

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5524806号
(P5524806)

(45) 発行日 平成26年6月18日 (2014. 6. 18)

(24) 登録日 平成26年4月18日 (2014. 4. 18)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 N 35/02 (2006. 01)

GO 1 N 35/02 A

GO 1 N 1/00 (2006. 01)

GO 1 N 1/00 I O 1 H

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-246338 (P2010-246338)
 (22) 出願日 平成22年11月2日 (2010. 11. 2)
 (65) 公開番号 特開2011-99852 (P2011-99852A)
 (43) 公開日 平成23年5月19日 (2011. 5. 19)
 審査請求日 平成25年11月1日 (2013. 11. 1)
 (31) 優先権主張番号 61/257, 537
 (32) 優先日 平成21年11月3日 (2009. 11. 3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 099121474
 (32) 優先日 平成22年6月30日 (2010. 6. 30)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 特許権者 510291563
 エイベックス バイオテクノロジー コー
 ポレイション
 APEX BIOTECHNOLOGY
 CORP.
 台湾 シンチュ シティ 300 シンチ
 ュ サイエンスベースド インダストリ
 アル パーク リーシン フィフス ロー
 ド ナンバー7
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反応カセット、検査装置及び検査方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生化学検査に用いられる反応カセットであって、

液体を収容するように構成され、かつ第一開口部を備える第一空間であり、前記第一開口部の方向は上向きである前記第一空間と、

第二開口部を備え、かつ前記第二開口部の方向は前記第一開口部の方向に対して垂直である第二空間であり、前記第一空間および前記第二空間は、前記反応カセットが回転する時に、前記第一空間内の液体が前記第二空間内に流れ込むように構成される前記第二空間と、

前記第一空間の下方に配置され、かつ第三開口部を備える第三空間であり、前記第三開口部の方向は前記第一空間の方向と同一である前記第三空間と、

前記第二開口部および前記第三開口部に連結され、以って前記第二空間および前記第三空間の間の液体流路として作用する内壁とを備える反応カセット。

【請求項 2】

前記反応カセットは、透明な材料から製造される請求項 1 に記載の反応カセット。

【請求項 3】

前記反応カセットは、内部空間を画定する外壁をさらに備え、前記第一空間、前記第二空間、前記第三空間、及び、前記内壁が前記内部空間内に設置され、前記外壁が前記第一空間の上方に差込口を備える請求項 1 に記載の反応カセット。

【請求項 4】

10

20

前記外壁に連結され、かつ前記反応カセットが誤った方向で測定機器内に挿入されることを防止するための突出部をさらに備える請求項 3 に記載の反応カセット。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の反応カセットと、
サンプリング部とを備える生化学検査装置であって、
前記サンプリング部は、
液体サンプルを引き込むためのサンプリングチューブと、
その内部に吸収材を収容した吸収室と、
液状試薬を保管する容器とを備える生化学検査装置。

【請求項 6】

前記サンプリング部は、前記差込口を通して前記反応カセット内に挿入され、前記反応カセットは、

前記第三空間に連結され、かつ前記第三空間および前記吸収室の間の液体流路として作用する第二内壁と、

前記差込口の下方に配置され、かつ前記サンプリング部を前記反応カセット内に案内する第三内壁とをさらに備える請求項 5 に記載の生化学検査装置。

【請求項 7】

前記サンプリング部の前記容器は、アルミニウム箔で密封され、前記アルミニウム箔は前記サンプリング部を前記反応カセット内に挿入する過程において除去される請求項 5 に記載の生化学検査装置。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の生化学検査装置を使用する生化学検査方法であって、

液状試薬を前記容器内に保管するステップ (a) と、

前記サンプリングチューブで液体サンプルを引き込むステップ (b) と、

前記サンプリング部を前記反応カセット内に挿入して、前記液体サンプルおよび前記液状試薬を前記第一空間内に流し込み、かつ相互に反応させて、第一液体混合物を形成するステップ (c) と、

前記反応カセットを回転させて、前記第一空間内の前記第一液体混合物を前記第二空間内に流し込むステップ (d) と、

前記第二空間内の前記第一液体混合物に対して光学的測定を実施するステップ (e) と

、

前記反応カセットを回転させて、前記第一液体混合物を前記第三空間内に流し込み、かつ前記第三空間内の反応物の材料と反応させて、第二液体混合物を形成するステップ (f) と、

前記反応カセットを回転させて、前記第二液体混合物を前記第二空間内に流し込むステップ (g) と、

前記第二空間内の前記第二液体混合物に対して前記光学的測定を実施するステップ (h) とを備える生化学検査方法。

【請求項 9】

前記反応カセットを回転させて、前記第二液体混合物を前記サンプリング部の前記吸収室内に流し込むステップ (i) をさらに備える請求項 8 に記載の生化学検査方法。

【請求項 10】

前記ステップ (d) は、前記反応カセットを時計回りに回転させて、前記第一液体混合物を前記第二空間内に流し込み、前記ステップ (f) は、前記反応カセットを反時計回りに回転させて、前記第一液体混合物を前記第三空間内に流し込み、前記ステップ (g) は、前記反応カセットを時計回りに回転させて、前記第二液体混合物を前記第二空間内に流し込み、前記ステップ (i) は、前記反応カセットを反時計回りに回転させて、前記第二液体混合物を前記サンプリング部の前記吸収室内に流し込む請求項 9 に記載の生化学検査方法。

【請求項 11】

前記ステップ(d)は時計回りに70～110度回転させ、前記ステップ(f)は反時計回りに70～110度回転させ、前記ステップ(g)は時計回りに70～110度回転させ、前記ステップ(i)は反時計回りに160～200度回転させる請求項10に記載の生化学検査方法。

【請求項12】

前記ステップ(c)の前に、前記反応物の材料を前記第三空間に塗布するステップをさらに備える請求項8に記載の生化学検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検査装置および該検査装置を用いる検査方法に関し、特に液体サンプルの特性を測定する生化学検査装置および該生化学検査装置を用いる検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

体外診断(IVD: In Vitro Diagnostic)検査は、診断や治療に関する情報を提供する体液の定性的および定量的な評価に広く用いられてきた。従って、IVD検査は医療産業において、ますます重要な手段になってきている。

【0003】

一般的に、上記IVD検査技術は、検査装置及び測定機器を用い、並びに試薬を調製する必要がある。検査過程において、操作者が血液又は他の体液サンプルを手で採取する必要があるため、サンプルはより汚染されやすく、感染のリスクが非常に高い。このほか、サンプルの検査過程において、サンプルと反応させるために異なる試薬が順次追加される必要があるため、これらの工程が操作者の直接的な操作によって実施される場合、検査手順が複雑になり、長い時間を費やす可能性がある。さらに、検査過程後に廃液処理が必要であるという問題も存在する。

【0004】

従って、従来技術の制約を克服することが可能であって、かつ測定過程および廃液処理が簡単かつ安全に実施される検査装置および検査方法を有することは有利である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、従来技術に存在する問題点を鑑みて、液体サンプルの特性を測定する検査装置及びこの検査装置を用いた検査方法を提供する。本発明の装置及び方法は、各種化学検査、医学検査、或いは試薬/反応薬とサンプルとを混合する複数のステップを備える他の類似した検査に適用可能である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一実施形態において、本発明の装置及び方法は、液体サンプル(例えば、血液サンプル)と試薬(または反応薬)との間の複数の反応ステップを備える試験および分析プロセスを遂行するために用いられることができる。反応後の液体サンプルの光学的特性に基づいて、液体サンプル内の一つ以上の成分の量が判定され得る。

【0007】

本発明の一態様によれば、生化学的検査用の反応力セットが提供され、該反応力セットは、第一空間と、第二空間と、第三空間と、内壁とを備える。第一空間、第二空間及び第三空間の各々は液体収容機能を有する。第一空間は、上向きの第一開口部を備え、第二空間は、第一開口部の方向に対して垂直な方向に沿った第二開口部を備える。第一空間および第二空間は、反応力セットが回転する時に、第一空間内の液体が第二空間内に流れ込まれるように配置されている。第三空間は第一空間の下方に配置され、第一空間の方向と同じ方向に沿った第三開口部を備える。内壁は第二空間と第三空間との間に液体流路を提供するように、第二開口部及び第三開口部に連結されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

本発明の別の態様によれば、生化学検査装置が提供され、該生化学検査装置は上記反応力セットと、サンプリング部とを備える。サンプリング部は、液体サンプルを引き込むように構成されたサンプリングチューブと、内部に吸収材を含む吸収室と、液状試薬を保管するように構成された容器とを備える。

【 0 0 0 9 】

本発明の別の態様によれば、上記生化学検査装置を用いる生化学検査方法が提供される。一実施形態において、該生化学検査方法は、液状試薬を容器に保管するステップ (a) と、サンプリング部を用いて液体サンプルを引き込むステップ (b) と、第三空間内で反応物の材料を塗布するステップ (c) と、サンプリング部を反応力セット内に挿入して、液体サンプルおよび液状試薬を第一空間内に流し込み、かつ互いに反応させて第一混合物を形成するステップ (d) と、反応力セットを回転させて、第一空間内の第一混合物を第二空間内に流し込むステップ (e) と、第二空間内の第一混合物に対して光学的測定を実施するステップ (f) と、反応力セットを回転させて、第一混合物を第三空間内に流し込み、かつ反応物の材料と反応させて、第二混合物を形成するステップ (g) と、反応力セットを回転させて、第二混合物を第二空間内に流し込むステップ (h) と、第二空間内の第二混合物に対して光学的測定を実施するステップ (i) と、反応力セットを回転させて、第二混合物をサンプリング部の吸収室内に流し込むステップ (j) とを備える。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の他の態様の一部は以下の記載において説明され、一部は記載から明らかとなり、若しくは本発明の実施から知られ得る。本発明の態様は、特許請求の範囲内で特別に示される要素及び組み合わせによって、理解され、かつ実現される。前術の一般的な説明及び以下の詳細な説明は、いずれも例示的なものにすぎず、特許請求の範囲に記載の発明を限定するものではない。

20

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明に係る生化学検査に用いられる反応力セットは、検査装置と、前記検査装置を使用する生化学検査方法とを含む。前記反応力セットは第一空間と、第二空間と、第三空間と、内壁とを備える。第一空間は液体を収容するように構成され、且つ上向きの第一開口部を備える。第二空間は第二開口部を備え、前記第二開口部の方向は第一開口部の方向に対して垂直であり、且つ第一空間と第二空間とは、反応力セットの回転に伴い、第一空間の液体が第二空間に流れ込むように配置される。第三空間は第一空間の下方に配置され、かつ第三開口部を備え、前記第三開口部の方向は第一開口部の方向と同じである。第二空間と第三空間との間の液体流路を提供するように、内壁は第二開口部及び第三開口部に連結されている。

30

【 0 0 1 2 】

以下の詳細な説明および図面を参照することによって本発明がより理解され、本発明の上述の態様及び多くの注目すべき利点が容易に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一実施形態による生化学検査装置の透視図。

40

【図 2】本発明の一実施形態による反応力セットの立体透視図。

【図 3】本発明の一実施形態による反応力セットの部分拡大立体図。

【図 4 A】本発明の一実施形態による生化学検査装置の正面写真。

【図 4 B】本発明の一実施形態による生化学検査装置の背面写真。

【図 5】本発明の一実施形態によるサンプリング部が反応力セット内に挿入される状態を示す透視図。

【図 6】本発明の一実施形態による生化学検査方法のフローチャート。

【図 7 A】図 6 に示された方法のステップを示す概略図。

【図 7 B】図 6 に示された方法のステップを示す概略図。

【図 7 C】図 6 に示された方法のステップを示す概略図。

50

【図 7 D】図 6 に示された方法のステップを示す概略図。

【図 7 E】図 6 に示された方法のステップを示す概略図。

【図 7 F】図 6 に示された方法のステップを示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

本明細書には、液体サンプルの成分をより便利かつ安全に分析するプロセスを実施する検査装置及びその検査装置を用いた検査方法が開示される。本発明は、以下において図 1 乃至 7 F を参照してより完全に説明される。しかしながら、図面に記載される特徴は必ずしも同じ縮尺で描かれてはならず、類似の参照番号は、同一の又は同様の要素を示すことに注意されたい。以下の記載における装置、要素、方法は本発明を説明するためのものであって、これらに限定されない。

10

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明の一実施形態による生化学検査装置 1 0 0 の透視図を示し、該検査装置 1 0 0 は、サンプリング部 1 0 2 と反応カセット 1 0 4 とを備える。サンプリング部 1 0 2 は、サンプリングチューブ 1 1 4 と、各種液状試薬を保管するように構成された容器 1 1 2 と、吸収材 1 2 2 を含んだ吸収室 1 2 0 とを備える。吸収室 1 2 0 は開口部を備えた中空シリンダである。吸収室 1 2 0 の開口部は、吸収材 1 2 2 を取り出したり、挿入したりするために吸収室 1 2 0 の底部に配置されている。吸収材 1 2 2 は、例えばコットン、スポンジ、濾紙などの高い吸収性を備えた任意の材料であってよい。

20

【 0 0 1 6 】

サンプリングチューブ 1 1 4 は、液体サンプル（例えば、血液サンプル）を引き込むように構成されている。好ましくは、液体サンプルは、毛細管現象によってサンプリングチューブ 1 1 4 内に引き込まれる。液体サンプルが血液である実施形態において、容器 1 1 2 に保管される液状試薬の種類は、検査される血液サンプル内の成分（例えば、グルコース、コレステロール、ウイルス等）に応じて、変更可能である。例えば、液状試薬は、抗体溶液、または反応酵素溶液であってよい。液状試薬はアルミニウム箔（図 1 には示されていないが、図 4 B 内の要素 4 1 6 を参照）によって容器 1 1 2 内に密封される。上述のアルミニウム箔は、プラスチックフィルムや防水紙等の変形可能な性質および液体密封機能を備えた他の可撓性材料に置き換えられてもよい。サンプリング部 1 0 2 を反応カセット 1 0 4 内に挿入する過程において、上記アルミニウム箔は反応カセット 1 0 4 に対して擦ったり削り取ったりすることによって簡単に除去される。

30

【 0 0 1 7 】

さらに、操作者が容易に操作できるようにサンプリング部 1 0 2 は取っ手部 1 1 0 を備える。図 1 に示されるように、取っ手部 1 1 0 は円弧状に形成されることが望ましいが、操作者がサンプリング部 1 0 2 を容易に保持し、かつ操作することが可能な場合、他の形状とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

再び図 1 を参照すると、反応カセット 1 0 4 は、内部空間を画定し、かつ内部空間内に通じる二つの差込口 1 4 2 および 1 4 4 を備えた外壁 1 4 0 を有する。内部空間において、反応カセット 1 0 4 は、内壁 1 5 0、内壁 1 5 2、内壁 1 5 4、内壁 1 5 6、内壁 1 5 8、第一空間 1 3 0、第二空間 1 3 2、及び第三空間 1 3 4 を含む。第一空間 1 3 0、第二空間 1 3 2 及び第三空間 1 3 4 の各々は液体収容機能を有する。

40

【 0 0 1 9 】

第一空間 1 3 0 は第一開口部 1 3 1 を備え、第二空間 1 3 2 は第二開口部 1 3 3 を備える。第一開口部 1 3 1 は上向きであり、即ち第一開口部 1 3 1 の方向は垂直方向に沿って上向きであり、第二開口部 1 3 3 の方向は第一開口部 1 3 1 の方向に対して垂直である。第一空間 1 3 0 および第二空間 1 3 2 は、反応カセット 1 0 4 が回転する時に、第一空間 1 3 0 内の液体が第二空間 1 3 2 内に流し込まれるように配置される。図 1 に示す実施形態において、反応カセット 1 0 4 を時計回りに回転させることによって、第一空間 1 3 0 内の液体は重力の作用の下で内壁 1 5 2 を介して第二空間 1 3 2 内に流し込まれる。第二

50

空間 1 3 2 から延びている内壁 1 5 4 は、液体が第一空間 1 3 0 から第二空間 1 3 2 内に流動する間に、所望の流動経路から液体が漏洩することを防止するように構成されている。第三空間 1 3 4 は第一空間 1 3 0 の下方に配置され、且つ第一空間 1 3 0 の方向と同じ方向の第三開口部 1 3 5 を備える。内壁 1 5 6 は、第二開口部 1 3 2 と第三開口部 1 3 4 との両方に連結され、第二空間 1 3 2 と第三空間 1 3 4 との間の液体流路として機能する。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、内壁 1 5 0 は、反応力セット 1 0 4 内に挿入されるサンプリング部 1 0 2 を案内するために、差込口 1 4 2 及び差込口 1 4 4 の両方の下方に配置されている。内壁 1 5 0 の位置および角度は、サンプリング部 1 0 2 の構造に応じて変更可能である。さらに、第三開口部 1 3 5 に連結された内壁 1 5 8 は、サンプリング部 1 0 2 が反応力セット 1 0 4 内に挿入されている時に、第三空間 1 3 4 および吸収室 1 2 0 の間の液体流路として機能する。

【 0 0 2 1 】

サンプリング部 1 0 2 を反応力セット 1 0 4 内に挿入する時に、サンプリング部 1 0 2 の背面を包囲するアルミニウム箔は簡単に除去されることができ、容器 1 1 2 内の液状試薬と、サンプリングチューブ 1 1 4 内の液体サンプルとを第一空間 1 3 0 内に流し込むことができる。液状試薬及び液体サンプルが第一空間 1 3 0 において相互に混合されて、反応した後、反応力セット 1 0 4 が回転させられて、液状試薬及び液体サンプルの混合物を重力の力によって第二空間 1 3 2 内に流し込むことが可能である。次に、第二空間 1 3 2 内の混合物に対して、混合物の特性を判定するために、光学的測定（例えば、光学密度（Optical Density, O.D.）測定）が実施される。次に、反応力セット 1 0 4 を回転させて液状試薬及び液体サンプルの混合物を重力によって内壁 1 5 6 を介して第三空間 1 3 4 内に流し込む。第三空間 1 3 4 の内部表面は反応物の材料（例えば、抗体或いは酵素等）の層で予め覆われ、液体サンプル、液状試薬及び反応物の材料は第三空間 1 3 4 において、相互に混合されて、反応させられる。次に、反応力セット 1 0 4 が再度回転させられ、内壁 1 5 6 を介して、液体サンプル、液状試薬及び反応物の材料の混合物を第二空間 1 3 2 内に移動させ、混合物に対して二回目の光学的測定が実施される。光学的測定が終了した後、反応力セット 1 0 4 が回転させられて、混合物が内壁 1 5 6 および 1 5 8 を介してサンプリング部 1 0 2 の吸収室 1 2 0 内に移動させられて、吸収材 1 2 2 によって吸収される。最後に、廃液は、吸収材 1 2 2 を取り出すことによって、反応力セット 1 0 4 から簡単に除去される。

【 0 0 2 2 】

反応力セット 1 0 4 はサンプリング部 1 0 2 と組み合わされた後、測定機器（図示せず）内に挿入される。この測定機器は、所定の規則に従って、反応力セット 1 0 4 を回転させて、液体サンプル、液状試薬及び反応物の材料を順次相互に混合して、反応させる。反応力セット 1 0 4 はエラー防止（error-proof）部 1 6 0 をさらに備え、反応力セット 1 0 4 が誤った方向に測定機器内に挿入されることを防止する。一実施形態において、エラー防止部 1 6 0 は外壁 1 4 0 に連結された突出物である。

【 0 0 2 3 】

反応力セット 1 0 4 は、ガラス、樹脂或いはその他の透明材料から、当該技術分野において周知の方法、例えば射出成形技術（Injection-Molding）等によって製造される。一実施形態において、反応力セット 1 0 4 は一体成形技術によって製造される。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示された反応力セット 1 0 4 の内部構造を明確に示すために、図 2 および図 3 は、本発明の一実施形態による反応力セット 1 0 4 の立体斜視図及び部分拡大立体図を示している。図 2 および図 3 に示されるように、複数の内壁が、反応力セット 1 0 4 内に第一空間 1 3 0、第二空間 1 3 2 及び第三空間 1 3 4 を画定するように配置されている。さらに、内壁 1 5 2 は第一空間 1 3 0 を構成する内壁の一つで、内壁 1 5 4 は第二空間 1 3 2

から延びており、内壁 1 5 6 は第二空間 1 3 2 及び第三空間 1 3 4 の両方に連結されている。

【 0 0 2 5 】

図 4 A および 4 B は、それぞれ本発明の一実施形態による生化学検査装置 4 0 0 の正面及び背面の写真である。この実施形態において、生化学検査装置 4 0 0 はサンプリング部 4 0 2 及び反応カセット 4 0 4 を備え、サンプリング部 4 0 2 及び反応カセット 4 0 4 の両方は、透明材料から製造され、サンプリング部 4 0 2 は流体密封を提供するアルミニウム箔 4 1 6 をさらに備える。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、サンプリング部 5 0 2 が本発明の一実施形態による反応カセット 5 0 4 内に挿入される状態を示す透視図である。サンプリング部 5 0 2 が反応カセット 5 0 4 内に挿入される前に、液状試薬及び液体サンプルの両方はサンプリング部 5 0 2 内に含まれ、一方、反応物の材料は第三空間 5 3 4 の表面に塗布される。サンプリング部 5 0 2 は、図 5 に示される矢印の方向に沿って、反応カセット 5 0 4 内に挿入される時に、サンプリング部 5 0 2 の背面の密封材料（例えば、アルミニウム箔）は反応カセット 5 0 4 の外壁により剥離され、液状試薬及び液体サンプルをサンプリング部 5 0 2 から反応カセット 5 0 4 の第一空間 5 3 0 内に流し込む。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、図 1 に示された生化学検査装置 1 0 0 を用いた本発明の一実施形態による生化学検査方法のフローチャートであり、図 7 A 乃至 7 F は図 6 に示された生化学検査方法のステップを示す概略図である。以下、検査方法の一実施形態が、図 6 および図 7 A 乃至 7 F を参照しながら、詳細に説明される。

【 0 0 2 8 】

まず、図 6 および図 7 A を参照すると、ステップ S 6 0 0 において、液状試薬がサンプリング部 7 0 2 内に保管され、液体サンプルがサンプリング部 7 0 2 により引き込まれ、かつ反応物の材料 7 8 0 が反応カセット 7 0 4 の第三空間 7 3 4 の表面に塗布される。次に、ステップ S 6 1 0 において、サンプリング部 7 0 2 が反応カセット 7 0 4 内に挿入されて、サンプリング部 7 0 2 内の液状試薬および液体サンプルが図 7 A 内の矢印で示される方向へ反応カセット 7 0 4 の第一空間 7 3 0 内に流し込まれる。次に、ステップ S 6 2 0 において、液状試薬および液体サンプルは、反応カセット 7 0 4 を振動させることによってより均一に混合され、ひいては相互に反応して、第一液体混合物 7 7 0 を形成する。典型的には、反応物の材料 7 8 0 は、通常の状況下において流動性をほぼ備えないフィルムであり、従って、反応カセット 7 0 4 が回転する間に流動することはない。一実施形態において、反応物の材料 7 8 0 は、周知の塗布或いは吹付け塗装方法により第三空間 7 3 4 の底壁の表面上に形成される。

【 0 0 2 9 】

次に、図 6 および図 7 B を参照すると、ステップ S 6 3 0 において、反応カセット 7 0 4 が時計回りに回転させられることによって、第一混合物 7 7 0 は、図 7 B 内の矢印で示される方向へ反応カセット 7 0 4 の第二空間 7 3 2 内に流し込まれる。一実施形態において、ステップ S 6 3 0 の回転角度は、約 7 0 ~ 1 1 0 度であることが望ましく、より望ましくは約 9 0 度であるが、これに限られない。次に、ステップ S 6 4 0 において、光学的測定が第二空間 7 3 2 内の第一混合物 7 7 0 に対して実施される。一実施形態において、ステップ S 6 4 0 は、6 6 0 nm の波長の光を用いて、第二空間 7 3 2 内の第一液体混合物 7 7 0 の光学密度を測定するように実施される。次に、図 6 および図 7 C を参照すると、ステップ S 6 5 0 において、反応カセット 7 0 4 は反時計回りに回転させられることによって、第一液体混合物 7 7 0 は、図 7 C 内の矢印で示される方向へ反応カセット 7 0 4 の第三空間 7 3 4 内へ流動する。一実施形態において、ステップ S 6 5 0 の回転角度は約 7 0 ~ 1 1 0 度であることが望ましく、より望ましくは約 9 0 度であるが、これに限られない。

【 0 0 3 0 】

次に、ステップS 6 6 0において、第一液体混合物7 7 0は、反応力セット7 0 4を振動させることによって、第三空間7 3 4内の反応物の材料7 8 0とより均一に混合させられ、ひいては相互に反応して第二混合物7 7 0'を形成する。次に、図6および図7Dを参照すると、ステップS 6 7 0において、反応力セット7 0 4が時計回りに回転させられることによって、液状試薬、液体サンプル及び反応物の材料で形成された第二混合物7 7 0'は反応力セット7 0 4の第二空間7 3 2内に流し込まれる。一実施形態において、ステップS 6 7 0の回転角度は約7 0 ~ 1 1 0度であることが望ましく、より望ましくは9 0度であるが、これに限られない。次に、ステップS 6 8 0において、ステップS 6 4 0と同じ光学的測定が第二空間7 3 2内の第二液体混合物7 7 0'に対して実施される。一実施形態において、ステップS 6 8 0は、6 6 0 nmの波長の光を用いることによって、第二空間7 3 2内の第二液体混合物7 7 0'の光学密度を測定するように実施される。ステップS 6 4 0およびS 6 8 0において測定された光学的信号は、次の分析および比較のために電気信号に変換され、液体サンプル内の特定の成分の割合或いは濃度が判定される。ステップS 6 4 0およびS 6 8 0における光学的測定の両方は第二空間7 3 2内において実施されるため、反応力セット7 0 4の材料の透明度または透過率の変動によって生じる測定の誤差は除去可能である。

10

【0 0 3 1】

次に、図6、図7E及び図7Fを参照すると、ステップS 6 9 0において、反応力セット7 0 4が反時計回りに回転させられることによって、第二液体混合物7 7 0'が第三空間7 3 4内に流し込まれ、ひいては、サンプリング部7 0 2の吸収室7 2 0内に流し込まれる。次に、第二液体混合物7 7 0'は吸収室7 2 0の吸収材7 2 2によって吸収されて、廃液が流出することによって生じる環境汚染や人体に危害を与えることが防がれる。一実施形態において、ステップS 6 9 0の回転角度は約1 6 0 ~ 2 0 0度であることが望ましく、より望ましくは1 8 0度であるが、これに限られない。

20

【0 0 3 2】

上記検査過程において、反応力セット7 0 4の回転は、所定の規則によって測定機器（図示せず）によって自動的に実施され、本発明の液状試薬、液体サンプル及び反応物の材料は、反応および測定ステップを実行するための所望の順序で、反応力セット7 0 4内の一つの空間から別の空間へ移動する。これにより、図6と図7A乃至7Fに示された方法は操作者の操作の負荷を減らすことができ、例えば、操作者は試薬を液体サンプルに加える操作を行う必要がなくなる。一方、各ステップにおける回転角度は約9 0度および約1 8 0度であり、このような角度は操作を容易にするため、検査方法の回転ステップは、測定機器が使用不可能である場合にも手動で、かつ容易に実施可能である。さらに、検査終了後に残った廃液は、反応力セット7 0 4を回転させることによって容易に収集され、処理され得る。簡単に言うと、本明細書に開示された検査装置及び検査方法は、検査の便宜性を向上させ、人為的なミスを減少させ、安全で簡単な廃液の処理を可能とする。

30

【0 0 3 3】

上述の記載は本発明の好ましい実施形態を説明するものであり、本発明の権利範囲を限定するものではない。本発明の精神から逸脱しない均等的な変更や修正は本願の特許請求の範囲内に含まれる。

40

【符号の説明】

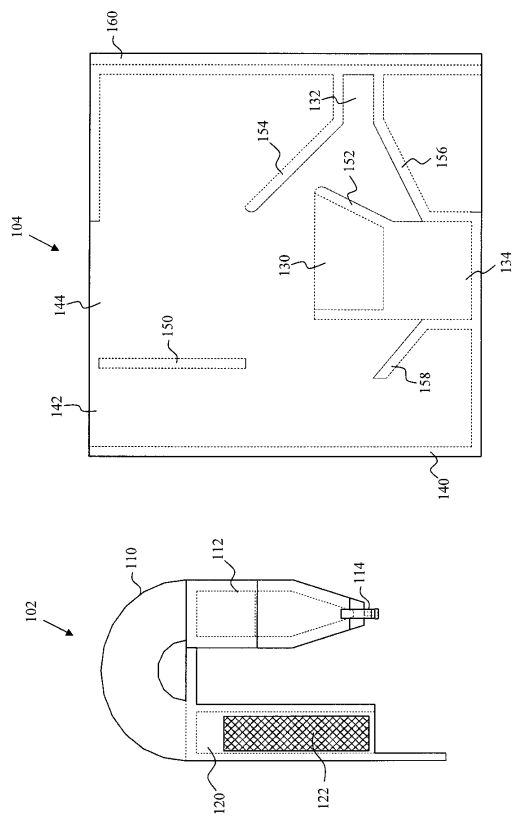
【0 0 3 4】

1 0 0 ... 検査装置、1 0 2 ... サンプリング部、1 0 4 ... 反応力セット、1 1 0 ... 取っ手部、1 1 2 ... 容器、1 1 4 ... サンプリングチューブ、1 2 0 ... 吸収室、1 2 2 ... 吸収材、1 3 0 ... 第一空間、1 3 1 ... 第一開口部、1 3 2 ... 第二空間、1 3 3 ... 第二開口部、1 3 4 ... 第三空間、1 3 5 ... 第三開口部、1 4 0 ... 外壁、1 4 2 ... 差込口、1 4 4 ... 差込口、1 5 0 ... 内壁、1 5 2 ... 内壁、1 5 4 ... 内壁、1 5 6 ... 内壁、1 5 8 ... 内壁、1 6 0 ... エラー防止部、4 0 0 ... 検査装置、4 0 2 ... サンプリング部、4 0 4 ... 反応力セット、4 1 6 ... アルミニウム箔、5 0 2 ... サンプリング部、5 0 4 ... 反応力セット、5 3 0 ... 第一空間、7 0 2 ... サンプリング部、7 0 4 ... 反応力セット、7 2 0 ... 吸収室、7 2 2 ... 吸収材

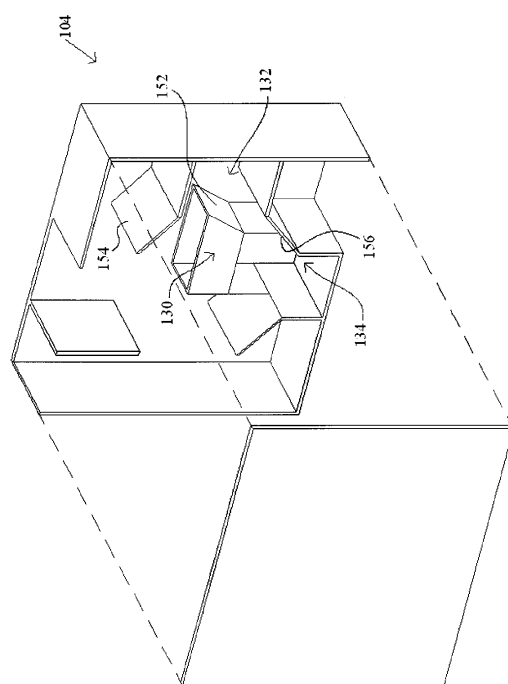
50

、 7 3 0 ... 第一空間、 7 3 2 ... 第二空間、 7 3 4 ... 第三空間、 7 7 0 ... 混合物、 7 7 0 ' ... 混合物、 7 8 0 ... 反応物の材料。

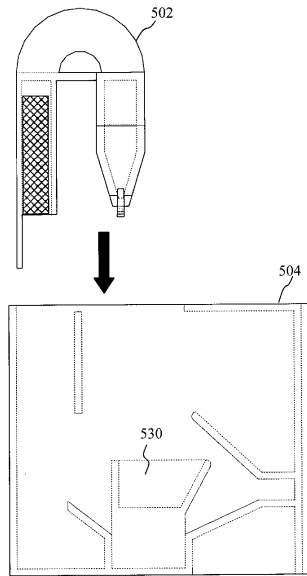
【図 1】



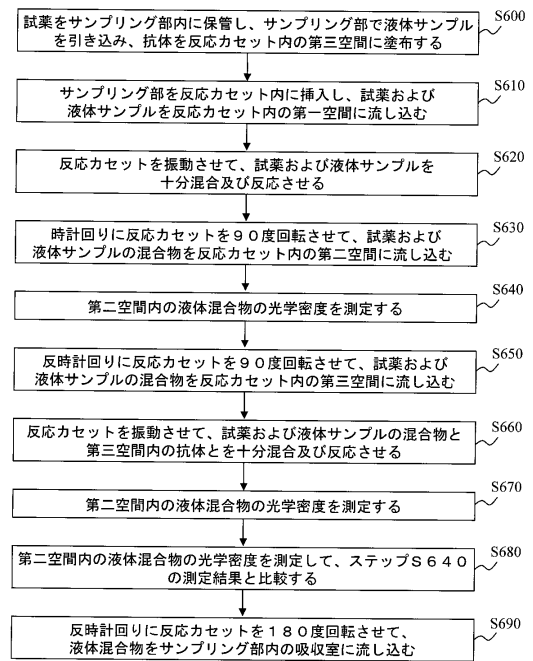
【図 2】



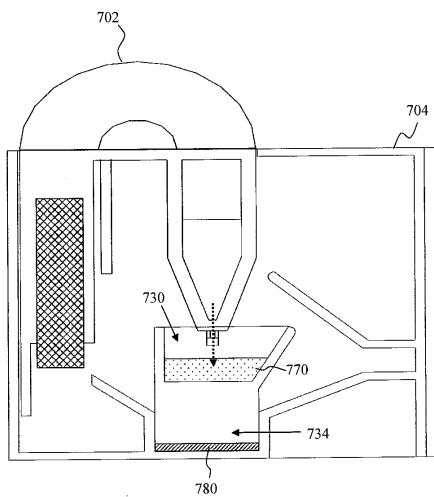
【図 5】



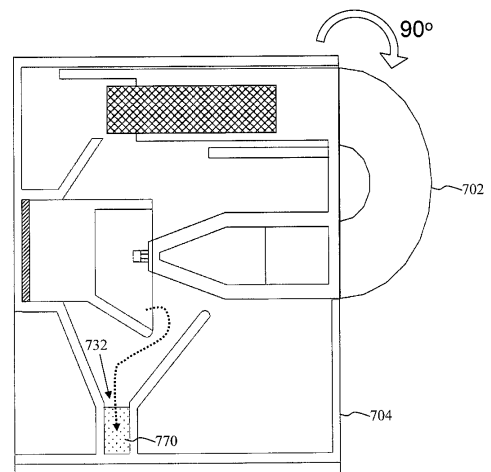
【図 6】



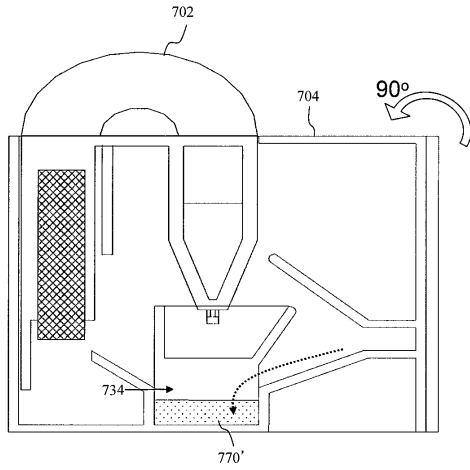
【図 7 A】



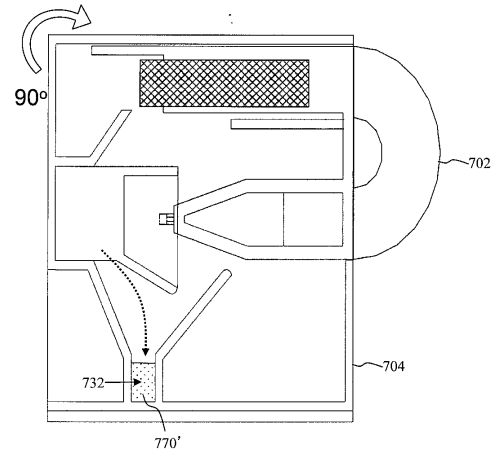
【図 7 B】



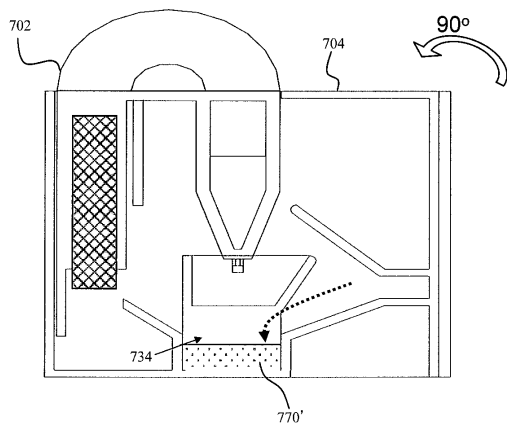
【図 7 C】



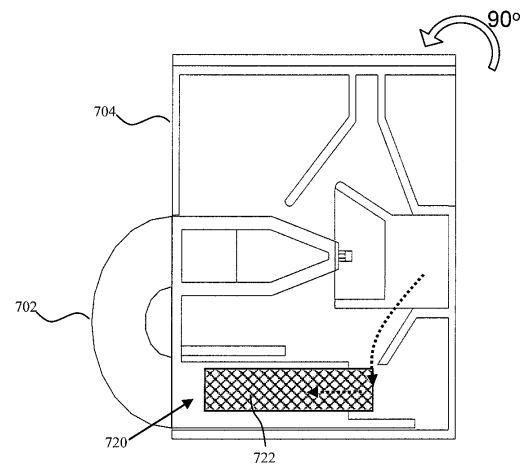
【図 7 D】



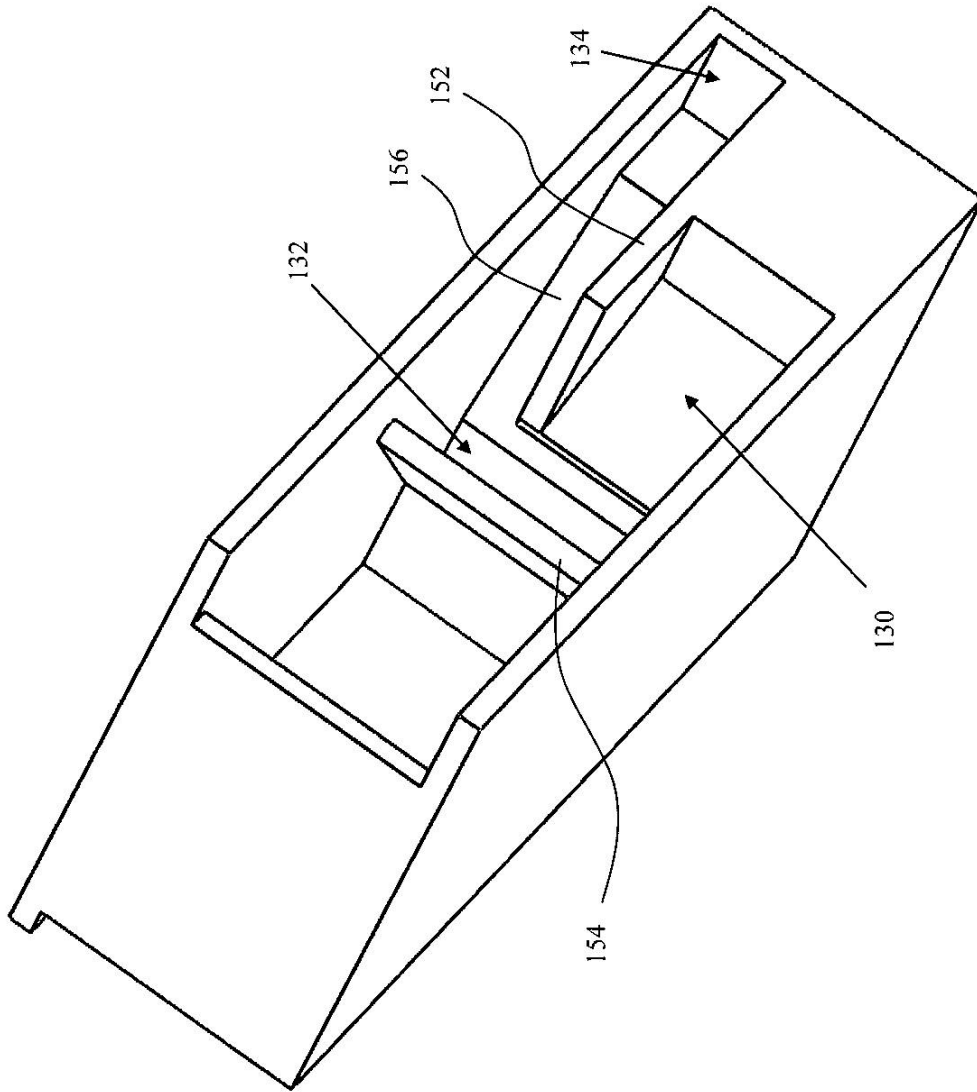
【図 7 E】



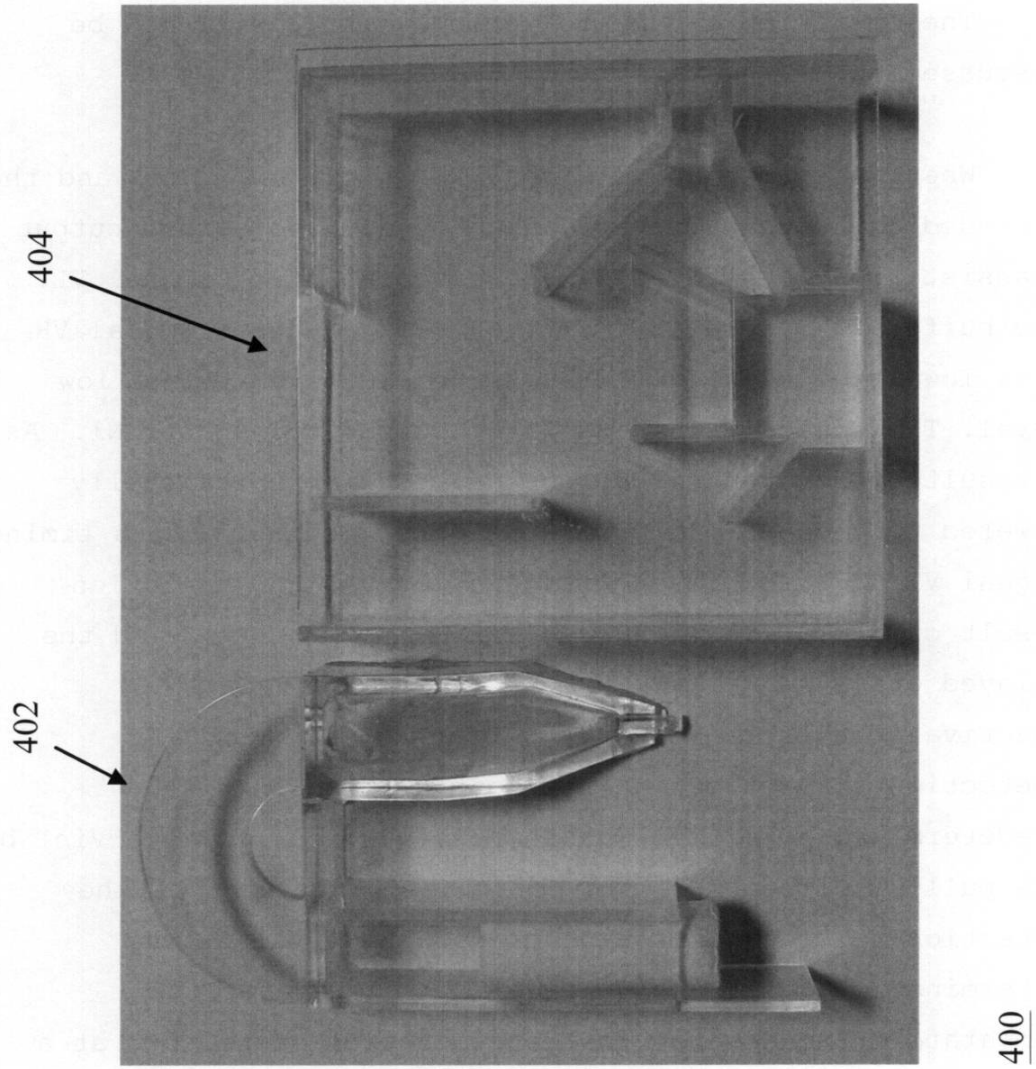
【図 7 F】



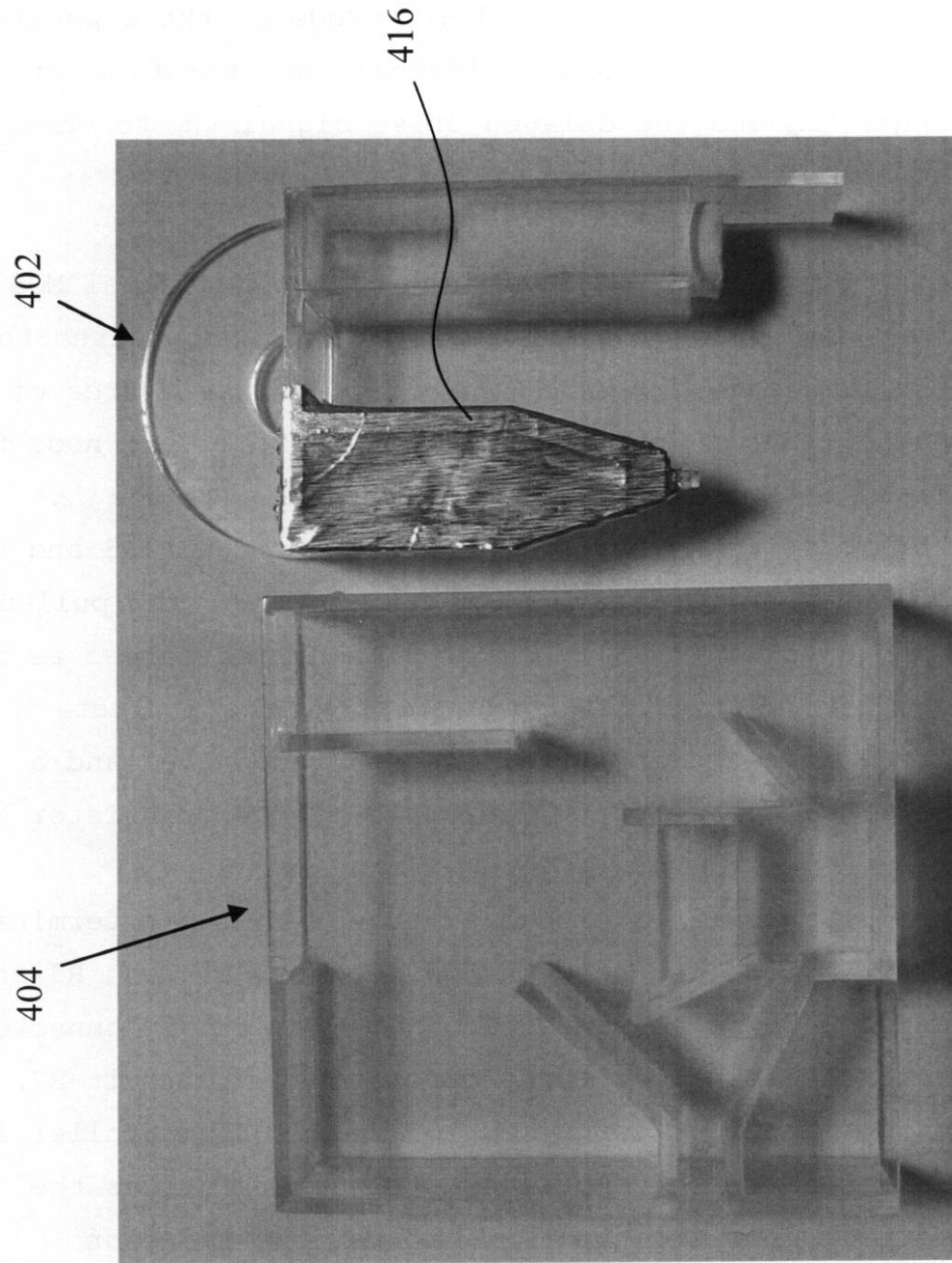
【図 3】



【図 4 A】



【図 4 B】



フロントページの続き

(72)発明者 テン カイ ツン

台湾 シンチュ シティ 300 シンチュ サイエンス - ベースド インダストリアル パーク
リ - シン フィフス ロード ナンバー7 エイペックス バイオテクノロジー コーポレイシ
ョン内

(72)発明者 リン ユー - フィ

台湾 シンチュ シティ 300 シンチュ サイエンス - ベースド インダストリアル パーク
リ - シン フィフス ロード ナンバー7 エイペックス バイオテクノロジー コーポレイシ
ョン内

(72)発明者 シェン トーマス ワイ . エス .

台湾 シンチュ シティ 300 シンチュ サイエンス - ベースド インダストリアル パーク
リ - シン フィフス ロード ナンバー7 エイペックス バイオテクノロジー コーポレイシ
ョン内

審査官 長谷 潮

(56)参考文献 特開平02 - 022560 (JP, A)

特開平03 - 046566 (JP, A)

特開2009 - 092643 (JP, A)

特開2007 - 187674 (JP, A)

特開平07 - 005178 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 37/00

G01N 1/00