

(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
2019年1月24日(24.01.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/017463 A1

(51) 国際特許分類:

C12M 1/00 (2006.01)

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2018/027213

(22) 国際出願日:

2018年7月20日(20.07.2018)

(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 2017-141175 2017年7月20日(20.07.2017) JP

(71) 出願人:テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 4 番 1 号 Tokyo (JP).

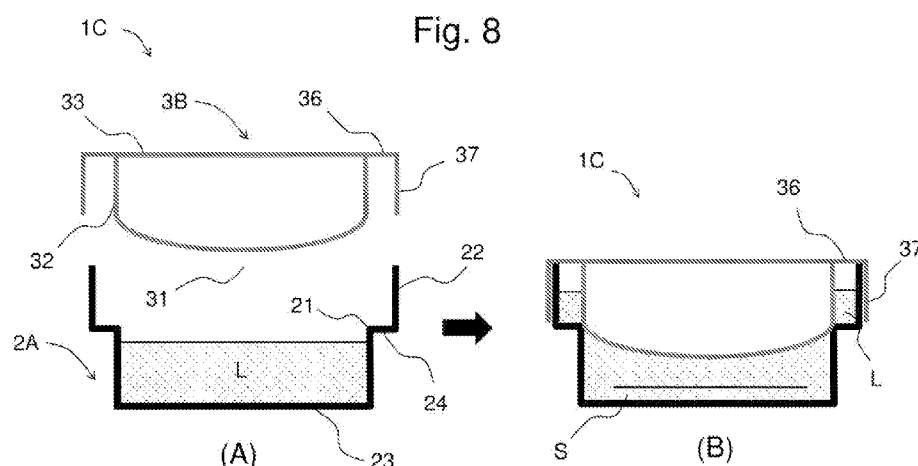
(72) 発明者: 竹内 涼平 (TAKEUCHI, Ryohei); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 竹内 稔和(TAKEUCHI, Toshikazu); 〒2590151

(74) 代理人: 葛 和 清 司 (KUZUWA, Kiyoshi); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 6 丁目 2 4 番 1 号 西新宿三井ビルディング 1 7 階 葛和国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

(54) Title: FRAGILE OBJECT PRESERVING DEVICE

(54) 発明の名称: 脆弱物保持デバイス



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a means for stably preserving the shape of a fragile object in a liquid. Provided is a device which includes a container for storing a fragile object, and a lid member that seals the container, wherein: the lid member has a protrusion part protruding toward the space inside the container while attached to the container; the horizontal cross-sectional area of the protrusion part decreases going downward in the vertical direction; and the protrusion part pushes out the gas and liquid in the space inside the container storing the fragile object and liquid, thereby bringing the lid member and an edge portion of the container into close contact and forming a liquid-tight space.

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明の目的は、液体中の脆弱物の形状を安定的に保持するための手段を提供することにある。脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記デバイス。

明 細 書

発明の名称：脆弱物保持デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、脆弱物保持デバイスに関する。

背景技術

[0002] 近年、重症心不全治療の解決策として新しい再生医療の開発が進められている。その一例として、重症心筋梗塞等において組織工学を応用した温度応答性培養皿を用いて作製したシート状細胞培養物を心臓表面に適用する手法などが試みられている。シート状細胞培養物を用いる手法は、大量の細胞を広範囲に安全に移植することが可能であり、例えば、心筋梗塞（心筋梗塞に伴う慢性心不全を含む）、拡張型心筋症、虚血性心筋症、収縮機能障害（例えば、左室収縮機能障害）を伴う心疾患（例えば、心不全、特に慢性心不全）などの治療にとくに有用である。

[0003] このようなシート状細胞培養物を臨床応用するには、例えば、作製されたシート状細胞培養物を保存液と共に容器内に收容し、移植が行われる集中治療室などに移送する必要がある。しかしながら、シート状細胞培養物は絶対的な物理的強度が低く、容器を移送する際などに生じる振動で、皺、破れ、破損などが生じることから、この移送作業には高度な技術が要求され、かつ細心の注意を払う必要がある。

[0004] このようなニーズに応えるために、種々の方法や容器が開発されている。たとえば、下記特許文献1に記載された膜状組織の保存輸送容器は、收容部内を気体層が形成されることがない程度に保存液で満たすことで、保存液が波打ったり流動したりせず、結果的に、膜状組織に振動が伝わらず、膜状組織の破損を防止できるようになっている。しかしながら、かかる容器を用いた場合、收容部内に気泡が残るなどのおそれがある。

[0005] また、下記特許文献2には、培養組織の包装容器であって、容器本体と、蓋体と、培養組織を載置可能インナートレイとを備える、包装容器が記載さ

れている。かかる包装容器は、包装容器内において、培養組織をインナートレイに載置して収容するとともに、インナートレイ操作部を予め包装容器内に準備しておくことで、インナートレイの容器本体からの取り出しを容易化できるようになっている。しかしながら、かかる包装容器を用いた場合、包装容器内に気泡が残るなどのおそれがある。

[0006] さらに、下記特許文献3には、培養細胞シートを運搬するための包装体が記載されている。かかる包装体は、リッドで密封する際に若干の液体培地と共に空気を排除することによって、運搬時に培養細胞シート包装体が揺れても、液体培地中を気泡が移動したりすることがないため、培養細胞シートのズレや欠損を防止できるようになっている。しかしながら、かかる包装体を用いた場合、リッドの上部壁に気泡が残るなどのおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2012-130311号公報

特許文献2：特開2007-269327号公報

特許文献3：特開2009-89715号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] このような中、本発明者らは、液体中の脆弱物の形状を保持する手段を開発するにあたり、蓋をした容器内に気泡が残留すると、それが液体の移動空間となり、結果的に液体中の脆弱物が揺動するなどの問題に直面した。したがって、本発明の目的は、そのような問題を解決し、液体中の脆弱物の形状を安定的に保持するためのデバイスを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を進める中で、容器内に気泡が残留しないように完全に液密にすることは困難であることに着目した。そして、さらに研究を進めた結果、蓋の傾斜を利用して容器内空間の気

体および液体を押し出すことで、気泡を残留させることなく完全な液密空間を形成できることを見出し、本発明を完成させた。

[0010] すなわち本発明は、以下に関する。

[1] 脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記デバイス。

[2] 容器の縁部と密着する蓋部材の密着部分が、容器の水平面に対して傾斜している、上記[1]に記載のデバイス。

[3] 凸部の形状が頂部を有するドーム形状である、上記[1]または[2]に記載のデバイス。

[4] 蓋部材が、容器の内径より大きな外径を有する基部をさらに含み、該基部または該容器または該基部および該容器を変形させて容器に嵌合させることで、容器の内周面と基部の外周面とを密着させることができる、上記[1]～[3]のいずれか一つに記載のデバイス。

[0011] [5] 蓋部材と容器とを螺着させる螺合機構をさらに含む、上記[1]～[4]のいずれか一つに記載のデバイス。

[6] 蓋部材が開閉可能な開口部を有する、上記[1]～[5]のいずれか一つに記載のデバイス。

[7] 脆弱物がシート状細胞培養物である、上記[1]～[6]のいずれか一つに記載のデバイス。

[8] シート状細胞培養物が、積層体である、上記[7]に記載のデバイス。

[0012] [9] 脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材と、液体受容空間とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向か

うほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成し、液体受容空間は、蓋部材によって押し出された液体を受容することができる、前記デバイス。

[10] 容器の縁部と密着する蓋部材の密着部分が、容器の水平面に対して傾斜している、上記[9]に記載のデバイス。

[11] 凸部の形状が頂部を有するドーム形状である、上記[9]または[10]に記載のデバイス。

[0013] [12] 容器が、下部および該下部の内径より大きな内径を有する上部を含み、該上部が、液体受容空間を形成する、上記[9]～[11]のいずれか一つに記載のデバイス。

[13] 容器が、上部と下部との間に設けられる段差部をさらに含み、該段差部は、下部から上部にかけて内径が大きくなるテーパ形状を有する、上記[12]に記載のデバイス。

[14] 蓋部材が、容器の開口を覆う天板部をさらに含む、上記[9]～[13]のいずれか一つに記載のデバイス。

[15] 脆弱物がシート状細胞培養物である、上記[9]～[14]のいずれか一つに記載のデバイス。

[16] シート状細胞培養物が、積層体である、上記[15]に記載のデバイス。

[0014] [17] 脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材と、液体保持空間とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成し、液体保持空間は、蓋部材によって押し出された液体が容器へ戻らないように保持することができる、前記デバイス。

[18] 容器の縁部と密着する蓋部材の密着部分が、容器の水平面に対して

傾斜している、上記〔１７〕に記載のデバイス。

〔１９〕凸部の形状が頂部を有するドーム形状である、上記〔１７〕または〔１８〕に記載のデバイス。

[0015] 〔２０〕容器が、内側部および内側部の外径側に環状溝様の外側部を含み、該外側部が、液体保持空間を形成する、上記〔１７〕～〔１９〕のいずれか一つに記載のデバイス。

〔２１〕内側部と外側部とが解除可能に連結されている、上記〔２０〕に記載のデバイス。

〔２２〕蓋部材が、容器の開口を覆う天板部をさらに含む、上記〔１７〕～〔２１〕のいずれか一つに記載のデバイス。

〔２３〕脆弱物がシート状細胞培養物である、上記〔１７〕～〔２２〕のいずれか一つに記載のデバイス。

〔２４〕シート状細胞培養物が、積層体である、上記〔２３〕に記載のデバイス。

[0016] 〔２５〕脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材と、ガイド機構とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成し、ガイド機構は、蓋部材と容器とを協働させて、蓋部材を容器に対して水平にガイドすることができる、前記デバイス。

〔２６〕容器の縁部と密着する蓋部材の密着部分が、容器の水平面に対して傾斜している、上記〔２５〕に記載のデバイス。

〔２７〕凸部の形状が頂部を有するドーム形状である、上記〔２５〕または〔２６〕に記載のデバイス。

[0017] 〔２８〕ガイド機構が、蓋部材と容器との螺合機構である、上記〔２５〕～〔２７〕のいずれか一つに記載のデバイス。

〔２９〕ガイド機構が、蓋部材の周縁から垂下する筒状スカート壁と容器の

外周面との摺動機構である、上記〔２５〕～〔２８〕のいずれか一つに記載のデバイス。

〔３０〕筒状スカート壁の内周面と、容器の外周面とが螺合する、上記〔２９〕に記載のデバイス。

〔３１〕脆弱物がシート状細胞培養物である、上記〔２５〕～〔３０〕のいずれか一つに記載のデバイス。

〔３２〕シート状細胞培養物が、積層体である、上記〔３１〕に記載のデバイス。

[0018] 〔３３〕脆弱物を移送するための脆弱物移送用キットであって、

脆弱物を収容するための内容器と、

内容器を密閉する内蓋部材と、

内容器を収容するための外容器と、

外容器を密閉する外蓋部材と、を含み、

内蓋部材は、内容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該内蓋部材と内容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記脆弱物移送用キット。

〔３４〕内容器の縁部と密着する内蓋部材の密着部分が、内容器の水平面に対して傾斜している、上記〔３３〕に記載の脆弱物移送用キット。

〔３５〕凸部の形状が頂部を有するドーム形状である、上記〔３３〕または〔３４〕に記載の脆弱物移送用キット。

[0019] 〔３６〕外容器が、内蓋部材によって押し出された液体を収容し、該液体が内容器へ戻らないように保持することができる液体保持空間として機能する、上記〔３３〕～〔３５〕のいずれか一つに記載の脆弱物移送用キット。

〔３７〕内容器を外容器内に固定することができる、上記〔３３〕～〔３６〕のいずれか一つに記載の脆弱物移送用キット。

〔３８〕内蓋部材を外蓋部材に固定することができる、上記〔３３〕～〔３

7] のいずれか一つに記載の脆弱物移送用キット。

[39] 脆弱物がシート状細胞培養物である、上記[33]～[38]のいずれか一つに記載の脆弱物移送用キット。

[40] シート状細胞培養物が、積層体である、上記[39]に記載のデバイス。

発明の効果

[0020] 本発明のデバイスによれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

[0021] また、本発明の液体受容空間を具備するデバイスは、蓋部材で押し出された液体を受容できるため、周囲を汚染することがない。したがって、シート状細胞培養物の作製に使用されるバイオクリーンルームなど、清浄度が厳密に管理されている場所での使用に適している。さらに、本発明の液体保持空間を具備するデバイスは、蓋部材で押し出された液体が容器内に戻ることがなく、液体の流動が起こり難いだけでなく、シート状細胞培養物の汚染を防ぐことができる。

[0022] さらにまた、本発明のガイド機構を具備するデバイスは、蓋部材を容器に対して水平に着脱することができるため、作業者の着脱作業を均一化することができる。そして、本発明のキットは、内容器と内蓋部材とを外気に触れさせることなく移送することができるため、シート状細胞培養物が使用される集中治療室などの清浄度が厳密に管理されている場所での使用に適している。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係るデバイスの断面図である。

[図2]図2は、第1実施形態の第1変形例に係るデバイスの断面図である。

[図3]図3は、第1実施形態の第2変形例に係るデバイスの斜視図である。

[図4]図4は、本発明の第2実施形態に係るデバイスの断面図である。

[図5]図5は、第2実施形態の第1変形例に係るデバイスの断面図である。

[0024] [図6]図6は、第2実施形態の第2変形例に係るデバイスの断面図である。

[図7]図7は、本発明の第3実施形態に係るデバイスの断面図である。

[図8]図8は、本発明の第4実施形態に係るデバイスの断面図である。

[図9]図9は、第4実施形態の第1変形例に係るデバイスの断面図である。

[図10]図10は、本発明の第5実施形態に係るキットの断面図

発明を実施するための形態

[0025] 本発明の一側面は、脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記デバイスに関する。

[0026] 本発明の別の側面は、容器内の液体中の脆弱物の形状を保持する方法であって、脆弱物と液体とを収容した容器を用意すること、容器を密閉する蓋部材であって、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さい、前記蓋部材を用意すること、および、蓋部材の凸部で容器内空間の気体および液体を押し出して蓋部材を容器の縁部と密着させることで液密空間を形成することを含む、前記方法に関する。

[0027] 本明細書における脆弱物とは、物理的強度が低く、液体の揺れなどによって、破れ、破損、変形などが生じ得る物体をいう。かかる物体の形状としては、薄肉部を有する物体、帯形状を有する物体、シート形状を有する物体などが挙げられる。かかるシート形状を有する物体としては、とくに限定され

ないが、シート状構造物、例えば、シート状細胞培養物などの、生体由来材料からなる平膜状の膜組織や、プラスチック、紙、織布、不織布、金属、高分子、脂質といった種々の材質のフィルム等が含まれる。これらのうち、液体中で難分解性のもの、液体中で難崩壊性のものなどが好ましい。シート状構造物は、多角形や円形などであってもよく、幅、厚み、直径などは一様であってもなくてもよい。本発明におけるシート状構造物は、1枚のみを単層の状態で使用してもよいし、2枚以上を重ねた積層体の状態で使用してもよい。後者の場合、積層体の各層は互いに連結していても、連結していなくてもよく、連結している場合は、重なり合っている部分が全て連結していても、部分的に連結していてもよい。また、本発明において脆弱とは、例えば、液体外で物体のつかみ具への固定がなされる従来の引張試験機（例えば、JIS K 7161等に記載のもの）での引張特性の評価が、その脆弱性のために困難であるか、実質的に不可能であることを指す。かかる脆弱な物体としては、例えば、引張特性の各数値が小さく、従来の引張試験機では正確に測定することが困難な物体などが挙げられる。かかる脆弱物としては、引張試験において、例えば、10 N（ニュートン）未満、5 N未満、2 N未満、1 N未満、0.5 N未満、0.1 N未満、0.05 N未満の破断荷重を示すものが挙げられる。また、従来の引張試験の測定限界は、破断荷重として一般に1 N程度であるため、本発明の一態様においては、これを下回る破断荷重（例えば、0.5 N未満）を示すものが脆弱物として好ましい。

[0028] また、本明細書において脆弱物とは、例えば、比較的に物理的強度が低い生体由来の移植片を含み、移植片は培養した細胞（例えば細胞培養物など）や採取された細胞を含む。移植片はさらに細胞が産生した産生物を含むことがある。移植片は細胞および／または細胞の産生物のほかに、生体の所定部（例えば患部等）を補填および／または支持するための材料（補填材料や支持材料）なども含むことができる。移植片はシート状、膜状、塊状、柱状等の種々の形状をとることができる。移植片は生体への移植などに用いられる。移植片の一例として具体的にはシート状細胞培養物が挙げられる。

本明細書において、シート状細胞培養物とは、細胞が互いに連結してシート状になったものをいう。細胞同士は、直接（接着分子などの細胞要素を介するものを含む）および／または介在物質を介して、互いに連結していてもよい。介在物質としては、細胞同士を少なくとも物理的（機械的）に連結し得る物質であれば特に限定されないが、例えば、細胞外マトリックスなどが挙げられる。介在物質は、好ましくは細胞由来のもの、特に、シート状細胞培養物を構成する細胞に由来するものである。細胞は少なくとも物理的（機械的）に連結されるが、さらに機能的、例えば、化学的、電氣的に連結されてもよい。シート状細胞培養物は、1の細胞層から構成されるもの（単層）であっても、2以上の細胞層から構成されるもの（多層体）であってもよい。また、シート状細胞培養物は、細胞が明確な層構造を示すことなく、細胞1個分の厚みを超える厚みを有する3次元構造を有してもよい。例えば、シート状細胞培養物の垂直断面において、細胞が水平方向に均一に整列することなく、不均一に（例えば、モザイク状に）配置された状態で存在してもよい。シート状細胞培養物は、独立して形成された単一の（一枚の）シート状細胞培養物として存在してもよく、また独立した単一の（一枚の）シート状細胞培養物が二以上積層されて形成された積層体として存在してもよい。積層体は、例えばシート状細胞培養物が2層（2枚）、3層（3枚）、4層（4枚）、5層（5枚）、または6層（6枚）積層された積層体であってもよい。

[0029] 本明細書におけるシート状細胞培養物は、上記の構造を形成し得る任意の細胞から構成される。かかる細胞の例としては、限定されずに、接着細胞（付着性細胞）を含む。接着細胞は、例えば、接着性の体細胞（例えば、心筋細胞、線維芽細胞、上皮細胞、内皮細胞、肝細胞、膵細胞、腎細胞、副腎細胞、歯根膜細胞、歯肉細胞、骨膜細胞、皮膚細胞、滑膜細胞、軟骨細胞など）および幹細胞（例えば、筋芽細胞、心臓幹細胞などの組織幹細胞、胚性幹細胞、i P S（induced pluripotent stem）細胞などの多能性幹細胞、間葉系幹細胞等）などを含む。体細胞は、幹細胞、特にi P S細胞から分化させ

たものであってもよい。シート状細胞培養物を形成し得る細胞の非限定例としては、例えば、筋芽細胞（例えば、骨格筋芽細胞など）、間葉系幹細胞（例えば、骨髄、脂肪組織、末梢血、皮膚、毛根、筋組織、子宮内膜、胎盤、臍帯血由来のものなど）、心筋細胞、線維芽細胞、心臓幹細胞、胚性幹細胞、iPS細胞、滑膜細胞、軟骨細胞、上皮細胞（例えば、口腔粘膜上皮細胞、網膜色素上皮細胞、鼻粘膜上皮細胞など）、内皮細胞（例えば、血管内皮細胞など）、肝細胞（例えば、肝実質細胞など）、膵細胞（例えば、膵島細胞など）、腎細胞、副腎細胞、歯根膜細胞、歯肉細胞、骨膜細胞、皮膚細胞等が挙げられる。本明細書においては、単層の細胞培養物を形成するもの、例えば、筋芽細胞または心筋細胞などが好ましく、とくに好ましくは骨格筋芽細胞またはiPS細胞由来の心筋細胞である。

[0030] 細胞は、細胞培養物による治療が可能な任意の生物に由来し得る。かかる生物には、とくに限定されないが、例えば、ヒト、非ヒト霊長類、イヌ、ネコ、ブタ、ウマ、ヤギ、ヒツジなどが含まれる。また、シート状細胞培養物の形成に用いる細胞は1種類のみであってもよいが、2種類以上の細胞を用いることもできる。本発明の好ましい態様において、細胞培養物を形成する細胞が2種類以上ある場合、最も多い細胞の比率（純度）は、細胞培養物製造終了時において、例えば骨格筋芽細胞の場合、65%以上、好ましくは70%以上、より好ましくは75%以上である。

[0031] 本発明におけるシート状細胞培養物は、スキャフォールド（細胞培養時の足場）に細胞を播種し、培養することによって得られるシート形状の培養組織などでもよいが、好ましくは、細胞培養物を構成する細胞由来の物質のみからなり、それら以外の物質を含まない。

シート状細胞培養物は、任意の既知の手法によって製造されたものであってよい。

[0032] 本発明の一態様において、シート状細胞培養物は、シート状骨格筋芽細胞培養物である。これは、シート状骨格筋芽細胞培養物は、その一部をつかむと自重で破断するほど脆弱であるがゆえに、従来単体で移送することができ

ないばかりか、一度折り重なると元の形状に戻すことが極めて困難なため、液中でシート形状を維持することに大きな意義があるからである。

[0033] 本明細書において、容器は、内部に脆弱物、液体などを収容でき、液体が漏出しないものであればとくに限定されず、市販の容器を含む任意のものを用いることができる。容器の材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、テフロン（登録商標）、ポリエチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート、ナイロン6, 6、ポリビニルアルコール、セルロース、シリコン、ポリスチレン、ガラス、ポリアクリルアミド、ポリジメチルアクリルアミド、金属（例えば、鉄、ステンレス、アルミニウム、銅、真鍮）等が挙げられるがこれに限定されない。また、容器は、脆弱物の形状を維持するための少なくとも1つの平坦な底面を有することが好ましく、例えば、シャーレ、細胞培養皿、細胞培養ボトルなどが挙げられるがこれに限定されない。平坦な底面の面積は、特に限定されないが、典型的には、1. 13 ~ 78. 5 cm²、好ましくは12. 6 ~ 78. 5 cm²、より好ましくは9. 1 ~ 60. 8 cm²である。

[0034] 本明細書において、容器内の液体は、少なくとも1種の成分から構成され、その成分としてはとくに限定されないが、例えば、水、水溶液、非水溶液、懸濁液、乳液などの液体から構成される。

本明細書における液または液体とは、全体として流動性を有する流体であればよく、細胞足場などの固形物質や気泡などその他非液体成分を含んでもよい。

[0035] 容器内の液体を構成する成分は、脆弱物に与える影響が少ないものであればとくに限定されない。脆弱物が生体由来材料からなる膜である場合、容器内の液体を構成する成分は、生物学的安定性や長期保存可能性の観点から、生体適合性のもの、すなわち、生体組織や細胞に対して炎症反応、免疫反応、中毒反応などの望まない作用を起こさないか、少なくともかかる作用が小さいものが好ましく、例えば、水、生理食塩水、生理緩衝液（例えば、HBSS、PBS、EBSS、Hepes、重炭酸ナトリウム等）、培地（例え

ば、DMEM、MEM、F12、DMEM/F12、DME、RPMI1640、MCDB、L15、SkBM、RITC80-7、IMDM等）、糖液（スクロース溶液、Ficoll-paque（登録商標）PLUS等）、海水、血清含有溶液、レノグラフィン（登録商標）溶液、メトリザミド溶液、メグルミン溶液、グリセリン、エチレングリコール、アンモニア、ベンゼン、トルエン、アセトン、エチルアルコール、ベンゾール、オイル、ミネラルオイル、動物脂、植物油、オリーブ油、コロイド溶液、流動パラフィン、テレピン油、アマニ油、ヒマシ油などが挙げられる。

[0036] 脆弱物がシート状細胞培養物である場合、容器内の液体を構成する成分は、細胞を安定して保存することができ、細胞生存に必要な最低限の酸素や栄養等を含み、細胞を浸透圧等により破壊しないものが好ましく、例えば、生理食塩水、生理緩衝液（例えば、HBSS、PBS、EBSS、Hepes、重炭酸ナトリウム等）、培地（例えば、DMEM、MEM、F12、DMEM/F12、DME、RPMI1640、MCDB、L15、SkBM、RITC80-7、IMDM等）、糖液（スクロース溶液、Ficoll-paque PLUS（登録商標）等）などが挙げられるが、これらに限定されない。

[0037] 容器内の液体の量は、蓋部材を容器に取り付けた状態で脆弱物を保持できる程度であって、容器の底部と蓋部材の頂部との間に形成される液嵩が、脆弱物が揺動しない程度の高さであればとくに限定されない。本発明の一態様において、シート状細胞培養物の直径は約35～55mmであり、面積は6cm²以上である。上記液嵩は、シート状細胞培養物の直径に関わらず、例えば、1.0mm～20.0mmである。

[0038] 本明細書において、蓋部材は、容器を密閉するものであればとくに限定されない。蓋部材の材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、テフロン（登録商標）、ポリエチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート、ナイロン6, 6、ポリビニルアルコール、セルロース、シリコン、ポリスチレン、ガラス、ポリアクリルアミド、ポリジメチルアクリルアミド

、金属（例えば、鉄、ステンレス、アルミニウム、銅、真鍮）等が挙げられるがこれに限定されない。

[0039] 本明細書において、蓋部材および容器の形状は、蓋部材と容器とが係合可能で、かかる係合により密閉空間が形成され得る限り、特に限定されない。例えば、容器が汎用シャーレである場合は、蓋部材の形状を円形にすることが好ましい。また、蓋部材および／または容器を光透過性の材料で構成することで、容器に收容されている脆弱物の状態や、液体中の気泡の有無を確認できるようにしてもよい。

[0040] 本明細書において、「蓋部材を容器に取り付けた状態」とは、蓋部材を容器に取り付けて、蓋部材と容器とを密着させた状態をいう。また、「容器内空間」とは、液体、気体、脆弱物などを收容できる平坦な面を有する容器の收容空間をいう。したがって、「容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部」とは、容器に取り付けた状態で、容器内空間の気体や液体が凸部の容積分だけ押し出されることを意味する。さらに、「容器の縁部」とは、容器内空間を構成する容器の縁部をいう。さらにまた、「容器を密閉する」とは、容器内空間を密閉することをいう。

[0041] 本明細書において、蓋部材の凸部とは、例えば、蓋部材の突き出ている部分、膨らんでいる部分など、すなわち、平坦ではない部分をいう。容器内空間に向けて突出する凸部とは、凸部が容器内空間の液体や気体を押し出すことができる程度に突出していることをいい、当業者は、容器の容積、使用する液体の量や液嵩に応じて、凸部の大きさを自由に設定することができる。

[0042] 本明細書において、凸部の水平断面積とは、例えば、凸部を液体に浸漬した状態で、凸部を液面で切断したときに現れる2次元断面の面積をいう。したがって、凸部の水平断面積が垂直下方に向かうほど小さいとは、凸部を液体の上方から垂直下方に降下させながら液体に浸漬する場合、凸部と液体との接触面積が徐々に大きくなることをいう。

本発明の一態様において、凸部は、頂部を有するドーム形状とすることができ、好ましくは、凸部の頂部と蓋部材の中心線が交わるように設計される

。凸部の曲面の形状としては、双曲面形状、放物面形状、半球面形状、円錐面形状、角錐面形状などが挙げられるが、これに限定されない。

本明細書において、脆弱物は液体が収容された容器内の液体中に保持される。脆弱物の液体中での位置は、特に限定されないが、蓋部材を容器に取り付けて密閉空間を形成した状態で、蓋部材（または拡張部材）と脆弱物とが接触しない位置に配置される（または接触してもよい）。好ましくは、脆弱物は、容器の液体中で、容器の底面上、底面付近などに配置される。

[0043] 以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

〔第1実施形態〕

まず、本発明の第1実施形態について説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係るデバイスの断面図、図2は、第1実施形態の第1変形例に係るデバイスの断面図、図3は、第1実施形態の第2変形例に係るデバイスの斜視図である。なお、本願における各図において、説明を容易とするため、各部材の大きさは、適宜強調されており、図示の各部材は、実際の大きさを示すものではない。

[0044] 図1Aに示すように、本発明の第1実施形態に係るデバイス1は、容器2および容器2を密閉する蓋部材3を含む。容器2は、縁部21を有する汎用シャーレであり、脆弱物Sなどを収容できる容器内空間を構成する。蓋部材3は、容器2の縁部21と密着して容器2内を密閉することができる。蓋部材3は、容器2に取り付けた状態で容器2内空間に向けて突出する凸部31を含む。凸部31の形状は、蓋部材の中心線と交わる頂部を有する円形のドーム形状である。すなわち、凸部31の水平断面積は円形で、垂直下方に向かうほど小さく、凸部31の曲面は放物面形状を有する。また、蓋部材3は、蓋部材3の天部33から下方に延出し天部33と凸部31との間に位置する基部32を含む。基部32は円柱形状を有し、その外径は、容器2の内径と略同じか、それよりも僅かに大きい。

[0045] 図1Bに示すように、デバイス1を使用する際は、容器2に液体Lおよび

脆弱物Sを收容し、容器2に蓋部材3を取り付ける。蓋部材3を取り付ける際は、基部32を把持して凸部31を容器内空間に押し込んで、蓋部材3を容器2に挿嵌する。凸部31を容器内空間に押し込むと、先ず容器内空間の気体が容器外空間へ押し出され、気体がすべて押し出されると、次に液体Lが押し出される。蓋部材3と容器2との密着は、気体がすべて押し出された後で、液体Lが僅かに押し出された直後に起こるように、事前に液量を調節する。

[0046] 容器2の縁部21と密着する蓋部材3の密着部分（この場合、凸部31の上端部）は、容器2の水平面に対して傾斜しているため、気体に浮力が掛りやすく、気体を確実に押し出すことができる。また、かかる傾斜により、蓋部材3を容器2に挿嵌する際に、蓋部材3の外周と容器2の内周との距離が徐々に小さくなるため、液体Lを容器外空間へ緩やかに押し出すことができ、容器2内の液体Lの流動を抑えることができる。

[0047] また、凸部31の形状が頂部を有するドーム形状であるため、凸部31を液体Lに浸漬する際に、面積の小さな頂部が最初に液面に接触し、それから徐々に接触面積が大きくなるため、容器2内の液体Lの波打ちを最小限に抑えることができる。また、凸部31の形状が、蓋部材の中心線と交わる頂部を有する円形のドーム形状であるため、液体Lは円形ドームに沿って放射状に均一に押し出される。したがって、容器2内の液体Lが半径方向の偏った方向に移動することがなく、結果的に、容器2内の液体Lの流動を抑えることができる。

[0048] 脆弱物Sを使用する際は、基部32を把持して蓋部材3を容器2から取り外し、容器2内の液体Lに浸漬されている脆弱物Sを取り出して使用する。蓋部材3を取り外す際は、容器2を固定した状態で蓋部材3を容器2に対して傾斜させながら緩やかに取り外すことで、液体Lの流動を抑えることができる。

[0049] 以上、本発明の第1実施形態に係るデバイス1によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造

コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、蓋部材 3 を市販のシャーレに簡単に取り付けることができるため、汎用性が高い。また、容器 2 内の液体に気泡が存在する場合、気泡は液体と共に凸部 3 1 の曲面に沿って効率よく容器外空間へ押し出されるため、容器内空間を完全な液密空間にすることができる。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性が向上する。

[0050] 本実施形態はこれに限定されるものではなく、当業者は、デバイスの構成および形状を好適に組み合わせて、異なる構成や形状を有するデバイスを設計することができる。例えば、蓋部材 3 の基部 3 2 の外径を容器 2 の内径より小さくすることで、蓋部材 3 の凸部 3 1 で押し出された液体を、基部 3 2 と容器 2 との間に形成される空間で受容するようにしてもよい。これにより、蓋部材 3 の基部 3 2 が液体受容空間として機能し、液体 L が容器 2 から流出することがなく衛生的である。

[0051] 次に、本発明の第 1 実施形態に係るデバイス 1 の第 1 変形例について説明する。以下、第 1 実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0052] 図 2 A に示すように、第 1 変形例に係るデバイス 1 は、容器 2 および容器 2 を密閉する蓋部材 3 を含む。蓋部材 3 は、変形可能な弾性体で構成され、凸部 3 1 は円錐形状（テーパー形状）を、基部 3 2 は円柱形状を有している。基部 3 2 の外径、すなわち、凸部 3 1 の上端部の外径は、容器 2 の内径よりも大きい。

[0053] 図 2 B に示すように、蓋部材 3 を取り付けの際は、凸部 3 1 のテーパー部分を容器 2 の縁部 2 1 に押し付けることで、凸部 3 1 を変形させ、次いで基

部 3 2 を変形させて蓋部材 3 を容器 2 内に嵌合させる。この際、蓋部材 3 の縁部 2 1 に接触する部分が容器 2 の水平面に対して傾斜しているため、蓋部材 3 を縁部 2 1 に押し付けるだけで、蓋部材 3 を効率よく変形させることができる。また、変形した基部 3 2 の外周面と容器 2 の内周面とが密着するため、蓋部材 3 と容器 2 との密着性が高まる。

[0054] 以上、本発明の第 1 実施形態に係るデバイス 1 の第 1 変形例によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。また、蓋部材 3 と容器 2 との密着性がより高まるため、蓋部材 3 が容器 2 から偶発的に外れることがなく、この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0055] 本変形例は、追加的な機構を有することができ、例えば、基部 3 2 の外周面および容器 2 の内周面に螺合機構を設けることで、蓋部材 3 を容器 2 に対して螺着できるようにしてもよい。かかる螺合機構を使用することで、蓋部材 3 の着脱作業が制御され、作業者による着脱作業を均一化することができる。これにより、作業者による蓋部材 3 の無理な着脱で起こり得る容器 2 の振動を防止することができる。また、螺合機構は、蓋部材 3 と容器 2 とを協働させて、蓋部材 3 を容器 2 に対して水平に取り付けることができるガイド機構としても機能する。これにより、上記のように、蓋部材 3 を液体 L に浸漬する際に、液体 L が円形ドームに沿って放射状に均一に押し出される。

[0056] 次に、本発明の第 1 実施形態に係るデバイス 1 の第 2 変形例について説明する。以下、第 1 実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0057] 図3Aに示すように、第2変形例に係るデバイス1は、容器2および容器2を密閉する蓋部材3を含む。蓋部材3は、天部33が開放されたお椀形状を有し、蓋部材3の開口部を横断するハンドル部34を含む。蓋部材3の凸部31は、円形ドーム形状を有しており、凸部31の頂部には、開閉可能な開口部35が設けられている。本変形例において、蓋部材3は基部32を有さない。

[0058] 図3Bに示すように、蓋部材3を容器2に取り付ける際は、開口部35を閉鎖した状態で、蓋部材3のハンドル部34を把持して、蓋部材3を容器2に挿嵌する。蓋部材3を容器2から取り外す際は、開口部35を開放して液体Lを蓋部材3の内部空間に漏出させる。こうすることで、容器2内の液密状態を解除することができ、蓋部材3を簡単に容器2から取り外すことができる。

[0059] 以上、本発明の第1実施形態に係るデバイス1の第2変形例によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、容器2内の液密状態を簡単に解除することができるため、例えば、作業者の蓋部材3の無理な取り外しによる、容器2の振動や液体Lの流動の発生を抑えることができる。また、ハンドル部34を利用して蓋部材3を容器2に対して回転させながら着脱させることで、容器2の上下振動を抑えることができる。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0060] 本変形例において、開口部35は、蓋部材3を容器2に取り付ける際に閉鎖するものとして説明したが、これに限定されず、例えば、容器2内の液体

Ｌが多い場合は、蓋部材３を容器２に取り付ける際に、開口部３５の開閉を適宜行いながら、液体Ｌの一部を蓋部材３内に排出することもできる。これにより、容器２から流出する液体Ｌの量を調節できるため衛生的である。また、容器２の高さを蓋部材３の高さより十分に大きくすることで、液体Ｌを容器２縁部の外側方向ではなく内側方向、つまり蓋部材３のお椀部分に誘導して、蓋部材３を液体受容空間として使用するようにしてもよい。この時、開口部３５を閉鎖したまま蓋部材３の取り外すことで、液体Ｌを容器２に戻さないようにして、蓋部材３を液体保持空間として使用するようにしてもよい。

[0061] 本発明の別の側面は、脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材と、液体受容空間とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成し、液体受容空間は、蓋部材によって押し出された液体を受容することができる、前記デバイスに関する。

[0062] [第２実施形態]

次に、本発明の第２実施形態について説明する。

図４は、本発明の第２実施形態に係るデバイスの断面図、図５は、第２実施形態の第１変形例に係るデバイスの断面図、図６は、第２実施形態の第２変形例に係るデバイスの断面図である。なお、本願における各図において、説明を容易とするため、各部材の大きさは、適宜強調されており、図示の各部材は、実際の大きさを示すものではない。

また、図中、第１実施形態に係るデバイス１の構成と同一の構成については、同一の符号を付し、以下、第１実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0063] 図４Ａに示すように、本発明の第２実施形態に係るデバイス１Ａは、容器２Ａおよび容器２Ａを密閉する蓋部材３を含む。容器２Ａは、上部２２およ

び下部 2 3 を含む有底筒状の容器であり、下部 2 3 は、脆弱物 S などを収容できる容器内空間を構成する。上部 2 2 の内径は下部 2 3 の内径より大きく、上部 2 2 と下部 2 3 との境界に段差部 2 4 が設けられている。容器 2 A の下部 2 3 の内径は、蓋部材 3 の基部 3 2 の外径と略同じか、それよりも僅かに小さい。容器 2 A の上部 2 2 の内径は、蓋部材 3 の基部 3 2 の外径より大きい。

[0064] 図 4 B に示すように、デバイス 1 A を使用する際は、容器 2 A の下部 2 3 に液体 L および脆弱物 S を収容し、容器 2 A の下部 2 3 に蓋部材 3 を取り付けて凸部 3 1 を容器内空間に押し込む。容器内空間から押し出された液体 L は、容器 2 A の上部 2 2 と蓋部材 3 の基部 3 2 との間の空間に受容されるため、容器 2 A から流出することがない。すなわち、容器 2 A の上部 2 2 は、液体受容空間として機能する。したがって、容器 2 A から押し出された液体の体積が、液体受容空間の容積より大きくならないように、液量や容積を事前に調節しておくことで、液体が容器 2 A 外に漏れ出ないようにすることが好ましい。脆弱物 S を使用する際は、基部 3 2 を把持して蓋部材 3 を容器 2 A から取り外し、容器 2 A 内の液体 L に浸漬されている脆弱物 S を取り出して使用する。

[0065] 以上、本発明の第 2 実施形態に係るデバイス 1 A によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、容器内空間から押し出された液体が、液体受容空間に受容されるため、周囲を汚染することがない。したがって、シート状細胞培養物の作製に使用されるバイオクリーンルームなどの清浄度が厳密に管理されている場所

での使用に適している。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0066] 次に、本発明の第2実施形態に係るデバイス1Aの第1変形例について説明する。以下、第2実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0067] 図5Aに示すように、本発明の第2実施形態に係るデバイス1Aの第1変形例は、容器2Aおよび容器2Aを密閉する蓋部材3を含む。上部22の内径は下部23の内径より大きく、上部22と下部23との境界に段差部24Aが設けられている。段差部24Aは、下部23から上部22にかけて内径が大きくなるテーパ形状、すなわち、容器2Aの開口に向けて拡開するテーパ形状を有している。本変形例において、蓋部材3の外径は、容器2Aの下部23の内径より大きい。

[0068] 図5Bに示すように、デバイス1Aを使用する際は、容器2Aの下部23に液体Lおよび脆弱物Sを収容し、蓋部材3を容器2Aの段差部24Aに押し付けて、蓋部材3を変形させながら容器2Aに嵌合させる。この際、段差部24Aはテーパ形状を有しているため、蓋部材3を段差部24Aに押し付けるだけで、蓋部材3を効率よく変形させることができる。また、上記のように、凸部31のテーパ部分を段差部24Aのテーパ形状に押し付けることで、蓋部材3を変形させて容器2内に嵌合させてもよい。蓋部材3の基部32の外周面は、容器2Aの下部23の内周面に密着する。

[0069] 以上、本発明の第2実施形態に係るデバイス1Aの第1変形例によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、テーパ形状を有する段差部 2 4 A で、蓋部材 3 を効率よく変形させることができるため、蓋部材 3 や容器 2 A に、製造段階で寸法のバラツキが生じた場合であっても、蓋部材 3 と容器 2 との密着を確実に行うことができる。さらに、蓋部材 3 を容器 2 A から取り外した際に、液体 L はテーパ形状の段差部 2 4 A に沿って、容器 2 A 内に緩やかに戻されるため、液体 L の流動を抑えることができる。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0070] 次に、本発明の第 2 実施形態に係るデバイス 1 A の第 2 変形例について説明する。以下、第 2 実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0071] 図 6 A に示すように、本発明の第 2 実施形態に係るデバイス 1 A の第 2 変形例は、容器 2 A および容器 2 A を密閉する蓋部材 3 A を含む。容器 2 A は、下部 2 3 と上部 2 2 とを含む。蓋部材 3 A は変形可能な弾性体で構成され、基部 3 2 の上端から半径方向に延出する天板部 3 6 を含む。基部 3 2 の外径は、下部 2 3 の内径より大きい。天板部 3 6 の外径は、上部 2 2 の内径と略同じか、それよりも僅かに大きい。すなわち、天板部 3 6 は、上部 2 2 の開口を覆うことができる。

[0072] デバイス 1 A を使用する際は、天板部 3 6 で、基部 3 2 および凸部 3 1 を押圧して変形させながら容器 2 A に嵌合させる。基部 3 2 を容器 2 A 内にある程度の深さまで挿嵌させると、天板部 3 6 が上部 2 2 の開口に接触して、それ以上の挿嵌ができなくなる。すなわち、天板部 3 6 は、容器 2 A の開口を覆う蓋の機能と、蓋部材 3 A の挿嵌を制限するストッパーの機能の両方を併せ持つ。すなわち、上部 2 2 の開口を天板部 3 6 で覆うことで、上部 2 2 の空間に受容されている液体 L が外気に触れないようにすることができると同時に、蓋部材 3 A の挿嵌が停止されることで、蓋部材 3 A が容器 2 A 内の脆弱物を傷つけることがない。

[0073] 以上、本発明の第 2 実施形態に係るデバイス 1 A の第 2 変形例によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため

、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、上部 2 2 の液体受容空間内の液体 L が外気に触れないためコンタミネーションが起り難い。したがって、例えば、シート状細胞培養物が使用される集中治療室などの清浄度が厳密に管理されている場所での使用に適している。また、移送中に容器 2 A が傾いたとしても、液体受容空間内の液体 L が容器外に流出することがない。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0074] 本実施形態は、さらに種々の変形例を有することができる。例えば、天板部 3 6 にある程度の厚みをもたせて、天板部 3 6 の外周面と容器 2 A の上部 2 2 内周面とに螺合機構を設けることで、天板部 3 6 を容器 2 に対して螺着できるようにしてもよい。これにより、蓋部材 3 A を天板部 3 6 で上から押圧する力をより強くできるため、蓋部材 3 A と容器 2 A との密着性をより高めることができる。また、かかる螺合機構は、上記のように蓋部材 3 A と容器 2 A とを協働させて、蓋部材 3 A を容器 2 A に対して水平に取り付けるようにガイドするガイド機構としても機能する。

[0075] 本実施形態において、液体受容空間は、容器 2 A の上部 2 2 と蓋部材 3 の基部 3 2 との間の空間として説明したが、これに限定されない。例えば、液体受容空間は、第 1 実施形態において説明したように、基部 3 2 の内径を小さくして形成する空間であってもよいし、第 1 実施形態の第 2 変形例において説明したように、お椀型の蓋部材 3 の内側空間であってもよい。

[0076] また、さらに別の変形例として、蓋部材 3 A の凸部 3 1 と、蓋部材 3 A の天板部 3 6 とを別体にしてもよい。例えば、凸部 3 1 を弾性体で、天板部 3 6 を剛性体で、別々に成型することもできる。すなわち、これらを弾性体で

一体成型した場合は、天板部 3 6 の強度不足が起こり、逆に剛性体で一体成型した場合は、凸部 3 1 の変形が起こり難いため、材料の選定が難しい。しかし、凸部 3 1 と天板部 3 6 とを別々に成型することで、この問題を解決することができる。また、移送時に汚染されやすい天板部 3 6 を取り外せるため、使用時の除菌作業や除塵作業の手間を省くことができる。

[0077] 本発明の別の側面は、脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材と、液体保持空間とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成し、液体保持空間は、蓋部材によって押し出された液体が容器へ戻らないように保持することができる、前記デバイスに関する。

[0078] [第 3 実施形態]

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係るデバイス 1 B の断面図である。なお、本願における各図において、説明を容易とするため、各部材の大きさは、適宜強調されており、図示の各部材は、実際の大きさを示すものではない。

また、図中、第 1 実施形態および第 2 実施形態に係るデバイス 1 およびデバイス 1 A の構成と同一の構成については、同一の符号を付し、以下、第 1 実施形態および第 2 実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0079] 図 7 A に示すように、本発明の第 3 実施形態に係るデバイス 1 B は、容器 2 B および容器 2 B を密閉する蓋部材 3 を含む。容器 2 B は、脆弱物などを収容できる容器内空間を構成する内側部 2 5 と、内側部 2 5 の外径側に連結可能な環状溝様の外側部 2 6 とを含む。内側部 2 5 の縁部 2 1 と外側部 2 6 とは、環状の連結部 2 7 を介して連結されている。連結部 2 7 は、内側部 2 5 および外側部 2 6 の底部より高い位置にあるため、容器内空間（内側部 2 5）から押し出された液体 L は、連結部 2 7 を通って一旦外側部 2 6 に流れ

ると、再び容器内空間に戻ることがない。すなわち、外側部 2 6 は、蓋部材 3 によって押し出された液体が容器内空間へ戻らないように保持できる、液体保持空間として機能する。

[0080] 図 7 B に示すように、デバイス 1 B を使用する際は、容器 2 B の内側部 2 5 に液体 L および脆弱物 S を収容し、容器 2 B の内側部 2 5 に蓋部材 3 を取り付けて凸部 3 1 を容器内空間に押し込む。この際に、容器内空間から押し出された液体 L が、容器 2 B の外側部 2 6 に保持されて、外側部 2 6 から外に漏れないように、液量や外側部 2 6 の容積を事前に調節しておくことが好ましい。さらに、外側部 2 6 内の液体 L は連結部 2 7 にブロックされて内側部 2 5 に戻ることがないため、内側部 2 5 内の液体 L の流動が起こりにくいだけでなく、脆弱物 S の汚染を防ぐことができる。蓋部材 3 を内側部 2 5 に取り付けた後は、内側部 2 5 と外側部 2 6 との連結を解除して、蓋部材 3 と内側部 2 5 だけを移送するようにしてもよい。

[0081] 以上、本発明の第 3 実施形態に係るデバイス 1 B によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、容器内空間から押し出された液体が、蓋部材を取り外した後でも容器内空間に戻ることがないため、脆弱物 S の汚染を防ぐことができる。したがって、例えば、シート状細胞培養物が使用される集中治療室など、清浄度が厳密に管理されている場所での使用に適している。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0082] 本実施形態はこれに限定されるものではなく、当業者は、上記の実施形態 1 ～ 3 に係るデバイスの構成および形状を好適に組み合わせて、異なる構成

や形状を有するデバイスを設計することができる。例えば、凸部 3 1 を円錐形状にする、凸部 3 1 に開口部 3 5 を設ける、連結部 2 7 を容器 2 B の上方に向けて拡開するテーパ形状にする、蓋部材 3 に天板部 3 6 を設けて容器 2 B に対して螺着できるようにするなど、用途に合わせて自由に設計することができる。

[0083] また、本実施形態において、液体保持空間は、外側部 2 6 として説明したが、これに限定されない。例えば、第 1 実施形態の第 2 変形例において説明したように、お椀形状の蓋部材 3 も液体保持空間に含まれる。

[0084] 本発明の別の側面は、脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材と、ガイド機構とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成し、ガイド機構は、蓋部材と容器とを協働させて、蓋部材を容器に対して水平にガイドすることができる、前記デバイスに関する。

[0085] [第 4 実施形態]

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。

図 8 は、本発明の第 4 実施形態に係るデバイス 1 C の断面図、図 9 は、第 4 実施形態の第 1 変形例に係るデバイス 1 C の断面図である。なお、本願における各図において、説明を容易とするため、各部材の大きさは、適宜強調されており、図示の各部材は、実際の大きさを示すものではない。

また、図中、第 1 実施形態～第 3 実施形態に係るデバイス 1、デバイス 1 A およびデバイス 1 B の構成と同一の構成については、同一の符号を付し、以下、第 1 実施形態～第 3 実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0086] 図 8 A に示すように、本発明の第 4 実施形態に係るデバイス 1 C は、容器 2 A および容器 2 A を密閉する蓋部材 3 B を含む。容器 2 A は、上部 2 2 および下部 2 3 を含み、上部 2 2 の内径は下部 2 3 の内径より大きい。蓋部材

３Ｂは、基部３２の上端から半径方向に延出し、上部２２の開口を覆うことができる天板部３６を含む。蓋部材３Ｂは、さらに、天板部３６の周縁から垂下する筒状スカート壁３７を含む。筒状スカート壁３７の内径は、容器２Ａの上部２２の外径と略同じか、それよりも僅かに大きい。

[0087] 図８Ｂに示すように、デバイス１Ｃを使用する際は、容器２Ａの下部２３に液体Ｌおよび脆弱物Ｓを収容し、容器２Ａに蓋部材３Ｂを取り付けて、凸部３１で容器内空間を液密にし、天板部３６と筒状スカート壁３７とで容器２Ａを気密にする。蓋部材３Ｂを容器２Ａに着脱する際に、筒状スカート壁３７は、容器２Ａの上部２２の外周面で摺動する。すなわち、筒状スカート壁３７は、蓋部材３Ｂと容器２Ａとを協働させて、蓋部材３Ｂを容器２Ａに対して水平に取り付けることができる、ガイド機構として機能する。これにより、作業者の着脱作業を均一化して容器内の液体の流動を抑えることができる。

[0088] 以上、本発明の第４実施形態に係るデバイス１Ｃによれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、天板部３６と筒状スカート壁３７とで、容器２Ａの開口とその外周を密閉することができるため、容器２Ａの密閉性がさらに高まる。これにより、例えば、デバイス１Ｃを誤って転倒させた場合であっても、受容空間も液体Ｌが容器２Ａの外に流出することがない。すなわち、デバイス１Ｃは、蓋部材３Ｂの凸部３１、天板部３６および筒状スカート壁３７で、容器２Ａを三重にシールすることができる。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。

[0089] また、筒状スカート壁 37 は、本発明の第 1 実施形態～第 3 実施形態の蓋部材にも設けることができる。例えば、第 1 実施形態の天部 33 の周縁、第 2 実施形態の天板部 36 の周縁、第 3 実施形態の天板部 36 の周縁などに適宜設けて、蓋部材と容器とを協働させて、蓋部材を容器に対して水平に取り付けることができる、ガイド機構として機能させてもよい。

[0090] 次に、本発明の第 4 実施形態に係るデバイス 1C の第 1 変形例について説明する。以下、第 4 実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0091] 図 9A に示すように、本発明の第 4 実施形態に係るデバイス 1C の第 1 変形例は、容器 2A および容器 2A を密閉する蓋部材 3B を含む。蓋部材 3B は、天板部 36 の周縁から垂下する筒状スカート壁 37 を含み、筒状スカート壁 37 の内周面には、雌ネジ部 38 が設けられている。また、容器 2A の上部 22 の外周面には、雌ネジ部 38 と螺合する雄ネジ部 28 が設けられている。また、デバイス 1C は、上部 22 の開口部と天板部 36 とが接触する部分に取り付けることができる、パッキンリング R をさらに含む。

[0092] 図 9B に示すように、デバイス 1C を使用する際は、容器 2A の下部 23 に液体 L および脆弱物 S を収容し、容器 2A に蓋部材 3B を被せる。次に、蓋部材 3B を容器 2A に対して回転させながら、筒状スカート壁 37 の雌ネジ部 38 を容器 2A の雄ネジ部 28 と螺合させて、容器 2A を蓋部材 3B に螺着させる。パッキンリング R は、雌ネジ部 38 と雄ネジ部 28 とで構成される螺合機構により、上部 22 の開口部と天板部 36 とで押圧されて容器 2A の開口と密着する。ここで、デバイス 1C は、蓋部材 3B を容器 2A に取り付けた際に、凸部 31 と縁部 21 との密着と、パッキンリング R と容器 2A の開口部との密着が略同時に起こるように構成されていることが好ましい。これにより、デバイス 1C の密閉性がさらに高まる。

[0093] 以上、本発明の第 4 実施形態に係るデバイス 1C の変形例 1 によれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完

全に液密状態にできるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、本変形例においては、蓋部材 3 B の凸部 3 1、天板部 3 6、筒状スカート壁 3 7 およびパッキンリング R で、容器 2 A を四重にシールすることができる。この結果、液体中の脆弱物の形状を保持するデバイスとしての信頼性がさらに向上する。パッキンリング R は、他にも、蓋部材 3 B と容器 2 A とが接触する、容器 2 A の縁部 2 1 上、下部 2 3 の上端や、段差部 2 4 上などに複数設けてもよい。

[0094] また、本実施形態において、ガイド機構は、筒状スカート壁 3 7 の内周面と容器 2 A の上部 2 2 の外周面との摺動機構を中心に説明したが、これに限定されない。すなわち、ガイド機構は、蓋部材と容器とを協働させて、蓋部材を容器に対して水平にガイドする機構であればよく、例えば、第 1 実施形態の第 1 変形例において説明した、基部 3 2 の外周面と容器 2 の内周面との螺合でも、第 2 実施形態の第 2 変形例において説明した、天板部 3 6 の外周面と容器 2 A の内周面との螺合でもよく、ガイド機構もパッキンリング R と同様に複数設けてもよい。

[0095] 本発明の別の側面は、脆弱物を移送するための脆弱物移送用キットであって、脆弱物を収容するための内容器と、内容器を密閉する内蓋部材と、内容器を収容するための外容器と、外容器を密閉する外蓋部材と、を含み、

内蓋部材は、内容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該内蓋部材と内容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記脆弱物移送用キットに関する。

[0096] [第 5 実施形態]

次に、本発明の第5実施形態について説明する。

図10は、本発明の第5実施形態に係るキットの断面図である。なお、本願における各図において、説明を容易とするため、各部材の大きさは、適宜強調されており、図示の各部材は、実際の大きさを示すものではない。

また、図中、第1実施形態～第4実施形態に係るデバイス1、デバイス1A、デバイス1B、デバイス1Cの構成と同一の構成については、同一の符号を付し、以下、第1実施形態～第4実施形態との相違点について詳細に説明し、同様の事項については、説明を省略する。

[0097] 図10Aに示すように、本発明の第5実施形態に係る脆弱物移送用キットは、脆弱物を収容するための内容器2と、内容器2を密閉する内蓋部材3と、内容器2を収容するための外容器4と、外容器4を密閉する外蓋部材5とを含む。内容器2および内蓋部材3は、第1実施形態に係る容器2および蓋部材3と同様の機能を果たす。外容器4の内径は、内容器2の外径より大きく、内容器2を外容器4の内側に収容できるように設計されている。また、外容器4の高さは、内蓋部材3を取り付けた状態の内容器2を収容できるように設計されている。外蓋部材5は、天板部51および天板部51の周縁から垂下する筒状スカート壁52を含む。天板部51は外容器4の開口を覆い、筒状スカート壁52は外容器4の外周面と密着できるように設計されている。

[0098] 図10Bに示すように、キットを使用する際は、内容器2に液体および脆弱物を収容し、内容器2を外容器4に収容し、内容器2に内蓋部材3を嵌入させ、容器内空間の液体を外容器4へ押し出し、外蓋部材5を外容器4に取り付けて移送する。脆弱物を使用する際は、外蓋部材5を外容器4から取り外し、外容器4から内容器2を取り出し、内蓋部材3から内容器2を取り外し、脆弱物を取り出して使用する。

[0099] 以上、本発明の第5実施形態に係るキットによれば、簡単な作業と、簡単な機構で効率よく液密空間を形成することができるため、作業性や製造コストの点において大きなメリットがある。また、容器内を完全に液密状態にで

きるため、泡（気体）が容器内にはいらず、容器の揺れによって泡が容器内で動いて脆弱物を破損することがない。特に、脆弱物がシート状細胞培養物の積層体である場合に、気泡が移動して、積層体がズレたり欠損したりすることがない。したがって、液体中の脆弱物の形状を保持して変形を防止しつつ、長期保存することができる。

特に、移送中に、内容器 2 と内蓋部材 3 とが共に外気に触れないようにすることができるため、シート状細胞培養物が使用される集中治療室など、清浄度が厳密に管理されている場所での使用に適している。すなわち、集中治療室は、微粒子や微生物などが入り込まないように、厳密に清浄度が管理されているため、集中治療室内に容器を持ち込む際は、集中治療室の前室で容器に付着した微粒子や微生物を清拭、消毒などにより除去、除菌した上で持ち込むなどの対策が必要であるが、本発明のキットによれば、その工程を省略することができる。

[0100] 本実施形態はこれに限定されるものではなく、当業者は、本実施形態と、上記の実施形態 1～4 に係るデバイスの構成および形状を好適に組み合わせ、異なる構成や形状を有するキットを設計することができる。例えば、第 4 実施形態の第 2 変形例における蓋部材 3 B のように、本実施形態の外蓋部材 5 と内蓋部材 3 とを一体化させ、外蓋部材 5 と外容器 4 とを螺合させて、内容器 2 に内蓋部材 3 を嵌入できるようにしてもよい。また、移送中に内容器 2 が移動しないように、内容器 2 を外容器 4 に取り外し可能に固定できるようにしてもよい。

[0101] 以上、本発明のデバイスは、蓋部材内側の液面と接する部分に平坦な面を有さないため、蓋部材で容器を密閉する際に、液面上の気泡が平坦な面に張り付くなどして容器内に残ることがない。また、蓋部材で容器を密閉する際に、容器の縁部に密着する蓋部材の部分に平坦な面を有さないため、蓋部材で容器内の液体および気体を効果的に押し出すことができる。さらに、蓋部材は、容器の開口部を覆う底面を有さないため、蓋部材で容器を密閉する際に、かかる底面で液体や気体の排出を阻害するようなことが起こらない。

以上、本発明を図示の実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

本発明においては、各構成は、同様の機能を発揮し得る任意のものと置換することができ、あるいは、任意の構成を付加することもできる。

符号の説明

[0102]	1、1 A、1 B、1 C	デバイス
	2、2 A、2 B	容器、内容器
	2 1	縁部
	2 2	上部
	2 3	下部
	2 4	段差部
	2 5	内側部
	2 6	外側部
	2 7	連結部
	2 8	雄ネジ部
[0103]	3、3 A、3 B	蓋部材、内蓋部材
	3 1	凸部
	3 2	基部
	3 3	天部
	3 4	ハンドル部
	3 5	開口部
	3 6	天板部
	3 7	筒状スカート壁
	3 8	雌ネジ部
	4	外容器
	5	外蓋部材

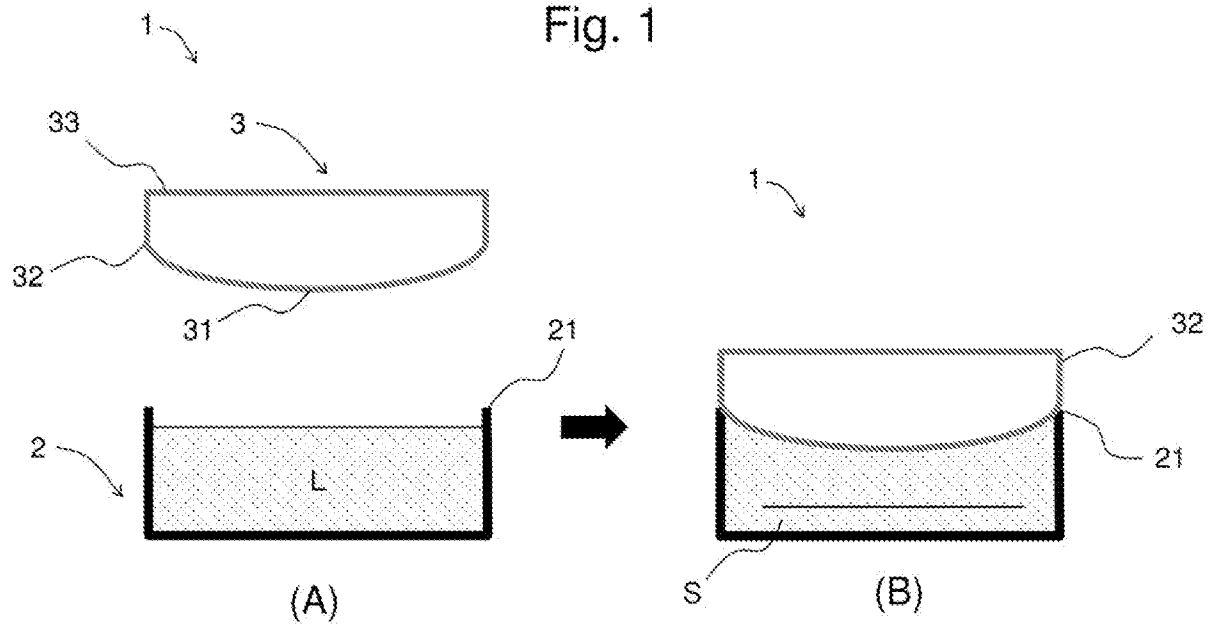
請求の範囲

- [請求項1] 脆弱物を収容するための容器と、容器を密閉する蓋部材とを含む、デバイスであって、蓋部材は、容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該蓋部材と容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記デバイス。
- [請求項2] 容器の縁部と密着する蓋部材の密着部分が、容器の水平面に対して傾斜している、請求項1に記載のデバイス。
- [請求項3] 凸部の形状が頂部を有するドーム形状である、請求項1または2に記載のデバイス。
- [請求項4] 蓋部材が、容器の内径より大きな外径を有する基部をさらに含み、該基部または該容器または該基部および該容器を変形させて容器に嵌合させることで、容器の内周面と基部の外周面とを密着させることができる、請求項1～3のいずれか一項に記載のデバイス。
- [請求項5] 蓋部材と容器とを螺着させる螺合機構をさらに含む、請求項1～4のいずれか一項に記載のデバイス。
- [請求項6] 蓋部材が開閉可能な開口部を有する、請求項1～5のいずれか一項に記載のデバイス。
- [請求項7] 脆弱物がシート状細胞培養物である、請求項1～6のいずれか一項に記載のデバイス。
- [請求項8] シート状細胞培養物が、積層体である、請求項7に記載のデバイス。
- [請求項9] 脆弱物を移送するための脆弱物移送用キットであって、脆弱物を収容するための内容器と、内容器を密閉する内蓋部材と、内容器を収容するための外容器と、外容器を密閉する外蓋部材と、を含み、

内蓋部材は、内容器に取り付けた状態で容器内空間に向けて突出する凸部を有し、該凸部の水平断面積は垂直下方に向かうほど小さく、該凸部が脆弱物および液体を収容した容器内空間の気体および液体を押し出して該内蓋部材と内容器の縁部とが密着することで液密空間を形成する、前記脆弱物移送用キット。

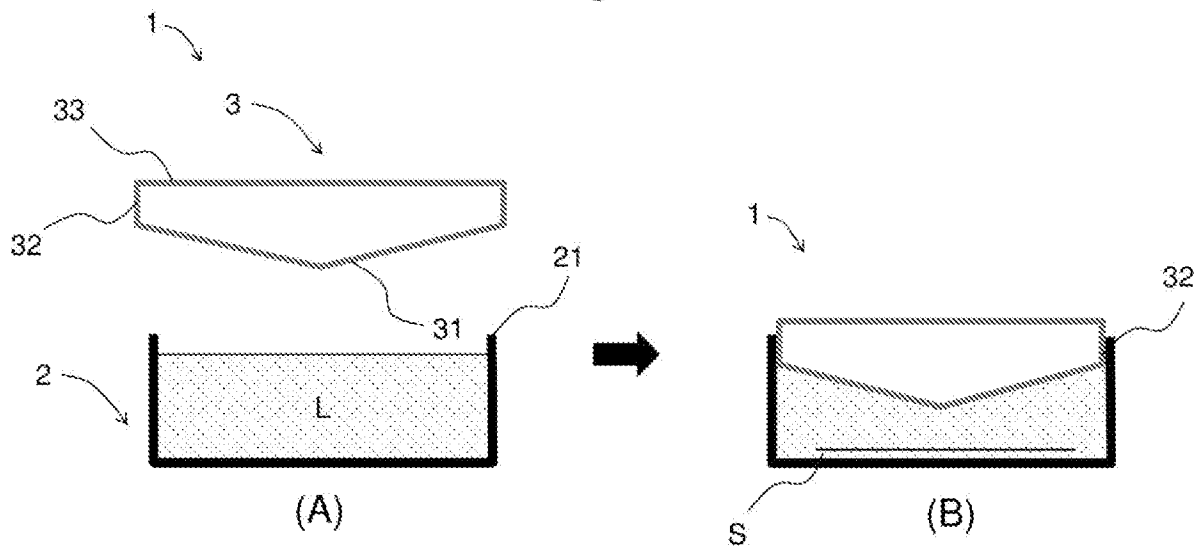
[図1]

Fig. 1



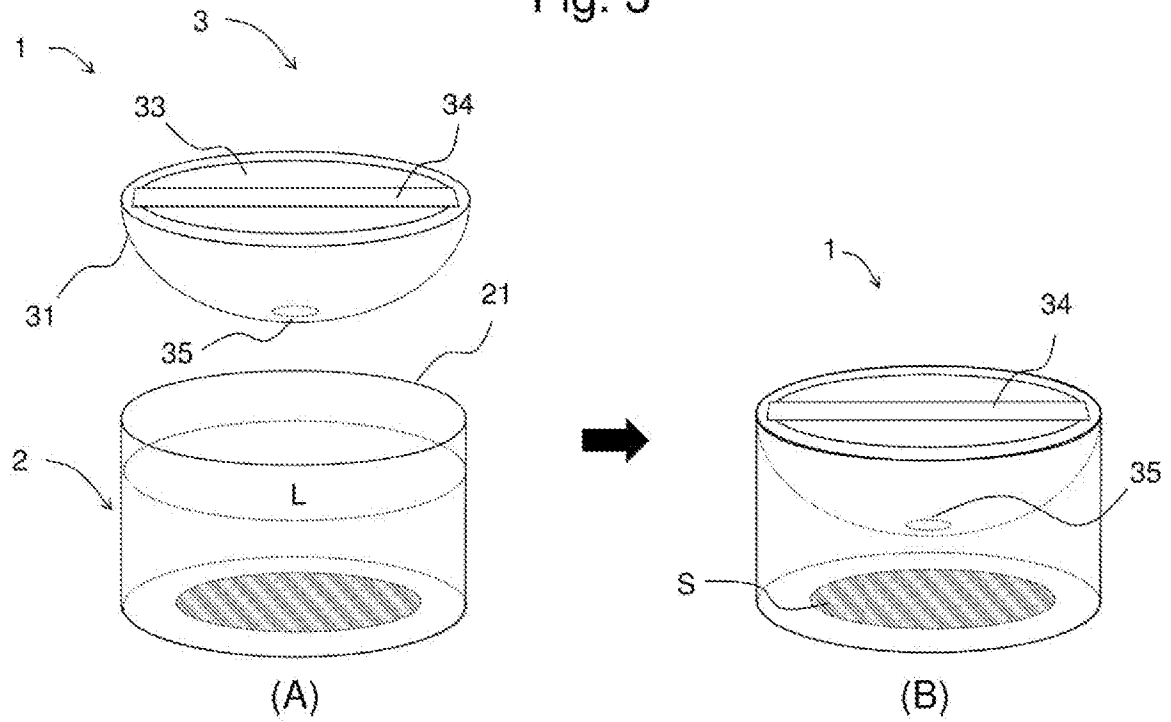
[図2]

Fig. 2



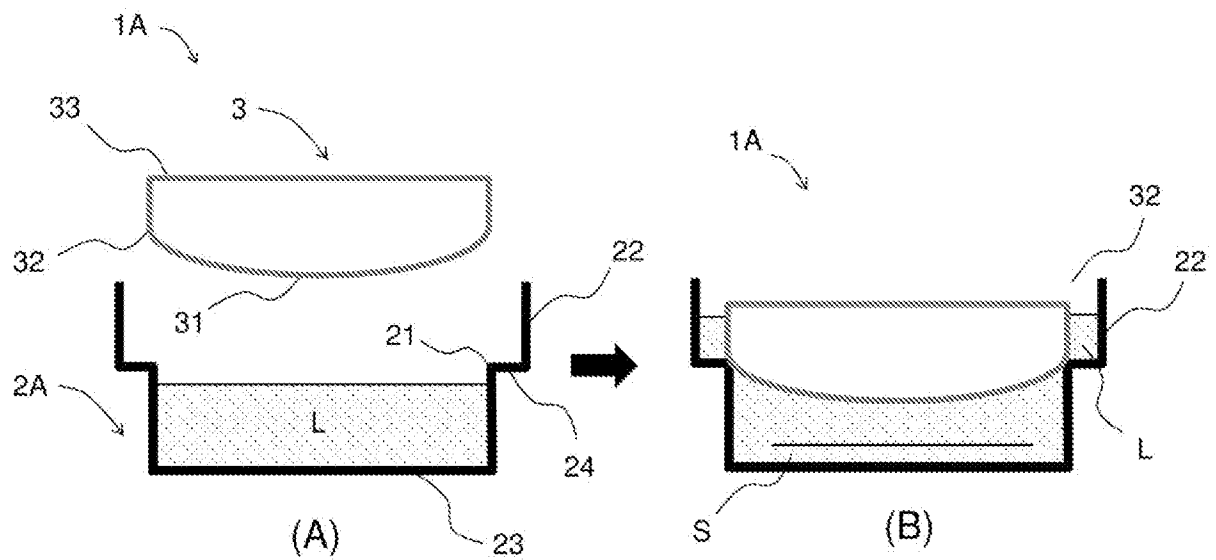
[図3]

Fig. 3



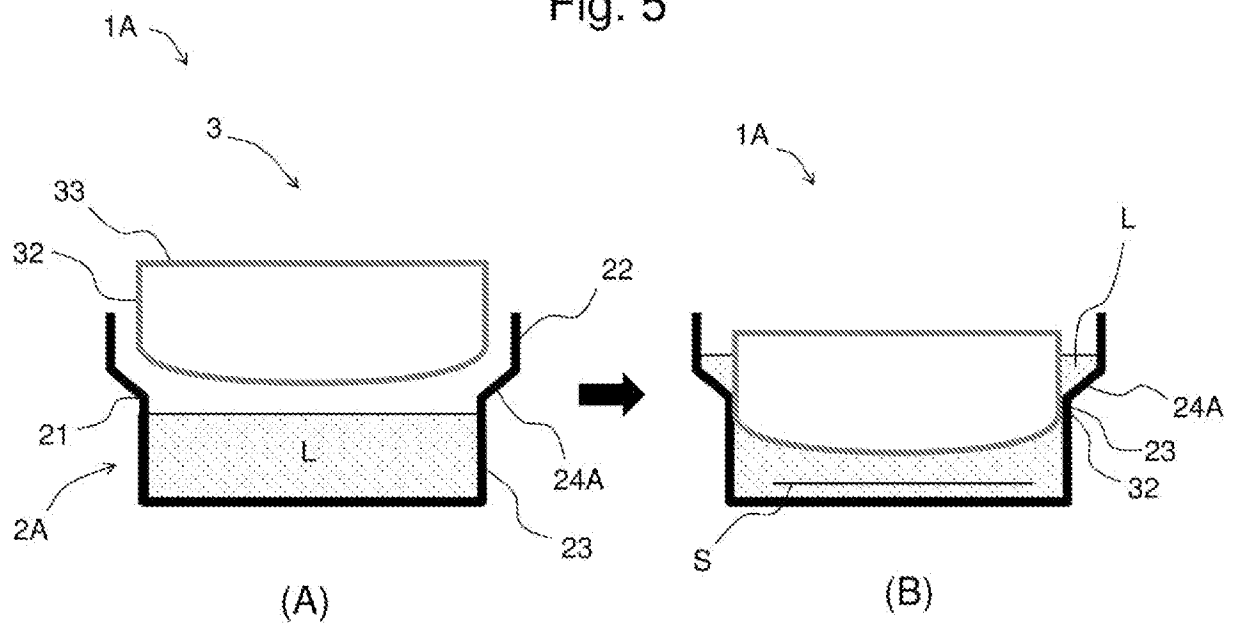
[図4]

Fig. 4



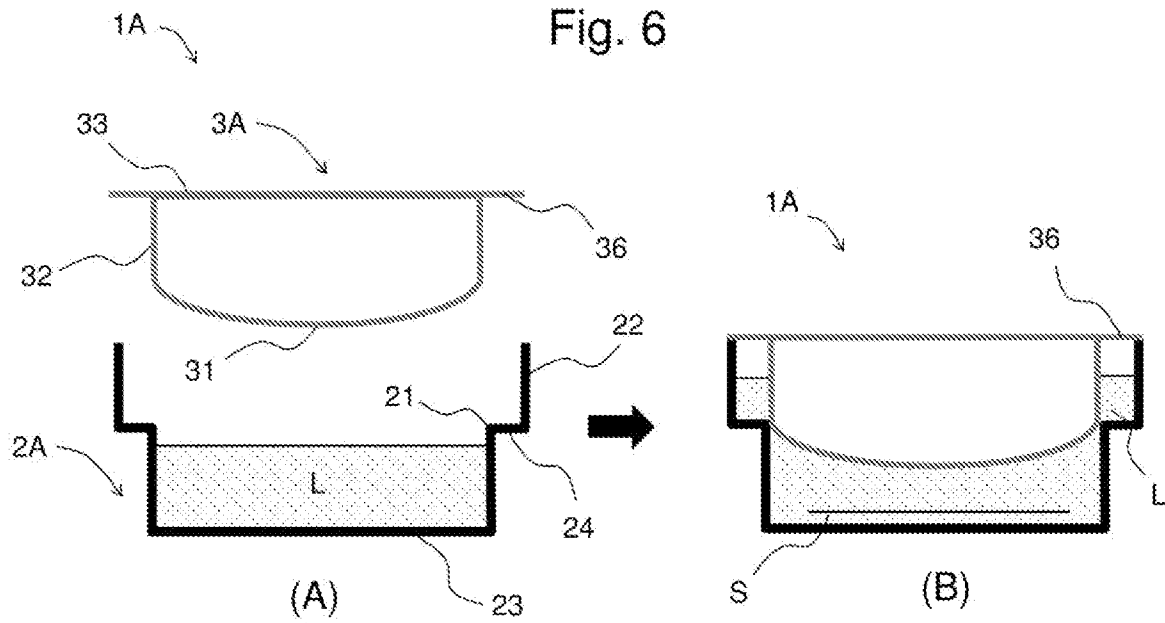
[図5]

Fig. 5



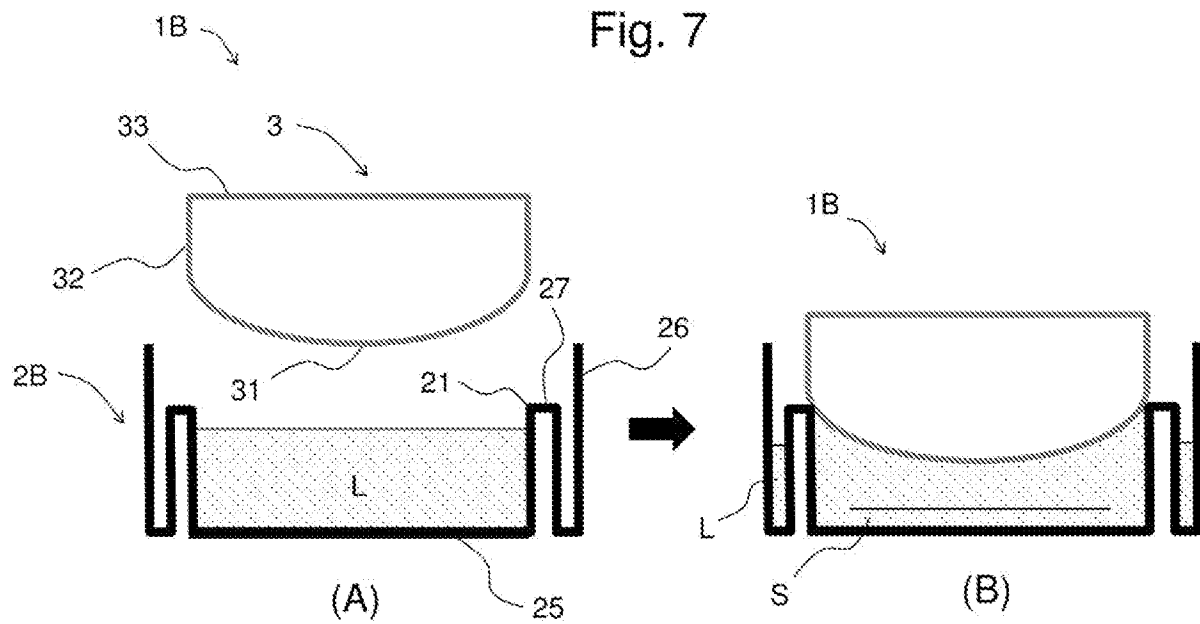
[図6]

Fig. 6



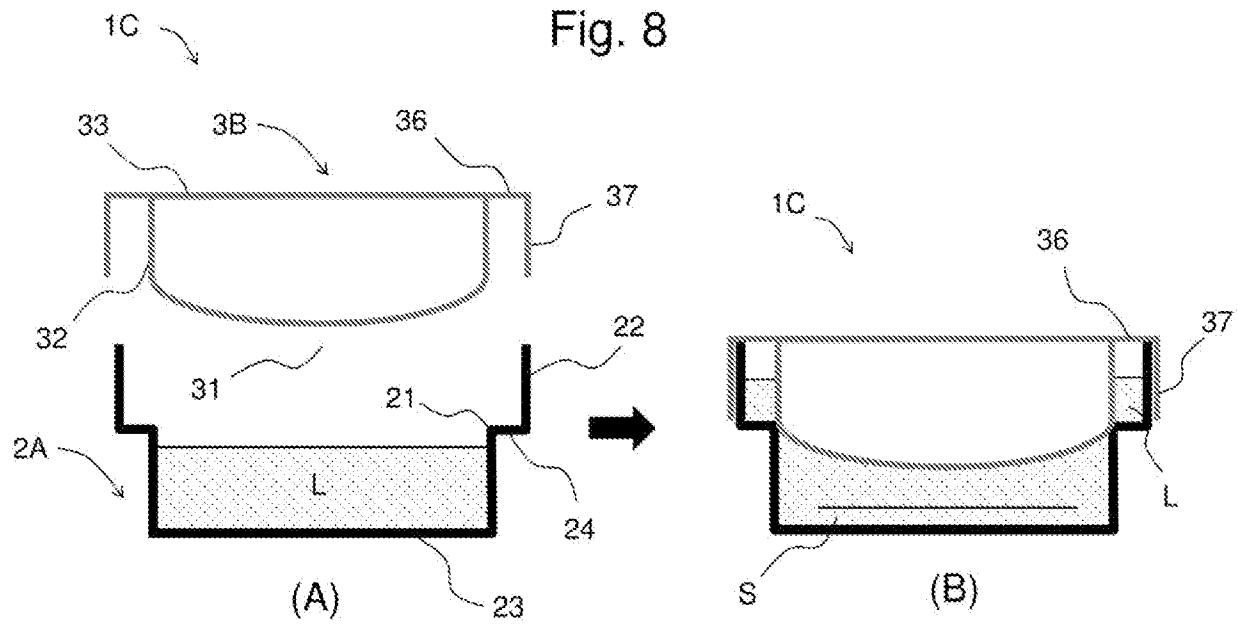
[図7]

Fig. 7

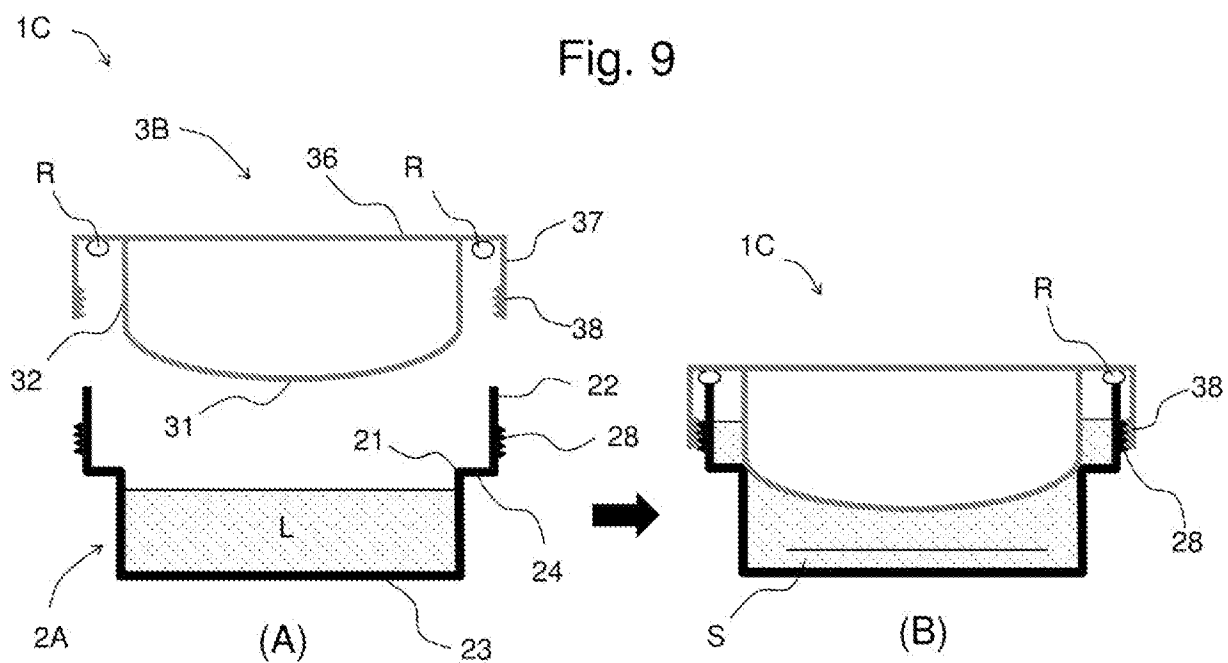


[図8]

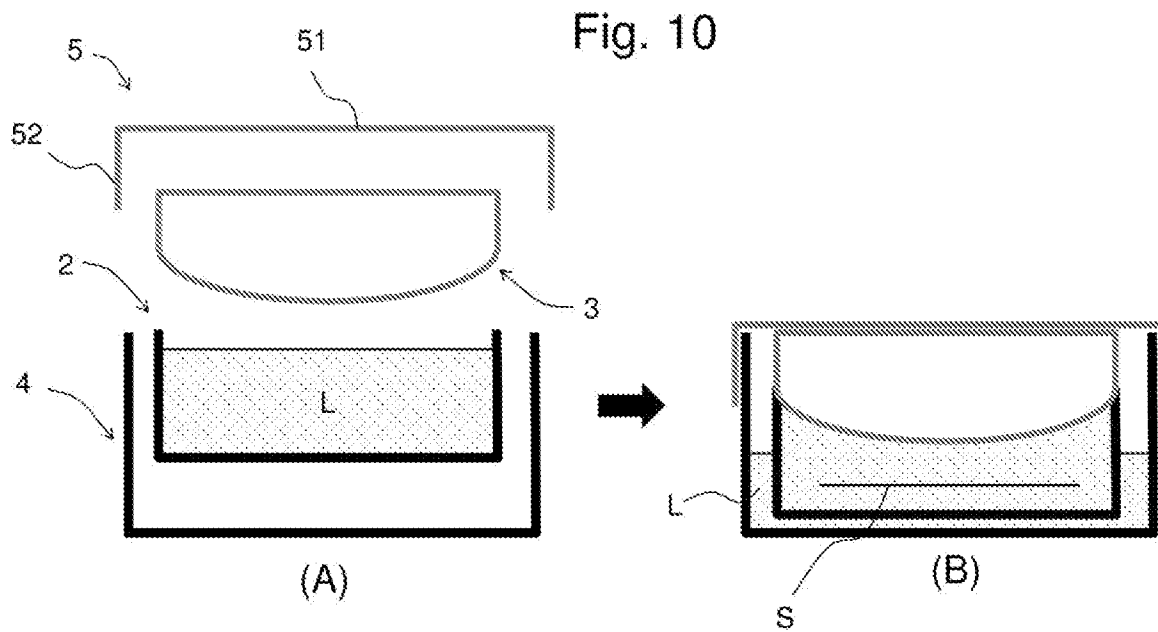
Fig. 8



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C12M1/00 (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)

Int.Cl. C12M1/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

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	WO 2005/037986 A1 (JAPAN TISSUE ENGINEERING CO., LTD.) 28 April 2005, claims 1-19, page 14, lines 6-33, example 3, fig. 4, 7 & CN 1867663 A	<u>1, 7-8</u> 1-9
<u>X</u> Y	WO 2016/208018 A1 (SANPLATEC CORPORATION) 29 December 2016, claims 1-14, paragraph [0029], fig. 4-8 & US 2018/0177181 A	<u>1, 7-9</u> 1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
04 October 2018 (04.10.2018)

Date of mailing of the international search report
16 October 2018 (16.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027213

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-039103 A (HITACHI, LTD.) 28 February 2013, claims 1-20, paragraph [0040], fig. 5 (Family: none)	1-9
Y	JP 2012-130311 A (TERUMO CORP.) 12 July 2012, claims 1-13, paragraphs [0048]-[0052], [0066]-[0090], fig. 1-10 & US 2012/0160714 A1 & EP 2468845 A1 & CN 102556510 A	1-9
Y	WO 2013/094370 A1 (TERUMO CORP.) 27 June 2013, claims 1-10, paragraphs [0052]-[0063], fig. 3 & US 2014/0302602 A1	1-9
Y	JP 2014-079170 A (TERUMO CORP.) 08 May 2014, claims 1-5, fig. 1-4 (Family: none)	1-9

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

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

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

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	WO 2005/037986 A1 (株式会社 ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング) 2005.04.28, 請求項 1-19、第 14 頁 6-33 行、実施例 3、図 4, 7 & CN 1867663 A	<u>1, 7-8</u> 1-9
<u>X</u> Y	WO 2016/208018 A1 (株式会社 サンプラテック) 2016.12.29, 請求項 1-14、段落 29、図 4-8 & US 2018/0177181 A	<u>1, 7-9</u> 1-9

☒ 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

04.10.2018

国際調査報告の発送日

16.10.2018

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

4 B

4 1 5 5

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 2013-039103 A (株式会社日立製作所) 2013.02.28, 請求項 1-20、段落 40、図 5 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2012-130311 A (テルモ株式会社) 2012.07.12, 請求項 1-13、段落 48-52, 66-90、図 1-10 & US 2012/0160714 A1 & EP 2468845 A1 & CN 102556510 A	1-9
Y	WO 2013/094370 A1 (テルモ株式会社) 2013.06.27, 請求項 1-10、段落 52-63、図 3 & US 2014/0302602 A1	1-9
Y	JP 2014-079170 A (テルモ株式会社) 2014.05.08, 請求項 1-5、図 1-4 (ファミリーなし)	1-9