

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5092880号
(P5092880)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl. F I
B 6 2 D 1/19 (2006.01) B 6 2 D 1/19
B 6 2 D 1/18 (2006.01) B 6 2 D 1/18

請求項の数 4 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-125677 (P2008-125677) (22) 出願日 平成20年5月13日(2008.5.13) (65) 公開番号 特開2008-308156 (P2008-308156A) (43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25) 審査請求日 平成22年12月15日(2010.12.15) (31) 優先権主張番号 特願2007-131144 (P2007-131144) (32) 優先日 平成19年5月17日(2007.5.17) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号 (74) 代理人 100075579 弁理士 内藤 嘉昭 (72) 発明者 山田 潤 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内 審査官 田々井 正吾</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステアリングホイールを取付けたステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムの車両後端側をチルト機構を介してチルト傾動自在に車体側部材に支持してなるステアリング装置において、

前記チルト機構は、

前記ステアリングコラムの車両後端側に固定したコラム側ブラケットと、

このコラム側ブラケットを車幅方向から挟み込むように配置される一対の側板及び車体側部材に固定されるフランジとで構成される車体側ブラケットと、

前記コラム側ブラケットに形成されている貫通孔と、

前記車体側ブラケットの側板に、前記貫通孔に対応する位置に上下方向に延在して形成されているチルト長孔と、

前記貫通孔及び前記チルト長孔に挿通したチルトボルトと、

このチルトボルトに取付けた操作レバーを操作することでコラム側ブラケット及び車体側ブラケットの締結、或いは締結解除を行う締結手段とを備え、

前記ステアリングコラム及び前記車体側ブラケットの前記フランジの一方に、耐疲労性、耐クリープ性、耐摩耗性、耐薬品性に優れた合成樹脂からなるストッパを着脱自在に装着し、

前記ストッパの当接面に車両前後方向に延在する凸条、或いは直線状の溝を形成し、前記ステアリングコラム及び前記車体側ブラケットの前記フランジの他方に、前記ストッパ

の前記凸条、或いは前記直線状の溝に嵌まり込む直線状の溝、或いは凸条を形成し、

二次衝突時に前記ステアリングコラムがチルト上端へ移動した際に、前記ステアリングコラム及び前記車体側ブラケットの前記フランジの他方に当接する前記ストッパが、二次衝突時に発生する車両前方を向く衝撃荷重を弾性変形しながら吸収し、且つ前記溝に凸条が嵌まり込むとともに、

二次衝突時に、前記チルト長孔の上端と前記チルトボルトとが接触する前、且つ、前記貫通孔の下端と前記チルトボルトとが接触する前に、前記ステアリングコラムと前記車体側ブラケットの前記フランジとが前記ストッパを介して当接し、

前記コラム側ブラケットに形成した貫通孔が、コラム軸方向に延在する長孔であることを特徴とするステアリング装置。

10

【請求項 2】

前記車体側ブラケットに設けた前記フランジは、車体側部材から離脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載のステアリング装置。

【請求項 3】

前記ステアリングコラムは、アウトコラムとインナコラムとが軸方向に相対移動可能に嵌合してなり、車両後方に向けて所定角度の上り傾斜を付けて延在しており、アッパ側に前記アウトコラムが配置されているとともに、前記アウトコラムはダイキャスト成形されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のステアリング装置。

【請求項 4】

前記ステアリングシャフトに操舵補助力を伝達する電動式の操舵補助機構を備えているとともに、当該操舵補助機構のハウジングに前記ステアリングコラムの車両前端部が固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のステアリング装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステアリングコラムをチルト傾動するチルト調整式のステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

チルト調整式のステアリング装置は、ステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムが車両後方に向けて所定角度の上り傾斜を付けて配置されており、ステアリングシャフトの後端に装着したステアリングホイールが運転者の運転姿勢に応じた最適位置となるように、チルト機構を操作することでステアリングコラムをチルト傾動する。

30

前記チルト機構として、例えば特許文献 1 に示すものが知られている。この特許文献 1 のチルト機構は、ステアリングコラムの車両後端側に固定され、車幅方向に貫通孔が形成されているコラム側ブラケットと、このコラム側ブラケットを車幅方向から挟み込むように車体側部材に固定され、前記貫通孔に対応する位置に長軸が斜め上下方向に延在するようにチルト長孔が形成されている車体側ブラケットと、前記貫通孔及び前記チルト長孔に挿通されているチルトボルトと、このチルトボルトを回転させることで、コラム側ブラケット及び車体側ブラケットの締結、或いは締結解除を行う締結手段とを備えたものである。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 171528 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、車両の二次衝突時、運転者からステアリングホイールに車両前方を向く衝突荷重が入力すると、車両後方に向けて上り傾斜を付けて配置されているステアリングコラムには、車両前方の斜め上方に向けて大きな衝突荷重の分力が作用する。この衝突荷重の分力が作用すると、チルト機構の締結手段の締結力に抗してコラム側ブラケットがステアリングコラムとともに斜め上方に移動し、車体側ブラケットに形成したチルト長孔の周面

50

及びコラム側ブラケットの貫通孔の周面にチルトボルトが当接して大きな外力が入力するおそれがある。

【0004】

そこで、車体側ブラケット及びコラム側ブラケットの肉厚を増大させることで、チルトボルトに当接するチルト長孔及び貫通孔の周面の剛性を高めることが考えられるが、肉厚を増大させた強固なブラケットを製造すると製造コストの面で問題があるとともに、重量が増大することでチルト作動性が悪化するおそれがある。

そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、チルト機構を構成する車体側ブラケット及びコラム側ブラケットを肉厚増大などの剛性を高めた構造とせず、製造コストの低減化を図りつつ、チルト作動性を良好としたチルト調節式のステアリング装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に係るステアリング装置は、ステアリングホイールを取付けたステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムの車両後端側をチルト機構を介してチルト傾動自在に車体側部材に支持してなるステアリング装置において、前記チルト機構は、前記ステアリングコラムの車両後端側に固定したコラム側ブラケットと、このコラム側ブラケットを車幅方向から挟み込むように配置される一対の側板及び車体側部材に固定されるフランジとで構成される車体側ブラケットと、前記コラム側ブラケットに形成されている貫通孔と、前記車体側ブラケットの側板に、前記貫通孔に対応する位置に上下方向に延在して形成されているチルト長孔と、前記貫通孔及び前記チルト長孔に挿通したチルトボルトと、このチルトボルトに取付けた操作レバーを操作することでコラム側ブラケット及び車体側ブラケットの締結、或いは締結解除を行う締結手段とを備え、前記ステアリングコラム及び前記車体側ブラケットの前記フランジの一方に、耐疲労性、耐クリープ性、耐摩耗性、耐薬品性に優れた合成樹脂からなるストッパを着脱自在に装着し、前記ストッパの当接面に車両前後方向に延在する凸条、或いは直線状の溝を形成し、前記ステアリングコラム及び前記車体側ブラケットの前記フランジの他方に、前記ストッパの前記凸条、或いは前記直線状の溝に嵌まり込む直線状の溝、或いは凸条を形成し、二次衝突時に前記ステアリングコラムがチルト上端へ移動した際に、前記ステアリングコラム及び前記車体側ブラケットの前記フランジの他方に当接する前記ストッパが、二次衝突時に発生する車両前方を向く衝撃荷重を弾性変形しながら吸収し、且つ前記溝に凸条が嵌まり込むとともに、二次衝突時に、前記チルト長孔の上端と前記チルトボルトとが接触する前、且つ、前記貫通孔の下端と前記チルトボルトとが接触する前に、前記ステアリングコラムと前記車体側ブラケットの前記フランジとが前記ストッパを介して当接し、前記コラム側ブラケットに形成した貫通孔が、コラム軸方向に延在する長孔である。

【0007】

また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のステアリング装置において、前記車体側ブラケットに設けた前記フランジは、車体側部材から離脱可能に取り付けられている。

また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2項に記載のステアリング装置において、前記ステアリングコラムは、アウトコラムとインナコラムとが軸方向に相対移動可能に嵌合してなり、車両後方に向けて所定角度の上り傾斜を付けて延在しており、アップ側に前記アウトコラムが配置されているとともに、前記アウトコラムはダイキャスト成形されている。

【0009】

また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至3の何れか1項に記載のステアリング装置において、前記ステアリングシャフトに操舵補助力を伝達する電動式の操舵補助機構を備えているとともに、当該操舵補助機構のハウジングに前記ステアリングコラムの車両前部が固定されている。

【発明の効果】

【0010】

10

20

30

40

50

本発明に係るステアリング装置によると、二次衝突時に前記ステアリングコラムがチルト上端へ移動した際に、前記ステアリングコラムと、車体側部材に固定された車体側ブラケットのフランジとが当接するようにしているため、二次衝突時にステアリングコラムに対して車両前方の斜め上方を向く衝撃荷重が作用した際に、ステアリングコラムの車両前方の斜め上方への移動を規制してコラム側ブラケット及び車体側ブラケットを通常肉厚に設定した部材で形成することができ、製造コストの低減化を図ることができる。また、コラム側ブラケットの肉厚を減少させることで軽量化を図ることができるので、チルト作動性を良好にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1から図7は本発明に係るステアリング装置を示す図であり、図1は本発明の一実施形態を示す全体構成図、図2はステアリング装置の要部を側部から示した図、図3はステアリング装置の要部を斜視で示した図、図4はステアリング装置の要部の平面図、図5は図2のA-A線矢視図、図6は第1実施形態のコラムストップ及びアッパブラケットを示す斜視図、図7は第1実施形態のコラムストップをアッパブラケットに装着した状態を示す斜視図、図8は第1実施形態のコラムストップをアッパブラケットに装着した状態を車両前後方向から示した図、図9は第1実施形態のコラムストップをアッパブラケットに装着した状態を車幅方向から示した図である。

【0012】

図1から図3において、符号2は車両後端（図1において右端）側にステアリングホイール1を装着したステアリングシャフト2であって、このステアリングシャフト2が、車両後方に向けて上り傾斜を付けて配置されたステアリングコラム3に回転自在に保持されている。ステアリングシャフト2の車両前端（図1において左端）側には、ステアリングシャフト2に操舵補助トルクを付与するウォーム減速機11と、このウォーム減速機11に操舵補助トルクを発生する電動モータ12とで構成される操舵補助機構4が連結されている。

【0013】

ウォーム減速機11の出力軸14には、自在継手17Aを介して中間シャフト18が連結され、この中間シャフト18が自在継手17Bを介してラック・ピニオン式のステアリングギヤ機構6のピニオン軸19に連結されている。ステアリングギヤ機構6のラック軸（図示せず）は、タイロッド5を介して図示しない操舵輪に連結されている。

【0014】

ステアリングシャフト2は、アウトシャフト7とインナシャフト8とを有し、アウトシャフト7の前端部とインナシャフト8の後端部とがスプライン結合している。なお、前述したスプライン結合野摺動部に低摩擦材をコーティングしてもよい。

【0015】

ステアリングシャフト2を挿通している筒状のステアリングコラム3は、アルミニウム合金やマグネシウム合金などからなるダイキャスト製のアウトコラム9とインナコラム10とをテレスコープ状に組み合わせてなり、軸方向に位置調整可能に嵌合している。

そして、インナコラム10の前端部を、ウォーム減速機11のハウジング11aの後端面に固定し、インナシャフト8をウォーム減速機11のハウジング11a内に挿通して、このインナシャフト8の前端部がウォーム減速機11のハウジング11aの前端面から突出する出力軸14に連結されている。

【0016】

また、ステアリングコラム3のアウトコラム9がアッパブラケット26によって車体側部材16にチルト位置及びテレスコ位置調整可能に支持されていると共に、操舵補助機構4におけるウォーム減速機11のハウジング11aが車体側部材16に取付けられたロアブラケット23に回転自在に支持されたピボットピン24を中心として上下方向に揺動可能に支持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

ステアリングギヤ機構 6 は、図示しないが、ギヤハウジング内に、ピニオン軸 1 9 に連結されたピニオンとこのピニオンに噛合するラックを有するラック軸とを配設したラックアンドピニオン形式に構成され、ピニオン軸 1 9 に伝達された回転運動をラック軸で直進運動に変換している。

図 5 に示すように、アウトコラム 9 の車両前方側には、インナコラム 1 0 の外周を包持する車幅方向に離間した一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b が一体に形成されており、これらクランプ部 2 5 a , 2 5 b を、車体側部材 1 6 に固定したアッパブラケット 2 6 が車幅方向から挟み込んでいる。そして、アッパブラケット 2 6 に、クランプ部 2 5 a , 2 5 b が互いに近接する方向に弾性変形させてコラム軸 P 1 方向に相対移動不能となるようにインナコラム 1 0 をクランプするクランプ装置 2 7 が備えられている。

10

【 0 0 1 8 】

一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b は、コラム軸 P 1 を通る垂直平面 L に対して対称な部材であり、インナコラム 1 0 の外周を包持する円弧状の内周面を設けた一对の包持部 2 5 a 1 , 2 5 b 1 と、これら包持部 2 5 a 1 , 2 5 b 1 の下部に連続して形成され、後述する締付けロッド 2 7 a が遊挿するテレスコ用長孔 2 5 a 2 , 2 5 b 2 を設けた一对のクランプ力付加部 2 5 a 3 , 2 5 b 3 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

テレスコ用長孔 2 5 a 2 , 2 5 b 2 は、クランプ力付加部 2 5 a 3 , 2 5 b 3 を車幅方向に貫通し、コラム軸 P 1 方向に長軸が延在するように形成されている。そして、一对のクランプ力付加部 2 5 a 3 , 2 5 b 3 は、垂直平面 L に沿ってクランプ部スリット 3 0 を設けることで互いに分離して形成されている。

20

ここで、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の上部の境界位置には、アッパブラケット 2 6 に装着した後述するコラムストッパ 3 4 に係合する凸条 2 5 c がコラム軸 P 1 方向に沿って形成されている。

【 0 0 2 0 】

アッパブラケット 2 6 は、図 2 ~ 図 6 に示すように、車体側部材 1 6 とステアリングコラム 3 との間に配置されて車体側部材 1 6 に固定されるフランジ 2 6 a と、このフランジ 2 6 a に固定され、互いに下方に延在しながら車幅方向に平行に離間配置されている一对の側板 2 6 b , 2 6 c とを備えている。一对の側板 2 6 b , 2 6 c には、長軸が上下方向に延在するチルト用長孔 2 6 b 1 , 2 6 c 1 が形成されている。

30

【 0 0 2 1 】

フランジ 2 6 a は、車体側部材 1 6 に当接する当接部 2 6 a 1 と、この当接部 2 6 a 1 の車両前方側で折曲されて下方に延在している垂下部 2 6 a 2 とで構成され、当接部 2 6 a 1 の車両後方端側で開口しているスリット 2 6 a 3 に離脱用カプセル 2 9 が嵌め込まれており、この離脱用カプセル 2 9 にはボルト貫通孔 2 9 a が形成されている。また、図示しないが、離脱用カプセル 2 9 の下方からボルト貫通孔 2 9 a に貫通させた固定ボルトを車体側部材 1 6 にねじ込むことで、フランジ 2 6 a の当接部 2 6 a 1 が車体側部材 1 6 に取付けられている。そして、側板 2 6 b , 2 6 c の内側に、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の包持部 2 5 a 1 , 2 5 b 1 の外周が当接している。

40

【 0 0 2 2 】

クランプ装置 2 7 は、図 3 及び図 5 に示すように、一对の側板 2 6 b , 2 6 c のチルト用長孔 2 6 b 1 , 2 6 c 1 及び一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b のテレスコ用長孔 2 5 a 2 , 2 5 b 2 に挿通している締付けロッド 2 7 a と、締付けロッド 2 7 a のねじ側 (図 5 の左側) に外嵌されている固定カム 2 7 b 、可動カム 2 7 c 及び調整ナット 2 7 d と、可動カム 2 7 c に固定された操作レバー 2 7 e とを備えている。ここで、固定カム 2 7 b は、アッパブラケット 2 6 の側板 2 6 b に形成したチルト用長孔 2 6 b 1 に係合する凸部 2 7 b 1 が設けられている。操作レバー 2 7 e によって一体的に操作される可動カム 2 7 c と固定カム 2 7 b によってカムロック機構が構成されている。

【 0 0 2 3 】

50

また、アッパブラケット 26 の垂下部 26 a 2 と締付けロッド 27 a のねじ側との間には、コイル状のチルトパネ 33 の両端が連結されており、このチルトパネ 33 は、締付けロッド 27 a 及び一对のクランプ部 25 a , 25 b を介してアウトコラム 9 に対して押し上げるパネ力を作用している。

【 0024 】

(第1実施形態)

ここで、図5に示すように、アッパブラケット 26 のフランジ 26 a (当接部 26 a 1) の下面には、アウトコラム 9 の車両前方側に形成した一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部に近接するようにコラムストッパ 34 が装着されている。

【 0025 】

アッパブラケット 26 の当接部 26 a 1 には、コラムストッパ 34 を位置決めしつつ着脱自在に固定する複数の孔が形成されている。すなわち、図4及び図6に示すように、車幅方向に離間して当接部 26 a 1 の表裏に貫通している第1及び第2係合孔 35 a , 35 b と、これら係合孔 35 a , 35 b に対して車両後方位置で当接部 26 a 1 の表裏に貫通している第3係合孔 35 c が形成されている。

【 0026 】

また、コラムストッパ 34 は、弾性変形自在な合成樹脂であり、例えばポリアセタール樹脂 (POM) のように耐疲労性、耐クリープ性、摩耗特性、耐薬品性に優れた材料が使用されている。

このコラムストッパ 34 は、図6、図8及び図9に示すように、略直方体形状のストッパ本体 34 a と、当接部 26 a 1 に当接するストッパ本体 34 a の面に突出して形成した一对の爪部 34 b , 34 c 、円錐台形状の嵌合部 34 d 及び板状の弾性保持部 34 e と、当接部 26 a 1 に当接しないストッパ本体 34 a の裏側の面に形成した直線状の溝 34 f とを備えた部材である。

【 0027 】

図7に示すように、コラムストッパ 34 は、一对の爪部 34 b , 34 c を、第1及び第2係合孔 35 a , 35 b の下側開口から弾性変形させながら挿入し、第1及び第2係合孔 35 a , 35 b の上部開口から突出した際に弾性復帰することで上部開口の周縁に係合するとともに、嵌合部 34 d を第3係合孔 35 c に嵌め込む。ここで、弾性保持部 34 e は、当接部 26 a 1 の下面に当接して発生する弾性復元力により、一对の爪部 34 b , 34 c が第1及び第2係合孔 35 a , 35 b の上部開口の周縁に係合するようにストッパ本体 34 a を下側に押し下げる力を発生する。

【 0028 】

これにより、コラムストッパ 34 は、ストッパ本体 34 a の位置決めが行われながら当接部 26 a 1 の下面に装着され、ストッパ本体 34 a の裏側の面に形成されている溝 34 f は、図5に示すように、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部の境界位置に形成した凸条 25 c に上方から対向してコラム軸 P1 方向に延在する。

また、図9に示すように、コラムストッパ 34 は、車両後方に向けて上り傾斜を付けて配置したステアリングコラム 3 (アウトコラム 9) の傾斜角度を中立位置に保持しているクランプ装置 27 の締付けロッド 27 a よりステアリングホイール 1 側に位置するように (図9の締付けロッド 27 a の軸心を通る鉛直線 Q に対して右側に位置するように) 当接部 26 a 1 の下面に装着されている。

【 0029 】

なお、本発明のコラム側ブラケットが一对のクランプ部 25 a , 25 b に対応し、本発明の車体側ブラケットがアッパブラケット 26 に対応し、本発明の貫通孔がテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 に対応し、本発明のチルトボルトが締付けロッド 27 a に対応し、本発明の締結手段がクランプ装置 27 に対応し、本発明のストッパがコラムストッパ 34 に対応している。

【 0030 】

次に、本実施形態のステアリング装置の動作及び作用効果について説明する。

10

20

30

40

50

チルト・テレスコ調整を行なうには、先ず、一对のクランプ力付加部 25 a 3 , 25 b 3 が互いに車幅方向に離間する方向にクランプ装置 27 の操作レバー 27 e を回動する。これにより、アッパブラケット 26 の側板 26 b , 26 c を介して一对の包持部 25 a 1 , 25 b 1 によるインナコラム 10 のクランプが解除される。

【0031】

チルト位置を調整するには、締付けロッド 27 a をアッパブラケット 26 のチルト用長孔 26 b 1 , 26 c 1 の長軸方向にスライドさせることでステアリングホイール 13 の傾動動作を行う。この際、アッパブラケット 26 とクランプ装置 27 の締付けロッド 27 a との間に、アウトコラム 9 に対して押し上げ力を作用するチルトパネ 33 が配置されているので、ステアリングホイール 13 の傾動動作を容易に行うことができる。

10

【0032】

また、テレスコ位置を調整するには、締付けロッド 27 a を一对のクランプ部 25 a , 25 b のテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の長軸方向にスライドさせながら、アウトコラム 9 をコラム軸 P 1 方向に移動させていき、ステアリングホイール 1 を車両前後方向の所定位置まで移動させる。

そして、一对のクランプ力付加部 25 a 3 , 25 b 3 が互いに近接するようにクランプ装置 27 の操作レバー 27 e を回動すると、一对の包持部 25 a 1 , 25 b 1 によるインナコラム 10 の締付け動作が行なわれる。これにより、ステアリングコラム 3 のコラム軸 P 1 方向の移動及び上下方向の移動が拘束されてチルト位置の調整、或いはテレスコ位置の調整が完了する。

20

【0033】

一方、車両の二次衝突時、ステアリングホイール 1 に運転者から車両前方を向く衝撃荷重が入力すると、クランプ装置 27 のクランプ力に抗してアウトコラム 9 が車両前方側に移動する。その際、一对のクランプ部 25 a , 25 b の包持部 25 a 1 , 25 b 1 の外周とアッパブラケット 26 の一对の側板 26 b , 26 c の内面との間で摺動摩擦力が発生することで衝撃荷重の一部が吸収される。そのとき、締付けロッド 27 a がテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 内を長軸方向に相対移動し、テレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の車両後端部に当接した時点で、アッパブラケット 26 に車両前方側への衝撃荷重が入力する。このとき、アッパブラケット 26 のフランジ 26 a の車両後方側が離脱用カプセル 29 を介して車体側部材 16 に固定されているので、フランジ 26 a に車両前方側への衝撃荷重が入力すると、離脱用カプセル 29 からフランジ 26 a が抜け出しながら二次衝突時の衝撃荷重が吸収される。

30

【0034】

ここで、ステアリングコラム 3 は車両後方に向けて上り傾斜を付けて配置されているので、車両の二次衝突時にステアリングホイール 1 に運転者から車両前方を向く衝撃荷重が入力すると、アウトコラム 9 には車両前方の斜め上方に向けて大きな衝撃荷重の分力が作用する。

この衝突荷重の分力がアウトコラム 9 に作用すると、クランプ装置 27 の締結力に抗してアウトコラム 9 の車両前端部に形成した一对のクランプ部 25 a , 25 b が車両前方の斜め上方に向けて移動するが、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部が、アッパブラケット 26 のフランジ 26 a (当接部 26 a 1) の下面に装着されているコラムストッパ 34 に当接し、その際に、コラムストッパ 34 が弾性変形しながら衝突荷重の分力を吸収していく。

40

【0035】

このように、一对のクランプ部 25 a , 25 b が、コラムストッパ 34 によって衝突荷重の分力が吸収され車両前方の斜め上方への移動が規制されるので、クランプ装置 27 の締付けロッド 27 a が、一对のクランプ部 25 a , 25 b のテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 及びアッパブラケット 26 のチルト用長孔 26 b 1 , 26 c 1 に当接する際の当接荷重が減少する。

【0036】

50

また、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部がコラムストップ 34 に当接する際には、コラムストップ 34 の直線状の溝 34 f 内に、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部に形成した凸条 25 c が嵌まり込む。この際、例えばステアリングホイール 1 から車両前後方向に延在しているコラム軸 P 1 に対して車幅方向に偏心した方向の衝撃荷重がアウトコラム 9 に入力しても、コラムストップ 34 の溝 34 f 内に一对のクランプ部 25 a , 25 b の凸条 25 c が嵌まり込んでいるので、アウトコラム 9 は偏心した方向に移動しない。

【 0 0 3 7 】

ところで、衝突荷重の作用により一对のクランプ部 25 a , 25 b が車両前方の斜め上方に向けて移動する際には、締付けロッド 27 a がチルト用長孔 26 b 1 の上端内面（図 5 の符号 B の位置）に接触する前であり、且つ、締付けロッド 27 a の下部がテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の下端内面（図 5 の符号 C , D の位置）に接触する前に、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部がコラムストップ 34 に当接するように設定されている。

10

【 0 0 3 8 】

この理由は、ステアリングコラム 3 は車両後方に向けて上り傾斜を付けて配置されているので、一对のクランプ部 25 a , 25 b （アウトコラム 9 ）は、締付けロッド 27 a が移動可能なチルト用長孔 26 b 1 の上端内面側に移動した後に、テレスコ方向（テレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の長軸方向）に移動する。

ここで、アップブラケット 26 のフランジ 26 a の下面にコラムストップ 34 を装着していない場合、締付けロッド 27 a と接触する図 5 の符号 C , D の位置で示したテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の下端内面の粗さが、衝突荷重の吸収能力に影響を与える。また、図 5 の符号 C , D の位置で示したテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の下端内面の粗さが粗過ぎてテレスコ方向の荷重が大きくなり過ぎると、締付けロッド 27 a がテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 内を長軸方向に相対移動する途中で、離脱用カプセル 29 からフランジ 26 a が抜け出てしまい、衝突荷重の吸収能力が設計通りに発生しない場合がある。

20

【 0 0 3 9 】

このため、本実施形態は、衝突荷重の作用により一对のクランプ部 25 a , 25 b が車両前方の斜め上方に向けて移動する際には、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部がコラムストップ 34 に当接する前に、締付けロッド 27 a がチルト用長孔 26 b 1 の上端内面（図 5 の符号 B の位置）に接触せず、且つ、締付けロッド 27 a の下部がテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の下端内面（図 5 の符号 C , D の位置）も強く接触しないので、テレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 の粗さに影響されることなく、離脱用カプセル 29 及びフランジ 26 a 間の離脱も正常に行うことができる。

30

【 0 0 4 0 】

したがって、本実施形態は、従来装置のように一对のクランプ部 25 a , 25 b 及びアップブラケット 26 の肉厚を増大させ、二次衝突時に過大な衝撃荷重が作用しても剛性を高めたテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 及びチルト用長孔 26 b 1 , 26 c 1 とするのではなく、一对のクランプ部 25 a , 25 b 及びアップブラケット 26 を通常肉厚に設定しておき、二次衝突時の衝撃荷重の分力をコラムストップ 34 が吸収することでテレスコ用長孔 25 a 2 , 25 b 2 及びチルト用長孔 26 b 1 , 26 c 1 に加わる荷重が減少するようにしているので、製造コストの低減化を図ることができる。

40

【 0 0 4 1 】

また、ステアリングコラム 3 は、アルミニウム合金やマグネシウム合金などからなるダイキャスト製のアウトコラム 9 とインナコラム 10 とをテレスコブ状に組み合わせた軽量化な部材であり、しかも、一对のクランプ部 25 a , 25 b （アウトコラム 9 ）の肉厚も減少してさらに軽量化を図ることができるので、チルト作動性を良好にすることができる。

【 0 0 4 2 】

50

また、ステアリングホイール 1 から車両前後方向に延在しているコラム軸 P 1 に対して車幅方向に偏心した方向の衝撃荷重がアウトコラム 9 に入力しても、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部がコラムストッパ 34 に当接する際に、コラムストッパ 34 の溝 34 f 内に一对のクランプ部 25 a , 25 b の凸条 25 c が嵌まり込み、アウトコラム 9 が車幅方向に偏心した方向に移動しないので、クランプ装置 27 を介してアップブラケット 26 の一对の側板 26 b , 26 c が曲げられるようなコジレカが作用せず、アップブラケット 26 の耐久性を向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態のコラムストッパ 34 は、一对の爪部 34 b , 34 c をアップブラケット 26 の当接部 26 a 1 の第 1 及び第 2 係合孔 35 a , 35 b の下側開口から弾性変形させながら挿入し、第 1 及び第 2 係合孔 35 a , 35 b の上部開口から突出した際に弾性復帰することで上部開口の周縁に係合することで、アップブラケット 26 の当接部 26 a 1 に簡単に装着することができ組付け性が良好となるので、さらに製造コストの低減化を図ることができる。

【 0 0 4 4 】

また、コラムストッパ 34 には、当接部 26 a 1 の下面に当接して発生する弾性復元力により、一对の爪部 34 b , 34 c が第 1 及び第 2 係合孔 35 a , 35 b の上部開口の周縁に係合するようにストッパ本体 34 a を下側に押し下げる力を発生する弾性保持部 34 e を備えているので、確実にアップブラケット 26 の当接部 26 a 1 に装着することができる。

【 0 0 4 5 】

さらに、図 9 で示したように、当接部 26 a 1 の下面に装着したコラムストッパ 34 は、クランプ装置 27 の締付けロッド 27 a に対してステアリングホイール 1 側に位置しており、ステアリングコラム 3 (アウトコラム 9) は、二次衝突時に車両前方の斜め上方に向けて移動すると直ぐにコラムストッパ 34 によって移動が規制されるので、ウォーム減速機 11 のハウジング 11 a の後端面に固定されているステアリングコラム 3 (インナコラム 10) の前端部に入力する曲げ応力を減少させることができる。

【 0 0 4 6 】

(第 2 実施形態)

次に、図 10 は、アップブラケット 26 のフランジ 26 a (当接部 26 a 1) の下面に装着されている他の実施形態のコラムストッパ 36 を示すものである。なお、図 1 から図 9 で示した構成と同一構成部分には、同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

アップブラケット 26 の当接部 26 a 1 には、車幅方向に離間して当接部 26 a 1 の表裏に貫通している第 1 及び第 2 係合孔 37 a , 37 b と、これら係合孔 37 a , 37 b に対して車両後方位置で当接部 26 a 1 の表裏に貫通しているねじ貫通孔 37 c が形成されている。

本実施形態のコラムストッパ 36 も弾性変形自在な合成樹脂であり、略直方体形状のストッパ本体 36 a と、当接部 26 a 1 に当接するストッパ本体 36 a の面に突出している一对の凸部 36 b , 36 c 及びねじ孔 36 d と、当接部 26 a 1 に当接しないストッパ本体 36 a の裏側の面に形成した直線状の溝 36 f とを備えた部材である。

【 0 0 4 8 】

コラムストッパ 34 は、第 1 及び第 2 係合孔 37 a , 37 b に一对の凸部 36 b , 36 c を嵌め込み、当接部 26 a 1 の上方からねじ貫通孔 37 c を通過した固定ねじ 38 をねじ孔 36 d にねじ込むことで、ストッパ本体 34 a の位置決めが行われながら当接部 26 a 1 の下面に装着される。そして、ストッパ本体 36 a の裏側の面に形成されている溝 36 f は、一对のクランプ部 25 a , 25 b の上部の境界位置に形成した凸条 25 c に上方から対向してコラム軸 P 1 方向に延在する。

なお、本発明のストッパがコラムストッパ 36 に対応している。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

次に、本実施形態の動作及び作用効果について説明する。

ステアリングコラム 3 は車両後方に向けて上り傾斜を付けて配置されているので、車両の二次衝突時にステアリングホイール 1 に運転者から車両前方を向く衝撃荷重が入力すると、アウトコラム 9 には車両前方の斜め上方に向けて大きな衝突荷重の分力が作用する。

【 0 0 5 0 】

この衝突荷重の分力がアウトコラム 9 に作用すると、クランプ装置 2 7 の締結力に抗してアウトコラム 9 の車両前端部に形成した一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b が車両前方の斜め上方に向けて移動しようとするが、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の上部が、アップブラケット 2 6 のフランジ 2 6 a (当接部 2 6 a 1) の下面に装着されているコラムストップパ 3 6 に当接し、その際に、コラムストップパ 3 6 が弾性変形しながら衝突荷重の分力を吸収していく。

10

【 0 0 5 1 】

このように、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b が、コラムストップパ 3 6 によって衝突荷重の分力が吸収され車両前方の斜め上方への移動が規制されるので、クランプ装置 2 7 の締付けロッド 2 7 a が、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b のテレスコ用長孔 2 5 a 2 , 2 5 b 2 及びアップブラケット 2 6 のチルト用長孔 2 6 b 1 , 2 6 c 1 に当接する際の当接荷重が減少する。

【 0 0 5 2 】

また、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の上部がコラムストップパ 3 6 に当接する際には、コラムストップパ 3 6 の直線状の溝 3 6 f 内に、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の上部に形成した凸条 2 5 c が嵌まり込む。この際、例えばステアリングホイール 1 から車両前後方向に延在しているコラム軸 P 1 に対して車幅方向に偏心した方向の衝撃荷重がアウトコラム 9 に入力しても、コラムストップパ 3 6 の溝 3 4 f 内に一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の凸条 2 5 c が嵌まり込んでいるので、アウトコラム 9 は偏心した方向に移動しない。

20

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態も、衝突荷重の作用により一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b が車両前方の斜め上方に向けて移動する際には、締付けロッド 2 7 a がチルト用長孔 2 6 b 1 の上端内面 (図 1 0 の符号 B の位置) に接触する前であり、且つ、締付けロッド 2 7 a の下部がテレスコ用長孔 2 5 a 2 , 2 5 b 2 の下端内面に強く接触する前に、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の上部がコラムストップパ 3 6 に当接するように設定されている。

30

【 0 0 5 4 】

したがって、本実施形態も、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b 及びアップブラケット 2 6 を通常的肉厚に設定しておき、二次衝突時の衝撃荷重の分力をコラムストップパ 3 6 が吸収することでテレスコ用長孔 2 5 a 2 , 2 5 b 2 及びチルト用長孔 2 6 b 1 , 2 6 c 1 に加わる荷重が減少するようにしているので、製造コストの低減化を図ることができる。また、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b (アウトコラム 9) の肉厚を減少させることで軽量化を図ることができるので、チルト作動性を良好にすることができる。

【 0 0 5 5 】

また、ステアリングホイール 1 から車両前後方向に延在しているコラム軸 P 1 に対して車幅方向に偏心した方向の衝撃荷重がアウトコラム 9 に入力しても、一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の上部がコラムストップパ 3 6 に当接する際に、コラムストップパ 3 6 の溝 3 6 f 内に一对のクランプ部 2 5 a , 2 5 b の凸条 2 5 c が嵌まり込み、アウトコラム 9 が車幅方向に偏心した方向に移動しないので、クランプ装置 2 7 を介してアップブラケット 2 6 の一对の側板 2 6 b , 2 6 c が曲げられるようなコジレ力が作用せず、アップブラケット 2 6 の耐久性を向上させることができる。

40

【 0 0 5 6 】

なお、上述した実施形態は、車両後方に配置したアウトコラム 9 が、車両前方に配置したインナコラム 1 0 を摺動自在に内嵌してステアリングコラム 3 を構成しているが、車両前方にアウトコラムを配置し、車両後方にインナコラムを配置し、アウトコラムをコラム

50

ブラケットにて車体側部材 16 にチルト位置及びテレスコ位置調整可能に支持するようにしてもよい。

【0057】

また、上述した実施形態では、アッパブラケット 26 にコラムストッパ 34, 36 を装着しているが、アウトコラム 9 の外周に、弾性変形により衝撃荷重を吸収する樹脂製のストッパを装着しておき、このストッパにアッパブラケット 26 の一部が当接するようにしてもよい。

また、アッパブラケット 26 に装着した後述するコラムストッパ 34 (或いは、コラムストッパ 36) に凸条を形成し、一对のクランプ部 25a, 25b の上部に、前記凸条に嵌合可能な直線状の溝を形成してもよく、コラムストッパ 34 の凸条、一对のクランプ部 25a, 25b の溝を無くして、コラムストッパ 34 の下面及びクランプ部 25a, 25b の上面が面接触状態で当接するようにしてもよい。

10

【0058】

また、衝突荷重の分力の入力により一对のクランプ部 25a, 25b が車両前方の斜め上方に向けて移動し、一对のクランプ部 25a, 25b の上部がコラムストッパ 34, 36 に当接する前までは、クランプ装置 27 の締付けロッド 27a が孔周面に接触しないように、アッパブラケット 26 のチルト用長孔 26b1, 26c1 の長軸方向の長さを長く設定してもよい。

【0059】

また、本実施形態は、ステアリングシャフト 2 の車両前端側に操舵補助機構 4 を連結しているが、操舵補助機構 4 を備えていないステアリング装置であってもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明のステアリング装置の一実施形態を示す全体構成図である。

【図2】図2はステアリング装置の要部を側部から示した図である。

【図3】ステアリング装置の要部を斜視で示した図である。

【図4】ステアリング装置の要部の平面図である。

【図5】図2のA-A線矢視図である。

【図6】第1実施形態のコラムストッパ及びアッパブラケットを示す斜視図である。

【図7】第1実施形態のコラムストッパをアッパブラケットに装着した状態を示す斜視図である。

30

【図8】第1実施形態のコラムストッパをアッパブラケットに装着した状態を車両前後方向から示した図である。

【図9】第1実施形態のコラムストッパをアッパブラケットに装着した状態を車幅方向から示した図である。

【図10】第2実施形態のコラムストッパ及びアッパブラケットを示す斜視図である。

【符号の説明】

【0061】

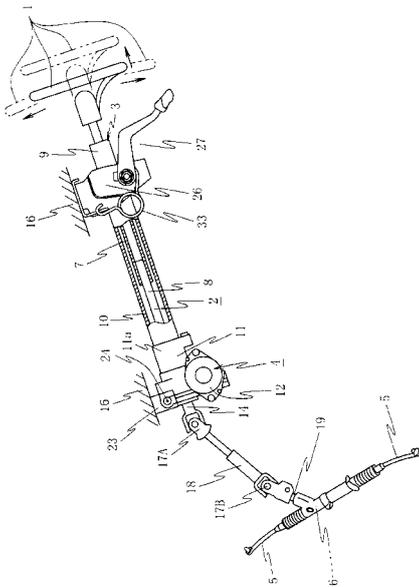
1 ...ステアリングホイール、2 ...ステアリングシャフト、3 ...ステアリングコラム、4 ...操舵補助機構、5 ...タイロッド、6 ...ステアリングギヤ機構、7 ...アウトシャフト、8 ...インナシャフト、9 ...アウトコラム、10 ...インナコラム、11 ...ウォーム減速機、11a ...ハウジング、12 ...電動モータ、13 ...ステアリングホイール、14 ...出力軸、16 ...車体側部材、17A ...自在継手、17B ...自在継手、18 ...中間シャフト、19 ...ピニオン軸、23 ...ロアブラケット、24 ...ピボットピン、25a, 25b ...クランプ部、25a1, 25b1 ...包持部、25a2, 25b2 ...テレスコ用長孔、25a3, 25b3 ...クランプ力付加部、25c ...凸条、26 ...アッパブラケット、26a ...フランジ、26a1 ...当接部、26a2 ...垂下部、26a3 ...スリット、26b, 26c ...側板、26b1, 26c1 ...チルト用長孔、27 ...クランプ装置、27a ...締付けロッド、27b ...固定カム、27b1 ...凸部、27c ...可動カム、27d ...調整ナット、27e ...操作レバー、29 ...離脱用カプセル、29a ...ボルト貫通孔、30 ...クランプ部スリット、33 ...

40

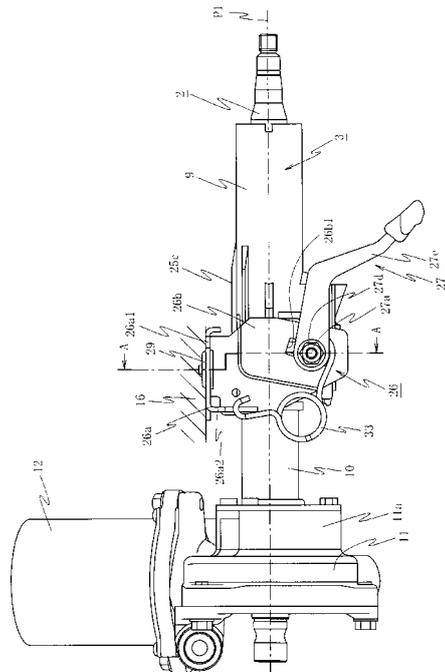
50

チルトバネ、34, 36...コラムストップ、34a...ストップ本体、34b, 34c...爪部、34d...嵌合部、34e...弾性保持部、34f...溝、35a, 35b...係合孔、35c...係合孔、36a...ストップ本体、36b, 36c...凸部、36d...ねじ孔、36f...溝、37a, 37b...係合孔、37c...貫通孔

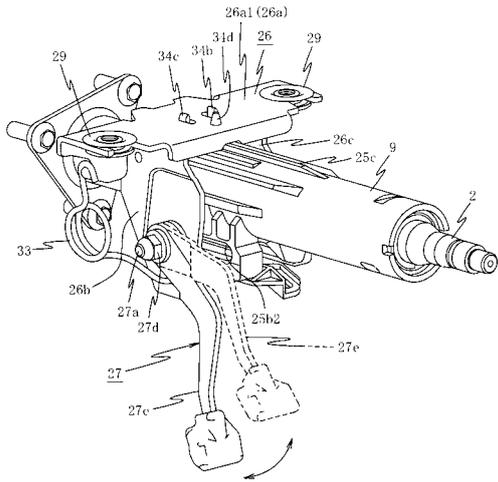
【図1】



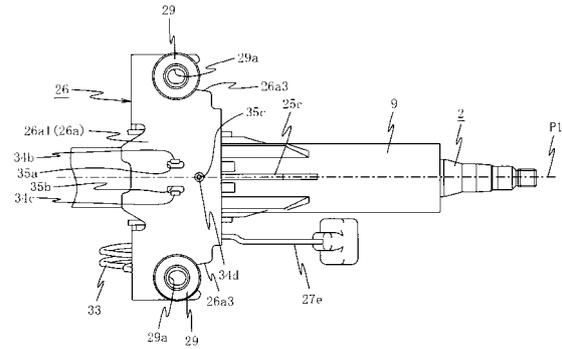
【図2】



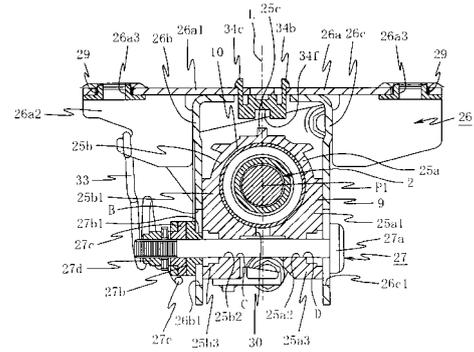
【図3】



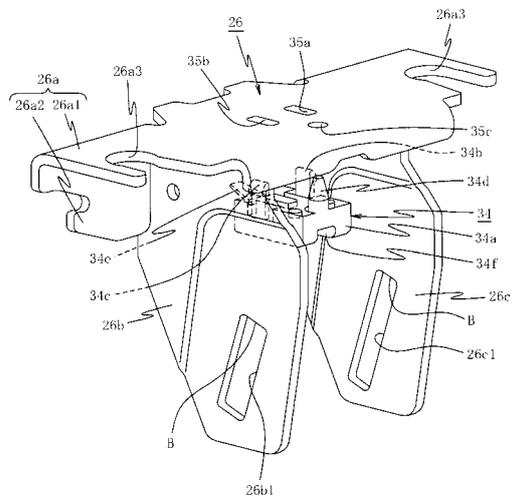
【図4】



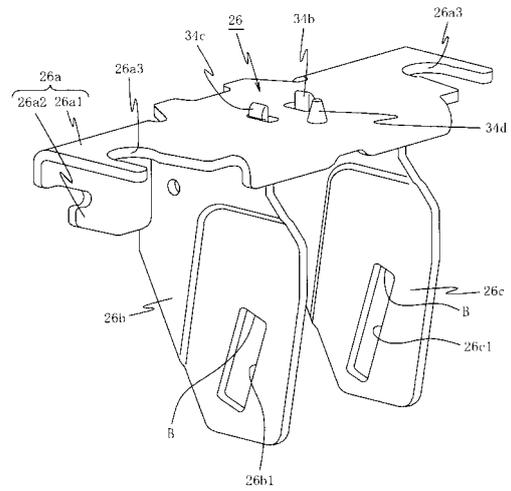
【図5】



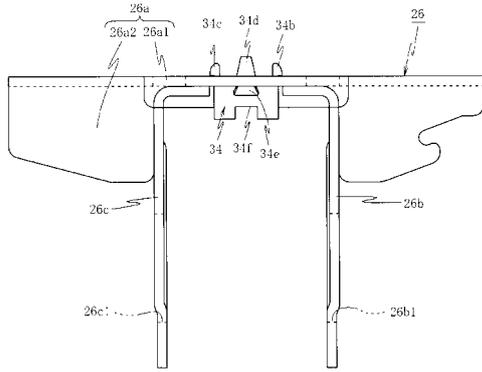
【図6】



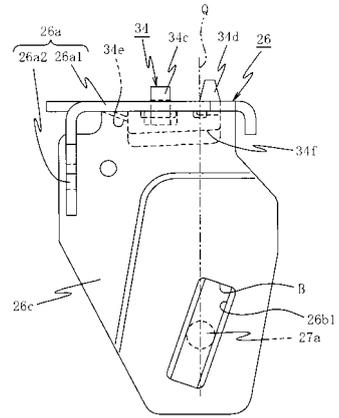
【図7】



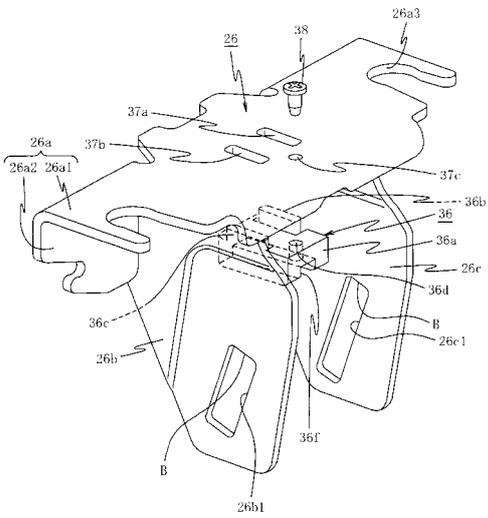
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-006821(JP,A)
特開2006-312360(JP,A)
特開昭61-125963(JP,A)
特開2007-015670(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/00 - 1/28