

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-108048

(P2016-108048A)

(43) 公開日 平成28年6月20日(2016.6.20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 5 D 1/02 (2006.01) B 6 5 D 1/02 2 3 3 3 E 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-44802 (P2015-44802)
 (22) 出願日 平成27年3月6日 (2015.3.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-244996 (P2014-244996)
 (32) 優先日 平成26年12月3日 (2014.12.3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000198477
 石塚硝子株式会社
 愛知県岩倉市川井町1880番地
 (74) 代理人 100079050
 弁理士 後藤 憲秋
 (72) 発明者 水谷 博行
 愛知県岩倉市川井町1880番地 石塚硝子株式会社内
 Fターム(参考) 3E033 AA02 BA17 CA02 DD03 DD05
 FA03 GA02

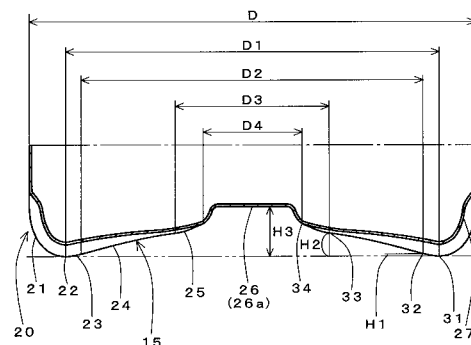
(54) 【発明の名称】 樹脂製包装容器底部の構造

(57) 【要約】

【課題】自立型樹脂製包装容器の肉薄化に対応して底部の衝撃に対する耐性を向上させつつ、樹脂製容器の自立安定性を向上させた樹脂製包装容器底部の構造を提供する。

【解決手段】底段部を中心として放射状に湾曲壁部、接地部、第1接続部、外陥凹部、第2接続部、内陥凹部、第3接続部、底段周縁部、第4接続部、底段部及び底溝部を備えており、第1接続部の直径D1は容器胴部の最大直径Dに対して0.80ないし0.87倍であり、第2接続部の直径D2は0.68ないし0.80倍であり、第3接続部の直径D3は0.32ないし0.38倍であり、第4接続部の直径D4は0.20ないし0.29倍であり、接地部から第2接続部までの深さH1は0.004ないし0.014倍であり、接地部から第3接続部までの深さH2は0.03ないし0.10倍であり、接地部から底段部の中央部までの深さH3は0.07ないし0.16倍を満たす。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物を延伸ブロー成形により容器底部と容器胴部とを一体に形成した樹脂製容器において、

前記容器底部が、

前記容器胴部の下端から前記樹脂製容器の底面に向けて湾曲しながら縮径する湾曲壁部と、

前記湾曲壁部の下端の第 1 接続部に接続されて形成された前記樹脂製容器の自立時に接地する接地部と、

前記接地部の内側の第 2 接続部に接続されて形成された該接地部から前記樹脂製容器の内部側に傾斜しながら陥入する円錐状の外陥凹部と、

前記外陥凹部の内側の第 3 接続部に接続されて形成された該外陥凹部から前記樹脂製容器の内部側に前記外陥凹部よりも大きく傾斜しながら陥入する円錐状の内陥凹部と、

前記内陥凹部の内側に第 4 接続部に接続されて形成された前記内陥凹部から前記樹脂製容器の内部側に陥入する円錐状の底段周縁部と、

前記底段周縁部の内側に前記底段周縁部よりもさらに前記樹脂製容器の内部側に円錐台状に陥没する底段部と、

前記底段部を中心として放射状に前記湾曲壁部、前記接地部、前記外陥凹部、前記内陥凹部及び前記底段周縁部を経由して前記底段部の第 4 接続部に到達する底溝部を備えており、

前記外陥凹部及び前記内陥凹部における前記底溝部の溝深さは、前記第 2 接続部から前記第 4 接続部にかけて漸次浅く形成され、

前記第 1 接続部の直径 (D_1) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.80 ないし 0.87 倍であり、

前記第 2 接続部の直径 (D_2) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.68 ないし 0.80 倍であり、

前記第 3 接続部の直径 (D_3) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.32 ないし 0.38 倍であり、

前記第 4 接続部の直径 (D_4) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.20 ないし 0.29 倍であり、

前記接地部から前記第 2 接続部までの深さ (H_1) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.004 ないし 0.014 倍であり、

前記接地部から前記第 3 接続部までの深さ (H_2) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.03 ないし 0.10 倍であり、

前記接地部から前記底段部の中央部までの深さ (H_3) は前記容器胴部の最大直径 (D) に対して 0.07 ないし 0.16 倍を満たす

ことを特徴とする樹脂製包装容器底部の構造。

【請求項 2】

前記外陥凹部は断面視直線形状からなり、その傾斜角度は 5 度ないし 12 度である請求項 1 に記載の樹脂製包装容器底部の構造。

【請求項 3】

前記底段周縁部が前記樹脂製容器の外側に向けて湾曲状に膨出している請求項 1 または 2 に記載の樹脂製包装容器底部の構造。

【請求項 4】

前記底溝部が 6 ないし 10 本形成されている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の樹脂製包装容器底部の構造。

【請求項 5】

隣接する前記底溝部の間に、前記底段部を中心として放射状に形成された補助底溝部を備えている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の樹脂製包装容器底部の構造。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

前記内陥凹部が容器内部に向けて湾曲している請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の樹脂製包装容器底部の構造。

【請求項 7】

前記樹脂製容器が 900 mL 以下の内容量用の容器である請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の樹脂製包装容器底部の構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂製包装容器底部の構造に関し、特に、樹脂製の自立型の包装容器における底部の衝撃に対する耐性を高めつつ、自立安定性を向上させるべく改良した構造に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、ミネラルウォーター、お茶、スポーツドリンク、ジュース等の清涼飲料水等のための容器では、いわゆるペットボトルと称されるポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂からなる樹脂製容器が多用される。この種の樹脂製容器は、熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物を延伸ブロー成形により容器底部と容器胴部とを一体に形成して構成される。

【0003】

上記樹脂性容器では、衝突や落下等の衝撃によりその外形、特に容器底部が変形したり破損して液漏れが生じたりすることがあることから、底面に内部側への凹部とともに、複数の補強溝を形成して、容器底部の強度が高められている（例えば、特許文献 1 参照。）

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 227308 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

近年、樹脂製容器においては、製造コストの低減や、軽量化、環境負荷等を考慮し、材料（熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物）の使用量を減らして形成する傾向にある。しかしながら、材料の使用量を減らすと容器が肉薄になるため、容器底部の強度が低下することが避けられない。そこで、容器の更なる肉薄化にも対応し得る強度を備えた樹脂製包装容器底部の耐衝撃性能が望まれている。

【0006】

さらに、樹脂製包装容器底部の耐衝撃性能を維持しつつ、内容物充填後の搬送工程等において樹脂製容器が安定して搬送可能であれば、以後の搬送効率の向上に大きく寄与する。また、陳列時等において安定して自立することが望ましい。そこで従前の樹脂製容器よりも転倒しにくい容器底部の構造が切望されている。

40

【0007】

本発明は、前記の点に鑑みなされたものであり、自立型樹脂製包装容器の肉薄化に対応して底部の衝撃に対する耐性を向上させつつ、樹脂製容器の自立安定性を向上させた樹脂製包装容器底部の構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

すなわち、請求項 1 の発明は、熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物を延伸ブロー成形により容器底部と容器胴部とを一体に形成した樹脂製容器において、前記容器底部が、前記容器胴部の下端から前記樹脂製容器の底面に向けて湾曲しながら縮径する湾曲壁部と、前記湾曲壁部の下端の第 1 接続部に接続されて形成された前記樹脂製容器の自立時に接地す

50

る接地部と、前記接地部の内側の第2接続部に接続されて形成された該接地部から前記樹脂製容器の内部側に傾斜しながら陥入する円錐状の外陥凹部と、前記外陥凹部の内側の第3接続部に接続されて形成された該第外陥凹部から前記樹脂製容器の内部側に前記外陥凹部よりも大きく傾斜しながら陥入する円錐状の内陥凹部と、前記内陥凹部の内側に第4接続部に接続されて形成された前記内陥凹部から前記樹脂製容器の内部側に陥入する円錐状の底段周縁部と、前記底段周縁部の内側に前記底段周縁部よりもさらに前記樹脂製容器の内部側に円錐台状に陥没する底段部と、前記底段部を中心として放射状に前記湾曲壁部、前記接地部、前記外陥凹部、前記内陥凹部及び前記底段周縁部を經由して前記底段部の第4接続部に到達する底溝部を備えており、前記外陥凹部及び前記内陥凹部における前記底溝部の溝深さは、前記第2接続部から前記第4接続部にかけて漸次浅く形成され、前記第1接続部の直径(D1)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.80ないし0.87倍であり、前記第2接続部の直径(D2)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.68ないし0.80倍であり、前記第3接続部の直径(D3)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.32ないし0.38倍であり、前記第4接続部の直径(D4)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.20ないし0.29倍であり、前記接地部から前記第2接続部までの深さ(H1)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.004ないし0.014倍であり、前記接地部から前記第3接続部までの深さ(H2)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.03ないし0.10倍であり、前記接地部から前記底段部の中央部までの深さ(H3)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.07ないし0.16倍を満たすことを特徴とする樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【0009】

請求項2の発明は、前記外陥凹部は断面視直線形状からなり、その傾斜角度は5度ないし12度である請求項1に記載の樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【0010】

請求項3の発明は、前記底段周縁部が前記樹脂製容器の外側に向けて湾曲状に膨出している請求項1または2に記載の樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【0011】

請求項4の発明は、前記底溝部が6ないし10本形成されている請求項1ないし3のいずれか1項に記載の樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【0012】

請求項5の発明は、隣接する前記底溝部の間に、前記底段部を中心として放射状に形成された補助底溝部を備えている請求項1ないし4のいずれか1項に記載の樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【0013】

請求項6の発明は、前記内陥凹部が容器内部に向けて湾曲している請求項1ないし5のいずれか1項に記載の樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【0014】

請求項7の発明は、前記樹脂製容器が900mL以下の内容量用の容器である請求項1ないし6のいずれか1項に記載の樹脂製包装容器底部の構造に係る。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明に係る樹脂製包装容器底部の構造は、熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物を延伸ブロー成形により容器底部と容器胴部とを一体に形成した樹脂製容器において、前記容器底部が、前記容器胴部の下端から前記樹脂製容器の底面に向けて湾曲しながら縮径する湾曲壁部と、前記湾曲壁部の下端の第1接続部に接続されて形成された前記樹脂製容器の自立時に接地する接地部と、前記接地部の内側の第2接続部に接続されて形成された該接地部から前記樹脂製容器の内部側に傾斜しながら陥入する円錐状の外陥凹部と、前記外陥凹部の内側の第3接続部に接続されて形成された該第外陥凹部から前記樹脂製容器の内部側に前記外陥凹部よりも大きく傾斜しながら陥入する円錐状の内陥凹部と、前記内陥凹部の内側に第4接続部に接続されて形成された前記内陥凹部から前記樹脂製容器の内

部側に陥入する円錐状の底段周縁部と、前記底段周縁部の内側に前記底段周縁部よりもさらに前記樹脂製容器の内部側に円錐台状に陥没する底段部と、前記底段部を中心として放射状に前記湾曲壁部、前記接地部、前記外陥凹部、前記内陥凹部及び前記底段周縁部を經由して前記底段部の第4接続部に到達する底溝部を備えており、前記外陥凹部及び前記内陥凹部における前記底溝部の溝深さは、前記第2接続部から前記第4接続部にかけて漸次浅く形成され、前記第1接続部の直径(D1)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.80ないし0.87倍であり、前記第2接続部の直径(D2)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.68ないし0.80倍であり、前記第3接続部の直径(D3)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.32ないし0.38倍であり、前記第4接続部の直径(D4)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.20ないし0.29倍であり、前記接地部から前記第2接続部までの深さ(H1)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.004ないし0.014倍であり、前記接地部から前記第3接続部までの深さ(H2)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.03ないし0.10倍であり、前記接地部から前記底段部の中央部までの深さ(H3)は前記容器胴部の最大直径(D)に対して0.07ないし0.16倍を満たすため、容器底部の衝突時に生じる衝撃の応力を効果的に分散させて、当該容器の肉薄化に対応して底部の衝撃に対する耐性を効果的に向上させることができる。加えて、内容物の充填後の容器の自立安定性が向上する。

【0016】

請求項2の発明は、請求項1において、前記外陥凹部は断面視直線形状からなり、その傾斜角度は5度ないし12度であることから、容器内部の圧力をより効果的に分散させることができつつ、内圧が加わった場合にも接地箇所が増えないため自立安定性を維持することができる。

【0017】

請求項3の発明は、請求項1または2において、前記底段周縁部が前記樹脂製容器の外側に向けて湾曲状に膨出しているため、底段部による容器内部の圧力をより効果的に分散させることが可能となる。

【0018】

請求項4の発明は、請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記底溝部が6ないし10本形成されているため、底部の構造を複雑にすることなく、底溝部による優れた補強効果を得ることができる。

【0019】

請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれかにおいて、隣接する前記底溝部の間に、前記底段部を中心として放射状に形成された補助底溝部を備えているため、意匠性に優れ、自立安定性にも優れる。

【0020】

請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記内陥凹部が容器内部に向けて湾曲しているため、容器内部の圧力を効果的に分散させることが可能となる。

【0021】

請求項7の発明は、請求項1ないし6のいずれかにおいて、前記樹脂製容器が900mL以下の内容量用の容器であるため、市場規格の容器の代替品となり得る。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1実施例に係る樹脂製包装容器底部の構造を表した部分側面図である。

【図2】図1の樹脂製包装容器底部の構造を表した部分斜視図である。

【図3】図1の樹脂製包装容器底部の構造を表した平面図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】図3のB-B断面図である。

【図6】本発明の第2実施例に係る樹脂製包装容器底部の構造を表した部分斜視図である。

【図7】図6の樹脂製包装容器底部の構造を表した平面図である。

【図8】図7のD-D断面図である。

【図9】試作例1ないし5の容器底部の概略図である。

【図10】運搬試験に用いるコンペアを表した平面図である。

【図11】試作例1ないし5の容器底部のスタンプ結果を示す実験図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1ないし3は、本発明の第1実施例に係る樹脂製包装容器10の底部20の構造の部分側面図及び斜視図である。樹脂製包装容器10は、自立型樹脂製包装容器であって、いわゆるペットボトルと称され、ポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物を延伸ブロー成形により容器胴部11と容器底部20とを一体に形成して構成される。

10

【0024】

樹脂製包装容器10の好適な容量は、ミネラルウォーター、お茶、スポーツドリンク、ジュース等の清涼飲料水等が内容物として充填されて市場に流通される一般的なものであり、900mL以下の内容量である。この容量は市場で広く普及していることから、市場規格の容器の代替品となり得る。また、この包装容器10では、近年の低コスト化、軽量化、環境への配慮等の要望から、材料（熱可塑性ポリエステル系樹脂組成物）の使用量を12～16g程度に低減され、壁部の肉薄化が計られている。

【0025】

20

容器胴部11は、図1, 2に示すように、略円筒形状を含む適宜形状に形成された部位であり、上部に図示しない容器口部を有する。容器胴部11には、強度向上や持ち易さ、装飾性向上等のために、必要に応じて適宜の凹凸部や括れ部等が形成される。

【0026】

容器底部20は、当該樹脂製包装容器10を自立可能とするとともに、接地時の衝撃に対する耐性を向上させる構造を有する。図2ないし5に示すように、湾曲壁部21と、接地部22と、外陥凹部23と、内陥凹部24と、底段部周縁部25と、底段部26と、底溝部27とを備える。

【0027】

湾曲壁部21は、容器胴部11の下端から樹脂製容器10の底面15に向けて湾曲しながら縮径する部位である。湾曲壁部21は、容器底部20の角部を面取りした部位に相当し、自立安定性を向上させる効果を有する。

30

【0028】

接地部22は、湾曲壁部21の下端の第1接続部31に接続され形成された樹脂製容器10の自立時に接地する部位である。接地部22は、当該容器10の自立性確保のために設けられ、底面15に所定幅で円周状に全周に亘って形成される。設置部22の径を大きく形成することにより、樹脂製容器10は転倒しにくくなる。

【0029】

外陥凹部23は、接地部22の内側の第2接続部32に接続され形成された該接地部22から樹脂製容器10の内部側に傾斜しながら陥入する円錐状の部位である。また、外陥凹部23は断面視直線形状からなり、その傾斜角度は5度ないし12度である。外陥凹部23は、容器内部の圧力変化の影響を緩和する部位となる。後述するように、樹脂製容器10に内容物を封入し、内圧が加えられた状態でも外陥凹部23が接地しない構造とすることにより、当該容器10は転倒しにくい。

40

【0030】

内陥凹部24は、外陥凹部23の内側の第3接続部33に接続され形成された該接地部22から樹脂製容器10の内部側に外陥凹部23よりも大きく傾斜しながら陥入する円錐状の部位である。内陥凹部24は、外陥凹部23と同様に容器内部の圧力を分散させ、特に圧力変化が生じて当該容器10が膨張した場合の変形を抑制する。

【0031】

50

底段周縁部 2 5 は、内陥凹部 2 4 の内側に第 4 接続部 3 4 に接続されて形成された内陥凹部 2 4 から樹脂製容器 1 0 の内部側に陥入する円錐状の部位である。底段周縁部 2 5 は、外陥凹部 2 3 及び内陥凹部 2 4 と同様に容器内部の圧力を分散させ、特に圧力変化が生じて当該容器 1 0 が膨張した場合の変形を抑制する。

【 0 0 3 2 】

底段部 2 6 は、底段周縁部 2 5 の内側に底段周縁部 2 5 よりもさらに樹脂製容器 1 0 の内部側に円錐台状に陥没する部位である。底段部 2 6 は、容器底部 2 0 の衝突時の外陥凹部 2 3、内陥凹部 2 4 及び底段周縁部 2 5 に対する衝撃の応力を分散させて各部位を補強するとともに、容器内部の圧力を分散させる。特に、底段部 2 6 では、第 4 接続部 3 4 が、底段部 2 6 の中央部 2 6 a (図 4 参照。) から底段周縁部 2 5 にかけて樹脂製容器 1 0 の外側に向けて湾曲状に膨出している。第 4 接続部 3 4 は、底段周縁部 2 5 と底段部 2 6 との接続部分を面取りした部位に相当し、より効果的に容器内部の圧力を分散させる。

10

【 0 0 3 3 】

底溝部 2 7 は、容器内部側へ筋状にくぼんだ複数の溝部であり、底段部 2 6 を中心として放射状に湾曲壁部 2 1、接地部 2 2、外陥凹部 2 3、内陥凹部 2 4 及び底段周縁部 2 5 を経由して底段部 2 6 の端縁である第 4 接続部 3 4 に到達するように形成される。底溝部 2 7 の溝深さは外陥凹部 2 3 及び内陥凹部 2 4 において第 2 接続部 3 2 から第 4 接続部 3 4 にかけて漸次浅く形成される。この底溝部 2 7 は、容器底部 2 0 の衝突時に生じる衝撃の応力を分散させるための補強溝として作用する。漸次浅く形成されることにより、底割れの起点となる影響を減らすことができる。底溝部 2 7 の数は、強度や成形容易性等の観点から 6 ないし 1 0 本形成される。図 2、3 が参照されるように、この例の底溝部 2 7 は 8 本形成されている。底溝部 2 7 が 6 本より少ない場合、応力の分散が十分ではなく、所望の強度が得られないおそれがある。底溝部 2 7 が 1 0 本より多い場合、容器底部 2 0 の構造が複雑になりすぎるとともに、底部容量が減少してしまう。

20

【 0 0 3 4 】

これより、図 4 及び図 5 を用い、容器底部 2 0 における各部位同士の大小関係 (割合) について説明する。図 4 は、図 3 の A - A 線に対応し、底溝部 2 7 の中間位置における部分断面図である。図 5 は、図 3 の B - B 線に対応し、底溝部 2 7 同士の間位置における部分断面図である。

【 0 0 3 5 】

当該容器底部 2 0 の耐衝撃構造にあつては、図 4 に示すように、第 1 接続部 3 1 の直径 D_1 は容器胴部 2 0 の最大直径 D に対して 0.80 ないし 0.87 倍 ($(D_1 / D) = 0.80 \sim 0.87$) である。第 1 接続部 3 1 の直径 D_1 が容器胴部 2 0 の最大直径 D に対して 0.80 倍より小さい場合 ($(D_1 / D) < 0.80$)、接地径が小さくなり、自立安定性が低下する。また、直径 D_1 が最大直径 D に対して 0.87 より大きい場合 ($(D_1 / D) > 0.87$)、落下時に応力の分散が十分でなく、所望する補強効果が発揮されないおそれがある。

30

【 0 0 3 6 】

第 2 接続部 3 2 の直径 D_2 は容器胴部 2 0 の最大直径 D に対して 0.68 ないし 0.80 倍 ($(D_2 / D) = 0.68 \sim 0.80$) である。第 2 接続部 3 2 の直径 D_2 が容器胴部 2 0 の最大直径 D に対して 0.68 倍より小さい場合 ($(D_2 / D) < 0.68$)、内圧により外陥凹部 2 3 が外側に突出しやすくなり、結果として接地径が小さくなるため、自立安定性が低下する。また、直径 D_2 が最大直径 D に対して 0.80 倍より大きい場合 ($(D_2 / D) > 0.80$)、接地部 2 2 との幅が狭くなって形状変形等から樹脂製容器 1 0 のがたつきが生じるおそれがあり、自立時の安定性が低下するおそれがある。

40

【 0 0 3 7 】

第 3 接続部 3 3 の直径 D_3 は容器胴部 2 0 の最大直径 D に対して 0.32 ないし 0.38 倍 ($(D_3 / D) = 0.32 \sim 0.38$) である。第 3 接続部 3 3 の直径 D_3 が容器胴部 2 0 の最大直径 D に対して 0.32 倍より小さい場合 ($(D_3 / D) < 0.32$)、応力の分散が十分ではなく、内圧による変形が大きくなるおそれがある。また、直径 D_3 が

50

最大直径Dに対して0.38倍より大きい場合 ($(D_3/D) > 0.38$)、容器内部の圧力を十分に分散させることができなくなるおそれがある。

【0038】

第4接続部34の直径D4は容器胴部20の最大直径Dに対して0.20ないし0.29倍 ($(D_4/D) = 0.20 \sim 0.29$)である。第4接続部34の直径D4が容器胴部20の最大直径Dに対して0.20倍より小さい場合 ($(D_4/D) < 0.20$)、衝撃時の応力が集中しやすくなり、割れの起点となるおそれがある。また、直径D4が最大直径Dに対して0.29倍より大きい場合 ($(D_4/D) > 0.26$)、内容量が減少し、応力の分散が十分ではなく、所望する補強効果が発揮されないおそれがある。

【0039】

接地部22から第2接続部32までの深さH1は容器胴部20の最大直径Dに対して0.004ないし0.014倍 ($(H_1/D) = 0.004 \sim 0.014$)である。接地部22から第2接続部32までの深さH1が容器胴部20の最大直径Dに対して0.004倍より小さい場合 ($(H_1/D) < 0.004$)、外陥凹部23の凹みが浅く容器の変形等により、がたつきが生じる原因となるおそれがある。また、深さH1が最大直径Dに対して0.014倍より大きい場合 ($(H_1/D) > 0.014$)、内容量の減少及び自立時の安定性低下の原因となる。

【0040】

接地部22から第3接続部33までの深さH2は容器胴部20の最大直径Dに対して0.03ないし0.10倍 ($(H_2/D) = 0.03 \sim 0.10$)である。接地部22から第3接続部33までの深さH2が容器胴部20の最大直径Dに対して0.03倍より小さい場合 ($(H_2/D) < 0.03$)、内陥凹部24の凹みが浅く、容器内部の圧力を十分に分散させることができなくなるおそれがある。また、深さH2が最大直径Dに対して0.10倍より大きい場合 ($(H_2/D) > 0.10$)、内容量の減少の原因となる。

【0041】

接地部22から底段部26の中央部26aまでの深さH3は容器胴部20の最大直径Dに対して0.07ないし0.16倍 ($(H_3/D) = 0.07 \sim 0.16$)である。接地部22から底段部26の中央部26bまでの深さH3が容器胴部20の最大直径Dに対して0.07倍より小さい場合 ($(H_3/D) < 0.07$)、底段部26の深さが浅く、応力の分散が不十分となり、所望する補強効果が発揮されないおそれがある。また、深さH3が最大直径Dに対して0.16倍より大きい場合 ($(H_3/D) > 0.16$)、深さH3の増加に伴い内容量の減少が大きくなる。

【0042】

図5(b)のP部分に示すように、外陥凹部23は断面視直線形状からなり、その傾斜角度()は5ないし12度とすることにより、容器内部の圧力をより効果的に分散させることができる。加えて、内圧が加わった場合にも内陥凹部24及び外陥凹部23が落ち込んで接地しない。すなわち、接地部の円周部分が減少しないため、自立安定性を維持することができる。

【0043】

また、図6ないし8は、本発明の第2実施例の斜視図、平面図及び断面図である。第2実施例の樹脂製包装容器10Eの底部20Eは補助底溝部29を備える。補助底溝部29は隣接する底溝部27の間に底段部26を中心として放射状に形成される。図7におけるC-C断面は、第1実施例のA-A断面を示す図4と同一の形状であるため、図示・説明を省略する。図8は、図7におけるD-D断面を示す断面図である。図8に示されるように、補助底溝部29は、湾曲部21、接地部22、外陥凹部23を經由して内陥凹部24の中央近傍24aに到達するように形成される。底溝部27の溝深さは外陥凹部23及び内陥凹部24において第2接続部32から内陥凹部24の中央近傍24aにかけて漸次浅く形成される。他の部位の形状は、第1実施例の樹脂製包装容器10と同一である。

【0044】

補助底溝部29の数は、底溝部27の数に対応して形成され、強度、成形成易性や意匠

10

20

30

40

50

性等の観点から決定される。図6及び7が参照されるように、この例の底溝部27及び補助底溝部29はそれぞれ6本形成されている。補助底溝部29を備えることにより意匠性が向上するほか、自立時の樹脂製包装容器10Eのがたつきが抑制される。また、底部20Eの凹凸により側面方向の加圧によっても凹みにくくすることができる。底溝部27及び補助底溝部20の溝深さは底部容量や所望の強度の観点から適宜決定される。

【実施例】

【0045】

次に、ポリエチレンテレフタレート樹脂からなるプリフォームを後述する各試作例1ないし5に応じた金型に入れて延伸ブロー成形し、容器底部の構造の異なる5種類の容器を試作した。各容器の成形後の重量は15g、容器底部の重量は1.6gであり内容量は600mL用である。各試作例1ないし4の底溝部の数は、それぞれ8本であり、試作例5の底溝部の本数は6本、補助底溝部の本数は6本である。

10

【0046】

[試作例1の作製]

図9(a)に示す試作例1の容器底部20Aは、図4等に示した本発明の第1実施例の形状からなり、Dを69mm、D1を57.7mm、D2を52.2mm、D3を23.9mm、D4を15.9mm、H1を0.4mm、H2を3.6mm、H3を7.8mmとした。従って、D1/Dが約0.84、D2/Dが約0.76、D3/Dが約0.35、D4/Dが約0.23、H1/Dが約0.006、H2/Dが約0.05、H3/Dが約0.11である。θは8.7度である。

20

【0047】

[試作例2の作製]

図9(b)に示す試作例2の容器底部20Bは、Dを69mm、D1を55.2mm、D2を44mm、D3を23mm、D4を15.9mm、H1を0.1mm、H2を3.4mm、H3を7.6mmとした。従って、D1/Dが0.8、D2/Dが約0.64、D3/Dが約0.33、D4/Dが約0.23、H1/Dが約0.001、H2/Dが約0.05、H3/Dが約0.11である。θは1.0度である。

【0048】

[試作例3の作製]

図9(c)に示す試作例3の容器底部20Cは、Dを69mm、D1を57.7mm、D2を46.5mm、D3を23.5mm、D4を15.9mm、H1を0.5mm、H2を3.6mm、H3を7.8mmとした。従って、D1/Dが約0.84、D2/Dが約0.67、D3/Dが約0.34、D4/Dが約0.23、H1/Dが約0.007、H2/Dが約0.05、H3/Dが約0.11である。θは5.1度である。

30

【0049】

[試作例4の作製]

図9(d)に示す試作例4の容器底部20Dの外陥凹部23Dは、接地部22Dから樹脂製容器10内部に一旦立ち上がって陥入する陥入壁部28Dを有した形状からなる。容器底部20Cは、Dを69mm、D1を57.7mm、D2を52.2mm、D3を24mm、D4を15.9mm、H1を0.4mm、H2を3.6mm、H3を7.8mmとした。従って、D1/Dが約0.84、D2/Dが約0.76、D3/Dが約0.35、D4/Dが約0.23、H1/Dが約0.006、H2/Dが約0.05、H3/Dが約0.11である。

40

【0050】

[試作例5の作製]

図9(e)に示す試作例5の容器底部20Eは、図6等に示した本発明の第2実施例の形状からなり、試作例1と同様に、Dを69mm、D1を57.7mm、D2を52.2mm、D3を23.9mm、D4を15.9mm、H1を0.4mm、H2を3.6mm、H3を7.8mmとした。従って、D1/Dが約0.84、D2/Dが約0.76、D3/Dが約0.35、D4/Dが約0.23、H1/Dが約0.006、H2/Dが約0

50

. 05、H3/Dが約0.11である。は17度、は5度としたため、/は約3.4である。図9(e)に示す試作例5の概略図は図7におけるD-D断面の概略図である。なお、同図のC-C断面の形状は図9(a)と同一である。

【0051】

[落下試験]

上記試作例1ないし5の樹脂製包装容器をそれぞれ20本ずつ用意し、各容器に内容物として水を内容量の600mL充填して密栓し、20の恒温室一定時間保管した後、落下試験を行った。落下試験では、1.5mの高さから容器を正立状態で鉄板に落下させる試行を1本当たり3回繰り返し行い、目視にて底割れの有無を確認した。各容器の評価結果は表1に示す。なお、表1において、分母が検体数の20本であり、分子がそのうちの

10

【0052】

[運搬試験]

次に、上記試作例1~5の樹脂製包装容器10をそれぞれ20本ずつ用意し、各容器に内容物として水を内容量の600mL充填して密栓し、図7に示すコンベアに各容器を載置し、運搬試験を行った。コンベアC1及びC2の横幅90~93mm、それぞれの長さは10mとした。運搬試験では、各容器はコンベアC1からコンベアガイドGにより速度の異なるコンベアC2に移動される。コンベアC1の速度は65m/min、コンベアC2の速度は46m/minとし、コンベアガイドGの傾斜は10度とした。この過程において、容器が転倒するかどうかを観察した。各容器の評価結果は表1に示す。なお、表

20

【0053】

[がたつき試験]

続けて、次に、上記試作例1ないし5の樹脂製包装容器を用意し、各容器に内容物として水を内容量の600mL充填して密栓し、内圧を加えた状態とし、自立時のがたつきの感触の有無の調査を行った。各容器の評価結果は表1に示す。表1において、全くがたつきが生じないものを「A」とした。ほとんどがたつきが生じないものを「B」とし、がたつきが生じるものを「C」とした。

【0054】

総合評価として、底割れ数が「0」、転倒数が「2」以下、がたつき評価が「B」以上のものを優良品として「A」とした。それ以外のものを使用不可として「C」とした。

30

【0055】

[表1]

	試作例1	試作例2	試作例3	試作例4	試作例5
底割れ数 (単位:本)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
転倒数 (単位:本)	0/20	6/20	1/20	2/20	2/20
がたつき	B	C	C	C	A
総合評価	A	C	C	C	A

40

【0056】

[結果・考察]

表1に示すように、落下試験において、試作例1ないし5のいずれも底割れが発生せず、樹脂製包装容器10Aないし10Eにおいて容器底部20Aないし20Eの強度を十分に確保することができた。

50

【0057】

表1の底割れ数から理解されるように、少なくとも、D1がDに対して0.80ないし0.87倍、D3がDに対して0.32ないし0.38倍、D4がDに対して0.20ないし0.29倍、H2がDに対して0.03ないし0.10倍、H3がDに対して0.07ないし0.16倍である条件をすべて満たすことにより、樹脂製包装容器10の容器底部20に極めて優れた強度を付与することが可能であることがわかった。

【0058】

表1に示すように、運搬試験において、試作例1の容器にあっては、20本すべてで転倒しなかった。試作例2の容器では、20本の容器のうち6本の容器が転倒した。試作例3の容器では、20本の容器のうち1本が転倒した。試作例4の容器では、20本の容器のうち2本の容器が転倒した。試作例5の容器では、20本のうち2本の容器が転倒した。

10

【0059】

表1の転倒数から理解されるように、少なくともD1がDに対して0.80ないし0.87倍、D2がDに対して0.68ないし0.80倍、D3がDに対して0.32ないし0.38倍、D4がDに対して0.20ないし0.29倍、H2がDに対して0.03ないし0.10倍、H3がDに対して0.07ないし0.16倍である条件をすべて満たすことにより、樹脂製包装容器10の容器底部20に運搬時の転倒防止性を付与することが可能であることが分かった。

20

【0060】

がたつき試験については、各試作例の各容器に内容物として水を充填して内圧を加えた状態とし、接地箇所をスタンプした実験図とともに説明する。各試作例のスタンプ結果は図11に示す実験図のようになった。試作例1の容器においては、接地部22は1本の円形状を崩すことなく均一に接地し、接地径は約5.8mm(D1=57.7mm)となった。試作例2の容器においては、接地部22Bは円形状の一部が面となって接地し、接地径は約4.4mm(D1=55.2)となった。試作例3の容器においては、接地部22Cは面が円状に配置されたように設置し、接地径は約4.7ないし5.8mm(D1=57.7mm)となった。試作例4の容器においては、接地部22Dは2本の円形状となって接地し、接地径は5.3mm及び5.9mm(D1=57.7mm)となった。試作例5の容器においては、接地部22Eは1本の円形状を崩すことなく均一に接地し、接地径は約5.8mm(D1=57.7mm)となった。また、試作例1と比較して接地部22Eがより細い円形状となった。

30

【0061】

この結果から理解できるように、試作例1及び5の容器は内容物を封入したことによる内圧によっても、外陥凹部23が接地せず自立安定性は維持されることがわかった。また、試作例1は接地部が1本の円形状に均一に接地し、がたつきなく自立し安定して陳列することができた。試作例5は接地部がより細い1本の円形状に均一に接地し、がたつきが全くなく自立して安定して陳列することができた。試作例2ないし4は、外陥凹部23BないしDが降下して接地することにより、接地径が縮小して安定性に欠けるばかりか、接地部以外の箇所が接地することとなり、自立安定性を向上させることが不十分であることが分かった。

40

【0062】

表1の総合評価から理解されるように、試作例1及び5の樹脂製包装容器10, 10Eにおいて容器底部20, 20Eの自立安定性を十分に確保することができたのに対し、試作例2~4の樹脂製包装容器10では容器底部の自立安定性が不十分であった。すなわち、樹脂製包装容器10, 10Eの容器底部20, 20Eに極めて優れた自立安定性を付与することが可能であることがわかった。

【0063】

試作例1の容器にあっては、D1/Dが約0.84、D2/Dが約0.76、D3/Dが約0.35、D4/Dが約0.23、H1/Dが約0.006、H2/Dが約0.05

50

、 $H3/D$ が約0.11である。従って、 $D1/D=0.80\sim0.87$ 、 $D2/D=0.68\sim0.80$ 、 $D3/D=0.32\sim0.38$ 、 $D4/D=0.20\sim0.29$ 、 $H1/D=0.004\sim0.014$ 、 $H2/D=0.03\sim0.10$ 、 $H3/D=0.07\sim0.16$ のすべての条件を満たしていることにより転倒せず、底部20Aの自立安定性を十分に向上させることができると想定できる。また、内圧が加えられた状態であっても接地部22Aの変形が小さく、自立時のがたつきが生じにくいことがわかった。

【0064】

試作例2の容器にあつては、 $D1/D$ が0.8、 $D2/D$ が約0.64、 $D3/D$ が約0.33、 $D4/D$ が約0.23、 $H1/D$ が約0.001、 $H2/D$ が約0.05、 $H3/D$ が約0.11である。従って、 $D1/D=0.80\sim0.87$ 、 $D3/D=0.32\sim0.38$ 、 $D4/D=0.20\sim0.29$ 、 $H2/D=0.03\sim0.10$ 、 $H3/D=0.07\sim0.16$ の条件を満たしているものの、 $D2/D=0.68\sim0.80$ 、 $H1/D=0.004\sim0.014$ の条件を満たしていないことにより転倒し、底部20Bの自立安定性を向上させることが不十分であったことがわかった。また、内圧が加えられると接地部22Bの変形が大きく、自立時のがたつきが生じることが分かった。

10

【0065】

試作例3の容器にあつては $D1/D$ が約0.84、 $D2/D$ が約0.67、 $D3/D$ が約0.34、 $D4/D$ が約0.23、 $H1/D$ が約0.007、 $H2/D$ が約0.05、 $H3/D$ が約0.11である。従って、 $D1/D=0.80\sim0.87$ 、 $D3/D=0.32\sim0.38$ 、 $D4/D=0.20\sim0.29$ 、 $H1/D=0.004\sim0.014$ 、 $H2/D=0.03\sim0.10$ 、 $H3/D=0.07\sim0.16$ の条件を満たしているものの、 $D2/D=0.68\sim0.80$ の条件を満たしていないことにより、内圧が加えられると接地部22Cの変形が大きく、自立時のがたつきが生じることが分かった。

20

【0066】

試作例4の容器にあつては、 $D1/D$ が約0.84、 $D2/D$ が約0.76、 $D3/D$ が約0.35、 $D4/D$ が約0.23、 $H1/D$ が約0.006、 $H2/D$ が約0.05、 $H3/D$ が約0.11である。従って、 $D1/D=0.80\sim0.87$ 、 $D2/D=0.68\sim0.80$ 、 $D3/D=0.32\sim0.38$ 、 $D4/D=0.20\sim0.29$ 、 $H1/D=0.004\sim0.014$ 、 $H2/D=0.03\sim0.10$ 、 $H3/D=0.07\sim0.16$ のすべての条件を満たしているが、外陥凹部23Dは第1接続部31Dからほぼ垂直に立ち上がる陥入壁部28Dを有し、3度以下の傾斜角度で第2接続部に接続する形状である。外陥凹部23Dは、内圧を加えると変形しやすく、がたつきが生じやすくなって底部20Dの自立安定性を向上させることが不十分であったことがわかった。

30

【0067】

試作例5の容器にあつては、 $D1/D$ が約0.84、 $D2/D$ が約0.76、 $D3/D$ が約0.35、 $D4/D$ が約0.23、 $H1/D$ が約0.006、 $H2/D$ が約0.05、 $H3/D$ が約0.11である。従って、 $D1/D=0.80\sim0.87$ 、 $D2/D=0.68\sim0.80$ 、 $D3/D=0.32\sim0.38$ 、 $D4/D=0.20\sim0.29$ 、 $H1/D=0.004\sim0.014$ 、 $H2/D=0.03\sim0.10$ 、 $H3/D=0.07\sim0.16$ のすべての条件を満たし、補助底溝部29を有していることにより、内圧が加えられた状態であっても接地部22Eの変形が小さく、自立時にがたつきが生じず、自立安定性を十分に向上させることができると想定できる。

40

【0068】

以上図示し説明したように、本発明の樹脂製包装容器底部の構造によると、容器内部の圧力を効果的に分散させて圧力変化により容器が膨張しても破裂等を抑制することができるとともに、容器底部20の衝突時に生じる衝撃の応力を効果的に分散させて強度を向上させつつ、自立安定性が向上し、樹脂製容器の転倒を防止することができる。

【0069】

特に、底部20の耐衝撃構造にあつては、第1接続部の直径($D1$)は容器胴部の最大直径(D)に対して0.80ないし0.87倍であり、第2接続部の直径($D2$)は容器

50

胴部の最大直径(D)に対して0.68ないし0.80倍であり、第3接続部の直径(D3)は容器胴部の最大直径(D)に対して0.32ないし0.38倍であり、第4接続部の直径(D4)は容器胴部の最大直径(D)に対して0.20ないし0.29倍であり、接地部から第2接続部までの深さ(H1)は容器胴部の最大直径(D)に対して0.004ないし0.014倍であり、接地部から第3接続部までの深さ(H2)は容器胴部の最大直径(D)に対して0.03ないし0.10倍であり、接地部から底段部の中央部までの深さ(H3)は容器胴部の最大直径(D)に対して0.07ないし0.16倍を満たしてることにより、当該包装容器10の肉薄化に対応して底部20の衝撃に対する耐性を効果的に向上させつつ、容器の自立安定性の向上を図ることが可能となる。

【0070】

10

また、容器10の容量を減少させることなく、衝突時に生じる衝撃に対して割れが生じにくく、接地部の径を広げて自立安定性の向上を図ることができる底形状としたことから、既存の樹脂製容器10を扱う機器の設計変更等が不要となる。

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明の樹脂製包装容器底部の耐衝撃構造は、容器底部の構造の改善によって、耐衝撃性を高めつつ、自立安定性を向上することができる。よって、既存の樹脂製包装容器の代替として極めて有望である。

【符号の説明】

【0072】

20

10 樹脂製包装容器

11 容器胴部

15 底面

20 容器底部

21 湾曲壁部

22 接地部

23 外陥凹部

24 内陥凹部

25 底段周縁部

26 底段部

30

26 a 底段部の中央部

27 底溝部

29 補助底溝部

31 第1接続部

32 第2接続部

33 第3接続部

34 第4接続部

D 容器胴部の最大直径

D1 第1接続部の直径

D2 第2接続部の直径

40

D3 第3接続部の直径

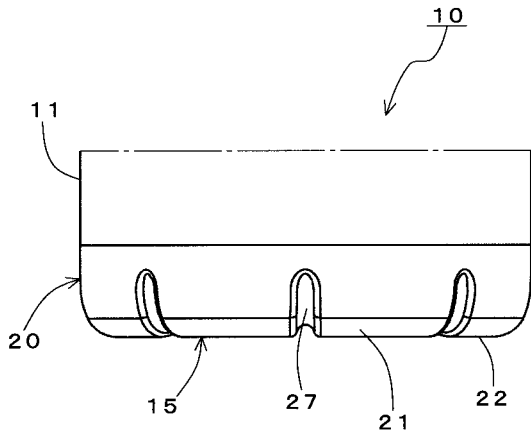
D4 第4接続部の直径

H1 第2接続部までの深さ

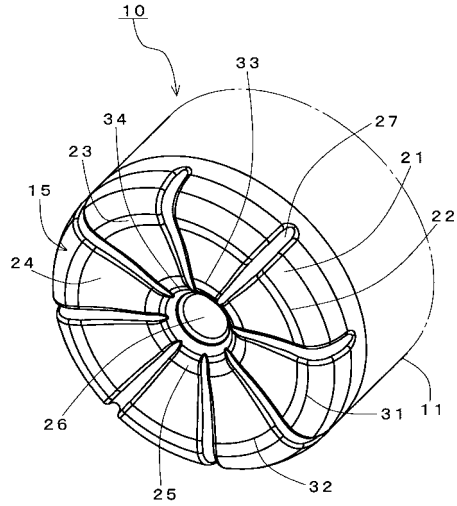
H2 第3接続部までの深さ

H3 底段部の中央部までの深さ

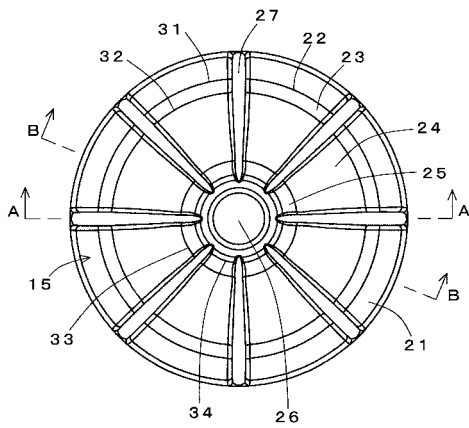
【 図 1 】



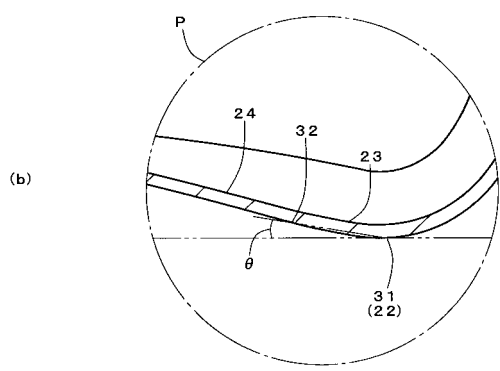
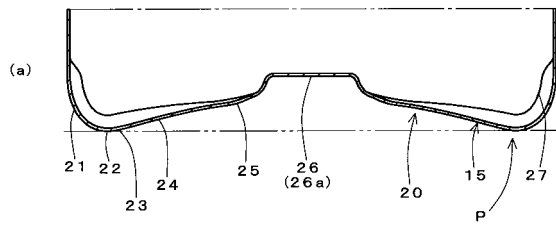
【 図 2 】



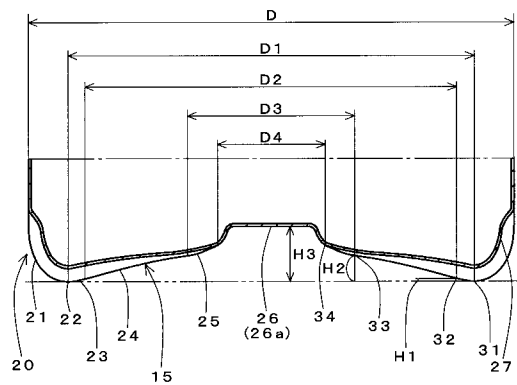
【 図 3 】



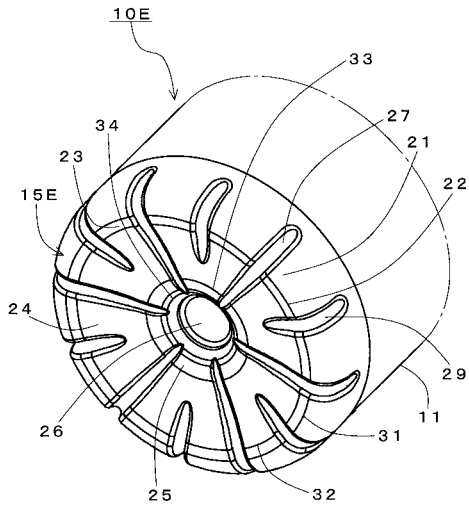
【 図 5 】



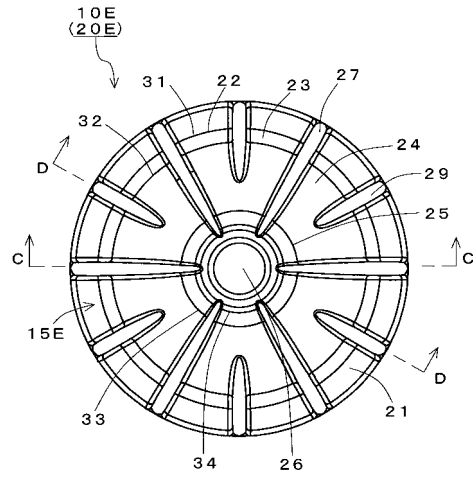
【 図 4 】



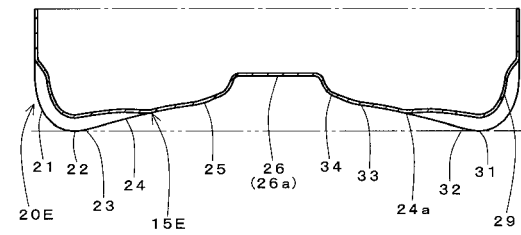
【 図 6 】



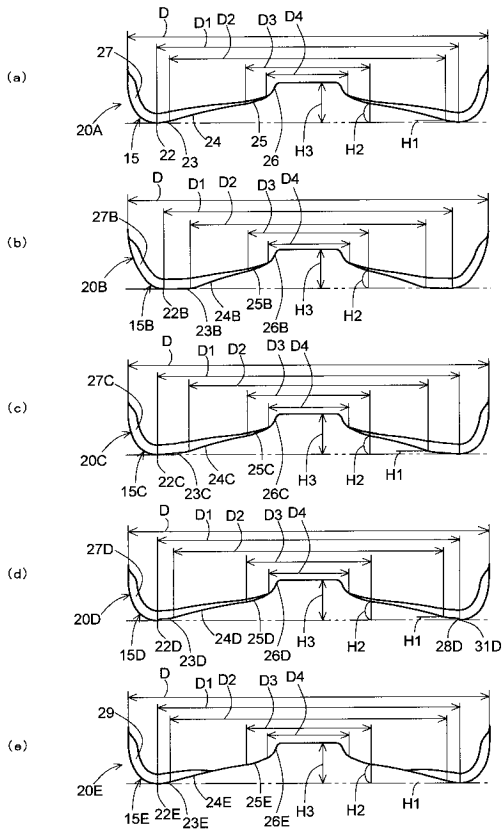
【 図 7 】



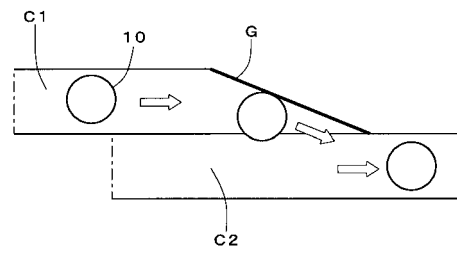
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

