(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2005 年3 月17 日 (17.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/023622 A1

(51) 国際特許分類[7]: B62D 1/19

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/012901

(22) 国際出願日: 2004 年8 月31 日 (31.08.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-310830 2003 年9 月3 日 (03.09.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都 品川区 大崎一丁目６番３号 Tokyo (JP). ＮＳＫステアリングシステムズ株式会社 (NSK STEERING SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都 品川区 大崎一丁目６番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 亀井 功志 (KAMEI,Koji) [JP/JP]; 〒371-8528 群馬県 前橋市 総社町一丁目８番１号 ＮＳＫステアリングシステムズ 株式会社内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI,Shohei et al.); 〒107-6013 東京都 港区 赤坂一丁目１２番３２号 アーク森ビル１３階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

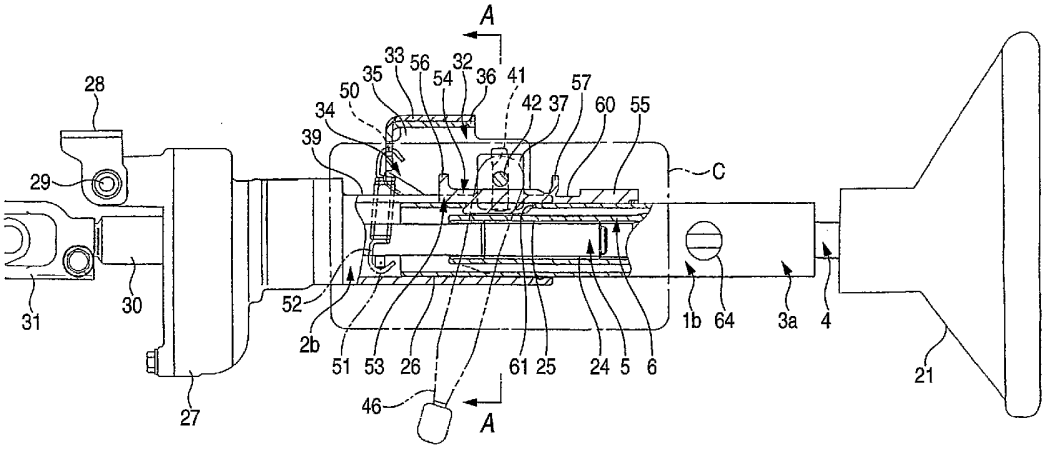
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: IMPACT ABSORBING STEERING COLUMN DEVICE WITH TELESCOPIC MECHANISM

(54) 発明の名称: 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



(57) Abstract: An impact absorbing steering column device with a telescopic mechanism, wherein a stopper member (54) is fixed to an inner column (3a), and a second displacement arresting projected part (57) formed on the stopper member (54) is opposed to a bolt (42) fixed to an outer column (2b). When a load of a specified value or higher is applied from the bolt (42) to the second displacement arresting projected part (57), the second displacement arresting projected part (57) is deformed and the deformed portion is retracted to a storage recessed part (60) formed in the stopper member (54). Also, a plate spring made of a conductive material is elastically pressed against the stopper member (54) and the outer column (2b) in the circumferential direction of the outer column (2b).

(57) 要約: インナーコラム3aにストッパ部材54を固定すると共に、アウターコラム2bに固定したボルト42に、このストッパ部材54に設けた第二の変位阻止用突部57を対向させる。このボルト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、この第二の変位阻止用突部57を変形させると共に、この変形した部分を上記ストッパ部材54に設けた収納凹部60に退避させる。又、このストッパ部材54と上記アウターコラム2bとに、導電性を有する材料製の板ばねを、このアウターコラム2bの円周方向に弾性的に押し付ける。

WO 2005/023622 A1

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

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

技術分野

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

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事が、一般的に行なわれている。又、この様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。

この様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。

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の回動に伴って、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。

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。

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個所位置に、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。

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吸収する。

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の摺動部で曲げられたり、こじられ易くなる。この為、上記ステアリングコラム1を、所望の大きさの衝撃荷重で円滑に収縮させる事ができなくなる可能性がある。この様な事情から、従来から、ステアリングコラム1に滑り部を設ける事が考えられている。例えば、特許文献5に記載されて、従来から知られている構造の場合には、インナーコラムの端部に外嵌支持した合成樹脂製の筒状の弾性体を滑り部として、この滑り部を、アウターコラムの端部に摺動自在に内嵌している。

又、インナーコラムの端部外周面とアウターコラムの端部内周面とのうちの一方の周面に固体潤滑剤を含んだコーティング層を設けて、このコーティング層を滑り部としたり、インナー、アウター両コラムの間で、その表面にコーティング層を設けたスリーブを挟持して、このコーティング層を滑り部とする事も考えられている。

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。

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。

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、上述した従来構造の各例の場合には、アウターコラム2、2aに支持したストッパ部材14又はボルト17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15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15の周辺部の剛性が低くなる。従って、アウターコラム2、2aに設けた1対の腕部7、7(図13～15)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12(図13、15)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１２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。

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困難である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１３～２１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１５と、アウターコラム２、２ａに支持したストッパ部材１４又はボルト１７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、２ａの相対回転の阻止を可能としている。但し、この様な構造を採用した場合には、上記ストッパ部材１４又はボルト１７と上記長孔１５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、１ａ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、１ａ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、１ａ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１４又はボルト１７を、上記長孔１５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、２ａ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、１ａ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１４又はボルト１７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、2a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。

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、この様な特許文献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。この様な構造でも、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。

[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

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

図面の簡単な説明

図1は本発明の実施例1を、一部を省略した状態で一部を切断して示す図;

図2は図1の上方から見た図;

図3は図1のA－A断面図;

図4は図2のB部拡大図;

図5は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は図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は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は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は本発明の実施例2を示す、図6と同様の図;

図10は同実施例3を、一部を省略して示す、図3と同様の図;

図11は図10のE部拡大図;

図12は弾性部材のみを取り出して、図11の左方から見た図;

図13は従来構造の第1例を、上半部を切断して示す図;

図14は図13のF部の拡大断面図;

図15は図14のG－G断面図；

図16は従来構造の第2例を示す断面図；

図17は図16の上方から見た図；

図18は一部を省略して示す、図16のH－H断面図；

図19は図18のI部拡大断面図；

図20は図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はステアリングコラムが収縮する状態を示す、図16と同様の図である。

発明を実施するための最良の形態

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]

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、全長に亙る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。

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。

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向と大きさとを検出するトルクセンサ71を設けている。

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2bの後端寄り部分に設けたクランプ部37を固定している。このクランプ部37は、このアウターコラム2bの後端寄り部分に、このアウターコラム2bと一体形成する状態で設けた1対の腕部38、38から成る。又、このアウターコラム2bの円周方向

一部で、これら1対の腕部38、38の間部分に対応する位置に、このアウターコラム2bの軸方向に長い凹部39を形成している。

又、上記各腕部38、38のうちで、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38、38の一部に水平方向に貫通する状態で形成した円孔40、40と、上記各側壁部35、35の一部に略上下方向に形成した長孔41、41とにボルト42を挿通すると共に、このボルト42の頭部43を、これら各側壁部35、35のうちの一方(図2の上方、図3の右方)の側壁部35に形成した長孔41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42の先端部で、これら各側壁部35、35のうちの他方(図2の下方、図3の左方)の側壁部35の外側面から外側に突出させた部分にナット44を螺合すると共に、これら他方の側壁部35の外側面とナット44との間に、スラスト軸受45と、操作レバー46と、カム機構47とを設けている。このカム機構47は、この操作レバー46に固定した第一カム部材48と、上記他方の側壁部35の長孔41に回転不能に係合させた第二カム部材49とから成る。これら第一、第二各カム部材48、49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46を一方向に揺動させると、上記第一カム部材48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49が上記ボルト42の頭部43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32に設けた1対の側壁部35、35同士の間隔が小さくなる事により上記各腕部38、38同士の間隔が縮まり、上記インナーコラム3aが上記クランプ部37により締め付けられる。又、上記操作レバー46を他方向に揺動させると、上記第一カム部材48が他方向に回転し、上記第二カム部材49が上記ボルト42の頭部43から離れる方向に変位する。そして、上記1対の側壁部35、35同士の間隔が大きくなる事により上記各腕部38、38同士の間隔が大きくなり、上記クランプ部37による上記インナーコラム3a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32の前端部に設けた係止孔50と上記アウターコラム2bの外周面に設けた係止突部51との間にコイルばね52(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2bに、このコイルばね52により車体に向かう方向の弾力を付与している。

又、本例の場合には、上記インナーコラム3a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3a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3a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64を設けている。

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3a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54と、変位阻止部である前記ボルト42とを備えたストッパ機構53を設けている。このうちのストッパ部材54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54は、板状の本体部55と、この本体部55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56、57と、この本体部55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58とを備える。又、この固定用突部58の前端縁の基端部に、係止凹部59を形成している。

又、上記本体部55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57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。

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。

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。

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。

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3aに上記ストッパ部材54を固定する為の通孔61を設けているが、この通孔61は、このストッパ部材54に設けた固定用突部58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3aの剛性を高くでき、上記アウターコラム2bに設けたクランプ部37によるこのインナーコラム3a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2bによるこのインナーコラム3a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21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。

又、上記インナーコラム3aと車体とを、電気抵抗を低くする事が難しいスペーサ26、26のコーティング層を介さず、上記アウターコラム2bと板ばね63とストッパ部材54とを介して導通させる事ができる。このストッパ部材54のうちで、アウターコラム2b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2b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2bと上記インナーコラム3aとを、上記ストッパ部材54と板ばね63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3aと、ステアリングホイール21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3a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。

更に、本例の場合には、上記アウターコラム2bに接触させた、導電性を有する材料製の板ばね63を、上記ストッパ部材54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ている。この為、上記ステアリングホイール21の前後位置を調節すべく、前記クランプ部37による上記インナーコラム3aの締め付けを解除した場合で、上記アウターコラム2bの円周方向に関する上記ストッパ部材54の両側面と、このアウターコラム2bに設けた凹部39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63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1bを円滑に収縮させ易くなる。

又、自動車の二次衝突時にステアリングコラム1b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3a、2bが軸方向に相対変位して、上記ストッパ部材54の中間部に設けた第二の変位阻止用突部57とボルト42に設けた円柱部とが衝合する迄の間で、上記ステアリングコラム1b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1b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57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57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57を上記円柱部から、上記ストッパ部材54に設けた収納凹部60内に退避させる事により、これら円柱部とストッパ部材54とが衝合した後での、上記ステアリングコラム1b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57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1bを安定して収縮させる事ができる。

尚、本例の場合には、上記インナー、アウター両コラム3a、2b間に設けるスペーサ26、26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]

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2bの後端部にインナーコラム3a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2b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65を設けている。このコーティング層65は、上述した実施例1で使用したスペーサ26(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3aの前端部外周面にも、上記アウターコラム2bに設けたものと同様のコーティング層66を直接設けている。尚、本例の様に、このインナーコラム3aの外周面にこのコーティング層66を設ける場合には、このコーティング層66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3aにストッパ部材54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3aに設けた通孔61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3aにコーティング層66を設けて、その後に、この通孔61に固定用突部58を係合させる事により、このインナーコラム3aの前端部にストッパ部材54を固定する。

(2) インナーコラム3aにストッパ部材54を固定した後に、このストッパ部材54の表面で少なくとも板ばね62(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3aの外周面にコーティング層66を設ける。

(3) インナーコラム3aにストッパ部材54を固定した後に、このインナーコラム3aの外周面にコーティング層66を設ける。次いで、このストッパ部材54の表面で少なくとも上記板ばね62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66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54に設けた固定用突部58の端縁を上記インナーコラム3aに設けた通孔61の端縁部で、上記コーティング層66を設けていない部分に接触させる。

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3aとアウターコラム2b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2b、3aにコーティング層65、66を設けたが、このアウターコラム2bの内周面とこのインナーコラム3a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]

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2bにボルト42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42の中間部に設けた円柱部で、1対の腕部38、38の間に露出させた部分に弾性体である、ばね部材67を外嵌している。このばね部材67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67を構成する1対の側壁部68、68の中間部で互いに整合する位置に通孔69、69を形成している。そして、これら各側壁

部68、68のうちでこれら各通孔69、69の外端側開口周縁部に複数の円弧形の突片70a、70bを、それぞれ形成している。又、これら複数の突片70a、70bの自由状態で、これら各突片70a、70b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42に設けた円柱部の外径よりも僅かに小さくしている。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。

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。

請求の範囲

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。

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。

図 1

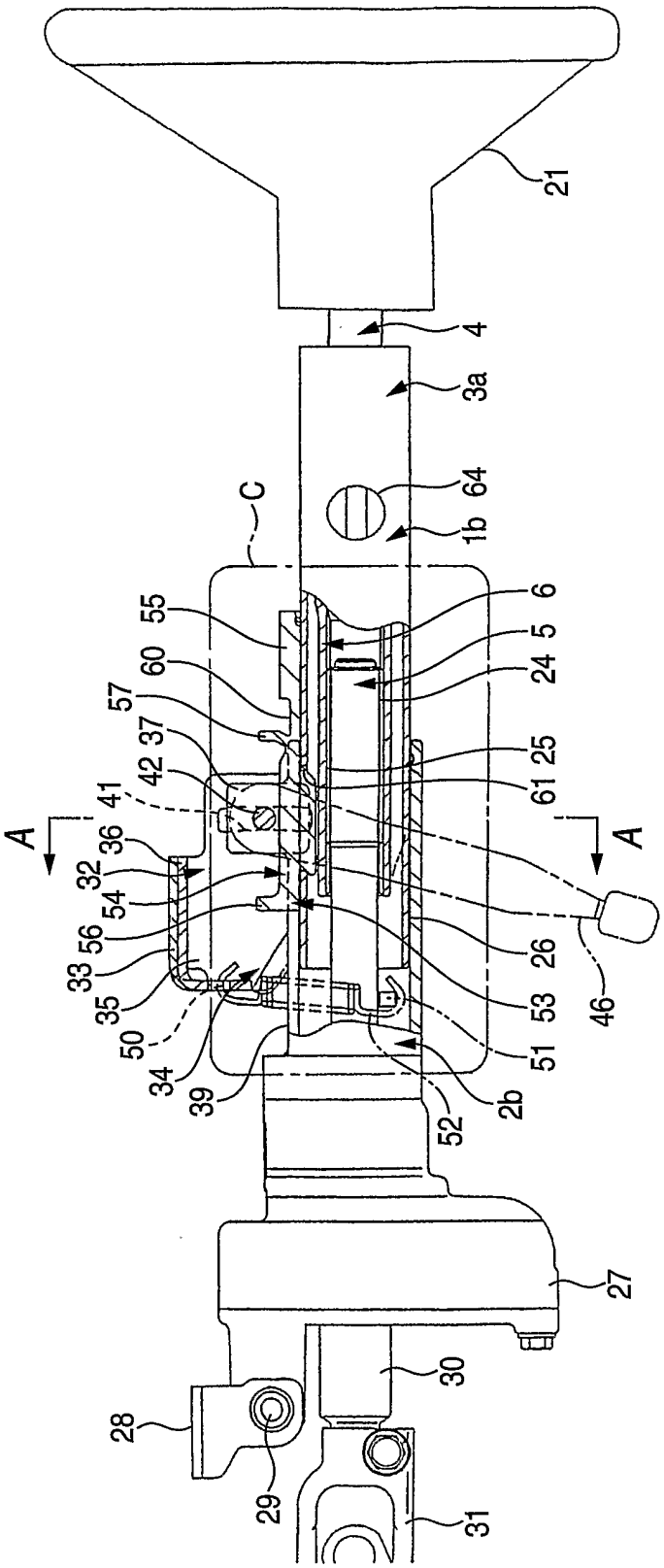

21
4
3a
64
1b
C
55
6
5
60
24
57
37
25
42
61
41
A
A
36
32
54
56
33
35
50
34
39
26
46
53
51
2b
52
27
30
28
29
31

図 2

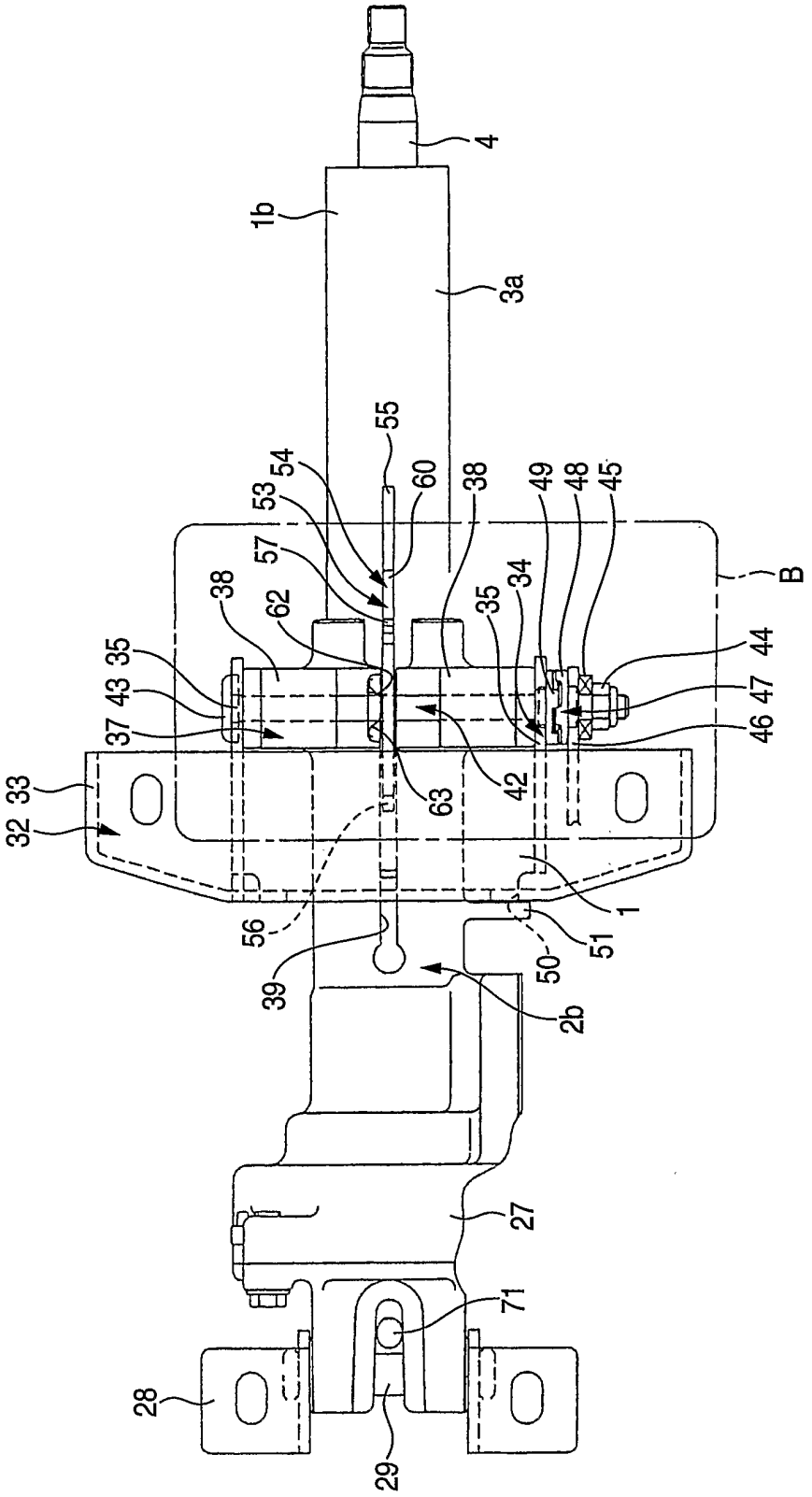

4
1b
3a
55
54
53
60
38
49
48
45
57
38
62
35
34
B
35
44
43
47
37
46
42
63
33
32
56
1
51
39
50
2b
27
71
28
29

図 3

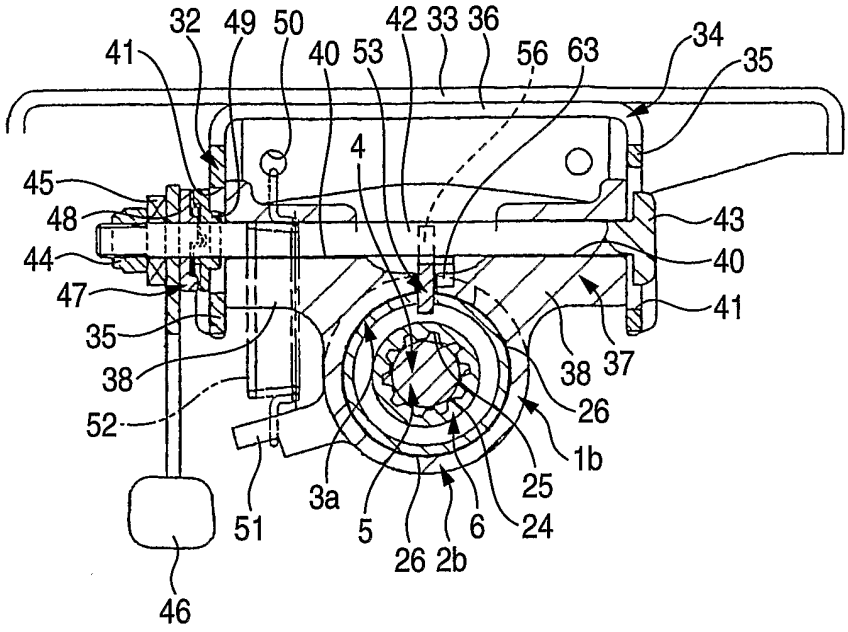

32
49
50
42
33
36
41
40
53
56
63
34
35
4
45
48
44
47
35
38
52
43
40
41
38
37
26
1b
25
3a
5
6
24
51
26
2b
46

図 4

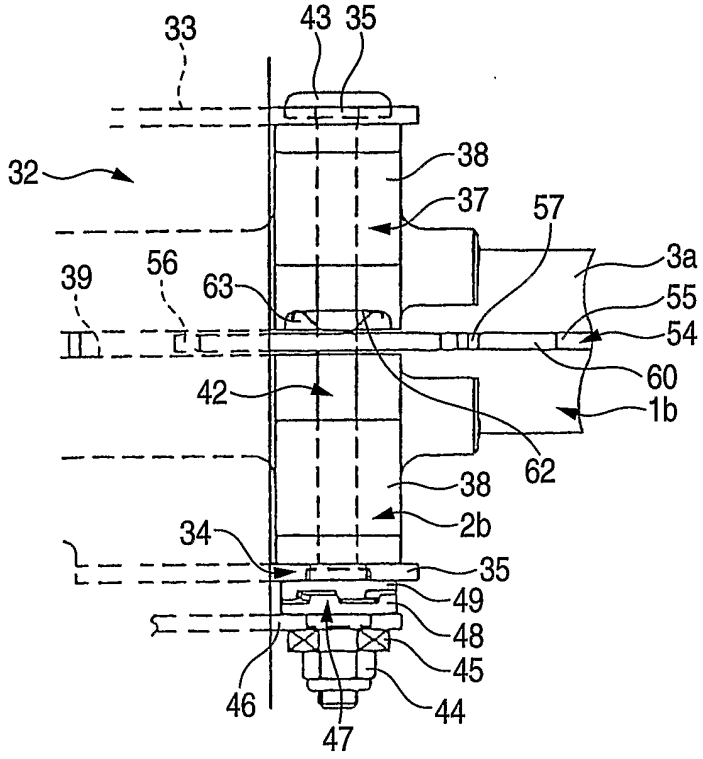

33
43
35
32
38
37
57
3a
39
56
63
55
54
60
42
1b
62
38
2b
34
35
49
48
45
46
44
47

図 5

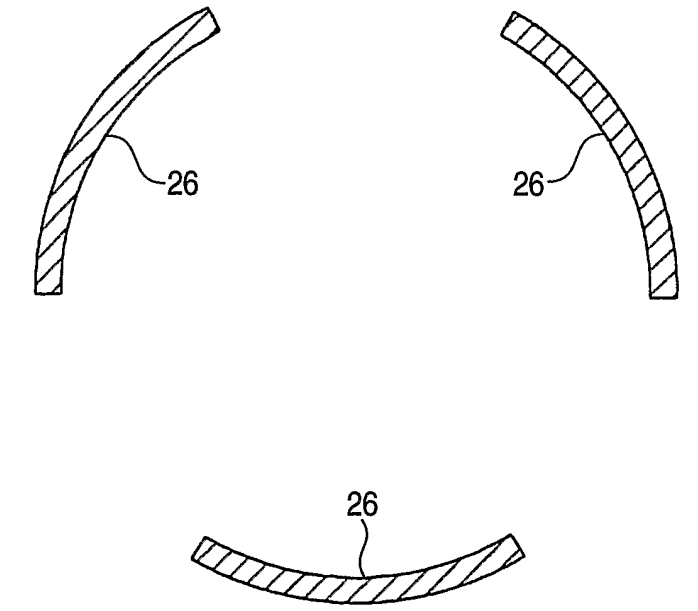


図6

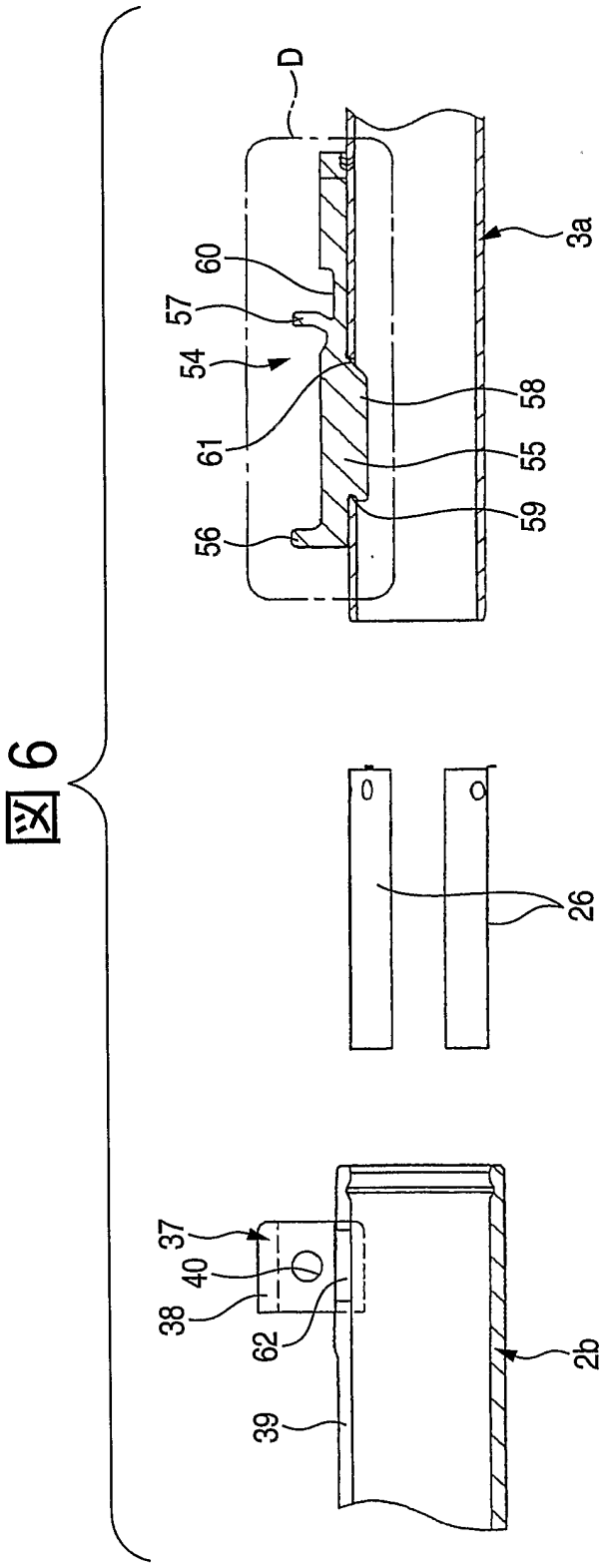


図 7

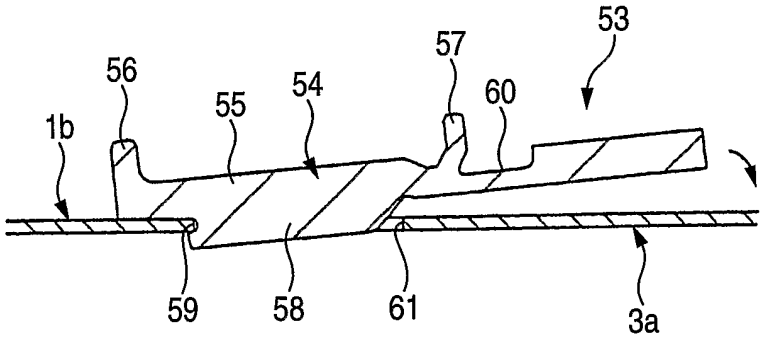

53
57
56
54
55
60
1b
59
58
61
3a

図 8

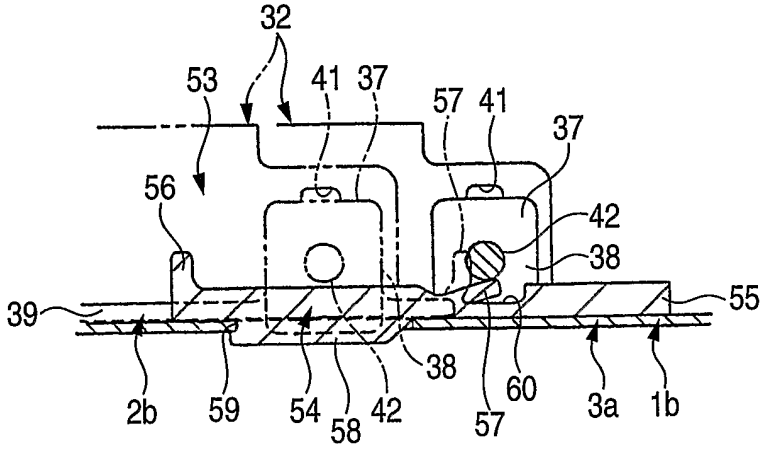

32
53
41
37
57
41
37
56
42
38
39
55
38
2b
59
54
58
42
57
60
3a
1b

図9

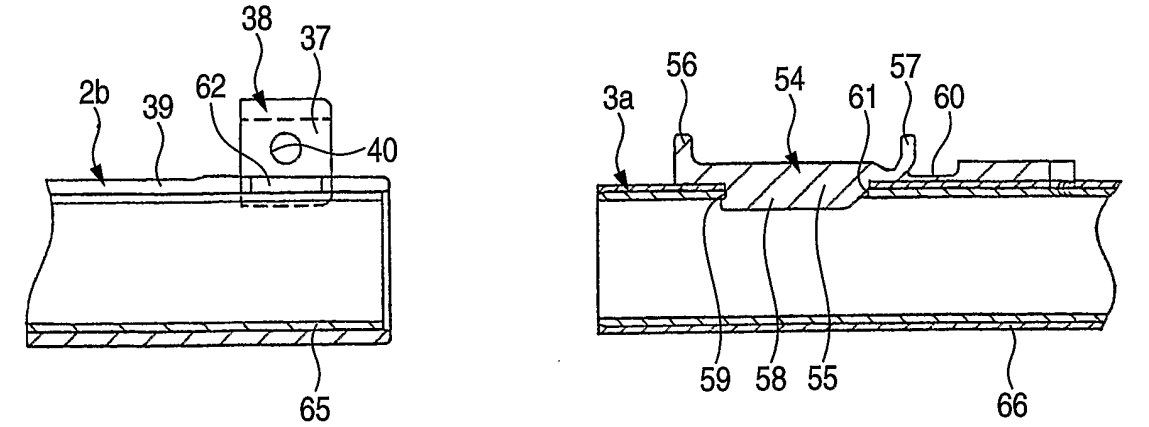

38
37
2b
39
62
40
65
56
54
57
3a
61
60
59
58
55
66

図10

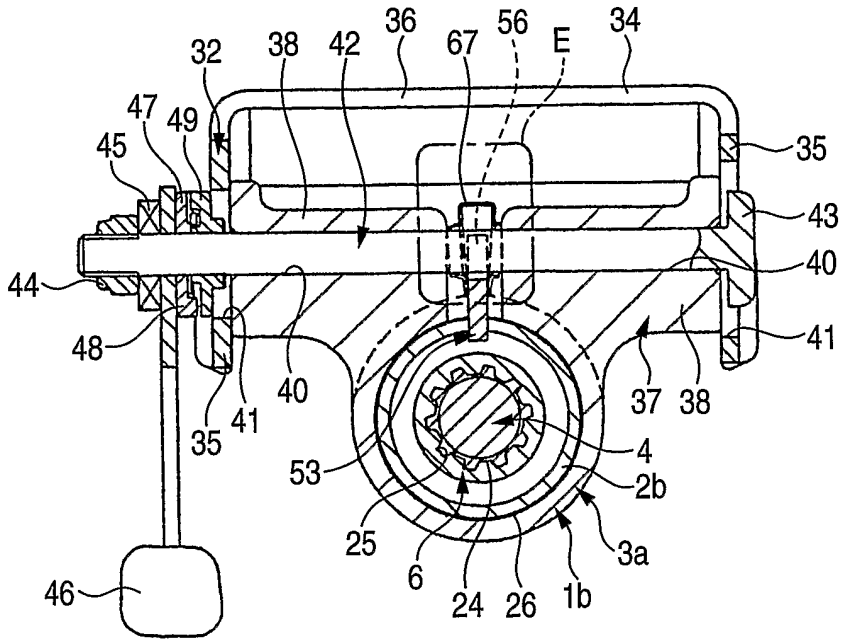

36
56
34
32
38
42
67
E
47
49
45
35
43
44
40
48
41
40
37
38
35
41
4
53
2b
25
3a
6
24
26
1b
46

図11

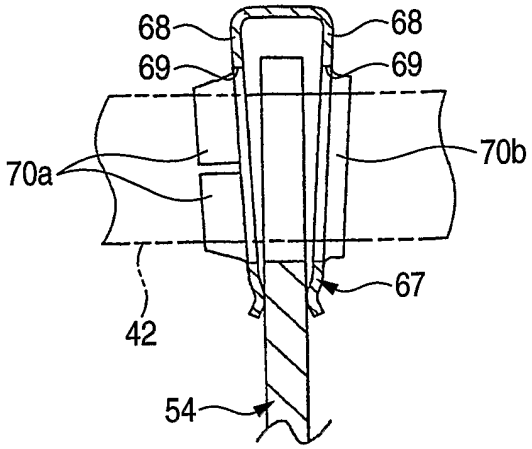

68
68
69
69
70a
70b
67
42
54

図12

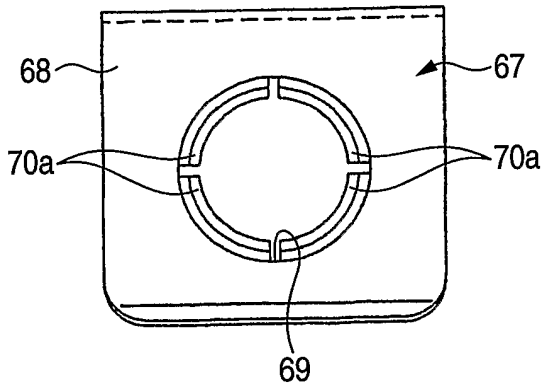

68
67
70a
70a
69

図13

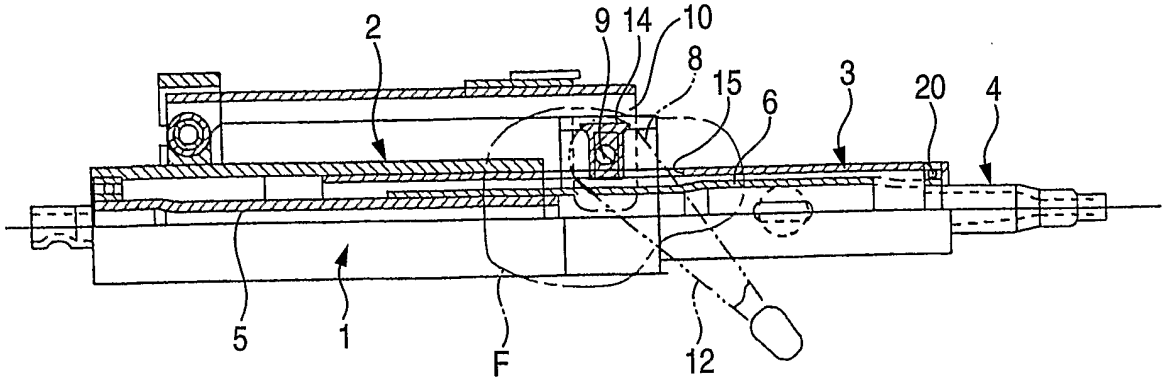

2
9
14
10
8
15
6
3
20
4
5
1
F
12

図14

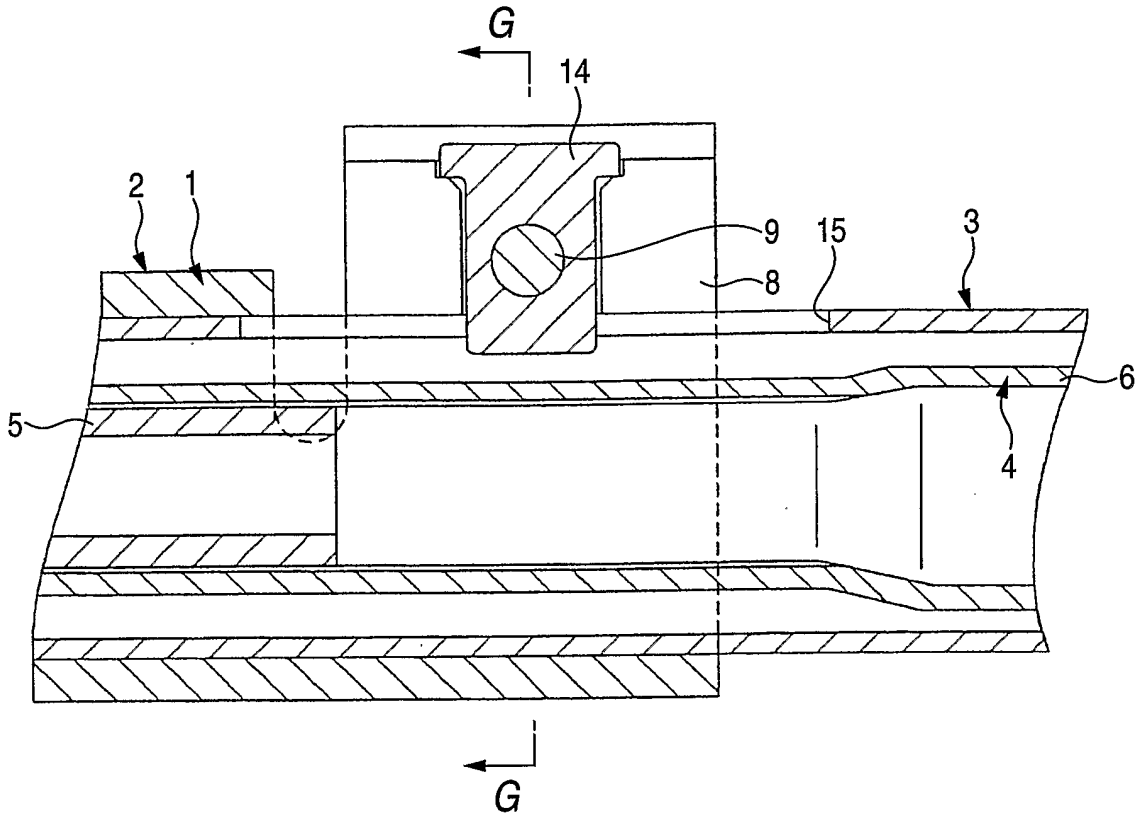


図15

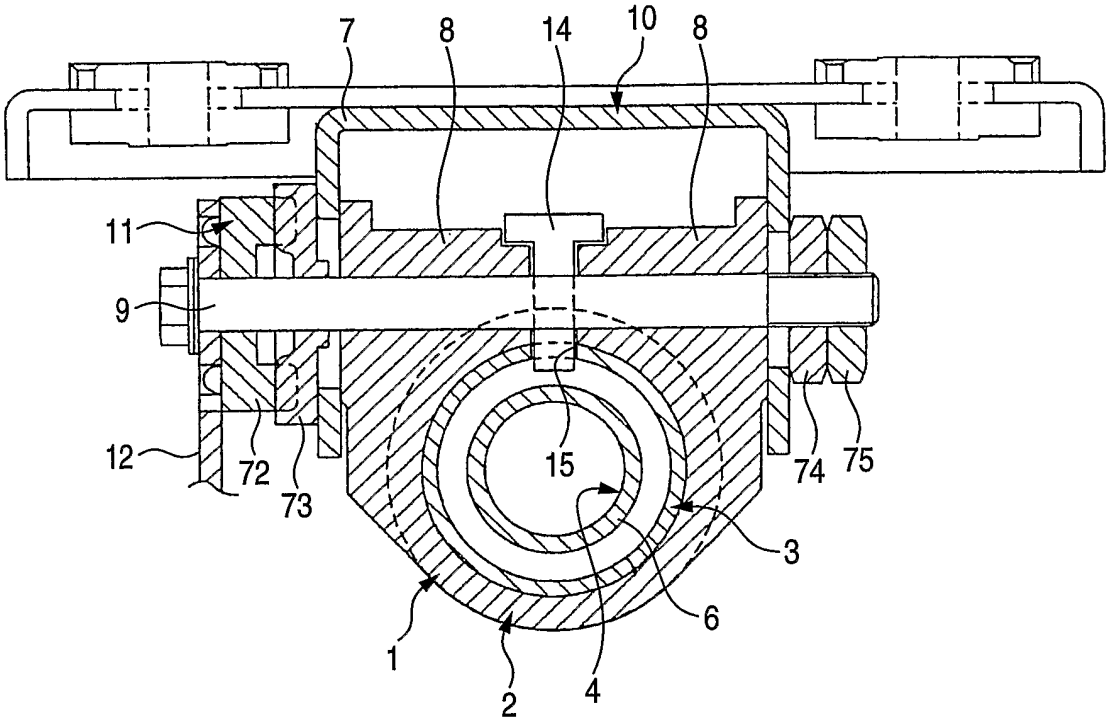


図16

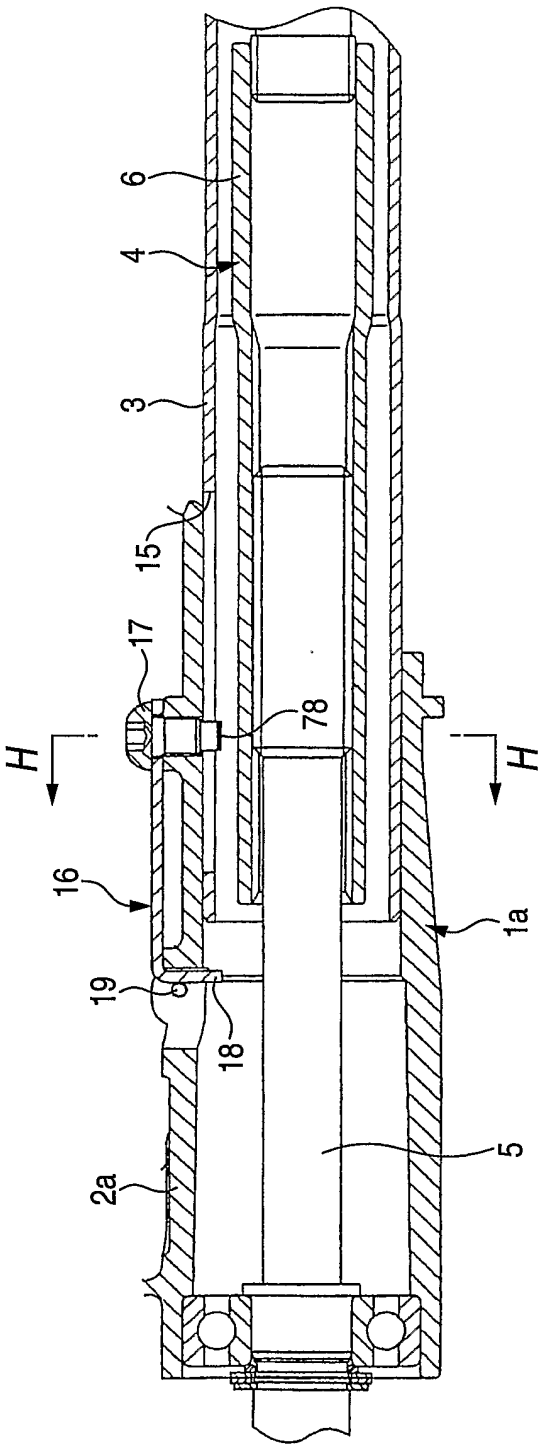


図17

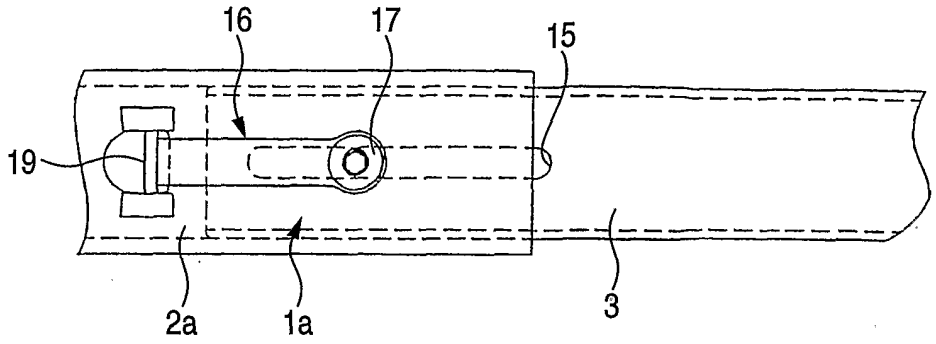

16
17
15
19
2a
1a
3

図18

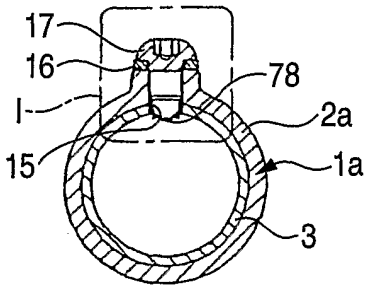

17
16
78
I
2a
15
1a
3

図19

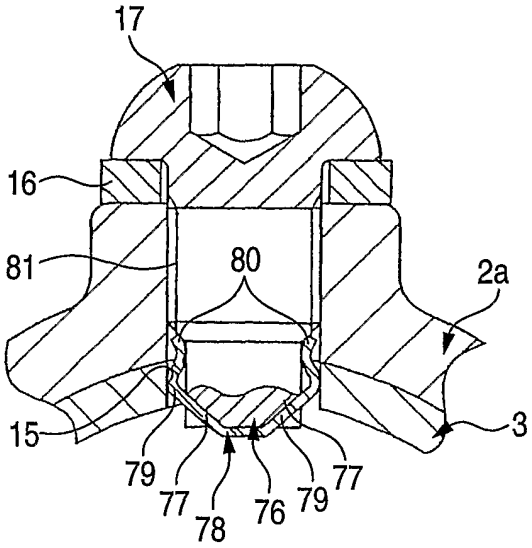

17
16
81
80
2a
15
3
79
77
78
76
79
77

図20

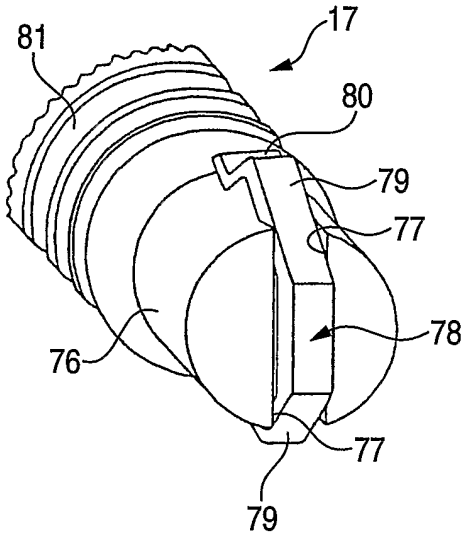
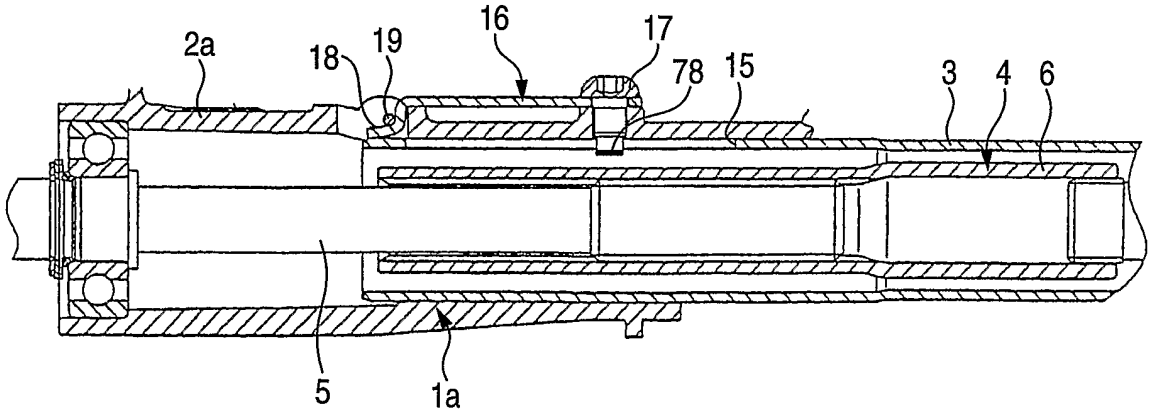


図21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/012901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B62D1/19

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] B62D1/00-1/28, B60R21/05

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 48-28490 Y1 (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 28 August, 1973 (28.08.73), (Family: none)	1
A	JP 2002-211413 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 31 July, 2002 (31.07.02), (Family: none)	1
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 43814/1993(Laid-open No. 8157/1995) (NSK Ltd.), 03 February, 1995 (03.02.95), (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 October, 2004 (18.10.04)	Date of mailing of the international search report 09 November, 2004 (09.11.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/012901

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-173475 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 22 June, 1992 (22.06.92), (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144828/1988(Laid-open No. 64470/1990) (Sango Co., Ltd.), 15 May, 1990 (15.05.90), (Family: none)	1
A	JP 55-38781 Y2 (NSK Ltd.), 10 September, 1980 (10.09.80), (Family: none)	2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００４／０１２９０１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｂ６２Ｄ　１／１９

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｂ６２Ｄ　１／００　－　１／２８，　Ｂ６０Ｒ　２１／０５

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２６－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２００４年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２００４年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２００４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ　４８－２８４９０　Ｙ１（ダイハツ工業株式会社）　１９７３．０８．２８，（ファミリーなし）	１
Ａ	ＪＰ　２００２－２１１４１３　Ａ（光洋精工株式会社）　２００２．０７．３１，（ファミリーなし）	１
Ａ	日本国実用新案登録出願５－４３８１４号（日本国実用新案登録出願公開７－８１５７号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したＣＤ－ＲＯＭ（日本精工株式会社），１９９５．０２．０３，（ファミリーなし）	１
Ａ	ＪＰ　４－１７３４７５　Ａ（ダイハツ工業株式会社）　１９９２．０６．２２，（ファミリーなし）	１

☒　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１８．１０．２００４	09.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	３Ｑ	９３３８
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	西本　浩司 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８０		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００４年１月）

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００４／０１２９０１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	日本国実用新案登録出願６３－１４４８２８号（日本国実用新案登録出願公開２－６４４７０号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社三五），１９９０．０５．１５，（ファミリーなし）	１
Ａ	ＪＰ ５５－３８７８１ Ｙ２（日本精工株式会社） １９８０．０９．１０，（ファミリーなし）	２