

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 6 月 27 日 (27.06.2013)



W O P O I P C T



(10) 国際公開番号

W O 2013/094580 A 1

- (51) 国際特許分類 :
B60G 7/02 (2006.01) B60G 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/082736
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 18 日 (18.12.2012)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2011-280361 2011 年 12 月 21 日 (21.12.2011) JP
- (71) 出願人 : 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山 2-1-1 Tokyo (JP). 株式会社エフテック (F-TECH INC.) [JP/JP]; 〒3460194 埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼 19 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者 : 太田 泰隆 (OHTA Yasutaka); 〒3510193 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 Saitama (JP). 小川 哲 (OGAWA Tetsu); 〒3510193 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 Saitama (JP). 柳田 拓哉 (ANAGIDA Takuya); 〒3510193 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 Saitama (JP). 監物 陽平 (KENMOTSU Yohei); 〒3213325 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 196-2 株式会社エフテック テクニカルセンター内 Tochigi (JP). 緑 J1 純一 (MIDORIKAWA Junichi); 〒3213325 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 196-2 株式会社エフテック テクニカルセンター内 Tochigi (JP).

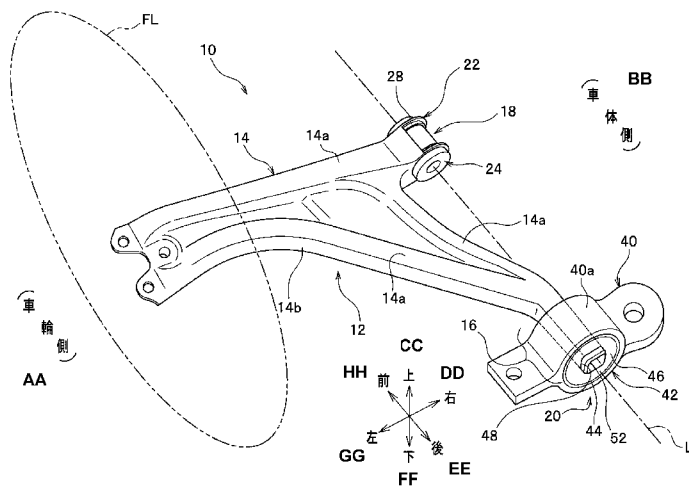
(74) 代理人 : 磯野 道造 (ISONO Michizo); 〒1020093 東京都千代田区平河町 2 丁目 7 番 4 号 砂防会館別館内 磯野国際特許商標事務所気付 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SUSPENSION ARM MOUNTING STRUCTURE

(54) 発明の名称 : サスペンションアーム取付構造



AA Wheel side
BB Vehicle body side
CC Top
DD Right

EE Rear
FF Bottom
GG Left
HH Front

(57) Abstract: A suspension arm mounting structure comprises: an arm body section (14) which is disposed between a wheel and a vehicle body and which is configured from a plate-shaped member; a rubber elastic body (46) which is provided between the arm body section (14) and the vehicle body; and a shaft section (16) which is extended from the arm body section (14) in the front-rear direction of the vehicle, is press-fitted or fitted in the through-hole (48) of the rubber elastic body (46), and has a tube-like shape or a closed cross-sectional shape. The shaft section (16) has a pressing section (52) which causes both end surfaces of the plate-shaped member to face each other and press against each other so that the opposing end surfaces are in contact with each other so as to press against each other.

(57) 要約 : 車輪側と車体側との間に配置され、板状部材で構成されるアーム本体部 (14) と、アーム本体部 (14) と車体側との間に設けられるゴム弾性体 (46) と、アーム本体部 (14) から車両前後方向に向かって延出され、ゴム弾性体 (46) の貫通孔 (48) 内に圧入又は嵌合される筒状又は閉断面状の軸部 (16) とを備え、軸部 (16) は、板状部材の両端面を相互に対向させ、対向する両端面が相互に押圧するように付勢して当接させる付勢部 (52) を有する。

WO 2013/094580 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可[△]): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : サスペンションアーム取付構造

技術分野

[0001] 本発明は、車体側に対して車輪側を揺動自在に支持するサスペンションアームを取り付けるサスペンションアーム取付構造に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車両用サスペンションには、車輪側と車体側とをプッシュを介して接続するサスペンションアームが用いられている。この種のサスペンションアームの構造に関し、例えば、特許文献 1 には、図 12 (a) に示されるように、本体部 2 と複数の支持部 3 とを備えたコントロールアーム 1 において、複数の支持部 3 のうちの一つを、本体部 2 と一体的に構成されつつ金属板の曲げ加工によって形成した軸受ジャーナル 4 が開示されている。

[0003] この軸受ジャーナル 4 は、略 U 字状断面を有する本体部 2 から延出され、本体部 2 と軸受ジャーナル 4 との間に、軸受ジャーナル 4 に向かうにつれて徐々に先細り形状となる漏斗状の移行部 5 を設けることで、軸受ジャーナル 4 を略円筒状に曲げ加工している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 : 特開 2011_162187 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献 1 に開示されたコントロールアーム 1 の構造では、図 12 (b) に示されるように、軸受ジャーナル 4 の脚部 6、6 の相互に対向する端面 7、7 の間に間隔 A が設けられている。このため、車輪から伝達される車両前後方向の力や車幅方向の力 (横力) が入力されると、相互に対向する脚部 6、6 同士が互いに逆方向に移動し、又は、脚部 6、6 の端面 7、7 同士が接触する方向に屈曲変形するおそれがある。

[0006] この結果、特許文献 1 に開示されたコントロールアーム 1 の構造では、略円筒状の軸受ジャーナル 4 に対してプッシュ等の弾性体を圧入して取り付けした場合、間隔 A に起因する軸受ジャーナル 4 の変形によって弾性体の圧入状態を安定して保持することが困難となるおそれがある。

[0007] また、特許文献 1 に開示されたコントロールアーム 1 の構造では、軸受ジャーナル 4 を構成する脚部 6、6 の端面 7、7 同士を接着又は溶着することで、軸受ジャーナル 4 の剛性を増大させることが開示されている。この場合、軸受ジャーナル 4 を形成する曲げ加工の他に、さらに、接着や溶着等の接合作業が追加されるため、製造工程が多くなつて生産効率が悪化するおそれがある。

[0008] さらに、特許文献 1 に開示されたコントロールアーム 1 の構造では、軸受ジャーナル 4 の剛性を高めるために、軸受ジャーナル 4 の内側に円柱状の支持部材 8（図 12（c）参照）を配置することが開示されている。この場合、支持部材 8 を設けることで、製造コストが増大すると共に、サスペンションアーム全体の重量が増加するという問題がある。

[0009] 本発明の一般的な目的は、製造工程を簡素化して製造コストを低減させると共に、軽量化を達成することが可能なサスペンションアーム取付構造を提供することにある。

本発明の主たる目的は、所定の剛性・強度を確保することが可能なサスペンションアーム取付構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 前記の目的を達成するために、本発明は、車体側に対して車輪側を揺動自在に支持するサスペンションアームを取り付けるサスペンションアーム取付構造において、前記車輪側と前記車体側との間に配置され、板状部材で構成されるアーム本体部と、前記アーム本体部と前記車体側との間に設けられる弾性部材と、前記アーム本体部から車両前後方向又は車幅方向に向かって延出され、前記弾性部材の内周側に圧入又は嵌合される筒状又は閉断面状の軸部と、を備え、前記軸部は、前記板状部材の両端部を相互に対向させ、前記

対向する両端部が相互に押圧するように付勢して当接させる付勢部を有することを特徴とする。

[001 1] 本発明によれば、筒状又は閉断面状の軸部を構成する板状部材の両端部が、相互に押圧するように付勢して当接させる付勢部を有することで、例えば、両端部を接着し又は溶接する作業が不要となり、軸部の剛性を高めることができる。また、車輪から力の入力を受けた場合、両端部同士が互いに付勢された状態で当接しているため両端部の当接部分がずれることを抑制することができる。さらに、従来技術のような軸受ジャーナルの内側に円柱状の支持部材を設けることが不要となり、所定の剛性・強度を確保しつつ軽量化を達成することができる。

[001 2] この結果、本発明によれば、製造工程を簡素化して製造コストを低減させると共に、軽量化を達成することができる。しかも、本発明によれば、所定の剛性・強度を確保することができると共に、これらの製造コスト、軽量化、作業性の簡素化、剛性・強度の諸要素を調和して両立させることができる。

[001 3] また、本発明は、前記アーム本体部が、車体へ取り付けられた状態において略水平方向に延在する水平部と、前記水平部の周縁を下向きに折り曲げた鉛直部と、前記鉛直部の下縁を内向きに折り曲げたリバーズフランジ部と、を備え、前記軸部を構成する前記板状部材の両端部は、前記リバーズフランジ部の対向する端部により構成されることを特徴とする。

[0014] 本発明によれば、アーム本体部の剛性向上に寄与するリバーズフランジ部を用いて軸部を構成することで、アーム本体部から軸部までを連続的に閉断面を形成することができ、アーム本体部と軸部の間（移行部分）での剛性を確保することができる。

[001 5] さらに、本発明は、前記リバーズフランジ部が、相互に対向する端面を有し、前記リバーズフランジ部の端面は、前記アーム本体部から前記軸部に向かうにつれて徐々に接近し前記軸部で当接して相互に付勢するように設けられることを特徴とする。

[001 6] 本発明によれば、リバースフランジ部の端面が、アーム本体部から軸部に向かうにつれて徐々に接近し軸部で当接して相互に付勢することで、アーム本体部と軸部との間で急激な応力集中が発生することを回避し、剛性・強度を向上させることができる。

[001 7] さらにまた、本発明は、前記対向する両端部を突き合わせて当接させた前記板状部材の一端部に凹部が形成され、前記板状部材の他端部に凸部が設けられ、前記凹部と前記凸部とが相互に嵌め合わされていると共に、前記凹部と前記凸部との間には、クリアランスが設けられることを特徴とする。

[001 8] 本発明によれば、軸部を構成する板状部材の両端部が当接しつつ、凹部と凸部との間に設けられたクリアランスを介して凹部と凸部とが嵌め合い状態となっている。これにより、板状部材を曲げ加工して、両端部を当接させる際、例えば、寸法誤差（許容される製造誤差）等の影響によって、例えば、凸部の突出寸法が所定長よりも長くなり、又は凹部の窪み寸法が浅くなることで、軸部を構成する板状部材の両端部が非当接状態となることを抑制することができると共に、加工精度を向上させることができる。

また、凹部と凸部とを嵌め合い状態とすることで、車輪から力が入力されたとき、軸方向に両端部がずれるのを確実に防止することができる。

発明の効果

[001 9] 本発明では、製造工程を簡素化して製造コストを低減させると共に、軽量化を達成し、しかも、所定の剛性・強度を確保することが可能なサスペンションアーム取付構造が得られる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態に係るサスペンションアーム取付構造が適用されたロアアームの斜視図である。

[図2] (a) は、図1のロアアームを構成するアーム本体部の斜視図、(b) は、(a)のB-B線に沿った縦断面図、(c)は、(a)のC-C線に沿った縦断面図、(d)は、(a)のD-D線に沿った縦断面図である。

[図3]図2(a)に示すアーム本体部の平面図である。

[図4] (a) は、アーム本体部に車両前後方向に沿って配設される前方プッシュ及び後方プッシュを示す部分拡大平面図、(b) は、(a) の矢印X方向からみた後方プッシュの矢視図、(c) は、(a) のE—E線に沿った縦断面図である。

[図5] 後方プッシュのゴム弾性体に対して軸部が圧入又は嵌合される状態を示す斜視図である。

[図6] (a) は、曲げ加工によって板状部材の両端面が突き合わされて形成された付勢部を示す斜視図、(b) は、凹部と凸部とが嵌め合わされた状態において、凹部と凸部との間に形成されたクリアランスを示す部分拡大斜視図である。

[図7] (a)、(b) は、付勢部を形成する第1例を示す模式図である。

[図8] (a)、(b) は、付勢部を形成する第2例を示す模式図である。

[図9] (a)、(b) は、板状部材に曲げ加工を施して設けられたフランジ部を用いて、軸部に対し付勢部を形成するための必要条件を示す模式図である。

[図10] (a) は、断面略台形状の閉断面を有する軸部の模式図、(b) は、上部側と下部側との間で横幅を略一定として閉断面を形成した軸部の模式図、(c)、(d) は、一部に曲面部の閉断面を有する軸部の模式図である。

[図11] 本発明の他の実施形態に係る口アームの一部省略斜視図である。

[図12] (a) は、従来技術に係るコントロールアームの斜視図、(b) は、(a) のF—F線に沿った縦断面図、(c) は、支持部材の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 次に、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明の実施形態に係るサスペンションアーム取付構造が適用された口アームの斜視図、図2(a)は、図1の口アームを構成するアーム本体部の斜視図、図2(b)は、図2(a)のB—B線に沿った縦断面図、図2(c)は、図2(a)のC—C線に沿った縦断面図、図2(d)は、

図 2 (a) の D-D 線に沿った縦断面図、図 3 は、図 2 (a) に示すアーム本体部の平面図である。なお、各図中に矢印で示される、「前後」は、車両の前後方向を示し、「上下」は、車両の上下方向（鉛直方向）を示し、「左右」は、運転席から見た左右方向（車幅方向）を示している。

[0022] 車両の車体側に対して車輪側を揺動自在に支持するサスペンション 10 は、サスペンションアームとして機能し平面視して略 L 字状に形成された口アーム 12 を備える。なお、本実施形態では、略 L 字状の口アーム 12 をその一例として挙げているが、これに限定されるものではなく、例えば、略 A 字状等の他の形状の口アームに対して適用することも可能である。

[0023] 図 1 に示されるように、口アーム 12 は、車輪側と車体側との間に配置され、単一の板状部材 59（後記する図 7 (a)、(b) 乃至図 10 (a) ~ (d) 参照）を曲げ加工して形成されるアーム本体部 14 を有する。アーム本体部 14 の車両前後方向の後方端部には、車両前後方向に軸を有する角筒状の軸部 16 が設けられる。この軸部 16 は、車両前後方向に延在し軸方向と直交する縦断面が略矩形状の開断面（図 2 (b) 参照）からなる開断面形状の軸部としても機能するものである。

[0024] この場合、筒状部 16 の軸方向と直交する縦断面は、その一例として図 2 (b) に示されるように矩形状に形成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、複数の角部を有する多角形状に形成されるとよい。

[0025] 図 1 及び図 2 (c) に示されるように、アーム本体部 14 は、車体へ取り付けられた状態においてその上面に設けられ、略水平方向に延在する複数の平坦面を有する水平部 14 a と、水平部 14 a の周縁を下向きに折り曲げ加工された鉛直部 14 b と、鉛直部 14 b の下縁を内向きに折り曲げて形成されたリバースフランジ部 14 c とを備える。リバースフランジ部 14 c の端面（端部）は、後記するように、軸部 16 を構成する板状部材 59 の両端面 50 a、50 b を構成する。このリバースフランジ部 14 c を設けることによって、開断面形状からなるアーム本体部 14 の所望の剛性を確保することができる。

[0026] また、アーム本体部 14 は、図 2 (a) 及び図 3 に示されるように、車両前方側で車体に取り付けられる前方取付部 18 と、前方取付部 18 よりも車両後方側に位置して車体に取り付けられる後方取付部 20 とを一体的に備える。本実施形態では、軸部 16 を、後方取付部 20 に設けた場合を例示している。

[0027] なお、図 1 では、図示しない車両の左側前輪 FL と、図示しない車体との間に口アーム 12 が配置された状態が概略的に示されている。また、図 1 において、前方取付部 18 と後方取付部 20 とを結ぶ軸線 L が一点鎖線で示され、口アーム 12 は、この軸線 L を揺動中心 (揺動軸) として車体に対して揺動可能に支持されている。

[0028] 前方取付部 18 には、アーム本体部 14 の車幅方向の右側端部から車体側に向かって延出する外周支持部 22 が設けられる。外周支持部 22 には、車体側に固定された図示しないシャフトを支持する前方プッシュ 24 が装着される。

[0029] 外周支持部 22 は、図 2 (d) に示されるように、アーム本体部 14 から分岐して相互に対向し略円形状の貫通する支持孔 26 を有する一对の支持片 28 が設けられる。一对の支持片 28 には、相互に対向する支持孔 26 の周縁部から相手側の支持孔 26 に向かって突出する環状フランジ部 30 が設けられる。この環状フランジ部 30 は、例えば、周知のバーリング加工によって形成される。

[0030] 図 4 (a) は、アーム本体部に車両前後方向に沿って配設される前方プッシュ及び後方プッシュを示す部分拡大平面図、図 4 (b) は、図 4 (a) の矢印 X 方向からみた後方プッシュの矢視図、図 4 (c) は、図 4 (a) の E-E 線に沿った縦断面図である。

[0031] 前方プッシュ 24 は、図 4 (c) に示されるように、一对の支持片 28 の支持孔 26 内に嵌入されて保持される金属製の外筒 32 と、外筒 32 に内嵌される保持部材 34 と、車体側に固定された図示しないシャフトが圧入されてシャフトを支持する貫通孔 36 を有する略円筒状のゴム弾性体 38 とを備

える。また、外筒 3 2 の軸方向に沿った一端部には、前方プッシュ 2 4 が支持孔 2 6 内に圧入される際、ストツバ部として機能する拡張部 3 2 a が設けられる。

[0032] 図 4 (a) 及び図 4 (b) に示されるように、後方取付部 2 0 には、車体側に取り付けられて固定されるブラケット 4 0 を介して後方プッシュ 4 2 が設けられる。この後方プッシュ 4 2 は、ブラケット 4 0 の円筒部 4 0 a 内に固着又は圧入される金属製の外筒 4 4 と、外筒 4 4 内に保持され車両前後方向に軸を有する略円筒状のゴム弾性体 4 6 とが設けられる。なお、ゴム弾性体 4 6 は、「アーム本体部と車体側との間に設けられる弾性部材」として機能するものである。

[0033] 図 5 は、後方プッシュのゴム弾性体に対して軸部が圧入又は嵌合される状態を示す斜視図、図 6 (a) は、曲げ加工によって板状部材の両端面が突き合わされて形成された付勢部を示す斜視図、図 6 (b) は、板状部材の両端面にそれぞれ形成された凹部と凸部とが嵌め合わされた状態において、凹部と凸部との間に形成されたクリアランスを示す部分拡大斜視図である。

[0034] ゴム弾性体 4 6 の内部には、図 5 に示されるように、軸方向に沿って貫通し側面視して略矩形状からなる貫通孔 4 8 が形成される。この場合、貫通孔 4 8 の軸方向と直交する縦断面は、アーム本体部 1 4 の後方端部に設けられた軸部 1 6 の複数の角部を有する多角形状に対応する形状に形成され、軸部 1 6 は、ゴム弾性体 4 6 の略矩形状の貫通孔 4 8 内に対して、圧入又は嵌合される。

[0035] 図 6 (a) に示されるように、軸部 1 6 には、アーム本体部 1 4 を構成する単数の板状部材の両端面 5 0 a、5 0 b を相互に対向させ、対向する両端面 5 0 a、5 0 b が相互に押圧するように曲げ加工によって突き合わせて当接させた付勢部 5 2 が設けられる。この付勢部 5 2 は、断面矩形状に形成された軸部 1 6 の 4 つの面のうち、車両鉛直下方向の面 (車両鉛直方向に沿った下面) に設けられる。付勢部 5 2 の製造方法については、後記で説明する。

- [0036] また、付勢部 52 を構成する板状部材の一端面 50 a には、左右方向（車幅方向）に沿って窪んで形成された凹部 54 が設けられ、一端面 50 a と当接する板状部材の他端面 50 b には、凹部 54 の窪み形状に対応して突出した凸部 56 が設けられる。板状部材の両端面 50 a、50 b を曲げ加工によって突き合わせて当接させた際、凹部 54 と凸部 56 とが相互に嵌め合わされることにより、板状部材の一端面 50 a と他端面 50 b とを精度よく位置決めして付勢部 52 を形成することができる。
- [0037] さらに、後記するように、軸部 16 に対して軸方向の力が入力されたとき、凹部 54 と凸部 56 とが相互に嵌め合わされることにより、相互に突き合わされた一端面 50 a と他端面 50 b とが軸方向に移動してずれることを抑制し、軸部 16 における剛性・強度を向上させることができる。
- [0038] さらにまた、後記するように、板状部材の両端面 50 a、50 b を突き合わせて当接させた部分には、凹部 54 と凸部 56 とが相互に嵌め合わされた状態において、凹部 54 と凸部 56 との間にクリアランス 58 が設けられる（図 6（b）参照）。このクリアランス 58 を設けることで、例えば、寸法誤差等によって両端面 50 a、50 b が非接触状態となることを回避することができる。
- [0039] さらにまた、後記するように、アーム本体部 14 から軸部 16 に向かうにつれて、相互に対向するリバースフランジ部 14 c の端面 50 a、50 b が、徐々に接近し軸部 16 で当接するように設けられる（図 6（a）参照）。
- [0040] 本実施形態に係るサスペンションアームの取付構造が適用された口アーム 12 は、基本的に以上のように構成されるものであり、次にその作用効果について説明する。
- [0041] 先ず、口アーム 12 の軸部 16 に設けられる付勢部 52 の製造方法について、以下詳細に説明する。
- [0042] 図示しない加圧手段を用いて単体の板状部材に対して加圧力を付与し、アーム本体部 14 の車両前後方向の後方端部に対して曲げ加工を行うときに発生するスプリングバックを利用して、軸部 16 に対して付勢部 52 を設ける

ことができる。なお、スプリングバックとは、例えば、治具（工具）等を用いて材料を曲げ加工したとき、治具（工具）を材料から離間させると、材料に施された変形が少しだけ元の状態に戻る現象をいう。

[0043] 以下に、付勢部 52 を形成する具体例を例示する。

図 7（a）、（b）は、付勢部を形成する第 1 例を示す模式図である。

図 7（a）に示されるように、板状部材 59 が曲げ加工によって断面略矩形状に形成された後、相互に対向する鉛直部 14b の下部に対し、治具等で相互に離間する外方向（矢印方向）に加圧力を付与し、板状部材 59 の両端面を広げるように変形させる。続いて、図 7（a）の状態から治具を外して鉛直部 14b の下部に対する加圧力の付与を解除すると、図 7（b）に示されるように、スプリングバックの作用により両端面 50a、50b を相互に閉じる方向に付勢する付勢力（矢印参照）が発生して付勢部 52 が形成される。なお、相互に対向する鉛直部 14b の上部側の付け根部位には、両端面 50a、50b を相互に押圧し付勢部 52 に対して付勢力を発生させる箇所である付勢力発生部 53 が設けられる。

[0044] 次に、図 8（a）、（b）は、付勢部を形成する第 2 例を示す模式図である。

図 8（a）に示されるように、板状部材 59 が曲げ加工によって断面略矩形状に形成された後、相互に対向する鉛直部 14b の略中央部を、治具等で相互に接近する内方向（矢印方向）に押圧し、略中央部を基点として内側に向かって屈曲するように鉛直部 14b を変形させる。続いて、図 8（a）の状態から治具を外して鉛直部 14b の略中央部に対する押圧力の付与を解除すると、図 8（b）に示されるように、スプリングバックの作用により、鉛直部 14b の略中央部が外方向に向かって少しだけ戻ると共に、両端面 50a、50b を相互に閉じる方向に付勢する付勢力（矢印参照）が発生して付勢部 52 が形成される。なお、相互に対向する鉛直部 14b の略中央部には、両端面 50a、50b を相互に押圧し付勢部 52 に対して付勢力を発生させる箇所である付勢力発生部 53 が設けられる。第 1 例及び第 2 例に示す具

体例では、板状部材 5 9 に対し横方向の加圧力（矢印方向）を付与して板状部材 5 9 を変形させているが、これに限定されるものではなく、例えば、板状部材 5 9 に対し縦方向（上下方向、矢印と直交する方向）の加圧力を付与して板状部材 5 9 を変形させ、図 7（b）及び図 8（b）に示される付勢部 5 2 を形成するようにしてもよい。この点は、以下に示す具体例においても同様である。

[0045] 次に、板状部材 5 9 に曲げ加工（プレス加工）を施して相互に対向するフランジ部 6 0 a、6 0 b を設け、このフランジ部 6 0 a、6 0 b を用いて付勢部 5 2 を形成する具体例を例示する。

[0046] 図 9（a）、（b）は、板状部材に曲げ加工を施して設けられたフランジ部を用いて、軸部に対し付勢部を形成するための必要条件を示す模式図である。

板状部材 5 9 に対して曲げ加工を施して閉断面を有する軸部 1 6 を形成する際、例えば、図 9（a）に示されるように、板状部材 5 9 の付け根部 6 2 を所定角度折り曲げて相互に傾斜して対向するフランジ部 6 0 a、6 0 b を形成する。この場合、図 9（b）に示されるように、板状部材 5 9 の付け根部 6 2 から両端面 5 0 a、5 0 b までの長さをフランジ部 6 0 a、6 0 b の長さ（ S_1 、 S_2 ）とした場合、二つのフランジ部 6 0 a、6 0 b の長さの合計（ $S_1 + S_2$ ）が、両フランジ部 6 0 a、6 0 b の付け根部 6 2 間の横幅（ X_1 ）よりも大きくなるように設定する（ $(S_1 + S_2) > X_1$ ）。なお、両フランジ部 6 0 a、6 0 b の長さ（ S_1 、 S_2 ）は、 $S_1 = S_2$ の関係であってもよいし、又は、 $S_1 \neq S_2$ の関係であってもよい。

[0047] 上記の必要条件（ $(S_1 + S_2) > X_1$ ）を充足するように構成した後、さらに、両フランジ部 6 0 a、6 0 b に対して曲げ加工を施して板状部材 5 9 の両端面 5 0 a、5 0 b 同士を突き合わせるように加工すると、以下に示す種々の閉断面を有する軸部 1 6 a ~ 1 6 c を形成することができる。

[0048] 図 1 0（a）は、断面略台形状の閉断面を有する軸部の模式図、図 1 0（b）は、上部側と下部側との間で横幅を略一定として閉断面を形成した軸部

の模式図、図 10 (c)、(d) は、一部に曲面部の閉断面を有する軸部の模式図である。

[0049] 図 10 (a) に示される断面略台形状の閉断面を有する軸部 16 a では、相互に対向する側部 64 の下端側に付勢力発生部 53 が設けられ、この付勢力発生部 53 による付勢力で両端面 50 a、50 b が相互に押圧される付勢部 52 が設けられる。また、図 10 (b) に示される断面略矩形状の閉断面を有する軸部 16 b では、相互に対向する側部 64 の略中央部に付勢力発生部 53 が設けられる。

[0050] さらに、図 10 (c) に示される一部に曲面部 66 の閉断面を有する軸部 16 c では、相互に突き合わされて当接する両端面 50 a、50 b 同士が面接触するように形成されている。付勢力発生部 53 は、図 10 (d) に示されるように、相互に対向する側部 64 と曲面部 66 との境界部位である付け根部 62 に設けられる。なお、上部側に設けられる曲面部 66 は、略半円状や湾曲状の形状が含まれる。

[0051] 次に、口アーム 12 の組付方法について説明する。

先ず、上記したような曲げ加工によって、アーム本体部 14 から車両前後方向に向かって延出する軸部 16、すなわち筒状又は閉断面状の軸部 16 を形成する。続いて、アーム本体部 14 と車体側との間に配置され車両前後方向に軸を有する前方プッシュ 24 を、アーム本体部 14 に設けられた一对の支持片 28 の支持孔 26 内に装着する。

[0052] さらに、アーム本体部 14 と車体側との間に配置され車両前後方向に軸を有する後方プッシュ 42 のゴム弾性体 46 の断面矩形状の貫通孔 48 に対して、軸部 16 を圧入又は嵌合する (図 5 参照)。この場合、図 4 (a) に示される前方プッシュ 24 (ゴム弾性体 38) の端面からの離間距離 R を用いて、後方プッシュ 42 を容易に位置決めすることができる。なお、後方プッシュ 42 を、前方プッシュ 24 よりも先に装着するようにしてもよい。

[0053] 本実施形態では、このような組付方法を用いることで、製造コストを低減させると共に、軽量化を達成し、しかも、良好なプッシュ性能を得ることが

できる。

[0054] 次に、ロアアーム 12 の作用について説明する。

例えば、車両の車輪が凹凸を有する路面を走行したり、段差部に乗り上げたりした場合、路面からの振動、突き上げ荷重や、車両前後方向の力が車輪に作用する。また、車両の減速時に車輪が制動力を受けるため、車両前後方向の力が車輪に作用する。この振動、突き上げ荷重や車両前後方向の力によって、ロアアーム 12 が軸線 L（図 1 参照）を中心として回動し、車輪が車体に対して上下方向に揺動すると共に、車輪が車両前後方向に変位する。さらに、車両のコーナリング時のロール等によって、ロアアーム 12 が軸線 L を中心として回動する。

[0055] このようにしてロアアーム 12 に伝達される振動、突き上げ荷重及び車両前後方向の力は、アーム本体部 14 の前方取付部 18 に配設された前方プッシュユ 24、及び、後方取付部 20 に配設された後方プッシュユ 42 に作用する。

[0056] 前方プッシュユ 24 では、車体側に固定された図示しないシャフトによってゴム弾性体 38 が弾性変形して、振動、突き上げ荷重及び車両前後方向の力が吸収（緩衝）される。一方、後方プッシュユ 42 では、アーム本体部 14 の車両前後方向の後方端部に設けられた軸部 16 が圧入又は嵌合されたゴム弾性体 46 を弾性変形させ、振動、突き上げ荷重及び前後方向の力が吸収（緩衝）される。

[0057] このように前方プッシュユ 24 のゴム弾性体 38 及び後方プッシュユ 42 のゴム弾性体 46 が弾性変形することにより、振動、突き上げ荷重及び車両前後方向の力のエネルギーが吸収される。この結果、振動、突き上げ荷重及び車両前後方向の力が緩衝され、車両の乗り心地が向上する。

[0058] 本実施形態では、筒状又は閉断面状の軸部 16 を構成する板状部材 59 の両端面 50a、50b が、相互に押圧するように付勢して当接させる付勢部 52 を有することで、例えば、両端面 50a、50b 同士を接着し又は溶接する作業が不要となり、軸部 16 の剛性を高めることができる。また、車輪

から力の入力を受けた場合、両端面 50 a、50 b 同士が互いに付勢された状態で当接しているため両端面 50 a、50 b の当接部分がずれることを抑制することができる。さらに、従来技術のような軸受ジャーナル 4 の内側に円柱状の支持部材 8 (12 (c) 参照) を設けることが不要となり、所定の剛性・強度を確保しつつ軽量化を達成することができる。

[0059] この結果、本実施形態では、製造工程を簡素化して製造コストを低減させると共に、軽量化を達成することができる。しかも、本実施形態では、所定の剛性・強度を確保することができると共に、これらの製造コスト、軽量化、作業性の簡素化、剛性・強度の諸要素を調和して両立させることができる。

[0060] また、本実施形態では、図 6 (a) に示されるように、アーム本体部 14 の剛性向上に寄与するリバースフランジ部 14 c を用いて軸部 16 を構成することで、アーム本体部 14 から軸部 16 までを連続的に閉断面を形成することができ、アーム本体部 14 と軸部 16 の間 (移行部分) での剛性を確保することができる。

[0061] さらに、本実施形態では、図 6 (a) に示されるように、リバースフランジ部 14 c の端面 50 a、50 b が、アーム本体部 14 から軸部 16 に向かうにつれて徐々に接近し軸部 16 で当接して相互に付勢することで、アーム本体部 14 と軸部 16 との間で急激な応力集中が発生することを回避し、剛性・強度を向上させることができる。

[0062] さらにまた、本実施形態では、図 6 (b) に示されるように、軸部 16 を構成する板状部材 59 の両端面 50 a、50 b が当接しつつ、凹部 54 と凸部 56 との間に設けられたクリアランス 58 を介して凹部 54 と凸部 56 とが嵌め合い状態となっている。これにより、板状部材 59 を曲げ加工して、両端面 50 a、50 b 同士を当接させる際、例えば、寸法誤差 (許容される製造誤差) 等の影響によって、例えば、凸部 56 の突出寸法が所定長よりも長くなり、又は凹部 54 の窪み寸法が浅くなることで、軸部 16 を構成する板状部材 59 の両端面 50 a、50 b が非当接状態となることを抑制するこ

とができると共に、加工精度を向上させることができる。

[0063] さらにまた、本実施形態では、図6 (a) に示されるように、凹部54と凸部56とを嵌め合い状態とすることで、車輪から力が入力されたとき、軸方向に両端面50a、50bがずれるのを確実に防止することができる。

[0064] さらにまた、本実施形態では、板状部材59で構成されるアーム本体部14の軸部16、すなわち閉断面状の軸部16によって、直接的に後方プッシュ42のゴム弾性体(弾性部材)46を弾性支持することが可能となる。このため、ゴム弾性体46の軸方向を口アーム12の揺動軸(軸線L)に沿った車両前後方向に向けて配置することで、弾性部材を支持するシャフトが不要となり、製造コストを低減することができると共に、口アーム12の軽量化を達成することができる。

[0065] さらにまた、本実施形態では、軸部16をゴム弾性体46の貫通孔48内に圧入又は嵌合して軸部16をゴム弾性体46に対してねじり方向に用いるため(図4(b)の矢印及び二点鎖線参照)、ゴムプッシュをこじり方向に変形させることがなく、良好なプッシュ特性を得ることができる。

[0066] さらにまた、本実施形態では、付勢部52が、断面矩形状に形成された軸部16の車両鉛直下方向の面(車両鉛直方向に沿った下面)に設けられている(図6(a)参照)。このため、本実施形態では、例えば、車輪側から車幅方向の力(横力)が入力された場合であっても、付勢部52を閉じようとする力のみが入力されるため、付勢部52が開口したり、軸方向にずれることを抑制することができる。この結果、本実施形態では、軸部16の強度-剛性を向上させることができると共に、当接した板状部材59の両端面50a、50b同士が接触して異音が発生することを防止することができる。

[0067] さらにまた、本実施形態では、アーム本体部14を構成する板状部材59で軸部16に加工する際、軸部16の軸方向と直交する断面を、4つの角部を有する矩形状とし、且つ、ゴム弾性体46の貫通孔48の軸方向と直交する断面を、軸部16の矩形状に対応する形状とすることで、例えば、断面形状を円形とする場合と比較して加工が容易となり、加工コストを低減するこ

とができる。

[0068] さらにまた、本実施形態では、車体側に取り付けられる前方取付部 18 及び後方取付部 20 の両方がアーム本体部 14 と一体的に設けることができるため、例えば、軸部 16 に対してゴム弾性体 46 を取り付けの際、別途、取付用の部材が不要となり、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。また、取付用の部材等を溶接することが不要となって溶接代を削減することができると共に、ロアアーム 12 全体の重量の軽量化を達成することができる。さらに、溶接が不要となって製造工程が簡素化されるため、加工コストを低減することができる。

[0069] なお、本実施形態では、アーム本体部 14 から車両前後方向の後方端部まで延出する軸部 16 に基づいて説明しているが、例えば、図 11 の他の実施形態に係るロアアーム 12 a に示されるように、アーム本体部 14 から車幅方向の車体側に向かって延出する軸部 16 d を設けるようにしてもよい。軸部 16 d には、ゴム弾性体 46 が圧入又は嵌合される。また、図 11 中では、ゴム弾性体 46 を外嵌し車体側に取り付けられるブラケットの図示を省略している。

符号の説明

[0070] 10 サスペンション

12、12 a ロアアーム（サスペンションアーム）

14 アーム本体部

14 a 水平部

14 b 鉛直部

14 c リバースフランジ部

16、16 a ~ 16 d 軸部

46 ゴム弾性体（弾性部材）

50 a、50 b 両端面（両端部）

52 付勢部

54 凹部

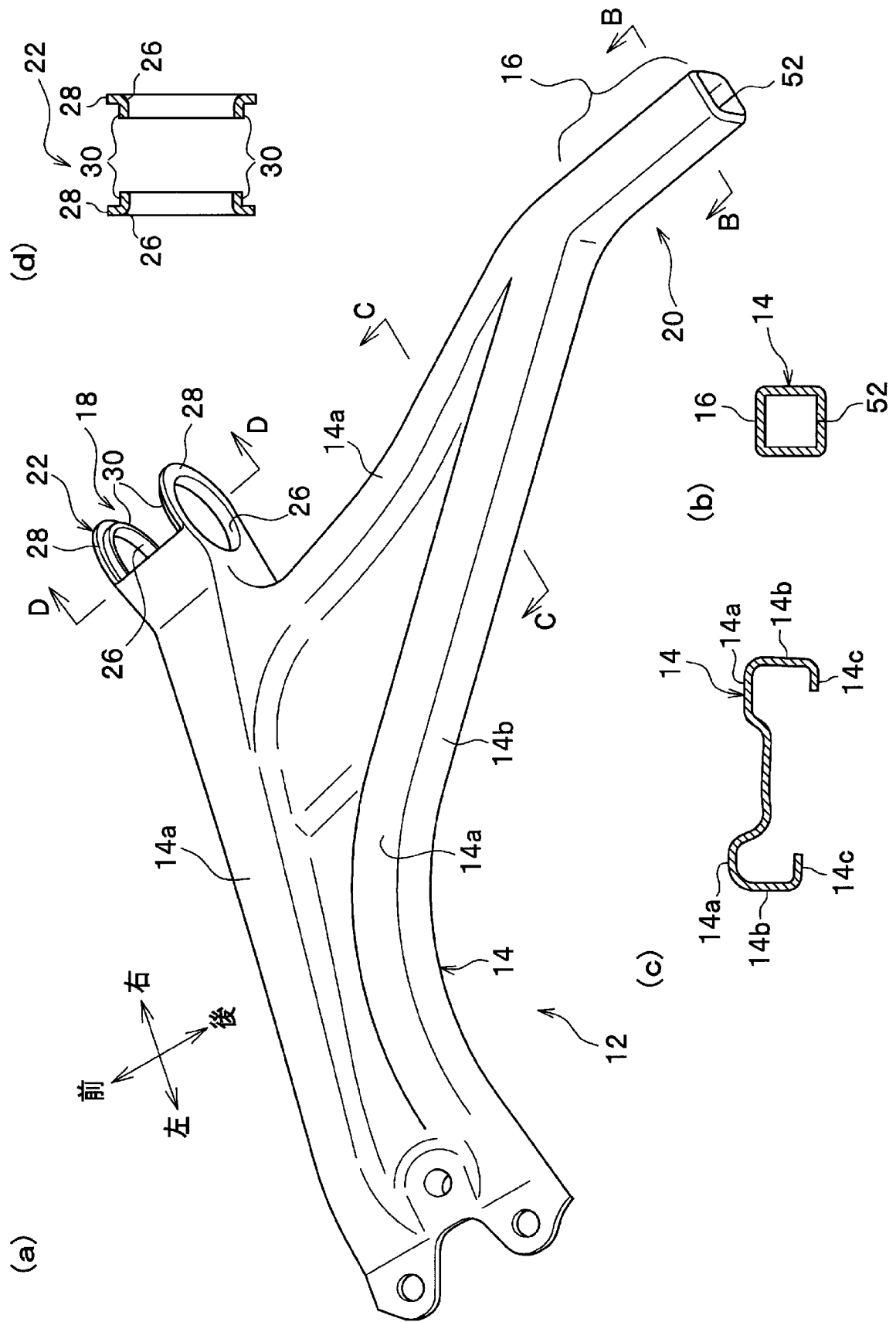
- 5 6 凸 部
- 5 8 ク リ ア ラ ン ス
- 5 9 板 状 部 材
- L 軸 線 (揺 動 軸)

請求の範囲

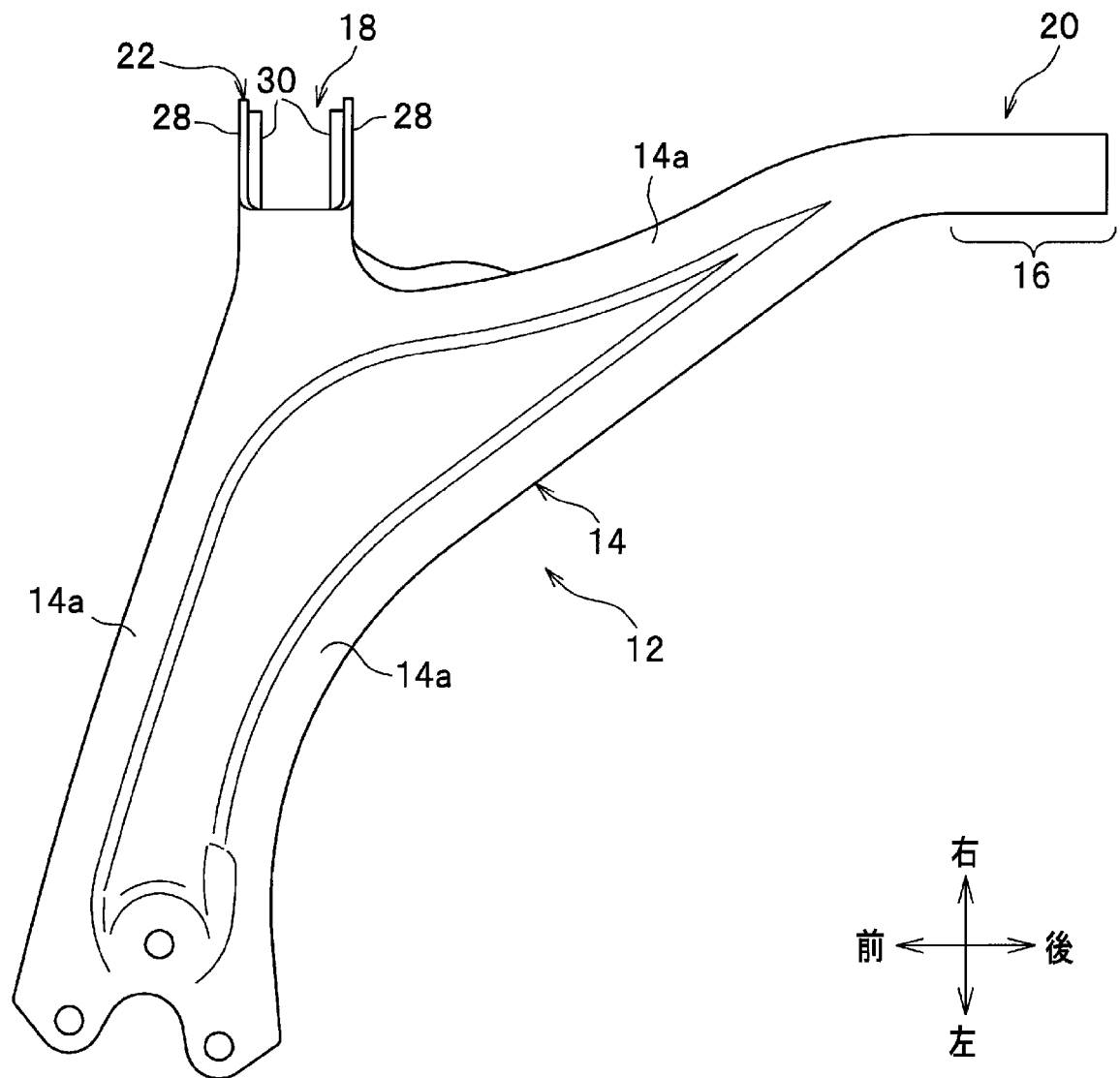
- [請求項 1] 車体側に対して車輪側を揺動自在に支持するサスペンションアームを取り付けるサスペンションアーム取付構造において、
- 前記車輪側と前記車体側との間に配置され、板状部材で構成されるアーム本体部と、
- 前記アーム本体部と前記車体側との間に設けられる弾性部材と、
- 前記アーム本体部から車両前後方向又は車幅方向に向かって延出され、前記弾性部材の内周側に圧入又は嵌合される筒状又は閉断面状の軸部と、
- を備え、
- 前記軸部は、前記板状部材の両端部を相互に対向させ、前記対向する両端部が相互に押圧するように付勢して当接させる付勢部を有することを特徴とするサスペンションアーム取付構造。
- [請求項 2] 前記アーム本体部は、車体へ取り付けた状態において略水平方向に延在する水平部と、
- 前記水平部の周縁を下向きに折り曲げた鉛直部と、
- 前記鉛直部の下縁を内向きに折り曲げたリバースフランジ部と、を備え、
- 前記軸部を構成する前記板状部材の両端部は、前記リバースフランジ部の対向する端部により構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のサスペンションアーム取付構造。
- [請求項 3] 前記リバースフランジ部は、相互に対向する端面を有し、
- 前記リバースフランジ部の端面は、前記アーム本体部から前記軸部に向かうにつれて徐々に接近し前記軸部で当接して相互に付勢するように設けられることを特徴とする請求項 2 に記載のサスペンションアーム取付構造。
- [請求項 4] 前記対向する両端部を突き合わせて当接させた前記板状部材の一端部には凹部が形成され、前記板状部材の他端部には凸部が設けられ、

前記凹部と前記凸部とが相互に嵌め合わされていると共に、
前記凹部と前記凸部との間には、クリアランスが設けられることを
特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のサスペンションア
ーム取付構造。

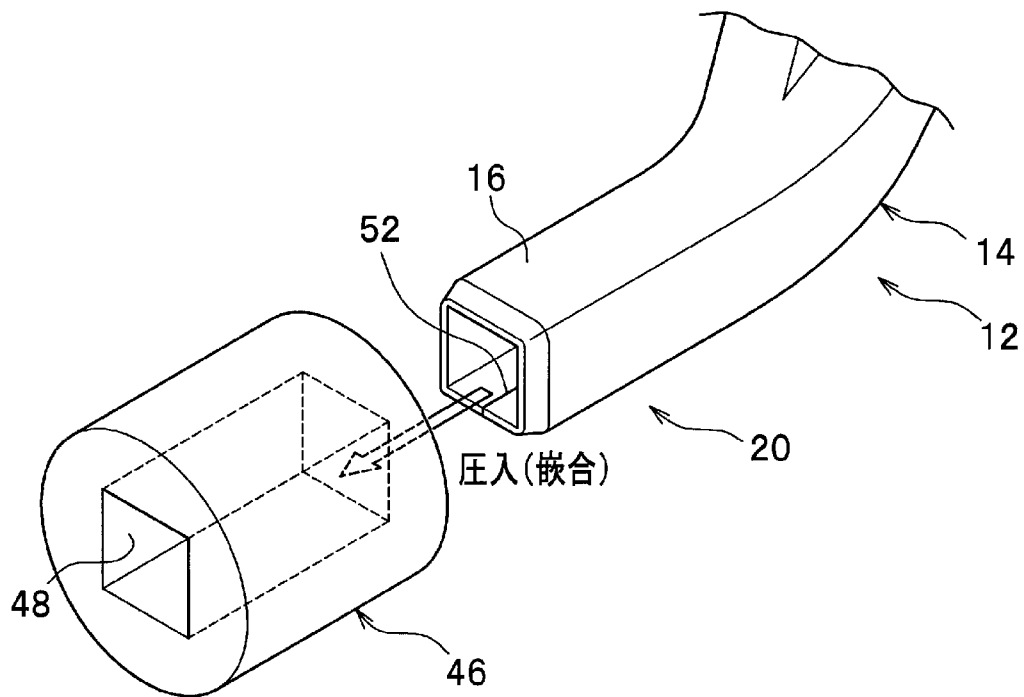
[図2]



[図3]

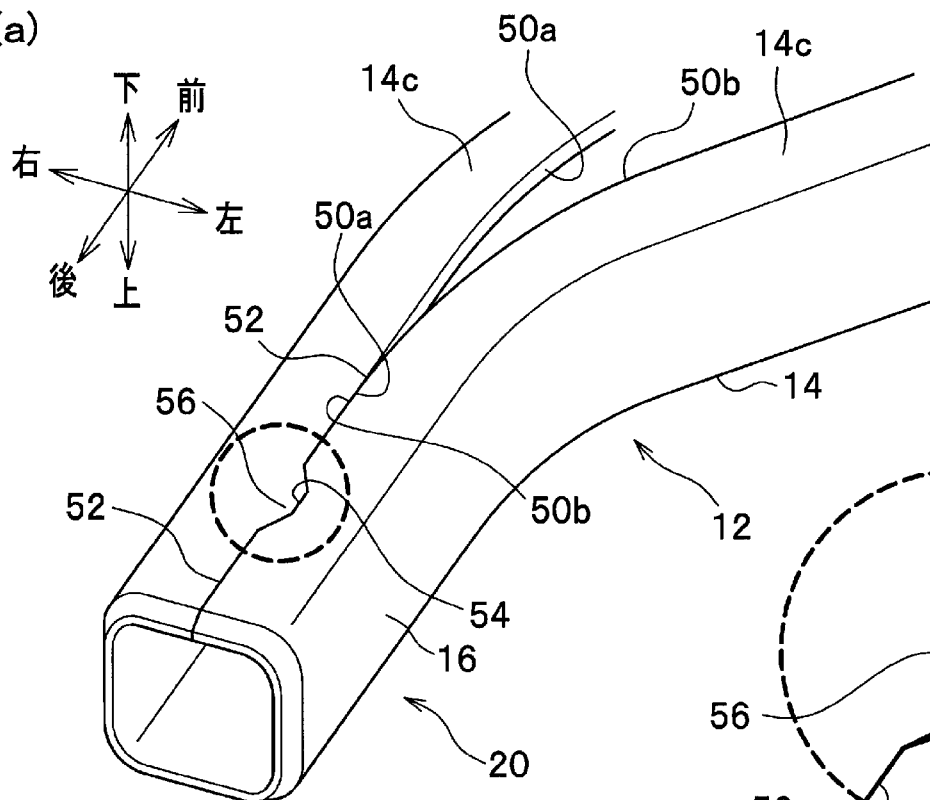


[図5]

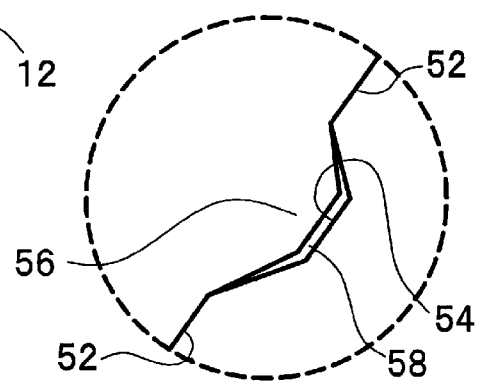


[図6]

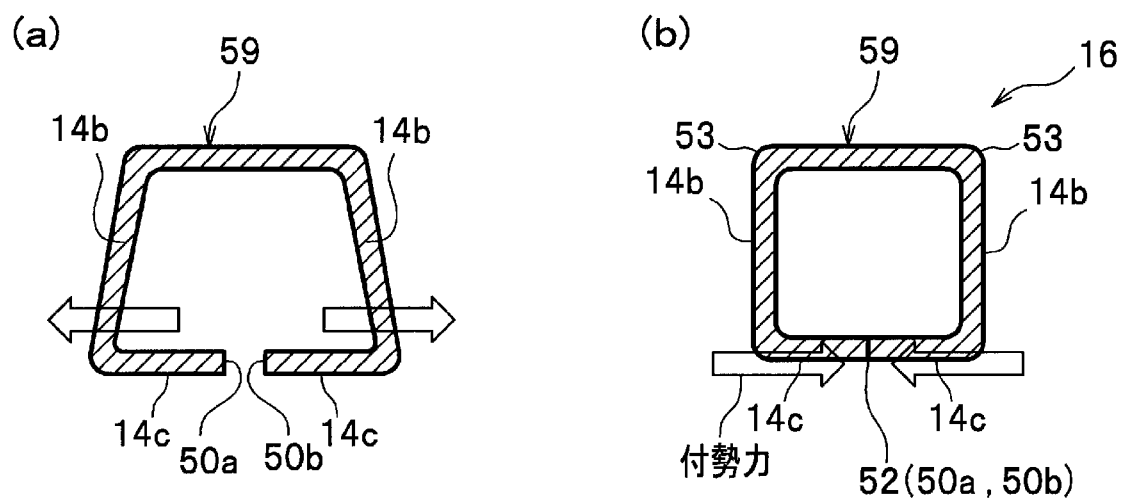
(a)



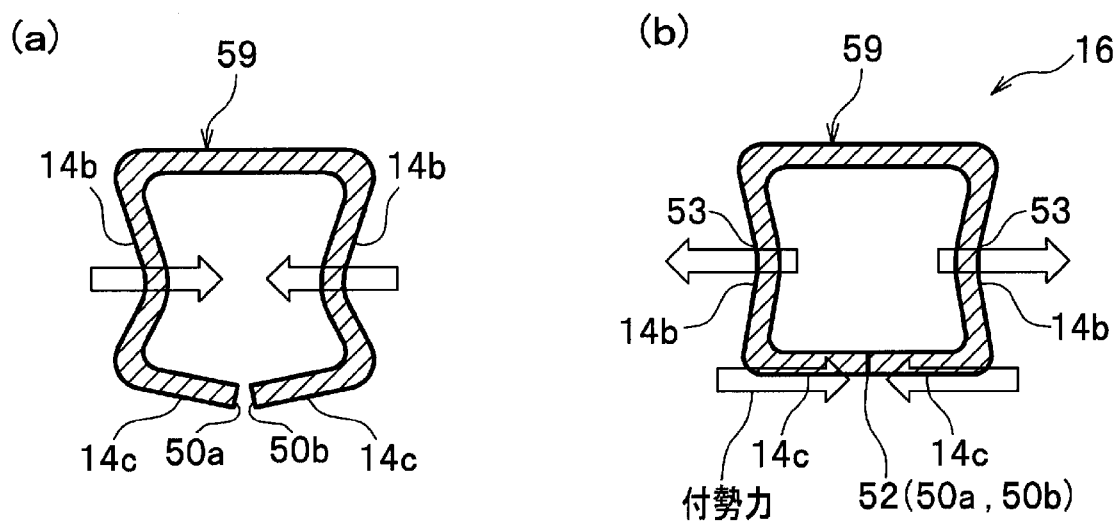
(b)



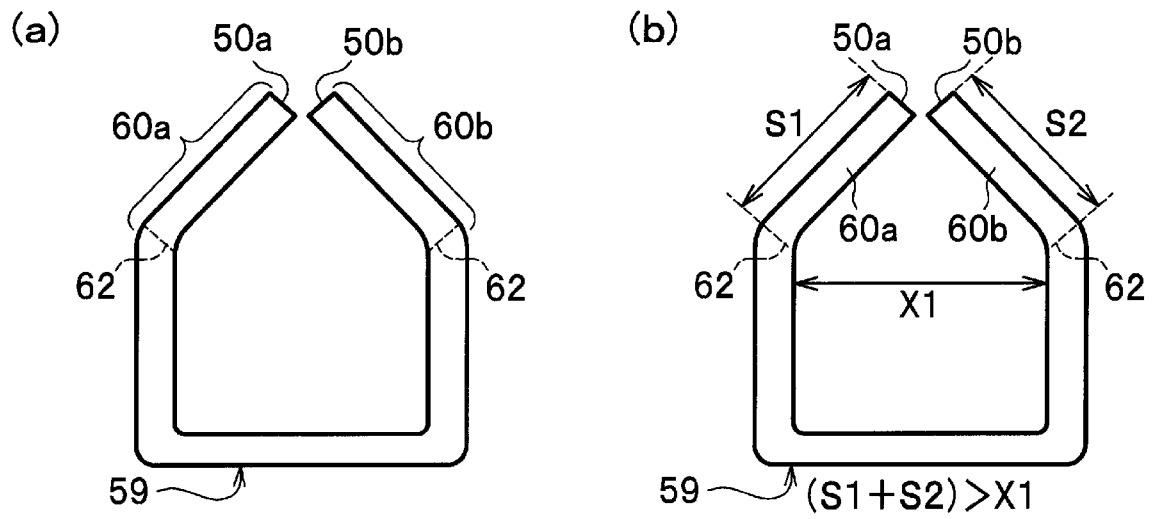
[図7]



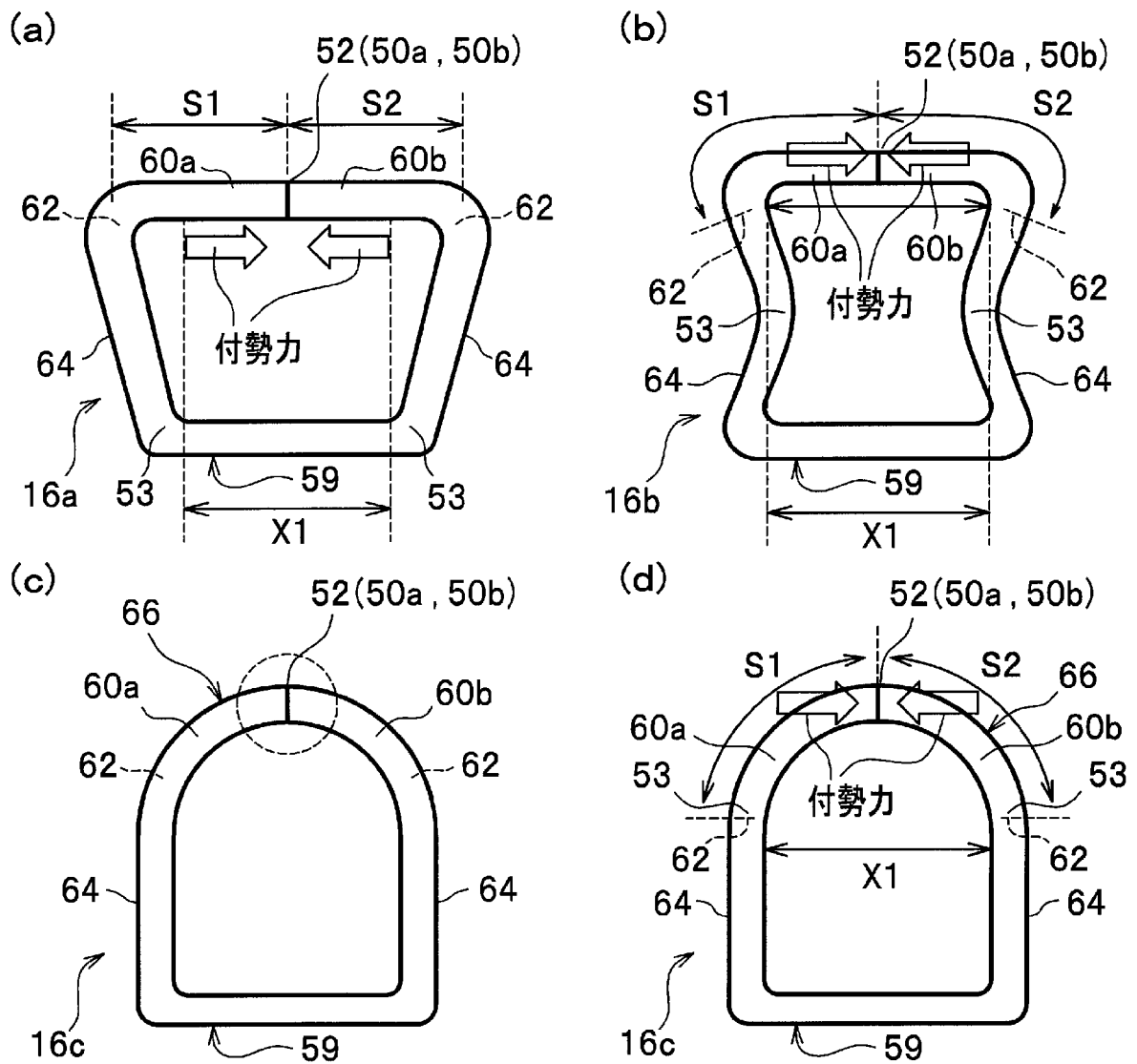
[図8]



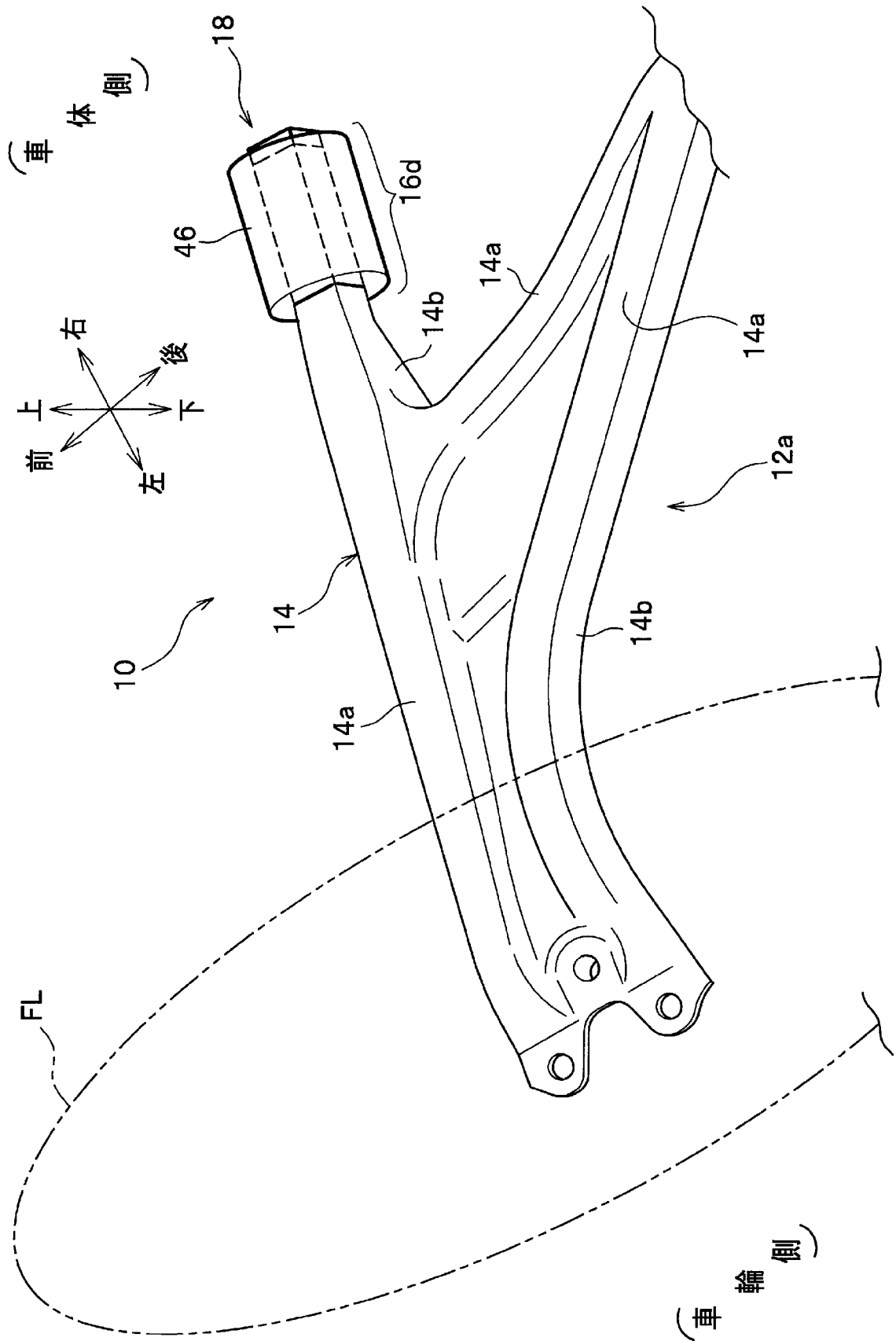
[図9]



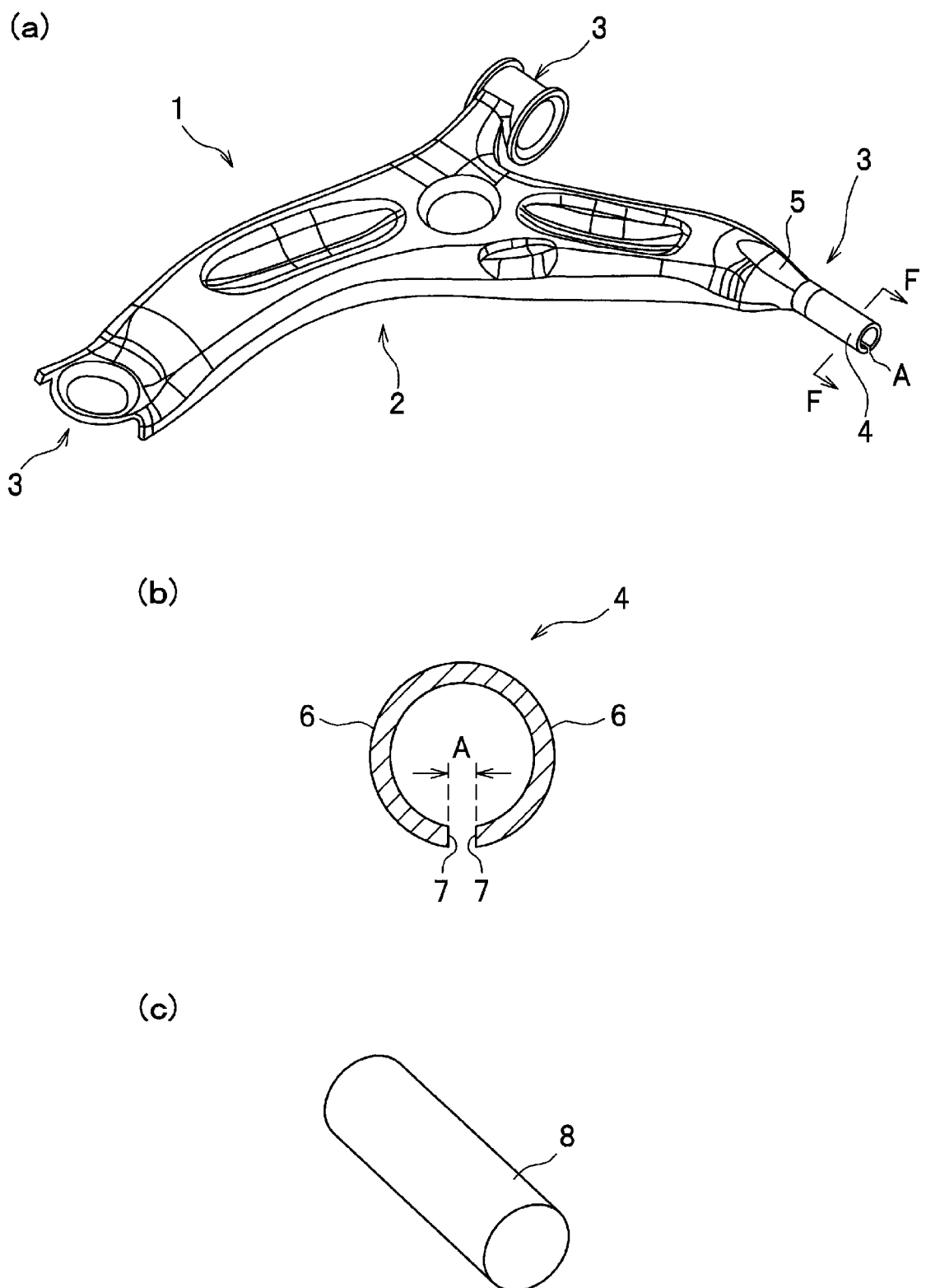
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 60G7/02 {2006.01}i, B 60G 7/0 0 (2006.01) i

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)

B 60G7 / 02, B 60G7 / 00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1 996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 9-155446 A (Toyota Motor Corp.), 17 June 1997 (17.06.1997), paragraphs [0001], [0019] to [0022]; fig. 8 to 11 (Family: none)	1-4
Y	JP 2010-195317 A (Suzuki Motor Corp.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0043], [0048], [0063]; fig. 12, 14 (Family: none)	1-4
Y	JP 2005-52853 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0041] to [0044]; fig. 7 (Family: none)	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
29 January, 2013 (29.01.13)Date of mailing of the international search report
12 February, 2013 (12.02.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/082736

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Micro film of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136260/1977 (Laid-open No. 62542 夕 1979) (Komatsu Ltd.), 01 May 1979 (01.05.1979), page 3, line 2 to page 4, line 4 (Family : none)	1- 4
Y	JP 2010-47041 A (Toyota Motor Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), fig. 5 (Family : none)	1- 4
Y	JP 2011-162187 A (Benteler Automobiltechnik GmbH), 25 August 2011 (25.08.2011), paragraph [0034] 6 DE 102010007946 A & FR 2956359 A1	2- 4
Y	JP 2001-212620 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 August 2001 (07.08.2001), paragraphs [0062] to [0063]; fig- 5 & US 2001/0020491 A1 & US 2004/0140011 A1 & US 2006/0185751 A1 & EP 1121993 A2 & CN 1308999 A	4
A	JP 9-271847 A (Toyota Motor Corp.), 21 October 1997 (21.10.1997), paragraphs [0023] to [0026]; fig- 7 & US 5845526 A & EP 799656 A2	1- 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

IntCl. B60G7/02 (2006. 01) i , B60G7/00 (2006. 01) i

B. 一調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

IntCl. B60G7/02, B60G7/00

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 — 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 — 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 — 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 — 2 0 1 3 年

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)

C. 関連すると認められる文献

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	JP 9-155446 A (トヨタ自動車株式会社) 1997. 06. 17, 段落 b 0 0 1], [0 0 1 9] — [0 0 2 2] , [図 8] — [図 1 1] (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2010-195317 A (スズキ株式会社) 2010. 09. 09, 段落 [0 0 4 3] , [0 0 4 8] , [0 0 6 3] , [図 1 2] , [図 1 4] (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2005-52853 A (東海ゴム工業株式会社) 2005. 03. 03, 段落 b 0 4 1] — [0 0 4 4] , [図 7] (ファミリーなし)	1 - 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

IA」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

IE」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

「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)

IP」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

IP」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

け」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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

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

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

&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 — 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡▲さき▼ 潤

電話番号 0 3 — 3 5 8 1 — 1 1 0 1 内線 3 3 8 1

3 Q

3 3 3 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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	日本国実用新案登録出願 52- 136260 号 (日本国実用新案登録出願公開 54-62542 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 (株式会社小松製作所) 1979. 05. 01, 第 3 頁第 2 行 - 第 4 頁第 4 行 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2010-47041 A (トヨタ自動車株式会社) 2010. 03. 04, 図 5 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2011- 162187 A (ペンテラー アウトモビールテクノロジー ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2011. 08. 25, 段落 【0 0 3 4】 & DE 102010007946 A & FR 2956359 A1	2 - 4
Y	JP 2001-212620 A (株式会社 リコー) 2001. 08. 07, 段落 【0 0 6 2】 - 【0 0 6 3】, 図 5 & US 2001/0020491 A1 & US 2004/0140011 A1 & US 2006/0185751 A1 & EP 1121993 A2 & CN 1308999 A	4
A	JP 9-271847 A (トヨタ自動車株式会社) 1997. 10. 21, 段落 【0 0 2 3】 - 【0 0 2 6】, 図 7 & US 5845526 A & EP 799656 A2	1 - 4