

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6573871号
(P6573871)

(45) 発行日 令和1年9月11日(2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日(2019.8.23)

(51) Int.Cl. F 1
C 1 2 M 1/00 (2006.01) C 1 2 M 1/00 A

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-506950 (P2016-506950)	(73) 特許権者	507214038
(86) (22) 出願日	平成26年4月9日(2014.4.9)		キアゲン ゲーエムペーハー
(65) 公表番号	特表2016-514483 (P2016-514483A)		ドイツ国 4 0 7 2 4 ヒルデン, キア
(43) 公表日	平成28年5月23日(2016.5.23)		ゲン シュトラーセ 1
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/057122	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開番号	W02014/166980		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開日	平成26年10月16日(2014.10.16)	(74) 代理人	100113413
審査請求日	平成29年1月11日(2017.1.11)		弁理士 森下 夏樹
(31) 優先権主張番号	13162967.7	(72) 発明者	ウォルター, ブルーノ
(32) 優先日	平成25年4月9日(2013.4.9)		スイス国 ツェーハー 8 6 3 4 ホムブ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		レヒティケン, ガルシュトリッヒヴェー
			ク 8, キアゲン インストゥルメンツ
			アーゲー 気付

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 閉鎖配列および管を閉鎖する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャップ(3)を用いて管(1)を閉鎖する閉鎖装置であって、前記管(1)は、前記キャップ(3)に接続されており、前記管(1)は、キャリア(2)上に配列されており、

前記装置は、第1の移動可能な係合部材と第2の移動可能な係合部材と第3の移動可能な係合部材とを少なくとも備え、

前記第1の部材は、前記キャップ(3)の初期移動を誘発するように適合されており、

前記第2の部材は、前記キャップ(3)が前記管(1)の開放端に接触するまで前記キャップ(3)の移動を誘発するように適合されており、

前記管(1)が、枢動することなく、直立位置に保持される間に、前記第3の部材は、閉鎖のために前記キャップ(3)を押すように適合されており、

前記キャップ(3)は、前記管(1)に接続されている、閉鎖装置。

【請求項 2】

前記3つの移動可能な係合部材のそれぞれは、一軸運動を受ける、請求項1に記載の閉鎖装置。

【請求項 3】

前記第1の移動可能な係合部材は、第1の軸上で移動可能であり、前記第2の移動可能な係合部材は、第2の軸上で移動可能であり、前記第3の移動可能な係合部材は、第3の軸上で移動可能であり、前記第1の軸および前記第2の軸および前記第3の軸は、互いに

10

20

平行である、請求項 1 または請求項 2 に記載の閉鎖装置。

【請求項 4】

前記第 1 の移動可能な係合部材は、傾斜表面 (8) を備え、前記第 2 の移動可能な係合部材は、ガイドフィンガ (6) を備え、前記第 3 の移動可能な係合部材は、押動要素 (7) を備え、前記傾斜表面 (8) は、前記キャップ (3) との係合のために、かつ、前記管 (1) に対する前記キャップ (3) の移動の伝達のために適合されており、前記傾斜表面 (8) は、前記ガイドフィンガ (6) のためのガイダンスとしてさらに適合されている、請求項 1 ~ 3 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖装置。

【請求項 5】

前記傾斜表面 (8) および前記ガイドフィンガ (6) は、相互に向かう相対的な平行移動運動のために適合されており、前記傾斜表面 (8) のガイダンスは、前記傾斜表面 (8) に対する前記ガイドフィンガ (6) の摺動運動を可能にする、請求項 4 に記載の閉鎖装置。

10

【請求項 6】

前記傾斜表面 (8) は、面取または斜面を備えるリング (9) によって提供される、請求項 4 ~ 5 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖装置。

【請求項 7】

前記傾斜表面 (8) は、ばね張力を受けるピン (11) によって支持されている、請求項 4 ~ 6 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖装置。

【請求項 8】

20

前記ガイドフィンガ (6) は、前記傾斜表面 (8) の傾斜の傾きと同一の傾きを有する区分 (13) を備える、請求項 4 ~ 7 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖装置。

【請求項 9】

前記傾斜表面 (8) および前記ガイドフィンガ (6) は、前記キャリア (2) の円周面積の外側に位置付けられている、請求項 4 ~ 8 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖装置。

【請求項 10】

前記キャリア (2) は、前記管 (1) のためのレセプタクル (4) を備え、前記レセプタクル (4) は、円周方向にかつ部分的に開放されている、請求項 1 ~ 9 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖装置。

【請求項 11】

30

複数のキャップ (3) を用いて複数の管 (1) を閉鎖する方法であって、各管 (1) は、前記複数のキャップ (3) に接続されており、前記複数の管 (1) は、キャリア (2) 上に配列されており、傾斜表面 (8) とガイドフィンガ (6) と押動要素 (7) とを有する係合部材が提供され、

前記方法は、

前記傾斜表面 (8) によってキャップ (3) を移動させるステップと、

ガイドフィンガ (6) を前記傾斜表面 (8) に衝突させるステップと、

前記傾斜表面 (8) によって前記ガイドフィンガ (6) を誘導させるステップと、

前記傾斜表面 (8) によって前記ガイドフィンガ (6) を誘導させることによって引き起こされる前記ガイドフィンガ (6) の衝撃によって前記キャップ (3) を移動させるステップと、

40

前記キャップ (3) を閉鎖するために、前記押動要素 (7) によって前記キャップ (3) を押動させるステップと

を含む、方法。

【請求項 12】

前記複数の管 (1) は、枢動することなく、直立位置に保持される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ガイドフィンガ (6) は、前記傾斜表面 (8) に向かって一軸方向に移動され、前記ガイドフィンガ (6) は、中心に向かって前記傾斜表面 (8) 上で側方に滑動する、請

50

求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記傾斜表面 (8) によって引き起こされる移動は、前記キャップ (3) の初期移動であり、前記ガイドフィンガ (6) によって引き起こされる移動は、前記キャップ (3) が前記管の開放端に接触するまでの前記キャップ (3) の移動である、請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれかの 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、キャリア上の管のキャップのための閉鎖配列に関する。とりわけ、本発明は、インビトロ増幅反応、PCR、および/または遺伝子型決定のための流体を含有することができる管に関する。

10

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

インビトロ増幅手順が、熱サイクラまたは別の実験用デバイス内に位置付けられることができる小さな反応管内で実行されることができる。熱サイクラは、PCR管を加熱かつ冷却し、とりわけ、ポリメラーゼ鎖反応のために要求される具体的な温度である、要求される具体的な温度を達成する。熱サイクラは、とりわけ、管(ロータ)を回転させること、および/または、加熱および冷却のための管等の反応容器を取り扱うためのロータまたはブロックを提供することができる。

20

【 0 0 0 3 】

動作時、管は、(生物学的)流体で充填され、キャップで密封され、キャップは、管に接続され、またはそれと一体的に形成されることができる。

【 0 0 0 4 】

第WO2012/006668A1号が、リング体および複数の伸長管を備え、各伸長管が、リング体と一体的に形成される、多容器リングを開示している。多容器リングはさらに、複数のキャップを備え、各キャップは、リング体と一体的に形成され、管のうちの1つを密封するように適応される。第WO2012/006668A1号は、1次ユニットおよび2次ユニットを有するキャッピングツールを開示している。管をキャッピングするために、管は、駆動される必要がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】国際公開第 2 0 1 2 / 0 0 6 6 6 8 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

管を駆動することを伴うキャッピングは、駆動管が取扱技能の増加を要求するため、困難をもたらすことが見出されている。

【 0 0 0 7 】

40

駆動管を取り扱うことの困難を克服する、閉鎖配列と、閉鎖するための方法とを提供することが、本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

目的は、独立請求項の主題によって解決される。

【 0 0 0 9 】

管を閉鎖する 3 つの移動可能な係合部材を備える、キャリア内における管のキャップのための閉鎖配列が、使用されることができると見出されている。好ましくは、管は、駆動される必要はない。好ましくは、閉鎖のためのキャップ移動は、管に対する回転である。

50

【0010】

好ましくは、3つの移動可能な係合部材は、一軸方向において移動する。

【0011】

好ましい実施形態では、3つの移動可能な係合部材は、連続ステップにおいて、相互に同軸上で誘導される。いくつかのブロックおよびばねが、提供されることができ、それに従って、総移動は、各連続ステップにおいて部分的運動に分離されることができる。これは、単純なアセンブリを可能にする。

【0012】

管は、使い捨て管であることができ、インビトロ増幅プロセスのための好適なプラスチック材料から射出成形によって生成されることができる。好ましくは、管は、間隔0.05 ~ 2.0 ml、とりわけ、好ましくは、0.2 ~ 0.6 mlの体積を有する。

10

【0013】

管内において充填されることができる、用語「biological fluid (生物学的流体)」は、とりわけ、血液、DNA、RNA、核酸、オリゴヌクレオチド、および/またはアプタマーを包含する。

【0014】

用語「carrier (キャリア)」は、管およびキャリアがユニットとして取り扱われることができ、とりわけ、キャリアがアダプタとして形成されることができるように、3つを上回る管の位置付けを可能にする全ての構造を包含する。したがって、キャリアを握持することは、キャリア内に位置付けられる管を取り扱うおよび/または移動させる、あるいは搬送する可能性につながる。キャリアは、例えば、熱サイクラのロータまたは類似するデバイス内に位置付けられることができる。

20

【0015】

好ましい実施形態では、3つの係合部材は、傾斜表面、ガイドフィンガ、および押動要素を備え、傾斜表面は、キャップとの係合のために、かつ管に対するキャップの移動の伝達のために適応され、傾斜表面はさらに、ガイドフィンガのためのガイダンスとして適応される。

【0016】

好ましくは、傾斜表面およびガイドフィンガは、相互に向かった相対平行移動運動のために適応され、傾斜表面のガイダンスは、ブロックに対するガイドフィンガの摺動運動を可能にする。これは、キャップの閉鎖のための協調運動を可能にする単純な相互ガイダンスを可能にする。ガイドフィンガは、ガイドフィンガが傾斜表面上で摺動すると、弾性的に変形する。ガイドフィンガは、側方方向における撓みおよび/または屈曲に関して、弾性および/または弾力特性を有する。しかしながら、ガイドフィンガは、縦方向において剛性がある。前述のガイドフィンガは、閉鎖または復座ばねとして形成される、または施されることができる。

30

【0017】

傾斜表面は、面取または斜面を備える、ブロックまたはトロイダル部によって形成されることができる。

【0018】

好ましくは、傾斜表面は、ばね張力を受け得る、ピンによって支持される。

40

【0019】

好ましい実施形態では、ガイドフィンガは、傾斜表面の傾斜と実質的に類似し得る傾きを伴う区分を備える。傾きおよび傾斜は、実質的に、相互に対応することができる。傾きおよび傾斜が実質的に相互に類似する場合、傾斜表面に接触するガイドフィンガの初期移動は、補助される。

【0020】

好ましくは、傾斜表面およびガイドフィンガは、キャリアの円周面積の外側に位置付けられる。

【0021】

50

さらに、キャリアは、円周方向かつ部分的に開放されている、管のためのレセプタクルを備えることができる。しかしながら、これは、要件ではない。管がレセプタクル内で保持されることは不可欠である。レセプタクルはまた、円周方向に閉鎖されることができる。レセプタクルは、キャリアへの弾性接続を有することができ、管の枢動を可能にする。

【 0 0 2 2 】

本願の他の目的、特徴、利点、および側面が、以下の説明および従属請求項から当業者に明白になるであろう。しかしながら、好ましい実施形態を示すが、本願の以下の説明、従属請求項、および具体的な実施例は、例証のみとして与えられることを理解されたい。開示される本発明の精神および範囲の範囲内における種々の変更および修正が、以下を熟読する当業者に実際に明白になるであろう。

10

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

(項目 1)

キャリア (2) 内における管 (1) のキャップ (3) のための閉鎖配列であって、前記配列は、少なくとも第 1、第 2、および第 3 の移動可能な係合部材を備え、閉鎖のために、前記第 1 の部材は、前記キャップ回転の第 1 の部分を誘発するように適応され、前記第 2 の部材は、前記キャップ回転の第 2 の部分を誘発するように適応され、前記第 3 の部材は、前記キャップ回転の第 3 の部分を誘発するように適応されている、閉鎖配列。

(項目 2)

前記 3 つの移動可能な係合部材は、それぞれ、一軸運動を受ける、項目 1 に記載の閉鎖配列。

20

(項目 3)

前記 3 つの移動可能な係合部材は、相互に同軸上で誘導される、項目 1 または 2 に記載の閉鎖配列。

(項目 4)

前記 3 つの係合部材は、前記キャリア (2) のための治具 (5)、ガイドフィンガ (6)、および押動要素 (7) を備え、傾斜表面 (8) は、前記キャップ (3) との係合のために、かつ前記管 (1) に対する前記キャップ (3) の移動の伝達のために適応され、前記傾斜表面 (8) はさらに、前記ガイドフィンガ (6) のためのガイダンスとして適応されている、項目 1 ~ 3 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖配列。

(項目 5)

前記傾斜表面 (8) および前記ガイドフィンガ (6) は、相互に向かった相対平行移動運動のために適応され、前記傾斜表面 (8) のガイダンスは、前記傾斜表面 (8) に対する前記ガイドフィンガ (6) の摺動運動を可能にする、項目 4 に記載の閉鎖配列。

30

(項目 6)

前記傾斜表面 (8) は、面取または斜面を備えるリング (9) によって提供される、項目 4 ~ 5 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖配列。

(項目 7)

前記傾斜表面 (8) は、ばね張力を受けるピン (1 1) によって支持されている、項目 4 ~ 6 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖配列。

(項目 8)

前記ガイドフィンガ (6) は、前記傾斜表面 (8) の傾斜と類似する傾きを伴う区分 (1 3) を備える、項目 4 ~ 7 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖配列。

40

(項目 9)

前記傾斜表面 (8) および前記ガイドフィンガ (6) は、前記キャリア (2) の円周面積の外側に位置付けられている、項目 4 ~ 8 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖配列。

(項目 1 0)

前記キャリア (2) は、前記管 (1) のためのレセプタクル (4) を備え、前記レセプタクル (4) は、円周方向かつ部分的に開放されている、項目 1 ~ 9 のいずれかの 1 項に記載の閉鎖配列。

(項目 1 1)

50

管（１）を閉鎖する方法であって、各管（１）は、キャップ（３）と接続され、前記管（１）は、キャリア（２）上に配列され、傾斜表面（８）、ガイドフィンガ（６）、および押動要素（７）が、提供され、前記方法は、前記キャップ（３）を閉鎖するために、前記傾斜表面（８）によってキャップ（３）を移動させるステップと、ガイドフィンガ（６）を前記傾斜表面（８）に衝突させるステップと、前記傾斜表面（８）によって前記ガイドフィンガ（６）を誘導させるステップと、前記ガイドフィンガ（６）の衝撃によって前記キャップ（３）を移動させるステップと、前記押動要素（７）によって前記キャップ（３）を押動させるステップとを含む、方法。

（項目１２）

前記管（１）は、枢動せずに、直立位置に保持される、項目１１に記載の方法。

10

（項目１３）

前記ガイドフィンガ（６）は、前記傾斜表面（８）に向かって一軸方向に移動され、前記ガイドフィンガ（６）は、中心に向かって前記傾斜表面（８）上で側方に滑動する、項目１１または１２に記載の方法。

（項目１４）

前記傾斜表面（８）によってもたらされる移動は、前記キャップ（３）の初期移動であり、前記ガイドフィンガ（６）によってもたらされる移動は、前記管の開放端上にある前記キャップ（３）の当接部までの前記キャップ（３）の移動である、項目１１～１３のいずれかの１項に記載の方法。

【００２３】

20

ここで、本発明の実施例が、付随の図面を参照して、説明される。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】図１は、本発明による、閉鎖配列とともに、キャリア内における管を概略的に示す。

【図２】図２は、傾斜表面を伴う、キャリア内における管の斜視図を概略的に示す。

【図３】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図４】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図５】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図６】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

30

【図７】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図８】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図９】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図１０】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図１１】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図１２】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図１３】図３ - １３は、管の段階的閉鎖を概略的に示す。

【図１４】図１４ - １６は、キャリア内における閉鎖された管の枢動を概略的に示す。

【図１５】図１４ - １６は、キャリア内における閉鎖された管の枢動を概略的に示す。

【図１６】図１４ - １６は、キャリア内における閉鎖された管の枢動を概略的に示す。

40

【発明を実施するための形態】

【００２５】

図１は、キャリア２内における管１を示し、管１は、直線整合状態にある。管１は、管１を閉鎖または密封するために、キャップ３に接続される。管１は、キャリア２のレセプタクル４内に配列される。レセプタクル４は、キャリア２の外周方向におけるその円周において、開口部を有する貫通孔として形成される。キャリア２は、プラスチック材料またはポリマーから作製されるキャリア２内にフィルムヒンジとして配列される、ヒンジ１０を有する。

【００２６】

キャリア内２における管１のキャップ３のための閉鎖配列が、図１に示される。閉鎖配

50

列は、少なくとも3つの移動可能な係合部材を備え、これは、それぞれ、一軸運動を受けることができる。3つの移動可能な係合部材は、相互に同軸上で誘導されることができる。

【0027】

3つの係合部材は、キャリア2のための治具またはホルダ5、ガイドフィンガ6、および押動要素7を備え、傾斜表面8が、キャップ3と係合のために、かつ管1に対するキャップ3の移動の伝達のために適応され、傾斜表面8はさらに、ガイドフィンガ6のためのガイドランスとして適応される。

【0028】

図3-8は、斜面または面取を備える、傾斜表面8を備える、リング9によって提供される傾斜表面8が、管1のキャップ3に対して移動することを示す。図3では、リング9が、キャップ3に触れ、リング9のさらなる移動に応じて、キャップ3が、傾斜表面8と当接することが示される。傾斜表面8に対するキャップ3を伴う管1の相対運動は、リング9に対する、非アクティブのままである（駆動または移動されない）ホルダ5の移動によって提供される。図2は、リング9の支持を示す。リング9は、ばね12によるばね張力を受け得る、ピン11によって支持される。

10

【0029】

リング9および傾斜表面8との当接は、管1に対するキャップ3のキャップ3の閉鎖位置への初期移動をもたらす。図3-図8では、キャリア2が、一軸方向においてガイドフィンガ6および押動要素7とともに（下方に）移動されることが示される。キャップ3を閉鎖する過程において、3つの要素は、それぞれの要素のさらなる移動を妨げるドグおよび/またはブロックによって事前判定された停止位置に移動する。

20

【0030】

図8では、キャリア2とともに、ホルダ5の移動は、停止することが示される。さらに、ガイドフィンガ6が、傾斜表面8に触れることが示される。

【0031】

ホルダ5に対するガイドフィンガ6のさらなる移動に応じて、ガイドフィンガ6は、リング9および傾斜表面8に対して平行移動する。ガイドフィンガ6は、リング9および傾斜表面8に接触すると、弾性的に屈曲することができる。ガイドフィンガ6は、傾斜表面8上のリング9上で摺動する。ガイドフィンガ6のさらなる移動に応じて、ガイドフィンガ6は、キャップ2をその閉鎖位置（図9-11）にさらに押動する。ガイドフィンガ6は、リング9またはキャリア2の中心によって画定される中心に向かって傾斜表面8上で滑動する。ガイドフィンガ6は、傾斜表面8の傾斜と実質的に類似し得る傾きを有する、区分13を備えることができる。区分13の傾きは、傾斜表面8の傾斜と異なり得る。しかしながら、傾きおよび傾斜は、同一の傾向または方向を有することが好ましい。区分13は、ガイドフィンガ6をキャップ2の方向に移動させるとき、それを補助することができる。実際に、ガイドフィンガ6は、区分13の傾きがガイドフィンガ6の形状が傾斜表面8の形状に追従するにつれて変化するように、傾斜表面8と接触すると、弾性的に変形する。

30

【0032】

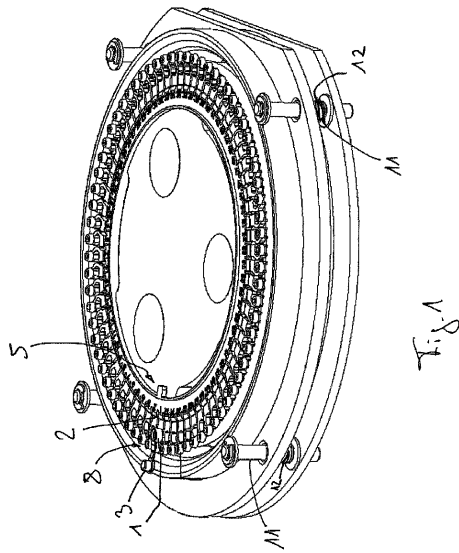
図11では、ガイドフィンガ6は、停止することが示される。押動要素7は、キャップ3の方向にさらに移動する。押動要素7のさらなる移動において、キャップ3は、閉鎖され、押動要素7は、その停止位置（図13）に到達する。

40

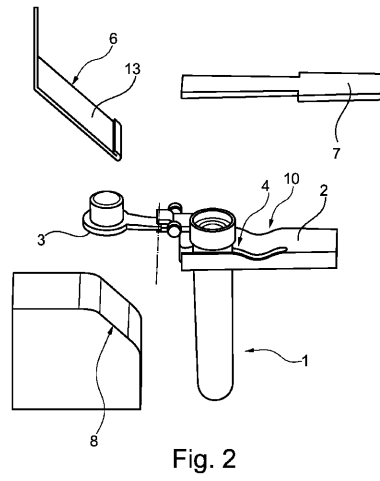
【0033】

図14-16では、ホルダ5によって保持されるキャリア2の外側部分は、ヒンジ10に対して枢動されることが示される。管1の外側表面に対応する形状を伴うその縦方向に延在する丸みを帯びた空洞として形成される、管1のそれぞれのための摺動表面14が、提供される。

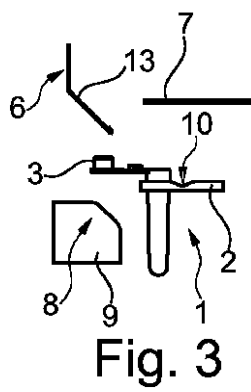
【図 1】



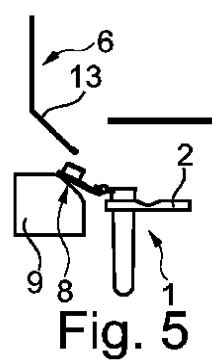
【図 2】



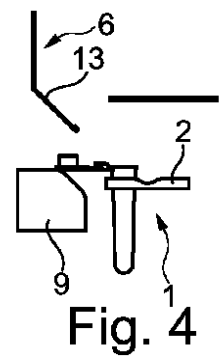
【図 3】



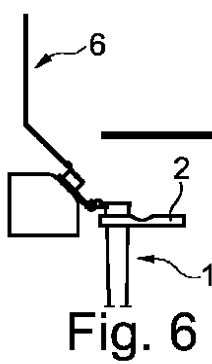
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

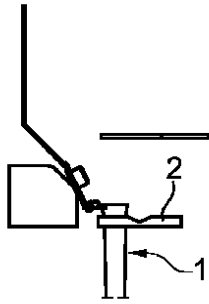


Fig. 7

【図 9】

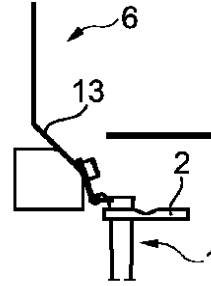


Fig. 9

【図 8】

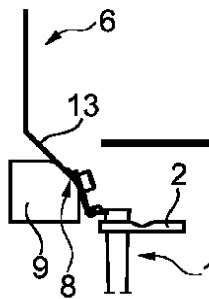


Fig. 8

【図 10】

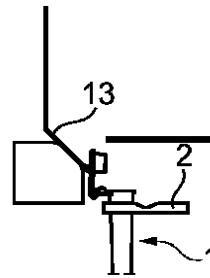


Fig. 10

【図 11】

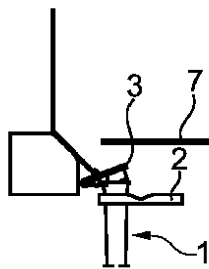


Fig. 11

【図 13】

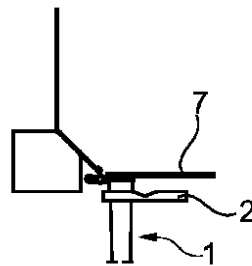


Fig. 13

【図 12】

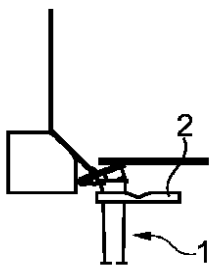


Fig. 12

【図 14】

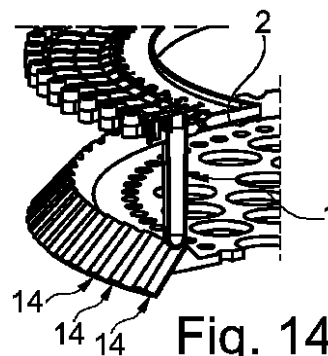


Fig. 14

【図 15】

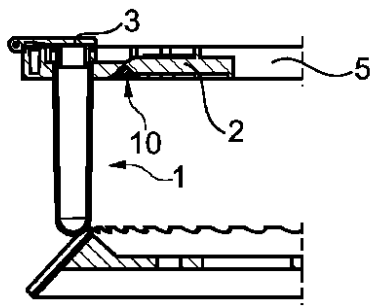


Fig. 15

【図 16】

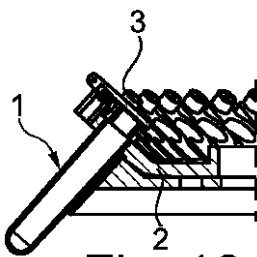


Fig. 16

フロントページの続き

(72)発明者 ラゼフスキー, ササ
ドイツ国 4 0 7 2 4 ヒルデン, キアゲン シュトラーセ 1, キアゲン ゲーエムペーハ
ー 気付

(72)発明者 シュタルク, クルト
スイス国 ツェーハー - 8 5 7 2 ベルグ, アントハウザーシュトラーセ 3 7

審査官 木原 啓一郎

(56)参考文献 国際公開第2012/006668(WO, A1)
国際公開第2011/144658(WO, A1)
特開平11-166933(JP, A)
特表平11-511846(JP, A)
特開昭64-061667(JP, A)
特開2009-109403(JP, A)
特開2001-072185(JP, A)
特表2007-511420(JP, A)
特開2000-131329(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C12M
B01L
B65B 7/00-7/28
G01N 35/00-37/00
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)
Caplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/WPIDS(STN)