

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年1月30日(30.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/017018 A1

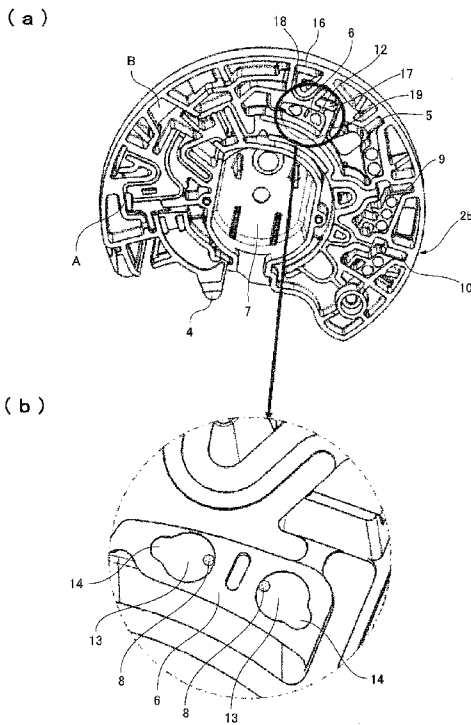
- (51) 国際特許分類:
G01N 35/00 (2006.01) G01N 37/00 (2006.01)
G01N 35/02 (2006.01) B01J 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003913
- (22) 国際出願日: 2013年6月24日(24.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-163387 2012年7月24日(24.07.2012) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 来島 知裕(KIJIMA, Tomohiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人森本国際特許事務所(MORIMOTO INT'L PATENT OFFICE); 〒5500005 大阪府大阪市西区西本町1丁目4番1号オリックス本町ビル4階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ANALYTICAL DEVICE

(54) 発明の名称: 分析用デバイス



(57) Abstract: This analytical device is characterized in that a peeling portion (14) that spreads outward is partially connected to the outer peripheral rim of a reagent holding portion (13) that is formed in a separation chamber (6) provided within a body case (2) and holds a reagent (8). According to this configuration, when a droplet of the reagent (8) is subjected to drying treatment and affixed to the reagent holding portion (13), external force acting on the droplet can be made smaller than in the other portions, shrinkage based on drying is started from the position of the peeling portion (14), and in the state in which drying has ended, the planar shape of the reagent (8) can be made smaller than the reagent holding portion (13), and also the thickness of the reagent (8) can be made larger than in the prior art.

(57) 要約: この分析用デバイスは、本体ケース(2)の内部に設けられた分離室(6)に形成され試薬(8)を保持している試薬保持部(13)の外周縁に、外方に広がる剥離部(14)が部分的に連結されていることを特徴とする。この構成によると、前記試薬(8)の液滴を乾燥処理して試薬保持部(13)の固定するとき、前記液滴に作用する外力をその他の部分より小さくすることができ、剥離部14の位置から乾燥に基づく収縮を始めて、乾燥終結状態では、試薬(8)の平面形状が試薬保持部(13)よりも小さく、試薬(8)の厚みも従来よりも厚くできる。

WO 2014/017018 A1

明 細 書

発明の名称：分析用デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、生物などから採取した液体の分析に使用する分析用デバイスに関するものである。

背景技術

[0002] 分析用デバイスの内部には、試料供給口から取り込んだ検査対象の液体を測定室に向かって移送するマイクロチャネル構造の供給路、検査対象成分と反応する試薬が配置されている分離室、この分離室に第1の分岐路を介して接続された測定室と、前記分離室に第2の分岐路を介して接続した貯留室などが形成されている。

[0003] 分析用デバイスは、試料供給口から検査対象の液体を取り込んだ後に回転軸心のまわりに回転駆動または揺動駆動されることによって、混合キャビティに入れられた液体を混合したり、遠心分離したり、分離室において試薬によって特定成分の分離処理を実施し、分離室で処理した液体を測定室に移送し、測定室における液体にアクセスする読み取りに使用される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表平10-501340号公報

特許文献2：特開2010-210531号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 更に具体的には、血液などの検査対象の液体が、試料供給口から本体ケース内に取り込まれて、供給路を介して分離室に供給される。この分離室では、試料を試薬で処理して2種類に分離し、その一方が第1の分岐路を介して測定室に供給され、また、他方は第2の分岐路を介して貯留室に供給されるようになっている。測定室には、例えば光を照射し、その透過光量を測定し

て血液の分析を行うようになっている。

[0006] 例えば、血液中におけるHDLコレステロール、これは一般に善玉コレステロールと表現されており、この成分の測定を行う場合に、血液から抽出した液体が分離室に供給されると、分離室に予め乾燥状態で配置されている試薬によって、HDLコレステロール測定用の分離処理が実行されている。

[0007] しかしながら、この分析用デバイスが湿度の高い環境で使用される場合には、分離室にセットされている試薬が、分析用デバイスの保管中に湿気を吸収して流動化する問題がある。

[0008] 分析用デバイスの内部の液体に遠心力を作用させるために、分析用デバイスを高速回転させると、検査対象の液体が分離室到着するよりも前に、分離室では吸湿して流動化した試薬が、測定室または貯留室に流出してしまうことがある。

[0009] その結果、分離室における特定成分の分離が行えず、これにより測定室における測定値は大きくばらつくこととなり、測定に対する信頼性が低いものになってしまうのが現状である。

[0010] そこで本発明は、湿度の高い環境で分析用デバイスを使用する場合であっても、検査対象の液体が分離室に到着するまで、試薬を従来よりも確実に保持できる分析用デバイスを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の分析用デバイスは、本体ケースの内部に、前記本体ケースに設けられた試料供給口から取り込んだ検査対象の液体を測定室に向かって移送するマイクロチャネル構造の供給路、検査対象の液体の中の検査対象成分を処理する試薬が配置されている分離室が形成され、第1分岐路を介して前記分離室に接続された貯留室が形成され、第2分岐路を介して前記分離室に接続された測定室が形成され、記分離室で前記試薬によって処理された液体を、遠心力によって前記測定室に移送し、前記測定室における液体にアクセスする読み取りに使用される分析用デバイスにおいて、前記試薬が配置される試薬保持部の外周縁には、外方に広がる剥離部が部分的に連結されていること

を特徴とする。

発明の効果

[0012] この構成によると、試薬保持部の外周縁に部分的に剥離部が連結されているので、この剥離部が連結されている部分では試薬の液滴に作用している保持する力を部分的になくすことができ、試薬保持部に試薬を滴下した際には、試薬は試薬保持部の外周縁に広がり、その状態から乾燥に基づく収縮を始める。この収縮時において、試薬保持部の外周縁に連結した剥離部の部分においては、試薬の外周が試薬保持部の外周縁に接していないので、この部分から試薬の外周が試薬保持部の内周側へと収縮を始め、やがては、この試薬の外周で試薬保持部の外周縁に接している部分も内側へと、引き剥がすように試薬の収縮が継続され、その結果として試薬は小さく、厚みをもった状態で乾燥が終結する。

[0013] このように小さく、厚みをもった状態で乾燥された試薬は、高湿度状態で使用されることとなっても、試薬の表面だけが湿気を吸って流動化しても、試薬の内方には湿気が届かず流動化する事はない。このため、遠心力が加わっても不用意に分離室から試薬が流出してしまうことはない。

[0014] その結果、試薬によって試料の処理は確実に行われ、これにより測定室における測定値は安定したものとなり、測定に対する信頼性を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の実施の形態1における分析用デバイスの斜視図
[図2]本発明の実施の形態1におけるカバー3を開いた状態の斜視図
[図3]本発明の実施の形態1の分析用デバイスの主要部分の分解斜視図
[図4] (a) 本発明の実施の形態1の主要部の本体ケースを下から見た斜視図と (b) その分離室の拡大図
[図5]分離室を下から見た拡大平面図
[図6]図5の $\alpha - \alpha$ 線の断面図
[図7]図6の試薬保持部に試薬を保持させる前の状態の一部の拡大図

[図8] (a) 本発明の実施の形態1における試薬の滴下直後を示す拡大断面図と (b) その平面図

[図9] (a) 本発明の実施の形態1における試薬の乾燥初期状態を示す拡大断面図と (b) その平面図

[図10] (a) 本発明の実施の形態1における試薬の乾燥中状態を示す断面図と (b) その平面図

[図11] (a) 本発明の実施の形態1における試薬の乾燥終結状態を示す拡大断面図と (b) その平面図

[図12] 本発明の実施の形態2における (a) 三角形形状の剥離部を設けた要部の拡大平面図と (b) 四角形状の剥離部を設けた要部の拡大平面図

[図13] 本発明の実施の形態3における (a) 複数の円形状の剥離部を設けた要部の拡大平面図と (b) 複数の三角形形状の剥離部を設けた要部の拡大平面図および (c) 複数の四角形状の剥離部を設けた要部の拡大平面図

[図14] 従来例の分離室の試薬保持部に試薬を保持させる前の状態の拡大平面図

[図15] 図14の $\beta - \beta$ 線の断面図

[図16] 図15の一部の拡大図

[図17] (a) 従来例における試薬の滴下直後を示す拡大断面図と (b) その平面図

[図18] (a) 従来例における試薬の乾燥初期状態を示す拡大断面図と (b) その平面図

[図19] (a) 従来例における試薬の乾燥中状態を示す断面図と (b) その平面図

[図20] (a) 従来例における試薬の乾燥終結状態を示す拡大断面図と (b) その平面図

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の各実施の形態を、従来例と比較して説明する。

[0017] (実施の形態1)

図1は完成した分析用デバイスの斜視図を示す。

[0018] 分析用デバイス1の外形形状は円形で測定室、分離室、流路などのマイクロ流路が内部に形成された本体ケース2と、一端が本体ケース2に枢支されたカバー3により構成されている。カバー3を閉じた状態の分析用デバイス1の平面形状は円形である。

[0019] 図2は、カバー3を開くことによって、本体ケース2に設けられている試料供給口4が露出した状態を示している。試料供給口4は、試料の一例である血液を、本体ケース2の内部に供給するための供給口である。

[0020] 図3は本体ケース2の分解斜視図である。本体ケース2は、ベース基板2bと、ベース基板2bの下面に貼り合わせられるカバー基板15などで構成されている。カバー基板15は、ベース基板2bの下面に形成された各種の凹部の開口面を閉塞して、測定室5、9、10、分離室6、流路などのマイクロ流路を形成する。

[0021] カバー基板15の下面には、分析用デバイス1を軸心20の周りに駆動する回転駆動装置（図示せず）に係合する連結部15aが設けられている。

[0022] このような、試料供給口4と測定室5などの接続状態については、本発明者らが先に出願した特開2010-210531号公報に詳細に説明されているので、ここでは基本的な部分についてのみ説明する。

[0023] つまり、試料供給口4に血液を点着すれば、その血液が、試料供給口4に接続された流路の毛細管力によって本体ケース2の内部に引き込まれる。本体ケース2の内部に引き込まれた血液は、図4のA部分で血漿と血球が、遠心力によって分離される。その後、血漿だけが図4の混合室Bへ供給される。混合室Bでは、希釈室7から供給される希釈液と血漿とが混合される。この希釈液と血漿の混合液は、混合室Bから流路を介して分離室6に供給される。分離室6には分離試薬8が配置されている。分離室6に供給された試料液は、分離試薬8によって血漿内物質の、例えばHDLコレステロールが分離され、この分離された状態で、混合室17と第2分岐路19を介して測定室5に供給される。また、分離室6には、混合室17と第1分岐路18を介

して貯留室 16 が接続されている。

[0024] 測定室 5 には反応試薬が配置されている。測定室 5 に供給された血漿内物質が反応試薬と反応する。その後、この測定室 5 に光を照射することで、HDL コレステロールの測定が行える。HDL コレステロールの測定用の分離試薬 8 は沈殿試薬である。HDL コレステロールの測定の場合の反応試薬は、HDL 酵素液である。

[0025] なお、本実施形態においては、測定室 9、測定室 10 において他の物質も測定するようになっているが、こちらの測定については、流路を変えることで分離室 6 を経由しない血漿が供給され、各種測定が行われるようになっている。その具体的な構造は、本発明者らが先に出願した特開 2010-210531 号公報に詳細に説明されている。

[0026] 本実施の形態における特徴点は、分離室 6 において、血漿内物質（例えば HDL コレステロール）を分離することであり、この分離のために分離試薬 8 が配置されている。

[0027] 分離室 6 は、図 4 (b) と図 5 および図 6 に示すように、入口 11 から出口 12 の間の天井部分に、下方に突出する試薬保持部 13 が設けられている。この試薬保持部 13 に分離試薬 8 が設けられている。更に詳細に説明すると、この試薬保持部 13 は図 5 から理解されるように、平面形状が円形状または略円形状となっており、その外周縁の一部には、外方に広がるとともに下方に突出する剥離部 14 が連結されている。剥離部 14 の平面形状は円形状または略円形状で、上面の高さは試薬保持部 13 と同じで、剥離部 14 と試薬保持部 13 はベース基板 2b に一体に樹脂成形されている。

[0028] 分離試薬 8 は、図 8 ~ 図 11 の工程で試薬保持部 13 に配置される。

[0029] つまり、図 3 に示すカバー基板 15 を外した状態で、ベース基板 2b を反転させて、試薬保持部 13 を図 8 のように上方に向けた状態とする。そして、試薬保持部 13 の上に分離試薬 8 を滴下させる。

[0030] この分離試薬 8 の滴下状態では図 8 (b) のように、試薬保持部 13 の外周縁に沿って分離試薬 8 は拡がることとなる。注目すべきは、図 8 (b) に

円形状に広がった分離試薬 8 の外周の一部が剥離部 1 4 に位置する。この剥離部 1 4 の部分においては、分離試薬 8 の液滴の下部の外周が試薬保持部 1 3 の円形の外周縁に接していない状態となる。

[0031] つまり、剥離部 1 4 が試薬保持部 1 3 に連結されている区間の他では、分離試薬 8 の液滴の外周に、試薬保持部 1 3 の外周縁によって保持する力が作用しているが、剥離部 1 4 が試薬保持部 1 3 に連結されている区間では、試薬保持部 1 3 の外周縁による保持する力が作用していない。

[0032] そのため、分離試薬 8 を滴下した図 8 (a) (b) の状態のベース基板 2 b の乾燥を開始すると、滴下された分離試薬 8 の乾燥に基づく収縮は、この試薬保持部 1 3 の円形状の外周縁に接していない部分から始まることとなり、乾燥時間の経過に伴って、やがては図 9、図 10 の経過によって分離試薬 8 の乾燥が進み、分離試薬 8 の外周で試薬保持部 1 3 の外周縁に接している部分も、分離試薬 8 が内側へと引き剥がされるように収縮が継続され、その結果として、図 11 のように分離試薬 8 は小さく、厚みをもった状態で乾燥が終結されることになる。

[0033] このように、小さく、厚みをもった状態で乾燥された分離試薬 8 は、分析用デバイス 1 が高湿度状態で使用されることとなっても、その表面だけが湿気を吸って流動化しても、その内方には湿気が届かず流動化する事はない。このため、遠心力が加わっても不用意に測定室 5 または貯留室 1 6 に流出してしまうことはない。

[0034] ここで、分離室 6 の出口 1 2 には、図 4 (a) に示すように、分離室 6 の一部である混合室 1 7 が連結されており、この混合室 1 7 には、第 1 分岐路 1 8 を介して貯留室 1 6 が連結され、また、第 2 分岐路 1 9 を介して測定室 5 が連結された状態となっている。

[0035] このため、分離室 6 に試料液が供給されれば、分離試薬 8 によって血液の分離は確実に行われ、これにより測定室 5 における測定値は安定したものとなり、測定に対する信頼性を高めることができる。

[0036] 上記の本実施の形態では、試薬保持部 1 3 の一部に剥離部 1 4 が連結され

ていたが、図14～図16は、試薬保持部13に剥離部14が連結されていない従来の構造の分離室6を示している。

[0037] これを比較例として、この剥離部14が連結されていない試薬保持部13に分離試薬8を滴下し、これを乾燥させる工程を、図17～図20で具体的に説明する。

[0038] この比較例のように、分離室6の入口11から出口12の間の天井部分に、下方に突出して形成された平面形状が円形の試薬保持部13だけの場合は、この試薬保持部13の上に分離試薬8を滴下すると、図17(a)(b)に示すように、分離試薬8は試薬保持部13の円形の外周縁に沿って広がる。注目すべきは、図17(b)に示すように、分離試薬8の液滴の外周に、試薬保持部13の外周縁によって保持する力が作用している。したがって、滴下された分離試薬8の乾燥が始まっても円形に広がった分離試薬8の外周の全部は、試薬保持部13の円形の外周縁に接した状態のままとなり、乾燥時間の経過に伴って、その外形の大きさは試薬保持部13の外周と同じであるが、やがては図18(a)(b)、図19(a)(b)の経過によって分離試薬8の厚みが薄くなるように乾燥が進み、その結果として図20のように、分離試薬8は広く、厚みも薄い状態で乾燥が終結されることになる。

[0039] このように広く、厚みも薄い状態で乾燥された分離試薬8は、高湿度状態で使用されると、その全面が湿気を吸って流動化し、遠心力が加わっただけで、流動化した分離試薬8の一部が、混合室17を介して貯留室16や測定室5へと流出してしまう。

[0040] このように分離試薬8が流出してしまっていると分離処理が確実に行われず、その結果として、測定室5における測定値は不安定なものとなり、測定に対する信頼性が低くなってしまう。

[0041] このように本発明の実施の形態と比較例とを比較して明らかなように、試薬保持部13の一部に、分離試薬8の液滴を乾燥処理して試薬保持部13に固定させるときに、液滴に作用している保持する力を部分的になくすために、外方に広がる剥離部14が連結されている。

[0042] 実施の形態の場合には、高湿度状態で使用されることとなっても、分離試薬 8 の内方には湿気が届かず流動化する事はない。このため、遠心力が加わっても不用意に測定室 5 または貯留室 16 に流出してしまうことはないことがよく分かる。

[0043] なお、試薬保持部 13 は、分離室 6 の天井から下方に突出させたが、分離室 6 の天井面から上方に窪ませた形状としても良い。このような試薬保持部 13 を分離室 6 の天井に設けた理由は、分離室 6 の床面を試料液がスムーズに流動するようにするためである。

[0044] (実施の形態 2)

実施の形態 1 においては、試薬保持部 13 の外周縁の一部に、円形状または略円形状の剥離部 14 を連結したが、円形状の剥離部 14 に代わって、図 12 (a) に示すように試薬保持部 13 の外周縁の一部に三角形状または略三角形状の剥離部 14 を連結したり、図 12 (b) に示すように試薬保持部 13 の外周縁の一部に、四角形状または略四角形状の剥離部 14 を連結しても良い。

[0045] (実施の形態 3)

上記の各実施の形態においては、一つの試薬保持部 13 に対する剥離部 14 の数が 1 であったが、図 13 (a) (b) (c) に示すように試薬保持部 13 の外周縁の一部であれば、複数の剥離部 14 を設けてもよい。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明は分析用デバイスを使用した各種の成分分析の信頼性の向上に寄与する。

符号の説明

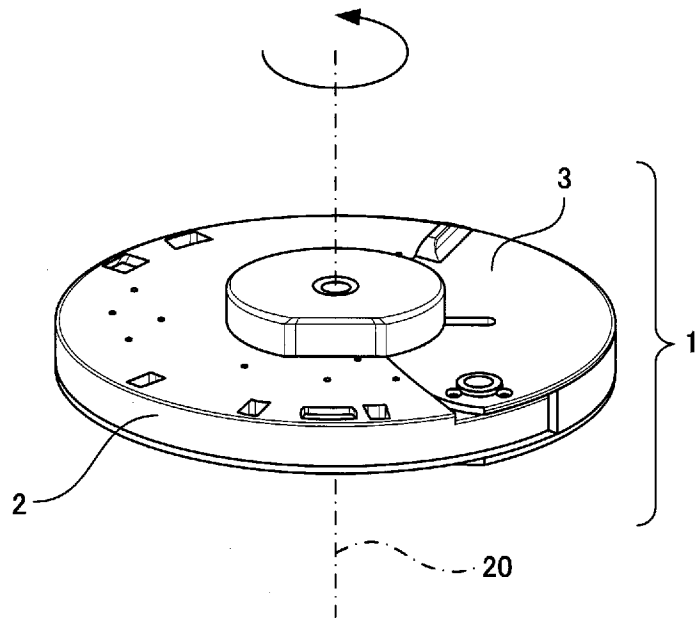
- [0047] 1 分析用デバイス
2 本体ケース
2 b ベース基板
3 カバー
4 試料供給口

- 5 測定室
- 6 分離室
- 7 希釈室
- 8 分離試薬
- 9 測定室
- 10 測定室
- 11 入口
- 12 出口
- 13 試薬保持部
- 14 剥離部
- 15 カバー基板
- 15 a 連結部
- 16 貯留室
- 17 混合室
- 18 第1分岐路
- 19 第2分岐路

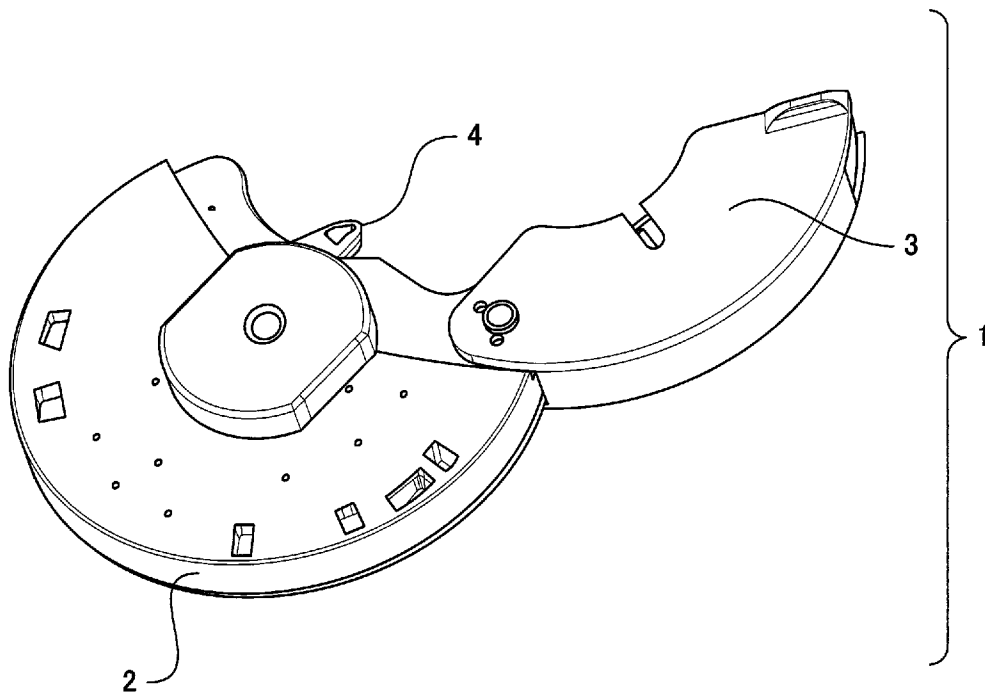
請求の範囲

- [請求項1] 本体ケースの内部に、前記本体ケースに設けられた試料供給口から取り込んだ検査対象の液体を測定室に向かって移送するマイクロチャネル構造の供給路、検査対象の液体の中の検査対象成分を処理する試薬が配置されている分離室が形成され、
- 第1分岐路を介して前記分離室に接続された貯留室が形成され、
- 第2分岐路を介して前記分離室に接続された測定室が形成され、
- 前記分離室で前記試薬によって処理された液体を、遠心力によって前記測定室に移送し、前記測定室における液体にアクセスする読み取りに使用される分析用デバイスにおいて、
- 前記試薬が配置される試薬保持部の外周縁には、外方に広がる剥離部が部分的に連結されている
- 分析用デバイス。
- [請求項2] 前記剥離部の平面形状が、円形状または略円形状、または三角形形状または略三角形形状、または四角形状または略四角形状である
- 請求項1に記載の分析用デバイス。
- [請求項3] 前記試薬保持部は、分離室の天井から下方に突出している
- 請求項1または2に記載の分析用デバイス。
- [請求項4] 前記試薬保持部は、分離室の天井から上方に窪ませた
- 請求項1または2に記載の分析用デバイス。
- [請求項5] 前記試薬保持部の試薬を分離試薬とし、前記測定室には、反応試薬を設けた
- 請求項1～4のいずれかに記載の分析用デバイス。

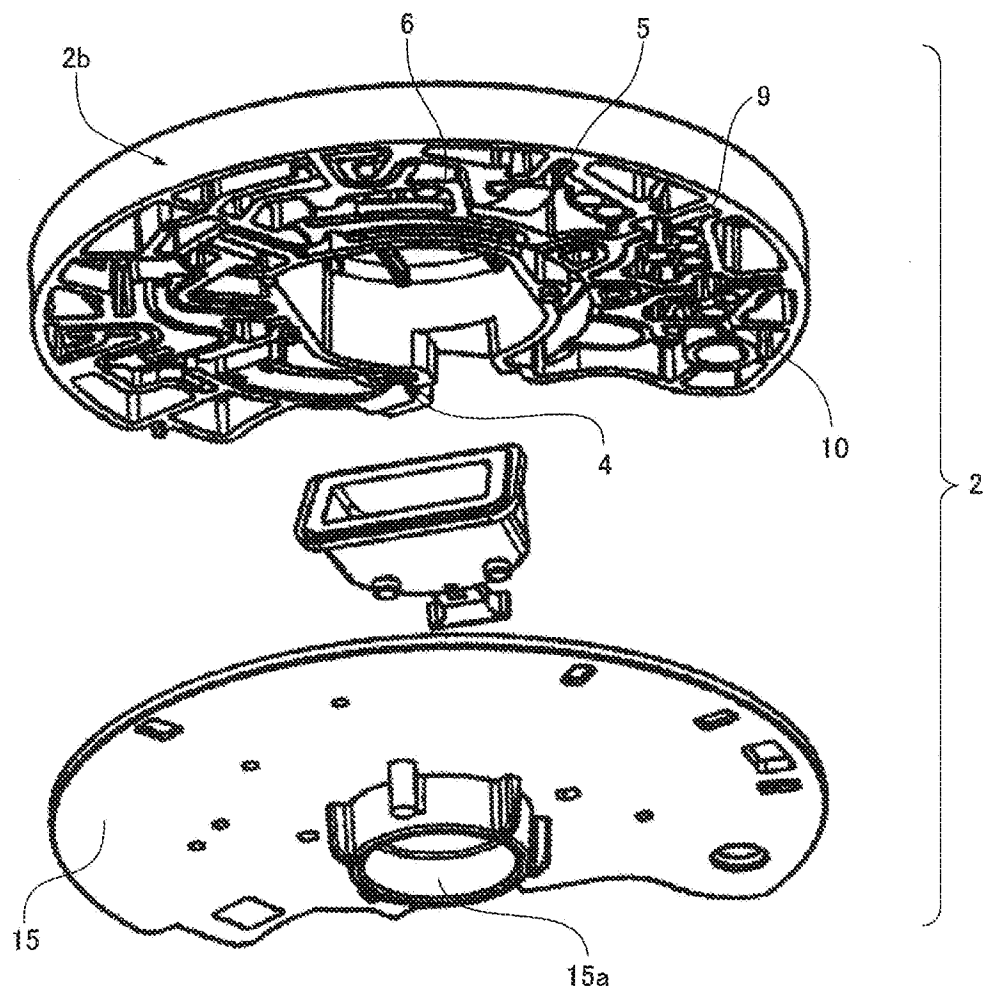
[図1]



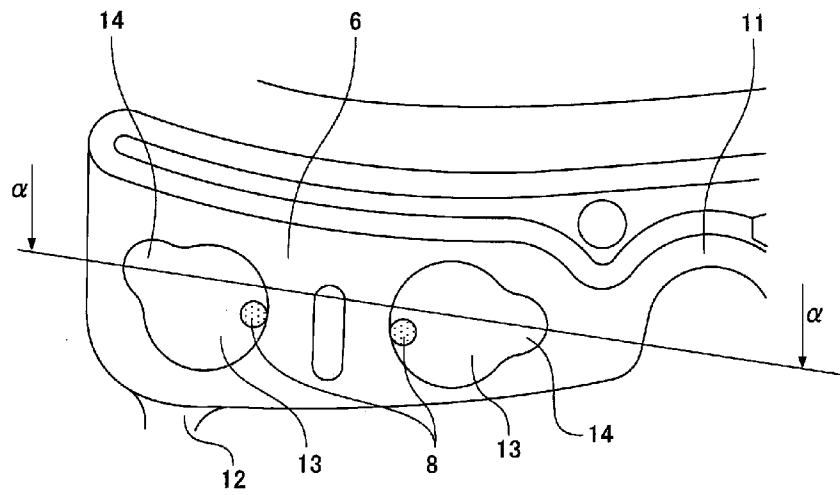
[図2]



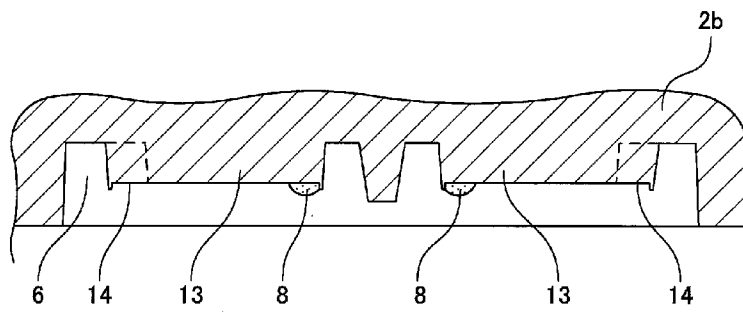
[図3]



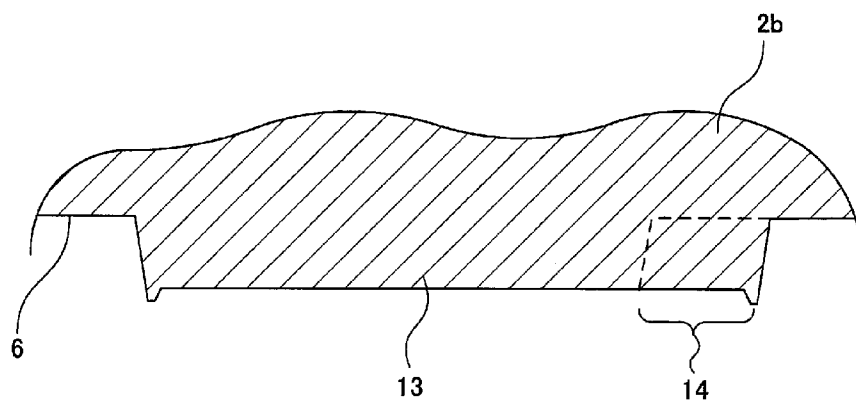
[図5]



[図6]

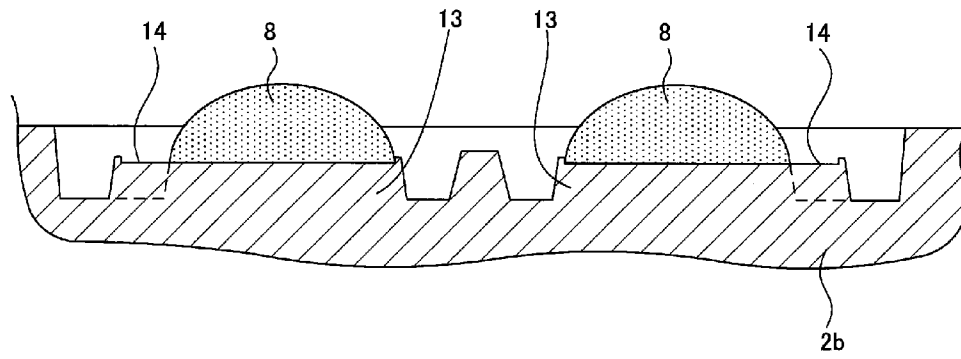


[図7]

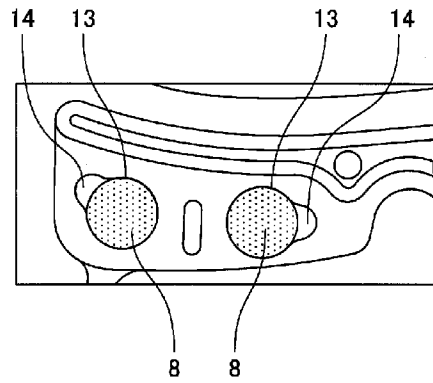


[図8]

(a)

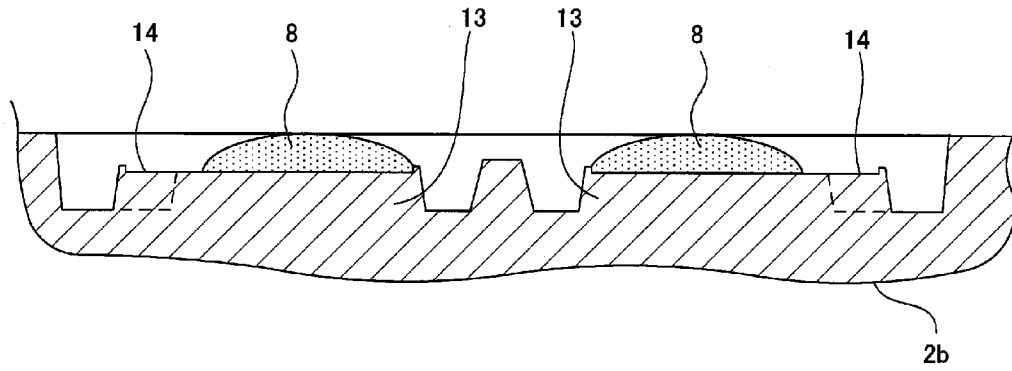


(b)

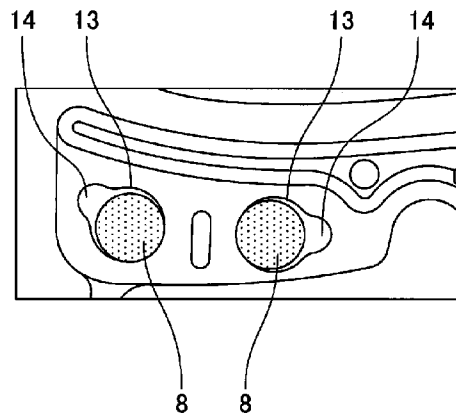


[図9]

(a)

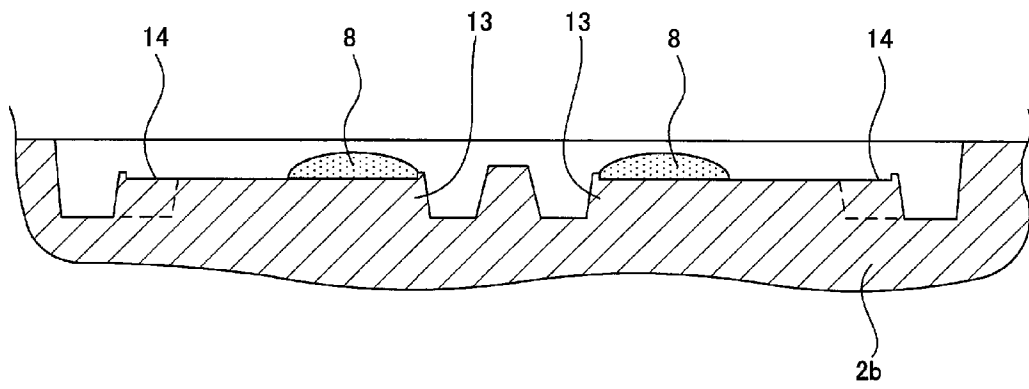


(b)

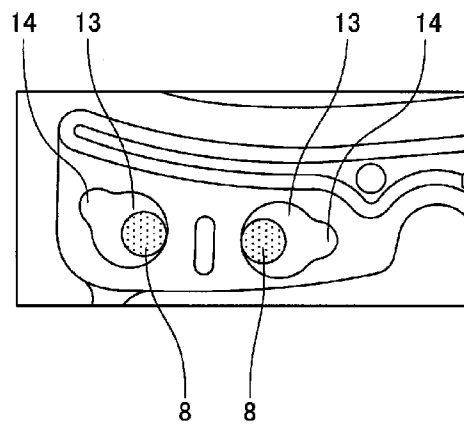


[図10]

(a)

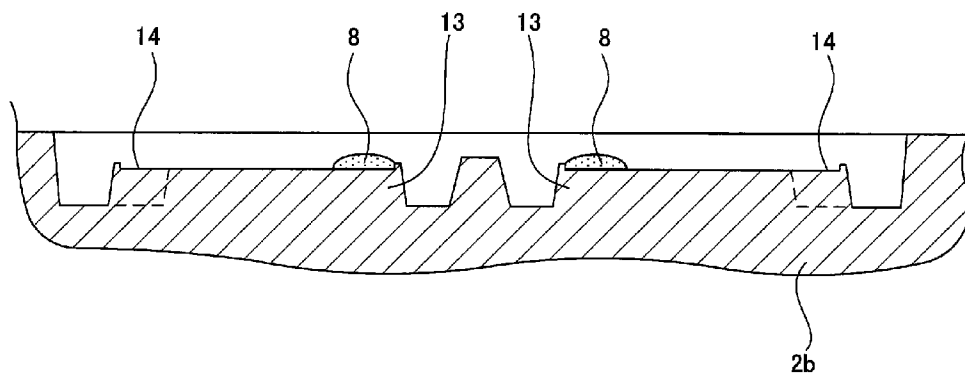


(b)

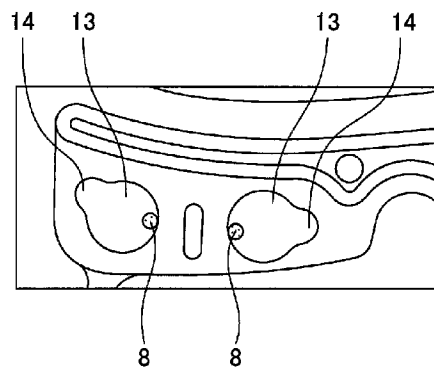


[図11]

(a)

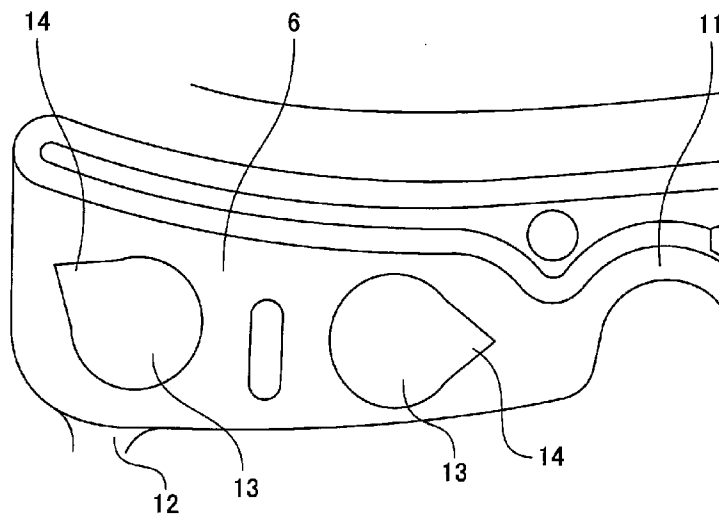


(b)

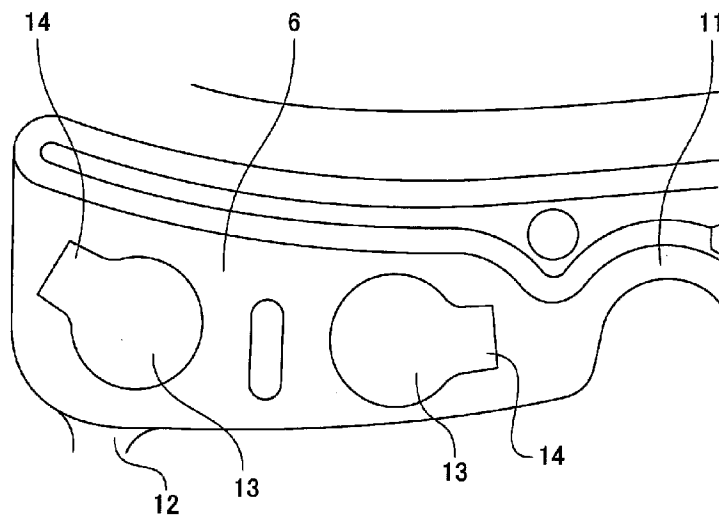


[図12]

(a)

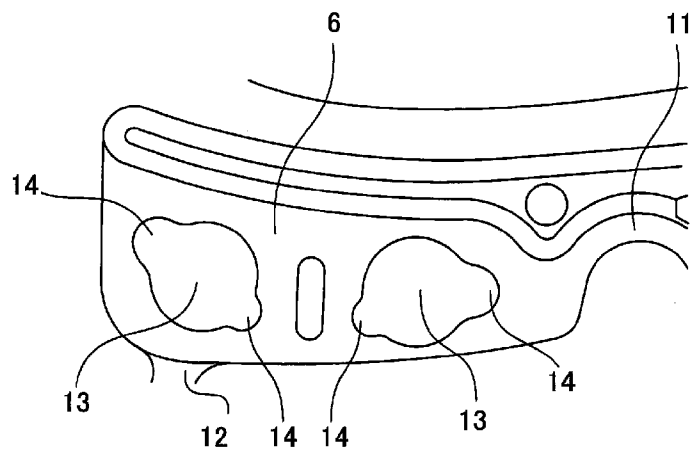


(b)

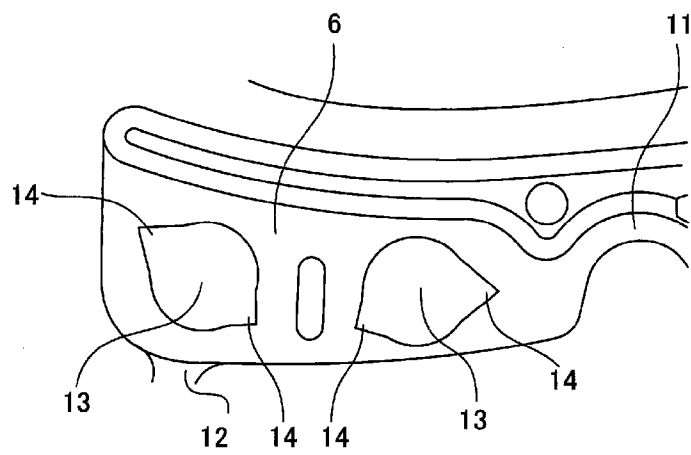


[図13]

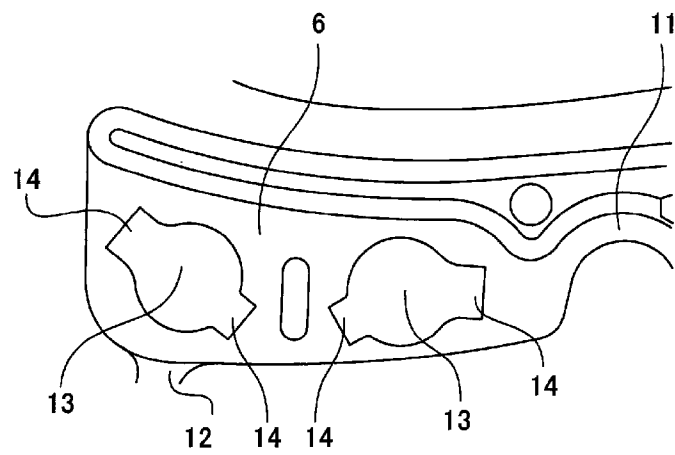
(a)



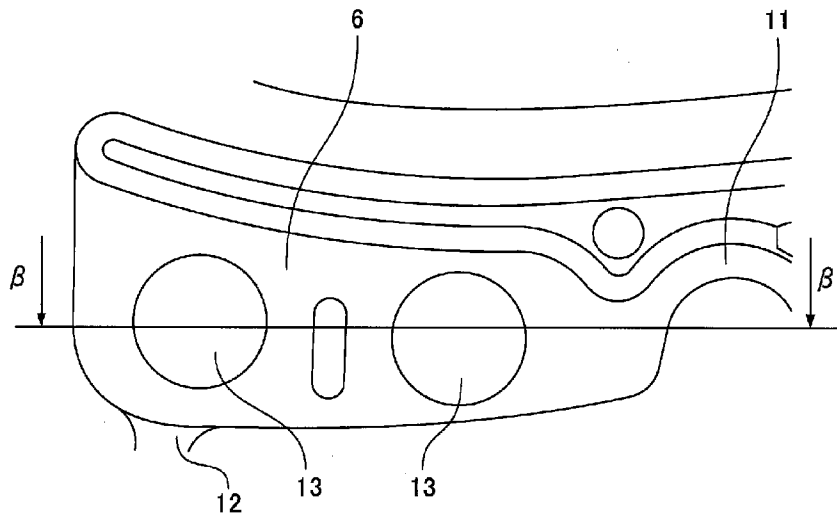
(b)



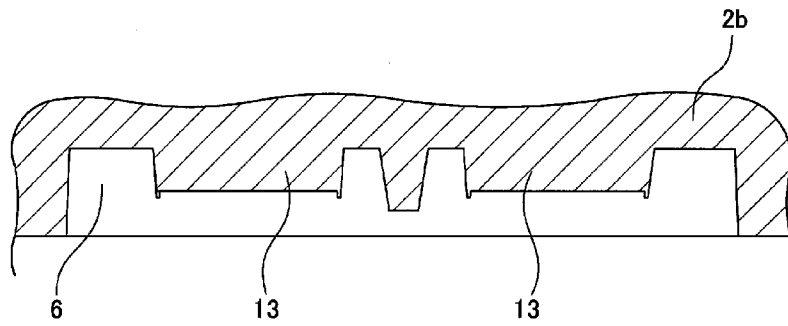
(c)



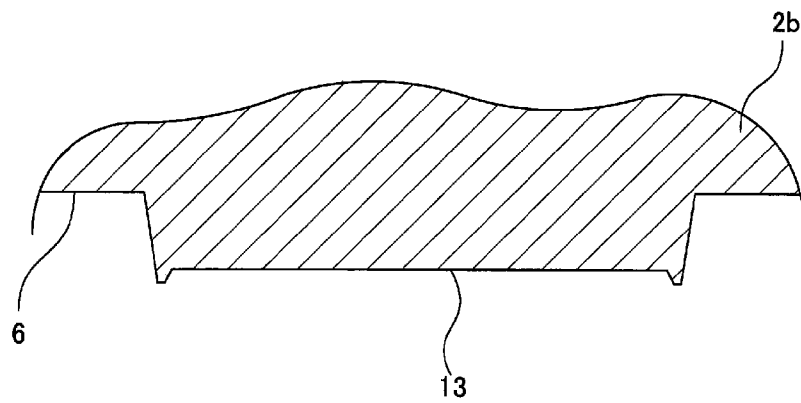
[図14]



[図15]

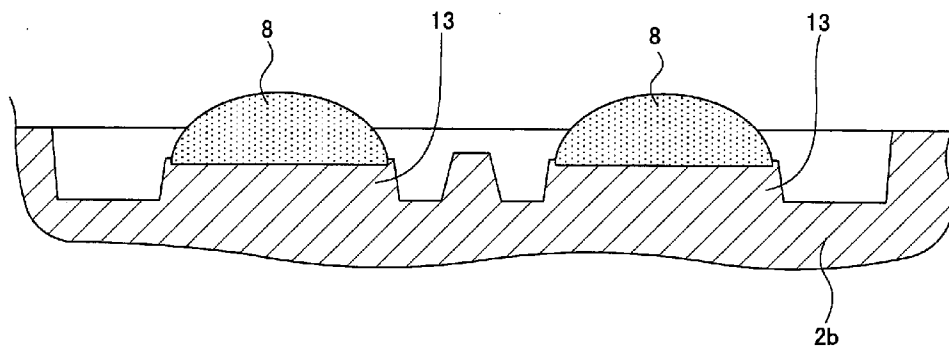


[図16]

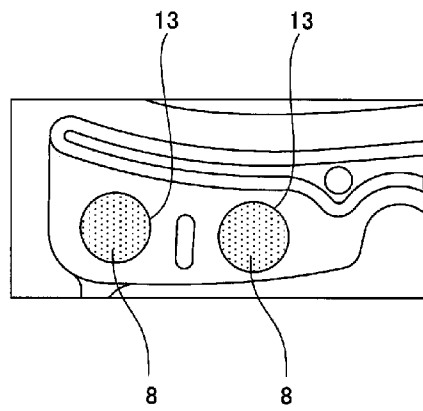


[図17]

(a)

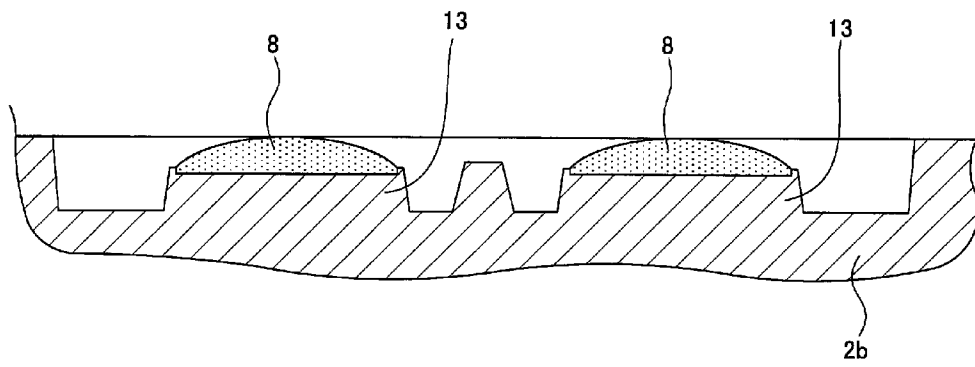


(b)

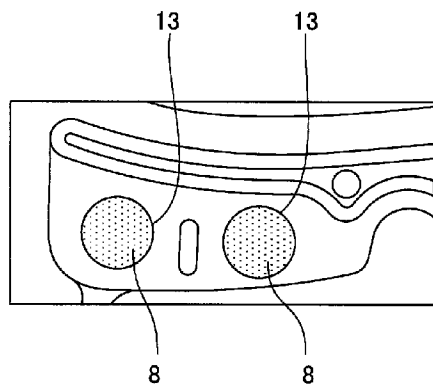


[図18]

(a)

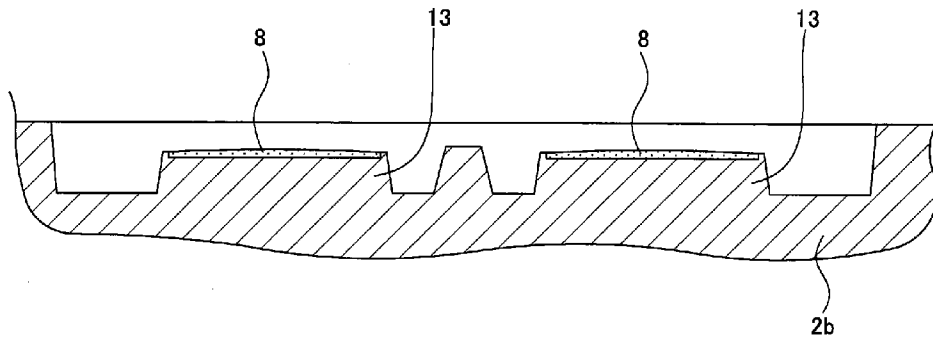


(b)

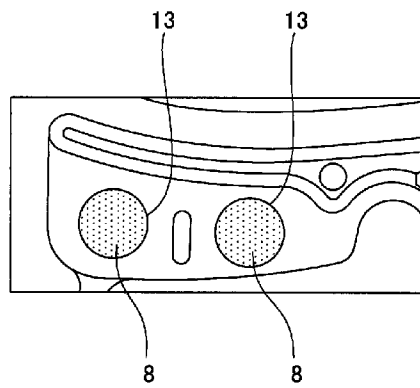


[図19]

(a)

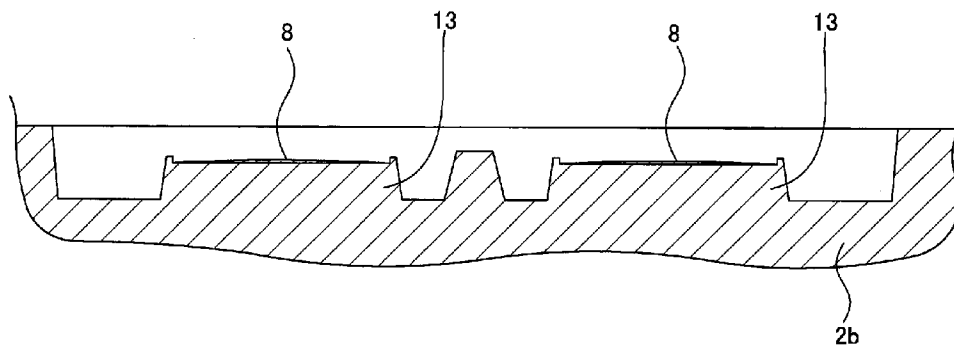


(b)

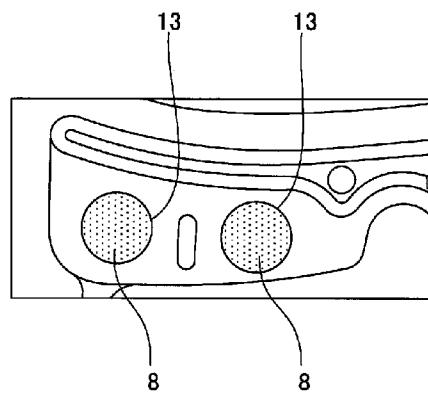


[図20]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2013/003913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01N35/00(2006.01) i, G01N35/02(2006.01) i, G01N37/00(2006.01) i, B01J19/00(2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01N35/00, G01N35/02, G01N37/00, B01J19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2013</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2013</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2013</i>

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-210531 A (Panasonic Corp.), 24 September 2010 (24.09.2010), paragraphs [0002], [0015], [0024], [0106] to [0127]; fig. 1, 20, 36 & US 2011/0126646 A1 & EP 2407789 A1 & WO 2010/103579 A1 & CN 102099688 A	1-5
A	WO 2007/066518 A1 (NEC Corp.), 14 June 2007 (14.06.2007), entire text; all drawings & US 2009/0301227 A1	1-5
A	US 2002/0045270 A1 (Martin Schurenberg), 18 April 2002 (18.04.2002), paragraphs [0032] to [0035]; fig. 1A to D & US 2004/0197921 A1 & GB 2370114 A & GB 121196 D0 & DE 10043042 A	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 August, 2013 (09.08.13)	Date of mailing of the international search report 20 August, 2013 (20.08.13)
-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003913

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-060076 A (Seiko Epson Corp.), 02 March 2006 (02.03.2006), paragraphs [0023], [0024]; fig. 1 & US 2006/0037935 A1	1-5
A	JP 2005-028279 A (Seiko Epson Corp.), 03 February 2005 (03.02.2005), paragraphs [0018], [0021], [0022]; fig. 1 & US 2005/0025880 A1 & CN 1575993 A	1-5
A	JP 2009-098039 A (Panasonic Corp.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0055] to [0064]; fig. 14, 15 (Family: none)	1-5
A	JP 2012-122977 A (Fujifilm Corp.), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraph [0041]; fig. 12 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01N35/00(2006.01)i, G01N35/02(2006.01)i, G01N37/00(2006.01)i, B01J19/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01N35/00, G01N35/02, G01N37/00, B01J19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-210531 A (パナソニック株式会社) 2010.09.24, 【0002】、【0015】、【0024】、【0106】 - 【0127】、【図1】、【図20】、【図36】 & US 2011/0126646 A1 & EP 2407789 A1 & WO 2010/103579 A1 & CN 102099688 A	1-5
A	WO 2007/066518 A1 (日本電気株式会社) 2007.06.14, [全文]、[全図] & US 2009/0301227 A1	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

国際調査を完了した日 09.08.2013	国際調査報告の発送日 20.08.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 土岐 和雅 電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2002/0045270 A1 (Martin Schurenberg) 2002. 04. 18, [0032]-[0035], Fig. 1A-D & US 2004/0197921 A1 & GB 2370114 A & GB 121196 D0 & DE 10043042 A	1 - 5
A	JP 2006-060076 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 03. 02, 【0 023】、【0024】、【図1】 & US 2006/0037935 A1	1 - 5
A	JP 2005-028279 A (セイコーエプソン株式会社) 2005. 02. 03, 【0 018】、【0021】、【0022】、【図1】 & US 2005/0025880 A1 & CN 1575993 A	1 - 5
A	JP 2009-098039 A (パナソニック株式会社) 2009. 05. 07, 【005 5】 - 【0064】、【図14】、【図15】 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2012-122977 A (富士フイルム株式会社) 2012. 06. 28, 【004 1】、【図12】 (ファミリーなし)	1 - 5