

(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
2015年2月26日(26.02.2015)



(10) 国際公開番号

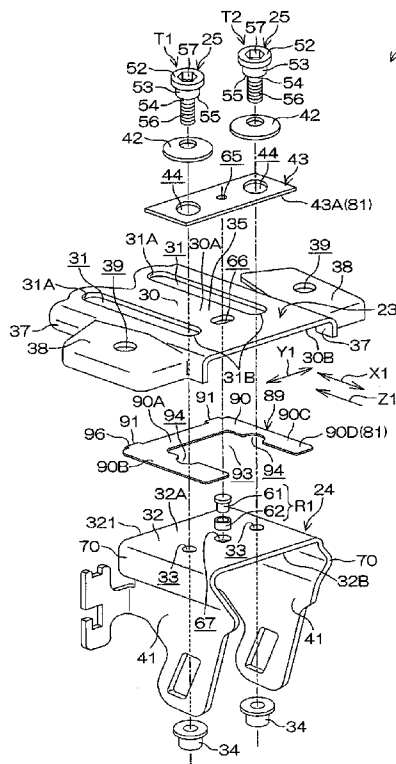
WO 2015/025895 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 1/19 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/071793
- (22) 国際出願日: 2014年8月20日(20.08.2014)
- (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 2013-171377 2013年8月21日(21.08.2013) JP
特願 2013-213004 2013年10月10日(10.10.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ジェイテクト(JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 田中 英治(TANAKA, Eiji); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 上野 英樹(UENO, Hideki); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1-28-1-901 U P S C上野特許事務所 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, IR, IS, KE, KG, 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, SA, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: STEERING DEVICE

(54) 発明の名称: ステアリング装置



(57) Abstract: In the event of secondary collision, a movable bracket can be moved, together with a steering member, relative to a fixing bracket toward the downstream side in the direction of movement. A slide member mounted to the movable bracket includes a body portion and a bent portion. The body portion is disposed along the entire range in the direction of movement on an upper surface of the movable bracket opposite the fixing bracket. The bent portion is inserted between the upper surface and the fixing bracket and slides on the fixing bracket in the event of secondary collision. The bent portion is hooked by the movable bracket from the downstream side in the direction of movement.

(57) 要約: 二次衝突時には、可動ブラケットが、操舵部材を伴って、移動方向における下流側へ向けて固定ブラケットに対して相対移動可能である。可動ブラケットに組み付けられたスライド部材は、本体部と、折曲部とを含む。本体部は、可動ブラケットの固定ブラケットに対向する上面において移動方向における全域に亘って設けられ、上面と固定ブラケットとの間に差し込まれていて、二次衝突時には固定ブラケットに摺擦する。折曲部は、移動方向における下流側から可動ブラケットに引っ掛かる。

WO 2015/025895 A1



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：ステアリング装置

技術分野

[0001] この発明は、ステアリング装置に関する。

背景技術

[0002] 車両が他の車両等の障害物にぶつかり、そのときの一次衝突に続いて、運転者がステアリングホイール（操舵部材）にぶつかる二次衝突が発生することがある。ステアリング装置では、二次衝突時の衝撃を吸収するために、ステアリングコラムの一部を車体から離脱させてコラム軸方向（車体前方）に移動させる構造が種々提案されている。

例えば、特許文献１のステアリングコラム用支持装置では、車体に固定された車体側ブラケットに、コラム軸方向に平行に延びる係止切欠きが設けられている。係止切欠きには、係止カプセルが嵌め込まれていて、係止カプセルは、複数の係止ピンによって車体側ブラケットに対して位置決めされている。そして、ステアリングホイールを保持するコラム側ブラケットが、ボルトによって係止カプセルに連結されている。

[0003] 二次衝突時には、複数の係止ピンが破断することによって、係止カプセルが、車体側ブラケットから解放され、コラム側ブラケットを伴って係止切欠きに沿って移動する。これによって、二次衝突時の衝撃吸収（E A : Energy Absorption）が達成される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１２－１２１５３８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のステアリングコラム用支持装置では、二次衝突時に、係止カプセルが車体側ブラケットにおける係止切欠きの周縁部に対して摺擦する。

二次衝突時の衝撃を円滑に吸収するためには、係止カプセルと前記周縁部との間の摩擦を低減させる構成を用いることが考えられるが、当該構成をステアリングコラム用支持装置において容易に組み付けることができると好ましい。また、当該構成を用いる場合において、二次衝突時の衝撃吸収荷重（E A 荷重ともいい、係止カプセルの移動に応じて吸収される二次衝突での衝撃荷重）を安定させることができると、二次衝突時の衝撃吸収を促進するうえで、好ましい。

[0006] この発明は、かかる背景のもとでなされたものであり、二次衝突時に衝撃吸収のために相対移動する 1 対の部材間の摩擦を低減させる構成の組み付け性の向上と、当該構成を用いる場合における二次衝突時の衝撃吸収荷重の安定化との両立を図ることができるステアリング装置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] 本発明の有利な局面によれば、車体（13）に固定される固定ブラケット（23）と、前記固定ブラケットに対向する対向面（32A）を有し、操舵部材（2）に連結されており、二次衝突時には、操舵部材を伴って、所定の移動方向（Z1）における下流側へ向けて前記固定ブラケットに対して相対移動するよう構成された可動ブラケット（24）と、前記可動ブラケットに組み付けられ、二次衝突時には、前記対向面と前記固定ブラケットとの間に介在された状態で前記可動ブラケットと一体移動するよう構成されたスライド部材（89）と、を含み、前記スライド部材は、前記対向面において前記移動方向における全域に亘って設けられ、前記対向面と前記固定ブラケットとの間に差し込まれていて、二次衝突時には前記固定ブラケットに摺擦するよう構成された本体部（90）と、前記本体部において前記移動方向における下流側端部（90A）から折れ曲がっていて、前記移動方向における下流側から前記可動ブラケットに引っ掛かる留め部（91）と、を含む、ステアリング装置（1）が供される。

[0008] 前記可動ブラケットは、前記対向面を有する板状部（32）と、前記板状

部において前記移動方向に対する直交方向（Ｙ１）における両側から同じ方向に屈曲した一对の屈曲部（４１）と、を含んでもよい。前記直交方向における前記本体部の最大寸法（Ｍ）は、前記一对の屈曲部の最大間隔（Ｎ）よりも大きくてもよい。

[0009] 前記留め部は、前記留め部の前記本体部側とは反対側の先端部を、前記移動方向における上流側へ折り曲げることによって形成され、前記一对の屈曲部の間に配置されつつ、前記本体部との間で前記板状部を挟む挟持部（９５）を含んでもよい。

前記直交方向における前記挟持部の一端縁（９５Ａ）および他端縁（９５Ｂ）の間隔（Ｋ）は、前記一对の屈曲部と前記板状部との境界における前記一对の屈曲部の間隔（Ｌ）と同じであってもよい。

[0010] 前記スライド部材および前記可動ブラケットのうち一方に凸部（１００）が設けられてもよい。他方に、前記凸部が嵌め込まれる凹部（１０１）が設けられていてもよい。

前記固定ブラケットから延びて前記可動ブラケットを吊る吊り部材（２５）を含んでもよい。前記スライド部材には、前記吊り部材を通す切り欠き部（９３）が形成されていてもよい。

[0011] 前記スライド部材において前記固定ブラケットに摺擦する部分には、導電性摩擦低減材（２００）が設けられていてもよい。

なお、上記において、括弧内の数字等は、後述する実施形態における対応構成要素の参照符号を表すものであるが、これらの参照符号により特許請求の範囲を限定する趣旨ではない。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、このステアリング装置では、二次衝突時には、可動ブラケットが移動方向における下流側へ向けて固定ブラケットに対して相対移動することによって、二次衝突時における衝撃を吸収することができる。

ここで、可動ブラケットに組み付けられたスライド部材が、可動ブラケットの対向面と固定ブラケットとの間に介在された状態で可動ブラケットと一

体移動するので、可動ブラケットと固定ブラケットとの間の摩擦を低減させることができる。

[0013] このようなスライド部材は、可動ブラケットの対向面と固定ブラケットとの間に差し込まれる本体部と、本体部において移動方向における下流側端部から折れ曲がった留め部とを含んでいる。

本体部は、可動ブラケットの対向面において移動方向における全域に亘って設けられている。これにより、可動ブラケットの対向面と固定ブラケットとの間隔が移動方向における全域に亘って一定となった状態で維持されている。よって、二次衝突時には、当該間隔が常に一定の状態で、可動ブラケットが、固定ブラケットに対して急に姿勢を崩すことなく、安定して相対移動できるので、二次衝突時の衝撃吸収荷重の安定化を図ることができる。

[0014] 留め部は、移動方向における下流側から可動ブラケットに引っ掛かっている。そのため、スライド部材を可動ブラケットに対して移動方向に位置決めできるだけでなく、二次衝突時には、スライド部材を、必ず、移動方向における下流側へ向けて可動ブラケットと一体移動させることができる。そして、留め部が可動ブラケットに引っ掛かるように本体部を可動ブラケットの対向面に載せるだけで、可動ブラケットにスライド部材を容易に組み付けることができる。よって、スライド部材の組み付け性の向上を図ることができる。

[0015] 以上のように、このステアリング装置によれば、二次衝突時に衝撃吸収のために相対移動する1対の部材間（可動ブラケットと固定ブラケットとの間）の摩擦を低減させる構成（スライド部材）の組み付け性の向上と、当該構成を用いる場合における二次衝突時の衝撃吸収荷重の安定化との両立を図ることができる。

本発明によれば、直交方向における本体部の最大寸法が可動ブラケットにおける一对の屈曲部の最大間隔よりも大きいので、スライド部材を間違っ

て一对の屈曲部の間に組み込むことは物理的に不可能である。そのため、本体部が可動ブラケットの板状部の対向面に載るように、可動ブラケットにスラ

イド部材を正しく組み付けることができる。よって、スライド部材の組み付け性の向上を図ることができる。

[0016] 本発明によれば、留め部の先端部に形成した挟持部と本体部との間で可動ブラケットの板状部を挟むことによって、留め部を可動ブラケットに確実に引っ掛けることができる。

本発明によれば、直交方向における挟持部の一端縁と他端縁との間隔（複数の挟持部が直交方向に並んでいる場合は、直交方向両端に位置する１対の挟持部の外側端縁同士の間隔）は、一对の屈曲部と板状部との境界における一对の屈曲部の間隔と同じである。そのため、挟持部を可動ブラケットにおける一对の屈曲部の間に配置しさえすれば、スライド部材を可動ブラケットに対して直交方向に位置決めでき、その後のスライド部材の（直交方向における位置の）微調整も不要となる。よって、スライド部材の組み付け性の向上を図ることができる。

[0017] 本発明によれば、凸部を凹部に嵌め込むことによって、スライド部材と可動ブラケットとを互いに位置決めすることができる。

本発明によれば、スライド部材の切り欠き部に吊り部材を通すことによって、スライド部材を、吊り部材との干渉を避けて可動ブラケットに組み付けることができる。

[0018] 本発明によれば、導電性摩擦低減材が設けられたスライド部材によって、固定ブラケットと可動ブラケットとの間における通電性を確保しつつ、二次衝突時には固定ブラケットに対する可動ブラケットの円滑な相対移動を達成することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図１は、本発明の一実施形態におけるステアリング装置１の模式的側面図であり、ステアリング装置１の概略構成を示している。

[図2]図２は、図１のステアリング装置１の概略断面図であり、図１のⅠ－Ⅰ線に沿う断面を示している。

[図3]図３は、図１のステアリング装置１の分解斜視図である。

[図4]図4は、可動ブラケット24とスライド部材89との組み付けを説明するための分解斜視図である。

[図5]図5は、固定ブラケット23と、一对の吊り下げ機構T1、T2と、連結・離脱機構R1との一部破断概略平面図である。

[図6]図6は、固定ブラケット23の第1板30と可動ブラケット24の第2板32との連結状態における断面図であり、ピン61の軸線を含む前後方向の断面を示している。

[図7]図7は、二次衝突時の第1板30と第2板32との断面図であり、ピン61の剪断によって第2板32が図6の状態から所定の移動方向Z1における下流側へ離脱した状態を示している。

[図8]図8は、図2のVⅠⅠⅠ－VⅠⅠⅠ線に沿う断面図であり、第1板30および連結・離脱機構R1の断面を示している。

[図9]図9は、図2のⅠⅩ－ⅠⅩ線に沿う断面図であり、第2板32および連結・離脱機構R1の断面を示している。

[図10]図10は、図4において変形例を適用した図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下では、本発明の実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施形態におけるステアリング装置1の模式的側面図であり、ステアリング装置1の概略構成を示している。なお、図1における左側が、ステアリング装置1および（ステアリング装置1が取り付けられる）車体の前側であり、図1における右側が、ステアリング装置1および車体の後側である。また、図1における上側が、ステアリング装置1および車体の上側であり、図1における下側が、ステアリング装置1および車体の下側である。

[0021] 図1を参照して、ステアリング装置1は、ステアリングホイール等の操舵部材2に連結されて前後方向に延びるステアリングシャフト3と、ステアリングシャフト3に自在継手4を介して連結された中間軸5と、中間軸5に自在継手6を介して連結されたピニオン軸7と、ラック軸8と、ステアリング

コラム 15 とを主に備えている。

ピニオン軸 7 の端部（下端部）の近傍には、ピニオン 7 A が設けられていて、ラック軸 8 のラック 8 A と噛み合っている。ピニオン軸 7 およびラック軸 8 を含むラックアンドピニオン機構によって、操舵機構 A 1 が構成されている。ラック軸 8 は、車体側部材（車体そのもの、または車体に固定された部材をいい、以下同じ）9 に固定されたハウジング 10 によって支持されている。ラック軸 8 は、車両の幅方向である車幅方向（紙面とは直交する方向）に移動可能である。ラック軸 8 の各端部は、図示しないタイロッドおよびナックルアームを介して、転舵輪（車輪）に連結されている。

[0022] ステアリングシャフト 3 は、例えばスプライン結合を用いて、同行回転可能に且つ軸方向 X 1 に相対移動可能に連結されたアップーシャフト 11 およびロアーシャフト 12 を含んでいる。ステアリングシャフト 3 は、車体側部材 13, 14 に固定されたステアリングコラム 15 によって、軸受（アップーベアリング 75、ロアーベアリング 76）を介して回転可能に支持されている。

[0023] ステアリングコラム 15 は、ステアリングシャフト 3 の軸方向 X 1 に相対移動可能に嵌め合わされた筒状のアップージャケット 16 およびロアージャケット 17 と、ロアージャケット 17 の軸方向 X 1 における一端（下端）に連結されたハウジング 18 とを備えている。ステアリングシャフト 3 では、前端部（下端部でもある）と後端部（上端部でもある）との間の途中部分が、ステアリングコラム 15 内に収容されている。ハウジング 18 は、ロアーベアリング 76 を介してロアーシャフト 12 に連結されている。アップージャケット 16 は、アップーベアリング 75 を介してアップーシャフト 11 に連結されており、アップーシャフト 11 を伴って軸方向 X 1 に移動することができる、アップージャケット 16 をロアージャケット 17 に対して軸方向 X 1 に相対移動させることによって、ステアリングコラム 15 およびステアリングシャフト 3 のテレスコピック調整が可能となる。

[0024] ハウジング 18 内には、操舵補助用の電動モータ 19 の動力を減速してロ

アーシャフト 12 に伝達する減速機構 20 が收容されている。減速機構 20 は、電動モータ 19 の回転軸（図示せず）と同行回転可能に連結された駆動ギヤ 21 と、駆動ギヤ 21 に噛み合っロアーシャフト 12 と同行回転する被動ギヤ 22 とを有している。

操舵部材 2 を回転させることによって操舵すると、操舵部材 2 の回転は、ステアリングシャフト 3、自在継手 4、中間軸 5、自在継手 6 およびピニオン軸 7 に対してこの順番で伝達され、ラック軸 8 の車幅方向における直線移動へと変換される。これにより、転舵輪の転舵が達成される。また、必要に応じて、電動モータ 19 が駆動されて、ステアリングシャフト 3 の回転が補助されるので、操舵部材 2 の操舵が補助される。

[0025] このように、本実施の形態では、ステアリング装置 1 が電動パワーステアリング装置に適用された例に則して説明しているが、本発明を、電動モータ 19 による操舵の補助が省略されたマニュアルステアリング装置に適用してもよい。

そして、車体側部材 14 に固定されたロアーブラケット 59 が、ピボット軸であるチルト中心軸 36 を支持している。チルト中心軸 36 は、ステアリングコラム 15 のハウジング 18 を介して、ステアリングコラム 15 全体を、当該チルト中心軸 36 の回りに揺動可能に支持している。ステアリングコラム 15 を揺動させることによって、チルト調整が可能となる。なお、本発明は、テレスコピック調整機能およびチルト調整機能の両方を有するステアリング装置だけでなく、どちらかの調整機能だけを有するステアリング装置にも適用可能である。

[0026] 次に、ステアリング装置 1 における車体側部材 13 の周辺について説明する。ここで、前述した前後上下方向や軸方向 X1 に加えて、軸方向 X1 に対する直交方向である左右方向 Y1（前述した車幅方向と同じ）を用いて説明を行うことにする。

概略断面図である図 2 に示すように、ステアリング装置 1 は、車体側部材 13 に固定された固定ブラケット 23 と、アッパージャケット 16 に連結さ

れた可動ブラケット 24 と、一对の吊り下げ機構 T1, T2 とをさらに含んでいる。固定ブラケット 23 は、吊り下げ機構 T1, T2 を介して可動ブラケット 24 を吊り下げている。換言すれば、固定ブラケット 23 は、可動ブラケット 24 に連結されたアッパージャケット 16 を吊り下げている。

[0027] 次に、ステアリング装置 1 の分解斜視図である図 3 も参照して、固定ブラケット 23、可動ブラケット 24 および吊り下げ機構 T1, T2 等について説明する。なお、図 3 では、左上側が、ステアリング装置 1 の前側であり、右下側が、ステアリング装置 1 の後側である。

固定ブラケット 23 は、アッパーブラケットともいい、例えば板金等により形成されている。固定ブラケット 23 は、軸方向 X1 および左右方向 Y1 の両方に沿って延びる平板状の第 1 板 30 と、第 1 板 30 の一对の側縁（左右方向 Y1 における外側縁）からそれぞれ下向きに延設された一对の側板 37 と、一对の側板 37 からそれぞれ（左右方向 Y1 における）外側方へ延設された一对の取付板 38 とを備えている。第 1 板 30 の上面 30A および下面 30B は、軸方向 X1 および左右方向 Y1 の両方に沿って平坦である。各取付板 38 に形成されたねじ挿通孔 39 に対して下から挿通された金属製の固定ボルト 40（図 5 参照）によって、各取付板 38 が、車体側部材 13 に固定されている（図 2 参照）。これにより、固定ブラケット 23 が車体側部材 13 に固定されている。

[0028] 可動ブラケット 24 は、チルトブラケットともいい、固定ブラケット 23 と同様に、板金等により形成されている。可動ブラケット 24 は、第 1 板 30 と平行に延びる平板状の第 2 板 32（板状部）と、第 2 板 32 の一对の側縁（左右方向 Y1 における外側縁）から下向きに延設された一对の側板 41 とを含んでおり、上下が逆になった U 字状をなしている。このように、一对の側板 41 は、第 2 板 32 において左右方向 Y1 における両側（厳密には、両端部）から同じ方向に屈曲した一对の屈曲部となっている。第 2 板 32 は、軸方向 X1 に延びる 2 辺と左右方向 Y1 に延びる 2 辺とを有する略矩形状（図 3 では略正形状）をなしている。第 2 板 32 の上面 32A は、平面視

で第2板32と一致する略矩形状であり、上面32Aの全域は、軸方向X1および左右方向Y1の両方に沿って平坦である。可動ブラケット24は、固定ブラケット23の真下に位置していて、固定ブラケット23の第1板30に対して可動ブラケット24の第2板32の上面32Aが下から対向配置されている。つまり、第2板32の上面32Aは、可動ブラケット24において固定ブラケット23に対向する対向面となっている。第2板32と各側板41との連結部70は、図3に示すように左右方向Y1における外方へ張り出した湾曲状に形成されていてもよい。

[0029] そして、図1および図2に示すように、ステアリング装置1は、ロック機構29を備えている。簡単に説明すると、ロック機構29は、運転者等による操作レバー27の操作に応じて左右方向Y1に移動する締付軸28によって、可動ブラケット24を介して、コラムジャケット26の位置をロックしたり、そのロックを解除したりする。これにより、ロック機構29は、アッパージャケット16および操舵部材2の位置をロックしたり、そのロックを解除したりする。

[0030] ロック機構29に関連して、図2に示すように、ステアリングコラム15のアッパージャケット16には、前述したコラムジャケット26が固定されている。コラムジャケット26は、可動ブラケット24における一对の側板41の内側で側板41にそれぞれ対向する一对の側板71と、一对の側板71の下端間を連結する連結板72とを備えたU字状をなしている。

[0031] 前述した締付軸28は、可動ブラケット24およびコラムジャケット26の側板41、71を左右方向Y1において貫通するボルトで構成されている。そのため、アッパージャケット16に固定されたコラムジャケット26と、可動ブラケット24とは、締付軸28を介して連結されている。また、前述したように、操舵部材2がアッパシャフト11に連結されて、アッパージャケット16がアッパシャフト11に連結されているので（図1参照）、操舵部材2とアッパージャケット16とは連結されている。アッパージャケット16は、アッパベアリング75を介してアッパシャフト11に連

結されている。よって、可動ブラケット 24 が操舵部材 2 に連結されていることがわかる。

[0032] そして、締付軸 28 に螺合するナット 73 を、操作レバー 27 の回転操作によって回転させることにより、締付軸 28 におけるボルトの頭部 28A とナット 73 との間に、両側板 41, 71 を締め付け、両側板 41, 71 をロックする。これにより、テレスコピック調整やチルト調整後の操舵部材 2 の位置をロックできる。一方、操作レバー 27 を逆向きに回転操作すると、両側板 41, 71 の締め付け（ロック）が解除されるので、テレスコピック調整やチルト調整が可能となる。

[0033] 図 3 に示すように、固定ブラケット 23 の第 1 板 30 には、軸方向 X1（前後方向）に沿って直線状に延びる長溝 31 が、プレス加工での打ち抜きや切削等によって形成されている。一方、可動ブラケット 24 の第 2 板 32 には、挿通孔 33 が形成されている。長溝 31 および挿通孔 33 のそれぞれは、一对の吊り下げ機構 T1, T2 に対応して一对ずつ設けられている。

[0034] 一对の長溝 31 は、第 1 板 30 を板厚方向に貫通しつつ、互いに平行な状態で左右方向 Y1 に間隔を隔てて並んでいる。ステアリング装置 1 を上方から見た平面視において、軸方向 X1 における各長溝 31 の両端部（前端部 31A および後端部 31B の両方）は、円弧状に丸められている。

また、第 1 板 30 には、1 対の長溝 31 を仕切る境界部分 35 が一体的に設けられている。境界部分 35 は、固定ブラケット 23 の一部として 1 対の長溝 31 の間で軸方向 X1 に沿って帯状に延びている。軸方向 X1 における境界部分 35 の一端部（後端部）には、境界部分 35（第 1 板 30）を板厚方向に貫通する第 1 貫通孔 66 が形成されている。第 1 貫通孔 66 と各長溝 31 との左右方向 Y1 における間隔は等しい。

[0035] 一对の挿通孔 33 は、第 2 板 32 を板厚方向に貫通する丸孔であって、左右方向 Y1 に間隔を隔てて並んでおり、左右方向 Y1 で同じ位置にある長溝 31 の一部に対して下から対向している。つまり、1 対の挿通孔 33 は、1 対の長溝 31 のそれぞれに対して 1 つずつ対向している。第 2 板 32 におい

て左右方向Ｙ１における１対の挿通孔３３の間には、第２板３２を板厚方向に貫通する第２貫通孔６７が形成されている。第２貫通孔６７と各挿通孔３３との左右方向Ｙ１における間隔は等しい。なお、第１貫通孔６６および第２貫通孔６７は、後述するピン６１が挿通される孔であり、詳しくは、後述する。

[0036] そして、二次衝突時以外の通常状態では、（可動ブラケット２４における）１対の挿通孔３３は、（固定ブラケット２３における）１対の長溝３１のそれぞれの一端部（後端部３１Ｂ）に対して１つずつ対向している（図１参照）。

各吊り下げ機構Ｔ１，Ｔ２は、吊り部材２５と、皿ばね等の板ばね４２と、ナット３４と、スライドプレート４３とによって構成されている。吊り部材２５、板ばね４２およびナット３４のそれぞれは、吊り下げ機構Ｔ１，Ｔ２に応じて１対（２つ）ずつ設けられていて、左右方向Ｙ１に並んで配置されている。

[0037] 吊り部材２５は、上下に延びて上端に頭部５２を有するボルトである。各吊り部材２５は、対向状態にある（第１板３０の）長溝３１の後端部３１Ｂおよび（第２板３２の）挿通孔３３に対して上から１本ずつ挿通されている。そして、各吊り部材２５の下端部は、ナット３４に螺合している。これにより、各吊り部材２５は、ナット３４と共同して第１板３０と第２板３２とを連結しており、固定ブラケット２３から延びて可動ブラケット２４を吊り下げている（図２参照）。換言すれば、各吊り部材２５は、コラムジャケット２６およびアッパージャケット１６を吊り下げている。

[0038] また、図１を参照して、各吊り部材２５は、二次衝突時に、長溝３１に沿って、可動ブラケット２４、コラムジャケット２６、アッパージャケット１６、アッパーシャフト１１および操舵部材２と共に、軸方向Ｘ１における前側へ移動することができる。可動ブラケット２４、コラムジャケット２６、アッパージャケット１６、アッパーシャフト１１および操舵部材２を「可動部材」と総称する。このとき、長溝３１は、二次衝突時における吊り部材２

5の移動をガイドしている。また、このとき、可動ブラケット24は、操舵部材2を伴って、軸方向X1に沿って固定ブラケット23に対して前側へ向けて相対移動する。ここで、二次衝突時での可動ブラケット24の移動方向に、符号「Z1」を付すことにすると、軸方向X1と移動方向Z1とは平行であって、軸方向X1における前側とは、所定の移動方向Z1における下流側ということになる。なお、吊り部材25および前記可動部材が円滑に移動できるように、必要に応じて、ステアリングコラム15のハウジング18が車体側のロアーブラケット59から外れてもよい。

[0039] そして、前述したスライドプレート43は、左右方向Y1に長手の薄板であり、図2に示すように、第1板30と板厚方向が一致した状態で、両板ばね42と第1板30の上面30Aとの間に介在している。スライドプレート43の少なくとも第1板30側の面の全域には、例えばフッ素樹脂や四フッ化エチレン樹脂等の摩擦低減材81が設けられている（後述する図6および図7も参照）。このスライドプレート43の少なくとも第1板30側の面は、下面であり、摺動面43Aである。なお、スライドプレート43全体が摩擦低減材81で形成されていてもよいし、スライドプレート43の摺動面43Aだけが摩擦低減材81で被覆されていてもよい。スライドプレート43では、可動ブラケット24における1対の挿通孔33のそれぞれと対向する位置に、スライドプレート43を板厚方向に貫通する第2挿通孔44が1つずつ形成されている。これらの第2挿通孔44は、左右方向Y1に並んでいる。すなわち、1対の第2挿通孔44が、左右方向Y1において同じ位置に形成されている。

[0040] 各吊り部材25は、環状の板ばね42と、スライドプレート43の対応する第2挿通孔44と、第1板30の対応する長溝31と、第2板32の対応する挿通孔33とに対して、この順で上から挿通されて、第2板32の下方のナット34にねじ込まれている。これにより、各吊り部材25が可動ブラケット24を吊り下げている。

[0041] 二次衝突時には、吊り部材25が固定ブラケット23の長溝31に沿って

可動ブラケット 24 と共に移動し、その際、スライドプレート 43 は、固定ブラケット 23 に対して前側（移動方向 Z1 における下流側）へ摺動することによって 1 対の吊り部材 25 と共に移動可能である。スライドプレート 43 では、前述した摺動面 43A が、固定ブラケット 23 の第 1 板 30 の上面 30A に対して摺動する。

[0042] ここで、ステアリング装置 1 は、二次衝突時における固定ブラケット 23 の第 1 板 30 と可動ブラケット 24 の第 2 板 32 との間の摩擦（摺動抵抗）を低減するためのスライド部材 89 をさらに含んでいる。なお、説明の便宜上、スライド部材 89 の図示が省略された図（図 1 等）がある。スライド部材 89 は、図 3 に示すように、本体部 90 と、折曲部 91（留め部）とを一体的に含んでいる。スライド部材 89 の説明に当たり、図 4 も参照する。図 4 では、紙面における左下側が、ステアリング装置 1 の前側であり、右上側が、ステアリング装置 1 の後側である。また、スライド部材 89 は、後述するように可動ブラケット 24 に対して組み付けられるのだが、図 4 では、説明の便宜上、組み付け前のスライド部材 89 を実線で示していて、組み付け後のスライド部材 89 を点線で示している。

[0043] 本体部 90 は、第 1 板 30 および第 2 板 32 のそれぞれと平行に配置される薄板状である。本体部 90 を板厚方向から見たときの形状は、第 2 板 32 を板厚方向から見たときの後端部分を除く輪郭を縁取る U 字状をなしている。この U 字状は、後側へ向けて開放された U 字状となる。図 3 におけるスライド部材 89 の姿勢を基準として、本体部 90 において、左端縁および右端縁は、軸方向 X1 に沿って平行に延びており、本体部 90 を板厚方向から見たときの輪郭における左右 1 対の辺をなしている。また、本体部 90 において、前端縁および後端縁は、左右方向 Y1 に沿ってほぼ平行に延びており、本体部 90 の前記輪郭における前後 1 対の辺をなしている。ただし、当該後端縁は、左右方向 Y1 における中央において途切れている。

[0044] ここで、本体部 90 では、前端部に、符号「90A」を付し、左端部に、符号「90B」を付し、右端部に、符号「90C」を付すことにする。

前端部 90A は、本体部 90 において、前述した移動方向 Z1 における下流側端部であり、左右方向 Y1 に沿って延びる帯状をなしている。左端部 90B は、本体部 90 において、左右方向 Y1（移動方向 Z1 に対する直交方向）における一端部であり、軸方向 X1 に沿って前端部 90A から後側へ延びる帯状をなしている。右端部 90C は、本体部 90 において、左右方向 Y1 における他端部であり、軸方向 X1 に沿って前端部 90A から後側へ延びる帯状をなしている。軸方向 X1 において、左端部 90B と右端部 90C とは互いに等しい寸法を有している。そして、前端部 90A、左端部 90B および右端部 90C によって、本体部 90 が、前述した U 字状をなしている。

[0045] また、本体部 90 には、切り欠き部 93 が形成されている。切り欠き部 93 は、本体部 90 の前述した U 字状の内側部分をなしていて、前端部 90A、左端部 90B および右端部 90C によって囲まれた空間である。切り欠き部 93 は、本体部 90 の後端縁の左右方向 Y1 における中央（前述したように途切れた部分）から前側へ向けて本体部 90 を切り欠いていて、前端部 90A の手前まで到達している。左端部 90B および右端部 90C のそれぞれにおいて切り欠き部 93 を縁取る部分には、左右方向 Y1 における外側へ向けて円弧状に窪む窪み 94 が形成されている。窪み 94 は、左端部 90B および右端部 90C のそれぞれにおいて軸方向 X1 で同じ位置に 1 つずつ設けられており、切り欠き部 93 の一部となっている。

[0046] 折曲部 91 は、図 4 に示すように、左右方向 Y1 における前端部 90A の両端側に 1 つずつ（合計 2 つ）設けられている。折曲部 91 は、両端縁よりも左右方向 Y1 において少し内側に設けられている。各折曲部 91 は、前端部 90A から前側へ少し延び出してから、本体部 90 と略直角となるように、前端部 90A から下方へ折れ曲がっている。なお、各折曲部 91 において前端部 90A から前側へ延び出た部分を、本体部 90（前端部 90A）の一部とみなしてもよい。各折曲部 91 は、鉤形フック形状である。折曲部 91 の板厚は、本体部 90 の板厚と同じである。また、各折曲部 91 では、本体部 90 側とは反対側の先端部（図 4 における下端部）が、後側（移動方向 Z1

における上流側）へ折り曲げられている。この先端部を、挟持部 95 ということにすると、挟持部 95 は、本体部 90 と平行に延びており、本体部 90 の前端部 90 A に対して、隙間（第 2 板 32 の板厚に相当する）を隔てて下から対向している。

[0047] 以上のようなスライド部材 89 は、左右方向 Y1 における中心を基準として左右対称な形状を有している。

ここで、複数（ここでは左右 2 つ）の挟持部 95 を 1 つの挟持部 95 とみなし、左右方向 Y1 における当該 1 つの挟持部 95 の一端縁 95 A および他端縁 95 B を定義する。この実施形態において、一端縁 95 A は、実際は 2 つ存在する挟持部 95 における左側（図 4 では右側）の挟持部 95 の左端縁であり、他端縁 95 B は、右側（図 4 では左側）の挟持部 95 の右端縁である。または、一端縁 95 A を、右側の挟持部 95 の右端縁とし、他端縁 95 B を、左側の挟持部 95 の左端縁としてもよい。いずれにせよ、左右方向 Y1 における挟持部 95 の一端縁 95 A および他端縁 95 B の間隔 K は、可動ブラケット 24 における一对の側板 41 と第 2 板 32 との境界における一对の側板 41 の間隔 L と同じである。厳密には、間隔 K は、間隔 L より若干小さくてもよい。一方で、左右方向 Y1 における本体部 90 の最大寸法 M は、一对の側板 41 の最大間隔 N よりも大きい。最大間隔 N は、前述した連結部 70 における間隔であり、間隔 L 以上の大きさを有する。

[0048] また、本体部 90 の軸方向 X1 における寸法 P は、前端部 90 A と左端部 90 B とのまよりの軸方向 X1 における寸法であるし、前端部 90 A と右端部 90 C とのまよりの軸方向 X1 における寸法でもある。ここで、前端部 90 A は折曲部 91 において前端部 90 A から前側へ延び出ている部分も含む。この寸法 P は、前述した可動ブラケット 24 の第 2 板 32 の上面 32 A の軸方向 X1 における寸法 Q 以上である。

[0049] このようなスライド部材 89 は、1 枚の薄板に切り欠き部 93 を形成してから、当該薄板に折曲加工を施して折曲部 91（挟持部 95 も含む）を形成することによって、1 ピース構造（複数の部品に分離していない構造）の部

品として製造される。なお、各折曲部 9 1 における折れ曲がり部分には、R 面取り部分 9 6 が自然に形成されている。R 面取り部分 9 6 は、当該折れ曲がり部分の角を丸める円弧状をなしている。また、スライド部材 8 9 の縁は、尖らないように、丸められている。ここで、特に、本体部 9 0 の上面 9 0 D の前端縁や切り欠き部 9 3 における縁が、尖らないように、丸められている。

[0050] そして、スライド部材 8 9 は、図 4 に示すように、各折曲部 9 1 が下を向いた状態で、可動ブラケット 2 4 の第 2 板 3 2 に対して真上から組み付けられる。組み付け後のスライド部材 8 9（点線部分）では、本体部 9 0 が、第 2 板 3 2 の輪郭と平面視でほぼ重なるように、第 2 板 3 2 に上から載っていて、第 2 板 3 2 の上面 3 2 A に沿っている。前述したように、スライド部材 8 9 の本体部 9 0 の軸方向 X 1 における寸法 P は、第 2 板 3 2 の上面 3 2 A の軸方向 X 1 における寸法 Q 以上であるので、この状態のスライド部材 8 9 の本体部 9 0 は、上面 3 2 A において軸方向 X 1（移動方向 Z 1）における全域に亘って設けられている。

[0051] また、本体部 9 0 は、左端部 9 0 B および右端部 9 0 C において、左右方向 Y 1 における上面 3 2 A の両端部に載っている。そして、本体部 9 0 では、切り欠き部 9 3 から、第 2 板 3 2 の第 2 貫通孔 6 7 および両方の挿通孔 3 3 が完全に露出されている。各挿通孔 3 3 は、切り欠き部 9 3 における（左右方向 Y 1 で同じ位置にある）窪み 9 4 に対して、左右方向 Y 1 における内側から嵌まり込んでいる。そして、左右の折曲部 9 1 が、前側（前述した移動方向 Z 1 における下流側）から可動ブラケット 2 4（第 2 板 3 2 の前端部 3 2 1）に引っ掛かっている。また、各折曲部 9 1 の先端の挟持部 9 5 が、可動ブラケット 2 4 における一对の側板 4 1 の間に配置されつつ、本体部 9 0 の前端部 9 0 A との間で第 2 板 3 2 の前端部 3 2 1 を挟んでいる（後述する図 6 および図 7 も参照）。

[0052] また、スライド部材 8 9 では、少なくとも本体部 9 0 の上面 9 0 D の全域に、前述した摩擦低減材 8 1 が設けられている。摩擦低減材 8 1 は、各折曲

部 9 1 において本体部 9 0 から前側へ延び出た部分の上面も含む上面 9 0 D の全域に設けられている。もちろん、スライド部材 8 9 全体が、摩擦低減材 8 1 で構成されていてもよい。

図 2 を参照して、前述したように各吊り部材 2 5 が固定ブラケット 2 3 から延びて可動ブラケット 2 4 を吊り下げている状態において、可動ブラケット 2 4 に組み付けられたスライド部材 8 9 では、本体部 9 0 が、可動ブラケット 2 4 の第 2 板 3 2 の上面 3 2 A と固定ブラケット 2 3 の第 1 板 3 0 との間に差し込まれている。本体部 9 0 では、上面 9 0 D が、摩擦低減材 8 1 を介して第 1 板 3 0 の下面 3 0 B に対して下から面接触している。そのため、第 2 板 3 2（可動ブラケット 2 4）の上面 3 2 A と第 1 板 3 0（固定ブラケット 2 3）の下面 3 0 B との間には、スライド部材 8 9 が常に介在された状態となっていて、可動ブラケット 2 4 と固定ブラケット 2 3 とは直接接触していない。

[0053] 次に、図 3 を参照して、吊り部材 2 5 について詳説すると、各吊り部材 2 5 は、前述したフランジ状の頭部 5 2 と、頭部 5 2 に連なり頭部 5 2 より小径の大径部 5 3 と、大径部 5 3 に連なり大径部 5 3 より小径の小径部 5 4 と、大径部 5 3 と小径部 5 4 との間に形成された段部 5 5 と、小径部 5 4 に設けられたねじ部 5 6 とを一体的に備えている。頭部 5 2 には、例えば六角孔形状の工具係合部 5 7 が設けられている。

[0054] 二次衝突時以外の通常状態において、図 2 に示すように、各吊り部材 2 5 では、頭部 5 2 が板ばね 4 2 に上から係合している。また、各吊り部材 2 5 では、大径部 5 3 が、板ばね 4 2 の中空部分と、スライドプレート 4 3 の第 2 挿通孔 4 4 と、長溝 3 1 の後端部 3 1 B とに対して上から挿通されている。これにより、スライドプレート 4 3 は、各吊り部材 2 5 の頭部 5 2 と固定ブラケット 2 3（長溝 3 1 の縁）との間に介在された状態となっている。段部 5 5 は、スライド部材 8 9 の切り欠き部 9 3 を通って、第 2 板 3 2 の上面 3 2 A に当接し、上面 3 2 A によって受けられている。段部 5 5 とナット 3 4 との間で第 2 板 3 2 が挟持されて、吊り部材 2 5 と第 2 板 3 2 とが固定さ

れている。

[0055] 頭部 5 2 と段部 5 5 との間隔 H 1（大径部 5 3 の軸長に相当）は、第 1 板 3 0 と第 2 板 3 2 との間に介在するスライド部材 8 9 の本体部 9 0 の板厚と、第 1 板 3 0 の板厚と、第 1 板 3 0 の上面 3 0 A に沿うスライドプレート 4 3 の板厚と、最圧縮時の板ばね 4 2 の板厚との合計よりも若干大きくされている。これにより、板ばね 4 2 が、スライドプレート 4 3 を介して第 1 板 3 0 を第 2 板 3 2 側へ弾性的に付勢している。

[0056] 前述した通常状態には、各吊り部材 2 5 が長溝 3 1 の後端部 3 1 B に位置している（図 5 参照）。このときの可動ブラケット 2 4（第 2 板 3 2）の軸方向 X 1（移動方向 Z 1）における位置を、初期位置ということにする（図 1、図 2 および図 6 も参照）。

そして、ステアリング装置 1 は、連結・離脱機構 R 1 を備えている。連結・離脱機構 R 1 は、固定ブラケット 2 3 と可動ブラケット 2 4 とを連結し、二次衝突時に、可動ブラケット 2 4 を初期位置から図 7 に示すように軸方向 X 1 における前側（移動方向 Z 1 における下流側）へ向けて第 1 板 3 0 から離脱（相対移動）させる。

[0057] 図 2 および一部破断概略平面図である図 5 に示すように、連結・離脱機構 R 1 は、左右方向 Y 1 に関して、一对の吊り下げ機構 T 1，T 2 の間に配置されている。すなわち、連結・離脱機構 R 1 は固定ブラケット 2 3 の第 1 板 3 0 の一对の長溝 3 1 の間に配置されている。具体的には、連結・離脱機構 R 1 は、左右方向 Y 1 に関して、一对の長溝 3 1 の間（すなわち一对の吊り部材 2 5 の間）の中央位置に配置されている。連結・離脱機構 R 1 は、二次衝突時に剪断（破断）する樹脂製のピン 6 1 と、ピン 6 1 の軸方向の一部に嵌合した円筒状の金属カラー 6 2 とで構成されている（図 3 参照）。なお、金属カラー 6 2 に代えて、高硬度の樹脂やセラミック等のカラーを用いてもよい。

[0058] 図 6 を参照して、連結・離脱機構 R 1 のピン 6 1 は、例えば断面円形の頭部 6 3 と、頭部 6 3 よりも小径の円柱状の軸部 6 4 とを備えている。円筒状

の金属カラー 6 2 は、軸部 6 4 の外周に嵌合されている。金属カラー 6 2 の外径は、ピン 6 1 の頭部 6 3 の外径と等しい。

前述した通常状態では、固定ブラケット 2 3 の第 1 板 3 0 の第 1 貫通孔 6 6 と、可動ブラケット 2 4 の第 2 板 3 2 の第 2 貫通孔 6 7 とが、軸方向 X 1（移動方向 Z 1）および左右方向 Y 1 において同じ位置（スライド部材 8 9 の切り欠き部 9 3 の内側領域）にあって、上下に対向している。このとき、ピン 6 1 の頭部 6 3 と金属カラー 6 2 の大部分とは、固定ブラケット 2 3 の第 1 板 3 0 の第 1 貫通孔 6 6 に挿通されている。金属カラー 6 2 の一部は、第 1 貫通孔 6 6 から下方へ突出している。ピン 6 1 の軸部 6 4 のうち、金属カラー 6 2 から突出した部分が、可動ブラケット 2 4 の第 2 板 3 2 の第 2 貫通孔 6 7 に挿通されている。つまり、ピン 6 1 は、対向状態にある第 1 貫通孔 6 6 および第 2 貫通孔 6 7 に対して跨って挿通されている。これによって、ピン 6 1 は、固定ブラケット 2 3 に対して可動ブラケット 2 4 を位置決めしている。

[0059] 金属カラー 6 2 の軸方向の第 1 端部 6 2 1（図 6 における上端部）が、ピン 6 1 の頭部 6 3 に当接し、金属カラー 6 2 の軸方向の第 2 端部 6 2 2（図 6 における下端部）が、第 2 板 3 2 の上面 3 2 A によって受けられている。これにより、ピン 6 1 および金属カラー 6 2 が、第 2 板 3 2 の下方へ脱落することが防止されている。

一方、スライドプレート 4 3 が、ピン 6 1 の頭部 6 3 の上方を覆うように配置されることで、ピン 6 1 の上方への脱落が防止されている。また、スライドプレート 4 3 には、ピン 6 1 の頭部 6 3 に対向して、頭部 6 3 の外径よりも小さい覗き孔 6 5 が形成されている。連結・離脱機構 R 1 の組立後に、スライドプレート 4 3 の覗き孔 6 5 を通してピン 6 1 の頭部 6 3 を視認することにより、ピン 6 1 の組み付け忘れ等の作業不良を容易に判断することができる。

[0060] 図 2 の V I I I - V I I I 線に沿う断面である図 8 に示すように、第 1 板 3 0 の第 1 貫通孔 6 6 は、左右方向 Y 1 に関して、吊り下げ機構 T 1, T 2

用の長溝 31 間の中央位置に 1 つ配置されている。すなわち、ピン 61 は、左右方向 Y1 に関して、一对の吊り部材 25 間の中央位置に配置されている。

また、第 1 板 30 の第 1 貫通孔 66 は、左右方向 Y1 に長い横長孔に形成されている。これにより、左右方向 Y1 に関して、金属カラー 62 の外周と第 1 貫通孔 66 の内周との間に隙間 S1, S2 が設けられている。

[0061] 図 2 の I X - I X 線に沿う断面である図 9 に示すように、可動ブラケット 24 の第 2 板 32 の第 2 貫通孔 67 は、左右方向 Y1 に関して、一对の挿通孔 33 間の中央位置に 1 つ配置されている。第 2 貫通孔 67 は、ピン 61 の軸部 64 の外径と同じか又は若干大きい内径を持つ円孔により形成されている。

二次衝突時には、図 7 に示すように、第 1 貫通孔 66 と第 2 貫通孔 67 とがずれる。これに伴う金属カラー 62 の第 2 端部 622 と第 2 板 32 との合わせ面のずれによって、ピン 61 の軸部 64 が、第 1 貫通孔 66 と第 2 貫通孔 67 との間の位置で剪断（破断）される。金属カラー 62 の第 2 端部 622 の内周縁で構成される剪断刃は、円弧状であり（図 8 参照）、第 2 板 32 の第 2 貫通孔 67 の縁部で構成される剪断刃も、円弧状である（図 9 参照）。

[0062] 二次衝突時には、ピン 61 の破断により、可動ブラケット 24 が、固定ブラケット 23 から解放され、前述したように、初期位置（図 6 参照）から図 7 に示すように軸方向 X1 における前側（移動方向 Z1 における下流側）へ離脱する。つまり、二次衝突時には、ピン 61 は、互いにずれる第 1 貫通孔 66 と第 2 貫通孔 67 との間で破断することによって、軸方向 X1 における固定ブラケット 23 に対する可動ブラケット 24 の相対移動を許可する。これにより、二次衝突における衝撃が吸収される。

[0063] また、二次衝突時には、可動ブラケット 24 に組み付けられたスライド部材 89 は、可動ブラケット 24（第 2 板 32 の上面 32A）と固定ブラケット 23（第 1 板 30 の下面 30B）との間に介在された状態で、移動方向 Z

1における下流側へ向けて可動ブラケット24と一体移動し、その際、固定ブラケット23の第1板30の下面30Bに摺擦する。具体的に、スライド部材89では、本体部90における第1板30側の面（上面90D）が、摩擦低減材81を介して固定ブラケット23に摺擦する。

[0064] 以上のように、このステアリング装置1では、二次衝突時には、可動ブラケット24が移動方向Z1における下流側（前側）へ向けて固定ブラケット23に対して相対移動することによって、二次衝突時における衝撃を吸収することができる。

ここで、可動ブラケット24に組み付けられたスライド部材89が、可動ブラケット24の上面32Aと固定ブラケット23との間に介在された状態で可動ブラケット24と一体移動するので、可動ブラケット24と固定ブラケット23との間の摩擦を低減させることができる。

[0065] このようなスライド部材89において、可動ブラケット24の上面32Aと固定ブラケット23との間に差し込まれる本体部90は、可動ブラケット24の上面32Aにおいて移動方向Z1における全域に亘って設けられている。これにより、可動ブラケット24の第2板32の上面32Aと固定ブラケット23の第1板30の下面30Bとの間隔Wが移動方向Z1における全域に亘って一定となった状態で維持されている（図6参照）。よって、二次衝突時には、当該間隔Wが常に一定の状態で、可動ブラケット24が、固定ブラケット23に対して急に姿勢を崩すことなく、安定して相対移動できるので、二次衝突時（厳密には、可動ブラケット24が初期位置から離脱した後）の衝撃吸収荷重の安定化を図ることができる。

[0066] また、折曲部91は、移動方向Z1における下流側から可動ブラケット24に引っ掛かっている。そのため、スライド部材89を可動ブラケット24に対して移動方向Z1に位置決めできるだけでなく、二次衝突時には、スライド部材89を、必ず、移動方向Z1における下流側へ向けて可動ブラケット24と一体移動させることができる。そして、折曲部91が可動ブラケット24に引っ掛かるように本体部90を可動ブラケット24の上面32Aに

載せる（上からかぶせる）だけで、可動ブラケット 24 にスライド部材 89 を容易に組み付けることができる。さらにスライド部材 89 の位置決めも達成できる。よって、スライド部材 89 の組み付けについての工数削減や、組み付け位置の調整の簡素化が達成される。よって、スライド部材 89 の組み付け性の向上を図ることができる。特に、作業者は、折曲部 91 を可動ブラケット 24 に引っ掛けることによって、本体部 90 において摩擦低減材 81 が設けられた上面 90D が上を向くように、スライド部材 89 を、その表裏（上下の向き）を間違えることなく組み付けることができる。

[0067] 以上のように、このステアリング装置 1 によれば、二次衝突時に衝撃吸収のために相対移動する 1 対の部材間（可動ブラケット 24 と固定ブラケット 23 との間）の摩擦を低減させる構成（スライド部材 89）の組み付け性の向上と、当該構成を用いる場合における二次衝突時の衝撃吸収荷重の安定化との両立を図ることができる。

特に、スライド部材 89 は、前述したように 1 ピース構造である。一方、たとえば、前側部分と後側部分という 2 部品に分離できる 2 ピース構造のスライド部材では、前側部分および後側部分のそれぞれを可動ブラケット 24 に組み付ける構成が考えられる。または、前側部分を可動ブラケット 24 に組み付けて後側部分を固定ブラケット 23 に組み付ける構成が考えられる。これらの構成に比べて、1 ピース構造のスライド部材 89 は、可動ブラケット 24 に載せるだけで組み付けが済むので、組み付け性を格段に向上できる。また、前側部分を可動ブラケット 24 に組み付けて後側部分を固定ブラケット 23 に組み付ける構成の場合、二次衝突時に可動ブラケット 24 が初期位置から離脱することに伴って、後側部分が可動ブラケット 24（固定ブラケット 23 と可動ブラケット 24 との間）から外れると、可動ブラケット 24 が、固定ブラケット 23 に対して急に姿勢を崩すので、そのときに衝撃吸収荷重が急上昇する虞がある。しかし、本実施形態のスライド部材 89 であれば、そのような心配はない。

[0068] また、左右方向 Y1 における本体部 90 の最大寸法 M が可動ブラケット 2

4における一对の側板41の最大間隔Nよりも大きいので（図4参照）、スライド部材89を間違って一对の側板41の間に組み込むことは、スライド部材89の姿勢を傾ける以外には物理的に不可能である。そのため、本体部90が可動ブラケット24の第2板32の上面32Aに載るように、可動ブラケット24にスライド部材89を正しく組み付けることができる。よって、スライド部材89の組み付け性の向上を図ることができる。

[0069] また、折曲部91の先端部に形成した挟持部95と本体部90との間で可動ブラケット24の第2板32を挟むことによって、折曲部91を可動ブラケット24に確実に引っ掛けることができる。

また、左右方向Y1における挟持部95の一端縁95Aと他端縁95Bとの間隔Kは、一对の側板41と第2板32との境界における一对の側板41の間隔Lと同じである（図4参照）。間隔Kは、複数の挟持部95が左右方向Y1に並んでいる場合は、左右方向Y1の両端に位置する1対の挟持部95の外側端縁同士の間隔である。そのため、挟持部95を可動ブラケット24における一对の側板41の間に配置しさえすれば、スライド部材89を可動ブラケット24に対して左右方向Y1に位置決めでき、その後のスライド部材89の（左右方向Y1における位置の）微調整も不要となる。よって、左右方向Y1における組み付け位置の調整の簡素化によって、スライド部材89の組み付け性の向上を図ることができる。

[0070] そして、スライド部材89の切り欠き部93に吊り部材25を通すことによって、スライド部材89を、吊り部材25（吊り部材25の設置領域）との干渉を避けて可動ブラケット24に組み付けることができる（図2および図3参照）。

この発明は、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。

[0071] たとえば、折曲部91の大きさ（特に、左右方向Y1の寸法）や数は、前述した間隔K（図4参照）が満たされる範囲内で、任意に変更できる。

また、図4における左右2つの折曲部91がつながっていて、図10に示

すように、１つの折曲部９１となってもよい。図１０では、今まで説明した部材と同様の部材には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する。図１０の場合、前述した間隔Ｋは、１つの折曲部９１（挟持部９５）の幅であり、図４での間隔Ｋより小さく設定されている。これにより、挟持部９５は、可動ブラケット２４における一对の側板４１の間に遊びを持って配置されるため、左右方向Ｙ１におけるスライド部材８９と可動ブラケット２４との位置決めにあまり寄与しない。そこで、スライド部材８９の本体部９０（たとえば、左右方向Ｙ１における前端部９０Ａの略中央）の下面９０Ｅには、下側へ突出する凸部１００が１つ形成されている。本体部９０の上面９０Ｄにおいて凸部１００が形成される予定の部分を、エンボス加工等によって下向きに凹ませると、下面９０Ｅにおいて当該部分と一致する部分が下方へ略半球状に盛り上がる。この略半球状部分が、凸部１００である。また、可動ブラケット２４においてスライド部材８９がセット（載置）される第２板３２の上面３２Ａには、下側へ窪む凹部１０１が設けられている。凹部１０１は、軸方向Ｘ１に長い長孔であり、第２板３２の前端部３２１における左右方向Ｙ１の略中央に設けられている。凹部１０１は、第２板３２を板厚方向に貫通していてもよいし、貫通していなくてもよい。スライド部材８９が可動ブラケット２４にセットされたとき、スライド部材８９の凸部１００が可動ブラケット２４の凹部１０１に嵌め込まれる。これによって、スライド部材８９と可動ブラケット２４とが互いに左右方向Ｙ１において位置決めされる。なお、凸部１００を可動ブラケット２４に設けて、凹部１０１をスライド部材８９に設けてもよい。要は、スライド部材８９および可動ブラケット２４において、一方に凸部１００が設けられ、他方に、凸部１００が嵌め込まれる凹部１０１が設けられていればよい。また、凸部１００および凹部１０１の数、大きさおよび形状は、任意に変更可能である。凸部１００および凹部１０１は、図１０の変形例に限らず、前述した実施形態（図４等）にも適用できる。

[0072] また、スライド部材８９の切り欠き部９３の大きさおよび形状は、任意に

変更できる。要は、二次衝突時には、切り欠き部 93 におけるスライド部材 89 の周縁部が固定ブラケット 23 側の部品（たとえば、図 7 に示すように固定ブラケット 23 の第 1 貫通孔 66 に残っているピン 61 の破片 61A など）に引っ掛からないように、切り欠き部 93 が構成されていればよい。

[0073] また、前述した実施形態では、スライド部材 89 の本体部 90 の軸方向 X1 における寸法 P が、第 2 板 32 の上面 32A の軸方向 X1 における寸法 Q 以上であることにより、本体部 90 は、可動ブラケット 24 の上面 32A において移動方向 Z1 における全域に亘って設けられている（図 4 参照）。しかし、可動ブラケット 24 の上面 32A と固定ブラケット 23 との間隔 W（図 6 および図 7 参照）を、移動方向 Z1 における全域に亘って一定となった状態で常に維持できるのであれば、寸法 P が寸法 Q より若干小さくてもよい。この場合、本体部 90 は、可動ブラケット 24 の上面 32A において移動方向 Z1 における略全域に亘って設けられていればよい。

[0074] また、前述した実施形態のスライド部材 89 の本体部 90 を板厚方向から見たときの形状は、後側へ向けて開放された U 字状であるが（図 4 参照）、H 字状であってもよい。H 字状の場合には、H 字における横線部分が、本体部 90 の前端部 90A によって構成され、平行に延びる 2 本の縦線部分が、本体部 90 の左端部 90B および右端部 90C によって構成される。

[0075] また、スライド部材 89 において少なくとも固定ブラケット 23 に摺擦する部分には、前述した摩擦低減材 81 の代わりに、通電性を有する摩擦低減材（以下では、導電性摩擦低減材）200 を設けてもよい。スライド部材 89 において固定ブラケット 23 に摺擦する部分とは、本体部 90 の上面 90D（折曲部 91 において本体部 90 から前側へ延び出た部分の上面も含む）の全域であり、図 4 および図 10 においてハッチングを付した領域である。導電性摩擦低減材 200 の一例として、オイレス工業株式会社製のテクメット（登録商標）という通電タイプの樹脂コーティングメタルや、その他の導電性樹脂を用いることができる。スライド部材 89 において固定ブラケット 23 に摺擦する部分の全域が、導電性摩擦低減材 200 によってコーティン

グされていることが好ましい。

[0076] 導電性摩擦低減材 200 が設けられたスライド部材 89 によって、固定ブラケット 23 と可動ブラケット 24 との間における通電性を確保できる。たとえば、操舵部材 2（図 1 参照）には、ホーン等の電気部品のスイッチが設けられていることがある。固定ブラケット 23 と可動ブラケット 24 との間における通電性を確保できれば、このスイッチを、固定ブラケット 23、可動ブラケット 24 および車体（車体側部材 13）を介してアースすることができる。なお、固定ブラケット 23 と可動ブラケット 24 との間における通電性を確実に確保するために、スライド部材 89 において可動ブラケット 24 に接触する部分にも導電性摩擦低減材 200 を設けてもよいし、スライド部材 89 全体を導電性摩擦低減材 200 で形成してもよい。

[0077] また、導電性摩擦低減材 200 を用いる場合であっても、摩擦低減材 81 を設ける場合と同様に、二次衝突時には固定ブラケット 23 に対する可動ブラケット 24 の円滑な相対移動を達成することができる。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明によれば、二次衝突時に衝撃吸収のために相対移動する 1 対の部材間の摩擦を低減させる構成の組み付け性の向上と、当該構成を用いる場合における二次衝突時の衝撃吸収荷重の安定化との両立を図ることができるステアリング装置を提供することができる。

符号の説明

[0079] 1 …ステアリング装置
2 …操舵部材
13 …車体側部材
23 …固定ブラケット
24 …可動ブラケット
25 …吊り部材
32 …第 2 板
32A …上面

4 1 …側板
8 9 …スライド部材
9 0 …本体部
9 0 A …前端部
9 1 …折曲部（留め部）
9 3 …切り欠き部
9 5 …挟持部
9 5 A …一端縁
9 5 B …他端縁
1 0 0 …凸部
1 0 1 …凹部 1 0 1
2 0 0 …導電性摩擦低減材
K …間隔
L …間隔
M …最大寸法
N …最大間隔
Y 1 …左右方向
Z 1 …移動方向

請求の範囲

[請求項1]

車体に固定される固定ブラケットと、

前記固定ブラケットに対向する対向面を有し、操舵部材に連結されており、二次衝突時には、操舵部材を伴って、所定の移動方向における下流側へ向けて前記固定ブラケットに対して相対移動するよう構成された可動ブラケットと、

前記可動ブラケットに組み付けられ、二次衝突時には、前記対向面と前記固定ブラケットとの間に介在された状態で前記可動ブラケットと一体移動するよう構成されたスライド部材と、を含み、

前記スライド部材は、

前記対向面において前記移動方向における全域に亘って設けられ、前記対向面と前記固定ブラケットとの間に差し込まれていて、二次衝突時には前記固定ブラケットに摺擦するよう構成された本体部と、

前記本体部において前記移動方向における下流側端部から折れ曲がっていて、前記移動方向における下流側から前記可動ブラケットに引っ掛かる留め部と、を含む、ステアリング装置。

[請求項2]

前記可動ブラケットは、前記対向面を有する板状部と、前記板状部において前記移動方向に対する直交方向における両側から同じ方向に屈曲した一对の屈曲部と、を含み、

前記直交方向における前記本体部の最大寸法は、前記一对の屈曲部の最大間隔よりも大きい、請求項1記載のステアリング装置。

[請求項3]

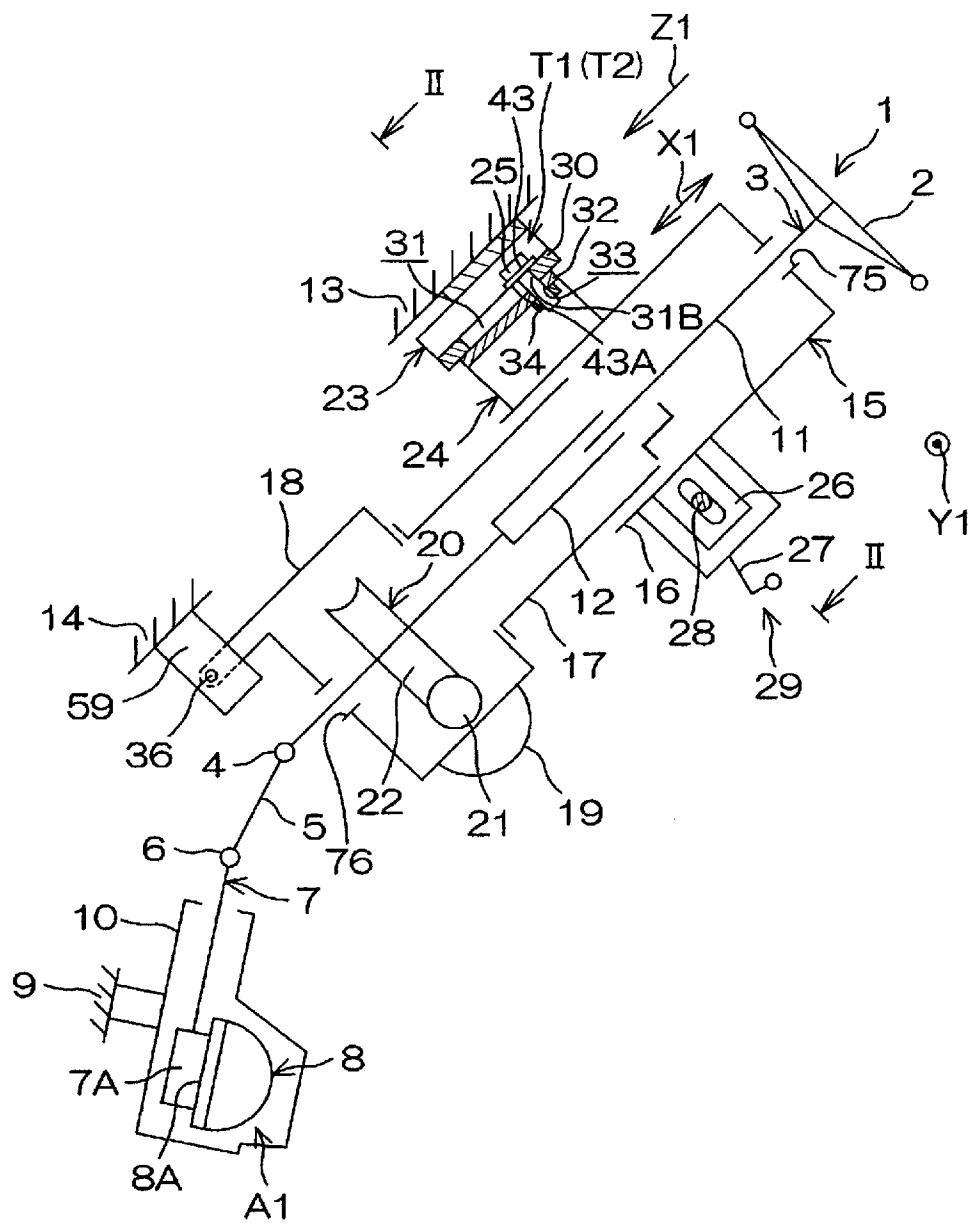
前記留め部は、前記留め部の前記本体部側とは反対側の先端部を、前記移動方向における上流側へ折り曲げることによって形成され、前記一对の屈曲部の間に配置されつつ、前記本体部との間で前記板状部を挟む挟持部を含む、請求項2記載のステアリング装置。

[請求項4]

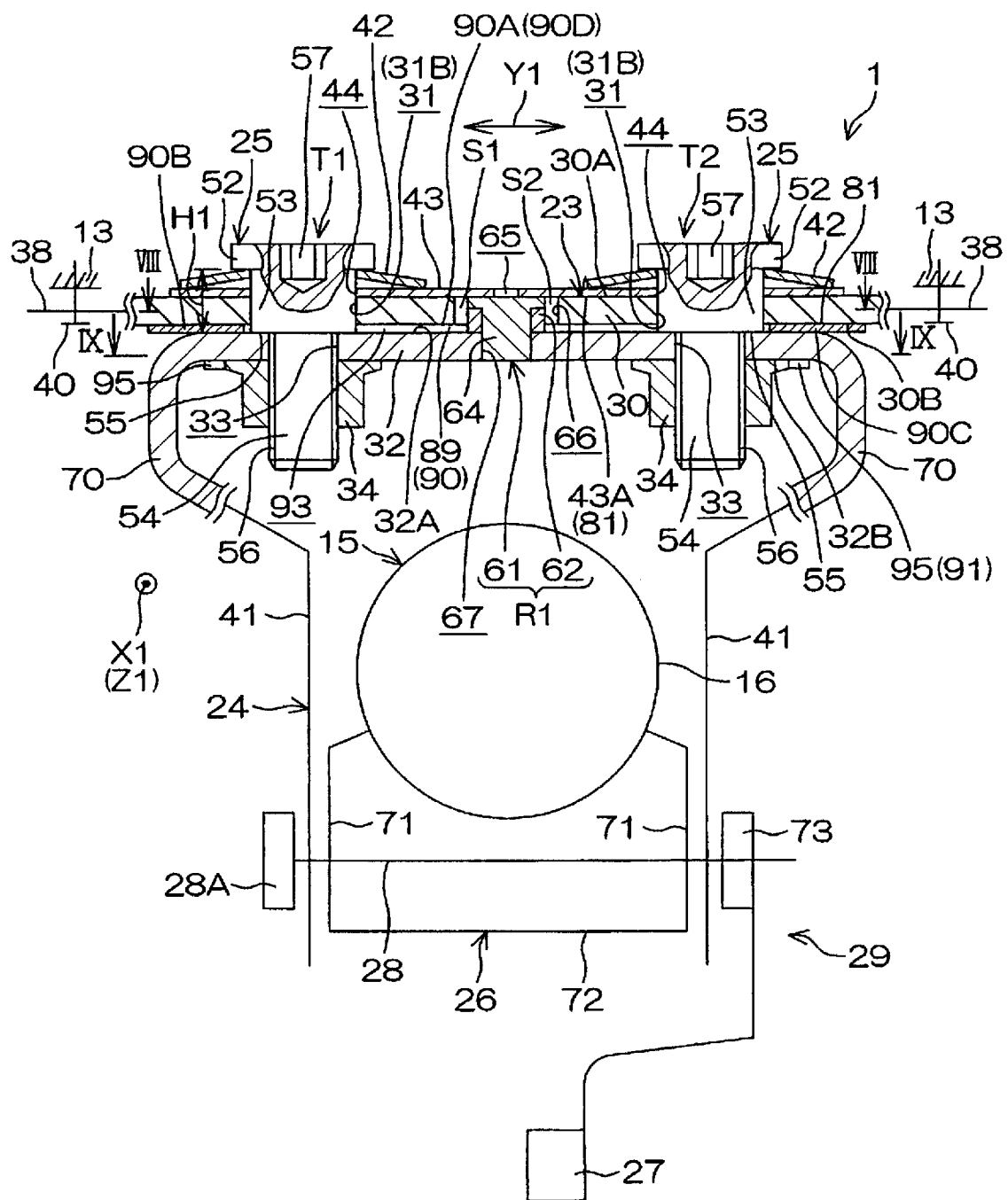
前記直交方向における前記挟持部の一端縁および他端縁の間隔は、前記一对の屈曲部と前記板状部との境界における前記一对の屈曲部の間隔と同じである、請求項3記載のステアリング装置。

- [請求項5] 前記スライド部材および前記可動ブラケットのうち一方に凸部が設けられ、他方に、前記凸部が嵌め込まれる凹部が設けられている、請求項1～4のいずれかに記載のステアリング装置。
- [請求項6] 前記固定ブラケットから延びて前記可動ブラケットを吊る吊り部材を含み、
前記スライド部材には、前記吊り部材を通す切り欠き部が形成されている、請求項1～5のいずれかに記載のステアリング装置。
- [請求項7] 前記スライド部材において前記固定ブラケットに摺擦する部分には、導電性摩擦低減材が設けられている、請求項1～6のいずれかに記載のステアリング装置。

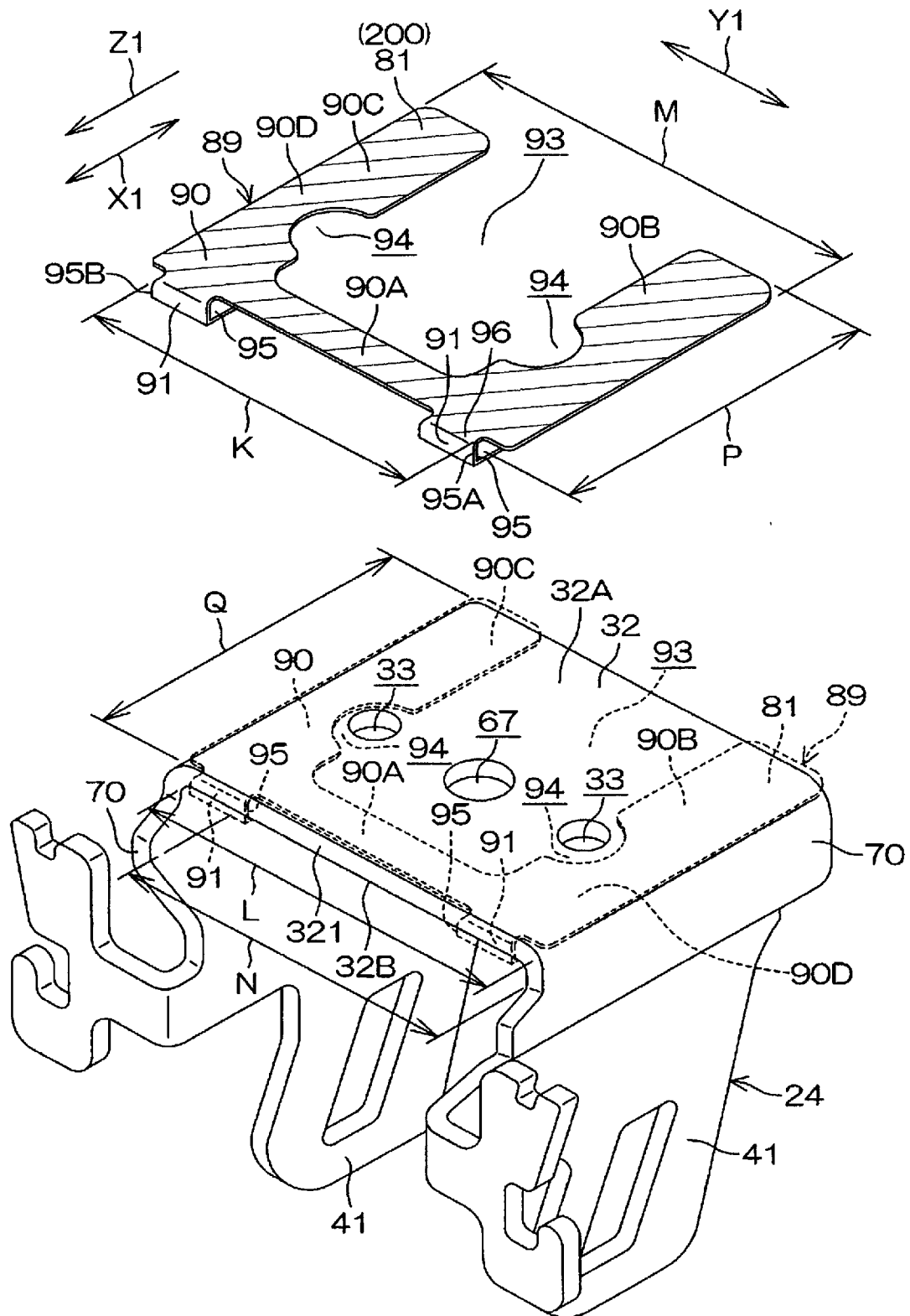
[図1]



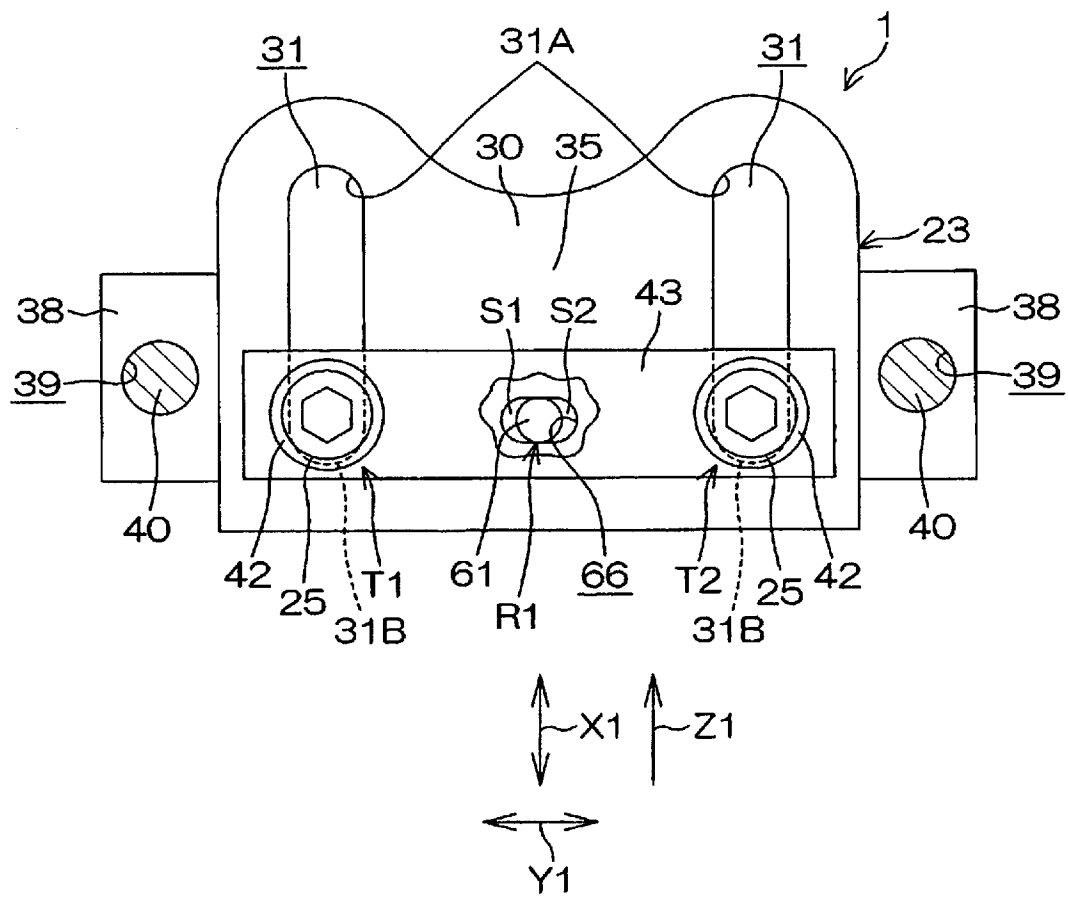
[図2]



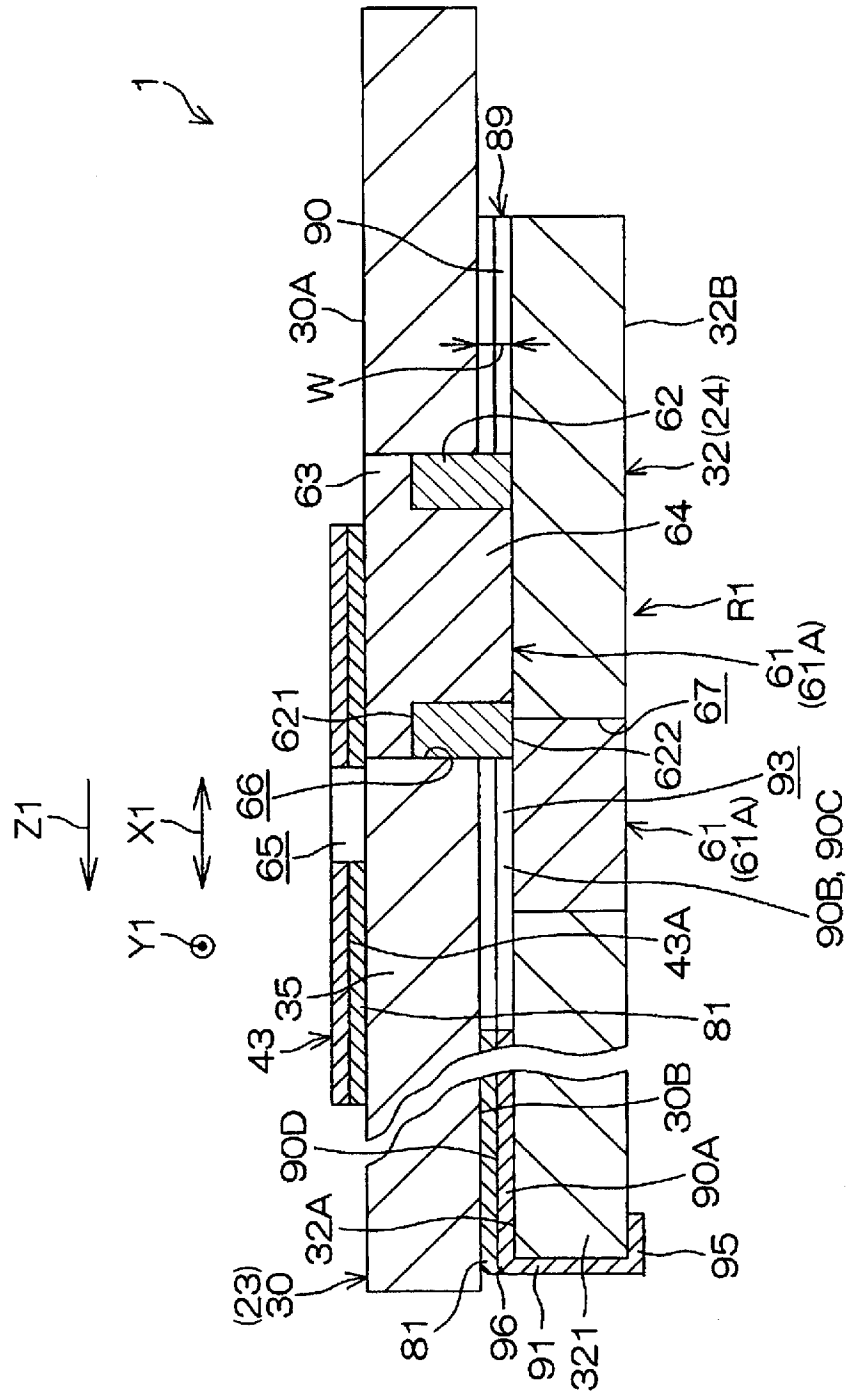
[図4]

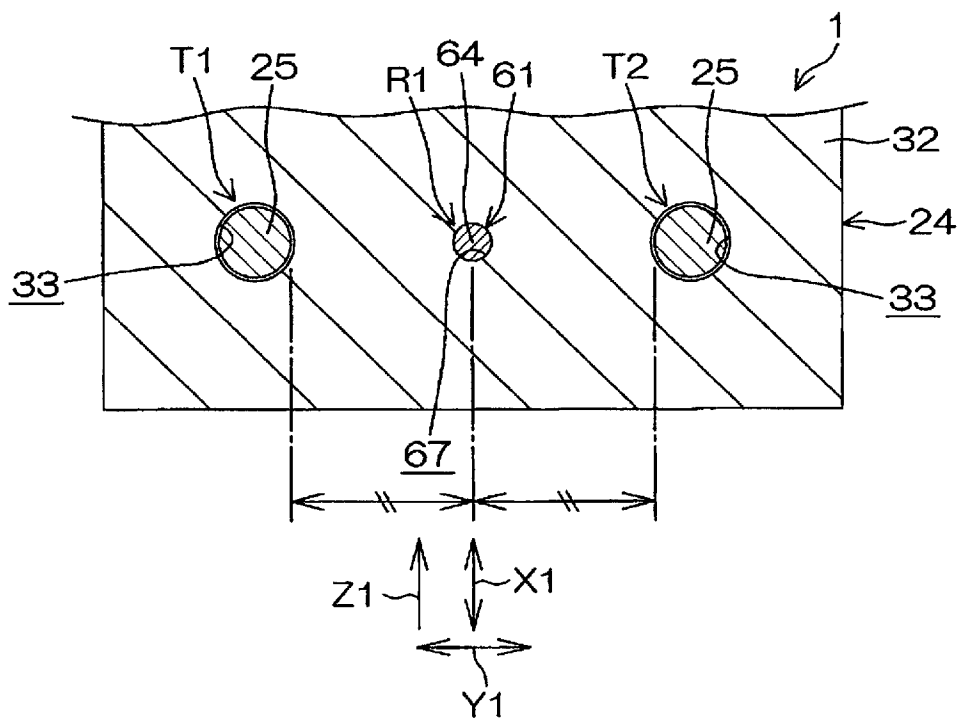


[図5]



[図7]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/071793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D1/19(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)

B62D1/19

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2012-236471 A (NSK Ltd.), 06 December 2012 (06.12.2012), paragraphs [0047] to [0052] & EP 2700560 A1 & WO 2012/144603 A1 & CN 102858616 A	1 2-7
X Y	JP 64-18775 A (Dr. Ing. h.c.F. Porche AG.), 23 January 1989 (23.01.1989), page 3, upper right column, line 3 to page 4, upper right column, line 16; fig. 1 to 7 & US 4943028 A & US 4786076 A & EP 295378 A2 & EP 245612 A2 & DE 3720320 A1 & DE 3616246 A1 & ES 2033984 T3	1 2-7

☒ 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 October, 2014 (29.10.14)

Date of mailing of the international search report
11 November, 2014 (11.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/071793

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 2012-131302 A (NSK Ltd.), 12 July 2012 (12.07.2012), paragraphs [0033] to [0052]; fig. 1 to 15 & US 2012/0267884 A1 & EP 2657104 A1 & WO 2012/086331 A1 & CN 102656078 A	2-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62D1/19(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. B62D1/19

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 2012-236471 A（日本精工株式会社）2012.12.06, 段落【0047】－【0052】 & EP 2700560 A1 & WO 2012/144603 A1 & CN 102858616 A	1 2-7
X Y	JP 64-18775 A（ドクトル・インゲニーウル・ハー・ツエー・エフ・ポルシエ・アクチエンゲゼルシャフト）1989.01.23, 第3頁右上欄第3行－第4頁右上欄第16行、FIG. 1-7 & US 4943028 A & US 4786076 A & EP 295378 A2 & EP 245612 A2 & DE 3720320 A1 & DE 3616246 A1 & ES 2033984 T3	1 2-7

☒ 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

29.10.2014

国際調査報告の発送日

11.11.2014

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100-8915

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）

柳元 八大

3 Q

3917

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 2012-131302 A (日本精工株式会社) 2012.07.12, 段落【0033】－【0052】、図1－15 & US 2012/0267884 A1 & EP 2657104 A1 & WO 2012/086331 A1 & CN 102656078 A	2-7