

(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  
2015年8月6日(06.08.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/114705 A1

- (51) 国際特許分類:  
B29C 49/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005759
- (22) 国際出願日: 2014年11月17日(17.11.2014)
- (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 2014-015775 2014年1月30日(30.01.2014) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社吉野工業所(YOSHINO KOGYOSHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1368531 東京都江東区大島3丁目2番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 陶山 賢一(SUYAMA, Kenichi) [JP/JP]; 〒2591103 神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会社吉野工業所 神奈川技術研究所内 Kanagawa (JP). 塩川 満(SH-IOKAWA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒2591103 神奈川県伊勢原市三ノ宮380 株式会社吉野工業所 神奈川技術研究所内 Kanagawa (JP). 田端 真一(TABATA, Shinichi) [JP/JP]; 〒2591103 神奈川県伊

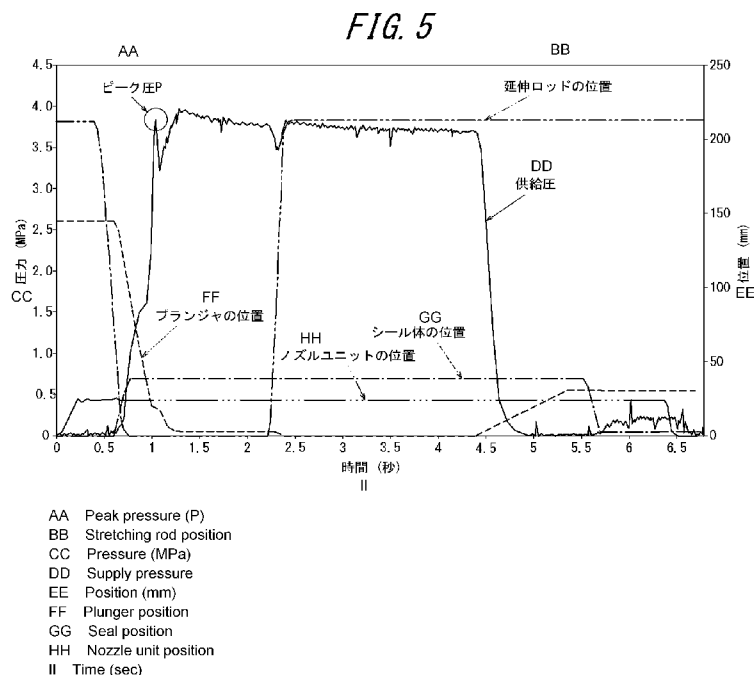
勢原市三ノ宮380 株式会社吉野工業所 基礎研究所内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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),

[続葉有]

(54) Title: BLOW MOLDING APPARATUS AND BLOW MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: ブロー成形装置およびブロー成形方法



(57) Abstract: A blow molding apparatus for molding a bottomed cylindrical preform (PF), which is mounted in a blow molding mold (1), into a shape that conforms to the cavity (2) of the mold (1) by supplying a pressurized liquid (L) to the preform (PF) is provided with: a blow nozzle (13), which fits together with the cylindrical opening (PFb) of the preform (PF); a plunger pump (31) for supplying a pressurized liquid (L) to the preform (PF) through the blow nozzle (13); and a control unit (33) for keeping the peak pressure of the liquid (L) supplied into the preform (PF) between 3.5 MPa - 5.0 MPa during supply of the pressurized liquid (L) into the preform by changing the operating speed and operating force of the plunger pump (31).

(57) 要約: ブロー成形用の金型(1)に装着された有底筒状のプリフォーム(PF)に加圧した液体(L)を供給してプリフォーム(PF)を金型(1)のキャビティ(2)に沿った形状に成形するブロー成形装置に、プリフォーム(PF)の口筒部(PFb)に嵌合する

ブローノズル(13)と、ブローノズル(13)を通してプリフォーム(PF)に加圧した液体(L)を供給するプランジャーポンプ(31)と、プリフォーム(PF)内への加圧した液体(L)の供給中に、プランジャーポンプ(31)の作動速度および作動力を変更して、プリフォーム(PF)内に供給される液体(L)のピーク圧を3.5 MPa~5.0 MPaの間に制御する制御装置(33)と、を設ける。

WO 2015/114705 A1

**WO 2015/114705 A1**



---

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))

## 明 細 書

発明の名称：ブロー成形装置およびブロー成形方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、有底筒状のプリフォームを壘体にブロー成形するブロー成形装置およびブロー成形方法に関し、特に、ブロー成形を行うための加圧流体として液体を使用するものに関する。

### 背景技術

[0002] 延伸ポリプロピレン（OPP）製の壘体やポリエチレンテレフタレート（PET）製の壘体（ペットボトル）に代表されるような樹脂製の壘体は、飲料用、食品用、化粧料用等の様々な用途に使用されている。このような壘体は、射出成形等により有底筒状に形成された樹脂製のプリフォームを、延伸効果を発現させることのできる温度にまで加熱し、この状態でブロー成形装置を用いて２軸延伸ブロー成形することで所定の形状に形成されるのが一般的である。

[0003] ブロー成形装置としては、プリフォーム内に供給される加圧流体として、加圧エアに替えて加圧した液体を使用するようにしたものが知られている。この場合、液体として飲料、化粧品、薬品等の最終的に製品として壘体に充填される内容液を使用することにより、壘体への内容液の充填工程を省略して、その生産工程やブロー成形装置の構成を簡略化することができる。

[0004] 例えば特許文献１には、延伸可能な温度にまで加熱されたプリフォームが装着されるブロー成形用の金型と、金型に装着されたプリフォームの口筒部に嵌合するブローノズルと、ブローノズルを通してプリフォームに加圧された液体を供給する加圧液体供給部と、上下方向に移動自在の延伸ロッドとを備え、延伸ロッドによりプリフォームを縦方向（軸方向）に延伸させつつ、プリフォーム内に加圧された液体を供給してプリフォームを横方向（径方向）に延伸させて、プリフォームを金型のキャビティに沿った形状の壘体に成形するようにしたブロー成形装置が記載されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-208834号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] プリフォーム内に供給される加圧流体として最終的に製品として壘体に充填される内容液を用いるようにしたブロー成形装置では、内容液を加圧供給するための加圧液体供給部として、電動モータにより駆動されるサーボプランジャータイプのプランジャーポンプを用いることができる。加圧液体供給部としてプランジャーポンプを用いることにより、製品となる壘体へ精度良く一定量の内容液を充填することができる。

[0007] しかしながら、プリフォームの賦形性を高めるためには、プリフォームに供給する液体を規定の圧力にまで短時間で昇圧する必要があるので、プランジャーポンプの作動速度は大きくなり、その反動で、プリフォーム内への加圧した液体の供給中にウォーターハンマー現象（水撃作用）が生じるおそれがある。ウォーターハンマー現象が生じると、プリフォーム内に供給される液体のピーク圧力が、例えば10MPa程度と、規定圧力よりも大幅に高くなって、プリフォームの賦形性やブロー成形の安定性を低下させる要因となっていた。

[0008] 本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、プリフォームに供給する液体の昇圧を早くしつつ、その反動によるウォーターハンマー現象を抑えて、プリフォームの賦形性とブロー成形の安定性とを高めることができるブロー成形装置およびブロー成形方法を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0009] 本発明のブロー成形装置は、ブロー成形用の金型に装着された有底筒状のプリフォームに加圧した液体を供給して該プリフォームを前記金型のキャビ

ティに沿った形状に成形するブロー成形装置であって、前記プリフォームの口筒部に嵌合するブローノズルと、前記ブローノズルを通して前記プリフォームに加圧した液体を供給するプランジャーポンプと、前記プリフォーム内への加圧した液体の供給中に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更して、前記プリフォーム内に供給される液体のピーク圧を3.5 MPa～5.0 MPaの間に制御する制御部と、を有することを特徴とする。

[0010] 本発明のブロー成形装置では、前記制御部は、前記プリフォーム内への加圧した液体の供給開始から所定時間経過後に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を、当該時間の経過前よりも低い値に変更するのが好ましい。

[0011] 本発明のブロー成形装置では、前記プランジャーポンプは電動モータを駆動源としたサーボプランジャータイプであり、前記制御部は、前記電動モータの回転速度およびトルクを変更することで、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更するのが好ましい。

[0012] 本発明のブロー成形装置では、前記ブローノズルを開閉するシール体を備え、該シール体の開動作が開始されたときに、前記プランジャーポンプから前記プリフォーム内への加圧した液体の供給を開始するのが好ましい。

[0013] 本発明のブロー成形方法は、ブロー成形用の金型に装着された有底筒状のプリフォームに加圧した液体を供給して該プリフォームを前記金型のキャビティに沿った形状に成形するブロー成形方法であって、プランジャーポンプにより、前記プリフォームの口筒部に嵌合するブローノズルを通して該プリフォームに加圧した液体を供給する液体供給工程と、前記プリフォーム内への加圧した液体の供給中に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更して、前記プリフォーム内に供給される液体のピーク圧を3.5 MPa～5.0 MPaの間に制御するピーク圧制御工程と、を有することを特徴とする。

[0014] 本発明のブロー成形方法では、前記ピーク圧制御工程においては、前記ブ

リフォーム内への加圧した液体の供給開始から所定時間経過後に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を、当該時間の経過前よりも低い値に変更するのが好ましい。

### 発明の効果

[0015] 本発明によれば、プリフォーム内への加圧した液体の供給中に、プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更することで、ウォーターハンマー現象による液体の圧力の上昇を抑制して、プリフォーム内に供給される液体のピーク圧を3.5 MPa～5.0 MPaの間に制御するようにしたので、プリフォームに供給する液体の昇圧を早くしつつ、その反動によるウォーターハンマー現象を抑えてプリフォームの賦形性やブロー成形の安定性を高めることができる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施の形態であるブロー成形装置を概略で示す説明図である。

[図2]図1に示す充填ヘッド部を拡大して示す拡大断面図である。

[図3]図1に示すブロー成形装置によりプリフォームをブロー成形している状態を示す図である。

[図4]図1に示すブロー成形装置のブロー成形が完了した状態の図である。

[図5]図1に示すブロー成形装置によるブロー成形の処理手順を示すタイムチャート図である。

[図6]図1に示すブロー成形装置のタイムチャート図と比較例のブロー成形装置のタイムチャート図とを比較して示す図である。

[図7]図5に示すブロー成形の処理手順の変形例であって保持時間を短縮した場合のタイムチャート図である。

[図8]実施例1～3と比較例1～5の比較結果を示す図である。

[図9]ブロー成形時における液体のピーク圧とブロー成形後のボトル容量および当該ボトル容量の収縮率との関係を示す特性線図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 図1、図2に示すように、本発明の一実施の形態であるブロー成形装置は、ブロー成形用の金型1を有している。この金型1のキャビティ2は壘形状となっており、金型1の上面において上方に向けて開口している。詳細は図示しないが、金型1は左右に型開きすることができるようになっており、金型1を開くことで成形後の製品を金型1から取り出すことができる。

[0018] 金型1には、このブロー成形装置によりブロー成形されて壘体を形成するプリフォームPFを装着することができる。図1、図2においては、金型1にプリフォームPFを装着した状態を示す。図2に示すように、プリフォームPFとしては、例えばポリプロピレン（PP）等の樹脂材料により全体として有底円筒状に形成され、その試験管形状となる本体部PFaの上端に円筒状の口筒部PFbが一体に設けられるとともに、口筒部PFbの下端部にネックリングPFcが一体に設けられた形状のものをを用いることができる。このプリフォームPFは、その本体部PFaが金型1のキャビティ2内にその軸心に沿って配置されるとともに、ネックリングPFcが金型1の上面に当接して口筒部PFbが金型1の外部（図1中では上方）に突出した状態となって金型1に装着される。

[0019] 図1に示すように、金型1の上側には、金型1に対して上下方向に相対移動自在にノズルユニット10が設けられている。このノズルユニット10は全体として筒状で、充填ヘッド部11と、この充填ヘッド部11がカートリッジ式に着脱自在にねじ結合される支持部21とを備えている。

[0020] 充填ヘッド部11は、保持部材12、ブローノズル13および供給筒部14を備えている。

[0021] 保持部材12は、その中心に上下方向に貫通する貫通孔を備えたブロック状に形成され、この貫通孔の内側に筒状のブローノズル13が装着されている。ノズルユニット10が下端にまで下げられると、金型1に装着されたプリフォームPFの口筒部PFbが貫通孔の内部に配置されてブローノズル13が当該口筒部PFbの内側に嵌合するとともに、ネックリングPFcが保持部材12の下端と金型1の上面との間に挟み込まれて、プリフォームPF

は金型 1 に対して垂直な装着姿勢に保持される。

[0022] なお、金型 1 に装着されたプリフォーム P F の口筒部 P F b の外周面と保持部材 1 2 の内周面との間にはこれを囲繞する空間 S が区画形成されている。

[0023] 図 2 に示すように、供給筒部 1 4 は、その内部に上下方向に延びる供給路 F s を備えた円筒状の部材に構成され、保持部材 1 2 の上端に固定されて保持部材 1 2 とともに金型 1 に対して上下に相対移動可能となっている。供給筒部 1 4 の上端側には供給路 F s に連なる導入ポート 1 4 a が設けられ、下端側には供給路 F s に連なる排出ポート 1 4 b が設けられている。また、供給筒部 1 4 の供給路 F s を形成する内面の下端には、下方に向けて縮径状に傾斜する円錐面状のシール面 1 4 c が設けられ、このシール面 1 4 c の軸心には供給路 F s を下方に向けて開口させてブローノズル 1 3 に連通させる供給孔 1 4 d が設けられている。

[0024] 供給路 F s の内部には供給孔 1 4 d つまりブローノズル 1 3 を開閉するためのシール体 1 5 が配置されている。シール体 1 5 は短円柱状に形成され、その下端面の外周縁部にはテーパ状の当接面 1 5 a が設けられている。この当接面 1 5 a は、シール面 1 4 c と同一の傾斜角度を有し、シール面 1 4 c と密着することができる。供給路 F s の内部には供給路 F s の軸心に沿って細長い円筒棒状の軸体 1 6 が配置されており、この軸体 1 6 は供給筒部 1 4 の上端を液密に貫通し、支持部 2 1 により充填ヘッド部 1 1 および支持部 2 1 に対して上下方向に移動自在に支持されている。シール体 1 5 は、軸体 1 6 の下端に同軸に固定され、この軸体 1 6 とともに供給路 F s の内部で上下に移動自在となっている。軸体 1 6 が下方のストローク端にまで移動するとシール体 1 5 の当接面 1 5 a が供給筒部 1 4 の下端部のシール面 1 4 c に当接し、供給孔 1 4 d つまりブローノズル 1 3 がシール体 1 5 により閉じられる。一方、軸体 1 6 とともにシール体 1 5 が上方に移動すると、シール体 1 5 の当接面 1 5 a が供給筒部 1 4 のシール面 1 4 c から離れて、供給孔 1 4 d つまりブローノズル 1 3 が開かれる。

- [0025] 軸体 16 は中空となっており、その内側には延伸ロッド 17 が摺動自在に装着されている。延伸ロッド 17 は軸体 16 に対して軸方向に相対移動可能となっており、その下端はシール体 15 の下端から突出している。図 2 に二点鎖線で示すように、延伸ロッド 17 は、下方に向けて移動することにより、プリフォーム P F を縦方向（軸方向）に延伸することができる。
- [0026] なお、シール体 15 の下端には、延伸ロッド 17 をガイドするために、短円筒状でポリエーテルエーテルケトン（P E E K）樹脂製のガイド体 18 が固定されている。
- [0027] 図 1 に示すように、ノズルユニット 10 にはプランジャーポンプ 31 および液体循環部 32 が接続されている。
- [0028] プランジャーポンプ 31 は、シリンダ 31 a とこのシリンダ 31 a 内に軸方向に沿って移動自在に装着されたプランジャー 31 b とを備えており、プランジャー 31 b が作動することにより配管 P 1 を介して供給筒部 14 の導入ポート 14 a から供給路 F s 内に加圧した液体 L を供給することができる。図示する場合では、プランジャーポンプ 31 は、駆動源として電動モータ 31 c を備えたサーボプランジャータイプとなっており、プランジャー 31 b は電動モータ 31 c により駆動されてシリンダ 31 a 内で軸方向に作動するようになっている。
- [0029] 電動モータ 31 c には制御部としての制御装置 33 が接続され、この制御装置 33 により電動モータ 31 c の作動が制御されるようになっている。制御装置 33 は、電動モータ 31 c を作動させるとともに電動モータ 31 c の回転速度（単位時間当たりの回転数）およびトルクを種々の値に変更することができる。つまり、制御装置 33 は、電動モータ 31 c の回転速度およびトルクを制御することにより、プランジャー 31 b を任意の作動速度および作動力で駆動することができる。また、この制御装置 33 は、このブロー成形装置のシール体 15 や延伸ロッド 17 等の作動を制御するための制御システムと連動して制御動作を行う構成とすることができ、または当該制御システムの一部として構成されることもできる。

- [0030] 液体循環部 3 2 は、液体 L を配管 R 1 から新たに補給しながら所定の温度に調整して配管 R 2 を通してプランジャーポンプ 3 1 に供給するとともに、液体 L を所定の温度に調整しながらプランジャーポンプ 3 1 と供給路 F s との間を循環させる機能を有する。すなわち、液体 L を必要に応じて、供給路 F s → 排出ポート 1 4 b → 配管 R 3 → 液体循環部 3 2 → 配管 R 2 → プランジャーポンプ 3 1 → 配管 P 1 → 導入ポート 1 4 a → 供給路 F s と云うように構成される循環路 C R を循環させることができる。
- [0031] 循環路 C R には 2 つの電磁式のバルブ V 1, V 2 が設けられ、ブロー成形の各工程に対応して所定の流路が対応するバルブ V 1, V 2 により開閉される。
- [0032] 供給筒部 1 4 には供給孔 1 4 d を介してブローノズル 1 3 に連通する接続ポート 1 4 e が設けられている。この接続ポート 1 4 e には、例えば、ブロー成形に先立ってプリフォーム P F 内の空気を吸い出す脱気機構や、この接続ポート 1 4 e 内に低圧のエアを瞬間的に供給して当該接続ポート 1 4 e 内に残った液体を排出する機構等を接続することができる。
- [0033] プランジャーポンプ 3 1 が作動した状態でシール体 1 5 が上方に移動して供給孔 1 4 d つまりブローノズル 1 3 が開かれると、プランジャーポンプ 3 1 から供給路 F s を介してブローノズル 1 3 に加圧された液体 L が供給される。このように、ブローノズル 1 3 を通して加圧された液体 L をプリフォーム P F 内に供給（充填）することで、プリフォーム P F を金型 1 のキャビティ 2 に沿った形状にブロー成形することができる。
- [0034] 本発明では、制御装置 3 3 は、シール体 1 5 が上方に移動してその開動作を開始したときに、電動モータ 3 1 c を予め定められた回転速度およびトルクで作動させ、プランジャーポンプ 3 1 からプリフォーム P F 内への加圧した液体 L の供給を開始させる。
- [0035] また、制御装置 3 3 は、プリフォーム P F 内への加圧した液体 L の供給を開始してから所定時間経過後に、電動モータ 3 1 c の回転速度およびトルクを、当該時間の経過前よりも低い値に変更する。つまり、制御装置 3 3 は、

プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間が経過するまでは、電動モータ31cを一定の回転速度およびトルクで作動するように制御し、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後に、電動モータ31cの回転速度およびトルクをそれまでよりも低い値に変更する。このように、制御装置33は、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後に、電動モータ31cの回転速度およびトルクをそれまでよりも低い値に変更することで、プリフォームPF内に供給される液体Lのピーク圧を3.5Mpa~5.0Mpaの間に制御する。

[0036] なお、プリフォームPF内に供給される液体Lの圧力は、例えば、ブローノズル13や供給孔14dに設けた圧力計により計測する構成とすることができる。

[0037] 図3は図1に示すブロー成形装置によりプリフォームをブロー成形している状態を示す図であり、図4は図1に示すブロー成形装置によるブロー成形が完了した状態を示す図である。また、図5は、図1に示すブロー成形装置によるブロー成形の処理手順を示すタイムチャート図である。

[0038] 次に、このようなブロー成形装置を用いてプリフォームPFをブロー成形して壘体を形成する処理手順つまり本発明のブロー成形方法について図1~図5を適宜参照しつつ説明する。

[0039] まず、口筒部PFbを除く部分をブロー成形に適した温度に加熱したプリフォームPFを、口筒部PFbを上方に突出させた状態でブロー成形用の金型1に装着し、型締めする。

[0040] 次に、ノズルユニット10を下降させ（図5において三点鎖線で示す）、保持部材12と金型1の上面との間にネックリングPFcを挟み込んでプリフォームPFを金型1に保持させる。このとき、シール体15により供給孔14dが閉じた状態とされるとともに循環路CRのバルブV1、V2がいずれも開状態とされ、液体Lは液体循環部32により所定の温度に調整されながら循環路CRを循環している。図1がこの状態を示す。

- [0041] 次に、図2に二点鎖線で示すように、延伸ロッド17を下方に向けて移動させ（図5において二点鎖線で示す）、この延伸ロッド17によりプリフォームPFを縦方向（軸方向）に延伸する。
- [0042] そして、延伸ロッド17によるプリフォームPFの縦方向（軸方向）への延伸中に、バルブV1、V2を閉じて循環路CRに沿った液体Lの循環を停止させるとともに、図3に示すように、軸体16とともにシール体15を上方に移動させて供給孔14dつまりブローノズル13を開く（図5において一点鎖線で示す）。また、シール体15が開動作を開始すると、制御装置33により電動モータ31cの作動が開始されてプランジャー31bが作動を開始する（図5において破線で示す）。これにより、プランジャーポンプ31から圧送されてきた加圧された液体Lが、供給孔14dおよびブローノズル13を通してプリフォームPFの内部に供給され（液体供給工程）、ブロー成形が行われる。
- [0043] このとき、図5から解るように、制御装置33は、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間（図5に示す場合では、約0.5秒）が経過するまでは、電動モータ31cを一定の回転速度およびトルクで作動させることにより、プランジャー31bを一定の作動速度および作動力で作動させる。なお、シール体15は、当該所定時間が経過するよりも前に全開状態となる。
- [0044] また、制御装置33は、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後に、電動モータ31cの回転速度およびトルクをそれまでよりも低い値に変更する。この変更は、プリフォームPF内への液体Lの供給の完了前に行われる。このような制御により、制御装置33は、プランジャー31bの作動速度および作動力を低減させ、プリフォームPFに供給される液体Lの供給圧Pを制御する（ピーク圧制御工程）。つまり、制御装置33は、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後には、プランジャー31bの作動速度および作動力が低減されることで、液体Lを供給初期よりも低い供給圧PでプリフォームP

F内に供給する。プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後にプランジャー31bの作動速度および作動力が低減されることは、図5において、当該時間の経過後にプランジャー31bの位置を示す破線の傾斜角度が変化していることで示される。

[0045] このように、プリフォームPF内へ加圧した液体Lを供給するにあたり、液体Lの供給初期において、プランジャーポンプ31つまりプランジャー31bの作動速度および作動力を大きくすることで、プリフォームPF内に供給する液体Lを規定の供給圧Pにまで短時間で昇圧して、プリフォームPFの賦形性を高めることができる。また、加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後に、プランジャー31bの作動速度および作動力を低減させて、供給初期よりも低い供給圧Pで液体LをプリフォームPF内に供給することにより、プリフォームPFに供給する液体Lの昇圧を早くしつつ、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給中にウォーターハンマー（水撃作用）が生じるのを抑制して、プリフォームPF内に供給される液体Lのピーク圧を、3.5MPa～5.0MPaの間に制御することができる。

[0046] 加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後に、供給初期よりも低い供給圧Pで液体LがプリフォームPF内に供給され、規定量の液体LがプリフォームPFに供給されると、プランジャー31bの作動が停止し、シール体15が開いたままで所定の保持時間が経過するまでこの状態が保持される。

[0047] なお、保持時間中において、延伸ロッド17は上方に向けて移動してプリフォームPFの外部に取り出され、延伸ロッド17が取り出されて減量した分の液体Lがプランジャーポンプ31の作動によりプリフォームPF内に供給される。

[0048] また、必要に応じて、プランジャーポンプ31のプランジャー31bを戻り方向に作動させて供給孔14dから液体Lを吸い込むサックバック工程を行ない、液体Lの充填量を調整することができる。図5に示す場合では、ブロー成形の処理手順が開始されて4.4秒後にプランジャー31bが戻り動

作されてサックバック工程が開始されている。

[0049] このようなブロー成形により、プリフォームPFを、プランジャーポンプ31から供給される液体Lの圧力により横方向（径方向）に膨張状に延伸して、金型1のキャビティ2に沿った形状の壺体とすることができる。

[0050] なお、ブロー成形において、液体Lの圧力によりプリフォームPFの口筒部PFbが拡張変形するような場合には、図示しない加圧流路を介して保持部材12と口筒部PFbとの間の空間Sに加圧エアを供給することにより、このような拡張変形を効果的に抑制することができる。

[0051] ブロー成形が完了すると、次に、図4に示すように、軸体16とともにシール体15を下降させて供給孔14dつまりブローノズル13を閉じ、バルブV1、V2を開状態として液体Lを再び循環路CRに沿って循環させる。図5に示す場合では、サックバック工程が終了した処理手順開始5.5秒後にシール体15が閉じられている。また、処理手順開始6.4秒後にはノズルユニット10が上昇し、プリフォームPFをブロー成形して形成された壺体の口筒部がブローノズル13から取り外される。そして、金型1が型開きされて液体Lが充填された壺体を取り出され、その口筒部がキャップ等でシールされて液体Lを内容液として壺体（ボトル）に収容した製品が完成する。

[0052] 図6は図1に示すブロー成形装置のタイムチャート図と比較例のブロー成形装置のタイムチャート図とを比較して示す図である。

[0053] 図6の下側のタイムチャート図に示されるように、プリフォームPFに加圧した液体Lの供給を開始してからその液体Lの供給の完了まで、プランジャー31bの作動速度および作動力を一定としてプリフォームPFに加圧した液体Lを供給するようにした比較例のブロー成形装置（ブロー成形方法）では、ウォーターハンマーによる液体Lの供給圧Pのピーク圧の過度の上昇を抑えるために、図6の上側のタイムチャート図に示される本発明のブロー成形装置（ブロー成形方法）の場合よりも、プランジャー31bの作動速度を約3分の1の作動速度にまで遅くされている。そのため、ブロー成形のサ

イクルが長くなり、製品の製造コストが高められることになる。

[0054] これに対して本発明では、上記のように、プリフォームPFに加圧した液体Lの供給を開始してから所定時間経過後に、プランジャー31bの作動速度および作動力を低減させて、供給初期よりも低い供給圧Pで液体LをプリフォームPF内に供給することにより、プリフォームPFに加圧した液体Lの供給初期におけるプランジャー31bの作動速度および作動力を高くしてプリフォームPFに供給する液体Lの昇圧を早くしつつ、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給中にウォーターハンマー（水撃作用）が生じるのを抑制して、プリフォームPF内に供給される液体Lのピーク圧を、3.5 MPa～5.0 MPaの間に制御することができる。これにより、ブロー成形のサイクルを短くして、製品の製造コストを低減させつつ、プリフォームPFの賦形性を高めて精度良く安定して所定の形状にプリフォームPFをブロー成形することができる。

[0055] また、本発明では、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給中に、プランジャーポンプ31の作動速度および作動力を変更することで、ウォーターハンマー現象により液体Lのピーク圧が過度に上昇するのを抑制して、プリフォームPF内に供給される液体Lのピーク圧を3.5 MPa～5.0 MPaの間に制御することができる。したがって、プリフォームPFに供給する液体Lの昇圧を早くしつつ、その反動によるウォーターハンマー現象を抑えてプリフォームPFの賦形性やブロー成形の安定性を高めることができる。

[0056] さらに、本発明では、上記のようにウォーターハンマー現象を抑制することにより、液体Lのピーク圧をブロー成形装置の耐圧の範囲内に抑えて、ブロー成形中にノズルユニット10と金型1との間に隙間が生じて液漏れ等が発生することを防止することができる。

[0057] 図7は図5に示すブロー成形の処理手順の変形例であって保持時間を短縮した場合のタイムチャート図である。

[0058] 本発明では、プリフォームPF内への加圧した液体Lの供給中にウォータ

ーハンマー現象が生じるのを抑制しつつ、プリフォームPFに供給する液体Lの昇圧を早くすることでプリフォームの賦形性を高めることができるので、図5に示すブロー成形のタイムチャート図に示す場合に比べて、保持時間を短縮することもできる。これにより、ブロー成形のサイクルをさらに短くして、製品の製造コストをさらに高めることができる。

## 実施例

[0059] 以下に、本発明のブロー成形装置（ブロー成形方法）の実施例について説明する。なお、本発明は以下に記載の実施例の内容に限定されるものではない。

[0060] 実施例として、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してからサーボモータ（電動モータ）の回転速度およびトルク（プランジャートルク）を変更するまでの時間（可変までの時間）を互いに相違させた3つの実施例1～3を用意した。実施例1では当該時間は0.228秒に設定され、実施例2では当該時間は0.222秒に設定され、実施例3では当該時間は0.241秒に設定されている。

[0061] 全ての実施例1～3において、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してから所定時間経過までのサーボモータの速度は3000rpmで同一であり、プランジャートルクも45Nmで同一である。また、全ての実施例1～3において、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してから所定時間経過後におけるサーボモータの速度は1250rpmで同一であり、プランジャートルクも36.9Nmで同一である。

[0062] 実施例1～3に対する比較例として、比較例1～5を用意した。比較例1～3は、実施例1～3に対して、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してからサーボモータの回転速度およびプランジャートルクを変更するまでの時間を短く設定したものであり、比較例1では当該時間は0.205秒に設定され、比較例2では当該時間は0.180秒に設定され、比較例3では当該時間は0.170秒に設定されている。それ以外の条件、つまりプリフォームに加圧した液体の供給を開始してから所定時間経過までのサーボモータ

タの速度とプランジャートルク、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してから所定時間経過後におけるサーボモータの速度とプランジャートルク、および、液体の昇圧時間は全て実施例 1～3 の場合と同一である。

[0063] 一方、比較例 4、5 は、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してからその液体の供給の完了まで、サーボモータの速度とプランジャートルクを変更させずに一定にしたものである。比較例 4 では、サーボモータの速度は 1 2 5 0 r p m、サーボモータのトルク（プランジャートルク）は 3 6. 9 N mとされており、比較例 5 では、サーボモータの速度は 3 0 0 0 r p m、サーボモータのトルク（プランジャートルク）は 4 5 N mとされている。

[0064] これらの実施例 1～3 および比較例 1～5 の条件でプリフォームをブロー成形し、そのときの液体のピーク圧力（M P a）、ブロー成形直後のボトル容量（m l）、ブロー成形から 1 日経過後のボトル容量（m l）およびブロー成形直後と 1 日後でのボトル容量の収縮率（%）を比較した。その比較結果を図 8 に示す。

[0065] 図 8 に示す比較結果から明らかなように、実施例 1～3 の条件でプリフォームのブロー成形を行った場合は、液体のピーク圧力を 3. 5 M P a～5. 0 M P a と過度に高くすることなく、0. 2 7 秒という短い昇圧時間で液体の供給圧を適度な圧力にまで高めてプリフォームのブロー成形を迅速に行うことができる。したがって、実施例 1～3 では、ブロー成形のサイクルを短くして、製品の製造コストを低減させることが可能であることが解る。

[0066] また、図 8 に示す比較結果から明らかなように、実施例 1～3 の条件でプリフォームのブロー成形を行った場合は、何れの場合でも、ブロー成形直後のボトル容量に対するブロー成形から 1 日経過後のボトル容量への収縮率は 2. 3 % と小さくなっている。つまり、図 9 に示すように、ブロー成形に際してプリフォームに供給される液体のピーク圧力が 3. 5 M P a～5. 0 M P a の範囲では、それ以下のピーク圧力の範囲に比べてブロー成形直後におけるボトル容量が大きくなり、これによりブロー成形直後のボトル容量に対するブロー成形から 1 日経過後のボトル容量への収縮率は 2. 3 % と小さく

なっている。このように、実施例1～3では、ブロー成形時における液体のピーク圧力を3.5 MPa～5.0 MPaの範囲に制御することにより、液体の昇圧の初期段階におけるプリフォームの賦形性を高めて、プリフォームを安定して所定形状にブロー成形できていることが解る。

[0067] これに対して、比較例1～3では、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してからサーボモータの回転速度およびプランジャートルクを変更するまでの時間を実施例1～3よりも短くしたので、ブロー成形時における液体のピーク圧力は2.2 MPa～3.0 MPaと実施例1～3に比較して小さくなっている。その結果、比較例1～3では、その収縮率は2.4%～2.6%と、実施例1～3に比べて大きくなっているのが解る。図9に示すように、比較例1～3のように2.2 MPa～3.0 MPaのピーク圧力の範囲では、それ以上のピーク圧力の場合に比べてブロー成形直後におけるボトル容量が小さくなる。このことから、比較例1～3では、液体の昇圧の初期段階におけるプリフォームの賦形性が十分に高められず、プリフォームのブロー成形が不安定となっていることが解る。

[0068] 一方、比較例4では、ブロー成形時における液体のピーク圧力は4.0 MPaと実施例1～3と同等となるが、液体の昇圧時間は1.0秒と実施例1～3の4倍程度に長くなる。そのため、比較例4では、実施例1～3と比較して、ブロー成形直後におけるボトル容量が大幅に小さくなる。これにより、比較例4では、ボトル容量の収縮率も実施例1～3の2.3%に対して6.1%と大幅に大きくなる。このことから、比較例4では、液体の昇圧が遅いために、昇圧の初期段階におけるプリフォームの賦形性が十分に高められず、プリフォームのブロー成形が不安定となっていることが解る。

[0069] また、比較例5では、比較例4に比べてサーボモータの速度およびプランジャートルクが高められていることから、液体の昇圧時間が0.25秒と、実施例1～3の場合と同等になるが、ブロー成形時における液体のピーク圧力は10.0 MPa以上と高くなる。そのため、比較例5では、ブロー成形時に金型が機械的に開き、またはプリフォームが破損するなどして、ブロー

成形を完了することができず、直後ボトル容量（ブロー成形直後のボトル容量）、１日後ボトル容量（ブロー成形から１日経過後のボトル容量）および収縮率を得ることができなかった。このことから、比較例５のように、プリフォームに加圧した液体の供給を開始してからその液体の供給の完了まで、サーボモータの速度とプランジャートルクを変更させずに一定にしつつ、当該サーボモータの速度とプランジャートルクを高く設定して液体の昇圧時間を短くしようとする、ウォーターハンマー現象により液体のピーク圧力が過度に高くなって、安定してプリフォームのブロー成形を行うことができないことが解る。

[0070] 本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

[0071] 例えば、前記実施の形態では、制御装置３３は、プリフォームＰＦ内への加圧した液体Ｌの供給開始から所定時間経過後に、プランジャーポンプ３１（プランジャー３１ｂ）の作動速度および作動力を、当該時間の経過前よりも低い値に変更するようにしているが、これに限らず、プリフォームＰＦ内への加圧した液体Ｌの供給中にプランジャーポンプ３１の作動速度および作動力を変更してプリフォームＰＦ内に供給される液体Ｌのピーク圧を３．５ＭＰａ～５．０ＭＰａの間に制御することができれば、例えば、プリフォームＰＦ内への加圧した液体Ｌの供給中にプランジャーポンプ３１の作動速度および作動力を多段階に変化させたり、連続的に徐々に変化させたりするなど、種々のパターンでプランジャーポンプ３１の作動速度および作動力を変更することもできる。

[0072] また、前記実施の形態では、プランジャーポンプ３１はプランジャー３１ｂが電動モータ３１ｃにより駆動されるサーボプランジャータイプとされているが、これに限らず、プランジャー３１ｂの作動速度および作動力を任意に変更可能なものであれば、例えば油圧シリンダやエアシリンダ等の他の駆動機構で駆動される構成のものとすることもできる。

[0073] さらに、前記実施の形態では、液体Ｌを循環路ＣＲで循環させる構成とさ

れているが、これに限らず、プランジャーポンプ31からブローノズル13を通してプリフォームPF内に加圧された液体Lを供給することができる構成であれば、液体Lを循環させない構成とすることもできる。

[0074] さらに、前記実施の形態では、延伸ロッド17による縦延伸の途中でシール体15を開いて加圧した液体LをプリフォームPF内に供給するようにしているが、延伸ロッド17による縦延伸の開始とともに加圧した液体LのプリフォームPF内への供給を開始し、または延伸ロッド17による縦延伸が完了してから加圧した液体LのプリフォームPF内への供給を開始するようにすることもできる。

[0075] なお、延伸ロッド17を用いることなく、プランジャーポンプ31から供給される液体Lの圧力のみで、プリフォームPFを縦方向（軸方向）と横方向（径方向）の両方に膨張状に延伸させて金型1のキャビティ2に沿った形状の壘体とする構成とすることもできる。

[0076] さらに、プリフォームPFとして、本体部PFaと口筒部PFbとを有するがネックリングPFcを備えない形状のものを用いることもできる。また、プリフォームPFの材質はポリプロピレンに限らず、他の樹脂材料とすることもできる。

## 符号の説明

- [0077]
- |     |         |
|-----|---------|
| 1   | 金型      |
| 2   | キャビティ   |
| 10  | ノズルユニット |
| 11  | 充填ヘッド部  |
| 12  | 保持部材    |
| 13  | ブローノズル  |
| 14  | 供給筒部    |
| 14a | 導入ポート   |
| 14b | 排出ポート   |
| 14c | シール面    |

- 1 4 d 供給孔
- 1 4 e 接続ポート
- 1 5 シール体
- 1 5 a 当接面
- 1 6 軸体
- 1 7 延伸ロッド
- 1 8 ガイド体
- 2 1 支持部
- 3 1 プランジャーポンプ
- 3 1 a シリンダ
- 3 1 b プランジャー
- 3 1 c 電動モータ
- 3 2 液体循環部
- 3 3 制御装置（制御部）
- P F プリフォーム
- P F a 本体部
- P F b 口筒部
- P F c ネックリング
- S 空間
- F s 供給路
- P 1 配管
- L 液体
- R 1 配管
- R 2 配管
- R 3 配管
- C R 循環路
- V 1, V 2 バルブ

## 請求の範囲

- [請求項1]       ブロー成形用の金型に装着された有底筒状のプリフォームに加圧した液体を供給して該プリフォームを前記金型のキャビティに沿った形状に成形するブロー成形装置であって、
- 前記プリフォームの口筒部に嵌合するブローノズルと、
- 前記ブローノズルを通して前記プリフォームに加圧した液体を供給するプランジャーポンプと、
- 前記プリフォーム内への加圧した液体の供給中に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更して、前記プリフォーム内に供給される液体のピーク圧を3．5 MP a～5．0 MP aの間に制御する制御部と、を有することを特徴とするブロー成形装置。
- [請求項2]       前記制御部は、前記プリフォーム内への加圧した液体の供給開始から所定時間経過後に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を、当該時間の経過前よりも低い値に変更する、請求項1に記載のブロー成形装置。
- [請求項3]       前記プランジャーポンプは電動モータを駆動源としたサーボプランジャータイプであり、前記制御部は、前記電動モータの回転速度およびトルクを変更することで、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更する、請求項1または2に記載のブロー成形装置。
- [請求項4]       前記ブローノズルを開閉するシール体を備え、該シール体の開動作が開始されたときに、前記プランジャーポンプから前記プリフォーム内への加圧した液体の供給を開始する、請求項1または2に記載のブロー成形装置。
- [請求項5]       前記ブローノズルを開閉するシール体を備え、該シール体の開動作が開始されたときに、前記プランジャーポンプから前記プリフォーム内への加圧した液体の供給を開始する、請求項3に記載のブロー成形装置。
- [請求項6]       ブロー成形用の金型に装着された有底筒状のプリフォームに加圧し

た液体を供給して該プリフォームを前記金型のキャビティに沿った形状に成形するブロー成形方法であって、

プランジャーポンプにより、前記プリフォームの口筒部に嵌合するブローノズルを通して該プリフォームに加圧した液体を供給する液体供給工程と、

前記プリフォーム内への加圧した液体の供給中に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を変更して、前記プリフォーム内に供給される液体のピーク圧を3.5 MPa～5.0 MPaの間に制御するピーク圧制御工程と、を有することを特徴とするブロー成形方法。

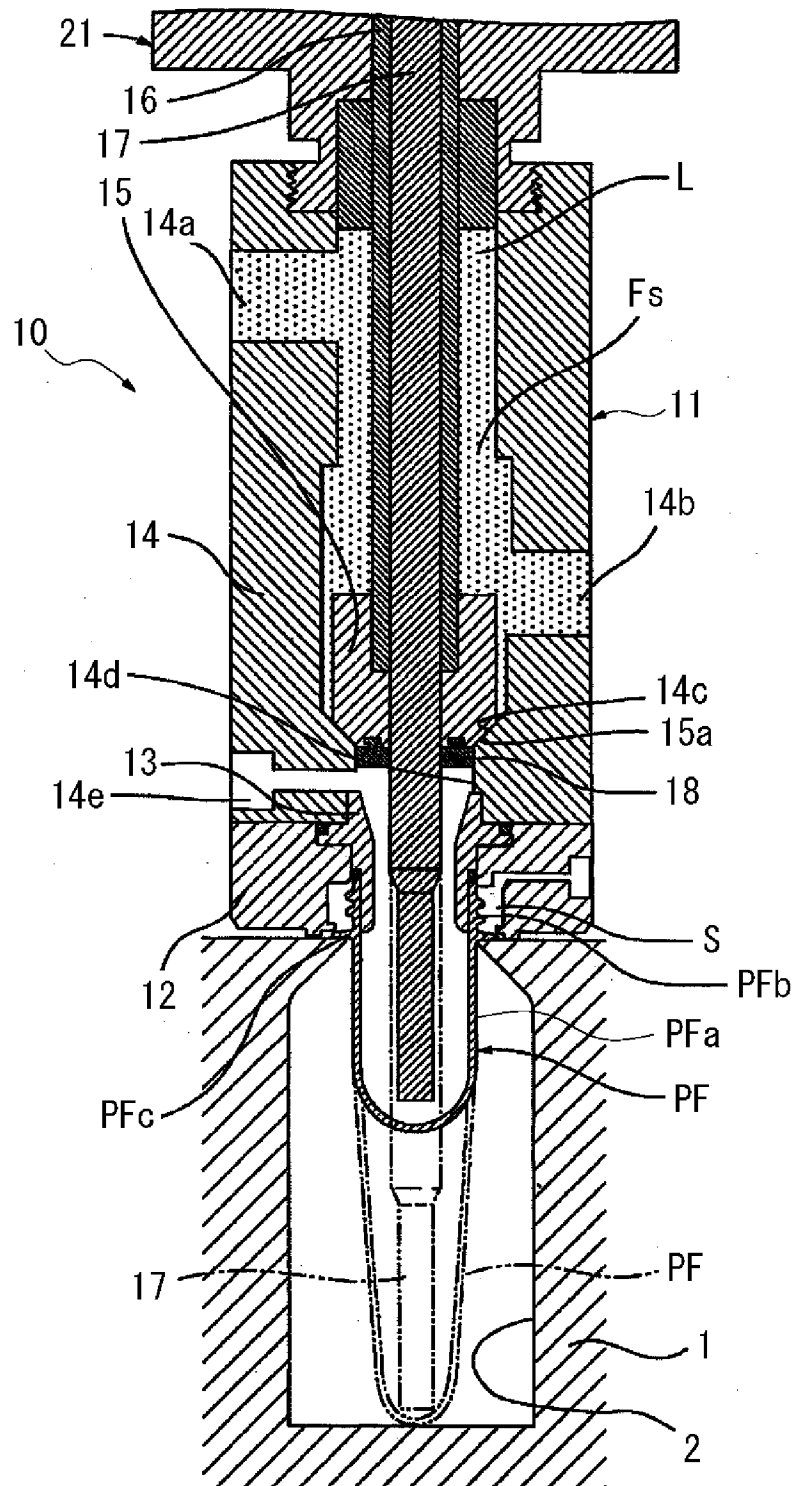
[請求項7]

前記ピーク圧制御工程においては、前記プリフォーム内への加圧した液体の供給開始から所定時間経過後に、前記プランジャーポンプの作動速度および作動力を、当該時間の経過前よりも低い値に変更する、請求項6に記載のブロー成形方法。



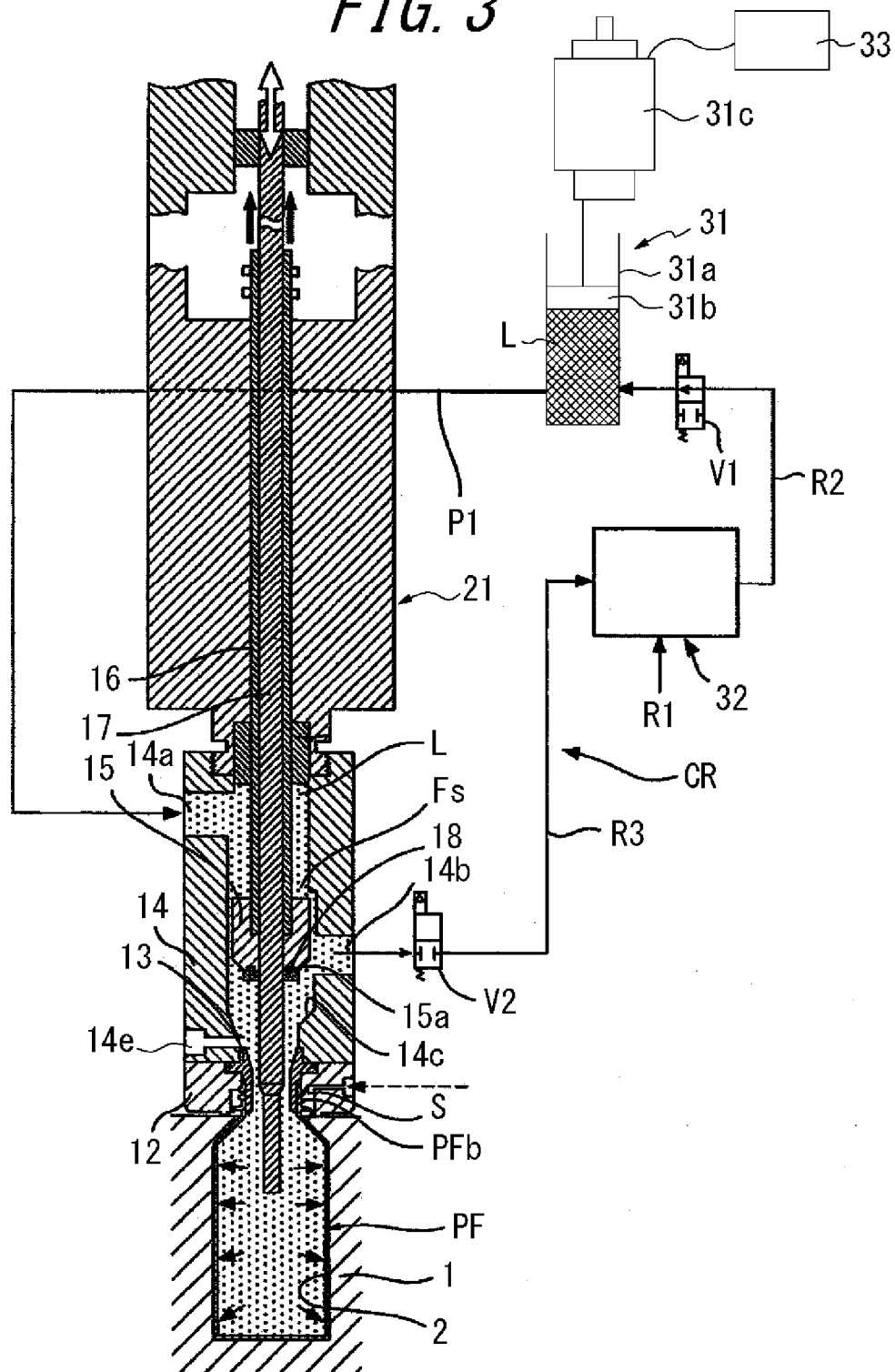
[図2]

**FIG. 2**



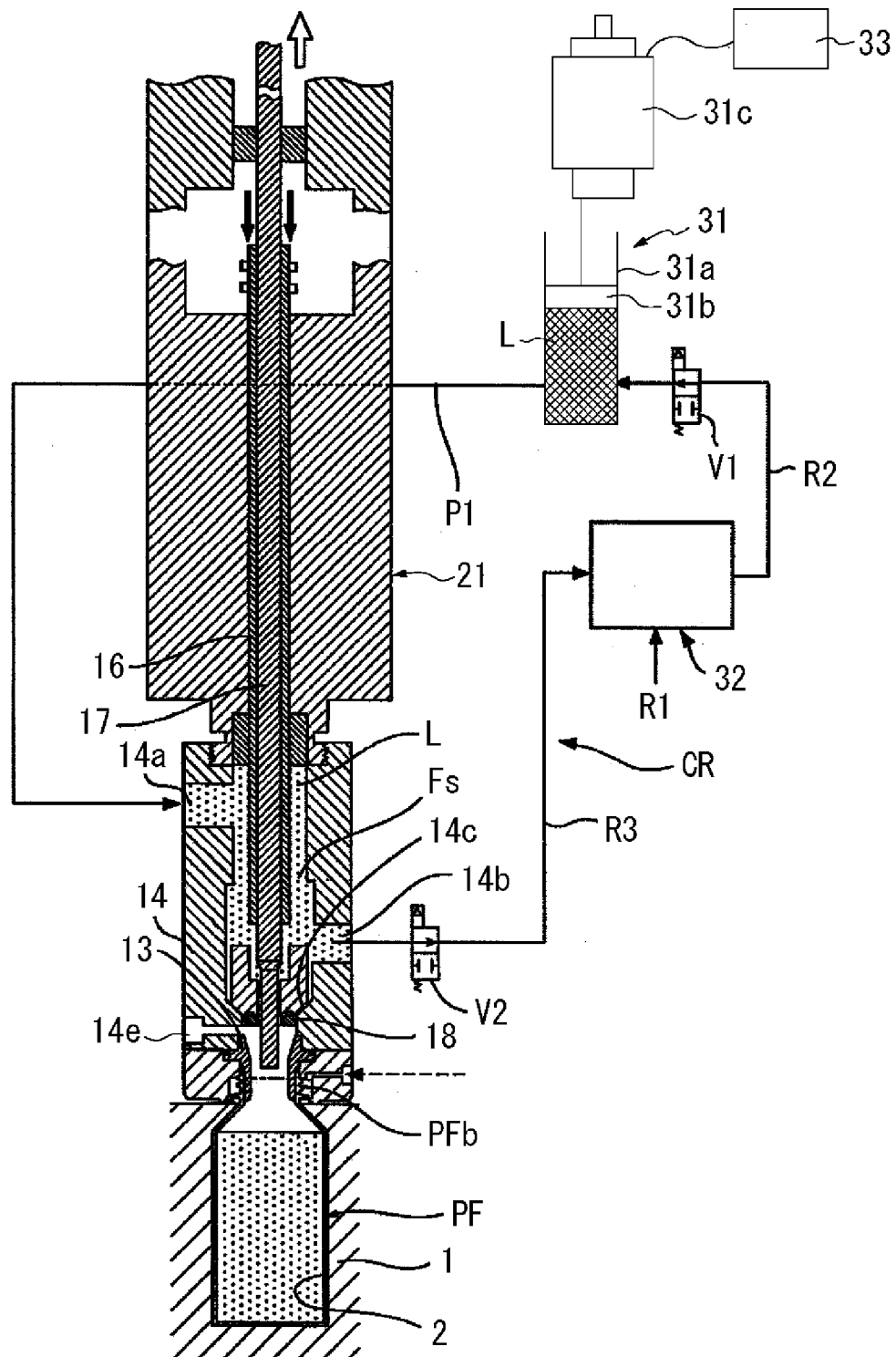
[図3]

FIG. 3

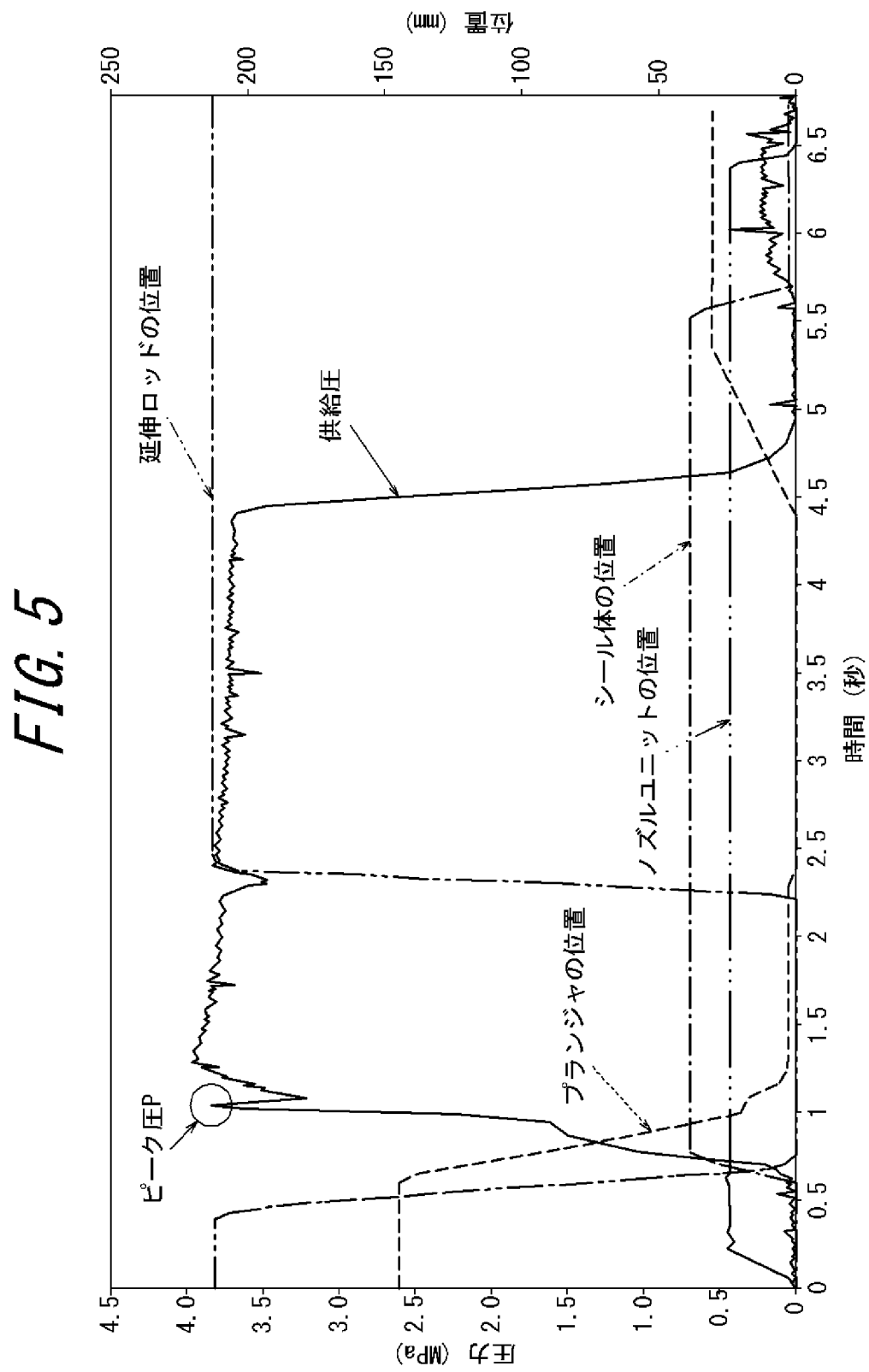


[図4]

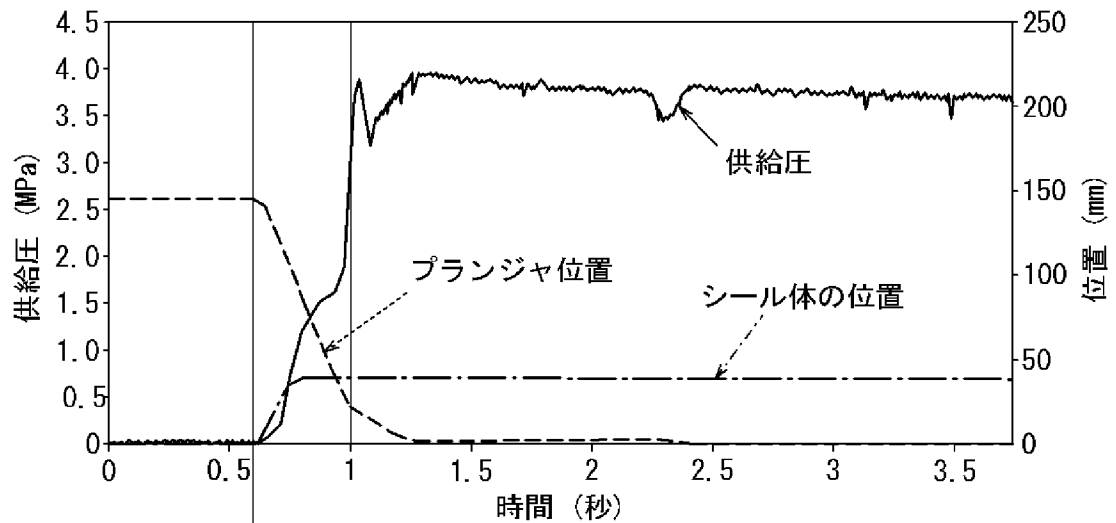
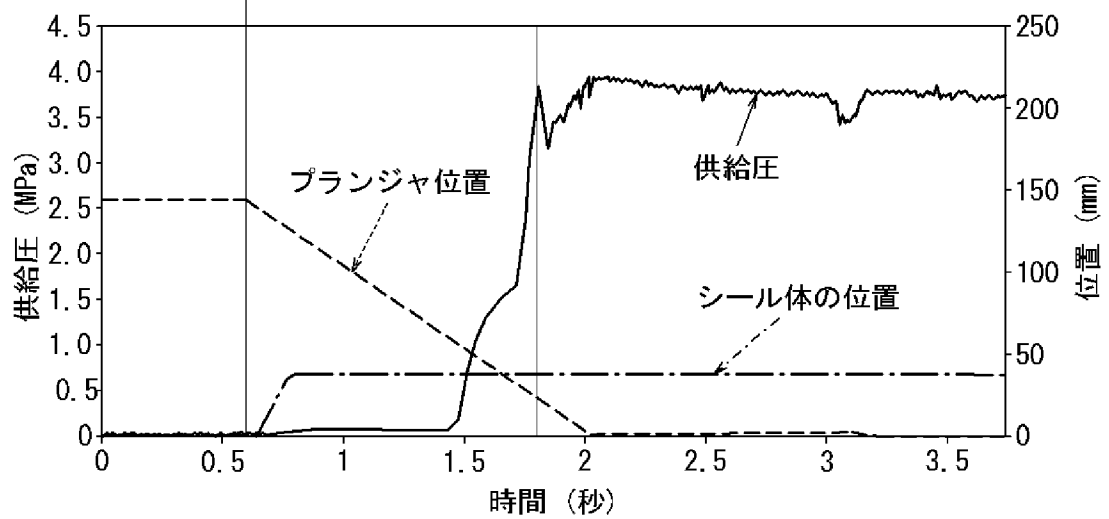
FIG. 4



[図5]

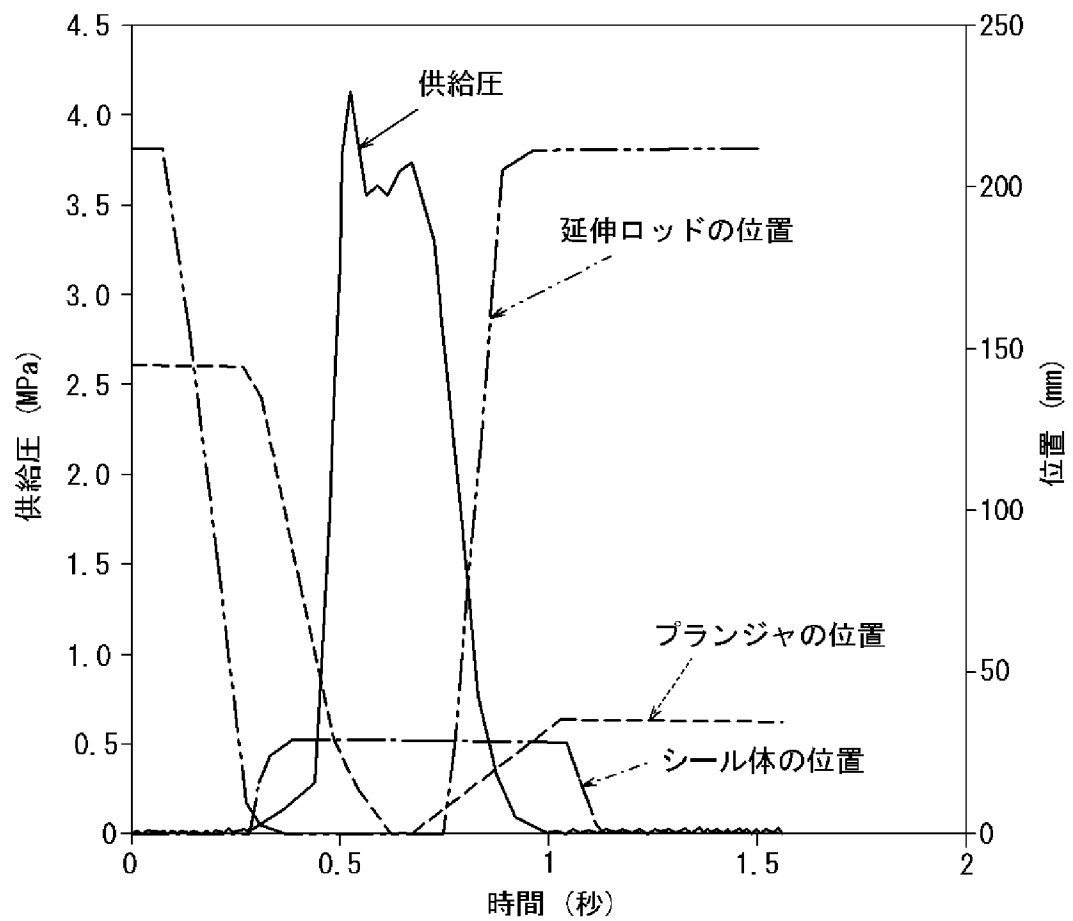


[図6]

*FIG. 6*本発明比較例

[図7]

FIG. 7

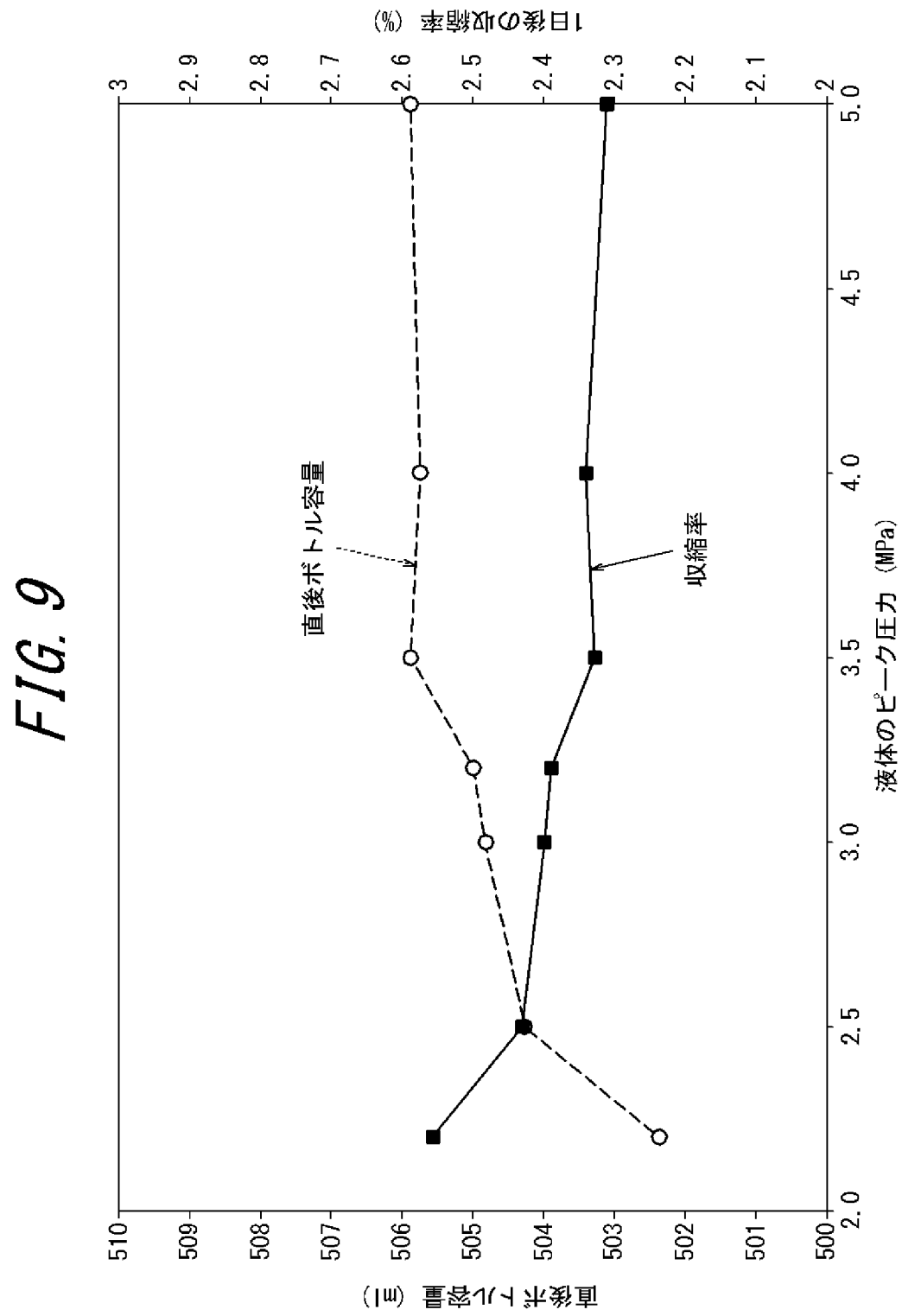


[図8]

FIG. 8

|                     | 実施例1  | 実施例2  | 実施例3  | 比較例1  | 比較例2  | 比較例3  | 比較例4  | 比較例5   |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| サーボモーター<br>速度 (rpm) | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 1250  | 3000   |
| プランジヤートルク<br>(N・m)  | 45    | 45    | 45    | 45    | 45    | 45    | 36.9  | 45     |
| 可変までの時間 (sec)       | 0.228 | 0.222 | 0.241 | 0.205 | 0.180 | 0.170 | -     | -      |
| サーボモーター<br>速度 (rpm) | 1250  | 1250  | 1250  | 1250  | 1250  | 1250  | 1250  | 3000   |
| プランジヤートルク<br>(N・m)  | 36.9  | 36.9  | 36.9  | 36.9  | 36.9  | 36.9  | 36.9  | 45     |
| ピーク圧力 (MPa)         | 4.0   | 3.5   | 5.0   | 3.0   | 2.5   | 2.2   | 4.0   | 10.0以上 |
| 昇圧時間 (sec)          | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 0.27  | 1.00  | 0.25   |
| 直後ボトル容量 (ml)        | 505.8 | 505.9 | 505.9 | 504.8 | 504.3 | 502.4 | 459.7 | -      |
| 1日後ボトル容量 (ml)       | 493.9 | 492.8 | 494.2 | 491.9 | 491.4 | 490.2 | 429.7 | -      |
| 収縮率 (%)             | 2.3   | 2.3   | 2.3   | 2.4   | 2.4   | 2.6   | 6.1   | -      |

[図9]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005759

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C49/46(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)

B29C49/46

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)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category*          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Relevant to claim No.   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| X<br><u>Y</u><br>A | JP 2013-541448 A (Amcor Ltd.),<br>14 November 2013 (14.11.2013),<br>claims; paragraphs [0033] to [0038]<br>& JP 2009-533290 A & JP 5247679 B<br>& US 2011/0135778 A1 & US 2010/0136158 A1<br>& US 2008/0029928 A1 & EP 2629956 A<br>& EP 2010369 A & WO 2012/054221 A2<br>& WO 2007/120807 A2 & AU 2011318463 A<br>& AR 83457 A & CN 103260853 A<br>& MX 2013004188 A & MX 2008013150 A<br>& ES 2406965 T | 1, 6<br>4<br>2, 3, 5, 7 |
| Y                  | JP 2014-8636 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.),<br>20 January 2014 (20.01.2014),<br>paragraphs [0031] to [0034]<br>& WO 2013/147065 A1                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                       |

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

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 February 2015 (03.02.15)

Date of mailing of the international search report  
10 February 2015 (10.02.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C49/46(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（I P C））

Int.Cl. B29C49/46

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 | 1971-2015年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2015年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2015年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X<br>Y<br>A     | JP 2013-541448 A（アムコー リミテッド）2013.11.14,<br>特許請求の範囲,【0033】-【0038】<br>& JP 2009-533290 A & JP 5247679 B & US 2011/0135778 A1<br>& US 2010/0136158 A1 & US 2008/0029928 A1 & EP 2629956 A<br>& EP 2010369 A & WO 2012/054221 A2 & WO 2007/120807 A2<br>& AU 2011318463 A & AR 83457 A & CN 103260853 A<br>& MX 2013004188 A & MX 2008013150 A & ES 2406965 T | 1, 6<br>4<br>2, 3, 5,<br>7 |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.02.2015

国際調査報告の発送日

10.02.2015

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）

國方 康伸

4 R

9442

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                 |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2014-8636 A (株式会社吉野工業所) 2014. 01. 20,<br>【0031】 - 【0034】 & WO 2013/147065 A1 | 4              |