

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-517618

(P2009-517618A)

(43) 公表日 平成21年4月30日 (2009.4.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 B 7/18 (2006.01)</b>	F 1 6 B 7/18 A	3 J 0 3 9
<b>F 1 6 H 57/02 (2006.01)</b>	F 1 6 H 57/02 3 O 1 G	3 J 0 6 3

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁)

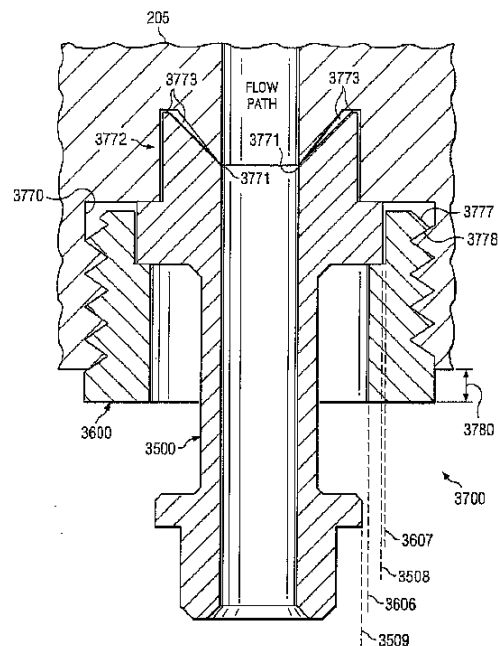
(21) 出願番号	特願2008-543343 (P2008-543343)	(71) 出願人	306019845 エンテグリース, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ミネソタ 55318, チャスカ, レイマン ブールバード 35 00
(86) (22) 出願日	平成18年11月20日 (2006.11.20)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(85) 翻訳文提出日	平成20年7月22日 (2008.7.22)	(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/044981	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(87) 国際公開番号	W02007/067343	(72) 発明者	ガシュガイー, イラジ アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02 451, ウォルサム, ハイ ロック サークル 5
(87) 国際公開日	平成19年6月14日 (2007.6.14)		
(31) 優先権主張番号	60/741,667		
(32) 優先日	平成17年12月2日 (2005.12.2)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オリング無し薄型取付部品および取付部品アセンブリ

## (57) 【要約】

本発明の実施形態は、半導体製造工程中に流体をウエハ上に分注するのに有用である、緊密な漏れ止めフィルタおよびポンプ内の流体接続用の新規の取付部品および取付部品アセンブリを提供する。取付部品アセンブリの実施形態は、オリング無し薄型取付部品、および薄型雄ネジ固定ナットを備える。ポンプの多岐管は、取付部品および固定ナットを受け入れるための雌ネジ穴を伴って機械加工される。取付部品には、多岐管よりも高い圧縮性がある。最初は、取付部品の一方の端が受入穴の底に接すると、取付部品の端と受入穴の底との間には小さな隙間が存在する。取付部品が押下されると、受入穴の底に接する取付部品の端は、変形して小さい隙間を充填し始め、それによって取付部品と多岐管との間に密封を作り出す。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

リング無し薄型取付部品アセンブリであって、  
リング無し薄型取付部品と、  
多岐管の受入穴の中に該リング無し薄型取付部品を押下して、該リング無し薄型取付部品と該多岐管との間の密封を完成させる薄型固定ナットと  
を備え、

該多岐管は、第 1 の材料でできており、該リング無し薄型取付部品は、第 2 の材料でできており、該第 2 の材料は、該第 1 の材料よりも高い圧縮性を有し、該受入穴は、該リング無し薄型取付部品の第 1 の端に実質的に整合する底部、および該薄型固定ナットの雄ネジ部に実質的に整合する雌ネジ部を有する、リング無し薄型取付部品アセンブリ。

10

**【請求項 2】**

前記リング無し薄型取付部品の前記第 1 の端は、嵌合密封面を有し、前記受入穴は、受入密封面を有し、該嵌合密封面と該受入密封面とは、実質的に整合する形状を有する、請求項 1 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

**【請求項 3】**

前記嵌合密封面は、縁の第 1 の直径および貫通穴の第 2 の直径によって画定され、該嵌合密封面は、該縁から該貫通穴へ傾斜している、請求項 2 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

**【請求項 4】**

前記嵌合密封面および前記受入密封面の前記実質的に整合する形状は、前記縁の一部が前記多岐管に接する前に、前記貫通穴の一部が該多岐管に接することができるように構成される、請求項 3 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

20

**【請求項 5】**

前記リング無し薄型取付部品は、管状接続を受け入れるために、またはそれに嵌入するために成形される第 2 の端を有する、請求項 1 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

**【請求項 6】**

前記管状接続は、流体接続またはフィルタ接続である、請求項 5 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

30

**【請求項 7】**

前記リング無し薄型取付部品は、第 1 の突起および第 2 の突起を有する、請求項 1 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

**【請求項 8】**

前記第 1 の突起および前記第 2 の突起の直径間の差は、前記薄型固定ナットが、該第 2 の突起の上方を摺動し、該第 1 の突起によって停止させられることを可能にする、請求項 1 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

**【請求項 9】**

前記薄型固定ナットの第 1 の端は、1 つ以上の穴がある平面を有する、請求項 1 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

40

**【請求項 10】**

前記薄型固定ナットの第 2 の端は、2 つの異なる直径を有することにより、前記リング無し薄型取付部品の突起を捕らえるための陥凹領域を結果としてもたらす、請求項 1 に記載のリング無し薄型取付部品アセンブリ。

**【請求項 11】**

縁の第 1 の直径および貫通穴の第 2 の直径によって画定される嵌合密封面であって、該嵌合密封面は該縁から該貫通穴へ傾斜している、嵌合密封面と、

該嵌合密封面を支える第 1 の突起と、

該嵌合密封面および該第 1 の突起によって特徴付けられる第 1 の端と、

少なくとも 2 つの内径を有する第 2 の端と、

50

該少なくとも２つの内径によって画定される陥凹領域と、

該第２の端を支える第２の突起であって、該第１の突起および該第２の突起の直径間の差は、薄型固定ナットが、該第２の突起の上方を摺動し、かつ該第１の突起によって停止させられることを可能にする、第２の突起と

を備える、Ｏリング無し薄型取付部品。

【請求項１２】

前記Ｏリング無し薄型取付部品よりも高い圧縮性を有する、請求項１１に記載のＯリング無し薄型取付部品。

【請求項１３】

前記第１の端は、前記Ｏリング無し薄型取付部品よりも低い圧縮性を有する多岐管から機械加工される受入穴の底部に実質的に整合する、請求項１１に記載のＯリング無し薄型取付部品。

10

【請求項１４】

前記受入穴は、前記嵌合密封面に実質的に整合する受入密封面、および前記薄型固定ナットの雄ネジ部に実質的に整合する雌ネジ部を有し、前記Ｏリング無し薄型取付部品を押下すると、該薄型固定ナットは、該Ｏリング無し薄型取付部品と前記多岐管との間の密封を完成させる、請求項１３に記載のＯリング無し薄型取付部品。

【請求項１５】

前記嵌合密封面と前記受入密封面とは、前記縁の一部が前記多岐管に接する前に、前記貫通穴の一部が該多岐管に接することができるように構成される、請求項１４に記載のＯリング無し薄型取付部品。

20

【請求項１６】

前記第２の端は、管状接続を受け入れるため、またはそれに嵌合するために成形される、請求項１３に記載のＯリング無し薄型取付部品。

【請求項１７】

前記管状接続は、流体接続またはフィルタ接続である、請求項１６に記載のＯリング無し薄型取付部品。

【請求項１８】

前記薄型固定ナットの第１の端は、１つ以上の穴がある平面を有する、請求項１に記載のＯリング無し薄型取付部品。

30

【請求項１９】

平面および１つ以上の穴によって特徴付けられる第１の端と、

前記Ｏリング無し薄型取付部品の第１の突起を捕らえるための、少なくとも２つの直径によって画定される陥凹領域によって特徴付けられる、第２の端と、

該Ｏリング無し薄型取付部品の第２の突起の上方を摺動する貫通穴と、

多岐管の受入穴の中に該Ｏリング無し薄型取付部品をネジで締めるための雄ネジ外部とを備える、Ｏリング無し薄型取付部品用の薄型固定ナット。

【請求項２０】

前記１つ以上の穴は、トルクレンチを受け入れるように構成される、請求項１９に記載の薄型固定ナット。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

（関連出願の引用）

本願は、２００５年１２月２日に出願された、名称「Ｏ－ＲＩＮＧ－ＬＥＳＳ　ＬＯＷ　ＰＲＯＦＩＬＥ　ＦＩＴＴＩＮＧ　ＡＮＤ　ＡＳＳＥＭＢＬＹ　ＴＨＥＲＥＯＦ」の米国仮特許出願第６０／７４１，６６７号の優先権を主張し、その内容はすべての目的のために参照によって本願明細書に援用される。

【０００２】

（発明の技術分野）

50

本発明は、概して流体ポンプに関する。さらに具体的には、本発明の実施形態は、流体ポンプ内での漏れおよび関連する圧力変化の排除に有用なフィルタおよび流体接続用の薄型 (low profile) 取付部品および取付部品アセンブリに関する。

【背景技術】

【0003】

ポンプ装置によって流体が分注される量および/または速度について精密な制御を必要とする多くの用途がある。半導体処理では、例えば、フォトレジスト化学物質などの光化学物質が半導体ウエハに塗布される量および速度について制御されることが重要である。処理中に半導体ウエハに塗布されるコーティングは、典型的には、オングストロームで測定されるウエハの表面の全面にわたる特定の平坦性および/または均等な厚さを必要とする。処理化学物質がウエハ上に塗布される(つまり分注される)速度は、慎重に制御され、処理液が均一に塗布されることを確実にしなければならない。

10

【0004】

現在半導体産業で使用される光化学物質は、典型的に非常に高価であり、1リットルについて\$1,000以上もかかる。したがって、最少であるが適当な量の化学物質を使用し、化学物質がポンプ装置によって損傷されないことを確実にすることが大いに望ましい。

【0005】

残念ながら、これらの望ましい品質は、多くの相互に関係する障害のため、現在のポンプシステムでは達成することが極めて困難となり得る。例えば、取付部品の表面と取付部品が取り付けられるブロックの受入面との間の、フィルタまたは流体接続の密封を改善するために、取付部品アセンブリにおいてOリングがしばしば必要とされる。Oリングは概して、一定期間にわたって劣化し、取付部品アセンブリを漏れやすくし、貴重な流体を無駄にし、望ましくない圧力変化を引き起こす。そのような圧力変化は、流体に損害を与え(つまり、流体の物理的特性を不利に変化させる場合がある)、および/または、ポンプシステムの性能に悪影響する場合がある。

20

【0006】

さらに、以前に開発された取付部品および取付部品アセンブリはかさばる傾向があるため、設置面積が小さく、高さ制限のあるポンプで使用するのに適切ではない。流体ポンプ内のフィルタおよび流体接続用のOリング無し薄型取付部品および取付部品アセンブリの必要性がある。本発明の実施形態は、これらの必要およびそれ以上に対応することが可能である。

30

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施形態は、以前に開発されたポンプシステムおよび方法における取付部品の不利な点を実質的に排除または軽減する、新規の取付部品および取付部品アセンブリを提供する。さらに具体的には、本発明の実施形態は、Oリングの存在による漏れの可能性を排除することが可能である、Oリング無し薄型取付部品およびそのアセンブリを提供する。

40

【0008】

本発明の一実施形態は、半導体製造工程において有用な、流体ポンプ内のフィルタおよび流体接続用のOリング無し薄型取付部品および取付部品アセンブリを提供する。

【0009】

本発明の別の実施形態は、Oリング無し薄型取付部品、および薄型雄ネジ固定ナットから成る薄型取付部品アセンブリを提供する。

【0010】

一実施形態では、多岐管(例えば分注ブロック)は、Oリング無し薄型取付部品および薄型雄ネジ固定ナットの両方を、それぞれ対応して受け入れるための1つ以上の雌ネジ穴を伴って機械加工される。具体的には、各受入穴は、Oリング無し薄型取付部品の一方の

50

端に整合する底部、および薄型固定ナットの雄ネジ部に整合する雌ネジ部を有する。多岐管は第１の材料でできており、取付部品は第２の材料でできている。第２の材料は、第１の材料とは異なり、第１の材料よりも高い圧縮性を有する。Ｏリング無し薄型取付部品は、固定ナットで多岐管上に固定される。最初は、取付部品の一方の端が受入穴の底に接すると、取付部品の端と受入穴の底との間に小さな隙間がある。取付部品が押下されると、受入穴の底に接する取付部品の端は、変形して小さい隙間を満たし始め、よって密封を完成し、取付部品と多岐管との間の漏れを排除する。

【００１１】

一実施形態では、Ｏリング無し薄型取付部品は、固定ナットによって押下される。別の実施形態では、Ｏリング無し薄型取付部品は、固定ナットによって押下される管によって、押下される。

10

【００１２】

本発明の実施形態によって提供される利点は、多数となり得る。例として、Ｏリングがないため、Ｏリングと関連する全ての従来の問題は排除される。欠落したＯリングおよび／またはＯリングの劣化によって引き起こされる漏れの可能性がない。また、取付部品アセンブリにおいて、取付部品の薄型は、それに取り付けられた管が動かされるときに固定ナットにかかる力を軽減し、よってネジが外れる問題を軽減する。さらに、Ｏリング無しおよび薄型設計は、機械加工の費用を削減する。

【００１３】

本発明およびその利点のさらに完全な理解は、類似参照番号が類似特徴を示す添付図面と関連して、次の説明を参照することによって得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

本発明の好ましい実施形態は、必ずしも一定の縮尺で描かれるとは限らない図を参照して下記で説明され、図中、類似番号は、様々な図面の類似および対応部分を指すために使用される。

【００１５】

本発明の実施形態は、ポンプシステムにおける流体およびフィルタ接続用の取付部品および取付部品アセンブリを対象とする。そのようなポンプシステムは、半導体製造工程中に、流体をウエハ上に送液して正確に分注するための多段（「多段式」）ポンプを採用することができる。具体的には、本発明の実施形態は、多段ポンプ内のフィルタおよび流体接続用のＯリング無し薄型取付部品およびそのアセンブリを提供する。本願で説明されるようなポンプを採用する多段ポンプおよびポンプシステムは、限定ではなく一例として提供され、本発明の実施形態は、その他のポンプ設計および構造に対して利用および／または適切に実装することが可能であることに、留意すべきである。Ｏリング無し薄型取付部品および取付部品アセンブリの実施形態は、下記でさらに詳しく説明する。

30

【００１６】

図１は、本発明の一実施形態による、Ｏリング無し取付部品３５００の概略図である。取付部品３５００の一方の端は、ブロック（例えば、図７～１５の分注ブロック２０５）から機械加工される受入穴の一部となり得る、受入密封面と結合するように、成形、形成、または構成される嵌合密封面を有する。取付部品３５００の他方の端は、用途（例えば、フィルタを接続する）によって、任意の望ましいサイズおよび構造となり得る、管状接続（例えば、管）を受け入れる、または嵌入するように成形、形成、または構成することが可能である。図１に示される例示的实施形態では、取付部品３５００は、第１の端３５０１および第２の端３５０２を有する。矢印３５０３によって示されるような方向の取付部品３５００の上面図を、図２に示す。線Ａ－Ａ'によって示されるような取付部品３５００の断面図を、図３に示す。

40

【００１７】

図１～３を参照すると、第１の端３５０１は、第１の直径３５０６および第２の直径３５０７によって画定される密封面３５０５を有する。第１の直径３５０６は、取付部品３

50

500の第1の端3501の先端に位置する縁3511の内径(I.D.)である。第2の直径3507は、取付部品3500の内径(つまり、取付部品3500の貫通穴)である。密封面3505は、第1の直径3506から第2の直径3507へ傾斜し(例えば、86度)、それは一実施形態によると、突起3512のすぐ前で始まる。この例では、突起3512は、密封面3505を支え、第1の端3501を特徴付ける支持構造物の一部として見なすことが可能である。第2の端3502は、突起3514およびその開口部の周囲の外形3513によって特徴付けられる。第2の端3502は、任意の適切な用途特有の形状およびサイズとなり得る。より具体的には、第2の端3502は、用途によって、様々な種類の管および管状連結器に嵌合するように成形、形成、または構成することが可能である。図1~3に示される例示的实施形態では、突起3512および突起3514は異なる直径を有する。具体的には、突起3512の直径3508は、突起3514の直径3509よりも大きい。直径3508と直径3509の差は、固定ナットが突起3514の上方を摺動し、突起3512によって停止させられることを可能にする。取付部品3500に対するそのような固定ナットの一実施形態は、図4~9を参照して下記でさらに詳しく説明する。

10

#### 【0018】

図1~3に図示されるように、取付部品3500は、ブロック、棒、またはその他の成形物でできている。一実施形態によると、取付部品3500は、受入端(例えば、図7~15の分注ブロック205から機械加工される雌ネジ受入穴)における受入密封面の材料よりも、高い圧縮性がある(つまり、より柔らかい)材料でできている。一実施形態では、取付部品3500は、Teflon(登録商標)PFAでできている、分注ブロック205は、PTFEまたは変性PTFEでできている。当業者であれば十分に理解できるように、後者は前者よりもより硬質の材料である(つまり、より低い圧縮性を有する)。

20

#### 【0019】

図4は、受入端(例えば、図7の分注ブロック205上の受入穴3770)上に取付部品3500を固定するための固定ナット3600の概略図である。図4に示される例示的实施形態では、固定ナット3600は、第1の端3601および第2の端3602を有する。矢印3603によって示されるような方向の固定ナット3600の上面図を、図5に示す。線B-B'によって示されるような固定ナット3600の断面図を、図6に示す。

30

#### 【0020】

図4~6を参照すると、第1の端3601は、穴3604のある平面を有し、工具の使用(例えば、約80~10in./lbトルクを提供することができるトルクレンチまたはその他の適当な工具を使用して、分注ブロック205上に取付部品3500をしっかりと固定する)を容易にすることができる。本発明の実施形態では、固定ナット3600は非常に薄型であり、それは、いったん固定ナット3600が取付部品3500を分注ブロック205上に固定すると、固定ナット3600の第1の端3601のごく一部のみが、分注ブロック205から突出することを意味する。一実施形態では、固定ナット3600の薄型設計は、取り付け後の突出を高さ0.2インチ未満に減少させる。この薄型設計は、固定ナット3600の1つの特性である。

40

#### 【0021】

固定ナット3600のもう1つの特性は、雄ネジ式であることである。図6に示されるように、ロックナット3600は雄ネジ3777を有する。図6に示されるような雄ネジ3777は、例示的となるように意図されていることを、理解すべきである。雄ネジ3777の数ならびにサイズは、受入端における受入器(例えば、図7のブロック205の受入穴3770)の雌ネジが雄ネジ3777に整合する限り、嵌合するように実装することが可能である。

#### 【0022】

図6が図示するように、第1の端3601および第2の端3602は、必要ではないが、ほぼ同じ外径を有することが可能である。この例では、第1の端3601および第2の端3602は、同じ外径3608、および異なる内径3606および3607を有する。

50

第 1 の端 3 6 0 1 における内径 3 6 0 6 は、第 2 の端 3 6 0 2 における内径 3 6 0 7 よりも小さい。結果として、第 2 の端 3 6 0 2 には、固定ナット 3 6 0 0 のもう 1 つの特性である、陥凹領域 3 6 0 9 がある。陥凹領域 3 6 0 9 は、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 を下に圧迫して、取付部品 3 5 0 0 と分注ブロック 2 0 5 との間の安定したかみ合いおよび厳重な密封を確保するのに役立ち、このことは、図 7 ~ 9 を参照して下記でさらに詳しく説明する。

#### 【 0 0 2 3 】

図 7 は、本発明の一実施形態による、多岐管（例えば、分注ブロック 2 0 5）上に組み立てられる取付部品アセンブリの斜視図である。ほとんど任意の多岐管（つまり、流体または気体を受け入れる、および / または分配するための 1 つ以上の開口部があるチャンバまたはパイプ）を、本願で開示される本発明の実施形態を利用するように構築または構成することができる。例として、分注ブロック 2 0 5 の一部を図 7 ~ 1 5 に示す。取付部品アセンブリ 3 7 0 0 用の受入器は、用途によって適切に実装することが可能であるため、図面は限定的となるように意図されていない。例えば、分注ブロック 2 0 5 はポンプ 1 0 0 の一部となり得て、そのことは、図 1 0 および 1 5 を参照して下記でさらに詳しく説明する。取付部品アセンブリ 3 7 0 0 用の適当な受入器を伴う適切な多岐管のその他の実施も可能であり、図 7 ~ 1 5 に示されるような分注ブロック 2 0 5 に限定されない。

10

#### 【 0 0 2 4 】

この例では、取付部品アセンブリ 3 7 0 0 は、取付部品 3 5 0 0 および固定ナット 3 6 0 0 を備える。図 7 に例示されるように、取付部品 3 5 0 0 および固定ナット 3 6 0 0 を分注ブロック 2 0 5 上に取り付けるためには、取付部品 3 5 0 0 は、固定ナット 3 6 0 0 と分注ブロック 2 0 5 との間に配置される。固定ナット 3 6 0 0 の第 2 の端 3 6 0 2 が分注ブロック 2 0 5 に直面するように配置される一方で、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 は、密封面 3 5 0 5 が分注ブロック 2 0 5 に直面するように、分注ブロック 2 0 5 に向かって配置される。図 9 に図示されるように、固定ナット 3 6 0 0 の内径 3 6 0 6 は、突起 3 5 1 4 の外径 3 5 0 9 よりも大きく、突起 3 5 1 2 の外径 3 5 0 8 よりも小さい。このようにして、固定ナット 3 6 0 0 は、取付部品 3 5 0 0 の突起 3 5 1 4 の上方を摺動することが可能であり、内径 3 6 0 7 によって画定される固定ナット 3 6 0 0 の陥凹領域 3 6 0 9 は、停止部としての機能を果たすことが可能である。つまり、固定ナット 3 6 0 0 の雄ネジ 3 7 7 7 は、それに応じて受け入れるように機械加工される受入穴 3 7 7 0 の雌ネジ 3 7 7 8 に受け止められ、取付部品 3 5 0 0 を定位置にネジで締め、陥凹領域 3 6 0 9 は、取付部品 3 5 0 0 の突起 3 5 1 2 を捕らえて、それを押下する。

20

30

#### 【 0 0 2 5 】

図 8 は、本発明の一実施形態による、分注ブロック 2 0 5 上に組み立てられるような、取付部品アセンブリ 3 7 0 0 の斜視図である。図 5 を参照して上記に説明するように、固定ナット 3 6 0 0 上の穴 3 6 0 4 は、分注ブロック 2 0 5 上に取付部品 3 5 0 0 を固定することを容易にすることができる。取付部品アセンブリ 3 7 0 0 の独自の設計により、取付部品 3 5 0 0 を固定すると、取付部品 3 5 0 0 と分注ブロック 2 0 5 との間の密封が完成し、それによって、流体または気体の進入および漏れを防ぐ、緊密または完全な閉鎖を作り出す。そのような密封が作り出される方法についての詳細は、図 9 を参照して下記で説明する。取付部品 3 5 0 0 を分注ブロック 2 0 5 上に固定した後、取付部品アセンブリ 3 7 0 0 は、取付部品 3 5 0 0 の第 2 の端 3 5 0 2 を介して使える状態である。

40

#### 【 0 0 2 6 】

図 9 は、図 7 ~ 8 の取付部品アセンブリ 3 7 0 0 の断面図である。この例では、受入穴 3 7 7 0 は、分注ブロック 2 0 5 から機械加工される。受入穴 3 7 7 0 の内部（例えば、寸法および構造）は、固定ナット 3 6 0 0 の外部と関連して、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 の外部の一部と実質的に整合する。より具体的には、図 9 に示されるように、受入穴 3 7 7 0 の内部は、固定ナット 3 6 0 0 の雄ネジ 3 7 7 7 と整合する雌ネジ 3 7 7 8、および、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 の密封面 3 5 0 5 および外形と整合する陥凹領域 3 7 7 2 を有する。

50

## 【 0 0 2 7 】

固定ナット 3 6 0 0 が取付部品 3 5 0 0 を定位置にネジで締めると、固定ナット 3 6 0 0 の陥凹領域 3 6 0 9 は、取付部品 3 5 0 0 の突起 3 5 1 2 を捕らえて、それを押下する。最初は、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 の一部は、点 3 7 7 1 (つまり、密封面 3 5 0 5 が内径 3 5 0 7 と接合する場所、図 9 参照)において受入穴 3 7 7 0 の一部に触れ、第 1 の端 3 5 0 1 の表面と受入穴 3 7 7 0 との間に 1 つ以上のわずかな隙間 3 7 7 3 があってもよい。隙間 3 7 7 3 を、解説の目的で図 9 に誇張して示す。隙間の実際の量は実施によって変化してもよい。

## 【 0 0 2 8 】

取付部品 3 5 0 0 が、固定ナット 3 6 0 0 によって押下されると、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 の一部が変形し始める。取付部品 3 5 0 0 は、分注ブロック 2 0 5 よりも軟質の材料で作られる(つまり、より高い圧縮性を有する)ように設計されているため、そのような変形が可能である。固定ナット 3 6 0 0 は、取付部品 3 5 0 0 よりも硬い材料でできている。よって、固定ナット 3 6 0 0 が分注ブロック 2 0 5 に対して取付部品 3 5 0 0 を押下し続けると(つまり、トルクレンチなどの工具で固定ナット 3 6 0 0 をしっかり締めることによって)、取付部品 3 5 0 0 の縁 3 5 1 1 は、変形して隙間 3 7 7 3 を満たし、取付部品 3 5 0 0 と分注ブロック 2 0 5 との間の密封を完成させる。

## 【 0 0 2 9 】

図 1 0 は、本発明の実施形態を利用するポンプ 1 0 0 の部分アセンブリの図表示である。より具体的には、図 1 0 は、分注ブロック 2 0 5 に、フィルタ取付部品 3 3 5、3 4 0、および 3 4 5 を加えるステップを図示する。この例では、ナット 3 5 0、3 5 5、3 6 0 は、フィルタ取付部品 3 3 5、3 4 0、3 4 5 を保持するために使用される。一実施形態によると、薄型フィルタ取付部品(例えば、フィルタ取付部品 3 3 5)および対応する薄型ナット(例えば、ナット 3 5 0)は、薄型フィルタ接続(つまり、取付部品アセンブリ)を構成する。薄型フィルタ接続は、フィルタ(例えば、フィルタ 1 2 0)が、分注ブロック 2 0 5 に密着することを可能にし、このことは、ポンプ 1 0 0 の全体的な寸法を減少させるのに役立つ。例として、図 1 ~ 9 を参照して上記に説明されるように、フィルタ取付部品 3 3 5、3 4 0、3 4 5 は、取付部品 3 5 0 0 の実施形態を実施し、ナット 3 5 0、3 5 5、3 6 0 は、固定ナット 3 6 0 0 の実施形態を実装する。各フィルタ取付部品は、分注ブロック 2 0 5 の流路のうちの 1 つ(例えば、送液チャンバ、放出口、分注チャンバなど)につながる。ポンプ 1 0 0 は、多段または単段ポンプとなり得る。ポンプ 1 0 0 の例は、参照することによりその内容が本願に組み込まれる、G o n n e l l a ら[代理人整理番号 E N T G 1 7 2 0 - 1]による「S Y S T E M A N D M E T H O D F O R M U L T I P L E - S T A G E P U M P W I T H R E D U C E D F O R M F A C T O R」と題された、\_\_\_\_に出願された米国特許出願第\_\_\_\_号にある。

## 【 0 0 3 0 】

図 1 1 は、本発明の別の実施形態による、リング無し薄型取付部品アセンブリを介して多岐管に接続される管の斜視図である。より具体的には、図 1 1 は、固定ナット 3 8 0 2 および取付部品 3 8 0 1 を有する流体取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の一実施形態を図示する。この例では、取付部品 3 8 0 1 は、管 3 8 0 3 の一方の端に押し込まれる。固定ナット 3 8 0 2 は、上記の固定ナット 3 6 0 0 と同様に、外側が雄ネジ式で、内側が空洞である(つまり、貫通穴を有する)。当業者であれば十分理解できるように、固定ナット 3 8 0 2 は、図 1 1 に示されるものに限定されず、管 3 8 0 3 が取付部品 3 8 0 1 を通り越して摺動できるようにし、分注ブロック 2 0 5 上でネジ締めすることが可能である限り、嵌合するように変更することが可能である。例えば、固定ナット 3 8 0 2 は、固定ナット 3 6 0 0 の穴 3 6 0 4 のような特徴を伴って変更し、工具の使用を容易にすることが可能である。さらに、固定ナット 3 8 0 2 は、六角頭を有する必要がない。

## 【 0 0 3 1 】

一実施形態では、取付部品 3 8 0 1 は、管 3 8 0 3 用のキャップ端としての機能を果たし、固定ナット 3 8 0 2 のネジ端に嵌入することが可能な、市販のスリーブとなり得る(

10

20

30

40

50



図 1 4 に示される断面図を参照)。固定ナット 3 8 0 2 の内径は、管 3 8 0 3 の外径に嵌合するように十分大きい。図 1 1 に示されるように、管 3 8 0 3 および固定ナット 3 8 0 2 は、物理的に付着していない(つまり、管 3 8 0 3 の周りで固定ナット 3 8 0 2 を回転させることが可能である)。管 3 8 0 3 および固定ナット 3 8 0 2 の分断は、管 3 8 0 3 の動きに関連してネジが外れる問題を有利に排除する。

#### 【0032】

図 1 2 は、本発明の別の実施形態により機械加工された受入穴の斜視図である。より具体的には、受入穴 3 9 7 0 は、管 3 8 0 3 および取付部品アセンブリ 3 8 0 0 を受け入れるための分注ブロック 2 0 5 から機械加工される。図 1 5 を参照して今後詳しく説明されるように、受入穴 3 9 7 0 の一実施形態は、分注ブロック 2 0 5 の流路をポンプ 1 0 0 の流体ラインと接続する外部注入口である。当業者であれば、本願で開示される流体取付部品アセンブリの実施形態は、外部注入口ならびに様々な分注ブロックを流体ラインに接続するために利用することが可能であり、よってここで示されるものによって限定されないことが、十分理解されるであろう。図 1 2 に図示されるように、分注ブロック 2 0 5 は、2 つ以上の受入穴 3 9 7 0 を有することが可能であり、その各々は、固定ナット 3 8 0 2 の雄ネジ 3 9 7 7 と整合する雌ネジ 3 9 7 8 を伴って、かつ管 3 8 0 3 から突き出す取付部品の端の外形 3 8 0 1 と整合する陥凹領域 3 9 7 2 を伴って、機械加工される。

#### 【0033】

図 1 3 は、本発明の一実施形態による、分注ブロック 2 0 5 上に組み立てられている取付部品アセンブリ 3 8 0 0 を示す側面図である。より具体的には、図 1 3 は、分注ブロック 2 0 5 の受入穴 3 9 7 0 (図示せず)に部分的に螺入された固定ナット 3 8 0 2 を示す。固定ナット 3 8 0 2 および管 3 8 0 3 は物理的に付着していないため、管 3 8 0 3 の動き(例えば、屈曲)は固定ナット 3 8 0 2 に影響しない(例えば、管 3 8 0 3 を曲げてても、固定ナット 3 8 0 2 が緩んだり、ネジが外れたりしない)。

#### 【0034】

図 1 4 は、本発明の別の実施形態による、図 1 3 の断面図である。図 1 4 は、流体取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の薄型特性を例示する。分注ブロック 2 0 5 から突出する流体取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の唯一の部分は、高さ 3 9 8 0 によって制限される。一実施形態では、高さ 3 9 8 0 は 1 インチの約 4 分の 1 (0.25 インチ)である。形状にかかわらず、固定ナット 3 8 0 2 の頭を縮小して高さ 3 9 8 0 を減少させることが可能であり、取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の一部が分注ブロック 2 0 5 から突出する。一実施形態では、高さの低い固定ナット 3 8 0 2 を機械加工し、固定ナット 3 8 0 2 の最上面上に固定ナット 3 6 0 0 の穴 3 6 0 4 と同様の穴を追加することによって、このことが達成される。固定ナット 3 8 0 2 は、レンチ平面のない、固定ナット 3 6 0 2 のように見えることが可能である。

#### 【0035】

図 1 4 の例では、最初は、固定ナット 3 8 0 2 が取付部品 3 8 0 1 を定位置にネジで締めると、取付部品 3 8 0 1 の一部が点 3 9 7 1 (つまり、図 9 を参照して上記に説明されるように、密封面 3 5 0 5 が取付部品 3 5 0 0 の内径 3 5 0 7 と接合する場所と同様である)において受入穴 3 9 7 0 の一部に接するか、または接触する。取付部品 3 8 0 1 の表面と受入穴 3 9 7 0 との間に、1 つ以上のわずかな隙間 3 9 7 3 があってもよい。図 1 4 に示されるような隙間 3 9 7 3 は、例示的となるように意図されている。隙間 3 9 7 3 の実際の量は実施によって変化してもよい。後で説明されるように、取付部品 3 8 0 1 を点 3 9 7 1 において分注ブロック 2 0 5 と接触させると、取付部品 3 8 0 1 と分注ブロック 2 0 5 との間の密封を完成させることに加えて、空所を有利に排除する。

#### 【0036】

当業者であれば、管 3 8 0 3 は、図 1 1 ~ 1 4 に示されるものに限定されないことが十分に理解できる。一部の実施形態では、管 3 8 0 3 は、取付部品 3 8 0 1 を管または別の管状装置に接続する一方の端を有する、管状アダプタとなり得る。他方の端は実施によって変化してもよい。そのような管状アダプタ 3 8 0 3 は、嵌合するように変更することが

可能であり、取付部品 3 8 0 1 および固定ナット 3 8 0 2 を介して種々の装置を分注ブロック 2 0 5 に接続し、このことは、既存の空気および / または流体取付部品を後から取り付けるのに特に有用である。

#### 【 0 0 3 7 】

取付部品 3 8 0 1 は、分注ブロック 2 0 5 よりも高い圧縮性を有する材料で作られるように設計されている。さらに、取付部品 3 8 0 1 は、管 3 8 0 3 をわずかに固定ナット 3 8 0 2 の内壁に対して押す膨隆部分を有する。固定ナット 3 8 0 2 は、停止部としての機能を果たし、管 3 8 0 3 を捕らえる陥凹領域 3 9 7 2 ( 固定ナット 3 6 0 0 の陥凹領域 3 6 0 9 と同様である ) を有するように設計されている。このようにして、固定ナット 3 8 0 2 が分注ブロック 2 0 5 に螺入すると、固定ナット 3 8 0 2 の内壁は管 3 8 0 3 を下に押し、次に、取付部品 3 8 0 1 を分注ブロック 2 0 5 に対して押下する。固定ナット 3 8 0 2 が押下し続けると ( つまり、トルクレンチなどの工具で固定ナット 3 8 0 2 をしっかり締めることによって ) 、取付部品 3 8 0 1 の端部分は、変形して隙間 3 9 7 3 を満たし始め ( 点 3 9 7 1 から陥凹領域 3 9 7 2 に向かって ) 、取付部品 3 8 0 1 と分注ブロック 2 0 5 との間の密封を完成させる。

10

#### 【 0 0 3 8 】

図 1 5 は、ポンプ 1 0 0 用のポンプアセンブリの一実施形態の図表示である。ポンプ 1 0 0 は、ポンプ 1 0 0 を通る様々な流体流路を画定し、送液チャンバ 1 5 5 および分注チャンバ 1 8 5 を少なくとも部分的に画定する、分注ブロック 2 0 5 を含むことが可能である。分注ポンプブロック 2 0 5 は、P T F E、変性 P T F E、またはその他の材料の単一ブロックとなり得る。これらの材料は多くのプロセス流体と反応しないか、または最低限に反応性であるため、これらの材料の使用は、流路およびポンプチャンバが、最低限の付加的ハードウェアで分注ブロック 2 0 5 に直接機械加工されることを可能にする。分注ブロック 2 0 5 は結果的に、統合流体多岐管を提供することによって、配管の必要性を軽減する。

20

#### 【 0 0 3 9 】

分注ブロック 2 0 5 は、例えば、それを通して流体が受け入れられる注入口 2 1 0、放出区分中に流体を放出するための放出口 2 1 5、および分注区分中にそれを通して流体が分注される分注口 2 2 0 を含む、様々な外部注入口および排出口を含むことが可能である。本願で開示される発明の実施形態は、外部浄化口を含む、分注ブロック 2 0 5 の外部注入口および排出口を流体ラインに接続するために、利用することが可能である。より具体的には、取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の一実施形態は、注入口 2 1 0 用の入力流体取付部品アセンブリとして実装することが可能であり、取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の一実施形態は、放出口 2 1 5 用の放出取付部品アセンブリとして実装することが可能であり、かつ取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の一実施形態は、分注口 2 2 0 用の出力取付部品アセンブリとして実装することが可能である。流体接続に対するその他の実装も可能である。

30

#### 【 0 0 4 0 】

分注ブロック 2 0 5 は、流体を送液ポンプ ( 図示せず )、分注ポンプ ( 図示せず )、およびフィルタ 1 2 0 へ送る。ポンプカバーまたはハウジング 2 2 5 は、送液モータおよび分注モータを損傷から保護することが可能である一方で、ピストンハウジング 2 2 7 は、ピストン ( 図示せず ) の保護を提供することが可能である。いずれのハウジングも、ポリエチレンまたはその他のポリマーで形成することが可能である。弁板 2 3 0 は、流体の流れを多段ポンプ 1 0 0 の様々な部品へ方向付けるように構成することが可能な弁のシステム ( 図示せず ) 用の弁ハウジングを提供する。弁板 2 3 0 は、いくつかの弁制御注入口 ( 例えば、2 3 5、2 4 0、2 4 5、2 5 0、2 5 5 ) を含み、それぞれは、圧力または真空をその対応する隔膜に加えるための弁に対応する。注入口 2 3 5、2 4 0、2 4 5、2 5 0、2 5 5 に圧力または真空を選択的に加えることによって、対応する弁が開閉される。注入口 2 3 5、2 4 0、2 4 5、2 5 0、および 2 5 5 に関する付加的な教示は、G o n n e l l a ら [ 代理人整理番号 1 7 2 0 - 1 ] による「S Y S T E M A N D M E T H O D F O R M U L T I P L E - S T A G E P U M P W I T H R E D U C E D

40

50

FORM FACTOR」と題された、\_\_\_\_に出願された米国特許出願第\_\_\_\_号にある。

【0041】

弁制御ガスおよび真空は、弁制御多岐管（上カバー263によって覆われる）から、分注ブロック205を通して弁板230へとつながる弁制御送液ライン260を介して、弁板230へ提供される。弁制御ガス送液口265は、加圧ガスを弁制御多岐管に提供し、真空口270は、真空（または低圧）を弁制御多岐管に提供する。弁制御多岐管は、三方弁の役割を果たし、送液ライン260を介して加圧ガスまたは真空を弁板230の適切な注入口へ送り、対応する弁を作動させる。

【0042】

図15は、流体の液滴が電子機器を格納する多段ポンプ100に進入することを防ぐことが可能である、いくつかの特徴も図示する。流体の液滴は、例えば、操作者が管を注入口210、排出口215、または放出口220から接続または切断すると、発生し得る。「防滴」特徴は、潜在的に有害な化学物質の液滴が、ポンプ、特に電子機器チャンバに進入することを防ぐように設計されており、ポンプが「防水」（例えば、漏れを伴わずに流体中に潜水可能である）であることを必ずしも必要としない。その他の実施形態によると、ポンプは完全に密封することが可能である。

【0043】

一実施形態によると、分注ブロック205は、上カバー263と交わる分注ブロック205の縁から外側に突き出す、垂直に突出しているフランジまたは口縁272を含むことが可能である。一実施形態によると、最上縁上で、上カバー263の最上部は、口縁272の上面と重なる。これにより、分注ブロック205および上カバー263の最上接合部分の付近の液滴は、接合部分を通るよりもむしろ、分注ブロック205上を流れる傾向がある。しかし、側面では、上カバー263は口縁272の基部と重なり、またはそうでなければ、口縁272の外側から内部で相殺される。これにより、液滴は、上カバー263と分注ブロック205との間よりもむしろ、上カバー263および口縁272によって作り出される角を伝って流れる傾向がある。また、ゴム密封を上カバー263の上縁と裏板271との間に配置し、液滴が上カバー263と裏板271との間で漏れることを防ぐ。

【0044】

分注ブロック205は、電子機器を格納するポンプ100の領域から離れて傾斜する分注ブロック205内で画定される傾斜面を含む、傾斜特徴273も含むことが可能である。結果として、分注ブロック205の最上部の付近の液滴は、電子機器から離れて導かれる。また、ポンプカバー225は、分注ブロック205の外側縁からやや内側に向かって相殺することも可能であるため、ポンプ100の側面に垂れる液滴は、ポンプカバー225およびポンプ100のその他の部分の接合部分を通り過ぎて流れるようになる。

【0045】

本発明の一実施形態によると、金属カバーが分注ブロック205と接合する場合、金属カバーの垂直面は、分注ブロック205の対応する垂直面からやや内部で相殺することが可能である（例えば、1インチの1/64、または0.396875ミリメートル）。また、多段ポンプ100は、密封、傾斜特徴、およびその他の特徴を含み、液滴が電子機器を格納する多段ポンプ100の部分に侵入することを防ぐことが可能である。裏板271は、「防滴」多段ポンプ100を推進する特徴を含むことが可能である。

【0046】

図10および15に示されるような多段ポンプ100の実施形態は、コンパクト設計を有する。この点で、本願で開示されるリング無し薄型取付部品および取付部品アセンブリの実施形態は、大いに望ましく有益となり得る。より具体的には、取付部品アセンブリ3700は、図10に示されるように、フィルタ接続にとって特に有用となり得て、取付部品アセンブリ3800は、図15に示されるように、流体接続にとって特に有用となり得る。

【0047】

10

20

30

40

50

図 16 は、多岐管から突出する軸の周りに嵌合する、従来技術の取付部品アセンブリの図表示である。より具体的には、取付部品アセンブリ 3990 は、取付部品 3991 およびナット 3992 を備える。取付部品 3991 は、多岐管 3994 から突き出し、外側が雄ネジ式である軸 3993 に挿入される。管 3995 は、内側が雌ネジ式であるナット 3992 によって、取付部品 3991 の上に、および軸 3993 の上方に押下される。いくつかの欠点がある。第 1 に、取付部品アセンブリ 3990 は、流体ポンプ内で望ましい特徴ではない、厚みが大きい。第 2 に、時間がかかり浪費的ではないにしても、多岐管 3994 から軸 3993 を機械加工することは困難かつ高価である。より重要なことには、取付部品 3991 と多岐管 3994 との間には厳重な密封がなく、このことは漏れが問題となり得ることを意味する。さらに、取付部品 3991 とナット 3992 との間に空所があり、このことは流体の結晶化が問題となり得ることを意味する。最後に、取付部品アセンブリ 3900 の嵩高な設計は、管 3995 が曲げられるときに問題を引き起す可能性が高い。

10

20

30

40

50

#### 【0048】

図 17 は、アダプタを使用する、別の従来技術の取付部品アセンブリの図表示である。より具体的には、取付部品アセンブリ 3996 は、膨らませた管類 3999 を多岐管（図示せず）に接続するためのアダプタ 3997 およびナット 3998 を備える。ナット 3998 は、内側が雌ネジ式であり、外側が雄ネジ式であるアダプタ 3997 にネジで取り付けられる。取り付けられると、その本体の下のネジ部以外に、取付部品アセンブリ 3996 の他の部分は、図 16 に示されるように軸 3993 が多岐管 3994 から突き出すのによく似て、多岐管から突き出す。この従来設計により、漏れおよび空所などの欠点が残る。さらに、嵩高で厚いことは、膨らませた管類 3999 が曲げられるときに問題を引き起す可能性が高い。

#### 【0049】

本願で開示される取付部品アセンブリの実施形態には、多くの場所を取らない特徴および特性があり、多岐管からの最低限の突出のある望ましい薄型を有利に達成する一方で、各取付部品と多岐管との間の安定した密封を確保する。例えば、リング無し薄型接続 / 取付部品アセンブリは、フィルタ（例えば、図 15 のフィルタ 120）、管（例えば、図 14 の管 3803）、または管状アダプタが多岐管（例えば、分注ブロック 205）に密着することを可能にし、このことは、多岐管を具体化するポンプの全体的な寸法を望ましく減少させることに役立ち、このことは、次にポンプを具体化するポンプシステムの全体的な寸法を減少させることに役立つ。薄型設計は、管の動きと関連する影響を軽減することにも役立つ。

#### 【0050】

別の利点は、本願で開示される取付部品アセンブリの再利用に関する。具体的には、リング無し薄型取付部品アセンブリは、密封を失ったり、または漏れの問題を引き起こしたりせずに、何度か分解して再び組み立てる（つまり再利用）することが可能である。例えば、フィルタ取付部品アセンブリ 3700 は、固定ナット 3600 を外すことによって分解し、そして再び固定ナット 3600 をしっかりと締めることによって再び組み立てることが可能である。取付部品 3500 の弾性のため、固定ナット 3600 をしっかりと締めると、最初に組み立てた時と同じように、取付部品 3500 および分注ブロック 250 との間の密封を完成することが可能である。同様に、流体取付部品アセンブリ 3800 は、固定ナット 3802 を外すことによって分解し、そして再び固定ナット 3802 をしっかりと締めることによって再び組み立てることが可能であり、取付部品 3801 と分注ブロック 250 との間の密封を完成させる。

#### 【0051】

さらに別の例として、図 9 を参照して、取付部品アセンブリ 3700 は、高さ 3780 によって分注ブロック 205 から突き出すことが示される。一実施形態では、高さ 3780 は約 0.20 インチ以下である。しかし、適切な工具で固定ナット 3600 にトルクを与えることが可能である限り、受入穴 3770 を、固定ナット 3600 の高さおよび構造

を収容できる深さおよび構造に機械加工することが可能である（例えば、固定ナット 3 6 0 0 の第 1 の端 3 6 0 1 の平面は、分注ブロック 2 0 5 の表面と同じ高さであるか、またはわずかに低い）。取付部品アセンブリ 3 8 0 0 は、同様に変更することが可能である。

【 0 0 5 2 】

上記の有利な特徴および特性に加えて、本発明の 1 つの重要な利点は、リングが必要でないことである。リングの削除は、従来の取付部品および取付部品アセンブリにおけるリングに関する全ての欠点（例えば、漏れやすい、寿命の制限など）を排除する。

【 0 0 5 3 】

もう 1 つの利点は、本願で開示される本発明の実施形態による取付部品アセンブリは、漏れを防ぐことに加えて、流体が結晶化する場合のある空所を排除するか、または実質的に減少させる嚴重な密封を提供することが可能であることである。例として、図 9 を参照して、上記に説明されるように、最初は、取付部品 3 5 0 0 は点 3 7 7 1 において分注ブロック 2 0 5 に接するか、または接触し、取付部品 3 5 0 0 の第 1 の端 3 5 0 1 の表面と、受入穴 3 7 7 0 の陥凹領域 3 7 7 2 との間にわずかな隙間 3 7 7 3 を残す。隙間 3 7 7 3 は上記に説明されるように、実質的に排除され、空域内の流体の結晶化を回避する。取付部品 3 5 0 0 および分注ブロック 2 0 5 をまず点 3 7 7 1 に接触させることで、密封および適切な密封を確保する。そうでなければ、取付部品 3 5 0 0 および分注ブロック 2 0 5 が点 3 7 7 1 で最初に交わらなければ、密封が完成する前に隙間 3 7 7 3 を満たすことができ、点 3 7 7 1 の周囲に流路内の可能な空域を残す。同様の理由により、空域および隙間は、図 1 4 に示される実施形態で有利に排除される。

【 0 0 5 4 】

さらに別の利点は、分注ブロック 2 0 5 から受入穴 3 7 7 0 および / または受入穴 3 9 7 0 を機械加工する費用の削減である。従来のポンプシステムは、柱型の取付部品、および雄ネジのある柱型構造（例えば、軸）が整合することを必要とする雌ネジナットを使用する。その嵩高なサイズおよび大きな厚みに加えて、これらの軸は、分注ブロックから機械加工することが困難かつ不経済である。フィルタ取付部品アセンブリ 3 7 0 0 および流体取付部品アセンブリ 3 8 0 0 の薄型設計は、対応する受入穴を機械加工するために必要な材料およびステップの量を最小にし、材料、場所、時間、および金銭を効果的に節約する。

【 0 0 5 5 】

本発明は、具体的実施形態を参照して本願で詳細に説明されているが、説明はほんの一例であり、限定的な意味で解釈されないことを理解すべきである。したがって、本発明の実施形態および本発明の付加的な実施形態の詳細の多数の変更は、本説明を参照する当業者にとって明白となり、かつ行うことができることを、さらに理解すべきである。そのような変更および付加的な実施形態の全ては、本発明の範囲および精神内であることが、検討される。それに応じて、本発明の範囲は、次の請求項およびその法上の同等物によって決定されるべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施形態による取付部品の概略図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の一実施形態による、図 1 の取付部品の上面図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の一実施形態による、図 1 の取付部品の断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 の取付部品の実施形態に対する固定ナットの概略図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の一実施形態による、図 4 の固定ナットの上面図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の一実施形態による、図 4 の固定ナットの断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の一実施形態による、ブロック上に取り付けられた取付部品アセンブリの斜視図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明の一実施形態による、ブロック上に取り付けられた図 7 の取付部品アセンブリの斜視図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明の一実施形態による、図 7 の取付部品アセンブリの断面図である

。

【図 10】図 10 は、本発明の実施形態を利用する、多段ポンプ（「多段式ポンプ」）の部分アセンブリの図表示である。

【図 11】図 11 は、本発明の別の実施形態による、取付部品アセンブリを利用してブロックに接続される管の斜視図である。

【図 12】図 12 は、本発明の別の実施形態による、図 11 の管および取付部品アセンブリを受け入れるための、図 11 のブロックから機械加工される受入穴の斜視図である。

【図 13】図 13 は、本発明の一実施形態による、図 11 の取付部品アセンブリ、管、およびブロックの側面図である。

【図 14】図 14 は、本発明の別の実施形態による、図 11 の取付部品アセンブリ、管、およびブロックの断面図である。

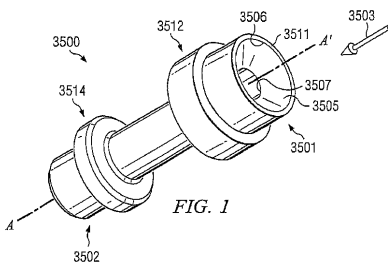
【図 15】図 15 は、そのように組み立てられる本発明の実施形態を示す、多段ポンプ用のポンプアセンブリの図表示である。

【図 16】図 16 は、多岐管から突き出た軸の周りに嵌合する、従来技術の取付部品アセンブリの図表示である。

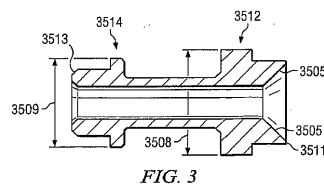
【図 17】図 17 は、アダプタを使用する、別の従来技術の取付部品アセンブリの図表示である。

10

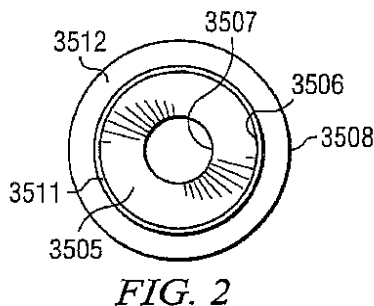
【図 1】



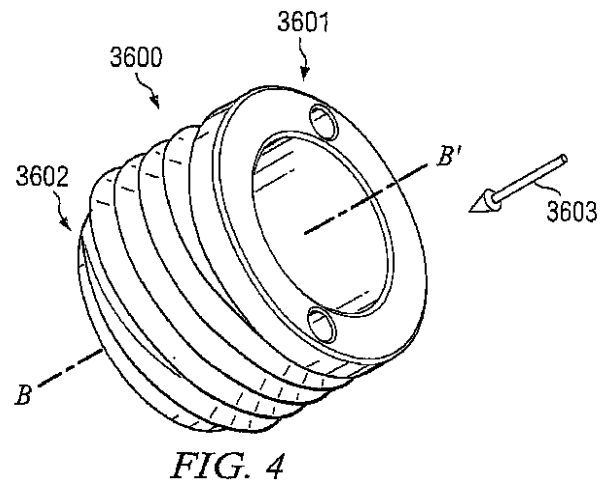
【図 3】



【図 2】



【図 4】



【 図 5 】

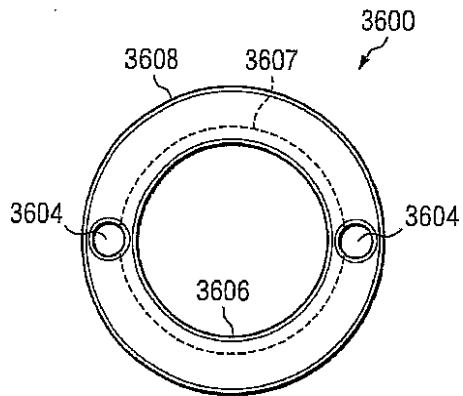


FIG. 5

【 図 6 】

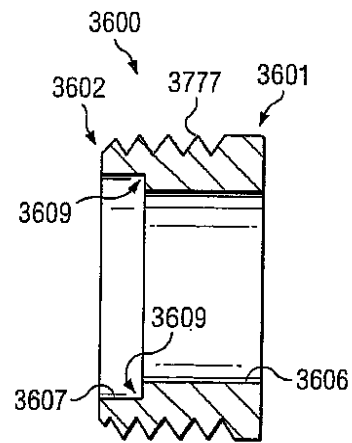


FIG. 6

【 図 7 】

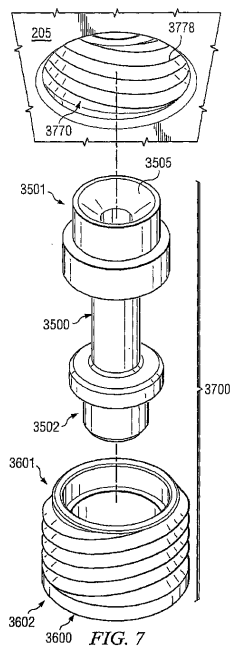


FIG. 7

【 図 8 】

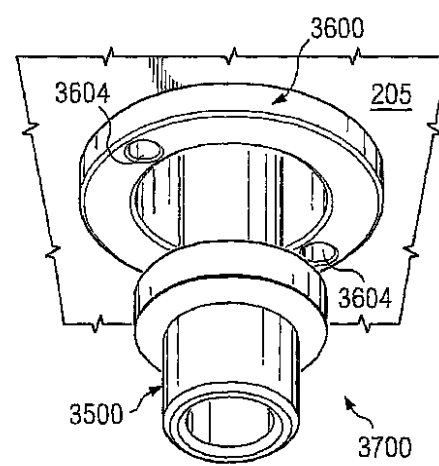
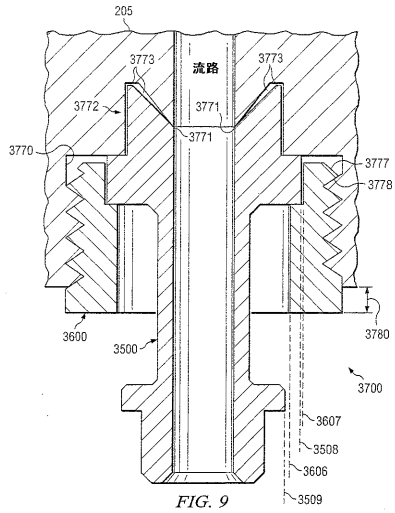
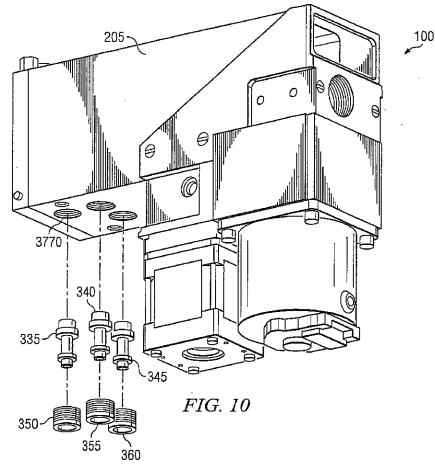


FIG. 8

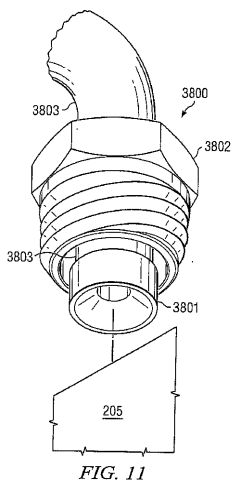
【図 9】



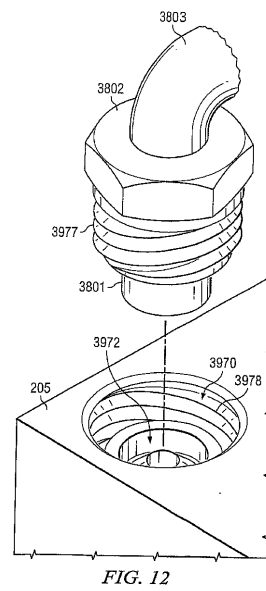
【図 10】



【図 11】

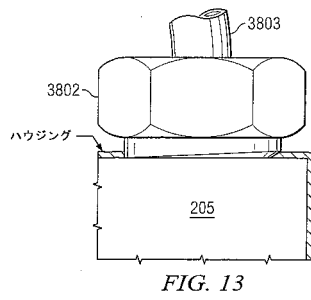


【図 12】

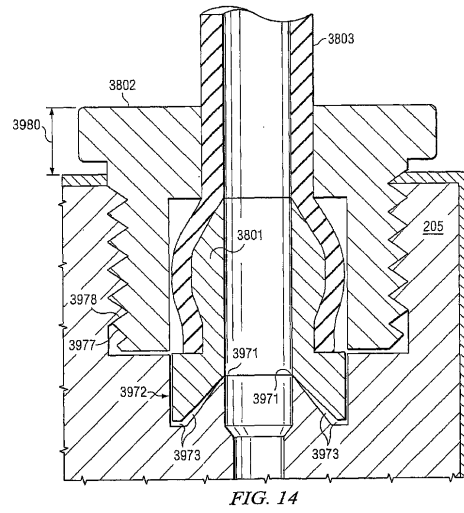




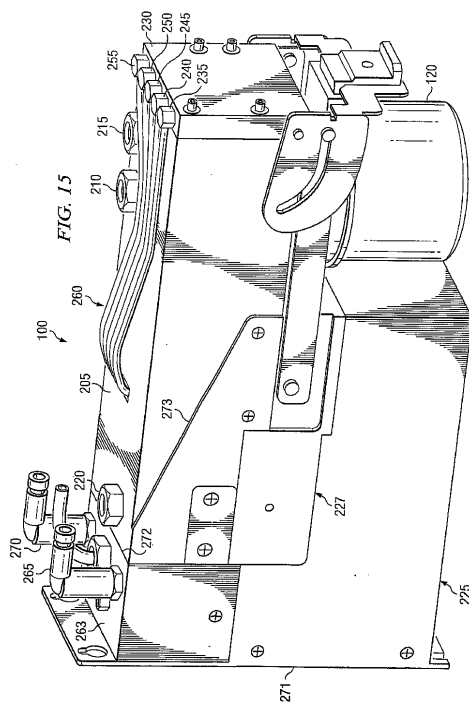
【図 13】



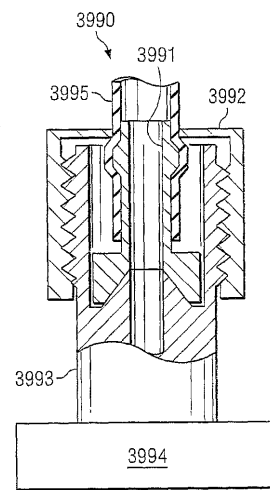
【図 14】



【図 15】



【図 16】



(従来技術)

## 【図 17】

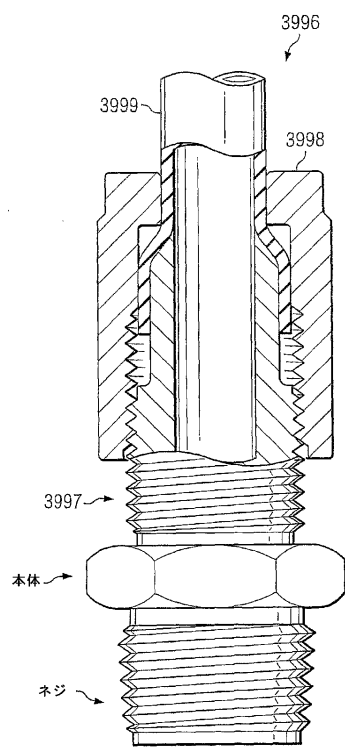


FIG. 17  
(従来技術)

## 【国際調査報告】

60800740056



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US06/44981

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC: F16L 25/00(2006.01)

USPC: 285/384

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S.: 285/384, 385, 353, 124.4, 124.5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7,083,202 A (EBERLE et al) 01 August 2006 (01.08.2006), fig. 3	1-3
X	US 5,344,195 A (PARIMORE, Jr. et al) 06 September 1994 (06.09.1994), fig. 2.	1-10
X	US 1,664,125 A (LOWREY) 27 March 1928 (27.03.1928), figs. 1-5.	11-18
X	US 2,457,384 A (KRENZ) 28 December 1948 (28.12.1948), figs. 1-4	19-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier application or patent published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 2008 (20.05.2008)

Date of mailing of the international search report

06 AUG 2008

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. (571) 273-3201

Authorized officer

David E. Bochins

Telephone No. (571) 272-5150

24.12.2008

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 3J039 AA03 BB02 GA01 GA03  
3J063 BA01 XA03 XA11 XF21