【００７６】

ピストン６００は、第２のＯリングシール６１０の形態の第２のシール要素をさらに備える。第２のＯリングシール６１０は、第２の円柱形ピストン部分６０４の周りに延在し、第２の円柱形ピストン部分６０４と第２のシリンダ部分５２０の内面との間にシールをもたらすように構成される。Ｏリングシールの代案として、第１および第２のシール要素を、成形プラスチックシール（すなわち、ピストン６００と共に成形される）またはオーバーモールドゴムシールの形態で設けることも可能である。

【００７７】

ピストン６００とシリンダ５００とが協働して、ピストン６００とシリンダ５００の壁との間にチャンバ６５０を定める。具体的には、チャンバ６５０は、シリンダ５００内の環状フランジ５０６、第３のシリンダ部分５３０の内面５３６、第２のシリンダ部分５２０の内面、第２の円柱形ピストン部分６０４、およびピストン６００の環状フランジ６０６によって定められる。チャンバ６５０は、第１および第２のＯリングシール６１０、６１２によって密封され、ピストンが第２の構成（すなわち、図７Ｆに示されるとおり）へと作動するまでチャンバ６５０からの空気の流出は防止される。

【００７８】

第１の円柱形ピストン部分６０２は、第１の係合機構を備え、第１の係合機構は、ピストン６００が、第１の液体抽出機構構成から第２の液体抽出機構構成への作動方向とは反対の方向に作動することを防止するように構成される。第１の係合機構は、ピストン６００が第１の構成（すなわち、図４Ｃに示されるとおり）にあるときに第１の突出部５４０の第１の開口部５４２に係合するように構成された第１の弾性変形可能クリップ６１２の形態で図４Ｃおよび図４Ｄに示されている。

【００７９】

第１の弾性変形可能クリップ６１２は、第１の開口部５４２内へと延びる突起６１６を有する。突起６１６は、ピストン６００へと環状フランジ５０６の方向に十分な力（すなわち、図４Ｃに示される向きにおける下向きの力）が加えられたときに突起６１６が第１の開口部５４２から押し出されることを可能にする傾斜した下面を含む。さらに、突起６１６は、ピストン６００の移動の軸線に垂直な上側接触面を含む。上側接触面は、突起が第１の開口部５４２内に延在するとき（すなわち、ピストン６００が第１の構成にあるときに）環状フランジ５０６から遠ざかるピストン６００の移動を防止するように第１の開口部５４２と係合する。

【００８０】

さらに、第１の円柱形ピストン部分６０２は、ひとたびピストン６００が第２の液体抽出機構構成へと作動すると、ピストン６００を第２の液体抽出機構構成に保持するように構成された第２の係合機構を備える。第２の係合機構は、ピストン６００が第１の構成（すなわち、図４Ｃに示されるとおり）にあるときに第２の突出部５４４の切り欠き５４８に係合するように構成された第２の弾性変形可能クリップ６１４の形態で設けられる。第２の弾性変形可能クリップ６１４は、ピストン６００が第２の構成（すなわち、図７Ｆに示されるとおり）にあるときに第２の突出部５４４の第２の開口部５４６に係合するようにさらに構成される。

【００８１】

第2の弾性変形可能クリップ614は、ピストン600が第1の構成にあるときに切り欠き648内に延在し、ピストン600が第2の構成にあるときに第2の開口部646内に延在する突起618をさらに含む。突起618は、第1の弾性変形可能クリップ612の突起616と同じ構造を有する。具体的には、突起618は、ピストン600へと環状フランジ606の方向に十分な力が加えられたときに突起618が切り欠き648から押し出されることを可能にする傾斜した下面を含む。さらに、突起618は、ピストン600の移動の軸線に垂直な上側接触面を含む。上側接触面は、突起が第2の開口部546内に延在するとき（すなわち、ピストン600が第2の構成にあるときに）環状フランジ506から遠ざかるピストン600の移動を防止するように第2の開口部546と係合する。

10

【0082】

したがって、図4Bに示される向きにおいて、第1の係合機構（すなわち、第1の弾性変形可能クリップ612）は、ピストン600の第1の構成からのピストン600の上方移動を阻止するが、ピストン600の第1の構成から第2の構成への下方移動は許容する。これは、ピストン600の作動前にピストン600（および、針620）がシリンダ500から取り外されることを防止することにより、ユーザを保護する。同様に、第2の係合機構（すなわち、第2の弾性変形可能クリップ614）は、第1の構成から第2の構成へのピストン600の下方移動を許容するが、ひとたびピストン600が第2の構成に位置するとピストン600の上方移動を阻止する。これは、ピストン600の作動後にピストン600（および、針620）がシリンダ500から取り外されることを防止することにより、ユーザを保護する。

20

【0083】

図4Cおよび図4Dに示されるように、各々の弾性変形可能クリップ612、614は、第1の円柱形ピストン部分602から延びる一体ヒンジの形態で設けられてもよい。

【0084】

図4Aを参照して説明したように、ピストン600は、液体貯蔵容器インターフェース（すなわち、針620）をさらに備え、これは、ピストン600が第1の構成から第2の構成へと作動するときに針620がシリンダ500内を移動するように、ピストン600に固定して取り付けられる。針620は、第1の円柱形ピストン部分602から、環状フランジ506から遠ざかる方向に（すなわち、図4C～図4Fに示された向きにおいて上方に）延びている。針620は、2つの端部、すなわちピストン600から突出する第1の端部622（または、先端部）、およびピストン600内に固定される第2の端部624を有する。第1の端部622は、採血管11の隔壁17を穿刺することにより、採血管11内の液体19への流体に関する接続をもたらす、採血管11への針620の取り付けをもたらす。

30

【0085】

第2の円柱形ピストン部分604は、液体貯蔵容器から抽出された液体をピストン600から取り出すことを可能にする液体抽出出口626を備える。液体抽出出口626は、第2の円柱形ピストン部分604の側壁に設けられている。第2の円柱形ピストン部分604は、針620の第2の端部624と液体抽出出口626との間の流体連通を提供する出口チャネル628をさらに備える。ピストン600が第2の構成（すなわち、図7Fに示されるとおり）にあるとき、液体抽出出口626は、シリンダ500内の出口550に整列する。

40

【0086】

図4B～図4Fに戻ると、液体抽出装置400が作動可能な安全機構700をさらに備え、安全機構700は、図4Cに示される第1の安全機構構成から図7Dに示される第2の安全機構構成まで作動可能であることを、見て取ることができる。安全機構700は、安全機構700が第1の構成にあるときに針620を隠し、安全機構700が第2の構成にあるときに針620を露出させるように構成される。

【0087】

50

安全機構 700 は、図 5 A および図 5 B にさらに詳細に示されている。図 5 A は、安全機構 700 を示すためにシリンダ 500 を取り除いた液体抽出装置 400 の切断図である。図 5 B は、図 7 A に示した安全機構 700 の断面図である。

【0088】

安全機構 700 は、安全機構 700 が図 7 D に示される第 2 の構成にあるときに針 620（とくには、針 620 の先端部 622）が通過して延びる中央円筒形部分 702 の形態の開口を備える。

【0089】

図 4 E、図 4 F、および図 5 B に最もよく示されているように、2 つの下側フランジ部 704 が、中央円筒形部分 702 の基部から（すなわち、環状フランジ 506 に最も近い中央円筒形部分 702 の端部から）延びている。各々の下側フランジ部 704 は、各々の下側フランジ部 704 が環状の扇形を形成するように、中央円筒形部分 702 の周囲の一部分の周りで中央円筒形部分 702 の基部から半径方向に延びている。下側フランジ部 704 の半径方向の限界の間の距離は、制限部 556 の間の距離よりも小さく、これは、安全機構 700 が第 1 の構成から第 2 の構成へと作動するときに下側フランジ部 704 が制限部 556 の内側を通過することを意味する。

【0090】

2 つの上側フランジ部 706 が、中央円筒形部分 702 の頂部から（すなわち、環状フランジ 506 に最も遠い中央円筒形部分 702 の端部から）延びている。上側フランジ部 706 は、中央円筒形部分 702 の周囲のうちの下側フランジ部 704 を延在させている部分と同じ部分の周りで、中央円筒形部分 702 の頂部から半径方向に延びている。上側フランジ部 706 の半径方向の限界の間の距離は、制限部 556 の間の距離よりも小さく、これは、安全機構 700 が第 1 の構成から第 2 の構成へと作動するときに上側フランジ部 706 も制限部 556 の内側を通過することを意味する。

【0091】

図 5 A に最もよく示されているように、円弧状部分 708 が、各々の上側フランジ部 706 から長手方向に延びている。各々の円弧状部分 708 は、下側フランジ部 704 から遠ざかるように（すなわち、図 5 A に示されている向きにおいて上方に）延びている。各々の円弧状部分 708 は、各々の円弧状部分 708 を延在させる対応する上側フランジ部 706 と同じ円周方向範囲について延在する。各々の円弧状部分 708 は、採血管 11 のキャップ 15 の半径よりも大きい半径を有する内面を有し、これは、図 7 A に示されるように、円弧状部分 708 の間に採血管 11 を挿入できることを意味する。

【0092】

安全機構 700 は、各々の上側フランジ部 706 とその対応する円弧状部分 708 との間の接合部に設けられた傾斜ショルダ 710 をさらに備える。傾斜ショルダ 710 は、対応する上側フランジ部 706 および円弧状部分 708 と同じ円周方向範囲について延在する。

【0093】

下側フランジ部 704、上側フランジ部 706、円弧状部分 708、および傾斜ショルダ 710 の各々は、第 1 のシリンダ部分 510 の側壁 512 の内面 516 から延びる制限部 556 と同じ円周方向範囲について延在する。

【0094】

図 5 A および図 5 B に最もよく示されているように、各々の円弧状部分 708 は、円弧状部分 708 から半径方向外側に突出する中央リブ 712 を含む。各々の中央リブ 712 は、対応する円弧状部分 708 の中央から延び、対応する制限部 556 に沿って延びる対応する長手方向の溝 560 内にスライド可能に受け入れられるように構成される。中央リブ 712 は、シリンダ 500 内での安全機構 700 の回転を防止することによって、安全機構 700 をシリンダ 500 内の正しい向きに整列させる。

【0095】

図 5 A に最もよく示されているように、安全機構 700 は、中央円筒形部分 702 から

外側に突出する４つの端部リブ７１４をさらに備える。端部リブ７１４は、各々の円弧状部分７０８の両端に設けられている。図５Ａに示されるように、各々の端部リブ７１４は、円弧状部分７０８、傾斜ショルダ７１０、下側フランジ部７０４、および上側フランジ部７０６の一端を互いに接合する壁を定める。換言すると、各々の円弧状部分７０８、傾斜ショルダ７１０、下側フランジ部７０４、および上側フランジ部７０６は、中央円筒形部分７０２から外側に突出する２つのリブ７１４の間で円周方向に延在する。

【００９６】

図４Ｅおよび図４Ｆに示されるように、安全機構７００およびシリンダ５００は、安全機構７００と第１のシリンダ部分５１０の側壁５１２の内面５１６との間に２つの弓形チャンネル７１６を協働して定める。具体的には、各々の弓形チャンネル７１６の半径方向内側の限界は、中央円筒形部分７０２によって定められ、各々の弓形チャンネル７１６の半径方向外側の限界は、内面５１６によって定められ、各々の弓形チャンネル７１６の円周方向範囲は、端部リブ７１４によって定められ、各々の弓形チャンネル７１６の長手方向下側の限界は、下側フランジ部７０４によって定められ、各々の弓形チャンネル７１６の長手方向上側の限界は、上側フランジ部７０６および傾斜ショルダ７１０によって定められる。

【００９７】

安全機構７００の球状ブロック要素７１８の各々が、それぞれの弓形チャンネル７１６内に設けられる。球状ブロック要素７１８は、例えばボールベアリングであってよい。図１１、図１２Ａ、および図１２Ｂを参照して以下でさらに詳細に説明されるように、球状ブロック要素７１８の少なくとも１つは、液体抽出装置４００が第１の向き（図１１）にあるときに安全機構７００の第１の構成から第２の構成への移動を防止し、液体抽出装置４００が第２の向き（図１２Ａおよび図１２Ｂ）にあるときに安全機構７００の第１の構成から第２の構成への移動を可能にするように、対応する弓形チャンネル７１６および制限部５５６の傾斜端壁５５８と協働するように構成される。

【００９８】

中央円筒形部分７０２、端部リブ７１４、下側フランジ部７０６、上側フランジ部７０８、および傾斜ショルダ７１０が協働して、２つの弓形凹部７４０を定める。図４Ｅおよび図４Ｆに示されるように、各々の凹部７４０は、それぞれの球状ブロック要素７１８を収容し、ブロック要素７１８が凹部７４０内に完全に配置されたときにブロック要素７１８が凹部７４０から突出しないように構成される。換言すると、ブロック要素７１８は、凹部７４０内に完全に配置されたときに傾斜端壁５５８と係合せず、したがって安全機構７００の第１の構成から第２の構成への移動を可能にする。

【００９９】

図５Ａに最もよく示されているように、安全機構７００は、２つの弾性変形可能クリップ７２０の形態の解放機構をさらに備える。各々の弾性変形可能クリップ７２０は、端部リブ７１４のうちの２つに取り付けられている。各々のクリップ７２０の端部リブ７１４への取り付けは、クリップ７２０を弾性的に変形させることを可能にする一体ヒンジをもたらし。弾性変形可能クリップ７２０は、下側フランジ部７０４、上側フランジ部７０６、円弧状部分７０８、および傾斜ショルダ７１０が延在しない領域において、端部リブ７１４の間に配置される。これは、弾性変形可能クリップ７２０が、中央円筒形部分７０２に向かって内側に自由に枢動できることを意味する。

【０１００】

図４Ｅおよび図５Ａに最もよく示されているように、各々の弾性変形可能クリップ７２０は、端部リブ７１４への取り付けの地点から上方に（すなわち、長手方向において下側フランジ部７０４から遠ざかるように）延びるＵ字形部分７２２を備える。変形していないとき（すなわち、図５Ａに示されるとおり）、Ｕ字形部分７２２は、半径方向外側に付勢されている。解放機構は、安全機構７００が第１の構成にあるときにシリンダ５００の一部に係合するように構成される。具体的には、各々のＵ字形部分７２２が、（図４Ｃおよび図４Ｅに示されるように）第１のシリンダ部分５０２内のそれぞれのリブ５５２の端部に留まるように構成される。Ｕ字形部分７２２がリブ５５２の端部に留まると、クリ

10

20

30

40

50

ップ720は、安全機構700の第1の構成から第2の構成への移動を防止する。随意により、U字形部分722は、安全機構700が第1の構成にあるときに開口部554内に突出してもよい。

【0101】

第1のシリンダ部分502の開口端における歯558の傾斜面が、液体抽出装置400の組み立て時に安全機構700がシリンダ500内に挿入されるとき、弾性変形可能なクリップ720を内側に押す。さらに、歯558は、安全機構700が第1の構成から上方へと移動することを防止することによって、安全機構700を所定の位置に保持するように作用する。とくに、クリップ720は、歯558とリブ552の端部との間のすき間に保持される。これにより、クリップ720が歯558とリブ552の端部との間のすき間に保持されると、安全機構700が第1の構成に保持される。

10

【0102】

図4Cおよび図5Bに最もよく示されているように、各々の弾性変形可能クリップ720は、対応するU字形部分722から内側へと延びるL字形レバー724をさらに備える。具体的には、各々のレバー724は、U字形部分722から中央円筒形部分702の上側限界に向かって長手方向に延びる長手方向部分726を備える。長手方向部分726は、U字形部分722が留められたリブ552に接触するように構成される。

【0103】

各々のレバー724は、長手方向部分726の端部から半径方向内側に延びる半径方向部分728をさらに備える。レバー724の半径方向部分728は、採血管11のキャップ15と接触するように、十分に遠くまで内側へと延びている。したがって、採血管11に下向きの力が加えられるとき、キャップ15は、同時に、各々の半径方向部分728に下向きの力を加える。

20

【0104】

各々のレバー724の長手方向部分726は、エルボ730で半径方向部分728につながっている。エルボは、U字形部分722が留められたリブ552に接触し、下向きの力が対応する半径方向部分728に加えられたときにリブ552に当接して枢支点を提供するように構成される。

【0105】

採血管11のキャップ15がレバー724の半径方向部分728に押し付けられると、レバー724の各々の半径方向部分728に加えられる力により、レバー724は、エルボ730とクリップ720が取り付けられたリブ552との間の接触点を中心にして枢動する。レバー724の枢動により、クリップ720は、端部リブ714への取り付け部を中心にして内側に倒れる（例えば、図7Bに示されるように）。これは、U字形部分722がリブ552の端部と歯558との間のすき間から引き出され、結果として、安全機構700をシリンダ500内で第1の構成から第2の構成へと変位させることが可能になることを意味する。採血管11のキャップ15がクリップ720を内側に枢動させるとき、キャップ15と中央円筒形部分702の上端との間にすき間が存在する。

30

【0106】

したがって、安全機構700は、弾性変形可能クリップ720に（具体的には、クリップ720のレバー724の半径方向部分728に）同時に力を加えることによって解除されるように構成される。力は、例えば、採血管11のキャップ15によって加えられるような環状のカプロファイルの適用によって、半径方向部分728に同時に加えられてよい。

40

【0107】

図4C～図4Fに示されるように、液体抽出装置400の弾性変形可能要素（ばね800）が、シリンダ500の環状フランジ506と安全機構700の下側フランジ部704との間に配置されている。ばね800は、安全機構700が第1の構成（図4Cに示されるとおり）にあるときにクリップ720のU字形部分722が歯558の下側に接触するように安全機構700を上方に付勢する。ばね800は、安全機構700に下向きの力を

50

加えることによって安全機構 700 を第 1 の構成から第 2 の構成へと作動させるときに圧縮されるように構成されている。加えられた力が除去される（または、圧縮ばね 800 による安全機構 700 への力よりも小さくなる）と、ばね 800 は、安全機構 700 を第 2 の構成から第 1 の構成に向かって作動させる力を加えることにより、安全機構 700 を第 2 の構成に戻して針 620 を再び隠す。

【0108】

次に、図 6 ～図 12B を参照して、安全機構 700 の動作を説明する。

図 6 は、円弧状部分 708 の頂部、端部リブ 714 の頂部、または上側シリンダ部分 702 の頂部に力が加えられたときの安全機構 700 の位置を示している。例えば、図 6 は、ユーザの指によって安全機構 700 に力が加えられたときの安全機構 700 の位置を示している。

10

【0109】

これらの要素のうちの 1 つ以上に力が加えられたとき、L 字形レバー 724 の半径方向部分 728 は変位せず、これは、クリップ 720 がリブ 552 の端部と歯 558 との間のすき間に保持されることを意味する。図 6 に示されるように、力が加えられると、U 字形部分 722 がリブ 552 の端部に当接する。しかしながら、U 字形部分 722 がリブ 552 の端部に当接することで、安全機構 700 のそれ以上の下方への移動は阻止される。これにより、安全機構 700 が第 1 の構成から移動することが防止され、針 620 は第 1 のシリンダ部分 510 内に隠れたままである。

【0110】

20

具体的には、このように力が加えられるとき、各々のクリップ 720 の対応するリブ 552 の表面に対する有効枢支点は、U 字形部分 722 の基部にあり、端部リブ 714 へのクリップ 720 の取り付け点にほぼ一致する。この有効枢支点の位置は、クリップ 720 が端部リブ 714 への取り付け点を中心にして内側へと倒れることを防止する。

【0111】

図 7A ～図 7G が、採血管 11 のキャップ 15 によって弾性変形可能クリップ 720 に力が加えられるときの安全機構 700 およびピストン 600 の作動を示している。

【0112】

図 7A は、弾性変形可能クリップ 720 に接触した採血管 11 のキャップ 15 を示している。具体的には、キャップ 15 は、2 つの円弧状部分 708 の間にはまり込み、クリップ 720 の L 字形レバー 724 の半径方向部分 728 に接触する。採血管 11 へと針 620 の方向に力（すなわち、液体抽出装置 400 が図 7A に示される向きにあるときの下向きの力）が加えられると、図 7A に示されるように、U 字形部分 722 が下方に押され、リブ 552 の端部に当接する。

30

【0113】

採血管 11 にさらに力が加えられると、レバー 724 の半径方向部分 728 に下向きの力が加わり、これにより、図 7B に示されるように、各々のレバー 724 がレバー 724 のエルボ 730 とリブ 552 との間の接点を中心にして枢動する。レバー 724 の枢動により、弾性変形可能クリップ 720 は、端部リブ 712 への取り付け部を中心にして内側に倒れ、U 字形部分 722 がリブ 552 の端部との係合から引き出される。これにより、安全機構 700 が解除され、下方への変位が可能になる。ひとたび U 字形部分 722 がリブ 552 の端部から外れると、安全機構 700 を、採血管 11 に力を加える（クリップ 720 を介して安全機構 700 に力を伝える）ことによって下方に変位させることができる。

40

【0114】

採血管 11 にさらに力を加えると、安全機構 700 に下向きの力が加わる。これにより、安全機構 700 が下方に押し下げられ、図 7C に示されるように針 620 が中央円筒形部分 702 を通って延びることにより、針 620 が露出する。針 620 は、中央円筒形部分 702 を通過すると、安全機構 700 から突出し、採血管 11 の隔壁 17 を穿刺することができる。加えられた下向きの力は、ばね 800 も圧縮する。

50

【0115】

採血管11への力の印加を続けることで、安全機構700は第2の構成へと作動し、安全機構700がピストン600と接触する。具体的には、図7Dに示されるように、中央円筒形部分702の基部が、第1の円柱形ピストン部分602の頂部に押し付けられて接触し、ばね800がさらに圧縮される。この位置において、針620は、隔壁17を貫いて押し込まれ、採血管11内の液体19に流体連通する。

【0116】

第2の構成に位置すると、安全機構700は、ピストン600を作動させるように構成される。具体的には、安全機構700は、ユーザが採血管11へと加える力をピストン600に伝達する。随意により、安全機構700は、（例えば、ピストン600が安全機構700の弾性変形可能クリップ720と同様の弾性変形可能クリップを含む場合に）ピストン600を解放するように構成されてもよい。

10

【0117】

ピストン600が図7Dに示される位置（すなわち、ピストン600の第1の構成）にあるとき、第2の弾性変形可能クリップ614は、第2の突出部544の切り欠き548に係合している。第2の弾性変形可能クリップ614と切り欠き548との係合は、針620が隔壁17を貫いて完全に挿入される前のピストン600の下方移動を防止する。針620が適切に挿入される前のピストン600の下方移動を防止するために、第2の弾性変形可能クリップ614を切り欠き548から変位させるために必要な力は、針620を隔壁17を貫いて挿入するために必要な力よりも大きい。これを実現するために、第2の弾性変形可能クリップ614を、例えば、より大きな力が加えられるまで変形に抵抗するために、十分な剛性を有する材料で形成することができる。

20

【0118】

ピストン600が図7Dに示される位置にあるとき、ピストン600の上方移動は、第1の弾性変形可能クリップ612と第1の突出部540の第1の開口部542との係合によって防止される。これにより、（例えば、針620が隔壁17を貫いて完全に挿入される前に）ユーザが採血管11に上向きの力を加えた場合に、ピストン600が第3のシリンダ部分530から引き抜かれることが防止される。

【0119】

採血管11に下向きの力を加え続けると、安全機構700に下向きの力が加わり、したがってピストン600に下向きの力が加わり、ばね800がさらに圧縮される。図7Eに示されるように、この下向きの力により、第2の弾性変形可能クリップ614が第2の突出部544の切り欠き548から外れ、第1の弾性変形可能クリップ612が第1の突出部540の第1の開口部542から外れ、これにより、ピストン600を環状フランジ506の方向（すなわち、図7Eに示される向きにおける下方）に作動させることが可能になる。

30

【0120】

ピストン600の下方移動は、ピストン600およびシリンダ500によって定められるチャンバ650の容積を減少させる。図7Eに示されるように、チャンバ650の容積は減少しているが、チャンバからの空気の流出は、第1および第2のリングシール610、612によって防止される。チャンバ650の容積の減少は、チャンバ650内の空気の圧力を高め、液体抽出出口626、出口チャンネル628、および針620を介して採血管11内に空気を押し込んで、採血管11内の気体21の圧力を上昇させる。

40

【0121】

安全機構700を介して下向きの力を加え続けることによるピストン600のさらなる下方移動は、ピストン600が図7Fに示される第2の構成に達するまで、チャンバ650および採血管11内の空気の圧力のさらなる上昇をもたらす。この位置において、ばね800はさらに圧縮される。ピストン600が第2の構成になると、第2のリングシール612が出口550に整列し、これにより、第2のリングシール612によって提供されるシールが失われることで、チャンバ650（および、液体抽出出口626）が出口

50

５５０に流体連通する。これにより、チャンバ６５０内に残る空気（今や少量である）があれば、出口５５０を介して逃げるができる。出口５５０が大気圧にあるため、出口５５０とピストン６００内の液体抽出出口６２６との間の流体の連絡は、液体抽出出口６２６も大気圧にあることを意味する。この時点で、採血管１１内の気体２１と液体抽出出口６２６との間には圧力差が存在する。具体的には、採血管１１内の気体２１の圧力は、液体抽出出口６２６の圧力（大気圧にある）よりも高い。採血管１１内の気体２１と液体抽出出口６２６との間の圧力差により、図７Ｇに示されるように、液体が、針６２０を通り、出口チャネル６２８を介して液体抽出出口６２６から押し出され、出口５５０へとシリンダ５００から押し出される。

【０１２２】

図７Ｆおよび図７Ｇに示されるとおり、第２の弾性変形可能クリップ６１４は、ピストン６００が第２の構成へと作動したときに第２の突出部５４４の第２の開口部５４６に係合する。第２の弾性変形可能クリップ６１４と第２の開口部５４６との係合は、ピストン６００が第２の構成へと作動したことをユーザに知らせる可聴クリック音を提供する。ユーザは、第２の弾性変形可能クリップ６１４と第２の開口部５４６との間の係合の可聴クリック音を聞いたとき、採血管１１から液体が抽出されていることを知覚する。第２の弾性変形可能クリップ６１４と第２の開口部５４６との係合は、ピストン６００が第２の構成から上方へと移動することも防止する。これは、針６２０と採血管１１内の液体１９との間に流体の接続が存在する限り、ユーザによって加えられる力の一時的な減少または解放があっても、液体が抽出され続けることを意味する。

【０１２３】

図８Ａ～図８Ｅが、ユーザによって加えられる力が解除されるとき、安全機構７００の作動を示している。

【０１２４】

図８Ａは、第２の構成（すなわち、図７Ｆと同じ位置）にあるピストン６００を示している。ユーザによって加えられる力が解放されるとき、圧縮されたばね８００が安全機構７００に力を作用させることで、安全機構７００を環状フランジ５０６から遠ざける。図８Ｂに示されるように、安全機構７００に作用する力は、安全機構７００をピストン６００との接触から押し離し、針６２０を液体１９との流体の接続から引き離し、隔壁１７から引き出す。図７Ｆおよび図７Ｇに関して説明したように、ピストン６００は、第２の係合機構（すなわち、第２の弾性変形可能クリップ６１４および第２の突出部５４４の第２の開口部５４６）の係合によって第１の構成に保持される。

【０１２５】

ばね８００が安全機構７００に作用させる力は、安全機構７００が図８Ｃに示される位置に達するまで、安全機構７００を環状フランジ５０６から遠ざかる方向に押し続ける。この位置において、針６２０はもはや安全機構７００の開口（すなわち、中央円筒形部分７０２）を通して突出しておらず、これは、針６２０が安全機構７００によって隠されていることを意味する。この時点で、弾性変形可能クリップ７２０のＵ字形部分７２２は、リブ５５２の端部まで変位している。これにより、図８Ｄに示されるように、各々のＬ字形レバー７２４がエルボ７３０を中心にして枢動することで、Ｕ字形部分７２２がリブ５５２の端部に留まり、したがって安全機構７００が第１の構成に戻る。次いで、採血管１１を弾性変形可能クリップ７２０のレバー７２４の半径方向部分７２８との係合から取り外すことができる。

【０１２６】

液体抽出装置４００の動作を、米国ニュージャージー州Franklin LakesのBecton, Dickinson and Companyが製造するVacutainer（登録商標）（図７Ａ～図８Ｄに採血管１１として示されている）からの液体の抽出に関して説明した。しかしながら、図９Ａ～図９Ｃに示されるように、液体抽出装置４００を他の採血管から液体を抽出するために使用することも可能である。

【０１２７】

とくには、図 9 A は、液体抽出装置 400 が米国ミネソタ州 Minneapolis の Medtronic が製造する真空採血管 31 に適合することを示している。図 9 B は、液体抽出装置 400 が、オーストリアの Kremsmünster

の Greiner AG が製造する Vacuette (登録商標) 採血管 51 に適合することを示している。図 9 C は、液体抽出装置 400 が、独国 Nümbrecht

の Sarstedt が製造する S-Monovette (登録商標) 採血管 71 に適合することを示している。図 9 C に示されるように、Sarstedt の採血管 71 の隔壁は、採血管 71 のキャップが安全機構 700 のレバー 724 と係合する前に穿刺される。さらに、中央円筒形部分 702 は、採血管 71 のキャップの突出部分を受け入れるように構成された開口を定める。

【0128】

これらの異なる種類の採血管との適合性を確保するために、レバー 724 の半径方向部分 728 は、各々の種類の採血管のキャップによって変位させられるように寸法付けられる。シリンダ 500 および安全機構 700 のサイズを、異なるサイズの採血管 (例えば、異なる種類の試料を収容する) に合わせて調整できることが理解されよう。

【0129】

さらに、安全機構 700 は、採血管 11 が正しい向きで液体抽出装置 400 へと挿入されることを確実にする。上述のように、針 620 は、採血管 11 から液体を抽出するために、採血管 11 内の液体 19 への流体に関する接続を提供しなければならない。採血管 11 における液体の充てんレベルが高い場合、液体抽出装置 400 が水平な向きであっても、針 620 が液体 19 への流体に関する接続を提供できることが理解されよう。

【0130】

しかしながら、より少ない充てん量においても流体に関する接続が提供されることを確実にするために、安全機構 700 は、図 10 に示されるように、液体抽出装置 400 が垂直な (または、垂直に近い) 向きにあるとき (すなわち、針 620 が上方を向いているとき) にのみ、第 1 の構成から第 2 の構成へと作動可能である。図 10 が、液体抽出装置 400 が垂直な向きにあるときに液体抽出装置 400 へと挿入される採血管 11 を示している。この例において、液体抽出装置 400 はカートリッジ 100 と一体である。さらに、試料適切性管理チャンバを視認可能にする壁が示されている。試料適切性管理チャンバは、例えば、壁の光学的に透明な窓 130 を通して視認可能であってよい。ユーザは、試料適切性管理チャンバ内に液体が存在すると判断したとき、採血管 11 への下向きの力の印加を止めることができることを知覚する。

【0131】

図 11 が、液体抽出装置 400 が水平な向きにあるときに、安全機構 700 の第 1 の構成から第 2 の構成への移動がどのように防止されるのかを示している。

【0132】

球状ブロック要素 718 は、安全機構 700 と第 1 のシリンダ部分 510 の内面 516 とによって定められた弓形チャネル 716 内で重力の下で自由に移動することができる。図 11 に示されるように、液体抽出装置 400 が水平な向きにあるとき、球状ブロック要素 718 のうちの 1 つが、中央円筒形部分 702 と、下側フランジ部 704 と、上側フランジ部 706 と、傾斜ショルダ 710 とによって定められる凹部 740 内に部分的にのみ位置する。これは、ブロック要素 718 が、制限部 556 のうちの 1 つの制限部の端部の傾斜端壁 562 と係合することを意味する。したがって、ブロック要素 718 は、安全機構 700 の傾斜ショルダ 710 と、第 1 のシリンダ部分 510 の内面 516 から突出する制限部 556 の傾斜端壁 562 との間に挟まれるようになる。挟まれたブロック要素 718 は、シリンダ 500 に対する安全機構 700 の移動を防止し、これは、安全機構 700

10

20

30

40

50

を第 1 の安全機構構成から第 2 の安全機構構成へと作動させることができないことを意味する。

【0133】

ブロック要素 718 と弓形チャネル 716 との協働が、液体抽出装置 400 が水平以外の他の向きにあるときに、シリンダ 500 に対する安全機構 700 の移動を防止することが理解されよう。とくに、ブロック要素 718 は、弓形チャネル 716 と協働して、垂直に近い向きを除くすべての向きにおいて安全機構の移動を防止する。

【0134】

対照的に、図 12 A および図 12 B は、液体抽出装置 400 が垂直に近い向きにあるときに、安全機構 700 の第 1 の構成から第 2 の構成への移動がどのように可能になるのかを示している。

【0135】

図 12 A に示されるように、球状ブロック要素 718 は、重力の下で移動し、中央円筒形部分 702 と、下側フランジ部 704 と、上側フランジ部 706 と、傾斜ショルダ 710 とによって定められる凹部 740 内に落ち込む。これは、ブロック要素 718 が凹部 740 内に配置され、安全機構 700 の傾斜ショルダ 710 と制限部 556 の傾斜端壁 562 との間に挟まれることがないことを意味する。ブロック要素 718 は、凹部 740 内に配置されているため、安全機構 700 の移動を妨げることがなく、これは、（例えば、図 12 B に示されるように）弾性変形可能クリップ 720 がリブ 552 の端部から外れると安全機構 700 を第 1 の構成から第 2 の構成へと下方に作動させることができることを意味する。

【0136】

本明細書に記載のシステムおよび方法の変形または修正が、以下の段落に記載される。

図 13 A および図 13 B に示されるように、代案の安全機構 1700 は、開口 1704 を備える作動可能なプラットフォーム 1702 の形態で実装されてもよい。プラットフォーム 1702 は、採血管 11 のキャップ 15 と係合する環状の軟質シールオーバーモールド 1706 を備える。開口 1704 は、プラットフォーム 1702 にヒンジ式にて取り付けられたキャップ 1708 によって覆われる。キャップ 1708 は、力がキャップ 1708 の下方からキャップ 1708 に加えられるときにヒンジ式にて上方に動くが、下方への動きはプラットフォーム 1702 によって防止される。上述した液体抽出装置 400 と同様に、安全機構 1700 の下方（具体的には、キャップ 1708 の下方）に針 1620 が配置され、ばね 1800 が、安全機構 1700 を第 2 の安全機構構成から離れる方向に付勢している。針 1620 は、作動可能なプラットフォーム 1702 のキャップ 1708 によって隠されている。

【0137】

動作時、採血管 11 は、安全機構 1700 が第 1 の安全機構構成にあるときに軟質シールオーバーモールド 1706 と係合する。次いで、ユーザによって採血管 11 に下向きの力が加えられる。採血管 11 のキャップ 15 の環状の形状は、下向きの力がキャップ 1708 にではなく作動可能なプラットフォーム 1702 に加えられることを意味する。作動可能なプラットフォーム 1702 に加えられる下向きの力は、針 1620 をキャップ 1708 に接触させ、その結果、上向きの力が針 1620 によってキャップ 1708 に加えられる。針 1620 によって加えられる上向きの力は、キャップ 1708 をヒンジ式にて上方に動かして、図 13 B に示されるように針 1620 が開口 1704 を通って突出することを可能にする（すなわち、第 2 の安全機構構成）。したがって、安全機構 1700 は、第 2 の安全機構構成にあるときに針 1620 を露出させる。

【0138】

対照的に、ユーザが指で安全機構 1700 に下向きの力を加えるとき、力はキャップ 1708 に加えられる。キャップ 1708 に加えられる下向きの力は、針 1620 によってキャップ 1708 に加えられる上向きの力に逆らい、これは、針が開口 1704 を通って突出することがなく、ユーザの指が保護されることを意味する。

【0139】

図13Aおよび図13Bには示されていないが、安全機構1700を、上述した液体抽出装置400のピストン600と同様のやり方で採血管11から液体を抽出するように構成された液体抽出機構（例えば、ピストン）と併用することができる。

【0140】

図14A～図14Cが、上述の安全機構1700と同じやり方で動作するさらなる代案の安全機構2700を示している。安全機構1700とは対照的に、安全機構2700の作動可能なプラットフォーム2702は、作動可能なプラットフォーム2702と一体のヒンジ式キャップ2708を含み、ヒンジ式キャップ2708は一体ヒンジ2712の形態で設けられている。

10

【0141】

ヒンジ式キャップ2708は、図14Bに示されるように、例えば採血管11のキャップ15によって環状の力が加えられるときに、針2620が作動可能なプラットフォーム2702の開口2704を通過することを可能にする。しかしながら、キャップ2708は、図14Cに示されるように、力がユーザの指によって作動可能なプラットフォーム2702（具体的には、キャップ2708）に加えられるときに、針2620が開口2704を通過することを防止する。

【0142】

図15A～図15Cが、さらなる代案の安全機構3700を示している。図15Bに示されるように、安全機構3700は、下側安全機構部分3710および上側安全機構部分3720を備える。安全機構3700は、円周を巡って延びる環状の制限部3556を備えるシリンダ3500内で作動可能である。制限部3556は、シリンダ3500の端壁3518から延び、環状の傾斜端壁3562にて終わる。安全機構3700は、制限部3556を備えるシリンダ3500の領域内で移動可能である。

20

【0143】

上側安全機構部分3720および下側安全機構部分3710の各々は、互いに整列した開口3726、3716を含み、安全機構3700が第2の安全機構構成へと作動したとき、針3620が開口3726、3716を通過して延びることができる。下側安全機構部分3710は、シリンダ3500内に収容されたばね3800によって上方に付勢されている。

30

【0144】

上側安全機構部分3720および下側安全機構部分3710は、球状ブロック要素3718を収容するように構成された凹部3740を定めるように協働する。具体的には、上側安全機構部分3720が、凹部3740の上側部分を定める環状の傾斜ショルダ3722を備える一方で、下側安全機構部分3710は、凹部3740の下側部分を定める環状フランジ3712を備える。

【0145】

シリンダ3500の内面3516と、制限部3556の傾斜端壁3562と、凹部3740とが協働して、球状ブロック要素3718が重力の下で自由に動く環状チャンネル3716を定める。

40

【0146】

下側安全機構部分3710は、上側安全機構部分3720に対する第1の位置から、上側安全機構部分3720に対する第2の位置まで作動可能である。下側安全機構部分3710の作動を可能にするために、下側安全機構部分3710は、上側安全機構部分3720の対応する孔3724を通過して延びる1つ以上の突起（図15Aおよび図15Bには、4つのプロング3714の形態で示されている）を備える。プロング3714は、下側安全機構部分3710が第1の位置にあるときに上側安全機構部分3720の上面から突出する。プロング3714および対応する孔3724は、（例えば、採血管11のキャップ15によって）環状のカプロファイルが加えられるときにプロング3714の端部に力が加わるように、環状のパターンにて設けられる。

50

【0147】

下側安全機構部分3710が第1の位置にあるとき、凹部3740の容積は減少し、これは、ブロック要素3718を凹部3740内に完全には収容することができないことを意味する。図15Bに示されるこの位置にあるとき、ブロック要素3718は凹部3740から部分的に突出し、すなわちシリンダ3500内の傾斜端壁3516と係合する。ブロック要素3718と傾斜端壁3516との係合は、シリンダ3500内の安全機構3700の下方移動を防止することによって針を隠す。

【0148】

下側安全機構部分3710を第2の位置へと作動させるために、上側安全機構部分3720から突出するブロング3714に下向きの力が加えられる。ブロング3714に加えられる力は、ばね3800を圧縮することによって下側安全機構部分3710を下方に押す。下側安全機構部分3710の下方移動は、凹部3740を広げ、これにより、図15Cに示されるように、ブロック要素3718を凹部3740内に完全に収容することができる。

10

【0149】

これにより、ブロック要素3718および環状チャネル3716は、図11、図12A、および図12Bを参照して説明した様相と同じ様相で協働する。具体的には、安全機構3700を備える液体抽出装置が垂直に近い向きではないとき、ブロック要素3718は、傾斜端壁3562と係合して、シリンダ3500内の安全機構3700の移動を防止する。ブロック要素3718は、液体抽出装置が垂直に近い向きにあるとき、重力の下で凹部3740内に落ち込み、凹部3740内に完全に収容されることで、シリンダ3500内の安全機構3700の移動を可能にする。これにより、安全機構3700を第1の構成から第2の構成へと作動させることができ、これにより、開口3716、3726を通して突出する針を露出させることができる。

20

【0150】

上記の実施態様は、Vacutainer（登録商標）などの採血管からの液体の抽出に関して説明されているが、上述の実施態様は、採血管とはサイズおよび／または形状が相違してよい他の形態の穿刺可能な液体貯蔵容器からの液体の抽出にも適することが理解されよう。そのような場合、安全機構、レセプタクル、およびピストンの寸法を、液体が抽出される液体貯蔵容器のサイズおよび形状に適合させることができる。例えば、上記の実施態様は、採血管11を受け入れる円筒管に関して説明されているが、他の液体貯蔵容器からの液体の抽出を可能にするために、管、ピストン、および安全機構について他の断面が実施されてもよいことが理解されよう。

30

【0151】

さらに、上記の実施態様は、1つ以上の針の形態の液体貯蔵容器インターフェース（例えば、採血管インターフェース）を使用しているが、液体貯蔵容器内の液体（例えば、採血管11内の液体19）への流体に関する接続を提供することができる限りにおいて、他の液体貯蔵容器インターフェースを実施してもよい。本明細書に記載の安全機構は、そのような他の液体貯蔵容器インターフェースを露出させたり隠したりすることができる。

【0152】

安全機構700を、作動可能な液体抽出機構を備える液体抽出装置400の一部として上述したが、安全機構700が、ポンプの動作によって液体貯蔵容器（例えば、採血管）から液体を抽出する静的な液体抽出機構（例えば、静的な針）にも適合することが理解されよう。さらに、上述した安全機構700は、液体貯蔵容器から液体を抽出する以外の任意の他の目的のためにレセプタクル内に配置される針からユーザを保護するために使用されてもよいことが理解されよう。すなわち、安全機構700は、液体抽出装置の一部としての実装に限定されない。

40

【0153】

上記の実施態様における「針」という用語は、金属針に限定されることを意図するものではなく、ピストンと一体の穿刺要素など、採血管の隔壁を穿刺するように構成された他

50

の穿刺要素を包含するように意図される。

【0154】

特定の実施態様が、ばねなどの弾性変形可能要素を使用して上述されているが、他の弾性変形可能要素が実装されてもよいことが理解されよう。

【0155】

特定の実施態様は、ピストンに取り付けられた1つ以上のシール要素を使用しているが、シール要素は、代案において、シリンダの内壁に取り付けられてもよい。上記の実施態様は、リングシールの形態のシール要素を説明しているが、シール要素は、代案において、成形プラスチックシールまたはオーバーモールドゴムシールの形態で提供されてもよい。

10

【0156】

最後に、上記の実施態様は、液体抽出機構を作動させるためにユーザによって加えられる力に関して説明されているが、液体抽出機構が、代案において、ユーザの入力を必要とせずに（例えば、モータの制御下で）作動してもよいことが理解されよう。

【0157】

一般的見地として、上記の実施態様は、カートリッジを使用して実行される診断試験において使用するための液体の抽出に関して説明されているが、上記の液体抽出装置が、広い範囲に及ぶ他の目的のための液体貯蔵容器（例えば、採血管）からの液体を抽出に適することが理解されよう。

【0158】

単数形の用語「a」および「an」は、「ただ1つ」を意味すると解釈されるべきではない。むしろ、とくに明記されない限り、「少なくとも1つ」または「1つ以上」を意味すると解釈されるべきである。「...を備える／含む（comprising）」という単語ならびに「...を備える／含む（comprises）」および「...を備える／含む（comprise）」などのその派生語は、そこで述べられる特徴の各々を含むが、1つ以上のさらなる特徴を含むことを排除しない。

20

【0159】

上記の実施態様は、あくまでも例として説明されているにすぎず、説明された実施態様は、あらゆる点で、限定としてではなく、例示としてのみ考慮されるべきである。本発明の範囲から逸脱することなく、上述した実施態様の変形を行うことができることが理解されよう。説明はされていないが、添付の特許請求の範囲の範囲に包含される多数の変形例が存在することも明らかであろう。

30

40

50

【図面】
【図 1】

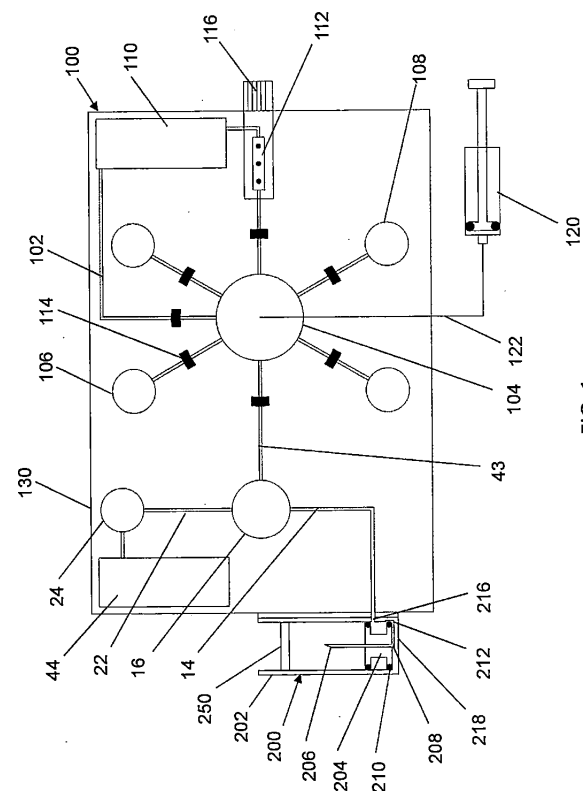


FIG. 1

【図 2 A】

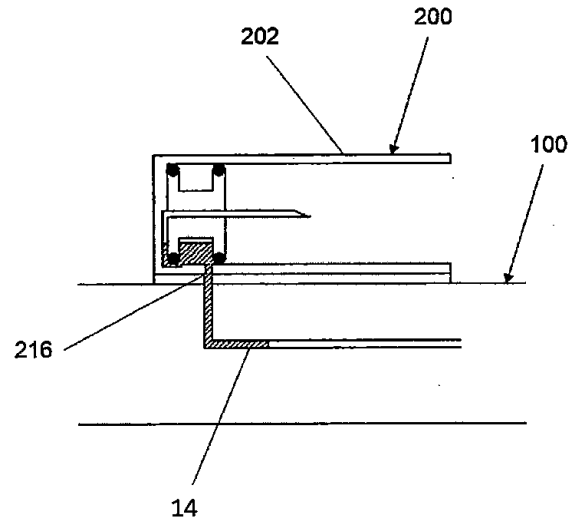


FIG. 2A

【図 2 B】

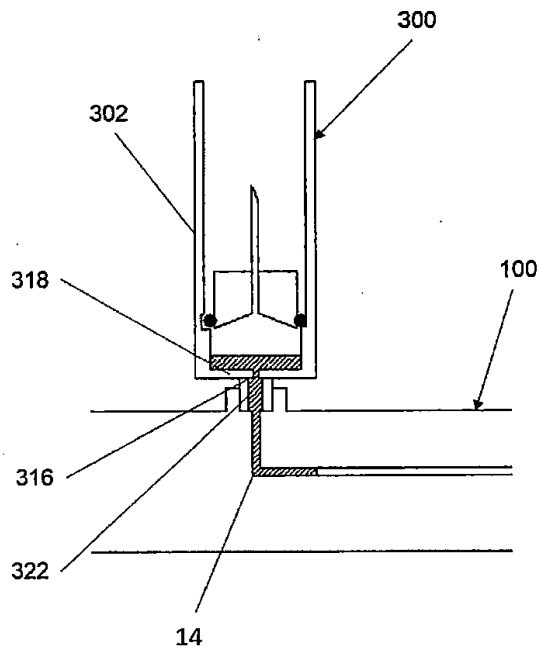


FIG. 2B

【図 3 A】

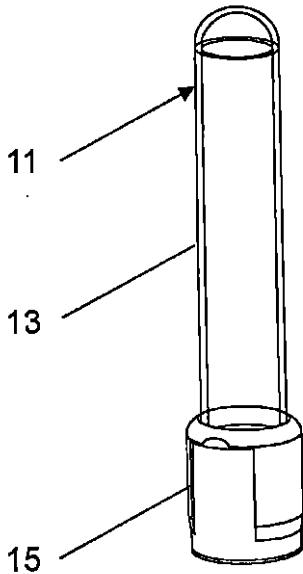


FIG. 3A

10

20

30

40

50

【図 3 B】

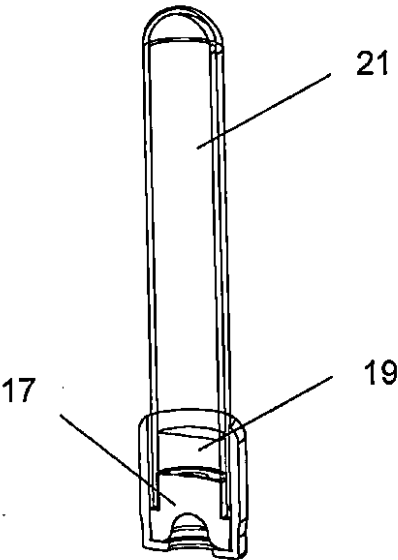


FIG. 3B

【図 4 A】

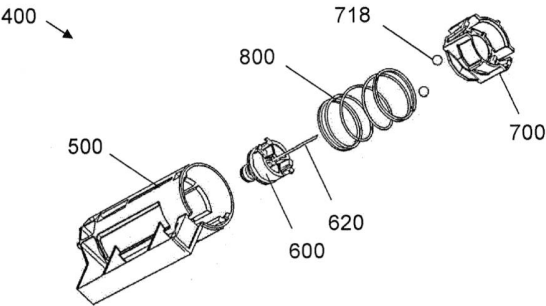


FIG. 4A

【図 4 B】

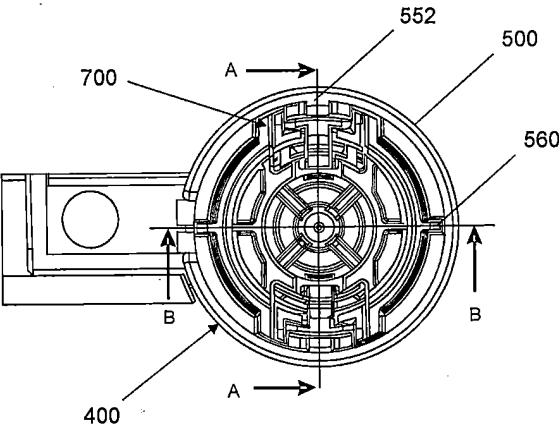


FIG. 4B

【図 4 C】

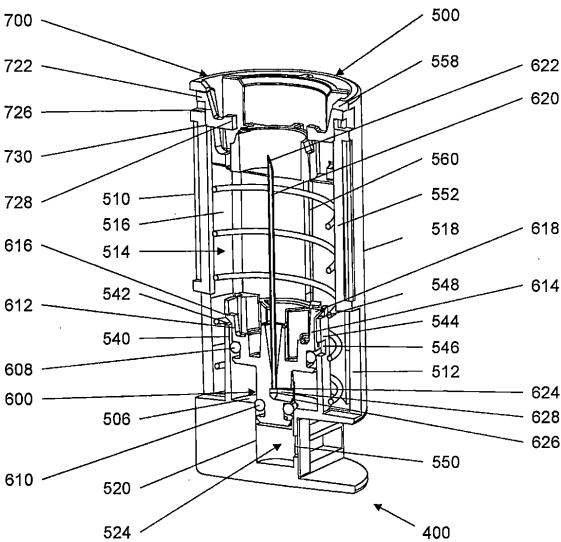


FIG. 4C

【図 4 D】

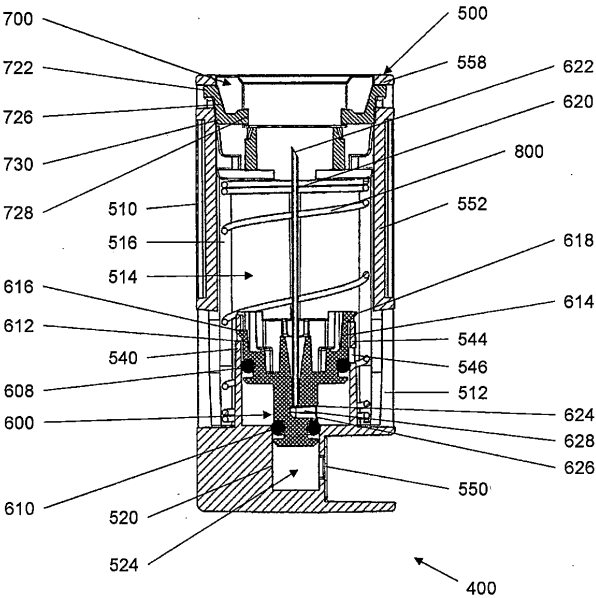


FIG. 4D

【図 4 E】

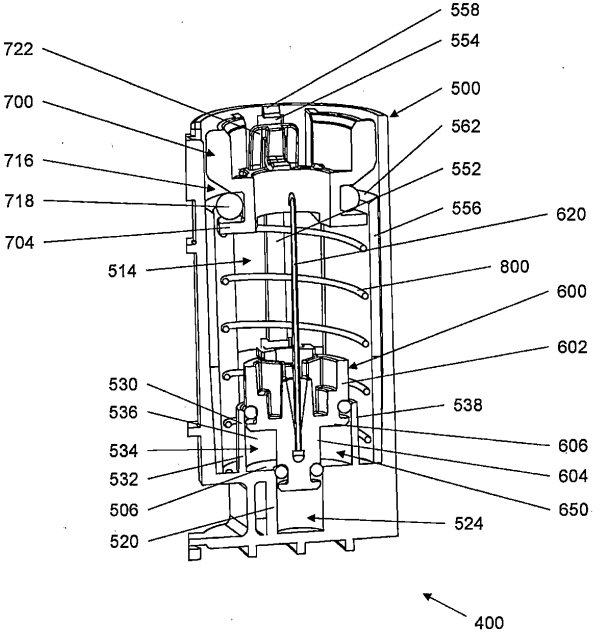


FIG. 4E

【図 4 F】

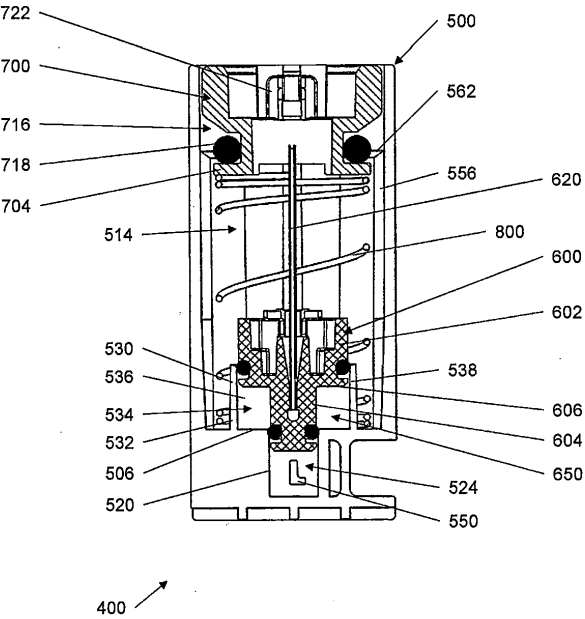


FIG. 4F

【図 5 A】

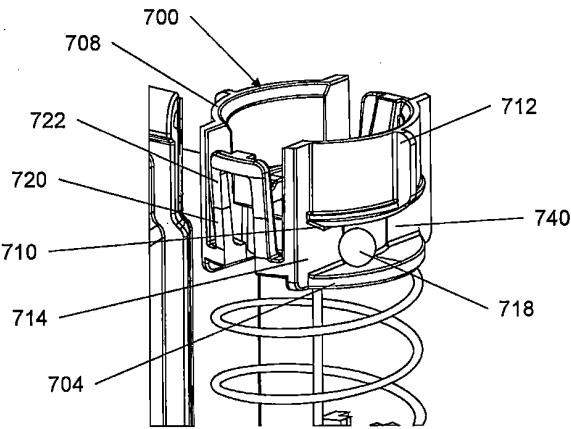


FIG. 5A

10

20

30

40

50

【図 5 B】

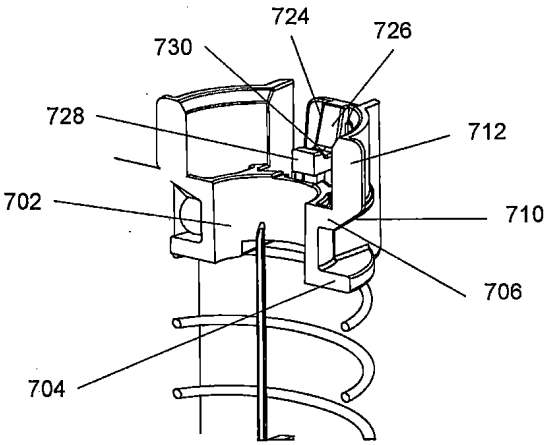


FIG. 5B

【図 6】

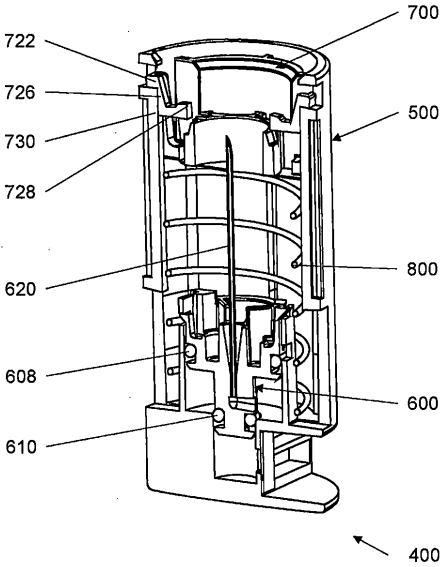


FIG. 6

【図 7 A】

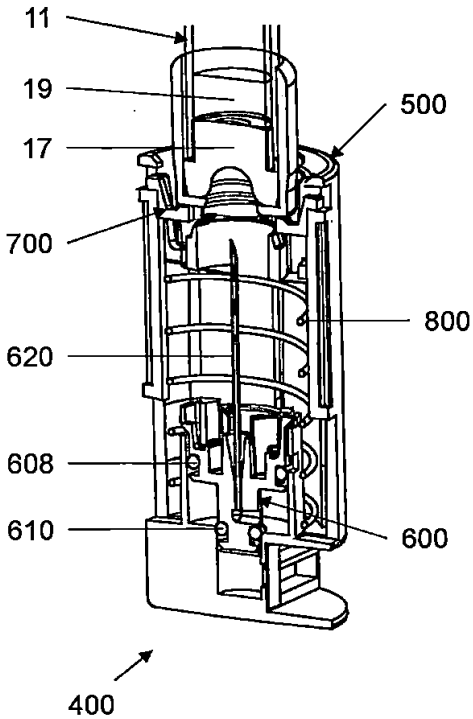


FIG. 7A

【図 7 B】

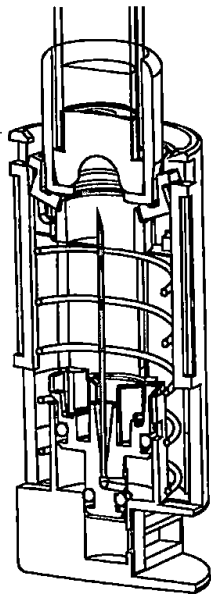


FIG. 7B

10

20

30

40

50

【図 7 C】

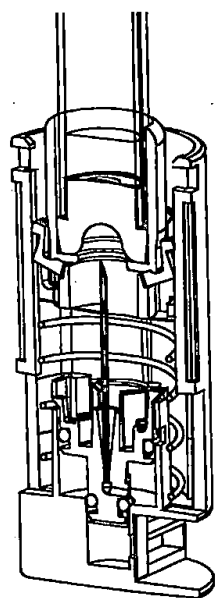


FIG. 7C

【図 7 D】

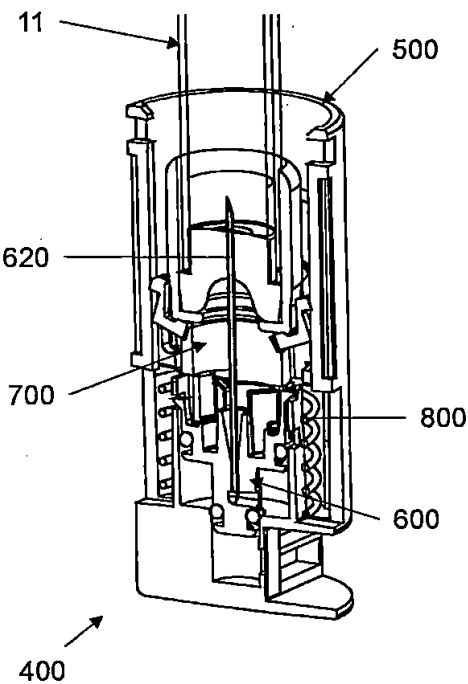


FIG. 7D

【図 7 E】

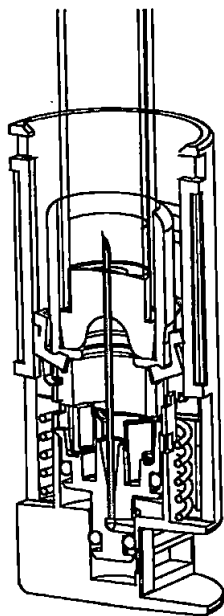


FIG. 7E

【図 7 F】

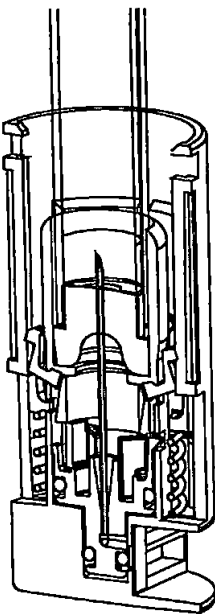


FIG. 7F

10

20

30

40

50

【図 7 G】

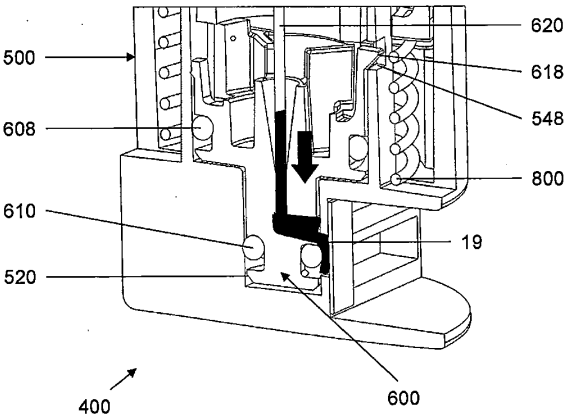


FIG. 7G

【図 8 A】

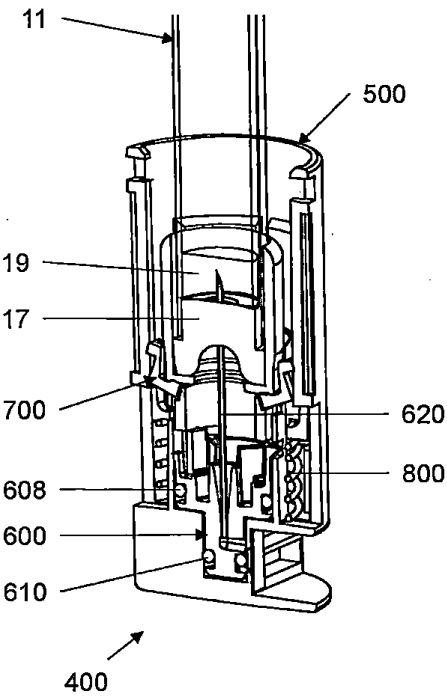


FIG. 8A

【図 8 B】

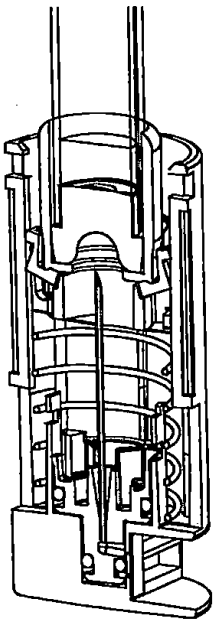


FIG. 8B

【図 8 C】

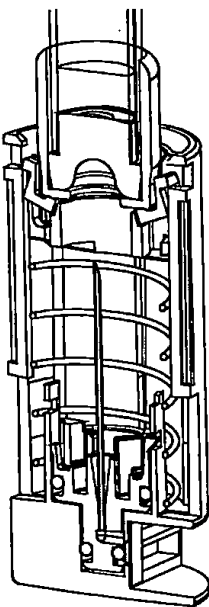


FIG. 8C

10

20

30

40

50

【図 8 D】

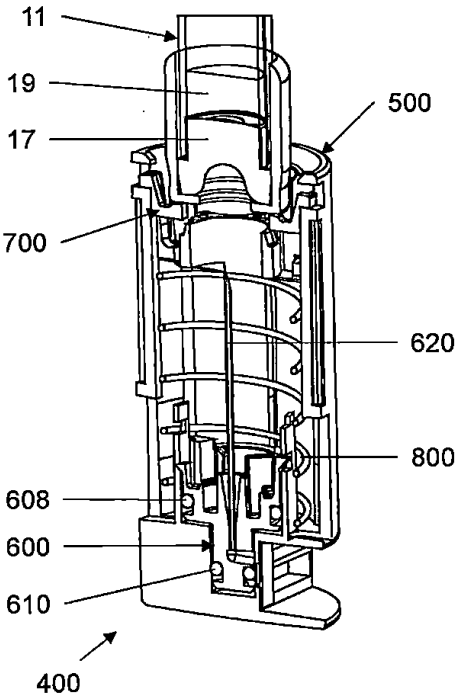


FIG. 8D

【図 8 E】

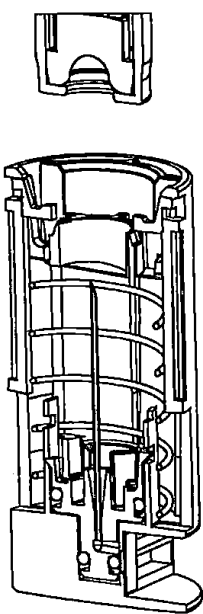


FIG. 8E

【図 9 A】

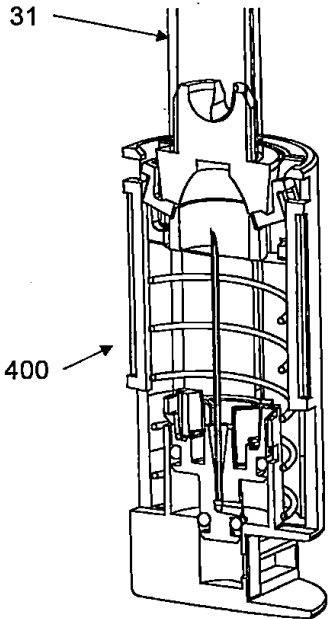


FIG. 9A

【図 9 B】

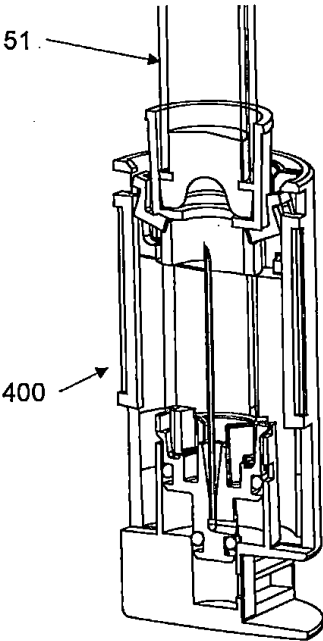


FIG. 9B

10

20

30

40

50

【図 9 C】

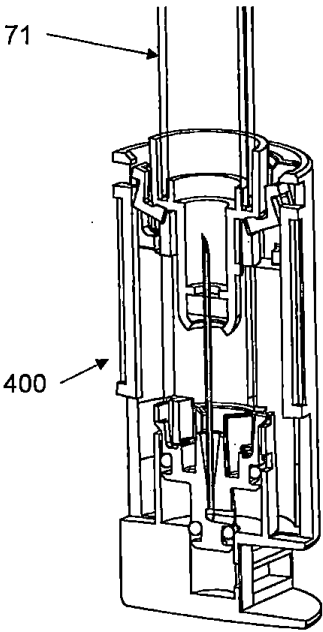


FIG. 9C

【図 1 0】

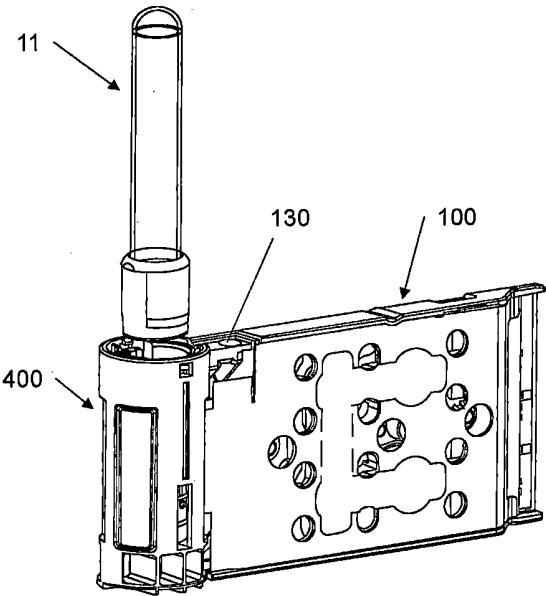


FIG. 10

【図 1 1】

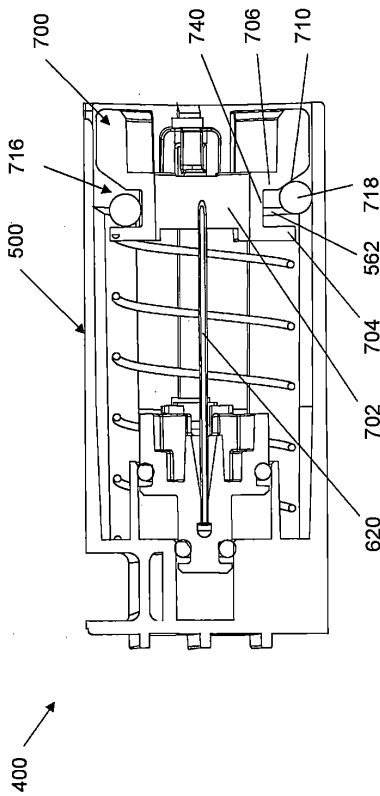


FIG. 11

【図 1 2 A】

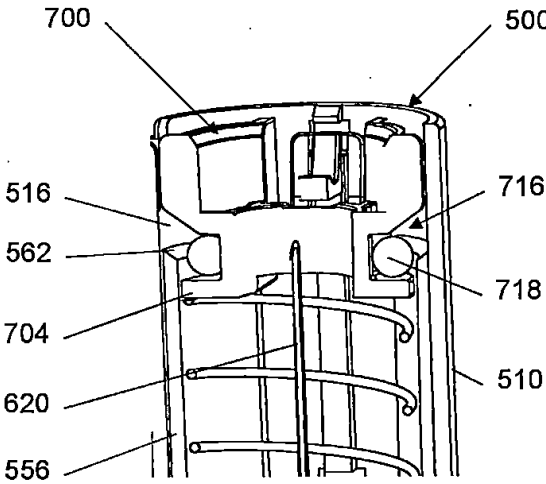


FIG. 12A

10

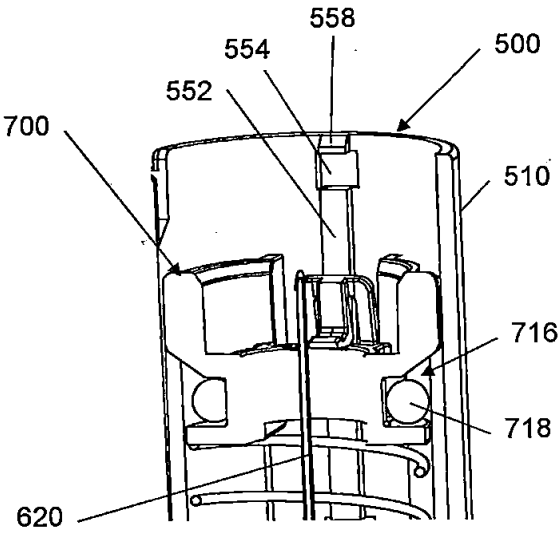
20

30

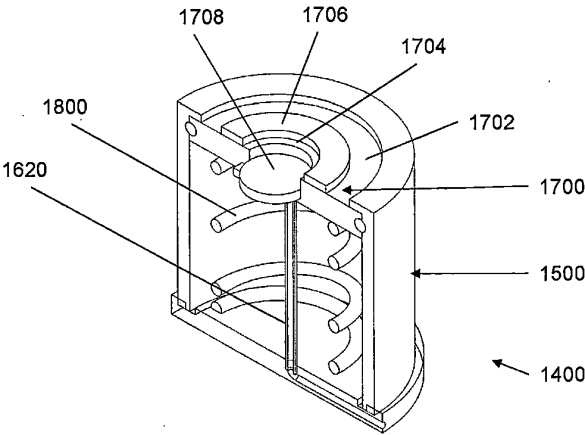
40

50

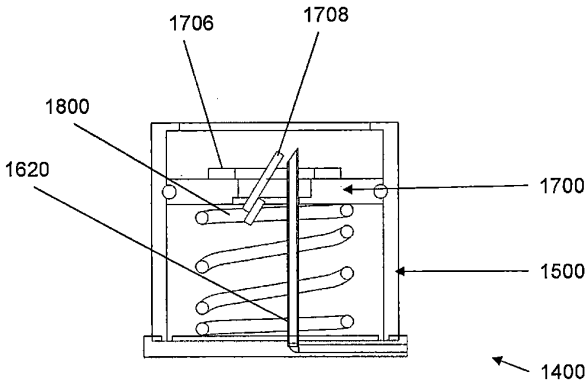
【図 1 2 B】



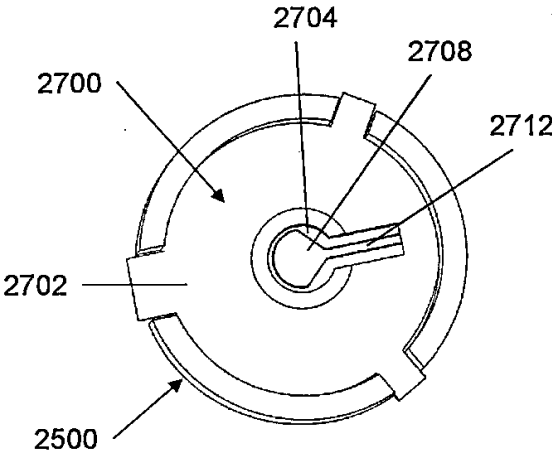
【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



【図 1 4 A】



10

20

30

40

50

【図 1 4 B】

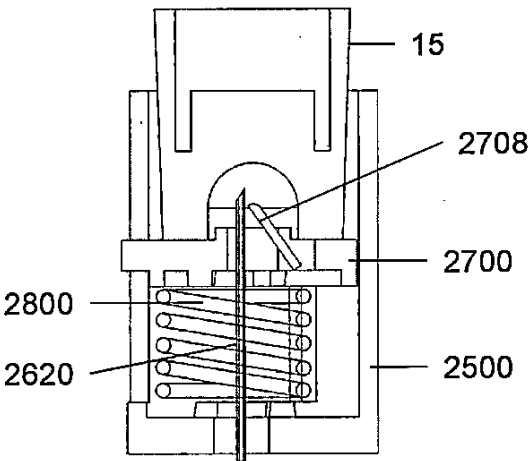


FIG. 14B

【図 1 4 C】

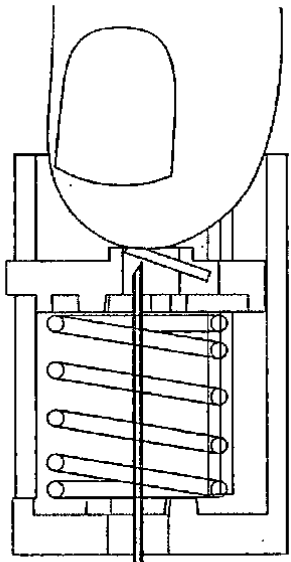


FIG. 14C

【図 1 5 A】

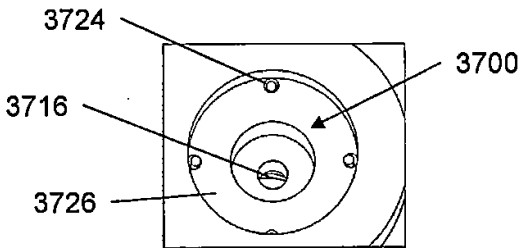


FIG. 15A

【図 1 5 B】

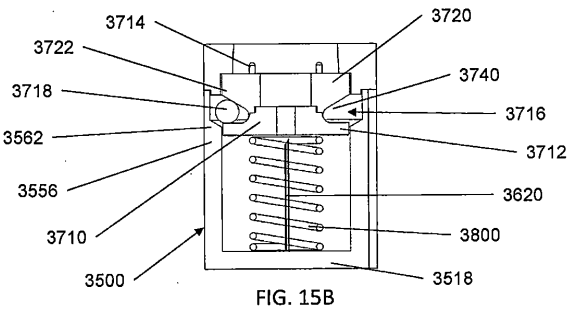


FIG. 15B

10

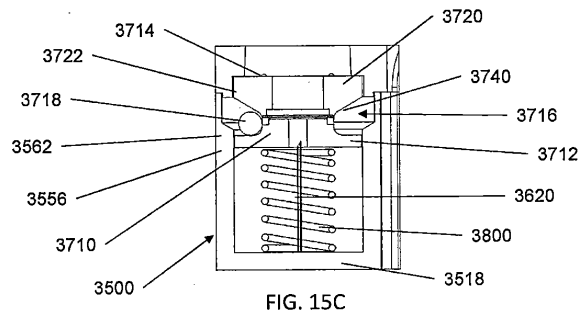
20

30

40

50

【図 15 C】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/071431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B01L3/00 G01N35/10 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01L G01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021/123760 A1 (ORIBIOTECH LTD [GB]) 24 June 2021 (2021-06-24) page 45, line 25 - page 50, line 28; figures 1-11 -----	1-17
X	US 5 611 782 A (HAEDT LORI E [US]) 18 March 1997 (1997-03-18) column 4, line 39 - column 6, line 65; figures 1-8 -----	1-17
X A	US 2019/365605 A1 (EBRAHIM ALIREZA [US] ET AL) 5 December 2019 (2019-12-05) paragraphs [0051] - [0057]; figures 1-6 -----	1-4, 7-9, 16, 17 5, 6, 10-15
A	US 2017/080422 A1 (MAASKANT ROBERT [CA] ET AL) 23 March 2017 (2017-03-23) paragraph [0164]; figure 5 -----	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 November 2022		Date of mailing of the international search report 16/11/2022
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Viskanic, Martino

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT						International application No PCT/EP2022/071431	
Information on patent family members							
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date	
WO 2021123760	A1	24-06-2021	AU	2020406338	A1	16-06-2022	
			CA	3164245	A1	24-06-2021	
			CN	115103897	A	23-09-2022	
			EP	4077627	A1	26-10-2022	
			GB	2590523	A	30-06-2021	
			IL	293897	A	01-08-2022	
			KR	20220114604	A	17-08-2022	
			US	2021388305	A1	16-12-2021	
			WO	2021123760	A1	24-06-2021	

US 5611782	A	18-03-1997	NONE				

US 2019365605	A1	05-12-2019	CN	110554206	A	10-12-2019	
			EP	3574998	A1	04-12-2019	
			US	2019365605	A1	05-12-2019	

US 2017080422	A1	23-03-2017	CA	2949151	A1	19-11-2015	
			CN	106660058	A	10-05-2017	
			EP	3142796	A1	22-03-2017	
			JP	6760845	B2	23-09-2020	
			JP	7023335	B2	21-02-2022	
			JP	2017517390	A	29-06-2017	
			JP	2021007939	A	28-01-2021	
			US	2017080422	A1	23-03-2017	
			US	2020206739	A1	02-07-2020	
			US	2021291184	A1	23-09-2021	
			WO	2015172255	A1	19-11-2015	

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J
M,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY
,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

イギリス、オウ・エックス・1 1・ジェイ・ディ オックスフォード、パーク・エンド・ストリー
ト、キング・チャールズ・ハウス、オスラー・ダイアグノスティックス・リミテッド内

(72)発明者 マリンソン, ジャスパー

イギリス、オウ・エックス・1 1・ジェイ・ディ オックスフォード、パーク・エンド・ストリー
ト、キング・チャールズ・ハウス、オスラー・ダイアグノスティックス・リミテッド内

(72)発明者 バテル, ジミシュクマール

イギリス、オウ・エックス・1 1・ジェイ・ディ オックスフォード、パーク・エンド・ストリー
ト、キング・チャールズ・ハウス、オスラー・ダイアグノスティックス・リミテッド内

(72)発明者 ホワイティング, マイルス

イギリス、オウ・エックス・1 1・ジェイ・ディ オックスフォード、パーク・エンド・ストリー
ト、キング・チャールズ・ハウス、オスラー・ダイアグノスティックス・リミテッド内

(72)発明者 プニム, アマンダ

イギリス、オウ・エックス・1 1・ジェイ・ディ オックスフォード、パーク・エンド・ストリー
ト、キング・チャールズ・ハウス、オスラー・ダイアグノスティックス・リミテッド内

(72)発明者 チェリアーニ, ディラン

イギリス、オウ・エックス・1 1・ジェイ・ディ オックスフォード、パーク・エンド・ストリー
ト、キング・チャールズ・ハウス、オスラー・ダイアグノスティックス・リミテッド内

F ターム (参考) 2G052 AA30 AD06 AD26 AD46 CA04 CA13 DA09 GA23

2G058 DA07 EA03 EA08 GA12