(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4700728号
(P4700728)
(45)発行日　平成23年6月15日(2011.6.15)　(24)登録日　平成23年3月11日(2011.3.11)

(51)Int.Cl.　F I
B65D 1/02 (2006.01)　B65D 1/02 C

請求項の数 19 (全 19 頁)

(21)出願番号	特願2008-508816 (P2008-508816)
(86)(22)出願日	平成17年6月13日 (2005.6.13)
(65)公表番号	特表2008-539141 (P2008-539141A)
(43)公表日	平成20年11月13日 (2008.11.13)
(86)国際出願番号	PCT/US2005/020853
(87)国際公開番号	WO2006/118584
(87)国際公開日	平成18年11月9日 (2006.11.9)
審査請求日	平成20年6月4日 (2008.6.4)
(31)優先権主張番号	11/116,764
(32)優先日	平成17年4月28日 (2005.4.28)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　505432887
アムコー　リミテッド
オーストラリア，ビクトリア　３０６７，アボッツフォード，ビクトリア　ストリート　６７９
(74)代理人　110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所
(72)発明者　リッシュ，ジー．，デイビッド
アメリカ合衆国，ミシガン州　４９２０１，ジャクソン，ホワイト　テール　レーン　１００１０
(72)発明者　シルヴァーズ，ケリー，ダブリュー．
アメリカ合衆国，インディアナ州　４７１０８，キャンベルズバーグ，ノース　スパングラーヒル　ロード　９９３８
最終頁に続く

(54)【発明の名称】真空に関連した力に反応する容器の底部構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
プラスチック容器であって、
上記容器の開口部を形成する口状部を有する上部と、
上記上部から伸びる首状部と、
上記首状部から底部へと伸びる胴体部とを備え、
上記底部は、上記容器の末端部をふさぎ、
上記上部と、上記首状部と、上記胴体部と、上記底部とによって、中に製品を充填できる貯蔵空間が上記容器内に形成され、
上記底部は、上記胴体部から、上記容器を支える面を形成する接触リングまで延びる出縁を備え、
上記底部は、
断面がほぼ円錐台形状をし、上記容器の縦軸上に位置している上げ底部によって少なくともその一部が形成される中心部と、
断面がほぼＳ字型であって、上記上げ底部を取り囲む反転リングと、をさらに備え、
上記円錐台は、上記底部の全径の最大３０％である全径と、支持面とほぼ平行な上面と、を有しており、
上記反転リングは、上位部と下位部とを有しており、
上記上位部は、その一部に、断面において第１半径を有する湾曲部を含み、
上記下位部は、その一部に、断面において第２半径を有する第２湾曲部を含み、

上記第１半径は、上記第２半径の最大３５％の値である、ことを特徴とする容器。
【請求項２】
上記胴体部は、実質的に滑らかな側壁を備えている、請求項１に記載の容器。
【請求項３】
上記上げ底部は、複数の溝が形成された側面を備えている、請求項１に記載の容器。
【請求項４】
上記反転リングの厚みは、約０．００８インチ（０．２０ｍｍ）から約０．０２５インチ（０．６４ｍｍ）の間である、請求項１に記載の容器。
【請求項５】
上記反転リングと上記接触リングとの間は、上記縦軸に対して０から２０°の間の角度を有する円周状の起立壁である、請求項１に記載の容器。
【請求項６】
上記円周状の起立壁は、断面の長さが約０．０３０インチ（０．７６ｍｍ）から約０．３２５インチ（約８．２６ｍｍ）の間である、請求項５に記載の容器。
【請求項７】
上記上位部と上記支持面との間の第１距離は、上記下位部と上記支持面との間の第２距離よりも大きい、請求項１に記載の容器。
【請求項８】
上記胴体部は、平均的な厚さを有し、上記底部は、平均的な厚さを有し、
上記胴体部の平均的な厚さは、上記底部の平均的な厚さより少なくとも１５％厚い、請求項１に記載の容器。
【請求項９】
上記胴体部は、平均的な厚さを有し、上記反転リングの上記下位部は、平均的な厚さを有し、
上記胴体部の平均的な厚さは、上記下位部の平均的な厚さより少なくとも２倍厚い、請求項１に記載の容器。
【請求項１０】
上記反転リングの上記下位部は、平均的な厚さを有し、上記接触リングは、平均的な厚さを有し、
上記接触リングの平均的な厚さは、上記下位部の平均的な厚さと少なくとも等しい、請求項１に記載の容器。
【請求項１１】
上記接触リングの平均的な厚さは、上記下位部の平均的な厚さより少なくとも１０％厚い、請求項１０に記載の容器。
【請求項１２】
高い温度で液体が充填され、蓋で密閉され、冷却され、それによって内部に真空が生じるプラスチック容器であって、
上記容器の開口部を形成する口状部を有する上部と、
上記蓋を取り付ける端部と、
上記上部から延びる首状部と、
上記首状部から底部へと伸びる胴体部とを備え、
上記底部は、上記容器の末端部をふさぎ、
上記上部と、上記首状部と、上記胴体部と、上記底部とによって、中に上記液体を上記高い温度で充填できる貯蔵空間が上記容器内に形成され、
上記底部は、真空吸収に適応すると共に、上記胴体部から、上記容器を支える面を形成する接触リングまで延びる出縁を備え、
上記底部は、
断面がほぼ円錐台形状をし、上記容器の縦軸上に位置している上げ底部によって少なくともその一部が形成される中心部と、
上記上げ底部を取り囲む反転リングと、をさらに備え、

上記円錐台は、上記底部の全径の最大３０％である全径と、支持面とほぼ平行な上面と、を備え、
上記上げ底部および上記反転リングは、上記容器内で生じる真空に関連する力を調節するために可動であり、
上記反転リングは、少なくともその一部が上記支持面に対して約７°～２３°の範囲の角度で上記容器の上記縦軸に向かって概ね傾斜している面を有する、内側に向かい半球形にふくらんだ部分を形成し、
上記反転リングは、上記容器から上記液体を取り除いた後に、断面がほぼＳ字型であり、
上記反転リングは、上位部と下位部とを有しており、
上記上位部は、その一部に、断面において第１半径を有する湾曲部を含み、
上記下位部は、その一部に、断面において第２半径を有する第２湾曲部を含み、
上記第１半径は、上記第２半径の最大３５％の値であることを特徴とする容器。
【請求項１３】
上記液体の上記温度は、約１５５°Ｆから２０５°Ｆ（約６８℃から９６℃）の間である、請求項１２に記載の容器。
【請求項１４】
上記上げ底部は、複数の溝が形成された側面を備えている、請求項１２に記載の容器。
【請求項１５】
上記反転リングの上記内側に向かい半球形にふくらんだ部分には、複数の谷状の窪みが形成されており、上記複数の谷状の窪みは、それぞれ、上記複数の溝のうちの対応する１つの溝の近傍において放射状に広がっている、請求項１４に記載の容器。
【請求項１６】
上記角度は、上記支持面に対して約１０°～１７°の範囲である、請求項１２に記載の容器。
【請求項１７】
約２５０°Ｆから３５０°Ｆ（約１２１℃から１７７℃）の温度のモールドキャビティで成形された、ストレッチ成形によるヒートセットのプラスチック容器であって、
上記容器の開口部を形成する口状部を有する上部と、
上記上部から伸びる首状部と、
上記首状部から底部へと伸びる胴体部とを備え、
上記底部は、上記容器の末端部をふさぎ、
上記上部と、上記首状部と、上記胴体部と、上記底部とによって、中に製品を充填できる貯蔵空間が上記容器内に形成され、
上記底部は、上記胴体部から、上記容器を支える面を形成する接触リングまで延びる出縁を備え、
上記底部は、
断面がほぼ円錐台形状をし、上記容器の縦軸上に位置している上げ底部によって少なくともその一部が形成される中心部と、
断面がほぼＳ字型であって、上記上げ底部を取り囲む反転リングと、をさらに備え、
上記円錐台は、上記底部の全径の最大３０％である全径と、支持面とほぼ平行な上面とを有し、
上記容器は、ほぼ２軸分子配向されており、
上記反転リングは、上位部と下位部とを有しており、
上記上位部は、その一部に、断面において第１半径を有する湾曲部を含み、
上記下位部は、その一部に、断面において第２半径を有する第２湾曲部を含み、
上記第１半径は、上記第２半径の最大３５％の値であることを特徴とする容器。
【請求項１８】
上記プラスチックは、ポリエステルポリマー材料である、請求項１７に記載の容器。
【請求項１９】

上記ポリエステルポリマー材料は、一般的にポリエチレンテレフタレートである、請求項１８に記載の容器。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【０００１】

〔関連出願への相互参照〕

本願は、米国特許出願No.11/116,764（出願日2005年4月28日）の部分継続出願であり、その出願は、米国特許出願No.10/445,104（出願日2003年5月23日）の継続出願であり、同一出願人によるものである。

【０００２】

〔発明の分野〕

本発明は、一般的に、商品、特に液体商品を保持するためのプラスチック容器に関連する。より具体的には、本発明はパネルのないプラスチック容器に関連しており、その底部構造によって、該底部が真空圧を大幅に吸収することができ、上記容器の別の部分に不要な変形をもたらすこともないプラスチック容器に関連するものである。

【０００３】

〔発明の背景〕

環境問題等への懸念を受けて、以前はガラス容器に入って供給されていた多くの商品を包装するために、今ではかつてないほどプラスチック容器、より具体的にはポリエステル、さらに具体的にはポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）容器が使用されている。製造者、充填業者、そして消費者も、ＰＥＴ容器は軽量で、安価で、リサイクル可能で、大量生産可能であるということを認識している。

【０００４】

現在、製造業者は、例えばジュースやスポーツドリンクのような様々な液体商品用のＰＥＴ容器を供給している。供給業者は、一般的には１５５°Ｆ～２０５°Ｆ（６８℃～９６℃）、通常は約１８５°Ｆ（８５℃）の高温でこれらの液体製品を上記容器に充填する。上記方法によって詰める場合、充填時に、上記液体商品の上記高温によって容器が消毒される。ボトル業界では、上記処理をホットパック充填（hot filling）と称し、この処理に耐久するよう設計された容器をホットパックまたはヒートセット（heat set）容器と呼ぶ。

【０００５】

ホットパック充填処理は、その内容物の酸度が高い商品に対しては許容できる。しかし、その内容物の酸度が高くない商品に関しては、一般的に許容できない。それにも関わらず、内容物の酸度が高くない商品の製造業者および充填業者もが、彼らの商品をＰＥＴ容器に入れて供給したいと考えている。

【０００６】

酸度が高くない商品に対しては、低温殺菌およびレトルトが好適な消毒処理である。ヒートセット容器は、低温殺菌およびレトルトに必要な温度および時間要求に耐久不可能である。この点において、低温殺菌およびレトルトは両者とも、ＰＥＴ容器の製造に大きな課題を与えている。

【０００７】

低温殺菌およびレトルトは両者とも、内容物が充填された後、容器のその内容物を加熱または消毒するための処理である。両処理とも、通常は約１５５°Ｆ（約７０℃）より高い特定の温度で、特定時間（２０～６０分）容器の内容物を加熱する処理を含んでいる。容器を消毒し、その内容物を加熱するのにより高温を利用するという点において、レトルトは低温殺菌と相違する。また、レトルトは、容器の内圧に抗するために、外側から容器に対して高圧を加える。外側から容器へ圧力を加えることは必要なことである。なぜなら、湯槽（hot water bath）が使用されることが多く、過度の圧力によって、水だけでなく容器の内容物中の液体が、それぞれの沸点より高い温度で液状で維持されるからである。

【０００８】

ＰＥＴは結晶化可能なポリマーである、つまり非晶質形状または部分的結晶形状で利用できる。ＰＥＴ容器がその物質の一体性を保持する能力は、ＰＥＴ容器の「結晶化度」としても知られる、結晶性形状にあるＰＥＴ容器の割合に関連している。結晶化度の割合は、以下の等式による体積分率として表される。

【０００９】

【数１】

$$\% \text{ Crystallinity} = \left(\frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a}\right) x100$$

【００１０】

上記等式において、ｐはＰＥＴ物質の濃度、p_aは純非晶ＰＥＴ物質（１．３３３ｇ／ｃｃ）の濃度、そしてp_cは純結晶質（１．４５５ｇ／ｃｃ）の濃度である。

【００１１】

容器製造業者は、機械的処理および熱処理を利用して、容器のＰＥＴポリマーの結晶化度を増加させる。機械的処理は、ひずみ硬化を達成するよう非晶質を配向させる処理を含む。この処理は、一般的に、ＰＥＴプリフォームを縦軸に沿って延ばし、該ＰＥＴプリフォームを横または放射軸に沿って広げてＰＥＴ容器を形成する処理を含んでいる。この組み合わせは、製造業者が規定するところの容器内の分子構造の２軸配向を促進する。現在、ＰＥＴ容器の製造業者は、容器の側壁の結晶化度が約２０％であるＰＥＴ容器を製造するために、機械的処理を利用している。

【００１２】

熱処理は、結晶成長を促進するために物質（非晶質または部分的結晶質のいずれか）を加熱する処理を含んでいる。非晶質に対しては、ＰＥＴ物質の熱処理は、光の透過を阻害する球状の形態をもたらす。つまり、結果として生じる結晶質は不透明であり、従って一般的に好ましくない。しかし、機械的処理後に使用すると、２軸分子配向された容器の上記部分に対して、より高い結晶化度および優れた透明度が得られる。ヒートセットとして知られている、配向されたＰＥＴ容器の熱処理は、一般的に、約２５０°Ｆ～３５０°Ｆ（約１２１℃～１７７℃）の温度で加熱された金型にＰＥＴプリフォームを吹込み成形する処理と、加熱された金型で、吹込まれた容器を約２～５秒間保持する処理とを含んでいる。約１８５°Ｆ（８５℃）でホットパック充填しなければならないＰＥＴジュースボトルの製造業者は、現在、全体の結晶化度が２５～３０％の範囲内であるＰＥＴボトルを製造するために、ヒートセットを利用している。

【００１３】

ホットパック充填された後、上記ヒートセット容器はキャップされ、一般的にほぼ充填温度で約５分間置かれる。その時点で、容器は、ラベル貼り、梱包、および出荷作業に移行するのに先立って、製品と共に積極的に冷却される。冷却されると、容器内の液体の容積は減少する。製品が収縮するこの現象によって、容器内に真空が生じる。一般的に、容器内の真空圧は１～３８０ｍｍ／Ｈｇの範囲内であり、大気圧（すなわち、７５９ｍｍ／Ｈｇ～３８０ｍｍ／Ｈｇ）より低い。これらの真空圧は、制御または調節されない場合、容器の変形を引き起こし、これによって美的に許容できない容器または不安定な容器のいずれかを生じてしまう。一般的に、上記業界は、側壁構造、あるいは真空パネルによって真空に関連した力を調節している。真空パネルは、真空圧下において、制御された様式で内側に変形し、容器の側壁の不要な変形を取り除く。

【００１４】

真空パネルによって、容器がホットパック充填処理の厳しさに耐えることができたが、真空パネルにはいくつかの制限および欠点がある。第一に、真空パネルでは、一般的に、滑らかなガラス様の外見が得られない。第二に、包装業者は、容器の真空パネル上に、巻きつけラベルまたはスリーブラベルを貼付することが多い。側壁または真空パネル上の上記ラベルの外見は、しわになって滑らかでないことが多い。さらに、容器をつかんだ時、往々にして真空パネルがラベルの下にあるように感じられ、ラベルが様々なパネルの割れ

目や凹みの中に押し込まれることが多い。

【００１５】

さらに改良を加え、真空圧によって生じる容器の変形を制御するための一助とするために、容器の側壁のピンチグリップ構造が利用されている。しかし、真空パネルと同様、ピンチグリップにも同様の制限および欠点が存在する。

【００１６】

ホットパック充填用のプラスチック容器が、真空を調節する構造的特徴を持たずして上述の目的を達成するための別の方法は、窒素充填技術を利用することである。しかし窒素充填技術の１つの欠点は、現在の技術で達成可能な最大ラインスピードが１分当たり約２００容器に限定されていることである。このような遅いラインスピードはとても許容できるものではない。さらに充填密度は、効率的な作業を達成するための技術的水準に未だ至っていない。

【００１７】

従って、ホットパック充填によって発生する真空圧を調節することができ、かつ実質的な構造を持たない側壁を備えたガラス容器の外観を模倣して、滑らかなガラス様の外観を可能にする改良版の容器に対する要求がある。従って本発明の目的は、そのような容器を提供することにある。

【００１８】

〔発明の概要〕

従って、本発明は、ホットパック充填されて室温まで冷却された後のあらゆる処理において美的および機械的一体性を維持するプラスチック容器を提供するものである。上記プラスチック容器は、底部が真空圧を大幅に吸収することを可能にする底部構造を備えており、そのため底部以外の部分に不要な変形をもたらすことがない。ガラス容器の場合、該容器は動かず、その構造は全ての圧力および力を抑制しなければならない。袋容器の場合、該容器は容易に動いて製品に適応する。本発明は、いくぶんか複合型であって、動く領域と動かない領域とをもたらす。最終的には、本発明によるプラスチック容器の底部が移動または変形した後、該容器の残りの全体構造は、破損することなく、新たなすべての圧力または力を抑制する。

【００１９】

本発明は、上部、胴体部または側壁部、および底部を有するプラスチック容器を含んでいる。上記上部は、上記容器の口を形成する開口部を含む。上記胴体部は、上記上部から上記底部まで延びている。上記底部は、上げ底部および反転リングによって少なくともその一部が形成される中心部を含む。上記上げ底部は、断面がほぼ円錐台形状であり、上記反転リングは、断面がほぼＳ字型をしている。

【００２０】

本発明のさらなる利点および長所については、本発明に関連のある業者にとっては、後述する好適な実施形態および請求項を添付図と共に参照することで明らかとなるであろう。

【００２１】

〔図面の簡単な説明〕

図１は、本発明のプラスチック容器の正面図であり、該容器は成型され、中は空である。

【００２２】

図２は、本発明のプラスチック容器の正面図であり、該容器は中が充填され、密封されている。

【００２３】

図３は、図１に示すプラスチック容器の底部を示す部分的な斜視図である。

【００２４】

図４は、図２に示すプラスチック容器の底部を示す部分的な斜視図である。

【００２５】

図５は、図３に示すプラスチック容器の、ほぼ線５－５に沿った断面図である。
【００２６】
図６は、図４に示すプラスチック容器の、ほぼ線６－６に沿った断面図である。
【００２７】
図７は、プラスチック容器の断面図であり、図５に類似し、他の実施の形態を示す図である。
【００２８】
図８は、プラスチック容器の断面図であり、図６に類似し、別の実施の形態を示す図である。
【００２９】
図９は、追加的な実施の形態に係るプラスチック容器の底部を示す図であり、該容器は成型され、中は空である。
【００３０】
図１０は、図９に示すプラスチック容器の、ほぼ線１０－１０に沿った断面図である。
【００３１】
図１１は、図９に示す実施の形態に係るプラスチック容器の底部を示す図であり、該プラスチック容器は中が充填され、密封されている。
【００３２】
図１２は、図１１に示すプラスチック容器の、ほぼ線１２－１２に沿った断面図である。
【００３３】
〔好適な実施形態の詳細な説明〕
好適な実施形態に関する以下の説明は、全くの例証であって、本発明、本発明の適用方法または用途を制限するものでは決してない。
【００３４】
前述したように、ＰＥＴ製のヒートセット容器内の内容物の冷却中に真空に関連した力を調節するため、容器には、典型的に、その側壁の周囲に一連の真空パネルまたはピンチグリップが備えられている。上記真空パネルまたはピンチグリップは、真空に関連した力の影響下で内側に変形し、上記容器の別の部分における不要な変形を防止する。
しかし、上記真空パネルまたはピンチグリップがあると、上記容器の側壁は滑らかまたはガラス様ではなくなり、その上に貼付されたラベルにしわが生じ、滑らかでなくなることが多い。また最終消費者が上記容器を掴むまたは持ち上げた時に、上記ラベルの下の上記真空パネルおよびピンチグリップを触知してしまう。
【００３５】
真空パネルのない容器では、（例えば底部または蓋（closure）での）制御された変形と、該容器の残りの部分における真空耐性との組み合わせが必要である。従って、本発明が提供するプラスチック容器は、標準的なホットパック充填処理下において、その底部が容易に変形かつ動くことができ、一方で該容器の残りの部分において、内部真空に耐えることができる堅い構造を維持している。例えば、１６オンスのプラスチック容器は、通常は、約２０～２４ｃｃの容積縮小を調節する。本発明のプラスチック容器では、底部が上記必要量の大部分（即ち約１３ｃｃ）を調節する。上記プラスチック容器の残りの部分は、すぐに目に付くような変形が生じることなく、上記容積縮小の残りに対して容易に適応することができる。
【００３６】
図１および２に示すように、本発明のプラスチック容器１０は、端部１２、首状部あるいは伸長首状部１４、肩領域１６、胴体部１８、および底部２０を備えている。本発明に関連のある業者にとって、首状部１４は極めて短い高さであってよいことは充分に理解される。首状部１４は、端部１２から短く伸長し、あるいは、図１および２に示すように、端部１２と肩領域１６との間を伸長している。プラスチック容器１０は、熱処理中に、典型的にはホットパック充填処理中に商品を保持するよう設計されている。ホットパック充

填によるボトリングとして、瓶詰め業者は、一般的には約１５５°Ｆ～２０５°Ｆ（約６８℃～９６℃）の高温で、液体あるいは製品を容器１０に充填する。そして、冷却する前に蓋２８によって容器１０の蓋をする。密閉された容器１０が冷却すると、僅かな真空、あるいは負圧が内部に生じ、容器１０、とりわけ底部２０を変形させる。さらに、プラスチック容器１０は、他の高温殺菌あるいはレトルト充填処理、若しくは他の熱処理にも好適である。

【００３７】

本発明のプラスチック容器１０は、吹込み成型された２軸配向容器であり、単一または多層材料からなる単一構造を有している。ホットパック充填が可能なプラスチック容器１０を製造するための既知のストレッチ成形、あるいはヒートセットでは、例えばポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）のようなポリエステル材料のプリフォーム（不図示）が必要となる。そのプリフォームは、当業者にとっては既知の形状であり、試験管に類似している。そして、その形状は、一般的に断面が円筒で、標準的には上記容器高さの約５０％の長さである。約１９０°Ｆ～２５０°Ｆ（約８８℃～１２１℃）に加熱された上記プリフォームは、ある機械（不図示）によって、プラスチック容器１０に類似した形状のモールドキャビティ（不図示）に載置される。上記モールドキャビティは、約２５０°Ｆ～３５０°Ｆ（約１２１℃～１７７℃）に加熱される。上記プリフォームは、上記モールドキャビティの内部において、伸長ロッド装置（不図示）によって上記容器とほぼ同じ長さまで延ばされ、あるいは広げられる。それにより、上記ポリエステル材料は、ほぼ中心縦軸５０に相当する軸方向に分子配向される。上記プリフォームは上記伸長ロッドによって延ばされるが、３００ＰＳＩ～６００ＰＳＩ（２．０７ＭＰａ～４．１４ＭＰａ）の圧力の空気が、プリフォームを軸方向に、および円周方向あるいは環状方向に伸長する一助となる。その結果、上記ポリエステル材料は実質的に上記モールドキャビティの形状に合致し、さらに、ポリエステル材料は、軸方向に対してほぼ垂直な方向に分子配向される。このようにして、上記容器の大部分において２軸分子配向が行われる。通常、端部１２および底部２０の一部の内部材料は、実質的に分子配向していない。上記容器が上記モールドキャビティから取り出される前の約２～５秒間、２軸配向された大部分のポリエステル材料は、上記圧力空気によって上記モールドキャビティに対して保持される。底部２０の内部における適切な材料分布を実現するために、発明者は、本願に引用して援用する米国特許第6,277,321号によって実質的に開示されるストレッチ成形工程をさらに利用する。

【００３８】

もしくは、上記以外の方法によって上記以外の従来の材料、例えばポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、およびＰＥＴとＰＥＮとの混合物または重合体、または種々の多層構造は、プラスチック容器１０の製造に好適である。当業者であれば、プラスチック容器１０の製造方法が種々存在することを容易に理解できるであろう。

【００３９】

プラスチック容器１０の端部１２は、開口部または口状部２２、ねじ山領域２４、および支持リング２６を形成する部分を備えている。開口部２２は、プラスチック容器１０に商品を注入することを可能にし、一方、ねじ山領域２４は、図２に示す、同様のねじ蓋またはキャップ２８の取り付け手段を提供している。もしくは、プラスチック容器１０の端部１２は、上記以外の適切な器具と係合する構成を含んでいてもよい。したがって、蓋またはキャップ２８は、端部１２と係合する機能を有し、好ましくはプラスチック容器１０をハーメチック封止する。蓋またはキャップ２８は、蓋産業では一般的なプラスチックまたは金属素材から製造され、高温・低温殺菌およびレトルトなどを含む、後に行われる熱処理に適していることが好ましい。支持リング２６は、製造を通して、また製造の種々の工程において、プリフォーム（プラスチック容器１０の前駆体）（不図示）を運ぶ、またはプリフォームの方向を変えるために使用してもよい。例えば、上記プリフォームは支持リング２６を用いて運ばれてもよく、支持リング２６は、上記プリフォームを金型内に位置決めする一助として使用されてもよい。もしくは、支持リング２６は、最終消費者が、製造されたプラスチック容器１０を持ち運ぶために使用されてもよい。

【００４０】
プラスチック容器１０の首状部１４によって、プラスチック容器１０はいくぶん容積要求に合わせることができる。伸長首状部１４と一体的に形成され、首状部１４から下方に伸びている部分が肩領域１６である。肩領域１６は、伸長首状部１４と胴体部１８との境を形成および提供している。胴体部１８は、肩領域１６から底部２０まで下方に延び、側壁３０を備えている。容器１０の底部２０における構成が特殊であるため、ヒートセット容器１０の側壁３０は、必ずしもその内部に追加的に真空パネルまたはピンチグリップを必要とせず、一般的に滑らかでガラス様である。しかしながら、極めて軽量の容器は、底部２０と共に、真空パネル、リブ、および／またはピンチグリップを有する側壁を含みうる。

【００４１】
胴体部１８から内部に延びるプラスチック容器１０の底部２０は、一般的に、出縁３２、接触リング３４、および中心部３６を備えている。図５、６、７、８、１０および１２に示すように、接触リング３４は、支持面３８に接触する底部２０の一部それ自体であり、接触リング３４が容器１０を支える。このように、接触リング３４は、一般的に底部２０を連続的または断続的に囲む平面または接触線であってよい。底部２０は、プラスチック容器１０の底部を閉じ、また伸長首状部１４、肩領域１６、および胴体部１８と共に製品を保持する機能を有する。

【００４２】
プラスチック容器１０は、前述した処理または別の従来のヒートセット処理に従ったヒートセットであることが好ましい。容器１０の胴体部１８の真空パネルおよびピンチグリップの省略を可能にしつつ真空力を調節するために、本発明の底部２０は斬新かつ革新的な構成を採用している。一般的に、底部２０の中心部３６には、中心上げ底部４０および反転リング４２が備えられている。反転リング４２は、上部５４および下部５８を含む。断面図で見ると（図５、７、および１０参照）、反転リング４２は、ほぼ“Ｓ”字型の形状である。さらに底部２０は、反転リング４２と接触リング３４との境を形成している直立する周辺壁または縁４４を備えている。

【００４３】
図１～８、１０および１２に示すように、中心上げ底部４０は、断面で見るとほぼ円錐台形状であり、支持面３８とほぼ平行な上面４６を有する。側面４８は、断面がほぼ平面であり、容器１０の中心縦軸５０に向かって上方に傾斜している。中心上げ底部４０の正確な形状は、種々の設計基準次第で大きく変わってもよい。しかし、一般的に、中心上げ底部４０（つまり、円錐台）の全径は、おおむね底部２０の全径の最大でも３０％である。中心上げ底部４０は、一般的に、上記プリフォームのゲートが上記金型内に捕捉される部分である。上面４６の内部には、実質的に分子配向されていないポリマー材料を含む底部２０の一部が位置している。

【００４４】
図３、５、７および１０に示すように、初期形成時において、反転リング４２は、段階的に変化する半径を有し、中心上げ底部４０を完全に取り囲み、中心上げ底部４０の範囲を限定している。形成時において、反転リング４２は、外側に突き出しており、底部２０が平坦であれば接触する平面よりも下に突き出している。中心上げ底部４０と隣り合う反転リング４２との境界は、中心上げ底部４０付近で可能な限り多くの配向を促進するために、急でなければならない。これは主に、底部２０の反転リング４２、とりわけ底部２０の下部５８の厚み６６を確実に最小にするためである。一般的に、反転リング４２の下部５８の厚み６６は、例えば直径約２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器の場合は、約０．００８インチ（０．２０ｍｍ）から約０．０２５インチ（０．６４ｍｍ）の間であり、好ましくは、約０．０１０インチから約０．０１４インチ（０．２５ｍｍから０．３６ｍｍ）の間である。どこで測定するかにもよるが、上面４６の厚み７０は０．０６０インチ（１．５２ｍｍ）か、あるいはそれ以上であってよい。しかしながら、上面４６の厚み７０は、すぐに反転リング４２の下部５８の厚み６６へと移行する。反転リ

ング４２が柔軟になり、そして適切に機能できるように、反転リング４２の厚み６６は比較的一定で、また十分な薄さでなければならない。あるいは、反転リング４２は、その取り囲み形状に沿った地点に小さなくぼみを備えていてもよい。これは不図示ではあるが、当該技術においてはよく知られており、ラベル貼付工程において、中心縦軸５０を中心とした容器の回転を促進するつめを受けるのに適している。

【００４５】

接触リング３４と反転リング４２との境を構成している周辺壁または縁４４は、断面が実質的に直線の起立壁であり、長さ約０．０３０インチ（０．７６ｍｍ）から約０．３２５インチ（８．２６ｍｍ）である。好ましくは、周辺壁または縁４４は、直径２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器の場合は、長さ約０．１４０インチから約０．１４５インチ（３．５６ｍｍから３．６８ｍｍ）である。直径５インチ（１２７ｍｍ）の底部を有する容器の場合、周辺壁または縁４４は長さ約０．３２５インチ（８．２６ｍｍ）である。周辺壁または縁４４は、一般的に、中心縦軸５０に対して角度６４をなしており、約０°から約２０°であり、好ましくは約１５°である。したがって、周辺壁または縁４４は、中心縦軸５０に厳密に平行である必要はない。周辺壁または縁４４は、接触リング３４と反転リング４２との間において、はっきりと識別可能な構成である。周辺壁または縁４４は、接触リング３４と反転リング４２との境に強度を与えている。上記境は、局部強度を最大にし、かつ構造的に強固な構造を形成するために、急でなければならない。この結果として得られる局所強度は、底部２０における折れ曲がりに対する耐性を増加させる。接触リング３４は、直径２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器の場合は、一般的に、厚み６８は約０．０１０インチから約０．０１６インチ（０．２５ｍｍから０．４１ｍｍ）である。好ましくは、厚み６８は、反転リング４２の下部５８の厚み６６と、少なくとも同じ厚みか、あるいは約１０％、若しくはそれ以上大きい方が好ましい。

【００４６】

初期形成時において、中心上げ底部４０および反転リング４２は、前述したような、そして図１、３、５、７および１０に示すような状態になっている。従って、成型時において、反転リング４２の上部５４と支持面３８との間の寸法５２は、反転リング４２の下部５８と支持面３８との間の寸法５６より大きいか、または等しい。充填時、製品の温度条件下および重量下において、底部２０の中心部３６および反転リング４２はわずかに沈下するか、または支持面３８に向かって下方にたわむ。その結果、寸法５６はほぼゼロになる。つまり、反転リング４２の下部５８は、支持面３８に実質的に接触する。

【００４７】

図２、４、６，８および１２に示すように、容器１０の充填、キャッピング、密封、および冷却時において、真空に関連した力が生じる結果、中心上げ底部４０および反転リング４２は、持ち上がるか、または上方に引っ張られ、それによって容積が縮小する。この位置において、中心上げ底部４０は、一般的に、断面が円錐台形状を維持し、中心上げ底部４０の上面４６は、支持面３８に対してほぼ平行状態となる。反転リング４２は、底部２０の中心部３６と一体となり、事実上存在しなくなり、形状はより円錐形となる（図８参照）。したがって、容器１０のキャッピング、密封、および冷却時において、底部２０の中心部３６は、図６および８に示すように、ほぼ円錐形状を呈しており、ほぼ平面であるとともに容器１０の中心縦軸５０に向かって、断面が上方に傾斜する面６０を有する。この円錐形状およびほぼ平坦な面６０は、部分的に角度６２によって規定され、水平面または支持面３８に対して約７°から約２３°、より典型的には約１０°から約１７°の角度をなしている。寸法５２が大きいほど、そして寸法５６が小さいほど、容器１０の内部容積が縮小する潜在力が増加する。さらに、（とくに図８に示されるように）面６０はほぼ直線であるが、当業者であれば、面６０はしばしば波状の外観を呈することを容易に理解するであろう。典型的な直径約２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器、つまり底部２０を備える容器１０は、成形時において、底部クリアランス寸法７２を有する。その底部クリアランス寸法７２は、上面４６から支持面３８までを測った数値であ

るが、約０．５００インチ（１２．７０ｍｍ）から約０．６００インチ（１５．２４ｍｍ）である（図７参照）。真空に関連した力に反応すると、底部２０は、充填時において、底部クリアランス寸法７４を有する。その底部クリアランス寸法７２は、上面４６から支持面３８までを測った数値であるが、約０．６５０インチ（１６．５１ｍｍ）から約０．９００インチ（２２．８６ｍｍ）である（図８参照）。より小さい容器の場合、あるいはより大きい容器の場合、成形時における底部クリアランス寸法７２、および、充填時における底部クリアランス寸法７４は、比例して異なる数値となる。

【００４８】

底部２０の中心部３６が縮小する容積の量は、底部２０の突出している全表面積と比較した場合の底部２０の中心部３６の突出している表面の面積にも依存している。容器１０の胴体部１８に真空パネルまたはピンチグリップを備える必要性をなくすために、底部２０の中心部３６は、底部２０の突出している面の全表面積の約５５％、好ましくは７０％を超える表面積を必要とする。図５および７に示すように、関連する、底部２０を横切る直線距離はＡ、Ｂ、$Ｃ_1$、および$Ｃ_2$として識別されている。底部２０の突出している面の全表面積（$ＰＳＡ_A$）は、以下の等式によって定義される。

【００４９】

【数２】

$$PSA_A = \pi (½A)^2$$

【００５０】

従って、直径２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器の場合、突出している面の全表面積（ＰＳＡＡ）は、５．４７４インチ２（３５．３２ｃｍ２）である。底部２０の中心部３６の突出している面の表面積（ＰＳＡＢ）は、以下の等式によって定義される。

【００５１】

【数３】

$$PSA_B = \pi (½B)^2$$

【００５２】

上記等式において、Ｂ＝Ａ－$Ｃ_1$－$Ｃ_2$である。直径２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器の場合、出縁３２の長さ（$Ｃ_1$および$Ｃ_2$）は、一般的に約０．０３０インチ（０．７６ｍｍ）から０．３４インチ（８．６４ｍｍ）の範囲内である。従って、上記Ｂ寸法は、一般的に約１．９２インチ（４８．７７ｍｍ）から２．５８インチ（６５．５３ｍｍ）の範囲内である。仮に、例えば$Ｃ_1$および$Ｃ_2$が０．１２０インチ（３．０５ｍｍ）であれば、底部２０の中心部３６の突出している面の表面積（$ＰＳＡ_B$）は約４．５２４インチ^2（２９．１９ｃｍ^2）である。従って、この例においては、直径２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器の場合、底部２０の中心部３６の突出した表面積（$ＰＳＡ_B$）は、底部２０の突出している全表面積（$ＰＳＡ_A$）の約８３％である。この割合が大きいほど、容器１０は、容器１０の別の部分に不要な変形をもたらすことなく、より多くの真空を調節することができる。

【００５３】

圧力は、真空下にあるプラスチック容器の内部に均一に働く。しかし、力は構造（即ち表面積）に基づいて異なる。従って、円筒形断面を有する容器内の圧力は以下の等式によって定義される。

【００５４】

【数４】

$$P = \frac{F}{A}$$

【００５５】

上記等式において、Ｆはポンドでの力を表し、Ａは平方インチでの面積を表す。図１に示すように、底部２０の中心部３６の直径はｄ$_1$として識別され、胴体部１８の直径はｄ$_2$として識別される。引き続き図１において、肩領域１６の底部から出縁３２の上部に至る胴体部１８の高さ、つまりプラスチック容器１０の滑らかなラベル・パネル領域は、ｌとして識別される。前述したように、胴体部１８の追加構造（例えばリブ）は補強効果を有することは、当業者にはよく知られている。以下の解析では、上記のような構造を持たない容器の上記部分についてのみ考慮する。

【００５６】

上記の説明によると、底部２０の中心部３６（Ｐ$_B$）に関連する圧力は、以下の等式によって定義される。

【００５７】

【数５】

$$P_B = \frac{F_1}{A_1}$$

【００５８】

上記等式において、Ｆ$_1$は底部２０の中心部３６に加えられる力を表しており、Ａ$_1$は、以下の等式で表される、底部２０の中心部３６に関連する面積である。

【００５９】

【数６】

$$A_1 = \frac{\pi d_1^{\,2}}{4}$$

【００６０】

同様に、胴体部１８に関連する圧力（Ｐ$_{BP}$）は以下の等式によって定義される。

【００６１】

【数７】

$$P_{BP} = \frac{F_2}{A_2}$$

【００６２】

上記等式において、Ｆ$_2$は胴体部１８に加えられる力を表しており、Ａ$_2$は、以下の等式で表される、胴体部１８に関連する面積である。

【００６３】

【数８】

$$A_2 = \pi d_2 l$$

【００６４】

従って、容器１０の胴体部１８に加えられる力を、底部２０の中心部３６に加えられる力と比較した場合の力比は、以下の等式によって定義される。

【００６５】

【数９】

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{4 d_2 l}{d_1^{\,2}}$$

【００６６】

最適な性能にするため、上記力比は１０未満でなければならず、比率値は低い方が非常に望ましい。

【００６７】

前述したように、容器１０の底部２０と胴体部１８との間の厚みの差もまた重要である

。胴体部１８の厚みは、反転リング４２が適切にたわむように、十分な厚みを有していなければならない。上記力比が１０に近くなると、容器１０の底部２０の厚みは、胴体部１８の厚みを大幅に下回る必要がある。底部２０の構造、および反転リング４２が適切にたわむ、つまり容易に動くために必要な力の量に基づいて、胴体部１８の厚みは、底部２０の厚みより少なくとも平均で１５％厚くなければならない。好ましくは、胴体部１８の厚みは、反転リング４２の下部５８の厚み６６より２～３倍大きいのがよい。反転リング４２を最初にたわませるために必要な力、または底部２０の動きが完了した後に加えられるさらなる力を調節するために必要な力、のいずれかよりも強い力に上記容器が耐えなければならない場合は、より大きい差が必要となる。

【００６８】

下記の表は、前述した原理および概念を示す数多くの容器の例である。

【００６９】

【表１】

容器サイズ	500ml	500ml	16オンス	16オンス	20オンス
D_1（インチ）	2.400	2.422	2.386	2.421	2.509
D_2（インチ）	2.640	2.640	2.628	2.579	2.758
l（インチ）	2.376	2.819	3.287	3.125	2.901
A_1（インチ^2）	4.5	4.6	4.4	4.6	4.9
A_2（インチ^2）	19.7	23.4	27.1	25.3	25.1
力比	4.36	5.07	6.16	5.50	5.08
胴体部(18) 平均厚さ（インチ）	0.028	0.028	0.029	0.026	0.029
接触リング(34) 平均厚さ(68)（インチ）	0.012	0.014	0.015	0.015	0.014
反転リング(42) 平均厚さ(66)（インチ）	0.011	0.012	0.012	0.013	0.012
成形時底部ｸﾘｱﾗﾝｽ寸法(72) （インチ）	0.576	0.535	0.573	0.534	0.550
充填時底部ｸﾘｱﾗﾝｽ寸法(74) （インチ）	0.844	0.799	0.776	0.756	0.840
重量(g.)	36	36	36	36	39

【００７０】

上記の全ての例において、容器の底部は、該容器の主要な変形機構として機能する。胴体部１８の厚みと、底部２０の厚みとの比は、上記力比および容器構造に部分的に左右される。非環状断面（即ち、長方形または正方形）を有する容器に対して同様の分析を行うと、同様の結果が得られる。

【００７１】

従って、容器１０の底部２０の反転リング４２の、薄く、柔軟で、湾曲した、ほぼ“Ｓ”字型の構造によって、実質的に平坦な底部を有する容器に比べてより大きい容積縮小が可能になる。図１～６に示す底部２０は、中心部３６の突出している面を増やす手段とし

て、裾広がりした構造を備えている。それにより、真空に関連した力に反応する自身の能力を高めている。上記裾広がりした構造は、ごくわずかに内側に変形し、容積縮小能力を増大させるという点において、上記の反応性をさらに高めている。だが、発明者は、上記裾広がりした構造は必ずしも必要ではないことを見出している。図７、８、１０、および１２は、上記裾広がりした構造を具備しない本発明の好ましい実施の形態を示す。ここでは、出縁３２は直接側壁３０に結合しており、それによって、容器１０は、より従来型の外観を呈している。種々の実施の形態において、同じ参照番号は同じ構成要素を表す。

【００７２】

発明者は、“Ｓ”字型の構造をした反転リング４２は、歪曲することで性能がより向上すると確信している（図７参照）。つまり、反転リング４２の上部５４が、その断面において、下部５８の隣り合う曲線の半径７８よりも格段に小さい半径７６を有する曲線を備えていることを特徴とする場合に性能がより向上する。すなわち、半径７６は、最大でも半径７８のほぼ３５％である。この湾曲した“Ｓ”字型の構造によって、反応容易性の程度を保持しつつ、容積縮小の程度が最適化される傾向がある。この湾曲した“Ｓ”字型の構造によって、反転リング４２に動きを生じさせるのに必要な真空に関連した力を最小化しつつ、顕著な容積縮小がもたらされる。したがって、容器１０が、半径７８よりも格段に小さい半径７６を含み、真空に関連した力を受けるときに、面６０は、一般的に、そうでない場合に得られるであろう角度よりも大きい角度６２を得ることが多い。例えば、一般的に、直径約２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器１０の場合、半径７６は約０．０７８インチ（１．９８ｍｍ）であり、半径７８は約０．４６０インチ（１１．６８ｍｍ）である。そして、真空に関連した力の状況下において、角度６２は約１６°から１７°である。当業者であれば、半径７６、半径７８、および角度６２は他の数値でも実現可能であり、とくに底部の直径が異なる容器の場合にそのことが言えることを容易に理解できるであろう。

【００７３】

必須ではないが、発明者は、側壁４８に対して実質的に平行な３つの溝８０を追加することにより、底部２０の好ましい実施の形態をさらに洗練している。図９、および１０に示すように、溝８０は、中心上げ底部４０の周囲において均等の間隔を保っている。溝８０は、断面が実質的に半円状であり、その表面は隣り合う側壁４８と滑らかに一体化している。一般的に、直径約２．６４インチ（６７．０６ｍｍ）の底部を有する容器１０の場合、溝８０は、側壁４８に対し約０．１１８インチ（３．００ｍｍ）の深さ８２を有する。これは、公称容量が１６オンスから２０オンスの容器には一般的である。発明者は、より従来型のアプローチに対する代替手段として、溝８０を有する中心上げ底部４０が、伸縮自在のスピンドル（不図示）と係合するのに適しており、そのスピンドルによって、ラベル貼付工程において、中心縦軸５０を中心に容器１０が回転すると見込んでいる。３つの溝８０が図示されており、また３つというのが好ましい構造ではあるが、当業者であれば、溝８０の数が他の数字、すなわち２、４、５、あるいは６であっても、一部の容器構造にとって適していることを容易に理解できるであろう。

【００７４】

上述の相対的な厚みの関係性を備えた底部２０が真空に関連した力に反応すると、溝８０は、反転リング４２の漸進かつ均一な動きを促進する一助となる。溝８０が存在しない場合、とくに厚み６６が中心縦軸５０の周囲において均一でなく、あるいは一定でない場合、真空に関連した力に反応する反転リング４２は均一に動かないことがある。あるいは、反転リング４２は、ばらばらに、曲がりくねって、一方に傾いて動くことがある。したがって、溝８０を備えると、（少なくとも動作の初期段階において）放射状部８４が、反転リング４２の内部に形成され、中心縦軸５０から放射状方向に各溝８０に対して隣り合って一様に広がっていく（図１１参照）。そして、放射状部８４は、断面が角度６２のほぼ直線的な表面となる（図１２参照）。別の言い方をすると、図１１に示される底部２０は、放射状部８４の形状が、反転リング４２の内部において谷状の窪みに見える。その結果、任意の２つの隣り合う放射状部８４の間にある反転リング４２の第二部８６は、（少

なくとも動作の初期段階において）いくぶん丸みを帯びて、部分的に反転した形状を保持する（図１２参照）。実際には、図９、および１０で示される好ましい実施の形態は、図１１、および１２で示される形状構造を最終的な形状構造であると想定することが多い。しかし、さらに真空に関連した力が加わると、第二部８６はついには直線状になり、ほぼ円錐形状を形成する。その円錐形状は、図８に示したのと同様の角度６２で中心縦軸５０に向かって傾斜する平面６０を有する。繰り返すが、当業者であれば、面６０はわずかながらに波状の外観を呈しやすいことを容易に理解するであろう。面６０が実際にどのようであるかは、例えば、底部２０および側壁３０との関係による個別の厚み、容器１０の個別の特性（すなわち、直径、高さ、容量）、ホットパック充填の個別の処理条件等の他の変数によって決まる。

【００７５】

上記説明は、本発明の好適な実施形態に関するものであるが、請求項の適切な範囲および公平な意義から逸脱することなく、本発明に修飾、変化、および変更を加えることができることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００７６】

【図１】本発明のプラスチック容器の正面図であり、該容器は成型され、中は空である。

【図２】本発明のプラスチック容器の正面図であり、該容器は中が充填され、密封されている。

【図３】図１に示すプラスチック容器の底部を示す部分的な斜視図である。

【図４】図２に示すプラスチック容器の底部を示す部分的な斜視図である。

【図５】図３に示すプラスチック容器の、ほぼ線５－５に沿った断面図である。

【図６】図４に示すプラスチック容器の、ほぼ線６－６に沿った断面図である。

【図７】プラスチック容器の断面図であり、図５に類似し、他の実施の形態を示す図である。

【図８】プラスチック容器の断面図であり、図６に類似し、別の実施の形態を示す図である。

【図９】追加的な実施の形態に係るプラスチック容器の底部を示す図であり、該容器は成型され、中は空である。

【図１０】図９に示すプラスチック容器の、ほぼ線１０－１０に沿った断面図である。

【図１１】図９に示す実施の形態に係るプラスチック容器の底部を示す図であり、該プラスチック容器は中が充填され、密封されている。

【図１２】図１１に示すプラスチック容器の、ほぼ線１２－１２に沿った断面図である。

【図１】

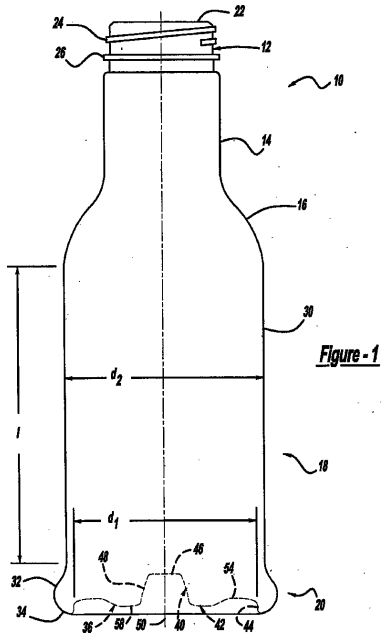


Figure - 1

【図２】

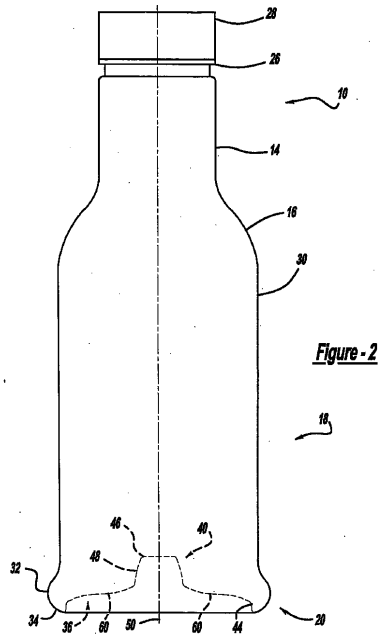


Figure - 2

【図３】

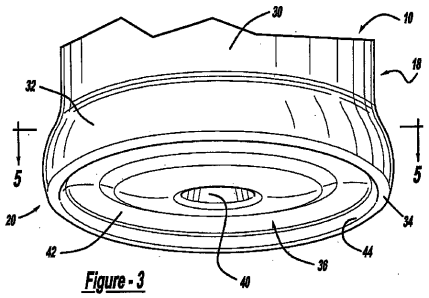


Figure - 3

【図４】

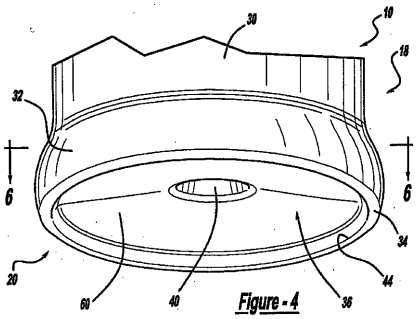


Figure - 4

【図５】

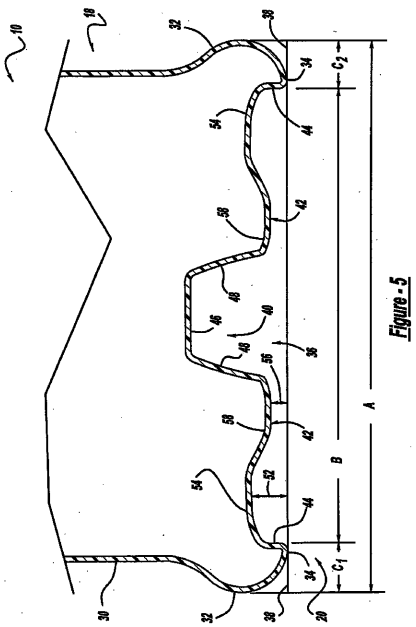


Figure - 5

【図６】

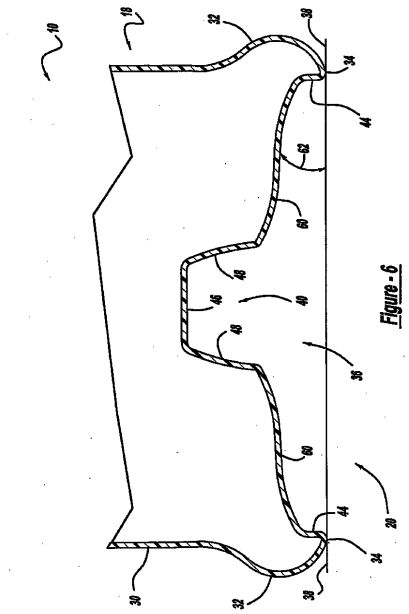


Figure - 6

【図７】

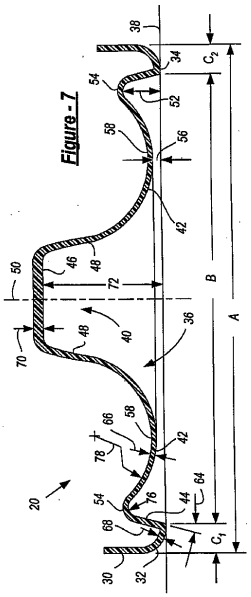


Figure - 7

【図８】

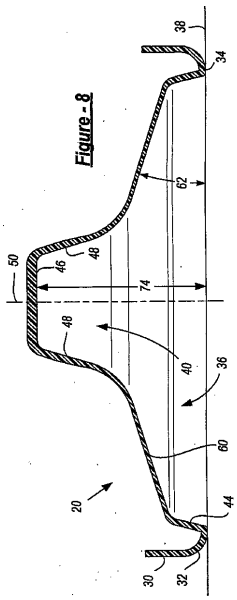


Figure - 8

【図９】

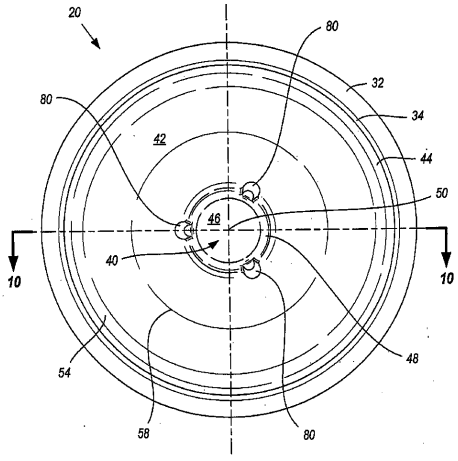
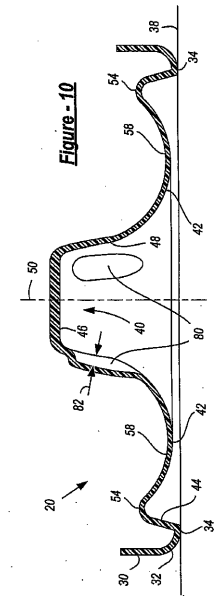


Figure - 9

【図１０】



【図１１】

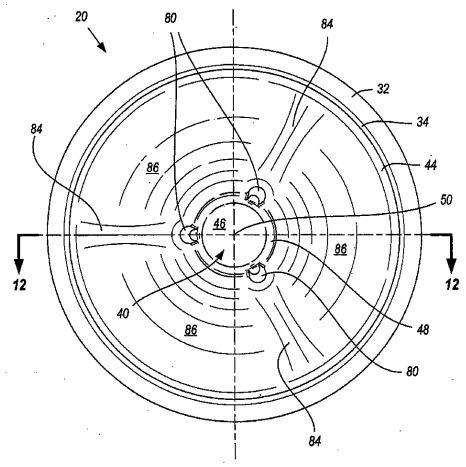
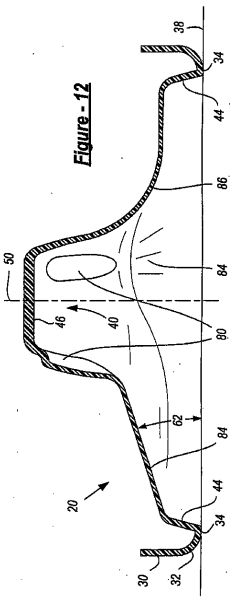


Figure - 11

【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者 ヴェイリアンコート，ドウェイン，ジー.
アメリカ合衆国，ミシガン州 ４８１５８，マンチェスター，リバーベンド ３０４
(72)発明者 ピーシャラ，ブライアン，エル.
アメリカ合衆国，ミシガン州 ４８１０３，アン アーバー，ローリングウッド ドライブ ５８７６
(72)発明者 ステイ，リチャード，ジェイ.
アメリカ合衆国，ミシガン州 ４９２２９，ブリットン，ノース ウェルズヴィル １３５５

審査官 石田 宏之

(56)参考文献 特表２００６－５２８１１６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－０１７７３０（ＪＰ，Ａ）
特許第３４２３４５２（ＪＰ，Ｂ２）
特表２００６－５０１１０９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００２／０８５７５５（WO，Ａ１）
特公昭５７－０５７３３０（ＪＰ，Ｂ１）
特開２００５－００１１６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０４３３４２（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－００９５１４（ＪＰ，Ｕ）
特開平０２－０８５１４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１９５４９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２１７２６６（ＪＰ，Ａ）
特公平０６－０７８０９３（ＪＰ，Ｂ２）
特公昭６３－０１７７０３（ＪＰ，Ｂ１）
実開平０３－０４３４１０（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０９７０１４（ＪＰ，Ｕ）
国際公開第２００４／０２８９１０（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65D 1/02