

(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 10 月 27 日(27.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/170657 A1

- (51) 国際特許分類:
B01L 9/00 (2006.01) G01N 35/02 (2006.01)
C12M 1/00 (2006.01) G01N 35/04 (2006.01)
G01N 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062431
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 23 日(23.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森本 伸彦 (MORIMOTO, Nobuhiko); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 堀 邦夫 (HORI, Kunio); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 岡部 蓉子 (OKABE, Yoko); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 上田 邦生, 外 (UEDA, Kunio et al.); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-2-1 横浜ランドマークタワー 37F Kanagawa (JP).

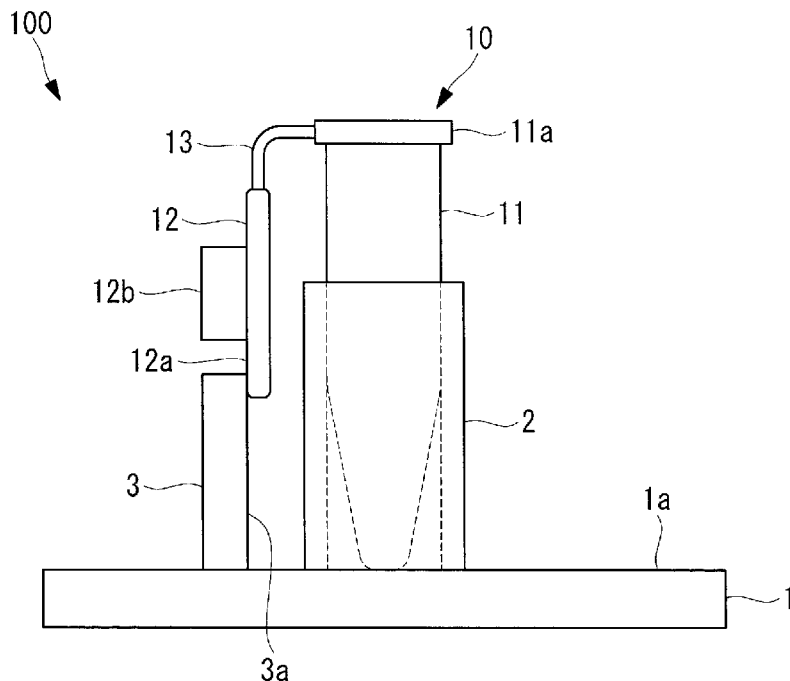
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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: MICROCENTRIFUGE TUBE HOLDING DEVICE

(54) 発明の名称: マイクロチューブ保持装置



(57) Abstract: This microcentrifuge tube holding device (100) is provided with an accommodating unit (2) that accommodates a tube main body (11) in a substantially vertical direction with one end, which is provided with an opening part, oriented upward and holds the outer peripheral surface of the tube main body (11), and an affixing unit (3) that is provided outside of the accommodating unit (2) and affixes a cover (12) for a microcentrifuge tube (10), the tube main body (11) of which is held by the accommodating unit (2), in a position lower than the one end of the tube main body (11).

(57) 要約: 本発明のマイクロチューブ保持装置 (100) は、開口部が設けられた一端を上に向けてチューブ本体 (11) を略鉛直方向に收容して該チューブ本体 (11) の外周面を保持する收容部 (2) と、收容部 (2) の外側に設けられ、收容部 (2) によってチューブ本体 (11) が保持されているマイクロチューブ (10) の蓋部 (12) を、当該チューブ本体 (11) の一端よりも低い位置において固定する固定部 (3) とを備える。

明 細 書

発明の名称：マイクロチューブ保持装置

技術分野

[0001] 本発明は、マイクロチューブ保持装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動分析装置においてマイクロチューブ（微小遠心管；microcentrifuge tube）がサンプル容器として使用されている。自動分析装置において、マイクロチューブ内のサンプルのピペット操作を正確に実行するために、マイクロチューブを所定の位置および姿勢に保持することが重要となる。マイクロチューブは、上端に開口部を有するチューブ本体と、該チューブ本体の上端にヒンジ部を介して連結された蓋部とを有しており、特に、チューブ本体の上端よりも突出した蓋部がピペット操作の妨げとなる。そこで、蓋部の位置を固定しながらマイクロチューブを保持するマイクロチューブ保持装置が提案されている（例えば、特許文献1および2参照。）。

[0003] マイクロチューブは、自動分析装置の他に、レーザマイクロダイセクション（LMD）装置にも使用される。LMD装置は、ステージ上に支持された生体組織の切片内の所望の領域をレーザ光によって切り抜き、切り抜かれた断片を重力またはレーザ光の圧力を利用して切片から分離して落下させ、ステージの下に配置したマイクロチューブ内に断片を回収する。このときにも、ステージの下に配置したマイクロチューブの蓋部がステージと干渉しないように、蓋部の位置に注意する必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-161342号公報

特許文献2：特許第4500721号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、特許文献1のマイクロチューブ保持装置は、チューブ本体の上端よりも突出した位置において蓋部を固定している。したがって、顕微鏡のステージの下的空間等、高さが制限された空間での使用において、突出した蓋部がステージに接触する等して使用の妨げとなるという問題がある。
- [0006] 特許文献2のマイクロチューブ保持装置は、ヒンジ部を押し曲げることによって蓋部をチューブ本体の上端よりも低い位置に固定するようになっている。ヒンジ部は高い可撓性を有していて変形し易いため、振動等によって蓋部ががたついてしまい、蓋部を一定の位置に安定的に固定し続けることが難しいという問題がある。
- [0007] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、マイクロチューブの蓋部を使用の妨げとならない位置に安定的に固定することができるマイクロチューブ保持装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記目的を達成するため、本発明は以下の手段を提供する。
- 本発明は、一端に開口部を有するチューブ本体と、前記開口部を覆う蓋部と、前記開口部を前記蓋部によって開閉可能に前記チューブ本体の一端に前記蓋部を連結するヒンジ部とを有するマイクロチューブを保持するマイクロチューブ保持装置であって、前記一端を上に向けて前記チューブ本体を略鉛直方向に收容して該チューブ本体の外周面を保持する收容部と、記收容部の外側に設けられ、前記收容部によって前記チューブ本体が保持されている前記マイクロチューブの開状態の前記蓋部を、当該チューブ本体の一端よりも低い位置において固定する固定部とを備えるマイクロチューブ保持装置を提供する。
- [0009] 本発明によれば、チューブ本体を收容部内に收容することによって、チューブ本体を略鉛直方向に直立した姿勢に收容部によって保持することができる。また、ヒンジ部の開動作によって蓋部をチューブ本体の一端よりも低い位置まで移動させ、この位置において蓋部を固定部によって固定することで

、蓋部を使用の妨げとならない位置に固定することができる。この場合に、ヒンジ部に比べて高い剛性を有する蓋部を固定部で押さえることによって、蓋部を安定的に固定することができる。

[0010] 上記発明においては、前記固定部は、前記収容部内において前記チューブ本体が所定の高さ以下に収容され、かつ、前記蓋部が前記チューブ本体に対して最も低い最下位置に配された状態において、前記蓋部の所定の一部分を押さえて固定する高さに設けられていてもよい。

このようにすることで、収容部内においてチューブ本体が所定の高さよりも高い位置に収容されているときには、蓋部を開方向に移動させて最下位置に配置したとしても、所定の一部分が固定部に届くことができない。したがって、ユーザは、蓋部の所定の一部分を固定部によって押さえる操作を行うことで、チューブ本体を所定の高さ以下に確実に収容部内に収容することができる。

[0011] 上記発明においては、前記固定部が、開状態の前記蓋部のうち、前記ヒンジ部とは反対側の端部を前記収容部に対して略水平方向外側から押さえて固定してもよい。

このようにすることで、チューブ本体内のサンプルと接触しない蓋部の端部を押さえることによって、蓋部を安定的に固定することができる。

[0012] 上記発明においては、前記蓋部が、該蓋部の内面に突出して設けられ、閉状態において前記開口部内に挿入される円筒部を有し、前記固定部が、開状態の前記蓋部のうち、前記円筒部を略鉛直方向上側から押さえて固定してもよい。

このようにすることで、蓋部の上方への移動を固定部によって係止し、収容部内でチューブ本体が上方へ移動して収容部内からチューブ本体が飛び出すことを防止することができる。

[0013] 上記発明においては、前記固定部が、開状態の前記蓋部の外周面を略鉛直方向上側から押さえてもよい。

このようにすることで、蓋部の上方への移動を固定部によって係止し、収

容部内でチューブ本体が上方へ移動して収容部内からチューブ本体が飛び出すことを防止することができる。

[0014] 上記発明においては、前記収容部の底部に設けられ、鉛直方向に弾性収縮する弾性部材を備えていてもよい。

このようにすることで、固定部によって押さえられている蓋部に弾性部材による閉方向の付勢力が作用することによって、蓋部が固定部に対して密着する。これにより、蓋部のがたつきを防止し、蓋部をより安定的に固定することができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、マイクロチューブの蓋部を使用の妨げとならない位置に安定的に固定することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1A]本発明の第1の実施形態に係るマイクロチューブ保持装置の側面図である。

[図1B]図1Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である。

[図2A]図1Aのマイクロチューブ保持装置において使用されるマイクロチューブの側面図である。

[図2B]図2Aのマイクロチューブの正面図である。

[図3]図1Aのマイクロチューブ保持装置の変形例の側面図である。

[図4]図1Aのマイクロチューブ保持装置のもう1つの変形例の側面図である。

[図5A]本発明の第2の実施形態に係るマイクロチューブ保持装置の側面図である。

[図5B]図5Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である。

[図6A]図5Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の側面図である。

[図6B]図6Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である。

。

[図7A]図5 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の側面図である。

[図7B]図7 Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である

。

[図8A]図5 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の側面図である。

[図8B]図8 Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である

。

[図9]図5 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の斜視図である。

[図10A]図5 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の側面図である。

[図10B]図10 Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である。

[図11A]本発明の第3の実施形態に係るマイクロチューブ保持装置の側面図である。

[図11B]図11 Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である。

[図11C]図11 Aのマイクロチューブ保持装置の収容部側から見た正面図である。

[図12]図11 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の斜視図である。

[図13]図11 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の斜視図である。

[図14A]図11 Aのマイクロチューブ保持装置の他の変形例の側面図である。

[図14B]図14 Aのマイクロチューブ保持装置の固定部側から見た背面図である。

発明を実施するための形態

[0017] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態に係るマイクロチューブ保持装置100について図1 Aから図4を参照して説明する。

本実施形態に係るマイクロチューブ保持装置100は、図1 Aおよび図1 Bに示されるように、分子生物学的分析や生化学的分析等において使用され

るマイクロチューブ 10 を略鉛直方向に直立した姿勢に保持するためのものである。

[0018] マイクロチューブ 10 は、図 2 A および図 2 B に示されるように、チューブ本体 11 と、該チューブ本体 11 の上端の開口部を閉塞する蓋部 12 と、該蓋部 12 を開閉可能にチューブ本体 11 の上端に連結するヒンジ部 13 とを備えている。

チューブ本体 11 は、略円錐状の底部を有する略筒状の容器であり、上端の外周面には半径方向外方に突出する環状のフランジ部 11 a が設けられている。

蓋部 12 の平坦な内面 12 a には、チューブ本体 11 の開口部の内径寸法よりもわずかに小さい外径寸法を有し、開口部内に挿入可能な円筒部 12 b が突出して設けられている。

[0019] ヒンジ部 13 は、高い可撓性を有する細長い形状を有し、一端がチューブ本体 11 の上端に連結され、他端が蓋部 12 の外周面に連結されている。図 2 A において二点鎖線で示されるように、ヒンジ部 13 が、U 字状に略 180° 折れ曲がった形状と反対側に略 90° 折れ曲った形状との間で変形することによって、蓋部 12 は、開口部を閉塞する閉塞位置と、チューブ本体 11 に対して最も底部側に位置する最下位置との間で、揺動可能となっている。

[0020] マイクロチューブ保持装置 100 は、図 1 A および図 1 B に示されるように、ベース部 1 と、該ベース部 1 に固定された収容部 2 および固定部 3 とを備えている。

ベース部 1 は、平坦な上面 1 a を有する部材であり、上面 1 a を上に向けて該上面 1 a が水平になるように配置されている。図 1 A および図 1 B には、1 組の収容部 2 および固定部 3 しか図示されていないが、複数組のベース部 1 および固定部 3 が上面 1 a 上に間隔を空けて設けられていてもよい。

[0021] 収容部 2 は、両端が開口した円筒状の部材からなる。収容部 2 は、長手軸が上面 1 a に対して直交するように上面 1 a 上に設けられており、略鉛直方

向に直立して配置されている。収容部 2 は、チューブ本体 1 1 の外径寸法よりもわずかに大きな内径寸法を有し、上から収容部 2 内に略鉛直方向に挿入されたチューブ本体 1 1 の外周面が収容部 2 の内周面によって支持されるようになっている。図 1 A および図 1 B において、収容部 2 は、チューブ本体 1 1 の下側の一部分のみを覆う高さ寸法を有しているが、チューブ本体 1 1 のうち、フランジ部 1 1 a を除く全体を覆う高さ寸法を有していてもよい。

[0022] 固定部 3 は、収容部 2 から該収容部 2 の半径方向に離れた位置に直立して設けられ、収容部 2 の接線方向または周方向に延びる壁状の部材である。固定部 3 の外面のうち、収容部 2 と対向する内側面が、蓋部 1 2 を押さえる押さえ面 3 a となっている。収容部 2 にチューブ本体 1 1 が挿入されているマイクロチューブ 1 0 の蓋部 1 2 を最下位置に配置すると、蓋部 1 2 の内面 1 2 a が収容部 2 の半径方向外側に向けられる。押さえ面 3 a は、この状態の蓋部 1 2 の内面 1 2 a が配される位置に設けられている。これにより、押さえ面 3 a は、蓋部 1 2 の全体がチューブ本体 1 1 の上端よりも下方に配置される位置において、蓋部 1 2 の内面 1 2 a を、収容部 2 に対して水平方向外側から押さえて蓋部 1 2 の閉方向の揺動を係止するようになっている。

[0023] ここで、押さえ面 3 a は、収容部 2 内のチューブ本体 1 1 が、底部が上面 1 a に突き当たる高さ方向の位置（最深位置）に配置され、かつ、蓋部 1 2 が最下位置に配置された状態において、蓋部 1 2 の内面 1 2 a のうち、先端部（ヒンジ部 1 3 とは反対側の端部）のみと接触する高さまで設けられている。したがって、収容部 2 へのチューブ本体 1 1 の挿入が浅く、チューブ本体 1 1 の底部が上面 1 a から浮いた位置に配置されていると、蓋部 1 2 を最下位置に配置したとしても蓋部 1 2 の先端部が押さえ面 3 a に届かず、蓋部 1 2 を固定部 3 によって固定することができないようになっている。

[0024] 次に、このように構成されたマイクロチューブ保持装置 1 0 0 の作用について説明する。

本実施形態に係るマイクロチューブ保持装置 1 0 0 にマイクロチューブ 1 0 を保持させるためには、上面 1 a が略水平になるようにベース部 1 を配置

し、チューブ本体 11 を、底部がベース部 1 の上面 1 a に接触する最深位置まで収容部 2 内に挿入する。次に、蓋部 12 が最下位置に配置されるまで蓋部 12 を開方向に揺動させ、蓋部 12 の先端部を、収容部 2 と固定部 3 との間隙間に挿入して押さえ面 3 a に引っ掛かける。これにより、開口部を開放させた状態でマイクロチューブ 10 を使用する際に妨げとならない位置に、蓋部 12 を固定することができる。

[0025] この場合に、チューブ本体 11 の収容部 2 への挿入が浅く、チューブ本体 11 が最深位置まで挿入されていない場合には、蓋部 12 の先端部を押さえ面 3 a に引っ掛けることができない。したがって、マイクロチューブ 10 をマイクロチューブ保持装置 100 に設置する過程において、ユーザは、チューブ本体 11 の挿入量が浅くなっている場合にはそのことに確実に気付くことができ、蓋部 12 を固定部 3 によって固定する操作を行うことで、チューブ本体 11 を収容部 2 の最深位置に確実に設置することができる。

[0026] チューブ本体 11 が収容部 2 内に浮いた状態に挿入されていると、チューブ本体 11 の収容部 2 からの突出量が大きくなる。したがって、顕微鏡のステージの下空間等、高さに制限がある空間でマイクロチューブ 10 を使用する場合、チューブ本体 11 の上端が周囲の部材に接触しやすくなる。

[0027] 本実施形態によれば、収容部 2 からのチューブ本体 11 の突出量が最小となるように、チューブ本体 11 が適切に収容部 2 内に設置される。したがって、高さが制限された空間での使用において、チューブ本体 11 の上端が周囲の部材と接触してしまうことを防止することができるという利点がある。

また、ヒンジ部 13 に比べて高い剛性を有する蓋部 12 を押さえることによって、振動等による蓋部 12 のがたつきを抑制して蓋部 12 を安定的に固定することができるという利点がある。

[0028] また、ヒンジ部 13 から最も離れた先端部において蓋部 12 を押さえることによって、蓋部 12 の閉方向の揺動を係止するために必要な力が小さくて済む。したがって、収容部 2 の近傍に壁状の固定部 3 を設けただけの簡素な構成でありながら、蓋部 12 を安定的に固定することができるという利点が

ある。

[0029] 本実施形態においては、蓋部12の先端部の内面12aを押さえ面3aによって押さえることとしたが、これに代えて、図3に示されるように、フック12cを押さえ面3aによって押さえてもよい。

セーフロック付きのマイクロチューブ10は、蓋部12の先端部の内面12aに、内面12aから突出するフック12cを有している。閉塞位置においてフック12cがフランジ部11aに引っ掛かることによって、蓋部12が容易に開かないようになっている。このようなセーフロック付きのマイクロチューブ10を使用する場合には、フック12cを押さえ面3aで収容部2に対して水平方向外側から押さえることで、蓋部12を固定することができる。

[0030] セーフロック付きのマイクロチューブ10を使用する場合、固定部3は、押さえ面3aに代えて、またはこれに加えて、図4に示されるように、固定部3の内側面から収容部2に向かって突出し、ベース部1の上面1aと対向する押さえ面3bを有していてもよい。押さえ面3bは、蓋部12が最下位置に配置された状態において、フック12cの外面のうち、上方を向くヒンジ部13側の部分が配置される高さ位置に設けられている。

最下位置に配置されたフック12cを押さえ面3bによってベース部1に向かって下方へ押さえる構造とすることで、マイクロチューブ保持装置100に加わる振動等によってマイクロチューブ10が上方に移動してしまうことを防止し、チューブ本体11を収容部2内の最深位置に安定的に保持することができるという利点がある。

[0031] (第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態に係るマイクロチューブ保持装置200について図5Aから図10Bを参照して説明する。

本実施形態に係るマイクロチューブ保持装置200は、蓋部12の円筒部12bを上側から押さえる点で、第1の実施形態のマイクロチューブ保持装置100と異なっている。

[0032] 本実施形態において、固定部 31 は、図 5 A および図 5 B に示されるように、内側面から収容部 2 側に突出し、ベース部 1 の上面 1 a と対向する押さえ面 3 c を有している。押さえ面 3 c は、チューブ本体 11 が収容部 2 内の最深位置に配置され、かつ、蓋部 12 が最下位置に配置されている状態において、円筒部 12 b の外周面のうち、ヒンジ部 13 側の部分が配される位置に設けられている。円筒部 12 b を押さえ面 3 c に下側から引っ掛けることによって、蓋部 12 の閉方向の揺動を係止して蓋部 12 を固定することができるようになっている。

マイクロチューブ保持装置 200 のその他の構成は、第 1 の実施形態のマイクロチューブ保持装置 100 と同一である。

[0033] 本実施形態によれば、チューブ本体 11 が収容部 2 の最深位置まで挿入されていない場合には、蓋部 12 の円筒部 12 b の外周面を押さえ面 3 c に引っ掛けることができない。したがって、ユーザは、蓋部 12 を固定部 31 によって固定する操作を行うことで、収容部 2 からのチューブ本体 11 の突出量が最小となるように、チューブ本体 11 を収容部 2 の最深位置に確実に設置することができるという利点がある。

[0034] また、ヒンジ部 13 に比べて高い剛性を有する蓋部 12 を押さえることによって、振動等による蓋部 12 のがたつきを抑制して蓋部 12 を安定的に固定することができるという利点がある。

また、円筒部 12 b を押さえ面 3 c によってベース部 1 に向かって下方へ押さえる構造とすることで、マイクロチューブ保持装置 200 に加わる振動等によってマイクロチューブ 10 が上方に移動してしまうことを防止し、チューブ本体 11 を収容部 2 内の最深位置に安定的に保持することができるという利点がある。

[0035] 本実施形態においては、固定部 31 の形状を図 6 A から図 8 B のように変形してもよい。

図 6 A および図 6 B の固定部 31 は、収容部 2 の半径方向に貫通する円形の穴 4 を有している。穴 4 の内周面のうち、上側の一部分によって押さえ面

３ｃが構成されており、穴４内に挿入された円筒部１２ｂを押さえ面３ｃによって押さえるようになっている。

[0036] 固定部３１は、図７Ａおよび図７Ｂに示されるように、穴４の内部と固定部３１の外部とを収容部２の接線方向または周方向に接続し、蓋部１２が通過可能な通路５を有していてもよい。収容部２内においてチューブ本体１１を長手軸回りに回転させることによって、蓋部１２を通路５を介して穴４内に側方から挿入することができる。穴４および通路５の形状は、適宜変更可能であり、例えば、図８Ａおよび図８Ｂに示されるような、側方に開口する略半楕円であってもよい。

[0037] また、本実施形態においては、図５Ａから図８Ｂに示される壁状の固定部３１に代えて、図９に示されるように、上面１ａに平行な軸線回りに開放位置と押さえ位置との間で回転移動可能に設けられた棒状の固定部３１１を採用してもよい。開放位置は、収容部２内にチューブ本体１１が挿入されているマイクロチューブ１０に固定部３１１が接触しない位置である。押さえ位置は、収容部２内に挿入されているチューブ本体１１の上端よりも低い位置において、固定部３１１が円筒部１２ｂを上側から押さえる位置である。この固定部３１１によれば、複数のマイクロチューブ１０の蓋部１２を一度に固定することができる。

[0038] また、本実施形態においては、図１０Ａおよび図１０Ｂに示されるように、収容部２内の底部に、収容部２の高さ方向（略鉛直方向）に弾性収縮可能な弾性部材（例えば、圧縮バネまたはスポンジ）６が設けられていてもよい。

チューブ本体１１は、弾性部材６の弾性復元力に抗しながら収容部２内に挿入される。弾性部材６によって蓋部１２が閉方向に付勢されることによって円筒部１２ｂの外周面が押さえ面３ｃと密着する。これにより、蓋部１２のがたつきを防止し、押さえ面３ｃによって蓋部１２をより安定的に固定することができる。

さらに、図１０Ａおよび図１０Ｂの固定部３１は、第１の実施形態におい

て説明した押さえ面 3 a をさらに有し、円筒部 1 2 b とフック 1 2 c の両方を押さえるようになっている。これにより、蓋部 1 2 をさらに安定的に固定することができる。

[0039] (第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態に係るマイクロチューブ保持装置 3 0 0 について図 1 1 A から図 1 4 B を参照して説明する。

本実施形態に係るマイクロチューブ保持装置 3 0 0 は、固定部 3 2 が、蓋部 1 2 の肩部を上側から押さえる点で、第 1 および第 2 の実施形態のマイクロチューブ保持装置 1 0 0, 2 0 0 と異なっている。

[0040] 本実施形態において、固定部 3 2 は、図 1 1 A および図 1 1 B に示されるように、収容部 2 の外周面と対向する内側面よりも収容部 2 側に突出する押さえ面 3 d を有している。押さえ面 3 d は、チューブ本体 1 1 が収容部 2 内の最深位置に配置され、かつ、蓋部 1 2 が最下位置に配置されている状態において、蓋部 1 2 の 2 つの肩部が配置される位置に設けられている。肩部とは、蓋部 1 2 の外周面のうち、ヒンジ部 1 3 と隣接するヒンジ部 1 3 の両側の部分である。肩部を押さえ面 3 d に下側から引っ掛けることによって、蓋部 1 2 の閉方向の揺動を係止して蓋部 1 2 を固定することができるようになっている。

固定部 3 2 は、第 1 の実施形態において説明した押さえ面 3 a をさらに有していてもよい。

[0041] 収容部 2 は、図 1 1 C に示されるように、チューブ本体 1 1 を、上からではなく、側方から挿入可能となっている。すなわち、収容部 2 は、固定部 3 2 とは反対側に高さ方向の全幅にわたって形成された挿入口 2 a を有するとともに、可撓性を有する材料から形成されている。これにより、挿入口 2 a から収容部 2 内へチューブ本体 1 1 を圧入可能となっている。この場合、蓋部 1 2 を穴 4 内に差し込み、その後にチューブ本体 1 1 を収容部 2 内に挿入して保持させればよい。

マイクロチューブ保持装置 3 0 0 のその他の構成は、第 1 の実施形態のマ

イクロチューブ保持装置 100 と同一である。

[0042] 本実施形態によれば、チューブ本体 11 が収容部 2 の最深位置まで挿入されていない場合には、蓋部 12 の肩部を押さえ面 3d に引っ掛けることができない。したがって、ユーザは、蓋部 12 を固定部 32 によって固定する操作を行うことで、収容部 2 からのチューブ本体 11 の突出量が最小となるように、チューブ本体 11 を収容部 2 の最深位置に確実に設置することができるという利点がある。

また、ヒンジ部 13 に比べて高い剛性を有する蓋部 12 を押さえることによって、振動等による蓋部 12 のがたつきを抑制して蓋部 12 を安定的に固定することができるという利点がある。

[0043] また、蓋部 12 の肩部を押さえ面 3d によってベース部 1 に向かって下方へ押さえる構造とすることで、マイクロチューブ保持装置 300 に加わる振動等によってマイクロチューブ 10 が上方に移動してしまうことを防止し、チューブ本体 11 を収容部 2 内の最深位置に安定的に保持することができるという利点がある。

[0044] 本実施形態においては、固定部 32 を図 12 から図 14B のように変形してもよい。

図 12 の固定部 32 は、収容部 2 の上端部に設けられ、半径方向外方に突出する 2 つの突起状の部材であり、収容部 2 と一体に設けられている。固定部 32 の外周面の内、下側に位置する部分が押さえ面 3d を構成している。図 12 の固定部 32 は、第 1 の実施形態において説明した、蓋部 12 の先端部の内面 12a またはフック 12c を押さえる固定部 3 と組み合わせて用いてもよい。この場合、壁状の固定部 3 に代えて、任意の形態の固定部を採用してもよい。例えば、図 12 に示されるように、コイルバネのような弾性部材を固定部 3 として使用し、弾性部材の外周面（押さえ面）によって蓋部 12 の内面 12a を押さえてもよい。弾性部材からなる固定部 3 によれば、複数の蓋部 12 のうち、任意の蓋部 12 を固定部 3 から取り外すことができる。

[0045] 図 1 3 の固定部は、上面 1 a に平行な軸線回りに開放位置と押さえ位置との間で回転移動可能に設けられた可動棒 3 2 1 と、該可動棒 3 2 1 に半径方向に突出して設けられた複数組の一对の押さえ棒 3 2 2 とを備えている。開放位置は、収容部 2 内にチューブ本体 1 1 が挿入されているマイクロチューブ 1 0 に可動棒 3 2 1 および押さえ棒 3 2 2 が接触しない位置である。押さえ位置は、収容部 2 内に挿入されているチューブ本体 1 1 の上端よりも低い位置において、押さえ棒 3 2 2 が蓋部 1 2 の肩部を上側から押さえる位置である。押さえ位置において、一对の押さえ棒 3 2 2 の間にヒンジ部 1 3 が挟まれて 2 つの肩部が押さえ棒 3 2 2 の外周面（押さえ面）によって押さえられるようになっている。可動棒 3 2 2 を押さえ位置に固定するためのロック機構 7 がさらに設けられていてもよい。この固定部によれば、複数のマイクロチューブ 1 0 の蓋部 1 2 を一度に固定することができる。

なお、図 1 2 および図 1 3 においては、図が煩雑になることを防ぐために、一部、符号を省略している。

[0046] また、本実施形態においても、図 1 4 A および図 1 4 B に示されるように、収容部 2 の底部に弾性部材 6 が設けられていてもよい。図 1 4 A および図 1 4 B においては、収容部 2 の上端から突出する腕状の固定部 3 2 が、蓋部 1 2 の肩部のみでなく内面 1 2 a も押さえるようになっている。

符号の説明

[0047] 1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 マイクロチューブ保持装置

2 収容部

3, 3 1, 3 2 固定部

3 a, 3 b, 3 c, 3 d 押さえ面

6 弾性部材

1 0 マイクロチューブ

1 1 チューブ本体

1 2 蓋部

1 2 a 内面

1 2 b 円筒部

1 2 c フック

1 3 ヒンジ部

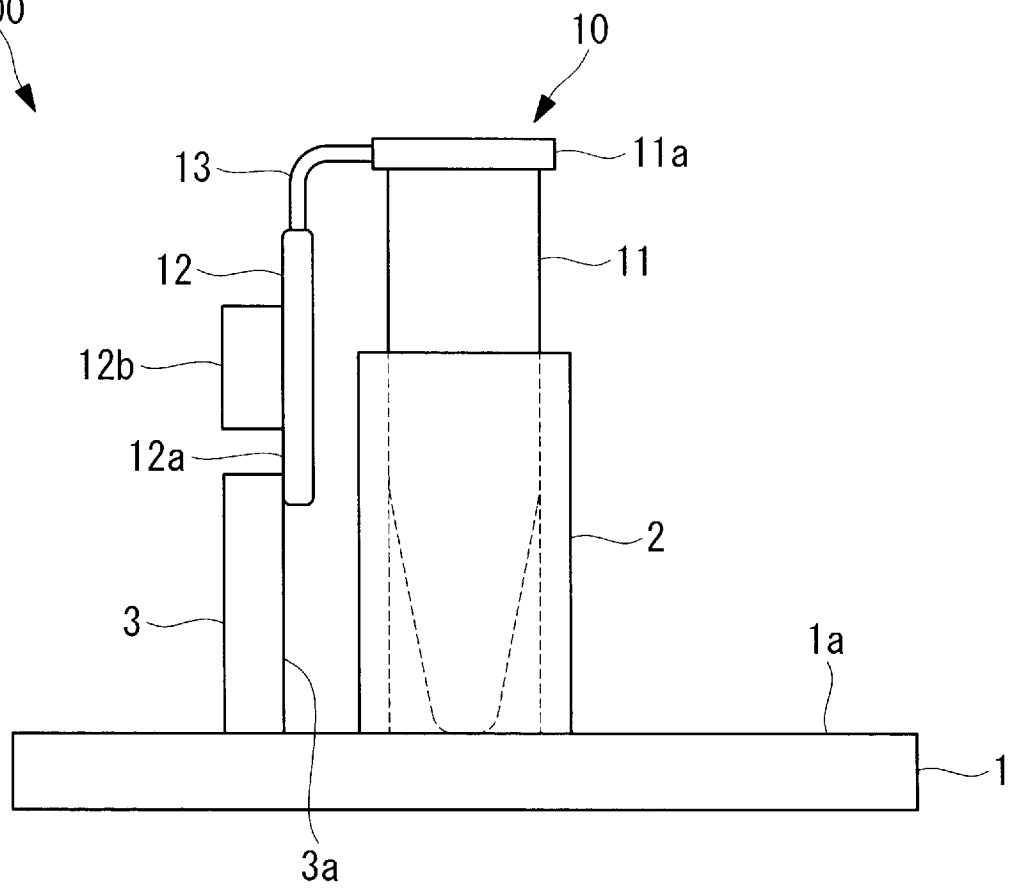
請求の範囲

- [請求項1] 一端に開口部を有するチューブ本体と、前記開口部を覆う蓋部と、前記開口部を前記蓋部によって開閉可能に前記チューブ本体の一端に前記蓋部を連結するヒンジ部とを有するマイクロチューブを保持するマイクロチューブ保持装置であって、
- 前記一端を上に向けて前記チューブ本体を略鉛直方向に収容して該チューブ本体の外周面を保持する収容部と、
- 該収容部の外側に設けられ、前記収容部内に前記チューブ本体が保持されている前記マイクロチューブの開状態の前記蓋部を、当該チューブ本体の一端よりも低い位置において固定する固定部とを備えるマイクロチューブ保持装置。
- [請求項2] 前記固定部は、前記収容部内において前記チューブ本体が所定の高さ以下に収容され、かつ、前記蓋部が前記チューブ本体に対して最も低い最下位置に配された状態において、前記蓋部の所定の一部分を押さえて固定する高さに設けられている請求項1に記載のマイクロチューブ保持装置。
- [請求項3] 前記固定部が、開状態の前記蓋部のうち、前記ヒンジ部とは反対側の端部を前記収容部に対して略水平方向外側から押さえて固定する請求項1または請求項2に記載のマイクロチューブ保持装置。
- [請求項4] 前記蓋部が、該蓋部の内面に突出して設けられ、閉状態において前記開口部内に挿入される円筒部を有し、
- 前記固定部が、開状態の前記蓋部のうち、前記円筒部を略鉛直方向上側から押さえて固定する請求項1から請求項3のいずれかに記載のマイクロチューブ保持装置。
- [請求項5] 前記固定部が、開状態の前記蓋部の外周面を略鉛直方向上側から押さえて固定する請求項1から請求項3のいずれかに記載のマイクロチューブ保持装置。
- [請求項6] 前記収容部の底部に設けられ、略鉛直方向に弾性収縮する弾性部材

を備える請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のマイクロチューブ保持装置。

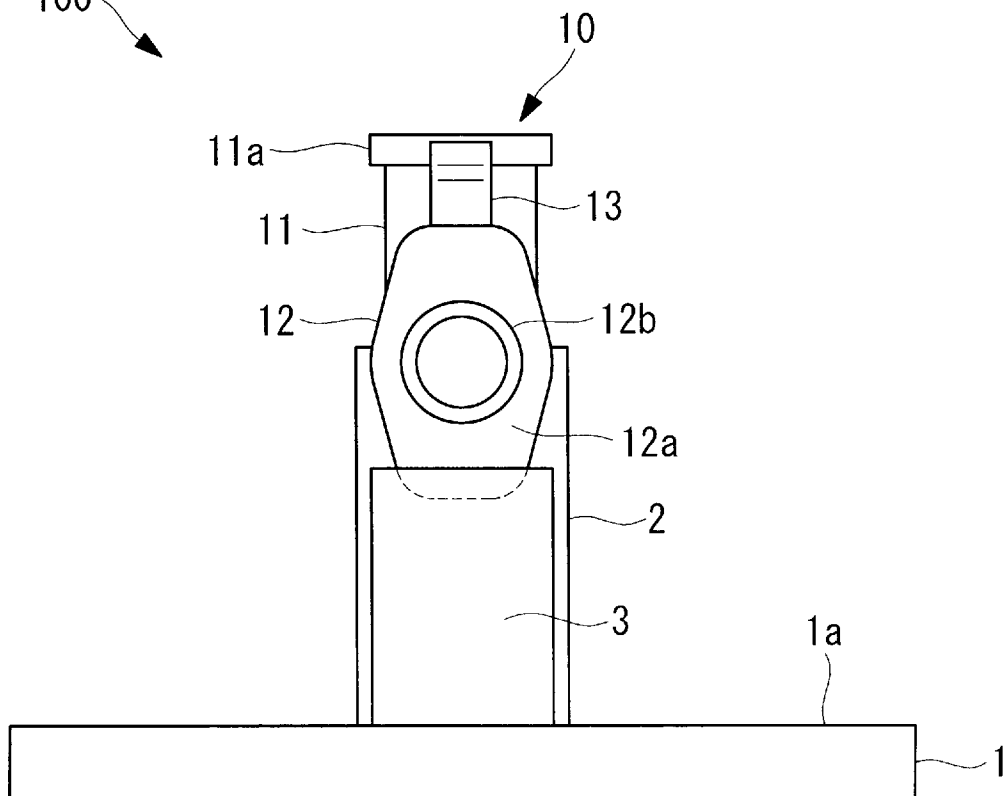
[図1A]

100

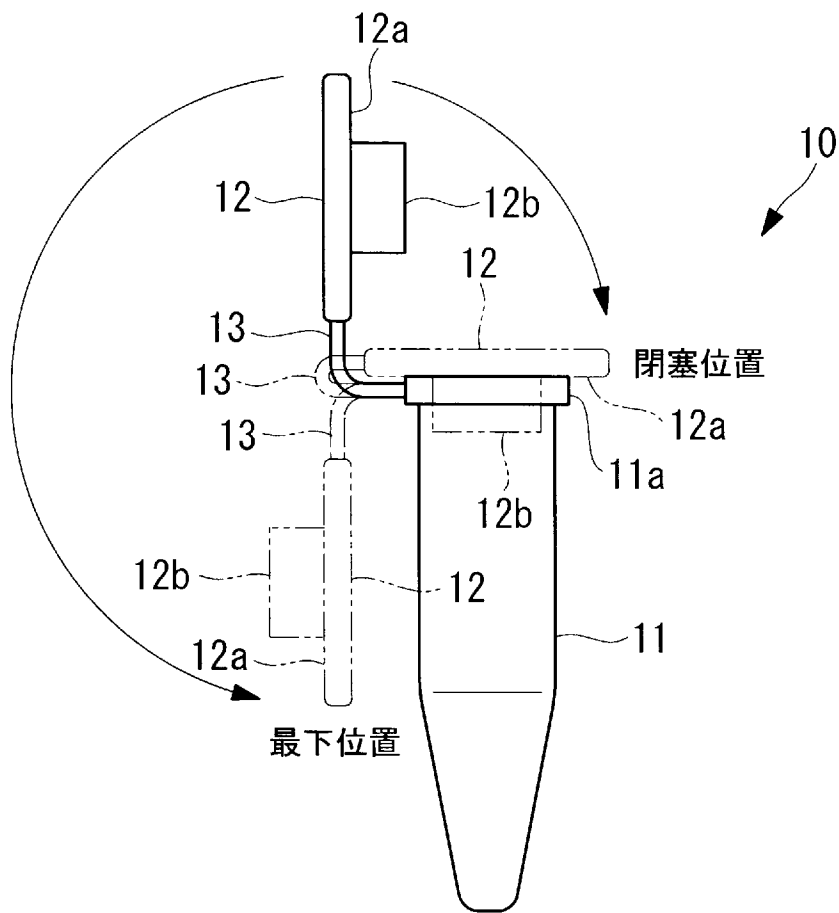


[図1B]

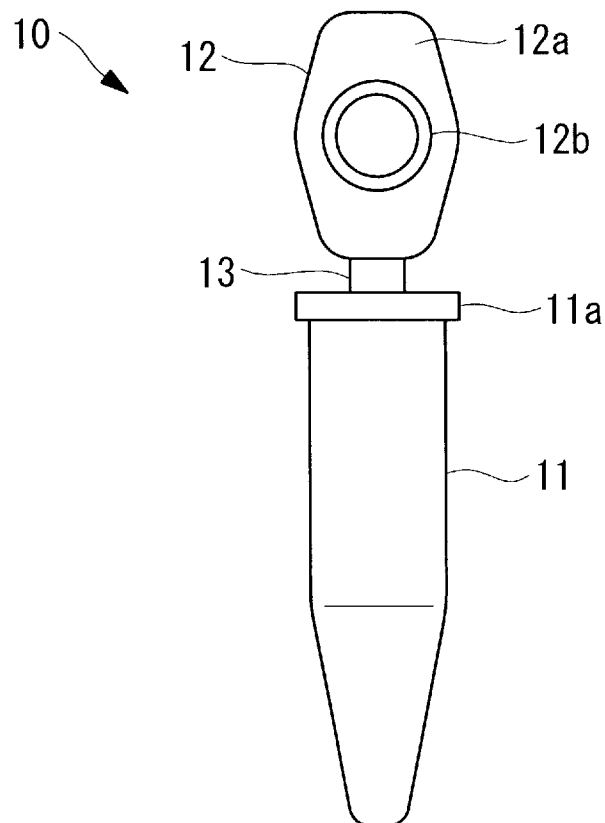
100



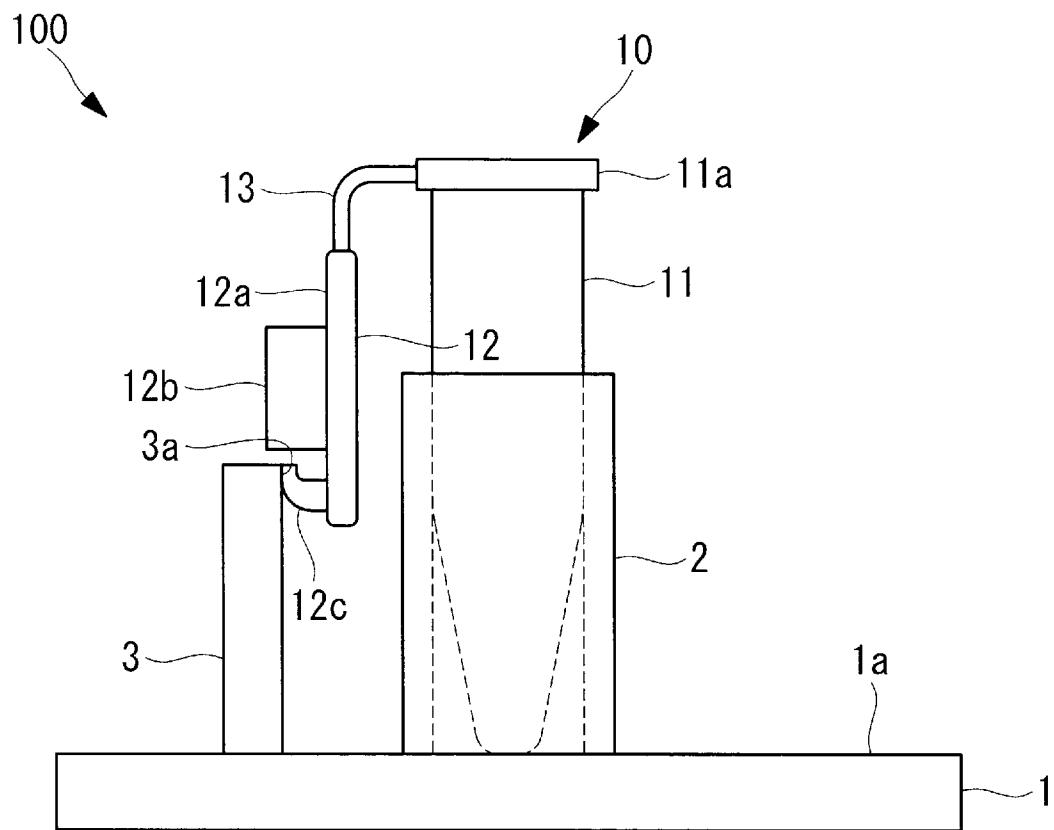
[図2A]



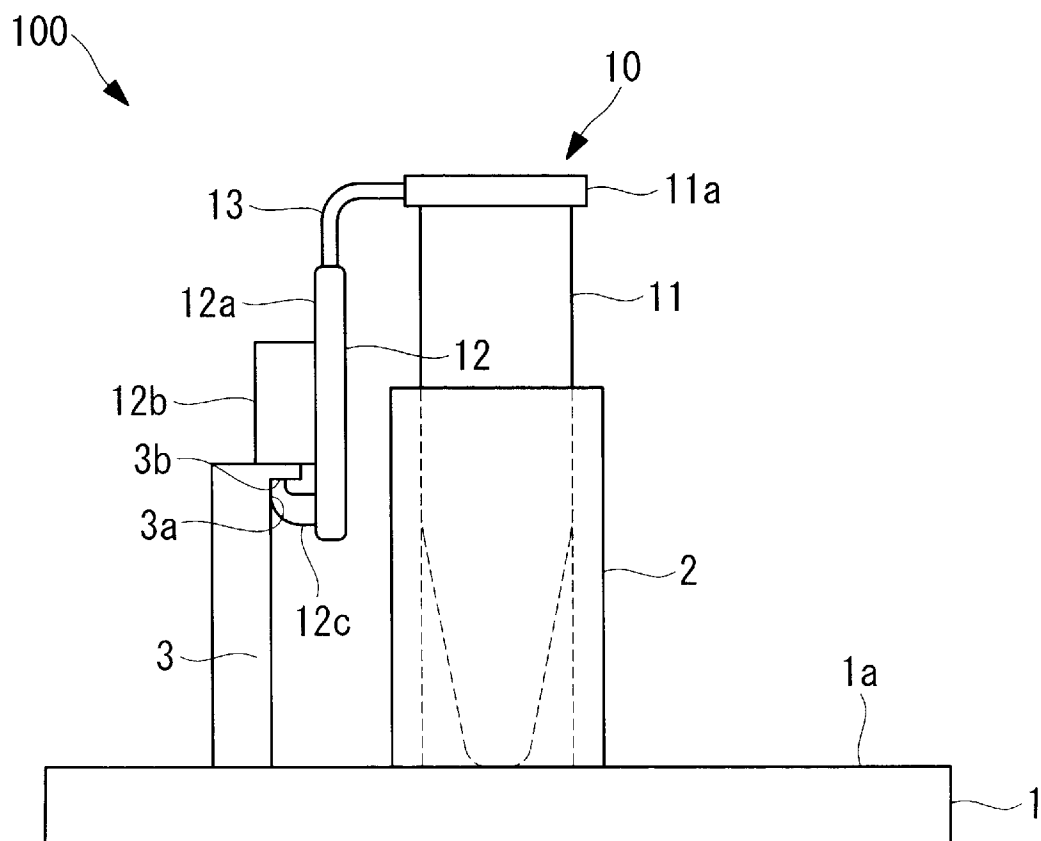
[図2B]



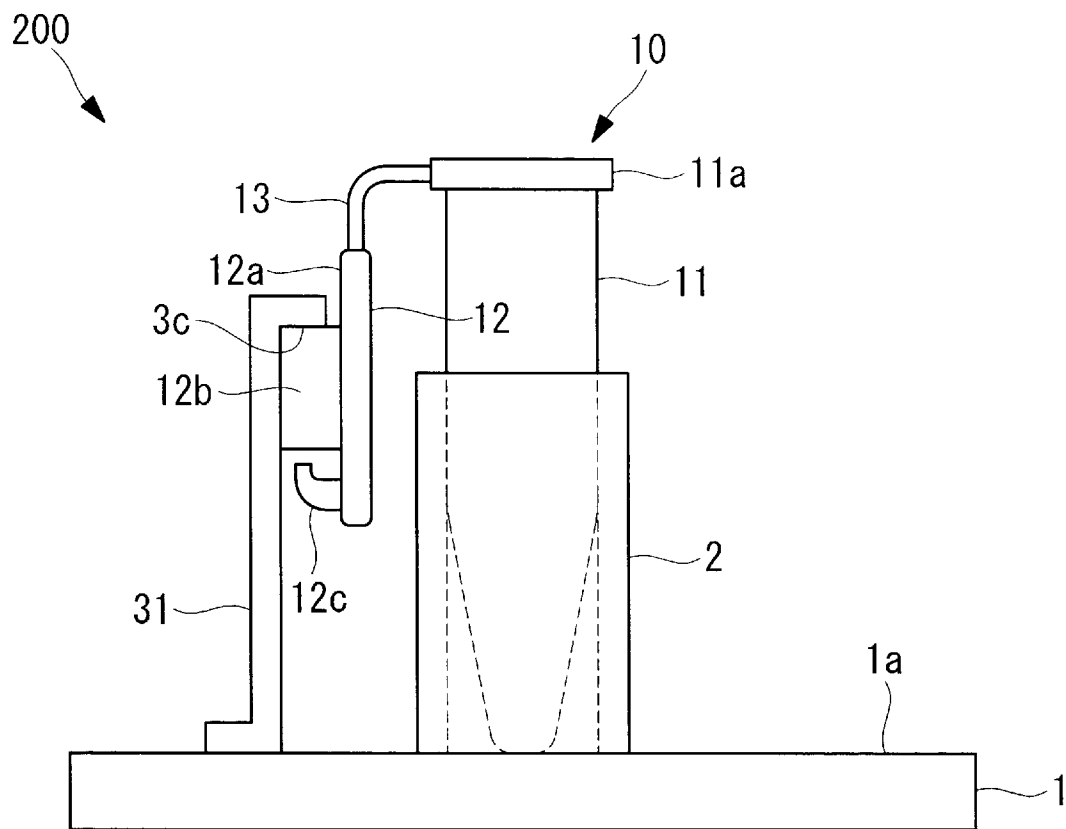
[図3]



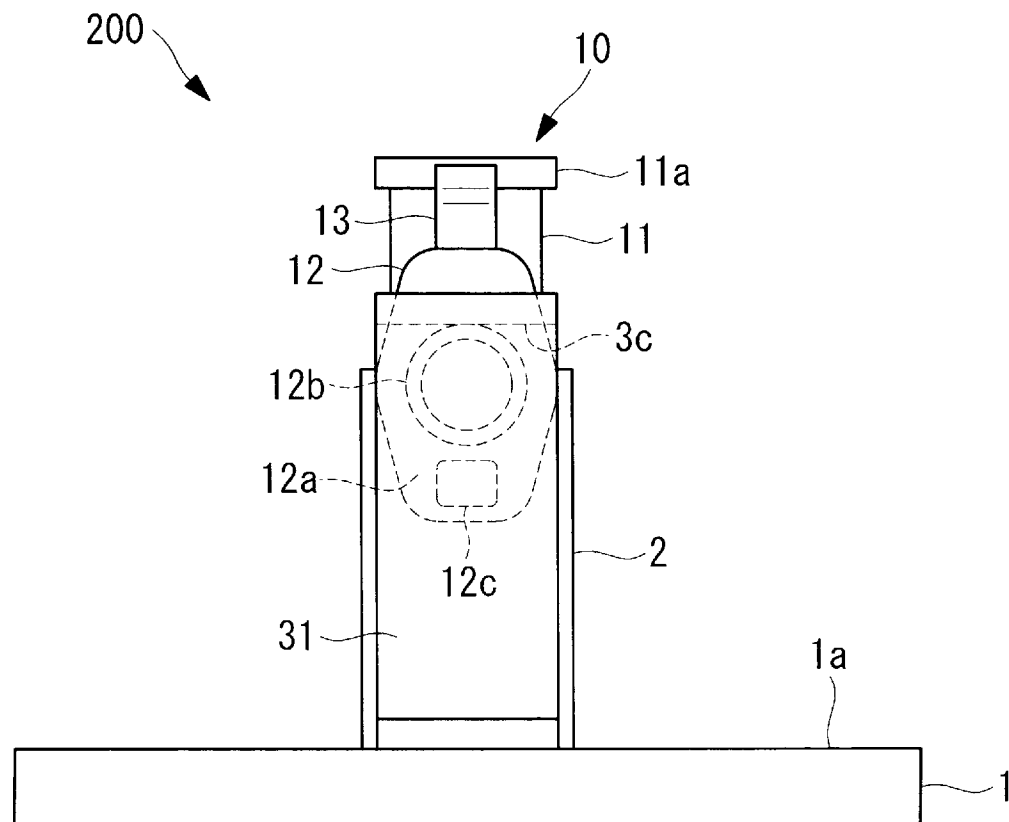
[図4]



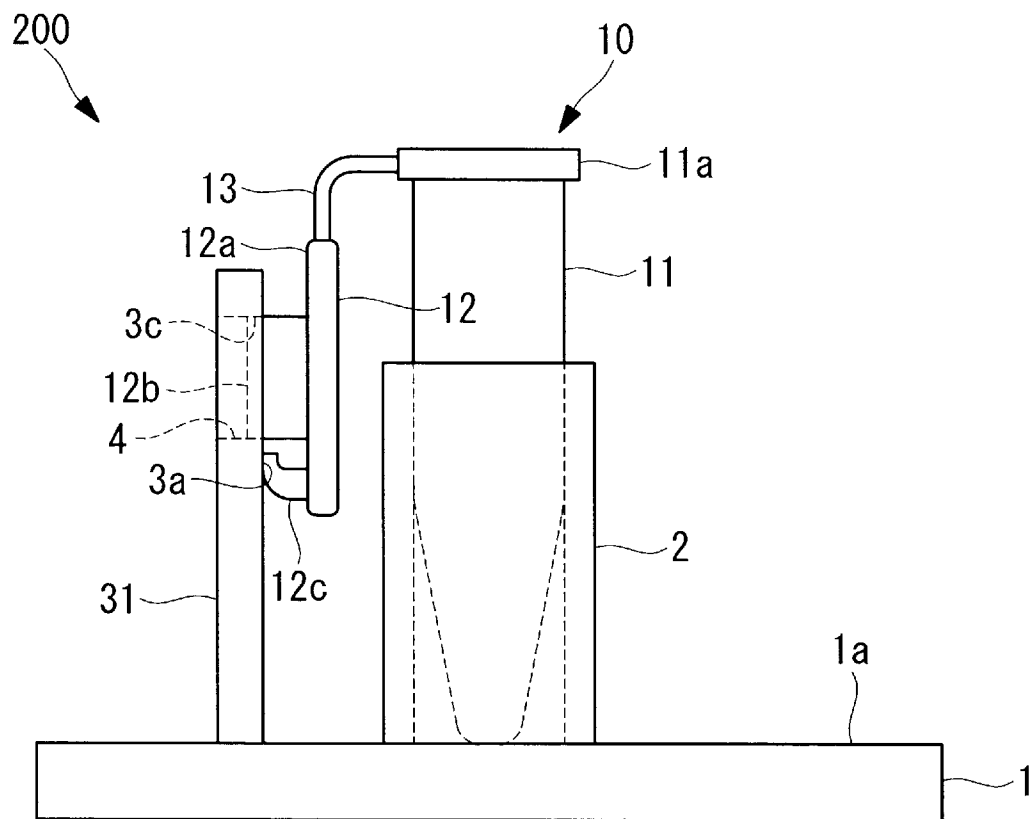
[図5A]



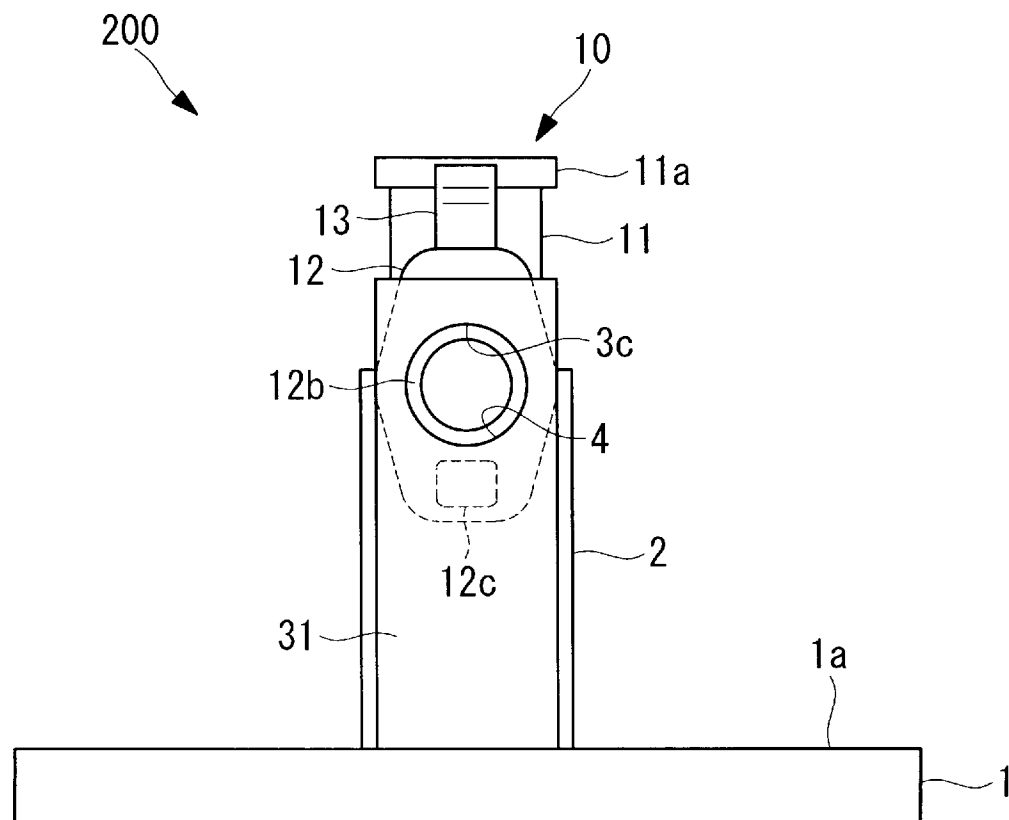
[図5B]



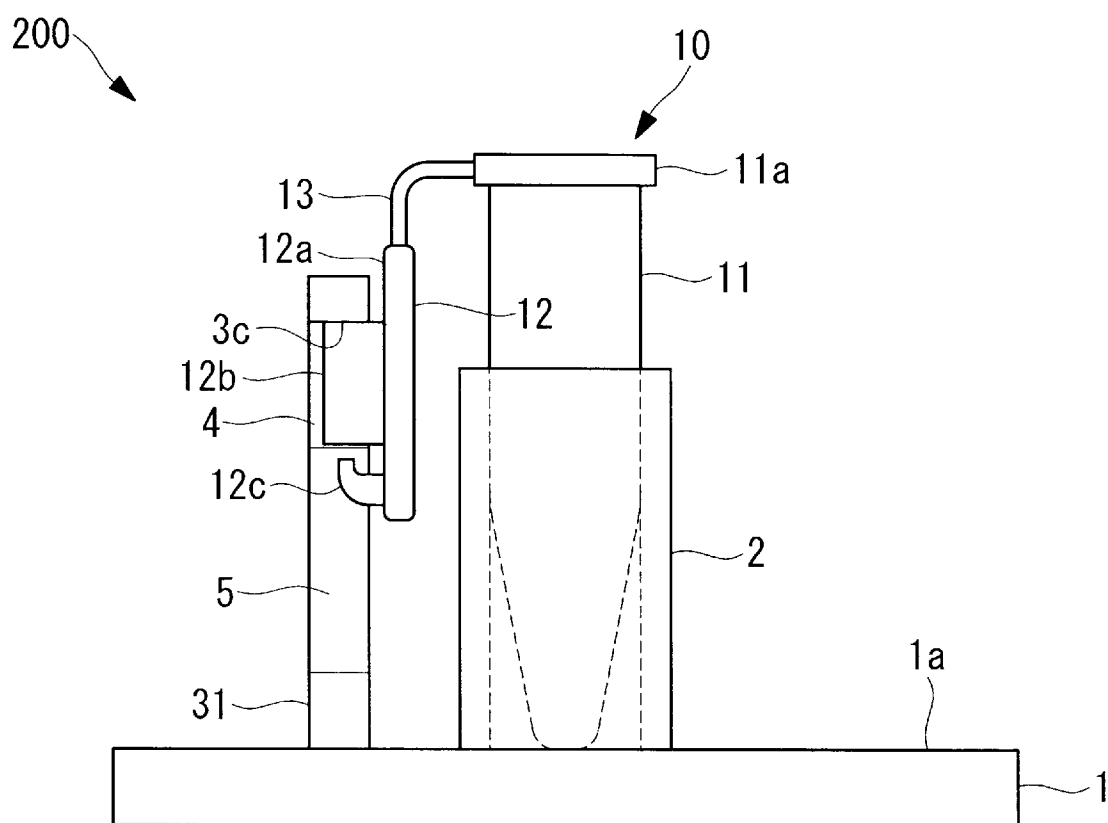
[図6A]



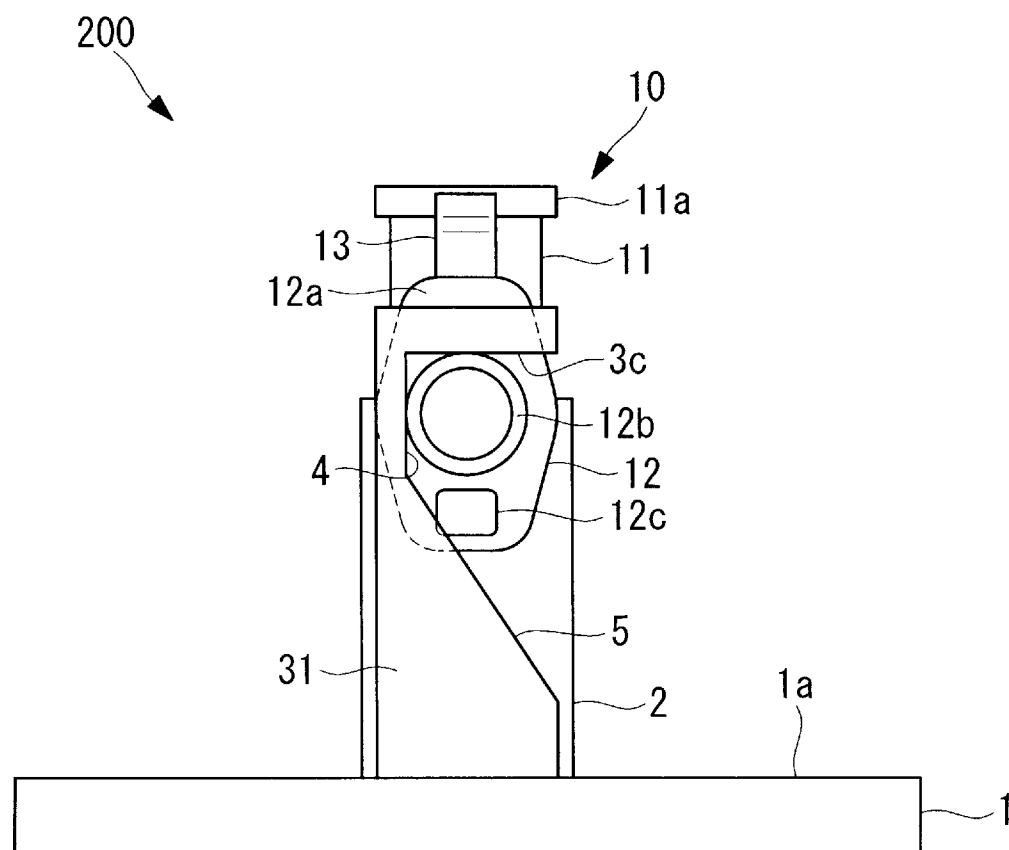
[図6B]



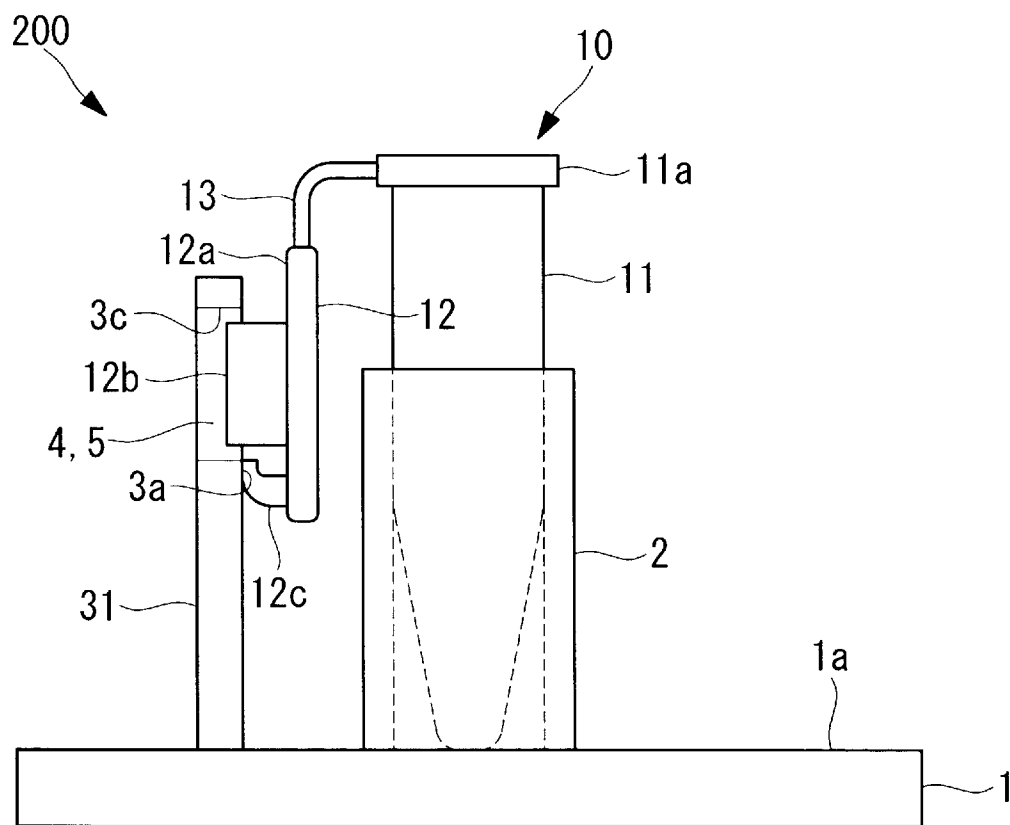
[図7A]



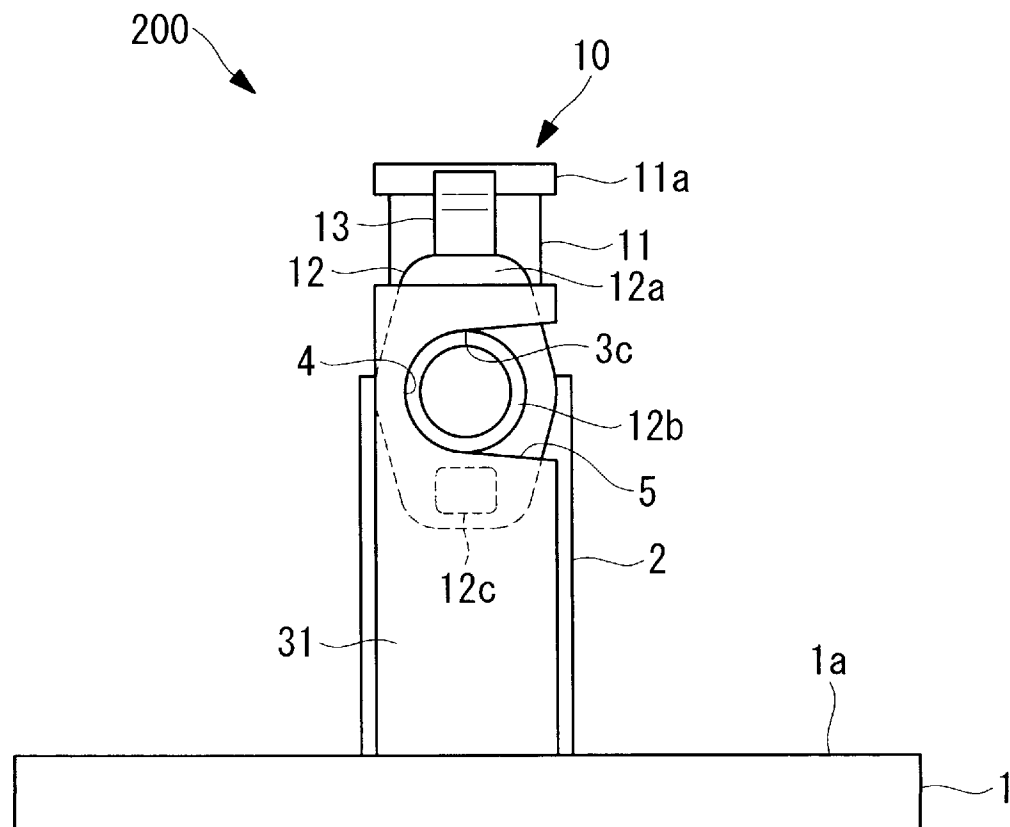
[図7B]



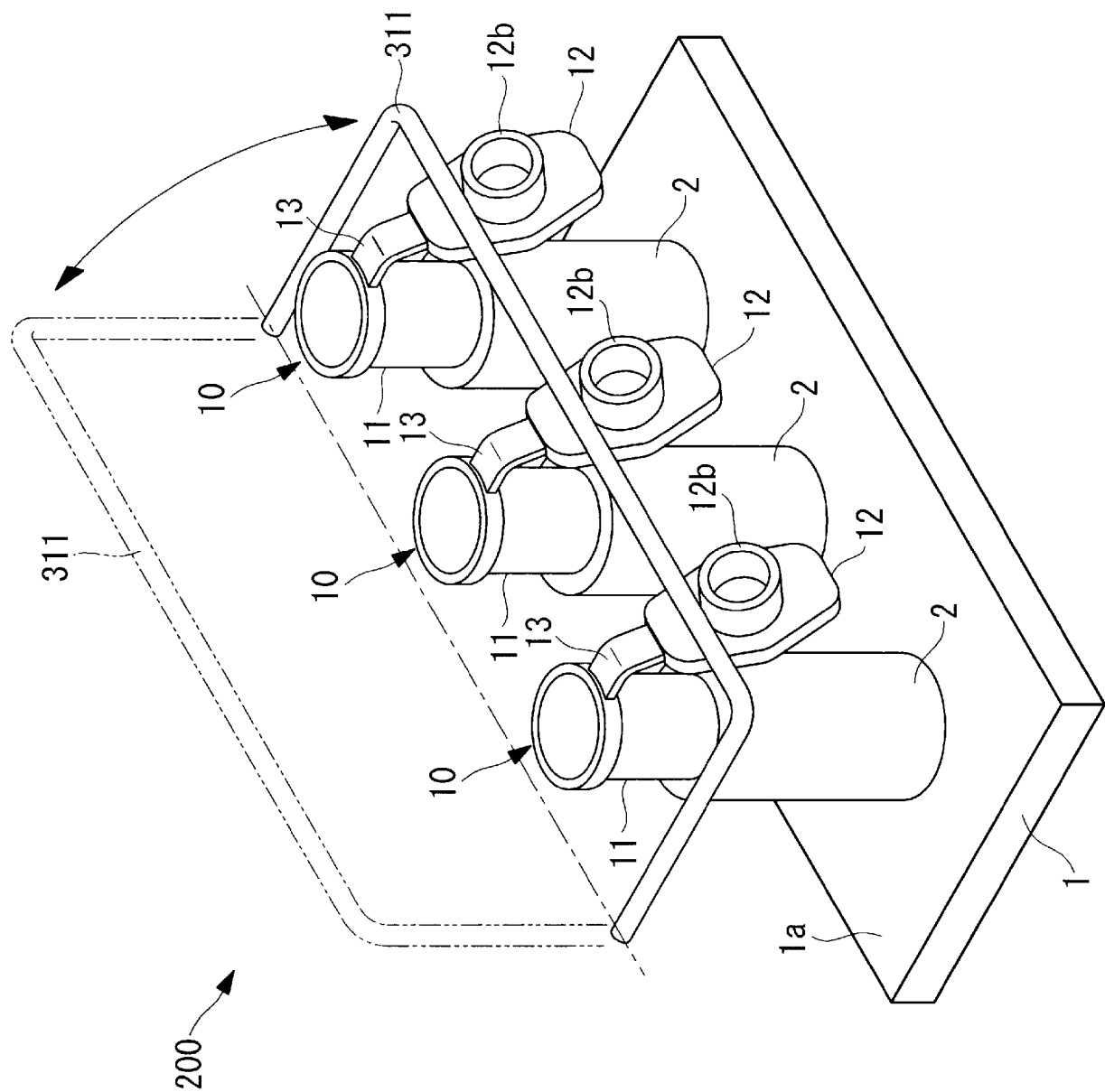
[図8A]



[図8B]

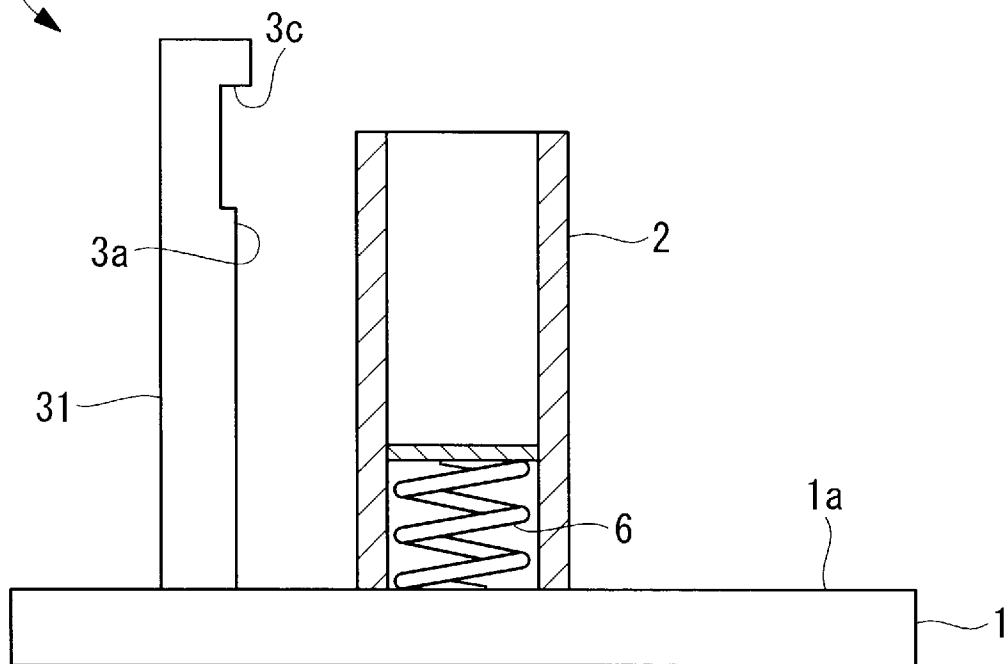


[図9]



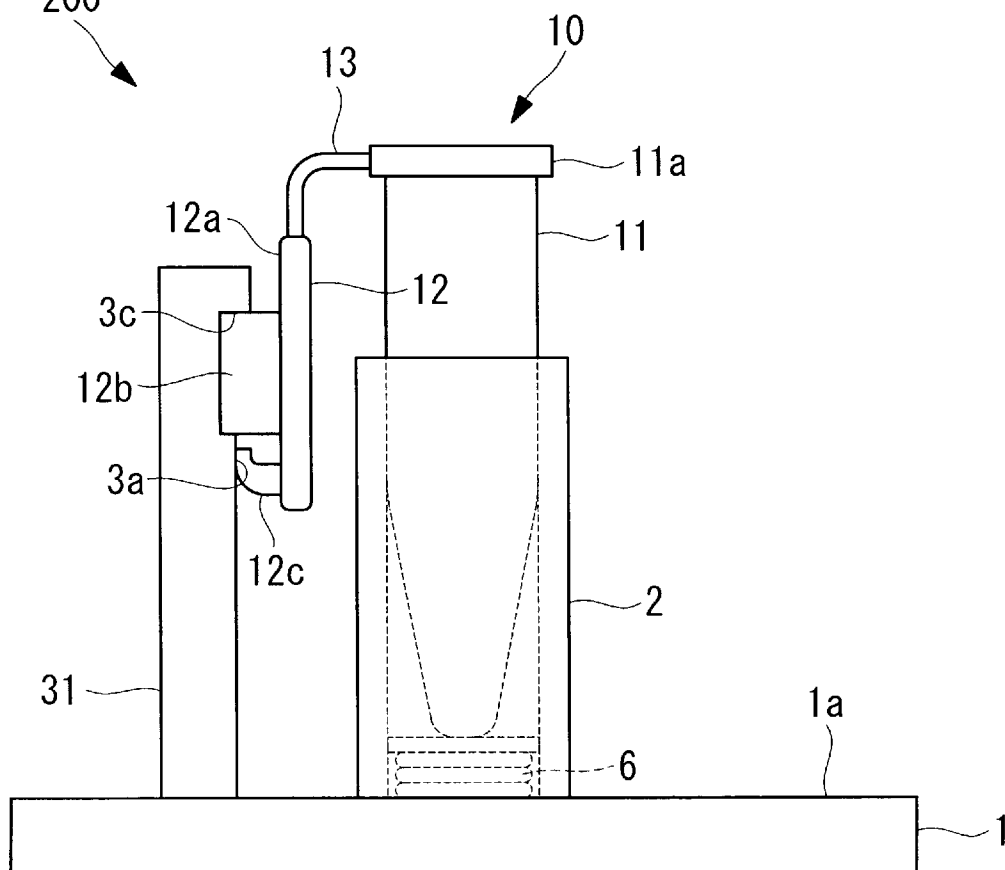
[図10A]

200

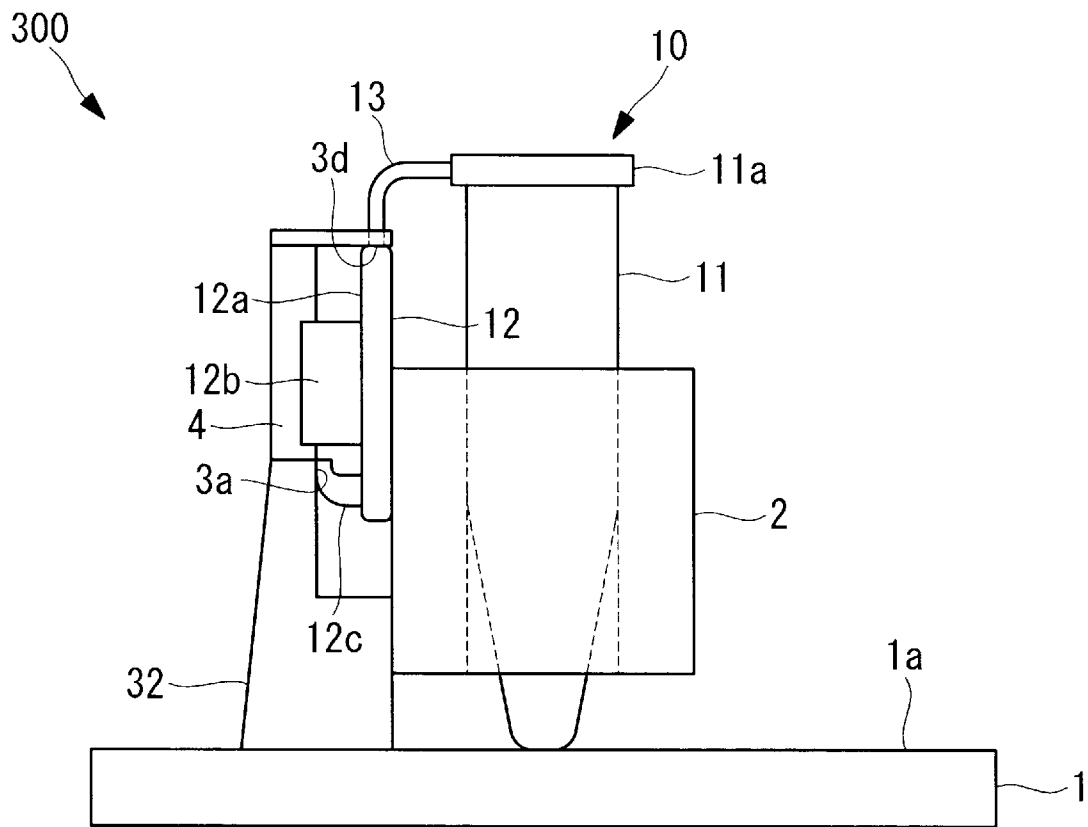


[図10B]

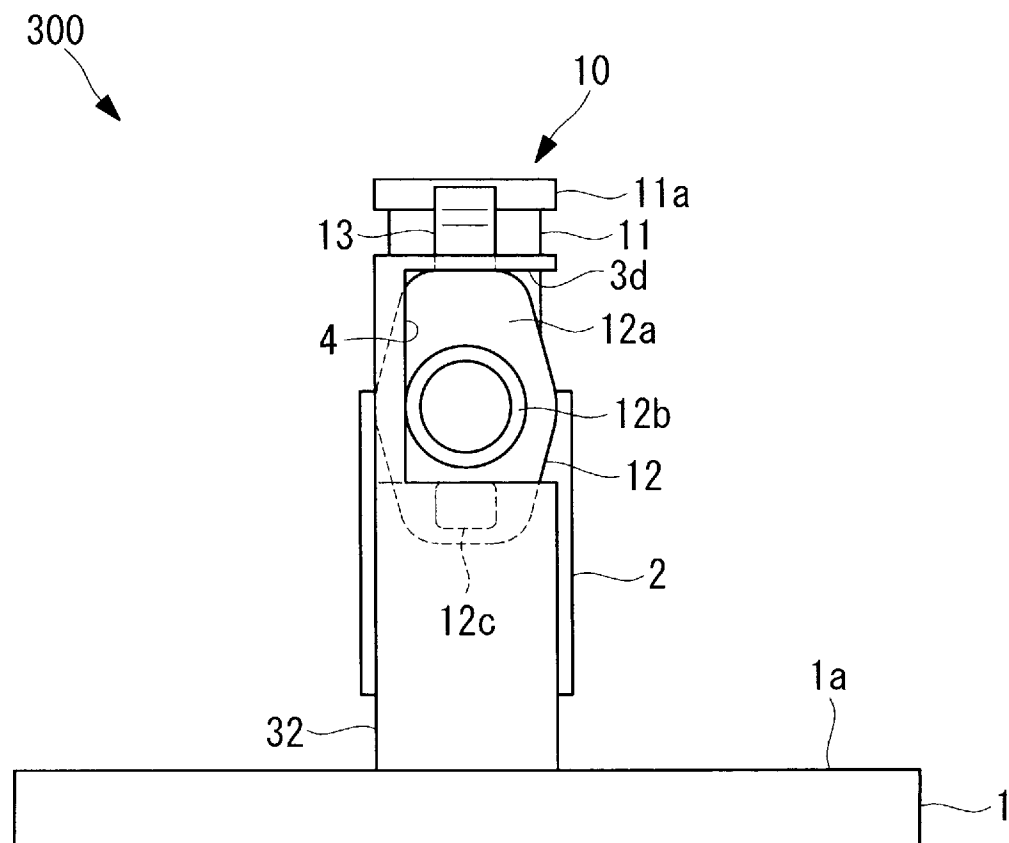
200



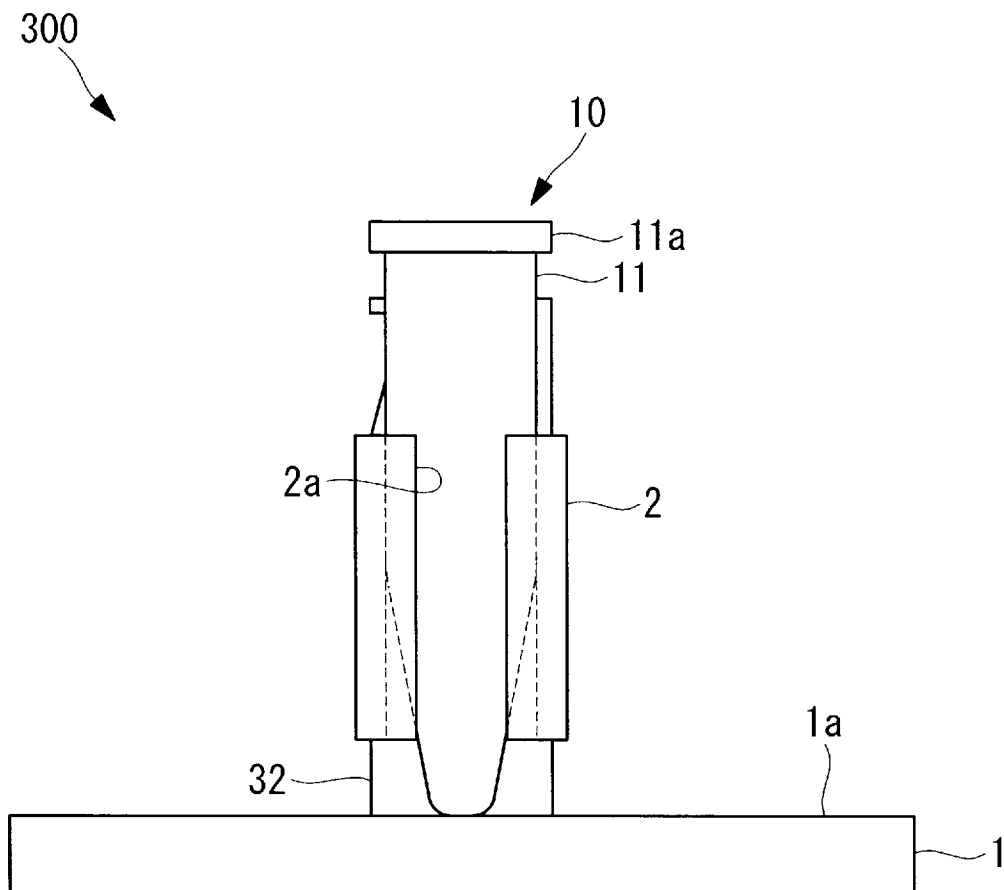
[図11A]



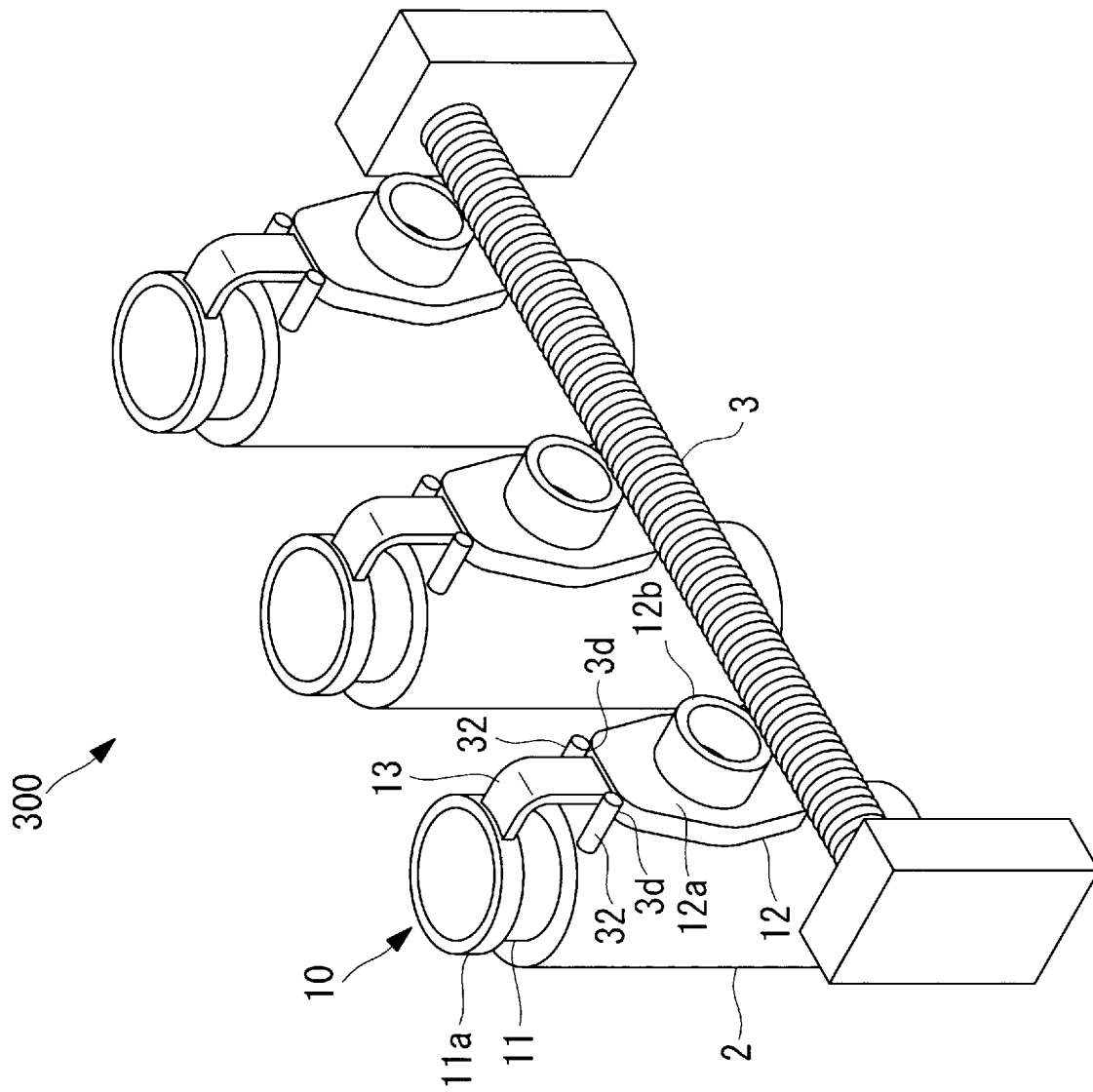
[図11B]



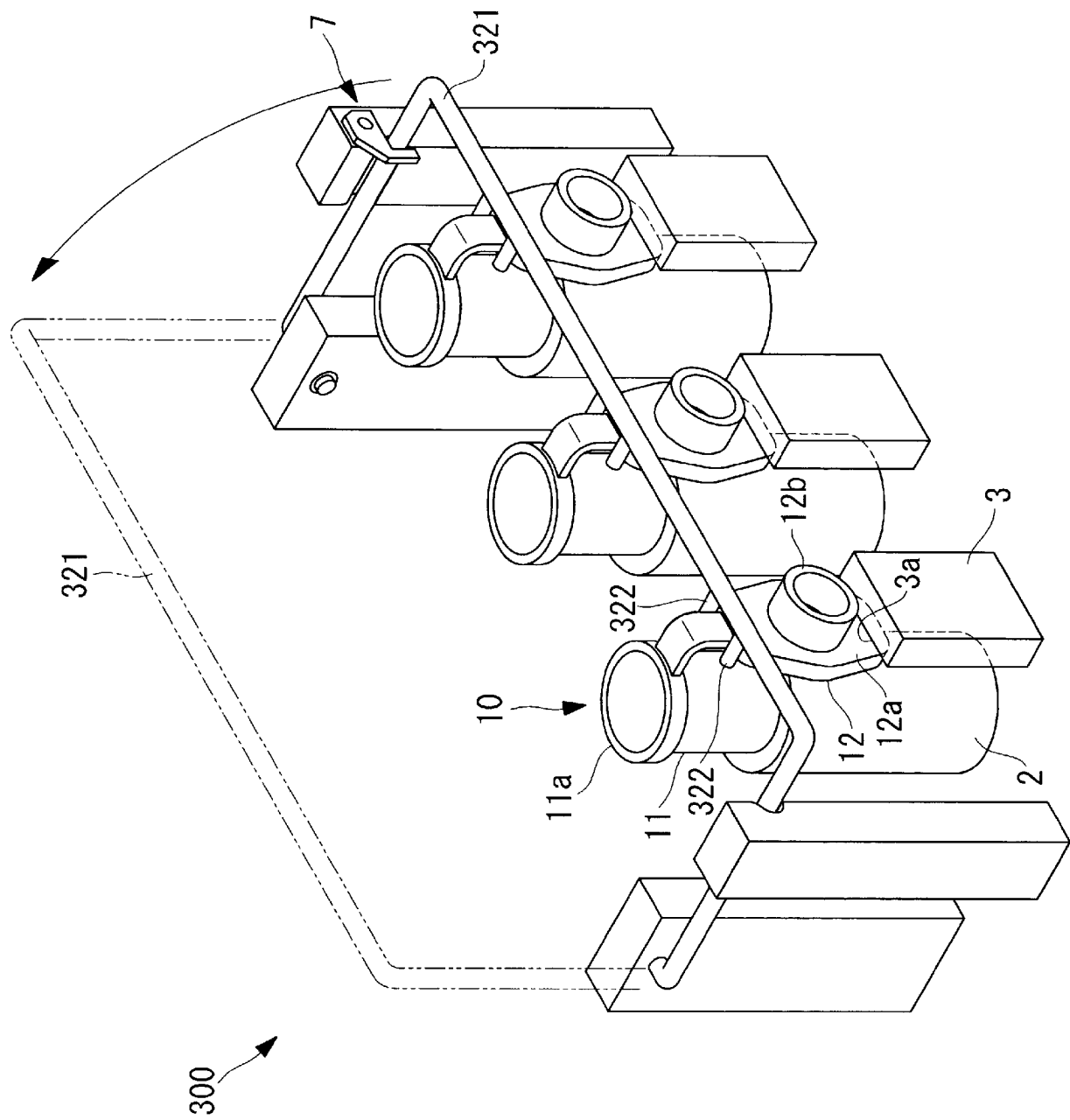
[図11C]



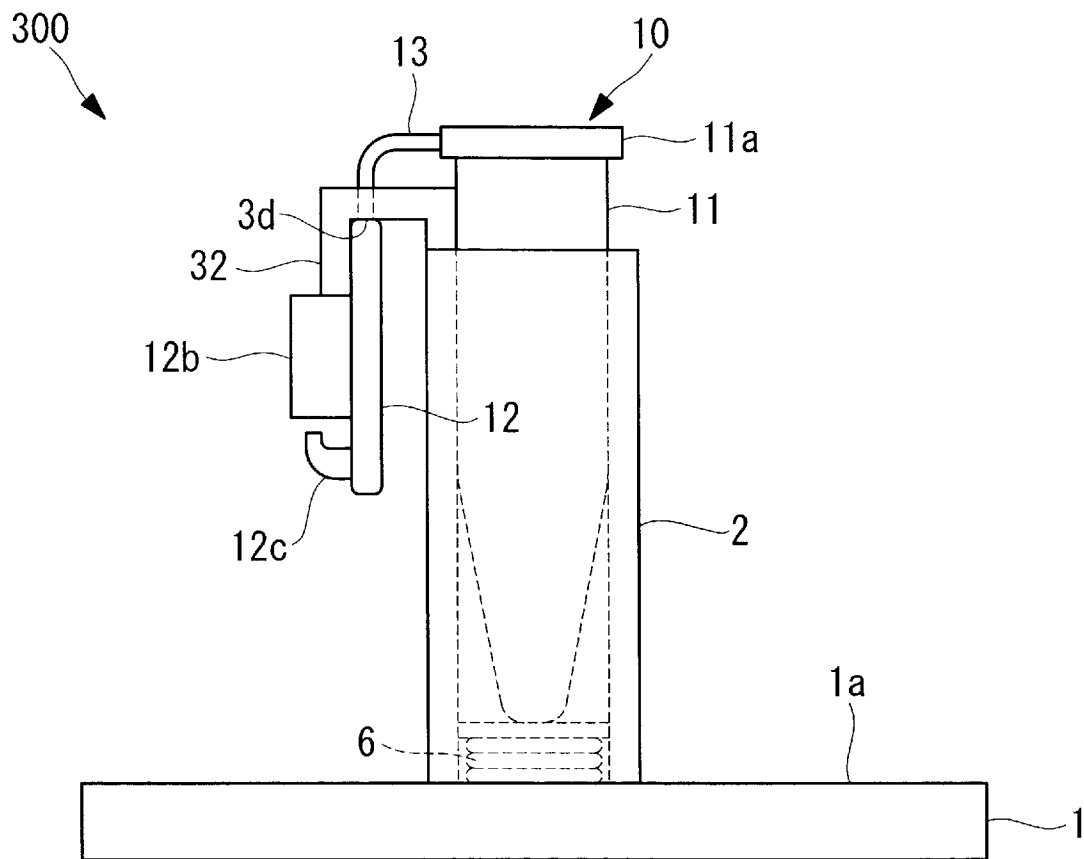
[図12]



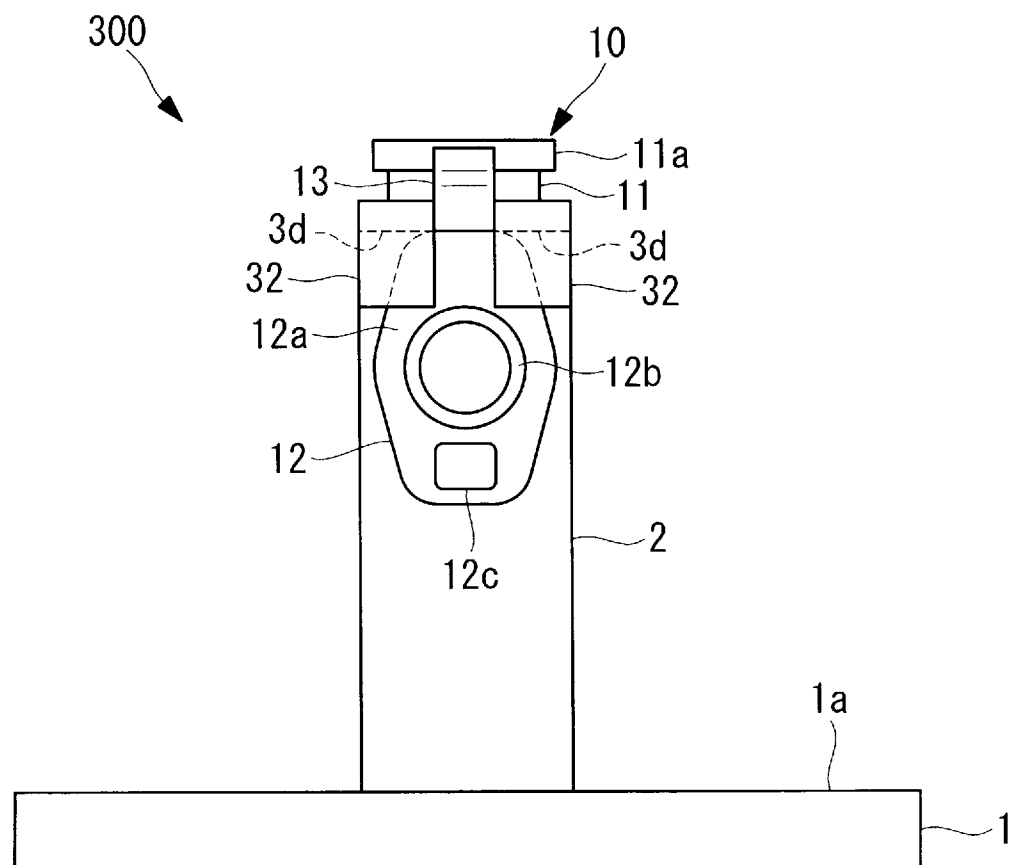
[図13]



[図14A]



[図14B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01L9/00(2006.01)i, C12M1/00(2006.01)i, G01N1/00(2006.01)i, G01N35/02(2006.01)i, G01N35/04(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01L9/00, C12M1/00-3/10, G01N1/00-1/38, G01N35/00-35/10

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-272248 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 October 2006 (12.10.2006), paragraphs [0015] to [0025]; fig. 1 to 3 & US 2006/0172642 A1 & EP 1693454 A1	1, 2, 5 3, 4, 6
A	JP 2001-161342 A (Yugen Kaisha JT Science), 19 June 2001 (19.06.2001), paragraphs [0023] to [0026]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6
A	JP 3156819 U (Eiken Chemical Co., Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0021] to [0033]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-6

☒ 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
06 July 2015 (06.07.15)

Date of mailing of the international search report
21 July 2015 (21.07.15)

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/JP2015/062431

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/166980 A1 (QIAGEN GMBH), 16 October 2014 (16.10.2014), page 4, line 9 to page 5, line 29; drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123197/1977 (Laid-open No. 49989/1979) (Hitachi Koki Co., Ltd.), 06 April 1979 (06.04.1979), page 3, lines 3 to 14; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B01L9/00(2006.01)i, C12M1/00(2006.01)i, G01N1/00(2006.01)i, G01N35/02(2006.01)i, G01N35/04(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B01L9/00, C12M1/00-3/10, G01N1/00-1/38, G01N35/00-35/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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）

WPI

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
X A	JP 2006-272248 A（富士写真フイルム株式会社）2006.10.12, [0 0 1 5] - [0 0 2 5], 図1 - 3 & US 2006/0172642 A1 & EP 1693454 A1	1, 2, 5 3, 4, 6
A	JP 2001-161342 A（有限会社ジェイティサイエンス）2001.06.19, [0 0 2 3] - [0 0 2 6], 図1, 図2（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 3156819 U（栄研化学株式会社）2009.12.24, [0 0 2 1] - [0 0 3 3], 図5 - 7（ファミリーなし）	1 - 6

☒ 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

0 6 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

松本 瞳

4 Q

4 4 3 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2014/166980 A1 (QIAGEN GMBH) 2014.10.16, 第4頁第9行—第5頁第29行、図面 (ファミリーなし)	1 — 6
A	日本国実用新案登録出願52-123197号(日本国実用新案登録出願公開54-49989号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立工機株式会社) 1979.04.06, 第3頁第3—14行、第1図、第2図 (ファミリーなし)	1 — 6