

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4546696号
(P4546696)

(45) 発行日 平成22年9月15日(2010.9.15)

(24) 登録日 平成22年7月9日(2010.7.9)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 N 35/02 (2006.01)
 BO 1 L 3/00 (2006.01)
 B 6 5 D 81/18 (2006.01)
 GO 1 N 1/00 (2006.01)

GO 1 N 35/02 A
 BO 1 L 3/00
 B 6 5 D 81/18 Z
 GO 1 N 1/00 1 O 1 H

請求項の数 16 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-501582 (P2002-501582)
 (86) (22) 出願日 平成13年6月2日(2001.6.2)
 (65) 公表番号 特表2003-535350 (P2003-535350A)
 (43) 公表日 平成15年11月25日(2003.11.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/006327
 (87) 国際公開番号 W02001/094018
 (87) 国際公開日 平成13年12月13日(2001.12.13)
 審査請求日 平成19年11月28日(2007.11.28)
 (31) 優先権主張番号 100 28 323.3
 (32) 優先日 平成12年6月7日(2000.6.7)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 500367403
 エボテック・アーゲー
 E v o t e c A G
 ドイツ連邦共和国、ハンブルグ、D-22
 525、シュナッケンブルガリー 114
 (74) 代理人 100078868
 弁理士 河野 登夫
 (74) 代理人 100114557
 弁理士 河野 英仁
 (72) 発明者 ゴルペーメル, オラフ
 ドイツ 22765 ハンブルク アム
 フェルデ, 146
 (72) 発明者 カバキ, アーメット
 トルコ 80810 イスタンブールーベ
 ベク コルテル コルス 9/4
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 試料保持具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生物学的試料及び/又は化学的試料を収容するための試料保持具において、
 複数の凹部(16、54)を有するプラスチック製の平坦な保持プレート(10、42)
)を備えており、
 高融点材料からなる保持芯部(14)が、凹部(16)を包囲する保持プレート(10
 、42)の部分に埋め込まれており、
保持芯部(14)は、保持プレートの少なくとも凹部(16、54)の周囲のプラスチ
 ック製部分により完全に覆われていることを特徴とする試料保持具。

【請求項 2】

保持プレート(10、42)の凹部(16、54)は、保持芯部(14)により包囲さ
 れていることを特徴とする請求項1記載の試料保持具。

【請求項 3】

保持芯部(14)は、凹部(16、54)に対応する孔部(18)を備える金属プレー
 トであることを特徴とする請求項1又は2記載の試料保持具。

【請求項 4】

保持芯部(14)の孔部(18)の寸法は、保持プレート(10、42)の凹部(16
 、54)の寸法よりわずかに大きく、凹部の壁の厚みは0.1から0.7mmであり、好
 ましくは0.2から0.5mmであることを特徴とする請求項3記載の試料保持具。

【請求項 5】

10

20

保持芯部（１４）は、少なくとも１つの露出した接触面（３０）を有することを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の試料保持具。

【請求項６】

試料保持具は、タイタープレートとして設計されており、保持プレート（１０）の凹部（１６）は連続的に配され、凹部（１６）を閉じる底プレート（１２）が備えられていることを特徴とする請求項１乃至５のいずれかに記載の試料保持具。

【請求項７】

保持プレート（１０）と底プレート（１２）とが一体化されていることを特徴とする請求項６記載の試料保持具。

【請求項８】

保持プレート（１０）は、プレート（１２）の側面にスペーサを有することを特徴とする請求項６又は７記載の試料保持具。

【請求項９】

試料保持具はチップ（４２）として設計されており、凹部（５４）は好ましくは溝（６６ａ－６６ｃ）として設計されることを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の試料保持具。

【請求項１０】

保持プレート（１０、４２）は、凹部（１６、５４）間に、均質化凹部（３４）を備えることを特徴とする請求項１乃至９のいずれかに記載の試料保持具。

【請求項１１】

保持芯部（１４）は、平行に配列された複数のプレート、特に金属製のプレートを備えることを特徴とする請求項１乃至１０のいずれかに記載の試料保持具。

【請求項１２】

前記複数のプレートは、保持プレート（１０、４２）にサンドイッチ構造として配置されていることを特徴とする請求項１１記載の試料保持具。

【請求項１３】

請求項１乃至１２のいずれかに記載の試料保持具を製造するための方法であって、埋め込まれた保持芯部（１４）を備える保持プレート（１０、４２）を製造するために保持芯部（１４）をプラスチック材で押し出しコーティングするステップを有する方法。

【請求項１４】

保持芯部（１４）は、押し出しコーティングに先立って射出成型型に挿入される請求項１３記載の方法。

【請求項１５】

タイタープレートの製造のために、底プレートは保持プレート（１０）に、特に、接着や溶接を施すことによって固定される請求項１３又は１４記載の方法。

【請求項１６】

保持芯部（１４）の孔部（１８）は、パンチングにより形成される請求項１３乃至１５のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の凹部を有する平板な保持プレートを備え、生物学的試料及び／又は化学的試料を保持する試料保持具に関するものである。試料を保持する保持プレートにおいて、これらの凹部の１つ１つが個別の容器を構成している。

【０００２】

【従来の技術】

この試料保持具の例としては、タイタープレートがあげられる。タイタープレートは通常、連続配置された複数の凹部を有する保持プレートから構成され、これら凹部は例えばガラス製の底プレートで閉じられている。

【０００３】

10

20

30

40

50

タイタープレートでは各凹部が保持プレート上に規則正しく配列されているため、自動化された工程によって試料が各凹部に満たされ、そのうち自動的に検査される。特に凹部に収容される試料は体積が $1\mu\text{l}$ 以下のマイクロ試料である。試料を凹部に自動的に満たしてさらに自動的に検査する際、特に凹部間の距離は正確に規定される必要があるが、これはタイタープレートを例えばピペットや測定対象物などに向かって一定のステップサイズで移動させるためである。タイタープレートのこれら微小な凹部に対応して、保持プレートの誤差許容度は、工程の自動化の実現のためには $\pm 100\mu\text{m}$ 以下である必要がある。特に試料の光学的分析の際にはさらに精度の高い平坦さが求められる。保持プレートの許容できる凸凹は $200\mu\text{m}$ 以下である。

【0004】

10

従来型タイタープレートにおける保持プレートは多くの場合ポリプロピレン等の化学的に不活性なプラスチック材から作られている。また保持プレートは連続配列された凹部を密閉するための底プレートを備えている。この底プレートは、例えばガラス板や透明のプラスチックホイルなどで作られる。プラスチック製の保持プレートは冷却中に縮むという欠点がある。このため保持プレートの寸法精度はしばしば許容範囲に達しない。縮む度合いは、例えば大気湿度など製造中の環境に特に左右され、単に材料を追加するだけでは縮みを防ぐことはできない。

【0005】

さらに試料保持具はチップであってもよい。典型的な例としては、チップにおける凹部は1又は複数の毛細管溝や、1つ又は複数の液溜めである。例えばマイクロ流体チップでもよく、好ましくは1つの溝で連結された2つの溜めを備えるのがよい。流体の循環が両溜め間に生じ、これは適切なバルブ、膜、浸透性障壁及び/又は鉄製障壁で制御される。このようなチップに関しては、電磁力の影響下等での液体の混合作用が研究課題である。公知のチップとしてはシリコンやガラス製のものがある。プラスチックは強い縮み作用があるので、精度の高いプラスチック製チップの製造は不可能である。

20

【0006】

さらにチップは、流体の収容及び/又は誘導を行う溝アレイと、懸濁液もしくは溶液と、1又は複数の出口溝と、複数の溜めとを有するが、これらに加えて複数の入り口溝を有する場合がある。これらの溜めには洗浄、培養、保存、低温保存等のための処理溶液が含まれている。またチップは蠕動性ポンプ、スプレーポンプ、電気浸透性流体及び粒子推進装置などのポンプ装置を備えている場合がある。加えて、温度、pH値、導電性等、試料の特性を測定するためのセンサが備わっている場合もある。

30

【0007】

【特許文献1】

特開平7-125739号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

シリコン製、特にシリコンゴム製のチップを常温で型に入れて固め、固まった後に型から外す方法が知られている。これらのシリコンチップは型から取り出した後、直ちに使用可能であり、この過程では縮みはほとんど生じない。しかしながらシリコンチップは比較的大きなサイズでのみ製造可能であり、 10nm 未満の溝を製造することは不可能である。さらにシリコンチップは壁そのものの重量により大きな穴が変形してしまうという欠点がある。

40

【0009】

そこで本発明の目的は試料保持具の寸法精度、特にタイタープレートの平坦性を向上させることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、上記目的は請求項1の特徴を有する試料保持具もしくは請求項13の特徴を有する試料保持具の製造方法により達成される。

50

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、保持芯部は試料保持具の保持プレートに埋め込まれて保持プレートの凹部を取り囲んでいる。この保持芯部は保持プレートのプラスチック材よりも高い融点の材料からなる。プラスチック層、好ましくはポリプロピレンやシリコン層をたとえば射出成形することにより保持プレートを保持芯部の周囲に製造することで、保持芯部はプラスチック層に取り囲まれる。この保持芯部は、保持プレートの少なくとも凹部の領域においてはプラスチック層により完全に囲まれる。製造過程で溶解することのない保持芯部を備えることにより、プラスチック層は従来の保持プレートのものよりも実質的に薄くなり、その結果、縮みが少なくなる。この保持保持は寸法精度がかなり高く、誤差許容範囲を小さくすることが可能になる。

10

【 0 0 1 2 】

高融点材料からなる保持具の使用は試料保持具の安定性を高めるという利点がある。したがって、例えば試料保持具は公知のタイタープレートなど異なり、自動分析作業中に簡単に変形することはない。この場合、外部から力が加わっても試料保持具の各凹部の位置は影響されないという利点がある。

【 0 0 1 3 】

本発明のように保持芯部を有するチップを備えることにより、十分な寸法精度が得られるため、チップをプラスチック材で製造することが可能となる。この場合、プラスチック材として化学的不活性の面からより好ましいポリプロピレンが使用できるという利点がある。高融点の芯部を有するプラスチック製チップのこの構成により壊れにくいチップが得られる。これは取り扱いの点で、特に自動化工程では大変有利である。たとえば保持芯部が壊れやすい材料から作られる場合でもプラスチック材のさやにより十分に保護される。

20

【 0 0 1 4 】

さらに本発明によれば、高融点の材料からなる保持芯部の配置により、シリコンチップの製造が可能となる。これは保持芯部がシリコン、特にシリコンゴムの安定性を高め、その結果チップの構造がそれ自身の重みによって変形することがなくなるからである。さらに保持芯部は手動又は自動化された工程中、チップの変形を防ぐ。

【 0 0 1 5 】

従来のタイタープレートの場合、温度変化により強い応力が生じるが、これは保持プレートのプラスチック材と底プレートのガラス等とでは温度膨張率が異なるためである。これによりタイタープレートが変形する。本発明によれば保持芯部の温度膨張率は底プレートの温度膨張率に対応するか又は近似するように選択することが可能である。これにより温度変化が原因でタイタープレートに生じる応力はかなり低減される。例えばこのことは底プレートとして機能するフィルムが溶接によって保持プレートに密着されるときに生じる温度応力についても同様である。

30

【 0 0 1 6 】

保持プレートの各凹部が保持芯部によって囲まれているのが好ましく、その結果、冷却中の保持プレートの縮みはさらに低減される。

【 0 0 1 7 】

保持芯部はメッキ、ハードプラスチック材料のネット、金属などで作られている。さらにはガラスや半導体、特にシリコン、ドーパされたシリコン、セラミック、ドーパされたセラミックなどを含む場合もある。チップにおいてはこのような芯部が特に有利である。保持芯部は金属プレートであるのが好ましい。金属プレートは保持プレートの凹部に対応する孔部を備えている。これは例えばタイタープレートにとっては不可欠の構成である。というのも孔部は保持プレート全体に広がっている凹部を保持芯部の干渉から防ぐからである。チップに関しては、保持芯部は凹部の横面と下面との両方に存在するように設計される。

40

【 0 0 1 8 】

保持芯部における孔部の寸法は、保持プレートの凹部よりも若干大きいのが好ましい。凹部の壁が非常に薄くできるのは、保持プレートのプラスチック材が特にこの領域において

50

はほとんど縮みを生じないためである。凹部の壁の厚みは好ましくは0.1～0.7mmであり、もっとも好ましい厚みは0.2～0.5mmである。

【0019】

特に好ましい実施例では、金属製の芯部など熱伝導性の芯部が保持プレートに埋め込まれている。本実施例では、保持芯部は露出した接触面すなわち保持プレートのプラスチック材では囲まれていない領域を有している。これらの接触面を介して熱がタイタープレートへ伝えられ、又はそこから発散される。このように試料保持具を熱したり冷やしたりすることが簡単かつ計画通りに行える。特に試料保持具に温度勾配をつけることにより所定時間、熱したり冷却したりすることができる。試料保持具はその長さに沿って、つまり長手方向に温度を変化させることができる。試料保持具の加熱は渦電流との接続や発熱素子と接触面との接触によってさらに効果を高めることが可能である。熱する際にも冷却の際にも本タイタープレートは密閉された容器内に置かれる必要はなく、またこの容器の内部全体を熱したり冷却したりする必要もない。

10

【0020】

金属製の保持芯部を配置すると保持芯部が磁性を帯びるか磁化されるという利点がある。自動化された検査工程ではこのように磁気グリッパを使用して試料保持具を接触面などを介して移動させることができる。同様に磁気コンベアシステムを利用すれば試料保持具を簡単に移動できる。この場合、移動のために試料保持具に接触する必要がないので、試料保持具の無菌性が高まるという利点がある。さらにこのような試料保持具は磁気カパーシステムの利用も可能にする。

20

【0021】

本発明による保持芯部を使用することにより試料保持具は高品質な平坦面を備えることができる。その結果、試料保持具の移動のために吸盤を利用できる。この場合の移動は吸盤に供給される真空によりさらに効果的となる。

【0022】

移動目的のため試料保持具は断面がプリズム状の突起部を、好ましくは試料保持具の先端部に備えている場合がある。プリズム状の突起部により試料保持具は同様の形に設計されたグリッパにより自動的に中心部に置かれる。同様に試料保持具は、その中にグリッパの球面が嵌め込まれる球状の凹部を有している。上記と同様に自動的センタリングが行われる。

30

【0023】

試料保持具がタイタープレートである場合、この試料保持具は一体的に形成されてもよい。つまり単一の射出成形工程で、プラスチック材を保持芯部の周りに射出しながら、保持プレートと底プレートを同時に形成することができる。

【0024】

厚みのある試料保持具の縮みを防ぐため、試料保持具には保持芯部としてほぼ平行に配置された複数のプレートが備えられているのが望ましい。これらは金属製のプレートであればさらに好ましい。また、特に試料保持具のプラスチック材と別の材料とを保持芯部のプレート間にサンドイッチ状に配置することができる。この場合、適当な温度膨張率を持った材料をプレート間に配置して試料保持具における応力を防ぐこともできる。

40

【0025】

上記試料保持具の製造において、保持芯部はプラスチック材、特にポリプロピレンで押し出しコーティングされているのが好ましく、これによって、埋め込まれた保持芯部を備えた保持プレートが得られる。ここで保持芯部は保持プレートの凹部領域におけるプラスチック材により完全に囲まれている。各実施例では、取り囲むためのプラスチック材は、凹部領域に隣接する領域や接触面が配置されている場合には不必要である。試料保持具がタイタープレートの場合、次に底プレートが保持プレートに固定される。底プレートがガラスの場合は接着剤で固定されるのが好ましい。底プレートとしてプラスチックフィルムが使用される場合は溶接されるのが望ましい。

【0026】

50

製造物は押し出しコーティングにより効果が高められ、保持芯部は押し出しコーティングに先立って射出型にはめ込まれるのがより好ましい。

【 0 0 2 7 】

保持芯部が金属プレートの場合はパンチングにより製造されるのが望ましい。

【 0 0 2 8 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の好ましい実施例の詳細を図面を参照しながら以下に記載する。

【 0 0 2 9 】

図 1 の保持プレート 1 0 はガラス等から成る底プレート 1 2 (図 2) が配置されていない場合を示している。保持プレート 1 0 には金属プレートの形状を持った保持芯部 1 4 が埋め込まれている。金属プレート 1 4 は保持プレート 1 0 と同じ長さである。保持プレート 1 0 の中心部には、試料を保持するための凹部 1 6 が設けられている。凹部 1 6 は保持プレート 1 0 の高さ全体にわたって設けられており、連続した状態で配置されている。さらに金属プレート 1 4 は凹部 1 6 に対応する孔部 1 8 (図 2) を有する。環状の孔部 1 8 の直径は凹部 1 6 の直径よりわずかに大きい。その結果、凹部 1 6 は金属プレート 1 4 の領域に薄い壁 2 0 を有する。凹部 1 6 とこれに対応する孔部 1 8 は円以外の形状、例えば八角形でもよい。あるいは円錐形でもよい。この場合、壁 2 0 の厚みはほぼ均一となり得る。

10

【 0 0 3 0 】

凹部 1 6 は規則的に配列されている。図示された実施例では 6 つの凹部 1 6 が 4 列に配置され、タイタープレートの凹部は合計 2 4 個である。これ以外の通常のフォーマットでは、例えば 9 6 個、3 8 4 個、1 5 3 6 個、2 0 8 0 個、もしくは 3 4 5 6 個の凹部を有する。これらの凹部 1 6 は全て同じ直径である。

20

【 0 0 3 1 】

凹部 1 6 を閉じるために、ガラスプレート 1 2 が面 2 2 上に配置されている。ガラスプレート 1 2 は接着剤等により面 2 2 上に固定されている。ガラスプレート 1 2 の正確な位置決めのため、保持プレート 1 0 の長手方向端部に設けられた枠部 2 4 が突起部 2 6 を有するように形成されている。これにより接着の際、ガラスプレート 1 2 がずべるのが防止され、また凹部 1 6 の領域での接着剤による汚染がなくなる。

【 0 0 3 2 】

枠部 2 4 の高さは、ガラスプレートが接着されたときにガラスプレートより高くなるように決定される。その結果ガラスプレート 1 2 が下部のタイタープレートと接触したりダメージをうけたりすることなく複数のタイタープレートを積み重ねることが可能となる。積み重なったタイタープレートの側部をガイドするため、枠部 2 4 に対向する面すなわちタイタープレートの上面の幅は狭くなっているため積み重ねる際タイタープレートを互いに滑り込ませることができる。ガラスプレート 1 2 が間に配置された突起部 2 6 に加えて、別の突起部 2 8 がガラスプレート 1 2 との接触を避けるために備えられている。タイタープレートが積み重ねられると、隣接するタイタープレートが突起部 2 6 と 2 8 それぞれの上面の上に配置される。

30

【 0 0 3 3 】

保持プレート 1 0 の長さ全体に広がっている保持芯部 1 4 はプラスチック材により完全には押し出しコーティングされておらず、両端部に接触面 3 0 を有している。接触面 3 0 を介して熱が金属プレート 1 4 に伝わり凹部 1 6 内の試料を熱する。タイタープレートの位置を装置内で固定させるため、接触面 3 0 内にはさらに位置決め穴 3 2 が備えられている。

40

【 0 0 3 4 】

さらに保持プレート 1 0 は凹部 1 6 の領域内に均質化凹部 3 4 を備えている。均質化凹部 3 4 は各凹部 1 5 が少なくとも 1 つの均質化凹部 3 4 と隣接するような形で凹部 1 6 の間に配置されている。均質化凹部 3 4 は保持プレート全体に広がっているわけではない。つまり金属プレートは対応する孔部 (図 2) を備えていない。図 1 に示す均質化凹部 3 4 は

50

それぞれ反対側の均質化凹部 3 4 に対応して配列されている。特にタイタープレートを熱する際、均質化凹部 3 4 は保持プレートのプラスチック材の膨張を吸収する。さらに保持プレートはこれらの位置で取り出し具によって射出成形具から取り出されるが、この取り出し具を引っ込めることによって取り出すことも可能である。さらに取り出し具は射出成形型の中で保持芯部を安定させることができる。

【 0 0 3 5 】

また金属プレート 1 4 は孔部 1 6 又はこれらに対応する孔部 1 8 が配置された領域の傍にさらに別の開口部を有し、これらは金属プレート 1 4 が押し出しコーティングされるときにプラスチック材により完全に埋められる。これらの開口部はプラスチック材の覆いを金属プレート 1 4 にしっかりと固定する役目を有する。

10

【 0 0 3 6 】

さらに金属プレート 1 4 は保持孔を有する場合がある。これらは隠し孔か貫通孔である。プラスチック材は金属プレート 1 4 を押し出しコーティングするとき保持孔に入るので、金属プレートとプラスチック材との確固たる連結が生まれる。連結は金属プレート 1 4 に刻印やその他の刻みを施すことによってさらに高められる。同様に金属プレートは後にプラスチック材により押し出しコーティングされる突起部を備えている場合がある。これらも金属プレートとプラスチック材とのしっかりした連結を形成する。保持孔に加え又はこれらに代えて、金属プレート 1 4 の上面が凸凹に形成されてもよい。これによりプラスチック材と金属プレート 1 4 との連結が強化される。

20

【 0 0 3 7 】

図 3 はチップ構造の概略斜視図である。様々な仕切り構造や追加して配置された手段が試料保持具に示されており、これらはそれぞれの例に応じて個別あるいは同時に備えられる。チップ構造には底部すなわち枠部 4 0 と試料保持具 4 2 が含まれる。

【 0 0 3 8 】

底部 4 0 は平坦なガラスプレート等であり、顕微鏡に使用されるカバーガラス程度の厚み（約 1 5 0 μm ）を有する。底部 4 0 はほぼ平坦あるいはカーブした面のどちらの形状に形成されてもよいが、ほぼ平坦な面を有しているのが望ましい。

【 0 0 3 9 】

試料保持具 4 2 は、仕切り構造を持つ仕切り層 4 4 などを備える。仕切り層 4 4 はシリコンゴム製であるのが好ましい。仕切り層の 1 又は複数の面には測定手段又は試料供給手段に対して位置決めするために試料保持具 4 2 を底部 4 0 及び / 又は位置決めマーク 4 7 から引き離すためのタブ 4 6 が備えられている。位置決めマーク 4 7 は、試料保持具 4 2 の表面に配置された点型あるいはエックス型の凹部であり、これらはさらにマーカー物質（蛍光色など）を有する場合もある。位置決めマークは仕切り構造が取り得る寸法よりも実質的に小さいという寸法上の特徴を有している。

30

【 0 0 4 0 】

図 1 ~ 2 を参照して上述されたタイタープレートに対応し、また本発明によれば、試料保持具 4 2 は高融点材料の芯部を有する。

【 0 0 4 1 】

具体的には仕切り構造には密封された試料溜め 4 8 が備えられ、その形状は試料保持具の表面上に連続配置された孔 5 0 か、刻まれた刻み目（直径は約 2 0 0 μm から 1 . 5 mm）、又は試料保持具の層面に広がる直線状、曲線状、あるいは分岐した溝 5 4 である。参照番号 5 6 は試料を保持したり排出したりするために設計されたいわゆる供給ポットであり、試料溜め 4 8 に似ているが体積はもっと大きい。

40

【 0 0 4 2 】

操作、検査手段は流体ラインを有し、この流体ラインは少なくとも 1 本の毛細管 5 4 と、少なくとも 1 個の電極 6 2 及び / 又は少なくとも 1 つのセンサ 6 4 を仕切り構造の壁面に仕切り構造内で、試料保持具 4 2 の層表面に配置されている。毛細管 5 4 は試料供給システム（図示せず）に接続されている場合がある。このシステムは試料保持具 4 2（下部参照）の製造中に試料保持具 4 2 に貫通するように埋め込まれる。上記電極は本来、電気浸

50

透ポンプ作業におけるマイクロ電極用のマイクロシステム技術や、負の誘電泳動を利用した粒子の操作や、生物電池のエレクトロポレーション等の粒子処理において構成される。このような電極やその供給ラインは、試料保持具の製造過程で試料保持具 4 2 に埋め込まれるかその内面（仕切りの壁）に配置されるのが望ましい。

【0043】

図 4 は、混合ノード 6 8 で互いに接続された複数の溝 6 6 a - 6 6 c を有する溝構造を示している。溝端部には供給ポット 7 2 a - 7 2 d が備えられている。参照番号 7 0 は狭窄部を示す。狭窄部 7 0 は障壁（ふくらんだ溝壁）によって機械的に流量を調整したり電界障壁によって電氣的に流量調整を行なったりすることが可能であり、例えばこの部分より上流の流体を遅らせて流体中に停滞する粒子を測定できるようにする。

10

【0044】

図 5 に変形例を示す。2つの部分溝 6 6 a、6 6 b が合体して共通溝 6 6 c を形成する。この構成により 2 つの流体が混合されて 1 つの流体を形成する。部分溝 6 6 a、6 6 b 間の角度 α は合流点 6 6 d で混合された流体を得るため各用途に応じて決められる。

【0045】

図 6 は流体を混合するための別の変形例であり、混合点 6 6 d で交わる複数の部分溝を有するダブルクロスの配置の例である。図 7 において曲がりくねった形状 6 6 f は特別に長い測定経路としての役割を果たす。一方の供給ポット 7 2 a - 7 2 d と他方の供給ポット 7 2 d の間で、長く曲がりくねった溝が蛍光性の測定のための照明対象である表面部分を横切っている。

20

【0046】

図 1、2 を参照して記載したタイタープレートのように、本発明によれば、上記の各チップ構成や図 3 に図示されたチップは高融点材料からなる芯部を備えている。タイタープレートと同様にこの芯部が縮みの発生を抑える。図 3 において試料保持具 4 2 は金属もしくは高融点材からなる図示しない芯部を備えている。この場合、金属製の芯部はプラスチック材で完全に押し出しコーティングされる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 底プレートが配置されていない試料保持具を下から見た場合の好ましい実施例の概略斜視図である。

【図 2】 底プレートが配置された試料保持具を、図 1 に示す I I - I I 線で切断した場合を示す断面図である。

30

【図 3】 チップの概略斜視図である。

【図 4】 種々のチップの構成例である。

【図 5】 種々のチップの構成例である。

【図 6】 種々のチップの構成例である。

【図 7】 種々のチップの構成例である。

【図 1】

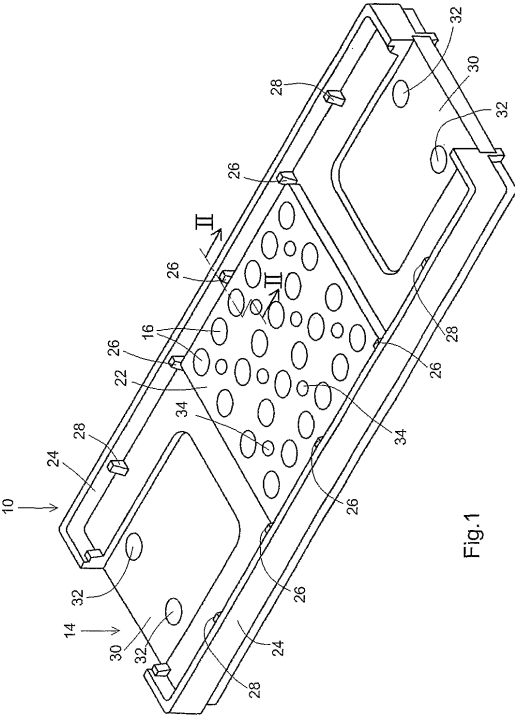


Fig.1

【図 2】

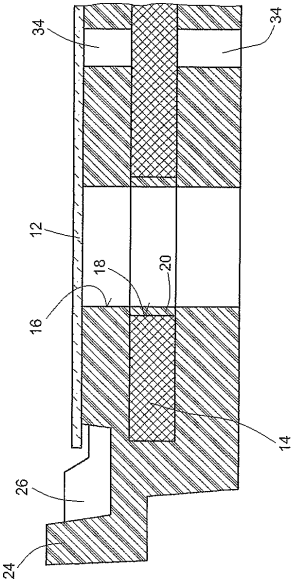


Fig.2

【図 3】

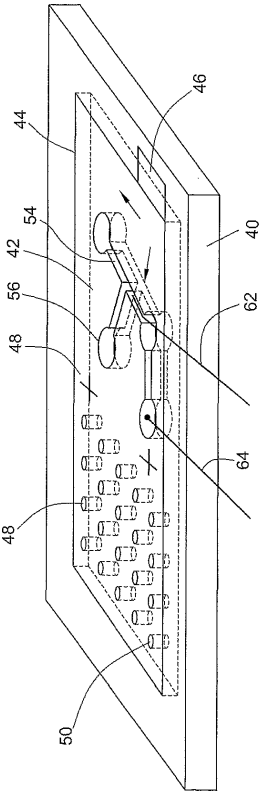


Fig.3

【図 4】

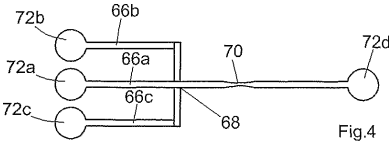


Fig.4

【図 5】

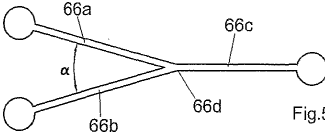


Fig.5

【図 6】

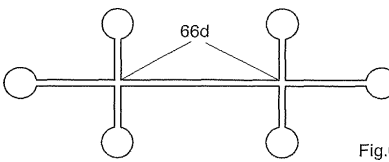


Fig.6

【図 7】

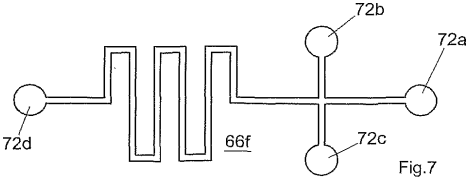


Fig.7

フロントページの続き

審査官 渡▲辺▼ 純也

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 1 2 5 7 3 9 (J P , A)
国際公開第 9 8 / 0 4 2 4 4 2 (W O , A 1)
特開平 1 0 - 2 2 1 2 4 3 (J P , A)
国際公開第 9 9 / 0 1 9 7 1 7 (W O , A 1)
特開平 0 4 - 3 5 3 7 5 5 (J P , A)
国際公開第 0 1 / 0 4 1 9 1 7 (W O , A 1)
特表 2 0 0 0 - 5 1 3 8 1 9 (J P , A)
欧州特許第 0 1 2 8 6 7 7 3 (E P , B 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G01N 35/00 ~ 37/00
B01L 3/00
B65D 81/18
G01N 1/00