(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2017-192965
(P2017-192965A)
(43)公開日　平成29年10月26日(2017.10.26)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B22D 19/00	(2006.01)	B22D	19/00	A
		B22D	19/00	W
		B22D	19/00	Z

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 12 頁）

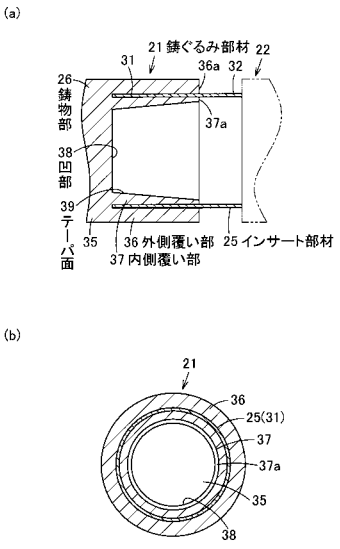
(21)出願番号　特願2016-84796(P2016-84796)
(22)出願日　平成28年4月20日(2016.4.20)

(71)出願人　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(71)出願人　000229955
日本プラスト株式会社
静岡県富士宮市山宮３５０７番地１５
(74)代理人　100062764
弁理士　樺澤　襄
(74)代理人　100092565
弁理士　樺澤　聡
(74)代理人　100112449
弁理士　山田　哲也
(72)発明者　中島　悠
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】鋳ぐるみ部材及びその製造方法

(57)【要約】
【課題】鋳物部を鋳込む際に挿入された中子を容易に引き抜くことができる鋳ぐるみ部材及びその製造方法を提供する。
【解決手段】パイプ部25の一端側の内部を覆って内側覆い部37を形成する。鋳物部26を鋳込む際に、パイプ部25の一端側の内面と挿入した中子の先端側の外面との間に内側覆い部37を介在させ、鋳物部26の成形収縮に起因するパイプ部25の縮小による中子への食い付きを防止できる。内側覆い部37は、凹部38側がパイプ部25の一端側から他端側に向かって徐々に拡大するテーパ面39となっているので、鋳物部26の成形後、中子の先端側の外面と接触する内側覆い部37の凹部38側のテーパ面39が中子の挿入方向に対して反対方向に徐々に拡大し、鋳物部26の成形後に中子を容易に引き抜くことができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筒状に形成された金属製のインサート部材と、
このインサート部材の一端側を鋳ぐるむ金属製の鋳物部とを具備し、
前記鋳物部は、
前記インサート部材の一端側の外部を覆う外側覆い部と、
前記インサート部材の一端側の内部を覆う内側覆い部と、
この内側覆い部により囲まれる凹部とを備え、
前記内側覆い部は、前記凹部側が前記インサート部材の一端側から他端側に向かって徐々に拡大するテーパ面となっている
ことを特徴とする鋳ぐるみ部材。
【請求項２】
インサート部材は、両端間が貫通して形成されている
ことを特徴とする請求項１記載の鋳ぐるみ部材。
【請求項３】
インサート部材は、鋳物部により鋳ぐるまれる一端側が他端側に対して拡大して形成されている
ことを特徴とする請求項１または２記載の鋳ぐるみ部材。
【請求項４】
筒状に形成された金属製のインサート部材と、このインサート部材の一端側を鋳ぐるむ金属製の鋳物部とを具備した鋳ぐるみ部材の製造方法であって、
先端側に向かって徐々に縮小するテーパ部を備えた中子を用い、
この中子を、前記インサート部材の他端部から先端側を挿入した状態でこのインサート部材の一端側を成形型のキャビティにインサートし、
前記キャビティに金属材料を充填して前記鋳物部を形成する
ことを特徴とする鋳ぐるみ部材の製造方法。
【請求項５】
インサート部材の両端部間を貫通して形成する
ことを特徴とする請求項４記載の鋳ぐるみ部材の製造方法。
【請求項６】
インサート部材の一端側を他端側に対して拡大して形成し、
中子を前記インサート部材に挿入する際に、テーパ部が前記インサート部材の拡大した一端側の内部に位置するように配置する
ことを特徴とする請求項４または５記載の鋳ぐるみ部材の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、インサート部材の一端側を鋳物部により鋳ぐるむ鋳ぐるみ部材及びその製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、自動車の車室前部には、インストルメントパネル部が設けられており、このインストルメントパネル部内には、車幅方向に長尺状のステアリングハンガービームが取り付けられている。このステアリングハンガービームは、運転席のハンドルと接続される操縦装置であるステアリングシャフト、及び、インストルメントパネル部に備えられるエアバッグ装置などを車体側に取り付けるもので、左右両側のフロントピラー間に亘って配置されている。
【０００３】
このようなステアリングハンガービームとして、軽量化を目的として、一部のみを鋼鉄製などとし、残りの他の部分をアルミニウムやマグネシウムなどの軽金属材料により形成

するものがある。この場合、鋼鉄部分と軽金属部分とを溶接すると手間が掛かり安価に製造できないことにより、鋼鉄部分をインサート部材として、このインサート部材の一端部を軽金属によって鋳ぐるむ構成が採用される（例えば、特許文献１参照。）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１２－１０１２６６号公報　（第５頁、図３－４）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上記のように製造する際には、インサート部材の内部に溶融金属が入り込まないように、インサート部材の他端からこのインサート部材の内部に挿入する中子を設定する必要がある。この場合、インサート部材の内面と中子とが直接接触することから、鋳物部の凝固収縮に伴うインサート部材の縮管により、中子とインサート部材とが食い付き、中子を外せなくなるおそれがある。
【０００６】
本発明は、このような点に鑑みなされたもので、鋳物部を鋳込む際に挿入された中子を容易に引き抜くことができる鋳ぐるみ部材及びその製造方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
請求項１記載の鋳ぐるみ部材は、筒状に形成された金属製のインサート部材と、このインサート部材の一端側を鋳ぐるむ金属製の鋳物部とを具備し、前記鋳物部は、前記インサート部材の一端側の外部を覆う外側覆い部と、前記インサート部材の一端側の内部を覆う内側覆い部と、この内側覆い部により囲まれる凹部とを備え、前記内側覆い部は、前記凹部側が前記インサート部材の一端側から他端側に向かって徐々に拡大するテーパ面となっているものである。
【０００８】
請求項２記載の鋳ぐるみ部材は、請求項１記載の鋳ぐるみ部材において、インサート部材は、両端部間が貫通して形成されているものである。
【０００９】
請求項３記載の鋳ぐるみ部材は、請求項１または２記載の鋳ぐるみ部材において、インサート部材は、鋳物部により鋳ぐるまれる一端側が他端側に対して拡大して形成されているものである。
【００１０】
請求項４記載の鋳ぐるみ部材の製造方法は、筒状に形成された金属製のインサート部材と、このインサート部材の一端側を鋳ぐるむ金属製の鋳物部とを具備した鋳ぐるみ部材の製造方法であって、先端側に向かって徐々に縮小するテーパ部を備えた中子を用い、この中子を、前記インサート部材の他端部から先端側を挿入した状態でこのインサート部材の一端側を成形型のキャビティにインサートし、前記キャビティに金属材料を充填して前記鋳物部を形成するものである。
【００１１】
請求項５記載の鋳ぐるみ部材の製造方法は、請求項４記載の鋳ぐるみ部材の製造方法において、インサート部材の両端部間を貫通して形成するものである。
【００１２】
請求項６記載の鋳ぐるみ部材の製造方法は、請求項４または５記載の鋳ぐるみ部材の製造方法において、インサート部材の一端側を他端側に対して拡大して形成し、中子を前記インサート部材に挿入する際に、テーパ部が前記インサート部材の拡大した一端側の内部に位置するように配置するものである。
【発明の効果】

【００１３】
請求項１記載の鋳ぐるみ部材によれば、インサート部材の一端側の内部を覆って内側覆い部を形成することにより、鋳物部を鋳込む際に、インサート部材の一端側の内面と挿入された中子の先端側の外面との間に内側覆い部が介在されてインサート部材の一端側の内面と中子の先端側の外面とが直接接触せず、鋳物部の成形収縮に起因するインサート部材の縮小による中子への食い付きを防止できるとともに、内側覆い部は、この内側覆い部により囲む凹部側がインサート部材の一端側から他端側に向かって徐々に拡大するテーパ面となっているので、鋳物部の成形後は、中子の先端側の外面と接触する内側覆い部の凹部側のテーパ面が中子の挿入方向に対して反対方向に徐々に拡大しているので、鋳物部の成形後に中子を容易に引き抜くことができる。
【００１４】
請求項２記載の鋳ぐるみ部材によれば、請求項１記載の鋳ぐるみ部材の効果に加えて、インサート部材の両端部間を貫通して形成することにより、インサート部材の他端部から中子を挿入した状態で、金属材料をインサート部材の一端側からこのインサート部材の内部へと容易に流れ込ませて鋳物部の内側覆い部を形成できる。
【００１５】
請求項３記載の鋳ぐるみ部材によれば、請求項１または２記載の鋳ぐるみ部材の効果に加えて、インサート部材の鋳物部により鋳ぐるまれる一端側を他端側に対して拡大して形成することにより、内側覆い部の厚みをより大きくすることができ、鋳物部の成形収縮に起因するインサート部材の縮小による中子への食い付きをより確実に防止できる。
【００１６】
請求項４記載の鋳ぐるみ部材の製造方法によれば、先端側に向かって徐々に縮小するテーパ部を備えた中子の先端側をインサート部材の他端部から挿入した状態でこのインサート部材の一端側を成形型のキャビティにインサートし、キャビティに金属材料を充填して鋳物部を形成することでインサート部材の一端側の内部を覆って内側覆い部を形成することにより、鋳物部を鋳込む際に、インサート部材の一端側の内面と挿入された中子の先端側の外面との間に内側覆い部が介在されてインサート部材の一端側の内面と中子の先端側の外面とが直接接触せず、鋳物部の成形収縮に起因するインサート部材の縮小による中子への食い付きを防止できるとともに、内側覆い部は、この内側覆い部により囲む凹部側がインサート部材の一端側から他端側に向かって徐々に拡大するテーパ面となっているので、鋳物部の成形後は、中子の先端側の外面と接触する内側覆い部の凹部側のテーパ面が中子の挿入方向に対して反対方向に徐々に拡大しているので、鋳物部の成形後に中子を容易に引き抜くことができる。
【００１７】
請求項５記載の鋳ぐるみ部材の製造方法によれば、請求項４記載の鋳ぐるみ部材の製造方法の効果に加えて、インサート部材の両端部間を貫通して形成することにより、インサート部材の他端部から中子を挿入した状態で、金属材料をインサート部材の一端側からこのインサート部材の内部へと容易に流れ込ませて鋳物部の内側覆い部を形成できる。
【００１８】
請求項６記載の鋳ぐるみ部材の製造方法によれば、請求項４または５記載の鋳ぐるみ部材の製造方法の効果に加えて、インサート部材の鋳物部により鋳ぐるまれる一端側を他端側に対して拡大して形成し、中子をインサート部材に挿入する際に、テーパ部がインサート部材の拡大した一端側の内部に位置するように配置することにより、内側覆い部の厚みをより大きくすることができ、鋳物部の成形収縮に起因するインサート部材の縮小による中子への食い付きをより確実に防止できる。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】（ａ）は本発明の第１の実施の形態の鋳ぐるみ部材を示す横断平面図、（ｂ）は同上鋳ぐるみ部材を示す縦断正面図である。
【図２】同上鋳ぐるみ部材を備える車体構造部品を示す斜視図である。

【図３】同上鋳ぐるみ部材の製造方法（ａ）ないし（ｄ）の順に示す横断平面図である。
【図４】本発明の第２の実施の形態の鋳ぐるみ部材を示す横断平面図である。
【図５】同上鋳ぐるみ部材の製造方法（ａ）ないし（ｄ）の順に示す横断平面図である。
【図６】本発明の第３の実施の形態の鋳ぐるみ部材を示す縦断正面図である。
【図７】本発明の第４の実施の形態の鋳ぐるみ部材を示す縦断正面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、本発明の第１の実施の形態の構成を、図面を参照して説明する。
【００２１】
図２において、11は車体構造部品であるステアリングハンガービームを示し、このステアリングハンガービーム11は、ステアリングメンバなどとも呼ばれるもので、車体の図示しないインストルメントパネル部の内部に、車幅方向に沿って配置されている。
【００２２】
そして、このステアリングハンガービーム11は、長尺状のビーム本体15と、このビーム本体15の両端部に設けられるサイドブラケット16，16と、このビーム本体15から下方に向けて突出する支持ブラケット17，17と、ビーム本体15から後方に向けて突出するステアリング支持部18，18とを備えている。なお、本実施の形態のステアリングハンガービーム11としては、運転席が車体の左側に位置する、いわゆる左ハンドル用のものを図示するが、左右反転して構成することで右ハンドル用のものにも対応できる。また、以下、上下方向や左右方向などの方向については、車両の直進状態を基準とする。
【００２３】
ビーム本体15は、メインパイプなどとも呼ばれるもので、略円筒状に形成されている。このビーム本体15は、長手方向（軸方向）の一端側に位置する鋳ぐるみ部材としての第１本体部（一端側本体部）21と、長手方向（軸方向）の他端側に位置する被接続部としての第２本体部（他端側本体部）22とが例えば溶接により同軸状に接続されて構成されている。
【００２４】
第１本体部21は、インサート部材としてのパイプ部（筒体）25と、鋳物部（ブラケット部材）26とが一体的に成形されて略円筒状に設けられている。
【００２５】
パイプ部25は、金属材料、本実施の形態では鋼鉄により円筒状（図１（ｂ））に成形されている。このパイプ部25は、図１（ａ）に示すように、両端部間が貫通し、径寸法が略一定に設定されている直管状となっている。そして、このパイプ部25は、一端側が鋳物部26に覆われてこの鋳物部26に埋め込まれるインサート部31となっており、他端側が鋳物部26に覆われておらず露出するとともに第２本体部22の一端部に例えば溶接などにより連結される連結部32となっている。
【００２６】
インサート部31は、連結部32よりも軸方向に長く形成されている。
【００２７】
一方、鋳物部26は、パイプ部25を構成する金属材料とは異なる金属材料、本実施の形態では軽金属材料であるマグネシウムにより円筒状に成形されている。この鋳物部26は、パイプ部25よりも外径寸法が大きい円筒状に形成されている。また、この鋳物部26は、鋳物部本体35と、この鋳物部本体35の端部に形成される外側覆い部36、内側覆い部37及び凹部38とを備えている。
【００２８】
鋳物部本体35は、例えば長尺円柱状に形成されている。この鋳物部本体35は、外側覆い部36と内側覆い部37とを連結している。また、この鋳物部本体35の先端側には、サイドブラケット16（図２）が設けられている。
【００２９】
外側覆い部36は、パイプ部25のインサート部31の外面（外周面）と接触してこのインサ

ート部31の外部を覆うものである。この外側覆い部36は、パイプ部25よりも大きい略一定の外径寸法を有する筒状（円筒状）に形成され、パイプ部25のインサート部31に対して略一定の厚みで形成されている。

【００３０】

内側覆い部37は、パイプ部25のインサート部31の内面（内周面）と接触してこのインサート部31の内部を覆うとともに、凹部38の周囲を囲むものである。すなわち、この内側覆い部37は、パイプ部25のインサート部31を介して外側覆い部36と反対側に位置し、内側覆い部37と外側覆い部36とでパイプ部25のインサート部31が径方向に挟まれている。換言すれば、パイプ部25のインサート部31は、鋳物部26に埋め込まれている。また、この内側覆い部37は、パイプ部25のインサート部31に対して、このインサート部31の他端側から一端側に向かって徐々に厚みが大きくなる筒状（円筒状）に形成されている。したがって、内側覆い部37の凹部38側（内部）は、パイプ部25の一端側から他端側に向かって徐々に拡大（拡径）するテーパ面39となっている。また、この内側覆い部37の鋳物部本体35と反対側（第２本体部22）側の端部（端面）37aは、パイプ部25の内面から中心軸側に向かって段差状に突出している。この内側覆い部37の端部37aは、外側覆い部36の鋳物部本体35と反対側（第２本体部22）側の端部（端面）36aと略面一、あるいはこの端部36aよりも外方（第２本体部22寄り）に位置している。すなわち、この内側覆い部37の端部37aは、外側覆い部36の端部36aの近傍に位置している。

【００３１】

凹部38は、パイプ部25のインサート部31の内方に位置している。この凹部38は、周囲が内側覆い部37により囲まれ、底部が鋳物部本体35により構成されている。

【００３２】

図２に戻って、第２本体部22は、例えば鋼鉄、すなわちパイプ部25と同一の金属材料により鋳造されて略円筒状に設けられている。

【００３３】

サイドブラケット16，16は、ステアリングハンガービーム11を車体の図示しないフロントピラー間に固定するものである。なお、これらサイドブラケット16，16は、本実施の形態では、例えば一方が第１本体部21（鋳物部26（鋳物部本体35（図１（ａ））））と一体に成形され、他方が第２本体部22と一体に成形されている。なお。これらサイドブラケット16，16は、ビーム本体15と別体で成形されて溶接などにより一体化されてもよい。

【００３４】

各支持ブラケット17は、ステアリングハンガービーム11を車体フロアなどに固定するものである。例えば本実施の形態では、一の支持ブラケット17がビーム本体15の長手方向の中央部にて第２本体部22に突設され、他の支持ブラケット17がサイドブラケット16の近傍にて第２本体部22に突設されている。したがって、各支持ブラケット17は、第２本体部22と同一の金属材料により形成されている。なお、これら支持ブラケット17は、ビーム本体15（第２本体部22）と予め一体に成形されてもよいし、ビーム本体15（第２本体部22）と同一または異なる金属材料により別体で成形されて溶接などにより一体化されてもよい。

【００３５】

ステアリング支持部18，18は、運転席に配置されるハンドルであるステアリングホイール及びこのステアリングホイールに接続される操縦装置であるステアリングシャフト（ステアリングコラムシャフト）などを含むステアリング装置と図示しない車体側部材との間に亘って位置し、ステアリング装置を支持して車体側部材に固定するものである。これらステアリング支持部18，18は、例えばビーム本体15の第１本体部21（鋳物部26（鋳物部本体35（図１（ａ））））に互いに離間されて突設されている。したがって、これらステアリング支持部18，18は、鋳物部26と同一の金属材料により形成されている。なお、これらステアリング支持部18，18は、ビーム本体15（第１本体部21（鋳物部26（鋳物部本体35（図１（ａ））））））と予め一体に成形されてもよいし、ビーム本体15（第１本体部21（鋳物部26（鋳物部本体35（図１（ａ））））））と同一または異なる金属材料により別体で成形されて溶接などにより一体化されてもよい。

【００３６】
次に、上記の第１の実施の形態の製造方法を説明する。
【００３７】
ステアリングハンガービーム11は、概略として、第１本体部21と第２本体部22とを別個に成形し、第１本体部21のパイプ部25の端部を第２本体部22の端部と溶接などにより連結して製造される。
【００３８】
第１本体部21を成形する際には、まず、予め円筒状のパイプ部25を形成する（形成工程）。
【００３９】
次いで、図３（ａ）に示す中子41を用い、このパイプ部25の他端部、すなわち連結部32側から中子41を挿入する（挿入工程）。
【００４０】
ここで、この中子41は、溶融した金属材料42（図３（ｂ））のパイプ部25の内部での形状、すなわち鋳物部26の内側覆い部37及び凹部38（図１（ａ））の形状を設定するものである。この中子41は、耐熱性を有する金属などの材料により形成されており、パイプ部25の内面に嵌合する形状、すなわち径寸法が略一定の柱状（円柱状）に形成された中子基端部41aと、この中子基端部41aの先端部にて形成されたテーパ部41bと、中子基端部41aとテーパ部41bとの間に形成された段差部41cとを一体に備えている。
【００４１】
テーパ部41bは、基端側から先端側へと徐々に縮小（縮径）された柱状（円柱状）に形成されている。したがって、このテーパ部41bは、截頭円錐状となっている。このテーパ部41bは、鋳物部26の内側覆い部37のテーパ面39（図１（ａ））の傾斜を設定する部分である。
【００４２】
段差部41cは、径方向に沿ってテーパ部41bの基端部から外方へと面状に形成された環状（円環状）の部分である。したがって、この段差部41cによって中子基端部41aとテーパ部41bとが段差状に連続している。
【００４３】
そして、この中子41は、パイプ部25に対して、中子基端部41aがパイプ部25の連結部32の内面に接触し、テーパ部41bがパイプ部25のインサート部31の内部に位置するように挿入する。この状態で、テーパ部41bがパイプ部25のインサート部31の内面に対して離間し、テーパ部41bの先端部がパイプ部25の先端部に対して略面一な位置とする。
【００４４】
次いで、成形型44，44を用い、中子41を挿入したパイプ部25のインサート部31のみを、成形型44，44間のキャビティ45にインサートする（インサート工程）。
【００４５】
この状態で、図３（ｂ）に示すように、キャビティ45に、パイプ部25を構成する金属材料と異なり鋳物部26（図１（ａ））を構成するための溶融した金属材料（マグネシウム）42を充填する（充填工程）。このとき、金属材料42は、パイプ部25の外面とキャビティ45との間に流れ込むとともに、中子41のテーパ部41b及び段差部41cとパイプ部25のインサート部31との間に流れ込み、中子41のテーパ部41bの外面（外周面）及び段差部41cの端面と、パイプ部25の内面（内周面）とに接触した状態となる。
【００４６】
そして、この金属材料42を冷却することにより凝固させて、図３（ｃ）に示すように、パイプ部25のインサート部31を鋳ぐるんで鋳物部26を形成する（凝固工程）。このとき、パイプ部25の先端に鋳物部本体35が形成され、パイプ部25のインサート部31の外面に外側覆い部36が形成され、パイプ部25のインサート部31の内面に内側覆い部37が形成される。また、パイプ部25のインサート部31は、金属材料42（図３（ｂ））の凝固収縮に伴い若干の径方向（中心軸に向かう方向）への縮小（縮管）が生じようとするものの、内側覆い部

37によって内面から支持されていることによりこの縮小が抑制される。

【００４７】

この後、成形型44，44を開き、図３（ｄ）に示すように中子41をパイプ部25の他端部（連結部32）から引き抜くことで凹部38が形成される（引き抜き工程）。このとき、本実施の形態によれば、先端側に向かって徐々に縮小するテーパ部41bを備えた中子41の先端側をパイプ部25の他端部（連結部32側）から挿入した状態でこのパイプ部25の一端側（インサート部31）を成形型44，44のキャビティ45にインサートし、キャビティ45に金属材料42（図３（ｂ））を充填して鋳物部26を形成することで、パイプ部25の一端側（インサート部31）の内部を覆って内側覆い部37を形成するので、鋳物部26を鋳込む際に、パイプ部25の一端側（インサート部31）の内面と挿入された中子41の先端側（テーパ部41b）の外面との間に内側覆い部37が介在されてパイプ部25の一端側（インサート部31）の内面と中子41の先端側（テーパ部41b）の外面とが直接接触せず、パイプ部25に挿入された中子41に対する、鋳物部26の成形収縮に起因するパイプ部25の縮小による中子41への食い付きを抑制できる。そして、鋳物部26の成形後は、中子41の先端側（テーパ部41b）の外面と接触する内側覆い部37の凹部38側のテーパ面39が中子41の挿入方向に対して反対側に徐々に拡大（拡径）しているので、鋳物部26の成形後に中子41をパイプ部25から容易に引き抜くことができる。したがって、第１本体部21を成形型44，44から容易に取り外すことができる。

【００４８】

また、パイプ部25の両端部間を貫通して形成することにより、パイプ部25の他端部（連結部32側）から中子41を挿入した状態で、金属材料42（図３（ｂ））をパイプ部25の一端側からこのパイプ部25の内部へと容易に流れ込ませて鋳物部26の内側覆い部37を形成できる。

【００４９】

そして、成形型44，44及び中子41は、シンプルな構造とすることができ、容易なインサート鋳造が可能となる。

【００５０】

次に、第２の実施の形態を図４及び図５を参照して説明する。なお、上記の第１の実施の形態と同様の構成及び作用については、同一符号を付してその説明を省略する。

【００５１】

本実施の形態は、上記の第１の実施の形態の第１本体部21のパイプ部25が、図４に示すようにインサート部31と連結部32との間に、連結部32からインサート部31に向かって拡大（拡径）する拡大部48を備えるものである。すなわち、パイプ部25は、他端側である連結部32よりも一端側であるインサート部31の外径寸法及び内径寸法がそれぞれ大きくなるように拡大（拡径）されており、拡大部48の位置でこれらインサート部31と連結部32とが段差状に連結されている。

【００５２】

そして、この第１本体部21を製造する際には、上記の第１の実施の形態と同様に、まず、予め円筒状のパイプ部25を形成し（形成工程）、このパイプ部25の他端部、すなわち連結部32側から、図５（ａ）に示す中子41を挿入する（挿入工程）。この中子41は、パイプ部25に対して、中子基端部41aがパイプ部25の連結部32の内面に接触し、テーパ部41bがパイプ部25のインサート部31の内部に位置するように挿入する。この状態で、テーパ部41bがパイプ部25のインサート部31の内面に対して離間し、テーパ部41bの先端部がパイプ部25の先端部に対して略面一な位置とするとともに、段差部41cが、拡大部48の基端部に位置するように配置する。

【００５３】

次いで、成形型44，44を用い、中子41を挿入したパイプ部25のインサート部31のみを、成形型44，44間のキャビティ45にインサートする（インサート工程）。

【００５４】

この状態で、図５（ｂ）に示すように、キャビティ45に、パイプ部25を構成する金属材

料と異なり鋳物部26（図４）を構成するための溶融した金属材料（マグネシウム）42を充填し（充填工程）、この金属材料42を冷却することにより凝固させて、図５（ｃ）に示すように、パイプ部25のインサート部31を鋳ぐるんで鋳物部26を形成する（凝固工程）。この後、成形型44，44を開き、図５（ｄ）に示すように中子41をパイプ部25の他端部（連結部32）から引き抜く（引き抜き工程）。

【００５５】

このとき、パイプ部25の一端側（インサート部31）の内部を覆って、凹部38側のテーパ面39が中子41の挿入方向に対して反対側に徐々に拡大（拡径）する内側覆い部37を形成するなど、上記の第１の実施の形態と同様の構成を有することにより、上記の第１の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【００５６】

また、パイプ部25の鋳物部26により鋳ぐるまれる一端側（インサート部31）を他端側（連結部32）に対して拡大して形成し、中子41をパイプ部25に挿入する際に、テーパ部41bがパイプ部25の拡大した一端側（インサート部31）の内部に位置するように配置することにより、内側覆い部37の厚みをより大きくすることができ、鋳物部26の成形収縮に起因するパイプ部25の縮小による中子41への食い付きをより確実に防止できる。

【００５７】

なお、上記の各実施の形態において、例えば図６に示す第３の実施の形態のように、パイプ部25は、六角筒状としてもよいし、図７に示す第４の実施の形態のように、四角筒状としてもよい。すなわち、パイプ部25の断面形状は、任意の多角形状とすることもできる。

【００５８】

また、中子41は、成形型44と一体に形成することもできる。

【００５９】

さらに、上記の各実施の形態の構成は、車体構造部品（ステアリングハンガービーム11）だけでなく、その他の任意の鋳ぐるみ部材に適用できる。

【産業上の利用可能性】

【００６０】

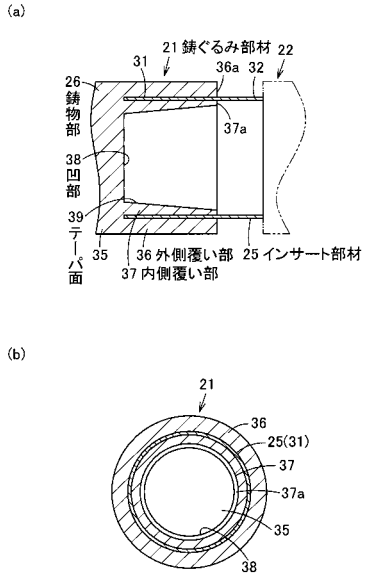
本発明は、例えばステアリングハンガービームの少なくとも一部に好適に用いることができる。

【符号の説明】

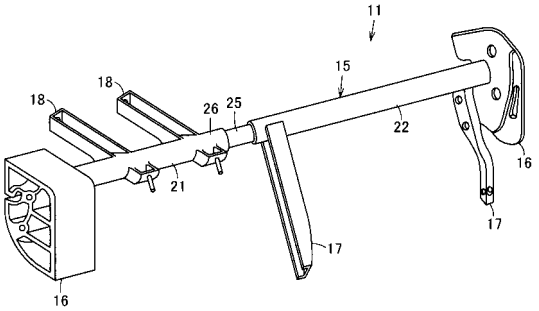
【００６１】

21　鋳ぐるみ部材としての第１本体部
25　インサート部材としてのパイプ部
26　鋳物部
36　外側覆い部
37　内側覆い部
38　凹部
39　テーパ面
41　中子
41b　テーパ部
42　金属材料
44　成形型
45　キャビティ

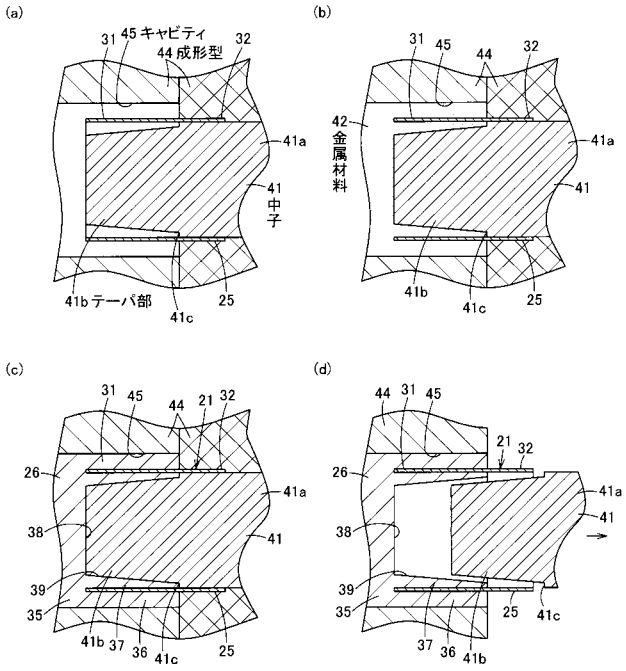
【図１】


(a)
21 鋳ぐるみ部材
22
31
36a
32
26
鋳物部
37a
38
凹部
39
テーパ面
35
36 外側覆い部
37 内側覆い部
25 インサート部材
(b)
21
36
25(31)
37
37a
35
38

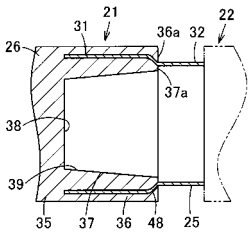
【図２】


11
18
18
15
26
25
22
16
21
17
17
16

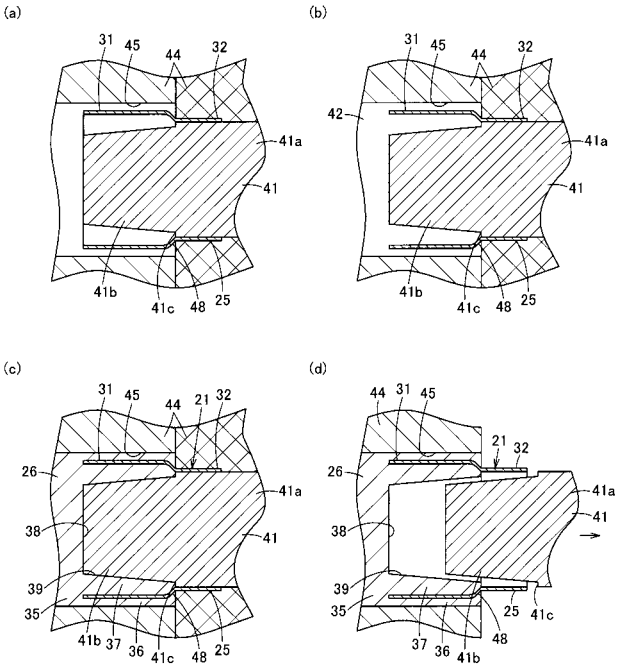
【図３】


(a)
31
45 キャビティ
44 成形型
32
41a
41
中子
41b テーパ部
41c
25
(b)
31
45
44
32
42
金属材料
41a
41
41b
41c
25
(c)
31
45
44
21
32
26
41a
38
41
39
35
41b
37
36
41c
25
(d)
44
31
45
21
32
26
41a
41
38
39
35
25
41c
37
36
41b

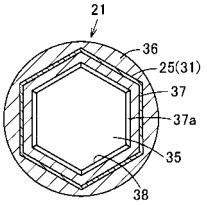
【図４】


21
31
36a
32
22
26
37a
38
39
35
37
36
48
25

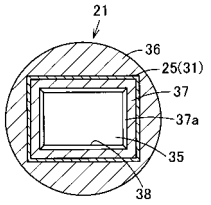
【図５】


(a)
31
45
44
32
41a
41
41b
41c
48
25
(b)
31
45
44
32
42
41a
41
41b
41c
48
25
(c)
31
45
44
21
32
26
41a
38
41
39
35
41b
37
36
41c
48
25
(d)
44
31
45
21
32
26
41a
38
41
39
35
25
41c
37
36
48
41b

【図６】


21
36
25(31)
37
37a
35
38

【図７】


21
36
25(31)
37
37a
35
38

フロントページの続き

(72)発明者　大沼　貴則
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　丸山　智也
静岡県富士宮市山宮３５０７番地１５　日本プラスト株式会社内
(72)発明者　斉藤　智有
静岡県富士宮市山宮３５０７番地１５　日本プラスト株式会社内
(72)発明者　中村　達彦
静岡県富士宮市山宮３５０７番地１５　日本プラスト株式会社内