

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291913
(P2005-291913A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷
G01N 3/12

F I
G O I N 3/12

テーマコード(参考)
2 G O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-107147 (P2004-107147) (22) 出願日 平成16年3月31日(2004.3.31)</p>	<p>(71) 出願人 504130599 株式会社芳沢製作所 東京都江東区猿江一丁目2番6号 (74) 代理人 100072349 弁理士 八田 幹雄 (74) 代理人 100110995 弁理士 奈良 泰男 (74) 代理人 100111464 弁理士 齋藤 悦子 (74) 代理人 100114649 弁理士 宇谷 勝幸 (74) 代理人 100124615 弁理士 藤井 敏史</p>
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

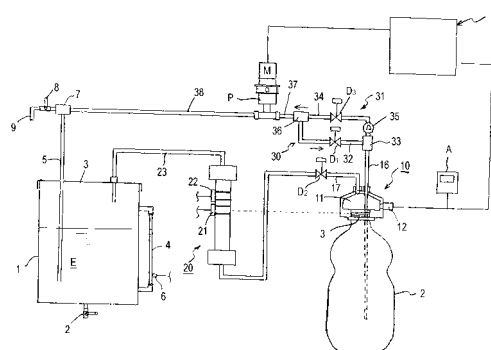
(54) 【発明の名称】 容器の減圧試験方法と試験装置

(57) 【要約】

【課題】 液体内に溶け込んでいるガスあるいは空気の影響を受けることなく、計測液により満液状態とされたペットボトルなどの容器から液体を除去しつつ容器の形状変化と減圧圧力との関係を測定する、簡単でかつ迅速な容器の減圧試験方法と試験装置を提供する。

【解決手段】 試験容器2を密閉の圧力測定室11に気密に取付け、計測液貯溜タンク1内の計測液Eを定量ポンプPにより供給して満液状態とし、定量ポンプPを作動し、圧力測定室11内の計測液Eを吸引し排出し、減圧された試験容器2の内圧を測定し、試験容器2の変形時点の負圧から強度を測定することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試験容器が気密に取付けられる密閉の圧力測定室に、計測液貯溜タンク内の計測液を定量ポンプにより供給し、満液状態とする計測液供給工程と、

前記定量ポンプを作動し、前記圧力測定室内の計測液を吸引し排出することにより空気を除去する計測液排出工程と、

前記定量ポンプを作動し、一定量の計測液を前記圧力測定室より排出し前記試験容器内を減圧し、前記圧力測定室の内圧を測定する測定工程と、
からなり、

前記試験容器の変形時点の内圧から当該試験容器の強度を測定することを特徴とする容器の減圧試験方法。 10

【請求項 2】

前記測定工程は、前記計測液排出工程により前記圧力測定室内が大気圧であるときの液面レベルになると、該圧力測定室を密閉し、前記試験容器内の減圧を開始することを特徴とする請求項 1 に記載の容器の減圧試験方法。

【請求項 3】

前記測定工程は、前記圧力測定室内を減圧し、所定の待ち時間が経過した後、前記圧力測定室内の内圧を測定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の容器の減圧試験方法。

【請求項 4】

前記測定工程は、前記試験容器または圧力測定室内の液面が安定した状態で前記圧力測定室内の内圧を測定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の容器の減圧試験方法。 20

【請求項 5】

前記計測液は、脱気水である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の容器の減圧試験方法。

【請求項 6】

試験容器が気密に取付けられる密閉の圧力測定室を有する容器取付け部と、

当該圧力測定室にそれぞれ一端が連通され、他端が前記圧力測定室に対し計測液を定量供給する定量ポンプと連通され、前記圧力測定室に計測液を供給する供給回路および、前記圧力測定室から計測液を排出する排出回路と、

前記定量ポンプと連通され、前記計測液が貯溜された計測液貯溜タンクと、

前記圧力測定室の内圧を測定する圧力検知部材と、 30

前記定量ポンプの作動、前記供給回路や排出回路の切換えを制御し、前記圧力検知部材からのデータが入力される制御部と、
を有し、

前記試験容器内から前記計測液を前記定量ポンプにより一定量排出することにより生じる負圧を測定し、前記試験容器の変形時点の内圧から当該試験容器の強度を測定することを特徴とする容器の減圧試験装置。

【請求項 7】

前記容器取付け部は、前記試験容器内から計測液を排出することによって液面が昇降する液面計を有することを特徴とする請求項 6 に記載の容器の減圧試験装置。

【請求項 8】

前記圧力測定室は、頂壁に空気溜りとなる凹部が形成され、当該凹部に前記排出回路を連通したことを特徴とする請求項 6 に記載の容器の減圧試験装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ペットボトルなどの容器を減圧し、耐圧強度を測定する容器の減圧試験方法と試験装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ペットボトルなどの容器は、内部に注入する液体から受ける圧力に対抗し得る所定の耐 50

圧強度を有していなければならない。したがって、この容器の耐圧試験は、下記特許文献 1 に開示されているように、容器の内部に高圧を注入し、容器の耐圧強度を検査するものが一般的である。しかし、最近では、容器内部に高温の液体を入れた後、放置あるいは冷却することがある。このような場合には、一旦膨出した容器が減圧されることから、減圧試験を行わなければならない。

【0003】

しかし、減圧試験は、内部に高圧を注入する耐圧試験装置を単純に流用できるものではない。容器内部を減圧すると、液体内に溶け込んでいるガスあるいは空気が放出され、容器内部が圧力変動し、容器の強度を正確に測定できない虞がある。

【特許文献 1】特開平 8 - 122234 号公報 (図 1、要約など参照)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決し、液体内に溶け込んでいるガスあるいは空気の影響を受けることなく、計測液により満液状態とされたペットボトルなどの容器から液体を除去しつつ容器の形状変化と減圧圧力との関係を測定する、簡単でかつ迅速な容器の減圧試験方法と試験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】

【0005】

上記目的を達成する本発明方法は、試験容器が気密に取付けられる密閉の圧力測定室に、計測液貯溜タンク内の計測液を定量ポンプにより供給し、満液状態とする計測液供給工程と、前記定量ポンプを作動し、前記圧力測定室内の計測液を吸引し排出することにより空気を除去する計測液排出工程と、前記定量ポンプを作動し、一定量の計測液を前記圧力測定室より排出し前記試験容器内を減圧し、前記圧力測定室の内圧を測定する測定工程と、からなり、前記試験容器の変形時点の内圧から当該試験容器の強度を測定することを特徴とする。

20

【0006】

上記目的を達成する本発明装置は、試験容器が気密に取付けられる密閉の圧力測定室を有する容器取付け部と、当該圧力測定室にそれぞれ一端が連通され、他端が前記圧力測定室に対し計測液を定量供給する定量ポンプと連通され、前記圧力測定室に計測液を供給する供給回路および、前記圧力測定室から計測液を排出する排出回路と、前記定量ポンプと連通され、前記計測液が貯溜された計測液貯溜タンクと、前記圧力測定室の内圧を測定する圧力検知部材と、前記定量ポンプの作動、前記供給回路や排出回路の切換えを制御し、前記圧力検知部材からのデータが入力される制御部と、を有し、前記試験容器内から前記計測液を前記定量ポンプにより一定量排出することにより生じる負圧を測定し、前記試験容器の変形時点の内圧から当該試験容器の強度を測定することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明は、密閉の圧力測定室に気密に取付けた試験容器を計測液で満液状態とし、前記圧力測定室から計測液の一部を排出しつつ空気も除去した後、定量ポンプにより試験容器内から一定量の計測液を排出し試験容器内を減圧するので、溶け込みガスや空気の影響を受けることなく、定量ポンプの作動により容器の形状を変化させ、減圧による限界圧力が簡単に測定でき、試験容器の耐圧強度を簡単に知ることができる。また、計測液が満液状態から一部を排出し、空気を排除した状態で測定を開始するので、測定した内圧は精度のよいものとなる。

40

【0008】

前記測定工程において、圧力測定室を大気圧状態にして試験容器内の減圧を開始すると、測定開始点を正確に設定できる。

【0009】

前記測定工程において、圧力測定室内を減圧し所定の待ち時間が経過した後かあるいは

50

試験容器などの液面が安定した状態で、圧力測定室の内圧を測定すると、計測精度が一層向上することになる。

【0010】

前記計測液として脱気水を使用すれば、溶け込みガスや空気の影響を排除した状態で、定量ポンプの作動により減圧圧力を簡単に精度よく測定できる。

【0011】

本発明に係る容器の減圧試験装置は、試験容器の開口部を容器取付け部に装着し、定量ポンプで圧力測定室内に計測液を定量供給した後、圧力測定室の内圧を圧力検知部材で測定すると、制御部にデータが入力されるので、自動的に容器の減圧試験を精度よく簡単に行なうことができる。

10

【0012】

前記試験容器内から計測液を排出することに伴って液面が昇降する液面計を設けると、圧力測定室を大気圧状態にして試験容器内の減圧を開始でき、測定開始点を正確に設定できる。

【0013】

前記圧力測定室の頂壁に空気溜りとなる凹部を設けると、空気抜きが極めて円滑にでき、空気の存在により測定の外乱要因を取り除くことができ、測定精度も向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

20

【0015】

図1は本発明の実施の形態に係る容器の減圧試験装置の一例を示す概略図である。

【0016】

例えば、ペットボトルに熱水などを入れた状態から放置あるいは冷却すると、ペットボトル内には負圧が作用し、収縮する。このような負圧に対しても所定の強度を有するか否かを試験する場合には、減圧試験を行なう。

【0017】

図1に示す本実施形態の減圧試験装置について概説すれば、この減圧試験装置は、計測液Eが貯溜された計測液貯溜タンク1と、この計測液貯溜タンク1から計測液Eを取出す定量ポンプPと、試験容器2の開口部3が連通して装着される密閉の圧力測定室11を有する容器取付け部10と、圧力測定室11内の液面を測定する液面計20と、定量ポンプPからの計測液Eを圧力測定室11に供給する供給回路30と、圧力測定室11から計測液Eを排出する排出回路31と、定量ポンプPの作動を制御し、圧力測定室11に設けられた圧力検知部材12からのデータが入力される制御部Cと、を有している。

30

【0018】

さらに詳述する。計測液貯溜タンク1は、底部に排出用のコック2、頂部に蓋体3、側部に水位計4がそれぞれ設けられた大気開放型のタンクである。蓋体3を挿通して内部まで垂下された導管5は、内部の計測液Eを取出したり戻したりするもので、後述の定量ポンプPと連結されている。水位計4には下限センサ6が設けられ、最低限必要となる計測液Eを確保している。なお、導管5には、切替弁7および開閉弁8を介して計測液Eの使用量を測定する取出管9が連設されている。

40

【0019】

図2は同減圧試験装置の容器取付け部を示す断面図である。容器取付け部10は、図2に示すように、試験容器2の開口部3が連通するように気密に取付けられる圧力測定室11を有しているが、この圧力測定室11は、減圧試験装置が有している水平の基盤13を貫通して固定された分岐ブロック14と、分岐ブロック14の下部に螺合された容器取付け板15とにより区画形成されている。

【0020】

分岐ブロック14は、頂部に給排管16と、排気管17が設けられている。給排管16は、試験容器2の開口部3より内部まで垂下され、試験容器2内に計測液Eを供給したり

50

排出したりするものである。排気管 17 は、その一端が分岐ブロック 14 に形成された排気通路 18 と連通され、他端が液面計 20 の下端と連通され、中間に第 2 電磁弁 D_2 が設けられている。排気通路 18 は、圧力測定室 11 内の空気や計測液 E を、液面計 20 を介して計測液貯溜タンク 1 に排出するものであるが、本実施形態では、圧力測定室 11 内の頂壁 11a に空気溜りとなる凹部 11b が形成され、ここに排気通路 18 が連通されている。また、排気通路 18 には、圧力検知部材（圧力センサ）12 の先端が臨まされ、圧力測定室 11 内の負圧圧力を感知し、圧力計 A で表示する一方、その負圧データが制御部 C に入力される。

【0021】

容器取付け板 15 は、分岐ブロック 14 の下部に形成された環状凸部 14a に螺合される環状凸部 15a を有し、中央に試験容器 2 の口部 4 が螺合される取付穴 19 が開設されている。

10

【0022】

液面計 20 は、試験容器 2 や圧力測定室 11 内に注入された計測液 E の液面を外部から検知するための透明な筒体であり、大気圧液面センサ 21 と、注入停止液面センサ 22 が設けられている。なお、液面計 20 の頂部は、オーバーフローした計測液 E を計測液貯溜タンク 1 に戻す導管 23 が連設されている。

【0023】

供給回路 30 は、図 1 に示すように、導管 32 により第 1 電磁弁 D_1 を介して合流部 33 と連通され、排出回路 31 は、導管 34 により逆止弁 35 および第 3 電磁弁 D_3 を介して切換弁 36 と連通されている。したがって、これら第 1 電磁弁 D_1 、切換弁 36 および第 3 電磁弁 D_3 を制御すると、供給回路 30 と排出回路 31 に選択的に計測液 E を流すことができる。

20

【0024】

図 3 は定量ポンプを示す断面図、図 4 は図 3 の 4-4 線に沿う概略断面図である。図 3 に示すように、定量ポンプ P は、ステッピングモータ M によりカップリング 40 を介して回転されるピストン 41 を有している。なお、ステッピングモータ M の軸線とピストン 41 の軸線とは交差しており、ユニバーサルジョイント（不図示）などにより円滑に回転伝達されるようになっている。

【0025】

ピストン 41 は、先端部に凹欠部 42 が形成された柱状体であり、ケース 43 内に設けられたシリンダ 44 内で回転するが、シリンダ 44 内で軸方向にも往復動する。この往復動は、保持部材 45 に支持された斜板 46 により行なわれるが、ピストン 41 は、カップリング 40 の近傍に設けられた回転プレート 47 のスリット（不図示）を原点感知センサ 48 が感知するまでステッピングモータ M が回転して軸方向に後退され、これが定量ポンプ P の原点停止位置となる。

30

【0026】

また、定量ポンプ P は、吐出量を調整するストローク調整機構 T を有している。ストローク調整機構 T は、基盤 13 に対しスライド可能に設置されたスライド板 49 を有し、スライド板 49 上にケース 43 が設置され、スライド板 49 を指針 50 と目盛 51 を利用してスライドすることにより、シリンダ 44 内でのピストン 41 の位置を所望の位置に変化させ、定量ポンプ P の吐出量を調整する。

40

【0027】

シリンダ 44 およびケース 43 には、図 1, 3 に示すように、切換弁 36 と連通された導管 37 と、切換弁 7 と連通された導管 38 がピストン 41 の軸線に対し直交するように設けられている。したがって、ステッピングモータ M を正転あるいは逆転すると、定量ポンプ P も同様に回転し、図 4 に示すように、導管 37 と導管 38 のいずれか一方（例えば、導管 38）から流入した計測液 E がピストン 41 の凹欠部 42 から先端チャンバ 52 に流入し、同ピストン 41 の往復動により先端チャンバ 52 から他方（例えば、導管 37）を通過して一定量の計測液 E が吐出されることになる。

50

【0028】

制御部 C は、演算処理部（コンピュータ）や制御機器などから構成され、圧力センサ 12、大気圧液面センサ 21、注入停止液面センサ 22 などから入力されたデータを記憶したり、また、第 1 電磁弁 D_1 、第 2 電磁弁 D_2 、第 3 電磁弁 D_3 、定量ポンプ P などに制御信号を付与する。

【0029】

次に、試験容器の検査方法を説明する。

【0030】

< 計測液供給工程 >

試験容器 2 に注入する計測液 E は、実際の製品として注入されるジュースなどではなく、水が使用される。したがって、減圧時に空気やガスが発生することが少なく、測定も円滑に行なうことができる。より好ましくは、減圧時に空気やガスが発生することないもの、例えば、予め沸騰させて冷却した脱気水を使用することである。

10

【0031】

まず、この計測液 E を計測液貯溜タンクに注入すると共に試験容器 2 にも注入する。試験容器 2 に注入するのは、試験容器 2 が大きい場合には、定量ポンプ P を使用するより測定を迅速に行なうことができるからであるが、定量ポンプ P を使用し注入してもよい。

【0032】

ここで使用する計測液 E の温度は、圧力センサ 12 の基準値に合わせることが好ましいが、通常、圧力センサ 12 の基準値は 25 程度であるため、 20 ± 5 が望ましい。

20

【0033】

試験容器 2 を容器取付け部 10 の容器取付け板 15 に装着した後、制御部 C の電源（不図示）を入れると、定量ポンプ P のステッピングモータ M が回転し、回転プレート 47 のスリットを原点感知センサ 48 が検知し、定量ポンプ P が原点位置、つまり、ピストン 41 の最大後退位置で停止する。

【0034】

そして、制御部 C の注入ボタン（不図示）を ON すると、定量ポンプ P のステッピングモータ M が回転し、ピストン 41 がシリンダ 44 内で往復動し、計測液貯溜タンク 1 内の計測液 E が試験容器 2 内に注入される。この注入時には、図 1 において、第 1 制御弁 D_1 と第 2 制御弁 D_2 が「開」状態、第 3 制御弁 D_3 が「閉」状態となっているので、計測液 E は、計測液貯溜タンク 1 → 定量ポンプ P → 第 1 制御弁 D_1 → 供給管 16 → 試験容器 2 と流れ、試験容器 2 内に供給される。

30

【0035】

試験容器 2 内が満液状態となると、液面計 20 の注入停止液面センサ 22 がこれを検知し、制御部 C からの信号により定量ポンプ P は停止する。

【0036】

< 計測液排出工程と容器液面の大気液面合わせ >

しかし、測定開始は、常に一定の状態から行なうことが精度的にも作業的にも好ましいことから、大気圧液面センサ 21 が液面を検知するまで、定量ポンプ P のステッピングモータを逆回転し、試験容器 2 内の計測液 E の一部を計測液貯溜タンク 1 に戻す。なお、制御部 C において、定量ポンプ P の作動は、試験容器 2 内の計測液 E を一定量（例えば、0.5 cc）ずつ取り出した後、液面が安定するまで所定時間（例えば、3 秒間）待って、再度回転を開始するように設定することもできる。このようにして、試験容器 2 内の液面を大気圧液面センサ 21 が感知するまで徐々に下げる。

40

【0037】

この結果、試験容器 2 内の液面と液面計 20 の液面とは、いわゆる大気液面となり、一致した液面となる。この結果、測定開始点を正確に設定できることになるが、さらに好ましいことに、試験容器 2 内から計測液 E の一部を排出することによって供給回路 30 や排出回路 31 内に存在する空気も一緒に外部に排出できることになり、回路が脱気され、測定精度が向上することにもなる。

50

【0038】

両液面が一致すると、第1制御弁 D_1 、第2制御弁 D_2 、第3制御弁 D_3 は「閉」状態となり、測定可能な状態となる。この段階では、試験容器2内の圧力は、 1.0Kpa であるが、これら制御弁が閉じた後、再度試験容器2内の圧力が測定許容範囲にあるか否かを確認する。測定する日の気圧状態あるいは制御弁の閉鎖により圧力変動が生じる虞があるからである。

【0039】

<測定工程>

測定に当たっては、制御部Cに測定条件を入力する。例えば、計測待ち時間（1回の抽出後圧力が安定するまでの時間、例えば、3秒）、吸引量（1回目の抽出する量は、例えば、 0cc 、2回目は、 5cc 、3回目から5回目までは、 1cc 、以降は、 0.5cc など）、吸引回数（吸引回数は基本的には何回でもよい）などの条件を設定する。

10

【0040】

設定後、制御部Cの定量抽出ボタン（不図示）を押すと、第3制御弁 D_3 のみが「開」状態となると共に、ステッピングモータMが作動する。

【0041】

定量ポンプPが作動すると、計測液Eは、図5に示すように、1回目は、 0cc 吸引され、所定の計測待ち時間後、2回目は、 5cc 吸引され、所定の計測待ち時間後、3回目が吸引される。3回目から5回目までは、 1cc ずつの吸引と待ち時間が繰り返され、6回目以降は、 0.5cc ずつの吸引と待ち時間が繰り返される。

20

【0042】

そして、待ち時間の間に試験容器2内の圧力が圧力センサ12により検知され、圧力計Aに表示され、制御部Cには負圧データとして取り込まれる。

【0043】

ここにおいて、定量ポンプPの吸引量の変更は、ストローク調整機構Tの目盛51の位置を適宜調節することにより行なう。目盛位置を調節すれば、ステッピングモータM側の軸線に対するピストン41の軸線の傾き角度が変化し、ピストン41のストロークを調整でき、吸引量を変更できる。なお、ステッピングモータMが正逆可能であるため、吐出量も同様に変更することができるというまでもない。

【0044】

<測定の完了>

試験容器2内から計測液Eが吸引されると、試験容器2内の圧力は次第に減圧されることになり、やがて試験容器2自体の形状が変化する。この変化を観察すると、測定は完了するが、数値的には、定量吸引しても試験容器2内の圧力値が変化しない定常状態となる。例えば、図5の25回目から30回目までの内圧値が示すように、複数回吸引しても試験容器2内の圧力は、殆ど -50Kpa 程度となり、図6に示すように、圧力が -50Kpa で横軸と平行な状態となる。この状態になると測定は完了する。なお、吸引限界圧以上に減圧が進むと、試験容器2からは計測水を吸引することができなくなる場合もある。

30

【0045】

<計測水の排出>

測定が完了すると、制御部Cの排出ボタン（不図示）をONすると、第1制御弁 D_1 と第2制御弁 D_2 が「閉」状態、第3制御弁 D_3 が「開」状態となり、定量ポンプPのステッピングモータMが作動し、試験容器2内から計測水Eが計測液貯溜タンク1内に排出される。なお、この排出の途中で停止ボタン（不図示）を押し、排出を停止してもよい。排出を停止した後、容器取付け部10から試験容器2を外す。

40

【0046】

以上説明したように、本実施形態によれば、密閉の圧力測定室11に気密に取付けた試験容器2を計測液Eで満液状態とし、圧力測定室11から計測液Eの一部を排出しつつ空気を除去した後、定量ポンプPにより試験容器2内から一定量の計測液Eを排出し試験容器内を減圧するので、溶け込みガスや空気の影響を受けることなく、定量ポンプPの作動

50

により試験容器 2 の形状が変化し、試験容器 2 の耐圧強度を簡単に知ることができる。

【0047】

計測液 E として脱気水を使用すれば、溶け込みガスや空気の影響を排除した状態で、減圧測定ができ、測定精度も向上する。

【0048】

また、減圧試験装置では、試験容器 2 を容器取付け部 10 に装着した後、圧力測定室 11 の内圧を圧力検知部材 12 で測定すると、そのデータが制御部 C に入力されるので、自動的に試験容器 2 の減圧試験を精度のよく簡単に行なうことができる。

【0049】

圧力測定室 11 内の頂壁 11 a に空気溜りとなる凹部 11 b を形成し、これに排気通路 18 を連通すると、空気を凹部 11 b に集めて排出でき、空気抜きが極めて簡単にかつ円滑にでき、空気の存在により測定の外乱要因を取り除くことができ、測定精度も向上する。

10

【0050】

本発明は、上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲内で種々改変することができる。例えば、前記実施形態では、試験容器としてペットボトルを使用した。これのみでなく種々の容器を試験することができ、また、計測液も脱気水のみでなく、空気やガスの発生がないものであれば、種々の液体を使用できる。

【0051】

さらに、前記実施形態では、負圧試験のみについて述べたが、試験装置は、高圧を試験容器に注入して耐圧試験に使用することもでき、場合によっては、高温水または溶液を注入し、温度変化に伴う圧力変化を調べる自動計測試験に使用することもできる。

20

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明にかかる容器の減圧試験方法と試験装置は、ペットボトルなどの樹脂製容器の耐圧試験に適している。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の実施の形態を示す概略図である。

【図 2】同実施の形態の容器取付け部を示す断面図である。

30

【図 3】定量ポンプを示す断面図である。

【図 4】図 3 の 4 - 4 線に沿う概略断面図である。

【図 5】測定結果の一例を示す表である。

【図 6】測定結果のグラフである。

【符号の説明】

【0054】

1 ... 計測液貯溜タンク、

2 ... 試験容器、

10 ... 容器取付け部、

11 ... 圧力測定室、

40

11 b ... 凹部、

12 ... 圧力検知部材、

18 ... 排気通路

20 ... 液面計、

30 ... 供給回路、

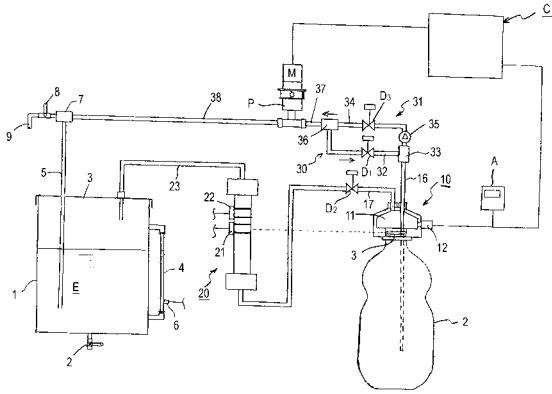
31 ... 排出回路、

C ... 制御部、

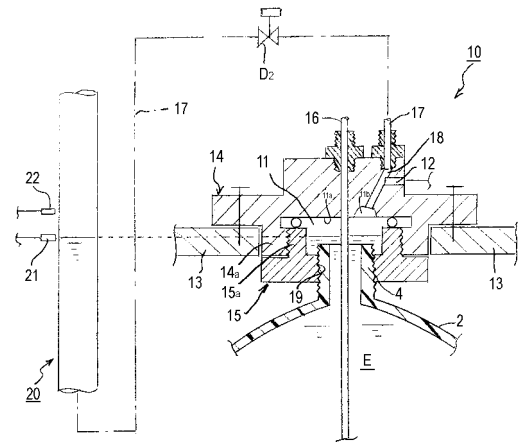
E ... 計測液、

P ... 定量ポンプ。

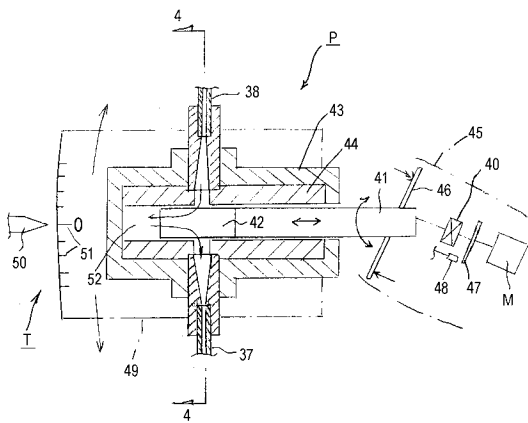
【 図 1 】



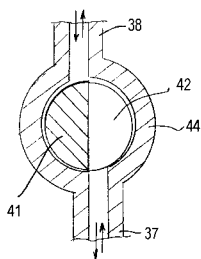
【 図 2 】



【 図 3 】



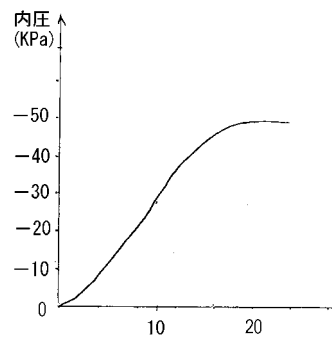
【 図 4 】



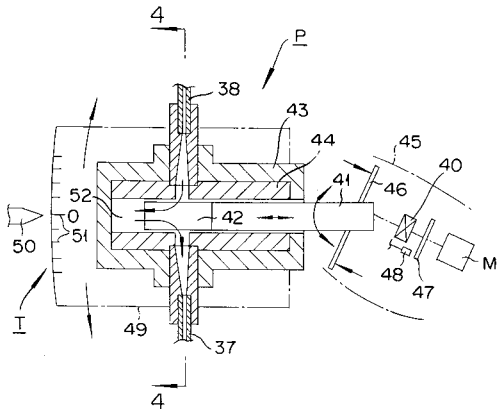
【 図 5 】

回数	吸引量(cc)	内圧(KPa)	回数	吸引量(cc)	内圧(KPa)	回数	吸引量(cc)	内圧(KPa)
1	0.0	0.0	11	11.0	-28.8	21	16.0	-42.2
2	5.0	-12.6	12	11.5	-30.1	22	16.5	-43.5
3	6.0	-15.2	13	12.0	-31.5	23	17.0	-44.7
4	7.0	-17.9	14	12.5	-32.8	24	17.5	-46.0
5	8.0	-20.6	15	13.0	-34.2	25	18.0	-47.0
6	8.5	-21.9	16	13.5	-35.5	26	18.5	-48.0
7	9.0	-23.3	17	14.0	-36.9	27	19.0	-49.0
8	9.5	-24.7	18	14.5	-38.2	28	19.5	-50.0
9	10.0	-26.0	19	15.0	-39.6	29	20.0	-50.0
10	10.5	-27.4	20	15.5	-40.9	30	20.5	-50.0

【 図 6 】



【 図 3 】



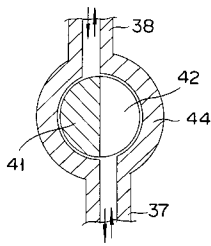
【 図 5 】

回数	吸打量(cc)	内圧(KPa)
21	16.0	-42.2
22	16.5	-43.5
23	17.0	-44.7
24	17.5	-46.0
25	18.0	-47.0
26	18.5	-48.0
27	19.0	-49.0
28	19.5	-50.0
29	20.0	-50.0
30	20.5	-50.0

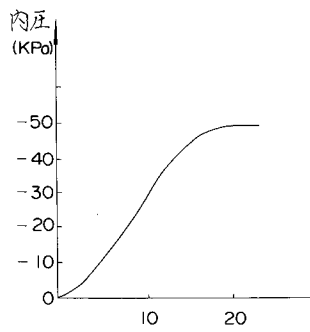
回数	吸打量(cc)	内圧(KPa)
11	11.0	-28.8
12	11.5	-30.1
13	12.0	-31.5
14	12.5	-32.8
15	13.0	-34.2
16	13.5	-35.5
17	14.0	-36.9
18	14.5	-38.2
19	15.0	-39.6
20	15.5	-40.9

回数	吸打量(cc)	内圧(KPa)
1	0.0	-0.0
2	5.0	-12.6
3	6.0	-15.2
4	7.0	-17.9
5	8.0	-20.6
6	8.5	-21.9
7	9.0	-23.3
8	9.5	-24.7
9	10.0	-26.0
10	10.5	-27.4

【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 芳沢 幸男

東京都江東区猿江一丁目2番6号 株式会社芳沢製作所内

(72)発明者 吉浜 章

東京都江東区猿江一丁目2番6号 株式会社芳沢製作所内

(72)発明者 廣澤 幸司

東京都江東区猿江一丁目2番6号 株式会社芳沢製作所内

Fターム(参考) 2G061 AA05 AB01 BA01 CA10 CB04 DA01 EA02 EA05