

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5658577号  
(P5658577)

(45) 発行日 平成27年1月28日(2015.1.28)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014.12.5)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 9 C 45/17 (2006.01)** B 2 9 C 45/17

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-16091 (P2011-16091)	(73) 特許権者	000100595 アールピー東プラ株式会社
(22) 出願日	平成23年1月28日(2011.1.28)		大阪府吹田市江坂町1丁目20番22号
(65) 公開番号	特開2012-153086 (P2012-153086A)	(74) 代理人	100096828 弁理士 渡辺 敬介
(43) 公開日	平成24年8月16日(2012.8.16)	(74) 代理人	100110870 弁理士 山口 芳広
審査請求日	平成25年11月21日(2013.11.21)	(72) 発明者	坂本 知義 群馬県太田市八重笠町463-1 アール ピー東プラ株式会社内
		(72) 発明者	羽田 康彦 群馬県太田市八重笠町463-1 アール ピー東プラ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空体成形装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端にフローティングコアを備えた加圧ポートが配され、他端に排出口を有する主キャビティを備えた金型の該主キャビティ内に溶融樹脂を射出した後、前記加圧ポートから加圧流体を圧入して前記フローティングコアを排出口側に移動させると共に、前記排出口から溶融樹脂を押し出させて中空成形体を成形する中空体成形装置において、

前記金型は、前記主キャビティの加圧ポート側の周囲に前記フローティングコアを成形する複数のフローティングコアキャビティを有し、

前記金型に対して移動可能に加圧ポート台座が配設されると共に、該加圧ポート台座に複数の加圧ポートが配設され、

前記主キャビティ内で中空成形体を成形すると共に、前記フローティングコアキャビティのうち少なくとも一つに、待機中の加圧ポートを臨ませて該加圧ポート上にフローティングコアを成形し、

該成形されたフローティングコアが前記加圧ポート上に装着されたままの状態、次のショットに際して前記主キャビティに臨むように、前記加圧ポート台座を移動させることを特徴とする中空体成形装置。

【請求項2】

前記フローティングコアが凹部を有し、前記加圧ポートが先端ノズルを有し、該先端ノズルが前記フローティングコアの凹部に嵌挿された状態で、前記フローティングコアが前記加圧ポートに装着されていることを特徴とする請求項1に記載の中空体成形装置。

## 【請求項 3】

前記加圧ポート台座が、平行移動可能に配設されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の中空体成形装置。

## 【請求項 4】

前記加圧ポート台座が、回転可能に配設されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の中空体成形装置。

## 【請求項 5】

前記フローティングコアを成形する射出ゲートがホットランナー方式であり、一のフローティングコアキャビティの射出ゲートを開いて熔融樹脂を充填する際には、他のフローティングコアキャビティの射出ゲートを閉じることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の中空体成形装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、中空体成形装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、合成樹脂成形体に中空部を形成する方法としては、ブロー成形法が最も良く知られており、ボトルや容器、パイプ等の製造に幅広く用いられている。しかし、ブロー成形法はデザイン上の制限が多く、適応可能な材料の選択の幅が狭く、さらに寸法精度があまり良くない等の課題がある。

20

## 【0003】

そこで近年、射出成形による中空体成形方法が種々提案されており、例えば、ロストコア法、2 シェル成形溶着法、及びダイスライド射出成形法等が挙げられる（特許文献 1）。しかしながら、これらの成形方法を用いて、曲管部を有する長尺の 3 次元屈曲パイプを製造するのは困難であった。

## 【0004】

かかる課題を解決すべく、近年、一端にフローティングコアを備えた加圧ポートを有し、他端に排出口を有する主キャビティ内に熔融樹脂を射出した後、加圧ポートから加圧流体を圧入してフローティングコアを排出口側に移動させると共に、排出口から熔融樹脂を押し出させて中空成形体を成形する中空体成形装置が提案されている（特許文献 2）。この中空体成形装置では、成形の 1 サイクルごとに金型を開き、外部から加圧ポート上にフローティングコアが設置される。次いで、金型を閉じて樹脂を主キャビティ中に充填し、加圧ポートから圧入される加圧流体によって該フローティングコアが主キャビティ中に発射される。次いで、フローティングコアが排出口側に移動されると共に該排出口から余剰樹脂を副キャビティに押出すことにより、中空成形体が成形される。フローティングコアは予め作成され、人手またはハンドリングロボット等を用いて、金型の加圧ポート上にインサート装填される。

30

## 【0005】

また、中空成形体の成形と共に、副キャビティでフローティングコアを同時に成形する方法が提案されている（特許文献 3）。この成形方法によれば、フローティングコアが同時に成形されるので、予め別の金型でフローティングコアを作成する必要がなく、効率的である。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献 1】プラスチックエージ、Apr. 2010、103 頁

【特許文献 2】特許第 3462290 号公報

【特許文献 3】特許第 3411710 号公報

## 【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

ところで、特許文献3に記載の技術によれば、中空成形体の成形と共に、副キャビティでフローティングコアが同時に成形される。しかし、フローティングコアは一旦冷却固化された後に金型から取り出す工程と、取り出したコアを再度金型の加圧ポート上にインサート装填する工程とが必要であり、フローティングコアのハンドリングに人手を要していた。あるいは、ロボット等を用いてフローティングコアのハンドリングを行なうことも可能であるが、工程の煩雑化が避けられず、成形サイクルの効率化及び短縮化には限界があった。

## 【0008】

そこで本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、同一の金型内で中空成形体の成形と共にフローティングコアを同時に成形し、かつ成形したフローティングコアをそのまま次のショットに使用でき、成形サイクルの効率化及び短縮化を図ることができる中空体成形装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

即ち、本発明の中空体成形装置は、一端にフローティングコアを備えた加圧ポートが配され、他端に排出口を有する主キャビティを備えた金型の該主キャビティ内に熔融樹脂を射出した後、前記加圧ポートから加圧流体を圧入して前記フローティングコアを排出口側に移動させると共に、前記排出口から熔融樹脂を押し出させて中空成形体を成形する中空体成形装置において、

前記金型は、前記主キャビティの加圧ポート側の周囲に前記フローティングコアを成形する複数のフローティングコアキャビティを有し、

前記金型に対して移動可能に加圧ポート台座が配設されると共に、該加圧ポート台座に複数の加圧ポートが配設され、

前記主キャビティ内で中空成形体を成形すると共に、前記フローティングコアキャビティのうち少なくとも一つに、待機中の加圧ポートを臨ませて該加圧ポート上にフローティングコアを成形し、

該成形されたフローティングコアが前記加圧ポート上に装着されたままの状態、次のショットに際して前記主キャビティに臨むように、前記加圧ポート台座を移動させることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、同一金型内でパイプとフローティングコアとが同時に成形されると共に、フローティングコアは、金型内で次のショットの加圧ポート上に装着された状態で成形されるため、そのまま次のショットに使用できる。したがって、人手やハンドリングロボット等を用いず、成形サイクルの効率化及び短縮化を図ることができるという優れた効果を発揮する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明に係る中空体成形装置の一実施形態における金型の型開き状態を示す概略図である。

【図2】加圧ポートにフローティングコアを装着した状態を示す説明図である。

【図3】熔融樹脂が射出される直前の状態を示す説明図である。

【図4】主キャビティとフローティングコアキャビティに熔融樹脂を充填した状態を示す説明図である。

【図5】中空部の形成前に開閉手段を開いた状態を示す説明図である。

【図6】加圧流体の圧入によりフローティングコアを移動させ、中空部を形成すると共に余剰樹脂を副キャビティに排出した状態を示す説明図である。

【図7】中空成形体及びフローティングコアが冷却固化し、型開きした状態を示す説明図

10

20

30

40

50

である。

【図 8】型開きした金型内から中空成形体を取り出した状態を示す説明図である。

【図 9】型開き状態で加圧ポート台座をスライド移動させた状態を示す説明図である。

【図 10】型組みして次のショットの溶融樹脂が射出される直前の状態を示す説明図である。

【図 11】主キャビティとフローティングコアキャビティに次のショットの溶融樹脂を充填した状態を示す説明図である。

【図 12】中空部の形成前に開閉手段を開いた状態を示す説明図である。

【図 13】加圧流体の圧入によりフローティングコアを移動させ、中空部を形成すると共に余剰樹脂を副キャビティに排出した状態を示す説明図である。

【図 14】中空成形体及びフローティングコアが冷却固化し、型開きした状態を示す説明図である。

【図 15】型開きした金型内から中空成形体を取り出した状態を示す説明図である。

【図 16】型開き状態で加圧ポート台座をスライド移動させた状態を示す説明図である。

【図 17】本発明によって得られる中空成形体の概略断面図である。

【図 18】本発明に係る中空体成形装置の他の実施形態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明するが、本発明はこれらの実施形態に限定されない。なお、本明細書で特に図示または記載されない部分に関しては、当該技術分野の周知または公知技術を適用する。

【0013】

まず図 1 を参照して、本発明に係る中空体成形装置の一実施形態について説明する。図 1 は、本発明に係る中空体成形装置の一実施形態における金型の型開き状態を示す概略図である。

【0014】

本実施形態の中空体成形装置の本体を構成する金型 1 は射出成形金型であり、溶融樹脂の射出ゲート 3, 10, 11 を有する固定型と、型開き時及び型組み時に移動する可動型とからなっている。図 1 に例示される金型 1 は型開き状態の固定型であり、パイプ等の中空成形体を成形する主キャビティ 2、この主キャビティ 2 に連通された副キャビティ 4、2 基の加圧ポート 5, 6、及びフローティングコアを成形するフローティングコアキャビティ 8, 9 を主に備えている。

【0015】

主キャビティ 2 は、屈曲部（エルボ部）を有する中空成形体（パイプ）の外形に沿った成形空間を含むもので、その一端（基端）に、フローティングコアが装着される加圧ポート 5, 6 が配される。本実施形態では、主キャビティ 2 は、加圧ポート 5, 6 を挿入配置する空間を有し、その上に中空成形体（パイプ）の外形に沿った成形空間を有する。主キャビティ 2 の基端側の直管部には、この主キャビティ 2 の内部に溶融樹脂を射出する射出ゲート 3 が開口されている。

【0016】

主キャビティ 2 の他端（延出端）は、溶融樹脂を排出する排出口を有し、開閉手段 13 によって開閉可能な連通路 21 を介して副キャビティ 4 が連通されている。副キャビティ 4 は、樹脂中へ押圧されるフローティングコア 12 によって排出される余剰樹脂を収容する空間である（後述する図 6 参照）。連通路 21 は、主キャビティ 2 の径よりも小さく、フローティングコア 12 の円錐状の先端部が侵入しうる径に設定されている。

【0017】

連通路 21 には、これを開閉する開閉手段 13 が備えられている。この開閉手段 13 は、主キャビティ 2 内へ溶融樹脂を充填する際に連通路 21 を閉じ、フローティングコア 12 によって排出される余剰樹脂を副キャビティ 4 に収容するときに連通路 21 を開くように操作される。開閉手段（シャットオフバルブ）13 は、特に限定されないが、例えば、

10

20

30

40

50

油圧などの手段で連通路 2 1 内に設けられた受け軸の進退によってバルブを開閉する手段、あるいは単にスライド式に開閉するバー等を用いて油圧などの手段で開閉動作させる手段が適用できる。

【 0 0 1 8 】

フローティングコアキャビティ 8 , 9 は、金型 1 内でフローティングコア 1 2 を成形するためのキャビティであり、本実施形態では、主キャビティ 2 の加圧ポート側の左右 2 箇所並列して配設されている。各フローティングコアキャビティ 8 , 9 は、基端側に加圧ポート 5 , 6 を挿入配置する空間を有し、その上にフローティングコア 1 2 の外形に沿った成形空間として形成されている。さらに、各フローティングコアキャビティ 8 , 9 には、各フローティングコアキャビティ 8 , 9 の内部に溶融樹脂を射出する射出ゲート 1 0 , 1 1 がそれぞれ開口されている。

10

【 0 0 1 9 】

金型 1 の下部には、加圧ポート台座 7 が移動可能に配設されている。具体的には、本実施形態の加圧ポート台座 7 は、平行移動可能に、例えばシリンダ装置等によって昇降可能であると共に、ガイドに沿って水平方向（左右方向）に往復スライド可能に配設されている。

【 0 0 2 0 】

加圧ポート台座 7 には複数の加圧ポートが配設され、本実施形態では、2 基の加圧ポート 5 , 6 が左右方向に並列して配設されている。各加圧ポート 5 , 6 の先端には、加圧流体を注入する先端ノズル 1 7 , 1 8 がそれぞれ凸状に設置されている。先端ノズル 1 7 , 1 8 は、主キャビティ 2 内で中空成形体 1 5 を成形する際には、フローティングコア 1 2 を移動させるための加圧流体を注入するノズルとして機能し、フローティングコアキャビティ 8 , 9 内でフローティングコア 1 2 を成形する際には、フローティングコア 1 2 に凹部を形成するためのコアとして機能する。加圧ポート 5 , 6 の先端ノズル 1 7 , 1 8 は加圧流体を樹脂中に注入可能で、かつ樹脂が射出された圧力では樹脂が流入しない構造を有しており、例えば、特開平 6 - 3 0 4 9 5 6 号公報、特開平 4 - 3 3 9 6 2 4 号公報等に開示されているガスアシスト成形用ガスノズルを使用することができる。

20

【 0 0 2 1 】

フローティングコア 1 2 は、加圧ポート 5 , 6 から圧入される加圧流体で押圧できるように、加圧ポート 5 , 6 を背にして主キャビティ 2 の一端側（基端側）の内部に配置される（後述する図 2 及び図 3）。フローティングコア 1 2 の形状は、球形状、半球形状、円錐形状あるいは砲弾形状等が好ましく、特に本実施形態では、例えば、先端部が円錐形状を有する砲弾形状のものを採用した。ここで砲弾形状とは、円柱部と円柱部の一方の面に接続し、円柱部の中心軸と垂直な断面積が円柱部の一方の面側から漸減する形状を有する頂部からなる形状をいう。

30

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、フローティングコア 1 2 が凹部を有しており、加圧ポート 5 , 6 の先端ノズル 1 7 , 1 8 がフローティングコア 1 2 の凹部に嵌挿された状態で、フローティングコア 1 2 が加圧ポート 5 , 6 に装着されている。そのため、フローティングコア 1 2 の装着状態は安定しており、加圧ポート 5 , 6 の先端ノズル 1 7 , 1 8 から加圧流体を圧入すると、フローティングコア 1 2 は、ぶれることなく溶融樹脂中に発射される。更に、フローティングコア 1 2 は、フローティングコアキャビティ 8 , 9 内において、凹部に加圧ポート 5 , 6 の先端ノズル 1 7 , 1 8 が嵌挿された状態、即ち加圧ポート 5 に装着された状態で成形される。そのため、成形された時点でフローティングコア 1 2 の装着状態は安定しており、金型 1 の開閉時や、加圧ポート台座 7 の移動時に、加圧ポート 5 , 6 から離脱しない。フローティングコア 1 2 と先端ノズル 1 7 , 1 8 の嵌装状態は、フローティングコア 1 2 が、発射時にぶれない程度、かつ加圧流体の圧力により容易に先端ノズル 1 7 , 1 8 から離脱する程度であれば特に限定されず、先端ノズル 1 7 , 1 8 にある程度の抜きテーパ（抜き勾配）を付けることもできる。

40

【 0 0 2 3 】

50

本実施形態では、溶融樹脂を射出する射出ゲートは主キャビティ用とフローティングコアキャビティ用とに複数個必要であり、それぞれのゲート3, 10, 11は開閉を繰り返す構造が好ましい。このような開閉を繰り返す構造の射出ゲートとしては、例えば、ホットランナー方式のバルブゲートを採用することが好ましい。後述する図4では、ゲート3及びゲート10が開の状態であるが、ゲート11は閉の状態である。一方、後述する図11では、ゲート3及びゲート11が開の状態であるが、ゲート10は閉の状態である。これらのゲート3, 10, 11の開閉は、ホットランナーコントローラーによるバルブ開閉動作で制御可能である。また後述するように、ゲート10, 11は開閉を繰り返す必要があるが、ゲート3は開閉を繰り返す必要はなく、コールドランナーを用いることもできる。さらにゲート10, 11もコールドランナーとする態様も可能である。このような構成を採用する場合は、コールドランナーはホットランナーに通じており、そのホットランナーの一部にバルブゲートが設けられ、それによって開閉可能に構成することが考えられる。

10

#### 【0024】

次に図2から図10を参照して、本実施形態の中空体成形装置を用いて実施する中空体成形方法を工程順に説明する。

#### 【0025】

まず図2に示されるように、2基の加圧ポート5, 6のうちの一方が金型1の主キャビティ2に臨んで配置されている。初期状態では、この主キャビティ2に臨ませて配置された加圧ポート6に、予め成形されたフローティングコア12が装着されている。本実施形態では、加圧ポート6の先端ノズル18がフローティングコア12の凹部に嵌挿された状態で、フローティングコア12が加圧ポート6に装着されている。

20

#### 【0026】

次に図3は、本実施形態の金型1を型組みした状態で、射出ゲート3から溶融樹脂が射出される直前の状態を示している。加圧ポート台座7は金型1へ向けて上昇しており、主キャビティ2の一端側(基端側)の内部に加圧ポート6上に装着されたフローティングコア12が侵入している。なお、開閉手段13は連通路21を閉じた状態である。

#### 【0027】

そして図4に示されるように、主キャビティ2とフローティングコアキャビティ8に溶融樹脂を充填する。具体的には、主キャビティ2内へ射出ゲート3から溶融樹脂を充填すると共に、一方のフローティングコアキャビティ8内へ射出ゲート10から溶融樹脂を充填する。フローティングコアキャビティ8内には、溶融樹脂の充填に際して、待機中の加圧ポート5が配置されている。なお、他方のフローティングコアキャビティ9の射出ゲート11は閉じた状態である。

30

#### 【0028】

本発明で用いる樹脂としては、中空成形体(パイプ)を射出成形可能なあらゆる熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂を挙げられるが、射出成形での中空部成形性という観点からは熱可塑性樹脂が好ましい。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリスチレン、AS, ABS等のポリスチレン系樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレンなどのポリオレフィン系樹脂、ナイロン66、あるいはナイロン6などのポリアミド系樹脂、PET, PBTなどのポリエステル系樹脂、POM、ポリカーボネート、PPS、変性PPE、PMMA樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂など種々の樹脂が挙げられ、これらの樹脂にガラス繊維、タルク、炭酸カルシウム、カオリンなどの強化材、無機フィラーなどを添加したものでよい。また、熱硬化性樹脂としては、例えば不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂などもBMCとして知られている射出成形が可能な熱硬化性樹脂であれば用いることができる。

40

#### 【0029】

主キャビティ2内への溶融樹脂の充填後に、図5に示されるように、主キャビティ2中に充填した樹脂がキャビティ外壁面から固化を開始し、内部の樹脂が固化していない状態で開閉手段13を開放して連通路21を開く。この状態で、図6に示すように、加圧ポート6の先端ノズル18から加圧流体を圧入すると、フローティングコア12は充填樹脂内

50

に中空部を形成しながら排出口へ向かって移動する。これと共に、フローティングコア 12 の移動によって押し出された余剰樹脂は副キャビティ 4 内へ排出される。

【0030】

加圧流体としては、射出成形の温度及び圧力下で使用樹脂と反応又は相溶しない気体又は液体が使用される。具体的には、例えば窒素ガス、炭酸ガス、空気、水、グリセリン、流動パラフィン等が使用できるが、窒素ガスをはじめとする不活性ガスが好ましい。この加圧流体の圧入は、例えば窒素ガス等の気体を用いる場合、予め圧縮機で蓄圧タンク（図示されていない）内に昇圧して蓄えた加圧ガスを配管を通じて加圧ポート 5, 6 に導くことや、圧縮機で直接加圧ポート 5, 6 に加圧ガスを送り込んで昇圧させることでおこなう事ができる。加圧ポート 5, 6 に供給する加圧ガスの圧力は、使用する樹脂の種類やフ

10

【0031】

ローティングコア 12 の移動により、図 6 に示されるように中空成形体 15 が得られる。これと同時に、フローティングコアキャビティ 8 に充填された樹脂が冷却固化し、同一の金型 1 内でフローティングコア 12 a が成形される。ここで、加圧ポート 5 の先端ノズル 17 がフローティングコア 12 a に凹部を形成するコアとして機能するため、フローティングコア 12 a には凹部が形成される。従って、加圧ポート 5 の先端ノズル 17 がフローティングコア 12 a の凹部に嵌挿された状態、即ちフローティングコア 12 a が加圧

20

【0032】

中空成形体 15、副キャビティ 4 に収容された成形体 16 及びフローティングコア 12 a が固化した後、図 7 に示されるように、加圧ポート台座 7 が下降すると共に、不図示の可動型が移動して型開きされる。そして、金型 1 内から成形された中空成形体 15 及び副キャビティ 4 に収容された成形体 16 が取り出され、切断部 19, 20 にて切断される。しかし、図 8 に示されるように、フローティングコアキャビティ 8 で成形されたフローティングコア 12 a は、加圧ポート 5 の先端ノズル 17 に装着されたままの状態

【0033】

で残留される。次にこの型開き状態で、図 9 に示されるように、加圧ポート台座 7 を図中左方向へスライド移動させる。そして図 10 に示されるように、固定型と可動型とを型組みし、加圧ポート台座 7 を上昇させて、主キャビティ 2 の一端側（基端側）の内部に加圧ポート 5 上に装着されたフローティングコア 12 a を侵入させる。

30

【0034】

次いで図 11 に示されるように、主キャビティ 2 内へ射出ゲート 3 から溶融樹脂を充填すると共に、フローティングコアキャビティ 9 内へ射出ゲート 11 から溶融樹脂を充填する。フローティングコアキャビティ 9 内には、溶融樹脂の充填に際して、待機中の加圧ポート 6 が配置されている。この間、フローティングコアキャビティ 8 の射出ゲート 10 及び開閉手段 13 は閉じた状態となっている。

【0035】

次に図 12 に示されるように、主キャビティ 2 中に充填した樹脂がキャビティ外壁面から固化を開始し、内部の樹脂が固化していない状態で開閉手段 13 を開放して連通路 21 を開く。この状態で、図 13 に示すように、加圧ポート 5 の先端ノズル 17 から加圧流体を圧入すると、フローティングコア 12 a は充填樹脂内に中空部を形成しながら排出口へ向かって移動する。これと共に、フローティングコア 12 a の移動によって押し出された余剰樹脂は副キャビティ 4 内へ排出される。そして、フローティングコア 12 a の移動により、中空成形体 15 が得られ、その成形と同時にフローティングコアキャビティ 9 に充填された樹脂が冷却固化し、同一の金型 1 内でフローティングコア 12 b が成形される。ここで、加圧ポート 6 の先端ノズル 18 がフローティングコア 12 b に凹部を形成するコアとして機能するため、フローティングコア 12 b には凹部が形成される。従って、加圧

40

50

ポート6の先端ノズル18がフローティングコア12bの凹部に嵌挿された状態、即ちフローティングコア12bが加圧ポート6に装着された状態でフローティングコア12bが成形される。

【0036】

中空成形体15、副キャビティ4に收容された成形体16及びフローティングコア12bが固化した後、図14に示されるように、加圧ポート台座7が下降すると共に、不図示の可動型が移動して型開きされる。そして、金型1内から成形された中空成形体15及び副キャビティ4に收容された成形体16が取り出され、切断部19、20にて切断される。しかし、図15に示されるように、フローティングコアキャビティ9で成形されたフローティングコア12bは、加圧ポート6の先端ノズル18に装着されたままの状態

10

【0037】

次にこの型開き状態で、図16に示されるように、加圧ポート台座7を図中右方向へスライド移動させる。そして、加圧ポート台座7を上昇させて、主キャビティ2の一端側(基端側)の内部に加圧ポート6上に装着されたフローティングコア12bを臨ませる。この状態は、図3と同じ状態に戻る事となる。このような一連の操作を繰り返すことによって、フローティングコア12a、12bを、次のショットの加圧ポート上に装着された状態で成形することができ、中空成形体15を効率よく連続的に成形することができる。

【0038】

本発明により得られる中空成形体(屈曲パイプ)15の概要図を図17に示す。本実施形態の中空体成形装置で作製される屈曲部を有する中空成形体15は、自動車の冷却系パイプや各種熱交換器用パイプとしての利用に好適である。

20

【0039】

以上説明したように、本実施形態の中空体成形装置によれば、同一金型1内で、屈曲パイプ15の成形と共にフローティングコア12a、12bを同時に成形し、かつフローティングコア12a、12bは、金型1内で次のショットの加圧ポート5、6上に装着された状態で成形されるため、そのまま次のショットに使用できる。したがって、人手やハンドリングロボット等を用いず、成形サイクルの効率化及び短縮化を図ることができる。

【0040】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、これは本発明の説明のための例示であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態とは異なる種々の態様で実施することができる。

30

【0041】

図1から図16の加圧ポート台座7は、平行移動可能に、具体的には昇降移動可能であると共に、左右にスライド移動可能に形成している。加圧ポート台座7は、これに限定されず、例えば、垂直方向または斜め方向にスライド移動可能に形成してもよい。また、図18に示されるように、例えば、シリンダ装置等によって昇降可能であると共に、回転駆動手段を備えて回転可能な構造を採用してもよい。図18(a)は加圧ポート台座7の上面図であり、図18(b)は、図18(a)の加圧ポート台座7を用いた中空体成形装置を示す概略図である。加圧ポート台座7を移動させる構造は、製品形状、金型構造により任意に変更可能である。

40

【0042】

また、フローティングコアキャビティ及びこれらに対応する加圧ポートの数は成形サイクルをさらに短縮化するために、それぞれ2基以上とすることも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明に係る中空体成形装置は、自動車の冷却系パイプや各種熱交換器用パイプ等の屈曲部を有する中空成形体(屈曲パイプ)の製造に適用可能である。

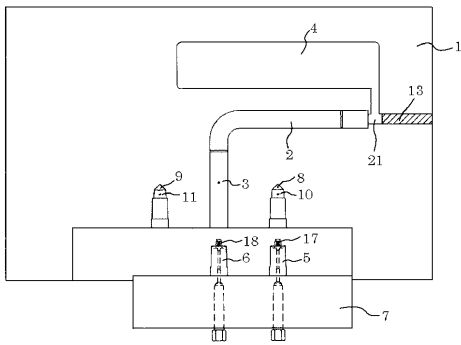
【符号の説明】

【0044】

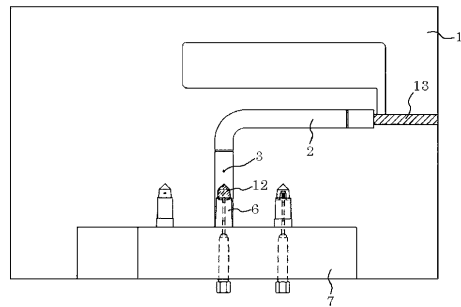
50

- 1 金型
- 2 主キャビティ
- 3、10、11 射出ゲート
- 4 副キャビティ
- 5、6 加圧ポート
- 7 加圧ポート台座
- 8、9 フローティングコアキャビティ
- 12 (12 a、12 b) フローティングコア
- 13 開閉手段
- 15 中空成形体
- 16 副キャビティの成形体
- 17、18 先端ノズル
- 19、20 切断部
- 21 連通路

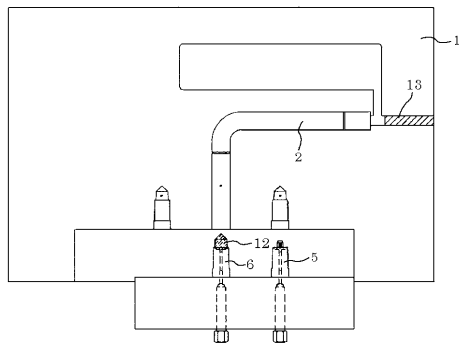
【図1】



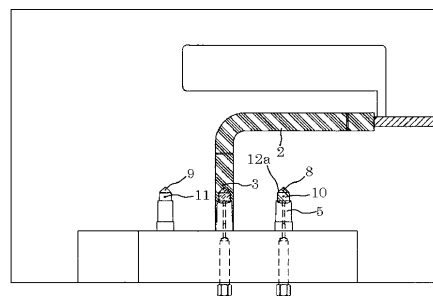
【図3】



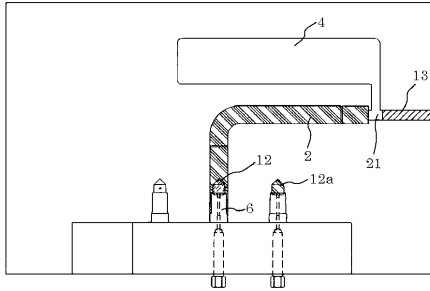
【図2】



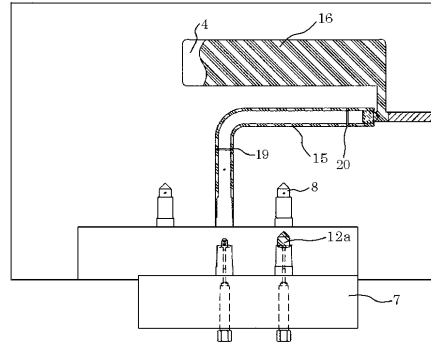
【図4】



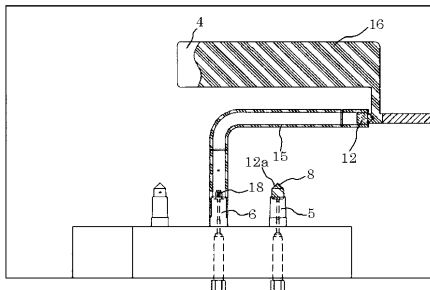
【図5】



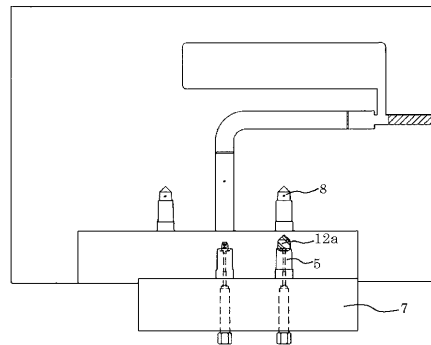
【図7】



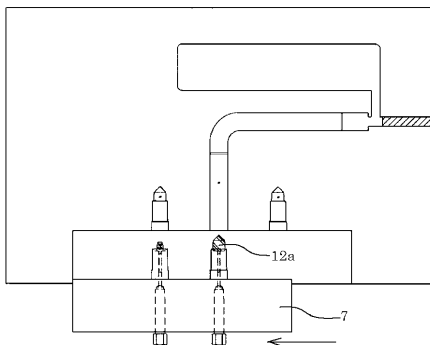
【図6】



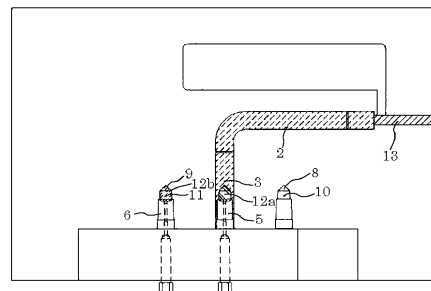
【図8】



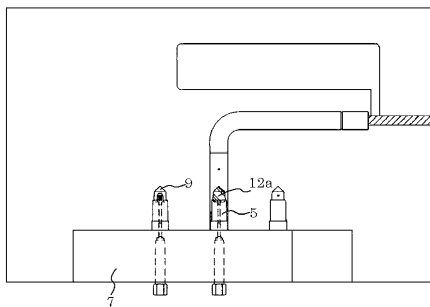
【図9】



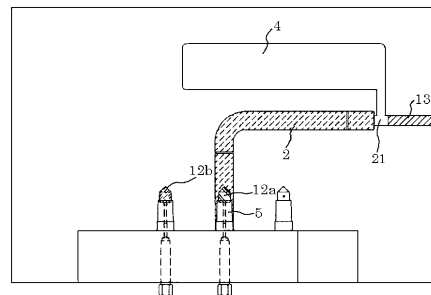
【図11】



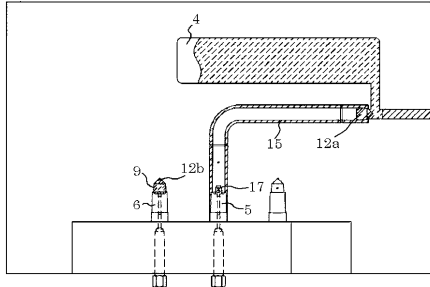
【図10】



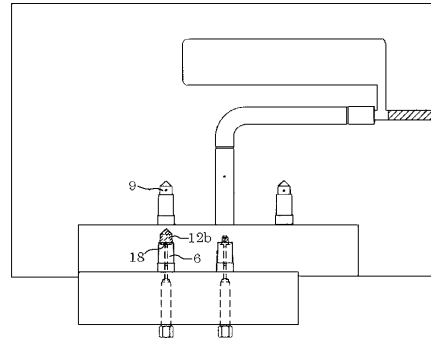
【図12】



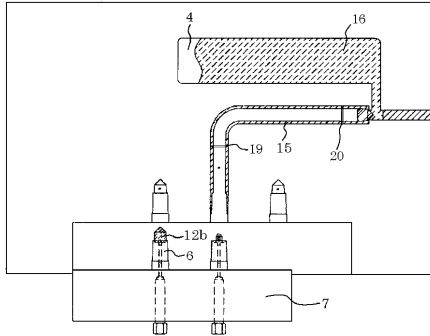
【図13】



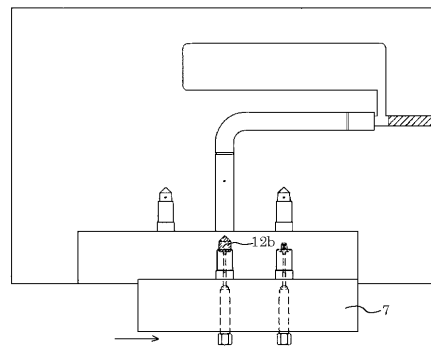
【図15】



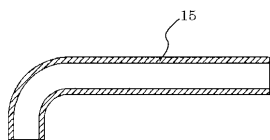
【図14】



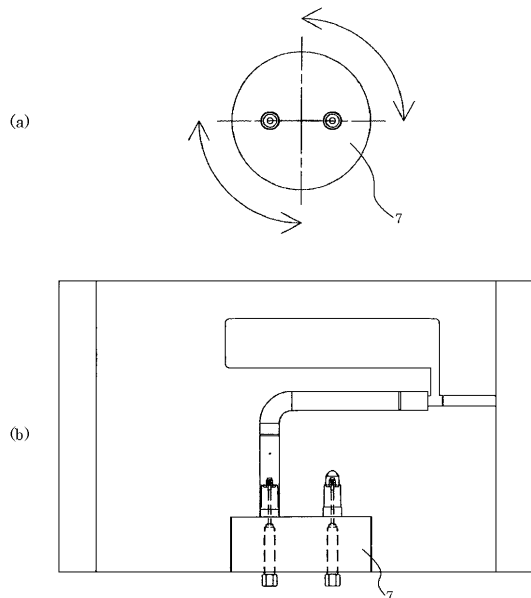
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

(72)発明者 片桐 寛機

群馬県太田市八重笠町463-1 アアルピイ東プラ株式会社内

審査官 川村 健一

(56)参考文献 特開平10-180812(JP,A)

特許第3411710(JP,B2)

特開平06-320565(JP,A)

特開平11-114997(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/00 - 45/84