

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6879313号
(P6879313)

(45) 発行日 令和3年6月2日(2021.6.2)

(24) 登録日 令和3年5月7日(2021.5.7)

(51) Int.Cl.
GO 1 N 35/10 (2006.01)

F I
GO 1 N 35/10 F

請求項の数 19 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2018-559229 (P2018-559229)	(73) 特許権者	507269175
(86) (22) 出願日	平成29年5月10日 (2017.5.10)		シーメンス・ヘルスケア・ダイアグノスティックス・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2019-515299 (P2019-515299A)		SIEMENS HEALTHCARE
(43) 公表日	令和1年6月6日 (2019.6.6)		DIAGNOSTICS INC.
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/032018		アメリカ合衆国、ニューヨーク 1059
(87) 国際公開番号	W02017/197025		1、タリータウン、ベネディクト・アベニュー 511
(87) 国際公開日	平成29年11月16日 (2017.11.16)	(74) 代理人	100075166
審査請求日	令和1年8月6日 (2019.8.6)		弁理士 山口 巖
(31) 優先権主張番号	62/334,528	(74) 代理人	100133167
(32) 優先日	平成28年5月11日 (2016.5.11)		弁理士 山本 浩
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100169627
			弁理士 竹本 美奈

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分析機器のプロープ洗浄ステーション

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体外診断用医薬品（IVD）環境の臨床分析装置においてプロープの浄化に使用される洗浄ステーションであって、

垂直方向伸長空洞を有し且つ該垂直方向伸長空洞の対向側面部に対向側面スリットを有しており、該対向側面スリットが前記プロープの水平方向通過を許容する形状である、洗浄ノズルと、

開口した第1端部を有し且つ前記洗浄ノズルを収容して固定できる形状とした伸長体を有する槽とを備え、

前記垂直方向伸長空洞は、下部及び上部を有し、該上部が、傾斜領域から上端に上方開口をもつ拡開領域へ垂直方向に延伸し、該下部が、下方開口をもつ下端へ垂直方向で先細りとなっている形状とされて、前記プロープを浄化するための流体で満たされるように構成され、そして当該垂直方向伸長空洞の形状は、前記対向側面スリット及び前記下方開口を通して廃棄流体が流れ出る一方で前記洗浄ノズルが所定の充填高さに満たされていることを可能にしており、

前記槽は、前記プロープ及び前記洗浄ノズルから出る廃棄流体を収集するように構成される、洗浄ステーション。

【請求項 2】

前記洗浄ノズルは、前記垂直方向伸長空洞へ連通した流体流入孔も備え、
該流体流入孔は、前記プロープを浄化する流体で前記垂直方向伸長空洞を満たすように

10

20

構成され、

前記流体流入孔は、前記垂直方向伸長空洞の第1側面部へ連通し、浄化のために前記対向側面スリットの1つを通して前記垂直方向伸長空洞内に入ったときの前記プローブの基準高さ以下の位置に配設される、請求項1に記載の洗浄ステーション。

【請求項3】

前記槽は、前記伸長体の側面部に1つ以上の通行スロットを有し、

該1つ以上の通行スロットのそれぞれは、前記洗浄ノズルの前記対向側面スリットの1つと対応し、前記プローブの水平方向通過を許容する形状である、請求項1又は2に記載の洗浄ステーション。

【請求項4】

前記槽の前記1つ以上の通行スロットのうちの第1の通行スロットが、前記1つ以上の通行スロットのうちの第2の通行スロットよりも長く、

前記槽は、前記第1の通行スロットの両脇の全長に沿って外向きに延出した案内リブを有し、該案内リブは、オーバーフローした廃棄流体が前記槽の側面を流れ落ちるように案内するよう構成される、請求項3に記載の洗浄ステーション。

【請求項5】

前記槽は、前記プローブ及び前記洗浄ノズルから出された廃棄流体を排出するように構成されたドレイン孔を有し、該ドレイン孔が前記伸長体の第2端部に位置する、請求項1～4のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項6】

前記洗浄ノズルは、前記対向側面スリットそれぞれの両脇の全長に沿って外向きに延出したリブを有し、該リブが、前記プローブ及び前記洗浄ノズルから出された廃棄流体を前記槽内へ案内するように構成される、請求項1～5のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項7】

前記洗浄ノズルは、該洗浄ノズルの位置を調節して前記プローブの通過経路に前記対向側面スリットを整列させられるように構成された取付長孔を有する、請求項1～6のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項8】

前記洗浄ノズルの直径と前記プローブの直径との比が約6:1である、請求項1～7のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項9】

前記対向側面スリットの1つを通して前記プローブが入ってきたときに、前記垂直方向伸長空洞における該プローブより下のスペースが、当該プローブを垂直方向に降下させられる大きさである、請求項1～8のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項10】

臨床分析装置のベースプレートに載置される、請求項1～9のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項11】

前記槽は、その中に、洗浄溶液を保持するべく配設されたプローブクリーナー室を有する、請求項1～10のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項12】

体外診断用医薬品(IVD)環境の臨床分析装置においてプローブの浄化に使用される洗浄ステーションであって、

洗浄ノズルと槽とを備え、

前記洗浄ノズルは、

下部及び上部をもち、該上部が傾斜領域から上端に上方開口をもつ拡開領域へ垂直方向に延伸し且つ該下部が下方開口をもつ下端へ垂直方向で先細りになっている垂直方向伸長空洞と、

前記垂直方向伸長空洞の第1側面部に連通し、流体で前記垂直方向伸長空洞を満たすよ

10

20

30

40

50

うに構成された流体流入孔と、

前記垂直方向伸長空洞の対向側面部に設けられ、前記プローブの水平方向通過を許容する形状とした側面スリットとを備え、

前記流体流入孔が、浄化のために前記側面スリットの1つを通して前記垂直方向伸長空洞に入ったときの前記プローブの基準高さ以下の位置に配設されており、

前記槽は、

開口した第1端部を有し且つ前記洗浄ノズルを収容して固定できる形状とされ、前記プローブ及び前記洗浄ノズルから出る廃棄流体を収集するように構成された伸長体と、

該伸長体の対向側面部に設けられ、前記洗浄ノズルの前記側面スリットのいずれかとそれぞれ対応し、前記プローブの水平方向通過を許容する形状とした通行スロットと、

前記プローブ及び前記洗浄ノズルから出された廃棄流体を排出するように構成されたドレイン孔とを備える、洗浄ステーション。

【請求項13】

前記洗浄ノズルは、前記側面スリットそれぞれの両脇の全長に沿って外向きに延出したリブを有し、該リブが、前記プローブ及び前記洗浄ノズルから出された廃棄流体を前記槽内へ案内するように構成される、請求項12に記載の洗浄ステーション。

【請求項14】

前記槽の前記通行スロットのうちの第1の通行スロットが、前記通行スロットのうちの第2の通行スロットよりも長く、

前記槽は、前記第1の通行スロットの両脇の全長に沿って外向きに延出した案内リブを有し、該案内リブは、オーバーフローした廃棄流体が前記槽の側面を流れ落ちるように案内するよう構成される、請求項12又は13に記載の洗浄ステーション。

【請求項15】

前記洗浄ノズルは、該洗浄ノズルの位置を調節して前記プローブの通過経路に前記側面スリットを整列させられるように構成された取付長孔を有する、請求項12～14のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項16】

前記洗浄ノズルの直径と前記プローブの直径との比が約6:1である、請求項12～15のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項17】

前記側面スリットの1つを通して前記プローブが入ってきたときに、前記垂直方向伸長空洞における該プローブより下のスペースが、当該プローブを垂直方向に降下させられる大きさである、請求項12～16のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項18】

臨床分析装置のベースプレートに載置される、請求項12～17のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【請求項19】

前記槽は、その中に、洗浄溶液を保持するべく配設されたプローブクリーナー室を有する、請求項12～18のいずれか1項に記載の洗浄ステーション。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照：

本願は、2016年5月11日出願の米国仮出願62/334,528の優先権を主張する。この仮出願の全内容は本明細書に援用される。

【0002】

本発明は、概して、体外診断用医薬品環境における洗浄ステーションに関する。より具体的には、体外診断用医薬品環境の臨床分析装置における分析機器のプローブの洗浄ステーションに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

臨床分析装置は、通常、皮下注射針状のプローブを使用して患者試料及び試薬などの流体を吸引し分配し、容器間で該流体を移送する。例えば、プローブは、臨床分析装置において、試薬容器と反応容器の間、及び一次患者試料容器と希釈容器の間で流体を移送するために使用される。プローブは、前の反応から次の反応へ流体を「持ち越す」ことを回避するために、移送と移送の間に浄化する必要がある。持ち越しは、直前に使用した試薬が予期せず僅かに導入されてしまったり、直前に取り扱った患者試料に存在していた検体が導入されてしまったりすることを通して、患者検査の結果を誤らせる。したがって、分配の間に移送プローブを徹底的に浄化することが重要である。

【 0 0 0 4 】

プローブの浄化は、一般的には水を必要とし、非水溶性の試薬や、患者試料の完全な徹底的な除去の場合には、化学クリーナーも導入される。プローブの内側は、高速の流水をプローブに通すことで洗われる場合が多い一方、外側は、プローブを流水に浸すことで洗われる。使用した水は、重力か負圧補助により廃棄容器へドレインを通して取り除かれる。

【 0 0 0 5 】

プローブ外面は、流体吸引時にプローブの外部に付着した余分な（又は非計測の）流体を除去するために、移送途中（すなわち吸引と分配の間）に洗われることも多い。これにより、非計測の流体が目的容器へ導入されて誤った又は不正確な反応の結果を生じ得ることを、防止する。

【 0 0 0 6 】

プローブの外側を洗う一つの方法が、プローブ周囲に水を流すプール（又は浴槽）の中にプローブを降ろすことを含むものである。この方法は徹底的であるが、プローブを上げて上げる時間のロスがあるという弱点をもつ。洗浄ステーション上を通過させるという別方法もあり、この方法では、プローブは、噴水（すなわち、基本的に上向に噴出して水受け内へ自由落下することのできるジェット水）を通して水平方向に移動するだけである。この方法は、噴水の高さ（及び、したがって噴水により洗われるプローブの範囲）が、水源の圧力又は流量と、水源と噴水の間の流動制限要因とにかなり左右されるという弱点をもつ。したがって、各噴水の手動同調及び調整が必要である。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

以上のことから、臨床分析装置のプローブを効率良く徹底的に洗浄する仕組みが必要である。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

一つの態様として、廃棄流体及びプローブ内から出る流体のいずれか又は両方を収集し排出することができる、プローブの外側を浄化する洗浄ステーションを対象とする。

【 0 0 0 9 】

一態様によると、体外診断用医薬品（IVD）環境の臨床分析装置においてプローブの浄化に使用される洗浄ステーションは、垂直方向伸長空洞を有し且つ該垂直方向伸長空洞の対向側面部に対向側面スリットを有しており、該対向側面スリットがプローブの水平方向通過を許容する形状である、洗浄ノズルと、開口した第1端部を有し且つ洗浄ノズルを収容して固定できる形状とした伸長体を有する槽とを備える。垂直方向伸長空洞は、プローブを浄化するための流体で満たされるように構成され、そして当該垂直方向伸長空洞は、対向側面スリットを通して廃棄流体が流れ出る一方で洗浄ノズルが所定の充填高さに満たされていることを可能にする形状とする。槽は、プローブ及び洗浄ノズルから出る廃棄流体を収集するように構成される。

【 0 0 1 0 】

一態様において、垂直方向伸長空洞の形状は下部及び上部を有し、その上部は、傾斜領

10

20

30

40

50

域から上端に上方開口をもつ拡開領域へ垂直方向に延伸し、下部は、下方開口をもつ下端へ垂直方向で先細りとなっている。一態様によると、廃棄流体は下方開口を通して流出する。

【0011】

一態様によれば、洗浄ノズルは、垂直方向伸長空洞へ連通した流体流入孔も備え、該流体流入孔は、プローブ浄化流体で垂直方向伸長空洞を満たすように構成される。流体流入孔は、垂直方向伸長空洞の第1側面部へ連通し、浄化のために側面スリットの1つを通して垂直方向伸長空洞内に入ったときのプローブの基準高さ以下の位置に配設される。

【0012】

一態様において、槽は、伸長体の側面部に1つ以上の通行スロットを有し、1つ以上の通行スロットのそれぞれは、洗浄ノズルの側面スリットの1つと対応し、プローブの水平方向通過を許容する形状である。一態様では、槽の1つ以上の通行スロットのうちの第1の通行スロットが、1つ以上の通行スロットのうちの第2の通行スロットよりも長く、この場合の槽は、前記第1の通行スロットの両脇の全長に沿って外向きに延出した案内リブを有する。この案内リブは、オーバーフローした廃棄流体が槽の側面を流れ落ちるように案内するよう構成される。

10

【0013】

一態様において、槽は、プローブ及び洗浄ノズルから出された廃棄流体を排出するように構成されたドレイン孔を有し、このドレイン孔は、伸長体の第2端部に位置する。

【0014】

20

一態様に係る洗浄ノズルは、対向側面スリットそれぞれの両脇の全長に沿って外向きに延出したリブを有し、このリブは、プローブ及び洗浄ノズルから出された廃棄流体を槽内へ案内するように構成される。

【0015】

一態様に係る洗浄ノズルは、該洗浄ノズルの位置を調節してプローブの通過経路に対向側面スリットを整列させられるように構成された取付長孔を有する。

【0016】

一態様において、洗浄ノズル直径とプローブ直径との比は約6:1である。

【0017】

一態様において、対向側面スリットの1つを通してプローブが入ってきたときに、垂直方向伸長空洞におけるプローブより下のスペースは、プローブを垂直方向に降下させられる大きさとする。

30

【0018】

一態様によると、洗浄ステーションは、臨床分析装置のベースプレートに載置される。

【0019】

一態様における槽は、その中に、洗浄溶液を保持するべく配設されたプローブクリーナー室を有する。

【0020】

一態様によると、体外診断用医薬品(IVD)環境の臨床分析装置においてプローブの浄化に使用される洗浄ステーションは、洗浄ノズルを備え、この洗浄ノズルが、下部及び上部をもちその上部が傾斜領域から上端に上方開口をもつ拡開領域へ垂直方向に延伸し且つ下部が下方開口をもつ下端へ垂直方向で先細りになっている垂直方向伸長空洞と、垂直方向伸長空洞の第1側面部に連通し、流体で垂直方向伸長空洞を満たすように構成された流体流入孔と、垂直方向伸長空洞の対向側面部に設けられ、プローブの水平方向通過を許容する形状とした側面スリットとを備える。流体流入孔は、浄化のために側面スリットの1つを通して垂直方向伸長空洞に入ったときのプローブの基準高さ以下の位置に配設される。この洗浄ステーションは、槽をさらに備え、該槽は、開口した第1端部を有し且つ洗浄ノズルを収容して固定できる形状とされ、プローブ及び洗浄ノズルから出る廃棄流体を収集するように構成された伸長体と、該伸長体の対向側面部に設けられ、洗浄ノズルの側面スリットのいずれかとそれぞれ対応し、プローブの水平方向通過を許容する形状とした

40

50

通行スロットと、プローブ及び洗浄ノズルから出された廃棄流体を排出するように構成されたドレイン孔とを備える。

【図面の簡単な説明】

【0021】

本発明の以上の態様とまた他の側面は、次の図面を伴う以下の説明により、さらに良く理解される。本発明の例示を目的として、現時点で最善の実施形態が図面に示されている。しかしながら、そこに開示される特定の手段に本発明が限定されないのは当然のことである。本願には次の図面が含まれている。

【図1】実施形態に係る洗浄ステーションの斜視図。

【図2】実施形態に係る洗浄ステーションの側面図。

10

【図3】実施形態に係る洗浄ステーションの側面視の断面図。

【図4】実施形態に係る洗浄ステーションの平面図。

【図5】実施形態に係る洗浄ノズルの斜視図。

【図6】実施形態に係る洗浄ノズルの側面図。

【図7】実施形態に係る洗浄ノズルの斜視の断面図（動作説明）。

【図8】実施形態に係る洗浄ノズルの平面図。

【図9】実施形態に係る槽の斜視図。

【図10】本発明を実施するシステム構成の例を示す配置図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

20

本実施形態は、プローブの外側部分を浄化する流体（一例として水）源を提供する洗浄ノズルと、廃棄流体及びプローブ内から出る流体を収集して排出できるようにする槽とを備えた洗浄ステーションを対象とする。この洗浄ステーションは、プローブを上下動させることなく洗うことができるが、ただし、プローブの高い箇所を洗うことができるように上下動に対応もできる（例えば、ルーチンメンテナンスのときやエラー回復処理の一部として臨時（不定期）の徹底浄化の場合など）。

【0023】

本実施形態の洗浄ステーションは、例えば、体外診断用医薬品（IVD）環境の臨床分析装置において使用可能である（そのような環境に限定されるわけではない）。

【0024】

30

本実施形態に係る図1は、洗浄ステーション100の斜視図、図2は側面図、図3は側面視の断面図、図4は平面（上面）図を示す。洗浄ステーション100は、洗浄ノズル200と槽300とを含む。プローブ150が浄化のために洗浄ノズル200の中に入れられる。槽300は、その中に洗浄ノズル200を収容して固定し、プローブ150及び洗浄ノズル200から出る廃棄流体を収集することのできる形状である。

【0025】

図5～図8に、洗浄ノズル200の詳細を示す。図5は洗浄ノズルの斜視図、図6は側面図、図7A及び図7Bは斜視の断面図、図8は平面（上面）図である。

【0026】

洗浄ノズル200は、下部220と上部210とからなる垂直方向伸長空洞205を含む。上部210は、傾斜領域212から拡開領域214へ垂直方向に延伸し、その拡開領域214の上端に上方開口をもつ。本実施形態において、拡開領域214は、第1拡開区域216及び第2拡開区域218の2つの拡開区域からなる。別の例では、拡開領域214は1つの連続面であってもよい。本実施形態の上部210は、空洞205に沿って垂直上向きに延伸する。下部220は、下方開口260のある下端へ垂直方向に先細りである。本実施形態において、下部220は、平坦又はほぼ平坦な下端面へ垂直方向で先細りであり、下方開口260は、その下端面内に開いた隙間又は孔である。

【0027】

40

垂直方向伸長空洞205の対向側面部に側面スリット240、250が設けられており、それぞれ、プローブ150が水平方向に通過して洗浄ノズル200へ入りそして出て行

50

くことが可能な形状に形成される。

【 0 0 2 8 】

本実施形態に係る流体流入孔 2 3 0 は、垂直方向伸長空洞 2 0 5 の側面部に連通する。本実施形態の流体流入孔 2 3 0 が連通する側面部は、側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 の位置する対向側面部に隣接するか実質的に隣接する。本実施形態において、流体流入孔 2 3 0 は、両方の側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 から等距離又はほぼ等距離に位置する。本実施形態に係る流体流入孔 2 3 0 は、洗浄ノズル 2 0 0 及び垂直方向伸長空洞 2 0 5 の垂直軸に対し直交又はほぼ直交する。本実施形態の流体流入孔 2 3 0 は、空洞 2 0 5 を流体で満たすべく構成される。流体流入孔 2 3 0 は、浄化のために側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 の 1 つを通して垂直方向伸長空洞 2 0 5 に入ったときのプローブ 1 5 0 の基準高さ以下の位置に配設される。

10

【 0 0 2 9 】

これとは別の例として、内側を洗うためにプローブ 1 5 0 を通して空洞 2 0 5 へ流体を追加的にあるいは代替として流入させることも可能である。一例として洗浄ノズル 2 0 0 が流体流入孔をもたず、プローブ 1 5 0 を洗浄する流体がプローブ 1 5 0 自体の内側から供給される。

【 0 0 3 0 】

また別の例では、空洞 2 0 5 の長軸に対し直交しない角度とするなど、流体流入孔 2 3 0 を別の配置にできるし、下部から上向き又は主として上向きに配向するなどでもできる。

【 0 0 3 1 】

槽 3 0 0 内の洗浄ノズル 2 0 0 の位置は、取付長孔 2 8 0 を利用することにより、プローブ 1 5 0 の通過経路に側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 が整列するように調節される（図 4 及び図 8 参照）。突出パッド 2 3 2 が流体流入孔 2 3 0 の両脇に設けられて洗浄ノズル 2 0 0 を定位置に固定し、プローブ 1 5 0 の移動方向におけるノズル 2 0 0 の動きに抵抗する（図 4 参照）。

20

【 0 0 3 2 】

流体供給配管は、例えば適切な接続具と対にしたネジ接続などで、流体流入孔 2 3 0 に接続される。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の場合、通常運転時にノズルの流体供給が実行され、流体流入孔 2 3 0 を経て流体が洗浄ノズル 2 0 0 の垂直方向伸長空洞 2 0 5 に満たされる。垂直方向伸長空洞 2 0 5 の内部形状（すなわち、傾斜領域 2 1 2 から上方開口をもつ拡張領域 2 1 4 へ垂直方向に延伸する上部 2 1 0 と、下方開口 2 0 6 をもつ下端へ垂直方向で先細りの下部 2 2 0 ）により、洗浄ノズル 2 0 0 は、主に側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 を通して及び比較的少量は下方開口 2 0 6 を通してノズル 2 0 0 から流体がこぼれ出つつ、所定の充填高さに満たされる。流体流動が増加した場合でも、上部 2 1 0 の拡張する断面（空洞 2 0 5 に沿って垂直方向上向きに移動する）と側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 との組み合わせで、流体の充填高さが大きく変化することはない。流体の高さがさらに上昇するためには、拡張する空洞 2 0 5 を満たし且つ流体がスリット 2 4 0 , 2 5 0 から流れ出る体積の増加分を満たす明らかに多くの量が必要である。この拡張とスリットの組み合わせは、流量の広い範囲にわたって流体の充填高さを安定させる。実際には、プローブ 1 5 0 を通って流れる流体の追加分で流量が倍程度に増えた場合でも、流体の充填高さは少しずつ変わるだけである。したがって、洗浄ノズル 2 0 0 内で流体により洗浄されるプローブ 1 5 0 の範囲は、流動制御を要せずに非常に安定する。図 7 A 及び図 7 B に、洗浄ノズル 2 0 0 から流れ出る流体の流路 4 0 0 を示してある。

30

40

【 0 0 3 4 】

洗浄ノズル 2 0 0 の垂直方向伸長空洞 2 0 5 の下方開口 2 6 0 は、作動中（すなわち、流体が浄化のために空洞 2 0 5 内へ流入しているとき）に廃棄流体の一部を排出し、流動停止後は残った流体をすべて排出する機能をもつ。空洞 2 0 5 の下方開口 2 6 0 は、適用例や目的とする特性に従って大きさを変えられる。下方開口 2 6 0 を設けない実施形態も

50

あり得る。

【 0 0 3 5 】

洗浄が完了して流体供給が停止されたとき、廃棄流体は、洗浄ノズル 2 0 0 から、流体充填高さが下がってプローブ 1 5 0 の先端より下へ下降するまで、制御（調節）されて排出される。内部形状の作用に重ねてこの一定の排出には、表面張力を利用してプローブ 1 5 0 を乾かすという利点がある。すなわち、明らかな膜がプローブ 1 5 0 の外側に残ることを防止するのに十分な低速であるが、サイクルタイムに明らかな影響を与えない（乾燥処理は 1 0 0 m s 以下で行う）のに十分な速さで、流体は後退していく。したがって、プローブ 1 5 0 を乾かすための別途のステップは必要無い。プローブ 1 5 0 の先端の高さより下へ流体の充填高さが後退すると、プローブ 1 5 0 は、乾いた状態で洗浄ノズル 2 0 0 から出て行く。

10

【 0 0 3 6 】

図 8 の平面図に、垂直方向伸長空洞 2 0 5 の中心直径 2 9 0 を示す。中心直径 2 9 0 - 特に、プローブ 1 5 0 の外径とノズル 2 0 0 内の側壁（つまり空洞 2 0 5 の側壁）との間のギャップの大きさ - が、プローブ 1 5 0 を乾かす洗浄ステーション 1 0 0 の能力に重要である。基準ギャップが小さすぎると、流体が後退するときに、プローブ 1 5 0 と側壁とが「架橋」されて乾燥の邪魔をする。流体の表面張力がこの架橋を生じさせる。そして架橋に関わった流体はノズル 2 0 0 からプローブ 1 5 0 が出るときに該プローブ 1 5 0 に貼り付き得るので、結果として次に接触する容器において持ち越しや希釈を引き起こす。この架橋現象は約 1 m m のギャップで生じ得る。2 m m 程度のギャップが理想的と考えられる。本実施形態において、2 m m のギャップは、ノズル直径とプローブ直径の比が約 6 : 1 のときの結果である。ノズル直径がこれより大きいと、架橋問題は解決できるけれども、ノズル 2 0 0 内の全体容積が増えるという負の影響がある。ノズル容積が大きくなると、洗浄ノズル 2 0 0 を満たす流量と流体消費量を上げざるを得ず且つノズルから流体を排出するのにかかる合計時間も増え、プローブ移送サイクルタイムを全体として増加させる。

20

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、通常の洗浄環境において垂直方向伸長空洞 2 0 5 内には、プローブ 1 5 0 の下に相当な広さのスペースがある。このスペースは、プローブ 1 5 0 のより高い箇所を洗うべく洗浄ノズル 2 0 0 内で垂直方向にプローブ 1 5 0 を降下させることを許容する。これは、分析装置に要求されるサイクルタイムノスループットに縛られない追加洗浄が望まれる、自動化された日常のメンテナンスのため又はエラー回復において有益な特徴である。

30

【 0 0 3 8 】

本実施形態によると、リブ 2 4 2 が、側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 の全長に沿って外向きに延出し、槽 3 0 0 の中へ流体が落ちるように案内する役割を担う。本実施形態では、別のリブ 2 7 0 及びリブ 2 7 2（いずれか一方でもよい）も提供され、例えば、表面張力効果で洗浄ノズル 2 0 0 の外表面を横切って水平方向に流体が流れていかないように、追加的に保護している。

40

【 0 0 3 9 】

本実施形態において、洗浄ノズル 2 0 0 の材料は高密度ポリエチレンであり、これは 2 つの利点をもつ。第一に、ノズル 2 0 0 が数百種の試薬及び浄化溶液と接触する可能性をもつことに対して、高密度ポリエチレンは広汎な化学薬品に対し互換性がある。第二に、高密度ポリエチレンは若干親水性であり、空洞 2 0 5 の側壁に流体が「付着する」、洗浄ノズル 2 0 0 を通した制御流をもつ場合及び乾燥処理時に、利点をもつ。親水性材料は、側壁から流体をはじくように作用する傾向があり、矛盾する挙動を起こす。使用環境及び他の要因に応じて他の材料も使用可能である。

【 0 0 4 0 】

本実施形態に係る洗浄ノズル 2 0 0 は、射出成形の一体品として製造コストを大きく下げることが可能である。

50

【 0 0 4 1 】

洗浄ノズル 2 0 0 について実行したコンピュータ計算流体動的分析は、1 つ以上の気泡がノズル 2 0 0 及びプローブ 1 5 0 の両方の流れの中に混入することを予測する。気泡の存在は、高速映像を用いて確認された。気泡はノズル機能には影響がない。しかし、プローブ流が中断されると、慣性力が流体柱をプローブ 1 5 0 内に跳ね返すように働き、洗浄ノズル 2 0 0 から少量の流体を吸引させてしまう。1 つでも気泡が吸引されると、予期されたよりも大きなエアギャップがプローブ 1 5 0 に生じる。したがって、本実施形態では、内側洗浄後に補正吐出を使用して、計測操作の開始前に望ましくない空気をプローブ 1 5 0 の外へ押し戻す。

【 0 0 4 2 】

10

図 9 A は、本実施形態に係る槽 3 0 0 の斜視図である。槽 3 0 0 は、開口した第 1 端部を有し且つ洗浄ノズル 2 0 0 を収容し固定できる形状とした伸長体 3 0 5 を備え、プローブ 1 5 0 及び洗浄ノズル 2 0 0 から出る流体を収集するように構成される。槽 3 0 0 は、伸長体 3 0 5 の下部にドレイン孔 3 3 0 も含み、プローブ 1 5 0 及び洗浄ノズル 2 0 0 から出る流体を廃棄システム等へ排出する。

【 0 0 4 3 】

本実施形態において、1 つ以上の通行スロット 3 1 0 , 3 2 0 が伸長体 3 0 5 の対向する側面部に設けられる。通行スロット 3 1 0 , 3 2 0 のそれぞれは、プローブ 1 5 0 が水平方向に通過して槽 3 0 0 及び洗浄ノズル 2 0 0 へ入り出て行くことを許容するように形成される。本実施形態の通行スロット 3 1 0 , 3 2 0 は、ノズル側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 のそれぞれに対応する。本実施形態の場合、通行スロットの一方（例えば通行スロット 3 1 0 ）が他方の通行スロットよりも下方へ伸びていて、これがオーバーフローポートとなり、槽 3 0 0 （つまり伸長体 3 0 5 ）が詰まったり流入過剰になったときに流体を既設位置へ向かわせる。本実施形態では、リブ 3 1 2 が通行スロット 3 1 0 の全長に沿って外向きに延出し且つ槽 3 0 0 の外側面で連続しており、オーバーフローした流体を、滴受などの中へ槽 3 0 0 の側面を流れ落ちるように案内する。したがって、オーバーフローの状況もコントロール下にある。

20

【 0 0 4 4 】

槽 3 0 0 が通行スロットをもたない例もある。例えば、槽が低い側壁をもっていて、プローブ用に通行スロットが必要ない場合である。この例の場合、プローブ 1 5 0 は、槽 3 0 0 の上端の上（すなわち槽 3 0 0 の開口した第 1 端部の一部の上）を水平方向に通過して洗浄ノズル 2 0 0 へ入り出て行く。別の例では、槽 3 0 0 が、洗浄ノズルの側面スリット 2 4 0 , 2 5 0 のいずれか一方に対応する通行スロットを 1 つだけ（3 1 0 又は 3 2 0 ）有する。

30

【 0 0 4 5 】

本実施形態において、槽 3 0 0 は、2 つ（又はそれ以上）の長孔 3 4 0 を介して、機器（例えば臨床分析装置）のベースプレートに搭載される。長孔 3 4 0 は、プローブ 1 5 0 の経路に通行スロット 3 1 0 , 3 2 0 が整列するように槽 3 0 0 を調節できるようにする。

【 0 0 4 6 】

40

本実施形態において、槽 3 0 0 の材料は、広汎な化学薬品に互換性のあることが好ましい高密度ポリエチレンである。他の材料も使用環境及び他の要因に応じて使用可能である。

【 0 0 4 7 】

本実施形態に係る槽 3 0 0 は、射出成形の一体品として製造コストを大きく下げることが可能である。

【 0 0 4 8 】

図 9 B は、別の実施形態に係る槽 3 5 0 の斜視図である。この例の槽 3 5 0 は、プローブクリーナー室 3 6 0 を含む。例えば、希釈プローブのために洗浄ステーションを使用する場合に、当該クリーナー室 3 6 0 が必要で、このクリーナー室 3 6 0 が充填されて槽 3

50

50の伸長体305の中にオーバーフローする。その他について槽350は槽300と同等である。

【0049】

ここに開示した各種実施形態に係る洗浄ステーション100は、(一定した洗浄のために)流体供給変動に対する感度が低い、低コスト、簡易な組み立てと整列、プローブ150の上下動無しでの「通り抜け」や徹底した(より高度の)浄化のためのより深い降下を可能とする、といった多くの利点をもつ。上述した洗浄ノズル200の形状は、洗浄柱高さの制御及び一定の排出を可能とし、供給圧及び流量のそれぞれの広範囲にわたり高い安定性を維持する。当該形状はさらに、追加浄化のためにオプションでプローブ150を降下させるための空間も提供する。そして、洗浄ステーション100は、その簡易設定故にサービスコストが低く、流体源の経時変化で再調節する必要が無い。

10

【0050】

図10は、本発明を実施する、実施形態に係るシステム構成1000の例を示したレイアウトである。図10には、それぞれプローブ(洗浄ステーション100に関連して説明したプローブ150など)を備えた各種移送アーム1010(1010a, 1010b, 1010c, 1010d)と、1つ以上の希釈環に配列された多数の希釈容器を含む希釈ターンテーブル1020と、1つ以上の反応環に配列された多数の反応容器を含む反応ターンテーブル1030と、それぞれが多数の試薬容器を含む、試薬保管・供給用の試薬保管領域1040a, 1040bとが示されている。運転時、移送アーム1010aとそのプローブは、試料を取出位置から希釈ターンテーブル1020上にある1つ以上の希釈容器へ移送し希釈物を生成するべく作動する。移送アーム1010bとそのプローブは、希釈物を希釈容器から反応ターンテーブル1030上にある反応容器へ移送するべく作動する。移送アーム1010c, 1010dとその各プローブは、それぞれが試薬を試薬保管領域1040a, 1040bから反応ターンテーブル1030上にある反応容器へ移送するべく作動する。これらの移送は、例えば移送アーム1010に付属する容積型ポンプなどのポンプ機構を使用して実行される。システム構成1000は、移送アーム1010、プローブ及びターンテーブルを含めた各種要素を動作制御する1つ以上のコントローラ(図示略)を含む。

20

【0051】

本実施形態において、1つ以上の洗浄ステーション100が、システム構成1000のベースプレートにおいて、プローブがその移送アーム1010により到達できる場所に搭載される。図10のシステム構成1000及び関連する説明は単なる例示であり、ここに開示する洗浄ステーションを制限するものではない。システム構成1000は、実施形態に係る洗浄ステーションを実施する単なる1つの例示システムである。

30

【0052】

本発明を例示の実施形態を参照して説明したが、本発明はこれらに限定されない。当業者であれば、本発明の思想を逸脱することなく様々な変更、修正を本発明の実施形態に施すことが可能であるということは自明である。したがって、本発明の思想及び範囲内にあるそれら等価の派生の全ては特許請求の範囲に含まれるべきである。

【符号の説明】

40

【0053】

- 100 洗浄ステーション
- 150 プローブ
- 200 洗浄ノズル
- 205 垂直方向伸長空洞
- 210 上部
- 212 傾斜領域
- 214 拡開領域
- 216 第1拡開区域
- 218 第2拡開区域

50

- 2 2 0 下部
- 2 3 0 流体流入孔
- 2 3 2 突出パッド
- 2 4 0 側面スリット
- 2 4 2 リブ
- 2 5 0 側面スリット
- 2 6 0 下方開口
- 2 8 0 取付長孔
- 3 0 0 槽
- 3 0 5 伸長体
- 3 1 0 通行スロット
- 3 1 2 リブ
- 3 2 0 通行スロット
- 3 3 0 ドレイン孔
- 3 6 0 ブローブクリーナー室

【図 1】

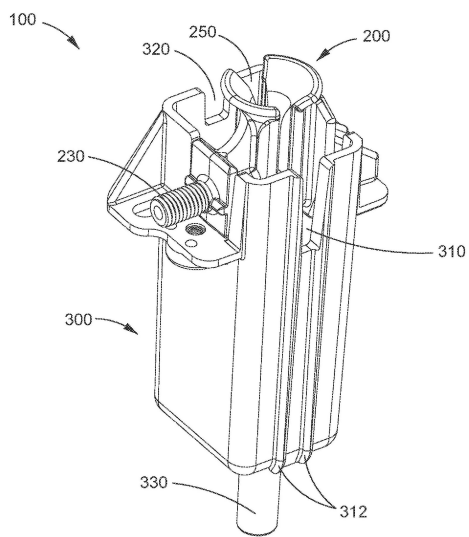


FIG. 1

【図 2】

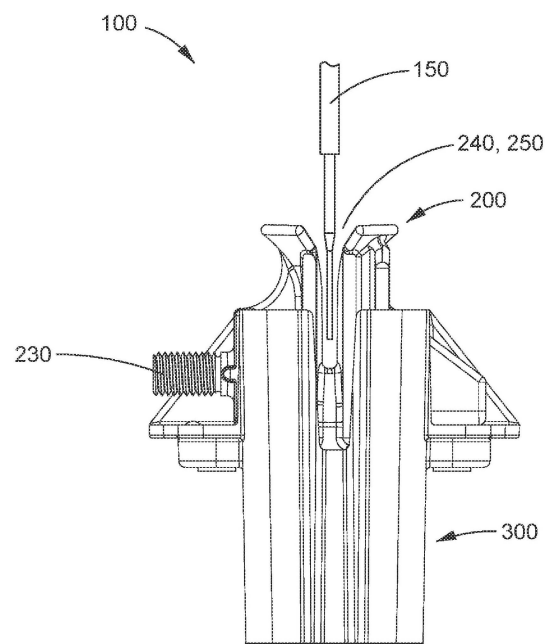


FIG. 2

【図 3】

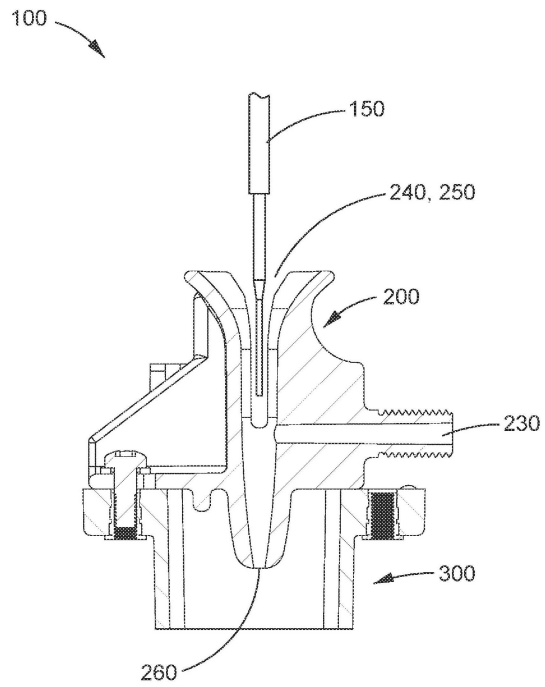


FIG. 3

【図 4】

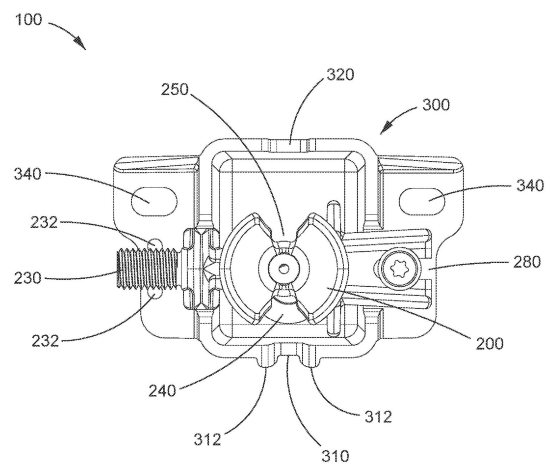


FIG. 4

【図 5】

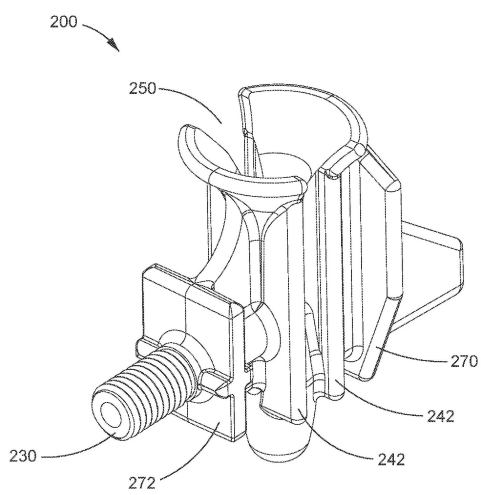


FIG. 5

【図 6】

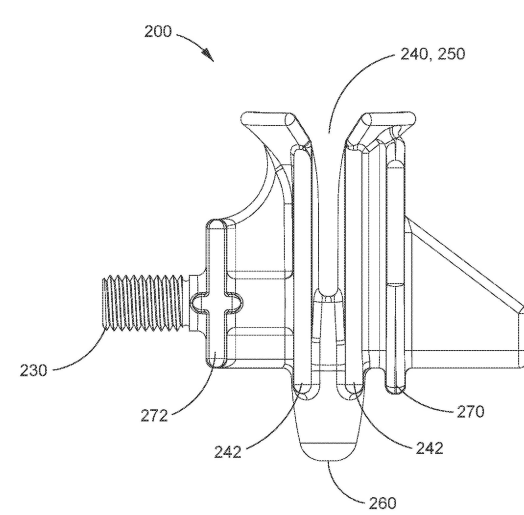


FIG. 6

【図 7 A】

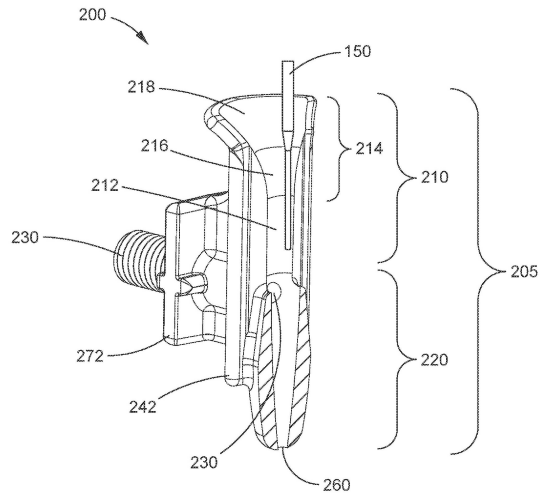


FIG. 7A

【図 7 B】

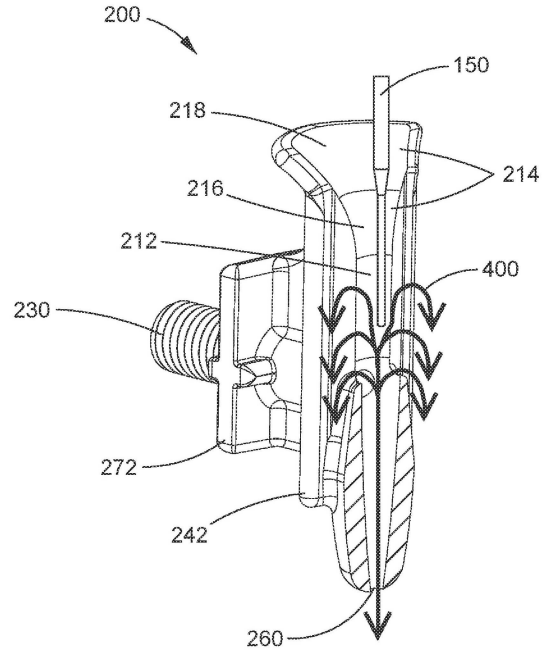


FIG. 7B

【図 8】

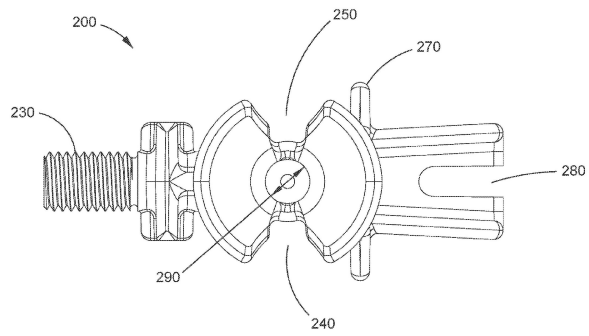


FIG. 8

【図 9 A】

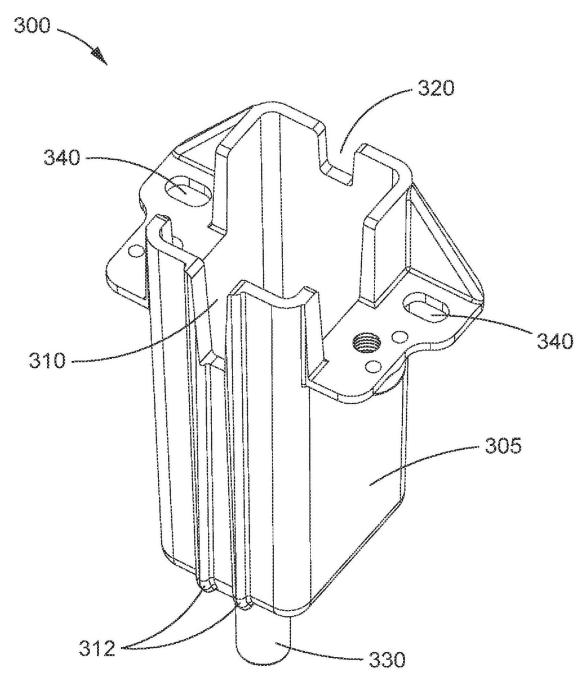


FIG. 9A

【図 9 B】

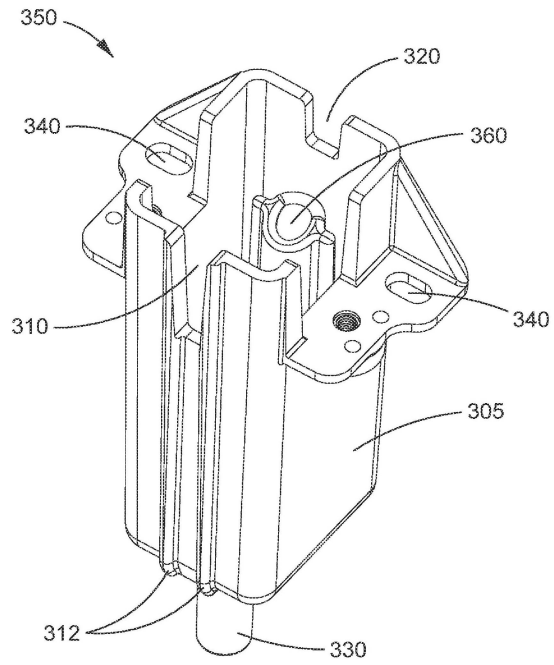


FIG. 9B

【図 10】

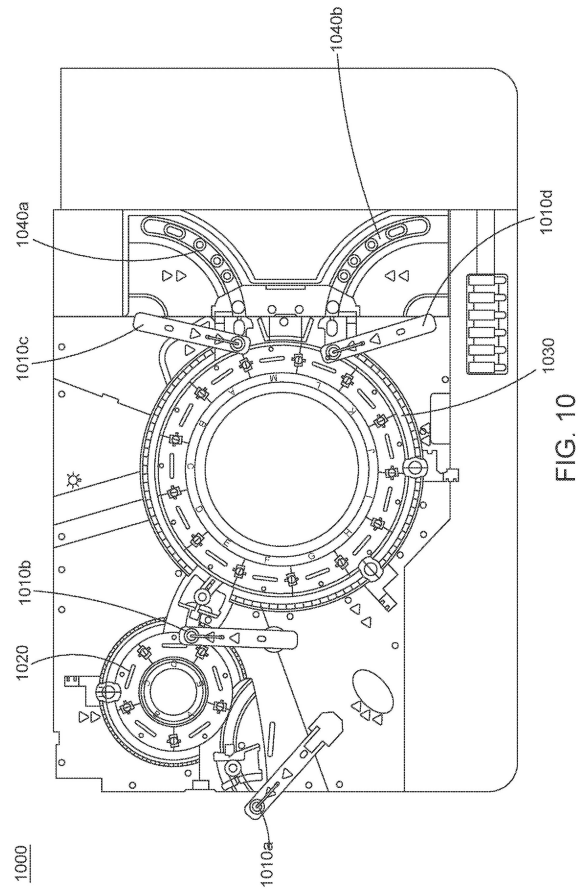


FIG. 10

フロントページの続き

(72)発明者 ダンフィー, ウィリアム ディー.

アメリカ合衆国 19711 デラウェア, ニューアーク, ペン マナー ドライブ 536

(72)発明者 ウィットカンブ, トーマス イー.

アメリカ合衆国 19713 デラウェア, ニューアーク, ポストフィールド ドライブ 616

審査官 山口 剛

(56)参考文献 特開2006-126016(JP, A)

特開平10-062435(JP, A)

特開2012-008123(JP, A)

特開2010-127741(JP, A)

特開2011-257386(JP, A)

特開2014-055807(JP, A)

特開平05-126836(JP, A)

特開平08-299918(JP, A)

特開2009-042067(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 35/10