

明 細 書

発明の名称： 容器及び容器組立体

技術分野

[0001] 本発明は、液体を収容するための容器、及びこの容器を含む容器組立体に関する。

背景技術

[0002] 半導体製造や液晶ディスプレイ製造において用いられるフォトレジストや洗浄剤のような工業用高純度薬液、及び食品用材料液のような液体は、異物の混入や変質を生じないように高純度のまま容器に収容される。これらの液体は容器に収容されたまま貯蔵・搬送されたり、送液装置にセットされて容器から排出され使用されたりする。

[0003] このような容器における底面は、一般に、容器が自立するように平坦に形成されている。公知技術として、送液管及びガス供給管を容器内に挿入し、ガス供給管から容器内にガスを送り込み、このガスにより容器の内圧を高め液体を送液管に送り、液体を容器から排出するという圧送による液体の排出方法が知られている。この場合、高粘度で流動し難い液体を圧送するのに、例えば100～200kPaという高圧ガスがしばしば用いられる。平坦な底面を有する一般に公知の容器は、高圧ガスによって容器内の圧力が高まると、底面が膨隆するように変形して容器が傾斜することがある。容器内における液体の残量が少なくなると、底面の変形や容器の傾斜の所為で送液管の先端が液体に届かなくなり、容器に収容されたすべての液体を容器から排出できない恐れがある。

[0004] 特許文献1に、底面を半球面とした容器及びこれを自立させるための支持台（受け具）が記載されている。この容器の周壁外面で周方向の一連に繋がった凹溝と支持台の周壁内面に設けられた凸部とが係合することによって容器と支持台とが嵌着している。容器の底面は半球面であることにより上記の高圧ガスによる容器内圧力が底面に均等にかかる。このとき底面全体は高圧

ガスの圧力によって下方へ伸長するので、凹溝がこの伸長に追従して、恰も弦巻ばねが伸びるように伸長する。それにより凹溝が受け具の凸部を押し出してしまい、凸部との係合を維持できない。その結果容器が支持台から外れて倒れるので、安定して圧送できない。

[0005] 特許文献2に、丸底を有する容器本体と、中央に貫通部を有しておりこの容器本体を自立可能に支持する支持台とを有する液体容器が記載されている。容器本体には支持台と係合するための周回溝が形成されている。この液体容器は、支持台の貫通部に嵌って丸底に当接する突起部を有する台座と、容器本体の上端を押さえる押さえ部材とを有する送液装置にセットされて用いられる。容器本体は送液装置に備えられた台座の突起部及び押さえ部材のような容器支持具に挟まれているので、容器本体の内圧が高まっても周回溝が伸長せず容器本体が支持台から外れない。しかし特許文献2の液体容器は、高圧ガスによって容器内の液体を圧送するのに突起部及び押さえ部材のような容器支持具を有する送液装置を必須としているので、容器をセット可能な送液装置が限られてしまい、汎用性に乏しい。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実開昭58-76899号公報

特許文献2：特開2011-098736号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、高圧ガスを用いた液体の圧送の際に容器の内圧が高圧力となっても、送液装置に備えられた容器支持具なしに容器の変形が著しく抑制され、安定した送液を行うことができるとともに、容器支持具を有しない送液装置にセットして使用することができるという高い汎用性を有する容器及び容器組立体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] 前記の目的を達成するためになされた本発明の容器は、液体を収容し、前記液体を圧送するのに用いられる容器であって、略円筒形をなした本体部と、前記本体部の一端で開口した筒口と、前記本体部の他端に連続しつつ縮径した段差部と、前記段差部に連続してそこから離反するように膨らんだ丸底部とを有しており、前記本体部、前記段差部、及び前記丸底部にわたった一連のパーティングラインに重ならない位置で窪んでおり、容器を自立させるための支持台の爪部が係合する複数の凹部が前記段差部に間欠して形成されていて、前記凹部が前記本体部の周方向に長い略長円形をなしており、複数の前記凹部の前記周方向の合計長さが、前記本体部の最外周長の20～50%を占めている。
- [0009] 容器において、前記凹部は、前記本体部の中心軸における角度が前記パーティングラインから夫々20～45°離れた4箇所、又は互いに60°ずつ離れた6箇所で、かつ前記パーティングラインを挟んだ対称の位置に設けられていてもよい。
- [0010] 本発明の容器組立体は、上記いずれかの容器の前記本体部が、胴部と前記筒口寄りで前記胴部よりも縮径した頸部とを有しており、前記頸部の外面に把手が嵌合及び／又は螺合している。
- [0011] 容器組立体は、上記いずれかの容器と、前記丸底部を嵌めている開口及びその周縁部で延出していて前記凹部に係合している爪部を有していることにより前記容器を自立させている支持台とを、有している。

発明の効果

- [0012] 本発明の容器及び容器組立体によれば、液体を圧送する際に容器内が高圧となっても、支持台の爪部に係合するための凹部が特定の位置に間欠して形成されていることにより圧力によって伸長・変形しないので、支持台が容器から外れず、液体の圧送を安定して行うことができる。
- [0013] また容器及び容器組立体は、液体圧送時に容器自体がその中心軸方向に伸長しないので、送液装置に容器の変形を抑える容器支持具を不要としてい

るため、様々な送液装置に対応でき、汎用性に富んでいる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明を適用する容器を示す正面図及びA－A線矢視端面図である。

[図2]本発明を適用する容器組立体を示す斜視図及び分解斜視図である。

[図3]本発明を適用する容器の別な例を示す端面図である。

[図4]本発明を適用外である比較例1の容器の端面図である。

[図5]本発明を適用外である比較例2及び4の容器の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明を実施するための形態を詳細に説明するが、本発明の範囲はこれらの形態に限定されるものではない。

[0016] 本発明の容器10の一例を図1に示す。図1(a)は容器10の正面図であり、同図(b)は同図(a)のA－A線矢視端面図である。容器10は液体を収容し、最高で200kPaの内圧に耐えることができる圧送用の容器である。容器10は筒形をなした本体部12と、これの一端である上端で開口した筒口11と、本体部12の他端である下端に連続した段差部13と、この段差部13に離反するように連続して伸び下方へ向かって膨らんで略半球形をなした丸底部15とを、有している。容器10の内空は筒口11を介して外界と連通している。この開口と丸底部15の内壁下端とが対向している。

[0017] 本体部12は、筒口11を開けている上端部12aと、これの下端から延伸した頸部12bと、頸部12bの下端からさらに下方へ延伸した胴部12cとをさらに有している。胴部12cは頸部12bに向かって漸次縮径している。また上端部12a及び頸部12bの外周面で、雄螺子12a₁、12b₁が夫々出っ張っている。

[0018] 容器10は樹脂製であり、ダイレクトブロー成形によって形成されている。ダイレクトブロー成形においては、まずパリソンと呼ばれる高温で溶融押出したチューブ形の樹脂材料を、製造すべき所望の形状を彫り込んだ分割式の成形金型で挟みながら、パリソン下端を金型により潰し切ってピンチオフ

部を形成する。この潰し切った箇所が容器の底部となる。次いでブローピンによってパリソン内に圧縮空気を送り込む。それにより、パリソンが膨らみながら金型の内壁へ押し付けられて容器が形成される。この分割金型の合わせ界面跡であるパーティングラインPLが上端部12a、頸部12b、胴部12c、段差部13、及び丸底部15に一連にわたって形成される。

[0019] 容器10がダイレクトブロー成形品であるので、丸底部15に直接連続している段差部13におけるパーティングラインPL近傍の肉厚は、同一円周上の別箇所の肉厚に比してわずかに厚い。この厚肉部は剛性を高めて容器を変形し難くすることに寄与する。

[0020] 図1(a)に示すような正面視で本体部12の下端から段差部13において、パーティングラインPLを挟んだ4箇所、かつパーティングラインPLを挟んだ対称の位置で、凹部14が容器10の外面からその中心軸に向かって窪んでいる。4個の凹部14は、パーティングラインPLに重なっておらず、かつ段差部13において容器10の周方向に並んで形成されている。凹部14に、後述する支持台20の爪部21に係合する(図2参照)。それにより容器10と支持台20とが連結して容器10が自立する。4個の凹部14はすべて同一の形状を有しており、本体部12の周方向に沿った長さH(周方向長さH)が、本体部12の中心軸方向(すなわち容器10の中心軸方向)に沿った長さV(中心軸方向長さV)よりも長い略長円形をなしている。

[0021] 凹部14の周方向長さHの中心点hは、パーティングラインPL上の本体部12と段差部13との境界箇所から θ の角度で離れて位置している。すなわち容器10の本体部12と段差部13との境界における横断面視において、パーティングラインPL同士を容器10の中心軸Cを通った直線で結んだ基準線Yから、4個の凹部14の夫々は最小角度 θ ずつ離れてずれている。図1(b)に示した例において、角度 θ は 30° である。

[0022] このように、複数の凹部14が一連に繋がっておらず、間欠して設けられていることにより、容器10に収容された液体の圧送の際に導入される高圧

ガスの圧力によって容器 10 内の圧力が高まっても、凹部 14 が中心軸方向長さ V の方向に伸長することを抑制でき、凹部 14 と爪部 21 との係合が維持されて容器 10 から支持台 20 が外れない。また、高圧力によって凹部 14 が伸長しないから容器 10 は中心軸方向（図 1（a）において縦方向）に伸長せず、その全高が常圧下と高圧下とで殆ど変わらない。そのため容器 10 は、容器の変形を抑制する容器支持具の有無に関わらず多様な送液装置に適用することができるので、高い汎用性を有している。このように本発明の容器 10 によれば、容器の外周に沿って一連に凹んだ周回溝を有する従来公知の容器のように、高圧下で周回溝が伸長して支持台が容器から外れたり、全高が増したりする不具合を生じない上、送液装置の容器支持具を不要としている。

[0023] 容器 10 が 4 個の凹部 14 を有している場合、上記の角度 θ は $20 \sim 45^\circ$ であることが好ましく、 $20 \sim 40^\circ$ であることがより好ましく、 $20 \sim 30^\circ$ であることが一層好ましく、 30° であることが最も好ましい。また複数の角度 θ はすべて同一であることが好ましい。角度 θ がこの範囲であると、肉厚がわずかに厚いことにより変形し難いパーティングライン PL の近傍に凹部 14 を配置できる。

[0024] 図 1（b）に示すように 4 個の凹部 14 が、中心軸 C を対称点とする点対称、基準線 Y を軸とする線対称、及び／又は基準線 Y と中心軸 C で垂直に交差する基準線 X を軸とする線対称に配置されていると、圧送時の高圧力が各凹部 14 に均等にかかるので、容器 10 の伸長をより効果的に抑止できる。それに加え、各凹部 14 に対応する位置に設けられた支持台 20 の爪部 21 を凹部 14 に係合させる際、凹部 14 と爪部 21 との一对を位置合わせするだけで容器 10 と支持台 20 とを連結できる。

[0025] 本体部 12 の最外周長 D（本体部 12 の外周において最も長い周長、図 2（a）参照）に対する凹部 14 の周方向長さ H の合計、すなわち本体部 12 の最外周長 D に占める凹部 14 の周方向長さ H の占有率は、凹部 14 の数を N とすると、占有率 = $(H \times N / D) \times 100$ で表される。この占有率は 1

0～90%であることが好ましく、15～70%であることがより好ましく、20～50%であることがより一層好ましい。占有率がこの範囲であると、凹部14と爪部21とを確実に係合させることができるとともに、容器10内への高圧力印加による凹部14の伸長を抑制できる。周方向長さHは、凹部14が存在していることにより欠けた本体部12の外周長である。

[0026] 本体部12の最外周長は、容器10に要求される容量に応じて任意に設定される本体部12の外径に依存して決定される。容器10の容量は具体的に3～20L、より具体的に3～10Lである。本体部12の外径は、例えば120～360mmに設定される。なお、凹部14の中心軸方向長さVは特に限定されず、4～15mmに設定される。

[0027] 圧送による送液にあたって、筒口11から丸底部15へまっすぐに送液管（不図示）が挿し込まれ、その先端は丸底部15の頂部の内壁面と僅かの隙間を有しつつ位置決めされる。圧送によって容器10内から液体が排出されるに伴って、容器10内に残った液体が略半球形をなした丸底部15の頂部に溜まる。送液管の先端が丸底部15の頂部近傍に位置決めされていることにより、液体の残量を著しく少なくすることができる。

[0028] また、圧送の際に容器10内に導入される高圧ガスに起因して容器10内が高圧となっても、容器10の底面が略半球形をなしていることにより丸底部15の内壁面にかかる圧力が分散されるので、底面の変形が抑制されている。丸底部15の内壁面の曲率半径は、最外周長Dを 2π で除した値（すなわち胴部12cの半径）の1～5倍であることが好ましく、1～4倍であることがより好ましく、1～3倍であることがより一層好ましい。

[0029] 図2（a）に本発明の容器組立体100の斜視図を、同図（b）にその分解斜視図を夫々示す。容器組立体100は、容器10と、支持台20と、把手30とからなる。支持台20及び把手30も容器10と同様に樹脂製である。

[0030] 支持台20は全体に扁平な円筒形をなしており、その上端で開口している。また支持台20の外径は容器10の本体部12の最外径と同一である。

支持台 20 の開口の周縁部で凹部 14 に対応する位置に爪部 21 が支持台 20 の側壁部から上方へ向かって伸出している。爪部 21 は支持台 20 の中心軸側に向かって鉤状に湾曲している。支持台 20 が樹脂製であることにより爪部 21 は若干の可撓性を有している。それにより容器 10 と支持台 20 とが連結される際に爪部 21 は丸底部 15 の上端部に当接して撓み、支持台 20 の側面からその外側へ向かって若干広がった後、凹部 14 の窪みに係止される。容器 10 と支持台 20 とは、爪部 21 と凹部 14 との係合によってのみ連結しているため、必要に応じて簡単に着脱できる。なお、支持台 20 の外径は本体部 12 の最外径より小さくてもよい。

[0031] 把手 30 は、リング形をなしていることにより円形に開口しており容器 10 の頸部 12 b を取り巻くようにそこへ取付される環状部 31 と、これの外周の一部で環状部 31 の径を延長する方向に延出した持ち手部 32 とを有している。環状部 31 は、頸部 12 b を通す取付穴 31 a と環状部 31 の内壁面に設けられた雌螺子 31 b とを有している。一方持ち手部 32 に指を通してための指掛け穴 32 a が円形に開口している。取付穴 31 a 及び指掛け穴 32 a における両者の開口円がなす面は、互いに垂直になるように位置している。把手 30 は、雄螺子 12 b₁ と雌螺子 31 b とが螺合することにより容器 10 に着脱可能に取り付けられる。把手 30 は必要に応じて容器 10 に取り付けられ、例えば、作業者はこれの運搬時に指掛け穴 32 a に指を通して、容器組立体 100 を持ち上げて運ぶことができる。

[0032] 把手 30 は容器 10 と一体成形されておらず、これと別体である。それにより容器 10 は、この中心軸に対して点対称の形を有している（雄螺子 12 a₁、12 b₁を除く）。その結果、容器 10 をダイレクトブロー成形によって製造する際に、容器 10 の偏肉を防止でき（底部 15 及びその近傍に形成されるピンチオフ部を除く）、圧送時の変形を効果的に抑止できる。

[0033] 図 1 及び 2 において、凹部 14 が 4 個の場合を例示したが、凹部 14 の数は複数であればよく、具体的に 2 ～ 6 個であってもよい。図 3 (a) に凹部 14 が 2 個である例を、同図 (b) に凹部 14 が 3 個である例を、同図 (c

）に凹部 14 が 5 個である例を、同図（d）に凹部 14 が 6 個である例を、それぞれ示す。これらの図はいずれも容器 10 の本体部 12 と段差部 13 との間で切断し、段差部 13 に向かって表した端面を、図 1（b）に倣って表した端面図である。

[0034] 図 3（a）における 2 個の凹部 14 は、本体部 12 と段差部 13 との境界におけるパーティングライン PL から夫々角度 $\theta = 45^\circ$ 離れていてかつ容器 10 の中心軸 C を対称点とした点対称の位置に設けられている。図 3（b）における 3 個の凹部 14 は、互いに角度 $\theta_1 = 120^\circ$ ずつ離れて配置されており、基準線 Y に垂直な基準線 X に対して対称の位置に設けられている。同図（c）における凹部 14 は、互いに角度 $\theta_1 = 72^\circ$ ずつ離れて配置されており、基準線 X に対して対称の位置に設けられている。同図（d）における凹部 14 は、互いに角度 $\theta_1 = 60^\circ$ ずつ離れて配置されており、基準線 X, Y に対して対称の位置に設けられている。いずれの例においても、凹部 14 は容器 10 の水平方向に等間隔に又は不等間隔び断続して形成されており、かつパーティングライン PL に重なっていない。

[0035] 容器 10 の材料は、熱可塑性樹脂である。容器 10 を構成する部材は、単層構造であっても多層構造であってもよい。単層構造及び多層構造のいずれの場合においても、容器 10 を構成する熱可塑性樹脂の曲げ弾性率は少なくとも 700MPa であることが好ましい。容器 10 が多層構造を有している場合、多層構造を形成している樹脂全体として上記の曲げ弾性率を有していればよい。少なくとも 700MPa の曲げ弾性率を有する熱可塑性樹脂で形成されている容器 10 は、容器の破損や大きな変形を生じることなしに最高で 200kPa のガスによって液体を圧送できる。曲げ弾性率は、JIS K 7171（2016）に準拠して求めることができる。

[0036] 容器 10 の肉厚は、厚いほど容器強度を高めることができる。一方、厚すぎると原材料が多く必要になるだけでなく、容器の重量が過度に重くなってしまう。そこで、少なくとも 700MPa の曲げ弾性率を有する樹脂材料を用いて容器 10 を成形することができ、かつ必要な強度を確保できる限り、

容器 10 はより薄い肉厚であることが好ましい。一例として、容器 10 の胴部 12c の肉厚は 0.8 ～ 4 mm であってもよい。

[0037] 容器 10 の材料は、高純度熱可塑性樹脂であってもよい。容器 10 が多層構造を有している場合、少なくともその内表面の材料が高純度熱可塑性樹脂であればよい。高純度熱可塑性樹脂からなる容器 10 は、半導体材料、半導体製造用薬液、及び食品材料のような高度のクリーン度が求められる液体を収容するのに適している。高純度熱可塑性樹脂とは、容器 10 に収容されている液体への不純物微粒子の浸出が、所定の基準値を超えない樹脂である。この基準値を表す指標としてクリーン度が知られている。クリーン度は、長期間にわたって容器に収容された液体に、不純微粒子が浸出することによって液体の品質が劣化する度合いを示す。クリーン度は、検査容器に超純水またはフォトレジスト液を一定期間収容した後、収容されていた液体 1 mL 中に存在する微粒子の数を求めることによって得られる。微粒子の粒径は、適用する規格に対応させて 0.3、0.2、0.1、及び／又は 0.06 μm 以上のものを対象とする。具体的には下記数式（1）で定義される。

[0038] [数1]

$$\text{クリーン度 (個/mL)} = \frac{c \text{ (個)} \times a / 2 \text{ (mL)}}{b \text{ (mL)} \times a \text{ (mL)}} \quad \dots (1)$$

[0039] 数式（1）中、a は検査容器の容量、b は検査容器からサンプリングした液体の量である。まず初期クリーン度を測定するためのサンプリング液は次のようにして採取される。容量 a (mL) の検査容器に容量の半分、a / 2 (mL) の超純水あるいはフォトレジスト液を入れ、15 秒間振盪し 24 時間静置した後に採取する。収容後のクリーン度を測定するためのサンプリング液を、初期クリーン度測定後の容器に栓体を取り付けて一定期間放置し、気泡を発生させないように容器を 3 回転させた後に採取する。c はサンプリング液全量中に含まれる微粒子をパーティクルカウンターで数えた値である。その数値をもとに式（1）で初期および一定期間収容後のクリーン度を算

出する。クリーン度の数値が低いほどフォトレジスト液の品質が劣化していないことを示す。クリーン度が100個/mL未満であると、フォトレジスト液の品質劣化を招来することなく収容していたことを示す。このようなフォトレジスト液は、半導体や液晶ディスプレイ（LCD）の品質及び歩留まりを低下させない。

[0040] 容器10を形成するための高純度熱可塑性樹脂として、容器10を検査容器としてクリーン度を測定したときに、所定のクリーン度を満足する樹脂が選択される。フォトレジスト液を収容する場合、クリーン度が100個/mL（所定の基準値の一例）未満である樹脂を用いる。言い換えると高純度熱可塑性樹脂とは、所定の基準値を超えて液体中に不純物微粒子を浸出しない樹脂である。適用する規格に対応させてクリーン度が200個/mL未満となる樹脂としてもよい。また、クリーン度が50個/mL未満、10個/mL未満、5個/mL未満、3個/mL未満となる樹脂を使用してもよい。なお、容器の栓体（不図示）も高純度熱可塑性樹脂によって形成することが好ましい。

[0041] またクリーン度の他に、液体の透明度の低下の度合い（所定の基準値の他の一例）によって不純物微粒子の浸出の程度を規定することができる。

[0042] 容器10を形成している樹脂は、例えば、ポリエチレン及びポリプロピレンのようなポリオレフィン、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリ（エチレン-コービニルアルコール）、ポリエステル、ポリフェニレンオキシドなどが挙げられる。これらの樹脂のうち一種又は二種以上を用いて単層の容器を形成してもよく、これらの樹脂の複数種を用いて多層構造の容器を形成してもよい。なかでもポリエチレンが好ましい。具体的に、エチレンと α -オレフィンとの共重合体である直鎖状ポリエチレン（LLDPE）、及び高密度ポリエチレン（HDPE）が挙げられる。剛性及びクリーン度の観点から容器10を高密度ポリエチレンで形成することが好ましい。また環境保護の観点から、マテリアルリサイクル可能な樹脂を用いることが好ましい。

[0043] 高密度ポリエチレンのメルトフローレートは、0.01～3.0g/10

分であることが好ましく、 $0.05 \sim 2.0 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ であることがより好ましい。またこの密度は、 $0.940 \sim 0.970 \text{ g} / \text{cm}^3$ であることが好ましく、 $0.950 \sim 0.960 \text{ g} / \text{cm}^3$ であることがより好ましい。なおメルトフローレートは、JIS K6760 (1995) に準拠して求めることができる。

[0044] 容器10における少なくとも内壁の表面は、密度 $0.940 \sim 0.970 \text{ g} / \text{cm}^3$ のポリエチレン又はエチレン・ α -オレフィン共重合体の樹脂からなっているもよい。この樹脂は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定される重量平均分子量を $10 \times 10^4 \sim 30 \times 10^4$ とし、分子量 1×10^3 以下の重合体の含有率を2.5質量%未満とし、さらに液体クロマトグラフィーにより定量される中和剤、酸化防止剤、及び耐光安定剤の含有率を夫々0.01質量%以下としていることが好ましい。ここで、 α -オレフィンは、プロピレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1からなる群から選ばれる少なくとも一種類としてもよい。このような樹脂によれば、高い機械的強度を示し、取扱性に優れ、収容している液体への不純微粒子の浸出が極めて少ない容器10が得られる。

[0045] 容器10の材料は、密度 $0.940 \sim 0.970 \text{ g} / \text{cm}^3$ のポリエチレン又はエチレン・ α -オレフィン共重合体の樹脂と、中和剤、酸化防止剤、及び耐光安定剤と、無機顔料及び／又は有機顔料を含む遮光性顔料と、 2×10^3 以上の数平均分子量を有するオレフィン系重合体の分散剤とを含む樹脂組成物であってもよい。この樹脂は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィーにより測定される重量平均分子量を $10 \times 10^4 \sim 30 \times 10^4$ とし、かつ 1×10^3 以下の分子量を5質量%未満としていることが好ましい。樹脂組成物における中和剤、酸化防止剤、及び耐光安定剤の含有率は、夫々0.01質量%以下であることが好ましい。上記の無機顔料として酸化チタン、カーボンブラック、及びベンガラから選ばれる少なくとも一種が挙げられ、有機顔料としてフタロシアニン系、キナクリドン系、およびアゾ系有機顔料から選ばれる少なくとも一種が挙げられる。樹脂組成物における遮光性顔料

の含有率は、0.01～5質量%であることが好ましい。オレフィン系重合体の分散剤の含有率は5質量%未満であることが好ましい。このような樹脂組成物によれば、高い機械的強度を示し、取扱性に優れ、収容している液体への不純微粒子の浸出が極めて少なく、しかも光に起因する液体の変質を防止できる容器10が得られる。このような容器10は、半導体製造用薬液や上記の医薬製造用の溶剤に好適に用いられる。

[0046] 容器10は、内層、中間層、及び外層という層構造を有していてもよい。この場合内層は、エチレン、プロピレン、ブテンー1、4-メチルペンテンー1、ヘキセンー1、及びオクテンー1で例示されるオレフィン重合体、及びエチレンとそれ以外のオレフィンとの共重合体からなる群から選ばれる少なくとも一種と、中和剤、酸化防止剤、及び耐光安定剤とを含む高純度樹脂からなることが好ましい。この場合、中和剤、酸化防止剤、及び耐光安定剤の含有率は、夫々最大で0.01質量%であることが好ましい。中間層は、ポリ（エチレンーコービニルアルコール）を含む溶剤バリアー性樹脂を含むことが好ましい。また、内層と中間層との間、及び／又は中間層と外層との間にマレイン酸変性ポリエチレン等からなる接着樹脂層を設けてもよい。外層は、遮光性物質を含む樹脂組成物を含むことが好ましい。この樹脂組成物に、 2×10^3 以上の数平均分子量を有するポリエチレン及びポリプロピレンのようなオレフィン系重合体からなる顔料分散剤の5質量%未満と、無機顔料及び／又は有機顔料を含む遮光性顔料の0.01～5重量%とが含まれていてもよく、紫外線吸収剤の2.5重量%未満が含まれていてもよい。このような層構造によれば、液体の保管中及び輸送中において容器10から微粒子や金属イオンが浸出しないので高純度液体の品質を維持でき、破損し難く、かつ軽量の容器10が得られる。

[0047] 支持台20及び把手30の材料は特に限定されず、容器10の材料と同一であっても、異なってもよい。例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリスチレン、ポリ酢酸ビニル、ポリメタクリル酸メチ

ル、ポリメタクリル酸エチル、ポリアクリル酸、環状ポリオレフィン、ポリアクリロニトリル、ポリアミド（ナイロン）、ポリエチレンテレフタレート及びポリブチレンテレフタレートのようなポリエステル、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリ塩化ビニルからなる群の少なくとも1つを含む単独重合体及び／又は共重合体及び／又はポリマーブレンドが挙げられる。

[0048] 容器10の製造方法として、ダイレクトブロー成形（押出ブロー成形）を挙げたが、これに代えてインジェクションブロー成形（射出ブロー成形）、多層押出ブロー成形、及び延伸ブロー成形のような公知のブロー成形を採用できる。また支持台20及び把手30の製造方法は、射出成形が好ましい。

[0049] 容器10に収容される液体として、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、イソブタノール、エチレングリコール、アセトン、酢酸エチル、トルエン、ジメチルホルムアミド、エチレングリコールアセテート、メトキシプロピルアセテート、及びブチルセロソルブのような液体化学品；フォトレジスト液及び洗浄剤のような半導体や液晶デバイスの製造用薬液；消毒薬、輸液、透析液、及び製剤原料のような医療・医薬用薬液；香料、濃縮液、食品添加物のような食品工業用薬液が挙げられる。

実施例

[0050] 以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0051] （実施例1）

容器10の材料である高密度ポリエチレン樹脂（メルトフローレート0.3g/10分、密度0.951g/cm³、曲げ弾性率1370MPa）を熱溶融してエクストルーダーによって押し出してパリソンを形成した。このパリソンを二分割金型で挟んでダイレクトブロー成形により実施例1の容器10を作製した。この容器10は4個の凹部14を有しており、その周方向長さHは25mm、中心軸方向長さVは6mm、パーティングラインPL上の本体部12と段差部13との境界箇所から夫々30°離れていた。本体部1

2の最外周長Dは 160π mm、最外周長Dに対する4個の凹部14の周方向長さHの割合、すなわち占有率($H \times N / D \times 100$)は20%であった。

[0052] 直鎖状低密度ポリエチレン樹脂(メルトフローレート4、 $0\text{ g} / 10\text{分}$ 、密度 $0.938\text{ g} / \text{cm}^3$)を用い、支持台20及び把手30を射出成形によって作製した。支持台20を容器10に連結し、把手30を容器10に螺合によって取り付けて容器組立体100を作製した。

[0053] (高圧時の形状変化測定)

容器10の本体部12の上端から丸底部15の下端までの長さを、ハイトゲージ(株式会社ミットヨ製)を用い、容器10の常圧時全高として測定した。筒口11及び上端部12aに加圧装置を取り付け、容器10の内圧を 200 kPa に昇圧し、これを1時間一定に保った。1時間経った時点で容器10の全高を再度測定し、高圧時全高として記録した。容器10の常圧時全高に対する高圧時全高の割合を全高変化率として求めたところ、0.61%であった。

[0054] (残液量測定)

容器10に水道水2 Lを収容し、送液管(不図示)を筒口11から真っすぐに容器10内に挿し込んで、その末端を丸底部15の内壁面近傍に位置するように固定した。 0.05 MPa の圧力を容器10内に印加して水道水を容器10から排出し、送液管から水道水が出なくなったところで圧力の印加を止め、容器10内に残った水道水の量を測定したところ、0.3 mLであった。

[0055] (実施例2)

凹部14の周方向長さHを35 mmに変更し、4個の凹部14の占有率を28%に変更したこと以外は実施例1と同様に操作して実施例2の容器10を作製した。また実施例1と同様にして支持台20及び把手30を作製した。支持台20を容器10に連結し、把手30を容器10に螺合によって取り付けて容器組立体100を作製した。容器10につき、実施例1と同様に操

作して高圧時の形状変化を測定し、全高変化率を求めたところ、0.69%であった。

[0056] (実施例3)

凹部14を互いに60°ずつ離れた60°間隔で6個としてこれの占有率を30%に変更したこと以外は実施例1と同様に操作して実施例3の容器10を作製した。また実施例1と同様にして支持台20及び把手30を作製した。支持台20を容器10に連結し、把手30を容器10に螺合によって取り付けて容器組立体100を作製した。容器10につき、実施例1と同様に操作して高圧時の形状変化を測定し、全高変化率を求めたところ、0.69%であった。

[0057] (実施例4)

凹部14の周方向長さHを35mmに変更し、6個の凹部14の占有率を42%に変更したこと以外は実施例3と同様に操作して実施例4の容器10を作製した。また実施例1と同様にして支持台20及び把手30を作製した。支持台20を容器10に連結し、把手30を容器10に螺合によって取り付けて容器組立体100を作製した。容器10につき、実施例1と同様に操作して高圧時の形状変化を測定し、全高変化率を求めたところ、0.86%であった。

[0058] (実施例5)

最外周長Dを360 π mmに変更したこと、凹部14の周方向長さHを50mmとして6個の凹部14の占有率を27%に変更したこと、中心軸方向長さVを10mmに変更したこと以外は実施例3と同様に操作して実施例5の容器10を作製した。また実施例1と同様にして支持台20及び把手30を作製した。支持台20を容器10に連結し、把手30を容器10に螺合によって取り付けて容器組立体100を作製した。容器10につき、実施例1と同様に操作して高圧時の形状変化を測定し、全高変化率を求めたところ、1.03%であった。また実施例1と同様に操作して残液量測定を行ったところ、0.6mLであった。

[0059] (比較例 1)

図 4 に示すように、1 個の凹部 1 4 をパーティングライン P L 上の本体部 1 2 と段差部 1 3 との境界箇所から角度 $\theta = 90^\circ$ 離れて位置するように配置し、1 個の凹部 1 4 の占有率を 5 % に変更したこと以外は実施例 1 と同様に操作して比較例 1 の容器 1 0 を作製した。また実施例 1 と同様に支持台 2 0 及び把手 3 0 を作製した。支持台 2 0 を容器 1 0 に連結し、把手 3 0 を容器 1 0 に螺合によって取り付けて容器組立体 1 0 0 を作製した。容器 1 0 につき、実施例 1 と同様に操作して容器 1 0 の内圧を 2 0 0 k P a まで昇圧したところ、容器 1 0 から支持台 2 0 が外れた。そのため全高変化率を測定しなかった。

[0060] (比較例 2)

図 5 (a) に示すように、凹部 1 4 に代えて周回溝 4 4 を本体部 4 2 の下端の全周にわたって設け、周回溝 4 4 の占有率を 1 0 0 % に変更したこと、容器 4 0 と把手 4 0 a とを一体成形したこと以外は実施例 1 と同様に操作して比較例 2 の容器 4 0 を作製した。実施例 1 と同様に操作して作製した支持台 2 0 を容器 4 0 に連結し容器組立体 1 0 0 を作製した。容器 4 0 につき、実施例 1 と同様に操作して高圧時の形状変化を測定し、全高変化率を求めたところ、5. 1 1 % であった。また実施例 1 と同様に操作して残液量測定を行ったところ、2. 2 m L であった。

[0061] (比較例 3)

最外周長 D を 360π m m に変更したこと以外は、比較例 2 と同様に操作して比較例 3 の容器 4 0 を作製した。比較例 2 と同様に操作して作製した支持台 2 0 を容器 4 0 に連結し容器組立体 1 0 0 を作製した。容器 4 0 につき、実施例 1 と同様に操作して高圧時の形状変化を測定し、全高変化率を求めたところ 7. 3 7 % であった。

[0062] (比較例 4)

図 5 (b) に示すように、凹部 1 4 を設けず、かつ丸底部 1 5 に代えて平底部 4 5 を形成したこと以外は比較例 2 と同様に操作することによって、支

持台無しで自立可能な比較例４の容器４０を作製した。容器４０につき、実施例１と同様に操作して容器の内圧を２００ｋＰａまで昇圧したところ、平底部４５が膨隆し容器４０が倒れた。倒れた容器４０の全高変化率を求めたところ、４．１０％であった。

[0063] 実施例１～５における容器１０及び比較例１～４における容器の構成、並びに高圧時の形状変化測定及び残液量測定の結果を表１にまとめて示す。

[0064] [表１]

表 １

		実施例					比較例			
		１	２	３	４	５	１	２	３	４
最外周長 D(mm)		160 π	160 π	160 π	160 π	360 π	160 π	160 π	360 π	160 π
凹部	数	4	4	6	6	6	1	全周	全周	0
	位置	Pl. から 大々 30°	Pl. から 大々 30°	互いに 60° 間隔	互いに 60° 間隔	互いに 60° 間隔	Pl. から 90°	—	—	—
	周方向 長さ H(mm)	25	35	25	35	50	25	—	—	—
	中心軸方向 長さ V(mm)	6	6	6	6	10	6	6	6	—
	凹部の 占有率 (%)	20	28	30	42	27	5	100	100	—
把手		螺合で 取付	螺合で 取付	螺合で 取付	螺合で 取付	螺合で 取付	螺合で 取付	一体 成形	一体 成形	一体 成形
全高変化率 (%)		0.61	0.69	0.69	0.86	1.03	支持台外れの ため測定せず	5.11	7.37	4.10
残液量 (mL)		0.3	—	—	—	0.6	—	2.2	—	—

[0065] 表１から分かるように実施例１～５の容器１０は、いずれも凹部１４が伸長しなかったので、容器１０内が高圧であっても、また容器１０の全高変化を抑える容器支持具を用いずとも、その全高は殆ど変化しなかった。一方比較例１において、凹部１４を僅か１個しか有しないことの所為で容器１０と支持台２０との係合が不安定であったため、容器１０が支持台２０から外れてしまった。また凹部１４に代えて容器４０の全周にわたる一連の周回溝４４とした比較例２及び３は、容器４０内の昇圧によって周回溝４４が弦巻ばねのように伸長して広がったことの所為で容器の全高が著しく伸びた。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明の容器及び容器組立体は、例えば、クリーンな品質の液体が求められる半導体や液晶デバイスの製造分野、医薬品分野、及び食品分野における液体の圧送に好適に用いられる。

符号の説明

[0067] 10は容器、11は筒口、12は本体部、12aは上端部、12a₁は雄螺子、12bは頸部、12b₁は雄螺子、12cは胴部、13は段差部、14は凹部、15は丸底部、20は支持台、21は爪部、30は把手、31は環状部、31aは取付穴、31bは雌螺子、32は持ち手部、32aは指掛け穴、40は容器、40aは把手、42は本体部、44は周回溝、45は平底部、100は容器組立体、Cは中心軸、Dは最外周長、Hは周方向長さ、hは中心点、PLはパーティングライン、Vは中心軸方向長さ、X、Yは基準線であり、 θ 、 θ_1 は角度である。

請求の範囲

- [請求項1] 液体を収容し、前記液体を圧送するのに用いられる容器であって、
 略円筒形をなした本体部と、前記本体部の一端で開口した筒口と、
 前記本体部の他端に連続しつつ縮径した段差部と、前記段差部に連続
 してそこから離反するように膨らんだ丸底部とを有しており、
 前記本体部、前記段差部、及び前記丸底部にわたった一連のパーテ
 ィングラインに重ならない位置で窪んでおり、容器を自立させるため
 の支持台の爪部が係合する複数の凹部が前記段差部に間欠して形成さ
 れていて、
 前記凹部が前記本体部の周方向に長い略長円形をなしており、複数
 の前記凹部の前記周方向の合計長さが、前記本体部の最外周長の20
 ～50%を占めていることを特徴とする容器。
- [請求項2] 前記凹部は、前記本体部の中心軸における角度が前記パーティング
 ラインから夫々20～45°離れた4箇所、又は互いに60°ずつ離
 れた6箇所で、かつ前記パーティングラインを挟んだ対称の位置に設
 けられていることを特徴とする請求項1に記載の容器。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の容器の前記本体部が、胴部と前記筒口寄り
 で前記胴部よりも縮径した頸部とを有しており、前記頸部の外面に把
 手が嵌合及び／又は螺合していることを特徴とする容器組立体。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の容器と、前記丸底部を嵌めている開口及び
 その周縁部で延出していて前記凹部に係合している爪部を有してい
 ることにより前記容器を自立させている支持台とを、有していること
 を特徴とする容器組立体。