

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4338634号  
(P4338634)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.			F I		
<b>F 1 6 C</b>	<b>11/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 C	11/06	R
<b>B 2 9 C</b>	<b>45/14</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 C	11/06	A
<b>B 2 9 C</b>	<b>45/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C	45/14	
<b>B 2 9 L</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C	45/16	
			B 2 9 L	9:00	

請求項の数 16 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-513639 (P2004-513639)	(73) 特許権者	390040361
(86) (22) 出願日	平成15年6月16日 (2003.6.16)		ツェットエフ レムフェルダー メタルヴ
(65) 公表番号	特表2005-530107 (P2005-530107A)		アーレン アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公表日	平成17年10月6日 (2005.10.6)		ZF Lemfoerder Metal
(86) 国際出願番号	PCT/DE2003/002019		l w a r e n A G
(87) 国際公開番号	W02003/106851		ドイツ連邦共和国 レムフェルデ (番地
(87) 国際公開日	平成15年12月24日 (2003.12.24)		なし)
審査請求日	平成18年1月26日 (2006.1.26)		D-49441 Lemfoerde, G
(31) 優先権主張番号	102 27 014.7		e r m a n y
(32) 優先日	平成14年6月17日 (2002.6.17)	(74) 代理人	100061815
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出被覆されるボールジョイント用の2成分から成る軸受シェル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボールジョイント用の軸受シェルであって、軸受シェル(5, 6)が、互いに堅く結合された第1の材料から成るコア成分(6)と第2の材料から成る周壁成分(5)とから形成されており、周壁成分(5)がコア成分(6)を完全に取り囲んでいて、コア成分(6)に比べて薄壁に形成されていることを特徴とする、射出被覆されるボールジョイント用の2成分から成る軸受シェル。

【請求項2】

コア成分(6)が強化された熱可塑性のポリマから成っており、強化が繊維、雲母、鉱物又はガラス球によって行われる、請求項1記載の軸受シェル。

【請求項3】

周壁成分(5)が、減摩性の添加剤を備えたポリアミド(PA)、ポリオキシメチレン(POM)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリフェニレンスルフィド(PPS)、ポリエーテルイミド(PEI)又はポリスルホン(PSU)から成っている、請求項1又は2記載の軸受シェル。

【請求項4】

減摩性の添加剤が、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ペルフルオロアルコキシ-共重合体(PFA)、ペルフルオロポリエーテル(PFPE)、グラファイト、シリコン油、その他の摩擦減摩剤又はワックスである、請求項3記載の軸受シェル。

【請求項5】

軸受シェルがシールベローズを固定するために、上側領域の外側に、環状溝(9)を有している、請求項1から4までのいずれか1項記載の軸受シェル。

【請求項6】

軸受シェルがシールベローズを固定するために、上側領域の外側に、溝区分を有している、請求項1から4までのいずれか1項記載の軸受シェル。

【請求項7】

軸受シェルがシールベローズを固定するために、上側領域の外側に、凹設部を有している、請求項1から4までのいずれか1項記載の軸受シェル。

【請求項8】

軸受シェルがボールジョイントハウジング内において形状結合式に回動を防止されている、請求項1から7までのいずれか1項記載の軸受シェル。

10

【請求項9】

請求項1から8までのいずれか1項記載の軸受シェル(5,6)を使用したボールジョイント。

【請求項10】

ボールピン(2)が被覆されている、請求項9記載のボールジョイント。

【請求項11】

ボールピン(2)の被覆層が、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ペルフルオロアルコキシ-共重合体(PFA)、ペルフルオロエチレンプロピレン(FEP)又はポリクロトリフルオロエチレン(PTFE)又は滑りラッカから成っている、請求項9又は10記載のボールジョイント。

20

【請求項12】

ボールジョイントハウジングが、ジョイントボールの挿入後に次のように、すなわちジョイントボールが250°~320°の角度範囲にわたってボールジョイントハウジングによって取り囲まれるように、変形される、請求項9から11までのいずれか1項記載のボールジョイント。

【請求項13】

ボールジョイント用の軸受シェル(5,6)を製造する方法であって、第1の方法ステップにおいてジョイントボール(3)をキャビティ(4)内に挿入する形式の方法において、第2の方法ステップにおいて、第1のポリマ材料(5)をキャビティ内に射出し、第3の方法ステップにおいて第2のポリマ材料(6)を第1のポリマ材料内に射出することを特徴とする、ボールジョイント用の軸受シェルを製造する方法。

30

【請求項14】

最初に射出されるポリマ(5)が周壁成分として働き、次に射出されるポリマ(6)がコア成分として働き、この際に周壁成分とコア成分との容量配分が任意に調節可能であり、周壁成分の容量がコア成分の容量よりも僅かであり、その結果周壁が壁薄に形成されている、請求項13記載の方法。

【請求項15】

キャビティ(4)が少なくとも部分的に又は完全にボールジョイントハウジング(1)によって形成されている、請求項13又は14記載の方法。

40

【請求項16】

ボールピン(2)又はボールジョイントハウジング(1)が、軸受シェル(5,6)用の材料の射出前、射出中及び射出動作後に、加熱される、つまり所定の温度に調整される、請求項13から15までのいずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1、請求項7もしくは請求項11の上位概念部に記載された形式の、特に自動車において使用されるボールジョイント用の軸受シェル、ボールジョイント並びに軸受シェルを製造する方法に関する。

50

## 【 0 0 0 2 】

ボールジョイント用の軸受シェルを製造する方法は、ドイツ連邦共和国特許第 4 1 0 8 2 1 9 号明細書に基づいて公知である。ドイツ連邦共和国特許第 4 1 0 8 2 1 9 号明細書に開示された 2 成分から成る軸受シェルの製造方法では、まず初めに滑り層がジョイントボールに設けられる。さらに続く特にそのために適した作業段階において、前記滑り層の上に、ファイバメッシュから成る別の層が設けられる。その後で、このように 2 回被覆されたボールピンが取付け装置に挿入され、次いでこの取付け装置はボールジョイントのハウジング内に挿入される。2 成分プラスチックが射出され、その結果 2 成分プラスチックは、ジョイントボールの表面に接触しているファイバメッシュをそれ自体の中に埋め込み、冷却後にこのコンビネーションで軸受シェルを形成する。この公知の方法ではプラスチックの射出前に、付加的に、シールベローズの隆起縁部をハウジングに前取付けすることが必要である。プラスチックの硬化後にボールジョイントは装置から外され、カバーによって閉鎖される。この方法の欠点としては、組立てが著しく面倒であり、これによって製造に時間とコストがかかり、しかもエラーが生じやすい、ということが挙げられる。またファイバメッシュを装着するために必要な別個の作業過程に起因して、さらに付加的なコストがかかる。

10

## 【 0 0 0 3 】

特に自動車において使用されるボールジョイント用の軸受シェルは、ドイツ連邦共和国実用新案第 2 9 6 1 7 2 7 6 号明細書に基づいて公知である。このドイツ連邦共和国実用新案第 2 9 6 1 7 2 7 6 号明細書には、1 成分方法で射出被覆されたボールジョイントが開示されており、このボールジョイントでは、軸受シェルはプラスチックから射出技術的に生ぜしめられる。この構造形式に基づいて実地においては次のような問題が発生する。すなわち、比較的有利なプラスチックの使用時に該プラスチックは、強化されていない場合には減摩性の点では適しているが、十分な強度を有していないということになり、また繊維強化されている場合には十分な強度しか有していないということになる。後者の場合にはプラスチックは良好な減摩特性を犠牲にすることになる。良好な機械的な材料特性と同時に良好な減摩特性とを併せ持った材料によって、2 つの要求を満たすことはできるが、しかしながらこのような材料は極めて高価である。

20

## 【 0 0 0 4 】

ゆえに本発明の課題は、冒頭に述べた形式のボールジョイント軸受シェルを改良して、良好な機械的な材料特性と減摩性の材料特性とを有し、しかも材料コストが安価である軸受シェルを提供することである。本発明の別の課題は、本発明による軸受シェルの製造方法を提供することである。

30

## 【 0 0 0 5 】

これらの課題は、請求項 1 の特徴部に記載の軸受シェルと、請求項 1 1 の特徴部に記載の方法とによって解決された。

## 【 0 0 0 6 】

本発明による軸受シェルは、2 つの成分、つまり周壁成分とコア成分とを有しており、この場合周壁成分は、軸受シェルの減摩特性（摩擦及び摩耗に関する特性）を規定し、コア成分は、周壁成分の内部に位置していて、例えば軸受シェルのクリープ特性、強度、粘性等の機械的な特性を規定する。周面は有利には次のように、すなわち該周面がジョイントボールのためと同時にボールジョイントハウジングにおいて、高価な減摩特性を有する外側摩擦層を形成するように、構成されている。周壁成分の内部は有利には安価なコア成分によって満たされている。このようにして材料コストが節減されるのみならず、外側摩擦層における小さな摩擦に基づいて、ボールジョイントの耐用寿命を延ばすことができ、しかもこの際に機械的な材料特性の損失を甘受する必要がない。別個の作業ステップにおいて先行する付加的な被覆作業、つまりフッ素含有プラスチック、滑りラッカ及び/又はその他の適宜な減摩層によるボールピンの被覆作業によって、軸受シェルの減摩特性を著しく高めること、ひいては耐用寿命をさらに延ばすことが可能である。

40

## 【 0 0 0 7 】

50

有利には軸受シェルにはその上側領域に、外方に向けられた環状のカラーが一体成形されている。この環状のカラーは、ボールジョイントハウジングと一緒に環状溝を形成している。このような構成によって、シールベローズの取付けが著しく簡単化される。それというのは、シールベローズはこれによって、任意の時点に取り付けることができるからである。

#### 【0008】

本発明による軸受シェルの製造方法では、まず初めにボールジョイントハウジング内にジョイントボールが挿入される。装着された少なくとも2部分から成る型と一緒に、ジョイントボール及びジョイントハウジングはキャビティを形成し、このキャビティ内には、まず初めに第1のプラスチックが射出されて、キャビティが部分的に満たされる。この第1のプラスチックの中に次いで第2のプラスチックが射出され、これによってキャビティは完全に満たされる。このコインジェクション・プロセス(サンドイッチ・射出成形)によって、かつ両プラスチックの流動特性(吹き出し流)に基づいて、第1のプラスチックはキャビティの挿入部材を覆って流れ、そして軸受シェルの周壁成分を形成し、これに対して第2のプラスチックはコア成分を形成する。これによって冷却過程の後では、コアと該コアを取り囲む周壁とを備えていて良好な減摩特性と機械特性とを併せ持つ軸受シェルが生ぜしめられる。さらに続く組立てステップは原則的に不要である。組立てに要する手間は本発明による方法では僅かであり、これによりプロセス時間も短くなる。

#### 【0009】

安価なコア成分は、特にキャビティを完全に満たすために働き、この際に周壁成分はキャビティの壁に押し付けられる。例えば繊維強化材のような添加材によって射出形成プロセス中におけるプラスチックの収縮は減じられ、冷却時によって惹起される体積の変化も僅かになる。付加的に、強化もしくは補強されたコア成分は膨張剤を添加されていてもよく、このようにすると、凹部、収縮窩又は歪みのない均一な収縮を達成することができる。

#### 【0010】

冷却過程におけるプラスチックの体積縮小を付加的に補償するために、ボールピン及び/又はボールジョイントハウジングが、軸受シェル用の材料の射出前及び/又は射出中及び/又は射出動作後に、ヒータによって加熱されると、もしくは冷却されると、有利である。繊維強化剤を使用するための取扱いは、歪みが減じられるもしくは回避されることによって、簡単化される。

#### 【0011】

以下においては、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

#### 【0012】

図1は、キャビティを部分的に満たされたボールジョイントを示す図であり、  
 図2は、キャビティが完全に満たされた状態における、図1に示されたボールジョイントを示す図であり、  
 図3は、平らな端面を備えたボールジョイントを製造する方法を示す図であり、  
 図4は、図3に示されたボールジョイントをA-A線に沿って断面した図であり、  
 図5は、機械的な変形によってボールジョイントハウジングを形成する方法を示す図である。

#### 【0013】

図1には、ボールジョイントが横断面図で示されている。前製造されたボールジョイントハウジング1は、図示されていない射出成型型に挿入される。良好に適した減摩性(tribologisch)の摩擦層によって被覆されていてもよいボールピン2は、ボールジョイントハウジング1内において次のように、すなわちボールピン2の端部に成形されたジョイントボール3がハウジングに接触しないように、位置決めされる。ボールピン2及びジョイントボール3並びにハウジング1は、分割された工具10によってシールされ、一緒にキャビティを形成する。このようにして発生したキャビティ4は、第1の成分5によって部分的に満たされる。第2の成分6を補充することによって、キャビティ4は完全に満たさ

10

20

30

40

50

れる（図2）。プラスチックの吹き出し流（Quellfluss）のために、第1の成分5は周壁成分として挿入部材の周りを流れ、第2の成分6はコア成分として、周壁成分の内部に形成される中空室を満たす。プラスチックの冷却後に、周壁成分とコア成分とから成る支承シェル5, 6が生ぜしめられる。

【0014】

コア成分用の材料としては、有利な機械的な特性を備えたすべての熱可塑性材料が挙げられる。この場合強化材は例えば繊維、雲母、鉱物又は球例えばガラス球（高い耐圧性）から成っている。

【0015】

周壁成分は有利には、強化されていない熱可塑性材料、特に適宜な減摩性の添加剤を備えた熱可塑性材料から成っている。有利なプラスチックとしてはポリアミド（PA）、ポリオキシメチレン（POM）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリエーテルイミド（PEI）及びポリスルホンが挙げられる。適宜な減摩性の添加剤としては、フッ素含有プラスチック、例えばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ペルフルオロアルコキシ-共重合体（PFA）、ペルフルオロポリエーテル（PFPE）、グラファイト、シリコン油、その他の摩擦減摩剤又はワックスが挙げられる。

【0016】

熱硬化性樹脂の使用も同様に可能である。周壁成分とコア成分とは同じプラスチックから成っていてもよく、この場合には相応な変更だけによって相違を有することができ、例えばPA6.6（非強化）を周壁成分として使用し、PA6.6（GF60）をコア成分として使用することができる。

【0017】

ボールピンの最適な被覆のためには、すべてのフッ素含有プラスチック、例えばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ペルフルオロアルコキシ-共重合体（PFA）、ペルフルオロエチレンプロピレン（FEP）又はポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）などを使用することができる。

【0018】

キャピティの適宜な形状によって、軸受シェルには上側領域に、外方に向かって張り出した環状のカラーが一体形成されており、このカラーはボールジョイントハウジング1と一緒に、成形後に環状溝9を形成し、この環状溝9は、シールベローズを固定できるようにするために働く。

【0019】

図3には択一的に、平らに成形された極8を備えたジョイントボール3のための軸受シェルを製造する方法が示されており、この場合極8はしばしば、ジョイントボール3の回転式の製造時に、原材料からの最終的な切離し（Abstechen）によって生ぜしめられる。ジョイントボールの平らに成形された極にもかかわらず付加的な摩耗のない軽い可動性を保証するために、制御ポンチ7がジョイントボール3の平らに成形された極に押し付けられる。次いで本発明のようにキャピティを充てんとすると、平らに成形された脚の領域は、もはや一緒に射出されず、これにより可動性が得られる。スプルのポジションは単に例示されているに過ぎず、図示の例の代わりに、射出成形において公知の別のスプルポジションを選択することも可能である。

【0020】

図4には、図3のA-A線に沿った断面図が示されている。軸受シェルの回動を防止するための形状結合式の結合部の形成を目的として、キャピティと一緒に形成するボールジョイントハウジング1の内壁には、凹設肩部11が設けられており、この凹設肩部11には射出されたプラスチックが進入し、これによってプラスチックの硬化後には、回動を防止する形状結合式の結合部が生ぜしめられる。

【0021】

ボールジョイントの運転中に生じる高い負荷に基づいて、軸受シェルがジョイントボー

10

20

30

40

50

ルの上側領域において付加的にボールジョイントハウジングの材料によって支持されており、かつジョイントからのボールジョイントピンもしくはジョイントボールの滑り落ちのおそれが減じられていると、有利である。ジョイントボールのこのようなアンダカット部を得るために、図5ではジョイントピンに、例えばスリーブの形のボールジョイントハウジングが被せられ、このスリーブ状のボールジョイントハウジングはジョイントボールの上側領域をほぼ完全に覆っていて、組立てのために下方に向かって開放して形成されている。射出成形型内において又は先行するステップにおいて行うことができる機械的な変形によって、スリーブ状のボールジョイントハウジングの下側部分は、力Fによって押し縮められ、この押し縮め動作は、生じる開口が、次いで行われる射出成形プロセスのために必要な大きさになるまで、続けられる。択一的にボールジョイントハウジングがジョイント

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】キャビティを部分的に満たされたボールジョイントを示す図である。

【図2】キャビティが完全に満たされた状態における、図1に示されたボールジョイントを示す図である。

【図3】平らな端面を備えたボールジョイントを製造する方法を示す図である。

20

【図4】図3に示されたボールジョイントをA-A線に沿って断面した図である。

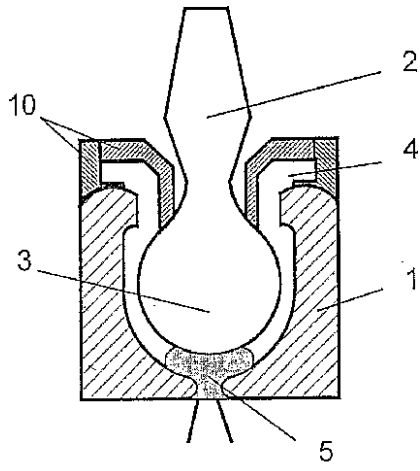
【図5】機械的な変形によってボールジョイントハウジングを形成する方法を示す図である。

【符号の説明】

【0023】

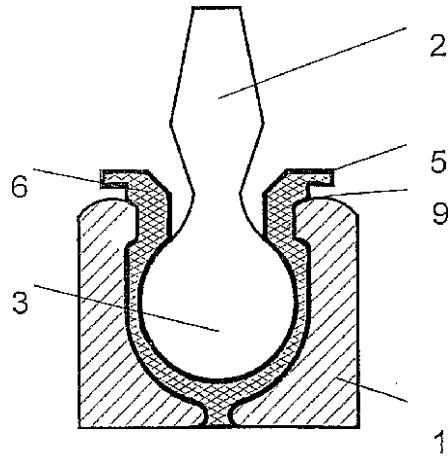
1 ボールジョイントハウジング、 2 ボールピン、 3 ジョイントボール、 4 キャビティ、 5, 6 成分(支承シェル)、 7 成形ポンチ、 8 ジョイントボールの平らに成形された極、 9 環状溝、 10 2部分から成る工具、 11 回動防止のための凹設肩部

【図1】



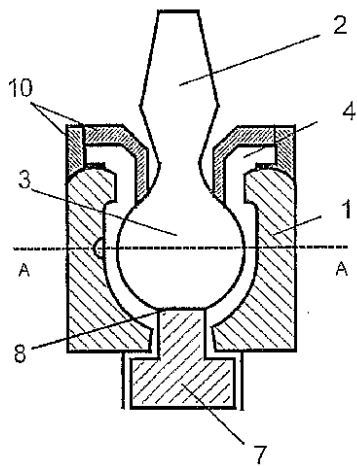
Figur 1

【図2】



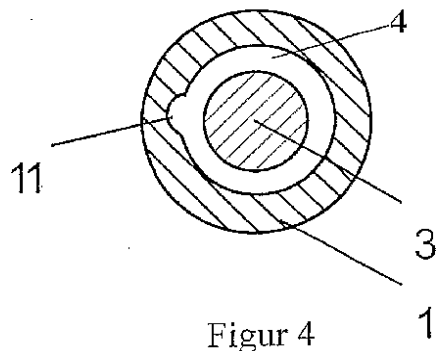
Figur 2

【図3】



Figur 3

【図4】



Figur 4

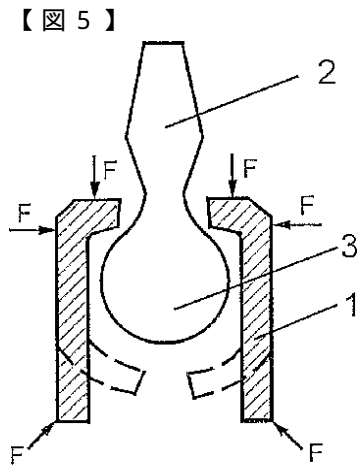


Figure 5

## フロントページの続き

- (74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044  
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 フランク ブッデ  
ドイツ連邦共和国 ダムメ ファザーネンヴェーク 3
- (72)発明者 マーティン レヒティエン  
ドイツ連邦共和国 ノイエンキルヒェン - フェルデン ビーステ 3 4

審査官 上谷 公治

- (56)参考文献 特開2000-046038(JP,A)  
特開昭59-179313(JP,A)  
特開平05-306711(JP,A)  
特開昭64-069816(JP,A)  
特開平03-009113(JP,A)  
特開平08-284947(JP,A)  
特表2001-501715(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 11/06  
B29C 45/14  
B29C 45/16  
B29L 9/00