

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3851769号

(P3851769)

(45) 発行日 平成18年11月29日(2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月8日(2006.9.8)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 2 D	21/00	(2006.01)	B 6 2 D 21/00 A
B 2 1 D	26/02	(2006.01)	B 2 1 D 26/02 D
B 6 2 D	21/11	(2006.01)	B 6 2 D 21/11
B 2 1 D	53/88	(2006.01)	B 2 1 D 53/88 Z
B 6 0 G	7/00	(2006.01)	B 6 0 G 7/00

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-353884 (P2000-353884)	(73) 特許権者	390010227
(22) 出願日	平成12年11月21日(2000.11.21)		株式会社三五
(65) 公開番号	特開2002-154454 (P2002-154454A)		愛知県西加茂郡三好町大字福田字宮下1番
(43) 公開日	平成14年5月28日(2002.5.28)		1号
審査請求日	平成14年10月28日(2002.10.28)	(74) 代理人	100101535
			弁理士 長谷川 好道
		(72) 発明者	村上 章
			愛知県西加茂郡三好町大字三好字八和田山
			5番地35 株式会社 三五 八和田山工
			場内
		審査官	落合 弘之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サスペンションメンバーの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

型内に収納した鋼管の内部に液圧を付与するとともにその鋼管の両端部に軸方向への押し荷重を付与して、鋼管を型空洞内面へ密着させるとともに鋼管の端部を増肉させた所定形状の中間素材を得る工程と、前記中間素材を前記の型から取り出して、

前記中間素材のメンバー本体部分とアーム部分間、及び、前記中間素材の増肉範囲で、分割切断してメンバー本体と、接合用端面が増肉されたアーム部材を得る工程と、

前記分割されたメンバー本体へ、前記分割されたアーム部材の接合用端面を接合する工程とを含むことを特徴とするサスペンションメンバーの製造方法。

【請求項2】

前記中間素材に開口穴を形成する工程と、その中間素材を前記開口穴を通る位置で分割切断して、夫々の一端に取付穴が同時に形成された前記メンバー本体と前記アーム部材を得る工程とを含むことを特徴とする請求項1記載のサスペンションメンバーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車用構造部材であるサスペンションメンバーの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車用構造部材であるサスペンションメンバーとして、図12に示すように、断

面凹状の2枚の鋼板101, 102を重ね合わせるとともにその張り出し部103, 104をスポット溶接した中空管で形成するものがある。

【0003】

しかし、この図12に示す構造のものにおいては、溶接を行うための前記の張り出し部103, 104を必要とするため、許された空間一ぱいにサスペンションメンバーを設置できない場合が生じる上に、前記スポット溶接以外の部分が弱点になる問題もある。

【0004】

そこで、近年、前記の問題を解決するとともに軽量かつ高剛性を狙って、ハイドロフォーム（液圧バルジ）成形法により自動車用の構成部材を形成する方法が採用されている。このハイドロフォーム成形法は、例えば図13(a)に示すように、鋼管201を一方の型202と他方の型203内に入れるとともに鋼管201内に液体204を充満させ、次で、図13(b)に示すように両型202, 203を途中まで型締めするとともに液体204を加圧し、次で、図13(c)に示すように両型202, 203を本締めして所定断面の部品を得る方法である。

【0005】

特に、サスペンションメンバーのように、3次元的に曲がりつつその断面が除変していくような形状には、前記のようなハイドロフォーム成形法は最適である。

【0006】

そのため、従来、サスペンションアームの製造において、図14に示すように、アーム本体301の途中に部材取付用の膨出部302を形成する場合に、前記のようなハイドロフォーム成形法により膨出部302を膨出成形するものが、例えば特開平8-25929号公報に開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、サスペンションメンバーにおいては、車体への取付方法の要求から、図15に示すように、メンバー本体401と、これに接続した比較的長い複数のアーム部材402とからなる形状が一般的である。

【0008】

このような比較的長いアーム部材402は、前記図14に示すようなハイドロフォーム成形によって部分的に膨出する方法では成形できない。

【0009】

そのため、図15に示すようなサスペンションメンバーにおいては、メンバー本体401とアーム部材402を夫々別個にハイドロフォーム成形して、これらを接合することになり、成形型と設備が複数必要になって、型費、設備費、加工コストが嵩むとともに作業工程も多くなる問題がある。

【0010】

そこで本発明は、前記の問題を解決するサスペンションメンバーの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記の課題を解決するために、請求項1記載の第1の発明は、型内に収納した鋼管の内部に液圧を付与するとともにその鋼管の両端部に軸方向への押し荷重を付与して、鋼管を型空洞内面へ密着させるとともに鋼管の端部を増肉させた所定形状の中間素材を得る工程と、前記中間素材を前記の型から取り出して、

前記中間素材のメンバー本体部分とアーム部分間、及び、前記中間素材の増肉範囲で、分割切断してメンバー本体と、接合用端面が増肉されたアーム部材を得る工程と、

前記分割されたメンバー本体へ、前記分割されたアーム部材の接合用端面を接合する工程とを含むことを特徴とするサスペンションメンバーの製造方法である。

【0012】

請求項2記載の第2の発明は、前記第1の発明において、前記中間素材に開口穴を形成

10

20

30

40

50

する工程と、その中間素材を前記開口穴を通る位置で分割切断して、夫々の一端に取付穴が同時に形成された前記メンバー本体と前記アーム部材を得る工程とを含むことを特徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1乃至図11に示す実施例に基づいて本発明の実施の形態について説明する。

【0016】

図1乃至図10は第1実施例を示す。

【0017】

図1は素材の鋼管を示すもので、該鋼管1は、軸方向に所定の長さを有し、その横断面形状は図1(b)に示すような円形断面に形成されている。なお、該鋼管1の横断面形状は楕円形状或いはその他の形状であってもよい。

10

【0018】

前記の鋼管1を用いてサスペンションメンバーを製造するには、先ず、前記の鋼管1を、次工程のハイドロフォーム（液圧成形加工）を行う際に使用される型の空洞内に嵌合するように軸方向に予め屈曲加工をしておく。例えば、図4に示すような側面形状にハイドロフォーム加工を行う場合には図2(a)に示すような側面形状に屈曲加工（プリベンド）する。この屈曲加工は、プレスやベンダー等、周知の適宜手段で行う。この屈曲形状は図の形状に限るものではなく、また、この屈曲加工が必要でない場合もある。

【0019】

20

次に、前記の屈曲された鋼管1aを、ハイドロフォーム加工用の型空洞内に収納する。このハイドロフォーム加工用の型としては例えば前記図13に示すような型を使用する。また、その型は、例えば図3及び図4に示すような形状の中間素材1bを得る場合には、この中間素材1bの周囲を囲むような型空洞を有する型を使用する。

【0020】

また、このハイドロフォーム加工用の型は、例えば図3及び図4に示すメンバー本体部分2aとアーム部分3aとスクラップ部分4aとが一連に形成される一連の型で形成されており、また、前記の鋼管1、すなわち前記の屈曲された鋼管1aの軸方向長は前記メンバー本体部分2aとアーム部分3aとスクラップ部分4aが一連に形成される長さを有する。

30

【0021】

次に、前記のように型空洞内に収納した鋼管1aを周知のハイドロフォーム加工により所定の形状、例えば図3及び図4に示す形状に形成する。すなわち、型空洞内に収納した鋼管1aの内部に液体を充満させるとともにこの液体を加圧し、鋼管1aを膨出させて型空洞内面に密着させ、所定形状、例えば図3及び図4に示す形状の中間素材1bを得る。

【0022】

次に、前記の中間素材1bを前記の型から取り出す。

【0023】

次に、この取り出した中間素材1bに追加加工を適宜施す。例えば、図3に示すように、メンバー本体部分2aとアーム部分3aとに分断する部分5に表裏方向に丸穴などの開口穴6を形成したり、その他、形成されるサスペンションメンバーの形状等によって、細かな追加加工を施す。

40

【0024】

次に、前記の中間素材1bの一端部において、すなわち前記メンバー本体部分2aとアーム部分3aとに分断する部分5において、図3及び図4に示す線Xの位置で切断する。この切断は、前記の開口穴6が形成されている場合には、この開口穴6の中央部を通る位置で切断する。また、前記アーム部分3aにおける前記の切断側と反対側において図3及び図4に示す線Yの位置で中間素材1bを切断する。この2箇所の切断により、図5に示すように1本の中間素材1bからメンバー本体2とアーム部材3が分割して得られ、スクラップ部分4aはスクラップ4として除かれる。

50

【 0 0 2 5 】

また、前記の線 X で切断することにより、メンバー本体 2 の一端とアーム部材 3 の一端に夫々取付穴 7 , 8 が形成され、更に、前記の線 Y で切断することによりアーム部材 3 の接合用端面 9 が形成される。開口穴 6 を丸穴とした場合には、取付穴 7 , 8 が半円形になり、これに円筒状のブッシュ台座等を取り付ける場合に適する。

【 0 0 2 6 】

なお、前記線 Y で切断される部分における中間素材 1 b の断面形状は、該部分で切断されて形成された接合用端面 9 を、中間素材 1 b におけるアーム部材取付部 1 0 に接合できる形状に設定されている。また、切断線 Y は、形成するサスペンションメンバーの形状に適合させるものであり、図のような中間素材 1 b の軸線に対して傾斜するものに限るものではない。

10

【 0 0 2 7 】

次に、前記のように切断して得られたアーム部材 3 における前記接合用端面 9 側に、その四隅に切れ目を入れて図 6 及び図 7 に示すように切り開き加工を施して、そのアーム部材 3 の表裏側に接合片 1 1 , 1 2 を形成し、左右側に接合片 1 3 , 1 4 を折曲形成する。その他、必要な修正加工を行う。

【 0 0 2 8 】

次に、前記のアーム部材 3 の接合用端面 9 側を、図 6 及び図 7 に示すように前記メンバー本体 2 のアーム部材取付部 1 0 に接合する。このとき、接合片 1 1 , 1 2 をメンバー本体 2 の表裏面に嵌合させ、接合片 1 3 , 1 4 をメンバー本体 2 の側面に当てる。そして、これらの接合片 1 1 ~ 1 4 部をメンバー本体 2 に溶接 W 等で固定して接合する。

20

【 0 0 2 9 】

そして、メンバー本体 2 の前記取付穴 7 とアーム部材 3 の取付穴 8 に、図 8 及び図 9 に示すようにブッシュ台座 1 5 , 1 6 等を溶接等で固定して、サスペンションメンバーが形成される。

【 0 0 3 0 】

以上の工程により、メンバー本体 2 の一端部にアーム部材 3 を取り付けたサスペンションメンバーが形成されるが、前記中間素材 1 b の他端側（図 1 ~ 図 9 の左側を延長した他端側）にも前記と同様の工程で前記のアーム部分 3 a と同様のアーム部分を設けてこれを切断し、このアーム部材 3 を前記と同様にメンバー本体 2 に接合することにより、図 1 0 に示すようなサスペンションメンバーが形成される。このアーム部材 3 は、形成すべきサスペンションメンバーによって、そのメンバー本体 2 の一端側のみに設けるか、或いは両端側に設けられるものであり、必ずしもメンバー本体の両端側に設けられるものではない。したがって、本発明はアーム部材 3 をメンバー本体の両端側に設けられるものに限るものではなく、少なくとも一端側に設けられるものにも適用できるものである。

30

【 0 0 3 1 】

また、前記実施例においては、切断により形成されたアーム部材 3 を、図 5 の状態から軸方向において反転してその接合用端面 9 でメンバー本体 2 に接合するようにしたが、このように反転することなく、図 3 及び図 4 における線 X で切断された面を接合面としてそのアーム部材 3 をメンバー本体 2 に接合してもよい。この場合は、図 3 に示す開口穴 6 を形成しない。

40

【 0 0 3 2 】

しかし、前記実施例のように、切断線 X 部に前記のような開口穴 6 を形成しておき、切断線 X 部で切断することにより、メンバー本体 2 とアーム部材 3 の夫々の一端に、ブッシュ台座などの取付穴 7 , 8 が同時に形成されるため、メンバー本体 2 とアーム部材 3 毎に取付穴の形成作業を行うものに比べて、作業が効率的になる上に、メンバー本体 3 の取付穴 7 部の肉厚および形状と、アーム部材 3 の取付穴 8 部の肉厚および形状が相互に均一化され、サスペンションメンバーとしての精度および機能が向上する。そのため、このような共通する開口穴 6 を境として切断するとともにアーム部材 3 を反転させることが望ましい

。

50

【0033】

図11は第2実施例を示す。

【0034】

ハイドロフォーム加工においては、鋼管内へ液圧を付与してその鋼管を膨出成形する際に、その鋼管端部を軸方向へ押すことでその端部の肉厚を若干厚くする増肉加工が可能である。

【0035】

そこで、本第2実施例においては、前記第1実施例におけるハイドロフォーム加工による膨出成形時において、型15、16の空洞内に収納された鋼管の両端部を、適宜な加圧手段17によって軸方向における内側へ加圧して、成形された中間素材1bの両端部の肉厚を若干厚くするようにしたものである。図11はハイドロフォーム加工と増肉加工が施された状態を示し、1bは中間素材、2aはメンバー本体部分、3aはアーム部分を示す。肉厚を厚くする部分、すなわち増肉部分は、前記の切断線Y部を含む一定の範囲とする。図11において18が増肉部分であり、図11においてはこの増肉部分18を明確にするため、その肉厚を誇張して示してある。

10

【0036】

そして、前記の増肉部分18の線Yで切断することにより、切断用端面9が増肉されたアーム部材3が得られ、該アーム部材3の接合強度を高めることができる。

【0037】

この増肉加工工程以外の工程は前記第1実施例と同様である。

20

【0038】

【発明の効果】

以上のようなことから、請求項1および請求項2記載の発明によれば、大きな専用型が必要な液圧成形加工によりメンバー本体とアーム部材を成形するに際し、これらを1回の液圧成形加工で成形できるため、従来のようにメンバー本体とアーム部材を夫々独自に液圧成形加工するものに比べて、型費、設備、加工コストおよび加工時間などを大幅に低減することができる。

更に、アーム部材におけるメンバー本体への接合部が増肉され、接合強度を高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のサスペンションメンバーを成形するための鋼管素材を示すもので、(a)は側面図、(b)は(a)におけるA-A線断面図。

【図2】図1に示す鋼管素材を屈曲した鋼管素材を示すもので、(a)は側面図、(b)は(a)におけるB-B線断面図。

【図3】図2の鋼管素材を液圧成形加工により成形するとともに穴加工を施した中間素材を示す平面図。

【図4】(a)は図3に示す中間素材の側面図、(b)は(a)におけるC-C線断面図、(c)は(a)におけるD-D線断面図、(D)は(a)におけるE-E線断面図。

【図5】図3に示す中間素材を切断してメンバー本体と、アーム部材と、スクラップ部に分割した平面図。

40

【図6】図5に示すアーム部材をメンバー本体に接合してサスペンションメンバーに組み付けた状態を示すもので、(a)は平面図、(b)は(a)におけるF-F線断面図。

【図7】図6(a)に示すサスペンションメンバーの側面図。

【図8】図6に示すメンバー本体とアーム部材にブッシュ台座を付設した平面図。

【図9】図8の側面図。

【図10】本発明により成形されたサスペンションメンバーの実施例を示す斜視図。

【図11】図3に示す液圧成形加工時に中間素材の端部を増肉させる方法を示す図。

【図12】従来のサスペンションメンバーの構造を示す断面図。

【図13】鋼管の液圧成形加工を説明する図。

【図14】液圧成形により成形された従来のサスペンションメンバーを示す図。

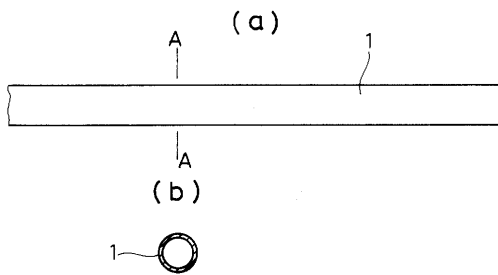
50

【図15】本発明を説明するためのサスペンションメンバーを示す図。

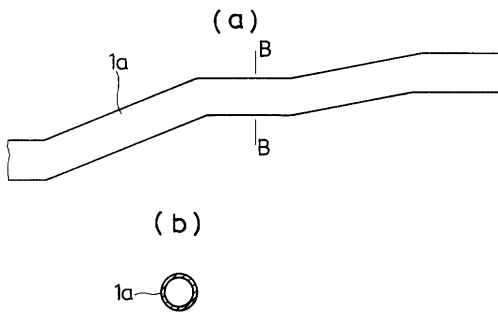
【符号の説明】

- 1, 1 a 鋼管
- 1 b 中間素材
- 2 メンバー本体
- 3 アーム部材
- 9 接合用端面
- W 溶接

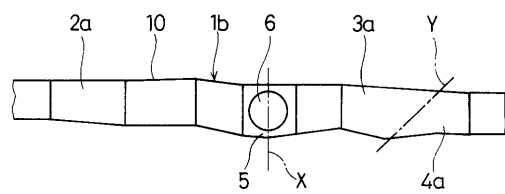
【図1】



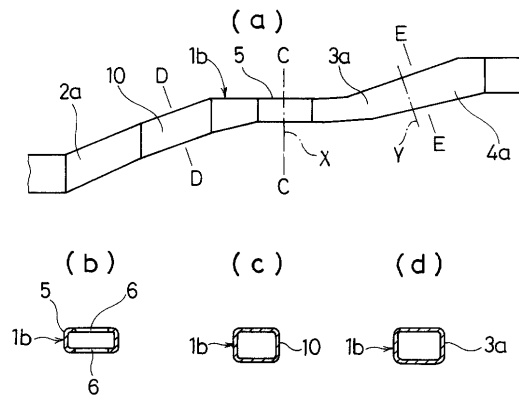
【図2】



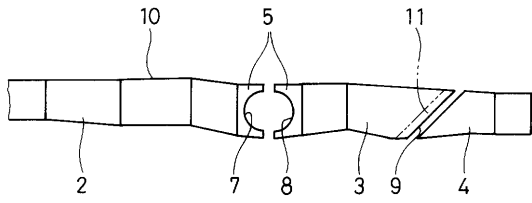
【図3】



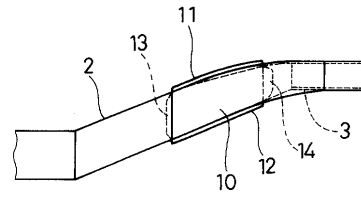
【図4】



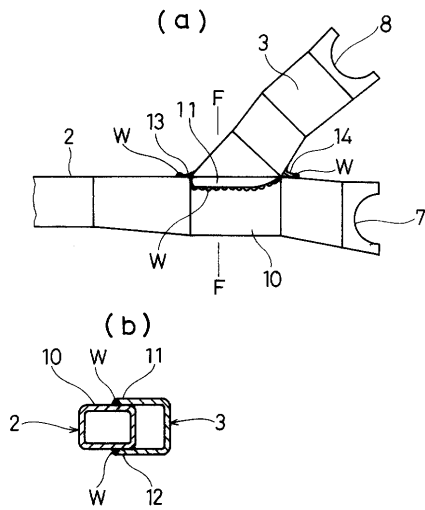
【 図 5 】



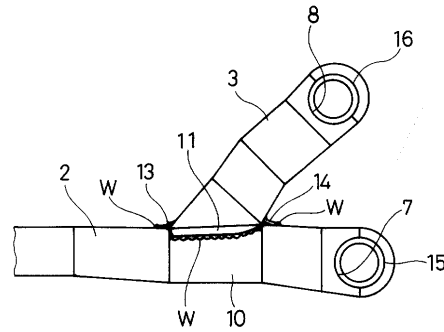
【 図 7 】



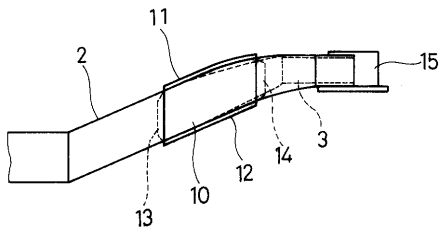
【 図 6 】



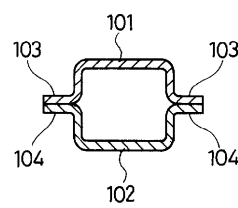
【 図 8 】



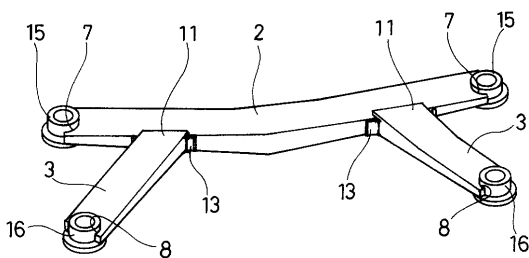
【 図 9 】



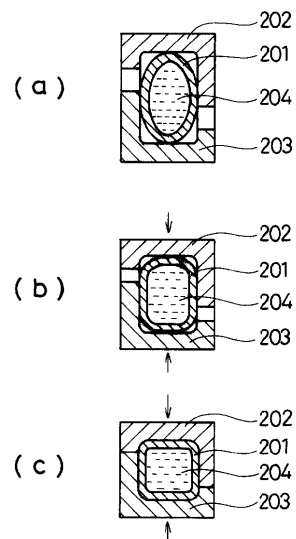
【 図 1 2 】



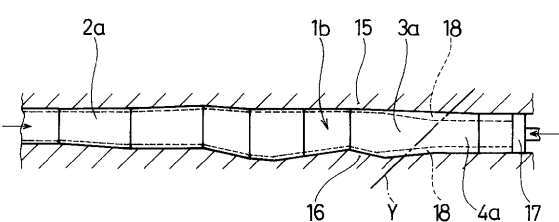
【 図 1 0 】



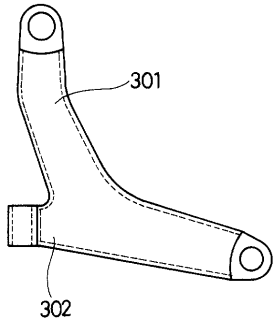
【 図 1 3 】



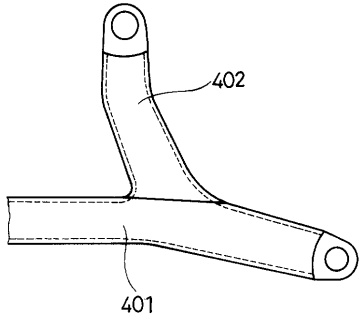
【 図 1 1 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-315025(JP,A)
特開昭61-095720(JP,A)
特開昭62-144830(JP,A)
特開平02-290630(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 21/00