

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7672338号
(P7672338)

(45)発行日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(24)登録日 令和7年4月24日(2025.4.24)

(51)国際特許分類 F I
G 0 1 N 1/00 (2006.01) G 0 1 N 1/00 1 0 1 L
G 0 1 N 35/08 (2006.01) G 0 1 N 35/08 A

請求項の数 14 (全42頁)

(21)出願番号	特願2021-538084(P2021-538084)	(73)特許権者	500358711 イルミナ インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 1 2 2 サンディエゴ イルミナ ウェイ 5 2 0 0
(86)(22)出願日	令和2年9月16日(2020.9.16)	(74)代理人	100106518 弁理士 松谷 道子
(65)公表番号	特表2022-548432(P2022-548432 A)	(74)代理人	100221501 弁理士 式見 真行
(43)公表日	令和4年11月21日(2022.11.21)	(74)代理人	100197583 弁理士 高岡 健
(86)国際出願番号	PCT/US2020/050993	(72)発明者	ドルーズ, ブラッドリー アメリカ合衆国 9 2 1 2 2 カリフォルニ ア州サンディエゴ、イルミナ・ウェイ 5 2 0 0、イルミナ・インコーポレイテッ 最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2021/055418		
(87)国際公開日	令和3年3月25日(2021.3.25)		
審査請求日	令和5年9月11日(2023.9.11)		
(31)優先権主張番号	62/902,364		
(32)優先日	令和1年9月18日(2019.9.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

(54)【発明の名称】 システム及び関連するサンプル装填マニホールドアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

方法であって、

第 1 のチャンネル及び第 2 のチャンネルを有するフローセルをフローセルインターフェースに結合することと、

サンプル装填マニホールドアセンブリの 1 つ以上のサンプルバルブの第 1 のサンプルバルブを第 1 の位置に移動させて、サンプルカートリッジの第 1 のサンプルリザーバをポンプマニホールドアセンブリと流体接続することと、

前記第 1 のサンプルリザーバから前記ポンプマニホールドアセンブリ内に第 1 の対象とするサンプルをポンプ圧送することと、

前記第 1 のサンプルバルブを第 2 の位置に移動させて、前記ポンプマニホールドアセンブリを前記フローセルと流体接続することと、

前記ポンプマニホールドアセンブリから前記第 1 のチャンネルの出口を通して、前記フローセルの前記第 1 のチャンネル内に第 1 の対象とするサンプルをポンプ圧送することであって、

前記第 1 のチャンネルの入口が、中央バルブが第 1 の位置にあるときに、前記中央バルブを介して廃棄物リザーバに流体接続される、ポンプ圧送することと、

前記サンプル装填マニホールドアセンブリの前記 1 つ以上のサンプルバルブの前記第 1 のサンプルバルブを第 2 の位置に移動させて、前記サンプルカートリッジの前記第 1 のサンプルリザーバを流体的に切断し、かつ前記第 1 のチャンネルの前記出口を前記廃棄物リザ

ーバと流体接続することと、

前記中央バルブを第2の位置に移動させて、試薬リザーバを前記フローセルの前記第1のチャンネル及び前記第2のチャンネルと流体結合することと、

第1の容積の試薬を前記第1のチャンネルの前記入口を通して前記廃棄物リザーバ内にポンプ圧送することと、

を含む、方法。

【請求項2】

前記第1の対象とするサンプルを前記第1のサンプルリザーバから前記フローセルの前記第1のチャンネル内にポンプ圧送することが、前記第1の対象とするサンプルを前記サンプルカートリッジから前記サンプル装填マニホールドアセンブリの対応するサンプルポートに移動させ、前記サンプル装填マニホールドアセンブリの関連付けられたポンプポートから出てポンプマニホールドアセンブリのポンプチャンネル流体ライン内に移動させることと、前記第1の対象とするサンプルを前記ポンプチャンネル流体ラインから前記関連付けられたポンプポートを通して、かつ前記サンプル装填マニホールドアセンブリの対応するフローセルポートを通して移動させることと、を含み、各フローセルポートが、前記フローセルインターフェースの対応するポートに結合されており、前記フローセルの前記複数のチャンネルの前記チャンネルのうちの1つと関連付けられている、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記1つ以上のサンプルバルブの前記第1のサンプルバルブを前記第1の位置に移動させることが、サンプルカートリッジインターフェースのポートと対応するポンプとを流体結合することを含み、前記1つ以上のサンプルバルブの前記第1のサンプルバルブを前記第2の位置に移動させることが、前記対応するポンプと前記フローセルの前記複数のチャンネルの前記第1のチャンネルとを流体結合することを含む、請求項1又は2に記載の方法。

20

【請求項4】

複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、前記フローセルの前記複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御することを更に含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記第1の対象とするサンプルを前記フローセルの前記第1のチャンネルから補助廃棄物流体ラインに流すことを更に含み、前記補助廃棄物流体ラインが、前記フローセルの上流にあり、前記中央バルブ及び前記廃棄物リザーバに流体結合されている、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項6】

共有試薬流体ラインを通して、試薬を前記フローセルの前記複数のチャンネルに流し、続いて、別の試薬を専用試薬流体ラインを通して、前記フローセルの前記複数のチャンネルに流すことを更に含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

装置であって、

複数のチャンネルを有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、

40

中央バルブ、及び、前記中央バルブに結合され、かつ廃棄物リザーバに結合されるように適合された補助廃棄物流体ラインであって、前記中央バルブが、前記フローセルインターフェースに結合され、前記複数のチャンネルの入口を前記補助廃棄物流体ラインに流体接続する第1の位置と、試薬リザーバと前記複数のチャンネルの入口とを流体接続する第2の位置との間で移動可能である、中央バルブ及び補助廃棄物流体ラインと、

サンプルカートリッジに結合されるように適合されたサンプルカートリッジインターフェースであって、前記フローセルインターフェースの下流に位置付けられている、サンプルカートリッジインターフェースと、

前記フローセルインターフェースと前記サンプルカートリッジインターフェースとの間に位置付けられたサンプル装填マニホールドアセンブリであって、

50

複数のサンプルバルブを担持し、かつ複数のサンプルポート及び複数のフローセルポートを画定する本体であって、各サンプルポートが、サンプル流体ラインを介して前記サンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合され、各フローセルポートが、前記フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセル流体ラインを介して前記フローセルの前記複数のチャンネルのうちの1つと関連付けられており、前記サンプルバルブの各々が、前記サンプルカートリッジのポートと複数のポンプの対応するポンプとを流体連通させるための第1の位置と、前記複数のポンプのポンプと前記フローセルの前記複数のチャンネルの対応する出口とを流体連通させ、かつ前記複数のチャンネルの前記対応する出口と前記廃棄物リザーバとを流体結合する第2の位置との間で移動可能である、本体、

10

を備える、サンプル装填マニホールドアセンブリと、
を備え、

複数のポンプを更に備え、前記サンプル装填マニホールドアセンブリの前記本体が、複数のポンプポートを更に画定し、各ポンプポートが、ポンプチャンネル流体ラインを介して前記複数のポンプの前記ポンプのうちの1つに結合されている、装置。

【請求項8】

前記サンプルバルブが、前記フローセルの前記複数のチャンネルの各チャンネルに個別に装填するように動作可能である、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記ポンプが、前記フローセルの前記複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能である、請求項7に記載の装置。

20

【請求項10】

前記ポンプ及びキャッシュを備え、バイパスバルブ及び前記バイパスバルブと前記キャッシュとを結合するバイパス流体ラインを更に備える、ポンプマニホールドアセンブリを更に備える、請求項7～9のいずれか一項に記載の装置。

【請求項11】

共有ラインバルブ、複数の専用試薬流体ライン、及び共有試薬流体ラインを更に備え、前記共有試薬流体ラインが、前記共有ラインバルブと前記中央バルブとを結合しており、前記フローセルに1つ以上の試薬を流すように適合されており、各専用試薬流体ラインが、前記バイパス流体ラインと前記中央バルブとを結合しており、前記フローセルに向かって流れるように適合されている、請求項10に記載の装置。

30

【請求項12】

前記ポンプマニホールドアセンブリが、複数のポンプバルブ及びキャッシュバルブを担持し、複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、共有流体ライン、キャッシュ流体ライン、及び主廃棄物流体ラインを含み、前記キャッシュ流体ラインが、前記キャッシュ及び前記キャッシュバルブに結合され、かつ前記キャッシュと前記キャッシュバルブとの間に結合されており、各ポンプバルブが、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び前記共有流体ラインに結合されており、前記キャッシュバルブが、前記キャッシュ流体ライン、前記主廃棄物流体ライン、及び前記共有流体ラインに結合されている、請求項10又は11に記載の装置。

40

【請求項13】

前記ポンプバルブ及び前記ポンプが、前記フローセルの前記複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能であり、前記ポンプバルブ、前記キャッシュバルブ、及び前記ポンプが、前記バイパス流体ラインと前記共有流体ラインとの間の流体の流れを制御するように動作可能である、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記ポンプバルブ、前記キャッシュバルブ、及び前記ポンプが、前記共有流体ラインと前記主廃棄物流体ラインとの間の流体の流れを制御するように動作可能である、請求項13に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本出願は、2019年9月18日出願の米国仮特許出願第62/902,364号の利益及び優先権を主張するものであり、その内容は、その全体があらゆる目的のために参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

シーケンシングプラットフォームは、バルブ及びポンプを含み得る。バルブ及びポンプは、様々な流体動作を実行するために使用され得る。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】米国特許出願公開第2003/0162304号

【文献】米国特許出願公開第2011/0072914号

【文献】米国特許出願公開第2015/0045234号

【文献】米国特許出願公開第2015/0093815号

【文献】米国特許出願公開第2018/0188279号

【文献】米国特許第6190751号

【発明の概要】

20

【0004】

第1の実装形態によると、方法は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルを、フローセルインターフェースに結合することを含む(comprise)、又は含む(include)。フローセルインターフェースは、ポンプマニホールドアセンブリに流体結合されている。この方法は、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブのうちの1つ以上及び複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、対応するポンプチャンネル流体ラインを介して複数のチャンネルの各チャンネルを通る流体の流れを個別に制御することを含む(comprise)、又は含む(include)。ポンプマニホールドアセンブリは、複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、及び共有流体ラインを備える、又は含む。各ポンプバルブは、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び共有流体ラインに結合されている。各ポンプは、対応するポンプ流体ラインに結合されている。

30

【0005】

第2の実装形態によると、装置は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースを備える、又は含む。装置は、複数のポンプバルブ及び複数のポンプを担持し、かつ複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、及び共有流体ラインを備える又は有する、ポンプマニホールドアセンブリを備える、又は含む。ポンプバルブ及びポンプは、対応するポンプチャンネル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを通る流体の流れを個別に制御するように動作可能である。各ポンプバルブは、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び共有流体ラインに結合されている。各ポンプは、対応するポンプ流体ラインに結合されている。

40

【0006】

第3の実装形態によると、装置は、対応する試薬リザーバに結合されるように適合された1つ以上のバルブを備える、又は含む。装置は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースを備える、又は含む。装置は、複数のポンプ、複数のポンプバルブ、及びキャッシュを備える又は有するポンプマニホールドアセンブリを備える、又は含む。各ポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能である。装置は、1つ以上のバルブとキャッシュとの間に動作可能に結合されたバイパス流体ラインを備える、又は含む。

50

【0007】

第4の実装形態によると、方法は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルをフローセルインターフェースに結合することを含む (comprise)、又は含む (include)。この方法は、サンプルカートリッジをフローセルインターフェースの下流に位置付けられたサンプルカートリッジインターフェースに結合することを含む (comprise)、又は含む (include)。サンプルカートリッジは、対象とするサンプルを担持する。この方法は、サンプル装填マニホールドアセンブリの1つ以上のサンプルバルブを動作させて、フローセルの対応する出口を介して第1の方向に、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを対象とするサンプルを個別に装填することを含む (comprise)、又は含む (include)。この方法は、フローセルの対応する入口を介して第1の方向とは反対の第2の方向に、試薬を複数のチャンネルを通して流すことを含む (comprise)、又は含む (include)。

10

【0008】

第5の実装形態によると、装置は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースを備える、又は含む。装置は、サンプルカートリッジに結合されるように適合されたサンプルカートリッジインターフェースを備える、又は含む。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている。装置は、フローセルインターフェースとサンプルカートリッジインターフェースとの間に位置付けられ、かつ、複数のサンプルバルブを担持し、かつ複数のサンプルポート及び複数のフローセルポートを画定する、本体を備える、又は含む、サンプル装填マニホールドアセンブリを備える、又は含む。各サンプルポートは、サンプル流体ラインを介してサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合されている。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つに関連付けられている。

20

【0009】

第6の実装形態によると、装置は、対応する試薬リザーバに結合されるように適合された1つ以上のバルブを備える、又は含む。システムは、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースを備える、又は含む。装置は、複数のポートを備え又は有し、かつ対象とするサンプルを担持するサンプルカートリッジに結合されるように適合された、サンプルカートリッジインターフェースを備える、又は含む。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている。装置は、複数のポンプ及び複数のポンプバルブを備える又は有するポンプマニホールドアセンブリを備える、又は含む。各ポンプ及び対応するポンプバルブは、サンプルカートリッジインターフェースの複数のポートの各ポートとフローセルの複数のチャンネルの対応するチャンネルとの間の対象とするサンプルの流れを個別に制御するように動作可能である。

30

【0010】

第7の実装形態によると、方法は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルをフローセルインターフェースに結合することを含む (comprise)、又は含む (include)。フローセルインターフェースは、ポンプマニホールドアセンブリに流体結合されている。この方法は、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブの第1のポンプバルブを第1の位置に移動させて、複数のチャンネルの第1のチャンネルを複数のポンプの第1のポンプと流体接続することを含む (comprise)、又は含む (include)。第1のポンプは、第1のポンプチャンネル流体ラインを介して第1のチャンネルに流体接続される。この方法は、第1のポンプチャンネル流体ラインを介して第1のポンプを使用して第1のチャンネルを通して第1の容積の第1の試薬をポンプ圧送することと、複数のポンプバルブの第1のポンプバルブを第2の位置に移動させて、ポンプ及び第1のポンプチャンネル流体ラインを廃棄物リザーバと流体連通する共有流体ラインと流体接続することと、を含む (comprise)、又は含む (include)。この方法は、共有流体ラインを通して廃棄物リザーバ内に第1の容積の第1の試薬をポンプ圧送することと、複数のポンプバルブの第2のポンプバルブ

40

50

を第1の位置に移動させて、複数のチャンネルの第2のチャンネルを複数のポンプの第2のポンプと流体接続することと、を含む (comprise)、又は含む (include)。第2のポンプは、第2のポンプチャンネル流体ラインを介して第2のチャンネルに流体接続される。この方法は、第2のポンプチャンネル流体ラインを介して第2のポンプを使用して第2のチャンネル内に第2の容積の第1の試薬をポンプ圧送することと、複数のポンプバルブの第2のポンプバルブを第2の位置に移動させて、第2のポンプ及び第2のポンプチャンネル流体ラインを廃棄物リザーバと流体連通する共有流体ラインと流体接続することと、を含む (comprise)、又は含む (include)。この方法は、第2の容積の第1の試薬を共有流体ラインを通して廃棄物リザーバ内にポンプ圧送することを含む (comprise)、又は含む (include)。

10

【0011】

第8の実装形態によると、装置は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、複数のポンプバルブ及び複数のポンプを担持し、複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、及び共有流体ラインを備える、又は含む、ポンプマニホールドアセンブリと、を備える、又は含む。ポンプバルブ及びポンプは、対応するポンプチャンネル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを通る流体の流れを個別に制御するように動作可能である。各ポンプバルブは、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び共有流体ラインに結合され、複数のチャンネルの対応するチャンネル、対応するポンプチャンネル流体ライン、及び対応するポンプ流体ラインを流体結合する第1の位置と、対応するポンプ流体ライン、共有流体ライン、及び破棄物リザーバを流体結合する第2の位置との間で移動可能である。各ポンプは、対応するポンプ流体ラインに結合されている。

20

【0012】

第8の実装形態によると、装置は、対応する試薬リザーバに結合されるように適合された1つ以上のバルブと、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、複数のポンプ、複数のポンプバルブ、及びキャッシュを備える、又は有するポンプマニホールドアセンブリと、を備える、又は含む。各ポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能であり得る。装置は、1つ以上のバルブとキャッシュとの間に動作可能に結合されたバイパス流体ラインを備える、又は含む。

30

【0013】

第9の実装形態によると、方法は、第1のチャンネル及び第2のチャンネルを備える又は有するフローセルをフローセルインターフェースに結合することと、サンプル装填マニホールドアセンブリの1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第1の位置に移動させて、サンプルカートリッジの第1のサンプルリザーバをフローセルの第1のチャンネルの出口に流体結合することと、を含む (comprise)、又は含む (include)。この方法は、第1のサンプルリザーバから第1のチャンネルの出口を通してフローセルの第1のチャンネル内に第1の対象とするサンプルをポンプ圧送することを含む (comprise)、又は含む (include)。第1のチャンネルの入口は、中央バルブが第1の位置にあるときに、中央バルブを介して廃棄物リザーバに流体接続される。この方法は、サンプル装填マニホールドアセンブリの1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第2の位置に移動させて、サンプルカートリッジの第1のサンプルリザーバを流体的に切断し、かつ第1のチャンネルの出口を廃棄物リザーバと流体接続することと、中央バルブを第2の位置に移動させて、試薬リザーバをフローセルの第1のチャンネル及び第2のチャンネルと流体結合することと、を含む (comprise)、又は含む (include)。この方法は、第1の容積の試薬を第1のチャンネルを通して廃棄物リザーバ内にポンプ圧送することを含む (comprise)、又は含む (include)。

40

【0014】

第10の実装形態によると、装置は、複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、中央バルブと、中央バルブ

50

に結合されており、廃棄物リザーバに結合されるように適合された補助廃棄物流体ラインと、を備える、又は含む。中央バルブは、フローセルインターフェースに結合され、複数のチャンネルの入口を補助廃棄物流体ラインに流体接続する第1の位置と、試薬リザーバと複数のチャンネルとを流体接続する第2の位置との間で移動可能である。装置は、サンプルカートリッジに結合されるように適合されたサンプルカートリッジインターフェースを備える、又は含む。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられ、サンプル装填マニホールドアセンブリは、フローセルインターフェースとサンプルカートリッジインターフェースとの間に位置付けられ、かつ、複数のサンプルバルブを担持し、かつ複数のサンプルポート及び複数のフローセルポートを画定する、本体を備える、又は含む。各サンプルポートは、サンプル流体ラインを介してサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合されている。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルのうちの1つに関連付けられている。サンプルバルブの各々は、対応するサンプルポートと複数のチャンネルの対応する出口とを流体接続する第1の位置と、複数のチャンネルの対応する出口と廃棄物リザーバとを流体結合する第2の位置との間で移動可能である。

10

【0015】

第11の実装形態によると、装置は、対応する試薬リザーバに結合されるように適合された1つ以上のバルブと、フローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、を備える、又は含む。装置は、1つ以上のポートを備え又は有し、かつ対象とするサンプルを担持するサンプルカートリッジに結合されるように適合された、サンプルカートリッジインターフェースを備える、又は含む。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている。装置は、フローセルの出口と関連付けられたフローセルインターフェース及びサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートを介してフローセルのチャンネルに対象とするサンプルを装填するように適合されたポンプを備える、又は含む。

20

【0016】

更に、前述の第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8、第9、第10、及び第11の実装形態によれば、装置及び/又は方法は、以下のうちの任意の1つ以上を更に備え得る、又は含み得る。

30

【0017】

一実装形態によると、バイパスバルブを第1の位置に移動させて、バイパス流体ラインとポンプマニホールドアセンブリのキャッシュとを流体結合することと、バイパス流体ラインを通してキャッシュ内に第3の容積の第1の試薬又は別の試薬をポンプ圧送することと、を更に含む (comprise)、又は含む (include)。

【0018】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブのうちの1つ以上、複数のポンプのうちの1つ以上、又はキャッシュバルブを作動させることと、共有流体ラインと廃棄物リザーバと流体連通する主廃棄物流体ラインとの間、又はバイパス流体ラインと主廃棄物流体ラインとの間のうちの少なくとも1つで試薬をポンプ圧送することと、を更に含む (comprise)、又は含む (include)。

40

【0019】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブのうちの1つ以上及び複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの複数のチャンネルのうちの1つ以上に対象とするサンプルを装填することを更に含む (comprise)、又は含む (include)。

【0020】

別の実装形態によると、複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つ以上に対象とするサンプルを装填することは、対象とするサンプルを第1方向に流すことを含み (comprise)、又は含み (include)

50

、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、第1の方向とは反対の第2の方向にフローセルのチャンネルを通る試薬の流れを制御することを更に含む (comprise)、又は含む (include)。

【0021】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、対象とするサンプルをフローセルの1つ以上のチャンネルから補助廃棄物流体ラインに流すことを更に含む (comprise)、又は含む (include)。補助廃棄物流体ラインは、フローセルインターフェースの上流にある。

【0022】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリは、キャッシュを更に備え、又は含み、バイパスバルブ及びバイパスバルブとキャッシュとを結合するバイパス流体ラインを更に備える、又は含む。

10

【0023】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリは、キャッシュバルブ及びキャッシュ流体ラインを更に備える、又は含む。キャッシュバルブは、キャッシュ流体ライン及び共有流体ラインに結合されている。

【0024】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリは、廃棄物リザーバに結合された主廃棄物流体ラインを更に備える、又は含む。キャッシュバルブは、主廃棄物流体ラインに結合されている。

20

【0025】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリは、ポンプチャンネル流体ラインのうちの少なくとも1つ又は共有流体ラインのうちの1つ以上の圧力値又は流量値のうちの1つ以上を判定するように適合された複数のセンサを更に備える、又は含む。

【0026】

別の実装形態によると、複数のポンプを駆動するように動作可能な一対のポンプ駆動アセンブリを更に備える、又は含む。

【0027】

別の実装形態によると、サンプルカートリッジに結合されるように適合されたサンプルカートリッジインターフェースを更に備える、又は含む。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている。

30

【0028】

別の実装形態によると、フローセルインターフェースとサンプルカートリッジインターフェースとの間に位置付けられ、かつ、複数のサンプルバルブを担持し、かつ複数のサンプルポート、複数のフローセルポート、及び複数のポンプポートを画定する、本体を備える、又は含む、サンプル装填マニホールドアセンブリを更に備える、又は含む。各サンプルポートは、サンプル流体ラインを介してサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合されている。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つに関連付けられている。各ポンプポートは、複数のポンプチャンネル流体ラインの対応するポンプチャンネル流体ラインに結合されている。

40

【0029】

別の実装形態によると、サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルバルブ及びポンプマニホールドアセンブリのポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルに対象とするサンプルを個別に装填するように動作可能である。

【0030】

別の実装形態によると、各サンプルバルブは、サンプルカートリッジのポートとポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプの対応するポンプとを流体連通させ、かつポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプのポンプとフローセルの複数のチャンネルの対応するチャンネルとを流体連通させるように動作可能である。

50

【0031】

別の実装形態によると、中央バルブと、中央バルブに結合されており、廃棄物リザーバに結合されるように適合された補助廃棄物流体ラインと、を更に備える、又は含む。補助廃棄物流体ラインは、フローセルインターフェースの上流に位置付けられている。

【0032】

別の実装形態によると、共有ラインバルブ、バイパスバルブ、複数の専用試薬流体ライン、及び共有試薬流体ラインを更に備える、又は含む。共有試薬流体ラインは、共有ラインバルブと中央バルブとを結合しており、中央バルブを介してフローセルに1つ以上の試薬を流すように適合されている。各専用試薬流体ラインは、バイパスバルブと中央バルブとを結合しており、中央バルブを介してフローセルに試薬を流すように適合されている。

10

【0033】

別の実装形態によると、複数のサンプルバルブを備える又は有するサンプル装填マニホールドアセンブリを更に備える、又は含む。各サンプルバルブ及びポンプマニホールドアセンブリの対応するポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルに個別に装填するように動作可能である。サンプル装填マニホールドアセンブリは、フローセルの下流に位置付けられている。

【0034】

別の実装形態によると、複数のチャンネル及びフローセルマニホールドを備える、又は有する、フローセルを備える、又は含む、フローセルアセンブリを更に備える、又は含む。フローセルマニホールドは、入口と、複数の流体ラインと、複数の出口と、を備える、又は含む。フローセルマニホールドの各出口は、フローセルの対応するチャンネルに結合されている。

20

【0035】

別の実装形態によると、第1の対象とするサンプルを第1のサンプルリザーバからフローセルの第1のチャンネル内にポンプ圧送することは、第1の対象とするサンプルをサンプルカートリッジからサンプル装填マニホールドアセンブリの対応するサンプルポートに移動させ、サンプル装填マニホールドアセンブリの関連付けられたポンプポートから出てポンプマニホールドアセンブリのポンプチャンネル流体ライン内に移動させることと、第1の対象とするサンプルをポンプチャンネル流体ラインから関連付けられたポンプポートを通して、かつサンプル装填マニホールドアセンブリの対応するフローセルポートを通して移動させることと、を含む (comprise)、又は含む (include)。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つと関連付けられている。

30

【0036】

別の実装形態によると、1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第1の位置に移動させることは、サンプルカートリッジインターフェースのポートと対応するポンプとを流体結合することを含み (comprise)、又は含む (include)、1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第2の位置に移動させることは、対応するポンプとフローセルの複数のチャンネルの第1のチャンネルとを流体結合することを含む (comprise)、又は含む (include)。

40

【0037】

別の実装形態によると、複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御することを更に含む (comprise)、又は含む (include)。

【0038】

別の実装形態によると、第1の対象とするサンプルをフローセルの第1のチャンネルから補助廃棄物流体ラインに流すことを更に含む (comprise)、又は含む (include)。補助廃棄物流体ラインは、フローセルの上流にあり、中央バルブ及び廃棄物リザーバに流体結合されている。

【0039】

50

別の実装形態によると、共有試薬流体ラインを通して、試薬をフローセルの複数のチャンネルに流し、続いて、別のリージェントを専用試薬流体ラインを通してフローセルの複数のチャンネルに流すことを更に含む (comprise)、又は含む (include)。

【0040】

別の実装形態によると、サンプルバルブは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルに個別に装填するように動作可能である。

【0041】

別の実装形態によると、複数のポンプを更に備える、又は含む。サンプル装填マニホールドアセンブリの本体は、複数のポンプポートを更に画定する。各ポンプポートは、ポンプチャンネル流体ラインを介して複数のポンプのうちのポンプのうちの1つに結合されている。

10

【0042】

別の実装形態によると、各サンプルバルブは、サンプルカートリッジのポートと、複数のポンプの対応するポンプと、を流体連通させ、かつ複数のポンプのポンプとフローセルの複数のチャンネルの対応するチャンネルとを流体連通させるように動作可能である。

【0043】

別の実装形態によると、ポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能である。

【0044】

別の実装形態によると、ポンプ及びキャッシュを備えるポンプマニホールドアセンブリを更に備える、又は含む。バイパスバルブ及びバイパスバルブとキャッシュとを結合するバイパス流体ラインを更に備える、又は含む。

20

【0045】

別の実装形態によると、共有ラインバルブ、複数の専用試薬流体ライン、及び共有試薬流体ラインを更に備える、又は含む。共有試薬流体ラインは、共有ラインバルブと中央バルブとを結合しており、フローセルに1つ以上の試薬を流すように適合されている。各専用試薬流体ラインは、バイパス流体ラインと中央バルブとを結合しており、フローセルに向かって流れるように適合されている。

【0046】

別の実装形態によると、ポンプマニホールドアセンブリは、複数のポンプバルブ及びキャッシュバルブを担持し、複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、共有流体ライン、キャッシュ流体ライン、及び主廃棄物流体ラインを備える、又は含む。キャッシュ流体ラインは、キャッシュ及びキャッシュバルブに結合され、かつキャッシュとキャッシュバルブとの間に結合されている。各ポンプバルブは、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び共有流体ラインに結合されている。キャッシュバルブは、キャッシュ流体ライン、主廃棄物流体ライン、及び共有流体ラインに結合されている。

30

【0047】

別の実装形態によると、ポンプバルブ及びポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能であり、ポンプバルブ、キャッシュバルブ、及びポンプは、バイパス流体ラインと共有流体ラインとの間の流体の流れを制御するように動作可能である。

40

【0048】

別の実装形態によると、ポンプバルブ、キャッシュバルブ、及びポンプは、共有流体ラインと主廃棄物流体ラインとの間の流体の流れを制御するように動作可能である。

【0049】

別の実装形態によると、ポンプを備える又は含む複数のポンプ及び複数のポンプバルブを備える又は有するポンプマニホールドアセンブリを更に備える、又は含む。各ポンプ及び対応するポンプバルブは、サンプルカートリッジインターフェースの1つ以上のポートの各ポートとフローセルの対応するチャンネルとの間の対象とするサンプルの流れを個別に

50

制御するように動作可能である。

【0050】

別の実装形態によると、複数のサンプルバルブを備える又は有するサンプル装填マニホールドアセンブリを更に備える、又は含む。各サンプルバルブは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを対象とするサンプルを個別に装填するように動作可能である。

【0051】

別の実装形態によると、複数のチャンネル及びフローセルマニホールドを備える又は有するフローセルを備える又は含むフローセルアセンブリを更に備える、又は含む。フローセルマニホールドは、入口と、複数の流体ラインと、複数の出口と、を備える、又は含む。フローセルマニホールドの各出口は、フローセルの対応するチャンネルに結合されている。

【0052】

以下でより詳細に説明される、前述の概念及び更なる概念の全ての組み合わせは（かかる概念が相互に矛盾しないという前提で）、本明細書に開示される主題の一部であると考えられ、かつ/又は特定の態様の特定の利益を達成するように組み合わせることができることを理解されたい。具体的には、本開示の終わりに現れる特許請求される主題の全ての組み合わせは、本明細書に開示される主題の一部であると考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1A】本開示の教示に従ったシステムの一実装形態の概略図を示す。

【0054】

【図1B】図1のシステムと共に使用することができる、シッパと、サンプルウェルを含むサンプルカートリッジと、を含む、シッパアセンブリの一実装形態の断面図である。

【0055】

【図1C】図1Bのシッパアセンブリの遠位部分及びサンプルカートリッジのサンプルウェルの詳細断面図である。

【0056】

【図2】図1Aのシステムのフローセルレセプタクル内に受容可能なフローセルカートリッジアセンブリの一実装形態の等角拡大図を示す。

【0057】

【図3】図2のフローセルアセンブリのフローセル及びフローセルマニホールドの平面図を示す。

【0058】

【図4】図1Aのシステムと共に使用することができるフローセルアセンブリのフローセルの別の実装形態及びフローセルマニホールドの別の実装形態の平面図を示す。

【0059】

【図5】図1Aのシステムと共に使用することができるフローセルアセンブリのフローセルの別の実装形態及びフローセルマニホールドの別の実装形態の平面図を示す。

【0060】

【図6A】図1Aのシステムと共に使用することができるフローセルアセンブリのフローセルの別の実装形態及びフローセルマニホールドの別の実装形態の平面図を示す。

【0061】

【図6B】図1Aのシステムと共に使用することができる図6Aのフローセル及びフローセルマニホールド並びに流体ラインの等角図を示す。

【0062】

【図7】図1Aのシステムと共に使用することができる、フローセルアセンブリの一実装形態に結合されたサンプル装填マニホールドアセンブリの一実装形態の等角図を示す。

【0063】

【図8】図1Aのシステムと共に使用することができるポンプマニホールドアセンブリの一部分の一実装形態の概略図である。

【0064】

10

20

30

40

50

【図 9】フローセルインターフェース及びポンプマニホールドアセンブリを含む、本開示の教示に従ったシステムの別の実装形態の概略図を示す。

【0065】

【図 10】1つ以上のバルブ、フローセルインターフェース、及びポンプマニホールドアセンブリを含む、本開示の教示に従ったシステムの別の実装形態の概略図を示す。

【0066】

【図 11】フローセルインターフェース、サンプル装填マニホールドアセンブリ、及びサンプルカートリッジインターフェースを含む、本開示の教示に従ったシステムの別の実装形態の概略図を示す。

【0067】

【図 12】1つ以上のバルブ、フローセルインターフェース、サンプルカートリッジインターフェース、及びポンプマニホールドアセンブリを含む、本開示の教示に従ったシステムの別の実装形態の概略図を示す。

【0068】

【図 13 A】図 1 A のシステムと共に使用することができるフローセルカートリッジアセンブリのフローセルの別の実装形態及びフローセルマニホールドの別の実装形態の平面図を示す。

【0069】

【図 13 B】図 13 A のフローセルカートリッジアセンブリの断面図を示す。

【0070】

【図 14】図 1 A のシステム又は本明細書に開示される他のシステムのいずれかを使用してポンプ圧送動作を実行する方法のフローチャートを示す。

【0071】

【図 15】図 1 A のシステム又は本明細書に開示される他のシステムのいずれかを使用してポンプ圧送動作を実行する別の方法のフローチャートを示す。

【0072】

【図 16】図 1 A のシステム又は本明細書に開示される他のシステムのいずれかを使用して、対象とするサンプルの装填動作を実行する方法のフローチャートを示す。

【0073】

【図 17】図 1 A のシステム又は本明細書に開示される他のシステムのいずれかを使用して、対象とするサンプルの装填動作を実行する別の方法のフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0074】

以下のテキストは、方法、装置、及び/又は製品の実装形態の詳細な説明を開示しているが、所有権の法的範囲は、本特許の最後に記載された特許請求の範囲によって定義されることを理解されたい。したがって、以下の「発明を実施するための形態」は、例としてのみ解釈されるべきであり、可能な全ての実装形態を説明することは、不可能ではないにしても、非現実的であろうことから、可能な全ての実装形態を説明しているわけではない。現在の技術又は本特許の出願日の後に開発された技術のいずれかを使用して、多数の代替的な実装形態が実装され得る。そのような代替的な実装形態は、依然として特許請求の範囲内に含まれるであろうことが想定される。

【0075】

本明細書に開示される実装形態は、シーケンシング及び/若しくはアレイプラットフォーム又は他のシステムと共に使用するためのポンプマニホールドアセンブリ及びサンプル装填マニホールドアセンブリに関する。開示される実装形態を使用することにより、少なくともいくつかの動作中に使用される試薬の量を低減し得、少なくともいくつかの動作を実行するための実行時間の量を低減し得、検体の汚染及び/又は試薬間の汚染（例えば、クロストーク）の可能性を低減し得る。

【0076】

ポンプマニホールドアセンブリは、複数のポンプ、複数のポンプバルブ、流体ライン、

10

20

30

40

50

及びキャッシュを含み得る。ポンプマニホールドアセンブリが複数のチャンネルを備える又は有するフローセルに結合されているとき、ポンプ及びポンプバルブは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを通る流体の流れを個別に制御するように動作可能であり得る。フローセルは、チャンネルの各々と連通する単一の上流開口部を含み得、チャンネルの各々と連通する複数の下流開口部を含み得る。ポンプマニホールドアセンブリは、フローセルの上流開口部からフローセルの下流開口部に流体を流すように適合され得る。ポンプマニホールドアセンブリはまた、フローセルの下流開口部からフローセルの上流開口部に流体を流すように適合され得る。したがって、ポンプマニホールドアセンブリは、いずれかの方向にフローセルを通して流体を流すことができる。

【 0 0 7 7 】

サンプル装填マニホールドアセンブリは、複数のサンプルバルブ及び複数のポートを含み得る。サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルバルブは、ポートを通り、かつ対象とするサンプルを担持するサンプルカートリッジとフローセルのチャンネルとの間の、流体の流れを制御するように適合され得る。いくつかの実装形態では、サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルポートのうちのいくつかは、サンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合され、サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルポートのうちのいくつかは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルポートのうちのいくつかは、ポンプマニホールドアセンブリのポンプに結合されている。サンプルカートリッジは、サンプルカートリッジインターフェースに結合され得、フローセルは、フローセルインターフェースに結合され得る。

【 0 0 7 8 】

サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルバルブ及びポンプマニホールドアセンブリのポンプは、フローセルの各チャンネルに対象とするサンプルを個別に装填するように動作可能であり得る。サンプル装填アセンブリは、フローセルの下流に位置付けられ得る。したがって、対象とするサンプルは、フローセルの後部からフローセルのチャンネル内に装填され得る。

【 0 0 7 9 】

図 1 A は、本開示の教示に従ったシステム 1 0 0 の一実装形態の概略図を示す。システム 1 0 0 を使用して、1 つ以上の対象とするサンプルに対して分析を実行することができる。サンプルは、一本鎖 DNA (single stranded DNA、s s t DNA) を形成するように線形化された 1 つ以上の DNA クラスターを含み得る。図示した実装形態では、システム 1 0 0 は、フローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 及びサンプルカートリッジ 1 0 4 を受容するように適合され、シッパマニホールドアセンブリ 1 0 6、サンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8、及びポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 を部分的に含む。システム 1 0 0 はまた、駆動アセンブリ 1 1 2、コントローラ 1 1 4、撮像システム 1 1 6、及び廃棄物リザーバ 1 1 7 を含む。コントローラ 1 1 4 は、駆動アセンブリ 1 1 2 及び撮像システム 1 1 6 に電気的かつ / 又は通信可能に結合され、駆動アセンブリ 1 1 2 及び / 又は撮像システム 1 1 6 に本明細書に開示されるような様々な機能を実行させるように適合されている。

【 0 0 8 0 】

サンプルカートリッジ 1 0 4 は、サンプルウェル 2 6 0 内に 1 つ以上の対象とするサンプル (例えば、検体) を担持し、サンプルカートリッジレセプタクル 1 1 8 内に受容可能であり得る。サンプルカートリッジ 1 0 4 は、サンプルウェル 2 6 0 からサンプルを引き込むために使用されるシッパアセンブリ 2 6 2 を含むサンプルカートリッジインターフェース 1 1 9 と結合可能であり得る。サンプルウェル 2 6 0 は、サンプルリザーバと称され得る。サンプルカートリッジ 1 0 4 はまた、プライムウェル 2 6 4 と、洗浄緩衝液及び / 又は漂白剤などの洗浄溶液を含み得る 1 つ以上の洗浄ウェル 2 6 6 と、を含む。

【 0 0 8 1 】

図示した実装形態では、サンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 は、1 つ以上のサ

10

20

30

40

50

ンプルバルブ 120 を含み、ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、1つ以上のポンプ 121、1つ以上のポンプバルブ 122、及びキャッシュ 123 を含む。バルブ 120、122 のうちの1つ以上は、ロータリバルブ、ピンチバルブ、フラットバルブ、ソレノイドバルブ、チェックバルブ、圧電バルブ、及び/又は三方バルブによって実装され得る。他の種類の流体制御装置が、好適であることを証明され得る。ポンプ 121 のうちの1つ以上は、シリンジポンプ、蠕動ポンプ、及び/又はダイヤフラムポンプによって実装され得る。他の種類の流体移送装置が好適であることが証明され得る。キャッシュ 123 は、サーペンタインキャッシュであり得、約 4 ミリリットル (mL) の容積を受容するように適合され得る。キャッシュ 123 は、例えば、図 1 A のシステム 100 のバイパス操作中に、1つ以上の反応成分を一時的に格納するように適合され得る。キャッシュ 123 がポンプマニホールドアセンブリ 110 に含まれているものとして示されているが、別の実装形態では、キャッシュ 123 は、異なる場所に位置し得る。例えば、キャッシュ 123 は、シッパマニホールドアセンブリ 106 内に、又はバイパス流体ライン 145 の下流の別のマニホールド内に含まれ得る。

10

【0082】

動作中、シッパアセンブリ 162 は、サンプルウェル 260 及びサンプル装填マニホールドアセンブリ 108 から1つ以上のサンプルを引き込み、ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、サンプルカートリッジ 104 から流体ライン 124 を通ってフローセルカートリッジアセンブリ 102 に向かって1つ以上の対象とするサンプルを流す。フローセルカートリッジアセンブリ 102 は、複数のチャンネル 126 を有するフローセル 125 を含み得る (フローセル 125 及びチャンネル 126 の実装形態は、図 2 により明確に示されている)。一実装形態では、サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、フローセル 125 の各チャンネル 126 に対象とするサンプルを個別に装填する/対処するように適合され得る。チャンネル 126 に対象とするサンプルを装填するプロセスは、図 1 A のシステム 100 を使用して自動的に行われ得る。

20

【0083】

図示した実装形態では、サンプルカートリッジ 104 及びサンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、フローセルカートリッジアセンブリ 102 の下流に位置付けられている。したがって、サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、フローセル 125 の後部からフローセル 125 内に対象とするサンプルを装填し得る。フローセル 125 の後部から対象とするサンプルを装填することは、「後部装填」と称され得る。対象とするサンプルをフローセル 125 内に後部装填することにより、汚染を低減し得る。図示した実装形態では、サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、フローセルカートリッジアセンブリ 102 とポンプマニホールドアセンブリ 110 との間に結合されている。

30

【0084】

例えば、ハイブリダイゼーション緩衝液でシステム 100 をプライミングし、かつ/又はシステム 100 から空気を除去するために、ポンプ 121 は、フローセル 125 を通してハイブリダイゼーション緩衝液を引き込み、シッパアセンブリ 262 は、システム 100 がプライミングされると、ハイブリダイゼーション緩衝液をプライムウェル 264 内に供給する。その後、対象とするサンプルは、シッパアセンブリ 162 のシッパ 268 及びサンプルバルブ 120 を使用してサンプルカートリッジ 104 から引き出され、ポンプバルブ 122 及び/又はポンプ 121 は、選択的に作動して、対象とするサンプルをポンプマニホールドアセンブリ 110 に向けて付勢する。サンプルカートリッジ 104 は、対応するシッパ 268 を介して選択的に流体アクセス可能なサンプルウェル 260 を含み得る。したがって、各サンプルは、対応するシッパ 268 及び対応するサンプルバルブ 120 を使用して、他のサンプルから選択的に分離することができる。

40

【0085】

サンプルウェル 260 のうちの1つから対象とするサンプルを引き込むために、対応する対象とするサンプルのサンプルバルブ 120 を開放又は解放して、サンプルウェル 260 を機器流体システムに流体接続することができる。対応するポンプ 121 を作動させて

50

、サンプルウェル 260 からポンプマニホールドアセンブリ 110 の流体ライン及び / 又は別の流体ラインなどの流体ラインを対象とするサンプルを引き込むことができる。いくつかの実装形態では、対応するポンプバルブ 122 を開放、閉鎖、及び / 又は第 1 の位置から第 2 の位置に移動して、対応するポンプ 121 を対応するサンプルウェル 260 の対応する流体ラインに流体結合することができる。したがって、ポンプバルブ 122 は、対応するポンプバルブ 122 を使用して他のポンプ 121 及び / 又はポンプバルブ 122 から選択的に分離することができる。いくつかの実装形態では、対象とするサンプルは、ポンプバルブ 122 及び / 又はサンプルバルブ 120 と対応するポンプ 121 との間のライン容積内に一時的に格納することができる。

【0086】

フローセル 125 の対応するチャンネル 126 又は複数のチャンネル 126 に向かって、かつポンプマニホールドアセンブリ 110 から離れる方向に対象とするサンプルを個別に流すために、サンプルバルブ 120、ポンプバルブ 122、及び / 又はポンプ 121 を選択的に作動して、フローセルカートリッジアセンブリ 102 に向かってフローセル 125 のそれぞれのチャンネル 126 に対象とするサンプルを付勢し得る。例えば、対象とするサンプルがライン容積内に吸引された後に、サンプルバルブ 120 を閉鎖し、それによって、ライン容積からサンプルウェル 260 を流体的に切断することができる。場合によっては、サンプルバルブ 120 を第 1 の位置から第 2 の位置に移動して、サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 を介して対応するポンプ 121 を対応するチャンネル 126 又は複数のチャンネル 126 に流体結合し得る。次いで、ポンプ 121 は、対象とするサンプルを対応するチャンネル 126 又は複数のチャンネル 126 に押し込むことができる。いくつかの実装形態では、対応するポンプバルブ 122 を開放、閉鎖、及び / 又は第 2 の位置から第 1 の位置に移動して、対応するポンプ 121 を対応するチャンネル 126 又は複数のチャンネル 126 に流体結合し得る。いくつかの実装形態では、複数のチャンネル 126 の各チャンネル 126 は、対象とするサンプルを受容する。他の実装形態では、チャンネル 126 のうちの 1 つ以上は、対象とするサンプルを選択的に受容してもよく、チャンネル 126 の他のチャンネルは、対象とするサンプルを受容しなくてもよい。対象とするサンプルを受容しなくてもよいフローセル 125 のチャンネル 126 は、例えば、代わりに洗浄緩衝液を受容してもよい。

【0087】

駆動アセンブリ 112 は、シッパマニホールドアセンブリ 106 及びポンプマニホールドアセンブリ 110 とインターフェースして、フローセル 125 のサンプルと相互作用する 1 つ以上の試薬を、フローセルカートリッジアセンブリ 102 を通して流す。一実装形態では、識別可能な標識を有する可逆的ターミネータが検出ヌクレオチドに取り付けられて、サイクルごとに *ssDNA* によって単一のヌクレオチドが組み込まれることを可能にする。いくつかのそのような実装形態では、ヌクレオチドのうちの 1 つ以上は、励起されると色を発する固有の蛍光標識を有する。色（又はその欠如）を使用して、対応するヌクレオチドを検出する。図示した実装形態では、撮像システム 116 は、識別可能な標識（例えば、蛍光標識）のうちの 1 つ以上を励起し、その後、識別可能な標識の画像データを取得するように適合されている。標識は、入射光及び / 又はレーザーによって励起され得、画像データは、励起に反応してそれぞれの標識によって放出される 1 つ以上の色を含み得る。画像データ（例えば、検出データ）は、システム 100 によって分析され得る。撮像システム 116 は、対物レンズ及び / 又は固体撮像装置を含む蛍光分光光度計であってもよい。固体撮像装置は、電荷結合素子（charge coupled device、CCD）及び / 又は相補的金属材料半導体（complementary metal oxide semiconductor、CMOS）を含み得る。

【0088】

画像データが得られた後、駆動アセンブリ 112 は、シッパマニホールドアセンブリ 106 及びポンプマニホールドアセンブリ 110 とインターフェースして、フローセル 125 を通して別の反応成分（例えば、試薬）を流し、それは、その後、主廃棄物流体ライン

10

20

30

40

50

127を介して廃棄物リザーバ117によって受容され、かつ/又はそうでなければシステム100によって排出される。いくつかの反応成分は、蛍光標識及び可逆的ターミネータをsstDNAから化学的に切断するフラッシング動作を行う。次いで、sstDNAは、別のサイクルのために準備される。いくつかの実装形態では、システム100の運転間に、シッパ268は、漂白剤などの洗浄溶液又は洗浄緩衝液を含む洗浄ウェル266にシッパ268を浸漬することによって洗浄される。洗浄溶液は、ハイブリダイゼーション緩衝液を含むプライムウェル264にシッパ268を浸漬することによって除去可能である。しかしながら、シッパ268を洗浄する他の手法が好適であり得る。

【0089】

主廃棄物流体ライン127は、ポンプマニホールドアセンブリ110と廃棄物リザーバ117との間に結合されるように適合されている。いくつかの実装形態では、ポンプマニホールドアセンブリ110のポンプ121及び/又はポンプバルブ122は、フローセルカートリッジアセンブリ102から流体ライン124及びサンプル装填マニホールドアセンブリ108を通して主廃棄物流体ライン127に反応成分を選択的に流すように適合されている。

10

【0090】

図示した実装形態では、フローセルカートリッジアセンブリ102は、フローセルレセプタクル128に受容可能であり、フローセルインターフェース129と結合可能である。別の実装形態では、フローセルレセプタクル128は、除外され得、フローセルカートリッジアセンブリ102は、フローセルインターフェース129に直接結合され得る。

20

【0091】

フローセルカートリッジアセンブリ102は、フローセルインターフェース129を介して中央バルブ130に結合されている。補助廃棄物流体ライン132は、中央バルブ130及び廃棄物リザーバ117に結合されている。いくつかの実装形態では、補助廃棄物流体ライン132は、本明細書に記載されるように、対象とするサンプルをフローセル125に後部装填するとき、中央バルブ130を介してフローセルカートリッジアセンブリ102から対象とするサンプルのいかなる余分な流体も受容して、対象とするサンプルの余分な流体を廃棄物リザーバ117に流すように適合されている。すなわち、対象とするサンプルは、フローセル125の後部から装填され得、対象とするサンプルのいかなる余分な流体も、フローセル125の前部から出得る。本明細書に記載されるように、フローセル125内に対象とするサンプルを後部装填することにより、異なるサンプルを対応するチャンネル126に別個に装填することができ、単一のマニホールド(例えば、図2のフローセルマニホールド173を参照)は、フローセル125の前部を中央バルブ130に結合して、各対象とするサンプルの余分な流体を補助廃棄物流体ライン132に方向付け、第1のチャンネル126の1つのサンプルの第2チャンネル126との汚染の可能性を低減することができる。対象とするサンプルがフローセル125内に装填されると、次に、単一のマニホールドを使用して、共通の試薬を各チャンネル126のフローセル125の前部(例えば、上流)から送達することができ、フローセル125の後部(例えば、下流)からフローセル125を出得る。言い換えれば、対象とするサンプル及び試薬は、フローセル125のチャンネル126を通過して反対方向に流れることができる。

30

40

【0092】

シッパマニホールドアセンブリ106を参照すると、図示した実装形態では、シッパマニホールドアセンブリ106は、共有ラインバルブ134及びバイパスバルブ136を含む。共有ラインバルブ134は、試薬セレクトバルブと称され得る。中央バルブ130及びシッパマニホールドアセンブリ106のバルブ134、136は、選択的に作動されて、流体ライン138、140、142を通る流体の流れを制御し得る。バルブ130、134、136のうちの1つ以上は、ロータリバルブ、ピンチバルブ、フラットバルブ、ソレノイドバルブ、チェックバルブ、圧電バルブなどによって実装され得る。他の流体制御装置が、好適であることを証明され得る。

【0093】

50

シッパマニホールドアセンブリ 106 は、試薬シッパ 146 を介して対応する数の試薬リザーバ 144 に結合され得る。試薬リザーバ 144 は、流体（例えば、試薬及び/又は別の反応成分）を含み得る。いくつかの実装形態では、シッパマニホールドアセンブリ 106 は、複数のポートを含む。シッパマニホールドアセンブリ 106 の各ポートは、試薬シッパ 146 のうちの 1 つを受容し得る。試薬シッパ 146 は、流体ラインと称され得る。
【0094】

シッパマニホールドアセンブリ 106 の共有ラインバルブ 134 は、共有試薬流体ライン 138 を介して中央バルブ 130 に結合されている。異なる試薬は、異なる時間に共有試薬流体ライン 138 を通って流れることができる。一実装形態では、1 つの試薬と別の試薬との間で変更する前にフラッシング動作を実行するとき、ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、共有試薬流体ライン 138、中央バルブ 130、及びフローセルカートリッジアセンブリ 102 を通して洗浄緩衝液を引き込み得る。したがって、共有試薬流体ライン 138 は、フラッシング動作に関与し得る。1 つの共有試薬流体ライン 138 が示されているが、任意の数の共有流体ラインがシステム 100 に含まれ得る。

10

【0095】

シッパマニホールドアセンブリ 106 のバイパスバルブ 136 は、専用試薬流体ライン 140、142 を介して中央バルブ 130 に結合されている。中央バルブ 130 は、専用試薬流体ライン 140、142 に対応する 1 つ以上の専用ポートを有し得る。専用試薬流体ライン 140、142 の各々は、単一の試薬と関連付けられ得る。専用試薬流体ライン 140、142 を通って流れることができる流体は、シークエンシング動作中に使用され得、切断試薬、組み込み試薬、走査試薬、切断洗浄液、及び/又は洗浄緩衝液を含み得る。したがって、バイパスバルブ 136 に関連して 1 つの試薬と別の試薬との間で変更する前にフラッシング動作を実行するとき、シッパマニホールドアセンブリ 106 は、中央バルブ 130 及び/又はフローセルカートリッジアセンブリ 102 を通して洗浄緩衝液を引き込み得る。しかしながら、単一の試薬のみが専用試薬流体ライン 140、142 の各々を通して流れることができるため、専用試薬流体ライン 140、142 自体は、フラッシングされなくてもよい。専用試薬流体ライン 140、142 を含む手法は、システム 100 が他の試薬との有害反応を有することがある試薬を使用する場合に有利であり得る。更に、異なる試薬間で変更するときフラッシングされる流体ラインの数又は流体ラインの長さを低減することにより、試薬消費及びフラッシュ容積を低減し、システム 100 のサイクル時間を減少させることができる。2 つの専用試薬流体ライン 140、142 が示されているが、任意の数の専用流体ラインがシステム 100 に含まれ得る。

20

30

【0096】

バイパスバルブ 136 はまた、バイパス流体ライン 145 を介してポンプマニホールドアセンブリ 110 のキャッシュ 123 に結合されている。1 つ以上の試薬プライミング動作、水和動作、混合動作、及び/又は移送動作は、バイパス流体ライン 145 を使用して実行され得る。プライミング動作、水和動作、混合動作、及び/又は移送動作は、フローセルカートリッジアセンブリ 102 とは独立して実行され得る。したがって、バイパス流体ライン 145 を使用する動作は、例えば、フローセルカートリッジアセンブリ 102 内の 1 つ以上の対象とするサンプルのインキュベーション中に行われ得る。すなわち、共有ラインバルブ 134 は、バイパスバルブ 136 とは独立して利用することができ、それにより、共有ラインバルブ 134 及び/又は中央バルブ 130 が同時に、実質的に同時に、又はオフセット同期して他の動作を実行している間に、バイパスバルブ 136 は、バイパス流体ライン 145 及び/又はキャッシュ 123 を利用して、1 つ以上の動作を実行することができる。したがって、システム 100 を使用して複数の動作を一度に実行することにより、実行時間を低減し得る。更に、バイパスバルブ 136 及びバイパス流体ライン 145 を使用して、ポンプマニホールドアセンブリ 110 を通してサンプルマニホールドアセンブリ 108 にハイブリダイゼーション緩衝液を流し、ハイブリダイゼーション緩衝液がフローセル 128 を通って対象とするサンプルに追従することを可能にすることができる。したがって、フローセル 125 を通って流れる流体の順序は、1) プライミング動作

40

50

からのハイブリダイゼーション緩衝液、2) サンプルウェル 260 からシッパ 268 を介して引き込まれたサンプル、並びに 3) バイパスバルブ 136 及びバイパス流体バルブ 145 を介してアクセスされるハイブリダイゼーション緩衝液であってもよい。

【0097】

ここで駆動アセンブリ 112 を参照すると、図示した実装形態では、駆動アセンブリ 112 は、ポンプ駆動アセンブリ 147 及びバルブ駆動アセンブリ 148 を含む。ポンプ駆動アセンブリ 147 は、1つ以上のポンプ 121 とインターフェースして、フローセル 125 を通して流体をポンプ圧送するように、かつ/又はフローセルカートリッジアセンブリ 102 内に1つ以上の対象とするサンプルを装填するように適合され得る。バルブ駆動アセンブリ 147 は、バルブ 120、122、130、134、136 のうちの1つ以上とインターフェースして、対応するバルブ 120、122、130、134、136 の位置を制御するように適合され得る。一実装形態では、共有ラインバルブ 134 及び/又はバイパスバルブ 136 は、フローセル 125 への流れを遮断する第1の位置と、試薬リザーバ 144 からフローセル 125 への流れを可能にする第2の位置と、を有する、ロータリバルブによって実装される。しかしながら、バルブ 134、136 のいずれかは、任意の数の位置に位置付けて、第1の試薬、緩衝試薬、第2の試薬などのうちの任意の1つ以上をフローセルカートリッジアセンブリ 102 に流し得る。一例として、バイパスバルブ 136 は、試薬リザーバ 144 のうちの1つ以上からバイパスバルブ 136 を通って中央バルブ 130 への流体の流れを可能にする第1の位置と、試薬リザーバ 144 のうちの1つ以上からバイパスバルブ 136 を通ってバイパス流体ライン 145 内への流体の流れを可能にする第2の位置との間で回転し得る。他の構成が好適であることが証明され得る。例えば、バイパスバルブ 136 は、バイパス流体ライン 145 からバイパスバルブ 136 を通って試薬リザーバ 144 の混合リザーバへの流体の流れを可能にするように位置付け可能であり得る。

【0098】

コントローラ 114 を参照すると、図示した実装形態では、コントローラ 114 は、ユーザインターフェース 150 と、通信インターフェース 152 と、1つ以上のプロセッサ 154 と、開示された実装形態を含む様々な機能を実行するための、1つ以上のプロセッサ 154 によって実行可能な命令を記憶するメモリ 156 と、を含む。ユーザインターフェース 150、通信インターフェース 133、及びメモリ 156 は、1つ以上のプロセッサ 154 に電気的かつ/又は通信可能に結合されている。

【0099】

一実装形態では、ユーザインターフェース 150 は、ユーザからの入力を受信し、システム 100 の動作及び/又は行われる分析に関連付けられた情報をユーザに提供するように適合されている。ユーザインターフェース 150 は、タッチスクリーン、ディスプレイ、キーボード、スピーカ(複数可)、マウス、トラックボール、及び/又は音声認識システムを含み得る。タッチスクリーン及び/又はディスプレイは、グラフィカルユーザインターフェース (graphical user interface、GUI) を表示し得る。

【0100】

一実装形態では、通信インターフェース 152 は、ネットワーク(複数可)を介してシステム 100 と遠隔システム(複数可)(例えば、コンピュータ)との間の通信を可能にするように適合されている。ネットワーク(複数可)としては、インターネット、イントラネット、ローカルエリアネットワーク(local-area network、LAN)、広域ネットワーク(wide-area network、WAN)、同軸ケーブルネットワーク、無線ネットワーク、有線ネットワーク、衛星ネットワーク、デジタル加入者回線(digital subscriber line、DSL)ネットワーク、セルラーネットワーク、Bluetooth接続、近距離無線通信(near field communication、NFC)接続などを挙げることができる。遠隔システムに提供される通信の一部は、システム 100 によって生成された、又は別の方法で取得された、分析結果、撮像データなどに関連付けられ得る。システム 100 に提供される通信の一部は、流体分析動作、患者記録、及び/又はシステム 100 によって実行される

10

20

30

40

50

プロトコル（複数可）に関連付けられ得る。

【0101】

1つ以上のプロセッサ154及び/又はシステム100は、プロセッサベースのシステム（複数可）又はマイクロプロセッサベースのシステム（複数可）のうちの1つ以上を含み得る。いくつかの実装形態では、1つ以上のプロセッサ154及び/又はシステム100は、プログラマブルプロセッサ、プログラマブルコントローラ、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィック処理ユニット（graphics processing unit、GPU）、デジタル信号プロセッサ（digital signal processor、DSP）、縮小命令セットコンピュータ（reduced-instruction set computer、RISC）、特定用途向け集積回路（application specific integrated circuit、ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（field programmable gate array、FPGA）、フィールドプログラマブル論理デバイス（field programmable logic device、FPLD）、論理回路、及び/又は本明細書に記載されるものを含む様々な機能を実行する別の論理ベースデバイスのうちの1つ以上を含む。

10

【0102】

メモリ156は、半導体メモリ、磁気読み取り可能メモリ、光学メモリ、ハードディスクドライブ（hard disk drive、HDD）、光学記憶ドライブ、ソリッドステート記憶デバイス、ソリッドステートドライブ（solid-state drive、SSD）、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ（read-only memory、ROM）、消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（erasable programmable read-only memory、EPROM）、電氣的消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（electrically erasable programmable read-only memory、EEPROM）、ランダムアクセスメモリ（random-access memory、RAM）、不揮発性RAM（non-volatile RAM、NVRAM）メモリ、コンパクトディスク（compact disc、CD）、コンパクトディスク読み取り専用メモリ（compact disc read-only memory、CD-ROM）、デジタル多用途ディスク（digital versatile disk、DVD）、Blu-rayディスク、独立ディスクの冗長アレイ（redundant array of independent disks、RAID）システム、キャッシュ、及び/又は任意の持続時間にわたって（例えば、永続的に、一時的に、長期にわたって、バッファリングのために、キャッシングのために）情報が記憶される任意の他の記憶デバイス若しくは記憶ディスクのうちの1つ以上を含むことができる。

20

30

【0103】

図1Bは、図1のシステム100と共に使用することができる、サンプルウェル260を含む、シッパ268及びサンプルカートリッジ104を含む、シッパアセンブリ262の一実装形態の断面図である。図示した実装形態では、シッパアセンブリ262は、キャビティ272を有する基部270と、シッパ268を含み、かつキャビティ272内に少なくとも部分的に配設されたシッパアレイ274と、矢印278によって概ね示される方向に、かつサンプルウェル260内にシッパ268を付勢するばねアセンブリ276と、を含む自動ピペッターである。ばねアセンブリ276を有することにより、シッパ268をサンプルウェル260内に付勢して、シッパ268をサンプルウェル260の下面280に隣接して位置付けることが可能となり、それによって、サンプルウェル260内のデッドボリュームが低減され、流体分析動作中により少ないサンプルを提供することが可能になる。

40

【0104】

シッパ268を参照すると、図示した実装形態では、各シッパ268は、キャビティ272内に配設された近位部分282と、サンプルウェル260内に配設された遠位部分284と、部分282と284との間に延在する流体経路286と、を有する。ばねアセンブリ276は、近位部分282において対応するシッパ268を取り囲み、かつシッパアセンブリ262の対応するばね座290上に着座する、ばね288を含む。

【0105】

図1Cを参照すると、図1Bのシッパアセンブリ262の遠位部分284及びサンプル

50

カートリッジ 104 のサンプルウェル 260 の詳細断面図が示されている。図示した実装形態では、シッパ 268 は各々、遠位部分 284 に開口部 292 及び先端部 293 を有する。先端部 293 は、シッパ 268 の長手方向軸 295 に対して第 1 の角度で位置付けられた第 1 の表面 294 と、長手方向軸 295 に対して第 2 の角度で位置付けられた第 2 の表面 296 とによって形成されている。図示されるように、第 1 の角度は、約 30° であり、第 2 の角度は、約 50° である。しかしながら、表面 294、296 は、同じ角度を含む異なる角度で配設され得る。

【0106】

第 1 の角度と第 2 の角度との差により、先端部 293 の先端端部 297 を長手方向軸 295 からオフセットして、開口部 292 を先端端部 297 から離間させることが可能になる。先端端部 297 は開口部 292 を越えて延在し、下面 280 と係合するため、開口部 292 は、サンプルウェル 260 の下面 298 に係合して閉塞及び/又は遮断される可能性が低い。サンプルウェル 260 内に存在するデッドボリュームの量を更に低減するために、サンプルウェル 260 の下面 280 は、テーパ状である。

10

【0107】

図 2 は、図 1 A のシステム 100 のフローセルレセプタクル 128 内に受容可能なフローセルカートリッジアセンブリ 102 の一実装形態の等角拡大図を示す。図示した実装形態では、フローセルカートリッジアセンブリ 102 は、本体 158 と、フローセルアセンブリ 160 と、フローセルカップリング 162 と、入口ガasketアセンブリ 164 と、出口ガasketアセンブリ 166 と、を含む。フローセルカップリング 162 は、ブラケットと称され得る。入口ガasketアセンブリ 164 及び/又は出口ガasketアセンブリ 166 は、図 1 A のシステム 100 のフローセルインターフェース 129 とインターフェースし得るか、又は他の方法で流体結合し得る。入口ガasketアセンブリ 164 は、中央バルブ 130 に直接結合され得、又は 1 つ以上の流体ラインを介して中央バルブ 130 に結合され得る（例えば、図 6 B を参照）。

20

【0108】

図示した実装形態では、フローセルカートリッジアセンブリ 102 はまた、無線周波数識別 (radio frequency identification、RFID) タグ 167 を担持し得る。RFID タグ 167 は、追跡及び/又は識別目的のために使用され得る。フローセルカートリッジアセンブリ 102 を追跡及び/又は識別する他の方法が好適であることが証明され得る。

30

【0109】

フローセルカートリッジアセンブリ 102 の本体 158 は、周辺壁 168 及び上面 170 を有する。周辺壁 168 及び上面 170 は、キャビティ 172 を画定する。キャビティ 172 は、上部開口部 174 及び下部開口部 176 を含む。上部開口部 174 は、上面 170 によって画定される。上部開口部 174 により、撮像システム 116 を介して、フローセル 125 の画像データを取得することを可能にすることができる。下部開口部 176 は、周辺壁 168 の下縁部 178 によって画定される。下部開口部 176 により、対象とするサンプルを出口ガasketアセンブリ 166 を介してフローセル 125 のチャンネル 126 内に装填する、及び/又は 1 つ以上の試薬を入口ガasketアセンブリ 164 を介してフローセル 125 のチャンネル 126 内に流すことを可能にすることができる。

40

【0110】

フローセルアセンブリ 160 は、複数のチャンネル 126 及びフローセルマニホールド 173 を有するフローセル 125 を含む。複数のチャンネル 126 の各チャンネル 126 は、対応するチャンネル入口 180 及び対応するチャンネル出口 182 を有する。チャンネル入口 180 は、フローセル 125 の入口と称され得る。チャンネル出口 182 は、フローセル 125 の出口と称され得る。しかしながら、流体の流れの方向に応じて、チャンネル入口 180 は、フローセル 125 の出口として機能し得、チャンネル出口 182 は、フローセル 125 の入口として機能し得る。例えば、対象とするサンプルがフローセル 125 の後部からチャンネル 126 内に装填されるとき、チャンネル出口 182 は、フローセル 125 の入口として機能し得る。

50

【0111】

フローセルマニホールド173は、フローセル125に結合されるように適合されており、積層体によって形成され得る。フローセルマニホールド173は、フローセル125との機械的に可撓性の接続を提供し得る。フローセルマニホールド173は、接着剤を使用してフローセル125に結合され得る。フローセル125及びフローセルマニホールド173を結合する他の方法が好適であることが証明され得る。

【0112】

図示した実装形態では、フローセルマニホールド173は、単一の入口184と、複数の流体ライン186（流体ライン186は、図3により明確に示されている）と、複数の出口188と、を含む。入口184は、フローセルマニホールド入口と称され得る。フローセルマニホールド173の入口184は、流体ライン186を介して出口188の各々に結合されている。流体ライン186は、フローセルアセンブリ160が追加のバルブ動作を使用しないで流体の流れを制御することを可能にすることができる。

10

【0113】

流体ライン186は、流れ分割のために適合され得、流れスプリッタと称され得る。一実装形態では、入口184を通過して流れる流体は、フローセル125のチャンネル126間で実質的に等しく分割され得る。いくつかの実装形態では、フローセルマニホールド173及び/又は流体ライン186は、図1Aのシステム100の流れ抵抗及び/又は動作圧力を低減するように適合され得る。流体ライン186は、約300マイクロメートル（ μm ）の高さを有し得る。流体ライン186の他の高さが好適であることが証明され得る。別の実装形態では、フローセルマニホールド173は、除外され得、フローセルカートリッジアセンブリ102の本体158が、流体ライン186、入口184、及び複数の出口188を含み得る。一例として、流体ライン186、入口184、及び複数の出口188は、フローセルカートリッジアセンブリ102の本体158に成形及び/又はエンボス加工され得る（例えば、図13A及び図13Bを参照）。

20

【0114】

フローセルマニホールド173はまた、入口位置合わせ孔190及び出口位置合わせ孔192を含み得る。入口位置合わせ孔190は、入口184のいずれかの側に位置付けられ得、出口位置合わせ孔192は、フローセルマニホールド173の出口188に隣接して位置付けられ得る。入口位置合わせ孔190及び/又は出口位置合わせ孔192は、フローセルマニホールド173のインターフェースと称され得る。

30

【0115】

フローセルカップリング162は、突出部194を含む。突出部194は、フローセル125に対してフローセルマニホールド173を固定するように、フローセルマニホールド173の出口位置合わせ孔192によって受容可能である。フローセルカップリング162は、フローセルカートリッジアセンブリ102の本体158とのスナップ嵌め接続を形成するように適合された端部部分196を含み得、又は本体158に対して所定の許容差内で浮遊し得る。フローセルカップリング162とフローセルアセンブリ102の本体158との間の結合により、フローセル125及びフローセルマニホールド173をフローセルカートリッジアセンブリ102の本体158のキャビティ172内に保持するのを支援し得る。

40

【0116】

図示した実装形態では、フローセルカップリング162は、クレードル197を含む。クレードル197は、半円形の切り取り部であり、テーパ面を含み得る。クレードル197は、フローセルカートリッジアセンブリ102に対してRFIDタグ167を受容する及び/又は固定するように適合され得る。いくつかの実装形態では、クレードル197は、省略され得る。

【0117】

入口ガasketアセンブリ164は、第1の部分198と、第2の部分202と、入口ガasket204と、を含む。入口ガasket204は、フローセルマニホールド173

50

の入口 184 に隣接して結合されるように、かつフローセル 125 のチャンネル 126 と図 1A のシステム 100 の構成要素との間の流体連通を可能にするように適合され得る。入口ガasketアセンブリ 164 の第 1 の部分 198 は、突出部 206 を含み、入口ガasketアセンブリ 164 の第 2 の部分 202 は、レセプタクル 208 を含む。突出部 206 は、フローセルマニホール 173 の入口位置合わせ孔 190、及び入口ガasketアセンブリ 164 の第 2 の部分 202 のレセプタクル 208 によって受容されるように適合されている。突出部 206 とレセプタクル 208 との間の相互作用により、例えば、スナップ嵌め接続を介して、入口ガasketアセンブリ 164 の第 1 及び第 2 の部分 198、202 を一緒に結合することができる。別の実装形態では、突出部 206 は、位置合わせ目的のためにレセプタクル 208 内に受容され得る。入口ガasketアセンブリ 164 の第 1 の部分 198 の側部 210 は、入口ガasketアセンブリ 164 の第 2 の部分 202 及び/又はフローセルカートリッジアセンブリ 102 の本体 158 とのスナップ嵌め接続を形成するように適合され得る。

10

【0118】

出口ガasketアセンブリ 166 は、複数のガasket 212 及び本体 214 を含む。本体 214 は、ガasket 212 を担持し得る。複数のガasket 212 の各ガasket 212 は、フローセル 125 のチャンネル出口 182 のうちの 1 つに隣接して結合され、かつフローセル 125 のチャンネル 126 とシステム 100 の構成要素との間の流体連通を可能にするように適合されている。出口ガasketアセンブリ 166 の本体 214 の側部 216 は、フローセルカートリッジアセンブリ 102 の本体 158 とのスナップ嵌め接続を形成するように適合され得る。

20

【0119】

図 3 ~ 図 5 及び図 6A 及び図 6B は、図 1A のシステム 100 と共に使用することができるフローセルアセンブリ 160 の異なる実装形態を示す。図 3 ~ 図 5 並びに図 6A 及び図 6B に示されるフローセルアセンブリ 160 のチャンネル 126 は、約 18.7 マイクロリットル (μL) ~ 約 32.4 μL の容積を有し得る。他の容積が好適であることが証明され得る。

【0120】

図 3 は、図 2 のフローセルアセンブリ 160 のフローセル 125 及びフローセルマニホール 173 の平面図を示す。

30

【0121】

図 4 は、図 1A のシステム 100 と共に使用することができるフローセルアセンブリ 160 のフローセル 125 の別の実装形態及びフローセルマニホール 173 の別の実装形態の平面図を示す。図 3 の実装形態とは対照的に、図 4 のフローセルアセンブリ 160 のチャンネル 126 の幅は、より小さくてもよい。図 4 のフローセルマニホール 173 の流体ライン 186 の間隔及び/又はサイズは、それに応じて調整することができる。

【0122】

図 5 は、図 1A のシステム 100 と共に使用することができるフローセルアセンブリ 160 のフローセル 125 の別の実装形態及びフローセルマニホール 173 の別の実装形態の平面図を示す。開示される他の実装形態とは対照的に、図 5 のフローセル 125 は、チャンネル 126 のうちの 2 つを含み、フローセルマニホール 173 は、流体ライン 186 のうちのより少ないものを含む。フローセルマニホール 173 の流体ライン 186 は、フローセルマニホール 173 の入口 184 とフローセル 125 のチャンネル 126 とを流体結合する。図 5 のフローセル 125 は、2 つのチャンネル 126 を含むが、1 つを含む任意の他の数のチャンネル 126 が含まれ得る。

40

【0123】

図 6A は、図 1A のシステム 100 と共に使用することができるフローセルアセンブリ 160 のフローセル 125 の別の実装形態及びフローセルマニホール 173 の別の実装形態の平面図を示す。開示される他の実装形態とは対照的に、図 6A のフローセルマニホール 173 の入口 184 は、フローセルマニホール 173 の出口 188 と実質的に一

50

直線になっており、流体ライン 186 は、それに応じて配設されている。したがって、図 6 A のフローセルマニホールド 173 の高さ H は、図 3、図 4、及び図 5 に示されるフローセルマニホールド 173 の高さよりも低くてもよい。

【0124】

図 6 B は、図 6 A のフローセル 125 及びフローセルマニホールド 173 の等角図を示す。図示した実装形態では、流体ライン 213 は、ガスケット 204 を介してフローセルマニホールド 173 の入口 184 に結合されている。流体ライン 213 は、図 1 A のシステム 100 の一部であってもよく、カップリング 215 を含む。流体ライン 213 のカップリング 215 は、例えば、中央バルブ 130 とフローセル 125 との間の流体連通を可能にするために、中央バルブ 130 のポートに結合され得る。

10

【0125】

図 7 は、図 1 A のシステム 100 と共に使用するための、フローセルアセンブリ 160 の一実装形態に結合されたサンプル装填マニホールドアセンブリ 108 の一実装形態の等角図を示す。図示した実装形態では、サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、第 1 の面 218 と、第 1 の面 218 と反対側の第 2 の面 219 と、を有する、本体 217 を含む。第 1 の面 218 は、複数のサンプルポート 220 及び複数のフローセルポート 222 を画定する。サンプルポート 220 の各々は、別個のサンプル流体ライン 223 を介してサンプルカートリッジインターフェース 119 の対応するポートに結合されている。同様に、フローセルポート 222 の各々は、別個のフローセル流体ライン 224 を介して、フローセル 125 の対応するチャンネル 126 に結合されている。フローセル流体ライン 224 は、フローセルインターフェース 129 のポートに結合され得る。別個の流体ライン 223、224 が、同じサンプルポート 220 とサンプルカートリッジインターフェース 119 のポートとを結合すること、並びにフローセルポート 222 とフローセル 125 のチャンネル 126 及び / 又はフローセルインターフェース 129 のポートとを結合することに言及されているが、1 つの流体ラインを使用して、2 つ以上のポートを流体結合することができる。

20

【0126】

サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 の第 2 の面 219 は、ポンプポート 226 を画定する。各ポンプポート 226 は、別個のポンプチャンネル流体ライン 230 を介してポンプマニホールドアセンブリ 110 の対応するポート 228 に結合されている（ポンプマニホールドアセンブリ 110 の対応するポート 228 は、図 8 により明確に示されている）。

30

【0127】

サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 のサンプルバルブ 120 は、対象とするサンプルがサンプルカートリッジ 104 から得られ、かつフローセル 125 のチャンネル 126 のうちの 1 つ以上に装填されることを可能にするように、作動可能である。サンプルカートリッジ 104 から対象とするサンプルを得るために、サンプルバルブ 120 のうちの 1 つ以上が、サンプルカートリッジ 104 とポンプマニホールドアセンブリ 110 とを流体連通する第 1 の位置に作動される。サンプルバルブ 120 の第 1 の位置では、対象とするサンプルは、サンプル流体ライン 223 を通ってサンプルポート 220 に向かってその中に流れ、ポンプポート 226 から出てポンプマニホールドアセンブリ 110 のポンプチャンネル流体ライン 230 内に流れることができる。

40

【0128】

対象とするサンプルを出口ガスケットアセンブリ 166 を介してフローセル 125 のチャンネル 126 のうちの 1 つ以上に個別に配置するために、サンプルバルブ 120 のうちの 1 つ以上は、ポンプマニホールドアセンブリ 110 とフローセル 125 とを流体連通する第 2 の位置に作動可能である。サンプルバルブ 120 の第 2 の位置では、対象とするサンプルは、ポンプチャンネル流体ライン 230 からサンプル装填マニホールドアセンブリ 108 のポンプポート 226 内に流れ、サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 のフローセルポート 222 から出てフローセル流体ライン 224 を介してフローセル 125 の対応

50

するチャンネル 1 2 6 に向かって流れることができる。ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 は、実質的に均一な移送を可能にするために、比較的遅い速度で対象とするサンプルをフローセル 1 2 5 内に供給するように適合され得る。対象とするサンプルがフローセル 1 2 5 のチャンネル 1 2 6 内に装填されているとき、中央バルブ 1 3 0 は、フローセル 1 2 5 を補助廃棄物流体ライン 1 3 2 に通気するように位置付けられ得る。対象とするサンプルがフローセル 1 2 5 に供給された後、播種のためにインキュベーションプロセスを実行し得る。いくつかの実装形態では、1 0 0 マイクロリットル (μL) の対象とするサンプルが、フローセル 1 2 5 のチャンネル 1 2 6 内に一度に配置され、インキュベートされ、播種される。他の容積が好適であることが証明され得る。チャンネル 1 2 6 内により少量の対象とするサンプルを漸増的に配置し、インキュベートし、及び播種するプロセスは、閾値回数繰り返され得る。

10

【 0 1 2 9 】

サンプルカートリッジ 1 0 4 から対象とするサンプルを得る前に、いくつかの実装形態では、ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 は、緩衝液でプライミングされ得る。緩衝液は、バイパス流体ライン 1 4 5 から得られ得る。ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 を緩衝液でプライミングすることにより、例えば、対象とするサンプルをフローセル 1 2 5 内に供給する行程をポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 に提供することができる。

【 0 1 3 0 】

図 8 は、図 1 A のシステム 1 0 0 と共に使用するための、ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の一部分の一実装形態の概略図である。図示した実装形態では、ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 は、ポンプバルブ 1 2 2 と、キャッシュバルブ 2 3 4 と、ポンプ 1 2 1 とを担持する、本体 2 3 2 を含む。ポンプ 1 2 1 は、シリンジポンプであってもよく、約 5 0 0 マイクロリットル (μL) の容積を受容するように適合され得る。他の容積が好適であることが証明され得る。

20

【 0 1 3 1 】

ポンプバルブ 1 2 2、キャッシュバルブ 2 3 4、及び/又はポンプ 1 2 1 は、フローセル 1 2 5 の複数のチャンネル 1 2 6 の各チャンネル 1 2 6 への流体の流れを個別に制御するように動作可能である。図示した実装形態では、2 つのポンプ駆動アセンブリ 1 4 7 が提供される。ポンプ駆動アセンブリ 1 4 7 は、ポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を個別に動作させて、開示される動作のうちの 1 つ以上を実行するように適合され得る。一実装形態では、ポンプ駆動アセンブリ 1 4 7 のうちの一方は、ポンプ 1 2 1 のうちの 2 つを動作させ得、ポンプ駆動アセンブリ 1 4 7 の他方は、ポンプ 1 2 1 のうちの 6 つを動作させ得る。他の構成が好適であることが証明され得る。

30

【 0 1 3 2 】

ポンプバルブ 1 2 2、キャッシュバルブ 2 3 4、及び/又はポンプ 1 2 1 は、バイパス流体ライン 1 4 5 及び/又は主廃棄物流体ライン 1 2 7 を通して 1 つ以上の試薬を流すように動作可能であり得る。ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の本体 2 3 2 はまた、複数のセンサ 2 3 6、2 3 7 を担持し得る。センサ 2 3 6、2 3 7 は、圧力センサ又は流量センサを含み得る。他の種類のセンサが好適であることが証明され得る。別の実装形態では、センサ 2 3 6、2 3 7 及び/又はキャッシュバルブ 2 3 4 のうちの 1 つ以上が除外され得る。いくつかのそのような実装形態では、バイパス流体ライン 1 4 5 も除外することができる。他の構成が好適であることが証明され得る。

40

【 0 1 3 3 】

ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 は、キャッシュ 1 2 3、ポンプチャンネル流体ライン 2 3 0、複数のポンプ流体ライン 2 3 8、共有流体ライン 2 4 0、キャッシュ流体ライン 2 4 2、及び主廃棄物流体ライン 1 2 7 を含む。キャッシュ流体ライン 2 4 2 は、キャッシュ 1 2 3 及びキャッシュバルブ 2 3 4 に結合され、かつキャッシュ 1 2 3 とキャッシュバルブ 2 3 4 との間に結合されている。ポンプチャンネル流体ライン 2 3 0 及びポンプ流体ライン 2 3 8 は、ポンプチャンネル流体ラインと総称されることがある。図示した実装形態では、各ポンプバルブ 1 2 2 は、対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0、対応する

50

ポンプ流体ライン 238、及び共有流体ライン 240 に結合されている。各ポンプ 121 は、対応するポンプ流体ライン 238 に結合されている。ポンプ 121 は、ポンプチャンネル流体ライン 230 及びフローセル 125 のチャンネル 126 のうちの 1 つへの流体の流れを個別に制御するように動作可能である。

【0134】

キャッシュバルブ 234 は、キャッシュ流体ライン 242、主廃棄物流体ライン 127、及び共有流体ライン 240 に結合されている。センサ 236、237 は、ポンプチャンネル流体ライン 230 のうちの少なくとも 1 つ又は共有流体ライン 240 のうちの 1 つ以上の圧力値又は流量値のうちの 1 つ以上を判定するように適合され得る。5 つのセンサ 236 は、ポンプチャンネル流体ライン 230 に結合されている。センサ 236 は、異なって位置付けられ得る。ゼロ個のセンサを含む追加のセンサ又はより少ないセンサが好適であることが証明され得る。

10

【0135】

ポンプ 121 のうちの 1 つ以上を使用して、フローセル 125 から流体を引き込み、又はフローセル 125 に向かって流体を付勢するために、ポンプバルブ 122 のうちの 1 つ以上は、ポンプチャンネル流体ライン 230 とポンプ流体ライン 238 とを流体連通する第 1 の位置に作動され得、ポンプ 121 のうちの 1 つ以上は、流体を移動させるように作動され得る。

【0136】

ポンプ 121 のうちの 1 つ以上を使用して反応成分を廃棄物リザーバ 117 に向かって移動させるために、ポンプバルブ 122 のうちの 1 つ以上は、ポンプ流体ライン 238 と共有流体ライン 240 とを流体連通する第 2 の位置に作動され得、キャッシュバルブ 234 は、共有流体ライン 240 と主廃棄物流体ライン 127 とを流体連通する第 1 の位置に作動され得、ポンプ 121 のうちの 1 つ以上は、流体を移動させるように作動され得る。

20

【0137】

バイパス流体ライン 145 を通して受容した 1 つ以上の反応成分を使用して混合動作を実行するために、ポンプバルブ 122 は、ポンプ流体ライン 238 と共有流体ライン 240 とを流体連通する第 2 の位置に作動され得、キャッシュバルブ 234 は、キャッシュ流体ライン 242 と共有流体ライン 240 とを流体結合する第 2 の位置に作動され得、ポンプ 121 のうちの 1 つ以上は、流体を移動させるように作動され得る。いくつかの実装形態では、ポンプ 121 の全てを使用して、より大容量の反応成分（複数可）をバイパス流体ライン 145 を通して移送して、共有流体ライン 240 をプライミングすることができる。次いで、後続の流体移送の精度を高めるために、例えば、残りのポンプ 121 がアイドル状態である間に、ポンプ 121 のうちの 2 つを使用することができる。1 つのポンプ 121 を使用することを含む、異なる数のポンプ 121 が代わりに使用され得る。

30

【0138】

図 9 は、本開示の教示に従ったシステム 300 の別の実装形態の概略図を示す。図示した実装形態では、システム 300 は、フローセルインターフェース 128 及びポンプマニホールドアセンブリ 110 を含む。フローセルインターフェース 128 は、複数のチャンネル 126 を有するフローセル 125 に結合されるように適合されている。ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、ポンプバルブ 122 及びポンプ 121 を担持する。システム 300 は、2 つのポンプバルブ 122 及び 2 つのポンプ 121 を含むが、システム 300 に異なる数のバルブ 122 及び / 又はポンプ 121 を提供することが好適であることが証明され得る。

40

【0139】

図示した実装形態では、ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、ポンプチャンネル流体ライン 230、ポンプ流体ライン 238、及び共有流体ライン 240 を含む。ポンプバルブ 122 及びポンプ 121 は、対応するポンプチャンネル流体ライン 230 を介してフローセル 125 の複数のチャンネル 126 の各チャンネル 126 を通る流体の流れを個別に制御するように動作可能であり得る。各ポンプバルブ 122 は、対応するポンプチャンネル流体ラ

50

イン 238、対応するポンプ流体ライン 230、及び共有流体ライン 240 に結合され得る。各ポンプ 121 は、対応するポンプ流体ライン 238 に結合され得る。他の流体ライン構成が好適であることが証明され得る。

【0140】

図 10 は、本開示の教示に従ったシステム 400 の別の実装形態の概略図を示す。図示した実装形態では、システム 400 は、バルブ 130、134、及び/又は 136 のうちの 1 つ以上、フローセルインターフェース 128、ポンプマニホールドアセンブリ 110、並びにバイパス流体ライン 145 を含む。バルブ 130、134 及び/又は 136 は、対応する試薬リザーバ 144 に結合されるように適合されている。フローセルインターフェース 128 は、複数のチャンネル 126 を有するフローセル 125 に結合されるように適合されている。ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、ポンプ 121、ポンプバルブ 122、及びキャッシュ 123 を含む。各ポンプ 121 は、フローセル 125 の複数のチャンネル 126 の各チャンネル 126 の流体の流れを個別に制御するように動作可能であり得る。バイパス流体ライン 145 は、1 つ以上のバルブ 130、134、136 とキャッシュ 123 との間で動作可能に結合されている。他の流体ライン構成が好適であることが証明され得る。

10

【0141】

図 11 は、本開示の教示に従ったシステム 500 の別の実装形態の概略図を示す。図示した実装形態では、システム 500 は、フローセルインターフェース 128、サンプルカートリッジインターフェース 119、及びサンプル装填マニホールドアセンブリ 108 を含む。フローセルインターフェース 119 は、複数のチャンネル 126 を有するフローセル 125 に結合されるように適合されている。サンプルカートリッジインターフェース 119 は、サンプルカートリッジ 104 に結合されるように適合されており、サンプルカートリッジインターフェース 119 は、フローセルインターフェース 128 の下流に位置付けられている。サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、フローセルインターフェース 128 とサンプルカートリッジインターフェース 129 との間に位置付けられている。

20

【0142】

サンプル装填マニホールドアセンブリ 108 は、複数のサンプルバルブ 120 を担持し、かつサンプルポート 220 及びフローセルポート 222 を画定する、本体 217 を含む。各サンプルポート 220 は、サンプル流体ライン 223 のうちの 1 つを介して、サンプルカートリッジインターフェース 119 の対応するポート 502 に結合されている。各フローセルポート 222 は、フローセルインターフェース 119 の対応するポート 504 に結合されている。フローセルインターフェース 119 のポート 504 は、フローセル流体ライン 224 を介してフローセル 125 のチャンネル 126 の対応する 1 つと関連付けられている。

30

【0143】

図 12 は、本開示の教示に従ったシステム 600 の別の実装形態の概略図を示す。図示した実装形態では、システム 600 は、バルブ 130、134、及び/又は 136 のうちの 1 つ以上、フローセルインターフェース 128、サンプルカートリッジインターフェース 119、並びにポンプマニホールドアセンブリ 110 を含む。バルブ 130、134、及び/又は 136 のうちの 1 つ以上は、対応する試薬リザーバ 144 に結合されるように適合され得る。フローセルインターフェース 128 は、複数のチャンネル 126 を有するフローセル 125 に結合されるように適合されている。サンプルカートリッジインターフェース 128 は、複数のポート 502 を含み、対象とするサンプルを担持するサンプルカートリッジ 104 に結合されるように適合されている。サンプルカートリッジインターフェース 119 は、フローセルインターフェース 128 の下流に位置付けられている。

40

【0144】

図示した実装形態では、ポンプマニホールドアセンブリ 110 は、ポンプ 121 及びポンプバルブ 122 を含む。各ポンプ 121 及び対応するポンプバルブ 122 は、サンプルカートリッジインターフェース 119 の複数のポート 502 の各ポート 502 とフローセ

50

ル 1 2 5 の複数のチャンネル 1 2 6 の各チャンネル 1 2 6 との間の対象とするサンプルによる流れを個別に制御するように動作可能である。

【 0 1 4 5 】

図 1 3 A は、図 1 A のシステム 1 0 0 と共に使用することができるフローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 のフローセル 1 2 5 の別の実装形態及びフローセルマニホールド 1 7 3 の別の実装形態の平面図を示す。開示される他の実装形態とは対照的に、フローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 の本体 1 5 8 は、流体ライン 1 8 6、入口 1 8 4、及び複数の出口 1 8 8 を画定する。図示した実装形態では、流体ライン 1 8 6 はまた、例えば、流体ライン 1 2 4 及び / 又はサンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 との流体連通を可能にするために、フローセル 1 2 5 のチャンネル 1 2 6 のチャンネル出口 1 8 2 に結合されている。

10

【 0 1 4 6 】

図 1 3 B は、図 1 3 A のフローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 の断面図を示す。図示した実装形態では、フローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 の本体 1 5 8 は、レセプタクル 2 5 0 を画定する。内側ガasket 2 5 2 及び外側ガasket 2 5 4 は、レセプタクル 2 5 0 内に配設されている。内側ガasket 2 5 4 は、フローセル 1 2 5 と噛み合い係合して、フローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 の本体 1 5 8 の流体ライン 1 8 6 とフローセルのチャンネル 1 2 6 との間の流体連通を可能にするように適合され得る。外側ガasket 2 5 4 は、システム 1 0 0 のフローセルインターフェース 1 2 9 と噛み合い係合して、システム 1 0 0 とフローセルカートリッジアセンブリ 1 0 2 との間の流体連通を可能にするように適合され得る。

20

【 0 1 4 7 】

図 1 4 ~ 図 1 7 は、図 1 A のシステム 1 0 0 又は本明細書に開示される他のシステム 3 0 0、4 0 0、5 0 0、及び / 若しくは 6 0 0 のいずれかを使用して、ポンプ圧送動作及び / 又は対象とするサンプルの装填動作を実行する方法のフローチャートを示す。図 1 4 及び図 1 6 のフローチャートでは、実線で囲まれたブロックは、プロセス 1 2 0 0 及び 1 4 0 0 の実装形態に含まれ得、破線で囲まれたブロックは、プロセスの実装形態において任意選択的であり得る。しかしながら、図 1 4 ~ 図 1 7 でブロックの境界が提示される方法にかかわらず、ブロックの実行の順序は、変更され得、並びに / 又は説明されるブロックのうちいくつかは、変更、省略、組み合わせ、及び / 若しくは複数のブロックに細分化され得る。

30

【 0 1 4 8 】

図 1 4 のプロセス 1 2 0 0 は、複数のチャンネル 1 2 6 を有するフローセル 1 2 5 がフローセルインターフェース 1 2 9 に結合されることから始まる (ブロック 1 2 0 2)。ブロック 1 2 0 4 では、ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の複数のポンプバルブ 1 2 2 のうちの 1 つ以上及び複数のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させて、フローセル 1 2 5 の複数のチャンネル 1 2 6 の各チャンネル 1 2 6 に対象とするサンプルを装填する。

【 0 1 4 9 】

ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の複数のポンプバルブ 1 2 2 のうちの 1 つ以上及び複数のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させて、対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0 を介して複数のチャンネル 1 2 6 の各チャンネル 1 2 6 を通る流体の流れを個別に制御する (ブロック 1 2 0 6)。複数のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させることは、対象とするサンプルを第 1 の方向に各チャンネル 1 2 6 内に流すことを含み得る。複数のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させることはまた、フローセル 1 2 5 のチャンネル 1 2 6 を通して第 1 の方向とは反対の第 2 の方向に試薬を流すことを含み得る。ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 は、複数のポンプチャンネル流体ライン 2 3 0、複数のポンプ流体ライン 2 3 8、及び共有流体ライン 2 4 0 を含み得る。各ポンプバルブ 1 2 2 は、対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0、対応するポンプ流体ライン 2 3 8、及び共有流体ライン 2 4 0 に結合され得る。各ポンプ 1 2 1 は、対応するポンプ流体ライン 2 3 8 に結合され得る。

40

50

【 0 1 5 0 】

ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の複数のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させて、バイパス流体ライン 1 4 5 とポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 のキャッシュ 1 2 3 との間の流体の流れを制御する（ブロック 1 2 0 8）。いくつかの実装形態では、バイパス流体ライン 1 4 5 は、キャッシュ 1 2 3 とバイパスバルブ 1 3 6 とを結合する。

【 0 1 5 1 】

ブロック 1 2 1 0 では、ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 のポンプバルブ 1 2 2 のうちの 1 つ以上、ポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上、又はキャッシュバルブ 2 3 4 を動作させて、共有流体ライン 2 4 0 と主廃棄物流体ライン 1 2 7 との間、又はバイパス流体ライン 1 4 5 と主廃棄物流体ライン 1 2 7 との間のうちの少なくとも 1 つの流体の流れを制御する。ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させて、対象とするサンプルをフローチャンネル 1 2 5 のチャンネル 1 2 6 から補助廃棄物流体ライン 1 3 2 内に流す（ブロック 1 2 1 2）。

10

【 0 1 5 2 】

図 1 5 のプロセス 1 3 0 0 は、複数のチャンネル 1 2 6 を有するフローセル 1 2 5 がフローセルインターフェース 1 2 9 に結合されることから始まる（ブロック 1 3 0 2）。ブロック 1 3 0 4 では、ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の複数のポンプバルブ 1 2 2 のうちの 1 つ以上及び複数のポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上を動作させて、対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0 を介して複数のチャンネル 1 2 6 の各チャンネル 1 2 6 を通る流体の流れを個別に制御する。ポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 は、複数のポンプチャンネル流体ライン 2 3 0、複数のポンプ流体ライン 2 3 8、及び共有流体ライン 2 4 0 を含む得る。各ポンプバルブ 1 2 2 は、対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0、対応するポンプ流体ライン 2 3 8、及び共有流体ライン 2 4 0 に結合され得る。各ポンプ 1 2 1 は、対応するポンプ流体ライン 2 3 8 に結合され得る。

20

【 0 1 5 3 】

図 1 6 のプロセス 1 4 0 0 は、複数のチャンネル 1 2 6 を有するフローセル 1 2 5 がフローセルインターフェース 1 2 9 に結合されることから始まる（ブロック 1 4 0 2）。ブロック 1 4 0 4 では、サンプルカートリッジ 1 0 4 が、サンプルカートリッジインターフェース 1 1 9 に結合される。サンプルカートリッジインターフェース 1 1 9 は、フローセルインターフェース 1 2 9 の下流に位置付けられ得る。サンプルカートリッジ 1 0 4 は、対象とするサンプルを担持し得る。サンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 のサンプルバルブ 1 2 0 のうちの 1 つ以上を動作させて、フローセル 1 2 5 の複数のチャンネル 1 2 6 の各チャンネル 1 2 6 に対象とするサンプルを個別に装填する（ブロック 1 4 0 6）。

30

【 0 1 5 4 】

いくつかの実装形態では、1 つ以上のサンプルバルブ 1 2 0 を動作させることは、対象とするサンプルをサンプルカートリッジ 1 0 4 からサンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 の対応するサンプルポート 2 2 0 に移動させ、サンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 の関連付けられたポンプポート 2 2 6 から出てポンプマニホールドアセンブリ 1 1 0 の対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0 に移動させることを含む。1 つ以上のサンプルバルブ 1 2 0 を動作させることはまた、対象とするサンプルを対応するポンプチャンネル流体ライン 2 3 0 から関連付けられたポンプポート 2 2 6 を通して、かつサンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 のフローセルポート 2 2 2 を通して移動させることを含む得る。各フローセルポート 2 2 2 は、フローセルインターフェース 1 1 9 の対応するポート 5 0 2 に結合され、フローセル 1 2 5 の複数のチャンネル 1 2 6 のチャンネル 1 2 6 のうちの 1 つと関連付けられ得る。

40

【 0 1 5 5 】

サンプル装填マニホールドアセンブリ 1 0 8 の各サンプルバルブ 1 2 0 は、サンプルカートリッジインターフェース 1 1 9 のポート 5 0 2 のうちの 1 つとポンプ 1 2 1 のうちの 1 つ以上とを流体連通させ、かつポンプ 1 2 1 とフローセル 1 2 5 の複数のチャンネル 1 2 6 の対応するチャンネル 1 2 6 とを流体連通させるように動作可能であり得る。いくつかの

50

実装形態では、1つ以上のサンプルバルブ120を動作させることは、対象とするサンプルを第1の方向にフローセル125の各チャンネル126内に流すことを含む。プロセス1400はまた、フローセル125のチャンネル126を通る試薬の流れを、第1の方向とは反対の第2の方向に制御することも含み得る。

【0156】

ブロック1408では、複数のポンプ121のうちの1つ以上を動作させて、フローセル125の複数のチャンネル126の各チャンネル126の流体の流れを個別に制御する。試薬は、共有試薬流体ライン138を通してフローセル125のチャンネル126に流され得、続いて、別の試薬が、専用試薬流体ライン140及び/又は142を通してフローセル125のチャンネル126に流され得る(ブロック1410)。ブロック1412では、対象とするサンプルは、フローセル125のチャンネル126から補助廃棄物流体ライン132に流される。

10

【0157】

図17のプロセス1500は、複数のチャンネル126を有するフローセル125がフローセルインターフェース129に結合されることから始まる(ブロック1502)。ブロック1504では、サンプルカートリッジ104が、サンプルカートリッジインターフェース119に結合される。サンプルカートリッジインターフェース119は、フローセルインターフェース129の下流に位置付けられ得る。サンプルカートリッジ104は、1つ以上の対象とするサンプルを担持し得る。サンプル装填マニホールドアセンブリ108のサンプルバルブ120のうちの1つ以上を動作させて、フローセル125の複数のチャンネル126の各チャンネル126に対応する対象とするサンプル又は同じ対象とするサンプルを個別に装填する(ブロック1506)。

20

【0158】

方法は、複数のチャンネルを有するフローセルをフローセルインターフェースに結合することであって、フローセルインターフェースが、ポンプマニホールドアセンブリに流体結合されている、ことと、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブの第1のポンプバルブを第1の位置に移動させて、複数のチャンネルの第1のチャンネルを複数のポンプの第1のポンプと流体接続することと、を含む。第1のポンプは、第1のポンプチャンネル流体ラインを介して第1のチャンネルに流体接続される。この方法は、第1のポンプチャンネル流体ラインを介して第1のポンプを使用して第1のチャンネルを通して第1の容積の第1の試薬をポンプ圧送することと、複数のポンプバルブの第1のポンプバルブを第2の位置に移動させて、ポンプ及び第1のポンプチャンネル流体ラインを廃棄物リザーバと流体連通する共有流体ラインと流体接続することと、を含む。この方法は、共有流体ラインを通して廃棄物リザーバ内に第1の容積の第1の試薬をポンプ圧送することと、複数のポンプバルブの第2のポンプバルブを第1の位置に移動させて、複数のチャンネルの第2のチャンネルを複数のポンプの第2のポンプと流体接続することと、を含む。第2のポンプは、第2のポンプチャンネル流体ラインを介して第2のチャンネルに流体接続される。この方法は、第2のポンプチャンネル流体ラインを介して第2のポンプを使用して第2のチャンネル内に第2の容積の第1の試薬をポンプ圧送することと、複数のポンプバルブの第2のポンプバルブを第2の位置に移動させて、第2のポンプ及び第2のポンプチャンネル流体ラインを廃棄物リザーバと流体連通する共有流体ラインと流体接続することと、を含む。この方法は、共有流体ラインを通して、第2の容積の第1の試薬を廃棄物リザーバ内にポンプ圧送することを含む。

30

40

【0159】

バイパスバルブを第1の位置に移動させて、バイパス流体ラインとポンプマニホールドアセンブリのキャッシュとを流体結合することと、バイパス流体ラインを通してキャッシュ内に第3の容積の第1の試薬又は別の試薬をポンプ圧送することと、を更に含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

【0160】

50

ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブのうちの1つ以上、複数のポンプのうちの1つ以上、又はキャッシュバルブを作動させることと、共有流体ラインと廃棄物リザーバと流体連通する主廃棄物流体ラインとの間、又はバイパス流体ラインと主廃棄物流体ラインとの間のうちの少なくとも1つで試薬をポンプ圧送することと、を更に含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

【0161】

ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプバルブのうちの1つ以上及び複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの複数のチャンネルのうちの1つ以上を対象とするサンプルを装填すること、を更に含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

10

【0162】

複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つ以上を対象とするサンプルを装填することが、対象とするサンプルを第1の方向に流すことを含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。この方法は、ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、第1の方向とは反対の第2の方向にフローセルのチャンネルを通る試薬の流れを制御することを更に含む。

【0163】

ポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの1つ以上のチャンネルから補助廃棄物流体ラインを対象とするサンプルを流すことであって、補助廃棄物流体ラインが、フローセルインターフェースの上流にある、こと、を更に含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

20

【0164】

複数のチャンネルを有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、複数のポンプバルブ及び複数のポンプを担持し、複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、及び共有流体ラインを備える、ポンプマニホールドアセンブリと、を備える装置。ポンプバルブ及びポンプは、対応するポンプチャンネル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを通る流体の流れを個別に制御するように動作可能である。各ポンプバルブは、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び共有流体ラインに結合され、複数のチャンネルの対応するチャンネル、対応するポンプチャンネル流体ライン、及び対応するポンプ流体ラインを流体結合する第1の位置と、対応するポンプ流体ライン、共有流体ライン、及び破棄物リザーバを流体結合する第2の位置との間で移動可能である。各ポンプは、対応するポンプ流体ラインに結合されている。

30

【0165】

ポンプマニホールドアセンブリが、キャッシュを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。装置は、バイパスバルブ及びバイパスバルブとキャッシュとを結合するバイパス流体ラインを更に備える。

40

【0166】

ポンプマニホールドアセンブリが、キャッシュバルブ及びキャッシュ流体ラインを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。キャッシュバルブは、キャッシュ流体ライン及び共有流体ラインに結合されている。

【0167】

ポンプマニホールドアセンブリが、廃棄物リザーバに結合された主廃棄物流体ラインを更に備え、キャッシュバルブが、主廃棄物流体ラインに結合されている、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以

50

上に記載の装置。

【0168】

ポンプマニホールドアセンブリが、ポンプチャンネル流体ラインのうちの少なくとも1つ又は共有流体ラインのうちの1つ以上の圧力値又は流量値のうちの1つ以上を判定するように適合された複数のセンサを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0169】

複数のポンプを駆動するように動作可能な一対のポンプ駆動アセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

10

【0170】

サンプルカートリッジに結合されるように適合されたサンプルカートリッジインターフェースを更に備え、サンプルカートリッジインターフェースが、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0171】

フローセルインターフェースとサンプルカートリッジインターフェースとの間に位置付けられ、かつ、複数のサンプルバルブを担持し、かつ複数のサンプルポート、複数のフローセルポート、及び複数のポンプポートを画定する、本体を備える、又は含む、サンプル装填マニホールドアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。各サンプルポートは、サンプル流体ラインを介してサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合されている。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つに関連付けられている。各ポンプポートは、複数のポンプチャンネル流体ラインの対応するポンプチャンネル流体ラインに結合されている。

20

【0172】

サンプル装填マニホールドアセンブリのサンプルバルブ及びポンプマニホールドアセンブリのポンプが、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを対象とするサンプルを個別に装填するように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

30

【0173】

各サンプルバルブが、サンプルカートリッジのポートとポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプの対応するポンプとを流体連通させ、かつポンプマニホールドアセンブリの複数のポンプのポンプとフローセルの複数のチャンネルの対応するチャンネルとを流体連通させるように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0174】

中央バルブと、中央バルブに結合されており、廃棄物リザーバに結合されるように適合された、補助廃棄物流体ラインとを更に備え、補助廃棄物流体ラインが、フローセルインターフェースの上流に位置付けられている、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

40

【0175】

共有ラインバルブ、バイパスバルブ、複数の専用試薬流体ライン、及び共有試薬流体ラインを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。共有試薬流体ラインは、共有ラインバルブと中央バルブとを結合しており、中央バルブを介してフローセルに1つ以上の試薬を流すように適合されている。各専用試薬流体ラインは、バイパスバルブと中央バルブとを結合しており、中央バルブを介してフローセルに試薬を流すように適合されている。

【0176】

50

装置は、対応する試薬リザーバに結合されるように適合された1つ以上のバルブと、複数のチャンネルを有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、を備える。装置は、複数のポンプ、複数のポンプバルブ、及びキャッシュを有するポンプマニホールドアセンブリを備える。各ポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能であり、バイパス流体ラインは、1つ以上のバルブとキャッシュとの間に動作可能に結合されている。

【0177】

複数のサンプルバルブを有するサンプル装填マニホールドアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。各サンプルバルブ及びポンプマニホールドアセンブリの対応するポンプは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルに個別に装填するように動作可能である。サンプル装填マニホールドアセンブリは、フローセルの下流に位置付けられている。

10

【0178】

複数のチャンネルを有するフローセル及びフローセルマニホールドを含むフローセルアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。フローセルマニホールドは、入口と、複数の流体ラインと、複数の出口と、を含む。フローセルマニホールドの各出口は、フローセルの対応するチャンネルに結合されている。

【0179】

20

方法は、第1のチャンネル及び第2のチャンネルを有するフローセルをフローセルインターフェースに結合することと、サンプル装填マニホールドアセンブリの1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第1の位置に移動させて、サンプルカートリッジの第1のサンプルリザーバをフローセルの第1のチャンネルの出口に流体結合することと、を含む。この方法は、第1のサンプルリザーバから第1のチャンネルの出口を通してフローセルの第1のチャンネル内に第1の対象とするサンプルをポンプ圧送することを含む。第1のチャンネルの入口は、中央バルブが第1の位置にあるときに、中央バルブを介して廃棄物リザーバに流体接続される。この方法は、サンプル装填マニホールドアセンブリの1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第2の位置に移動させて、サンプルカートリッジの第1のサンプルリザーバを流体的に切断し、かつ第1のチャンネルの出口を廃棄物リザーバと流体接続することと、中央バルブを第2の位置に移動させて、試薬リザーバをフローセルの第1のチャンネル及び第2のチャンネルと流体結合することと、を含む。この方法は、第1の容積の試薬を第1のチャンネルを通して廃棄物リザーバ内にポンプ圧送することを含む。

30

【0180】

第1の対象とするサンプルを第1のサンプルリザーバからフローセルの第1のチャンネル内にポンプ圧送することが、第1の対象とするサンプルをサンプルカートリッジからサンプル装填マニホールドアセンブリの対応するサンプルポートに移動させ、サンプル装填マニホールドアセンブリの関連付けられたポンプポートから出てポンプマニホールドアセンブリのポンプチャンネル流体ライン内に移動させることと、第1の対象とするサンプルをポンプチャンネル流体ラインから関連付けられたポンプポートを通して、かつサンプル装填マニホールドアセンブリの対応するフローセルポートを通して移動させることと、を含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセルの複数のチャンネルのうちのチャンネルのうちの1つと関連付けられている。

40

【0181】

1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第1の位置に移動させることが、サンプルカートリッジインターフェースのポートと対応するポンプとを流体結合することを含み、1つ以上のサンプルバルブの第1のサンプルバルブを第2の位置に移動させるこ

50

とが、対応するポンプとフローセルの複数のチャンネルの第1のチャンネルとを流体結合することを含み、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

【0182】

複数のポンプのうちの1つ以上を動作させて、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御することを更に含み、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

【0183】

第1の対象とするサンプルをフローセルの第1のチャンネルから補助廃棄物流体ラインに流すことを更に含み、補助廃棄物流体ラインが、フローセルの上流にあり、中央バルブ及び廃棄物リザーバに流体結合されている、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

10

【0184】

共有試薬流体ラインを通して、試薬をフローセルの複数のチャンネルに流し、続いて、別の試薬を専用試薬流体ラインを通してフローセルの複数のチャンネルに流すことを更に含み、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の方法。

【0185】

複数のチャンネルを有するフローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、中央バルブと、中央バルブに結合されており、廃棄物リザーバに結合されるように適合された補助廃棄物流体ラインと、を備える装置。中央バルブは、フローセルインターフェースに結合され、複数のチャンネルの入口を補助廃棄物流体ラインに流体接続する第1の位置と、試薬リザーバと複数のチャンネルとを流体接続する第2の位置との間で移動可能である。装置は、サンプルカートリッジに結合されるように適合されたサンプルカートリッジインターフェースを備える。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている。装置は、フローセルインターフェースとサンプルカートリッジインターフェースとの間に位置付けられ、かつ、複数のサンプルバルブを担持し、かつ複数のサンプルポート及び複数のフローセルポートを画定する、本体を備える、サンプル装填マニホールドアセンブリを備える。各サンプルポートは、サンプル流体ラインを介してサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートに結合されている。各フローセルポートは、フローセルインターフェースの対応するポートに結合され、フローセル流体ラインを介してフローセルの複数のチャンネルのうちの1つに関連付けられている。サンプルバルブの各々は、対応するサンプルポートと複数のチャンネルの対応する出口とを流体接続する第1の位置と、複数のチャンネルの対応する出口と廃棄物リザーバとを流体結合する第2の位置との間で移動可能である。

20

30

【0186】

サンプルバルブが、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルに個別に装填するように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0187】

複数のポンプを更に備え、サンプル装填マニホールドアセンブリの本体が、複数のポンプポートを更に画定する、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。各ポンプポートは、ポンプチャンネル流体ラインを介して複数のポンプのうちのポンプのうちの1つに結合されている。

40

【0188】

各サンプルバルブが、サンプルカートリッジのポートと複数のポンプの対応するポンプとを流体連通させ、かつ複数のポンプのポンプとフローセルの複数のチャンネルの対応するチャンネルとを流体連通させるように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0189】

50

ポンプが、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0190】

ポンプ及びキャッシュを備えるポンプマニホールドアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。バイパスバルブ及びバイパスバルブとキャッシュとを結合するバイパス流体ラインを更に備える。

【0191】

共有ラインバルブ、複数の専用試薬流体ライン、及び共有試薬流体ラインを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。共有試薬流体ラインは、共有ラインバルブと中央バルブとを結合しており、フローセルに1つ以上の試薬を流すように適合されている。各専用試薬流体ラインは、バイパス流体ラインと中央バルブとを結合しており、フローセルに向かって流れるように適合されている。

10

【0192】

ポンプマニホールドアセンブリが、複数のポンプバルブ及びキャッシュバルブを担持し、複数のポンプチャンネル流体ライン、複数のポンプ流体ライン、共有流体ライン、キャッシュ流体ライン、及び主廃棄物流体ラインを含む、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。キャッシュ流体ラインは、キャッシュ及びキャッシュバルブに結合され、かつキャッシュとキャッシュバルブとの間に結合されている。各ポンプバルブは、対応するポンプチャンネル流体ライン、対応するポンプ流体ライン、及び共有流体ラインに結合されている。キャッシュバルブは、キャッシュ流体ライン、主廃棄物流体ライン、及び共有流体ラインに結合されている。

20

【0193】

ポンプバルブ及びポンプが、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルの流体の流れを個別に制御するように動作可能であり、ポンプバルブ、キャッシュバルブ、及びポンプが、バイパス流体ラインと共有流体ラインとの間の流体の流れを制御するように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

30

【0194】

ポンプバルブ、キャッシュバルブ、及びポンプが、共有流体ラインと主廃棄物流体ラインとの間の流体の流れを制御するように動作可能である、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。

【0195】

装置は、対応する試薬リザーバに結合されるように適合された1つ以上のバルブと、フローセルに結合されるように適合されたフローセルインターフェースと、を備える。装置は、1つ以上のポートを有し、かつ対象とするサンプルを担持するサンプルカートリッジに結合されるように適合された、サンプルカートリッジインターフェースを備える。サンプルカートリッジインターフェースは、フローセルインターフェースの下流に位置付けられている。装置は、フローセルの出口と関連付けられたフローセルインターフェース及びサンプルカートリッジインターフェースの対応するポートを介してフローセルのチャンネルに対象とするサンプルを装填するように適合されたポンプを備える。

40

【0196】

このポンプを含む複数のポンプ及び複数のポンプバルブを有するポンプマニホールドアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。各ポンプ及び対応するポンプバルブは、サンプルカートリッジインターフェースの1つ以上のポートの各ポートとフローセルの対応するチャンネルとの間の対象とするサンプルの流れを個別に制御するように動作

50

可能である。

【0197】

複数のサンプルバルブを有するサンプル装填マニホールドアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。各サンプルバルブは、フローセルの複数のチャンネルの各チャンネルを対象とするサンプルを個別に装填するように動作可能である。

【0198】

複数のチャンネルを有するフローセル及びフローセルマニホールドを含むフローセルアセンブリを更に備える、前述の実装形態のうちのいずれか1つ以上及び/又は以下に開示される実装形態のうちのいずれか1つ以上に記載の装置。フローセルマニホールドは、入口と、複数の流体ラインと、複数の出口と、を含む。フローセルマニホールドの各出口は、フローセルの対応するチャンネルに結合されている。

10

【0199】

前述の説明は、当業者が本明細書に記載される様々な構成を実践することを可能にするために提供されている。主題技術は、様々な図及び構成を参照して具体的に説明されてきたが、これらは例示目的のみのためであり、主題技術の範囲を限定するものとして解釈されるべきではないことを理解されたい。

【0200】

本明細書で使用するとき、単数形で記載され、かつ単語「a」又は「an」に続く要素又は工程は、かかる除外が明示的に記載されていない限り、複数のこれらの要素又は工程を除外しないものとして理解されるべきである。更に、「1つの実装形態」への言及は、また記載された特徴を組み込む追加の実装形態の存在を除外するものとして解釈されることを意図するものではない。更に、反対に明示的に記載されない限り、特定の特性を有する1つの要素又は複数の要素を「備える (comprising)」、「含む (including)」、「又は「有する (having)」実装形態は、その特性を有するか否かにかかわらず、追加の要素を含み得る。更に、用語「備える (comprising)」、「含む (including)」、「有する (having)」などは、本明細書において互換的に使用される。

20

【0201】

本明細書全体を通して使用される用語「実質的に」、「およそ」、及び「約」は、処理のばらつきなどによる小さな変動を説明及び考慮するために使用される。例えば、それらは、 $\pm 5\%$ 以下、例えば $\pm 2\%$ 以下、例えば $\pm 1\%$ 以下、例えば $\pm 0.5\%$ 以下、例えば $\pm 0.2\%$ 以下、例えば $\pm 0.1\%$ 以下、例えば $\pm 0.05\%$ 以下)を指すことができる。

30

【0202】

主題技術を実施するための多くの他の方法が存在し得る。本明細書に記載される様々な機能及び要素は、主題技術の範囲から逸脱することなく、示されるものとは異なって分割され得る。これらの実装形態に対する様々な修正は、当業者には容易に明らかであり得、本明細書で定義される一般的な原理は、他の実装形態に適用することができる。したがって、主題技術の範囲から逸脱することなく、当業者によって、多くの変更及び修正を主題技術に行うことができる。例えば、異なる数の所与のモジュール又はユニットが用いられ得、異なる種類若しくは複数の種類の所与のモジュール又はユニットが用いられ得、所与のモジュール又はユニットが追加され得、あるいは所与のモジュール又はユニットが省略され得る。

40

【0203】

下線付き及び/又はイタリック体の見出し及び副見出しは、便宜上のみのために使用され、主題技術を限定するものではなく、主題技術の説明の解釈と関連して言及されない。当業者に既知である、又は後に知られることになる、本開示全体を通して記載される様々な実装形態の要素に対する全ての構造的及び機能的等価物は、参照により本明細書に明示的に組み込まれ、主題技術に包含されることが意図される。更に、本明細書に開示された何物も、そのような開示が上記の説明において明示的に記載されているかどうかにかかわらず、公開専用であることを意図するものではない。

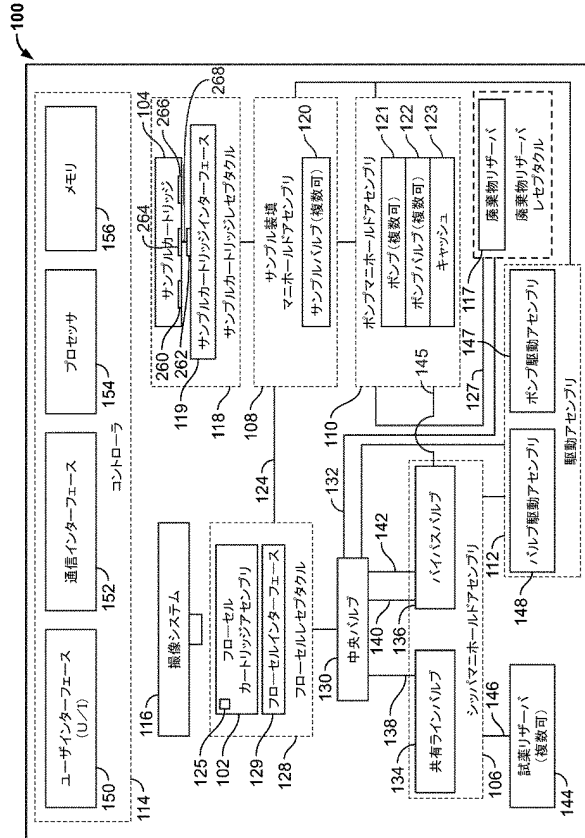
50

【0204】

以下でより詳細に説明される、前述の概念及び更なる概念の全ての組み合わせは（かかる概念が相互に矛盾しないという前提で）、本明細書に開示される主題の一部であると考えられることを理解されたい。具体的には、本開示の終わりに現れる特許請求される主題の全ての組み合わせは、本明細書に開示される主題の一部であると考えられる。

【図面】

【図1A】



【図1B】

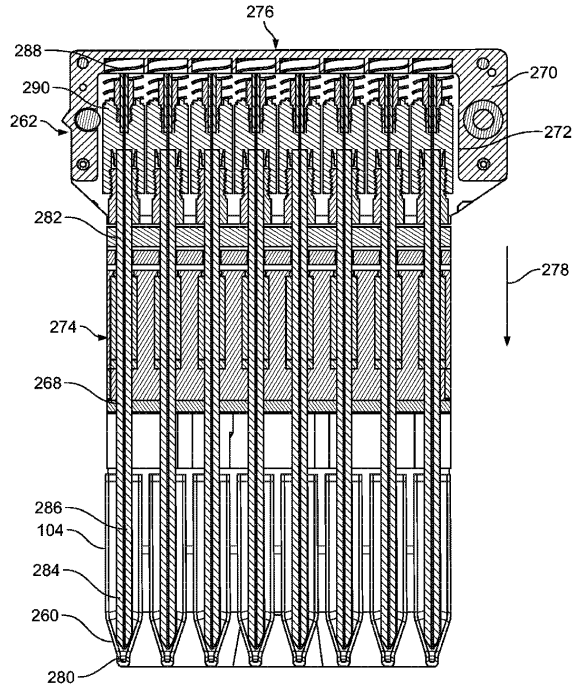


FIG. 1B

10

20

30

40

50

【 図 1 C 】

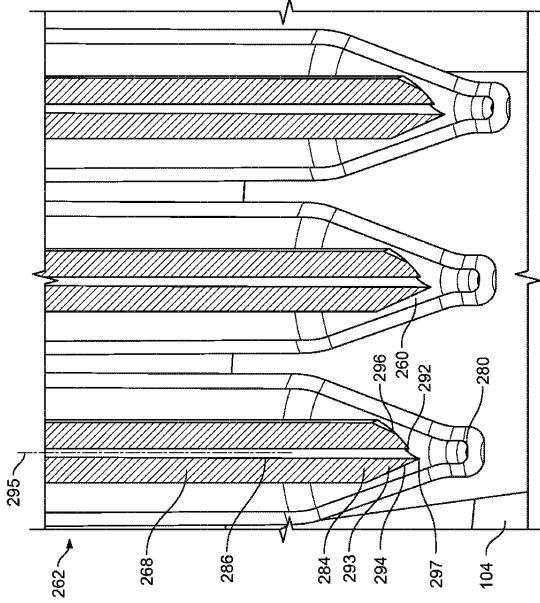


FIG. 1C

【 図 2 】

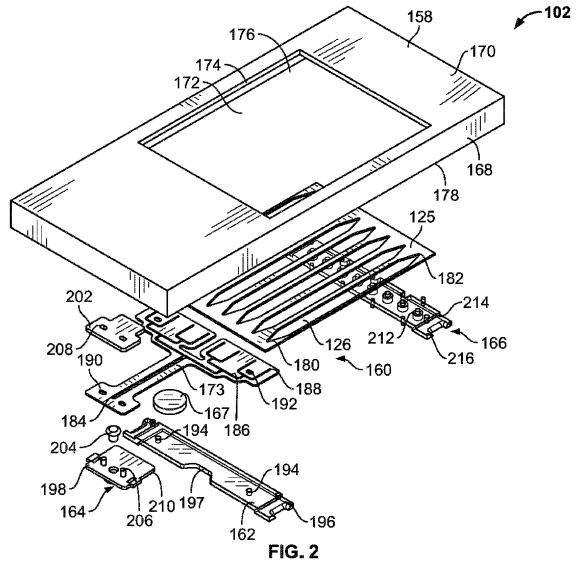


FIG. 2

10

20

【 図 3 】

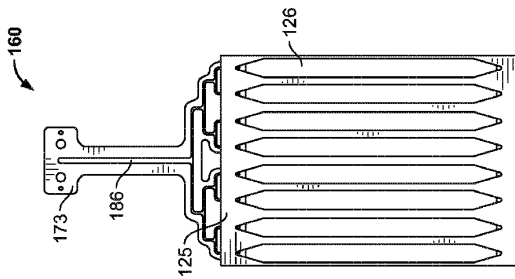


FIG. 3

【 図 4 】

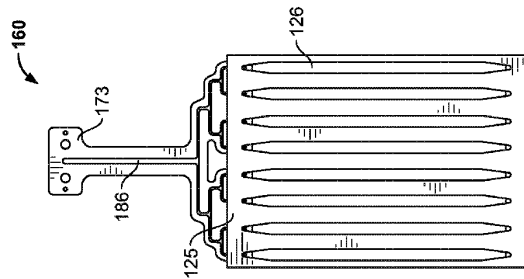


FIG. 4

30

40

50

【 5 】

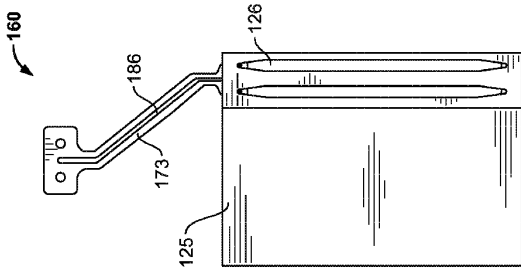


FIG. 5

【 6 A 】

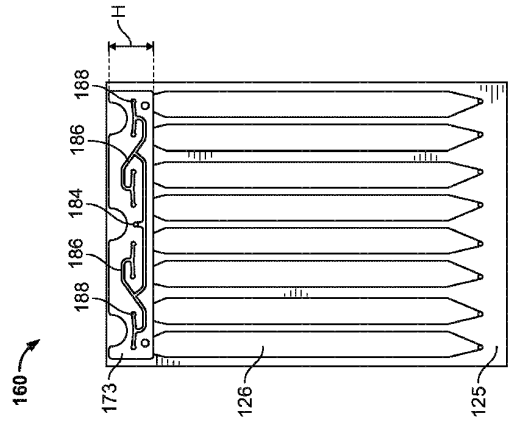


FIG. 6A

【 6 B 】

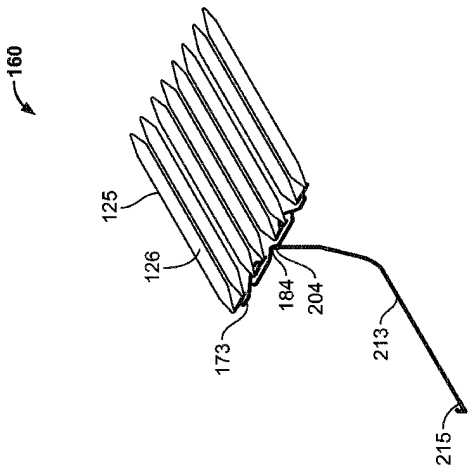


FIG. 6B

【 7 】

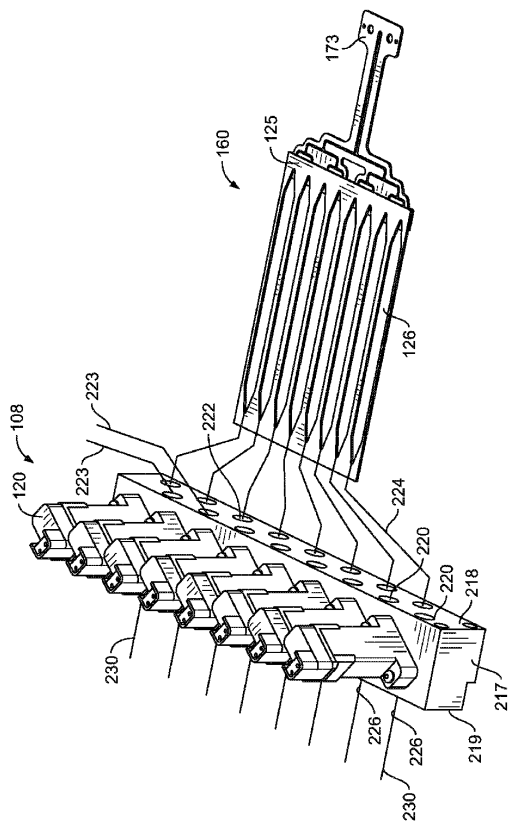


FIG. 7

10

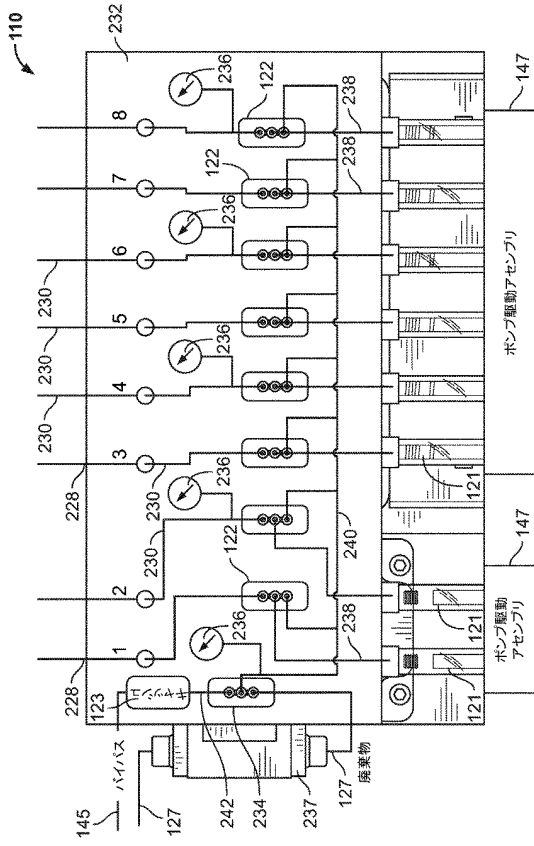
20

30

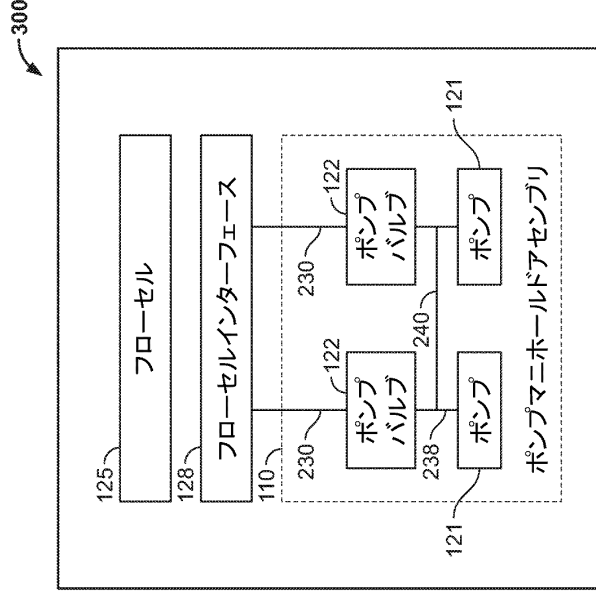
40

50

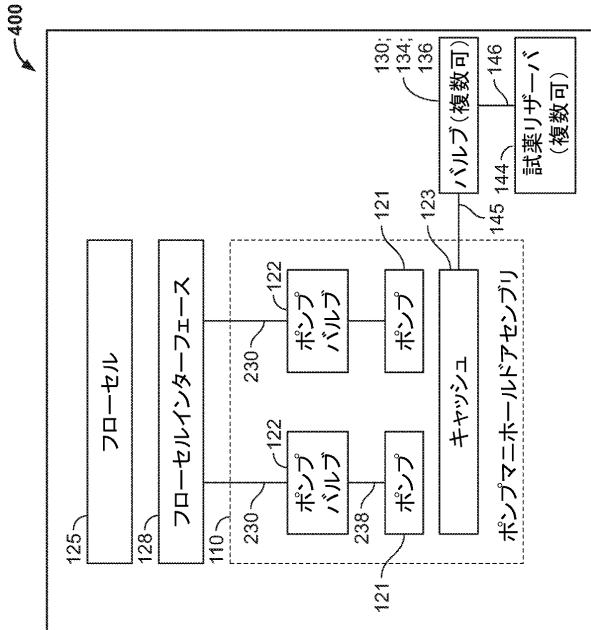
【図 8】



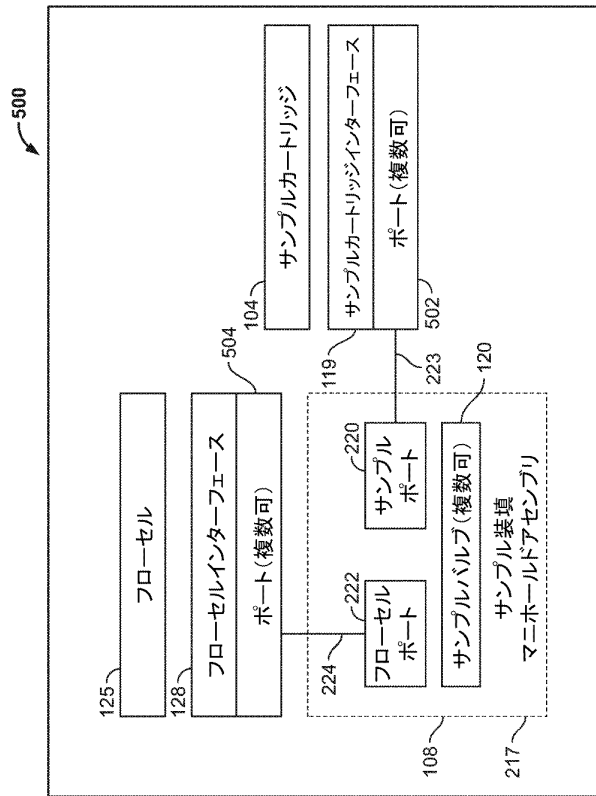
【図 9】



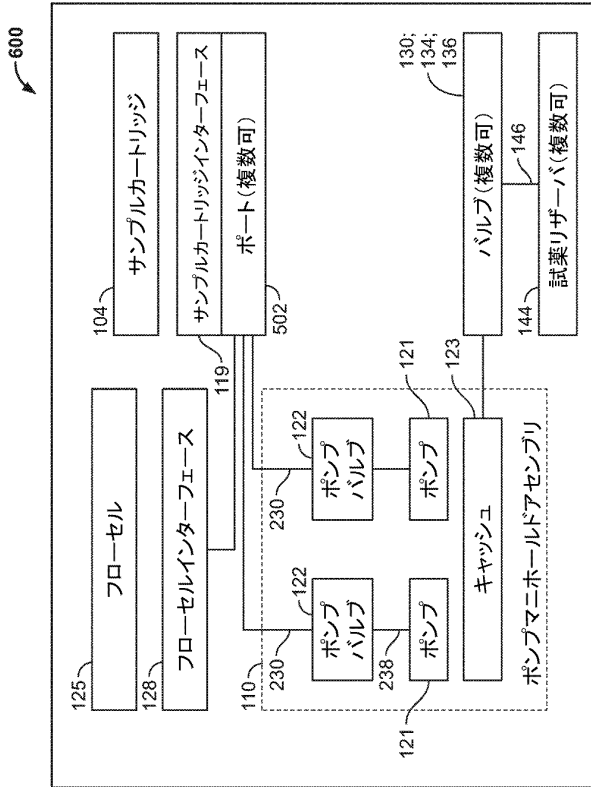
【図 10】



【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3 A】

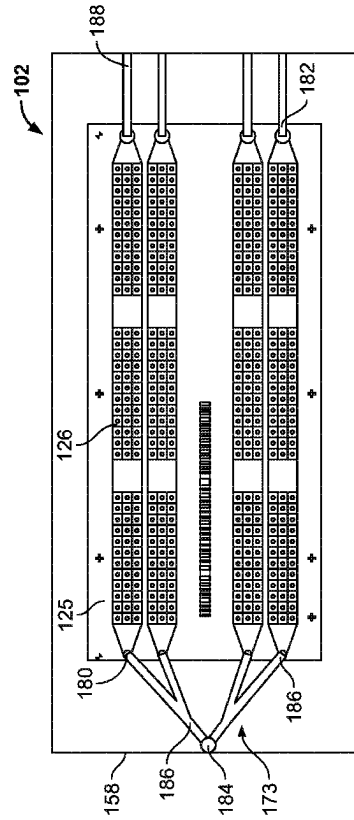


FIG. 13A

【図 1 3 B】

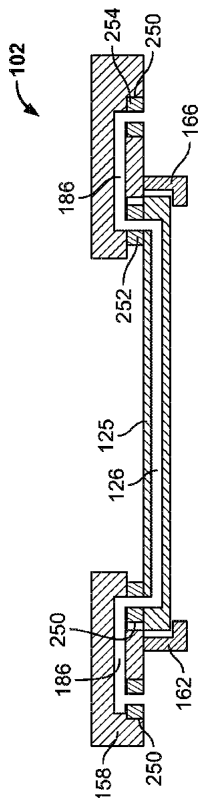
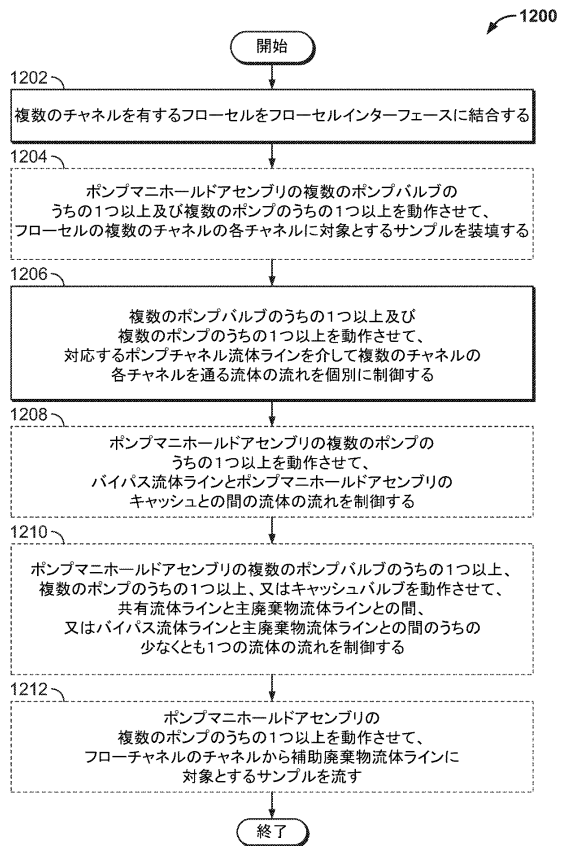


FIG. 13B

【図 1 4】



10

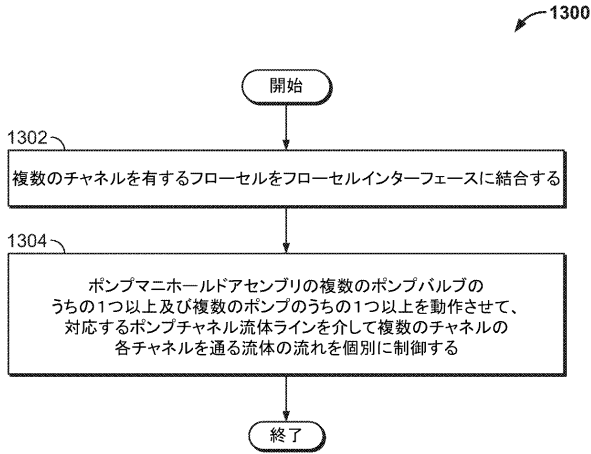
20

30

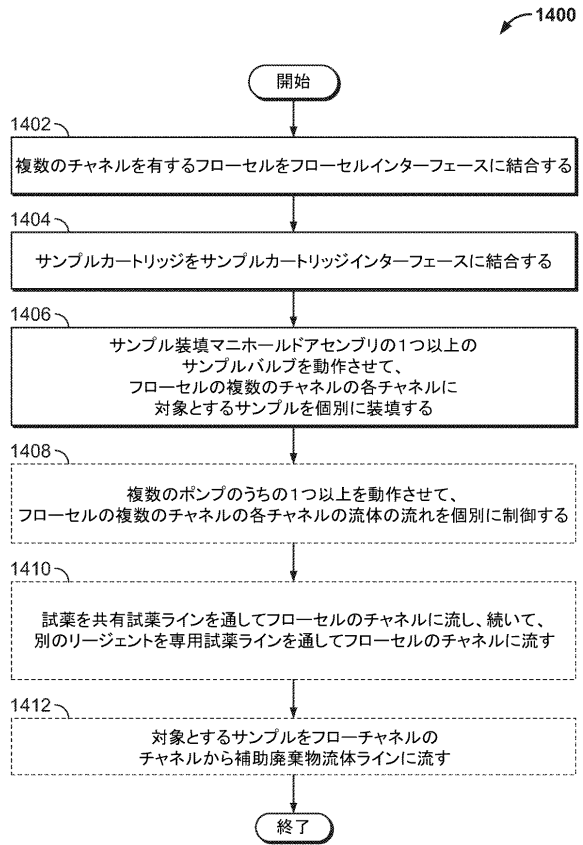
40

50

【 図 1 5 】



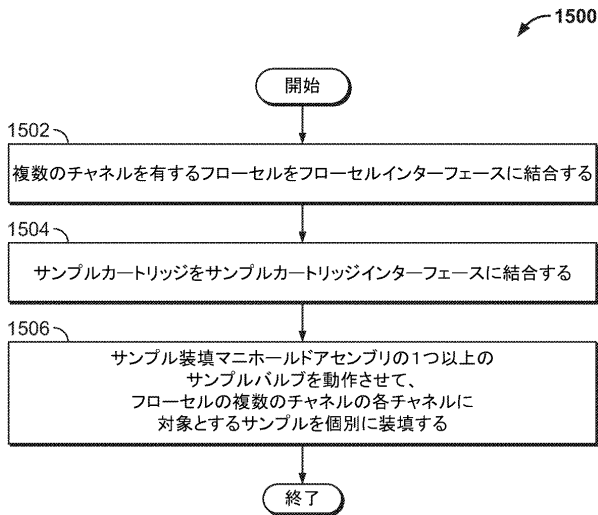
【 図 1 6 】



10

20

【 図 1 7 】



30

40

50

フロントページの続き

- ド内
- (72)発明者 ショック, レト
アメリカ合衆国 9 2 1 2 2 カリフォルニア州サンディエゴ、イルミナ・ウェイ 5 2 0 0、イルミナ・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 クラナ, タルン
アメリカ合衆国 9 2 1 2 2 カリフォルニア州サンディエゴ、イルミナ・ウェイ 5 2 0 0、イルミナ・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 リー, ミンソン
アメリカ合衆国 9 2 1 2 2 カリフォルニア州サンディエゴ、イルミナ・ウェイ 5 2 0 0、イルミナ・インコーポレイテッド内
- 審査官 鴨志田 健太
- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 0 7 2 9 1 4 (U S , A 1)
特表 2 0 2 0 - 5 1 4 6 7 6 (J P , A)
特表 2 0 1 6 - 5 3 2 1 1 1 (J P , A)
特表 2 0 1 5 - 5 1 4 2 1 8 (J P , A)
特表 2 0 0 5 - 5 1 8 5 3 2 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G 0 1 N 1 / 0 0
G 0 1 N 3 5 / 0 0 - 3 7 / 1 0