

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウターコラムの一端部内周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部にインナーコラムの一端部外周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部を、直接又は他の部材を介して摺動自在に内嵌すると共に、前方に向いた所定値以上の荷重が加わった場合にその全長が収縮するステアリングコラムと、上記アウターコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部と上記インナーコラムの外周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部との間に設けられて、これらインナー、アウター両コラム同士の軸方向の相対変位を円滑にする滑り部と、このアウターコラムの一部に設けられて、このインナーコラムの一部を締め付けるクランプ部とを備えたテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置に於いて、上記インナーコラムに固定したストッパ部材と、上記アウターコラム又はこのアウターコラムに固定された部材の一部に設けられた、上記ステアリングコラムの収縮時にこのストッパ部材と衝合可能な変位阻止部とを備えたストッパ機構を設けており、上記アウターコラムの一部にこのストッパ部材を、このアウターコラムの円周方向に対向させると共に、このアウターコラム又はこのアウターコラムに導通した部材に接触させた、導電性を有する材料から成る弾性体を、上記ストッパ部材にこのアウターコラムの円周方向に弾性的に押し付けており、且つ、上記変位阻止部から上記ストッパ部材に所定値以上の荷重が加わる場合に、このストッパ部材を変形させると共に、この変形したストッパ部材を上記変位阻止部から退避させる事により、これらストッパ部材と変位阻止部とが衝合した後での上記ステアリングコラムの収縮を許容する事を特徴とするテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項 2】

滑り部が、アウターコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部の内周面若しくはインナーコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部の外周面に設けたコーティング層、又はこのアウターコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部とこのインナーコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部との間に設けた合成樹脂製のスペーサ、又はこの間に設けた金属製のスペーサの表面に設けたコーティング層である、請求項 1 に記載したテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明に係るテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、ステアリングコラムを衝突時の衝撃を吸収できる構造とする事により、衝突時に於ける乗員の生命保護を図ると共に、運転者の体格等に合わせてステアリングホイールの前後位置を調節自在とするものである。

【背景技術】

【0002】

自動車の衝突時には、自動車が他の自動車等と衝突する、所謂一次衝突に続いて、運転者がステアリングホイールに衝突する、所謂二次衝突が発生する。この二次衝突の際に運転者が受ける衝撃を少なく抑え、運転者の生命保護を図る事を目的として、一端にステアリングホイールを固定するステアリングシャフトを、強い衝撃が加わった場合に全長が縮まる、所謂コラプシブルステアリングシャフトとすると共に、このステアリングシャフトを挿通したステアリングコラムを衝撃吸収式のものとすると共に、一般的に行なわれている。又、このような衝撃吸収式のステアリングコラム装置で、運転者の体格や運転姿勢等に応じてステアリングホイールの前後位置を調節自在とすべく、ステアリングコラムの全長を収縮自在とするテレスコピック機構を設ける事も、一般的に行なわれている。

【0003】

このような目的で使用される、テレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置として従来から、特許文献 1～4 に開示されたものが知られている。図 13～15 は、このうちの特許文献 1 に記載された衝撃吸収式ステアリングコラム装置の従来構造の第 1 例

を示している。ステアリングコラム 1 は、アウターコラム 2 の後端部（図 13～14 の右端部）にインナーコラム 3 の前端部（図 13～14 の左端部）を、摺動自在に内嵌している。又、ステアリングシャフト 4 は、上記ステアリングコラム 1 の内側に回転自在に支持しており、インナーシャフト 5 の後端部にアウターシャフト 6 の前端部をスプライン係合している。

【0004】

又、上記アウターコラム 2 の後端部に、上記インナーコラム 3 の一部を抱持する為の、請求項に記載したクランプ部に相当する、1 対の腕部 8、8 を一体形成している。又、このアウターコラム 2 の周囲に、このアウターコラム 2 を車体に固定する為のブラケット 10 を設けている。そして、このブラケット 10 を構成する 1 対の側壁部 7、7 と、上記各腕部 8、8 とにボルト 9 を挿通すると共に、このボルト 9 の先端部で、これら各側壁部 7、7 のうちの一方（図 15 の右方）の側壁部 7 の外側面から突出した部分に締め付けナット 74 及びロックナット 75 を螺合している。又、上記ボルト 9 の基端部に設けた頭部と、上記各側壁部 7、7 のうちの他方（図 15 の左方）の側壁部 7 の外側面との間に、カム機構 11（図 15）を設けている。このカム機構 11 は、操作レバー 12 の回転に伴って、1 対のカム部材 72、73 のうちの一方（図 15 の右方）のカム部材 73 を軸方向に変位させ、上記ブラケット 10 の内側に設けた 1 対の腕部 8、8 同士の間隔を変化させる。そして、これら各腕部 8、8 同士の間隔を小さくする事により、これら各腕部 8、8 の内周面を上記インナーコラム 3 の外周面に押圧して、このインナーコラム 3 の一部を締め付ける。又、上記各腕部 8、8 同士の間隔を大きくする事により、これら各腕部 8、8 の内周面を上記インナーコラム 3 の外周面から離隔させて、このインナーコラム 3 の締め付けを解除する。又、これら各腕部 8、8 にストッパ部材 14 を、上記ボルト 9 を介して支持している。又、このストッパ部材 14 の先端部でこれら 1 対の腕部 8、8 の内側面よりも内径側に突出させた部分を、上記インナーコラム 3 の円周方向一部に形成した、このインナーコラム 3 の軸方向に長い長孔 15 に係合させている。

【0005】

この様な特許文献 1 に記載された衝撃吸収式ステアリングコラム装置によれば、上記 1 対の腕部 7、7 による上記インナーコラム 3 の締め付けを解除した状態で、ステアリングホイールの前後位置を所望の位置に移動させる事ができる。又、自動車の二次衝突時に、前方に向いた所定値以上の衝撃荷重が加わった場合に、上記ステアリングコラム 1 及びステアリングシャフト 4 の全長を縮めて、運転者が受ける衝撃を少なく抑える事ができる。更に、上記ストッパ部材 14 の先端部を上記アウターコラム 3 に形成した長孔 15 に係合させている為、上記インナー、アウター両コラム 3、2 の相対回転を、これらインナー、アウター両コラム 3、2 間で作用する摩擦のみにより阻止する場合と異なり、有効に阻止できる。

【0006】

又、衝撃吸収式ステアリングコラム装置の従来構造の第 2 例として、図 16～21 に示す構造が考えられている。この従来構造の第 2 例の場合には、ステアリングコラム 1a を構成するアウターコラム 2a の後端部（図 16、17、21 の右端部）に L 字形のストッパプレート 16 の基端部を、ボルト 17 により結合固定している。又、このストッパプレート 16 の先端部に設けた係止板部 18 の前面（図 16、17、21 の左側面）を、上記アウターコラム 2a の中間部に固定したピン 19 の後側に対向させている。又、この係止板部 18 の先端部でこのアウターコラム 2a の内周面から内径側に突出させた部分を、インナーコラム 3 の前端面に、所定の間隔をあけた状態で対向させている。更に、上記ボルト 17 の先端部で、上記アウターコラム 2a の内周面から内径側に突出させた部分を、上記インナーコラム 3 の前端寄り部分に形成した、このインナーコラム 3 の軸方向に長い長孔 15 に係合させている。又、上記ボルト 17 の先端部で雄ねじ部 81 よりも先端側に外れた部分に設けた円柱部 76 の先端面の径方向反対側 2 箇所位置に、底面をこの円柱部 76 の中心軸に対し傾斜させた 1 対の切り欠き 77、77 を形成している。そして、これら各切り欠き 77、77 に、ばね 78 の中間部を係合させている。このばね 78 は、導電性

を有する金属板を略U字形に折り曲げ形成して成る。そして、このばね78の中間部に設けた1対の傾斜部79、79を、上記各切り欠き77、77に係合させると共に、このばね78の両端部に設けた1対のS字形の脚部80、80を、上記インナーコラム3に形成した長孔15の内周面に、弾性的に押し付けている。尚、このばね78は、上記ボルト17の先端部に、溶接又はハンダ付けにより結合する事もできる。

【0007】

この様な衝撃吸収式ステアリングコラム装置の従来構造の第2例の場合には、自動車の二次衝突時にステアリングコラム1aが収縮する際に、図21に示す様に、上記係止板部18の先端部に上記インナーコラム3の前端面が衝合した後に、この係止板部18をこのインナーコラム3により変形させる。そして、この変形により、二次衝突時の衝撃荷重を

10

【0008】

又、上述した従来構造の第2例の場合には、前述の図13～15に示した従来構造の第1例で生じる不都合の一部をなくせる可能性がある。即ち、この従来構造の第1例の場合には、ステアリングコラム1の収縮を円滑にする滑り部を設けた場合に、ステアリングホイールに取り付けたホーン等の各種電子部品のアースを、車体と導通した部分に設ける為の設計が難しくなるといった不都合が生じる。即ち、前述した従来構造の第1例の場合、二次衝突時の衝撃荷重を吸収すべくステアリングコラム1の全長を収縮させる場合に、ステアリングホイールから軸受20（図13）を介してこのステアリングコラム1に作用する力により、インナー、アウター両コラム3、2が、これら両コラム3、2の摺動部で曲

20

【0009】

前述した従来構造の第1例でこの様な滑り部を設けた場合には、ステアリングコラム1を、所望の大きさ以上の衝撃荷重で円滑に収縮させ易くはなる。但し、この滑り部部分の電気抵抗を低くする事は困難である。この為、インナー、アウター両コラム3、2同士をこの滑り部部分を介して安定して導通させる事が難しくなる。従って、これら両コラム3、2同士を安定して導通させる導通経路を設ける事が難しくなり、ステアリングホイールに取り付けたホーン等の各種電子部品のアースを、車体と導通した部分に設ける為の設計が難しくなる。

30

【0010】

これに対して、上述の図16～21に示した従来構造の第2例の場合には、アウターコラム2aに固定したボルト17の先端部に係合させたばね78の両端部を、インナーコラム3に設けた長孔15の内周面に、弾性的に押し付けている。又、このばね78を、導電性を有する金属板により造っている。この為、インナー、アウター両コラム3、2aの間に、上述の様な滑り部を設けた場合でも、これら両コラム3、2aを、電気抵抗を低くする事が難しい滑り部を介さず、上記ボルト17とばね78とを介して導通させ易くなる。従って、ステアリングホイールに設けた各種電子部品と、車体とを導通させ易くなり、これら各種電子部品のアースを設ける為の設計を行ない易くなる可能性がある。

40

【0011】

上述した衝撃吸収式ステアリングコラム装置の従来構造の各例の場合には、何れも次の様な解決すべき課題がある。先ず、第1の課題として、アウターコラム2、2aに設けた1対の腕部7、7によるインナーコラム3の抱持力が不安定になる事がある。即ち、上述

50

した従来構造の各例の場合には、アウターコラム 2、2 a に支持したストッパ部材 1 4 又はボルト 1 7 を係合させるべく、インナーコラム 3 の一部に軸方向に長い長孔 1 5 を形成している。この為、このインナーコラム 3 の一部でこの長孔 1 5 の周辺部の剛性が低くなる。従って、アウターコラム 2、2 a に設けた 1 対の腕部 7、7 (図 1 3 ~ 1 5) により上記インナーコラム 3 を抱持する場合に、これら各腕部 7、7 によるこのインナーコラム 3 の抱持力が不安定になる可能性がある。これに対して、この抱持力が不安定になるのを防止する為に、上記インナーコラム 3 を締め付ける際の操作レバー 1 2 (図 1 3、1 5) の揺動角度を大きくする事により上記各腕部 7、7 同士の間隔を十分に小さくしたり、上記インナーコラム 3 の板厚を大きくする事によりこのインナーコラム 3 の剛性を高くする事が考えられる。但し、上記操作レバー 1 2 の揺動角度を大きくする場合には、ステアリングホイールの位置調節の為の作業が面倒になる。又、上記インナーコラム 3 の板厚を大きくする場合には、徒に重量が嵩む原因となる。この為、これらの不都合を防止しつつ、上記クランプ部 7 の抱持力が不安定になる事を防止できる構造の実現が望まれている。

【0012】

又、第 2 の課題として、一部の部材の破断強度を厳密に管理したり、部品点数の大幅な増加を招く事なく、二次衝突時の衝撃荷重によりステアリングコラムを安定して収縮させる事ができないと言った問題がある。即ち、従来から、衝撃吸収式ステアリングコラム装置では、その内側にステアリングシャフトを回転自在に保持すると言ったステアリングコラムの機能の確保と、このステアリングコラムのコスト低減との両立を図る面から、インナー、アウター各コラムを鋼管製とする事が、一般的に行なわれている。又、この様にインナー、アウター各コラムを鋼管製とする事に伴って、このアウターコラムの端部内周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部に、このインナーコラムの端部外周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部を、摺動自在に内嵌する事も、従来から一般的に行なわれている。但し、上記インナー、アウター両コラムの端部同士を何らの工夫を施さずに摺動自在に嵌合する場合には、これらインナー、アウター両コラムが相対回転してしまう。これに対して、上述の図 1 3 ~ 2 1 に示した従来構造の各例の場合には、インナーコラム 3 に形成した長孔 1 5 と、アウターコラム 2、2 a に支持したストッパ部材 1 4 又はボルト 1 7 とを係合させる事により、上記インナー、アウター両コラム 3、2、2 a の相対回転の阻止を可能としている。但し、このような構造を採用した場合には、上記ストッパ部材 1 4 又はボルト 1 7 と上記長孔 1 5 の端部とが衝合する事により、自動車の二次衝突時でのステアリングコラム 1、1 a の収縮が規制されてしまう。従来構造の各例の場合には、この様にステアリングコラム 1、1 a の収縮が規制された後に、更にこのステアリングコラム 1、1 a を円滑に収縮させる事を考慮していない。これに対して、このストッパ部材 1 4 又はボルト 1 7 を、上記長孔 1 5 を設けた部材により破断させたり、上記インナー、アウター各コラム 3、2、2 a に別の部材を摺動自在に嵌合する事により、上記ステアリングコラム 1、1 a の更なる収縮を可能とする事も考えられる。但し、上記ストッパ部材 1 4 又はボルト 1 7 を破断させる構造では、破断の為に要する荷重 (破断強度) を厳密に管理する事が難しい為、所望の大きさ以上の衝撃荷重により安定して上記収縮を行なわせる事が難しくなる。又、上記インナー、アウター各コラム 3、2、2 a に別の部材を摺動自在に嵌合する場合には、部品点数が大幅に増加して、徒にコストが上昇する原因となる。

【0013】

又、特許文献 4 に記載された構造の場合には、インナーコラムに形成した長孔と、アウターコラムの外側に回転不能に設けた部材に設けた突起とを係合させる事により、インナー、アウター両コラムの相対回転の阻止を可能としている。但し、このような特許文献 4 に記載された構造の場合も、ステアリングコラムの収縮が上記突起により規制された後に、更にこのステアリングコラムを円滑に収縮させる事を考慮していない。このような構造でも、このステアリングコラムの更なる収縮を可能とする為に、上記突起を破断させたり、インナー、アウター各コラムに別の部材を摺動自在に嵌合する事が考えられるが、やはり上述した不都合と同様の不都合が生じる。

尚、本発明に関連する先行技術文献として、特許文献 1 ~ 5 の他に特許文献 6 がある。

【0014】

【特許文献1】特開2002-120731号公報

【特許文献2】特開2002-46621号公報

【特許文献3】特開2002-53049号公報

【特許文献4】特開2002-59849号公報

【特許文献5】実公昭55-38781号公報

【特許文献6】特開2000-238649号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0015】

本発明のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、上述の様な従来構造で生じる不都合を何れも解消すべく発明したものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、ステアリングコラムと、滑り部と、クランプ部とを備える。

このうちのステアリングコラムは、アウターコラムの一端部内周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部にインナーコラムの一端部外周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部を、直接又は他の部材を介して摺動自在に内嵌すると共に、前方に向いた所定値以上の荷重が加わった場合に全長が収縮する。

20

又、上記滑り部は、上記アウターコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部と上記インナーコラムの外周面に設けた円筒面部又は部分円筒面部との間に設けられて、これらインナー、アウター両コラム同士の軸方向の相対変位を円滑にする。

又、上記クランプ部は、このアウターコラムの一部に設けられて、このインナーコラムの一部を締め付ける。

特に、本発明のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置に於いては、上記インナーコラムに固定したストッパ部材と、上記アウターコラム又はこのアウターコラムに固定された部材の一部に設けられた、上記ステアリングコラムの収縮時にこのストッパ部材と衝合可能な変位阻止部とを備えたストッパ機構を設けている。

30

又、上記アウターコラムの一部にこのストッパ部材を、このアウターコラムの円周方向に対向させると共に、このアウターコラム又はこのアウターコラムに導通した部材に接触させた、導電性を有する材料から成る弾性体を、上記ストッパ部材にこのアウターコラムの円周方向に弾性的に押し付けている。又、上記変位阻止部から上記ストッパ部材に所定値以上の荷重が加わる場合に、このストッパ部材を変形させると共に、この変形したストッパ部材を上記変位阻止部から退避させる事により、これらストッパ部材と変位阻止部とが衝合した後での上記ステアリングコラムの収縮を許容する。

【発明の効果】

【0017】

上述の様な本発明のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置の場合には、ステアリングホイールの前後位置の調節時に、変位阻止部にストッパ部材を衝合させる事により、ステアリングコラムの収縮を規制できる。又、アウターコラムの一部にこのストッパ部材を、このアウターコラムの円周方向に対向させている為、インナー、アウター両コラムの相対回転を有効に阻止できる。この為、ステアリングコラムに対しステアリングシャフトがロックされている（回転不能となっている）状態で、ステアリングホイールに大きなトルクが付与された場合でも、インナー、アウター両コラムが相対回転する事はない。しかも、前述した従来構造の場合と異なり、アウターコラムに支持したストッパ部材やボルト等を係合させると共に、このストッパ部材やボルト等のこのアウターコラムの軸方向に関する変位を可能とすべく、インナーコラムの一部に、このインナーコラムの軸方向に関する長さが大きい長孔を設ける必要がなくなる。この為、インナーコラムの剛

40

50

性を高くでき、アウターコラムに設けたクランプ部によるこのインナーコラムの抱持力を安定させる事ができる。従って、このアウターコラムによるこのインナーコラムの保持力を安定して高くできる。しかも、ステアリングホイールの前後位置の調節作業を面倒にする事なく、徒に重量を増大させる事もない。

【0018】

又、上記インナー、アウター両コラムのうちでステアリングホイール側に設けた一方のコラムと車体とを、電気抵抗を低くする事が難しい滑り部を介さず、これらインナー、アウター両コラムのうちでステアリングホイールと反対側に設けた他方のコラムと、弾性体と、ストッパ部材とを介して導通させる事ができる。このストッパ部材のうちで、アウターコラムの円周方向に向いた側面は、自動車の二次衝突時に過大な面圧が加わらない部分である。この為、この側面での摩擦の上昇を抑えるべく、この側面に表面処理を施したり、この側面と上記アウターコラムとの間にスペーサを設ける必要はない。従って、このアウターコラムと上記インナーコラムとを、上記ストッパ部材と弾性体とを介して良好に導通させる事ができる。又、このインナーコラムと、ステアリングホイールに設けたホーン等の各種電子部品とを、このインナーコラムの内側に設けた軸受とステアリングシャフトとを介して良好に導通させる事ができる。この結果、これら各種電子部品と車体とを導通させ易くなり、これら各種電子部品のアースを設ける為の設計を行ない易くなる。

10

【0019】

又、本発明の場合には、上記アウターコラム又はこのアウターコラムに導通した部材に接触させた、導電性を有する材料から成る弾性体を、上記ストッパ部材にこのアウターコラムの円周方向に弾性的に押し付けている。この為、ステアリングホイールの前後位置を調節すべく、クランプ部による上記インナーコラムの締め付けを解除した場合で、上記アウターコラムの円周方向に関する上記ストッパ部材の両側面と、このアウターコラムとの間に隙間が発生した場合でも、著しいがたつきが生じる事を防止できる。又、上記締め付けを解除した場合に、上記弾性体の摺動抵抗に基づく適度な手応えを残しつつ、上記ステアリングコラムを円滑に収縮させ易くなる。

20

【0020】

又、自動車の二次衝突時にステアリングコラムが収縮する場合には、第一段階として、滑り部部分でインナー、アウター両コラムが軸方向に相対変位して、ストッパ部材と変位阻止部とが衝合する迄の間で、上記ステアリングコラムが収縮する。一方、二次衝突時の衝撃荷重をこの収縮により吸収し切れない場合には、このステアリングコラムを更に収縮させる必要が生じる。これに対して、本発明の場合には、上記変位阻止部から上記ストッパ部材に所定値以上の荷重が加わる場合に、このストッパ部材を変形させると共に、この変形したストッパ部材をこの変位阻止部から退避させる事により、これらストッパ部材と変位阻止部とが衝合した後での、上記ステアリングコラムの収縮を許容する。この為、上記第一段階で吸収し切れなかった衝撃荷重を、第二段階として、上記ストッパ部材を変形させる事により円滑に吸収できる。従って、部品点数を徒に増加させたり、このストッパ部材の破断強度を厳密に管理すると言った手間を要する事なく、二次衝突時の衝撃荷重により上記ステアリングコラムを安定して収縮させる事ができる。

30

【0021】

本発明のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、以上の様に構成され作用する為、アウターコラムによるインナーコラムの保持力を安定して高くできると共に、ステアリングホイールに設けた各種電子部品のアースを設ける為の設計を行ない易くなる。更に、部品点数を徒に増加させたり、ストッパ部材の破断強度を厳密に管理すると言った手間を要する事なく、自動車の二次衝突時にステアリングコラムを安定して収縮させる事ができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明を実施する為に好ましくは、請求項2に記載した様に、滑り部を、アウターコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部の内周面若しくはインナーコラムに設けた円筒面部

50

又は部分円筒面部の外周面に設けたコーティング層、又は上記アウターコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部とこのインナーコラムに設けた円筒面部又は部分円筒面部との間に設けた合成樹脂製のスペーサ、又はこの間に設けた金属製のスペーサの表面に設けたコーティング層とする。

【実施例 1】

【0023】

図 1～8 は、本発明の実施例 1 を示している。本例のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、後端部にステアリングホイール 21 を固定したステアリングシャフト 4 を、ステアリングコラム 1b の内側に、回転のみ自在に挿通している。これらステアリングシャフト 4 及びステアリングコラム 1b は、前方に向いた所定値以上の荷重が加わった場合にその全長が収縮する。このうちのステアリングコラム 1b は、アウターコラム 2b の後端部（図 1、2、4、6、8 の右端部）の内周面に設けた部分円筒面部に、インナーコラム 3a の前端部（図 1、2、4、6～8 の左端部）の外周面に設けた円筒面部を、複数（図示の例の場合は 3 個）のスペーサ 26、26 を介して摺動自在に内嵌している。これら各スペーサ 26、26 は、鋼等の金属により部分円筒状に形成したもので、内周面にコーティング層を設けている。又、このコーティング層として、フッ素樹脂の如き高分子材料又は固体潤滑剤を塗布等によりコーティングして得たもの、或は油性剤を塗布して得たもの等を使用できる。この様な各スペーサ 26、26 は、上記アウターコラム 2b の後端部内周面に設けた部分円筒面部に軸方向の変位を阻止した状態で支持すると共に、これら各スペーサ 26、26 の内側に、上記インナーコラム 3a の前端部外周面に設けた円筒面部を摺動自在に内嵌している。この構成により、上記アウターコラム 2b とインナーコラム 3a との軸方向の相対変位は円滑に行なわれる。又、上記コーティング層は、電気抵抗が大きく、上記各スペーサ 26、26 の両側に設けたインナー、アウター両コラム 3a、2b 同士でのこれら各スペーサ 26、26 を介しての導通を阻害する。尚、上記スペーサ 26 は、図示の例の様に 3 個に限定するものではない。例えば、図示の例の構造以外に、アウターコラム 2b の内周面に 2 個のスペーサを支持したり、アウターコラム 2b の内側に、全長に互る 1 本のスリットを設けた欠円筒状のスペーサを内嵌支持する事もできる。

【0024】

又、上記ステアリングシャフト 4 は、インナーシャフト 5 の後端部外周面に設けた雄スプライン部 24 に、アウターシャフト 6 の前端部内周面に設けた雌スプライン部 25 をスプライン係合している。更に、上記インナーシャフト 5 の雄スプライン部 24 の表面に樹脂コーティングを施している。この構成により、このインナーシャフト 5 と上記アウターシャフト 6 との軸方向の相対変位は円滑に行なわれる。

【0025】

一方、上記アウターコラム 2b の前端部にはハウジング 27 を結合しており、このハウジング 27 を図示しない車体に、第一ブラケット 28 に設けた揺動軸 29 をその中心とする揺動変位を自在に支持している。又、上記ハウジング 27 内に設けたトーションバー（図示せず）を介して上記インナーシャフト 5 に直列に接続した、このハウジング 27 の前端から突出した別のステアリングシャフト 30 の前端部に、自在継手 31 を設けている。そして、この自在継手 31 を図示しない伝達軸等を介してやはり図示しないステアリングギヤの入力軸に連結している。又、本例の場合には、上記ハウジング 27 の一部に、ステアリングホイール 21 から上記ステアリングシャフト 1b に加えられるトルクの方角と大きさを検出するトルクセンサ 71 を設けている。

【0026】

又、上記アウターコラム 2b の後端寄り部分の周囲には、このアウターコラム 2b を上記車体に固定する為の第二ブラケット 32 を設けている。この第二ブラケット 32 は、車体に固定する為のフランジ部 33 の下側に、取付部 34 を固定している。この取付部 34 は、1 対の側壁部 35、35 の上端縁同士を天板部 36 により連結した、断面コ字形である。又、これら各側壁部 35、35 の後端部でこの天板部 36 の後端縁よりも後方に突出

させた部分の内側に、上記アウターコラム 2 b の後端寄り部分に設けたクランプ部 3 7 を固定している。このクランプ部 3 7 は、このアウターコラム 2 b の後端寄り部分に、このアウターコラム 2 b と一体形成する状態で設けた 1 対の腕部 3 8、3 8 から成る。又、このアウターコラム 2 b の円周方向一部で、これら 1 対の腕部 3 8、3 8 の間部分に対応する位置に、このアウターコラム 2 b の軸方向に長い凹部 3 9 を形成している。

【0027】

又、上記各腕部 3 8、3 8 のうちで、上記インナーコラム 3 a の前端部外周面に設けた円筒面部と対向する内側面を、この円筒面部とほぼ一致する形状を有する、部分円筒面部としている。又、上記各腕部 3 8、3 8 の一部に水平方向に貫通する状態で形成した円孔 4 0、4 0 と、上記各側壁部 3 5、3 5 の一部に略上下方向に形成した長孔 4 1、4 1 とにボルト 4 2 を挿通すると共に、このボルト 4 2 の頭部 4 3 を、これら各側壁部 3 5、3 5 のうちの一方（図 2 の上方、図 3 の右方）の側壁部 3 5 に形成した長孔 4 1 に回転を不能とした状態で係合させている。又、上記ボルト 4 2 の先端部で、これら各側壁部 3 5、3 5 のうちの他方（図 2 の下方、図 3 の左方）の側壁部 3 5 の外側面から外側に突出させた部分にナット 4 4 を螺合すると共に、これら他方の側壁部 3 5 の外側面とナット 4 4 との間に、スラスト軸受 4 5 と、操作レバー 4 6 と、カム機構 4 7 とを設けている。このカム機構 4 7 は、この操作レバー 4 6 に固定した第一カム部材 4 8 と、上記他方の側壁部 3 5 の長孔 4 1 に回転不能に係合させた第二カム部材 4 9 とから成る。これら第一、第二各カム部材 4 8、4 9 の両側面のうちの互いに対向する側面には、凹部と凸部とを円周方向に交互に連続させたカム面を、それぞれ形成している。この構成により、上記操作レバー 4 6 を一方向に揺動させると、上記第一カム部材 4 8 が一方向に回転し、上記各カム面の係合に基づき、上記第二カム部材 4 9 が上記ボルト 4 2 の頭部 4 3 に向かって軸方向に変位する。そして、上記第二ブラケット 3 2 に設けた 1 対の側壁部 3 5、3 5 同士の間隔が小さくなる事により上記各腕部 3 8、3 8 同士の間隔が縮まり、上記インナーコラム 3 a が上記クランプ部 3 7 により締め付けられる。又、上記操作レバー 4 6 を他方向に揺動させると、上記第一カム部材 4 8 が他方向に回転し、上記第二カム部材 4 9 が上記ボルト 4 2 の頭部 4 3 から離れる方向に変位する。そして、上記 1 対の側壁部 3 5、3 5 同士の間隔が大きくなる事により上記各腕部 3 8、3 8 同士の間隔が大きくなり、上記クランプ部 3 7 による上記インナーコラム 3 a の締め付けが解除される。更に、本例の場合には、上記第二ブラケット 3 2 の前端部に設けた係止孔 5 0 と上記アウターコラム 2 b の外周面に設けた係止突部 5 1 との間にコイルばね 5 2（図 1、3 にのみ図示し、図 2 では省略する。）を設けて、このアウターコラム 2 b に、このコイルばね 5 2 により車体に向かう方向の弾力を付与している。

【0028】

又、本例の場合には、上記インナーコラム 3 a とステアリングシャフト 4 との相対回転を阻止すべく、このインナーコラム 3 a の後端寄り部分に図示しないロック部材を設けている。又、このインナーコラム 3 a の後端寄り部分に、このロック部材を取り付ける為のロック部材取付部 6 4 を設けている。

【0029】

特に、本例のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置の場合には、上記インナーコラム 3 a の前端寄り部分の円周方向一部に結合固定したストッパ部材 5 4 と、変位阻止部である前記ボルト 4 2 とを備えたストッパ機構 5 3 を設けている。このうちのストッパ部材 5 4 は、鋼、非鉄金属、導電性を有する合成樹脂等の導電性を有する材料により、図 6～8 に詳示する様な形状に造っている。即ち、このストッパ部材 5 4 は、板状の本体部 5 5 と、この本体部 5 5 の外径側端縁（図 6～8 の上端縁）の前端部と中間部とにそれぞれ形成した、第一、第二の変位阻止用突部 5 6、5 7 と、この本体部 5 5 の内径側端縁（図 6～8 の下端縁）の中間部に形成した固定用突部 5 8 とを備える。又、この固定用突部 5 8 の前端縁の基端部に、係止凹部 5 9 を形成している。

【0030】

又、上記本体部 5 5 の外径側端縁で、中間部に形成した上記第二の変位阻止用突部 5 7

の基端部から後方に連続する位置に、収納凹部 60 を形成している。この収納凹部 60 は、上記第二の変位阻止用突部 57 の先端寄り部分が後方に塑性変形した場合に、この先端寄り部分が内側に入り込む形状及び大きさとしている。この様なストッパ部材 54 は、図 7 に示す様に、上記係止凹部 59 を上記インナーコラム 3a に形成した通孔 61 の前端側端部に係合させつつ上記固定用突部 58 をこの通孔 61 に進入させた後に、上記ストッパ部材 54 の後端部を上記インナーコラム 3a の外周面に、溶接、ろう付け、かしめ、接着等により結合固定している。そして、このストッパ部材 54 の一部で、上記インナーコラム 3a の外周面から外径側に突出した部分を、前記クランプ部 37 を構成する 1 対の腕部 38、38 の間に設けた凹部 39 の内側に配置している。

【0031】

更に、上記第一の変位阻止用突部 56 の後端縁（図 6～8 の左端縁）と上記第二の変位阻止用突部 57 の前端縁（図 6～8 の右端縁）とを、前記ボルト 42 の中間部でその外周面を単なる円筒面とした円柱部に、それぞれ対向させている。この構成により、前記ステアリングコラム 1b の収縮時に上記第二の変位阻止用突部 57 にこの円柱部が衝合可能となる。又、上記ボルト 42 からこの第二の変位阻止用突部 57 に所定値以上の荷重が加わる場合に、図 8 に実線で示す様に、この第二の変位阻止用突部 57 が変形すると共に、この変形した第二の変位阻止用突部 57 が上記ボルト 42 から上記収納凹部 60 内に退避する事により、これら第二の変位阻止用突部 57 とボルト 42 とが衝合した後での上記ステアリングコラム 1b の収縮が許容される。又、上記ストッパ部材 54 のうちの上記アウターコラム 2b の円周方向に関する両側面を、上記凹部 39 の側面に、隙間を介して対向させている。

【0032】

一方、上記クランプ部 37 を構成する 1 対の腕部 38、38 のうちの一方（図 2、4 の上方、図 3 の右方）の腕部 38 の側面で、上記凹部 39 の中間部に位置する部分に、係止用凹部 62 を形成している。そして、この係止用凹部 62 に弾性体である、板ばね 63 を装着すると共に、この係止用凹部 62 の底面と上記ストッパ部材 54 の側面とに、この板ばね 63 を弾性的に押し付けている。この板ばね 63 は、ばね鋼の如き金属等の導電性を有する材料に塑性加工を施す等により、断面略山形に造っている。この構成により、上記アウターコラム 2b に接触させた板ばね 63 は、上記ストッパ部材 54 の側面に、このアウターコラム 2b の円周方向に弾性的に押し付けられる。

【0033】

上述の様に構成する本例のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置の場合には、ステアリングホイール 21 の前後位置の調節時にクランプ部 37 によるインナーコラム 3a の締め付けを解除した状態で、アウターコラム 2b に固定したボルト 42 の円柱部にストッパ部材 54 に設けた第二の変位阻止用突部 57 の前端縁を衝合させる事により、ステアリングコラム 1b の収縮を規制できる。又、このストッパ部材 54 に設けた第一の変位阻止用突部 56 の後端縁を上記ボルト 42 の円柱部に衝合させる事により、上記ステアリングコラム 1b の伸張を規制できる。又、本例の場合には、第二ブラケット 32 による上記アウターコラム 2b の締め付けを解除した状態で、ステアリングホイール 21 を上下方向に移動させる事ができ、このステアリングホイール 21 の上下位置も調節できる。

【0034】

又、上記アウターコラム 2b に設けた凹部 39 の側面に上記ストッパ部材 54 の側面を、このアウターコラム 2b の円周方向に対向させている為、インナー、アウター両コラム 3a、2b の相対回転を有効に阻止できる。この為、上記ステアリングコラム 1b に対しステアリングシャフト 4 がロックされている（回転不能となっている）状態で、ステアリングホイール 21 に大きなトルクが付与された場合でも、上記インナー、アウター両コラム 3a、2b が相対回転する事はない。しかも、本例の場合には、前述した従来構造の場合と異なり、アウターコラムに支持したストッパ部材やボルト等を係合させると共に、このストッパ部材やボルト等をアウターコラムの軸方向に変位可能とすべく、インナーコラ

10

20

30

40

50

ムの一部に、このインナーコラムの軸方向に関する長さが大きい長孔を設ける必要がなくなる。尚、本例の場合には、上記インナーコラム 3 a に上記ストッパ部材 5 4 を固定する為の通孔 6 1 を設けているが、この通孔 6 1 は、このストッパ部材 5 4 に設けた固定用突部 5 8 が進入できるだけの大きさを有するものであれば足りる。この為、本例の場合には、上記インナーコラム 3 a の剛性を高くでき、上記アウターコラム 2 b に設けたクランプ部 3 7 によるこのインナーコラム 3 a の抱持力を安定させる事ができる。従って、このアウターコラム 2 b によるこのインナーコラム 3 a の保持力を安定して高くできる。しかも、ステアリングホイール 2 1 の前後位置の調節作業を面倒にする事なく、徒に重量を増大させる事もない。

【0035】

10

又、上記インナーコラム 3 a と車体とを、電気抵抗を低くする事が難しいスペーサ 2 6、2 6 のコーティング層を介さず、上記アウターコラム 2 b と板ばね 6 3 とストッパ部材 5 4 とを介して導通させる事ができる。このストッパ部材 5 4 のうちで、アウターコラム 2 b の円周方向に向いた側面は、自動車の二次衝突時に過大な面圧が加わらない部分である。この為、この側面での摩擦の上昇を抑えるべく、この側面に表面処理を施したり、この側面と上記アウターコラム 2 b との間にスペーサを設ける必要はない。従って、このアウターコラム 2 b と上記インナーコラム 3 a とを、上記ストッパ部材 5 4 と板ばね 6 3 とを介して良好に導通させる事ができる。又、このインナーコラム 3 a と、ステアリングホイール 2 1 に設けたホーン等の各種電子部品とを、このインナーコラム 3 a の内側に設けた図示しない軸受とステアリングシャフト 4 とを介して良好に導通させる事ができる。この結果、これら各種電子部品と車体とを導通させ易くなり、これら各種電子部品のアースを設ける為の設計を行ない易くなる。

20

【0036】

更に、本例の場合には、上記アウターコラム 2 b に接触させた、導電性を有する材料製の板ばね 6 3 を、上記ストッパ部材 5 4 に、このアウターコラム 2 b の円周方向に弾性的に押し付けている。この為、上記ステアリングホイール 2 1 の前後位置を調節すべく、上記クランプ部 3 7 による上記インナーコラム 3 a の締め付けを解除した場合で、上記アウターコラム 2 b の円周方向に関する上記ストッパ部材 5 4 の両側面と、このアウターコラム 2 b に設けた凹部 3 9 の側面との間に隙間が発生した場合でも、著しいがたつきが生じる事を防止できる。又、上記締め付けを解除した場合に、上記板ばね 6 3 の摺動抵抗に基づく適度な手応えを残しつつ、上記ステアリングコラム 1 b を円滑に収縮させ易くなる。

30

【0037】

又、自動車の二次衝突時にステアリングコラム 1 b が収縮する場合には、第一段階として、上記インナー、アウター両コラム 3 a、2 b が軸方向に相対変位して、上記ストッパ部材 5 4 の中間部に設けた第二の変位阻止用突部 5 7 とボルト 4 2 に設けた円柱部とが衝突する迄の間で、上記ステアリングコラム 1 b が収縮する。一方、二次衝突時の衝撃荷重をこの収縮により吸収し切れない場合には、このステアリングコラム 1 b を更に収縮させる必要が生じる。これに対して、本例の場合には、上記円柱部から第二の変位阻止用突部 5 7 に所定値以上の荷重が加わる場合に、この第二の変位阻止用突部 5 7 を変形させると共に、この変形した第二の変位阻止用突部 5 7 を上記円柱部から、上記ストッパ部材 5 4 に設けた収納凹部 6 0 内に退避させる事により、これら円柱部とストッパ部材 5 4 とが衝突した後での、上記ステアリングコラム 1 b の収縮を許容する。この為、上記第一段階で吸収し切れなかった衝撃荷重を、第二段階として、上記第二の変位阻止用突部 5 7 を変形させる事により円滑に吸収できる。従って、部品点数を徒に増加させたり、ストッパ部材の破断強度を厳密に管理すると言った手間を要する事なく、二次衝突時の衝撃荷重により上記ステアリングコラム 1 b を安定して収縮させる事ができる。

40

【0038】

尚、本例の場合には、上記インナー、アウター両コラム 3 a、2 b 間に設けるスペーサ 2 6、2 6 として、鋼等の金属製で、表面にコーティング層を設けたものを使用している

50

が、これら各スペーサとして、合成樹脂により造ったものも使用できる。この様に構成した場合には、本例の場合と異なり、スペーサにコーティング層を設ける必要がなくなる。

【実施例 2】

【0039】

図 9 は、本発明の実施例 2 を示している。本例の場合には、アウターコラム 2 b の後端部にインナーコラム 3 a の前端部を、（スペーサを介する事なく）直接摺動自在に内嵌している。又、このアウターコラム 2 b の後端部内周面に、（スペーサを介する事なく）直接コーティング層 6 5 を設けている。このコーティング層 6 5 は、上述した実施例 1 で使用したスペーサ 2 6（図 1、3、5、6 等参照）の内周面に施したものと同様のものである。更に、本例の場合には、上記インナーコラム 3 a の前端部外周面にも、上記アウター
10
コラム 2 b に設けたものと同様のコーティング層 6 6 を直接設けている。尚、本例の様に、このインナーコラム 3 a の外周面にこのコーティング層 6 6 を設ける場合には、このコーティング層 6 6 部分の電気抵抗を低くする事が難しくなる。この為、本例のテレスコピック機構付衝撃吸収式ステアリングコラム装置を製造する場合に、インナーコラム 3 a にストッパ部材 5 4 を固定する場合には、次の（1）～（3）の何れかの方法を採用する。

（1） インナーコラム 3 a に設けた通孔 6 1 の内周縁にマスキングを設けた状態で、このインナーコラム 3 a にコーティング層 6 6 を設けて、その後に、この通孔 6 1 に固定用突部 5 8 を係合させる事により、このインナーコラム 3 a の前端部にストッパ部材 5 4 を固定する。

（2） インナーコラム 3 a にストッパ部材 5 4 を固定した後に、このストッパ部材 5 4
20
の表面で少なくとも板ばね 6 2（図 2～4 参照）と接触する部分にマスキングを設ける。次いで、このマスキングを設けた状態で、上記インナーコラム 3 a の外周面にコーティング層 6 6 を設ける。

（3） インナーコラム 3 a にストッパ部材 5 4 を固定した後に、このインナーコラム 3 a の外周面にコーティング層 6 6 を設ける。次いで、このストッパ部材 5 4 の表面で少なくとも上記板ばね 6 2 と接触する部分に機械加工を施して、この部分からコーティング層 6 6 を剥す。

又、（1）の製造方法を採用する場合には、上記ストッパ部材 5 4 に設けた固定用突部 5 8 の端縁を上記インナーコラム 3 a に設けた通孔 6 1 の端縁部で、上記コーティング層 6 6 を設けていない部分に接触させる。
30

【0040】

この様な本例の場合には、上述した実施例 1 の場合と異なり、上記インナーコラム 3 a とアウターコラム 2 b との間からスペーサを省略できる為、コスト低減を図れる。

その他の構成及び作用に就いては、上述した実施例 1 の場合と同様である為、同等部分には同一符号を付して重複する説明は省略する。

尚、本例の場合には、アウター、インナー両コラム 2 b、3 a にコーティング層 6 5、6 6 を設けたが、このアウターコラム 2 b の内周面とこのインナーコラム 3 a の外周面とのうちの一方のみにコーティング層を設ける事もできる。

【実施例 3】

【0041】

次に、図 10～12 は、本発明の実施例 3 を示している。本例の場合には、アウターコラム 2 b にボルト 4 2 を、互いに導通接触させた状態で固定している。又、このボルト 4 2 の中間部に設けた円柱部で、1 対の腕部 3 8、3 8 の間に露出させた部分に弾性体である、ばね部材 6 7 を外嵌している。このばね部材 6 7 は、ばね鋼の如き金属等の導電性を有する材料により、断面略コ字形に造っている。又、このばね部材 6 7 を構成する 1 対の側壁部 6 8、6 8 の中間部で互いに整合する位置に通孔 6 9、6 9 を形成している。そして、これら各側壁部 6 8、6 8 のうちでこれら各通孔 6 9、6 9 の外端側開口周縁部に複数の円弧形の突片 7 0 a、7 0 b を、それぞれ形成している。又、これら複数の突片 7 0 a、7 0 b の自由状態で、これら各突片 7 0 a、7 0 b の先端縁を、単一の円周上に位置させており、この円周の直径を上記ボルト 4 2 に設けた円柱部の外径よりも僅かに小さく
40
50

している。又、上記ばね部材 67 は、上記 1 対の側壁部 68、68 の先端縁同士を近づける方向の弾力を有する。そして、このばね部材 67 に設けた 1 対の通孔 69、69 に上記円柱部を挿通した状態で、上記各突片 70a、70b の先端縁をこの円柱部の外周面に弾性的に押し付けている。又、上記ばね部材 67 の通孔 69、69 にこの円柱部を挿通した状態で、このばね部材 67 の内側に設けたストッパ部材 54 の、上記アウターコラム 2b の円周方向に向いた両側面に、上記各側壁部 68、68 の先端縁を弾性的に押し付けている。この構成により、上記ばね部材 67 は、このストッパ部材 54 に、アウターコラム 2b の円周方向に弾性的に押し付けられる。

【0042】

この様な本例の場合も、上述した各例の場合と同様に、ステアリングコラム 1b を、上記ばね部材 67 の弾力による適度な手応えを残しつつ、円滑に収縮させ易くなる。又、インナー、アウター両コラム 3a、2b 同士を、ボルト 42 とばね部材 67 とストッパ部材 54 とを介して導通させる事ができる。

その他の構成及び作用は、前述の図 1～8 に示した実施例 1 の場合と同様である為、同等部分には同一符号を付して重複する説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の実施例 1 を、一部を省略した状態で一部を切断して示す図。

【図 2】図 1 の上方から見た図。

【図 3】図 1 の A-A 断面図。

【図 4】図 2 の B 部拡大図。

【図 5】スペーサのみを取り出して、図 3 と同方向から見た拡大断面図。

【図 6】図 1 の C 部を、アウターコラムとスペーサとインナーコラムとを分解した状態で示す図。

【図 7】インナーコラムにストッパ部材を組み付ける状態を示す、図 6 の D 部に相当する図。

【図 8】ステアリングコラムが収縮する際にストッパ部材の一部が変形する状態を示す、図 1 の部分拡大相当図。

【図 9】本発明の実施例 2 を示す、図 6 と同様の図。

【図 10】同実施例 3 を、一部を省略して示す、図 3 と同様の図。

【図 11】図 10 の E 部拡大図。

【図 12】弾性部材のみを取り出して、図 11 の左方から見た図。

【図 13】従来構造の第 1 例を、上半部を切断して示す図。

【図 14】図 13 の F 部の拡大断面図。

【図 15】図 14 の G-G 断面図。

【図 16】従来構造の第 2 例を示す断面図。

【図 17】図 16 の上方から見た図。

【図 18】一部を省略して示す、図 16 の H-H 断面図。

【図 19】図 18 の I 部拡大断面図。

【図 20】図 19 からボルトとばねとを取り出して示す部分拡大斜視図。

【図 21】ステアリングコラムが収縮する状態を示す、図 16 と同様の図。

【符号の説明】

【0044】

- 1、1a、1b ステアリングコラム
- 2、2a、2b アウターコラム
- 3、3a インナーコラム
- 4 ステアリングシャフト
- 5 インナーシャフト
- 6 アウターシャフト
- 7 側壁部

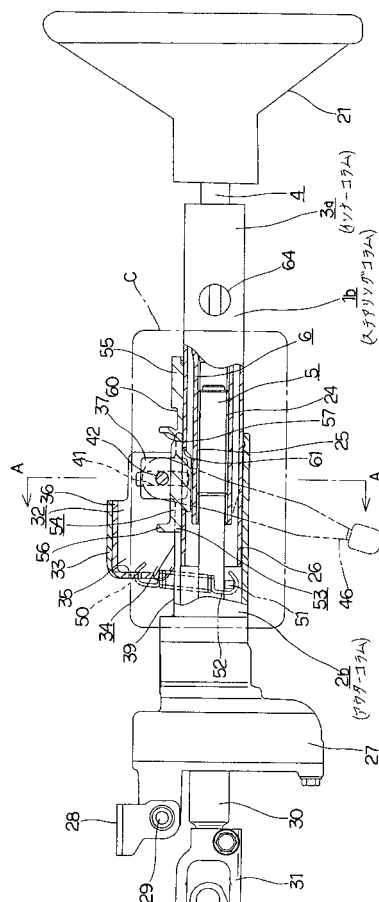
8	腕部	
9	ボルト	
10	ブラケット	
11	カム機構	
12	操作レバー	
14	ストッパ部材	
15	長孔	
16	ストッパプレート	
17	ボルト	
18	係止板部	10
19	ピン	
20	軸受	
21	ステアリングホイール	
24	雄スプライン部	
25	雌スプライン部	
26	スペーサ	
27	ハウジング	
28	第一ブラケット	
29	揺動軸	
30	ステアリングシャフト	20
31	自在継手	
32	第二ブラケット	
33	フランジ部	
34	取付部	
35	側壁部	
36	天板部	
37	クランプ部	
38	腕部	
39	凹部	
40	円孔	30
41	長孔	
42	ボルト	
43	頭部	
44	ナット	
45	スラスト軸受	
46	操作レバー	
47	カム機構	
48	第一カム部材	
49	第二カム部材	
50	係止孔	40
51	係止突部	
52	コイルばね	
53	ストッパ機構	
54	ストッパ部材	
55	本体部	
56	第一の変位阻止用突部	
57	第二の変位阻止用突部	
58	固定用突部	
59	係止凹部	
60	収納凹部	50

- 6 1 通孔
- 6 2 係止用凹部
- 6 3 板ばね
- 6 4 ロック部材取付部
- 6 5 コーティング層
- 6 6 コーティング層
- 6 7 ばね部材
- 6 8 側板部
- 6 9 通孔
- 7 0 a、7 0 b 突片
- 7 1 トルクセンサ
- 7 2 カム部材
- 7 3 カム部材
- 7 4 締め付けナット
- 7 5 ロックナット
- 7 6 円柱部
- 7 7 切り欠き
- 7 8 ばね
- 7 9 傾斜部
- 8 0 脚部
- 8 1 雄ねじ部

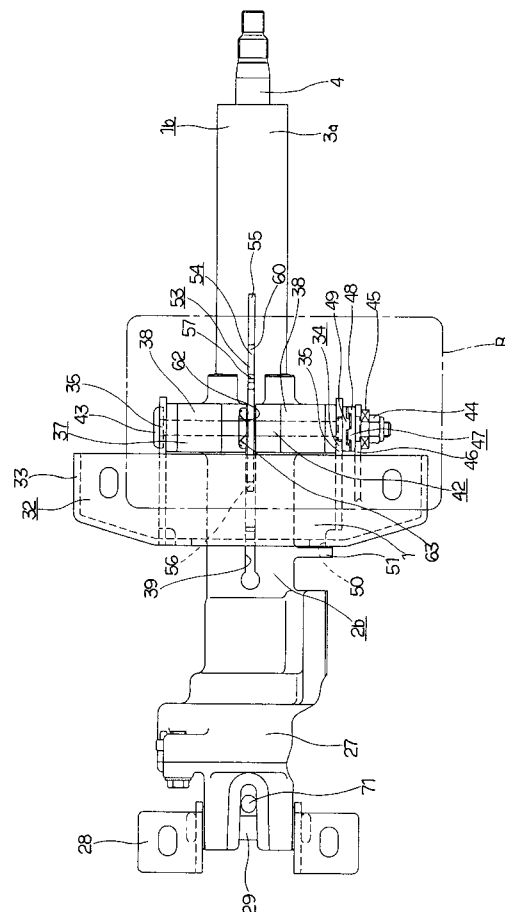
10

20

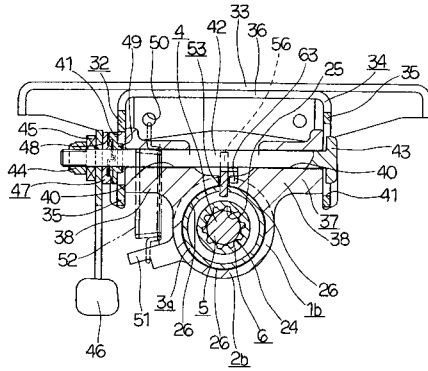
【図 1】



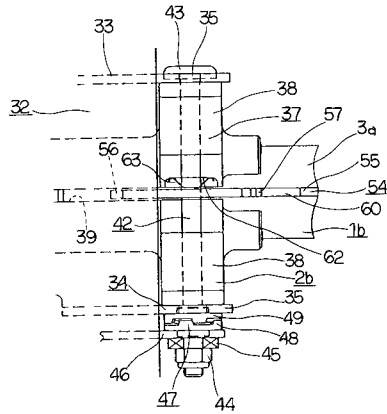
【図 2】



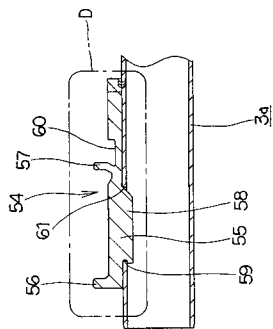
【図 3】



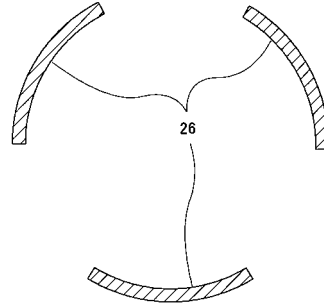
【図 4】



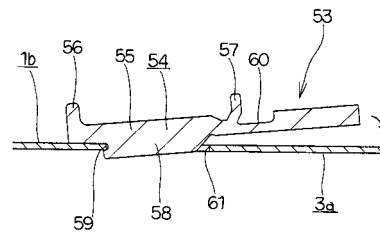
【図 6】



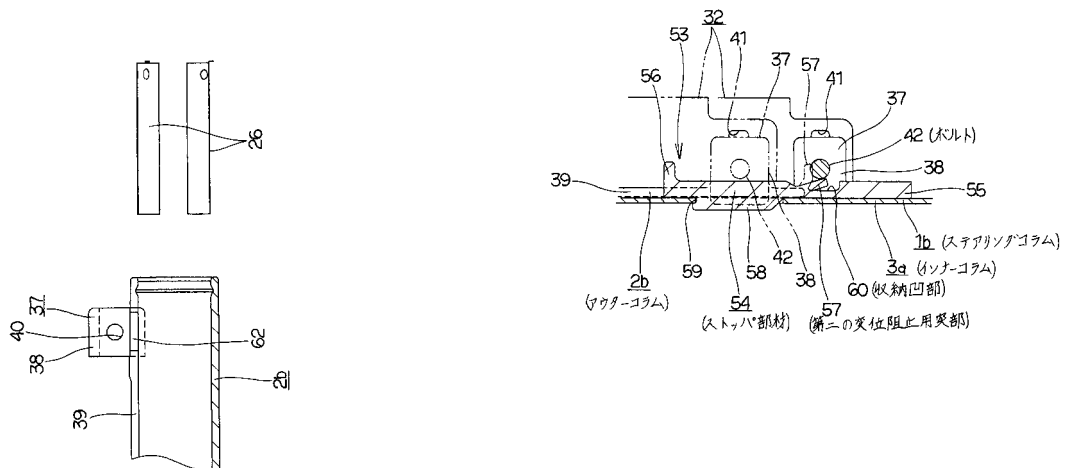
【図 5】



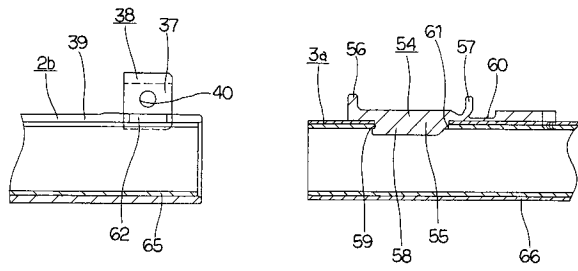
【図 7】



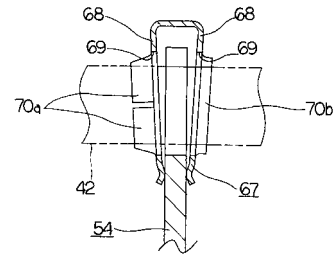
【図 8】



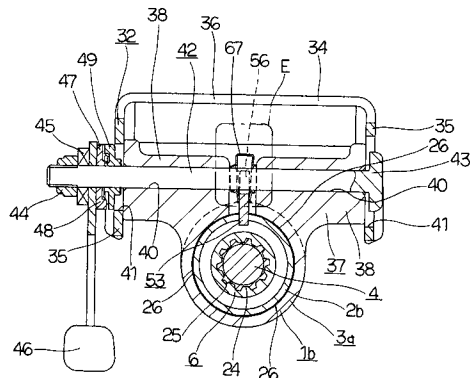
【 図 9 】



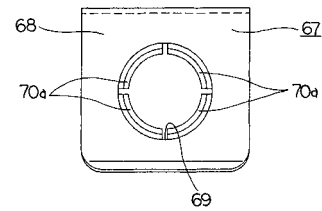
【 図 1 1 】



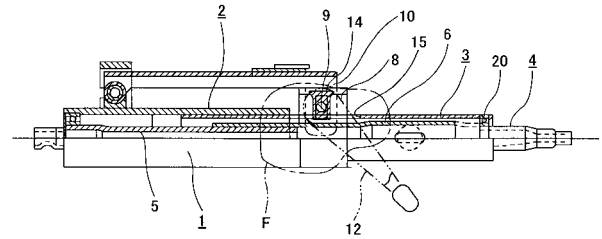
【 図 1 0 】



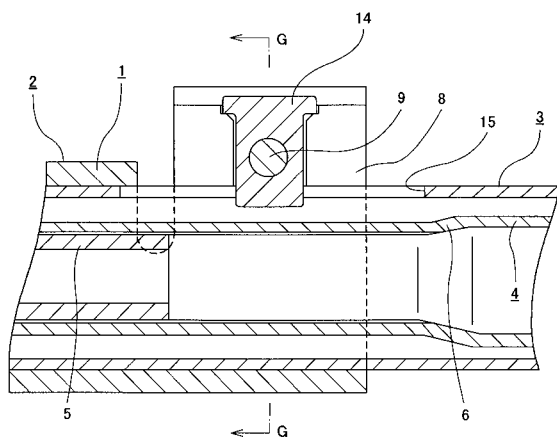
【 図 1 2 】



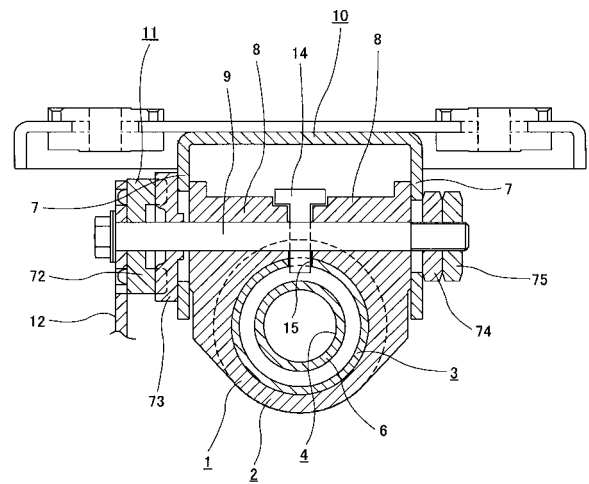
【图 1 3】



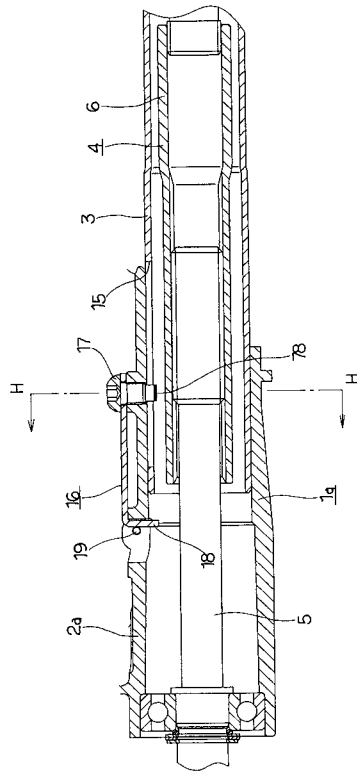
【图 14】



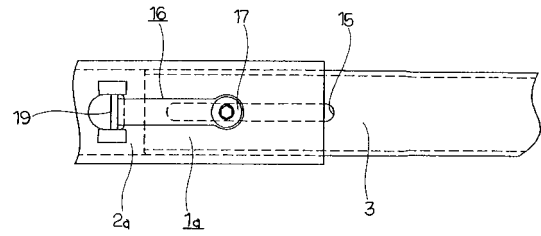
【 図 1 5 】



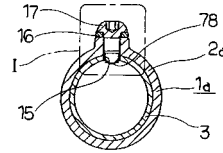
【図 16】



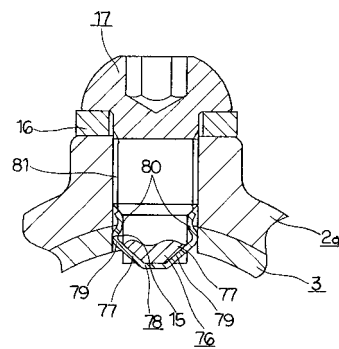
【図 17】



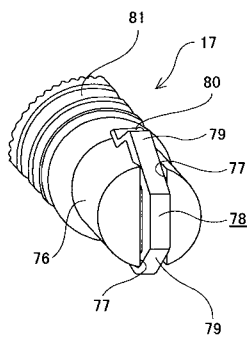
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

