

(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  
2013年8月8日(08.08.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/114845 A1

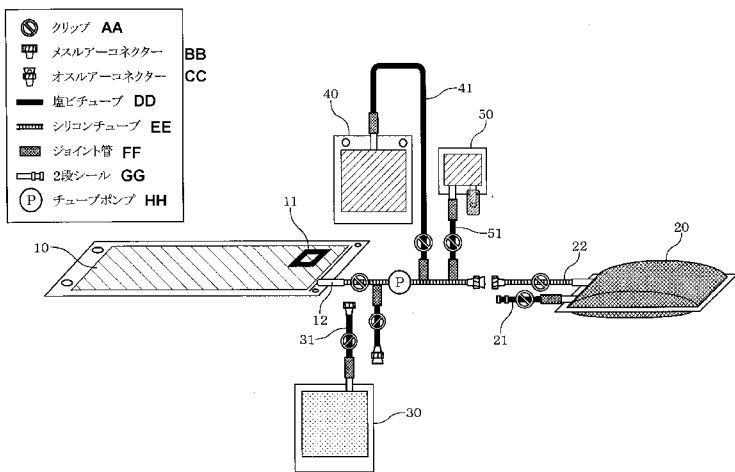
- (51) 国際特許分類:  
C12M 1/00 (2006.01) C12N 5/071 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/000410
- (22) 国際出願日: 2013年1月28日(28.01.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-019559 2012年2月1日(01.02.2012) JP
- (71) 出願人: 東洋製罐グループホールディングス株式会社 (TOYO SEIKAN GROUP HOLDINGS, LTD.) [JP/JP]; 〒1418627 東京都品川区東五反田2丁目18番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 郷史 (TANAKA, Satoshi); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 戸谷 貴彦 (TOTANI, Takahiko); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP). 石▲崎 庸一 (ISHIZAKI, Yoichi); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4 東洋製罐グループ総合研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 喜平, 外 (WATANABE, Kihei et al.); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町一丁目26番 芝信神田ビル3階 Tokyo (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, KM, 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, 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: CELL CULTURE KIT, AND METHOD OF USING CELL CULTURE KIT

(54) 発明の名称: 細胞培養用キット、及び細胞培養用キットの使用方法



- AA CLIP
- BB FEMALE LURE CONNECTOR
- CC MALE LURE CONNECTOR
- DD VINYL CHLORIDE TUBE
- EE SILICON TUBE
- FF JOINT TUBE
- GG TWO-STAGE SEAL
- HH TUBE PUMP

(57) Abstract: [Problem] To enable automatic cell culture using a culture container in such a manner that a process from the injection of cells through the addition of a fresh culture medium, sampling and the collection of the cells can be achieved in a kit while maintaining the system of the kit in a closed state. [Solution] A kit for closed system cell culture, which can be used for culturing cells and comprises at least one culture container for culturing cells, at least one culture medium storage container for storing a culture medium or the like, at least one cell injection container for injecting cells, and at least one cell collection container for collecting a cell suspension after culturing, wherein the culture medium storage container is also used as a liquid waste container for collecting the culture medium after culturing, and the culture container, the culture medium storage container, the cell injection container and the cell collection container are connected to one another through a conduit pipe. The kit additionally comprises at least one sampling container by which a portion of the cell suspension can be sampled during culturing, wherein the sampling container is connected to the culture container through the conduit pipe.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/114845 A1



---

【課題】 培養容器を用いた細胞培養において、細胞注入から培地追加、サンプリング、回収までをキット内で閉鎖系を維持しながら自動培養可能とする。【解決手段】 細胞を培養するための閉鎖系細胞培養用キットであって、細胞を培養するための培養容器と、培地等を貯蔵しておくための培地貯蔵容器と、細胞を注入するための細胞注入容器と、培養後の細胞懸濁液を回収する細胞回収容器と、をそれぞれ少なくとも1つ以上有し、培地貯蔵容器が、培養後の培地を回収する廃液容器としても用いられ、培養容器、培地貯蔵容器、細胞注入容器、及び細胞回収容器が導管によって連結された細胞培養用キットとする。また、培養中の細胞懸濁液の一部をサンプリングすることが可能なサンプリング容器を少なくとも1つ以上有し、サンプリング容器が、導管によって培養容器に連結された細胞培養用キットとする。

## 明 細 書

発明の名称：

細胞培養用キット、及び細胞培養用キットの使用方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、培養容器を用いて細胞培養を行う自動細胞培養装置に用いるための細胞培養用キット及びその使用方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、医薬品の生産や、遺伝子治療、再生医療、免疫療法等の分野において、細胞や組織、微生物などを人工的な環境下で効率良く大量に培養することが求められている。

このような細胞の大量培養では、培養容器を用いて自動的に細胞培養を行う自動細胞培養装置を好適に用いることができる。

自動細胞培養装置を使用するにあたっては、コンタミネーションのリスクを低減すべく、閉鎖系で行うことが重要である。しかしながら、細胞注入から培地追加、サンプリング、回収までを、閉鎖系を維持しながら自動培養可能な簡便な細胞培養用キットは、これまで存在していなかった。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開2007/052716号パンフレット

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] すなわち、これまでに自動細胞培養装置は幾つか提案されており、またその装置に使う容器キットも提案されているが、臨床応用に当たって必要となる細胞注入から培地追加、サンプリング、回収までを閉鎖系を維持したまま、簡便に達成できる細胞培養用キットは存在していなかった。

具体的には、培養容器を用いて自動的に細胞培養を行う自動細胞培養装置として、例えば特許文献1に記載の細胞培養装置を挙げることができる。こ

の装置では、培地貯留手段、機能発現用培養容器、及び増殖用培養容器が閉鎖系で構成されている（請求項7参照）。しかし、この細胞培養装置では、廃液バックから細胞回収バックに交換する際には閉鎖系を維持できる構成は見られず、開放系で行われていると考えられる。また、その他にも、細胞注入から回収までを閉鎖系を維持したまま実現可能にするための細胞培養用キットは見当たらなかった。

[0005] また、自動細胞培養装置を使用するにあたり、細胞培養用キットにおける培地貯蔵容器は冷蔵されることがある。しかしながら、冷蔵された培地を培地貯蔵容器から培養容器に直接送液すると、培養容器内の培地温度が低下して、細胞の増殖が悪くなるという問題があった。

さらに、冷蔵された培地は気体の溶解度が高く、多量の炭酸ガスや酸素が溶け込んでいる。これを培養容器に移して加温すると、気体の溶解度は液温が高くなるにつれて低くなるため、培養容器内で気泡が発生するという問題があった。培養容器内で発生した気泡は、容器内を攪拌する際に細かく泡立ち、細胞に対して悪影響を与える。また、容器内部を観察する際に気泡が邪魔になり、観察しにくくなるという問題があった。

このような問題の対策として、培地貯蔵容器自体を加温しておくことが考えられるが、培地は加温時間が長くなると細胞の培養効率が低下してしまう。このため、なるべく培養する直前までは、培地を冷蔵保存することが望ましい。

[0006] 本発明は、上記の事情にかんがみなされたものであり、培養容器を用いた細胞培養において、細胞注入から培地追加、サンプリング、回収までをキット内で閉鎖系を維持しながら自動的に行うことを可能にするための細胞培養用キットの提供を目的とする。

また、培地の温度を調整するための温度調整容器を備えた細胞培養用キット及びその使用方法の提供を目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明の細胞培養用キットは、細胞を培養する

ための閉鎖系細胞培養用キットであって、細胞を培養するための培養容器と、培地等を貯蔵しておくための培地貯蔵容器と、細胞を注入するための細胞注入容器と、培養後の細胞懸濁液を回収する細胞回収容器と、をそれぞれ少なくとも1つ以上有し、培地貯蔵容器が、培養後の培地を回収する廃液容器としても用いられ、培養容器、培地貯蔵容器、細胞注入容器、及び細胞回収容器が導管によって連結された構成としてある。

また、本発明の細胞培養用キットを、培養中の培地を一部サンプリングすることが可能なサンプリング容器を少なくとも1つ以上有し、サンプリング容器が導管によって培養容器に連結された構成とすることも好ましい。

さらに、本発明の細胞培養用キットを、培地等の温度を調整するための温度調整容器が、培養容器と培地貯蔵容器を連結する導管から分岐して設けられた構成とすることが好ましく、培地貯蔵容器において冷蔵された培地等の一部又は全部が、温度調整容器に移送されて所定の温度に昇温された後、培養容器に移送される構成とすることも好ましい。

[0008] また、本発明の細胞培養用キットの使用方法は、細胞培養用キットに、細胞を培養するための培養容器と、培地等を貯蔵しておくための培地貯蔵容器と、細胞を注入するための細胞注入容器と、培養後の細胞懸濁液を回収する細胞回収容器と、培地等の温度を調整するための温度調整容器と、がそれぞれ少なくとも1つ以上備えられ、培地貯蔵容器が、培養後の培地を回収する廃液容器としても用いられ、培養容器、培地貯蔵容器、細胞注入容器、細胞回収容器、及び温度調整容器が導管によって連結され、培地貯蔵容器において培地等が冷蔵され、この冷蔵された培地等の一部又は全部が、培地貯蔵容器から温度調整容器へ移送され、温度調整容器において、培地等が所定の温度に昇温され、温度が調節された培地等が、培養容器に移送される方法としてある。

### 発明の効果

[0009] 培養容器を用いた細胞培養において、細胞注入から培地追加、サンプリング、回収までをキット内で閉鎖系を維持しながら行うことが可能となる。ま

た、培地貯蔵容器において冷蔵された培地を温度調整容器へ移送し、温度を調整してから培養容器に移送することができるため、培養容器内の培地温度の低下を防ぎ、細胞の増殖阻害を防止することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第一実施形態の細胞培養用キット（1ポート仕様）の構成を示す図である。

[図2]本発明の第二実施形態の細胞培養用キット（2ポート仕様）の構成を示す図である。

[図3]本発明の第三実施形態の細胞培養用キット（3ポート仕様）の構成を示す図である。

[図4]本発明の第四実施形態の細胞培養用キット（1ポート仕様）の構成を示す図である。

[図5]本発明の第四実施形態の細胞培養用キット（2ポート仕様）の構成を示す図である。

[図6]本発明の第四実施形態の細胞培養用キット（3ポート仕様）の構成を示す図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の細胞培養用キットの好ましい実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0012] [第一実施形態]

まず、図1を参照して、本発明の第一実施形態について説明する。同図は、本実施形態の細胞培養用キットの構成を示す図である。

本実施形態の細胞培養用キットは、培養容器10、培地貯蔵容器20、細胞注入容器30、細胞回収容器40を備えている。また、サンプリング容器50を備えることが好ましい。

[0013] 培養容器10は、可撓性素材を材料として、袋状（バック型）に形成した容器であり、培地（培養液）を入れると共に、培養対象の細胞を播種して、細胞を大量に培養するための容器である。

培養容器 10 は、細胞の培養に必要なガス透過性を有していることが必要である。具体的には、 $5000\text{ml}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  ( $37^\circ\text{C} - 80\%RH$ ) 以上の酸素透過率を有することが好ましい。

また、内容物を確認できるように、培養容器 10 の全部又は一部は、透明性を有していることが好ましい。図 1 において、培養容器 10 上には、シワが生じ難く、内部の観察をし易くすることができる観察枠 11 が示されている。

さらに、培養容器 10 は、高い細胞増殖効率を実現するために、低細胞毒性、低溶出性、及び放射線滅菌適性を有することが好ましい。

[0014] このような条件を満たす培養容器 10 の材料としては、ポリエチレン系樹脂が好ましい。ポリエチレン系樹脂とはポリエチレン、エチレンと $\alpha$ -オレフィンの共重合体、エチレンと酢酸ビニルの共重合体、エチレンとアクリル酸やメタクリル酸共重合体と金属イオンを用いたアイオノマー等が挙げられる。また、ポリオレフィン、スチレン系エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、シリコーン系熱可塑性エラストマー、シリコーン樹脂等を用いることもできる。

[0015] また、培養容器 10 は、培地や細胞の注入、回収などを行うためのポートを備える。このポートの数は特に限定されないが、後述するように 1~3 ポートのもものが好適に用いられる。

[0016] 培地貯蔵容器 20 は、培養容器 10 へ移送する、細胞を培養するための培地を格納する容器である。培地貯蔵容器 20 は、格納している培地の pH が培養期間中に大きく変化しないように、ガスバリア性を有することが好ましい。具体的には  $1000\text{ml}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  ( $23^\circ\text{C} - 80\%RH$ ) 以下の二酸化炭素透過率を有することが好ましい。これは、培地中に含まれている高濃度の炭酸ガスが空气中に抜け、培地中の炭酸ガス濃度が低下し、結果として pH が上昇することを回避するために、培地貯蔵容器 20 の内部から二酸化炭素が外部に漏れ出るのをできるだけ少なくすることが望ましいからである。

[0017] また、培地貯蔵容器 20 には、少なくとも 2 つのポートを備えることが好

ましい。このうち1つのポートには、培養容器10と連結する導管（チューブ）が接続され、この培地貯蔵容器20から新鮮な培地が、培養細胞の増殖等に合わせて、少しずつ培養容器10へ送られる。培地が封入された培地貯蔵容器20は、冷蔵庫で保存されることが望ましい。また、培地貯蔵容器20の他の1つのポートは、本実施形態の細胞培養用キットの外部から、培地を培地貯蔵容器20に供給するための培地充填口21であり、無菌接合装置等を介してこの培地充填口21から培地が充填される。

なお、本実施形態の細胞培養用キットにおいて、1つのポートのみを備えた培地貯蔵容器20を用いて、このポートから培地を培地貯蔵容器20に充填した後に、同ポートから培地を培養容器10へ移送することもできる。

[0018] さらに、培地貯蔵容器20は、培養完了後、廃液容器として用いることができる。すなわち、培養容器10から細胞回収容器40に細胞を回収するのに先立って培地の上澄みを廃液容器としての培地貯蔵容器20へ移送することで、その後濃縮された細胞懸濁液を培養容器10から細胞回収容器40へ送ることが可能となる。これは、専用の廃液容器を用いない第二実施形態においても同様である。

[0019] また、本実施形態の細胞培養用キットにおいて、培地貯蔵容器20を2以上備えることもできる。これにより、同一の培地を2倍量貯蔵できる他、それぞれ異なる培地を貯蔵することで、培養容器10に様々なバリエーションで培地を供給することも可能となる。

[0020] 細胞注入容器30は、培養開始時に必要となる細胞と培地が入った容器である。この容器の内容物を培養容器10へ移して、培養が開始される。細胞注入容器30に入れられる細胞と培地は、総量約250ml程度とすることが好ましいが、これに限定されるものではない。

[0021] また、細胞注入容器30は、細胞と培地を入れる容器であるため、培養容器10と同様にガス透過性を有していることが好ましい。また、低細胞毒性、低溶出性などを有することも好ましい。このため、細胞注入容器30の材料としては、培養容器10と同様のものを用いることが好ましい。

この細胞注入容器30には、少なくとも1つのポートが備えられる。そして、このポートを介して、細胞注入容器30から培養容器10へ培養開始時の細胞と培地が送られる。

[0022] 細胞回収容器40は、培養終了後に、培養された細胞と培地の一部を培養容器10から回収するための容器である。このため、細胞回収容器40も培養容器10と同様の特性を備えていることが好ましく、その材料として培養容器10と同様のものを用いることが好ましい。

細胞回収容器40には、少なくとも1つのポートが備えられ、このポートを介して、培養容器10から細胞回収容器40へ細胞と培地の一部が送られる。

[0023] サンプリング容器50は、細胞の培養中や培養終了後に、培養容器10における細胞懸濁液の一部を移送してサンプリングを行うための容器である。このサンプリング容器50へ移送するサンプルとしての例えば10ml程度の量とすることが好ましいが、これに限定されるものではない。

サンプリング容器50には、2つのポートが備えられ、このうち一方のポートには、培養容器10と連結する導管（チューブ）が接続され、培養容器10から細胞懸濁液がサンプリング容器50へ送られる。また、もう一方のポートは、各種分析を行うためにサンプリング容器50内の細胞懸濁液の一部取り出すために用いられる。なお、これらを共に行う1つのポートを備えたものとすることや、3つ以上のポートを備え、複数回の分取を可能とする構成にすることもできる。

[0024] 次に、本実施形態の細胞培養用キットにおける各容器を接続する導管について、説明する。

これらの導管の材料は、使用目的に応じて適切なものを適宜選択することが望ましい。例えば、シリコーン樹脂、軟質塩化ビニル樹脂、ポリブタジエン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、シリコーン系熱可塑性エラストマー、スチレン系エラストマー、例えば、SBS（スチレン・ブタジエン

・スチレン)、S I S (スチレン・イソプレン・スチレン)、S E B S (スチレン・エチレン・ブチレン・スチレン)、S E P S (スチレン・エチレン・プロピレン・スチレン)、ポリオレフィン樹脂、フッ素系樹脂等を用いることができる。

[0025] また、本実施形態の細胞培養用キットにおいて、導管には、大きく分けて2種類の異なるものが用いられる。

すなわち、培養容器10と培地貯蔵容器20を接続するための培地供給用チューブと、その他の容器の組み合わせの間を接続する培地移送用チューブである。

培養容器10と培地貯蔵容器20を接続するための培地供給用チューブとしては、特にポリオレフィンまたはシリコン樹脂からなるものを用いることが好ましい。培地供給用チューブは、培養期間を通じて、培地を少しずつ培養容器10へ移送するものであるため、特に優れた低細胞毒性、低溶出性等を有することが望ましい。一方、この培地供給用チューブは、培養工程において、特に溶断する必要性はない。そこで、これらを考慮して、上記材料からなるものを用いることが好ましいとしている。

図1において、培地貯蔵容器接続チューブ22は、このような培地供給用チューブで構成することを想定しており、例えば内径3.5mm、外径6.0mmのシリコンチューブなどを好適に用いることができる。

[0026] その他の容器の組み合わせの間を接続する培地移送用チューブは、長時間にわたって培地を移送するものではないため、低細胞毒性、低溶出性等について高い機能を備えたものにする必要はない。また、導管を溶断することにより、細胞注入容器や、細胞回収容器(廃液容器)、サンプリング容器を、閉鎖系を維持したまま本実施形態の細胞培養用キットから取り外して使用できることが望ましい。

そこで、これらの容器に接続される培地移送用チューブとして、少なくとも一箇所が、熱可塑性樹脂で形成されたものを用いることが好ましい。また、培地移送用チューブの全体を熱可塑性樹脂で形成することもできる。

[0027] また、熱可塑性樹脂としては、例えば軟質塩化ビニル樹脂を用いることができるが、これに限定されない。

図1において、細胞注入容器接続チューブ31、細胞回収容器接続チューブ41、及びサンプリング容器接続チューブ51は、このような培地移送用チューブで構成することを想定しており、例えば内径3.3mm、外径5.0mmの塩ビチューブなどを好適に用いることができる。

[0028] なお、本実施形態の細胞培養用キットの外部から培地を培地貯蔵容器20に供給するための培地充填口21を形成するポートには、熱可塑性樹脂からなるチューブを接続することが好ましく、特に軟質塩化ビニル樹脂からなるチューブを接続することが好ましい。これは、培地貯蔵容器20には、無菌接合装置を介してこの培地充填口21から培地が充填されるが、現在この無菌接合装置への接続には主に軟質塩化ビニル樹脂が用いられているためである。また、チューブの先端処理に関しては、本実施形態の二段シール以外にもルアーコネクター、ニードルレスコネクター、セプタム等の部材を適用することもできる。

[0029] 本実施形態の細胞培養用キットは、図1に示すように、培養容器10にポートが1つのみ備えられている1ポート仕様である。

すなわち、本実施形態の細胞培養用キットでは、培養容器10に第一ポート12が備えられ、この第一ポート12に培地貯蔵容器接続チューブ22を介して培地貯蔵容器20が接続される。そして、この培地貯蔵容器接続チューブ22に、その他の容器が接続される構成となっている。

[0030] すなわち、細胞注入容器30は、細胞注入容器接続チューブ31を介して、培地貯蔵容器接続チューブ22に接続される。また、細胞回収容器40は、細胞回収容器接続チューブ41を介して、培地貯蔵容器接続チューブ22に接続される。また、サンプリング容器50は、サンプリング容器接続チューブ51を介して、培地貯蔵容器接続チューブ22に接続される。そして、チューブポンプが、培地貯蔵容器接続チューブ22のみに備えられている。

[0031] ここで、細胞注入容器30は、培地貯蔵容器接続チューブ22における培

養容器 10 の際（きわ）に接続することが好ましい。このようにすれば、培養開始時に、培地貯蔵容器 20 から培養容器 10 へ培地を注入するにあたり、培地貯蔵容器接続チューブ 22 内の空気が培養容器 10 へ入るのを最小限に抑制することができるためである。

[0032] 具体的には、まず培地貯蔵容器 20 から細胞注入容器 30 へ培地が送られて、培地貯蔵容器 20 と細胞注入容器 30 間を接続する導管の内部には培地が満たされる。このとき、その導管の内部に存在していた空気は細胞注入容器 30 の内部に移動する。次に、細胞注入容器 30 から培養容器 10 へ細胞と培地を送るときに、細胞注入容器 30 内の空気を上部に移動させ、細胞と培地のみを細胞注入容器 30 から培養容器 10 へ送り出すことができる。

[0033] このため、培養容器 10 へ入る空気は、細胞注入容器 30 が接続されている培地貯蔵容器接続チューブ 22 の際から培養容器 10 までに存在するもののみとなる。したがって、細胞注入容器 30 を培地貯蔵容器接続チューブ 22 において、培養容器 10 にできるだけ近い位置に接続することで、培養容器 10 に送られる空気を、細胞の観察や撮影の邪魔にならない程度に最小限に抑制することが可能となる。

[0034] また、少なくとも培地貯蔵容器 20 と細胞注入容器 30 については、細胞培養用キットにおいて取り外し可能に構成することが好ましい。これは、使用前に培地貯蔵容器 20 には培地が充填され、細胞注入容器 30 には細胞と培地とが充填されて、使用時にこれらを細胞培養用キットに接続して用いるためである。これら以外の培養容器 10、細胞回収容器 40、サンプリング容器 50 とこれらに付属するチューブ類は、使用前（製造時）に一体として構成することが好ましい。なお、後述する廃液容器 60 も使用前に一体として構成することができる。

[0035] さらに、各チューブにクリップを備えたり、電磁弁などで各チューブにおける培地等の移送を制御したりすることが好ましい。

また、培地貯蔵容器接続チューブ 22 における連結部分には、キャップ付き又はカバー付きのルアーコネクタ（ニードレスコネクタ）などを用い

ることができる。

[0036] さらに、本実施形態の細胞培養用キットでは、培地貯蔵容器接続チューブ 22 にはシリコンチューブを、それ以外には塩ビチューブを用い、必要に応じてジョイント管（例えば内径 5.3 mm、外径 7.0 mm）を使用しているが、本発明はこれらのような具体的構成に限定されるものではない。

[0037] 本実施形態の細胞培養用キットは、例えば以下のような方法で使用することができる。

まず、図 1 に示す細胞培養用キットにおいて、培地を充填した培地貯蔵容器 20 の培地貯蔵容器接続チューブ 22 におけるコネクタを連結すると共に、細胞と培地を充填した細胞注入容器 30 の細胞注入容器接続チューブ 31 をコネクタによって接続する。

[0038] 次に、培地貯蔵容器 20 から培地貯蔵容器接続チューブ 22 と細胞注入容器接続チューブ 31 を介して細胞注入容器 30 まで培地を移送する。このとき、培地が移送された部分のチューブに入っていた空気は細胞注入容器 30 に入る。

次に、細胞注入容器 30 から培養容器 10 へ細胞と培地を移送する。このとき、細胞注入容器 30 のポートを下側にして縦にし、細胞注入容器 30 に入っている空気を上部に集めることなどにより、空気を培養容器 10 へ送ることなく、細胞と培地のみを培養容器 10 へ移送することができる。

[0039] 次に、培地貯蔵容器 20 から培地貯蔵容器接続チューブ 22 を介して、培地を培養容器 10 へ移送する。なお、細胞注入容器 30 から細胞と培地を培養容器 10 へ移送させるタイミングは上記に限定されるものではなく、例えば培地貯蔵容器 20 から培養容器 10 へ一部又は全部の培地を移送したタイミングで行うこともできる。

そして、培養容器 10 に所定量の培地と細胞が充填されると、適宜振とうやかく拌が行われて、一定期間細胞の培養が行われる。細胞培養中には、サンプルを培養容器 10 からサンプリング容器 50 へ適宜移送することにより、調査や分析に用いることができる。

[0040] 一定期間の細胞培養が完了すると、細胞の回収が行われる。このとき、培地貯蔵容器 20 は、廃液容器として用いられる。

すなわち、まず培養容器 10 を静止させて細胞を下部に沈降させた後に、細胞懸濁液の上澄みを培養容器 10 から培地貯蔵容器 20 へ移送させる。これによって、培養容器 10 における細胞懸濁液を濃縮することができ、細胞回収容器 40 へ移送する液量を低減することができる。次いで、この濃縮された細胞懸濁液を培養容器 10 から細胞回収容器 40 に回収する。

このように、本実施形態の細胞培養用キットを用いることで、閉鎖系で細胞培養を行うことができる。

[0041] 以上の通り、本実施形態の細胞培養用キットによれば、培養容器を用いた細胞培養において、細胞注入から培地追加、サンプリング、回収までをキット内で閉鎖系を維持しながら自動的に行うことが可能である。また、本実施形態の細胞培養用キットは、1ポート仕様であるため、送液用チューブポンプが1個で済み、装置をシンプルにすることが可能となっている。

[0042] [第二実施形態]

次に、図2を参照して、本発明の第二実施形態について説明する。同図は、本実施形態の細胞培養用キットの構成を示す図である。

本実施形態の細胞培養用キットは、2ポート仕様となっている点で第一実施形態と異なり、その他の点では、第一実施形態の細胞培養用キットと同様の構成となっている。すなわち、本実施形態の細胞培養用キットは、培養容器 110、培地貯蔵容器 20、細胞注入容器 30、細胞回収容器 40 を備え、またサンプリング容器 50 を備えることが好ましい。

[0043] 本実施形態の細胞培養用キットにおける培養容器 110 は、図2に示されるように、第一ポート 112 と、第二ポート 113 を備えている。

第一ポート 112 には、第一実施形態と同様に、培地貯蔵容器 20 が培地貯蔵容器接続チューブ 22 を介して接続されている。第二ポート 113 には、細胞回収容器 40 が細胞回収容器接続チューブ 41 を介して接続されている。培地貯蔵容器接続チューブ 22 及び細胞回収容器接続チューブ 41 には

、それぞれチューブポンプが用いられ、それぞれ培地、細胞懸濁液の移送が行われる。

また、細胞注入容器 30 は細胞注入容器接続チューブ 31 を介して培地貯蔵容器接続チューブ 22 に接続され、サンプリング容器 50 はサンプリング容器接続チューブ 51 を介して培地貯蔵容器接続チューブ 22 に接続されている。

[0044] 本実施形態の細胞培養用キットの使用方法は、細胞の培養完了までは、第一実施形態と同様の方法とすることができる。そして、細胞の回収時は、培地貯蔵容器接続チューブ 22 を経由することなく、第二ポート 113 と細胞回収容器接続チューブ 41 を経由して、チューブポンプにより細胞懸濁液を細胞回収容器 40 に回収することが可能となっている。

[0045] 本実施形態の細胞培養用キットによれば、上記の通り、細胞の回収時に、培地貯蔵容器接続チューブ 22 を経由することなく、専用のチューブポンプにより細胞懸濁液を培養容器 110 から細胞回収容器 40 に回収することができる。このため、細胞の回収をより効率的に行うことが可能となる。本実施形態は 2 ポート仕様の一例であり、細胞回収容器 40 の代わりに、第二ポート 113 とサンプリング容器接続チューブ 51 を介してサンプリング容器 50 を接続することも可能である。

[0046] [第三実施形態]

次に、図 3 を参照して、本発明の第三実施形態について説明する。同図は、本実施形態の細胞培養用キットの構成を示す図である。

本実施形態の細胞培養用キットは、3 ポート仕様となっている点で第一実施形態と異なっており、その他の点では、第一実施形態の細胞培養用キットと同様の構成となっている。すなわち、本実施形態の細胞培養用キットは、培養容器 210、培地貯蔵容器 20、細胞注入容器 30、細胞回収容器 40、廃液容器 60 を備え、またサンプリング容器 50 を備えることが好ましい。また、培地貯蔵容器 20 として、培地貯蔵容器 20a と 20b の 2 つが備えられている。

[0047] 本実施形態の細胞培養用キットにおける培養容器 210 は、図 3 に示されるように、第一ポート 212、第二ポート 213、及び第三ポート 214 を備えている。

本実施形態では、第一ポートには、サンプリング容器 50 と廃液容器 60 がそれぞれサンプリング容器接続チューブ 51、廃液容器接続チューブ 61 を介して接続されている。また、これらのチューブが合流したチューブ部分には、チューブポンプが用いられ、サンプリング容器 50 への細胞懸濁液の移送、及び廃液容器 60 への上澄み液の移送がそれぞれ行われる。

[0048] また、第二ポート 213 には、培地貯蔵容器接続チューブ 22 (22a, 22b) を介して、培地貯蔵容器 20a, 20b が接続されている。このように培地貯蔵容器を複数用いることで、異なる組成の培地を組み合わせ、培養容器 10 へ移送することができ、供給する培地の組成やタイミングなどにバリエーションを持たせることが可能となっている。また、培地貯蔵容器接続チューブ 22 にはチューブポンプが用いられ、培養容器 210 への培地の移送が行われる。

また、第三ポート 214 には、細胞回収容器 40 が細胞回収容器接続チューブ 41 を介して接続されており、チューブポンプにより、細胞懸濁液が培養容器 210 から細胞回収容器 40 へ移送される。

[0049] 本実施形態の細胞培養用キットの使用方法は、まず細胞の培養を開始するまでは、第一実施形態と同様の方法とすることができる。なお、図 3 では、記載スペースの制約から、細胞注入容器接続チューブ 31 が、培地貯蔵容器接続チューブ 22 の中程に接続されているが、実際には培養容器 210 に空気が入ることを抑止するため、第二ポートの際に接続することが好ましい。

また、細胞培養中には、サンプルを培養容器 210 からサンプリング容器 50 へ適宜移送することにより、調査や分析に用いることができる。

[0050] さらに、細胞培養完了後には、細胞懸濁液の上澄みを培養容器 210 から廃液容器 60 へ廃液容器接続チューブ 61 を介して移送させて、培養容器 210 における細胞懸濁液を濃縮することができる。最後に、この濃縮された

細胞懸濁液を培養容器 210 から細胞回収容器 40 に回収する。

本実施形態の細胞培養用キットによれば、複数の動作を同時に行うことが可能となる。特に培地貯蔵容器 20 や培地貯蔵容器接続チューブ 22 にまだ培地が残存している場合でも、サンプリング容器 50 へのサンプリングを行うことができ、培地の供給とサンプリングのタイミングを柔軟に調整することが可能となる。

[0051] [第四実施形態]

次に、図 4～図 6 を参照して、本発明の第四実施形態について説明する。これらの図は、本実施形態の細胞培養用キットの構成を示す図である。

本実施形態の細胞培養用キットは、第一実施形態～第三実施形態の構成に加えて、培地の温度を調整するための温度調整容器 70 及び温度調整容器接続チューブ 71 を備える点に特徴がある。その他の構成については、第一実施形態～第三実施形態におけるものと同様のものとすることができる。

以下、第一実施形態の細胞培養用キットに温度調整容器 70 及び温度調整容器接続チューブ 71 を追加した本実施形態の細胞培養用キットを示す図 4 を用いて説明するが、図 5, 6 における温度調整容器 70 及び温度調整容器接続チューブ 71 についても図 4 と同様である。

[0052] 温度調整容器 70 は、培地貯蔵容器 20 から培養容器 10 へ培地を移送するに際して、移送させる培地を一旦貯留して、培地の温度を調整するための容器である。移送する培地の量は、特に限定されず、培地貯蔵容器 20 内における培地の一部又は全部とすることができる。また、細胞培養用キットに複数の培地貯蔵容器 20 が備えられている場合であって、その一部の培地貯蔵容器 20 に培地ではなく、培養容器 10 における培養中の培地に追加するための生理活性物質やサイトカインその他様々な物質が貯蔵されている場合には、温度調整容器 70 によりこれらを昇温させることも可能である。温度調整容器 70 の容器は、培地貯蔵容器 20 と同様のガスバリア性を有することが好ましい。

[0053] 温度調整容器 70 には、少なくとも 1 つのポートが備えられ、ポートに温

度調整容器接続チューブ71が接続され、温度調整容器接続チューブ71は、培地貯蔵容器20と培養容器10を接続する培地貯蔵容器接続チューブ22に接続されている。すなわち、温度調整容器70は、培地貯蔵容器20と培養容器10を接続するチューブから分岐され、閉鎖系を維持した形で細胞培養用キットに備えられる。温度調整容器接続チューブ71と培地貯蔵容器接続チューブ22は一体に形成されたものであっても良い。

[0054] また、温度調整容器70は、軟包材からなるものとするのが好ましく、空気抜きを有する構成とすることも好ましい。温度調整容器70において培地が昇温されると、培地中に溶解していたガスが抜ける。このとき、温度調整容器70のポートを下側にしておくことで、ガスを温度調整容器70の上部に集めることができ、培地のみを培養容器10へ送液することができる。このため、培養容器10内に余計な気泡を混入させることなく、培地を移送することが可能となる。

[0055] 温度調整容器70は、培養容器10が配置されるインキュベータの内部に配置することが好ましい。この場合、温度調整容器70内の培地は、培養容器10内の培地と同じ温度に調節することが可能となる。その温度としては、例えば37℃とすることができる。

また、温度調整容器70をインキュベータの外部に配置して、例えば別個の加温装置によって温度調整容器70を加温し、温度調整容器70内の培地温度を調整することも好ましい。この場合は、例えば30～37℃などの温度範囲に調整することができる。

さらに、温度調整容器70をインキュベータの外部に配置して、特別な加温装置を設けることなく静置させておくことで、温度調整容器70内の培地温度を常温（室温）に戻すことも可能である。

また、本実施形態の細胞培養用キットにおいて、温度調整容器70を2以上備えることもできる。これにより、同時に2倍量以上の培地やその他の物質の温度を調節することが可能となる。

[0056] 温度調整容器接続チューブ71は、培養期間を通じて、培地を少しずつ培

養容器 10へ移送するものであるため、特に優れた低細胞毒性、低溶出性等を有することが望ましく、また培養工程において、特に溶断する必要性はない。このため、温度調整容器接続チューブ 71は、培養容器 10と培地貯蔵容器 20を接続する培地貯蔵容器接続チューブ 22と同様のものとするのが好ましい。

[0057] 以上の通り、本実施形態の細胞培養用キットによれば、培養容器に移送するために必要な量の培地を温度調整容器に入れて昇温した後に、培養容器へ送液することができる。

このため、培養容器内の培地温度が低下せず、細胞の増殖阻害を阻止することが可能となる。

また、このように温度調整容器によって培地を昇温できるため、培地貯蔵容器内の培地はこれまで通り冷蔵保存可能であり、培地の加熱時間が長くなる場合に細胞の培養効率が低下するという問題の発生を防止することが可能となる。

さらに、昇温により培地に溶解していたガスが抜けるため、温度調整容器から培養容器に培地のみを移送することができ、培養容器内に気泡が混入するのを防止することが可能となる。

[0058] 本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内において、種々の変更実施が可能であることは言うまでもない。

例えば、実施形態では特定サイズのチューブを用いる例が示されており、また特定のコネクタが使用されているが、本発明の技術的範囲の範囲内において、同じ機能が得られる他の部品を用いるなど適宜変更することが可能である。また、培養中の培地に追加するための生理活性物質やサイトカインその他様々な物質を充填済みの容器を実施形態のキットに付加して取り付けておくことも可能である。

### 産業上の利用可能性

[0059] 本発明は、大量の細胞を培養する必要のあるバイオ医薬や再生医療、免疫療法等の分野において、好適に利用することが可能である。

## 請求の範囲

- [請求項1] 細胞を培養するための閉鎖系細胞培養用キットであって、  
細胞を培養するための培養容器と、  
培地等を貯蔵しておくための培地貯蔵容器と、  
細胞を注入するための細胞注入容器と、  
培養後の細胞懸濁液を回収する細胞回収容器と、をそれぞれ少なくとも1つ以上有し、  
前記培地貯蔵容器が、培養後の培地を回収する廃液容器としても用いられ、  
前記培養容器、前記培地貯蔵容器、前記細胞注入容器、及び前記細胞回収容器が導管によって連結された  
ことを特徴とする細胞培養用キット。
- [請求項2] 培養中の細胞懸濁液の一部をサンプリングすることが可能なサンプリング容器を少なくとも1つ以上有し、  
前記サンプリング容器が、導管によって前記培養容器に連結された  
ことを特徴とする請求項1記載の細胞培養用キット。
- [請求項3] 前記培地貯蔵容器とは別個に、培養中又は培養後の培地を回収する廃液容器を少なくとも1つ以上有し、  
前記廃液容器が、導管によって前記培養容器に連結された  
ことを特徴とする請求項1又は2記載の細胞培養用キット。
- [請求項4] 前記培地貯蔵容器を2つ有し、それぞれに同一の又は異なる培地が充填されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の細胞培養用キット。
- [請求項5] 培地等の温度を調整するための温度調整容器が、前記培養容器と前記培地貯蔵容器を連結する導管から分岐して設けられたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の細胞培養用キット。
- [請求項6] 前記培地貯蔵容器において冷蔵された培地等の一部又は全部が、前記温度調整容器に移送されて所定の温度に昇温された後、前記培養容

器に移送されることを特徴とする請求項5記載の細胞培養用キット。

[請求項7] 前記各容器が、可撓性素材で袋状に形成されていることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の細胞培養用キット。

[請求項8] 前記培地貯蔵容器が $1000\text{ml}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  ( $23^\circ\text{C}-80\%\text{RH}$ ) 以下の二酸化炭素透過率を有し、前記培養容器が $5000\text{ml}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  ( $37^\circ\text{C}-80\%\text{RH}$ ) 以上の酸素透過率を有することを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の細胞培養用キット。

[請求項9] 前記培地貯蔵容器に少なくとも2つの導管があり、前記培養容器と連結されていない導管が、軟質塩化ビニル樹脂で形成されることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の細胞培養用キット。

[請求項10] 前記細胞注入容器、前記細胞回収容器、前記サンプリング容器、及び前記廃液容器への導管の少なくとも一箇所が、熱可塑性樹脂で形成されることを特徴とする請求項2～9のいずれかに記載の細胞培養用キット。

[請求項11] 前記培地貯蔵容器、及び前記細胞注入容器の少なくともいずれかが、請求項1～10のいずれかに記載の細胞培養用キットから、取り外し可能であることを特徴とする細胞培養用キット。

[請求項12] 前記培地貯蔵容器と前記培養容器間の導管が、ポリオレフィンまたはシリコン樹脂であることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の細胞培養用キット。

[請求項13] 前記細胞注入容器が、前記培地貯蔵容器と前記培養容器を連結する導管における、前記培養容器の際から分岐することを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載の細胞培養用キット。

[請求項14] 細胞を培養するための閉鎖系細胞培養用キットの使用方法であって、

前記細胞培養用キットに、細胞を培養するための培養容器と、培地等を貯蔵しておくための培地貯蔵容器と、細胞を注入するための細胞注入容器と、培養後の細胞懸濁液を回収する細胞回収容器と、培地等

の温度を調整するための温度調整容器と、がそれぞれ少なくとも1つ以上備えられ、前記培地貯蔵容器が、培養後の培地を回収する廃液容器としても用いられ、前記培養容器、前記培地貯蔵容器、前記細胞注入容器、前記細胞回収容器、及び前記温度調整容器が導管によって連結され、

前記培地貯蔵容器において培地等が冷蔵され、

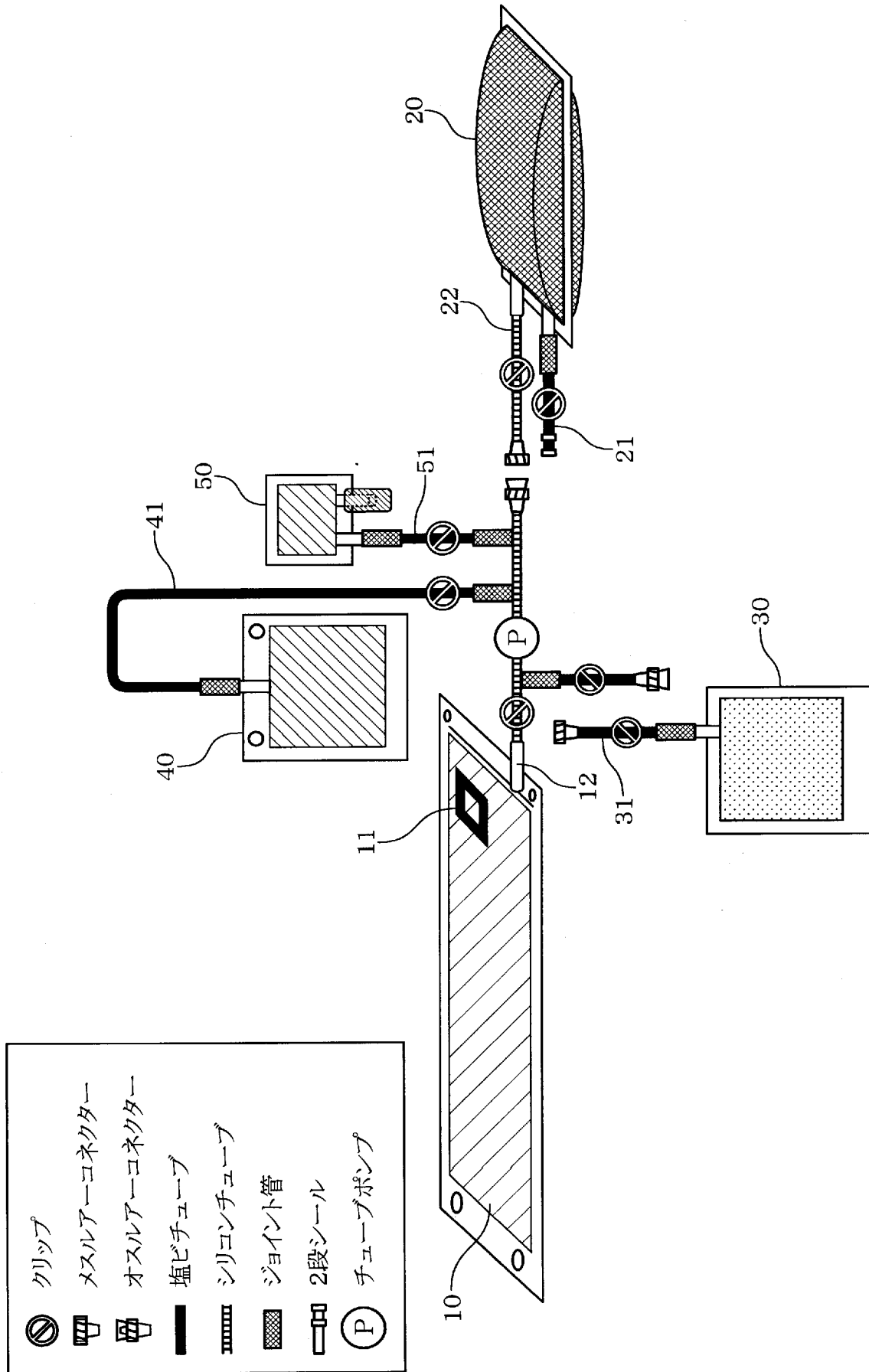
この冷蔵された培地等の一部又は全部が、前記培地貯蔵容器から前記温度調整容器へ移送され、

前記温度調整容器において、培地等が所定の温度に昇温され、

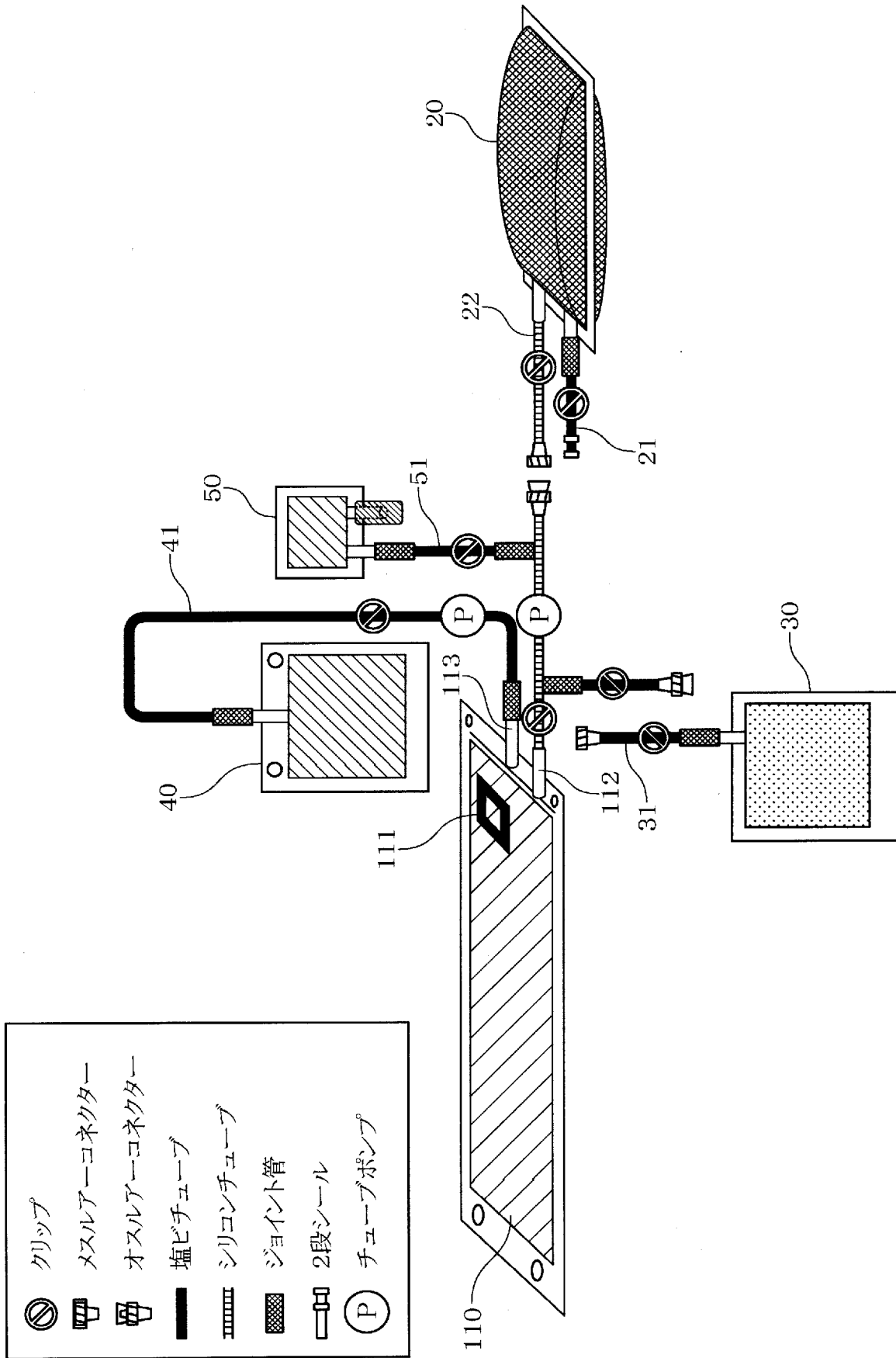
温度が調節された培地等が、前記培養容器に移送される

ことを特徴とする細胞培養用キットの使用方法。

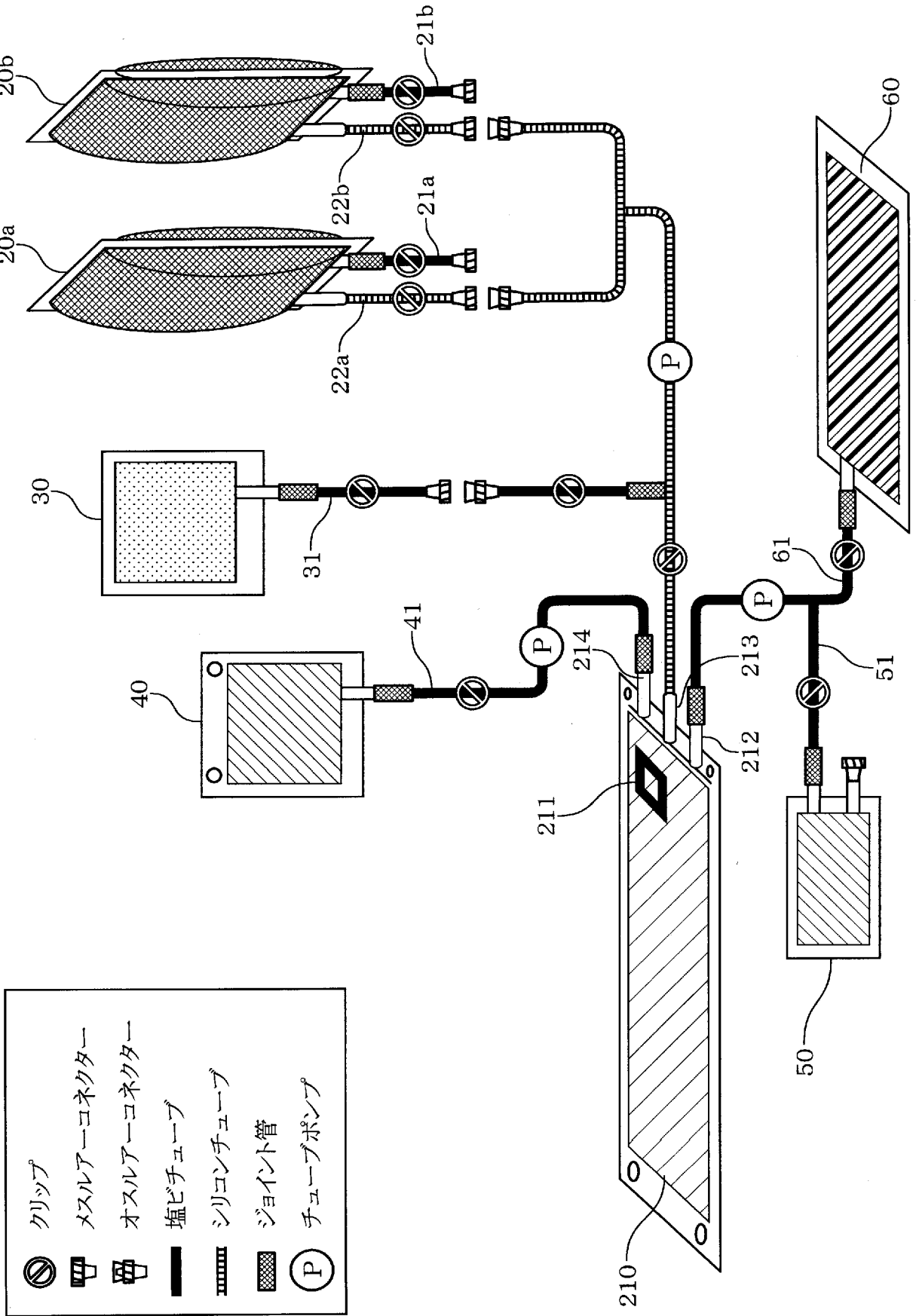
[図1]



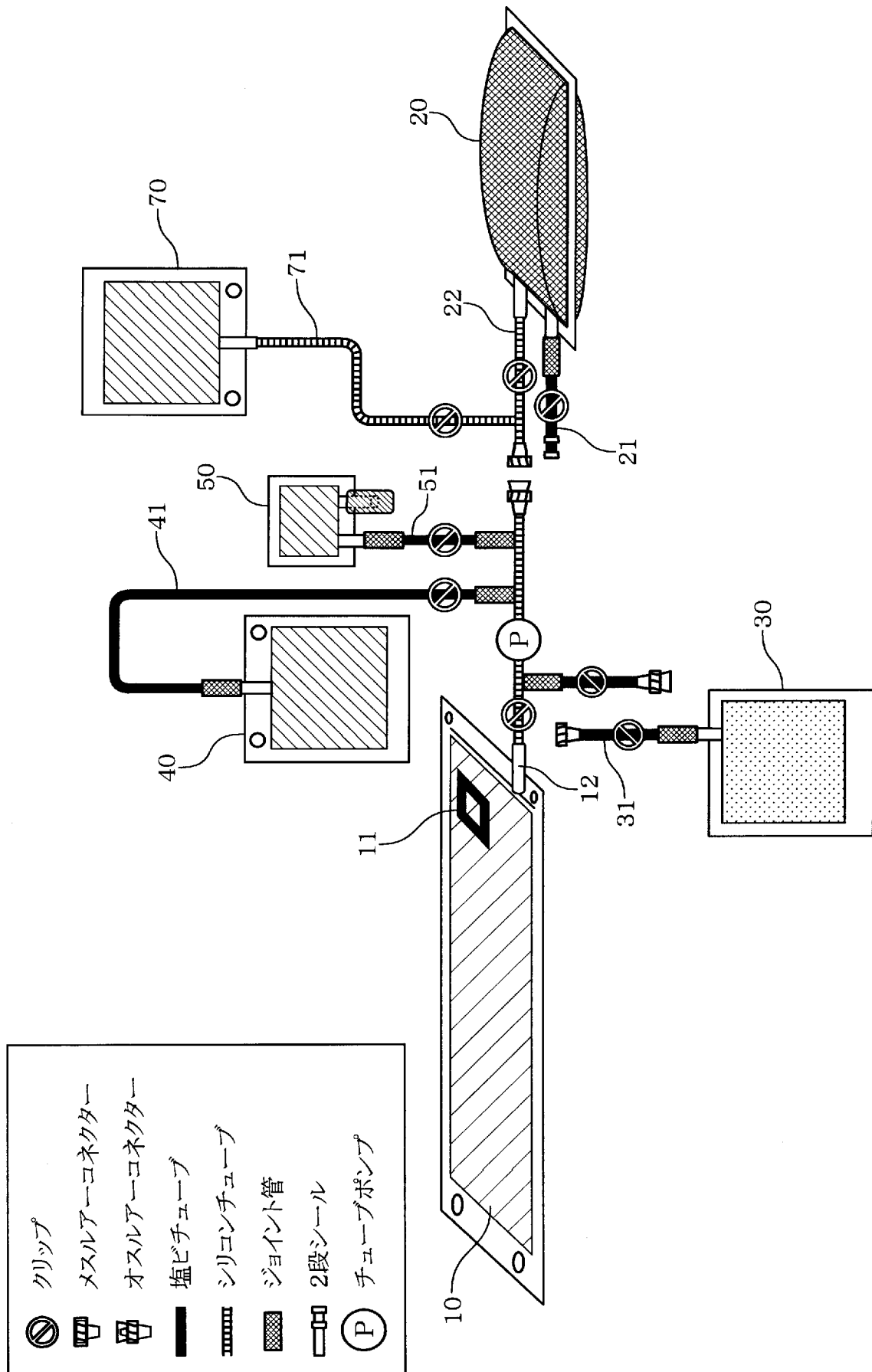
[図2]



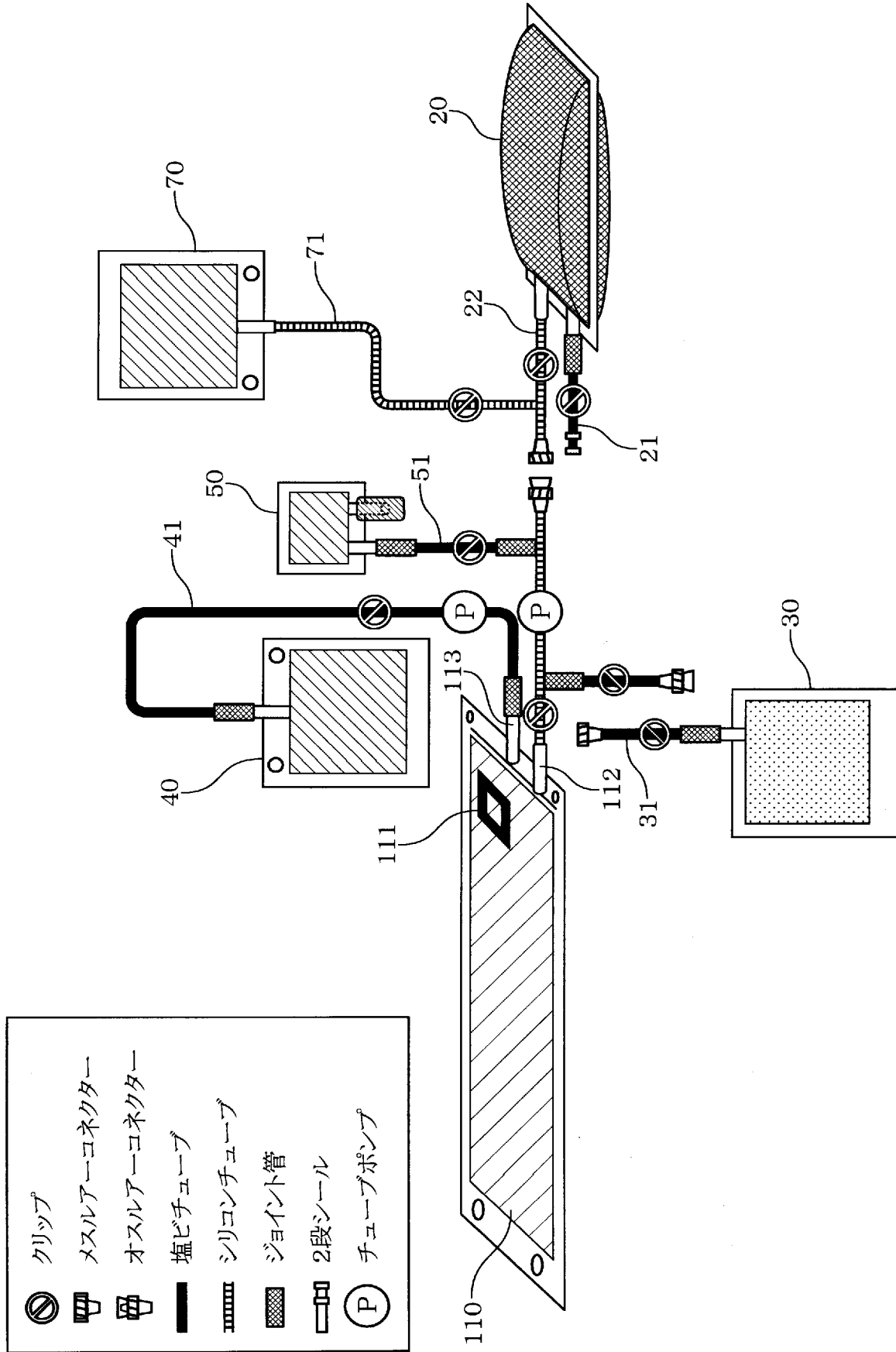
[図3]



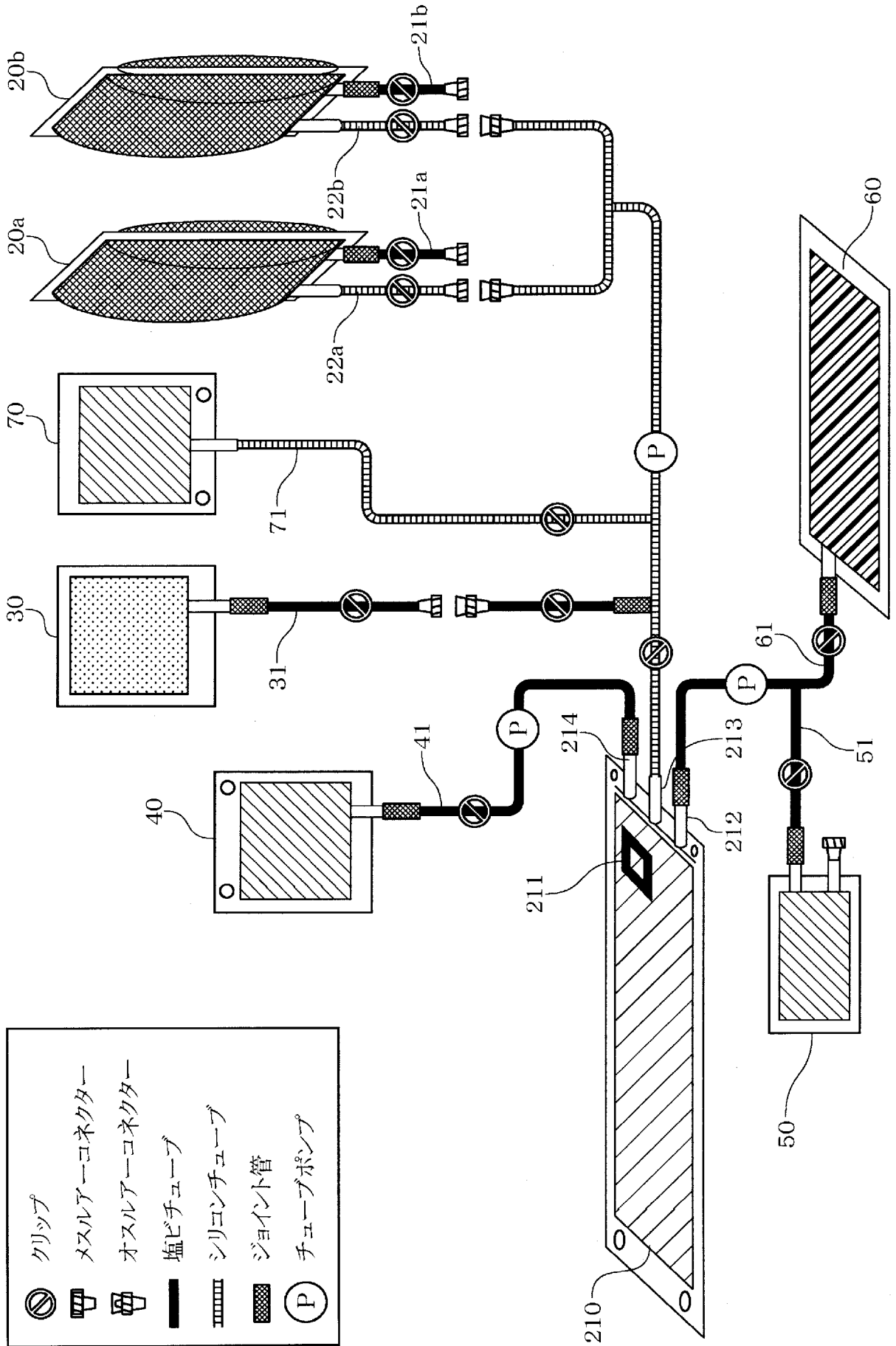
[図4]



[図5]



[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000410

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M1/00(2006.01) i, C12N5/071(2010.01) 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)

C12M1/00, C12N5/071

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
<u>X</u> Y	JP 2004-073084 A (Olympus Corp.), 11 March 2004 (11.03.2004), entire text & US 2005/0239196 A1 & EP 1491623 A1 & WO 2004/016728 A1	<u>1-4, 7, 10-11</u> 1-14
Y	JP 2007-175028 A (Kohjin Bio Co., Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), entire text (Family: none)	1-14
<u>Y</u> A	JP 2007-295827 A (Hitachi Medical Corp.), 15 November 2007 (15.11.2007), paragraph [0021] (Family: none)	<u>5-14</u> 1-4

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 March, 2013 (01.03.13)Date of mailing of the international search report  
12 March, 2013 (12.03.13)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000410

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<p><u>Y</u> <u>A</u></p>	<p>JP 2004-008111 A (Olympus Corp.), 15 January 2004 (15.01.2004), paragraphs [0010] to [0011] (Family: none)</p>	<p><u>5-14</u> 1-4</p>
<p>A</p>	<p>JP 63-503201 A (Baxter International, Inc.), 24 November 1988 (24.11.1988), entire text &amp; US 4829002 A                      &amp; US 4937194 A &amp; EP 267266 A1                      &amp; WO 1987/006952 A1</p>	<p>1-14</p>
<p>A</p>	<p>JP 2008-048644 A (Nikon Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), entire text (Family: none)</p>	<p>1-14</p>

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C12M1/00(2006.01)i, C12N5/071(2010.01)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. C12M1/00, C12N5/071

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
<u>X</u> Y	JP 2004-073084 A (オリンパス株式会社) 2004.03.11, 全文 & US 2005/0239196 A1 & EP 1491623 A1 & WO 2004/016728 A1	<u>1-4, 7, 10-11</u> 1-14
Y	JP 2007-175028 A (コージンバイオ株式会社) 2007.07.12, 全文 (ファミリーなし)	1-14
<u>Y</u> A	JP 2007-295827 A (株式会社日立メディコ) 2007.11.15, 段落21 (ファミリーなし)	<u>5-14</u> 1-4

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

01.03.2013

国際調査報告の発送日

12.03.2013

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)

野村 英雄

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

4B

4155

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
<u>Y</u> A	JP 2004-008111 A (オリンパス株式会社) 2004.01.15, 段落10-11 (ファミリーなし)	<u>5-14</u> 1-4
A	JP 63-503201 A (バクスター、インターナショナル、インコーポレイテッド) 1988.11.24, 全文 & US 4829002 A & US 4937194 A & EP 267266 A1 & WO 1987/006952 A1	1-14
A	JP 2008-048644 A (株式会社ニコン) 2008.03.06, 全文 (ファミリーなし)	1-14