

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4689379号
(P4689379)

(45) 発行日 平成23年5月25日(2011.5.25)

(24) 登録日 平成23年2月25日(2011.2.25)

(51) Int.Cl.		F I	
GO 1 N 35/08	(2006.01)	GO 1 N 35/08	A
GO 1 N 37/00	(2006.01)	GO 1 N 37/00	I O 1
GO 1 N 33/53	(2006.01)	GO 1 N 33/53	D
GO 1 N 33/543	(2006.01)	GO 1 N 33/543	5 4 1 A

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2005-203646 (P2005-203646)	(73) 特許権者	000000033 旭化成株式会社 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番23号
(22) 出願日	平成17年7月12日(2005.7.12)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
(65) 公開番号	特開2007-24549 (P2007-24549A)	(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
(43) 公開日	平成19年2月1日(2007.2.1)	(74) 代理人	100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼
審査請求日	平成20年7月9日(2008.7.9)	(72) 発明者	山本 裕二郎 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成株式会社内
		(72) 発明者	渡邊 勝哉 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生化学分析装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液状試料を吸収させて毛細管現象により横方向に移動させる第1多孔体と、
第1多孔体の下流側に配置され、分析対象成分と特異的に結合する標識付き試薬が溶出可能なように保持された第2多孔体と、
第2多孔体の下流側に配置され、分析対象成分と特異的に結合する試薬が固定されている反応部と、
反応部の下流側に配置され、反応部を通った液状試料を吸収する吸収体と、
液体を浸透しない性質の底板および蓋部を有する箱体と、を備え、
前記蓋部は、前記反応部の上部に流路を形成する流路形成部を有し、
前記底板の内面に、前記第1多孔体、第2多孔体、および吸収体が固定され、
前記反応部は、前記底板の内面に前記試薬を直接固定することで形成され、
前記蓋部の流路形成部により前記反応部の上部に流路が形成され、
前記内面の検出面となる前記反応部が形成されている部分は、他の部分よりも低く形成され、

前記反応部の状態を、箱体の底板の外表面から目視またはセンサで検出することで分析対象成分を分析する生化学分析装置。

【請求項2】

前記内面の高さが、第1多孔体が固定されている部分、第2多孔体が固定されている部分、検出面となる部分の順に、低くなるように形成されている請求項1記載の生化学分析

装置。

【請求項 3】

前記内面の高さが、第 1 多孔体が固定されている部分と第 2 多孔体が固定されている部分とで同じになるように形成されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

【請求項 4】

前記内面の高さが、第 1 多孔体が固定されている部分と吸収体が固定されている部分とで同じになるように形成されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

【請求項 5】

前記内面の高さが、第 2 多孔体が固定されている部分と吸収体が固定されている部分とで同じになるように形成されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

10

【請求項 6】

前記内面の高さが、第 1 多孔体が固定されている部分と、第 2 多孔体が固定されている部分と、吸収体が固定されている部分と、で同じになるように形成されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

【請求項 7】

第 2 多孔体と反応部との間に溝状の流路が形成されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

【請求項 8】

反応部と吸収体との間に溝状の流路が形成されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

【請求項 9】

第 1 多孔体と第 2 多孔体は接触状態で配置されている請求項 1 記載の生化学分析装置。

20

【請求項 10】

標識は磁気ビーズである請求項 1 記載の生化学分析装置。

【請求項 11】

磁気ビーズの直径は $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下である請求項 10 記載の生化学分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は生化学分析装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

臨床検査、環境分析、食品分析等に好適に用いられる生化学分析装置の一例として、下記の特許文献 1 には、検体（分析対象成分）に対して特異的に結合する試薬が、標識が付いた状態で、多孔質キャリアの第一区域に存在し、第一区域から空間的に区別される検出区域に、検体に対して特異的に結合する試薬が標識無しで固定され、適用された液体試料が標識付き試薬を吸収した後に検出区域に浸透するように構成され、標識付き試薬が検出区域に結合された程度を観察できる手段を含む分析装置が記載されている。この分析装置において、多孔質キャリアは、不透湿性固体材料からなる中空ケーシング（箱体）内に収容されている。

40

【0003】

また、下記の特許文献 2 には、生化学分析装置の一例として、標識として磁性微粒子を用い、磁性微粒子の凝集を磁気センサで測定することにより分析を行う装置が記載されている。

また、下記の特許文献 3 には、生化学分析装置の一例として、液状試料を毛細管現象により移動させて反応媒体と接触させるために、液体が浸透しない材質の溝状の通路を設けることが記載されている。

【特許文献 1】特公平 7 - 46107 号公報

【特許文献 2】特開昭 63 - 302367 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 125545 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1～3に記載された生化学分析装置には、分析対象成分の検出感度および検出精度を良好にしながら、装置の機械的強度を確保するという点で改善の余地がある。

本発明の課題は、分析対象成分と結合された標識付き試薬の反応部への固定状態または反応に寄与しなかった標識付き試薬の状態を、箱体の底板の外面から目視またはセンサ（光センサや磁気センサ）で検出する生化学分析装置において、検出感度および検出精度を良好にしながら、底板の機械的強度を確保することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は、液状試料を吸収させて毛細管現象により横方向に移動させる第1多孔体と、第1多孔体の下流側に配置され、分析対象成分と特異的に結合する標識付き試薬が溶出可能なように保持された第2多孔体と、第2多孔体の下流側に配置され、分析対象成分と特異的に結合する試薬が固定されている反応部と、反応部の下流側に配置され、反応部を通った液状試料を吸収する吸収体と、液体を浸透しない性質の底板および蓋部を有する箱体と、を備え、前記蓋部は、前記反応部の上部に流路を形成する流路形成部を有し、前記底板の内面に、前記第1多孔体、第2多孔体、および吸収体が固定され、前記反応部は、前記底板の内面に前記試薬を直接固定することで形成され、前記蓋部の流路形成部により前記反応部の上部に流路が形成され、前記内面の検出面となる前記反応部が形成されている部分は、他の部分よりも低く形成され、前記反応部の状態を、箱体の底板の外面から目視またはセンサで検出することで分析対象成分を分析する生化学分析装置を提供する。

【0006】

本発明の生化学分析装置によれば、第1多孔体に吸収された液状試料に分析対象成分が含まれているときには、第2多孔体で標識付き試薬と分析対象成分とが特異的に結合して、この結合物（標識付き試薬＋分析対象成分）が反応部に進み、この結合物の分析対象成分が反応部の試薬と特異的に結合する。この結合物は、「分析対象成分＋標識付き試薬＋反応部の試薬」であるため、反応部に標識が固定される。そして、反応部の状態を検出する場合には、反応部が形成されている面が検出面となり、この標識が箱体の底板の外面から目視またはセンサで検出される。液状試料中の反応に寄与しなかった分析対象成分および標識付き試薬は、吸収体に進んでこれに吸収される。

【0007】

反応に寄与しなかった標識付き試薬を検出することにより、差別的に反応に寄与した標識付き試薬を導出する場合は、吸収体を具備した面が検出面となり、吸収体に吸収された標識が箱体の底板の外面から目視またはセンサで検出される。

第1多孔体に吸収された液状試料に分析対象成分が含まれていないときには、第2多孔体および反応部での前述の結合が生じないため、液状試料および標識付き試薬は反応部を素通りして吸収体に全て吸収される。

【0008】

分析対象成分が抗原である場合には、第2多孔体に標識付き抗体（標識された二次抗体）を溶出可能なように保持させ、反応部に抗体（一次抗体）を固定しておく。そして、第1多孔体に吸収された液状試料に抗原が含まれていると、この抗原が第2多孔体で、標識された二次抗体と特異的に結合して複合体となって溶出して反応部に移動する。次いで、反応部で、この複合体の抗原と一次抗体が特異的に結合するため、一次抗体、抗原、標識された二次抗体がサンドイッチ状となり、反応部に標識が固定される。

【0009】

標識がポリマーラテックス粒子の場合は、反応部にラテックス粒子による凝集が生じて発色するため、この発色を目視または光センサで検出する。標識が磁性体粒子の場合は、

10

20

30

40

50

反応部に磁性体粒子が固定されるため、磁性体粒子の凝集による着色を目視で検出するか、反応部の磁界強度や印加磁界の変化を磁気センサを用いて検出する。これらの場合は、反応部の状態を検出するため、反応部が形成されている面が検出面となっているが、反応に寄与せずに吸収体に吸収された標識付き試薬を検出する場合には、吸収体が固定されている面が検出面となる。反応部に固定された標識と吸収体に吸収された標識付き試薬の両方を検出する場合は、反応部が形成されている面と吸収体が固定されている面の両方が検出面となる。

【0010】

本発明の生化学分析装置では、前記内面の検出面となる部分（反応部が形成されている部分および/または吸収体が固定されている部分）を、他の部分よりも低く形成することで、箱体の底板の厚さを検出面となる部分の位置で極めて薄くし、それ以外の部分の厚さを所定厚さにすることができる。これにより、目視またはセンサによる検出感度および検出精度を良好にしなが、底板の機械的強度を確保することができる。

10

【0011】

本発明の生化学分析装置では、前記内面の高さを、第1多孔体が固定されている部分、第2多孔体が固定されている部分、検出面となる部分の順に、低くなるように形成することで、液状試料を第1多孔体から検出面（反応部が形成されている面および/または吸収体が固定されている面）まで流れ易くすることができる。

本発明の生化学分析装置は、前記内面の高さが、第1多孔体が固定されている部分、第2多孔体が固定されている部分、反応部が形成されている部分、および吸収体が固定されている部分のいずれか二つの部分または三つの部分で同じになるように形成されている形態が好ましい。

20

【0012】

これにより、箱体の底板を射出成形で作製する場合の金型構造が簡単になり、金型価格が低減できるとともに、熔融樹脂の流れが均一になり易いため成形が容易になる。また、箱体の底板を削り出して作製する場合には、数値制御（NC）彫刻機の作業が容易になるとともにプログラムを簡単なものとすることができるため、価格の低減と作業効率の向上が図れる。

【0013】

前記形態の具体例としては、(1) 前記内面の高さが、第1多孔体が固定されている部分と第2多孔体が固定されている部分とで同じになるように形成されている例、(2) 前記内面の高さが、第1多孔体が固定されている部分と吸収体が固定されている部分とで同じになるように形成されている例、(3) 前記内面の高さが、第2多孔体が固定されている部分と吸収体が固定されている部分とで同じになるように形成されている例、(4) 前記内面の高さが、第1多孔体が固定されている部分と、第2多孔体が固定されている部分と、吸収体が固定されている部分と、で同じになるように形成されている例が挙げられる。

30

【0014】

また、反応部が形成されている面と吸収体が固定されている面の両方を検出面とする場合も、両者の面を同じ高さにするため、前記形態に相当する。

本発明の生化学分析装置では、第2多孔体と反応部との間に溝状の流路が形成されていることが好ましい。

40

本発明の生化学分析装置では、反応部と吸収体との間に溝状の流路が形成されていることが好ましい。

本発明の生化学分析装置では、第1多孔体と第2多孔体は接触状態で配置されていることが好ましい。

【0015】

本発明の生化学分析装置では、標識として磁気ビーズを使用することが好ましく、使用する磁気ビーズの直径は0.5 μm以上5 μm以下であることが好ましい。

本発明の生化学分析装置で分析する液状試料としては、唾液、喀痰、鼻汁、鼻腔液、血液、血清、涙液、便、尿等の人体および動物から採取された体液、雨、河川、上下水、冷

50

却水、排水等の環境から採取された液、飲料水、ジュース等の飲み物、調味料等の食品および食品を抽出した溶液、微生物、細菌、ウイルス、薬品、薬物、動植物の細胞、組織が溶け込んだ溶液等が挙げられる。

【0016】

本発明の生化学分析装置で検出可能な分析対象成分としては、抗原、抗体、タンパク質、酵素、核酸、DNA、RNA、微生物、細菌、ウイルス、薬品等が挙げられる。

本発明の生化学分析装置において、箱体の底板の材料としては、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリメチルメタアクリレート、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体、塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エポキシ樹脂、ユリア樹脂等のプラスチック、ガラス、石英等の無機素材、鉄、アルミ、ステンレス等の金属素材等が挙げられる。中でも、成形加工のし易さ、軽量性、強度及びコスト面からプラスチックが好ましく、強度、寸法精度の面からはポリカーボネート及びポリメチルメタアクリレートがより好ましい。

【0017】

易加工性の面からは、ポリスチレン、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体、がより好ましい。また、目視を含めた光学的な検出を必要とする場合は、底板の透明性からポリスチレン、ポリカーボネート及びポリメチルメタアクリレート、がより好ましい。

前記溝状の流路は、上記材料を金型や鋳型等を用いて成形することで、または上記材料からなる平板を彫刻機を用いて削り出し加工するか、エッチングによって加工することで形成することができる。この際、材料として熱可塑性プラスチックを用いた場合は、箱体の作製時に、射出成形技術、プレス成形技術等で形成することができる。特に、射出成形技術を用いた場合には、安価に再現性良く大量に箱体を作製することが可能である。

【0018】

第1多孔体および第2多孔体としては、セルロース繊維、グラスファイバー、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、コットン繊維等の不織布、またはこれらの繊維を濾紙状に加工したものが挙げられる。また、吸収体としては、セルロース繊維、グラスファイバー、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、コットン繊維等の不織布、またはこれらの繊維を濾紙状に加工したものの、または高分子吸収体もしくは高分子吸収体が不織布もしくは濾紙に固定された物が用いられる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の生化学分析装置によれば、目視またはセンサによる検出感度および検出精度を良好にしながら、箱体の底板の機械的強度を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1～3を用いて、本発明の実施形態に相当する生化学分析装置を説明する。

図1は、この実施形態の生化学分析装置を示す図であって、箱体の縦断面図である。図2は、この実施形態の生化学分析装置を構成する箱体の、組立前の状態を示す斜視図である。図3は、生化学分析装置における、第1多孔体1、第2多孔体2、反応部3、および吸収体4の、箱体内での配置を示す斜視図である。

【0021】

図1および2に示すように、この箱体は、ポリカーボネート（液体を浸透しない性質の材料）製の底板6と、ポリスチレン（液体を浸透しない性質の材料）製の蓋部7とで構成されている。

底板6の内面には、周縁部の6カ所に、蓋部7との連結用のピン67が固定されている。これらのピン67を入れる筒状のピン受け76が、蓋部7の内面に固定されている。蓋部7には、液状試料を入れるための試料導入口71と、反応部3の上部に流路31を形成する流路形成部72が形成されている。これらの底板6および蓋部7は、汎用の射出成形機を用い、通常の条件で成形することができる。

10

20

30

40

50

【0022】

図2および3に示すように、底板6の内面に、第1多孔体1、第2多孔体2、反応部3、および吸収体4が配置されている。

底板6の内面は、反応部3を形成する部分30が、第1多孔体1を固定する部分10、第2多孔体2を固定する部分20、および吸収体4を固定する部分40よりも低く形成されている。符号50は、底板6の内面で最も低い面を示す。また、第1多孔体1を固定する部分10と第2多孔体2を固定する部分20は同じ高さで、吸収体4を固定する部分40は、これらの部分10、20よりも高くなっている。そのため、図2に示すように、底板6内面の吸収体4を固定する部分40は、周縁部と同じ高さの面Aとして形成し、反応部3を形成する部分30、第1多孔体1を固定する部分10、および第2多孔体2を固定する部分20は、この面Aに凹部10A、20A、30Aを設けることにより形成した。

10

【0023】

底板6の内面の、第2多孔体2を固定する部分20と反応部3を形成する部分30の間は、斜面23になっている。反応部3を形成する部分30と吸収体4を固定する部分40の間は、斜面34になっている。これらの斜面23、34に、それぞれ複数の流路形成部材231、341を配置することで、溝状の流路232、342が形成される。流路形成部材231、341は、蓋部7の流路形成部72の傾斜部に固定されている。また、第1多孔体1と第2多孔体2は接触状態で配置される。

【0024】

第1多孔体1は、グラスファイバーの不織布を長方形に打ち抜くことで作製し、これを両面テープで底板6の凹部10Aに固定した。

20

第2多孔体2は、下記の方法で作製し、これを両面テープで底板6の凹部20Aに固定した。反応部3は、下記の方法で、底板6の凹部30Aに形成した。吸収体4は、セルロースの不織布を長方形に打ち抜くことで作製し、これを両面テープで底板6の凹部30Aに隣接する面Aに固定した。

【0025】

この状態の底板6の上に蓋部7を載せて、底板6のピン67を蓋図7のピン受け76に入れることにより、図1に示すように、生化学分析装置の本体が得られる。そして、この生化学分析装置は、反応部3の状態を図1の矢印B方向から検出する。よって、反応部3が形成されている面が検出面である。そして、この生化学分析装置は、底板2がポリカーボネート製であるため、磁気センサによる検出、目視による検出、光センサによる検出のいずれの方法でも検出可能である。

30

【0026】

<第2多孔体2の作製方法>

Biotin-PEG-CO₂-NHS (米国シェアウオーター社製、MW3400)を2.9mg計量して、200μlの蒸留水に溶解することにより、濃度が4.26mMである水溶液を調製した。この水溶液49.2μlと、欧州特許登録番号EP1104772号公報に開示されている抗マイコプラズマ抗体AMMP-1をPBSに脱塩・buffer交換したもの(抗体濃度6.99mg/ml)1.5mlを混合して、室温で4時間反応させた。これにより、前記抗体にPEG鎖を結合した。

40

【0027】

上記反応液を、遠心型限外ろ過装置(アミコン社、分子量3万カット)を用いて回転速度7500rpm、10分間の条件で濃縮し、得られた濃縮液にPBSを3ml添加して、同限外ろ過装置で同様の条件で再び濃縮した。さらに、得られた濃縮液にPBSを3ml添加して、同限外ろ過装置で同様の条件で濃縮する操作を2回繰り返した。これにより、未反応のBiotin-PEG-CO₂-NHSが除去された、精製PEG-biotin化抗体液を得た。

【0028】

次に、Dynabeads MyOne streptavidin(ノルウェー国Dyna1社製の磁気ビーズ、直径1.0μm)を1%含有するPBS溶液を100μl、工

50

ツペンドルフチューブに計量し、これに、得られた精製PEG-biotin化抗体液を40 μ l添加した。さらに、PBSを460 μ l入れて、全液量を500 μ lとした後、室温で4時間攪拌しながら反応を行った。これにより、磁気ビーズ標識化二次抗体液を得た。

【0029】

この磁気ビーズ標識化二次抗体液から、ノルウェー国Dyna1社製の固定磁石を用いて、磁気ビーズ標識化二次抗体のみを回収した。回収された磁気ビーズ標識化二次抗体にPBSを1ml添加して洗浄し、この液体から同じ方法で磁気ビーズ標識化二次抗体のみを回収した。最終的に、この磁気ビーズ標識化二次抗体に、1%BSA/PBS溶液を入れて、濃度が0.05%の磁気ビーズ標識化二次抗体分散液を得た。

10

このようにして得られた磁気ビーズ標識化二次抗体分散液を、グラスファイバー不織布に含浸した後に、風乾することで、第2多孔体2を得た。

【0030】

<反応部3の形成方法>

欧州特許登録番号EP1104772号公報に開示されている抗マイコプラズマ抗体AMMP-3(公報中のMPRB-3より得られる)を、0.1Mの磷酸ナトリウム水溶液(pH7)に濃度が10 μ g/mlになるように溶解させた。底板6の内面の凹部30A上に、この溶解液を50 μ l滴下して、室温・湿潤箱中に1時間入れた。次に、蒸留水で底板6の内面を洗浄した後、凹部30A上に、0.1M磷酸ナトリウム水溶液(pH7)に牛血清アルブミンが濃度1%で溶解された液体50 μ lを滴下し、さらに室温・湿潤箱中に1時間おいた。

20

【0031】

次に、蒸留水で底板6の内面を洗浄した後、10分間ドラフト内で風乾させることで、底板6の内面の凹部30Aに、反応部3を形成した。

この実施形態の生化学分析装置では、反応部3を底板6の内面の最も低い凹部30Aに形成することにより、図1に示すように、箱体の底板6の厚さを反応部3の位置で極めて薄くして、第1多孔体1、第2多孔体2、および吸収体4が固定されている部分の厚さを機械的強度が確保できる十分な厚さにすることができる。

【0032】

そして、例えば、第1多孔体1および第2多孔体2を固定する部分の厚さを1.0mmとし、反応部3を形成する部分の厚さを0.2mmとし、吸収体4を固定する部分の厚さを1.5mmとすることで、目視または光センサや磁気センサによる検出感度および検出精度を良好にしながら、底板6の機械的強度を確保することができる。

30

また、蓋部7の流路形成部72により、反応部3の上部に流路31を形成することで、反応部3の汚染が防止される。

【0033】

この実施形態の生化学分析装置を用いて、実際の分析を行った例を以下に示す。

底板6の厚さは、第1多孔体1および第2多孔体2を固定する部分の厚さを1.0mmとし、反応部3を形成する部分の厚さを0.2mmとし、吸収体4を固定する部分の厚さを1.5mmとした。また、第1多孔体1の大きさは12mm \times 8mm \times 厚さ2mm、第2多孔体2の大きさは12mm \times 5mm \times 厚さ2mm、吸収体4の大きさは12mm \times 11mm \times 厚さ2mmとした。

40

【0034】

まず、生理食塩水に、精製抗原(マイコプラズマニューモニアのリボゾーム蛋白質L7/L12)を、濃度が1000(ng/ml)となるように添加し、さらに、界面活性剤「Triton X-100」を、濃度が1.0%となるように添加した。このようにして得られた液状試料を200 μ l、試料導入口71に滴下した。

滴下された液状試料は、第1多孔体1に吸収された後、毛細管現象で横方向に移動して第2多孔体2に入り、流路232を通過して反応部3の流路31に入り、流路342を通過して吸収体4に吸収される。この液状試料は、前述の抗原を含有しているため、この抗原と

50

第2多孔体2の磁気ビーズ標識化二次抗体が結合する。そして、この結合体が反応部3の流路31に入り、この結合体の抗原が反応部3の抗体と結合して、磁気ビーズの凝集が生じる。

【0035】

この装置の板材6はポリカーボネート製であるため、板材6から箱体内の状態を見ることができるが、図1のB方向からの目視で、この磁気ビーズの凝集が確認された。また、約15分で箱体内に残存していた液体はすべて吸収体4に吸収された。

一方、液状試料として、生理食塩水に、界面活性剤「Triton X-100」を濃度が1.0%となるように添加した液体を200 μ l、試料導入口71に滴下した場合には、磁気ビーズの凝集は確認されなかった。

10

【0036】

以下に、箱体内における第1多孔体1、第2多孔体2、反応部3、および吸収体4の配置が、図3とは異なる例について説明する。

以下の各図の(a)では、これらの配置と、箱体の内面の第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、反応部3が形成されている部分30、および吸収体4が固定されている部分40と、箱体の内面の最も低い面50が表示されている。(b)では、箱体の内面の前記各部分10~40が、拡大された平面100~400として表示されている。(c)では、(b)の平面100~400のみを取り出して、高さの違いが分かるように表示している。

【0037】

20

図4の例では、箱体の内面の反応部3が形成されている部分30が、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、および吸収体4が固定されている部分40よりも低く形成されている。この例では、反応部3が形成されている面が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、反応部3が形成されている部分30の順に低くなっている。吸収体4が固定されている部分40は、第1多孔体1が固定されている部分10より低く、第2多孔体2が固定されている部分20より高くなっている。

【0038】

また、第1多孔体1が固定されている部分10と第2多孔体2が固定されている部分20との間は、斜面12で接続されている。第2多孔体2が固定されている部分20と反応部3が形成されている部分30との間は、斜面23で接続されている。反応部3が形成されている部分30と吸収体4が固定されている部分40との間は、斜面34で接続されている。

30

【0039】

図5の例では、箱体の内面の反応部3が形成されている部分30が、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、および吸収体4が固定されている部分40よりも低く形成されている。この例では、反応部3が形成されている面が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、反応部3が形成されている部分30の順に低くなっている。吸収体4が固定されている部分40は、第1多孔体1が固定されている部分10と同じ高さになっている。

40

【0040】

また、第1多孔体1が固定されている部分10と第2多孔体2が固定されている部分20との間は、斜面12で接続されている。第2多孔体2が固定されている部分20と反応部3が形成されている部分30との間は、斜面23で接続されている。反応部3が形成されている部分30と吸収体4が固定されている部分40との間は、斜面34で接続されている。

【0041】

50

図6の例では、箱体の内面の反応部3が形成されている部分30が、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、および吸収体4が固定されている部分40よりも低く形成されている。この例では、反応部3が形成されている面が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第1多孔体1が固定されている部分10と第2多孔体2が固定されている部分20とで同じになっている。そして、これらの部分10、20よりも吸収体4が固定されている部分40が高くなっている。

【0042】

また、第1多孔体1が固定されている部分10と第2多孔体2が固定されている部分20との間は、水平面12で接続されている。第2多孔体2が固定されている部分20と反応部3が形成されている部分30との間は、斜面23で接続されている。反応部3が形成されている部分30と吸収体4が固定されている部分40との間は、斜面34で接続されている。

10

【0043】

図7の例では、箱体の内面の反応部3が形成されている部分30が、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、および吸収体4が固定されている部分40よりも低く形成されている。この例では、反応部3が形成されている面が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、反応部3が形成されている部分30の順に低くなっている。吸収体4が固定されている部分40は、第2多孔体2が固定されている部分20と同じ高さになっている。

20

【0044】

また、第1多孔体1が固定されている部分10と第2多孔体2が固定されている部分20との間は、斜面12で接続されている。第2多孔体2が固定されている部分20と反応部3が形成されている部分30との間は、斜面23で接続されている。反応部3が形成されている部分30と吸収体4が固定されている部分40との間は、斜面34で接続されている。

【0045】

図8の例では、箱体の内面の反応部3が形成されている部分30が、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、および吸収体4が固定されている部分40よりも低く形成されている。この例では、反応部3が形成されている面が検出面である。

30

また、箱体の内面の高さが、第1多孔体1が固定されている部分10と、第2多孔体2が固定されている部分20と、吸収体4が固定されている部分40とで同じになっている。

【0046】

また、第1多孔体1が固定されている部分10と第2多孔体2が固定されている部分20との間は、水平面12で接続されている。第2多孔体2が固定されている部分20と反応部3が形成されている部分30との間は、斜面23で接続されている。反応部3が形成されている部分30と吸収体4が固定されている部分40との間は、斜面34で接続されている。

40

【0047】

図9の例では、箱体の内面の反応部3が形成されている部分30が、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、および吸収体4が固定されている部分40よりも低く形成されている。この例では、反応部3が形成されている面が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第1多孔体1が固定されている部分10、第2多孔体2が固定されている部分20、反応部3が形成されている部分30の順に低くなっている。吸収体4が固定されている部分40は、第2多孔体2が固定されている部分20と同じ高さ

50

になっている。

【 0 0 4 8 】

また、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 との間は、斜面 1 2 で接続されている。第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 と反応部 3 が形成されている部分 3 0 との間は、斜面 2 3 で接続されている。反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 との間は、斜面 3 4 で接続されている。これらの斜面 1 2 , 2 3 , 3 4 に、それぞれ一对の流路形成部材 1 2 1 , 2 3 1 , 3 4 1 を固定することにより、溝状の流路 1 2 2 , 2 3 2 , 3 4 2 を設けている。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 の例では、箱体の内面の反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 とが同じ高さで、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 および第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 よりも低く形成されている。この例では、反応部 3 が形成されている面と吸収体 4 が固定されている面の両方が検出面である。

10

また、箱体の内面の高さが、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 とで同じになっており、反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 とで同じになっている。

【 0 0 5 0 】

また、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 との間は、水平面 1 2 で接続されている。第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 と反応部 3 が形成されている部分 3 0 との間は、斜面 2 3 で接続されている。反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 との間は、水平面 3 4 で接続されている。

20

【 0 0 5 1 】

図 1 1 の例では、箱体の内面の反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 とが同じ高さで、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 および第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 よりも低く形成されている。この例では、反応部 3 が形成されている面と吸収体 4 が固定されている面の両方が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 、第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 、反応部 3 が形成されている部分 3 0 の順に低くなっている。吸収体 4 が固定されている部分 4 0 は、反応部 3 が形成されている部分 3 0 と同じ高さになっている。

30

【 0 0 5 2 】

また、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 との間は、斜面 1 2 で接続されている。第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 と反応部 3 が形成されている部分 3 0 との間は、斜面 2 3 で接続されている。反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 との間は、水平面 3 4 で接続されている。

【 0 0 5 3 】

図 1 2 の例では、箱体の内面の吸収体 4 が固定されている部分 4 0 が、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 、第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 、反応部 3 が形成されている部分 3 0 よりも低く形成されている。この例では、吸収体 4 が固定されている面が検出面である。

40

また、箱体の内面の高さが、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 、第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 、反応部 3 が形成されている部分 3 0 、吸収体 4 が固定されている部分 4 0 の順に低くなっている。

【 0 0 5 4 】

また、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 との間は、斜面 1 2 で接続されている。第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 と反応部 3 が形成されている部分 3 0 との間は、斜面 2 3 で接続されている。反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 との間は、斜面 3 4 で接続されて

50

いる。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 の例では、箱体の内面の吸収体 4 が固定されている部分 4 0 が、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0、第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0、反応部 3 が形成されている部分 3 0 よりも低く形成されている。この例では、吸収体 4 が固定されている面が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0、第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0、反応部 3 が形成されている部分 3 0、吸収体 4 が固定されている部分 4 0 の順に低くなっている。

【 0 0 5 6 】

また、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 との間は、斜面 1 2 で接続されている。第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 と反応部 3 が形成されている部分 3 0 との間は、斜面 2 3 で接続されている。反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 との間は、斜面 3 4 で接続されている。これらの斜面 1 2, 2 3, 3 4 に、それぞれ一対の流路形成部材 1 2 1, 2 3 1, 3 4 1 を固定することにより、溝状の流路 1 2 2, 2 3 2, 3 4 2 を設けている。

【 0 0 5 7 】

図 1 4 の例では、箱体の内面の反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 とが同じ高さで、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 および第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 よりも低く形成されている。この例では、反応部 3 が形成されている面と吸収体 4 が固定されている面の両方が検出面である。

また、箱体の内面の高さが、第 1 多孔体 1 が固定されている部分 1 0 と第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 とで同じになっており、反応部 3 が形成されている部分 3 0 と吸収体 4 が固定されている部分 4 0 とで同じになっている。

【 0 0 5 8 】

また、第 1 多孔体 1 と第 2 多孔体 2 は接触状態で配置されている。箱体の内面の第 2 多孔体 2 が固定されている部分 2 0 と反応部 3 が形成されている部分 3 0 との間は、斜面 2 3 で接続されているが、反応部 3 と吸収部 4 との間にスペースを設けていない。そして、斜面 2 3 に一対の流路形成部材 2 3 1 を固定することにより、溝状の流路 2 3 2 を設けている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 実施形態の生化学分析装置を示す図であって、箱体の縦断面図である。

【 図 2 】 実施形態の生化学分析装置を構成する箱体の、組立前の状態を示す斜視図である。

【 図 3 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置を示す斜視図である。

【 図 4 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【 図 5 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【 図 6 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【 図 7 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【 図 8 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【 図 9 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 と

10

20

30

40

50

は異なる例を示す斜視図である。

【図 1 1】第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【図 1 2】第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【図 1 3】第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【図 1 4】第 1 多孔体、第 2 多孔体、反応部、および吸収体の、箱体内での配置が図 3 とは異なる例を示す斜視図である。

【符号の説明】

10

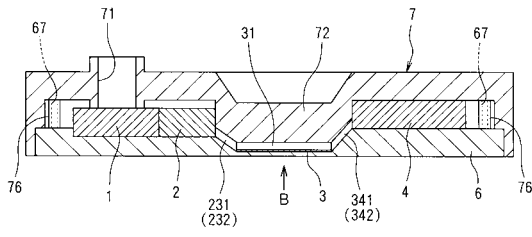
【 0 0 6 0 】

- 1 第 1 多孔体
- 1 0 第 1 多孔体を固定する部分
- 1 0 A 凹部
- 2 第 2 多孔体
- 2 0 第 2 多孔体を固定する部分
- 2 0 A 凹部
- 2 3 1 流路形成部材
- 2 3 2 溝状の流路
- 3 反応部
- 3 0 反応部を形成する部分
- 3 0 A 凹部
- 3 1 反応部上部の流路
- 3 4 1 流路形成部材
- 3 4 2 溝状の流路
- 4 吸収体
- 4 0 吸収体を固定する部分
- 5 0 底板の内面で最も低い面
- 6 箱体の底板
- 6 7 ピン
- 7 箱体の蓋部
- 7 1 試料導入口
- 7 2 流路形成部
- 7 6 ピン受け
- A 底板内面の周縁部と同じ高さの面

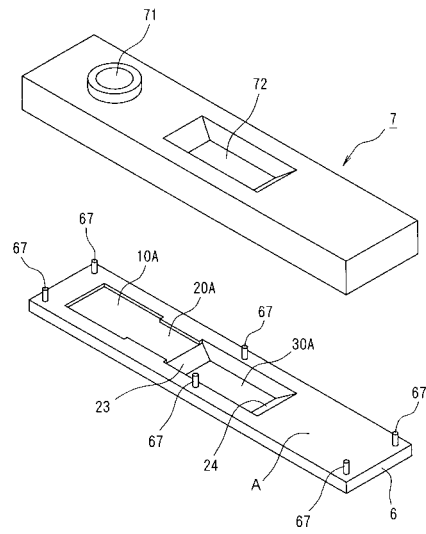
20

30

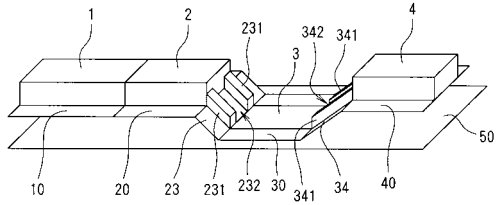
【図1】



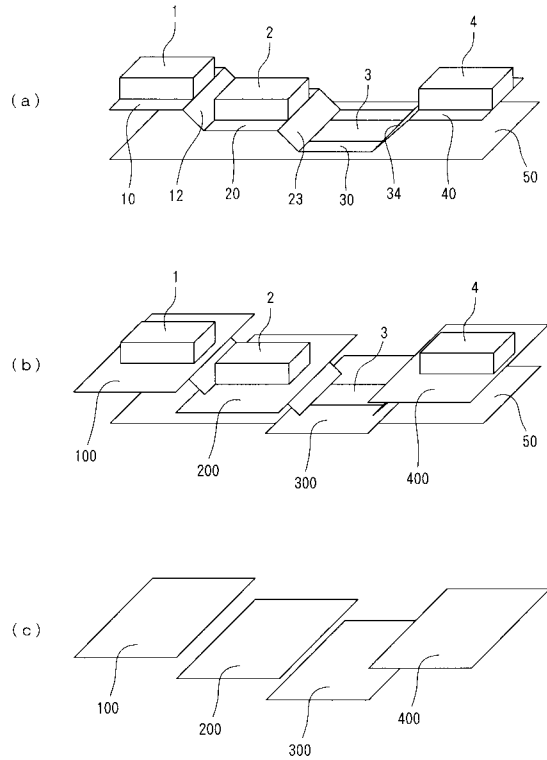
【図2】



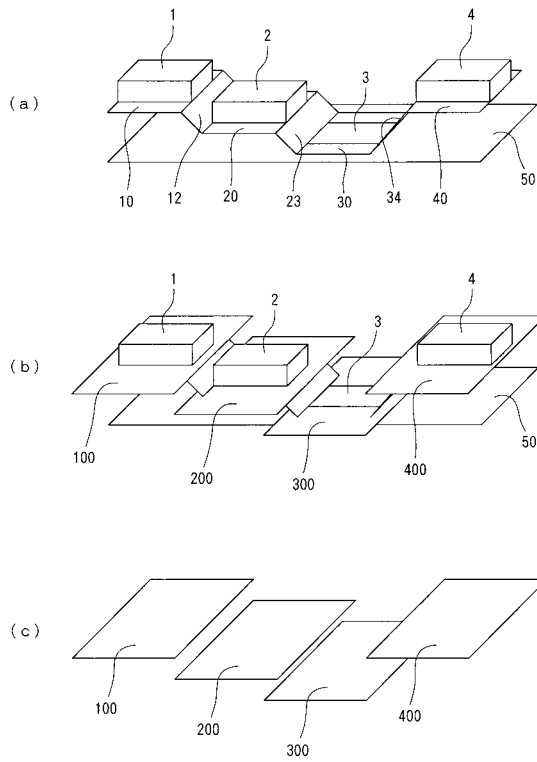
【図3】



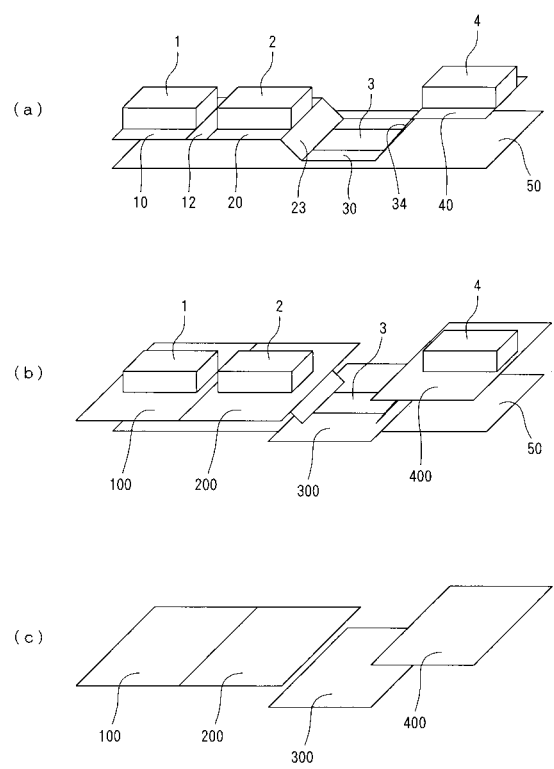
【図4】



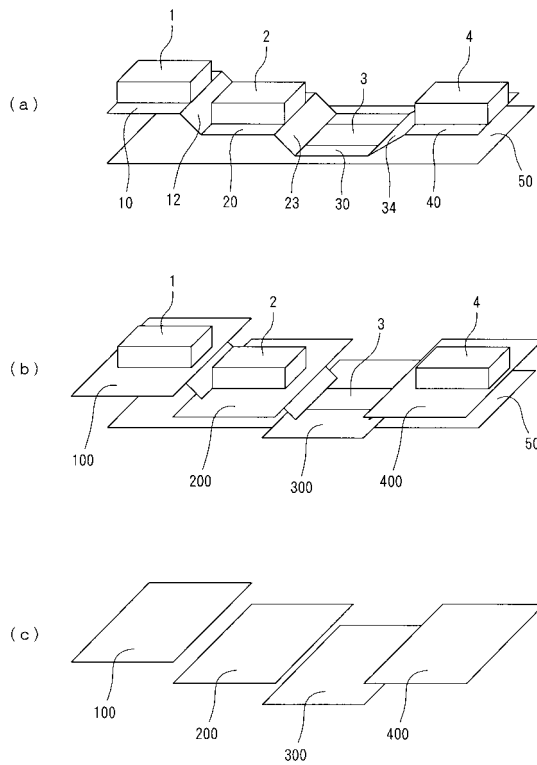
【 図 5 】



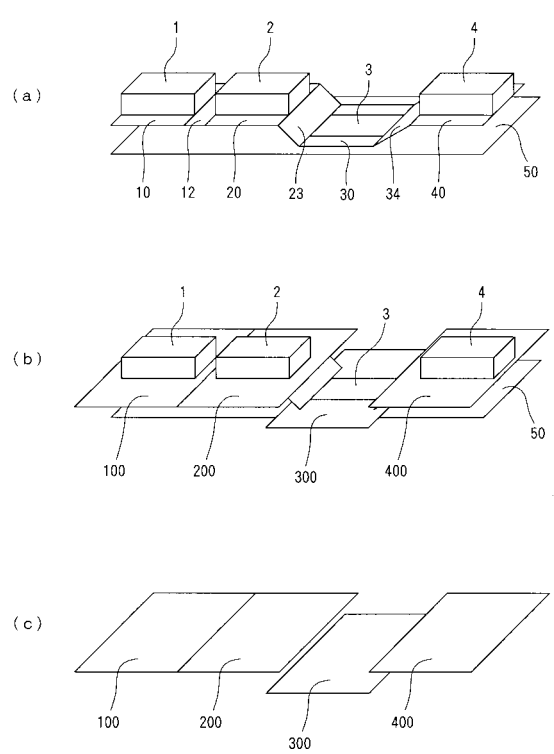
【 図 6 】



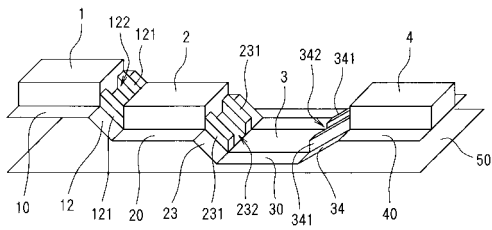
【 図 7 】



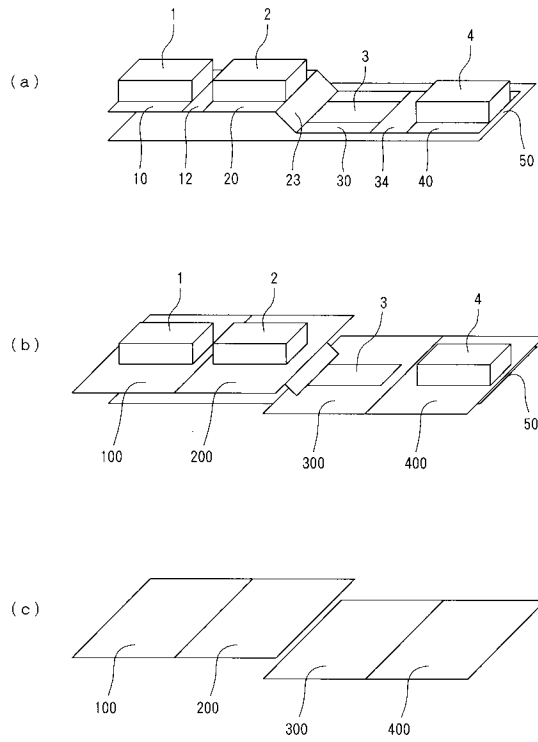
【 図 8 】



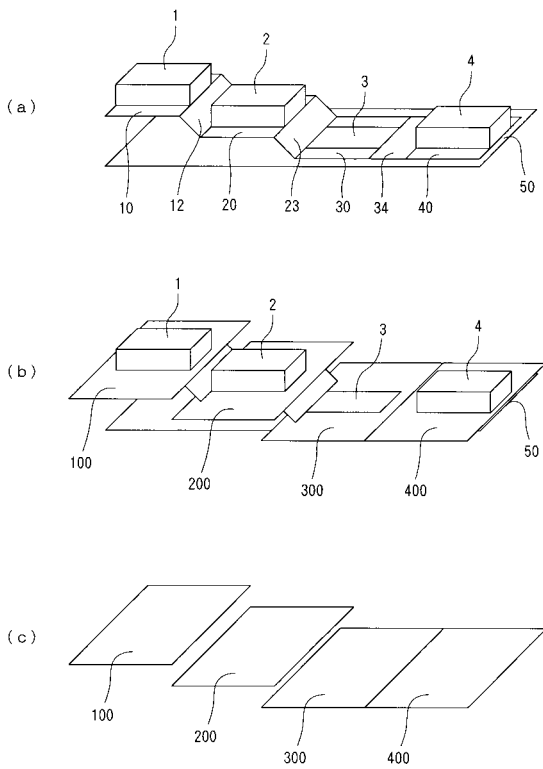
【図 9】



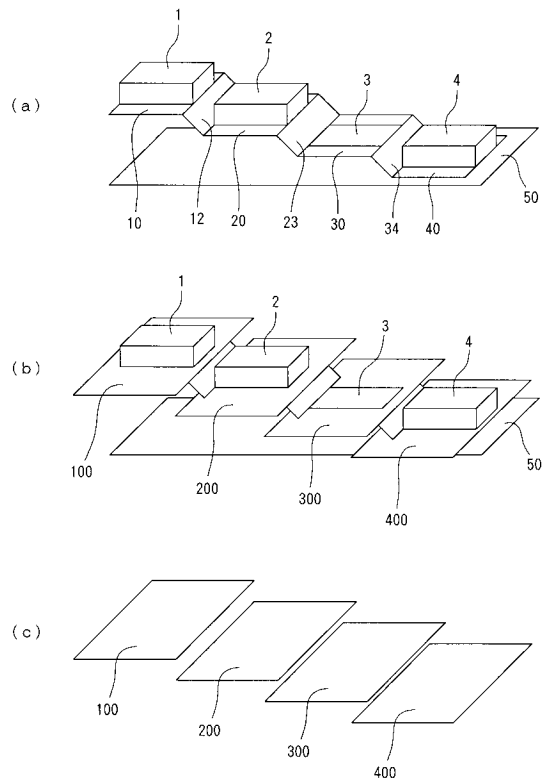
【図 10】



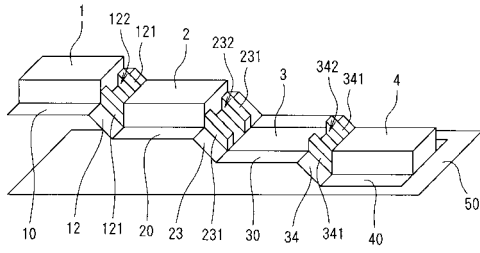
【図 11】



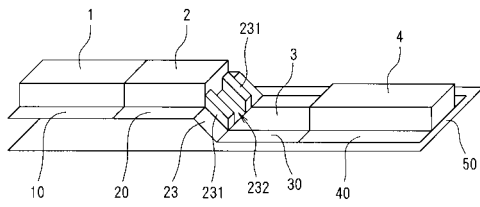
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

審査官 高見重雄

- (56)参考文献 特公平07-046107(JP, B2)
国際公開第2004/011942(WO, A1)
国際公開第2004/062804(WO, A1)
国際公開第2003/093836(WO, A1)
特開2003-215136(JP, A)
国際公開第2004/097419(WO, A1)
特開昭63-302367(JP, A)
特開2004-125545(JP, A)
特表2006-515926(JP, A)
特表2006-524815(JP, A)
特表2006-518449(JP, A)
国際公開第03/093836(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00 - 37/00
G01N 33/53
G01N 33/543

专利名称(译)	生化分析仪		
公开(公告)号	JP4689379B2	公开(公告)日	2011-05-25
申请号	JP2005203646	申请日	2005-07-12
[标]申请(专利权)人(译)	旭化成工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭化成株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	旭化成株式会社		
[标]发明人	山本裕二郎 渡邊勝哉		
发明人	山本 裕二郎 渡邊 勝哉		
IPC分类号	G01N35/08 G01N37/00 G01N33/53 G01N33/543		
FI分类号	G01N35/08.A G01N37/00.101 G01N33/53.D G01N33/543.541.A		
F-TERM分类号	2G058/CC09 2G058/DA07 2G058/EA14 2G058/GA02		
代理人(译)	森哲也 田中茂鉄▲▼		
其他公开文献	JP2007024549A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保盒子底板的机械强度，同时提高光电传感器或磁传感器的检测灵敏度和检测精度，以及用于检测粘合到分析对象组件的标记试剂的固定的生化分析仪从盒子底板的外表面可视地或通过光电传感器或磁传感器。
 ZOLUTION：通过在底板6的内表面中的最下面的凹陷部分30A中形成反应部分3，盒子的底板6的厚度在反应部分3的位置处极薄，而其厚度将具有第一和第二多孔体1和2以及固定在其上的吸收体4的部分制成足够厚以确保机械强度。Z

