

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4661141号  
(P4661141)

(45) 発行日 平成23年3月30日(2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(51) Int.Cl.

F 1

**B 2 1 D 26/021 (2011.01)**

B 2 1 D 26/02 2 7 0

請求項の数 16 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-261390 (P2004-261390)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成16年9月8日(2004.9.8)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2006-75862 (P2006-75862A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成18年3月23日(2006.3.23)	(74) 代理人	100072349
審査請求日	平成19年7月27日(2007.7.27)		弁理士 八田 幹雄
		(74) 代理人	100110995
			弁理士 奈良 泰男
		(74) 代理人	100111464
			弁理士 齋藤 悦子
		(74) 代理人	100114649
			弁理士 宇谷 勝幸
		(74) 代理人	100124615
			弁理士 藤井 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧成形用予備成形体および液圧成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

重ね合わせて接合された縁部を有し、液圧成形品の外面部を形成することとなる2枚の外面材と、液圧成形品の中空断面を仕切る補強リブを形成することとなる補強材と、を有する予備成形体であって、

前記外面材および前記補強材を構成する板材が3枚以上積重ねられた状態で、表面に位置する1枚目の板材を、前記1枚目の板材の内側に位置する2枚目の板材に溶接することで形成される接合部を有しており、

前記溶接の際に、前記2枚目の板材と、前記2枚目の板材の内側に位置する3枚目の板材との間に、前記接合部と位置合わされた隙間が、前記接合部の形成の前に配置されている

10

ことを特徴とする予備成形体。

【請求項 2】

前記隙間は、前記2枚目の板材に形成された凹部から構成されることを特徴とする請求項1に記載の予備成形体。

【請求項 3】

前記凹部は、屈曲形状を有することを特徴とする請求項2に記載の予備成形体。

【請求項 4】

前記凹部の底面の板厚は、前記凹部の近傍の板厚より小さいことを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の予備成形体。

20

## 【請求項 5】

前記 2 枚目の板材および / または前記 3 枚目の板材は、相対する面に突起部が形成されており、

前記隙間は、前記突起部の当接によって形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の予備成形体。

## 【請求項 6】

前記 2 枚目の板材は、前記補強材からなることを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の予備成形体。

## 【請求項 7】

前記補強材は、前記凹部が形成されている第 1 補強材と、略平坦な第 2 補強材とを有しており、

前記凹部が前記外面材の一方と相対するように配置されて、前記第 1 補強材の両端部が、前記外面材の一方と溶接され、

前記第 2 補強材における前記凹部の背面部位と当接する部位が、前記第 1 補強材と接合され、

前記第 2 補強材の両端部が、前記外面材の他方と溶接されていることを特徴とする請求項 6 に記載の予備成形体。

## 【請求項 8】

前記第 1 補強材の凹部は、前記第 1 補強材の両端部の間における略中央に位置していることを特徴とする請求項 7 に記載の予備成形体。

## 【請求項 9】

前記補強材は、前記凹部が形成されている第 1 補強材および第 2 補強材を有しており、

前記第 1 補強材の凹部が前記外面材の一方と相対するように配置されて、前記第 1 補強材の両端部が、前記外面材の一方と溶接され、

前記第 2 補強材の凹部が前記外面材の他方と相対するように配置されて、前記第 2 補強材の凹部の背面部位が、前記第 1 補強材の凹部の背面部位と溶接され、

前記第 2 補強材の両端部が、前記外面材の他方と溶接されていることを特徴とする請求項 7 に記載の予備成形体。

## 【請求項 10】

前記第 1 補強材および前記第 2 補強材は、前記凹部の背面部位を挟んで配置される突起部を有し、前記第 1 補強材の突起部と前記第 2 補強材の突起部は、当接自在に位置決めされており、

前記第 2 補強材の突起部を前記第 2 補強材の突起部に当接させた際における前記第 1 補強材と前記第 2 補強材との間に形成される隙間は、前記第 1 補強材の凹部の背面部位の高さと前記第 2 補強材の凹部の背面部位の高さの合計と一致していることを特徴とする請求項 9 に記載の予備成形体。

## 【請求項 11】

前記第 2 補強材は、前記凹部の背面部位を挟んで配置される突起部を有し、

前記第 1 補強材は、前記凹部の背面部位を挟んで配置され、かつ前記突起部と嵌合自在に位置決めされた受け部を有し、

前記第 1 補強材の受け部を、前記第 2 補強材の突起部に嵌合させた際における前記第 1 補強材と前記第 2 補強材との間に形成される隙間は、前記第 1 補強材の凹部の背面部位の高さと前記第 2 補強材の凹部の背面部位の高さの合計と一致していることを特徴とする請求項 9 に記載の予備成形体。

## 【請求項 12】

前記受け部は、前記突起部と嵌合自在のくぼみ部が形成された頂部を有する突起部からなることを特徴とする請求項 11 に記載の予備成形体。

## 【請求項 13】

前記第 1 補強材および第 2 補強材の凹部は、前記第 1 補強材および第 2 補強材の両端部の間における略中央に位置していることを特徴とする請求項 9 ~ 12 のいずれか 1 項に記

10

20

30

40

50

載の予備成形体。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の予備成形体を、液圧成形品の外面形状に対応するキャビティを有する成形金型の内側に配置し、

前記予備成形体の内部に液圧を付与し、膨出変形させ、

前記外面材および補強材によって、前記液圧成形品の外面部および前記液圧成形品の中空断面を仕切る補強リブを形成する

ことを特徴とする液圧成形方法。

【請求項 1 5】

前記外面材のいずれか一方に形成される開口部に、成形媒体を注入することによって、液圧を付与することを特徴とする請求項 1 4 に記載の液圧成形方法。

10

【請求項 1 6】

前記外面材の一方の端面と他方の端面との当接面によって形成される開口部に、成形媒体を導入することによって液圧を付与することを特徴とする請求項 1 4 に記載の液圧成形方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液圧成形用予備成形体および液圧成形方法に関する。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

従来のサイドメンバ等の自動車の車体構造部材は、衝撃吸収性を向上させるために中空構造を有し、かつ強度を補うための補強材が内側に配設されており、車体構造部材に適用される液圧成形品は、2枚の外面材および補強材を有する予備成形体の内部に液圧を供給し、膨出変形させて得られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 8 2 1 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

しかし、外面材および補強材を構成する板材は、積層および接合を繰り返すことで、予備成形体を形成しており、接合に溶接が適用される場合、問題を生じる虞がある。

30

【0 0 0 4】

例えば、表面に位置する第 1 の板材を下方に位置する第 2 の板材に溶接する場合、第 2 板材の下方に隣接して配置される第 3 の板材に、溶接熱が伝達され、第 3 の板材が誤接合される虞がある。

【0 0 0 5】

これは、予備成形体の溶接歩留まりを低下させため、予備成形体および当該予備成形体から得られる液圧成形品の製造コストを上昇させる。

【0 0 0 6】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、製造コストに優れた液圧成形用予備成形体と、製造コストに優れた液圧成形品を得るための液圧成形方法とを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

上記目的を達成するための請求項 1 に記載の発明は、

重ね合わせて接合された縁部を有し、液圧成形品の外面部を形成することとなる 2 枚の外面材と、液圧成形品の中空断面を仕切る補強リブを形成することとなる補強材と、を有する予備成形体であって、

前記外面材および前記補強材を構成する板材が 3 枚以上積重ねられた状態で、表面に位置する 1 枚目の板材を、前記 1 枚目の板材の内側に位置する 2 枚目の板材に溶接すること

50

で形成される接合部を有しており、

前記溶接の際に、前記 2 枚目の板材と、前記 2 枚目の板材の内側に位置する 3 枚目の板材との間に、前記接合部と位置合わされた隙間が、前記接合部の形成の前に配置されている

ことを特徴とする予備成形体である。

【0008】

上記目的を達成するための請求項 14 に記載の発明は、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の予備成形体を、液圧成形品の外面形状に対応するキャビティを有する成形金型の内側に配置し、

前記予備成形体の内部に液圧を付与し、膨出変形させ、

前記外面材および補強材によって、前記液圧成形品の外面部および前記液圧成形品の中空断面を仕切る補強リブを形成する

ことを特徴とする液圧成形方法である。

【発明の効果】

【0009】

上記のように構成した本発明は以下の効果を奏する。

【0010】

請求項 1 に記載の発明によれば、表面に位置する 1 枚目の板材を、その内側に位置する 2 枚目の板材に溶接する際に、2 枚目の板材と、その内側に位置する 3 枚目の板材との間に、接合部と位置合わされた隙間が接合部の形成の前に配置されている。隙間は、溶接熱の伝達を妨害し、2 枚目の板材と 3 枚目の板材との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させるため、予備成形体の製造コストを低下させることが可能である。したがって、製造コストに優れた液圧成形用予備成形体を提供することができる。

【0011】

請求項 14 に記載の発明によれば、製造コストに優れた予備成形体から液圧成形品が得られる。つまり、製造コストに優れた液圧成形品を得るための液圧成形方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

【0013】

図 1 は、実施の形態 1 に係る液圧成形品を説明するための斜視図である。成形品 60 は、外面部 61、66 および補強リブ 62、67 を有し、軽量化と高剛性化とを両立させた自動車部品、例えば、アスクル部品、ボディサイド部品、サスペンション部品を提供するために適用される。外面部 61、66 は、中空状構造を形成し、補強リブ 62、67 は、中空断面を仕切る（4 分割する）。

【0014】

図 2 は、実施の形態 1 に係る予備成形体を説明するための平面図、図 3 は、図 2 に示される予備成形体の背面図、図 4 は、図 2 の線 I V - I V に関する断面図、図 5 は、図 2 の線 V - V に関する断面図、図 6 は、予備成形体の内部に配置される補強材を構成する下方中板および上方中板の形状を説明するための断面図である。

【0015】

予備成形体 50 は、外面材および補強材を有する。外面材は、液圧成形品 60 の外面部 61、66 を形成することとなる部材である。補強材は、液圧成形品 60 の補強リブ 62、67 を形成することとなる部材である。

【0016】

外面材を構成する板材は、上板（外面材の他方）10 および下板（外面材の一方）20 からなり、重ね合わせられた縁部は、すみ肉溶接によって形成された接合部 52 を有する。補強材を構成する板材は、上方中板（第 2 補強材）30 と下方中板（第 1 補強材）40 からなり、上板 10 および下板 20 の内側に配置される。

## 【 0 0 1 7 】

外面材および補強材を構成する板材の素材は、特に限定されないが、例えば、冷間圧延鋼板や熱間圧延軟鋼板を適用することが可能である。また、接合部 5 2 の形成方式は、密閉性が確保され、かつ液圧成形性に悪影響を及ぼさなければ、特に限定されず、例えば、レーザ溶接、アーク溶接、あるいは、接着剤を適用することも可能である。

## 【 0 0 1 8 】

液圧成形品 6 0 の外面部 6 1 を形成することとなる上板 1 0 は、中央部 1 5 と、中央部 1 5 を挟んで位置する端部 1 1 , 1 6 とを有する。一方の端部 1 1 は、ドーム状部 1 2 が形成されている。

## 【 0 0 1 9 】

液圧成形品 6 0 の外面部 6 6 を形成することとなる下板 2 0 は、上板 1 0 より大きいサイズを有し、かつ上板 1 0 と相似形であり、上板 1 0 の中央部 1 5 と相対する中央部 2 5 と、上板 1 0 の端部 1 1 , 1 6 と相対する端部 2 1 , 2 6 とを有する。端部 2 1 は、ドーム状部 1 2 と位置合わされた開口部 2 2 を有する。

## 【 0 0 2 0 】

上方中板 3 0 および下方中板 4 0 は、略同一形状であり、両端部の間の略中央に位置している凹部 3 1 , 4 1 を有する（図 6 参照）。凹部 3 1 , 4 1 は、例えば、屈曲形状を有し、プレス成形によって形成することが可能である。

## 【 0 0 2 1 】

凹部 3 1 , 4 1 は、後述するように、貫通溶接される。貫通溶接による溶接熱は、板厚減少した箇所を優先的に移動し、また、板厚の 2 ~ 3 倍の溶け込みを好ましくは必要とする。そのため、凹部 3 1 , 4 1 の底面の板厚  $D_2$  は、凹部 3 1 , 4 1 の近傍（凹部 3 1 , 4 1 が形成されていない部位）の板厚  $D_1$  より小さく、また、凹部 3 1 , 4 1 の幅  $W$  は、板厚  $D_1$  の 2 ~ 3 倍となるように設定されている。

## 【 0 0 2 2 】

下方中板 4 0 は、凹部 4 1 が下板 2 0 と相対するように設置され、下方中板 4 0 の両端部は、接合部 5 4 を介して、下板 2 0 に連結されており、凹部 4 1 は、下板 2 0 との間に隙間  $S_2$  を形成している。上方中板 3 0 は、凹部 3 1 が上板 1 0 と相対するように設置され、上方中板 3 0 の両端部は、接合部 5 6 を介して、上板 1 0 に連結されており、凹部 3 1 は、上板 1 0 との間に隙間  $S_1$  を形成している。

## 【 0 0 2 3 】

下方中板 4 0 の凹部 4 1 の背面部位 4 2 は、接合部 5 5 を介して、上方中板 3 0 の凹部 3 1 の背面部位 3 2 に、連結されている。背面部位 3 2 , 4 2 は突出形状を有するため、上方中板 3 0 と下方中板 4 0 との間に、隙間  $S_3$  が形成される。背面部位 3 2 と背面部位 4 2 との当接面は、接合面を規定する。

## 【 0 0 2 4 】

接合部 5 4 , 5 5 , 5 6 は、貫通溶接によって形成される。貫通溶接は、表面に位置する 1 枚目の板材と、その内側に位置する 2 枚目の板材とが相互に融接し、良好な接合強度が得られるため、好ましい。貫通溶接は、レーザ溶接や電子ビーム溶接などを、適用することが可能である。

## 【 0 0 2 5 】

次に、予備成形体の補強材の接合方法の一例を説明する。図 7 は、下板に対する下方中板の接合を説明するための断面図、図 8 は、図 7 に続く、下方中板に対する上方中板の接合を説明するための断面図、図 9 は、図 8 に続く、上方中板に対する上板の接合を説明するための断面図である。

## 【 0 0 2 6 】

まず、作業台（不図示）の所定位置に配置された下板 2 0 に対して、凹部 4 1 が下板 2 0 と相対するように、下方中板 4 0 を配置する。そして、下方中板 4 0 の両方の端部を、貫通溶接によって、下板 2 0 に接合し、接合部 5 4 を形成する（図 7 参照）。

## 【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

その後、下方中板 40 に対して上方中板 30 を載置し、上方中板 30 の凹部 31 の背面部位 32 を、下方中板 40 の凹部 41 の背面部位 42 と当接させる。そして、上方中板 30 の凹部 31 を、貫通溶接によって、下方中板 40 の凹部 41 の背面部位 42 に接合し、接合部 55 を形成する（図 8 参照）。

【 0 0 2 8 】

つまり、接合部 55 は、外面材（下板 20）および補強材を構成する板材（上方中板 30 および下方中板 40）が 3 枚以上積重ねられた状態で、表面に位置する 1 枚目の板材（上方中板 30）を、その内側に位置する 2 枚目の板材（下方中板 40）に溶接することで、形成される。

【 0 0 2 9 】

また、下方中板 40 の凹部 41 は、隙間  $S_2$  を形成する。つまり、溶接の際に、2 枚目の板材（下方中板 40）と、その内側に位置する 3 枚目の板材（下板 20）との間に、接合部 55 と位置合わされた隙間  $S_2$  が配置されている。したがって、隙間  $S_2$  は、溶接熱の伝達を妨害し、2 枚目の板材（下方中板 40）と 3 枚目の板材（下板 20）との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させる。

【 0 0 3 0 】

なお、上方中板 30 は、凹部 31 の背面部位 32 を介し、下方中板 40 の凹部 41 の背面部位 42 によって支持されるのみであり、比較的不安定である。そのため、上方中板 30 と下方中板 40 との間に形成される隙間  $S_3$  に、噛まし板 58, 59 を配置することで、不安定状態を解消する。また、隙間  $S_3$  は、下方中板 40 と下板 20 とを接合することで発生する反りを吸収する機能を有しており、溶接不良を削減し、溶接歩留まりを向上させることが可能である。

【 0 0 3 1 】

接合部 55 の形成が完了すると、噛まし板 58, 59 が取り外され、上板 10 が載置され、上板 10 の縁部と下板 20 の縁部とが、重ね合わされる。そして、上板 10 を、貫通溶接によって、上方中板 30 の両方の端部に接合し、接合部 56 を形成する（図 9 参照）。

【 0 0 3 2 】

この際、上方中板 30 と下方中板 40 との間には、隙間  $S_3$  が存在する。つまり、接合部 56 は、外面材（上板 10 および下板 20）および補強材を構成する板材（上方中板 30 および下方中板 40）が 3 枚以上積重ねられた状態で、表面に位置する 1 枚目の板材（上板 10）を、その内側に位置する 2 枚目の板材（上方中板 30）に溶接することで、形成される。そして、2 枚目の板材（上方中板 30）と、その内側に位置する 3 枚目の板材（下方中板 40）との間に、接合部 56 と位置合わされた隙間  $S_3$  が配置されている。

【 0 0 3 3 】

したがって、隙間  $S_3$  は、溶接熱の伝達を妨害し、2 枚目の板材（上方中板 30）と 3 枚目の板材（下方中板 40）との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させる。

【 0 0 3 4 】

接合部 56 の形成が完了すると、上板 10 および下板 20 の重ね合わせられた縁部が接合され、予備成形体 50 が得られる（図 5 参照）。

【 0 0 3 5 】

以上のように、予備成形体 50 は、誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりが向上しており、製造コストを低下させることが可能である。なお、隙間  $S_3$  に配置される噛まし板 58, 59 は、必要に応じて、適宜省略することも可能である。

【 0 0 3 6 】

図 10 は、実施の形態 1 に係る液圧成形装置を説明するための断面図、図 11 は、図 10 に示される液圧成形装置の上型を説明するための平面図、図 12 は、図 10 に示される液圧成形装置の下型を説明するための平面図である。

【 0 0 3 7 】

液圧成形装置は、成形金型（上型 70 および下型 80）および液圧供給手段 90 を有す

10

20

30

40

50

る。上型 70 および下型 80 は、近接離間可能に設置され、予備成形体 50 が内側に配置されて、型締めされる。

【0038】

上型 70 および下型 80 は、キャビティ面 71, 81 と、押圧部 75, 85 とを有する。キャビティ面 71, 81 は、成形品 60 の外面部 61, 66 にそれぞれ対応している。押圧部 75, 85 は、型締めによって予備成形体 50 の外周を把持する部位である。

【0039】

上型 70 の押圧部 75 は、キャビティ面 71 から延長する凹部 76 と、凹部 76 の先端部 76A を取り囲むように配置される円弧状溝 77, 78 とを有する。先端部 76A は、予備成形体 50 のドーム状部 12 を縦方向に 2 分割して得られる部位の外形形状に対応する断面形状を有する。円弧状溝 77, 78 の中心は、先端部 76A の中央である。下型 80 の押圧部 85 は、ノズル部 91 が配置される略矩形の凹部 86 を有する。

10

【0040】

なお、液圧成形装置は、上型 70 の押圧部 75 と下型 80 の押圧部 85 との間に配置される大型スペーサおよび小型スペーサ（不図示）をさらに有しており、上型 70 および下型 80 は、2 段階に型締め自在に構成されている。

【0041】

大型スペーサの厚みは、接合部 54, 56 が配置されている予備成形体 50 の部位の厚み（上板 10 および下板 20 と上方中板 30 および下方中板 40 の合計の厚み）に対応して設定されている。小型のスペーサの厚みは、接合部 52 が配置されている予備成形体 50 の縁部の厚み（上板 10 および下板 20 の合計の厚み）に対応して設定されている。

20

【0042】

液圧供給手段 90 は、例えば、増圧シリンダを利用する圧力発生装置や、成形媒体源が連結されており、液圧回路 99 に連結される流路 98 とノズル部 91 とを有する。流路 98 は、下型 80 の内部を延長し、ノズル部 91 に達している。成形媒体は、例えば、水である。

【0043】

ノズル部 91 は、予備成形体 50 のドーム状部 12 の内面に対応するドーム状部 92 と、ドーム状部 92 を取り囲むように配置される環状凸部 94, 95 とを有する。環状凸部 94, 95 は、上型 70 の押圧部 75 の円弧状溝 77, 78 と位置合せされている。

30

【0044】

環状凸部 94, 95 のサイズは、円弧状溝 77, 78 のサイズより小さく、板材 10, 20 の厚みを考慮して設定されている。円弧状溝 77, 78 および環状凸部 94, 95 は、必要に応じて、適宜省略することも可能である。

【0045】

ドーム状部 92 は、板材 20 の開口部 22 に挿入自在であり、また、流路 98 と連通している注入口 93 を有する。ノズル部 91 を開口部 22 に挿入し、予備成形体 50 のドーム状部 12 に配置する場合、液圧回路 99 から供給される成形媒体は、ノズル部 91 および開口部 22 を経由して、予備成形体 50 の内部に導入される。そのため、成形媒体は、予備成形体 50 の内部に液圧を付与し、予備成形体 50 を膨出変形させることが可能である。

40

【0046】

次に、実施の形態 1 に係る液圧成形方法を説明する。図 13 は、型締めを説明するための断面図、図 14 は、図 13 の線 X I V - X I V に関する断面図、図 15 は、図 14 に続く、成形初期を説明するための断面図、図 16 は、図 15 に続く、型締めを説明するための断面図、図 17 は、図 16 に続く、成形中期を説明するための断面図、図 18 は、図 17 に続く、成形後期を説明するための断面図である。

【0047】

まず、予備成形体 50 が、下型 80 に配置される。この際、液圧成形品 60 の外面部 66 を形成することとなる下板 20 を、キャビティ面 81 に相対するように配置し、板材 2

50

0の開口部22を、液圧供給手段90のノズル部91のドーム状部92に位置決めする。

【0048】

その後、待機位置に退避していた上型70が降下し、下型80に近接することで、上型70および下型80が型締めされる(図13および図14参照)。この際、液圧成形品60の外面部61を形成することとなる上板10を、キャビティ面71に相對するように配置し、板材10のドーム状部12を、上型70の押圧部75に位置する凹部76の先端部76Aに嵌合させる。

【0049】

ドーム状部12の近傍部位は、上型70の押圧部75における円弧状溝77,78と、下型80の凹部86に配置されるノズル部91における環状凸部94,95とによって把持される。これにより、ドーム状部12の近傍部位には、屈曲した部位が環状に形成され、導入される成形媒体に対するシール性が向上する。

10

【0050】

予備成形体50の接合部52,54,56は、大型スペーサ(不図示)によって所定のクリアランスが確保されている押圧部75,85に配置される。

【0051】

液圧供給手段90は、液圧回路99から供給される成形媒体を、ノズル部91および開口部22を経由して、予備成形体50の内部に導入し、液圧を付与する。その結果、予備成形体50は、膨出変形し、予備成形体50の縁部がキャビティ面71,81に向かって移動し、材料流入が引起こされる。

20

【0052】

予備成形体50の接合部54,56が、キャビティ面71,81の内部成形空間に移動すると(図15参照)、上型70および下型80の押圧部75,85の間に配置される大型スペーサ(不図示)が、小型スペーサに交換される。上型70は、小型スペーサの厚みに対応し、さらに降下し、型締することで、予備成形体50の縁部の厚みに対応する所定のクリアランスを確保する(図16参照)。

【0053】

そして、成形媒体の供給が継続するに伴って、膨出変形する上板10および下板20に接合されている上方中板30および下方中板40は、引張られて引伸ばされるため、湾曲して不安定となることなく、直線的に伸展する(図17)。

30

【0054】

また、上方中板30および下方中板40の根元部は、接合部54,56の存在によって、L字状に屈曲し、その屈曲部の曲率半径が小さくなる。さらに、上方中板30および下方中板40は、接合部55を介して引張り合うため、加えられる力が均衡し、上方中板30および下方中板40の根元部の形状は、略同一となる。

【0055】

予備成形体50の内部が最終液圧に到達すると、成形媒体の供給が停止され、所定時間保持されることで、予備成形体50の膨出が完了する。つまり、上板10および下板20は、液圧成形品60の外面部61,66を形成し、上方中板30および下方中板40は、液圧成形品60の補強リブ62,67を形成することとなる(図18参照)。そして、除圧した後、上型70を上昇させて型開し、成形品を取り出し、切断などのトリミングが施される。

40

【0056】

以上のように、実施の形態1においては、溶接歩留まりを向上させることで、予備成形体の製造コストを低下させることが可能であり、製造コストに優れた予備成形体を提供することができる。また、製造コストに優れた予備成形体から液圧成形品を得ることが可能であり、製造コストに優れた液圧成形品を得るための液圧成形方法を提供することができる。

【0057】

なお、実施の形態1においては、外面材のいずれか一方に形成される開口部に、成形媒

50

体を注入することによって、液圧を付与しているが、特にこの形態に限定されず、多様なタイプの予備成形体および液圧成形装置を適用することが可能である。

【 0 0 5 8 】

例えば、下板 2 0 の開口部 2 2 および液圧供給手段 9 0 のノズル部 9 1 を、適宜複数とすることも可能である。また、予備成形体 5 0 の接合部 5 4 , 5 6 を、キャビティ面 7 1 , 8 1 の内部成形空間に、最初から配置されるように構成することで、型締めを 1 回とすることも可能である。

【 0 0 5 9 】

図 1 9 は、実施の形態 2 に係る予備成形体を説明するための断面図である。なお、以後においては、実施の形態 1 と同様の機能を有する部材については類似する符号を使用し、重複を避けるため、その説明を省略する。実施の形態 2 に係る予備成形体 1 5 0 は、上方中板と下方中板の形状が同一でない点で、実施の形態 1 に係る予備成形体 5 0 と概して異なる。

10

【 0 0 6 0 】

詳述すると、予備成形体 1 5 0 においては、上方中板 1 3 0 は、略平坦であり、下方中板 1 4 0 は、両端部間の略中央に位置している凹部 1 4 1 を有する。下方中板 1 4 0 は、凹部 1 4 1 が下板 1 2 0 と相対するように設置され、下方中板 1 4 0 の両端部は、接合部 1 5 4 を介して、下板 1 2 0 に連結されており、凹部 1 4 1 は、下板 1 2 0 との間に隙間  $S_2$  を形成している。

【 0 0 6 1 】

下方中板 1 4 0 の凹部 1 4 1 の背面部位 1 4 2 は、接合部 1 5 5 を介して、上方中板 3 0 は、連結されている。なお、符号 1 3 2 は、下方中板 1 4 0 の凹部 1 4 1 の背面部位 1 4 2 と当接する上方中板 1 3 0 の背面部位であり、背面部位 1 3 2 と背面部位 1 4 2 との当接面は、接合面を規定する。背面部位 1 4 2 は、突出形状を有するため、上方中板 1 3 0 と下方中板 1 4 0 との間に、隙間  $S_3$  が形成される。

20

【 0 0 6 2 】

上述のように、下方中板 1 4 0 のみに凹部 1 4 1 が形成されており、接合部 1 5 5 の近傍の形状が、上下対称ではない。一方、液圧成形の初期においては、上方中板 1 3 0 および下方中板 1 4 0 は、圧縮加重による曲げ状態を経ることになる（図 1 5 参照）。

【 0 0 6 3 】

この際、接合部 1 5 5 における凹部 1 4 1 が配置される側が屈曲し易いため、実施の形態 1 に係る予備成形体 5 0 と異なり、初期曲げの方向が一定となり、接合部 1 5 5 の位置を略中央の位置に確実に保つことが可能となる。つまり、液圧成形における膨らみ量が異なることで、補強リブが歪な形状になるのを避けることが可能である。

30

【 0 0 6 4 】

以上のように、実施の形態 2 においては、実施の形態 1 に比較し、成形品の中空断面を仕切る補強リブの形状品質（精度）を向上させることが可能である。

【 0 0 6 5 】

図 2 0 は、実施の形態 3 に係る補強材を構成する下方中板および上方中板を説明するための断面図である。実施の形態 3 に係る予備成形体は、上方中板および下方中板に突起部が形成されている点で、実施の形態 1 に係る予備成形体 5 0 と概して異なる。

40

【 0 0 6 6 】

実施の形態 3 に係る突起部 2 3 4 , 2 4 4 は、凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 を挟んで配置され、端部近傍に位置している。突起部 2 3 4 , 2 4 4 は、略平坦な頂部を有する屈曲形状を呈し、例えば、プレス成形によって形成することが可能である。なお、符号 2 3 5 , 2 4 5 は、突起部 2 3 4 , 2 4 4 の窪み状の背面部位を示している。

【 0 0 6 7 】

突起部 2 3 4 , 2 4 4 は、当接自在に位置決めされており、また、突起部 2 3 4 , 2 4 4 の高さは、凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 の高さとも一致している。

【 0 0 6 8 】

50

そのため、上方中板 2 3 0 の背面部位 2 3 2 と下方中板 2 4 0 の背面部位 2 4 2 とを相対させて、上方中板 2 3 0 を下方中板 2 4 0 に重ね合せる場合、上方中板 2 3 0 の突起部 2 3 4 および凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 は、下方中板 2 4 0 の突起部 2 4 4 および凹部 2 4 1 の背面部位 2 4 2 と、それぞれ当接する。また、上方中板 2 3 0 と下方中板 2 4 0 との間に形成される隙間  $S_3$  は、背面部位 2 3 2 , 2 4 2 の高さの合計と一致することとなる。

【 0 0 6 9 】

次に、図 2 0 に示される補強材の接合方法の一例を説明する。図 2 1 は、下方中板に対する上方中板の接合を説明するための断面図、図 2 2 は、図 2 1 に続く、下板に対する下方中板の接合を説明するための断面図、図 2 3 は、図 2 2 に続く、上方中板に対する上板の接合を説明するための断面図、図 2 4 は、図 2 3 に続く、下板に対する上板の接合を説明するための断面図である。

10

【 0 0 7 0 】

まず、作業台（不図示）の所定位置に配置された下方中板 2 4 0 に対して、上方中板 2 3 0 を重ね合せ、上方中板 2 3 0 の突起部 2 3 4 および凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 と、下方中板 2 4 0 の突起部 2 4 4 および凹部 2 4 1 の背面部位 2 4 2 とを、それぞれ当接させる。そして、上方中板 2 3 0 の凹部 2 3 1 を、貫通溶接によって、下方中板 2 4 0 の凹部 2 4 1 の背面部位 2 4 2 に接合し、接合部 2 5 5 を形成する（図 2 1 参照）。

【 0 0 7 1 】

20

上方中板 2 3 0 は、1 箇所支持される実施の形態 1 の場合と異なり、突起部 2 3 4 および凹部 2 3 1 の背面部位 2 3 2 を介し、下方中板 2 4 0 の突起部 2 4 4 および凹部 2 4 1 の背面部位 2 4 2（合計 3 箇所）によって支持されるため、安定している。そのため、不安定状態を解消するための噛まし板 5 8 , 5 9 の適用が不要であり、噛まし板 5 8 , 5 9 に係る工数を削減することが可能であり、生産性に優れている。

【 0 0 7 2 】

その後、作業台（不図示）の所定位置に配置された下板 2 2 0 に対して、下方中板 2 4 0 の凹部 2 4 1 が相対するように、上方中板 2 3 0 と下方中板 2 4 0 の接合体を配置する。そして、下板 2 2 0 を、貫通溶接によって、下方中板 2 4 0 の両方の端部に接合し、接合部 2 5 4 を形成する（図 2 2 参照）。溶接位置は、突起部 2 4 4（背面部位 2 4 5）の近傍である。

30

【 0 0 7 3 】

つまり、接合部 2 5 4 は、外面材（下板 2 2 0）および補強材を構成する板材（上方中板 2 3 0 および下方中板 2 4 0）が 3 枚以上積重ねられた状態で、表面に位置する 1 枚目の板材（下板 2 2 0）を、その内側に位置する 2 枚目の板材（下方中板 2 4 0）に溶接することで、形成される。

【 0 0 7 4 】

一方、上方中板 2 3 0 と下方中板 2 4 0 の間には、突起部 2 3 4 , 2 4 4 および凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 の当接によって形成された隙間  $S_3$  が存在している。したがって、隙間  $S_3$  は、溶接熱の伝達を妨害し、2 枚目の板材（下方中板 2 4 0）と 3 枚目の板材（上方中板 2 3 0）との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させる。

40

【 0 0 7 5 】

接合部 2 5 4 の形成が完了すると、上板 2 1 0 が載置され、上板 2 1 0 の縁部と下板 2 2 0 の縁部とが、重ね合わされる。そして、上板 2 1 0 を、貫通溶接によって、上方中板 2 3 0 の両方の端部に接合し、接合部 2 5 6 を形成する（図 2 3 参照）。溶接位置は、突起部 2 3 4（背面部位 2 3 5）の近傍であり、上方中板 2 3 0 と下方中板 2 4 0 との間には、隙間  $S_3$  が存在する。

【 0 0 7 6 】

つまり、接合部 2 5 6 は、外面材（上板 2 1 0 および下板 2 2 0）および補強材を構成

50

する板材（上方中板 2 3 0 および下方中板 2 4 0）が 3 枚以上積重ねられた状態で、表面に位置する 1 枚目の板材（上板 2 1 0）を、その内側に位置する 2 枚目の板材（上方中板 2 3 0）に溶接することで、形成される。そして、2 枚目の板材（上方中板 2 3 0）と、その内側に位置する 3 枚目の板材（下方中板 2 4 0）との間に、接合部 2 5 6と位置合わせられた隙間  $S_3$  が配置されている。

【 0 0 7 7 】

したがって、隙間  $S_3$  は、溶接熱の伝達を妨害し、2 枚目の板材（上方中板 2 3 0）と 3 枚目の板材（下方中板 2 4 0）との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させる。

【 0 0 7 8 】

接合部 2 5 6 の形成が完了すると、上板 2 1 0 および下板 2 2 0 の重ね合わせられた縁部が接合され、予備成形体 2 5 0 が得られる（図 2 4 参照）。なお、符号 2 5 2 は、縁部に形成される接合部 2 5 2 を示している。

【 0 0 7 9 】

以上のように、実施の形態 3 においては、実施の形態 1 および実施の形態 2 に比較し、生産性を向上させることが可能である。

【 0 0 8 0 】

なお、突起部 2 3 4 , 2 4 4 の高さは、同一であることに限定されない。例えば、突起部 2 3 4 , 2 4 4 の合計の高さが、凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 の合計と一致していれば、突起部 2 3 4 , 2 4 4 の各高さを、適宜異ならせることが可能である。また、上方中板 2 3 0 および下方中板 2 4 0 の一方のみに、突起部を形成することも可能である。この場合、突起部の高さは、凹部 2 3 1 , 2 4 1 の背面部位 2 3 2 , 2 4 2 の合計と一致することとなる。

【 0 0 8 1 】

図 2 5 は、実施の形態 4 に係る補強材を説明するための断面図である。実施の形態 4 に係る予備成形体 3 5 0 は、上方中板の形状に関して、実施の形態 3 に係る予備成形体 2 5 0 と概して異なる。

【 0 0 8 2 】

詳述すると、上方中板 3 3 0 は、略平坦であり、凹部および突起部を有しておらず、下方中板 3 4 0 は、凹部 3 4 1 および突起部 3 4 4 を有する。上方中板 3 3 0 は、下方中板 3 4 0 の凹部 3 4 1 の背面部位 3 4 2 および突起部 3 4 4（合計 3 箇所）によって支持されるため、安定している。そのため、実施の形態 3 の場合と同様に、工数を削減することが可能であり、生産性に優れている。

【 0 0 8 3 】

また、上方中板 3 3 0 と下方中板 3 4 0 の間には、上方中板 3 3 0 と、凹部 3 4 1 の背面部位 3 4 2 および突起部 3 4 4 との当接によって形成された隙間  $S_3$  が存在している。そのため、接合部 3 5 5 が形成されている上方中板 3 3 0 と下方中板 3 4 0 の接合体を、下板 3 2 0 に配置し、突起部 3 4 4（背面部位 3 4 5）の近傍に、接合部 2 5 4 を形成する場合、隙間  $S_3$  は、実施の形態 3 の場合と同様に、溶接熱の伝達を妨害し、下方中板 4 0 と上方中板 2 3 0 との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させる。

【 0 0 8 4 】

さらに、接合部 2 5 4 の形成が完了した後で、上板 3 1 0 を、上方中板 3 3 0 に配置し、突起部 3 4 4 と当接する部位 3 3 4 の近傍に、接合部 3 5 6 を形成する場合、隙間  $S_3$  は、実施の形態 3 の場合と同様に、溶接熱の伝達を妨害し、上方中板 3 3 0 と下方中板 3 4 0 との誤溶接を防ぐことで、溶接歩留まりを向上させる。

【 0 0 8 5 】

一方、予備成形体 3 5 0 においては、下方中板 3 4 0 のみに凹部 3 4 1 が形成されており、実施の形態 2 の場合と同様に、接合部 3 5 5 の近傍の形状が、上下対称ではない。したがって、液圧成形が適用される際、接合部 3 5 5 における凹部 3 4 1 が配置される側が屈曲し易いため、初期曲げの方向が一定となり、接合部 3 5 5 の位置を略中央の位置に確実に保つことが可能となる。つまり、液圧成形における膨らみ量が異なることで、補強り

10

20

30

40

50

ブが歪な形状になるのを避けることが可能である。

【 0 0 8 6 】

以上のように、実施の形態 4 においては、実施の形態 3 に比べて、成形品の中空断面を仕切る補強リブの形状品質（精度）を向上させることが可能である。

【 0 0 8 7 】

なお、突起部は、下方中板 3 4 0 に形成されることに限定されず、上方中板 3 3 0 に設けることも可能である。また、下方中板 3 4 0 と上方中板 3 3 0 の両方に突起部を形成することも可能である。この場合、突起部の合計の高さは、下方中板 3 4 0 の凹部 3 4 1 の背面部位 3 4 2 の高さと同一致させることが必要である。

【 0 0 8 8 】

図 2 6 は、実施の形態 5 に係る補強材を構成する上方中板を説明するための断面図、図 2 7 は、実施の形態 5 に係る補強材を構成する下方中板を説明するための断面図、図 2 8 は、図 2 6 の上方中板と図 2 7 の下方中板の嵌合構造を説明するための断面図である。

【 0 0 8 9 】

実施の形態 5 に係る予備成形体は、上方中板および下方中板の形状に関し、実施の形態 3 に係る予備成形体 2 5 0 と概して異なる。詳述すると、実施の形態 5 に係る上方中板 4 3 0 は、凹部 4 3 1 の背面部位 4 3 2 を挟んで配置される突起部 4 3 4 を有する。突起部 4 3 4 は、略 V 字状であり、上方中板 4 3 0 の端部近傍に位置している。

【 0 0 9 0 】

一方、下方中板 4 4 0 は、凹部 4 4 1 の背面部位 4 4 2 を挟んで配置される受け部 4 4 4 を有する。受け部 4 4 4 は、例えば、プレス成形によって形成される突起部からなり、上方中板 4 3 0 の突起部 4 3 4 と嵌合自在に位置決めされている。受け部 4 4 4 は、上方中板 4 3 0 の突起部 4 3 4 と嵌合自在のくぼみ部 4 4 4 A が形成された頂部を有する。なお、符号 4 4 5 は、受け部 4 4 4 の窪み状の背面部位を示している。

【 0 0 9 1 】

また、下方中板 4 4 0 の受け部 4 4 4 を、上方中板 4 3 0 の突起部 4 3 4 に嵌合させた際における下方中板 4 4 0 と上方中板 4 3 0 との間に形成される隙間  $S_3$  は、上方中板 4 3 0 の凹部 4 3 1 の背面部位 4 3 2 の高さと同下方中板 4 4 0 の凹部 4 4 1 の背面部位 4 4 2 の高さの合計と一致している。

【 0 0 9 2 】

下方中板 4 4 0 に対して上方中板 4 3 0 を重ね合せる場合、上方中板 4 3 0 の突起部 4 3 4 と下方中板 4 4 0 の受け部 4 4 4 とは、所定の位置で嵌合する。つまり、突起部 4 3 4 および受け部 4 4 4 は、下方中板 4 4 0 に対する上方中板 4 3 0 の位置決め機構として機能する。

【 0 0 9 3 】

したがって、上方中板 4 3 0 の凹部 4 3 1 を、貫通溶接によって、下方中板 4 4 0 の凹部 4 4 1 の背面部位 4 4 2 に接合し、接合部を形成する際（図 2 1 参照）、下方中板 4 4 0 に対する上方中板 4 3 0 の重ね合せは、容易かつ迅速に実施可能である。

【 0 0 9 4 】

以上のように、実施の形態 5 においては、実施の形態 3 に比較し、生産性を向上させることが可能である。

【 0 0 9 5 】

なお、上方中板 4 3 0 に受け部 4 4 4 を配置し、下方中板 4 4 0 の突起部 4 3 4 を配置することも可能である。

【 0 0 9 6 】

また、突起部 4 3 4 と受け部 4 4 4 の嵌合による位置決め機構は、実施の形態 2 に適用することも可能である。例えば、上方中板 1 3 0 に突起部 4 3 4 を配置し、下方中板 1 4 0 に受け部 4 4 4 を配置することで、下方中板 1 4 0 に対する上方中板 1 3 0 の重ね合せは、容易かつ迅速に実施可能となる。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

この場合、下方中板 1 4 0 の受け部 4 4 4 を、上方中板 1 3 0 の突起部 4 3 4 に嵌合させた際における下方中板 1 4 0 と上方中板 1 3 0 との間に形成される隙間  $S_3$  は、下方中板 1 4 0 の凹部 1 4 1 の背面部位 1 4 2 の高さとも一致させる必要がある。また、上方中板 1 3 0 に受け部 4 4 4 を配置し、下方中板 1 4 0 に突起部 4 3 4 を配置することも可能である。

【 0 0 9 8 】

図 2 9 は、実施の形態 6 を説明するための断面図である。実施の形態 6 は、予備成形体の形状および液圧成形装置の構成に関し、実施の形態 1 と概して異なっている。

【 0 0 9 9 】

詳述すると、実施の形態 6 に係る予備成形体 5 5 0 は、液圧成形品の外面部を形成することとなる上板 5 1 0 および下板 5 2 0 と、液圧成形品の補強リブを形成することとなる上方中板 5 3 0 と下方中板 5 4 0 と、成形媒体を導入することによって液圧を付与するための非接合部 5 5 1 とを有する。上方中板 5 3 0 および下方中板 5 4 0 は、上板 5 1 0 および下板 5 2 0 の内側に配置される。

10

【 0 1 0 0 】

非接合部 5 5 1 は、上板 5 1 0 の端面と下板 5 2 0 との当接面によって構成され、当該当接面は、略円錐状に予備成形されている。非接合部 5 5 1 は、円状の開口部が配置される外側端面と、予備成形体 5 5 0 の内部に連通している内側先端部 5 5 2 を有する。つまり、予備成形体 5 5 0 は、外面材の一方 5 1 0 の端面と他方 5 2 0 の端面との当接面によって形成される開口部を有する。非接合部 5 5 1 は、端面全面に渡って配置される形態に

20

【 0 1 0 1 】

上板 5 1 0 は、上型 5 7 0 のキャビティ面 5 7 1 に相対して配置される。下板 5 2 0 は、下型 5 8 0 のキャビティ面 5 8 1 に相対して配置される。キャビティ面 5 7 1 , 5 8 1 は、成形品の外面部にそれぞれ対応している。

【 0 1 0 2 】

液圧供給手段 5 9 0 は、液圧回路 5 9 9 に連結される流路 5 9 8 と、軸押しポンチ 5 9 1 と、軸押しシリンダ 5 9 7 とを有する。軸押しポンチ 5 9 1 は、上型 5 7 0 および下型 5 8 0 の側面に配置され、軸押しシリンダ 5 9 7 に連結されている。軸押しポンチ 5 9 1 は、ノズル部 5 9 2 を有する。

30

【 0 1 0 3 】

ノズル部 5 9 2 は、流路 5 9 8 と連通している注入口 5 9 3 を有し、かつ、非接合部 5 5 1 の形状と対応する略円錐状を呈している。軸押しシリンダ 5 9 7 は、軸押しポンチ 5 9 1 を、金型（上型 5 7 0 および下型 5 8 0）側に向かって進退自在に支持している。軸押しシリンダ 5 9 7 の駆動源は、例えば、油圧あるいは空圧である。

【 0 1 0 4 】

予備成形体 5 5 0 の非接合部 5 5 1 は、その開口部にノズル部 5 9 2 が挿入されると、拡径すると共に、上型 5 7 0 および下型 5 8 0 により当該拡径が規制される。その結果、非接合部 5 5 1 は、ノズル部 5 9 2 に密着して、気密性が確保される。

【 0 1 0 5 】

40

ノズル部 5 9 2 の注入口 5 9 3 は、予備成形体 5 5 0 の内部に連通している内側先端部 5 5 2 と位置合せされる。そのため、液圧回路 5 9 9 から供給される成形媒体が、流路 5 9 8 および注入口 5 9 3 に導入されると、成形媒体は、非接合部 5 5 1 および内側先端部 5 5 2 を通過して、予備成形体 5 5 0 の内部に注入される。

【 0 1 0 6 】

そのため、液圧供給手段 5 9 0 は、予備成形体 5 5 0 の内部に液圧を付与して膨出変形させることが可能である。

【 0 1 0 7 】

以上のように、実施の形態 6 においては、外面材の一方の端面と他方の端面との当接面によって形成される開口部に、成形媒体を導入することによって液圧を付与し、予備成形

50

体を膨出変形させることで、液圧成形品の外面部および液圧成形品の中空断面を仕切る補強リブを形成することが可能である。

【0108】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の範囲内で種々改変することができる。

【0109】

例えば、目的とする液圧成形品の構成に応じて、上板および下板（外面材を構成する板材）の形状、上方中板および下方中板（補強材を構成する板材）の形状、凹部の配置位置、予備成形体における補強材を構成する板材の配置形態などを、適宜変更することが可能である。

10

【0110】

例えば、上方中板および下方中板をオフセットして配置および接合することで、液圧成形品の中空断面を略水平方向および略垂直方向に均等に仕切る補強リブを形成することも可能である。また、上方中板および下方中板の形状を、異ならせることで、液圧成形品の中空断面を不均等に仕切る補強リブを得ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】実施の形態1に係る液圧成形品を説明するための斜視図である。

【図2】実施の形態1に係る予備成形体を説明するための平面図である。

【図3】図2に示される予備成形体の背面図である。

20

【図4】図2の線I V - I Vに関する断面図である。

【図5】図2の線V - Vに関する断面図である。

【図6】予備成形体の内部に配置される補強材を構成する下方中板および上方中板の形状を説明するための断面図である。

【図7】予備成形体の補強材の接合方法の一例を説明するための断面図であり、下板に対する下方中板の接合を示している。

【図8】図7に続く、下方中板に対する上方中板の接合を説明するための断面図である。

【図9】図8に続く、上方中板に対する上板の接合を説明するための断面図である。

【図10】実施の形態1に係る液圧成形装置を説明するための断面図である。

【図11】図10に示される液圧成形装置の上型を説明するための平面図である。

30

【図12】図10に示される液圧成形装置の下型を説明するための平面図である。

【図13】実施の形態1に係る液圧成形方法を説明するための断面図であり、型締めを示している。

【図14】図13の線X I V - X I Vに関する断面図である。

【図15】図14に続く、成形初期を説明するための断面図である。

【図16】図15に続く、型締りを説明するための断面図である。

【図17】図16に続く、成形中期を説明するための断面図である。

【図18】図17に続く、成形後期を説明するための断面図である。

【図19】実施の形態2に係る予備成形体を説明するための断面図である。

【図20】実施の形態3に係る補強材を構成する下方中板および上方中板を説明するための断面図である。

40

【図21】図20に示される補強材の接合方法の一例を説明するための断面図であり、下方中板に対する上方中板の接合を示している。

【図22】図21に続く、下板に対する下方中板の接合を説明するための断面図である。

【図23】図22に続く、上方中板に対する上板の接合を説明するための断面図である。

【図24】図23に続く、下板に対する上板の接合を説明するための断面図である。

【図25】実施の形態4に係る補強材を説明するための断面図である。

【図26】実施の形態5に係る補強材を構成する上方中板を説明するための断面図である。

【図27】実施の形態5に係る補強材を構成する下方中板を説明するための断面図である

50

。

【図 2 8】図 2 6 の上方中板と図 2 7 の下方中板の嵌合構造を説明するための断面図である。

【図 2 9】実施の形態 6 を説明するための断面図である。

【符号の説明】

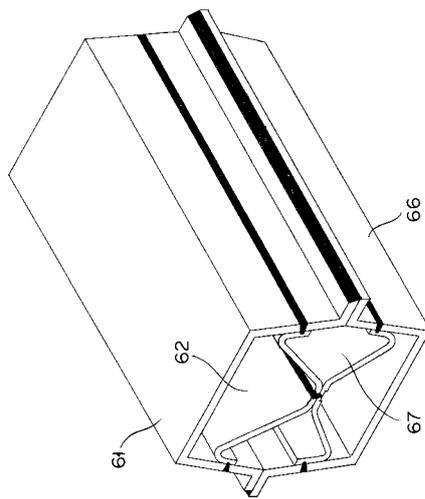
【 0 1 1 2 】

1 0	上板、	
1 1 , 1 6	端部、	
1 2	ドーム状部、	
1 5	中央部、	10
2 0	下板、	
2 1 , 2 6	端部、	
2 2	開口部、	
2 5	中央部、	
3 0	上方中板、	
3 1	凹部、	
3 2	背面部位、	
4 0	下方中板、	
4 1	凹部、	
4 2	背面部位、	20
5 0	予備成形体、	
5 2	接合部、	
5 2 , 5 4 , 5 5 , 5 6	接合部、	
5 8 , 5 9	噛まし板、	
6 0	液圧成形品、	
6 1 , 6 6	外面部、	
6 2 , 6 7	補強リブ、	
7 0	上型、	
7 1	キャピティ面、	
7 5	押圧部、	30
7 6	凹部、	
7 6 A	先端部、	
7 7 , 7 8	円弧状溝、	
8 0	下型、	
8 1	キャピティ面、	
8 5	押圧部、	
8 6	凹部、	
9 0	液圧供給手段、	
9 1	ノズル部、	
9 2	ドーム状部、	40
9 3	注入口、	
9 4 , 9 5	環状凸部、	
9 8	流路、	
9 9	液圧回路、	
1 2 0	下板、	
1 3 0	上方中板、	
1 3 2	背面部位、	
1 4 0	下方中板、	
1 4 1	凹部、	
1 4 2	背面部位、	50

1 5 0	・ 予備成形体、	
1 5 4	・ 接合部、	
1 5 5	・ 接合部、	
2 1 0	・ 上板、	
2 2 0	・ 下板、	
2 3 0	・ 上方中板、	
2 3 1	・ 凹部、	
2 3 2	・ 背面部位、	
2 3 4	・ 突起部、	
2 3 5	・ 背面部位、	10
2 4 0	・ 下方中板、	
2 4 1	・ 凹部、	
2 4 2	・ 背面部位、	
2 4 4	・ 突起部、	
2 4 5	・ 背面部位、	
2 5 0	・ 予備成形体、	
2 5 2 , 2 5 4 , 2 5 5 , 2 5 6	・ 接合部、	
3 1 0	・ 上板、	
3 2 0	・ 下板、	
3 3 0	・ 上方中板、	20
3 3 4	・ 当接する部位、	
3 4 0	・ 下方中板、	
3 4 1	・ 凹部、	
3 4 2	・ 背面部位、	
3 4 4	・ 突起部、	
3 4 5	・ 背面部位、	
3 5 0	・ 予備成形体、	
3 5 5 , 3 5 6	・ 接合部、	
4 3 0	・ 上方中板、	
4 3 1	・ 凹部、	30
4 3 2	・ 背面部位、	
4 3 4	・ 突起部、	
4 4 0	・ 下方中板、	
4 4 1	・ 凹部、	
4 4 2	・ 背面部位、	
4 4 4	・ 受け部、	
4 4 4 A	・ くぼみ部、	
4 4 5	・ 背面部位、	
5 1 0	・ 上板、	
5 2 0	・ 下板、	40
5 3 0	・ 上方中板、	
5 4 0	・ 下方中板、	
5 5 0	・ 予備成形体、	
5 5 1	・ 非接合部、	
5 5 2	・ 内側先端部、	
5 7 0	・ 上型、	
5 7 1	・ キャピティ面、	
5 8 0	・ 下型、	
5 8 1	・ キャピティ面、	
5 9 0	・ 液圧供給手段、	50

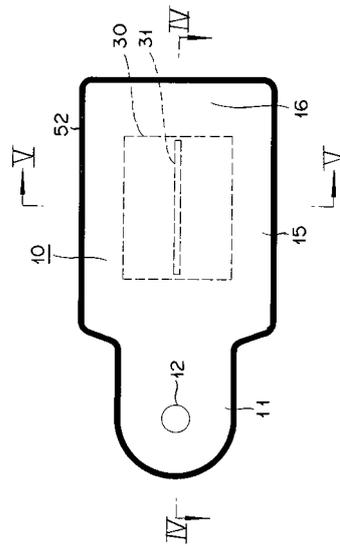
- 591・・・ポンチ、
- 592・・・ノズル部、
- 593・・・注入口、
- 597・・・シリンダ、
- 598・・・流路、
- 599・・・液圧回路、
- $D_1, D_2$ ・・・板厚、
- $S_1, S_2, S_3$ ・・・隙間、
- $W$ ・・・幅。

【図1】

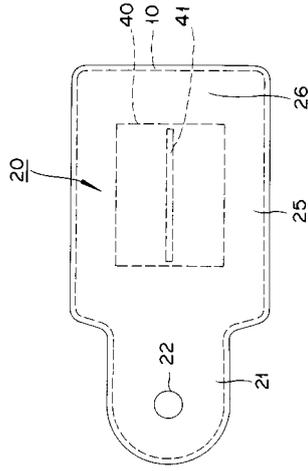


60

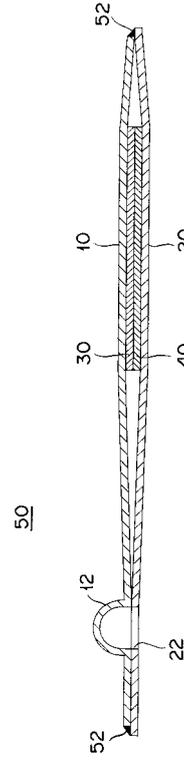
【図2】



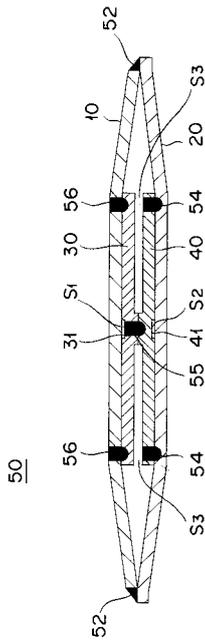
【 図 3 】



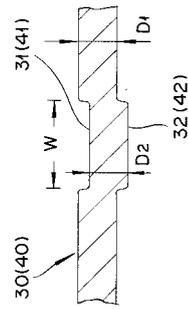
【 図 4 】



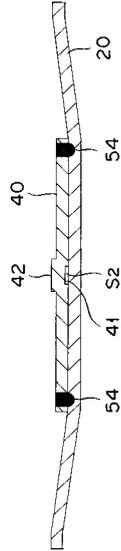
【 図 5 】



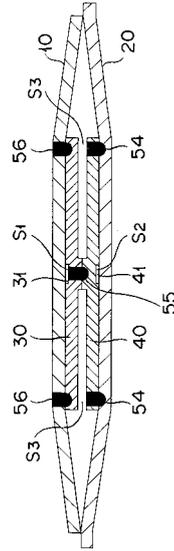
【 図 6 】



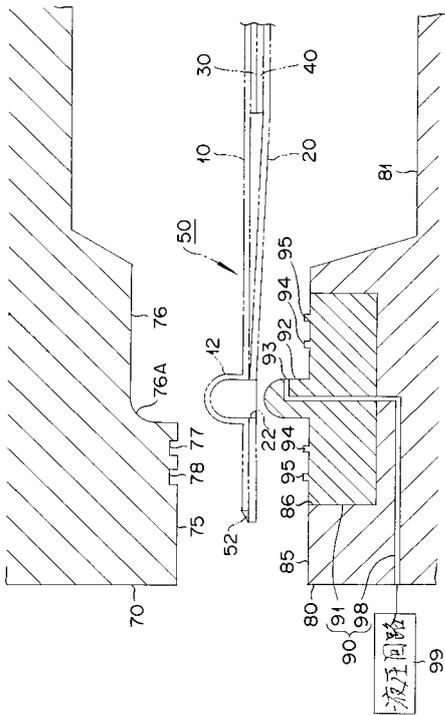
【図7】



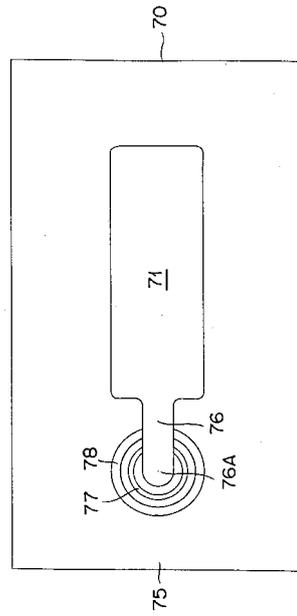
【図9】



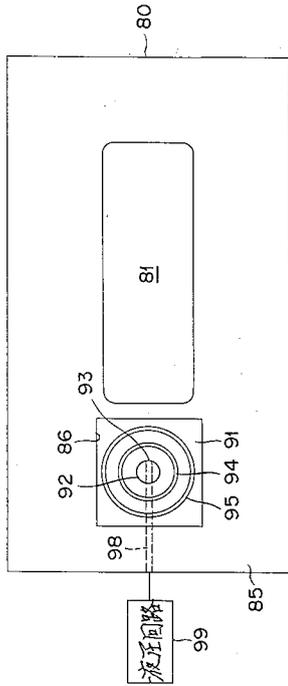
【図10】



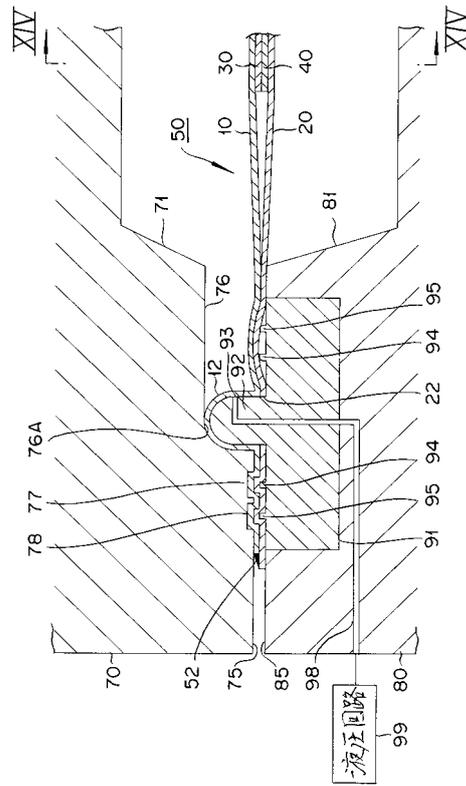
【図11】



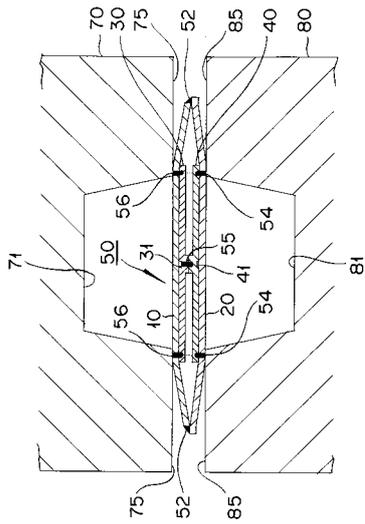
【 図 1 2 】



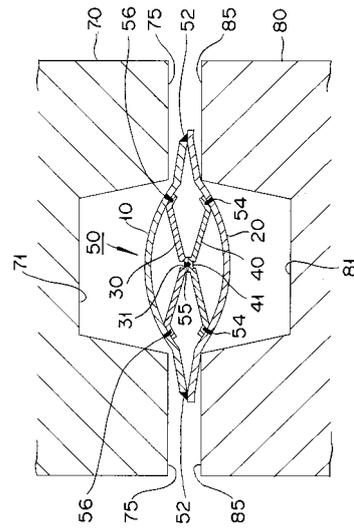
【 図 1 3 】



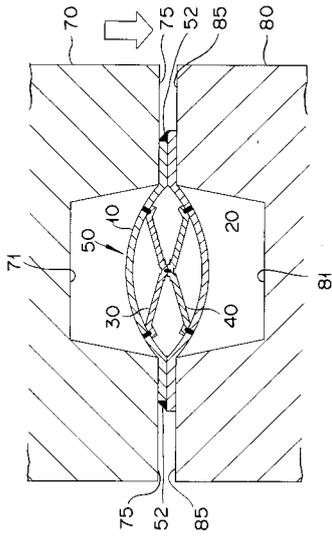
【 図 1 4 】



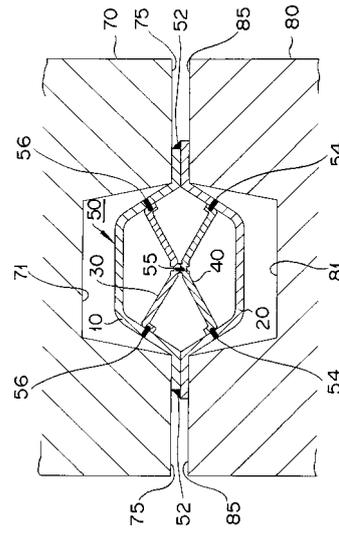
【 図 1 5 】



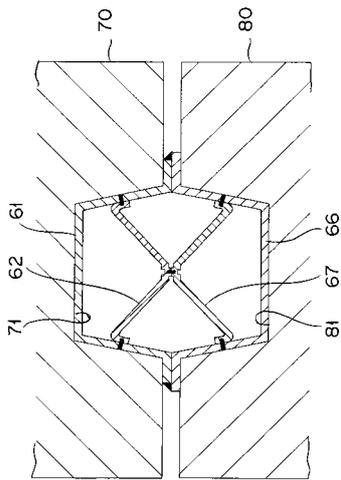
【図 16】



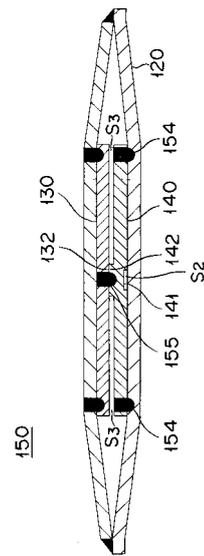
【図 17】



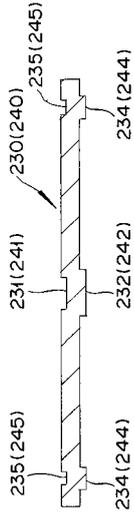
【図 18】



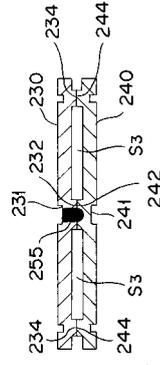
【図 19】



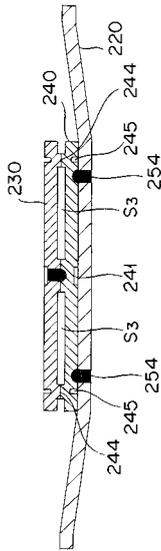
【 図 2 0 】



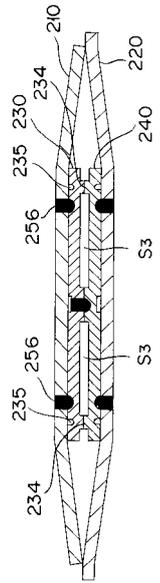
【 図 2 1 】



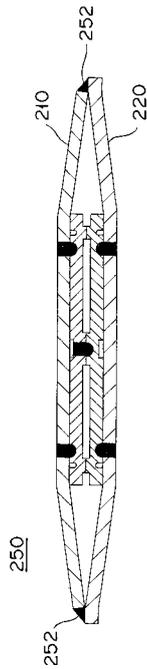
【 図 2 2 】



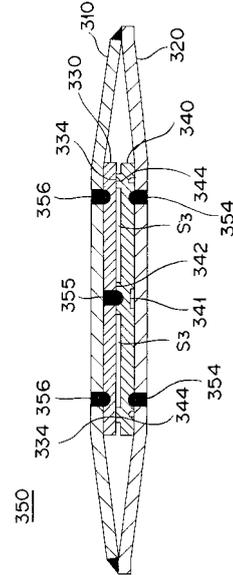
【 図 2 3 】



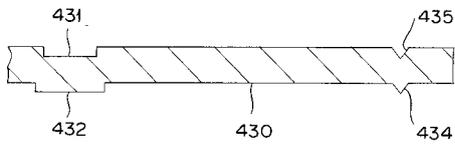
【 図 2 4 】



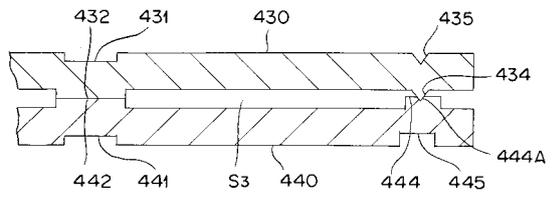
【 図 2 5 】



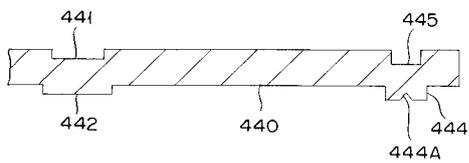
【 図 2 6 】



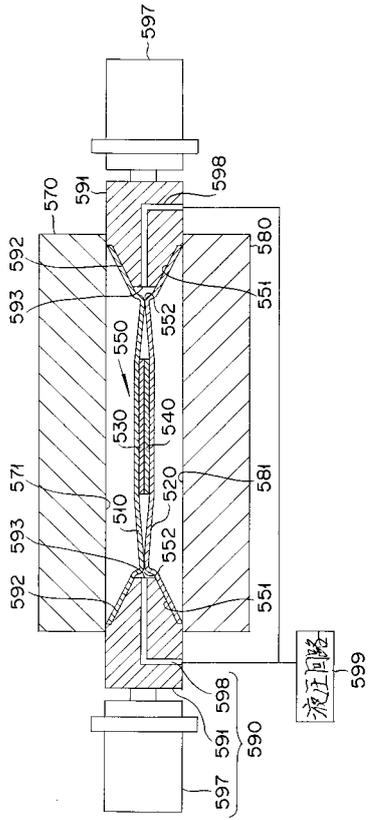
【 図 2 8 】



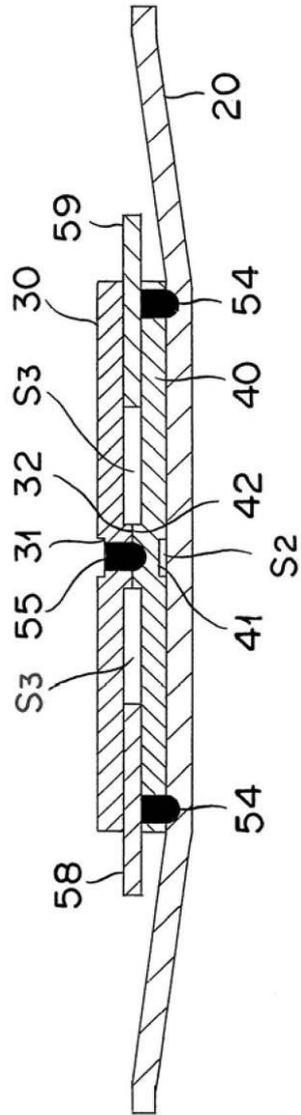
【 図 2 7 】



【図29】



【図 8】



## フロントページの続き

- (72)発明者 上野 和人  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 皆川 始  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 大江 伸史  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 三田村 一広  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 真嶋 聡  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 原岡 孝  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 吉留 正朗  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 金房 英人  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 村山 睦

- (56)参考文献 特開2004-082142(JP,A)  
特開昭62-179869(JP,A)  
特開2003-164924(JP,A)  
特開平06-015377(JP,A)  
特開平10-146700(JP,A)  
特開平11-058060(JP,A)  
特開2002-192262(JP,A)  
特開2003-320960(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B21D 26/02