

(43) 国際公開日
2014 年 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/136261 A1

- (51) 国際特許分類:
B60G 7/00 (2006.01) *B60G 9/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/056491

(22) 国際出願日: 2013 年 3 月 8 日(08.03.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社ヨロズ(YOROZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒2228560 神奈川県横浜市港北区樽町3丁目7番60号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 池内 亮蔵(IKEUCHI, Ryozo); 〒2228560 神奈川県横浜市港北区樽町3丁目7番60号 株式会社ヨロズ内 Kanagawa (JP). 田村 紳司(TAMURA, Shinji); 〒2228560 神奈川県横浜市港北区樽町3丁目7番60号 株式会社ヨロズ内 Kanagawa (JP). 寒川 暢昭(SOGAWA, Nobuaki); 〒2228560 神奈川県横浜市港北区樽町3丁目7番60号 株式会社ヨロズ内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 八田国際特許業務法人(HATTA & ASSOCIATES); 〒1020084 東京都千代田区二番町11番地9 ダイアパレス二番町 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.

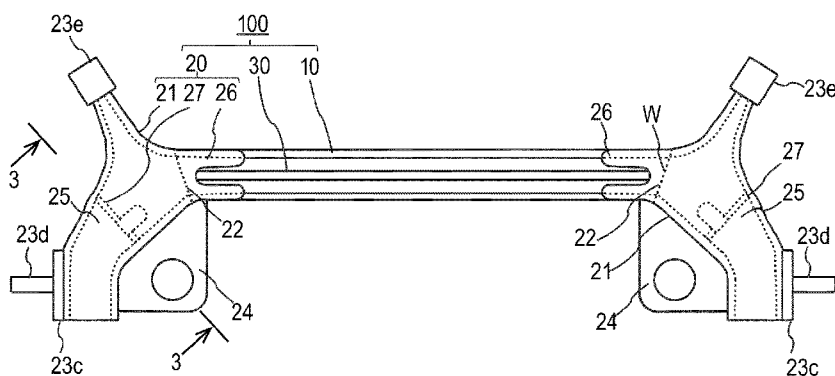
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))
 - 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: TORSION BEAM TYPE SUSPENSION

(54) 発明の名称： トーシヨンビーム式サスペンション



(57) Abstract: [Problem] To provide a torsion beam type suspension which enables the adjustment of the strength and rigidity of a trailing arm without greatly increasing the weight thereof. [Solution] The present invention is a torsion beam type suspension (100) configured by joining right and left trailing arms (20) which each extend in the front-rear direction of a vehicle body and swing vertically, and a torsion beam (10) which extends in the right-left direction of the vehicle body and connects the right and left trailing arms, wherein the right and left trailing arms each have an upper member (21) formed so as to have a recessed portion (25), and a reinforcement member (27) for reinforcing the upper member is joined to the upper member in the recessed portion.

(57) 要約:【課題】大幅に重量を増加させることなくトレーリングアームの強度や剛性を調整可能なトーションビーム式サスペンションを提供する。【解決手段】本発明は、車体の前後方向に伸延し上下に揺動する左右のトレーリングアーム20と、車体の左右方向に伸延し、左右のトレーリングアームをつなぐトーションビーム10と、を接合したトーションビーム式サスペンション100において、左右のトレーリングアームは、凹部25を有するように成形されたアッパー部材21を有し、アッパー部材にはアッパ部材を補強する補強部材27が凹部において接合される。

WO 2014/136261 A1

明 細 書

発明の名称： トーションビーム式サスペンション

技術分野

[0001] 本発明は、トーションビームを有するサスペンションによって車両の車輪を懸架したトーションビーム式サスペンションに関する。

背景技術

[0002] トーションビーム式サスペンションは、概して車両の前後方向に配置された左右一対のトレーリングアーム間にトーションビームを配置し、トーションビームの両端部をトレーリングアームに溶接している。

[0003] トレーリングアーム及びトーションビームは、板材をプレス成形することによって製造されるが、部品コストを抑え、燃費性能などをよくするために板材の板厚をできるだけ薄くすることが行われる。しかし、板厚を薄くするとサスペンションのロール剛性、トー剛性、及びキャンバー剛性等が低くなりすぎたり、操縦安定性を満足させることが難しくなったり、高応力部位が発生するといった問題が発生し易い。特許文献1にはトレーリングアームとトーションビームとの接合部の応力集中を回避するために、トレーリングアームを構成する平板状のロア部材を、トーションビームとトレーリングアームを構成する湾曲したアップー部材との接合部位を跨るように配置して溶接するといった技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-208549号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1のような応力集中部位は、トーションビームとトレーリングアームとの接続部分だけでなく、トーションビームやトレーリングアーム各々の部品形状についても発生する場合がある。

[0006] この中でもトレーリングアームは、車体や車輪との連結部やタイヤからの衝撃を吸収するバネ受け座の形状など、様々な部位が設けられるため、形状が複雑になり易い。そのような場合にも応力や剛性を満足させようとしてトレーリングアーム自体の板厚を増加させると、部品としての重量が極端に大きくなってしまい、部品コストが高くなりすぎたり、自動車の燃費性能等に大きな影響を与えてしまったりする、といった問題がある。

[0007] そこで本発明は、上記課題を解決するために発明されたものであり、大幅に重量を増加させることなくトレーリングアームの強度や剛性を調整可能なトーションビーム式サスペンション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

[0008] 上記目的を達成する本発明は、車体の前後方向に伸延し上下に揺動する左右のトレーリングアームに車体の左右方向に伸延するトーションビームを接合したトーションビーム式サスペンションにおいて、左右のトレーリングアームは、凹部を有するように成形されたアーム部材を有し、アーム部材には当該アーム部材を補強する補強部材が凹部において接合されることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明に係るトーションビーム式サスペンションによれば、トレーリングアームを構成するアーム部材の凹部において補強部材を接合してアーム部材を補強するように構成している。そのため、アーム部材の形状が複雑であっても、補強部材を凹部の所定位置に配置、接合することによって、アーム部材全体の板厚を増加させないかまたは板厚の増加量を低減させることができ、大幅に重量を増加させることなくトレーリングアームの強度や剛性を調整することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係るトーションビーム式サスペンションを示す概略斜視図である。

[図2]同サスペンションを示す底面図である。

[図3]図2の3-3線に沿う断面図である。

[図4]図4(A)は補強部材の正面図、図4(B)は補強部材の右側面図である。

[図5]トーションビーム、アッパー部材、及びスプリングシートを溶接する前の板材を示す平面図である。

[図6]図5の6-6線に沿う断面図である。

[図7]図5の7-7線に沿う断面図である。

[図8]トーションビーム、アッパー部材、及びスプリングシートを構成する板材同士の溶接線とロア部材との関係を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の記載は特許請求の範囲に記載される技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、図面の寸法比率は説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

[0012] 図1は本発明の一実施形態に係るトーションビーム式サスペンションを示す概略斜視図、図2は同サスペンションを示す底面図であり、図3は図2の3-3線に沿う断面図である。また、図4(A)は補強部材の正面図、図4(B)は補強部材の右側面図である。

[0013] 本実施形態に係るトーションビーム式サスペンション100は、車体の左右方向に伸延して配置されるトーションビーム10の両端部にトレーリングアーム20が配置され、接合される。トーションビーム10の内部には、ロール剛性を調整するためのロールバー30が配置される。

[0014] トーションビーム10は、U字状のビームであり、車両搭載時にU字形状の開口部分が下方を向くように配置される。

[0015] トレーリングアーム20は、凹部25を有するアッパー部材21（アーム部材に相当）と、略平板状のロア部材26（閉じ部材に相当）と、アッパー部材21の凹部25に配置される補強部材27と、を有する。アッパー部材21は、板状部材をプレス成形したものであり、トーションビーム10との

接続部分 22 と、車体連結部 23 a と、車輪連結部 23 b と、タイヤからの衝撃を吸収するスプリングを受けるスプリングシート 24（取り付け部に相当）と、を有する。

[0016] トーションビーム 10 との接続部分 22 は、トーションビーム 10 の断面形状である U 字形状とほぼ同一形状に成形されている。車体連結部 23 a は、車体を枢支する部位であり、本実施形態ではカラー 23 e を接合することによって構成している。車輪連結部 23 b は、車輪を軸支する部位であり、プレート 23 c とスピンドル 23 d とを有する。本実施形態ではプレート 23 c にスピンドル 23 d が設けられることによって車輪が軸支される。また、アッパー部材 21 は、トーションビーム 10 との接続部分 22 や車体連結部 23 a、車輪連結部 23 b とを繋ぐようにプレス成形することによって凹部 25 が形成される。凹部 25 は、本実施形態において図 2 に示すように、トーションビーム 10 との接続部分 22 から車体連結部 23 a まで伸びるように形成されると共に、トーションビーム 10 との接続部分 22 から車輪連結部 23 b まで伸び、また、車体連結部 23 a から車輪連結部 23 b まで伸びるように形成されている。凹部 25 の形状は、トーションビーム 10 の取り付け位置によって多少変わるが、少なくとも一般的には車輪連結部 23 b と車体連結部 23 a とを結ぶように形成されている。

[0017] スプリングシート 24 は、トーションビーム 10 との接続点近傍に設けられる形状であり、例えばコイル形状のスプリングを受けて支持するための座としての形状にあたる。スプリングシート 24 は、設置部位によって車体の室内空間を狭くするおそれがあるため、例えば図 1 に示すようにトーションビーム 10 とトレーリングアーム 20 との交差部近傍に設けることが好ましい。また、スプリングシート 24 の近傍には、図 3 に示すように、振動などの外力が入力した際にスプリングがスプリングシート 24 からずれ落ちたりしないように縦壁 29 が形成されている。

[0018] ロア部材 26 は、略平板状の部材であり、アッパー部材 21 の凹部 25 の開口部を塞ぐように配置され、アッパー部材 21 の変形を防止する。ロア部

材 2 6 は、アッパー部材 2 1 の形状を車両搭載時に平面視した際の投影形状と略同一に形成されている。また、アッパー部材 2 1 の外周部と接触する部位は、図 3 に示すように曲面形状 2 6 a に成形されている。また、ロア部材 2 6 の中でも、アッパー部材 2 1 に取り付けられた際のトーションビーム 1 0 との接続部分に当たる部位は、図 2 に示すようにアッパー部材 2 1 とトーションビーム 1 0 との溶接部分 2 2 を越えてトーションビーム側にまで伸びるように形成されている。これによりアッパー部材 2 1 とトーションビーム 1 0 との溶接部位が強化される。

[0019] 補強部材 2 7 は、アッパー部材 2 1 の凹部 2 5 に配置される部材であり、本実施形態では例えば板状部材として構成されている。補強部材 2 7 は、図 3 に示すようにアッパー部材 2 1 の凹部 2 5 の壁面に接合できるように、凹部 2 5 が存在するアッパー部材 2 1 の内面と接触して接合されている。上記のように、凹部 2 5 は車輪連結部 2 3 b から車体連結部 2 3 a まで伸びており、凹部 2 5 の変形が高応力部位や低剛性部位の原因となるため、補強部材 2 7 は凹部 2 5 を交差するように配置することが望ましい。このように配置することによって、凹部 2 5 の変形を効果的に抑制し、高応力部位や低剛性部位の発生を低減させることができる。

[0020] また、アッパー部材 2 1 において凹部に高応力部位を生じさせる要因には、スプリングによるスプリングシート 2 4 への荷重があるため、補強部材 2 7 は凹部 2 5 を交差するように配置するとともに、車両搭載状態で平面視した際にスプリングシート 2 4 から径方向に伸びる位置に配置されることが好ましい。これによって、スプリングシート 2 4 に取り付けられたスプリングからの入力に直接的に対抗することができ、アッパー部材 2 1 における高応力部位や低剛性部位の発生をさらに効果的に低減させることができる。

[0021] 補強部材 2 7 は、例えば溶接によってアッパー部材 2 1 に接合されるが、接合の態様は上記以外にも接着剤などを用いて行ってもよい。

[0022] また、補強部材 2 7 は、図 4 に示すように凹部 2 5 の壁の中でもロア部材 2 6 との接合部 2 8 を有する。接合部 2 8 は、平板状の補強部材 2 7 を略直

角に折り曲げて、角部が丸い矩形形状に成形されているが、これに限定されない。接合部 28 を溶接などによって接合することによって、ロア部材 26 と補強部材 27 とを連結した状態にできる。そのため、アップー部材 21 に発生しうる高応力発生部位や低剛性部位をロア部材 26 と補強部材 27 とを合わせた状態で補強することができる。よって、ロア部材 26 又は補強部材 27 を単独で補強する場合に比べて上記高応力発生部位や低剛性部位をより効果的に補強できる。

[0023] なお、トーションビーム 10、アップー部材 21、ロア部材 26、ロールバー 30 等の部材は、例えば板厚が 1 ～ 2 mm 程度の圧延鋼板によって形成されるが、これに限定されない。補強部材 27 の板厚や、補強部材 27 を凹部 25 の壁面とどの程度接合させるかといった仕様は、トーションビーム 10 やアップー部材 21、ロア部材 26、及びロールバー 30 の形状や、アップー部材 21 への荷重入力などの条件に基づいて決定される。また、図 1、図 2、及び図 3 においてアップー部材 21 及びスプリングシート 24 の角部分や隅部分が R 形状として図示されていたり、されていなかったりするが、これらの差異は図示の都合上によるものであり、当該部分の形状は同一である。

[0024] 次に本実施形態に係るトーションビーム式サスペンションの製造について説明する。図 5 はトーションビーム、アップー部材、及びスプリングシートを溶接する前の板材を示す平面図、図 6 は図 5 の 6-6 線に沿う断面図、図 7 は図 5 の 7-7 線に沿う断面図、図 8 はトーションビーム、アップー部材、及びスプリングシートを構成する板材同士の溶接線とロア部材との関係を示す概略図である。

[0025] 上記トーションビーム式サスペンション 100 を製造する場合、例えばまず図 5 に示すような板材 10p、21p、24p を用意する。本実施形態において略台形の板材 10p は成形によってトーションビーム 10 に成形される板材であり、略鉤状の板材 21p は成形によりアップー部材 21 となり、矩形状の板材 24p はスプリングシート 24 となる。但し、これらの形状は

実際の製品形状に応じて適宜選択可能である。

- [0026] 板材 10 p、21 p、24 p の中でもアップー部材 21 に用いる板材 21 p の板厚 t_2 は、図 6 に示すようにトーションビーム 10 に用いる板材 10 p の板厚 t_1 より薄くすることが好ましい。このように構成することによってトーションビーム 10 の振り剛性を高めつつトレーリングアーム 20 の重量も軽減することができる。
- [0027] また、スプリングシート 24 に用いる板材 24 p の板厚 t_3 は、図 7 に示すようにアップー部材 21 の板厚 t_2 より厚く形成すれば荷重が負荷されるスプリングシート 24 の強度が向上するため、好ましい。勿論、スプリングシート 24 の板材 24 p の板厚 t_3 は、トーションビーム 10 の板材 10 p の板厚 t_1 より厚く形成し、さらに強度を高めてもよい。なお、板材 10 p、21 p、24 p の板厚は相互に相違してもよいが、少なくとも板材 10 p と板材 21 p の板厚はトーションビーム 10 の振り剛性とトレーリングアーム 20 の強度の向上を考慮し、相違させることが好ましい。
- [0028] 板材が用意できたら、板材 10 p、21 p、24 p を相互に突合せ溶接によって接合する。突合せ溶接によってトーションビーム 10 に用いる板材 10 p と板材 21 p との間には図 8 に示すように溶接線 W1 が形成され、スプリングシート 24 に用いる板材 24 p と板材 10 p の間には溶接線 W2 が形成され、板材 21 p と板材 24 p との間には溶接線 W3 が形成される。
- [0029] このようにアップー部材 10 には図 8 の波線で示す溶接線 W1、W2、W3 が形成され、板厚が相違する 2 以上の板材が接合されたテーラードブランク材が形成される。
- [0030] テーラードブランク材が形成できたら、3つの板材が接合されたテーラードブランク材をプレス成形する。これによりトーションビーム 11 は長手方向の軸直角断面が U 字状に形成され、アップー部材 21 はトーションビーム 10 との接続部分 22 から車体連結部 23 a、車輪連結部 23 b に向かって凹部 25 が形成される。スプリングシート 24 はスプリングを受ける座面部に形成される。

[0031] テーラードブランク材をプレス成形したら、ロールバー 30 をアップー部材 21 に挿通させる。そして、補強部材 27 を左右のアップー部材 21 におけるスプリングシート 24 の中心から凹部 25 を直交するように各々配置して溶接接合する。そして、ロア部材 26 をアップー部材 21 に被せるように載置し、アップー部材 21 の縁部と補強部材 27 の接合部 28 をロア部材 26 に溶接接合する。最後にカラー 23 e 及びプレート 23 c を溶接して、トーションビーム式サスペンション 100 が完成する。

[0032] 次に本実施形態に係る効果を説明する。

[0033] トレーリングアーム 20 を構成するアップー部材 21 には、トーションビーム 10 との接続部分 22 や車体連結部 23 a 及び車輪連結部 23 b を設ける必要があるため、形状が複雑になり易い。また、サスペンション部品においても燃費性能のために部品の軽量化が要求されるため、トレーリングアーム 20 やトーションビーム 10 の材料となる板材は板厚をできるだけ薄くする必要がある。板厚の薄い板材を複雑な形状に成形すれば高応力部位や低剛性部位が生じ易いが、本実施形態に係るトーションビーム式サスペンション 100 は、アップー部材 21 の凹部 25 に補強部材 27 を配置して接合している。そのため、高応力部位等を改善するためにアップー部材 21 の板厚を増加させる必要がなくなるか、または板厚の増加量を低減させることができる。よって、サスペンションの重量を大幅に増加させることなく、高応力部位等の補強を効率的に行うことができる。

[0034] また、補強部材 27 はアップー部材 21 における車体連結部 23 a と車輪連結部 23 b とを結ぶように伸びる凹部 25 と交差するように配置され、接合されている。そのため、アップー部材 21 における凹部 25 の変形を効果的に抑制して、高応力部位や低剛性部位の発生を効果的に抑制することができる。

[0035] また、補強部材 27 は、凹部 25 に交差するとともにスプリングシート 24 から径方向の位置に配置させることによって、スプリングの入力に直接対抗することができ、凹部 25 の変形をさらに抑制することによって、高応力

部位や低剛性部位の発生をさらに効果的に抑制することができる。

[0036] また、補強部材 2 7 はロア部材 2 6 と接合部 2 8 によって接合され、アーム部材 2 1 における凹部 2 5 の開口部を閉じるように構成している。そのため、補強部材 2 7 とロア部材 2 6 とをそれぞれ独立にではなく、お互いに連結させてアップパー部材 2 1 の変形等を抑制することができ、アップパー部材 2 1 の低剛性部位等をより効果的に補強することができる。

[0037] なお、本発明は上述した実施形態にのみ限定されず、特許請求の範囲において種々の変更が可能である。

[0038] 補強部材 2 7 とロア部材 2 6 との接合は溶接によって行う実施形態について説明したが、これに限定されず、補強部材 2 7 とアップパー部材 2 1 との接合のように接着剤によって接合してもよい。

[0039] また、補強部材 2 7 は左右のトレーリングアーム 2 0 に各 1 つずつ設けられる実施形態について説明したが、個数は 1 つに限定されず、複数であってもよい。

符号の説明

[0040] 1 0 トーションビーム、
1 0 p トーションビーム成形前の板材、
1 0 0 トーションビーム式サスペンション、
2 0 トレーリングアーム、
2 1 アップパー部材（アーム部材）、
2 1 p アップパー部材成形前の板材、
2 2 トーションビームとの接続部分、
2 3 a 車体連結部、
2 3 b 車輪連結部、
2 3 c プレート、
2 3 d スピンドル、
2 3 e カラー、
2 4 スプリングシート（取り付け部）、

24 p スプリングシート成形前の板材、
25 凹部、
26 ロア部材（閉じ部材）、
26 a 曲面形状、
27 補強部材、
28 ロア部材との接合部、
29 縦壁、
30 ロールバー、
W1、W2、W3 溶接線、
t1、t2、t3 板厚。

請求の範囲

- [請求項1] 車体の前後方向に伸延し上下に揺動する左右のトレーリングアームと、車体の左右方向に伸延し、左右の前記トレーリングアームをつなぐトーションビームと、を接合したトーションビーム式サスペンションにおいて、
- 左右の前記トレーリングアームは、凹部を有するように成形されたアーム部材を有し、
- 前記アーム部材には前記アーム部材を補強する補強部材が前記凹部において接合されることを特徴とするトーションビーム式サスペンション。
- [請求項2] 前記アーム部材は、車体に連結される車体連結部と、車輪に連結される車輪連結部と、を有し、前記凹部は前記車体連結部と前記車輪連結部とを結ぶように形成され、
- 前記補強部材は、前記凹部を交差するように配置される請求項1に記載のトーションビーム式サスペンション。
- [請求項3] 前記アーム部材は、前記トレーリングアームに負荷される衝撃を吸収するための弾性部材を取り付ける取り付け部をさらに有し、
- 前記補強部材は前記取り付け部から径方向に配置される請求項2に記載のトーションビーム式サスペンション。
- [請求項4] 前記トレーリングアームは、前記アーム部材における凹部の開口部を塞ぐように取り付けられる閉じ部材をさらに有し、
- 前記補強部材は、前記閉じ部材に接合される請求項1から3のいずれか1項に記載のトーションビーム式サスペンション。

補正された請求の範囲
[2013年7月12日(12.07.2013)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 車体の前後方向に伸延し上下に揺動する左右のトレーリングアームと、車体の左右方向に伸延し、左右の前記トレーリングアームをつなぐトーションビームと、を接合したトーションビーム式サスペンションにおいて、

左右の前記トレーリングアームは、凹部を有するように成形されたアーム部材を有し、

前記アーム部材は、車体に連結される車体連結部と、車輪に連結される車輪連結部と、前記トレーリングアームに負荷される衝撃を吸収するための弾性部材を取り付ける取り付け部と、を有し、前記アーム部材には前記アーム部材を補強する補強部材が前記凹部において接合され、

前記補強部材は、前記凹部を交差するように配置され、前記取り付け部から径方向に配置されるとともに、前記アーム部材の外方及び前記凹部の開口部側以外の前記アーム部材の内側面に接合されることを特徴とするトーションビーム式サスペンション。

[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (削除)

[請求項 4] 前記トレーリングアームは、前記アーム部材における凹部の開口部を塞ぐように取り付けられる閉じ部材をさらに有し、

前記補強部材は、前記閉じ部材に接合される請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のトーションビーム式サスペンション。

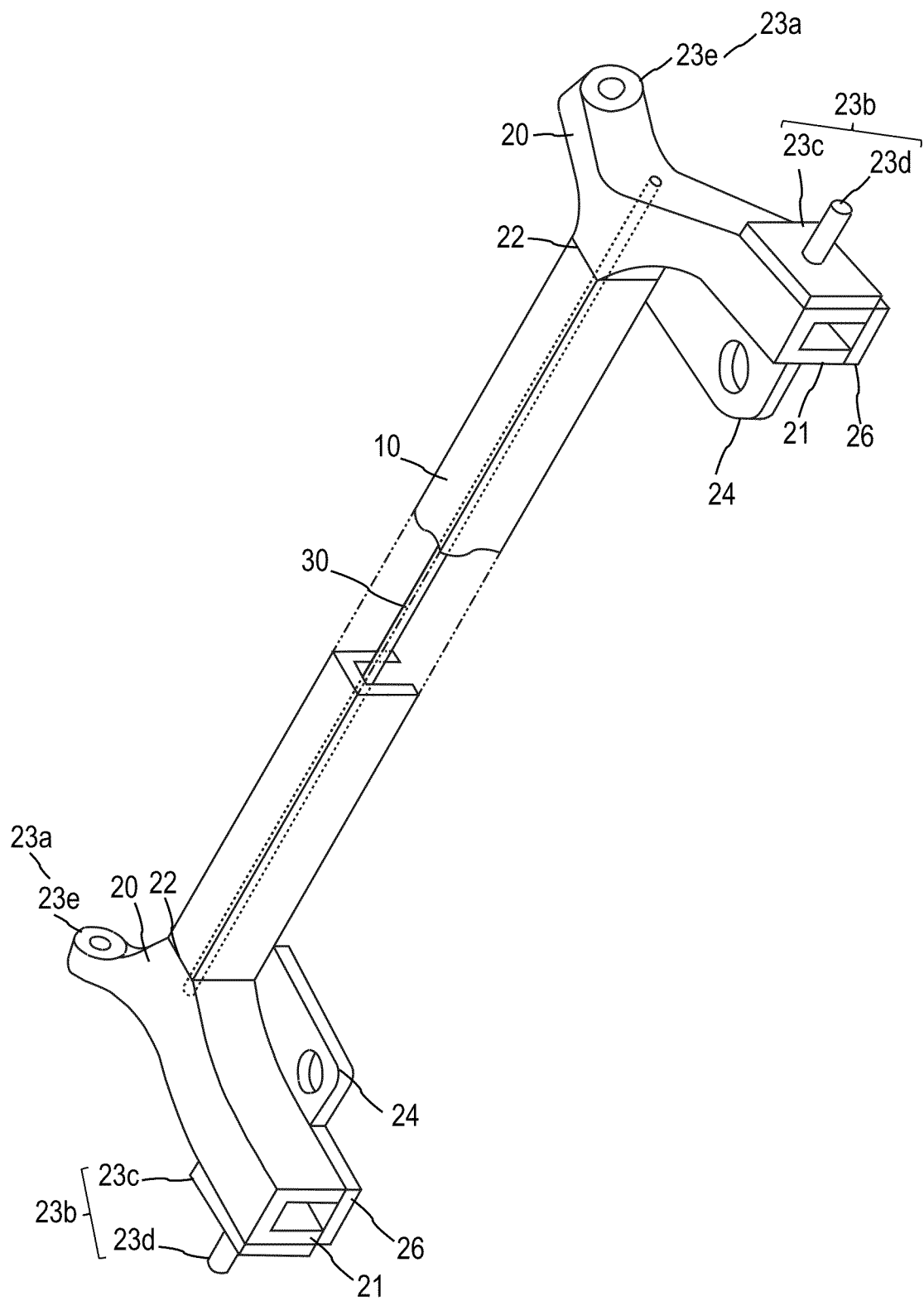
条約第19条 (1) に基づく説明書

文献1等には、凹部を有するアーム部材に板状の部材が配置されていることが記載されています。そのため、本願の請求の範囲第1項は、補強部材がスプリングシートの取り付け部を有するアーム部材の凹部を交差するように配置され、スプリングシートの取り付け部から径方向に配置されるとともに、アーム部材の外方及び凹部の開口部以外のアーム部材の内側面に接合されることを明確にしました。

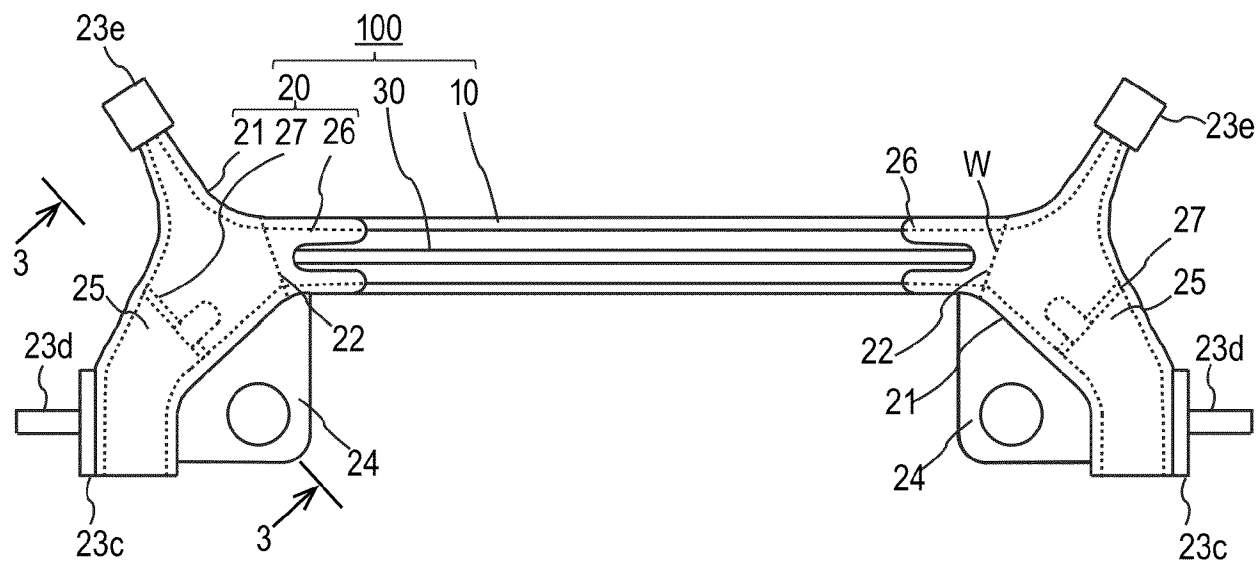
これにより、弾性部材からの入力に直接対抗することができ、凹部の変形を効果的に抑制して高応力部位の発生や低剛性部位の発生を効果的に抑制できるとともにアーム部材の外方及び凹部の開口部側にも補強部材を接合する場合に比べて補強部材を軽量化することもできる、いう効果を有します。

このような事項は文献1、文献2、文献3、文献4及び文献5にも記載されておらず、本願発明と相違します。

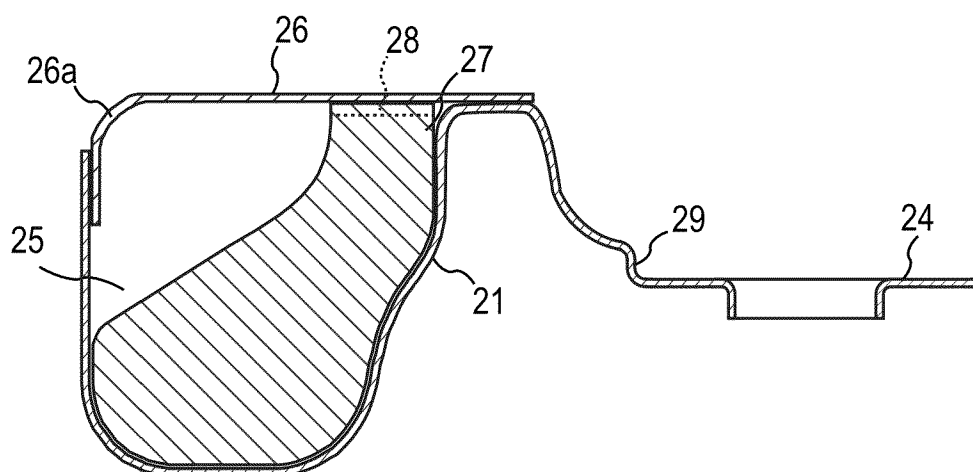
[図1]

100

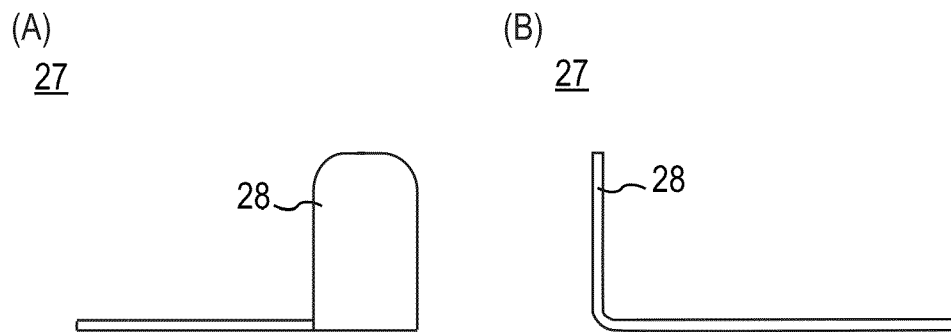
[図2]



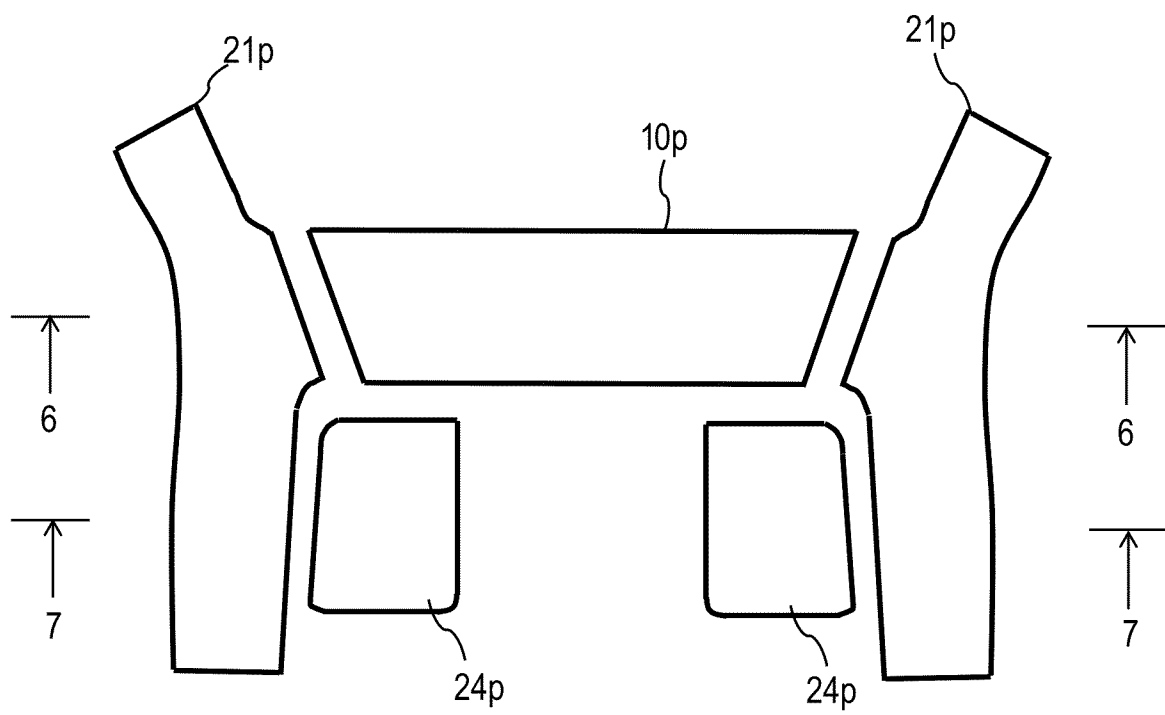
[図3]



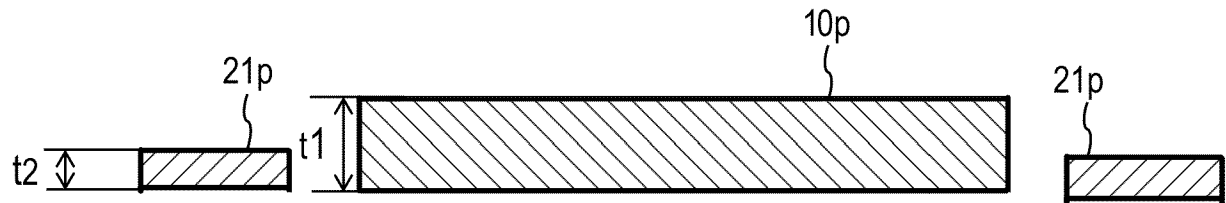
[図4]



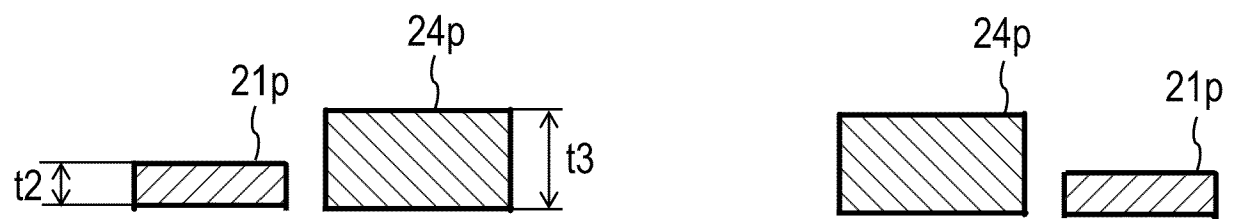
[図5]



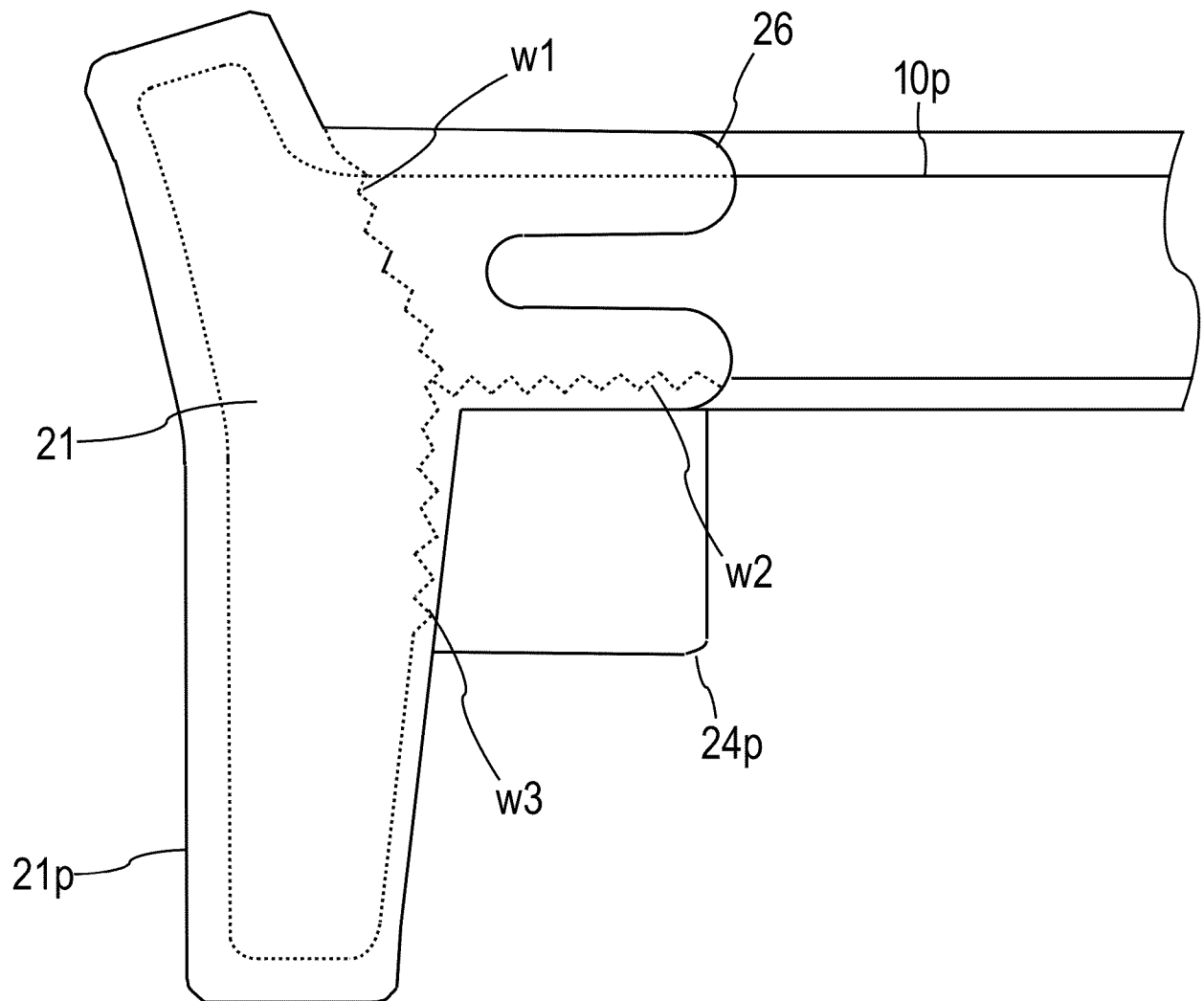
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/056491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60G7/00(2006.01) i, B60G9/04(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)

B60G7/00, B60G9/04

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 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.
X Y	JP 2013-18317 A (Yorozu Corp.), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 2 to 3 & WO 2013/005846 A1	1-3 4
Y	JP 9-193633 A (Mitsubishi Materials Corp.), 29 July 1997 (29.07.1997), paragraphs [0004] to [0007]; fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 11-218172 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 10 August 1999 (10.08.1999), paragraphs [0012] to [0017]; fig. 1 (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
07 May, 2013 (07.05.13)Date of mailing of the international search report
14 May, 2013 (14.05.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/056491

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-166714 A (Suzuki Motor Corp.), 11 June 2002 (11.06.2002), fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	4
Y	JP 2010-208549 A (Yorozu Corp.), 24 September 2010 (24.09.2010), paragraph [0028]; fig. 1 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60G7/00(2006.01)i, B60G9/04(2006.01)i

B. 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))

Int.Cl. B60G7/00, B60G9/04

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
X Y	JP 2013-18317 A (株式会社ヨロズ) 2013.01.31, 段落【0015】 - 【0017】, 【図2】 - 【図3】 & W02013/005846 A1	1 - 3 4
Y	JP 9-193633 A (三菱マテリアル株式会社) 1997.07.29, 段落【0004】 - 【0007】, 【図1】 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 11-218172 A (東海ゴム工業株式会社) 1999.08.10, 段落【0012】 - 【0017】, 【図1】 (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

「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
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「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

「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

0 7 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 5 . 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)

3 Q

3 3 3 0

岡▲さき▼ 潤

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

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	JP 2002-166714 A (スズキ株式会社) 2002.06.11, 【図1】－【図2】, 【図4】 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2010-208549 A (株式会社ヨロズ) 2010.09.24, 段落【0028】, 【図1】 (ファミリーなし)	4