





---

培養液に入った細胞等の試料を一定の温度で維持しながら、高倍率による顕微鏡観察の効率的な実施を可能とする顕微鏡観察用培養装置の提供。 培養液(A)と試料(B)が入った容器を収容する収容ユニット(3)と、収容ユニット(3)の上面側開口を閉鎖する蓋体(53)とを備え、顕微鏡のステージ(S)に設置して試料(B)を顕微鏡観察するのに用いる顕微鏡観察用培養装置であり、蓋体(53)のうち観察範囲に対応する部分には透明面状トップヒーターが設けられ、細線状の検知部(31)が収容ユニット(3)の内方に入り込み、さらにウェルプレート(W)内に入り込んでそこに供給された培養液(A)の温度を直接測定する温度検知手段(29)とを有し、コントローラ(65)が温度検知手段(29)からの温度情報に基づいて透明面状トップヒーターをフィードバック方式により温度制御する。

## 明 細 書

**発明の名称**：顕微鏡観察用培養装置およびその使用方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、細胞等の試料を観察するのに適した顕微鏡観察用培養装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] この種の顕微鏡観察用培養装置として典型的なものは、特許文献1や図8に示されたものである。この顕微鏡観察用培養装置100は、收容ユニット103とその上面側開口を閉鎖する蓋体107とで構成されている。收容ユニット103内にはその内縁側に沿って水槽105が設けられ、それより内方が收容空間となっており、この收容空間に、培養液Aと細胞等の試料Bを入れた容器、例えばウェルプレートWを收容した状態で、顕微鏡ステージSに設置して使用するようになっている。

ところで、培養液Aに入った細胞等の試料Bを観察に適した条件下で保持するためには、温度についても一定、例えば37℃程度に維持する必要がある。そのため、従来は、收容ユニット103の下面側開口に、熱伝導性の高いアルミの薄板で形成された加温プレート109を載せ、その上にウェルプレートWを載せて下方から培養液Aを加温していた。

[0003] 加温プレート109には、顕微鏡観察を妨げないよう、ウェルプレートWの場合には各ウェルwが相対する部分に穴111が開けられて透光部として利用されている。

而して、最近では、顕微鏡観察を高倍率で行うため、倒立型顕微鏡を利用した場合には対物レンズRを收容ユニット103の下面に従来よりも接近させる傾向があるが、上記したように加温プレート109が介装されていると、顕微鏡ステージSをX-Y方向に二次元移動させて、あるウェルwからその隣りのウェルwに観察対象を変更するときに、矢印に示すように、一旦対物レンズRを後退させてから、顕微鏡ステージSを移動させ、その後に対物

レンズRを再び接近させる動作が必要であり、自動操作させるにしてもそのプログラミングが複雑化する。また、マルチウェル型になると個々のウェルwの大きさが小さくなり、最近では96個型も出ているが、そのようなものになると加温プレート109の縁が互いにかかなり接近するため、対物レンズRの收容ユニット103の下面への接近自体もままならなくなる。

[0004] さらに、高倍率で鮮明に試料Bを観察するために、裸出した容器の下面と対物レンズRとの間を油または水で満たして対物レンズRを油浸または水浸レンズとする場合があるが、上記のように対物レンズRの後退・接近動作を繰り返したのでは、液玉が容易に崩れてしまう。

一方、加温プレート109に全ウェルwを囲むように1つの大きな穴をあけて、周りを囲んだ加温プレート109からの伝熱により各ウェルwを加温しようとする、加温プレート109から各ウェルwまでの距離に差が出るため、ウェルwどうしの中に温度勾配が生じてしまう。また、一つのウェルwにおいてもその縁側と内側との間で温度勾配が生じてしまう。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-259430号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] それ故、本発明は、培養液に入った細胞等の試料を一定の温度で維持しながら、高倍率による顕微鏡観察の効率的な実施を可能とする顕微鏡観察用培養装置と、その一例の使用手法を提供することを、その目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記課題を解決するものであり、請求の範囲第1項の発明は、培養液と試料が入った容器を收容する收容ユニットと、前記收容ユニットの上面側開口を閉鎖する蓋体とを備え、顕微鏡のステージに設置して前記試料を顕微鏡観察するのに用いる顕微鏡観察用培養装置において、前記蓋体のう

ち観察範囲に対応する部分に設けられた透明面状トップヒーターと、細線状の検知部が前記收容ユニットの内方に入り込み、さらに收容された容器内に入り込んでそこに供給された培養液の温度を直接測定する温度検知手段とを有し、前記温度検知手段からの温度情報に基づいて前記透明面状トップヒーターをフィードバック方式により温度制御することを特徴とする顕微鏡観察用培養装置である。

[0008] 請求の範囲第2項の発明は、請求の範囲第1項に記載した顕微鏡観察用培養装置において、温度検出手段の検知部を收容ユニット内に長さ自在に導入させる導入手段を備えることを特徴とする顕微鏡観察用培養装置である。

[0009] 請求の範囲第3項の発明は、請求の範囲第1項または第2項に記載した顕微鏡観察用培養装置において、専用の容器の蓋体を備えており、温度検出手段の検知部は前記蓋体に取り付けられた導入手段を介して容器内に導入されることを特徴とする顕微鏡観察用培養装置である。

[0010] 請求の範囲第4項の発明は、請求の範囲第3項に記載した顕微鏡観察用培養装置において、容器の蓋体は透明ガラスで形成されていることを特徴とする顕微鏡観察用培養装置。

[0011] 請求の範囲第5項の発明は、請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載した顕微鏡観察用培養装置の使用方法において、複数のセクションで区切られた容器、または複数の容器をユニット内に收容し、いずれか一つのセクションまたは容器に温度検出手段の検知部を入り込ませて温度検知用を使用し、その余りのセクションまたは容器を顕微鏡観察用を使用することを特徴とする使用方法である。

### 発明の効果

[0012] 本発明の顕微鏡観察用培養装置によれば、培養液に入った細胞等の試料を一定の温度で維持しながら、高倍率による顕微鏡観察の効率的な実施を可能とする。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施の形態に係る顕微鏡観察用培養装置の分解斜視図である。

[図2] 図1の顕微鏡観察用培養装置の上方から見た斜視図である。

[図3] 図1の顕微鏡観察用培養装置の下方から見た斜視図である。

[図4] 図1の顕微鏡観察用培養装置の蓋体の断面図である。

[図5] 図1の顕微鏡観察用培養装置の温度制御手段に係わる收容ユニット側の一部拡大斜視図である。

[図6] 図1の顕微鏡観察用培養装置の温度制御手段に係わる容器側の一部拡大斜視図である。

[図7] 図1の顕微鏡観察用培養装置を使用したときの対物レンズの動作説明図である。

[図8] 従来の顕微鏡観察用培養装置を使用したときの対物レンズの動作説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 本発明の実施の形態に係る顕微鏡観察用培養装置1を図1から図7にしたがって説明する。

顕微鏡観察用培養装置1は、收容ユニット3、蓋体53等によって構成されている。

先ず、收容ユニット3の構造について説明する。

図1において符号5はほぼ長方形の枠状に形成された本体部を示し、この本体部5には上面側開口7と下面側開口9とがそれぞれ形成されている。下面側開口9側には内方フランジ11が形成されており、下面側開口9は上面側開口7より小さくなっている。

[0015] 本体部5の下面側開口9の縁にはアダプター13の側面が嵌り込んで固定されている。このアダプター13もほぼ長方形の枠状に形成されており、その下端側開口15側には内方フランジ17が形成されている。符号19は押えバネを示し、この押えバネ19の基端部がアダプター13の上端面の四カ所にそれぞれ連結されて、アダプター13内で回動自在になっている。このアダプター13は、ウェルプレートW用のものであり、ウェルプレートWが着脱自在に嵌め込まれると、上記した押えバネ19の弾性力により、アダプ

ター 13 に安定的に固定される。

[0016] アダプター 13 の下端側は収容ユニット 3 から下方に突出しており、収容ユニット 3 との間に段差部 21 を形成している。

本体部 5 の内側面とアダプター 13 の外側面と本体部 5 の内方フランジ 11 の上面との間で画定される凹状の空間が水槽 23 としての機能を担わされている。

本体部 5 には、水供給用ホース 25 と、ガス供給用ホース 27 が取り付けられており、それぞれの先端は水槽 23 内に入り込み、ガス供給用ホース 27 の先端はその底面付近まで延びている。

[0017] これらの間には、温度検知手段 29 の細線状の熱電対型検知部 31 用に、収容部内導入手段としての検知部ホルダー 33 が設けられている。図 5 に示すように、この検知部ホルダー 33 のベースブロック 35 は本体部 5 の外側面に固定されており、このベースブロック 35 には一対のネジ穴 37、37 と、検知部 31 に対応した浅い溝 39 が形成されている。この溝 39 は本体部 5 の上端面に形成された溝 41 に連通しており、溝 39、41 が検知部 31 の本体部 5 内への導入経路となっている。

ベースブロック 35 に対応して押えブロック 43 が設けられており、この押えブロック 43 にもベースブロック 35 側の一対のネジ穴 37、37 に対応して一対の穴 45、45 が形成されている。

[0018] ベースブロック 35 の溝 39 から本体部 5 の溝 41 に跨って検知部 31 の適当な箇所を差込み、押えブロック 43 をその下面側突部がベースブロック 35 の溝 39 に嵌り込むように上側から合わせ、連通した穴 45 及びネジ穴 37 に押えネジ 47 を入れて締め付けることで、検知部 31 が本体部 5 に導入された状態で固定される。

上記した構造により、検知部 31 は溝 39、41 への差込み箇所を変えることで、本体部 5 内への導入長さを調整することができるようになっており、ウェルプレート W の所定のウェル w 内に到達できるように十分な長さまで入り込ませることができる。

また、本体部 5 には、一対の灌流用ホース用の取付用ホルダー 5 1 も備えられており、灌流培養も可能となっている。

[0019] 上記した構造の收容ユニット 3 に相対して、その上端側開口 7 を閉鎖するよう蓋体 5 3 が設けられている。

図 4 に示すように、この蓋体 5 3 はほぼ長方形を為しており、その枠体 5 5 が長方形の透明な透光部 5 7 を保持している。この透光部 5 7 には 2 枚の透明ガラス板 5 9 が隙間をあけて配置されており、下側の透明ガラス板 5 9 の上面には透明導電膜 6 1 が形成されている。この透明導電膜 6 1 に電気コード 6 3 を介して通電することにより発熱させて、透明面状トップヒーターとしての機能を担わせている。なお、2 枚の透明ガラス板 5 9、5 9 との間に空気層が介在しているので、断熱効果が期待できる。

[0020] 上記した蓋体 5 3 側の電気コード 6 3 と、温度検知手段 2 9 は、いずれもコントローラ 6 5 に接続されており、コントローラ 6 5 は温度検知手段 2 9 からの温度情報と目標温度に基づいてフィードバック方式により透明導電膜 6 1 への通電量を調整するようになっている。

[0021] なお、アダプター 1 3 に装着するウェルプレート W は蓋体有りでも蓋体無しでもよいが、この実施の形態で装着されるウェルプレート W は蓋体 6 7 有りになっており、温度検知手段 2 9 の検知部 3 1 を所定のウェル w 内に導入させるために、この蓋体 6 7 にウェルプレート内導入手段が設けられている。

蓋体 6 7 は蛍光発色を抑えるため、透明ガラス製となっている。また、図 6 に示すように、蓋体 6 7 は箱状になっており、ウェルプレート W の外側面に形成された段差部に嵌込まれてウェルプレート W の上面開口を閉鎖するようになっている。この蓋体 6 7 の上壁部には一側壁部側に小さな矩形穴 6 9 が形成されており、露出した側壁部の上端面には一対のネジ穴 7 1、7 1 が形成されている。また、その間には検知部 3 1 に対応した浅い溝（図示省略）が形成されている。

矩形穴 6 9 に嵌り込む大きさで矩形状の押え板 7 3 が設けられており、こ

の押え板 73 にも一对のネジ穴 71、71 に対応して一对のネジ穴 75、75 が形成されている。

[0022] 上記した溝に検知部 31 を差込み、押え板 73 を矩形穴 69 に上側から嵌め込み、その上で、ネジ穴 75、71 に押えネジ 77 を締め付けることで、検知部 31 のウェルプレート W 内へ導入された状態で固定される。

なお、検知部 31 は折り曲げ可能になっており、ウェルプレート W 内で所定のウェル w まで延ばした後に、屈曲させてそのウェル w の底面近傍まで下ろすことができるようになっている。

[0023] この顕微鏡観察用培養装置 1 の使用方法について説明する。

收容ユニット 3 の本体部 5 には予めアダプター 13 を装着させてある。このアダプター 13 にダミー用のウェルプレート W (蓋体 67 で閉鎖済み) を嵌め込み、蓋体 53 で閉鎖して培養空間を画定した後に、ガス供給用ホース 27 から炭酸ガス (CO<sub>2</sub>) を供給し、水供給用ホース 25 から水槽 23 へ水を供給すると共に、電気コード 63 を介して透明面状トップヒーターの透明導電膜 61 に通電し発熱させる。また、図示は省略しているが、水槽 23 の底部側にもヒーターが設置されており、このヒーターの加熱により水槽 23 内の水を蒸発させて培養空間内を所望の湿度にする。上記したガス供給用ホース 27 や水供給用ホース 25 やヒーターもコントローラ 65 下の制御下にあり、培養空間が一定のものに維持されることになる。

その状態で、收容ユニット 3 を顕微鏡ステージ S に設置する。この際、收容ユニット 3 の本体部 5 の下面側の段差部 21 を顕微鏡ステージ S の穴の縁に掛けて載せる。

[0024] 一方で、顕微鏡観察用のウェルプレート W を用意しておく。各ウェル w には培養液 A や試料 B を予め入れておくが、ウェルプレート W の外縁側の一つのウェル w は温度検知の専用とし、培養液 A のみを入れておく。そして、この温度検知専用のウェル w 内に温度検知手段 29 の検知部 31 の保護チューブから裸出した先端を差し入れその底面付近まで下ろして培養液 A に浸した状態とした上で、蓋体 67 でウェルプレート W の上面側開口を閉鎖すると共

に、ウェルプレート内導入手段により検知部 31 を固定しておく。

ダミー用のウェルプレートWを用いての一定時間の予備運転が終了すると、收容ユニット3の蓋体53を開いてダミー用のウェルプレートWを取出し、顕微鏡観察用のウェルプレートWを嵌め込み、検知部ホルダー33を介して温度検知手段29の検知部31を固定した後に、蓋体53で收容ユニット3を再び閉鎖する。

これで、培養空間内のウェルプレートWの各ウェルwに入れられた試料入りの培養液が培養に適した所定の湿度、温度等の環境に保たれて、観察可能モードに入る。

[0025] 顕微鏡観察は、顕微鏡ステージSを移動させながら複数のウェルw内に入った試料Bを並行的に観察する。

ウェルプレートW中各ウェルwが配置された部位は全面にわたって下方側が裸出しており、ウェルwどうしの間もそのまま裸出して面一になっている。そのため、対物レンズRを観察用にウェルwに最接近した状態のまま、顕微鏡ステージSをXY方向に移動することができる。

また、各ウェルw上に透明面状トップヒーターが等距離をおいて対向しているので、いずれのウェルw内に入った培養液Aや試料Bも均一に加温される。

さらに、培養液Aの直接の温度情報に基づいて透明面状トップヒーターを加温するので、微小な温度変動にも遅滞なく逐次追従できるようになっており、培養液A、さらにはその中に入った試料Bも常に目標とする加温温度に精度高く維持することができる。

[0026] 以上、本発明の実施の形態について詳述してきたが、具体的構成は、これらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計の変更などがあっても発明に含まれる。

例えば、ウェルプレート等の容器は、本発明の顕微鏡観察用培養装置の専用のものでなく、別売りのものを組み合わせて使用すれば良いが、容器を蓋体で閉鎖したい場合には、その蓋体は上記の実施の形態で記載したようなも

のを使用すれば、温度検知手段の検知部を上手く容器内に導入することができる。

[0027] 容器はウェルプレートに限らず、ディッシュなどでもよい。その場合には、例えば2つのディッシュを用い、一方のディッシュを温度検知の専用を使用することもできる。

なお、温度検知の専用のもを用意するのは、観察作業の際に障害になったり、検知部由来で汚染が発生するのを気にする場合であるが、検知部は滅菌可能であり、それらが気にならない場合には、検知部が差し込まれたウェル等にも試料を入れて顕微鏡観察に使用してもよい

### 産業上の利用可能性

[0028] 本発明の顕微鏡観察用培養装置は、顕微鏡の附属品として利用できる。

### 符号の説明

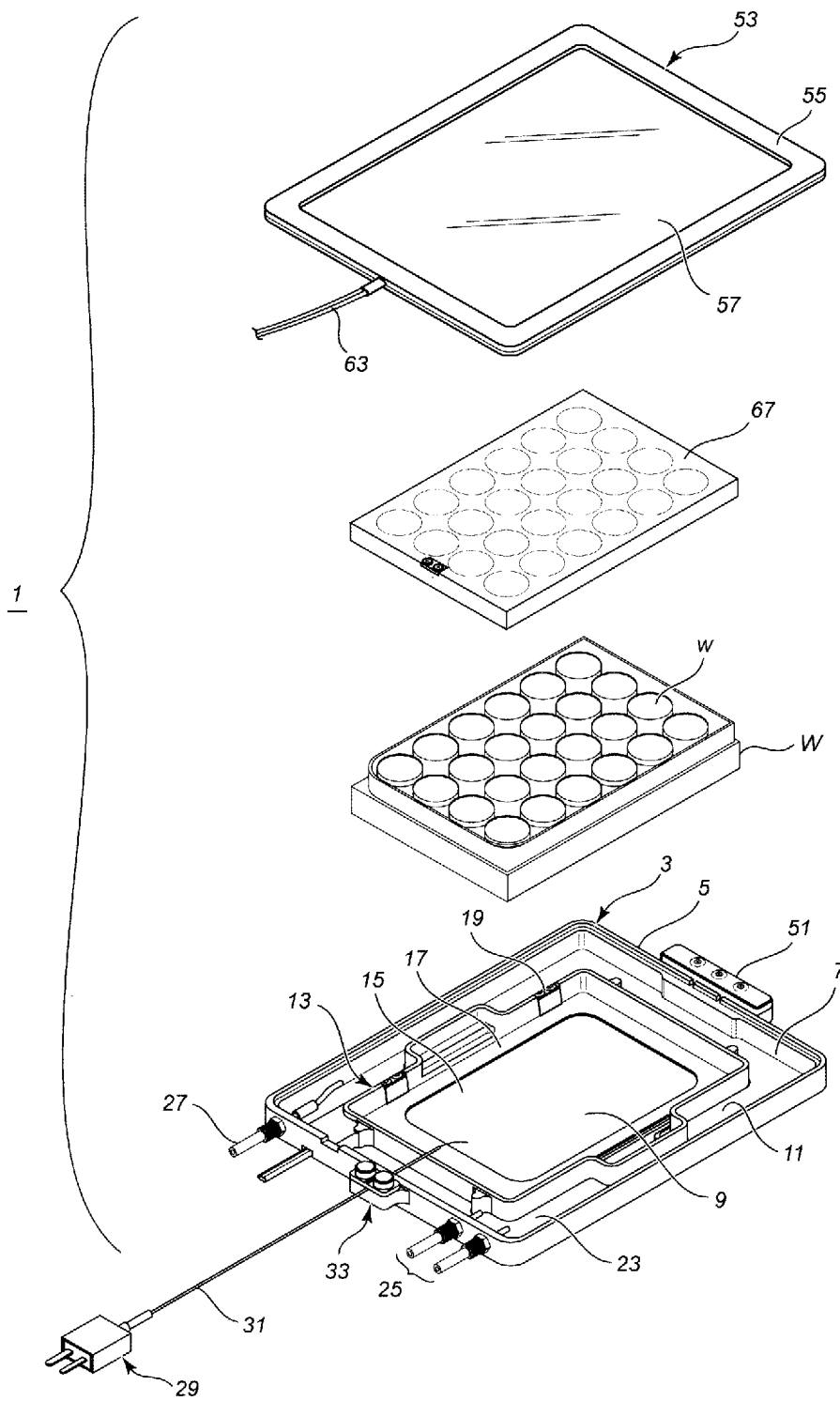
[0029] 1…顕微鏡観察用培養装置      3…收容ユニット      5…本体部  
 7…上面側開口      9…下面側開口      11…内方フランジ  
 13…アダプター      15…下端側開口      17…内方フランジ  
 19…押えバネ      21…段差部      23…水槽  
 25…水供給用ホース      27…ガス供給用ホース  
 29…温度検知手段      31…検知部      33…検知部ホルダー  
 35…ベースブロック      37…ネジ穴      39…溝      41…溝  
 43…押えブロック      45…ネジ穴      47…押えネジ  
 51…灌流用ホース用の取付用ホルダー      53…蓋体      55…枠体  
 57…透光部      59…透明ガラス板      61…透明導電膜  
 63…電気コード      65…コントローラ  
 67…(ウェルプレートの)蓋体      69…矩形穴      71…ネジ穴  
 73…押え板      75…ネジ穴      77…押えネジ  
 W…ウェルプレート      w…ウェル      A…培養液      B…試料  
 S…顕微鏡ステージ      R…対物レンズ

## 請求の範囲

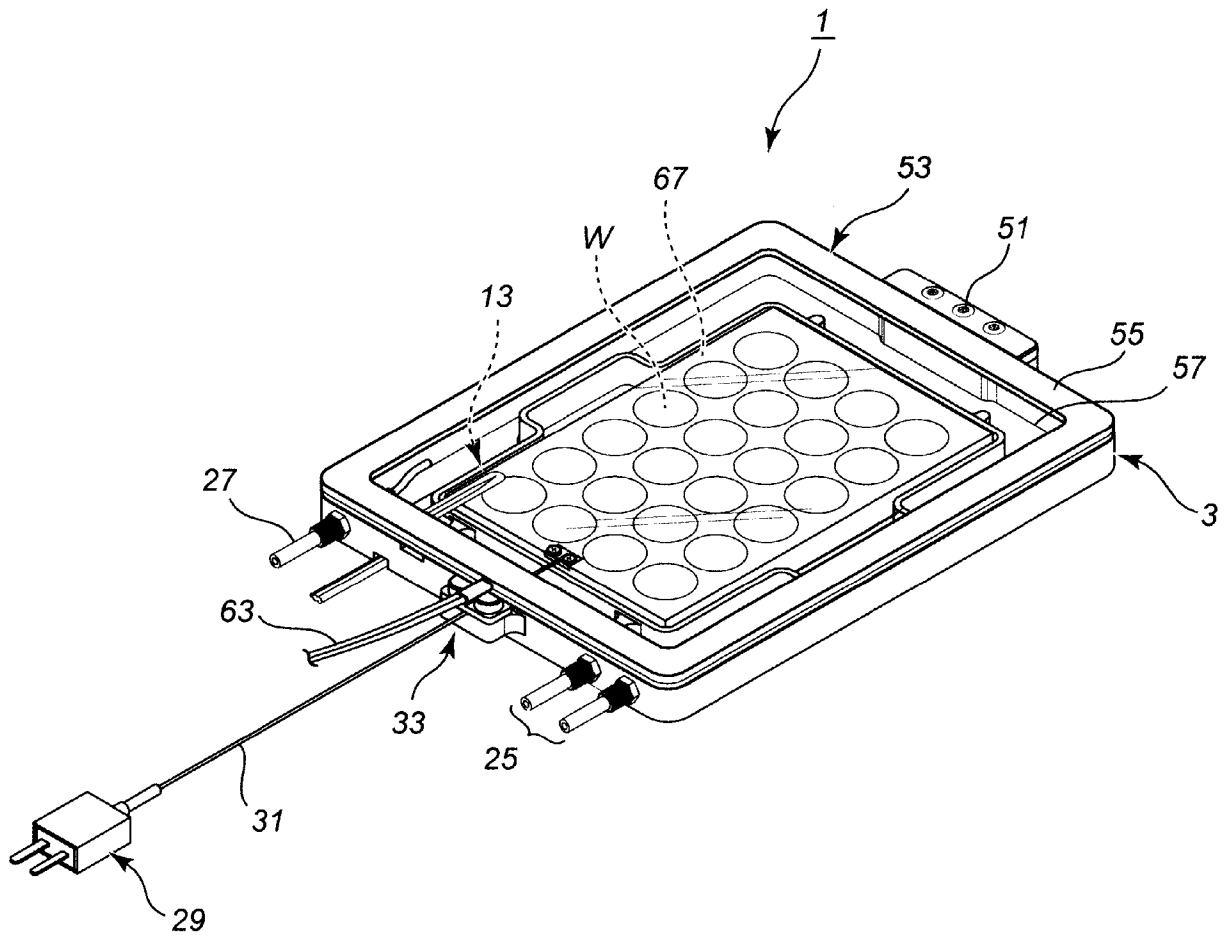
- [請求項1] 培養液と試料が入った容器を収容する収容ユニットと、前記収容ユニットの上面側開口を閉鎖する蓋体とを備え、顕微鏡のステージに設置して前記試料を顕微鏡観察するのに用いる顕微鏡観察用培養装置において、  
前記蓋体のうち観察範囲に対応する部分に設けられた透明面状トップヒーターと、  
細線状の検知部が前記収容ユニットの内方に入り込み、さらに収容された容器内に入り込んでそこに供給された培養液の温度を直接測定する温度検知手段とを有し、  
前記温度検知手段からの温度情報に基づいて前記透明面状トップヒーターをフィードバック方式により温度制御することを特徴とする顕微鏡観察用培養装置。
- [請求項2] 請求の範囲第1項に記載した顕微鏡観察用培養装置において、  
温度検出手段の検知部を収容ユニット内に長さ自在に導入させる導入手段を備えることを特徴とする顕微鏡観察用培養装置。
- [請求項3] 請求の範囲第1項または第2項に記載した顕微鏡観察用培養装置において、  
専用の容器の蓋体を備えており、  
温度検知手段の検知部は前記蓋体に取り付けられた導入手段を介して容器内に導入されることを特徴とする顕微鏡観察用培養装置。
- [請求項4] 請求の範囲第3項に記載した顕微鏡観察用培養装置において、  
容器の蓋体は透明ガラスで形成されていることを特徴とする顕微鏡観察用培養装置。
- [請求項5] 請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載した顕微鏡観察用培養装置の使用方法において、複数のセクションで区切られた容器、または複数の容器をユニット内に収容し、いずれか一つのセクションまたは容器に温度検知手段の検知部を入り込ませて温度検知用を使用し

、その余りのセクションまたは容器を顕微鏡観察用に使用することを特徴とする使用方法。

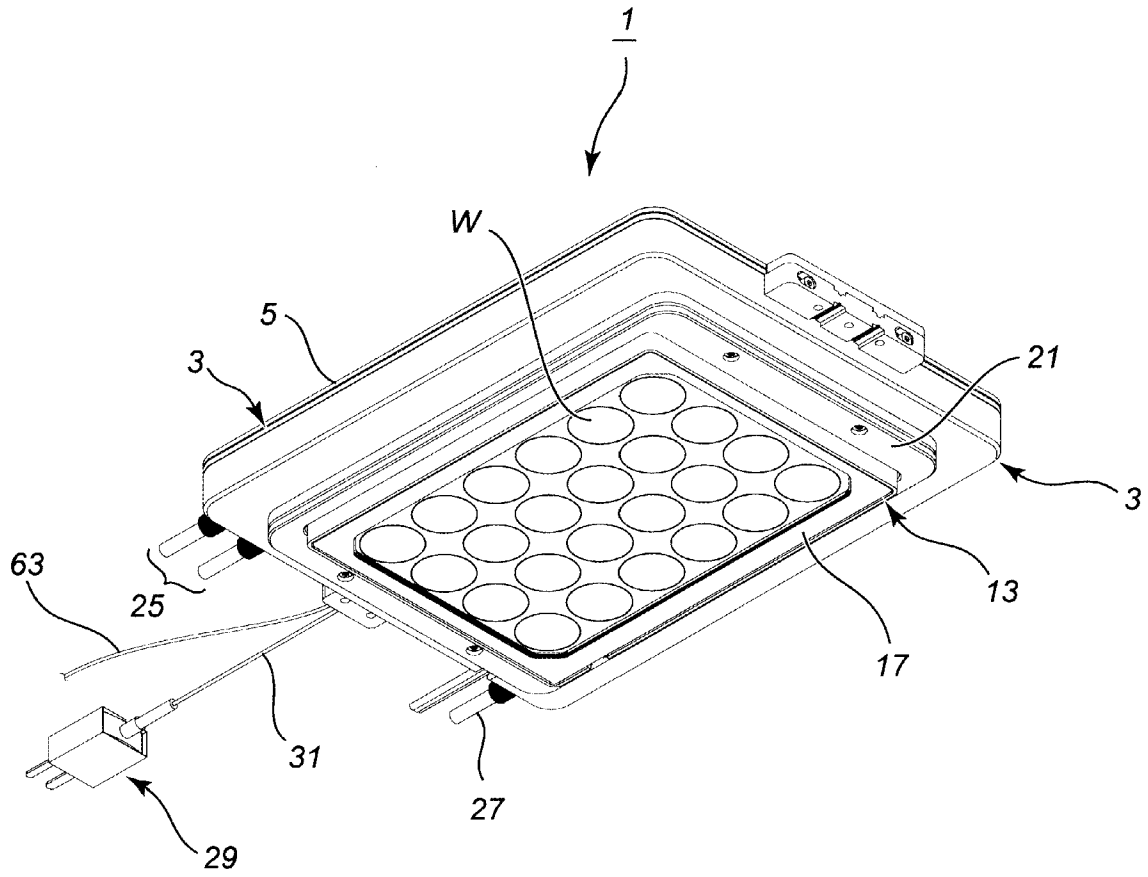
[図1]



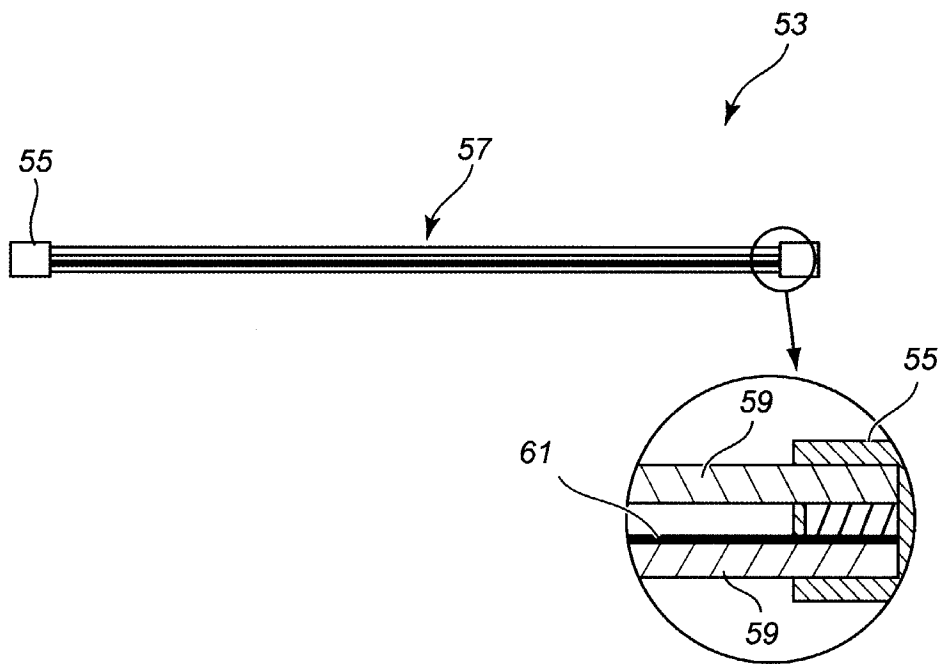
[図2]



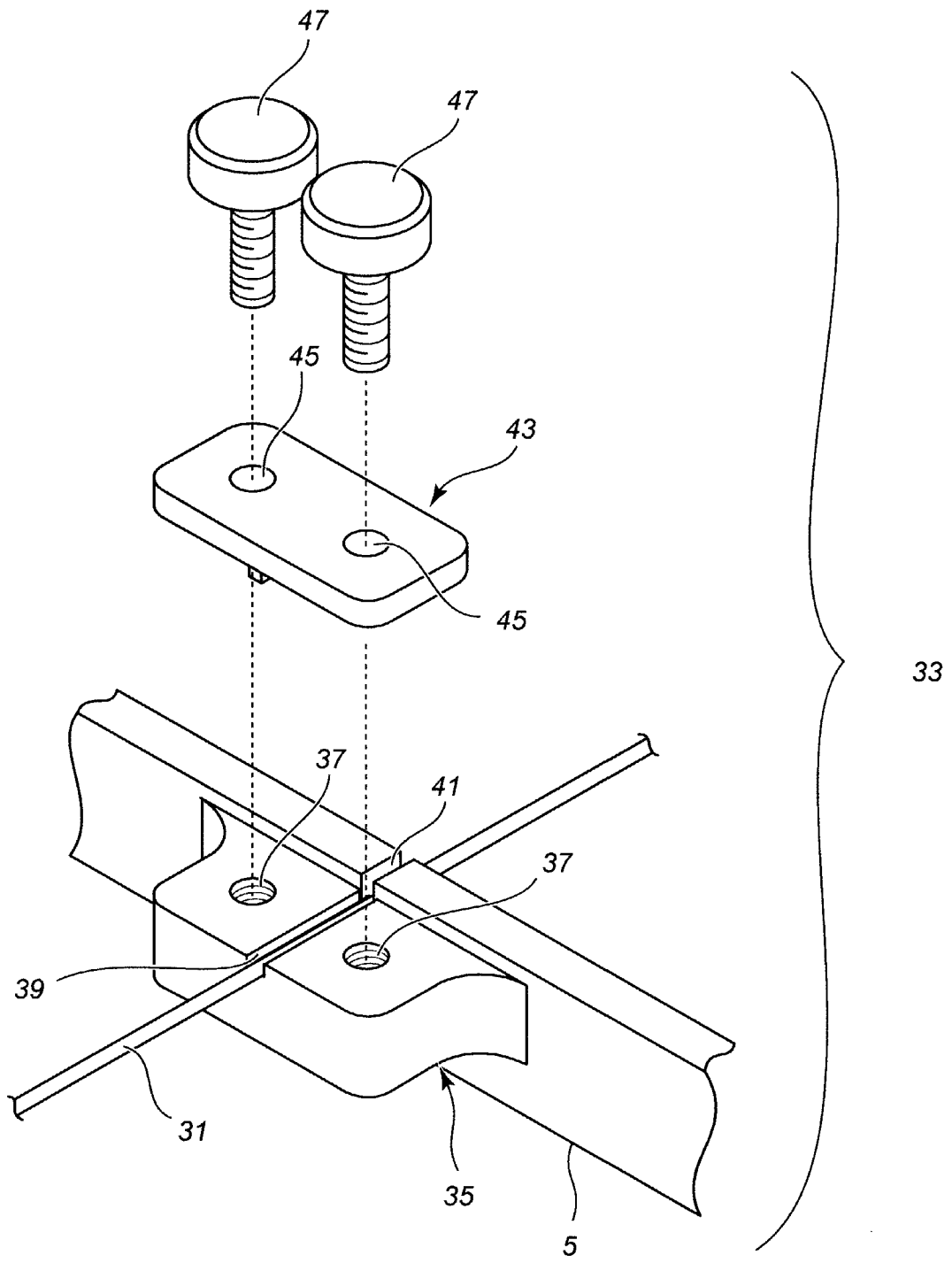
[図3]



[図4]

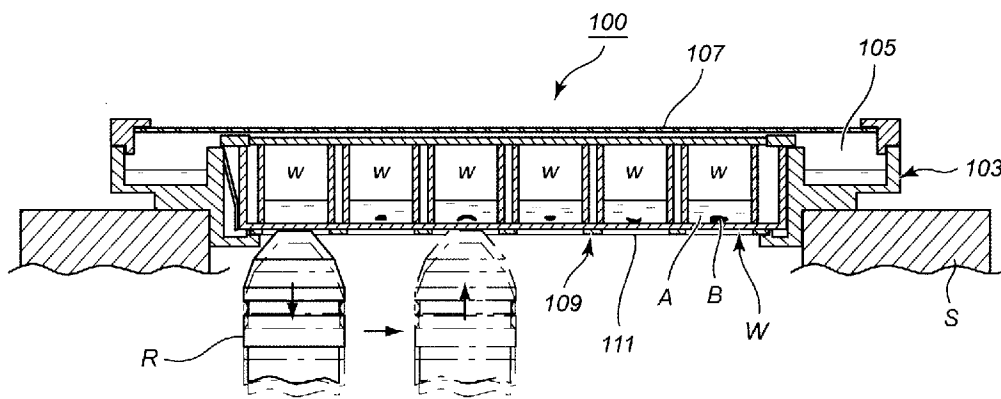


[図5]





[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/001660

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*C12M1/34(2006.01) i, G02B21/30(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)  
 C12M1/34, G02B21/30

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-259430 A (Tokai Hit Co., Ltd.), 30 October 2008 (30.10.2008), entire text (Family: none)	1-5
Y	JP 2004-141143 A (Tokai Hit Co., Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), particularly, paragraphs [0077], [0080] & US 2005/0248836 A1 & EP 1548484 A1 & WO 2004/021066 A1 & HK 1079573 A & CN 1678936 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  
 03 June, 2011 (03.06.11)

Date of mailing of the international search report  
 14 June, 2011 (14.06.11)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. C12M1/34(2006.01)i, G02B21/30(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. C12M1/34, G02B21/30

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

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)  
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

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 2008-259430 A (株式会社東海ヒット) 2008. 10. 30, 全文 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2004-141143 A (株式会社東海ヒット) 2004. 05. 20, 特に【0077】、【0080】 & US 2005/0248836 A1 & EP 1548484 A1 & WO 2004/021066 A1 & HK 1079573 A & CN 1678936 A	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                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日  
 03. 06. 2011

国際調査報告の発送日  
 14. 06. 2011

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)	4N	3228
長谷川 茜		
電話番号 03-3581-1101 内線 3488		