

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4822631号
(P4822631)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 9 C	6 9 / 0 0	(2 0 0 6 . 0 1)	B 2 9 C	6 9 / 0 0
B 2 9 L	9 / 0 0	(2 0 0 6 . 0 1)	B 2 9 L	9 : 0 0
B 2 9 L	2 2 / 0 0	(2 0 0 6 . 0 1)	B 2 9 L	2 2 : 0 0

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-252799 (P2001-252799)	(73) 特許権者	500585878 バーゼル、ポリオレフィン、ゲゼルシャフト、ミット、ペシュレンクテル、ハフツング
(22) 出願日	平成13年8月23日 (2001.8.23)	(74) 代理人	100100354 弁理士 江藤 聰明
(65) 公開番号	特開2002-120294 (P2002-120294A)	(72) 発明者	ヴォルフガング、ローデ ドイツ、67346、シュパイア、フリック ツォーバーメントラーセ、21
(43) 公開日	平成14年4月23日 (2002.4.23)	(72) 発明者	ディーター、ベス ドイツ、69168、ヴィースロッホ、エ リウスブリック、23
審査請求日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		
(31) 優先権主張番号	10042121.0		
(32) 優先日	平成12年8月28日 (2000.8.28)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】中空プラスチック製品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- a) 管状プラスチックパリソンを吹込成形装置または同時押出吹込成形装置で製造する工程、
- b) 押出または同時押出されたプラスチックパリソンを切り開き、少なくとも 1 個の表面が開口した半製品を得る工程、
- c) 得られた表面が開口した半製品を熱形成して半シェルを得る工程、
- d) 热成形された半シェルを、前記熱成形の熱を用いて溶接して中空製品を得る工程を含む、中空プラスチック製品の製造方法。

【請求項 2】

熱成形された半シェルの溶接の前に、合体された部品を半シェルの内側に取り付ける請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

合体された部品がタンクの圧力の平衡のための排気ライン、タンク内の液の平衡のための燃料ライン、バルブ、反サージカップ、またはポンプ関連モジュールおよび / またはタンクセンサー モジュールである請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

いかなる追加の加熱工程または冷却工程も経ずに進められる請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

10

20

工程 b) のプラスチックパリソンを切り開く工程の前に、スプレッダーによって、管状のプラスチックパリソンを押し出しの方向と垂直に延伸する請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

工程 b) のプラスチックパリソンを切り開く工程が、ダイからの分離前に、即ち押し出し工程中直接、または押し出し工程のあと直ぐに行われる請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

表面が開口した半製品を、押出または同時押出された方向に対して直角に引き伸ばす請求項 6 に記載の方法。

10

【請求項 8】

プラスチックパリソンが、重合体材料から製造された少なくとも一つの層を有している、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

重合体材料が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリケトン、ポリエステル、およびこれらの混合物からなる群より選択される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

プラスチックパリソンの構造が、2 以上の層を有する請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

20

【請求項 11】

2 以上の層が、基層、粉碎再生層、定着剤層、および / または遮断層を含む、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 12】

プラスチックパリソンの構造が、外側から内側にかけて、それぞれ、容器の壁の厚さに対して、5 から 30 % の厚さの H D P E からなる層、10 から 82 % の厚さの粉碎再生層、1 から 5 % の厚さの定着剤層、1 から 10 % の厚さの遮断層、1 から 5 % の厚さの定着剤層、10 から 40 % の厚さの H D P E からなる層を 2 層以上有する、請求項 1 から 11 のいずれかに記載された方法。

【請求項 13】

30

請求項 1 から 12 のいずれかに記載された方法により製造することのできる中空プラスチック製品。

【請求項 14】

自動車のプラスチック燃料タンク、ガソリンキャニスター、加熱油、ディーゼルの貯蔵または移動のためのプラスチックタンク、作物に噴霧するためのトラック上の移動容器、溶媒容器、プラスチックボトルである、請求項 1 3 に記載の中空プラスチック製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、中空プラスチック製品の製造方法に関する。本発明は、さらに、上記方法により製造することのできる中空プラスチック製品、例えば自動車のプラスチック燃料タンクとして、その使用をする方法に関する。

40

【0002】

危険な液体の貯蔵および移動のための中空プラスチック製品は、以前から知られている。特に自動車の構成において、燃料タンクの形の中空プラスチック製品は、金属の素材で作られたタンクとほとんど完全に置き換えられており、いままでのところ通常使用されている。現在、持ち運びまたは移動可能のすべての種類の容器は、ほとんどもっぱらプラスチックから製造されており、ガソリンキャニスター、プラスチックボトル、プラスチックドラム、可燃性の液体、危険な材料などのためのプラスチック容器が例として挙げられる。プラスチック容器およびタンクの利点は、特に、その低い質量 / 容積比、腐食の問題の排除、および低価格での製造にある。

50

【 0 0 0 3 】

様々な方法が中空プラスチック製品の製造に使用されている。回転焼結法に加えて、大量スケールの素材製造のための吹込成形が使用され、これには同時押出吹込成形が含まれる。

【 0 0 0 4 】

オゾンを形成する排出の減少、例えば燃料に関連した排出の減少の法的な要求は世界的であり、すべての自動車のプラスチック燃料タンク（PFTs）は、静止および操作状態での燃料の排出を避けなければならないことを意味する。プラスチック燃料タンクを製造するために使用されるプラスチックが、本質的に遮断特性を有していない場合、浸透を減少させるために追加の措置をとらなければならない。

10

【 0 0 0 5 】

プラスチック燃料タンクの製造にしばしば使用されるポリオレフィンは、揮発性の非極性物質の浸透に関して低いレベルの遮断作用しか有していない。ポリエチレンから製造されたプラスチック燃料タンクの遮断特性をかなり改善するための方法には、例えば、フッ素化（インラインまたはオフラインの）、塗装または被覆、プラズマ重合、ブレンド（Selar（登録商標）方法）、および同時押出方法（2種以上の層の複合材料中に様々な遮断重合体を組み込む。）が含まれる。

【 0 0 0 6 】

工業的な重要性を達成した同時押出吹込成形とは異なる方法は、フッ素化およびSelar（登録商標）方法のみである。先行技術により知られるフッ素化方法は、広い意味で被覆方法である。すべての被覆方法で基本的に不利な点は、遮断層を、容器の内部および／または外部の表面に塗布しなければならず、そのため環境の影響に配慮されることなく遮断層が曝露される点である。そのうち、遮断層は剥がれ落ちるか、化学変化さえ進行し、その結果遮断特性は大きく減少する。遮断効果の長期の安定性を重視する厳格な法的 requirement は、フッ素化のような被覆方法が、将来次第に重要性を失うことを意味する。この開発を補強する他の因子は、燃料系からの燃料の排出を避けることに関する法的 requirement を満たすことであり、タンクの内部に部品を統合することが次第に必要になっている。部品、例えばラインやバルブなどは、行うべき被覆工程の前または後に合体させることができる。合体部品が被覆工程により損傷を受けない場合に限り、被覆工程の前に部品を合体することができる。部品の合体に先立って被覆工程を行う場合、当然タンクの接続点（溶接点）で被覆は損傷を受けることとなる。

20

【 0 0 0 7 】

上記の理由で、現在の開発は、2以上の層を有する系の生産と蓄積に集中している。例えば、複合層の同時押出しが容器の壁に遮断層を導入するために使用されている。ここでは、遮断層は、支持ポリマーマトリックスのなかに、定着剤によって固定されている。通常、遮断層の位置は、およそ容器の壁の中間にある。これにより、第一に、機械的負荷が与えられた場合に、たいていは比較的碎けやすい遮断重合体内に生じる曲げ応力を最小にする。第二に、例えばポリエチレンなどのマトリックス材料が、環境の影響から、特に水から遮断層を保護する。

30

【 0 0 0 8 】

2以上の層を有する中空の製品の製造に使用される一つの方法は、上述した同時押出吹込成形法である。吹込成形または同時押出吹込成形は、広く浸透した技術であるが、中空プラスチック製品の製造の後の、燃料系の構成部品などの構成部品の統合が、不可能であるか、非常に限られた範囲のみ可能であることが欠点である。

40

【 0 0 0 9 】

先行技術で知られた他の製造方法は、熱成形方法または二シート方法として知られ、適当な半製品シートの熱成形により二つの半シェルを製造することから始まり、方法の第二段階でこれらを互いに溶接する。しかし、この方法の基本的な欠点は、タンクの半シェルの壁の厚さの分布を制御することが限定されることにある。壁の厚さ分布を充分に制御することが不可能であるため、半製品のシートが均一の壁の厚さを有しているという事実によ

50

り、遮断層の厚さ分布が生じる。そのため壁の厚さの熱成形中の延伸比に依存して、遮断層の厚さは、厳しい局所の減少を受ける。

【0010】

二以上の層を有する中空プラスチック製品の他の製造方法は、先行技術により公知の射出成形方法に基づく。一の無視できないこれらの方法の欠点は、二以上の層を持つシェルが、金型内の、二以上の層を持つ厚い壁の被覆フィルムによって構築されなければならず、分割した方法により生産されなければならない、または同様に分割した方法により生産しなければならない、より薄いフィルムの金型内の左右対称の被覆を、連続した二つの工程を用いることにより構築しなければならないことにある。そのためどちらの場合も、方法の2以上の工程は基本的な要求であり、装置の価格を無視できず、そのため高い生産コストが2以上の層を有する中空プラスチック製品にかかる。

10

【0011】

D E 1 9 8 1 4 3 1 4 には、溶融圧縮と呼ばれる方法が記載されている。ここでは同時押出パリソン、例えば吹込成形装置から得られた管の形態にあるものが、金型内に置かれ、ラムまたは雌型を用いてプレスされ、半シェルが得られる。欠点は、溶接工程に先立って、ラムを金型から取り除かなければならず、このため熱を帯びた製造物の溶接が不可能である点である。さらに、プレス方法は、金型の表面に平行して、溶融物に著しい圧縮流動性を与える。これは、金型やラムの幾何学次元の方法によって、全部の壁厚さの良好な制御を可能にするにもかかわらず、大部分は高い流動性を持つ溶融遮断重合体は、局的に薄くなり得る。これは同時に、遮断作用が、中空プラスチック製品について、非均一であることを意味する。

20

【0012】

上述の説明は、中空プラスチック製品の、先行技術により公知の方法は、多くの深刻な欠点を有することを示す。

【0013】

そのため本発明の目的は、上述の先行技術の欠点を避けた、中空プラスチック製品の製造方法の緊急の要求に応えることにある。さらに本発明の目的は、すでに存在し、工業的に普及している同時押出吹込成形装置または吹込成形装置の使用を継続する方法を開発することにある。さらなる目的は、以下の発明の記載から明らかである。

30

【0014】

本発明者らは、この目的が、方法に関して、請求項1の特徴によって達成されることを見出した。

【0015】

本発明の方法の有利な態様は、従属項の方法により定義される。

【0016】

本発明は、a) 管状プラスチックパリソンを吹込成形装置または同時押出吹込成形装置で製造する工程、

b) 押出または同時押出されたプラスチックパリソンを切り開き、少なくとも1個の表面が開口した半製品を得る工程、

c) 得られた表面が開口した半製品を熱形成して半シェルを得る工程、

40

d) 熱成形された半シェルを溶接して中空製品を得る工程

を含む、中空プラスチック製品の製造方法を提供する。

【0017】

中空プラスチック製品の製造のための本発明の方法により、先行技術により公知の方法の欠点を回避できることが見出された。中空プラスチック製品の製造のための本発明の方法の原理は、吹込成形装置または同時押出吹込成形装置により製造されたプラスチックパリソンを軸方向に切り開くこと、得られた開いた表面の半製品を、二つの熱成形金型の中に溶融体により達成された形態に挿入すること、これらの製造物を熱成形して所望の形にすることにある。これにより、二個の半シェルが得られ、熱成形の熱を用いて互いに溶接される。吹込成形装置による開いた表面の半製品の製造は、制御された、再現できる壁の厚

50

さの調節と大きいデザインの自由を可能とする。同時押出吹込成形装置が使用された場合、遮断層からなる層は、半製品に統合されてもよい。半製品は吹込成形装置により単一層として製造された場合、遮断層は、続いて、例えば、フッ素化または塗装などにより塗布されてもよい。これらの被覆は、好ましくは、半シェルが互いに溶接された後に塗布される。しかし、被覆操作は、溶接工程に先立って、そして適当な場合、半シェル上に合体される部品の取り付けに先立ってまたは適当であればその後に行われてもよい。

【0018】

本発明は、上述した方法により製造することのできる中空プラスチック製品を提供する。本発明は、本発明の方法により製造された中空プラスチック製品を、好ましくは自動車のプラスチック燃料タンクとして、またはガソリンキャニスター、加熱油、ディーゼルなどの貯蔵または移動のためのプラスチックタンクとして、例えば農業用噴霧のための、トラック上の移動容器、溶媒容器、プラスチックボトルなどに使用することを意図している。10

【0019】

本発明の製造方法の他の利点は、熱成形した半製品の溶接に先立って、困難なしに、適当な場合には、燃料系の構成部品などの合体された部品を半シェルの内部に取り付けることが可能な点である。そのため本発明は、熱成形された半製品の溶接に先立って、合体された部品、例えばタンク内部の圧力を平衡にする排気ライン、タンク内部の液体の平衡のための燃料ライン、バルブ、反サージカップ、またはポンプ関連モジュールおよび／またはタンクセンサー モジュールなどを半シェルの内部に取り付けることを提供する。

【0020】

熱成形された半製品の溶接は、熱成形の熱を用いて行うことが好ましく、即ち熱成形の後の溶融体の熱により、半シェルは直接互いに溶接される。本発明の方法において、冷却が必要でなく、または金型からの除去または後処理が、二個の半製品の溶接に先立って行われる点が有利である。特に好ましい本方法の態様では、(同時)押出された管状のパリソンから、溶融からもたらされた熱によって中空プラスチック製品を製造するために、追加の加熱工程または冷却工程は必要とされない。20

【0021】

本発明の方法の他の重要な利点は、プラスチックパリソンの壁の厚さを、使用される同時押出吹込成形装置において、望みどおりに調節できる点にある。同時押出吹込成形装置におけるパリソンの壁の厚さの正確な調節により、続く熱成形の間の壁の厚さの制御が著しく改善される。直径およびプラスチックパリソンの円周は各々、押出吹込成形のヘッド上のダイの直径により制御され、方法の次の工程の要求に適合させるべきである。プラスチックパリソンの壁の厚さは、様々なダイ間隙によって、押し出し工程の間、軸方向に調節されてもよい。半径方向の壁の厚さの制御は、型出しされたダイ／マンドレルの組、または適当な作動機を用いて変形させることのできる軟質ダイリング(部分的な壁の厚さの制御)を使用した場合に達成することができる。30

【0022】

一度プラスチックパリソンを、適宜、方法の続く工程と、最終製品の外形との要求に適合させるべき所望の長さまで押出すと、パリソンは切り開かれ、少なくとも1個の、好ましくは2個以上の、例えば3または4個の、表面の開口した半製品が得られる。好ましい態様において、プラスチックパリソンの切り開きは、ダイからの分離に先立って、即ち押し出し工程中に直接、または押し出し工程のあと直ぐに行われる。40

【0023】

他の特に好ましい態様においては、切断工程に先立って、プラスチックパリソンは、押し出し方向と直角をなしてスプレッダーにより引き伸ばされる。管状パリソンの一つの端のみが切り開かれた場合、大きな表面積をもつ半製品が製造されるが、これは上側および下側シェル形成用の2個の部屋を有する熱成形金型上に裁置し、従って互いに分離溶接される2個の半シェルの製造のために使用することができる。管状パリソンの二つの端を切り開くことが好ましく、これにより二個の表面の開口した半製品が得られ、これらのいずれも熱成形金型中で成形される。本発明では、パリソンを二以上の部分に分割することができ50

、適宜、最終製品を二以上の構成部品のシェルから生産することができる。

【0024】

得られたプラスチック部品は、その後さらに熱成形工程で処理され、半シェル型の半製品が得られる。本発明の方法のために、既存の同時押出吹込成形装置を使用することが有利である。吹込成形装置は、単に適当な切断装置、好ましくはロボット、および熱成形装置が追加されていなければならず、原則的に、熱成形、統合、および溶接の工程のための吹込成形装置に既存の型締め装置の使用がここでも可能である。

【0025】

本発明は、ロボットを、方法の個々の工程のため、特にプラスチックパリソンの除去、移動、切断のために使用する発明を提供する。

10

【0026】

プラスチック材料が、高い負荷を受けること、および、例えば、遮断作用に関する要求が高いことから、本発明の方法で製造された中空プラスチック製品の構造は、好ましくは二以上の層を持つ。

【0027】

本発明の中空プラスチック製品の構造は、好ましくは少なくとも2つの層を有している。これらの層には、通常中空製品の内部表面を形成する支持基層が常に存在している。そのためこの層は、容器の漏れのない性質と、機械的安定性を持つことが明らかに重要である。

20

【0028】

特別の態様においては、製造されたプラスチックパリソンは重合体材料、好ましくは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリケトン、ポリエステル、およびこれらの混合物からなる群より選択された重合体材料から製造された少なくとも一つの層を有している。

【0029】

他の好ましい態様では、プラスチックパリソンの構造が、2以上の層、好ましくは基層、粉碎再生層、定着剤層、および/または遮断層を含む層を有する。

30

【0030】

最終製造物の層の厚さ分布、そのためパリソンの層の厚さ分布は、層の数に依存する。本発明の方法により製造され、その構造が、6層であるプラスチックパリソンの層の厚さ分布を以下に示す。特に好ましい態様において、プラスチックパリソンの構造、または、中空プラスチック製品は各々6つの層を持ち、外側から内側にかけて以下の層を有する。

それぞれ、容器の壁の厚さに対して、

5から30%の厚さのH D P E からなる層、

10から82%の厚さの粉碎再生層、

1から5%の厚さの定着剤層、

1から10%の厚さの遮断層、

1から5%の厚さの定着剤層、

10から40%の厚さのH D P E からなる層を含む2以上の層。

40

【0031】

適当な基盤材料は、0.940から0.960 g / cm³、特に0.943から0.955 g / cm³、特に好ましくは0.943から0.950 g / cm³の密度を持った高密度ポリエチレン(H D P E)を含んでいます。本発明に適したポリエチレン材料のメルトフローレートは、1.5から20 g / 10分(M F R(190 / 21.6 k g))、特に2から10 g / 10分、特に好ましくは3から8 g / 10分である。他の上述した重合体材料ももちろん支持基盤材料として適している。

【0032】

適当な遮断材料には、エチレン-ビニルアルコール共重合体(E V O H)、ポリアミドまたは他の遮断重合体、例えばポリエステル、特にポリブチレンテレフタラート、フッ素重合体、例えばポリフッ化ビニリデン、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体(E T

50

F E)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオリド共重合体 (T H V)、液晶重合体 (L C P) が含まれる。他の適当な材料は、上述の遮断材料とナノ粒子として知られるものとの混合物である。本発明においては、ナノ粒子は、無機フィロケイ酸塩であり、その原子層が開かれ、有機分子の挿入によってゆるい構造となつているものである。原子層は、重合体材料に組み込むことにより分離されてもよく、極めて細かい、粒子の分布が成し遂げられる。分散された粒子の表面は、あらゆる浸透分子の拡散経路を極めて長くし、これは浸透を減少させる。

本発明の適当な定着剤には、極性改質されたポリエチレン (H D P E または L L D P E および L D P E) が含まれる。極性改質は、通常炭素 - 炭素二重結合を有する極性分子、例えばフマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸などとのグラフト共重合により行われる。グラフト化ポリエチレンは、例えばアミノ基の導入などによって、続く反応で更に化学変性を受けてもよい。エチレンと酢酸ビニル、アクリル酸とそのエステルの共重合体も各々、原則的に定着剤として適している。10

【 0 0 3 3 】

粉碎再生層として知られる層は、好ましくはぱりとして知られるものから製造されることが好ましく、ぱりは、例えば中空プラスチック製品の製造の間に、材料の残りまたは製造の残渣の形態で生じるものである。

【 0 0 3 4 】

本発明による他の好ましい形態において、2個の熱成形された半製品の溶接の後、中空プラスチック製品は、追加の浸透減少被膜が施される。浸透減少被膜を得る方法の例として、プラスチック容器の直接フッ素化、塗装またはプラズマ重合が挙げられる。20

【 0 0 3 5 】

以下の本発明の方法の記載は単に可能な態様の例を示したに過ぎないことは明らかである。本発明は、本発明の方法の原理と同様に合体するその他の態様をも提供する。

【 0 0 3 6 】

プラスチックパリソンは、本発明の方法の第一の工程で最初に製造される。この方法として、K r u p p K a u t e x M a s c h i n e n b a u により製造され、市販された6層同時押出吹込成形装置を使用する方法がある。同時押し出しによって6つの層構造を持つ管状パリソンが得られる。パリソンの層構造は、上述した構造（外側から内側にかけて、H D P E 、破碎再生、定着剤、遮断重合体、定着剤、H D P E ）に対応する。パリソンの層の厚さの分布も、上で特定した範囲と同様である。30

【 0 0 3 7 】

同時押し出し工程の間、パリソンの壁の厚さは、薄い部分がなく、非常に均一な壁の厚さ分布が最終製造物に製造されるような方法で、最終製造物の外形に適合させる。パリソンの壁の厚さを調節するためにここでは時間の関数 (W T C) としてダイ間隙を調節する適当なプログラムを用い、適当ならば、半径方向ダイ間隙制御 (P W T C) を用いる。壁の厚さの分布は、材料の機械的性能に対する要求に従い、プラスチック燃料タンクの場合には、火に対して要求される性能に従い調節される。パリソンの管の直径と円周は各々、金型の要求に適合され、ダイの直径を困難なく選択により設定することができる。

【 0 0 3 8 】

プラスチックパリソンは、特定の金型に必要な長さまで押出される。本発明では、もっとも簡易な場合に、例えば垂直に取り付けられた2本の棒からなり、液圧的に互いに離れる動きが可能な適当なスプレッダーによって、パリソンを押出すことができる。平行に配置されたまたは互いに角度をもってパリソン管形の内部に位置する2本の棒が、互いに離れて動く場合、管状パリソンの全体の長さにわたる溶融体は、押し出しの方向に対して直角に引き伸ばされる。上述のスプレッダーは、もちろんマルチパートの設計であってもよく、管状パリソンが、軸方向において伸長または展開の様々な程度に制御処理されてもよい。材料を成形するためのスプレッダーの使用は、同時押し出し管の予備成形の制御の方法のみでなく、上述した展開操作の方法でパリソンの壁の厚さを制御する方法も提供する。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

得られたプラスチックパリソンは、押出しヘッドのダイの下で分離される。パリソンは、型締めされ、スプレッダーに保持され、溶融体の形態で、次の操作で、続く工程と最終製造物の要求に適合した少なくとも2本の線に沿って切り開くために、パリソン押出し領域から回転除去される。このため、保持装置をプラスチックパリソンの両側に上げる。これらは、切断工程で製造されたパリソンの各々半分を確保し、位置を定めることができる。適当な保持装置の例として、吸い込みヘッドが挙げられる。溶融管の分離と移動は、先行技術により公知の工程であり、例えばEP0653286に詳細が記載されている。軸方向のプラスチックパリソンの分割は、好ましくはロボットを用いて行われ、これは切断器具の三次元制御を可能とする。この方法で、表面の開口した半製品の形状を熱成形金型の縁の輪郭に合わせることができ、これは、製造されるぱりの割合を最少化することを可能とする。所望により、溶融管を押し出し工程中直接に、またはその後直ぐに、ダイからの分離に先立って軸方向に切り分けることも可能である。切り分け工程が押し出し工程の間に行われる場合、表面の開口した半製品は押し出しの方向に対して垂直に引き伸ばすことができる。

10

【0040】

次の工程は、得られたほとんどシートの形状の、表面の開口した半製品を、二個の熱成形金型、好ましくは互いに対向して位置する熱成形金型に導入する。ロボットがこの機能を果たすことができる。適当な場合、熱成形金型は、異なった形状、例えば製造されるべき中空プラスチック製品の上側と下側のために異なった形状を持つ。溶融体の形態の半製品は、減圧を施すことによって熱成形金型に吸いつけられる。ここでは、溶融体の多軸伸長および生産される半シェルの壁の厚さの分布を最適化するための適当な圧力／時間の分布を使用することができる。

20

【0041】

一旦半製品を熱成形金型に導入すると、合体された部品は、適宜組み立てられ、半シェルとされる。例えば、その製造の間プラスチック燃料タンク内に、タンク内の圧力の平衡のための排気ライン、タンクの液の平衡のための燃料ライン、バルブ、反サージカップ、またはポンプ関連モジュールおよび／またはタンクセンサー モジュールを挿入することが可能であり、溶融体の熱を保持している、内部表面への部品の溶接を行うことが可能である。この方法においても、ロボットの使用が好ましい。生産の最後の工程においては、金型内に存在する2つの半シェルが、一緒に、互いに、二個の金型と共に加圧することによって溶接される。ここで、半分の金型のあわせ面上に置かれた2個の半製品の部分は、互いに接触し、溶接される。金型の設計と、これらの型締めの動きは、半シェルが共に加圧される場合、材料が、溶接操作の間に適当な部屋のなかを流れるようになっているべきであり、そのために、溶接の継ぎ目の外形は、構成部品の強さおよび燃料の浸透を避けることに基づく要求に合致させることができる。接合操作に続いて、タンクは金型より取り除かれ、方法により要求される冷却時間が観察された。

30

フロントページの続き

(72)発明者 ミヒヤエル、フロスドルフ

 ドイツ、6 7 1 6 5、ヴァルトゼー、ゲーテシュトラーセ、8 6

(72)発明者 イエルク、シュノル

 ドイツ、6 7 0 7 1、ルートヴィッヒスハーフェン、マグデブルガー、シュトラーセ、3 6

(72)発明者 ベルンハルト、シュプリングホルツ

 ドイツ、6 7 5 4 7、ヴォルムス、ヨハニターシュトラーセ、7

(72)発明者 ロガー、ヴァインライン

 ドイツ、6 8 1 6 1、マンハイム、9 - 1 0、ク-5

(72)発明者 アンドレアス、ヴュースト

 ドイツ、6 4 6 7 3、ツヴィンゲンベルク、プライヒシュトラーセ、2 0

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 特開平11-123768(JP,A)

特開平9-290814(JP,A)

特表平9-510154(JP,A)

特開平9-29904(JP,A)

特開平3-183525(JP,A)

特開平1-290412(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 49/00-51/46,69/00

B29D 22/00,24/00