

(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
2011 年 6 月 30 日(30.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/078111 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 49/06 (2006.01) B29C 49/18 (2006.01)
B29C 49/08 (2006.01) B29L 22/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/072875
- (22) 国際出願日: 2010 年 12 月 20 日(20.12.2010)
- (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 2009-296196 2009 年 12 月 25 日(25.12.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日精エー・エス・ビー機械株式会社(NISSEI ASB MACHINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3848585 長野県小諸市甲 4 5 8 6 番地 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 青木 大一 (AOKI, Daiichi) [JP/JP]; 〒3848585 長野県小諸市甲 4 5 8 6 番地 3 日精エー・エス・ビー機械株式会社内 Nagano (JP). 塚本 裕之(TSUKAMOTO, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒3848585 長野県小諸市甲 4 5 8 6 番地 3 日精エー・エス・ビー機械株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 栗原浩之, 外(KURIHARA, Hiroyuki et al.); 〒1500012 東京都渋谷区広尾 1 丁目 3 番 1

5 号 岩崎ビル 6 階 栗原国際特許事務所 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

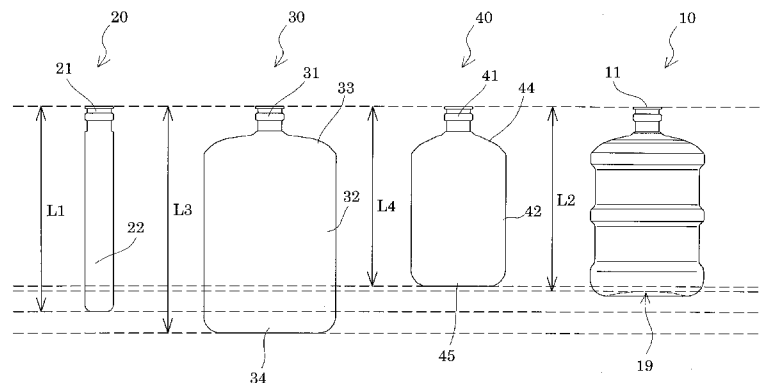
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PREFORM FOR LARGE CONTAINER, LARGE CONTAINER, AND METHOD FOR PRODUCING LARGE CONTAINER

(54) 発明の名称: 大型容器用プリフォーム及び大型容器並びに大型容器の製造方法

[図2]



(57) Abstract: Provided is a preform (20) for a large container which is used for producing a large container made of a polyethylene terephthalate resin and formed by stretch blow molding, wherein the preform is formed by injection molding to have a thickness of 6 mm to 9 mm and have a longitudinal axis length longer than that of the large container which is the final product.

(57) 要約: 延伸ブロー成形により形成されるポリエチレンテレフタレート樹脂からなる大型容器の製造に用いられる大型容器用プリフォーム 20 であって、射出成形によって形成されて肉厚が 6 mm ~ 9 mm であり且つ縦軸長さが最終成形品である大型容器よりも長い構成とする。

WO 2011/078111 A1

明 細 書

発明の名称：

大型容器用プリフォーム及び大型容器並びに大型容器の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ポリエチレンテレフタレート（以下、PETとも称する）樹脂からなり容量が10リットル以上の大型容器に用いられる大型容器用プリフォーム及び大型容器並びに大型容器の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば、ミネラルウォーター用リフィラブルボトル等として、例えば、5ガロン（約20リットル）の樹脂製の大型容器が世界中で採用されている。このような大型容器の材料としては、一般的に、ポリカーボネート樹脂が用いられている。

[0003] ミネラルウォーター用リフィラブルボトル等の大型容器は、通常、使用後に消費者から回収され、例えば、65℃程度の洗浄液によって洗浄（温水洗浄）されて複数回再利用される。このため、大型容器の材料としては、耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂が好適に用いられていた。

[0004] ところで、近年、ポリカーボネート樹脂製の容器から環境ホルモンが溶出することが確認されている。このことは世界中において問題視されてきており、上記のような大型容器の材料としても、環境ホルモンの溶出の虞がない樹脂材料を用いることが望まれている。例えば、飲料用の小型容器等の材料として用いられているPET樹脂は、環境ホルモンの問題がない。このため、大型容器の材料としてもPET樹脂を用いることが検討されている。

[0005] しかしながら、PET樹脂製の容器は、一般的に耐熱性が低いため、上述したような温水洗浄時に容器が変形（収縮）してしまうという問題がある。このため、ミネラルウォーター用リフィラブルボトル等として使用される大型容器の材料として、PET樹脂が採用されるに至っていないのが現状である。

[0006] このような問題を解決するために、例えば本願出願人は、予め射出成形されたプリフォームをブロー成形により二軸方向に延伸させてPET樹脂製の大型容器を製造する際に、成形品を洗浄液の温度よりも高い温度でアニーリングすることを提案している（例えば、特許文献1参照）。

[0007] このような方法により、PET樹脂製の大型容器の耐熱性を向上させて温水洗浄時の大型容器の変形を抑制することはできるものの、大型容器の耐熱性のさらなる向上が望まれている。

[0008] 例えば、飲料用の小型容器において、プリフォームを一次ブロー成形することで最終成形品よりも大きい一次ブロー成形品を形成し、この一次ブロー成形品を熱処理により収縮させた後、二次ブロー成形により最終成形品とする容器の製造方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開平11-34152号公報

特許文献2：特開平3-205124号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、この特許文献2に記載のような方法で大型容器を製造しようとする、プリフォームを延伸ブロー成形する際にPET樹脂が白化してしまい、PET樹脂の最大の特徴である透明性が失われてしまう虞のあることが分かった。

[0011] また、大型容器のプリフォームの製造では、結晶化速度の遅いコポリマーを材料として用いても、プリフォームの厚さが約9mm以上になると球結晶化による白化が生じてしまうため、厚さに約9mm以下という制限があった。このため、材料として利用できるPET樹脂の量に限界があり、例えば、より多くの材料を用いて大型容器の剛性を高めたい場合などの妨げになっていた。

[0012] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、大型容器の耐熱性を向上し且つ透明性を良好に確保することができる大型容器用プリフォーム及び大型容器並びに大型容器の製造方法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

[0013] 上記課題を解決する本発明は、延伸ブロー成形により形成されるポリエチレンテレフタレート樹脂からなる大型容器の製造に用いられる大型容器用プリフォームであって、射出成形によって形成されて肉厚が6 mm～9 mmであり且つ縦軸長さが最終成形品である前記大型容器よりも長いことを特徴とする大型容器用プリフォームにある。

[0014] かかる本発明の大型容器用プリフォームを用いて大型容器を製造することで、縦軸方向におけるプリフォームの延伸倍率が小さく抑えられ、その際に生じるPET樹脂の延伸結晶白化が抑制される。したがって、耐熱性に優れ且つ透明性にも優れた大型容器を製造することができる。

[0015] ここで、大型容器用プリフォームの重量は550 g～800 gであることが好ましい。これにより、耐熱性及び透明性を向上できると共に十分な剛性が確保された大型容器を製造することができる。

[0016] また本発明は、上記大型容器用プリフォームを用いて製造された大型容器であって、開口するネック部と、筒状の胴部と、該胴部の一端を密封する底部と、前記ネック部と前記胴部とを繋ぐ肩部とを有し、前記肩部の肉厚が前記胴部の肉厚よりも厚いことを特徴とする大型容器にある。

[0017] かかる本発明の大型容器は、耐熱性に優れるため温水洗浄による変形が抑えられ、且つ良好な透明性を有するため、例えば、ミネラルウォーター用リフィラブルボトル等として好適に用いることができる。

[0018] さらに本発明は、ポリエチレンテレフタレート樹脂を射出成形して縦軸長さが最終成形品である大型容器よりも長いプリフォームを形成する射出工程と、前記プリフォームをブロー成形して前記大型容器よりも大きいサイズの一次ブロー成形品を形成し、該一次ブロー成形品を加熱すると共に前記大型容器よりも小さいサイズまで収縮させた中間成形品とする中間成形工程と、

前記中間成形品を所定温度に加熱した最終ブロー成形型内でブロー成形して所定形状の前記大型容器を得る最終成形工程と、を備えることを特徴とする大型容器の製造方法にある。

[0019] かかる本発明では、中間成形工程において、一次ブロー成形品を加熱することでPET樹脂の結晶化が促進され、また一次成形品を収縮させて中間成形品とする際に残留歪みが除去されるため、最終成形品である大型容器の耐熱性を高めることができる。また上記射出工程を備えることで、縦軸方向におけるプリフォームの延伸倍率が小さく抑えられ、その際に生じるPET樹脂の延伸結晶白化を抑制することができる。したがって、耐熱性に優れ且つ透明性も良好に維持された大型容器を製造することができる。

[0020] ここで前記中間成形品は、開口するネック部と、筒状の胴部と、該胴部の一端を密封する底部と、前記ネック部と前記胴部とを繋ぎ前記胴部よりも肉厚の肩部とを有し、前記中間成形工程では、前記一次ブロー成形品を加熱する際に、前記一次ブロー成形品の肩部を、前記胴部よりも低い温度で加熱することが好ましい。これにより、中間成形品を徐冷する際に生じる比較的肉厚の肩部におけるPET樹脂の球結晶化による白化が抑制される。したがって、大型容器の耐熱性を良好に維持しつつ透明性をさらに向上することができる。

[0021] さらに前記中間成形工程では、前記一次ブロー成形品を加熱する際に、前記胴部の温度が140℃～180℃となり、前記肩部の温度が80℃～110℃となるようにすることが好ましい。これにより、中間成形品を徐冷する際に生じる比較的肉厚の肩部におけるPET樹脂の球結晶化による白化が抑制される。

[0022] また前記中間成形工程には、例えば、常温に保持した一次ブロー成形型内で前記プリフォームをブロー成形して前記一次ブロー成形品を形成する一次ブロー成形工程と、前記一次ブロー成形品を、所定温度に加熱した熱処理型の内壁面に接触させて加熱すると共にその内部の気体を排出することで収縮させて前記中間成形品とする熱処理工程と、が含まれる。

[0023] あるいは前記中間成形工程では、例えば、所定温度に加熱した一次ブロー成形型内で前記プリフォームをブロー成形して前記一次ブロー成形品を形成すると共に当該一次ブロー成形品が前記一次ブロー成形型の内壁面に接触することで加熱されるようにすると共にその内部の気体を排出することで収縮させて前記中間成形品とする。

[0024] このような中間成形工程においては、何れにしても一次ブロー成形品を加熱することでPET樹脂の結晶化が促進され、また一次成形品を収縮させて中間成形品とする際に残留歪みが除去される。したがって、最終成形品である大型容器の耐熱性を向上することができる。

発明の効果

[0025] 以上のように本発明では、PET樹脂からなり大型容器の耐熱性を向上することができると共に、透明性を向上することができる。したがって、例えば、容量が5ガロン（約20リットル）程度の大型のミネラルウォーター用リフィラブルボトル等としても好適に用いられる大型容器を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の一実施形態の大型容器の一部断面図である。

[図2]本発明の一実施形態の大型容器の製造方法の各工程において得られる成形品を示す概略説明図である。

[図3]本発明の一実施形態の射出工程を説明する概略断面図である。

[図4]本発明の一実施形態の一次ブロー成形工程を説明する概略断面図である。

[図5]本発明の一実施形態の熱処理工程を説明する概略断面図である。

[図6]本発明の一実施形態の最終成形工程を説明する概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る大型容器を示す一部断面図である。

[0028] 図1に示す大型容器10は、ポリエチレンテレフタレート樹脂で形成され

、例えば、容量が５ガロン（約２０リットル）程度のミネラルウォーター用リフィラブルボトルとして使用されるものである。この大型容器１０は、上端に口部１１を有し、例えば、外径がΦ５５mm程度のネック部１２と、例えば、最大径が２７０mm程度の筒状の胴部１３と、ネック部１２と胴部１３とを繋ぎネック部１２側から徐々に拡開する肩部１４と、胴部１３の一端を密封する底部１５と、胴部１３と底部１５とを繋ぐヒール部１６とで構成されている。

[0029] 胴部１３には、複数の環状の傾斜部１７から構成される補強部１８が形成されている。また底部１５には、容器内方に突出する上底部１９が形成されている。これら補強部１８及び上底部１９によって大型容器１０の剛性（座屈強度）が高められ、大型容器１０内にミネラルウォーター等の内容物を入れた際に、胴部１３或いは底部１５が変形してしまうことを防止している。

[0030] さらに本実施形態では、大型容器１０の肩部１４は、胴部１３の肉厚よりも厚く形成されており、このことによって大型容器１０の剛性が高められている。なおこのように肩部１４の肉厚を厚くすると製造過程においてＰＥＴ樹脂の白化が起こりやすいが、本発明では、後述するように肩部１４の透明性を良好に確保することができる。

[0031] 以下、このような本発明に係る大型容器１０の製造方法について説明する。

[0032] 図２に示すように、大型容器１０は、大型容器用プリフォーム（以下、単にプリフォームという）２０、一次ブロー成形品３０及び中間成形品４０を経由して成形される。

[0033] まずは図３に示すように、射出成形型１００を用いてプリフォーム２０を射出成形により形成する（射出工程）。プリフォーム２０は、ネック部２１と有底筒状の胴部２２とからなる筒状体であり、その肉厚が６mm～９mm程度となり、縦軸長さＬ１が最終成形品である大型容器１０の縦軸長さＬ２よりも長くなるように形成される（図２参照）。なお大型容器１０における縦軸長さＬ２とは、大型容器１０の中心部における長さであり、図２に示す

ように大型容器 10 の口部 11 から上底部 19 までの長さである。

[0034] このようにプリフォーム 20 の縦軸長さ L1 が大型容器 10 の縦軸長さ L2 よりも長く形成されていることで、詳しくは後述するが、このプリフォーム 20 を延伸ブロー成形することによって製造される大型容器 10 の耐熱性を向上することができ且つ透明性を良好に確保することができる。

[0035] またプリフォーム 20 の縦軸長さ L1 が大型容器 10 の縦軸長さ L2 よりも長く形成されていることで、大型容器 10 の良好な透明性を確保しつつ剛性を高めることができるという効果もある。プリフォーム 20 の肉厚を厚くすることで、すなわちプリフォーム 20 の重量（PET 樹脂の使用量）を増やすことで、大型容器 10 の剛性を高めることはできる。ただし、プリフォーム 20 の肉厚があまり厚すぎると、プリフォーム 20 の製造過程において球結晶化に伴う白化が生じてしまうという問題がある。しかしながら、本発明では、プリフォーム 20 の縦軸長さ L1 が大型容器 10 の縦軸長さ L2 よりも長くなっていることで、プリフォーム 20 の肉厚を従来のものと同程度（6 mm～9 mm 程度）に抑えてプリフォーム 20 の重量を増やすことができる。

[0036] 例えば、従来の容量が 5 ガロン程度の大型容器用のプリフォームの重量は、肉厚を考慮すると、最大でも 650 g 程度までしか増やせなかった。これに対し、本発明に係るプリフォーム 20 は、肉厚を考慮した上で、重量を 700 g 以上に増やすことができ、最大では 800 g 程度まで増やすことができる。したがって、このプリフォーム 20 を用いて大型容器 10 を製造することで、PET 樹脂の結晶化に伴う白化を生じさせることなく、良好な透明性を確保しつつ剛性（座屈強度）を高めた大型容器 10 を製造することができる。

[0037] またプリフォーム 20 の重量は 550 g～800 g 程度であることが好ましい。プリフォーム 20 の重量が軽すぎると、最終成形品である大型容器 10 の剛性（座屈強度）を良好に確保することができない虞があり好ましくない。一方、プリフォーム 20 の重量が重すぎると、つまり肉厚が厚くなりす

ぎると、上述のようにブロー成形時にPET樹脂の延伸結晶化に伴う白化や、球結晶化に伴う白化が起こりやすくなり好ましくない。

[0038] また従来の大型容器用プリフォームの重量は、およそ550g～650g程度と比較的狭い範囲でしか変化させることができなかったが、このように本発明に係るプリフォーム20の重量は、550g～800gとかなり広い範囲で変化させることができる。このため、例えば、剛性は比較的低いものの重量が極めて軽い容器から、重量は重い極めて剛性の高い容器まで、ユーザの使用態様に応じた多種多様な大型容器を製造することができる。また、重量を軽くする場合においても、大型容器10よりも長いプリフォームを利用することができる。この場合は、プリフォーム20が薄肉になり、球結晶化による白化の虞がより小さくなることから成形が安定し、また射出成形時の冷却時間を短縮することができるため製造サイクルも向上する。

[0039] なおプリフォーム20の縦軸長さL1は、大型容器10の縦軸長さL2よりも長く且つ一次ブロー成形品30の縦軸長さL3（図2参照）よりも短い範囲で設定されればよいが、その範囲内で可及的に長くすることが望ましい。例えば、一次ブロー成形品30の縦軸長さL3を大型容器10の縦軸長さL2よりも10%程度大きく形成されている場合には、プリフォーム20の縦軸長さL1も大型容器10の縦軸長さL2よりも10%程度長く形成されていることが好ましい。

[0040] このようなプリフォーム20を成形する射出成型型100は、ネック部21の外壁面を規定する水平方向に開閉可能な割型からなるネック型101と、胴部22の外壁面を規定する射出キャビティ型102と、プリフォーム20の内壁面を規定するコア型103とから構成される。PET樹脂は射出キャビティ型102の中心部下側のゲート104より充填され、プリフォーム20が射出成形される。

[0041] このプリフォーム20は、図示しない加熱部に搬送されて、所定の延伸適温に加熱された後、図4に示すように、一次ブロー成型型110内に配置される。この一次ブロー成型型110内でプリフォーム20をブロー成形する

ことにより最終成形品である大型容器 10 よりも大きいサイズの一次ブロー成形品 30 が形成される（一次ブロー成形工程）。

[0042] 一次ブロー成形型 110 は、開閉可能な一次ブロー成形割型 111 と、プリフォーム 20 のネック部 21 が内部に挿入されるブローコア型 112 と、ブローコア型 112 を通して上下移動可能な延伸ロッド 113 と、一次ブロー底型 114 とを備える。そして一次ブロー成形型 110 は、一次ブロー成形品 30 の外形形状に沿った内壁面 115 を有している。

[0043] 一次ブロー成形工程では、プリフォーム 20 が延伸ロッド 113 により縦軸方向に延伸されると共に高圧エアにより横軸方向に延伸されて一次ブロー成形型 110 の内壁面 115 に押圧されることで、一次ブロー成形品 30 が形成される。このとき一次ブロー成形型 110 は加熱されることなく常温に維持されているため、一次ブロー成形型 110 から取り出された一次ブロー成形品 30 は、一次ブロー成形型 110 の内壁面 115 に沿った形状となる。

[0044] なお、ここでは一次ブロー成形工程でプリフォーム 20 をブロー成形することで一次ブロー成形品 30 を形成しているが、一次ブロー成形工程の前に、プリフォーム 20 をその径方向に若干延伸させる、いわゆる予備ブロー工程を実施するようにしてもよい。これにより、一次ブロー成形工程におけるプリフォーム 20 の延伸倍率が低く抑えられるため、一次ブロー成形品 30 をさらに良好に形成することができる。

[0045] このように成形された一次ブロー成形品 30 は、射出工程で成形されたネック部 31（21）と、筒状の胴部 32 と、胴部 32 とネック部 31 とを繋ぐ肩部 33 と、胴部 32 の一端を塞ぐ底部 34 とから構成され、最終成形品である大型容器 10 よりも大きいサイズを有する。またネック部 31 を含む縦軸長さ L3 は、大型容器 10 の縦軸長さ L2 よりも長くなっている（図 2 参照）。

[0046] さらに一次ブロー成形するにあたって、プリフォーム 20 の延伸温度を適宜調整して、一次ブロー成形品 30 の肩部 33 の肉厚が胴部 32 の肉厚より

も厚くなるようにすることが好ましい。これにより肩部 33 の延伸倍率が小さく抑えられ、肩部 33 における P E T 樹脂の延伸結晶化に伴う白化をさらに確実に抑制することができる。また肩部 33 の肉厚が比較的厚く確保されていることで、最終成形品である大型容器 10 の剛性を高めることもできる。

[0047] 次に、図 5 に示すように、常温に冷却された一次ブロー成形品 30 を熱処理ブロー成形型 120 内に配置して熱処理した後、この一次ブロー成形品 30 を大型容器 10 よりも小さいサイズまで収縮させた中間成形品 40 とする（熱処理工程）。なお一次ブロー成形品 30 が常温に冷却された後、すぐに一次ブロー成形品 30 に対して熱処理工程を実施してもよいが、実際には、上述した射出工程と一次ブロー成形工程とを繰り返すことで一度に複数の一次ブロー成形品 30 が作製された後、これら複数の一次ブロー成形品 30 に対して熱処理工程が実施される。

[0048] 熱処理ブロー成形型 120 は、一次ブロー成形品 30 が收容される割型からなる熱処理型 121 と、一次ブロー成形品 30 のネック部 31 が内部に挿入される熱処理用コア型 122 と、一次ブロー成形品 30 の底部 34 に対応する上底加熱型 123 と、で構成されている。この熱処理型 121 の成形空間は、一次ブロー成形品 30 の外形とほぼ同一形状に形成されている。また熱処理型 121 には、一次ブロー成形品 30 の胴部 32 に対応する部分に、複数、例えば、12 本の棒状のヒータ 124 が設けられている。これらのヒータ 124 は、熱処理型 121 の成形空間の周囲に略均等な間隔で内蔵されており、これらのヒータ 124 によって一次ブロー成形品 30 の胴部 32 が所定温度に加熱されるようになっている。

[0049] また熱処理型 121 には、一次ブロー成形品 30 の肩部 33 に対応する部分に、例えば、加熱されたオイル等の温調媒体が供給される供給路 125 が形成されている。これにより、熱処理型 121 によって、一次ブロー成形品 30 の胴部 32 と肩部 33 とを異なる温度に加熱することができる。また熱処理用コア型 122 は、先端からエアを供給及び排気できるようになってい

る。

[0050] この熱処理ブロー成形型 120 は予め所定温度に加熱されている。熱処理工程では、一次ブロー成形品 30 の内部に高圧エアを送り込み、熱処理型 121 内の内壁面 126 に一次ブロー成形品 30 を所定時間接触させて加熱処理（ヒートセット処理）する。その後一次ブロー成形品 30 内の気体を排気すると共に一次ブロー成形品 30 を熱処理型 121 から取り出すことで中間成形品 40 が形成される。すなわち、一次ブロー成形品 30 内の気体を排気すると共に熱処理型 121 から一次ブロー成形品 30 を取り出す際に、一次ブロー成形品 30 が収縮して縦軸長さ L3 が最終成形品である大型容器 10 の縦軸長さ L2 よりも短い中間成形品 40 となる。

[0051] ここで熱処理工程においては、一次ブロー成形品 30 の少なくとも胴部 32 が、後述する最終成形工程における加熱温度よりも高い温度、例えば、140℃～180℃で加熱されるようになっていたことが好ましい。例えば、本実施形態では、複数のヒータ 124 による熱処理型 121 の加熱温度が、例えば、140℃～180℃に設定されている。この場合の加熱処理（ヒートセット）時間は、8 s～16 s の間で設定されていることが好ましい。これにより、一次ブロー成形品 30 の残留応力が除去され、最終成形品である大型容器 10 の耐熱性が向上する。

[0052] さらに上述のように一次ブロー成形品 30 の肩部 33 が胴部 32 よりも肉厚に形成されている場合、熱処理工程において肩部 33 を胴部 32 と同等の温度で加熱すると、冷却時に PET 樹脂の球結晶化に伴う白化が生じる虞がある。このため、肩部 33 は、胴部 32 の温度よりも低い温度、例えば、80℃～110℃の温度で加熱することが好ましい。本実施形態では、熱処理型 121 の供給路 125 内に温調媒体を供給することで、肩部 33 を 80℃～110℃の温度で加熱するようにしている。これにより、比較的肉厚の肩部 33 における PET 樹脂の球結晶化による白化を抑制することができる。なお同様の理由により、熱処理工程においては、一次ブロー成形品 30 の底部 34 も温調媒体により比較的低い温度に加熱することが好ましい。

- [0053] このように形成された中間成形品 40 は、最終成形品である大型容器 10 よりも小さいサイズに形成されており、ネック部 41 と、筒状の胴部 42 と、胴部 42 とネック部 41 とを繋ぐ肩部 44 と、胴部 42 の一端を塞ぐ底部 45 とから構成されている。ネック部 41 を含む縦軸長さ L4 も大型容器 10 の縦軸長さ L2 よりも短くなっている（図 2 参照）。
- [0054] その後、この中間成形品 40 は、図 6 に示すように、所定温度に加熱された最終ブロー成形型 130 内に配置される。この最終ブロー成形型 130 内で中間成形品 40 をブロー成形することにより、最終成形品である大型容器 10 が得られる（図 2 参照）。
- [0055] 最終ブロー成形型 130 は、中間成形品 40 が収容され上下方向で二つに分割された最終ブロー割型 131 と、中間成形品 40 のネック部 41 が内部に挿入される最終処理用コア型 132 と、中間成形品 40 の底部 45 に対応する上底型 133 と、を備える。また最終ブロー割型 131 の成形空間の周囲には、温調媒体が供給される供給路 134 が縦軸方向に沿って複数設けられている。これら複数の供給路 134 内を循環する温調媒体によって成形空間内の中間成形品 40 が所定温度に加熱されるようになっている。
- [0056] 最終成形工程では、最終ブロー成形型 130 内に配置された中間成形品 40 が、その内部に供給される高圧エアにより縦軸方向及び横軸方向に延伸され、最終ブロー割型 131 の内壁面 135 に押圧されて熱処理され、最終成形品である大型容器 10 が成形される（図 1 参照）。具体的には、最終ブロー成形型 130 は、所定温度、例えば、80℃～110℃に予め加熱されており、この温度で中間成形品 40 を所定時間、例えば、25s～30s の間ヒートセットすることで、大型容器 10 が形成される。
- [0057] 以上説明したような方法で PET 樹脂からなる大型容器を製造することにより、耐熱性に優れ且つ透明性を高めた大型容器を実現することができる。一次ブロー成形工程において一次ブロー成形品を加熱することで PET 樹脂の結晶化が促進され、また熱処理工程によって一次成形品を収縮させて中間成形品とする際に残留歪みが除去されるため、最終成形品である大型容器の

耐熱性を高めることができる。

[0058] またプリフォームの縦軸長さを最終成形品である大型容器よりも長くすることで、一次ブロー成形工程におけるプリフォームの延伸倍率が小さく抑えられ、その際に生じるPET樹脂の延伸結晶白化を抑制することができる。さらに、プリフォームの縦軸長さが大型容器よりも長いことで、プリフォームの重量を大幅に増加して大型容器の剛性を高めることができる。特に、本実施形態では、中間成形工程だけでなく最終成形工程においても中間成形品40をヒートセットするようにしているため、最終成形品である大型容器10の剛性をより確実に向上させることができる。

[0059] したがって、耐熱性に優れ且つ透明性を良好に維持した大型容器10を実現することができる。例えば、1回ブロー成形で形成された従来の大型容器に比べて耐熱性を大幅に向上することができ且つ従来の大型容器と同等又はそれ以上の透明性が得られる。例えば、大型容器10は、60℃～70℃のアルカリ温水洗浄を複数回（20回程度）行っても変形（収縮）することがなく、またクラックの発生も実質的に防止することができる。したがって、例えば、ミネラルウォーター用リフィラブルボトル等のように温水洗浄が必要な用途にも好適に用いることができる。

[0060] 以上本発明の一実施形態について説明したが、勿論、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲であれば、種々の変更が可能である。

[0061] 例えば、上述の実施形態では、一次ブロー成形品を形成すると共に、この一次ブロー成形品を中間成形品とする中間成形工程が、一次ブロー成形工程と熱処理工程とを含む例を説明したが、中間成形工程は、これに限定されるものではない。例えば、中間成形工程は、これら一次ブロー成形工程と熱処理工程とを実質的に同時に行うようにしてもよい。例えば、上述した熱処理ブロー成形型120等の内部にプリフォームを配置し、予め所定温度に加熱されたこの熱処理ブロー成形型内でプリフォームをブロー成形して一次ブロー成形品を形成する。そして、この一次ブロー成形品が熱処理ブロー成形型の内壁面に接触することで加熱処理（ヒートセット）されるようにしてもよ

い。この場合でも、その後、一次ブロー成形品内の気体を排出すると共に熱処理ブロー成形型内から一次ブロー成形品を取り出すことで、一次ブロー成形品が収縮して中間成形品となる。

符号の説明

- [0062]
- 1 0 大型容器
 - 1 1 口部
 - 1 2 ネック部
 - 1 3 胴部
 - 1 4 肩部
 - 1 5 底部
 - 1 6 ヒール部
 - 1 7 傾斜部
 - 1 8 補強部
 - 1 9 上底部
 - 2 0 プリフォーム
 - 2 1 ネック部
 - 2 2 胴部
 - 3 0 一次ブロー成形品
 - 3 1 ネック部
 - 3 2 胴部
 - 3 3 肩部
 - 3 4 底部
 - 4 0 中間成形品
 - 4 1 ネック部
 - 4 2 胴部
 - 4 4 肩部
 - 4 5 底部

請求の範囲

- [請求項1] 延伸ブロー成形により形成されるポリエチレンテレフタレート樹脂からなる大型容器の製造に用いられる大型容器用プリフォームであって、
- 射出成形によって形成されて肉厚が6 mm～9 mmであり且つ縦軸長さが最終成形品である前記大型容器よりも長いことを特徴とする大型容器用プリフォーム。
- [請求項2] 重量が550 g～800 gであることを特徴とする請求項1に記載の大型容器用プリフォーム。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の大型容器用プリフォームを用いて製造された大型容器であって、
- 開口するネック部と、筒状の胴部と、該胴部の一端を密封する底部と、前記ネック部と前記胴部とを繋ぐ肩部とを有し、前記肩部の肉厚が前記胴部の肉厚よりも厚いことを特徴とする大型容器。
- [請求項4] ポリエチレンテレフタレート樹脂を射出成形して縦軸長さが最終成形品である大型容器よりも長いプリフォームを形成する射出工程と、
- 前記プリフォームをブロー成形して前記大型容器よりも大きいサイズの一次ブロー成形品を形成し、該一次ブロー成形品を加熱すると共に前記大型容器よりも小さいサイズまで収縮させた中間成形品とする中間成形工程と、
- 前記中間成形品を所定温度に加熱した最終ブロー成形型内でブロー成形して所定形状の前記大型容器を得る最終成形工程と、
- を備えることを特徴とする大型容器の製造方法。
- [請求項5] 前記中間成形品は、開口するネック部と、筒状の胴部と、該胴部の一端を密封する底部と、前記ネック部と前記胴部とを繋ぎ前記胴部よりも肉厚の肩部とを有し、
- 前記中間成形工程では、前記一次ブロー成形品を加熱する際に、前記一次ブロー成形品の肩部を、前記胴部よりも低い温度で加熱するこ

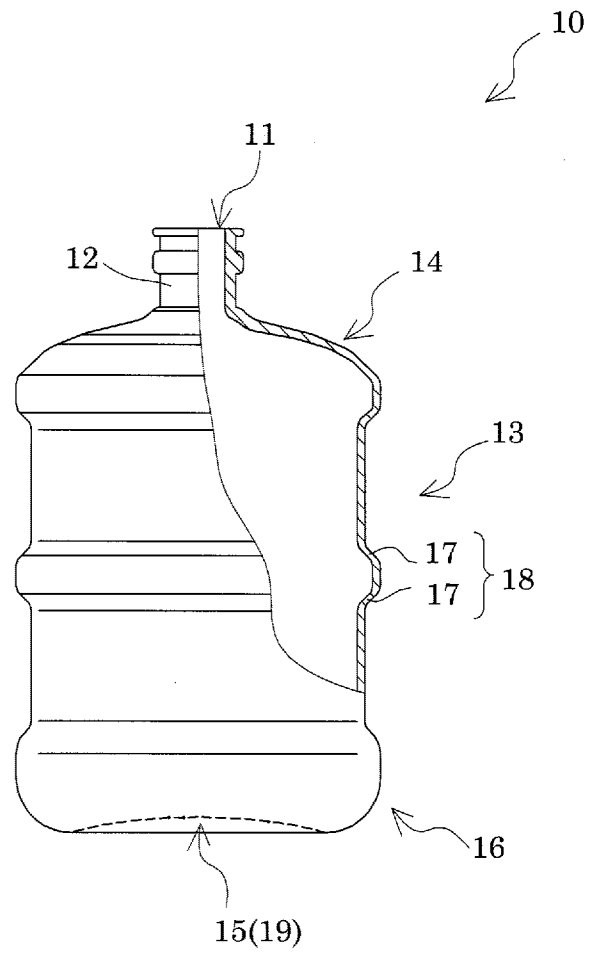
とを特徴とする請求項 4 に記載の大型容器の製造方法。

[請求項6] 前記中間成形工程では、前記一次ブロー成形品を加熱する際に、前記胴部の温度が $140^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ となり、前記肩部の温度が $80^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ となるようにすることを特徴とする請求項 5 に記載の大型容器の製造方法。

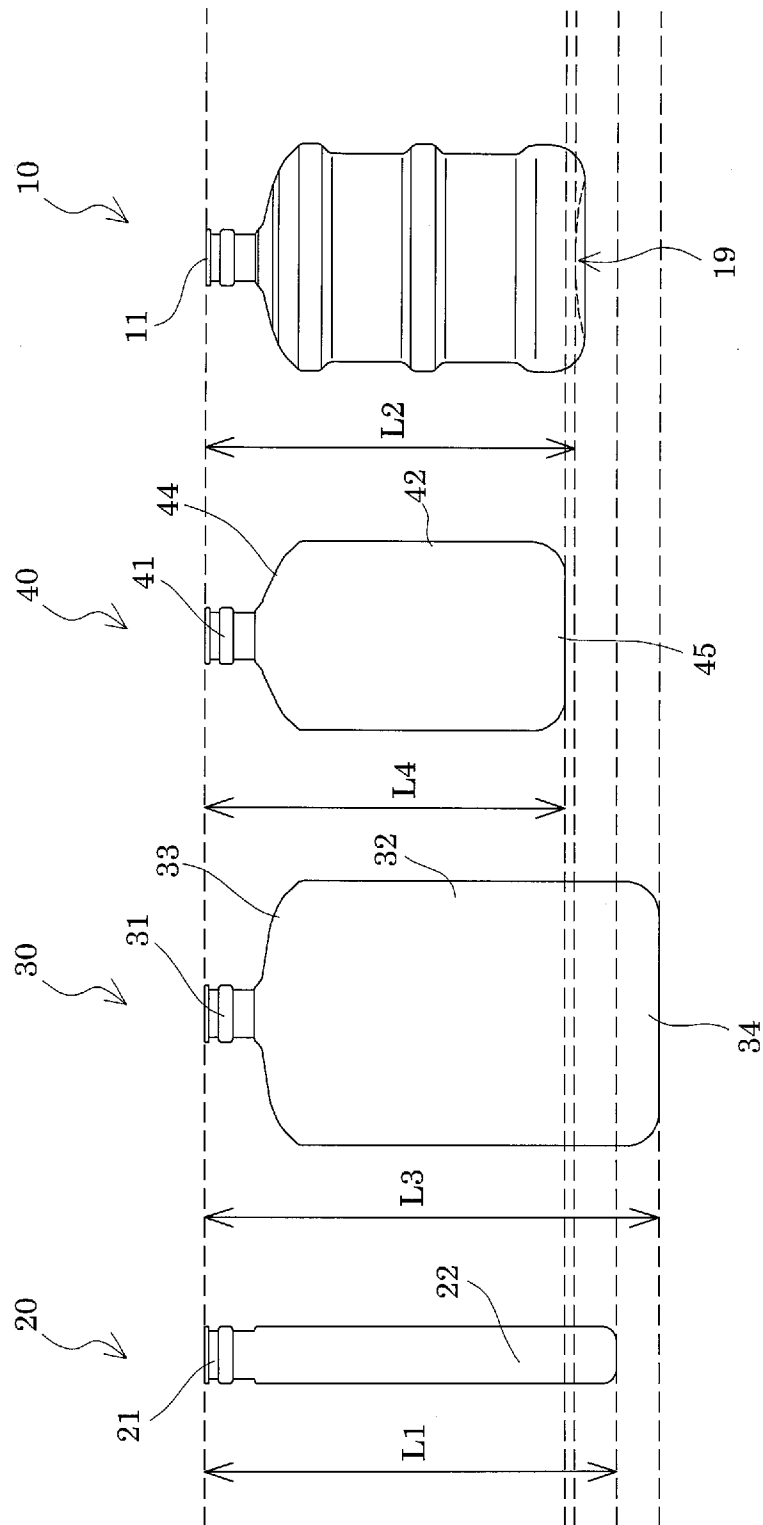
[請求項7] 前記中間成形工程には、
常温に保持した一次ブロー成形型内で前記プリフォームをブロー成形して前記一次ブロー成形品を形成する一次ブロー成形工程と、
前記一次ブロー成形品を、所定温度に加熱した熱処理型の内壁面に接触させて加熱すると共にその内部の気体を排出することで収縮させて前記中間成形品とする熱処理工程と、
が含まれることを特徴とする請求項 4 ～ 6 の何れか一項に記載の大型容器の製造方法。

[請求項8] 前記中間成形工程では、
所定温度に加熱した一次ブロー成形型内で前記プリフォームをブロー成形して前記一次ブロー成形品を形成すると共に当該一次ブロー成形品が前記一次ブロー成形型の内壁面に接触することで加熱されるようにすると共にその内部の気体を排出することで収縮させて前記中間成形品とすることを特徴とする請求項 4 ～ 6 の何れか一項に記載の大型容器の製造方法。

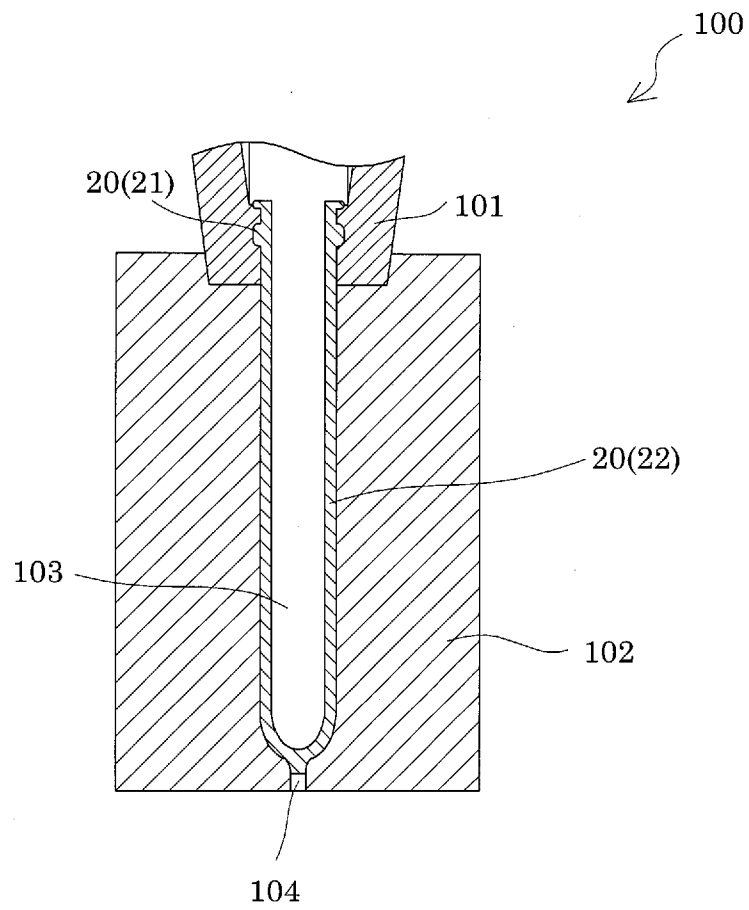
[図1]



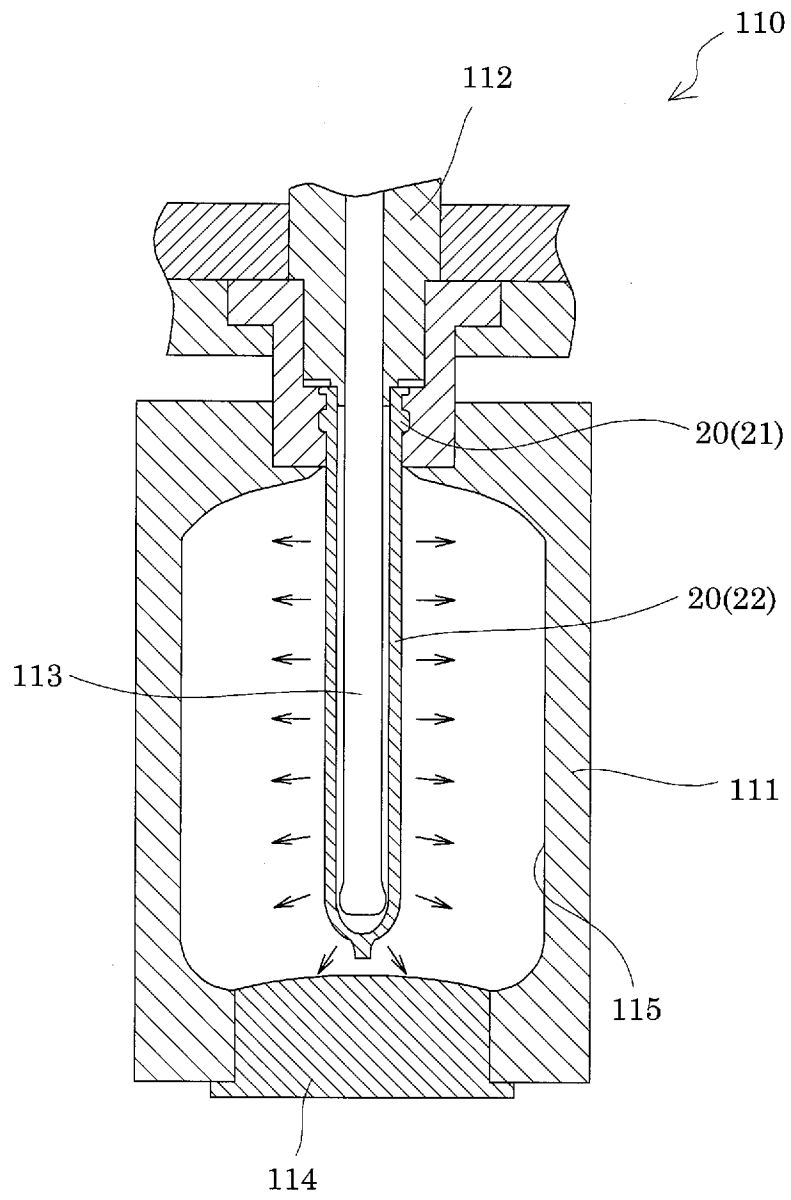
[図2]



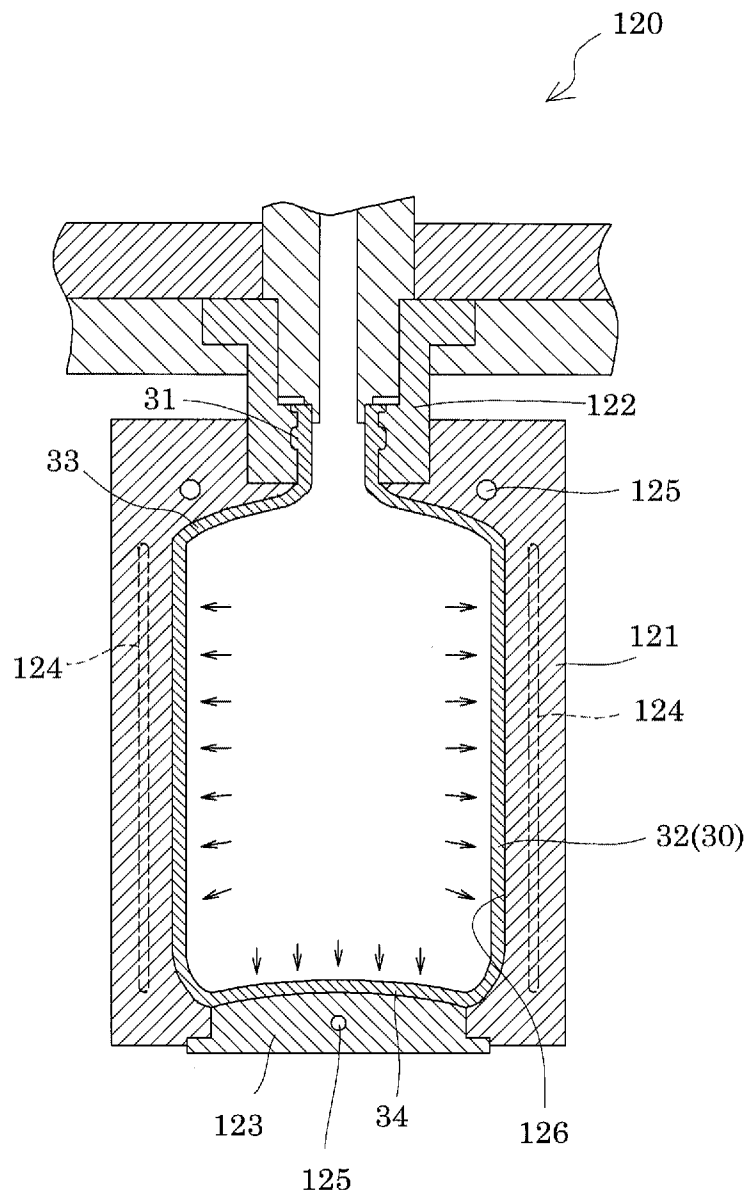
[図3]



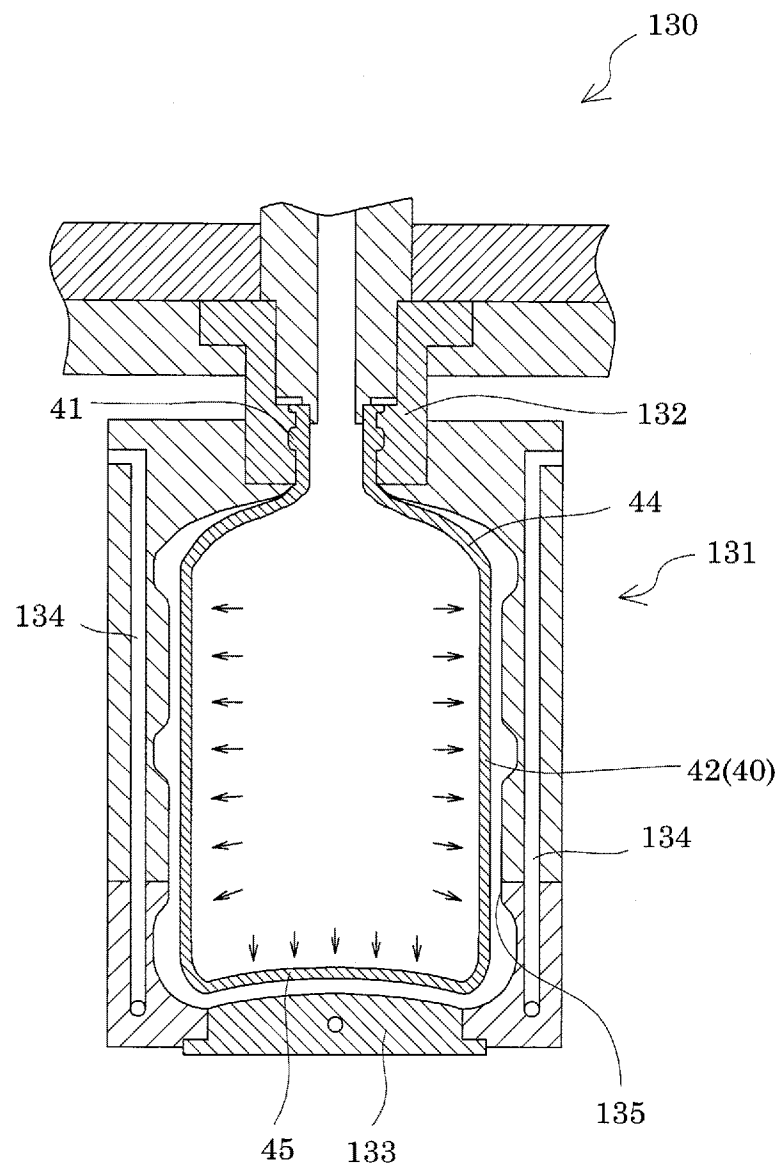
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/072875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C49/06(2006.01)i, B29C49/08(2006.01)i, B29C49/18(2006.01)i, B29L22/00(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)

B29C49/06, B29C49/08, B29C49/18, B29L22/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 08-090642 A (A.K.Technical Laboratory, Inc.), 09 April 1996 (09.04.1996), claims; paragraphs [0004], [0005] & US 5635226 A & US 5681520 A & EP 703057 A2 & EP 703058 A2	1-8
A	JP 11-034152 A (Nissei ASB Machine Co., Ltd.), 09 February 1999 (09.02.1999), claims; paragraphs [0002] to [0009] (Family: none)	1-8
A	JP 06-143392 A (Nissei ASB Machine Co., Ltd.), 24 May 1994 (24.05.1994), abstract & US 5389332 A & EP 559103 A1	1-8

☐ 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
25 February, 2011 (25.02.11)

Date of mailing of the international search report
08 March, 2011 (08.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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. B29C49/06(2006.01)i, B29C49/08(2006.01)i, B29C49/18(2006.01)i, B29L22/00(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. B29C49/06, B29C49/08, B29C49/18, B29L22/00

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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 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	JP 08-090642 A（株式会社青木固研究所）1996.04.09, 特許請求の範囲、[0004]、[0005] & US 5635226 A & US 5681520 A & EP 703057 A2 & EP 703058 A2	1-8
A	JP 11-034152 A（日精エー・エス・ビー機械株式会社）1999.02.09, 特許請求の範囲、[0002]-[0009]（ファミリーなし）	1-8
A	JP 06-143392 A（日精エー・エス・ビー機械株式会社）1994.05.24, 要約 & US 5389332 A & EP 559103 A1	1-8

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

2 5 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

岩田 行剛

4 F

2 9 3 1

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