

(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
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/186144 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 1/184 (2006.01) **B62D 1/185** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064791
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 18 日(18.05.2016)
- (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 2015-102170 2015 年 5 月 19 日(19.05.2015) JP
- (71) 出願人: 日本精工株式会社(NSK LTD.) [JP/JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 杉下 傑(SUGISHITA Suguru); 〒3718527 群馬県前橋市鳥羽町 7 8 番地 日本精工株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

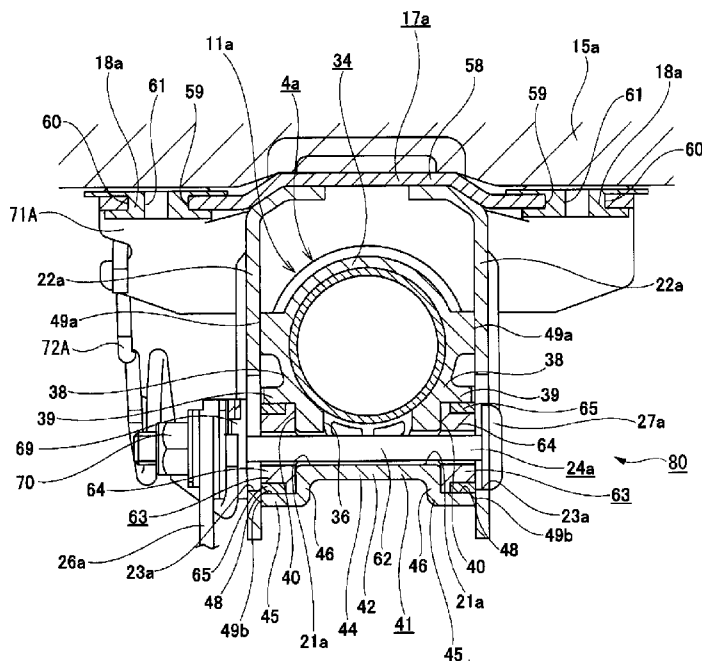
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TELESCOPIC STEERING DEVICE

(54) 発明の名称: テレスコピック式ステアリング装置



(57) Abstract: A tilt spring (72) is provided in a state bridging between an upper bracket (17a) and an adjusting rod (24a). An upward biasing force is exerted on the adjusting rod (24a). A pair of rollers (63) is rotatably supported by the adjusting rod (24a). The force from the tilt spring (72) is transmitted to an outer column (11a) through the pair of rollers (63).

(57) 要約: アップブラケット (17a) と調節ロッド (24a) との間に架け渡す状態で、チルトばね (72) が設けられる。調節ロッド (24a) に上方に向けた付勢力が付与される。1 対のローラ (63) が調節ロッド (24a) に回転可能に支持される。1 対のローラ (63) を介して、チルトばね (72) からの力がアウトコラム (11a) に伝達される。

WO 2016/186144 A1

明 細 書

発明の名称： テレスコピック式ステアリング装置

技術分野

[0001] 本発明は、運転者の体格や運転姿勢に応じてステアリングホイールの前後位置を調節可能とする、テレスコピック式ステアリング装置に関する。

本願は、2015年5月19日に出願された特願2015-102170号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] ステアリング装置は、図26に示す様に、ステアリングホイール1の動きをステアリングシャフト2を介してステアリングギヤユニットに伝達し、左右の操舵輪3に舵角を付与する様に構成されている。ステアリングギヤユニットは、ステアリングシャフト2の回転に基づきタイロッド6を変位させる（押し引きする）ように構成される。このようなステアリング装置として、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイール1の前後位置を調節可能とするテレスコピック式ステアリング装置に就いても、従来から知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-104871号公報

特許文献2：特開2008-265646号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明の態様は、前後位置調節に対する高い操作感が得られる、テレスコピック式ステアリング装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様における、テレスコピック式ステアリング装置は、ステアリングコラムと、支持ブラケットと、調節ロッドとを備える。ステアリング

コラムは、前方に配置されたインナコラムの後端部に、後方に配置されたアウトコラムの前端部を、軸方向に関する相対変位を可能に緩く嵌合（外嵌）する事により構成されている。前記支持ブラケットは、車体に支持固定されており、前記アウトコラムの前端部を幅方向両側から挟む１対の支持板部を備えている。前記調節ロッドは、前記アウトコラムの前端部にこのアウトコラムの軸方向に伸長する状態で形成されたテレスコ調節用の長孔と、前記各支持板部にそれぞれ形成された通孔とを、それぞれ幅方向に挿通する状態で配置されている。尚、テレスコピック式ステアリング装置を、チルト機構を備えない構造で実施する場合には、前記各通孔は円孔とし、チルト機構を備えた構造で実施する場合には、これら各通孔は上下方向に伸長したチルト調節用長孔とする。

[0006] この態様において、前記調節ロッドは、例えばコイルばね又は板ばね等から構成される押上部材により、上方に向けて付勢される。前記調節ロッドに、１又は複数の回転部材（例えばローラや軸受等の円環状部材）が回転可能に支持されている。前記押上部材により前記調節ロッドに付与された付勢力が、前記回転部材を介して前記アウトコラムに伝達される。

[0007] 本発明の別の態様におけるテレスコピック式ステアリング装置は、アウトコラムと、その一部が前記アウトコラムに囲まれるインナコラムとを有するステアリングコラムと、車体に取り付けられ、前記ステアリングコラムを支持する支持ブラケットと、調節ロッドと、前記調節ロッドを上方に向けて付勢するように配される押上部材と、を有する締め付け機構と、を備える。前記アウトコラムは、前記アウトコラムの軸方向に沿った長軸を有し、前記調節ロッドが挿通される長孔と、前記調節ロッドに回転可能に支持される回転部材であり、前記押上部材からの力が前記回転部材を介して前記アウトコラムに伝わる、前記回転部材と、を有する。

発明の効果

[0008] 本発明の態様によれば、前後位置調節に対する高い操作感が得られる、テレスコピック式ステアリング装置が提供される。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施の形態の第1例を示す、ステアリング装置の側面図。
- [図2]図1のA－O－O－A拡大断面図。
- [図3]ステアリングコラムの斜視図。
- [図4]ステアリングコラムを別の角度から見た斜視図。
- [図5]ステアリングコラムの側面図。
- [図6]図5の左側からステアリングコラムを見た端面図。
- [図7]図5の右側からステアリングコラムを見た端面図。
- [図8]図5のB－B拡大断面図。
- [図9]図5のC－C拡大断面図。
- [図10]図7のD－D断面図。
- [図11]アウタコラムを示す斜視図。
- [図12]アウタコラムの側面図。
- [図13]図12の左側からアウタコラムを見た端面図。
- [図14]図12の右側からアウタコラムを見た端面図。
- [図15]図12の下側からアウタコラムを見た底面図。
- [図16]図12のE－E拡大断面図。
- [図17]図14のF－F断面図。
- [図18]左右1対のローラを示す斜視図。
- [図19]一方のローラの正面図。
- [図20]図19のG－G断面図。
- [図21]カラーを示す斜視図。
- [図22]カラーの正面図。
- [図23]図22のH－H断面図。
- [図24]摺動部材を示す斜視図。
- [図25]摺動部材の正面図（A）、背面図（B）、側面図（C）、（A）のI－I断面図（D）。
- [図26]車両に搭載したステアリング装置の1例を示す略斜視図。

[図27]従来構造のステアリング装置の1例を示す略側面図。

[図28]図27のJ-J断面図。

[図29]従来構造のステアリング装置の問題点を説明する為に示す部分断面図。

発明を実施するための形態

- [0010] 本発明の実施の形態の1例に就いて、図1～25を参照しつつ説明する。本例のステアリング装置は、ステアリングホイール1と、ステアリングシャフト2aと、ステアリングコラム4aと、締め付け機構80と、操舵力補助装置（アシスト装置、電動式パワーステアリング装置）5aと、ステアリングギヤユニット7とを備える。
- [0011] ステアリングシャフト2aは、比較的前方に配されるインナシャフト8aと、比較的后方に配されるアウトシャフト9aとを有する。ここで「前後方向」は、ステアリング装置が設置される車体の前後方向に相当するものとする。
- [0012] ステアリングコラム4aは、車体15aに支持されている。例えば、ステアリングコラム4aは、円筒形状を有する。代替的に、ステアリングコラム4aは、円筒形状以外の形状を有することができる。ステアリングコラム4aは、ステアリングシャフト2aの少なくとも一部を内包する。ステアリングコラム4aの内側に、ステアリングシャフト2aが挿通されている。ステアリングコラム4aの内径側にステアリングシャフト2aが、図示しない複数の転がり軸受を介して、回転自在に支持されている。ステアリングシャフト2aの一部は、ステアリングコラム4aの後端開口よりも後方に突出して配されている。ステアリングシャフト2aの後端部分に、ステアリングホイール1が固定されている。
- [0013] ステアリングコラム4aの前端部近傍に、補助力付与の為の動力源となる電動モータ32a（アシスト装置5a）が配置されている。電動モータ32aは、ステアリングコラム4aの前端部に固定されたギヤハウジング12aに支持されている。インナシャフト8aの一部は、ギヤハウジング12a内

に挿入されている。インナシャフト 8 a の前端部が、操舵力補助装置 5 a における所定軸に結合されている。例えば、操舵力補助装置 5 a において、所定軸にトーションバー等を介して連結された軸がギヤハウジング 1 2 の前端面から突出している。電動モータ 3 2 a の出力トルク（補助力）が、ギヤハウジング 1 2 a 内に設けられた減速機を介して、ステアリングシャフト 2 a に付与される。ギヤハウジング 1 2 a は、ロアブラケット 1 4 a を介して、車体 1 5 a に支持固定されている。

[0014] 本例において、ステアリング装置は、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイール 1 の上下位置を調節する為のチルト機構（位置調節機構の一例）、及び、ステアリングホイール 1 の前後位置を調節する為のテレスコピック機構（位置調節機構の一例）、の両方を備えている。代替的に、ステアリング装置は、テレスコピック機構を備え、チルト機構を備えないようにできる。

[0015] テレスコピック機構に関して、インナシャフト 8 a とアウトシャフト 9 a とは、回転力を伝達可能に、且つ、軸方向に関する相対変位可能に組み合わせられている。例えば、ステアリングシャフト 2 a は、スプライン係合構造を有する。インナシャフト 8 a とアウトシャフト 9 a とが軸方向に相対変位する（ステアリングシャフト 2 a が伸縮する）ことでステアリングホイール 1 の前後位置の調節が可能である。また、強い衝撃を受けた場合にも、上記相対変位により、ステアリングシャフト 2 a の全長が縮まることができる。ステアリングコラム 4 a は、比較的前方に配置されるインナコラム 1 0 a と、比較的后方に配置されるアウトコラム 1 1 a とを有する。インナコラム 1 0 a は、その一部がアウトコラム 1 1 a に挿入され、インナコラム 1 0 a がアウトコラム 1 1 a に対して軸方向に相対移動可能となるように配されている。インナコラム 1 0 a の一部がアウトコラム 9 a に囲まれている。インナコラム 1 0 a とアウトコラム 1 1 a との軸方向の相対位置（アウトコラム 1 1 a に対するインナコラム 1 0 a の挿入長さ）が変化することにより、ステアリングコラム 4 a の全長が変化する。換言すると、ステアリングコラム 4 a

を、前方に配置したインナコラム 10 a の後端部に、後方に配置したアウトコラム 11 a の前端部を、軸方向に関する相対変位を可能に緩く嵌合して、全長を伸縮可能にしている。ステアリングコラム 4 a は、アッパブラケット（支持ブラケット） 17 a により、車体 15 a に支持されている。アウトコラム 11 a は、アッパブラケット 17 a に対し、前後方向に移動可能に支持されている。支持ブラケット 17 a は、強い衝撃を受けた場合に、離脱（脱落）できる様に、係止カプセル 18 a を介して、車体 15 a に支持されている。ここで、特記が無い場合、「軸方向」は、ステアリングシャフト 2 a の軸方向又はアウトコラム 11 a の軸方向に相当するものとする。

[0016] チルト機構に関し、インナコラム 10 a の一端は、ロアブラケット 14 a により、ギヤハウジング 12 a を介して、車体 15 a に支持されている。ロアブラケット 14 a は、幅方向に沿って（幅方向に実質的平行に）配置されたチルト軸 16 a を中心として、ギヤハウジング 12 a を揺動自在に支持している。ステアリングコラム 4 a が車体 15 a に対して、幅方向に設置したチルト軸 16 a を中心とする揺動変位を可能に支持されている。アウトコラム 11 a は、アッパブラケット 17 a に対し、上下方向に移動可能に支持されている。ここで、特記が無い場合、「幅方向」はステアリング装置が設置される車体の幅方向に相当するものとする。また、「上下方向」はステアリング装置が設置される車体の上下方向に相当するものとする。

[0017] 本例のステアリング装置の基本的な構成は、以上の通りである。次に、アウトコラム 11 a 及びその周辺部分の構成に就いて詳しく説明する。

[0018] 本例において、アウトコラム 11 a は、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金等の軽合金製の杵体（本体部分、被挟持部本体） 34 と、炭素鋼板等の鉄系合金製の筒体（円筒状部材） 35 とを軸方向に結合する事により構成されている。代替的に、アウトコラム 11 a は、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金等の軽合金製とされ、前半部に配置された杵体（本体部分、被挟持部本体） 34 と後半部に配置された筒体（円筒状部材） 35 とが軸方向に並べられかつ一体的に結合された構成を有することができる。代替的

及び／又は追加的に、アウトコラム 11a は、別の材料及び／又は別の構成を有することができる。枠体 34 は、アッパブラケット 17a に対して、前後方向及び上下方向に移動可能に支持されている。枠体 34 の下面に、軸方向に伸長した軸方向スリット 36（第 1 スリット部）が形成されている。軸方向スリット 36 の前端部は、枠体 34 の前端面で開口している。さらに、枠体 34 の下半部において、前端寄り部分及び後端寄り部分に、それぞれ周方向に伸長した周方向スリット 37a、37b が形成されている。前方側の周方向スリット 37a は、軸方向スリット 36 の前端寄り部分を周方向に交差する状態で形成されている。後方側の周方向スリット 37b は、軸方向スリット 36 の後端部を周方向に交差する状態で形成されている。枠体 34 の幅方向両側において、軸方向スリット 36 と周方向スリット 37a と、周方向スリット 37b とにより三方を囲まれた、クランプ部 38 が形成されている。

[0019] 各クランプ部 38、38 において、軸方向スリット 36 及び周方向スリット 37a、37b により 3 つの側が連続的に開放されており、残りの 1 つの側が枠体 34 とつながっている。すなわち、クランプ部 38 において、少なくとも、軸方向に沿って離間して並ぶ 2 つの側と、軸方向と交差する第 1 方向（第 1 交差方向。本例では概ね上下方向）における 1 つの側とに、連続する非固定端が形成されている。また、クランプ部 38 において、第 1 方向における他の 1 つの側が固定端である。換言すると、クランプ部 38 は、軸方向に延在する固定端を有する片持ち梁構造を有する。クランプ部 38 は、枠体 34 の他の部分に比べて、少なくとも幅方向に関する剛性が低く、幅方向に弾性変形可能（内径を弾性的に拡張可能）である。例えば、各クランプ部 38、38 は、部分円筒面状の内周面を有する。クランプ部 38、38 は、軸方向スリット 36 の周方向両側に隣接して設けられている。クランプ部 38、38 は、軸方向及び周方向（又は第 1 方向）に伸長した形状を有している。各クランプ部 38、38 の幅方向外側面のうち、第 1 方向（本例では概ね上下方向）の中間部には、幅方向に突出する状態で、平板状の張出板部（

張出部) 39、39が設けられている。各クランプ部38、38の幅方向外側面の下端部(張出板部39、39よりも下方部分)には、締め付け機構80の締め付け力を受ける作用面(第3面、第3作用面、押圧面)40、40が形成されている。例えば、作用面40は、平坦面状を有する。追加的に及び/又は代替的に、作用面40は、平坦状以外の形状を有することができる。なお、本例において、第1方向は、車体の幅方向と交差するとともに、軸方向に対して直交する。あるいは、第1方向は、アウトコラム11aの周方向に相当できる。代替的に、第1方向は、軸方向に対して直交とは異なる状態で交差する方向にできる。第2方向は、軸方向及び第1方向に交差する方向とする。締め付け機構80の実質的な締め付け方向が第2方向と一致してもよい。本例では、第2方向は、概ね車体の幅方向に一致する。代替的及び/又は追加的に、第2方向は、車体の幅方向以外の方向を含むことができる。

[0020] アウトコラム11aは、第2方向(本例では概ね車体の幅方向)におけるアウトコラム11aの両側の間でブリッジされる補強ブリッジ部(補強部、補強構造、補強部材)41を有する。補強ブリッジ部41は、第2方向におけるアウトコラム11aの両側の間で実質的に連続的に延在し、第2方向におけるアウトコラム11aの両側の間を物理的につなぐように設けられている。本例において、枠体34の下方部分に、クランプ部38、38を下方から覆うように、補強ブリッジ部41が設けられている。補強ブリッジ部41は、アウトコラム11aと一体的に設けられている。補強ブリッジ部41は、補強板部42と、1対の連結部43a、43bとを有する。補強ブリッジ部41は、幅方向から見た形状が略U字形(コ字形)を有する。補強板部42は、クランプ部38、38の下方に配置されており、幅方向及び前後方向に伸長する状態で設けられている。補強板部42は、幅方向中央に配置された平板部(中央平板部)44と、幅方向両側で且つ平板部44よりも下方に配置された外側平板部(下方延出部)45、45部分とを有する。平板部44と外側平板部45とは、段差部46を介して連続的に設けられている。補

強ブリッジ部 4 1 は、クランク形状の断面を有する。

[0021] 本例において、比較的前方に配置された連結部 4 3 a は、補強板部 4 2 の前端部の幅方向両側部分（外側平板部 4 5、4 5）から上方に伸長するように設けられている。連結部 4 3 a は、枠体 3 4 の前端部下面のうち、周方向スリット 3 7 a の前側に隣接した部分で、且つ、軸方向スリット 3 6 を挟んだ周方向両側部分に連結している。後方側に配置された連結部 4 3 b は、補強板部 4 2 の後端部から上方に伸長する状態で設けられている。連結部 4 3 b は、枠体 3 4 の後端部下面のうち、軸方向スリット 3 6 の後端部の後側に隣接した部分に連結している。代替的及び／又は追加的に、補強ブリッジ部 4 1 は、上記とは異なる構成を有することができる。

[0022] 本例において、アウトコラム 1 1 a は、上述の様な補強ブリッジ部 4 1 を備える事で、高い捩り剛性を有する。補強ブリッジ部 4 1 と各クランプ部 3 8、3 8 との間には、幅方向（第 2 方向）から見た形状が略 U 字形（略コ字形）の隙間（スリット）4 7、4 7 が形成されている。各隙間 4 7、4 7 は、少なくとも軸方向（アウトコラム 1 1 a の軸方向、ステアリングシャフト 2 a の軸方向）に延びるテレスコ調節用長孔（第一通孔、軸方向スリット、第 1 スリット部）2 1 a、2 1 a と、長孔 2 1 a、2 1 a に連続して設けられ、長孔 2 1 a、2 1 a と交差する方向に延びる周方向スリット（第 2 スリット部）3 7 a、3 7 b とを有する。クランプ部 3 8、3 8 は、長孔 2 1 a、2 1 a に隣接して設けられる。長孔 2 1 a、2 1 a は、軸方向（アウトコラム 1 1 a の軸方向、ステアリングシャフト 2 a の軸方向）に沿った長軸を有する。長孔 2 1 a、2 1 a は、各クランプ部 3 8、3 8 の先端部（下端部）と、補強板部 4 2 における平板部 4 4 の幅方向両側部分の上面との間に存在する空間を形成する。長孔 2 1 a、2 1 a には、調節ロッド 2 4 a が幅方向（第 2 方向）に挿通される。

[0023] アウトコラム 1 1 a の幅方向両側部分には、長孔 2 1 a、2 1 a の軸方向に沿って、ローラ走行用凹溝（溝、凹部）4 8、4 8 が設けられている。凹溝 4 8、4 8 は、長孔 2 1 a、2 1 a の幅方向外側部分に設けられる。凹溝

４８、４８は、各クランプ部３８、３８に設けられた張出板部３９、３９の下面と、補強板部４２の外側平板部４５、４５の上面と、各クランプ部３８、３８の先端部の幅方向外側面（作用面４０、４０）及び補強板部４２の段差部４６、４６の幅方向外側面とにより三方を囲まれている。換言すると、凹溝４８、４８は、第１側壁面としての張出板部３９、３９の下面と、第２側壁面としての外側平板部４５、４５の上面と、第１底面としてのクランプ部３８、３８の作用面４０、４０と、第２底面としての段差部４６、４６の外側面とを有する。

[0024] アウタコラム１１ａは、幅方向の２つの側の各々に設けられた、作用面（第１面、第１作用面、第１当接面、トルク伝達面）４９ａと、作用面（第２面、第２作用面、第２当接面、トルク伝達面）４９ｂとを有する。作用面４９ａと作用面４９ｂとは、軸方向（アウタコラム１１ａの軸方向、ステアリングシャフト２ａの軸方向）と交差する方向である第１方向（第１交差方向）に互いに離間して配される。また、第１方向において、作用面４９ａと作用面４９ｂとの間にクランプ部３８（及び作用面４０）が配される。本例において、調節ロッド２４ａは、第１方向における作用面４９ａと作用面４９ｂとの間に配され、クランプ部３８の作用面４０は、第１方向における作用面４９ａと調節ロッド２４ａとの間に配される。また、軸方向スリット３６（長孔２１ａ）は、第１方向における作用面４９ａと作用面４９ｂとの間に配される。本例において、アウタコラム１１ａに作用するトルク（振り方向の力）は、作用面４９ａ及び作用面４９ｂを介して、アップブラケット１７ａにおける支持板部２２ａ、２２ａの内側面に伝達され得る。

[0025] 本例において、作用面４９ａは、第１方向におけるインナコラム１０ａの外形の範囲内に配される。作用面４９ｂは、第１方向におけるインナコラム１０ａの外形の範囲外に配される。さらには、作用面４９ｂは、アウタコラム１１ａの筒体３５の外形の範囲外に配される。また、第１方向において、作用面４９ａはインナコラム１０ａの中心軸の比較的近傍に配され、作用面４９ｂはインナコラム１０ａの中心軸から比較的離れて配される。アウタコ

ラム 1 1 a (枠体 3 4) の幅方向両側には、第 1 方向 (又は上下方向) に関してアウトコラム 1 1 a の中心軸の近傍に位置する部分に、幅方向 (第 2 方向) 外方に突出するように突条部 5 0、5 0 が設けられている。突条部 5 0 は、アウトコラム 1 1 a の軸方向に延在して設けられている。突条部 5 0、5 0 の先端 (幅方向外側面) に、作用面 4 9 a、4 9 a が設けられている。本例において、突条部 5 0、5 0 の前後方向両側部分 (前部と後部と) に、それぞれが幅方向に凹んだ凹部 5 1 a、5 1 b が設けられている。作用面 4 9 a、4 9 a は、軸方向に伸長した 2 つの直線部を、前後両端部及び中間部でそれぞれ連結した如き形状を有している。一方、下方側の作用面 4 9 b は、補強板部 4 2 (外側平板部 4 5、4 5) の先端 (幅方向側面) に設けられている。作用面 4 9 a、4 9 b は何れも、アウトコラム 1 1 a の軸方向に伸長した形状を有しており、クランプ部 3 8 に比べて軸方向において大きい長さを有する。例えば、作用面 4 9 a 及び作用面 4 9 b はそれぞれ、平坦面状を有する。追加的に及び／又は代替的に、作用面 4 9 a 及び作用面 4 9 b は、平坦状以外の形状を有することができる。作用面 4 9 a、4 9 b は、クランプ部 3 8、3 8 に比べて、幅方向 (第 2 方向) に関する高い剛性を有する。

[0026] 補強ブリッジ部 4 1 における連結部 4 3 a、4 3 b の上端部は、突条部 5 0、5 0 の前後方向両端部にそれぞれ連続的につながっている。作用面 4 9 a、4 9 b の前後方向両端部同士は、連結部 4 3 a、4 3 b の幅方向側面に形成された、上下方向に伸長する連続面 (例えば連続平坦面) 5 2 a、5 2 b により互いに連続的につながっている。作用面 4 9 a、4 9 b 及び連続面 5 2 a、5 2 b が、矩形枠状に形成されている。本例において、作用面 4 9 a、4 9 b 及び連続面 5 2 a、5 2 b は、同一仮想平面上に位置しており、また、張出板部 3 9、3 9 の幅方向端面よりも僅かに幅方向外側に位置している。

[0027] アウトコラム 1 1 a (枠体 3 4) の前端部内周面には、周方向に伸長した係止凹溝 5 3 が形成されている。例えば、係止凹溝 5 3 及び軸方向スリット

36内に、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリ四フッ化エチレン樹脂等の摺動性に優れた合成樹脂製で、全体を略C字形に構成された、摺動部材54が取り付けられている。代替的及び／又は追加的に、摺動部材54は、別の材料及び／又は別の構成を有することができる。摺動部材54は、摺動部本体55と、摺動部本体55の幅方向両側からそれぞれ延出した、部分円弧形状の1対の支持腕部56、56とを有する。摺動部本体55が軸方向スリット36内に配置されている。支持腕部56、56が係止凹溝53内に配置されている。摺動部材54が装着された状態において、摺動部本体55の上面は、枠体34の内周面と同一仮想円筒面上に位置するか、又は径方向内方に僅かに突出した状態になる。摺動部本体55には、軸方向に凹んだ1対の凹部57、57が形成されている。2つの凹部57、57は、幅方向（円周方向）に互いに隣接して配されている。摺動部本体55は、上下方向に関する剛性が比較的強く設定されている。

[0028] 尚、本例において、アウトコラム11aの特に基本構成に就いて、別の観点から見た場合の簡単な説明を加えておく。本例のアウトコラム11aには、軸方向スリット36を幅方向両側から挟む状態で、1対の被挟持板部がアウトコラム11aと一体的に設けられており、両被挟持板部の先端部（下端部）同士を（補強板部42相当部分により）幅方向に連結している。又、両被挟持板部の幅方向外側面を、それぞれ略平坦面状の締付面としている。各締付面のほぼ中央位置に、アウトコラム11aの内周面にまで連通する、略U字形の隙間（スリット）47、47を形成し、この隙間47、47により囲まれた部分を、各クランプ部38、38としている。又、各締結面の上辺及び下辺を、それぞれ作用面49a、49bとしている。

[0029] 図1及び図2に示すように、アッパブラケット（支持ブラケット）17aは、例えば、鋼やアルミニウム系合金等の十分な剛性を有する金属板製からなる。アッパブラケット17aは、取付板部58と、1対の支持板部22a、22aとを有する。例えば、取付板部58は、断面略L字形を有する。代替的及び／又は追加的に、取付板部58は別の材料及び／又は別の形状を有

することができる。取付板部５８は、通常時には車体１５ａに対し支持されている。二次衝突等の衝撃に基づいて取付板部５８が前方に離脱し、アウトコラム１１ａの前方への変位を許容する様に、取付板部５８が構成されている。取付板部５８の後端縁には、開口する状態で、１対の係止切り欠き５９、５９が形成されている。係止切り欠き５９、５９に、ボルト又はスタッド等の固定部材により車体１５ａに固定された係止カプセル１８ａ、１８ａが係止されている。係止カプセル１８ａ、１８ａは、それぞれの左右両側面に係止切り欠き５９、５９の左右両側縁部を係合させる為の係止溝６０、６０が形成され、中央部に両固定部材を挿通させる為の通孔６１、６１が形成されている。

[0030] 支持板部２２ａ、２２ａは、取付板部５５から垂下するように設けられている。また、支持板部２２ａ、２２ａは、アウトコラム１１ａの前端部（枠体３４及び補強ブリッジ部４１）を幅方向両側から挟む状態で互いに平行になるように、設けられている。一对の支持板部２２ａ、２２ａは、幅方向（第２方向）におけるアウトコラム１１ａの両側に配される。支持板部２２ａ、２２ａには、少なくとも上下方向（第１方向）に延在するチルト調節用長孔（通孔、第二通孔）２３ａ、２３ａが形成されている。、長孔２３ａ、２３ａは、幅方向に関して対向する位置（互いに整合する位置）に設けられている。また、長孔２３ａ、２３ａは、テレスコ調節用長孔２１ａ、２１ａの前後方向の一部と整合するように設けられている。長孔２３ａ、２３ａは、上下方向（第１方向）沿った長軸を有する。に支持板部２２ａ、２２ａは、締め付け機構８０を用いてアウトコラム１１ａ（ステアリングコラム４ａ）を締め付け可能に配される。締め付け機構８０は、調節ロッド２４ａ、調節ナット２５、及び調節レバー２６ａ等を有する。テレスコ調節用長孔２１ａ、２１ａとチルト調節用長孔２３ａ、２３ａとに、調節ロッド２４ａが幅方向に挿通されている。

[0031] 調節ロッド２４ａは、幅方向（調節ロッド２４ａの軸方向、第２方向）において、一端部に配置されたアンカ部２７ａと、他端部に形成された雄ねじ

部と、中間部に形成された軸部 6 2 とを備えている。本例において、軸部 6 2 に、幅方向に離隔した状態で、1 対のローラ（回転部材）6 3、6 3 が回転可能に支持されている。ローラ 6 3、6 3 はそれぞれ、例えば、金属製のローラ本体 6 4、6 4 と、ポリアミド樹脂（ナイロン）、ポリ四フッ化エチレン樹脂（P T F E）等の合成樹脂製又はゴム製等の弾性材製のカラー 6 5、6 5 とから構成されている。代替的及び／又は追加的に、ローラ 6 3、6 3 は、別の材料及び／又は別の構成を有することができる。各ローラ本体 6 4、6 4 は、図 1 8 ～ 2 0 に示す様に、略円筒状を有する。ローラ本体 6 4、6 4 の中央部に軸部 6 2 を挿通可能な貫通孔 6 6、6 6 が形成されている。ローラ本体 6 4、6 4 の外周面の幅方向端部に外向フランジ状の鏝部 6 7、6 7 が形成されている。ローラ本体 6 4、6 4 の径方向中間部には、円周方向等間隔複数箇所（図示の例では 4 箇所）に、それぞれが幅方向に凹んだ、断面略円弧状の除肉部 6 8、6 8 が形成されている。カラー 6 5、6 5 は、図 2 1 ～ 2 3 に示す様に、円筒状を有する。カラー 6 5、6 5 の厚さ寸法は、鏝部 6 7、6 7 の径方向に関する高さ寸法よりも大きい。本例のローラ 6 3、6 3 において、ローラ本体 6 4、6 4 の外周面のうち、鏝部 6 7、6 7 から幅方向に外れた部分にカラー 6 5、6 5 が圧入（外嵌）されている。代替的に、1 対のローラを幅方向に連続した如き幅方向に長い 1 本のローラを使用する事もできる、又は、ローラ全体を合成樹脂製又はゴム製とする事もできる。

[0032] 各テレスコ調節用長孔 2 1 a、2 1 a 及び各チルト調節用長孔 2 3 a、2 3 a に調節ロッド 2 4 a が挿通されかつ、ローラ 6 3、6 3 がローラ走行用凹溝 4 8、4 8 内に配置された状態において、ローラ 6 3、6 3 の幅方向外端面は、張出板部 3 9、3 9 の幅方向端面よりも僅かに幅方向外側に位置する。

[0033] 調節ロッド 2 4 a の幅方向一端側には、アンカ部 2 7 a が設けられている。一方の支持板部 2 2 a に形成されたチルト調節用長孔 2 3 a に、アンカ部 2 7 a が相対回転不能に係合されている。調節ロッド 2 4 a（軸部 6 2）に

において、幅方向他方側の支持板部 2 2 a の外側面から幅方向に突出した部分の周囲に、駆動側カムと被駆動側カムとから成るカム装置 6 9 及び調節レバー 2 6 a が設けられている。雄ねじ部にナット 7 0 が螺着されている。締め付け機構 8 0 において、調節レバー 2 6 a の揺動操作に基づいて、カム装置 6 9 の駆動側カムを被駆動側カムに対して相対回転させる事で、カム装置 6 9 の幅寸法（調節ロッド 2 4 a の軸方向における寸法）が拡張する。

[0034] 本例において、アッパブラケット 1 7 a における取付板部 5 8 に、コイルばねである、チルトばね（押上部材、チルト跳ね上げばね又はバランスばね） 7 2 A が設けられている。取付板部 5 8 における前端部に設けられた折れ曲がり部 7 1 A と、カム装置 6 9 （被駆動側カム）との間にチルトばね 7 2 A が架け渡される。チルトばね 7 2 A により、カム装置 6 9 を介して、調節ロッド 2 4 a に上方に向いた付勢力が付与されている。調節ロッド 2 4 a に付与された付勢力が、各ローラ 6 3、6 3 を介して、各ローラ走行用凹溝 4 8、4 8 の上辺を構成する各張出板部 3 9、3 9 の下面に伝わり、アウトコラム 1 1 a が上方に押圧される。すなわち、チルトばね（押上部材） 7 2 A からの力がローラ（回転部材） 6 3、6 3 を介してアウトコラム 1 1 a に伝わる。

[0035] 本例において、ステアリング装置は、車両用盗難防止装置の一種である、ステアリングロック装置を備える。アウトコラム 1 1 a において、筒体 3 5 の前端寄り部分に、径方向に貫通するロック用透孔 3 3 a が形成されている。図 1 0 に示す様に、ロック用透孔 3 3 a の周囲には、ロックユニット 7 3 が支持固定されると共に、キーロックカラー 7 4 がステアリングシャフト 2 a に外嵌固定（圧入）されている。キーロックカラー 7 4 は、ステアリングシャフト 2 a の一部で、ロックユニット 7 3 と軸方向に関する位相が一致する部分に配される。ロックユニット 7 3 において、イグニッションキーが OFF にされると、ロックピン 7 5 の先端部がアウトコラム 1 1 a の内径側に向けて変位し、キーロックカラー 7 4 の外周面に形成されたキーロック凹部 7 6 に係合される。これにより、ステアリングシャフト 2 a の回転が実質的

に不能となる。すなわち、キーロック時におけるステアリングシャフト 2 a の実質的な回転不能状態において、キーロック凹部 7 6 とロックピン 7 5 の先端部とが係合される。ロックユニット 7 3 には、回転不能状態を解除するための所定値（例えば、キーロックレギュレーションにより規定された値。限界値）が設定されている。ステアリングホイール 1（図 2 8 参照）を通常の運転姿勢のまま操作する程度の力に対して、ステアリングシャフト 2 a の回転が防止される。ステアリングホイール 1（図 2 6 参照）を所定値以上の力で回転させた場合には、キーロックカラー 7 4、並びにステアリングコラム 4 a に対してステアリングシャフト 2 a の回転が許容される。

[0036] 以上の様な構成を有する本例において、締め付け機構 8 0 は、アップブラケット（支持ブラケット）1 7 a を介してアウトコラム 1 1 a（ステアリングコラム 4 a）が締め付けられた第 1 状態（第 1 態様、第 1 モード）と、その締め付けが開放された第 2 状態（第 2 態様、第 2 モード）とを有する。

[0037] ステアリングホイール 1 を所望位置に保持する際には、ステアリングホイール 1 が所望位置に移動された後、調節ロッド 2 4 a を中心として所定方向（一般的には上方）に締め付け機構 8 0 の調節レバー 2 6 a が揺動（回動）される。その結果、カム装置 6 9 の幅寸法が拡がり、支持板部 2 2 a、2 2 a の内側面同士の間隔が縮まる。支持板部 2 2 a、2 2 a の各内側面により、各ローラ 6 3、6 3 が幅方向内方に向けて押圧される。各ローラ 6 3、6 3 の幅方向内側面により、各クランプ部 3 8、3 8 の下端部（先端部）に形成された作用面 4 0、4 0（ローラ走行用凹溝 4 8、4 8 の各底面）が押圧される。各クランプ部 3 8、3 8 が幅方向内方に（軸心に向かって）撓み（弾性変形）、インナコラム 1 0 a の外周面がクランプ 3 8、3 8 によって弾性的に挟持（保持）される（締め付け方向（第 2 方向）に締め付けられる）。これにより、ステアリングホイール 1 が、調節後の位置に保持される。また、両クランプ部 3 8、3 8 が或る程度撓むと、支持板部 2 2 a、2 2 a の内側面により作用面 4 9 a、4 9 b（及び各連続平坦面 5 2 a、5 2 b）が幅方向内方に向けて押圧される。すなわち、第 1 状態において、支持板部 2

2 a、2 2 aの各内側面により、作用面4 9 a、4 9 bを介して、アウトコラム1 1 aが幅方向の両側から挟持される（締め付け方向（第2方向）に締め付けられる）。

[0038] 一方、ステアリングホイール1の位置調節を行う際には、調節レバー2 6 aが、所定方向とは逆方向（一般的には下方）に揺動（回動）される。その結果、カム装置6 9の幅寸法が縮み、両支持板部2 2 a、2 2 aの内側面同士の間隔が広がる。各支持板部2 2 a、2 2 aによる各ローラ6 3、6 3への押圧力が低下する為、クランプ部3 8、3 8の間の幅寸法が弾性的に広がり、インナコラム1 0 aの外周面を保持する力が低下する（締め付けが開放される）。この第2状態において、調節ロッド2 4 aが、テレスコ調節長孔2 1 a、2 1 a及びチルト調節用長孔2 3 a、2 3 a内で動ける範囲で、ステアリングホイール1の前後位置及び上下位置が調節可能である。

[0039] 本例のステアリング装置において、幅方向（第2方向、締め付け方向）におけるアウトコラム1 1 aの両側の各々に、作用面4 9 a、4 9 a、作用面4 9 b、4 9 b、及びクランプ部3 8、3 8の作用面4 0、4 0が設けられている。作用面4 9 a、4 9 a及び作用面4 9 b、4 9 bは、締め付け状態（第1状態）において、アッパブラケット1 7 aの支持板部2 2 a、2 2 aに直接的に押される。クランプ部3 8、3 8の作用面4 0、4 0は、締め付け状態（第1状態）において、ローラ6 3、6 3を介して、支持板部2 2 a、2 2 aに間接的に押される。作用面（第1面）4 9 a、作用面（第2面）4 9 b、及び作用面（第3面）4 0は、実質的に互いに独立した関係にある。作用面4 9 a、4 9 a及び作用面4 9 b、4 9 bは、アウトコラム1 1 aの枠体3 4に設けられ、開放状態（第2状態）から締め付け状態（第1状態）への遷移においてインナコラム1 0 aに対する位置が実質的に変化しない又はその変位量がわずかである。クランプ部3 8の作用面4 0は、開放状態（第2状態）から締め付け状態（第1状態）への遷移においてインナコラム1 0 aに対する位置が比較的大きい変位量で変化する（インナコラム1 0 aに向けて変位する）（変位面）。第1状態において、作用面4 9 a、4 9 a

に作用する力により、主に、アウトコラム 11 a の中心軸の近傍位置で、アウトコラム 11 a と支持板部 22 a、22 a とが結合される。第 1 状態において、作用面 49 b、49 b に作用する力により、主に、アウトコラム 11 a の中心軸から離れた位置で、アウトコラム 11 a と支持板部 22 a、22 b とが結合される。第 1 状態において、作用面 40、40 に作用する力により、主に、インナコラム 10 a がクランプ部 38 を介してアウトコラム 11 a に保持される。したがって、本例のステアリング装置において、アウトコラム 11 a の強度確保と、インナコラム 10 a の保持力確保とが同時かつ独立的に実現され、高い安定性を有する位置調節機構が提供される。

[0040] 図 27 及び図 28 は、特許文献 1 に記載された、従来のステアリング装置を示している。従来のステアリング装置において、ステアリングホイール 1 の前後位置及び上下位置を調節可能とすべく、アッパブラケット 17 に対して、前後方向及び上下方向に移動可能にアウトコラム 11 が支持されている。アウトコラム 11 の前端部下面に、このアウトコラム 11 の軸方向に伸長するスリット 19 が形成されている。スリット 19 を幅方向両側から挟む状態で、1 対のクランプ部 20、20 が、アウトコラム 11 と一体に形成されている。又、クランプ部 20、20 の互いに整合する位置に、それぞれ前後方向に長いテレスコ調節用長孔 21、21 が形成されている。更に、アッパブラケット 17 には、クランプ部 20、20 を幅方向両側から挟む状態で、1 対の支持板部 22、22 が設けられている。支持板部 22、22 の一部で互いに整合し、且つ、テレスコ調節用長孔 21、21 の前後方向の一部と整合する部分に、上下方向に長いチルト調節用長孔 23、23 が形成されている。アッパブラケット 17 の支持板部 22、22 によりクランプ部 20、20 が挟持された状態で、テレスコ調節用長孔 21、21 及びチルト調節用長孔 23、23 に調節ロッド 24 が幅方向（図 28 の右から左）に挿通されている。調節ロッド 24 の他端には、調節ナット 25 を螺合されている。調節ナット 25 は、調節レバー 26 により回転可能である。

[0041] 従来のステアリング装置において、調節レバー 26 の操作に基づいて調節

ナット 25 が回転される。調節ナット 25 と調節ロッド 24 のアンカ部 27 との間隔の変化に伴い、アウトコラム 11 がアッパブラケット 17 に対し固定されたり、或いは固定が解除される。さらに、クランプ部 20、20 同士の間隔に伴い、アウトコラム 11 がインナコラム 10 に対し固定されたり、或いは固定が解除される。調節ナット 25 とアンカ部 27 との間隔が広がられた状態では、調節ロッド 24 がテレスコ調節用長孔 21、21 の内側で前後方向に変位できる。この変位可能な範囲（テレスコピック調節範囲）内で、アウトコラム 11 が前後移動（インナコラム 10 に対し相対変位）することにより、ステアリングホイール 1 の前後位置を調節できる。更に、調節ロッド 24 がチルト調節用長孔 23、23 の内側で略上下方向に変位できる。この変位可能な範囲（チルト調節範囲）内で、ステアリングホイール 1 の上下位置を調節できる。この際、ステアリングコラム 4 は、チルト軸 16 を中心として、上下方向に揺動変位する。

[0042] 操舵力補助装置 5 の出力軸 13 の前端部は、自在継手 28 を介して、中間シャフト 29 の後端部に連結されている。中間シャフト 29 の前端部に、別の自在継手 30 を介して、ステアリングギヤユニット 7 の入力軸 31 が連結されている。ステアリングギヤユニット 7 は、図示しないラック及びピニオンを備え、ピニオンに入力軸 31 が結合される。ピニオンと噛合するラックは、両端部にタイロッド 6、6 が連結される。ラックの軸方向変位に基づいてこれらタイロッド 6、6 が押し引きされる事で、操舵輪 3（図 26 参照）に所望の舵角が付与される。操舵力補助装置 5 は、電動モータ 32 によりウォーム減速機を介して、出力軸 13 に、所定の方法に所定の大きさに補助トルクを付与することができる。

[0043] 従来のステアリング装置において、ステアリングホイール 1 の位置を調節すべく、調節レバー 26 を介した操作により、支持板部 22、22 の内側面とクランプ部 20、20 の外側面との間の摩擦力が低下すると、アウトコラム 11 の後端部が下方に傾く場合がある。この理由は、アウトコラム 11 の後端部に、アウトシャフト 9 を介して、ステアリングホイール 1 の重量に基

づき下方に向いた力が作用するからである。アウトコラム 11 の内周面とインナコラム 10 の外周面との間には、インナコラム 10 とアウトコラム 11 との間の軸方向に関する相対変位のために、或る程度の大きさの隙間が設けられている。

[0044] この場合、図 29 中に丸印で示した X 部である、インナコラム 10 の後端縁部のうちの上端部とアウトコラム 11 の内周面との接触部の接触状態が線接触になる。さらに、図 31 に丸印で示した Y 部である、アウトコラム 11 の前端縁部の下端部とインナコラム 10 の外周面との接触部の接触状態が線接触になる。その結果、ステアリングホイール 1 の前後位置を調節すべく、アウトコラム 11 をインナコラム 10 に対し相対変位させる際に、引っ掛かり（こじれ）が生じ易い。この現象は、ステアリングホイール 1 の前後位置調節の操作感を低下させると共に、前後方向の操作荷重が大きくなる原因になる。特に、図示の構造の様に、ステアリングコラム 2 に操舵力補助装置 5 を組み合わせた、コラムタイプ型の電動パワーステアリング装置（コラムタイプ EPS）の場合、ステアリングコラム 4 の設置スペースの制約上、インナコラム 10 とアウトコラム 11 との嵌合長が比較的短く設定される。その結果、アウトコラム 11 の傾斜角度が大きくなり易く、上述の様な問題を生じ易い。アウトコラムとインナコラムとの隙間を小さくする等の精密加工を施したり、インナコラムの端部外周縁部に面取り加工を施す事は、加工コストが嵩むといった新たな問題を招く。

[0045] 図 10 に示すように、本例のステアリング装置においては、チルトばね 72A により調節ロッド 24a が上方に向けて付勢される。この付勢力 F1 は、各ローラ 63、63 を介して、アウトコラム 11a の前端部（枠体 34）に伝達される。アウトコラム 11a に後端部に、ステアリングホイール 1 の重量に基づき、アウトコラム 11a の後端部を下方に押し下げる方向の力 F2 が加わる場合にも、付勢力 F1 により、アウトコラム 11a が上方に押し上げられる。その結果、アウトコラム 11a の傾きをゼロ又は小さくできる（後端部が下方に傾く事を防止できる）。また、アウトコラム 11a の内周

面のうちの上端部とインナコラム 10 a の外周面のうちの上端部との間に隙間が確保される。従って、インナコラム 10 a の後端縁部における上端部とアウトコラム 11 a の内周面とが線接触により強く接触する。そのため、ステアリングホイール 1 の前後位置を調節する際の引っ掛かり（こじれ）の発生を有効に防止できる。

[0046] さらに、本例のステアリング装置において、調節ロッド 24 a に付与された付勢力は、各ローラ 63、63 を介して、アウトコラム 11 a（張出板部 39、39 の下面）に伝達される。ステアリングホイール 1 の前後位置を調節すべく、アウトコラム 11 a をインナコラム 10 a に対して前後方向に相対変位させる際に、ローラ 63、63 が、張出板部 39、39 の下面に沿って走行（転走）する。調節ロッドによりアウトコラムを直接付勢する場合に比べて、アウトコラム 11 a をインナコラム 10 a に対し前後方向に相対変位させる際に生じる摩擦抵抗が抑えられる。尚、ローラを用いない構成において、摺動性を確保する為に、調節ロッドとアウトコラムとの間の摺接部に樹脂製スリーブ等を介在させることにより、摺動抵抗を低下させることができる。しかしながら、調節ロッドの外周面とスリーブとが線接触で接触する為、面圧が高くなり、耐久性の問題を生じやすい。これに対し、本例のステアリング装置においては、転がり接触が用いられ、このような問題が回避される。又、本例のステアリング装置においては、ローラ 63、63 の外周面に合成樹脂製のカラー 65、65 が用いられており、金属同士の接触に基づく摺動が回避され、ローラ 63、63 が効果的に回転できる。又、本例のステアリング装置において、チルトばね 72 A により、調節ロッド 24 a に付勢力が付与されるので、ステアリングホイール 1 の前後調節範囲の全域にて付勢力が付与される。しかも、ローラ 63、63 が介在することにより、上方への付勢力の付与が行われた状態で、前後位置の調節が滑らかに行われる。

[0047] さらに、本例のステアリング装置において、アウトコラム 11 a（枠体 34）の前端縁部の下端部に、摺動部本体 55 が設けられている為、摺動部本体 55 の上面がインナコラム 11 a の外周面に接触される。その結果、アウト

タコラム 11a の前端縁部の下端部とインナコラム 10a の外周面との接触態様が線接触になるのが防止される。従って、当該部分での引っ掛かりが抑えられ、前後位置調節の際の摺動抵抗が過大になる事を防止できる。

[0048] 本例のステアリング装置はステアリングコラム 4a の全長が比較的短い場合にも好ましく適用される。すなわち、コラム EPS の構成を採用した場合にも、ステアリングホイール 1 の前後位置の調節時の引っ掛かり（こじれ）が防止され、前後位置調節に際して高い操作感が得られると共に、操作荷重が低く抑えられる。

[0049] 従来のステアリング装置において、例えば特許文献 2 に記載される様な、盗難防止用のステアリングロック装置が組み込まれる場合がある。この場合、アウトコラム 11 の耐久性確保の面から問題を生じる可能性がある。ステアリングロック装置は、アウトコラム 11 の一部に形成したロック用透孔 33 の周囲に、ロックユニット（キーロックシリンダ）を、ステアリングシャフト 2 の一部にキーロックカラーを、それぞれ装着する事により構成される。イグニッションキーを抜き取った状態では、ロックユニットに設けたキーロックピンと、キーロックカラーに設けたキーロック孔（凹部）とが係合し、アウトコラム 10 に対するステアリングシャフト 2 の回転が阻止される。

[0050] この様なステアリングロック装置が作動した状態で、ステアリングホイール 1 を無理に回転させようとする、トルク（振り力）が、ステアリングシャフト 2、キーロックカラー、ロックユニット、アウトコラム 11、及び、アッパブラケット 17 に順次伝わり、最終的に車体 15 に支承される。特に、アウトコラム 11 とアッパブラケット 17 との間では、アウトコラム 11 のうち、アッパブラケット 17 を構成する 1 対の支持板部 22、22 から押圧力が作用している各クランプ部 20、20 を介して、ロックユニットから伝達されたトルクが各支持板部 22、22 に伝達される。この為、クランプ部 20、20 の根元部の強度が不足する可能性がある。この様な問題を解決する為に、クランプ部 20、20 の根元部の肉厚を大きくする（補強する）と、クランプ部 20、20 を撓ませにくくなり、インナコラム 10 の保持力

が十分に確保されない可能性がある。

[0051] 図2及び図3等に応示するように、本例のステアリング装置において、アウトコラム11aの幅方向両側に、クランプ部38の作用面40と、作用面49a、49bとが、別々に独立して設けられている。クランプ部38、38は、インナコラム10aの外周面を弾性的に挟持するために用いられる。一方、例えばステアリングロック装置を作動させた状態のままステアリングホイール1を大きな力で操作した場合など、アウトコラム11aに作用するトルクは、作用面49a、49bを介して、アップブラケット17aの支持板部22a、22aの内側面に伝達される。クランプ部38、38は、インナコラム10aを挟持する機能のみを発揮できれば足りる。そのため、クランプ部38、38に過度に高い強度を設定する必要がない。したがって、本例のステアリング装置では、幅方向に大きくクランプ部38、38を撓ませるなど、クランプ部38、38に対して所望のたわみ特性を設定可能である。一方、作用面49a、49bは、トルクを伝達する機能のみを発揮できれば足りる。そのため、アウトコラム11aにおける作用面49a、49bが設けられた部分を幅方向に大きく撓ませる必要がない。したがって、本例のステアリング装置によれば、アウトコラム11aの強度確保と、インナコラム10aの保持力確保とが独立的に両立できる。

[0052] 又、本例のステアリング装置において、ステアリングホイール1を所望位置に保持する為に、支持板部22a、22aの内側面が作用面49a、49bに当接（押圧）される。この際、支持板部22a、22aの内側面を介してクランプ部38、38が撓んだ状態となる。アウトコラム11aにおいて、作用面49a、49bは、クランプ部38の作用面40から実質的に独立しており、作用面49a、49bが設けられた部分は、クランプ部38に比べて十分に高い剛性（曲げ剛性、たわみ特性）を有する。また、作用面49aと作用面49bとは第2方向（締め付け方向）と交差する第1方向に互いに離間して配されている。特に、作用面49bの位置は、第1方向におけるインナコラム10aの外形の範囲外であり、さらには、アウトコラム11a

の筒体 35 の外形の範囲外である。そのため、アウトコラム 11a に作用するトルクは、作用面 49a、49b を介して吸収され、そのトルクがランプ部 38 に伝わることを防止される。

[0053] なお、上述の実施形態における各要件は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。本開示は、多様に開示された実施形態それ自体及び他との様々な組み合わせ及びサブ的な組み合わせのすべての新規及び非自明な特徴及び態様に関する。開示されたもの及び方法は、特定の態様又は技術又は組み合わせに限定されず、また、開示されたもの及び方法が 1 つ以上の特定の利点があること又は特定の課題が解決されることを要求するものでもない。

[0054] アウトコラムは、軽合金製の枠体と鉄系合金製の筒体とを連結した構造に限らず、全体をアルミニウム系合金やマグネシウム系合金等の軽合金製のものを使用しても良い。ステアリング装置は、チルト調節機構とテレスコ調節機構との両方の機構を備えた構造でもよく、テレスコ調節機構のみを備えた構造でもよい。軸方向スリットの形成位置及び補強ブリッジ部の形成位置を、上記説明の態様に対して、上下方向に関して反対にして（上方に形成してもよい。1 対の支持板部の内側面同士の間隔を縮めた際に、ローラ（回転部材）を押圧せずに、張出板部の幅方向端面を押圧する構成としてもよい。この場合には、例えば支持板部を上下の作用面同士の間で幅方向内方に撓ませて押圧する事ができる。ステアリング装置は、ステアリングロック装置を備えなくてもよい。この場合、アウトコラムに作用するトルクとしては、例えば、操舵時の反力、特にパワーアシスト機構が付属している場合には、この操舵反力は大きくなる事が考えられる。

[0055] 一実施形態において、テレスコピック式ステアリング装置は、ステアリングコラムと、支持ブラケットと、調節ロッドとを備える。ステアリングコラムは、前方に配置されたインナコラムの後端部に、後方に配置されたアウトコラムの前端部を、軸方向に関する相対変位を可能に緩く嵌合（外嵌）する事により構成されている。前記支持ブラケットは、車体に支持固定されてお

り、前記アウトコラムの前端部を幅方向両側から挟む1対の支持板部を備えている。前記調節ロッドは、前記アウトコラムの前端部にこのアウトコラムの軸方向に伸長する状態で形成されたテレスコ調節用長孔と、前記各支持板部にそれぞれ形成された通孔とを、それぞれ幅方向に挿通する状態で配置されている。尚、テレスコピック式ステアリング装置を、チルト機構を備えない構造で実施する場合には、前記各通孔は円孔とし、チルト機構を備えた構造で実施する場合には、これら各通孔は上下方向に伸長したチルト調節用長孔とする。

[0056] この実施形態において、前記調節ロッドを、例えばコイルばね又は板ばね等から構成される押上部材により、上方に向けて付勢する。前記調節ロッドに、1又は複数の回転部材（例えばローラや軸受等の円環状部材）を回転可能に支持している。そして、前記押上部材によりこの調節ロッドに付与された付勢力を、前記回転部材を介して前記アウトコラムに伝達している。

[0057] 一例において、前記アウトコラムの幅方向両側面のうち、前記テレスコ調節用長孔の幅方向外側に、このテレスコ調節用長孔に沿って走行用凹溝を形成している。そして、これら各走行用凹溝内に前記各回転部材を配置している。

[0058] 一例において、前記両支持板部の内側面同士の間隔を縮めた際に、前記各回転部材を介して前記各走行用凹溝の底面を押圧する。そして、前記インナコラムの外周面を弾性的に挟持する。

一例において、前記アウトコラムを前記インナコラムに対し軸方向に相対変位させる際に、前記各回転部材を、前記各走行用凹溝の上面に沿って回転させる。

[0059] 一例において、前記回転部材の外周面を弾性材製（合成樹脂又はゴム製）とする。

[0060] 一例において、前記アウトコラムの前端縁部内周面のうち、少なくとも車体への組み付け状態で下方に位置する部分に、摺動部材を設ける。

[0061] 上記の実施形態によれば、ステアリングホイールの前後位置調節の操作感

を向上できると共に、前後方向の操作荷重を低く抑えられる。

即ち、押上部材により調節ロッドを上方に向けて付勢し、この付勢力を、回転部材を介してアウトコラムに伝達している。この為、支持ブラケットを構成する1対の支持板部の内側面同士の間隔を広げた状態で、アウトコラムの後端部が下方に傾く事を有効に防止できると共に、前記アウトコラムの内周面のうちの上端部とインナコラムの外周面のうちの上端部との間に隙間を確保する事ができる。従って、このインナコラムの後端縁部のうちの上端部と前記アウトコラムの内周面とが線接触により強く接触し、ステアリングホイールの前後位置を調節する際に、引っ掛かり（こじれ）が生じる事を有効に防止できる。

更に、上記の実施形態において、アウトコラムに対し上方に向いた付勢力を、前記回転部材を介して伝達している。この為、回転部材を介さずに、調節ロッドによりアウトコラムを直接付勢する場合に比べて、このアウトコラムをインナコラムに対し前後方向に相対変位させる際に生じる摩擦抵抗を抑えられる。

尚、摺動性を確保する為に、調節ロッドとアウトコラムとの間の摺接部に樹脂製スリーブ等を介在させた場合には、摺動抵抗は低下させられるが、調節ロッドの外周面とスリーブとが線接触で接触する為、面圧が高くなり、耐久性の問題を生じてしまう。これに対し、上記の実施形態では、転がり接触させられる為、このような問題を生じずに済む。

この結果、上記の実施形態において、ステアリングホイールの前後位置の調節時に、引っ掛かり（こじれ）が生じる事を防止でき、前後位置調節の操作感を向上させられると共に、前後方向の操作荷重を低く抑える事ができる。

符号の説明

- [0062] 1 ステアリングホイール
 2、2 a ステアリングシャフト
 3 操舵輪

- 4、4 a ステアリングコラム
- 5 操舵力補助装置
- 6 タイロッド
- 7 ステアリングギヤユニット
- 8 インナシャフト
- 9、9 a アウタシャフト
- 10、10 a インナコラム
- 11、11 a アウタコラム
- 12、12 a ギヤハウジング
- 13 出力軸
- 14、14 a ロアブラケット
- 15、15 a 車体
- 16、16 a チルト軸
- 17、17 a アップブラケット（支持ブラケット）
- 18、18 a 係止カプセル
- 19 スリット
- 20 クランプ部
- 21、21 a 長孔（テレスコ調節用長孔、スリット）
- 22、22 a 支持板部
- 23、23 a 長孔（チルト調節用長孔）
- 24、24 a 調節ロッド
- 25 調節ナット
- 26、26 a 調節レバー
- 27、27 a アンカ部
- 28 自在継手
- 29 中間シャフト
- 30 自在継手
- 31 軸（入力軸）

- 3 2、3 2 a 電動モータ
- 3 3、3 3 a ロック用透孔
- 3 4 枠体（本体部分、被挟持部本体）
- 3 5 筒体（円筒状部材）
- 3 6 軸方向スリット（第 1 スリット部）
- 3 7 a、3 7 b 周方向スリット（第 2 スリット部）
- 3 8 クランプ部
- 3 9 張出部（張出板部）
- 4 0 作用面（第 3 面、押圧面）
- 4 1 補強ブリッジ部（補強部）
- 4 2 補強板部
- 4 3 a、4 3 b 連結部
- 4 4 平板部
- 4 5 外側平板部（下方延出部）
- 4 6 段差部（切り欠き）
- 4 7 隙間
- 4 8 ローラ走行用凹溝
- 4 9 a 作用面（第 1 面、トルク伝達面）
- 4 9 b 作用面（第 2 面、トルク伝達面）
- 5 0 突条部
- 5 1 a、5 1 b 凹部
- 5 2 a、5 2 b 連続平坦面
- 5 3 係止凹溝（凹部）
- 5 4 摺動部材
- 5 5 摺動部本体
- 5 6 支持腕部
- 5 7 凹部
- 5 8 取付板部

- 5 9 係止切り欠き
- 6 0 係止溝
- 6 1 通孔
- 6 2 軸部
- 6 3 ローラ
- 6 4 ローラ本体
- 6 5 カラー
- 6 6 貫通孔
- 6 7 鰐部
- 6 8 除肉部
- 6 9 カム装置
- 7 0 ナット
- 7 1 A 折れ曲がり部 7 2 A チルトばね
- 7 3 ロックユニット
- 7 4 キーロックカラー
- 7 5 ロックピン
- 7 6 キーロック凹部
- 8 0 締め付け機構

請求の範囲

- [請求項1] 前方に配置されたインナコラムの後部に、後方に配置されたアウトコラムの前部を、軸方向に関する相対変位を可能に嵌合して成るステアリングコラムと、
- 前記アウトコラムの前部を幅方向両側から挟む1対の支持板部を備え、車体に支持される支持ブラケットと、
- 前記アウトコラムの前部に前記アウトコラムの軸方向に伸長する状態で形成されたテレスコ調節用の長孔と、前記各支持板部にそれぞれ形成された通孔とに、それぞれ幅方向に挿通された調節ロッドと、
- を備えたテレスコピック式ステアリング装置であって、
- 前記調節ロッドを押上部材により上方に向けて付勢しており、
- 前記調節ロッドに回転部材が回転可能に支持されており、前記押上部材により前記調節ロッドに付与された付勢力が、前記回転部材を介して前記アウトコラムに伝達される、
- テレスコピック式ステアリング装置。
- [請求項2] 前記長孔の幅方向外側に、前記長孔に沿って溝が形成されており、前記溝内に前記回転部材が配置されている、請求項1に記載したテレスコピック式ステアリング装置。
- [請求項3] 前記支持板部の内側面同士の間隔を縮めた際に、前記回転部材を介して前記溝の底面を押圧し、前記インナコラムの外周面を弾性的に挟持する、請求項2に記載したテレスコピック式ステアリング装置。
- [請求項4] 前記アウトコラムを前記インナコラムに対し軸方向に相対変位させる際に、前記回転部材が、前記溝の上面に沿って回転する、請求項2～3のうちの何れか1項に記載したテレスコピック式ステアリング装置。
- [請求項5] 前記回転部材の外周面が弾性材製である、請求項1～4のうちの何れか1項に記載したテレスコピック式ステアリング装置。
- [請求項6] 前記アウトコラムの前端縁部内周面のうち、少なくとも車体への組

み付け状態で下方に位置する部分に、摺動部材が設けられている、請求項 1 ～ 5 のうちの何れか 1 項に記載したテレスコピック式ステアリング装置。

[請求項 7]

アウトコラムと、その一部が前記アウトコラムに囲まれるインナコラムとを有するステアリングコラムと、

車体に取り付けられ、前記ステアリングコラムを支持する支持ブラケットと、

調節ロッドと、前記調節ロッドを上方に向けて付勢するように配される押上部材と、を有する締め付け機構と、

を備え、

前記アウトコラムは、

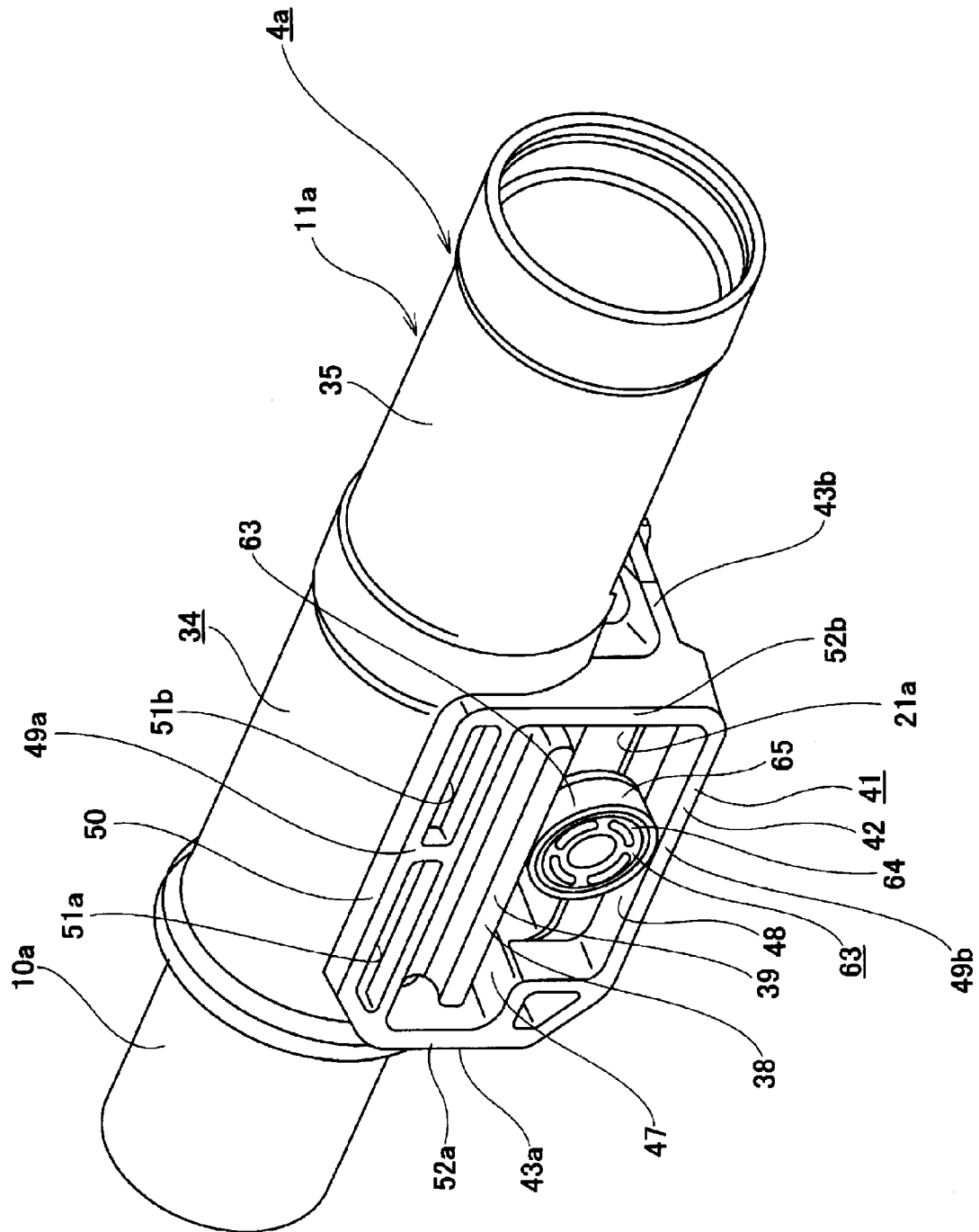
前記アウトコラムの軸方向に沿った長軸を有し、前記調節ロッドが挿通される長孔と、

前記調節ロッドに回転可能に支持される回転部材であり、前記押上部材からの力が前記回転部材を介して前記アウトコラムに伝わる、前記回転部材と、

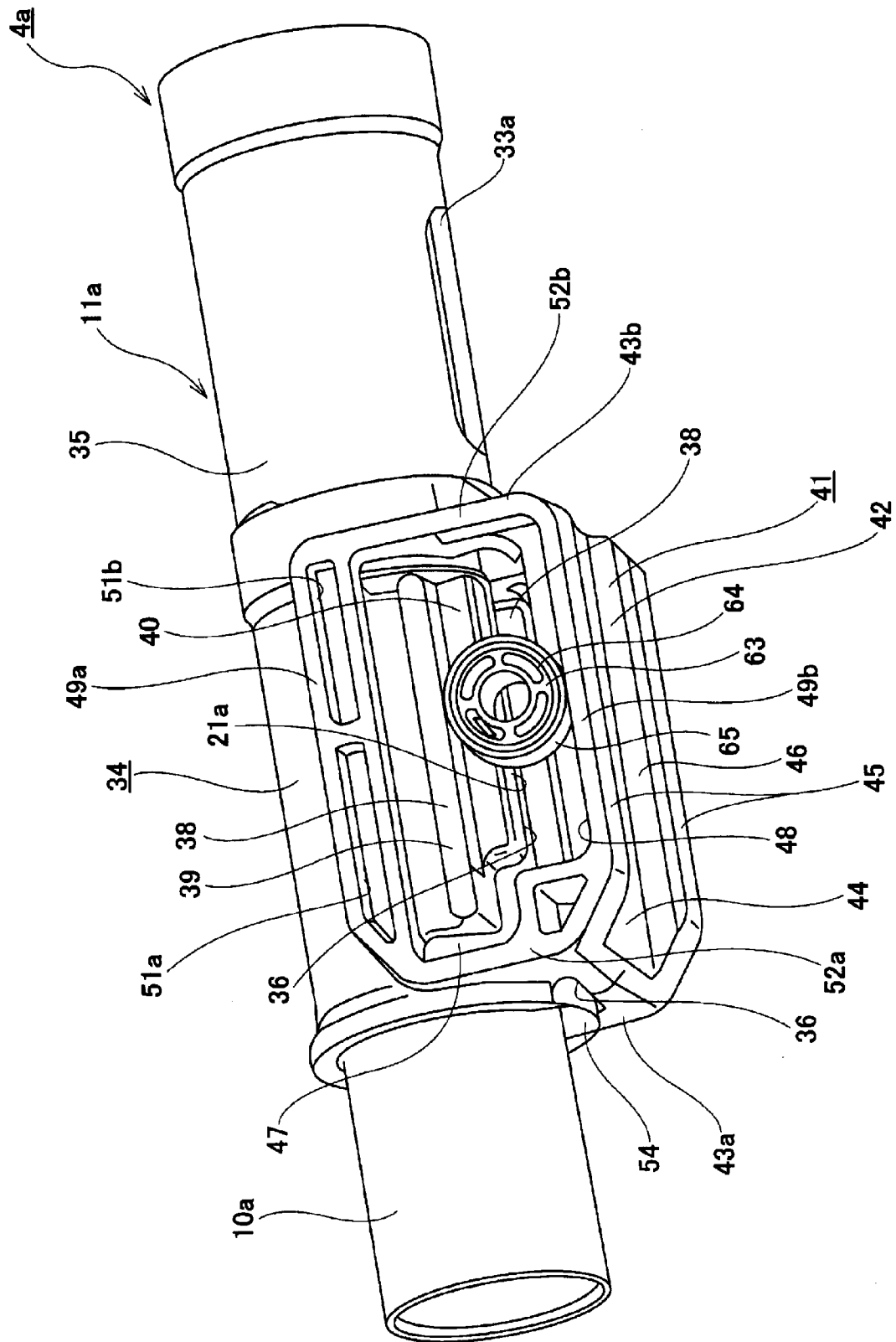
を有する、

テレスコピック式ステアリング装置。

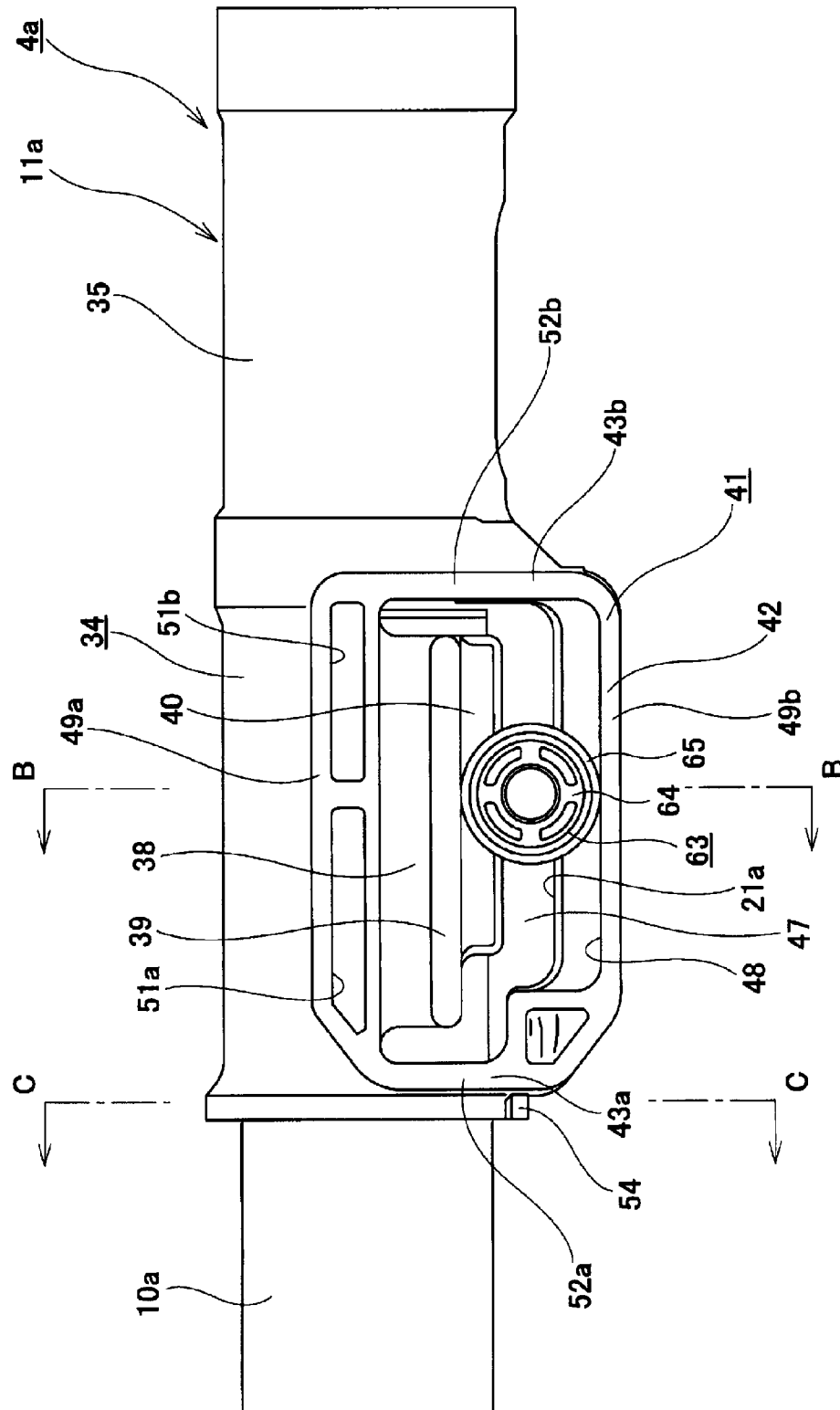
[図3]



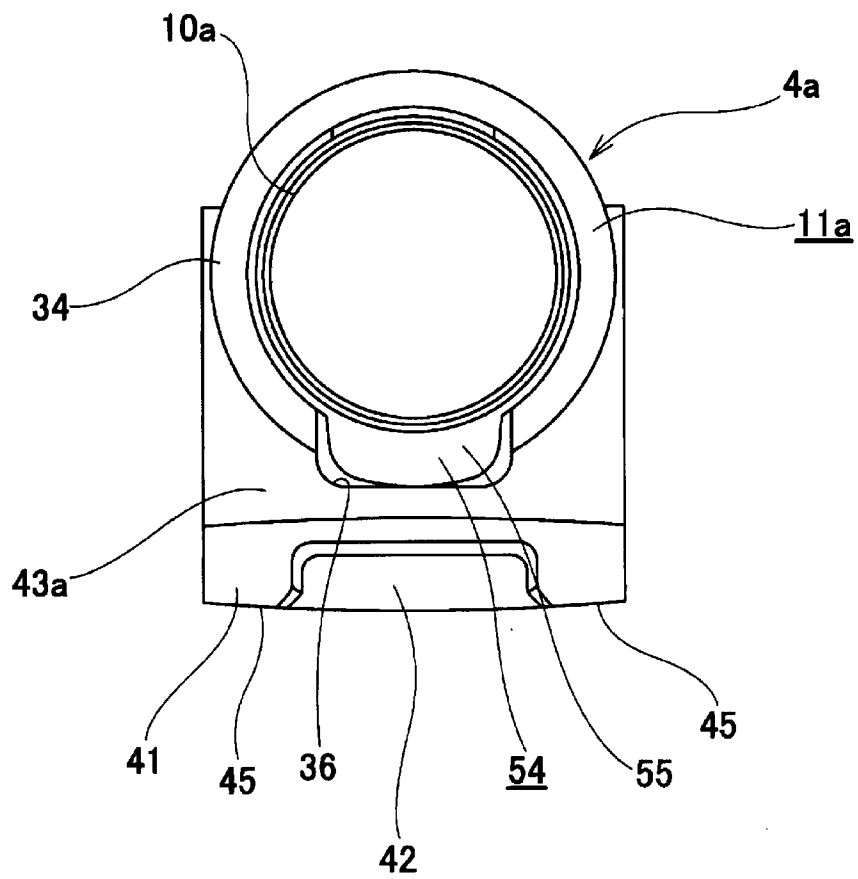
[図4]



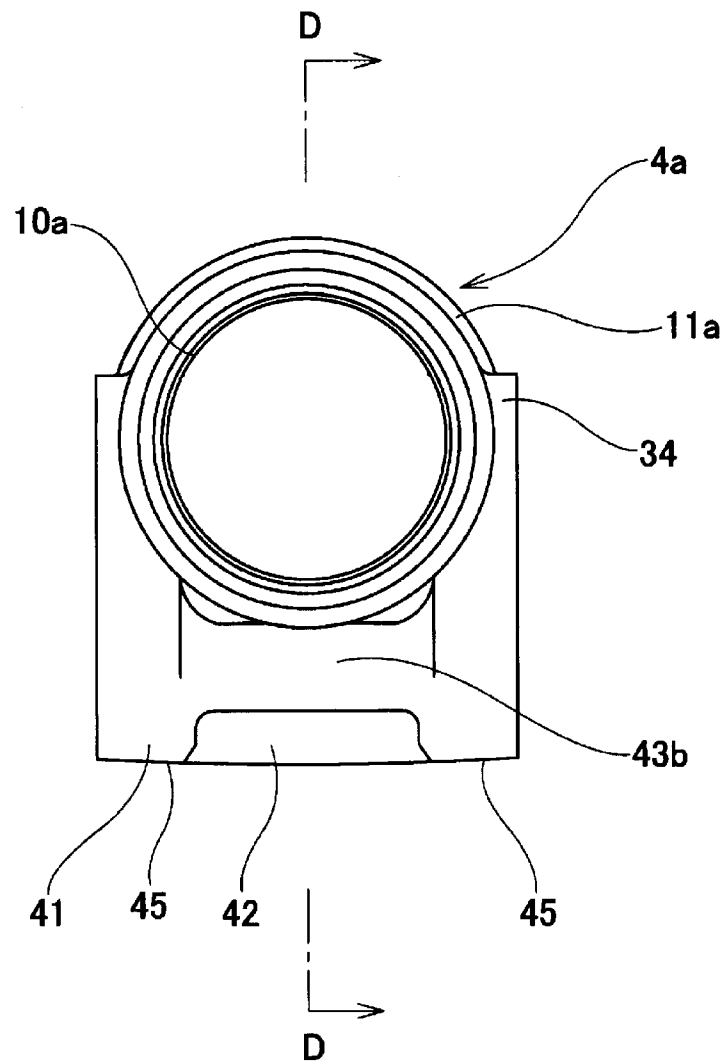
[図5]



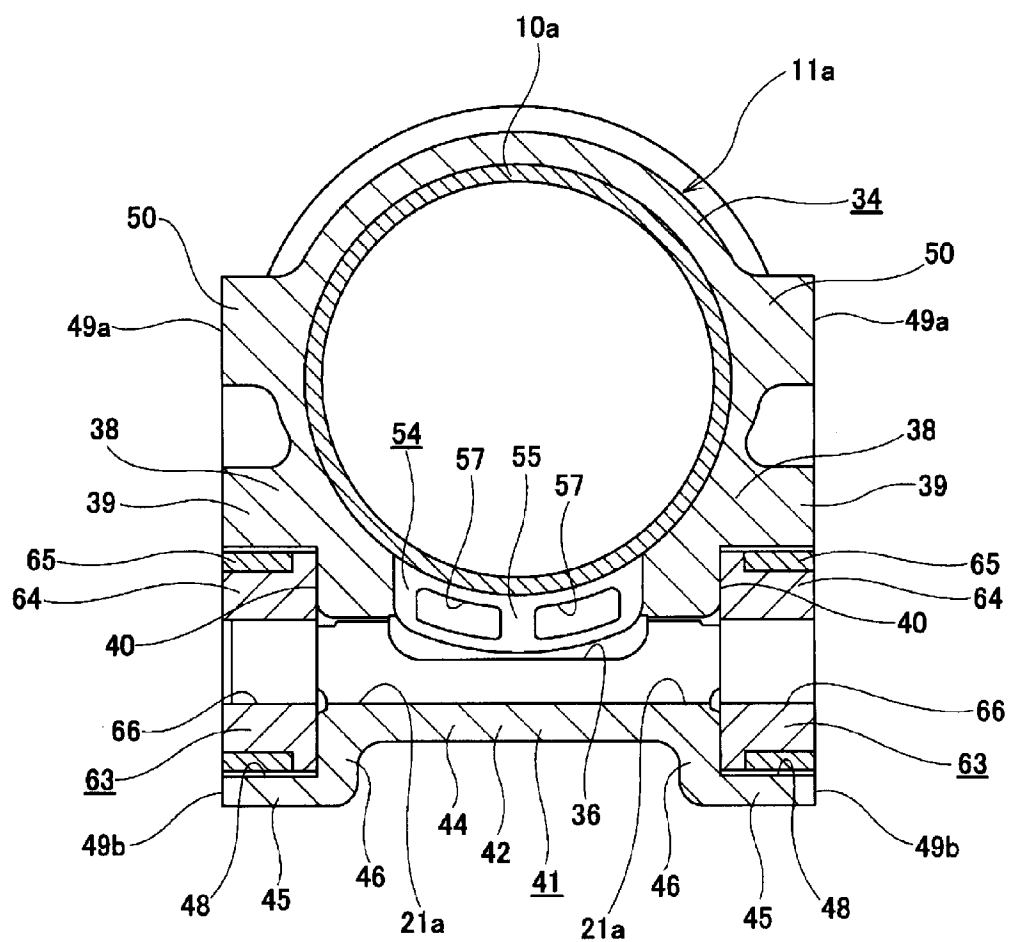
[図6]



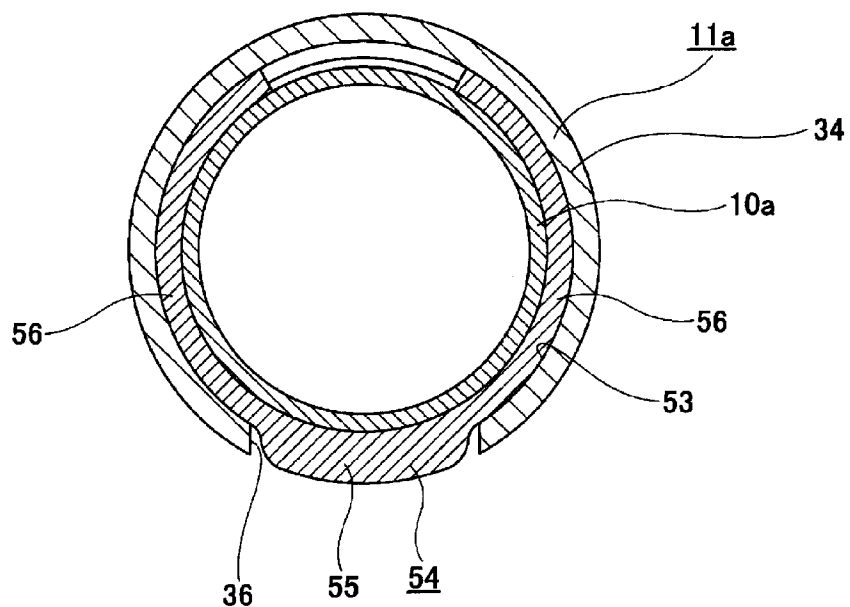
[図7]



[図8]

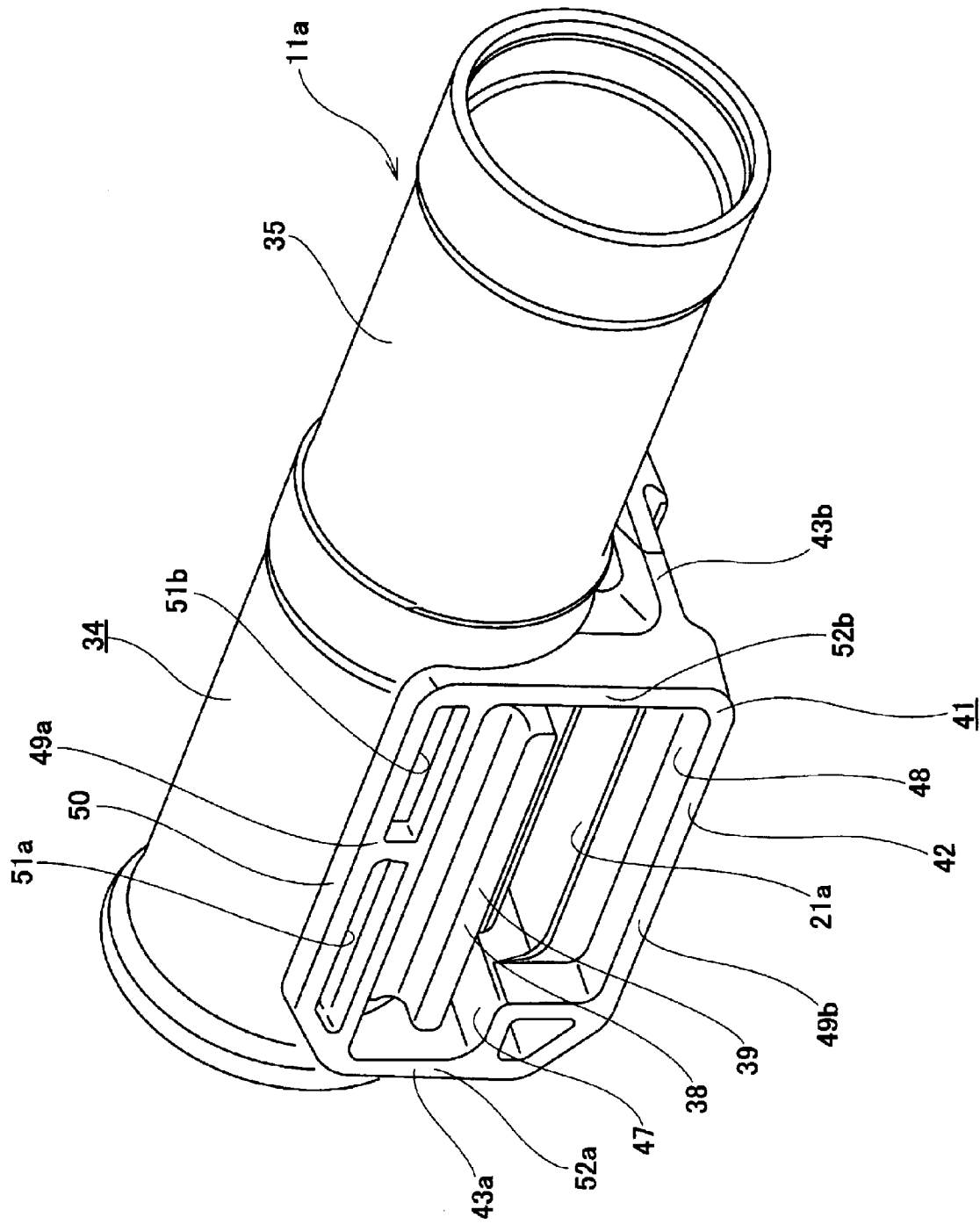


[図9]

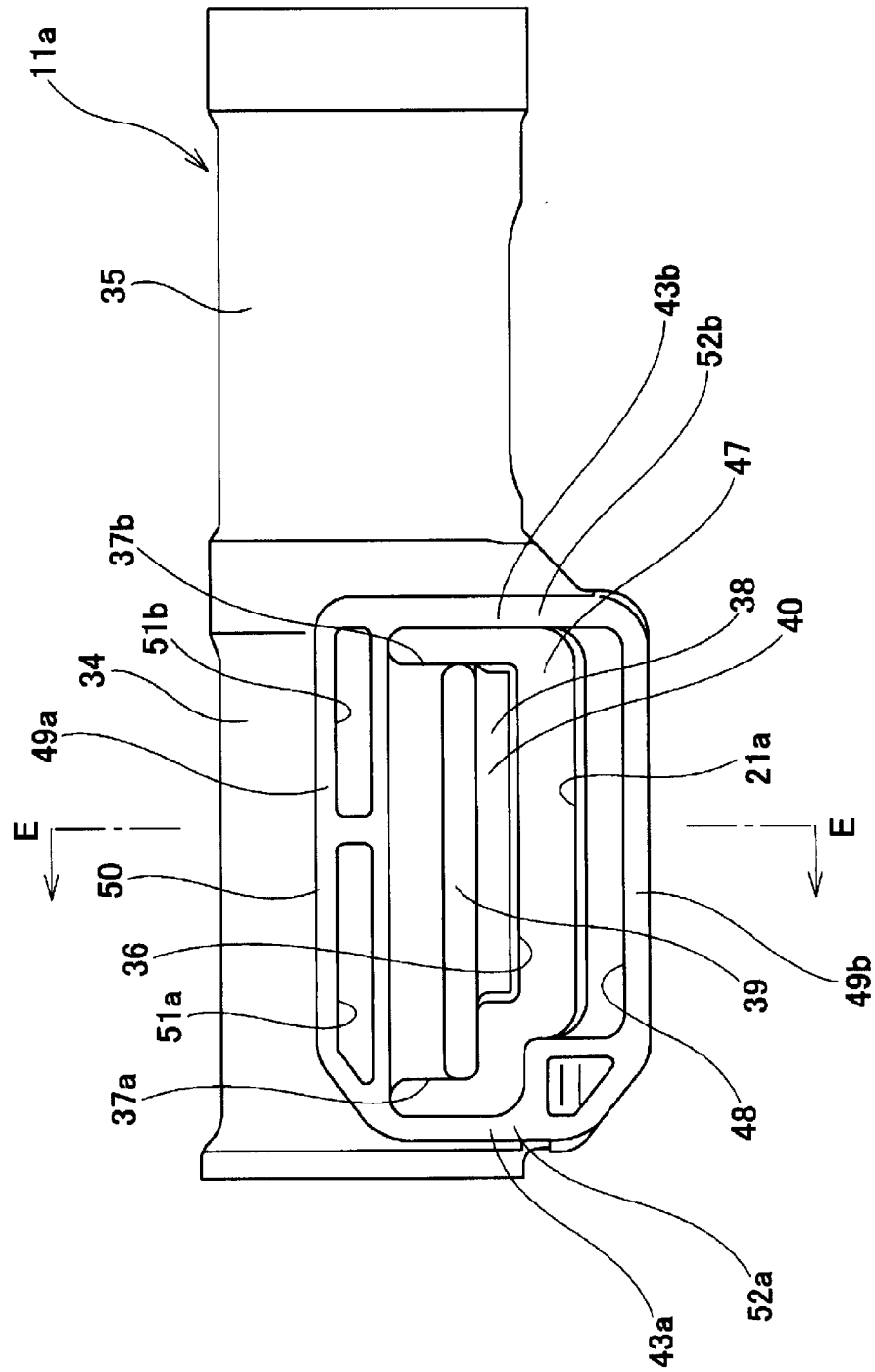


This diagram illustrates a cross-section of the device along a different plane than Fig. 5. It shows the internal mechanical arrangement, including an actuator assembly (34) positioned between two main plates (10a and 11a). A spring (37b) is located beneath the actuator assembly. The device features multiple layers and components, such as the base layer (2a), intermediate layers (33a, 35, 36, 38, 41, 42), and a top layer (46). A central circular feature (63) is visible, surrounded by other components (64, 65). Force vectors F1 and F2 are indicated, representing forces applied to or generated by the device.

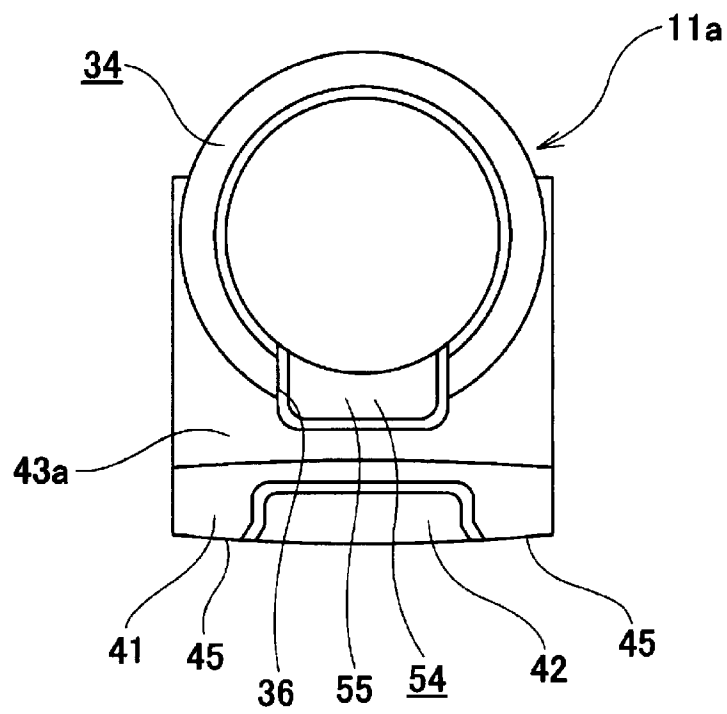
[図11]



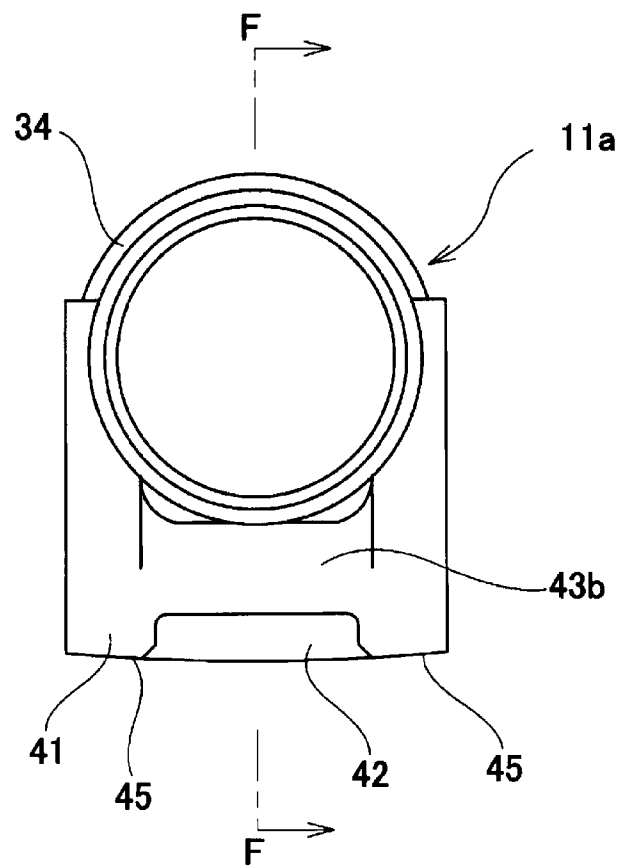
[図12]



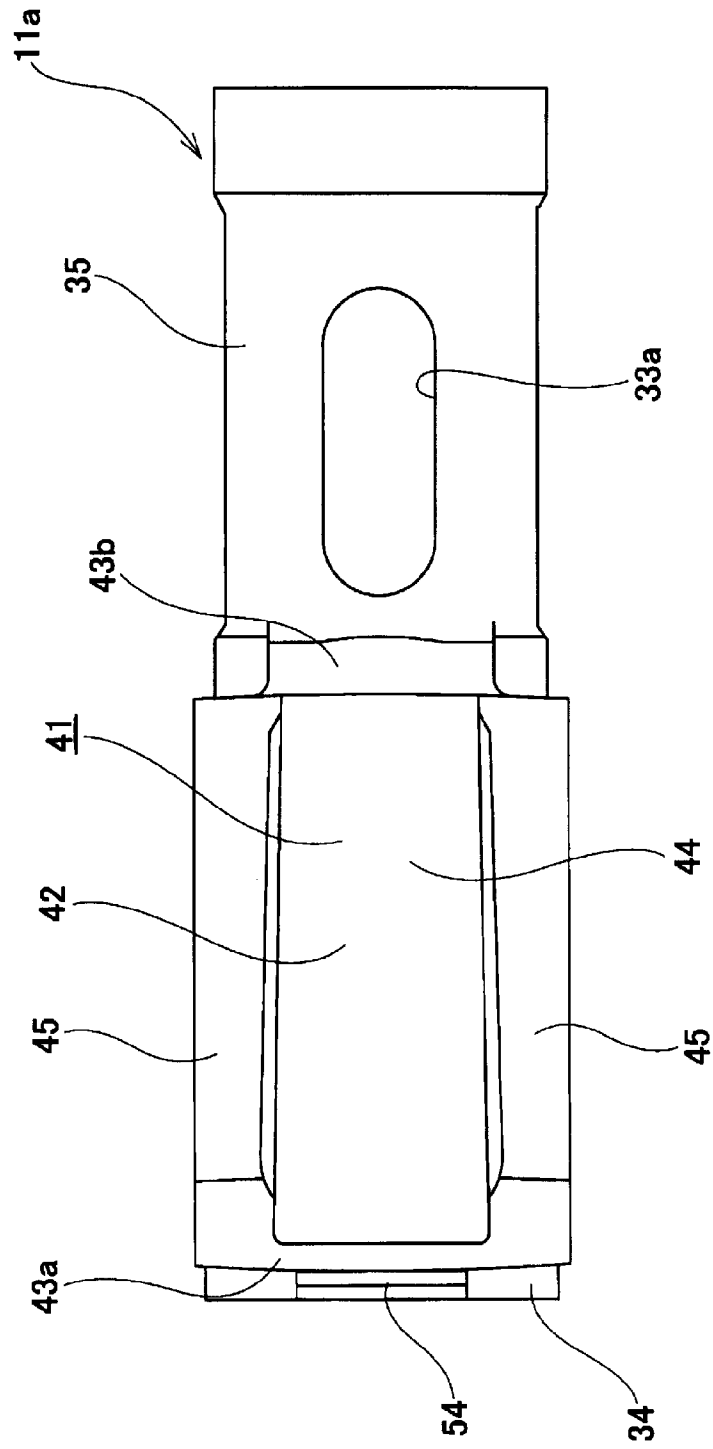
[図13]



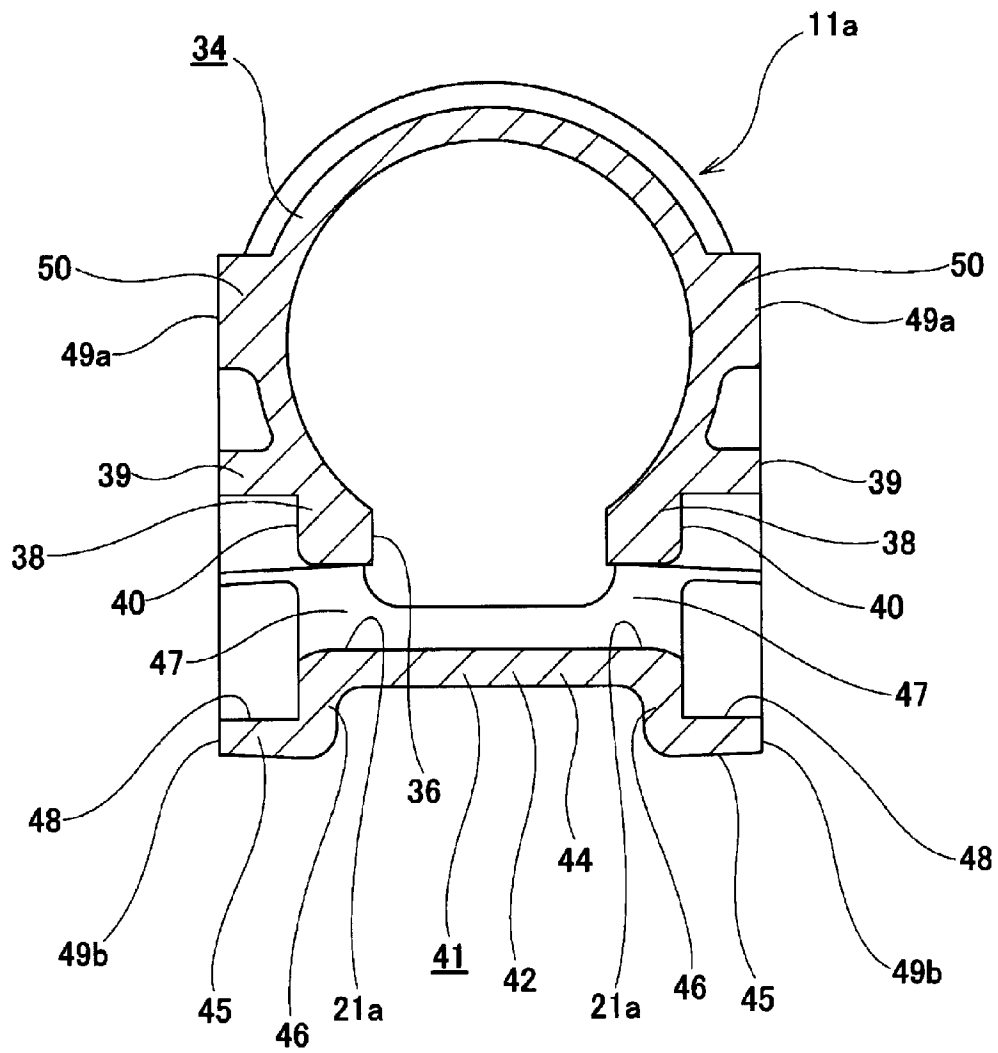
[図14]



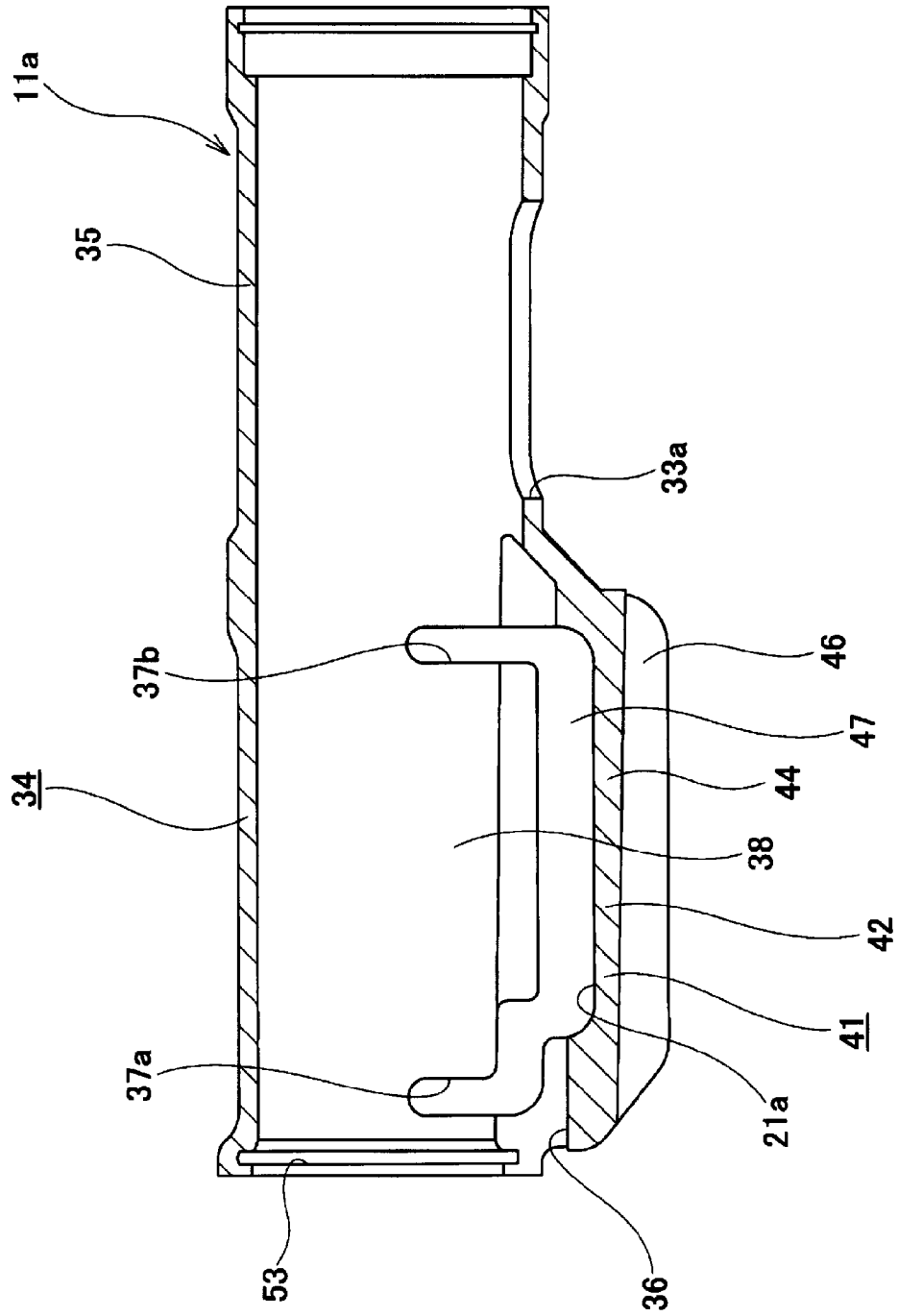
[図15]



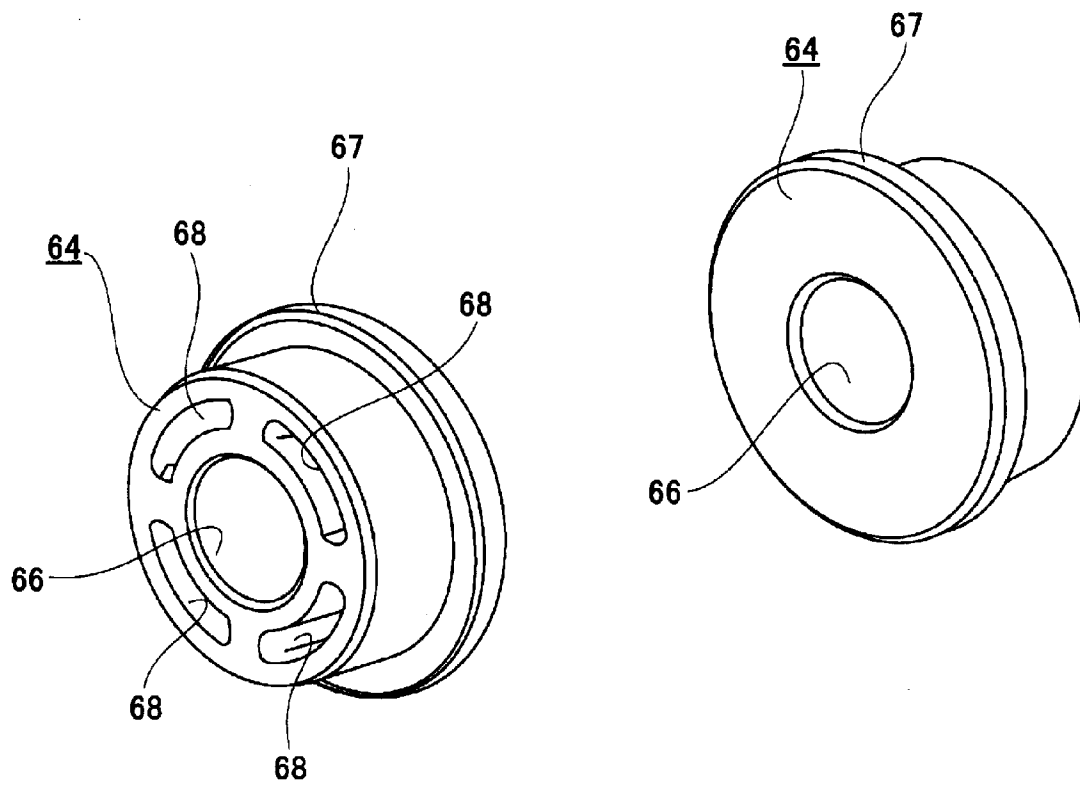
[図16]



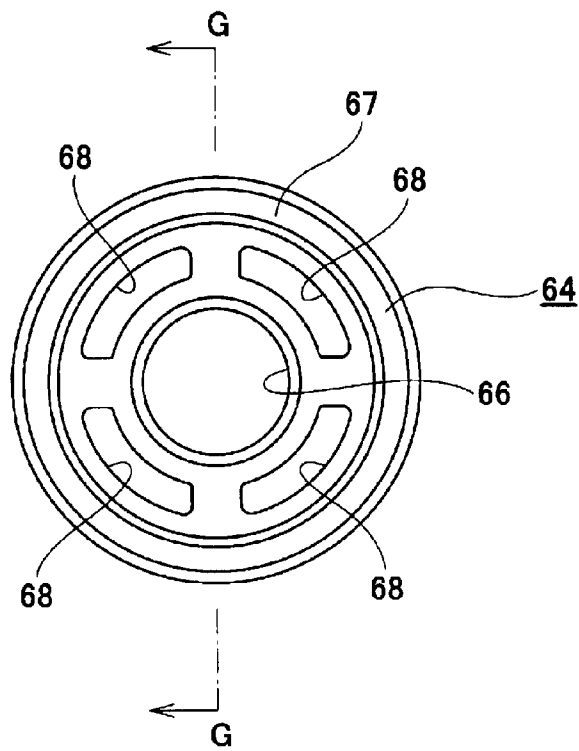
[図17]



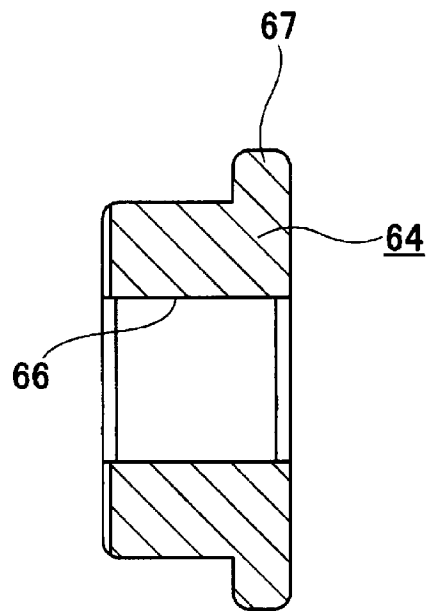
[図18]



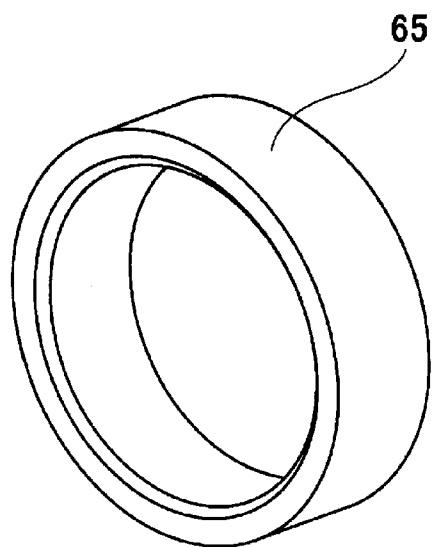
[図19]



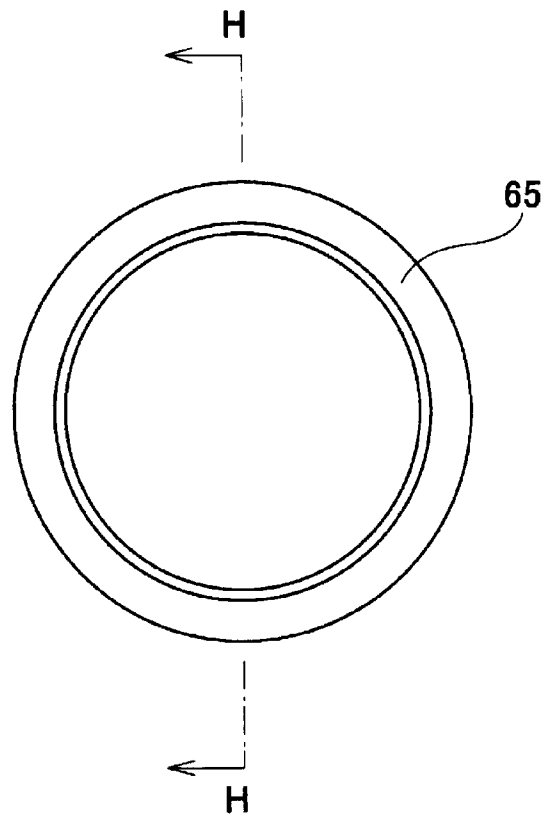
[図20]



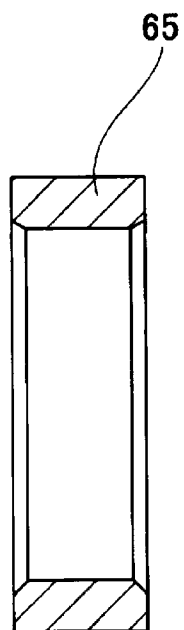
[図21]



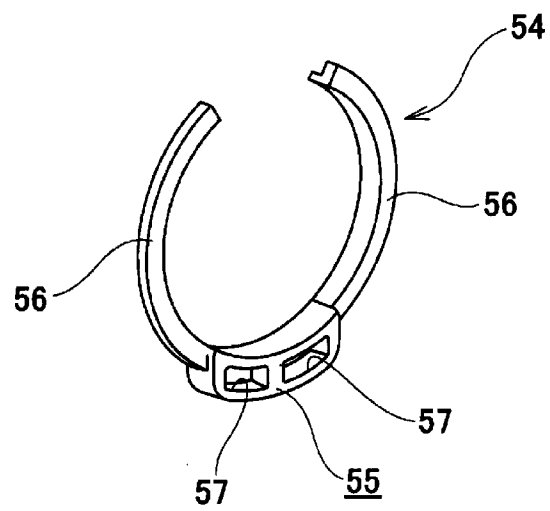
[図22]



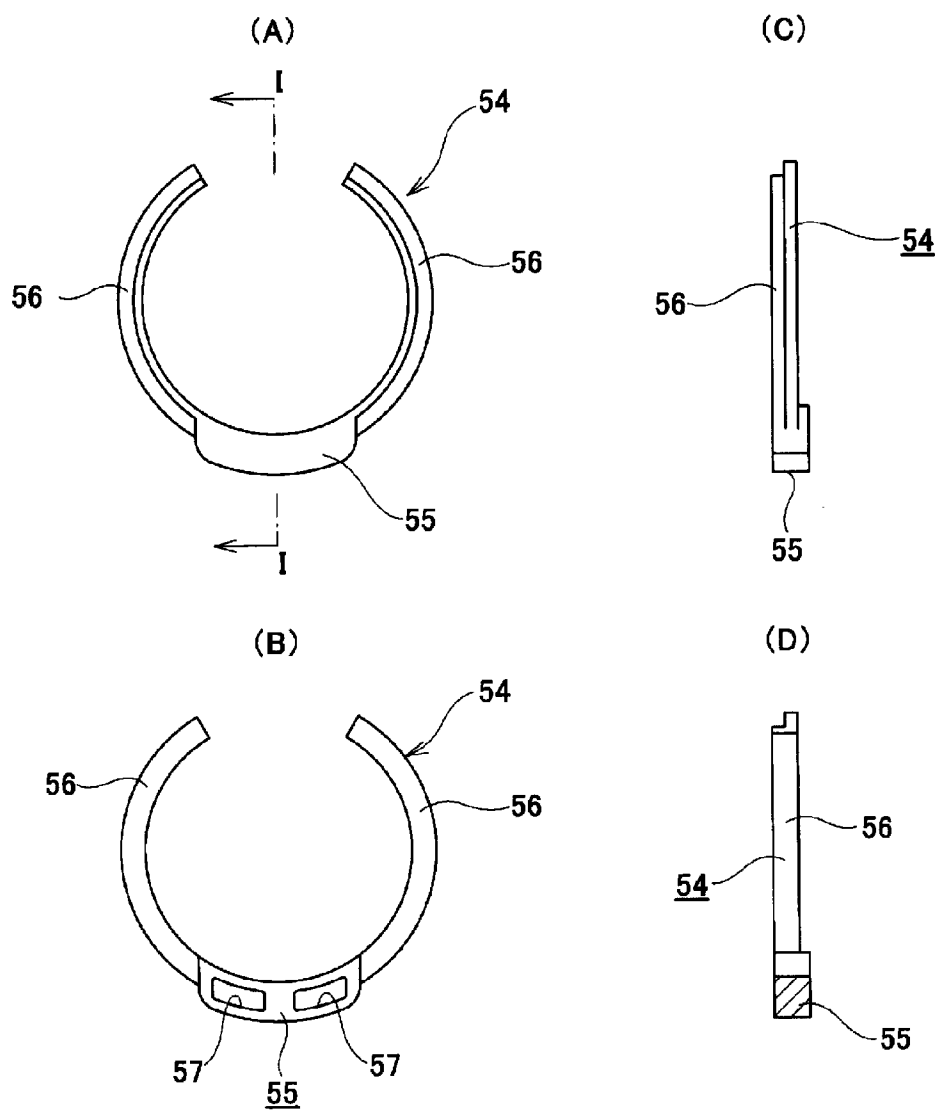
[図23]



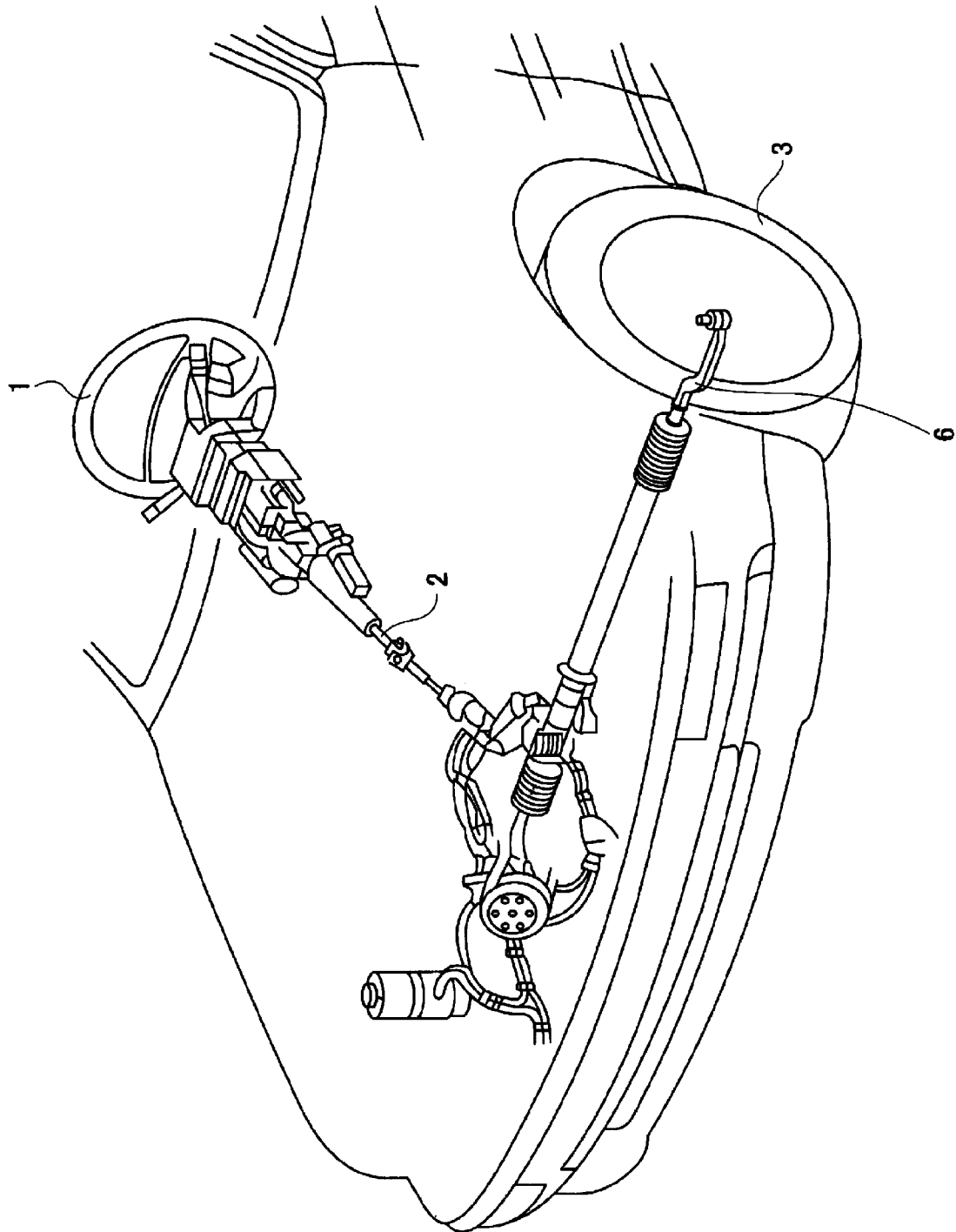
[図24]



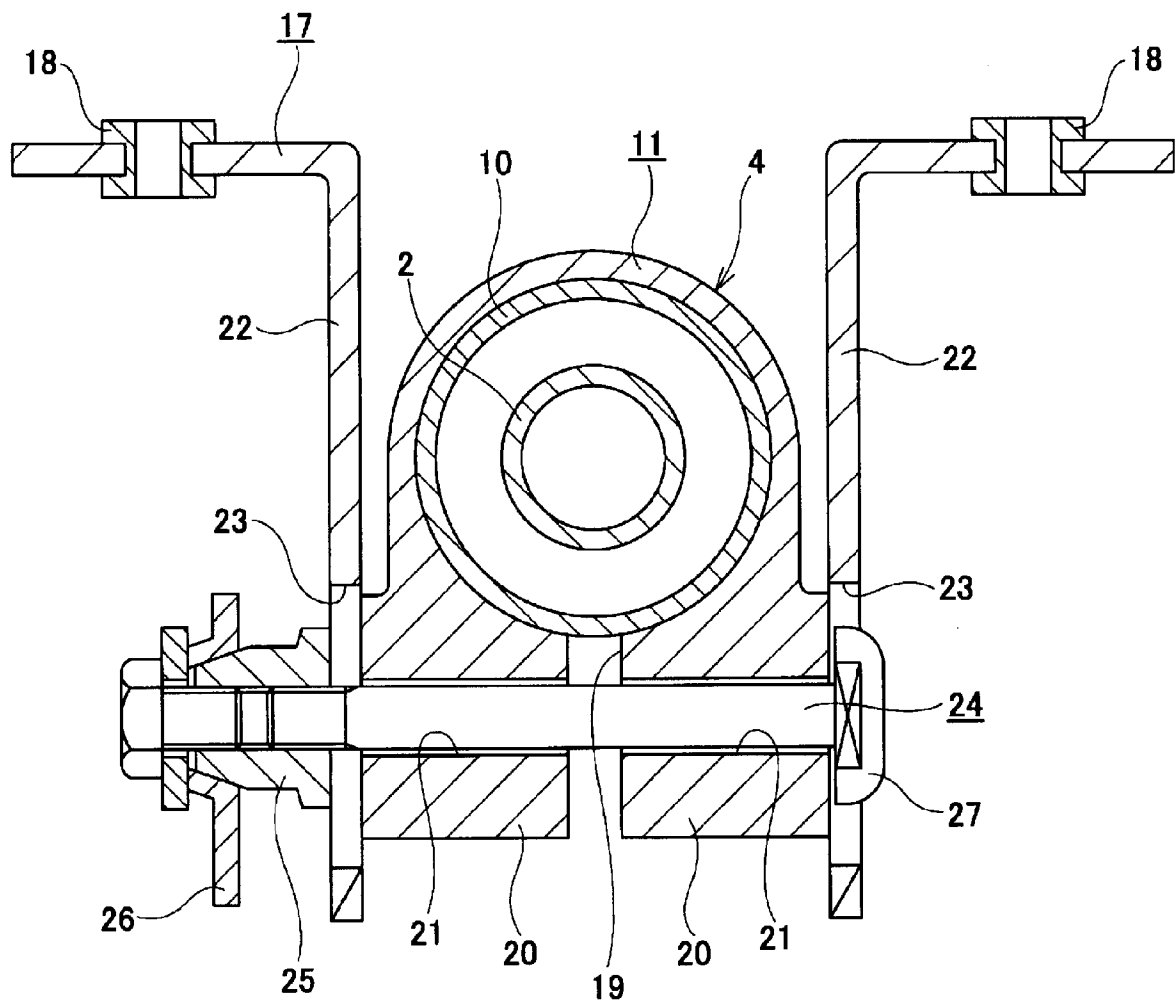
[図25]



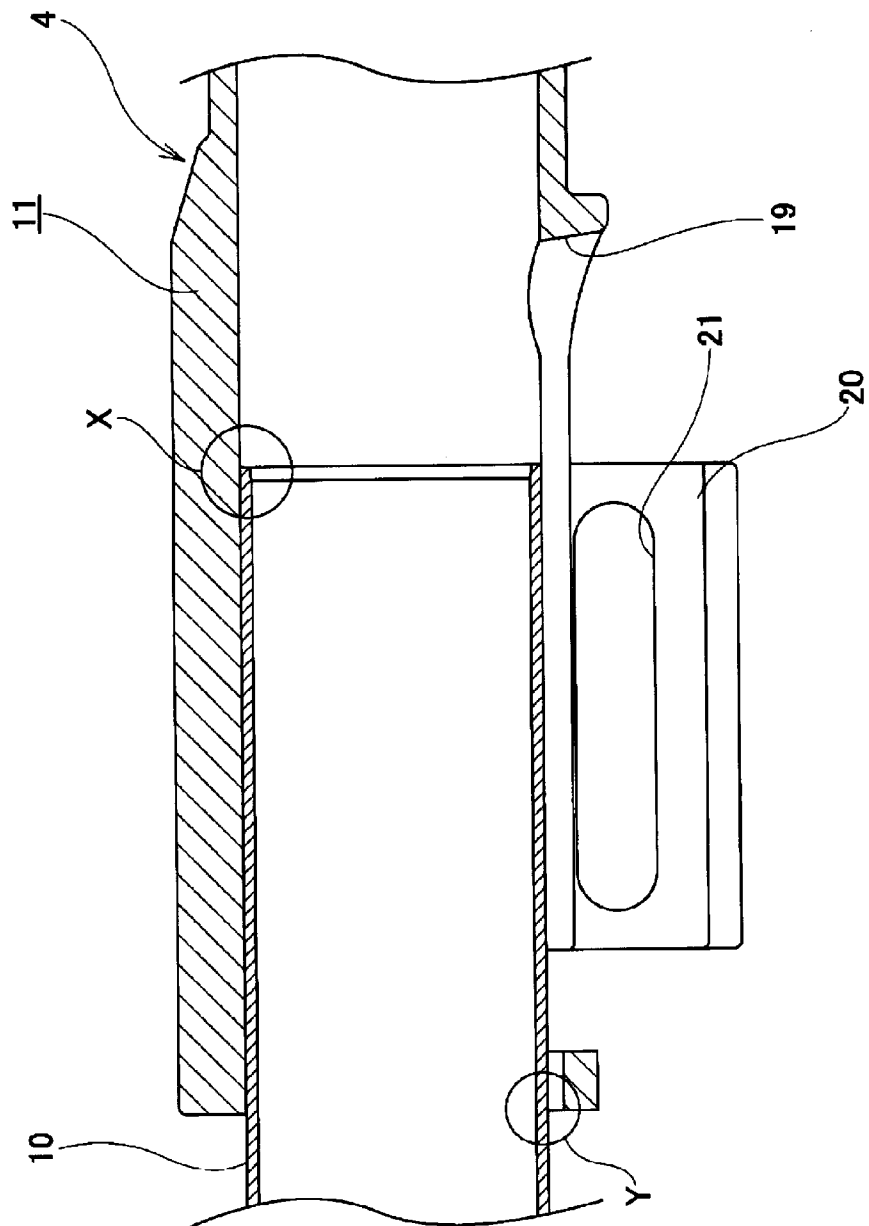
[図26]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D1/184(2006.01) i, B62D1/185(2006.01) i

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)

B62D1/184, B62D1/185

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2011-006056 A (NSK Ltd.), 13 January 2011 (13.01.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2009-029152 A (NSK Ltd.), 12 February 2009 (12.02.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ 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
27 July 2016 (27.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064791

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 128793/1981 (Laid-open No. 033368/1983) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 04 March 1983 (04.03.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62D1/184(2006.01)i, B62D1/185(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B62D1/184, B62D1/185

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
A	JP 2011-006056 A（日本精工株式会社）2011.01.13, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2009-029152 A（日本精工株式会社）2009.02.12, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

27.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

飯島 尚郎

3Q

9298

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 56-128793 号(日本国実用新案登録出願公開 58-033368 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 (日産ディーゼル工業株式会社) 1983. 03. 04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7