

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5000724号
(P5000724)

(45) 発行日 平成24年8月15日 (2012. 8. 15)

(24) 登録日 平成24年5月25日 (2012. 5. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G O 1 N 1/00 (2006.01)

G O 1 N 1/00 1 O 1 G

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-538818 (P2009-538818)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成19年11月23日 (2007. 11. 23)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2010-511171 (P2010-511171A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成22年4月8日 (2010. 4. 8)		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/054762		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02008/068663		1
(87) 国際公開日	平成20年6月12日 (2008. 6. 12)	(74) 代理人	100087789
審査請求日	平成22年11月18日 (2010. 11. 18)		弁理士 津軽 進
(31) 優先権主張番号	06125200.3	(74) 代理人	100114753
(32) 優先日	平成18年12月1日 (2006. 12. 1)		弁理士 宮崎 昭彦
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(72) 発明者	アールデルス アルノルド
			オランダ国 5 6 5 6 アーアー アイン
			ドーフエン プロフ ホルストラーン 6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体接続用針インターフェース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結合システムであって、中空針及びブッシュを有する雄型インターフェースモジュールであって、

・ 前記針の第 1 の部分は、前記ブッシュの第 1 の部分にしっかりと埋め込まれ、

・ 前記針は、前記ブッシュの第 2 の部分により中間スペースで部分的に囲まれ半径方

向において柔軟性のある自由端を有する、雄型インターフェースモジュールと、

前記針を受けるための雌型インターフェースモジュールであって、予め形成されたチャネルを備えた弾性の封止構成部を有し、このチャネルを通じて前記針が前記封止構成部の外側から内側に押し込まれることができる、雌型インターフェースモジュールと、

を有し、前記雌型インターフェースモジュールにおけるチャネルの直径は、前記雄型インターフェースモジュールにおける前記針の外径よりも小さい、結合システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の結合システムであって、前記封止構成部は、前記チャネルの半径方向において軸方向におけるよりも高い整合性を有する、結合システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の結合システムであって、前記予め形成されたチャネルは、スリーブの端部に配される、結合システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の結合システムであって、前記雌型インターフェースモジュールが前記封止構成部の外側において漏斗状案内部を有する、結合システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の結合システムであって、前記針の半径方向の動きは、前記ブッシュの前記第 2 の部分により、前記針の弾性変形の範囲にまで制限される、結合システム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の結合システムであって、前記針の自由端の先端は、丸みを帯びている、結合システム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の結合システムであって、前記雄型インターフェースが前記針の内部と流体連結している管コネクタを有する、結合システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つの構成要素の間、特に器具と消耗品との流体接続を確立するための雌型インターフェースモジュール及び適合可能な雄型インターフェースモジュールに関する。さらに、本発明は、消費品構成部及びこのようなインターフェースモジュールを有する器具に関する。

【背景技術】

【0002】

20

2つの異なる構成要素の間の流体接続を確立することのできるインターフェースモジュールは、特に、流体サンプルを処理しなければならないときに実験室環境において用いられる。米国特許出願に係る文献のUS5339701は、この点につきサンプラユニットとガスクロマトグラフとの間の針インターフェースを開示しており、これら器具のうちの一方は、中隔により被覆された穴を有する一方、他方の器具は、先細形状の中空針を有するものとしている。この針は、器具と器具との間の流体接続を確立するとき当該中隔に穴を開ける。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

30

この背景技術に基づいて、本発明の目的は、実験室環境に特に適した代替の針インターフェースであって、複数のサンプルキャリアが最小限の取り扱いの手間で器具に結合可能なものとするのが望ましいとされるものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的は、請求項 1 による雌型インターフェース、請求項 5 による雄型インターフェースモジュール、請求項 9 による結合システム、請求項 10 による消耗品構成部及び請求項 11 による器具によって達成される。好適な実施例は、従属請求項に開示される。

【0005】

本発明による雌型インターフェースモジュールは、針の受け付けをなし、封止構成部の外側から内側へと針が押し込まれることのできる予め形成されたチャネルにより弾性封止構成部を有する。この予め形成されたチャネルは、原理的に断面を有しうが、大抵は円形断面が好ましい。当該予め形成されたチャネルの断面は、受け入れるべき針の断面に厳密に対応するものとしてもよいが、好ましくは、当該チャネルの断面は、関連の針のものよりも小さいものとするのが良い（円形断面の直径は、例えば円筒状針の直径よりも小さいものとすることができる）。当該チャネルは、この場合、当該針が押し込まれると広げられ、これにより当該チャネル内に針の気密封止を形成する。予め形成されたチャネルの断面の直径は、針を含んでいないときにはゼロにもなりうる。すなわち、当該チャネルは、封止構成部の材料を通じて、このような材料を除去することなく単純な削除部分又は刺し傷とすることができる。

40

50

【 0 0 0 6 】

説明される雌型インターフェースは、当該針が予め形成されたチャンネルに従うことができかつ当該材料を通じてそれ自身の通路を切り込む必要がないので、封止構成部を通じて針を押し込まなければならぬ力が低下する、という利点を有する。これによりユーザの取り扱いを容易にし、針の安定性条件を緩和する。さらに、針は、丸みの帯びた先端を有することができ、もってユーザの怪我のリスクを低減することになる。

【 0 0 0 7 】

雌型インターフェースモジュールの好適実施例において、封止構成部は、当該チャンネルの軸方向よりもそのチャンネルの半径方向において高い整合性を有する。したがって、封止構成部は、予め形成されたチャンネルにおいて針の横方向の動きに比較的容易に従従することができるとともに、軸方向には動かない。したがって、針がチャンネルを通じて押し込まれると、封止構成部は、軸方向における圧力を漏らさずにその位置を維持し、これにより、当該針の前進を支援することになる。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の他の展開例によれば、雌型インターフェースモジュールの封止構成部は、スリーブを有し、このスリーブの一端（すなわちその近く）に当該予め形成されたチャンネルが配されるようにしている。このスリーブの内径は、針の自由な通過を許容するよう針の外径よりも大きいのが好ましい。当該スリーブは、封止構成部の内側にオプションとして突出するようにしてもよい。当該封止構成部の内側に超過圧力下にある気体又は液体があると、これは、当該スリーブを取り囲みチャンネルにおいて針に抗してそれを押すことになる。したがって、当該スリーブは、セルフシールの効果を有する。

20

【 0 0 0 9 】

雌型インターフェースモジュールは、さらにオプションとして、封止構成部の外側に漏斗状案内部を有することができる。この案内部は、針の先端を取り込み、これを当該予め形成されたチャンネルの比較的小さい入口への案内をなすのための大きな直径の入口を提供する。したがって、この案内部は、接続処理を簡単にし、針の面倒な装着を回避するのに役立つ。

【 0 0 1 0 】

本発明はさらに、中空針及びブッシュを有する雄型インターフェースモジュールであって、

30

- ・前記針の第1の部分は、前記ブッシュの第1の部分にしっかりと埋め込まれ、
- ・前記針は、軸方向において前記ブッシュの第2の部分により部分的に囲まれ半径方向において柔軟性のある自由端を有する（当該軸及び半径方向は、定義上、針の軸に対して定められる）、

インターフェースモジュールに関するものであり、さらに針とブッシュの第2の部分との間に中間スペースがある。

【 0 0 1 1 】

このインターフェースモジュールの1つの利点は、ブッシュに針が堅く実装されその自由端が（部分的に）当該ブッシュにより保護されることである。さらに、針の半径方向又は横方向の整合性は、針が、孔を通じて、例えば上述した種類の雌型インターフェースモジュールにおける当該予め形成されたチャンネルを通じて押し込まれなければならない場合に有利である。この場合、針は、当該孔と厳密に位置合わせされておらず一種のセルフアライメントである場合には曲がることができる。さらに、針の横方向の整合性は、怪我のリスクを減らす。

40

【 0 0 1 2 】

上述した雄型インターフェースモジュールの好適な構成において、針の半径方向の動きは、ブッシュの第2の部分により針の弾性変形の範囲にまで限定される。このことは、針の自由端を部分的に取り囲むブッシュの第2の部分が、針の半径方向の動きのための停止部として機能することを意味している。したがって、塑性変形となりうる過剰な曲折から針を回避させる。必要な効果は、針及びブッシュの適切な寸法により達成可能である。し

50

たがって、例えば、針の自由端の長さ L は、針の（外側の）直径 d の少なくとも20倍大きいことが好ましい。すなわち、 $L \geq 20 \cdot d$ である。したがって、針の比較的長い部分は、プッシュの第1の部分から自由に突出し、これにより、横方向において高い整合性をもたらすことになる。但し、横方向の整合性は、柔軟性のあるプッシュを用いること及び／又は柔軟な形でプッシュを支持することによっても代替的又は付加的に達成可能である。

【0013】

針の自由端の先端は、丸みを帯び、すなわち鋭利なエッジ又は先端でないのが好ましい。このような丸みを帯びた先端は、ユーザの怪我のリスクを減らし、例えばキャップによりその未使用状態における針の特定の保護を廃れさせる。

10

【0014】

本発明の他の展開例によれば、雄型インターフェースモジュールは、針の内部との流体連結状態にあり（定義上）管が接続可能な管コネクタを有する。この管コネクタは、例えば、針を支えるプッシュに直接固定され、又は一体化されることが可能である。

【0015】

本発明はさらに、上述した種類の各モジュール、すなわち、予め形成されたチャンネルを有する弾性封止構成部を備えた雌型インターフェースモジュールと、横方向に柔軟性のある自由端を有するプッシュに配される中空針を有する雄型インターフェースモジュールとを有する結合システムに関する。さらに、雌型インターフェースモジュールにおける予め形成されたチャンネルの（内）径は、雄型インターフェースモジュールにおける針の外径よりも小さいものとなるので、当該予め形成されたチャンネルの中に導入されるときに針の密封を保証し、さらに針の外部の自己洗浄をなすことになる。なお、チャンネル及び／又は針が円形の断面を有しない場合、それらの「直径」は、例えば、当該断面の周囲における2つのポイントの間の最大距離及び／又は当該断面と同じ面積を有する円の直径として適宜に規定されなければならない。

20

【0016】

本発明はさらに、サンプル流体を供給することのできるサンプル室部と、上述した種類の雌型インターフェースモジュールとを有する消耗品構成部に関する。この消耗品構成部は、例えば、生物学的な流体（血液、唾液など）の検査のための検査法において用いられることが可能である。そのインターフェースモジュールの特定の構成のために、針を用いることによってこのような消耗品構成部に容易にアクセス可能となる。

30

【0017】

本発明はさらに、外部サンプル室部におけるサンプルを処理するための器具であって、上述した種類の雄型インターフェースモジュールを有するものに関する。この器具は、上述した消耗品構成部との組み合わせで有利に用いられることが可能である。何故なら、雌型インターフェースモジュールにおける予め形成されたチャンネルと雄型インターフェースモジュールの中空針の横方向の柔軟性とにより、これら2つの構成部の間の容易な結合が可能となる。

【0018】

本発明のこれらの態様及びその他の態様は、以下に説明される実施例に基づいて明らかとなる。これら実施例は、添付図面の補助により例示により説明される。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明による結合システムであって雌型インターフェースモジュールを備えた消耗品構成部と雄型インターフェースモジュールを備えた器具とを有するシステムの断面を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明による結合システムを、実験室環境における特定の用途に関して説明するが、原則として、例えば工業生産装置における数多くの他の用途にも用いることができる。図に

50

示される結合システムは、雌型インターフェースモジュール 10 及び雄型インターフェース 20 を有する。雌型インターフェースモジュール 10 は、消耗品構成部 11 に一体化され、これは、その特定の構成が本発明に無関係であるので図には部分的にしか描かれていない。同様に、雄型インターフェースモジュール 20 は、フレーム 21 だけしか図に示されていない器具に一体化される。

【0021】

消耗品構成部は、普通は、1つのテストを行うために用いられる使い捨て製品であるが、当該器具には、当該テストを行うよう全ての必要な機器が設けられる。テスト中、消耗品に供給された流体は、普通は、混合され、加熱され、冷却されかつ移送されることが必要となる。当該消耗品の一方の部分から他方の部分へのこうした流体の移送は、例えば圧搾空気によって実現可能である。器具により発生された圧力を消耗品へかけるため、当該消耗品及び器具は、空気界面を具備していなければならない。さらに、当該流体の移送は、当該器具により圧力増大を測定することによって有効とすることができる。したがって、良好なバリデーションのために、上述した空気界面は気密したものとする必要がある。器具と消耗品構成部との間の既知の気密界面において、閉じた膜又は隔壁に突き刺すために針が用いられる。この方法の1つの不利な点は、針が鋭利でなければならず、これにより、怪我のリスクを形成することから保護される必要がある。他の不利な点は、膜又は隔壁が横方向の動きに対して比較的堅く、それに穴を開けるのに必要な力に耐えなければならない点である。

10

【0022】

図に示される結合システムは、上述した問題を回避する改善された気密インターフェースを提供するものである。このシステムの雄型インターフェースモジュール 20 は、針 23 の第 1 の短い部分（ここでは針の下側端部）がブッシュの第 1 の部分 22a に固定されるとともに針 23 の長い残りの「自由端」が横方向に自在に動くように、ブッシュ 22 に配される中空針 23 を有する。この自由端は、ブッシュ 22 の第 2 の部分 22b により部分的に（好ましくはその軸方向 L の延在部の 50% 以上）取り囲まれている。この第 2 の部分 22b の内径 D は、環状隙間が針の周りに形成されるよう、針の外径 d よりも大きい。針 23 の端部は、ブッシュ 22 から自由に突出する。

20

【0023】

ブッシュ 22 における針 23 の固定ポイントは、可能な限り針 23 の自由端から遠く離れている。針 23 の「自由端」の長さ L は、針 23 の外径 d の 30 倍よりも大きい図示の例である。これにより、針 23 が横方向において柔軟性があることを確実にする。さらに、ブッシュ 22 の第 2 の部分 22b の内径 D は、針の非可逆的弾性変形となる直前に針の横方向の動きを停止するように選ばれる。部分 22b の上端において、針は、両側へ距離 $(D/2 - d/2)$ を超えて動くことができない。

30

【0024】

針 23 の外側は、滑らかな表面を有するのが好ましいが、針 23 の先端は丸みを帯び、そのエッジのバリが取られ、雌型インターフェースモジュールへの針 23 の円滑な侵入を確実にし怪我のリスクを最小化するようにしている。

【0025】

針 23 は、例えば、ブッシュ 22 と針 23 との間の接続を気密にし、針 23 をブッシュ 22 の中に固定するようブッシュ 22 の第 1 の部分 22a の中へ貼り付けられ又は押し込まれる。さらに、ブッシュ 22 には、針 23 の内部と流体の交換のために管（図示せず）を接続することを可能にする管インターフェース 24 が設けられる。ブッシュの代表的な材料は、ステンレス鋼又はプラスチックである。

40

【0026】

この結合システムの第 2 の部分は、消耗品における雌型インターフェースモジュール 10 である。このモジュール 10 は、例えばゴム又は同様の弾性材料から形成されることの可能な、気密界面を形成するよう針 23 の周りに嵌合する開いた予め形成されたチャンネル 12a を有する封止構成部 12 を有する。封止構成部 12 におけるチャンネル 12a の直径

50

は、針 2 3 の外径 d よりも（装置設置時に）小さく、例えば、直径 d の 0 % から 9 9 % の間の値を有するようにしてもよく、最も好ましいのは 5 0 % から 9 9 % とすることである。したがって、封止構成部 1 2 は、針 2 3 が挿入された場合に伸張し気密界面を形成しなければならない。封止構成部 1 2 の横方向の柔軟性は、その気密機能を緩和することなく針 2 3 の側方の動きに追従することができることを確保する。但し、そのチャンネルの軸方向において、封止構成部 1 2 は、封止構成部 1 2 を通じて押すことに代えて針 2 3 が押すことを回避するような或る程度の剛性を具備する。

【 0 0 2 7 】

封止構成部 1 2 は、オプションとして、消耗品の内部の中に上向きに突出しかつその上側端部において当該予め形成されたチャンネル 1 2 a を担持するスリーブ 1 2 b を有する。このスリーブ 1 2 b は、消耗品の内部に過剰圧力がかかったときに付加的な気密性を確保する。

10

【 0 0 2 8 】

雌型インターフェースモジュール 1 0 はさらに、封止構成部 1 2 の外側に配され、すなわち当該器具に面した案内部 1 3 を有する。案内部 1 3 は、針 2 3 が封止構成部 1 2 に予め位置合わせすることができ封止構成部 1 2 に対して針 2 3 の横方向の動きを制限する停止部として作用することができるように（例えば、漏斗状に）整形される。

【 0 0 2 9 】

針 2 3 及びブッシュ 2 2 は、器具のフレーム 2 1 により共通に担持される。

【 0 0 3 0 】

20

新しいインターフェースが器具と消耗品との間に形成されるとき、針 2 3 は、封止構成部 1 2 を通じて押し込まれる。封止構成部 1 2 が針 2 3 の周りにその気密の嵌め合いを有するや否や、埃の粒子を押し出すことにより当該インターフェースのクリーナとして機能する。

【 0 0 3 1 】

説明した結合システムは、様々な形態に改変可能であり、例えば次の如くである。

【 0 0 3 2 】

・針 2 3 は、付加的に又は代替的に、ブッシュ 2 2 が柔軟性のあるものとすることによって横方向に柔軟性を持たせることができる。

【 0 0 3 3 】

30

・空気接続を形成するためにブッシュ 2 2 を用いることに代えて、上記フレームによっても空気接続を形成することができる。そして針 2 3 を当該フレームに直接挿入し、これにより少ない部品で済ませることができる。

【 0 0 3 4 】

・封止構成部 1 2 の形状は、必要に応じて図示のものとは異なるようにすることができる。したがって、例えばＯリングが封止構成部として機能しうる。

【 0 0 3 5 】

本結合システムは、例えば実験器具又は生産設備において気密接続を形成する必要のある全ての器具 / 製品において有利に用いられることができる。これは次の利点を奏する。

【 0 0 3 6 】

40

・柔軟性のある針 2 3 及び柔軟性のある封止構成部 1 2 のために、結合システムは、器具と消耗品との間の動き、例えば熱膨張により生じる動きに対処することができる。

【 0 0 3 7 】

・横方向に柔軟な針 2 3 のために、結合された構成部は、比較的低い力を互いに奏し合う。

【 0 0 3 8 】

・針 2 3 の封止構成部 1 2 を通じた挿入の後、針 2 3 の軸方向における結合された部分の間に何ら力がかからない。

【 0 0 3 9 】

・このインターフェースは、針 2 3 に付着しうる埃の粒子が、新しいインターフェース

50

が形成される度に針 2 3 から自動的に押し出されるので、自己洗浄する。

【 0 0 4 0 】

・ 封止構成部 1 2 の形状は、過剰な圧力がかかるときに付加的な気密性を確保する。

【 0 0 4 1 】

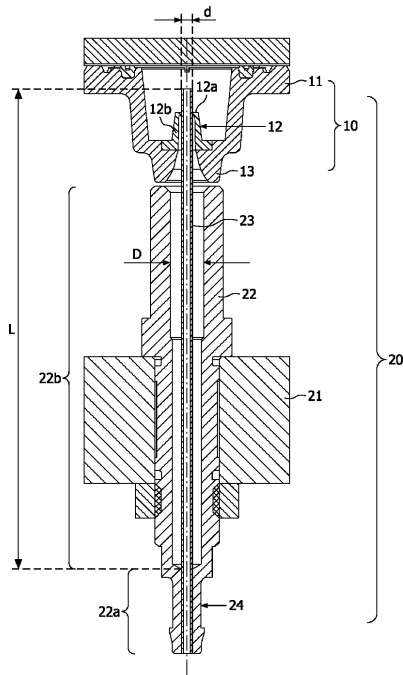
・ 針 2 3 は、封止構成部 1 2 を通じて挿入されるので、針 2 3 の長さを正確なものとする必要がない。

【 0 0 4 2 】

最後に、本願において、「有する」なる文言は他の要素又はステップを排除せず、単数表現は複数を排除せず、また、単一のプロセッサその他のユニットは複数の手段の機能を満たしうるものであることを注記する。本発明は、ありとあらゆる新規な特徴的事項及び特徴的事項のありとあらゆる組み合わせに存するものである。さらに、請求項における参照符号は、それらの範囲を限定するものと解釈してはならない。

10

【 図 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ファン デン ベイガールト アドリアヌス ダブリュ ディー エム
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 フェルスレーヒェルス ヨゼフ シー エム
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 デ ヒール ロナルド シー
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 ティンメルマンス ペトルス エイチ エム
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

審査官 ▲高▼見 重雄

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第01275957(EP, A1)
特開2002-365178(JP, A)
特表平06-504848(JP, A)
特開2006-124035(JP, A)
米国特許第03353411(US, A)
米国特許出願公開第2002/0131902(US, A1)
欧州特許出願公開第00761562(EP, A1)
国際公開第93/011696(WO, A1)
米国特許第05339701(US, A)
欧州特許出願公開第01652787(EP, A1)
国際公開第2005/013883(WO, A1)
欧州特許出願公開第00509281(EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 1/00-1/44