

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6604980号
(P6604980)

(45) 発行日 令和1年11月13日(2019.11.13)

(24) 登録日 令和1年10月25日(2019.10.25)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 N 35/02 (2006.01) GO 1 N 35/02 A

請求項の数 16 外国語出願 (全 56 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-13245 (P2017-13245) (22) 出願日 平成29年1月27日 (2017. 1. 27) (62) 分割の表示 特願2016-502247 (P2016-502247) の分割 原出願日 平成26年3月13日 (2014. 3. 13) (65) 公開番号 特開2017-72616 (P2017-72616A) (43) 公開日 平成29年4月13日 (2017. 4. 13) 審査請求日 平成29年1月27日 (2017. 1. 27) (31) 優先権主張番号 61/782, 320 (32) 優先日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14) (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 500169900 ジェン・プローブ・インコーポレーテッド アメリカ合衆国カリフォルニア州92121, サン・ディエゴ, ジェネティック・センター・ドライブ 10210 (74) 代理人 100078282 弁理士 山本 秀策 (74) 代理人 100113413 弁理士 森下 夏樹 (72) 発明者 バイロン ジェー. ナイト アメリカ合衆国 カリフォルニア 92115, サン ディエゴ, パロ ヴェル デ テラス 4481</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動化された試薬ベースの分析を行うためのシステム、方法、および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体チャンバと、

流体貯留部であって、前記流体チャンバおよび前記流体貯留部は、同一の液体を含み、前記流体貯留部は、前記流体チャンバより大きい容積を有する、流体貯留部と、

前記流体チャンバの開口部を覆う破れやすいシール、および前記流体貯留部の開口部を覆う破れやすいシールと、

前記流体貯留部と前記流体チャンバとの間の第1の開口部であって、前記第1の開口部は、前記流体貯留部および流体チャンバの下部分に近接して配置され、前記流体貯留部と前記流体チャンバとの間の液体連通を提供する、第1の開口部と、

前記流体貯留部と流体チャンバとの間の第2の開口部であって、前記第2の開口部は、前記流体貯留部および流体チャンバの最上部分に近接して配置され、前記流体貯留部と前記流体チャンバとの間の流体連通を提供する、第2の開口部と

を備えている、流体カートリッジ。

【請求項 2】

前記流体チャンバに隣接して配置されている油貯留部をさらに備えている、請求項 1 に記載の流体カートリッジ。

【請求項 3】

前記破れやすいシールは、ホイルシールである、請求項 1 または 2 のいずれかに記載の流体カートリッジ。

【請求項 4】

前記第 1 の開口部は、前記流体チャンバと前記流体貯留部との間に形成されているチャンネルを備えている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

【請求項 5】

前記第 2 の開口部は、前記流体貯留部から前記流体チャンバを分離する壁におけるスロットを備えている、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

【請求項 6】

前記液体は、凍結乾燥された試薬を再構成するための再構成溶液を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

【請求項 7】

前記カートリッジは、射出成形プラスチックで構築されている、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

【請求項 8】

1 つ以上の機械読み取り可能な標識をさらに備えている、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

【請求項 9】

液体を移送する方法であって、

ロボットピペッタのプロープに取り付けられたピペット先端を用いて、流体カートリッジの流体チャンバを覆って配置された破れやすいシールを貫通し、前記流体チャンバに含まれた液体にアクセスすることと、

前記ロボットピペッタを用いて、前記流体チャンバからある量の液体を引き出すことと

、
前記流体チャンバから前記ピペット先端を除去することと
を含み、

前記流体チャンバから除去される前記量の液体の一部分は、前記流体貯留部と前記流体チャンバとの間の第 1 の開口部を通過して前記流体カートリッジの密封された流体貯留部から前記流体チャンバに流入する液体によって置換され、前記第 1 の開口部は、前記流体貯留部および流体チャンバの下部分に近接して配置され、前記流体貯留部から前記流体チャンバに流入する前記量の液体に対応するある量の空気が、前記ピペット先端によって前記破れやすいシールに形成された開口部を通過して、前記流体貯留部と流体チャンバとの間の第 2 の開口部を通り前記流体貯留部の中へ移動し、前記第 2 の開口部は、前記流体貯留部および流体チャンバの最上部分に近接して配置されている、

方法。

【請求項 10】

前記流体貯留部は、前記流体チャンバより大きい容積を有する、請求項 9 に記載の方法

【請求項 11】

前記流体カートリッジは、前記流体チャンバに隣接して配置されている油貯留部をさらに含む、請求項 9 または 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記破れやすいシールは、ホイルシールである、請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の開口部は、前記流体チャンバと前記流体貯留部との間に形成されたチャンネルを備えている、請求項 9 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 2 の開口部は、前記流体貯留部から前記流体チャンバを分離する壁におけるスロットを備えている、請求項 9 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 15】

前記液体は、凍結乾燥された試薬を再構成するための再構成溶液を含む、請求項 9 ~ 1

10

20

30

40

50

4 いずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 16】

凍結乾燥された試薬を再構成するために、前記凍結乾燥された試薬を含むウェルの中へ前記再構成溶液を分注することをさらに含む、請求項 15 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、米国仮出願第 61/782,320 号(2013 年 3 月 14 日出願)の出願日の米国特許法 § 119(e) に基づく利益を主張し、上記出願は、参照により本明細書に引用される。

10

【0002】

(技術分野)

本開示は、自動化された試薬ベースの生化学分析を行うためのシステムおよび装置に関する。

【背景技術】

【0003】

自動分子分析計装は、多数の利点を提供するが、ほとんどの自動機器は、限定された組の分析能力に悩まされている。これらの限定された能力は、複数の分析の並行処理を複雑にするか、または阻止し、結果として、サンプルスループット、および分析選択の融通性を低減させる。これは、核酸検出および/または増幅手順を伴うもの等の敏感な分析に特に当てはまる。ポリメラーゼ連鎖反応(PGR)(例えば、Mullis, "Process for Amplifying, Detecting, and/or Cloning Nucleic Acid Sequences," 米国特許第 4,683,195 号(特許文献 1)を参照)、転写介在増幅(TMA)(例えば、Kacian et al, "Nucleic Acid Sequence Amplification Methods," 米国特許第 5,399,491 号(特許文献 2)を参照)、リガーゼ連鎖反応(LCR)(例えば、Birkenmeyer, "Amplification of Target Nucleic Acids Using Gap Filling Ligase Chain Reaction," 米国特許第 5,427,930 号(特許文献 3)を参照)、鎖置換増幅(SDA)(例えば、Walker, "Strand Displacement Amplification," 米国特許第 5,455,166 号(特許文献 4)を参照)、およびループ介在等温増幅(例えば、Notomiet al, "Process for Synthesizing Nucleic Acid," 米国特許第 6,410,278 号(特許文献 5)を参照)を含む、核酸を増幅するために使用されている多くの手順がある。PGR および TMA を含む、現在使用されているいくつかの増幅手順の論評が、HELEN H. LEE ET AL., NUCLEIC ACID AMPLIFICATION TECHNOLOGIES (1997) で提供されている。

20

30

【0004】

自動分子分析は、消耗構成要素の使用を組み込み、消耗構成要素は、行われる分子分析で利用される試薬を保持する場合もあり、保持しない場合もあり、自動計装上に手動で装填されることができる。汚染を制限し、標的検出を増進し、システムの中への装填およびシステム内の輸送を単純化し、費用を低減させながら自動システム内の機械的構成要素の能力を増進し、行われる分析に関連して高い性能を提供するように構成されている、そのような消耗構成要素を提供することが望ましい。

40

【0005】

本開示は、当技術分野でのこれらおよび他の必要性に対処する。

【0006】

本明細書で参照される全ての文書、または指示された部分は、参照することにより本明

50

細書に組み込まれる。しかしながら、いかなる文書も、請求された主題にとって従来技術であると承認されるものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第4,683,195号明細書

【特許文献2】米国特許第5,399,491号明細書

【特許文献3】米国特許第5,427,930号明細書

【特許文献4】米国特許第5,455,166号明細書

【特許文献5】米国特許第6,410,278号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示は、自動化された試薬ベースの生化学分析を行うためのシステム、方法、および装置に関する。

【0009】

したがって、本開示の側面では、単一部品容器が提供される。容器は、略円筒形上部分および先細下部分を有する本体であって、上部分は、開放端を有し、下部分は、端部が閉鎖されている、本体と、本体の外面上に形成される環状リングであって、本体の上下部分を分離する環状リングと、上部分の開放端を囲む穴縁であって、嵌合されたキャップとの相互係止係合のために適合される穴縁と、本体の上部分の内面に形成され、開放端と環状リングとの間に位置する、複数の縦方向に向けられた溝とを含む。種々の実施形態では、下部分の閉鎖端は、平坦または曲線状であり得る。上部分の内面上に配置される溝の数は、2、3、4、5、6、7、および8から成る群から選択される。穴縁は、上部分の外表面から半径方向に伸び得、その開放端に向かって先細になる。

【0010】

別の側面では、本開示は、単一部品の容器に固定可能なキャップを提供する。キャップは、本体の開放上端の内面の密閉係合のための外面であって、1つ以上の環状リングを含む外面を有する下部分と、長さ、内面、外面、および自動ピペッタとの係合のために構成される開放端を有し、さらに、上部分の長さの少なくとも一部に沿って伸びて、その外面上に配置される、形状が凹状であり得る、1つ以上の陥凹を含む上部分と、上部分の内面上に配置される1つ以上の線形リブであって、各線形リブは、陥凹のうちの少なくとも1つの長さに対応する長さを有し、1つ以上の線形リブの各々は、少なくとも1つの線形リブが、キャップの外面上の少なくとも1つの陥凹の位置に直接対向するキャップの内面上に位置するように、陥凹のうちの少なくとも1つに対応する様式で、キャップの内面上に位置付けられる、線形リブと、上下部分の間に位置付けられ、そこから離れて半径方向に伸びる、穴縁であって、容器の穴縁をしっかりと係合するためにキャップの下部分に向かって伸びる、複数の係止アームを含む、穴縁とを含む。種々の実施形態では、線形リブの数は、1対1の関係で陥凹の数に対応し、キャップの外面上に配置されている陥凹の数は、2、3、4、5、6、7、および8から成る群から選択される。キャップの下部分は、容器の本体の内面の密閉係合のための1つ、2つ、または3つの環状リングを含み得る。

【0011】

ある実施形態では、係止アームは、容器の穴縁をしっかりと係合するためのスナップ嵌め取り付け部を備えている。係止アームの数は、1、2、3、4、5、6、7、および8から成る群から選択され得る。加えて、キャップの上部分の内面上に配置される線形リブの数は、2、3、4、5、6、7、および8から成る群から選択され得る。キャップの遠位部分はさらに、キャップの近位下部分からキャップの上部分を分離する底部を含み得る。ある実施形態では、底部は、穿刺するために切り込み線が入っている。線形リブのうちの少なくとも1つは、線形リブのうちの少なくとも1つがキャップの近位下部分からキャップの上部分を分離する底部に接近するにつれ、上部分の中心に向かって半径方向内向き

10

20

30

40

50

に徐々に先細になるか、またはサイズが増大する（例えば、厚さまたは半径方向幾何学形状が増大する）、一部分を含む。

【0012】

別の側面では、本開示は、キャップ付き反応容器からのキャップの自動除去のための方法を提供する。本方法は、略円筒形上部分および先細下部分であって、開放端を有する上部分および端部が閉鎖されている下部分を有する、本体と、本体の外面上に形成される環状リングであって、本体の上下部分を分離する環状リングと、上部分の開放端を囲む穴縁であって、嵌合したキャップとの相互係止係合のために適合される穴縁と、本体の上部分の内面に形成され、開放端と環状リングとの間に位置する、複数の縦方向に向けられた溝とを備えている、単一部品容器、ならびに、本体の開放上端の内面の密閉係合のための外面であって、1つ以上の環状リングを含む外面を有する、下部分と、長さ、内面、外面、および自動ピペッタとの係合のために構成される開放端を有し、さらに、上部分の長さの少なくとも一部に沿って延びて、その外面上に配置される、1つ以上の陥凹を含む、上部分と、上部分の内面上に配置される1つ以上の線形リブであって、各線形リブは、陥凹のうちの少なくとも1つの長さに対応する長さを有し、1つ以上の線形リブの各々は、少なくとも1つの線形リブが、キャップの外面上の少なくとも1つの陥凹の位置に直接対向するキャップの内面上に位置するように、陥凹のうちの少なくとも1つに対応する様式で、キャップの内面上に位置付けられる、線形リブと、上下部分の間に位置付けられ、そこから離れて半径方向に延びる、穴縁であって、容器の穴縁をしっかりと係合するためにキャップの下部分に向かって延びる、複数の係止アームを含む、穴縁とを備えている、単一容器に固定可能なキャップを提供することを含む。キャップは、単一部品容器にしっかりと係合される。本方法はさらに、複数の係止アームのうちの少なくとも1つの内側部分を、容器スロットの周囲で画定される隆起環状突起部と接触させるという自動運動を行うことであって、該接触は、容器の穴縁から離して係止アームを押し、それによって、容器からキャップを係合解除することと、キャップが容器から係合解除されている間に、容器から離してキャップを持ち上げるという自動運動を行い、それによって、キャップ付き反応容器からキャップを除去することを含む。

【0013】

別の側面では、本開示は、自動プロセスで使用するためのマルチウェルトレイを提供する。マルチウェルトレイは、頂面を有する基部と、第1の表面を有する、カード挿入物であって、基部への取り外し可能な取り付けのために構成されている、カード挿入物であって、基部に取り付けられたとき、カード挿入物の第1の表面は、基部の頂面と実質的に平行であり、それと同一平面上にある、カード挿入物と、ウェルの複数の組とを含む。ウェルの各組は、基部の頂面の開口部内に配置される、第1のウェルであって、容器キャップを受け取るように構成されている、第1のウェルと、基部の頂面の開口部内に配置される、第2のウェルであって、容器を受け取るように構成されている、第2のウェルであって、容器キャップおよび容器は、互の確実な係合のために構成されている、第2のウェルと、カード挿入物の第1の表面の開口部内に配置される、第3のウェルであって、凍結乾燥された試薬を含む、第3のウェルとを含む。ウェルの各組のうちのウェルは、互に整列して配置され、第3のウェルは、破れやすいシールで密閉される。ある実施形態では、第3のウェルは、その底部で凍結乾燥された試薬を保持するための1つ以上の保持特徴を含み得る。

【0014】

別の側面では、本開示は、自動プロセスで使用するための試薬を含むマルチウェルトレイを提供する。マルチウェルトレイは、頂面を有する基部と、その中に配置された複数のウェルとを含む。ウェルの各々は、円筒または円錐壁、開放上端、および底部によって画定され得る。ウェルは、互に整列して配置され、破れやすいシールで密閉され得る。ある実施形態では、ウェルの各々は、その中で凍結乾燥された試薬を保持するように、少なくとも1つの保持特徴を含み得る。マルチウェルトレイはさらに、各ウェル内に配置される、底部に位置付けられる、または底部に隣接する、凍結乾燥された試薬を含み得る。例示

10

20

30

40

50

的な保持特徴は、ウェル壁上に形成され、凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられる、環状突起部、ウェル壁の長さに沿って形成され、凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられる、らせんチャネル、ウェル壁に取り付けられ、凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられる、先細リング、ウェル壁に取り付けられる毛細管挿入物、および開放上端で、またはそれより近位でウェル壁に取り付けられるカラーを含むが、それらに限定されない。カラーはさらに、ウェルの軸中心に向かった湾曲に沿って突出する、その底面上に形成された1つ以上の指部を含み得る。毛細管挿入物は、ウェルの底部に向かって先細になる開放上端と、開放上端とウェルの底部との間に形成される毛細管チャネルとを含み得る。ある実施形態では、凍結乾燥された試薬は、静電気力の使用を通して、底部に、またはそれに隣接して定位置で保たれる。

10

【0015】

種々の側面では、マルチウェルトレイのうちのいずれかはまた、その中に含まれた試薬を含む、マルチウェルトレイまたはカード挿入物に関する識別情報を含む、基部またはカード挿入物上に位置付けられた機械読み取り可能な印を含み得る。機械読み取り可能な印は、バーコード、2Dバーコード、または高周波識別(RFID)であり得る。加えて、マルチウェルトレイは、基部との係止係合のためにカード挿入物上に配置されている1つ以上の係止アームを含み得る。第1のウェルは、第1の側壁および底面によって画定され、容器キャップの下部分内の中空部分との摩擦係合のために、ウェルの底面の中心から基部の頂面に向かって延びる、突出部を含み得る。第1のウェルはまた、容器キャップをしっかりと係合するために第1の側壁から突出している複数のタブを含み得る。第2のウェルは、第2の側壁および第2の底部によって画定され得、第2の底部は、第2のウェルの内面から基部の外周まで延びる、貫通穴を含む。次いで、環状レジが、貫通穴の円周で第2のウェル内に形成され得る。第2のウェルは、キャップの遠位部分をしっかりと係合するために第2の側壁から突出する、複数の脚部を含み得る。第3のウェルは、第3の側壁および第3の底部によって画定され、凸状溝、凹状溝、および第3の底部内に配置された十字パターンを備えている溝の組から成る群から選択される1つ以上の特徴を含み得る。第3の側壁は、その底部に向かって先細になる、円錐形であり得る。第3のウェルはまた、第3の壁からその中心に向かって半径方向に突出している複数の堅いガイドを含み得る。基部は、マルチウェルトレイが自動システムの中に配置されるときに、自動ピペッタが複数のウェルのうちのいずれかを正確に識別し、および/またはそれにアクセスすることができるよう、部分的に索引付けされ得る。

20

30

【0016】

別の側面では、本開示は、自動プロセスで使用するためのウェルと連通するカートリッジを提供する。カートリッジは、頂面を有するケーシングと、ケーシング内に配置される流体チャンバであって、第1の開口部が、流体チャンバまで延びるか、または流体チャンバの少なくとも一部分を随意に形成する、少なくとも1つの側壁表面を有する、ケーシングの頂面内に提供される、流体チャンバと、流体チャンバに隣接し、かつそれと流体連通する、ケーシング内に配置された流体貯留部とを含む。ある実施形態では、カートリッジはまた、ケーシング内に配置され、流体チャンバに隣接する、油貯留部も含む。流体チャンバと流体貯留部との間の流体連通は、液体およびガス連通の両方であり得、同一または異なる手段によって提供され得る。カートリッジはまた、流体チャンバまで延びるか、または流体チャンバの少なくとも一部分を随意に形成する、少なくとも1つの側壁表面を有する、ケーシングの頂面内に提供される第2の開口部を含み得る。第1および第2の開口部の各々は、破れやすいシールで周囲大気への露出から密閉され得る。

40

【0017】

別の側面では、本開示は、自動プロセスで使用するためのカートリッジラックを提供する。カートリッジラックは、頂面と、第1および第2の対向端とを有するシャーシであって、本明細書に記載されるように1つ以上のマルチウェルトレイへの解放可能な取り付けのために構成されている、シャーシと、シャーシ上に配置されている、データを含む複数の機械読み取り可能な印と、シャーシの第1の端面上に配置されるハンドルとを含む。シ

50

ャーシは、複数の（例えば、2つ以上、または最大5つ以上の）マルチウェルトレイへの解放可能な取り付けのために構成される。種々の実施形態では、シャーシは、ウェルと連通するカートリッジへの解放可能な取り付けのために構成される。上で議論されるように、カートリッジは、頂面を有するケーシングと、ケーシング内に配置される流体チャンバであって、第1の開口部が、流体チャンバまで延びるか、または流体チャンバの少なくとも一部分を随意に形成する、少なくとも1つの側壁表面を有する、ケーシングの頂面内に提供される、流体チャンバと、流体チャンバに隣接し、かつそれと流体連通する、ケーシング内に配置された流体貯留部とを含む。機械読み取り可能な印は、それに取り付けられたマルチウェルトレイに関する識別情報を含み得、バーコード、2Dバーコード、QRコード（登録商標）、またはRFIDの形態であり得る。機械読み取り可能な印は、直接接触接続、有線接続を通して、または無線で読み取り可能であり得る。

10

【0018】

別の側面では、本開示は、自動化された試薬ベースの分析を行うためのシステムを提供する。本システムは、マルチウェルトレイと、ウェルと連通するカートリッジと、ロボットアーム上に位置付けられる自動ピペッタとを含む。マルチウェルトレイは、複数のウェルを含み得、ウェルの各々は、凍結乾燥された試薬を含み、複数のウェルは、互に整列して配置され、破れやすいシールで密閉され、凍結乾燥された試薬は、標的特有的試薬を含む。ウェルと連通するカートリッジは、頂面を有するケーシングと、ケーシング内に配置される流体チャンバであって、第1の開口部が、流体チャンバまで延びるか、または流体チャンバの少なくとも一部分を随意に形成する、少なくとも1つの側壁表面を有する、ケーシングの頂面内に提供される、流体チャンバと、流体チャンバと流体連通する、ケーシング内に配置された流体貯留部と、流体チャンバ内に含まれる希釈剤とを含む。自動ピペッタは、カートリッジからの試薬の一部分の回収、および複数のウェルのうちの1つの中の試薬の一部分の分注を含む、回収および分注プロトコルを実行するように適合され、回収および分注プロトコルは、複数のウェルのそれぞれについて繰り返される。種々の実施形態では、マルチウェルトレイ、ウェルと連通するカートリッジ、および自動ピペッタは、自動生化学分析器等の筐体内に含まれる。

20

【0019】

別の側面では、本開示は、分子分析のための安定化された試薬を提供する方法を提供する。本方法は、流体分子分析試薬をウェルに導入することを含み、ウェルは、先細開口部と、毛細管チャネルを有する毛細管挿入物とを含み、先細開口部および毛細管チャネルは、流体連通している。その後、凍結乾燥された試薬を調製するように、流体分子分析試薬を凍結乾燥させるために好適な条件に、試薬を含むウェルをさらす。その後、再構成された試薬を調製するようにウェルの先細開口部に再構成溶液を導入することによって、凍結乾燥された試薬を再構成する。次いで、ウェルの先細開口部に導入される流体移送デバイスを使用して、再構成された試薬を引き出す。種々の実施形態では、流体移送デバイスは、ピペッタである。分子分析は、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）分析であり得る。

30

本明細書は、例えば、以下の項目を提供する。

（項目1）

容器に固定可能なキャップであって、
容器開口部に挿入されるように構成されている下部分と、
その中に形成された開口部を有する上部分であって、上記開口部は、自動移送機構の一部分を受け取るように構成されている、上部分と、
上記キャップの上記下部分に向かって延びている複数の係止アームであって、上記複数の係止アームは、上記下部分が上記容器開口部に挿入されている場合に上記キャップを容器に固定するために、上記容器の一部分をしっかりと係合するために構成されている、複数の係止アームと、
上記開口部の内面上に配置されている複数の縦方向に延びている線形リブと
を備え、
各線形リブは、それに関連付けられている、

40

50

そのリブの遠位端に近接する拡大部分と、
上記上部分の外面上に配置されている陥凹であって、上記陥凹は、上記リブと長さが対応し、上記リブと反対側の上記外面上に配置されている、陥凹と
のうちの少なくとも1つを有する、キャップ。

(項目2)

上記下部分は、1つ以上の環状リブを画定する外面を有し、上記1つ以上の環状リブは、上記外面と容器開口部の内面との間の密閉係合を提供するように構成されている、項目1に記載のキャップ。

(項目3)

各線形リブの近位端は、勾配付きである、項目1または2のいずれかに記載のキャップ

10

(項目4)

各線形リブは、そのリブの残り部分より大きい半径を有する拡大部分を含む、項目1～3のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目5)

上記上部分に形成された上記開口部は、上の略円筒形部分、および下の内向き先細部分を画定する、項目1～4のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目6)

各線形リブは、それに関連付けられている、そのリブの遠位端に近接する拡大部分を有し、各線形リブの上記拡大部分は、上記開口部の上記円筒形部分と上記開口部の上記内向き先細部分との間の移行部を横断している、項目5に記載のキャップ。

20

(項目7)

各線形リブは、それに関連付けられている陥凹を有し、上記線形リブおよび関連付けられた陥凹は、半径方向外向きに屈曲して、上記キャップの上記上部分の上記開口部に挿入される容器輸送機構の形状に適應するように構成されている、項目1～6のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目8)

上記線形リブの各々は、そのリブの上記遠位端に近接する内向き先細部分を含む、項目1～7のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目9)

上記下部分に形成された開口部と、上記下部分に形成された上記開口部から上記上部分に形成された上記開口部を分離する底壁とをさらに備えている、項目1～8のいずれか1項に記載のキャップ。

30

(項目10)

上記底壁は、その中に形成されている切り込み線を含み、上記切り込み線は、上記上部分に形成された上記開口部に挿入される物体によって上記底壁を穿刺することを促進するように構成されている、項目9に記載のキャップ。

(項目11)

上記係止アームは、上記容器の開口部を包囲する穴縁をしっかりと係合するために構成されているスナップ嵌め取り付け部を備えている、項目1～10のいずれか1項に記載のキャップ。

40

(項目12)

上記係止アームの各々は、上記キャップの中心線に対して半径方向に延びている環状フランジから軸方向に延び、上記下部分の外面と各係止アームの内面との間に間隙を画定し、上記下部分が容器開口部に挿入され、上記係止アームが容器開口部を包囲する穴縁をしっかりと係合する場合、上記間隙は、上記容器開口部を包囲する上記穴縁を受け取る、項目1～11のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目13)

上記キャップの少なくとも一部分は、不透明材料から成る、項目1～12のいずれか1項に記載のキャップ。

50

(項目14)

上記不透明材料は、自己蛍光または光透過性が低いか、または全くない材料を含む、項目13に記載のキャップ。

(項目15)

上記キャップは、射出成形された一体プラスチック構造である、項目1～14のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目16)

トレイのウェル内で支持されている容器と項目1～15のいずれか1項に記載のキャップとの組み合わせであって、上記容器は、上記キャップによって係合されるように構成され、上記容器は、

その中に形成されている開口部を伴う略円筒形部分であって、上記略円筒形部分は、上記キャップの上記下部分を受け取り、上記下部分の外面上と上記略円筒形部分に形成された開口部の内面との間に密閉係合を提供するように構成されている、略円筒形部分と、

上記開口部を囲む半径方向に突出する穴縁であって、上記穴縁は、上記キャップの係止アームとの相互係止係合のために構成されている、穴縁と
を備えている、組み合わせ。

(項目17)

上記容器は、上記略円筒形部分から延びている円錐部分をさらに備え、上記開口部は、上記円錐部分の中へ連続している、項目16に記載の組み合わせ。

(項目18)

上記容器は、半径方向に延びている環状リングをさらに備えている、項目16または17に記載の組み合わせ。

(項目19)

上記容器は、上記開口部の内面に形成されている複数の縦方向に向けられた溝をさらに備えている、項目16～18のいずれか1項に記載の組み合わせ。

(項目20)

上記キャップおよび上記容器は、各々、射出成形された一体プラスチック構造を備えている、項目16～19のいずれか1項に記載の組み合わせ。

(項目21)

容器と、上記容器と相互係止係合している別個のキャップとを備えているアセンブリであって、

上記容器は、

その中に形成された開口部を伴う略円筒形部分と、

上記開口部を囲む半径方向に突出する穴縁と
を備え、

上記キャップは、

上記容器の上記開口部に挿入されている下部分であって、上記下部分は、上記下部分の外面上と上記開口部の内面との間に密閉係合を提供するように構成されている、下部分と、

その中に形成された開口部を有する上部分であって、上記開口部は、自動移送機構の一部を受け取るように構成されている、上部分と、

上記キャップの上記下部分に向かって延びている複数の係止アームであって、上記複数の係止アームは、上記キャップを上記容器に固定するために、上記容器の上記穴縁と相互係止して係合されている、複数の係止アームと、

上記開口部の内面上に配置されている複数の縦方向に延びている線形リブと
を備え、

各リブは、それに関連付けられている、

そのリブの遠位端に近接する拡大部分と、

上記上部分の外面上に配置されている陥凹であって、上記陥凹は、上記リブと長さが対応し、上記リブと反対側の上記外面上に配置されている、陥凹と

のうちの少なくとも1つを備えている、アセンブリ。

10

20

30

40

50

(項目 2 2)

上記キャップの上記下部分は、1つ以上の環状リブを画定する外面を有し、上記1つ以上の環状リブは、上記外面と上記容器開口部の上記内面との間の密閉係合を提供する、項目 2 1 に記載のアセンブリ。

(項目 2 3)

上記線形リブの各々は、そのリブの上記遠位端に近接する内向き先細部分を含む、項目 2 1 または 2 2 のいずれかに記載のアセンブリ。

(項目 2 4)

上記キャップは、下部分に形成された開口部と、上記下部分に形成された上記開口部から上記上部分に形成された上記開口部を分離する底壁とをさらに備えている、項目 2 1 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

10

(項目 2 5)

上記底壁は、その中に形成されている切り込み線を含み、上記切り込み線は、上記上部分に形成された上記開口部に挿入される物体によって上記底壁を穿孔することを促進するように構成されている、項目 2 4 に記載のアセンブリ。

(項目 2 6)

上記係止アームは、上記容器の上記開口部を包囲する上記穴縁をしっかりと係合するために構成されているスナップ嵌め取り付け部を備えている、項目 2 1 ~ 2 5 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

(項目 2 7)

上記係止アームの各々は、上記キャップの中心線に対して半径方向に延びている環状フランジから軸方向に延び、上記下部分の上記外面と各係止アームの内面との間に間隙を画定し、上記容器開口部を包囲する上記穴縁は、上記間隙の中へ延びており、上記下部分は、上記容器開口部に挿入されている、項目 2 1 ~ 2 6 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

20

(項目 2 8)

上記容器は、上記円筒形部分から延びている円錐部分をさらに備え、上記開口部は、上記円錐部分の中へ連続している、項目 2 1 ~ 2 7 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

(項目 2 9)

上記容器は、上記容器の上記開口部の内面上に形成されている複数の縦方向に向けられた溝をさらに備えている、項目 2 1 ~ 2 8 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

30

(項目 3 0)

上記キャップおよび上記容器は、各々、射出成形された一体プラスチック構造を備えている、項目 2 1 ~ 2 9 のいずれか 1 項に記載のアセンブリ。

(項目 3 1)

容器に固定可能なキャップであって、
容器開口部に挿入されるように構成されている下部分と、
その中に形成された開口部を有する上部分であって、上記開口部は、自動移送機構の一部を受け取るように構成されている、上部分と、

上記キャップの上記下部分に向かって延び、上記下部分が上記容器開口部に挿入されている場合に上記キャップを容器に固定するために、上記容器の一部をしっかりと係合するために構成されている、複数の係止アームと、

40

上記開口部の内面上に配置されている複数の縦方向に延びている線形リブと、
上記線形リブのうちの少なくとも1つに形成され、上記自動容器移送機構の一部に係合するために構成されている戻り止めと
を備えている、キャップ。

(項目 3 2)

上記戻り止めは、上記線形リブの一部に形成された凹状陥凹を備えている、項目 3 1 に記載のキャップ。

(項目 3 3)

50

上記戻り止めは、上記線形リブの一部分を通して、上記キャップの上記上部分の壁を通して形成された開口部を備えている、項目 3 1 または 3 2 のいずれかに記載のキャップ。

(項目 3 4)

各リブは、それに関連付けられている、そのリブの遠位端に近接する拡大部分を有し、上記開口部は、上記線形リブの上記拡大部分を通して形成されている、項目 3 3 に記載のキャップ。

(項目 3 5)

正反対の場所に形成された 2 つの開口部を備えている、項目 3 3 に記載のキャップ。

(項目 3 6)

各リブは、それに関連付けられている、

そのリブの遠位端に近接する拡大部分であって、上記戻り止めは、上記拡大部分に形成された凹状陥凹を備えている、拡大部分と、

上記上部分の外面上に配置された陥凹であって、上記陥凹は、上記リブと長さに対応し、上記リブと反対側の上記外面上に配置されている、陥凹と

のうちの少なくとも 1 つを有する、項目 3 1 ~ 3 5 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 3 7)

上記下部分は、1 つ以上の環状リブを画定する外面を有し、上記 1 つ以上の環状リブは、上記外面と容器開口部の内面との間の密閉係合を提供するように構成されている、項目 3 1 ~ 3 6 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 3 8)

各リブの近位端は、勾配付きである、項目 3 1 ~ 3 7 のいずれか 1 項に記載のキャップ

。

(項目 3 9)

各リブは、そのリブの残りの部分より大きい半径を有する拡大部分を含む、項目 3 1 ~ 3 8 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 4 0)

上記上部分に形成された上記開口部は、上の略円筒形部分、および下の内向き先細部分を画定する、項目 3 1 ~ 3 9 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 4 1)

各リブは、そのリブの遠位端に近接する拡大部分を備え、各リブの上記拡大部分は、上記開口部の上記円筒形部分と上記開口部の上記内向き先細部分との間の移行部を横断している、項目 3 1 ~ 4 0 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 4 2)

各リブは、それに関連付けられている、上記上部分の外面上に配置された陥凹を有し、上記陥凹は、上記リブと長さに対応し、上記リブの反対側の上記外面上に配置され、上記リブおよび関連付けられた陥凹は、半径方向外向きに屈曲して、上記キャップの上記上部分に形成された上記開口部に挿入される容器輸送機構の形状に適應するように構成されている、項目 3 1 ~ 4 1 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 4 3)

上記線形リブの各々は、そのリブの上記遠位端に近接する内向き先細部分を含む、項目 3 1 ~ 4 2 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 4 4)

上記下部分に形成された開口部と、上記下部分に形成された上記開口部から上記上部分に形成された上記開口部を分離する底壁とをさらに備えている、項目 3 1 ~ 4 3 のいずれか 1 項に記載のキャップ。

(項目 4 5)

上記底壁は、その中に形成されている切り込み線を含み、上記切り込み線は、上記上部分に形成された上記開口部に挿入される物体によって上記底壁を穿刺することを促進するように構成されている、項目 4 4 に記載のキャップ。

(項目 4 6)

10

20

30

40

50

上記係止アームは、容器の開口部を包囲する穴縁をしっかりと係合するために構成されているスナップ嵌め取り付け部を備えている、項目31～45のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目47)

上記係止アームの各々は、上記キャップの中心線に対して半径方向に延びている環状フランジから軸方向に延び、上記下部分の外面と各係止アームの内面との間に間隙を画定し、上記下部分が容器開口部に挿入され、上記係止アームが上記容器開口部を包囲する穴縁をしっかりと係合する場合、上記間隙は、上記容器開口部を包囲する上記穴縁を受け取る、項目31～46のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目48)

上記キャップの少なくとも一部分は、不透明材料から成る、項目31～47のいずれか1項に記載のキャップ。

(項目49)

上記不透明材料は、自己蛍光または光透過性が低いか、または全くない材料を含む、項目48に記載のキャップ。

(項目50)

上記キャップは、射出成形された一体プラスチック構造である、項目31～49に記載のキャップ。

(項目51)

トレイのウェル内で支持されている容器および項目31～50のいずれか1項に記載の上記キャップの組み合わせであって、上記容器は、上記キャップによって係合されるように構成され、上記容器は、

その中に形成されている開口部を伴う略円筒形部分であって、上記略円筒形部分は、上記キャップの上記下部分を受け取り、上記キャップの上記下部分の外面と、上記容器の上記円筒形部分に形成された上記開口部の内面との間に密閉係合を提供するように構成されている、略円筒形部分と、

上記開口部を囲む半径方向に突出する穴縁であって、上記キャップの上記係止アームとの相互係止係合のために構成されている、穴縁と

を備えている、組み合わせ。

(項目52)

上記容器は、上記円筒形部分から延びている円錐部分をさらに備え、上記開口部は、上記円錐部分の中へ連続している、項目51に記載の組み合わせ。

(項目53)

上記容器は、半径方向に延びている環状リングをさらに備えている、項目51または52のいずれかに記載の組み合わせ。

(項目54)

上記容器は、上記開口部の内面に形成されている複数の縦方向に向けられた溝をさらに備えている、項目51～53のいずれか1項に記載の組み合わせ。

(項目55)

上記キャップおよび上記容器は、各々、射出成形された一体プラスチック構造を備えている、項目51～54のいずれか1項に記載の組み合わせ。

(項目56)

キャップが相互係止して係合されている容器から上記キャップを分離するための装置であって、

上記容器は、横方向に突出する穴縁を伴う開口部であって、上記穴縁は、上記開口部を少なくとも部分的に包囲している、開口部と、上記穴縁に対して間隔を空けられた位置に配置されている横方向に延びているフランジとを含み、

上記キャップは、上記キャップを上記容器に固定するために、上記容器の上記穴縁と相互係止して係合されている1つ以上の係止アームを含み、

上記装置は、

10

20

30

40

50

上壁と、
キャップ除去ステーションと
を備え、上記キャップ除去ステーションは、
上記上壁を通して形成された開口部と、
上記開口部を包囲している隆起カラーであって、上記隆起カラーは、上記カラーの基部
から上記カラーの先端まで上記上壁に対して突出し、上記隆起カラーは、上記隆起カラー
の上記先端から上記隆起カラーの上記基部まで上記開口部から離れて角度付けられた外面
を有する、隆起カラーと、
上記開口部を少なくとも部分的に包囲している2つ以上の弾力的なタブと
を備え、
上記弾力的なタブは、上記上壁の上記隆起カラーと反対の側に対して突出し、上記弾力
的なタブは、上記弾力的なタブの遠位端の間の距離が上記開口部の幅より小さいように、
内向きに角度付けられている、装置。

10

(項目57)
上記装置は、トレイを備え、上記装置は、上記上壁の周囲に延びている基部をさらに含
み、上記基部は、支持を上記上壁と連携している、項目56に記載の装置。

(項目58)
上記開口部の周囲の等角度で間隔を空けられた位置に配置されている4つの弾力的なタ
ブを備えている、項目56または57のいずれかに記載の装置。

20

(項目59)
上記開口部は、形状が円形である、項目56～58のいずれか1項に記載の装置。

(項目60)
上記開口部は、形状が円形であり、上記隆起カラーは、形状が円形であり、上記開口部
を囲んでいる、項目56～59のいずれか1項に記載の装置。

(項目61)
上記隆起カラーは、上記開口部を囲んでいる、項目56～60のいずれか1項に記載の
装置。

(項目62)
複数のキャップ除去ステーションを備えている、項目56～61のいずれか1項に記載
の装置。

30

(項目63)
上記キャップ除去ステーションは、整列された行または列で配列される、項目56～6
2のいずれか1項に記載の装置。

(項目64)
上記装置は、一体的に成形されたプラスチック部品を備えている、項目56～63のい
ずれか1項に記載の装置。

(項目65)
キャップが相互係止して係合されている容器から上記キャップを分離する方法であって
、上記容器は、横方向に突出する穴縁を伴う開口部であって、上記穴縁は、上記開口部を
少なくとも部分的に包囲している、開口部と、上記穴縁に対して間隔を空けられた位置に
配置されている横方向に延びているフランジとを含み、上記キャップは、上記キャップを
上記容器に固定するために、上記容器の上記穴縁と相互係止して係合されている1つ以上
の係止アームを含み、上記方法は、

40

(a) 上記容器の上記横方向に延びているフランジが2つ以上の弾力的なタブに接触す
るように、上記相互係止されたキャップおよび容器を第1の方向へ移動させて、上記容器
をキャップ除去ステーションの開口部の中へ移動させることであって、上記弾力的なタブ
は、上記開口部を少なくとも部分的に包囲し、上記弾力的なタブの遠位端の間の距離が
上記開口部の幅より小さいように内向きに角度付けられている、ことと、

(b) 上記開口部を通して上記容器を移動させ続け、それによって、上記容器の上記横
方向に延びているフランジが上記弾力的なタブを外向きにたわませることを引き起こすこ

50

とと、

(c) ステップ (b) の間に、上記キャップの上記係止アームを、上記開口部を包囲している隆起カラーの先端と接触させることであって、上記隆起カラーは、上記隆起カラーの上記先端から上記隆起カラーの基部まで上記開口部から離れて角度付けられた外面を有する、ことと、上記隆起カラーの上記角度付けられた外面に沿って上記係止アームを移動させ続け、それによって、上記係止アームを上記容器の上記穴縁との係止係合から外向きに押し出すこととを行うことと、

(d) 上記係止アームが、上記隆起カラーの上記角度付けられた外面によって、上記穴縁との係合から押し出され、上記穴縁が上記隆起カラーの上記先端に接触するまで、ステップ (c) を継続することであって、上記容器の穴縁は、上記隆起カラーの上記先端と上記弾力的なタブの遠位端との間の距離に概ね対応する距離によって、上記容器の上記横方向に延びているフランジから間隔を空けられており、その結果、上記容器の上記穴縁が上記隆起カラーの上記先端に接触すると、上記横方向に延びているフランジが上記弾力的なタブの上記遠位端を通過し、上記弾力的なタブがそのたわんでいない位置に向かって戻り、そして、上記容器は、上記穴縁と上記容器の上記横方向に延びているフランジとの間に配置された上記キャップ除去ステーションの上記弾力的なタブと上記隆起カラーとによって、上記キャップ除去ステーション内で固定される、ことと、

(e) 上記係止アームが上記容器の上記穴縁ともはや係合されなくなり、上記容器が上記キャップ除去ステーション内で固定されると、上記容器から上記キャップを分離するように、上記第 1 の方向とは反対側の第 2 の方向へ上記キャップを移動させることとを含む、方法。

(項目 66)

上記キャップ除去ステーションは、上記開口部の周囲の等角度で間隔を空けられた位置に配置されている 4 つの弾力的なタブを備えている、項目 65 に記載の方法。

(項目 67)

上記開口部は、形状が円形である、項目 65 または 66 のいずれかに記載の方法。

(項目 68)

上記開口部は、形状が円形であり、上記隆起カラーは、形状が円形であり、上記開口部を囲んでいる、項目 65 ~ 66 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 69)

上記隆起カラーは、上記開口部を囲んでいる、項目 65 ~ 67 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 70)

上記キャップは、上記キャップと係合されている自動容器輸送機構によって、上記第 1 および第 2 の方向に移動させられる、項目 65 ~ 69 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 71)

流体チャンバと、

流体貯留部であって、上記流体チャンバおよび上記流体貯留部は、同一の液体を含み、上記流体貯留部は、上記流体チャンバより大きい容積を有する、流体貯留部と、

上記流体チャンバの開口部を覆う破れやすいシール、および上記流体貯留部の開口部を覆う破れやすいシールと、

上記流体貯留部と上記流体チャンバとの間の第 1 の開口部であって、上記第 1 の開口部は、上記流体貯留部および流体チャンバの下部分に近接して配置され、上記流体貯留部と上記流体チャンバとの間の液体連通を提供する、第 1 の開口部と、

上記流体貯留部と流体チャンバとの間の第 2 の開口部であって、上記第 2 の開口部は、上記流体貯留部および流体チャンバの最上部分に近接して配置され、上記流体貯留部と上記流体チャンバとの間の流体連通を提供する、第 2 の開口部と

を備えている、流体カートリッジ。

(項目 72)

上記流体チャンバに隣接して配置されている油貯留部をさらに備えている、項目 71 に

10

20

30

40

50

記載の流体カートリッジ。

(項目 7 3)

上記破れやすいシールは、ホイルシールである、項目 7 1 または 7 2 のいずれかに記載の流体カートリッジ。

(項目 7 4)

上記第 1 の開口部は、上記流体チャンバと上記流体貯留部との間に形成されているチャンネルを備えている、項目 7 1 ~ 7 3 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

(項目 7 5)

上記第 2 の開口部は、上記流体貯留部から上記流体チャンバを分離する壁におけるスロットを備えている、項目 7 1 ~ 7 4 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

10

(項目 7 6)

上記液体は、凍結乾燥された試薬を再構成するための再構成溶液を含む、項目 7 1 ~ 7 5 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

(項目 7 7)

上記カートリッジは、射出成形プラスチックで構築されている、項目 7 1 ~ 7 6 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

(項目 7 8)

1 つ以上の機械読み取り可能な標識をさらに備えている、項目 7 1 ~ 7 7 のいずれか 1 項に記載の流体カートリッジ。

(項目 7 9)

液体を移送する方法であって、
ロボットピペッタのプロープに取り付けられたピペット先端を用いて、流体カートリッジの流体チャンバを覆って配置された破れやすいシールを貫通し、上記流体チャンバに含まれた液体にアクセスすることと、
上記ロボットピペッタを用いて、上記流体チャンバからある量の液体を引き出すことと

20

上記流体チャンバから上記ピペット先端を除去することと
を含み、

上記流体チャンバから除去される上記量の液体の一部分は、上記流体貯留部と上記流体チャンバとの間の第 1 の開口部を通して上記流体カートリッジの密閉された流体貯留部から上記流体チャンバに流入する液体によって置換され、上記第 1 の開口部は、上記流体貯留部および流体チャンバの下部分に近接して配置され、上記流体貯留部から上記流体チャンバに流入する上記量の液体に対応するある量空気が、上記ピペット先端によって上記破れやすいシールに形成された開口部を通して、上記流体貯留部と流体チャンバとの間の第 2 の開口部を通り上記流体貯留部の中へ移動し、上記第 2 の開口部は、上記流体貯留部および流体チャンバの最上部分に近接して配置されている、

30

方法。

(項目 8 0)

上記流体貯留部は、上記流体チャンバより大きい容積を有する、項目 7 9 に記載の方法。

40

(項目 8 1)

上記流体カートリッジは、上記流体チャンバに隣接して配置されている油貯留部をさらに含む、項目 7 8 または 8 0 のいずれかに記載の方法。

(項目 8 2)

上記破れやすいシールは、ホイルシールである、項目 7 9 ~ 8 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 8 3)

上記第 1 の開口部は、上記流体チャンバと上記流体貯留部との間に形成されたチャンネルを備えている、項目 7 9 ~ 8 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 8 4)

50

上記第2の開口部は、上記流体貯留部から上記流体チャンバを分離する壁におけるスロットを備えている、項目79～83のいずれか1項に記載の方法。

(項目85)

上記液体は、凍結乾燥された試薬を再構成するための再構成溶液を含む、項目79～84のいずれか1項に記載の方法。

(項目86)

凍結乾燥された試薬を再構成するために、上記凍結乾燥された試薬を含むウェルの中へ上記再構成溶液を分注することをさらに含む、項目85に記載の方法。

(項目87)

自動プロセスで使用するためのマルチウェルトレイであって、

基部と、

上記基部に取り外し可能に固定可能なカード挿入物と、

ウェルの1つ以上の組と

を備え、

各組は、

上記基部に形成され、容器キャップを受け取るように構成されている容器キャップウェルと、

上記基部に形成され、容器を受け取るように構成されている容器ウェルと、

上記カード挿入物に形成され、凍結乾燥された試薬を含む試薬ウェルと

を備えている、マルチウェルトレイ。

(項目88)

上記容器ウェルのうちの少なくとも1つの中に配置されている容器と、

上記容器キャップウェルのうちの少なくとも1つの中に配置されているキャップであって、上記キャップは、上記容器に係止して取り付けのために構成されている、キャップとをさらに備えている、項目87に記載のマルチウェルトレイ。

(項目89)

ウェルの各組のうちの上記ウェルは、互に整列して配置されている、項目87または88のいずれかに記載のマルチウェルトレイ。

(項目90)

ウェルの各組のうちの上記試薬ウェルは、破れやすいシールで密閉されている、項目87～89のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目91)

上記基部と係止して係合するために、上記カード挿入部上に配置されている1つ以上の係止アームをさらに備えている、項目87～90のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目92)

ウェルの各組のうちの上記容器キャップウェルの底壁から延びている突出部をさらに備えている、項目87～91のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目93)

ウェルの各組のうちの上記容器キャップウェルの側壁から突出している複数のタブをさらに備えている、項目87～92のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目94)

上記容器ウェルの内面から延びている貫通穴をさらに備え、上記貫通穴は、上記貫通穴の周囲に環状レッジを画定する、項目87～93のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目95)

上記容器ウェルの側壁から突出する複数の脚部をさらに備えている、項目87～94のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目96)

上記試薬ウェルは、側壁および底壁によって画定され、上記容器ウェルは、複数の段差

10

20

30

40

50

、凹状溝、凸状突起部、ならびに上記底壁の表面に形成された十字パターンを備えている溝および/または突起部の組から成る群から選択される1つ以上の特徴をさらに備えている、項目87～95のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目97)

上記試薬ウェルは、その側壁からその中心に向かって半径方向に突出している複数の堅いガイドをさらに備えている、項目87～96のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

(項目98)

上記試薬ウェルは、先細リング挿入物、カラー、および指状カラーから成る群から選択される1つ以上の保持特徴をさらに備え、上記1つ以上の保持特徴は、上記ウェル内に配置され、上記ウェル内に上記凍結乾燥された試薬を保持するようにサイズ決定されている、項目87～97のいずれか1項に記載のマルチウェルトレイ。

10

(項目99)

上記1つ以上の保持特徴は、それを通る開口部を画定し、上記開口部は、小さすぎて上記凍結乾燥された試薬が開口部を通過することを可能にしない、項目98に記載のマルチウェルトレイ。

(項目100)

上記試薬ウェルは、その内壁に形成された環状リングまたはねじ山をさらに備え、上記環状リングまたはねじ山は、上記ウェル内に上記凍結乾燥された試薬を保持するようにサイズ決定されている、項目87～99に記載のマルチウェルトレイ。

20

(項目101)

上記試薬ウェルは、破れやすいホイルによって密閉されている、項目87～100に記載のマルチウェルトレイ。

(項目102)

複数のマルチウェルトレイを保持するためのラックに解放可能に係合するために、上記基部の側面上に配置されている1つ以上の係止指部をさらに備えている、項目87～101に記載のマルチウェルトレイ。

(項目103)

上記基部および上記カード挿入物は、プラスチックから形成されている、項目87～102に記載のマルチウェルトレイ。

30

(項目104)

上記カード挿入物は、上記基部を形成する上記プラスチックより低い湿気に対する透過性を有するプラスチックで形成されている、項目103に記載のマルチウェルトレイ。

(項目105)

ウェルの複数の組を備え、少なくとも1つの試薬ウェルは、少なくとも1つの他の試薬ウェルに含まれる凍結乾燥された試薬とは異なる凍結乾燥された試薬を含む、項目87～104に記載のマルチウェルトレイ。

(項目106)

上記試薬ウェルは、毛細管挿入物をさらに備え、上記凍結乾燥された試薬は、上記毛細管挿入物の毛細管チャンネル内で保持されている、項目87～105に記載のマルチウェルトレイ。

40

(項目107)

自動プロセスで使用するためのアセンブリであって、上記アセンブリは、ラックであって、

頂面と、第1および第2の対向端とを有するシャーシであって、上記シャーシは、係止部材を含む、シャーシと、

上記シャーシ上に配置されている、データを含む複数の機械読み取り可能な印と、

上記シャーシの上記第1の端の面上に配置されているハンドルと

を備えている、ラックと、

上記ラックの上記シャーシ上で支持されている2つ以上のマルチウェルトレイであって

50

- 、各マルチウェルトレイは、
係止特徴を含む基部と、
上記基部に取り外し可能に固定可能なカード挿入物と、
ウェルの1つ以上の組と
を備え、各組は、
上記基部に形成され、容器キャップを受け取るように構成されている容器キャップウ
ェルト、
上記基部に形成され、容器を受け取るように構成されている容器ウェルト、
上記カード挿入物に形成され、凍結乾燥された試薬を含む試薬ウェルト
を備え、 10
上記ラックの上記係止部材は、上記マルチウェルトレイを上記ラックの上記シャーシ
に固定するために、上記各マルチウェルトレイの上記係止特徴と動作可能に係合されてい
る、2つ以上のマルチウェルトレイと、
流体カートリッジであって、
液体チャンバおよび上記液体チャンバと流体連通している液体貯留部であって、上記
液体チャンバおよび上記液体貯留部は、上記凍結乾燥された試薬を再構成するための再構
成溶液を含む、液体チャンバおよび液体貯留部と、
上記流体カートリッジの上記液体チャンバおよび上記液体貯留部を覆う破れやすいシ
ールと
を備えている、流体カートリッジと 20
を備えている、アセンブリ。
(項目108)
上記容器ウェルのうちの少なくとも1つの中に配置されている容器と、
上記容器キャップウェルのうちの少なくとも1つの中に配置されているキャップであっ
て、上記キャップは、上記容器に係止して取り付けのために構成されている、キャップと
をさらに備えている、項目107に記載のアセンブリ。
(項目109)
上記ラックは、トレイを受け取るための複数の位置を備え、上記係止部材は、各位置の
対向する側に配置され、トレイの対向する側に位置する可撓性係止指部によって係合され
るように構成されている、項目107または108のいずれかに記載のアセンブリ。 30
(項目110)
トレイを受け取るための各位置に関連付けられている少なくとも1つの機械読み取り可
能な印を含む、項目109に記載のアセンブリ。
(項目111)
上記機械読み取り可能な印は、(1)それに取り付けられた上記トレイ、および(2)
上記カートリッジラックのうちの少なくとも1つに関する識別情報を備えている、項目1
07～110のいずれか1項に記載のアセンブリ。
(項目112)
自動プロセスにおいて2つ以上のトレイを保持するためのラックであって、
頂面と、第1および第2の対向端とを有するシャーシであって、上記シャーシは、上記
トレイをシャーシに解放可能に固定するために、上記トレイ上の協働係止特徴と係合する
ために構成されている係止部材を含む、シャーシと、 40
上記シャーシ上に配置されている、データを含む複数の機械読み取り可能な印と、
上記シャーシの上記第1の端の面上に配置されているハンドルと
を備えている、ラック。
(項目113)
上記ラックは、トレイを受け取るための複数の位置を備え、上記係止部材は、各位置の
対向する側に配置され、トレイの対向する側に位置する可撓性係止指部によって係合され
るように構成されている、項目112に記載のラック。
(項目114) 50

トレイを受け取るための各位置に関連付けられている少なくとも1つの機械読み取り可能な印を含む、項目113に記載のラック。

(項目115)

上記機械読み取り可能な印は、(1)それに取り付けられた上記トレイ、および(2)上記カートリッジラックのうちの少なくとも1つに関する識別情報を備えている、項目112~114のいずれか1項に記載のラック。

(項目116)

自動プロセスで使用するためのカートリッジであって、
頂面を有する基部と、
上記基部に形成され、側壁、底壁、および上記基部の上記頂面における開放上端によっ

10

て画定される1つ以上のウェルと、
上記ウェル内に配置されている凍結乾燥された試薬と、
上記凍結乾燥された試薬の上方で上記ウェル内に配置されている保持特徴と
を備え、

上記保持特徴は、それを通る開口部を提供し、上記開口部は、上記凍結乾燥された試薬のサイズより小さく、それによって、上記ウェル内に上記凍結乾燥された試薬を保持する

カートリッジ。

(項目117)

上記保持特徴は、上記側壁上に形成され、上記凍結乾燥された試薬の上方に位置付けら

20

れている環状突起部を備えている、項目116に記載のカートリッジ。

(項目118)

上記保持特徴は、上記側壁の長さに沿って形成され、上記凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられているらせんチャネルを備えている、項目116または117のいずれか1項に記載のカートリッジ。

(項目119)

上記保持特徴は、上記側壁に取り付けられ、上記凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられている先細リングを備えている、項目116~118のいずれか1項に記載のカートリッジ。

(項目120)

上記保持特徴は、上記開放上端で、またはそれより近位で、上記側壁に取り付けられたカラーを備えている、項目116~119のいずれか1項に記載のカートリッジ。

30

(項目121)

上記カラーは、その下端から上記ウェルの中へ延びている1つ以上の指部を備え、上記1つ以上の指部の各々は、上記ウェルの軸中心に向かって延びている、項目120に記載のカートリッジ。

(項目122)

上記ウェルを取り囲む破れやすいシールをさらに備えている、項目116~121のいずれか1項に記載のカートリッジ。

(項目123)

複数のウェルを備え、上記複数のウェルの各々は、保持特徴と、その中に配置されている凍結乾燥された試薬とを含み、上記ウェルは、互に整列して位置付けられている、項目116~122のいずれか1項に記載のカートリッジ。

40

(項目124)

上記基部に形成された複数のウェルと、各ウェル内に配置された凍結乾燥された試薬とを備え、上記ウェルのうちの少なくとも2つの各々の中に含まれた上記凍結乾燥された試薬は、互に異なる、項目116~123のいずれか1項に記載のカートリッジ。

(項目125)

複数の段差、凹状溝、凸状突起部、ならびに上記底壁の表面に形成された十字パターンを備えている溝および/または突起部の組から成る群から選択される1つ以上の特徴をさ

50

らに備えている、項目 1 1 6 ~ 1 2 4 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

(項目 1 2 6)

自動プロセスで使用するための試薬を含むカートリッジであって、
頂面を有する基部と、
上記基部に形成され、側壁、底壁、および上記基部の上記頂面における開放上端によつて画定される 1 つ以上のウェルと、
上記側壁と接触するか、またはその一部である毛細管挿入物であって、上記毛細管挿入物は、それを通して延びている毛細管チャンネルを含む、毛細管挿入物と、
上記毛細管チャンネル内に配置されている凍結乾燥された試薬と
を備えている、カートリッジ。

10

(項目 1 2 7)

上記毛細管挿入物は、上記毛細管チャンネルに向かって先細になる開放上端を備えている、項目 1 2 6 に記載のカートリッジ。

(項目 1 2 8)

上記ウェルを取り囲む破れやすいシールをさらに備えている、項目 1 2 6 または 1 2 7 のいずれかに記載のカートリッジ。

(項目 1 2 9)

上記基部に形成された複数のウェルと、毛細管挿入物の各々の毛細管チャンネル内に配置された凍結乾燥された試薬を伴う関連付けられた毛細管挿入物とを備え、上記ウェルは、互に整列して位置付けられている、項目 1 2 6 ~ 1 2 8 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

20

(項目 1 3 0)

上記基部に形成された複数のウェルと、毛細管挿入物の各々の毛細管チャンネル内に配置された凍結乾燥された試薬を伴う関連付けられた毛細管挿入物とを備え、上記ウェルのうちの少なくとも 2 つの各々の中に含まれた上記凍結乾燥された試薬は、互に異なる、項目 1 2 6 ~ 1 2 8 のいずれか 1 項に記載のカートリッジ。

(項目 1 3 1)

自動プロセスで使用するために、カートリッジの中で安定化された試薬を提供する方法であって、上記方法は、

(a) 上記カートリッジのウェル内に配置されているか、またはその一体的部品である毛細管挿入物の毛細管チャンネルに液体試薬を導入することであって、上記液体試薬の少なくとも一部分は、上記毛細管チャンネル内で保持される、ことと、

30

(b) 上記液体試薬を凍結乾燥させるために好適な条件に、上記ウェルおよび上記毛細管チャンネル内で保持された上記液体試薬をさらし、それによって、凍結乾燥された試薬を上記毛細管チャンネル内で形成することであって、上記凍結乾燥された試薬は、再構成された試薬を形成するために、上記毛細管チャンネルに再構成溶液を導入することによって再構成されることができる、ことと

を含む、方法。

(項目 1 3 2)

上記毛細管挿入物は、上記毛細管チャンネルに向かって先細である開放上端を備え、上記開放上端および上記毛細管チャンネルは、流体連通しており、ステップ (a) は、上記開放上端に上記液体試薬を導入することを含む、項目 1 3 1 項に記載の方法。

40

(項目 1 3 3)

(c) ステップ (b) 後に、上記毛細管チャンネルに再構成溶液を導入することによって、上記凍結乾燥された試薬を再構成し、それによって、上記毛細管チャンネル内で再構成された試薬を調製することと、

(d) ステップ (c) 後に、流体移送デバイスを使用して、上記毛細管チャンネルから上記再構成された試薬を引き出すことと

をさらに含む、項目 1 3 1 または 1 3 2 のいずれかに記載の方法。

(項目 1 3 4)

50

上記毛細管挿入物は、上記毛細管チャネルに向かって先細である開放上端を備え、上記開放上端および上記毛細管チャネルは、流体連通しており、ステップ(c)は、上記開放上端に上記再構成溶液を導入することを含む、項目131~133のいずれか1項に記載の方法。

(項目135)

ステップ(d)は、上記毛細管チャネルから再構成された試薬を引き出すために、上記開放上端に流体移送デバイスのピペット先端を導入することを含む、項目134に記載の方法。

(項目136)

上記流体移送デバイスは、ピペット先端を備えている、項目131~135のいずれか1項に記載の方法。

10

(項目137)

上記再構成された試薬は、ポリメラーゼ連鎖反応(PGR)分析を行うために使用される、項目133に記載の方法。

(項目138)

試薬ウェルであって、
側壁、底壁、および開放上端と、
上記ウェル内に配置されている凍結乾燥された試薬と、
上記凍結乾燥された試薬の上方で上記ウェル内に配置されている保持特徴と
を備え、

20

上記保持特徴は、それを通る開口部を提供し、上記開口部は、上記凍結乾燥された試薬のサイズより小さく、それによって、上記ウェル内に上記凍結乾燥された試薬を保持する、試薬ウェル。

(項目139)

上記保持特徴は、上記側壁上に形成され、上記凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられている環状突起部を備えている、項目138に記載の試薬ウェル。

(項目140)

上記保持特徴は、上記側壁の長さに沿って形成され、上記凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられているらせんチャネルを備えている、項目138または139のいずれかに記載の試薬ウェル。

30

(項目141)

上記保持特徴は、上記側壁に取り付けられ、上記凍結乾燥された試薬の上方に位置付けられている先細リングを備えている、項目138~140のいずれか1項に記載の試薬ウェル。

(項目142)

上記保持特徴は、上記開放上端で、またはそれより近位で、上記側壁に取り付けられたカラーを備えている、項目138~141のいずれか1項に記載の試薬ウェル。

(項目143)

上記カラーは、その下端から上記ウェルの中へ延びている1つ以上の指部を備え、上記1つ以上の指部の各々は、上記ウェルの軸中心に向かって延びている、項目142に記載の試薬ウェル。

40

(項目144)

上記ウェルを取り囲む破れやすいシールをさらに備えている、項目138~143のいずれか1項に記載の試薬ウェル。

(項目145)

複数の段差、凹状溝、凸状突起部、ならびに上記底壁の表面に形成された十字パターンを備えている溝および/または突起部の組から成る群から選択される1つ以上の特徴をさらに備えている、項目138~144のいずれか1項に記載の試薬ウェル。

(項目146)

側壁、底壁、および開放上端と、

50

上記側壁と接触するか、またはその一部である毛細管挿入物であって、上記毛細管挿入物は、それを通して延びている毛細管チャンネルを含む、毛細管挿入物と、

上記毛細管チャンネル内に配置されている凍結乾燥された試薬と
を備えている、試薬ウェル。

(項目 1 4 7)

上記毛細管挿入物は、上記毛細管チャンネルに向かって先細である開放上端を備えている、項目 1 4 6 に記載の試薬ウェル。

(項目 1 4 8)

上記ウェルを取り囲む破れやすいシールをさらに備えている、項目 1 4 6 または 1 4 7 のいずれかに記載の試薬ウェル。

(項目 1 4 9)

自動プロセスで使用するために、カートリッジの中で安定化された試薬を提供する方法であって、上記方法は、

(a) 試薬ウェル内に配置されているか、またはその一体的部品である毛細管挿入物の毛細管チャンネルに液体試薬を導入することであって、上記液体試薬の少なくとも一部分は、上記毛細管チャンネル内で保持される、ことと、

(b) 上記液体試薬を凍結乾燥させるために好適な条件に、上記試薬ウェルおよび上記毛細管チャンネル内で保持された上記液体試薬をさらし、それによって、凍結乾燥された試薬を上記毛細管チャンネル内で形成することであって、上記凍結乾燥された試薬は、再構成された試薬を形成するために、上記毛細管チャンネルに再構成溶液を導入することによって再構成されることができ、ことと

を含む、方法。

(項目 1 5 0)

上記毛細管挿入物は、上記毛細管チャンネルに向かって先細である開放上端を備え、上記開放上端および上記毛細管チャンネルは、流体連通しており、ステップ (a) は、上記開放上端に上記液体試薬を導入することを含む、項目 1 4 9 に記載の方法。

(項目 1 5 1)

(c) ステップ (b) 後に、上記毛細管チャンネルに再構成溶液を導入することによって、上記凍結乾燥された試薬を再構成し、それによって、上記毛細管チャンネル内で再構成された試薬を調製することと、

(d) ステップ (c) 後に、流体移送デバイスを使用して、上記毛細管チャンネルから再構成された試薬を引き出すことと

をさらに含む、項目 1 4 0 または 1 5 0 のいずれかに記載の方法。

(項目 1 5 2)

上記毛細管挿入物は、上記毛細管チャンネルに向かって先細である開放上端を備え、上記開放上端および上記毛細管チャンネルは、流体連通しており、ステップ (c) は、上記開放上端に上記再構成溶液を導入することを含む、項目 1 5 1 に記載の方法。

(項目 1 5 3)

ステップ (d) は、上記毛細管チャンネルから再構成された試薬を引き出すために、上記開放上端に流体移送デバイスのピペット先端を導入することを含む、項目 1 5 2 に記載の方法。

(項目 1 5 4)

上記流体移送デバイスは、ピペット先端を備えている、項目 1 4 9 ~ 1 5 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 5 5)

上記再構成された試薬は、ポリメラーゼ連鎖反応 (P G R) 分析を行うために使用される、項目 1 5 1 に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 A 】 図 1 A - 1 D は、本開示の容器を示す絵図である。図 1 A は、容器の側面図で

10

20

30

40

50

ある。図 1 B は、図 1 A の線 1 B - 1 B に沿って得られた容器の断面図である。図 1 C は、容器の上面図である。図 1 D は、容器の斜視図である。

【図 1 B】図 1 A - 1 D は、本開示の容器を示す絵図である。図 1 A は、容器の側面図である。図 1 B は、図 1 A の線 1 B - 1 B に沿って得られた容器の断面図である。図 1 C は、容器の上面図である。図 1 D は、容器の斜視図である。

【図 1 C】図 1 A - 1 D は、本開示の容器を示す絵図である。図 1 A は、容器の側面図である。図 1 B は、図 1 A の線 1 B - 1 B に沿って得られた容器の断面図である。図 1 C は、容器の上面図である。図 1 D は、容器の斜視図である。

【図 1 D】図 1 A - 1 D は、本開示の容器を示す絵図である。図 1 A は、容器の側面図である。図 1 B は、図 1 A の線 1 B - 1 B に沿って得られた容器の断面図である。図 1 C は、容器の上面図である。図 1 D は、容器の斜視図である。

10

【図 2 A】図 2 A - 2 F は、本開示のキャップを示す絵図である。図 2 A は、キャップの側面図である。図 2 B は、図 2 A の線 2 B - 2 B に沿って得られたキャップの断面図である。図 2 C は、キャップの上面図である。図 2 D は、キャップの底面図である。図 2 E および 2 F は、キャップの上面および底面斜視図である。

【図 2 B】図 2 A - 2 F は、本開示のキャップを示す絵図である。図 2 A は、キャップの側面図である。図 2 B は、図 2 A の線 2 B - 2 B に沿って得られたキャップの断面図である。図 2 C は、キャップの上面図である。図 2 D は、キャップの底面図である。図 2 E および 2 F は、キャップの上面および底面斜視図である。

【図 2 C】図 2 A - 2 F は、本開示のキャップを示す絵図である。図 2 A は、キャップの側面図である。図 2 B は、図 2 A の線 2 B - 2 B に沿って得られたキャップの断面図である。図 2 C は、キャップの上面図である。図 2 D は、キャップの底面図である。図 2 E および 2 F は、キャップの上面および底面斜視図である。

20

【図 2 D】図 2 A - 2 F は、本開示のキャップを示す絵図である。図 2 A は、キャップの側面図である。図 2 B は、図 2 A の線 2 B - 2 B に沿って得られたキャップの断面図である。図 2 C は、キャップの上面図である。図 2 D は、キャップの底面図である。図 2 E および 2 F は、キャップの上面および底面斜視図である。

【図 2 E】図 2 A - 2 F は、本開示のキャップを示す絵図である。図 2 A は、キャップの側面図である。図 2 B は、図 2 A の線 2 B - 2 B に沿って得られたキャップの断面図である。図 2 C は、キャップの上面図である。図 2 D は、キャップの底面図である。図 2 E および 2 F は、キャップの上面および底面斜視図である。

30

【図 2 F】図 2 A - 2 F は、本開示のキャップを示す絵図である。図 2 A は、キャップの側面図である。図 2 B は、図 2 A の線 2 B - 2 B に沿って得られたキャップの断面図である。図 2 C は、キャップの上面図である。図 2 D は、キャップの底面図である。図 2 E および 2 F は、キャップの上面および底面斜視図である。

【図 3 A】図 3 A は、容器、キャップ、およびキャップに挿入されるように構成される容器輸送機構の一部分の分解斜視図である。

【図 3 B】図 3 B は、容器に設置されたキャップの側面断面図である。

【図 3 C】図 3 C は、キャップの代替実施形態を備えている、本開示の側面を具現化するキャップおよび容器アセンブリの縦断面図である。

40

【図 3 D】図 3 D は、容器輸送機構の先端がキャップに挿入された、図 3 C のキャップおよび容器アセンブリの縦断面図である。

【図 3 E】図 3 E は、本開示の側面を具現化し、容器輸送機構の先端がキャップに挿入された、キャップの代替実施形態を備えている、キャップおよび容器アセンブリの縦断面での斜視図である。

【図 4 A】図 4 A は、自動化された試薬ベースの分析器で使用するためのマルチウェルトレイの斜視図である。

【図 4 B】図 4 B は、カード挿入物がマルチウェルトレイから分解された、マルチウェルトレイの斜視図である。

【図 5 A】図 5 A - 5 E は、カード挿入物の詳細を示す絵図である。図 5 B - 5 E は、カ

50

ード挿入物のウェルの内面の種々の図を示す。

【図 5 B】図 5 A - 5 E は、カード挿入物の詳細を示す絵図である。図 5 B - 5 E は、カード挿入物のウェルの内面の種々の図を示す。

【図 5 C】図 5 A - 5 E は、カード挿入物の詳細を示す絵図である。図 5 B - 5 E は、カード挿入物のウェルの内面の種々の図を示す。

【図 5 D】図 5 A - 5 E は、カード挿入物の詳細を示す絵図である。図 5 B - 5 E は、カード挿入物のウェルの内面の種々の図を示す。

【図 5 E】図 5 A - 5 E は、カード挿入物の詳細を示す絵図である。図 5 B - 5 E は、カード挿入物のウェルの内面の種々の図を示す。

【図 6】図 6 A および 6 B は、マルチウェルトレイの基部へのカード挿入物の取り付けを示す絵図である。

10

【図 7 A】図 7 A および 7 B は、マルチウェルトレイのウェル内に含まれたキャップおよび容器を示す断面図である。

【図 7 B】図 7 A および 7 B は、マルチウェルトレイのウェル内に含まれたキャップおよび容器を示す断面図である。

【図 8】図 8 は、マルチウェルトレイのウェル内に含まれる凍結乾燥された試薬を再構成する、自動ピペッタの断面図を示す絵図である。

【図 9 A】図 9 A - 9 E は、マルチウェルトレイの代替構成、およびその中のウェルの内面の種々の例示的实施形態を示す、絵図である。

【図 9 B】図 9 A - 9 E は、マルチウェルトレイの代替構成、およびその中のウェルの内面の種々の例示的实施形態を示す、絵図である。

20

【図 9 C】図 9 A - 9 E は、マルチウェルトレイの代替構成、およびその中のウェルの内面の種々の例示的实施形態を示す、絵図である。

【図 9 D】図 9 A - 9 E は、マルチウェルトレイの代替構成、およびその中のウェルの内面の種々の例示的实施形態を示す、絵図である。

【図 9 E】図 9 A - 9 E は、マルチウェルトレイの代替構成、およびその中のウェルの内面の種々の例示的实施形態を示す、絵図である。

【図 10 A】図 10 A および 10 B は、ウェルと連通する 2 つのカートリッジの斜視図を示す絵図である。

【図 10 B】図 10 A および 10 B は、ウェルと連通する 2 つのカートリッジの斜視図を示す絵図である。

30

【図 11 A】図 11 A - 11 D は、カートリッジラックを示す絵図である。

【図 11 B】図 11 A - 11 D は、カートリッジラックを示す絵図である。

【図 11 C】図 11 A - 11 D は、カートリッジラックを示す絵図である。

【図 11 D】図 11 A - 11 D は、カートリッジラックを示す絵図である。

【図 12】図 12 は、その中で保持された単一の容器キャップアセンブリとともに示される、相互係止された容器およびキャップを分離するための特徴を含む、容器トレイの部分上面斜視図である。

【図 13】図 13 は、図 12 のトレイの部分底面斜視図である。

【図 14 A】図 14 A、14 B、14 C は、図 12 および 13 のトレイを使用して、断面で示されるキャップおよび容器が互から分離される、順序を示す。

40

【図 14 B】図 14 A、14 B、14 C は、図 12 および 13 のトレイを使用して、断面で示されるキャップおよび容器が互から分離される、順序を示す。

【図 14 C】図 14 A、14 B、14 C は、図 12 および 13 のトレイを使用して、断面で示されるキャップおよび容器が互から分離される、順序を示す。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本開示は、核酸ベースの増幅検査を行うことが可能な自動機器で使用するために適合される、サンプル容器ホルダを自動処理するためのシステム、装置、および方法に関する。また、それらを使用して自動ランダムアクセス温度循環プロセスを行うための方法も提供

50

される。

【0022】

本システム、方法、および装置を説明する前に、本開示が説明される特定の方法及び実験条件に限定されず、方法及び条件が変わり得ることを理解されたい。また、本開示の範囲は、添付の請求項のみで限定されるであろうため、本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明する目的のためにすぎず、限定的であることを目的としないことも理解されたい。

【0023】

本明細書および添付の請求項で使用される場合、「1つの」および「該」という単数形は、文脈が明確に他に決定付けない限り、複数形の参照を含む。したがって、「該方法」という言及は、1つ以上の方法、および/または本開示等を解読することによって当業者に明確となるであろう、本明細書で説明される種類のステップを含む。

10

【0024】

「含む」、「含む」、「有する」、および「によって特徴付けられる」と同義的に使用される、「備えている」という用語は、包括的または非制約的な言葉であり、追加の記述されていない要素または方法ステップを除外しない。「から成る」という語句は、請求項で特定されていない、あらゆる要素、ステップ、または成分を除外する。「から本質的に成る」という語句は、請求項の範囲を、特定された材料またはステップ、ならびに開示された主題の基本および新規の特性に物質的に影響を及ぼさないものに限定する。本開示は、これらの語句の各々の範囲に対応する、装置およびその使用方法の例示の実施形態を考慮する。したがって、記載された要素またはステップを備えている、装置または方法は、これらの要素またはステップから本質的に成るか、または成る装置または方法の特定の実施形態を想定する。

20

【0025】

他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての技術および科学用語は、本開示が属する技術分野の当業者によって一般的に理解されるものと同一の意味を有する。本明細書で説明されるものと同様または同等の任意の方法及び材料を、本明細書で開示される実践または試験で使用することができるが、ここで好ましい方法及び材料を説明する。

【0026】

本明細書で使用される場合、「反応混合物」とは、標的特有的試薬、凍結乾燥された試薬を再構成するための希釈剤、1つ以上のヌクレオチド、酵素、および、核酸を含むか、または含む疑いがあるサンプルのうちの1つ以上を含む、ある量の流体を指す。

30

【0027】

本明細書で使用される場合、「サンプル」または「検査サンプル」とは、核酸等の標的生物または生物分子を含む疑いがある、任意の物質を指す。物質は、例えば、処理されていない臨床検体、検体を含む緩衝媒体、検体を含む媒体および標的生物に属する核酸を放出するための細胞融解物質、または反応容器中および/または反応材料あるいはデバイス上で分離および/または精製されている標的生物に由来する核酸を含む媒体であり得る。場合によっては、サンプルまたは検査サンプルは、検出されるべき増幅核酸等の生物検体の産物を含み得る。

40

【0028】

本明細書で使用される場合、「生化学分析」という用語は、限定されないが、生化学物質、細胞、有機サンプル、または標的核酸配列等の標的実体の存在、量、あるいは機能的活性を定性的に査定するか、または定量的に測定するための科学研究手順を指す。「生化学分析」という用語には、核酸増幅および熱変性(すなわち、融解)が含まれる。核酸融解は、典型的には、2本の鎖が分離するか、または「融解する」温度までの2本鎖核酸分子の精密な加温を伴う。融解プロセスは、典型的には、約50 ~ 約95 の温度で起こる。

【0029】

本明細書で使用される場合、「凍結乾燥」という用語は、典型的には、傷みやすい材料

50

を保存し、および/またはその輸送を促進するために使用される、脱水プロセスを指す。したがって、「凍結乾燥のための条件」とは、材料内の凍結した水が固相から気相に直接昇華することを可能にするように、周辺圧力を低減させながら、液体材料および/または液体材料を含む容器を凍結条件にさらすことを指す。そのような凍結条件は、その固相および液相が共存することができる、(当技術分野では「三重点」として知られている)最低温度より下に材料を冷却することを含み得る。通常、凍結温度は、-50 ~ -80 であるが、当業者であれば、自動生化学分析で使用するための試薬を凍結乾燥させるように、適切な凍結温度を決定することができる。

【0030】

本明細書で使用される場合、「再構成する」という用語は、凍結乾燥された材料をその液体形態に戻す行為を指す。したがって、該用語は、凍結乾燥された試薬が水を吸収することを可能にし、それによって、安定化した液体試薬を形成するために十分な時間にわたって、流体、例えば、水または他の好適な希釈剤を凍結乾燥された試薬と接触させることを含む。

【0031】

(容器およびキャップ)

したがって、例示的側面では、特定の病原体を診断する核酸ベースの分析または免疫分析を伴う分析を含む後続の分析のために流体検査サンプルを受け取り、貯蔵するように、容器100が提供されている。図1A-1Dに示されるように、容器100は、略円筒形上部分110および先細下部分120を有する、本体105を含む、単一部品容器である。本体105の外面上には、図示した実施形態では、本体の上下部分を分離する環状リング125を備えている、横方向に延びているフランジが形成される。本体105の上部分110は、それを通して流体サンプルが堆積させられるか、または容器100から除去される、開放端145を有する。先細下部分120は、光学システム、例えば、生化学分析器の1つ以上の光ファイバ(図示せず)との光学連通を提供するように、平坦であるか、または丸みを帯びるかのいずれかであり得る、閉鎖端150を有する。種々の実施形態では、端部が閉鎖された下部分の底面は、平坦または曲線状であり得る。

【0032】

随意にサンプルまたは反応混合物を含む容器100は、自動生化学分析器(図示せず)の容器ホルダへの挿入のために構成される。本明細書で使用される場合、「挿入のために構成される」容器とは、容器100の本体105の外表面が、容器と容器ホルダの容器ウェルとの間の接触を最大限化するようにサイズ決定および成形されていることを指す。ある実施形態では、この最大接触は、容器100の少なくとも一部分との容器ウェルの物理的接触を指す。また、ある実施形態では、この最大接触は、容器100の先細下部分120、または容器100の先細下部分120の少なくとも一部分との容器ウェルの物理的接触を指す。

【0033】

本体105の上部分110の内面140には、検査サンプルの堆積または容器100のキャップ200の取り付け時に内部から変位させられる空気の放出を促進するように、1つ以上の縦方向に向けられた溝135が形成される。種々の実施形態では、複数の(すなわち、2、3、4、5、6、7、または8個の)縦方向に向けられた溝が、上部分110の内面140に形成され得、溝135は、本体105の円周全体の周囲で互から等しく間隔を空けられ得る。

【0034】

その中心軸から半径方向外向きに延びる穴縁155が、本体105の上部分110の開放端145を囲んでいる。種々の実施形態では、穴縁155は、半径方向に延びた穴縁の最外部分から本体の開放端に向かって先細になり、キャップ200への固定可能な取り付けのために構成される(図2A-2D)。

【0035】

ここで図2A-2Dを参照すると、固定可能キャップ200は、容器100の上部分1

10

20

30

40

50

10の内面140の密閉係合のための外面を有する、下部分220と、上部分210とを含む。キャップ200が容器100の上部分110の開放端145にしっかりと取り付けられたときに本質的に漏出防止型のシールを確保するために、キャップ200の下部分220の外面は、容器の上部分110の内面140に接触するための1つ以上の環状リブ230を伴って形成される。種々の実施形態では、キャップ200の下部分220は、容器100の上部分110の内面140に接触するための1、2、または3個の環状リブ230を伴って形成される。

【0036】

キャップ200の上部分210は、ピペッタまたはピックアンドブレースロボットの管状プローブ等の容器輸送機構300(図3A)の一部分への摩擦取り付けのための開放端215を含む。上部分210の内面270に形成された1つ以上の線形リブ260が、キャップ200の上部分210の開放端215への容器輸送機構300の挿入を誘導する。線形リブ260は、キャップ200の軸中心に向かって突出し、それによって、キャップ200の上部分210の内側装備品直径を減少させる。各線形リブ260は、その上端または近位端で(262のように)勾配付きであり得る。これらの線形リブ260は、とりわけ、容器輸送機構300への摩擦取り付けを増進することができる。種々の実施形態では、1、2、3、4、5、6、7、または8個の線形リブ260が、キャップ200の内面270に形成され、その上部分210の長さ全体の少なくとも一部分に延びる。

【0037】

線形リブ260のうちの少なくとも1つは、例えば、下端または遠位端で、キャップの上部分210の中心軸に向かって半径方向内向きに徐々に先細になる、その一部分265を伴って形成され得る。換言すると、線形リブ260の突出の量は、線形リブ260がキャップ200の上部分210の底部245に接近するにつれて、サイズが徐々に増大し得る。代替として、またはそれに加えて、ある実施形態では、線形リブ260は、キャップ200の上部分210の底部245に接近するにつれて、全体的厚さが徐々に増大し得る。したがって、厚さまたは半径方向幾何学形状の段階的増加が、1つ以上の線形リブ260の段階的先細のために想定され、これは、容器輸送機構300が輸送のためにキャップ200の中へ降下させられた場合、容器輸送機構300を安定させて中心に置く働きをする。

【0038】

その長さの少なくとも一部に沿って延びる、1つ以上の圧痕または陥凹234が、各線形リブ260と対応し、キャップ200の上部分210の外面上に配置される。陥凹は、例えば、凹状、切り欠き、正方形等の任意の形状で形成され得る。したがって、少なくとも1つの陥凹234が、キャップ200の上部分210の外面上に形成される。種々の実施形態では、陥凹234の長さは、対応する線形リブ260の長さと同じであり、各線形リブ260は、1対1の関係でキャップ200の外面上に形成された少なくとも1つの陥凹234の位置に直接対向する場所で、キャップ200の内面270上に位置するように位置付けられる。このような陥凹234との線形リブ260の連結は、容器輸送機構300へのキャップ200の摩擦取り付けの予測可能性を増進する。ある実施形態では、容器輸送機構300がキャップ200の開放端215の中へ降下させられると、1つ以上の線形リブ260に接触し、それによって、1つ以上の線形リブ260を圧迫する。そのような線形リブ260の圧迫は、容器輸送機構300を収容し、したがって、容器輸送機構300へのキャップ300の摩擦取り付けを増進するように、その軸中心に対して半径方向外向きにキャップ200および陥凹234を屈曲させ、および/または拡張させる。したがって、1、2、3、4、5、6、7、または8個の陥凹234が、キャップ200の上部分210の外面上に形成され得る。

【0039】

その中心軸から半径方向外向きに延びる穴縁225が、キャップ200の上部分210の開放端215を囲んでいる。種々の実施形態では、穴縁225は、開放端215から下部分220に向かって先細になる。穴縁225の先細部から、複数の突出部235が突出

10

20

30

40

50

している。突出部 235 は、互から等しく間隔を空けられ、自動生化学分析器で使用するためのマルチウェルトレイ 400 (図 4A) のウェル内での積み重ね、および/またはドッキングを促進し得る。種々の実施形態では、1、2、3、4、5、6、7、または 8 個の突出部 235 が、穴縁 225 の先細部に形成される。

【0040】

種々の実施形態では、キャップ 200 は、容器輸送機構 300 の先端を覆って同軸上に配置され、それに対して軸方向に移動可能なスリーブ 306 によって、容器輸送機構 300 から除去される。スリーブ 306 は、先端の遠位端に向かって、先端に対して軸方向に移動し、キャップの穴縁 225 に接触し、それによって、容器輸送機構 300 の先端からキャップを押し外す。

10

【0041】

その中心から離れて半径方向に延びるフランジ 240 が、キャップ 200 の下部分 220 から上部分 210 を分離している。フランジ 240 は、フランジ 240 からキャップ 200 の下部分 220 に向かって延びる、複数の係止アーム 250 を含む。係止アーム 250 は、容器 100 の穴縁 155 をしっかりと係合するために成形され、その内容物の漏出防止シールを維持しながら、容器 100 へのキャップ 200 の取り外し可能な取り付けを可能にするように配置され得る。種々の実施形態では、1、2、3、4、5、6、7、または 8 個の係止アーム 250 が、キャップ 200 に形成される。

【0042】

キャップ 200 のフランジ 240 は、加えて、下部分 220 から上部分 210 を分離するように底部 245 を形成する働きをし、それによって、環境から容器 100 の内部を閉鎖する。しかしながら、ある実施形態では、底部 245 は、試薬を収集し、および/または容器 100 内の検査サンプルに追加するための機構によって穿刺するために切り込み線が入っている 255。そのような穿刺は、その中の内容物へのアクセスを提供しながら、容器 100 との係合から固定されたキャップ 200 を除去する必要性を回避する。

20

【0043】

本開示の容器 100 およびキャップ 200 は、ポリオレフィン (例えば、高密度ポリエチレン (「HDPE」)、低密度ポリエチレン (「LDPE」)、HDPE および LDPE の混合物、またはポリプロピレン)、ポリスチレン、高衝撃ポリスチレン、およびポリカーボネートを含むが、それらに限定されない、いくつかの異なるポリマーおよびヘテロポリマー樹脂から調製され得る。HDPE の例は、Alathon M5370 という商標の下で販売され、Polymerland (Huntsville, N.C.) から入手可能であり、LDPE の例は、722 という商標の下で販売され、The Dow Chemical Company (Midland, Mich.) から入手可能であり、ポリプロピレンの例は、Rexene 13T10ACS279 という商標の下で販売され、Huntsman Corporation (Salt Lake City, Utah) から入手可能である。LDPE は、HDPE より軟質で可鍛性の材料であるが、LDPE の軟質性は、容器 100 の穴縁 155 を固定可能に係合するように、キャップ 200 の係止アーム 250 において可撓性を提供する。そして、HDPE で作製されたキャップは、LDPE で作製されたものより堅いが、この堅さは、HDPE キャップを LDPE で作製されたものより貫通することを困難にする傾向がある。容器 100 およびキャップ 200 は、例えば、好ましくは、体積が約 20% LDPE : 80% HDPE ~ 約 50% LDPE : 50% HDPE の混合範囲内で、LDPE および HDPE の混合物を含む、樹脂の組み合わせから成り得ることを理解されたい。加えて、容器 100 およびキャップ 200 の各々を形成するために使用される LDPE および HDPE の量は、同一であり得るか、または異なり得る。種々の実施形態では、キャップ 200 の少なくとも一部分は、自己蛍光特性が低い、または全くない、不透明材料から形成される。また、ある実施形態では、自己蛍光特性が低い、または全くない、不透明材料から形成されるキャップ 200 の一部分は、キャップ 200 の下部分 220 の内面 232 を含む、少なくともその下部分 220 である。

30

40

50

【 0 0 4 4 】

選択される樹脂の種類または混合物にかかわらず、容器 1 0 0 およびキャップ 2 0 0 は、好ましくは、その形状を形成するために使用される、容器およびキャップの空洞の中への一様な樹脂流を促進するためのマルチゲートプロセスを含む、射出成形の当業者に周知である手順を使用して、一体部品として射出成形される。一様な樹脂流は、キャップ 2 0 0 の貫通可能な底部 2 4 5 のため、キャップ 2 0 0 および容器 1 0 0 の気密等の確実な係合を確保すること、容器輸送機構 3 0 0 とのキャップ 2 0 0 の予測可能な係合を確保すること、および容器ホルダの容器ウェルとの容器 1 0 0 の最大接触を確保することを含む、種々の理由で重要である厚さの一貫性を達成するために望ましい。

【 0 0 4 5 】

図 3 A に示されるように、容器輸送機構 3 0 0 (例えば、自動ピペッタまたは他のピックアッププレース装置)の先端は、先端 3 0 0 と、キャップ 2 0 0、またはピペット先端(図示せず)等の先端 3 0 0 が挿入される構成要素との間の摩擦締まり嵌めを増進するために、3 0 2 および 3 0 4 で示されるような 1 つ以上の環状リブを含み得る。キャップ 2 0 0 等のキャップの場合、先端 3 0 0 は、診断分析等の間、キャップおよびキャップが取り付けられる容器を使用して行われるプロセスの経過の間に数回、キャップに挿入され、キャップから除去され得る。キャップがプラスチック材料から作製され得るため、キャップの中への先端 3 0 0 のそのような繰り返しの挿入およびキャップからの除去は、先端 3 0 0 とキャップ 2 0 0 との間に不良な摩擦接続をもたらし得る、プラスチック材料のクリープ(永久的または半永久的変形)をもたらし得る。

【 0 0 4 6 】

したがって、種々の実施形態では、キャップは、先端へのキャップの固定を増進するように、環状リブ 3 0 2、3 0 4 の一方または両方に協調的に係合する、内部レリーフ構造または戻り止めを提供され得る。

【 0 0 4 7 】

そのようなレリーフまたは戻り止め特徴を有するキャップの実施形態は、図 3 C の参照番号 9 0 0 によって示される。キャップ 9 0 0 は、上部分 9 1 0 と、下部分 9 2 0 と、そこから軸方向に延びる係止アーム 9 5 0 を伴う環状フランジ 9 4 0 と、内面 9 7 0 を画定する開口部 9 1 5 とを含む。種々の実施形態では、キャップ 9 0 0 は、上で説明されるキャップ 2 0 0 のように、容器 1 0 0 の上部分 1 1 0 の開口部を包囲する穴縁 1 5 5 を係合する係止アーム 9 5 0 を用いて、容器 1 0 0 を係合するように構成される。キャップ 9 0 0 はさらに、内面 9 7 0 に沿って軸方向に延びる、いくつかの縦リブ 9 6 0 を含む。種々の実施形態では、リブ 9 6 0 は、内面 9 7 0 の周囲に等角度で間隔を空けられる。一実施形態では、各リブ 9 6 0 は、それに関連付けられている、リブ 9 6 0 の反対側の上部分 9 1 0 の外面上に形成された縦方向に延びる圧痕または陥凹 9 3 4 を有する。陥凹 9 3 4 は、種々の実施形態では、リブ 9 6 0 と同一の長さであり得る、縦方向に延びる凹状溝の形態であり得る。各リブ 9 6 0 は、その下遠位端に拡大部分 9 6 5 を含む。一実施形態では、リブ 9 6 0 は、リブ 9 6 0 の上位のより狭い部分とより大きい下部分 9 6 5 との間に先細移行部を含む。より大きい部分 9 6 5 は、上部分 9 1 0 の略円筒形の内面 9 7 0 と、先細、例えば、円錐表面 9 7 2 との間の移行部を通して延び得る。

【 0 0 4 8 】

本開示の他の場所で議論されるように、種々の実施形態では、各リブ 9 6 0 および関連付けられた陥凹 9 3 4 は、リブがキャップ 9 0 0 に挿入された容器移送機構の一部分の全体的形状に一致することを可能にする、リブ 9 6 0 の軸方向屈曲を可能にするように協働する。

【 0 0 4 9 】

縦リブ 9 6 0 のうちの 1 つ以上はさらに、リブ 9 6 0 の下端内に凹状陥凹または空洞を画定するように、図 3 C に示されるように除去されるか、または波形に切り抜かれる、リブ 9 6 0 の拡大区 9 6 5 の一部として画定される、レリーフまたは戻り止め 9 6 4 を含む。図 3 D に示されるように、各レリーフ 9 6 4 は、容器輸送機構 3 0 0 の下環状リブ 3

10

20

30

40

50

02を受け取る。レリーフ964との環状リブ302の相互係合は、容器輸送機構300へのキャップ900の摩擦固定を増進する。

【0050】

種々の実施形態では、戻り止め964が、縦リブ960の全てに形成される。

【0051】

キャップを容器輸送機構に固定するためのレリーフまたは戻り止め特徴を有する、キャップの代替実施形態が、図3Eの参照番号1000によって示されている。キャップ1000は、上部分1010と、下部分1020を含む。環状フランジ1040は、キャップ1000から半径方向に延び、そこから軸方向に延びる複数の係止アーム1050を有する。種々の実施形態では、キャップ1000は、容器100の上端110における開口部を包囲する穴縁155に係合する係止アーム1050を用いて、容器100と相互係止するように構成される。

10

【0052】

キャップ1000は、上部分1010の内面に沿って軸方向に延びる、いくつかの縦リブ1060を有する。種々の実施形態では、リブ1060は、上部分の内面の周囲に等角度で間隔を空けられる。一実施形態では、各リブ1060は、それに関連付けられている、リブ1060の反対側の上部分1010の外面上に形成された縦方向に延びる圧痕または陥凹1034を有する。陥凹1034は、種々の実施形態では、リブ1060と同一の長さであり得る、縦方向に延びる凹状溝の形態であり得る。

【0053】

20

種々の実施形態では、各リブ1060は、その下遠位端付近の拡大部分1065に移行する。種々の実施形態は、拡大部分1065とリブ1060の非拡大部分との間に先細移行部を含み得る。

【0054】

本開示の他の場所で議論されるように、種々の実施形態では、各リブ1060および関連付けられた陥凹1034は、リブがキャップ1000に挿入された容器移送機構の一部分の全体的形状に一致することを可能にする、リブ1060の軸方向屈曲を可能にするように協働する。

【0055】

レリーフまたは戻り止めが、上位の比較的真っ直ぐな辺の表面1070と、上部分1010の下先細部分1072との間の移行部付近でキャップ1000から切り抜かれた、窓または開口部1064によって、リブ1060のうちの1つ以上の中に提供される。図3Eに示されるように、各開口部1064の直接上方に位置するリブ1060の拡大部分1065と組み合わせられた、各開口部1064は、容器輸送機構300の下環状リブ302を受け取るレリーフまたは戻り止めを形成する。種々の実施形態では、開口部1064が、少なくとも2つのリブ960の各々の中に提供される。種々の実施形態では、2つの開口部1064が、正反対の位置に提供される。

30

【0056】

キャップ1000の開口部1064によって提供されるレリーフまたは戻り止め構造、あるいはキャップ900のレリーフ964または戻り止めは、レリーフの近傍のプラスチック材料の最小限の変形を伴って、または全く伴わずに、容器輸送機構300上にキャップ900、1000を摩擦で固定するように、環状リブ302等の先端300の一部を物理的に係合し、それによって、戻り止めの近傍でプラスチック材料のクリーブを回避または制限する。

40

【0057】

(キャップの自動除去のための方法)

場合によって、例えば、等温または熱循環条件下での遠心分離またはインキュベーション等のプロセスがキャップ・容器アSEMBリおよびその内容物に行われた後、容器の内部にアクセスして、そこから物質を除去する、および/またはそこに物質を追加する必要がある。したがって、そのような場合において、キャップが係止して取り付けられる容器1

50

00から、キャップ200（または900あるいは100）を除去することが必要になる。

【0058】

別の側面では、キャップ付き反応容器からのキャップの自動除去のための方法が本明細書で開示される。本方法は、図3Bに示されるように、容器100の穴縁155に固定可能に係合する容器100を提供することを含む。その後、キャップ200の複数の係止アーム250のうちの少なくとも1つの内側部分280を、容器スロットの周囲で画定される隆起環状突起部と接触させるという自動運動を行う。容器スロットは、自動生化学分析器の容器ホルダの中で提供され得、代替として、容器スロットは、自動生化学分析器から除去されることを目的としているカードまたはカートリッジの中で提供され得る。接触させることは、容器100の穴縁155から離して係止アーム250を押し、それによって、容器100からキャップ200を係合解除する。キャップ200が容器100から係合解除されている間に、容器100から離してキャップ200を持ち上げ、それによって、容器100からキャップ200を除去するように、自動運動が行われる。種々の実施形態では、自動運動は、例えば、ピペッタまたはピックアンドプレースロボット等の容器輸送機構300（図3A）によって行われる。

10

【0059】

自動的に容器からキャップを除去するための装置が、図12および13の参照番号1260によって示されている。図12および13は、それぞれ、キャップ除去トレイ1260の部分上面および底面斜視図である。トレイ1260は、概してトレイを包囲する基部1262と、基部1262上で支持される上壁1264とを含む。キャップ200と、容器100とを備えている、アセンブリが、以下で議論されるように、容器100からキャップ200を除去するための複数のキャップ除去ステーション1266のうちの1つに挿入されて示されている。図13に示されるように、キャップ除去ステーション1266の開口部1268に挿入されたとき、容器100は、上壁1264の下方に延びる。したがって、好ましい実施形態では、基部1262は、キャップ除去ステーション1266を通過して上壁1264の下に突出する容器100の長さを収容するように十分な高さを有する。

20

【0060】

キャップ除去トレイ1260の部分図である、図12および13では、9個のキャップ除去ステーション1266の行列が示されている。キャップ除去トレイ1260は、任意の数のキャップ除去ステーション1266を有し得る。種々の実施形態では、キャップ除去ステーション1266は、整列した行および列で方向付けられる。以下で説明されるように、キャップ200が容器100から除去された後、容器100はキャップ除去ステーション1266内にとどまる。したがって、整列した行および列でキャップ除去ステーション1266を方向付けることによって、容器輸送機構（例えば、自動ピペッタ）が、キャップ除去トレイ1260内で保持される容器のうちのいずれかを正確に識別し、および/またはそれにアクセスすることができるように、空間的に索引付けされた方向付けが提供される。

30

【0061】

各キャップ除去ステーションは、開口部1268を包囲し、上壁1264の上方に延びる、隆起カラー1270を含む。複数の弾力的なタブ1272、例えば、4つのタブが、開口部1268を包囲し、上壁1264の下方に延びる。種々の実施形態では、タブ1272の各々は、開口部1268の中心に対して半径方向内向きに角度付けられる。

40

【0062】

キャップがキャップ除去ステーション1266によって容器から除去される様式は、14A、14B、14Cで図示される順序によって示される。

【0063】

図14Aに示されるように、キャップ200と、100の容器とを備えている、アセンブリが、キャップ除去ステーション1266の開口部1268を通して挿入されるとき、

50

容器 100 上に形成された環状リング 125 は、弾力的なタブ 1272 の下端に係合し、弾力的なタブは、それらの下または遠位端 1274 におけるタブの間の距離が環状リング 125 の直径より小さいように、内向きに角度付けられる。弾力的なタブ 1272 を通って押されている環状リング 125 の力は、図 14A に示されるように、タブを外向きに押し、それによって、容器がタブ 1272 を通して押されることを可能にする。

【0064】

隆起カラー 1270 は、カラーの先端よりもカラーの基部で大きい幅（例えば、直径）を伴い、開口部 1268 から離れて角度を成す外面を有し、隆起カラー 1270 は、隆起カラー 1270 の上縁が、キャップ 200 のたわんでいない係止アーム 250 の内側で嵌入して、係止アーム 250 の内側部分 280（例えば、図 2B 参照）に接触するように構成される。

10

【0065】

図 14B に示されるように、容器 100 が開口部 1268 を通して押されると、係止アーム 250 は、カラーの上部からカラーの基部まで進んで外向きに角度付けられた隆起カラー 1270 の外面に沿ってスライドし、それによって、容器 100 の穴縁 155 との係合から外向きに係止アームを押し出す。さらに、容器 100 の環状リング 125 が弾力的なタブ 1272 の下端 1274 を通過すると、タブ 1272 は、環状リング 125 の上方の容器 100 の外面に支えられている、それらのたわんでいない位置に向かって弾力的にスナップする。

【0066】

20

容器 100 の穴縁 155 は、隆起カラー 1270 の上縁または上先端と弾力的なタブ 1272 の下端 1274 との間の距離に概ね対応する距離によって、容器 100 の環状リング 125 から間隔を空けられている。また、隆起カラー 1270 の上縁の幅または直径は、概して、容器の開口部を包囲する穴縁 155 の幅または直径に対応する。したがって、容器 100 は、開口部 1268 を通して移動させられ続け、隆起カラー 1270 の角度付けられた外面は、穴縁 155 との係合から外して係止アーム 250 を移動させ、穴縁 155 は、隆起カラー 1270 の上縁と接触する。この時、容器 100 の環状リング 125 は、弾力的なタブ 1272 の下端 1274 を通過する。そして、容器は、穴縁 155 と環状リング 125 との間に配置される弾力的なタブ 1272 および隆起カラー 1270 によって、キャップ除去ステーション 1266 内で本質的に係止される。穴縁 155 の裏面と隆起カラー 1270 の上縁との間の接触は、係止アーム 250 が穴縁 155 に再係合することを防止する。

30

【0067】

図 14C に示されるように、次いで、キャップ 200 が上昇させられるとき、その係止アーム 250 は、もはや容器 100 の穴縁 155 と係合されず、容器 100 は、弾力的なタブ 1272 の下端 1274 と接触している環状リング 125 によって、キャップ除去ステーション 1266 内で保持される。したがって、キャップ 200 は、容器 100 から分離することができ、容器 100 は、キャップ除去トレイ 1260 のキャップ除去ステーション 1266 内で保持される。

【0068】

40

キャップ除去トレイ 1260 のキャップ除去ステーション 1266、ならびにキャップ 200 および容器 100 は、略円形の形状を有するものとして示されているが、キャップ除去ステーション 1266 で具現化される概念は、異なる形状に適用可能である。例えば、キャップ除去ステーションは、同様の長方形を有する容器から、同様の長方形を有するキャップを除去するために、長方形を有し得る。

【0069】

種々の実施形態では、キャップ除去トレイ 1260 は、一体的に成形されたプラスチック構成要素を備え、各キャップ除去ステーション 1266 の隆起カラー 1270 および弾力的なタブ 1272 は、上壁 1264 内で一体的に形成される。

【0070】

50

(マルチウェルトレイ)

別の側面では、自動プロセスで使用するためのマルチウェルトレイが本明細書で開示される。ここで図4Aおよび4Bを参照すると、示されるようなマルチウェルトレイ400は、基部410を含み、基部410は、複数のウェル415、416をその頂面417内に配置している。基部410への取り外し可能な取り付けのために構成されている、カード挿入物420(図5Aも参照)が、それに取り付けられる。カード挿入物420が基部410に取り付けられている場合、カード挿入物420の頂面425は、基部410の頂面417と実質的に平行かつ同一平面である。

【0071】

カード挿入物420の頂面425内には、生化学分析を行うために使用される1つ以上の試薬を含むために各々構成される複数のウェル430が配置されている。カード挿入物420の各ウェル430は、基部410の中に配置されるウェル415のうちの少なくとも1つに対応する。したがって、ある実施形態では、基部410へのカード挿入物420の取り付け後に、マルチウェルトレイ400は、例えば、マルチウェルプレートの一様な外観を帯びる。基部410の中に配置されるウェル415、416は、ペアで配列され得、各ペアは、カード挿入物420の単一のウェル430に対応する。したがって、マルチウェルトレイ400は、ウェルの複数の組435を含み得、各組435は、基部410の頂面417内に配置される第1のウェル415および第2のウェル416と、カード挿入物420の頂面425内に配置される第3のウェル430とを含む。ウェルの各組435のうち

のウェルは、互に整列し得、それによって、マルチウェルトレイ400が自動システムの中に配置または挿入されると、自動容器輸送機構300が複数のウェルのうちのいずれかを正確に識別し、および/またはそれにアクセスすることができるように、空間的に索引付けされるマルチウェルトレイ400をもたらす。ある実施形態では、マルチウェルトレイ400は、ウェルの10組435を含む。したがって、基部410は、第1および第2のウェル415、416の10ペアを伴って形成され、カード挿入物420は、10個の第3のウェル430を伴って形成され、組435の第1、第2、および第3のウェルの各々は、互に整列して配列される。したがって、マルチウェルトレイ400は、自動生化学分析器で使用するためにその中で提供される、10個の容器100および10個のキャップ200を含み得る。

【0072】

組435の第1および第2のウェル415、416は、それぞれ、キャップ200および容器100を受け取るように構成される。「第1の」および「第2の」という用語は、説明目的で、基部410に形成されたウェルを区別するために使用されるものであると理解されるべきであるが、「第1のウェル」またはキャップウェル415とは、容器キャップ200を受け取るように構成されるウェルを指すであろう。

【0073】

ここで図7Aおよび7Bを参照すると、基部410の第1のウェル415は、円筒壁470および底壁472によって画定される。底面472の中心には、基部410の頂面417に向かって上向きに延びる突出部475が形成される。突出部475は、キャップ200の下部分220の中空部分232との係合、随意に、摩擦係合のためにサイズ決定および成形される。代替として、またはそれに加えて、円筒壁470は、第1のウェル415の軸中心に向かって突出する複数のタブ477を伴って形成され得る。そのようなタブ477は、例えば、マルチウェルトレイが反転または揺すられた場合に、キャップ200がマルチウェルトレイから抜け出すことを防止するように、キャップ200の少なくとも一部分をしっかりと係合するために構成される。ある実施形態では、2、3、4、5、6、7、または8個のタブ477が、第1のウェルの円筒壁470に形成される。タブ477の各々は、キャップ200のフランジ240の頂面をしっかりと係合し得る。

【0074】

同様に、「第2のウェル」または容器ウェル416とは、容器100を受け取るように構成されるウェルを指すであろう。図7Aおよび7Bに示されるように、第2のウェル4

10

20

30

40

50

16は、円筒壁480および底壁482によって画定される。底壁482の中心には、貫通穴485の基部が形成される。貫通穴485は、容器100の下部分120の外面と一致してサイズ決定および成形される。したがって、貫通穴は、下部分120の角度に対応する角度で、先細であり得る。図7Aに示されるように、第2のウェル416の底壁482は、容器100のリング125に係合するために貫通穴の周囲に環状レッジを形成する。代替として、またはそれに加えて、円筒壁480は、第2のウェル416の軸中心に向かって突出する、複数の脚部487を伴って形成され得る。そのような脚部487は、例えば、マルチウェルトレイが反転または揺すられた場合に、容器100がマルチウェルトレイから抜け出すことを防止するように、容器100の少なくとも一部分をしっかりと係合するために構成される。ある実施形態では、2、3、4、5、6、7、または8本の脚部487が、第2のウェル416の円筒壁480に形成される。脚部487の各々は、容器100のリング125の頂面にしっかりと係合し得る。

10

【0075】

上で議論されるように、各組435の第3のウェルまたは試薬ウェル430は、生化学分析を行うための1つ以上の試薬を含む。ある実施形態では、組435の第3のウェル430は、凍結乾燥された試薬495（図8および9C）を含み、破れやすいシール440（図8）で密閉され得る。例えば、カード挿入物420の各ウェル430は、例えば、その頂面425に適用される感圧接着剤を使用して、金属ホイル（またはホイル積層）で密閉され得る。破れやすいシール440はさらに、熱シールが使用されるときに頂面425への破れやすいシール440の取り付けを助長する、その一方または両方の表面に適用されるHDPEの薄いベニヤ等のプラスチック裏地を含み得る。熱密閉は、周知のプロセスであり、熱の生成と、この場合、頂面425、またはカード挿入物420のウェル430を包囲する隆起穴縁427（図4A、5A参照）である、密閉される表面への加圧とを伴う。代替として、高周波数または高振幅音波のいずれかを使用する、任意の公知の超音波溶接手順もまた、破れやすいシール440をカード挿入物420に貼り付けるために使用され得る。カード挿入物420は、各々が単一のウェル430を密閉する、複数の破れやすいシール440を含み得るか、またはその中に配置された全てのウェル430を密閉する単一のシートを含み得る。

20

【0076】

単一の凍結乾燥された試薬495が、カード挿入物420の各ウェル430の中で提供され得る。しかしながら、ある実施形態では、カード挿入物420の1つ以上のウェル430は、異なる標的特有的試薬等の異なる凍結乾燥された試薬495を含み得る。したがって、カード挿入物420の各ウェル430は、その中の複数のウェル430のうちの少なくとも1つの他方のものの中に含まれる凍結乾燥された試薬495と比較して、異なる凍結乾燥された試薬495を含み得る。種々の実施形態では、カード挿入物420は、非試薬消耗品を含まない。本明細書で使用される場合、「試薬」とは、化学または生化学反応で使用するための物質または混合物を指す。したがって、「非試薬消耗品」とは、自動生化学分析によって使用されるが、試薬ではない構成要素を指す。例示的な非試薬消耗品は、汚染制限要素、容器100、およびキャップ200を含むが、それらに限定されない。

30

【0077】

ここで図5A-5Eを参照すると、カード挿入物420の各ウェル430は、側壁またはウェル壁450、および底部または底壁あるいは底壁部分455によって画定される。種々の実施形態では、側壁450は、その上端から底部455まで先細になり、したがって、円錐壁と称され得る。図5B-5Eに示されるように、各ウェルの底部455は、流体の堆積およびウェルからの流体の収集を促進する1つ以上の特徴を伴って形成され得る。そのような特徴は、凹状溝457、460（図5C、5D、5E）、凸状突起部（図示せず）、または十字パターンで位置付けられる溝の組（図示せず）を含むが、それらに限定されない。特徴は、図5Cに示されるように、ウェル430の軸中心に位置し得るか、または図5Bに示されるように、その側面にオフセットされ得る。代替として、またはそれに加えて、側壁450は、その中に含まれた流体を堆積および/または収集することの

40

50

さらなる促進のために、その表面上に複数の段差462を伴って形成され得る。カード挿入物420の各ウェル430の側壁450はさらに、側壁450からウェル430の軸中心に向かって半径方向に突出している複数の堅いガイド465を伴って形成され得る。そのような堅いガイド465は、先端がその中で降下させられると、ウェル430の軸中心に向かって、自動ピベット上に搭載されるピベット先端310(図8および9C)を誘導し、さらに、ウェル430の底部455で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬を保持する働きをし得る。種々の実施形態では、各ウェル430は、それぞれの先細側壁450から突出する、2、3、4、5、6、7、または8個の堅いガイド465を伴って独立して形成され得る。

【0078】

溝、突起部、および/または段差等のウェル430の底部455に形成される特徴は、ウェル430に挿入されるピベット先端の端部に干渉し、したがって、流体吸引中にピベット先端内の陰圧蓄積を防止するように、ピベット先端の端部が底部455と密閉接触することを防止する。例えば、図5Eに示されるように、溝457等のウェル430の底部455上に形成される特徴は、ピベット先端310がウェル430の底部455と密閉接触することを防止する、隙間を提供する。

【0079】

加えて、ある実施形態では、カード挿入物420の各ウェル430の側壁450は、例えば、希釈剤が凍結乾燥された試薬の再構成のためにウェル430の中へ堆積させられるときに、ウェル430の底部455で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬495を保持するために使用されることができ、1つ以上の保持特徴(図8および9C-9D)を含み得る。図9Cおよび9Dにおいて、保持特徴は、以下で説明されるマルチウェルトレイ700の代替実施形態のウェル715内で示される。種々の実施形態では、保持特徴は、凍結乾燥された試薬495によって占有されるべき領域の上方に形成され、ウェル430の軸中心に向かって延びる、1つ以上の突出部、または環状突起部800を含み得る。そのような突出部または環状突起部800は、開口部が凍結乾燥された試薬495の直径より小さいように、側壁450の開口部を狭くする。

【0080】

図9Eに示されるように、環状突起部800は、側壁450が変形させられ、それによって、その中に環状突起部800を形成するように、1つ以上のヒートステーク880をウェル430に挿入することによって形成され得る。1つ以上のヒートステーク880は、1つ以上のヒートステーク880を加熱し得る装置890に取り付けられ得、それによって、その直径がヒートステークの直径に等しい、先細部に沿った点で、側壁450を変形させるために十分な熱を提供する。

【0081】

種々の実施形態では、保持特徴はまた、凍結乾燥された試薬495によって占有される領域を覆って形成される、1つ以上の固体延長部810の形態を成し得る。そのような延長部810は、側壁450の対向領域を接続し、それによって、ウェル430の底部455で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬495を保持する。種々の実施形態では、側壁450は、820で示されるように、並目ねじのねじ山を模倣するように形成され得る。そのようなねじ山付き特徴820は、ウェル430の射出成形中に形成され得、または加熱されたねじ部分をウェル壁に適用することによって形成され得、それによって、その長さに沿ってらせんチャンネルを形成し、それを通して、流体が重力を使用して底部455まで流れ得る。種々の実施形態では、保持特徴は、凍結乾燥された試薬495の堆積の前または後のいずれかで、側壁450に固定して取り付けられる、先細リング挿入物830の形態で提供され得る。先細リング830は、プラスチックで形成され、側壁450の先細部に従って先細になる外面を含み得る。存在するとき、先細リング830は、凍結乾燥された試薬495が、ウェル430の底部455で、またはそれに隣接して保持されるように、ウェル430の開口部を狭くする。

【0082】

凍結乾燥されたビーズ495が初期液体試薬からウェル内で形成されるか、または固体ビーズがウェルの外側で形成され、次いで、ウェルの中に配置されるかどうかは、保持特徴がウェルの一体的部品であるかどうかに依存し得る。保持特徴がウェルの一体的部品である場合、固体ビーズを保持特徴の下方のウェルの中に配置することができず、液体試薬がウェルの底部に分注され、次いで、凍結乾燥させられなければならない。保持特徴がウェルの一体的部品ではない場合、凍結乾燥されたビーズをウェルの中に配置することができ、次いで、凍結乾燥されたビーズを覆って保持特徴をウェルに設置することができる。

【0083】

図9Dに示されるように、ウェル壁の内面が、840のように実質的に垂直であり得る一方で、ウェルの外面は、その先細形状を保持する。ある実施形態では、ウェル壁の内面が、840のように実質的に垂直であり得る一方で、ウェルの外面もまた、実質的に垂直である(図示せず)。存在するとき、垂直壁840は、液体試薬の全体が凍結乾燥させられてウェルの底部455で沈殿することを可能にし、それによって、凍結乾燥時に試薬の一様性を確保する。

10

【0084】

種々の実施形態では、図9Dにも示されるように、保持特徴は、ウェル壁に固定して取り付けられる毛細管挿入物850の形態であり得る。毛細管挿入物850は、プラスチックで形成され、ウェル壁の先細部に従って先細になる外面を含み得る。例示的实施形態では、ウェルおよび毛細管挿入物850は、単一のユニットとして形成され得る。毛細管挿入物850は、ウェルの底部まで完全に延びない場合もあり、それによって、毛細管挿入物850の底端の下方でチャンバ856を画定する。毛細管挿入物850の内面は、それを通して、流体が毛細管引力を介して流動し、その内側で、流体と毛細管チャンネルの壁との間の表面張力および接着力の組み合わせの結果として流体が保持されるであろう、挿入物の上端から挿入物の下端まで延びる毛細管チャンネル852を形成する、実質的に垂直の壁を含み得る。毛細管挿入物850はさらに、挿入物850の頂面からチャンネル852まで先細になる、開放上端854を含み得る。したがって、毛細管挿入物850がウェルの中に存在し、凍結乾燥させられる液体試薬がその中に堆積させられたとき、試薬は、その毛細管チャンネル内で保持されたままであり、ウェルの底部に流入することを妨げられる。液体試薬を凍結乾燥させた後、凍結乾燥された試薬495は、毛細管挿入物850のチャンネル852内にとどまったままである。凍結乾燥された試薬495の再構成のための希釈剤の堆積は、毛細管挿入物850の先細開放上端854への希釈剤の追加によって達成される。次いで、希釈剤は、毛細管引力を介して毛細管チャンネル852内で流動し、希釈剤と毛細管チャンネル852の壁との間の表面張力および接着力の組み合わせの結果として、その中で保持される。再構成されると、試薬は、毛細管挿入物850の先細開放上端854にピペット先端310を挿入し、そこから液体試薬を引き出すことによって収集され得る。したがって、毛細管挿入物850のチャンネル852内の毛細管引力により、液体が上向きに移動するであろうため、液体試薬の全体が、毛細管挿入物850の先細開放上端854で収集され得る。

20

30

【0085】

代替として、またはそれに加えて、ウェルの底部455は、粗面を含むように形成されることができ、それによって、凍結乾燥された試薬495がその形成時に付着するであろう、十分な表面積を提供する。代替として、またはそれに加えて、凍結乾燥された試薬495は、ウェル壁450および/またはウェル430の底部455上で生成される静電気引力を通して、ウェル430の底部455に、またはそれに隣接して付着するであろう。そのような実施形態では、ウェル430の内面は、凍結乾燥された試薬495がそれに付着するように、電荷を提供される。

40

【0086】

種々の実施形態では、保持特徴は、それを通してピペット先端310が挿入され得る、挿入物の形態を成し得る。例えば、図9Dに示されるように、保持特徴は、ウェルの最上部分に固定して取り付けられる、指状カラー860であり得る。指状カラー860は、プ

50

ラスチックで形成され、ウェル壁の先細部に従って先細になる外面を含み得る。指状カラー 860 は、その底面から延び、ウェルの軸中心に向かった湾曲に沿って突出する、1 つ以上の（すなわち、1、2、3、4、5、6、7、または 8 個の）指部を含み得る。1 つ以上の指部は、その中に挿入されたピペット先端 310 との接触がウェル壁に向かって指部を屈曲させ、それによって、ピペット先端 310 がそこを通過することを可能にするように、可撓性であり得る。ピペット先端 310 を引き出すと、指部は、指部がウェルの軸中心に向かった湾曲に沿って突出するように、静止位置に戻る。

【0087】

代替実施形態では、保持特徴は、指状カラー 860 に類似するが、そこから突出する 1 つ以上の指部を含まない、カラー 870 の形態を成し得る。そのようなカラー 870 は、ウェル壁の最上または中心部分に固定して取り付けられ得、プラスチックで形成され、ウェル壁の先細部に一致して先細になる外面を含み得る。存在するとき、カラー 870 は、ピペット先端 310 がそこを通過することを可能にしなが、ウェルの底部 455 で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬 495 を保持するようにウェル壁を狭くする。

【0088】

基部 410 およびカード挿入物 420 の各々は、上で説明されるプラスチック等の射出成形プラスチックで独立して構築され得る。基部 410 を形成するために使用されるプラスチックは、カード挿入物 420 を形成するために使用されるプラスチックと同一であり得るか、または異なり得る。例えば、カード挿入物 420 は、基部 410 を形成するプラスチックより低い空気および/または湿気透過性を有するプラスチックから形成され得る。そのようなプラスチックは、それらの従来に対応物より高価であるが、減少した空気および湿気透過性により、そのウェルの中に含まれる凍結乾燥された試薬等の試薬の増進した安定性を提供し得る。基部 410 またはカード挿入物 420 の任意の外面はさらに、その上に配置される、バーコード、2Dバーコード、クイックレスポンス（QR）コード、高周波識別（RFID）、または他の人間あるいは機械読み取り可能な印等の 1 つ以上の識別標識 490 を含み得る。そのような標識上で搬送される情報は、スロット番号、シリアル番号、分析の種類、有効期限等のその中に含まれる試薬に関する情報を含む、マルチウェルトレイ 400 および/またはカード挿入物 420 に関する識別情報を含み得る。種々の実施形態では、基部 410 は、自動生化学分析器によって行われる分析を識別するために、その側面上に 1 つ以上のバーコードおよび/または QR コード（登録商標）を含み得る。

【0089】

図 4B に示されるように、基部 410 は、カード挿入物 420 との係止係合のために位置付けられる 1 つ以上の係止アーム 445 を伴って形成され得る。加えて、カード挿入物 420 は、基部 410 の係止アーム 445 を受け取るための 1 つ以上の対応するロック穴 447 を伴って形成され得る。カード挿入物 420 は、係止アーム 445 および/またはロック穴 447 によって基部 410 の中へ固定されると、そこからの切り離しを妨げられる。しかしながら、ある実施形態では、係止アーム 445 は、基部 410 からカード挿入物 420 を解放するように、カード挿入物 420 との係止係合から外され得る。そのような解放可能な係合は、必要であれば、基部 410 の再利用、および/または、もし必要になった場合にはカード挿入物 420 の交換を提供する。

【0090】

図 6A に示されるように、基部 410 はさらに、その側面上に配置されている 1 つ以上の係止指部 422 を伴って形成され得る。係止指部 422 は、自動処理で使用するためのラックに基部 410 を固定するように、ラックに解放可能に係合するために構成される。種々の実施形態では、基部 410 はさらに、そこからの除去を促進するようにラックの係合表面から離して係止指部 422 を押すために、リリース 437 を含み得る。

【0091】

図 6B に示されるように、カード挿入物 420 は、基部 410 に形成された協働レッジ 412 との係止係合のために構成されている、カード挿入物 420 の対向する側に沿って

10

20

30

40

50

配置される係止特徴424を用いて、基部410に固定され得る。

【0092】

図9A-9Eは、マルチウェルトレイ700の代替実施形態を示す。ここで図9Aおよび9Bを参照すると、マルチウェルトレイ700は、その頂面717内に複数のウェル715を配置させた、基部710を含む。基部710はまた、自動生化学分析器内の輸送のための回転分配器(図示せず)等の輸送機構による係合のためのアーム720も含む。図9Bに示されるように、基部710の底面730は、生化学分析器の要素(図示せず)が挿入されるスロット740を画定する、1つ以上のスナップ指部735を伴って形成される。したがって、スナップ指部735は、生化学分析器の要素(図示せず)を把持し、それによって、そこへの確実な取り付け具を形成する。

10

【0093】

この代替実施形態では、ウェル715の全ては、自動生化学分析を行うために使用される1つ以上の試薬を含むように構成される。マルチウェルトレイ挿入物420のウェル430と同様に、各ウェル715は、内部側壁750および底部755によって画定される。種々の実施形態では、側壁750は、図9Cに示されるように、ウェル715の最上部から底部755まで先細になる。

【0094】

上で議論されるように、各ウェル715の底部755は、流体の堆積およびウェルからの流体の収集を促進する1つ以上の特徴を伴って形成され得る。そのような特徴は、凹状溝457、460(図5B-5D)、凸状突起部(図示せず)、または十字パターンで位置付けられる溝の組(図示せず)を含むが、それらに限定されない。特徴は、図5Cに示されるように、ウェル715の軸中心に位置し得、または図5Bに示されるように、その側面にオフセットされ得る。代替として、またはそれに加えて、内壁750は、その中に含まれた流体を堆積および/または収集することのさらなる促進のために、その表面上に複数の段差462(図5B-5D)を伴って形成され得る。カード700の各ウェル715の内壁750はさらに、内壁750からウェル715の軸中心に向かって半径方向に突出している複数の堅いガイド465(図5B)を伴って形成され得る。そのような堅いガイド465は、先端がその中で降下させられると、ウェル715の軸中心に向かって、自動ピベッタ上に搭載される先端310(図8および9C)を誘導し、さらに、ウェル715の底部755で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬495を保持する働きをし得る。種々の実施形態では、各ウェル715は、それぞれの先細ウェル壁750から突出する、2、3、4、5、6、7、または8個の堅いガイドを伴って独立して形成され得る。

20

30

【0095】

加えて、ある実施形態では、カード700の各ウェル715の内側ウェル壁750は、例えば、希釈剤が再構成のためにウェル715の中へ堆積させられるときに、ウェル715の底部755で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬495を保持するように構成されている、上で説明されるような1つ以上の保持特徴800、810、820、830、840、850、860、870(図8および9C-9D)を含み得る。種々の実施形態では、保持特徴は、凍結乾燥された試薬495によって占有される領域の上方に形成され、ウェル715の軸中心に向かって延びる、環状突起部800を含み得る。種々の実施形態では、保持特徴はまた、凍結乾燥された試薬495によって占有される領域を覆って形成される、1つ以上の固体延長部810の形態を成し得る。そのような延長部810は、ウェル壁750の対向領域を接続し、それによって、ウェル715の底部755で、またはそれに隣接して、凍結乾燥された試薬495を保持する。種々の実施形態では、ウェル715は、上で議論されるように、種々の挿入物830、850、860、または870のうちのいずれかを含み得る。代替として、またはそれに加えて、ウェル壁750は、垂直壁840であり得るか、またはねじ山(すなわち、らせんチャネル)820を含むように形成され得る。代替として、またはそれに加えて、ウェルの底部755は、粗面を含むように形成されることができ、それによって、凍結乾燥された試薬495がその形

40

50

成時に付着するであろう、十分な表面積を提供する。代替として、またはそれに加えて、凍結乾燥された試薬 4 9 5 は、ウェル壁 7 5 0 および / またはウェル 7 1 5 の底部 7 5 5 上で生成される静電気引力を通して、ウェル 7 1 5 の底部 7 5 5 に付着するであろう。

【 0 0 9 6 】

(連通ウェルを伴うカートリッジ)

本開示の別の側面では、自動プロセスで使用するための連通ウェルを伴うカートリッジ 5 0 0 が、異なる代替的なカートリッジ実施形態を描写する図 1 0 A および 1 0 B に示される。カートリッジ 5 0 0 は、頂面 5 1 7、流体チャンバ 5 2 0、および流体貯留部 5 1 5 を有する、ケーシング 5 1 0 を含む。種々の実施形態では、流体チャンバ 5 2 0 および流体貯留部 5 1 5 は、頂面 5 1 7 で開放しているウェルを備えている。種々の実施形態では、図面で反映されるように、流体チャンバ 5 2 0 は、流体貯留部 5 1 5 より小さい容積を有する。図面でさらに反映されるように、流体チャンバ 5 2 0 の開放端の周囲は、流体貯留部 5 1 5 の開放端の周囲より小さくあり得、したがって、流体チャンバ 5 2 0 中の流体の露出表面は、流体貯留部 5 1 5 中の流体の露出表面より小さいであろう。

10

【 0 0 9 7 】

流体チャンバ 5 2 0 および流体貯留部 5 1 5 は、希釈剤、または凍結乾燥された試薬 (例えば、凍結乾燥された試薬 4 9 5) を再構成するための再構成溶液等の同じ液体を含み得る。

【 0 0 9 8 】

カートリッジ 5 0 0 は、流体チャンバ 5 2 0 と流体貯留部 5 1 5 との間の 1 つ以上の流体接続を提供され得る。したがって、種々の実施形態では、流体チャンバ 5 2 0 と流体貯留部 5 1 5 との間の 1 つ以上の開口部 5 2 5 および / または 5 2 7 は、それを通して液体またはガスが流体チャンバ 5 2 0 と流体貯留部 5 1 5 との間で流動し得る経路を提供するように、流体貯留部 5 1 5 と流体チャンバ 5 2 0 との間に 1 つ以上のチャンネルを含み得る。流体チャンバ 5 2 0 と流体貯留部 5 1 5 との間の開口部 5 2 7 等の開口部は、流体チャンバ 5 2 0 および流体貯留部 5 1 5 を分離する壁に形成されたスロットまたは穴によって提供され得る。

20

【 0 0 9 9 】

種々の実施形態では、第 1 の開口部 5 2 5 が、流体チャンバ 5 2 0 と流体貯留部 5 1 5 との間の流体連通のために、流体チャンバ 5 2 0 および流体貯留部 5 1 5 の下部分に近接して (例えば、ケーシング 5 1 0 の基部で) 提供され、第 2 の開口部 5 2 7 が、流体チャンバ 5 2 0 と流体貯留部 5 1 5 と間の流体連通のために、流体チャンバ 5 2 0 および流体貯留部 5 1 5 の上端 (すなわち、開放端付近) に近接して提供される。

30

【 0 1 0 0 】

図 1 0 A に示されるように、カートリッジ 5 0 0 はまた、ケーシング内に配置され、流体チャンバ 5 2 0 に隣接する、第 2 の流体貯留部 5 3 0 を含み得る。第 2 の貯留部 5 3 0 は、貯留部 5 1 5 の中で貯蔵される同じまたは異なる液体を貯蔵するために利用されることができ、ある実施形態では、第 2 の貯留部 5 3 0 は、流体貯留部 5 1 5 とともに、流体チャンバ 5 2 0 とともに流体連通していない。ある実施形態では、流体貯留部 5 1 5 および流体チャンバ 5 2 0 は、再構成溶液を含み、第 2 の貯留部 5 3 0 は、油を含む。

40

【 0 1 0 1 】

種々の実施形態では、流体チャンバ 5 2 0、流体貯留部 5 1 5、および第 2 の貯留部 5 3 0 の各々は、金属ホイル (またはホイル積層) 等のシール (図示せず) で密閉され得る。流体貯留部 5 1 5、流体チャンバ 5 2 0、および / または第 2 の貯留部 5 3 0 を覆うシールは、カートリッジ 5 0 0 が転倒、落下、揺動、または反転させられる場合に、流体内容物の流出を防止するように提供され得る。シールはまた、周囲大気への露出を防止または制限することによって、密閉された貯留部またはチャンバの流体内容物の蒸発を防止するか、または遅延させる。シールはさらに、その一方または両方の表面に適用される H D P E の薄いベニヤ等のプラスチック裏地を含み得る。シールは、例えば、各貯留部またはチャンバの開口部の周囲でシールを固定して、ホイルを頂面 5 1 7 に固定する感圧接着剤

50

または熱シールを使用して、固定され得る。シールの一方または両方の表面に適用されるHDP Eの薄いベニヤ等のプラスチック裏地は、熱シールが使用されるときに頂面517への破れやすいシールの取り付けを助長する。1つ以上の開口部(525、527)はまた、周囲大気への露出を防止するように、破れやすいシールで密閉され得る。

【0102】

流体貯留部515および流体チャンバ520、ならびに任意の接続開口部は、流体が流体チャンバ520から除去されると、交換用流体が(例えば、流体チャンバ520および流体貯留部515の下部分に近接して提供される開口部525を通して)流体貯留部515から流体チャンバ520に流入するように、構成される。また、流体貯留部が密閉される場合、流体が流体貯留部515から引き出されると、空気が(例えば、流体チャンバ520の上部分および流体貯留部515に近接して提供される開口部527を通して)流体貯留部515に流入することを可能にし、それによって、貯留部中の圧力が平衡を保つことを可能にするように、1つ以上の導管が提供され得る。

10

【0103】

チャンバ520は、ピペット先端によって穿刺可能である、破れやすいシールで密閉され得る。流体チャンバ520および流体貯留部515中の流体の量全体は、流体移送装置にアクセス可能であるが、例えば、チャンバ520の幅、またはチャンバ520を覆うシールに形成された穿刺穴のサイズに対応する、その流体の比較的小さい表面積が、空気に露出される。したがって、カートリッジ500の構成は、その中に含まれた流体の蒸発を遅延させる。

20

【0104】

上で説明されるように、凍結乾燥された試薬(例えば、凍結乾燥された試薬495)を再構築するために、再構成溶液等のある量の液体が、自動ピペッタ内の流体チャンバ520から除去され、ウェル(例えば、ウェル430または715)に移送され得る。

【0105】

カートリッジ500は、上で説明されるプラスチック等の射出成形プラスチックで構築され得る。上で議論されるように、カートリッジ500を形成するために使用されるプラスチックは、低い空気および/または湿気透過性を有するものであり得る。

【0106】

カートリッジ500の任意の外面はさらに、その上に配置される、バーコード、2Dバーコード、クイックレスポンス(QR)コード、高周波識別(RFID)、または他の人間あるいは機械読み取り可能な印等の1つ以上の識別標識を含み得る。そのような標識上で搬送される情報は、スロット番号、シリアル番号、分析の種類、有効期限等のその中に含まれる液体/試薬に関する情報を含む、カートリッジ500に関する識別情報を含み得る。

30

【0107】

(カートリッジラック)

別の側面では、自動プロセスで使用するためのカートリッジラックが本明細書で開示される。ここで図11A-11Dを参照すると、カートリッジラック600は、シャーシ610と、ハンドル620とを含む。シャーシ610の頂面615は、そこへの1つ以上のマルチウェルトレイ400の解放可能な取り付けのために構成され、したがって、マルチウェルトレイ400の係止指部422に解放可能に係合するための複数の係止部材625を含み得る(図6A参照)。図11Bは、2つの係止部材625が各マルチウェルトレイ400のために提供されることを示すが、各マルチウェルトレイ400のために提供される係止部材625の数は、そこに取り付けられるマルチウェルトレイ400上に提供される係止指部422の数に対応するであろうことを理解されたい。

40

【0108】

シャーシ610の表面上には、その上に配置される、バーコード、2Dバーコード、クイックレスポンス(QR)コード、高周波識別(RFID)、または他の人間あるいは機械読み取り可能な印等の機械読み取り可能な印630等の複数の識別標識が配置される。

50

そのような標識上で搬送される情報は、カートリッジラック600、それに取り付けられたマルチウェルトレイ400、および/またはマルチウェルトレイ400に取り付けられたカード挿入物420、および/またはラック上のマルチウェルトレイ400の位置に関する識別情報を含み得る。機械読み取り可能な印630は、自動生化学分析器上のカートリッジラック600の間の直接接触接続、有線接続、または無線接続を通して、読み取り可能であり得る。

【0109】

種々の実施形態では、シャーシ610は、そこへの2つ以上のマルチウェルトレイ400の解放可能な取り付けのために構成され、さらに、連通ウェル500を伴うカートリッジへの解放可能な取り付けのために構成され得る。したがって、例示的实施形態では、5つのマルチウェル容器400および1つのカートリッジ500が、自動生化学分析器で使用するためにシャーシ610に解放可能に取り付けられ得る。しかしながら、2、3、4、5、6、7、または8個のマルチウェルトレイ400、および/または1、2、3、または4個のカートリッジ500が、シャーシ610に取り付けられ得る。

【0110】

(自動化された試薬ベースの分析のためのシステム)

別の側面では、本開示は、自動化された試薬ベースの分析のためのシステムを提供する。本システムは、複数のウェル430を含むマルチウェルトレイ400と、連通ウェル500を伴うカートリッジと、ロボットアーム(図示せず)上に位置付けられる自動ピペッタを含む。本システムは、その内側で構成要素の各々が位置する、筐体を含む。上で示され、議論されるマルチウェルトレイ400の各ウェル430は、凍結乾燥された試薬495を含み、互に整列して配列される。マルチウェルトレイ400のウェル430は、破れやすいシールで密閉され得る。マルチウェルトレイ400はさらに、容器100およびキャップ200を受け取るために提供される、複数の追加のウェル415、416を含み得る。存在するとき、追加のウェルは、整列したペアで位置付けられ、ペアは、凍結乾燥された試薬495等の試薬を含む、少なくとも1つウェル430と整列して位置付けられる。したがって、マルチウェルトレイ400は、ウェルの複数の組435を含み得、第1のウェル415は、キャップ200を含み、第2のウェル416は、容器100を含み、第3のウェルは、凍結乾燥された試薬495等の試薬を含む。

【0111】

連通ウェル500を伴うカートリッジは、頂面517を有するケーシング510と、流体チャンバ520とを含む。第1の開口部527が、ケーシングの頂面内に提供され、ケーシングは、流体チャンバまで延びるかまたは流体チャンバの少なくとも一部分を随意に形成する少なくとも1つの側壁表面を有する。流体貯留部515が、ケーシング内に配置され、流体チャンバと流体連通している。ある実施形態では、カートリッジ500はまた、ケーシング510内に配置され、流体チャンバ520に隣接する、第2の貯留部530も含むであろう。

【0112】

自動ピペッタは、自動生化学分析器の中に含まれるロボットアーム上に位置付けられる。自動ピペッタは、生化学反応を行うための回収および分注プロトコルを実行するように適合される。回収および分注プロトコルは、コントローラ(図示せず)によって行われ得、コントローラは、カートリッジ500から試薬の一部分を回収し、マルチウェルトレイ400、700の1つ以上のウェルの中または1つ以上の容器の中へ試薬の一部分を分注するためのロボットアームおよび/または自動ピペッタに電氣的に接続される。次いで、回収および分注プロトコルは、マルチウェルトレイ400の残りのウェルの各々の中への試薬の自動分注のために繰り返され得る。

【0113】

1つの例示的实施形態では、自動ピペッタは、自動化された試薬ベースの分析を行うために必要とされる自動動作を行うためのコマンドを受信するであろう。次いで、自動ピペッタは、未使用のピペット先端310の上の位置までロボットアームによって移動させら

10

20

30

40

50

れ、そこへの摩擦取り付けを可能にするように降下させられる。ピペット先端310が追加の未使用の先端および/または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、それに取り付けられたピペット先端310を有する自動ピペッタが上昇させられると、ロボットアームは、カートリッジ500の上の指定位置に自動ピペッタを移動させる。その後、自動ピペッタは、カートリッジ500の流体チャンバの中へ降下させられる。存在する場合、流体チャンバを覆う破れやすいシールが、ピペット先端310によって穿刺される。次いで、自動ピペッタは、所定量の希釈剤を引き出し、ピペット先端310がカートリッジ500および/または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように上昇させられる。

【0114】

次いで、ロボットアームは、空間的に索引付けされたマルチウェルトレイ400の上の指定位置に自動ピペッタを移動させ、次いで、ピペット先端310が、マルチウェルトレイ400の基部410に取り付けられたカード挿入物420の中に配置されるウェル430を覆う破れやすいシール440(存在する場合)を穿刺するように、ピペッタを降下させる。次いで、希釈剤は、試薬ベースの分析で使用される、凍結乾燥された試薬495を含むウェル430の中へ堆積させられる。随意に、自動ピペッタは、凍結乾燥された試薬495を再構成するために必要とされる十分な時間および流体圧力を可能にするために、ウェル430中に含まれる流体の吸引と分注とを繰り返すであろう。その後、自動ピペッタは、再構成された試薬を収集し、ピペット先端310がウェル430および/または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、マルチウェルトレイ400のウェル430からピペット先端310を引き出す。次いで、ロボットアームは、空間的に索引付けされたマルチウェルトレイ400の上の第2の指定位置に自動ピペッタを移動させる。第2の位置は、カード挿入物のウェル430が属するウェルの組435に従って選択される。次いで、自動ピペッタは、分析を受けるサンプルを含む場合も、含まない場合もある容器100を含むウェル416の中へ降下させられる。随意に、分析を受けるサンプルが容器100中に存在する場合、自動ピペッタは、ウェル416内で容器100の内容物を混合させるために必要とされる十分な時間および流体圧力を可能にするために、容器100中に含まれる液体の吸引、そして分注を繰り返し、それによって、反応混合物を生成するであろう。

【0115】

随意的な混合後、自動ピペッタは、ウェル416からピペット先端310を引き出す、容器100内に反応混合物を残す。次いで、ロボットアームは、廃棄物容器の上の場所に自動ピペッタを移動させ、ピペット先端310を放出する。放出後、ロボットアームは、空間的に索引付けされたマルチウェルトレイ400の上の第3の指定位置に自動ピペッタを移動させる。第3の位置は、第1および第2のウェルが属するウェルの組435に従って選択される。次いで、自動ピペッタは、そこへの摩擦取り付けを可能にするように、キャップ200を含む第3のウェル415の中へ降下させられる。キャップ200がウェル415および/または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、それに取り付けられたキャップ200を有する自動ピペッタが上昇させられると、ロボットアームは、反応混合物を含む容器100を含むウェル416の上の第2の指定位置に自動ピペッタを移動させる。次いで、自動ピペッタは、上で説明されるように、キャップ200が容器100に固定可能に取り付けられるように降下させられる。自動ピペッタがウェル416から引き出されると、それに取り付けられたキャップ付き容器は、例えば、自動インキュベーションのための熱サイクラに輸送するためにマルチウェルトレイ400のウェル416から引き出される。

【0116】

別の例示的実施形態では、自動ピペッタは、自動化された試薬ベースの分析を行うために必要とされる自動動作を行うためのコマンドを受信するであろう。次いで、自動ピペッタは、未使用のピペット先端310の上の位置までロボットアームによって移動させられ、そこへの摩擦取り付けを可能にするように降下させられる。同時に、そのような移動に

10

20

30

40

50

先立って、またはその後、生化学分析器内の回転分配器（図示せず）等の輸送機構が、マルチウェルトレイ 700 のアーム 720 に取り付け、マルチウェルトレイ 700 を分析での使用のための所定の位置に輸送する。

【0117】

ピペット先端 310 が追加の未使用の先端および / または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、それに取り付けられたピペット先端 310 を有する自動ピペッタが上昇させられると、ロボットアームは、カートリッジ 500 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させる。その後、自動ピペッタは、カートリッジ 500 の油チャンバ 530 の中へ降下させられる。存在する場合、油チャンバ 530 を覆う破れやすいシールがピペット先端 310 によって穿刺される。次いで、自動ピペッタは、所定量の油を

10

【0118】

次いで、ロボットアームは、空間的に索引付けされたマルチウェルトレイ 400 の上、および / または容器 100 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させ、ピペッタは、ピペット先端 310 がその開放端 145 に進入するように降下させられる。次いで、油が容器 100 の中へ分注される。随意に、カートリッジ 500 の油チャンバ 530 から油を引き出すという手順は、行われる反応の数に応じて 1 回以上繰り返される。

【0119】

その後、自動ピペッタは、容器 100 からピペット先端 310 を引き出し、ロボットアームは、廃棄物容器の上の場所に自動ピペッタを移動させ、ピペット先端 310 を放出する。放出後、ロボットアームは、第 2 の未使用ピペット先端 310 の上の位置に自動ピペッタを移動させ、そこへの摩擦取り付けを可能にするようにピペッタを降下させる。ピペット先端 310 が追加の未使用の先端および / または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、それに取り付けられた第 2 のピペット先端 310 を有する自動ピペッタが上昇させられると、ロボットアームは、分析のためのサンプルをその中に有する第 2 の容器 100 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させ、ピペット先端 310 がその開放端 145 に進入するように降下させられる。次いで、サンプルは、第 2 の容器から収集され、第 1 の容器 100 に移送される。ある実施形態では、サンプルが、油の堆積に先立って、事前に容器の中へ分注されているであろうこと、および / または分析のためのサンプルが、生化学分析器内の材料移送ユニット（図示せず）から移送され得ることを理解されたい。サンプルを第 1 の容器の中へ堆積させた後、自動ピペッタは、容器 100 からピペット先端 310 を引き出し、ロボットアームは、廃棄物容器の上の場所に自動ピペッタを移動させ、ピペット先端 310 を放出する。放出後、ロボットアームは、第 3 の未使用ピペット先端 310 の上の位置に自動ピペッタを移動させ、そこへの摩擦取り付けを可能にするようにピペッタを降下させる。

20

30

【0120】

ピペット先端 310 が追加の未使用の先端および / または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、それに取り付けられた第 3 のピペット先端 310 を有する自動ピペッタが上昇させられると、ロボットアームは、カートリッジ 500 の上の第 2 の指定位置に自動ピペッタを移動させ、カートリッジ 500 の流体チャンバ 520 の中へピペッタを降下させる。存在する場合、流体チャンバ 520 を覆う破れやすいシールが、ピペット先端 310 によって穿刺される。次いで、自動ピペッタは、所定量の希釈剤を引き出し、ピペット先端 310 がカートリッジ 500 および / または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように上昇させられる。

40

【0121】

次いで、ロボットアームは、空間的に索引付けされたマルチウェルトレイ 700 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させ、ピペット先端 310 がマルチウェルトレイ 700 の中に配置されるウェル 715 を覆う破れやすいシール（存在する場合）を穿刺するように、ピペッタを降下させる。次いで、希釈剤は、試薬ベースの分析で使用される凍結乾燥さ

50

れた試薬 495 を含む、ウェル 715 の中へ堆積させられる。随意に、自動ピペッタは、凍結乾燥された試薬 495 を再構成するために必要とされる十分な時間および流体圧力を可能にするために、ウェル 715 中に含まれる流体の吸引と分注とを繰り返すであろう。

【0122】

その後、自動ピペッタは、再構成された試薬を収集し、ピペット先端 310 がウェル 715 および / または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、マルチウェルトレイ 700 のウェル 715 からピペット先端 310 を引き出す。次いで、ロボットアームは、分析のための分注された油およびサンプルを含む第 1 の容器 100 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させる。次いで、自動ピペッタは、再構成された試薬を分注するように、容器 100 の開放端 145 の中へ降下させられる。随意に、自動ピペッタは、容器 100 の内容物を混合させるために必要とされる十分な時間および流体圧力を可能にするために、容器 100 中に含まれる液体の吸引と分注とを繰り返し、それによって、反応混合物を生成するのである。

10

【0123】

随意的な混合後、自動ピペッタは、容器 100 からピペット先端 310 を引き出す、容器 100 内に反応混合物を残す。次いで、ロボットアームは、廃棄物容器の上の場所に自動ピペッタを移動させ、ピペット先端 310 を放出する。放出後、ロボットアームは、そこへの摩擦取り付けを可能にするように、キャップ 200 を含むウェル 415 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させる。キャップ 200 がウェル 415 および / または自動生化学分析器内の他の構成要素によって妨害されないように、それに取り付けられたキャップ 200 を有する自動ピペッタが上昇させられると、ロボットアームは、反応混合物を含む容器 100 の上の指定位置に自動ピペッタを移動させる。次いで、自動ピペッタは、キャップ 200 が容器 100 に固定可能に取り付けられるように降下させられる。自動ピペッタが上昇させられると、キャップ付き容器は、例えば、自動インキュベーションのための遠心分離機および / または熱サイクラに輸送するために、マルチウェルトレイ 400 の容器ホルダまたはウェルから持ち上げられる。

20

【0124】

ある実施形態では、凍結乾燥された試薬 495 の再構成、検査サンプルとの試薬の混合、後に試薬混合物を含む容器 100 にキャップを付けるというプロセスを促進することが望ましい。そのような実施形態では、1 つより多くのロボットアームおよび自動ピペッタが、自動生化学分析器内で提供され得、その能力を拡張するように独立して制御され得る。代替として、またはそれに加えて、自動生化学分析器は、反応混合物を含む容器 100 にキャップを付けること、および / または自動インキュベーションのための遠心分離機および / または熱サイクラへのキャップ付き容器の輸送等の液体の収集および / または堆積に関係付けられない機能を果たすために使用され得る、1 つ以上のピックアンドプレースロボットを含み得る。

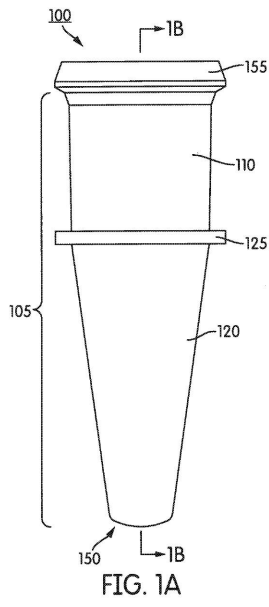
30

【0125】

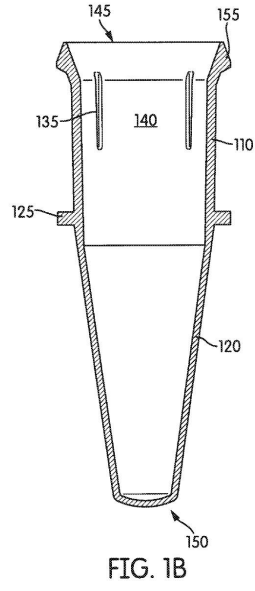
本開示は、上記の実施例を参照して説明されているが、修正および変形例が開示された主題の精神および範囲内に包含されることが理解されるであろう。したがって、本開示は、以下の請求項のみによって限定される。

40

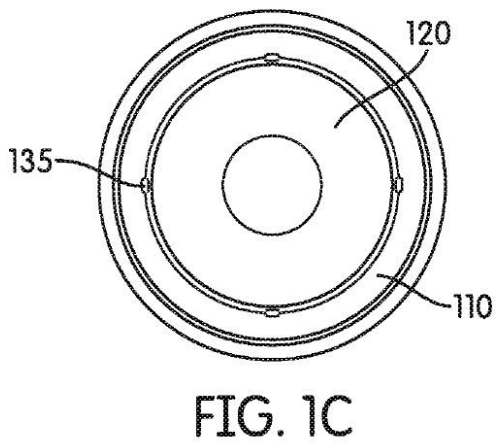
【 1 A 】



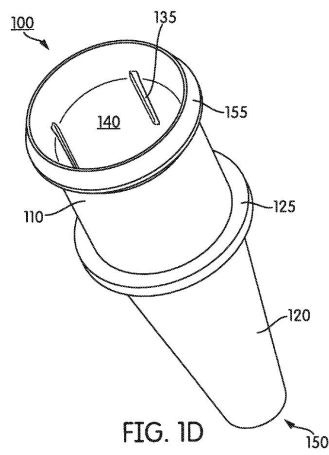
【 1 B 】



【 1 C 】



【 1 D 】



【 図 2 A 】

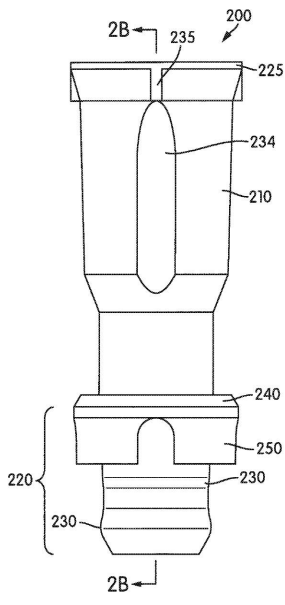


FIG. 2A

【 図 2 B 】

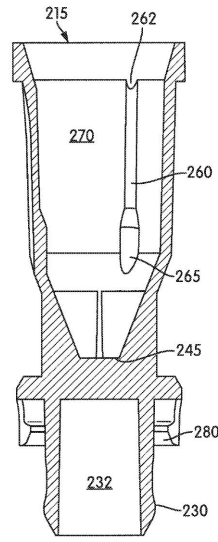


FIG. 2B

【 図 2 C 】

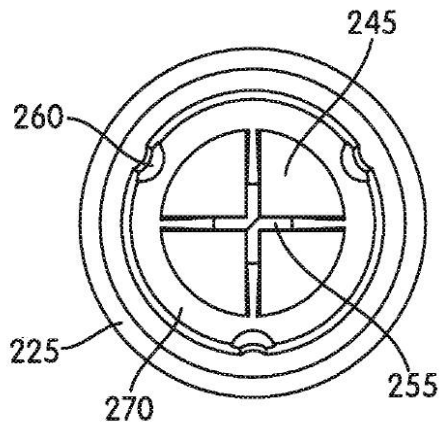


FIG. 2C

【 図 2 D 】

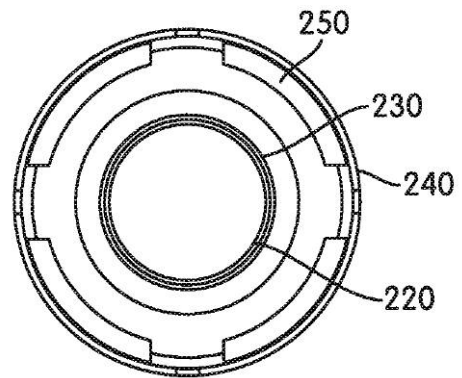


FIG. 2D

【 図 2 E 】

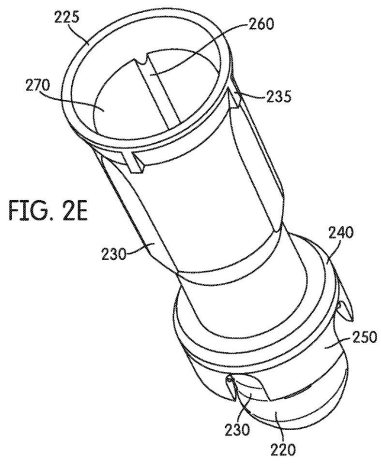


FIG. 2E

【 図 2 F 】

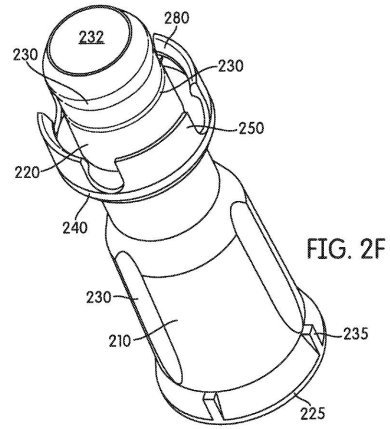


FIG. 2F

【 図 3 A 】

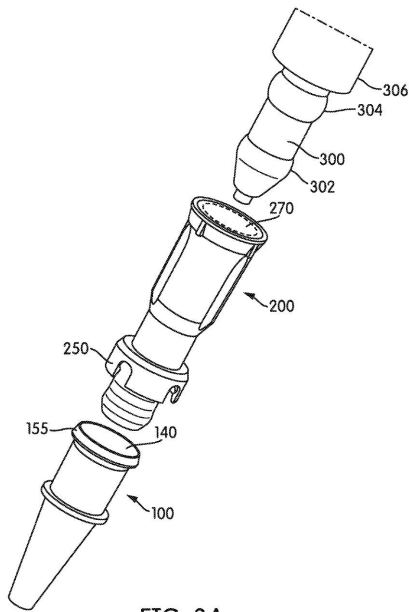


FIG. 3A

【 図 3 B 】

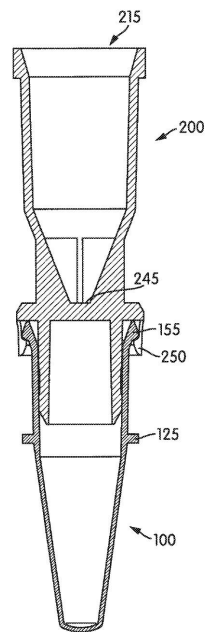


FIG. 3B

【 図 3 C 】

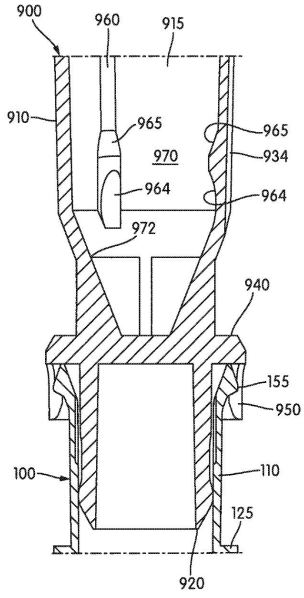


FIG. 3C

【 図 3 D 】

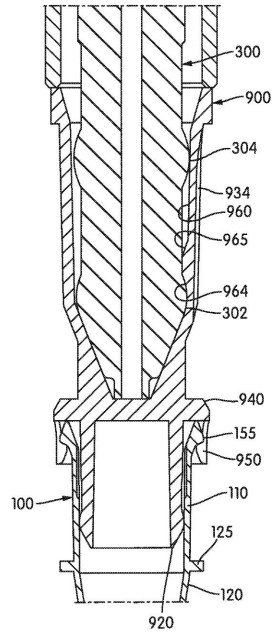


FIG. 3D

【 図 3 E 】

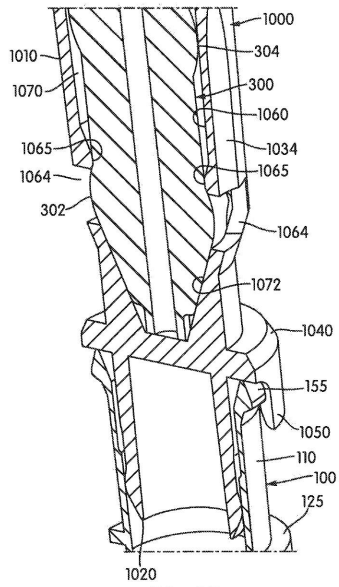


FIG. 3E

【 図 4 A 】

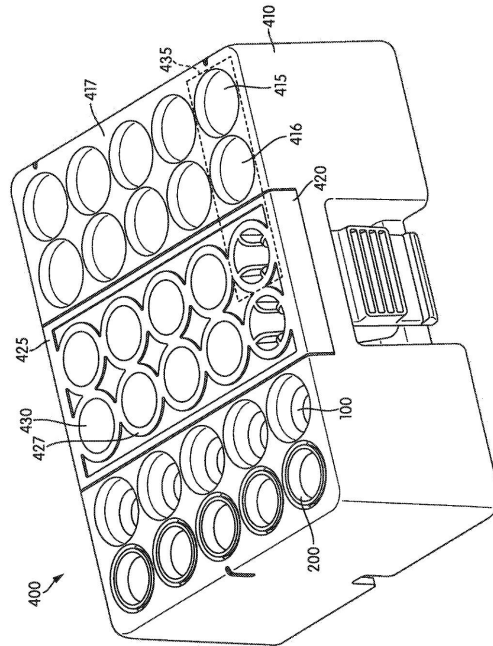


FIG. 4A

【 図 4 B 】

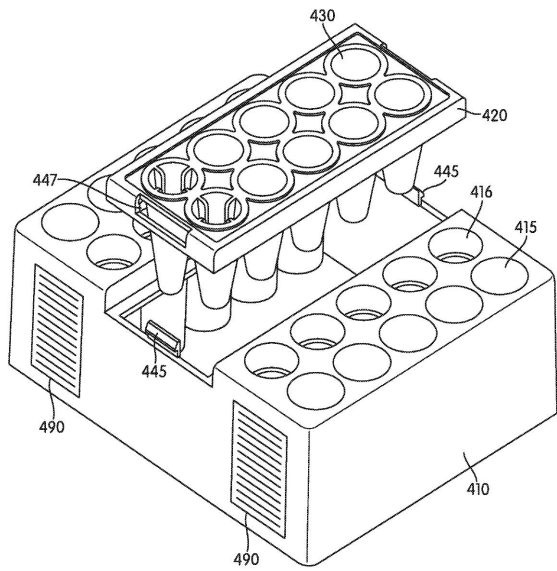


FIG. 4B

【 図 5 A 】

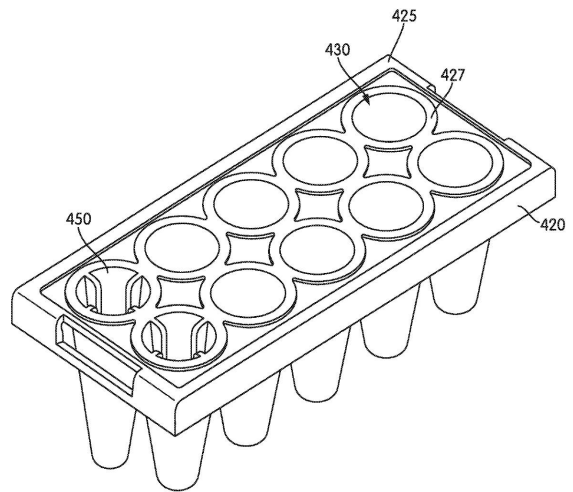


FIG. 5A

【 図 5 B 】

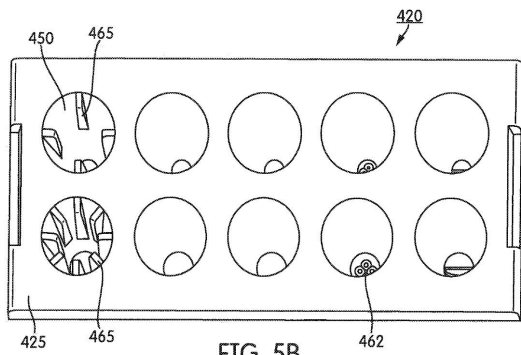


FIG. 5B

【 図 5 D 】

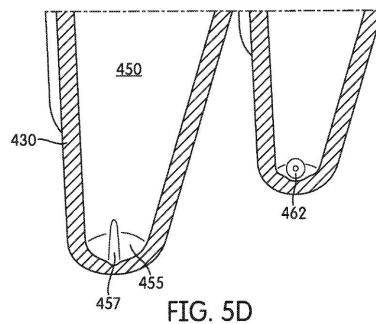


FIG. 5D

【 図 5 C 】

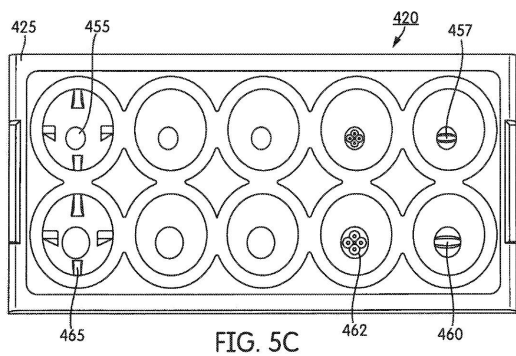


FIG. 5C

【 図 5 E 】

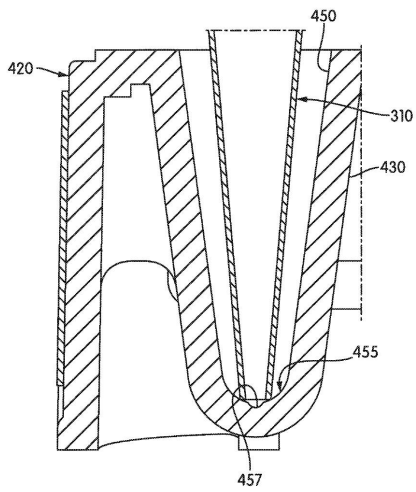


FIG. 5E

【 図 6 】

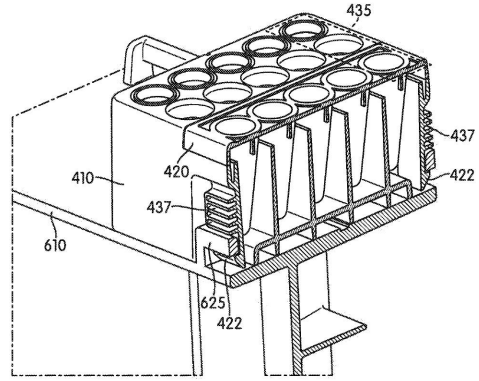


FIG. 6A

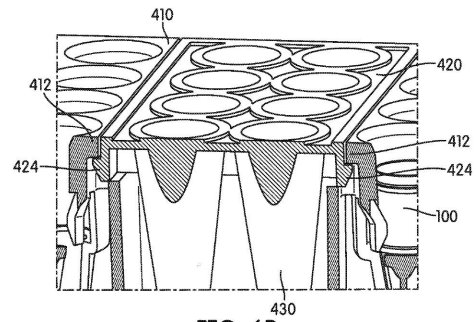


FIG. 6B

【 図 7 A 】

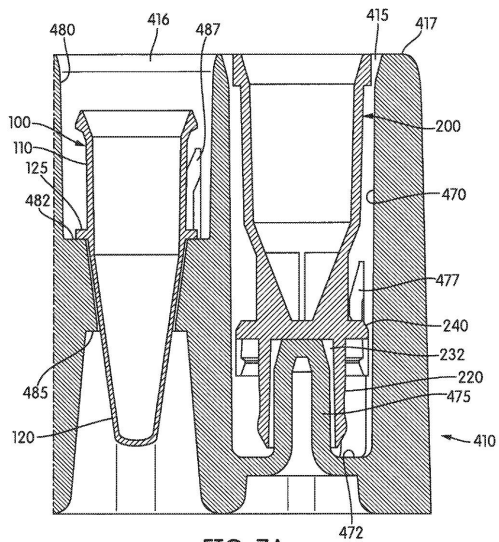


FIG. 7A

【 図 7 B 】

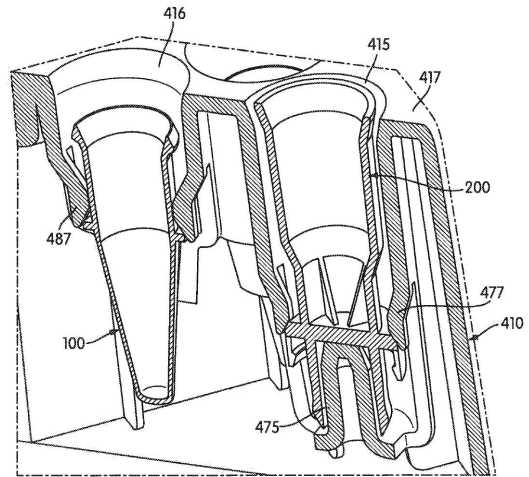


FIG. 7B

【 図 8 】

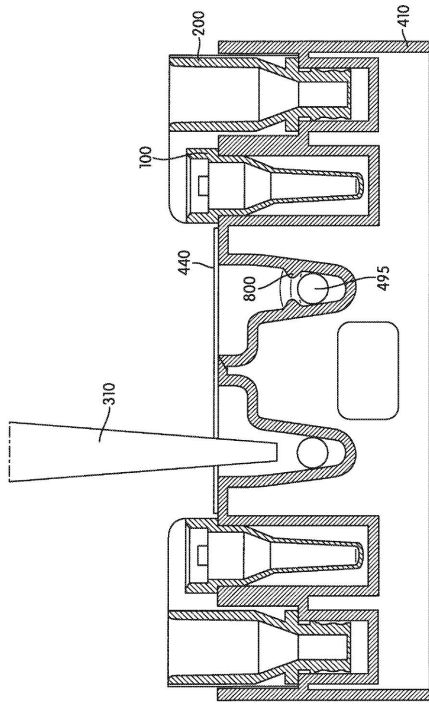


FIG. 8

【 図 9 A 】

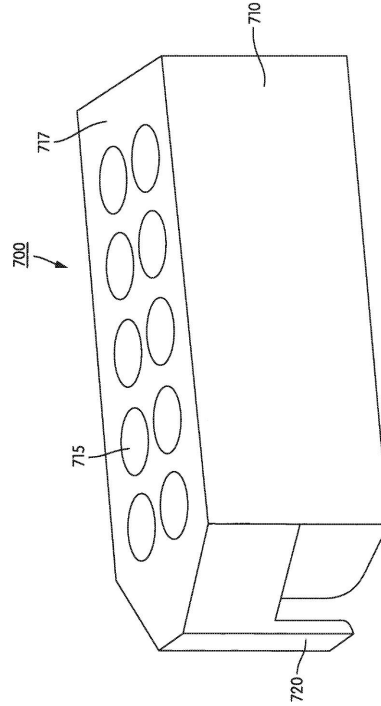


FIG. 9A

【 図 9 B 】

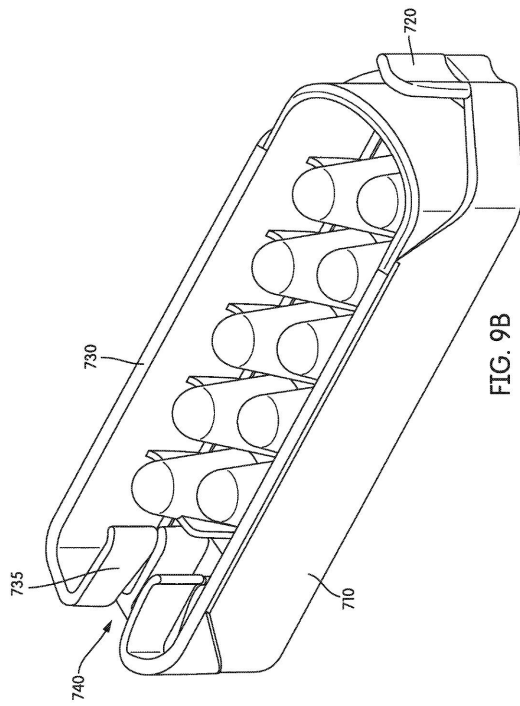


FIG. 9B

【 図 9 C 】

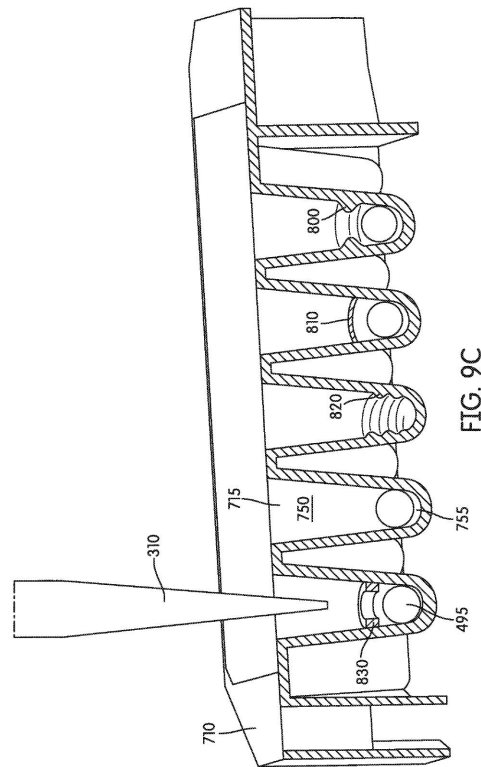


FIG. 9C

【 9 D 】

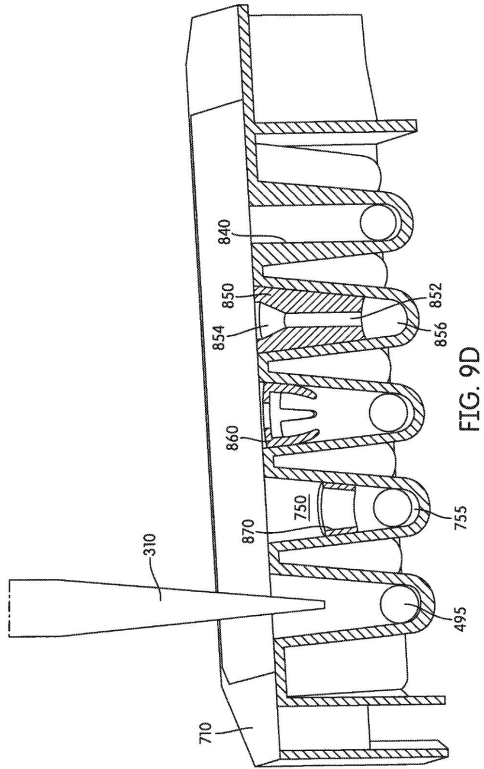


FIG. 9D

【 9 E 】

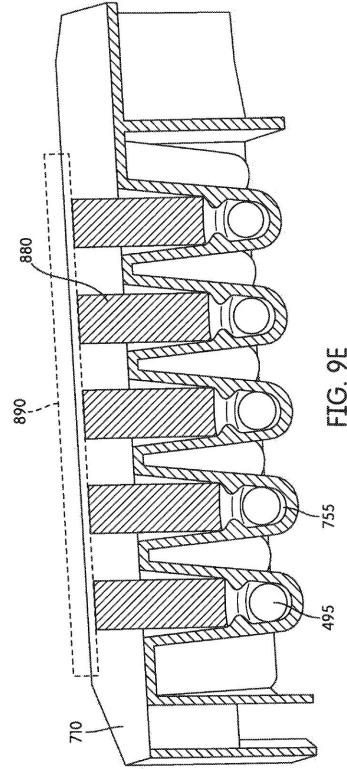


FIG. 9E

【 10 A 】

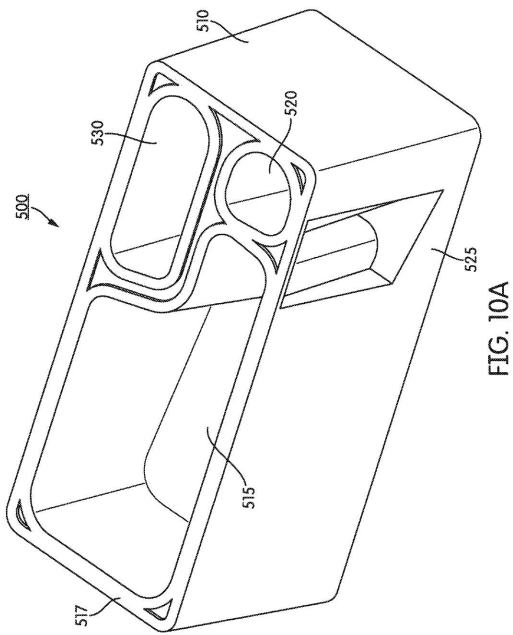


FIG. 10A

【 10 B 】

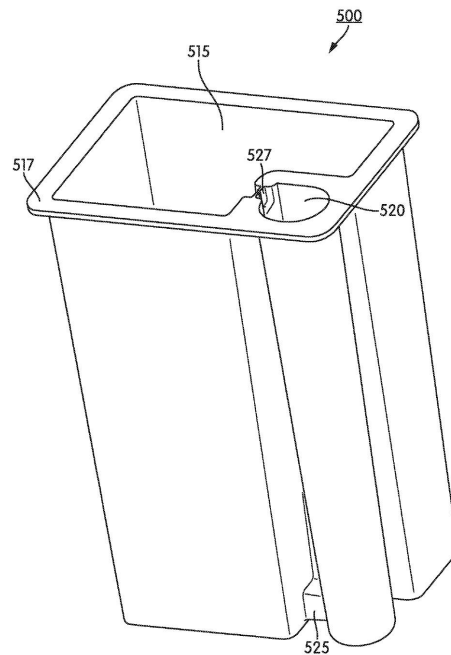


FIG. 10B

【図 11A】

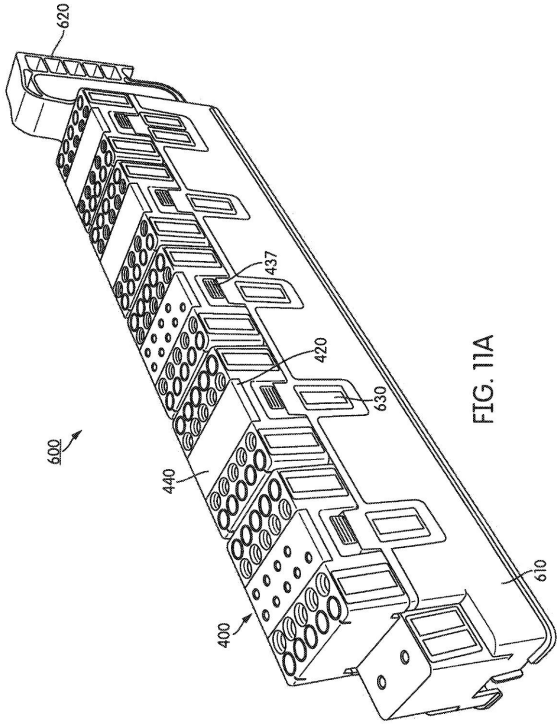


FIG. 11A

【図 11B】

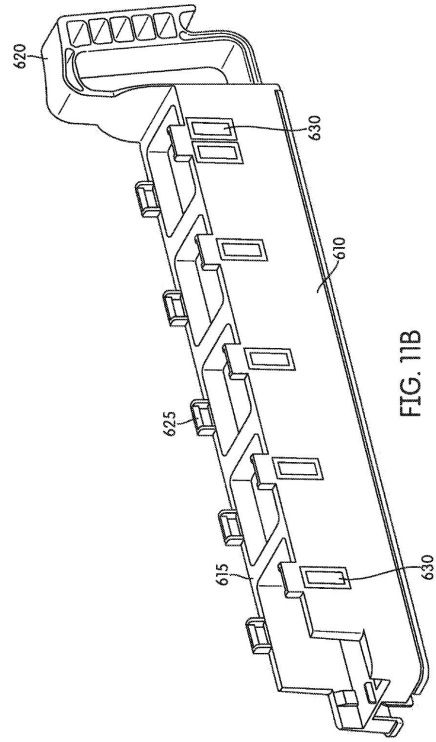


FIG. 11B

【図 11C】

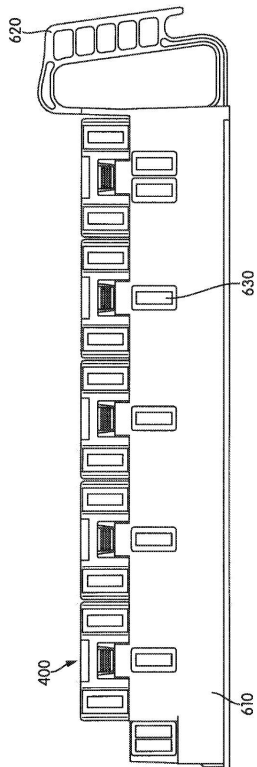


FIG. 11C

【図 11D】

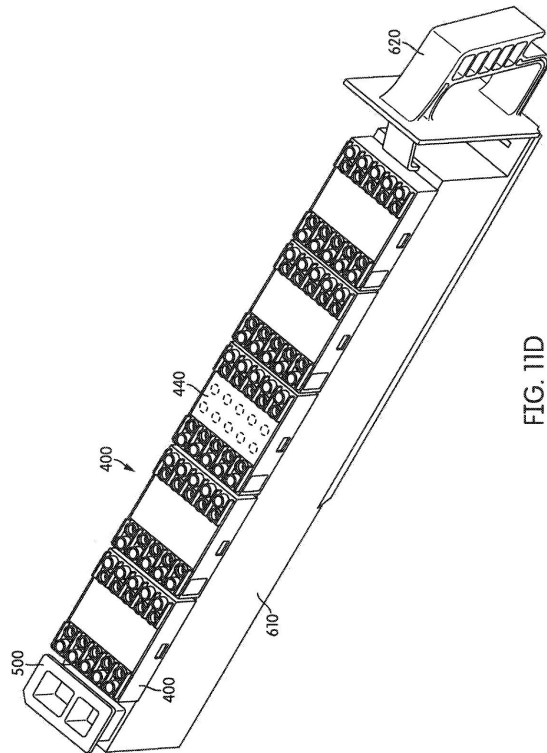


FIG. 11D

【 図 1 2 】

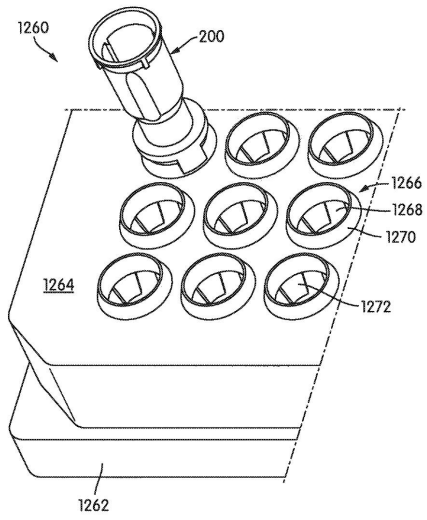


FIG. 12

【 図 1 3 】

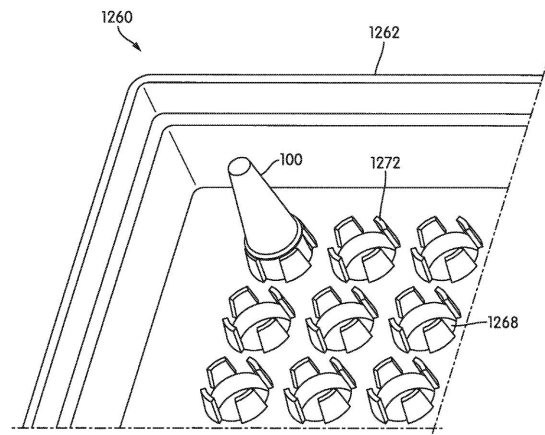


FIG. 13

【 図 1 4 A 】

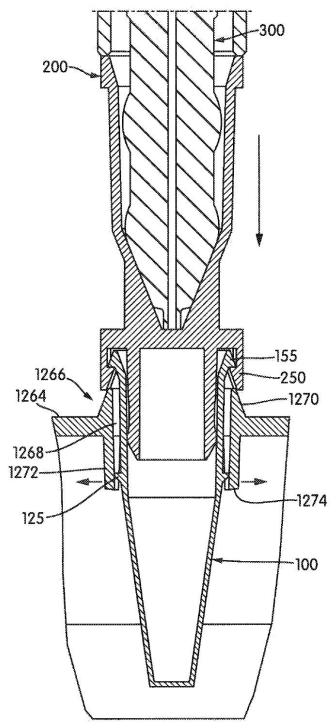


FIG. 14A

【 図 1 4 B 】

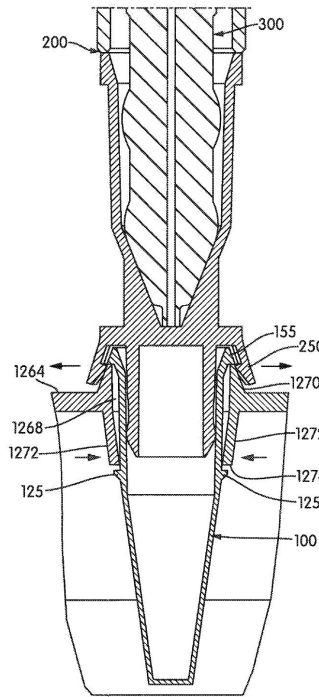


FIG. 14B

【 14 C 】

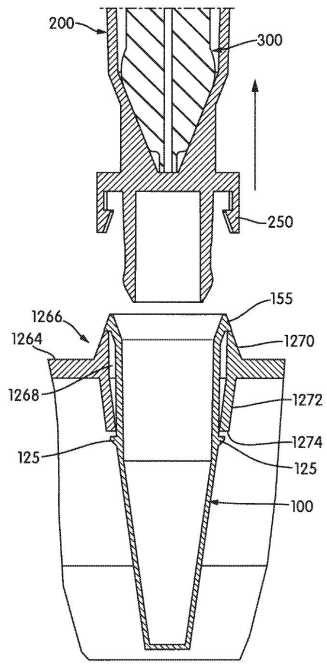


FIG. 14C

フロントページの続き

(72)発明者 デイビット ビュゼ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92117, サン ディエゴ, キノーシャ アベニュー
4002

(72)発明者 ジュリアン グローエリ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92122, サン ディエゴ, チャーマント ドライブ
7425, アパートメント 2810

審査官 山口 剛

(56)参考文献 特開2011-072276(JP,A)

特開昭63-182040(JP,A)

国際公開第2012/094625(WO,A1)

実開平03-025155(JP,U)

特開昭59-174758(JP,A)

特開昭64-072071(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10

G01N 37/00