

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

fiber-reinforced resin and that is continuous with the housing (15). The arm section (3) has a cover portion (31) that is formed from a continuous fiber-reinforced resin and that covers at least a portion of the swaging part (28).

(57) 要約 : ハウジングのかしめ部によるボール部の保持強度を確保可能なアーム部材及びその製造方法を提供する。アーム部材(1)は、ボールジョイント(2)と、アーム部(3)と、を備える。ボールジョイント(2)は、ボール部(6)を備えるボールスタッド(5)を有する。ボールジョイント(2)は、かしめ部(28)を備えかしめ部(28)の変形によりボール部(6)を内部に保持するハウジング(15)を有する。アーム部(3)は、不連続繊維強化樹脂により形成され、ハウジング(15)に連なるアーム部本体部(30)を有する。アーム部(3)は、連続繊維強化樹脂により形成され、かしめ部(28)の少なくとも一部を覆う被覆部(31)を有する。

明 細 書

発明の名称：アーム部材及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、かしめ部を備える受け側部材を有するボールジョイントと受け側部材に連なって形成されるアーム部とを備えるアーム部材及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両の操舵装置や懸架装置において、一部を繊維強化樹脂（FRP）により形成することで軽量化を図った部品が用いられることがある。

[0003] 例えば、不連続繊維強化樹脂（ランダムチョップ材）を熱プレスして成形したサスペンションアームがある。このようなサスペンションアームにおいて強度を確保するためには、不連続繊維強化樹脂の使用量を多くする必要があり、この場合には結果として軽量化が図れないという課題がある。そこで、不連続繊維強化樹脂の表面に連続繊維強化樹脂を配置することにより、強度向上及び軽量化を両立するものが知られている（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：特許第6408851号公報（第5－8頁、図6）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1に記載されているようなサスペンションアームの場合、アーム部の端部には、ボールジョイントが設けられている。ボールジョイントが、受け側部材であるハウジングの一部をかしめ変形することにより内部に収容したボール部を回動可能に保持する場合、ボール部に入力された外部からの荷重によってかしめ部が開いてハウジングからボール部が脱落しないよ

うにすることが求められる。このような課題は、サスペンションアーム以外のアーム部材でも同様に生じる。

[0006] 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、受け側部材のかしめ部によるボール部の保持強度を確保可能なアーム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記載のアーム部材は、ボール部を備えるボール側部材と、かしめ部を備えこのかしめ部の変形により前記ボール部を内部に保持する受け側部材と、を有するボールジョイントと、不連続繊維強化樹脂により形成され、前記受け側部材に連なるアーム部本体部と、連続繊維強化樹脂により形成され、前記かしめ部の少なくとも一部を覆う被覆部と、を有するアーム部と、を備えるものである。

[0008] 請求項2記載のアーム部材は、請求項1記載のアーム部材において、受け側部材は、筒状の受け側部材本体部と、この受け側部材本体部の一端部側を覆う閉塞部材と、をさらに備え、かしめ部は、前記受け側部材本体部の一端部側に形成され、かしめ変形により前記閉塞部材を前記受け側部材本体部に固定するものである。

[0009] 請求項3記載のアーム部材は、請求項1または2記載のアーム部材において、被覆部は、かしめ部に隣接するアーム部本体部の表面の少なくとも一部を覆うものである。

[0010] 請求項4記載のアーム部材の製造方法は、請求項1ないし3いずれか一記載のアーム部材を製造するアーム部材の製造方法であって、ボール部を受け側部材に挿入した状態でかしめ部をかしめ変形することにより前記ボール部を前記受け側部材の内部に保持するかしめ工程と、このかしめ工程の後に、不連続繊維強化樹脂及び連続繊維強化樹脂を熱プレス成形してアーム部本体部及び被覆部を形成する成形工程と、を備えるものである。

発明の効果

[0011] 請求項1記載のアーム部材によれば、ボール部に入力された外部からの荷

重に対し、被覆部の強度がかしめ部の復帰変形に対する抵抗力として作用するため、受け側部材のかしめ部の強度を確保可能となる。

[0012] 請求項2記載のアーム部材によれば、請求項1記載のアーム部材の効果に加えて、受け側部材本体部からの閉塞部材の脱落を被覆部によって抑制し、ボール部を受け側部材の内部に確実に保持可能となる。

[0013] 請求項3記載のアーム部材によれば、請求項1または2記載のアーム部材の効果に加えて、アーム部本体部からかしめ部に亘り連なって被覆部が配置されるため、ボール部に入力された外部からの荷重に対する被覆部の強度を向上でき、受け側部材のかしめ部によるボール部の保持強度を向上できる。

[0014] 請求項4記載のアーム部材の製造方法によれば、アーム部本体部及び被覆部の成形工程がかしめ部をかしめ変形するかしめ工程に阻害されることがなく、かしめ部の少なくとも一部を覆う被覆部を容易に形成できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施の形態のアーム部材を示す一部の断面図である。

[図2] (a) は同上アーム部材の一例を示す斜視図、(b) は同上アーム部材の他の例を示す斜視図、(c) は同上アーム部材のさらに他の例を示す斜視図、(d) は同上アーム部材のさらに他の例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0017] 図1において、1はアーム部材を示す。本実施の形態において、アーム部材1は、例えば自動車の操舵装置や懸架装置に用いられる車両用アーム部材である。アーム部材1は、ボールジョイント2と、このボールジョイント2と一体的に成形されるアーム部3と、を備えるボールジョイント装置である。アーム部材1は、任意の物としてよいが、例えば図2(a)に示すタイロッドエンド、図2(b)に示す1アーム等とも呼ばれる直線状のマルチリンク式サスペンションアーム、図2(c)に示すダブルウィッシュボーン式サスペンションのアップアームまたはロアアーム、図2(d)に示すマクファーソンストラット式サスペンションのロアアーム等に好適に用いられる。

[0018] 図1に示すように、ボールジョイント2は、ボール側部材であるボールスタッド5を備える。ボールスタッド5は、例えば鋼鉄等により軸状に形成されている。ボールスタッド5は、一端部にボール部6を有し、ボール部6から他端部に、軸状（円柱状）のスタッド部7が突設されている。スタッド部7は、図示しない外部の被接続部材と接続される。以下、本実施の形態では、説明を明確にするために、ボール部6側を一端側または下側、スタッド部7側を他端側または上側として説明するが、アーム部材1における上下方向は、その設置される向きや角度に応じて適宜設定されるものとする。

[0019] ボール部6は、摺動部材であるベアリングシート8により回転可能に保持される。ベアリングシート8は、合成樹脂により円筒状に形成されている。本実施の形態において、ベアリングシート8は、2ピース構造となっている。つまり、図示されるベアリングシート8は、第一シート部材10と、第二シート部材11と、を有する。第一シート部材10は、ボール部6の赤道位置Eから上側に亘る範囲を回転可能に保持する。ここで、ボール部6の赤道位置Eとは、ボールスタッド5の軸方向においてボール部6の最大径となる位置である。第二シート部材11は、第一シート部材10の下端部側に内挿されている。第二シート部材11は、ボール部6の赤道位置Eよりも下側の範囲を回転可能に保持する。図示される例では、第二シート部材11には、ボール部6の外周面に対向する内周側の位置に、潤滑剤の溜め部13が凹設されている。

[0020] ベアリングシート8は、ボール部6とともに、受け側部材であるハウジング15に収容されている。ハウジング15は、ソケットなどとも呼ばれるもので、鍛造、あるいは鋳造などにより形成された金属製である。本実施の形態において、ハウジング15は、円筒状の受け側部材本体部であるハウジング本体部17と、ハウジング本体部17の端部を閉塞する閉塞部材であるプラグ18と、を有する。ハウジング本体部17とプラグ18とによって、ハウジング15の内部にベアリングシート8が嵌着されてベアリングシート8を収容保持する内室が形成されている。

- [0021] ハウジング本体部 17 は、一定または略一定の内径寸法及び外径寸法を有する直円筒状に形成されている。ハウジング本体部 17 は、両端部が開口され、下端部がプラグ 18 により閉塞されるとともに、上端部が内室と連通する開口部 20 となっている。開口部 20 からボールスタッド 5 のスタッド部 7 が上方に突出している。開口部 20 に向かいハウジング本体部 17 の内周面が徐々に縮径されている。開口部 20 は、上方に向かい拡開されている。
- [0022] 開口部 20 は、ダストカバー 22 により覆われる。ダストカバー 22 は、弾性を有する部材により円筒状に形成されている。ダストカバー 22 は、ハウジング本体部 17 の外周面とボールスタッド 5 のスタッド部 7 とに亘り取り付けられる。ダストカバー 22 は、下端部がハウジング本体部 17 に固定され、上端部がスタッド部 7 の外周面に圧接されている。図示される例では、ダストカバー 22 の下端部は、ハウジング本体部 17 の外周面に形成された取付溝 23 に嵌合され、固定部材である円環状等のクリップ 24 により取付溝 23 に締め付け固定されている。本実施の形態において、取付溝 23 は、ハウジング本体部 17 の外周面の上端部寄りの位置に形成されている。
- [0023] また、ハウジング本体部 17 の外周面には、アーム部 3 との接触面積を増加させる抜け防止部 26 が形成されている。抜け防止部 26 は、段差状に形成されている。本実施の形態において、抜け防止部 26 は、ハウジング本体部 17 の外周面から外方に突出する突出部として形成されている。図示される例では、抜け防止部 26 は、ハウジング本体部 17 の軸方向である上下方向の中央部に位置している。
- [0024] プラグ 18 は、ハウジング 15 の底部をなす。プラグ 18 は、ハウジング本体部 17 の下端部を閉塞することでベアリングシート 8 をハウジング 15 の内部に保持する。プラグ 18 は、ベアリングシート 8 を介してボール部 6 と軸方向に対向する位置にあり、ハウジング 15 においてボールスタッド 5 側から最も大きな荷重を受ける部分である。
- [0025] プラグ 18 は、円環状または円板状（円盤状）に形成されている。本実施の形態において、プラグ 18 の中央部は、下方に窪んで形成されている。プ

ラグ18には、ベアリングシート8の下端部が当接されている。本実施の形態において、プラグ18には、第一シート部材10及び第二シート部材11のそれぞれの下端部が当接されている。

[0026] また、プラグ18は、外縁部がハウジング本体部17の下端部側に形成された支持部27に支持されている。支持部27は、ハウジング本体部17の内周面（内室）に溝状に形成されている。支持部27は、ハウジング本体部17の周方向に連なって形成されている。さらに、プラグ18は、ハウジング本体部17に対し、かしめ部28のかしめ変形により保持固定される。かしめ部28は、支持部27に近接してハウジング本体部17の下端部に形成されている。かしめ部28は、中心軸側にかしめ変形されることでプラグ18の外縁部を支持部27との間で上下に挟み込むようになっている。

[0027] かしめ部28は、ハウジング本体部17が形成された時点では変形されておらず、ハウジング本体部17の軸方向に沿っており、プラグ18をハウジング本体部17に固定する際にハウジング本体部17の中心軸側に倒れるようにかしめ変形される。

[0028] そして、ハウジング15には、アーム部3が一体的に形成されている。アーム部3は、合成樹脂、本実施の形態では繊維強化樹脂により成形される。アーム部3は、ハウジング15に対し、軸直方向に長尺状に延びて形成される。本実施の形態において、アーム部3の長手方向の一端部にボールジョイント2が形成されている。図2（a）ないし図2（d）に示すように、アーム部3の長手方向の他端部には、雌ねじ部やブッシュ部等の接続部29が形成されていてもよい。

[0029] 図1に示すように、アーム部3は、ハウジング15に連なるアーム部本体部30を有する。アーム部本体部30は、ハウジング15のハウジング本体部17の外周面の軸方向すなわち上下方向の中央部を含む所定の上下幅の範囲を覆うように形成されている。本実施の形態において、アーム部本体部30は、ハウジング本体部17の抜け防止部26を含む所定の上下幅の範囲を覆うように形成されている。アーム部本体部30の下部に対し、かしめ部2

8が下方に突出し、アーム部本体部30の上部に対し、取付溝23を含むハウジング本体部17の上端部側が上方に突出する。すなわち、アーム部本体部30に対し、ボールジョイント2のハウジング15の両端部がそれぞれ突出している。

[0030] アーム部本体部30は、不連続繊維強化樹脂により形成される。本実施の形態において、不連続繊維強化樹脂は、不連続繊維を含有する熱可塑性樹脂である。不連続繊維とは、連続繊維が所定長さに裁断されたチョップドファイバをいう。不連続繊維としては、例えば不連続炭素繊維が好適に用いられる。

[0031] アーム部本体部30には、被覆部31が一体的に成形される。被覆部31は、アーム部本体部30よりも上下方向の厚みが小さい層状に形成されている。被覆部31は、ハウジング15のかしめ部28の少なくとも一部を覆う。すなわち、本実施の形態の被覆部31は、アーム部本体部30の下部に位置する。本実施の形態において、被覆部31は、かしめ部28の少なくとも一部と、かしめ部28に隣接するアーム部本体部30の下部表面の少なくとも一部と、を連なって覆う。好ましくは、被覆部31は、かしめ部28全体及びプラグ18の少なくとも一部と、アーム部本体部30の下部表面とを連なって覆う。図示される例では、被覆部31は、かしめ部28全体を含むプラグ18の下面及びアーム部本体部30の下部表面全体及び側面全体を連なって覆う。つまり、本実施の形態の被覆部31は、アーム部本体部30の上面を除く表面全体を連続的に覆う。

[0032] 被覆部31は、シート状の連続繊維強化樹脂（プリプレグ）により形成される。連続繊維強化樹脂は、連続繊維に熱可塑性樹脂を含浸させて予めシート状に形成されている。連続繊維は、所定の一方方向に連続するように配置された一方向材（UDプリプレグ）でもよいし、互いに交差する所定の二方向に連続するように配置された織物材（クロスプリプレグ）でもよい。連続繊維としては、例えば連続炭素繊維が好適に用いられる。

[0033] 次に、アーム部材1の製造方法について説明する。

- [0034] アーム部材 1 を製造する際には、まず、ボールジョイント 2 を組み立てる。ボールジョイント 2 は、ボール部 6 を回転可能に保持したベアリングシート 8 がハウジング 15 の内部に收容されるように配置する（配置工程）。配置工程において、ベアリングシート 8 は、予め成形してボール部 6 の外周面に嵌着してもよいし、ボール部 6 を中子として射出成形してもよい。また、ハウジング 15 は、ハウジング本体部 17 を予め成形してボール部 6 及びベアリングシート 8 をハウジング本体部 17 の内部に組み付けてもよいし、ボール部 6 及びベアリングシート 8 を中子としてハウジング本体部 17 を鋳造してもよい。なお、スタッド部 7 は、ボール部 6 と一体的に予め成形してもよいし、ボール部 6 に対して溶接等の後工程によって接続してもよい。
- [0035] 次に、プラグ 18 をハウジング本体部 17 の支持部 27 に載置し、かしめ部 28 をかしめ変形することでプラグ 18 をハウジング本体部 17 に抜け止め固定する（かしめ工程）。
- [0036] この後、かしめ部 28 をかしめ変形したハウジング 15 を成型型にセットするとともに、不連続繊維強化樹脂、及び、連続繊維強化樹脂を成型型にセットし、加熱及び加圧して、アーム部 3 を、かしめ部 28 の少なくとも一部を覆う所定形状に熱プレス成形する（成形工程）。なお、ブッシュ部等の接続部 29 を備えるアーム部材 1 の場合には、ハウジング 15 を成型型にセットする際にブッシュ部等も成型型にセットしておく。
- [0037] そして、ダストカバー 22 をハウジング 15 からスタッド部 7 に亘り取り付けクリップ 24 により締め付け固定し（取付工程）、アーム部材 1 を完成する。
- [0038] このように製造されたアーム部材 1 は、アーム部 3 が不連続繊維強化樹脂により形成されたアーム部本体部 30 と、連続繊維強化樹脂により形成された被覆部 31 とからなり、被覆部 31 がかしめ部 28 の少なくとも一部を覆うことで、ボール部 6 に入力された外部からの下方、すなわちかしめ部 28 のかしめ変形を復帰させようとする荷重に対し、被覆部 31 の強度（引張強度）がかしめ部 28 の復帰変形に対する抵抗力として作用するため、ハウジ

ング15のかしめ部28によるボール部6の保持強度を確保可能となる。すなわち、ボール部6に入力された外部からの荷重によってかしめ部28が開くことを抑制でき、ボール部6をハウジング15の内部に確実に保持しておくことができる。

[0039] 特に、アーム部材1は、製造時に、まずボール部6をハウジング15に挿入した状態でかしめ部28をかしめ変形することによりボール部6をハウジング15の内部に保持し、その後、不連続繊維強化樹脂及び連続繊維強化樹脂を熱プレス成形してアーム部本体部30及び被覆部31を形成するため、アーム部本体部30及び被覆部31の成形工程がかしめ部28をかしめ変形するかしめ工程に阻害されることがなく、かしめ部28の少なくとも一部を覆う被覆部31を容易に形成できる。

[0040] ハウジング15を、ハウジング本体部17と、その一端部側を覆うプラグ18とにより形成し、かしめ部28をハウジング本体部17の一端部側に形成して、かしめ部28のかしめ変形によりプラグ18をハウジング本体部17に固定する構成とすることで、ハウジング本体部17からのプラグ18の脱落を被覆部31によって抑制し、ボール部6をハウジング15の内部に確実に保持可能となる。

[0041] 被覆部31がかしめ部28に隣接するアーム部本体部30の表面の少なくとも一部を覆うことで、アーム部本体部30からかしめ部28に亘り連なって被覆部31が配置されるため、ボール部6に入力された外部からの下方、すなわちかしめ部28のかしめ変形を復帰させようとする荷重に対する被覆部31の強度を向上でき、ハウジング15のかしめ部28によるボール部6の保持強度を向上できる。

[0042] なお、上記一実施の形態において、ハウジング15は、ハウジング本体部17とプラグ18とからなる構成に限らず、有底円筒状に予め形成されてその開口部側をかしめ変形するかしめ部28とした構成であっても、同様に適用できる。

[0043] また、アーム部材1は、車両の操舵装置、あるいは懸架装置に限らず、任

意の装置に用いてよい。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、例えば自動車の操舵装置あるいは懸架装置に好適に用いられる。
。

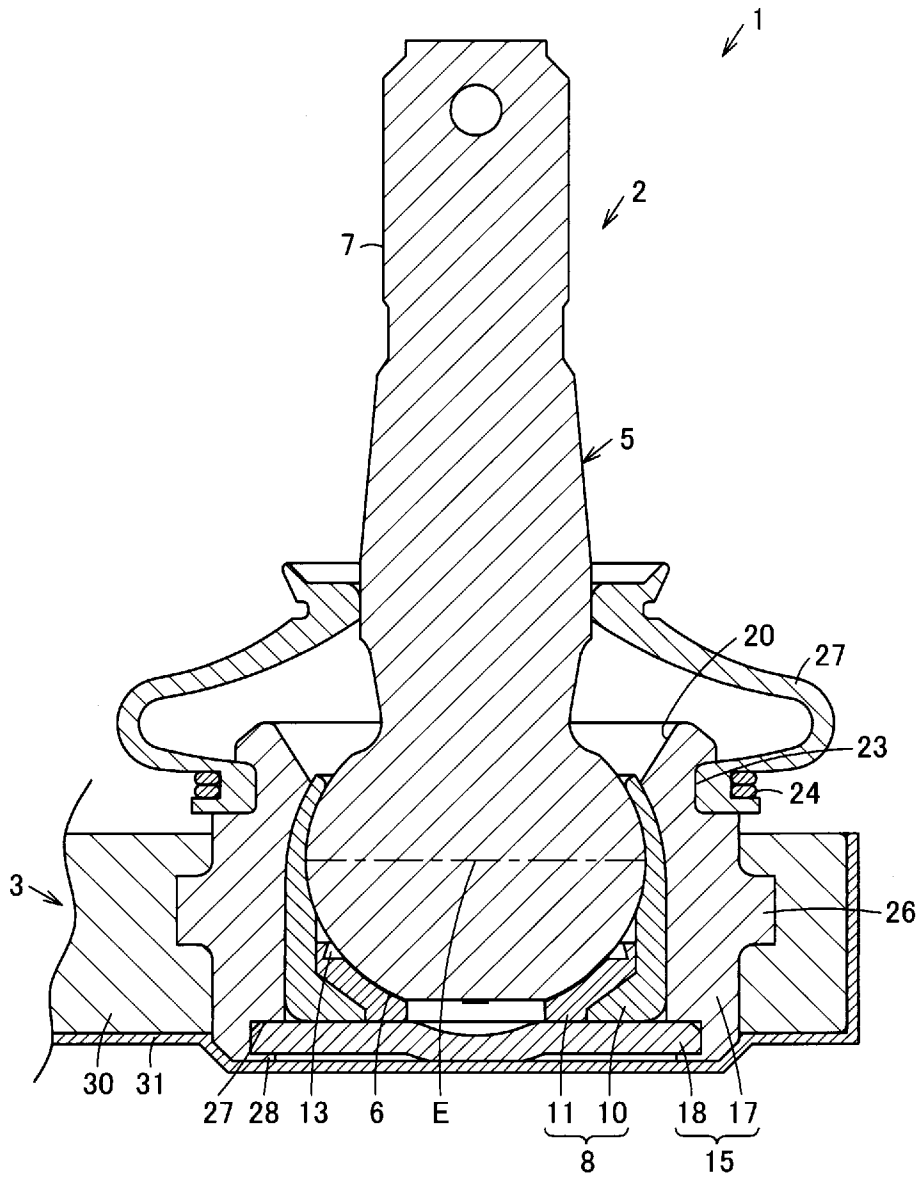
符号の説明

- [0045]
- | | |
|----|---------------------|
| 1 | アーム部材 |
| 2 | ボールジョイント |
| 3 | アーム部 |
| 5 | ボール側部材であるボールスタッド |
| 6 | ボール部 |
| 15 | 受け側部材であるハウジング |
| 17 | 受け側部材本体部であるハウジング本体部 |
| 18 | 閉塞部材であるプラグ |
| 28 | かしめ部 |
| 30 | アーム部本体部 |
| 31 | 被覆部 |

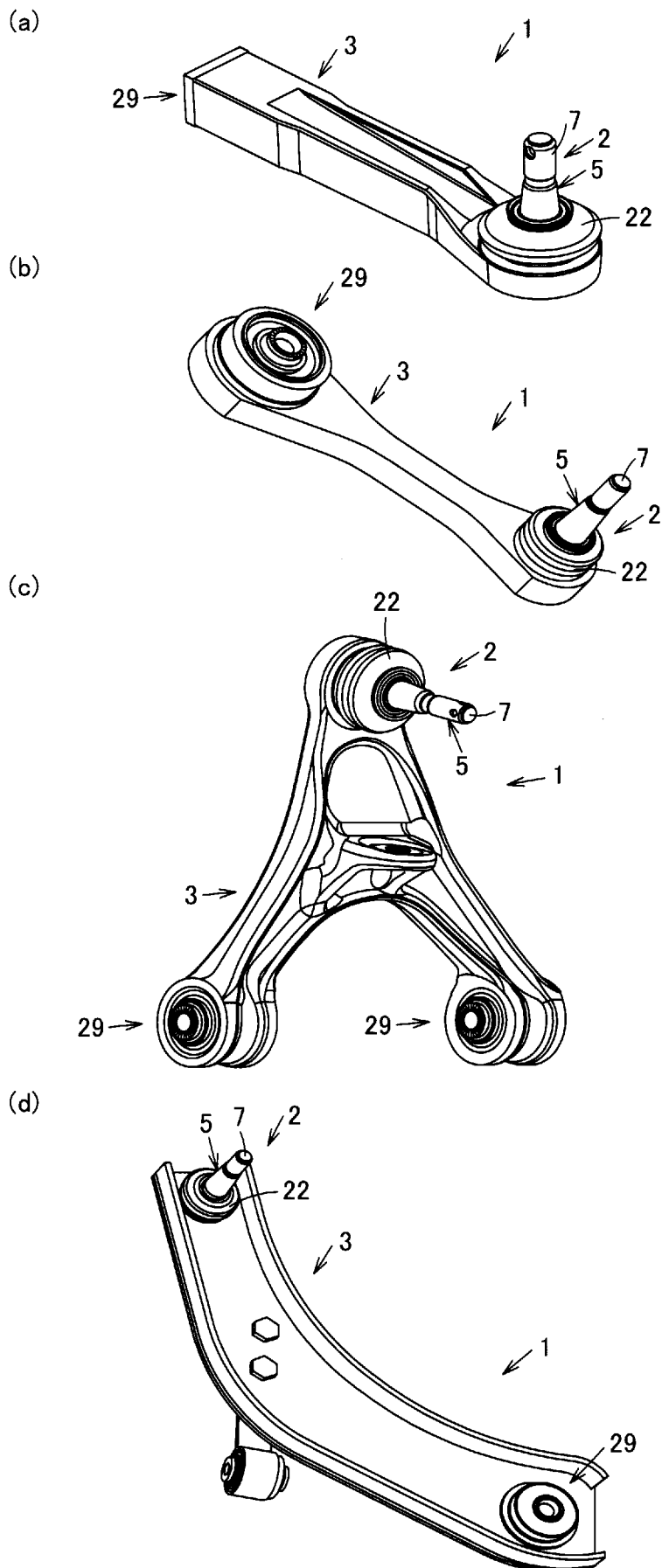
請求の範囲

- [請求項1] ボール部を備えるボール側部材と、かしめ部を備えこのかしめ部の変形により前記ボール部を内部に保持する受け側部材と、を有するボールジョイントと、
- 不連続繊維強化樹脂により形成され、前記受け側部材に連なるアーム部本体部と、連続繊維強化樹脂により形成され、前記かしめ部の少なくとも一部を覆う被覆部と、を有するアーム部と、
- を備えることを特徴とするアーム部材。
- [請求項2] 受け側部材は、筒状の受け側部材本体部と、この受け側部材本体部の一端部側を覆う閉塞部材と、をさらに備え、
- かしめ部は、前記受け側部材本体部の一端部側に形成され、かしめ変形により前記閉塞部材を前記受け側部材本体部に固定することを特徴とする請求項1記載のアーム部材。
- [請求項3] 被覆部は、かしめ部に隣接するアーム部本体部の表面の少なくとも一部を覆う
- ことを特徴とする請求項1または2記載のアーム部材。
- [請求項4] 請求項1ないし3いずれか一記載のアーム部材を製造するアーム部材の製造方法であって、
- ボール部を受け側部材に挿入した状態でかしめ部をかしめ変形することにより前記ボール部を前記受け側部材の内部に保持するかしめ工程と、
- このかしめ工程の後に、不連続繊維強化樹脂及び連続繊維強化樹脂を熱プレス成形してアーム部本体部及び被覆部を形成する成形工程と、
- を備えることを特徴とするアーム部材の製造方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/003061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B21D 39/00</i> (2006.01)i; <i>B60G 7/00</i> (2006.01)i; <i>B60G 7/02</i> (2006.01)i; <i>F16C 11/06</i> (2006.01)i FI: B60G7/00; F16C11/06 C; B60G7/02; B21D39/00 D		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B21D39/00; B60G7/00; B60G7/02; F16C11/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-075333 A (THK RHYTHM CO., LTD.) 12 May 2016 (2016-05-12)	1-3
A	paragraphs [0030]-[0051], fig. 1-4	4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 075920/1990 (Laid-open No. 035008/1992) (MAZDA MOTOR CORP.) 24 March 1992 (1992-03-24), p. 6, line 1 to p. 9, line 7, fig. 1-4	1-3
A		4
A	JP 2018-176916 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 15 November 2018 (2018-11-15) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2017-128244 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 27 July 2017 (2017-07-27) entire text, all drawings	1-4
A	JP 10-151931 A (BRIDGESTONE CORP.) 09 June 1998 (1998-06-09) entire text, all drawings	1-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 March 2022		Date of mailing of the international search report 29 March 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/003061

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-075333	A	12 May 2016	(Family: none)	
JP	04-035008	U1	24 March 1992	(Family: none)	
JP	2018-176916	A	15 November 2018	US 2018/0290512	A1 entire text, all drawings
				DE 102018205175	A1
				CN 108790651	A
JP	2017-128244	A	27 July 2017	US 2017/0210418	A1 entire text, all drawings
				DE 102017100982	A1
				CN 107031325	A
JP	10-151931	A	09 June 1998	US 6109816	A entire text, all drawings
				EP 832769	A2 entire text, all drawings

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B21D 39/00(2006.01)i; B60G 7/00(2006.01)i; B60G 7/02(2006.01)i; F16C 11/06(2006.01)i FI: B60G7/00; F16C11/06 C; B60G7/02; B21D39/00 D</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B21D39/00; B60G7/00; B60G7/02; F16C11/06</p>										
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y A	JP 2016-075333 A (THKリズム株式会社) 12.05.2016 (2016-05-12) 段落【0030】 - 【0051】 , 【図1】 - 【図4】	1 - 3 4								
Y A	日本国実用新案登録出願02-075920号(日本国実用新案登録出願公開04-035008号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (マツダ株式会社) 24.03.1992 (1992-03-24) 第6頁第1行-第9頁第7行, 第1-4図	1 - 3 4								
A	JP 2018-176916 A (トヨタ自動車株式会社) 15.11.2018 (2018-11-15) 全文, 全図	1 - 4								
A	JP 2017-128244 A (トヨタ自動車株式会社) 27.07.2017 (2017-07-27) 全文, 全図	1 - 4								
A	JP 10-151931 A (株式会社ブリヂストン) 09.06.1998 (1998-06-09) 全文, 全図	1 - 4								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p>									
国際調査を完了した日	16.03.2022	国際調査報告の発送日 29.03.2022								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 上谷 公治 3Q 4133 電話番号 03-3581-1101 内線 3381									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/003061

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-075333 A	12.05.2016	(ファミリーなし)	
JP 04-035008 U1	24.03.1992	(ファミリーなし)	
JP 2018-176916 A	15.11.2018	US 2018/0290512 A1 全文, 全図	
		DE 102018205175 A1	
		CN 108790651 A	
JP 2017-128244 A	27.07.2017	US 2017/0210418 A1 全文, 全図	
		DE 102017100982 A1	
		CN 107031325 A	
JP 10-151931 A	09.06.1998	US 6109816 A 全文, 全図	
		EP 832769 A2 全文, 全図	