

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4093582号
(P4093582)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int.Cl.		F I
B 2 9 C 49/42	(2006.01)	B 2 9 C 49/42
B 2 9 C 49/04	(2006.01)	B 2 9 C 49/04
B 2 9 C 49/50	(2006.01)	B 2 9 C 49/50
B 2 9 L 22/00	(2006.01)	B 2 9 L 22:00

請求項の数 16 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2004-292110 (P2004-292110)	(73) 特許権者	000004215
(22) 出願日	平成16年10月5日(2004.10.5)		株式会社日本製鋼所
(65) 公開番号	特開2006-103116 (P2006-103116A)		東京都品川区大崎一丁目11番1号
(43) 公開日	平成18年4月20日(2006.4.20)	(74) 代理人	100110423
審査請求日	平成17年9月22日(2005.9.22)		弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100147500
			弁理士 田口 雅啓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空成形方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

正面視で、金型(4a, 4b)より小さい形状の内金型(5)を型開き状態の金型(4a, 4b)のセンター位置及び退避位置を相対的に採れるように設け、内金型(5)に被せるように熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン(1)を押し出し可能であると共に、内金型(5)に被せるように押し出したパリソン(1)を内金型(5)の退避開始前までに左パリソン(1a)及び右パリソン(1b)に2分割し、左金型(4a)及び右金型(4b)からなる金型(4)に第1の型閉じを与え、パリソン(1)を内金型(5)と金型(4a, 4b)との間に挟み、

切断したパリソン(1)の内の左パリソン(1a)を左金型(4a)に付着させ、右パリソン(1b)を右金型(4b)に付着させて左・右金型(4a, 4b)を開き、内金型(5)を左・右金型(4a, 4b)の間から相対的に退避させた後に、

左・右金型(4a, 4b)に第2の型閉じを与え、左・右金型(4a, 4b)によつて周囲を挟圧して軟化状態にある2分割したパリソン(1a, 1b)を一体に溶着させ、

かつ、パリソン(1)を左・右金型(4a, 4b)に接しさせることで冷却し、中空成形品(1f)の形状を与えることを特徴とする中空成形方法。

【請求項2】

正面視で、型開き状態の左・右金型(4a, 4b)の間に、内金型(5)を相対移動させて配置させると共に押し出し装置のダイ・コア(2)からの熱可塑性合成樹脂材料を筒状に予備成形したパリソン(1)を型開き状態の左金型(4a)及び右金型(4b)と内金型(

10

20

5)との間に垂下させ、内金型(5)の周囲に該パリソン(1)を配置させた状態で、左・右金型(4a, 4b)に第1の型閉じを与え、かつ、パリソン(1)を膨張させて左・右金型(4a, 4b)の内面(4c)にパリソン(1)の少なくとも一部を密着させると共に、

内金型(5)の周囲に配置させる該パリソン(1)を内金型(5)の退避開始前までの間に左パリソン(1a)及び右パリソン(1b)に切断し、

切断したパリソン(1)の内の左パリソン(1a)を左金型(4a)に付着させ、右パリソン(1b)を右金型(4b)に付着させて左・右金型(4a, 4b)を開き、内金型(5)を左・右金型(4a, 4b)の間から相対的に退避させた後に、

左・右金型(4a, 4b)に第2の型閉じを与え、左・右金型(4a, 4b)によつて周囲を挟圧して軟化状態にある2分割したパリソン(1a, 1b)を一体に溶着させ、かつ、パリソン(1)を左・右金型(4a, 4b)に接しさせることで冷却し、中空成形品(1f)に成形することを特徴とする中空成形方法。

10

【請求項3】

前記第1の型閉じを与えるとき、内金型(5)の外形面の少なくとも一部の接触部をパリソン(1)に押圧させて、左・右金型(4a, 4b)の内面(4c)との間で該パリソン(1)の肉厚調整を図ることを特徴とする請求項2の中空成形方法。

【請求項4】

前記パリソン(1)の切断が、第1の型閉じを与える前に、押出装置のダイ・コア(2)からのパリソン(1)を切断してなされることを特徴とする請求項2又は3の中空成形方法。

20

【請求項5】

前記内金型(5)の左右方向の中央部に、左・右パリソン(1a, 1b)同士の密着を防ぐ突出部(5b)が形成され、第1の型閉じの際、左・右パリソン(1a, 1b)の切断部(1c)付近が突出部(5b)の両側面に接触することを特徴とする請求項2, 3又は4の中空成形方法。

【請求項6】

前記内金型(5)の突出部(5b)の左右両側面にスペーサ部(5d)が突出形成され、左・右金型(4a, 4b)の第1の型閉じのときにスペーサ部(5d)が左・右金型(4a, 4b)の型合わせ面(4d)に当接し、左・右金型(4a, 4b)の喰い切り部(4e, 4e)と突出部(5b)との間に隙間を形成することを特徴とする請求項5の中空成形方法。

30

【請求項7】

前記内金型(5)の左右方向の中央部に、左・右パリソン(1a, 1b)同士の密着を防ぐ突出部(5b)が形成され、パリソン(1)の切断が、第1の型閉じを与える際に左・右金型(4a, 4b)の喰い切り部(4e, 4e)が突出部(5b)に押し付けられてなされることを特徴とする請求項2又は3の中空成形方法。

【請求項8】

前記内金型(5)の左右方向の中央部に、左・右パリソン(1a, 1b)同士の密着を防ぐ突出部(5b)が形成され、パリソン(1)の切断が、第1の型閉じを与えた後に突出部(5b)から突出する分割刃(27)によつてなされることを特徴とする請求項2又は3の中空成形方法。

40

【請求項9】

前記内金型(5)の接触部が、中空成形品(1f)のブロー比が大きくなる部分に隣接する部分にあり、中空成形品(1f)のブロー比が大きくなる部分の肉厚を増加させることを特徴とする請求項3の中空成形方法。

【請求項10】

正面視で、内金型(5)に被せるように熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン(1)を押し、左・右金型(4a, 4b)を閉じて該パリソン(1)を挟み込み、左・右金型(4a, 4b)から該パリソン(1)を吸引し膨張させて該金型(4a, 4b)内壁

50

(4c)に密着させ、更に左・右金型(4a, 4b)に2分割した該パリソン(1)をそれぞれ付着させたまま開き、内金型(5)を相対的に退避させ、再度左・右金型(4a, 4b)を閉じて該パリソン(1)を密着成形し、かつ、パリソン(1)を左・右金型(4a, 4b)に接しさせることで冷却し、最後に該金型(4a, 4b)を開き該パリソン(1)からなる中空成形品(1f)を取り出す工程からなることを特徴とする中空成形方法。

【請求項11】

正面視で、内金型(5)に被せるように熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン(1)を押出し、左・右金型(4a, 4b)を閉じて該パリソン(1)を挟み込み、内金型(5)から気体を吹込んで、該パリソン(1)を膨張させて該金型(4a, 4b)内壁(4c)に密着させ、更に左・右金型(4a, 4b)に2分割した該パリソン(1)をそれぞれ付着させたまま開き、内金型(5)を相対的に退避させ、再度左・右金型(4a, 4b)を閉じて該パリソン(1)を密着成形し、かつ、パリソン(1)を左・右金型(4a, 4b)に接しさせることで冷却し、最後に該金型(4a, 4b)を開き該パリソン(1)からなる中空成形品(1f)を取り出す工程からなることを特徴とする中空成形方法。

10

【請求項12】

前記パリソン(1)が、単層ないし多層をなしていることを特徴とする請求項1から11の中空成形方法。

【請求項13】

正面視で、対をなす左・右金型(4a, 4b)と、型開き状態の左・右金型(4a, 4b)の間に相対的に挿脱自在な内金型(5)と、ダイ・コア(2)から吐出される熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン(1)を内金型(5)の退避開始前までの間に左パリソン(1a)及び右パリソン(1b)に切断するカッター部(3, 4e, 27)とを有し、

20

型開き状態の左・右金型(4a, 4b)と該左・右金型(4a, 4b)の間に配置した内金型(5)との間に該パリソン(1)を垂下させ、

内金型(5)の周囲に該パリソン(1)を配置させた状態で、左・右金型(4a, 4b)に第1の型閉じを与え、左・右金型(4a, 4b)の内面(4c)にパリソン(1)の少なくとも一部を密着させた後、

左パリソン(1a)を左金型(4a)に付着させ、かつ、右パリソン(1b)を右金型(4b)に付着させて左・右金型(4a, 4b)を開き、内金型(5)を左・右金型(4a, 4b)の間から退避させた後に、左・右金型(4a, 4b)に第2の型閉じを与え、左・右金型(4a, 4b)によつて周囲を挟圧して軟化状態の2分割した該パリソン(1a, 1b)を一体に溶着させ、かつ、パリソン(1)を左・右金型(4a, 4b)に接しさせることで冷却し、中空成形品(1f)に成形することを特徴とする中空成形装置。

30

【請求項14】

前記第1の型閉じを与えるとき、内金型(5)の少なくとも一部の接触部をパリソン(1)に押圧させて、左・右金型(4a, 4b)の内面(4c)にパリソン(1)の少なくとも一部を密着させ、該パリソン(1)の肉厚調整を図ることを特徴とする請求項13の中空成形装置。

40

【請求項15】

前記カッター部(3)が、ダイ・コア(2)に形成されていることを特徴とする請求項13の中空成形装置。

【請求項16】

前記パリソン(1)が、単層ないし多層をなしていることを特徴とする請求項13, 14又は15の中空成形装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中空成形方法及びその装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

従来の中空成形方法として、例えば特許文献1に記載されるものが知られている。これは、図28に示すように、開閉可能な一对の金型63間にパリソン67を垂下させ、該パリソン67の所定部位の内周面と外周面とに各一对のクランプ部材68, 69の各当接面を押し当てて上記所定部位をクランプし、このクランプ状態のまま、該クランプ部材68, 69による上記パリソン67の上記所定部位の冷却を伴いつつ、上記クランプ部材68, 69を上記パリソン67の上記所定部位以外の部分が延伸される方向に移動させて該所定部位以外の部分を薄肉化した後、上記一对の金型63を閉じ合わせ、その後、上記パリソン67の内側に加圧空気を吹き込んでブロー成形を行うことを特徴としている。61

10

【0003】

この一对のクランプ部材68, 69の内、パリソン67の内周面に押し当てるエキスパンダパネル(68)を駆動するエキスパンダ部材駆動装置は、例えば左右一对に配置された2個のエキスパンダパネル68を一組として、この一組のエキスパンダパネル68, 68を同時に駆動するもので、パリソン67の中心軸に略直交する方向(横方向)において互いに離間又は接近するように各エキスパンダパネル68を駆動する左右一对の横方向シリンダ41と、これら2個の横方向シリンダ41を上下方向に移動させる上下方向シリンダ44とを備え、上記各エキスパンダパネル68は、略L字形のアーム部材42を介して上記各横方向シリンダ41のピストンロッド41aに連結されている。

20

【0004】

符号66は、インサート部材駆動装置であり、左右のクランプ部材である鋼板製ブラケット69, 69'をインサート部材として成形型63内にインサートし、ブロー成形によつて成形品(シートバックフレーム)に一体成形させる。すなわち、インサート部材(69, 69')をパリソン67の中心軸に略直交する方向(横方向)において互いに離間又は接近するように駆動する。

【0005】

これによれば、クランプ部材68, 69によつてパリソン67の所定部位は直ちに冷却され、パリソン67の所定部位以外の部分が延伸されて薄肉化される際には、所定部位は肉厚が一定に維持される。その結果、成形品の肉厚部の肉厚を十分に高精度で設定することができ、肉厚部の薄肉部に対する板厚比を確実に所定値以上に保つことができる、としている。

30

【特許文献1】特開平5-228987号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、パリソン67の内部に挿入されるエキスパンダパネル68, 68の駆動のために、上下方向シリンダ44に加えて一对の横方向シリンダ41を備えるため、中空成形装置の構造が複雑になるという技術的課題が存在していた。また、クランプ部材68, 69は、パリソン67の所定部位の肉厚を一定に維持させながら、パリソン67の所定部位以外の部分を延伸させて薄肉化させる機能を有するものであり、均等な肉厚の中空成形品を得て中空成形品の軽量化を図ることができないという技術的課題が存在している。つまり、エキスパンダパネル68, 68は、パリソン67の肉厚部の肉厚を維持する機能を有し、肉厚部を薄肉化させるものではないと共に、エキスパンダパネル68, 68の押し当て部分に隣接する箇所の肉厚を厚くする機能も積極的には有していない。更に、パリソン67を左パリソン及び右パリソンに切断し2分割するものではなく、金型の型合わせ面に空気吹き込み口を形成しない限り、針状の空気吹き込み機構をパリソンに突き刺す必要があり、自由な形状の中空成形品を突き刺し傷を残すことなく成形することが困難である。

40

【0007】

50

加えて、クランプ部材 68, 69 をパリソン 67 の所定部位以外の部分が延伸される方向に移動させて所定部位以外の部分を薄肉化した後、一對の金型 63 を閉じ合わせ、その後、パリソン 67 の内側に加圧空気を吹き込んでブロー成形を行う。このように金型 63 の型閉じ前にパリソン 67 を薄肉化し、その後に型閉じし、ブロー成形を行うため、薄肉化するときにパリソン 67 の空冷が確実に進行し、ブロー成形に際して金型のキャビティが中空成形品に良好に転写されない傾向にある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、このような従来の技術的課題に鑑み、型開き状態の金型のセンター位置及び退避位置を相対的に採れるように内金型を設けると共に、金型の型開き・型閉じ運動を有効活用しながらパリソンを成形して、中空成形品を得ることを目的としてなされたもので、その構成は、次の通りである。

請求項 1 の発明は、正面視で、金型 4a, 4b より小さい形状の内金型 5 を型開き状態の金型 4a, 4b のセンター位置及び退避位置を相対的に採れるように設け、内金型 5 に被せるように熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン 1 を押し出可能であると共に、内金型 5 に被せるように押し出したパリソン 1 を内金型 5 の退避開始前までに左パリソン (1a) 及び右パリソン (1b) に 2 分割し、左金型 (4a) 及び右金型 (4b) からなる金型 (4) に第 1 の型閉じを与え、パリソン 1 を内金型 5 と金型 4a, 4b との間に挟み、

切断したパリソン (1) の内の左パリソン (1a) を左金型 (4a) に付着させ、右パリソン (1b) を右金型 (4b) に付着させて左・右金型 (4a, 4b) を開き、内金型 (5) を左・右金型 (4a, 4b) の間から相対的に退避させた後に、左・右金型 (4a, 4b) に第 2 の型閉じを与え、左・右金型 (4a, 4b) によつて周囲を挟圧して軟化状態にある 2 分割したパリソン (1a, 1b) を一体に溶着させ、かつ、パリソン (1) を左・右金型 (4a, 4b) に接しさせることで冷却し、
中空成形品 1f の形状を与えることを特徴とする中空成形方法である。

請求項 2 の発明は、正面視で、型開き状態の左・右金型 4a, 4b の間に、内金型 5 を相対移動させて配置させると共に押し出装置のダイ・コア 2 からの熱可塑性合成樹脂材料を筒状に予備成形したパリソン 1 を型開き状態の左金型 4a 及び右金型 4b と内金型 5 との間に垂下させ、内金型 5 の周囲に該パリソン 1 を配置させた状態で、

左・右金型 4a, 4b に第 1 の型閉じを与え、かつ、パリソン 1 を膨張させて左・右金型 4a, 4b の内面 4c にパリソン 1 の少なくとも一部を密着させると共に、内金型 5 の周囲に配置させる該パリソン 1 を内金型 5 の退避開始前までの間に左パリソン 1a 及び右パリソン 1b に切断し、

切断したパリソン 1 の内の左パリソン 1a を左金型 4a に付着させ、右パリソン 1b を右金型 4b に付着させて左・右金型 4a, 4b を開き、内金型 5 を左・右金型 4a, 4b の間から相対的に退避させた後に、左・右金型 4a, 4b に第 2 の型閉じを与え、左・右金型 4a, 4b によつて周囲を挟圧して軟化状態にある 2 分割したパリソン 1a, 1b を一体に溶着させ、かつ、パリソン (1) を左・右金型 (4a, 4b) に接しさせることで冷却し、
中空成形品 1f に成形することを特徴とする中空成形方法である。

請求項 3 の発明は、前記第 1 の型閉じを与えるとき、内金型 5 の外形面の少なくとも一部の接触部をパリソン 1 に押圧させて、左・右金型 4a, 4b の内面 4c との間で該パリソン 1 の肉厚調整を図ることを特徴とする請求項 2 の中空成形方法である。

請求項 4 の発明は、前記パリソン 1 の切断が、第 1 の型閉じを与える前に、押し出装置のダイ・コア 2 からのパリソン 1 を切断してなされることを特徴とする請求項 2 又は 3 の中空成形方法である。

請求項 5 の発明は、前記内金型 5 の左右方向の中央部に、左・右パリソン 1a, 1b 同士を密着を防ぐ突出部 5b が形成され、第 1 の型閉じの際、左・右パリソン 1a, 1b の切断部 1c 付近が突出部 5b の両側面に接触することを特徴とする請求項 2, 3 又は 4 の

10

20

30

40

50

中空成形方法である。

請求項 6 の発明は、前記内金型 5 の突出部 5 b の左右両側面にスペーサ部 5 d が突出形成され、左・右金型 4 a , 4 b の第 1 の型閉じのときにスペーサ部 5 d が左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d に当接し、左・右金型 4 a , 4 b の喰い切り部 4 e , 4 e と突出部 5 b との間に隙間を形成することを特徴とする請求項 5 の中空成形方法である。

請求項 7 の発明は、前記内金型 5 の左右方向の中央部に、左・右パリソン 1 a , 1 b 同士の密着を防ぐ突出部 5 b が形成され、パリソン 1 の切断が、第 1 の型閉じを与える際に左・右金型 4 a , 4 b の喰い切り部 4 e , 4 e が突出部 5 b に押し付けられてなされることを特徴とする請求項 2 又は 3 の中空成形方法である。

請求項 8 の発明は、前記内金型 5 の左右方向の中央部に、左・右パリソン 1 a , 1 b 同士の密着を防ぐ突出部 5 b が形成され、パリソン 1 の切断が、第 1 の型閉じを与えた後に突出部 5 b から突出する分割刃 2 7 によつてなされることを特徴とする請求項 2 又は 3 の中空成形方法である。

請求項 9 の発明は、前記内金型 5 の接触部が、中空成形品 1 f のブロー比が大きくなる部分に隣接する部分にあり、中空成形品 1 f のブロー比が大きくなる部分の肉厚を増加させることを特徴とする請求項 3 の中空成形方法である。

請求項 10 の発明は、正面視で、内金型 5 に被せるように熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン 1 を押し出し、左・右金型 4 a , 4 b を閉じて該パリソン 1 を挟み込み、左・右金型 4 a , 4 b から該パリソン 1 を吸引し膨張させて該金型 4 a , 4 b 内壁に密着させ、更に左・右金型 4 a , 4 b に 2 分割した該パリソン 1 をそれぞれ付着させたまま開き、内金型 5 を相対的に退避させ、再度左・右金型 4 a , 4 b を閉じて該パリソン 1 を密着成形し、かつ、パリソン (1) を左・右金型 (4 a , 4 b) に接しさせることで冷却し、最後に該金型 4 a , 4 b を開き該パリソン 1 からなる中空成形品 1 f を取り出す工程からなることを特徴とする中空成形方法である。

請求項 11 の発明は、正面視で、内金型 5 に被せるように熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン 1 を押し出し、左・右金型 4 a , 4 b を閉じて該パリソン 1 を挟み込み、内金型 5 から気体を吹込んで、該パリソン 1 を膨張させて該金型 4 a , 4 b 内壁に密着させ、更に左・右金型 4 a , 4 b に 2 分割した該パリソン 1 をそれぞれ付着させたまま開き、内金型 5 を相対的に退避させ、再度左・右金型 4 a , 4 b を閉じて該パリソン 1 を密着成形し、かつ、パリソン (1) を左・右金型 (4 a , 4 b) に接しさせることで冷却し、最後に該金型 4 a , 4 b を開き該パリソン 1 からなる中空成形品 1 f を取り出す工程からなることを特徴とする中空成形方法である。

請求項 12 の発明は、前記パリソン 1 が、単層ないし多層をなしていることを特徴とする請求項 1 から 11 の中空成形方法である。

請求項 13 の発明は、正面視で、対をなす左・右金型 4 a , 4 b と、型開き状態の左・右金型 4 a , 4 b の間に相対的に挿脱自在な内金型 5 と、ダイ・コア 2 から吐出される熱可塑性合成樹脂材料を予備成形したパリソン 1 を内金型 5 の退避開始前までの間に左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b に切断するカッター部 3 , 4 e , 2 7 とを有し、型開き状態の左・右金型 4 a , 4 b と該左・右金型 4 a , 4 b の間に配置した内金型 5 との間に該パリソン 1 を垂下させ、

内金型 5 の周囲に該パリソン 1 を配置させた状態で、左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型閉じを与え、左・右金型 4 a , 4 b の内面 4 c にパリソン 1 の少なくとも一部を密着させた後、

左パリソン 1 a を左金型 4 a に付着させ、かつ、右パリソン 1 b を右金型 4 b に付着させて左・右金型 4 a , 4 b を開き、内金型 5 を左・右金型 4 a , 4 b の間から退避させた後に、左・右金型 4 a , 4 b に第 2 の型閉じを与え、

左・右金型 4 a , 4 b によつて周囲を挟圧して軟化状態の 2 分割した該パリソン 1 a , 1 b を一体に溶着させ、かつ、パリソン 1 を左・右金型 4 a , 4 b に接しさせることで冷却し、中空成形品 1 f に成形することを特徴とする中空成形装置である。

請求項 14 の発明は、前記第 1 の型閉じを与えるとき、内金型 5 の少なくとも一部の接

10

20

30

40

50

触部をパリソン 1 に押圧させて、左・右金型 4 a , 4 b の内面 4 c にパリソン 1 の少なくとも一部を密着させ、該パリソン 1 の肉厚調整を図ることを特徴とする請求項 1 3 の中空成形装置である。

請求項 1 5 の発明は、前記カッター部 3 が、ダイ・コア 2 に形成されていることを特徴とする請求項 1 3 の中空成形装置である。

請求項 1 6 の発明は、前記パリソン 1 が、単層ないし多層をなしていることを特徴とする請求項 1 3 , 1 4 又は 1 5 の中空成形装置である。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

独立請求項 1 , 2 , 1 0 , 1 1 及び 1 3 に係る発明によれば、先ず、金型より小さい形状の内金型を用いて中空成形品を成形するため、内金型に被せるように押出すパリソンを内金型の退避開始前までに 2 分割し、2 分割状態のパリソンを膨張させて中空成形品の形状を与えることにより、パリソンを膨らませる手段として、内金型によつてパリソンを膨張させる手段、金型からパリソンを吸引して膨張させる手段、内金型から気体を吹込んでパリソンを膨張させる手段、或いは空気吹き込み機構を金型から突き刺してパリソンに気体を吹込んで膨張させる手段のいずれかの手段を採用する新規な中空成形方法及びその装置が提供される。そして、これによれば、金型の型合わせ面に接する全周箇所を閉塞させた形状の中空成形品を形成することが可能になる。特に、小形の内金型を用いて、パリソンを膨らませる手段として、金型からパリソンを吸引して膨張させる手段又は内金型から気体を吹込んでパリソンを膨張させる手段を採用することにより、空気吹き込み機構の突き刺し傷すら残らない中空成形品を形成することが可能になる。加えて、内金型が金型のセンター位置及び退避位置を相対的に採れるように駆動する駆動装置を設けるのみでよいため、中空成形装置の構造が簡素である。

【 0 0 1 0 】

特に、独立請求項 2 及び 1 3 に係る発明によれば、切断した左・右パリソンを左・右金型に付着させて左・右金型を開き、内金型を左・右金型の間から相対的に退避させる前に、高温状態のパリソンを膨張させて左・右金型の内面にパリソンの少なくとも一部を密着させて成形する。このため、左・右金型に第 2 の型閉じを与え、左・右金型によつて周囲を挟圧して軟化状態にある 2 分割したパリソンを一体に溶着させ、中空成形品に成形するとき、パリソンの膨張は省略可能であり、パリソンの膨張を行う場合であつても、高温状態のときに予め良好に成形した左・右パリソンの形状を維持したままで、高品質の中空成形品を成形することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 及び 1 4 に係る発明によれば、第 1 の型閉じを与えるとき、内金型の外形面の少なくとも一部の接触部をパリソンに押圧させて、左・右金型の内面との間で該パリソンひいては中空成形品の肉厚を所望に調節するため、構造簡素及び動作簡素にして、接触部が押圧されるパリソンの少なくとも一部の肉厚を自由な方向に所望に調節して成形することができる。その結果、特にブロー比が大きく、かつ、パリソンの上下及び左右方向での肉厚変更が求められる中空成形品において、所望の肉厚を得る上で著効が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

本発明の第 1 実施の形態に係る中空成形装置について、図 1 ~ 図 7 を参照して説明する。中空成形装置は、図 1 , 図 2 に示すように押出装置のダイ・コア 2 を有し、ダイ・コア 2 からは、熱可塑性合成樹脂材料を筒状に予備成形したパリソン 1 が押出し垂下される。この押出装置のダイ・コア 2 からのパリソン 1 は、カッター 3 (カッター部) によつて切断部 1 c において直径方向に切断され、縦割り 2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b とされる。カッター 3 は、図 1 上ではダイ・コア 2 の下方に配置してあるが、ダイ・コア 2 の下端部内の熔融樹脂の流路の直径方向の 2 箇所に配置し、このダイ・コア 2 に組み込まれたカッター部によつて 2 分割の左・右パリソン 1 a , 1 b を生成することもできる。つまり、カッター 3 が無くても、ダイ・コア 2 自体が 2 分割の左・右パリソン 1 a , 1

10

20

30

40

50

bを生成するようにカッター機能部材が構成されていればよい。切断された後の左パリソン1 a及び右パリソン1 bは、切断部1 c付近が弾性的に開いて、断面が略楕円形状の一部をなしている。パリソン1は、単層ないし多層を使用することができる。なお、左パリソン1 a及び右パリソン1 bは、2つの押出装置のダイ・コアから個別に垂下させることもできる。

【0013】

ダイ・コア2の下方には、対をなす左・右金型4 a, 4 bと、型開き状態の左・右金型4 a, 4 bの間に挿脱自在な内金型5とが配置される。各10は、それぞれ左・右金型4 a, 4 bを取り付けるプラテンである。左・右金型4 a, 4 bは、それぞれ型開閉装置11, 12によつて型開き又は型閉じされ、型合わせ面4 d同士が密着する型閉じ状態で、
意図する中空成形品(例えば車両用のガソリタンク)の外形形状に適合するキャピティ4 cを画成する。この型開閉装置11, 12は、複動式のシリンダ装置によつて構成され、それぞれ左右の液圧室11 a, 11 b, 12 a, 12 bに作動液を給排させることにより、左・右金型4 a, 4 bが開閉駆動される。なお、左・右金型4 a, 4 b及び左・右パリソン1 a, 1 bは、切断したパリソン1 a, 1 bを金型4 a, 4 bに付着させて開くように実質的に対応する左・右金型4 a, 4 b及び左・右パリソン1 a, 1 bを有すればよく、3分割以上であつてもよい。

10

【0014】

一方の金型4 aには、空気吹き込み機構8が付属されている。この空気吹き込み機構8は、針状をなし、パリソン1に突き刺した後に空気(気体)を供給することができる。

20

【0015】

また、内金型5は、内金型本体5 aと、内金型本体5 aの左右方向の中央部に形成される突出部5 bとを有している。この内金型本体5 aは、その外形面の略全体を接触部とし、左・右パリソン1 a, 1 bの内面に接触させてパリソン1 a, 1 bに中空成形品の内面全体形状を与え、ひいては左・右金型4 a, 4 bの内面であるキャピティ4 cとの間で中空成形品として適正な肉厚を与える機能を有する。すなわち、内金型5の接触部となる内金型本体5 aの外形面の略全体が、中空成形品1 fの内面形状に適合し、左・右金型4 a, 4 bの第1の型閉じ状態でのキャピティ4 cよりも中空成形品1 fの肉厚に相当する分だけ小さい形状をなしている。厳密には、後記するスペーサ部5 dが左・右金型4 a, 4 bの型合わせ面4 dに当接する状態で、内金型本体5 aと左・右金型4 a, 4 bのキャピティ4 cとの間で中空成形品として適正な肉厚を与える。但し、内金型本体5 aは、キャピティ4 cよりも小さい形状をなし、その外形面の少なくとも一部の接触部を左・右パリソン1 a, 1 bの内面の少なくとも一部に密着させてパリソン1 a, 1 bの部分的な肉厚調整を図ればよい。

30

【0016】

内金型5の突出部5 bは、内金型5の左右方向の中央部に、内金型5を小形化しながら左・右パリソン1 a, 1 b同士の密着を防ぐ目的で形成され、一回目の型閉じ(第1の型閉じ)状態での左・右パリソン1 a, 1 bの切断部1 c及びその付近を突出部5 bの両側面に接触させ、切断部1 c及びその付近同士の密着を防止する機能を有する。このため、突出部5 bは、左・右金型4 a, 4 bの型合わせ面4 dに沿つて内金型本体5 aの縦方向及び横方向の全周に形成されていることが望ましいが、所定間隔にて複数形成させた場合であつても、軟化状態の左・右パリソン1 a, 1 b同士の密着を防ぐことは可能である。また、突出部5 bのパリソン1 a, 1 bが接触する箇所には、低摩擦係数のテフロン(登録商標)加工が施され、パリソン1 a, 1 bが突出部5 bに左・右金型4 a, 4 bに比して強固に付着することを抑制してある。なお、左・右パリソン1 a, 1 bに押圧される内金型本体5 aの接触部にも、同様のテフロン(登録商標)被覆を施し、左・右金型4 a, 4 bのキャピティ4 c面に比して強固に付着することを抑制することができる。要するに、第1の型閉じ後の型開き時に、パリソン1 a, 1 bが左・右金型4 a, 4 bに付着する手段を施せばよく、テフロン(登録商標)被覆に代えて、左・右金型4 a, 4 bに各左・右パリソン1 a, 1 bを真空吸引によつて吸着する手段を設けることもできる。

40

50

【 0 0 1 7 】

また、突出部 5 b の左右両側面には、図 3 に示すスペーサ部 5 d が突出形成され、左・右金型 4 a , 4 b の第 1 の型閉じのときに喰い切り部 4 e よりも外側の型合わせ面 4 d に当接し、型合わせ面 4 d に形成した喰い切り部 4 e と突出部 5 b との間に隙間を形成する。この喰い切り部 4 e と突出部 5 b との間の隙間は、余分な溶融樹脂を左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d と突出部 5 b との間の空間に逃がすためのものである。喰い切り部 4 e は、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間から退避した状態で、左・右金型 4 a , 4 b 同士が密着する型閉じ（第 2 の型閉じ）のときに、パリソン 1 a , 1 b の密着する切断部 1 c 付近を喰い切る機能を有する。なお、左・右金型 4 a , 4 b のキャビティ 4 c と内金型 5 の内金型本体 5 a との間に余分な溶融樹脂を生じないときは、スペーサ部 5 d を省略し、喰い切り部 4 e を突出部 5 b に当接させることもできる。このときは、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間のセンター位置にある状態での型閉じ（第 1 の型閉じ）のときに、喰い切り部 4 e が突出部 5 b に当接し、パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c 付近を喰い切ることになる。

10

【 0 0 1 8 】

この内金型 5 は、図 2 に示すように内金型駆動装置である複動式のシリンダ装置 7 を備え、液圧室 7 a , 7 b に作動液を適宜に給排させることによつてピストン及びピストンロッド 7 c を介して駆動され、図 2 に矢印で示す水平方向（横方向（前後方向））に挿脱自在である。ピストンロッド 7 c の先端は、突出部 5 b に結合している。内金型 5 は、シリンダ装置 7 によつて駆動されて、型開き状態の左・右金型 4 a , 4 b の間のセンター位置に挿入配置され、また、左・右金型 4 a , 4 b の間から退避させた退避位置を採る。内金型 5 の自重は、ピストンロッド 7 c に付属する機構（図示せず）によつて支持されている。

20

【 0 0 1 9 】

次に作用について説明する。

まず、一对の左・右金型 4 a , 4 b を型開き（第 1 の型開き）し、シリンダ装置 7 を駆動して、型開き状態の左・右金型 4 a , 4 b の間のセンター位置に内金型 5 を挿入・位置させる。一方、押出装置のダイ・コア 2 からの筒状のパリソン 1 をカッター 3 に触れさせて中心軸線方向に切断し、縦割り 2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b とし、図 3 に示すように型開き状態の左金型 4 a 及び右金型 4 b と内金型 5 との間の空間に 2 分割した該左右パリソン 1 a , 1 b を垂下させる。このとき、左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b は、切断部 1 c が弾性的に開いて左・右金型 4 a , 4 b の対向する型合わせ面 4 d の間に位置している。

30

【 0 0 2 0 】

このように内金型 5 の周囲に左右パリソン 1 a , 1 b を可及的に非接触で被せた状態で、左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型閉じを与える。これにより、左パリソン 1 a は、図 4 に示すように切断部 1 c 付近が左金型 4 a の型合わせ面 4 d と内金型 5 の突出部 5 b の左側面との間に挟まれながら、左金型 4 a のキャビティ 4 c 面と内金型本体 5 a の接触部との間にも挟圧され、スペーサ部 5 d が左金型 4 a の型合わせ面 4 d に当接する。

【 0 0 2 1 】

同様に、右パリソン 1 b は、図 4 に示すように切断部 1 c 付近が右金型 4 b の型合わせ面 4 d と内金型 5 の突出部 5 b の右側面との間に挟まれながら、右金型 4 b のキャビティ 4 c 面と内金型本体 5 a の接触部との間にも挟圧され、スペーサ部 5 d が右金型 4 b の型合わせ面 4 d に当接する。

40

【 0 0 2 2 】

従つて、左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c 付近同士を非接触として金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d の間に位置させた状態で、内金型 5 の内金型本体 5 a の外形面の接触部を左・右パリソン 1 a , 1 b の内面に押圧させてパリソン 1 a , 1 b の中央部全体に肉厚減少又は肉厚増加つまり肉厚調整が図られる。肉厚増加は、肉厚減少が図られた部分の隣接箇所でも自由な方向に得られる。内金型本体 5 a の外形面の一部の接触部を左・

50

右パリソン 1 a , 1 b の内面の一部に押圧させる場合には、該接触部が押圧される箇所のパリソン 1 a , 1 b の肉厚低減化が自由な方向に図られる。

【 0 0 2 3 】

このとき、該接触部が押圧させられる箇所のパリソン 1 a , 1 b に、加工を施すことも可能である。この加工としては、中空成形品 1 f がガソリタンクの場合のバッフルプレート（揺動防止板）や内部部品の取付座等の形成がある。また、内金型本体 5 a に予め付着させたインサート部品をパリソン 1 a , 1 b に取り付けることも可能である。これにより、中空成形品 1 f の生産性の向上及び低コスト化を実現することができる。金型 4 a , 4 b のキャビティ 4 c 面と内金型 5 の内金型本体 5 a の外形面との間の隙間を増減変化させることにより、中空成形品 1 f に均一厚さのみならず任意の厚さを与えることが可能である。

10

【 0 0 2 4 】

その後、図 5 に示すように左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型開きを与える。このとき、パリソン 1 a , 1 b が左・右金型 4 a , 4 b に付着する手段の作用により、左パリソン 1 a が左金型 4 a に付着し、右パリソン 1 b が右金型 4 b に付着して、左・右金型 4 a , 4 b が開かれる。次いで、内金型 5 を左・右金型 4 a , 4 b の間から退避位置に退避させた後に、左・右金型 4 a , 4 b に第 2 の型閉じを与える。

【 0 0 2 5 】

この第 2 の型閉じにより、図 6 に示すように左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d、特に喰い切り部 4 e によつて左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c 付近の全周を挟み込み軟化状態にある 2 分割したパリソン 1 a , 1 b を一体に密着・溶着させると共に、喰い切り部 4 e は、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間から退避しているため、左・右金型 4 a , 4 b と同じで密着して、パリソン 1 a , 1 b の密着する切断部 1 c 付近の余肉を喰い切る。なお、左・右パリソン 1 a , 1 b は、第 1 の型閉じ後であつて後記する第 2 の型開き前に、切断刃 2 6 によつて左・右金型 4 a , 4 b の上方であつてカッター 3 よりも下方において、切断する。

20

【 0 0 2 6 】

引き続き、必要に応じて空気吹き込み機構 8 を突き刺して一体をなすパリソン 1 a , 1 b の密封空間内に空気を吹き込んで、パリソン 1 a , 1 b を左・右金型 4 a , 4 b のキャビティ 4 c 内で膨らませ、中空成形品 1 f にブロー成形する。パリソン 1 a , 1 b は、左・右金型 4 a , 4 b に接することで冷却されて固化するが、吹き込まれた空気によつても冷却される。空気吹き込み機構 8 による左・右パリソン 1 a , 1 b 内への空気吹き込みは、第 2 の型閉じと同時に又は直前から開始し、中空成形品 1 f にブロー成形する。

30

【 0 0 2 7 】

左・右パリソン 1 a , 1 b の冷却・固化後、図 7 に示すように左・右金型 4 a , 4 b を型開き（第 2 の型開き）することにより、外形に型内面形状が良好に与えられた中空成形品 1 f が得られる。喰い切り部 4 e によつて喰い切られた切断部 1 c 付近の余肉 1 g は、バリとして取り除く。左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型閉じを与える際、左・右パリソン 1 a , 1 b の若干の冷却がなされるので、中空成形品 1 f がブロー成形された後の冷却・固化に要する時間は短縮される。

40

【 0 0 2 8 】

左・右金型 4 a , 4 b の第 1 の型閉じから第 2 の型閉じまでを可及的速やかに行い、第 2 の型閉じによつて左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c 付近を迅速に挟圧することにより、第 1 の型閉じによつて切断部 1 c 付近を過度に冷却させることなく、切断部 1 c 付近を十分に高い温度の軟化状態のままとして、第 2 の型閉じによつてパリソン 1 a , 1 b を一体に溶着させることが可能である。勿論、左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c 付近の再溶融又は接着剤による溶着又は接着作業は不要である。

【 0 0 2 9 】

中空成形品 1 f に適正な肉厚が与えられるので、喰い切り部 4 e によつて喰い切る余肉 1 g を少なくすることにより、中空成形品 1 f の成形に要する樹脂原料の使用量を減少さ

50

せ、コスト低減及び省エネルギーを図ることが可能になる。特に、中空成形品 1 f のプロ
ー比の大きな局所に適正肉厚を与え、他の大部分の箇所に適正な薄肉状態を与えることが
可能であり、薄肉箇所への二次加工の容易化が得られるのみならず、中空成形品 1 f を軽
量化させて、コスト低減及び輸送コスト低減等の省エネルギーを図ることができる。ガソ
リタンクにあつては、車両の隅所に装備されるため、一般に複雑形状となるが、このよ
うな製品において、所望の肉厚を設定できることによる効果は大きい。

【 0 0 3 0 】

ところで、第 1 実施の形態にあつては押出装置のダイ・コア 2 及び型開閉装置 1 1 , 1
2 を固定し、内金型駆動装置である複動式のシリンダ装置 7 によつて内金型 5 を移動させ
たが、ダイ・コア 2 及び型開閉装置 1 1 , 1 2 と内金型 5 とを相対移動させればよく、内
金型 5 を固定し、ダイ・コア 2 及び型開閉装置 1 1 , 1 2 を移動させても同様の作用が得
られる。

10

【 0 0 3 1 】

次に、本発明の第 2 実施の形態に係る中空成形装置について、図 8 ~ 図 1 6 を参照し、
第 1 実施の形態と同一機能部分には同一符号を付して説明する。

【 0 0 3 2 】

第 2 実施の形態にあつては、第 1 実施の形態において押出装置のダイ・コア 2 及び型開
閉装置 1 1 , 1 2 を固定し、内金型駆動装置である複動式のシリンダ装置 7 によつて内金
型 5 を移動させるのに代えて、ダイ・コア 2 及び内金型 5 を固定し、型開閉装置 1 1 , 1
2 及び金型 4 a , 4 b を移動させる。また、カッター 3 及び空気吹き込み機構 8 は、備え
ていない。空気吹き込み機構 8 を省略したため、内金型本体 5 a は、その外形面の全体が
形成する接触部をパリソン 1 の内面の中央部に押圧させてパリソン 1 の要部の全体的な肉
厚調整を行う。

20

【 0 0 3 3 】

すなわち、内金型 5 は、押出装置のダイ・コア 2 の下方に中心軸線を合致させて位置さ
せて、図 1 0 , 図 1 1 に示される L 字状の支持部材 2 0 を介して突出部 5 b の下端部を基
台 2 1 に固定してある。内金型 5 の突出部 5 b は、内金型本体 5 a の縦方向及び横方向（
上下及び前後方向）の全周に形成されている。突出部 5 b の左右両側面のスペーサ部 5 d
は、省略してある。

【 0 0 3 4 】

従つて、喰い切り部 4 e は、左・右金型 4 a , 4 b が内金型 5 を挟んで型閉じ（第 1 の
型閉じ）するとき中空成形品の各半部を整形すると同時に、内金型 5 の周囲のパリソン
1 を喰い切る機能を有する。このため、左・右金型 4 a , 4 b のキャビティ 4 c と内金型
5 の内金型本体 5 a との間に余分な溶融樹脂を可及的に生じないように設計してある。

30

【 0 0 3 5 】

一方、対をなす左・右金型 4 a , 4 b を型開き又は型閉じさせる型開閉装置 1 1 , 1 2
は、コ字状の成形機架台 2 2 に対向させて固設してある。成形機架台 2 2 は、基台 2 1 に
設けた一对のレール 2 3 上を車輪 2 4 を介して前後方向に移動自在である。実際には、モ
ータ等の駆動装置（図示せず）によつて成形機架台 2 2 を前後方向（図 1 1 上で左右方向
）に移動させ、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間のセンターに進入・位置する状態（
図 1 0 に示す状態）と、内金型 5 を左・右金型 4 a , 4 b の間のセンター位置から相対的
に退避させた退避位置（図 1 1 に示す位置）を採らせる。なお、各プラテン 1 0 は、成形
機架台 2 2 上に案内させることができる。

40

【 0 0 3 6 】

次に作用について説明する。

先ず、図 8 ~ 図 1 0 に示すように対をなす左・右金型 4 a , 4 b を型開き（第 1 の型開
き）して成形機架台 2 2 を相対移動させ、左・右金型 4 a , 4 b の間に内金型 5 を進入さ
せた状態にする。

【 0 0 3 7 】

一方、押出装置のダイ・コア 2 からの筒状のパリソン 1 を 2 分割することなく垂下させ

50

、型開き状態の左金型 4 a 及び右金型 4 b と内金型 5 との間の空間に供給する。このとき、パリソン 1 は、十分に型開きした左金型 4 a 及び右金型 4 b 並びに内金型 5 と可及的に非接触状態で、図 1 2 に示すようにダイ・コア 2 からの吐出形状をほぼ維持している。

【 0 0 3 8 】

パリソン 1 が内金型 5 の周囲に被さるように垂下し、左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d の下端付近にまで達したなら、左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型閉じを与える。これにより、パリソン 1 の左側は、図 1 3 左半部に示すように周縁部が左金型 4 a の型合わせ面 4 d と内金型 5 の突出部 5 b の左側面との間に挟まれながら、中央部が左金型 4 a のキャピティ 4 c 面と内金型本体 5 a の接触部との間に挟圧される。

【 0 0 3 9 】

同時に、パリソン 1 の右側は、図 1 3 右半部に示すように周縁部が右金型 4 b の型合わせ面 4 d と内金型 5 の突出部 5 b の右側面との間に挟まれながら、中央部が右金型 4 b のキャピティ 4 c 面と内金型本体 5 a の接触部との間に挟圧される。

【 0 0 4 0 】

このとき、パリソン 1 の周縁部が型合わせ面 4 d に形成した左・右金型 4 a , 4 b の喰い切り部 4 e によつて突出部 5 b に押し付けられ、それぞれ環状の切断部 1 c ' において切断され、2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b とされる。左・右金型 4 a , 4 b の喰い切り部 4 e と突出部 5 b との間の隙間から若干の余分な溶融樹脂が逃げることは許容される。

【 0 0 4 1 】

かくして、ダイ・コア 2 から吐出されるパリソン 1 は、内金型 5 の退避開始前までの間、つまり次に左・右金型 4 a , 4 b を開くまでの間に左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b に切断される。左右の切断部 1 c ' によつて切断されて突出部 5 b の外周に残る余肉 1 h は、後にバリとして取り除く。

【 0 0 4 2 】

従つて、左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 付近同士を非接触として金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d の間に位置させた状態で、内金型本体 5 a の外形面の接触部を左・右パリソン 1 a , 1 b の内面に押圧させて、キャピティ 4 c との間でパリソン 1 a , 1 b の中央部全体に肉厚減少又は肉厚増加つまり肉厚調整が図られる。肉厚増加は、肉厚減少が図られた部分の隣接箇所では自由な方向に得られる。内金型本体 5 a の外形面の一部の接触部を左・右パリソン 1 a , 1 b の内面の一部に押圧させる場合には、該接触部が押圧される箇所のパリソン 1 a , 1 b の肉厚低減化が自由な方向に図られる。パリソン 1 a , 1 b の肉厚低減化が自由な方向に得られる点で、パリソンの押出し時にその肉厚を制御するパリソンコントローラのように、上下方向のみで肉厚変更を行うものとは異なり、周方向を含んで自由な方向に肉厚調整が得られる。

【 0 0 4 3 】

その後、図 1 4 に示すように左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型開きを与える。このとき、パリソン 1 a , 1 b が左・右金型 4 a , 4 b に付着する手段の作用により、左パリソン 1 a が左金型 4 a に付着し、右パリソン 1 b が右金型 4 b に付着して、左・右金型 4 a , 4 b が開かれる。次いで、左・右金型 4 a , 4 b を図 1 1 に示すように退避位置まで移動させ、内金型 5 を挟むセンター位置から相対的に退避させた後に、左・右金型 4 a , 4 b に第 2 の型閉じを与える。喰い切り部 4 e によつて喰い切られた切断部 1 c ' 付近の余肉 1 h は、ロボットハンド（図示せず）により内金型 5 の突出部 5 b から取り除き、必要に応じてリサイクルする。

【 0 0 4 4 】

この第 2 の型閉じにより、図 1 5 に示すように左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d、特に喰い切り部 4 e によつて左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 及びその付近を挟み込んで、軟化状態にある 2 分割したパリソン 1 a , 1 b の周囲を一体に密着・溶着させる。喰い切り部 4 e は、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間から退避しているため、左・右金型 4 a , 4 b 同士で密着する。なお、パリソン 1（左・右パリソン 1 a ,

10

20

30

40

50

1 b) は、第 1 の型閉じ後であつて左・右金型 4 a , 4 b を内金型 5 を挟むセンター位置から退避位置に退避させる前に、切断刃 2 6 により、左・右金型 4 a , 4 b の上方において、切断する。パリソン 1 a , 1 b は、左・右金型 4 a , 4 b に接することで冷却されて固化する。

【 0 0 4 5 】

左・右パリソン 1 a , 1 b の冷却・固化後、図 1 6 に示すように左・右金型 4 a , 4 b を型開き (第 2 の型開き) することにより、外形に型内面形状が良好に与えられた中空成形品 1 f が得られる。

【 0 0 4 6 】

左・右金型 4 a , 4 b の第 1 の型閉じから第 2 の型閉じまでを可及的速やかに行い、第 2 の型閉じによつて左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 付近を迅速に挟圧することにより、第 1 の型閉じによつて切断部 1 c ' 付近を過度に冷却させることなく、切断部 1 c ' 付近を十分に高い温度の軟化状態のままとして、第 2 の型閉じによつてパリソン 1 a , 1 b を一体に密着・溶着させることが可能である。勿論、左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 付近の再溶融又は接着剤による溶着又は接着作業は不要である。

【 0 0 4 7 】

図 1 7 ~ 図 2 1 には、カッター部の他の構造例を示す。このカッター部である分割刃 2 7 は、内金型 5 の突出部 5 b に進退可能に設けてある。すなわち、駆動装置である複動式のシリンダ装置 2 8 を内金型 5 に前後対称に配設し、そのピストンロッドの先端にそれぞれ分割刃 2 7 を取り付けられている。

【 0 0 4 8 】

この分割刃 2 7 は、左・右金型 4 a , 4 b の喰い切り部 4 e により第 1 の型閉じのときに軟質状態のパリソン 1 を完全に切断することができない場合に装備される。分割刃 2 7 は、パリソン 1 の切断刃 2 6 による切断箇所近くからパリソン 1 の下端部までの上下方向の全幅にわたつて直径方向に切断して、左・右パリソン 1 a , 1 b を形成する機能を有する。すなわち、上記第 2 実施の形態では、図 1 3 に示す第 1 の型閉じのとき、パリソン 1 の周縁部が各型合わせ面 4 d に形成した喰い切り部 4 e によつて突出部 5 b に押し付けられ、それぞれ切断部 1 c ' において切断され、2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b とされ、両切断部 1 c ' によつて切断されて突出部 5 b の外周に環状の余肉 1 h が残るものとしたが、軟質状態のパリソン 1 は完全に切断されず、図 1 4 に示すように左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型開きを与えると、パリソン 1 a , 1 b が余肉 1 h に引つ張られて変形する恐れがある。しかし、この構造例によれば、第 1 の型閉じのとき、分割刃 2 7 の機能によつてパリソン 1 が確実に左・右パリソン 1 a , 1 b に分割されるので、パリソン 1 a , 1 b が余肉 1 h に引つ張られて変形することが防止される。

【 0 0 4 9 】

内金型 5 の各シリンダ装置 2 8 の内室及び外室に接続する 2 対の配管 2 9 は、図 8 に仮想線で示すように突出部 5 b 内を通して下方に配設され、支持部材 2 0 又は基台 2 1 に固設した制御装置 3 0 に接続させてある。しかして、制御装置 3 0 からの圧液を配管 2 9 を通して各シリンダ装置 2 8 の内室に供給することにより、一対の分割刃 2 7 が突出作動し、切断刃 2 6 による切断箇所より下方のパリソン 1 を中心軸線方向に切断し、縦割り 2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b とする。また、制御装置 3 0 からの圧液を配管 2 9 を通して各シリンダ装置 2 8 の外室に供給し、内室の作動液を排出させることにより、各分割刃 2 7 が没入作動する。

【 0 0 5 0 】

この構造例によれば、図 1 7 に示すように第 1 の型閉じを与えた後に、図 1 8 に示すように各シリンダ装置 2 8 の内室に作動液を供給し、ピストンロッド及び分割刃 2 7 を突出させることにより、パリソン 1 の要部が中心軸線方向に切断され、縦割り 2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b となる。かくして、ダイ・コア 2 から吐出されるパリソン 1 は、第 1 の型閉じを与えた後、内金型 5 の退避開始前までの間、つまり次に左・右金型 4 a , 4 b を開くまでの間に、突出部 5 b から突出する分割刃 2 7 によつて左パリソン 1 a

10

20

30

40

50

及び右パリソン 1 b に切断される。第 1 の型閉じでは、上記第 2 実施の形態と同様に、左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 付近同士を非接触として金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d の間に位置させた状態で、内金型本体 5 a の外形面の接触部を左・右パリソン 1 a , 1 b の内面に押圧させて、パリソン 1 a , 1 b の中央部全体に肉厚減少又は肉厚増加つまり肉厚調整が自由な方向に図られる。

【 0 0 5 1 】

その後、図 1 9 に示すように左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型開きを与える。このとき、パリソン 1 a , 1 b が左・右金型 4 a , 4 b に付着する手段の作用により、左パリソン 1 a が左金型 4 a に付着し、右パリソン 1 b が右金型 4 b に付着して、左・右金型 4 a , 4 b が開かれる。突出部 5 b の外周に残る余肉 1 h は、左右に分割されているので、左・右金型 4 a , 4 b に付着したままで第 1 の型開きが行われる。

10

【 0 0 5 2 】

次いで、左・右金型 4 a , 4 b を図 1 1 に示すと同様に、内金型 5 を挟むセンター位置から相対的に退避位置に移動させた後に、図 2 0 に示すように左・右金型 4 a , 4 b に第 2 の型閉じを与える。

【 0 0 5 3 】

この第 2 の型閉じにより、図 2 0 に示すように左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d、特に喰い切り部 4 e によつて左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' の付近を挟圧して、軟化状態にある 2 分割したパリソン 1 a , 1 b の周縁部を一体に溶着させると共に、切断部 1 c ' の切断が促される。喰い切り部 4 e は、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間から退避しているため、左・右金型 4 a , 4 b 同士で良好に密着する。勿論、パリソン 1 (左・右パリソン 1 a , 1 b) は、第 1 の型閉じ後であつて左・右金型 4 a , 4 b を開く前に、切断刃 2 6 により、左・右金型 4 a , 4 b の上方において、切断する。

20

【 0 0 5 4 】

左・右パリソン 1 a , 1 b の冷却・固化後、図 2 1 に示すように左・右金型 4 a , 4 b を型開き (第 2 の型開き) することにより、外形に型内面形状 (キャビティ 4 c 形状) が良好に与えられた中空成形品 1 f が得られる。

【 0 0 5 5 】

図 2 2 ~ 図 2 7 には、内金型 5 の他の構造例を示す。この内金型 5 にあつては、内金型本体 5 a ' が、パリソン 1 の肉厚調整を図るための接触部を有していない。すなわち、内金型本体 5 a ' は、キャビティ 4 c よりも小さい形状をなしているが、パリソン 1 の内面に押圧させて中空成形品の内面形状を与える接触部を積極的には有さず、左・右金型 4 a , 4 b が第 1 の型閉じし、突出部 5 b が左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d の喰い切り部 4 e に当接する状態で、キャビティ 4 c に対しパリソン 1 の肉厚に相当する分よりも更に小さい形状をなしている。また、左・右金型 4 a , 4 b のキャビティ 4 c 面には、各左・右パリソン 1 a , 1 b を真空吸引によつて膨張させてキャビティ 4 c 面に吸着する手段 (図示せず) を備えている。

30

【 0 0 5 6 】

この内金型 5 を備える中空成形装置によれば、次の作用が得られる。まず、図 2 2 に示すように一对の左・右金型 4 a , 4 b を型開き (第 1 の型開き) し、型開き状態の左・右金型 4 a , 4 b の間のセンター位置に内金型 5 を進入・位置させる。一方、押出装置のダイ・コア 2 からの筒状のパリソン 1 を切断することなく垂下させ、型開き状態の左金型 4 a 及び右金型 4 b と内金型 5 との間の空間に位置させて内金型 5 に被せる。

40

【 0 0 5 7 】

このように内金型 5 の周囲にパリソン 1 を被せた状態で、左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型閉じを与える。これにより、パリソン 1 は、図 2 3 に示すように周縁部が左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d と内金型 5 の突出部 5 b の左・右側面との間に挟まれると同時に、パリソン 1 の周縁部が型合わせ面 4 d に形成した左・右金型 4 a , 4 b の喰い切り部 4 e によつて突出部 5 b に押し付けられ、それぞれ切断部 1 c ' において環状に切断され、2 分割の左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b とされる。かくして、ダイ・コア 2 から

50

吐出されるパリソン 1 は、内金型 5 の退避開始前（第 1 の型閉じ終了までの間）までの間、つまり次に左・右金型 4 a , 4 b を開くまでの間に左パリソン 1 a 及び右パリソン 1 b に切断される。この第 1 の型閉じのとき、内金型本体 5 a ' は、キャビティ 4 c との間にパリソン 1 の肉厚に相当する分よりも大きな空間を形成しているので、パリソン 1 はキャビティ 4 c 面と内金型本体 5 a ' との間に挟圧されない。

【 0 0 5 8 】

従つて、左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 付近同士を非接触として金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d の間に位置させた状態で、内金型本体 5 a ' の外形面を左・右パリソン 1 a , 1 b の内面に積極的に押圧させず、パリソン 1 a , 1 b の中央部全体に肉厚調整を図ることなく、第 1 の型閉じが行われる。但し、パリソン 1 の切断部 1 c ' 付近は、内金型本体 5 a ' の肩部を押圧し、突出部 5 b の外周に残る余肉 1 h に隣接する部分を成形すれば、成形品の切断部 1 c ' 同士の接合箇所を良好に平坦化させることができる。この場合、左・右金型 4 a , 4 b の内面（キャビティ 4 c 面）と内金型 5 の外形面との間で一部の接触部をパリソン 1 に押圧させてパリソン 1 の肉厚調整が図られる。

10

【 0 0 5 9 】

引き続き、左・右金型 4 a , 4 b をそれぞれ貫通させて設けた通孔から真空引きする。これにより、左・右パリソン 1 a , 1 b はそれぞれ伸長・膨んで、図 2 4 に示すように左・右金型 4 a , 4 b の内壁であるキャビティ 4 c 面に密着する。つまり、キャビティ 4 c 及び左・右パリソン 1 a , 1 b は、左・右パリソン 1 a , 1 b が若干膨張してキャビティ 4 c 面に密着する大きさに形成してある。なお、真空引きに代えて、図 8 に示す配管 2 9 と同様に配設した気体配管を通じて内金型本体 5 a ' から左右にエア等の気体を吹き込んで、図 2 4 に示すものと同様に膨んでキャビティ 4 c 面に密着する。この真空引き又は気体吹き込みによる成形によれば、図 8 , 図 9 に示す針状の空気吹き込み機構 8 をパリソン 1 に突き刺す必要がなく、中空成形品 1 f の傷つきを回避できると共に、空気吹き込み口を金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d に形成する必要もなく、自由な形状の中空成形品 1 f を得ることが可能になる。

20

【 0 0 6 0 】

その後、図 2 5 に示すように左・右金型 4 a , 4 b に第 1 の型開きを与える。このとき、パリソン 1 a , 1 b が左・右金型 4 a , 4 b に付着する手段の作用により、左パリソン 1 a が左金型 4 a に付着し、右パリソン 1 b が右金型 4 b に付着して、左・右金型 4 a , 4 b が開かれる。次いで、左・右金型 4 a , 4 b を内金型 5 を挟むセンター位置から相対的に退避位置へと移動させた後に、左・右金型 4 a , 4 b に第 2 の型閉じを与える。喰い切り部 4 e によつて喰い切られた切断部 1 c ' 付近の環状の余肉 1 h は、ロボットハンド（図示せず）により内金型 5 の突出部 5 b から取り除く。

30

【 0 0 6 1 】

この第 2 の型閉じにより、図 2 6 に示すように左・右金型 4 a , 4 b の型合わせ面 4 d , 4 d、特に喰い切り部 4 e によつて左・右パリソン 1 a , 1 b の切断部 1 c ' 付近を環状に挟圧して、軟化状態にある 2 分割したパリソン 1 a , 1 b を一体に溶着させる。喰い切り部 4 e は、内金型 5 が左・右金型 4 a , 4 b の間から退避しているため、左・右金型 4 a , 4 b 同士で密着する。なお、パリソン 1（左・右パリソン 1 a , 1 b）は、第 1 の型閉じ後であつて左・右金型 4 a , 4 b を内金型 5 を挟むセンター位置から退避させる前に、切断刃 2 6 により、左・右金型 4 a , 4 b の上方において、切断する。パリソン 1 a , 1 b は、左・右金型 4 a , 4 b に接することで冷却されて固化する。

40

【 0 0 6 2 】

左・右パリソン 1 a , 1 b の冷却・固化後、図 2 7 に示すように左・右金型 4 a , 4 b を型開き（第 2 の型開き）することにより、外形に金型 4 a , 4 b の型内面形状が良好に与えられた中空成形品 1 f が得られる。但し、パリソン 1 の肉厚調整は積極的に図られていない。

【 図面の簡単な説明 】

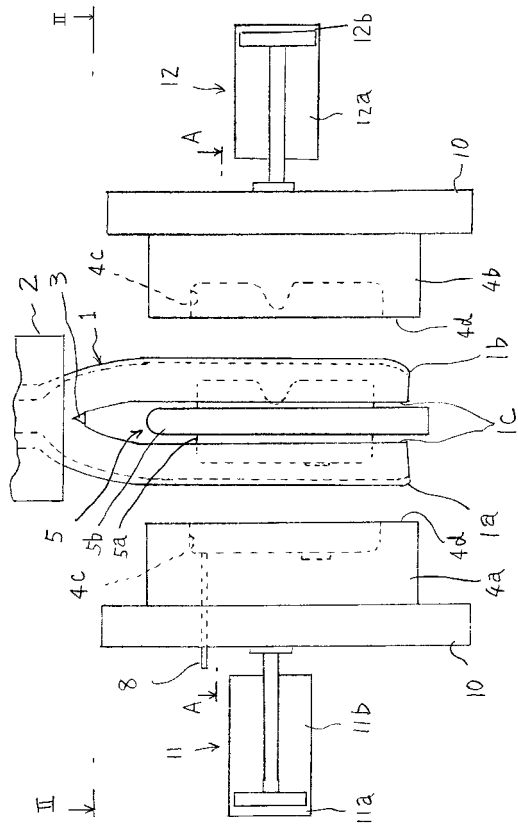
【 0 0 6 3 】

50

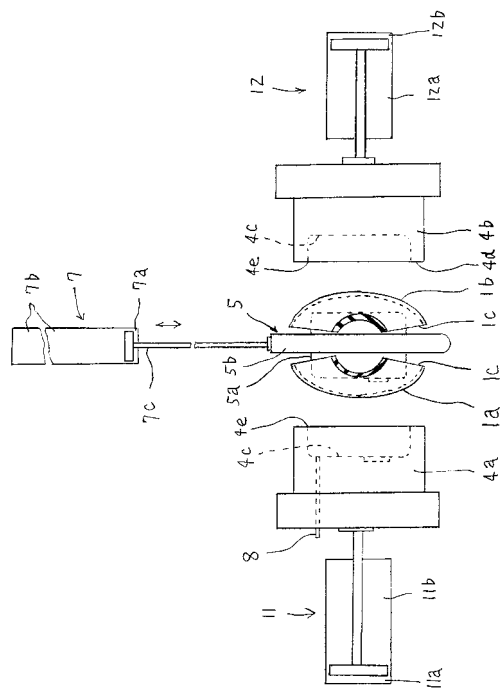
- 【図 1】本発明の第 1 実施の形態に係る中空成形装置を一部切開して示す正面図。
- 【図 2】同じく図 1 の I I - I I 線断面図。
- 【図 3】同じく図 1 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 4】同じく図 1 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 5】同じく図 1 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 6】同じく図 1 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 7】同じく図 1 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 8】本発明の第 2 実施の形態に係る中空成形装置を一部切開して示す正面図。
- 【図 9】同じく図 8 の I X - I X 線断面図。
- 【図 10】同じくパリソンを省略して示す図 8 の X - X 線断面図。 10
- 【図 11】同じく図 8 の X - X 線断面 A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 12】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 13】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 14】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 15】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 16】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 17】他の構造例に係るカッター部を備えるときの図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 18】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 19】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。 20
- 【図 20】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 21】同じく図 8 の A - A 線断面にて示す作用説明図。
- 【図 22】他の構造例に係る内金型を備えるときの図 1 2 と同様の作用説明図。
- 【図 23】同じく図 1 3 と同様の作用説明図。
- 【図 24】同じく図 1 3 と同様の作用説明図。
- 【図 25】同じく図 1 4 と同様の作用説明図。
- 【図 26】同じく図 1 5 と同様の作用説明図。
- 【図 27】同じく図 1 6 と同様の作用説明図。
- 【図 28】従来の中空成形装置を示す断面図。
- 【符号の説明】 30
- 【0064】
- 1 : パリソン
- 1 a : 左パリソン
- 1 b : 右パリソン
- 1 c , 1 c ' : 切断部
- 1 f : 中空成形品
- 1 g : 余肉
- 2 : ダイ・コア
- 3 : カッター (カッター部)
- 4 a : 左金型 40
- 4 b : 右金型
- 4 c : キャピティ
- 4 d : 型合わせ面
- 4 e : 喰い切り部 (カッター部)
- 5 : 内金型
- 5 a , 5 a ' : 内金型本体
- 5 b : 突出部
- 5 d : スペーサ部
- 7 : シリンダ装置
- 1 1 , 1 2 : 型開閉装置 50

27 : 分割刃 (カッター部)

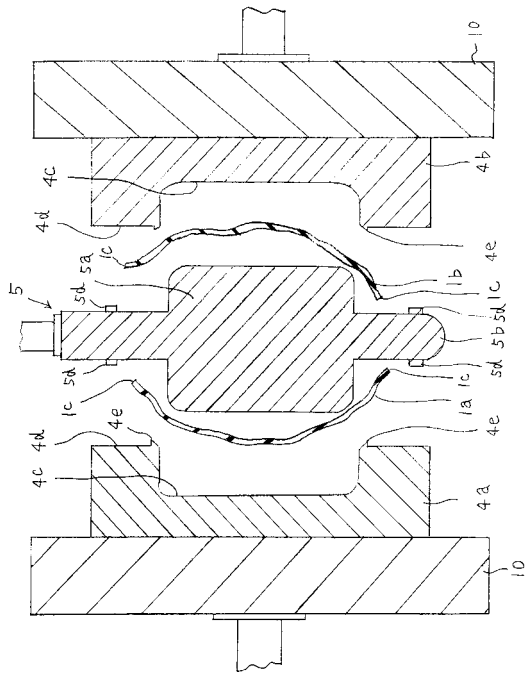
【図1】



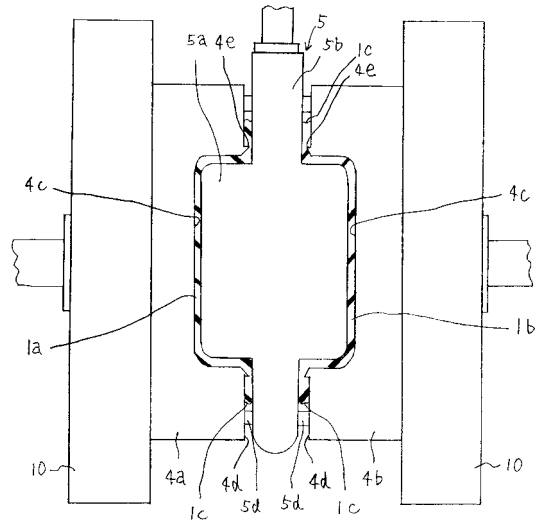
【図2】



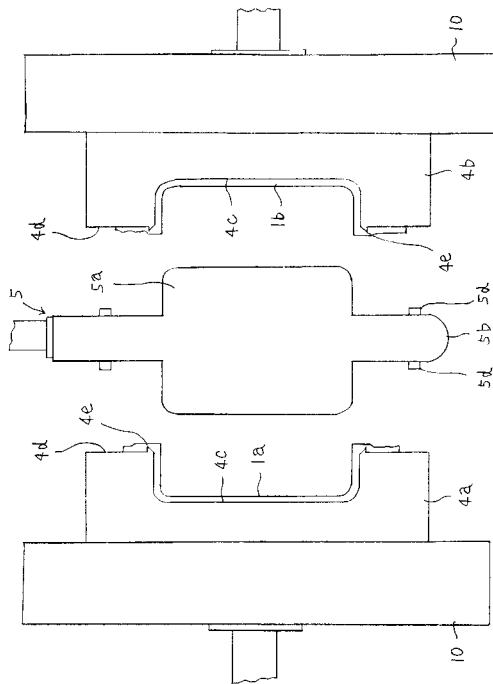
【図3】



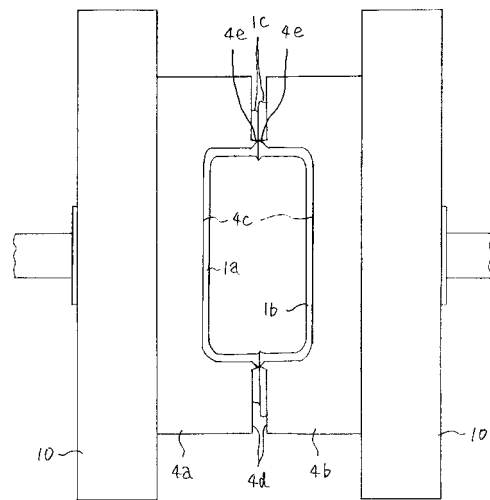
【図4】



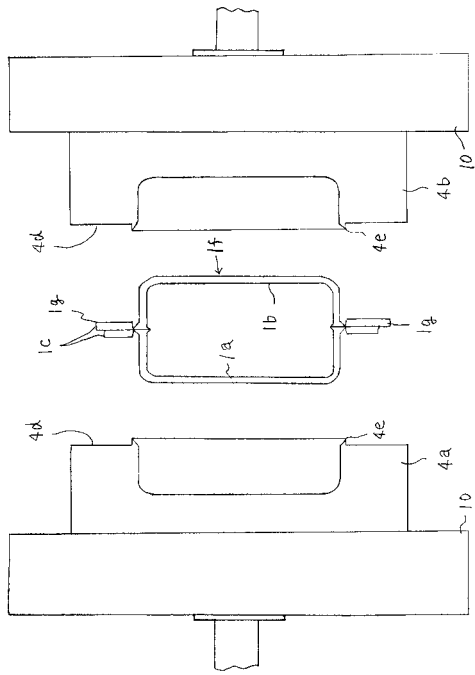
【図5】



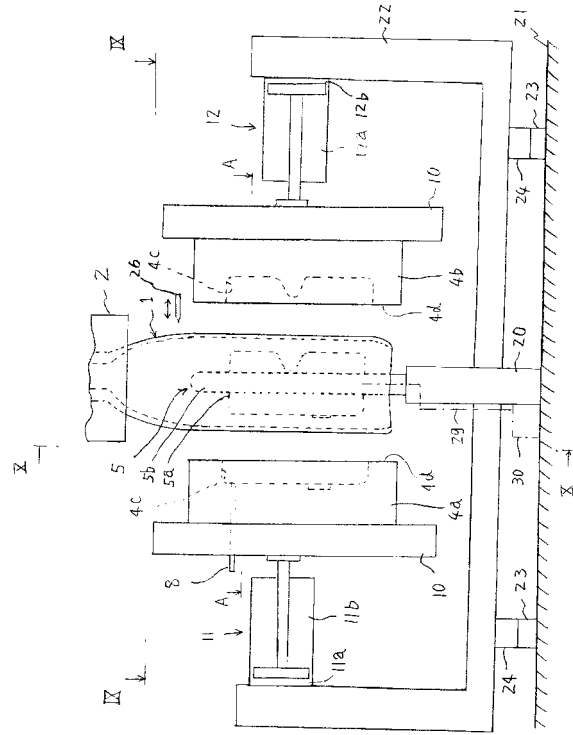
【図6】



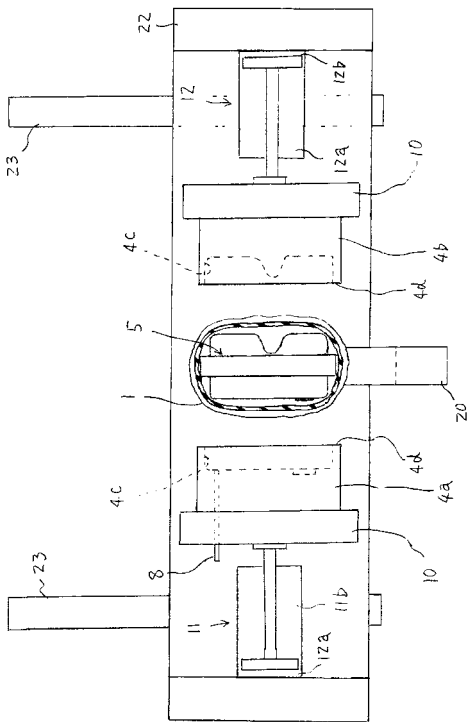
【図 7】



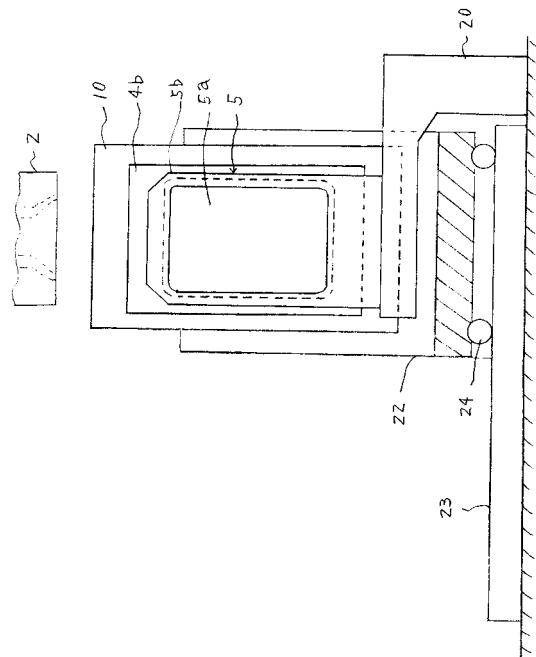
【図 8】



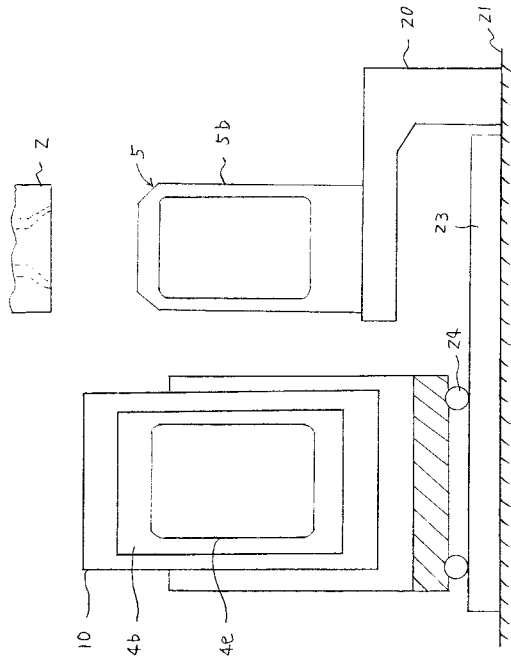
【図 9】



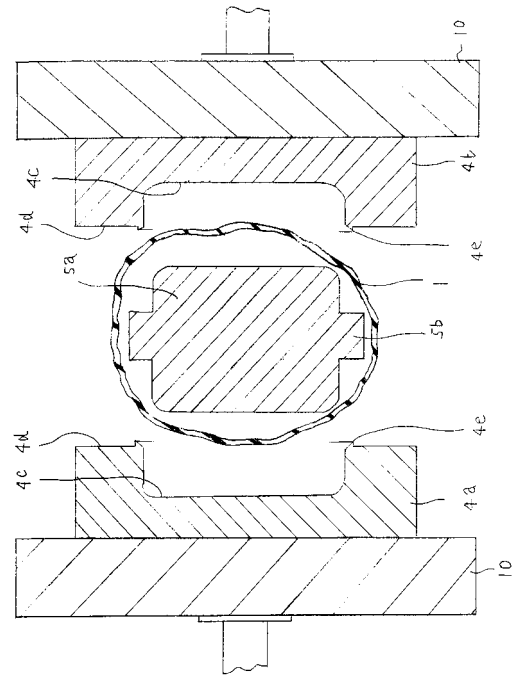
【図 10】



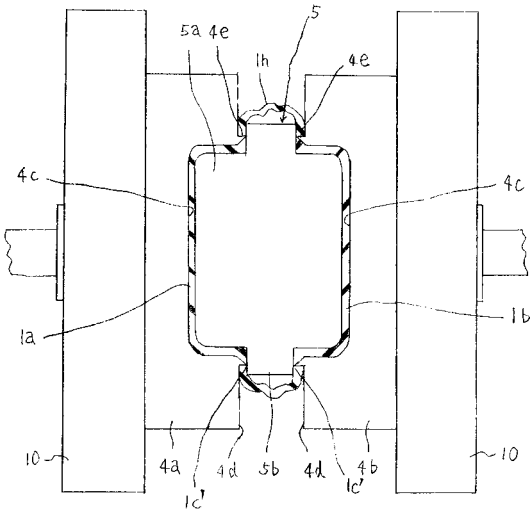
【図11】



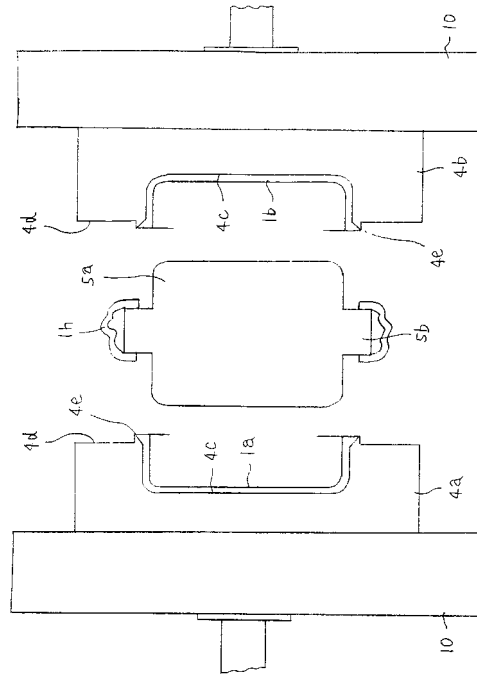
【図12】



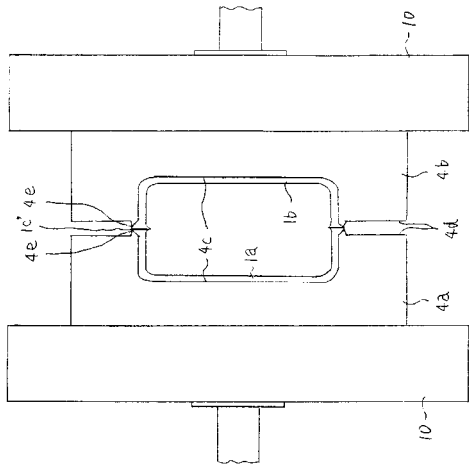
【図13】



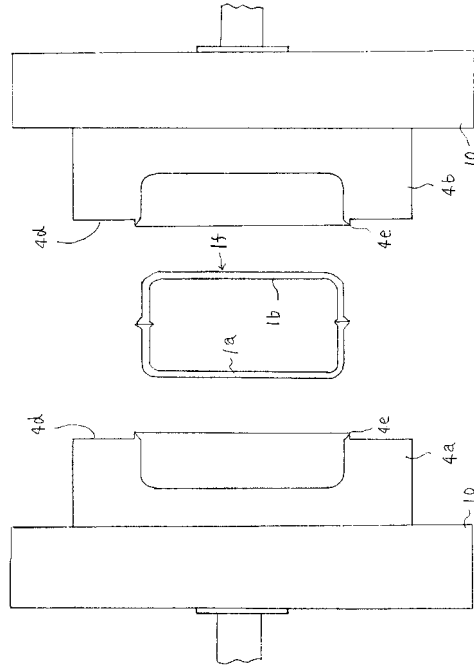
【図14】



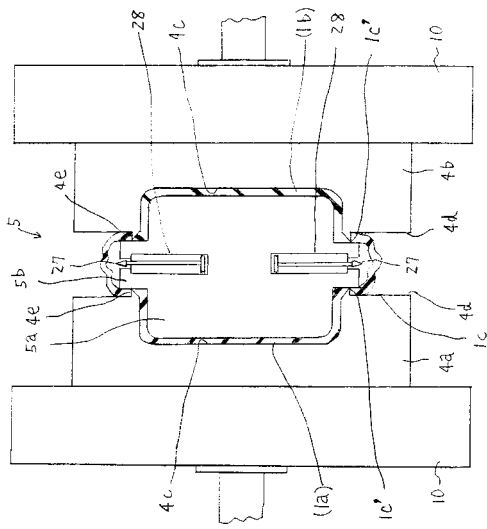
【 図 15 】



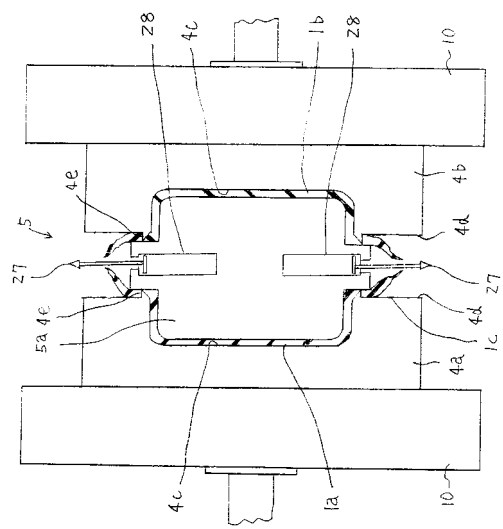
【 図 16 】



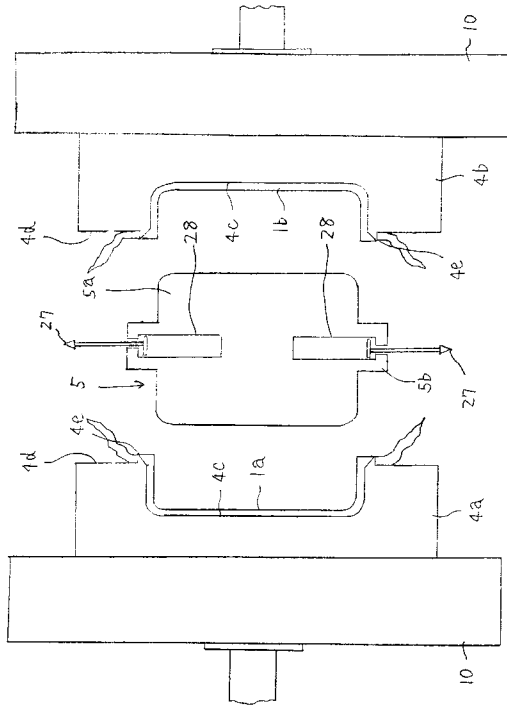
【 図 17 】



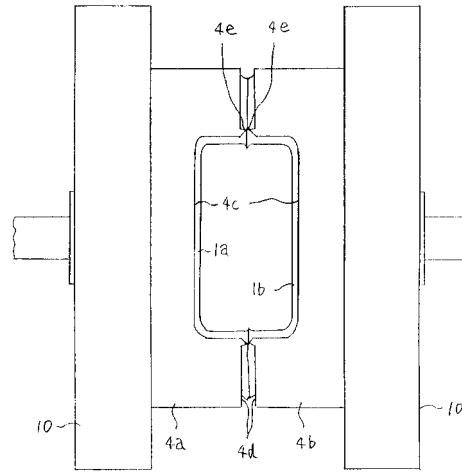
【 図 18 】



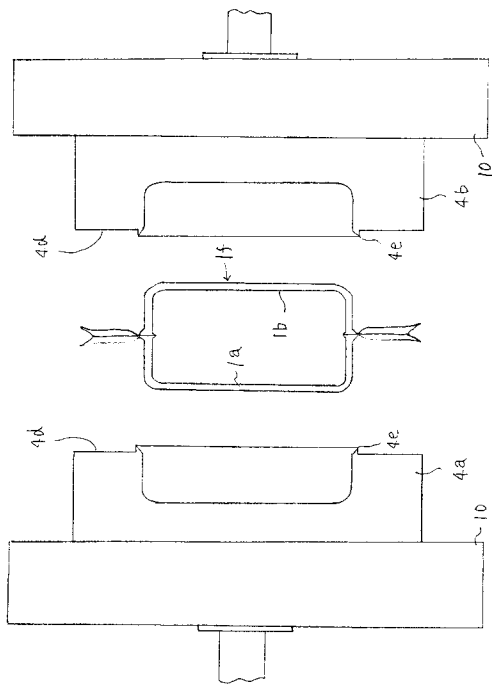
【図19】



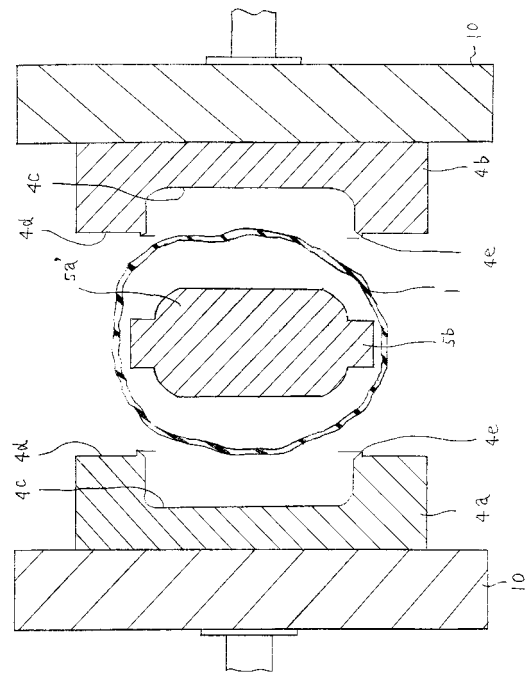
【図20】



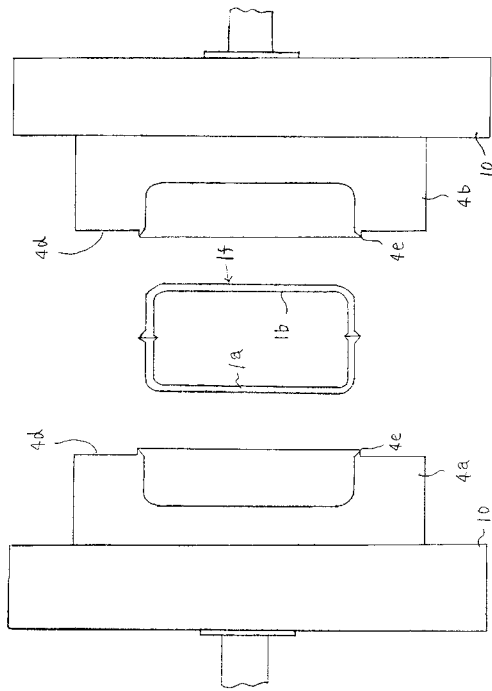
【図21】



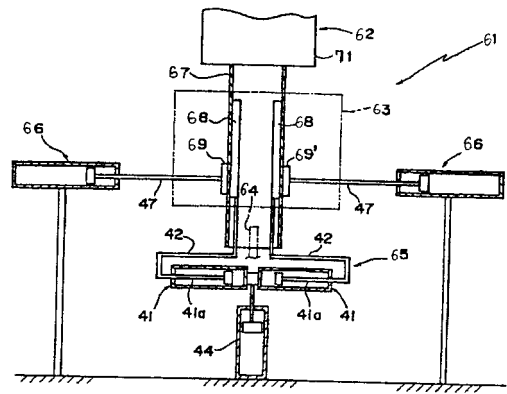
【図22】



【 図 27 】



【 図 28 】



フロントページの続き

(72)発明者 辻倉 孝

神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目2番1号

株式会社日本製鋼所内

(72)発明者 伊藤 秀次

神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目2番1号

株式会社日本製鋼所内

審査官 一宮 里枝

(56)参考文献 特公昭34-006442(JP, B1)

特開平07-156255(JP, A)

特開2000-052412(JP, A)

特開2003-291208(JP, A)

特開平11-188781(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 49/00 - 49/80

B29C 51/00 - 51/46

B29C 33/00 - 33/76