

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5043205号
(P5043205)

(45) 発行日 平成24年10月10日 (2012. 10. 10)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 9 C 49/18 (2006. 01)
 B 2 9 C 49/12 (2006. 01)
 B 2 9 C 49/48 (2006. 01)
 B 2 9 C 49/64 (2006. 01)
 B 6 5 D 1/02 (2006. 01)

B 2 9 C 49/18
 B 2 9 C 49/12
 B 2 9 C 49/48
 B 2 9 C 49/64
 B 6 5 D 1/02

B

請求項の数 9 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-550295 (P2010-550295)
 (86) (22) 出願日 平成21年3月4日 (2009. 3. 4)
 (65) 公表番号 特表2011-513102 (P2011-513102A)
 (43) 公表日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2009/050889
 (87) 国際公開番号 W02009/115937
 (87) 国際公開日 平成21年9月24日 (2009. 9. 24)
 審査請求日 平成22年9月14日 (2010. 9. 14)
 (31) 優先権主張番号 08152903. 4
 (32) 優先日 平成20年3月18日 (2008. 3. 18)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 590005058
 ザ プロクター アンド ギャンブル カ
 ンパニー
 アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ
 ー, ワン プロクター アンド ギャンブ
 ル プラザ (番地なし)
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100107537
 弁理士 磯貝 克臣
 (74) 代理人 100105795
 弁理士 名塚 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体成形ハンドルを有する延伸吹込成形容器を作製するためのプロセス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一体ハンドルを有する容器を作製するための方法であって、

a) 成型型空洞 (1) 内に予備成形物 (6) を提供する工程と、

b) 少なくとも 1 つの凸状の泡状部 (9) を含む中間容器 (8) を形成するために、前記予備成形物 (6) を延伸吹込成形する工程と、

c) 1 つ以上の凹状の把持領域を形成するために、内向きに移動するプラグ (5) の手段によって、前記又はそれぞれの凸状の泡状部 (9) を変形させる工程であって、前記中間容器 (8) 内の圧力を、1 0 0 k P a (1 バール) を上回る圧力に維持し、前記中間容器の前記把持領域内の材料の温度が、ガラス転移温度 T_g と、再結晶化温度 T_c との間の温度に維持される、工程と、

d) 前記プラグ (5) を前記容器内から抜去する前に、前記容器内の過剰圧力を解放する工程と、

e) 前記成型型空洞 (1、3) から完成容器を取り出す工程と、を含む、方法。

【請求項 2】

工程 c) を通して、前記中間容器の前記把持領域内の前記材料が、非晶質状態である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

工程 b) が、前記成型型空洞 (1) 内で実施され、工程 c) が、別個の成型型空洞 (3) 内で実施され、これらの 2 つの工程間で、前記中間容器 (8) が、前記成型型空洞 (1

）から前記別個の成形型空洞（３）に移動される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記中間容器（８）が、工程 b）の延伸吹込成形工程と、工程 c）の熱成形工程との間で再加熱される、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記中間容器（８）の前記、又はそれぞれの凸状の泡状部（９）の表面積が、前記完成容器の前記凹状の把持領域の表面積以下である、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記プラグ（５）の外側輪郭が、前記凹状の把持領域の内側輪郭に対応する、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

工程 e）で前記成形型空洞から取り出される前記完成容器の温度が、前記ガラス転移温度 T_g を下回る、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

把持される際のいかなる相対運動も実質的に排除するように、対向する前記凹状の把持領域を互いに連結するための手段が設けられる、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記完成容器の前記把持領域が、深グリップパームレスト、 x 、52 と、深グリップ指レスト、 y 、54 と、深グリップ陥凹深さ、 z 、56 とを備え、 $x + 2y + 2z$ の合計が、107mm を超え、前記深グリップ陥凹 56 の深さが、20mm を超える（ $z > 20\text{ mm}$ ）、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一体成形ハンドルを有する、好ましくは、人間工学的に良好なハンドルを有する、延伸吹込成形容器を作製するためのプロセスに関する。

【背景技術】

【0002】

延伸吹込成形プロセスを介した一体ハンドルの形成は、極めて望ましく、この技術は、成功していない特有の問題を解決するための数多くの試みを含む。一体成形ハンドルは、一般に、別個のハンドル、例えばクリップオンハンドルより安価である。一体ハンドルを提供するためのこれまでに開示された手法は、典型的に、ハンドルの構造的基礎を形成するボトルの本体内部への一対の対向する凹又は空洞の形成を必要とする。これらの凹は、次いで共に溶接され、指及び／若しくは親指を挿入して通すことができる、完全に開放された空間（「貫通」ハンドル）を形成するように、溶接部によって包囲される中央区分を除去することができるか、又は別の方法としては、単純にグリップを形成するために残されるかのいずれかであり得る。グリップが、陥凹の底に指の先端が触れることなくグリップ上で手を閉じることができるように、十分に幅広くかつ深く形成される場合、人間工学研究は、結果として生じるグリップの機能性が、貫通ハンドルと同様に良好であることを示した。

【0003】

従来技術に関連する問題のうちの 1 つは、これらの凹内の材料の分布が不均一であるということである。元の予備成形物からこれらのウェルの異なる区分への延伸において有意差が必要であるため、不規則な壁厚さが形成され、結果として、不利な機械的特性及び審美的特性をもたらす。

【0004】

1989 年 12 月 20 日に公開された欧州特許公開第 EP-A-0 346 518 号に詳細に記載される一手法は、吹込プロセス中に、膨張予備成形物を圧縮し、これらの深

10

20

30

40

50

いウェルを形成するために、成型型の移動区分の使用を必要とする。このプロセスは、しかしながら、2つの問題をもたらす。第1に、このプロセスは、成型型と接触した後の材料の有意レベルの延伸を必要とする。これは、ハンドル域の非常に不規則な壁厚さ、及び応力下の材料の常的破損をもたらす。加えて、ボトルを吹込するために必要とされる2000kPa（20バール）を超える圧力に対して成型型区分を移動させるために必要とされる複雑性は、高価かつ維持の困難な成型型をもたらす。

【0005】

2006年10月26日に公開された国際公開第WO-A-2006/113428号に詳細に記載される別の手法は、凹状のグリップ区分を形成するために、機械的に内向きに変形させることができる、凸状の区分を用いて中間容器を生成することである。このプロセスは、設計者が、より均一な延伸比、及びしたがってより均一な壁厚さを生成できるようにする。しかしながら、この区分の反転は、ハンドル周囲域の大幅な変形をもたらす、審美的欠陥をもたらす。その上、これらの欠陥は、変形の実際の性質が、壁厚さの非常に小さなばらつきに大いに依存するため、制御することが非常に困難である。国際公開第WO-A-2006/113428号は、グリップの幾何学形状のきれいな反転（凸状から凹状への）を可能にするための課題を最小化するために、複数の関節ゾーンを説明する。これは、非常に制限的な設計幾何学形状をもたらす、グリップを形成するプラスチックシート内の残留応力を排除することができず、結果として、望ましくないしわ及び不十分な人間工学をもたらす。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】欧州特許公開第EP-A-0 346 518号

【特許文献2】国際公開第WO-A-2006/113428号

【特許文献3】国際公開第WO-A-2006/113428号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

人間工学的ハンドルを提供する、深い凹状のグリップを形成するプロセスを提供することが、本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、一体ハンドルを有する容器を作製するためのプロセスであって、

a) 成型型空洞（1）内に予備成形物（6）を提供する工程と、

b) 少なくとも1つ、好ましくは2つの凸状の泡状部（9）を含む中間容器（8）を形成するために、予備成形物（6）を延伸吹込成形する工程と、

c) 1つ以上の凹状の把持領域を形成するために、内向きに移動するプラグ（5）の手段によって、それ又はそれぞれの凸状の泡状部（9）を変形させる工程であって、中間容器（8）内の圧力を、100kPa（1バール）を上回る圧力に維持し、中間容器の把持領域内の材料の温度は、ガラス転移温度 T_g と、溶解温度 T_m との間の温度に維持される工程と、

d) 好ましくはプラグ（5）を容器内から抜去する前に、容器内の過剰圧力を解放する工程と、

e) 成型型空洞（1、3）から完成容器を取り出す工程と、を含む、プロセスに関する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明のプロセスを実施するのに有用な熱成形装置を通る、垂直断面図を示す。

【図2】中心線2-2に沿った、図1に示される熱成形装置を通る、水平断面図を示す。

【図3】本発明のプロセスによる工程を図式的に図示する。

【図4】D I N 3 3 4 0 2に従って測定された、グリップの直径を示す。

【図5】本発明に従って作製された、一体ハンドルを有するボトルの斜視図を示す。

【図6】ポリプロピレンから作製された、図5に示されるボトルの経時的なトップロードの進展を示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書で意味するところの「延伸吹込成形」は、予備成形物が、それらのガラス転移温度を上回る温度に加熱され、次いで容器、ボトル等の中空本体を形成するために、高圧空気を 사용하여成形型に吹込されるプロセスを意味する。通常、予備成形物は、プロセスの一部として、コアロッドを用いて延伸される。

10

【0011】

本明細書で意味するところの「予備成形物」は、膨張させて最終物を形成する前に生成される、成形品を意味する。予備成形物は、最終物よりもある程度小さくする必要がある。予備成形物は、一般に、例えば溶解温度を超える高温での射出成形によって生成される。

【0012】

本明細書において、「熱成形」という用語は、広義で、そのガラス転移／脆化温度を上回る温度での材料の変形に用いられる。熱成形は、「The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology」, Edited by Brody, A. L. and Marsh, K. S., John Wiley & Sons, Inc., 2nd Edition, 1997、ページ914～921にて説明され、参照することによって本明細書に組み込まれる。

20

【0013】

熱成形は、プラスチック樹脂を使用可能な日常製品に加工する、多くの製造プロセスのうちの1つである。速度及び費用効果は、熱成形が提供する強調される性質であり、これによって、今日の産業において非常に重要なプロセスとなった。熱成形の基本的な概念は、非常に単純である。事前に製造された熱可撓性シートが、柔らかく、かつ柔軟になるまで加熱される。これは、次いで、元の状態に冷却するまで成形型の輪郭に押し付けられる。いったん冷却されると、これは、成形型の形状を依然として維持したままで、成形型から取り外される。熱成形は、広義の用語であり、多くの異なる種類の熱成形プロセスが存在する。深い熱成形では、泡状部プラグ支援形成は、重要なプロセスである。この形成技術の利点は、事前延伸手順のため、材料分布を改善するという点である。このプロセスによって、壁の均一な厚さを保証するためにシートが延伸されるため、形成される物品の厚さを制御することができる。いったんシートがフレーム内に定置され、加熱されると、制御空気圧が泡状部を形成する。この泡状部は、材料を所定のレベルに延伸する。次いで、雄型のプラグ支援部は下げられ、延伸されたストックは、空洞に押し込まれる。通常、雄型のプラグは、プラスチックを早期冷却するのを防止するために加熱される。プラグは、プラスチックが、ほぼ完成製品の最終の形状に延伸されるように、可能な限り大きく作製される。雌型の成形型は、閉じ込められた空気がプラスチックと成形型との間から脱出できるようにするために、通気孔を付けられなければならない。

30

40

【0014】

熱成形は、2次元で行うことができ、それによって表面が変形されるか、又は2次元変形に加えて厚さの変化も発生する、3次元で行うこともできる。

【0015】

本発明は、延伸吹込成形容器上への一体成形ハンドルの形成の問題に対処するために、泡状部プラグ支援熱成形技術を使用する。

【0016】

本明細書において、「深グリップ」という用語は、ブラインドハンドル、すなわち、ユーザの親指及び指がハンドルの周囲を包むことができるが、指が完全にハンドルの背後に通過できない把持機能を意味するために使用される。「貫通」型のハンドルは、ハンドル

50

と容器の本体との間に形成される材料のウェブの一部又はすべてを切り取ることによって達成することができる。深グリップが好ましいが、深グリップハンドル及びウェブが切欠された貫通ハンドルは、両方とも本発明の範囲内である。

【0017】

本発明に使用するのに好ましいプラスチック樹脂材料は、熱可撓性材料であり、通常、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステルである。本発明に使用するのに好適な他の材料は、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリスチレン（PS）、ポリ塩化ビニル（PVC）、及びポリ乳酸（PLA）である。特に好ましい樹脂材料は、ヒートセットポリエチレンテレフタレートである。

【0018】

すべてのポリマープロセスと同様に、温度履歴は、変形挙動における重要な要因となる。ポリスチレン等の非晶質ポリマーでは、形成温度は、一般に、ポリマーのガラス転移温度（ T_g ）を上回る。ガラス転移温度は、それを下回る温度で、ポリマーは、脆性の、ガラス状固体のように挙動し、それを上回る温度で、ポリマーは、ゴムのように挙動し、容易に変形可能である温度として定義される。半結晶質ポリマーでは、非晶質領域は、まるで上述の非晶質ポリマーのように温度に反応するが、結晶子構造からなる結晶質領域は、結晶分子を分解／剪断し、深グリップの形成に必要とされる大きな変形を可能にするために、より多くの熱エネルギーを必要とする。結晶化度の比率及び結晶化の速度は、結晶化中の結晶化温度、その温度での時間、及び分子配向度に強く依存する。典型的に、半結晶質材料は、溶解温度 T_m 付近で変形される。溶解温度とは、すべての結晶子が溶解され、ポリマーが流体として挙動している温度である。半結晶質ポリマーの別の特性温度は、再結晶化温度 T_c である。再結晶化温度は、非配向ポリマーが、溶解物から冷却される際、特定の期間、典型的に数分間以内に有意な結晶成長を示す温度として定義される。結晶成長は、より低い温度でより遅いため、特定の期間が延長される場合、 T_c は効果的に低下する。

【0019】

ガラス転移温度、再結晶化温度及び溶解温度は、ASTM D3418に準拠して、便利に測定されてよい。

【0020】

上記の説明に役立つ実施例として、典型的に容器の再加熱延伸吹込成形に使用される、アイソタクチックランダムコポリマーポリプロピレン等級は、60～80℃で結晶成長を開始する前に、1～3分間の結晶化抑制時間を示す。したがって、結晶化の期間が1分間に設定される場合、60～80℃は、ポリマーが溶解温度に近い温度で2軸的に延伸された場合にさえ、 T_c を効果的に下回る。PETは、延伸吹込成形中、最大20～25%の結晶化度の応力誘起結晶化を示すことが既知である。ポリマーが、次いで T_g を下回る温度まで急速に冷却される場合、更なる結晶化度は進展しない。しかし、90℃（ T_c ）を上回る温度に保たれる場合、ポリマーは、数分間以内に最大35%まで結晶化する。 T_g と T_c との間の温度で、最初の1～2分間以内の更なる結晶成長はわずかであるか又は全くなく、これは、本明細書に説明されるプロセスの利点である。

【表1】

典型的な温度	PET	PP	PS
ガラス転移温度 T_g	81℃	-10℃	82℃
再結晶化温度 T_c 。(時間<1分間)	90℃	110℃	非適用(完全に非晶質)
溶解温度 T_m	265℃	170℃	240℃

【0021】

本発明の好ましい実施形態では、加熱された予備成形物が、吹込成形型空洞に挿入される。この吹込成形型は、後でプラグによって熱成形される事前延伸泡状部を形成するために、空洞の外壁に2つの陥凹を含む。次いで、容器は、事前延伸泡状部が可能な限りわず

かに冷却されるように、延伸吹込される。これは、第2の熱成形プロセス工程において、泡状部に適用する必要がある追加の熱を最小限にするか又はなくすことを確実にする。

【0022】

ここで、本発明は、図面を参照してより詳細に説明される。

【0023】

図1は、本発明に使用される、泡状部プラグ支援熱成形空洞(3)の垂直断面図である。

【0024】

図2は、本発明に使用される、泡状部プラグ支援熱成形空洞(3)の水平断面図である。プラグ(5)は、空気圧式ピストン(4)によって駆動される。空洞に組み込まれる冷却/加熱回路、及びプラグに組み込まれる別個の冷却/加熱回路は、示されていない。この空洞は、吹込成形型に一体化されてよく、又は別個の空洞であってもよい。

【0025】

本発明のプロセスは、

a) 成形型空洞(1)内に予備成形物(6)を提供する工程、図3(i)と、

b) 少なくとも1つ、好ましくは2つの凸状の泡状部(9)を含む中間容器(8)を形成するために、予備成形物(6)を延伸吹込成形する工程、図3(ii)、所望により中間容器を別個の熱成形空洞(3)に移動させる工程、及び所望により、中間容器を再加熱する工程、図3(iii)と、

c) 1つ以上の凹状の把持領域を形成するために、内向きに移動するプラグ(5)の手段によって、それ又はそれぞれの凸状の泡状部(9)を変形させる工程であって、中間容器(8)内の圧力を、100kPa(1バール)を上回る圧力に維持し、中間容器の把持領域内の材料の温度が、ガラス転移温度 T_g と、溶解温度 T_m との間の温度に維持される、工程、図3(iii)と、

d) 好ましくはプラグ(5)を容器内から抜去する前に、容器内の過剰圧力を解放する工程と、

e) 成形型空洞(1、3)から完成容器を取り出す工程、図3(iv)と、を略図形態で示す、図3を参照してより理解することができる。

【0026】

図3(i)に示される工程は、射出延伸吹込成形又は再加熱延伸吹込成形を介して行うことができ、後者では射出及び延伸吹込成形は、2つの別個の機械で行われる。

【0027】

図3(ii)に示される工程は、吹込空洞とは別に熱成形空洞を提供する任意選択を示す。容器は、吹込工程及び/又は熱成形空洞への移動中に、事前延伸泡状部が過度に冷却された場合、この移動中に、再加熱されてよい。

【0028】

変形では、図3(i)及び図3(iii)が同一の空洞内で生じる場合、図3(ii)に示される工程は、削除されてよい。これは、吹込成形と熱成形との間の時間が最小化され、及び容器対プラグの相対運動がないため、容器、特に深グリップの周囲の公差がより狭いという利点を有する。1つの空洞への組み込みは、吹込成形型が可動プラグを有する必要があるため、吹込成形型の構成を複雑にし、吹込成形機械は、熱成形工程を制御するように適応される必要があり、総サイクル時間は、プラグの移動が吹込サイクルを長くするために増加する。

【0029】

図3(iii)に示される工程では、ボトルは、空洞内でのボトルの正位置を可能にするために加圧され、プラグ支援ピストンは、所望の深グリップ陥凹を熱成形するために、事前延伸泡状部に押し込まれる。雄型のプラグが完全に嵌合する際、従来の圧力-泡状部/プラグ支援熱成形プロセスの雌型の成形型部分として効果的に作用するように、約100~約500kPa(約1~約5バール)の超過圧力が、容器の内部に適用される。これはまた、雄型のプラグが深グリップ部分を熱成形する際に、容器の非深グリップ部分が変

形されないことを確実にする。いったん雄型のプラグが完全に嵌合されると、プラスチックは、プラグに適合され、最終の深グリップの幾何学形状が達成される。

【0030】

図3(v)に示される工程では、圧力は、好ましくは最初に解放され、次いでプラグ支援ピストンが引き込められ、ボトルが取り出される。

【0031】

図3(ii)～図3(iv)に示される深グリップ形成プロセスの好ましい特性は、以下の通りである。

【0032】

1. 深グリップは、熱結晶成長が開始する前に形成される。理想的には、材料は、容易に変形可能である、非晶質状態である、

2. 事前延伸泡状部の表面積は、深グリップの表面積以下である、

3. 深グリップを形成するプラグは、最終の深グリップと一致する雄型の形状である、及び／又は

4. 容器は、機械的変形が防止される（典型的に T_g を下回る）温度で取り出され、材料は、最終の所望の形状に結晶化する。

【0033】

2)の点では、深グリップが事前延伸泡状部のミラー形状であることは不可欠ではない。事実、事前延伸泡状部の表面積が深グリップの表面積よりいくらか小さい（1～50%）場合、これは、利点であり得る。事前延伸泡状部の表面積が深グリップの表面積より小さい場合、深グリップを形成するために、事前延伸泡状部の3次元変形が存在する。結果として生じる、深グリップを形成するための事前延伸泡状部の壁厚さの減少は、深グリップ細部の良好な較正を与える利点であり得る。「過度の」表面は、美学及び性能に悪影響を及ぼす折り畳み並びにしわを形成するため、事前延伸泡状部の表面積は、深グリップの域より決して大きくてはならないことが発見された。

【0034】

3)の点では、最終の深グリップの雄型の形状ではないプラグは、深グリップ内の望ましくないしわ並びに折り畳みをもたらすことが発見され、美学及び性能に悪影響を及ぼす。

【0035】

以下の表は、温度、所望の泡状部／深グリップの幾何学形状内の所望のマイクロ構造の点からの特に好ましいプロセス設定を表す。

【表2】

工程	温度履歴	所望のマイクロ構造	事前延伸泡状部／深グリップの幾何学形状
a)射出	T_m	非晶質／半結晶質	非適用
b)(再加熱)延伸吹込成形	時間スケールの間、 T_g を上回り、 T_m を下回り、典型的に1分間未満以内	非晶質	同一又は未満の表面積の事前延伸泡状部
c)深グリップの熱成形	T_g を上回り、かつ T_g を下回り、数分間、典型的に2分間未満以内	有意な結晶成長なし－理想的に非晶質又は応力結晶化。	所望の最終形状を有するプラグによって形成される深グリップ
e)容器の取り出し	T_g を大幅に下回る	半結晶質、重要なことに、結晶成長は、最終形状で生じている	更なる形状変化は所望されない

【0036】

熱成形プラグ内に、吹込成形型に従来的に使用される通気孔と同様に設計される通気孔を含むことは有利であり得る。事前延伸泡状部が、凹状の把持領域を形成するために熱成形される際、材料の表面は、熱成形プラグの外側輪郭に厳密に適合し、泡状部とプラグとの間の空気は、通気孔を通して脱出することができる。更に、容器の取り出しの直前に熱成形プラグが抜去される際、通気孔は、凹状の把持領域とプラグとの間に、深グリップの

変形を引き起こし得る真空が構築されるのを防止する。

【0037】

深グリップは、消費者が容器を保持する、及び容器から製品を注ぐのを助長するために、人間工学的に形状化されるべきである。人体測定研究は、錐体を取り囲む際に親指及び人差し指によって形成される円形の最小のグリップの直径は、20～59歳の女性で34mm（DIN 33402に従って）であることを示し、これは、107mmの内側周辺に対応する。したがって、深グリップは、貫通ハンドルと同等の人間工学的機能性を確保するために、少なくともこの量の把持することが可能な展開長さを提供するべきである。

【0038】

図4は、錐体を取り囲む際に親指及び指によって作られる円形の最小直径（DIN 33402に従って）として定義される、グリップの直径dを示す。 10

【0039】

図5は、主要な深グリップの機能的寸法、深グリップパームレスト、x、52と、深グリップ指レスト、y、54と、深グリップ陥凹深さ、z、56とを有する、完成容器の図面である。

【0040】

深グリップは、好ましくは、可能な限り深くあるべきであり、原理限界は、ボトルの設置面積であるが、好ましくは、107mmの展開長さを生成するために必要とされるもの以上である。図5に示される対称深グリップ設計の場合、 $x + 2y + 2z$ は、好ましくは、107mm以上であるべきである。それぞれの深グリップ陥凹の深さ（z）は、好ましくは、20mmを超える（すなわち、 $z > 20\text{mm}$ ）べきである。好ましい実施形態では、深グリップは、2つの対向する凹状の把持領域によって形成され、それらのそれぞれの基部は、相互接触する。 20

【0041】

深グリップのパームレスト（x）は、好ましくは、ボトルを手の掌に直感的に支えることができるように十分に大きいべきであり、手を十分に広く広げ、指は深グリップ陥凹の底面に触れない。人間工学研究によって、30mmを超えるパームレスト幅（すなわち $x > 30\text{mm}$ ）は、貫通ハンドルと同等の快適な取り扱いを提供するために必要とされる最小値であることが発見された。

【0042】

非対称は、容器の人間工学的性能を改善することができるため、対向する深グリップの半分は、深さ及び形状の点で対称である必要はない。 30

【0043】

凹状の把持領域のそれぞれの基部が相互接触する際、また、これは、把持される際のいかなる相対運動も実質的に排除するように、対向する凹状の把持領域を互いに連結するための手段を設けるのに有利であり得る。そのような手段の1つの例は、両方の凹状の把持領域が接触する、「ペグ及びピン」である。ペグ及びピンは、熱成形工程中に整合され、連結される。一実施形態では、ペグ及びピンは、事前延伸泡状部内に凹状に形成され、次いで、深グリップの熱成形中に、それらの最終の凸状の形状に成形される。別の実施形態では、ペグ及びピンは、深グリップ熱成形工程中に、事前延伸泡状部壁厚さから外へ熱成形される。これは、対向する凹状の把持領域を溶接する必要性を回避する。そのような溶接部は、それらが、特に降下負荷下で容易に故障する弱点を提供するため、望ましくない。 40

【0044】

以前の技術にわたる本発明の利点は、最終の深グリップ域の形成が、正確な比率で既に実質的に延伸されている材料を用いて生成されるということである。これは、欧州特許公開第EP-A-0346518号のような冷たい成形型壁に対する有意な延伸の要件を回避する。プラグはまた、比較的低い圧力（典型的に500kPa（5バール）未満）に対して移動するだけでよく、成形型構成を大幅に簡略化する。加えて、国際公開第WO-A-2006/113428号に概説されるプロセスと同様に、深グリップ形成が、冷た 50

い成形型壁と有意な密接接触した中間容器内で生じないため、材料は、深グリップ形成においてより少ない応力を受け、結果として、深グリップ域内の変形がより小さくなる。

【実施例】

【0045】

(実施例1)

ポリプロピレンを使用し、容器を125℃で延伸吹込成形することによって、優秀な結果が得られる。容器は、容器を更に予熱することなく、2分間以内に吹込空洞から熱成形空洞に移動され、一方、事前延伸泡状部は、60～80℃の温度である。容器は、熱成形空洞内で200kPa（2バール）に加圧され、次いで、深グリップは、空気圧シリンダーを使用することによって熱成形される。最終の深グリップ形状と一致するプラグを用いて、最適な深グリップ品質が得られる。容器は、通気孔を付けられ、次いで、60℃を下回る温度で取り出される。

10

【0046】

この実施例では、選択されるポリプロピレン樹脂は、Basell Stretchene（登録商標）1903である。吹込空洞から熱成形空洞への容器の移動の条件は、深グリップ形成工程前及び中に、材料が本質的に依然として非晶質であるように選択される。熱成形の前に有意な結晶成長が開始される場合、深グリップを形成するために、大幅により高い力が必要とされ、審美的欠陥の危険性はより高くなる。

【0047】

図6は、ポリプロピレン容器の延伸吹込成形後の経時的なトップロードの進展を示す。トップロードの増加は、文献に見られるように、ポリプロピレン容器における結晶化度の進展と直接相関する。ここで使用される、特定のZiegler-Natterアイソタクチックランダムコポリマー（Basell Stretchene（登録商標）1903）で、結晶成長が開始していないため、最初の2分間は、トップロードが極めて低いことが分かる。

20

【0048】

結晶核生成速度を低下させるために熱成形プラグを加熱すること、及び材料を、応力を生じさせることなく、事前延伸泡状部の厚さ方向の材料変形を可能にするのに十分に温かく保つことは、有利であり得る。後者では、事前延伸泡状部が深グリップに正確に3次元変形され、プラグによる深グリップ形状の最良の較正を確実にする。

30

【0049】

(実施例2)

PETを使用し、容器を90～95℃で延伸吹込成形することによって、優秀な結果が得られる。容器は、60秒間未満（好ましくは30秒間未満）以内に、吹込空洞から熱成形空洞に迅速に移動され、一方、事前延伸泡状部は、依然として80～90℃の温度である。容器は、熱成形空洞内で100～500kPa（1～5バール）に加圧され、次いで、深グリップは、空気圧シリンダーを使用することによって熱成形される。最終の深グリップ形状と一致するプラグを用いて、最適な品質が得られる。容器は、通気孔を付けられ、次いで、80℃を下回る温度で取り出される。

【0050】

40

この実施例では、選択されるPET樹脂は、Equipolymer（登録商標）C93である。吹込空洞から熱成形空洞への容器の移動の条件は、深グリップ形成工程前及び中に、材料が本質的に依然として非晶質であるように選択される。PETは、延伸吹込成形中に応力誘起結晶化しているため、最大25%までの初期結晶化度は回避できないが、温度／時間プロファイルは、いかなる更なる熱結晶成長も排除し（すなわち、未伸張PETは、 T_c を上回る温度で結晶化するため、 T_c を下回る温度で）、ゴムのように変形させるのに十分に温かくなるように（すなわち、 T_g を上回る温度で）、慎重に選択された。

【0051】

PETでは、熱成形工程で80～90℃の吹込容器の所望の温度を達成するために、吹

50

込空洞を最大140℃まで加熱することは、有利であり得る。好ましくは、この区分が、80～90℃のままであり、一方、残りの容器成形型は、冷却され、したがって深グリップ形成中のいかなる望ましくない変形にもより耐えるように、事前延伸泡状部を形成する成形型区分のみが加熱されている。10～20℃の冷たい吹込空洞からPET容器を外すことは、熱成形の前の45～55℃の望ましくない容器温度をもたらす、これは、次いで、深グリップ域の外側の望ましくない変形を回避するために、容器の内部のより高い圧力を必要とし、事前延伸泡状部を熱成形するために、より高い力を必要とし、熱成形中に内部応力が構築されるため、完成物品に望ましくない折り畳み及びしわをもたらすことが示された。

【0052】

10

吹込と深グリップの熱成形との間のいかなる遅延も排除するため、及び有意な結晶成長が生じる前に熱成形が生じるように、事前延伸泡状部の温度を所望の80～90℃のできるだけ近くに保つために、吹込空洞及び熱成形空洞を組み合わせることは、特にPETで、更に有利であり得る。

【0053】

ポリプロピレンと比較して、PETは、深グリップ形成中に、より小さな厚さ方向変形を示し、したがって、加熱されたプラグの利益は、それほど重要ではないと見なされる。代わりに、最終の深グリップ形状を硬化して深グリップ形成工程における良好な較正を確実にするため、及び物品における事後成形収縮を最小化するために、熱成形プラグを冷却することは、特にPETで、有利であり得る。

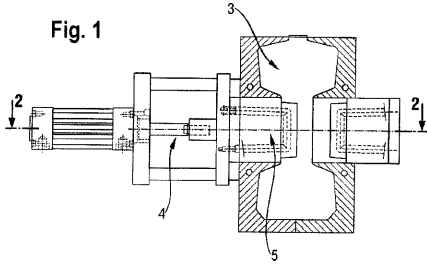
20

【0054】

本明細書に開示されている寸法及び値は、列挙した正確な数値に厳しく制限されるものとして理解すべきはでない。それよりむしろ、特に指定されない限り、それぞれのこうした寸法は、列挙された値とその値周辺の機能的に同等の範囲の両方を意味することを意図する。例えば、「40mm」として開示された寸法は、「約40mm」を意味することを意図する。

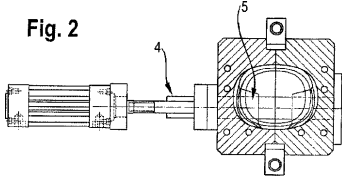
【図 1】

Fig. 1



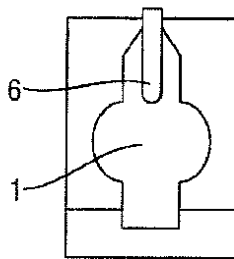
【図 2】

Fig. 2



【図 3 (i)】

Fig. 3 (i)



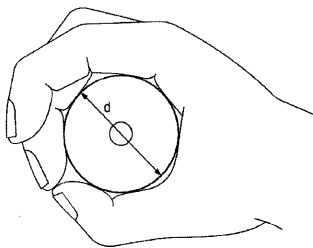
【図 3 (iv)】

Fig. 3 (iv)



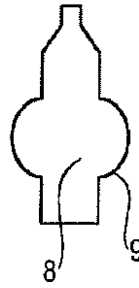
【図 4】

Fig. 4



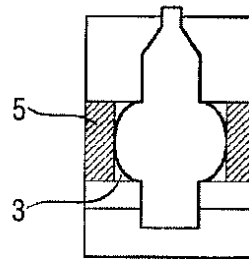
【図 3 (ii)】

Fig. 3 (ii)



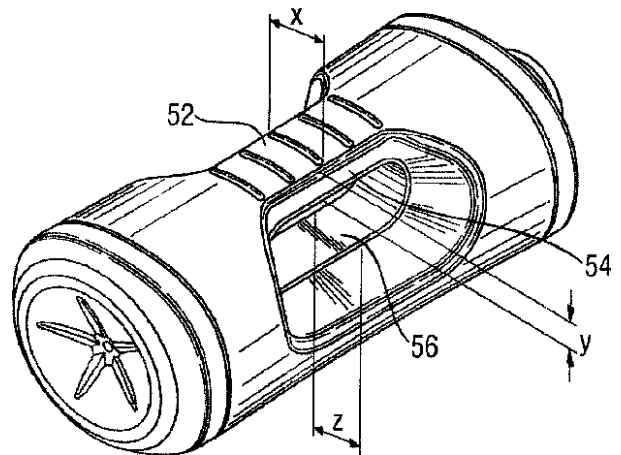
【図 3 (iii)】

Fig. 3 (iii)

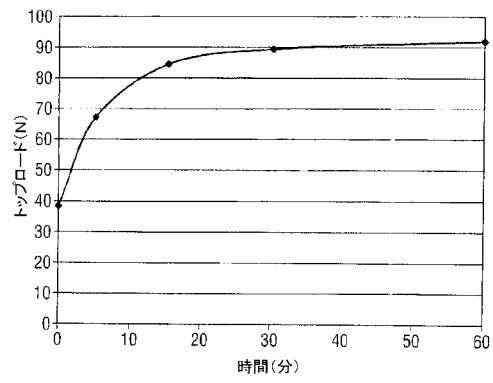


【図 5】

Fig. 5



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 D 23/10 (2006.01) B 6 5 D 23/10 A

(74)代理人 100096895
弁理士 岡田 淳平

(74)代理人 100106655
弁理士 森 秀行

(74)代理人 100127465
弁理士 堀田 幸裕

(74)代理人 100141830
弁理士 村田 卓久

(72)発明者 ウィリアム、ジョン、クリーブランド、コノリー
イギリス国サリー、ウィンドルシャム、キングス、レーン、19

(72)発明者 パトリック、ジャン-フランソワ、エテッセ
ベルギー国ベール-1040、ブリュッセル、エテルビーク、リュ、ノトンプ、40

(72)発明者 クリスティアン、ゲルハルト、フリードリッヒ、ゲルラッハ
ベルギー国ベール-1060、ブリュッセル、サン、ジル、アブニュ、ブルクマン、29

(72)発明者 クリストファー、ラム
ベルギー国ベール-1380、オヘイン、シャン、ド、ラ、バレ、2

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 国際公開第2006/113428 (WO, A1)
特開昭63-189224 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C49/00-49/80
B65D 1/00- 1/48