(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-520201
(P2024-520201A)
(43)公表日　令和6年5月22日(2024.5.22)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
B65D	*25/28*	*(2006.01)*	B65D	25/28	103B	3E033
B29C	*49/12*	*(2006.01)*	B29C	49/12		3E062
B29C	*49/06*	*(2006.01)*	B29C	49/06		4F208
B65D	*1/02*	*(2006.01)*	B65D	1/02	221	

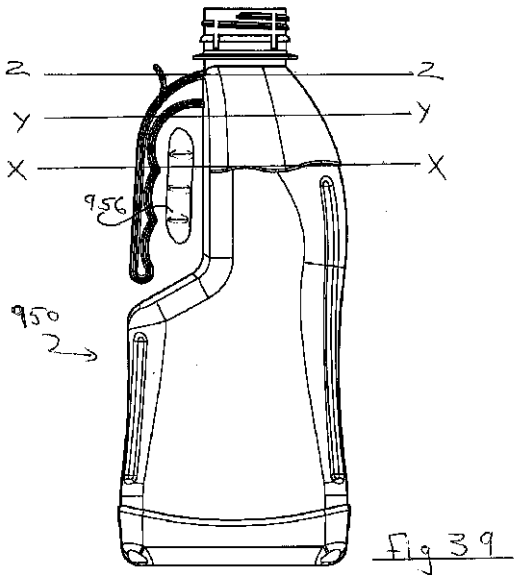
審査請求　未請求　予備審査請求　有　（全84頁）

(21)出願番号　特願2023-570016(P2023-570016)
(86)(22)出願日　令和4年5月12日(2022.5.12)
(85)翻訳文提出日　令和6年1月9日(2024.1.9)
(86)国際出願番号　PCT/AU2022/050453
(87)国際公開番号　WO2022/236375
(87)国際公開日　令和4年11月17日(2022.11.17)
(31)優先権主張番号　2021901404
(32)優先日　令和3年5月12日(2021.5.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストラリア(AU)
(31)優先権主張番号　2021901405
(32)優先日　令和3年5月12日(2021.5.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストラリア(AU)
(31)優先権主張番号　2021901414
最終頁に続く

(71)出願人　520097711
インテグレイティド・プラスティックス・ピーティーワイ・リミテッド
オーストラリア・２１６３・ニューサウスウェールズ・ヴィラウッド・バーミンガム・ストリート・１２
(74)代理人　100108453
弁理士　村山 靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広 信哉
(74)代理人　100133400
弁理士　阿部 達彦
(72)発明者　ニック・メレン
オーストラリア・ニューサウスウェールズ・２１６３・ヴィラウッド・バーミン
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　特定の一体型ハンドルＰＥＴプリフォームおよび容器構造体に適用される連続的なストレッチブロー成形システム

(57)【要約】
PET一体型ハンドルを備えたPET容器のためのストレッチブロー成形システムであって、容器は、射出成形されたプリフォームからブローされ;それぞれのプリフォームは、プリフォームの本体部部分の上の接合ポイントから突出している一体型ハンドルを有しており;容器は、システムの連続的に回転するストレッチブロー成形マシンの中でブローされる。好適な形態では、プリフォームは、実質的に一定の速度で連続的に進行され;それからブロー成形された容器は、同じ実質的に一定の速度で充填およびキャッピングマシンに進行し;容器は、同じ実質的に一定の速度で充填およびキャッピングマシンを通って連続的に進行する。また、特定の一体型ハンドルPETプリフォーム、および、プリフォームからストレッチブロー成形されたPETのブロー成形された容器構造体に適用され、それによって、プリフォームの可変の壁部厚さおよび/または容器の可変の壁部厚さを取得する連続的なストレッチブロー成形システムも説明されている。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて前記PET容器に一体的に接続されており、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、前記PETハンドルの下の前記PET容器上に位置付けされている、PET容器。
【請求項２】
ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて前記PET容器に一体的に接続されているPET材料の細長い部分を含み、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料の前記細長い部分の反対側に、前記PETプリフォーム上におよび対応するPET容器上に位置付けされている、PET容器。
【請求項３】
ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて前記PET容器に一体的に接続されており、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、前記PETハンドルの反対側に、前記PETプリフォーム上におよび対応するPET容器の上に位置付けされている、PET容器。
【請求項４】
前記PETハンドルおよび狭い前記ストリップは、ソリッドマスを形成しており、それによって、前記PETハンドルとブロー成形された前記PET容器との間の一体的な接続を維持する、請求項1から3のいずれか一項に記載の容器。
【請求項５】
一体的に接続された前記PETハンドルおよび狭い前記ストリップは、ソリッドに接続されたマスを形成しており、それによって、前記PETハンドルとブロー成形された前記PET容器との間の一体的な接続を強化する、請求項1から4のいずれか一項に記載の容器。
【請求項６】
プリフォームからストレッチブロー成形されたPET容器であって、
前記プリフォームおよび前記PET容器は、ネック部部分および本体部部分を有しており、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、PET材料の細長い部分を含み、前記細長い部分は、少なくとも第1の接続ポイントにおいて、前記プリフォームの本体部部分上に、および、前記PET容器上に一体的に接続されており、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料ハンドルの前記細長い部分の反対側に、前記PETプリフォーム上におよび対応する容器上に位置付けされており、
前記PET材料のストリップは、厚さに関して、前記接続ポイントの側とは反対の側における前記PET容器の壁部の厚さから差別化されている、PET容器。

【請求項７】
前記ＰＥＴハンドルおよび狭い前記ストリップは、ソリッドマスを形成しており、それによって、前記ＰＥＴハンドルとブロー成形された前記ＰＥＴ容器との間の一体的な接続を維持する、請求項1から6のいずれか一項に記載の容器。
【請求項８】
前記ＰＥＴ材料の細長い部分は、ステムを含む、請求項1から7のいずれか一項に記載の容器。
【請求項９】
前記ＰＥＴハンドルは、第2の接続ポイントにおいて前記ＰＥＴ容器に接続されている、請求項1から8のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１０】
前記第1の接続ポイントは、上側接続ポイントである、請求項1から9のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１１】
前記第2の接続ポイントは、下側接続ポイントである、請求項1から10のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１２】
前記プリフォームは、ネック部部分と、前記ネック部部分の下方に位置付けされている膨張可能な部分とを有している、請求項1から11のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１３】
前記2つの取り付けポイントの間の前記ストリップによって画定されている前記プリフォーム本体部の領域は、前記ＰＥＴ容器の延伸およびブロー成形の間に実質的に安定したままである、請求項1から12のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１４】
狭い前記ストリップから横方向に離れている外側表面層と内側表面層の領域両方が、二軸延伸を受ける、請求項1から13のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１５】
狭い前記ストリップの前記外側表面は、実質的に安定したままであるが、ハンドル取り付けポイントの間の前記ストリップにおける前記ＰＥＴ容器の壁部および内側層が、可塑化ＰＥＴ材料が延伸力およびブロー成形力の影響下に入るにつれて、周囲領域とともにある程度のフローおよび薄肉化を経験する、請求項1から14のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１６】
前記ＰＥＴハンドルは、前記プリフォームが成形されるのと同じモールドの中で、前記プリフォームが成形されるのと同時に形成される、請求項1から15のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１７】
第1の場所と第2の場所との間に定められる壁部の領域におけるプラスチック材料のローディングは、この領域における前記壁部の周囲部の上の場所の関数として差別的に制御され、前記領域は、差別的なローディング領域と指定される、請求項1から16のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１８】
第1の場所ポイントと第2の場所ポイントとの間に直接的にある領域における材料のローディングの増加が存在しており、一方では、前記差別的なローディング領域の直径方向反対側に位置付けされている反対側領域は、材料厚さが低減されており、点線の外形線で示されているようにそれから除去されている、請求項1から17のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１９】
前記プリフォームの壁部の上の円周方向位置の関数としての差別的な材料ローディングは、ブロー成形された前記ＰＥＴ容器の壁部厚さの制御を提供することを補助する、請求項1から18のいずれか一項に記載の容器。

【請求項２０】
前記ストレッチブロー成形プロセスは、2ステージのストレッチブロー成形プロセスである、請求項1から19のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２１】
前記第1の場所と前記第2の場所との間に定められる前記差別的なローディング領域は、ブロー成形プロセスの間に実質的に変更されないままである、請求項1から20のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２２】
前記差別的なローディング領域は、前記プリフォームの前記ネック部部分の延長部、および、前記プリフォームの前記ネック部部分の一部である、請求項1から21のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２３】
前記プリフォームは、前記PETハンドルの下側端部の接続のポイントの直下から延在する前記本体部部分の下側領域における前記プリフォームの壁部の対称的な肥厚化を含む、請求項1から22のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２４】
前記PETハンドルの第1の接続ポイントと前記第2の接続ポイントとの間に位置付けされている第2の中間領域において、前記プリフォームの壁部肥厚化は、第1の厚さT1から第2のより薄い厚さT2へ徐々にテーパー付きになっている、請求項1から23のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２５】
前記肥厚化は、前記プリフォームの長手方向軸線に関して対称的である、請求項1から24のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２６】
前記肥厚化は、対応する前記中間領域において、また、前記PETハンドルの下側端部の前記第1の接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された前記PET容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる、請求項1から25のいずれか一項に記載の容器。
【請求項２７】
前記肥厚化は、対応する前記中間領域において、また、前記PETハンドルの下側端部の前記第2の接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された前記PET容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる、請求項1から26のいずれか一項に記載の容器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、射出成形されたプリフォームからのストレッチブロー成形されたPET容器の生産のための機器および方法に関する。
【０００２】
より具体的には、本発明は、連続的なストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからのPET容器の生産のための連続的なストレッチブロー成形システムに関する。
【０００３】
より具体的には、しかし、これに限定されるものではないが、プリフォームの壁部厚さの制御された変化;ブロー成形された容器の壁部厚さの制御された変化;および、より具体的には、しかし、これに限定されるものではないが、プリフォームの選択されたセクションを通過する水平方向平面における半径方向角度の関数としての制御された変化;および、より具体的には、しかし、これに限定されるものではないが、ブロー成形された容器の選択されたセクションを通過する水平方向平面における半径方向角度の関数としての制御された変化を含むがそれに限定されないシステムのための追加的なプロセスおよび改善プ

ロセスが開示されている。

【背景技術】

【０００４】

従来の射出成形されたプリフォームからポリマー容器をストレッチブロー成形するプロセスが、当技術分野において長く確立されている。一般的に、プリフォーム(射出成形されたままのもの)は、細長い円筒形状の本体部部分およびネック部を含む。ストレッチブロー成形プロセスにおいて、プリフォームは、ダイに進入し(それは、その射出成形された形状を保持するネック部によって保持されている)、本体部は、第1に、少なくとも1つの方向に機械的に延伸され、空気の注入がそれに続き、強制的にポリマー材料を、ダイキャビティーによって画定されるような所望の形状にし、また、少なくとも1つの他の方向にポリマー材料を延伸させる(二軸配向と呼ばれる)。プリフォームの射出成形とブロー成形プロセスの中へのそれらの進入との間で時間が経過し、プリフォームが室温まで冷却されるようになっている場合、プリフォームがブローモールドダイに進入する前に、予熱プロセスが適用される。後者のケースでは、プリフォームのハンドルがストレッチブロー成形プロセスによって影響を与えられるべきではないので、ハンドルは、モールドのハンドルキャビティーの中へ挿入されなければならない。

【０００５】

プリフォームが回転方向に非対称であり、本ケースのように、一体的に取り付けられるハンドルとともに射出成形される場合には、および、より具体的には、ハンドルがループの形態になっており、プリフォームの本体部の上に2つのポイントにおいて一体的に取り付けられている場合には、プロセスは、かなりより複雑になる。この複雑さは、ハンドルの配向を制御するための必要性から主に生じ、および、過度の熱吸収からハンドルを保護しながら、プリフォームの本体部を正しく予熱するための必要性から生じ、ならびに、ストレッチブロー成形ダイの中へのプリフォームの正しく挿入することから生じる。後者のケースでは、プリフォームのハンドルはストレッチブロー成形プロセスによって影響を受けないので、ハンドルは、モールドのハンドルキャビティーの中へ入れるように、モールドの中へ挿入されなければならない。

【０００６】

そのようなプリフォームおよび一体型ハンドルを備えた容器へのその変換のためのシステムが、ＷＯ２００７１０１３０９に開示されている。ＷＯ２００７１０１３０９の開示全体は、参照により本明細書に組み込まれている。その開示において、プリフォームは、ハンドルの配向の後に、生産マシン(たとえば、その文献の図55および図72に概略的に示されているものなど)に進入し、次いで、その配向は、予熱ステージを通して、および、ストレッチブロー成形ダイの中へ維持される。

【０００７】

しかし、ＷＯ２００７１０１３０９に開示されているシステムでは、生産のプロセスは、不連続的であるかまたは「バッチ」であり、すなわち、生産マシンは、プリフォームをインクリメンタルに進行させ、それぞれのインデックスにおいて休止し、プリフォームのピックアンドプレースローディング、支持マンドレルの中へのそれらの挿入、ならびに、ストレッチブロー成形キャビティーの中への進入およびストレッチブロー成形キャビティーからの退出を可能にし、一方では、プリフォームは、それぞれの成形サイクルごとに停止される。このインクリメンタルな処理の不利益は、それが連続的なプロセスよりも明らかに効率的でないということである。

【０００８】

本発明は、連続的なフィードで一体型ハンドルを備えたプリフォームをストレッチブロー成形するためのマシンおよびプロセスに関し、したがっては、非インクリメントのシステムに関する。プロセスにおけるいくつかのステージに起因して、ハンドル配向を確立すること、予熱ステージおよびストレッチブロー成形ステージ、ならびに、完成した容器の除去の要件は、システムの回転するインフィード、予熱、成形、および輸送エレメントの間でのプリフォームの移送を必要とする。連続的なプロセスは、一体型ハンドルを備えた

プリフォームのためのこれらのプロセスおよび移送を大幅により複雑にする。

【０００９】

選択的な予熱のために、および、ストレッチブロー成形ダイの中へのローディングの前に、既知の配向を必要とする、非回転対称のプリフォームをハンドリングするためのシステムが、米国特許第8,632,333B2号に開示されていた。この特許の配置では、配向が、小さな基準タブまたはノッチを参照して確立されるが、ハンドルをそこに有していないこのプリフォームは、熱シールドに対する配向の必要がない。

【００１０】

また、米国特許出願公開第2012/0048683号は、連続的に回転するブロー成形システムを開示しており、そこでは、システムを通過するプリフォームの特定の配向による遠心力に起因するプリフォームの変形に対して、特別な予防装置がとられている。そのような配向は、非対称のプリフォーム(たとえば、ハンドルを備えたもの)にとって利益のある可能性があるということが留意されるが、ハンドル熱シールドの中への進入のためのプリフォームの配向の開示は存在していない。

【００１１】

米国特許第6779651号は、具体的には、ストレッチブロー成形ダイの中へのプリフォームの導入の前の、ハンドルを備えたプリフォームの配向の重要性を教示している。しかし、ハンドルが熱シールドによる遮蔽を必要とするという示唆は存在しておらず、ハンドルを熱シールドと結合させるための配向の制御のこの特許における配置が存在しないようになっている。

【００１２】

Thibodeauに対する一連の特許および出願(USD746,142S;米国特許第8,524,143B2号;米国特許第9,499,302B2号、およびWO2015/112440A1)は、一体型ハンドルを備えた射出成形されたプリフォームからストレッチブロー成形された一体型ハンドル容器を備えた容器の生産に引き付けられている。しかし、下記に記載されるような本出願の配置とは対照的に、Thibodeauによる容器のハンドルは、プリフォームによって射出成形されるようなハンドルとは根本的に異なる形状のものであり、ストレッチブロー成形局面の間に一種のアンカーリング(uncurling)を受ける。

【００１３】

別の連続的に回転するブロー成形システムが、米国特許第5683729号に開示されており、そこでは、システムのさまざまなステージの間でのプリフォームの移送のためのメカニズムが説明されている。しかし、一体型ハンドルを備えたプリフォームの開示は存在しておらず、したがって、プリフォームの特別な配向の処理も存在していない。

【００１４】

本出願人に対する国際特許出願PCT/AU2018/051285は、一体型ハンドルPET容器のための連続的なストレッチブロー成形システムを開示している。

【００１５】

その出願に説明されているプロセスを提供するために、そこに説明されているプロセスが、プラスチックのより経済的な使用を必要とするように改善されることが可能であり、また、プリフォームの再加熱の間に起こり得る歪みにもかかわらず、高いスループットを可能にし、また、下流プロセスの効率的な収容を可能にするように改善されることが可能であるならば、それは有利であることとなる。

【００１６】

プリフォームの選択されたセクションを通過する水平方向平面における半径方向角度の関数として、プリフォーム壁部厚さが制御されることが可能であるならば、および、ブロー成形された容器の選択されたセクションを通過する水平方向平面における半径方向角度の関数として、容器壁部厚さが制御されることが可能であるならば、それはさらに有利であることとなる。

【００１７】

本発明の目的は、上記の不利益のうちのいくつかに対処するかまたは少なくとも改良す

ることである。
【００１８】
注記
「含む(comprising)」という用語(および、その文法的な変形)は、本明細書では、「有する(having)」または「含む(including)」という包含的な意味で使用され、「のみからなる」という排他的な意味では使用されない。
【００１９】
本発明の背景技術における先行技術の上記の議論は、そこで議論されている任意の情報が引用可能な先行技術であるかまたは任意の国の当業者の一般常識の一部であることを自白するものではない。
【００２０】
定義
連続的なプリフォームフィード: 本明細書では、連続的なプリフォームフィードは、プリフォームが経路に沿って進入場所から退出場所へ一定の速度で前進される場合に起こる。これは、バッチモード動作とは区別されるべきであり、バッチモード動作では、プリフォームフィードが前進し、次いで、ブローモールド動作が行われている間に停止する。
【００２１】
非対称のプリフォーム: 本明細書では、非対称のプリフォームは、その長手方向軸線の周りに対称でないプリフォームである。非対称性の主な発生源は、プリフォームが一体型ハンドルを組み込む場合に起こる。特定の実施形態では、プリフォーム壁部も非対称性の発生源である。
【００２２】
一体型ハンドルプリフォーム: 本明細書では、一体型ハンドルプリフォームは、プリフォームの本体部から延在するハンドル部分を有する非対称のプリフォームであり、ハンドルは、プリフォームの本体部と一体的に成形されている。
【００２３】
ストレッチブロー成形ダイ: 本明細書では、ストレッチブロー成形ダイは、開放可能なキャビティーを含み、開放可能なキャビティーは、ダイのキャビティーの中での予熱されたプリフォームの後続のストレッチブロー成形のために、予熱されたプリフォームを受け入れるように適合されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００２４】
【特許文献１】WO2007101309
【特許文献２】米国特許第8,632,333B2号
【特許文献３】米国特許出願公開第2012/0048683号
【特許文献４】米国特許第6779651号
【特許文献５】USD746,142S
【特許文献６】米国特許第8,524,143B2号
【特許文献７】米国特許第9,499,302B2号
【特許文献８】WO2015/112440A1
【特許文献９】米国特許第5683729号
【特許文献１０】国際特許出願PCT/AU2018/051285
【特許文献１１】特許出願公開第2010-274967号
【非特許文献】
【００２５】
【非特許文献１】「Plastic Blow Moulding Handbook」、N.C. Lee、Springer Netherlands出版、1990年5月31日、101～107頁
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】

【００２６】
したがって、本発明の1つの広範な形態では、ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて容器に一体的に接続されており;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域が、PETハンドルの下の容器の上に位置付けされている、PET容器が提供される。
【００２７】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて容器に一体的に接続されているPET材料の細長い部分を含み;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料の細長い部分の反対側に、プリフォームおよび対応する容器の上に位置付けされている、PET容器が提供される。
【００２８】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて容器に一体的に接続されており;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域が、PETハンドルの反対側に、プリフォームおよび対応する容器の上に位置付けされている、PET容器が提供される。
【００２９】
好ましくは、ハンドルおよび狭いストリップは、ソリッドマス(solid mass)を形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を維持する。
【００３０】
好ましくは、一体的に接続されたハンドルおよび狭いストリップは、ソリッドに接続されたマス(solid connected mass)を形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を強化する。
【００３１】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、プリフォームからストレッチブロー成形されたPET容器であって、プリフォームおよび容器は、ネック部部分および本体部部分を有しており、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、PET材料の細長い部分を含み、細長い部分は、少なくとも第1の接続ポイントにおいて、プリフォームの本体部部分の上に、および、容器の上に一体的に接続されており;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料ハンドルの細長い部分の反対側に、プリフォームおよび対応する容器の上に位置付けされており;材料のストリップは、厚さに関して、接続ポイントの側とは反対の側における容器の壁部の厚さから差別化されている、PET容器が提供される。
【００３２】
好ましくは、ハンドルおよび狭いストリップは、ソリッドマスを形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を維持する。
【００３３】
好ましくは、PET材料の細長い部分は、ステムを含む。
【００３４】
好ましくは、PETハンドルは、第2の接続ポイントにおいて容器に接続されている。
【００３５】
好ましくは、第1の接続ポイントは、上側接続ポイントである。

【００３６】
好ましくは、第２の接続ポイントは、下側接続ポイントである。
【００３７】
好ましくは、プリフォームは、ネック部部分と、ネック部部分の下方に位置付けされている膨張可能な部分とを有している。
【００３８】
好ましくは、２つの取り付けポイントの間のストリップによって画定されているプリフォーム本体部の領域は、容器の延伸およびブロー成形の間に実質的に安定したままである。
【００３９】
好ましくは、狭いストリップから横方向に離れている外側表面層と内側表面層の領域両方が、二軸延伸を受ける。
【００４０】
好ましくは、狭いストリップの外側表面は、実質的に安定したままであるが、ハンドル取り付けポイントの間のストリップにおける容器の壁部および内側層が、可塑化PET材料が延伸力およびブロー成形力の影響下に入るにつれて、周囲領域とともにある程度のフローおよび薄肉化を経験する。
【００４１】
好ましくは、PETハンドルは、プリフォームが成形されるのと同じモールドの中で、プリフォームが成形されるのと同時に形成される。
【００４２】
好ましくは、第１の場所と第２の場所との間に定められる壁部の領域におけるプラスチック材料のローディングは、この領域における壁部の周囲部の上の場所の関数として差別的に制御される。
【００４３】
好ましくは、その領域は、差別的なローディング領域(differential loading region)と指定される。
【００４４】
好ましくは、第１の場所ポイントと第２の場所ポイントとの間に直接的にある領域における材料のローディングの増加が存在しており、一方では、差別的なローディング領域の直径方向反対側に位置付けされている反対側領域は、材料厚さが低減されており、点線の外形線で示されているようにそれから除去されている。
【００４５】
好ましくは、プリフォームの壁部の上の円周方向位置の関数としての差別的な材料ローディングは、ブロー成形された容器の壁部厚さの制御を提供することを補助する。
【００４６】
好ましくは、ストレッチブロー成形プロセスは、２ステージのストレッチブロー成形プロセスである。
【００４７】
好ましくは、第１の場所と第２の場所との間に定められる差別的なローディング領域は、ブロー成形プロセスの間に実質的に変更されないままである。
【００４８】
好ましくは、差別的なローディング領域は、プリフォームのネック部部分の延長部、および、プリフォームのネック部部分の一部である。
【００４９】
好ましくは、プリフォームは、ハンドルの下側端部の接続のポイントの直下から延在する本体部部分の下側領域におけるプリフォームの壁部の対称的な肥厚化を含む。
【００５０】
好ましくは、ハンドルの第１の接続ポイントと第２の接続ポイントとの間に位置付けされている第２の中間領域において、プリフォームの壁部肥厚化は、第１の厚さT１から第２

のより薄い厚さT2へ徐々にテーパー付きになっている。

【００５１】

好ましくは、肥厚化は、プリフォームの長手方向軸線に関して対称的である。

【００５２】

好ましくは、肥厚化は、対応する中間領域において、また、ハンドルの下側端部の第1の接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる。

【００５３】

好ましくは、肥厚化は、対応する中間領域において、また、ハンドルの下側端部の第2の接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる。

【００５４】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ストレッチブロー成形された容器および射出成形されたプリフォームの一体型ハンドルであって、一体型ハンドルは、プリフォームの本体部部分の上の単一の接続領域において、および、容器の本体部の単一の接続領域において、それぞれ接続されており、プリフォームの本体部部分の壁部厚さ、および、容器の本体部の上のハンドル接続領域の下方に延在する領域における容器の本体部部分の壁部厚さは、隣接する壁部領域の厚さに実質的に等しい、一体型ハンドルが提供される。

【００５５】

好ましくは、ハンドルは、プリフォームと容器の両方に共通するネック部部分に近接したプリフォームの上のおよび容器の上の単一の領域から延在している。

【００５６】

好ましくは、ハンドルは、単一の接続領域から延在する上側円弧状部分を含み;円弧状の上側部分は、実質的に真っ直ぐな下向きに突出する部分へと移行する。

【００５７】

好ましくは、ハンドルは、中央ウェブを含み、中央ウェブは、プリフォームの本体部部分の中心線を通過する中心平面、および、容器の本体部部分を二等分する平面の中に横たわっている。

【００５８】

好ましくは、中央ウェブは、縁部によって境界を定められており;縁部は、プリフォーム本体部部分と容器の本体部との両方の上の上側接合ポイントから下側接合ポイントへ、ウェブの周辺部の周りに連続的に延在している。

【００５９】

好ましくは、ウェブに対して垂直のリブは、縁部に沿って延在しており;リブは、平面の両側から外向きにおよび対称的に突出しており;リブおよび中央ウェブは、I-ビームのような断面を形成している。

【００６０】

好ましくは、リブの上側接続断面および下側接続断面は、プリフォーム本体部部分と容器の本体部の両方の表面と融合している。

【００６１】

好ましくは、ウェブとリブの両方の内向きに面するセクションは、1つまたは複数のスカラップ状の構成を提供されており;スカラップ状の構成は、使用時にハンドルをグリップすることを補助する。

【００６２】

好ましくは、親指サポートが、リブの上側部分から突出して提供されている。

【００６３】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、一体型ハンドルを備えた射出成形されたプリフォームからストレッチブロー成形された容器の中のPETポリマーの体積を低減させる方法であって、ハンドルは、プリフォームの本体部の上の第1および第2の接続ポイントの間に延在するループとして形成されており;その方法は、

a. プリフォームの一体型ハンドルを、ループとして形成された一体型ハンドルから、プリフォームの本体部部分の上の単一の接続領域から延在するシングルコネクトハンドルへ変更するステップと、
b. シングルコネクトハンドルの接続領域の下方の領域におけるプリフォームの本体部部分の壁部厚さを、補強された厚くされた壁部から、プリフォームの隣接する領域の壁部厚さに等しい厚さへ低減させるステップと
を含む、方法が提供される。

【００６４】

好ましくは、ハンドルは、プリフォームと容器の両方に共通するネック部部分に近接したプリフォームの上のおよび容器の上の単一の接続領域から延在している。

【００６５】

好ましくは、ハンドルは、単一の領域から延在する上側円弧状部分を含み;円弧状の上側部分は、実質的に真っ直ぐな下向きに突出する部分へと移行する。

【００６６】

好ましくは、ハンドルは、中央ウェブを含み、中央ウェブは、プリフォームの本体部部分の中心線を通過する平面、および、容器の本体部部分を二等分する平面の中に横たわっている。

【００６７】

好ましくは、中央ウェブは、縁部によって境界を定められており;縁部は、プリフォーム本体部部分と容器の本体部との両方の上の上側接合ポイントから下側接合ポイントへ、ウェブの周辺部の周りに連続的に延在している。

【００６８】

好ましくは、ウェブに対して垂直のリブは、縁部に沿って延在しており;リブは、ウェブの両側から外向きにおよび対称的に突出しており;リブおよび中央ウェブは、I-ビームのような断面を形成している。

【００６９】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ストレッチブロー成形された容器のシングルコネクトハンドルであって、容器は、射出成形されたプリフォームからストレッチブロー成形され;プリフォームは、プリフォームの単一の接続領域において接続されている一体型ハンドルを含み;ハンドルは、プリフォームの本体部部分のセクションから外向きに、および、プリフォームの本体部部分のセクションに対して概して平行に延在しており、本体部部分のセクションにおけるプリフォームの壁部厚さは、プリフォームの隣接する領域の壁部厚さに等しい、シングルコネクトハンドルが提供される。

【００７０】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、一体型ハンドルを備えた容器をストレッチブロー成形するための、一体型ハンドルを備えた射出成形されたプリフォームであって、プリフォームは、プリフォームのネック部の下方から延在する円筒形状の本体部部分と、本体部部分のベースにおける湾曲したクロージャーとを有しており;プリフォームの円筒形状の本体部部分の壁部は、一定の厚さのものである、プリフォームが提供される。

【００７１】

好ましくは、一体型ハンドルは、単一の接続領域においてプリフォームに接続されており;ハンドルは、プリフォームの本体部部分のセクション対して外向きにおよび概して平行に延在している。

【００７２】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、プリフォームからストレッチブロー成形されたPET容器であって、プリフォームおよび容器は、ネック部部分および本体部部分を有しており、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、PET材料の細長い部分を含み、細長い部分は、少なくとも第1の接続ポイントにおいて、プリフォームの本体部部分の上に、および、容器の上に一体的に接続されており;プリフォームの壁部厚さは、ハンドル1426の下におよびハンドル1426の最も近くの容器

の側に位置付けされている容器1420Bの領域における壁部厚さ1421Bが、領域1420Bとは容器1428の反対側に位置付けされている領域1440Bにおける壁部厚さ1441Bとは差別化され得るようなものに、ブロー成形された容器1428の上の対応する場所の壁部厚さがなるように制御される、PET容器が提供される。

【００７３】

好ましくは、ハンドルおよび狭いストリップは、実質的に平面的な領域を形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を維持する。

【００７４】

好ましくは、PET材料の細長い部分は、ステムを含む。

【００７５】

好ましくは、PETハンドルは、第2の接続ポイントにおいて容器に接続されている。

【００７６】

好ましくは、第1の接続ポイントは、上側接続ポイントである。

【００７７】

好ましくは、第2の接続ポイントは、下側接続ポイントである。

【００７８】

好ましくは、プリフォームは、ネック部部分の下方に位置付けされている膨張可能な部分を有している。

【００７９】

好ましくは、2つの取り付けポイントの間のストリップによって画定されているプリフォーム本体部の領域は、容器の延伸およびブロー成形の間に実質的に安定したままである。

【００８０】

好ましくは、狭いストリップから横方向に離れている外側表面層と内側表面層の領域の両方が、二軸延伸を受ける。

【００８１】

好ましくは、狭いストリップの外側表面は、実質的に安定したままであるが、ハンドル取り付けポイント間のストリップにおける容器の壁部および内側層が、PET材料が延伸力およびブロー成形力の影響下に入るにつれて、周囲領域とともにある程度のフローおよび薄肉化を経験する。

【００８２】

好ましくは、PETハンドルは、プリフォームが成形されるのと同じモールドの中で、プリフォームが成形されるのと同時に形成される。

【００８３】

好ましくは、第1の場所と第2の場所との間に定められる壁部の領域におけるプラスチック材料のローディングは、この領域における壁部の周囲部の上の場所の関数として差別的に制御され;その領域は、差別的なローディング領域と指定される。

【００８４】

好ましくは、第1の場所ポイントと第2の場所ポイントとの間に直接的にある領域における材料のローディングの増加が存在しており、一方では、差別的なローディング領域の直径方向反対側に位置付けされている反対側領域は、材料厚さが低減されている。

【００８５】

好ましくは、プリフォームの壁部の上の円周方向位置の関数としての差別的な材料ローディングは、ブロー成形された容器の壁部厚さの制御を提供することを補助する。

【００８６】

好ましくは、ストレッチブロー成形プロセスは、2ステージのストレッチブロー成形プロセスである。

【００８７】

好ましくは、第1の場所と第2の場所との間に定められる差別的なローディング領域は、ブロー成形プロセスの間に実質的に変更されないままである。

【００８８】
好ましくは、差別的なローディング領域は、プリフォームのネック部部分の延長部、および、プリフォームのネック部部分の一部である。
【００８９】
好ましくは、プリフォームは、ハンドルの下側端部の接続のポイントの直下から延在する本体部部分の下側領域におけるプリフォームの壁部の対称的な肥厚化を含む。
【００９０】
好ましくは、ハンドルの第1の接続ポイントと第2の接続ポイントとの間に位置付けされている第2の中間領域において、プリフォームの壁部肥厚化は、第1の厚さから第2のより薄い厚さへ徐々にテーパー付きになっている。
【００９１】
好ましくは、肥厚化は、プリフォームの長手方向軸線に関して対称的である。
【００９２】
好ましくは、肥厚化は、中間領域において、および、ハンドルの下側端部の第2の接続ポイントの直下のサブ領域において、ブロー成形された容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる。
【００９３】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、一体的に形成されたハンドルを備えた容器をストレッチブロー成形するためにプリフォームを制御する方法であって、プリフォームは、本体部部分および一体的に形成されたハンドルを含み;プリフォームは、プリフォーム供給源から、容器をブローするためのブロー成形ダイへ移送され;その方法は、
- プリフォームハンドル配向装置にプリフォームを通過させるステップと、
- プリフォームをプリフォーム輸送システムに移送するステップと、
- プリフォーム輸送システムへの移送の間に、および、ブロー成形ダイへの移送の間に、プリフォームハンドル配向装置によって課されるプリフォームハンドルの配向を維持するステップと、
- 一体的に形成されたハンドルを加熱エレメントへの過度の露出から遮蔽しながら、輸送システムに沿ってプリフォーム加熱エレメントのアレイを通過するように輸送する間に、プリフォームを回転させるステップと、
- 輸送システムからブロー成形ダイへプリフォームを移送するステップと
を含み、
ハンドルは、プリフォームの本体部部分の上の少なくとも上側接続領域から延在する配向可能なプラスチック材料を含む、方法において、
ハンドルは、ハンドルの下側端部において、湾曲した強化エレメントを含み;配向可能なプラスチック材料は、囲まれた概して三角形のエレメントを形成するように二股に分かれていることを特徴とする、方法が提供される。
【００９４】
好ましくは、ハンドルは、プリフォームの本体部部分の上の上側接続領域から下側接続領域へ延在している。
【００９５】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、プリフォームの本体部部分、および、ブロー成形された容器の本体部に当接している。
【００９６】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、一般的に、幅および断面に関して、ハンドルの幅および断面に適合している。
【００９７】
好ましくは、ハンドルは、上側接続領域に接近する徐々に広がる断面を有しており;その断面は、ハンドルの上側接続領域断面に近接する最大幅に到達して維持する。
【００９８】
好ましくは、断面は、対向する外側縁部から中心線に向けて延在しており;断面は、厚

さに関して、外側縁部から中心線における最大厚さへ次第に増加している。

【００９９】

好ましくは、ハンドルは、下側接続領域から下向きに角度の付いた真っ直ぐなセクションと、真っ直ぐなセクションの端部から上側接続領域へ延在する円弧状セクションとを含む。

【０１００】

好ましくは、一体的に成形された第1の、第2の、および第3の強化エレメントは、上側接続領域および下側接続領域のそれぞれにおいて、ならびに、真っ直ぐなセクションと円弧状セクションとの間の接合部において、それぞれ提供されている。

【０１０１】

好ましくは、上側接続領域における第1の強化エレメントは、第1の湾曲したエレメントを含み、第1の湾曲したエレメントは、幅および断面に関して、上側接続領域に近接するハンドルの幅および断面に適合しており;第1の湾曲したエレメントは、上側接続領域の下方の第1の別個の接続領域から延在しており、ハンドルの最大幅の第1の端部に近接するハンドルと融合している。

【０１０２】

好ましくは、下側接続領域における第2の強化エレメントは、真っ直ぐなエレメントを含み、真っ直ぐなエレメントは、幅および断面に関して、ハンドルの真っ直ぐなセクションの幅および断面と適合しており;真っ直ぐなエレメントは、下側接続領域の上方の第2の別個の接続領域から延在し、下側接続領域に近接するハンドルの真っ直ぐなセクションと融合している。

【０１０３】

好ましくは、ハンドルの真っ直ぐなセクションと円弧状セクションとの接合部における第3の強化エレメントは、さらなる湾曲したエレメントを含み、さらなる湾曲したエレメントは、幅および断面に関して、ハンドルの真っ直ぐなセクションと円弧状セクションとの接合部に隣接するハンドルの幅および断面と適合しており;湾曲したエレメントのそれぞれの外側端部は、ハンドルの真っ直ぐなセクションおよび円弧状セクションと融合している。

【０１０４】

好ましくは、それぞれの強化エレメントは、プリフォームの本体部と第1および第2の強化エレメントとの間に、ならびに、第3の強化エレメントと真っ直ぐなセクションおよび円弧状セクションとの間にそれぞれ形成された境界の中に、配向可能なプラスチック材料のウェブを含み;配向可能なプラスチック材料のそれぞれのウェブは、中心線と整合されており、中心線から両方の方向に等しく延在している。

【０１０５】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ブロー成形された容器をリフトする手の支持する指にかかる負担を低減させる方法であって、容器は、一体型ハンドルを提供されており;その方法は、

- ハンドルを形成する配向可能なプラスチック材料を含むプリフォームから容器をストレッチブロー成形するステップを含み;配向可能なプラスチック材料は、少なくとも上側接続領域から延在しており、

- ハンドルは、ハンドルの下側端部において、湾曲した強化エレメントを含み;配向可能なプラスチック材料は、囲まれた概して三角形のエレメントを形成するように二股に分かれている、方法が提供される。

【０１０６】

好ましくは、ハンドルは、プリフォームの本体部部分の上の上側接続領域から下側接続領域へ延在している。

【０１０７】

好ましくは、湾曲した強化エレメントは、プリフォームの本体部部分、および、ブロー成形された容器の本体部に当接している。

【０１０８】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、一般的に、幅および断面に関して、ハンドルの幅および断面に適合している。
【０１０９】
好ましくは、強化エレメントは、上側接続領域に近接しており;強化エレメントは、第1の湾曲したエレメントを含み、第1の湾曲したエレメントは、幅および断面に関して、上側接続領域に近接するハンドルの幅および断面に概して適合しており;第1の湾曲したエレメントは、上側接続領域の下方の第1の別個の接続領域から延在しており、ハンドルの最大幅の第1の端部に近接するハンドルと融合している。
【０１１０】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ストレッチブロー成形された容器のハンドルであって、プリフォームからブロー成形された容器は、少なくとも上側接続領域から延在するハンドルを含み;ハンドルは、ハンドルの下側端部において、湾曲した強化エレメントを含み;湾曲した強化エレメントは、幅および断面に関して、ハンドルの幅および断面に概して適合しており;配向可能なプラスチック材料は、囲まれた概して三角形のエレメントを形成するように二股に分かれている、ハンドルが提供される。
【０１１１】
好ましくは、ハンドルは、プリフォームの本体部部分の上の上側接続領域から下側接続領域へ延在している。
【０１１２】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、プリフォームの本体部部分、および、ブロー成形された容器の本体部に当接している。
【０１１３】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、一般的に、幅および断面に関して、ハンドルの幅および断面に適合している。
【０１１４】
好ましくは、ハンドルは、真っ直ぐな下側セクションと、真っ直ぐな下側セクションの端部から上側接続領域へ延在する円弧状セクションとをさらに含み;ハンドルは、上側接続領域に接近する徐々に広がる断面を有しており;その断面は、上側接続領域に近接する最大幅に到達して維持する。
【０１１５】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、上記の方法のいずれかにしたがって形成されたブロー成形された容器が提供される。
【０１１６】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、上記に説明されているようなハンドルを組み込むブロー成形された容器が提供される。
【０１１７】
したがって、本発明のさらなる広範な形態では、ハンドルを有するプリフォームであって、プリフォームは、ストレッチブロー成形された容器の第1の生産ステップにおいて形成され;プリフォームからブロー成形された容器は、少なくとも上側接続領域から延在するハンドルを含み;ハンドルは、真っ直ぐな下側セクションを含み、および、ハンドルの下側端部において湾曲した強化エレメントを含み;配向可能なプラスチック材料は、囲まれた概して三角形のエレメントを形成するように二股に分かれている、プリフォームが提供される。
【０１１８】
好ましくは、ハンドルは、プリフォームの本体部部分の上の上側接続領域から下側接続領域へ延在している。
【０１１９】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、プリフォームの本体部部分、および、ブロー成形された容器の本体部に当接している。

【０１２０】
好ましくは、湾曲した強化エレメントは、一般的に、幅および断面に関して、ハンドルの幅および断面に適合している。
【０１２１】
好適な形態において、上記のキャビティー、システム、プリフォーム、プロセス、容器、ハンドル、特徴、および方法のすべては、非対称の射出成形されたプリフォームから容器をストレッチブロー成形することに特化された、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンであって、非対称のプリフォームは、プリフォームの本体部の上の接合ポイントから延在する一体型ハンドルを含み;プリフォームの本体部および一体型ハンドルは、同じ材料から構成されている、ストレッチブロー成形マシンにおいて実現される。
【０１２２】
好適な形態におけるマシンの追加的な特徴が、直下に概説されている。
【０１２３】
したがって、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの1つの広範な形態において、非対称の射出成形されたプリフォームから容器をストレッチブロー成形することに特化された、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンであって、非対称のプリフォームは、プリフォームの本体部の上の接合ポイントから延在する一体型ハンドルを含み;プリフォームの本体部および一体型ハンドルは、同じ材料から構成されている、ストレッチブロー成形マシンが提供される。
【０１２４】
連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、回転移送システムのピックアンドプレース装置のグリッパーの経路を制御する方法であって、回転移送システムは、連続的な非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンにおいて動作し;プリフォームがプリフォームピックオフ位置から回転移送システムによって移送され、予熱ステージのプリフォーム支持マンドレルの中へ挿入されおよびそれから抽出され、ストレッチブロー成形された容器として、回転するストレッチブロー成形ダイの中へ挿入されおよびそれから抽出されるときに、グリッパーの経路は、非対称的なプリフォームのそれぞれの軌跡を辿り;非対称的なプリフォームは、本体部部分と、本体部部分から延在する一体型ハンドルとを含み;その方法は、それぞれの回転移送システムの回転アームの上にピックアンドプレース装置のそれぞれを回転可能に装着するステップを含む、方法が提供される。
【０１２５】
連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、連続的な非対称プリフォームフィードの回転するストレッチブロー成形マシンのステージ間で非対称のプリフォームを移送する方法であって、非対称のプリフォームは、ストレッチブロー成形ダイのキャビティーの中で非対称のプリフォームを延伸およびブロー成形するステップによって、ストレッチブロー成形された容器に変換され;その方法は、プリフォームの一体型ハンドルがマシンの中のピックオフ位置に到着するときに既知の配向を有するように、非対称的なプリフォームを配向させるステップを含む、方法が提供される。
【０１２６】
連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、非対称的な射出成形されたプリフォームを連続的なプリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのストレッチブロー成形ダイの中へ操作する方法であって、その方法は、プリフォームの一体型ハンドルが所定の配向を有するように、連続的に回転する移送システムのピックアンドプレース装置によって、プリフォーム予熱ステージからプリフォームを抽出するステップを含む、方法が提供される。
【０１２７】

連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、プリフォームをダイ導入温度に制御可能に加熱する方法であって、プリフォームは、本体部部分から延在するネック部部分を有しており;前記プリフォームは、半径方向に部分延在するハンドルをさらに有しており;前記方法は、一体型ハンドルPETプリフォームを連続的に移動するコンベヤーの上に制御可能に移送するステップと;プリフォームをそのネック部部分によってコンベヤーに固定するステップであって、それによって、プリフォームは、コンベヤーによって実質的に一定の速度で予熱経路に沿ってプリフォーム進入場所からプリフォーム退出場所へ輸送される、ステップとを含む、方法が提供される。

【０１２８】

好ましくは、プリフォームの少なくとも一部分は、それがプリフォーム退出場所に到達するときまでに、ダイ導入温度まで制御可能に加熱される。

【０１２９】

好ましくは、経路に沿って分配されている制御可能なヒーターアレイは、プリフォームの選択された部分に熱を方向付けるように配置されている。

【０１３０】

好ましくは、プリフォームは、プリフォーム退出場所からプリフォームのストレッチブロー成形のためのダイの中へ制御可能に移送され、それによって、ブロー成形された容器を形成する。

【０１３１】

連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、ストレッチブロー成形マシンのステージへの進入のために非対称的なプリフォームを配向させる方法であって、非対称的なプリフォームは、プリフォームのネック部の下方の第1の接合ポイントから、プリフォームの本体部の上の第2の接合ポイントへ延在する一体型ハンドルを含み;その方法は、プリフォームのネック部によって支持されながら、傾斜レールの上側レールに沿って、配向メカニズムに向けて下に傾斜レールをスライドするように、プリフォームを提供するステップを含む、方法が提供される。

【０１３２】

連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンであって、ストレッチブロー成形マシンでは、一体型ハンドルを備えた射出成形されたプリフォームが、第1の移送システムから予熱ステージへ移送され;第1の移送システムのグリッパーからプリフォーム支持マンドレルへのプリフォームの移送は、プリフォームの垂直方向軸線がプリフォーム支持マンドレルの垂直方向軸線と整合した状態にされ、プリフォームのハンドルがマンドレルの上に提供される熱シールドの中へスライドされるときに、1つの流体運動で実現される、ストレッチブロー成形マシンが提供される。

【０１３３】

したがって、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンのさらなる広範な形態では、非対称の射出成形されたプリフォームから容器をストレッチブロー成形することに特化された、連続的な非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンであって、非対称的なプリフォームは、プリフォームの本体部の上の第1の接合ポイントから第2の接合ポイントへ延在する一体型ハンドルを含み;プリフォームの本体部および一体型ハンドルは、同じ材料から構成されており;マシンは、ピックオフ位置に到着するときに既知の配向にプリフォームのハンドルを配向させるためのプリフォーム配向システムを含む、ストレッチブロー成形マシンが提供される。

【０１３４】

好ましくは、プリフォームは、最初のプリフォームピックオフポイントから、容器へのストレッチブロー成形を通して、および、ストレッチブロー成形された容器としてマシンからの排出を通して、連続的な運動を行う。

【０１３５】

好ましくは、ストレッチブロー成形された容器の上にハンドルを形成するために、ストレッチブロー成形マシンのすべてのステージを通して射出成形されるときに、一体型ハンドルは、ハンドルの形状を保持する。

【０１３６】

好ましくは、ストレッチブロー成形マシンのステージは、ハンドル配向ステージを含み;ピックオフポイントに到着するすべてのプリフォームは、ピックオフ位置に接近するプリフォームの運動に対して所定の方向に配向された一体型ハンドルを有している。

【０１３７】

好ましくは、ストレッチブロー成形マシンのステージは、連続的に回転する第1の移送システムを含み、第1の移送システムは、プリフォームピックオフ位置における連続的に回転するプリフォームフィーダーホイールから、連続的に回転する予熱ステージにおける予熱位置への移送へ、プリフォームを移送する。

【０１３８】

好ましくは、第1の移送システムの第1のピックアンドプレース装置は、プリフォーム把持グリッパーを含み;把持グリッパーの往復回転および線形変位は、ピックアンドプレース装置の回転キャリアおよび2つのカム軌跡の組み合わせによって誘導される。

【０１３９】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、プリフォームをダイ導入温度に制御可能に加熱する方法であって、プリフォームは、本体部部分から延在するネック部部分を有しており;前記プリフォームは、半径方向に延在する一体的に射出成形されたハンドル部分をさらに有しており;前記方法は、

- ハンドル部分の既知の配向を維持しながら、一体型ハンドルPETプリフォームを連続的に移動するコンベヤーの上に制御可能に移送するステップと;
- プリフォームをそのネック部部分によってコンベヤーに固定するステップであって、それによって、プリフォームは、プリフォーム進入場所からプリフォーム退出場所へコンベヤーによって連続的に輸送される、ステップと

を含み;

- プリフォームの少なくとも一部分は、それがプリフォーム退出場所に到達するときまでに、ダイ導入温度まで制御可能に加熱され;
- 経路コンベヤーに沿って分配されている制御可能なヒーターアレイは、プリフォームの選択された部分に熱を方向付けるように配置されており;
- プリフォームは、プリフォーム退出場所からプリフォームのストレッチブロー成形のためのダイの中へ制御可能に移送され、それによって、ブロー成形された容器を形成し、

プリフォームは、開放したネック部部分と、ネック部部分から延在する中空の本体部とを含み;中空の本体部の壁部の少なくとも一部分は、厚さに関して変化しており、中空の本体部の内側表面の少なくとも一部分の断面は、断面に関して卵形である、方法が提供される。

【０１４０】

好ましくは、ハンドル部分は、中実であり、第1の端部および第2の端部を有しており;第1の端部は、第1の上側場所においてプリフォームに一体的に接続されており;第2の端部は、第2の下側場所においてプリフォームに一体的に接続されている。

【０１４１】

好ましくは、第1の上側場所は、本体部部分の上に位置付けされている。

【０１４２】

好ましくは、第1の上側場所は、ネック部部分の上に位置付けされている。

【０１４３】

好ましくは、第2の下側場所は、本体部部分の上に位置付けされている。

【０１４４】

好ましくは、エレメントは、モジュールの中に配置されており;モジュールは、連続的

に回転するプリフォームコンベヤーの周りに配列されており;エレメントは、高さに基づいてグループとして制御され、モジュールの最上部のエレメントは、一緒に所定の温度に制御され、一方では、高さに関して次に下のエレメントも、一緒に所定の温度に制御され、最も低いレベルにおけるエレメントまで以下同様に制御される。

【０１４５】

好ましくは、プロセッサーは、プリフォームの前進の連続的な速度を制御するために、モーターの回転の速度を制御する。

【０１４６】

好ましくは、温度センサーは、環境温度センシングを提供し、環境温度センシングは、ディファレンスファクターデルタ(Δ)によってすべてのエレメントの加熱の程度を変調させるように、プロセッサーによって利用される。

【０１４７】

好ましくは、一体型ハンドルPETプリフォームを連続的に移動するコンベヤーの上に制御可能に移送するステップは、ピックオフ位置に到着するときに既知の配向にプリフォームのハンドルを配向させるステップを含む。

【０１４８】

好ましくは、プリフォームは、開放したネック部部分と、ネック部部分から延在する中空の本体部とを含み;プリフォームは、一体的に射出成形されたハンドルをさらに含み;中空の本体部の壁部の少なくとも一部分は、厚さに関して変化している。

【０１４９】

好ましくは、中空の本体部の内側表面の少なくとも一部分は、中空の本体部の外側表面と非同心円状になっている。

【０１５０】

好ましくは、中空の本体部の外側表面は、プリフォームの中心長手方向軸線の上に中心を置かれた直径によって画定されており、実質的に円筒形状の本体部を形成する。

【０１５１】

好ましくは、中空の本体部の内側表面の少なくとも一部分の断面は、断面に関して卵形である。

【０１５２】

本発明のさらなる広範な形態では、ストレッチブロー成形された容器における壁部厚さを最適化する方法であって、その方法は、

- それぞれのプリフォームの少なくとも下側部分が下側部分の外部表面と非同心円状の内部断面を有する中空のプリフォームを射出成形するステップと、
- ストレッチブロー成形に適切な温度にプリフォームを持って行くステップと、
- ストレッチブロー成形マシンのキャビティーの中へプリフォームを挿入するステップと、
- プリフォームを機械的に延伸し、容器を形成するために空気を注入するステップとを含む、方法が提供される。

【０１５３】

本発明のさらなる広範な形態では、射出成形された中空のプリフォームの内部表面を形成するマンドレルであって、マンドレルは、プリフォームの外側表面を直径によって画定する非同心円状である断面を有する少なくとも1つの部分を含む、マンドレルが提供される。

【０１５４】

本発明のさらなる広範な形態では、上記に定義されるようなプリフォームの少なくとも1つの部分の壁部から、プリフォームからストレッチブロー成形された容器の選択された側壁部へ、ポリマー材料の分配を付勢する方法であって、その方法は、

- プリフォーム射出成形ダイのキャビティーによって画定されるようなプリフォームの対応する外側表面と非同心円状である少なくとも1つの部分の断面を有するプリフォームの内側表面を画定するマンドレルを配置するステップと

- 少なくとも1つの部分のマンドレルの断面の長軸がキャビティーの中心垂直方向平面と整合されるように、射出成形ダイの中にマンドレルを配置するステップと、
- プリフォームを射出成形するステップと、
- プリフォームの中心垂直方向平面が、概して長方形の断面のブロー成形された容器の中心垂直方向平面と整合されるように、ストレッチブロー成形マシンのキャビティーの中へプリフォームを導入するステップと

を含み、

容器の中心垂直方向平面は、容器の対向する長い方の側部に対して平行である、方法が提供される。

【０１５５】

好ましくは、卵形形状の断面の中心は、プリフォームの長手方向軸線の上に中心を置かれている。

【０１５６】

好ましくは、卵形形状の断面の中心は、プリフォームの長手方向軸線からオフセットされている。

【０１５７】

好ましくは、中空の本体部の一部分の円形断面の中心は、中空の本体部の長手方向軸線からオフセットされている。

【０１５８】

ここで、本発明の実施形態が、添付の図面を参照して説明されることとなる。

【図面の簡単な説明】

【０１５９】

【図１】連続的なブロー成形マシンによって容器をストレッチブロー成形するための一体型ハンドルを備えたプリフォームの側面図である。

【図２】図1のプリフォームからストレッチブロー成形された一体型ハンドルを備えた容器の側面図である。

【図３】図2の容器を作り出すためのストレッチブロー成形マシンの平面図である。

【図４】図3のマシンのプリフォーム配向およびローディングセクションの側面図である。

【図４Ａ】図3のマシンのプリフォーム配向およびローディングセクションの平面図である。

【図４Ｂ】図3のマシンのためのプリフォーム配向構成体のさらなる好適な実施形態の平面図である。

【図４Ｃ】図4Bの配向構成体の側面立体図である。

【図４Ｄ】図4Bおよび図4Cの配向構成体の下方からの斜視図である。

【図５】図4のプリフォーム配向およびローディングセクションのローディング端部のおよび第1のプリフォーム移送システムの平面図である。

【図６】図5の第1のプリフォーム移送システムの側面図である。

【図７】図5および図6のプリフォーム移送システムの一部分、ならびに、マシンのプリフォーム予熱ステージのプリフォームローディングおよびアンローディングエリアの平面図である。

【図８】マシンのプリフォーム予熱ステージを通る輸送のための熱シールドを備えたマンドレルの中へ挿入された、図1のプリフォームの斜視図である。

【図９】図7のプリフォームローディングおよびアンローディングエリアの一部分、第2の移送システム、および、マシンのストレッチブロー成形ダイアッセンブリの一部分を示す、マシンのセクションの拡大平面図である。

【図１０】図2に示されている容器の生産のためのストレッチブロー成形ダイの半分の正面図である。

【図１１】ストレッチブロー成形ダイから容器受け入れビンへのブロー成形された容器の移送の領域を示す、図3のマシンの一部分の平面図である。

【図１２】上記に説明されている実施形態のいずれかと使用可能なプリフォームの加熱および輸送のための制御と関連付けられる制御コンポーネントの概略ブロック図である。
【図１３】先行技術によるポリマー容器のストレッチブロー成形のための典型的な射出成形されたプリフォームの側面図である。
【図１３Ａ】プリフォームの中心垂直方向軸線を通過する中心垂直方向平面が紙面の中に横たわっている、本発明の好適な実施形態によるプリフォームの断面側面図である。
【図１４】マンドレルの中心垂直方向軸線を通過する中心垂直方向平面が紙面の中に横たわっている、図13Aのプリフォームを射出成形するためのマンドレルの側面図である。
【図１５】A-Aのレベルにおいてとられた、図14のマンドレルの垂直方向中心軸線に沿った断面図である。
【図１６】レベルB-Bにおいてとられた、図3のマンドレルの垂直方向中心軸線に沿った断面図である。
【図１７】図2のプリフォームからストレッチブロー成形された容器の側面図である。
【図１８】図17の容器の端面図である。
【図１９】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図１９Ａ】図19のプリフォームの選択された断面図である。
【図１９Ｂ】図19のプリフォームの選択された断面図である。
【図２０】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図２０Ａ】図20のプリフォームの選択された断面図である。
【図２０Ｂ】図20のプリフォームの選択された断面図である。
【図２１】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図２１Ａ】図21のプリフォームの選択された断面図である。
【図２１Ｂ】図21のプリフォームの選択された断面図である。
【図２２】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図２２Ａ】図22のプリフォームの選択された断面図である。
【図２２Ｂ】図22のプリフォームの選択された断面図である。
【図２３】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図２３Ａ】図23のプリフォームの選択された断面図である。
【図２３Ｂ】図23のプリフォームの選択された断面図である。
【図２４】図13Aおよび図19、図20から図23のプリフォームを作り出すための射出成形プロセスの概略図である。
【図２５】図13のプリフォームからブロー成形されるような一体型ハンドルを備えた容器を示す図である。
【図２６】本発明の好適な実施形態による低減されたPET体積のプリフォームを示す図である。
【図２７】壁部厚さの変動を示す、図26のプリフォームの本体部の断面図である。
【図２８】図26および図27のプリフォームからストレッチブロー成形された容器の側面図である。
【図２９】本発明のマシンにおけるストレッチブロー成形による一体的に形成されたハンドルを備えたプリフォームのさらなる側面図である。
【図３０】射出成形サイクルの前にダイが開かれた状態の、本発明の連続回転ストレッチブロー成形マシンにおいて使用するためのプリフォームを成形するための射出成形プレスおよび射出成形ダイの概略断面側面図である。
【図３１】射出成形サイクルの終わりにおける(加熱された固定ダイセクションが除去された状態になっている)図30の射出成形ダイの移動するダイセクションの面の正面図である。
【図３２】ロボットによって開かれたダイの中へ挿入された真空エレメントによる成形されたプリフォームの抽出を示す、射出成形プレスの一部のさらなる図である。
【図３３】本発明によるプリフォームおよび一体的に取り付けられたハンドルの好適な実施形態の側面図である。

【図３４】図33のプリフォームの端面図である。
【図３５】図33および図34のプリフォームおよびハンドルの上方からの図である。
【図３６】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図３６Ａ】図36のプリフォームの選択された断面図である。
【図３６Ｂ】図36のプリフォームの選択された断面図である。
【図３７】本発明によるプリフォームのさらなる好適な実施形態の断面側面図である。
【図３７Ａ】図37のプリフォームの選択された断面図である。
【図３７Ｂ】図37のプリフォームの選択された断面図である。
【図３８】選択された水平方向平面における半径方向角度の関数として可変の壁部厚さを有する本発明の実施形態による容器の斜視図である。
【図３９】選択された水平方向平面を定義する、図38の容器の側面図である。
【図４０】角度基準を定義する、および、選択された平面ＸＸ、ＹＹ、ＺＺを通る壁部厚さをグラフ化する、図38の容器の上方からの図である。
【図４１】ストレッチブロー成形マシンと充填およびキャッピングマシンとの中間に位置付けされている容器再配向デバイスの概略平面図である。
【図４２】さらなる好適な実施形態にしたがって配置および製造されている2つの場所に取り付けられている一体型ハンドルを備えたプリフォームの側面図である。
【図４３】図42のプリフォームからストレッチブロー成形された容器の側面図である。
【図４４】本発明による、単一のポイントに取り付けられている一体型ハンドルを備えたプリフォームの側面図である。
【図４５】図44のプリフォームからストレッチブロー成形されたシングルコネクト一体型ハンドルを備えた容器の側面図である。
【図４６】代替的な可変の壁部プロファイルを有する、単一のポイントにおいて取り付けられているハンドルを備えたプリフォームのさらなる例の側断面図である。
【図４７】代替的な可変の壁部プロファイルを有する、単一のポイントにおいて取り付けられているハンドルを備えたプリフォームのさらなる例の側断面図である。
【図４８】一体的な二重接続されたハンドルを備えた容器をストレッチブロー成形するためのプリフォームの側面図である。
【図４９】ストレッチブロー成形マシンの中の事前調整ステージを通過した後に歪められた、図1のプリフォームの側面図である。
【図５０】図49のプリフォームの歪みを補正するように適合されているストレッチブロー成形ダイの半分の正面図である。
【図５１】図50のダイの中で図49のプリフォームからストレッチブロー成形された一体的な二重接続されたハンドルを備えた容器の側面図である。
【図５２】予熱の後に歪められた一体的な単一接続されたハンドルを備えた、容器をストレッチブロー成形するためのプリフォームの側面図である。
【図５３】図52のダイの中で図6のプリフォームからストレッチブロー成形された一体的な単一接続されたハンドルを備えた容器の側面図である。
【図５４】図53の容器のさらなる側面図である。
【発明を実施するための形態】
【０１６０】
以下は、特定の一体型ハンドルPETプリフォーム、および、プリフォームからストレッチブロー成形されたPETのブロー成形された容器構造体に適用される連続的なストレッチブロー成形システムの詳細な説明である。
【０１６１】
連続的なストレッチブロー成形システムが最初に説明されることとなり、次いで、特定の用途が続くこととなる。その最も単純な形態では、ストレッチブロー成形システムは、単一ステージの成形システムであることが可能である。代替的な形態では、それは、1.5ステージのシステムであることが可能である。さらなる形態では、それは、2ステージのシステムであることが可能である。

【０１６２】
システムは、説明されることとなるように、連続的なプロセスを使用して、一体型ハンドルPETプリフォームから一体型ハンドルPET容器をストレッチブローする。
【０１６３】
システムは、非対称の射出成形されたプリフォームから一体型ハンドルPET容器をストレッチブローし;非対称のプリフォームは、プリフォームの本体部の上の少なくとも1つの接合ポイントから延在する一体型ハンドルを含み;プリフォームの本体部および一体型ハンドルは、同じPET材料から構成されている。
【０１６４】
第1の好適な形態では、本発明の連続的なマシン10(その好適な構成は、図3に示されている)の特徴は、図1に示されているような非対称の射出成形されたプリフォーム12のマシンを通る、その最初の取り込みから、(図2に示されているような)ストレッチブロー成形された容器14としてのその出現への運動が連続的であるということである。図1に示されているように、以前に射出成形されたポリマープリフォームは、円筒形状の細長い本体部16およびネック部18を含む。一体型ハンドル20は、ネック部18の直下の第1の接合ポイント22から、プリフォームの本体部16の上の第2の接合ポイント24へ延在している。
【０１６５】
再び図3を参照すると、マシン10の連続的な非インクリメントのプロセスは、ローディングまたはピックオフ位置26から予熱ステージ28へのプリフォームの移送、予熱ステージを通る移送、および、ストレッチブロー成形ダイ30への移送を含み、その後に、ブロー成形された容器14をダイから除去すること、および、マシンから除去を伴う。ここで、これらのステージが、詳細に説明される。
【０１６６】
プリフォームの進入およびハンドル配向 - 第1の好適な実施形態
図3におけるマシン10の好適なレイアウトに示されているように、ならびに、図4および図5も参照すると、(図1に示されているような)以前に射出成形されたプリフォーム12が、たとえば、ホッパー(示されていないが、当業界ではよく理解されている)から給送され、それらのネック部18によって支持されながら、重力下で傾斜レール32を下にスライドする。傾斜レール32は、1対の上側レール32aおよび1対の下側レール32bを含み、1対の上側レール32aの間には、プリフォームが、それらのネック部18によって吊り下げられ、1対の下側レール32bは、レールの長軸とおおよそ一致してプリフォームのハンドル20を拘束する。しかし、これから明らかになる理由のために、プリフォームがマシンのステージを通過する間に、プリフォームの一体型ハンドル20の配向は、精密に制御されることが必須である。
【０１６７】
ハンドルが大まかに配向された状態のプリフォーム12は、1つずつエスケープメント34を通過し、連続的に回転するフィーダーホイール36によって捕捉され、フィーダーホイール36は、フィーダーホイールと短いレール40との間にプリフォームを担持し、プリフォームの本体部16とレール40との間の摩擦がプリフォームおよびそのハンドルの回転を誘導するようになっている。回転するハンドルは、レール40の下のストップ40aと衝突し、それぞれのハンドルをトラベルの方向に対して後方配向にし、ピックオフ位置26に到着する。
【０１６８】
プリフォームがピックオフ位置26に到着した瞬間に、ピックオフ位置26の下に位置付けされている1対の対向するアクチュエーター(図示せず)が、プリフォームハンドル20の上に同時に短期間にわたって閉じ、次いで、それを解放し、グリッパー58に対してその配向を固定し、それは、また、その瞬間に、プリフォームのネック部18と係合する。
【０１６９】
プリフォームの進入およびハンドル配向 - 第2の好適な実施形態

この第2の好適な実施形態では、ここで図4Aを参照すると、射出成形されたプリフォーム12は、再び傾斜レール32aの上に給送され、それらは、ネック部18においてフランジによって支持されて重力下で傾斜レール32aの下にスライドする。繰り返しになるが、上記の第1の好適な実施形態に関して説明されているように、ハンドルは、下側レール32b間に緩く拘束されており、ハンドルは、「リーディング」または「トレイリング」のいずれかの状態にあり、「リーディング」は、プリフォームが傾斜を下に進行するときに、プリフォームの移動の方向を指しており、「トレイリング」は、後方を指している。

【０１７０】

この第2の好適な実施形態では、配向メカニズム34Aが、レールの下側端部に接近するレール32に沿ったポイントに位置付けされている。図4Aにおいて見ることができるように、メカニズムは、2つの二重反転ドライブホイール33および35を含み、それらは、プリフォームの本体部の最下部部分と一致するレベルにおいて、および、下側レール32bおよびハンドルの最下部ポイントの下方において、レール32の両側に配置されている。ホイールの軸線は、傾斜レールのスロープに対して垂直である。下側レール32bのみが図4Aに示されていることに留意されたい。

【０１７１】

ドライブホイール33および35は、ギャップ37によって分離されており、ギャップ37は、プリフォームの本体部16の直径よりもいくらか狭い。ホイール33および35のそれぞれは、十分に軟質のポリマー材料の1つまたは2つのタイヤ39を提供されており、プリフォーム本体部16がギャップを通過することを可能にするが、本体部に対してある程度のグリップを提供する。

【０１７２】

図4Aに示されているように、ドライブホイール33は、反時計回り方向に回転し、一方では、ドライブホイール35は、時計回り方向に回転する。これらの2つの回転の組み合わせは、ギャップ37を通してプリフォームを引き出す効果を有している。しかし、2つのドライブホイールは、同じレートで回転せず、図4Aに示されている好適な配置では、ドライブホイール35がガイドホイール33のrpmよりも著しく低いrpmで回転する状態になっている。ドライブホイール35に対するドライブホイール33の回転の好適な比は、2:1のオーダーのものである。

【０１７３】

2つのドライブホイールの回転のレートにおけるこの差の効果は、ドライブホイール35がプリフォームの本体部16に対してかなりのより大きなグリップを働かせ、プリフォームが2つのドライブホイールの間のギャップ37を通過するときに、ドライブホイール35がプリフォームを反時計回り方向に回転させるように作用するようになっているということである。この手段によって、プリフォームがギャップ37に進入するときにリーディング位置にあるプリフォームのハンドル20は、それが右手側の下側レール32b(図4Aにおいて上方から見られるとき)に接触するまで回転させられる。ハンドルのこの回転を可能にするために、ギャップ40が、左手側の下側レールの中に提供されている。

【０１７４】

ドライブホイール35によって誘導される反時計回りの回転は、トレイリングハンドルを駆動して右手側の下側レールと接触させることを除いて、それらのハンドルがトレイリングの状態でギャップに進入するそれらのプリフォームに影響を及ぼさないということが理解されることとなる。したがって、配向メカニズム34Aの下流のすべてのプリフォームは、ハンドルがトレイリング位置にある状態の好適な配向でエスケープメント34に接近する。

【０１７５】

エスケープメント34は、上記に説明されているように、ハンドルの配向されたプリフォームをフィーダーホイール36に給送することを制御し、メカニズム34Aによって誘導されるようなハンドルのトレイリング配向を保持する。上記の第1の配置に関して、プリフォームがピックオフ位置26に到着した瞬間に、ピックオフ位置26の下に位置付けされ

ている1対の対向するアクチュエーター(図示せず)が、プリフォームハンドル20の上に同時に短期間にわたって閉じ、次いで、それを解放し、グリッパー58に対してその配向を固定し、それは、また、その瞬間に、プリフォームのネック部18と係合する。

【０１７６】

上記の説明は、時計回りに回転するドライブホイールによる反時計回り方向へのプリフォームの回転に特有のものであるが、メカニズムの原理にしたがった配向は、2つのドライブホイールの回転の差動レートを逆転させることによって、および、図4Aに図示されているものとは反対側において下側ガイドレールの中にギャップを提供することによって、等しく実現されることが可能であるということが理解されることとなる。この代替的な配置では、反時計回りに回転するドライブホイールが、ホイール間を通過するプリフォームの本体部に時計回りの回転を誘導し、リーディングに配向されたハンドルが左手側の下側レール(図4Aにおいて上方から見られるとき)に接触するまでそれを回転させ、次いで、ハンドルの回転を可能にするギャップが右手側の下側レールの中に提供される。

【０１７７】

マシンのステージの全体を通したハンドルの精密な配向は、配向が熱シールドのアライメントと整合しなければならない予熱のプロセスにとって重要であり、また、ストレッチブロー成形ダイの中へプリフォームおよびハンドルを正しく設置するために重要である。

【０１７８】

プリフォームの進入およびハンドル配向 - 第3の好適な実施形態

ここで図4Bから図4Dを参照すると、ハンドル配向メカニズム34bのこのさらなる好適な配置では、射出成形されたプリフォーム12が、たとえば、コンベヤー(図示せず)を介して、バルク供給部から一度に1つずつ出現し、1対の二重反転式の下向きに傾いているローラー11および13の上に中央に配設される。ローラー11および13は、それぞれのプリフォームの本体部16およびハンドル20がローラー11および13の間のギャップを通って落下することを可能にするが、プリフォームのネック部18の下方の突出しているカラーのより広い直径を保持するように、間隔を置いて配置されている。ローラー11および13は、(図4Dに最良に見られるように)1対の間隔を離して配置されたガイドレール15および17の上方に装着されており、1対の間隔を離して配置されたガイドレール15および17は、ローラー間のギャップと同様に間隔を置いて配置されている。プリフォームの本体部およびハンドルが、ローラー間のギャップを通って、および、ガイドレール15および17の間のギャップを通って落下するとき、ハンドル20は、これらのレールの間でおおよそのアライメント状態に拘束されるが、このステージにおいて、ハンドルは、図4Cおよび図4Dに示されている下向き方向への移動に対して、「リーディング」または「トレイリング」であることが可能である。フィーダーホイール36の中へのプリフォームの進入口におけるプリフォームハンドルがトレイリング位置になければならないということは、下記に説明されているブロー成形マシンの設計によって課される要件であるので、それらのリーディングは、向きを変えられなければならない。

【０１７９】

ローラーの下向き端部において、プリフォームは、メイン支持レール19および21のレベルまで落下し、プリフォームが、ここでは、プリフォームのカラーによってこれらのメイン支持レールの間に保持されるようになっている。重力と次に続くプリフォームからの圧力との組み合わせは、支持レール間の中央垂直方向平面のいずれかの側に位置付けされている、並んで二重反転するオーガースクリュー23および25の上向き外側端部に対して、それぞれのプリフォームを押し付ける。オーガースクリューのフルート27は、それらの間にプリフォームのネック部18を捕捉するようにサイズ決めされている。オーガースクリューのピッチは、スクリューの回転によって下向き方向に駆動されながら、プリフォームを分離するようになっている。

【０１８０】

一般的に、オーガースクリュー(図面に示されている配置では、オーガースクリュー25)のうちの1つの長さと同一の広がりで、メイン支持レール21は、(図4Dの拡大挿入図に

最良に見られるように)その下側において摩擦ストリップ29を提供されている。この摩擦ストリップ29は、メイン支持レール19とメイン支持レール21との間のギャップの中へわずかに突出しており、その内側縁部が、プリフォームの本体部がオーガー間を進行するときに、それと係合するようになっている。この摩擦接触は、上方から見られるときに反時計回り方向へのプリフォームの回転を促す。

【０１８１】

また、ガイドレール17の中のギャップは、オーガースクリュー25の長さとおおよそ同一の広がりになっている。すでにトレイリングの状態のハンドルの任意の回転は、ハンドルを反対側のガイドレール15と係合することを強制するだけであり、トレイリングのままにすることとなる。しかし、図4Dの拡大挿入図から見られ得るように、オーガースクリュー間の進入口においてハンドルがリーディングの状態にあるプリフォームのハンドルは、ハンドルがリーディングになっている位置から、また、これらのハンドルが反対側のガイドレール15によってさらなる回転を阻止されるまで、ハンドルがトレイリング位置になる位置へ、徐々に回転させられることとなる(ガイドレール17の中のギャップによって自由に回転させることができる)。図4Cおよび図4Dから見られ得るように、ここから、プリフォームは(すべて、ハンドルがトレイリングの状態である)、ハンドルがここでの連続的なガイドレール15および17の間に拘束された状態で、ハンドルがフィーダーホイール36にける最終的な配向動作に到達するまで、メイン支持レール19および21を下に進む。

【０１８２】

プリフォームがオーガースクリュー23と25との間を通過するときに、間隔を置いてプリフォームを配置して回転させるだけでなく、オーガースクリューの回転レートは、フィーダーホイール36の回転と同期してプリフォームをそのホイールに送達するようなものである。そのうえ、オーガースクリューの回転は、プリフォームがメイン支持レールを下に進むことを保証するために、圧力を提供する。

【０１８３】

予熱への移送

ここで図5および図6を参照すると、第1の回転移送システム42が、フィーダーホイール36に隣接して位置決めされており、第1の回転移送システム42の連続的に回転するキャリア44と、フィーダーホイール36とが、互いに二重反転する状態になっている。

【０１８４】

この実施形態では、第1の回転移送システム42の回転キャリア44は、4つの対向する支持アーム46を含み、4つの対向する支持アーム46は、固定された回転中心48から半径方向に延在し、垂直方向軸線50の周りに回転する。アームのそれぞれの端部は、第1のピックアンドプレース装置52を担持している。それぞれの第1のピックアンドプレース装置52は、リニアガイド54およびハウジング56を含み、ハウジング56は、支持アーム46の外側端部に回転可能に装着されており、垂直方向軸線51の周りでのハウジング56の回転を可能にする。2フィンガー式のグリッパー58が、ロータリーアクチュエーター60に装着されており、ロータリーアクチュエーター60は、リニアガイド54の自由スライドエレメント64の外側端部において垂直方向プレート62によって支持されている。グリッパーフィンガー66は、グリッパー有効垂直方向軸線68の上に中心を置かれており、グリッパーがロータリーアクチュエーター60の水平方向軸線61の周りに回転させられ得る状態になっている。

【０１８５】

固定された水平方向カムプレート70が、回転キャリア44の下方のレベルに装着されており、その中心が回転キャリアの垂直方向軸線50と一致しているようになっている。カムプレート70の周囲縁部72は、外側カム表面74を形成しており、その上側表面76は、カムチャネル78を提供されており、カムチャネル78は、周囲縁部72および外側カム表面74のインボードにある。

【０１８６】

リニアガイド54のハウジング56は、アウトリガーアーム80を提供されており、アウトリガーアーム80は、リニアガイド54の回転中心82から半径方向に延在している。アウトリガーアーム80の外側端部は、カムチャネル78の中に位置する第1のカムフォロワー84を支持している。自由スライドエレメント64(水平方向平面における往復線形運動に適合されている)は、第2のカムフォロワー86を提供されており、自由スライドエレメント64がスプリング88によって付勢された状態になっており、第2のカムフォロワー86と外側カム表面74との間の接触を維持する。

【０１８７】

カムチャネル78および外側カム表面74は、第1のピックアンドプレース装置52がプリフォームピックオフ位置26を回転して通過するときに、回転キャリア44の回転が、第1および第2のカムフォロワー84、86の軌跡と組み合わせられて、グリッパー58が往復運動的に伸長および後退されることならびにアーム46に対して回転させられることの両方を引き起こすように配置されている。グリッパーの運動は、プリフォームピックオフ位置26への接近において、自由スライドエレメント64(ひいては、グリッパー58)が伸長されるようになっており、回転キャリア44の回転の方向に対して逆行方向またはマイナス方向へのリニアガイド54およびグリッパー58の回転がそれに続く。

【０１８８】

プリフォーム12が、そのおおよその配向の後に(プリフォームのハンドル20がトレイリングの状態になっているが、まだ固定されていないようになっている)、ピックオフ位置26に到着した瞬間に、外側カム表面74に対する第1のカムフォロワー84を通したグリッパー58の伸長移動は、グリッパー有効軸線68をプリフォームの中心軸線と一致させる。この瞬間においても、ピックオフ位置26の下に位置付けされている1対の対向するアクチュエーターが、プリフォームハンドル20の上に同時に短期間にわたって閉じ、次いで、それを解放し、グリッパー58に対してその配向を固定し、それは、また、その瞬間に、プリフォームのネック部18と係合する。次いで、グリッパー58は、プラスに回転させられ、支持する短いレール40に近付かないようにおよびピックオフ位置26から離れるようにプリフォーム12を運搬する。

【０１８９】

グリッパー58の往復回転ならびに伸長および後退のこの組み合わせは、フィーダーホイール36の支持歯フォーメーション38および回転キャリア44の軌跡の発散を補償する(それらが、一方を他方に対して二重反転させるときに)。回転リニアガイドおよび2つのカム軌跡の組み合わせを通したグリッパーの往復回転および後退移動によって、プリフォームの滑らかで連続的な移送が、2つの回転エレメント(フィーダーホイール36および回転キャリア44の回転エレメント)の間で可能になる。

【０１９０】

マンドレルステージへのローディング

ここで図7を参照すると、回転キャリア44の回転は、グリッパー58の中に保持されたプリフォーム12を、マシン10の図3に示されたような予熱ステージ28に持って行く。プリフォームの予熱は、プリフォームがピックオフ位置26においてそれらの初期位置から反転された状態で(すなわち、ネック部18が上向きの状態で)実行されるので、自由スライドエレメント64の端部におけるロータリーアクチュエーター60は、ピックオフ位置26と予熱輸送システム90への移送部との間でのグリッパー58およびプリフォームの移行の間に、グリッパー58およびプリフォームを180度にわたって回転させる。この回転の効果は、プリフォームのハンドル20が、回転キャリア44の回転の方向に対して、図5において見られ得るようにそれがピックオフ位置26にあったときのトレイリングの状態ではなく、ここでは「リーディング」の状態になっているということである。

【０１９１】

また、予熱輸送システム90は、連続的な移動をしており、ループレールシステム92を含み、それは、ループのいずれかの端部において、近位および遠位の回転ガイドホイール94および96をそれぞれ備えている。複数のプリフォーム支持マンドレル98が、ループ

レールシステム92の周りで移動するように適合されており、ループの真っ直ぐなセクションの周りで運動するように、それらが固定されているドライブチェーン(図示せず)によって駆動され、ガイドホイールのニッチ部103の中に入れられることによってガイドホイール94、96の周りで運動するように駆動される。ループレールシステム92の周りをトラベルするだけでなく、マンドレル98は、垂直方向軸線の周りに連続的に回転させられる。

【０１９２】

プリフォーム12の予熱は、プリフォームの本体部16(すなわち、延伸およびブロー成形を受けることとなるプリフォームのその部分)がポリマーを十分に軟化させるために必要とされる。しかし、ハンドル20およびネック部18(それらは、図3に示されているブロー成形された容器の中でそれらの射出成形されたままの形態を保持する)は、プリフォームが予熱ステージを通って移動するときに、過度の熱から保護されなければならない。この理由のために、図8に示されているように、プリフォーム支持マンドレル98は、熱シールド100を提供されており、熱シールド100は、円筒形状カラー104から立ち上がるチャネル102を含み、ハンドル20は、その中で保護され、一方では、ネック部18は、マンドレルの円筒形状カラー104の中へのその挿入によって保護される。

【０１９３】

図5に示されているように、ピックオフ位置26の近くにおける第1の回転移送システム42の外側カム表面74のパターン、および、カムチャネル78のパターンは、予熱位置106へのプリフォーム移送への接近のときのパターンおよびそれに続くパターンとは異なるということが留意され得る。これは、プリフォームの垂直方向軸線がマンドレル98の円筒形状カラー104の垂直方向軸線と整合され、ハンドル20が熱シールドチャネル102と整合される位置へと、グリッパー58がプリフォームを操縦するときに、グリッパー58に要求される移動の違いを反映している。これらの軸線が整合され、プリフォームのハンドル20がチャネル102のサイドエレメント間に整合された瞬間に、カラー104の中の円筒形状プランジャー108がネック部18の中へ上昇し、次いで、ネック部をカラーの中の挿入位置に持って行くように低下する。当然のことながら、これらの移動は、第1の回転移送システム42および近位ガイドホイール94が連続的に二重反転している間に行われる。この複雑な移動は、繰り返しになるが、アーム46の回転および自由スライドエレメント64(ひいては、第1のピックアンドプレース装置52のグリッパーフィンガー66)の回転および線形移動の組み合わせによって可能にされる。

【０１９４】

したがって、ループレール、マンドレル、および移送システムの回転のそれぞれ、ならびに、グリッパーの移動を収容しながら、プリフォームの垂直方向軸線がマンドレルの垂直方向軸線と整合した状態に持って行かれ、プリフォームの配向されたハンドルが熱シールドの中へスライドして入るときに、第1の移送システム42のグリッパーからプリフォーム支持マンドレル98へのプリフォームの移送は、1つの流体運動で実現される。

【０１９５】

プリフォームの予熱

図3および図8に最良に見られるように、加熱エレメント109のバンク110は、ループレールシステム92の真っ直ぐなセクションのそれぞれに沿って位置決めされている。勾配付きの高温空気(Graded hot air)111が、エキストラクターファン113によってプリフォーム12の経路を横切って引き出される。円筒形状カラー104およびカラーの中のプリフォームのネック部18の過度の熱蓄積を防止するために、冷却空気ストリーム115が、カラーに方向付けられる。

【０１９６】

マンドレル98およびプリフォーム12が、近位回転ガイドホイール94によって予熱への移送位置106から離れるように回転させられるときに、予熱輸送システム90のチェーンの中に支持されているマンドレルは、第1の真っ直ぐなセクション112に沿ってトラベルし、遠位回転ガイドホイール96の周りにトラベルし、そして、第2の真っ直ぐなセク

ション114に沿ってトラベルして戻り、マンドレルからの移送位置116に到着する。これらの真っ直ぐなセクションを横断する間に、マンドレルは、チェーン107と係合しているマンドレルのギア105によって、それらの垂直方向軸線の周りに回転させられ、加熱エレメント109のバンク110からの熱にプリフォームの本体部を均一に露出させる。加熱エレメント109は、一連の赤外線加熱エレメントとしてそれぞれ配置されており、一連の赤外線加熱エレメントは、通過するプリフォームへのそれらの近接性に関して個別に調節可能である。

【０１９７】

予熱への移送位置106とマンドレルからの移送位置116の両方におけるそれぞれのマンドレル98の配向は、それぞれの第1および第2の移送システムがマンドレルの熱シールドのチャネルにプリフォームハンドルを挿入することおよびそれから抽出することを可能にするために重要であるということが理解されるであろう。近位ガイドホイール94の周辺部に対するこれらの熱シールド配向は、これらの2つの位置において同じではなく、マンドレルおよびその熱シールドの配向が、ハンドル抽出位置において要求されるものから、ハンドル挿入位置において必要とされるものへ変化される必要があるようになっている。

【０１９８】

この目的のために、それぞれのマンドレルは、マンドレルに固定されているガイドキャリッジ98aを提供されている。マンドレルがマンドレルからの移送位置116に接近するときに、カムフォロワー98bおよび98cがガイドチャネルと係合し、必要とされる配向へとマンドレルを回転させる。近位ガイドホイール94の周辺部の周りでの移行の間に、カムフォロワー98bおよび98cは、近位ガイドホイールの上方のカムプレートのカムチャネルにしたがい、熱シールドの配向を、予熱への移送位置106において必要とされる配向に持って行く。

【０１９９】

成形への移送

ここで図9を参照すると、第2の回転移送システム118は、プリフォーム12を予熱輸送システム90からストレッチブロー成形ダイアッセンブリ120へ移送するように動作する。ストレッチブロー成形ダイアッセンブリ120は、4つのストレッチブロー成形ダイ30を含み、そのうちの2つが、図9におけるマシンの切断図において見られ得る。本実施形態では、4つの半径方向に配設されたストレッチブロー成形ダイ30が、共通の中心122の周りを連続的に回転する。

【０２００】

第2の回転移送システム118は、上記に説明されている第1の回転移送システム42の構成と同様の構成のものである。すなわち、それは、カムプレート124を含み、カムプレート124は、また、インボードカムチャネル126と、その周辺部の周りに外側カム表面128とを提供されている。

【０２０１】

この事例では、第2の回転移送システム118は、(4つではなく)2つの連続的に回転する対向する半径方向アーム130を含み、そのそれぞれは、第2のピックアンドプレース装置132を担持している。繰り返しになるが、上記の第1の回転移送システム42の第1のピックアンドプレース装置52と同様に、それぞれは、半径方向アーム130のそれぞれの外側端部に回転可能に装着されているリニアガイドを含み、リニアガイドの自由スライドエレメントがロータリーアクチュエーターを支持し、そして、ロータリーアクチュエーターがグリッパーを支持する状態になっている。この配置においても、リニアガイドのハウジングに取り付けられているアウトリガーアームの第1のカムフォロワーは、インボードカムチャネル126の中に位置しており、一方では、リニアガイドの自由スライドエレメントの第2のカムフォロワーは、スプリングによって外側カム表面128と接触したままになっている。

【０２０２】

プリフォーム支持マンドレル98の中に依然として保持されているプリフォームは、予熱システムの回転している近位ガイドホイール94に戻って到着し、マンドレルからの移送位置116に接近し、上記に説明されているように、熱シールドの必要とされる配向へと回転させられる。マンドレルからの移送位置116に接近するマンドレル98の円筒形状プランジャー108は、プリフォームをリフトし、ネック部が円筒形状カラー104に近付かないようになっており、露出されたネック部18によって、第2の回転移送システム118のグリッパーがプリフォームに係合することを可能にする。繰り返しになるが、半径方向アーム130の回転、リニアガイドの回転、ならびに、カムチャネル126および外側カム表面128によって制御されるようにグリッパーを支持する自由スライドエレメントの線形移動の組み合わせによって誘導されるグリッパーの運動が、プリフォームおよびそのハンドルが予熱輸送システム90から滑らかに除去されることを可能にする。

【０２０３】

第2の回転移送システム118の1つの回転する半径方向アーム130が、プリフォームに接近し、プリフォームを予熱輸送システム90から除去するときに、反対側の半径方向アームが、ダイローディング位置134に接近する。マンドレルからの移送位置116からダイローディング位置134へのその回転の間に、第2のピックアンドプレース装置132のロータリーアクチュエーターが、その水平方向軸線の周りを回転し、プリフォームを、予熱ステージの間に保持されているその反転位置から、直立位置へと変化させて戻す(図9は、回転アーム130とストレッチブロー成形ダイ30の両方がダイローディング位置134に接近していることを示しているということが留意されるべきである)。

【０２０４】

ダイアッセンブリ120のストレッチブロー成形ダイは、2つのダイ半分体136の形態になっており、そのうちの1つが、図10に示されている。ダイ半分体136は、二枚貝の様式で垂直方向軸線142の周りに一緒にヒンジ接続されており、半径方向ストレッチブロー成形マシンのための典型的な配置で、ヒンジがダイアッセンブリ130の中央構造体146から支持された状態になっている。図10に示されているダイ半分体のフェース表面138は、プリフォームの本体部16および一体型ハンドル20のためのダイキャビティー148を強調するために陰影を付けられている。容器のストレッチブロー成形において一般的であるように、ネック部18(それは、ストレッチブロー成形プロセスにおいて変更されないままである)は、閉じられたときにダイから突出する。

【０２０５】

ここで再び図9を参照すると、ストレッチブロー成形ダイ30がローディング位置134に接近するときに、ダイ半分体は、プリフォームを受け入れる準備のために、回転中心122およびダイヒンジ144の垂直方向軸線142を通過する二等分半径方向線152の周りに対称的に開く。第2の回転移送システム118、予熱ステージの近位回転ガイドホイール94、および、ストレッチブロー成形ダイアッセンブリ120の回転中心は、真っ直ぐな線154に沿って存在するということが図3および図9から留意され得る。

【０２０６】

開かれたダイ30が、真っ直ぐな線154の上に横たわるダイローディング位置134に接近するときに、第2のピックアンドプレース装置132のグリッパーの中に保持されたプリフォームを備えた半径方向アーム130も、ローディング位置に接近する。ダイ半分体136の二等分半径方向線152が真っ直ぐな線154と一致するようになるときに、第2のピックアンドプレース装置132の移動は、グリッパー有効垂直方向軸線(ひいては、プリフォームの垂直方向軸線)を、(ダイの中に保持されているときのプリフォーム本体部の中心によって定義されるような)ダイの軸線156と、および、真っ直ぐな線154によって定義される垂直方向平面の中に横たわるように配向されるハンドルと一致させる。ダイ半分体が閉じ、ダイ30および回転アーム130の端部の経路が分岐し始める間に、グリッパー(プリフォームのネック部18を依然として保持している)の回転および伸長は、ハンドルの配向が、ダイ半分体の閉鎖が完了するまで、ダイ半分体の二等分線によって定義されるその垂直方向平面の中に維持されることを保証する。次いで、グリッパーは、プリフォームネッ

ク部を解除する。

【０２０７】

プリフォームのハンドル20の湾曲したセクションは、ダイの収縮キャビティー150の中に入れられ、それは、ハンドルが歪められないことを保証し、また、接合ポイント22、24間の領域が引き伸ばされないことも保証するということが図10から見られ得る。ハンドルの真っ直ぐなセクションの下側は、実際的にハンドルの下の容器の形状を決定する表面を形成する。

【０２０８】

ダイ半分体136が閉じられた状態で、容器のストレッチブロー成形が進み、ダイローディング位置134においてロードされたダイ30は、図11に示されているように、ダイアンローディング位置158に向けて回転する。

【０２０９】

容器アンローディング

第3の回転移送システム160が、ストレッチブロー成形ダイアッセンブリ120に隣接して位置付けされており、上記に説明されている第1および第2の回転移送システム42、132のものと同様の様式で構成されている。第2の回転移送システム132と同様に、第3の回転移送システム160は、対向する半径方向アーム162を含み、対向する半径方向アーム162のそれぞれの端部には、第3のピックアンドプレースアッセンブリ164がある。しかし、それは、ロータリーアクチュエーターを含まない。その理由は、ダイから出現する容器が、吐出プロセスを通して直立位置のままであるからである。

【０２１０】

第1および第2の回転移送システムと同様に、グリッパー166の移動は、対向する半径方向アーム160の回転、リニアガイドの自由エレメントの線形移動、および、2つのカム軌跡の組み合わせによって制御される。

【０２１１】

ストレッチブロー成形ダイ30(ここでは、完成した容器14を含有している)が、ストレッチブロー成形ダイアッセンブリ120の回転中心と第3の移送システムの対向する半径方向アーム160の回転中心とを接合する線168の上に横たわるダイアンローディング位置158に近付くとき、ピックアンドプレースのグリッパーは、容器のネック部を把持するための位置に操縦される。ダイがダイアンローディング位置に到達するときに、ダイ半分体が開き、グリッパーは、ブロー成形された容器14をダイ30から抽出する。

【０２１２】

第3の回転移送システム160は、回転し続け、容器のベースがガイドレール170の上を通過する状態で、グリッパー166によって保持された容器14を吐出チャネル172の中へ連れて行く。ガイドレール170は、第3の回転移送システムとの同心円状態から、回転する2層構造のアウトフィードホイール172との同心円状態へ移行する。容器14(この時点では、吐出チャネル172にある)が、第3の回転移送システム160の回転中心とアウトフィードホイール172の回転中心とを接合する線176の上に横たわる解放位置174に到達するときに、グリッパー166は、ネック部を解放して後退する。同時に、回転アウトフィードホイールのスカラップ状の窪み172aが、容器の本体部を捕捉し、それを吐出チャネル172の中へ給送する。容器が、グリッパー166の経路を辿り、次いで、アウトフィードホイール172によって決定される経路を辿るときに、容器のベースは、ガイドレール170の中のオリフィス182から冷却空気を受け入れ、吐出チャネル172の中に蓄積した容器からの背圧が、容器を容器受け入れビン180の中へ強制的に落下させ、または、図38に示されているように、容器が充填およびキャッピングマシンに移送されるケースでは、コンベヤー178の上に落下させる。

【０２１３】

マシンの制御

マシン10の動作は、プログラマブル論理制御装置の制御下にある。すべての回転ドライブサーボモーターが同期して動作することを保証するだけでなく、コントローラーは、

予熱エレメントのパラメーターのおよびストレッチブロー成形ダイのパラメーターの完全な調節可能性を提供する。これは、プリフォームが予熱輸送システムの周りを進行するにつれて、熱に対する露出が徐々に増加することを可能にする差別的な温度勾配を設定することを含み、また、室温を変化させるための加熱エレメント温度の自動的な調節を含む。

【０２１４】

予熱の制御は、プリフォームの一体型ハンドルによって決定付けられるプリフォームの独自の特質に起因して、本システムにおいてとりわけ重要である。したがって、予熱は、ストレッチブロー成形プロセスの延伸局面の間の長手方向のフローおよび伸長を制限しながら、ハンドルの2つの接合ポイントの間のエリアにおける材料の横方向フローを可能にするように設計されている。その代わりに、熱がプリフォームに印加される様式は、図2の容器の外側シェルを形成するポリマーのバルクが、ハンドルの下側接合ポイントの下方のプリフォームのその領域から作り出されることを保証する。

【０２１５】

図12は、上記に説明されている実施形態のいずれかとともに使用可能なプリフォームの加熱および輸送の制御と関連付けられる制御コンポーネントの概略ブロック図である。

【０２１６】

図12の挿入図に最良に見られるように、加熱エレメント109のバンク110は、ループレールシステム92の真っ直ぐなセクションのそれぞれに沿って位置決めされている。勾配付きの高温空気111が、エキストラクターファン113によってプリフォーム12の経路を横切って引き出される。円筒形状カラー104およびカラーの中のプリフォームのネック部18の過度の熱蓄積を防止するために、冷却空気ストリーム115が、カラーに方向付けられる。

【０２１７】

好適な形態では、それぞれのバンク110は、モジュール201を含む。モジュール201は、図12に図示されているように、コンベヤー202の周りにシーケンシャルに配置されている。

【０２１８】

好適な形態では、メモリー204と連動したプロセッサー203は、モジュール201の加熱エレメント109の制御のためのプログラムを実行する。

【０２１９】

特定の好適な形態では、それぞれのモジュール201のそれぞれのエレメント109は、プロセッサー203によって個別に制御される。

【０２２０】

代替的な好適な形態では、エレメント109は、高さに基づいてグループとして制御され、したがって、モジュール201の最上部のエレメント109は、一緒に所定の温度に制御され、一方では、高さに関して次に下のエレメント109Bも、一緒に所定の温度に制御され、最も低いレベルにおけるエレメント109Gまで以下同様に制御される。

【０２２１】

加えて、プロセッサー203は、プリフォーム16の連続的な速度を制御するために、モーター205の回転の速度を制御する。

【０２２２】

温度センサー206(1つの形態では、赤外線温度センサー)は、環境温度センシングを提供し、環境温度センシングは、ディファレンスファクターデルタ(Δ)によってすべてのエレメント109の加熱の程度を変調させるために、プロセッサー203によって利用される。

【０２２３】

これは、室温の変動に応答したシステム温度グローバル制御を可能にする。

【０２２４】

上記に述べられているように、ストレッチブロー成形マシンは、特に、一体型ハンドルを備えた非対称的なプリフォームの給送および輸送、ならびに、最終的には、一体型ハンドルを備えた容器へのそのプリフォームのストレッチブロー成形のために開発されており

、それに適合されている。本発明によるプリフォームは、下記に説明されている複数の異なる形態をとることが可能であるが、図1に示されているようなネック部部分18および一体型ハンドル20はすべてに共通である。

【０２２５】

ここで説明されるプリフォームは、主にその内部表面の構成に関して異なり、ブロー成形された容器の壁部へのポリマー材料の改善された分配、および、必要とされるポリマーの体積の低減に起因する製造の経済性の大幅な改善の利益を提供する。

【０２２６】

第1の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

第1の好適な実施形態では、図13Aに示されているような本発明によるプリフォーム310は、完成したネック部部分312と、ネック部部分から下方に延在するチューブ状の中空の本体部部分314とを含む。先行技術のプリフォームと同様に、本体部部分314の外側表面は、中心垂直方向軸線316の上に中心を置かれた直径によって画定されており、本体部部分314が円柱を近似するようになっているが、プリフォームのネック部部分312から閉鎖端部318へ直径の減少を伴っている。

【０２２７】

プリフォーム310の内部表面は、外側表面と同心円状ではない中空の本体部部分314の表面を含む。好ましくは、図15および図16に示されているように、プリフォーム310の内部表面の断面は、断面A-Aによって示されているように、プリフォームのネック部部分312において、円形および同心円状であるが、ネック部部分の下方では、断面B-Bによって示されているように、卵形の形態のものである。しかし、すべての断面は、プリフォームの本体部の中心長手方向軸線316の上に中心を置かれている。

【０２２８】

ここで図14を参照すると、好適な配置では、マンドレル322(マンドレル322の周りでプリフォーム310が射出成形される)は、射出成形キャビティーの中のその正しい位置にマンドレルを位置決めして保持するように適合されている円形断面の上側領域324を含む。マンドレルの第1のプリフォーム画定部分326は、この上側領域324からネック部部分312の深さに等しい深さまで延在しており、図15に示されているような円形断面A-Aのものであり、ネック部部分の同心円状の壁部を形成している。マンドレルの卵形部分328は、第1の部分326から垂下しており、マンドレルの先端部330まで延在している。

【０２２９】

卵形部分328の断面の卵形形状を所与として、ネック部部分の内部形態を形成する部分326の直ぐ下方に、マンドレルの短い移行部分が存在しており、それは、部分326の円形断面A-Aから卵形断面B-Bへ移行する。したがって、この移行は、非対称的な円錐台の形態をとり、その上側端部は、第1の部分326の下側端部の直径に等しい直径を有しており、移行部分の下側端部は、プリフォームの残りの長さの卵形断面B-Bの上側端部の断面において適合している。

【０２３０】

プリフォームの本体部部分314の外側表面と、マンドレル322によって画定されるような内側表面の卵形部分の両方は、テーパー付きになっており、すなわち、プリフォームの外部表面を画定する直径は、ネック部部分312の下方から底部318へ減少しており、一方では、同様に、卵形部分328の断面の長軸344および短軸342もそれにしたがって減少しているということが図13Aから見られ得る。

【０２３１】

依然として図13Aを参照すると、本発明のプリフォーム310は、上記に述べられているように、一体型ハンドル334をさらに含み、一体型ハンドル334は、ネック部部分312の下方の上側接合部336からプリフォームの外側表面との下側接合部338へ垂直方向に延在する材料のループを形成している。ハンドル334は、プリフォームの中心長手方向軸線316を含有する中心垂直方向平面340(紙面の中に横たわっている)の上に中心を置かれており、それを定義している。

【０２３２】
マンドレル322(ひいては、卵形部分328の内部表面)は、卵形断面B-Bの長軸344が中心垂直方向平面340の中に横たわるように、ハンドル334に対して配向されている。
【０２３３】
したがって、内側表面が卵形断面によって画定されているプリフォームのその部分328におけるプリフォーム310の壁部厚さは、卵形断面の短軸342の両側端部における最大から、長軸344の外側端部における最小厚さへ変化するということが、図16および断面B-Bから見られ得る。好ましくは、卵形部分の最小壁部厚さに対する最大壁部厚さの比は、2:1から2.2:1の範囲の中にある。
【０２３４】
卵形部分の非対称性によって与えられる、本発明によるプリフォームの中のポリマーの分配は、最大厚さの領域におけるプリフォームのポリマー壁部が、長方形断面のブロー成形された容器348の長い方の側壁部346に向けて支配的に付勢されることを可能にし、一方では、最小厚さの領域からのプリフォームのポリマー壁部は、図17および図18に示されているようなブロー成形された容器の短い方の側壁部350に向けて支配的に分配されている。長い方の側壁部346は、中心垂直方向平面340(ひいては、ハンドル334)のいずれかの側に横たわっており、長軸344と垂直方向平面340とのアライメントが、最大壁部厚さの領域からのポリマーがそれらの長い方の側壁部に方向付けられることを保証するようになっているということが、図17および図18から見られ得る。好適な形態において、第1の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。
【０２３５】
第2の好適な非対称的なプリフォームの実施形態
ここで図19を参照すると、この好適な実施形態では、この実施形態のプリフォーム400の外部表面410は、実質的に円筒形状の形態のものである。上記の第1の実施形態と同様に、それも、一体的に射出成形されたハンドル434を含む。この実施形態では、プリフォームの内部表面414は、図19Aおよび図19Bの2つのサンプル断面に示されているように、断面に関して一貫して円形になっている。しかし、繰り返しになるが、2つの断面および図19の断面側面図から明確であるように、内部表面414のテーパリングが存在しており、壁部断面が、外部表面に対して同心円状になっているが、プリフォームのネック部部分412における最小厚さからその下側端部418の近接における最大厚さへ増加するようになっている。好適な形態において、第2の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。
【０２３６】
第3の好適な非対称的なプリフォームの実施形態
本発明のこのさらなる好適な実施形態では、図20に示されているようなプリフォーム500は、図17および図18に示されている容器を作り出すために必要とされる材料の体積を大幅に低減させるように形成されている。上記の実施形態と同様に、プリフォーム500は、射出成形された一体型ハンドル534を含む。この実施形態では、ネック部部分512が、その外部形態および内部形態に関して、前の実施形態のものと同一であるが、ネック部部分の下方において、プリフォームの本体部の実質的に円筒形状の部分の直径の実質的な低減が存在している。
【０２３７】
この実施形態でも、上記の第2の好適な実施形態と同様に、プリフォームの内部表面は、図20Aおよび図20Bの2つのサンプル断面AおよびBに示されているように、断面に関

して一貫して円形になっているが、テーパー付きになっており、ネック部部分において取得される最小厚さから、ネック部部分の下方における直径の移行を通して、プリフォームの下側端部518に近接する最大壁部厚さへ、壁部セクションが増加した状態になっている。

【０２３８】

この実施形態のプリフォームの中の材料の体積を低減させるさらなる手段として、ネック部部分512の下方の外側表面510も、下側端部518に向けてテーパー付きになっている。好適な形態において、第3の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２３９】

第4の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

ここで図21を参照すると、本発明によるプリフォーム600のこの好適な実施形態は、上記の第1および第2の好適な実施形態のものと複数の特質を共有している。それは、(本発明のすべてのプリフォームの実施形態と同様に、)以前に説明されているような一体型ハンドル634を有しており、また、上記の第1の好適な実施形態と同様に、プリフォームの内部表面614は、プリフォームの長さの全体を通して一貫して円形断面のものではない。しかし、プリフォームの外部表面610は、第2の好適な実施形態と同様に、形態に関して実質的に円筒形状になっている。

【０２４０】

したがって、外部表面610は円形断面によって画定されているが、内部表面614は、ネック部部分612から図21Aにおける断面A-Aへ、断面に関して、円形から変化し、次いで、図21Bに示されているような卵形断面B-Bに移行し、下側端部618に接近する。

【０２４１】

この特定の実施形態の特徴は、長軸の端部におけるプリフォームの内部表面614の卵形部分の壁部厚さが、断面A-Aから上向きに同心円状の断面の壁部厚さと一定のままであり、一方では、壁部の肥厚化が存在しており、卵形断面の短軸における最大まで増加するということである。好適な形態において、第4の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２４２】

第5の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

図22に示されているプリフォーム700のこの実施形態のプリフォームは、上記の第4の好適な実施形態のものと同様であるが、ここでは、図22Aおよび図22bの断面図A-AおよびB-Bに示されているように、プリフォームの卵形断面部分の長軸の外側端部における壁部厚さは、ネック部部分712におけるおよびネック部部分712の下方の壁部厚さと等しく維持されていない。むしろ、壁部厚さは、ネック部部分の下方からプリフォームの下側端部718に向けて徐々に増加している。

【０２４３】

このポイントにおいて、この実施形態と同様のプリフォームのそれらの形態および上記の第1の好適な実施形態のものにおいて、外側表面および内側表面のこれらの非同心円状の形態で内部表面を形状決めすることは、プリフォームの射出成形に関するかなりの問題を導入するということが留意され得る。

【０２４４】

図24に示されているように、プリフォーム(本発明のプリフォームを含む)は、典型的に、マルチキャビティーダイ800の中で射出成形され、マルチキャビティーダイ800で

は、ダイの中のキャビティー820が、プリフォームの外側形状(本ケースでは、一体型ハンドルの形状を含む)に適合している。同心円状の壁部厚さを備えた(すなわち、円形断面を備えた)プリフォームでは、内部表面を形成するためのマンドレル840も、円形断面であることとなる。したがって、そのようなマンドレルを射出成形キャビティーに対して位置決めするための唯一の要件は、キャビティーのネック部部分とのその同心円状態である。

【０２４５】

断面に関して全体的にまたは部分的に非円形であるプリフォームの内部表面を作り出すためのマンドレルは、第1に、かなり複雑な機械加工動作を必要とする可能性があり、第2に、それは、射出成形キャビティーの中で具体的に配向されなければならない。

【０２４６】

非円形断面を有するプリフォームのためのマンドレルは、射出成形ダイ820のキャビティーの中に位置決めされなければならず、射出成形ダイ820の半分が、図24に示されており、卵形部分の長軸が、キャビティーの垂直方向中心平面に対して整合されるようになっている。一体型ハンドルを備えた本発明によるプリフォームに関して、その垂直方向平面は、上記に記載されているようにプリフォームのハンドルがその上に中心を置かれている平面(実際的には、ダイ半分体の面842)である。

【０２４７】

プリフォームの異なる壁部厚さエリアから、ブロー成形された容器の指定された領域に向けて、ポリマー材料フローを付勢するのに効果的であるためには、プリフォームの配向は、ストレッチブロー成形マシンのキャビティーの中に維持されなければならない。すなわち、プリフォームの垂直方向平面は、容器の画定された垂直方向平面と一致しなければならない。本発明では、プリフォームの垂直方向平面は、一体型ハンドルによって画定されており、ストレッチブロー成形キャビティーの中で、ブロー成形された容器の中心垂直方向平面(それは、繰り返しになるが、容器の一体型ハンドルの中心である)と一致させられている。

【０２４８】

成形サイクルにおいて、ダイ半分体が、一緒に合わせられて、ダイを閉じ、マンドレル840のアレイが、キャビティー820の中へ打ち込まれる。次いで、射出ノズル848が、射出ポケット844の中へ前進され、溶融ポリマーが、ランナーシステム846を通して押し出され、キャビティー820の外部表面とマンドレル840との間のスペースを充填し、プリフォームを作り出す。

【０２４９】

上記の説明は、いくつかの実施形態において、プリフォームの少なくとも一部分の壁部厚さをその部分の任意の所与の断面において変化させるために卵形断面またはオフセット断面を使用することに焦点を合わせてきたが、そのような変化は、マンドレルの他の非同心円状の形状決めによって実現されることが可能であるということが理解されるであろう。繰り返しになるが、好適な実施形態に関して説明された卵形断面は、プリフォームの垂直方向軸線の上に中心を置かれているが、他の材料分配効果が、これらの断面の非対称の位置決めによって実現されることが可能である。好適な形態において、第5の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２５０】

第6の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

本発明によるおよび図23に示されているプリフォームのこのさらなる好適な実施形態では、プリフォーム900は、具体的には、プリフォームから容器を作り出すストレッチブロー成形ステージにおいてこの領域における材料の制御を最適化するために、一体的に射出成形されたハンドル934の接合ポイント936と938との間の領域において壁部厚さ9

11を提供されている。

【０２５１】

この実施形態では、プリフォームの外部表面910は、再び実質的に円筒形状になっている。プリフォームの内部表面914は、同様に、円形断面から形成されているが、図23の側断面図と図23Aの断面AAの両方において見ることができるように、断面(断面A-Aによって代表される)の一部分の中心は、プリフォームの本体部の中心軸線930の上にはなく、ハンドル934に向けてオフセットされている。

【０２５２】

その効果は、ハンドルの接合ポイント936と938との間の領域における壁部厚さを「薄くする」ことである。これは、可能であり、望ましい。その理由は、第1に、この領域の長手方向の延伸が存在しないので、容器を形成するために必要とされる材料の体積がより少なくなるからであり、第2に、薄くすることは、材料の大幅なコスト節減を提供するからである。

【０２５３】

プリフォームのすべての上記の実施形態は、ブロー成形された容器の中へのプリフォームのポリマー材料の分配を最適化すること、および、生産の経済性の理由のために重量(ひいては、材料の体積)を低減させることによってそれを行うことの両方を求めているということが理解されるであろう。好適な形態において、第6の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２５４】

第7の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

図26および図27を参照すると、図28に示されている容器1040をストレッチブロー成形するためのプリフォーム1000は、ネック部部分1012と、カラー1014と、カラーから下方に延在する本体部1016とから構成されている。図1に示されている先行技術によるプリフォームと同様に、プリフォーム1000は、一体型ハンドル1018を含み、一体型ハンドル1018は、カラー1014の直ぐ下方の第1の接合部位置1020および本体部の長さに沿った第2の接合部位置1022において、本体部1016に接合されている。

【０２５５】

カラー1014の下方に延在する本体部の第1の円筒形状の部分1024は、実質的に一定の直径のものであり、カラーの直下の領域では、直径は、図28において見ることができるように、実質的に、完成した容器の直径である。

【０２５６】

しかし、第1に、本発明によるプリフォーム1000と先行技術のプリフォームとの比較から、第1の円筒形状の部分1024の下方の本体部1016の直径の大幅な低減が存在しているということが見られ得る。

【０２５７】

そのうえ、(直径の低減部と底部部分1030との接線1028との間の)本体部のこの第2の部分1026は、円筒形状にはなっておらず、狭い円錐の一部分を形成しており、円錐のベース直径1030(それは、その最大の直径である)が、第1の円筒形状の部分1024の直径よりも大幅に小さくなっているということが明確である。したがって、この直径の大きな低減およびテーパリングは、本発明のプリフォームの中に含有されるPETの体積の第1の大幅な低減を提供する。

【０２５８】

ここで図27の断面図を見てみると、プリフォーム1000の本体部1016の壁部は、厚さに関してかなり変化している。ネック部部分1012およびカラー1014の下方の第1の部分1024の壁部厚さは、実質的に一定の厚さのものであるが、第2の部分1026の壁部厚さは、ベース直径1030における相対的に薄い壁部セクションから、接線1028に近接す

る最大厚さへ変化する。

【０２５９】

底部部分1032の壁部厚さは、さらに変化され、接線1028における最大厚さから、底部部分のベースにおける最小厚さへ低減されている。

【０２６０】

第2の部分1026の最大直径1030の下方の領域において壁部厚さをこのように薄くすることは、直径低減および第2の部分1026の形態によって提供される材料体積の低減を増強する。

【０２６１】

材料体積の節減を提供するだけでなく、壁部厚さのこれらの変化は、図28に示されているストレッチブロー成形された容器1040の壁部のさまざまなエリアに、おおよそ0.5ｍｍの平均厚さに、PET材料体積を均一に分配するように設計されている。好適な形態において、第7の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２６２】

第8の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

図33、図34は、および図35を参照すると、フレア状部分を備えた一体型ハンドルを有し、それによって、プリフォームからブロー成形された容器をリフトすることに人間工学的な態様を付与するプリフォームが図示されている。

【０２６３】

ここで図33を見てみると、プリフォームの好適な形態では、プリフォーム2100は、ネック部2102と、本体部部分2103と、ハンドル2113とを含む。ネック部2102は、ネジ山付き部分2104と、位置付けリング2105とを有している。プリフォームは、本明細書における他のどこかでの教示によるPET材料から射出成形される。そのプリフォーム状態で射出成形されるようなその構成のハンドルは、本明細書において他のどこかで説明されている連続的なブロー成形プロセスから結果として生じる容器を形成するストレッチブロー成形プロセスによって変更されないままである。

【０２６４】

容器を作り出すために、図33から図35に示されているプリフォーム2100は、ブロー成形マシン(たとえば、図3に概略的に示されているマシン10など)の中へ給送され、二軸配向ブロー成形技法にしたがってブロー成形される。このプロセスの間に、ネック部2102は、マシン10の輸送システムの(図14に示されているような)マンドレル322の中に保持され、ストレッチブロー成形ダイ30の中でのその膨張を防止するようになっている。

【０２６５】

ハンドル2113を形成する配向可能な材料のループは、下側接続領域2116に近接する位置から、徐々に広がる断面2124へ、概して均一な断面を有しており、徐々に広がる断面2124は、図34および図35において見ることができるように、断面が上側接続領域2115に近接する最大幅に到達して維持する状態で、上側接続領域2115に接近する。

【０２６６】

再び図33を参照すると、一体的に成形された第1の、第2の、および第3の強化エレメント2135、2136、および2137が、上側接続領域2115、下側接続領域2116、ハンドル2113の真っ直ぐなセクション2118と円弧状セクション2120との間の接合部のそれぞれにおいて、それぞれ提供されている。

【０２６７】

上側接続領域2115における第1の強化エレメント2135は、湾曲した強化エレメントを含み、湾曲した強化エレメントは、幅および断面に関して、上側接続領域に近接するハンドルの拡幅部分2124の幅および断面に概して適合している。湾曲した強化エレメント

は、上側接続領域2115の下方のプリフォームの本体部部分2103の上の(および、ブロー成形された容器の上の)第1の別個の接続領域2140から延在しており、ハンドルの最大幅の第1の端部2141に近接して配向可能な材料のループと融合している。

【０２６８】

ハンドルの下側接続領域2116における第2の強化エレメント2136は、真っ直ぐな強化エレメントを含み、真っ直ぐな強化エレメントは、幅および断面に関して、真っ直ぐなセクション2118の幅および断面に概して適合している。真っ直ぐな強化エレメントは、ハンドルの真っ直ぐなセクションの下側接続領域2116の上方の第2の別個の接続領域2142から延在し、下側接続領域に近接するハンドルの真っ直ぐなセクションと融合している。

【０２６９】

ハンドルの真っ直ぐなセクション2118と円弧状セクション2120との接合部における第3の強化エレメント2137は、さらなる湾曲した強化エレメントを含み、さらなる湾曲した強化エレメントは、幅および断面に関して、接合部に隣接する真っ直ぐなセクション2118と円弧状セクション2120の両方のハンドルの幅および断面と概して適合している。このさらなる湾曲したエレメントのそれぞれの外側端部は、真っ直ぐなセクション2118および円弧状セクション2120のそれぞれと融合している。

【０２７０】

この事例では、第1の強化エレメント2135の幅は、上側接続領域2115に近接するハンドルの拡幅パーツ2124の最大幅のものと同じであるということが留意されるべきである。第1の強化エレメントの湾曲が、人間の手の平均的な人差し指に快適にフィットするように選択されている状態で、容器をリフトする手(図示せず)の人差し指の上に容器のロードを分配するためのより大きなエリアを提供するのは、第1の強化エレメント2135のこの増加した幅である。

【０２７１】

好ましくは、それぞれの強化エレメント2135、2136、および2137は、プリフォームの本体部部分2112と第1および第2の強化エレメント2135および2136との間に、ならびに、第3の強化エレメント2137と真っ直ぐなセクション2118および円弧状セクション2120との間にそれぞれ形成された境界の中に、配向可能な材料のウェブを含む。配向可能な材料のそれぞれのウェブはハンドルの中心線2132と整合されており、ハンドルの中心線2132から両方の方向に等しく延在している。好適な形態において、第8の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２７２】

第9の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

図36を参照すると、プリフォームの体積を低減させる目的のための代替的な断面配置を示すプリフォームの第9の実施形態が図示されている。この事例では、同様のコンポーネントが、図21を参照する第4の実施形態と同様に付番されている。この事例では、断面AAおよび断面BBに示されているような断面壁部プロファイルは、図21の壁部プロファイルと比較して90度回転させられている。好適な形態において、第9の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

【０２７３】

第10の好適な非対称的なプリフォームの実施形態

図37を参照すると、プリフォームの体積を低減させる目的のための代替的な断面配置を示すプリフォームの第10の実施形態が図示されている。この事例では、同様のコンポ

ーネントは、図22を参照する第5の実施形態と同様に付番されている。この事例では、断面AAおよび断面BBに示されているような断面壁部プロファイルは、図22の壁部プロファイルと比較して90度回転させられている。好適な形態において、第10の実施形態のプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、射出成形プロセスによって作り出される。好適な形態において、そのように作り出されるプリフォームは、本明細書において前に説明されているように、連続的に回転する非対称プリフォームフィードのストレッチブロー成形マシンの上で再加熱およびブローされる。

差別的な壁部厚さシステム

【０２７４】

図38、図39、および図40を参照すると、水平方向平面における半径方向角度の関数として、また、ブロー成形された容器950を通る水平方向平面の場所の関数として、可変の壁部厚さを有するブロー成形された容器が図示されている。

【０２７５】

その変化は、本明細書において前に説明されているさまざまなプリフォームプロファイルの中からのプリフォーム壁部厚さの選択によって実現されることが可能である。

【０２７６】

また、ブローモールドの中に位置付けされているプリフォームの壁部が、プリフォームキャビティーおよびハンドル950がその中に入れられるキャビティーの内部壁部によって許容される程度に、水平方向と垂直方向の両方に延伸されるときに、プリフォームの異なる領域の差別的なストレッチブロー成形を支援および奨励するためのブローモールドの内部の構築によって、ブロー成形された容器の壁部厚さの変化は、プリフォーム壁部厚さプロファイルから独立して実現されることが可能である。

【０２７７】

さらなる態様において、ブロー成形された容器の壁部厚さの制御は、プリフォーム壁部厚さの選択およびブローモールドキャビティー設計の組み合わせによって実現される。

【０２７８】

また、さらなる態様において、ブロー成形された容器の壁部厚さの制御は、ブローモールドキャビティーへの導入の直前のプリフォーム壁部の温度プロファイルの制御によって実現される。

【０２７９】

この制御は、再加熱局面の間にプリフォームのハンドルをカバーするシールドの形状によって実現されることが可能である。

【０２８０】

この制御は、再加熱局面を通るプリフォームの進行のタイミングを調整することによって実現されることが可能である。

【０２８１】

図38を参照すると、ネック部部分951および本体部部分952を有するPET容器950であって、PETハンドル953が、本体部部分952に一体的に接続されており;PETハンドル953は、少なくとも第1の接続ポイント954において容器に一体的に接続されており;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップ955の形態の領域が、PETハンドル953の下の容器950の上に位置付けされている、PET容器950が図示されている。

【０２８２】

図38は、ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて容器に一体的に接続されているPET材料の細長い部分を含み;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料の細長い部分の反対側に、プリフォームおよび対応する容器の上に位置付けされている、PET容器をさらに図示している。

【０２８３】

図38は、ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて容器に一体的に接続されており;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域は、PETハンドルの反対側に、プリフォームおよび対応する容器の上に位置付けされている、PET容器をさらに図示している。

【０２８４】

好ましくは、ハンドル953および狭いストリップ955は、ソリッドマス956を形成しており、それによって、ハンドル953とブロー成形された容器950との間の一体的な接続を維持する。

【０２８５】

好ましくは、一体的に接続されたハンドルおよび狭いストリップは、ソリッドに接続されたマスを形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を強化する。

【０２８６】

したがって、本発明のさらなる広範な形態では、プリフォームからストレッチブロー成形されたPET容器であって、プリフォームおよび容器は、ネック部部分および本体部部分を有しており、PETハンドルが、本体部部分に一体的に接続されており;PETハンドルは、PET材料の細長い部分を含み、細長い部分は、少なくとも第1の接続ポイントにおいて、プリフォームの本体部部分の上に、および、容器の上に一体的に接続されており;PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ;PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料ハンドルの細長い部分の反対側に、プリフォームおよび対応する容器の上に位置付けされており;材料のストリップは、厚さに関して、接続ポイントの側とは反対の側における容器の壁部の厚さから差別化されている、PET容器が提供される。

【０２８７】

好ましくは、ハンドルおよび狭いストリップは、ソリッドマスを形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を維持する。

【０２８８】

好ましくは、PET材料の細長い部分は、ステムを含む。

【０２８９】

好ましくは、PETハンドルは、第2の接続ポイントにおいて容器に接続されている。

【０２９０】

好ましくは、第1の接続ポイントは、上側接続ポイントである。

【０２９１】

好ましくは、第2の接続ポイントは、下側接続ポイントである。

【０２９２】

好ましくは、プリフォームは、ネック部部分と、ネック部部分の下方に位置付けされている膨張可能な部分とを有している。

【０２９３】

好ましくは、2つの取り付けポイントの間のストリップによって画定されているプリフォーム本体部の領域は、容器の延伸およびブロー成形の間に実質的に安定したままである。

【０２９４】

好ましくは、狭いストリップから横方向に離れている外側表面層と内側表面層の領域の両方が、二軸延伸を受ける。

【０２９５】

好ましくは、狭いストリップの外側表面は、実質的に安定したままであるが、ハンドル取り付けポイント間のストリップにおける容器の壁部および内側層が、可塑化PET材料が延伸力およびブロー成形力の影響下に入るにつれて、周囲領域とともにある程度のフロ

ーおよび薄肉化を経験する。

【０２９６】

好ましくは、PETハンドルは、プリフォームが成形されるのと同じモールドの中で、プリフォームが成形されるのと同時に形成される。

【０２９７】

好ましくは、第1の場所と第2の場所との間に定められる壁部の領域におけるプラスチック材料のローディングは、この領域における壁部の周囲部の上の場所の関数として差別的に制御される。

【０２９８】

好ましくは、その領域は、差別的なローディング領域と指定される。

【０２９９】

好ましくは、第1の場所ポイントと第2の場所ポイントとの間に直接的にある領域における材料のローディングの増加が存在しており、一方では、差別的なローディング領域の直径方向反対側に位置付けされている反対側領域は、材料厚さが低減されており、点線の外形線で示されているようにそれから除去されている。

【０３００】

好ましくは、プリフォームの壁部の上の円周方向位置の関数としての差別的な材料ローディングは、ブロー成形された容器の壁部厚さの制御を提供することを補助する。

【０３０１】

好ましくは、ストレッチブロー成形プロセスは、2ステージのストレッチブロー成形プロセスである。

【０３０２】

好ましくは、第1の場所と第2の場所との間に定められる差別的なローディング領域は、ブロー成形プロセスの間に実質的に変更されないままである。

【０３０３】

好ましくは、差別的なローディング領域は、プリフォームのネック部部分の延長部、および、プリフォームのネック部部分の一部である。

【０３０４】

好ましくは、プリフォームは、ハンドルの下側端部の接続のポイントの直下から延在する本体部部分の下側領域におけるプリフォームの壁部の対称的な肥厚化を含む。

【０３０５】

好ましくは、ハンドルの第1の接続ポイントと第2の接続ポイントとの間に位置付けされている第2の中間領域において、プリフォームの壁部肥厚化は、第1の厚さT1から第2のより薄い厚さT2へ徐々にテーパー付きになっている。

【０３０６】

好ましくは、肥厚化は、プリフォームの長手方向軸線に関して対称的である。

【０３０７】

好ましくは、肥厚化は、対応する中間領域において、また、ハンドルの下側端部の第1の接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる。

【０３０８】

好ましくは、肥厚化は、対応する中間領域において、また、ハンドルの下側端部の第2の接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる。

【０３０９】

図42を参照すると、全体的にPETプラスチックから射出成形されたプリフォーム1410が図示されている。この事例では、プリフォームは、一体的なPETハンドル1426を含み、一体的なPETハンドル1426は、この事例では、少なくとも上側接続ポイント1422において接続されている。この特定の事例では、ハンドル1426は、下側接続ポイント1424においても接続されている。

【０３１０】
以前の実施形態と同様に、プリフォームの壁部厚さは、そこからブロー成形された容器１４２８の特定の端壁部厚さを実現するために、プリフォームの全体を通して差別化されることが可能である(図４３を参照)。
【０３１１】
とりわけ、ハンドル１４２６の下におよびハンドル１４２６の最も近くのプリフォームの側部に位置付けされているプリフォーム１４２０Ａの領域における壁部厚さ１４２１Ａは、領域１４２０Ａとはプリフォームの反対側に位置付けされている領域１４４０Ａにおける壁部厚さ１４４１Ａとは差別化されることが可能である。その意図は、ハンドル１４２６の下におよびハンドル１４２６の最も近くの容器の側部に位置付けされている容器１４２０Ｂの領域における壁部厚さ１４２１Ｂが、領域１４２０Ｂとは容器１４２８の反対側に位置付けされている領域１４４０Ｂにおける壁部厚さ１４４１Ｂとは差別化され得るように、ブロー成形された容器１４２８の上の対応する場所の壁部厚さがなるように、プリフォーム壁部厚さを制御するということである。
【０３１２】
ブロー成形された容器における結果として生じる差別化された壁部厚さは、プリフォーム１４１０における壁部厚さの選択によって実現されることが可能である。代替的な形態では、ブロー成形された容器における結果として生じる差別化された壁部厚さは、ストレッチブロー成形プロセスの間の壁部の中のＰＥＴの選択的な移動によって実現されることが可能である。特定の形態では、両方の方法論が、一緒に使用されることが可能である。
【０３１３】
特定の形態では、領域１４２０Ｂは、ブローモールド１４６１(図４３の挿入図を参照)の実質的に平面的な内側壁部１４６０に対してブローされ、領域１４２０Ｂ自身が、実質的に平面的な領域を構成するようになっている。
【０３１４】
特定の好適な形態では、上側接続ポイント１４２２は、結果として生じるブロー容器１４２８の実質的に膨張しない領域１４７０Ｂに対応するプリフォームの膨張しない領域１４７０Ａの上に位置付けされている。
【０３１５】
一体型ハンドル１４２６の下側端部が下側接続ポイント１４２４においてプリフォームに一体的に接続されている特定の好適な形態では、下側接続ポイントは、ブロー成形された容器１４１０の実質的に平面的な領域に接続されている。
【０３１６】
図４２および図４３を参照したプリフォームおよびそれからブロー成形された容器のこの実施形態では、ブロー成形された容器の壁部の領域は、厚さに関して、その領域における材料のローディングの増加によって、ハンドルの直径方向反対側の低減された壁部厚さとは差別化されている。領域１４２０Ｂは、実質的に平面的になっていることが可能である。
【０３１７】
特定の形態では、リジッドのハンドル１４２６および実質的に平面的な領域は、相互接続されたリジッドの構造体を形成しており、それによって、使用中の容器１４２８に対するハンドル１４２６の屈曲が抵抗される。この特徴は、より大きな体積の容器１４２８(たとえば、４リットルの容器(ここでは、容器の中の液体の重量が相当である可能性がある))にとって、とりわけ有利である可能性がある。
【０３１８】
１つの形態では、ストレッチブロー成形動作の間に、領域１４２０Ａ/１４２０Ｂは、実質的に安定したままであり、その領域の横方向にいずれかの側にある領域は、双方向延伸を受ける。
【０３１９】
プリフォームからストレッチブロー成形されたＰＥＴ容器であって、プリフォームおよび容器は、ネック部部分および本体部部分を有しており、ＰＥＴハンドルが、本体部部分

に一体的に接続されており;PETハンドルは、PET材料の細長い部分を含み、細長い部分は、少なくとも第1の接続ポイントにおいて、プリフォームの本体部部分の上に、および、容器の上に一体的に接続されており;平面的な領域の形態の領域が、ハンドルの反対側の容器の上に位置付けされており;平面的な領域は、厚さに関して、ハンドルの側とは反対の側にある容器の壁部の厚さとは差別化されている。

【０３２０】

好ましくは、ハンドルおよび平面的な領域は、ソリッドマスを形成しており、それによって、ハンドルとブロー成形された容器との間の一体的な接続を維持する。

【０３２１】

好ましくは、一体型ハンドルは、ステムを含む。

【０３２２】

好ましくは、PETハンドルは、第2の接続ポイントにおいて容器に接続されている。

【０３２３】

好ましくは、第1の接続ポイントは、上側接続ポイントである。

【０３２４】

好ましくは、第2の接続ポイントは、下側接続ポイントである。

【０３２５】

好ましくは、プリフォームは、ネック部部分の下方に位置付けされている膨張可能な部分を有している。

【０３２６】

好ましくは、2つの取り付けポイントの間の実質的に平面的な領域によって画定されているプリフォーム本体部の領域は、容器の延伸およびブロー成形の間に実質的に安定したままである。

【０３２７】

好ましくは、PETハンドルは、プリフォームが成形されるのと同じモールドの中で、プリフォームが成形されるのと同時に形成される。

【０３２８】

好ましくは、上側接続ポイントと下側接続ポイントとの間に定められる壁部1420A/1420Bの領域におけるプラスチック材料のローディングは、この領域における壁部の周囲部の上の場所の関数として差別的に制御され;その領域は、差別的なローディング領域と指定される。

【０３２９】

好ましくは、第1の場所ポイントと第2の場所ポイントとの間に直接的にある領域における材料のローディングの増加が存在しており、一方では、差別的なローディング領域の直径方向反対側に位置付けされている反対側領域は、材料厚さが低減されている。

【０３３０】

好ましくは、プリフォームの壁部の上の円周方向位置の関数としての差別的な材料ローディングは、ブロー成形された容器の壁部厚さの制御を提供することを補助する。

【０３３１】

好ましくは、ストレッチブロー成形プロセスは、2ステージのストレッチブロー成形プロセスである。

【０３３２】

好ましくは、第1の場所と第2の場所との間に定められる差別的なローディング領域は、ブロー成形プロセスの間に実質的に変更されないままである。

【０３３３】

好ましくは、差別的なローディング領域は、プリフォームのネック部部分の延長部、および、プリフォームのネック部部分の一部である。

【０３３４】

二股に分かれた強化システム

図42および図43を参照すると、ならびに、上記に説明されている差別的な壁部厚さシ

ステムの実施形態を参照すると、さらなる特徴が、その実施形態の一体型ハンドルに追加され、容器1428の本体部へのその接続をさらに強化することが可能である。

【０３３５】

図42および図43に示されているようなこの実施形態では、ハンドル1426は、ハンドルの下側端部において、湾曲した強化エレメント1481を含む。1つの事例では、強化エレメント1481は、ハンドル1483の円弧状セクション1482と真っ直ぐなセクションとの間の接合部に位置付けされている。この領域では、配向可能なプラスチック材料が二股に分かれており、囲んでいる概して三角形のエレメント1484を形成しており、それは、適合している概して三角形の形状の中央ウェブを含むことが可能である。

【０３３６】

同様の二股に分かれたおよび好ましくは水かき状の強化エレメント1485および1486が、上側接続領域および下側接続領域のそれぞれに提供されることが可能である。

【０３３７】

実質的に平面的な領域1420A、1420Bへの接続と強化エレメント1485および1486との組み合わせは、閉じたリジッドの構造体を提供し、それは、とりわけ、容器が比較的に大きな体積のものであるときに、ユーザーに信頼を与える。

【０３３８】

ハンドルについての注意

好適な形態において、プリフォームの一体型ハンドルは、ストレッチブロー成形プロセスの間に実質的に変形させられず、または、形状に関して実質的に変化されず、射出成形されたままの形状を実質的に保持する。図10に示されているブロー成形キャビティーは、射出成形されるときのハンドルの形態に具体的に形状決めされた凹部を含む。プリフォームがマシンの予熱ステージの周りを輸送される間にハンドルの歪みを引き起こす可能性のある熱からハンドルを保護することも、熱シールドの主な機能であるということが理解されるであろう。

【０３３９】

プリフォームの射出成形

上記に説明されているプリフォームのうちのいずれか1つを射出成形する好適なシステムが、図29から図31を参照してここで説明されることとなる。他のどこかで述べられているように、プリフォームからストレッチブロー成形される容器の一体的な二重接続ハンドルは、射出成形ツールの設計および動作にかなりの複雑さを導入する。

【０３４０】

典型的に、対称的なまたはハンドル付きでない容器のためのプリフォームの射出成形において、ネック部の下方のプリフォームの本体部は、射出成形ダイの「高温の」固定セクションの中のキャビティーの中に形成され、ネジ山付きネック部部分は、移動するダイセクションの面の上に担持されている対向する半分キャビティーの中に形成される。モールドサイクルの後に、ダイが開放するとき、プリフォームの本体部は、ネック部によって、それらのキャビティーから引き出され、ネック部は、この第1の開放ステージにおいて、依然として閉じられている対向する半分キャビティーの中に保持され、開放しているダイセクションとともに移動する。対向する半分キャビティーがここで分かれて、ネック部を解放し、ストリッパープレートが、プリフォームをコア(それらは、移動するダイセクションに固定されている)から押し出すように活性化させられる。

【０３４１】

ここで図29から図31を参照すると、ハンドル1112を備えたプリフォーム1100に関して、ハンドルの下方のそのセクション1114のみが、ダイ1120の加熱された固定セクション1118の中のキャビティー1116の中に形成されることが可能であり、ネック部1122およびハンドル1112が、移動するダイセクション1126の上に担持されているはるかに長くてより複雑な対向する半分キャビティー1124の中に形成される。繰り返しになるが、プリフォーム1100の内部形状を形成するためのコア1128は、移動するダイセクション1126に固定されており、ダイの加熱された固定側におけるキャビティー1116およ

び対向する半分キャビティーの共通の軸線の上に位置付けされている。

【０３４２】

対称的なプリフォームの離型とは対照的に(その本体部は、ダイが開放すると即座に空気に露出される)、本発明のプリフォームのはるかに大きなセクションは、対向する半分キャビティー1124の中に保持され、したがって、プリフォームが冷却されてコア1128を引き剥がすのに十分に安定する前に、より長い遅延を必要とする。これは、ハンドルを備えたプリフォームのためのモールドサイクル時間をかなり増大させる。

【０３４３】

サイクル時間を低減させるために、したがって、生産を増加させるために、ここでは図32を参照する本発明のシステムでは、ロボット1130(そのアームの一部分のみが、図32に示されている)が、プリフォーム1100の離型において用いられる。ロボットアームエンドエフェクター1132は、真空カップ1136のアレイ1134を装着されており、それは、図31に示されているような射出成形ダイの中のキャビティーの数および間隔にしたがって、等しい数で間隔を置いて配置されている。モールドサイクルの終わりに向けて、真空カップのこのアレイ1134は、射出成形ダイ1120の上方に(または、その側部に)備えられ(poised)、アレイの挿入を可能にするのに十分にダイが開放するとすぐに、ロボットは、ダイの分けられたセクション1118と1126との間の登録位置へとアレイを持って行き、プリフォームの下側端部の上にフィットするように真空カップ1136を前進させる。

【０３４４】

ハンドルが、その成形されたままの配向に整合されたままであり、対向するキャビティー半分体の縁部にハンドルが引っ掛かる可能性のある位置へのハンドルの回転を防止するということが、プリフォームの正しい抽出のために重要である。この理由のために、真空カップは、その外側端部にスロットまたはチャネル1138を提供されており、それは、ハンドルの下側端部の周りにスライドする。この手段によって、プリフォームのより大きな部分も、真空カップによってカバーされる。ここで、真空がカップ1136に印加され、ロボットがアレイ1134を後退させ、プリフォーム1100が、ここで真空圧力によってカップの中に固定され、プリフォームをコアから引き出す。コアから自由になると、真空カップのアレイおよび保持されたプリフォームは、加熱された固定セクション1118とダイの移動する側1126との間から引き出され、プリフォームの軸線が実質的に垂直方向の配向になるように回転させられる。次いで、真空圧力がカットされ、プリフォームが真空カップから受け入れビンの中へ落下することを可能にする。

【０３４５】

従来のストリッパープレートではなく、離型プロセスにおいて真空を使用することの利点は、真空の印加がプリフォームの冷却に大幅に役立ち、したがって、モールドサイクルにおけるより早いポイントでのそれらの抽出を可能にし、そのサイクルを短縮するということである。これは、本発明のプリフォームにとってとりわけ有益であり、本発明のプリフォームでは、ハンドルの下方の端部(形成されることとなるプリフォームの最後のパーツである(プリフォームの閉鎖端部の先端部から進む射出))は、ダイが開放するときに最も高い温度になる。追加的に、ハンドルの下側パーツを収容するスロットまたはチャネルは、吸引カップがプリフォームの下側部分および中間部分を完全に包み込む直前に真空が印加されるときに、プリフォームのより大きな部分が、吸引カップの中への空気フローによって提供される冷却を受けることを提供する。

【０３４６】

ロボットが真空カップのアレイおよびプリフォームをダイから離れるようにおよび受け入れビンの上に引き出すときに、冷却がさらに進む。次いで、アレイは、ダイ位置から除去されたままの初期の位置(すなわち、プリフォームの軸線が水平方向になっている)から垂直方向位置へ回転させられ、真空圧力がカットされたときにプリフォームがカップから受け入れビンの中へ落下することを可能にする。

【０３４７】

PET容器のシングルコネクト一体型ハンドルおよび生産の方法

PETポリマーは、主な単回使用のボトルの中にあるものを作り出すための高価な材料である。当然のことながら、PETの周知の利点が存在している。第1に、容器の内容物をはっきりと見ることを可能にする材料の透明性にあり、第2に、その材料がリサイクルに適している。しかし、PETストレッチブロー成形された容器の中に一体型ハンドル(たとえば、HDPE容器において一般的に提供されるようなボトルの側部における孔部の周りに形成することによって提供されるハンドルなど)を提供することは、不可能であるか、または、少なくとも非常に複雑である。

【０３４８】

その美的な魅力だけでなく、一体型ハンドルを提供されたPET容器は、容器の操作の容易さにおいて望ましい特徴を追加することとなる。いくつかの解決策が知られており、そこでは、別個に射出成形されたハンドルが、ストレッチブロー成形キャビティーの中に位置決めされ、容器が、ハンドルの端部がその周りに流れる材料によって補足されるようにブローされる(たとえば、特許出願公開第2010-274967号に開示されているのなど)。しかし、これらの配置は、複雑であり、実際には困難である。

【０３４９】

図1に最良に見られるように、図43の容器28へのハンドル26のループの確実な接続のために必要とされる強度を提供するために、かなりの体積のポリマーが、上側および下側接続エリア22、24において、ならびに、ハンドルの円弧状部分32と真っ直ぐな下側パーツ34との交差部30において、ブレーシング構造体において費やされる。

【０３５０】

ここで図44および図45を見てみると、本発明のプリフォーム42および容器44の一体型ハンドル40は、プリフォームの円筒形状の本体部部分46に接続されている。ハンドル40のこの形態では、接続領域48において、または、接続領域の下方に延在する領域50において、壁部の厚さの増加の必要性が存在しないということが見出されており、実際的に、プリフォームの円筒形状の本体部部分46の壁部厚さが均一になるということが留意されるであろう。繰り返しになるが、その均一な壁部厚さは、図44のプリフォームからブロー成形された図45の容器44の中へ引き継がれる。

【０３５１】

この事例では、ハンドル40は、単一の接続領域48から延在する上側円弧状部分52を含み、それは、実質的に真っ直ぐな下向きに突出する部分54へと移行する。ハンドル40は、中央ウェブ56を含み、中央ウェブ56は、プリフォームの本体部部分の中心線58を通過する平面の中に横たわっている。ウェブ56は、プリフォームの本体部部分46の上の上側接合ポイント62から下側接合ポイント64へ、ウェブの周辺部の周りの連続的縁部60によって境界を定められている。

【０３５２】

ハンドル40は、リブ66からさらに構成されており、リブ66は、縁部60に沿って延在するウェブ56に対して垂直になっている。リブ66は、平面の両側から外向きにおよび対称的に突出しており、実際的には、ウェブ56およびリブ66が、I-ビームのような断面を形成するようになっている。リブ66の上側断面および下側断面は、プリフォームと容器の両方の表面と融合するように延在している。リブおよび中央ウェブのこれらのエリアは、充填された容器を操作するために必要とされるハンドルと容器との接続の強度を提供するように組み合わされている。

【０３５３】

いくつかの好適な実施形態では、ウェブ56とリブ66の両方の内向きに面するセクション68は、ユーザーによるハンドルのグリッピングを補助するように構成されている1つまたは複数のスカラップを提供されている。また、好ましくは、いくつかの実施形態では、ハンドルは、リブの上側部分から突出している、図45の容器の上に示されているもののような親指サポート70を追加的に提供されることが可能である。

【０３５４】

プリフォームの本体部部分とプリフォームからストレッチブロー成形された容器の本体部の両方の上の単一の接続領域において接続されているハンドル40によって、先行技術の二重接続ハンドルに比べて、PETポリマーの大幅な節減が実現される。これは、ハンドルの接続の領域における壁部厚さの低減を許容し、プリフォームと容器の両方において、ハンドル接続の領域における壁部厚さが、隣接する領域の壁部厚さに実質的に等しくなるようになっている。

【０３５５】

図46は、代替的な可変の壁部プロファイルを備えた、単一のポイントにおいて取り付けられているハンドルを備えたプリフォームのさらなる例の側断面図である。

【０３５６】

この事例では、プリフォームA10は、プリフォームのネック部端部の近くにおいて第1の相対的に薄い厚さA11を有し、ネック部A13から最も遠いプリフォームの下側端部の近くにおいて第2の相対的に厚い厚さA12を有する、側壁部を有している。

【０３５７】

この事例では、第1の相対的に薄い厚さ壁部は、図46に図示されているように、移行ゾーンA14を経由して、相対的に厚い厚さ壁部に移行している。

【０３５８】

この事例では、内側壁部直径A15は、プリフォームの長さの関数として低減し、ネック部A13から離れるにつれて次第に低減し、それによって、移行ゾーンA14および相対的に厚い厚さ壁部A12の壁部厚さを生成させる。

【０３５９】

この事例では、外側壁部直径A16は、プリフォームの長さの関数として比較的に一定のままであるか、または、代替的なバージョンでは、ネック部A13から離れる長さの関数としてわずかに増加するかのいずれかである。

【０３６０】

最終結果は、ネック部から最も遠いところで相対的に厚い壁部厚さを有するプリフォームである。好適な形態では、これは、プリフォームA10からブロー成形された比較的に拡大された体積のブロー成形された容器を形成するために、ストレッチブロー成形のための増加された材料を提供する。2ステージのストレッチブロー成形プロセスまたはシステムの一部としてのストレッチブロー成形を意図したプリフォームにおける壁部肥厚化の場所に関する論理的根拠は、技術文献に説明されている(たとえば、「Plastic Blow Moulding Handbook」、N.C. Lee、Springer Netherlands出版、1990年5月31日、とりわけ、その第101頁から第107頁を参照)。

【０３６１】

図47は、代替的な可変の壁部プロファイルを備えた、単一のポイントにおいて取り付けられているハンドルを備えたプリフォームのさらなる例の側断面図である。

【０３６２】

この事例では、プリフォームA20は、プリフォームのネック部端部の近くにおいて第1の相対的に薄い厚さA21を有し、ネック部A23から最も遠いプリフォームの下側端部の近くにおいて第2の相対的に厚い厚さA22を有する、側壁部を有している。

【０３６３】

この事例では、第1の相対的に薄い厚さ壁部は、図47に図示されているように、移行ゾーンA24を経由して、相対的に厚い厚さ壁部に移行している。

【０３６４】

この事例では、内側壁部直径A25は、プリフォームの長さの関数として比較的に一定のままであるか、または、代替的なバージョンでは、ネック部A23から離れる長さの関数としてわずかに増加するかのいずれかである。

【０３６５】

この事例では、外側壁部直径A26は、プリフォームの長さの関数として増加し、ネック部A23から離れるにつれて次第に増加し、それによって、移行ゾーンA24および相対

的に厚い厚さ壁部A22の壁部厚さを生成させる。

【０３６６】

最終結果は、ネック部から最も遠いところで相対的に厚い壁部厚さを有するプリフォームである。好適な形態では、これは、プリフォームA10からブロー成形された比較的に拡大された体積のブロー成形された容器を形成するために、ストレッチブロー成形のための増加された材料を提供する。2ステージのストレッチブロー成形プロセスまたはシステムの一部としてのストレッチブロー成形を意図したプリフォームにおける壁部肥厚化の場所に関する論理的根拠は、技術文献に説明されている(たとえば、「Plastic Blow Moulding Handbook」、N.C. Lee、Springer Netherlands出版、1990年5月31日、とりわけ、その第101頁から第107頁を参照)。

【０３６７】

図46および図47に図示されているシングルコネクトハンドルA17、A27の事例では、ネック部A13、A23の近くにおいてプリフォームのより高い位置に位置付けされているシングルコネクトは、前に説明されているように、壁部厚さ設計およびPET材料の最適な使用においてより多くのフレキシビリティーを可能にする。

【０３６８】

プリフォーム歪み制御および方法

図48および図49は、最初に射出成形され、ストレッチブロー成形マシンの予熱調整ステージの通過に続いて歪められたような、一体的に接続された、この事例では、二重接続されたハンドル14を備えた射出成形されたプリフォーム10を示している。図49において見ることができるように、プリフォームの実質的な歪みは、一体的に接続されたハンドルによって導入されるプリフォームの非対称性に起因して起こる可能性がある。プリフォームの本体部部分12が曲がることは、その射出成形されたままの位置からハンドルを引っ張り出す。

【０３６９】

制限内では、プリフォームの円筒形状の本体部12の歪みは、ストレッチロッドの移動が損なわれない限り、大きな懸念事項ではない。しかし、一体型ハンドルを備えたプリフォームのストレッチブロー成形では、ハンドルは、ストレッチブロー成形サイクルの間にその構成を維持することを意図されるストレッチブロー成形ダイの中のポケットの中へそれらを適正に挿入することができない程度に歪められてはならない。

【０３７０】

図51に示されているような(図51では、ハンドルは、所望の構成を有している)、ストレッチブロー成形された容器を作り出すために、第1に、管理可能な最小範囲内まで歪みを低減させ、第2に、この最小範囲内に歪みを収容するように、ストレッチブロー成形ダイを適合させることが必要である。

【０３７１】

本発明の好適な実施形態において、歪みの最小範囲は、慎重に制御および調節されたパラメーターによって、射出成形されたプリフォーム10をマシンの調整ステージに通過させる繰り返されるテストランによって確立される。これらのパラメーターは、加熱エレメントの設定および配設、さまざまな場所における温度勾配、プリフォームの通過および回転の時間などを含むことが可能である。これらのテストランは、所与のセットのパラメーターに対して、歪みの繰り返し可能な最小範囲を確立することとなり、その周りで、ハンドルの歪みを制御するための戦略が考案されることが可能である。

【０３７２】

プリフォームが予熱ステージを通過するときに過度の熱からハンドルを保護する熱シールドは、最小歪み範囲内に最大歪みを収容するように設計されなければならない。

【０３７３】

1つの配置では、射出成形されたプリフォームの一体的に接続されたハンドル、および、プリフォーム射出成形ダイのキャビティーの設計は、少なくともある程度まで、調整ステージによって誘導される歪みが、ストレッチブロー成形ダイの対向するキャビティーの

中のハンドルポケットの中への進入のために、ハンドルを所望の構成に戻すことを意図することとなるように調節されることが可能である。

【０３７４】

歪みは、ポケットを収容するハンドルの周辺部の特定の形状決めによって、さらに収容されることが可能である。図50に示されているように、それぞれのダイ半分体18の中のハンドルネスティングポケット(handle nesting pocket)16は、角度付きの導入用表面20を提供され、歪められたハンドルをポケット16の中の適正な着座位置の中へガイドして押し込む。この配置では、導入用表面20の外側縁部22は、歪みの範囲の少なくとも最大歪みを画定するようなものである。これらの手段によって、図51に示されているような容器は、一体型ハンドルがブロー成形された容器の上のその正しく設計された配設にある状態で作り出されることが可能である。

【０３７５】

単一接続された一体型ハンドルを補正するための同じ戦略が、図52および図53に示されているように採用されることが可能である。二重接続されたハンドルと同様に、プリフォーム100の単一接続されたハンドル114は、プリフォームの本体部112の歪みによって、その射出成形されたままの位置から歪められる。

【０３７６】

上記に説明されているように、歪みの最小範囲を確立するための戦略は(場合によっては、プリフォームの設計を調節すること、および、ダイ半分体118の中のハンドルネスティングポケット116のための特別な導入用表面120を提供すること)、図53の最終的なストレッチブロー成形された容器を作り出すために展開されることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【０３７７】

以前に射出成形された非対称的なプリフォームをマシン10の中へ最初に給送することから、上記に説明されているさまざまな連続的に回転するステージを通るそれらの連続的な移動は、そのようなプリフォームからストレッチブロー成形された容器の出力および品質における著しい改善を提供する。プリフォームインフィードから容器のアウトフィードへのこの連続的なフローは、マシンの移送システムの独自の特徴、および、それぞれの移送におけるプリフォームハンドルの配向の制御、ならびに、予熱ステージの中への移送および予熱ステージから離れる移送におけるプリフォーム支持マンドレルの配向の制御によって、可能にされる。

【０３７８】

上記に説明されている実施形態のプリフォームは、ストレッチブロー成形マシンの中の容器のストレッチブロー成形を提供し、それは、容量に関して図25の容器のものと等しいが、PETの体積の大幅な低減を伴っており、図17および図18に示されている容器を形成するために、プリフォームからの材料の最適な分配を授与する。したがって、本発明のプリフォームは、一体型ハンドルを備えたPET容器の生産における原材料コストのかなりの低減を提供する。

【符号の説明】

【０３７９】

10 マシン、プリフォーム
11 ローラー
12 プリフォーム、本体部部分
13 ローラー
14 容器、二重接続されたハンドル
15 ガイドレール
16 プリフォーム本体部、ハンドルネスティングポケット
17 ガイドレール
18 ネック部、ダイ半分体
19 メイン支持レール

20 一体型ハンドル、導入用表面
21 メイン支持レール
22 第1の接合ポイント、外側縁部
23 オーガースクリュー
24 第2の接合ポイント
25 オーガースクリュー
26 ピックオフ位置
27 フルート
28 予熱ステージ
29 摩擦ストリップ
30 ストレッチブロー成形ダイ
32 傾斜レール
32a 上側レール
32b 下側レール
33 ドライブホイール
34 エスケープメント
34A 配向メカニズム
34b ハンドル配向メカニズム
35 ドライブホイール
36 フィーダーホイール
37 ギャップ
38 支持歯フォーメーション
39 タイヤ
40 短いレール、一体型ハンドル
40a ストップ
42 第1の回転移送システム、プリフォーム
44 回転キャリア、容器
46 支持アーム、本体部部分
48 回転中心、接続領域
50 垂直方向軸線、接続領域の下方に延在する領域
51 垂直方向軸線
52 第1のピックアンドプレース装置、上側円弧状部分
54 リニアガイド、実質的に真っ直ぐな下向きに突出する部分
56 ハウジング、中央ウェブ
58 グリッパー、中心線
60 ロータリーアクチュエーター、縁部
61 水平方向軸線
62 垂直方向プレート、上側接合ポイント
64 自由スライドエレメント、下側接合ポイント
66 グリッパーフィンガー、リブ
68 グリッパー有効軸線、内向きに面するセクション
70 水平方向カムプレート、親指サポート
72 周囲縁部
74 外側カム表面
76 上側表面
78 カムチャネル
80 アウトリガーアーム
82 回転中心
84 第1のカムフォロワー
86 第2のカムフォロワー

88 スプリング
90 予熱輸送システム
92 ループレールシステム
94 近位回転ガイドホイール
96 遠位回転ガイドホイール
98 プリフォーム支持マンドレル
98a ガイドキャリッジ
98b カムフォロワー
98c カムフォロワー
100 熱シールド、プリフォーム
102 熱シールドチャネル
103 ニッチ部
104 円筒形状カラー
105 ギア
106 予熱位置
107 チェーン
108 円筒形状プランジャー
109 加熱エレメント
110 バンク
111 高温空気
112 第1の真っ直ぐなセクション、プリフォームの本体部
113 エキストラクターファン
114 第2の真っ直ぐなセクション、単一接続されたハンドル
115 冷却空気ストリーム
116 移送位置、ハンドルネスティングポケット
118 第2の回転移送システム、ダイ半分体
120 ストレッチブロー成形ダイアッセンブリ、導入用表面
122 回転中心
126 カムチャネル
128 外側カム表面
130 半径方向アーム
132 第2のピックアンドプレース装置
134 ローディング位置
136 ダイ半分体
138 ダイ半分体のフェース表面
142 垂直方向軸線
144 ダイヒンジ
146 中央構造体
148 ダイキャビティー
150 収縮キャビティー
152 二等分半径方向線
154 真っ直ぐな線
156 ダイの軸線
158 ダイアンローディング位置
160 第3の回転移送システム
162 半径方向アーム
164 第3のピックアンドプレースアッセンブリ
166 グリッパー
168 線
170 ガイドレール

172 アウトフィードホイール、吐出チャネル
172a スカラップ状の窪み
174 解放位置
176 線
178 コンベヤー
180 容器受け入れビン
182 オリフィス
201 モジュール
202 コンベヤー
203 プロセッサー
204 メモリー
205 モーター
206 温度センサー
310 プリフォーム
312 ネック部部分
314 本体部部分
316 中心垂直方向軸線
318 閉鎖端部
322 マンドレル
324 上側領域
326 第1の部分
328 卵形部分
330 先端部
334 一体型ハンドル
336 上側接合部
338 下側接合部
340 中心垂直方向平面
342 短軸
344 長軸
346 長い方の側壁部
348 容器
350 短い方の側壁部
400 プリフォーム
410 外部表面
412 ネック部部分
414 内部表面
418 下側端部
434 ハンドル
500 プリフォーム
510 外側表面
512 ネック部部分
514 内部表面
518 下側端部
534 一体型ハンドル
600 プリフォーム
610 外部表面
612 ネック部部分
614 内部表面
618 下側端部
634 一体型ハンドル

700 プリフォーム
710 外部表面
712 ネック部部分
714 内部表面
718 下側端部
734 一体型ハンドル
800 マルチキャビティーダイ
820 キャビティー
840 マンドレル
842 ダイ半分体の面
844 射出ポケット
846 ランナーシステム
848 射出ノズル
900 プリフォーム
910 外部表面
911 壁部厚さ
914 内部表面
930 中心軸線
934 ハンドル
936 接合ポイント
938 接合ポイント
950 容器
951 ネック部部分
952 本体部部分
953 PETハンドル
954 第1の接続ポイント
955 ストリップ
956 ソリッドマス
1000 プリフォーム
1012 ネック部部分
1014 カラー
1016 本体部
1018 一体型ハンドル
1020 第1の接合部位置
1022 第2の接合部位置
1024 第1の円筒形状の部分
1026 第2の部分
1028 接線
1030 底部部分
1032 底部部分
1040 容器
1100 プリフォーム
1112 ハンドル
1114 ハンドルの下方のセクション
1116 キャビティー
1118 加熱された固定セクション
1120 ダイ
1122 ネック部
1126 ダイの移動する側
1128 コア

1130　ロボット
1132　ロボットアームエンドエフェクター
1134　アレイ
1136　真空カップ
1138　スロット、チャネル
1410　プリフォーム
1420A　領域
1420B　領域
1421A　壁部厚さ
1421B　壁部厚さ
1422　上側接続ポイント
1424　下側接続ポイント
1426　一体型ハンドル
1428　容器
1440A　領域
1440B　領域
1441A　壁部厚さ
1441B　壁部厚さ
1460　内側壁部
1461　ブローモールド
1470A　プリフォームの膨張しない領域
1481　強化エレメント
1482　円弧状セクション
1483　ハンドル
1484　概して三角形のエレメント
1485　強化エレメント
1486　強化エレメント
2100　プリフォーム
2102　ネック部
2103　本体部部分
2104　ネジ山付き部分
2105　位置付けリング
2112　本体部部分
2113　ハンドル
2115　上側接続領域
2116　下側接続領域
2118　真っ直ぐなセクション
2120　円弧状セクション
2124　拡幅部分
2132　ハンドルの中心線
2135　第1の強化エレメント
2136　第2の強化エレメント
2137　第3の強化エレメント
2140　第1の別個の接続領域
2141　第1の端部
2142　第2の別個の接続領域
A10　プリフォーム
A11　第1の相対的に薄い厚さ
A12　第2の相対的に厚い厚さ
A13　ネック部

A14　移行ゾーン
A15　内側壁部直径
A16　外側壁部直径
A17　シングルコネクトハンドル
A20　プリフォーム
A21　第1の相対的に薄い厚さ
A22　第2の相対的に厚い厚さ
A23　ネック部
A24　移行ゾーン
A25　内側壁部直径
A26　外側壁部直径
A27　シングルコネクトハンドル

【図面】

【図１】

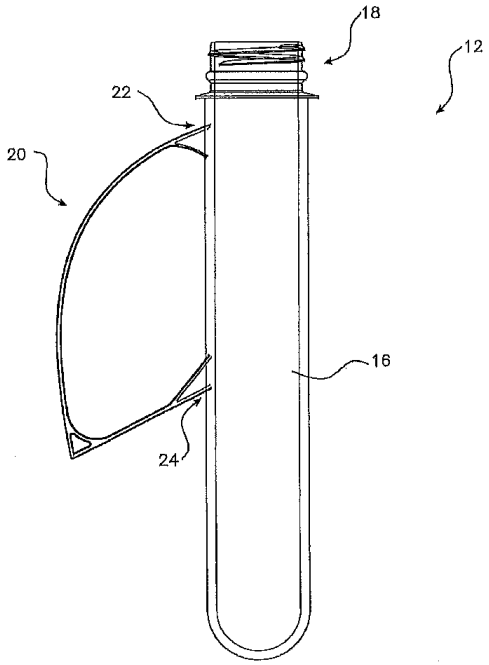


Fig. 1

【図２】

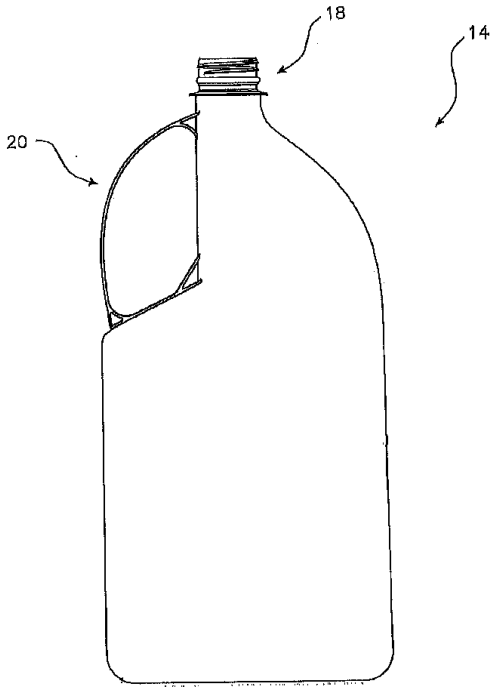


Fig. 2

【図３】

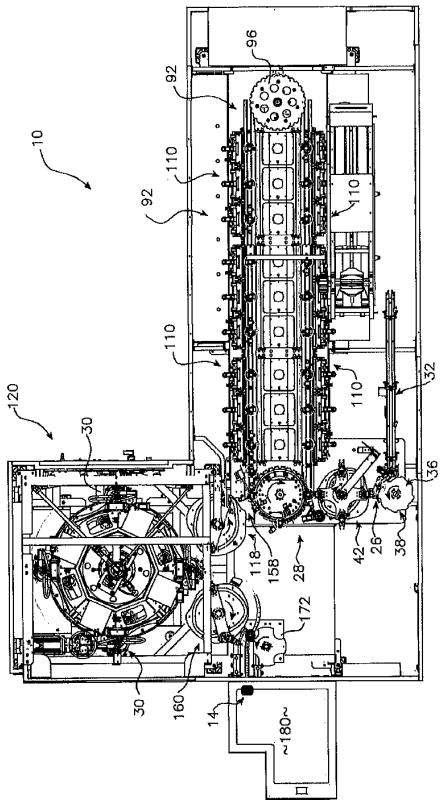


Fig. 3

【図４】

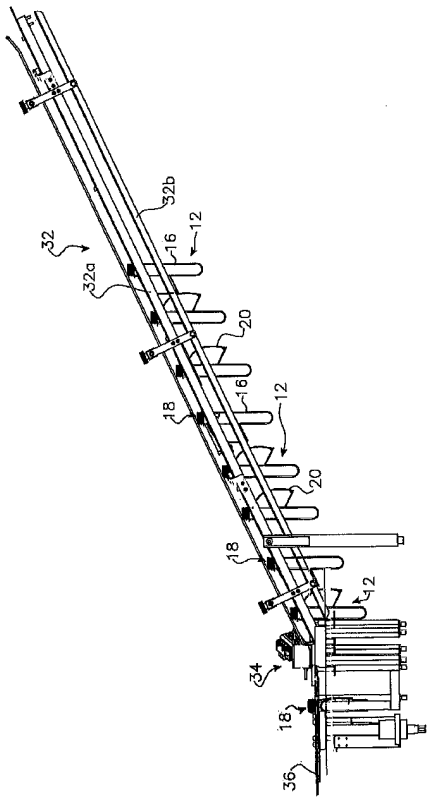


Fig. 4

【図４Ａ】

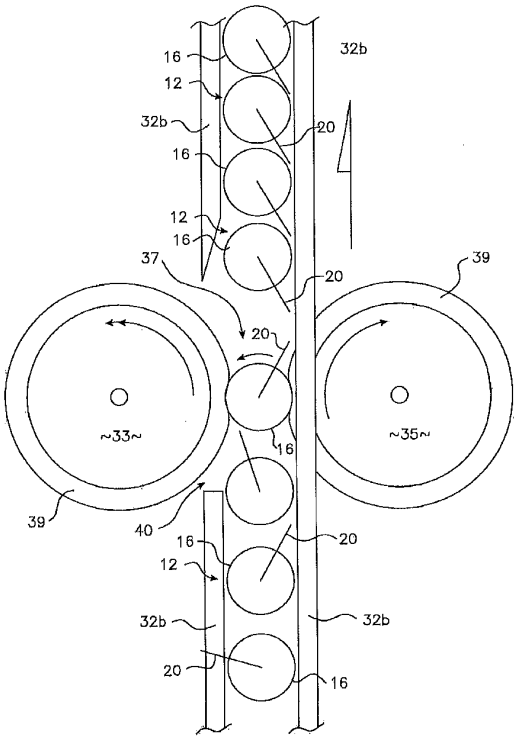


Fig. 4A

【図４Ｂ】

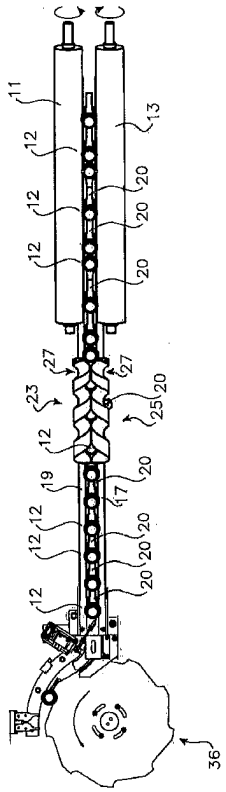


Fig. 4B

【図４Ｃ】

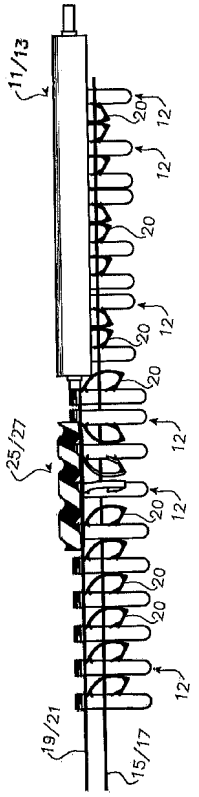


Fig. 4C

【図４Ｄ】

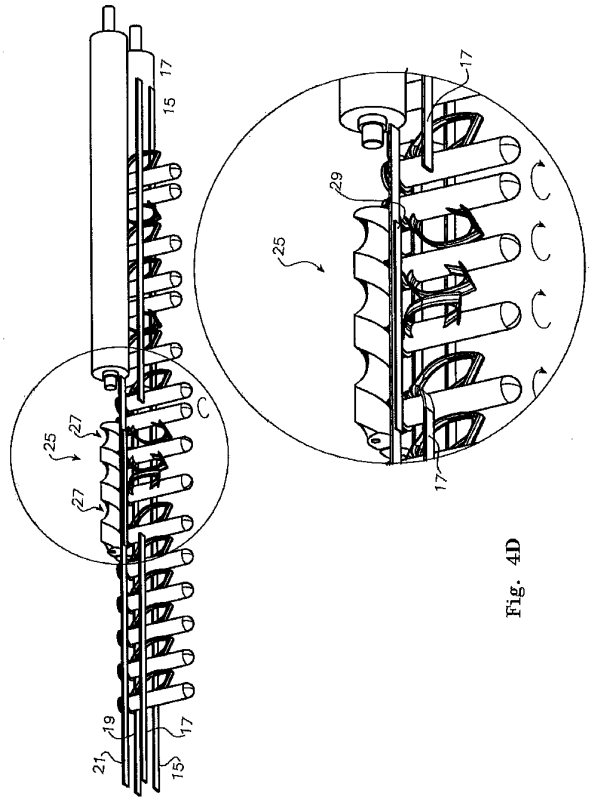


Fig. 4D

【図５】

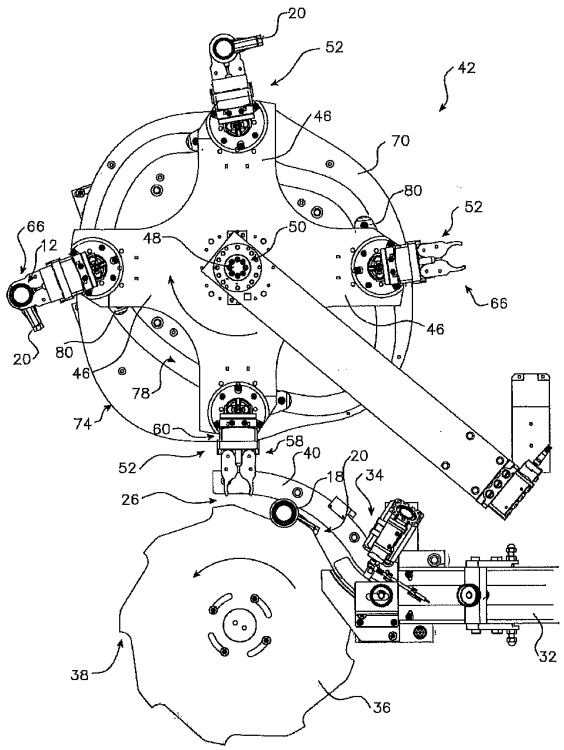


Fig. 5

【図６】

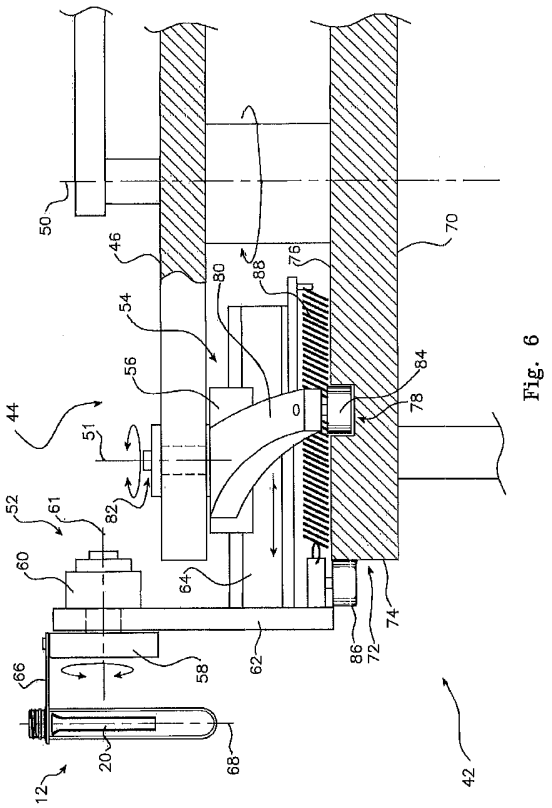


Fig. 6

【図７】

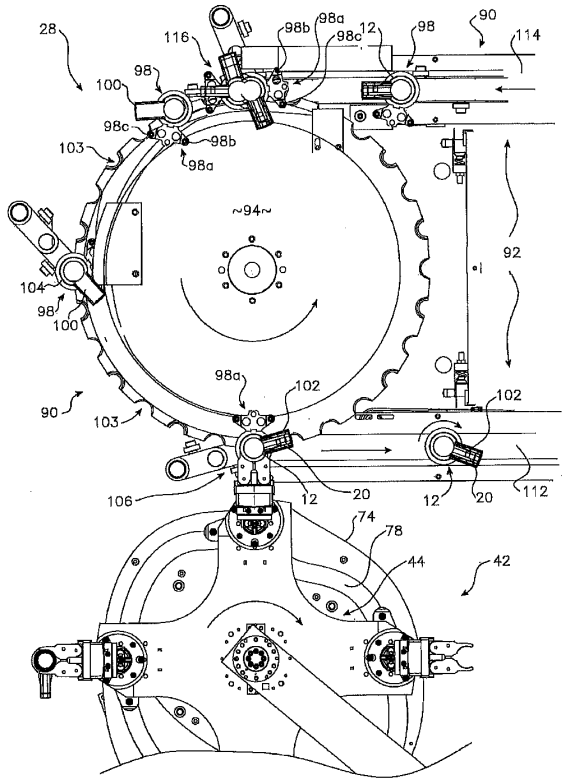


Fig. 7

【図８】

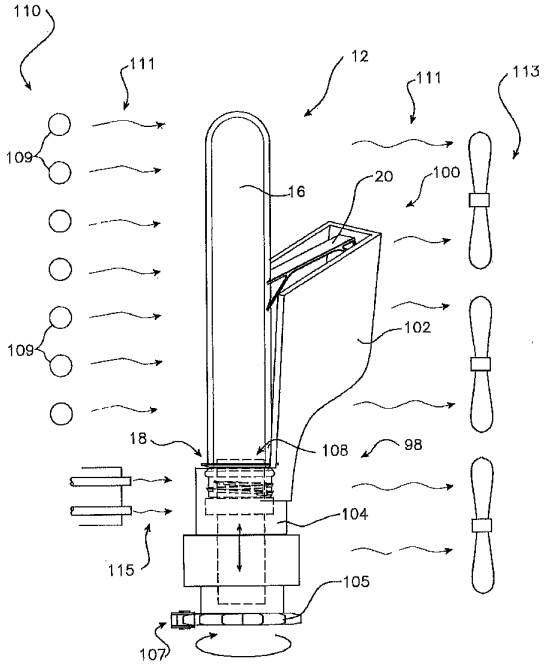


Fig. 8

【図９】

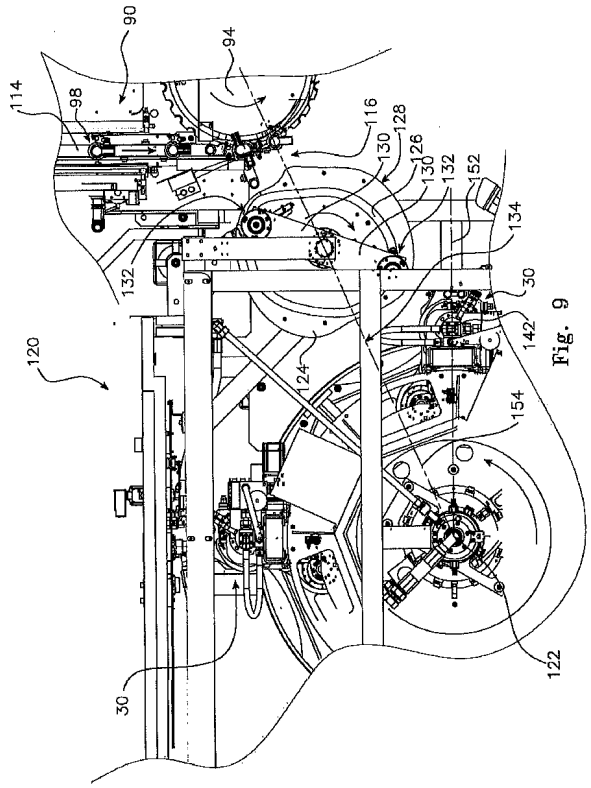


Fig. 9

【図１０】

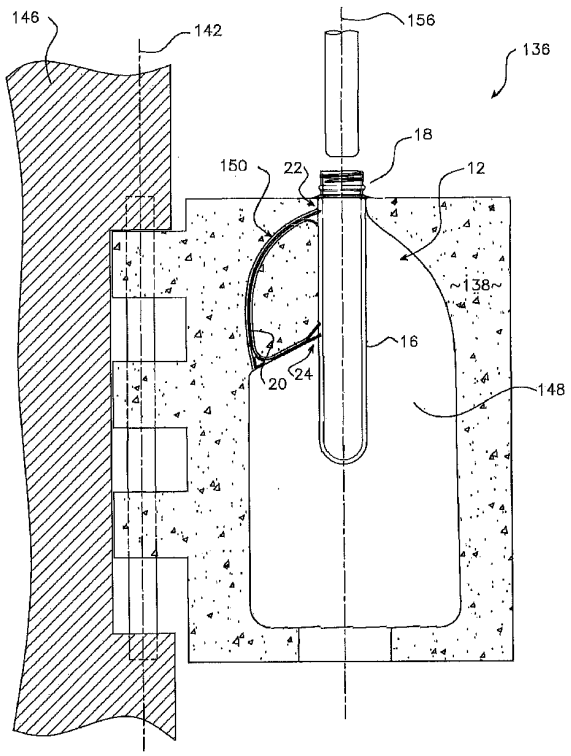


Fig. 10

【図１１】

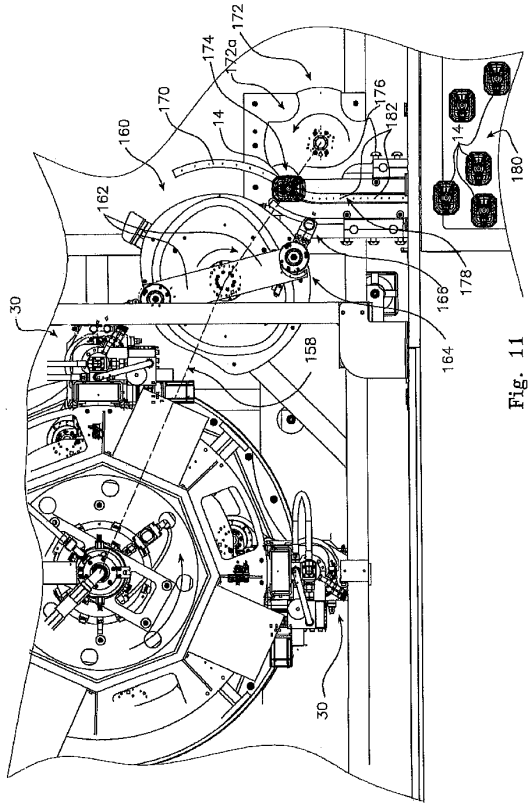


Fig. 11

【図１２】

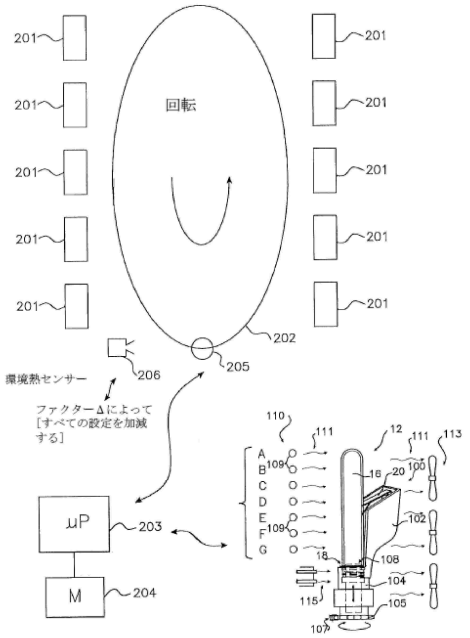


Fig. 12

【図１３】

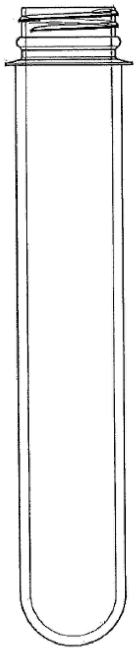


Fig. 13 (先行技術)

【図１３Ａ】

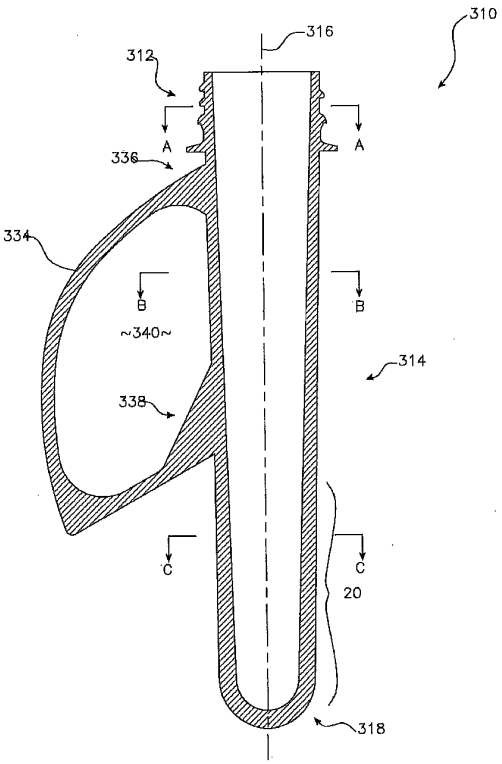


Fig. 13A

【図１４】

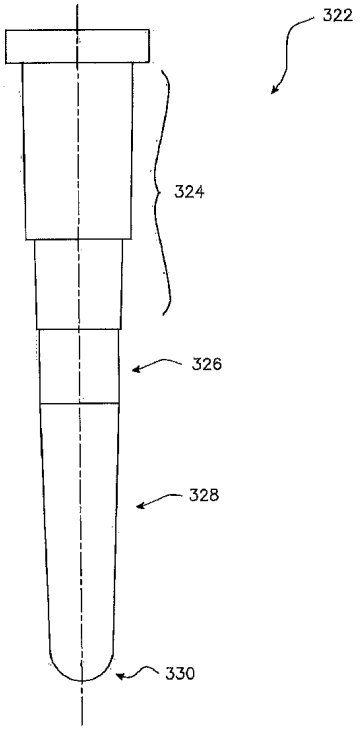


Fig. 14

【図１５】

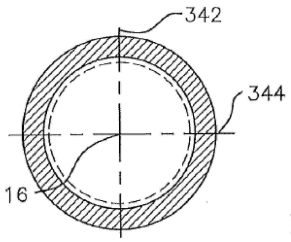


Fig. 15

断面A-A

【図１６】

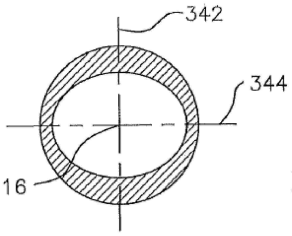


Fig. 16

断面B-B

【図１７】

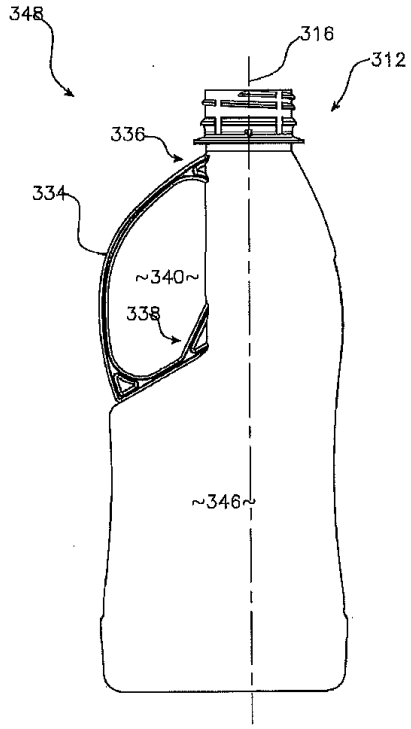


Fig. 17

【図１８】

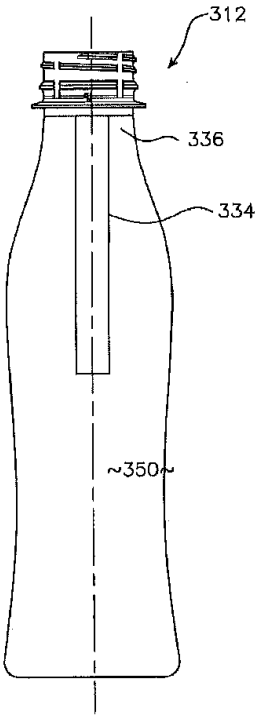


Fig. 18

【図１９】

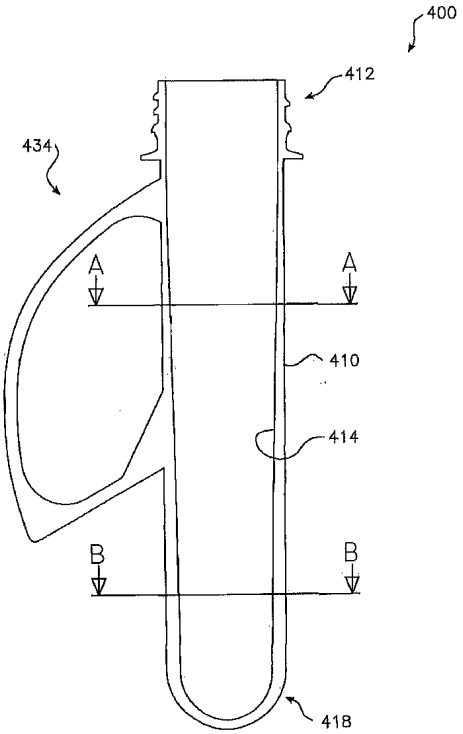


Fig. 19

【図１９Ａ】

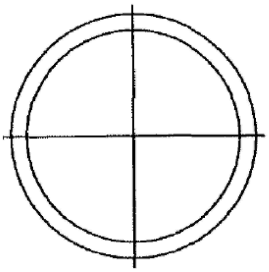


Fig. 19A

【図１９Ｂ】

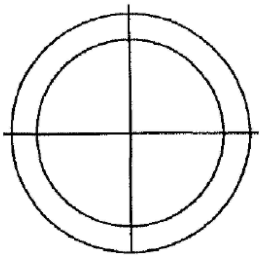


Fig. 19B

【図２０】

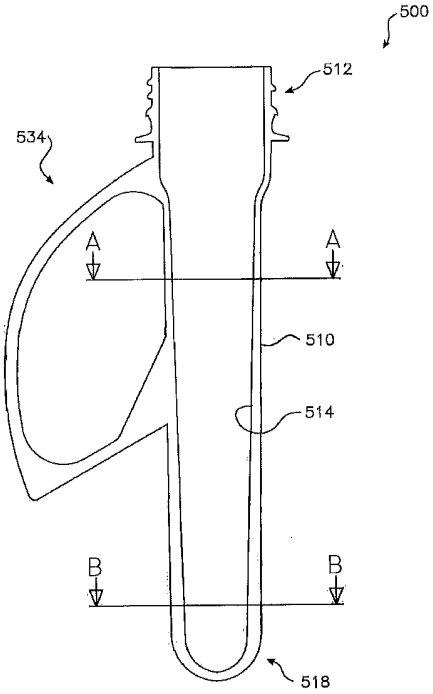


Fig. 20

【図２０Ａ】

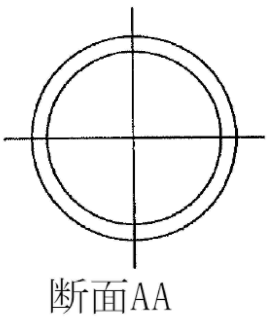


Fig. 20A

【図２０Ｂ】

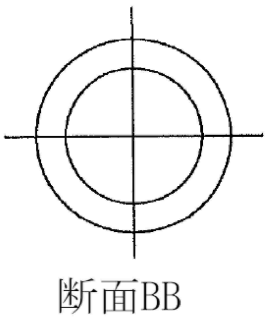


Fig. 20B

【図２１】

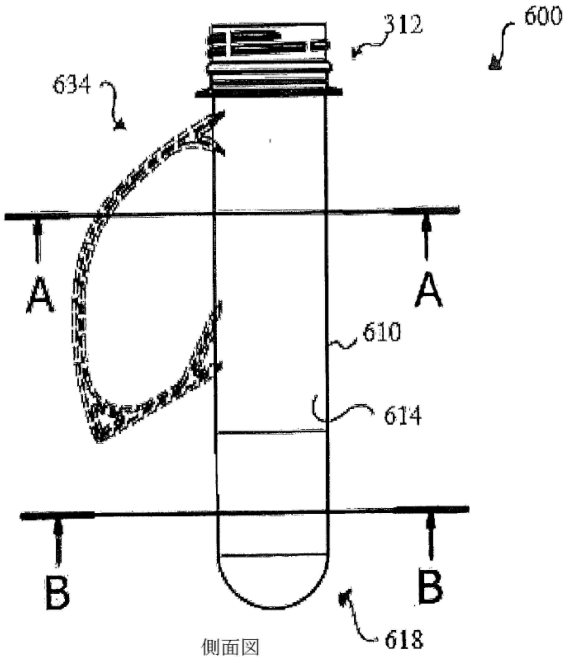


Fig. 21

【図２１Ａ】

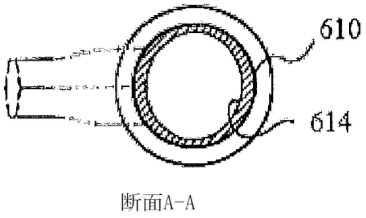


Fig. 21A

【図２１Ｂ】

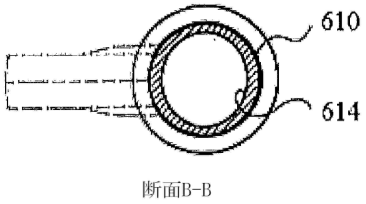


Fig. 21B

【図２２】

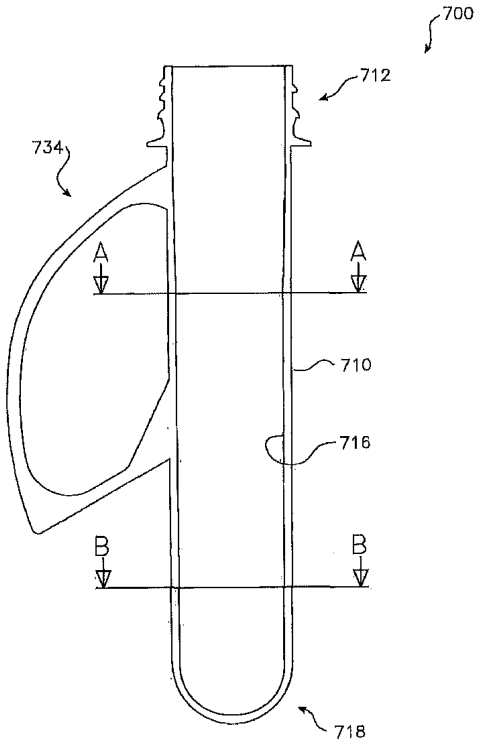


Fig. 22

【図２２Ａ】

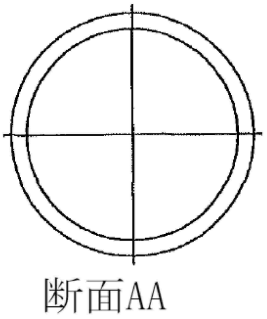


Fig. 22A

【図２２Ｂ】

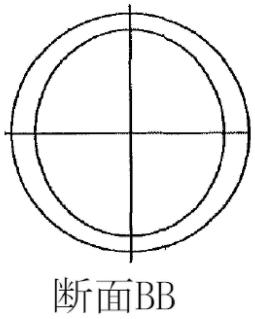


Fig. 22B

【図２３】

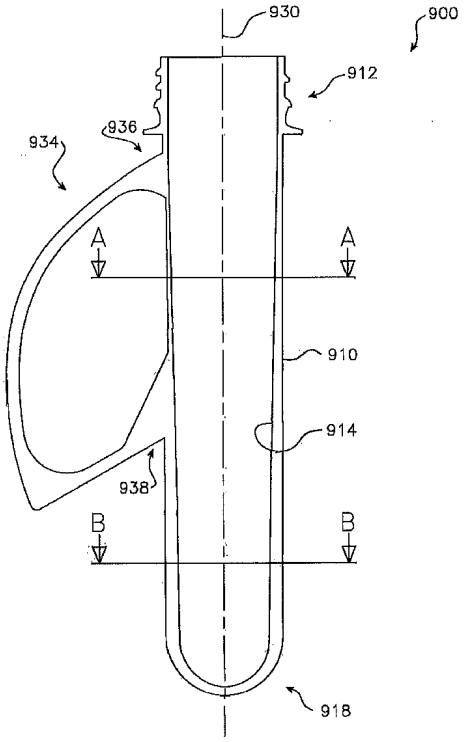


Fig. 23

【図２３Ａ】

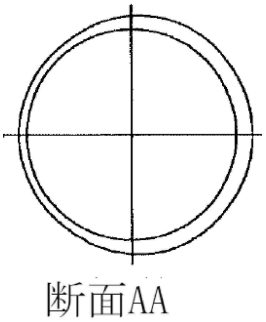


Fig. 23A

【図２３Ｂ】

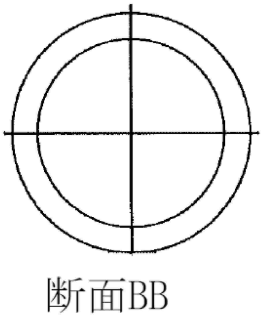


Fig. 23B

【図２４】

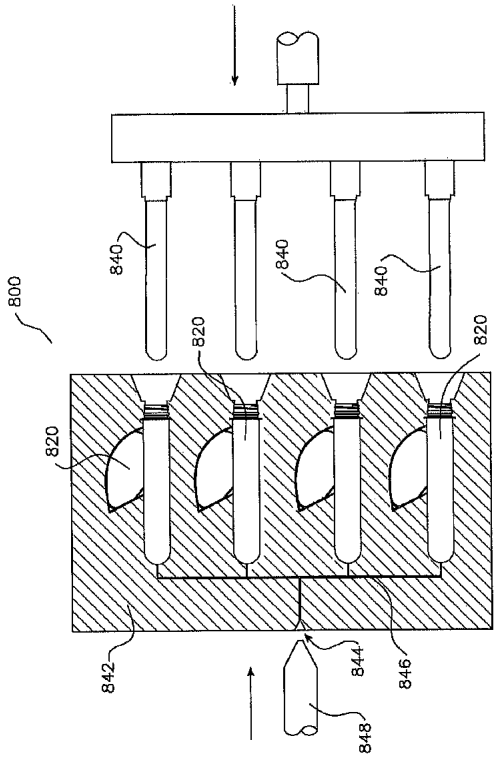


Fig. 24

【図２５】

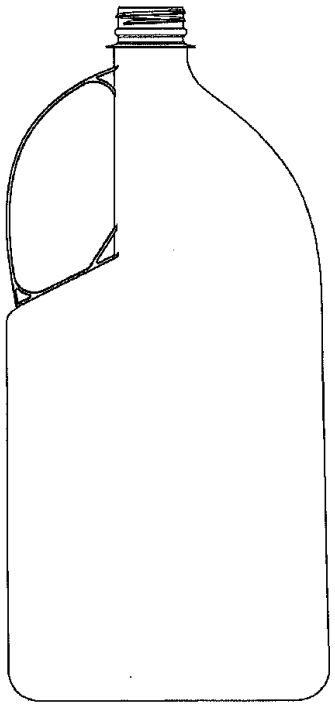


Fig. 25

【図２６】

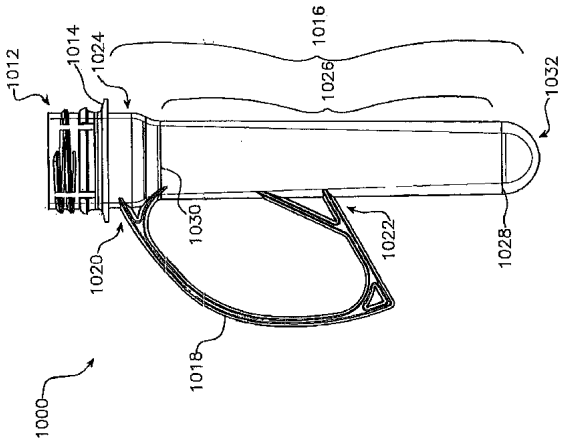


Fig. 26

【図２７】

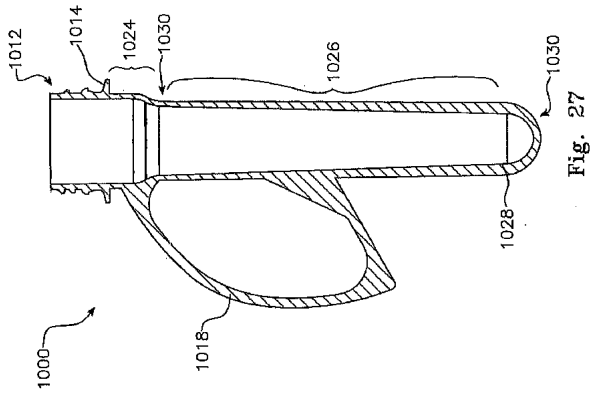


Fig. 27

【図２８】

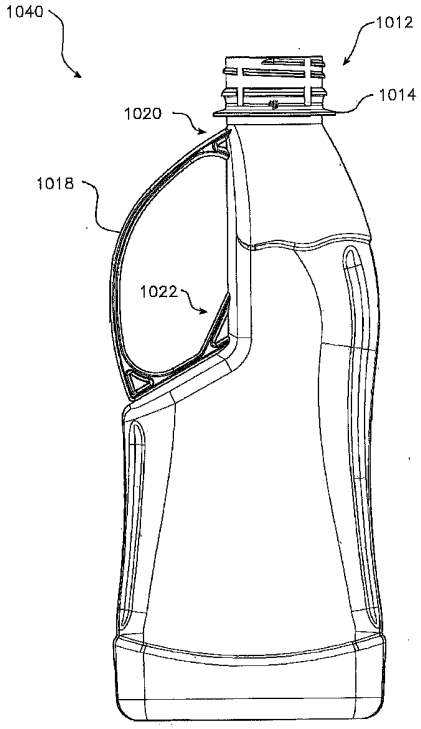


Fig. 28

【図２９】

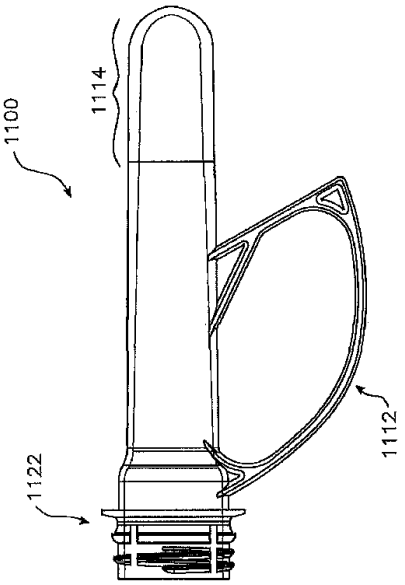


Fig. 29

【図３０】

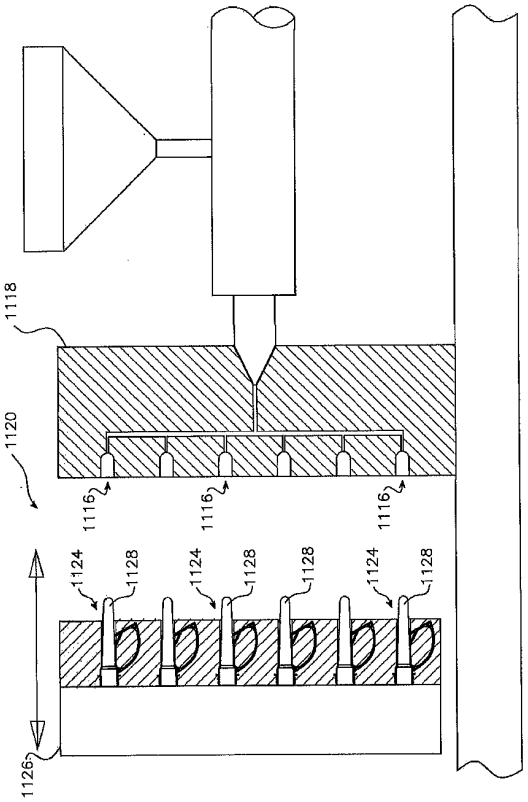


Fig. 30

【図３１】

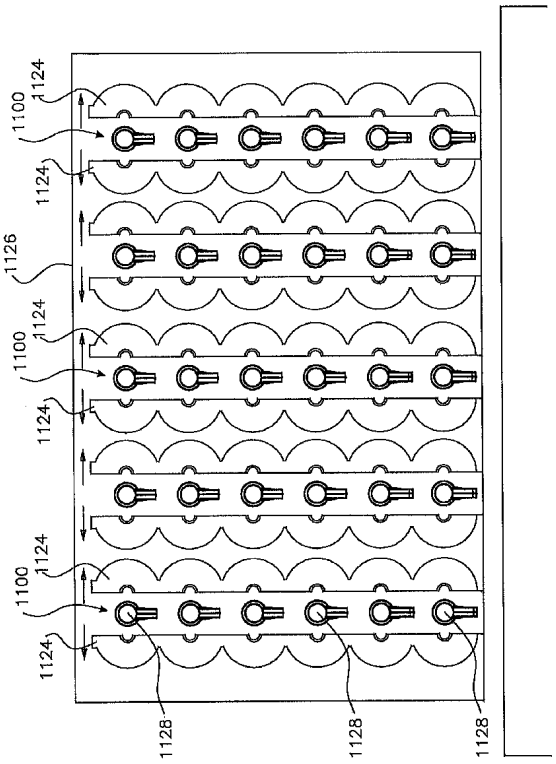


Fig. 31

【図３２】

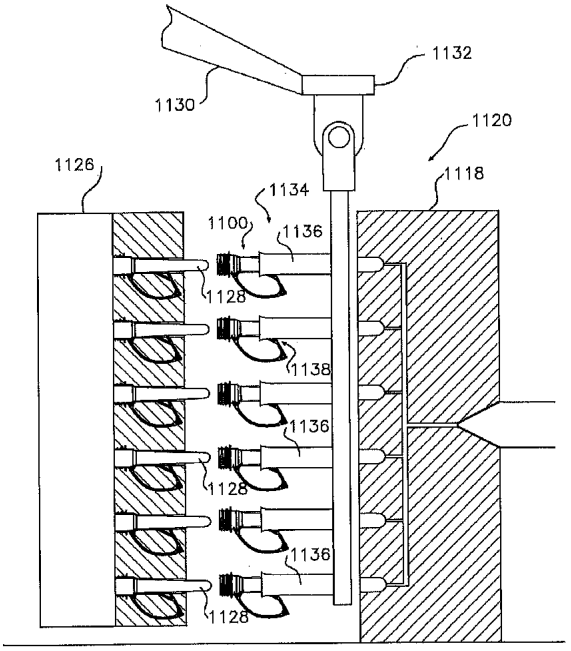


Fig. 32

【図３３】

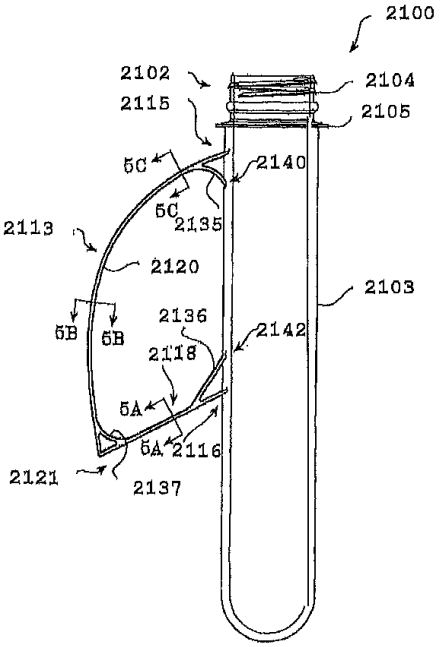


Fig. 33

【図３４】

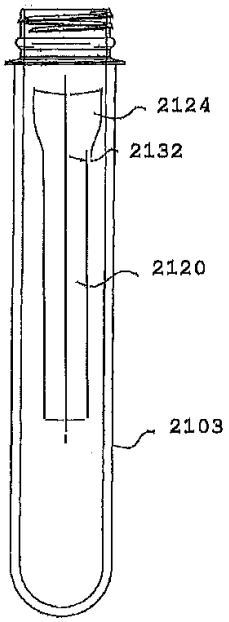


Fig. 34

【図３５】

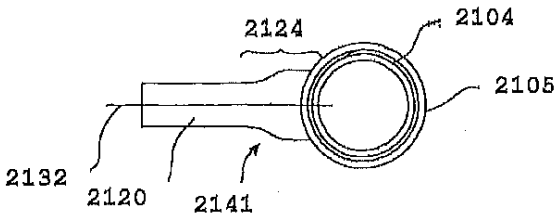


Fig. 35

【図３６】

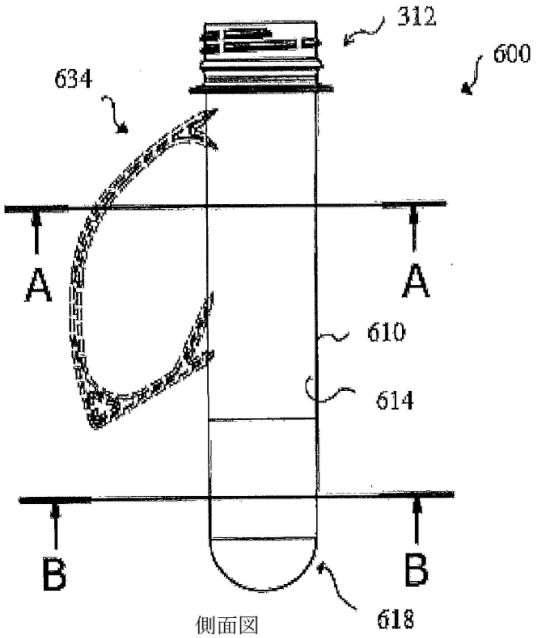


Fig. 36

【図３６Ａ】

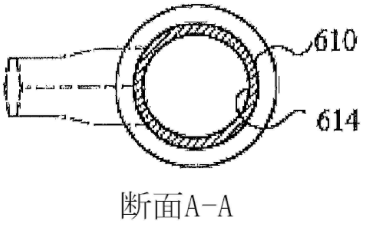


Fig. 36A

【図３６Ｂ】

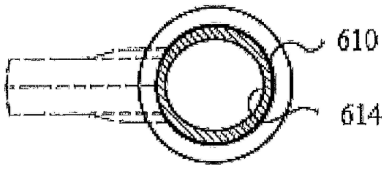


Fig. 36B

【図３７】

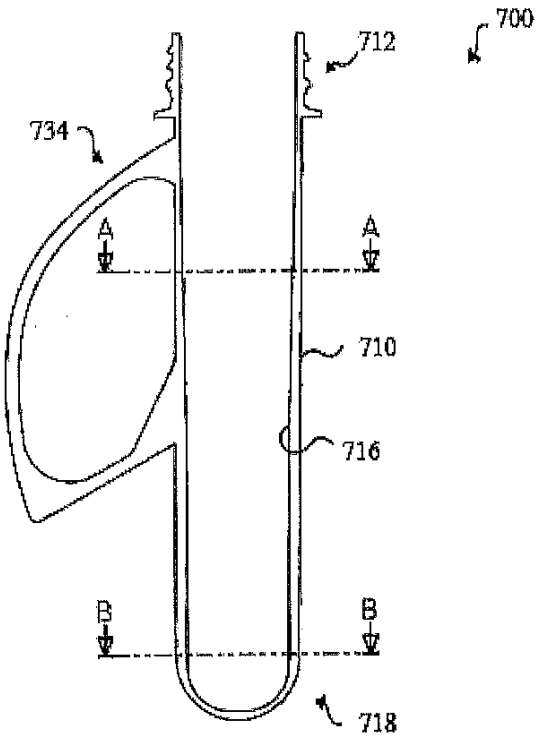


Fig. 37

【図３７Ａ】

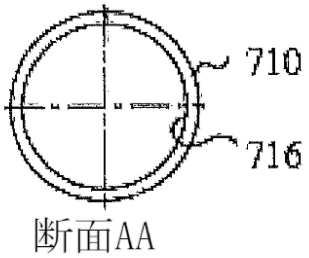


Fig. 37A

【図３７Ｂ】

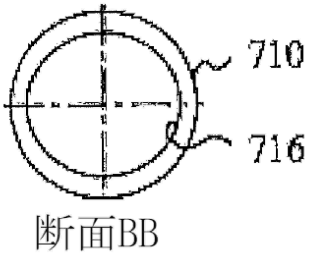


Fig. 37B

【図３８】

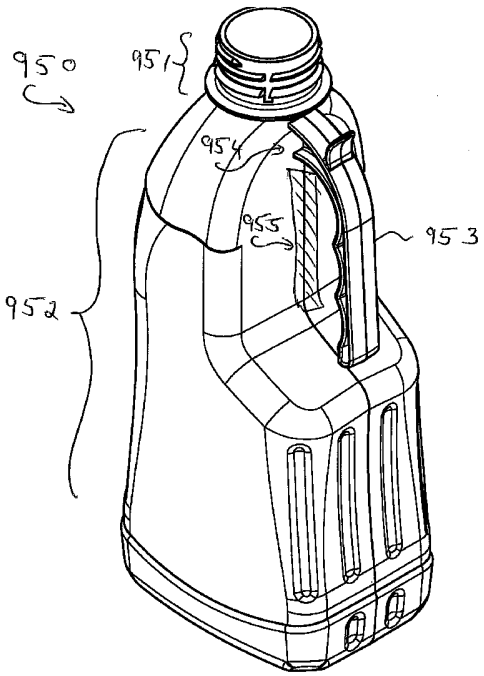


fig 38

【図３９】

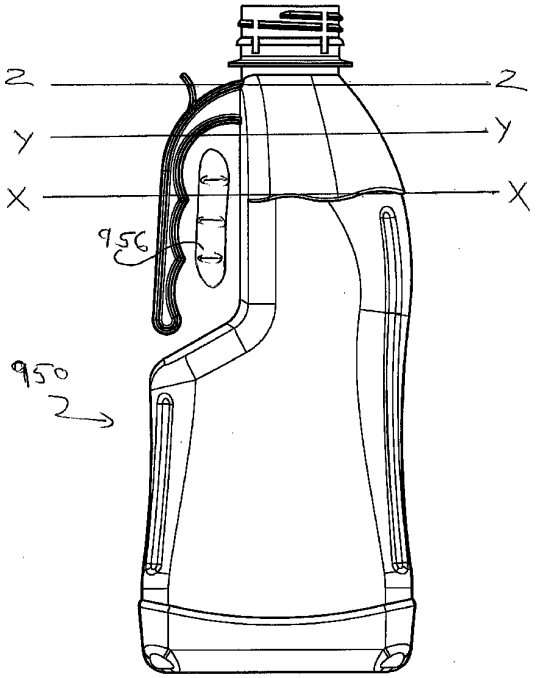


fig 39

【図４０】

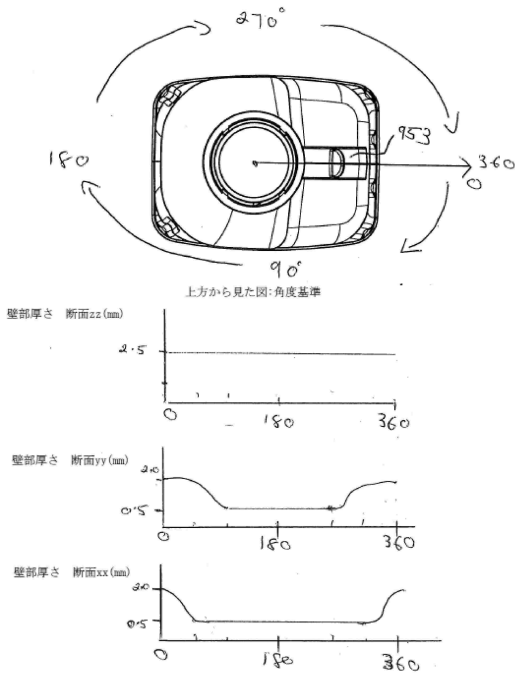


Fig 40

【図４１】

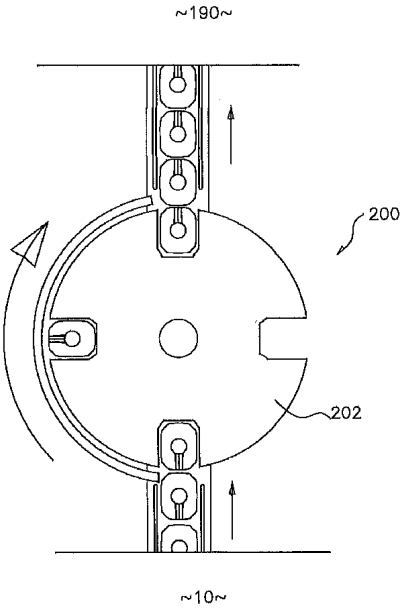


Fig. 41

【図４２】

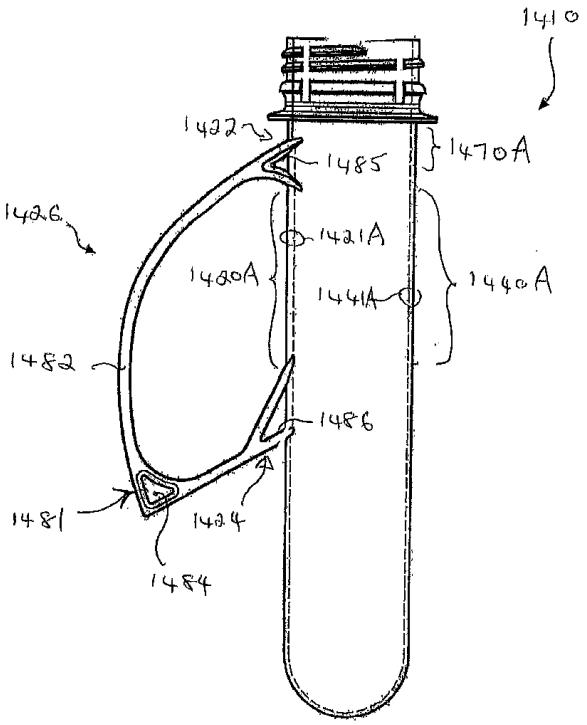


Fig. 42

【図４３】

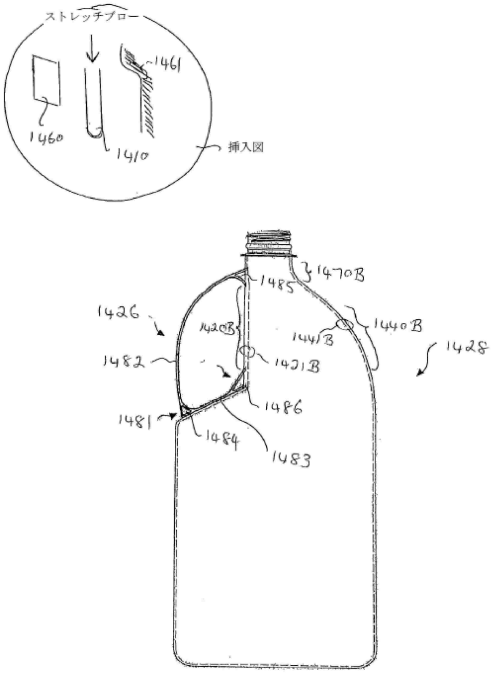


Fig. 43

【図４４】

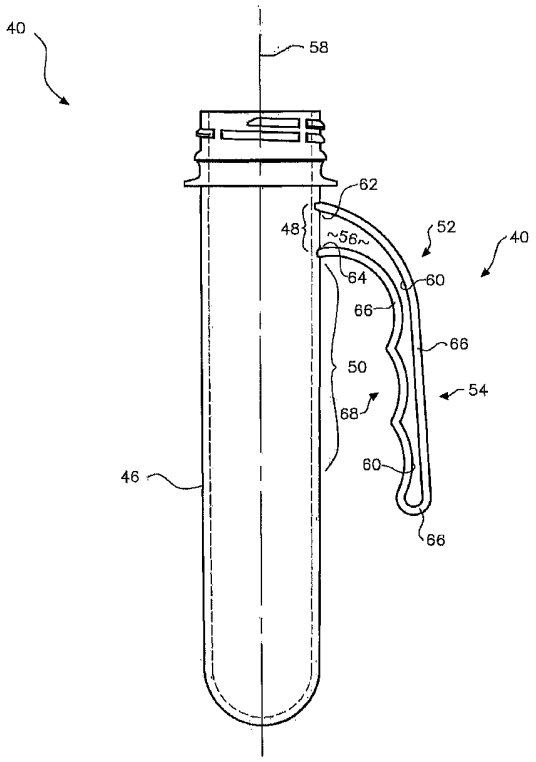


Fig. 44

【図４５】

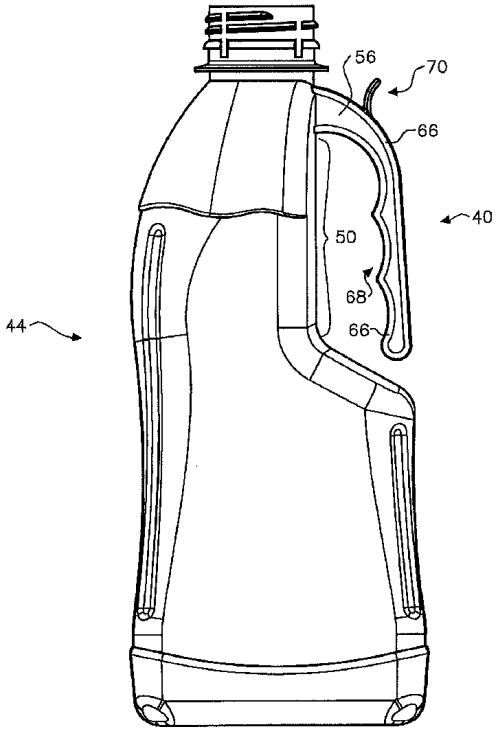


Fig. 45

【図４６】

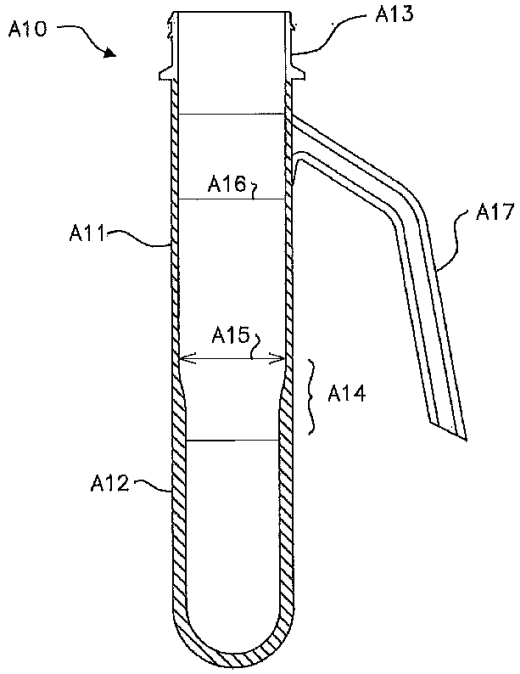


Fig. 46

【図４７】

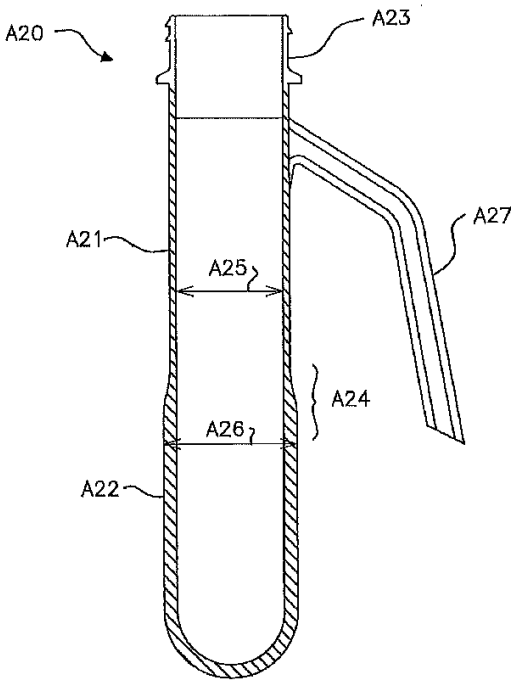


Fig. 47

【図４８】

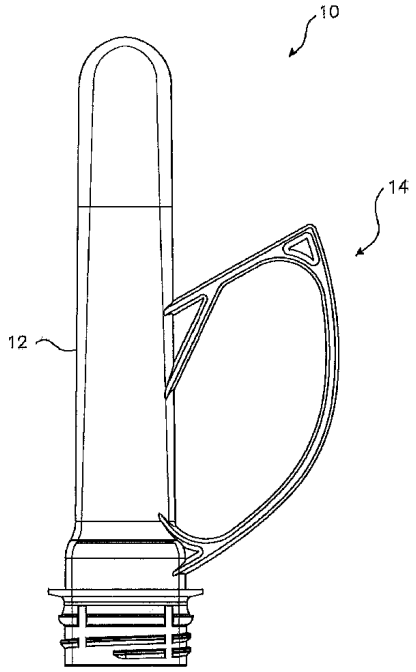


Fig. 48

【図４９】

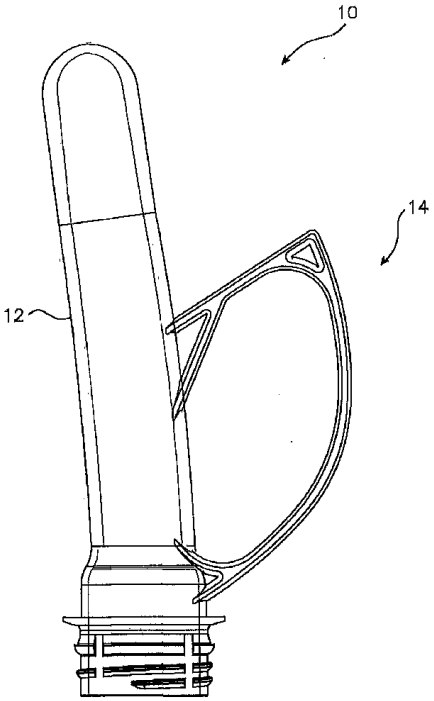


Fig. 49

【図５０】

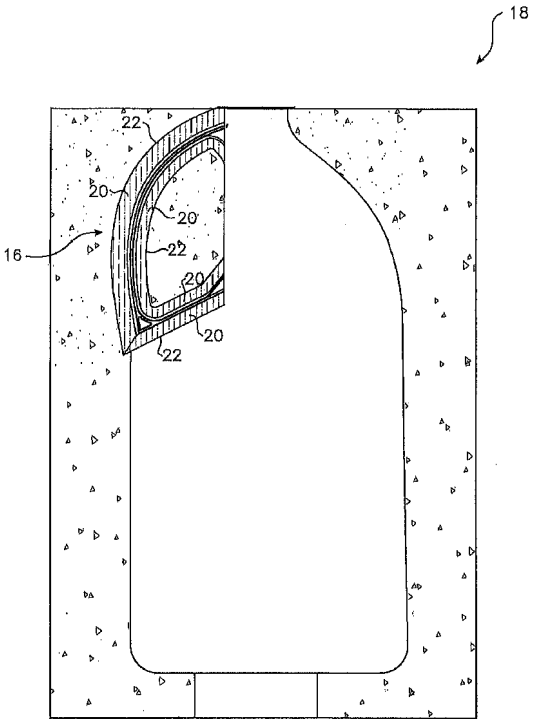


Fig. 50

【図５１】

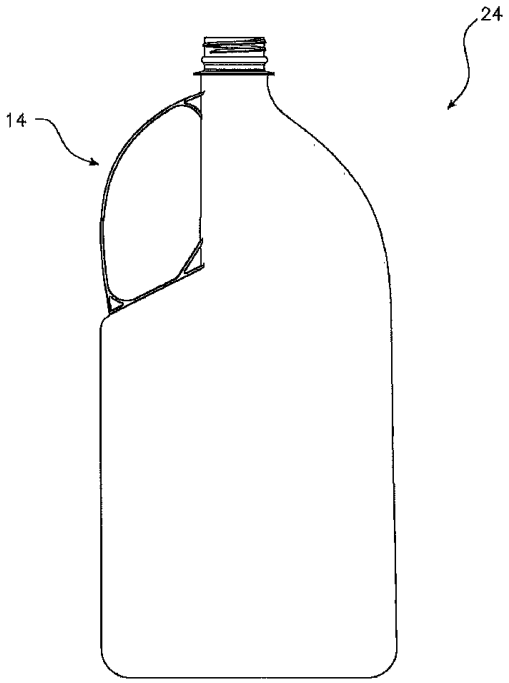


Fig. 51

【図５２】

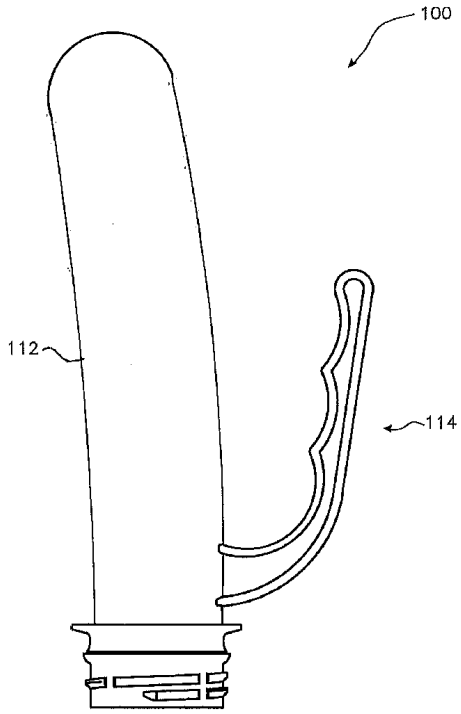


Fig. 52

【図５３】

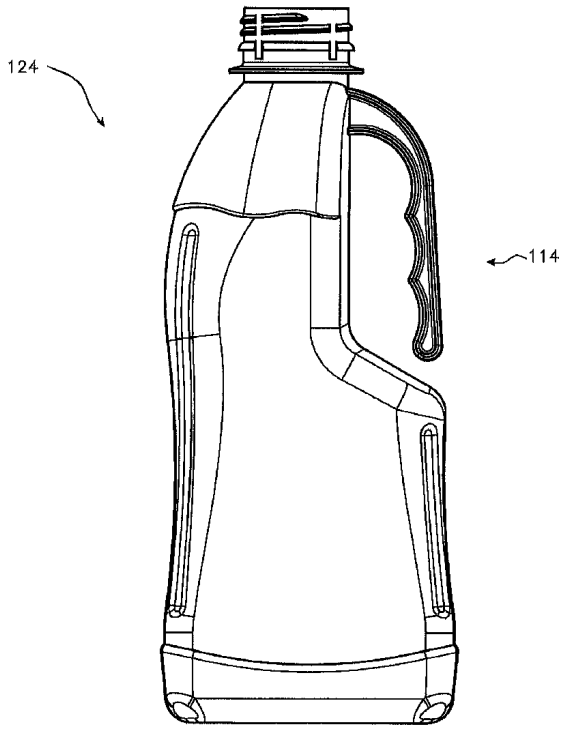


Fig. 53

【図５４】

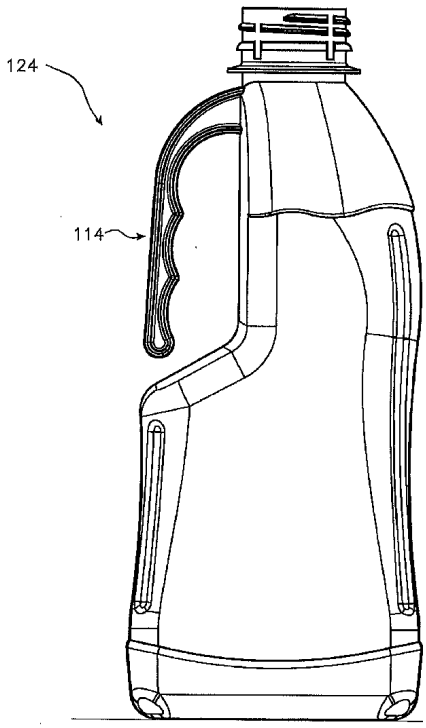


Fig. 54

【手続補正書】
【提出日】令和5年8月15日(2023.8.15)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて前記PET容器に一体的に接続されており、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、前記PET容器の壁部分上に位置付けされており、
前記壁部分が、前記PETハンドルの下に位置付けされている、PET容器。
【請求項２】
ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて前記PET容器に一体的に接続されているPET材料の細長い部分を含み、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料の前記細長い部分の反対側に、前記PETプリフォームの壁部分上におよび対応するPET容器上に位置付けされており、
前記壁部分は、前記PETハンドルの下に位置付けされている、PET容器。
【請求項３】
ネック部部分および本体部部分を有するPET容器であって、
PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、少なくとも第1の接続ポイントにおいて前記PET容器に一体的に接続されており、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、前記PETハンドルの反対側に、前記PETプリフォームの壁部分上におよび対応するPET容器の上に位置付けされており、
前記壁部分は、前記PETハンドルの下に位置付けされている、PET容器。
【請求項４】
前記PETハンドルおよび前記ストリップは、ソリッドマスを形成しており、それによって、前記PETハンドルとブロー成形された前記PET容器との間の一体的な接続を維持する、請求項1から3のいずれか一項に記載の容器。
【請求項５】
一体的に接続された前記PETハンドルおよび狭い前記ストリップは、ソリッドに接続されたマスを形成しており、それによって、前記PETハンドルとブロー成形された前記PET容器との間の一体的な接続を強化する、請求項1から4のいずれか一項に記載の容器。
【請求項６】
プリフォームからストレッチブロー成形されたPET容器であって、
前記プリフォームおよび前記PET容器は、ネック部部分および本体部部分を有しており、

PETハンドルが、前記本体部部分に一体的に接続されており、
前記PETハンドルは、PET材料の細長い部分を含み、前記細長い部分は、少なくとも第1の接続ポイントにおいて、前記プリフォームの本体部部分上に、および、前記PET容器上に一体的に接続されており、
前記PET容器は、ストレッチブロー成形プロセスにおいてPETプリフォームからブローされ、
PET材料のストリップの形態の領域が、PET材料ハンドルの前記細長い部分の反対側に、前記PETプリフォームの壁部分上におよび対応する容器上に位置付けされており、
前記壁部分が、前記PETハンドルの下に位置付けされており、
前記PET材料のストリップは、厚さに関して、前記PET容器の反対側の壁部の厚さから差別化されており、
前記反対側の壁部は、前記PETハンドルが一体に取り付けられる前記PET容器の側と反対の側である、PET容器。
【請求項７】
前記PETハンドルおよび狭い前記ストリップは、ソリッドマスを形成しており、それによって、前記PETハンドルとブロー成形された前記PET容器との間の一体的な接続を維持する、請求項1から6のいずれか一項に記載の容器。
【請求項８】
前記PET材料の細長い部分は、ステムを含む、請求項1から7のいずれか一項に記載の容器。
【請求項９】
前記PETハンドルは、第2の接続ポイントにおいて前記PET容器に接続されている、請求項1から8のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１０】
前記第1の接続ポイントは、上側接続ポイントである、請求項1から9のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１１】
前記第2の接続ポイントは、下側接続ポイントである、請求項1から10のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１２】
前記プリフォームは、ネック部部分と、前記ネック部部分の下方に位置付けされている膨張可能な部分とを有している、請求項1から11のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１３】
前記ストリップが位置付けられる前記プリフォーム本体部の領域は、前記PET容器の延伸およびブロー成形の間に実質的に安定したままである、請求項1から12のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１４】
前記ストリップから横方向に離れている前記PET容器の壁部の外側表面層及び内側表面層の領域が、二軸延伸を受ける、請求項1から13のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１５】
狭い前記ストリップの前記外側表面は、実質的に安定したままであるが、ハンドル取り付けポイントの間の前記ストリップにおける前記PET容器の壁部および内側層が、可塑化PET材料が延伸力およびブロー成形力の影響下に入るにつれて、周囲領域とともにある程度のフローおよび薄肉化を経験する、請求項1から14のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１６】
前記PETハンドルは、前記プリフォームが成形されるのと同じモールドの中で、前記プリフォームが成形されるのと同時に形成される、請求項1から15のいずれか一項に記載の容器。
【請求項１７】
前記第1の接続ポイントと前記第2の接続ポイントとの間に定められる壁部の領域におけ

るプラスチック材料のローディングは、この領域における前記壁部の周囲部の上の場所の関数として差別的に制御され、前記領域は、差別的なローディング領域と指定される、請求項1から16のいずれか一項に記載の容器。

【請求項１８】

前記第1の接続ポイントと前記第2の接続ポイントとの間に直接的にある領域における材料のローディングの増加が存在しており、一方では、前記差別的なローディング領域の直径方向反対側に位置付けされている反対側領域は、材料厚さが低減されており、点線の外形線で示されているようにそれから除去されている、請求項1から17のいずれか一項に記載の容器。

【請求項１９】

前記プリフォームの壁部の上の円周方向位置の関数としての差別的な材料ローディングは、前記PET容器の壁部厚さの制御を提供することを補助する、請求項1から18のいずれか一項に記載の容器。

【請求項２０】

前記ストレッチブロー成形プロセスは、2ステージのストレッチブロー成形プロセスである、請求項1から19のいずれか一項に記載の容器。

【請求項２１】

前記第1の接続ポイントと前記第2の接続ポイントとの間に定められる前記差別的なローディング領域は、ブロー成形プロセスの間に実質的に変更されないままである、請求項17に記載の容器。

【請求項２２】

前記差別的なローディング領域は、前記プリフォームの前記ネック部部分の延長部、および、前記プリフォームの前記ネック部部分の一部である、請求項17又は21に記載の容器。

【請求項２３】

前記プリフォームは、前記プリフォームの前記PETハンドルの下側端部の接続のポイントの直下から延在する前記本体部部分の下側領域における前記プリフォームの壁部の対称的な肥厚化を含む、請求項1から22のいずれか一項に記載の容器。

【請求項２４】

前記PETハンドルの第1の接続ポイントと前記第2の接続ポイントとの間に位置付けされている前記PET容器の前記壁部の中間領域において、前記プリフォームの壁部肥厚化は、第1の厚さT1から第2のより薄い厚さT2へ徐々にテーパー付きになっている、請求項1から23のいずれか一項に記載の容器。

【請求項２５】

前記壁部肥厚化は、前記プリフォームの長手方向軸線に関して対称的である、請求項24に記載の容器。

【請求項２６】

前記壁部肥厚化は、対応する前記中間領域において、また、前記PETハンドルの下側端部の前記第1の分岐接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された前記PET容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる、請求項24又は25に記載の容器。

【請求項２７】

前記肥厚化は、対応する前記中間領域において、また、前記PETハンドルの下側端部の前記第2の分岐接続ポイントの直下のサブ領域においても、ブロー成形された前記PET容器の中の材料の厚さの制御可能な増加を結果として生じさせる、請求項24から26のいずれか一項に記載の容器。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2022/050453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29B 11/08 (2006.01) ***B29B 11/14 (2006.01)*** ***B29C 49/00 (2006.01)*** ***B29C 49/08 (2006.01)*** ***B29C 49/28 (2006.01)***
B29C 49/42 (2006.01) ***B29C 49/48 (2006.01)*** ***B29C 49/64 (2006.01)*** ***B29K 67/00 (2006.01)*** ***B29L 23/00 (2006.01)***
B29L 31/00 (2006.01)

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)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PATENW & ESPACENET & GOOGLE PATENTS/SCHOLAR/SEARCH: IPC/CPC B29C49/48, B29C2949/07, B29C2949/0791, B29C49/6472, B29C49/08, B29C49/0005, B29C49/28, B29L2031/7158, B29L2031/757, B65B3/022, B65D1/02/LOW, B29B11/14, B29K2067/003, B29L2023/22, B29C49/4205, B29C49/42119, B29C2049/7878, B29C2049/4856, B29C2949/0763, B65G47/24, B29C31/002, B29C31/085, B29C49/78, B29C49/42, B29C49/64 & **Keywords** integral, handle, preform, PET, blow moulding, combined, grip, protect, heat, shield, cover, continuous, loading, bottle, connect and like terms. Applicant and Inventor name searched in IP Australia internal databases.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Documents are listed in the continuation of Box C	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C [X] 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
19 August 2022	19 August 2022
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA Email address: pct@ipaustralia.gov.au	**Authorised officer** Kosta Tsoukalis AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. +61 2 6283 2620

Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		International application No. PCT/AU2022/050453
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/093610 A1 (B&R INDUSTRIES PTY LTD) 27 June 2013 Figures 2-3; Abstract; Claims 14, 16; Paragraph [0041].	1-16, 20, 23-27
X	US 2018/0281233 A1 (DT INVENTIONS) 04 October 2018 Abstract; Figures 6-7C, 9A-9C, 11A-11C, 13A-13C; Paragraphs [0063], [0067]; Claim 15	1-16, 20, 23, 25-27
X	US 2011/0064899 A1 (THIBODEAU) 17 March 2011 Abstract; Claims 1, 10; Figures 2-3; Paragraph [0011]	1-5, 7-12, 16.
X	US 2016/0082645 A1 (R&D TOOL & ENGINEERING CO.) 24 March 2016 Abstract; Paragraph [0005]; Figures 8, 12, 15-16, Claim 21	1-5, 7-12, 16, 20

Form PCT/ISA/210 (fifth sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2022/050453

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:
the subject matter listed in Rule 39 on which, under Article 17(2)(a)(i), an international search is not required to be carried out, including

2. ☒ Claims Nos.: 17-19, 21-22
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:
See Supplemental Box

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 Supplemental Box for Details

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	International application No. PCT/AU2022/050453

Supplemental Box

Continuation of **Box II**

Claims 17-19, 21-22 are so unclear that it makes it difficult to understand the features of these claims and which embodiments they relate to. This is especially the case since these claims are, in part, appended to claims which are considered to lack clarity, thus making it difficult to form a reasonable construction and thus opinion on these claims. As a result, I have reserved opinion on these claims until the applicant amends and/or further clarifies the scope of these claims in their response to the Opinion.

Continuation of: **Box III**

This International Application does not comply with the requirements of unity of invention because it does not relate to one invention or to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

This Authority has found that there are different inventions based on the following features that separate the claims into distinct groups:

- Group I: Claims 1, 4-5 (in part), 7-27 (in part) are directed to a PET container having a neck portion and a body portion to which is integrally connected to a PET handle.. The feature of a region in the form of a strip of PET material is located on the container under the PET handle is specific to this group of claims.

- Group II: Claims 2, 4-27 (in part) are directed to a PET container having a neck portion and a body portion to which is integrally connected to a PET handle.. The feature of an elongate portion of PET material; and a region in the form of a strip of PET material is located on the preform and the corresponding container opposite the elongate portion of PET material is specific to this group of claims.

- Group III: Claim 3, 4-5 (in part), 7-27 (in part) are directed to a PET container having a neck portion and a body portion to which is integrally connected to a PET handle.. The feature of a region in the form of a strip of PET material is located on the preform and corresponding container opposite the PET handle is specific to this group of claims.

- Group IV: Claims 6-27 (in part) are directed to a PET container stretch blow-moulded from a preform; the preform and the container having a neck portion and a body portion to which is integrally connected a PET handle.. The feature of the strip of material differentiated in thickness from thickness of a wall of the container on a side opposite from that of the connection point is specific to this group of claims.

PCT Rule 13.2, first sentence, states that unity of invention is only fulfilled when there is a technical relationship among the claimed inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features. PCT Rule 13.2, second sentence, defines a special technical feature as a feature which makes a contribution over the prior art.

When there is no special technical feature common to all the claimed inventions there is no unity of invention.

In the above groups of claims, the identified features may have the potential to make a contribution over the prior art but are not common to all the claimed inventions and therefore cannot provide the required technical relationship. Therefore there is no special technical feature common to all the claimed inventions and the requirements for unity of invention are consequently not satisfied *a priori*.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members	International application No. PCT/AU2022/050453

This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document/s Cited in Search Report		Patent Family Member/s	
Publication Number	**Publication Date**	**Publication Number**	**Publication Date**
WO 2013/093610 A1	27 June 2013	WO 2013093610 A1	27 Jun 2013
		AU 2012356292 A1	31 Jul 2014
		AU 2012356292 B2	05 May 2016
		EP 2794229 A1	29 Oct 2014
		EP 2794229 B1	22 Apr 2020
		IL 233233 B	31 Oct 2018
		JP 2015506285 A	02 Mar 2015
		JP 6315206 B2	25 Apr 2018
		MY 172397 A	22 Nov 2019
		NZ 627288 A	31 Mar 2016
		SG 11201403548Y A	26 Sep 2014
US 2018/0281233 A1	04 October 2018	US 2018281233 A1	04 Oct 2018
		US 10703020 B2	07 Jul 2020
		AU 2018250176 A1	21 Nov 2019
		AU 2018250176 B2	30 Sep 2021
		BR 112019020801 A2	28 Apr 2020
		CA 3059224 A1	11 Oct 2018
		CL 2019002833 A1	13 Mar 2020
		CN 110678305 A	10 Jan 2020
		CO 2019012042 A2	18 Feb 2020
		EP 3606713 A1	12 Feb 2020
		JP 2020515443 A	28 May 2020
		JP 6872636 B2	19 May 2021
		KR 20190139237 A	17 Dec 2019
		KR 102227623 B1	16 Mar 2021
		PE 20200096 A1	16 Jan 2020
		US 2020215723 A1	09 Jul 2020
		US 11220024 B2	11 Jan 2022
		US 2020215722 A1	09 Jul 2020
		WO 2018187412 A1	11 Oct 2018
US 2011/0064899 A1	17 March 2011	US 2011064899 A1	17 Mar 2011
		US 8524143 B2	03 Sep 2013
		US 2013328247 A1	12 Dec 2013
		US 9073667 B2	07 Jul 2015
		US 2014034601 A1	06 Feb 2014

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members		International application No. PCT/AU2022/050453	
This Annex lists known patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.			
Patent Document/s Cited in Search Report		**Patent Family Member/s**	
Publication Number	**Publication Date**	**Publication Number**	**Publication Date**
		US 9499302 B2	22 Nov 2016
		US 2017028609 A1	02 Feb 2017
		US 10391698 B2	27 Aug 2019
US 2016/0082645 A1	24 March 2016	US 2016082645 A1	24 Mar 2016
		US 9962881 B2	08 May 2018
		WO 2016043838 A1	24 Mar 2016
End of Annex			

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.
Form PCT/ISA/210 (Family Annex)(July 2019)

フロントページの続き

(32)優先日　令和3年5月12日(2021.5.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストラリア(AU)
(31)優先権主張番号　2021903599
(32)優先日　令和3年11月10日(2021.11.10)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストラリア(AU)
(31)優先権主張番号　PCT/AU2022/050280
(32)優先日　令和4年3月28日(2022.3.28)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストラリア(AU)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW
ガム・アヴェニュー・１２
Ｆターム（参考）　3E033　AA01 BA18 CA18 DA03 DB01 DC03 DD01 DE01 EA07 FA02 FA03 GA02
3E062　AA09 AC02 HA03 HB02 HB07 HC01
4F208　AA24 AG07 AG29 AH55 LA02 LA04 LB01 LG03 LG19 LG28 LH07 LN23