

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6930198号
(P6930198)

(45) 発行日 令和3年9月1日 (2021.9.1)

(24) 登録日 令和3年8月16日 (2021.8.16)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 2 D 1/184 (2006.01)	B 6 2 D 1/184
B 6 0 R 25/021 (2013.01)	B 6 0 R 25/021

請求項の数 10 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2017-84226 (P2017-84226)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成29年4月21日 (2017.4.21)		日本精工株式会社
(65) 公開番号	特開2017-197178 (P2017-197178A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(43) 公開日	平成29年11月2日 (2017.11.2)	(74) 代理人	110000811
審査請求日	令和2年4月21日 (2020.4.21)		特許業務法人貴和特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2016-86083 (P2016-86083)	(72) 発明者	杉下 傑
(32) 優先日	平成28年4月22日 (2016.4.22)		群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	加部 直樹
			群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式会社内
		審査官	神田 泰貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置用支持ブラケット及びステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体に固定される取付部と、

前記車体の幅方向において互いに離隔するように対向配置され、それぞれの上端部が前記取付部の下面につながっており、それぞれが固定側通孔を有している1対の支持板部と、

を備えたステアリング装置用支持ブラケットであって、

前記1対の支持板部はそれぞれ、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置又は後側にずれた位置の少なくとも一方に、上下方向に長尺で、且つ、上端縁が前記取付部の下面につながっていない補強部を有しており、

前記1対の支持板部はそれぞれ、前記車体の前後方向に関して前記補強部と前記固定側通孔との間部分で、且つ、少なくとも上下方向に関して前記固定側通孔に整合する部分に、前記車体の幅方向に貫通したスリットを有する、
事の特徴とするステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項2】

車体に固定される取付部と、

前記車体の幅方向において互いに離隔するように対向配置され、それぞれの上端部が前記取付部の下面につながっており、それぞれが固定側通孔を有している1対の支持板部と、

を備えたステアリング装置用支持ブラケットであって、

10

20

前記 1 対の支持板部はそれぞれ、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置及び後側にずれた位置の両方に、上下方向に長尺で、且つ、上端縁が前記取付部の下面につながっていない補強部を有する事を特徴とするステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 3】

車体に固定される取付部と、

前記車体の幅方向において互いに離隔するように対向配置され、それぞれの上端部が前記取付部の下面につながっており、それぞれが固定側通孔を有している 1 対の支持板部と、
を備えたステアリング装置用支持ブラケットであって、

前記 1 対の支持板部はそれぞれ、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置又は後側にずれた位置の少なくとも一方に、上下方向に長尺で、且つ、上端縁が前記取付部の下面につながっていない補強部を有しており、

前記補強部が、前記車体の幅方向に関して外側が凸状で、且つ、前記車体の幅方向に関して内側が凹状である、上下方向に長い突条により構成されている、
事を特徴とするステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 4】

車体に固定される取付部と、

前記車体の幅方向において互いに離隔するように対向配置され、それぞれの上端部が前記取付部の下面につながっており、それぞれが固定側通孔を有している 1 対の支持板部と、
を備えたステアリング装置用支持ブラケットであって、

前記 1 対の支持板部はそれぞれ、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置又は後側にずれた位置の少なくとも一方に、上下方向に長尺で、且つ、上端縁が前記取付部の下面につながっていない補強部を有しており、

前記取付部が、ブリッジ板部と、前記車体の幅方向に関して前記ブリッジ板部の両側に設けられた 1 対のサイド板部とを有している、
事を特徴とするステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 5】

前記 1 対のサイド板部のうちの少なくとも一方のサイド板部の幅方向内端部の前後方向中間部に、該一方のサイド板部を厚さ方向に貫通した前後方向に伸長する取付側スリットが設けられている、請求項 4 に記載したステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 6】

前記一方のサイド板部の幅方向内端部と、前記ブリッジ板部の幅方向両端部のうちの該一方のサイド板部の幅方向内端部との連続部に、1 対のリブが、前後方向に離隔した状態で設けられている、請求項 4 又は 5 に記載したステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 7】

前記 1 対のリブのうちの少なくとも一方のリブが、前記ブリッジ板部に、前記車体の幅方向に伸長するように設けられている、請求項 6 に記載したステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 8】

前記ブリッジ板部が、前記車体の幅方向に平行に配置された中央板部と、前記車体の幅方向に関して前記中央板部の両側に設けられ、且つ、前記車体の幅方向に関して外側に向かうほど下方に向かう方向に傾斜した 1 対の側方傾斜板部とを有している、請求項 4 ~ 7 のうちの何れか 1 項に記載したステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 9】

車体に固定される取付部と、

前記車体の幅方向において互いに離隔するように対向配置され、それぞれの上端部が前記取付部の下面につながっており、それぞれが固定側通孔を有している 1 対の支持板部と、
を備えたステアリング装置用支持ブラケットであって、

10

20

30

40

50

前記 1 対の支持板部はそれぞれ、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置又は後側にずれた位置の少なくとも一方に、上下方向に長尺で、且つ、上端縁が前記取付部の下面につながっていない補強部を有しており、

前記 1 対の支持板部のそれぞれの上端部が、前記取付部の下面に対して、溶接により固定されている、

事の特徴とするステアリング装置用支持ブラケット。

【請求項 10】

内側にステアリングシャフトを回転可能に支持する為のステアリングコラムと、

請求項 1 ～ 9 のうちの何れか 1 項に記載したステアリング装置用支持ブラケットとを備えているステアリング装置。

10

【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車体に支持する為のステアリング装置用支持ブラケット、及び、このステアリング装置用支持ブラケットを備えたステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

操舵輪に舵角を付与する為のステアリング装置は、図 40 に示す様に、ステアリングホイール 1 の動きをステアリングシャフト 2 を介してステアリングギヤユニットに伝達し、左右の操舵輪 3 に舵角を付与する様にしている。この様なステアリング装置として、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイール 1 の位置を調節可能とするステアリング装置に就いても、従来から知られており、且つ、広く実施されている。

20

【0003】

図 41 及び図 42 は、特許文献 1 に記載された、従来構造のステアリング装置を示している。このステアリング装置は、運転者の体格や運転姿勢に合わせて、ステアリングホイール 1 の上下位置及び前後位置を調節できるチルト・テレスコピック機構を備え、更に、電動式パワーステアリング装置付きのものである。前記ステアリング装置は、後端部（図 41 の右端部）にステアリングホイール 1 を固定したステアリングシャフト 2 と、このステアリングシャフト 2 をその内側に回転自在に支持したステアリングコラム 4 と、このステアリングシャフト 2 に補助トルクを付与する為の操舵力補助装置（アシスト装置）5 と、前記ステアリングシャフト 2 の回転に基づきタイロッド 6、6 を変位させる（押し引きする）為のステアリングギヤユニット 7 とを備える。

30

本明細書及び特許請求の範囲では、特に断わらない限り、前後方向とは、ステアリング装置を設置する車体の前後方向をいい、幅方向とは、車体の幅方向をいい、上下方向とは、車体の上下方向をいう。

【0004】

このうちのステアリングシャフト 2 は、前方に配置されたインナシャフト 8 と、後方に配置されたアウトシャフト 9 とを、回転力の伝達可能に、且つ、軸方向に関する相対変位を可能に組み合わせて成る。これらインナシャフト 8 とアウトシャフト 9 とは、軸方向に相対変位する事で前記ステアリングホイール 1 の前後位置の調節を可能にする他、衝突事故の際には前記ステアリングシャフト 2 の全長を縮める。

40

【0005】

前記ステアリングコラム 4 は、前方に配置されたインナコラム 10 の後端側部分に、後方に配置されたアウトコラム 11 の前端側部分を、軸方向に関する相対変位を可能に外嵌して成り、前記ステアリングホイール 1 の前後位置の調節を可能にする他、衝突事故の際には、前記ステアリングシャフト 2 と共に全長を縮める。前記インナコラム 10 の前端部（図 41 の左端部）は、前記操舵力補助装置 5 を構成するギヤハウジング 12 の後端面に結合固定している。又、前記インナシャフト 8 は、このギヤハウジング 12 内に挿入し、このインナシャフト 8 の前端部を、前記操舵力補助装置 5 を構成する入力軸に結合してい

50

る。又、この入力軸にトーションバーを介して連結された、前記操舵力補助装置 5 を構成する出力軸 13 の前端部を、前記ギヤハウジング 12 の前端面から突出させている。

【0006】

又、前記ステアリングコラム 4 を構成するインナ、アウト両コラム 10、11 のうち、前方側に配置されたインナコラム 10 は、ロアブラケット 14 により、前記ギヤハウジング 12 を介して、車体 15 の一部に支持されている。又、このロアブラケット 14 は、幅方向に配置したチルト軸 16 を中心として、前記ギヤハウジング 12 を揺動自在に支持している。

【0007】

一方、前記ステアリングコラム 4 を構成するインナ、アウト両コラム 10、11 のうち、後方側に配置されたアウトコラム 11 は、その前端寄り部分を、本発明の対象となる支持ブラケット 17 により、車体 15 の一部に支持されている。又、この支持ブラケット 17 は、前方に向いた強い衝撃が加わった場合に、前方に離脱（脱落）できる様に、係止カプセル 18、18 を介して、前記車体 15 に支持されている。

【0008】

又、前記ステアリングホイール 1 の前後位置及び上下位置を調節可能とすべく、前記アウトコラム 11 を、前記支持ブラケット 17 に対して、前後方向及び上下方向に移動可能に支持している。この為に、前記アウトコラム 11 の前端部下面に、このアウトコラム 11 の軸方向に伸長するスリット 19 を形成すると共に、このスリット 19 を幅方向両側から挟む状態で、1 対のクランプ部 20、20 を、前記アウトコラム 11 と一体に形成している。又、これら 1 対のクランプ部 20、20 の互いに整合する位置に、それぞれ前後方向に長いテレスコ調節用長孔 21、21 を形成している。更に、前記支持ブラケット 17 には、前記 1 対のクランプ部 20、20 を幅方向両側から挟む状態で、1 対の支持板部 22、22 を設けている。そして、これら 1 対の支持板部 22、22 の一部で互いに整合し、且つ、前記 1 対のテレスコ調節用長孔 21、21 の前後方向の一部と整合する部分に、上下方向に長いチルト調節用長孔 23、23 を形成している。そして、前記 1 対のクランプ部 20、20 を、前記支持ブラケット 17 を構成する前記 1 対の支持板部 22、22 により挟持した状態で、前記 1 対のテレスコ調節用長孔 21、21 及び前記 1 対のチルト調節用長孔 23、23 を、幅方向（図 42 の右から左）に挿通した調節ロッド 24 の他端に、調節ナット 25 を螺合させている。又、この調節ナット 25 を、調節レバー 26 により

【0009】

従って、前記調節レバー 26 の操作に基づいて前記調節ナット 25 を回転させ、この調節ナット 25（一方の押圧部）と、前記調節ロッド 24 のアンカ部 27（他方の押圧部）との間隔を変化させれば、前記アウトコラム 11 を前記支持ブラケット 17 に対し固定したり、或いは固定を解除できると共に、前記 1 対のクランプ部 20、20 同士の間隔を変化させる事で、前記アウトコラム 11 を前記インナコラム 10 に対し固定したり、或いは固定を解除できる。そして、前記調節ナット 25 と前記アンカ部 27 との間隔を拡げた状態では、前記調節ロッド 24 が前記 1 対のテレスコ調節用長孔 21、21 の内側で変位できる範囲（テレスコピック調節範囲）内で、前記アウトコラム 11 を前後移動（インナコラム 10 に対し相対変位）させて、前記ステアリングホイール 1 の前後位置の調節を行える。更に、前記調節ロッド 24 が前記 1 対のチルト調節用長孔 23、23 の内側で変位できる範囲（チルト調節範囲）内で、前記ステアリングコラム 4 を上下移動させて、前記ステアリングホイール 1 の上下位置の調節を行える。この際、このステアリングコラム 4 は、前記チルト軸 16 を中心として、上下方向に揺動変位する。

【0010】

又、前記操舵力補助装置 5 を構成する出力軸 13 の前端部は、自在継手 28 を介して、中間シャフト 29 の後端部に連結している。又、この中間シャフト 29 の前端部に、別の自在継手 30 を介して、前記ステアリングギヤユニット 7 の入力軸 31 を連結している。又、このステアリングギヤユニット 7 は、図示しないラック及びピニオンを備え、このう

ちのピニオンに前記入力軸 3 1 を結合している。又、このピニオンと噛合する前記ラックは、両端部に前記両タイロッド 6、6 を連結しており、このラックの軸方向変位に基づいてこれら両タイロッド 6、6 を押し引きする事で、操舵輪 3 (図 4 0 参照) に所望の舵角を付与する。又、前記操舵力補助装置 5 は、電動モータ 3 2 によりウォーム減速機を介して、前記出力軸 1 3 に、所定の方向に所定の大きさに補助トルクを付与する。

【 0 0 1 1 】

ところで、上述した様な従来構造のステアリング装置に、例えば特許文献 2 に記載される様な、盗難防止用のステアリングロック装置を組み込んだ場合、前記支持ブラケット 1 7 の耐久性確保の面から問題を生じる可能性がある。ステアリングロック装置は、前記アウタコラム 1 1 の一部に形成したロック用透孔 3 3 の周囲に、ロックユニット (キーロックシリンダ) を、ステアリングシャフト 2 の一部にキーロックカラーを、それぞれ装着する事により構成される。そして、イグニッションキーを抜き取った状態では、前記ロックユニットに設けたキーロックピンと、前記キーロックカラーに設けたキーロック孔 (凹部) とが係合し、前記ステアリングシャフト 2 が前記アウタコラム 1 1 に対し回転する事を阻止する。

【 0 0 1 2 】

そして、この様なステアリングロック装置を作動させた状態で、前記ステアリングホイール 1 を無理に回転させようとする、トルク (捩り力) が、ステアリングシャフト 2、キーロックカラー、ロックユニット、アウタコラム 1 1、及び、支持ブラケット 1 7 に順次伝わり、最終的に車体 1 5 に支承される。このうちのアウタコラム 1 1 と支持ブラケット 1 7 との間では、このアウタコラム 1 1 から、前記支持ブラケット 1 7 を構成する 1 対の支持板部 2 2、2 2 に前記ロックユニットから伝達されたトルク (捩じりトルク) が伝達される。この際、前記 1 対の支持板部 2 2、2 2 の強度が不足していると、これら 1 対の支持板部 2 2、2 2 が塑性変形して、前記アウタコラム 1 1 を安定して保持できなくなってしまう可能性がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 1 0 4 8 7 1 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 2 6 5 6 4 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 4 】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、支持ブラケットを構成する 1 対の支持板部の強度を高くできる構造を実現すべく発明したものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

本発明のステアリング装置用支持ブラケットは、取付部と、1 対の支持板部とを備えている。

このうち取付部は、使用状態で車体に固定される。別の言い方をすれば、この取付部は、使用状態で車体に固定する為の固定部を有している。

前記 1 対の支持板部は、前記車体の幅方向に おいて互いに離隔するように 対向配置され、それぞれの上端部が前記取付部の下面につながっており、それぞれに固定側通孔を有している。

この様な固定側通孔としては、例えば、ステアリングホイールの高さ位置を調節可能とするチルト機構を備えたステアリング装置に組み込む場合には、上下方向に長いチルト調節用長孔とする。一方、前記チルト機構を備えていないステアリング装置に組み込む場合には、前記固定側通孔を円孔とする。

【 0 0 1 6 】

特に本発明のステアリング装置用支持ブラケットにおいては、前記１対の支持板部はそれぞれ、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置又は後側にずれた位置の少なくとも一方に、上下方向に長尺で、且つ、上端縁が前記取付部の下面につながっていない補強部を有している。この様な補強部は、支持板部の幅方向に関する断面係数を高くする為のものである。又、本発明では、前記補強部の上端縁を他の部材に結合されていない自由端としている為、前記補強部の上端縁は、前記取付部の下面に結合されていない。

【００１７】

本発明では、前記１対の支持板部に、前後方向に関して前記補強部と前記固定側通孔との間部分で、且つ、少なくとも上下方向に関して前記固定側通孔に整合する部分（前後方向に関して前記固定側通孔と重畳する部分）に、前記１対の支持板部を幅方向に貫通したスリットを形成する事ができる。尚、上下方向に関して前記固定側通孔に整合する部分とは、前記固定側通孔と上下方向位置が重なる部分をいう。

【００１８】

本発明では、前記補強部を、幅方向に関して外側が凸状で、且つ、幅方向に関して内側が凹状である、上下方向に長い突条により構成する事ができる。

【００１９】

本発明では、前記補強部を、前記１対の支持板部のうち、前記固定側通孔よりも前側にずれた位置及び前記固定側通孔よりも後側にずれた位置の両方に設けることができる。

この場合に、前記固定側通孔よりも前側に設ける前記補強部と、前記固定側通孔より後側に設ける前記補強部とは、互いに異なる断面形状にする事もできるし、互いに同じ断面形状にする事もできる。

【００２０】

本発明では、前記取付部を、ブリッジ板部と、前記車体の幅方向に関して前記ブリッジ板部の両側に設けられた１対のサイド板部とを有するものとし、前記ブリッジ板部を、前記車体の幅方向に平行に配置された中央板部と、前記車体の幅方向に関して前記中央板部の両側に設けられ、且つ、前記車体の幅方向に関して外側に向かうほど下方に向かう方向に傾斜した１対の側方傾斜板部とを有するものとする事ができる。

この場合には、前記ブリッジ板部に、前記車体の幅方向に伸長したリブを設ける事もできる。

【００２１】

本発明では、前記１対の支持板部のそれぞれの上端部を、前記取付部の下面に対して、溶接により固定する事もできる。

【００２２】

又、本発明のステアリング装置は、内側にステアリングシャフトを回転可能に支持する為のステアリングコラムと、本発明のステアリング装置用支持ブラケットとを備えている。

【００２３】

本発明のステアリング装置の構造として、より具体的には、例えば、ステアリングコラムと、変位ブラケットと、支持ブラケットと、調節ロッドと、１対の押圧部と、拡張装置とを備えたものとする。

このうちのステアリングコラムは、使用状態で、内側にステアリングシャフトを回転可能な状態で支持する為のものである。

前記変位ブラケットは、例えば、ステアリングコラムの一部に固設され、幅方向に貫通する状態で変位側通孔が形成されている。この様な変位側通孔は、例えば、ステアリングホイールの前後位置を調節可能とするテレスコピック機構を備えたステアリング装置の場合には、前後方向に長いテレスコ調節用長孔とし、前記テレスコピック機構を備えていないステアリング装置の場合には、円孔とする。

前記支持ブラケットは、本発明のステアリング装置用支持ブラケットである。

前記調節ロッドは、前記変位側通孔及び前記固定側通孔を幅方向に挿通した状態で設けられている。

10

20

30

40

50

前記１対の押圧部は、前記調節ロッドの両端部で前記支持ブラケットを構成する１対の支持板部の外側面から突出した部分に設けられている。

前記拡張装置は、前記１対の押圧部同士の間隔を拡張する為のものである。

そして、前記拡張機構の拡張に基づいて、ステアリングホイールの前後位置（テレスコピック機構を備えている場合）又は上下位置（チルト機構を備えている場合）を調節可能なアンロック状態と、このステアリングホイールを調節後の位置に保持可能なロック状態とを切り替え可能である。

【発明の効果】

【００２４】

上述の様に構成する本発明によれば、支持ブラケットを構成する１対の支持板部の剛性を高める事ができる。

10

即ち、本発明の場合には、前記１対の支持板部のうち、前記固定側通孔よりも前側又は後側にずれた位置の少なくとも一方に、上下方向に長い補強部を設けている。この為、ステアリングコラムから加わる捩じりトルクに対する、前記１対の支持板部の剛性を高くする事ができる。この結果、この捩りトルクに基づいて、前記１対の支持板部が塑性変形する事を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】図１は、実施の形態の第１例を示す図であって、ステアリング装置を側面から見た状態で模式的に示す図である。

20

【図２】図２は、実施の形態の第１例に関して、一部を省略して示す図１のＡ－Ｏ－Ｏ－Ａ拡大断面図である。

【図３】図３は、実施の形態の第１例に関して、アウトコラム及び支持ブラケットを取り出し、幅方向片側から見た状態を示す側面図である。

【図４】図４は、実施の形態の第１例に関して、アウトコラム及び支持ブラケットを取り出し、後方且つ下方側から見た状態を示す斜視図である。

【図５】図５は、実施の形態の第１例に関して、アウトコラム及び支持ブラケットを取り出し、後方且つ上方側から見た状態を示す斜視図である。

【図６】図６は、実施の形態の第１例に関して、アウトコラムを取り出し、後方且つ上方側から見た状態を示す斜視図である。

30

【図７】図７は、実施の形態の第１例に関して、アウトコラムを取り出し、幅方向片側から見た状態を示す側面図である。

【図８】図８は、実施の形態の第１例に関して、アウトコラムを取り出し、幅方向他側から見た状態を示す側面図である。

【図９】図９は、実施の形態の第１例に関して、図７の下方から見た状態を示す底面図である。

【図１０】図１０は、実施の形態の第１例を示す、図８のＢ－Ｂ断面図である。

【図１１】図１１は、実施の形態の第１例を示す、図８のＣ－Ｃ断面図である。

【図１２】図１２は、実施の形態の第１例を示す、図８のＤ－Ｄ断面図である。

【図１３】図１３は、実施の形態の第１例に関して、支持ブラケットを取り出し、後方から見た状態を示す図である。

40

【図１４】図１４は、実施の形態の第１例を示す、図１３のＥ－Ｅ断面図である。

【図１５】図１５は、実施の形態の第１例に関して、支持ブラケットを取り出し、後方且つ上方側から見た状態を示す斜視図である。

【図１６】図１６は、実施の形態の第１例に関して、支持ブラケットを取り出し、前方且つ上方側から見た状態を示す斜視図である。

【図１７】図１７は、実施の形態の第１例に関して、支持ブラケットを取り出し、後方且つ下方側から見た状態を示す斜視図である。

【図１８】図１８は、実施の形態の第１例に関して、支持ブラケットを取り出し、前方且つ下方側から見た状態を示す斜視図である。

50

【図 19】図 19 は、実施の形態の第 1 例の補強部を示す模式図 (a) と、補強部の別例を示す模式図 (b) 乃至 (f) である。

【図 20】図 20 は、実施の形態の第 2 例を示す、幅方向片側から支持板部の下半部を見た状態を示す部分側面図である。

【図 21】図 21 は、実施の形態の第 3 例を示す、図 20 に相当する図である。

【図 22】図 22 は、実施の形態の第 4 例を示す、図 20 に相当する図である。

【図 23】図 23 は、実施の形態の第 5 例を示す、図 20 に相当する図である。

【図 24】図 24 は、実施の形態の第 6 例を示す、図 20 に相当する図である。

【図 25】図 25 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、前方から見た状態を示す図である。

10

【図 26】図 26 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、図 25 の右方から見た側面図である。

【図 27】図 27 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、図 25 の下方から見た図である。

【図 28】図 28 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、後方且つ上方側から見た状態を示す斜視図である。

【図 29】図 29 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、前方且つ上方側から見た状態を示す斜視図である。

【図 30】図 30 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、後方且つ下方側から見た状態を示す斜視図である。

20

【図 31】図 31 は、実施の形態の第 7 例に関する支持ブラケットを取り出し、前方且つ下方側から見た状態を示す斜視図である。

【図 32】図 32 は、実施の形態の第 7 例を示す、図 2 に相当する断面図である。

【図 33】図 33 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 25 に相当する図である。

【図 34】図 34 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 26 に相当する図である。

【図 35】図 35 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 27 に相当する図である。

【図 36】図 36 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 28 に相当する図である。

【図 37】図 37 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 29 に相当する図である。

【図 38】図 38 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 30 に相当する図である。

【図 39】図 39 は、実施の形態の第 8 例を示す、図 31 に相当する図である。

30

【図 40】図 40 は、車両に搭載したステアリング装置の 1 例を示す略斜視図である。

【図 41】図 41 は、従来構造のステアリング装置の 1 例を示す略側面図である。

【図 42】図 42 は、図 41 の F - F 断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

[実施の形態の第 1 例]

本発明の実施の形態の第 1 例に就いて、図 1 ~ 図 18 を参照しつつ説明する。本例の支持ブラケット 17a を組込んだステアリング装置は、車体 15a に支持された円筒状のステアリングコラム 4a の内径側にステアリングシャフト 2a を、図示しない複数の転がり軸受を介して、回転自在に支持している。そして、前記ステアリングコラム 4a の後端開口よりも後方に突出した、前記ステアリングシャフト 2a の後端部分に、ステアリングホイール 1 (図 40 及び図 41 参照) を固定する。

40

【0027】

又、前記ステアリングコラム 4a の前端部に、補助力付与の為の動力源となる電動モータ 32a を、このステアリングコラム 4a の前端部に固定したギヤハウジング 12a に支持する事により設けている。そして、前記電動モータ 32a の出力トルク (補助力) を、前記ギヤハウジング 12a 内に設けた減速機を介して、前記ステアリングシャフト 2a に付与する。又、前記ギヤハウジング 12a は、ロアブラケット 14a を介して、前記車体 15a に支持固定されている。

【0028】

50

本例のステアリング装置の場合には、運転者の体格や運転姿勢に応じて、前記ステアリングホイール 1 の上下位置を調節する為のチルト機構、及び、前後位置を調節する為のテレスコピック機構を、それぞれ備えている。

【 0 0 2 9 】

テレスコピック機構を構成する為に、前記ステアリングコラム 4 a を、前方に配置したインナコラム 1 0 a の後端部に、後方に配置したアウトコラム 1 1 a の前端部を、軸方向に関する相対変位を可能に緩く嵌合して、全長を伸縮可能にしている。又、このうちのアウトコラム 1 1 a を、本例の支持ブラケット 1 7 a に対し、前後方向に移動可能に支持している。又、前記ステアリングコラム 4 a の内側に回転自在に支持した前記ステアリングシャフト 2 a を、インナシャフトとアウトシャフト 9 a とをスプライン係合等により、トルク伝達可能に、且つ、伸縮可能に組み合わせた構造としている。

10

【 0 0 3 0 】

又、チルト機構を構成する為に、前記ステアリングコラム 4 a を車体 1 5 a に対して、幅方向に設置したチルト軸 1 6 a を中心とする揺動変位を可能に支持すると共に、前記アウトコラム 1 1 a を、前記支持ブラケット 1 7 a に対し、上下方向に移動可能に支持している。

【 0 0 3 1 】

又、図示の構造の場合には、前記アウトコラム 1 1 a を、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金等の軽合金製とし、前半部に配置された被挟持部本体 3 4 と後半部に配置された円筒状部 3 5 とを軸方向に一体的に構成している。そして、このうちの被挟持部本体 3 4 を、前記支持ブラケット 1 7 a に対して、前後方向及び上下方向に移動可能に支持している。この為に、前記被挟持部本体 3 4 の下面に、軸方向に伸長した軸方向スリット 3 6 を、その前端部をこの被挟持部本体 3 4 の前端面に開口させる状態で形成している。又、この被挟持部本体 3 4 の下半部のうち、前端寄り部分及び後端寄り部分に、それぞれ周方向に伸長した周方向スリット 3 7 a、3 7 b を形成している。このうちの前方側の周方向スリット 3 7 a は、前記軸方向スリット 3 6 の前端寄り部分を周方向に交差する状態で形成されているのに対し、後方側の周方向スリット 3 7 b は、前記軸方向スリット 3 6 の後端部を周方向に交差する状態で形成されている。そして、本例の場合には、前記軸方向スリット 3 6 と前記各周方向スリット 3 7 a、3 7 b とにより三方を囲まれた、前記被挟持部本体 3 4 の幅方向両側部分に、1 対のクランプ部 3 8、3 8 を形成している。

20

30

【 0 0 3 2 】

前記 1 対のクランプ部 3 8、3 8 は、前記軸方向スリット 3 6 及び前記各周方向スリット 3 7 a、3 7 b により三方を囲まれている為、他の部分に比べて、幅方向に関する剛性が低くなっており、幅方向に弾性変形可能（内径を弾性的に拡張可能）である。又、前記 1 対のクランプ部 3 8、3 8 は、内周面が部分円筒面状で、前記軸方向スリット 3 6 の円周方向両側に隣接した部分に設けられており、軸方向に伸長した形状を有している。又、前記 1 対のクランプ部 3 8、3 8 の幅方向外側面のうちの下端部には、幅方向外側に突出する状態で、平板状の張出板部 3 9、3 9 が設けられている。そして、これら各張出板部 3 9、3 9 の幅方向外側面を平坦面状の押圧面 4 0、4 0 としている。又、これら各張出板部 3 9、3 9 の上面と、前記 1 対のクランプ部 3 8、3 8 の幅方向外側面のうち、円筒面状の上端部乃至中間部との間に、幅方向に伸長した平板状の補強リブ 5 1、5 1 を、前後方向に離隔した状態で複数ずつ（図示の例では 5 つずつ）設けている。

40

【 0 0 3 3 】

又、前記被挟持部本体 3 4 の下方部分に、前記 1 対のクランプ部 3 8、3 8 を下方から覆う状態で、補強ブリッジ部 4 1 を、前記アウトコラム 1 1 a と一体的に設けている。この補強ブリッジ部 4 1 は、補強板部 4 2 と、1 対の連結部 4 3 a、4 3 b とから構成されており、幅方向から見た形状が略 U 字形（コ字形）に構成されている。このうちの補強板部 4 2 は、前記 1 対のクランプ部 3 8、3 8 の下方に配置されており、幅方向及び前後方向に伸長する状態で設けられている。又、前記補強板部 4 2 は、前記アウトコラム 1 1 a の中心軸に平行に配置された平板部 4 4 と、この平板部 4 4 の幅方向両端部下面から下方

50

に伸長する状態で設けられた１対の下方延出部４５、４５とを備えており、断面略コ字形に構成されている。又、前記補強板部４２（平板部４４）の前端部の幅方向中間部には、上下方向に貫通する切り欠き４６が形成されている。又、前記平板部４４の幅方向中間部下面と前記１対の下方延出部４５、４５の幅方向内側面との間に、幅方向に伸長した平板状の補強用連結板５２、５２を、前後方向に離隔した状態で複数（図示の例では３つ）設けている。

【００３４】

又、前記１対の連結部４３ａ、４３ｂのうち、前方に配置された連結部４３ａは、前記補強板部４２の前端部の幅方向両側部分（切り欠き４６の両側部分）から上方に伸長する状態で設けられており、前記被挟持部本体３４の前端部下面のうち、前記周方向スリット３７ａ、３７ｂの前側に隣接した部分で、且つ、前記軸方向スリット３６を挟んだ周方向両側部分に連結している。一方、後方側に配置された連結部４３ｂは、前記補強板部４２の後端部から上方に伸長する状態で設けられており、前記被挟持部本体３４の後端部下面のうち、前記軸方向スリット３６の後端部の後側に隣接した部分に連結している。

【００３５】

図示の例の場合、上述の様な補強ブリッジ部４１を設ける事で、前記アウトコラム１１ａの捩り剛性を向上させると共に、この補強ブリッジ部４１と前記１対のクランプ部３８、３８との間に、幅方向から見た形状が略Ｕ字形（コ字形）の隙間４７、４７をそれぞれ形成している。そして、これら各隙間４７、４７のうちで、前記１対のクランプ部３８、３８の先端部（下端部）と、前記補強板部４２（平板部４４）の上面との間に存在する、それぞれが前記アウトコラム１１ａの軸方向に伸長した空間を、調節ロッド２４ａを幅方向に挿通する為のテレスコ調節用長孔２１ａ、２１ａとしている。

【００３６】

又、前記アウトコラム１１ａの幅方向両側面のうちで、前記１対のクランプ部３８、３８を挟んで上下方向に離隔した部分に、前記アウトコラム１１ａに作用するトルク（捩り方向の力）を、前記支持ブラケット１７ａを構成する１対の支持板部２２ａ、２２ａの内側面に伝達する為の、１対のトルク伝達面４９ａ、４９ｂをそれぞれ設けている。

【００３７】

前記各トルク伝達面４９ａ、４９ｂのうち、上方側のトルク伝達面４９ａ、４９ａを形成する為に、前記アウトコラム１１ａ（被挟持部本体３４）の幅方向両側面のうち、上下方向に関してこのアウトコラム１１ａの中心軸と重なる部分に、幅方向外側に突出すると共にこのアウトコラム１１ａの軸方向に長い直線状の突条部５０ａ、５０ａを設けている。そして、これら各突条部５０ａ、５０ａの幅方向外側面を平坦面として、前記上方側のトルク伝達面４９ａ、４９ａとしている。これに対し、下方側のトルク伝達面４９ｂ、４９ｂを形成する為に、前記各下方延出部４５、４５の幅方向外側面のうちの下端部に、幅方向外側に突出すると共に前記アウトコラム１１ａの軸方向に長い直線状の突条部５０ｂ、５０ｂを設けている。そして、これら各突条部５０ｂ、５０ｂの幅方向外側面を平坦面として、前記下方側のトルク伝達面４９ｂ、４９ｂとしている。この為、前記各トルク伝達面４９ａ、４９ｂは何れも、前記アウトコラム１１ａの軸方向に伸長した形状を有しており、前記１対のクランプ部３８、３８に比べて、幅方向に関する剛性が十分に高くなっている。又、前記各下方延出部４５、４５の幅方向外側面のうちの上方向中間部（前記各突条部５０ｂ、５０ｂの上方）には、幅方向内方に向けて凹んだ凹部５３、５３が、前後方向に離隔した状態で複数ずつ（図示の例では６つずつ）設けられている。

【００３８】

又、図１０に示す様に、前記アウトコラム１１ａに外力を加えていない状態で、前記上方側のトルク伝達面４９ａ、４９ａ同士の幅寸法 H_a と、前記下方側のトルク伝達面４９ｂ、４９ｂ同士の幅寸法 H_b と、前記１対のクランプ部３８、３８の押圧面４０、４０同士の幅寸法 H_c とを互いに同じとしている（ $H_a = H_b = H_c$ ）。この為、幅方向片側の１対のトルク伝達面４９ａ、４９ｂと、これら１対のトルク伝達面４９ａ、４９ｂ同士の間に位置する押圧面４０とを、同一仮想平面上に位置させていると共に、幅方向他側の１

10

20

30

40

50

対のトルク伝達面 49 a、49 b と、これら 1 対のトルク伝達面 49 a、49 b 同士の間
に位置する押圧面 40 とを、同一仮想平面上に位置させている。尚、前記 1 対のクランプ
部 38、38 によるクランプ力を上昇させる必要がある場合には、前記幅寸法 H c を、前
記幅寸法 H a 及び H b よりも大きくする事もできる ($H c > H a = H b$)。

【0039】

又、図 7 に示す様に、前記 1 対のトルク伝達面 49 a、49 b の前後方向寸法 (X、Z)
を、前記押圧面 40 の前後方向寸法 (Y) よりも大きくしている ($X > Y$ 、 $Z > Y$)。
又、前記 1 対のトルク伝達面 49 a、49 b 同士の前後方向寸法 (X、Z) を、ほぼ同じ
としている ($X \approx Z$)。これにより、前記 1 対のテレスコ調節用長孔 21 a、21 a の前
後方向中央部から、前記 1 対のトルク伝達面 49 a、49 b 及び前記押圧面 40 の前端縁
部までの距離と後端縁部までの距離とを、それぞれほぼ同じにする様にしている。

10

【0040】

但し、本例を実施する場合には、前記押圧面 40 を軸方向にオフセットさせる事で、ス
テアリングホイール 1 (図 40 及び図 41 参照) の前後位置を変化させた場合にも、調節
レバー 26 a の操作力を変化しにくくすることができる。具体的には、前記ステアリングホ
イール 1 を後方側に最大限変位させた場合、前記インナコラム 10 a の後端部と前記アウ
タコラム 11 a の前端部との嵌合代は短くなる。この為、前記押圧面 40 は、前記インナ
コラム 10 a の後端側部分を締め付ける事になるが、このインナコラム 10 a の後端側部
分は中間部に比べて剛性が低い為、締め付反力が低くなり、前記調節レバー 26 a の操作力
が低くなる。そこで、前記押圧面 40 を前方にオフセットさせる事で、前記インナコラム
10 a のうちで、後端側部分よりも剛性の高い中間部を押圧する事が可能になり、締め付
反力を高くできる。又、前記ステアリングホイール 1 を前方に移動させ、前記インナコラム
10 a と前記アウタコラム 11 a との嵌合代を大きくした場合にも、このインナコラム 10
a の剛性変化が少なく、締め付反力が変化しにくくなる。これにより、前記ステアリング
ホイール 1 の前後位置を変化させた場合にも、前記調節レバー 26 a の操作力の変化を抑
える事ができる。

20

【0041】

又、図示の例では、前記補強ブリッジ部 41 を構成する前記 1 対の連結部 43 a、43
b の上端部を、前記各突条部 50 a、50 b の前後方向両端部にそれぞれ連続させている
。但し、本例の場合には、前記 1 対の連結部 43 a、43 b の幅方向外側面を、前記各トル
ク伝達面 49 a、49 b 及び前記各押圧面 40、40 よりも幅方向内側に位置 (オフセ
ット) させている。これにより、後述する支持ブラケット 17 a を構成する 1 対の支持板
部 22 a、22 a の内側面が、前記 1 対の連結部 43 a、43 b の幅方向外側面に当接し
ない様にしている。

30

【0042】

尚、本例のアウタコラム 11 a は、上述した様な構成を有しているが、このアウタコラ
ム 11 a に就いては、形状が複雑である為、基本構成に就いて、別の観点から見た場合の
簡単な説明を加えておく。本例のアウタコラム 11 a には、軸方向スリット 36 を幅方向
両側から挟む状態で、1 対の被挟持板部がこのアウタコラム 11 a と一体的に設けられて
おり、これら両被挟持板部の先端部 (下端部) 同士を (補強板部 42 相当部分により) 幅
方向に連結している。又、これら両被挟持板部の幅方向外側面を、それぞれ略平坦面状の
締め付面としている。そして、これら各締め付面のほぼ中央位置に、前記アウタコラム 11 a
の内周面にまで連通する、略 U 字形の隙間 (スリット) 47、47 を形成し、これら各隙
間 47、47 により囲まれた部分を、前記 1 対のクランプ部 38、38 としている。又、
前記各締め結面の上辺及び下辺を、それぞれ前記各トルク伝達面 49 a、49 b としている
。

40

【0043】

これに対し、前記支持ブラケット 17 a は、図 1 ~ 図 5、図 13 ~ 図 18 に示す様に、
鋼やアルミニウム系合金から成る金属板製で、取付板部 54 と、1 対の支持板部 22 a、
22 a とにより構成されている。尚、前記支持ブラケット 17 a が鋼製の場合には、厚さ

50

寸法を、 $1.3 \sim 2.6 \text{ mm}$ （例えば、 2.6 mm ）とする事ができる。

このうちの取付板部 54 は、特許請求の範囲に記載した取付部に相当し、1枚の板状部材にプレス加工を施す事により造ったもので、ブリッジ板部 55 と、該ブリッジ板部 55 の幅方向両側に設けられた1対のサイド板部 56、56 とから成る。

このうちのブリッジ板部 55 は、下方及び前後方向両端が開口した略コ字形である。具体的には、このブリッジ板部 55 は、幅方向に平行な状態で設けられた中央板部 57 と、該中央板部 57 の幅方向両側に設けられた1対の側方傾斜板部 58、58 とを備えている。これら1対の側方傾斜板部 58、58 は、前記中央板部 57 の幅方向両端縁から幅方向外側に向かうほど下側に向かう方向に傾斜した状態で設けられている。この様な1対の側方傾斜板部 58、58 の前端部は、前記中央板部 57 の前端部よりも前側に位置している。一方、前後方向に関して、前記中央板部 57 の後端縁と、前記1対の側方傾斜板部 58、58 の後端縁とは、同一平面上に存在している。従って、前記中央板部 57 の前後方向寸法は、前記1対の側方傾斜板部 58、58 の前後方向寸法よりも小さい。

【0044】

前記1対のサイド板部 56、56 は、前記ブリッジ板部 55 の幅方向両端縁（前記1対の側方傾斜板部 58、58 の幅方向外端縁）から幅方向外方に延出した状態で設けられている。この様な1対のサイド板部 56、56 には、後端縁に開口する状態で、係止切り欠き 59、59 が形成されている。この様な各係止切り欠き 59、59 には、組み付け状態で、それぞれボルト又はスタッド等の固定部材により前記車体 15a に固定された係止カプセル 18a が係止される。この様にして、前記支持ブラケット 17a を、通常時には前記車体 15a に対し支持されているが、衝突事故の際には、二次衝突の衝撃に基づいて前方に離脱し、前記アウトコラム 11a の前方への変位を許容する様にしている。

【0045】

以上の様な構成を有する前記取付板部 54 は、前記ブリッジ板部 55 の剛性を、前記1対のサイド板部 56、56 の剛性よりも高くしている。この為に、本例の場合、前記ブリッジ板部 55 の後端寄り部分及び前後方向中間部に、幅方向に長く、上側が凸状で下側が凹状の断面半円弧状の第一リブ 60 と第二リブ 61 とを形成している。

具体的には、前記第一リブ 60 を、幅方向両端縁が、前記ブリッジ板部 55 の幅方向両端縁（前記1対の側方傾斜板部 58、58 の幅方向外端縁）よりも幅方向外側に位置した状態で形成している。即ち、前記第一リブ 60 の幅方向両端部を、前記1対のサイド板部 56、56 の幅方向内端部に位置させている。

一方、前記第二リブ 61 を、幅方向両端縁が、前記取付板部 54 の幅方向両端縁（前記1対の側方傾斜板部 58、58 の幅方向外端縁）よりも幅方向内側に位置した状態で形成している。即ち、前記第二リブ 61 を、前記ブリッジ板部 55 にのみ形成している。

以上の様な構成により前記ブリッジ板部 55 の剛性を、前記1対のサイド板部 56、56 の剛性よりも高くしている。

【0046】

又、前記ブリッジ板部 55 を構成する1対の側方傾斜板部 58、58 の幅方向外端部の前端部（前記第二リブ 61 よりも前側部分）と、前記1対のサイド板部 56、56 の幅方向内端部の前端部とに掛け渡す状態で、下側が凹状で上側が凸状の1対の第三リブ 62、62 を形成している。

以上の様な構成を有する1対の第三リブ 62、62 と、前記第一リブ 60 の幅方向両端部とにより、前記ブリッジ板部 55 の幅方向両端部（前記1対の側方傾斜板部 58、58 の幅方向外端部）と前記1対のサイド板部 56、56 の幅方向内端部との連続部の剛性を高くしている。

【0047】

又、前記1対のサイド板部 56、56 の幅方向内端寄り部分で、前後方向に関して前記第二リブ 61 と整合する部分に、前後方向に長く、前記1対のサイド板部 56、56 を上下方向に貫通した取付側スリット 63、63 を形成している。別の言い方をすれば、前記1対のサイド板部 56、56 の幅方向内端寄り部分で、前後方向に関して、前記第一リブ

60の幅方向両端部と前記1対の第三リブ62、62との間部分に、前記1対のサイド板部56、56を上下方向に貫通した前記1対の取付側スリット63、63を形成している。

【0048】

前記1対の支持板部22a、22aは、前記取付板部54から垂下し、前記アウトコラム11aの前端部(被挟持部本体34及び補強ブリッジ部41)を幅方向両側から挟む状態で設けられている。換言すれば、前記1対の支持板部22a、22aは、前記車体15aの幅方向に互いに離隔して対向配置されており、それぞれの上端部が前記取付板部54の下面に連結されている。

具体的には、本例の場合、前記1対の支持板部22a、22aは、上下方向に長い1枚の板状部材であり、支持板本体64、64と、補強部65、65と、溶接用耳部66、66とから成る。

このうちの各支持板本体64、64は、上下方向に平行な板状部材であり、幅方向に関して対向する位置(互いに整合する位置)で、且つ、前記1対のテレスコ調節用長孔21a、21aの前後方向の一部と整合する部分に、それぞれ上下方向に長い1対のチルト調節用長孔23a、23aが形成されている。

【0049】

前記各補強部65、65は、幅方向外側が凸状で幅方向内側が凹状の上下方向に長い突状により構成されている。この様な各補強部65、65は、例えば、プレス加工により形成する。又、これら各補強部65、65の後端縁は、前記各支持板本体64、64の前端縁に連続している。一方、これら各補強部65、65の前端縁85{図19(a)参照}は、他の部材に結合しない自由端であって、幅方向内側を向いている。従って、前記各補強部65、65は、前記各支持板本体64、64の前端縁から幅方向外側に向けて折れ曲がった後側フランジ部と、該後側フランジ部の前端縁から幅方向内側に向けて折れ曲がった前側フランジ部とを有する、2重フランジ構造になっている。この様な前記各補強部65、65は、幅方向外側面が、前記各支持板本体64、64の幅方向外側面よりも幅方向外側に位置すると共に、幅方向内側面(前記支持板本体64、64との連続部の幅方向内側面を除く)が、これら各支持板本体64、64の幅方向内側面よりも幅方向外側に位置している。又、これら各補強部65、65の前端縁85は、前記各支持板本体64、64の幅方向内側面よりも幅方向外側に位置している。この様にして、前記ステアリングホイール1の位置を調節可能な状態(アンロック状態)及びこのステアリングホイール1を調節後の位置に保持可能な状態(ロック状態)に於いて、前記各補強部65、65の前端縁85が、前記アウトコラム11aの押圧面40、40及び1対のトルク伝達面49a、49bに当接しない様にしている。

【0050】

又、前記各補強部65、65の上端縁は、後述する前後方向スリット72の分だけ前記各支持板本体64、64の上端縁よりも下方に位置しており、それぞれ自由端となっている。

上述の様な各補強部65、65を設ける事により、これら各補強部65、65が設けられた部分が、前記各支持板本体64、64と同様の平板状に形成されている場合と比べて、当該部分の幅方向に関する断面係数が高くなっている。これにより、前記各支持板部22a、22aの曲げ剛性(捩じり強度)を、前記補強部65、65を設けない場合と比べて高めている。

尚、本例の場合、前記補強部を支持ブラケットの前端部に設けているが、後端部に設ける事もできる。又、補強部は、支持ブラケットの前端部又は後端部だけでなく、前後方向中間部に設ける事もできる。更に、補強部は、支持ブラケットを構成するそれぞれの支持板部に対して、1つだけでなく、複数設ける事ができる。

【0051】

尚、補強部は、前述の形状{図19(a)参照}に限定されない。例えば、図19に模式的に示す様な形状の補強部を採用する事もできる。具体的には、図19(b)の補強部

65aは、組み付け状態で前記アウトコラム11aの中心軸を通り、且つ、前記各支持板本体64、64に直交する仮想平面(図19の紙面)に関する断面形状が、幅方向外側が凸状で幅方向内側が凹状の略く字形状である。具体的には、前記補強部65aを、前側(図19の下側)に向かうほど幅方向外側(図19の左側)に向かう方向に傾斜した第一補強素子(後側フランジ部)67と、この第一補強素子67の前端縁から幅方向内側に延出した(折れ曲がった)状態で形成された第二補強素子(前側フランジ部)68とにより構成している。この様な補強部65aは、前記第一補強素子67の後端縁が、前記各支持板本体64、64の前端縁に連続している。そして、図19(b)に示す構造の場合、この第二補強素子68の幅方向内端縁(図19の右端縁)を、前記各支持板本体64、64の幅方向内側面よりも幅方向外側に位置させている。

10

【0052】

又、図19(c)の補強部65bは、前記仮想平面に関する断面形状が、幅方向外側が凸状で幅方向内側が凹状の略コ字形状である。具体的には、前記補強部65bを、前記各支持板本体64、64の前端縁から、幅方向外側に延出した(折れ曲がった)状態で形成された第一補強素子(後側フランジ部)69と、この第一補強素子69から前方に直角に延出した(折れ曲がった)状態で形成された第二補強素子(中間フランジ部)70と、この第二補強素子70の前端縁から幅方向内側に直角に延出した(折れ曲がった)状態で形成された第三補強素子(前側フランジ部)71とにより構成している。そして、図19(c)に示す構造の場合、この第三補強素子71の幅方向内端縁(図19の右端縁)を、前記各支持板本体64、64の幅方向内側面よりも幅方向外側に位置させている。

20

【0053】

又、図19(d)の補強部65cは、前記仮想平面に関する断面形状が、略L字形状である。具体的には、前記補強部65cを、前記各支持板本体64、64の前端縁から、幅方向外側に延出した(折れ曲がった)状態で形成された第一補強素子(後側フランジ部)69と、この第一補強素子69から前方に直角に延出した(折れ曲がった)状態で形成された第二補強素子(前側フランジ部)70とにより構成している。

【0054】

又、図19(e)及び(f)に示す様に、前記各支持板本体64、64よりも幅方向寸法が厚い板状部分により補強部65d、65eを構成する事もできる。このうちの図19(e)に示す補強部65dは、上下方向及び前後方向に関して厚さ寸法が変化しない。又、前記各支持板本体64、64の幅方向内側面と前記補強部65dの幅方向内側面とを同一面上に存在させている。

30

一方、図19(f)に示す補強部65eは、上下方向の全長に互り前方に向かうほど厚さ寸法が大きくなる。この場合には、前記各支持板本体64、64の幅方向内側面と前記補強部65eの幅方向内側面とを同一面上に存在させると共に、この補強部65eの幅方向外側面を、前側に向かうほど幅方向外側に向かう方向に傾斜させている。尚、図示の例では、前記補強部65d、65eは、前記各支持板本体64、64と一体に設けているが、例えば、別体に設けた前記仮想平面に関する断面が略矩形状の棒状(又は板状)部材、或いは、略三角形状の棒状(又は板状)部材を、前記各支持板本体64、64の幅方向外側面の前端部{図19(e)及び(f)に二点鎖線で示す部分}に溶接により結合した構造とする事もできる。更に、各支持板本体64の前端部を後方に180度折り返して、この折り返した部分を補強部とする事もできる。

40

以上の様に、補強部の構造としては、補強部が設けられていない場合(前記各支持板本体64の前端部)と比べて、幅方向に関する断面係数を高くできる各種構造のものを採用できる。

【0055】

前記各溶接用耳部66、66は、前記各支持板部22a、22a(前記各支持板本体64、64及び前記各補強部65、65)の上側に、上方に向かうほど幅方向内側に向かう方向に傾斜した状態で設けられている。この様な各溶接用耳部66、66は、下端縁のうちの前後方向に関して前記各支持板本体64、64と整合する部分を、これら各支持板本

50

体 6 4、6 4 の上端縁に連続している。一方、前記各溶接用耳部 6 6、6 6 の下端縁のうち前後方向に関して前記各補強部 6 5、6 5 と整合する部分と、これら各補強部 6 5、6 5 の上端縁との間に、幅方向両端及び前側が開口した前後方向スリット 7 2、7 2 を設けている。従って、前記各溶接用耳部 6 6、6 6 の下端縁と前記各補強部 6 5、6 5 の上端縁とは連続していない（離隔している）。この為、後述する様に、前記各溶接用耳部 6 6、6 6 を、前記ブリッジ板部 5 5 の下面に溶接固定した際にも、前記各補強部 6 5、6 5 の上端縁は、前記ブリッジ板部 5 5 の下面に結合されず、自由端になっている。

【 0 0 5 6 】

又、前記 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 a のうち、前後方向に関して前記各チルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a と前記各補強部 6 5、6 5 との間部分で、且つ、これら各補強部 6 5、6 5 に隣接した部分（前記各支持板本体 6 4、6 4 と前記各補強部 6 5、6 5 との境界位置）に、上下方向に長く幅方向に貫通した上下方向スリット 7 3、7 3 を形成している。尚、本例の場合、これら各上下方向スリット 7 3、7 3 が、特許請求の範囲に記載したスリットに相当する。

【 0 0 5 7 】

具体的には、これら各上下方向スリット 7 3、7 3 を、前記各補強部 6 5、6 5 の上端寄り部分から下端寄り部分に掛けて形成している。別の言い方をすれば、前記各上下方向スリット 7 3、7 3 を、前記各支持板本体 6 4、6 4 と前記各補強部 6 5、6 5 との境界位置のうち、上下方向に関して、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a よりも上方に位置する部分から、下方に位置する部分に掛けて形成している。従って、前記各上下方向スリット 7 3、7 3 は、前記各チルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a と上下方向位置が重なる部分よりも上方及び下方にわたる広い範囲に形成されている。但し、本例の場合には、前記各上下方向スリット 7 3、7 3 の上端部及び下端部が、前記各支持板本体 6 4、6 4 の上端部及び下端部までは達しない様に、前記上下方向スリット 7 3、7 3 の上端部及び下端部の上下位置を規制している。好ましくは、図 3 に示す構造とは異なる構造ではあるが、組み付け状態に於いて、前記各上下方向スリット 7 3、7 3 の上端部及び下端部が、上下方向に関して前記各トルク伝達面 4 9 a、4 9 b 同士の間部分に位置する様に規制する。

【 0 0 5 8 】

この様な各上下方向スリット 7 3、7 3 は、幅方向から見た形状が略円形状の上側スリット 7 4 と、幅方向から見た形状が前後方向に長い長円形状の下側スリット 7 5 と、幅方向から見た形状が直線状であり、前記上側スリット 7 4 とこの下側スリット 7 5 とを上下方向に連続する中間スリット 7 6 とにより構成されている。

この様な各上下方向スリット 7 3、7 3 は、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a の周囲の剛性を適度に低くする為のものである。又、前記上側スリット 7 4 及び下側スリット 7 5 は、これら各スリット 7 4、7 5 の周囲に応力が集中する事を防止できる。

尚、前記各上下方向スリット 7 3、7 3 の前後方向に関する位置は、本例の場合に限定されない。例えば、前記各補強部 6 5、6 5 と前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a との前後方向の距離が大きい場合には、前記各上下方向スリット 7 3、7 3 を、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a 寄りに形成する事もできる。この場合には、好ましくは、上下方向スリットを、1 対の支持板部のうち、1 対の押圧部（例えば、被駆動側カム、調節ナット 2 5（図 4 2 参照）、前記アンカ部 2 7）と幅方向に重畳しない位置に形成する。

【 0 0 5 9 】

以上の様な構成を有する前記 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 a の上端縁は、前記取付板部 5 4 を構成する前記ブリッジ板部 5 5 の下側面の幅方向外端部に固定されている。即ち、前記 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 a の上端縁は、前記取付板部 5 4 を構成するブリッジ板部 5 5 と前記 1 対のサイド板部 5 6、5 6 とのうち、比較的剛性が高いこのブリッジ板部 5 5（を構成する前記 1 対の側方傾斜板部 5 8、5 8）に結合固定されている。

具体的には、本例の場合、前記 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 a は、前記各溶接用耳部 6

10

20

30

40

50

6、66の幅方向外側面を、前記ブリッジ板部55を構成する1対の側方傾斜板部58、58の幅方向内側面の下端部に当接させた状態で、前記各溶接用耳部66、66の幅方向外側面の下端部を、前記1対の側方傾斜板部58、58の幅方向外端縁に溶接固定されている。別の言い方をすれば、前記各溶接用耳部66、66の幅方向外側面の下端部と、前記1対の側方傾斜板部58、58の幅方向外端縁（下端縁）とを、溶接部77、77を介して結合している。尚、前記各溶接用耳部66、66の上端縁を、前記1対の側方傾斜板部58、58の幅方向内側面に、溶接により（溶接部を介して）結合する事もできる。

【0060】

そして、前記1対のテレスコ調節用長孔21a、21aと前記1対のチルト調節用長孔23a、23aとに、前記調節ロッド24aを幅方向に挿通している。

10

この調節ロッド24aは、幅方向（軸方向）一端部に配置されたアンカ部27（図42参照）と、幅方向他端部に形成された雄ねじ部と、幅方向中間部に形成された軸部とを備えている。そして、この様な構成を有する前記調節ロッド24aを、前記1対のテレスコ調節用長孔21a、21a及び前記1対のチルト調節用長孔23a、23aに挿通している。そして、前記調節ロッド24aの幅方向一端側に設けた前記アンカ部27を、前記1対の支持板部22a、22aのうちの一方（図2の右側）の支持板部22aに形成されたチルト調節用長孔23aに、相対回転不能に係合させる。又、前記調節ロッド24a（軸部）のうち、他方（図2の左側）の支持板部22aの外側面から幅方向に突出した部分の周囲に、駆動側カムと被駆動側カムとから成るカム装置78（又は、調節ナット25（図42参照））及び調節レバー26aを設け、前記雄ねじ部にナット（図示省略）を螺着する。これにより、この調節レバー26aの揺動操作に基づいて、前記カム装置78を構成する駆動側カムを被駆動側カムに対して相対回転させる事で、このカム装置78の幅寸法（軸方向寸法）を拡張させる。

20

【0061】

又、図示のステアリング装置は、車両用盗難防止装置の一種である、ステアリングロック装置を組み込んで使用する。この為に、前記アウトコラム11aの後半部を構成する円筒状部35に、径方向に貫通するロック用透孔33aを形成している。又、この円筒状部35の外周面のうち、このロック用透孔33aから円周方向に外れた部分に、図示しないロックユニットを支持固定する為の固定部80を設けている。そして、この固定部80を構成する1対の取付フランジ81、81を利用して、前記ロックユニットを、前記ロック用透孔33aの周囲に支持固定すると共に、前記ステアリングシャフト2aの一部で、前記ロックユニットと軸方向に関する位相が一致する部分に、図示しないキーロックカラーを外嵌固定（圧入）している。そして、イグニッションキーをOFFにした際に、前記ロックユニットを構成するロックピンの先端部を、前記アウトコラム11aの内径側に向けて変位させ、前記キーロックカラーの外周面に形成したキーロック凹部に係合させる。これにより、前記ステアリングシャフト2aの回転を実質的に不能にする。尚、実質的に不能にするとは、キーロック時に、キーロック凹部とロックピンの先端部とを係合させた状態で、ステアリングホイール1（図40及び図41参照）を所定以上の（キーロックレギュレーションにより規定された値を超える）力で回転させた場合には、ステアリングシャフト2aがキーロックカラー、延いてはステアリングコラム4aに対して回転するのを許容する事を意味する。但し、操舵輪に、所望の舵角を付与する為に、ステアリングホイール1を、通常の運転姿勢のまま操作する程度の力では、ステアリングシャフト2aが回転する事はない。

30

40

【0062】

以上の様な構成を有する本例の場合には、前記ステアリングホイール1を所望位置に保持するには（アンロック状態からロック状態に切り替える際）、このステアリングホイール1を所望位置に移動させた後、前記調節レバー26aを、前記調節ロッド24aを中心として所定方向（一般的には上方）に回動させる。そして、前記カム装置78の幅寸法を拡張する事により、前記1対の支持板部22a、22aの内側面同士の間隔を縮める。この際、本例の場合には、これら1対の支持板部22a、22aの内側面により、前記各トル

50

ク伝達面 49 a、49 b、及び、前記 1 対のクランプ部 38、38 の下端部（先端部）に形成した押圧面 40、40 を押圧する。そして、前記 1 対の支持板部 22 a、22 a の上下方向中間部、及び、前記 1 対のクランプ部 38、38 を幅方向内方に撓ませて（弾性変形させて）、前記インナコラム 10 a の外周面を弾性的に挟持（保持）する。この結果、前記ステアリングホイール 1 を、調節後の位置に保持できる。この際、このステアリングホイール 1 の前後方向位置に拘わらず、前記各補強部 65、65 の前端縁 85 は、前記各トルク伝達面 49 a、49 b、及び、前記各押圧面 40、40 に当接していない。

【0063】

これに対し、前記ステアリングホイール 1 の位置調節を行う際（ロック状態からアンロック状態に切り替える際）には、前記調節レバー 26 a を、前記所定方向とは逆方向（一般的には下方）に揺動させる。そして、前記カム装置 78 の幅寸法を縮める事により、前記 1 対の支持板部 22 a、22 a の内側面同士の間隔を拡げる。この結果、これら 1 対の支持板部 22 a、22 a による押圧力が低下する為、前記 1 対のクランプ部 38、38 の幅寸法が弾性的に広がり、前記インナコラム 10 a の外周面を保持する力が低下する。この状態で、前記調節ロッド 24 a が、前記 1 対のテレスコ調節用長孔 21 a、21 a 及び前記 1 対のチルト調節用長孔 23 a、23 a 内で動ける範囲で、前記ステアリングホイール 1 の前後位置及び上下位置を調節できる。

【0064】

特に本例のステアリング装置によれば、前記アウトコラム 11 a の強度確保と、前記インナコラム 10 a の保持力確保とを両立できる。

即ち、本例の場合には、前記アウトコラム 11 a の幅方向両側にそれぞれ、前記インナコラム 10 a の外周面を弾性的に挟持する為の前記 1 対のクランプ部 38、38 と、例えばステアリングロック装置を作動させた状態のまま前記ステアリングホイール 1 を大きな力で操作した場合等に前記アウトコラム 11 a に作用するトルクを、前記支持ブラケット 17 a を構成する 1 対の支持板部 22 a、22 a の内側面に伝達する為の前記各トルク伝達面 49 a、49 b とを、別々に独立して設けている。この為、前記 1 対のクランプ部 38、38 は、前記インナコラム 10 a を挟持する機能のみを発揮できれば足り、必要以上に強度を確保しなくて済む為、幅方向に大きく撓ませる事が可能になる。これに対し、前記各トルク伝達面 49 a、49 b は、トルクを伝達する機能のみを発揮できれば足り、幅方向に大きく撓ませる必要がない。この結果、本例のステアリング装置によれば、前記アウトコラム 11 a の強度確保と、前記インナコラム 10 a の保持力確保とを両立できる。

【0065】

又、本例の場合には、前記ステアリングホイール 1 を所望位置に保持する為に、前記 1 対の支持板部 22 a、22 a の内側面により、前記 1 対のクランプ部 38、38 を撓ませた状態で、これら 1 対の支持板部 22 a、22 a の内側面を、これら 1 対のクランプ部 38、38 に比べて幅方向に関する剛性が高い部分に形成された、前記各トルク伝達面 49 a、49 b に当接（押圧）させている。この為、前記アウトコラム 11 a の支持剛性を高める事もできる。又、このアウトコラム 11 a に作用するトルクを伝達（支承）する前記各トルク伝達面 49 a、49 b を、このアウトコラム 11 a の中心軸からの距離が大きい部分に設けている。この為、前記各トルク伝達面 49 a、49 b に作用する力を低く抑える事が可能になり、これら各トルク伝達面 49 a、49 b に十分な強度を確保できる。

【0066】

本例の場合、前記 1 対の支持板部 22 a、22 a に、前記各補強部 65、65 を設けている。この為、これら 1 対の支持板部 22 a、22 a の、前記アウトコラム 11 a（前記各トルク伝達面 49 a、49 b）から作用するトルクに対する曲げ剛性を高くできる。この結果、前記トルクに基づいて、前記 1 対の支持板部 22 a、22 a が塑性変形する（前記各トルク伝達面 49 a、49 b を支点として、く字形に大きく折れ曲がる）事を防止できると共に、前記アウトコラム 11 a を保持する際の振動剛性が高くなり、このアウトコラム 11 a を安定して保持できる。特に、前記支持ブラケット 17 a を厚さ寸法を薄くした場合でも、前記各補強部 65、65 を設けて前記 1 対の支持板部 22 a、22 a の剛性

を確保する事ができる為、軽量化と高剛性（耐久性の向上）との両立を図れる。

又、前述した様に、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａのうち、上下方向に関して前記各上下方向スリット７３、７３から上方及び下方に外れた剛性の高い部分を、前記各トルク伝達面４９ａ、４９ｂに当接させる様にすれば、前記アウトコラム１１ａの支持剛性を、前記各上下方向スリット７３、７３の存在に拘わらず高くできる。

【００６７】

又、本例の場合、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａを構成する前記各支持板本体６４、６４と前記各補強部６５、６５との連続部に前記各上下方向スリット７３、７３を形成している。この為、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａのうち、前記各上下方向スリット７３、７３と前記１対のチルト調節用長孔２３ａ、２３ａとの間に存在する部分（これら１対のチルト調節用長孔２３ａ、２３ａの周囲）の剛性を適度に小さくできる。即ち、前記各上下方向スリット７３、７３が形成されていない場合、前記各補強部６５、６５の存在により前記１対の支持板部２２ａ、２２ａのうち、これら各補強部６５、６５と前記１対のチルト調節用長孔２３ａ、２３ａとの間に存在する部分の剛性が高くなり、アンロック状態からロック状態に切り替える際、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａのうちの前記１対のチルト調節用長孔２３ａ、２３ａの周囲に存在する部分が弾性変形しにくくなり、これら１対の支持板部２２ａ、２２ａにより、前記各押圧面４０、４０を押圧する力（押圧力）が低下してしまう可能性がある。そこで、本例の場合、前記各上下方向スリット７３、７３を設ける事により、前記１対のチルト調節用長孔２３ａ、２３ａの周囲に存在する部分の剛性を適度に小さくして、上述の様な押圧力の低下を防止している。

【００６８】

又、本例によれば、前記１対のサイド板部５６、５６或いは車体側の取付面（図示省略）の精度が悪い場合でも、この精度の影響が、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａに及ぼす事を防止できる。

以下、この理由に就いて詳しく説明する。

例えば、前記車体側の取付面が、図２に二点鎖線で示す様に幅方向（図２の左右方向）に対して傾斜している（ハの字状になっている）場合には、組み付け状態では、前記１対のサイド板部５６、５６も図２に二点鎖線で示す様に幅方向に対して傾斜する。この様な１対のサイド板部５６、５６の傾斜の影響が、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａに及ぼすと、これら１対の支持板部２２ａ、２２ａは、下端部同士が近づく方向に傾斜（変形）する。この結果、これら１対の支持板部２２ａ、２２ａが、前記アウトコラム１１ａに、本来当接すべき部分とは異なる部分で当接して、前記ステアリングホイール１の位置を調節する際の操作性が低下してしまう可能性がある。

そこで、本例の場合、先ず、前記取付板部５４を構成するブリッジ板部５５の剛性を、同じく１対のサイド板部５６、５６の剛性よりも高くして、これら１対のサイド板部５６、５６が傾斜（変形）した場合でも、この傾斜（変形）の影響を、前記ブリッジ板部５５が受けにくい（受けにくい）様にしている。

又、本例の場合、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａを、前記各溶接用耳部６６、６６を介して前記ブリッジ板部５５に溶接により結合している。即ち、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａは、前記１対のサイド板部５６、５６ではなく、剛性が高くこれら１対のサイド板部５６、５６の傾斜（変形）の影響を受けにくい前記ブリッジ板部５５に直接結合固定されている。この様な構成により、前記１対のサイド板部５６、５６の傾斜（変形）の影響が、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａに及ばない（及びにくい）様にしている。

【００６９】

又、本例の場合、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａのうち剛性の高い前記各補強部６５、６５の上端縁を前記取付板部５４（前記ブリッジ板部５５）に結合していない為、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａが、この取付板部５４（前記ブリッジ板部５５）に対して撓み易くなる。この為、前記１対のサイド板部５６、５６が傾斜（変形）に基づいて、前記ブリッジ板部５５が変形してしまった場合でも、このブリッジ板部５５の変形の影響を、前記１対の支持板部２２ａ、２２ａが受けにくくできる。

【 0 0 7 0 】

〔 実施の形態の第 2 例 〕

本発明の実施の形態の第 2 例に就いて、図 2 0 を参照しつつ説明する。

本例の場合、上下方向スリット 7 3 a を構成する下側スリット 7 5 a の形状を、前述した実施の形態の第 1 例の下側スリット 7 5 と異ならせている。具体的には、本例の場合、前記下側スリット 7 5 a を、幅方向から見た形状が前後方向に長い長孔としている。又、この下側スリット 7 5 a 後端縁を、1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の前端縁よりも後側に（本例の場合、僅かに後側に）位置させている。この様な本例の構造を実施する場合に、前記下側スリット 7 5 a の後端縁の位置は、例えば、1 対の支持板部 2 2 a のうちの各補強部 6 5 と前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a との間に存在する部分（前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の周囲）の剛性を考慮しつつ、前後方向に関して前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a と整合する範囲で決定する。尚、前記下側スリット 7 5 a の後端縁の位置を、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の後端縁よりも後側に位置させる事もできる。

10

この様な本例の場合、1 対の支持板部 2 2 a（各支持板本体 6 4）のうちの前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の周囲に存在する部分の剛性を、前述した実施の形態の第 1 例の場合よりも小さくする事ができる。

尚、図示は省略するが、上下方向スリット 7 3 a を構成する上側スリットは、前述した実施の形態の第 1 例と同様の形状である。但し、前記上側スリットを、前記下側スリット 7 5 a と、上下方向に関して対称な形状とする事もできる。

20

その他の部分の構造及び作用・効果は前述した実施の形態の第 1 例と同様である。

【 0 0 7 1 】

〔 実施の形態の第 3 例 〕

本発明の実施の形態の第 3 例に就いて、図 2 1 を参照しつつ説明する。

本例の場合、上下方向スリット 7 3 b を構成する下側スリット 7 5 b の形状を、前述した実施の形態の第 1 例の下側スリット 7 5 と異ならせている。具体的には、本例の場合、前記下側スリット 7 5 b を、後方に向かうほど下方に傾斜した長孔としている。又、本例の場合、この下側スリット 7 5 b の後端縁を、1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の前端縁よりも前側に（本例の場合、僅かに前側に）位置させている。この様な本例の構造を実施する場合に、前記下側スリット 7 5 b の後端縁の位置は、1 対の支持板部 2 2 a（各支持板本体 6 4）のうちの前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の周囲に存在する部分の剛性を考慮しつつ決定する。

30

尚、図示は省略するが、上下方向スリット 7 3 b を構成する上側スリットは、前述した実施の形態の第 1 例と同様の形状である。但し、前記上側スリットを、前記下側スリット 7 5 b と、上下方向に関して対称な形状とする事もできる。

その他の部分の構造及び作用・効果は前述した実施の形態の第 1 例及び第 2 例と同様である。

【 0 0 7 2 】

〔 実施の形態の第 4 例 〕

本発明の実施の形態の第 4 例に就いて、図 2 2 を参照しつつ説明する。

40

本例の場合、上下方向スリット 7 3 c を構成する下側スリット 7 5 c の形状を、前述した実施の形態の第 1 例の下側スリット 7 5 と異ならせている。具体的には、本例の場合、前記下側スリット 7 5 c を、幅方向から見た形状が略円形状の円孔としている。

尚、図示は省略するが、上下方向スリット 7 3 c を構成する上側スリットは、前述した実施の形態の第 1 例と同様の形状である。但し、前記上側スリットを、前記下側スリット 7 5 c と、上下方向に関して対称な形状とする事もできる。

【 0 0 7 3 】

又、1 対の支持板部 2 2 a を構成する各支持板本体 6 4 のうち、1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側部分に、幅方向から見た形状が、前後方向に長い矩形状である第 2 の前後方向スリット 8 2 を形成している。この様な第 2 の前後方向スリット 8 2 は、前端縁が前

50

記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の前端縁よりも後側に位置すると共に、後端縁がこれら 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の後端縁と一致している。

【 0 0 7 4 】

又、本例の場合、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 を、上下方向に関して、上下方向スリット 7 3 c を構成する下側スリット 7 5 c と整合させている。

以上の様な構成を有する本例の場合も、1 対の支持板部 2 2 a のうちの前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の周囲に存在する部分の剛性を適度に小さくできる。

尚、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 の上下方向位置、及び、この第 2 の前後方向スリット 8 2 の前端縁及び後端縁の位置は、1 対の支持板部 2 2 a (前記各支持板本体 6 4 、6 4) のうちの前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の周囲に存在する部分の剛性を考慮しつつ決定する。

10

又、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の上側に、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 と同様の形状の第 3 の前後方向スリットを設ける事もできる。

又、前記上下方向スリット 7 3 c を構成する下側スリット 7 5 c と、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 とを連続させる事もできる。この場合には、この様に連続したスリットが、特許請求の範囲に記載したスリットに相当する。

その他の部分の構造及び作用・効果は前述した実施の形態の第 1 例及び第 2 例と同様である。

【 0 0 7 5 】

[実施の形態の第 5 例]

20

本発明の実施の形態の第 5 例に就いて、図 2 3 を参照しつつ説明する。

本例の場合、1 対の支持板部 2 2 a を構成する各支持板本体 6 4 のうち、1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側部分に、幅方向から見た形状が、前後方向に長い長円形状である第 2 の前後方向スリット 8 2 a を形成している。この様な第 2 の前後方向スリット 8 2 a は、前端縁が前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の前端縁よりも後側に位置すると共に、後端縁がこれら 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の後端縁と一致している。

又、本例の場合も、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 a を、上下方向に関して、上下方向スリット 7 3 c を構成する下側スリット 7 5 c と整合させている。

尚、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の上側に、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 a と同様の形状の第 3 の前後方向スリットを設ける事もできる。

30

その他の部分の構造及び作用・効果は前述した実施の形態の第 1 例及び第 4 例と同様である。

【 0 0 7 6 】

[実施の形態の第 6 例]

本発明の実施の形態の第 6 例に就いて、図 2 4 を参照しつつ説明する。

本例の場合、1 対の支持板部 2 2 a を構成する各支持板本体 6 4 のうち、1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側部分に、幅方向から見た形状が、略く字形である第 2 の前後方向スリット 8 2 b を形成している。この様な第 2 の前後方向スリット 8 2 b は、前後方向に長い直線状の前側スリット 8 3 と、この前側スリット 8 3 の後端縁から後方に向かうほど上方に向かう方向に傾斜した直線状の後側スリット 8 4 とから成る。

40

この様な第 2 の前後方向スリット 8 2 b の前端縁は、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の前端縁よりも後側に位置している。一方、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 b の後端縁は、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の下側縁の後端縁よりも後側に位置している。

【 0 0 7 7 】

又、本例の場合、前記前側スリット 8 3 を、上下方向に関して、上下方向スリット 7 3 c を構成する下側スリット 7 5 c と整合させると共に、前記後側スリット 8 4 を、上下方向スリット 7 3 c を構成する中間スリット 7 6 の下端部と整合させている。

尚、前記 1 対のチルト調節用長孔 2 3 a の上側に、前記第 2 の前後方向スリット 8 2 b

50

と同様の形状の第3の前後方向スリットを設ける事もできる。

以上の様な構成を有する本例によれば、前記1対の支持板部22a、22aのうちの前記1対のチルト調節用長孔23a、23aの周囲に存在する部分の剛性を、前述した実施の形態の第4例及び第5例の場合よりも小さくできる。

その他の部分の構造及び作用・効果は前述した実施の形態の第1例及び第2例と同様である。

【0078】

[実施の形態の第7例]

本発明の実施の形態の第7例に就いて、図25～図32を参照しつつ説明する。

本例では、支持ブラケット17bを構成する1対の支持板部22b、22bの前後両側位置に、それぞれ補強部65、65fを設けている。即ち、前記各支持板部22b、22bのうち、チルト調節用長孔23a、23aよりも前側にずれた位置に、補強部65を設け、チルト調節用長孔23a、23aよりも後側にずれた位置に、補強部65fを設けている。

【0079】

1対の補強部65、65fのうち、前側に位置する補強部65は、実施の形態の第1例で示した構造と同様であり、断面円弧形状で、前記各支持板部22b、22bを構成する平板状の支持板本体64a、64aの前端縁部に設けられている。具体的には、前記補強部65、65は、幅方向外側が凸状で幅方向内側が凹状の上下方向に長い突状により構成されており、その後端縁が前記各支持板本体64a、64aの前端縁に連続しているのに対し、その前端縁は他の部材に結合しない自由端であり幅方向内側を向いている。従って、前記各補強部65、65は、前記各支持板本体64a、64aの前端縁から幅方向外側に向けて折れ曲がった後側フランジ部と、該後側フランジ部の前端縁から幅方向内側に向けて折れ曲がった前側フランジ部とを有する、2重フランジ構造になっている。又、本例では、前記各支持板本体64a、64aの前端縁を、上下方向に伸長した直線状としている為、これら各支持板本体64a、64aの前端縁に沿って設けられた前記各補強部65、65に関しても、上下方向に伸長した直線状の形状を有している。

【0080】

これに対し、前記1対の補強部65、65fのうち、後側に位置する補強部65fは、断面直線形状で、前記各支持板本体64a、64aの後端縁部に設けられている。具体的には、前記各補強部65f、65fは、平板状に構成されており、前記各支持板本体64a、64aの後端縁からほぼ直角に折れ曲がるように幅方向外側に伸長している。従って、前記各補強部65f、65fは、一重フランジ構造になっている。又、本例では、前記各支持板本体64a、64aの後端縁を、上半部に設けられた上下方向に伸長した直線部と、下半部に設けられた下方に向かうほど前方に向かう方向に傾斜した傾斜部とから構成している。この為、この様な前記各支持板本体64a、64aの後端縁に沿って設けられた前記各補強部65f、65fを、上下方向に伸長した直線状の上板部86、86と、下方に向かうほど前方に向かう方向に傾斜した傾斜板部87、87とから構成している。又、本例では、前記各補強部65f、65f(上板部86)の上端部を、上方に向かうほど前方に向かう方向に僅かに屈曲させている。

【0081】

前記1対の補強部65、65fの上端縁は、それぞれ自由端になっており、前記支持ブラケット17bを構成する取付板部54aの下面には結合されていない。

即ち、本例では、前記取付板部54aの下面に溶接固定する為の溶接用耳部66、66と前側の補強部65、65とは上下方向に重畳させているが、これら各溶接用耳部66、66の下端縁と各補強部65、65の上端縁との間には、幅方向両側及び前側が開口した前後方向スリット72、72を設けている。この為、前記各補強部65、65の上端縁は自由端になっており、前記各溶接用耳部66、66を前記取付板部54aの下面に溶接により固定した際にも、前記各補強部65、65の上端縁が前記取付板部54aの下面に直接結合される事はない。

【 0 0 8 2 】

これに対し、後側の補強部 6 5 f、6 5 f は、前記各溶接用耳部 6 6、6 6 の後端縁よりも後方に位置している。これにより、前記各補強部 6 5 f、6 5 f の上端縁は自由端になっており、前記各溶接用耳部 6 6、6 6 を前記取付板部 5 4 a の下面に溶接固定した際にも、前記各補強部 6 5 f、6 5 f の上端縁が前記取付板部 5 4 a の下面に直接結合される事はない。

【 0 0 8 3 】

更に本例では、前記各支持板本体 6 4 a、6 4 a に、実施の形態の第 1 例で設けていた上下方向スリットを設けていない。これら各支持板本体 6 4 a、6 4 a には、チルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a のみが幅方向に貫通する状態で設けられている。

10

【 0 0 8 4 】

本例では、上述の様な前記支持ブラケット 1 7 b と組み合わせて使用するアウトコラム 1 1 b の構造を、次の様に工夫している。

即ち、図 3 2 に示すように、前記アウトコラム 1 1 b の幅方向両外側面のうち、上下方向中間部には平坦面状の押圧面 4 0、4 0 を設けており、これら各押圧面 4 0、4 0 よりも上方にはトルク伝達面 4 9 a、4 9 a を設けているが、これら各押圧面 4 0、4 0 よりも下方には、実施の形態の第 1 例で設けていたトルク伝達面 4 9 b、4 9 b は設けていない。本例では、前記アウトコラム 1 1 b の幅方向両外側面のうち、前記各押圧面 4 0、4 0 よりも下方に、これら各押圧面 4 0、4 0 及び前記各トルク伝達面 4 9 a、4 9 a よりも幅方向内方にオフセットした着座面 8 8、8 8 を設けている。そして、前記アウトコラム 1 1 b に外力を加えていない状態で、前記各トルク伝達面 4 9 a、4 9 a 同士の幅寸法 $H a$ と、前記各押圧面 4 0、4 0 同士の幅寸法 $H c$ と、前記各着座面 8 8、8 8 同士の幅寸法 $H d$ との間に、 $H a = H c > H d$ の関係が成り立つ様にしている。

20

【 0 0 8 5 】

以上の様な構成を有する本例では、前記各支持板部 2 2 b、2 2 b の前後両側位置に、それぞれ補強部 6 5、6 5 f を設けており、しかも、前記各支持板本体 6 4 a、6 4 a には幅方向に貫通する上下方向スリットを設けていない。この為、前記各支持板部 2 2 b、2 2 b の幅方向に関する曲げ剛性を向上できる。又、本例では、前記各補強部 6 5 f、6 5 f の上端部を、上方に向かうほど前方に向かう方向に屈曲させている為、前記各支持板部 2 2 b、2 2 b の幅方向に関する曲げ剛性を更に向上できる。

30

【 0 0 8 6 】

又、前記各補強部 6 5、6 5 f の上端縁を、それぞれ自由端として、前記取付板部 5 4 a の下面に直接結合していない為、ステアリングホイール 1 (図 4 0 及び図 4 1 参照) を所望位置に保持するクランプ時に、前記各補強部 6 5、6 5 f の存在に基づき、前記各支持板部 2 2 b、2 2 b が幅方向内方に撓み変形しにくくなる事を防止できる。更に本例では、アウトコラム 1 1 b の幅方向両外側面のうちの下端部に、前記各押圧面 4 0、4 0 よりも幅方向内方にオフセットした着座面 8 8、8 8 を設けている。この為、前記クランプ時に、前記各支持板部 2 2 b、2 2 b を、それぞれの下端部同士を互いに近づける様に撓み変形させる事ができ、前記各支持板部 2 2 b、2 2 b の上下方向中間部が幅方向内方にく字形に折れ曲がる事を防止できる。その他の構成及び作用効果に就いては、実施の形態の第 1 例と同様である。

40

【 0 0 8 7 】

[実施の形態の第 8 例]

本発明の実施の形態の第 8 例に就いて、図 3 3 ~ 図 3 9 を参照しつつ説明する。

本例では、支持ブラケット 1 7 c を構成する 1 対の支持板部 2 2 c、2 2 c のうち、前側に設けられた補強部 6 5、6 5 よりも更に前方に、平板状の延長板部 8 9、8 9 を設けている。換言すれば、本例では、前記各補強部 6 5、6 5 を、支持板本体 6 4 b、6 4 b の前端縁部ではなく、前後方向中間部に設けている。

【 0 0 8 8 】

又、前記各支持板本体 6 4 b、6 4 b の上端部のうち、前記各補強部 6 5、6 5 の上端

50

縁と溶接用耳部 6 6 a、6 6 a の下端縁部との間に位置する部分に、前後方向に伸長し、且つ、幅方向両側にのみ開口した上部スリット 9 0、9 0 を設けている。これにより、前記各補強部 6 5、6 5 の上端縁を自由端としている。従って、前記各溶接用耳部 6 6 a、6 6 a を支持ブラケット 1 7 c を構成する取付板部 5 4 a の下面に溶接固定した際にも、前記各補強部 6 5、6 5 の上端縁が前記取付板部 5 4 a の下面に直接結合される事はない。これに対し、前記各延長板部 8 9、8 9 の上端縁は、前記各溶接用耳部 6 6 a、6 6 a の下端縁に直接つながっている。

【0089】

以上の様な構成を有する本例では、前記各支持板部 2 2 c、2 2 c のうち、前側に設けられた前記各補強部 6 5、6 5 よりも更に前方に前記各延長板部 8 9、8 9 を設けており、前記各支持板部 2 2 c、2 2 c の前後方向に関する寸法を大きくできる。この為、図 3 4 に示す様に、クランプ時に 1 対の押圧部により締め付けられる位置と、車体に対して固定される位置とが、前後方向に大きく離隔している場合にも、前記支持ブラケット 1 7 c に作用するモーメント荷重に基づき、この支持ブラケット 1 7 c が上下方向に傾く事を有効に防止できる。その他の構成及び作用効果に就いては、実施の形態の第 1 例及び第 7 例と同様である。

【0090】

本発明を実施する場合には、前述した実施の形態の各例は、適宜組み合わせる事ができる。

又、本発明を実施する場合には、チルト機構とテレスコピック機構との両方の機構を備えた構造だけでなく、何れか一方の機構のみを備えた構造、或いは、何れの機構も備えていない構造に適用する事ができる。

又、支持ブラケットに設けた補強部及びスリットの構造及び形状は、前述した実施の形態の各例の構造に限定されるものではない。

又、前述した実施の形態の第 1 例～第 6 例では、カム装置等との干渉防止の面から支持ブラケットの前端部にのみ補強部を設けているが、補強部をこの支持ブラケットの後端部にのみ設ける事もできる。又、実施の形態の第 7 例の様に、補強部をこの支持ブラケットの前端部及び後端部に設ける事もできる。又、前記補強部は、支持ブラケットの前端部又は後端部に形成されていなくても良い（前後方向中間部に設けられていても良い）。

又、前記補強部は、支持板部の外側面側だけでなく、内側面側に設ける（内側面側に突出させる）事もできる。

【符号の説明】

【0091】

- 1 ステアリングホイール
- 2、2 a ステアリングシャフト
- 3 操舵輪
- 4、4 a ステアリングコラム
- 5 操舵力補助装置
- 6 タイロッド
- 7 ステアリングギヤユニット
- 8、8 a インナシャフト
- 9、9 a アウタシャフト
- 10、10 a インナコラム
- 11、11 a、11 b アウタコラム
- 12、12 a ギヤハウジング
- 13 出力軸
- 14、14 a ロアブラケット
- 15、15 a 車体
- 16、16 a チルト軸
- 17、17 a、17 b、17 c 支持ブラケット

10

20

30

40

50

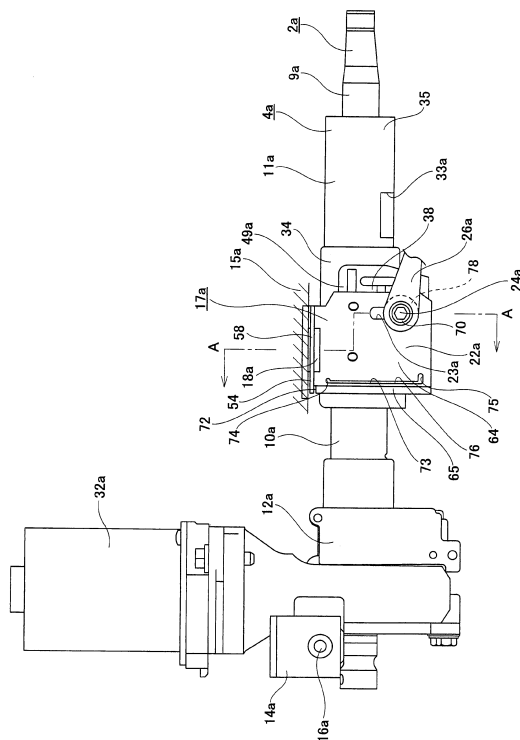
18、18a	係止カプセル	
19	スリット	
20	クランプ部	
21、21a	テレスコ調節用長孔	
22、22a、22b、22c	支持板部	
23、23a	チルト調節用長孔	
24、24a	調節ロッド	
25	調節ナット	
26、26a	調節レバー	
27	アンカ部	10
28	自在継手	
29	中間シャフト	
30	自在継手	
31	入力軸	
32、32a	電動モータ	
33、33a	ロック用透孔	
34	被挟持部本体	
35	円筒状部	
36	軸方向スリット	
37a、37b	周方向スリット	20
38	クランプ部	
39	張出板部	
40	押圧面	
41	補強ブリッジ部	
42	補強板部	
43a、43b	連結部	
44	平板部	
45	下方延出部	
46	切り欠き	
47	隙間	30
49a、49b	トルク伝達面	
50a、50b	突条部	
51	補強リブ	
52	補強用連結板	
53	凹部	
54、54a	取付板部	
55	ブリッジ板部	
56	サイド板部	
57	中央板部	
58	側方傾斜板部	40
59	係止切り欠き	
60	第一リブ	
61	第二リブ	
62	第三リブ	
63	取付側スリット	
64、64a、64b	支持板本体	
65、65a、65b、65c、65d、65e、65f	補強部	
66、66a	溶接用耳部	
67	第一補強素子	
68	第二補強素子	50

- | | | |
|-----------------------|---------------|--|
| 6 9 | 第一補強素子 | |
| 7 0 | 第二補強素子 | |
| 7 1 | 第三補強素子 | |
| 7 2 | 前後方向スリット | |
| 7 3、7 3 a、7 3 b、7 3 c | 上下方向スリット | |
| 7 4 | 上側スリット | |
| 7 5、7 5 a、7 5 b、7 5 c | 下側スリット | |
| 7 6 | 中間スリット | |
| 7 7 | 溶接部 | |
| 7 8 | カム装置 | |
| 8 0 | 固定部 | |
| 8 1 | 取付フランジ | |
| 8 2、8 2 a、8 2 b | 第 2 の前後方向スリット | |
| 8 3 | 前側スリット | |
| 8 4 | 後側スリット | |
| 8 5 | 前端縁 | |
| 8 6 | 上板部 | |
| 8 7 | 傾斜板部 | |
| 8 8 | 着座面 | |
| 8 9 | 延長板部 | |
| 9 0 | 上部スリット | |

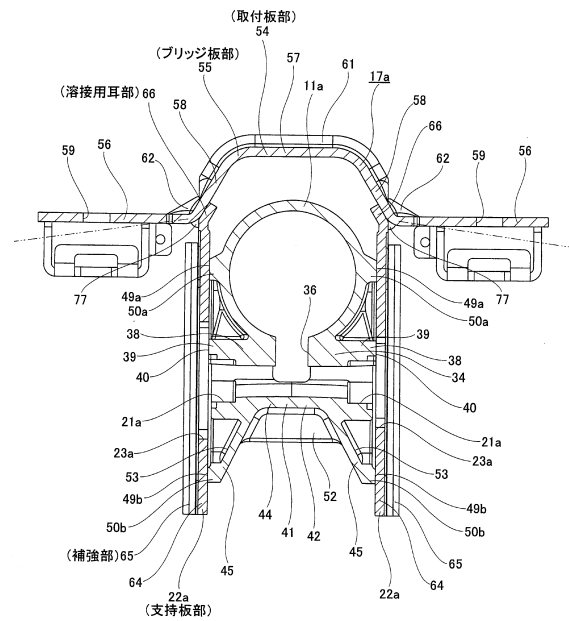
10

20

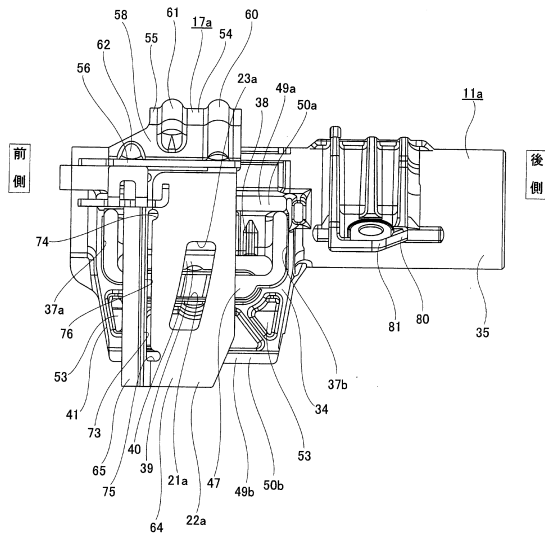
【 図 1 】



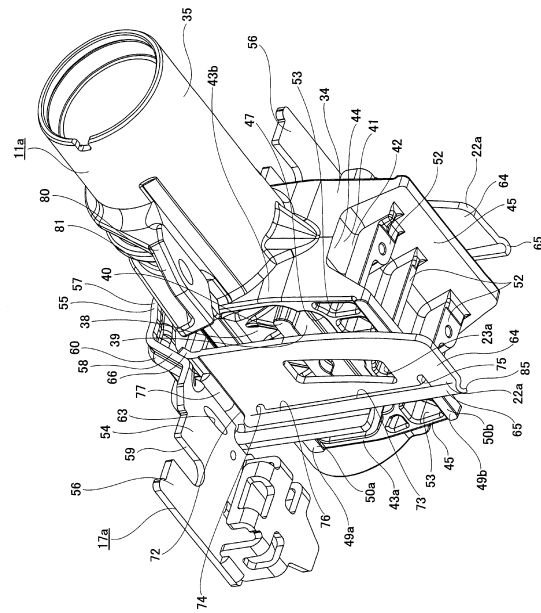
【圖 2】



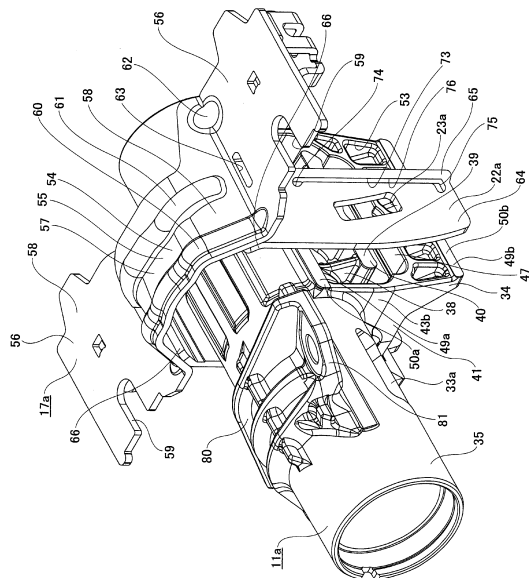
【図3】



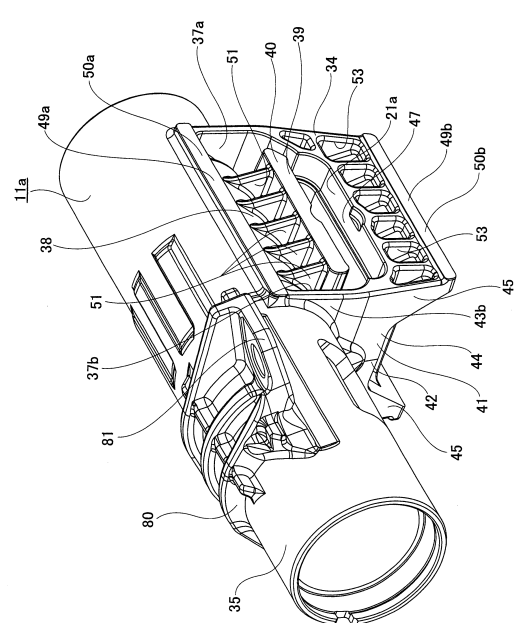
【図4】



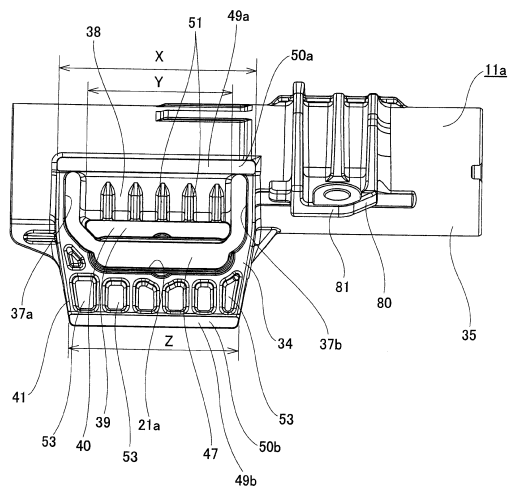
【図5】



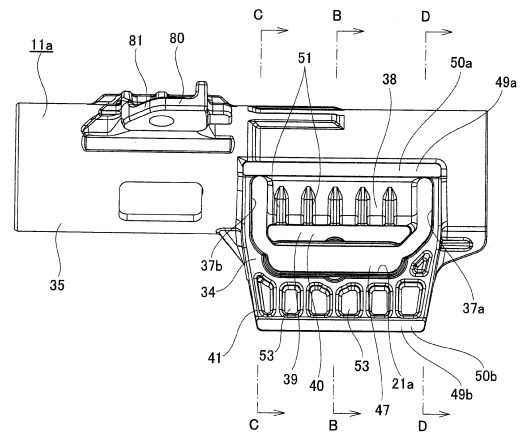
【図6】



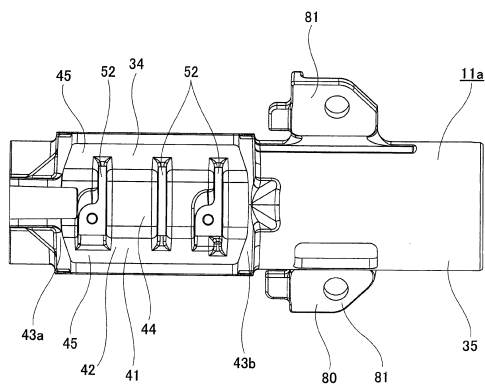
【図 7】



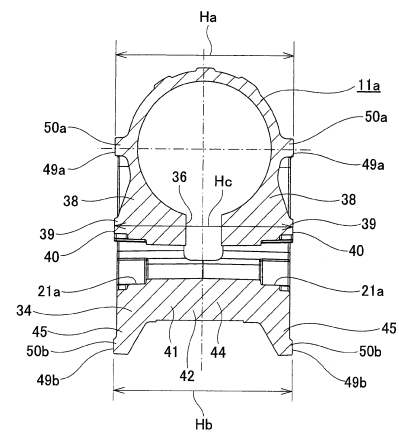
【図 8】



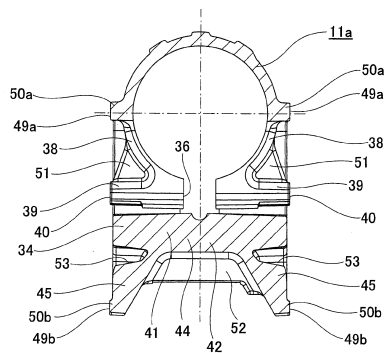
【図 9】



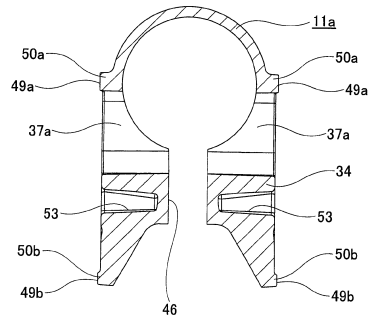
【図 10】



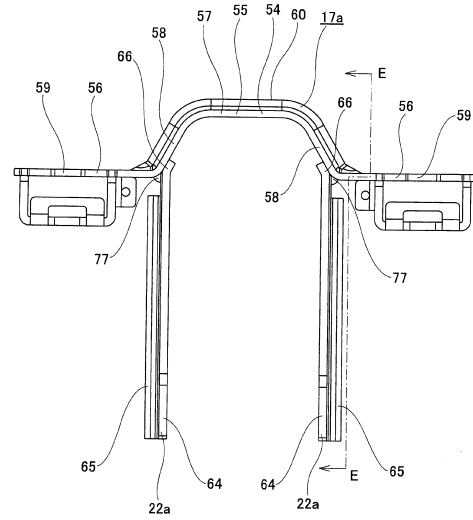
【図 11】



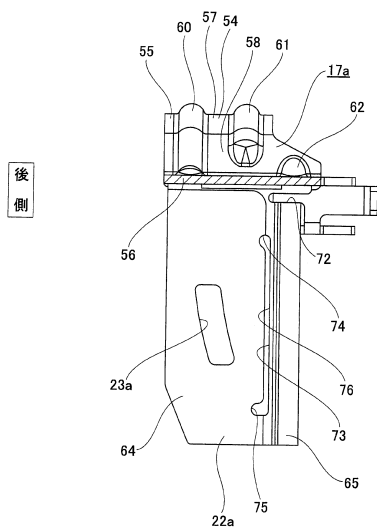
【 図 1 2 】



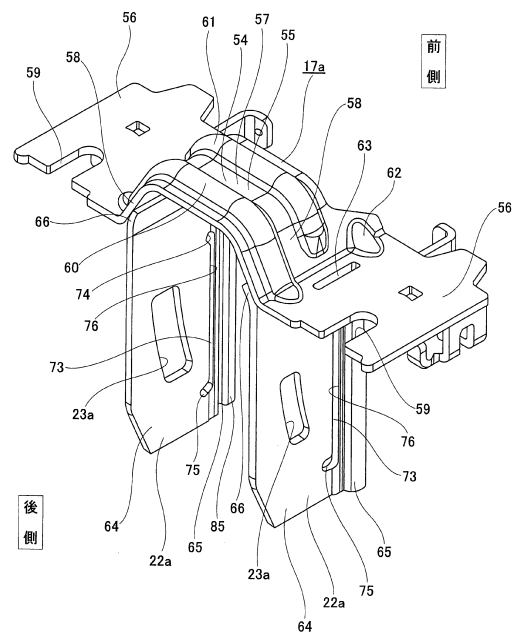
【 図 1 3 】



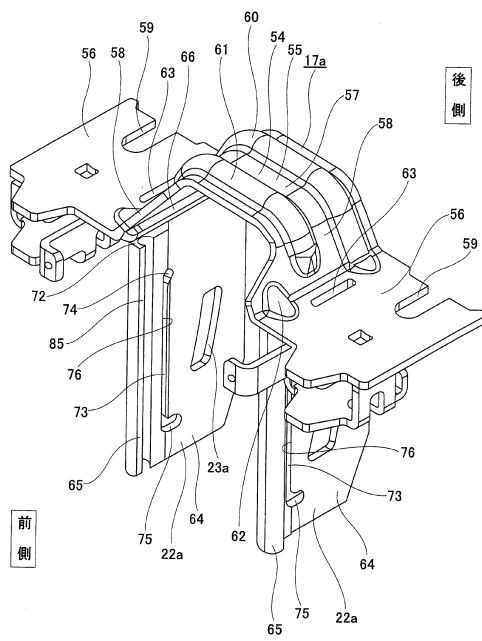
【 図 1 4 】



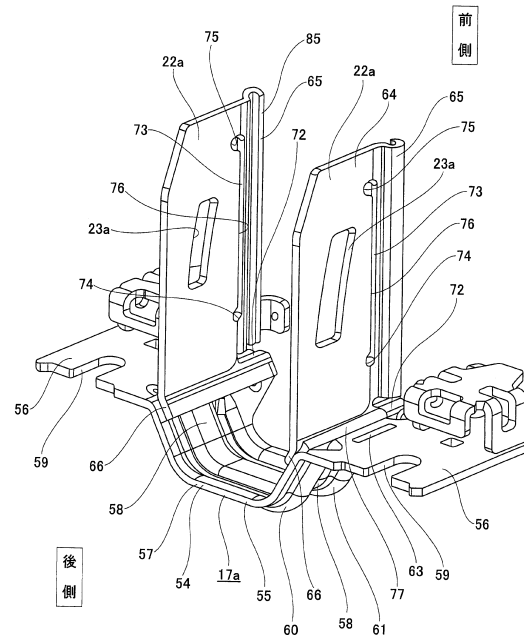
【 図 1 5 】



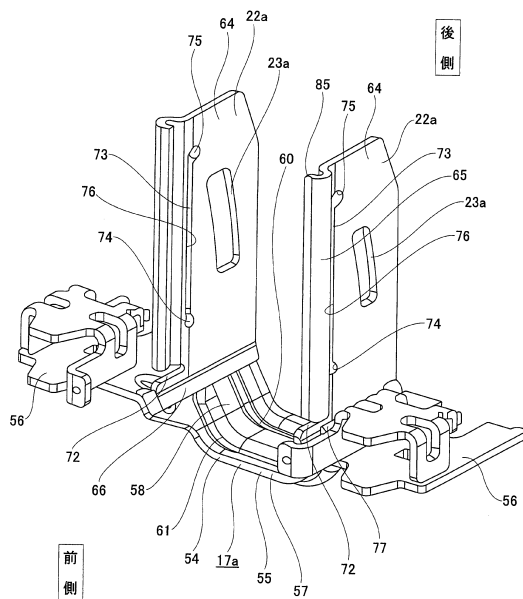
【図 16】



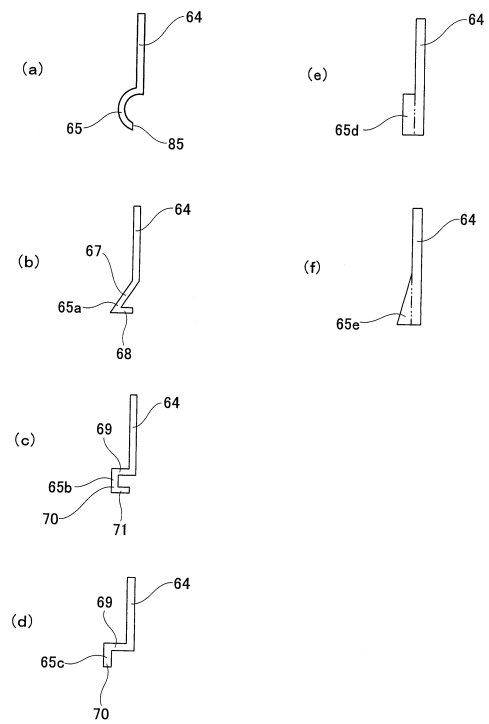
【図 17】



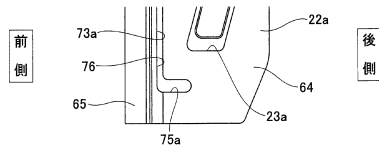
【図 18】



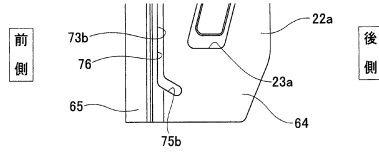
【図 19】



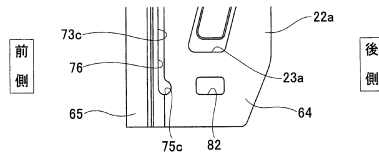
【図 20】



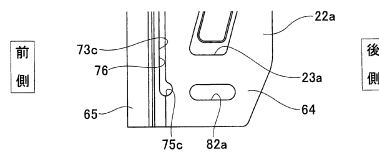
【図 21】



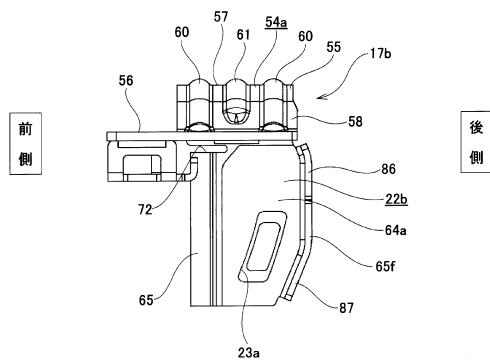
【図 22】



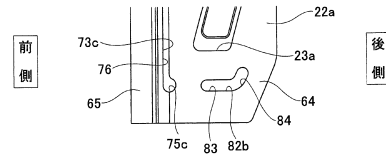
【図 23】



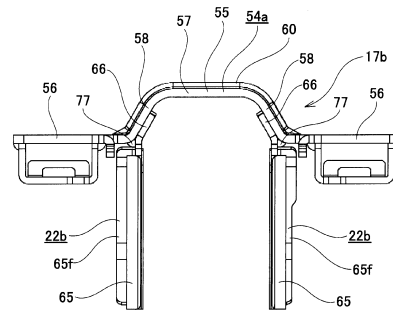
【図 26】



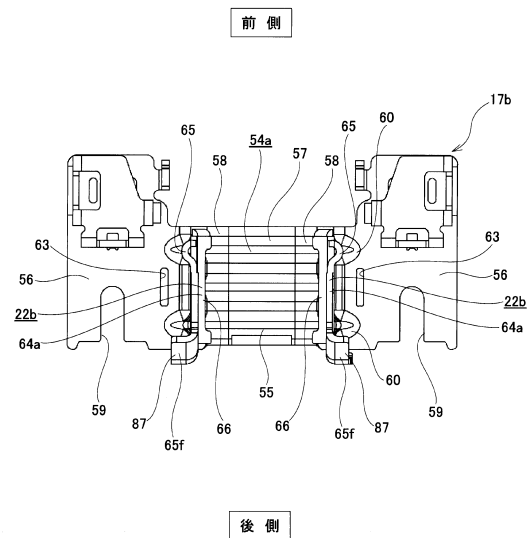
【図 24】



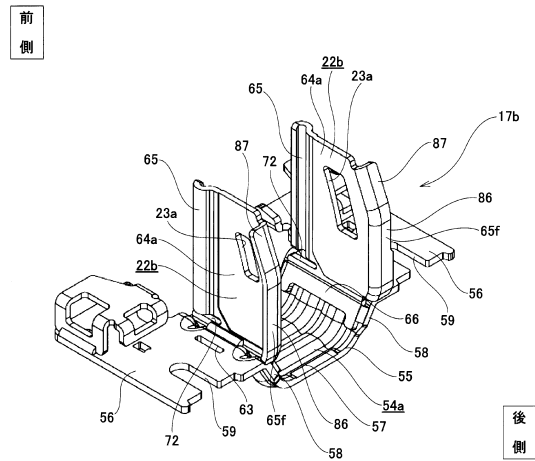
【図 25】



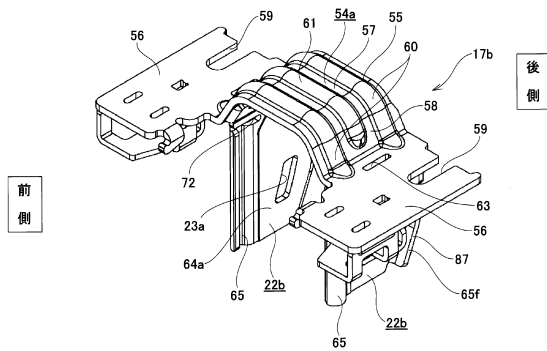
【図 27】



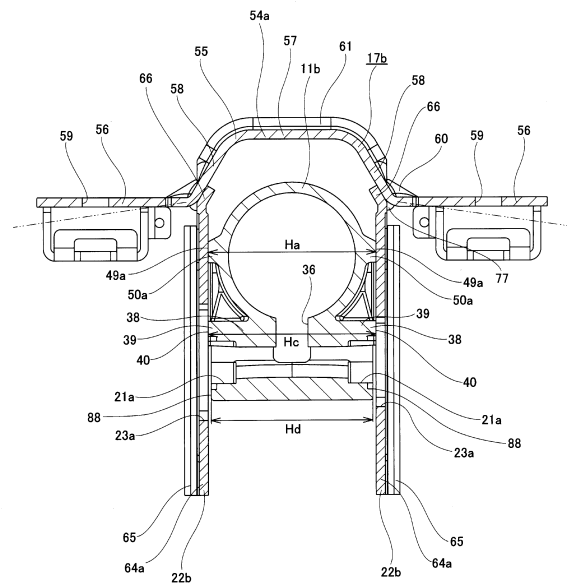
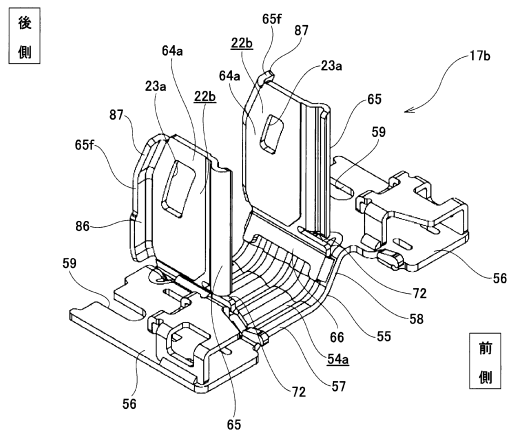
【 図 3 0 】



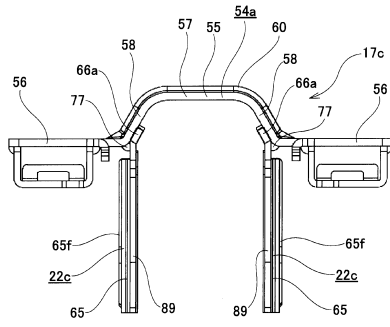
後側



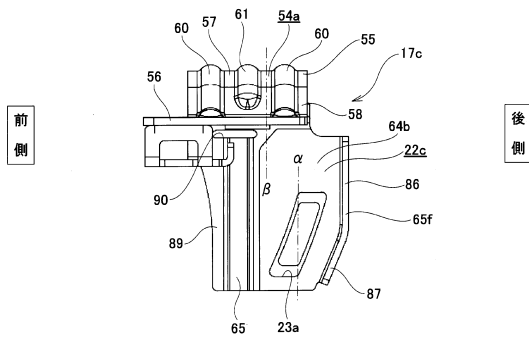
【 図 3 2 】



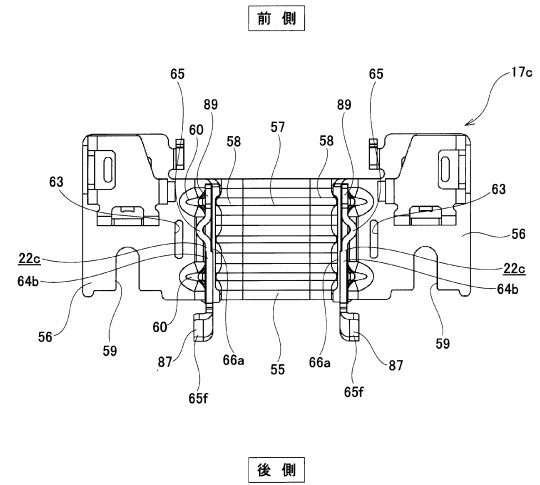
【図 3 3】



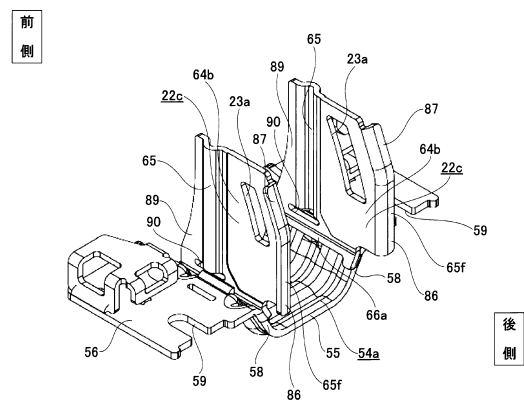
【図 3 4】



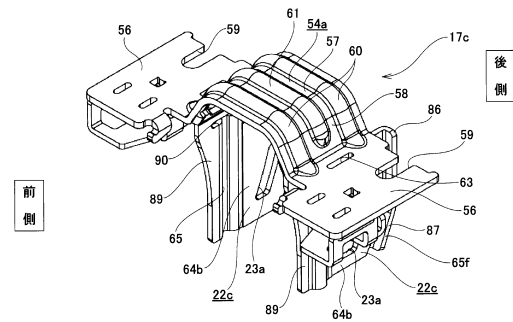
【図 3 5】



【図 3 8】



【図 3 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-040181(JP,A)
特開2016-222056(JP,A)
国際公開第2014/163112(WO,A1)
特開2008-201339(JP,A)
特開2017-074884(JP,A)
特開2016-188070(JP,A)
特開2014-015120(JP,A)
特開2014-058200(JP,A)
特開2013-116700(JP,A)
米国特許第06139057(US,A)
米国特許第05481938(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/18 - 1/19