

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6777229号

(P6777229)

(45) 発行日 令和2年10月28日 (2020. 10. 28)

(24) 登録日 令和2年10月12日 (2020. 10. 12)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 1/184 (2006. 01) B 6 2 D 1/184
B 6 2 D 1/189 (2006. 01) B 6 2 D 1/189

請求項の数 21 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2019-525378 (P2019-525378)	(73) 特許権者	000004204
(86) (22) 出願日	平成30年6月8日 (2018. 6. 8)		日本精工株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2018/021987		東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号
(87) 国際公開番号	W02018/230455	(74) 代理人	110000811
(87) 国際公開日	平成30年12月20日 (2018. 12. 20)		特許業務法人貴和特許事務所
審査請求日	令和1年10月2日 (2019. 10. 2)	(72) 発明者	黒川 祥史
(31) 優先権主張番号	特願2017-116427 (P2017-116427)		群馬県前橋市鳥羽町 7 8 番地 日本精工株式会社内
(32) 優先日	平成29年6月14日 (2017. 6. 14)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	審査官	村山 禎恒

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリングコラム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

幅方向に互いに離隔して対向配置され、それぞれに前記幅方向に貫通したブラケット側通孔を有する 1 対の支持板部を備えた、支持ブラケットと、

前記幅方向に関して前記 1 対の支持板部同士の間配置され、前記幅方向に貫通したコラム側通孔を有するアウトコラムと、

前記アウトコラムの内側に配置されるインナコラムと、および、

ステアリングホイールの位置調節が可能な状態と、前記ステアリングホイールを調節後の位置に保持可能な状態とを切り替えるためのクランプ機構を構成し、前記ブラケット側通孔、および、前記コラム側通孔を、前記幅方向に挿通する調節ロッドと、
 を備える、ステアリングコラム装置であって、

前記アウトコラムは、

押出成形品からなり、

前記ステアリングコラム装置の軸方向に伸長し、前記インナコラムの前記幅方向両側に配置される、1 対の側板部であって、前記軸方向の一部で、前記軸方向および前記幅方向に直交する高さ方向に関して前記インナコラムよりも一方側に、前記コラム側通孔を備える、1 対の側板部と、

前記 1 対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、前記幅方向内方に変位した際に、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れる方向に前記インナコラムを押圧可能なコラム押圧部と、

10

20

前記少なくとも一方の側板部に備えられ、前記コラム押圧部により押圧される前記インナコラムを介して前記幅方向外方に押圧される拡幅部と、

少なくとも前記軸方向に関して前記コラム側通孔と整合する部分を含む範囲において、スリットを有し、かつ、前記１対の側板部の前記高さ方向一方側部同士を前記幅方向につなぐ第一連結部と、

少なくとも前記軸方向に関して前記コラム側通孔と整合する部分を含む範囲において、スリットを有し、かつ、前記１対の側板部の前記高さ方向他方側部同士を前記幅方向につなぐ第二連結部と、

を備える、
ことを特徴とする、ステアリングコラム装置。

10

【請求項２】

前記コラム押圧部は、前記少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸と前記コラム側通孔との間に位置する部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向外方に向かう方向に傾斜し、前記インナコラムの外周面に直接あるいは他の部材を介して当接する押圧側内側面を備える、請求項１に記載したステアリングコラム装置。

【請求項３】

前記コラム押圧部は、全体として三角筒状であり、前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記押圧側内側面を有する斜板部と、を備える、請求項２に記載したステアリングコラム装置。

20

【請求項４】

前記コラム押圧部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備える、請求項３に記載したステアリングコラム装置。

【請求項５】

前記拡幅部は、前記少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸を挟んで前記コラム側通孔とは反対側にある部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向内方に向かう方向に傾斜している拡幅側内側面を備える、請求項１～４のいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

30

【請求項６】

前記拡幅部は、全体として三角筒状であり、前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記拡幅側内側面を有する斜板部と、を備える、請求項５に記載したステアリングコラム装置。

【請求項７】

前記拡幅部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備える、請求項６に記載したステアリングコラム装置。

【請求項８】

前記１対の側板部の幅方向内側面のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸と整合する部分を含む範囲に、前記幅方向の外側に凹んだ内側凹部をさらに備える、請求項１～７のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

40

【請求項９】

前記１対の側板部の幅方向外側面のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸と整合する部分を含む範囲に、前記幅方向の内側に凹んだ外側凹部をさらに備える、請求項１～８のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

【請求項１０】

幅方向に互いに離隔して対向配置され、それぞれに前記幅方向に貫通したブラケット側通孔を有する１対の支持板部を備えた、支持ブラケットと、

前記幅方向に関して前記１対の支持板部同士の間に配置され、前記幅方向に貫通したコ

50

ラム側通孔を有するアウトコラムと、

前記アウトコラムの内側に配置されるインナコラムと、および、

ステアリングホイールの位置調節が可能な状態と、前記ステアリングホイールを調節後の位置に保持可能な状態とを切り替えるためのクランプ機構を構成し、前記ブラケット側通孔、および、前記コラム側通孔を、前記幅方向に挿通する調節ロッドと、
を備える、ステアリングコラム装置であって、

前記アウトコラムは、1対の側板部と、コラム押圧部と、拡幅部と、中間板部と、第一連結部と、および、第二連結部とを備え、

前記1対の側板部は、前記ステアリングコラム装置の軸方向に伸長し、前記インナコラムの前記幅方向両側に配置され、かつ、

該1対の側板部は、前記軸方向の一部で、前記軸方向および前記幅方向に直交する高さ方向に関して一方側の端部に、前記コラム側通孔を備え、

前記コラム押圧部は、前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、全体として三角筒状であり、かつ、

該コラム押圧部は、

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記一方側で前記高さ方向中間部と前記コラム側通孔との間に位置する部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、

前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向外方に向かう方向に傾斜する押圧側内側面を有する斜板部と、

を備え、

前記拡幅部は、前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、全体として三角筒状であり、かつ、

該拡幅部は、

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記高さ方向中間部よりも他方側にある部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、

前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向内方に向かう方向に傾斜する拡幅側内側面を有する斜板部と、

を備え、

前記中間板部は、前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、前記コラム押圧部と前記拡幅部とを前記高さ方向に接続し、

前記第一連結部は、少なくとも前記軸方向に関して前記コラム側通孔と整合する部分を含む範囲において、スリットを有し、かつ、前記1対の側板部の前記高さ方向一方側部同士を幅方向につなぎ、および、

前記第二連結部は、少なくとも前記軸方向に関して前記コラム側通孔と整合する部分を含む範囲において、スリットを有し、かつ、前記1対の側板部の前記高さ方向他方側部同士を幅方向につなぎ、

ことを特徴とする、ステアリングコラム装置。

【請求項11】

前記コラム押圧部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備える、請求項10に記載したステアリングコラム装置。

【請求項12】

前記拡幅部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備える、請求項10または11に記載したステアリングコラム装置。

【請求項13】

10

20

30

40

50

前記１対の側板部の幅方向内側面のうち、前記高さ方向中間部に、前記幅方向の外側に凹んだ内側凹部をさらに備える、請求項１０～１２のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

【請求項１４】

前記１対の側板部の幅方向外側面のうち、前記高さ方向中間部に、前記幅方向の内側に凹んだ外側凹部をさらに備える、請求項１０～１３のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

【請求項１５】

車体前後方向に関して、前記アウトコラムが前側に配置され、前記インナコラムが後側に配置されており、前記アウトコラムの前端部に、前記幅方向に配置される枢軸を挿通するための、前記アウトコラムとは別体のロアブラケットが取り付けられている、請求項１～１４のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

10

【請求項１６】

車体前後方向に関して、前記アウトコラムが後側に配置され、前記インナコラムが前側に配置されている、請求項１～１４のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

【請求項１７】

前記アウトコラムと前記インナコラムとの間部分と、前記アウトコラムの前記１対の側板部と前記支持ブラケットの前記１対の支持板部との間部分のうち、少なくとも一方の間部分に、前記アウトコラムと前記インナコラムと前記支持ブラケットとのいずれよりも軟質のスペーサが配置されている、請求項１～１６のうちのいずれか１項に記載したステアリングコラム装置。

20

【請求項１８】

前記スペーサが、前記アウトコラムと前記インナコラムとの間部分に配置された、環状スペーサであり、該環状スペーサは、前記押圧側内側面あるいは前記拡幅側内側面の少なくともいずれか一方と接触する部分に、該環状スペーサの他の部分に比べて厚さが大きくなった厚肉部を備える、請求項１７に記載したステアリングコラム装置。

【請求項１９】

前記厚肉部は、潤滑油保持用の凹溝を備える、請求項１８に記載したステアリングコラム装置。

30

【請求項２０】

前記スペーサが、前記アウトコラムの前記１対の側板部と前記支持ブラケットの前記１対の支持板部との間部分に配置された、板状スペーサであり、該板状スペーサは、前記コラム押圧部あるいは前記拡幅部のうちの少なくとも一方の前記幅方向の外側面と接触する部分に、該板状スペーサの他の部分に比べて厚さが大きくなった厚肉部を備える、請求項１７に記載したステアリングコラム装置。

【請求項２１】

前記厚肉部は、潤滑油保持用の凹溝を備える、請求項２０に記載したステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両の操舵輪に舵角を付与するためのステアリング装置、特に、このステアリング装置に組み込まれるアウトコラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

図１２は、特開２０１４－１０４７８６号公報に記載された、従来構造の自動車用のステアリング装置の１例を示す。この例のステアリング装置は、ステアリングホイール１と、ステアリングシャフト２と、ステアリングコラム３と、１対の自在継手４、５と、中間シャフト６と、ステアリングギヤユニット７と、１対のタイロッド８とを備える。

50

【0003】

ステアリングホイール1は、ステアリングコラム3の内側に回転自在に支持されたステアリングシャフト2の後端部に取り付けられている。ステアリングシャフト2の前端部は、1対の自在継手4、5および中間シャフト6を介して、ステアリングギヤユニット7の入力軸9に接続されている。入力軸9の回転を、図示しないラックの直線運動に変換することで、1対のタイロッド8を押し引きして、ステアリングホイール1の操作量に応じた舵角を操舵輪に付与することができる。図示の例では、ステアリング装置に、電動モータ10を補助動力源として、ステアリングホイール1を操作するために要する力を低減する、電動アシスト装置が組み込まれている。なお、本明細書中で、アウトコラムおよびステアリング装置に関する、前後方向、幅方向および上下方向は、特に断らない限り、アウトコラムおよびステアリング装置が車体に組み付けられた状態での、車体の前後方向、幅方向および上下方向を意味する。

10

【0004】

図12に示したステアリング装置は、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の上下位置を調節するためのチルト機構と、ステアリングホイール1の前後位置を調節するためのテレスコピック機構を備えている。チルト機構は、ステアリングコラム3を、車体11に対し、幅方向に設置した枢軸12を中心とする揺動変位を可能に支持することにより構成される。また、テレスコピック機構は、ステアリングコラム3を、後側のアウトコラム13と前側のインナコラム14とを、伸縮可能に組み合わせ、かつ、ステアリングシャフト2を、後側のアウトシャフト15と前側のインナシャフト16とを、スプライン係合などにより、トルク伝達可能かつ伸縮可能に組み合わせることにより構成される。この構成では、アウトコラム13の後側部分は、車体11に支持固定した支持ブラケット17に対して、上下方向および前後方向の変位を可能に支持される。

20

【0005】

ステアリングホイールの位置調節を可能とするステアリング装置は、ステアリングホイールの位置調節が可能な状態と、ステアリングホイールを調節後の位置に保持可能な状態とを切り替えるためのクランプ機構を備える。図13は、特開2001-347953号公報に記載された、クランプ機構の1例を示す。

【0006】

アウトコラム13は、全体として略円筒状に構成されており、その上面に前後方向に伸長したスリット18を有する。また、アウトコラム13は、スリット18を幅方向両側から挟む位置に、1対の被挟持板部19a、19bを有する。1対の被挟持板部19a、19bのそれぞれは、前後方向に伸長したテレスコ調節用長孔20を備える。

30

【0007】

支持ブラケット17は、幅方向に離隔して対向配置された1対の支持板部21a、21bを有する。1対の支持板部21a、21bのそれぞれは、上下方向に伸長したチルト調節用長孔22を備える。

【0008】

テレスコ調節用長孔20およびチルト調節用長孔22に、調節ロッド23が幅方向に挿通している。調節ロッド23の先端部で、支持板部21aの幅方向外側面から突出した部分に、ナット24が螺合している。一方、調節ロッド23の基端部で、支持板部22bの幅方向外側面から突出した部分には、調節レバー25の基端部が固定されている。調節レバー25と支持板部22bの幅方向外側面との間には、カム装置26が配置されている。調節レバー25の操作に基づいて、カム装置26の幅方向寸法は拡張可能である。

40

【0009】

ステアリングホイールの上下位置あるいは前後位置を調節するには、調節レバー25を所定方向に揺動させて、カム装置26の幅方向寸法を縮める。これにより、1対の支持板部21a、21bの幅方向内側面と1対の被挟持板部19a、19bの幅方向外側面との間に作用している摩擦力が小さくなる。この結果、調節ロッド23が、テレスコ調節用長孔20およびチルト調節用長孔22のそれぞれの内側で変位できる範囲で、ステアリング

50

ホイールの位置を調節することが可能になる。

【0010】

ステアリングホイールの位置調節後は、調節レバー25を所定方向とは逆方向に揺動させて、カム装置26の幅方向寸法を拡げる。これにより、1対の支持板部21a、21bの幅方向内側面と1対の被挟持板部19a、19bの幅方向外側面との間に作用する摩擦力が大きくなる。この結果、ステアリングホイールが調節後の位置に保持される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2014-104786号公報

10

【特許文献2】特開2001-347953号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

従来構造のステアリング装置では、支持ブラケットを構成する1対の支持板部の幅方向内側面と、アウトコラムに設けられた1対の被挟持板部の幅方向外側面との間に作用する摩擦力のみによって、アウトコラムを支持ブラケットに対し保持している。このため、支持ブラケットによるアウトコラムの保持力の向上を図る面から未だ改良の余地がある。

【0013】

本発明は、上述のような事情に鑑みて、支持ブラケットによるアウトコラムの保持力のさらなる向上を可能とするアウトコラムの構造を実現することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明のアウトコラムは、

押出成形品からなり、軸方向と、前記軸方向に直交する幅方向と、前記軸方向および前記幅方向に直交する高さ方向とを有し、インナコラムが内側に配置されるアウトコラムであって、

それぞれが、前記軸方向に伸長し、前記軸方向の一部で、前記高さ方向に関して前記インナコラムよりも一方側に、前記幅方向に貫通したコラム側通孔を備え、かつ、前記インナコラムの前記幅方向両側に配置される、1対の側板部と、

30

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、前記幅方向内方に変位した際に、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れる方向に前記インナコラムを押圧可能なコラム押圧部と、および、

前記少なくとも一方の側板部に備えられ、前記コラム押圧部により押圧される前記インナコラムを介して前記幅方向外方に押圧される拡幅部と、を備える。

【0015】

前記コラム押圧部は、具体的には、前記少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸と前記コラム側通孔との間に位置する部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向外方に向かう方向に傾斜し、前記インナコラムの外周面に直接あるいは他の部材を介して当接する押圧側内側面を備える。

40

【0016】

より具体的には、前記コラム押圧部は、全体として三角筒状であり、前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記押圧側内側面を有する斜板部と、を備える。

【0017】

前記コラム押圧部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備えることができる。

50

【0018】

また、前記拡幅部は、具体的には、前記少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸を挟んで前記コラム側通孔とは反対側にある部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向内方に向かう方向に傾斜している拡幅側内側面を備える。

【0019】

より具体的には、前記拡幅部は、全体として三角筒状であり、前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記拡幅側内側面を有する斜板部と、を備える。

10

【0020】

前記拡幅部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備えることができる。

【0021】

本発明のアウトコラムは、前記1対の側板部の前記高さ方向一方側部同士を幅方向につなぐ第一連結部と、前記1対の側板部の前記高さ方向他方側部同士を幅方向につなぐ第二連結部とを、さらに備えることができる。

【0022】

第一連結部および第二連結部は、少なくとも前記軸方向に関して前記コラム側通孔と整合する部分を含む範囲において、スリットをそれぞれ備えることができる。

20

【0023】

本発明のアウトコラムは、前記1対の側板部の幅方向内側面のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸と整合する部分を含む範囲に、前記幅方向の外側に凹んだ内側凹部をさらに備えることができる。

【0024】

本発明のアウトコラムは、前記1対の側板部の幅方向外側面のうち、前記高さ方向に関して前記インナコラムの中心軸と整合する部分を含む範囲に、前記幅方向の内側に凹んだ外側凹部をさらに備えることができる。

【0025】

本発明のアウトコラムの代表的な態様は、
軸方向と、前記軸方向に直交する幅方向と、前記軸方向および前記幅方向に直交する高さ方向を有する、アウトコラムであって、
それぞれが、前記軸方向に伸長し、前記軸方向の一部で、前記高さ方向に関して一方側端部に、前記幅方向に貫通したコラム側通孔を備え、かつ、前記幅方向両側に配置される、1対の側板部と、

30

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、全体として三角筒状であり、

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部のうち、前記高さ方向に関して前記一方側で前記高さ方向中間部と前記コラム側通孔との間に位置する部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、

40

前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向外方に向かう方向に傾斜する押圧側内側面を有する斜板部と、を備える、

コラム押圧部と、

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、全体として三角筒状であり、

前記高さ方向に関して前記高さ方向中間部よりも他方側にある部分に、前記幅方向内側に突出するように構成され、

前記高さ方向に沿って配置された縦板部と、前記幅方向に沿って配置された横板部と

50

、前記縦板部の高さ方向に関する端部と前記横板部の幅方向内端部とにそれぞれ連結され、かつ、前記高さ方向に関して前記コラム側通孔から離れるほど前記幅方向内方に向かう方向に傾斜する拡幅側内側面を有する斜板部と、を備える、

拡幅部と、および、

前記1対の側板部のうち少なくとも一方の側板部に備えられ、前記コラム押圧部と前記拡幅部とを前記高さ方向に接続する、中間板部と、を備えることを特徴とする。

【0026】

この態様においても、前記コラム押圧部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備えることができる。また、前記拡幅部は、前記縦板部と前記横板部との連結部と、前記斜板部との間に、補強リブをさらに備えることができる。

10

【0027】

この態様のアウトコラムは、前記1対の側板部の前記高さ方向一方側部同士を幅方向につなぐ第一連結部と、前記1対の側板部の前記高さ方向他方側部同士を幅方向につなぐ第二連結部とを、さらに備えることができる。さらに、第一連結部および第二連結部は、少なくとも前記軸方向に関して前記コラム側通孔と整合する部分を含む範囲において、スリットをそれぞれ備えることができる。

【0028】

この態様のアウトコラムは、前記1対の側板部の幅方向内側面のうち、前記高さ方向中間部に、前記幅方向の外側に凹んだ内側凹部を有することができる。また、この態様のアウトコラムは、前記1対の側板部の幅方向外側面のうち、前記高さ方向中間部に、前記幅方向の内側に凹んだ外側凹部を有することができる。

20

【0029】

本発明のステアリング装置は、

ステアリングホイールが取り付けられたステアリングシャフトを回転自在に支持するためのステアリング装置であって、

車体幅方向に互いに離隔して対向配置され、それぞれに前記車体幅方向に貫通したブラケット側通孔を有する1対の支持板部を備えた、支持ブラケットと、

前記車体幅方向に関して前記1対の支持板部同士の上に配置され、前記車体幅方向に貫通したコラム側通孔を有するアウトコラムと、

30

前記アウトコラムの内側に配置されるインナコラムと、

前記ステアリングホイールの位置調節が可能な状態と、前記ステアリングホイールを調節後の位置に保持可能な状態とを切り替えるためのクランプ機構を構成し、前記ブラケット側通孔、および、前記コラム側通孔を、車体幅方向に挿通する調節ロッドと、を備え、特に、前記アウトコラムが、本発明のアウトコラムにより構成されていることを特徴とする。

【0030】

本発明のステアリング装置の一態様では、車体前後方向に関して、前記アウトコラムが前側に配置され、前記インナコラムが後側に配置され、前記アウトコラムの前端部に、車体幅方向に配置される枢軸を挿通するための、前記アウトコラムとは別体のロアブラケットが取り付けられる。

40

【0031】

本発明のステアリング装置の別態様では、車体前後方向に関して、前記アウトコラムが後側に配置され、前記インナコラムが前側に配置される。

【0032】

本発明のステアリング装置の好ましい態様では、前記アウトコラムと前記インナコラムとの間部分と、前記アウトコラムの前記1対の側板部と前記支持ブラケットの前記1対の支持板部との間部分のうち、少なくとも一方の間部分に、前記アウトコラムと前記インナコラムと前記支持ブラケットのいずれよりも軟質のスペーサが配置される。

50

【0033】

前記スペーサとして、前記アウトコラムと前記インナコラムとの間部分に配置される、環状スペーサを用いることができる。該環状スペーサは、前記押圧側内側面あるいは前記拡幅側内側面の少なくともいずれか一方と接触する部分に、該環状スペーサの他の部分に比べて厚さが大きくなった厚肉部を備える。前記厚肉部は、潤滑油保持用の凹溝を備えることができる。

【0034】

代替的あるいは追加的に、前記スペーサとして、前記アウトコラムの前記1対の側板部と前記支持ブラケットの前記1対の支持板部との間部分に配置される、板状スペーサを用いることができる。該板状スペーサは、前記コラム押圧部あるいは前記拡幅部のうちの少なくとも一方の前記幅方向の外側面と接触する部分に、該板状スペーサの他の部分に比べて厚さが大きくなった厚肉部を備える。前記厚肉部は、潤滑油保持用の凹溝を備えることができる。

10

【発明の効果】

【0035】

本発明のアウトコラムおよびステアリング装置によれば、支持ブラケットによるアウトコラムの保持力のさらなる向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】図1は、本発明の実施の形態の第1例を示す、ステアリング装置の側面図である。

20

【図2】図2は、本発明の実施の形態の第1例を示す、図1のA-A断面図である。

【図3】図3(A)および図3(B)は、本発明の実施の形態の第1例に係るアウトコラムを取り出して示す断面図であり、図3(A)は、図1のA-A断面に相当する図であり、図3(B)は図1のB-B断面に相当する図である。

【図4】図4は、実施の形態の第1例を示す、図1のC-C断面図である。

【図5】図5は、実施の形態の第2例を示す、図2の左側半部に相当する図である。

【図6】図6は、実施の形態の第3例を示す、図2に相当する図である。

【図7】図7は、実施の形態の第4例を示す、図1に相当する図である。

【図8】図8は、実施の形態の第5例を示す、図2に相当する図である。

30

【図9】図9は、実施の形態の第5例に関して、アウトコラムに対する環状スペーサの位置決め構造を説明するために示す、アウトコラムの後端部を上方から見た模式図である。

【図10】図10は、実施の形態の第5例に係る環状スペーサを取り出して示す、軸方向端部の斜視図である。

【図11】図11は、実施の形態の第5例に係る板状スペーサを取り出して示す正面図である。

【図12】図12は、従来構造のステアリング装置の1例を示す、部分切断側面図である。

【図13】図13は、従来構造のクランプ機構を説明するために示す、図12のD-D断面に相当する図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0037】

[実施の形態の第1例]

実施の形態の第1例について、図1～図4を用いて説明する。本例のステアリング装置は、ステアリングコラム3aと、支持ブラケット17aと、クランプ機構49を構成する調節ロッド23aとを備え、ステアリングホイール1が取り付けられたステアリングシャフト2aを回転自在に支持する。また、本例のステアリング装置は、ステアリングホイール1(図12参照)の前後位置を調節可能とするtelescopick機構およびステアリングホイール1の上下位置を調節可能とするチルト機構を備える。

【0038】

50

ステアリングシャフト 2 a は、ステアリングコラム 3 a の内側に配置され、ステアリングコラム 3 a から後方に突出するステアリングシャフト 2 a の後端部に、ステアリングホイール 1 が取り付けられる。ステアリングシャフト 2 a は、アウトシャフト 15 a とインナシャフト 16 a とを備える。本例では、車体 11 の前後方向に関して、前側にアウトシャフト 15 a を配置し、後側にインナシャフト 16 a を配置している。アウトシャフト 15 a の内周面に形成した雌スプライン歯と、インナシャフト 16 a の外周面に形成した雄スプライン歯とのスプライン係合により、ステアリングシャフト 2 a の全長の伸縮、および、アウトシャフト 15 a とインナシャフト 16 a との間でのトルク伝達が可能となっている。

【0039】

本例のステアリング装置を構成するステアリングコラム 3 a は、前端部に配置された枢軸 12 と、前後方向中間部に配置された支持ブラケット 17 a とにより、車体 11（図 12 参照）に支持される。支持ブラケット 17 a は、車体幅方向に互いに離隔して対向配置される 1 対の支持板部 45 a、45 b を備える。本例のステアリングコラム 3 a は、車体幅方向に関して 1 対の支持板部 45 a、45 b 同士の間配置されるアウトコラム 13 a と、アウトコラム 13 a の内側に配置されるインナコラム 14 a とを備える。本例では、車体 11 の前後方向に関して、前側にアウトコラム 13 a を配置し、後側にインナコラム 14 a を配置している。アウトコラム 13 a の後部の内側に、インナコラム 14 a の前部が、前後方向の相対変位を可能に配置され、ステアリングコラム 3 a の全長の伸縮が可能となっている。

【0040】

インナコラム 14 a は、鉄系合金、あるいは、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金などの軽合金からなる、電縫管あるいは引き抜き管から構成され、全体として円筒形状を有し、かつ、円筒形状断面の中心部に前後方向に伸長する中心軸 O を有する。

【0041】

一方、本例のアウトコラム 13 a は、アルミニウム合金などの軽合金製の材料を押出成形することにより一体に形成された押出成形品により構成される。このため、アウトコラム 13 a は、押出成形後に切削加工などの機械加工が施された部分を除いて、押出方向に一致する前後方向の全長にわたって変化しない断面形状を有する。

【0042】

アウトコラム 13 a は、全体として略矩形筒状を有し、略矩形筒状の断面における左右辺を構成する 1 対の側板部 27 a、27 b と、その上下辺を構成する上部連結部 28 および下部連結部 29 とを備える。アウトコラム 13 a は、押出方向（前後方向）に一致する軸方向と、軸方向に直交する幅方向（断面における左右方向）と、軸方向および幅方向に直交する高さ方向（断面における上下方向）とを有する。1 対の側板部 27 a、27 b、上部連結部 28 および下部連結部 29 により四方を囲まれたアウトコラム 13 a の内側には、インナコラム 14 a を配置するための収容空間 30 が形成される。

【0043】

1 対の側板部 27 a、27 b は、それぞれ軸方向に伸長しており、かつ、インナコラム 14 a の幅方向両外側に互いに離隔して配置されている。1 対の側板部 27 a、27 b は、アウトコラム 13 a の全長にわたって伸長する。

【0044】

1 対の側板部 27 a、27 b のそれぞれは、その軸方向の一部である後端寄り部であって、高さ方向に関してインナコラム 14 a よりも一方側である下端部に、切削加工により形成され、幅方向に貫通するコラム側通孔 31 を備える。これらのコラム側通孔 31 は、互いに同軸上に位置しており、それぞれのコラム側通孔 31 は、単なる円孔により構成される。

【0045】

本例のアウトコラム 13 a においては、1 対の側板部 27 a、27 b のそれぞれは、高さ方向に関してインナコラム 14 a よりも他方側である上側から順に、鉤部 32 と、拡幅

10

20

30

40

50

部 3 3 と、中間板部 3 4 と、コラム押圧部 3 5 と、ボルト収容部 3 6 とを備える。これらの鉤部 3 2 と、拡幅部 3 3 と、中間板部 3 4 と、コラム押圧部 3 5 と、ボルト収容部 3 6 とを備えた、1 対の側板部 2 7 a、2 7 b のそれぞれの断面形状は、コラム側通孔 3 1 が形成された部分を除いて、軸方向にわたって同じであり、かつ、1 対の側板部 2 7 a、2 7 b は、幅方向に関して対称に配置される。

【0046】

鉤部 3 2 は、断面 L 字形に構成されており、側板部 2 7 a、2 7 b のそれぞれの上端部に全長にわたって備えられている。

【0047】

拡幅部 3 3 は、高さ方向に関してインナコラム 1 4 a の中心軸 O を挟んでコラム側通孔 3 1 とは反対側（高さ方向に関して側板部 2 7 a、2 7 b の高さ方向中間部よりも他方側）に位置する、側板部 2 7 a、2 7 b のそれぞれの上端寄り部に、幅方向内側に突出するように構成されている。それぞれの拡幅部 3 3 は、全体として中空の三角筒状であり、その断面は略直角三角形形状（楔形状）を有する。それぞれの拡幅部 3 3 は、高さ方向に沿って配置された第一縦板部 3 3 a と、幅方向に沿って配置された第一横板部 3 3 b と、第一縦板部 3 3 a の下端部と第一横板部 3 3 b の幅方向内端部とにそれぞれ連結された第一斜板部 3 3 c とを有する。さらに、本例では、それぞれの拡幅部 3 3 は、第一縦板部 3 3 a の上端部と第一横板部 3 3 b の幅方向外端部との連結部と、第一斜板部 3 3 c の中央部との間に、第一斜板部 3 3 c の中央部に対し直交する方向に伸長した第一補強リブ 3 3 d を備える。

【0048】

それぞれの拡幅部 3 3 は、高さ方向に関してコラム側通孔 3 1 から離れる（高さ方向他方側に向かう）ほど、幅方向内方に向かう方向に傾斜し、インナコラム 1 4 a の外周面に当接する部分である、拡幅側内側面を備える。本例では、拡幅部 3 3 の拡幅側内側面は、第一斜板部 3 3 c に備えられる。より具体的には、拡幅側内側面を構成する、第一斜板部 3 3 c の内側面は、インナコラム 1 4 a の外周面に沿って、上下方向に関してコラム側通孔 3 1 から離れるほど幅方向内方に向かう方向に曲線的に傾斜している。このため、1 対の拡幅部 3 3 の幅方向内側面同士の間隔は、上方に向かうほど小さくなっている。図示の例では、コラム側通孔 3 1 の中心軸に直交する仮想平面 X を基準とする、それぞれの拡幅部 3 3 の拡幅側内側面中央部の接線の傾斜角度を、それぞれ 45° としている。なお、図 2 に示すように、仮想平面 X を基準とする拡幅部 3 3 の傾斜角度 A_{33} は、任意に設定することができるが、 $1^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の範囲で、好ましくは $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲で設定することが可能である。また、拡幅部 3 3 の拡幅側内側面の曲率半径は、インナコラム 1 4 a の外半径に等しい。

【0049】

コラム押圧部 3 5 は、高さ方向に関してインナコラム 1 4 a の中心軸 O とコラム側通孔 3 1 との間（高さ方向に関して側板部 2 7 a、2 7 b の高さ方向中間部よりも一方側）に位置する、側板部 2 7 a、2 7 b のそれぞれの下端寄り部に、幅方向内側に突出するように構成されている。それぞれのコラム押圧部 3 5 は、全体として中空の三角筒状であり、その断面は略直角三角形形状（楔形状）を有する。それぞれのコラム押圧部 3 5 は、高さ方向に沿って配置された第二縦板部 3 5 a と、幅方向に沿って配置された第二横板部 3 5 b と、第二縦板部 3 5 a の上端部と第二横板部 3 5 b の幅方向内端部とにそれぞれ連結された第二斜板部 3 5 c とを有する。さらに、本例では、それぞれのコラム押圧部 3 5 は、第二縦板部 3 5 a の下端部と第二横板部 3 5 b の幅方向外端部との連結部と、第二斜板部 3 5 c の中央部との間に、第二斜板部 3 5 c の中央部に対し直交する方向に伸長した第二補強リブ 3 5 d を備える。

【0050】

それぞれのコラム押圧部 3 5 は、高さ方向に関してコラム側通孔 3 1 から離れる（高さ方向一端部から他方側に向かう）ほど、前記幅方向外方に向かう方向に傾斜し、インナコラム 1 4 a の外周面に当接する部分である、押圧側内側面を備える。本例では、コラム押

10

20

30

40

50

圧部 35 の押圧側内側面は、第二斜板部 35c に備えられる。より具体的には、押圧側内側面を構成する、第二斜板部 35c の内側面は、インナコラム 14a の外周面に沿って、上下方向に関してコラム側通孔 31 から離れるほど幅方向外方に向かう方向に曲線的に傾斜している。このため、1 対のコラム押圧部 35 の幅方向内側面同士の間隔は、上方に向かうほど大きくなっている。図示の例では、仮想平面 X を基準とする、それぞれのコラム押圧部 35 の押圧側内側面中央部の接線の傾斜角度を、それぞれ 45° としている。なお、図 2 に示すように、仮想平面 X を基準とするコラム押圧部 35 の傾斜角度 A_{35} は、任意に設定することができるが、 $15^\circ \sim 85^\circ$ の範囲で、好ましくは $30^\circ \sim 60^\circ$ の範囲で設定することが可能である。また、コラム押圧部 35 の押圧側内側面の曲率半径は、インナコラム 14a の外半径に等しい。本例では、コラム押圧部 35 の押圧側内側面と拡幅部 33 の拡幅側内側面とを、同一仮想円筒面上に存在させている。このため、アウトコラム 13a の内側に形成される、インナコラム 14a の収容空間 30 は、略円柱状を有する。

10

【0051】

中間板部 34 は、平板状で、拡幅部 33 の下端部とコラム押圧部 35 の上端部との間部分で、かつ、高さ方向に関してインナコラム 14a の中心軸 O と整合する部分を含む範囲（高さ方向中間部）に備えられ、拡幅部 33 とコラム押圧部 35 とを高さ方向に接続する。具体的には、中間板部 34 は、高さ方向に沿って配置されており、拡幅部 33 を構成する第一縦板部 33a およびコラム押圧部 35 を構成する第二縦板部 35a と同一平面上に位置する。中間板部 34 の内側面は、仮想平面 X と平行な平坦面状で、インナコラム 14a の中心軸 O までの距離は、インナコラム 14a の外半径よりも大きい。このため、中間板部 34 の内側面は、拡幅部 33 の拡幅側内側面およびコラム押圧部 35 の押圧側内側面よりも幅方向外側に凹んだ内側凹部 38 を構成し、インナコラム 14a の外周面との間に隙間を有する。

20

【0052】

ボルト収容部 36 は、側板部 27a、27b のそれぞれの下端部に配置される。ボルト収容部 36 は、コラム押圧部 35 の第二横板部 35b の幅方向両端部からそれぞれ下方に延出した外板部 36a および内板部 36b と、外板部 36a と内板部 36b の下端部同士を幅方向に連結する底板部 36c とを有する。このようなボルト収容部 36 を構成する外板部 36a および内板部 36b のそれぞれは、その後端寄り部に、幅方向に貫通するコラム側通孔 31 を備える。ボルト収容部 36 の内部空間の上下方向寸法である、底板部 36c の上面から第二横板部 35b の下面までの高さ寸法は、コラム側通孔 31 の直径よりも少しだけ大きくなっている。

30

【0053】

本例では、1 対の側板部 27a、27b の上端寄り部同士を、幅方向に沿って配置された平板状の上部連結部 28 により幅方向につないでいる。具体的には、上部連結部 28 により、1 対の側板部 27a、27b の第一横板部 33b の幅方向内端部同士を幅方向につないでいる。また、1 対の側板部 27a、27b の下端部同士を、幅方向に沿って配置された平板状の下部連結部 29 により幅方向につないでいる。具体的には、下部連結部 29 により、1 対の側板部 27a、27b の第二横板部 35b の幅方向内端部同士を幅方向につないでいる。上部連結部 28 および下部連結部 29 は、押出成形により形成されているため、後述するスリット 39a、39b が形成された部分を除き、断面形状は前後方向にわたり同じである。なお、本例では、コラム側通孔 31 側（高さ方向下側）に配置される下部連結部 29 が、1 対の側板部 27a、27b の高さ方向一方側部同士を幅方向につなぐ第一連結部に相当し、コラム側通孔 31 とは反対側（高さ方向上側）に配置される上部連結部 28 が、1 対の側板部 27a、27b の高さ方向他方側部同士を幅方向につなぐ第二連結部に相当する。

40

【0054】

本例では、アウトコラム 13a の上面は、1 対の側板部 27a、27b の拡幅部 33 を構成する第一横板部 33b の上面と、上部連結部 28 の上面とにより構成される。アウト

50

コラム 13 a は、その上端部で 1 対の鉤部 32 同士の間、アウタコラム 13 a の上面により構成される底部に比べて開口部の幅寸法が小さくなったアリ溝状の係止凹溝 37 を備える。

【0055】

上部連結部 28 は、切削加工により形成された上部スリット 39 a を備え、下部連結部 29 は、切削加工により形成された下部スリット 39 b を備える。上部スリット 39 a および下部スリット 39 b は、上部連結部 28 および下部連結部 29 のうち、アウタコラム 13 a の後側部に位置する部分に配置される。具体的には、上部スリット 39 a および下部スリット 39 b は、上部連結部 28 および下部連結部 29 のうち、前後方向（アウタコラムの軸方向）に関して、アウタコラム 13 a の後端縁部から支持板部 45 a、45 b のそれぞれの前端縁よりも少しだけ前方に位置する部分までの、図 1 に矢印 α で示した範囲に形成されている。このため、上部スリット 39 a および下部スリット 39 b の形成範囲の内側に、前後方向（アウタコラムの軸方向）に関してコラム側通孔 31 と整合する部分だけでなく、支持ブラケット 17 a を構成する支持板部 45 a、45 b とそれぞれ整合する部分が含まれている。本例では、上部スリット 39 a および下部スリット 39 b は、上下両側が開口しているだけでなく、後端部も開口している。また、上部スリット 39 a および下部スリット 39 b は、上部連結部 28 および下部連結部 29 の幅方向中央部に形成されており、上部スリット 39 a および下部スリット 39 b のそれぞれの幅寸法（開口幅）は、上部連結部 28 および下部連結部 29 の幅方向寸法よりも小さい。

【0056】

本例では、上部連結部 28 および下部連結部 29 のうち、アウタコラム 13 a の軸方向に関してコラム側通孔 31 と整合する部分を含む範囲である、その前後方向一部である後側部に、上部スリット 39 a および下部スリット 39 b を形成しているため、アウタコラム 13 a は、図 3（A）に示す円周方向に不連続となった断面形状と、図 3（B）に示す円周方向に連続した（円周方向に閉じた）断面形状との、2 つの断面形状を有する。

【0057】

本例では、車体前後方向に関して、アウタコラム 13 a が前側に配置され、インナコラム 14 a が後側に配置されており、アウタコラム 13 a の前端部の上部には、アウタコラム 13 a とは別体のロアブラケット 40 が取り付けられている。ロアブラケット 40 は、幅方向に配置され、車体 11 に固定される枢軸 12 を挿通するための挿通孔 41 を備える。また、ロアブラケット 40 は、その下端部に、幅方向両側にそれぞれ張り出した 1 対の鏝部 42 を有する係止部 43 を備える。本例では、係止部 43 を、アウタコラム 13 a の上端部に設けられた 1 対の鉤部 32 により構成される係止凹溝 37 に係合させることで、ロアブラケット 40 をアウタコラム 13 a の前端部の上面に取り付けることを可能としている。なお、ロアブラケットを、アウタコラムと一体に押出成形により形成することも可能である。

【0058】

支持ブラケット 17 a は、アルミニウム合金などの軽合金製の材料を押し出し成形、あるいは、引き抜き成形することにより一体に形成された押出成形品であり、ステアリングコラム 3 a の前後方向中間部で、かつ、アウタコラム 13 a の後側部の周囲に配置される。支持ブラケット 17 a は、支持ブラケット 17 a 自体を車体に支持固定するための 1 対の取付板部 44 a、44 b と、車体幅方向に互いに離隔して対向配置され、アウタコラム 13 a を幅方向両側から挟持するための 1 対の支持板部 45 a、45 b と、ブリッジ部 46 と、1 対の補強板 47 a、47 b とを備える。

【0059】

1 対の取付板部 44 a、44 b は、支持ブラケット 17 a の幅方向両側部に、それぞれ水平方向に配置される。また、支持ブラケット 17 a を車体 11 に対して離脱不能に支持固定するために、取付板部 44 a、44 b のそれぞれは、その幅方向略中央部に、図示しないボルトあるいはスタッドを挿通するための、上下方向に貫通した取付孔 48 を備える。

【0060】

1対の支持板部45a、45bは、1対の取付板部44a、44bの幅方向内端部からそれぞれ下方に伸長する。1対の支持板部45a、45bは、ステアリングコラム3aを構成する1対の側板部27a、27bの幅方向両側に配置される。支持板部45a、45bのそれぞれは、ブラケット側通孔として、幅方向に貫通したチルト調節用長孔22aを備える。チルト調節用長孔22aは、枢軸12を中心とする部分円弧状を有する。

【0061】

ブリッジ部46は、断面逆U字形で、支持ブラケット17aの幅方向中央部に備えられる。ブリッジ部46は、1対の取付板部44a、44bの幅方向内端部同士を幅方向につないでいる。

10

【0062】

1対の補強板47a、47bは、取付板部44a、44bのそれぞれの下面と支持板部45a、45bのそれぞれの幅方向外側面との間に、斜めに架け渡すように備えられている。本例では、補強板47a、47bを、支持ブラケット17aの前後方向全長にわたって備えているが、たとえば、チルト調節用長孔22aの直上部、すなわち、前後方向に関してチルト調節用長孔22aと整合する範囲にのみ備えることもできる。補強板47a、47bのそれぞれの板厚は、支持板部45a、45bのそれぞれの板厚とほぼ同程度である。また、本例では、補強板47a、47bの仮想平面Xを基準とする傾斜角度をそれぞれ30°としているが、補強板47a、47bの傾斜角度は、0°を超えて90°未満の範囲で任意に設定できる。

20

【0063】

クランプ機構49は、ステアリングホイール1の位置調節が可能な状態と、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とを切り替える機能を有し、調節ロッド23aと、調節レバー25aと、拡張機構であるカム装置26aとを備える。

【0064】

クランプ機構49を構成する調節ロッド23aは、鉄製の杆状部材により構成され、チルト調節用長孔22aおよびコラム側通孔31を、それぞれ幅方向に挿通している。調節ロッド23aの先端部で、支持板部45bの幅方向外側面から幅方向に突出した部分の周囲には、スラスト軸受52と押圧プレート53とが配置されている。調節ロッド23aの先端部に備えられた雄ねじ部50にナット24aを螺合している。押圧プレート53の内側面には、図示しない係合駒が設けられており、この係合駒は、支持板部45bに形成されたチルト調節用長孔22aに、チルト調節用長孔22aに沿った変位のみを可能に（回転を阻止した状態で）係合している。

30

【0065】

調節ロッド23aの基端部には、頭部51が備えられている。調節ロッド23aの基端寄り部で、支持板部45aの幅方向外側面から幅方向に突出した部分の周囲には、調節レバー25aとカム装置26aとが配置されている。調節レバー25aは、その基端部が調節ロッド23aに対して相対回転不能に係合している。カム装置26aは、駆動側カム54と被駆動側カム55との相対回転に基づいて幅方向寸法を拡張縮するもので、被駆動側カム55は、支持板部45aに形成したチルト調節用長孔22aに、チルト調節用長孔22aに沿った変位のみを可能に（回転を阻止した状態で）係合している。これに対し、駆動側カム54は、調節レバー25aにより、調節ロッド23aと同期した回転が可能となっている。

40

【0066】

クランプ機構49は、調節レバー25aの操作に基づきカム装置26aの幅方向寸法を拡張縮することで、1対の押圧部である押圧プレート53の幅方向内側面と被駆動側カム55の幅方向内側面との間隔を拡張縮することが可能である。

【0067】

次に、ステアリングホイール1を調節後の位置に保持する際における、本例のステアリング装置を構成する各部の動作について、詳しく説明する。

50

【0068】

まず、ステアリングホイール1の位置を調節可能な状態から、調節レバー25aを上方（ロック方向）に回動させると、駆動側カム54と被駆動側カム55との距離が広がることでカム装置26aの幅方向寸法が大きくなる。これにより、被駆動側カム55の幅方向内側面と押圧プレート53の幅方向内側面との間隔が縮まる。

【0069】

被駆動側カム55の幅方向内側面と押圧プレート53の幅方向内側面との間隔が縮まると、支持ブラケット17aを構成する1対の支持板部45a、45bが、それぞれの下端部同士を近づけるように幅方向内側に弾性変形する。同時に、1対の支持板部45a、45bによって、アウトコラム13aを構成する1対の側板部27a、27bが幅方向内側10に向けて押圧される。これにより、側板部27a、27bのうち、前後方向に関して支持板部45a、45bとそれぞれ整合する部分が、それぞれの下端部同士を近づけるように幅方向内側に弾性変形する。この際、下部スリット39bの幅方向寸法は小さくなる。

【0070】

それぞれの側板部27a、27bが上述のように弾性変形すると、1対のコラム押圧部35が互いに近づくように幅方向内側に変位する。コラム押圧部35を構成する第二斜板部35cの押圧側内側面は、上方に向かうほど幅方向外方に向かう方向に傾斜しているため、コラム押圧部35の幅方向内側への変位（幅方向内方の力）を、インナコラム14aを上方に向けて押圧する力に変換することができる。この結果、第二斜板部35cの押圧側内側面が、インナコラム14aを上方に向けて押圧する。20

【0071】

上方に変位するインナコラム14aは、1対の拡幅部33を押圧して、1対の拡幅部33を幅方向外側に押し広げる。この際、上部スリット39aの幅寸法は大きくなる。拡幅部33を構成する第一斜板部33cの拡幅側内側面は、上方に向かうほど幅方向内方に向かう方向に傾斜しているため、インナコラム14aの上方への変位（上方に向いた力）を、拡幅部33を幅方向外側に押し広げる力に変換することができる。この結果、1対の拡幅部33が、1対の支持板部45a、45bの幅方向内側面とインナコラム14aの外周面との間でそれぞれ強く挟持される。したがって、本例では、支持ブラケット17aによって、アウトコラム13aのうち、コラム押圧部35と拡幅部33の合計4箇所を強く支持することができる。30

【0072】

一方、インナコラム14aには、上半部の円周方向に離隔した2箇所位置に、1対の拡幅部33から押圧力を作用させることができ、かつ、下半部の円周方向に離隔した2箇所位置に、1対のコラム押圧部35から押圧力を作用させることができる。このため、本例では、アウトコラム13aのうち、コラム押圧部35と拡幅部33の合計4箇所で、インナコラム14aを支持することができる。

【0073】

これに対し、ステアリングホイール1の位置を調節可能にするには、ステアリングホイール1の位置を保持した状態から、調節レバー25aを下方（アンロック方向）に回動させる。そして、カム装置26aの幅方向寸法を小さくして、押圧プレート53の幅方向内側面と被駆動側カム55の幅方向内側面との間隔を広げる。これにより、1対の支持板部45a、45bおよび1対の側板部27a、27bはいずれも、弾性変形状態から自由状態に戻る。40

【0074】

側板部27a、27bの弾性復元に伴い、コラム押圧部35がそれぞれ幅方向外方に変位すると、コラム押圧部35がインナコラム14aを上方に押圧している力が解除されて、インナコラム14aが下方に変位（退避）する。すると、拡幅部33を幅方向外側に押し広げるように作用していた力も解除される。これにより、拡幅部33が、インナコラム14aの外周面と支持板部45a、45bの幅方向内側面との間で強く挟持されることがなくなる。また、拡幅部33およびコラム押圧部35からインナコラム14aに作用して50

いた押圧力（保持力）も喪失する。この結果、ステアリングホイール 1 が前後方向および上下方向に位置調節可能な状態となる。

【0075】

本例のステアリング装置によれば、支持ブラケット 17 a によるアウトコラム 13 a の保持力のさらなる向上を図ることが可能となる。すなわち、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に保持する際に、1 対の支持板部 45 a、45 b の幅方向内側面とインナコラム 14 a の外周面との間で挟持される 1 対の拡幅部 33 の拡幅側内側面同士の間隔を、インナコラム 14 a の変位方向（上方）に向かうほど小さくしている。このため、1 対の拡幅部 33 を、くさび効果により、1 対の支持板部 45 a、45 b の幅方向内側面とインナコラム 14 a の外周面との間で強く挟持できる。

10

【0076】

しかも、本例では、拡幅部 33 を、支持板部 45 a、45 b のうちで、取付板部 44 a、44 b との連結部側であり、このために幅方向に関する剛性の高い上端部に押し付けている。さらに、支持板部 45 a、45 b のそれぞれの幅方向外側面と取付板部 44 a、44 b のそれぞれの下面との間に、補強板 47 a、47 b を架け渡すように配置している。したがって、拡幅部 33 による押圧力に基づき、支持板部 45 a、45 b がそれぞれ幅方向外側に弾性変形することが効果的に防止されるため、拡幅部 33 の幅方向両側面と、支持板部 45 a、45 b の幅方向内側面およびインナコラム 14 a の外周面との間の面圧を十分に高めることができる。したがって、本例によれば、支持ブラケット 17 a によるアウトコラム 13 a の保持力をさらに向上させることができる。

20

【0077】

また、本例では、側板部 27 a、27 b のうち、拡幅部 33 の下方に隣接した部分に、内側凹部 38 を備えているため、インナコラム 14 a に作用する上方に向いた押圧力を、拡幅部 33 に効率よく伝達することができる。たとえば、内側凹部 38 を備えない場合には、インナコラム 14 a の外周面が側板部 27 a、27 b の幅方向内側面の上下方向中間部によって拘束され、インナコラム 14 a が幅方向に潰れるように変形してしまい、インナコラム 14 a から拡幅部 33 に力を効率よく伝達できない可能性がある。これに対し、本例では、内側凹部 38 の存在に基づき、インナコラム 14 a の外周面と、側板部 27 a、27 b の幅方向内側面の上下方向中間部とが接触しないため、インナコラム 14 a から拡幅部 33 に効率よく力を伝達できる。このため、拡幅部 33 を支持板部 45 a、45 b の幅方向内側面に強く押しつけることができる。

30

【0078】

また、本例では、拡幅部 33 およびコラム押圧部 35 をそれぞれ中空筒状に構成しているが、これら拡幅部 33 およびコラム押圧部 35 の内側に、それぞれ補強リブ 33 d、35 d を備えている。このため、インナコラム 14 a との当接に基づいて、第一斜板部 33 c および第二斜板部 35 c が弾性変形することを有効に防止できる。したがって、支持板部 45 a、45 b の幅方向内側面とインナコラム 14 a の外周面との間で拡幅部 33 を挟持する力を大きくできる。また、コラム押圧部 35 によりインナコラム 14 a を上方に押圧する力を大きくできる。

【0079】

また、支持ブラケット 17 a にそれぞれ補強板 47 a、47 b を備えているため、支持板部 45 a、45 b の幅方向に関する剛性をそれぞれ高めることができる。したがって、ステアリングコラム 3 a の幅方向に関する支持剛性の向上を図ることができる。

40

【0080】

さらに、本例では、アウトコラム 13 a を押出成形品としているため、アウトコラム 13 a を製造するのに要する作業時間を短くできるとともに、作業工程の簡素化を図ることができる。また、アウトコラム 13 a を構成する拡幅部 33 およびコラム押圧部 35 をそれぞれ、中空状に構成しているため、アウトコラム 13 a の軽量化を図ることもできる。

【0081】

[実施の形態の第 2 例]

50

実施の形態の第2例について、図5を用いて説明する。本例では、アウトコラム13aを構成する1対の側板部27a、27bのそれぞれは、その中間板部34の幅方向外側面に、幅方向内側に凹んだ外側凹部56を備えている。これにより、中間板部34の曲げ剛性を低くしている。

【0082】

本例では、ステアリングホイール1を調節後の位置に保持するクランプ時に、インナコラム14aから作用する上方に向いた押圧力によって、1対の拡幅部33を幅方向外側に変位させやすくすることができる。このため、支持ブラケット17aにより、アウトコラム13aを4点で支持しやすくなる。その他の構成および作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

10

【0083】

[実施の形態の第3例]

実施の形態の第3例について、図6を用いて説明する。本例では、支持ブラケット17bの構造およびその周辺構造が、実施の形態の第1例と異なっている。

【0084】

本例の支持ブラケット17bは、1対の支持板部45a、45cのうち、図6の左側に配置された支持板部45cの上下方向寸法を、図6の右側に配置された支持板部45aの上下方向寸法よりも小さくしている。具体的には、支持板部45cの下端部の位置を、補強板47aの下端部の位置とほぼ一致させている。このため、支持板部45cは、支持板部45aが備えるチルト調節用長孔22aを備えていない。

20

【0085】

本例では、調節ロッド23bとして、実施の形態の第1例で使用したものよりも全長の短いものを使用している。そして、調節ロッド23bの周囲に設けられた押圧プレート53の幅方向内側面を、アウトコラム13aを構成する側板部27bの幅方向外側面に直接当接させている。

【0086】

本例では、支持板部45cを、押圧プレート53により幅方向内方に向けて押圧することはないが、アウトコラム13aを構成する1対の拡幅部33が、1対の支持板部45a、45cの幅方向内側面に強く押し付けられるため、支持ブラケット17bによりアウトコラム13aを十分に大きな力で保持できる。さらに、インナコラム14aの後端側の周囲に設けた図示しないキーロックユニットを、二次衝突時などに、支持ブラケット17bよりも車両前方側に移動させることが可能になるため、ステアリングコラム3aの収縮ストロークを大きく確保することができ、運転者の保護充実を図ることができる。その他の構成および作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

30

【0087】

[実施の形態の第4例]

実施の形態の第4例について、図7を参照して説明する。本例のステアリング装置では、ステアリングコラム3bを、前後方向に関して、アウトコラム13bを後側（アップ側）に、インナコラム14bを前側（ロー側）に、配置することにより構成している。本例では、アウトコラム13bを、実施の形態の第1例の場合とは前後方向に関して反対向きに配置しており、アウトコラム13bは、その前端寄り部にコラム側通孔31aを備えている。コラム側通孔31aは、単なる円孔ではなく、前後方向に伸長したテレスコ調節用長孔により構成される。また、ステアリングホイール1の前後方向位置を調節すべく、アウトコラム13bを前後方向に移動させた際に、アウトコラム13bは、前後方向に関して支持ブラケット17aを構成する支持板部45a、45bと整合する部分を含む図7に示した矢印βの範囲に、上部スリット39aおよび下部スリット39bを備えている。

40

【0088】

本例のステアリング装置も、実施の形態の第1例と同様に、支持ブラケット17aによるアウトコラム13bの保持力の向上を図ることができる。なお、本例のように、アウト

50

コラム 13b を後側に配置する場合には、支持ブラケット 17a を車体 11 に対して、カプセルなどの離脱部材を利用して前方への離脱を可能に支持することができる。その他の構成および作用効果については、実施の形態の第 1 例と同じである。

【0089】

[実施の形態の第 5 例]

実施の形態の第 5 例について、図 8 ～図 11 を参照して説明する。本例では、アウトコラム 13a を構成する 1 対の側板部 27a、27b の幅方向内側面と、インナコラム 14a の外周面との間部分に、環状スペーサ 57 を配置している。また、アウトコラム 13a を構成する 1 対の側板部 27a、27b の幅方向外側面と、支持ブラケット 17a を構成する 1 対の支持板部 45a、45b の幅方向内側面との間部分に、板状スペーサ 58 を 1 枚ずつ配置している。環状スペーサ 57 および板状スペーサ 58 は、アウトコラム 13a とインナコラム 14a と支持ブラケット 17 のいずれよりも、軟質の材料製である。具体的には、環状スペーサ 57 および板状スペーサ 58 は、ポリアセタール (POM) やポリフェニレンサルファイド (PPS) などの合成樹脂製である。なお、合成樹脂中にガラス繊維などの添加物を加え、強度を高めることもできる。

【0090】

環状スペーサ 57 は、円周方向 1 個所に不連続部 59 を有しており、全体として欠円筒状を有する。環状スペーサ 57 は、その軸方向両側部のそれぞれに、厚肉部 60 を円周方向 4 個所に備えている。それぞれの厚肉部 60 は、環状スペーサ 57 のうち、円周方向に関して厚肉部 60 から外れた部分よりも、径方向内方に突出し、かつ、大きい板厚を有する。また、環状スペーサ 57 の軸方向一方側部の厚肉部 60 と、環状スペーサ 57 の軸方向他方側部の厚肉部 60 とは、軸方向に互いに離隔して配置されており、かつ、円周方向に関する位相は互いに一致している。環状スペーサ 57 を、アウトコラム 13a とインナコラム 14a の外周面との間部分に配置した際に、厚肉部 60 のそれぞれの外面は、拡幅部 33 を構成する第一斜板部 33c の幅方向内側面およびコラム押圧部 35 を構成する第二斜板部 35c の幅方向内側面にそれぞれ接触する。

【0091】

環状スペーサ 57 は、その外周面のうち、不連続部 59 の円周方向両側に隣接する部分のそれぞれに、径方向外方に突出した複数の突起部 61 を備える。本例では、それぞれの突起部 61 は、半円柱状を有する。環状スペーサ 57 を、アウトコラム 13a とインナコラム 14a の外周面との間部分に配置する際に、それぞれの突起部 61 を、上部スリット 39a の前後方向一部に形成された、前後方向両側に隣接する部分よりも幅寸法の大きい幅広部 62 に係合させる。これにより、アウトコラム 13a に対する環状スペーサ 57 の前後方向および円周方向に関する位置決めを図っている。

【0092】

板状スペーサ 58 は、全体として矩形板状を有しており、その一部に、調節ロッド 23a を挿通するための通孔 63 を備える。板状スペーサ 58 は、その前後方向寸法が支持板部 45a、45b のそれぞれの前後方向寸法とほぼ同じであり、その上下方向寸法が側板部 27a、27b のそれぞれの上下方向寸法とほぼ同じである。また、板状スペーサ 58 は、その四隅部のそれぞれに、矩形状の厚肉部 64 を備える。厚肉部 64 は、板状スペーサ 58 のうち、厚肉部 64 以外の部分よりも、幅方向内方に突出し、かつ、大きい板厚を有する。また、板状スペーサ 58 を、側板部 27a、27b の幅方向外側面と支持板部 45a、45b の幅方向内側面との間部分にそれぞれ配置した際に、厚肉部 64 のそれぞれの幅方向内側面は、拡幅部 33 を構成する第一縦板部 33a の幅方向外側面およびコラム押圧部 35 を構成する第二縦板部 35a の幅方向外側面にそれぞれ接触する。また、4 つの厚肉部 64 のうち、1 つの厚肉部 64 は、グリースを保持するための、上下方向に伸長した複数の凹溝 65 を備えている。なお、複数の厚肉部 64 が、凹溝 65 を備えることもできる。

【0093】

本例では、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に保持するクランプ時に、環状スペ

10

20

30

40

50

ーサ57を構成する厚肉部60が、コラム押圧部35の幅方向内側面および拡幅部33の幅方向内側面と、インナコラム14aの外周面との間で挟持される。本例の構造では、クランプ時に、側板部27a、27bのうち、コラム押圧部35を幅方向内方に変位させるのに対し、拡幅部33を幅方向外方に変位させるため、コラム押圧部35の幅方向内側面および拡幅部33の幅方向内側面と、インナコラム14aの外周面とが、互いに非平行になりやすく、そのまま接触させると、不均一な接触である片当たりを生じやすい。これに対し、本例では、環状スペーサ57を構成する厚肉部60が、コラム押圧部35の幅方向内側面および拡幅部33の幅方向内側面と、インナコラム14aの外周面との間で挟持されるため、片当たりを有効に防止することができる。また、ステアリングホイール1の前後位置を調節すべく、アウトコラム13aとインナコラム14aとを前後方向に相対変位させる際には、インナコラム14aの外周面と厚肉部60の内面とが摺接するが、環状スペーサ57を合成樹脂製としているため、相対変位に基づき生じる摩擦力を低く抑えることができる。このため、ステアリングホイール1の前後位置を調節するのに要する力が増大することを防止できる。

10

【0094】

さらに、クランプ時には、板状スペーサ58を構成する厚肉部64が、コラム押圧部35の幅方向外側面および拡幅部33の幅方向外側面と、支持板部45a、45bのそれぞれの幅方向内側面との間で挟持される。本例の構造では、クランプ時に、側板部27a、27bのうち、コラム押圧部35を幅方向内方に変位させるのに対し、拡幅部33を幅方向外方に変位させるため、コラム押圧部35の幅方向外側面および拡幅部33の幅方向外側面と、支持板部45a、45bのそれぞれの幅方向内側面とが、互いに非平行になりやすく、そのまま接触させると、不均一な接触である片当たりを生じやすい。これに対し、本例では、板状スペーサ58を構成する厚肉部64が、コラム押圧部35の幅方向外側面および拡幅部33の幅方向外側面と、支持板部45a、45bのそれぞれの幅方向内側面との間で挟持されるため、片当たりを有効に防止できる。また、本例では、厚肉部64が複数の凹溝65を備えており、凹溝65内にグリースを保持することができる。このため、ステアリングホイール1の上下位置を調節すべく、アウトコラム13aを支持ブラケット17aに対して上下方向に相対変位させる際にも、厚肉部64の内面とコラム押圧部35の幅方向外側面または拡幅部33の幅方向外側面との接触部で生じる摩擦力を低く抑えることができる。したがって、ステアリングホイール1の上下位置を調節するのに要する力が増大することを防止できる。

20

30

【0095】

本例では、環状スペーサ57と板状スペーサ58との両方を設置しているが、環状スペーサ57のみ、または、板状スペーサ58のみを設置することもできる。また、環状スペーサ57を構成する厚肉部60に、前後方向に伸長したグリース保持用の凹溝を設けることもできる。その他の構成および作用効果については、実施の形態の第1例と同じである。

【0096】

実施の形態の各例の構造は、矛盾を生じない範囲で、適宜組み合わせて実施することができる。また、実施の形態の各例では、1対の側板部のそれぞれが、コラム押圧部と拡幅部とを備える構造を示したが、1対の側板部のうち一方の側板部のみが、コラム押圧部および拡幅部を備える構造とすることもできる。また、1対の側板部のそれぞれがコラム押圧部を備える構造において、それぞれの押圧側側面の傾斜角度を、互いに異ならせることもできるし、互いに同じにすることもできる。同様に、1対の側板部のそれぞれが拡幅部を備える構造において、それぞれの拡幅側内側面の傾斜角度を、互いに異ならせることもできるし、互いに同じにすることもできる。

40

【0097】

実施の形態の各例では、コラム押圧部の押圧側内側面の傾斜角度と拡幅部の拡幅側内側面の傾斜角度とが、互いに同じとなっているが、コラム押圧部の押圧側内側面の傾斜角度と拡幅部の拡幅側内側面の傾斜角度とを、互いに異ならせることもできる。たとえば、拡

50

幅部の拡幅側内側面の傾斜角度を、コラム押圧部の押圧側内側面の傾斜角度よりも小さくすることもできるし、反対に、拡幅部の拡幅側内側面の傾斜角度を、コラム押圧部の押圧側内側面の傾斜角度よりも大きくすることもできる。また、コラム押圧部の押圧側内側面および拡幅部の拡幅側内側面の形状を、インナコラムの形状に関係なく、直線状とすることもできるし、曲線状とすることもできる。

【0098】

実施の形態の各例では、円筒状のインナコラムを使用する構造を示したが、インナコラムとして、6角筒、8角筒、10角筒、12角筒、14角筒などの多角筒状のインナコラムを用いることもできる。なお、この構成において、インナコラムの形状を正多角筒状とする必要はない。また、多角筒状のインナコラムを用いる構成において、拡幅部の拡幅側内側面およびコラム押圧部の押圧側内側面をそれぞれ平坦面状あるいはインナコラムの外周面を構成する多角面のうちの複数の面に応じた形状にすれば、これら拡幅部の拡幅側内側面およびコラム押圧部の押圧側内側面と、インナコラムの外周面を構成する多角面のうち対応する少なくとも1つの面とを面接触させることもできる。

10

【0099】

実施の形態の各例では、支持ブラケットは、1対の補強板部を備えるが、このような補強板部を省略することもできるし、支持ブラケットは、1つの補強板部のみを備えることもできる。また、補強板部は、支持ブラケットと一体に構成することもできるし、支持ブラケットとは別体として、支持ブラケットに対し溶接などで固定することもできる。たとえば、支持ブラケットを、アルミニウム系合金などの軽合金製の材料に、押し出し成形、引き抜き成形、ダイキャスト成形などを施すことにより造る場合には、補強板部を、支持ブラケットと一体に造ることができる。これに対し、支持ブラケットを、金属板にプレス加工などを施して造る場合には、補強板部を支持ブラケットとは別体とし、補強板部を支持ブラケットに対し固定することができる。また、補強板部の形状、寸法、傾斜角度などは、適宜変更することができる。

20

【0100】

実施の形態の各例では、ステアリング装置を構成するクランプ機構およびアウトコラムを構成するコラム側通孔が高さ方向下側に配置される構造を示した。ただし、アウトコラムとして、上方にコラム押圧部を有し、かつ、下方に拡幅部を有する、実施の形態の各例で説明した構造とは上下反対の構造を採用することもできる。この構成では、ステアリング装置を構成するクランプ機構およびアウトコラムを構成するコラム側通孔が高さ方向上側に配置され、かつ、アウトコラムの1対の側板部のうちの少なくとも1つの側板部は、高さ方向に関してインナコラムよりも一方側である上側から順に、少なくとも、ボルト収容部と、コラム押圧部と、中間板部と、拡幅部とを備える。また、コラム側通孔と同じ側（高さ方向上側）に配置される上部連結部が第一連結部に相当し、コラム側通孔と反対側（高さ方向下側）に配置される下部連結部が第二連結部に相当する。

30

【0101】

実施の形態の各例では、ステアリング装置が、テレスコピック機構とチルト機構の両方を備える構造を示した。ただし、ステアリング装置は、テレスコピック機構のみを備えることもできるし、チルト機構のみを備えることもできる。

40

【符号の説明】

【0102】

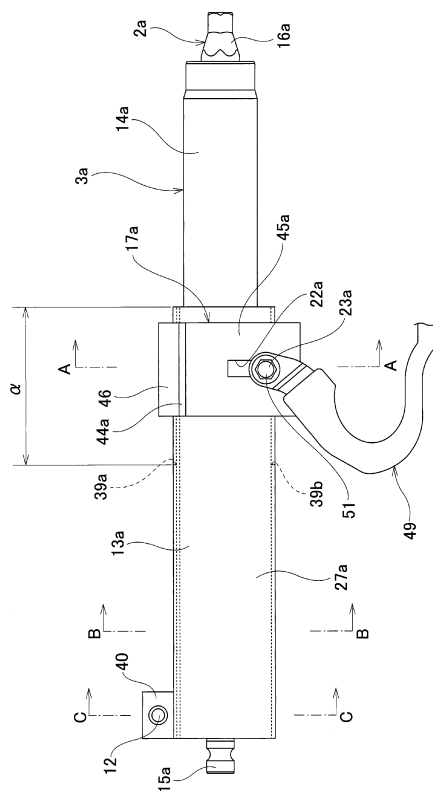
- 1 ステアリングホイール
- 2、2 a ステアリングシャフト
- 3、3 a、3 b ステアリングコラム
- 4 自在継手
- 5 自在継手
- 6 中間シャフト
- 7 ステアリングギヤユニット
- 8 タイロッド

50

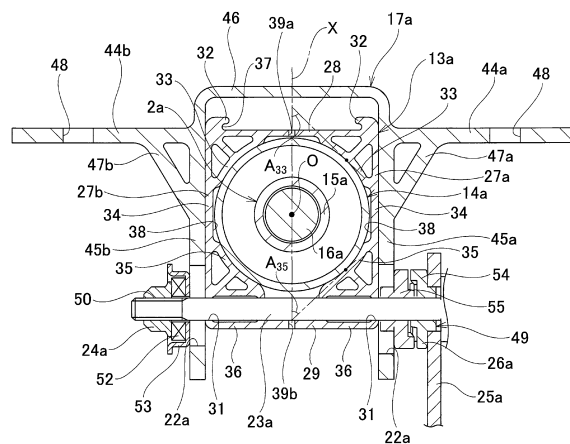
9	入力軸	
10	電動モータ	
11	車体	
12	枢軸	
13、13 a、13 b	アウトコラム	
14、14 a、14 b	インナコラム	
15、15 a	アウトシャフト	
16、16 a	インナシャフト	
17、17 a、17 b	支持ブラケット	
18	スリット	10
19 a、19 b	被挟持板部	
20	テレスコ調節用長孔	
21 a、21 b	支持板部	
22、22 a	チルト調節用長孔	
23、23 a、23 b	調節ロッド	
24、24 a	ナット	
25、25 a	調節レバー	
26、26 a	カム装置	
27 a、27 b	側板部	
28	上部連結部	20
29	下部連結部	
30	収容空間	
31	コラム側通孔	
32	鉤部	
33	拡幅部	
33 a	第一縦板部	
33 b	第一横板部	
33 c	第一斜板部	
33 d	第一補強リブ	
34	中間板部	30
35	コラム押圧部	
35 a	第二縦板部	
35 b	第二横板部	
35 c	第二斜板部	
35 d	第二補強リブ	
36	ボルト収容部	
36 a	外板部	
36 b	内板部	
36 c	底板部	
37	係止凹溝	40
38	内側凹部	
39 a	上部スリット	
39 b	下部スリット	
40	ロアブラケット	
41	挿通孔	
42	鏢部	
43	係止部	
44 a、44 b	取付板部	
45 a、45 b、45 c	支持板部	
46	ブリッジ部	50

- 47 a、47 b 補強板
- 48 取付孔
- 49 クランプ機構
- 50 雄ねじ部
- 51 頭部
- 52 スラスト軸受
- 53 押圧プレート
- 54 駆動側カム
- 55 被駆動側カム
- 56 外側凹部
- 57 環状スペーサ
- 58 板状スペーサ
- 59 不連続部
- 60 厚肉部
- 61 突起部
- 62 幅広部
- 63 通孔
- 64 厚肉部

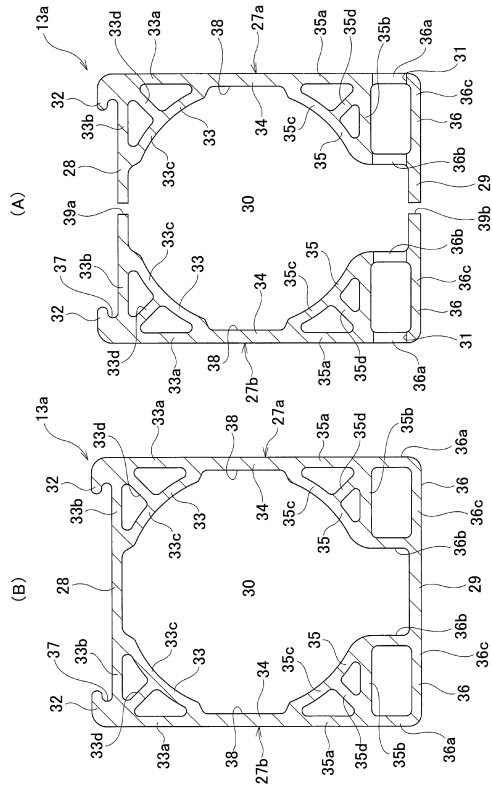
【図 1】



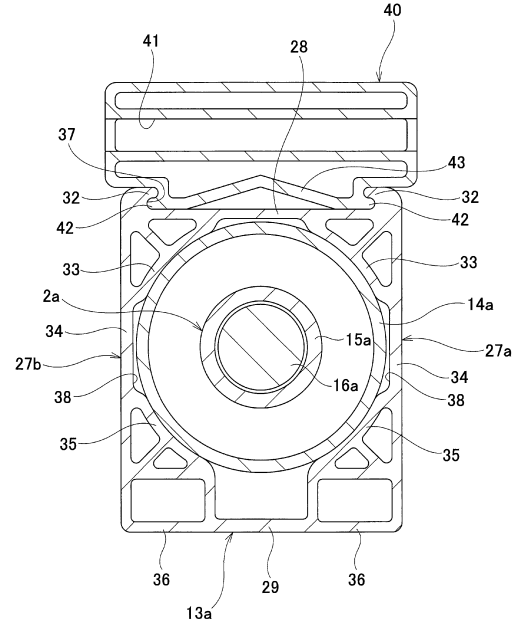
【図 2】



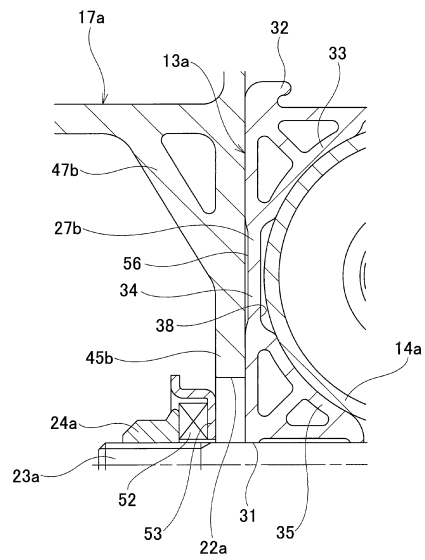
【図 3】



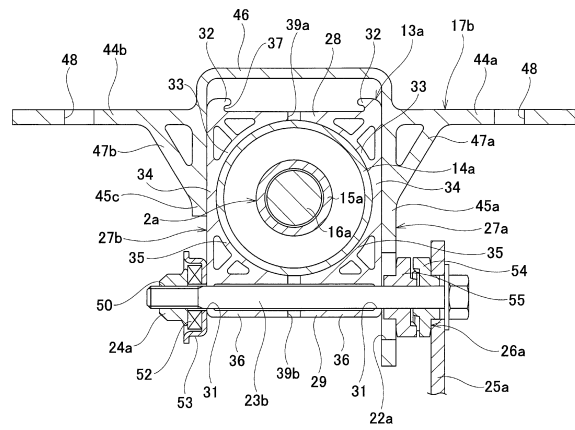
【図 4】



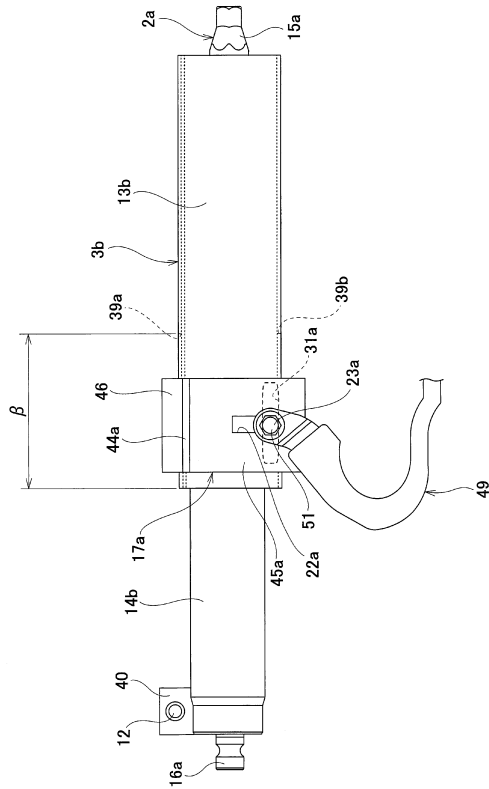
【図 5】



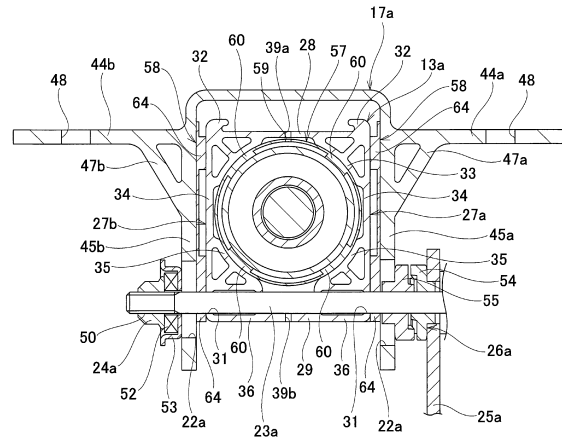
【図 6】



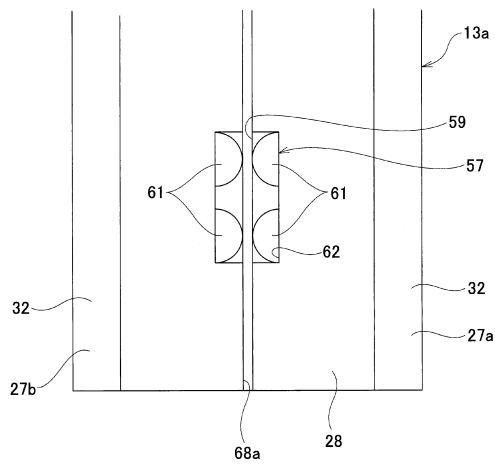
【図 7】



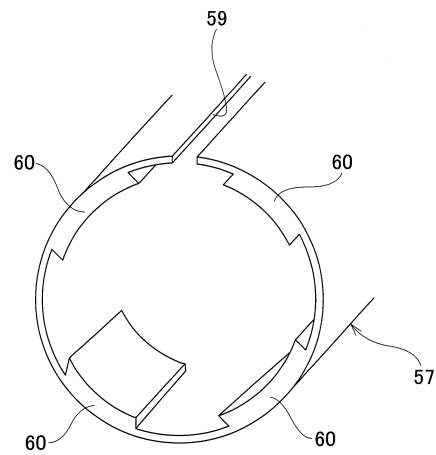
【図 8】



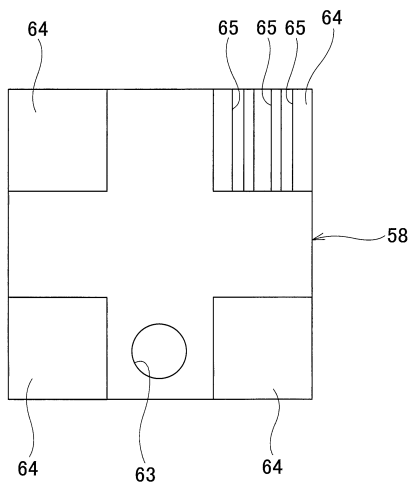
【図 9】



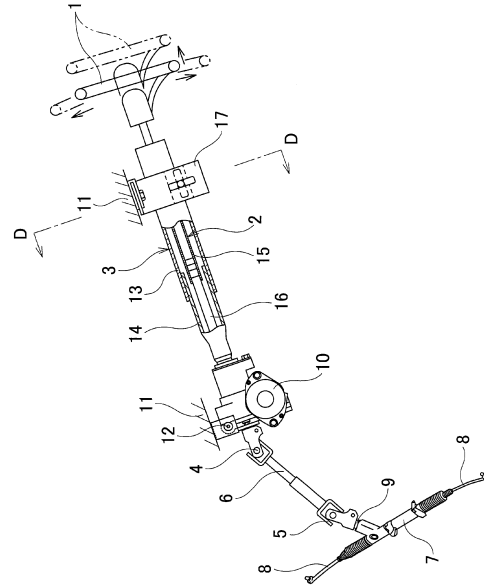
【図 10】



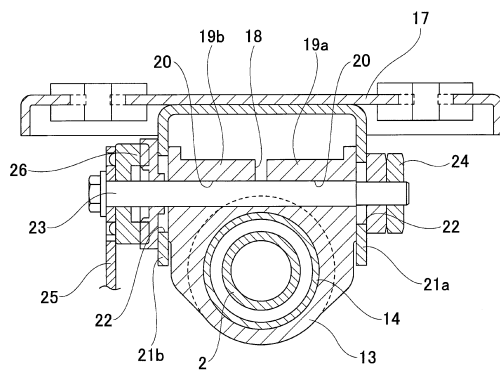
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-1050 (JP, A)
国際公開第2016/110335 (WO, A1)
国際公開第2006/118054 (WO, A1)
特開2012-30784 (JP, A)
実開昭61-57076 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 1/00-1/28