

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6733271号  
(P6733271)

(45) 発行日 令和2年7月29日 (2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月13日 (2020.7.13)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 D 1/187 (2006.01)

B 6 2 D 1/187

請求項の数 9 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2016-75405 (P2016-75405)  
 (22) 出願日 平成28年4月4日 (2016.4.4)  
 (65) 公開番号 特開2017-185874 (P2017-185874A)  
 (43) 公開日 平成29年10月12日 (2017.10.12)  
 審査請求日 平成31年1月28日 (2019.1.28)

(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 110000811  
 特許業務法人貴和特許事務所  
 (72) 発明者 黒川 祥史  
 群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株  
 式会社内

審査官 鈴木 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリングホイールの位置調節装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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第一通孔が形成された変位側ブラケットと、

該変位側ブラケットを幅方向両側から挟む状態で設けられた1対の支持板部を有し、該1対の支持板部の互いに整合する部分に1対の第二通孔が形成され、車体側に固定される固定側ブラケットと、

前記第一通孔及び前記1対の第二通孔を幅方向に挿通した状態で設けられた調節ロッドと、

前記調節ロッドの両端部で前記1対の支持板部の外側面から突出した部分に設けられた1対の押圧部と、

該1対の押圧部同士の間隔を拡縮する拡縮機構とを備え、

前記第一通孔と前記1対の第二通孔とのうちの少なくとも一方の通孔が、ステアリングホイールの位置を調節可能とすべき方向である位置調節方向に長い調節用長孔であり、

前記拡縮機構により、前記1対の押圧部同士の間隔を拡縮させる事に基づいて、ステアリングホイールの前記位置調節方向に関する位置を調節可能なアンロック状態と、該ステアリングホイールの位置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なステアリングホイールの位置調節装置であって、

前記ロック状態で、前記位置調節方向に凹凸係合するロック機構を備え、

該ロック機構は、1対の固定側歯部と、可動側ロック部材と、カム部とを有し、

10

20

このうちの１対の固定側歯部は、前記固定側ブラケットと前記変位側ブラケットとのうちの前記調節用長孔が形成されたブラケットに直接又は他の部材を介して設けられており、

前記可動側ロック部材は、前記ロック状態とアンロック状態との切り換えに伴って揺動変位可能な１対の拡幅可能部と、該１対の拡幅可能部のうちの前記１対の固定側歯部と対向する部分に設けられた１対の可動側歯部とを有し、前記調節ロッドと共に前記位置調節方向への変位を可能な状態に支持されており、

前記カム部は、前記調節ロッドに直接又は他の部材を介して設けられ、前記１対の拡幅可能部同士の間配置され、該１対の拡幅可能部同士の距離を拡縮可能としており、

前記ロック状態で、前記カム部により前記１対の拡幅可能部同士の距離を拡げる事により、前記１対の固定側歯部と前記１対の可動側歯部とを、前記位置調節方向に凹凸係合させ、前記アンロック状態で、前記カム部により前記１対の拡幅可能部同士の距離を縮める事により、前記１対の固定側歯部と前記１対の可動側歯部とを、前記位置調節方向に関して凹凸係合させないものであり、

前記アンロック状態から前記ロック状態に切り替わる際、前記カム部と前記１対の拡幅可能部との接触部が、該１対の拡幅可能部の前記位置調節方向に関する中心位置に対して近づく方向に変位する事で、前記１対の拡幅可能部の揺動方向を前記アンロック状態から前記ロック状態への切り替え途中で異ならせ、前記１対の固定側歯部に対して前記１対の可動側歯部を、一方側の端部から他方側の端部へと順次噛み合わせる事を特徴とするステアリングホイールの位置調節装置。

#### 【請求項２】

二次衝突の際、前記調節ロッドと共に前記可動側ロック部材が前記位置調節方向に変位するよりも先に、前記１対の拡幅可能部を、該１対の拡幅可能部同士の距離が拡がる方向に押圧する押圧部材を有している、請求項１に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

#### 【請求項３】

前記可動側ロック部材の中心が、前記調節ロッドの中心軸上に位置している、請求項１～２のうちの何れか１項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

#### 【請求項４】

前記１対の固定側歯部を構成する各凸部が、前記位置調節方向に関して非対称形状であり、前記１対の固定側歯部のうちの一方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向と、前記１対の固定側歯部のうちの他方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向とが同じである、請求項１～３のうちの何れか１項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

#### 【請求項５】

前記１対の固定側歯部を構成する各凸部が、前記位置調節方向に関して非対称形状であり、前記１対の固定側歯部のうちの一方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向と、前記１対の固定側歯部のうちの他方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向とが反対である、請求項１～３のうちの何れか１項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

#### 【請求項６】

前記調節用長孔が、前記１対の支持板部の互いに整合する位置に上下方向に伸長した状態で形成された上下方向長孔であって、前記ロック機構が、前記１対の支持板部のうちの少なくとも一方の支持板部の幅方向外側に設けられている、請求項１～５のうちの何れか１項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

#### 【請求項７】

前記調節用長孔が、前記１対の支持板部の互いに整合する位置に上下方向に伸長した状態で形成された上下方向長孔であって、前記ロック機構が、前記１対の支持板部のうちの少なくとも一方の支持板部の幅方向内側に設けられている、請求項１～５のうちの何れか１項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

## 【請求項 8】

前記調節用長孔が、前記変位側ブラケットに前後方向に伸長した状態で形成された前後方向長孔であって、前記ロック機構が、前記変位側ブラケットを構成する 1 対の被挟持部のうちの少なくとも一方の被挟持部の幅方向外側に設けられている、請求項 1 ~ 7 のうちの何れか 1 項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

## 【請求項 9】

前記調節用長孔が、前記変位側ブラケットに前後方向に伸長した状態で形成された前後方向長孔であって、前記ロック機構が、前記変位側ブラケットを構成する 1 対の被挟持部のうちの少なくとも一方の被挟持部の幅方向内側に設けられている、請求項 1 ~ 7 のうちの何れか 1 項に記載したステアリングホイールの位置調節装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、例えば自動車を操舵する為のステアリングホイールの前後位置又は上下位置を調節可能とする機能を備えたステアリングホイールの位置調節装置の改良に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車用ステアリング装置は、図 23 に示す様に構成して、ステアリングホイール 1 の回転をステアリングギヤユニット 2 の入力軸 3 に伝達し、この入力軸 3 の回転に伴って左右 1 対のタイロッド 4、4 を押し引きして、前車輪に舵角を付与する様にしている。前記ステアリングホイール 1 は、ステアリングシャフト 5 の後端部に支持固定されており、このステアリングシャフト 5 は、円筒状のステアリングコラム 6 を軸方向に挿通した状態で、このステアリングコラム 6 に回転自在に支持されている。又、前記ステアリングシャフト 5 の前端部は、自在継手 7 を介して中間シャフト 8 の後端部に接続し、この中間シャフト 8 の前端部を、別の自在継手 9 を介して、前記入力軸 3 に接続している。

20

## 【0003】

上述の様なステアリング装置で、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や、前後位置を調節する為のテレスコピック機構を備える事が、従来から考えられている（例えば特許文献 1 参照）。図示の構造では、チルト機構を構成する為に、前記ステアリングコラム 6 の前端部に固定したハウジング 10 の上部前端部を車体 11 に対し、幅方向（幅方向とは、車体の幅方向を言い、左右方向と一致する。本明細書及び特許請求の範囲全体で同じ。）に配置したチルト軸 12 により、揺動変位を可能に支持している。又、前記ステアリングコラム 6 の軸方向中間部下面に、変位ブラケット 13 を設けると共に、この変位ブラケット 13 を幅方向両側から挟む状態で、支持ブラケット 14 を設けている。そして、この支持ブラケット 14 を構成する左右 1 対の支持板部 22、22 のそれぞれに、上下方向に長いチルト調節用長孔 15 を、前記変位ブラケット 13 のうちで、これら両チルト調節用長孔 15 の一部に整合する部分にテレスコ調節用通孔 16 を、それぞれ形成している。そして、前記両チルト調節用長孔 15 及びこのテレスコ調節用長孔 16 を幅方向に挿通する状態で、調節ロッド 17 を挿入している。又、前記テレスコピック機構を構成する為に、前記ステアリングシャフト 5 及びステアリングコラム 6 を伸縮可能な構造とすると共に、前記テレスコ調節用長孔 16 を前後方向に長い長孔としている。そして、前記調節ロッド 17 の一端部に設けた図示しない調節レバーを操作する事で、前記支持ブラケット 14 により前記変位ブラケット 13 を幅方向両側から挟持する力を調節し、ステアリングホイール 1 の位置を調節可能な状態と、調節後の位置に保持可能な状態とを切り替えられる様にしている。

30

40

## 【0004】

上述の様なステアリング装置のより具体的な構造に就いて、図 24、25 を参照しつつ説明する。

ステアリングコラム 6 は、後側に配置したアウトコラム 18 の前部と、前側に配置したインナコラム 19 の後部とを摺動可能に嵌合させて、全長を伸縮可能にしている。このう

50

ち、例えば軽合金をダイキャスト成形する事により造ったアウトコラム 18 の前部にスリット 20 を設けて、この前部の内径を弾性的に拡張可能としている。又、このスリット 20 を左右両側から挟む部分に左右 1 対の被挟持部 21、21 を設け、これら 1 対の被挟持部 21、21 により変位ブラケット 13 を構成している。又、これら 1 対の被挟持部 21、21 には、前後方向に長いテレスコ調節用長孔 16、16 を形成している。又、支持ブラケット 14 に設けられた左右 1 対の支持板部 22、22 を、前記変位ブラケット 13 を左右両側から挟持する部分に配置すると共に、これら 1 対の支持板部 22、22 のそれぞれに、チルト軸 12 (図 23 参照) を中心とする部分円弧状で上下方向に長い、チルト調節用長孔 15、15 を形成している。そして、これら両チルト調節用長孔 15、15 及び前記両テレスコ調節用長孔 16、16 に、調節ロッド 17 を幅方向に挿通している。

10

【0005】

更に、前記調節ロッド 17 の軸方向一端部 (図 25 の左端部) に調節レバー 23 を、軸方向他端部 (図 25 の右端部) にナット 24 を、軸方向中間部一端寄り部分に押圧プレート 25、及び駆動側カム 26 と被駆動側カム 27 とにより構成されるカム装置 94 を、それぞれ設け、前記調節レバー 23 の揺動に基づいて前記 1 対の支持板部 22、22 の内側面同士の間隔を拡張する様に構成している。

【0006】

前記ステアリングホイール 1 の位置調節を行う際には、前記調節レバー 23 を所定方向 (一般的には下方) に揺動させて、前記駆動側カム 26 を、アンロック状態に切り替える際の回転方向であるアンロック方向に回転させる。そして、前記カム装置 94 の軸方向寸法を縮め、前記被駆動側カム 27 と前記ナット 24 との間隔を広げる。この結果、前記 1 対の支持板部 22、22 の内側面と前記 1 対の被挟持部 21、21 の外側面との当接部の面圧が低下乃至は喪失すると同時に、前記アウトコラム 18 の前端部の内径が弾性的に拡張し、このアウトコラム 18 の前端部内周面と前記インナコラム 19 の後端部外周面との当接部の面圧が低下する。この状態で、前記調節ロッド 17 が前記両チルト調節用長孔 15、15 及び前記両テレスコ調節用長孔 16、16 内で動ける範囲で、前記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。

20

【0007】

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、このステアリングホイール 1 をこの所望位置に移動させた後、前記調節レバー 23 を逆方向 (一般的には上方) に揺動させる。これにより、前記駆動側カム 26 を、ロック状態に切り替える際の回転方向であるロック方向に回転させる。そして、前記カム装置 94 の軸方向寸法を広げ、前記 1 対の支持板部 22、22 の内側面同士の間隔を縮める。この状態で、これら 1 対の支持板部 22、22 の内側面と前記 1 対の被挟持部 21、21 の外側面との当接部の面圧が上昇すると同時に、前記アウトコラム 18 の前端部の内径が弾性的に縮まり、このアウトコラム 18 の前端部内周面と前記インナコラム 19 の後端部外周面との当接部の面圧が上昇して、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。

30

【0008】

以上の様な構成を有するステアリング装置は、前記 1 対の支持板部 22、22 と前記 1 対の被挟持部 21、21 との間等に作用する摩擦力により、前記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後の位置に保持しているが、例えば、二次衝突時等の運転者の保護の充実を図る面から、前記ステアリングホイール 1 の位置をより強固に保持できる構造が求められている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特開 2009 - 227181 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

50

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、ステアリングホイールの上下位置又は前後位置を調節後の位置に保持可能な状態に於いて、このステアリングホイールの位置を強固に保持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】

【0011】

本発明のステアリングホイールの位置調節装置は、変位ブラケットと、固定側ブラケットと、調節ロッドと、1対の押圧部と、拡張装置とを備えている。

このうちの変位ブラケットは、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第一通孔が形成されている。

前記固定側ブラケットは、前記変位側ブラケットを幅方向両側から挟む状態で設けられた1対の支持板部を有し、該1対の支持板部の互いに整合する部分に1対の第二通孔が形成され、車体側に固定される。

前記調節ロッドは、前記第一通孔及び前記1対の第二通孔を幅方向に挿通した状態で設けられている。

前記1対の押圧部は、前記調節ロッドの両端部で前記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。

又、前記第一通孔と前記1対の第二通孔とのうちの少なくとも一方の通孔を、ステアリングホイールの位置を調節可能とすべき方向である位置調節方向に長い調節用長孔としている。尚、該位置調節方向とは、テレスコピック機構により前記ステアリングホイールの位置を調節する場合には前後方向であり、チルト機構により該ステアリングホイールの位置を調節する場合には上下方向である。

そして、前記拡張機構により、前記1対の押圧部同士の間隔を拡張させる事に基づいて、ステアリングホイールの前記位置調節方向に関する位置を調節可能なアンロック状態と、該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。

【0012】

特に、本発明のステアリングホイールの位置調節装置の場合、前記ロック状態で、前記位置調節方向に凹凸係合するロック機構を備えている。

この様なロック機構は、1対の固定側歯部と、可動側ロック部材と、カム部とを有している。

このうちの1対の固定側歯部は、前記固定側ブラケットと前記変位側ブラケットとのうちの前記調節用長孔が形成されたブラケットに直接又は他の部材を介して設けられている。

前記可動側ロック部材は、1対の拡張可能部と、該1対の拡張可能部のうちの前記1対の固定側歯部と対向する部分に設けられた1対の可動側歯部とを有している。この様な可動側ロック部材は、前記調節ロッドと共に前記位置調節方向への変位を可能な状態に支持されている。

前記カム部は、前記調節ロッドに直接又は他の部材を介して設けられ、前記1対の拡張可能部同士の間隔に配置され、該1対の拡張可能部同士の間隔を拡張可能としている。

そして、前記ロック状態で、前記カム部により前記1対の拡張可能部同士の間隔を拡張する事により、前記1対の固定側歯部と前記1対の可動側歯部とを、前記位置調節方向に凹凸係合させる（前記1対の固定側歯部と該1対の可動側歯部とが該位置調節方向に噛み合う）。一方、前記アンロック状態で、前記カム部により前記1対の拡張可能部同士の間隔を縮める事により、前記1対の固定側歯部と前記1対の可動側歯部とを、前記位置調節方向に関して凹凸係合させない様にする。

【0013】

更に、本発明のステアリングホイールの位置調節装置では、前記1対の拡張可能部を、前記ロック状態と前記アンロック状態との切り替えに伴って揺動変位可能な状態に設けている。

10

20

30

40

50

又、前記アンロック状態から前記ロック状態に切り替わる際、前記カム部と前記１対の拡幅可能部との接触部を、該１対の拡幅可能部の前記位置調節方向に関する中心位置に対して近づく方向に変位させる事で、前記１対の拡幅可能部の揺動方向を前記アンロック状態から前記ロック状態への切り替え途中で異ならせ、前記１対の固定側歯部に対して前記１対の可動側歯部を、一方側の端部から他方側の端部へと順次噛合させる。

【００１４】

上述の様な本発明のステアリングホイールの位置調節装置を実施する場合には、追加的に、請求項２に記載した発明の様に、二次衝突の際、前記調節ロッドと共に前記可動側ロック部材が前記位置調節方向に変位するよりも先に、前記１対の拡幅可能部を、該１対の拡幅可能部同士の距離が広がる方向に押圧する押圧部材を設ける事ができる。

10

【００１５】

上述の様な本発明のステアリングホイールの位置調節装置を実施する場合に、具体的には、請求項３に記載した発明の様に、前記可動側ロック部材の中心を、前記調節ロッドの中心軸上に位置させる構成を採用できる。

【００１６】

上述の様な本発明のステアリングホイールの位置調節装置を実施する場合に、具体的には、請求項４に記載した発明の様に、前記１対の固定側歯部を構成する各凸部を、前記位置調節方向に関して非対称形状にすると共に、前記１対の固定側歯部のうちの一方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向と、前記１対の固定側歯部のうちの他方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向とを同じにする事ができる。

20

【００１７】

或いは、請求項５に記載した発明の様に、前記１対の固定側歯部を構成する各凸部を前記位置調節方向に関して非対称形状にすると共に、前記１対の固定側歯部のうちの一方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向と、前記１対の固定側歯部のうちの他方の固定側歯部を構成する各凸部の前記位置調節方向に関する傾斜方向とを反対にする事ができる。

【００１８】

上述の様な本発明のステアリングホイールの位置調節装置を実施する場合に、具体的には、請求項６に記載した発明の様に、前記調節用長孔を、前記１対の支持板部の互いに整合する位置に上下方向に伸長した状態で形成された上下方向長孔（チルト調節用長孔）とする。そして、前記ロック機構を、前記１対の支持板部のうちの少なくとも一方の支持板部の幅方向外側に設ける。

30

【００１９】

或いは、請求項７に記載した発明の様に、前記調節用長孔を、前記１対の支持板部の互いに整合する位置に上下方向に伸長した状態で形成された上下方向長孔（チルト調節用長孔）とする。そして、前記ロック機構を、前記１対の支持板部のうちの少なくとも一方の支持板部の幅方向内側に設ける。

【００２０】

上述の様な本発明のステアリングホイールの位置調節装置を実施する場合に、具体的には、請求項８に記載した発明の様に、前記調節用長孔を、前記変位側ブラケットに前後方向に伸長した状態で形成された前後方向長孔（テレスコ調節用長孔）とする。そして、前記ロック機構を、前記変位側ブラケットを構成する１対の被挟持部のうちの少なくとも一方の被挟持部の幅方向外側に設ける。

40

【００２１】

或いは、請求項９に記載した発明の様に、前記調節用長孔を、前記変位側ブラケットに前後方向に伸長した状態で形成された前後方向長孔（テレスコ調節用長孔）とする。そして、前記ロック機構を、前記変位側ブラケットを構成する１対の被挟持部のうちの少なくとも一方の被挟持部の幅方向内側に設ける。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 2 2 】

上述の様に構成する本発明のステアリングホイールの位置調節装置によれば、ステアリングホイールの上下位置又は前後位置を調節後の位置に保持可能な状態（ロック状態）に於いて、このステアリングホイールの位置を強固に保持できる。

即ち、本発明の場合、ロック状態に於いて、固定側ブラケット又は変位側ブラケットのうちの調節用長孔が形成されたブラケットに設けられた１対の固定側歯部と、調節ロッドと共に前記位置調節方向への変位を可能な状態に支持された可動側ロック部材の１対の可動側歯部とを、位置調節方向に関して凹凸係合させている（噛合させている）。この為、ロック状態に於いて、前記ステアリングホイールに位置調節方向の衝撃的な荷重が作用した場合でも、前記凹凸係合に基づいて前記ステアリングホイールが前記位置調節方向に変位する事を防止できる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 3 】

【図 1】本発明の実施の形態の第 1 例を示す、図 2 5 と同様の図。

【図 2】同じく、被駆動側カムを省略した状態のロック機構を幅方向外側から見た状態で示す図であって、アンロック状態を示す図（a）と、中間状態を示す図（b）と、ロック状態を示す図（c）。

【図 3】同じく、図 2（b）の A 部に相当する部分の拡大図（a）と、B 部に相当する部分の拡大図（b）

【図 4】同じく、図 2（c）のイ - イ断面図。

20

【図 5】同じく、調節ロッドと可動側ロック部材とを取り出して示す斜視図。

【図 6】同じく、被駆動側カムを幅方向内側から見た状態で示す斜視図。

【図 7】第一、第二の固定側歯部の別例を示す、ロック機構を被駆動側カムを省略して示す斜視図。

【図 8】同じく、ロック機構を幅方向外側から見た状態で示す図。

【図 9】同じく、ロック機構を幅方向外側から見た状態で示す斜視図。

【図 10】本発明の実施の形態の第 2 例を示す、図 3 に相当する図。

【図 11】本発明の実施の形態の第 3 例を示す、図 2（a）に相当する図（a）及び図 2（c）に相当する図（b）。

【図 12】同じく、被駆動側カムを幅方向内側から見た図。

30

【図 13】本発明の実施の形態の第 4 例を示す、図 2（a）と同様の図。

【図 14】同じく、図 13 の口 - 口断面図。

【図 15】本発明の実施の形態の第 5 例を示す、図 1 と同様の図。

【図 16】同じく、幅方向内側から見た状態で示す、図 2（a）に相当する図（a）、図 2（b）に相当する図（b）、及び図 2（c）に相当する図（c）。

【図 17】同じく、可動側ロック部材を省略した状態でロック機構を幅方向外側から見た状態を示す図。

【図 18】同じく、被駆動側カムを省略して示すロック機構の斜視図。

【図 19】本発明の実施の形態の第 6 例を示す、図 20 のハ - ハ断面模式図。

【図 20】同じく、図 2（a）に相当する図（a）及び図 2（c）に相当する図（b）。

40

【図 21】同じく、図 20（a）の C 部拡大図（a）と、D 部拡大図（b）。

【図 22】本発明の実施の形態の第 7 例を示す、図 19 と同様の図。

【図 23】ステアリング装置の従来構造の 1 例を示す部分側面図。

【図 24】ステアリング装置の具体的な構造を説明する為の部分側面図。

【図 25】図 24 の二 - 二断面図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 4 】

## 〔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 ~ 9 を参照しつつ説明する。本例のステアリングホイールの位置調節装置を適用可能なステアリング装置の基本的構造は、図 2 3 に

50

記載したステアリング装置の構造とほぼ同様である。

即ち、本例のステアリングホイールの位置調節装置を適用可能なステアリング装置は、前述の図 2 3 に記載したステアリング装置と同様に、ステアリングホイール 1 の回転をステアリングギヤユニット 2 の入力軸 3 に伝達し、この入力軸 3 の回転に伴って、ラックアンドピニオン機構を介して、左右 1 対のタイロッド 4、4 を押し引きし車輪に舵角を付与する。

【 0 0 2 5 】

前記ステアリングホイール 1 は、ステアリングシャフト 5 の後端部に支持固定されており、このステアリングシャフト 5 は、円筒状のステアリングコラム 6 a を軸方向に挿通した状態で、このステアリングコラム 6 a に回転自在に支持されている。又、前記ステアリングシャフト 5 の前端部は、図 2 3 に示す様に、自在継手 7 を介して中間シャフト 8 の後端部に接続しており、この中間シャフト 8 の前端部を、別の自在継手 9 を介して、前記入力軸 3 に接続している。又、前記ステアリングシャフト 5 に操舵補助力を付与する為に、前記ステアリングコラム 6 a の前方に動力源となる電動モータ 9 3 ( 図 2 3 参照 ) を設けている。

【 0 0 2 6 】

後端部にステアリングホイール 1 を支持固定するステアリングシャフト 5 は、後側 ( 図 2 3 の右側 ) に設けたアウトシャフト 2 8 の前端部と、前側 ( 図 2 3 の左側 ) に設けたインナシャフト 2 9 の後端部とをスプライン係合させる事により、前記アウトシャフト 2 8 の前後位置を調節可能としている。そして、このようなステアリングシャフト 5 を、前記ステアリングコラム 6 a の内側に、図示しない単列深溝型等の玉軸受により、回転のみ可能に支持している。

【 0 0 2 7 】

前記ステアリングコラム 6 a は、後側に配置したアウトコラム 1 8 a の前部と、前側に配置したインナコラム 1 9 a の後部とを摺動可能に嵌合させて、全長を伸縮可能にしている。このうち、例えば軽合金をダイキャスト成形する事により造ったアウトコラム 1 8 a の前部且つ上端部にスリット 2 0 a を設けて、この前部の内径を弾性的に拡張可能としている。又、このスリット 2 0 a を左右両側から挟む部分に左右 1 対の被挟持部 2 1 a、2 1 a を設け、これら 1 対の被挟持部 2 1 a、2 1 a により変位ブラケット 1 3 a を構成している。このような 1 対の被挟持部 2 1 a、2 1 a には、前後方向に長いテレスコ調節用長孔 1 6 a、1 6 a を形成している。

【 0 0 2 8 】

又、前記ステアリングコラム 6 a ( 前記インナコラム 1 9 a ) の前端部には、ハウジング 1 0 ( 図 2 3 参照 ) を固定しており、このハウジング 1 0 の上部前端部を、車体 1 1 に対し、幅方向に配置したチルト軸 1 2 により、このチルト軸 1 2 を中心とした上下方向の揺動を可能な状態で支持している。又、前記ハウジング 1 0 内には、電動アシスト機構を構成する、図示しないウォーム及びウォームホイールを備えたウォーム式減速機等を配置している。そして、前記インナシャフト 2 9 に作用するトルクに基づき、前記ウォームを、前記ハウジング 1 0 に固定した前記電動モータ 2 7 により回転駆動する事で、前記ステアリングシャフト 5 に操舵補助力を付与する様にしている。

【 0 0 2 9 】

又、前記変位ブラケット 1 3 a を幅方向両側から挟む状態で、支持ブラケット 1 4 a を設けている。この支持ブラケット 1 4 a は、上部に設けられた取付板部 3 0 と、この取付板部 3 0 から下方に垂れ下がった左右 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 b とを備えている。本例の場合、これら 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 b の上端縁同士を連結板部 3 1 により連続しており、この連結板部 3 1 の上面を、前記取付板部 3 0 の幅方向中央部の下面に溶接により固定している。このような支持ブラケット 1 4 a は、前記取付板部 3 0 により、前記車体に対し 1 対の離脱力プセル 3 2、3 2 ( 図 2 5 参照 ) を介して、二次衝突時に前方への離脱を可能に支持されている。

【 0 0 3 0 】

又、前記１対の支持板部２２ａ、２２ｂには、前記チルト軸１２を中心とする部分円弧状で上下方向に長い、１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂを形成している。尚、これら１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂは、部分円弧状ではなく、上下方向に長い矩形状に形成する事もできる。本例の場合、前記１対のテレスコ調節用長孔１６ａ、１６ｂが特許請求の範囲に記載した第一通孔に、前記１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂが第二通孔に、それぞれ相当する。又、これら１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂが、特許請求の範囲に記載した調節用長孔に相当し、前記１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂの形成方向（上下方向）が、位置調節方向に相当する。

以上の構成により、前記チルト軸１２を中心とする揺動変位に基づいて、前記ステアリングホイール１の上下位置を調節可能とすると共に、前記ステアリングシャフト５及び前記ステアリングコラム６ａの伸縮に基づいて、前記ステアリングホイール１の前後位置を調節可能としている。

10

#### 【００３１】

そして、前記１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂ及び前記１対のテレスコ調節用長孔１６ａ、１６ｂに、調節ロッド１７ａを幅方向に挿通している。

この様な調節ロッド１７ａは、軸方向一端部（図１の右端部）に形成された雄ねじ部（図示省略）と、軸方向中間部に形成されたカム部３３と、軸方向他端部（図１の左端部）に形成された頭部３４とを有している。

#### 【００３２】

このうちのカム部３３は、前記調節ロッド１７ａのうち、前記１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂのうちの他方（図１の左方）のチルト調節用長孔１５ｂの内側に配置される部分から、前記頭部３４の幅方向内側面に隣接する部分にかけて設けられている。

20

具体的には、前記カム部３３は、外周面の径方向に関して反対側となる２箇所位置を互いに平行な平坦面状に切り欠く様に形成された１対の平坦面部３５ａ、３５ｂと、前記調節ロッド１７ａの円周方向に関してこれら１対の平坦面部３５ａ、３５ｂ同士の間部分に形成され、前記カム部３３の中心軸を中心とした断面円弧状の１対の押圧曲面部３６ａ、３６ｂとを有している。この様なカム部３３は、断面形状が、２回対称性（１８０°回転すると自らが重なる形状）を有しており、前記１対の平坦面部３５ａ、３５ｂ同士の距離は、前記１対の押圧曲面部３６ａ、３６ｂの頂点同士の距離よりも小さい。本例の場合、図２（ａ）に示すステアリングホイールの位置を調節可能な状態（アンロック状態）で、前記１対の平坦面部３５ａ、３５ｂが、前記１対のチルト調節用長孔１５ａ、１５ｂの形成方向（上下方向）と平行（略平行を含む）となる様に配置している。尚、前記カム部３３は、後述する可動側ロック部材４７を構成する１対の拡幅可能部５２ａ、５２ｂ同士の間配置される部分を含む限り、前記調節ロッド１７ａのうちの任意の範囲に設ける事ができる。例えば、前記調節ロッド１７ａのうち、前記雄ねじ部及び前記頭部３４以外の部分を全長に互い前記カム部３３とする事もできる。又、前記調節ロッド１７ａとは別部材に設けられ、外周面に１対の平坦面部と１対の押圧曲面部とを有する筒状部材を、この調節ロッド１７ａの軸方向中間部外周面に外嵌固定する事により、カム部を構成する事もできる。

30

#### 【００３３】

又、本例の場合には、前記調節ロッド１７ａの雄ねじ部に螺合されたナット２４ａと、前記１対の支持板部２２ａ、２２ｂのうちの一方（図１の右方）の支持板部２２ａとの間部分に、この一方の支持板部２２ａの側から順に、押圧プレート２５、スラストベアリング９２を配置している。

40

#### 【００３４】

又、前記調節ロッド１７ａの頭部３４と前記１対の支持板部２２ａ、２２ｂのうちの他方（図１の左方）の支持板部２２ｂとの間部分に、被駆動側カム３７と、駆動側カム３８と、調節レバー２３と、ロック機構３９とを配置している。

#### 【００３５】

前記被駆動側カム３７は、前記駆動側カム３８と共に、特許請求の範囲に記載した拡縮

50

機構に相当するカム装置を構成するものである。又、前記被駆動側カム 37 は、例えば、焼結金属製で、前記調節ロッド 17 a を挿通する為の中心孔を有し、全体を略円輪板状としている。又、前記被駆動側カム 37 は、幅方向外側面（図 1 の左側面）に、周方向に関する凹凸面である被駆動側カム面が形成されている。一方、前記被駆動側カム 37 は、幅方向内側面（図 1 の右側面）の円周方向 4 箇所位置に、幅方向内側に突出したカム側係合凸部 40 a、40 b が形成されている。

【0036】

本例の場合、図 6 に示す様に、前記各カム側係合凸部 40 a、40 b のうち、組み付け状態に於いて、前側に配置された 2 個のカム側係合凸部 40 a、40 a は、幅方向外側に設けられ幅方向から見た形状が正形状（又は略正形状）の幅広凸部 41 a、41 a と、これら各幅広凸部 41 a、41 a の先端面（幅方向内端面）の後側半部から幅方向内側に突出した状態で設けられた幅狭凸部 42 a、42 a とから成る。

10

一方、前記各カム側係合凸部 40 a、40 b のうち、組み付け状態に於いて、後側に配置された 2 個のカム側係合凸部 40 b、40 b は、幅方向外側に設けられ、幅方向から見た形状が正形状（又は略正形状）の幅広凸部 41 b、41 b と、これら各幅広凸部 41 b、41 b の先端面（幅方向内端面）の前側半部から幅方向内側に突出した状態で設けられた幅狭凸部 42 b、42 b とから成る。

【0037】

又、前記カム側係合凸部 40 a、40 a の幅狭凸部 42 a、42 a の前側面と、前記カム側係合凸部 40 b、40 b の幅狭凸部 42 b、42 b の後側面との前後方向距離は、前記他方のチルト調節用長孔 15 b の前後方向幅よりも僅かに小さい。

20

【0038】

このような被駆動側カム 37 は、前記調節ロッド 17 a の軸方向他端寄り部分を、前記中心孔に挿通した状態で、この調節ロッド 17 a に対する相対回転を可能な状態、且つ、幅方向（この調節ロッド 17 a の軸方向）の相対変位を可能な状態に外嵌されている。

又、組み付け状態に於いて、前記各幅狭凸部 42 a、42 a の前側面を、前記チルト調節用長孔 15 b の前側縁と近接対向させると共に、前記各幅狭凸部 42 b、42 b の後側面を、前記他方のチルト調節用長孔 15 b の後側縁と近接対向させている（図 4 参照）。尚、前記アンロック状態と、前記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）との間を移行する際の前記被駆動側カム 37 の幅方向の変位に拘わらず、前記各幅狭凸部 42 a、42 b が前記他方のチルト調節用長孔 15 b の内側に配置される様に、これら各幅狭凸部 42 a、42 b の高さを規制している。

30

又、前記各幅広凸部 41 a、41 a の幅方向内端面（先端面）の前半部を、前記他方の支持板部 22 b の幅方向外側面のうちの前記他方のチルト調節用長孔 15 b の前側縁に隣接する部分に当接又は隙間を介して幅方向に対向させると共に、前記各幅広凸部 41 b、41 b の幅方向内端面（先端面）の後半部を、前記他方の支持板部 22 b の幅方向外側面のうちの前記他方のチルト調節用長孔 15 b の後側縁に隣接する部分に当接させている。

【0039】

一方、前記駆動側カム 38 は、例えば、焼結金属製で、前記調節ロッド 17 a を挿通する為の中心孔を有し、全体を略八角形板状としている。本例の場合、前記駆動側カム 38 の中心孔の内周面を、前記調節ロッド 17 a のカム部 33 の外周面と非円形嵌合可能な形状としている。又、前記駆動側カム 38 の幅方向内側面（図 1 の右側面）には、周方向に関する凹凸面である、駆動側カム面が形成されている。又、前記駆動側カム 38 の幅方向外側面には、幅方向外側に突出した駆動側係合凸部 43 が設けられている。このような駆動側カム 38 は、前記中心孔に、前記調節ロッド 17 a の軸方向他端寄り部分の外周面（前記カム部 33 の一部）を非円形嵌合した状態で組み付けられている。又、この状態で、前記駆動側係合凸部 43 を、前記調節レバー 23 の基端部に設けられたレバー側通孔 44 に係合させている。この様にして、前記駆動側カム 38 を、前記調節レバー 23 と一体的に回転可能としている。

40

尚、前記駆動側カム 38 の中心孔に、前記調節ロッド 17 a の軸方向他端寄り部分を圧

50

入する事で、これら駆動側カム 38 と調節ロッド 17 a とを一体的に回転可能とする事もできる。

以上の様な構成により前記調節レバー 23 と、前記駆動側カム 38 と、前記調節ロッド 17 a とを、一体的に回転可能な状態に組み付けている。

#### 【0040】

又、前記ロック機構 39 は、第一の固定側歯部 45 a と、第二の固定側歯部 46 a と、可動側ロック部材 47 と、前記調節ロッド 17 a に設けられたカム部 33 とにより構成されている。この様なロック機構 39 は、ロック状態に於ける、前記調節ロッド 17 a の上下方向の変位を、凹凸係合により規制する為のものである。

前記第一、第二の固定側歯部 45 a、46 a はそれぞれ、前記他方の支持板部 22 b の幅方向外側面に、前記他方のチルト調節用長孔 15 b の形成方向（上下方向）と平行（チルト調節用長孔の形成方向と平行とは、後述する様に、ロック状態で前記第一、第二の固定側歯部 45 a、46 a と、前記可動側ロック部材 47 の第一、第二の可動側歯部 57、60 とが凹凸係合する事により、前記ステアリングホイール 1 の上下方向に関する保持力を大きくする事ができる限り略平行な状態も含む。以下、同じ）な方向に交互に形成された複数の凹凸部により構成されている。

#### 【0041】

具体的には、本例の場合、前記他方の支持板部 22 b の幅方向外側面のうち、前記他方のチルト調節用長孔 15 b よりも前側部分と後側部分との 2 箇所位置に、この他方のチルト調節用長孔 15 b の形成方向と平行に、且つ、幅方向外方に突出した状態で 1 対の上下方向凸部 48 a、48 b を形成している。組み付け状態に於いて、これら 1 対の上下方向凸部 48 a、48 b の幅方向外側面には、前記被駆動側カム 37 の幅方向内側面が当接している。そして、これら 1 対の上下方向凸部 48 a、48 b のうち的一方（前方）の上下方向凸部 48 a の後側面に、前記第一の固定側歯部 45 a を形成すると共に、同じく他方（後方）の上下方向凸部 48 b の前側面に、前記第二の固定側歯部 46 a を形成している。尚、図 7～9 に示す様に、前記他方の支持板部 22 b と別体に設けた板状部材の前後方向両端部に 1 対の上下方向凸部 48 a、48 b を形成し、これら 1 対の上下方向凸部 48 a、48 b の後側面及び前側面に前記第一、第二の固定側歯部 45 a、46 a を形成する事もできる。この様な構成を採用した場合には、この板状部材を前記他方の支持板部 22 b に対して溶接により固定する。

#### 【0042】

本例の場合、前記第一、第二の固定側歯部 45 a、46 a を構成する各凸部 49 a、49 b はそれぞれ、上下方向に関する傾斜方向を同じとしている。具体的には、本例の場合、図 3 に示す様に、前記第一、第二の固定側歯部 45 a、46 a を構成する各凸部 49 a、49 b の基端部の上下方向中央位置  $X_1$  と、同じく先端部の上下方向中央位置  $X_2$  とを通り且つ前記調節ロッド 17 a の軸方向に平行な仮想平面  $P_{45a}$ 、 $P_{46a}$  を、前記他方のチルト調節用長孔 15 b の形成方向（上下方向）に直交する仮想平面上に存在させている。又、前記各凸部 49 a、49 b は、前記仮想平面  $P_{45a}$ 、 $P_{46a}$  に関して対称な形状を有している。

#### 【0043】

前記可動側ロック部材 47 は、弾性を有する金属板製で、枠部 50 と、1 対の連続部 51 a、51 b と、1 対の拡幅可能部 52 a、52 b とを有している。

このうちの枠部 50 は、組み付け状態に於いて、幅方向外側から見た形状が矩形枠状の板状部材であり、下方に配置される下側枠部 53 と、上側に配置される上側枠部 54 と、前側に配置される前側枠部 55 と、後側に配置される後側枠部 56 とにより構成されている。

#### 【0044】

前記 1 対の連続部 51 a、51 b は、前記枠部 50 と前記 1 対の拡幅可能部 52 a、52 b とを連続している。

具体的には、本例の場合、前記 1 対の連続部 51 a、51 b のうち的一方（前方）の連

10

20

30

40

50

続部 5 1 a は、下端縁を前記下側枠部 5 3 の上端縁の前後方向中間部の前端寄り部分に連続している。この様な一方の連続部 5 1 a は、上方に向かうほど幅方向内側に向かう方向に傾斜している。又、この一方の連続部 5 1 a の上端縁は、前記 1 対の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b のうちの一方（前方）の拡幅可能部 5 2 a の下端縁に連続している。

【 0 0 4 5 】

前記 1 対の連続部 5 1 a、5 1 b のうちの他方（後方）の連続部 5 1 b は、上端縁を前記上側枠部 5 4 の下端縁の前後方向中間部の後端寄り部分に連続している。この様な他方の連続部 5 1 b は、下方に向かうほど幅方向内側に向かう方向に傾斜している。又、この他方の連続部 5 1 b の下端縁は、前記 1 対の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b のうちの他方（後方）の拡幅可能部 5 2 b の上端縁に連続している。

10

【 0 0 4 6 】

前記 1 対の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b は、それぞれが前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に長い板状部材であり、前後方向に離隔し且つ互いに平行な状態で配置されている。

この様な一方の拡幅可能部 5 2 a は、下端縁が前記一方の連続部 5 1 a の上端縁に連続しており、前記枠部 5 0 に対して幅方向内側にオフセットした状態で設けられている。又、前記一方の拡幅可能部 5 2 a の前端面には、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に交互に形成された複数の凹凸部により構成された第一の可動側歯部 5 7 が形成されている。この様な第一の可動側歯部 5 7 は、前記第一の固定側歯部 4 5 a と前後方向に対向している。又、前記一方の拡幅可能部 5 2 a の後端面には、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に平行な平坦面状の第一の被押圧面 5 8 が形成されている。更に、前記一方の拡幅可能部 5 2 a の上下方向に離隔した 2 箇所位置に、この一方の拡幅可能部 5 2 a を幅方向に貫通し且つ幅方向から見た形状が矩形状の 1 対の貫通孔 5 9 a、5 9 a が形成されている。

20

【 0 0 4 7 】

又、前記他方の拡幅可能部 5 2 b は、上端縁が前記他方の連続部 5 1 b の下端縁に連続しており、前記枠部 5 0 に対して幅方向内側にオフセットした状態で設けられている。又、前記他方の拡幅可能部 5 2 b の後端面には、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に交互に形成された複数の凹凸部により構成された第二の可動側歯部 6 0 が形成されている。この様な第二の可動側歯部 6 0 は、前記第二の固定側歯部 4 6 a と前後方向に対向している。又、前記他方の拡幅可能部 5 2 b の後端面に、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に平行な平坦面状の第二の被押圧面 6 1 が形成されている。更に、前記他方の拡幅可能部 5 2 b の上下方向に離隔した 2 箇所位置に、この他方の拡幅可能部 5 2 b を幅方向に貫通し、幅方向から見た形状が矩形状の 1 対の貫通孔 5 9 b、5 9 b が形成されている。

30

以上の様な構成を有する前記 1 対の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b の厚さ寸法は、前記他方の支持板部 2 2 b の 1 対の上下方向凸部 4 8 a、4 8 b の高さ寸法よりも小さい。

又、前記可動側ロック部材 4 7 を、前記他方の支持板部 2 2 b と前記被駆動側カム 3 7 との間に組み付ける以前の自由状態に於ける、前記第一の被押圧面 5 8 と前記第二の被押圧面 6 1 との距離（隙間）は、前記カム部 3 3 を構成する 1 対の平坦面部 3 5 a、3 5 b 同士の距離とほぼ同じである（僅かに小さい）。

40

【 0 0 4 8 】

本例の場合、前記第一の可動側歯部 5 7 及び前記第二の可動側歯部 6 0 は、前記第一、第二の固定側歯部 4 5 a、4 6 a と噛合可能な形状を有しており、前記第一の可動側歯部 5 7 及び前記第二の可動側歯部 6 0 を構成する各凸部 6 2 a、6 2 b はそれぞれ、上下方向に関する傾斜方向を同じとしている（図 3 参照）。

具体的には、本例の場合、図 3 に示す様に、前記第一、第二の可動側歯部 5 7、6 0 を構成する各凸部 6 2 a、6 2 b の基端部の上下方向中央位置  $Y_1$  と、同じく先端部の上下方向中央位置  $Y_2$  とを通り且つ前記調節ロッド 1 7 a の軸方向に平行な仮想平面  $P_{57}$ 、 $P_{60}$  とを、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向（上下方向）に直交する仮想

50

平面 $\beta$ 上に存在させている。又、前記各凸部62a、62bは、前記仮想平面 $P_{57}$ 、 $P_{60}$ に関して対称な形状を有している。

【0049】

以上の様な構成を有する可動側ロック部材47は、前記第一の被押圧面58と前記第二の被押圧面61との間に、前記調節ロッド17aのカム部33を挿通した状態で組み付けられている。この状態で、前記第一の被押圧面58を前記カム部33の平坦面部35aに弾性的に当接させると共に、前記第二の被押圧面61をこのカム部33の平坦面部35bに弾性的に当接させている。又、前記一方の拡幅可能部52aの1対の貫通孔59a、59aの内側に、前記被駆動側カム37の各幅広凸部41a、41aを挿通すると共、前記他方の拡幅可能部52bの1対の貫通孔59b、59bの内側に、前記被駆動側カム37の各幅広凸部41b、41bを挿通している。又、アンロック状態に於いて、前記各貫通孔59a、59aの後側縁と、前記各幅広凸部41a、41aの後側面との間には、前後方向隙間63a、63aが存在している。一方、前記各貫通孔59b、59bの前側縁と、前記各幅広凸部41b、41bの前側面との間には、前後方向隙間63b、63bが存在している。

10

尚、本例の場合、アンロック状態に於いて、前記カム部33の1対の平坦面部35a、35bはそれぞれ、前記第一、第二の被押圧面58、61のうち、前記他方のチルト調節用長孔15bの形成方向（上下方向）に関する、前記第一、第二の被押圧面58、61（前記一方、他方の拡幅可能部52a、52b）の中心位置（本例の場合、上下方向中心位置）を含んだ部分と当接している。

20

【0050】

又、前記1対の拡幅可能部52a、52bは、前記他方の支持板部22bの幅方向外側面と、前記被駆動側カム37の幅方向内側面との間に配置されている。この様にして、前記1対の拡幅可能部52a、52bの、幅方向の抜け止めを図っている。又、本例の場合、これら1対の拡幅可能部52a、52bの厚さ寸法を、前記他方の支持板部22bの1対の上下方向凸部48a、48bの高さ寸法よりも小さくしている。この為、前記1対の拡幅可能部52a、52bの幅方向外側面と前記被駆動側カム37の幅方向内側面との間、又は、前記1対の拡幅可能部52a、52bの幅方向内側面と前記他方の支持板部22bの幅方向外側面との間に、幅方向に関する僅かな隙間が存在している。

尚、前記枠部50は、前記被駆動側カム37を囲む様に配置されている。

30

【0051】

次に、本例のステアリングホイールの位置調節装置の動作に就いて説明する。

前記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後の位置に保持可能な状態（ロック状態）とする際には、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）の前記調節レバー23を、所定方向（一般的には上方）に揺動させる。これにより、前記カム装置の軸方向寸法を拡げる事で、前記被駆動側カム37と前記押圧プレート25との間隔を縮める。この結果、前記インナコラム19aの外周面と前記アウトコラム18aの内周面との接触部に作用する摩擦力、及び、前記変位ブラケット13aを構成する1対の被挟持部21a、21aの幅方向外側面と、前記支持ブラケット14aを構成する1対の支持板部22a、22bの幅方向内側面との接触部に作用する摩擦力、及び、これら1対の支持板部22a、22bの幅方向外側面と、前記被駆動側カム37及び前記押圧プレート25の幅方向内側面との接触部に作用する摩擦力が、それぞれ増加して、ロック状態となる。

40

【0052】

次に、前記ロック機構39の動作に就いて説明する。

上述の動作の際、前記調節レバー23の揺動に伴い前記調節ロッド17aが回転すると、この調節ロッド17aのカム部33が、前記1対の拡幅可能部52a、52b同士の間で、図2の（a）→（b）→（c）に示す様に回転する。このうちの図2（a）→（b）に移行する際、前記カム部33の回転に伴い、前記第一の被押圧面58のうちのこの第一の被押圧面58（前記一方の拡幅可能部52a）の上下方向中心位置よりも上方（前記一

50

方の連続部 5 1 a から遠い側) 部分が、前記カム部 3 3 の 1 対の平坦面部 3 5 a、3 5 b のうちの一方(図 2 の左方)の平坦面部 3 5 a の上端部に押圧される。すると、この押圧に伴い、前記一方の拡幅可能部 5 2 a が、前記一方の連続部 5 1 a を中心に、前記他方の拡幅可能部 5 2 b から離れる方向(図 2 の反時計方向)に弾性的に揺動する(弾性変位する)。そして、図 2 (b) に示す様に、前記第一の固定側歯部 4 5 a の上端寄り部分と、前記第一の可動側歯部 5 7 の上端部とが噛合(凹凸係合)する。

【0053】

一方、図 2 (a) → (b) に移行する際、前記カム部 3 3 の回転に伴い、前記第二の被押圧面 6 1 のうちのこの第二の被押圧面 6 1 (前記他方の拡幅可能部 5 2 b) の上下方向中心位置よりも下方(前記他方の連続部 5 1 b から遠い側)部分が、前記カム部 3 3 の 1 対の平坦面部 3 5 a、3 5 b のうちの他方(図 2 の右方)の平坦面部 3 5 b の下端部に押圧される。すると、この押圧に伴い、前記他方の拡幅可能部 5 2 b が、前記他方の連続部 5 1 b を中心に、前記一方の拡幅可能部 5 2 a から離れる方向(図 2 の反時計方向)に弾性的に揺動する(弾性変位する)。そして、図 2 (b) に示す様に、前記第二の固定側歯部 4 6 a の下端寄り部分と、前記第二の可動側歯部 6 0 の下端部とが噛合(凹凸係合)する。

【0054】

又、上述の状態から更に前記カム部 3 3 が回転して、図 2 (b) → (c) に移行する際、このカム部 3 3 の回転に伴い、このカム部 3 3 と前記第一の被押圧面 5 8 との当接部(この第一の被押圧面 5 8 が押圧される位置)が、この第一の被押圧面 5 8 (前記一方の拡幅可能部 5 2 a) の上下方向中心位置に近づく方向(下方)に変位する。この様な当接部の変位に伴い、前記一方の拡幅可能部 5 2 a の変位が、上述の様な前記一方の連続部 5 1 a を中心とする揺動から、前方への平行移動へと変化する。別の言い方をすれば、前記一方の拡幅可能部 5 2 a が、図 2 (b) に示す状態から、前記第一の固定側歯部 4 5 a の上端寄り部分と、前記第一の可動側歯部 5 7 の上端部との噛合部を中心として、図 2 (b) の時計方向に揺動する。この結果、前記第一の固定側歯部 4 5 a と前記第一の可動側歯部 5 7 とがこの第一の可動側歯部 5 7 の全長に互り噛合(凹凸係合)する。別の言い方をすれば、前記第一の固定側歯部 4 5 a を構成する各凸部 4 9 a、4 9 a と、前記第一の可動側歯部 5 7 を構成する各凸部 6 2 a、6 2 a とが、上下方向に重畳する。

【0055】

一方、図 2 (b) → (c) に移行する際、このカム部 3 3 の回転に伴い、このカム部 3 3 と前記第二の被押圧面 6 1 との当接部(この第二の被押圧面 6 1 が押圧される位置)が、この第二の被押圧面 6 1 (前記他方の拡幅可能部 5 2 b) の上下方向中心位置に近づく方向(上方)に変位する。この様な当接部の変位に伴い、前記他方の拡幅可能部 5 2 b の変位が、上述の様な前記他の連続部 5 1 b を中心とする揺動から、後方への平行移動へと変化する。別の言い方をすれば、前記他方の拡幅可能部 5 2 b が、図 2 (b) に示す状態から、前記第二の固定側歯部 4 6 a の下端寄り部分と、前記第二の可動側歯部 6 0 の下端部との噛合部を中心として、図 2 (b) の時計方向に揺動する。この結果、前記第二の固定側歯部 4 6 a と前記第二の可動側歯部 6 0 とがこの第二の可動側歯部 6 0 の全長に互り噛合(凹凸係合)する。別の言い方をすれば、前記第二の固定側歯部 4 6 a を構成する各凸部 4 9 b、4 9 b と、前記第二の可動側歯部 6 0 を構成する各凸部 6 2 b、6 2 b とが、上下方向に重畳する。

【0056】

尚、上述の様に、図 2 (b) → (c) に移行する際の前記一方、他方の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b の変位に伴い、前記枠部 5 0 は、この枠部 5 0 を構成する上側枠部 5 4 が後方へ、同じく下側枠部 5 3 が前方へ弾性変位する{前側枠部 5 5 及び後側枠部 5 6 が、図 2 (b) 時計方向に回転する}事により、全体が平行四辺形状に弾性変形する。

以上の様に、本例の場合、図 2 (a) → (b) に移行する際の前記一方、他方の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b の変位(揺動)の方向と、図 2 (b) に示す状態から図 2 (c) に示す状態に移行する際の前記一方、他方の拡幅可能部 5 2 a、5 2 b の変位(揺動)の方向

が異なる為、図2(b)に示す状態で、前記第一の固定側歯部45aの上端寄り部分(前記第二の固定側歯部46aの下端寄り部分)に形成された各凸部49a、49a(49b、49b)の先端部と、前記第一の可動側歯部57の上端部(前記第二の可動側歯部60の下端部)に形成された各凸部62a、62a(62b、62b)の先端部とが当接して、正常に噛合できていない場合でも、図2(b)に示す状態から図2(c)に示す状態に移行する際に、正常に噛合させる事ができる。

【0057】

以上の様にして、ロック状態に於ける前記ステアリングホイール1の上下方向位置を、前記第一、第二の固定側歯部45a、46aと、前記第一、第二の可動側歯部57、60との凹凸係合により強固に固定している。

10

【0058】

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23を前記所定方向とは反対方向(一般的には下方)に揺動させる事により、前記カム装置の軸方向寸法を縮める事で、前記被駆動側カム37と前記押圧プレート25との間隔を拡げる。これにより、前記各摩擦力が小さくなる。又、前記調節レバー23の揺動に伴い前記調節ロッド17aが回転すると、この調節ロッド17aのカム部33が、前記1対の拡幅可能部52a、52b同士の間で、図2の(c)→(b)→(a)に示す様に回転する。この回転に伴い、前記1対の拡幅可能部52a、52bは、前記1対の連続部51a、51bを中心に、互いに近づく方向に揺動する。そして、前記第一、第二の固定側歯部45a、46aと、前記第一、第二の可動側歯部57、60との噛合(凹凸係合)が解除される。この状態で、前記調節ロッド17aが、前記1対のチルト調節用長孔15a、15b及び前記1対のテレスコ調節用長孔16a、16bの内側で変位できる範囲内で、前記ステアリングホイール1の位置を調節可能な状態となる。尚、アンロック状態からロック状態に切り替わる際、前記各カム側係合凸部40a、40bと、前記1対の拡幅可能部52a、52bに形成された貫通孔59a、59bとの位置関係は、図2の(a)→(b)→(c)に示す様に变化する。即ち、ロック状態に於いて、前記各貫通孔59a、59aの前側縁と、前記各幅広凸部41a、41aの前側面との間には、前後方向隙間が存在している。一方、前記各貫通孔59b、59bの後側縁と、前記各幅広凸部41b、41bの後側面との間には、前後方向隙間が存在している。

20

【0059】

以上の様な構成を有する本例によれば、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(ロック状態)に於いて、ステアリングホイールの上下方向に関する位置を強固に保持できる。

30

即ち、本例の場合、ロック状態に於いて、車体に固定される前記支持ブラケット14aの他方の支持板部22bに設けられた前記第一、第二の固定側歯部45a、46aと前記可動側ロック部材47の第一、第二の可動側歯部57、60とを噛合させている。この様な可動側ロック部材47は、前記各カム側係合凸部40a、40bと前記各貫通孔59a、59bとの係合により前記調節ロッド17aに対して同期した変位を可能に支持されている。この為、例えば、二次衝突の際、前記ステアリングホイール1に上向きの大きな衝撃力が加わった場合でも、前記第一、第二の固定側歯部45a、46aと前記第一、第二の可動側歯部57、60との噛合に基づく大きな保持力により、前記ステアリングホイール1の上下方向への変位(例えば、跳ね上がり)を防止できる。この結果、前記ステアリングホイール1の後方で膨らんだエアバックの位置を適正な位置に保つ事ができ、このエアバッグによる運転者の保護充実を図り易くできる。又、例えば、運転者が車両への乗り降りの際、前記ステアリングホイール1に寄りかかって、このステアリングホイール1に下向きの衝撃的な荷重が作用した場合に、このステアリングホイール1が下方方向に変位する事を防止できる。

40

【0060】

又、本例の場合、ロック状態に於いて、前記1対の拡幅可能部52a、52bの幅方向外側面と前記被駆動側カム37の幅方向内側面との間、又は、前記1対の拡幅可能部52

50

a、5 2 bの幅方向内側面と前記他方の支持板部 2 2 bの幅方向外側面との間に、幅方向の僅かな隙間を存在させている。この為、前記 1 対の拡幅可能部 5 2 a、5 2 bの幅方向両側面と、前記被駆動側カム 3 7の幅方向内側面及び前記他方の支持板部 2 2 bの幅方向外側面との間に大きな摩擦力が生じる事はない。この結果、ロック状態からアンロック状態へ移行する際、前記 1 対の拡幅可能部 5 2 a、5 2 bが揺動変位し難くなる事がない。

【 0 0 6 1 】

[ 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 1 0 を参照しつつ説明する。本例のステアリングホイールの位置調節装置を構成するロック機構は、第一、第二の固定側歯部 4 5 b、4 6 bを構成する凸部 4 9 c、4 9 dの構造を、前述した実施の形態の第 1 例の場合と異

10

ならせている。即ち、前記第一の固定側歯部 4 5 bと前記第二の固定側歯部 4 6 bとで、それぞれを構成する凸部 4 9 c、4 9 dの上下方向に関する傾斜方向を反対にしている。

具体的には、本例の場合、前記各凸部 4 9 c、4 9 cを、これら各凸部 4 9 c、4 9 cの基端部の上下方向中央位置  $X_1$  と、同じく先端部の上下方向中央位置  $X_2$  とを通り且つ前記調節ロッド 1 7 aの軸方向に平行な仮想平面  $P_{45b}$  に関して非対称な形状にすると共に、この仮想平面  $P_{45b}$  を、他方のチルト調節用長孔 1 5 bの形成方向（上下方向）に直交する仮想平面  $\beta$  に対して、後方に向かうほど上方（又は下方）に向かう方向に傾斜させている。

【 0 0 6 2 】

20

一方、前記第二の固定側歯部 4 6 bを構成する各凸部 4 9 d、4 9 dを、図 1 0 に示す状態で、前記第一の固定側歯部 4 5 bを構成する各凸部 4 9 c、4 9 cと点対称形状（180°回転させると重なる形状）としている。即ち、前記各凸部 4 9 d、4 9 dを、これら各凸部 4 9 d、4 9 dの基端部の上下方向中央位置  $X_1$  と、同じく先端部の上下方向中央位置  $X_2$  とを通り前記調節ロッド 1 7 aの軸方向に平行な仮想平面  $P_{46b}$  に関して非対称な形状にすると共に、この仮想平面  $P_{46b}$  を、前記仮想平面  $\beta$  に対して、前方に向かうほど下方（又は上方）に向かう方向に傾斜させている。

【 0 0 6 3 】

又、第一の可動側歯部 5 7 aを、前記第一の固定側歯部 4 5 bと噛合可能な形状としている。

30

具体的には、前記第一の可動側歯部 5 7 aを構成する各凸部 6 2 c、6 2 cを、これら各凸部 6 2 c、6 2 cの基端部の上下方向中央位置  $Y_1$  と、同じく先端部の上下方向中央位置  $Y_2$  とを通り前記調節ロッド 1 7 aの軸方向に平行な仮想平面  $P_{57a}$  に関して非対称な形状にすると共に、この仮想平面  $P_{57a}$  を、前記仮想平面  $\beta$  に対して、前方に向かうほど下方（又は上方）に向かう方向に傾斜させている。

【 0 0 6 4 】

一方、第二の可動側歯部 6 0 aを、前記第二の固定側歯部 4 6 bと噛合可能な形状としている。

具体的には、前記第二の可動側歯部 6 0 aを構成する各凸部 6 2 d、6 2 dを、これら各凸部 6 2 d、6 2 dの基端部の上下方向中央位置  $Y_1$  と、同じく先端部の上下方向中央位置  $Y_2$  とを通り且つ前記調節ロッド 1 7 aの軸方向に平行な仮想平面  $P_{60a}$  に関して非対称な形状にすると共に、この仮想平面  $P_{60a}$  を、前記仮想平面  $\beta$  に対して、後方に向かうほど上方（又は下方）に向かう方向に傾斜させている。

40

【 0 0 6 5 】

このような本例の構造によれば、前記第二の固定側歯部 4 6 bと前記第二の可動側歯部 6 0 aとの噛合により、ステアリングホイール 1 の上方向への変位（例えば、跳ね上がり）を、実施の形態の第 1 例と比較して、より効果的に防止できると共に、前記第一の固定側歯部 4 5 bと前記第一の可動側歯部 5 7 aとの噛合により、前記ステアリングホイール 1 の下方向への変位を実施の形態の第 1 例と比較して、より効果的に防止できる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

50

## 【 0 0 6 6 】

## 〔 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 1 1、1 2 を参照しつつ説明する。本例のステアリングホイールの位置調節装置を構成するロック機構 3 9 a は、第一、第二の固定側歯部 4 5 a、4 6 a と、可動側ロック部材 4 7 a と、調節ロッド 1 7 a に設けられたカム部 3 3 と、被駆動側カム 3 7 a に設けられた上側、下側押圧部 6 9、7 0 とにより構成されている。

このうちの第一、第二の固定側歯部 4 5 a、4 6 a の構造は、前述した実施の形態の第 1 例と同様である。

前記可動側ロック部材 4 7 a は、枠部 5 0 と、1 対の連続部 5 1 a、5 1 b と、1 対の  
10 拡幅可能部 5 2 c、5 2 d とを有している。

このうちの枠部 5 0 及び 1 対の連続部 5 1 a、5 1 b の構造は、前述した実施の形態の第 1 例と同様である。

前記 1 対の拡幅可能部 5 2 c、5 2 d は、それぞれが他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に長い（長手方向がこの他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向と一致した）板状部材である。この様な 1 対の拡幅可能部 5 2 c、5 2 d は、前後方向に離隔し且つ互いに平行な状態で配置されている。

## 【 0 0 6 7 】

前記 1 対の拡幅可能部 5 2 c、5 2 d のうちの一方（前方）の拡幅可能部 5 2 c は、下端縁が前記 1 対の連続部 5 1 a、5 1 b のうちの一方（前方）の連続部 5 1 a の上端縁に  
20 連続しており、前記枠部 5 0 に対して幅方向内側にオフセットした状態で設けられている。又、前記一方の拡幅可能部 5 2 c の前端面には第一の可動側歯部 5 7 が形成されている。この様な第一の可動側歯部 5 7 は、前記第一の固定側歯部 4 5 a と、前後方向に対向している。又、前記一方の拡幅可能部 5 2 c の後端面の上下方向中間部には上側から順に上向き傾斜面 6 5 a と、第一の被押圧面 5 8 a と、下向き傾斜面 6 6 a とが形成されている。このうちの上向き傾斜面 6 5 a は、後方に向かうほど下方に傾斜した平坦面状である。前記第一の被押圧面 5 8 a は、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に平行な平坦面状である。前記下向き傾斜面 6 6 a は、後方に向かうほど上方に傾斜した平坦面状である。

## 【 0 0 6 8 】

又、前記一方の拡幅可能部 5 2 c の上下方向中間部に、この一方の拡幅可能部 5 2 c を幅方向に貫通し、幅方向から見た形状が台形状の貫通孔 5 9 c が形成されている。具体的には、本例の場合、この貫通孔 5 9 c の上側縁は、前方に向かうほど下方に向かう方向に傾斜している。一方、この貫通孔 5 9 c の下側縁は、前方に向かうほど上方に向かう方向に傾斜している。尚、前記貫通孔 5 9 c の前側縁及び後側縁は、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に平行な平坦面状である。

## 【 0 0 6 9 】

前記 1 対の拡幅可能部 5 2 c、5 2 d のうちの他方（後方）の拡幅可能部 5 2 d は、前記一方の拡幅可能部 5 2 c と点対称形状（1 8 0 ° 回転すると重なる形状）である。この様な他方の拡幅可能部 5 2 d は、上端縁が前記 1 対の連続部 5 1 a、5 1 b のうちの他方  
40 （後方）の連続部 5 1 b の下端縁に連続しており、前記枠部 5 0 に対して幅方向内側にオフセットした状態で設けられている。又、前記他方の拡幅可能部 5 2 d の後端面には第二の可動側歯部 6 0 が形成されている。この様な第二の可動側歯部 6 0 は、前記第二の固定側歯部 4 6 a と、前後方向に対向している。又、前記他方の拡幅可能部 5 2 d の前端面の上下方向中間部には上側から順に上向き傾斜面 6 5 b と、第二の被押圧面 6 1 a と、下向き傾斜面 6 6 b とが形成されている。このうちの上向き傾斜面 6 5 b は、後方に向かうほど上方に傾斜した平坦面状である。前記第二の被押圧面 6 1 a は、前記チルト調節用長孔 1 5 b の形成方向に平行な平坦面状である。前記下向き傾斜面 6 6 b は、後方に向かうほど下方に傾斜した平坦面状である。

又、前記他方の拡幅可能部 5 2 d の上下方向中間部に、この他方の拡幅可能部 5 2 d を  
50

幅方向に貫通し、幅方向から見た形状が矩形状の貫通孔 5 9 d が形成されている。

【 0 0 7 0 】

又、本例の場合、被駆動側カム 3 7 a の幅方向内側面の径方向中間部の前後方向 2 箇所位置に、幅方向内側に突出し、幅方向から見た形状が円形状のカム側係合凸部 4 0 c 、 4 0 d が形成されている。

この様な各カム側係合凸部 4 0 c 、 4 0 d は、組み付け状態に於いて、前記各貫通孔 5 9 c 、 5 9 d の内側に配置される。

図 1 1 ( a ) に示すアンロック状態に於いて、前記カム側係合凸部 4 0 c 、 4 0 d のうちの一方 ( 前方 ) のカム側係合凸部 4 0 c の外周面と、前記貫通孔 5 9 c の後側縁との間には、前後方向隙間が存在している。又、図 1 1 ( b ) に示すロック状態に於いて、前記一方のカム側係合凸部 4 0 c の外周面と、前記貫通孔 5 9 c の上側縁及び下側縁との間には、上下方向隙間 6 7 a 、 6 7 b が存在している。

10

【 0 0 7 1 】

一方、アンロック状態で、前記カム側係合凸部 4 0 c 、 4 0 d のうちの他方 ( 後方 ) のカム側係合凸部 4 0 d の外周面と、前記貫通孔 5 9 d の前側縁との間には、前後方向隙間が存在している。又、ロック状態に於いて、前記他方のカム側係合凸部 4 0 d の外周面と、前記貫通孔 5 9 d の上側縁及び下側縁との間には、上下方向隙間 6 8 a 、 6 8 b が存在している。

【 0 0 7 2 】

又、被駆動側カム 3 7 a の幅方向内側面の径方向内端寄り部分で、円周方向に関して前記各カム側係合凸部 4 0 c 、 4 0 d の間となる 2 箇所位置に、前記上側押圧部 6 9 と、前記下側押圧部 7 0 とを設けている。本例の場合、これら上側押圧部 6 9 及び下側押圧部 7 0 が、特許請求の範囲に記載した押圧部材に相当する。

20

このうちの上側押圧部 6 9 は、幅方向から見た形状が略台形状で、前記被駆動側カム 3 7 a の幅方向内側面から幅方向内側に突出した状態で形成されている。

前記上側押圧部 6 9 の下面は、前後方向中間部が最も上方に凹んだ曲面状である。具体的には、この下面は、調節ロッド 1 7 a に形成されたカム部 3 3 の一方 ( 上方 ) の押圧曲面部 3 6 a に沿う形状 ( 前記下面の曲率半径が、この一方の押圧曲面部 3 6 a の曲率半径よりも僅かに大きい形状 ) をしている。又、前記上側押圧部 6 9 の前面は、前方に向かうほど上方に向かう方向に傾斜した傾斜面である。更に、前記上側押圧部 6 9 の後面は、後方に向かうほど上方に向かう方向に傾斜した傾斜面である。

30

【 0 0 7 3 】

前記下側押圧部 7 0 は、幅方向から見た形状が、前記上側押圧部 6 9 と上下方向に関して対称な略台形状で、前記被駆動側カム 3 7 a の幅方向内側面から幅方向内側に突出した状態で形成されている。

【 0 0 7 4 】

本例の場合、図 1 1 ( a ) に示すアンロック状態に於いて、前記上側押圧部 6 9 の下面が、前記一方の押圧曲面部 3 6 a と上下方向に当接乃至近接対向すると共に、前記下側押圧部 7 0 の上面が、前記他方の押圧曲面部 3 6 b と上下方向に当接乃至近接対向している。

40

又、前記上側押圧部 6 9 の前面が前記一方の拡幅可能部 5 2 c の上向き傾斜面 6 5 a と、同じく後面が前記他方の拡幅可能部 5 2 d の上向き傾斜面 6 5 b と、それぞれ当接乃至近接対向している。

一方、前記下側押圧部 7 0 の前面が前記一方の拡幅可能部 5 2 c の下向き傾斜面 6 6 a と、同じく後面が前記他方の拡幅可能部 5 2 d の下向き傾斜面 6 6 b と、それぞれ当接乃至近接対向している。

【 0 0 7 5 】

又、前記上側押圧部 6 9 の幅方向内側面には、前後方向寸法が、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の前後方向寸法よりも僅かに小さい上側ガイド凸部 7 1 が形成されている。

一方、前記下側押圧部 7 0 の幅方向内側面には、前後方向寸法が、前記他方のチルト調

50

節用長孔 15b の前後方向寸法よりも僅かに小さい下側ガイド凸部 72 が形成されている。

この様な上側ガイド凸部 71 及び下側ガイド凸部 72 は、前記他方のチルト調節用長孔 15b の内側に挿入されている。この構成により、前記他方のチルト調節用長孔 15b に対する、前記被駆動側カム 37a の上下方向変位をガイドしている。

#### 【0076】

図 11 (a) に示すアンロック状態から図 11 (b) に示すロック状態に切り替える際の動作は、前述した実施の形態の第 1 例と同様である。

特に本例の場合、ロック状態で、前記上側押圧部 69 の前面と、前記一方の拡幅可能部 52c の上向き傾斜面 65a との間、及び、前記下側押圧部 70 の前面とこの一方の拡幅可能部 52c の下向き傾斜面 66a との間に、上下方向隙間 73a、73b が存在している。又、前記上側押圧部 69 の後面と、前記他方の拡幅可能部 52d の上向き傾斜面 65b との間、及び、前記下側押圧部 70 の後面と前記他方の拡幅可能部 52d の下向き傾斜面 66b との間に、上下方向隙間 74a、74b が存在している。そして、前記上下方向隙間 73a、74a 及び前記上下方向隙間 73b、74b の上下方向寸法を、前記上下方向隙間 67a、68a の上下方向寸法よりも小さくしている。

#### 【0077】

以上の様な構成を有する本例の場合、二次衝突の際、前記ステアリングホイール 1 に上向きの大きな衝撃力が加わり、アウトコラム 18a を介して前記調節ロッド 17a が上方に変位すると、この調節ロッド 17a と共に、前記被駆動側カム 37a が上方に変位する。一方、前記可動側ロック部材 47a は、前記各上下方向隙間 67a、68a が存在している間は上方に変位しない。そして、これら各上下方向隙間 67a、68a が消失するより前に、前記各上下方向隙間 73b、74b が消失して、前記下側押圧部 70 の前面及び後面が、前記 1 対の拡幅可能部 52c、52d の下向き傾斜面 66a、66b に当接する。ここから更に、前記調節ロッド 17a が上方に変位すると、前記下側押圧部 70 の前面及び後面が前記各下向き傾斜面 66a、66b を押圧する力の前後方向の成分に基づいて、前記 1 対の拡幅可能部 52c、52d 同士が、互いに離れる方向に押圧される。この結果、前記第一、第二の固定側歯部 45a、46a と前記第一、第二の可動側歯部 57、60 との噛合部の係合を強化する事ができる。

#### 【0078】

尚、前記ステアリングホイール 1 に対して下向きの衝撃的な荷重が作用した場合は、前記上側押圧部 69 の前面及び後面が、前記 1 対の拡幅可能部 52c、52d の上向き傾斜面 65a、65b を押圧して、これら 1 対の拡幅可能部 52c、52d 同士が、互いに離れる方向に押圧される。

#### 【0079】

又、本例の場合、前記一方の拡幅可能部 52c に形成した貫通孔 59c の上側縁を、前方に向かうほど下方に向かう方向に傾斜させると共に、下側縁を、前方に向かうほど上方に向かう方向に傾斜させている。この為、ロック状態に於いて、前記調節ロッド 17a が上下方向に変位して、前記一方のカム側係合凸部 40c が、前記貫通孔 59c の上側縁又は下側縁に当接した際、このカム側係合凸部 40c から、前記一方の拡幅可能部 52c に対して、前記他方の拡幅可能部 52d から離れる方向（前記第一の固定側歯部 45a に近づく方向）の押圧力を付与する事ができる。この結果、前記第一の固定側歯部 45a と前記第一の可動側歯部 57 との噛合部の係合を強化する事ができる。

尚、前記他方の拡幅可能部 52d の貫通孔 59d に関しても、台形状にすれば上述の作用・効果を得る事ができる。又、前記各貫通孔 59c、59d の形状は、本例の形状に限定されるものではない。例えば、幅方向から見た形状を円形にする事もできる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

#### 【0080】

##### 〔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 13、14 を参照しつつ説明する。

本例のステアリングホイールの位置調節装置を構成するロック機構 3 9 b の場合、可動側ロック部材 4 7 b を構成する 1 対の拡幅可能部 5 2 c、5 2 d のうちの一方（前方）の拡幅可能部 5 2 c の後端部（カム部 3 3 側の端部）に、この後端部から幅方向内側に折り返した第一の折り返し部 7 5 を形成している。一方、前記 1 対の拡幅可能部 5 2 c、5 2 d のうちの他方（後方）の拡幅可能部 5 2 d の前端部（カム部 3 3 側の端部）に、この前端部から幅方向内側に折り返した第二の折り返し部 7 6 を形成している。

前記第一、第二の折り返し部 7 5、7 6 はそれぞれ、幅方向内側に向かうほど互いに離れる（前記カム部 3 3 から離れる）方向に湾曲している。

【 0 0 8 1 】

そして、アンロック状態に於いて、前記第一の折り返し部 7 5 の後側面を調節ロッド 1 7 a に形成されたカム部 3 3 の平坦面部 3 5 a に弾性的に当接させると共に、前記第二の折り返し部 7 6 の前側面をこのカム部 3 3 の平坦面部 3 5 b に弾性的に当接させている。

この様な本例の構造によれば、前記可動側ロック部材 4 7 b のがたつきを防止すると共に、前記一方の拡幅可能部 5 2 c の後端縁（前記平坦面部 3 5 a との当接部）、及び前記他方の拡幅可能部 5 2 d の前端縁（前記平坦面部 3 5 b との当接部）が、前記 1 対の平坦面部 3 5 a、3 5 b に食い込む事の防止を図れる。

尚、本例の構造は、前述した実施の形態に各例の構造を含めて、本発明の技術的範囲に属する各種構造に適宜適用できる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

【 0 0 8 2 】

[ 実施の形態の第 5 例 ]

本発明の実施の形態の第 5 例に就いて、図 1 5 ~ 1 8 を参照しつつ説明する。

本例のステアリングホイールの位置調節装置の場合、被駆動側カム 3 7 b の幅方向内側面の円周方向 4 箇所位置（上下方向 2 箇所位置）に、幅方向内側に突出した 4 個のガイド凸部 7 8 a、7 8 b を設けている。これら各ガイド凸部 7 8 a、7 8 b のうちの前側に配置される 1 対のガイド凸部 7 8 a、7 8 a の前側面と、同じく後側に配置される 1 対のガイド凸部 7 8 b、7 8 b の後側面との距離は、他方のチルト調節用長孔 1 5 b の前後方向幅よりも僅かに小さい。

【 0 0 8 3 】

又、本例の場合、前記被駆動側カム 3 7 b の幅方向内側面のうちの上下方向 2 箇所位置に、幅方向内側に突出したカム側係合凸部 4 0 e、4 0 f を設けている。

【 0 0 8 4 】

上述の様な構成を有する被駆動側カム 3 7 b は、前記各ガイド凸部 7 8 a、7 8 a の前端面及び前記各ガイド凸部 7 8 b、7 8 b の後端面を、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の前側縁及び後側縁に近接対向させた状態で、この他方のチルト調節用長孔 1 5 b の内側に配置している。この状態で、前記各ガイド凸部 7 8 a、7 8 b の幅方向内端面は、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の幅方向内端縁よりも幅方向外側に位置している。一方、前記各カム側係合凸部 4 0 e、4 0 f の幅方向内端面は、前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の幅方向内端縁よりも幅方向内側に位置している。

【 0 0 8 5 】

又、本例の場合、他方の支持板部 2 2 b の幅方向内側面のうちの前記他方のチルト調節用長孔 1 5 b の前後方向及び上下方向に隣接した部分に、幅方向から見た形状が上下方向に長い略矩形状の凹部 7 7 を形成している。尚、前記凹部 7 7 の形状は、本例の形状に限定されるものではない。

【 0 0 8 6 】

又、本例の場合も、ロック機構 3 9 c は、第一、第二の固定側歯部 4 5 c、4 6 c と、可動側ロック部材 4 7 c と、調節ロッド 1 7 a に設けられたカム部 3 3 とにより構成されている。

このうちの第一の固定側歯部 4 5 c は、前記凹部 7 7 の前側面の上下方向中間部に、前記第二の固定側歯部 4 6 c は、前記凹部 7 7 の後側面の上下方向中間部に、それぞれ形成

10

20

30

40

50

されている。

【0087】

本例の場合、前記第一の固定側歯部45cの上下方向に関する傾斜方向と、前記第二の固定側歯部46cの上下方向に関する傾斜方向とを反対にしている。即ち、前記1対の固定側歯部45c、46c同士を、前述した実施の形態の第2例の構造と同様の関係に構成している。

【0088】

前記可動側ロック部材47cは、1対の拡幅可能部52e、52fと、1対の弾性変形部79a、79bと、1対の支持部80、80とから成り、前記他方のチルト調節用長孔15bの凹部77の内側に配置されている。

10

この様な1対の拡幅可能部52e、52fは、それぞれが前記他方のチルト調節用長孔15bの形成方向に長い板状部材である。この様な1対の拡幅可能部52e、52fは、前後方向に離隔し且つ互いに平行な状態で配置されている。本例の場合、前記1対の拡幅可能部52e、52f同士を、点対称形状(180°回転させると重なる形状)としている。

【0089】

前記1対の拡幅可能部52e、52fのうちの一方(前方)の拡幅可能部52eは、前端面に第一の可動側歯部57aが形成されている。この様な第一の可動側歯部57aは、前記第一の固定側歯部45cと、前後方向に対向している。尚、本例の場合、前記第一の可動側歯部57aを、前述した実施の形態の第2例と同様の構造としている。

20

又、前記一方の拡幅可能部52eの後端面の上下方向中間部{この一方の拡幅可能部52eの前記他方のチルト調節用長孔15bの形成方向(上下方向)に関する中心位置を含む部分}に、後方に突出し且つ幅方向から見た形状が矩形状の被押圧部81を設けている。そして、この被押圧部81の後端面に、平坦面状の第一の被押圧面58bを設けている。

【0090】

前記1対の拡幅可能部52e、52fのうちの他方(後方)の拡幅可能部52fは、後端面に第二の可動側歯部60aが形成されている。この様な第二の可動側歯部60aは、前記他方の固定側歯部46cと、前後方向に対向している。尚、本例の場合、前記第二の可動側歯部60aを、前述した実施の形態の第2例と同様の構造としている。

30

又、前記他方の拡幅可能部52fの前端面の上下方向中間部{この他方の拡幅可能部52fの前記他方のチルト調節用長孔15bの形成方向(上下方向)に関する中心位置を含む部分}に、前方に突出し且つ幅方向から見た形状が矩形状の他方の被押圧部82を設けている。そして、この他方の被押圧部82の後端面に、平坦面状の第二の被押圧面61bを設けている。

【0091】

前記1対の弾性変形部79a、79bは、前後方向に関して対称な形状を有しており、それぞれが1対の弾性変形素子83a、83bから成る。以下、これら1対の弾性変形部79a、79bのうちの一方(前方)の弾性変形部79aに就いて説明する。

前記一方の弾性変形部79aを構成する1対の弾性変形素子83a、83bは、上下方向に関して対称な形状を有しており、それぞれが、幅方向から見た形状が略S字形の板状に構成されている。この様な1対の弾性変形素子83a、83bのうちの一方(上方)の弾性変形素子83aは、一端部が、前記一方の拡幅可能部52eの上端部に連続すると共に、他端部が、前記1対の支持部80のうちの一方(上方)の支持部80の外周面に連続している。

40

一方、前記1対の弾性変形素子83a、83bのうちの他方(下方)の弾性変形素子83bは、一端部が、前記一方の拡幅可能部52eの下端部に連続すると共に、他端部が前記1対の支持部80のうちの他方(下方)の支持部80の外周面に連続している。

この様な1対の弾性変形素子83a、83bは、前後方向に弾性変形する事により、前記一方の拡幅可能部52fの、前後方向への変位を可能としている。

50

尚、前記１対の弾性変形部７９ａ、７９ｂのうちの他方の弾性変形部７９ｂの構造は、前記一方の弾性変形部７９ａと前後方向に関して対称な構造を有しており、前記他方の弾性変形部７９ｂを構成する１対の弾性変形素子８３ａ、８３ｂが前後方向に弾性変形する事により、前記他方の拡幅可能部５２ｆの、前後方向への変位を可能としている。

【００９２】

前記１対の支持部８０、８０はそれぞれ、幅方向から見た形状が略Ｃ字形の板状に構成されている。この様な１対の支持部８０、８０の開口部を画成する円周方向両端部は、前後方向に離れる方向に湾曲している。

前記１対の支持部８０、８０のうちの一方（上方）の支持部８０は、下側が開口した状態で、前記１対の拡幅可能部５２ｅ、５２ｆ同士の間、且つ、カム部３３の上方に位置する部分に設けられている。この様な一方の支持部８０の外周面の円周方向２箇所位置には、前記一方の弾性変形部７９ａを構成する一方の弾性変形素子８３ａの他端部（下端部）と、前記他方の弾性変形部７９ｂを構成する一方の弾性変形素子８３ｂの他端部（下端部）とが連続している。

【００９３】

一方、前記１対の支持部８０、８０のうちの他方（下方）の支持部８０は、上側が開口した状態で、前記１対の拡幅可能部５２ｆ、５２ｆ同士の間、且つ、前記カム部３３の下方に位置する部分に設けられている。この様な他方の支持部８０の外周面の円周方向２箇所位置には、前記一方の弾性変形部７９ａを構成する他方の弾性変形素子８３ｂの他端部（上端部）と、前記他方の弾性変形部７９ｂを構成する他方の弾性変形素子８３ｂの他端部（上端部）とが連続している。

【００９４】

以上の様な構成を有する可動側ロック部材４７ｃは、前記１対の支持部８０、８０の内側に、前記各カム側係合凸部４０ｅ、４０ｆを挿通した状態で、前記凹部７７の内側に配置されている。

又、図１６（ａ）に示すアンロック状態で、前記一方の支持部８０の開口部を画成する円周方向両端部が、前記カム部３３の一方（上方）の押圧曲面部３６ａに弾性的に当接すると共に、前記他方の支持部８０の開口部を画成する円周方向両端部が、カム部３３の他方（下方）の押圧曲面部３６ｂに弾性的に当接している。

又、前記第一の被押圧面５８ｂ及び前記第二の被押圧面６１ｂを、前記カム部３３の１対の平坦面部３５ａ、３５ｂと、前後方向に当接乃至近接対向させている。

この様にして前記調節ロッド１７ａ（前記カム部３３）に対する前記可動側ロック部材４７ｃの前後方向及び上下方向の位置決めを図る事により、この可動側ロック部材４７ｃの中心と、前記調節ロッド１７ａ（前記カム部３３）の中心とを一致させている。

【００９５】

又、本例の場合、上述の様に組み付けられた状態で、前記可動側ロック部材４７ｃは、この可動側ロック部材４７ｃに上下方向の力が作用した場合に、前記調節ロッド１７ａ及び前記被駆動側カム３７ｂに対して、上下方向に僅かに変位できる様にしている。

【００９６】

以上の様な構成を有する本例の場合、図１６（ａ）に示すアンロック状態から図１６（ｂ）に示すロック状態に移行する際、調節レバー２３の揺動に伴い前記カム部３３が、前記１対の拡幅可能部５２ｅ、５２ｆ同士の間で、図１６の（ａ）→（ｂ）→（ｃ）に示す様に回転する。このうちの図１６（ａ）→（ｂ）に移行する際、前記カム部３３の回転に伴い、前記第一の被押圧面５８ｂのうちのこの第一の被押圧面５８ｂ（前記一方の拡幅可能部５２ｅ）の上下方向中心位置よりも上方部分が、前記カム部３３の１対の平坦面部３５ａ、３５ｂのうちの一方（図１６の左方）の平坦面部３５ａの上端部に押圧される。すると、前記一方の拡幅可能部５２ｅが、この一方の拡幅可能部５２ｅの下端部を中心に図１６の反時計方向に揺動して、前記第一の固定側歯部４５ｃの上端に寄り部分に形成された各凸部４９ｃ、４９ｃと前記第一の可動側歯部５７ａの上端寄り部分に形成された各凸部６２ｃ、６２ｃとが噛合（凹凸係合）する。

## 【 0 0 9 7 】

一方、図 1 6 ( a ) → ( b ) に移行する際、前記カム部 3 3 の回転に伴い、前記第二の被押圧面 6 1 b のうちのこの第二の被押圧面 6 1 b ( 前記他方の拡幅可能部 5 2 f ) の上下方向中心位置よりも下方部分が、前記カム部 3 3 の 1 対の平坦面部 3 5 a、3 5 b のうちの他方 ( 図 1 6 の右方 ) の平坦面部 3 5 b に押圧される。すると、前記他方の拡幅可能部 5 2 f が、この他方の拡幅可能部 5 2 f の上端部を中心に図 1 6 の反時計方向に揺動して、前記第二の固定側歯部 4 6 c の下端に寄り部分に形成された各凸部 4 9 d、4 9 d と前記第二の可動側歯部 6 0 a の下端寄り部分に形成された各凸部 6 2 d、6 2 d とが噛合 ( 凹凸係合 ) する。

## 【 0 0 9 8 】

又、上述の状態から更に前記カム部 3 3 が回転して、図 1 6 ( b ) → ( c ) に移行する際、このカム部 3 3 の回転に伴い、このカム部 3 3 と前記第一の被押圧面 5 8 b との当接部 ( この第一の被押圧面 5 8 b が押圧される位置 ) が、この第一の被押圧面 5 8 b ( 前記一方の拡幅可能部 5 2 e ) の上下方向中心位置に近づく方向 ( 下方 ) に変位する。このような当接部の変位に伴い、前記一方の拡幅可能部 5 2 e の変位が、上述の様なこの一方の拡幅可能部 5 2 e の下端部を中心とする揺動から、前方への平行移動へと変化する。別の言い方をすれば、前記一方の拡幅可能部 5 2 e が、図 1 6 ( b ) に示す状態から、前記第一の固定側歯部 4 5 c の上端寄り部分と、前記第一の可動側歯部 5 7 a の上端部との噛合部を中心として、図 1 6 ( b ) の時計方向に揺動する。この結果、前記第一の固定側歯部 4 5 c と前記第一の可動側歯部 5 7 a とがこの第一の可動側歯部 5 7 a の全長に互り噛合 ( 凹凸係合 ) する。別の言い方をすれば、前記第一の固定側歯部 4 5 c を構成する各凸部 4 9 c、4 9 c と、前記第一の可動側歯部 5 7 a を構成する各凸部 6 2 c、6 2 c とが、上下方向に重畳する。以上の様に、図 1 6 ( a ) → ( c ) に移行する際、前記一方の拡幅可能部 5 2 c が、前記他方の拡幅可能部 5 2 f から離れる方向 ( 前方 ) に変位する。

## 【 0 0 9 9 】

一方、図 1 6 ( b ) → ( c ) に移行する際、前記カム部 3 3 の回転に伴い、このカム部 3 3 と前記第二の被押圧面 6 1 b との当接部 ( この第二の被押圧面 6 1 b が押圧される位置 ) が、この第二の被押圧面 6 1 b ( 前記他方の拡幅可能部 5 2 f ) の上下方向中心位置に近づく方向 ( 上方 ) に変位する。このような当接部の変位に伴い、前記他方の拡幅可能部 5 2 f の変位が、上述の様なこの他方の拡幅可能部 5 2 f の上端部を中心とする揺動から、後方への平行移動へと変化する。別の言い方をすれば、前記他方の拡幅可能部 5 2 f が、図 1 6 ( b ) に示す状態から、前記第二の固定側歯部 4 6 c の下端寄り部分と、前記第二の可動側歯部 6 0 a の下端部との噛合部を中心として、図 1 6 ( b ) の時計方向に揺動する。この結果、前記第二の固定側歯部 4 6 c と前記第二の可動側歯部 6 0 a とがこの第二の可動側歯部 6 0 a の全長に互り噛合 ( 凹凸係合 ) する。別の言い方をすれば、前記第二の固定側歯部 4 6 c を構成する各凸部 4 9 d、4 9 d と、前記第二の可動側歯部 6 0 a を構成する各凸部 6 2 d、6 2 d とが、上下方向に重畳する。以上の様に、図 1 6 ( a ) → ( c ) に移行する際、前記二方の拡幅可能部 5 2 f が、前記一方の拡幅可能部 5 2 e から離れる方向 ( 前方 ) に変位する。

その他の構造及び作用・効果は、前述した実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

## 【 0 1 0 0 】

## [ 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 1 9 ~ 2 1 を参照しつつ説明する。

本例は、ロック状態に於けるステアリングホイール 1 の前後方向位置の保持力を強化する為のロック機構を備えたステアリングホイールの位置調節装置の構造を示すものである。

具体的には、本例の場合、アウトコラム 1 8 b の後端部で、支持ブラケット 1 4 a ( 図 2 5 参照 ) の 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 b 同士の間挟まれた部分に、例えば、十分な剛性を有する金属板を折り曲げ形成して成る、断面略 U 字型の変位ブラケット 1 3 b を、溶接等により固定している。

又、前記変位ブラケット 13 b を構成する 1 対の被挟持部 21 b、21 c のそれぞれに、軸方向（前後方向）に伸長したテレスコ調節用通孔 16 c、16 d を形成している。本例の場合、これら各テレスコ調節用通孔 16 c、16 d が、特許請求の範囲に記載した調節用長孔に相当し、前後方向が位置調節方向に相当する。

【0101】

又、前記 1 対の被挟持部 21 b、21 c の幅方向外側面のうち、前記テレスコ調節用通孔 16 d の前後方向及び上下方向に隣接する部分に、前後方向に長い凹部 84 a、84 b を形成している。

【0102】

又、本例の場合、前記 1 対の被挟持部 21 b、21 c 毎にロック機構 39 d、39 e を設けている。

10

以下、前記 1 対の被挟持部 21 b、21 c のうち的一方（右方）の被挟持部 21 b に設けられたロック機構 39 d に就いて説明する。本例の場合、前記 1 対の被挟持部 21 b、21 c のうちの他方の被挟持部 21 c に設けられたロック機構 39 e の構造は、前記一方の被挟持部 21 b に設けられたロック機構 39 d と同様である為、説明は省略する。

【0103】

前記ロック機構 39 d は、第一、第二の固定側歯部 45 d、46 d と、支持部材 85 と、可動側ロック部材 47 c と、前記調節ロッド 17 a に設けられたカム部 33 とにより構成されている。

このうちの第一、第二の固定側歯部 45 d、46 d は、前記一方の被挟持部 21 b の幅方向外側面に設けられており、それぞれが前記テレスコ調節用通孔 16 d の形成方向（上下方向）に交互に形成された複数の凹凸部により構成されている。

20

具体的には、本例の場合、前記一方の被挟持部 21 b とは別体に設けた前後方向に長い矩形棒状の棒部材 89 を構成する上側棒部の下側面に、前記第一の固定側歯部 45 d を、同じく下側棒部の上側面に前記第二の固定側歯部 46 d を、それぞれ形成している。この様な棒部材 89 は、前記凹部 84 a の内面に固定（例えば、溶接固定）されている。尚、図示は省略するが、前記第一、第二の固定側歯部 45 d、46 d を、前記凹部 84 a の上側面及び下側面に、直接形成する事もできる。

【0104】

又、本例の場合、前記第一、第二の固定側歯部 45 d、46 d を構成する凸部 49 a、49 b の、前後方向に関する傾斜方向を互いに同じにしている。

30

具体的には、前記第一の固定側歯部 45 d を構成する各凸部 49 a、49 a を、これら各凸部 49 a、49 a の基端部の前後方向中央位置  $X_1$  と、同じく先端部の前後方向中央位置  $X_2$  とを通り且つ前記調節ロッド 17 a の軸方向に平行な仮想平面  $P_{45d}$  に関して非対称な形状にすると共に、この仮想平面  $P_{45d}$  を、テレスコ調節用長孔 16 d の形成方向（前後方向）に直交する仮想平面  $\gamma$  に対して、後方（図 20、21 の左方）に向かうほど下方に向かう方向に傾斜させている。尚、前記仮想平面  $P_{45d}$  を、前記仮想平面  $\gamma$  に対して、前方（図 20、21 の右方）に向かうほど下方に向かう方向に傾斜させる事もできる。

【0105】

40

一方、前記第二の固定側歯部 46 d を構成する各凸部 49 b、49 b を、これら各凸部 49 b、49 b の基端部の前後方向中央位置  $X_1$  と、同じく先端部の前後方向中央位置  $X_2$  とを通り且つ前記調節ロッド 17 a の軸方向に平行な仮想平面  $P_{46d}$  に関して非対称な形状にすると共に、この仮想平面  $P_{46d}$  を、前記仮想平面  $\gamma$  に対して、後方（図 20、21 の左方）に向かうほど上方に向かう方向に傾斜させている。尚、前記仮想平面  $P_{46d}$  を、前記仮想平面  $\gamma$  に対して、前方（図 20、21 の右方）に向かうほど上方に向かう方向に傾斜させる事もできる。

【0106】

前記支持部材 85 は、例えば、焼結金属製で、前記調節ロッド 17 a を挿通する為の中心孔を有し、全体を略円輪板状としている。又、前記支持部材 85 は、幅方向外側面の円

50

周方向 2 箇所位置に、幅方向外側に突出した 4 個のガイド凸部 8 6 a、8 6 b が設けられている。これら各ガイド凸部 8 6 a、8 6 b のうちの上方に配置される 1 対のガイド凸部 8 6 a、8 6 a の上端面及び同じく下方に配置される 1 対のガイド凸部 8 6 b、8 6 b の下端面はそれぞれ、前記テレスコ調節用長孔 1 6 d の形成方向と平行な平坦面状である。

更に、前記支持部材 8 5 は、幅方向外側面の円周方向 2 箇所位置にはそれぞれ、幅方向外側に突出し且つ幅方向から見た形状が円形状の係合凸部 8 7 a、8 7 b が設けられている。

#### 【 0 1 0 7 】

以上の様な構成を有する支持部材 8 5 は、前記調節ロッド 1 7 a のカム部 3 3 のうちの前記一方の被挟持部 2 1 b の幅方向内側に隣接した部分に外嵌されている。又、前記各ガイド凸部 8 6 a、8 6 a の上端面は前記テレスコ調節用長孔 1 6 d の上側縁と、前記各ガイド凸部 8 6 b、8 6 b の下端面はこのテレスコ調節用長孔 1 6 d の下側縁と、それぞれ近接対向した状態で、前記テレスコ調節用長孔 1 6 d の内側に配置されている。この状態で、前記各ガイド凸部 8 6 a、8 6 b の幅方向外端面は、前記テレスコ調節用長孔 1 6 d の幅方向外端縁よりも幅方向外側に位置している（前記凹部 8 4 a の内側に位置している）。

又、前記各係合凸部 8 7 a、8 7 b の先端面は、前記テレスコ調節用長孔 1 6 d の幅方向外端縁よりも幅方向外側に位置している。

又、本例の場合、前記調節ロッド 1 7 a の外周面のうち、前記ロック機構 3 9 d を構成する支持部材 8 5 と、前記ロック機構 3 9 e を構成する支持部材 8 5 との間に、これら各支持部材 8 5、8 5 に、互いに離れる方向の弾力を付与する為のコイルばね 8 8 を設けている。

#### 【 0 1 0 8 】

前記可動側ロック部材 4 7 c は、前述した実施の形態の第 5 例の可動側ロック部材 4 7 c と同様の構造であって、実施の形態の第 5 例の配置態様に対して 9 0 ° 回転させた状態で配置している。その他の前記可動側ロック部材 4 7 c の構造は、前記実施の形態の第 5 例の場合と同様である為、詳しい説明は省略する。

#### 【 0 1 0 9 】

この様な可動側ロック部材 4 7 c は、この可動側ロック部材 4 7 c を構成する 1 対の支持部 8 0、8 0 の内側に、前記各係合凸部 8 7 a、8 7 b を挿通した状態で、前記一方の被挟持部 2 1 b の凹部 8 4 a の内側に配置されている。

図 2 0 ( a ) に示すアンロック状態で、前記 1 対の支持部 8 0、8 0 のうちの一方（前方）の支持部 8 0 の開口部を画成する円周方向両端部を、カム部 3 3 の一方（前方）の押圧曲面部 3 6 a に、同じく他方の支持部 8 0 の開口部を画成する円周方向両端部を、カム部 3 3 の他方（後方）の押圧曲面部 3 6 b に、それぞれ弾性的に当接させている。

又、一方（上方）の拡幅可能部 5 2 e の第一の被押圧面 5 8 b を前記カム部 3 3 の一方の平坦面部 3 5 a に、他方（下方）の拡幅可能部 5 2 f の第二の被押圧面 6 1 b を前記カム部 3 3 の他方の平坦面部 3 5 b に、それぞれ当接乃至近接対向させている。

#### 【 0 1 1 0 】

又、前記可動側ロック部材 4 7 c の厚さ寸法（幅方向に関する寸法）を、前記凹部 8 4 a の深さ寸法（幅方向に関する寸法）よりも小さくしている為、前記可動側ロック部材 4 7 c の幅方向外側面は、前記凹部 8 4 a の幅方向外端縁よりも幅方向内側に位置している。従って、前記可動側ロック部材 4 7 c は、前記 1 対の支持板部 2 2 a、2 2 b のうちの一方の支持板部 2 2 a の幅方向内側面と、前記凹部 8 4 a の底面とにより挟持される事はない。

#### 【 0 1 1 1 】

以上の様な構成を有する本例の場合、図 2 0 ( a ) に示すアンロック状態から図 2 0 ( b ) に示すロック状態に移行する際、調節レバー 2 3 の揺動に伴い前記カム部 3 3 が、前記 1 対の拡幅可能部 5 2 e、5 2 f 同士の間で、図 2 0 の反時計方向に回転する。この回転に伴い、前記第一の被押圧面 5 8 b が、前記一方の押圧曲面部 3 6 a に押圧されると、

前記一方の弾性変形部 7 9 a を構成する 1 対の弾性変形素子 8 3 a、8 3 b が弾性変形して、前記一方の拡幅可能部 5 2 c が、前記他方の拡幅可能部 5 2 d から離れる方向（上方）に変位する。そして、前記第一の固定側歯部 4 5 c と前記第一の可動側歯部 5 7 a とが噛合（凹凸係合）する。

【0112】

一方、前記カム部 3 3 の回転に伴い、前記第二の被押圧面 6 1 b が、前記他方の押圧曲面部 3 6 b に押圧されると、前記他方の弾性変形部 7 9 b を構成する 1 対の弾性変形素子 8 3 a、8 3 b が弾性変形して、前記他方の拡幅可能部 5 2 f が、前記一方の拡幅可能部 5 2 e から離れる方向（下方）に変位する。そして、前記第二の固定側歯部 4 6 c と前記第二の可動側歯部 6 0 a とが噛合（凹凸係合）する。

10

【0113】

以上の様な構成を有する本例によれば、ステアリングホイールの上下位置又は前後位置を調節後の位置に保持可能な状態（ロック状態）に於いて、ステアリングホイールの前後方向に関する位置を凹凸係合により強固に保持できる。

特に、本例の場合、前記第一、第二の固定側歯部 4 5 d、4 6 d の形状を上述の様な子形状としている為、ステアリングホイールの前方への変位をより強固に保持できる。

【0114】

尚、本例の場合、前記ロック機構 3 9 d と前記ロック機構 3 9 e とを同一構造としているが、例えば、固定側歯部の凸部の傾斜方向を異ならせる構成を採用する事もできる。即ち、前記ロック機構 3 9 d の第一、第二の固定側歯部 4 5 d、4 6 d に関しては、図 2 0、2 1 に示す構造とし、前記ロック機構 3 9 e の第一、第二の固定側歯部 4 5 d、4 6 d に関しては、図 2 0、2 1 に示す構造に対して前後方向に対称な形状のものを採用する事もできる。

20

又、前述した実施の形態の第 2 例の構造の様に、ロック機構 3 9 d（3 9 e）の第一、第二の固定側歯部 4 5 d、4 6 d 同士で、前後方向に関する凸部の傾斜方向を異ならせる構成を採用する事もできる。

又、前記ロック機構 3 9 d、3 9 e の何れか一方のみを設ける構成を採用する事もできる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した実施の形態の第 1 例及び第 5 例の場合と同様である。

30

【0115】

[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 2 2 を参照しつつ説明する。

本例も、前述した実施の形態の第 7 例と同様に、ロック状態に於けるステアリングホイール 1 の前後方向位置の保持力を強化する為のロック機構を備えたステアリングホイールの位置調節装置の構造を示すものである。

本例の場合、前記ロック機構 3 9 f、3 9 g を、変位ブラケット 1 3 c を構成する 1 対の被挟持部 2 1 d、2 1 e の幅方向内側に設けている。

【0116】

具体的には、前記 1 対の被挟持部 2 1 d、2 1 e の幅方向内側面のうち、前記テレスコ調節用通孔 1 6 d の前後方向及び上下方向に隣接する部分に、前後方向に長い凹部 8 4 c、8 4 d を形成している。尚、これら各凹部 8 4 c、8 4 d の構造は、前述した実施の形態の第 6 例の凹部 8 4 a、8 4 b と同様である。

40

【0117】

又、本例の場合も、前記 1 対の被挟持部 2 1 d、2 1 e 毎にロック機構 3 9 f、3 9 g を設けている。

以下、前記 1 対の被挟持部 2 1 d、2 1 e のうちの一方（右方）の被挟持部 2 1 d に設けられたロック機構 3 9 f に就いて説明する。本例の場合も、前記 1 対の被挟持部 2 1 d、2 1 e のうちの他方の被挟持部 2 1 e に設けられたロック機構 3 9 g の構造は、前記一方の被挟持部 2 1 d に設けられたロック機構 3 9 f の構造と同様である為、説明は省略す

50

る。又、前記ロック機構 39 f の構造に就いては、前述した実施の形態の第 6 例のロック機構 39 d の構造と異なる構造のみを説明する。

【0118】

前記ロック機構 39 f は、第一、第二の固定側歯部 45 d、46 d と、支持部材 85 a と、可動側ロック部材 47 c と、前記調節ロッド 17 a に設けられたカム部 33 とにより構成されている。

このうちの、前記第一、第二の固定側歯部 45 d、46 d、前記可動側ロック部材 47 c、及び前記カム部 33 の構造は前述した実施の形態の第 6 例のロック機構 39 d と同様である。

【0119】

本例の場合、前記支持部材 85 a を、駆動側カム 90 と被駆動側カム 91 とから成るカム装置により構成している。

このうちの駆動側カム 90 は、例えば、焼結金属製で、前記調節ロッド 17 a を挿通する為の中心孔を有し、全体を略円盤板状としている。前記駆動側カム 90 の中心孔の内周面を、前記調節ロッド 17 a のカム部 33 の外周面と非円形嵌合可能な形状としている。又、前記駆動側カム 90 の幅方向外側面には、周方向に関する凹凸面である、駆動側カム面が形成されている。この様な駆動側カム 90 は、前記中心孔に、前記調節ロッド 17 a の軸方向一端寄り部分の外周面（前記カム部 33 の一部）を非円形嵌合した状態で組み付けられている。

【0120】

前記被駆動側カム 91 は、焼結金属製で、前記調節ロッド 17 a をこの調節ロッド 17 a に対する相対回転を可能に挿通する為の中心孔を有し、全体を略円輪板状としている。又、前記被駆動側カム 91 は、幅方向内側面に、周方向に関する凹凸面である被駆動側カム面が形成されている。一方、前記被駆動側カム 91 の幅方向内側面の円周方向 2 箇所位置に、幅方向内側に突出した 1 対のガイド凸部 86 c、86 d が形成されている。又、前記被駆動側カムの幅方向外側面のうち、円周方向に関して前記 1 対のガイド凸部 86 c、86 d の間部分となる 2 箇所位置に、幅方向外側に突出し且つ幅方向から見た形状が円形状の係合凸部（図示省略）が設けられている。

この様な被駆動側カム 91 は、前記中心孔に、前記調節ロッド 17 a のうちの前記駆動側カム 90 が外嵌された部分よりも幅方向外側（この調節ロッド 17 a の軸方向一端側）部分を、この調節ロッド 17 a に対する軸方向の変位を可能な状態に挿通している。

又、前記 1 対のガイド凸部 86 c のうちの一方（上方）のガイド凸部 86 c の上端面を、テレスコ調節用長孔 16 d の上側縁に近接対向させると共に、同じく他方（下方）のガイド凸部 86 d の下端面を、テレスコ調節用長孔 16 d の下側縁に近接対向させている。この様にして、前記被駆動側カム 91 の回り止めを図っている。

【0121】

又、前記各係合凸部は、前記一方（右方）の被挟持部 21 d の凹部 84 a の内側に配置された可動側ロック部材 47 c を構成する 1 対の支持部 80、80（図 20 参照）の内側に挿通されている。

【0122】

以上の様な構成を有する本例の場合、アンロック状態からロック状態に切り換わる際、前記調節ロッド 17 a の回転に伴い、前記駆動側カム 90、90 が所定方向に回転して、前記各支持部材 85 a、85 a の軸方向寸法が拡がり、前記各被駆動側カム 91、91 が前記可動側ロック部材 47 c を、前記各凹部 84 c、84 d の底面に押し付ける。この為、この可動側ロック部材 47 c のがたつきを防止できる。尚、ロック状態からアンロック状態に切り替える際には、前記調節ロッド 17 a の回転に伴い、前記駆動側カム 90、90 が前記所定方向と反対方向に回転して、前記各支持部材 85 a、85 a の軸方向寸法が縮んで、前記可動側ロック部材 47 c の押し付けが解除される。

その他の構造及び作用・効果は、前述した実施の形態の第 6 例の場合と同様である。

【産業上の利用可能性】

## 【 0 1 2 3 】

前述した実施の形態の各例の構造は、技術的な矛盾が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。実施の形態の第 1 例乃至第 5 例の構造を、実施の形態の第 6 例及び第 7 例の様なステアリングホイールの前後方向位置の保持力を強化する為のロック機構の構造に適用する場合には、各方向（前後方向及び上下方向）に関する説明を適宜読み替える。

## 【 符号の説明 】

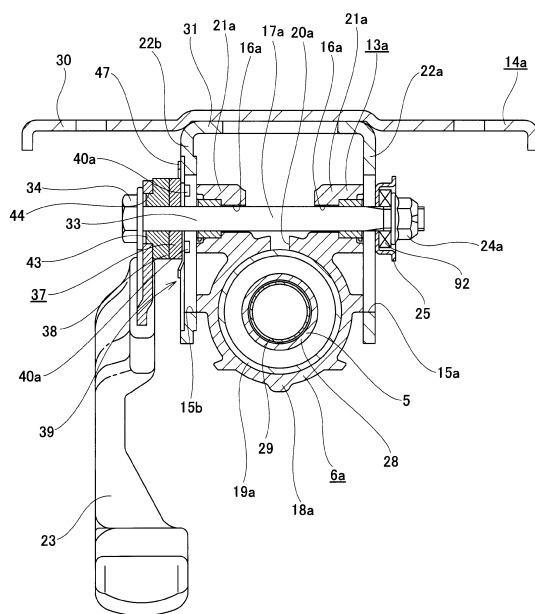
## 【 0 1 2 4 】

|                                       |              |    |
|---------------------------------------|--------------|----|
| 1                                     | ステアリングホイール   |    |
| 2                                     | ステアリングギヤユニット | 10 |
| 3                                     | 入力軸          |    |
| 4                                     | タイロッド        |    |
| 5                                     | ステアリングシャフト   |    |
| 6、6 a                                 | ステアリングコラム    |    |
| 7                                     | 自在継手         |    |
| 8                                     | 中間シャフト       |    |
| 9                                     | 自在継手         |    |
| 10                                    | ハウジング        |    |
| 11                                    | 車体           |    |
| 12                                    | チルト軸         | 20 |
| 13、13 a、13 b、13 c                     | 変位ブラケット      |    |
| 14、14 a                               | 支持ブラケット      |    |
| 15、15 a、15 b                          | チルト調節用長孔     |    |
| 16、16 a、16 b、16 c、16 d                | テレスコ調節用長孔    |    |
| 17、17 a                               | 調節ロッド        |    |
| 18、18 a、18 b                          | アウトコラム       |    |
| 19、19 a                               | インナコラム       |    |
| 20、20 a                               | スリット         |    |
| 21、21 a、21 b、21 c、21 d、21 e           | 被挟持部         |    |
| 22、22 a、22 b                          | 支持板部         | 30 |
| 23                                    | 調節レバー        |    |
| 24、24 a                               | ナット          |    |
| 25                                    | 押圧プレート       |    |
| 26                                    | 駆動側カム        |    |
| 27                                    | 被駆動側カム       |    |
| 28                                    | アウトシャフト      |    |
| 29                                    | インナシャフト      |    |
| 30                                    | 取付板部         |    |
| 31                                    | 連結板部         |    |
| 32                                    | 離脱カプセル       | 40 |
| 33                                    | カム部          |    |
| 34                                    | 頭部           |    |
| 35 a、35 b                             | 平坦面部         |    |
| 36 a、36 b                             | 押圧曲面部        |    |
| 37、37 a、37 b                          | 被駆動側カム       |    |
| 38                                    | 駆動側カム        |    |
| 39、39 a、39 b、39 c、39 d、39 e、39 f、39 g | ロック機構        |    |
| 40 a、40 b、40 c、40 d、40 e、40 f         | カム側係合凸部      |    |
| 41 a、41 b                             | 幅広凸部         |    |
| 42 a、42 b                             | 幅狭凸部         | 50 |

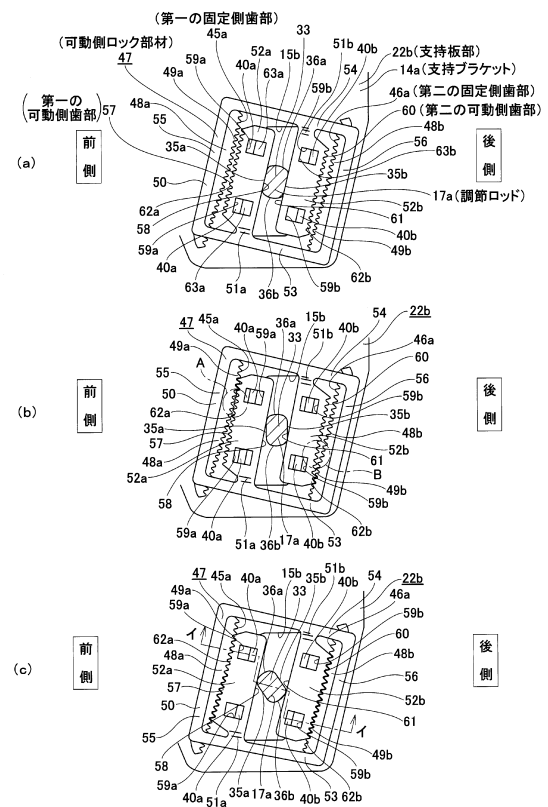
|                                     |           |    |
|-------------------------------------|-----------|----|
| 4 3                                 | 駆動側係合凸部   |    |
| 4 4                                 | レバー側通孔    |    |
| 4 5 a、4 5 b、4 5 c、4 5 d             | 第一の固定側歯部  |    |
| 4 6 a、4 6 b、4 6 c、4 6 d             | 第二の固定側歯部  |    |
| 4 7、4 7 a、4 7 b、4 7 c               | 可動側ロック部材  |    |
| 4 8 a、4 8 b                         | 上下方向凸部    |    |
| 4 9 a、4 9 b、4 9 c、4 9 d、4 9 e、4 9 f | 凸部        |    |
| 5 0                                 | 枠部        |    |
| 5 1 a、5 1 b                         | 連続部       |    |
| 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d、5 2 e、5 2 f | 拡張可能部     | 10 |
| 5 3                                 | 下側枠部      |    |
| 5 4                                 | 上側枠部      |    |
| 5 5                                 | 前側枠部      |    |
| 5 6                                 | 後側枠部      |    |
| 5 7、5 7 a                           | 第一の可動側歯部  |    |
| 5 8、5 8 a、5 8 b                     | 第一の被押圧面   |    |
| 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d             | 貫通孔       |    |
| 6 0、6 0 a                           | 第二の可動側歯部  |    |
| 6 1、6 1 a、6 1 b                     | 第二の被押圧面   |    |
| 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d             | 凸部        | 20 |
| 6 3 a、6 3 b                         | 前後方向隙間    |    |
| 6 5 a、6 5 b                         | 上向き傾斜面    |    |
| 6 6 a、6 6 b                         | 下向き傾斜面    |    |
| 6 7 a、6 7 b                         | 上下方向隙間    |    |
| 6 8 a、6 8 b                         | 上下方向隙間    |    |
| 6 9                                 | 上側押圧部     |    |
| 7 0                                 | 下側押圧部     |    |
| 7 1                                 | 上側ガイド凸部   |    |
| 7 2                                 | 下側ガイド凸部   |    |
| 7 3 a、7 3 b                         | 上下方向隙間    | 30 |
| 7 4 a、7 4 b                         | 上下方向隙間    |    |
| 7 5                                 | 第一の折り返し部  |    |
| 7 6                                 | 第二の折り返し部  |    |
| 7 7                                 | 凹部        |    |
| 7 8 a、7 8 b                         | ガイド凸部     |    |
| 7 9 a、7 9 b                         | 弾性変形部     |    |
| 8 0                                 | 支持部       |    |
| 8 1                                 | 被押圧部      |    |
| 8 2                                 | 他方の被押圧部   |    |
| 8 3 a、8 3 b                         | 弾性変形素子    | 40 |
| 8 4 a、8 4 b、8 4 c、8 4 d             | 凹部        |    |
| 8 5、8 5 a                           | 支持部材      |    |
| 8 6 a、8 6 b、8 6 c、8 6 d             | ガイド凸部     |    |
| 8 7 a、8 7 b                         | 係合凸部      |    |
| 8 8                                 | コイルばね     |    |
| 8 9                                 | 枠部材       |    |
| 9 0                                 | 駆動側カム     |    |
| 9 1                                 | 被駆動側カム    |    |
| 9 2                                 | スラストベアリング |    |
| 9 3                                 | 電動モータ     | 50 |

## 9 4 力ム装置

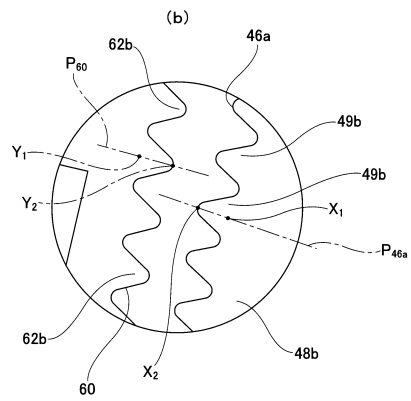
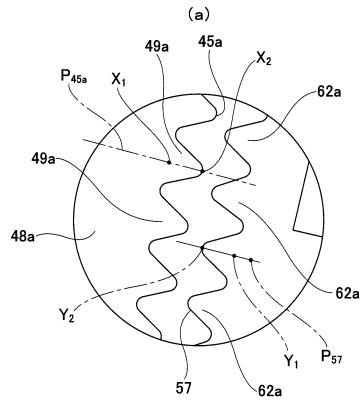
【 図 1 】



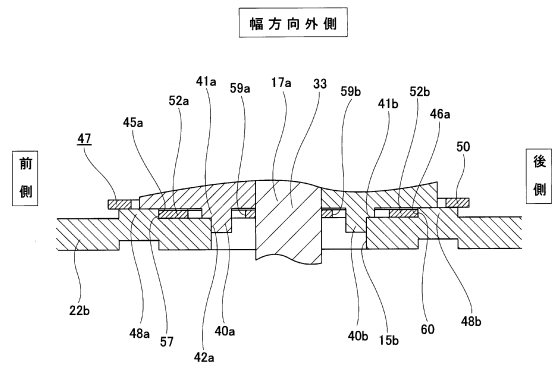
【 図 2 】



【図 3】

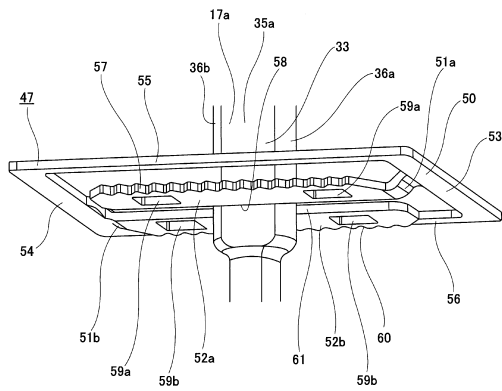


【図 4】

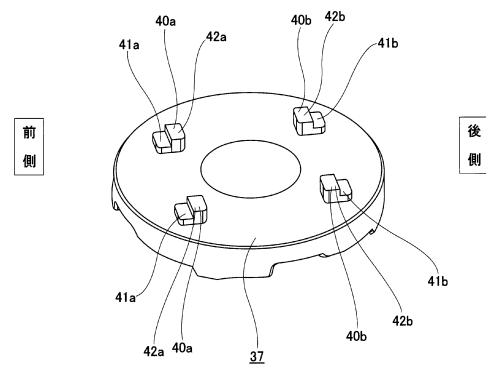


幅方向内側

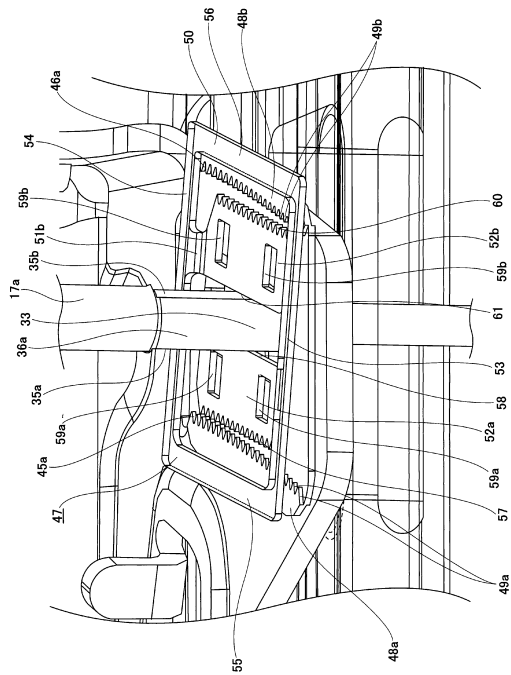
【図 5】



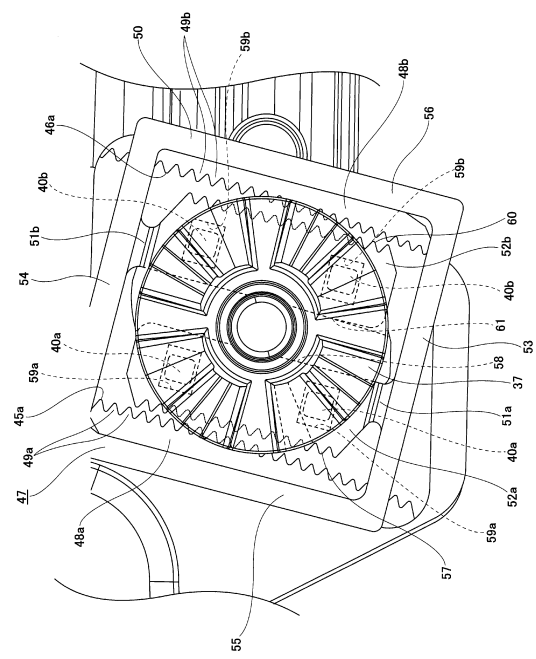
【図 6】



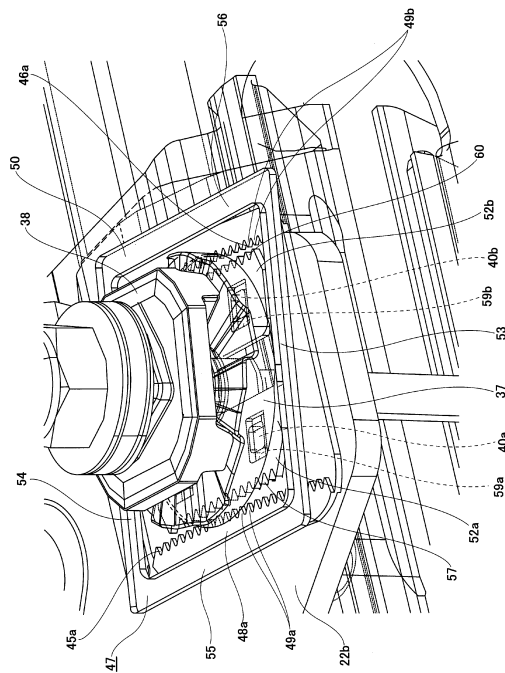
【圖 7】



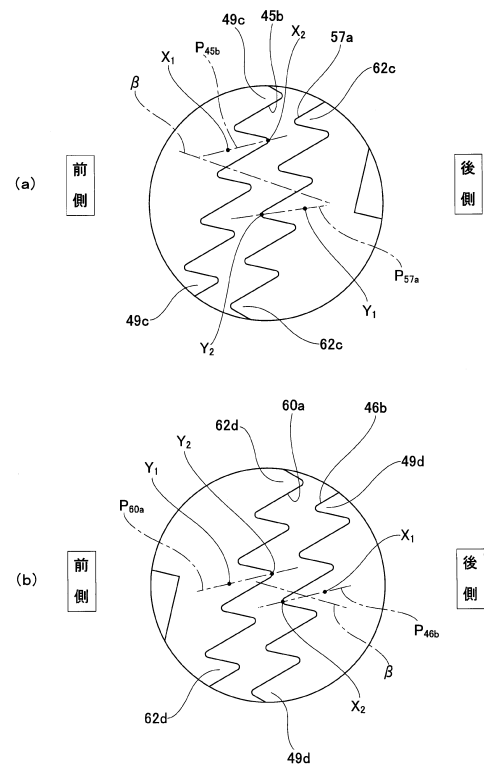
【圖 8】



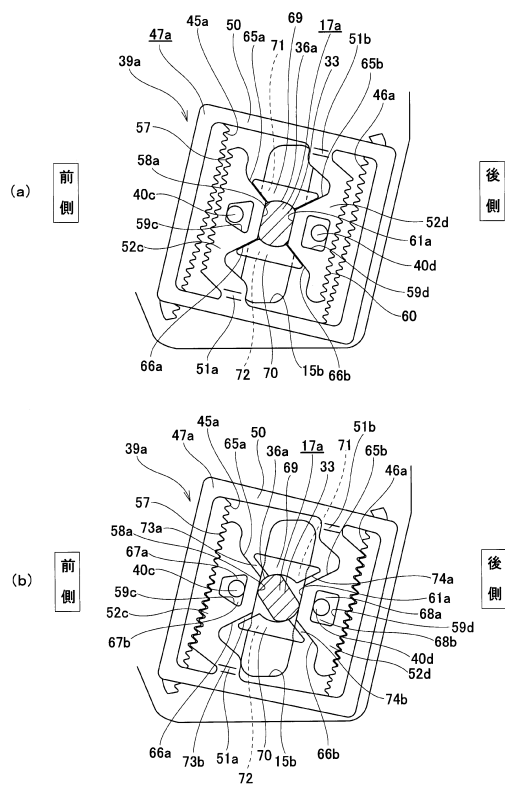
【 図 9 】



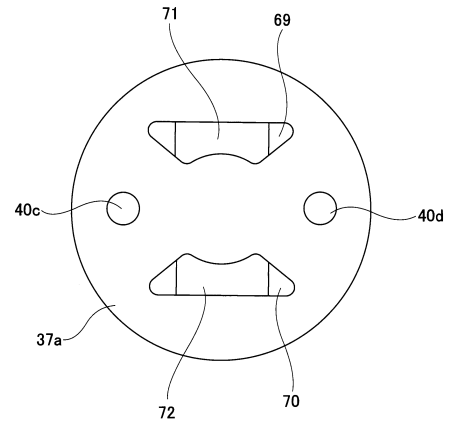
【 図 1 0 】



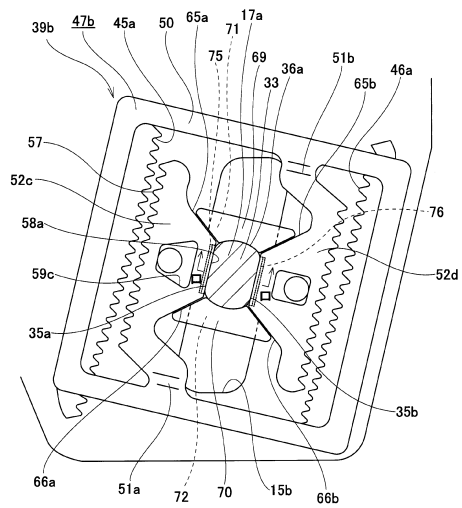
【図 1 1】



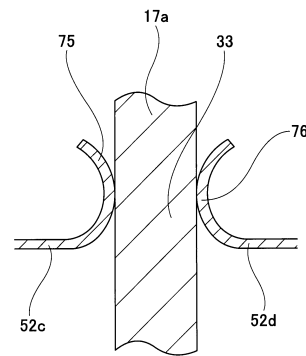
【図 1 2】



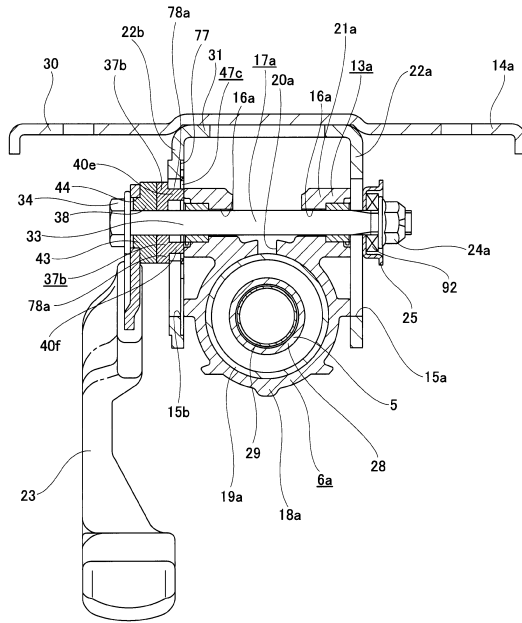
【図 1 3】



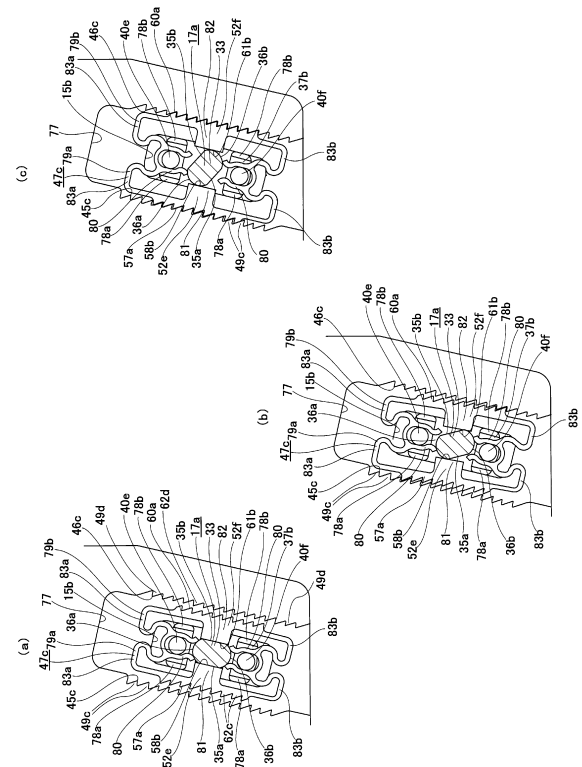
【図 1 4】



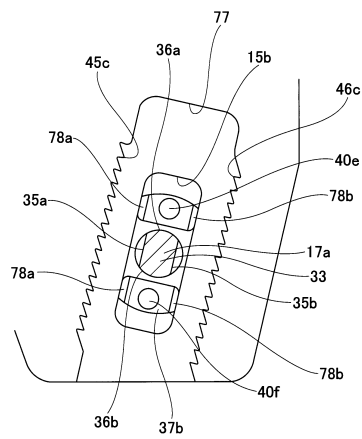
【図 15】



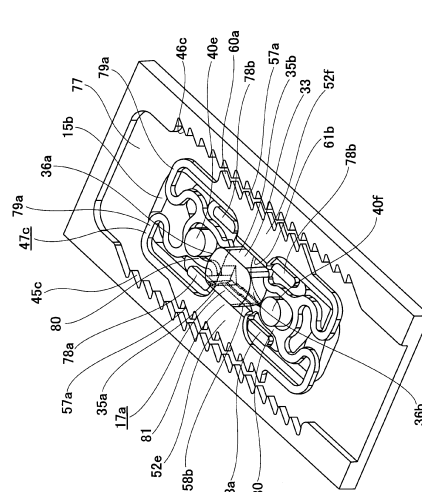
【図 16】



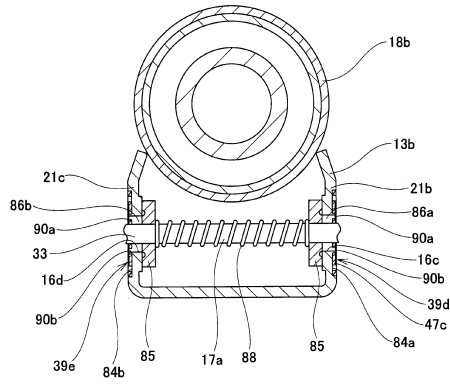
【図 17】



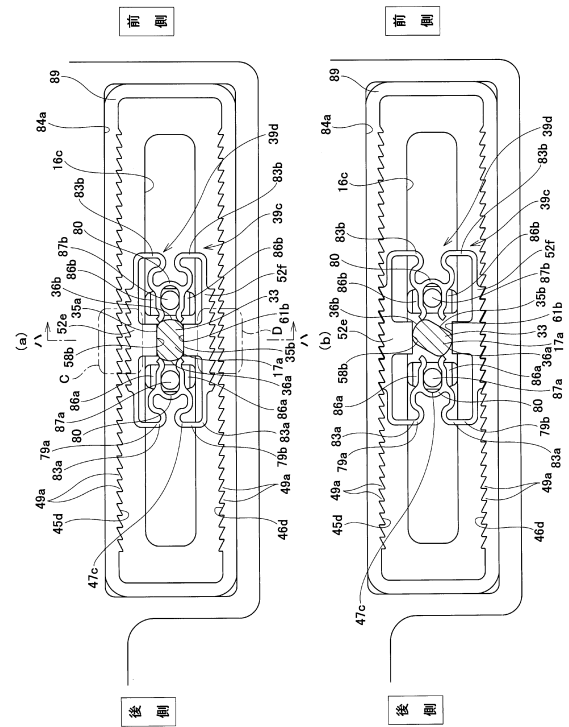
【図 18】



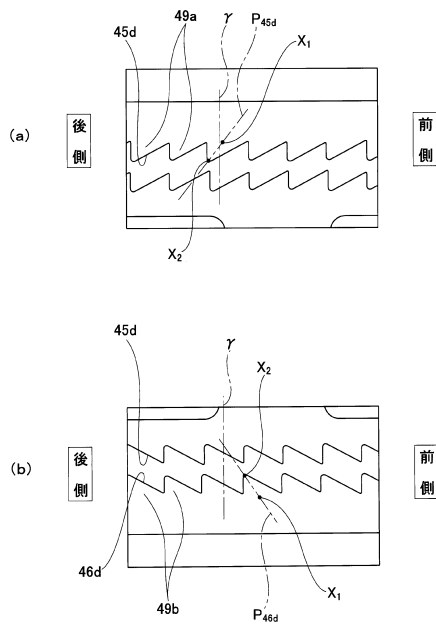
【図 19】



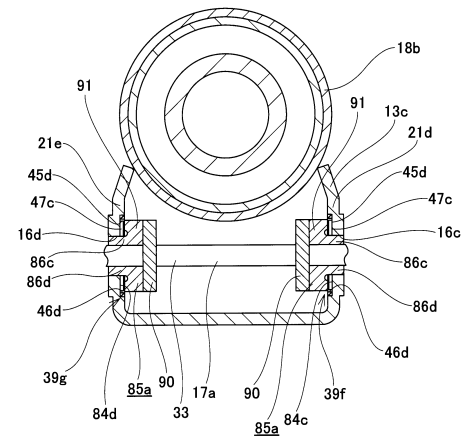
【図 20】



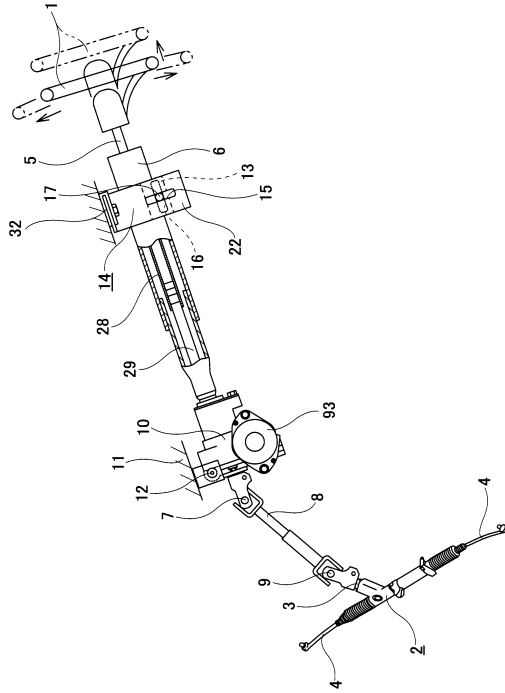
【図 21】



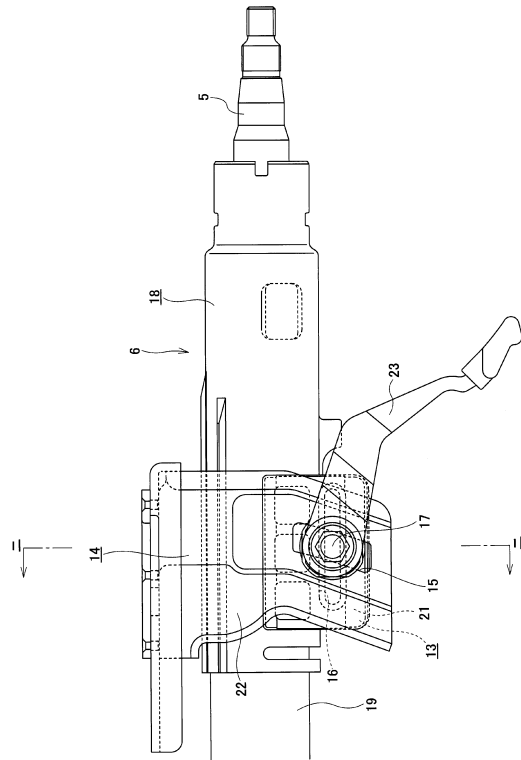
【図 22】



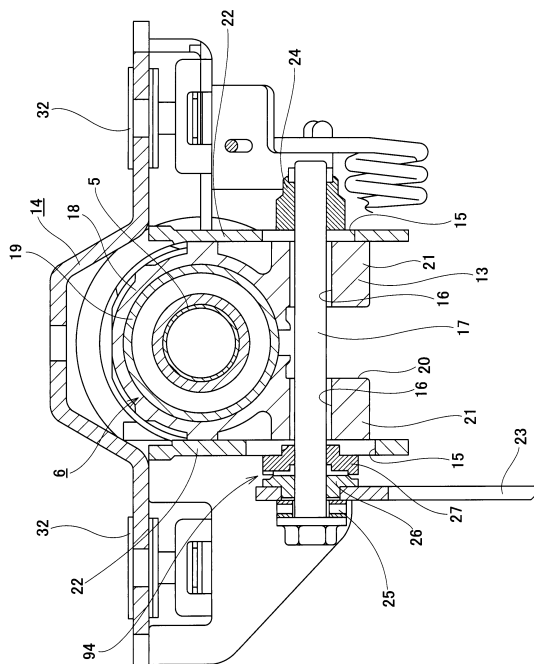
【図 23】



【図 24】



【図 25】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 3 0 3 2 1 ( J P , A )  
実開昭 5 5 - 1 3 9 9 6 2 ( J P , U )  
特開 2 0 1 0 - 2 7 4 7 2 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 7 9 1 2 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 2 9 6 8 6 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 0 4 7 0 6 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 1 1 1 0 1 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 2 2 7 1 8 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 6 2 D 1 / 1 8 7