

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-52201

(P2010-52201A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 49/48 (2006.01)	B 2 9 C 49/48	4 F 2 0 2
B 2 9 C 49/04 (2006.01)	B 2 9 C 49/04	4 F 2 0 8
B 2 9 C 49/78 (2006.01)	B 2 9 C 49/78	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-217687 (P2008-217687)	(71) 出願人	308013436
(22) 出願日	平成20年8月27日 (2008. 8. 27)		小島プレス工業株式会社
			愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
		(74) 代理人	100078190
			弁理士 中島 三千雄
		(74) 代理人	100115174
			弁理士 中島 正博
		(72) 発明者	安藤 幸司
			愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業株式会社内
		Fターム(参考)	4F202 AG10 AG23 AM08 AP19 AP20
			AR16 CA15 CK42 CK52 CK90
			CL01 CL39 CL46 CL48

最終頁に続く

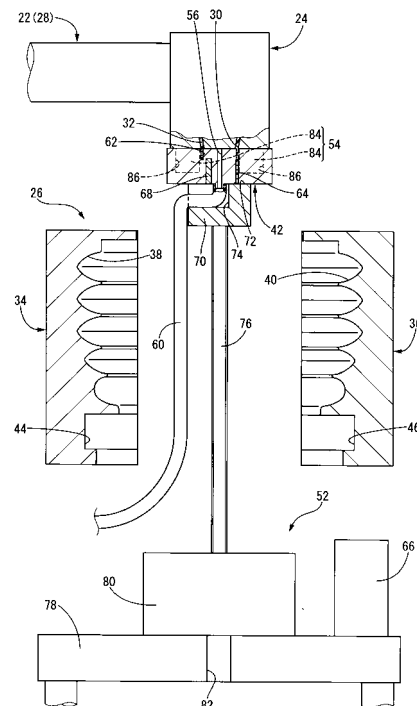
(54) 【発明の名称】 中空樹脂成形品の製造装置

(57) 【要約】

【課題】外部に開口する筒部を有し、且つかかる筒部の内径切削が不要とされた中空樹脂成形品を高い品質をもって低コストに製造可能な技術を提供する。

【解決手段】パリソン32を押し出す押出ダイ24と、パリソン32の一部が充填される筒部形成キャビティ62を有する充填型42との当接状態を解除可能にロックするロック機構54を、押出ダイ24と充填型42のうちの何れか一方に固定された、給電により生ずる電磁力に基づいて吸引作用を発揮する吸引手段84、84を含んで構成した。そして、かかる吸引手段84、84の吸引作用により、押出ダイ24と充填型42の当接状態をロックした上で、パリソン32を筒部形成キャビティ62内に充填するように構成した。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外方に開口する筒部が端部部位に設けられた中空樹脂成形品を製造する装置であって、
押出機と、

筒状のダイ間隙を有して、前記押出機の先端に取り付けられ、該ダイ間隙を通じて、筒状のバリソンを押し出す押出ダイと、

該押出ダイからの前記バリソンの押出方向前方側に、該バリソンの押出方向に対して直角な方向において互いに接近離隔可能に配置された複数の分割型を有し、それら複数の分割型同士の間で形成される成形キャビティ内に、該押出ダイから押し出される該バリソンが収容可能とされたブロー成形用型と、

10

目的とする前記中空樹脂成形品の前記筒部に対応した形状を呈する筒部形成キャビティを有して、前記ブロー成形用型の前記複数の分割型同士の間で、前記バリソンの押出方向と平行な方向に移動可能に配置され、前記押出ダイに当接して、該筒部形成キャビティを該押出ダイの前記ダイ間隙に連通せしめた状態下で、該押出ダイから押し出された前記バリソンの一部が、該筒部形成キャビティ内に充填されることにより、前記筒部を形成する充填型と、

該充填型と前記押出ダイのうちの少なくとも何れか一方に固定された、給電により生ぜしめられる電磁力に基づいて吸引作用を発揮する吸引手段を有し、該充填型と該押出ダイとの当接状態下で、該吸引手段への給電によって、それら充填型と押出ダイのうちの少なくとも何れか他方を、該吸引手段にて吸引することにより、該押出ダイから該充填型の前記筒部形成キャビティ内への前記バリソンの充填圧に抗して、該充填型と該押出ダイとの離間を阻止するように、該充填型と該押出ダイとの当接状態をロックする一方、該筒部形成キャビティ内へのバリソンの充填が完了せしめられた状態下で、該吸引手段への給電の停止によって、該吸引手段による吸引を解消することにより、該充填型と該押出ダイとの当接状態のロックを解除するロック機構と、

20

該ロック機構による前記充填型と前記押出ダイとの当接状態のロックの解除状態において、該充填型を、該押出ダイとの当接位置から、該押出ダイより離間する、予め設定された離間位置にまで、該押出ダイからの該バリソンの押出速度と同期して、移動させる移動機構と、

前記ブロー成形用型の前記成形キャビティ内に収容された前記バリソンの内部に圧力気体を吹き込んで、膨張させることにより、前記中空樹脂成形品の前記筒部を除く部分をブロー成形する気体吹込手段と、

30

を含んで構成したことを特徴とする中空樹脂成形品の製造装置。

【請求項 2】

前記充填型の前記筒部形成キャビティ内への前記バリソンの満充填時に、該バリソンの充填圧に基づいて、該充填型と前記押出ダイとの間に、それらを離間させる方向に加えられる作用力の大きさよりも大きく、且つ該充填型の該筒部形成キャビティ内への該バリソンの過充填時に、該バリソンの充填圧に基づいて、該充填型と前記押出ダイとの間に、それらを離間させる方向に加えられる作用力の大きさよりも小さくなるように、前記ロック機構の前記吸引手段の吸引力の大きさが設定されている請求項 1 に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

40

【請求項 3】

前記充填型に対して、該充填型の前記押出ダイとの当接面において開口する凹所が設けられて、前記ロック機構の前記吸引手段が、該凹所内に収容された状態で、該充填型に固定され、該充填型と該押出ダイとの当接状態下で、該吸引手段への給電により、該押出ダイの該充填型に対する当接面が、該吸引手段にて吸引されることによって、該充填型と該押出ダイとの当接状態がロックされるようになっている請求項 1 又は請求項 2 に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【請求項 4】

前記吸引手段が、電磁石である請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れか 1 項に記載の中空

50

樹脂成形品の製造装置。

【請求項 5】

前記押出ダイが、前記ダイ間隙を下方に向かって開口させて、前記バリソンを該ダイ間隙から下方に押し出すように配置される一方、前記ブロー成形用型の前記複数の分割型が、該押出ダイの下方に、水平方向において互いに接近離隔可能に配置され、更に、前記充填型に対して、前記筒部形成キャビティが、上方向かって開口するように設けられると共に、前記移動機構が、前記ロック機構による該充填型と該押出ダイとの当接状態のロックの解除状態で、該充填型を、該押出ダイとの当接位置から、該ブロー成形用型の下端側となる前記予め設定された離間位置にまで、下降させるように構成されている請求項 1 乃至請求項 4 のうちの何れか 1 項に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

10

【請求項 6】

前記充填型の前記筒部形成キャビティ内への前記バリソンの充填完了を検出する第一の検出手段と、該第一の検出手段による該筒部形成キャビティ内への該バリソンの充填完了の検出に基づいて、前記ロック機構の前記吸引手段への給電を停止して、該ロック機構による該充填型と前記押出ダイとの当接状態のロックを解除するように、該ロック機構の作動を制御すると共に、前記移動機構による前記充填型の移動を開始するように、該移動機構の作動を制御する第一の制御手段とが、更に設けられている請求項 1 乃至請求項 5 のうちの何れか 1 項に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【請求項 7】

前記充填型が、前記移動機構による移動により、前記予め設定された離間位置に到達したときに、それを検出する第二の検出手段と、該第二の検出手段による該充填型の該予め設定された離間位置への到達の検出に基づいて、該移動機構による該充填型の移動を停止するように、該移動機構の作動を制御すると共に、前記押出機の内部に設けられるスクリュの回転を停止して、前記押出ダイからの前記バリソンの押出しを停止させるように、該押出機の作動を制御する第二の制御手段とが、更に設けられている請求項 1 乃至請求項 6 のうちの何れか 1 項に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中空樹脂成形品の製造装置に係り、特に、外方に開口する筒部が端部部位に設けられた中空樹脂成形品の製造装置の改良に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、樹脂製のホース（チューブやダクトを含む。以下、同一の意味において使用する）や容器等の中空樹脂成形品は、多くの場合、ブロー成形によって製造されている。このブロー成形による中空樹脂成形品の製造に際しては、一般に、押出機と、押出機の先端に取り付けられて、バリソンを押し出す押出ダイと、互いに接近離隔可能に配置された複数の分割型を有するブロー成形用型と、圧縮空気等の圧力気体をバリソン内に吹き込む気体吹込装置とを備えたブロー成形装置が用いられ、ブロー成形用型の複数の分割型同士

40

【0003】

このような従来のブロー成形装置を用いたブロー成形によれば、目的とする中空樹脂成形品を容易に得ることが出来る。しかしながら、よく知られているように、かかるブロー成形では、得られる中空樹脂成形品の肉厚や内周寸法が、所望の寸法となるように厳密に管理することが困難であった。このため、例えば、端部部位に設けられた外方に開口する筒部内に、所定の連結部材が挿入乃至は嵌入され、連結されて使用される中空樹脂成形品を得る際には、通常、上記の如きブロー成形を行った後、このブロー成形された中空樹脂

50

成形品の筒部に対して、その内径が所望の寸法となるように、エンドミル等の回転刃物を用いた内径切削が実施されており、それが、目的とする中空樹脂成形品の効率的な生産の妨げとなっていた。しかも、かかる中空樹脂成形品が、例えば、自動車の吸気ホースのように、成形品内の異物の存在によって、品質が著しく低下したり、或いは使用不能となったりするものである場合には、内径切削によって不可避免的に生ずる切屑を、成形品内から完全に除去する必要がある、そのために、大変な労力が要されるだけでなく、多大なコスト負担も強いられていたのである。

【 0 0 0 4 】

かかる状況下、下記特許文献 1 には、外方に開口する筒部が端部部位に設けられた中空樹脂成形品の製造に際して、筒部の内径切削を不要とした中空樹脂成形品の製造装置が、明らかにされている。即ち、この内径切削レスタイプの中空樹脂成形品の製造装置にあっては、筒部（特許文献 1 ではプラスチックネック部と称される）に対応した形状をもって下方に開口する筒部形成キャビティを有する充填型（特許文献 1 ではネック金型と称される）を有し、この充填型が、ブロー成形用型の下方に配置された押出ダイに対して、筒部形成キャビティを押出ダイのダイ間隙に連通させつつ、当接せしめられた状態下で、押出ダイから押し出されたパリソンの一部が、筒部形成キャビティ内に充填されることによって、筒部が形成されるようになっている。また、かくして筒部形成キャビティ内で筒部が形成された状態から、充填型が上昇せしめられる一方、その充填型の上昇量に応じた分だけ、押出ダイからパリソンが押し出され、そして、かかるパリソンが、ブロー成形用型の成形キャビティ内に収容された状態で、パリソン内に圧縮空気が吹き込まれて、パリソンが膨張せしめられることにより、目的とする中空樹脂成形品が得られるようになっている。このような製造装置を用いれば、筒部が、筒部形成キャビティに対応した所望の形状と寸法とをもって形成されるため、ブロー成形後の筒部に対する内径切削が、有利に省略され得るのである。

【 0 0 0 5 】

ところが、そのような従来の内径切削レスタイプの中空樹脂成形品の製造装置の構造について、本発明者が、様々な角度から検討を行ったところ、かかる製造装置には、以下の如き問題が内在することが、明らかとなった。

【 0 0 0 6 】

すなわち、従来の内径切削レスタイプの中空樹脂成形品の製造装置にあっては、充填型と押出ダイとが互いに当接せしめられた状態下で、押出ダイから押し出されたパリソンの一部を筒部形成キャビティ内に充填する際に、かかるパリソンの充填圧に抗して、充填型と押出ダイとの離間を阻止するように、それら充填型と押出ダイとの当接状態をロックするロック機構が設けられている。そして、このロック機構は、ピストンロッドの先端にクランプ部材が取り付けられた複数の油圧シリンダや空気圧シリンダ等のシリンダを有しており、充填型と押出ダイとの当接状態下で、各シリンダが突出作動せしめられて、それら各シリンダのピストンロッドの先端のクランプ部材にて、充填型と押出ダイとがクランプされることにより、それら充填型と押出ダイとの当接状態がロックされるようになっている。また、そのような状態から、各シリンダが引込作動せしめられて、クランプ部材による充填型と押出ダイのクランプ状態が解消されることによって、充填型と押出ダイとの当接状態のロックが解除されるようになっている。このように、従来の中空樹脂成形品の製造装置では、ロック機構が、複数のシリンダだけでなく、それを作動させるための油圧乃至は空気圧機構を含む複雑で且つ高価な構造を有しており、そのために、製造装置全体の構造が、複雑で、高コストなものになってしまうことが、避けられなかった。

【 0 0 0 7 】

しかも、よく知られるように、充填型の筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填圧（パリソンの充填が完了した満充填時における筒部形成キャビティの内圧）は、通常でも 3 MPa 程度の大きな値となる。また、パリソンが筒部形成キャビティ内に過充填となった場合には、パリソンの充填圧が、通常値の 2 倍の 6 MPa 程度となり、その際には、充填型と押出ダイとの間に 8 0 0 k g 程度の著しく大きな荷重が作用せしめられるよ

うになる。そのため、上記の如き構造を有するロック機構を備えた従来の中空樹脂成形品の製造装置装置では、筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填時に、各シリンダのピストンロッドの先端に取り付けられたクランプ部材と充填型や押出ダイとが強く干渉し合うこととなる。それ故、筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填が完了したときに、各シリンダを引込作動せしめることにより、クランプ部材による充填型と押出ダイのクランプを解消して、それら充填型と押出ダイとの当接状態のロックを解除する際には、充填型や押出ダイとクランプ部材との間で大きな機械的な摩擦力が生じることとなり、また、パリソンが筒部形成キャビティ内に過充填となったときには、かかる機械的摩擦力が、著しく大きなものとなる。そして、その際には、そのような充填型や押出ダイとクランプ部材との間で生ずる極めて大きな機械的摩擦力に基づく摩擦抵抗によって、各シリンダの引込作動をスムーズに行うことが困難となり、そのために、筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填完了から充填型と押出ダイとの当接状態のロック解除の開始までに、予期しないタイムラグが生じたり、また場合によっては、各シリンダが引込作動しなくなって、ロック解除が不可能となってしまうたりする恐れがあった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

そして、各シリンダのスムーズな引込作動が困難となって、シリンダ毎の引込作動の開始のタイミングにズレが生じたりすると、充填型が、押出ダイとの当接状態のロックの解除後に、移動機構により移動せしめられる際に、傾いた姿勢となり、そのために、充填型の移動と同時に押出ダイから押し出されるパリソンが真っ直ぐに形成されずに、曲がってしまうといった不具合が生ずるようになる。また、たとえ、全てのシリンダの引込作動の開始のタイミングの同一であっても、各シリンダの引込作動開始の遅れによって、筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填完了から充填型と押出ダイとの当接状態のロック解除の開始までに予期しないタイムラグが生じたりすると、筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填の完了から充填型の移動が開始されるまでの間に押し出されるパリソン部分が駄肉となって、健全なパリソンの成形が困難となる。そして、各シリンダが引込作動しなくなった場合には、パリソンの成形が不可能となるだけでなく、各シリンダや油圧乃至は空気圧機構等、ロック機構を構成する設備が故障する恐れさえもあったのである。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特許第 2 5 5 6 6 4 7 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

ここにおいて、本発明は、上述せる如き事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、外方に開口する筒部を端部部位に有し、且つかかる筒部の内径切削が不要とされた中空樹脂成形品をブロー成形によって製造する装置において、ブロー成形に共されるパリソンが、可及的に低いコストで、健全な形態において成形されて、目的とする中空樹脂成形品が、安定した高い品質をもって、経済的に有利に製造され得るように改良された構造を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

そして、本発明にあっては、上記した課題、又は本明細書全体の記載や図面から把握される課題を解決するために、以下に列挙せる如き各種の態様において、好適に実施され得るものであるが、また、以下に記載の各態様は、任意の組み合わせにおいても、採用可能である。なお、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに何等限定されることなく、明細書全体の記載並びに図面に開示の発明思想に基づいて、認識され得るものであることが、理解されるべきである。

【 0 0 1 2 】

< 1 > 外方に開口する筒部が端部部位に設けられた中空樹脂成形品を製造する装置であって、(a) 押出機と、(b) 筒状のダイ間隙を有して、前記押出機の先端に取り付けられ、該ダイ間隙を通じて、筒状のパリソンを押し出す押出ダイと、(c) 該押出ダイから

の前記パリソンの押出方向前方側に、該パリソンの押出方向に対して直角な方向において互いに接近離隔可能に配置された複数の分割型を有し、それら複数の分割型同士の間で形成される成形キャビティ内に、該押出ダイから押し出される該パリソンが収容可能とされたブロー成形用型と、(d) 目的とする前記中空樹脂成形品の前記筒部に対応した形状を呈する筒部形成キャビティを有して、前記ブロー成形用型の前記複数の分割型同士の間で、前記パリソンの押出方向と平行な方向に移動可能に配置され、前記押出ダイに当接して、該筒部形成キャビティを該押出ダイの前記ダイ間隙に連通せしめた状態下で、該押出ダイから押し出された前記パリソンの一部が、該筒部形成キャビティ内に充填されることにより、前記筒部を形成する充填型と、(e) 該充填型と前記押出ダイのうちの少なくとも何れか一方に固定された、給電により生ぜしめられる電磁力に基づいて吸引作用を発揮する吸引手段を有し、該充填型と該押出ダイとの当接状態下で、該吸引手段への給電によって、それら充填型と押出ダイのうちの少なくとも何れか他方を、該吸引手段にて吸引することにより、該押出ダイから該充填型の前記筒部形成キャビティ内への前記パリソンの充填圧に抗して、該充填型と該押出ダイとの離間を阻止するように、該充填型と該押出ダイとの当接状態をロックする一方、該筒部形成キャビティ内へのパリソンの充填が完了せしめられた状態下で、該吸引手段への給電の停止によって、該吸引手段による吸引を解消することにより、該充填型と該押出ダイとの当接状態のロックを解除するロック機構と、(f) 該ロック機構による前記充填型と前記押出ダイとの当接状態のロックの解除状態において、該充填型を、該押出ダイとの当接位置から、該押出ダイより離間する、予め設定された離間位置にまで、該押出ダイからの該パリソンの押出速度と同期して、移動させる移動機構と、(g) 前記ブロー成形用型の前記成形キャビティ内に収容された前記パリソンの内部に圧力気体を吹き込んで、膨張させることにより、前記中空樹脂成形品の前記筒部を除く部分をブロー成形する気体吹込手段とを含んで構成したことを特徴とする中空樹脂成形品の製造装置。

【0013】

< 2 > 前記充填型の前記筒部形成キャビティ内への前記パリソンの満充填時に、該パリソンの充填圧に基づいて、該充填型と前記押出ダイとの間に、それらを離間させる方向に加えられる作用力の大きさよりも大きく、且つ該充填型の該筒部形成キャビティ内への該パリソンの過充填時に、該パリソンの充填圧に基づいて、該充填型と前記押出ダイとの間に、それらを離間させる方向に加えられる作用力の大きさよりも小さくなるように、前記ロック機構の前記吸引手段の吸引力の大きさが設定されている上記態様< 1 >に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【0014】

< 3 > 前記充填型に対して、該充填型の前記押出ダイとの当接面において開口する凹所が設けられて、前記ロック機構の前記吸引手段が、該凹所内に収容された状態で、該充填型に固定され、該充填型と該押出ダイとの当接状態下で、該吸引手段への給電により、該押出ダイの該充填型に対する当接面が、該吸引手段にて吸引されることによって、該充填型と該押出ダイとの当接状態がロックされるようになっている上記態様< 1 >又は< 2 >に記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【0015】

< 4 > 前記吸引手段が、電磁石である上記態様< 1 >乃至< 3 >のうちの何れか一つに記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【0016】

< 5 > 前記押出ダイが、前記ダイ間隙を下方に向かって開口させて、前記パリソンを該ダイ間隙から下方に押し出すように配置される一方、前記ブロー成形用型の前記複数の分割型が、該押出ダイの下方に、水平方向において互いに接近離隔可能に配置され、更に、前記充填型に対して、前記筒部形成キャビティが、上方向かって開口するように設けられると共に、前記移動機構が、前記ロック機構による該充填型と該押出ダイとの当接状態のロックの解除状態下で、該充填型を、該押出ダイとの当接位置から、該ブロー成形用型の下端側となる前記予め設定された離間位置にまで、下降させるように構成されている上記

態様< 1 >乃至< 4 >のうちの何れか一つに記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【 0 0 1 7 】

< 6 > 前記充填型の前記筒部形成キャビティ内への前記バリソンの充填完了を検出する第一の検出手段と、該第一の検出手段による該筒部形成キャビティ内への該バリソンの充填完了の検出に基づいて、前記ロック機構の前記吸引手段への給電を停止して、該ロック機構による該充填型と前記押出ダイとの当接状態のロックを解除するように、該ロック機構の作動を制御すると共に、前記移動機構による前記充填型の移動を開始するように、該移動機構の作動を制御する第一の制御手段とが、更に設けられている上記態様< 1 >乃至< 5 >のうちの何れか一つに記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【 0 0 1 8 】

< 7 > 前記充填型が、前記移動機構による移動により、前記予め設定された離間位置に到達したときに、それを検出する第二の検出手段と、該第二の検出手段による該充填型の該予め設定された離間位置への到達の検出に基づいて、該移動機構による該充填型の移動を停止するように、該移動機構の作動を制御すると共に、前記押出機の内部に設けられるスクリュの回転を停止して、前記押出ダイからの前記バリソンの押出しを停止させるように、該押出機の作動を制御する第二の制御手段とが、更に設けられている上記態様< 1 >乃至< 6 >のうちの何れか一つに記載の中空樹脂成形品の製造装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

すなわち、本発明に従う中空樹脂成形品の製造装置にあつては、筒部が、充填方式により、充填型の筒部形成キャビティに対応した形状と寸法とをもって形成されるため、かかる筒部形成キャビティを、形成される筒部が備えるべき所望の形状と寸法を有するようにしておけば、ブロー成形後の筒部に対する内径切削を行う必要が、有利に解消され得る。

【 0 0 2 0 】

そして、本発明に係る中空樹脂成形品の製造装置においては、特に、ロック機構の吸引手段への給電により、充填型と押出ダイとの当接状態がロックされ、また、かかる吸引手段への給電の停止に基づいて、充填型と押出ダイとの当接状態のロックが解除されるようになっている。そのため、前述せる如きシリンダとクランプ部材とを有するロック機構を備えた従来装置とは異なって、充填型の筒部形成キャビティ内へのバリソンの通常の充填完了後（満充填後）はもとより、バリソンが筒部形成キャビティ内に過充填となった後においても、充填型と押出ダイとの当接状態のロックを解除する際に、充填型や押出ダイとロック機構の構成部材との間で、大きな機械的摩擦力が生ずることがない。それ故、そのような大きな機械的摩擦力によって生ずる大きな摩擦抵抗が原因で、筒部形成キャビティ内へのバリソンの充填完了から充填型と押出ダイとの当接状態のロック解除の開始までに、予期しないタイムラグが生じたり、或いはロック機構が作動しなくなつて、ロック解除が不可能となつたりすることも皆無ならしめられ得る。そして、それによって、充填型の筒部形成キャビティ内へのバリソンの充填完了後に、バリソンの充填圧に影響を受けることなく、充填型が、傾きのない安定した姿勢で、即座に、移動手段により移動せしめられ、以て、かかる充填型の移動と共に、押出ダイから押し出されるバリソンが、駄肉のない真っ直ぐな形状をもって、安定的に成形され得ることとなる。

【 0 0 2 1 】

しかも、かかる中空樹脂成形品の製造装置においては、給電により生ぜしめられる電磁力に基づいて吸引作用を発揮する、比較的単純な構造の吸引手段が、充填型と押出ダイのうちの何れか一方に固定されて、ロック機構が構成され、そして、このロック機構の吸引手段の吸引作用に基づいて、それら充填型と押出ダイとの当接状態がロックされるようになっているところから、従来装置のロック機構が有するシリンダやクランプ部材、更には、シリンダを作動させるための油圧乃至は空気圧機構等の高価で且つ複雑な構造の装置等が何等用いられておらず、それによって、ロック機構、ひいては製造装置全体の構造の簡略化と低コスト化とが、有利に図られ得る。

【 0 0 2 2 】

従って、かくの如き本発明に従う中空樹脂成形品の製造装置を用いれば、目的とする中空樹脂成形品のブロー成形に共されるパリソンを、可及的に低いコストで、健全に成形することが出来、以て、外方に開口する筒部を端部部位に有し、且つかかる筒部のブロー成型後の内径切削が不要とされた中空樹脂成形品を、安定した品質をもって、経済的に有利に製造することが可能となるのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

【0024】

先ず、図1には、本発明手法に従って製造された中空樹脂成形品の一例としての自動車の吸気ホースが、その縦断面形態において概略的に示されている。かかる図1から明らかなように、この吸気ホース10は、樹脂製で、長さ方向中間部が蛇腹部12とされて、かかる蛇腹部12において容易に曲げ変形せしめられ得るようになっている。また、長さ方向の一端部が、その他端部よりも小径円筒状の小径筒部14とされている一方、その他端部が、小径筒部14よりも大径円筒状の大径筒部16とされている。

【0025】

そして、かかる吸気ホース10にあつては、小径筒部14の外部への開口側部分内に、二つの吸気系部材のうちの一方の吸気系部材が有する、図1に二点鎖線で示される小径連結筒部18が内挿される一方、大径筒部16に対して、他方の吸気系部材が有する、図1に二点鎖線示される大径連結筒部20が外挿されて、二つの吸気系部材を連通状態で連結し得るようになっている。このため、吸気ホース10では、小径筒部14のうち、とりわけ、小径連結筒部18が内挿される部分の内径寸法において、高い寸法精度が要求される構造とされている。

【0026】

而して、このような吸気ホース10は、ブロー成形によって製造されることとなるが、その際には、本発明に従う構造を有する、例えば、図2に示される如き中空樹脂成形品の製造装置が、有利に用いられる。

【0027】

すなわち、図2から明らかなように、本実施形態の製造装置は、従来のブロー成形装置と同様に、押出機22と押出ダイを含む成形機ヘッド24とブロー成形用型26とを有している。押出機22は、図2に明示されてはいないものの、水平方向に延びる加熱筒28内にスクリュ（図示せず）が回転可能に設けられた公知の基本構造を有し、加熱筒28内に投入された熱可塑性樹脂材料が、加熱筒28による加熱とスクリュの回転とによって、溶融混練された状態で、先端側から側方に向かって押し出されるようになっている。

【0028】

成形機ヘッド24は、全体として、矩形のブロック形状を有し、上下方向に延びるように位置せしめられた状態で、押出機22の先端に取り付けられている。また、この成形機ヘッド24の内部には、押出機22の先端から押し出される溶融樹脂材料を受け入れる樹脂流路が、上下方向に延びるように設けられ、この樹脂流路が、円環形状をもって下方に向かって開口する隙間からなるダイ間隙30に連通せしめられている。これによって、押出機22から成形機ヘッド24内に導入された溶融樹脂材料が、ダイ間隙30を通じて、下方に押し出され、以て、かかる溶融樹脂材料からなる円筒状のパリソン32が、上下方向に延びるように、連続的に押出成形されるようになっている（図6参照）。即ち、ここでは、成形機ヘッド24のダイ間隙30を形成する下端部にて、押出ダイが構成されている。

【0029】

一方、ブロー成形用型26は、図2中、左右方向において互いに所定距離を隔てて対向配置された左分割型34と右分割型36とを有している（なお、以下に言う左方向と右方向は、図2の左方向と右方向を言うものとする）。それら左及び右分割型34、36は、

10

20

30

40

50

図示しない油圧機構等の駆動機構によって、互いに接近乃至離隔移動せしめられて、型閉じ乃至型開きされるようになっている。また、左及び右分割型 34, 36 の互いに対向面のそれぞれの上側部位には、目的とする吸気ホース 10 の小径筒部 14 の一部（外部への開口側端部）を除く部分を軸方向に延びる切断線にて切断したときの左右半分ずつの外面形状に対応した形状を呈するキャビティ形成凹所 38, 40 が、それぞれ設けられる一方、下側部位には、後述する充填型 42 を軸方向に延びる切断線にて切断したときの左右半分ずつの外面形状に対応した形状を呈する充填型収容凹所 44, 46 が、それぞれ設けられている。

【0030】

そして、このブロー成形用型 26 にあっては、左及び右分割型 34, 36 が、互いに接近せしめられて、型閉じされることにより、内部の上側部分に、各キャビティ形成凹所 38, 40 同士が合わされてなる、吸気ホース 10 の小径筒部 14 の一部を除く部分の外面形状に対応した形状の成形キャビティ 48 が形成される一方、その下側部分に、各充填型収容凹所 44, 46 同士が合わされてなる、充填型 42 の外面形状に対応した形状の充填型収容空間 50 が、成形キャビティ 48 に連通状態で形成されるようになっている（図 7 参照）。

【0031】

そして、本実施形態の製造装置にあっては、従来のブロー成形装置にも用いられる上記の押出機 22 と押出ダイを含む成形機ヘッド 24 とブロー成形用型 26 とに加えて、成形機ヘッド 24 の下方に位置せしめられた充填型 42 と、この充填型 42 を支持して、上下方向に移動せしめる移動機構 52 と、かかる移動機構 52 による充填型 42 の上方への移動により、充填型 42 が成形機ヘッド 24 に当接せしめられたときに、それら充填型 42 と成形機ヘッド 24 との当接状態を解除可能にロックするロック機構 54 とを、更に有している。

【0032】

より詳細には、図 2 乃至図 4 に示されるように、充填型 42 は、全体として、矩形の厚肉平板形状乃至はブロック形状を呈し、その中心部には、それを厚さ方向に貫通して、充填型 42 の上端面と下端面とにおいてそれぞれ開口する空気噴出孔 56 が、形成されている。また、充填型 42 の下端面には、空気噴出孔 56 の開口部の周囲に、その周方向に連続して延びる円筒状の接続筒部 58 が、下方に向かって一体的に突設されており、この接続筒部 58 に対して、図示しないコンプレッサ等の圧縮空気の供給源から延びる圧縮空気流通パイプ 60 が接続されている。これにより、圧縮空気供給源から供給されて、圧縮空気流通パイプ 60 内を流通せしめられる圧縮空気が、充填型 42 の上端面における空気噴出孔 56 の開口部から上方に向かって噴出せしめられるようになっている。そして、後述する如く、そのような空気噴出孔 56 から噴出される圧縮空気が、成形キャビティ 48 内に収容されたパリソン 32 のブロー成形時に、かかるパリソン 32 内に吹き込まれるようになっている（図 8 参照）。つまり、ここでは、それら圧縮空気流通パイプ 60 と図示しない圧縮空気供給源とによって、気体吹込手段が、構成されている。

【0033】

また、充填型 42 の上端面は、水平方向に拡がる平坦面からなり、そして、そのような上端面における空気噴出孔 56 の開口部の周辺部には、それを取り囲むようにして、周方向に連続して延びる円環状の凹所からなる筒部形成キャビティ 62 が、上方に向かって開口するように設けられている。この筒部形成キャビティ 62 は、その形状が、吸気ホース 10 の小径筒部 14 のうち、前記小径連結筒部 18 が内挿される、外部への開口側端部の形状に対応した形状とされている。

【0034】

そして、かかる筒部形成キャビティ 62 内には、後述する如く、成形機ヘッド 24 から連続的に押し出されるパリソン 32 の一部が充填されることとなるが、その際、筒部形成キャビティ 62 内の圧力が、パリソン 32 にて満たされた状態の圧力となったとき、つまり、筒部形成キャビティ 62 内へのパリソン 32 の充填が完了したときに、それを検出し

10

20

30

40

50

て、充填完了信号を出力する、第一の検出手段としての圧力センサ 6 4 が、筒部形成キャビティ 6 2 の底部の一部に露出せしめられた状態で埋設されている。なお、この圧力センサ 6 4 から出力される充填完了信号は、かかる充填完了信号に基づいて、後述するように、押出機 2 2 と移動機構 5 2 とロック機構 5 4 のそれぞれの作動を制御するコントローラ 6 6 に入力されるようになっている。また、筒部形成キャビティ 6 2 が満充填となったとして、圧力センサ 6 4 にて検出されるべき圧力値は、予め実施される試験や実験等によって適宜に決定される。

【 0 0 3 5 】

さらに、充填型 4 2 の内部には、充填型 4 2 を加熱するヒータ 6 8 と、かかるヒータ 6 8 にて加熱された充填型 4 2 の温度を検出する、図示しない熱電対とが埋設されている。また、それらヒータ 6 8 と熱電対は、何れも、コントローラ 6 6 に対して電氣的に接続されている。これにより、熱電対にて検出される充填型 4 2 の温度に基づいて、ヒータ 6 8 が、コントローラ 6 6 にて ON・OFF 制御されて、充填型 4 2 の温度が所望の値となるようにコントロールされている。

【 0 0 3 6 】

一方、移動機構 5 2 は、図 2 に示される如く、充填型 4 2 を支持する支持体 7 0 を有している。この支持体 7 0 は、全体として、矩形のブロック形状を呈し、その上面が、充填型 4 2 の下端面よりも一周り小さな矩形形状をもって、水平方向に広がる平坦面からなる支持面 7 2 とされている。また、かかる支持面 7 2 には、充填型 4 2 の下面に一体形成された接続筒部 5 8 と、圧縮空気流通パイプ 6 0 の接続筒部 5 8 への接続側部分とを収容する収容溝 7 4 が、支持体 7 0 の側面に開口するように設けられている。そして、このような支持体 7 0 の支持面 7 2 に、充填型 4 2 が、その接続筒部 5 8 やそれに接続される圧縮空気流通パイプ 6 0 を収容溝 7 4 内に収容せしめた状態で、載置されている。

【 0 0 3 7 】

かくして、充填型 4 2 が、支持体 7 0 に対して、接続筒部 5 8 や圧縮空気流通パイプ 6 0 に邪魔されることなく、安定的に支持されるようになっている。また、この充填型 4 2 を支持する支持体 7 0 が、成形機ヘッド 2 4 の下方において、型開きされたブロー成形用型 2 6 の左及び右分割型 3 4 , 3 6 の間又はその下方に位置せしめられており、それによって、充填型 4 2 も、かかる支持体 7 0 と同様に、型開きされたブロー成形用型 2 6 の左及び右分割型 3 4 , 3 6 の間又はその下方に位置せしめられている。

【 0 0 3 8 】

また、支持体 7 0 の下面の中心部には、長尺なボールねじ軸 7 6 が、その上端面において連結されている。つまり、長尺なボールねじ軸 7 6 が、支持体 7 0 の下面の中心部から、真っ直ぐ下方に延び出している。そして、このボールねじ軸 7 6 が、基台 7 8 上に設置されたモーターユニット 8 0 と基台 7 8 の貫通孔 8 2 とをそれぞれ貫通して、位置せしめられている。

【 0 0 3 9 】

モーターユニット 8 0 は、公知のねじ送り機構によって、ボールねじ軸 7 6 を、その軸心に沿って、上下方向に移動させ得る構造を有している。即ち、図に明示されてはいないものの、モーターユニット 8 0 にあっては、その内部に、移動不能で且つ回転可能な状態で、ボールねじ軸 7 6 に螺合されて、それを支持する雌ねじ部材と、この雌ねじ部材を回転させるサーボモータとを有している。そして、かかるサーボモータによる雌ねじ部材の回転により、ボールねじ軸 7 6 を、雌ねじ部材の回転方向と回転量に応じて、上方又は下方に所定の量だけ移動させ得る構造とされているのである。

【 0 0 4 0 】

かくして、移動機構 5 2 にあっては、図 2 及び図 5 から明らかなように、モーターユニット 8 0 によるボールねじ軸 7 6 の上下動に伴って、ボールねじ軸 7 6 が連結された支持体 7 0 とそれに支持される充填型 4 2 とを、型開きされた左分割型 3 4 と右分割型 3 6 との間において、上昇乃至は下降させ得るようになっている。

【 0 0 4 1 】

なお、ここでは、かかる支持体 70 の上昇乃至は下降が、充填型 42 の上端面を成形機ヘッド 24 の下端面に当接させる上死点から、支持体 70 の下面をモーターユニット 80 の上面に当接させる下死点の間の範囲内で行われるようになっている。また、かかる支持体 70 が上死点に位置せしめられたときには、充填型 42 の上端面において開口する（上方に向かって開口する）筒部形成キャビティ 62 が、成形機ヘッド 24 の下端面において開口する（下方に向かって開口する）ダイ間隙 30 に連通せしめられるようになっている。

【0042】

一方、ロック機構 54 は、図 2 乃至図 4 から明らかなように、吸引手段としての 4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 を有している。それら各電磁石 84 は、何れも、円柱状の鉄芯に対してコイル巻回されて、鉄芯の軸方向の両側の端部が互いに異なる磁極とされた公知の構造を有している。そして、そのような 4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 が、矩形ブロック状の充填型 42 の四隅のそれぞれに、充填型 42 の上端面において開口するように設けられた、円形状の収容凹所 86 内に、各々、1 個ずつ、収容されている。

【0043】

また、電磁石 84 がそれぞれ収容された 4 個の収容凹所 86, 86, 86, 86 は、それぞれの中心が、円環状の凹所からなる筒状形成キャビティ 62 の同心円上に位置させた状態で、充填型 42 に配設されている。一方、各収容凹所 86 内に収容された電磁石 84 は、軸方向の一方側の端面を、充填型 42 の上端面と面一となるように位置させた状態で、その他方側の端面において、図示しないボルト等にて、各収容凹所 86 の底面に固定されている。

【0044】

これによって、4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 のうち、筒部形成キャビティ 62 の中心を間に挟んで位置する 2 個ずつが、筒部形成キャビティ 62 の中心に関して対称的に位置せしめられ、以て、4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 の全てが、軸方向一方側の端面を、充填型 42 の上端面において露呈させつつ、かかる上端面の四隅に均等にバランス良く配置された状態で、充填型 42 に固定されている。また、それら 4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 は、何れも、コントローラ 66 を介して、公知の電源装置（図示せず）に電氣的に接続されている。

【0045】

そして、ここでは、図 5 に示されるように、移動機構 52 の支持体 70 が上昇せしめられて、それに支持された充填型 42 が、その上面において、成形機ヘッド 24 の下端面に当接せしめられた状態下で、充填型 42 に固定された 4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 に対する電源装置からの給電が、コントローラ 66 からの作動信号に基づいて開始されるようになっている。かくして、各電磁石 84 において生ぜしめられる電磁力に基づいて吸引作用が発揮されて、磁性体材料からなる成形機ヘッド 24 が各電磁石 84 に吸引（吸着）され、その結果、充填型 42 と成形機ヘッド 24 とが密着せしめられて、それら充填型 42 と成形機ヘッド 24 との当接状態がロックされるようになっている。また、そのような充填型 42 と成形機ヘッド 24 との当接状態のロックは、各電磁石 84 への電源装置からの給電が停止されて、各電磁石 84 による成形機ヘッド 24 の吸引が解消されることにより、容易に解除されることとなる。このことから明らかなように、ここでは、4 個の電磁石 84, 84, 84, 84 とコントローラ 66 と電源装置（図示せず）とによって、ロック機構 54 が、構成されている。

【0046】

なお、ロック機構 54 により、充填型 42 と成形機ヘッド 24 との当接状態がロックされている間に、充填型 42 の筒部形成キャビティ 62 内に、成形機ヘッド 24 のダイ間隙 30 から押し出されるパリソン 32 の一部が充填されたときには、互いに当接する充填型 42 と成形機ヘッド 24 との間に、それらを離間させる方向に作用する作用力が、筒部形成キャビティ 62 の内圧、つまりパリソン 32 の充填圧に応じた大きさにおいて、不可避免的に生ぜしめられる。そこで、本実施形態では、充填型 42 の筒部形成キャビティ 62 内

へのパリソン 3 2 の充填完了時（満充填時）に、パリソン 3 2 の充填圧に基づいて、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 とを離間させる方向に作用する作用力の大きさよりも、ロック機構 5 4 の 4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 による成形機ヘッド 2 4 の吸引力（吸着力）の大きさが、大なる値となるように設定されており、また、パリソン 3 2 が充填型 4 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内に充填完了よりも更に過剰に充填せしめられたときに、パリソン 3 2 の充填圧に基づいて、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 とを離間させる方向に作用する作用力の大きさよりも、ロック機構 5 4 の 4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 による成形機ヘッド 2 4 の吸引力（吸着力）の大きさが、小なる値となるように設定されている。

【 0 0 4 7 】

10

これによって、パリソン 3 2 が、筒部形成キャビティ 6 2 に適正な量において充填されているときには、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態のロック機構 5 4 によるロックが、安定的に且つ確実に維持されるようになっている。その一方、パリソン 3 2 が、筒部形成キャビティ 6 2 に過剰な量で充填されたときには、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態のロックが、自動的に解除されるようになっている。

【 0 0 4 8 】

そして、後述するように、かかるロック機構 5 4 と押出機 2 2 と移動機構 5 2 のそれぞれ作動が、移動機構 5 2 の基台 7 8 に設置されたコントローラ 6 6 によって、相互に連動する状態で制御されるようになっているのである。

【 0 0 4 9 】

20

ところで、かくの如き構造とされた製造装置を用いて、目的とする吸気ホース 1 0 を製造する際には、例えば、以下に示す如き手順に従って、その作業が進められる。

【 0 0 5 0 】

すなわち、先ず、図 5 に示されるように、ブロー成形用型 2 6 の左分割型 3 4 と右分割型 3 6 とを型開きした状態において、移動機構 5 2 の支持体 7 0 を上昇させて、かかる支持体 7 0 に支持された充填型 4 2 を、成形機ヘッド 2 4 の下端面に当接させると共に、それら充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態を、ロック機構 5 4 にてロックする。

【 0 0 5 1 】

そして、その後、成形機ヘッド 2 4 のダイ間隙 3 0 からパリソン 3 2 を押し出して、かかるパリソン 3 2 を、ダイ間隙 3 0 に連通する充填型 4 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内に充填し、以て、筒部形成キャビティ 6 2 内で、吸気ホース 1 0 の小径筒部 1 4 の外方への開口側端部、つまり、吸気ホース 1 0 に連結されるべき部材の小径連結筒部 1 8 が内挿される小径筒部 1 4 部分を、充填方式にて成形する。

30

【 0 0 5 2 】

なお、これら支持体 7 0 の上昇操作と充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロック操作とパリソン 3 2 の押出し操作の一連の操作は、コントローラ 6 6 の作動制御の下で、移動機構 5 2 とロック機構 5 4 と押出機 2 2 とが、以下のように連動して、作動せしめられることにより、自動的に行われる。

【 0 0 5 3 】

すなわち、移動機構 5 2 のモーターユニット 8 0 内のサーボモータが、コントローラ 6 6 の制御の下で、予め設定された回転方向に予め設定された量だけ回転せしめられることにより、かかる移動機構 5 2 の支持体 7 0 に載置された充填型 4 2 が成形機ヘッド 2 4 の下端面に当接する位置まで、支持体 7 0 が上昇作動せしめられる。そして、そのときに、コントローラ 6 6 によって、サーボモータの回転が停止せしめられることで、支持体 7 0 の上昇が停止せしめられる。また、このサーボモータの回転停止時に、コントローラ 6 6 からの作動信号により、図示しない電源装置から、4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 に対して給電が開始され、それによって、成形機ヘッド 2 4 が、各電磁石 8 4 に吸引されて、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態がロックされる。そして、それと同時に、或いはその後に、押出機 2 2 の加熱筒 2 8 内のスクリュが、コントローラ 6 6 の作動制御の下で自動的に回転せしめられて、成形機ヘッド 2 4 からのパリソン 3 2 の押出しが開

40

50

始される。

【 0 0 5 4 】

その後、成形機ヘッド 2 4 から押し出されたパリソン 3 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内へのパリソン 3 2 の充填により、筒部形成キャビティ 6 2 の内圧が上昇していく間に、かかる内圧が、パリソン 3 2 にて筒部形成キャビティ 6 2 内が満たされた状態の圧力となったとき、つまり、筒部形成キャビティ 6 2 内へのパリソン 3 2 の充填が完了したときの値となったときに、充填型 4 2 内に埋設された圧力センサ 6 4 が、それを検出して、コントローラ 6 6 に対して、充填完了信号を出力する。

【 0 0 5 5 】

そして、そのような充填完了信号が、コントローラ 6 6 に入力されると、電源装置から各電磁石 8 4 への給電が、コントローラ 6 6 にて停止せしめられて、4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 による成形機ヘッド 2 4 の吸引を同時に解消する。それによって、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロックを解除する。

【 0 0 5 6 】

このとき、例えば、互いに当接状態とされた充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 とを、シリンダ等のピストンロッドの先端に取り付けられたクランプ部材等によりクランプすることで、それら充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態をロックし、また、そのようなクランプを解消することで、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態のロックを解除する構造を備えた従来装置を用いる場合とは異なって、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロックを解除する際に、筒部形成キャビティ 6 2 の内圧に基づいて、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 とに対して、それらを互いに離間させる方向に加えられる作用力により、充填型 4 2 や成形機ヘッド 2 4 と各電磁石 8 4 との間で、大きな機械的摩擦力が生ずることがない。また、4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 への給電が同時に停止されるため、それら 4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 による成形機ヘッド 2 4 の吸引が、同時に解消される。

【 0 0 5 7 】

そのため、本操作において、充填型 4 2 や成形機ヘッド 2 4 と各電磁石 8 4 との間での大きな機械的摩擦力の発生が原因で、圧力センサ 6 4 からの充填完了信号がコントローラ 6 6 に入力されたのにも拘わらず、ロック機構 5 4 による充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロックの解除作動の開始のタイミングが遅れてしまったり、各電磁石 8 4 毎に、成形機ヘッド 2 4 の吸引解除のタイミングがバラバラとなったり、或いはかかるロックの解除作動が不可能となってしまうようなことが、全くない。

【 0 0 5 8 】

そして、引き続き、図 6 に示されるように、ロック機構 5 4 による充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロックを解除したら、成形機ヘッド 2 4 からパリソン 3 2 を連続的に押し出しつつ、移動機構 5 2 の支持体 7 0 を下降させる。そして、支持体 7 0 が、充填型 4 2 を、成形機ヘッド 3 4 から下方に離間する位置であって、且つ左分割型 3 4 の充填型収容凹所 4 4 と右分割型 3 6 の充填型収容凹所 4 6 との間の位置となる、予め設定された離間位置に配置させる位置にまで達したときに、支持体 7 0 の下降を停止させ、それと同時に、成形機ヘッド 2 4 からパリソン 3 2 の押出も停止させる。これによって、パリソン 3 2 を、ブロー成形用型 2 6 の型開きされた左分割 3 5 と右分割型 3 6 との互に対向面間に、成形機ヘッド 2 4 から垂下し、上下方向に延出させた状態で、位置させる。

【 0 0 5 9 】

なお、本工程で実施される充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロック解除操作と、充填型 4 2 を成形機ヘッド 2 4 に当接させる位置から離間位置に到達させるまで継続される支持体 7 0 の下降操作と、そのような支持体 7 0 の下降操作と並行して行われるパリソン 3 2 の連続的な押し出し操作も、充填型 4 2 の圧力センサ 6 4 からの充填完了信号のコントローラ 6 6 への入力に基づいて、コントローラ 6 6 による作動制御の下で、ロック機構 5 4 と移動機構 5 2 と押出機 2 2 とが互いに連動して作動せしめられることにより、自動的に行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

つまり、充填完了信号のコントローラ 6 6 への入力により、ロック機構 5 4 の 4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 による成形機ヘッド 2 4 の吸引が解消された後、移動機構 5 2 のモーターユニット 8 0 内のサーボモータが、支持体 7 0 を下降させるように自動的に回転駆動せしめられて、支持体 7 0 に支持される充填型 4 2 が離間位置に到達したときに、モーターユニット 8 0 内のサーボモータが停止せしめられる。そして、このモーターユニット 8 0 内のサーボモータが駆動している間に限って、押出機 2 2 内のスクリュも自動的に回転せしめられて、パリソン 3 2 が連続的に押出成形されるようになっているのである。これらのことから明らかなように、ここでは、第一の制御手段と第二の制御手段とが、コントローラ 6 6 にて構成されている。

10

【 0 0 6 1 】

また、本工程では、押出機 2 2 のスクリュの回転速度と移動機構 5 2 のモーターユニット 8 0 内のサーボモータの回転駆動速度とが、予め調整されて、コントローラ 6 6 の作動制御の基で、成形機ヘッド 2 4 からのパリソン 3 2 の押出速度と支持体 7 0 の下降速度とが、互いに同一の速度となるように設定されている。これによって、成形機ヘッド 2 4 からのパリソン 3 2 の押出速度が支持体 7 0 の下降速度よりも遅かったり或いは早かったりしたときにパリソン 3 2 に加えられる、軸方向での余分な引張力や圧縮力が、パリソン 3 2 に作用せしめられたり、或いはそのために、パリソン 3 2 の肉厚が軸方向に不均一となったりすることが、有利に回避され得るようになっている。

20

【 0 0 6 2 】

次に、図 7 に示されるように、充填型 4 2 が離間位置に位置せしめられて、パリソン 3 2 が、上下方向延びるように位置せしめられた状態下で、型開きされたフロー成形用型 2 6 の左分割型 3 4 と右分割型 3 6 とを互いに接近させて、型閉じする。そして、かかる型閉じによって左分割型 3 4 と右分割型 3 6 との間の上部側と下部側とに、成形キャビティ 4 8 と充填型収容空間 5 0 とを互いに連通する状態で形成して、成形キャビティ 4 8 内にパリソン 3 2 を収容せしめると共に、充填型収容空間 5 0 内に充填型 4 2 を収容せしめる。このとき、成形キャビティ 4 8 内に収容されたパリソン 3 2 の上端部が、左分割型 3 4 と右分割型 3 6 のそれぞれ上端部同士の間で潰されるように挟まれる。これによって、成形キャビティ 4 8 内のパリソン 3 2 の上部側が密閉される。また、パリソン 3 2 の下側開口部は、充填型 4 2 にて閉塞せしめられると共に、充填型 4 2 の中心部に設けられた空気噴出孔 5 6 に連通せしめられる。

30

【 0 0 6 3 】

引き続いて、図 8 に示されるように、圧縮空気供給源（図示せず）の作動により、かかる圧縮空気供給源から供給されて、圧縮空気流通パイプ 6 0 内を流通せしめられる圧縮空気を、充填型 4 2 の空気噴出孔 5 6 の上側開口部から噴出させて、パリソン 3 2 内に吹き込む。そして、それにより、パリソン 3 2 を膨張させて、成形キャビティ 4 8 の内面形状に対応した形状に成形する。かくして、充填型 4 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内で充填方式にて成形された小径筒部 1 4 の外方への開口側端部を除く吸気ホース 1 0 部分、つまり、小径筒部 1 4 の内方への開口側端部と、蛇腹部 1 2 と大径筒部 1 6 とをブロー成形して、中間成形体 8 8 を得る。

40

【 0 0 6 4 】

その後、中間成形体 8 8 をブロー成形用型 2 6 から取り出した後、大径筒部 1 6 の先端部位をカットして、大径筒部 1 6 を外方に開口せしめ、以て、目的とする図 1 に示される如き構造を有する吸気ホース 1 0 を得るのである。

【 0 0 6 5 】

このように、本実施形態の吸気ホース 1 0 の製造装置にあっては、先ず、充填型 4 2 を用いた充填方式によって、吸気ホース 1 0 に連結されるべき部材の小径連結筒部 1 8 が内挿される小径筒部 1 4 部分が、充填型 4 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内で成形され、次いで、ブロー成形方式によって、かかる小径筒部 1 4 部分を除いた吸気ホース 1 0 の全体が、成形キャビティ 4 8 内でブロー成形されるようになっている。そのため、小径連結筒部

50

１８が内挿される小径筒部１４部分が、高い寸法精度をもって、筒部形成キャビティ６２に対応した所望の形状において確実に形成され得る。そして、それ故に、かかる小径筒部１４部分を含めた吸気ホース１０の全体をブロー成形によって成形する場合とは異なって、ブロー成形後に、小径筒部１４に対する内径切削加工等、小径筒部１４の寸法精度を高めるための後加工を行う必要が、有利に解消され得る。

【００６６】

そして、この本実施形態装置では、特に、ロック機構５４が有する４個の電磁石８４，８４，８４，８４への給電によって、充填型４２と成形機ヘッド２４との当接状態がロックされる一方、各電磁石８４への給電の停止によって、充填型４２と成形機ヘッド２４との当接状態のロックが解除されるようになっている。そのため、前述せるように、互いに当接せしめられた充填型４２と成形機ヘッド２４とをクランプすることによって、それら充填型４２と成形機ヘッド２４との当接状態をロックするようにした従来装置とは異なって、充填型４２や成形機ヘッド２４と各電磁石８４との間での大きな機械的摩擦力の発生することがない。それ故、そのような大きな機械的摩擦力の発生が原因で、圧力センサ６４からの充填完了信号がコントローラ６６に入力されたにも拘わらず、ロック機構５４による充填型４２と成形機ヘッド２４との当接状態のロックの解除作動の開始のタイミングが遅れてしまったり、各電磁石８４毎に、成形機ヘッド２４の吸引解除のタイミングがバラバラとなったり、或いはかかるロックの解除作動が不可能となってしまうようなことが、全くない。

【００６７】

このため、かかる本実施形態の製造装置にあっては、パリソン３２の充填圧の大きさに何等影響を受けることなく、充填型４２の筒部形成キャビティ６２内へのパリソン３２の充填完了と同時に、充填型４２が、傾きのない安定した姿勢で、移動機構５２により移動せしめられ、以て、かかる充填型４２の移動と共に、成形機ヘッド２４のダイ間隙３０から押し出されるパリソン３２が、駄肉のない真っ直ぐな形状をもって、安定的に成形され得るようになる。

【００６８】

しかも、本実施形態においては、ロック機構５４が、充填型４２に固定された４個の電磁石８４，８４，８４，８４と、電源装置と、電源装置から各電磁石８４への給電を制御するコントローラ６６とを含んで構成されているだけであるところから、例えば、従来装置のロック機構が有するシリンダやクランプ部材、更には、シリンダを作動させるための油圧機構等の高価で且つ複雑な構造の装置等が何等用いられておらず、それによって、ロック機構、ひいては製造装置全体の構造の簡略化と低コスト化とが、有利に図られ得ている。

【００６９】

従って、かくの如き本実施形態の製造装置を用いれば、高い寸法精度が必要とされる小径筒部１４部分を有する吸気ホース１０のブロー成形に共されるパリソン３２を、可及的に低いコストで、健全な形状をもって成形することが出来、それによって、目的とする吸気ホース１０を、安定した品質をもって、経済的に有利に製造することが可能となるのである。

【００７０】

また、本実施形態では、４個の電磁石８４，８４，８４，８４が、充填型４２の上端面において露呈させつつ、かかる上端面の四隅に均等にバランス良く配置された状態で、充填型４２に固定されているところから、給電せしめられた４個の電磁石８４，８４，８４，８４にて、充填型４２と成形機ヘッド２４とが、それぞれの当接面同士の四隅において均等な力で密着せしめられて、それら充填型４２と成形機ヘッド２４との当接状態のロックが安定的に維持され得る。そして、それによって、パリソン３２が、より健全な形状をもって有利に成形され得ることとなる。

【００７１】

さらに、本実施形態装置は、従来のブロー成形装置にも用いられるものと同様な構造を

有する押出機 2 2 及び成形機ヘッド 2 4 とを有し、そして、それらに加えて、圧縮空気を吹出可能とされた充填型 4 2 と、充填型 4 2 が収容可能なブロー成形用型 2 6 と、移動機構 5 2 とロック機構 5 4 とを含んで構成されている。

【 0 0 7 2 】

つまり、本実施形態の製造装置においては、既存のブロー成形装置を構成する押出機 2 2 や成形機ヘッド 2 4 が、そのままの構造で利用されている。それ故、ブロー成形後の内径切削が不要な中空樹脂成形品を製造可能ではあるものの、パリソンが下側から上側に向かって押し出される構造を有するために、既存のブロー成形装置の設備が利用不可能な従来の内径切削レスタイプの中空樹脂成形品の製造装置に比して、押出機 2 2 を成形機ヘッド 2 4 を利用している分だけ、設備コストが効果的に低く抑えられ得る。また、ブロー成形用型 2 6 も、左分割型 3 4 と右分割型 3 6 とに、キャビティ形成凹所 3 8 , 4 0 に加えて、単なる凹部たる充填型収容凹所 4 4 , 4 6 が設けられてなるだけの簡略な構造を有するものであり、それによっても、キャビティ形成凹所のみを有する従来のブロー成形用型に比しての型制作費の上昇が、可及的に抑制され得る。

【 0 0 7 3 】

これによっても、本実施形態の製造装置にあっては、他部材（小径連結筒部 1 8 ）が挿される小径筒部 1 4 に対するブロー成形後の内径切削が不要とされた、目的とする吸気ホース 1 0 が、より低い製造コストで、極めて有利に製造され得るのである。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態においては、ロック機構 5 4 の 4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 による成形機ヘッド 2 4 の吸引力（吸着力）の大きさが所定の値に設定されていることで、パリソン 3 2 が、筒部形成キャビティ 6 2 に適正な量において充填されているときには、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態のロック機構 5 4 によるロックが、安定的に且つ確実に維持される一方、パリソン 3 2 が、筒部形成キャビティ 6 2 に過剰な量で充填されたときには、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態のロックが、自動的に解除されるようになっている。

【 0 0 7 5 】

これによって、本実施形態では、例えば、何等かの障害の発生により、コントローラ 6 6 による各電磁石 8 4 への適性な給電制御が困難乃至は不能となった場合にも、パリソン 3 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内への満充填後に、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態のロックが自動的に解除されて、パリソン 3 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内への過充填の発生が未然に防止され得る。そして、その結果として、健全なパリソン 3 2 が、より安定的に成形され得ると共に、パリソン 3 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内への過充填の発生に起因した移動機構 5 2 やロック機構 5 4 等の構成部材の故障等が、効果的に防止され得る。

【 0 0 7 6 】

さらに、本実施形態では、支持体 7 0 が、充填型 4 2 を成形機ヘッド 2 4 に当接させる位置まで上昇せしめられたときに、かかる支持体 7 0 の上昇が自動的に停止されるように、移動機構 5 2 の作動が、コントローラ 6 6 にて制御されると共に、そのような支持体 7 0 の停止状態下で、ロック機構 5 2 の 4 個の電磁石 8 4 , 8 4 , 8 4 , 8 4 への給電が自動的に開始されて、充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 の当接状態がロックされ、そして、それと同時に、或いはその後に、押出機 2 2 のスクリュが、コントローラ 6 6 にて自動的に回転せしめられて、充填型 4 2 の筒部形成キャビティ 6 2 内に、パリソン 3 2 が充填されるようになっているところから、目的とする吸気ホース 1 0 の小径筒部 1 4 の形成作業、ひいては吸気ホース 1 0 の製造作業の効率化が、有利に図られ得る。

【 0 0 7 7 】

加えて、本実施形態においては、コントローラ 6 6 の作動制御の下で、充填型 4 2 に埋設された圧力センサ 6 4 から出力される充填完了信号に基づいて、ロック機構 5 2 による充填型 4 2 と成形機ヘッド 2 4 との当接状態のロックの解除と、充填型 4 2 を離間位置にまで下降させる支持体 7 0 の下降と、かかる支持体 7 0 の下降速度に同期した速度での成

形機ヘッド２４からのパリソン３２の押出しとが、全て自動的に行われるようになっており、これによっても、目的とする吸気ホース１０の製造作業の効率化が、極めて有利に実現され得るのである。

【００７８】

以上、本発明の具体的な構成について詳述してきたが、これはあくまでも例示に過ぎないものであって、本発明は、上記の記載によって、何等の制約をも受けるものではない。

【００７９】

例えば、充填型４２への電磁石８４の配設個数や配設位置等は、例示のものに何等限定されるものではなく、充填型４２の大きさや形状等に応じて、適宜に変更され得るものである。

10

【００８０】

また、電磁石８４を、充填型４２に代えて、成形機ヘッド２４に固定して、この成形機ヘッド２４に固定された電磁石８４にて、磁性体材料からなる充填型４２を吸引することにより、それら充填型４２と成形機ヘッド２４との当接状態をロックするようにすることも可能である。更には、充填型４２と成形機ヘッド２４の両方に、電磁石８４を固定しても良い。その際には、充填型４２と成形機ヘッド２４の材質が、磁性体材料に限られずに自由に選択可能となる。

【００８１】

更にまた、吸引手段は、例示の電磁石８４に、何等限定されるものではなく、充填型と押出ダイのうちの何れか一方に固定されて、給電により生ぜしめられる電磁力に基づいて吸引作用を発揮し、それら充填型と押出ダイのうちの何れか他方を吸引することにより、充填型と押出ダイとの当接状態をロックし得るものであれば、電磁石以外の装置や部材が、吸引手段として、適宜に用いられ得る。

20

【００８２】

また、移動機構５２の構造は、電動モータを駆動源とするねじ送り機構を利用した例示の構造に何等限定されるものではなく、その他、電動モータを駆動源とする、ラックとピニオンを含む公知のギヤ機構やリンク機構等を利用した構造や、油圧シリンダや空気圧シリンダ等をアクチュエータとして利用した構造等が、適宜に採用され得る。

【００８３】

さらに、気体吹込手段も、従来と同様に、ブロー成形用型２６を貫通して、パリソン３２の内部に差し込まれる圧縮空気注入用ノズル（針体）等を利用して、パリソン３２内に圧縮空気等を吹き込む構造のものをを用いることも、勿論可能である。

30

【００８４】

更にまた、充填型４２の筒部形成キャビティ６２内へのパリソン３２の充填完了を検出する第一の検出手段として、例示の圧力センサ６４に代えて、或いはそれに加えて、例えば、成形機ヘッド２４のダイ間隙３０や樹脂流路の内圧を検出する圧力センサや、筒部形成キャビティ６２内に充填されるパリソン３２（樹脂材料）の重量を検出するセンサ、成形機ヘッド２４や充填型４２の温度を検出するセンサ、或いは押出機２２の加熱筒２８内のスクリュの回転量を検出するセンサ等を利用することが出来る。また、そのようなセンサ等を用いることなく、例えば、コントローラによる押出機２２のスクリュの回転数の制御のみによって、筒部形成キャビティ６２内へのパリソン３２の充填完了を検出するようにすることも出来る。

40

【００８５】

また、前記実施形態では、充填型４２が、予め設定された離間位置に到達したときに、移動機構５２の支持体７０の下降が、コントローラ６６にて停止せしめられるようになっていたが、例えば、充填型４２が離間位置に到達したときに、かかる充填型４２に係合し、支持体７０から離脱させた状態で保持する保持部を、ブロー成形用型２６の左及び右分割型３４，３６に設け、それによって、充填型４２が離間位置に到達した時点で、支持体７０の移動を停止させることなく、充填型４２の移動を停止させるようにしても良い。このような構造によれば、充填型４２の移動を離間位置で停止させるために、支持体７０の

50

移動位置乃至は移動量を厳密に管理する必要が解消され、以て、移動機構 5 2、ひいては製造装置全体の構造の簡略化が、有利に図られ得ることとなる。

【 0 0 8 6 】

さらに、充填型 4 2 が、予め設定された離間位置に到達したときに、それを検出するセンサを設け、このセンサによる検出信号に基づいて、移動機構 5 2 による充填型 4 2 の移動を停止するように為すことも出来る。

【 0 0 8 7 】

また、前記実施形態では、充填型 4 2 が、押出ダイを含む成形機ヘッド 2 4 との当接状態から下方に移動せしめられると同時に、パリソン 3 2 が、成形機ヘッド 2 4 のダイ間隙 3 0 から下方に押し出されるようになっていたが、例えば、充填型 4 2 を、押出ダイを含む成形機ヘッド 2 4 との当接状態から上方に移動させると同時に、パリソン 3 2 を、成形機ヘッド 2 4 のダイ間隙 3 0 から上方に押し出すような構造も、採用可能である。

10

【 0 0 8 8 】

加えて、前記実施形態では、本発明を、自動車の吸気ホースの製造装置と製造方法に適用したものの具体例を示したが、本発明は、かかる吸気ホース以外の、外方に開口する筒部が端部部位に設けられた中空樹脂成形品の製造装置と製造方法の何れに対しても、有利に適用されるものであることは、勿論である。

【 0 0 8 9 】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 本発明に従う構造を有する製造装置を用いて製造された吸気ホースの一例を示す縦断面説明図である。

【 図 2 】 本発明に従う構造を有する吸気ホースの製造装置の一実施形態を示す縦断面説明図である。

【 図 3 】 図 2 に示された吸気ホースの製造装置に装備される充填型を示す縦断面説明図であって、図 4 の III - III 断面に対応する図である。

30

【 図 4 】 図 3 における IV 矢視説明図である

【 図 5 】 図 2 に示された製造装置を用いて、図 1 に示される吸気ホースを製造する際に実施される工程の一例を説明するための図であって、充填型の筒部形成キャビティ内に、パリソンを充填して、小径筒部を形成している状態を示している。

【 図 6 】 図 5 に示される工程に引き続いて実施される工程例を説明するための図であって、パリソンを所定長さで押出成形した状態を示している。

【 図 7 】 図 6 に示される工程に引き続いて実施される工程例を説明するための図であって、ブロー成形用型を型閉じして、パリソンを成形キャビティ内に収容せしめた状態を示している。

【 図 8 】 図 7 に示される工程に引き続いて実施される工程例を説明するための図であって、成形キャビティ内に収容されたパリソンの内部に圧縮空気を吹き込んで、ブロー成形を行っている状態を示している。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

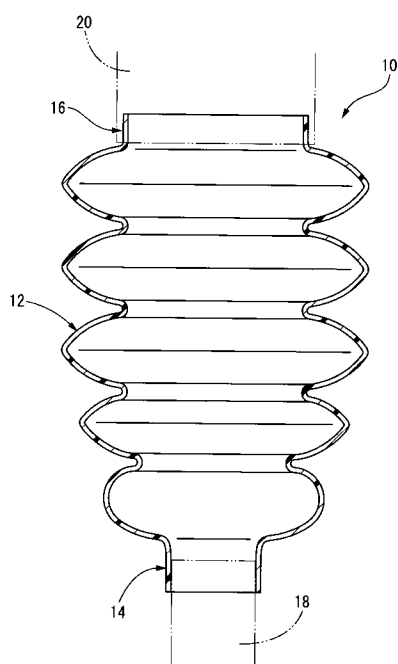
1 0	吸気ホース	1 4	小径筒部
2 2	押出機	2 4	成形機ヘッド
2 6	ブロー成形用型	3 0	ダイ間隙
3 2	パリソン	4 2	充填型
4 8	成形キャビティ	5 2	移動機構
5 4	ロック機構	6 2	筒部成形キャビティ

50

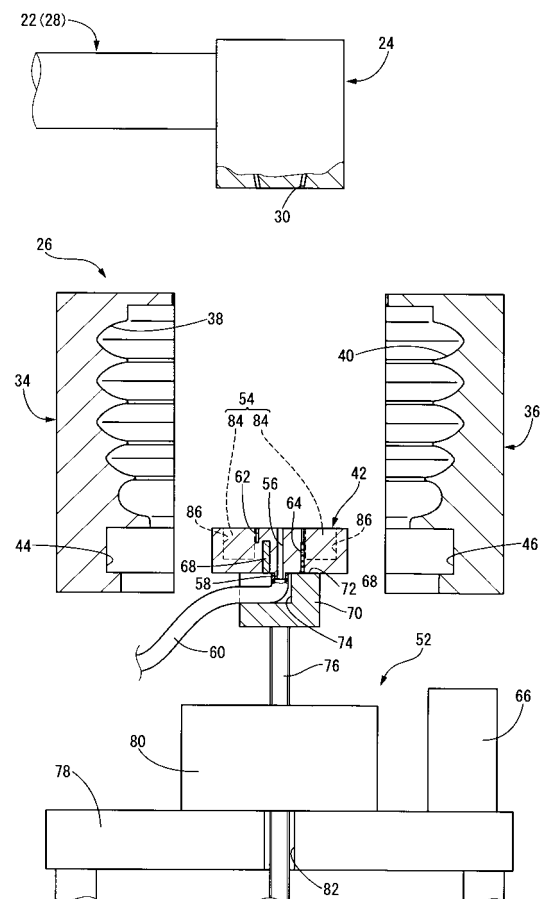
6 6 コントローラ
8 0 モーターユニット

7 6 ボールねじ軸
8 4 電磁石

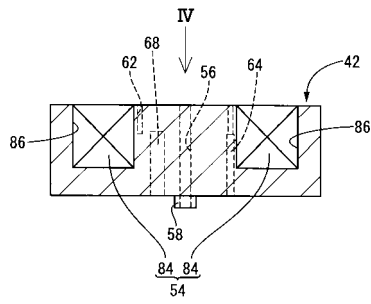
【図 1】



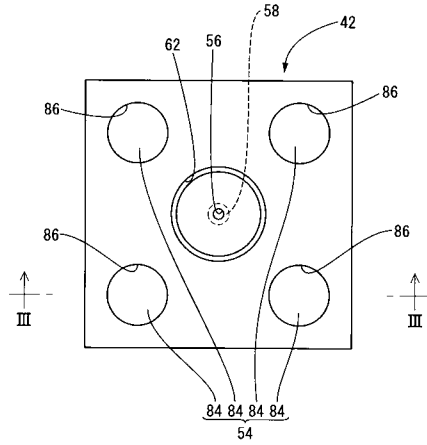
【図 2】



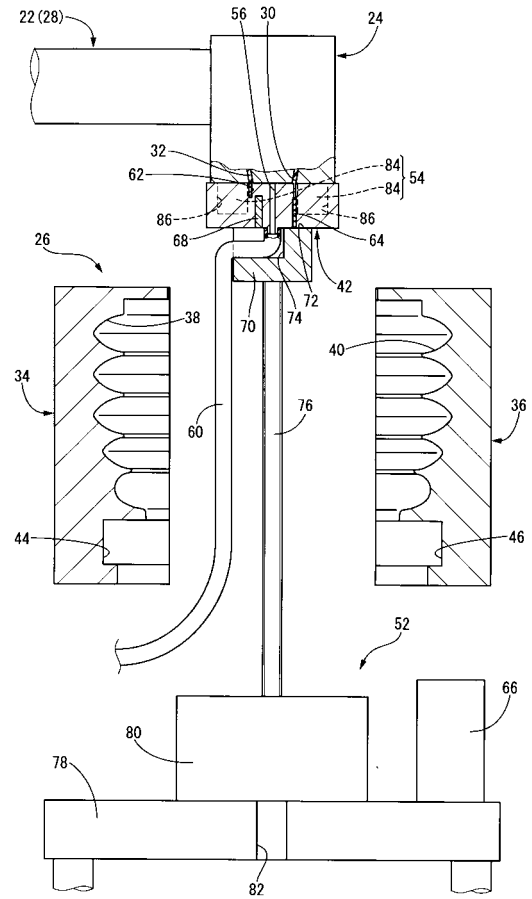
【図 3】



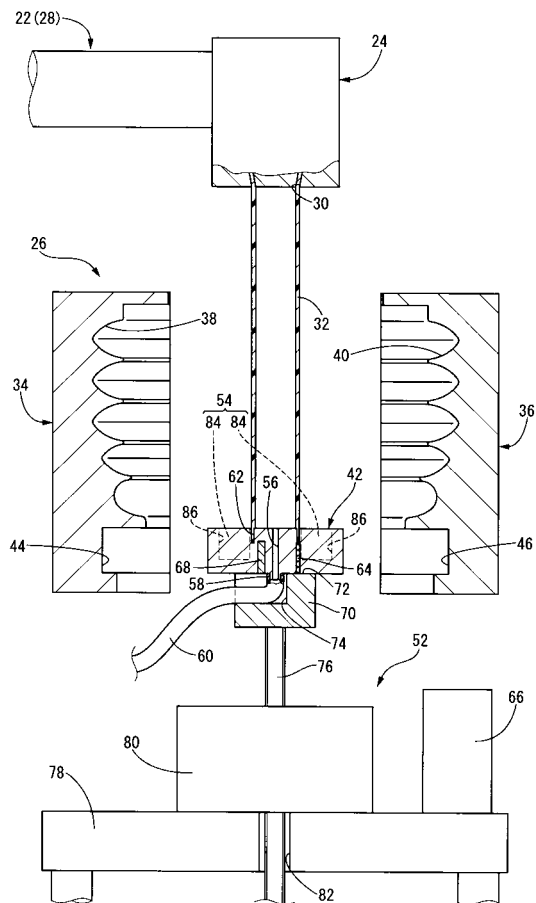
【図 4】



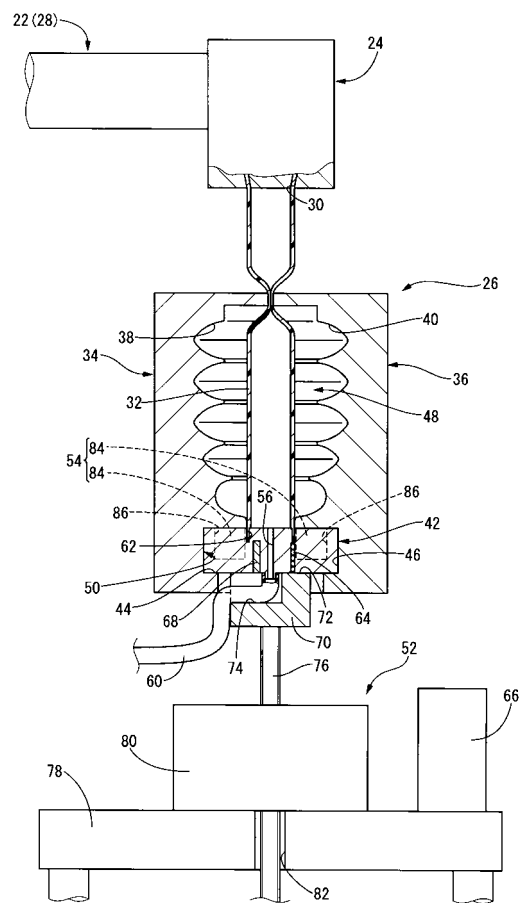
【図 5】



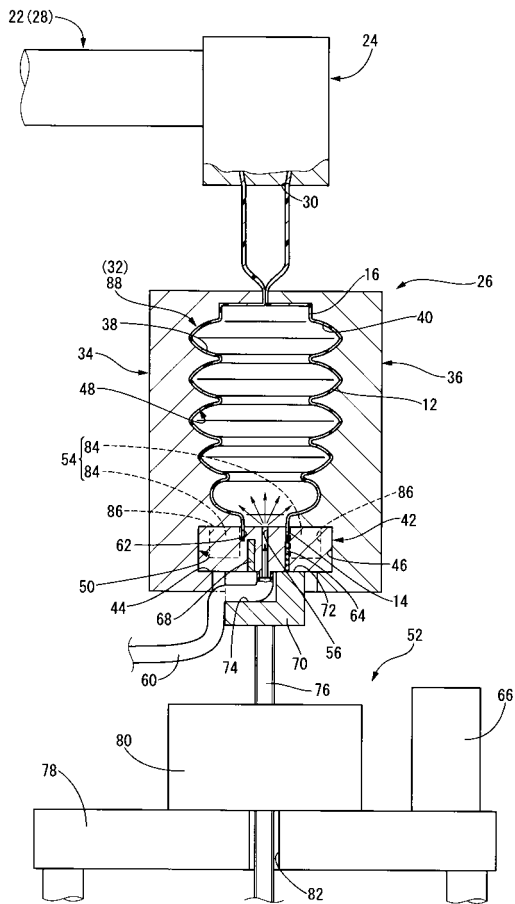
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F208 AG05 AG10 AG23 AM08 AP15 AP19 AP20 LA01 LB01 LD03
LD05 LD07 LG16 LG22 LG35 LJ01