(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
2016 年 7 月 28 日(28.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/117186 A1

(51) 国際特許分類:
C12M 3/00 (2006.01) *C12M 1/34* (2006.01)
B01L 3/00 (2006.01) *C12N 5/00* (2006.01)
C12M 1/32 (2006.01) *G01N 35/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079147

(22) 国際出願日: 2015 年 10 月 15 日(15.10.2015)

(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 2015-007874 2015 年 1 月 19 日(19.01.2015) JP

(71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社(YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 伊藤　三郎(ITO, Saburo); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 小谷　悦司，外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島２丁目２番２号大阪中之島ビル２階 Osaka (JP).

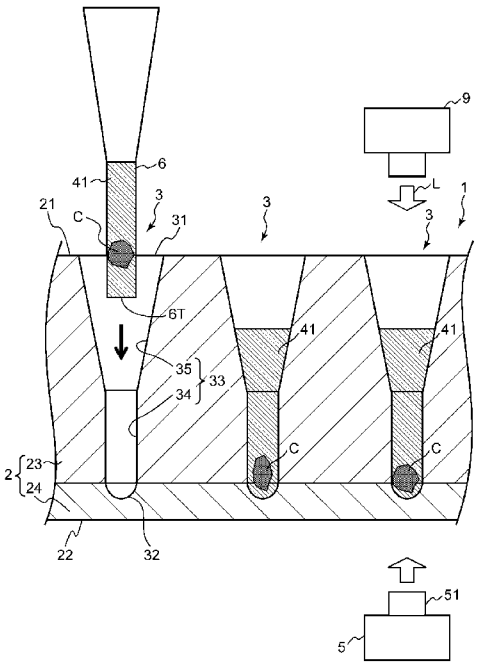
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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**: WELL PLATE AND TARGET OBJECT OBSERVATION DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称 : ウェルプレート及びこれを用いた対象物の観察装置



(57) **Abstract**: In this well plate (1), which is provided with a plate body (2) and a well (3), insertion of a target object is carried out by means of a tip that carries out suction and discharge of the target object. The well (3) includes: an opening (31) that is provided on a first surface (21) of the plate body (2) and allows entry of the tip; a bottom portion (32) that is located inside the plate body (2); and a cylindrical wall surface (33) that extends downward from the opening (31) toward the bottom portion (32). The plate body (2) is provided with: a first member (23) in which an upper portion of the well (3) is formed and which has good thermal conductivity and is non-transparent; and a transparent second member (24) in which a lower portion, which includes a portion constituting at least the bottom portion (32) of the well (3), is formed. The bottom surface of the first member (23) and the top surface of the second member (24) are joined with the upper portion and lower portion of the well (3) in an aligned state.

(57) 要約: ウェルプレート（１）は、対象物の吸引及び吐出を行うチップによって、前記対象物の投入が行われるものであり、プレート本体（２）及びウェル（３）を備える。ウェル（３）は、プレート本体（２）の第１面（２１）に設けられ前記チップの進入を許容する開口部（３１）と、プレート本体（２）の内部に位置する底部（３２）と、開口部（３１）から底部（３２）に向けて下方に延びる筒状の壁面（３３）とを含む。プレート本体（２）は、ウェル（３）の上方部分が形成され、良熱伝導性であって非透明性の第１部材（２３）と、ウェル（３）の少なくとも底部（３２）を構成する部分を含む下方部分が形成され、透明性の第２部材（２４）とを備える。第１部材（２３）の下面と第２部材（２４）の上面とが、ウェル（３）の前記上方部分と前記下方部分とが位置合わせされた状態で接合される。

WO 2016/117186 A1

明　細　書

発明の名称 ： ウェルプレート及びこれを用いた対象物の観察装置

技術分野

[0001] 本発明は、固形物や液体からなる対象物を保持するウェルプレート、及びこれを用いた対象物の観察装置に関する。

背景技術

[0002] 細胞乃至は細胞凝集塊等の対象物の観察、選別、検査若しくは培養等のために、ウェルプレートが用いられることがある。一般にウェルプレートは、平板状のプレート本体と、このプレート本体に独立的に設けられた複数のウェルとからなる（例えば特許文献１参照）。通常、細胞の吸引及び吐出が可能なチップにより、各ウェルに細胞及びその培養液（培地）が投入される。さらに、細胞を収容したウェルに対し、反応試験や検査等の目的で、前記チップによって試薬が追加投入される場合がある。

[0003] 培地の温度制御や細胞の培養温度のコントロールのために、ウェルプレートが配置される環境の温度調整が必要となる場合がある。例えば、基底膜マトリックスのコーニングマトリゲル（Ｍａｔｒｉｇｅｌ；コーニング社商品名）や、ＢＤマトリゲル（ベクトンディッキンソン社商品名）が培地として用いられる場合、ある種の試験では、当該培地の温度が４℃となるように試験環境を設定することが求められる。また、ウェルプレートに担持された状態の細胞の観察画像が、度々カメラで撮像される。当該撮像は、ウェルプレートの上面側に照明装置が配置されると共に下面側にカメラが配置され、透過照明下で実行されることが多い。このため、ウェルプレートとしては、一般に透明な樹脂部材からなるプレートが用いられている。

[0004] 上記の培地温度の設定のためには、ウェルプレートを直接冷却若しくは加熱することが望ましい。この場合、ウェルプレートは熱伝導性に優れた材料によって形成されたプレートを用いることが、温度制御を的確に行う観点からは好ましい。しかし、熱伝導性に優れた材料としては、ベースポリマーに

熱伝導性フィラーが充填されてなる材料が一般に用いられており、当該材料は不透明な材料である。このため、ウェルプレートの熱伝導性を重視すると、カメラによる観察画像の撮像が困難になるという問題が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００６－１０９７１５号公報

発明の概要

[0006] 本発明は上記の点に鑑みて為されたものであり、温度調整が的確に行える一方で、担持された対象物の観察もクリアに行い得るウェルプレート、及びこれを用いた対象物の観察装置を提供することを目的とする。

[0007] 本発明の一局面に係るウェルプレートは、対象物の吸引及び吐出を行うチップによって、前記対象物の投入又は取り出しが行われるウェルプレートであって、第１面と、該第１面と対向する第２面とを備え、前記第１面を上方に向けて用いられるプレート本体と、前記第１面に設けられ前記対象物が投入される開口部と、前記プレート本体の内部に位置する底部と、前記開口部から前記底部に向けて下方に延びる筒状の壁面とを含み、前記対象物を保持可能な１又は複数のウェルと、を備え、前記プレート本体は、前記第１面となる第１上面と、該第１上面と対向する第１下面とを有し、前記ウェルの上方部分が形成され、良熱伝導性であって非透明性の第１部材と、第２上面と、該第２上面と対向し前記第２面となる第２下面とを有し、前記ウェルの少なくとも前記底部を構成する部分を含む下方部分が形成され、透明性の第２部材と、を備え、前記第１部材の前記第１下面と前記第２部材の前記第２上面とが、前記ウェルの前記上方部分と前記下方部分とが位置合わせされた状態で接合されてなる。

[0008] 本発明の他の局面に係る対象物の観察装置は、上記のウェルプレートと、前記プレート本体の前記第１部材に冷熱又は温熱を与える熱源と、前記プレート本体の前記第２面側に配置され、前記第２部材を通して前記ウェルに保持された前記対象物の画像を撮像する撮像装置と、を備える。

[0009] 本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、本発明の第１実施形態に係るウェルプレートの上面図である。

[図2]図２は、図１のＩＩ－ＩＩ線断面図である。

[図3]図３は、本発明の実施形態に係る対象物の観察装置の構成を示す図である。

[図4]図４は、上記観察装置のブロック図である。

[図5]図５は、前記ウェルプレートの拡大断面図である。

[図6]図６は、前記ウェルプレートの分解断面図である。

[図7]図７は、前記ウェルプレートが備えるウェルに、チップから対象物が投入される状態、及び対象物の観察が行われている状態を示す断面図である。

[図8]図８は、本発明の第２実施形態に係るウェルプレートを示す断面図である。

[図9]図９は、本発明の第３実施形態に係るウェルプレートを示す断面図である。

[図10]図１０（Ａ）～（Ｃ）は、ウェルの変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図１は、本発明の第１実施形態に係るウェルプレート１の上面図、図２は、図１のＩＩ－ＩＩ線断面図である。ウェルプレート１は、固形物、液体若しくはこれらの混合物からなる対象物を担持することが可能なプレートである。当該対象物の操作には、先端開口を備え、該先端開口を通して前記対象物を吸引しこれを保持すること、並びに、保持している前記対象物を前記先端開口から吐出することが可能なチップ６（図３参照）が用いられる。このような吸引及び吐出を行うチップ６によって、ウェルプレート１に対し前記対象物が投入され、又は投入された前記対象物がウェルプレート１から取り出される。

[0012] 本発明において、対象物について特に制限はなく、各種の固形物、液体を

ウェルプレート１の担持対象とすることができる。本実施形態では、固形の対象物として生体由来の細胞、特に細胞凝集塊を例示する。また液体の対象物として、マトリゲルのような細胞凝集塊の培地（細胞培養液）を例示する。この場合、ウェルプレート１は、細胞乃至は細胞凝集塊の観察、選別、検査若しくは培養等のために用いられる。この他、対象物は、小型の電子部品や機械部品、有機又は無機の破砕片や粒子、ペレット等の固形物、水、油、生体液、溶媒、試薬、各種の溶液等の液体であっても良い。

[0013] ウェルプレート１は、プレート本体２と、該プレート本体２に形成される複数のウェル３とを備えている。図１に例示する通り、ここでは４個×６個＝２４個のウェル３がマトリクス状に配列されているウェルプレート１を示している。ウェル３は、少なくとも１個、プレート本体２に備えられていれば良い。複数個のウェル３をプレート本体２に具備させる場合、その配列態様は、均等配列又は不均等配列のマトリクス状、ハニカム状、或いはランダム配列とすることができる。

[0014] プレート本体２は、所定の厚みを有する平板状の部材からなり、上面２１（第１面）と下面２２（第１面と対向する第２面）とを備える。ウェルプレート１は、通常使用時には、上面２１を上方に向けて用いられる。プレート本体２は、良熱伝導性であって非透明性の第１部材２３と、透明性の第２部材２４とが上下に接合されてなる。第１部材２３は、プレート本体２の上下方向の厚みの大半を占める厚さを有する平板である。第２部材２４は、第１部材に比べて上下方向の厚みが１／４～１／１５程度の薄肉の平板であり、第１部材２３の下面に一体的に接合されている。

[0015] ウェル３は、プレート本体２に設けられた有底の孔であり、固形物及び／又は液体の対象物を保持する。ウェル３は、開口部３１、底部３２及び筒状の壁面３３を含む。開口部３１は、対象物が投入される開口である。開口部３１は、上面２１に設けられた円形の開口であり、余裕を持って前記チップの進入を許容する内径を有する。底部３２は、プレート本体２の内部であって、下面２２の近くに位置している。筒状の壁面３３は、開口部３１から底

部３２に向けて鉛直下方に延びる壁面である。筒状の壁面３３は、底部３２から上方にウェル３の上下全長の半分程度の領域（所定領域）を占める収容部３４と、収容部３４の上方から開口部３１に至る領域を占める受入部３５とを含む。収容部３４は、固形物の対象物を収容可能な第１の水平断面サイズを有する。受入部３５は、前記第１の水平断面サイズよりも大きい第２の水平断面サイズを有する。プレート本体２及びウェル３の形状については、図５及び図６に基づき、後記で詳述する。

[0016] 図３は、本発明の一実施形態に係る、ウェルプレート１を用いた対象物の観察装置Ｓの構成を示す図である。ここでは、ウェルプレート１に保持された細胞凝集塊Ｃを観察するための観察装置Ｓを例示している。対象物の観察装置Ｓは、本実施形態のウェルプレート１、細胞凝集塊Ｃの選別容器４、カメラレンズ５１を備えたカメラユニット５（撮像装置）、チップ６が搭載されたヘッドユニット６１、及びウェルプレート１に冷熱を与える冷却部７（熱源）を備えている。

[0017] 選別容器４は、細胞培養液４１を貯留する容器であり、細胞選別用の選別プレート４２を細胞培養液４１に浸漬される状態で保持している。選別プレート４２は、細胞凝集塊Ｃを個別に担持可能な保持凹部を複数備える。保持凹部の底面には、所定サイズの細胞凝集塊Ｃは通過できないが、微小な夾雑物等は通過可能な逃がし孔が設けられている。多数の細胞凝集塊Ｃを含む細胞懸濁液が、選別プレート４２の上方から投入される。検査対象となる、所定サイズを有する細胞凝集塊Ｃは、前記保持凹部にトラップされる一方で、夾雑物等は前記逃がし孔から選別容器４の底面に落下する。これにより、選別プレート４２の上面に検査対象の細胞凝集塊Ｃが担持された状態が形成される。図３は、この状態を示している。なお、ウェル３の底面に、下面２２へ至る小径の貫通孔を設ければ、これを選別プレート４２として用いることもできる。

[0018] カメラユニット５は、選別容器４において選別プレート４２に保持されている細胞凝集塊Ｃ、或いはウェルプレート１においてウェル３に保持されて

いる細胞凝集塊Ｃの画像を撮像する。カメラユニット５は、ＣＣＤイメージセンサのような撮像素子を備える。カメラレンズ５１は、前記撮像素子の受光面に、細胞凝集塊Ｃの光像を結像させる。カメラユニット５は、カメラレンズ５１が選別容器４及びウェルプレート１の各下面と対向するように、これらの下方に配置されている。つまり、選別容器４又はウェルプレート１に担持されている細胞凝集塊Ｃの画像を、これらの下面側から撮像する。カメラユニット５は、図中に矢印Ａ２で示すように、ガイドレール５２に沿って、選別容器４の下方とウェルプレート１の下方との間を水平方向に移動可能である。

[0019] チップ６は、先端開口を備えたチューブ状の部材であり、細胞凝集塊Ｃを含む細胞培養液４１の吸引及び吐出を行う。具体的にはチップ６は、選別容器４から、細胞凝集塊Ｃを細胞培養液４１と共に吸引し、これらをウェルプレート１のウェル３へ吐出する。また、図示は省いているが、必要に応じてチップ６は、試薬液等を吸引し、これを細胞凝集塊Ｃを担持しているウェル３内へ吐出する。チップ６は、ヘッドユニット６１に備えられたロッド６Ｒの下端に装着されている。ロッド６Ｒにはピストン機構が搭載されており、該ピストン機構の動作によってチップ６の先端開口に吸引力及び吐出力が与えられる。また、ロッド６Ｒは上下方向に移動可能である。ヘッドユニット６１は、前記ピストン機構の動力部等を備え、図中に矢印Ａ１で示すようにガイドレール６２に沿って水平方向に移動可能である。

[0020] 冷却部７は、ウェルプレート１を一定の冷却温度に冷却することで、ウェル３に保持されている細胞培養液４１を所望の温度に維持する。冷却部７は、プレート本体２の構成部材のうち、熱伝導性に優れた第１部材２３に対して冷熱を与える。冷却部７としては、例えばペルチェ素子を好適に用いることができる。この場合、前記ペルチェ素子の吸熱部が第１部材２３の一部に当接される。この他、冷却部７としては、予め所定温度に冷却したアルミニウムなどの金属ブロック、保冷剤などの蓄冷部材、或いは気化圧縮装置及び気化吸収装置を用いたエバポレーターを適用することができる。

[0021] 例えば、マトリゲルは４℃で液化し、細胞の培養のために３７℃程度の温度で用いられることが多い。常温環境に対象物の観察装置Ｓが配置され、培地としてマトリゲルをウェル３に収容する場合、冷却部７はウェルプレート１が４℃を維持できるように、第１部材２３に冷熱を与える。なお、ウェル３に収容される対象物が加熱を要する場合、冷却部７に代えて加熱装置が用いられ、第１部材２３に温熱が与えられる。この加熱は、冷却部７としてペルチェ素子を適用している場合、当該ペルチェ素子に与える駆動電流を反転させる、或いは当該ペルチェ素子の放熱側を利用する手段を採用することができる。

[0022] 図４は、対象物の観察装置Ｓのブロック図である。観察装置Ｓは、カメラユニット５、ヘッドユニット６１、移動機構Ｍ及び冷却部７の動作を制御する制御部８を備える。移動機構Ｍは、ガイドレール５２、６２に沿ってカメラユニット５、ヘッドユニット６１を各々移動させる駆動モータを含む。

[0023] 制御部８は、選別容器４又はウェルプレート１に担持されている細胞凝集塊Ｃの画像を取得する際、カメラユニット５及び落射照明器９（図７参照）を制御し、落射照明の下で撮像動作を実行させる。また制御部８は、ヘッドユニット６１が備えている前記ピストン機構の動力部、及びロッド６Ｒの上下動機構等を制御し、チップ６の先端開口に吸引力又は吐出力を発生させる動作、及びロッド６Ｒを上下動させる動作を制御する。さらに制御部８は、移動機構Ｍの前記駆動モータを動作させ、カメラユニット５及びヘッドユニット６１のガイドレール５２、６２上における位置を制御する。また制御部８は、冷却部７を制御することで、ウェルプレート１の温度（ウェル３中の対象物の温度）を調整する。

[0024] 図３は、細胞凝集塊Ｃが選別容器４からウェルプレート１へ搬送される工程を示す図でもある。この搬送の前に、ウェルプレート１のウェル３に所定量のマトリゲルを注液しておくことが望ましい。この場合、マトリゲルが固化することを防止するため、冷却部７によるウェルプレート１の冷却を事前に開始しておく。図３及び図４を参照して、先ず、制御部８は移動機構Ｍを

駆動し、ヘッドユニット６１を選別容器４の上空へ、カメラユニット５を選別容器４の下方へ各々移動させる。次いで、制御部８はカメラユニット５に撮像動作を行わせ、選別プレート４２の保持凹部に保持されている細胞凝集塊Ｃの位置情報を取得する。そして、制御部８は、チップ６を選別プレート４２の１つの保持凹部に位置決めした後、ヘッドユニット６１の上下動機構を動作させてロッド６Ｒを下降させ、チップ６の先端開口を前記保持凹部に担持されている細胞凝集塊Ｃに接近させる。続いて、制御部８は、前記ピストン機構を作動させ、周囲の細胞培養液４１と共に細胞凝集塊Ｃをチップ６内へ吸引させる。しかる後、ロッド６Ｒが元の高さ位置まで上昇される。図３において、実線で示すヘッドユニット６１は、前記上昇を終えた状態を示している。

[0025] 次に細胞凝集塊Ｃがウェルプレート１へ移動される。制御部８は、ヘッドユニット６１をガイドレール６２に沿って移動させ、図３において点線で示すように、ウェルプレート１の上空で停止させる。この際、細胞凝集塊Ｃを保持しているチップ６と、その細胞凝集塊Ｃの投入ターゲットとなる１のウェル３とが位置合わせされる。カメラユニット５もまた、ウェルプレート１の下方へ移動される。続いて、制御部８は、ロッド６Ｒを下降させ、チップ６の先端開口をウェル３に入り込ませる。そして、制御部８は、前記ピストン機構を作動させ、細胞凝集塊Ｃを含む細胞培養液４１をチップ６の先端開口からウェル３内へ吐出させる。

[0026] 制御部８は、必要に応じて冷却部７を動作させ、ウェルプレート１に冷熱を与えてウェル３中の細胞培養液４１及び細胞凝集塊Ｃ対象物の温度を調整する。また、制御部８は、カメラユニット５及び落射照明器９（図７参照）を動作させて、ウェル３に収容されている細胞凝集塊Ｃの観察画像を撮像させる。

[0027] 続いて、第１実施形態のウェルプレート１が備えるウェル３の詳細構造について、図５及び図６を参照して詳細に説明する。図５は、ウェルプレート１の拡大断面図、図６は、ウェルプレート１の分解断面図である。上述の通

り、プレート本体２は、非透明性の第１部材２３と、透明性の第２部材２４との接合体からなる。プレート本体２に形成されるウェル３は、いずれの高さ位置における水平断面の形状が円形であり、開口部３１、底部３２及び筒状の壁面３３を含み、筒状の壁面３３は、収容部３４と受入部３５とを含んでいる。開口部３１及び底部３２は、図１に示している通り、上面視において円の形状を備え、両者は同心円の位置関係にある。

[0028] 第１部材２３は、プレート本体２の上面２１となる第１上面２３Ｕと、第１上面２３Ｕと対向する第１下面２３Ｌとを有し、ウェル３の底部３２付近を除く上方部分が形成されている。第１上面２３Ｕ及び第１下面２３Ｌは、いずれも平面である。詳しくは、第１部材２３は、筒状の壁面３３の下端付近を除く部分を構成する筒部２３３と、第１上面２３Ｕに形成され筒部２３３の上端縁である第１開口２３１と、第１下面２３Ｌに形成され筒部２３３の下端縁となる第２開口２３２とを含む。第１開口２３１は、プレート本体２の開口部３１となる開口である。筒部２３３は、筒状の壁面３３の大半を形成する部分であり、収容部３４の下端付近を除いた大半部分と、受入部３５の全部を構成している。

[0029] 第２部材２４は、第２上面２４Ｕと、第２上面と対向しプレート本体２の下面２２となる第２下面２４Ｌとを有し、ウェル３の底部３２を構成する部分を含む下方部分が形成されている。第２上面２４Ｕ及び第２下面２４Ｌは、いずれも平面である。具体的には、第２部材２４は、底部３２と筒状の壁面３３の下端付近を構成する凹部２４１を備える。凹部２４１は、第２上面２４Ｕに開口する第３開口２４２を有し、下方に向けて凹んだ曲面を備えている。この凹曲面の底部付近がウェル３の底部３２であり、上縁付近が筒状の壁面３３（収容部３４）の下端である。凹部２４１の最深部から下面２２に貫通する小孔を、必要に応じて設けるようにしても良い。なお、この第３開口２４２と、第１部材２３の第２開口２３２とは、同一径（同一の水平断面サイズ）の開口である。

[0030] 第１部材２３と第２部材２４とは、第１下面２３Ｌと第２上面２４Ｕとが

接合するように、上下に積層されている。この接合の際、ウェル３の前記上方部分と前記下方部分とが位置合わせされた状態、つまり、第２開口２３２と第３開口２４２とが位置合わせされた状態とされる。このような接合によって、第１部材２３と第２部材２４とからなる１つのプレート本体２が形成されると共に、当該プレート本体２に開口部３１から底部３２まで１つの空間で連通したウェル３が形成される。本実施形態では、第２開口２３２と第３開口２４２とが同径の円形開口であるので、両者の位置合わせを正確に行えばウェル３の内面に段差が生じないようにすることができる。これにより、収容部３４における、細胞凝集塊Ｃの収容性を良好にすることができる。なお、上記の位置合わせを効率良く行えるようにするため、第１部材２３と第２部材２４とを位置決めする部材を設けることが望ましい。例えば、第２部材２４の第２上面２４Ｕに、第１部材２３の第１下面２３Ｌの一部と係合する位置決め用のリブを突設することが望ましい。

[0031] プレート本体２の材質については特に制限は無く、孔開け加工や金型成型でウェル３を形成可能な材料であって、担持する対象物（細胞凝集塊Ｃ及び細胞培養液４１など）に化学的、生態的に影響を与えない材料であれば良い。例えば、樹脂成型品からなるプレート本体２は、好適な例の一つである。但し、第１部材２３は良熱伝導性であることが、また第２部材２４は透明性であることが求められる。

[0032] 第１部材２３を形成する材料としては、例えば、ベース樹脂に熱伝導性フィラーを適量充填してなる樹脂組成物を用いることができる。ベース樹脂としては、特に制限はないが、例えばエポキシ樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン、ＰＰＳ（ポリフェニレンスルファイド）、ＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート樹脂）、ポリアミド樹脂、ＰＰＳ（ポリフェニレンスルファイド）、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）、ＰＯＭ（ポリオキシメチレン）、ＣＡ（セルロースアセテート）、ＣＡＢ（セルロースアセテートブチレート）、フェノール樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂などを例示することができ

る。また、熱伝導性フィラーとしては、無機フィラーを例示することができる。無機フィラーとしては、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、窒化ホウ素、銅、金、銀、チタン、ＳＵＳ、鉄、黒鉛、ケイ素、炭化ケイ素、窒化ホウ素、窒化ケイ素などを例示することができる。

[0033] 第２部材２４を形成する材料としては、透明性を有する樹脂であれば特に制限はなく、例えばメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、などを例示することができる。

[0034] 上記のような無機フィラー含有樹脂組成物は、一般に非透明である。このため、第１部材２３は透視性に劣り、側面方向（水平方向）からウェル３に保持された細胞凝集塊Ｃを観察することは難しい。しかし、第１部材２３は熱伝導性に優れた部材であるので、例えば第１部材２３の側周縁から冷却部７（図３参照）によって冷熱が与えられた場合、その冷熱を各ウェル３へ良好に伝熱する。従って、ウェル３に保持された細胞培養液４１の低温維持（例えば４℃）、並びに細胞凝集塊Ｃのマトリゲル浮遊や包埋等の用途において、本実施形態のウェルプレート１は有用である。

[0035] また、第１部材２３は非透明な部材ではあるが、第２部材２４は透明な部材である。従って、ウェル３の収容部３４に収容された細胞凝集塊Ｃを、ウェルプレート１の下面２２側から、第２部材２４を通して観察することは可能である。ウェルプレート１の下面２２側から見ると、透明な第２部材２４を通して、第１部材２３の第１下面２３Ｌが視認されることになる。この場合、ウェルプレート１の上面２１側に照明光を当てると、筒部２３３は第１部材２３を上下に貫く孔であるので、第２開口２３２が照明光を通過させる明るい領域となり、その他の部分は暗領域となる。ウェル３の収容部３４に細胞凝集塊Ｃが収容されている場合、その像を視認することができる。従って、ウェル３の底部３２の直下にカメラレンズ５１を配置することで、細胞凝集塊Ｃの画像を取得することができる。

[0036] つまり、本実施形態のウェルプレート１によれば、ウェル３に対する熱伝

導は第１部材２３によって良好に行われ、ウェル３の透視性は第２部材２４によって確保されているので、ウェル３に収容された細胞凝集塊Ｃの熱コントロール性及び観察性の双方を良好なもとすることができる。さらに、透明な第２部材２４が凹部２４１を有する。従って、この凹部２４１に細胞凝集塊Ｃを接面させた状態で、下面２２の側から当該細胞凝集塊Ｃを撮像させることができる。凹部２４１は凹曲面の形状を有するので、細胞凝集塊Ｃが接面した場合、当該細胞凝集塊Ｃが安定すると共に、細胞凝集塊Ｃが観察視野の範囲に入るので細胞凝集塊Ｃの外表面を直接撮像できる範囲が広くなる利点がある。

[0037] 第１部材２３と第２部材２４とを接合させる手法については特に制限はない。第１部材２３の第１下面２３Ｌ若しくは第２部材２４の第２上面２４Ｕに接着剤を塗布し、両者を接着接合することは好ましい手法の一つである。この場合、第１部材２３と第２部材２４とを、第２開口２３２と第３開口２４２とが位置合わせされた状態で、上下方向に離間・接近させることが可能な治具が用いられる。当該治具によって第１部材２３と第２部材２４とを上下に離間させた状態で、前記接着剤の塗布処理を施し、しかる後、両者を接近させて第１下面２３Ｌと第２上面２４Ｕとを接面させることで、両者を接合することができる。この他、第１下面２３Ｌ及び第２上面２４Ｕに、互いに係合する嵌合部分を各々形成し、これらの嵌め合わせによって両者を接合する手法や、ネジ止め等により両者を機械的に結合する手法を例示することができる。

[0038] 次に、ウェル３の形状について詳述する。ウェル３の開口部３１は、筒状の壁面３３（受入部３５）の上端に連なり、底部３２は、筒状の壁面３３（収容部３４）の下端に連なっている。開口部３１の内径は、チップ６の先端を受容するのに十分な径に設定されている。筒状の壁面３３は、いずれの高さにおいても水平断面の形状が円である。筒状の壁面３３の収容部３４は、全高さに亘り所定の第１の内径を有する壁面であり、円柱状の空間を区画している。つまり、収容部３４の水平断面サイズは、上下方向において実質的

に変化していない。前記第１の内径は、収容部３４に入り込んだ細胞凝集塊Ｃを徒に水平方向に揺動させないサイズに選ばれる。

[0039] 受入部３５は、大略的には、前記第１の内径よりも大きい第２の内径を有する壁面である。本実施形態では、受入部３５の水平断面サイズが上下方向において連続的に変化するテーパ形状の壁面を例示している。受入部３５の内径（水平断面サイズ）は、開口部３１に連なる上端部分の内径が最大であり、収容部３４との境界部となる下端部分の内径が最小であって、これらの間において内径が連続的に変化している。このような受入部３５によって、円錐台状の空間が区画されている。

[0040] このような形状特徴を有するウェル３によれば、チップ６（図３参照）がウェル３に進入する際のアプローチ性を良好に維持しつつ、当該ウェル３の内容積を少なくすることができる。図５において、点線で示す矩形形状Ｒは、開口部３１の内径と同一径で底部３２の位置までウェルが延伸しているとした場合の、当該ウェルの垂直断面形状である。この矩形形状Ｒに比べて、本実施形態のウェル３は、水平断面サイズが抑制されている。一般に、矩形形状Ｒの如き形状が、ウェルプレート１（第１部材２３）を生産する際に用いられる金型の形状をシンプルにすることができる形状と言える。しかし、本実施形態のウェル３は、あえて水平断面サイズが細胞凝集塊Ｃのサイズに応じて抑制された収容部３４と、最大サイズ部分が開口部３１である円錐台形状の受入部３５とによって、筒状の壁面３３を構成している。これにより、ウェル３の内容積が抑制され、例えば高価な試薬液をウェル３へ投入する必要がある場合において、当該試薬液の使用量を節約することが可能となり、ひいては試験や検査のコストダウンに貢献する。

[0041] ウェル３の内容積が抑制されていても、開口部３１付近が最大サイズを有しているので、チップ６のウェル３へのアプローチ性は損なわれない。つまり、開口部３１は矩形形状Ｒの場合と同サイズであり、チップ６が少々芯ズレしてウェル３へ進入しても、これを受け入れることができる。また、受入部３５は、下方に向かうに連れて径小となるテーパ形状を有するので、細胞

凝集塊Ｃ、細胞培養液或いは試薬液などの対象物が受入部３５のどの部位に投入された場合でも、重力を利用して当該対象物を下方の収容部３４へスムースに導くことができる。そして、上述の通り収容部３４に入り込んだ細胞凝集塊Ｃは良好に保持されるものである。なお、上記のようなコスト要請を特に考慮しない場合は、矩形形状Ｒの如き直円柱状の孔形状を有するウェル３としても良い。

[0042] 図７は、ウェル３に、チップ６から細胞凝集塊Ｃが投入される状態を示す垂直断面図である。図３に基づき先述した通り、細胞凝集塊Ｃがウェル３に投入される際、細胞凝集塊Ｃ及び細胞培養液４１を保持したチップ６が、上方からウェル３の開口部３１に向けて下降される。そして、チップ６の先端開口６Ｔが、受入部３５に所定深さだけ入り込んだ位置で、チップ６の前記下降が停止される。その後、先端開口６Ｔから細胞凝集塊Ｃ及び細胞培養液４１が吐出される。図７の左方のウェル３は、前記吐出が行われる直前の状態を示している。なお、前記吐出の前に、予め所定量の細胞培養液をウェル３に注液しておいても良い。一方、図７の中央及び右方のウェル３は、前記吐出が完了した状態を示している。これらのウェル３においては、細胞培養液４１は、ウェル３の収容部３４の全部と受入部３５の下半分程度とを満たし、細胞凝集塊Ｃは、収容部３４で側周囲が拘束される態様で、底部３２付近に接面又は浮遊している。細胞培養液４１の液量は、適宜調整される。予め細胞培養液をウェル３に注液する実施形態では、細胞凝集塊Ｃの吸引時にチップに保持される細胞培養液の液量分を考慮して、ウェル３に予め保持させる細胞培養液の液量が決定される。

[0043] なお、先端開口６Ｔが受入部３５に進入しない位置で、チップ６の下降が停止されても良い。すなわち、開口部３１はチップ６の先端開口６Ｔの進入を許容するサイズの開口を有していれば良く、細胞凝集塊Ｃの投入時に、実際に先端開口６Ｔが開口部３１を越えてウェル３内に進入しなくても良い。例えば、開口部３１の位置よりも数ｍｍ程度上方に先端開口６Ｔを停止させ、その位置の先端開口６Ｔから細胞凝集塊Ｃ及び細胞培養液４１を吐出させ

ても良い。この場合、先端開口６Ｔが、底部３２の直上でなくとも、開口部３１の上空に位置していれば、吐出された細胞凝集塊Ｃ及び細胞培養液４１は、受入部３５のテーパ状の壁面に案内されて収容部３４へ向かうことができる。

[0044] 図７においては、右方のウェル３に対して、カメラユニット５及び落射照明器９が位置決めされている状態を模式的に示している。落射照明器９は、ウェルプレート１の上方に配置され、撮像対象となる細胞凝集塊Ｃを担持しているウェル３の直上から照明光Ｌを照射する。カメラユニット５はウェルプレート１の下方に配置され、カメラレンズ５１の光軸及び焦点は、撮像対象の細胞凝集塊Ｃに合わされる。この状態で、細胞凝集塊Ｃの撮像動作が実行される。このような態様の撮像動作は、ウェルプレート１の全体が良熱伝導性材料（無機フィラー含有樹脂組成物）で形成され、不透明な部材である場合には実行することができない。しかし、本実施形態のウェルプレート１では、第２部材２４によって下方からのウェル３の視認性が確保されているので、第２部材２４を通してウェル３に保持された細胞凝集塊Ｃの画像撮像動作を、問題なく実行させることができる。

[0045] 図８は、本発明の第２実施形態に係るウェルプレート１Ａを示す断面図である。第２実施形態では、第１実施形態のような凹部２４１を具備しない、平板からなる第２部材２４Ａを具備するウェルプレート１Ａを例示する。

[0046] ウェルプレート１Ａは、プレート本体２Ａと、このプレート本体２Ａに形成された複数のウェル３Ａとを含む。プレート本体２Ａは、第１実施形態と全く同一の第１部材２３と、凹部２４１を具備しない第２部材２４Ａとの接合体からなる。ウェル３Ａは、開口部３１、底部３２Ａ、筒状の壁面３３を含み、筒状の壁面３３は、収容部３４と受入部３５とを含んでいる。第１実施形態と相違する点は、底部３２Ａが平坦な水平面からなる点である。この第２実施形態では、第１部材２３の筒部２３３が、受入部３５の上下方向全長だけでなく、収容部３４の全長を構成することになる。

[0047] 第２部材２４Ａの第２上面２４ＡＵは、その全体が凹凸の無い平板状の面

からなる。従って、第１部材２３に対して第２部材２４Ａが接合された状態において、筒部２３３の第２開口２３２と対向する第２上面２４ＡＵの一部が底部３２Ａとなる。つまり、第２上面２４ＡＵの任意の部分が各ウェル３Ａの底部３２Ａとなり得る。

[0048] 第２実施形態のウェルプレート１Ａによれば、第２部材２４Ａの第２上面２４ＡＵを実質的に平面とすることができる。このため、第２部材２４Ａとして何らの加工を施さない単純な平板素材を用いることができる。また、第１実施形態のように、凹部２４１と第２開口２３２との位置合わせは不要となるので、第１部材２３と第２部材２４Ａとの接合作業を簡素化することができる。これらによって、ウェルプレート１Ａの製造工数を少なくすることが可能となる。さらに、ウェル３Ａが、実質的に良熱伝導性の第１部材２３によって全体が構成されるので、ウェル３Ａに収容された対象物に対する熱コントロールを一層正確に実行することが可能となる。

[0049] 図９は、本発明の第３実施形態に係るウェルプレート１Ｂを示す断面図である。第３実施形態では、第１実施形態の凹部２４１とは異なる凹部２４１Ｂを有する第２部材２４Ｂを具備するウェルプレート１Ｂを例示する。

[0050] ウェルプレート１Ｂは、プレート本体２Ｂと、このプレート本体２Ｂに形成された複数のウェル３Ｂとを含む。プレート本体２Ｂは、第１実施形態と全く同一の第１部材２３と、開口径が大きい凹部２４１Ｂを具備する第２部材２４Ｂとの接合体からなる。ウェル３Ｂは、開口部３１、底部３２Ｂ、筒状の壁面３３を含み、筒状の壁面３３は、収容部３４と受入部３５とを含んでいる。凹部２４１Ｂは、底部３２Ｂと筒状の壁面３３の下端付近を構成している。凹部２４１Ｂは、第２上面２４ＢＵに開口する第３開口２４２Ｂを有し、下方に向けて凹んだ曲面を備えている。

[0051] 第３開口２４２Ｂ及び第１部材２３の第２開口２３２は、円形の開口である。第３開口２４２Ｂの内径（水平断面サイズ）は、第２開口２３２の内径よりも５％～５０％程度大きく設定されている。第１実施形態では、第３開口２４２Ｂと第２開口２３２とが同一径とされているのに対し、本実施形態

では、第３開口２４２Ｂが第２開口２３２よりも大径とされている。

[0052] 第３実施形態のウェルプレート１Ｂによれば、第１部材２３と第２部材２４Ｂとの接合精度、つまり第２開口２３２と第３開口２４２Ｂとの位置合わせ精度を厳格に行う必要性を回避することができる。すなわち、第２開口２３２が第３開口２４２Ｂに対して少々芯ズレして位置合わせされても、第２開口２３２の全領域を第３開口２４２Ｂの開口範囲内に対向させることができる。従って、第１部材２３と第２部材２４Ｂとの接合作業を簡素化することができる。また、第３開口２４２Ｂが凹曲面の形状を有するので、第１実施形態と同様に、細胞凝集塊Ｃが接面した場合、当該細胞凝集塊Ｃが安定すると共に、斜視線で細胞凝集塊Ｃの外表面を直接撮像できる範囲が広くなる利点がある。

[0053] この他、ウェルの形状としては、種々の形状を採用することができる。上掲の実施形態では、テーパ形状の壁面を有する受入部３５を備えるウェル３、３Ａ、３Ｂを例示した。ウェルは、テーパ形状部のような部分を備えていなくても良い。図１０に、ウェルの他の例を示す。図１０（Ａ）に示すウェル３Ｃは、第１部材２３に形成された筒状の壁面部分が同径の円柱空間を区画し、第２部材２４に形成された底部が半球状の空間を区画している。図１０（Ｂ）に示すウェル３Ｄは、第１部材２３に形成された筒状の壁面部分が同径の円柱空間を区画し、第２部材２４に形成された底部が円錐状の空間を区画している。図１０（Ｃ）に示すウェル３Ｅは、第１部材２３に形成された筒状の壁面部分から第２部材２４に形成された底部まで、同径の円柱空間を備えている。このようなウェル３Ｃ、３Ｄ、３Ｅも、本発明において採用し得る。

[0054] 以上説明した通り、本実施形態によれば、ウェル３に収容された細胞凝集塊Ｃ（対象物）の温度調整が的確に行える一方で、細胞凝集塊Ｃの観察もクリアに行い得るウェルプレート１を提供することができる。

[0055] なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が主に含まれている。

[0056] 本発明の一局面に係るウェルプレートは、対象物の吸引及び吐出を行うチップによって、前記対象物の投入又は取り出しが行われるウェルプレートであって、第１面と、該第１面と対向する第２面とを備え、前記第１面を上方に向けて用いられるプレート本体と、前記第１面に設けられ前記対象物が投入される開口部と、前記プレート本体の内部に位置する底部と、前記開口部から前記底部に向けて下方に延びる筒状の壁面とを含み、前記対象物を保持可能な１又は複数のウェルと、を備え、前記プレート本体は、前記第１面となる第１上面と、該第１上面と対向する第１下面とを有し、前記ウェルの上方部分が形成され、良熱伝導性であって非透明性の第１部材と、第２上面と、該第２上面と対向し前記第２面となる第２下面とを有し、前記ウェルの少なくとも前記底部を構成する部分を含む下方部分が形成され、透明性の第２部材と、を備え、前記第１部材の前記第１下面と前記第２部材の前記第２上面とが、前記ウェルの前記上方部分と前記下方部分とが位置合わせされた状態で接合されてなる。

[0057] このウェルプレートによれば、上側部材である第１部材と下側部材である第２部材との接合によって１つのウェルプレートが形成され、前記第１部材は非透明な部材ではあるが良熱伝導性の部材、前記第２部材は透明な部材である。従って、ウェルに収容された対象物に対する熱伝導は前記第１部材によって良好に行われる。また、ウェルの透視性は前記第２部材によって確保されているので、ウェルに収容された対象物の観察性も良好なものとすることができる。

[0058] 上記のウェルプレートにおいて、前記第１部材は、前記筒状の壁面の下端付近を除く部分を構成する筒部と、前記第１上面に形成され前記筒部の上端縁であって前記開口部となる第１開口と、前記第１下面に形成され前記筒部の下端縁となる第２開口とを含み、前記第２部材は、前記底部と前記筒状の壁面の下端付近を構成し、前記第２上面に第３開口を有する凹部を備え、前記第２開口と前記第３開口とが位置合わせされた状態で、前記第１部材と前記第２部材とが接合されていることが望ましい。

[0059] このウェルプレートによれば、透明な第２部材が凹部を有する。従って、例えば対象物が固形物である場合、この凹部に当該固形物を接面させた状態で、前記第２面の側からカメラ等で前記固形物を撮像させることができる。この場合、単なる平板の第２部材に比べて、対象物が観察視野の範囲に入り易くなるので、当該対象物の観察性を高めることができる。

[0060] この場合、前記第２開口と前記第３開口とは、同一の水平断面サイズを有するものとすることができる。

[0061] このウェルプレートによれば、前記第２開口と前記第３開口とが同サイズであるので、ウェルの内面に段差が生じず、対象物の収容性を良好にすることができる。

[0062] 或いは、前記第３開口の水平断面サイズが、前記第２開口の水平断面サイズよりも大きいものとすることができる。

[0063] このウェルプレートによれば、第１部材と第２部材との接合精度、つまり前記第２開口と前記第３開口との位置合わせ精度を厳格に行う必要性を回避することができる。すなわち、前記第２開口が前記第３開口に対して少々芯ズレして位置合わせされても、前記第２開口の全領域を前記第３開口の開口範囲内に対向させることができる。従って、第１部材と第２部材との接合作業を簡素化することができる。

[0064] 上記のウェルプレートにおいて、前記第１部材は、前記筒状の壁面を構成する筒部と、前記第１上面に形成され前記筒部の上端縁であって前記開口部となる第１開口と、前記第１下面に形成され前記筒部の下端縁となる第２開口とを含み、前記第２部材の前記第２上面は、前記底部を構成する平板状の面を備える構成とすることができる。

[0065] このウェルプレートによれば、第２部材の前記第２上面を実質的に平面とすることができる。つまり、前記第２部材に対する何らの加工を施さずとも良いウェルプレートとすることができ、製造工数を少なくすることが可能となる。

[0066] 上記のウェルプレートにおいて、前記筒状の壁面は、前記底部から上方の

所定領域であって、前記対象物を収容可能な第１の水平断面サイズを有する収容部と、前記収容部の上方から前記開口部に至る領域であって、前記第１の水平断面サイズよりも大きい第２の水平断面サイズを有する受入部とを含むことが望ましい。

[0067] このウェルプレートによれば、チップによるウェルへのアプローチ性を悪化させることなく、ウェルの容積を小さくすることができる。従って、ウェルに高価な液体を収容する場合等に、その使用量を最小限に抑制することが可能となる。

[0068] 本発明の他の局面に係る対象物の観察装置は、上記のウェルプレートと、前記プレート本体の前記第１部材に冷熱又は温熱を与える熱源と、前記プレート本体の前記第２面側に配置され、前記第２部材を通して前記ウェルに保持された前記対象物の画像を撮像する撮像装置と、を備える。

[0069] この観察装置によれば、熱源から投入される冷熱又は温熱によってウェルプレートの温度調整が為された状態で、撮像装置によって前記ウェルに保持された前記対象物の画像を取得することができる。

[0070] 本発明によれば、ウェルに収容された対象物の温度調整が的確に行える一方で、前記収容された対象物の観察もクリアに行い得るウェルプレート、及びこれを用いた対象物の観察装置を提供することができる。

請求の範囲

[請求項1] 対象物の吸引及び吐出を行うチップによって、前記対象物の投入又は取り出しが行われるウェルプレートであって、

第１面と、該第１面と対向する第２面とを備え、前記第１面を上方に向けて用いられるプレート本体と、

前記第１面に設けられ前記対象物が投入される開口部と、前記プレート本体の内部に位置する底部と、前記開口部から前記底部に向けて下方に延びる筒状の壁面とを含み、前記対象物を保持可能な１又は複数のウェルと、を備え、

前記プレート本体は、

前記第１面となる第１上面と、該第１上面と対向する第１下面とを有し、前記ウェルの上方部分が形成され、良熱伝導性であって非透明性の第１部材と、

第２上面と、該第２上面と対向し前記第２面となる第２下面とを有し、前記ウェルの少なくとも前記底部を構成する部分を含む下方部分が形成され、透明性の第２部材と、を備え、

前記第１部材の前記第１下面と前記第２部材の前記第２上面とが、前記ウェルの前記上方部分と前記下方部分とが位置合わせされた状態で接合されてなる、ウェルプレート。

[請求項2] 請求項１に記載のウェルプレートにおいて、

前記第１部材は、前記筒状の壁面の下端付近を除く部分を構成する筒部と、前記第１上面に形成され前記筒部の上端縁であって前記開口部となる第１開口と、前記第１下面に形成され前記筒部の下端縁となる第２開口とを含み、

前記第２部材は、前記底部と前記筒状の壁面の下端付近を構成し、前記第２上面に第３開口を有する凹部を備え、

前記第２開口と前記第３開口とが位置合わせされた状態で、前記第１部材と前記第２部材とが接合されている、ウェルプレート。

[請求項3] 請求項２に記載のウェルプレートにおいて、

前記第２開口と前記第３開口とは、同一の水平断面サイズを有している、ウェルプレート。

[請求項4] 請求項２に記載のウェルプレートにおいて、

前記第３開口の水平断面サイズが、前記第２開口の水平断面サイズよりも大きい、ウェルプレート。

[請求項5] 請求項１に記載のウェルプレートにおいて、

前記第１部材は、前記筒状の壁面を構成する筒部と、前記第１上面に形成され前記筒部の上端縁であって前記開口部となる第１開口と、前記第１下面に形成され前記筒部の下端縁となる第２開口とを含み、

前記第２部材の前記第２上面は、前記底部を構成する平板状の面を備える、ウェルプレート。

[請求項6] 請求項１～５のいずれか１項に記載のウェルプレートにおいて、

前記筒状の壁面は、

前記底部から上方の所定領域であって、前記対象物を収容可能な第１の水平断面サイズを有する収容部と、

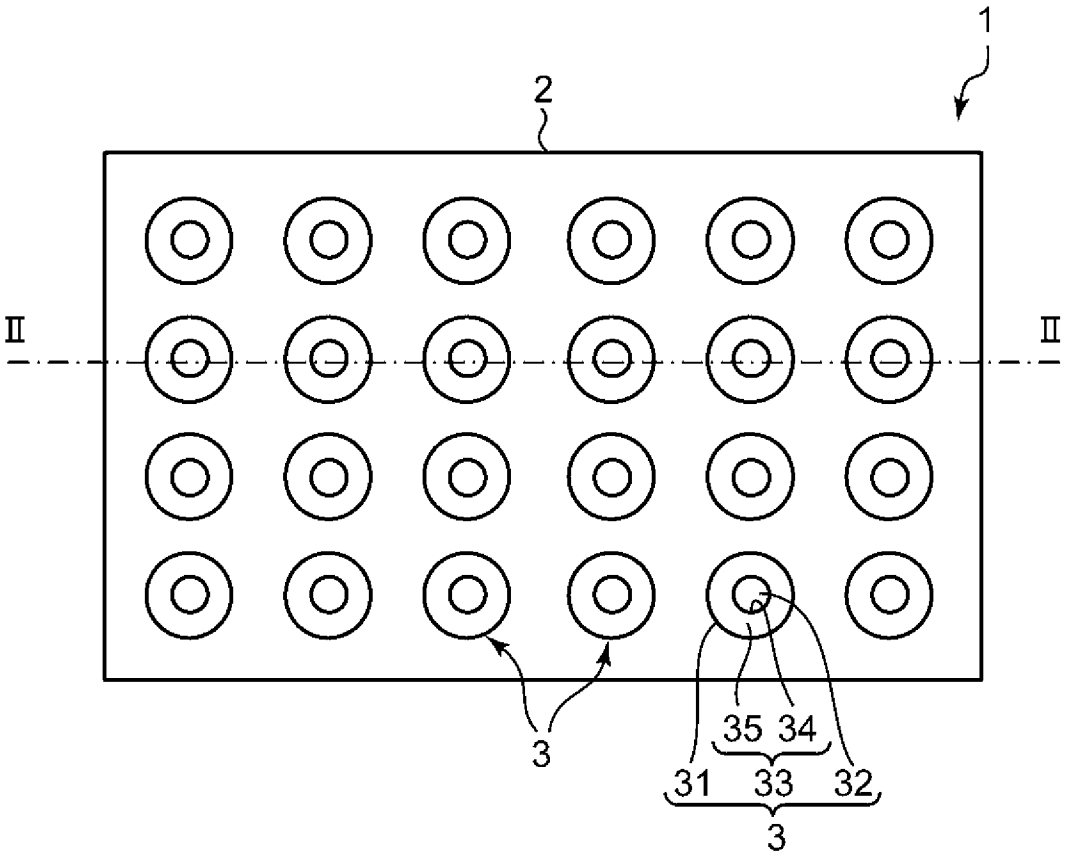
前記収容部の上方から前記開口部に至る領域であって、前記第１の水平断面サイズよりも大きい第２の水平断面サイズを有する受入部と、を含むウェルプレート。

[請求項7] 請求項１～６のいずれか１項に記載のウェルプレートと、

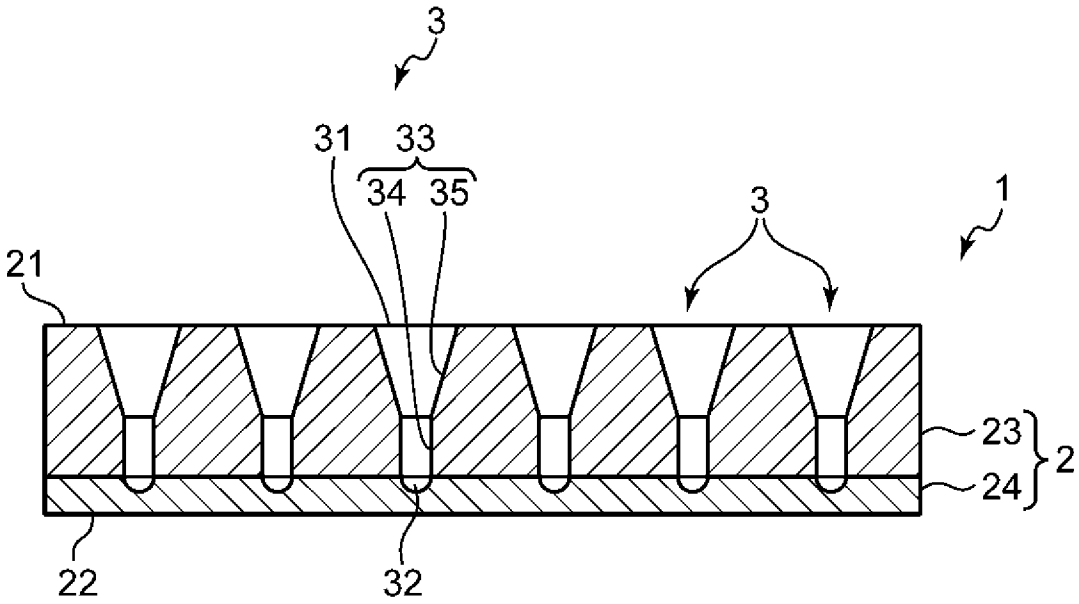
前記プレート本体の前記第１部材に冷熱又は温熱を与える熱源と、

前記プレート本体の前記第２面側に配置され、前記第２部材を通して前記ウェルに保持された前記対象物の画像を撮像する撮像装置と、を備える、対象物の観察装置。

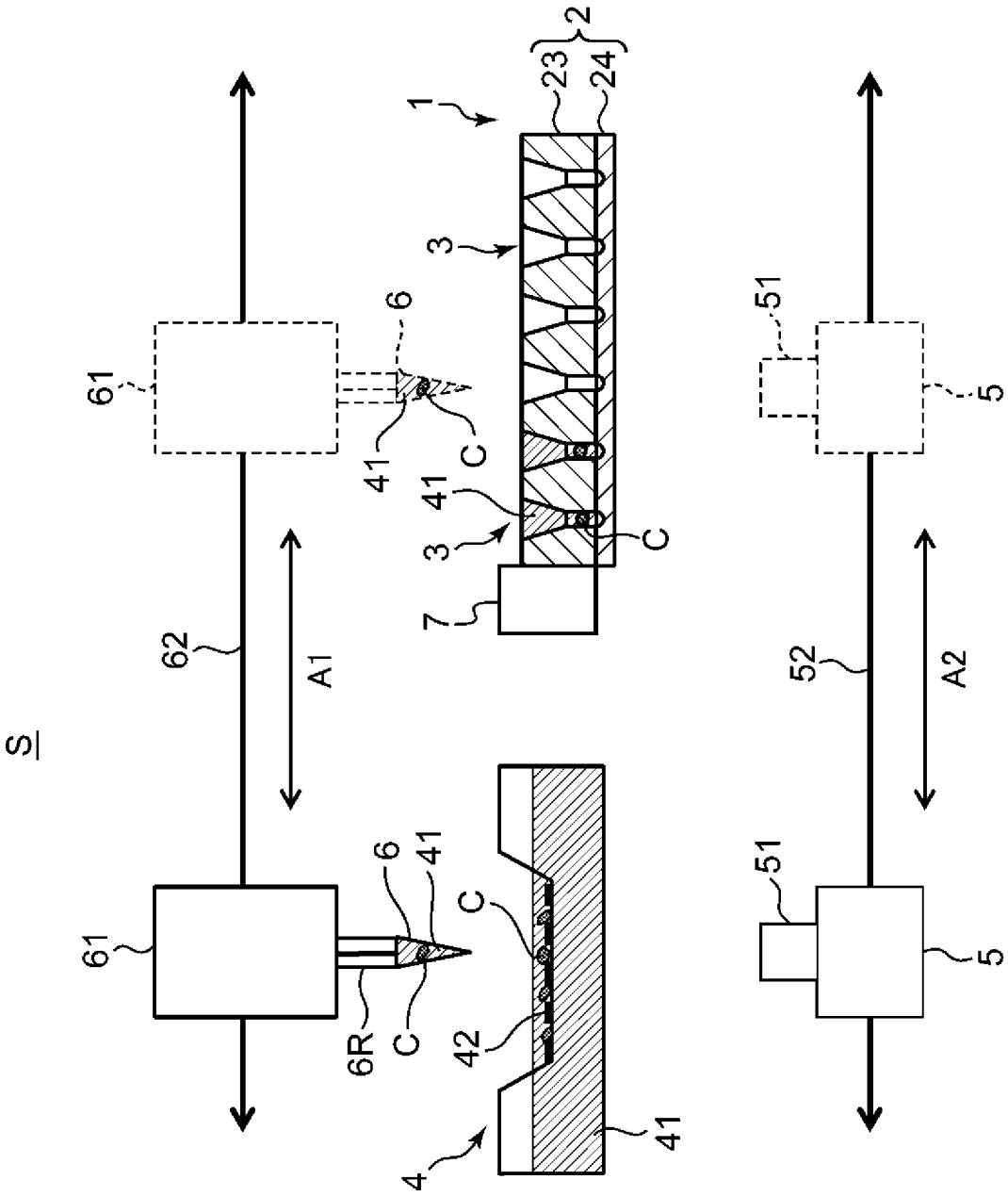
[図1]



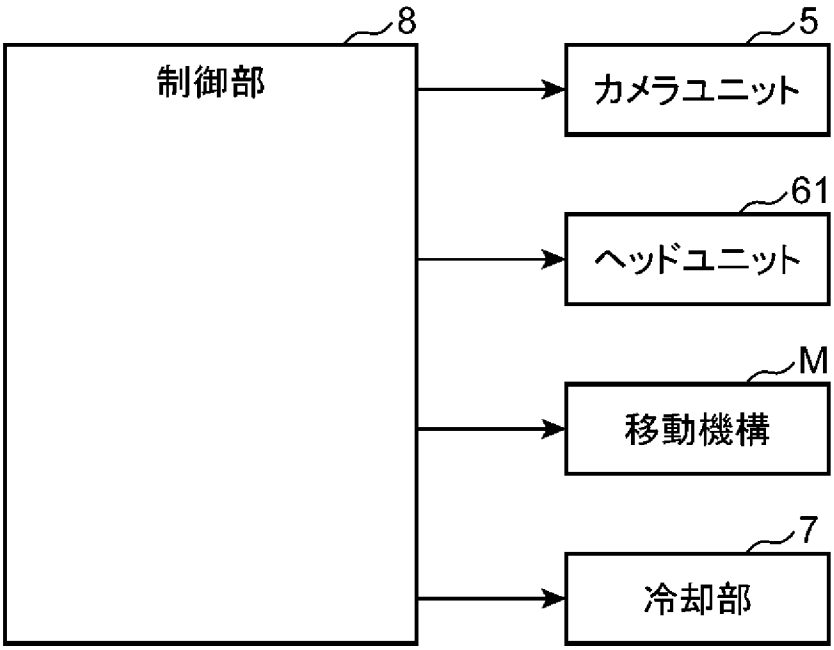
[図2]



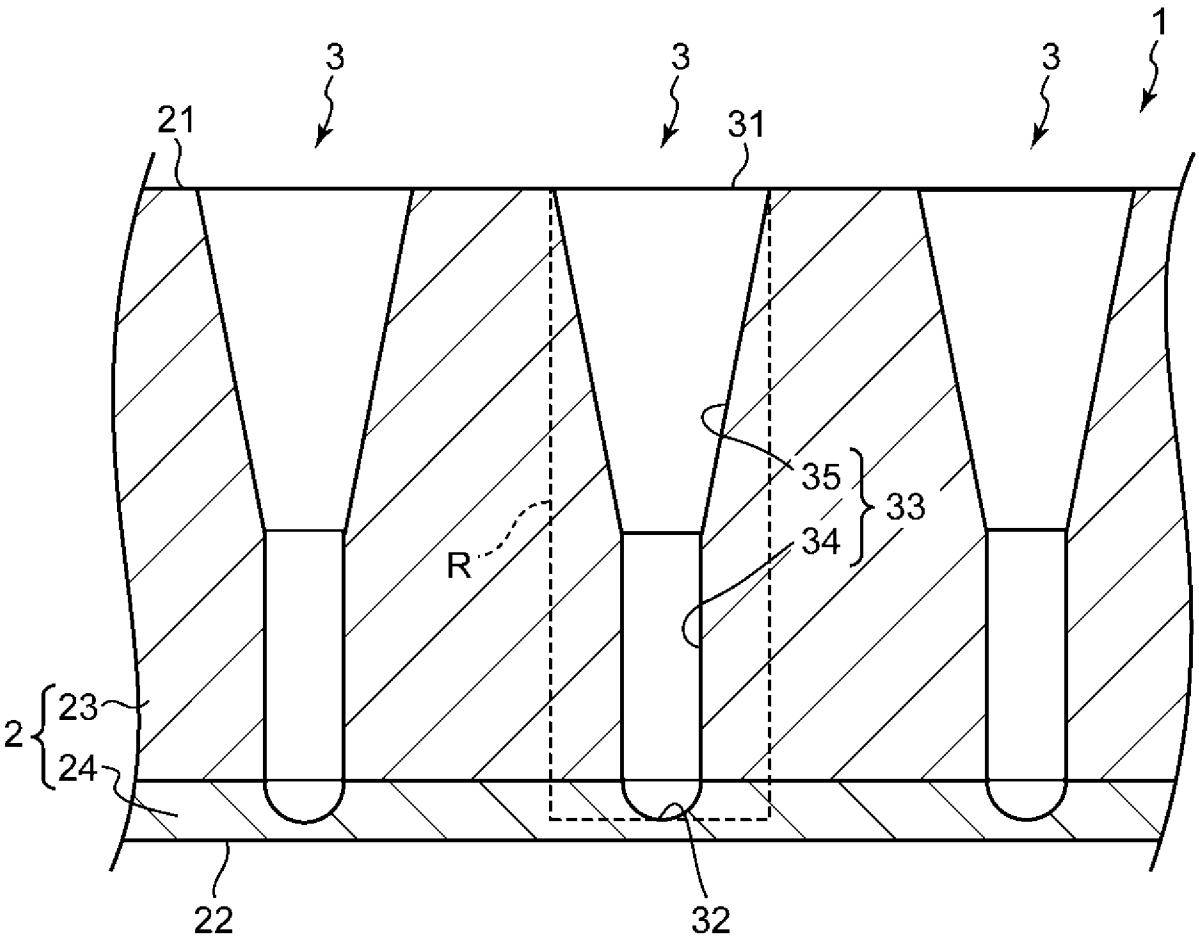
[図3]



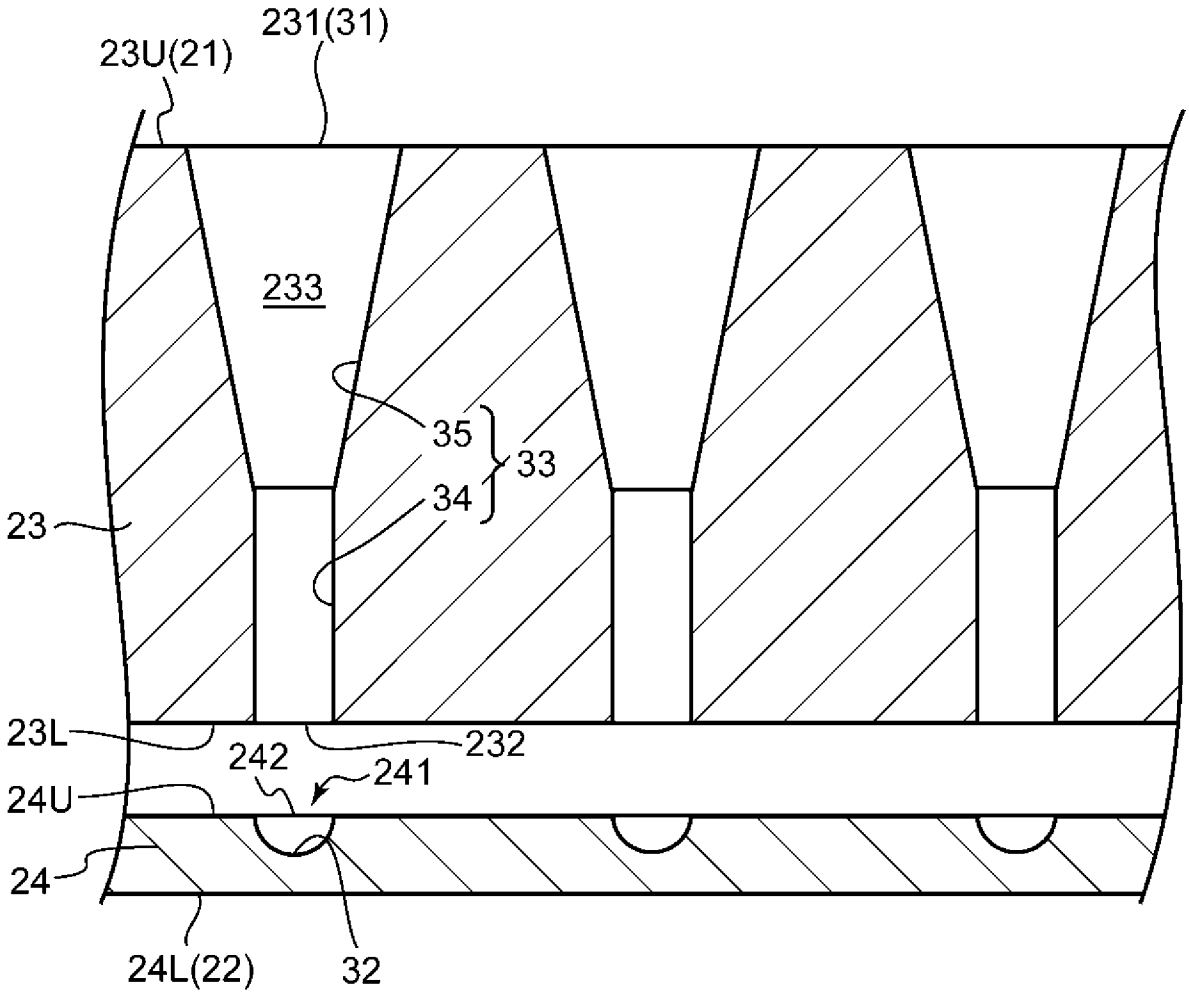
[図4]


8
制御部
5
カメラユニット
61
ヘッドユニット
M
移動機構
7
冷却部

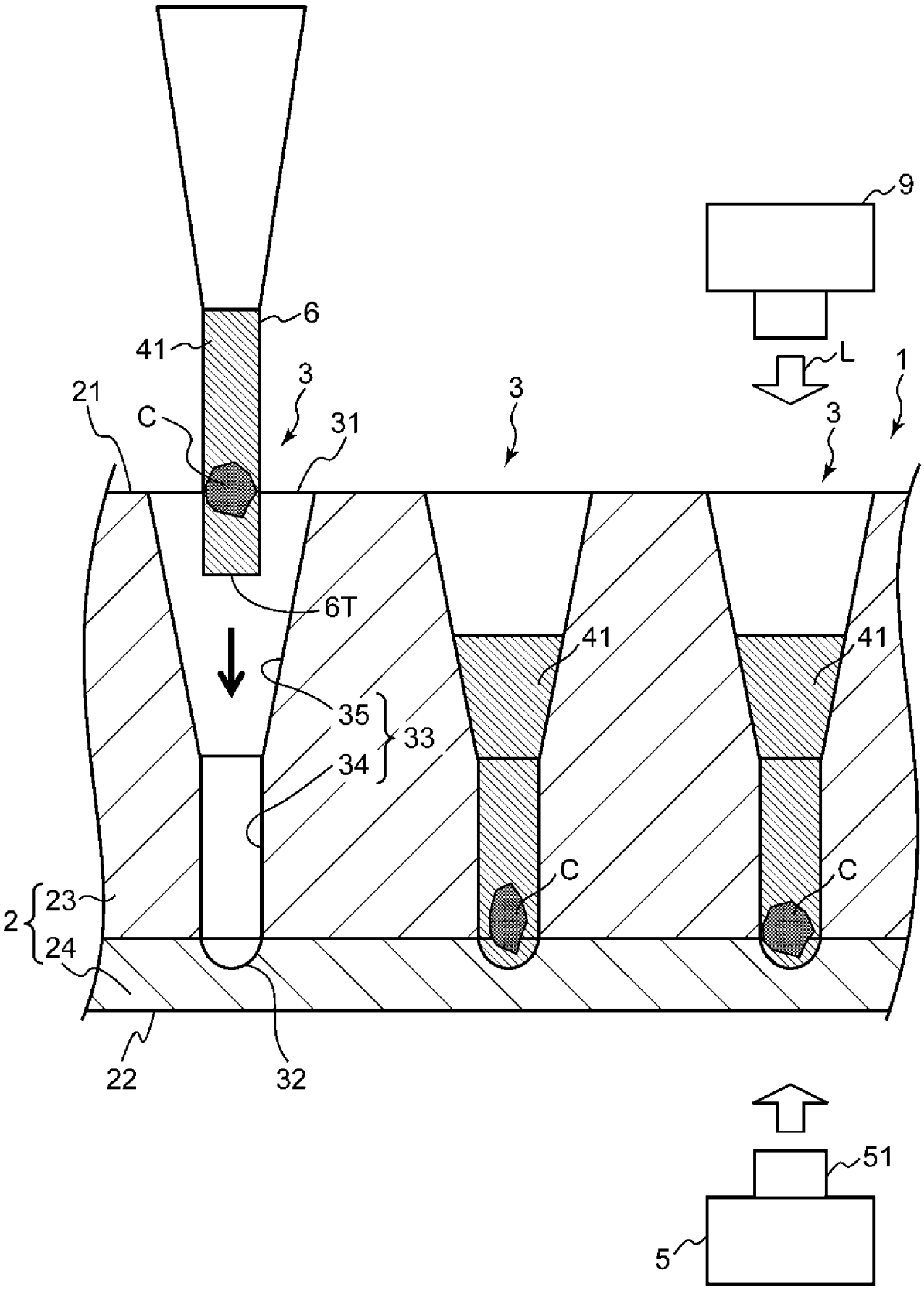
[図5]


1
3
3
3
21
31
35
33
34
R
2
23
24
22
32

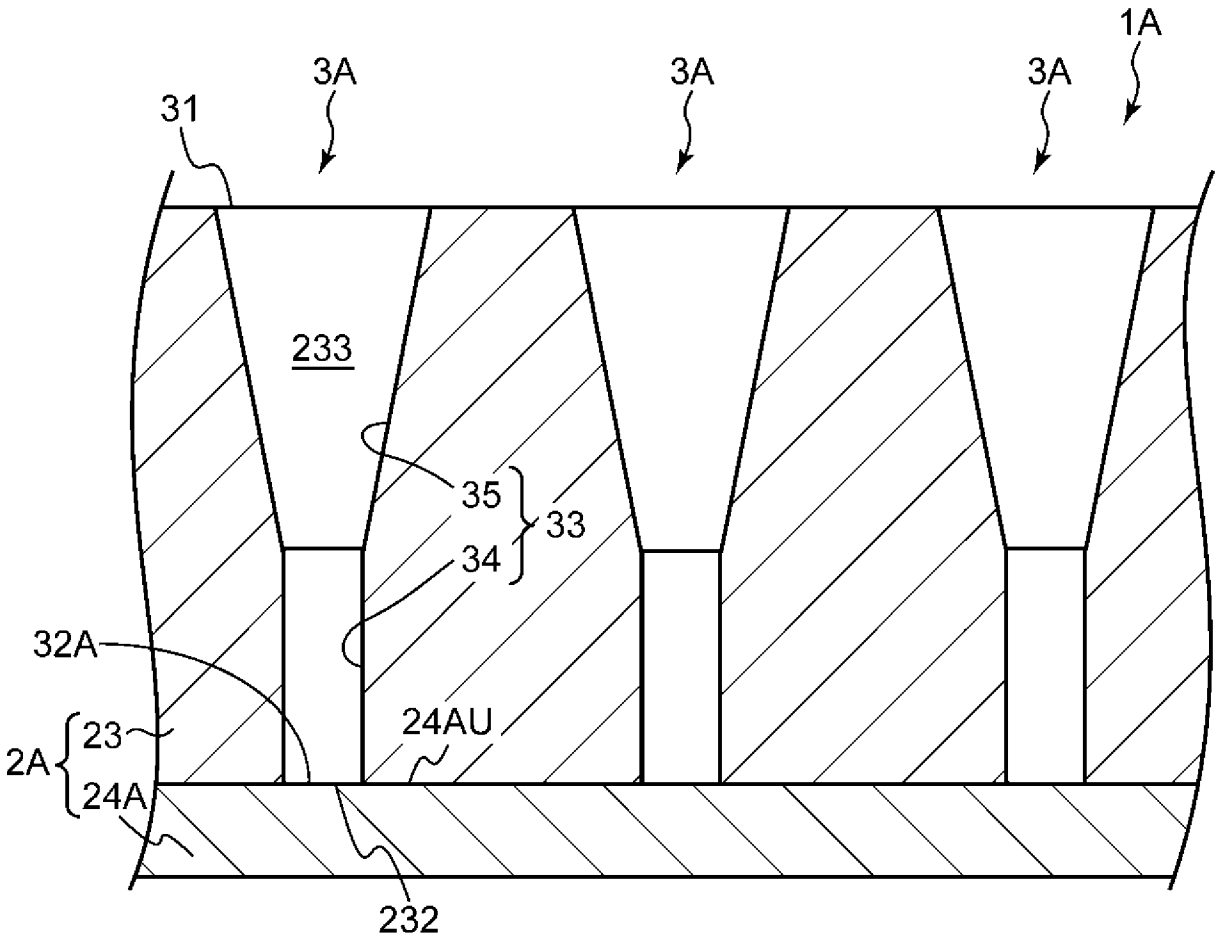
[図6]



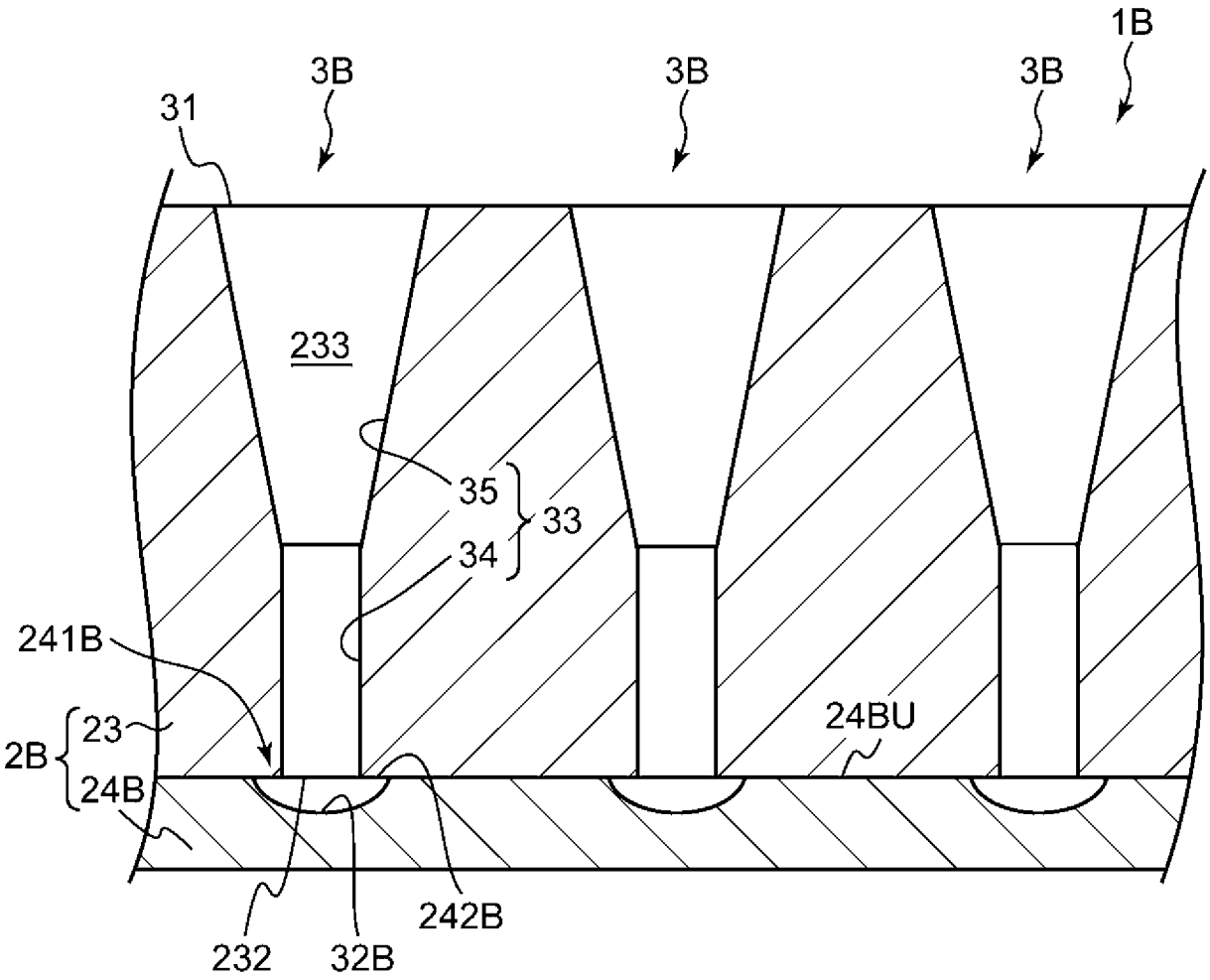
[図7]



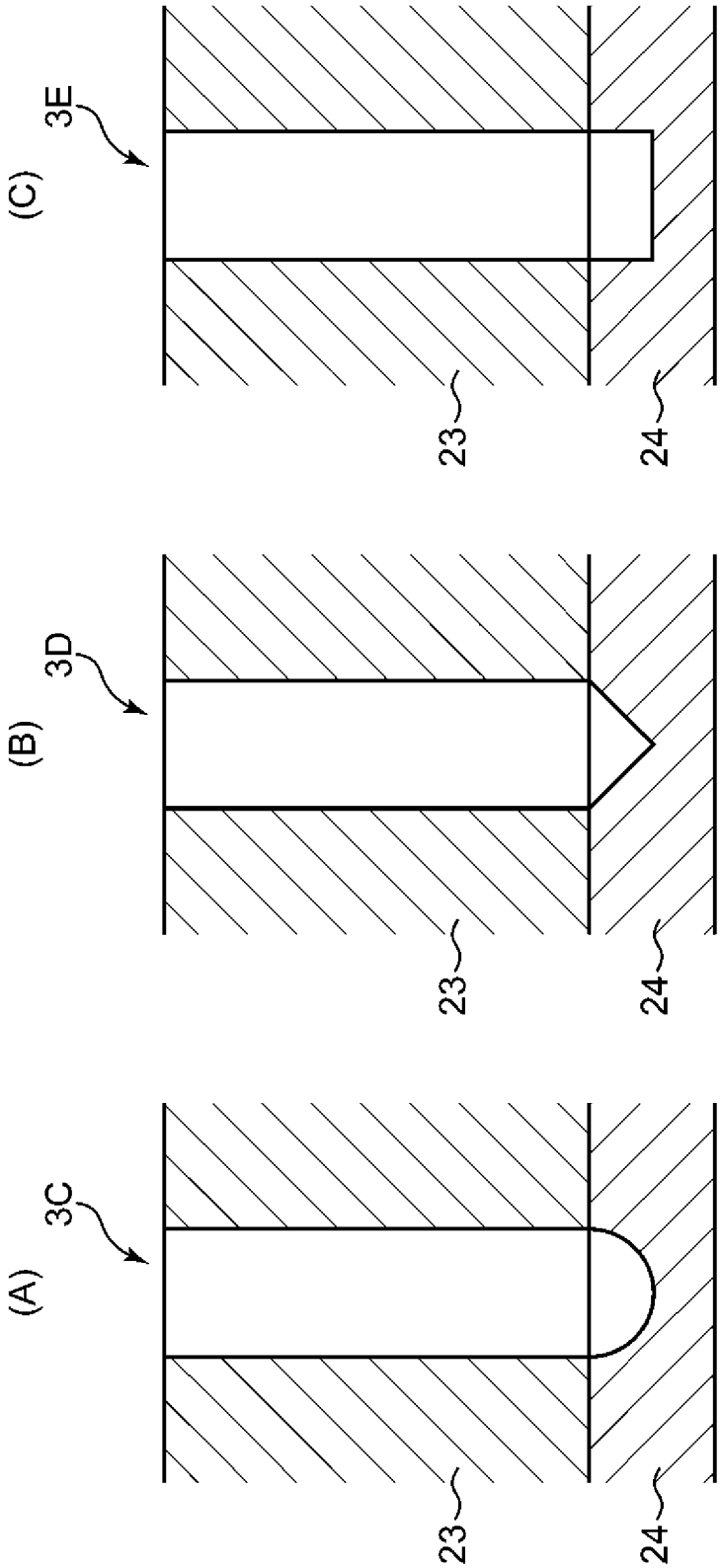
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/079147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C12M3/00(2006.01)i, *B01L3/00*(2006.01)i, *C12M1/32*(2006.01)i, *C12M1/34*(2006.01)i, *C12N5/00*(2006.01)i, *G01N35/10*(2006.01)i

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)
C12M3/00, B01L3/00, C12M1/32, C12M1/34, C12N5/00, G01N35/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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.
Y A	JP 2000-513819 A (Greiner Labortechnik GmbH), 17 October 2000 (17.10.2000), entire text; particularly, claims; page 4, line 1 to page 6, line 18; drawings & US 2002/0074689 A1 entire text; particularly, claims; paragraphs [0001] to [0011]; drawings & US 6503456 B1 & US 6514464 B1 & US 2003/0039592 A1 & US 2013/0300032 A1 & WO 1998/042442 A1 & DE 19712484 A & DE 59809159 D & IL 132025 A & CA 2285441 A	1-3,5-7 4

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 January 2016 (05.01.16)	19 January 2016 (19.01.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/079147

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-326152 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 November 1999 (26.11.1999), entire text; particularly, claims; drawings (Family: none)	1-3,5-7 4
Y A	JP 9-101302 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 15 April 1997 (15.04.1997), particularly, claims; examples; paragraph [0056]; drawings (Family: none)	1-3,5-7 4
Y A	JP 2013-181976 A (K-Mac), 12 September 2013 (12.09.2013), entire text; particularly, claims; drawings & US 2013/0225445 A1 entire text; particularly, claims; drawings & EP 2633909 A2 & KR 10-1168165 B1 & CN 103290487 A	1-3,5-7 4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７９１４７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C12M3/00(2006.01)i, B01L3/00(2006.01)i, C12M1/32(2006.01)i, C12M1/34(2006.01)i, C12N5/00(2006.01)i, G01N35/10(2006.01)i

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.　C12M3/00, B01L3/00, C12M1/32, C12M1/34, C12N5/00, G01N35/10

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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
Y	JP 2000-513819 A（グライナー　ラボルテヒニーク　ゲーエムベーハー）2000.10.17,	1-3, 5-7
A	全文，特に特許請求の範囲，４ページ１行－６ページ１８行，図面 & US 2002/0074689 A1，全文，特に請求の範囲，[0001]- [0011]，図面， & US 6503456 B1 & US 6514464 B1 & US 2003/0039592 A1 & US 2013/0300032 A1 & WO 1998/042442 A1 & DE 19712484 A & DE 59809159 D & IL 132025 A & CA 2285441 A	4

☑　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。

＊　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

国際調査を完了した日 ０５．０１．２０１６	国際調査報告の発送日 １９．０１．２０１６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｂ　９７３６ 荒　木　　英　則 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４８

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
Y	JP 11-326152 A（松下電器産業株式会社）1999.11.26, 全文，特に特許請求の範囲，図面（ファミリーなし）	1-3，5-7
A		4
Y	JP 9-101302 A（凸版印刷株式会社）1997.04.15, 特に特許請求の範囲，実施例，【００５６】，図面（ファミリーなし）	1-3，5-7
A		4
Y	JP 2013-181976 A（ケーマック）2013.09.12, 全文，特に特許請求の範囲，図面	1-3，5-7
A	& US 2013/0225445 A1，全文，特に請求の範囲，図面 & EP 2633909 A2 & KR 10-1168165 B1 & CN 103290487 A	4