(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
2008 年3 月6 日 (06.03.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/026469 A1

(51) 国際特許分類:
B65D 23/02 (2006.01) *C23C 16/455* (2006.01)
B65D 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/066130

(22) 国際出願日: 2007 年8 月20 日 (20.08.2007)

(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2006-230535 2006 年8 月28 日 (28.08.2006) 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

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今井 利男 (IMAI, Toshio) [JP/JP]; 〒1368531 東京都江東区大島３丁目２番６号 株式会社吉野工業所内 Tokyo (JP).

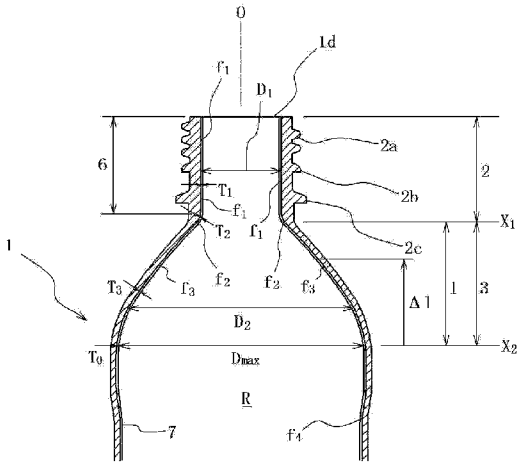
(74) 代理人: 杉村 憲司 , 外(SUGIMURA, Kenji et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目２番４号 霞山ビルディング ７Ｆ Tokyo (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: BOTTLE MADE OF SYNTHETIC RESIN

(54) 発明の名称: 合成樹脂製ボトル



(57) Abstract: A bottle made of synthetic resin in which an amorphous carbon coating is deposited on its surface with good appearance without a brown patchy pattern being formed. The bottle (1) consists of a mouth portion (2), a shoulder portion (3), a body portion (4) and a bottom portion (5), wherein an amorphous carbon coating (7) is deposited on the inner surfaces (f1-f5) of the mouth portion (2), the shoulder portion (3), the body portion (4) and the bottom portion (5) by supplying C2H2 gas. Within a range from a portion (X2) where the shoulder portion (3) has a maximum inside diameter to a position where the height position Δ1 of the shoulder portion (3) extending toward the mouth portion (2) along the axis (O) of bottle becomes 70% of the height dimension (l) of the shoulder portion (3) along the axis (O) of bottle, the amorphous carbon coating (7) formed on the shoulder portion (3) in the range up to that height position is deposited with a film thickness of 0.9-1.1 times the film thickness To used as a reference at the maximum inside diameter portion (X2) in the shoulder portion.

(57) 要約: 表面に褐色のまだら模様を形成することなく、見栄えの良いアモルファスカーボン被膜を成膜した合成樹脂製ボトルを提供する。 本発明は、口部２、肩部３、胴部４及び底部５からなり、口部２、肩部３、胴部４及び底部５の内面f1～f5に、C2H2ガスを供給して、アモルファスカーボン被膜７を成膜したボトル１である。アモルファスカーボン被膜７は、肩部３の内径が最大となる部分X2からボトル軸線Oに沿って

[続葉有]

WO 2008/026469 A1

SL, SM, SV, SY, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

口部２に向かう肩部３の高さ位置ΔＩが、ボトル軸線Ｏに沿った肩部３の高さ寸法Ｉの70％となる高さ位置までの範囲において、当該高さ位置までの範囲の肩部３に形成されるアモルファスカーボン被膜７が、肩部内径最大部分Ｘ2での膜厚Ｔoを基準に、当該膜厚Ｔoに対して０．９倍以上、且つ、１．１倍以下の膜厚で成膜されてなる。

明 細 書

合成樹脂製ボトル

技術分野

[0001] 本発明は、口部、肩部、胴部及び底部からなり、少なくとも、肩部、胴部及び底部の内面に、酸素ガスや炭酸ガス等のガスに対するバリア性に優れた、アモルファスカーボン被膜を成膜した合成樹脂製ボトルに関するものである。

背景技術

[0002] PETボトルに代表される合成樹脂製ボトルには、その内側にアモルファスカーボン被膜を成膜してガスバリア性を高めたものが知られている。

[0003] しかしながら、こうしたアモルファスカーボン被膜を成膜する場合、被膜の厚さが厚くなると、その部分が褐色を呈し、外観上の見栄えが悪くなるという問題があり、特に、ボトルの口部内部が褐色を呈してしまう場合は、品質上問題無いものの、商品価値を下げてしまうことがある。

[0004] これに対し、従来のボトルには、その口部に形成した注出路に筒状部材(マスキング手段)を挿入すると共に、当該筒状部材を前記注出路内に位置決めしたのち、当該筒状部材を通して前記口部に繋がる肩部、胴部及び底部の内面で形作られる内容物の充填空間に、炭素を含んだ原料ガスを供給し、プラズマCVD法に代表される化学気相堆積法を用いて、注出路を除いたボトルの内面にアモルファスカーボン被膜を成膜したものが提案されている(例えば、特開2002－53119号公報参照。)。

発明の開示

[0005] ところが、こうした注出路を除く部分にアモルファスカーボン被膜を成膜する従来のボトルであっても、口部から肩部にかけてのボトルの内径が拡大し始める部分及び当該部分の周辺に厚いアモルファスカーボン被膜が成膜されて褐色のまだら模様が形成されることがある。

[0006] こうした位置に存在する褐色のまだら模様は、熱結晶化による白化処理が施された口部より下方のボトル肩部(透明部分)に生じることがあるため、消費者等にボトル外側から視認される場合がある。即ち、従来の合成樹脂製ボトルであっても、ボトルの

内側に褐色のまだら模様が形成されて商品価値を低下させることがあった。

[0007] 本発明の解決すべき課題は、こうした事実認識に基づいてなされたものであり、ボトルの内側に褐色のまだら模様を形成することなく、見栄えの良いアモルファスカーボン被膜を成膜した合成樹脂製ボトルを提供することにある。

[0008] 本発明は、口部、肩部、胴部及び底部からなり、少なくとも、肩部、胴部及び底部の内面に、アモルファスカーボン被膜を成膜した合成樹脂製ボトルにおいて、前記アモルファスカーボン被膜は、前記口部及び肩部に形成される当該アモルファスカーボン被膜が、前記肩部の内径が最大となる部分での膜厚を基準に、当該膜厚に対して1．8倍以下の膜厚で成膜されてなることを特徴とするものである。

[0009] 本発明において、前記アモルファスカーボン被膜は、前記肩部の内径が最大となる部分からボトル軸線に沿って前記口部に向かう前記肩部の高さ位置が、ボトル軸線に沿った前記肩部の高さ寸法の70％となる高さ位置までの範囲において、当該高さ位置までの範囲の肩部に形成される前記アモルファスカーボン被膜が、前記肩部の内径が最大となる部分での膜厚を基準に、当該膜厚に対して1．2倍以下の膜厚で成膜されてなることが好ましい。

[0010] 更に、本発明において、前記高さ位置までの範囲の肩部に形成される前記アモルファスカーボン被膜は、前記肩部の内径が最大となる部分での膜厚を基準に、当該膜厚に対して0．9倍以上、且つ、1．1倍以下の膜厚で成膜されてなることが好ましい。

[0011] かかる構成によれば、例えば、合成樹脂製ボトルの充填空間に炭素を含む原料ガスを供給して化学気相堆積法によってボトルの内側にアモルファスカーボン被膜を成膜しても、口部から肩部にかけてのボトルの内径が拡大し始める部分及び当該部分の周辺、特に、ボトルの肩部に褐色のまだら模様が形成されることがない。従って、本発明によれば、アモルファスカーボン被膜を成膜してバリア性を向上させつつも、見栄えが良く商品価値の高い合成樹脂製ボトルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に従うボトルを例示する模式断面図である。

[図2]同ボトルの口部から胴部に掛けての部分を拡大して示す要部断面図である。

[図3]未成膜ボトルの内側にアモルファスカーボン被膜を成膜するための装置を未成膜ボトルと共に示す模式断面図である。

[図4]同装置において、未成膜ボトルの充填空間内でプラズマの層流を示す模式断面図である。

[図5]筒状部材を用いない従来の成膜方法において、ボトルの充填空間内でプラズマ化した原料物質の層流を示す模式断面図である。

[図6]ボトルに成膜したアモルファスカーボン被膜の膜厚及びカラーb値の計測部分を例示するための要部拡大断面図である。

符号の説明

[0013] 1 PETボトル(合成樹脂製ボトル)

2 口部

3 肩部

4 胴部

5 底部

6 注出路

7 アモルファスカーボン被膜

10 成膜装置

11 密閉型

11a 底枠型

11b 胴枠型

11c 口辺枠型

11d 中空枠型

11e 天井枠型

12 筒状部材

12p 通路

13 嵌め枠

14 排気管

15 ガス供給管

f1　注出路内面

f2　口部傾斜面

f3　肩部内面

f4　胴部内面

f5　底部内面

T1　被膜(注出路内面)

T2　被膜(口部傾斜面)

T3　被膜(肩部内面)

T4　被膜(胴部内面)

T5　被膜(底部内面)

R　充填空間

発明を実施するための最良の形態

[0014]　以下、図面を参照して、本発明に従う合成樹脂製ボトルを詳細に説明する。

[0015]　図1は、本発明に従うボトル1を例示する模式断面図であり、図2は、ボトル1の口部2から胴部4に掛けての部分を拡大して示す要部断面図である。

[0016]　ボトル1は、図1に示すように、PET(ポリエチレンテレフタレート)樹脂からなる図示せぬプリフォームを二軸延伸ブロー成形し、口部2、肩部3、胴部4及び底部5が一体に繋がる外観形状を有する。

[0017]　本ボトル1において、口部2はその外周部に、図示せぬキャップを螺着させるためのねじ部2aと、キャップのねじ込みを規制する環状のビード部2bと、ボトルの搬送等に用いる環状のネックリング2cとを有する。

[0018]　これに対し、口部2の内側には、ほぼ一定の内径D1で構成される注出路6を形作る内面f1と、この内面f1と繋がり底部5に向かうに従ってボトル軸線Oから径方向外向きに拡大される環状の傾斜面f2とが形成されている。この傾斜面f2は、肩部3の内面f3に繋がる。これにより、注出路6は、肩部3の内面f3と、胴部4の内面f4及び底部5の内面f5によって形作られる内容物の充填空間Rを外界に通じさせる。

[0019]　なお、本ボトル1において、肩部3は、その内径をD2とすると、口部2の傾斜面f2の終端と整列する部分X1を起点に胴部4に向かうに従って内径D2が拡大し始め、その

内径D2が最大(D2＝Dmax)となる部分(以下、「肩部最大内径部分」という。)X2までを示す。同様に、胴部4は、肩部3の内径D2が最大(D2＝Dmax)となる肩部最大内径部分X2からボトル軸線O周りに沿って環状に窪んだ部分を介してその内径が再び最大となる部分を経て縮径が始まる傾斜面f5の上端と整列する部分X3までを示し、底部5は、胴部4に連設する部分X3から接地面までを示す。

[0020] ボトル1の内側には、図1のように、アモルファスカーボン被膜7が成膜されている。アモルファスカーボン被膜7は、口部2を含めて形成され、口部2及び肩部3に形成される当該アモルファスカーボン被膜7が、肩部最大内径部分X2での膜厚Toを基準に、当該膜厚Toに対して1．8倍以下の膜厚で成膜されてなる。

[0021] 好適には、アモルファスカーボン被膜7は、図2に示すように、肩部3の、ボトル軸線Oに沿った肩部高さ寸法をlとし、肩部最大内径部分X2からボトル軸線Oに沿って口部2に向かう肩部3の高さ位置Δlが、肩部の高さ寸法lの70％となる高さ位置までの範囲(0≦Δl≦0.70×l)において、当該高さ位置までの範囲(0≦Δl≦0.70×l)の肩部3に形成されるアモルファスカーボン被膜7が、肩部最大内径部分X2での膜厚Toを基準に、当該膜厚Toに対して1．2倍以下の膜厚で成膜されてなる。

[0022] 更に、好適には、肩部3の高さ位置Δlが肩部の高さ寸法lの70％となる高さ位置までの範囲(0≦Δl≦0.70×l)の肩部3の内面f3に形成されるアモルファスカーボン被膜7の膜厚T3が、肩部最大内径部分X2での膜厚Toを基準に、当該膜厚Toに対して0．9倍以上、且つ、1．1倍以下の膜厚で成膜されてなることが好ましい。

[0023] かかる構成によれば、例えば、ボトル1の充填空間Rに炭素を含む原料ガスを供給して化学気相堆積法によってボトル1の内側にアモルファスカーボン被膜7を成膜しても、口部2から肩部3にかけてのボトル1の内径が拡大し始める部分X1及び当該部分X1の周辺、特に、肩部3に褐色のまだら模様が形成されることがない。従って、ボトル1は、アモルファスカーボン被膜7を成膜してバリア性を向上させつつも、見栄えが良く商品価値の高いボトルとなる。また、口部2の内面f1にまだら模様が生じることもない。

[0024] 図3は、ボトルの内側に成膜を行うための装置10を成膜前のボトルと共に示す模式断面図である。

[0025] 成膜装置10は、図3に示すように、ボトル1を密閉状態に取り囲む密閉型11を備える。この密閉型11は、底枠型11a、胴枠型11b、口辺枠型11c、中空枠型11d、天井枠型11eの5つの枠型からなり、プラズマCVD法を用いる際にプラズマを発生させるための外部電極として機能する。

[0026] 特に中空枠型11dは、口部2の天面部1dから高さYだけ上方に離間して位置するものであり、ボトル1の注出路6に挿入・配置される筒状部材12を備える。

[0027] 筒状部材12は、注出路6の内径D1よりも寸法2tだけ小さな外径D2を有し、その全長は、ボトル1を密閉型11内に配置した状態において、その先端12aが注出路6から長さ(有効挿入量)Lだけ露出させることができる寸法とする。

[0028] 即ち、筒状部材12の全長は、ボトル1を密閉型11内に配置した状態において、その先端12aが、胴部4で区画された領域や底部5で区画された領域に至る寸法とすることができるが、充填空間R内での原料ガスの流れを考慮すると、ボトル1を密閉型11内に配置した状態において、その先端12aが、図3に示すように、肩部3で区画された領域内に留まる寸法とすることが好ましい。

[0029] また、図3に示すように、肩部3の、ボトル軸線Oに沿った肩部高さ寸法をlとし、筒状部材12をボトル1に挿入したときの、その先端12aの位置を、肩部最大内径部分X2から口部2に向かう高さ位置Δlで表現すると、筒状部材12の先端12aは、肩部最大内径部分X2から肩部高さ寸法lの約72%までの範囲内(0≦Δl≦0.72×l)に位置決めすることが好ましく、更に好適には、肩部最大内径部分X2から肩部高さ寸法lの約41%までの範囲内(0≦Δl≦0.41×l)に位置決めする。

[0030] なお、筒状部材12は、環状の嵌め枠13を介して中空枠型11dに対して着脱可能に取り付けられる。これにより、筒状部材12は、ボトル1に要求される性能に応じて適宜変更することができる。

[0031] 符号11eは、中空枠型11dに組み合わさって枠型11a～11dの内側を密閉する天井枠型である。天井枠型11eには、真空ポンプ等の吸引器に繋がる排気管14と、充填空間R内に原料ガスを供給するガス供給管15とが取り付けられている。ガス供給管15は、プラズマCVD法を用いる際のプラズマを発生させるための内部電極を構成する。

[0032] 次に、未成膜ボトルにアモルファスカーボン被膜を成膜する方法の一例を、図3を参照して詳細に説明する。

[0033] 先ず密閉型11内に未成膜ボトルを配置する。これにより、筒状部材12は、自動的に、注出路6の内面f1との間に隙間tを形成するように挿入されると共にその先端12aが注出路6から有効挿入量Lだけ充填空間Rに露出するように位置決めされる。

[0034] 次に、排気管14に繋がる真空ポンプ等の吸引器を作動させると、結果として、未成膜ボトルは排気された、実質、真空状態の密閉型11内に置かれることになる。

[0035] 次に、密閉型11内を排気した状態にしたまま、ガス供給管15を通して未成膜ボトルの充填空間Rに、アセチレン(C_2H_2)ガス等の原料ガスを供給する。なお、原料ガスの供給は、密閉型11から排気したのちに行うことが効率的であるが、排気管14からの排気と同時に開始してもよい。

[0036] 原料ガスが予め設定した所定量だけ供給されると、高周波、又はマイクロ波等のエネルギーを与えて充填空間Rに供給した原料ガスをプラズマ化させる。これにより、プラズマ化された原料物質が、肩部3、胴部4及び底部5の内面f3,f4,f5に積み重なって、アモルファスカーボン被膜が形成される。なお、プラズマ化は、確実な成膜を考慮すれば、排気管14からの排気と、ガス供給管15からの原料ガスの供給とを継続したまま行うことが好ましい。

[0037] 図4は、上述のアモルファスカーボン被膜の成膜方法での、充填空間R内で原料ガスの層流を示す模式断面図であり、図5は、筒状部材12を用いない従来のアモルファスカーボン被膜の成膜方法において、充填空間内で原料ガスの層流を示す模式断面図である。

[0038] プラズマCVD法等の化学気相堆積法によれば、通常、成膜の時間内は高周波やマイクロ波等を印加した状態で、排気管14からの排気と、ガス供給管15からの原料ガスの供給とを継続させるため、充填空間R内に供給された原料ガスは、ガス供給管15の先端から底部5、胴部4及び肩部3に向かって順次流れる。

[0039] このため、筒状部材12を用いない成膜方法によれば、図5に示すように、肩部3から口部2に向かって径が細くなるに従い原料ガスの密度が高くなって、口部2の注出路内面f1及び傾斜面f2の周辺の膜厚が厚くなり、結果として、褐色のまだら模様を形成

すると推定される。

[0040] これに対し、筒状部材12を用いた上述の成膜方法によれば、図4に示すように、ガス供給管15からボトル軸線O付近に沿って流れる原料ガスは、筒状部材12の内側に形成された通路12pに直接向かう一方、肩部3の内面f3に沿って流れる原料ガスは、回り道しながら筒状部材12に形成した通路12pに向かい、この通路12pから排気される。

[0041] このため、筒状部材12を用いた上述の成膜方法によれば、注出路6に繋がる傾斜面f2及び当該傾斜面f2の周辺f1,f3に達する原料ガスが減少するため、プラズマCVD法によって未成膜ボトルの内側にアモルファスカーボン被膜を成膜しても、口部2から肩部3にかけての未成膜ボトルの内径が拡大し始める部分、即ち、傾斜面f2及び当該傾斜面f2の周辺f1,f3に褐色のまだら模様が形成されることがないと推定される。

[0042] 更に、筒状部材12を用いた上述の成膜方法によれば、図3，4に示すように、筒状部材12を、充填空間Rに供給した原料ガスが隙間tを通って天面部1dと中空枠型11dとの隙間Yから排出されるように位置決めしているため、肩部3の内面3fに沿って流れる原料ガスの一部も肩部3と筒状部材12との間で対流することなく、隙間tを通って密閉枠11内に排気される。このため、筒状部材12を、充填空間Rに供給した原料ガスが隙間tを通って排出されるように位置決めすれば、本ボトル1の如く、口部2の内面f1及び傾斜面f2での成膜の可能性を許容しつつも、褐色のまだら模様が形成されることを防止するにあたり更に有効であると推定される。

[0043] 上述したところは、本発明の好適な形態を示したものであるが、当業者によれば、特許請求の範囲において種々の変更を加えることができる。例えば、原料ガスには、C_2H_2ガス以外に、アルカン類、アルケン類、アルキン類等の原料ガス、及びこれらの混合ガス等の使用が挙げられる。また、CVD法には、例えば、上記原料物質を含むガスに、熱エネルギーを与えてラジカル化させて堆積させる熱CVD法、上記原料物質を含むガスに、光エネルギーを与えてラジカル化させて堆積させる光CVD法が挙げられる。更に、ボトルの形状も円筒形のものに限定されることなく、多角形のものであってもよい。

実施例 1

[0044] 以下、炭酸飲料用容量500mlのPETボトルを用いて、本発明ボトルの性能と、従来ボトルの性能とを比較した。

[0045] PETボトルには、図1に示す底部がペタロイド形状であって、口部を白化(結晶化)させない非結晶化のものを使用した。

[0046] 成膜装置は高周波形式の装置を使用し、原料ガスとしてアセチレンガスを用い、流量120sccm、圧力0.145Torr、RF出力800W、成膜時間(DEPO TIME)1.0secで上記PETボトルに対してアモルファスカーボン被膜の成膜を行った。

[0047] 筒状部材としては、環状の横断面を有したノズルを用いた。このノズルの外径D3と、図1に示すところの注出路6の内径D1との差は、4．6mmであり、PETボトル内にノズルを位置決めした状態でのノズルの外周面と注出路6の内面f1との隙間tは、約2．3mmである。

[0048] 性能評価に当たっては、PETボトルに対するノズルの挿入量を四段階に変え、それぞれをサンプル1～4とした。なお、以下の表1中、「ノズル挿入長さ」とは、PETボトルの口部天面(図1の符号1dに相当する部分。)からPETボトル内に実際に挿入された筒状部材の長さであり、「有効挿入量」とは、上述したと同様、図3に示すところの注出路6から露出した部分の長さLである。

[0049] [表1]

	サンプル1	サンプル2	サンプル3	サンプル4
ノズル挿入長さ(mm)	65	50	35	20
有効挿入量(mm)	49.7	29.6	14.2	-0.8

[0050] 上記表にて、サンプル1～3はそれぞれ、本発明である第1～第3実施例のボトルの成膜に用いるノズルのサンプルである。サンプル1は、肩部最大内径部分X2付近まで、ノズルの先端を挿入したものである。また、サンプル2は、肩部の最大内径部分X2からの高さ位置Δ1が肩部3の高さ寸法lの約1／3となる高さ位置まで、ノズルの先端を挿入したものであり、サンプル3は、同様に、肩部最大内径部分X2からの高さ位置Δ1が肩部3の高さ寸法lの約2／3となる高さ位置まで、ノズルの先端を挿入したものである。

[0051] これに対し、サンプル4は、比較例である従来ボトルの成膜に用いるノズルのサンプルである。サンプル4は、ノズルの先端をネックリングまで、即ち、ノズルの先端が注出路6内に留まるように挿入したものである。

[0052] 表1の条件に従い、サンプル1～4それぞれを用いて成膜したアモルファスカーボン被膜の膜厚を測定した結果を以下の表2に示す。なお、下表にて、測定位置y1～y2はそれぞれ、便宜上、図6に示すように、口部2と肩部3との繋ぎ位置y0＝0(mm)として当該繋ぎ位置y0を基準に、ボトル軸線Oに沿って底部に向かう方向を正として計測する。

[0053] [表2]

		サンプル 1	サンプル 2	サンプル 3	サンプル 4
肩－1	y1＝7(mm)	5.7(nm)	5.7(nm)	17.4(nm)	137.5(nm)
肩－2	y2＝14(mm)	18.8(nm)	17.1(nm)	39.9(nm)	53.1(nm)
肩－3	y3＝21(mm)	18.4(nm)	19.2(nm)	24.6(nm)	30.4(nm)
肩－4	y4＝28(mm)	18.1(nm)	20.3(nm)	22.4(nm)	20.3(nm)
肩－5	y5＝35(mm)	18.7(nm)	23.1(nm)	22.5(nm)	20.9(nm)

[0054] 上記表2から明らかなように、サンプル1～3により成膜された本実施例1～3によれば、注出路6に近い肩部の上端部分で多少の膜厚の変化が生じるものの、褐色のまだら模様を形成するような極端に膜厚の厚い部分は存在しないのに対し、サンプル4により成膜された比較例では、注出路6に近い部分で膜厚の極端に厚い部分が存在することになる。

[0055] また、表2を考察すれば、特に、サンプル1又はサンプル2を用いた場合には、肩部全体の膜厚自体が広範囲においてほぼ均等に薄くなり、アモルファスカーボン被膜による褐色の発生事態が抑えられ、更に有効であることが明らかである。

[0056] 次に、表1の条件に従い、実施例1～3及び比較例それぞれを用いてアモルファスカーボン被膜を形成したボトルの色差(カラーb値)を測定した結果を下表に示す。なお、カラーb値は、試料に生じた黄色味が強くなる程大きな値になり、黄色味が進行して褐色を呈するようになると更に大きな値となるものである。

[0057] [表3]

		サンプル 1	サンプル 2	サンプル 3	サンプル 4
肩－1	y1＝7(mm)	3.03	2.86	3.82	9.91
肩－2	y2＝14(mm)	4.57	4.72	6.73	6.89
肩－3	y3＝21(mm)	4.42	4.72	5.67	5.76
肩－4	y4＝28(mm)	4.25	4.78	4.88	4.95
肩－5	y5＝35(mm)	4.66	5.22	5.16	4.37

[0058] 上記表3から明らかなように、本実施例1～3によれば、表2での評価と同様、注出路6に近い部分で多少のカラーb値の変化が生じるものの、褐色のまだら模様を形成するような極端に大きな部分は存在しないのに対し、比較例では、注出路6に近い部分でカラーb値の極端に大きな部分が存在することになる。

[0059] また、表3を考察すれば、表2での評価と同様、特に、実施例1又は実施例2では、全体のカラーb値が小さくなり、アモルファスカーボン被膜による褐色の発生事態が抑えられ、更に有効であることが明らかである。

[0060] 更に、表1の条件に従い、実施例1～3及び比較例の酸素透過量を測定したところ、商品として耐え得る一定の値に抑えられていることを確認した。

請求の範囲

[1] 口部、肩部、胴部及び底部からなり、少なくとも、肩部、胴部及び底部の内面に、アモルファスカーボン被膜を成膜した合成樹脂製ボトルにおいて、

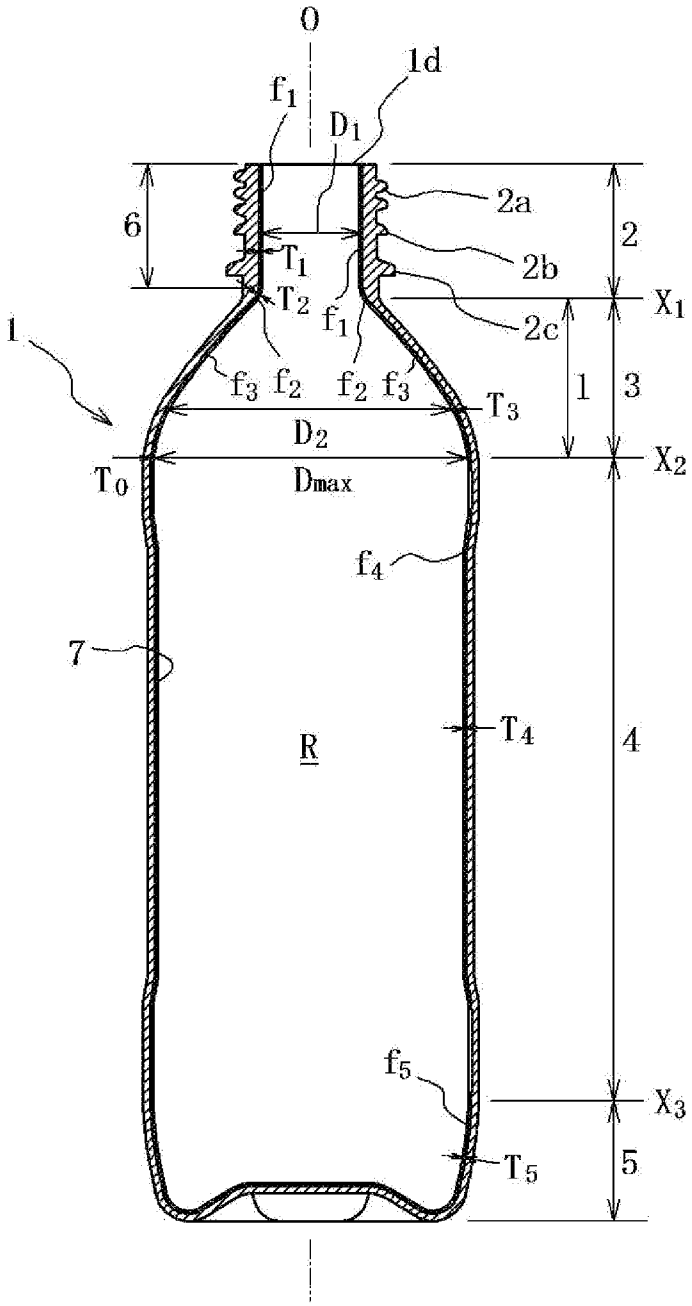
前記アモルファスカーボン被膜は、前記口部及び肩部に形成される当該アモルファスカーボン被膜が、前記肩部の内径が最大となる部分での膜厚を基準に、当該膜厚に対して1．8倍以下の膜厚で成膜されてなることを特徴とする、合成樹脂製ボトル。

[2] 請求項1において、前記アモルファスカーボン被膜は、前記肩部の内径が最大となる部分からボトル軸線に沿って前記口部に向かう前記肩部の高さ位置が、ボトル軸線に沿った前記肩部の高さ寸法の70％となる高さ位置までの範囲において、当該高さ位置までの範囲の肩部に形成される前記アモルファスカーボン被膜が、前記肩部の内径が最大となる部分での膜厚を基準に、当該膜厚に対して1．2倍以下の膜厚で成膜されてなることを特徴とする、合成樹脂製ボトル。

[3] 請求項2において、前記高さ位置までの範囲の肩部に形成される前記アモルファスカーボン被膜は、前記肩部の内径が最大となる部分での膜厚を基準に、当該膜厚に対して0．9倍以上、且つ、1．1倍以下の膜厚で成膜されてなることを特徴とする、合成樹脂製ボトル。

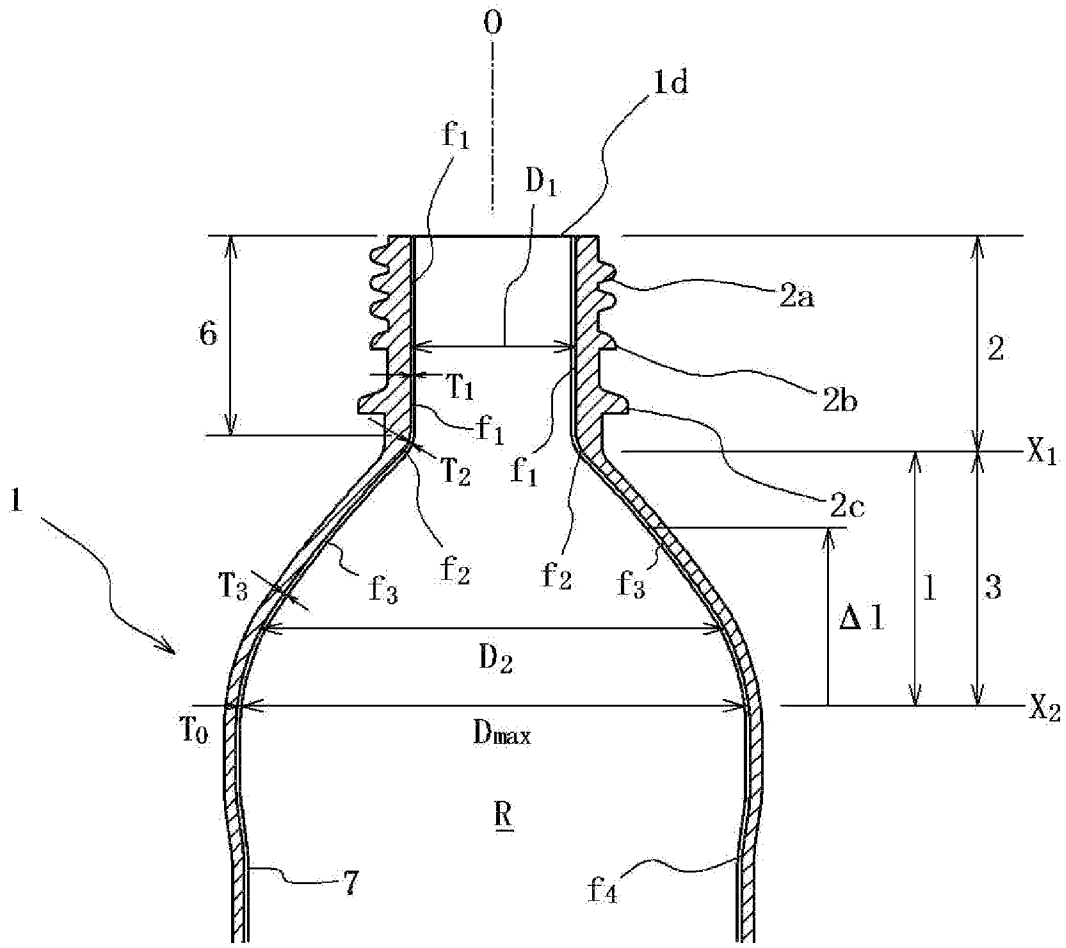
[図1]

FIG. 1


O
1d
f1
D1
2a
6
2
T1
2b
T2
X1
f1
2c
1
f3 f2 f2 f3
T3
1
3
D2
T0
Dmax
X2
f4
7
T4
R
4
f5
X3
T5
5

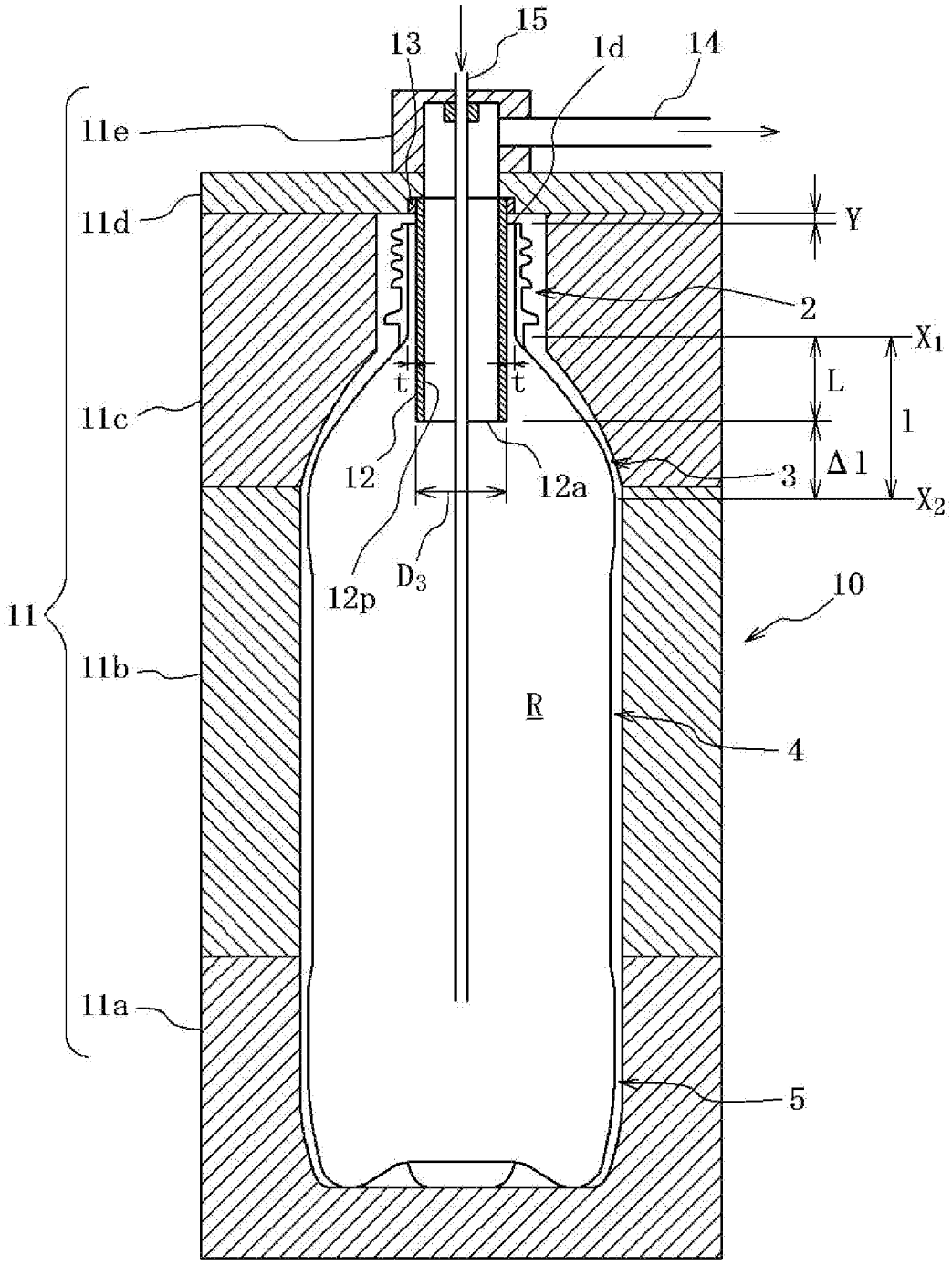
[図2]

FIG. 2


O
1d
f1
D1
2a
6
2
T1
2b
f1
X1
T2
f1
2c
1
T3
f3
f2
f2
f3
Δ1
l
3
D2
T0
Dmax
X2
R
7
f4

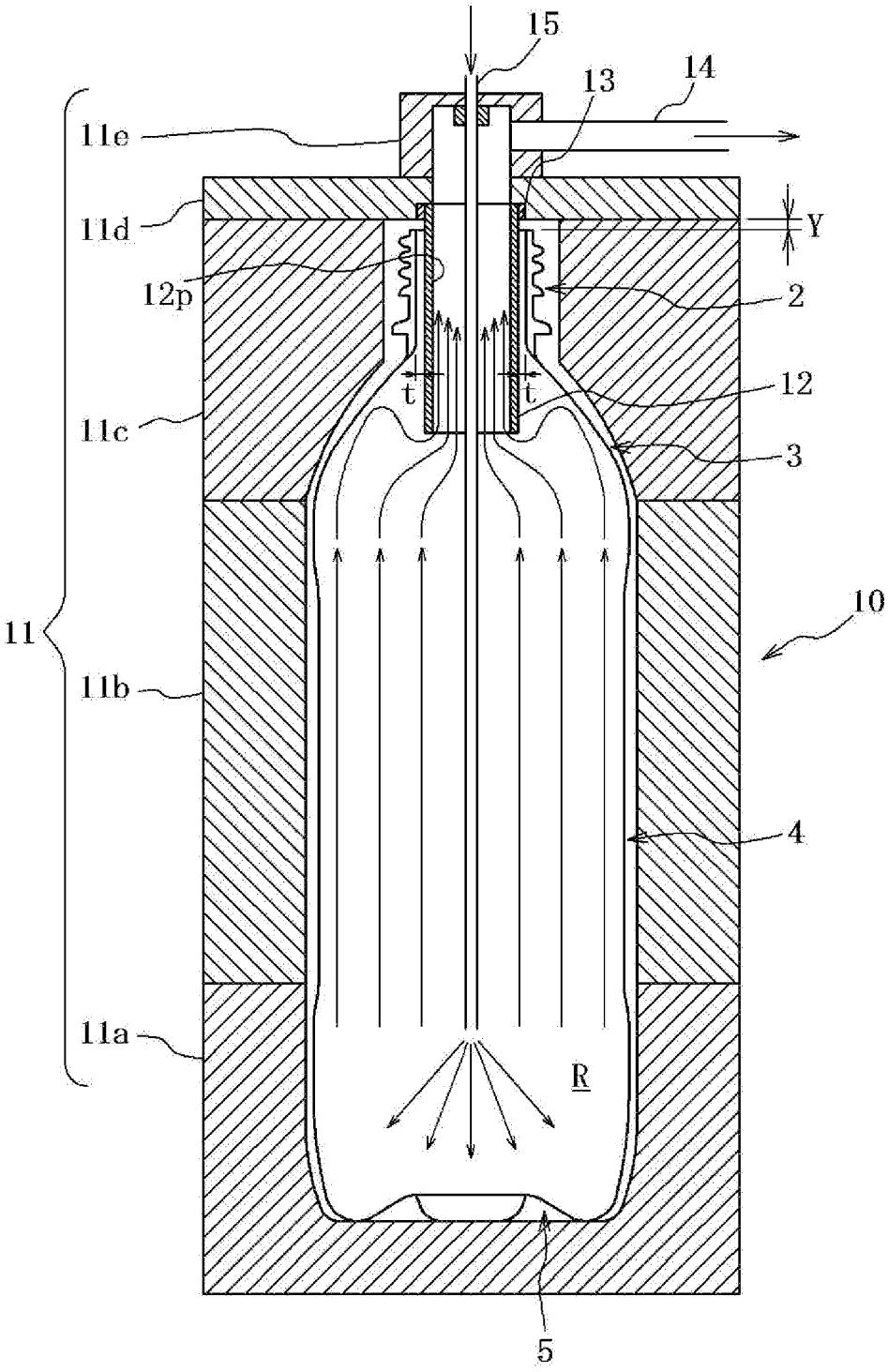
[図3]

FIG. 3


15
13
1d
14
11e
11d
Y
2
X1
L
l
Δl
X2
t
t
11c
12
12a
3
D3
12p
10
11
11b
R
4
11a
5

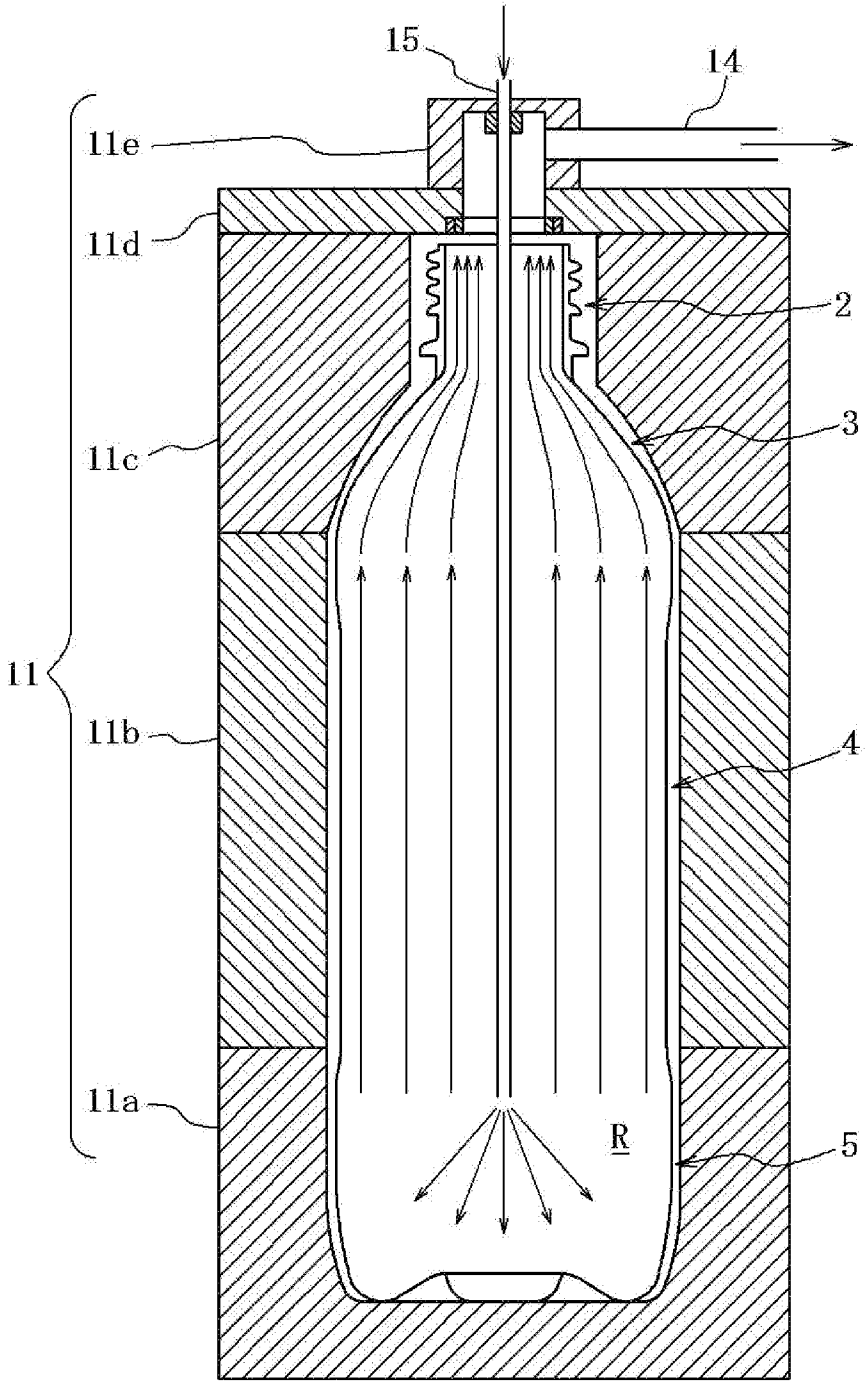
[図4]

FIG. 4



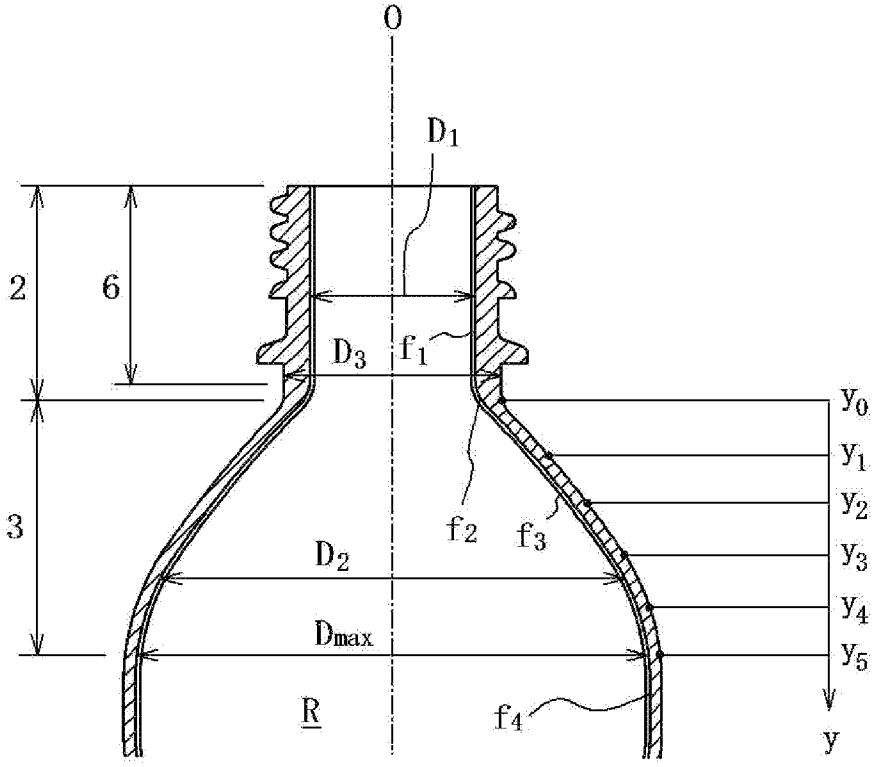
[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/066130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65D23/02(2006.01)i, *B65D1/02*(2006.01)i, *C23C16/455*(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)
B65D23/00-25/56, B65D1/00-1/48, C23C16/455

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	JP 2003-237754 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), Par. Nos. [0053], [0054]; Fig. 2 & WO 2003/053801 A1	1-3
X	JP 2006-160269 A (Kirin Brewery Co., Ltd.), 22 June, 2006 (22.06.06), Par. Nos. [0009], [0035] to [0039]; Figs. 2 to 4 (Family: none)	1-3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 October, 2007 (24.10.07)	06 November, 2007 (06.11.07)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japanese Patent Office	
Facsimile No.	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０６６１３０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65D23/02(2006.01)i, B65D1/02(2006.01)i, C23C16/455(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65D23/00-25/56, B65D1/00-1/48, C23C16/455

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2003-237754 A (三菱重工業株式会社) 2003.08.27, 【００５３】, 【００５４】, 第２図 & WO2003/053801 A1	1-3
X	JP 2006-160269 A (麒麟麦酒株式会社) 2006.06.22, 【０００９】, 【００３５】－【００３９】, 第２－４図（ファミリーなし）	1-3

☐　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 ２４．１０．２００７	国際調査報告の発送日 ０６．１１．２００７
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｎ　３４１５ 山崎　勝司 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６１