(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
2018年3月15日(15.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/047586 A1

(51) 国際特許分類:
B65D 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/029375

(22) 国際出願日： 2017年8月15日(15.08.2017)

(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 2016-173672 2016年9月6日(06.09.2016) JP
特願 2016-228096 2016年11月24日(24.11.2016) JP

(71) 出願人：東洋製罐株式会社(**TOYO SEIKAN CO., LTD.**) [JP/JP]；〒1418640 東京都品川区東五反田２丁目１８番１号 Tokyo (JP).

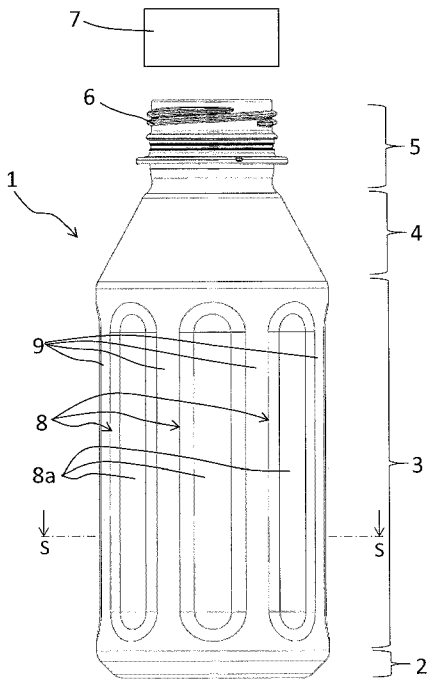
(72) 発明者：内山 剛志 (**UCHIYAMA Takeshi**)；〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向１－１－７０ 東洋製罐株式会社テクニカル本部内 Kanagawa (JP). 石井 玲太(**ISHII Ryouta**)；〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向１－１－７０ 東洋製罐株式会社テクニカル本部内 Kanagawa (JP). 小宮 温(**KOMIYA Atsushi**)；〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向１－１－７０ 東洋製罐株式会社テクニカル本部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人：宮崎 昭夫，外 (**MIYAZAKI, Teruo** et al.)；〒1080014 東京都港区芝５丁目２６番２４号 田町スクエア３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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

(54) **Title:** SYNTHETIC RESIN BOTTLE

(54) 発明の名称： 合成樹脂製ボトル



(57) **Abstract:** A synthetic resin bottle (1) with a cylindrical body section (3) has eight reduced pressure-absorbing panels (8) disposed at equal intervals on the body section (3) and pillar sections (9) made from arc-shaped wall surfaces (9a) that are respectively disposed between the reduced pressure-absorbing panels (8). The arc-shaped wall surfaces (9a) of the pillar sections (9) configure portions of an imaginary perfect circle (10) in a transverse cross-section of the body section (3) and the total of the circumferential lengths of the arc-shaped wall surfaces (9a) of the pillar sections (9) is 20-50% of the total circumference of the perfect circle (10). It is thereby possible to achieve a synthetic resin bottle that has a reduced pressure-absorbing function for absorbing reductions in the internal pressure and for which the external appearance of the body section appears to have a cylindrical shape that approximates a perfect circle.

WO 2018/047586 A1

［続葉有］

(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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:筒状の胴部(３)を有する合成樹脂製ボトル(１)において、前記胴部(３)に等間隔に配置された８つの減圧吸収パネル(８)と、減圧吸収パネル(８)同士の間にそれぞれ配置された円弧状壁面(９ａ)からなる柱部(９)とを有し、胴部(３)の横断面における柱部(９)の円弧状壁面(９ａ)が仮想的な１つの真円(１０)の一部を構成し、柱部(９)の円弧状壁面(９ａ)の周長の合計が、真円(１０)の全周長の２０～５０％となるようにすることで、内部圧力の低下を吸収する減圧吸収性能を有し、胴部の外観が真円に近い円筒状に見える合成樹脂製ボトルを実現することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 合成樹脂製ボトル

技術分野

[0001] 本発明は合成樹脂製ボトル、特に、外周部にラベルが装着された胴部の外観が真円に近い円筒状に見える合成樹脂製ボトルに関する。

背景技術

[0002] ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）等の合成樹脂からなる飲料用の合成樹脂製ボトルは、安価で軽量であるなどの種々の利点を有している。非炭酸飲料用のボトルにおいては、飲料を高温に加熱して殺菌し高温の状態で耐熱ボトルに充填して密封する熱間充填、或いは、飲料を高温に短時間加熱して殺菌し、ボトルを薬剤等により滅菌して、無菌条件下で飲料を常温（３０℃程度）でボトルに充填して密封する無菌（アセプティック）充填が行われている。無菌充填が行われるボトル（アセプティックボトル）は、未開封状態において、容器内部から外部への経時的な水分透過による飲料の減少や、ヘッドスペース中の気体の飲料への溶解による減少、或いは、飲料の冷蔵保管時の体積減少等による、内部圧力の低下（減圧）が生じ、それによって変形を生じるおそれがある。このような変形を抑制するために、胴部には減圧吸収凹部が設けられている。

[0003] 特許文献１に記載されている合成樹脂製ボトルは、底板に螺旋状の凹状溝が形成された擂鉢状凹部から成る減圧吸収部を有し、胴部に高さ方向に並列する複数の周状溝から成る補強部を有している。

[0004] 特許文献２に記載されているプラスチックボトルは、ボトル胴部の断面が八角形であり、各角部に円弧壁面が形成され、各円弧壁面の間に傾斜壁と平坦壁とからなる減圧吸収面が配設された加熱充填可能な八面体のボトルであり、円弧壁面の両側に接続された傾斜壁のなす柱角度が６０°～１１５°の範囲である減圧吸収面を備えている。

[0005] 特許文献３に記載されている樹脂容器は、胴部に凸部と非突出部とからな

る連続模様が形成されており、内部に負圧が発生しても凹みにくくなっている。

[0006] 特許文献４に記載されているプラスチックボトルには、凹部と凸部がアトランダムに多数配置された凹凸模様が形成されており、内部圧力の減少が生じた時に、その応力が、凹凸模様が形成された胴部の大半全体に分散して変形を生じさせることにより吸収されて、不定な変形を生じないという効果を有している。

[0007] 特許文献５に記載された円筒状加飾容器は、円筒部分の外側面に、円筒部分の主軸方向が振幅方向で、円周方向が波長方向である帯状の波形が、円筒部分の主軸方向に沿って複数並列に配列されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０１５－１３１６６４号公報

特許文献2：特開２００１－２０６３３１号公報

特許文献3：実用新案登録第３０８８７６４号公報

特許文献4：特開平１０－１３９０２７号公報

特許文献5：特開２００９－３５２６７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献１に開示されている、底板に減圧吸収部を設け、胴部に高さ方向に並列する複数の周状溝（ビード）から成る補強部を設けた合成樹脂製ボトル、或いは、特許文献２に開示されている、ボトル胴部に減圧吸収面（減圧吸収凹部）を配設したプラスチックボトルにおいては、胴部にラベル、特に熱収縮フィルムからなるシュリンクラベルを装着すると、ビードや減圧吸収凹部が合成樹脂製ボトルにおいて特有の外観を呈する。このような合成樹脂製ボトルの外観は、充填して密封される飲料の種類によっては容器としての外観適性を有さない場合がある。例えば、ガラス製や金属製のボトルと同様

に、合成樹脂製ボトルの胴部の外観が真円の円筒状であることが好まれる場合がある。しかしながら、合成樹脂製ボトルにおいて、前述した減圧吸収性能と、ラベルを装着した胴部の外観が真円の円筒状を呈することとを両立させるのは困難であった。

[0010] 特許文献３に開示されている樹脂容器は連続模様によって、特許文献４に開示されているプラスチックボトルはアトランダムに配置された凹凸模様によって、内部圧力の減少による変形（凹み）をそれぞれ抑制している。しかし、減圧吸収性能と真円状の胴部の外観とを両立させることは、特許文献３，４においても困難であった。

特許文献５に開示されている円筒状加飾容器は、実際は円柱形状であるにもかかわらず多角柱形状に見せることができるが、減圧吸収性能を発揮するための減圧吸収凹部は有しておらず、従って、減圧吸収凹部を有する胴部の外観を真円の円筒状に見せるための技術を何ら示唆していない。

[0011] 本発明の目的は、内部の圧力低下を吸収する減圧吸収性能を有し、かつラベルを装着した胴部の外観が真円に近い円筒状に見える合成樹脂製ボトルを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明は、筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、胴部に等間隔に配置された８つの減圧吸収パネルと、減圧吸収パネル同士の間にそれぞれ配置された円弧状壁面からなる柱部とを有し、胴部の横断面における柱部の円弧状壁面が仮想的な１つの真円の一部を構成し、柱部の円弧状壁面の周長の合計が、真円の全周長の２０～５０％であることを特徴とする。

また、本発明は、筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、胴部に等間隔に配置された８つの減圧吸収パネルと、減圧吸収パネル同士の間にそれぞれ配置された円弧状壁面からなる柱部とを有し、胴部の横断面における柱部の円弧状壁面が仮想的な１つの真円の一部を構成し、柱部の周方向中心を通る径方向線と、柱部の周方向の端縁を通る径方向線とがなす角度が、柱部の周方向中心を通る径方向線と、柱部に隣接する減圧吸収パネルの周方向

中心を通る径方向線とがなす角度の２０～５０％であることを他の特徴とする。

また、本発明は、筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、胴部は複数の減圧吸収パネルを有し、胴部の全周に亘って、複数の幾何形状部が規則的に並べて配置されていることを他の特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、内部圧力の低下を吸収する減圧吸収性能を有し、胴部の外観が真円に近い円筒状に見える合成樹脂製ボトルを実現することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の第１の実施形態の合成樹脂製ボトルの正面図である。

[図2]図１のＳ－Ｓ線で示す位置の外形を輪郭線によって模式的に示す横断面図である。

[図3]図２の一部の拡大横断面図である。

[図4]図１の合成樹脂製ボトルにシュリンクラベルを装着した状態を示す正面図である。

[図5]図４のＳ－Ｓ線で示す位置の外形の一部を輪郭線によって模式的に示す拡大横断面図である。

[図6]図１の合成樹脂製ボトルに飲料を充填した際の加熱前と加熱後における外形の一部を輪郭線によって模式的に示す拡大横断面図である。

[図7]図６に示す飲料を充填した合成樹脂製ボトルの減圧吸収パネルの凹部の曲率半径と加熱状態における膨らみ量との関係を示すグラフである。

[図8]本発明の第２の実施形態の合成樹脂製ボトルの正面図である。

[図9]本発明の第３の実施形態の合成樹脂製ボトルの正面図である。

[図10]図９の合成樹脂製ボトルからラベルを省略した要部の正面図である。

[図11]図１０のＳ－Ｓ線で示す位置の外形を輪郭線によって模式的に示す横断面図である。

[図12]一般的な合成樹脂製ボトルの正面図である。

[図13]図１２の合成樹脂製ボトルからラベルを省略した要部の正面図である。

[図14]図９に示す合成樹脂製ボトルの加飾部の拡大図である。

[図15]図１４のＡ部分のさらなる拡大図である。

[図16]加飾部の溝の深さの異なる合成樹脂製ボトルを並べて示す模式図である。

[図17A]加飾部の幾何形状部の輪郭をなす直線と稜線とのなす角度を示す模式図である。

[図17B]加飾部の幾何形状部の輪郭をなす直線と稜線とのなす角度の異なる合成樹脂製ボトルを並べて示す模式図である。

[図18A]加飾部の幾何形状部の大きさの異なる合成樹脂製ボトルを並べて示す模式図である。

[図18B]加飾部の幾何形状部の大きさの測定範囲を示す模式図である。

[図19A]凸状の幾何形状部を有する合成樹脂製ボトルを示す模式図である。

[図19B]凹状の幾何形状部を有する合成樹脂製ボトルを示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

［合成樹脂製ボトルの基本構造］

図１は本発明の第１の実施形態の合成樹脂製ボトル１の正面図を示し、図２は図１のＳ－Ｓ線に沿う横断面形状を模式的に示している。図３は図２の一部を拡大して示している。この合成樹脂製ボトル１は、主にポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）などの合成樹脂からなり、公知のブロー成形、例えば、射出成形や圧縮成形で成形した前成形体（プリフォーム）を二軸延伸ブロー成形することなどにより成形される。合成樹脂製ボトル１は、コーヒーや茶等の非炭酸飲料を収容して保存するものであり、特に、前述したアセプティック充填飲料に適している。この合成樹脂製ボトル１は、図１に示すように、下方から上方に向かって、ヒール部（底部）２と、筒状の胴部３と、上方に向かって先細になるテーパ状（略円錐状）の肩部４と、小径の首部

５が設けられたボトルであり、ヒール部２の最下部（接地部）が平面（例えば机やテーブルの天面や床面等）の上に載置された状態で自立可能である。首部５の端部は飲み口となる開口部である。開口部の外周には雄ねじ部６が設けられており、飲料を充填した後、雌ねじ部（図示せず）を有するスクリューキャップ７がねじ込まれて封止される。

[0016] ［胴部の構造］

図１，２に示すように、合成樹脂製ボトル１の胴部３には、上下を円弧状とした８つの減圧吸収パネル８が等間隔に配置され、減圧吸収パネル８同士の間にそれぞれ柱部９が設けられ、減圧吸収パネル８は凹部８ａを有している。図２，３に示すように、柱部９は円弧状壁面９ａからなり、胴部３の横断面における全ての柱部９の円弧状壁面９ａが、仮想的な１つの真円１０の一部をそれぞれ構成している。一方、減圧吸収パネル８の壁面は凹状または平面状であり、全ての柱部９の円弧状壁面９ａを繋いで仮想的に構成する真円１０には重ならない。本発明では、胴部３の横断面（例えばＳ－Ｓ線に沿う横断面）において、各柱部９の円弧状壁面９ａの周長の合計（「全柱部総周長Ａ」と称する）が、全ての柱部９の円弧状壁面９ａを繋いで仮想的に構成する真円１０の全周長（「真円全周長Ｂ」と称する）の２０～５０％である。図示している具体例では、全柱部総周長Ａが真円全周長Ｂの２７％である。

[0017] 合成樹脂製ボトル１の胴部３において、全ての減圧吸収パネル８の周方向長さが等しく、全ての柱部９が同一形状であって、それらの周方向長さが等しい場合には、前述した真円全周長Ｂに対する全柱部総周長Ａの割合Ａ／Ｂは、以下のように求めることができる。すなわち、図３に示すように、横断面において、減圧吸収パネル８の周方向中心８ｂを通る径方向線Ｌ１と、それに隣接する柱部９の周方向中心９ｃを通る径方向線Ｌ２とがなす角度Ｙに対する、径方向線Ｌ２と柱部９および減圧吸収パネル８の周方向の端縁９ｂを通る径方向線Ｌ３とがなす角度Ｘの割合Ｘ／Ｙが、前述した長さの割合Ａ／Ｂに相当する。柱部９の周方向の端縁９ｂとは、円弧状壁面９ａの曲率が

変化する点であって、仮想的な真円１０に重なる部分と重ならない部分との境界の点である。なお、本実施形態における減圧吸収パネル８と柱部９の数はいずれも８であるので、角度Ｙは３６０°／１６＝２２．５°である。

[0018] 本実施形態において、前述したように全柱部総周長Ａを真円全周長Ｂの２０～５０％に設定することの技術的意義について説明する。

一般的な合成樹脂製ボトル１では、胴部３の横断面における全柱部総周長Ａは、真円全周長Ｂの１０％以下である。言い換えると、減圧吸収パネル８が占める割合が約９０％以上であり、減圧を十分に吸収して容器１の変形を小さく抑えることができる。しかし、胴部３の大部分は、壁面が円弧状ではなく凹状または平面状である減圧吸収パネル８から構成されているので、横断面形状は略多角形状であり、シュリンクラベルを装着した胴部３の外観が略多角形の角筒状である。

[0019] これに対し、本発明の合成樹脂製ボトルでは、前述した胴部の構造を、減圧吸収性能を維持しつつ、シュリンクラベルを装着した胴部３（図４参照）の外観が真円１０に近い円筒状になる設計条件を導き出している。まず、アセプティック充填により飲料が充填された合成樹脂製ボトル１の未開封状態の経時的な減圧は、主に、首部５のヘッドスペース内の酸素が飲料に溶け込むことによる酸素の体積減少と、合成樹脂製ボトル１内に収容された飲料の、胴部３からの僅かな水分透過による体積減少とに起因する。一方、熱間充填により飲料が充填された合成樹脂製ボトルの減圧は、前述のアセプティック充填により飲料が充填された合成樹脂製ボトル１と同様な体積減少に加え、高温で充填されて密封された飲料及びヘッドスペース内の気体の温度が常温に冷える事による体積減少にも起因する。この為、アセプティック充填用の合成樹脂製ボトル（アセプティックボトル）１における必要減圧吸収量は、熱間充填用の合成樹脂製ボトル（耐熱ボトル）に比して少量である。例えば、内容量４００ｍｌ程度（高さ：１６２ｍｍ、胴径：６６ｍｍ、胴部の長さ：１０３ｍｍ、口径：３８ｍｍ）のアセプティックボトルでは、必要減圧吸収量は約１年で７ｍｌ程度である。このような体積減少の違いを考慮し、

減圧を吸収して過度の変形が生じない減圧吸収パネル８の大きさを確保するには、減圧吸収パネル８が胴部３の壁面全体の５０％以上を占める必要があることを見出した。そこで、本実施形態では、胴部３の横断面における柱部９の総周長Ａを、真円１０の全周長Ｂの５０％以下に設定して減圧吸収パネル８の大きさを確保し、減圧吸収を可能にしている。なお、十分な減圧吸収性能を得るためには、減圧吸収パネル８の上下方向の長さは、胴部３の上下方向の全長の７０％以上であることが好ましい。

[0020] 一方、胴部３の壁面が凹状または平面状の減圧吸収パネル８が占める割合が大き過ぎると、胴部３の横断面形状が略多角形状になる。そこで、本発明では、胴部３の横断面における全柱部総周長Ａを真円全周長Ｂの２０％以上に設定するとともに、減圧吸収パネルの数を８つにすることにより、シュリンクラベルを装着した胴部３の外観を真円１０に近い円筒状にすることができる。尚、減圧吸収パネル８の数が少ないと、減圧吸収性能を得るために個々の減圧吸収パネル８を大きくしなければならず、凹状または平坦面である壁面が大きくなり、シュリンクラベルを装着した胴部３の外観が真円１０に近い円筒状になることが困難になる。一方、減圧吸収パネル８の数が多いと、個々の減圧吸収パネル８が小さくなり減圧吸収性能が大幅に低下する為、必要な減圧吸収性能が得られなくなる。従って、これらの状況を考慮した上で、本実施形態では、合成樹脂製ボトルの減圧吸収パネルの数（８つ）と、胴部３の横断面における全柱部総周長Ａの真円全周長Ｂに対する割合（２０％以上、すなわち従来の２倍以上）を特定した。

[0021] 図４，５に示すように、本実施形態の合成樹脂製ボトル１の胴部３の外面には熱収縮フィルムからなるシュリンクラベル１１が装着される。図５の拡大横断面に模式的に示すように、シュリンクラベル１１は主に柱部９の円弧状壁面９ａに装着される。そして、減圧吸収パネル８の凹部８ａには密着せずに僅かに浮いた状態で凹部８ａを覆う。この結果、シュリンクラベル１１によって、胴部３の外観は真円１０に近い円筒を呈する。しかしながら、減圧吸収パネル８と柱部９の境界である端縁９ｂ（図３参照）が鋭角的で、シ

ュリンクラベル１１が端縁９ｂに圧接すると、縦方向（上下方向）に延びる筋がシュリンクラベル１１に形成され、外観が多角形の角筒のような印象を与える。このため、柱部９の端縁９ｂと繋がる減圧吸収パネル８の端部８ｃの横断面形状（図３参照）を、丸みを持った曲線形状に形成することが好ましい。前述した曲線形状の曲率半径Ｒ（ｂ）を５ｍｍ以上にすることにより、前述した筋の形成が防止され、シュリンクラベル１１によって、胴部３の外観が真円１０に近い円筒を呈するという目的の妨げにならない。好ましい例としては、曲率半径Ｒ（ｂ）は１０ｍｍ程度である。

[0022] ［加熱変形について］

本実施形態の合成樹脂製ボトル１は、飲料を充填して密封し、ホットウォーマーやホットベンダー等によって、例えば５０℃～６０℃程度の温度に加熱されて加温販売されると、内部の空気及び内容液の膨張等によって内部の圧力が上昇する。この圧力の上昇によって、図６の拡大横断面図に模式的に示すように、各減圧吸収パネル８の凹部８ａが変形して外向きに凸状に膨らみ、柱部９の円弧状壁面９ａと揃って横断面形状が略円弧状になり、合成樹脂製ボトル１の胴部３が真円１０に近い円筒を呈し、より一層、その外観を真円１０に近い円筒状にすることが期待できる。図６には、変形前（加熱前）の凹部８ａの形状を破線で、変形後（加熱後）の凹部８ａの形状を実線でそれぞれ示している。この減圧吸収パネル８の凹部８ａの変形は、減圧吸収パネル８の凹部８ａの曲率半径Ｒ（ａ）が小さいと、合成樹脂製ボトル１が加熱されても凹部８ａが外向きに凸状に膨らむ変形は生じにくく、合成樹脂製ボトル１の胴部３が真円１０に近い円筒を呈さない傾向を示す。一方、凹部８ａの曲率半径Ｒ（ａ）が大きいと、合成樹脂製ボトル１が高温になると凹部８ａが外向きに凸状に膨らんで、ボトル１の胴部３が真円１０に近い円筒を呈する傾向を示す。

[0023] 図７に、前述した加熱後の減圧吸収パネル８の凹部８ａの形状を解析した結果を示す。この解析において、減圧吸収パネル８の端部８ｃの横断面における曲率半径Ｒ（ｂ）を３ｍｍ，６．５ｍｍ，１０ｍｍの３通りに設定し、

かつ凹部８ａの横断面における曲率半径Ｒ（ａ）を１０ｍｍ，１５ｍｍ，２５ｍｍ，４０ｍｍの４通りに設定して、それらの寸法の様々な組み合わせにおける、加熱後の凹部８ａの膨らみ量を、図７に示した。膨らみ量は、膨らみも凹みもなく壁面が平坦な直線状の場合を０ｍｍとし、壁面が内向きに凹んでいる場合を負の値、壁面が外向きの凸状の場合を正の値として示している。図７に示す解析結果によると、減圧吸収パネル８の端部８ｃの曲率半径Ｒ（ｂ）が３ｍｍ，６．５ｍｍ，１０ｍｍのいずれの場合も、凹部８ａの曲率半径Ｒ（ａ）が１０ｍｍ以下の場合には、加熱時に凹部８ａが外向きに凸状に膨らむ変形は生じず、内向きの凹状のままである。従って、これらの場合には、加熱による変形は、ボトル１の胴部３を真円１０に近い円筒状にすることの実現にあまり寄与しない。これに対し、凹部８ａの曲率半径Ｒ（ａ）が１５ｍｍ以上の場合には、減圧吸収パネル８の端部８ｃの曲率半径Ｒ（ｂ）にかかわらず、加熱時に凹部８ａが外向きに凸状に膨んで、ボトル１の胴部３を真円１０に近い円筒状にすることの実現に寄与することが判る。このことから、本実施形態の合成樹脂製ボトル１においては、前述した加温販売を行いボトル１の胴部３を真円１０に近い円筒にするためには、減圧吸収パネル８の凹部８ａの曲率半径Ｒ（ａ）が１５ｍｍ以上であることが効果的である。

[0024] ［第２の実施形態］

図８に、本発明の第２の実施形態の合成樹脂製ボトル２０を示す。この合成樹脂製ボトル２０は、ヒール部２、胴部３、肩部４の外周面の全面に亘って、多数の微小な凹凸が形成されている。このような多数の微小な凹凸を有する形状を、ここでは「エンボス加工部１２Ｅ」と称する。前述した本発明の第１の実施形態の合成樹脂製ボトル１において、前記外周面にこのようなエンボス加工部１２Ｅを形成すると、合成樹脂製ボトルの胴部３を、より一層、真円１０に近い円筒の外観の印象を与えることが可能になる。すなわち、エンボス加工部１２Ｅは、胴部３の外周が真円であるかのような錯視を引き起こすための後述する加飾部１２（第３の実施形態参照）の１種であると

言える。エンボス加工部１２Ｅが、真円１０に近い円筒の外観の印象を与える理由について以下に説明する。尚、エンボス加工部１２Ｅは少なくとも胴部３に形成されていれば良い。

[0025] 合成樹脂製ボトルの胴部の外観の形状が、真円の円筒ではなく多角形の角筒の印象を与える大きな要因の１つは、減圧吸収パネル８と柱部９の境界に位置する端縁９ｂ、またはその近傍が、縦方向（上下方向）に延びる筋として認識されることである。すなわち、縦方向に延びる筋が認識されると、ボトルの胴部の形状が曲面ではなく平面と平面とが接合し、その接合部分が縦方向に延びる筋として見えていると認識される。その結果、合成樹脂製ボトルの胴部の形状が真円の円筒ではなく多角形の角筒と認識される。従って、縦方向に延びる筋を目立たないようにすれば、胴部の形状が真円の円筒であるような印象を与え易い。すなわち、図８に示すように、合成樹脂製ボトル２０の胴部３の外周面にエンボス加工部１２Ｅを設けると、端縁９ｂまたはその近傍に縦方向に延びる筋が生じていても、エンボス加工部１２Ｅの多数の微小な凹凸が目に入るため、筋が目立たなくなる。その結果、筋が認識され難いため、胴部の形状が真円の円筒であるという印象を与える。本実施形態の合成樹脂製ボトルでは、このように意図的に錯視を利用して、合成樹脂製ボトル２０の胴部３の形状が真円１０に近い円筒であるという印象を効果的に与えることができる。特に、前述したように図３に示す曲率半径Ｒ（ｂ）を５ｍｍ以上に設定することに加えて、図８に示すエンボス加工部１２Ｅを形成すると、胴部３の形状が真円１０の円筒であるような印象を与える上でより効果的である。この観点からは、エンボス加工部１２Ｅは、少なくとも端縁９ｂとその近傍のみに設けられていれば良いと考えられる。しかしながら、エンボス加工部１２Ｅとそれ以外の部分との外観の印象が大きく異なることを避けるため、胴部３の外周面の全面にエンボス加工部１２Ｅを形成することが好ましい。また、このエンボス加工部１２Ｅは、合成樹脂製ボトル２０に飲料が充填され密封されて加温販売された場合に、購入者が合成樹脂製ボトル２０を保持した際に熱さを感じさせにくくする（熱を伝えにくく

する）という効果も奏する。

[0026] 図８に示す例では、エンボス加工部１２Ｅは、互いに交差する複数の細い溝状の凹部を形成することによって、１ｃｍ^{2}あたり１～８個程度（一例としては４．５個）の凸部を形成したものである。凹部の深さは、０．１～０．５ｍｍ程度（一例としては０．３ｍｍ）である。

[0027] なお、本実施形態の合成樹脂製ボトル２０においても、胴部３の横断面における全柱部総周長Ａは、真円全周長Ｂの２０～５０％である。その他の構成に関しては、前述した第１の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0028] ［変形例］

以上説明した第１および第２の実施形態の合成樹脂製ボトルは、上下方向に沿って延びる形状の減圧吸収パネル８を有しているが、上下方向に対して傾斜する減圧吸収パネル８を有することもできる。その場合には、柱部９も同様に上下方向に対して傾斜する形状になる。これらの上下方向に対する傾斜角度は３０度以下であることが好ましい。

[0029] ［第３の実施形態］

図９は本発明の第３の実施形態の合成樹脂製ボトル１の正面図を示し、図１０は、図９に示す合成樹脂製ボトル１からラベルを省略した要部の正面図を示し、図１１は図１０のＳ－Ｓ線に沿う横断面形状を模式的に示している。この合成樹脂製ボトル１は、第１の実施形態と同様に、主にポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）などの合成樹脂からなり、下方から上方に向かって、ヒール部（底部）２と、筒状の胴部３と、テーパ状（略円錐状）の肩部４と、小径の首部５が設けられており、自立可能である。首部５の端部の開口部の外周の雄ねじ部６に、雌ねじ部（図示せず）を有するスクリューキャップ７（図１０）がねじ込まれて封止される。図９に示すように、胴部３の外周にはラベル１１（図１０，１１では省略）が配置（装着）されている。ラベル１１としては、公知のロールラベル（巻きラベル）やシュリンクラベルが用いられる。

[0030] ［胴部の構造］

図９～１１に示すように、合成樹脂製ボトル１の胴部３には、上下を円弧状とした複数（例えば８つ）の、凹部８ａを有する減圧吸収パネル８が等間隔に配置され、減圧吸収パネル８同士の間にそれぞれ柱部９が設けられている。減圧吸収パネル８は、稜線によって輪郭が形成された細長い形状を有している。飲料がアセプティック（常温）充填飲料の場合、充填密封後の合成樹脂製ボトル１の内部圧力の低下は高温充填密封に比べて小さい。そのため、減圧吸収パネル８の凹部８ａを浅めに形成し、また、輪郭を明瞭な稜線で形成する必要はないので、縁を丸め、輪郭を目立ちにくくすることで、予め比較的円筒状に近い形状の胴部３とすることが可能である。減圧吸収パネル８の長手方向は胴部３の長手方向（上下方向）と一致するか、または胴部３の長手方向に対して傾斜することが好ましい。ただし、減圧吸収パネル８の長手方向は、胴部３の長手方向に対して直交していても構わないし、胴部３を取り囲む一繋がりの環状の凹部であってもよい。柱部９は円弧状壁面９ａからなり、図１１に示す胴部３の横断面における全ての柱部９の円弧状壁面９ａが、仮想的な１つの真円１０の一部をそれぞれ構成している。一方、減圧吸収パネル８の壁面は凹状または平面状であり、全ての柱部９の円弧状壁面９ａを繋いで仮想的に構成する真円１０には重ならない。減圧吸収パネル８と柱部９（円弧状壁面９ａ）との境界には、減圧吸収パネル８の長手方向に延びる稜線１３が位置している（図１０，１１参照）。この稜線１３は、前述した端縁９ｂ（図３参照）と実質的に同じである。そして、本実施形態では、胴部３の外周が真円であるかのような錯視を引き起こすための加飾部１２が、胴部３の外周全体に亘って設けられている。加飾部１２は、微小な幾何形状部（図９に示す例では微小な平行四辺形）１２ａが規則的に配列されたものであり、特に、幾何形状部１２ａが、減圧吸収パネル８の長手方向に延びる稜線１３に対して交差する方向に並ぶように配列されている。

[0031] ［本実施形態の技術的思想］

本実施形態の技術的思想について説明する。

一般的な合成樹脂製ボトルは、図１２，１３に示すように、胴部３の外周

に、減圧吸収パネル８と、円弧状壁面９ａ（図１３参照）を有する柱部９とが交互に並んで位置する構成を有し、このような胴部３の外周にラベル１１が装着されている（図１２参照）。胴部３の外周にラベル１１が装着され、減圧吸収パネル８の凹部８ａは覆われることにより、ラベル１１に透明部や半透明部がある場合でもラベル１１の上から減圧吸収パネル８の凹部８ａ自体は若干目立たなくなる。しかし、図１２に示すように、減圧吸収パネル８の長手方向に延び減圧吸収パネル８の輪郭を形成する稜線（減圧吸収パネル８と柱部９との境界に位置する稜線）１３は、ラベル１１の上からであっても目立ちやすく、稜線１３が目立つことによって、胴部３の外周が真円ではないと認識されやすい。

[0032] そこで、本実施形態では、稜線１３が視認されにくくなるように、図１０に示す通り、稜線１３に交差する方向に沿って並ぶように微小な幾何形状部（例えば微小な平行四辺形）１２ａを配列している。稜線１３と幾何形状部１２ａの列が交差することによって稜線１３が目立たなくなって、減圧吸収パネル８と柱部９との境界が認識されにくくなる。その結果、胴部３全体が稜線１３や減圧吸収パネル８の凹部８ａの存在しない曲面状の真円または真円に近い形状であるかのように見える錯視効果が得られる。このような幾何形状部１２ａからなる加飾部１２を設けることによって、減圧吸収パネル８の凹部８ａを有する胴部３全体の大まかな外形は変更していないにもかかわらず、錯視によって真円に近い印象を与えることが可能である。特に、図９に示すように、胴部３に透明部や半透明部を備えるラベル１１を装着した状態で見ると、より効果的である。

[0033] 図９～１１に示す実施形態では、胴部３の外周において稜線１３に交差するとともに互いに交差する２つの方向にそれぞれ延びる直線である溝１２ｂ，１２ｃを多数形成することによって、溝１２ｂ，１２ｃに囲まれた微小な四角形（平行四辺形）の部分が相対的に凸状になっている。この部分を、便宜上、幾何形状部１２ａと称している。このようにして形成された平行四辺形の凸状の幾何形状部１２ａは、その輪郭となる溝１２ｂ，１２ｃに沿って

並べて配列されており、すなわち稜線１３に交差する方向に並んで位置する。この加飾部１２は、図８に示す実施形態のエンボス加工部１２Ｅと実質的に同じ構成である。

[0034] ［幾何形状部の詳細な構成］

このような加飾部１２の形状や寸法について説明する。幾何形状部１２ａの輪郭を構成する直線である溝１２ｂ，１２ｃに関しては、全ての溝１２ｂ，１２ｃが同一の幅である必要は無い。例えば、図１４，１５に拡大して示すように、溝１２ｂ，１２ｃの中には太い溝$12b_1$，$12c_1$が含まれていてもよい。太い溝$12b_1$，$12c_1$は、ランダムに配置されるのではなく、周期的に配置されていることが好ましい。そして、これらの太い溝$12b_1$，$12c_1$を含む溝１２ｂ，１２ｃの幅は、幾何形状部１２ａの幅の５％～１００％の範囲であることが好ましい。仮に、溝の幅が幾何形状部１２ａの幅の５％よりも小さいと溝が視認しにくくなるという問題が生じ、幾何形状部１２ａの幅の１００％よりも大きいと、幾何形状部１２ａや溝１２ｂ，１２ｃがそれぞれ際立たなくなり、錯視効果が小さくなる。ここで言う幅とは、一方の溝（直線）および幾何形状部の、他方の溝（直線）に平行な方向の寸法である。図１５には、溝１２ｃに平行な方向における溝１２ｂの寸法（幅）と、それと同じ方向における幾何形状部１２ａの寸法（幅）を示している。図示しないが、溝１２ｂに平行な方向における溝１２ｃの寸法（幅）と、それと同じ方向における幾何形状部１２ａの寸法（幅）も、同様な数値範囲（５％～１００％）内であることが好ましい。

[0035] 溝１２ｂ，１２ｃの深さが異なる複数の合成樹脂製ボトルを示す図１６を見ると、溝１２ｂ，１２ｃの深さは０．１ｍｍ～０．５ｍｍであることが好ましい。溝１２ｂ，１２ｃが０．１ｍｍよりも浅いと、稜線１３を目立たなくする効果が小さく、さらにブロー成形時の賦形性が悪いと、溝１２ｂ，１２ｃ自体が見えなくなる。溝１２ｂ，１２ｃが０．５ｍｍよりも深いと、合成樹脂製ボトル１の強度に支障を生じたり、減圧吸収パネル８の凹部８ａの減圧吸収変形を阻害したり、あるいは、ブロー成形金型側に高い突条を設け

なければならないため金型耐久性が劣ったり、ブロー成形後の離型時に合成樹脂製ボトル１を金型突条で傷つけるという問題が生じる。

[0036] 図１７Ａに示す溝１２ｂ，１２ｃが稜線１３に交差する角度θは、図１７Ｂに示すように１０°～８０°であることが好ましい。溝１２ｂ，１２ｃの角度θがこの範囲を外れると、幾何形状部１２ａが稜線１３と垂直または平行に近い方向に並んで位置するため、稜線１３を目立たなくする効果が小さい。

[0037] 幾何形状部１２ａの大きさは、図１８Ａ，１８Ｂに示すように，輪郭を形成する溝１２ｂ，１２ｃの中心線に囲まれた範囲（図１８ＢのＢ部分）の面積が３ｍｍ^2～１５ｍｍ^{2}の範囲内であることが好ましい。幾何形状部１２ａが小さすぎると（３ｍｍ^{2}より小さいと）、ブロー成形時の賦形性が悪くなり、幾何形状や溝の形がぼやけやすくなるため、不規則で細かい凹凸粗面と大差なくなり、賦形稜線１３が目立ち、錯視効果が小さくなる。幾何形状部１２ａが大きすぎると（１５ｍｍ^{2}よりも大きいと）、稜線１３はあまり目立たなくならず、胴部３が円筒状であるような印象を与える錯視効果が小さい。

[0038] また、幾何形状部１２ａは四角形（平行四辺形）に限られず、角部が丸みを帯びた四角形や円形状や楕円形状等でもよく、図１４，１５に示す構成に追加の溝や切り欠き部が付け加えられることによって形成された平行四辺形以外の多角形状（三角形または五角形以上の多角形など）であってもよい。幾何形状部が多角形の場合、いずれかの辺に沿って並ぶように配列させ、稜線に対し交差させると、幾何形状部の配列に加え、溝や突条による錯視効果も得られるので好ましい。なお、多角形は、角部が丸み付けられた形状であってもよい。

[0039] 図１９Ａに示す実施形態では、胴部３の外周に刻設された溝１２ｂ，１２ｃによって、相対的に凸状になった平行四辺形等の幾何形状部１２ａによって加飾部１２を構成している。しかし、本実施形態の加飾部はこのような構成に限定されない。図１９Ｂに示すように、溝１２ｂ，１２ｃの代わりに、例えば、胴部３の外周から外側に盛り上がる直線状の突条１４ｂ，１４ｃを

形成し、突条１４ｂ，１４ｃに囲まれて相対的に凹状になっている微小な四角形（平行四辺形）の幾何形状部１４ａを形成することもできる。すなわち、図１９Ａに示すように凸状の幾何形状部１２ａからなる加飾部１２であっても、図１９Ｂに示すように、凹状の幾何形状部１４ａからなる加飾部１４であっても、胴部３の外形が真円であるような印象を与える錯視効果を奏することができる。

[0040] また、本実施形態に係る凸状または凹状の幾何形状部１２ａ，１４ａを有する加飾部１２，１４が設けられた合成樹脂製ボトルによると、高温の飲料が封入された場合に、合成樹脂製ボトルを保持した際に熱さを感じさせにくくする（熱を伝えにくくする）という効果も得られる。これは、凸状または凹状の幾何形状部１２ａ，１４ａが存在することによって、胴部３とラベル１１との接触面積が小さくなり、熱の伝達が小さくなることが主な原因であると考えられる。

[0041] 本実施形態は、胴部３の外周に凸状または凹状の幾何形状部を形成することによって加飾部を設ける構成に限られない。すなわち、図示しないが、胴部３には加飾部を設けず、胴部３の外周に配置されるラベル１１に印刷によって幾何形状部を形成することによって加飾部を設けることもできる。その場合、幾何形状部は三次元的（立体的）な構造を持たない二次元的（平面的）な模様であるが、胴部３の外形が真円であるような印象を与える錯視効果を奏することができる。

[0042] 以上説明した本実施形態の合成樹脂製ボトルは、減圧吸収パネル８の凹部８ａが減圧を十分に吸収して容器１の変形を小さく抑えるという減圧吸収性能を維持しつつ、ラベル１１が貼り付けられた胴部３の外観が真円の円筒状に見えるという効果が得られる。幾何形状部が平行四辺形以外の形状である場合や、凸状ではなく凹状である場合や、ラベルへの印刷により形成された２次元的な模様である場合にも、前述した形状や寸法（２次元的な模様の場合は深さや高さは除く）の関係を有していることが好ましい。

[0043] なお、合成樹脂製ボトルの減圧吸収パネル８は、上下方向に沿って延びる

形状のものに限られず、上下方向に対して傾斜する減圧吸収パネル８や、水平方向に延びる減圧吸収パネル８であってもよい。それらの場合にも、複数の幾何形状部が、減圧吸収パネル８の長手方向に延び減圧吸収パネル８の輪郭を形成する稜線に対して交差する方向に並ぶように配列されることが好ましい。

また、本発明の合成樹脂製ボトルは、アセプティック（常温）充填飲料に限らず、高温充填飲料に用いてもよい。その際、減圧吸収パネル８の凹部８ａの凹みや稜線を極力抑えるのが好ましい。例えば、公知のボトル底部による減圧吸収を併用して減圧吸収パネル８の凹部８ａの負荷を低減するのが好ましい。

また、透明部や半透明部を有するラベル１１は必須ではない。ラベル１１は胴部３（減圧吸収パネル８）に部分的に装着されてもよい。その際、ラベルが本発明の加飾部を備えず、全面不透明であっても、未装着部に本発明のいずれかの構成が採用されていれば錯視効果により円筒状に見える効果を有する。また、ラベル１１は不要であれば、装着しなくてもよい。

以上説明した本発明の複数の実施形態を任意に組み合わせることが可能であり、胴部３の外観が真円の円筒状に見えるという効果をより向上させることが可能である。

符号の説明

[0044]

１	合成樹脂製ボトル
２	ヒール部（底部）
３	胴部
４	肩部
５	首部
６	雄ねじ部
７	スクリューキャップ
８	減圧吸収パネル
８ａ	凹部

８ｂ　周方向中心

８ｃ　端部

９　柱部

９ａ　円弧状壁面

９ｂ　端縁

９ｃ　周方向中心

１０　仮想的な真円

１１　ラベル（シュリンクラベル）

１２，１４　加飾部

１２ａ，１４ａ　幾何形状部

１２ｂ，１２ｃ　溝（直線）

１２Ｅ　エンボス加工部

１３　稜線

１４ｂ，１４ｃ　突条（直線）

請求の範囲

[請求項1] 筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、

前記胴部に等間隔に配置された８つの減圧吸収パネルと、前記減圧吸収パネル同士の間にそれぞれ配置された円弧状壁面からなる柱部とを有し、

前記胴部の横断面における前記柱部の円弧状壁面が仮想的な１つの真円の一部を構成し、

前記柱部の円弧状壁面の周長の合計が、前記真円の全周長の２０～５０％であることを特徴とする合成樹脂製ボトル。

[請求項2] 筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、

前記胴部に等間隔に配置された８つの減圧吸収パネルと、前記減圧吸収パネル同士の間にそれぞれ配置された円弧状壁面からなる柱部とを有し、

前記胴部の横断面における前記柱部の円弧状壁面が仮想的な１つの真円の一部を構成し、

前記柱部の周方向中心を通る径方向線と、前記柱部の周方向の端縁を通る径方向線とがなす角度が、前記柱部の周方向中心を通る径方向線と、前記柱部に隣接する減圧吸収パネルの周方向中心を通る径方向線とがなす角度の２０～５０％であることを特徴とする合成樹脂製ボトル。

[請求項3] 前記胴部の横断面において、前記柱部の周方向の端縁と繋がる減圧吸収パネルの端部は曲率半径が５ｍｍ以上の曲線である、請求項１または２に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項4] 前記胴部の横断面において、前記減圧吸収パネルは、曲率半径が１５ｍｍ以上の曲線を含む凹部を有している、請求項１から３のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項5] 加温販売用のボトルである、請求項４に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項6] 少なくとも前記胴部の外周面にエンボス加工部が設けられている、

請求項１から５のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項7] 筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、

前記胴部は複数の減圧吸収パネルを有し、

前記胴部の全周に亘って、複数の幾何形状部が規則的に並べて配置されていることを特徴とする合成樹脂製ボトル。

[請求項8] 前記減圧吸収パネルは細長い形状を有しており、複数の前記幾何形状部は、前記減圧吸収パネルの長手方向に延び前記減圧吸収パネルの輪郭を形成する稜線に対して交差する方向に並ぶように配列されている、請求項７に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項9] 前記幾何形状部の配列方向と前記稜線との交差する角度は１０度～８０度である、請求項８に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項10] 前記減圧吸収パネルの長手方向は、前記胴部の長手方向と一致するか、または前記胴部の長手方向に対して傾斜している、請求項８または９に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項11] 個々の前記幾何形状部の面積は３ｍｍ^2～１５ｍｍ^{2}である、請求項７から１０のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項12] 前記幾何形状部は、前記胴部の外周において互いに交差する２つの方向にそれぞれ延びる複数の直線によって囲まれた部分である、請求項７から１１のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項13] 前記幾何形状部を囲む一方の前記直線の、他方の前記直線に平行な方向の幅は、前記幾何形状部の、他方の前記直線に平行な方向の幅の５％～１００％である、請求項１２に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項14] 前記直線は、前記胴部の外周に形成された複数の溝または複数の突条である、請求項１２または１３に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項15] 前記幾何形状部を囲む前記溝または前記突条の深さまたは高さは０．１ｍｍ～０．５ｍｍである、請求項１４に記載の合成樹脂製ボトル。

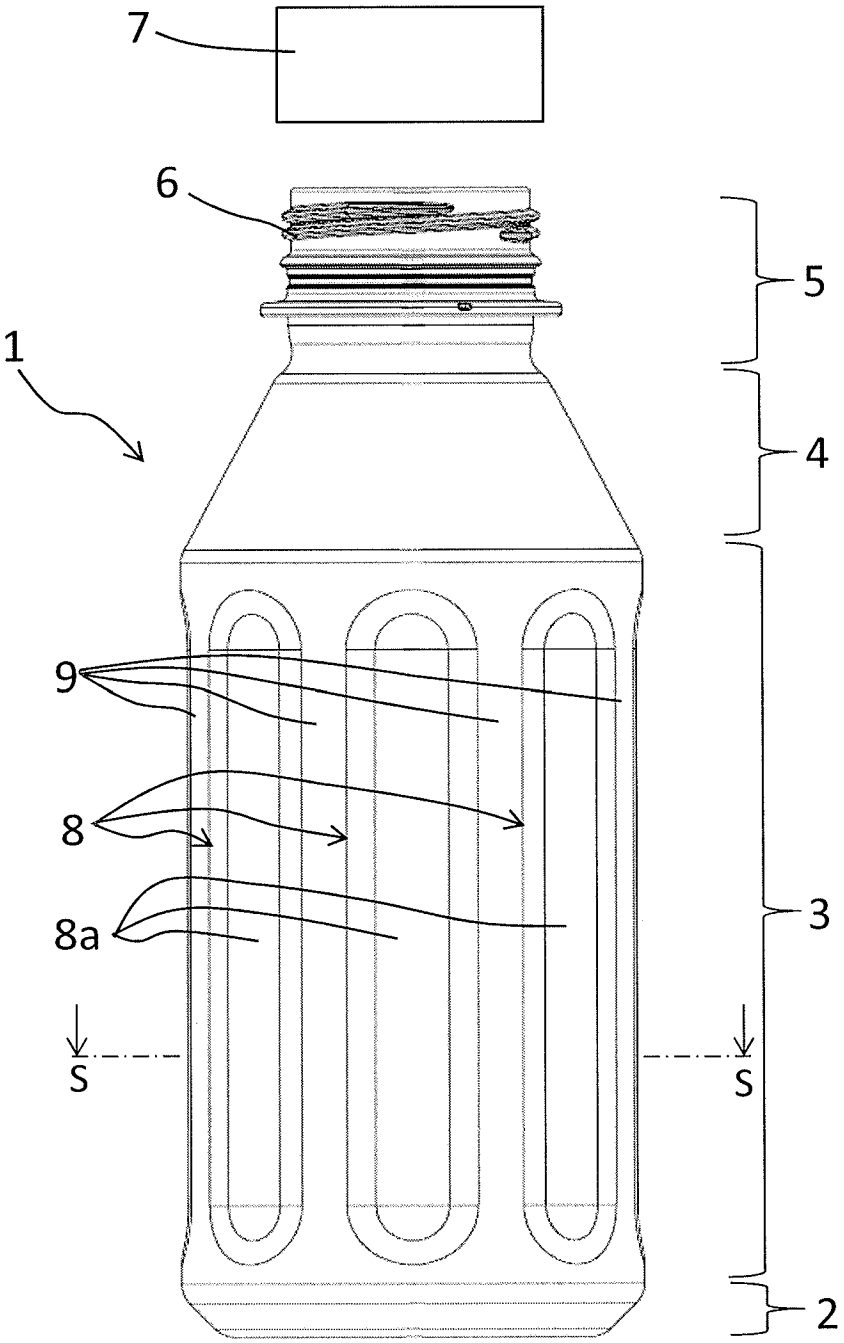
[請求項16] 前記胴部に凸状の幾何形状部が設けられている、請求項７から１５

のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

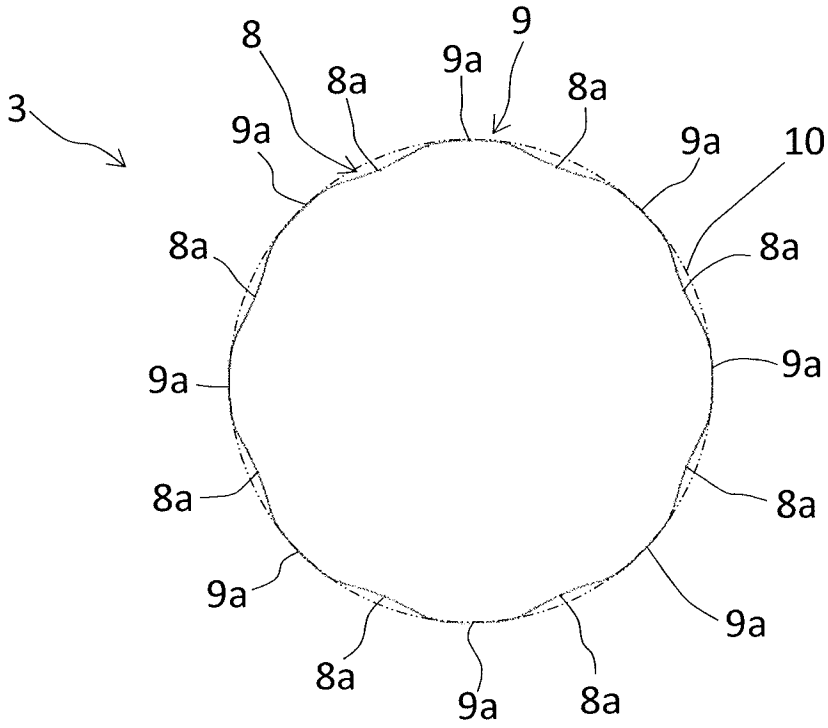
[請求項17] 前記胴部に凹状の幾何形状部が設けられている、請求項７から１５のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

[請求項18] 前記胴部の外周に配置されたラベルに幾何形状部が印刷されている、請求項７から１３のいずれか１項に記載の合成樹脂製ボトル。

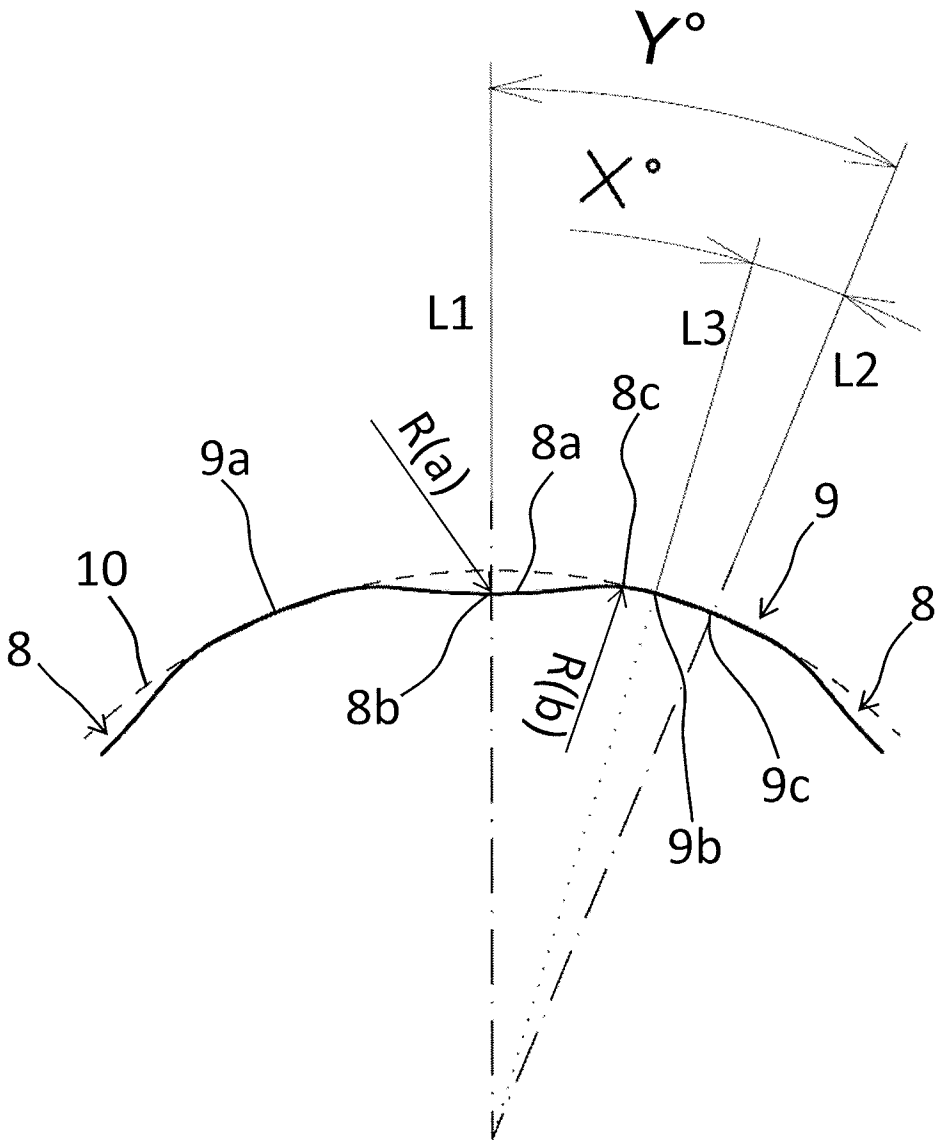
[図1]



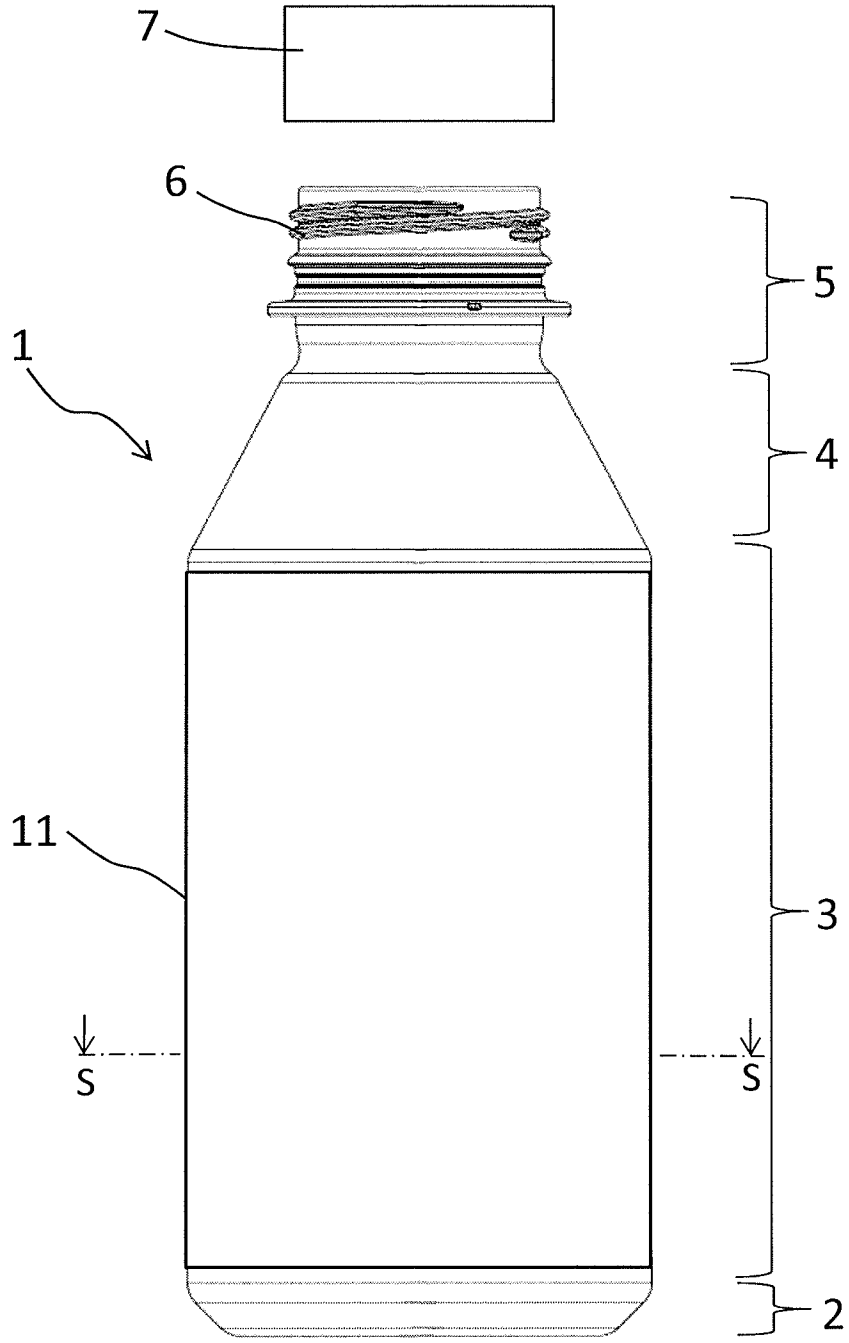
[図2]



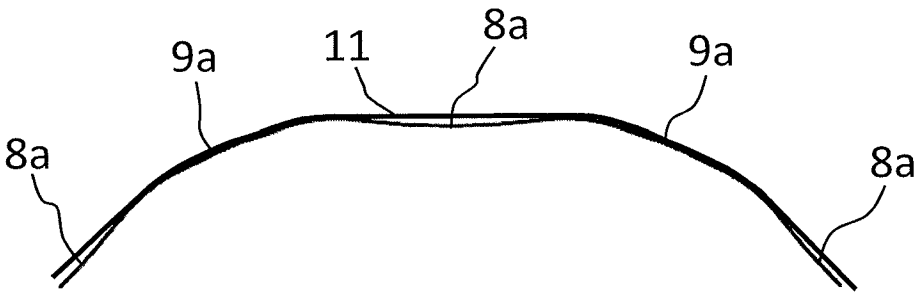
[図3]



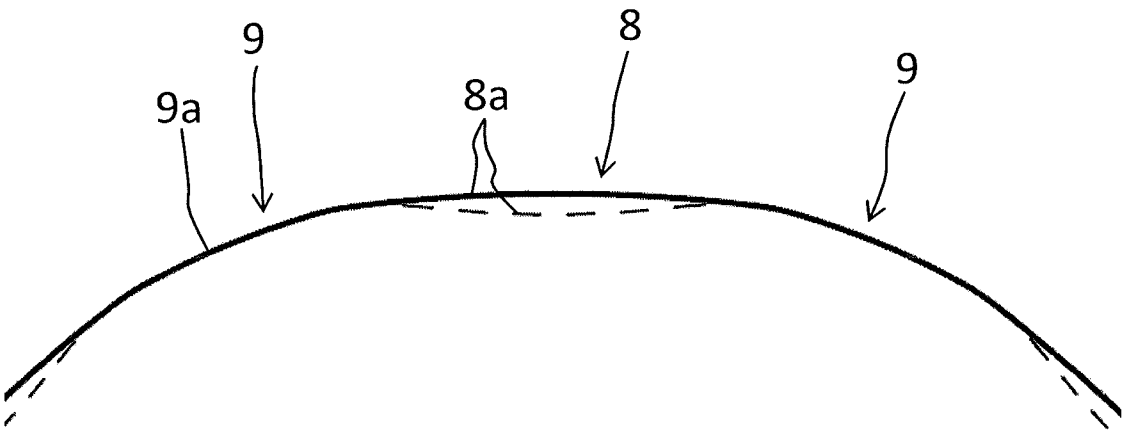
[図4]



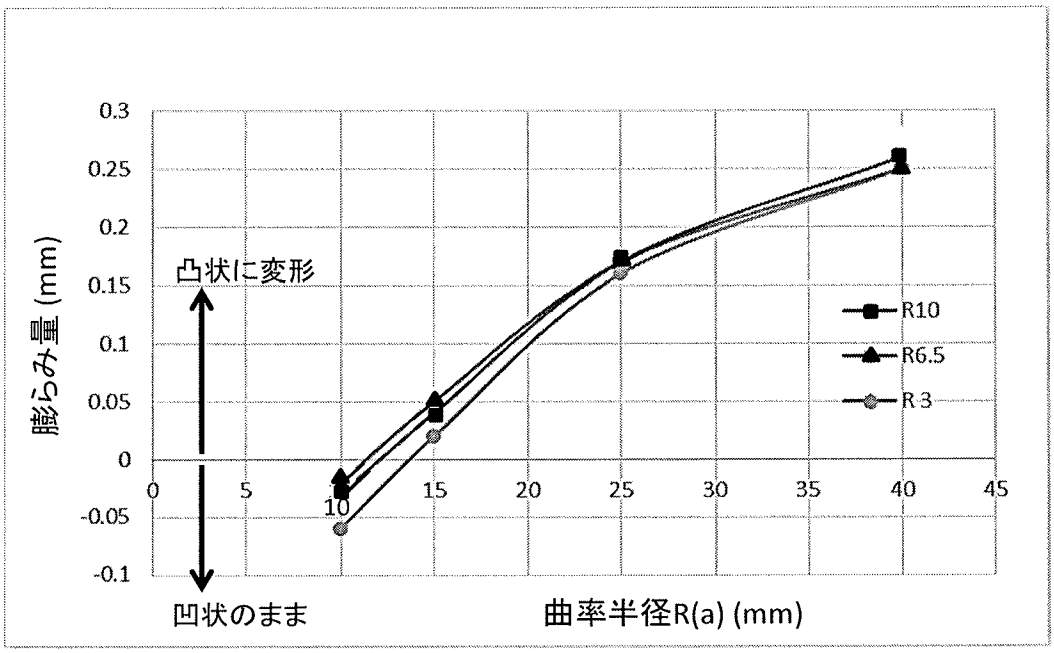
[図5]



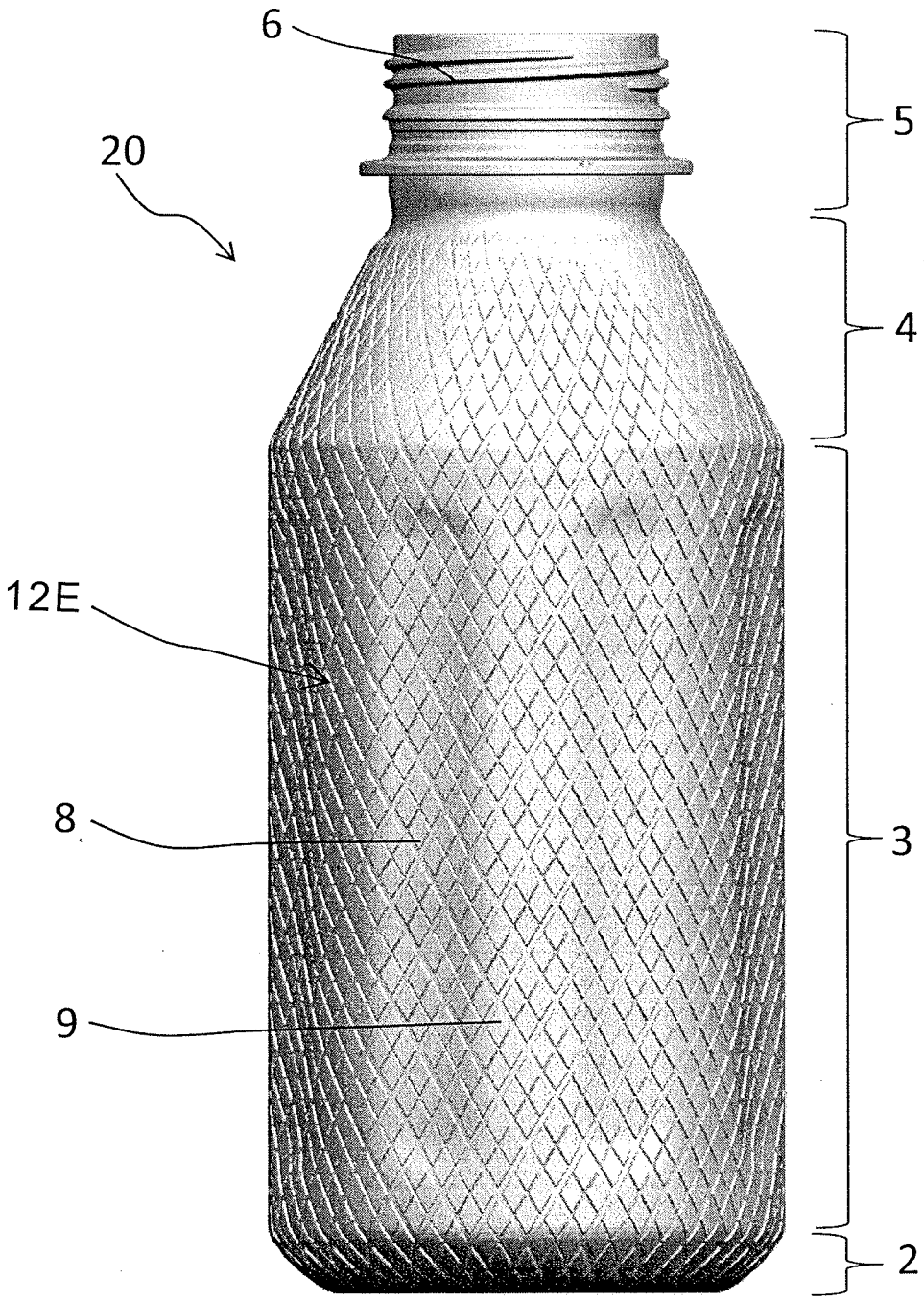
[図6]



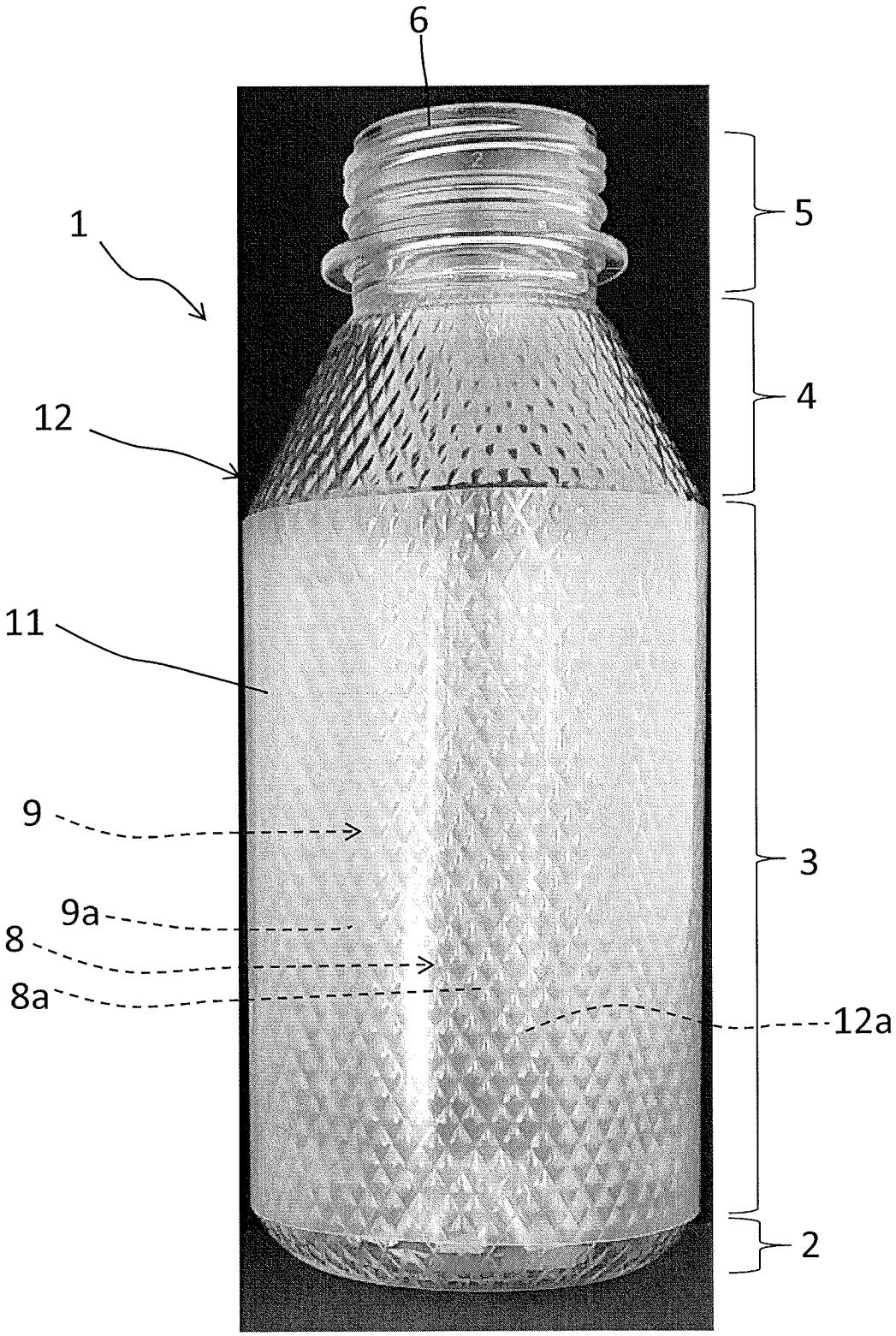
[図7]


0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
-0.05
-0.1
膨らみ量 (mm)
凸状に変形
凹状のまま
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
曲率半径R(a) (mm)
R10
R6.5
R3

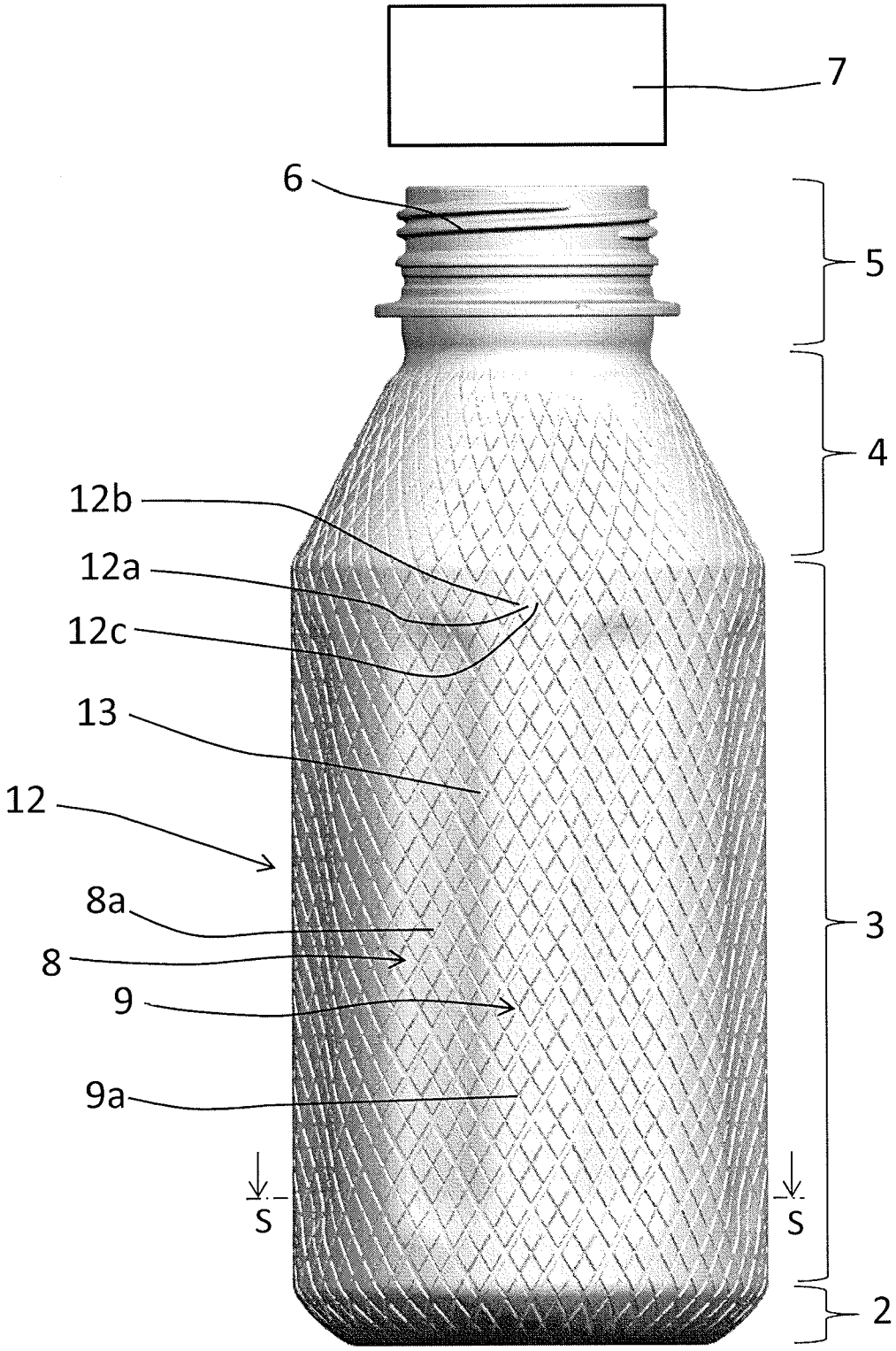
[図8]



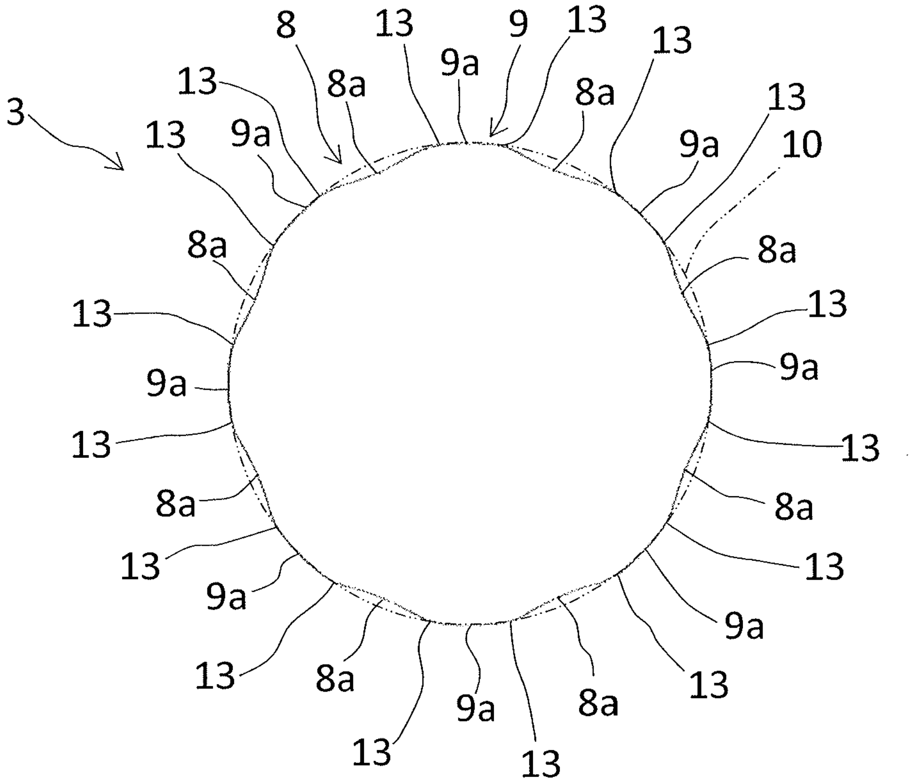
[図9]



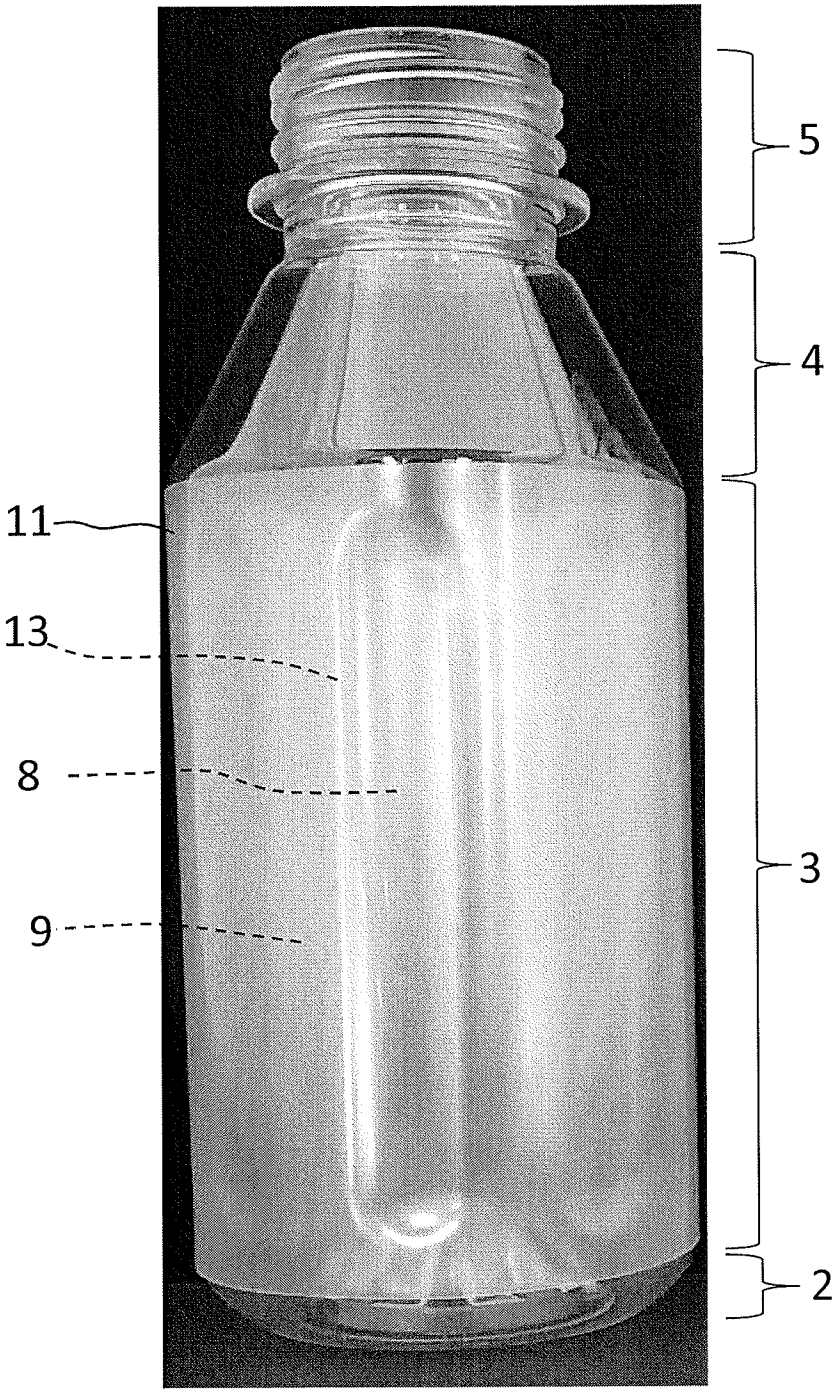
[図10]



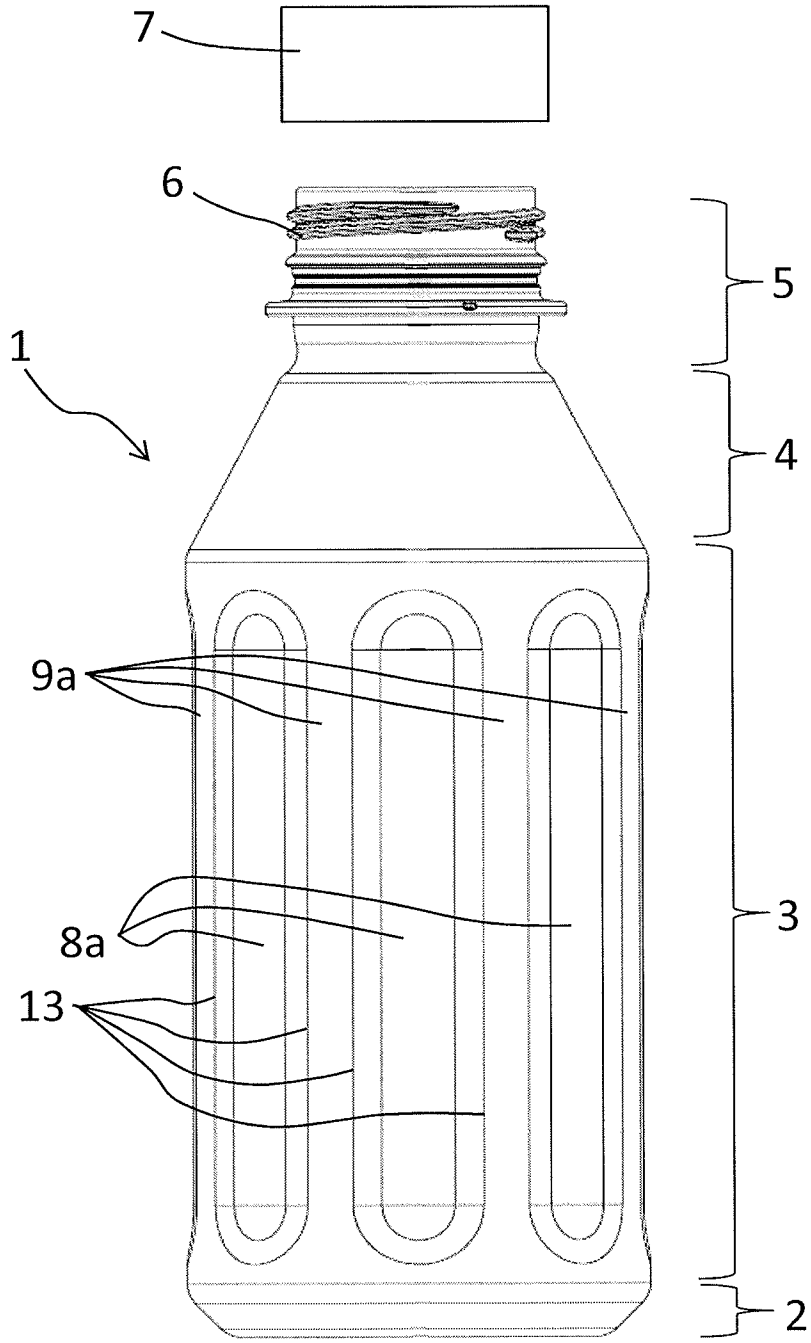
[図11]



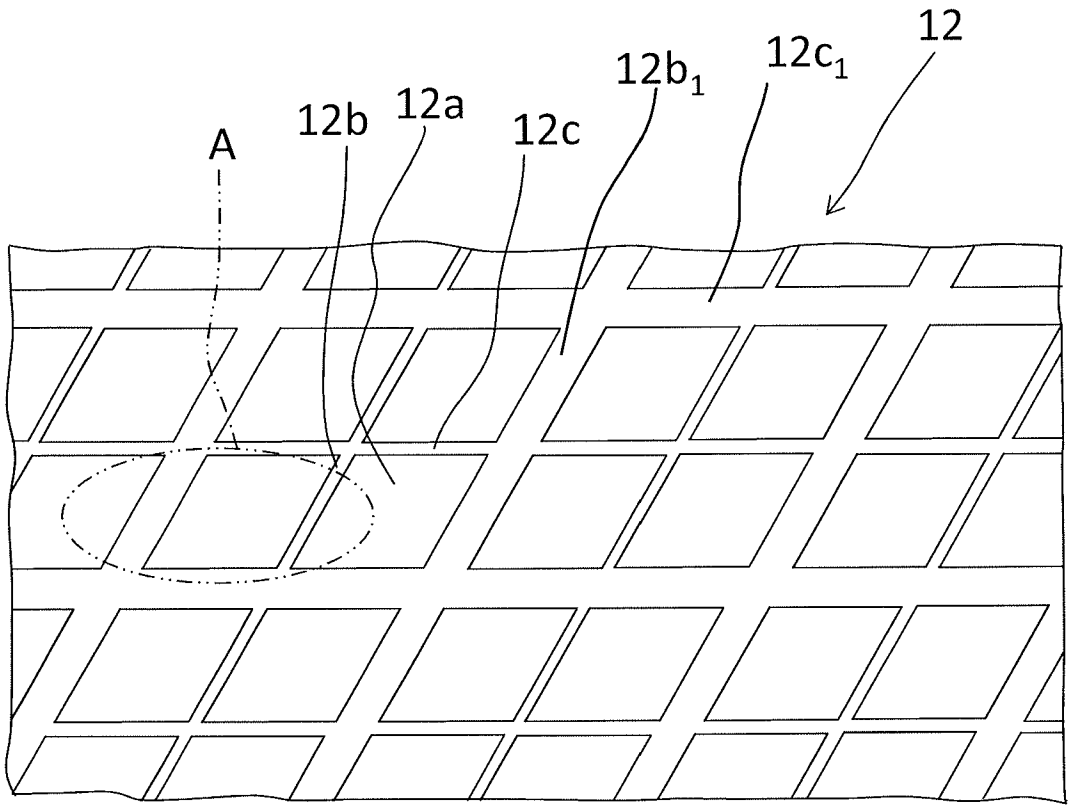
[図12]



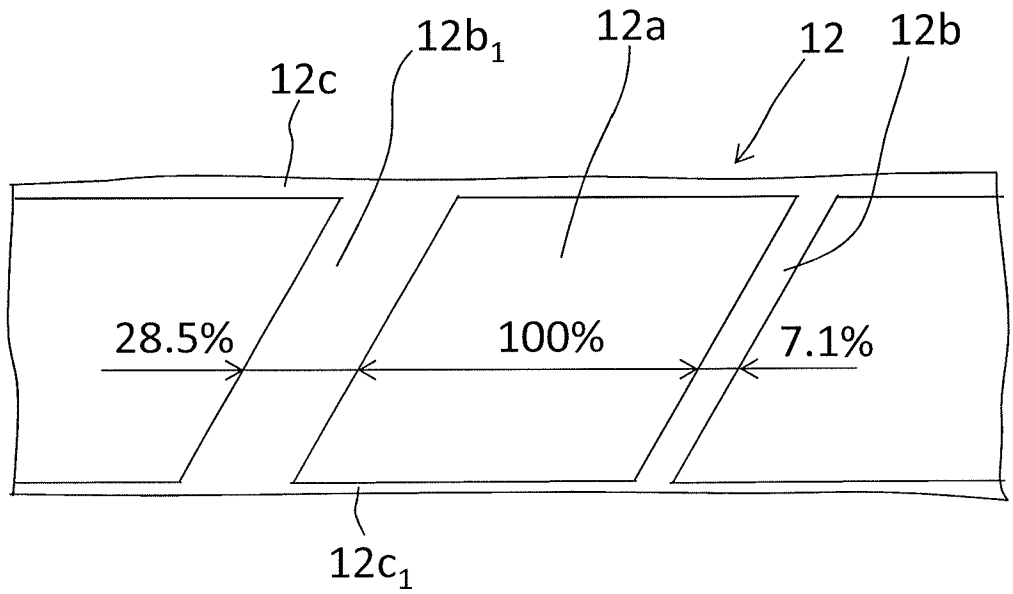
[図13]



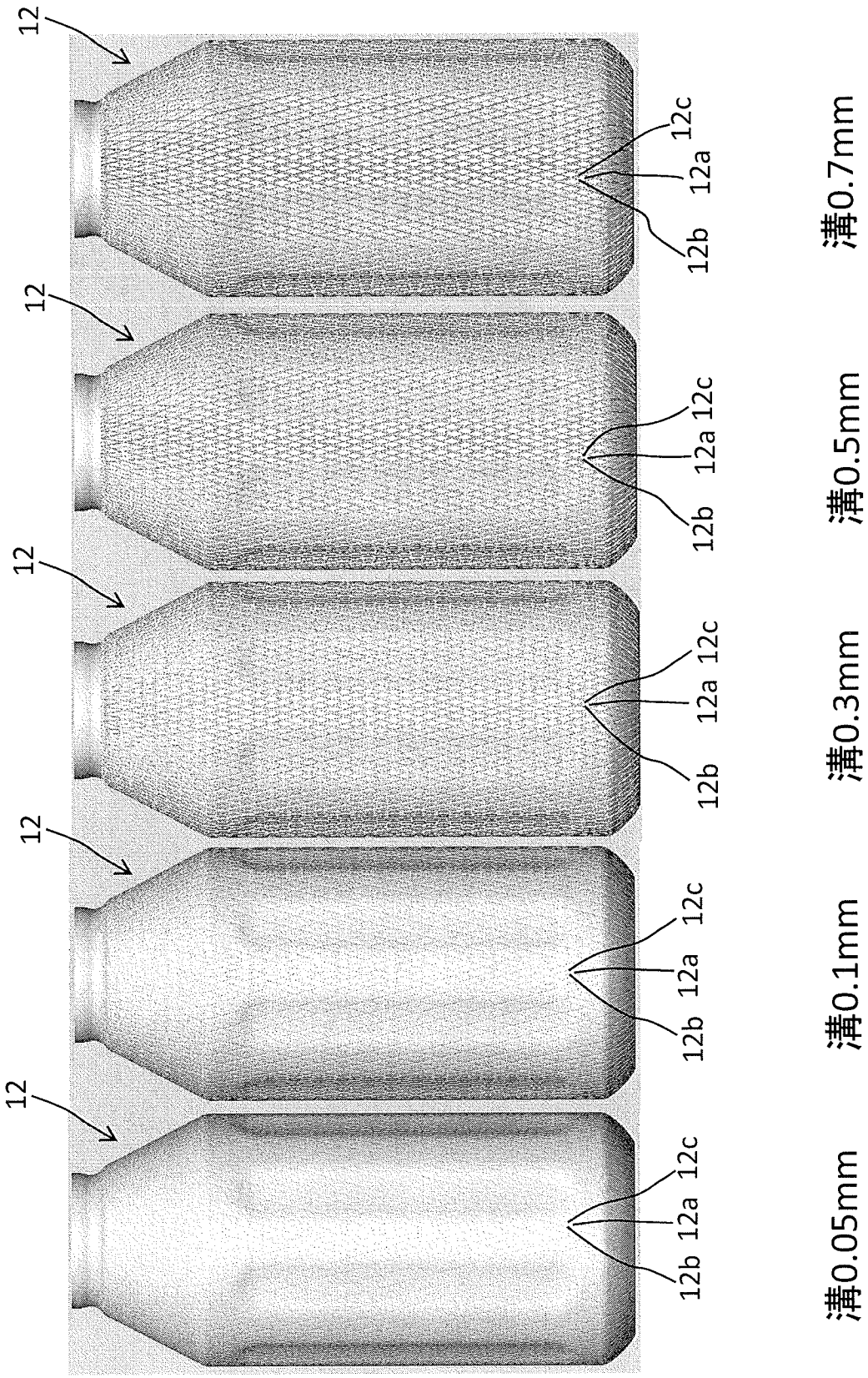
[図14]



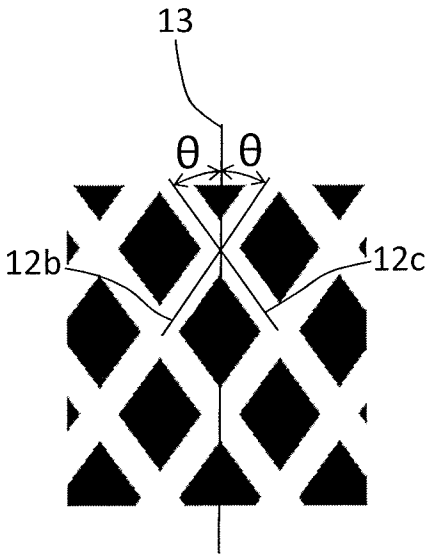
[図15]



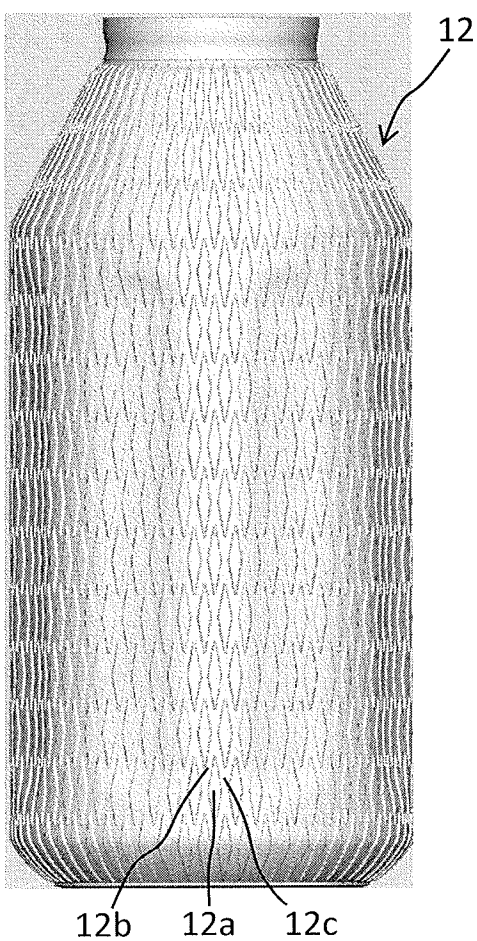
[図16]



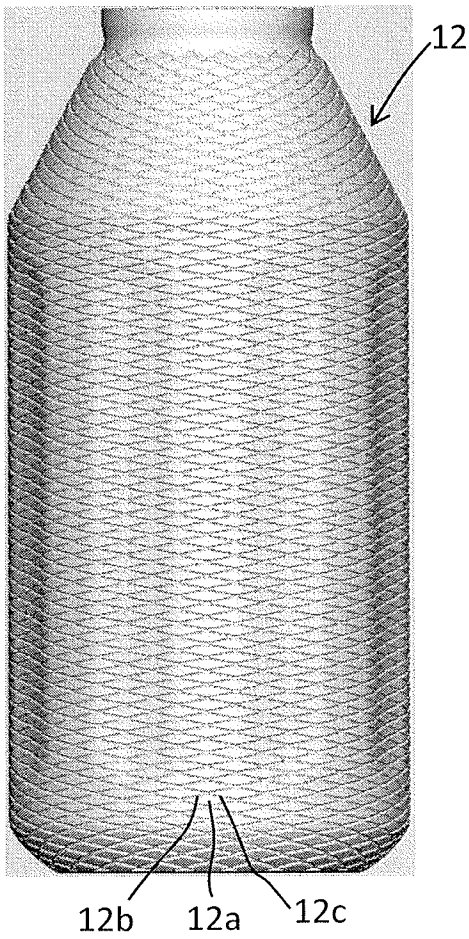
[図17A]



[図17B]

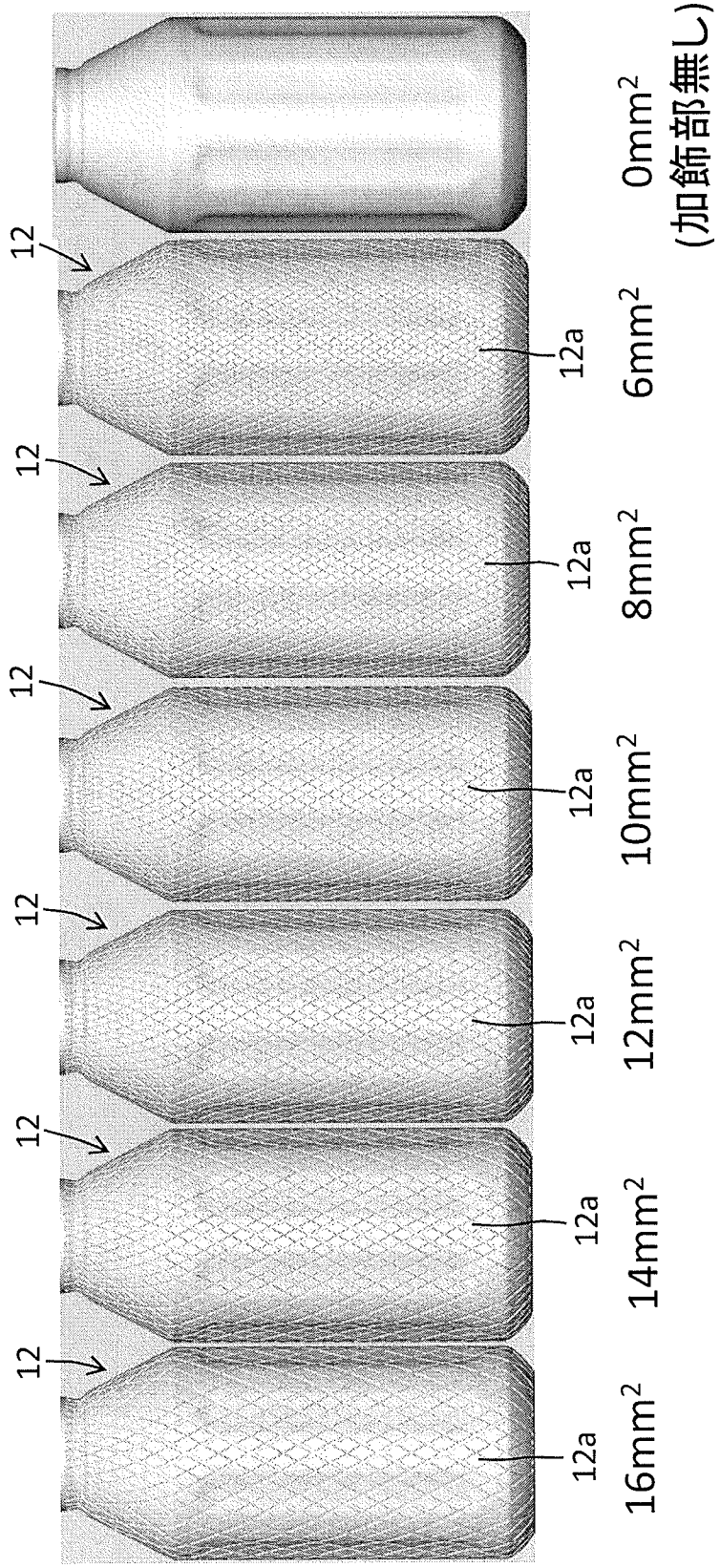


溝の角度10度

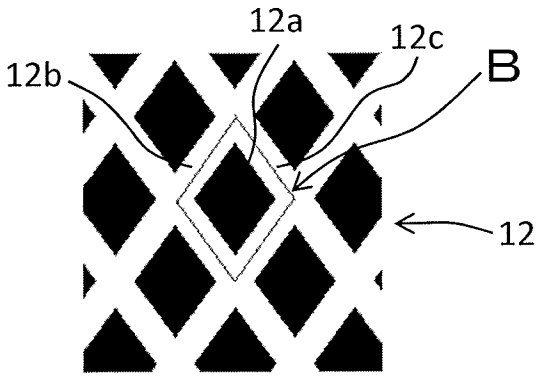


溝の角度80度

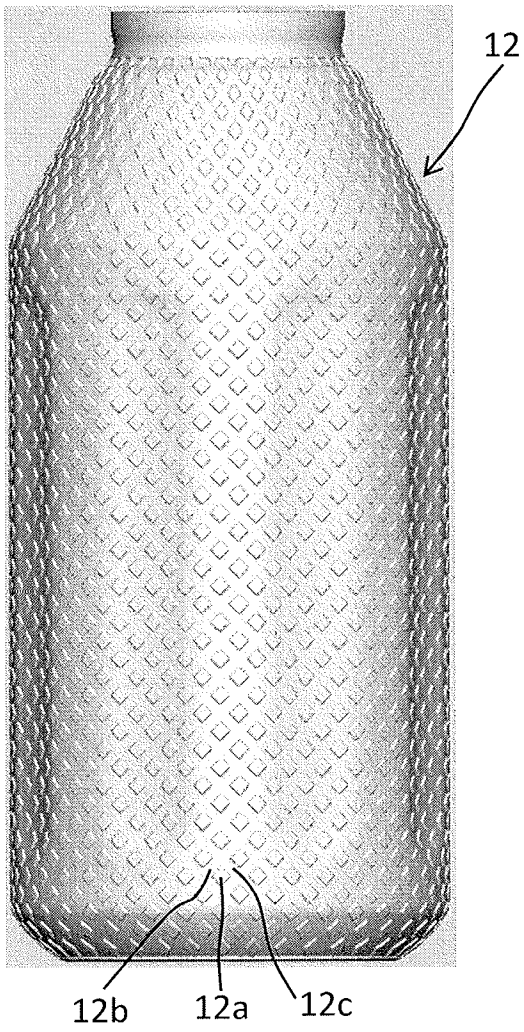
[図18A]



[図18B]

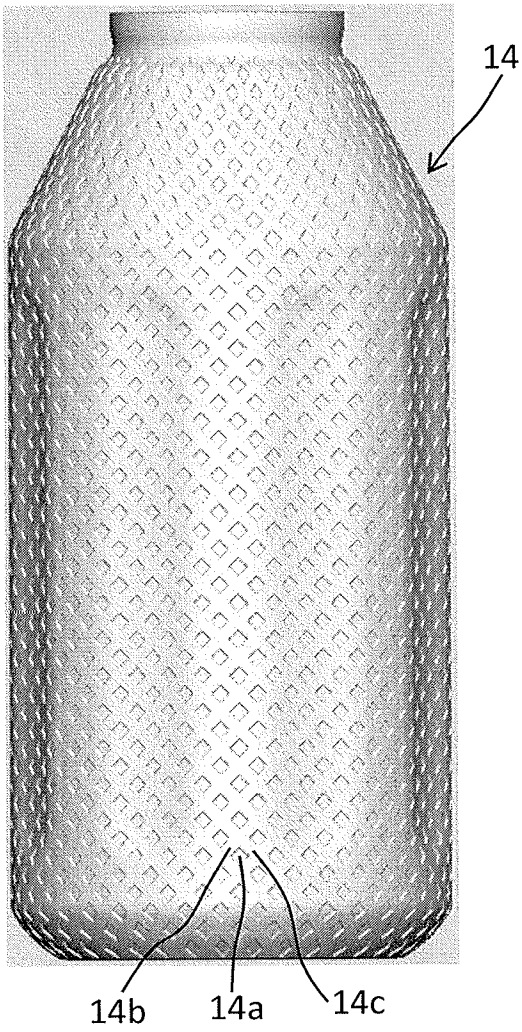


[図19A]



凸状の幾何形状部

[図19B]



凹状の幾何形状部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/029375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65D1/02(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)
B65D1/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2001-206331 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 31 July 2001 (31.07.2001), paragraphs [0008] to [0015]; fig. 1 to 3 & US 2001/0030166 A1 paragraphs [0016] to [0037]; fig. 1 to 3	1-3
X Y	JP 2006-321522 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0017] to [0031], [0039]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5 6-18
Y	JP 10-139027 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 26 May 1998 (26.05.1998), paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	6

☒ 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
04 October 2017 (04.10.17)	17 October 2017 (17.10.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/029375

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/187761 A1 (THE PROCTER & GAMBLE CO.), 10 December 2015 (10.12.2015), page 4, line 15 to page 5, line 22; page 8, lines 3 to 12; page 11, line 19 to page 14, line 22; fig. 1 to 13 & JP 2017-518231 A & US 2015/0353222 A1	7-18
A	JP 2002-370721 A (Toyo Seikan Co., Ltd.), 24 December 2002 (24.12.2002), (Family: none)	1-18
A	JP 2016-108016 A (Suntory Holdings Ltd.), 20 June 2016 (20.06.2016), (Family: none)	1-18
A	JP 2006-335383 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 14 December 2006 (14.12.2006), & US 2010/0089865 A1 & EP 1889788 A1 & CN 101005990 A	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/029375

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Document 1: JP 2001-206331 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.) 31 July 2001 (31.07.2001), paragraphs [0008] to [0015], fig. 1 to 3 & US 2001/0030166 A1 paragraphs [0016] to [0037], fig. 1 to 3

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) claims 1-6

Document 1 recites a synthetic resin bottle having a cylindrical barrel part, and comprising eight decompression absorbing panels (decompression absorbing surfaces 12) disposed at equal intervals in the barrel part, and pillar parts (arc wall surfaces 11) configured from arc-shaped wall surfaces each disposed between the decompression absorbing panels, wherein the arc-shaped wall surface of the pillar part in a cross section of the barrel part constitutes a part of one virtual perfect circle, and the total of perimeters of the arc-shaped wall surfaces of the pillar parts is a value included in 20-50% of the entire perimeter of the perfect circle, or an angle formed by a radial line passing a circumferential center of the pillar part and a radial line passing an end edge in the circumferential direction of the pillar part is a value included in 20-50% of an angle formed by the radial line passing the circumferential center of the pillar part and a radial line passing a circumferential center of the decompression absorbing panel adjacent to the pillar part (especially, fig. 2).

Consequently, claims 1 and 2 have no special technical feature, since these claims lack novelty in the light of the document 1.

However, claim 3 that is a claim dependent on claim 1 has a special technical feature that "in the cross section of a barrel part, an end part of a decompression absorbing panel, which connects with an end edge in a circumferential direction of a pillar part, is a curved line with a curvature radius of 5 mm or more", and claims 4, 5 also have the same special technical feature as claim 3.

Consequently, claims 1-6 are classified into Invention 1.

(Invention 2) claims 7-18

It is not considered that the claims 7-18 has a special technical feature same as or corresponding to claim 3 which is classified into Invention 1.

Further, claims 7-18 are not dependent on any one of claims 1-6.

In addition, claims 7-18 have no relationship such that these claims are substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claims 7-18 cannot be classified into Invention 1.

Since claims 7-18 have a special technical feature of "a synthetic resin bottle having a cylindrical barrel part, wherein the barrel part comprises a plurality of decompression absorbing panels, and a plurality of geometric shape parts are regularly disposed side by side over the entire circumference of the barrel part", the claims are classified as Invention 2.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２９３７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65D1/02(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.　B65D1/02

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
X	JP 2001-206331 A (株式会社吉野工業所) 2001.07.31, 段落[0008]-[0015],[図 1]-[図 3] & US 2001/0030166 A1, Paragraphs[0016]-[0037],Fig.1-3	1-3
X Y	JP 2006-321522 A (大日本印刷株式会社) 2006.11.30, 段落[0017]-[0031],[0039],[図 1]-[図 3] (ファミリーなし)	1-5 6-18
Y	JP 10-139027 A (三菱樹脂株式会社) 1998.05.26, 段落[0010]-[0014],[図 1] (ファミリーなし)	6

☑　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	国際調査報告の発送日
０４．１０．２０１７	１７．１０．２０１７

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　３８２３
西堀　宏之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６１

C（続き）．　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
Y	WO 2015/187761 A1 (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) 2015.12.10, 第4ページ第15行-第5ページ第22行,第8ページ第3行-第12行,第11ページ第19行-第14ページ第22行,FIG.1-FIG.13 & JP 2017-518231 A & US 2015/0353222 A1	7-18
A	JP 2002-370721 A (東洋製罐株式会社) 2002.12.24, (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2016-108016 A (サントリーホールディングス株式会社) 2016.06.20, (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2006-335383 A (株式会社吉野工業所) 2006.12.14, & US 2010/0089865 A1 & EP 1889788 A1 & CN 101005990 A	1-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２９３７５

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。
特別ページを参照。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

文献１：JP 2001-206331 A (株式会社吉野工業所) 2001.07.31, 段落[0008]-[0015],[図 1]-[図 3] & US 2001/0030166 A1, Paragraphs[0016]-[0037],Fig.1-3

請求の範囲は、以下の２つの発明に区分される。

（発明１）　請求項１－６

文献１には、筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、胴部に等間隔に配置された８つの減圧吸収パネル（減圧吸収面１２）と、減圧吸収パネル同士の間にそれぞれ配置された円弧状壁面からなる柱部（円弧壁面１１）とを有し、胴部の横断面における柱部の円弧状壁面が仮想的な１つの真円の一部を構成し、

柱部の円弧状壁面の周長の合計が、真円の全周長の２０～５０％に包含される値であること、または、柱部の周方向中心を通る径方向線と、柱部の周方向の端縁を通る径方向線とがなす角度が、柱部の周方向中心を通る径方向線と、柱部に隣接する減圧吸収パネルの周方向中心を通る径方向線とがなす角度の２０～５０％に包含される値（特に、図２）である合成樹脂製ボトルが記載されている。

よって、請求項１、２は、文献１により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。しかしながら、請求項１の従属請求項である請求項３は、「胴部の横断面において、柱部の周方向の端縁と繋がる減圧吸収パネルの端部は曲率半径が５ｍｍ以上の曲線である」という特別な技術的特徴を有しており、請求項４、５も請求項３と同一の特別な技術的特徴を有している。したがって、請求項１－６を発明１に区分する。

（発明２）　請求項７－１８

請求項７－１８は、発明１に区分された請求項３と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。

また、請求項７－１８は、請求項１－６のいずれの従属請求項でもない。さらに、請求項７－１８は、発明１に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項７－１８は発明１に区分できない。

そして、請求項７－１８は、「筒状の胴部を有する合成樹脂製ボトルにおいて、胴部は複数の減圧吸収パネルを有し、胴部の全周に亘って、複数の幾何形状部が規則的に並べて配置されている」という特別な技術的特徴を有しているので、発明２に区分する。