

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4969449号
(P4969449)

(45) 発行日 平成24年7月4日 (2012. 7. 4)

(24) 登録日 平成24年4月13日 (2012. 4. 13)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 N 35/08 (2006. 01) GO 1 N 35/08 A

BO 1 J 19/00 (2006. 01) BO 1 J 19/00 3 2 1

GO 1 N 37/00 (2006. 01) GO 1 N 37/00 1 0 1

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-538553 (P2007-538553)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成17年10月13日 (2005. 10. 13)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2008-518225 (P2008-518225A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成20年5月29日 (2008. 5. 29)		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2005/053361		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02006/046164		1
(87) 国際公開日	平成18年5月4日 (2006. 5. 4)	(74) 代理人	100087789
審査請求日	平成20年10月10日 (2008. 10. 10)		弁理士 津軽 進
(31) 優先権主張番号	04105340. 6	(74) 代理人	100122769
(32) 優先日	平成16年10月27日 (2004. 10. 27)		弁理士 笛田 秀仙
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二つのプレートから構成される流体容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 同じ高さで位置される、少なくとも二つの隣接するリッジの頂上部を備えるプレート
の一方の側から突起すると共に前記少なくとも二つの隣接するリッジの間にマイクロ
チャンネルを規定する前記少なくとも二つの隣接するリッジを備える構造化プレートと、

b) 前記構造化プレートに接着させられると共に前記少なくとも二つの隣接するリッ
ジの頂上部において前記少なくとも二つのリッジに接触するカバープレートと、
を有し、

前記マイクロチャンネルを密閉するように前記リッジの頂上部が第 1 の接着剤によって前
記カバープレートに接着され、

前記リッジの頂上部の前記カバープレートへの前記接着後、前記構造化プレートと前記
カバープレートとの間の、前記リッジに隣接する少なくとも一つのキャビティが毛管力に
よって第 2 の接着剤で満たされた、小型化された流体容器。

【請求項 2】

前記カバープレートと前記頂上部との間の前記接触領域が、封止材料である接着剤に埋
め込まれる請求項 1 に記載の流体容器。

【請求項 3】

前記リッジの平均幅が、前記リッジの平均高さの 0.1 乃至 10 倍である請求項 1 に記載の
流体容器。

【請求項 4】

前記リッジの頂上部が平坦である請求項 1 に記載の流体容器。

【請求項 5】

前記リッジの頂上部が、前記リッジの平均幅の約10%乃至100%である幅を有する請求項 3 に記載の流体容器。

【請求項 6】

前記構造化プレートに接触する前記カバープレートの表面が、前記接触領域において基本的に平坦である請求項 1 に記載の流体容器。

【請求項 7】

少なくとも 2 つの隣接する前記マイクロチャンネルの間に追加のリッジが設けられた、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の流体容器。

10

【請求項 8】

前記構造化プレート及び / 又は前記カバープレートが、前記マイクロチャンネルへの接続をもたらす少なくとも一つの開口部を有する請求項 1 に記載の流体容器。

【請求項 9】

a) 同じ高さで位置される、少なくとも二つの隣接するリッジの頂上部を備えるプレート的一方の側から突起すると共に前記少なくとも二つの隣接するリッジの間にマイクロチャンネルを規定する前記少なくとも二つの隣接するリッジを備える構造化プレートをもたらすステップと、

b) カバープレートを設けるステップと、

c) 前記マイクロチャンネルを密閉するように前記リッジの前記頂上部が第 1 の接着剤によって前記カバープレートに接着されるように前記構造化プレートと前記カバープレートとを組み合わせるステップと、

20

d) 前記組み合わせ後、前記構造化プレートと前記カバープレートとの間の、前記リッジに隣接する少なくとも一つのキャビティを、毛管力によって第 2 の接着剤で満たすステップと、

を有する小型化された流体容器を製造するための方法。

【請求項 10】

封止材料が、前記構造化プレートの前記リッジの前記頂上部を液体封止材料の層に浸漬させることによって前記構造化プレートの前記リッジの前記頂上部及び / 又は前記カバープレート的一方の側にもたらされる請求項 9 に記載の方法。

30

【請求項 11】

少なくとも 2 つの隣接する前記マイクロチャンネルの間に追加のリッジが設けられる、請求項 9 又は 10 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造化プレート（平板）（structured plate）及びカバープレートから構成されるマイクロ（微小）チャンネル（microchannel）を具備する小型化された流体容器（コンテナ）（fluid container）に関すると共にそのような容器を製造するための方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

小型化された流体容器は、増大する数のタスク（作業）、特に医療、化学、生化学サンプルの分析において適用されている。当該容器を製造する通常の方法は、マイクロチャンネルのような必要な構造体をプレートにエッチングし、当該構造化プレートを平坦（フラット）なカバープレートと共に配置することにある。

【0003】

このような方法は例えば、国際特許出願第 WO 01/54810 A1号公報に記載されており、カバープレートは、カバープレートと構造化プレートとが接合された後に硬化（キュア（cure））される熱可塑性接着剤（サーモグルー（thermoglu））でコーティングされる

50

(覆われる)。この手法(アプローチ)の二つの主な不利点は、部品(パーツ)に関する許容誤差に起因するチャンネル高さ及び接着剤の厚さの乏しい制御性と、デバイスの機能に必要なある(生)化学処理物を破壊し得る内部チャンネル表面上の熱負荷とにある。接着剤がマイクロチャンネルに押し出されるか、又は劣悪なプロセス制御(コントロール)により局所(ローカル)ギャップが生成され得る。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような状況に基づいて、本発明の目的は、小型化された流体容器及びマイクロチャンネルの一定且つ再生可能な寸法(ディメンション)でそれを製造するための簡単な方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

当該目的は、請求項1による小型化された流体容器及び請求項9による方法によって実現される。好ましい実施例が従属請求項に開示されている。

【0006】

本発明の第一の態様によれば、本発明は、小型化された流体容器に関し、用語"小型化された"は、容器の構造体(特に自身のマイクロチャンネル)が、1乃至1000 μm 、好ましくは、10乃至100 μm の範囲の寸法を有するという事実のことを指している。代わりに、小型化された流体容器は、通常100nl乃至1mlのサンプル量进行处理するように設計されていると言われ得る。流体容器は、以下のコンポーネントを有している。

20

【0007】

a) プレートの一方向の側から(好ましくは約90度の角度で)突起する少なくとも二つの隣接するリッジ(稜)によって特徴付けられ、前記リッジの頂上部(クレスト)は同じ高さ、すなわち構造化プレートの主平面と平行な同一面内に位置されるいわゆる"構造化プレート"である。更にリッジは、流体容器のマイクロチャンネルの二つの境界線を構成し、前記マイクロチャンネルは通常、マイクロチャンネル及び他のキャビティ(空隙(cavity))のより大きな系の一部分になる。

【0008】

"隣接するリッジ"の上記特徴は局所的に理解されるべきであること、すなわち、少なくとも二つのリッジが実際、ループ(環)を形成する一つの長い連続したリッジのセクション(区分)になってもよいことは注意されるべきである。

30

【0009】

b) 例えば接着することによって構造化プレートに付けられると共に少なくとも二つのリッジをそれらの頂上部で接触(コンタクト)させ、頂上部とカバープレートとの間の接触の領域が、好ましくは、封止(シーリング)材料(物質)に埋め(はめ)込まれる"カバープレート"である。構造化プレートに接触するカバープレートの側が特に(完全に、又は少なくとも接触領域において)平坦であってもよい。更にカバープレートが、接触領域を囲む選択的な封止材料にリッジの頂上部を直接接触させてもよく、又は選択的な封止材料によって満たされるカバープレートと頂上部との間に(短い)距離が存在していてもよい。構造化プレート及び/又はカバープレートが例えば、ガラス、シリコン、又は好適なポリマ(重合体)で形成されてもよい。

40

【0010】

上記流体容器において、マイクロチャンネルは、同じ高さで終わる比較的狭いリッジによって境界付けられる。このことは、カバープレートが、リッジの頂上部で支持され、マイクロチャンネルから離れて多なかれ少なかれランダムに分散(分布)された点で支持されないことを保証する。更に、リッジは超音波ボンディングに非常に向いており、振動エネルギーが摩擦点、すなわち構造化プレートとカバープレートとの間の接触領域において熱に変換される。この場合、リッジ材料は周辺部を加熱することなく局所的に融解し、接着剤は必要とされない。封止材料が適用される場合、前記材料における頂上部とカバープレート

50

との間の接触領域の埋め込みは、一定の寸法と、特にリッジの高さによって決定される高さとを有するマイクロチャネルの気密封止 (tight closure) を保証する。プレートは、検出目的及び流体操作のための組み込み能動素子も有する。

【 0 0 1 1 】

基本的にリッジは、例えば長方形、台形、若しくは半円等の何れの形状又は断面を有していてもよい。好ましくは、(関連するマイクロチャネルの底からリッジの頂上部までで測定される) リッジの高さに対するリッジの幅 (又はより概略的には、不均一な幅の断面を備えるリッジの場合、平均幅) の比率は、0.1:1から1:0.1までの範囲にある。すなわちリッジの幅は、それらの高さの0.1倍と10倍との間、より好ましくは、それらの高さの0.3倍と3倍との間に対応する。

10

【 0 0 1 2 】

鋭角且つ先細りになる (テーパされた) リッジの場合、頂上部は線に対応する。しかしながら好ましい実施例において、リッジの頂上部は平坦であり、例えば、狭いストライプ (縞) の形態を有する。(関連するマイクロチャネルに沿ってリッジの延在部に対して横方向に測定される) 前記頂上部の幅は通常、リッジの平均幅の約0.1乃至1倍の範囲になる。平坦な頂上部を備えるリッジは、正確な高さでより容易に製造され、より大きな、且つより良好な接触領域をカバープレートにもたらす。

【 0 0 1 3 】

選択的な封止材料の目的は、リッジとカバープレートとの間に接触領域を組み込み、それ故にいかなる表面不均一性 (surface irregularity) も補償すると共に接続部 (コネクション) を封止することにある。これらの目的を達成するために、封止材料は、好ましくは、製造の間、リッジ及びカバープレートの形状に容易に適用され得るように柔軟な (例えば液体又はプラスチックの) 粘度 (consistency) を有する。好ましい実施例において、封止材料は、硬化されるとき、接続部を封止すると共に同時に構造化プレートをカバープレートに固定する接着剤になる。照射若しくは加熱又は混合によって硬化され得る P S A (感圧接着剤 (pressure sensitive adhesive))、熱可塑性プラスチック材料から、エポキシ若しくはアクリルのような交差結合材料 (cross-linking material) までの様々な種類の接着剤がこの目的のために適用されてもよい。U V 硬化可能なアクリル (UV-curable acrylate) の利点は、硬化反応が、いかなる時点においてもスイッチオンされ得ることにあり、このように化学反応から接着剤とアセンブリとの適用を切り離すことにある。

20

30

【 0 0 1 4 】

構造化プレートへのカバープレートの接続をもたらすと共に改善するために、プレートとの間の残留キャビティが部分的又は完全に接着剤で満たされてもよい。

【 0 0 1 5 】

流体容器の好ましい実施例によれば、構造化プレート及び/又はカバープレートは、リッジによって規定されるマイクロチャネルに直接又は間接的にアクセス (接触) する少なくとも一つの開口部 (opening) を有する。

【 0 0 1 6 】

本発明は更に、小型化された流体容器、特に上記の種類の流体容器を製造するための方法に関する。本方法は以下のステップ、すなわち、

40

【 0 0 1 7 】

a) 同じ高さでもたらされている、少なくとも二つの隣接するリッジの頂上部を備えるプレート的一方の側から突起すると共に前記少なくとも二つの隣接するリッジの間にマイクロチャネルを形成するか、又は境界となす前記少なくとも二つの隣接するリッジを備える構造化プレートをもたらすステップと、

【 0 0 1 8 】

b) 例えば単に平坦であってもよく、又は構造化されてもよいカバープレートを設けるステップと、

【 0 0 1 9 】

50

c) 前記リッジの前記頂上部が前記カバープレートに接触するように前記構造化プレートと前記カバープレートとを接合する(組み合わせる)ステップとを有する。この状態において、二つのプレートが、例えば超音波ボンディングによって互いに恒久的に接着されていてもよい。

【0020】

上記の方法は、上記の種類の流れ容器を製造することを可能にする。それ故に、前記方法、その変形例、及び利点に関する更なる情報のために前記容器の前述の記載が参照される。

【0021】

本方法の好ましい実施例によれば、封止材料(例えば液体接着剤)は、ステップc)の前にカバープレートの方の側及び/又は構造化プレートのリッジの頂上部にもたらされる。封止材料は、好ましくは、塗布の間に柔軟な粘度を有し、ステップc)の後に固化する。封止材料はそれから、二つのプレート(のみ)の間に接触領域を組み(埋め)込む。

【0022】

リッジの頂上部に対する封止材料の適用が、いかなる好適な方法によって実現されてもよい。好ましくは、リッジの頂上部を液体封止材料の層に浸漬させる(ディップピングすることによって封止材料はリッジの頂上部に設けられる。前記層は、前記封止材料のより深いプール(溜り)の表面になってもよく、又はキャリア(担体)の平坦な表面に渡って塗布(分布)されている液体封止材料の比較的薄い層になってもよい。後者の選択は、浸漬の深さがキャリア上の層の厚さによって容易に制御されることは可能であり、それ故に封止材料での構造化プレートの過度の濡れ(ウェティング(wetting))が防止されるという利点を有する。

【0023】

本方法の更なる展開によれば、ステップb)において接合された後にカバープレートと構造化プレートとの間に残留する少なくとも一つのキャビティは、毛管力(capillary force)によって接着剤で満たされる。前記接着剤が、構造化プレートとカバープレートとの間に、必要とされる接続部をもたらしてもよく、又は少なくとも当該接続部を強化(補強)してもよい。構造化プレートにおけるマイクロチャンネルが、封止材料及びリッジ上のカバープレートによって密封されると、マイクロチャンネルへの追加の接着剤の所望されない塗布(分散)は防止される。

【0024】

以下、本発明は、添付図面を用いて例示によって記載される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

微量(小)(ミクロ)流体デバイスは、電子冷却からバイオセンサまでの多くの領域にとって大きな関心の対象になっている。通常、前記デバイスのマイクロチャンネルは、一つの基板(例えばシリコン、ガラス、又はプラスチック)においてトレンチ(溝)を生成すると共にこの構造化基板を平坦なカバープレートでカバーする(覆う)ことによって形成される。小さなチャンネルの場合、基板の構造化によってだけでなくカバーのボンディングプロセスによっても決定される高精度のチャンネル精細度を有することは、(流動抵抗(flow resistance)がチャンネル高さの4乗でスケールされるため)非常にクリティカルになる。

【0026】

基本的に、ボンディング、すなわち、カバーと基板との直接接着を意味する直接ボンディング、又はボンディングを実現するために追加"接着剤"層が使用される媒介ボンディング(mediated bonding)の何れかのために様々な技術が使用され得る。直接の技術は、可能な材料組み合わせにおいて制限される。低コストデバイスの場合、基板は通常、プラスチックから形成される。

【0027】

プラスチックの場合、直接ボンディングは、良好な接触部(コンタクト)及び十分な強

10

20

30

40

50

度を実現するために材料が局所的に融解されなければならない熱プロセスによってのみ実現され得る。融解のためのエネルギーは、熱い表面、放射線、超音波、又はレーザ放射の吸収から供給され得る。融解は熱可塑性プラスチック材料でのみ実現されることが可能であり、交差結合（架橋）された材料を除く。マイクロチャネルの表面を融解させることにより、ボンディングに先行して適用されているいかなる表面処理も局所的に破壊される。融解は、加えられた負荷の下でのクリープ又は基板においてもたらされている成形（モールドイング）圧力（ストレス）からの回復による変形に常に伴われる。熱ボンディングは良好な接触を保証するために圧力を常に必要とする。実際、構造化基板の平坦さ及び高さにおける小さな許容誤差のために圧力を局所的に制御することは非常に困難であり、局所的な圧力は、ここでもチャネルレイアウトによって決定される接触領域に依存する。

10

【0028】

媒介ボンディングは、構造化基板とカバーとの間の接着層を必要とする。接着剤の厚さはチャネル高さに加わり、慎重に制御されなければならない。接着材料はチャネルの内側と接触しており、このようにして流動振舞い（作用）に影響を及ぼし、チャネルの内側で液体と化学的に干渉し得る。流動振舞いは、粗さと濡れ振舞いのような機械的表面特性と物理的表面特性との両方によって影響される。このことは、バイオセンサカートリッジのようなクリティカルな用途のための適用技術及び可能な材料の数を制限する。

【0029】

接着媒介ボンディングは、ポリマによる流体システムのための最も好ましい技術になるが、一方でチャネルへの接着剤浸透と、他方で接触表面の不完全な濡れとの（チャネルのまわりに毛細管現象をもたらす）問題が解決されることは必要とされる。チャネルウォール（壁）及び接着剤の接触領域は最小限であることが必要とされる。ここに開示されている方法は、チャネルにおける接着剤露出部の完全かつ制御可能な最小量で完全なチャネル封止を提供する。封止の質は、微量流体システムの大きさ及びチャネルレイアウトから独立している。ボンディングの間、力が加えられる必要はない。接触領域は小さくなるため、接着剤の収縮が組立品（アセンブリ）の曲げをもたらすことはないであろう。本適用方法は自己安定化するため、適度な部分許容誤差が可能である。

20

【0030】

図1は、本発明による小型流体容器の製造の第一のステップを示す。図は、側面図で例えば透明ポリマ基板から構成されていてもよい構造化プレート10の小さな部分から見た断面を概略的に示す。プレート10の下側に、必要とされる構造体が、従来から知られている手段によって設けられている。流体容器の機能コンポーネントから、異なる高さの二つのマイクロチャネル11及び12が断面図に示されている。通常このようなマイクロチャネルは、平坦な表面に機械加工されるか、又はエッチングされるが、マイクロチャネル11及び12は、構造化プレート10の下側から垂直に突起しているリッジ13及び14によって少なくとも部分的に境界付けられる。示されている例において、リッジ13及び14は、より幅広い基部及びより小さな頂上部を備える台形断面図を有しており、全リッジの頂上部15及び16は平坦であると共に同じ高さで（すなわち一つの面内に）もたらされている。リッジの平均幅dは、この場合、示されているリッジの高さhとほぼ同じ大きさになり、通常の値は $d = h = 70 \mu m$ になる。概して、比率d : hは0.1から10までの範囲であってもよい。

30

40

【0031】

リッジ13及び14は例えば、チャネルプレートの直接微細機械加工によって、又はそのとき成形（モールド）若しくは型押し技術によって繰り返されるマスクによって製造され得る。このようなマスクの製造のための好ましい技術は、いわゆるLIGA(Lithographie, Galvanoformung, Abformung)プロセスであり、当該技術は、基板上のレジスト材料のリソグラフィック構造化及びポリマの（射出）成形のためにモールドインサートとしてNi-シム（詰め木）を使用すると共に電気めっきすることによるNi-シムにおける構造体の繰り返しから構成される。

【0032】

50

図1は、液体接着剤の薄い層31でカバーされるキャリア30も示す。矢印によって示されているように、リッジ13及び14の頂上部15及び16を、制御された量の接着剤32でカバーするために、構造化プレート10は前記接着層31に浸漬される(cf.図2)。接着剤の量は、頂上部の幅、接着剤の粘度、及び浸漬の深さに依存する。

【0033】

図2及び3から理解され得るように、構造化プレート10はそれから、例えば構造化プレート10と同じ材料から構成されてもよい平坦なカバープレート20に接合される。カバープレート20は統一されていなくてもよく、カバープレート20が、必要とされるリッジとの接触を実現するように表面に位置合わせ(調整)される構造化体を含んでいてもよい。リッジ13及び14の頂上部15及び16は、カバープレート20の内部表面に(直接)接触しており、接着剤32はカバープレート20の濡れ振舞いに従って分散させられる。平衡後、接着剤は、プレート10と20との間に堅固な結合を設けるために加熱又は放射の何れかによって硬化させられる。

【0034】

構造化プレート10上のマイクロチャンネル11と12との間に長い水平距離が存在する場合、それに応じて、プレート10と20との間の大きな非接続領域が結果としてもたらされてもよい。ボンディングを改善するために、この場合、構造化プレート10上に追加のリッジが設けられてもよい。ここで、これらの"ダミーリッジ"は、マイクロチャンネルの境界部として必要とされるのではなく、安定化のためにのみ必要とされる。

【0035】

図4は、構造化プレート10とカバープレート20との間のボンディングを改善するために選択的に実行されてもよい更なるステップを示す。このステップにおいて、結果としてもたらされる流体容器において機能を有さないキャビティ又は空き領域は、接着剤33で満たされる。前記接着剤33の分散は、接着剤33が毛管力によって駆動されて構造化プレート10とカバープレート20との間に分散させられる流体容器の開放端(open edge)においてノズル34から前記接着剤をもたらしことによって容易に実現されてもよい。この目的に適した接着剤は、毛管流動を可能にする低い粘度(10-10000 mPas)を有することが必要とされ、センサにおいて生体材料を破壊することを防止するために室温で硬化すべきである。シアノアクリル酸塩(Cyano-acrylate)、アクリル酸塩(Acrylate)、エポキシ(Epoxy)、及びシリコンは、本塗布に適した候補である。二つのプレート10と20との間のギャップは、毛管力を通じた粘着(接着)流動を可能にするのに十分小さくなるべきである(約0.015乃至0.5 mm)。

【0036】

流体容器の端部への接続部を有さないキャビティにおいて、接着剤33はカバープレート20又は構造化プレート10における穴(図示略)を通じてもたらされてもよい。リッジ13及び14とカバープレート20との間の接続部が第一の接着剤32によって気密封止されるので、追加の接着剤33はマイクロチャンネル11及び12に進みことができず、ことによると、そこで逆の効果をもたらす。

【0037】

上記の方法は、全ての種類の材料組み合わせ及びチャンネル形状に適しており、うまく実験的にテストされている。このような実験において、微量流体チャンネルデバイスは例えば、射出成形されたポリオレフィン(polyolefinic (Zeonex 48 R))構造化体及びトランスファームールドエポキシ基板(transfer-molded epoxy substrate)から、提案された方法によって製造されている。8 µm厚の接着層(開始剤(イニシエータ)イルガキュアとのアクリル酸塩混合物(acrylate mixture with initiator Irgacure))はシリコンウエハ上でスピンコーティング(回転塗布)されている。酸素プラズマでの処理後、Zeonex構造化体は当該接着層に浸漬させられ、それからエポキシ基板に移され、そこでZeonex構造化体は力が加えられることなく塗布され、接着剤が紫外光(UV-light)での照射によって硬化させられる。同様に、チャンネル構造化体は、ガラス基板上のマスタから、接着のために使用される同一樹脂(レジン)での紫外反復(UV-replication)によって得られる。これらの構造

化試料（標本）は、うまく同じ方法によってアミノシラン（aminosilane（A1120））で処理されるガラス基板に接着される。

【0038】

本発明の他の実施例において、接着剤は、カバープレート上にスピンコーティングによってもたらされてもよく、その後、リッジを備える構造化プレートが静止液体接着層にもたらされてもよい。このようにチャンネル漏れも防止される。この方法は、カバープレートが、接着層によって悪影響を及ぼされ得る機能素子（要素）を含まない適用に対して有用である。例えば生物学的な相互作用のためのチャンネルウォールの特殊な処理は、この場合、システムの終結後にもたらされる必要がある。

【0039】

上記のボンディングプロセスのサイクル時間は短くなり、工業化に適している。このプロセスにおける第一のステップは、二つの部分の配置、アライメント、及びピックアップを含んでおり、約1乃至5秒かかる。次のステップにおいて、例えば自動分配によって接着剤がもたらされ、約0.5乃至2秒かかる。接着剤は即座に流れ始め、完全な充填が約5秒以内に達成されるであろう。シアノアクリル酸塩接着剤は、いかなる追加の装備もなしに室温で数秒以内に硬化する。光硬化接着剤も、数秒以内に硬化するが、光源を必要とする。

【0040】

構造化プレート10及び/又はカバープレート20は、ローディング又はディスペンシングのために外側からの接続をもたすために、マイクロチャンネル11及び12の内側で始まる開口部又は穴（図示略）を有していてもよい。

【0041】

上記の方法は、流体レイアウトから独立する流体容器の信頼性が高いと共にロバストな組立品を可能にする。上記の方法は、医療診断用デバイス、バイオセンサ、ガス感知器（センサ）、光源及び電子部品の冷却剤、オンチップ実験、特にプラスチックチャンネル材料を使用するもののような微量流体の全ての適用にとって重要である。

【0042】

最後に用語"有する"は、他の構成要素又はステップの存在を排除するものではなく、"a"又は"an"は、複数の構成要素を排除するものではなく、単一のプロセッサ又は他のユニットがいくつかの手段の機能を満たしてもよいことは注意される。本発明は各々及び全ての新規で独特な特徴と各々及び全ての特徴の組み合わせとに存する。更に、請求項における参照符号は、これらの請求の範囲を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明による流体容器の製造の第一のステップとして接着剤に対する構造化プレートの浸漬ステップを示す。

【図2】第二のステップとして構造化プレートとカバープレートとの接合ステップを示す。

【図3】第二のステップとして構造化プレートとカバープレートとの接合ステップを示す。

【図4】第三のステップとして流体容器のキャビティにおける追加の接着剤の塗布ステップを示す。

【図 1】

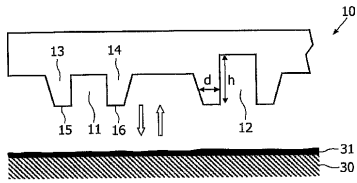


FIG. 1

【図 2】

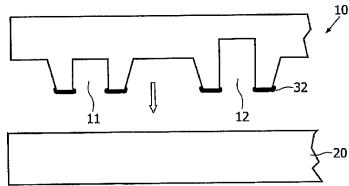


FIG. 2

【図 3】

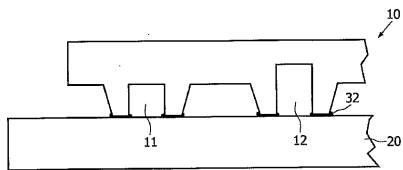


FIG. 3

【図 4】

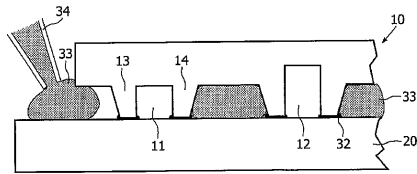


FIG. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 ウィムバーガー - フリードル ラインホルト
ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー
- (72)発明者 デ ウィッツ クリスティアネ
ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー
- (72)発明者 ヤンセン イー エイ ダヴリュ
ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー
- (72)発明者 ファン イールセル ベルナルドゥス ヤコブス ヨハンネス
ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー
- (72)発明者 ファン ヌネン パート
ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー
- (72)発明者 オルデ リーケリンク マリヌス ベルナルドゥス
ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー

審査官 高 見 重雄

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 7 9 5 3 7 (J P , A)
特表平 1 1 - 5 0 9 3 1 5 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 6 4 0 4 5 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 0 5 1 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 0 6 5 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 8 6 5 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 3 6 6 3 7 (J P , A)
特表 2 0 0 3 - 5 0 3 7 1 5 (J P , A)
特表平 0 6 - 5 0 9 4 2 4 (J P , A)
特開平 0 3 - 2 2 3 6 7 4 (J P , A)
国際公開第 0 3 / 0 6 2 1 3 3 (W O , A 1)
AWATANI Y, 2002 IEEE/LEOS INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTICAL MEMS, 米国, IEEE, 2 0 0
2 年 8 月 2 0 日, P137-138

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

G01N 35/00-37/00

B01J 19/00