

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/135384 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 1/184 (2006.01) B62D 1/19 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003839
- (22) 国際出願日: 2017年2月2日(02.02.2017)
- (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 2016-020278 2016年2月4日(04.02.2016) JP
特願 2016-158415 2016年8月12日(12.08.2016) JP
特願 2016-207912 2016年10月24日(24.10.2016) 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: 黒川 祥史(KUROKAWA Yoshifumi); 〒3718527 群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

[続葉有]

(54) Title: STEERING APPARATUS

(54) 発明の名称: ステアリング装置

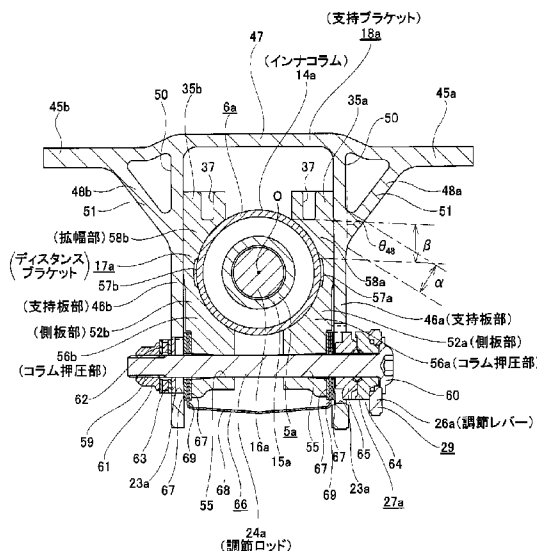


Fig. 5
14a Inner column
17a Distance bracket
18a Support bracket
24a Adjustment rod
26a Adjustment lever
46a, 46b Support plate
52a, 52b Side plate
56a, 56b Column pressing section
58b Widened section

(57) Abstract: A pair of side plates (52a, 52b) of a distance bracket (17a) is positioned between a pair of support plates (36a, 36b), which constitutes a support bracket (18a), and a steering column (6a). When an adjustment lever (26a) for holding a steering wheel at an adjusted position is operated, the steering column (6a) is pushed up by column-pressing sections (56a, 56b) provided to the side plates (52a, 52b), and a pair of widened sections (58a, 58b) provided at the top of the side plates (52a, 52b) is pushed to the outside in the width direction. Moreover, the widened sections (58a, 58b) are sandwiched between the support plates (46a, 46b) and the steering column (6a). This configuration achieves a structure in which the retention force of the distance bracket is improved by the support bracket.

(57) 要約: 支持ブラケット(18a)を構成する1対の支持板部(36a、36b)とステアリングコラム(6a)との間に、ディスタンスブラケット(17a)の1対の側板部(52a、52b)を配置する。ステアリングホイールを調節後の位置に保持すべく調節レバー(26a)を操作した際に、側板部(52a、52b)に設けたコラム押圧部(56a、56b)によりステアリングコラム(6a)を上方に押し上げ、側板部(52a、52b)の上部に設けられた1対の拡幅部(58a、58b)を幅方向外側に押し拡げる。そして、拡幅部(58a、58b)を支持板部(46a、46b)とステアリングコラム(6a)との間で挟持する。これにより、支持ブラケットによるディスタンスブラケットの保持力の向上を図れる構造を実現する。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ステアリング装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車両の操舵輪に舵角を付与する為のステアリング装置の改良に関する。

背景技術

[0002] 自動車用のステアリング装置は、例えば特許文献１等に記載される様に、従来から知られている。ステアリング装置は、図５２に示す様に、ステアリングホイール１の回転をステアリングギヤユニット２の入力軸３に伝達し、入力軸３の回転に伴い左右１対のタイロッド４、４を押し引きして、車輪（前輪）に舵角を付与する。

[0003] ステアリングホイール１は、ステアリングシャフト５の後端部に支持固定されており、ステアリングシャフト５は、円筒状のステアリングコラム６を軸方向に挿通した状態で、ステアリングコラム６に回転自在に支持されている。又、ステアリングシャフト５の前端部は、自在継手７を介して中間シャフト８の後端部に接続され、中間シャフト８の前端部は、別の自在継手９を介して、入力軸３に接続されている。又、図示の例は、電動モータ１０を補助動力源としてステアリングホイール１を操作する為に要する力の低減を図る、電動アシスト装置３０も組み込んでいる。

尚、本明細書及び特許請求の範囲に於いて、前後方向、幅方向（左右方向）及び上下方向は、特に断らない限り、車両の前後方向、幅方向（左右方向）及び上下方向を言う。

[0004] 図示の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と、前後位置を調節する為のテレスコピック機構とを備えている。チルト機構を構成する為、ステアリングコラム６は、車体１１に対し、幅方向に設置した枢軸１２を中心とする揺動変位を可能に支持されている。又、テレスコピック機構を構成する

為、ステアリングコラム 6 は、後側のアウトコラム 13 と前側のインナコラム 14 とをテレスコプ状に伸縮可能に組み合わせた構造としている。又、ステアリングシャフト 5 は、後側のアウトシャフト 15 と前側のインナシャフト 16 とをスプライン係合等によりトルク伝達可能に且つ伸縮可能に組み合わせた構造としている。更に、アウトコラム 13 の後端寄り部分に固設したディスタンスブラケット 17 を、車体 11 に支持固定した支持ブラケット 18 に対して、上下方向及び前後方向の変位を可能に支持している。

[0005] 上述した様なステアリングホイールの位置調節を可能とするステアリング装置の場合、ステアリングホイールの位置調節が可能な状態と、調節後の位置に保持可能な状態とを、クランプ機構を利用して切り替える事が従来から考えられている。この様なクランプ機構の具体的構造に就いて、特許文献 2 に記載された図 53 を参照しつつ説明する。

[0006] 図示の構造の場合、アウトコラム 13 の下面にスリット 19 を形成すると共に、スリット 19 を幅方向両側から挟む部分に、ディスタンスブラケット 17 を設けている。又、ディスタンスブラケット 17 を構成する 1 対の側板部 20a、20b に、前後方向に長い 1 対のテレスコ調節用長孔 21、21 を形成している。一方、車体に支持固定される支持ブラケット 18 のうち、両側板部 20a、20b の幅方向両側に配置される 1 対の支持板部 22a、22b に、上下方向に長いチルト調節用長孔 23、23 を形成している。そして、チルト調節用長孔 23、23 及びテレスコ調節用長孔 21、21 に、調節ロッド 24 を幅方向に挿通している。

[0007] 又、調節ロッド 24 の先端部で、1 対の支持板部 22a、22b のうちの一方（図 53 の右側）の支持板部 22a の幅方向外側面から突出した部分に、ナット 25 を螺合している。これに対し、調節ロッド 24 の基端部で、1 対の支持板部 22a、22b のうちの他方（図 53 の左側）の支持板部 22b の幅方向外側面から突出した部分に、調節レバー 26 を固定している。又、調節レバー 26 と他方の支持板部 22b の幅方向外側面との間に、カム装置 27 を設けている。そして、調節レバー 26 の操作に基づいて、カム装置

２７の幅方向寸法を拡張可能としている。

[0008] 又、調節ロッド２４の中間部周囲に、偏心カム２８を相対回転不能に外嵌固定している。そして、偏心カム２８を、スリット１９を通じてアウトコラム１３の内側に進入させている。

[0009] ステアリングホイール１（図５２参照）の上下位置又は前後位置を調節する際には、調節レバー２６を所定方向に揺動させて、カム装置２７の幅方向寸法を縮める。これにより、両支持板部２２ａ、２２ｂの幅方向内側面と両側板部２０ａ、２０ｂの幅方向外側面との間に作用している摩擦力を小さくする。これと共に、偏心カム２８の外周面とインナコラム１４の外周面との間に隙間を介在させる。この結果、調節ロッド２４が、チルト調節用長孔２３、２３及びテレスコ調節用長孔２１、２１内で変位できる範囲で、ステアリングホイール１の位置を調節する事が可能になる。

[0010] これに対し、ステアリングホイール１の位置調節後は、調節レバー２６を所定方向とは逆方向に揺動させて、カム装置２７の幅方向寸法を拡げる。これにより、支持板部２２ａ、２２ｂの幅方向内側面と側板部２０ａ、２０ｂの幅方向外側面との間に作用する摩擦力を大きくする。これと共に、偏心カム２８の外周面をインナコラム１４の外周面に向けて押し付け、インナコラム１４の外周面とアウトコラム１３の内周面とを摩擦係合させる。この結果、ステアリングホイール１が調節後の位置に保持される。

[0011] 上述した様な従来構造のステアリング装置の場合、幅方向内方に向けて弾性変形する両支持板部２２ａ、２２ｂの幅方向内側面と両側板部２０ａ、２０ｂの幅方向外側面との間に作用する摩擦力のみによって、ディスタンスブラケット１７を支持ブラケット１８により保持している。この為、支持ブラケット１８によるディスタンスブラケット１７の保持力の向上を図る面から未だ改良の余地がある。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献１：日本国特開２０１４－１０４７８６号公報

特許文献2：日本国特開2010-30579号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0013] 本発明は、上述の様な事情に鑑みて、支持ブラケットによるディスタンスブラケットの保持力の向上を図れる構造を実現するものである。

課題を解決するための手段

- [0014] 本発明の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、ディスタンスブラケットと、調節ロッドと、1対の押圧部と、拡縮装置とを備えている。

ステアリングコラムは、例えば円筒状や角筒状等の中空筒状で、ステアリングシャフトを内側に回転自在に支持する。

前記支持ブラケットは、車体に支持固定されるもので、前記ステアリングコラムの幅方向両側に配置される1対の支持板部を有する。

前記ディスタンスブラケットは、前記1対の支持板部の幅方向内側面と、前記ステアリングコラムの外周面との間に配置される1対の側板部を有している。

前記調節ロッドは、前記1対の支持板部の少なくとも一方に設けられた第一通孔、及び、前記1対の側板部の少なくとも一方に設けられた第二通孔を、それぞれ幅方向に挿通する状態で設けられている。

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

前記拡縮装置は、該1対の押圧部同士の間隔を拡縮する。

- [0015] 特に本発明のステアリング装置の場合には、前記調節ロッドの回転に伴い、前記ステアリングコラムを、上下方向に関して前記調節ロッドから離れる方向に押圧するコラム押圧部を設けている。

又、前記1対の側板部の少なくとも一方には、上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸を挟んで前記調節ロッド（コラム押圧部）とは反対側に、幅方向内側に向けて突出する拡幅部を設けている。前記拡幅部の幅方

向内側面は、上下方向に関して前記調節ロッドから離れる程幅方向内方に向かう方向に直線的又は曲線的に傾斜している。この様な拡幅部は、調節ロッドから離れる方向に変位する前記ステアリングコラムにより幅方向外側に押し拡げられる。

[0016] また、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、アウトコラムと該アウトコラムの内径側に軸方向の変位を可能に嵌合されたインナコラムとを有し、前記ディスタンスブラケットが、前記アウトコラムの一部に一体に設けられており、幅方向に関して前記 1 対の側板部同士の間部分に前記インナコラムが挟持される事もできる。

[0017] また、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記ディスタンスブラケットは、前記一対の側板部間に、前記インナコラムの上方及び下方を開口する上部スリット及び下部スリットがそれぞれ設けられる事もできる。

[0018] また、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記上部スリット及び下部スリットの軸方向長さは、前記支持ブラケットの前記 1 対の支持板部の軸方向長さよりも長くする事もできる。

[0019] また、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記 1 対の側板部のうち、前記上下方向において、前記ステアリングコラムの中心軸に関して該調節ロッドと反対側となる端部同士が、前記上下方向及び前記幅方向に変位可能な状態で、弾性変形可能な弾性連続部により幅方向に連続される事もできる。

[0020] また、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記 1 対の側板部に、それぞれ前記拡幅部を設ける。そして、前記拡幅部の幅方向内側面同士の間隔を、前記調節ロッドから離れる程小さくする。

この様な発明を実施する場合には、例えば、前記調節ロッドの中心軸に直交する仮想平面を基準とする、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角度を、互いに異ならせる事もできるし、互いに同じとする事もできる。

[0021] 本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、上下方向に関し

て前記ステアリングコラムの中心軸よりも下方に前記コラム押圧部を設け、上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸よりも上方に前記拡幅部を設ける事ができる。

[0022] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記側板部の幅方向内側面のうち、前記拡幅部に対し上下方向に関して前記調節ロッド側に隣接した部分（例えば上下方向に関してステアリングコラムの中心軸と整合する部分）に、幅方向外側に凹む事で前記ステアリングコラムの外周面と非接触となる、凹部を設ける事ができる。

[0023] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記コラム押圧部を、前記ディスタンスブラケットを構成する1対の側板部の少なくとも一方に設ける事ができる。

具体的には、前記側板部のうち、上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸と前記第二通孔との間に位置する部分（例えば第二通孔が形成された部分に対し上下方向に関してステアリングコラム側に隣接した部分）に、幅方向内側に向けて突出する状態で、コラム押圧部を設ける事ができる。

この場合には、前記コラム押圧部の幅方向内側面を、上下方向に関して前記調節ロッドから離れる程幅方向外方に向かう方向に直線的又は曲線的に傾斜させる。

[0024] 上述した様な発明を実施する場合には、例えば、前記1対の側板部に、それぞれ前記コラム押圧部を設ける事ができる。この場合には、前記両コラム押圧部の幅方向内側面同士の間隔を、上下方向に関して前記調節ロッドから離れる程大きくする。

又、上述の様な発明を実施する場合には、例えば、前記調節ロッドの中心軸に直交する仮想平面を基準とする、前記両コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度を、互いに異ならせる事もできるし、互いに同じとする事もできる。

[0025] 又、上述した様な発明を実施する場合には、例えば、前記調節ロッドの中心軸に直交する仮想平面を基準とする、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角

度と、前記コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度とを、互いに異ならせる事ができる。

この場合には、例えば、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角度を、前記コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度よりも小さくする事もできるし、反対に、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角度を、前記コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度よりも大きくする事もできる。

或いは、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角度と、前記コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度とを互いに同じにする事もできる。

[0026] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記コラム押圧部を、前記調節ロッドの周囲に設けられた（例えば一体に又は相対回転不能に支持された）、中心から外周面までの距離が円周方向位置に応じて変化する偏心カムにより構成する事もできる。

尚、本発明を実施する場合に、例えば、側板部に設けるコラム押圧部と、調節ロッドに設けるコラム押圧部（偏心カム）とを、何れか片方のみ備える事もできるし、両方同時に備える事もできる。

[0027] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記インナコラムを多角筒状（例えば6、8、10、12、14角筒状等であり、正多角筒状に限らない）に構成する事もできる。この様な構成を採用する場合には、拡幅部の幅方向内側面又はコラム押圧部の幅方向内側面を平坦面状として、前記拡幅部の幅方向内側面又はコラム押圧部の幅方向内側面と、前記インナコラムの外周面（外周側面）とを面接触させる構成を採用する事ができる。

或いは、前記インナコラムを円筒状に構成する事もできる。

[0028] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記アウトコラムを前側（ロー側）に、前記インナコラムを後側（アップ側）に、それぞれ配置し、このアウトコラムの後端部に前記ディスタンスブラケットを一体に設ける事ができる。

この場合には、例えば、前記アウトコラムを、前記アウトコラムよりも前

方に配置される電動アシスト装置を構成するギヤハウジングと一体に構成する事もできる。

又、この様な発明を実施する場合には、例えば、前記アウトコラムを、幅方向に離隔すると共にそれぞれが前後方向に伸長した1対のコラム側板を有するものとし、前記各コラム側板の前端部を、前記ギヤハウジングに連結し、前記各コラム側板の後端部に、前記各側板部を一体に設ける事ができる。

更に、この様な発明を実施する場合には、例えば、前記1対の側板部（コラム側板）の後端部同士を、前記インナコラムを跨ぐ様に配置された連結部により幅方向に連結する事ができる。

或いは、前記1対の側板部（コラム側板）の後端部同士を、幅方向に連結せずに互いに離隔させる事ができる。

[0029] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記インナコラムを前側（ロー側）に、前記アウトコラムを後側（アップ側）に、それぞれ配置し、このアウトコラムの前端部に前記ディスタンスブラケットを一体に設ける事ができる。

[0030] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記支持ブラケットに、前記1対の支持板部の上端部からそれぞれ幅方向外側に折れ曲がる状態で1対の取付板部を設ける。そして、1対の取付板部のうち少なくとも一方の取付板部と、この取付板部の幅方向内端部から下方に垂れ下がった（例えば略直角に折れ曲がった）前記支持板部との間（折れ曲がり部、隅角部）に、補強リブを例えば架け渡す様にして設ける事ができる。

別の言い方をすれば、幅方向片側に配置された取付板部と支持板部との折れ曲がり部と、幅方向他側に配置された取付板部と支持板部との折れ曲がり部との少なくとも一方に、補強リブを設ける事ができる。

[0031] 上述した様な補強リブを設ける場合には、この補強リブは、前記支持ブラケットと一体に造る事もできるし、又は、別体として溶接等により固定する事もできる。例えば、前記支持ブラケットを、アルミニウム系合金等の軽合金製の材料（素材）に、押し出し成形、引き抜き成形、ダイキャスト成形等

を施す事により造る場合には、前記補強リブを前記支持ブラケットと一体に造る事ができる。これに対し、前記支持ブラケットを、金属板にプレス加工（打ち抜き加工、曲げ加工）等を施して造る場合には、前記補強リブを別体として、この支持ブラケットに固定する事ができる。

[0032] 前記補強リブを設ける場合に、この補強リブの形状に就いては特に問わない。例えば、平板状、三角柱状（例えば直角三角柱状）、円柱状（例えば四分の一円柱状）、角柱状等を採用する事ができる。

又、前記補強リブを、前後方向両側が開口した中空構造とする事ができる。

又は、前記補強リブを、中実構造とする事もできる。

又、前記補強リブには、上方のみ（又は下方のみ）が開口した除肉部を設ける事もできる。

又、前記補強リブの形成範囲も特に問わない。例えば、前記取付板部と前記支持板部との間の折れ曲がり部のうち、支持板部に設けられる第一通孔の直上部（第一通孔と前後方向に関して整合する範囲）に形成する事ができる。又、前記補強リブは、前記折れ曲がり部の前後方向全長に亘って連続的又は間欠的に設ける事もできるし、この折れ曲がり部の前後方向一部に設ける事もできる。

又、前記補強リブと前記拡幅部とを、上下方向に関して整合（幅方向に関して重畳）する位置に設ける事ができる。

[0033] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記両支持板部のうち、一方の支持板部を、他方の支持板部よりも下方に垂れ下げ、この一方の支持板部にのみ、前記第一通孔を設ける事ができる。この場合に、前記他方の支持板部の下端部は、前記調節ロッドよりも上方に位置させる事ができる。

更に、本発明を実施する場合には、例えば、前記両側板部のうち、一方の側板部を、他方の側板部よりも下方に垂れ下げ、この一方の側板部にのみ、前記第二通孔を設ける事ができる。この場合に、前記他方の側板部の下端部

は、前記調節ロッドよりも上方に位置させる事ができる。

- [0034] 又、本発明のステアリング装置を実施する場合には、例えば、前記 1 対の支持板部と、前記ディスタンスブラケットの前記 1 対の側板部との対向面間、及び、前記ステアリングコラムと前記 1 対の側板部との対向面間の少なくとも一方には、スペーサ部材が配置される事ができる。

発明の効果

- [0035] 上述した様な構成を有する本発明のステアリング装置によれば、支持ブラケットによるディスタンスブラケットの保持力の向上を図れる。

即ち、本発明の場合には、ステアリングホイールを調節後の位置に保持する際に、コラム押圧部により、ステアリングコラムを上下方向に関して調節ロッドから離れる方向に押圧し当該方向に変位させる。そして、ディスタンスブラケットを構成する側板部に設けられた拡幅部を、ステアリングコラムにより幅方向外側に押し広げる。これにより、拡幅部を、支持ブラケットを構成する支持板部の幅方向内側面とステアリングコラムの外周面との間で挟持する。ここで、拡幅部の幅方向内側面は、ステアリングコラムの変位方向（調節ロッドから離れる方向）に向かう程幅方向内方に向かう方向に傾斜している為、拡幅部を、くさび効果により、支持板部の幅方向内側面とステアリングコラムの外周面との間で強く挟持できる。従って、本発明によれば、支持ブラケットによるディスタンスブラケットの保持力を向上できる。

図面の簡単な説明

- [0036] [図1]本発明の第 1 実施形態を示す、ステアリング装置の斜視図。
[図2]第 1 実施形態に係る、図 1 から支持ブラケットを省略して示す斜視図。
[図3]第 1 実施形態に係る、ディスタンスブラケット及びギヤハウジングが一体に設けられたアウトコラムを取り出して示す斜視図。
[図4]第 1 実施形態に係る、側面図。
[図5]第 1 実施形態に係る、図 1 の A - A 断面図。
[図6]第 1 実施形態の変形例に係る、図 5 に相当する図。
[図7]本発明の第 2 実施形態を示す、図 3 に相当する図。

[図8]本発明の第3実施形態に関し、ディスタンスブラケットが一体に設けられたアウトコラムを取り出して示す斜視図。

[図9]本発明の第4実施形態を示す、図5に相当する図。

[図10](A)、(B)は、本発明の第5実施形態を示す、図5に相当する図。

[図11]本発明の第6実施形態を示す、図5に相当する図。

[図12]本発明の第7実施形態を示す、図5に相当する図。

[図13]本発明の第8実施形態を示す、図5に相当する図。

[図14]本発明の第9実施形態を示す、図5に相当する図。

[図15]本発明の第10実施形態を示す、図5に相当する図。

[図16]本発明の第11実施形態を示す、図5に相当する図。

[図17]本発明の第12実施形態を示す、図5に相当する図。

[図18]本発明の第13実施形態を示す、図5に相当する図。

[図19]本発明の第14実施形態を示す、図5に相当する図。

[図20]本発明の第15実施形態を示す、図5に相当する図。

[図21]本発明の第16実施形態を示す、図5に相当する図。

[図22]本発明の第17実施形態を示す、図5に相当する図。

[図23]本発明の第18実施形態を示す、図5に相当する図。

[図24]本発明の第19実施形態を示す、図5に相当する図。

[図25]本発明の第20実施形態を示す、図5に相当する図。

[図26]本発明の第21実施形態を示す、図5に相当する図。

[図27]本発明の第22実施形態を示す、図5に相当する図。

[図28]第22実施形態に係る、図27のB-B断面に相当する模式図。

[図29]本発明の第23実施形態を示す、図5に相当する図。

[図30]本発明の第24実施形態を示す、図5に相当する図。

[図31]第24実施形態の変形例を示す、図5に相当する図。

[図32]本発明の第25実施形態を示す、図5に相当する図。

[図33]本発明の第26実施形態を示す、図5に相当する図。

[図34]第26実施形態において、ディスタンスブラケットが傾いた状態を示す図。

[図35](A)は、第26実施形態の第1変形例を示す図であり、(B)は、第26実施形態の第2変形例を示す図。

[図36]本発明の第27実施形態を示す、図5に相当する図。

[図37]第27実施形態において、他のスペース部材の取り付けを示す斜視図。

[図38]第27実施形態において、他のスペース部材の取り付けを示す拡大斜視図。

[図39]本発明の第28実施形態を示す、図5に相当する図。

[図40]第28実施形態において、他のスペース部材の取り付けを示す斜視図。

[図41]第28実施形態において、スペース部材の取り付けを示す拡大斜視図。

[図42]第28実施形態の変形例を示す、図41に相当する図。

[図43]本発明の第29実施形態のステアリング装置を示す斜視図。

[図44]第29実施形態に係る、側面図。

[図45]第29実施形態に係る、ステアリングシャフトと、ステアリングコラムと、ディスタンスブラケットとを取り出して示す側面図。

[図46]第29実施形態に係る、図44のC-C断面図。

[図47]第29実施形態に係る、図46のD部拡大図。

[図48]本発明の第30実施形態のステアリング装置を示す、図44の右側から見た図に相当する図。

[図49]本発明の第31実施形態のステアリング装置を示す、図46の右側半部に相当する図。

[図50]第32実施形態を示す、図46と同様の図。

[図51]第33実施形態のステアリング装置の構造を示す側面図(A)と、第29乃至第32実施形態のステアリング装置の構造を示す側面図(B)。

[図52]従来から知られているステアリング装置の1例を示す、部分切断側面図。

[図53]従来構造のクランプ機構を説明する為に示す、図52のE-E断面に相当する図。

発明を実施するための形態

[0037] [第1実施形態]

本発明の第1実施形態に就いて、図1～5を参照しつつ説明する。本実施形態の自動車用ステアリング装置は、ステアリングホイール1（図52参照）の前後位置及び上下位置を調節可能とするもので、ステアリングコラム6aと、ステアリングシャフト5aと、支持ブラケット18aと、ディスタンスブラケット17aと、調節ロッド24a等を含んで構成されるクランプ機構29とを備えている。

[0038] ステアリングコラム6aは、前側（ロアー側）に配置されたアウトコラム13aの後部の内径側に、後側（アップパー側）に配置されたインナコラム14aの前部を、軸方向の相対変位を可能に嵌合させる事により、全長を伸縮可能に構成している。

[0039] アウトコラム13aは、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金の如き軽合金をダイキャスト成形する等により造られており、前方に配置される電動アシスト装置30を構成するギヤハウジング31（後側ハウジング素子33c）、及び、後端部の周囲に配置されるディスタンスブラケット17aと、それぞれ一体に設けられている。

[0040] 本実施形態の場合、アウトコラム13aは、幅方向に離隔すると共にそれぞれが前後方向に伸長した1対のコラム側板32a、32bから構成される。コラム側板32a、32bはそれぞれ、上部に設けられた略矩形平板状の立壁部35a、35bと、下部乃至中間部に設けられた、アウトコラム13aの中心軸に直交する仮想平面に関する断面形状が略部分円弧状である部分円筒部36a、36bとから構成されている。別の言い方をすれば、部分円筒部36a、36bのそれぞれの上端部に、各立壁部35a、35bが立設

する状態で設けられている。

[0041] 各立壁部 35 a、35 b の上面には、それぞれ断面矩形状の除肉部（凹部）37、37 が、前後方向に離隔した状態で複数（図示の例では 5 つ）ずつ形成されている。又、各部分円筒部 36 a、36 b の幅方向内側面には、インナコラム 14 a の外周面の曲率半径よりも僅かに大きい曲率半径を有する凹円弧状の保持凹部 38 が設けられている。

[0042] 上述の様な構成を有する各コラム側板 32 a、32 b の前端部は、ギヤハウジング 31 を構成する前側、中間、後側各ハウジング素子 33 a、33 b、33 c のうち、円盤状の後側ハウジング素子（カバー）33 c にそれぞれ連結されている。これにより、コラム側板 32 a、32 b は、後側ハウジング素子 33 c と一体に設けられる。別の言い方をすれば、各コラム側板 32 a、32 b は、後側ハウジング素子 33 c にそれぞれ片持ち支持されている。又、コラム側板 32 a、32 b の前端部幅方向外側面のうち、上下方向に関してアウトコラム 13 a の中心軸と整合する部分と、後側ハウジング素子 33 c の後面との間には、略三角板状の補強部 34、34 が設けられている。

[0043] 又、立壁部 35 a、35 b（部分円筒部 36 a、36 b の上端部）と後側ハウジング素子 33 c とにより三方を囲まれる部分には、前後方向に伸長した上部スリット 39 が設けられている。同様に、部分円筒部 36 a、36 b の下端部と後側ハウジング素子 33 c とにより三方を囲まれる部分には、前後方向に伸長した下部スリット 40 が設けられている。上部、及び下部スリット 39、40 のそれぞれの後端部は、後方に開口している。

上部、及び下部スリット 39、40 の軸方向長さ L1 は、支持ブラケット 18 a の後述する支持板部 46 a、46 b の軸方向長さ L2（図 1 参照）よりも長く形成されている。

[0044] 又、コラム側板 32 a、32 b（後述する側板部 52 a、52 b）の後端部同士は、環状連結部 41 により幅方向に連結されている。環状連結部 41 は、1 対の腕部 42 a、42 b と、環状部 43 と、を備える。腕部 42 a、

4 2 b の前端部は、コラム側板 3 2 a、3 2 b（側板部 5 2 a、5 2 b）の後端面のうち、上下方向に関してアウトコラム 1 3 a の中心軸と整合する部分に連結されている。又、腕部 4 2 a、4 2 b の後端部は、環状部 4 3 の幅方向両端部に連結されており、この状態で、環状部 4 3 の中心軸をアウトコラム 1 3 a の中心軸に一致させている。環状部 4 3 の内周面は、部分円筒面状に構成されており、インナコラム 1 4 a をその内側に挿通可能である。この為、環状部 4 3 の上半部は、インナコラム 1 4 a の上方を幅方向に跨ぐ様に配置されており、環状部 4 3 の下半部は、インナコラム 1 4 a の下方を幅方向に跨ぐ様に配置されている。尚、環状部 4 3 のうち、上半部又は下半部の何れかを省略する事もできる。

[0045] アウトコラム 1 3 a と一体に設けられたギヤハウジング 3 1（前側ハウジング素子 3 3 a）の前端部には支持管 7 6 が設けられており、アウトコラム 1 3 a 及びギヤハウジング 3 1 は、この支持管 7 6 を幅方向に挿通した枢軸 1 2 により、車体 1 1（図 5 2 参照）に対し上下方向に関する揺動変位のみを可能に支持される。この為、アウトコラム 1 3 a は、車体 1 1 に対し前後位置を規制された状態で上下方向に関する揺動変位のみ可能に支持される。

[0046] これに対し、インナコラム 1 4 a は、鉄系合金、若しくはアルミニウム系合金、マグネシウム系合金の如き軽合金等の、電縫管又は引き抜き管等で、全体を単なる円筒状に構成している。又、このインナコラム 1 4 a の前部の上面には、略円筒状又は円柱状の案内部 4 4 が設けられている。そして、インナコラム 1 4 a の前部をアウトコラム 1 3 a の後部の内側に内嵌した状態で、案内部 4 4 を、上部スリット 3 9 の内側に、幅方向に関する変位を不能に、且つ、前後方向に関する変位を可能に進入させている。この為、インナコラム 1 4 a は、アウトコラム 1 3 a に対し、相対回転不能に、且つ、前後方向に関する相対変位を可能に内嵌されている。

[0047] ステアリングシャフト 5 a は、前側に配置されたアウトシャフト 1 5 a の内周面に形成した雌スプライン歯と、後側に配置されたインナシャフト 1 6 a の外周面に形成した雄スプライン歯とをスプライン係合させる事により、

全長を伸縮可能に且つトルク伝達を可能に構成している。この様な構成を有するステアリングシャフト5 aは、ステアリングコラム6 aの内側に回転自在に支持されている。具体的には、インナシャフト16 aの中間部後端寄り部分は、インナコラム14 aの後端部の内側に、単列深溝型玉軸受の如き、ラジアル荷重及びアキシアル荷重を支承可能な転がり軸受により、回転のみ可能に支持されている。この為、インナシャフト16 aは、インナコラム14 aと同期して軸方向に移動し、これに伴ってステアリングシャフト5 aが伸縮する。この様なステアリングシャフト5 aは、ステアリングコラム6 aの内側に回転可能に支持された状態で、その後端部をステアリングコラム6 aの後端開口から後方に突出させている。そして、この後方に突出した部分に、ステアリングホイール1（図5 2参照）を支持可能としている。

[0048] 支持ブラケット18 aは、アルミニウム合金等の軽合金製の材料を押し出し成形（又は引き抜き成形）を施す事により一体に造られたもので、ステアリングコラム6 aの中間部（アウトコラム13 aの後端側部分）の周囲に配置されている。本実施形態の場合、支持ブラケット18 aは、車体に支持固定する為の1対の取付板部45 a、45 bと、ディスタンスブラケット17 aを幅方向両側から挟持する1対の支持板部46 a、46 bと、ブリッジ部47と、1対の補強リブ48 a、48 bとを備えている。

[0049] 取付板部45 a、45 bは、支持ブラケット18 aの上部幅方向両側部分に設けられ、それぞれ幅方向内端寄り部分が斜め上方に折れ曲がった形状を有しており、水平方向に配置されている。又、支持ブラケット18 aを、車体11に対して離脱不能に支持固定する為、両取付板部45 a、45 bの略中央部には、図示しないボルト若しくはスタッドを挿通する為の、上下方向に貫通した取付孔49、49が形成されている。

[0050] 支持板部46 a、46 bは、幅方向に離隔した状態で互いに平行に配置されており、取付板部45 a、45 bの幅方向内端部からそれぞれ直角に折れ曲がり、下方に垂れ下がる状態で設けられている。又、支持板部46 a、46 bは、ステアリングコラム6 aの幅方向両側に配置されている。支持板部

4 6 a、4 6 bの互いに整合する位置には、特許請求の範囲に記載した第一通孔に相当するチルト調節用長孔2 3 a、2 3 aが形成されている。チルト調節用長孔2 3 a、2 3 aは、枢軸1 2を中心とする部分円弧状である。

[0051] ブリッジ部4 7は、支持ブラケット1 8 aの上部幅方向中央部に設けられており、断面略平板状で、取付板部4 5 a、4 5 bの幅方向内端部同士（支持板部4 6 a、4 6 bの上端部同士）を幅方向に連続している。

[0052] 補強リブ4 8 a、4 8 bは、取付板部4 5 a、4 5 bの下面と支持板部4 6 a、4 6 bの幅方向外側面との間の2個所の隅角部（折れ曲がり部）に、各隅角部の前後方向全長に互り連続的に設けられている。但し、各補強リブ4 8 a、4 8 bは、少なくとも各チルト調節用長孔2 3 a、2 3 aの直上部（前後方向に関してチルト調節用長孔2 3 aと整合する範囲）に形成されていれば良い。本実施形態の場合には、両補強リブ4 8 a、4 8 bを、それぞれ略直角三角柱状とし、それぞれの内側に前後方向両側に開口する断面略二等辺三角形状（鋸形状）の空間5 0、5 0を設ける事で、全体を中空構造としている。この結果、補強リブ4 8 a、4 8 bの中実部5 1、5 1（空間5 0、5 0以外の部分）は、それぞれが平板状に構成され、上方に向かう程、幅方向外方に向かう方向に傾斜しており、取付板部4 5 a、4 5 bの幅方向中間部の下面と支持板部4 6 a、4 6 bの上端寄り部分の幅方向外側面との間に架け渡される様に設けられている。

[0053] 又、本実施形態の場合には、補強リブ4 8 a、4 8 bの中実部5 1、5 1の板厚を、支持板部4 6 a、4 6 bの板厚とほぼ同程度としている。又、補強リブ4 8 a、4 8 bの中実部5 1、5 1の傾斜角度 θ_{48} （調節ロッド2 4 aの中心軸に直交する仮想平面を基準とする傾斜角度）を、 40° としている。尚、この傾斜角度 θ_{48} は、任意に設定する事ができる。例えば、補強リブ4 8 a、4 8 bと支持板部4 6 a、4 6 bとの連結部の上下方向範囲 α （図5参照）は、ステアリングホイール1の上下方向（チルト方向）の移動範囲全てに関して、後述する様に、インナコラム1 4 aが上方に変位する事に基づき拡幅部5 8 a、5 8 bを幅方向外側に押圧する範囲 β の一部と重なる

様に決定する事ができる。又、傾斜角度 θ_{48} は、大きくなる程、剛性の向上の面から好ましいが、他の部材との干渉を考慮して決定する事ができる。

[0054] ディスタンスブラケット17aは、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金の如き軽合金をダイキャスト成形する等により、アウトコラム13aの後端部（後半部）にアウトコラム13aと一体に設けられており、1対の側板部52a、52bを備えている。

[0055] 側板部52a、52bは、支持ブラケット18aを構成する1対の支持板部46a、46bの幅方向内側面とインナコラム14aの外周面との間部分にそれぞれ配置されている（挟持されている）。この様な側板部52a、52bは、両コラム側板32a、32bの後端部のうち、幅方向外側面の上下両側部分に、それぞれの幅方向外側面が平坦面状である肉盛部53a、53bを設けると共に、下端部に、それぞれ下方に垂れ下がる矩形平板状の垂下板部54a、54bを設ける事により構成されている。又、本実施形態の場合、両側板部52a、52bの幅方向外側面は、上方の肉盛部53aにより構成される部分が最も幅方向外側に位置しており、下方の肉盛部53bにより構成される部分、各垂下板部54a、54bにより構成される部分の順に、幅方向内側にオフセットしている。この様な側板部52a、52bには、下方から順に、挿通孔55、55と、コラム押圧部56a、56bと、凹部57a、57bと、拡幅部58a、58bとが設けられている。

[0056] 各挿通孔55、55は、それぞれ特許請求の範囲に記載した第二通孔に相当するもので、各側板部52a、52bの下端寄り部分（垂下板部54a、54bの中央部分）に幅方向に貫通する状態で形成されている。又、本実施形態の場合、各挿通孔55、55は、単なる円孔である。

[0057] 各コラム押圧部56a、56bは、両側板部52a、52bのうち、上下方向に関してインナコラム14aの中心軸O（図5参照）と各挿通孔55、55との間に位置する部分に、互いに近づく方向（幅方向内方）に向けて突出する状態で設けられており、本実施形態の場合には、各コラム側板32a、32bの部分円筒部36a、36bの下半部により構成されている。この

為、各コラム押圧部 5 6 a、5 6 b の幅方向内側面（押圧面）は、インナコラム 1 4 a の外周面の曲率半径よりも僅かに大きい曲率半径を有する凹円弧状（部分円筒面状）に構成されており、上方に向かう（調節ロッド 2 4 a から離れる）程幅方向外方に向かう方向に曲線的に傾斜している。従って、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b の幅方向内側面同士の間隔は、上方に向かう程大きくなっている。

[0058] 各拡幅部 5 8 a、5 8 b は、上下方向に関してインナコラム 1 4 a の中心軸 O を挟んで調節ロッド 2 4 a と反対側に位置する、各側板部 5 2 a、5 2 b の上端寄り部分に設けられており、本実施形態の場合には、各コラム側板 3 2 a、3 2 b の部分円筒部 3 6 a、3 6 b の上半部により構成されている。この為、各拡幅部 5 8 a、5 8 b の幅方向内側面は、インナコラム 1 4 a の外周面の曲率半径よりも僅かに大きい曲率半径を有する凹円弧状（部分円筒面状）に構成されており、上方に向かう（調節ロッド 2 4 a から離れる）程幅方向内方に向かう方向に曲線的に傾斜している。従って、拡幅部 5 8 a、5 8 b の幅方向内側面同士の間隔は、上方に向かう程小さくなっている。更に、本実施形態の場合には、拡幅部 5 8 a、5 8 b は、補強リブ 4 8 a、4 8 b に対し上下方向に関して整合する位置（幅方向に関して重畳する位置）に設けられている。

[0059] 各凹部 5 7 a、5 7 b は、各側板部 5 2 a、5 2 b の幅方向内側面のうち、各拡幅部 5 8 a、5 8 b に対し下方側に隣接した部分（特に本実施形態の場合には上下方向に関してインナコラム 1 4 a の中心軸 O と整合する部分）に、それぞれ幅方向外方に凹む状態で設けられている。又、各凹部 5 7 a、5 7 b は、図示の例では、幅方向寸法に比べて上下方向寸法が大きい断面略長形状に構成されており、インナコラム 1 4 a の外周面に対し非接触となっている。

[0060] クランプ機構 2 9 は、ステアリングホイール 1 の位置調節が可能な状態と、調節後の位置に保持可能な状態とを切り替える為のもので、調節ロッド 2 4 a と、調節レバー 2 6 a と、カム装置 2 7 a とを備えている。なお、調節

レバー 26 a とカム装置 27 a は、特許請求の範囲に記載した拡縮装置を構成する。

[0061] 調節ロッド 24 a は、鉄製の杆状部材であって、両チルト調節用長孔 23 a、23 a、及び、両挿通孔 55、55 を、それぞれ幅方向に挿通している。又、調節ロッド 24 a の先端部には雄ねじ部 59 が形成されており、基端部には頭部 60 が設けられている。そして、雄ねじ部 59 にはナット 61 が螺合され、ナット 61 と幅方向他側の支持板部 46 b の幅方向外側面との間には、幅方向外側から順に、スラスト軸受 62 と押圧プレート 63 とが設けられている。又、この押圧プレート 63 の内側面に設けた係合駒（図示省略）は、幅方向他側の支持板部 46 b に形成したチルト調節用長孔 23 a に、このチルト調節用長孔 23 a に沿った変位のみを可能に（回転を阻止した状態で）係合されている。

[0062] 又、調節ロッド 24 a の基端部で、幅方向片側の支持板部 46 a の幅方向外側面から突出した部分には、調節レバー 26 a の基端部が結合固定されている。そして、調節レバー 26 a と幅方向片側の支持板部 46 a の幅方向外側面との間には、カム装置 27 a が設けられている。カム装置 27 a は、駆動側カム 64 と被駆動側カム 65 との相対回転に基づいて幅方向寸法を拡縮するもので、被駆動側カム 65 を、幅方向片側の支持板部 46 a に形成したチルト調節用長孔 23 a に、チルト調節用長孔 23 a に沿った変位のみを可能に（回転を阻止した状態で）係合させている。一方、駆動側カム 64 は、調節レバー 26 a により、調節ロッド 24 a と共に回動可能としている。

[0063] 上述した構成を有するクランプ機構 29 は、調節レバー 26 a の操作に基づきカム装置 27 a の幅方向寸法を拡縮する事で、1 対の押圧部である押圧プレート 63 の幅方向内側面と被駆動側カム 65 の幅方向内側面との間隔を拡縮する事ができる。尚、本実施形態の場合、押圧プレート 63 と被駆動側カム 65 とがそれぞれ、特許請求の範囲に記載した 1 対の押圧部に相当する。

[0064] 又、本実施形態の場合、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に安定し

て保持する為に、第一摩擦プレート66と、複数（図示の例では4枚）の第二摩擦プレート67、67とを設けている。第一摩擦プレート66は、略コ字形に構成されており、底板部68と、この底板部68の幅方向両端部から上方に向けて直角に折れ曲がった1対の摩擦板本体69、69とを有する。そして、ディスタンスブラケット17a（側板部52a、52b）を下方及び幅方向外方から覆う様に、第一摩擦プレート66を配置している。又、各第二摩擦プレート67、67は、それぞれ矩形板状に構成されており、各摩擦板本体69、69を幅方向両側から挟む様に配置されている。つまり、各第二摩擦プレート67、67は、各摩擦板本体69、69の幅方向内側面と各側板部52a、52b（垂下板部54a、54b）の幅方向外側面との間部分、及び、各摩擦板本体69、69の幅方向外側面と各支持板部46a、46bの幅方向内側面との間部分に、それぞれ配置されている。又、この様に配置された各第二摩擦プレート67、67は、支持部材70を介して、インナコラム14aに固定されている。又、各摩擦板本体69、69に幅方向に貫通する状態で形成された円孔、及び、各第二摩擦プレート67、67に幅方向に貫通する状態で形成された前後方向に長い長孔71、71内に、調節ロッド24aを挿通している。

[0065] 次に、ステアリングホイール1を調節後の位置に保持する際の各部の動作に就いて、詳しく説明する。

先ず、ステアリングホイール1を位置調節可能な状態から、調節レバー26aを上方（ロック方向）に回動させると、駆動側カム64と被駆動側カム65との距離が広がる事でカム装置27aの幅方向寸法が大きくなる。これにより、この被駆動側カム65の幅方向内側面と押圧プレート63の幅方向内側面との幅方向の距離が縮まる。

[0066] そして、支持ブラケット18aを構成する1対の支持板部46a、46bが、それぞれの下端部同士が互いに近づく様に、幅方向内側に向かって弾性変形する。又、これと共に、ディスタンスブラケット17aを構成する1対の側板部52a、52bが、両支持板部46a、46bにより幅方向内側に

押圧される。そして、両側板部 5 2 a、5 2 b が、それぞれの下端部同士が互いに近づく様に、幅方向内側に向かって弾性変形する。

[0067] 側板部 5 2 a、5 2 b が上述の様に弾性変形すると、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b が互いに近づく様に幅方向内側に変位する。そして、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b の幅方向内側面がインナコラム 1 4 a を上方に向けて押圧する（押し上げる）。即ち、前述した様に、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b の幅方向内側面は、上方に向かう程幅方向外方に向かう方向に傾斜している為、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b の幅方向内側への変位（幅方向内方の力）を、インナコラム 1 4 a を上方に向けて押圧する力に変換する事ができる。

[0068] そして、拡幅部 5 8 a、5 8 b は、上方に変位するインナコラム 1 4 a により、幅方向外側に押し拡げられる（押圧される）。即ち、前述した様に、各拡幅部 5 8 a、5 8 b の幅方向内側面は、上方に向かう程幅方向内方に向かう方向に傾斜している為、インナコラム 1 4 a の上方への変位（上方に向けた力）を、拡幅部 5 8 a、5 8 b を幅方向外側に押し拡げる力に変換する事ができる。また、コラム押圧部 1 4 3、1 4 3 がアウトコラム 1 3 d からの反力で下方に押し下げられると、拡幅部 5 8 a、5 8 b は下方に押圧される。しかも、本実施形態の場合には、側板部 5 2 a、5 2 b のうち、拡幅部 5 8 a、5 8 b の下方に隣接した部分に、各凹部（薄肉部）5 7 a、5 7 b を設けている為、拡幅部 5 8 a、5 8 b を軽い力で押し拡げる事ができる。これにより、拡幅部 5 8 a、5 8 b は、支持板部 4 6 a、4 6 b の幅方向内側面とインナコラム 1 4 a の外周面との間で挟持される。

[0069] 又、この状態で、インナコラム 1 4 a には、上半部の円周方向に離隔した 2 箇所位置に、拡幅部 5 8 a、5 8 b から押圧力が作用すると共に、下半部の円周方向に離隔した 2 箇所位置に、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b から押圧力が作用する。

本実施形態の場合には、以上の様にして、ステアリングホイール 1 が調節後の位置に保持される。

[0070] しかも、本実施形態の場合には、支持板部 4 6 a、4 6 b が弾性変形する

事で、第一摩擦プレート 6 6 を構成する摩擦板本体 6 9、6 9 が、各第二摩擦プレート 6 7、6 7 により幅方向両側から挟持される（摩擦接触する）。これにより、インナコラム 1 4 a を、ディスタンスブラケット 1 7 a（アウトコラム 1 3 a）に対し前後方向に相対変位しにくくすることができる。

[0071] これに対し、ステアリングホイール 1 の位置を調節する際には、ステアリングホイール 1 の位置を保持した状態から、調節レバー 2 6 a を下方（アンロック方向）に回転させる。そして、カム装置 2 7 a の幅方向寸法を小さくして、押圧プレート 6 3 の幅方向内側面と被駆動側カム 6 5 の幅方向内側面との幅方向の距離を拡げる。これにより、支持板部 4 6 a、4 6 b 及び側板部 5 2 a、5 2 b が、弾性変形状態から自由状態に戻る。

[0072] 特に、本実施形態の場合には、側板部 5 2 a、5 2 b が自由状態に戻る際に、環状連結部 4 1 を構成する環状部 4 3 の弾性復元力を利用できる。即ち、側板部 5 2 a、5 2 b が幅方向内側に弾性変形する際には、環状連結部 4 1 を構成する腕部 4 2 a、4 2 b が幅方向に関して互いに近づく方向に変位し、環状部 4 3 が幅方向に押し潰される様に弾性変形する。この為、カム装置 2 7 a の幅方向寸法を小さくすると、環状部 4 3 が弾性復元する為、この力を利用して、側板部 5 2 a、5 2 b を自由状態に適切に戻す事ができる。又、カム装置 2 7 a の幅方向寸法を小さくした状態では、第一摩擦プレート 6 6（摩擦板本体 6 9、6 9）と各第二摩擦プレート 6 7、6 7 との係合が解除される。

[0073] 又、側板部 5 2 a、5 2 b の弾性復元に伴い、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b がそれぞれ幅方向外方に変位すると、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b がインナコラム 1 4 a を上方に押圧している力が解除されて、インナコラム 1 4 a が下方に変位（退避）する。すると、拡幅部 5 8 a、5 8 b を幅方向外側に押し拡げる様に作用していた力も解除される。これにより、拡幅部 5 8 a、5 8 b が、インナコラム 1 4 a の外周面と支持板部 4 6 a、4 6 b の幅方向内側面との間で強く挟持される事がなくなる。又、拡幅部 5 8 a、5 8 b 及びコラム押圧部 5 6 a、5 6 b からインナコラム 1 4 a に作用していた押圧

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

[0074] 以上の様な構成を有する本実施形態のステアリング装置によれば、支持ブラケット１８ａによるディスタンスブラケット１７ａの保持力の向上を図れる。

即ち、ステアリングホイール１を調節後の位置に保持する際に、支持板部４６ａ、４６ｂの幅方向内側面とインナコラム１４ａの外周面との間で挟持される拡幅部５８ａ、５８ｂの幅方向内側面同士の間隔を、インナコラム１４ａの変位方向（上方）に向かう程小さくしている。この為、拡幅部５８ａ、５８ｂを、くさび効果により、支持板部４６ａ、４６ｂの幅方向内側面とインナコラム１４ａの外周面との間で強く挟持できる。しかも、本実施形態の場合には、拡幅部５８ａ、５８ｂを、支持板部４６ａ、４６ｂのうち、取付板部４５ａ、４５ｂとの連結部側である事に起因して幅方向に関する剛性の高い上端寄り部分に押し付けているだけでなく、当該部分（両拡幅部５８ａ、５８ｂが押し付けている上端寄り部分）の幅方向外側に補強リブ４８ａ、４８ｂを設けている為、拡幅部５８ａ、５８ｂの押圧力に基づき、支持板部４６ａ、４６ｂが幅方向外側に弾性変形する事が効果的に防止される。この為、拡幅部５８ａ、５８ｂの幅方向両側面と、支持板部４６ａ、４６ｂの幅方向内側面及びインナコラム１４ａの外周面との間の面圧を十分に高める事ができる。従って、本実施形態によれば、支持ブラケット１８ａによるディスタンスブラケット１７ａの保持力を向上できる。

[0075] 又、本実施形態の場合には、アウトコラム１３ａが、電動アシスト装置３０を構成するギヤハウジング３１（後側ハウジング素子３３ｃ）と一体に設けられている為、アウトコラム１３ａを含んで構成されるステアリングコラム６ａの幅方向に関する剛性を高める事ができる。更に、取付板部４５ａ、４５ｂの下面と支持板部４６ａ、４６ｂの幅方向外側面との間には、補強リブ４８ａ、４８ｂ（中実部５１、５１）がそれぞれ架け渡す様に設けられている。この為、支持板部４６ａ、４６ｂに関して、幅方向に関する剛性をそ

れぞれ高める事ができる。従って、本実施形態によれば、ステアリングコラム 6 a の幅方向に関する支持剛性の向上を図れる。

[0076] 更に、本実施形態の場合には、アウトコラム 1 3 a とディスタンスブラケット 1 7 a と後側ハウジング素子 3 3 c とを一体に構成している為、ステアリング装置全体としての部品点数の低減を図れる。

[0077] また、ディスタンスブラケット 1 7 a では、一对の側板部 5 2 a、5 2 b 間に、インナコラム 1 4 a の上方及び下方を開口する上部スリット 3 9 及び下部スリット 4 0 がそれぞれ設けられている為、クランプ時にディスタンスブラケット 1 7 a の側板部 5 2 a、5 2 b を互いに相対移動可能とすることができる。

[0078] なお、本実施形態の変形例として、図 6 に示すように、それぞれ 1 対の摩擦板本体 6 9、6 9 をなす 1 対の第 1 摩擦プレート 6 6 a、6 6 a が、各第 2 摩擦プレート 6 7、6 7 によって幅方向両側から挟まれる構成であってもよい。即ち、第 1 摩擦プレート 6 6 a、6 6 a は、上記実施形態のような底板部 6 8 を有しない構成であってもよい。この場合、各側板部 5 2 a、5 2 b (垂下板部 5 4 a、5 4 b) の幅方向外側面と各支持板部 4 6 a、4 6 b の幅方向内側面との間部分に、第 1 摩擦プレート 6 6 a 及び第 2 摩擦プレート 6 7、6 7 が、それぞれ配置される。

[0079] [第 2 実施形態]

本発明の第 2 実施形態に就いて、図 7 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、アウトコラム 1 3 b の構造のみが、前述した第 1 実施形態の構造と異なっている。

[0080] 本実施形態の場合、アウトコラム 1 3 b を構成する 1 対のコラム側板 3 2 a、3 2 b の後端部同士を、幅方向に連結しておらず、第 1 実施形態の構造が備えていた環状連結部 4 1 (図 1 ~ 4 参照) を設けていない。

[0081] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、アウトコラム 1 3 b の構造を簡素化できる為、製造コストの低減を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である

。

[0082] [第3実施形態]

本発明の第3実施形態に就いて、図8を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、アウトコラム13cは後側（アップー側）に、インナコラム14a（図1等参照）は前側（ロアー側）に、それぞれ配置されている。この為、本実施形態の場合には、アウトコラム13cは、第1実施形態の場合とは前後方向に関して反対向きに配置されており、後端部には円筒部72が設けられると共に、この円筒部72の前方には1対のコラム側板32a、32bが設けられている。又、アウトコラム13cの前端部には、電動アシスト装置30を構成するギヤハウジング31（図1等参照）ではなく、ディスタンスブラケット17bを一体に設けている。又、このディスタンスブラケット17bを構成する1対の側板部52c、52dの下端部には、特許請求の範囲に記載した第二通孔に相当する、前後方向に長いテレスコ調節用長孔21a、21aを形成している。

[0083] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合にも、第1実施形態の場合と同様に、支持ブラケット18a（図1等参照）によるディスタンスブラケット17bの保持力の向上を図れる。尚、本実施形態の様に、アウトコラム13cを後側に配置する場合には、支持ブラケット18aを車体11（図52参照）に対して、例えばカプセル等を利用して前方への離脱可能に支持することができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第1実施形態の場合と同様である

。

[0084] [第4実施形態]

本発明の第4実施形態に就いて、図9を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット17c及び支持ブラケット18bの構造が、前述した第1実施形態の構造と異なっている。

[0085] 本実施形態の場合には、ディスタンスブラケット17cを構成する1対の側板部52e、52fのうち、挿通孔55、55の上側に隣接した部分に、

コラム押圧部 56c、56d を、互いに近づく方向（幅方向内方）に向けて突出する状態で設けている。この為、各コラム押圧部 56c、56d の下面は、各挿通孔 55、55 の一部を構成している。又、この様なコラム押圧部 56c、56d は、上下方向に関してインナコラム 14a の外周面（下面幅方向両側部分）と調節ロッド 24a との間部分に進入している。又、各コラム押圧部 56c、56d は、それぞれ断面略直角三角形形状（楔形状）に構成されており、斜辺に相当する幅方向内側面（押圧面）は、上方に向かう程幅方向外方に向かう方向に直線的に傾斜している。この為、両コラム押圧部 56c、56d の幅方向内側面同士の間隔は、上方に向かう程大きくなっている。図示の例では、各コラム押圧部 56c、56d の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} （調節ロッド 24a の中心軸に直交する仮想平面を基準とする傾斜角度）を、それぞれ 60° としている。尚、この傾斜角度 θ_{56} は、任意に設定する事ができるが、例えば $15^\circ \leq \theta_{56} \leq 85^\circ$ の範囲で設定する事ができる。

[0086] 又、本実施形態の場合には、上下方向に関してインナコラム 14a の中心軸を挟んで調節ロッド 24a と反対側に位置する、各側板部 52e、52f のうちの上端部に、拡幅部 58c、58d をそれぞれ設けている。又、各拡幅部 58c、58d は、上方に向かう程幅寸法（板厚）が大きくなる様に、それぞれの幅方向内側面を傾斜させている。具体的には、各拡幅部 58c、58d の幅方向内側面を、上方に向かう程幅方向内方に向かう方向に直線的に傾斜させて、それぞれの断面形状を楔形状（直角三角形形状）に構成している。この為、両拡幅部 58c、58d の幅方向内側面同士の間隔は、上方に向かう程小さくなっている。図示の例では、各拡幅部 58c、58d の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} （調節ロッド 24a の中心軸に直交する仮想平面を基準とする傾斜角度）を、それぞれ 30° としている。尚、この傾斜角度 θ_{58} は、任意に設定する事ができるが、例えば $1^\circ \leq \theta_{58} \leq 45^\circ$ の範囲で設定する事ができる。

[0087] 又、支持ブラケット 18b を構成する 1 対の取付板部 45c、45d を、

それぞれ矩形平板状に構成すると共に、両取付板部 45c、45d 同士の間
に設けられるブリッジ部 47a を、断面略コ字形に構成している。そして、
両取付板部 45c、45d の下面と支持板部 46a、46b の幅方向外側面
との隅角部に設ける補強リブ 48c、48d を、前後方向両側に断面直角三
角形状の空間 50a、50a が開口する、中空構造としている。

[0088] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、各コラム押圧部 56c、
56d 及び各拡幅部 58c、58d をそれぞれ楔状に構成しており、各コラ
ム押圧部 56c、56d 及び各拡幅部 58c、58d のそれぞれの幅方向内
側面を平坦面状に構成している。この為、各コラム押圧部 56c、56d 及
び各拡幅部 58c、58d を、インナコラム 14a に対してスムーズに変位
させる事ができる。又、本実施形態の場合には、各拡幅部 58c、58d の
幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} を、各コラム押圧部 56c、56d の幅方向内
側面の傾斜角度 θ_{56} よりも小さくしている為、両拡幅部 58c、58d を幅
方向外側に押し広げる力を大きくできる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である
。

[0089] [第 5 実施形態]

本発明の第 5 実施形態に就いて、図 10 を参照しつつ説明する。本実施形
態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 17d を構成す
るコラム押圧部 56e、56f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} 及び拡幅部 5
8e、58f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} のみが、前述した第 4 実施形態
の構造と異なっている。

[0090] 本実施形態の場合には、各コラム押圧部 56e、56f の幅方向内側面の
傾斜角度 θ_{56} と、各拡幅部 58e、58f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} と
を同じとしている ($\theta_{56} = \theta_{58}$)。図 10 (A) に示した構造では、各コラ
ム押圧部 56e、56f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} をそれぞれ 45° と
すると共に、各拡幅部 58e、58f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} をそれ
ぞれ 45° としている。これに対し、図 10 (B) に示した構造では、各コ

ラム押圧部 56 e、56 f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} をそれぞれ 30° とすると共に、各拡幅部 58 e、58 f の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} をそれぞれ 30° としている。

[0091] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合にも、第 1 実施形態の場合と同様に、支持ブラケット 18 b によるディスタンスブラケット 17 d の保持力の向上を図れる。又、図 10 (A) の構造に比べて、図 10 (B) の構造の方が、両拡幅部 58 e、58 f を幅方向外側に押し拡げる力を大きくできる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0092] [第 6 実施形態]

本発明の第 6 実施形態に就いて、図 11 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 17 e を構成するコラム押圧部 56 g、56 h の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} 及び拡幅部 58 g、58 h の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} のみが、前述した第 4 及び第 5 実施形態の構造と異なっている。

[0093] 本実施形態の場合には、各コラム押圧部 56 g、56 h の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} をそれぞれ 30° とすると共に、各拡幅部 58 g、58 h の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} をそれぞれ 45° としている。つまり、各コラム押圧部 56 g、56 h の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56} を、各拡幅部 58 g、58 h の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58} よりも小さくしている。

[0094] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合にも、第 1 実施形態の場合と同様に、支持ブラケット 18 b によるディスタンスブラケット 17 e の保持力の向上を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0095] [第 7 実施形態]

本発明の第 7 実施形態に就いて、図 12 を参照しつつ説明する。本実施形

態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 17 h を構成する 1 対のコラム押圧部 56 k、56 l の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56k} 、 θ_{56l} を互いに異ならせる ($\theta_{56k} \neq \theta_{56l}$) と共に、1 対の拡幅部 58 k、58 l の幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58k} 、 θ_{58l} を互いに異ならせている ($\theta_{58k} \neq \theta_{58l}$)。

[0096] より具体的には、幅方向片側のコラム押圧部 56 k の傾斜角度 θ_{56k} を 40° とし、幅方向他側のコラム押圧部 56 l の傾斜角度 θ_{56l} を 30° としている。又、幅方向片側の拡幅部 58 k の傾斜角度 θ_{58k} を 30° とし、幅方向他側の拡幅部 58 l の傾斜角度 θ_{58l} を 40° としている。この様に、本実施形態の場合には、1 対のコラム押圧部 56 k、56 l 同士及び 1 対の拡幅部 58 k、58 l 同士の傾斜角度は互いに異ならせているが、インナコラム 14 a の中心軸 O を挟んで対向する、コラム押圧部 56 k と拡幅部 58 l との傾斜角度、及び、コラム押圧部 56 l と拡幅部 58 k との傾斜角度を互いに同じとしている。

[0097] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、1 対のコラム押圧部 56 k、56 l 同士の間で、インナコラム 14 a の外周面を押圧する方向が互いに異なっているが、このインナコラム 14 a の中心軸を挟んで対向する、コラム押圧部 56 k と拡幅部 58 l との傾斜角度及びコラム押圧部 56 l と拡幅部 58 k との傾斜角度を互いに同じとしている為、1 対のコラム押圧部 56 k、56 l からインナコラム 14 a に作用する力を、1 対の拡幅部 58 k、58 l に効率良く伝達する事ができる。この為、本実施形態の場合にも、支持ブラケット 18 b によるディスタンスブラケット 17 h の保持力の向上を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0098] [第 8 実施形態]

本発明の第 8 実施形態に就いて、図 13 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 17 i を構成す

る1対の側板部52e、52fのうち、幅方向片側（図13の右側）の側板部52eには、拡幅部を設けずに、幅方向他側（図13の左側）の側板部52fにのみ、拡幅部58mを設けている。この為、側板部52eの上端部を平板状に構成している。更に、本実施形態の場合には、1対のコラム押圧部56m、56nの幅方向内側面の傾斜角度 θ_{56m} 、 θ_{56n} を互い異ならせている（ $\theta_{56m} \neq \theta_{56n}$ ）。

[0099] 具体的には、幅方向片側のコラム押圧部56mの傾斜角度 θ_{56m} を45°とし、幅方向他側のコラム押圧部56nの傾斜角度 θ_{56n} を50°としている。尚、幅方向他側の拡幅部58mの傾斜角度 θ_{58m} は、40°である。

[0100] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、幅方向片側の側板部52eに拡幅部を設けていない為、各実施形態の場合に比べて、この側板部52eを幅方向片側の支持板部46aに押し付ける力は低くなる。但し、この側板部52eには、幅方向他側の拡幅部58mが幅方向他側の支持板部46bを押圧した際の反力がインナコラム14aを介して作用する為、側板部52eを支持板部46aに対して或る程度大きな力で押し付ける事ができる。従って、本実施形態の場合にも、支持ブラケット18bによるディスタンスブラケット17iの保持力の向上を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第1、第4及び第7実施形態の場合と同様である。

[0101] [第9実施形態]

本発明の第9実施形態に就いて、図14を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット17jを構成する1対の側板部52e、52fのうち、幅方向他側（図14の左側）の側板部52fには、コラム押圧部を設けずに、幅方向片側（図14の右側）の側板部52eにのみ、コラム押圧部56oを設けている。この為、側板部52fの下端寄り部分を平板状に構成している。更に、本実施形態の場合には、幅方向片側及び幅方向他側のそれぞれの側板部52e、52fに設ける1対の拡幅部58n、58oの幅方向内側面の傾斜角度 θ_{58n} 、 θ_{58o} を互いに異

ならせている ($\theta_{58n} \neq \theta_{58o}$)。

[0102] 具体的には、幅方向片側の拡幅部 58n の傾斜角度 θ_{58n} を 40° とし、幅方向他側の拡幅部 58o の傾斜角度 θ_{58o} を 45° としている。尚、幅方向片側のコラム押圧部 56o の傾斜角度 θ_{56o} は、 45° である。

[0103] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、幅方向他側の側板部 52f にコラム押圧部を設けていない為、幅方向片側の側板部 52e に設けられたコラム押圧部 56o の押圧力により、インナコラム 14a が上方且つ幅方向他側に向けて押し上げる。そして、この様な力を利用して、1 対の拡幅部 58n、58o を幅方向外側に向けて押し拡げる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である。

[0104] [第 10 実施形態]

本発明の第 10 実施形態に就いて、図 15 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 17k を構成する 1 対の側板部 52e、52f のうち、幅方向片側（図 15 の右側）の側板部 52e には、拡幅部を設けずに、コラム押圧部 56p のみを設けている。これに対し、幅方向他側（図 15 の左側）の側板部 52f には、コラム押圧部を設けずに、拡幅部 58p のみを設けている。この為、側板部 52e の上端部及び側板部 52f の下端寄り部分を、それぞれ平板状に構成している。

[0105] 又、幅方向片側のコラム押圧部 56p の傾斜角度 θ_{56p} を 45° とし、幅方向他側の拡幅部 58p の傾斜角度 θ_{58p} を 45° とし、互いの傾斜角度を同じとしている。

[0106] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、第 9 実施形態の場合と同様に、幅方向片側の側板部 52e に設けられたコラム押圧部 56k の押圧力により、インナコラム 14a を上方且つ幅方向他側に向けて押し上げる。そして、この様な力を利用して、幅方向他側の側板部 52f に設けた拡幅部 58p を幅方向外側に押し拡げる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である。

[0107] [第 1 1 実施形態]

本発明の第 1 1 実施形態に就いて、図 1 6 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 1 7 l を構成する 1 対の側板部 5 2 e、5 2 f のうち、幅方向片側（図 1 6 の右側）の側板部 5 2 e には、コラム押圧部及び拡幅部の何れも設けておらず、幅方向他側（図 1 6 の左側）の側板部 5 2 f には、コラム押圧部 5 6 q と拡幅部 5 8 q をそれぞれ設けている。この為、側板部 5 2 e は、上端部から下端部に互る全体を平板状に構成している。

[0108] 又、本実施形態の場合、幅方向他側のコラム押圧部 5 6 q の傾斜角度 θ_{56q} を 40° とし、幅方向他側の拡幅部 5 8 q の傾斜角度 θ_{58q} を 45° として、互いの傾斜角度を異ならせている。

[0109] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、幅方向片側の側板部 5 2 e 全体を、平板状に構成する事ができる為、ディスタンスブラケット 1 7 l の軽量化を図れる。又、側板部 5 2 f に設けられたコラム押圧部 5 6 q の押圧力により、インナコラム 1 4 a を上方且つ幅方向片側に向けて押し上げる。そして、この様な力を利用して、幅方向片側の側板部 5 2 e の上下方向中間部を幅方向外側に押圧すると共に、幅方向他側の側板部 4 2 f に設けられた拡幅部 5 8 q を幅方向外側に押し拡げる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である。

[0110] [第 1 2 実施形態]

本発明の第 1 2 実施形態に就いて、図 1 7 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 1 7 m を構成する 1 対の側板部 5 2 e、5 2 f のうち、幅方向片側（図 1 7 の右側）の側板部 5 2 e には、第 1 1 実施形態の場合と同様に、拡幅部及びコラム押圧部の何れも設けておらず、更に、調節ロッドを挿通する為の挿通孔も設けてい

ない。つまり、本実施形態の場合には、幅方向片側の側板部 5 2 e の下端部を、調節ロッド 2 4 よりも上方に位置させている。

[0111] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、第 1 1 実施形態の場合に比べて、更なる軽量化を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である。

[0112] [第 1 3 実施形態]

本発明の第 1 3 実施形態に就いて、図 1 8 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット 1 7 n を構成する 1 対の側板部 5 2 e、5 2 f は、支持板部 4 6 a、4 6 b と対向する幅方向外側面に、各凹部 5 7 c、5 7 d が軸方向に沿って設けられている。各凹部 5 7 c、5 7 d は、上下方向において、拡幅部 5 8 c、5 8 d とコラム押圧部 5 6 c、5 6 d との間で、それぞれ幅方向内方に凹む状態で設けられている。又、各凹部 5 7 a、5 7 b は、図示の例では、幅方向寸法に比べて上下方向寸法が大きい断面略長形状に構成されており、支持板部 4 6 a、4 6 b の内側面に対し非接触となっている。

[0113] これにより、本実施形態では、側板部 5 2 a、5 2 b のうち、拡幅部 5 8 a、5 8 b の下方に隣接した部分に、各凹部（薄肉部）5 7 c、5 7 d を設けている為、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に保持する際に、拡幅部 5 8 a、5 8 b を軽い力で押し拡げる事ができる。

また、各凹部（薄肉部）5 7 c、5 7 d によって、上下方向において、コラム押圧部 5 6 c、5 6 d と拡幅部 5 8 a、5 8 b とは、支持板部 4 6 a、4 6 b と積極的に当接するので、クランプ時に、ディスタンスブラケット 1 7 n の側板部 5 2 e、5 2 f と支持板部 4 6 a、4 6 b との間での荷重の伝達が確実に行われる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0114] [第 1 4 実施形態]

本発明の第14実施形態に就いて、図19を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、支持ブラケット18cの構造のみが、第4実施形態の場合とは異なっている。

[0115] 本実施形態の場合には、支持ブラケット18cを構成する1対の取付板部45c、45dの下面と1対の支持板部46a、46bの幅方向外側面とのそれぞれの間に、第4（及び第1）実施形態の場合の様な、補強リブ48c、48d（図9等参照）を設けていない。

[0116] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合にも、1対の拡幅部58c、58dを、1対の支持板部46a、46bのうち、各取付板部45c、45dとの連結部である上端寄り部分の幅方向内側面に向けて押し付ける事ができる為、支持ブラケット18cによるディスタンスブラケット17cの保持力を十分に確保できる。又、支持ブラケット18cの軽量化を図る事もできる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第1及び第4実施形態の場合と同様である。

[0117] [第15実施形態]

本発明の第15実施形態に就いて、図20を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、支持ブラケット18dの構造のみが、第4及び第14実施形態の場合とは異なっている。

[0118] 本実施形態の支持ブラケット18dの場合、幅方向他側（図20の左側）に配置された取付板部45dの下面と幅方向他側に配置された支持板部46bの幅方向外側面との間部分から補強リブを省略している。幅方向片側（図20の右側）に配置された取付板部45cの下面と幅方向片側に配置された支持板部46aの幅方向外側面との間には、第4実施形態と同様、補強リブ48cを設けている。

[0119] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合、幅方向他側の支持板部46bが、第4実施形態の構造に比べれば幅方向に撓み易くなるが、この支持板部46bは、押圧プレート63により幅方向内方に向けて押圧される為、1対

の拡幅部 5 8 c、5 8 d が幅方向外側に押し広げられる場合にも、当接部の面圧を十分に高くできる。更に本実施形態の場合には、支持ブラケット 1 8 d の軽量化を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 例実施形態の場合と同様である。

[0120] [第 1 6 実施形態]

本発明の第 1 6 実施形態に就いて、図 2 1 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、支持ブラケット 1 8 e の構造のみが、前述した第 4 実施形態の構造と異なっている。

[0121] 本実施形態の支持ブラケット 1 8 e の場合、1 対の補強リブ 4 8 e、4 8 f の形状（断面形状）を、第 4 実施形態の場合とは異ならせている。即ち、本実施形態の場合には、第 4 実施形態の場合に比べて、上下方向寸法に対する幅方向寸法の割合を大きくして、断面形状を直角二等辺三角形形状としている。この為、各補強リブ 4 8 e、4 8 f を構成する中実部 5 1 a、5 1 a の傾斜角度 $\theta_{4.8}$ が、第 4 実施形態の場合に比べて大きくなっている（図示の例では傾斜角度 $\theta_{4.8}$ を 45° としている）。又、両補強リブ 4 8 e、4 8 f の前後両側に開口した空間 5 0 b、5 0 b の容積を、第 4 実施形態の場合に比べて大きくしている。

[0122] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、1 対の取付板部 4 5 c、4 5 d の上下方向に関する剛性を向上させる事ができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0123] [第 1 7 実施形態]

本発明の第 1 7 実施形態に就いて、図 2 2 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、支持ブラケット 1 8 f の構造のみが、前述した第 4 実施形態の構造と異なっている。

[0124] 支持ブラケット 1 8 f は、アルミニウム合金等の軽合金製の材料を押し出し成形（又は引き抜き成形）を施す事により一体に造られたもので、1 対の

取付板部 45c、45d の下面と 1 対の支持板部 46a、46b の幅方向外側面との間（隅角部）に、中実状の補強リブ 48g、48h を設けている。又、補強リブ 48g、48h を、直角三角柱状（断面直角三角形状）に構成している。

[0125] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、両支持板部 46a、46b の幅方向に関する剛性を、第 4 実施形態の場合に比べてより向上させる事ができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0126] [第 18 実施形態]

本発明の第 18 実施形態に就いて、図 23 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、支持ブラケット 18g の構造のみが、前述した第 17 実施形態の構造と異なっている。

[0127] 支持ブラケット 18g は、アルミニウム合金等の軽合金のダイキャスト成形により一体に造られたもので、1 対の取付板部 45c、45d の下面と 1 対の支持板部 46a、46b の幅方向外側面との間（隅角部）に、中実状の補強リブ 48g、48h を設けている。又、補強リブ 48g、48h を、直角三角柱状（断面直角三角形状）に構成している。特に本実施形態の場合には、両補強リブ 48g、48h の内側に、両取付板部 45c、45d の幅方向内端部の上面に開口する状態で、複数の除肉部 73、73 を形成している。各除肉部 73、73 は、各補強リブ 48g、48h の内側に、前後方向に離隔した状態で複数ずつ形成されている。又、図示の例では、各除肉部 73、73 を三角柱状（直角三角柱状）としている。

[0128] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、各除肉部 73、73 を有しない第 16 実施形態の構造に比べて、支持ブラケット 18g の軽量化を図る事ができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1、第 4、及び第 16 実施形態の場合と同様である。

[0129] [第19実施形態]

本発明の第19実施形態に就いて、図24を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、支持ブラケット18hの構造のみが、前述した第4実施形態の構造と異なっている。

[0130] 支持ブラケット18hは、ステンレス鋼板等の金属板にプレス加工による打ち抜き加工や曲げ加工等を施す事により造られたものであり、1対の補強リブ48i、48jに就いても、支持ブラケット18hと同時に加工している。この様な補強リブ48i、48jは、1対の取付板部45c、45dの幅方向内端寄り部分の後端縁部に、それぞれ後方に突出する状態で設けられた略直角三角形状で平板状の素片を、下方に向けて直角に折り曲げると共に、1対の支持板部46a、46bの後端縁部に溶接等により固定する事により構成されている。従って、本実施形態の場合には、両補強リブ48i、48jが、平板状に構成され、支持ブラケット18hの後端部にのみ設けられている。

[0131] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、鋼板にプレス加工を施す事により造られる安価な支持ブラケット18hを対象として、支持板部46a、46bの幅方向に関する剛性を高める事ができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第1及び第4実施形態の場合と同様である。

[0132] [第20実施形態]

本発明の第20実施形態に就いて、図25を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、ディスタンスブラケット17f（及びアウトコラム）の構造及びインナコラム14bの構造のみが、第19実施形態の場合とは異なっている。

[0133] 本実施形態の場合には、ディスタンスブラケット17fに就いても、ステンレス鋼板等の金属板にプレス加工による打ち抜き加工や曲げ加工等を施す事により造っている。又、インナコラム14bを、単なる円筒ではなく、多角筒状（図示の例では正12角筒状）に構成している。

[0134] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、ディスタンスブラケット 17 f に設けられた、それぞれが平板状のコラム押圧部 56 i、56 j 及び拡幅部 58 i、58 j の幅方向内側面と、インナコラム 14 b の外周面を構成する各辺とを面接触で当接させる事ができ、各辺の両端部分を十分に強い力で保持する事ができる。この為、インナコラム 14 b の保持力を向上する事が可能になる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 19 実施形態の場合と同様である。

[0135] [第 21 実施形態]

本発明の第 21 実施形態に就いて、図 26 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、支持ブラケット 18 i の構造及びその周辺構造が、前述した第 4 実施形態の構造と異なっている。

[0136] 本実施形態の支持ブラケット 18 i の場合、1 対の支持板部 46 a、46 c のうち、幅方向他側に配置された支持板部 46 c の上下方向寸法を、幅方向片側に配置された支持板部 46 a の上下方向寸法よりも小さくして、幅方向他側の支持板部 46 c の下端部を、幅方向片側の支持板部 46 a の下端部よりも上方に位置させている。より具体的には、本実施形態の場合には、幅方向他側の支持板部 46 c の下端部の位置を、補強リブ 48 d（中実部 51）の下端部の位置と一致させている。この為、この幅方向他側の支持板部 46 c には、幅方向片側の支持板部 46 a に設けられたチルト調節用長孔 23 a は設けていない。

[0137] この為、本実施形態の場合には、調節ロッド 24 b として、第 4 実施形態で使用したものよりも短いものを使用して、この調節ロッド 24 b の周囲に設けられた押圧プレート 63 の幅方向内側面を、ディスタンスブラケット 17 c を構成する幅方向他側の側板部 52 f の幅方向外側面に直接当接させている。

[0138] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合には、幅方向他側の支持板部 46 c を、押圧プレート 63 により幅方向内方に向けて押圧する事はないが、

ディスタンスブラケット 17 c を構成する 1 対の拡幅部 58 c、58 d が、両支持板部 46 a、46 c の幅方向内側面に強く押し付けられる為、支持ブラケット 18 i によりディスタンスブラケット 17 c を十分に大きな力で保持できる。更に、本実施形態の場合には、インナコラム 14 b の後端側の周囲に設けた図示しないキーロックユニットを、二次衝突時等に、支持ブラケット 18 i よりも車両前方側に移動させる事ができる為、ステアリングコラム 6 a の収縮ストロークを大きく確保する事ができ、運転者の保護充実を図れる。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 4 実施形態の場合と同様である。

[0139] [第 2 2 実施形態]

本発明の第 2 2 実施形態に就いて、図 27～28 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、インナコラム 14 a を上方に向けて押し上げる為の構造が、各実施形態の場合とは異なっている。

[0140] 本実施形態の場合には、インナコラム 14 a を上方に向けて押し上げる為に、ディスタンスブラケット 17 g に 1 対のコラム押圧部 56 c、56 d を設けているだけでなく、調節ロッド 24 a の軸方向中間部の周囲に、特許請求の範囲に記載したコラム押圧部に相当する、偏心カム 74 を相対回転不能に固定している。この偏心カム 74 は、調節ロッド 24 a の中心軸に直交する仮想平面に関する断面形状が、例えば略楕円形や略卵形等の非円形状であり、中心から外周面までの距離が円周方向位置に応じて変化している。又、本実施形態の場合、ディスタンスブラケット 17 g を構成する 1 対の側板部 52 e、52 f の下端部同士を、下方連結部 75 により幅方向に連結している。

[0141] ステアリングホイール 1 (図 5 2 参照) の位置を保持可能な状態にするには、調節ロッド 24 a を調節レバー 26 a により所定方向に回転させる事により、偏心カム 74 をこの調節ロッド 24 a と共に所定方向に回転させる。これにより、偏心カム 74 により、インナコラム 14 a を上方に押し上げる

。同時に、前述した各実施形態の場合と同様に、幅方向内側に変位する１対のコラム押圧部５６ｃ、５６ｄによりインナコラム１４ａを上方に押し上げる。

[0142] これに対し、ステアリングホイール１の位置を調節可能な状態にするには、調節ロッド２４ａを調節レバー２６ａにより所定方向とは反対方向に回転させる。これにより、この偏心カム７４を調節ロッド２４ａと共に所定方向とは反対方向に回転させる。そして、インナコラム１４ａを、偏心カム７４の外周面により支持しながら下方に退避させる。

[0143] 本実施形態の場合には、ステアリングホイール１の位置を保持可能な状態に移行する際に、インナコラム１４ａを、偏心カム７４により上方に押し上げるだけでなく、両コラム押圧部５６ｃ、５６ｄによっても上方に押し上げる事ができる。この為、このインナコラム１４ａを上方に向けて押圧する力を大きくできる。

尚、本発明を実施する場合に、偏心カム７４のみによって、インナコラム１４ａを上方に押し上げる構成を採用する事もできる。つまり、１対のコラム押圧部５６ｃ、５６ｄを省略する事もできる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した第１及び第４実施形態の場合と同様である。

[0144] [第２３実施形態]

本発明の第２３実施形態に就いて、図２９を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット１７ｏ及び支持ブラケット１８ｊの構造において、第１実施形態の場合とは異なる。

[0145] 本実施形態の場合には、支持ブラケット１８ｊを構成する１対の支持板部４６ａ、４６ｂの幅方向内側面で、１対の側板部５２ａ、５２ｂの拡幅部５８ａ、５８ｂとコラム押圧部５６ａ、５６ｂとの間の幅方向外側面と対向する位置に、各凹部７７ａ、７７ｂが軸方向に沿って設けられている。

各凹部７７ａ、７７ｂは、図示の例では、幅方向寸法に比べて上下方向寸法が大きい断面略長形状に構成されており、１対の側板部５２ａ、５２ｂ

の幅方向外側面に対し非接触となっている。

[0146] また、各凹部 7 7 a、7 7 b の上下方向中間部には、円弧状の湾曲凹部 7 8 a、7 8 b がさらに軸方向に沿って形成されており、各支持板部 4 6 a、4 6 b の肉厚をさらに減らしている。

[0147] これにより、本実施形態では、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に保持する際に、支持板部 4 6 a、4 6 b は、凹部 7 7 a、7 7 b の位置で撓みやすく、支持板部 4 6 a、4 6 b の幅方向内側面のうち、凹部 7 7 a、7 7 b が形成されていない部分が、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b、及び拡幅部 5 8 a、5 8 b と大きな力で当接する事ができる。

[0148] なお、本実施形態のディスタンスブラケット 1 7 o では、凹部 5 7 a、5 7 b が設けられておらず、また、第 1 及び第 2 摩擦プレート 6 6、6 7、6 7 が設けられていない。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 実施形態の場合と同様である。

[0149] [第 2 4 実施形態]

本発明の第 2 4 実施形態に就いて、図 3 0 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、1 対の支持板部 4 6 a、4 6 b と、ディスタンスブラケット 1 7 o の 1 対の側板部 5 2 a、5 2 b との対向面間にスペーサ部材 7 9 a、7 9 b が配置され、ステアリングコラム 6 a のインナコラム 1 4 a と 1 対の側板部 5 2 a、5 2 b との対向面間に、他のスペーサ部材 8 0 a、8 0 b が配置される点が、第 1 及び第 2 3 実施形態の場合と異なっている。

[0150] 即ち、第 1 実施形態のステアリング装置において述べたように、クランプする（即ち、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に保持する）際、1 対の支持板部 4 6 a、4 6 b は幅方向内側に向かって弾性変形する。そして、ディスタンスブラケット 1 7 o は、支持板部 4 6 a、4 6 b の幅方向内側面とインナコラム 1 4 a の外周面との間で挟持され、コラム押圧部 5 6 a、5 6 b によるインナコラム 1 4 a の押圧作用と、拡幅部 5 8 a、5 8 b のくさ

び作用を発揮すべく、インナコラム 14 a の軸に対してインナコラム 14 a の外周面の周方向に相対移動する。そして、ディスタンスブラケット 17 o がスムーズに相対移動することで、クランプ力をより向上させることができる。

[0151] このため、本実施形態では、支持ブラケット 18 j とディスタンスブラケット 17 o との間と、ディスタンスブラケット 17 o とインナコラム 14 a との間に、低摩擦材料からなるスペーサ部材 79 a、79 b 及び他のスペーサ部材 80 a、80 b をそれぞれ配置している。スペーサ部材 79 a、79 b は、略平板状に形成されており、他のスペーサ部材 80 a、80 b は、インナコラム 14 a の外周面に沿うように湾曲して形成されている。また、本実施形態では、スペーサ部材 79 a、79 b は、支持ブラケット 18 j とディスタンスブラケット 17 o とのいずれか一方に取り付けられ、他のスペーサ部材 80 a、80 b は、ディスタンスブラケット 17 o とインナコラム 14 a とのいずれか一方に取り付けられている。

[0152] これにより、クランプ時に、ディスタンスブラケット 17 o が、支持ブラケット 18 j の 1 対の支持板部 46 a、46 b との接触面、インナコラム 14 a との接触面でスムーズに相対的に摺動できる。したがって、コラム押圧部 56 a、56 b、及び拡幅部 58 a、58 b での支持板部 46 a、46 b の幅方向内側面と、インナコラム 14 a の外周面への押圧力がバランス良く作用し、ステアリングホイール 1 の保持力が向上する。

[0153] また、本実施形態では、低摩擦材料からなるスペーサ部材 79 a、79 b によって、クランプ解除時、調整ロッド 24 a が、チルト調節用長孔 23 a に沿って変位する際のチルト調整作業もスムーズに行う事ができる。さらに、低摩擦材料からなる他のスペーサ部材 80 a、80 b によって、クランプ解除時、インナコラム 14 a が軸方向に移動する際のテレスコピック作業もスムーズに行う事ができる。

[0154] さらに、クランプ時、ディスタンスブラケット 17 o が、インナコラム 14 a に対して周方向に相対移動する際、ディスタンスブラケット 17 o が支

持板部 46a、46b とごく一部だけで強く接触する可能性がある。この場合、クランプ解除時に、調節レバー 26a が急激に動くという問題が生じやすい。

[0155] このため、本実施形態では、スペーサ部材 79a、79b、他のスペーサ部材 80a、80b に、支持ブラケット 18j、ディスタンスブラケット 17o、インナコラム 14a の硬さに対して十分硬さの低い材料を用いることによって、ディスタンスブラケット 17o の相対移動時に発生する不均一な接触を均一化することができる。また、これによって、クランプ解除時の調節レバー 26a の急激な動作を防止することができる。

[0156] スペーサ部材 79a、79b、他のスペーサ部材 80a、80b としては、比較的撓みやすい樹脂材料が用いられれば良く、ポリアセタール（POM）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）等が適用される。また、樹脂材料には、ガラス繊維などの添加物が含まれていてもよい。

なお、スペーサ部材 79a、79b、他のスペーサ部材 80a、80b は、支持ブラケット 18j とディスタンスブラケット 17o との間と、ディスタンスブラケット 17o とインナコラム 14a との間で、上述した相対的な摺動と、上述した均一な接触の両方の機能を兼ねる樹脂材料を使用するようにしてもよい。

[0157] また、スペーサ部材 79a、79b、80a、80b は、1 対の支持板部 46a、46b と、ディスタンスブラケット 17o の 1 対の側板部 52a、52b との対向面間、及びステアリングコラム 6a のインナコラム 14a と 1 対の側板部 52a、52b との対向面間の少なくとも一方に配置されればよい。

例えば、本実施形態の変形例として、図 31 に示すように、スペーサ部材 79a、79b は、1 対の支持板部 46a、46b と、ディスタンスブラケット 17o の 1 対の側板部 52a、52b との対向面間にのみ配置されてもよい。

その他の構成及び作用効果に就いては、第 1 及び第 23 実施形態の場合と

同様である。

[0158] [第25実施形態]

本発明の第25実施形態に就いて、図32を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、ディスタンスブラケット17d、インナコラム14b1及び支持ブラケット18bの構造が、第24実施形態の場合とは異なっている。

[0159] 本実施形態の場合には、インナコラム14b1が、多角筒状（図示の例では正八角筒状）に構成されている。

このため、ディスタンスブラケット17dを構成する1対の側板部52e、52fでは、コラム押圧部56e、56f、及び拡幅部58e、58fは、インナコラム14b1の対向する各外面の角度と略等しい角度で傾斜するように、それぞれ形成されている。

[0160] そして、第24実施形態と同様に、1対の支持板部46a、46bと、ディスタンスブラケット17dの1対の側板部52e、52fとの対向面間にスペーサ部材79a、79bが配置され、ステアリングコラム6aのインナコラム14b1と1対の側板部52e、52fとの対向面間に、他のスペーサ部材80c、80dが配置される。

[0161] このため、本実施形態においても、スペーサ部材79a、79b、及び、他のスペーサ部材80c、80dを低摩擦材料とすることで、1対の支持板部46a、46bと、ディスタンスブラケット17dの1対の側板部52e、52fとの対向面間、及び、ステアリングコラム6aのインナコラム14b1と1対の側板部52e、52fとの対向面間で相対的に摺動できる。したがって、インナコラム14b1の外面への押圧力をバランス良く作用させることができ、ステアリングホイール1の保持力が向上する。

また、スペーサ部材79a、79b、及び、他のスペーサ部材80c、80dを比較的撓みやすい樹脂材料とすることで、ディスタンスブラケット17dの相対移動時に発生する、ディスタンスブラケット17dと支持ブラケット46a、46bとの間、及びディスタンスブラケット17dとインナコ

ラム 1 4 b 1 との間の接触を均一化することができる。

[0162] なお、支持ブラケット 1 8 b は、第 4 実施形態と同様のものが適用されている。

その他の構成及び作用に就いては、第 2 4 実施形態の場合と同様である。

[0163] [第 2 6 実施形態]

本発明の第 2 6 実施形態に就いて、図 3 3 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置の場合には、スペーサ部材 7 9 c、7 9 d、及び、他のスペーサ部材 8 0 e、8 0 f のみが、第 2 5 実施形態の場合とは異なっている。

[0164] 即ち、本実施形態では、スペーサ部材 7 9 c、7 9 d は、ディスタンスブラケット 1 7 d の側板部 5 2 e、5 2 f のうち、コラム押圧部 5 6 e、5 6 f、及び拡幅部 5 8 e、5 8 f が位置する部分と対向する位置に、該側板部 5 2 e、5 2 f に向けて突出する凸面部 8 2 a、8 2 b が形成されている。

また、他のスペーサ部材 8 0 e、8 0 f も、ディスタンスブラケット 1 7 d の側板部 5 2 e、5 2 f のうち、コラム押圧部 5 6 e、5 6 f、及び拡幅部 5 8 e、5 8 f が位置する部分と対向する位置に、インナコラム 1 4 b 1 に向けて突出する凸面部 8 3 a、8 3 b が形成されている。

これにより、ディスタンスブラケット 1 7 d の相対移動時に、スペーサ部材 7 9 c、7 9 d、及び他のスペーサ部材 8 0 e、8 0 f によって、ディスタンスブラケット 1 7 d と支持ブラケット 4 6 a、4 6 b との間、及びディスタンスブラケット 1 7 d とインナコラム 1 4 b 1 との間での確実な接触を実現できる。

[0165] 特に、図 3 4 は、スペーサ部材 7 9 c、7 9 d、及び他のスペーサ部材 8 0 e、8 0 f に撓みやすい材料を用いた場合（図示の例では、スペーサ部材 7 9 d、8 0 f のみ示す）で、ディスタンスブラケット 1 7 d が周方向に相対移動した状態を示している。この場合、ディスタンスブラケット 1 7 d と支持ブラケット 4 6 a、4 6 b とのミスアライメントにより、ディスタンスブラケット 1 7 d と支持ブラケット 4 6 a、4 6 b との隙間が不均一になっ

ているが、スペーサ部材 79 d の凸面部 82 a、82 b によって、ディスタンスブラケット 17 d と支持ブラケット 46 a、46 b との不均一な接触を防止している。

[0166] また、ディスタンスブラケット 17 d とインナコラム 14 b 1 とのミスアライメントにより、ディスタンスブラケット 17 d とインナコラム 14 b 1 との隙間が不均一になっているが、スペーサ部材 80 d の凸面部 83 a、83 b によって、ディスタンスブラケット 17 d と支持ブラケット 46 a、46 b との間の不均一な接触を防止している。

[0167] なお、凸面部 83 a、83 b は、ディスタンスブラケット 17 d とインナコラム 14 b 1 との各対向面の中央部分に設けられているが、これに限らず、各対向面の一端寄り部分に設けられてもよい。

[0168] なお、本実施形態においても、スペーサ部材 79 c、79 d、80 c、80 d は、1 対の支持板部 46 a、46 b と、ディスタンスブラケット 17 d の 1 対の側板部 52 e、52 f との対向面間、及びステアリングコラム 6 a のインナコラム 14 a と 1 対の側板部 52 e、52 f との対向面間の少なくとも一方に配置されればよい。

例えば、本実施形態の変形例として、図 35 (A) に示すように、スペーサ部材 79 c、79 d (79 d のみ図示) は、1 対の支持板部 46 a、46 b と、ディスタンスブラケット 17 d との間にのみ配置されてもよい。或いは、図 35 (B) に示すように、他のスペーサ部材 80 c、80 d は、ディスタンスブラケット 17 d とインナコラム 14 b 1 との間にのみ配置されてもよい。

なお、図 35 (A) に示す変形例の場合、1 対の側板部 52 e、52 f (52 f のみ図示) は、コラム押圧部 56 f 及び拡幅部 58 f におけるインナコラム 14 a との対向面に凸面部 83 e、83 f を設け、ディスタンスブラケット 17 d とインナコラム 14 b 1 とが積極的に当接するようにしてもよい。

[0169] [第 27 実施形態]

本発明の第27実施形態に就いて、図36～図38を参照しつつ説明する。なお、本実施形態では、ディスタンスブラケット17p及び他のスペーサ部材80gにおいて、第26実施形態のものと異なる。

[0170] 即ち、本実施形態の他のスペーサ部材80gは、多角筒状のインナコラム14b1の全周を覆うように多角筒状（図示の例では正八角筒状）に形成されている。なお、ディスタンスブラケット17pのコラム押圧部56e、56fとインナコラム14b1との間、及び、ディスタンスブラケット17pの拡幅部58e、58fとインナコラム14b1との間には、第26実施形態と同様に、凸面部83a、83bが形成されている。

[0171] 図38に示すように、ディスタンスブラケット17pでは、1対の側板部52e、52fのうち、インナコラム14b1よりも上方に位置する部分の対向面に、上下方向に亘り幅方向外側に凹んだ係合凹部84a、84bを有している。この係合凹部84a、84bは、1対の側板部52e、52fの長手方向中間部に形成されている。

[0172] また、他のスペーサ部材80gの外面には、ディスタンスブラケット17pの係合凹部84a、84bに臨む位置に、該係合凹部84a、84bと係合する1対の係合凸部85a、85bがそれぞれ形成されている。1対の係合凸部85a、85bは、他のスペーサ部材80gの外面に軸方向に並んで配置されており、係合凹部84a、84bと係合することで、ディスタンスブラケット17pと他のスペーサ部材80c、80dとの軸方向の位置決めを行っている。

また、係合凹部84a、84bと1対の係合凸部85a、85bとの係合は、組み立て時のディスタンスブラケット17pと他のスペーサ部材80c、80dとの回転方向の位置決めも行うことができる。

ディスタンスブラケット17p及び他のスペーサ部材80gのその他の構成については、第26実施形態のディスタンスブラケット17d及び他のスペーサ部材80c、80dと同じである。

[0173] したがって、ディスタンスブラケット17pの係合凹部84a、84bに

他のスペーサ部材 80 g の係合凸部 85 a、85 b を係合させて、他のスペーサ部材 80 g をディスタンスブラケット 17 p の 1 対の側板部 52 e、52 f 間に配置し、さらに、他のスペーサ部材 80 g 内にインナコラム 14 b 1 を差し込むことで、他のスペーサ部材 80 g の取り付けが完了する。これにより、他のスペーサ部材 80 g をディスタンスブラケット 17 a とインナコラム 14 b 1 との間で容易に配置することができる。

その他の構成及び作用に就いては、第 26 実施形態の場合と同様である。

[0174] [第 28 実施形態]

本発明の第 28 実施形態に就いて、図 39～図 41 を参照しつつ説明する。なお、本実施形態では、スペーサ部材 79 e、79 f、他のスペーサ部材 80 h において、第 27 実施形態のものと異なる。

[0175] 第 27 実施形態では、他のスペーサ部材 80 g は多角筒状であったのに対して、本実施形態の他のスペーサ部材 80 h では、インナコラム 14 b 1 の上面部分と対向する面を有していない、断面略 C 形状に形成されている。即ち、他のスペーサ部材 80 h は、長手方向両端部に係合凸部 85 a、85 b が形成された板材を多角形状に折り曲げることで形成される。このような他のスペーサ部材 80 h は、樹脂材料で成形されてもよい。

[0176] また、他のスペーサ部材 80 h では、図 40 に示すように、コラム押圧部 56 e、56 f が位置する部分においてインナコラム 14 b 1 に向けて突出する 1 対の凸面部 83 c、83 c が、軸方向に離間して設けられている。

なお、具体的に図示されていないが、拡幅部 58 c、58 d が位置する部分においてインナコラム 14 b 1 に向けて突出する 1 対の凸面部 83 d、83 d も、軸方向に離間して設けられている。

[0177] これにより、軸方向における 1 対の凸面部 83 c、83 c、83 d、83 d 間には、インナコラム 14 b 1 の外面と接触しない箇所を設け、軸方向に離間した 1 対の凸面部 83 c、83 c、83 d、83 d を介して、ディスタンスブラケット 17 p の 1 対の側板部 52 e、52 f とインナコラム 14 b 1 とを好適に接触させることができる。

[0178] また、図4 1 に示すように、1 対の支持ブラケット4 6 a、4 6 bと、ディスタンスブラケット1 7 pの1 対の側板部5 2 e、5 2 fとの間に配置されるスペーサ部材7 9 e、7 9 fにも、コラム押圧部5 6 c、5 6 d及び拡幅部5 8 c、5 8 dが対向する部分において、幅方向外側に突出する1 対の凸面部8 2 a、8 2 a、8 2 b、8 2 b（8 2 b 1）が軸方向に離間して設けられている。

[0179] これにより、軸方向における1 対の凸面部8 2 a、8 2 a、8 2 b、8 2 b間には、1 対の支持ブラケット4 6 a、4 6 bと接触しない箇所を設け、軸方向に離間した1 対の凸面部8 2 a、8 2 a、8 2 b、8 2 bを介して、ディスタンスブラケット1 7 pの1 対の側板部5 2 e、5 2 fと、1 対の支持ブラケット4 6 a、4 6 bとを好適に接触させることができる。

また、凸面部8 2 b 1は、さらに上下方向に沿った凹凸形状に形成されているので、この凹凸形状の部分にグリースを介在させることができ、摺動時のグリース潤滑性を維持することができる。

なお、残りの凸面部8 2 a、8 2 a、8 2 bの少なくとも一つを凹凸形状として、2つ以上の凸面部を凹凸形状にしてもよい。或いは、すべての凸面部8 2 a、8 2 a、8 2 b、8 2 b（8 2 b 1）が凹凸形状であってもよい。

その他の構成及び作用に就いては、第2 7実施形態の場合と同様である。

[0180] なお、本実施形態の変形例として、1 対の支持ブラケット4 6 a、4 6 bと、ディスタンスブラケット1 7 pの1 対の側板部5 2 e、5 2 fとの間にスペーサ部材が配置されない場合には、図4 2 に示すように、ディスタンスブラケット1 7 pの幅方向外側面のうち、コラム押圧部5 6 e、5 6 f及び拡幅部5 8 e、5 8 fを構成する部分（図示の例では、コラム押圧部5 6 f、拡幅部5 8 fのみ図示）において、幅方向外側に突出する1 対の凸面部8 6 b、8 6 b、8 7 b、8 7 b 1が軸方向に離間して設けられてもよい。この場合にも、ディスタンスブラケット1 7 pの1 対の側板部5 2 e、5 2 fと1 対の支持ブラケット4 6 a、4 6 bとを好適に接触させることができる。

。

また、変形例においても、凸面部 87b1 は、さらに上下方向に沿った凹凸形状に形成されているので、この凹凸形状の部分にグリースを介在させることができ、摺動時のグリース潤滑性を維持することができる。

なお、該変形例においても、残りの凸面部 86b、86b、87b の少なくとも一つを凹凸形状として、2 つ以上の凸面部を凹凸形状にしてもよい。或いは、すべての凸面部 86b、86b、87b、87b1 が凹凸形状であってもよい。

[0181] [第 29 実施形態]

本発明の第 29 実施形態に就いて、図 43～47 を参照しつつ説明する。本実施形態の自動車用ステアリング装置は、ステアリングコラム 6b と、ステアリングシャフト 5b と、支持ブラケット 18k と、ディスタンスブラケット 129 と、調節ロッド 125a と、拡張装置 130 とを備えている。そして、本実施形態の構造の場合には、ステアリングシャフト 5b の後端部に支持固定したステアリングホイール 1（図 52 参照）の前後方向及び上下方向（高さ）に関する位置の調節を可能としている。

[0182] このうちのステアリングコラム 6b は、前側に配置されたインナコラム 14c の後部と、後側に配置されたアウトコラム 13d の前部とを嵌合させている。インナコラム 14c は、鉄系合金、或はアルミニウム系合金、マグネシウム系合金の如き軽合金等の、電縫管或は引き抜き管等で、全体を単なる円筒状に構成している。インナコラム 14c の前端部は、電動アシスト装置 30（図 52 参照）を構成するハウジング 31（図 52 参照）の後端部に固定している。又、このハウジング 31 は、前上端部に設置した支持管（図示省略）に挿通した、ボルト等の枢軸 12 により、車体 11（図 52 参照）に対して、上下方向に関する揺動変位のみを可能に支持されている。従って、インナコラム 14c は車体 11 に、前後位置を規制された状態で支持されている。

[0183] アウトコラム 13d は、アルミニウム系合金、マグネシウム系合金の如き

軽合金をダイキャスト成形する等により一体に造られた筒状部材であり、前部をインナコラム 14 c の後部に伸縮可能な状態に外嵌されている。又、アウトコラム 13 d の前端部で内側にインナコラム 14 c を嵌合する部分の上半部の円周方向 2 箇所位置には、軸方向に長いスリット 131、131 が形成されている。スリット 131、131 は、後述するディスタンスブラケット 129 の被挟持部 138 a、138 b に設けられたコラム押圧部 143 と楔部 141 との接触部間に設けられている。この様にして、アウトコラム 13 d の前端部の内径を弾性的に拡張可能としている。尚、このアウトコラム 13 d の前端部外周面と、インナコラム 14 c の後端部外周面との間に、合成樹脂製のスリーブを挟持して、アウトコラム 13 d とインナコラム 14 c との摺動抵抗を小さく抑える事もできる。

[0184] 又、ステアリングシャフト 5 b は、後半部を構成するアウトチューブ 15 b の前半部内周面に形成した雌スプライン歯と、前半部を構成するインナシャフト 16 b の後半部外周面に形成した雄スプライン歯とをスプライン係合させる事により、全長を伸縮可能かつトルク伝達可能に組み合わせて成る。この様な、ステアリングシャフト 5 b は、ステアリングコラム 6 b の内径側に回転自在に支持されている。具体的には、アウトチューブ 15 b の中間部後端寄り部分を、アウトコラム 13 d の後端部の内径側に、単列深溝型玉軸受の如く、ラジアル荷重及びアキシアル荷重を支承可能な転がり軸受により、回転のみ自在に支持している。従って、アウトチューブ 15 b は、アウトコラム 13 d の軸方向移動に伴って移動し、ステアリングシャフト 5 b が伸縮する。この様なステアリングシャフト 5 b は、ステアリングコラム 6 b の内径側に回転自在に支持された状態で、後端部をステアリングコラム 6 b の後端開口よりも後方に突出させている。そして、この突出させた部分に、ステアリングホイール 1（図 52 参照）を支持固定可能としている。

[0185] 又、支持ブラケット 18 k は、図 43、44 に示す様に、左右 1 対の支持板部 123 a、123 b と、1 対の支持板部 123 a、123 b を車体 11 に対して支持する取付板部 133 とを有する。1 対の支持板部 123 a、1

23b及び取付板部133は、鋼板等の、十分な強度及び剛性を有する金属板に、プレス加工による打ち抜き加工及び曲げ加工を施して造られたものである。支持ブラケット18kは、この様な1対の支持板部123a、123bと取付板部133とを固定（例えば溶接固定）して成る。又、1対の支持板部123a、123bの互いに整合する部分に、特許請求の範囲に記載した第一通孔であるチルト調節用長孔124a、124aを形成している。各チルト調節用長孔124a、124aは、枢軸12を中心とする、部分円弧状である。

[0186] 以上の様な構成を有する支持ブラケット18kは、車体11（この車体11に支持固定された車体側ブラケット）に対し、二次衝突に基づく衝撃荷重により前方への変位（離脱）を可能に結合支持されている。この為に、取付板部133の幅方向両端部を、支持ブラケット18kを車体11（車体側ブラケット）に結合支持する為の1対の結合板部134、134としている。そして、1対の結合板部134、134の幅方向中央部には、それぞれが1対の結合板部134、134の後端縁に開口する切り欠き135、135が形成され、切り欠き135、135に、カプセル136、136が装着されている。尚、図46に示す支持ブラケット18kの構造の場合、1対の結合板部134、134をそれぞれ、1対の支持板部123a、123bの上端縁から幅方向外方に折れ曲がる様に延出した状態で設けている。この様に支持ブラケットの構造としては、各種構造のものを採用できる。

[0187] カプセル136、136は、合成樹脂、アルミニウム系合金の如き軟質金属等、取付板部133（1対の結合板部134、134）を構成する金属板に対し滑り易い材料により造っている。この様なカプセル136、136は、通常状態では切り欠き135、135から抜け出る事はないが、例えば、二次衝突時の様に、支持ブラケット18kに前方に向いた大きな衝撃荷重が加わった場合には、切り欠き135、135との係合部（例えば、1対の結合板部134、134とカプセル136、136との間に掛け渡された止めピン）を裂断して、切り欠き135、135から後方に抜け出る。この様な

カプセル 136、136の中央部にはそれぞれ、支持ブラケット 18k を車体 11（車体側ブラケット）に結合支持する為のボルト或はスタッド（図示省略）を挿通する為の通孔 137、137を設けている。支持ブラケット 18k を車体 11（車体側ブラケット）に結合支持するには、カプセル 136、136の通孔 137、137を下から上に挿通したボルトを、車体 11（車体側ブラケット）に固定（例えば溶接固定）したナット（図示省略）に螺合し更に締め付ける。この車体側ブラケットは、予め車体側に固定されているので、ボルトの締め付けにより支持ブラケット 18k が車体 11 に対し、前方に向いた大きな衝撃荷重が加わった場合にのみ、前方に脱落可能に結合支持される。尚、車体 11（車体側ブラケット）の下面に固定したスタッドをカプセル 136、136の通孔 137、137を上から下に挿通し、このスタッドの下端部にナットを螺合し更に締め付ける事により、支持ブラケット 18k を車体 11（車体側ブラケット）に結合支持する事もできる。

[0188] ディスタンスブラケット 129は、1対の被挟持部 138a、138bと、弾性連続部 139とを備える。

1対の被挟持部 138a、138bはそれぞれが、特許請求の範囲に記載した側板部に相当する部材である。1対の被挟持部 138a、138bはそれぞれ、本体板部 140と、楔部 141と、上下方向連続板部 142と、コラム押圧部 143とを有している。本実施形態の楔部 141は、特許請求の範囲に記載した拡幅部を構成する。

本体板部 140は、幅方向から見た形状がアウトコラム 13dの軸方向（前後方向）に長い矩形状の金属製の板状部材である。本体板部 140の下端寄り部分には、本体板部 140を幅方向に貫通し、且つ、アウトコラム 13dの軸方向（前後方向）に伸長した、第二通孔であるテレスコ調節用長孔 122aが形成されている。又、本体板部 140の幅方向内側面のうち、テレスコ調節用長孔 122aの周縁部には、幅方向内方に突出した状態で本体側鰐部 144が形成されている。

[0189] また、図 47 に示すように、本体板部 140の幅方向外側面には、上下方

向においてコラム押圧部 143 及び楔部 141 が位置する部分において、幅方向外側に突出する凸面部 180a、180b が軸方向に沿って設けられている。これにより、本体板部 140 の幅方向外側面において、凸面部 180a、180b 間には、凹部 181 が形成される。したがって、本体板部 140 は、凹部 181 が形成される部分によってディスタンスブラケット 129 の撓み性を向上している。また、凸面部 180a、180b は、支持板部 123a、123b と積極的に当接して、ディスタンスブラケット 129 と支持板部 123a、123b 間での押圧力が伝達される。

[0190] 楔部 141 は、アウトコラム 13d の中心軸に直交する仮想平面（図 46 の紙面）に関する断面形状が、図 46 の上方に向かうほど幅方向寸法が大きくなる略直角三角形状（楔状）であって、本体板部 140 の幅方向内側面上端部から幅方向内方に突出した状態で形成されている。

[0191] 具体的には、楔部 141 は、固定板部 145 と、幅方向板部 146 と、傾斜押圧板部 147 とにより構成されている。

固定板部 145 は、幅方向から見た形状がアウトコラム 13d の軸方向（前後方向）に長い矩形状の板状部材である。又、固定板部 145 は、上下方向中間部に、固定板部 145 を幅方向に貫通し、且つ、アウトコラム 13d の軸方向に伸長する固定板部通孔 148 が形成されている。又、固定板部 145 の下端寄り部分には、アウトコラム 13d の軸方向（前後方向）に伸長した前後方向長孔 149 が形成されている。又、固定板部 145 の幅方向内側面のうち、前後方向長孔 149 の周縁部には、幅方向内方に突出した状態で固定板部側鉸部 150 が形成されている。更に、固定板部 145 の下端部には、幅方向内方に向かうほど上方に傾斜した状態で形成された傾斜折り返し部 151 の幅方向外端が連続している。

この様な固定板部 145 は、幅方向外側面が、本体板部 140 の幅方向内側面に固定（例えば溶接固定）されている。この状態で、固定板部側鉸部 150 が、本体側鉸部 144 の外周面に全周に互り隙間のない状態で外嵌されている。

[0192] 幅方向板部 146 は、固定板部 145 の上端縁から幅方向内方に突出した状態で形成されている。別の言い方をすれば、幅方向板部 146 は、固定板部 145 の上端縁から幅方向内方に、略直角状に折れ曲がった状態で形成されている。

傾斜押圧板部 147 は、幅方向板部 146 の幅方向内端縁から、下方に向かうほど幅方向外方（固定板部 145 に近づく方向）に傾斜した状態で形成されている。別の言い方をすれば、傾斜押圧板部 147 は、幅方向板部 146 の幅方向内端縁から、下方に向かうほど幅方向外方（固定板部 145 に近づく方向）に、約 60° だけ折り返された状態で形成されている。従って、本実施形態の場合、傾斜押圧板部 147 の、支持板部 123a（123b）の幅方向内側面（固定板部 145 の幅方向内側面）に対する傾斜角度 θ_{147} を 30° としている。この様な傾斜押圧板部 147 の下端部は、固定板部 145 の幅方向内側面の上下方向中間部に固定（例えば溶接固定）されている。尚、傾斜角度 θ_{147} は、 $1^\circ \leq \theta_{147} \leq 45^\circ$ の範囲で設定する。

[0193] 上下方向連続板部 142 は、傾斜押圧板部 147 の下端縁から、下方に延出した状態で設けられている。この様な上下方向連続部 142 の上下方向中間部の幅方向外側面は、この上下方向連続板部 142 の上端及び下端の幅方向外側面よりも幅方向外方に突出している。そして、この様に突出した部分は、固定板部 145 の固定板部通孔 148 に幅方向内側から挿入されている。

[0194] コラム押圧部 143 は、上下方向連続板部 142 の下端縁から、支持板部 123a（123b）に対して、幅方向内方に向かうほど下方に傾斜した状態で形成されている。この様なコラム押圧部 143 の、支持板部 123a（123b）の内側面（固定板部 145 の幅方向内側面）に対する傾斜角度 θ_{143} を 60° としている。従って、コラム押圧部 143 の、支持板部 123a（123b）の幅方向内側面（固定板部 145 の幅方向内側面）に対する傾斜角度 θ_{143} は、傾斜押圧板部 147 の、支持板部 123a（123b）の幅方向内側面（固定板部 45 の幅方向内側面）に対する傾斜角度 θ_{147} よりも大

きい ($\theta_{143} > \theta_{147}$)。尚、傾斜角度 θ_{143} は、 $15^\circ \leq \theta_{143} \leq 85^\circ$ の範囲で設定する。

上述の様な楔部 141 と、上下方向連続板部 142 と、コラム押圧部 143 とは、例えば、金属製の板材にプレス成形、曲げ成形等を施す事により造られる。

[0195] 以上の様な構成を有する 1 対の被挟持部 138a、138b は、本体板部 140、140 の幅方向外側面が、1 対の支持板部 123a、123b の幅方向内側面と幅方向に対向する状態で、1 対の支持板部 123a、123b とアウトコラム 13d の外周面との間に設けられている。この状態で、楔部 141、141 は、1 対の支持板部 123a、123b の幅方向内側面の上端寄り部分と、当該部分の幅方向内側に存在するアウトコラム 13d の外周面の上半部と、1 対の支持板部 123a、123b の上端部を通り且つ 1 対の支持板部 123a、123b に直交する仮想平面 γ とにより画成される 1 対の楔状空間 152、152 に配置されている。又、特許請求の範囲に記載した押圧面である、コラム押圧部 143、143 の上側面はそれぞれ、アウトコラム 13d の外周面の下半部の幅方向中間部に当接している。具体的には、コラム押圧部 143、143 のうちの片方 (図 46 の左方) のコラム押圧部 143 の上側面は、アウトコラム 13d の外周面の下半部のうち、このアウトコラム 13d の中心軸を通り且つ上下方向に平行な仮想平面 δ から図 46 の時計方向に中心角で 30° 回転した位置に当接している。一方、コラム押圧部 143、143 のうちの他方 (図 46 の右方) のコラム押圧部 143 の上側面は、アウトコラム 13d の外周面の下半部のうち、仮想平面 δ から図 46 の反時計方向に中心角で 30° 回転した位置に当接している。

[0196] 又、1 対の被挟持部 138a、138b のうちの上下方向連続板部 142、142 に相当する部分 (楔部 141、141 とコラム押圧部 143、143 との間部分) は、1 対の支持板部 123a、123b の幅方向内側面とアウトコラム 13d の外周面の幅方向両端部との間に配置されている。この状態で、上下方向連続板部 142、142 の幅方向内側面とアウトコラム 13

dの外周面との間には、幅方向に関する隙間が存在している。

[0197] 弾性連続部139は、下方が開口した断面略コ字形の板状部材である。弾性連続部139は、1対の被挟持部138a、138bを構成する板材よりも板厚が薄い板状部材にプレス成形、曲げ成形等を施す事により造られている。この様にして、弾性連続部139の幅方向に関する曲げ剛性を低くしている。

具体的には、弾性連続部139は、1対の被挟持部138a、138bとは別体に設けられており、中央板部153と、この中央板部153の幅方向両端縁から幅方向外方に向かうほど下方に傾斜した状態で形成された1対の傾斜連続部154、154と、1対の傾斜連続板部154、154の幅方向両端縁から幅方向外方に延出した状態で形成された1対の結合部155、155とから成る。

弾性連続部139は、1対の結合部155、155の下側面が、楔部141、141を構成する幅方向板部146、146の上側面に固定（例えば溶接固定）されている。又、弾性連続部139を構成する中央板部153の下側面の幅方向中央部は、アウトコラム13dの外周面の上端部に固定（例えば溶接固定）されている。

以上の様な弾性連続部139は、幅方向に関して弾性変形する（幅方向中央部を中心として、1対の結合部155、155が上下方向及び幅方向（左右方向）に互いに相対的に移動する）事により、1対の被挟持部138a、138bが、アウトコラム13dに対して上下方向及び幅方向に変位する事を許容する。

[0198] 調節ロッド125aは、鉄製の杆状部材であって、幅方向片側（図46の左側）から順に、1対の支持板部123a、123bのうちの片方の支持板部123aのチルト調節用長孔124a、1対の被挟持部138a、138bのうちの片方の被挟持部138aのテレスコ調節用長孔122a、他方の被挟持部138bのテレスコ調節用長孔122a、1対の支持板部123a、123bのうちの他方の支持板部123bのチルト調節用長孔124aを

、幅方向に挿通している。調節ロッド 1 2 5 a の基端部には雄ねじ部 1 5 6 が、先端部には頭部 1 2 7 が、それぞれ形成されている。

[0199] 又、調節ロッド 1 2 5 a の雄ねじ部 1 5 6 にはナット 1 5 7 を固定し、片方の支持板部 1 2 3 a の幅方向外側面とナット 1 5 7 との間に、幅方向外側から順に、スラスト軸受 1 5 8 と押圧プレート 1 5 9 とを設けている。このうちの押圧プレート 1 5 9 の内側面に係合駒（図示省略）を設け、この係合駒を片方の支持板部 1 2 3 a に形成したチルト調節用長孔 1 2 4 a に、チルト調節用長孔 1 2 4 a に沿った変位のみを可能に（回転を阻止した状態で）係合させている。

[0200] 又、調節ロッド 1 2 5 a の基端部で、他方の支持板部 1 2 3 b の外側面から突出した部分に調節レバー 1 6 0 の基端部を結合固定し、他方の支持板部 1 2 3 b の幅方向外側面と調節レバー 1 6 0 との間に、カム装置 6 1 を設けている。本実施形態の場合、この調節レバー 1 6 0 とこのカム装置 1 6 1 とにより拡縮装置 1 3 0 を構成している。

カム装置 1 6 1 は、駆動側カム 1 6 2 と被駆動側カム 1 6 3 との相対変位に基づいて軸方向寸法を拡縮するものである。カム装置 1 6 1 は、被駆動側カム 1 6 3 を、他方の支持板部 1 2 3 b に形成したチルト調節用長孔 1 2 4 a に、このチルト調節用長孔 1 2 4 a に沿った変位のみを可能に（回転を阻止した状態で）係合させている。一方、駆動側カム 1 6 3 は、調節レバー 1 6 0 により、調節ロッド 1 2 5 a と共に回動可能としている。尚、本実施形態の場合、押圧プレート 1 5 9 と被駆動側カム 1 6 3 とがそれぞれ、特許請求の範囲に記載した 1 対の押圧部に相当する。

以上の様な構成を有する拡縮装置 1 3 0 は、調節レバー 1 6 0 の操作によりカム装置 1 6 1 の軸方向寸法を拡縮する事により、押圧プレート 1 5 9 の幅方向内側面と被駆動側カム 1 6 3 の幅方向内側面との間隔を拡縮する事ができる。

[0201] 以下、本実施形態の構造に於いて、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後の位置に保持する場合の動作に就いて説明する。

先ず、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な状態から、調節レバー 160 を上方（ロック方向）に回動させると、駆動側カム 162 と被駆動側カム 163 との距離が拡がりカム装置 161 の軸方向寸法が大きくなって、この被駆動側カム 163 の幅方向内側面と、押圧プレート 159 の幅方向内側面との幅方向の距離が縮まる。これに伴い、1 対の支持板部 123 a、123 b が、1 対の支持板部 123 a、123 b の下端部同士が互いに近づく様に、幅方向内側に向かって弾性変形する。これと共に、ディスタンスブラケット 129 を構成する 1 対の被挟持部 138 a、138 b が、1 対の支持板部 123 a、123 b により幅方向内側に押圧されて、1 対の被挟持部 138 a、138 b の下端部同士が互いに近づく様に、幅方向内側に向かって弾性変形する。

[0202] すると、この様な弾性変形に伴い、コラム押圧部 143、143 が幅方向内側に変位して、コラム押圧部 143、143 の幅方向内側面が、アウトコラム 13d を上方に向けて押圧する。即ち、コラム押圧部 143、143 は、1 対の支持板部 123 a、123 b に対して、幅方向内方に向かうほど下方に傾斜した状態で形成されている為、コラム押圧部 143、143 の幅方向内側への変位（幅方向内方の力）を、アウトコラム 13d を上方に向けて押圧する力に変換する事ができる。要するに、コラム押圧部 143、143 の幅方向内側面のそれぞれが、特許請求の範囲の押圧面に相当する。

[0203] この様にしてアウトコラム 13d が上方に変位すると、楔部 141、141 が幅方向外側に押し上げられる（押圧される）。即ち、楔部 141、141 の幅方向内側面は、上方に向かう程幅方向内方に向かう方向に傾斜している為、アウトコラム 13d の上方への変位（上方に向いた力）を、楔部 141、141 を幅方向外側に押し上げる力に変換する事ができる。また、コラム押圧部 143、143 がアウトコラム 13d からの反力で下方に押し下げられると、楔部 141、141 も下方に押圧されて、楔部 141、141 が、1 対の楔状空間 152、152 の奥部（図 46 の下方）に押し込まれる。これにより、楔部 141、141 が、アウトコラム 13d の外周面と 1 対の

支持板部 1 2 3 a、1 2 3 b との間で挟持される。

[0204] このようにして、上記の状態では、楔部 1 4 1、1 4 1 からアウトコラム 1 3 d に加わる押圧力と、コラム押圧部 1 4 3、1 4 3 からこのアウトコラム 1 3 d に加わる押圧力とにより、このアウトコラム 1 3 d が、1 対の支持板部 1 2 3 a、1 2 3 b に対して保持されて、ステアリングホイール 1 が、前後位置及び上下位置を調節後の位置に保持される。

又、この際、アウトコラム 1 3 d のうち、楔部 1 4 1、1 4 1 及びコラム押圧部 1 4 3、1 4 3 からの押圧力が加わる部分の内径が縮まって、アウトコラム 1 3 d の内周面が、インナコラム 1 4 c の外周面を保持する。

[0205] 又、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する際には、ステアリングホイール 1 の前後位置及び上下位置を保持可能な状態から、調節レバー 1 6 0 を下方（アンロック方向）に回動させる。すると、カム装置 1 6 1 の軸方向寸法が小さくなって、押圧プレート 1 5 9 の幅方向内側面と、被駆動側カム 1 6 3 の幅方向内側面との幅方向の距離が広がり、1 対の支持板部 1 2 3 a、1 2 3 b 及び 1 対の被挟持部 1 3 8 a、1 3 8 b が、弾性変形した状態から自由状態に戻る。これに伴い、コラム押圧部 1 4 3、1 4 3 がそれぞれ、幅方向外方に変位すると、コラム押圧部 1 4 3、1 4 3 がアウトコラム 1 3 d を上方に押圧している状態が解除される。そして、このアウトコラム 1 3 d が下方に変位すると、楔部 1 4 1、1 4 1 が幅方向外側に押し広げる様に作用していた力も解除される。これにより、楔部 1 4 1、1 4 1 が、アウトコラム 1 3 d の外周面と被挟持部 1 3 8 a、1 3 8 b の幅方向内側面との間で強く挟持される事がなくなる。この結果、楔部 1 4 1、1 4 1 とコラム押圧部 1 4 3、1 4 3 とからアウトコラム 1 3 d に加わっていた押圧力（保持力）が喪失して、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する事が可能な状態となる。

[0206] 以上の様な構成を有する本実施形態のステアリング装置の場合、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後の位置に保持可能な状態で、アウトコラム 1 3 d の外周面は、円周方向に関して楔部 1 4 1、1 4 1 の

2箇所位置と、コラム押圧部143、143の2箇所位置とにより保持されている。この為、アウトコラム13dの外周面と、楔部141、141及びコラム押圧部143、143との接触部の面圧を高くできる。更に、アウトコラム13dの外周面と、楔部141、141との接触部の摩擦力は、楔効果に基づいて大きくなる。この結果、1対の支持板部123a、123bに対するアウトコラム13dの保持力を向上して、ステアリングホイール1を調節後の位置に安定して保持する事ができる。

[0207] [第30実施形態]

本発明の第30実施形態に就いて、図48を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、ディスタンスブラケット129aの構造が、前述した第29実施形態のディスタンスブラケット129と異なっている。この他のステアリング装置の構造は、前述した第29実施形態と同様である為、以下、ディスタンスブラケット129aの構造に就いて説明する。

[0208] ディスタンスブラケット129aは、炭素鋼等の鉄系合金、アルミニウム系合金等の金属素材に押出成形を施して造られたものである。この様なディスタンスブラケット129aは、金属板が全体に互り連続した構造を有している。

具体的には、ディスタンスブラケット129aは、1対の被挟持部138c、138dと、弾性連続部139aとから成る。

[0209] 1対の被挟持部138c、138dはそれぞれ、本体板部140aと、楔部141aと、コラム押圧部143aとを有している。

本体板部140aは、幅方向から見た形状がアウトコラム13dの軸方向（前後方向）に長い矩形状の板状部材である。本体板部140aのうち、下端寄り部分で互いに整合する位置には、本体板部140aを幅方向に貫通し、且つ、アウトコラム13dの軸方向（前後方向）に伸長した外側前後長孔164が形成されている。

[0210] 楔部141aは、アウトコラム13dの軸方向（前後方向）から見た形状（アウトコラム13dの中心軸に直交する仮想平面に関する断面形状）が、

図 48 の上方に向かうほど幅方向寸法が大きくなる略直角三角形状（楔状）である。

具体的には、楔部 141a は、本体板部 140a の上端寄り部分と、幅方向板部 146a と、傾斜押圧板部 147a とにより構成されている。

このうちの幅方向板部 146a は、本体板部 140a の上端部から幅方向内側に突出した状態で形成されている。

傾斜押圧板部 147a は、幅方向板部 146a の幅方向内端縁から、下方に向かうほど幅方向外方（本体板部 140a に近づく方向）に傾斜した状態で形成されている。この様な傾斜押圧板部 147a の下端縁（幅方向外端縁）は本体板部 140a の幅方向内側面に連続している。本実施形態の場合も、傾斜押圧板部 147a の、支持ブラケット 18k を構成する支持板部 123a（123b）の幅方向内側面（本体板部 140a の幅方向内側面）に対する傾斜角度 θ_{147a} を 30° としている。尚、傾斜角度 θ_{147a} は、 $1^\circ \leq \theta_{147a} \leq 45^\circ$ の範囲で設定する。

[0211] コラム押圧部 143a は、本体板部 140a の幅方向内側面の上下方向中間部から、この本体板部 140a {支持板部 123a（123b）} に対して、幅方向内方に向かうほど下方に傾斜した状態で形成されている。又、本実施形態の場合、コラム押圧部 143a の幅方向内端部と、本体板部 140a の下端部とが、傾斜板部 165 により連続している。又、この傾斜板部 165 は、本体板部 140a の外側前後長孔 164 と整合する位置に、この傾斜板部 165 を幅方向に貫通し、且つ、アウトコラム 13d の軸方向（前後方向）に伸長した内側前後長孔 166 が形成されている。

[0212] また、本実施形態においても、コラム押圧部 143a の、支持板部 123a（123b）の内側面に対する傾斜角度 θ_{143a} を 60° としている。従って、コラム押圧部 143a の、支持板部 123a（123b）の幅方向内側面に対する傾斜角度 θ_{143a} は、傾斜押圧板部 147 の、支持板部 123a（123b）の幅方向内側面（固定板部 45 の幅方向内側面）に対する傾斜角度 θ_{147a} よりも大きい（ $\theta_{143a} > \theta_{147a}$ ）。尚、傾斜角度 θ_{143a} は、 15

$^{\circ} \leq \theta_{143a} \leq 85^{\circ}$ の範囲で設定する。

[0213] 弾性連続部 139a は、アウトコラム 13d の軸方向（前後方向）から見た形状（アウトコラム 13d の中心軸に直交する仮想平面に関する断面形状）が波形に形成されている。具体的には、弾性連続部 139a は、幅方向中央部に形成された下方に凸形状の谷部 167 と、谷部 167 の幅方向外側に設けられた上方に凸形状の 1 対の山部 168、168 と、1 対の山部 168、168 の幅方向外側に設けられた 1 対の平板部 169、169 とから成る。この様にして、弾性連続部 139 の幅方向に関する曲げ剛性を低くしている。

この様な弾性連続部 139 は、1 対の平板部 169、169 の幅方向外端縁が、両本体板部 140a の上端縁に連続している。又、弾性連続部 139a は、谷部 167 の下側面の幅方向中央部が、アウトコラム 13d の外周面の上端部に固定（例えば、溶接固定）されている。

以上の様な弾性連続部 139 は、幅方向に関して弾性変形する（幅方向中央部（谷部 167）を中心として、幅方向両端部（1 対の平板部 169、169）が上下方向及び幅方向（左右方向）に互いに相対的に移動する）事により、1 対の被挟持部 138a、138b が、アウトコラム 13d に対して上下方向及び幅方向に変位する事を許容する。

[0214] 又、本実施形態のステアリング装置の場合、調節ロッド 125a が、幅方向片側（図 48 の左側）から順に、1 対の支持板部 123a、123b のうちの片方の支持板部 123a のチルト調節用長孔 124a（図 46 参照）、1 対の被挟持部 138c、138d のうちの片方の被挟持部 138c を構成する本体板部 140a の外側前後長孔 164、片方の被挟持部 138c を構成する傾斜板部 165 の内側前後長孔 166、1 対の被挟持部 138c、138d のうちの他方の被挟持部 138c を構成する傾斜板部 165 の内側前後長孔 166、この他方の被挟持部 138c を構成する本体板部 140a の外側前後長孔 164、1 対の支持板部 123a、123b のうちの他方の支持板部 123a のチルト調節用長孔 124a を、幅方向に挿通している。

[0215] 以上の様な構成を有する本実施形態のステアリング装置の場合、コラム押圧部 143a、143a の幅方向内端部と、本体板部 140a、140a の下端部とが、傾斜板部 165、165 により連続している。この為、コラム押圧部 143a、143a の上下方向に関する剛性を高くできる。この結果、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後の位置に保持する際、コラム押圧部 143a、143a からアウトコラム 13d に作用する上方への押圧力を、安定して大きくできる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した第 1 実施形態の場合と同様である。

なお、本実施形態においては、アウトコラム 13d にスリットが形成されていない。このため、クランプ時には、アウトコラム 13d が変形することで、インナコラム 14c を締め付けている。ただし、本実施形態においても、アウトコラム 13d は、第 29 実施形態と同様に、ディスタンスブラケット 129a の被挟持部 138c、138d に設けられたコラム押圧部 143a と楔部 141a との接触部間に、スリットを有してもよい。

[0216] [第 31 実施形態]

本発明の第 31 実施形態に就いて、図 49 を参照しつつ説明する。本実施形態のステアリング装置は、アウトコラム 13e とディスタンスブラケット 129b の構造が、前述した第 1 及び第 2 実施形態のアウトコラム 13d (図 46 参照) 及びディスタンスブラケット 129、129a と異なっている。この他のステアリング装置の構造は、前述した第 29 及び第 30 実施形態と同様である為、以下、アウトコラム 13e 及びディスタンスブラケット 129b の構造に就いて説明する。

[0217] アウトコラム 13e は、外周面及び内周面の、アウトコラム 13e の中心軸に直交する仮想平面に関する断面形状を正十二角形状としている。

[0218] 又、本実施形態の場合も、ディスタンスブラケット 129b は、前述した第 30 実施形態と同様に、炭素鋼等の鉄系合金、アルミニウム系合金等の金属材料に押出成形を施して造られたものである。この様なディスタンスブラ

ケット 129b は、金属板が全体に互り連続した構造を有しており（全体を一体に造られており）、基本的な構造は、前述した第 30 実施形態のディスタンスブラケット 129a と同様である。

特に、本実施形態のディスタンスブラケット 129b は、コラム押圧部 143a の下側面の幅方向中間部と、本体板部 140a の幅方向内側面のうち、外側前後長孔 164 の上方に隣接した部分との間に掛け渡す状態で、補助傾斜板部 170 が設けられている。

又、ディスタンスブラケット 129b を構成する弾性連続部 139b は、下方が開口した断面略コ字形の板状部材である。具体的には、この弾性変形部 139b は、中央板部 153a と、この中央板部 153a の幅方向両端縁から幅方向外方に向かうほど下方に傾斜した状態で形成された 1 対の傾斜連続部 154a とから成る。

特に、本実施形態の場合、1 対の傾斜連続部 154a の幅方向外端縁をそれぞれ、楔部 141a を構成する傾斜押圧板部 147a の上端縁に連続させている。

[0219] 以上の様な構成を有する本実施形態の場合、楔部 141a を構成する傾斜押圧板部 147a の幅方向内側面（押圧面）を、アウトコラム 13e の外周面を構成する 12 個の平坦面のうちの 1 個の平坦面に対向させている。一方、コラム押圧部 143a の上側面（押圧面）を、アウトコラム 13e の外周面を構成する 12 個の平坦面のうちの別の 1 個の平坦面に対向させている。この為、ステアリングホイール 1（図 52 参照）の前後位置及び上下位置を調節後の位置に保持可能な状態で、傾斜押圧板部 147a の幅方向内側面（押圧面）及びコラム押圧部 143a の上側面（押圧面）が、アウトコラム 13e の外周面と面接触で当接する。この結果、このアウトコラム 13e の 1 対の支持板部 123a、123b に対する回り止めを図る事ができる。

[0220] 又、本実施形態の場合、コラム押圧部 143a の下側面の幅方向中間部と、本体板部 140a の幅方向内側面のうち、外側前後長孔 164 の上方に隣接した部分との間に補助傾斜板部 170 を設けている。この為、コラム押圧

部 1 4 3 a の上下方向に関する剛性を高くできる。この結果、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後の位置に保持する際、コラム押圧部 1 4 3 a からアウトコラム 1 3 d に作用する上方への押圧力を、安定して大きくできる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した第 2 9 実施形態の場合と同様である。

[0221] [第 3 2 実施形態]

本発明の第 3 2 実施形態に就いて、図 5 0 を参照しつつ説明する。本実施形態の自動車用ステアリング装置は、調節ロッド 1 2 5 a の軸方向中間部に、この調節ロッド 1 2 5 a と同期した回転を可能な状態で、コラム押圧部である偏心カム 1 7 1 が設けられている。

具体的には、この偏心カム 1 7 1 は、調節ロッド 1 2 5 a の中心軸に直交する仮想平面に関する断面形状が、例えば略楕円形や略卵形等の非円形状である。偏心カム 1 7 1 は、ステアリングホイール 1 (図 5 2 参照) の前後位置及び上下位置を調節可能な状態から、調節ロッド 1 2 5 a と共に所定方向に回転してアウトコラム 1 3 d を上方に押し上げる(押圧する)。

[0222] 別の言い方をすれば、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な状態から、保持可能な状態に移行する際、調節ロッド 1 2 5 a 及び偏心カム 1 7 1 が所定方向に回転すると、この回転に伴って、偏心カム 1 7 1 とアウトコラム 1 3 d との当接部と、調節ロッド 1 2 5 a の中心軸との上下方向に関する距離が大きくなる。

一方、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後の位置に保持可能な状態から、調節可能な状態に移行する際、調節ロッド 1 2 5 a 及び偏心カム 1 7 1 が所定方向と反対方向に回転すると、この回転に伴って、上下方向に関する距離が小さくなる。

[0223] 本実施形態の場合、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な状態から、保持可能な状態に移行する際、偏心カム 1 7 1 と共に、1 対の被挟持部 1 3 8 c、1 3 8 d を構成するコラム押圧部 1 4 3 a、1 4

3 a が、アウトコラム 1 3 d を上方に押圧する様に構成している。但し、偏心カム 1 7 1 によってのみ、このアウトコラム 1 3 d を上方に向けて押圧する様に構成し、1 対のコラム押圧部 1 4 3 a、1 4 3 a を省略する事もできる。

尚、偏心カム 1 7 1 のみでアウトコラム 1 3 d を上方に押圧する構成を採用する事もできる。

その他の構造及び作用・効果は、前述した第 2 9 実施形態の場合と同様である。

[0224] [第 3 3 実施形態]

本発明の第 3 3 実施形態に就いて、図 5 1 を参照しつつ説明する。

前述した第 2 9 乃至第 3 2 実施形態では、ステアリングコラム 6 b として、図 5 1 (B) に示す様な、前側のインナコラム 1 4 c の後部を、後側のアウトコラム 1 3 d、1 3 e の前部に軸方向に関する相対変位を可能に内嵌する事により、テレスコープ状に全長を伸縮可能としたものを採用している。

一方、本実施形態のステアリング装置の場合、ステアリングコラム 6 c として、図 5 1 (A) に示す様に、前側のアウトコラム 1 3 f の後部を、後側のインナコラム 1 4 d の前部に軸方向に関する相対変位を可能に外嵌する事により、テレスコープ状に全長を伸縮可能としたものを採用している。

[0225] この様な本実施形態の構造に、ディスタンスブラケット 1 2 9 c として、基本的な構造が、前述した第 2 9 又は第 3 2 実施形態のディスタンスブラケット 1 2 9 と同様の構造のものを採用する場合には、1 対の被挟持部 1 3 8 a、1 3 8 b (図 4 6 参照) を構成する本体板部 1 4 0、1 4 0 に形成したテレスコ調節用長孔 1 2 2 a、1 2 2 a の代わりに円孔 (図示省略) を形成する。

又、この様な本実施形態の構造に、ディスタンスブラケット 1 2 9 c として、基本的な構造が、前述した第 3 0 又は第 3 1 実施形態のディスタンスブラケット 1 2 9 a、1 2 9 b と同様の構造のものを採用する場合には、1 対の被挟持部 1 3 8 c、1 3 8 d (図 4 8 参照) を構成する本体板部 1 4 0 a

、 140a に形成した外側前後長孔 164、164 及び傾斜板部 165、165 に形成した内側前後長孔 166、166 の代わりに円孔（図示省略）を形成する。

産業上の利用可能性

[0226] 本発明は、ステアリングホイールの前後方向位置を調節可能なテレスコピック機構のみを備えた構造、ステアリングホイールの上下方向位置を調節可能なチルト機構のみを備えた構造、テレスコピック機構及びチルト機構を備えた構造のステアリング装置に適用する事ができる。

[0227] 又、本発明を実施する場合に、ディスタンスブラケットとして、前述した各実施形態の構造と上下対称のものを採用する事もできる。この様な構成を採用した場合には、ディスタンスブラケットに関しては、前述した各実施形態の場合と上下方向に関する記載が反対となる。又、本発明を実施する場合には、前述した各実施形態の構造を適宜組み合わせて実施する事もできる。

[0228] さらに、本実施形態では、ステアリングコラムの前端部に設けられたハウジングに電動アシスト装置が取り付けられているが、本発明のステアリング装置は、これに限らない。即ち、本発明のステアリング装置は、電動アシスト装置を有しない構成であってもよい。また、本発明のステアリング装置は、電動アシスト装置がステアリングギヤユニット部に設けられてもよい。

[0229] 本出願は、2016年2月4日出願の日本特許出願2016-020278、2016年8月12日出願の日本特許出願2016-158415及び2016年10月24日出願の日本特許出願2016-207912に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0230]
- 1 ステアリングホイール
 - 2 ステアリングギヤユニット
 - 3 入力軸
 - 4 タイロッド
 - 5、5a、5b ステアリングシャフト

- 6、6 a、6 b、6 c ステアリングコラム
- 7 自在継手
- 8 中間シャフト
- 9 自在継手
- 10 電動モータ
- 11 車体
- 12 枢軸
- 13、13 a～13 f アウタコラム
- 14、14 a～14 d インナコラム
- 15、15 a、15 b アウタシャフト（アウタチューブ）
- 16、16 a、16 b インナシャフト
- 17、17 a～17 p、129、129 a～129 c ディスタンスブラケット
- 18、18 a～18 k 支持ブラケット
- 19、19 a スリット
- 20 a、20 b 側板部
- 21、21 a、122 a テレスコ調節用長孔
- 22 a、22 b、123 a、123 b 支持板部
- 23、23 a、124 a チルト調節用長孔
- 24、24 a、24 b、125 a 調節ロッド
- 25 ナット
- 26、26 a、160 調節レバー
- 27、27 a、161 カム装置
- 28 偏心カム
- 29 クランプ機構
- 30 電動アシスト装置
- 31 ギヤハウジング
- 32 a、32 b コラム側板

- 3 3 a 前側ハウジング素子
- 3 3 b 中間ハウジング素子
- 3 3 c 後側ハウジング素子
- 3 4 補強部
- 3 5 a、3 5 b 立壁部
- 3 6 a、3 6 b 部分円筒部
- 3 7 除肉部
- 3 8 保持凹部
- 3 9 上部スリット
- 4 0 下部スリット
- 4 1 環状連結部
- 4 2 a、4 2 b 腕部
- 4 3 環状部
- 4 4 案内部
- 4 5 a～4 5 d 取付板部
- 4 6 a、4 6 b、4 6 c 支持板部
- 4 7、4 7 a ブリッジ部
- 4 8 a～4 8 j 補強リブ
- 4 9 取付孔
- 5 0、5 0 a、5 0 b 空間
- 5 1、5 1 a 中実部
- 5 2 a～5 2 f 側板部
- 5 3 a、5 3 b 肉盛部
- 5 4 a、5 4 b 垂下板部
- 5 5 挿通孔
- 5 6 a～5 6 q、1 4 3、1 4 3 a コラム押圧部
- 5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 d 凹部
- 5 8 a～5 8 q 拡幅部

- 59、156 雄ねじ部
- 60、127 頭部
- 61、157 ナット
- 62、158 スラスト軸受
- 63、159 押圧プレート（押圧部）
- 64、162 駆動側カム
- 65、163 被駆動側カム（押圧部）
- 66 第一摩擦プレート
- 67 第二摩擦プレート
- 68 底板部
- 69 摩擦板本体
- 70 支持部材
- 71 長孔
- 72 円筒部
- 73 除肉部
- 74、171 偏心カム
- 75 下方連結部
- 76 支持管
- 77a、77b 凹部
- 79a～79f スペーサ部材
- 80a～80h 他のスペーサ部材（スペーサ部材）
- 130 拡縮装置
- 131 スリット
- 133 取付板部
- 134 結合板部
- 135 切り欠き
- 136 カプセル
- 137 通孔

- 1 3 8 a、1 3 8 b、1 3 8 c、1 3 8 d 被挟持部（側板部）
- 1 3 9、1 3 9 a、1 3 9 b 弾性連続部
- 1 4 0、1 4 0 a 本体板部
- 1 4 1、1 4 1 a 楔部（拡幅部）
- 1 4 2 上下方向連続板部
- 1 4 4 本体側鏝部
- 1 4 5 固定板部
- 1 4 6、1 4 6 a 幅方向板部
- 1 4 7、1 4 7 a 傾斜押圧板部
- 1 4 8 固定板部通孔
- 1 4 9 前後方向長孔
- 1 5 0 固定板部側鏝部
- 1 5 1 傾斜折り返し部
- 1 5 2 楔状空間
- 1 5 3、1 5 3 a 中央板部
- 1 5 4、1 5 4 a 傾斜連続部
- 1 5 5 結合部
- 1 6 4 外側前後長孔
- 1 6 5 傾斜板部
- 1 6 6 内側前後長孔
- 1 6 7 谷部
- 1 6 8 山部
- 1 6 9 平板部
- 1 7 0 補助傾斜板部

請求の範囲

- [請求項1] ステアリングシャフトを内側に回転自在に支持するステアリングコラムと、
- 前記ステアリングコラムの幅方向両側に配置される1対の支持板部を有する、車体に支持固定される支持ブラケットと、
- 前記1対の支持板部の幅方向内側面と前記ステアリングコラムの外周面との間に配置される1対の側板部を有するディスタンスブラケットと、
- 前記1対の支持板部の少なくとも一方に設けられた第一通孔、及び、前記1対の側板部の少なくとも一方に設けられた第二通孔を、それぞれ幅方向に挿通する状態で設けられた調節ロッドと、
- 該調節ロッドの両端部で、前記1対の支持板部の外側面から突出した部分に設けられた1対の押圧部と、
- 該1対の押圧部同士の間隔を拡縮する拡縮装置と、
- を備え、
- 前記調節ロッドの回転に伴い、前記ステアリングコラムを、上下方向に関して前記調節ロッドから離れる方向に押圧するコラム押圧部が設けられており、
- 前記1対の側板部の少なくとも一方には、上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸を挟んで前記調節ロッドとは反対側に、幅方向内側に向けて突出する拡幅部が設けられており、該拡幅部の幅方向内側面が、上下方向に関して前記調節ロッドから離れる程幅方向内方に向かう方向に傾斜している、
- ステアリング装置。
- [請求項2] 前記ステアリングコラムは、アウトコラムと、該アウトコラムの内径側に軸方向の変位を可能に嵌合されたインナコラムとを有し、
- 前記ディスタンスブラケットが、前記アウトコラムの一部に一体に設けられており、幅方向に関して前記1対の側板部同士の間部分に前

記インナコラムが挟持されている、請求項 1 に記載したステアリング装置。

[請求項3] 前記ディスタンスブラケットは、前記 1 対の側板部間に、前記インナコラムの上方及び下方を開口する上部スリット及び下部スリットがそれぞれ設けられている、請求項 2 に記載したステアリング装置。

[請求項4] 前記上部スリット及び下部スリットの軸方向長さは、前記支持ブラケットの前記 1 対の支持板部の軸方向長さよりも長い、請求項 3 に記載したステアリング装置。

[請求項5] 前記 1 対の側板部のうち、前記上下方向において、前記ステアリングコラムの中心軸に関して該調節ロッドと反対側となる端部同士が、前記上下方向及び前記幅方向に変位可能な状態で、弾性変形可能な弾性連続部により幅方向に連続されている、請求項 1 又は 2 に記載したステアリング装置。

[請求項6] 前記 1 対の側板部に、それぞれ前記拡幅部が設けられており、前記拡幅部の幅方向内側面同士の間隔が、前記調節ロッドから離れる程小さくなっている、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載したステアリング装置。

[請求項7] 前記調節ロッドの中心軸に直交する仮想平面を基準とする、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角度が、互いに異なっている、請求項 6 に記載したステアリング装置。

[請求項8] 上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸よりも下方に前記コラム押圧部が設けられており、上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸よりも上方に前記拡幅部が設けられている、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載したステアリング装置。

[請求項9] 前記 1 対の側板部の少なくとも一方には、上下方向に関して前記ステアリングコラムの中心軸と前記第二通孔との間に位置する部分に、幅方向内側に向けて突出する前記コラム押圧部が設けられており、

前記コラム押圧部の幅方向内側面が、上下方向に関して前記調節ロ

ッドから離れる程幅方向外方に向かう方向に傾斜している、請求項 1～8 の何れか 1 項に記載したステアリング装置。

[請求項10] 前記調節ロッドの中心軸に直交する仮想平面を基準とする、前記コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度が、互いに異なっている、請求項 9 に記載したステアリング装置。

[請求項11] 前記調節ロッドの中心軸に直交する仮想平面を基準とする、前記拡幅部の幅方向内側面の傾斜角度と、前記コラム押圧部の幅方向内側面の傾斜角度とが、互いに異なっている、請求項 8～10 の何れか 1 項に記載したステアリング装置。

[請求項12] 前記コラム押圧部が、前記調節ロッドの周囲に設けられた偏心カムである、請求項 1～8 の何れか 1 項に記載したステアリング装置。

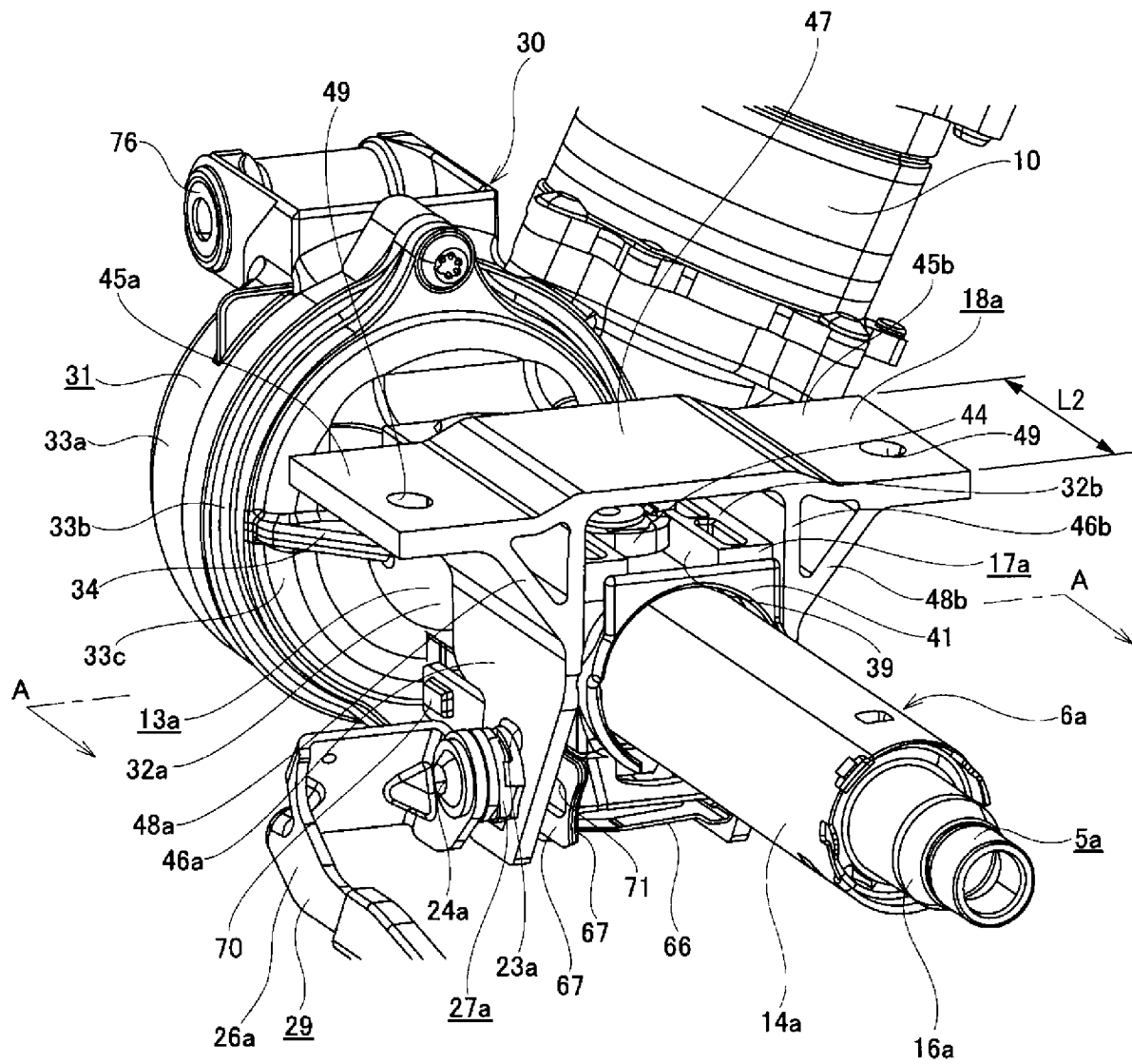
[請求項13] 前記インナコラムが多角筒状に構成されている、請求項 2 に記載したステアリング装置。

[請求項14] 前記アウトコラムが、該アウトコラムよりも前方に配置される電動アシスト装置を構成するギヤハウジングと一体に構成されている、請求項 2 に記載したステアリング装置。

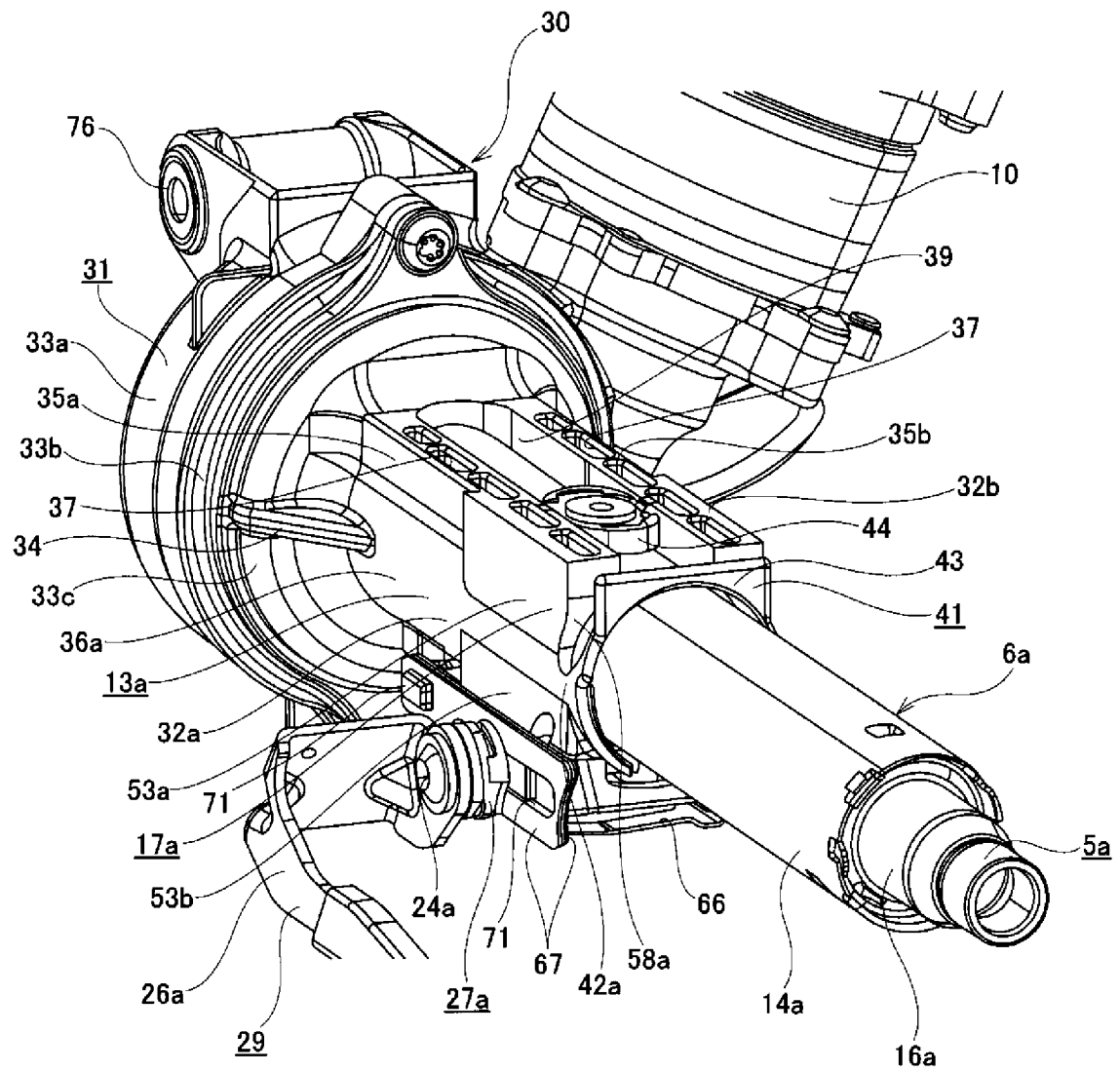
[請求項15] 前記支持ブラケットには、前記 1 対の支持板部の上端部からそれぞれ幅方向外側に折れ曲がる状態で 1 対の取付板部が設けられており、該 1 対の取付板部の少なくとも一方と、該取付板部の幅方向内端部から下方に垂れ下がった前記支持板部との間に、補強リブが設けられている、請求項 1～14 の何れか 1 項に記載したステアリング装置。

[請求項16] 前記 1 対の支持板部と、前記ディスタンスブラケットの前記 1 対の側板部との対向面間、及び、前記ステアリングコラムと前記 1 対の側板部との対向面間の少なくとも一方には、スペーサ部材が配置されている、請求項 1～15 のいずれか 1 項に記載したステアリング装置。

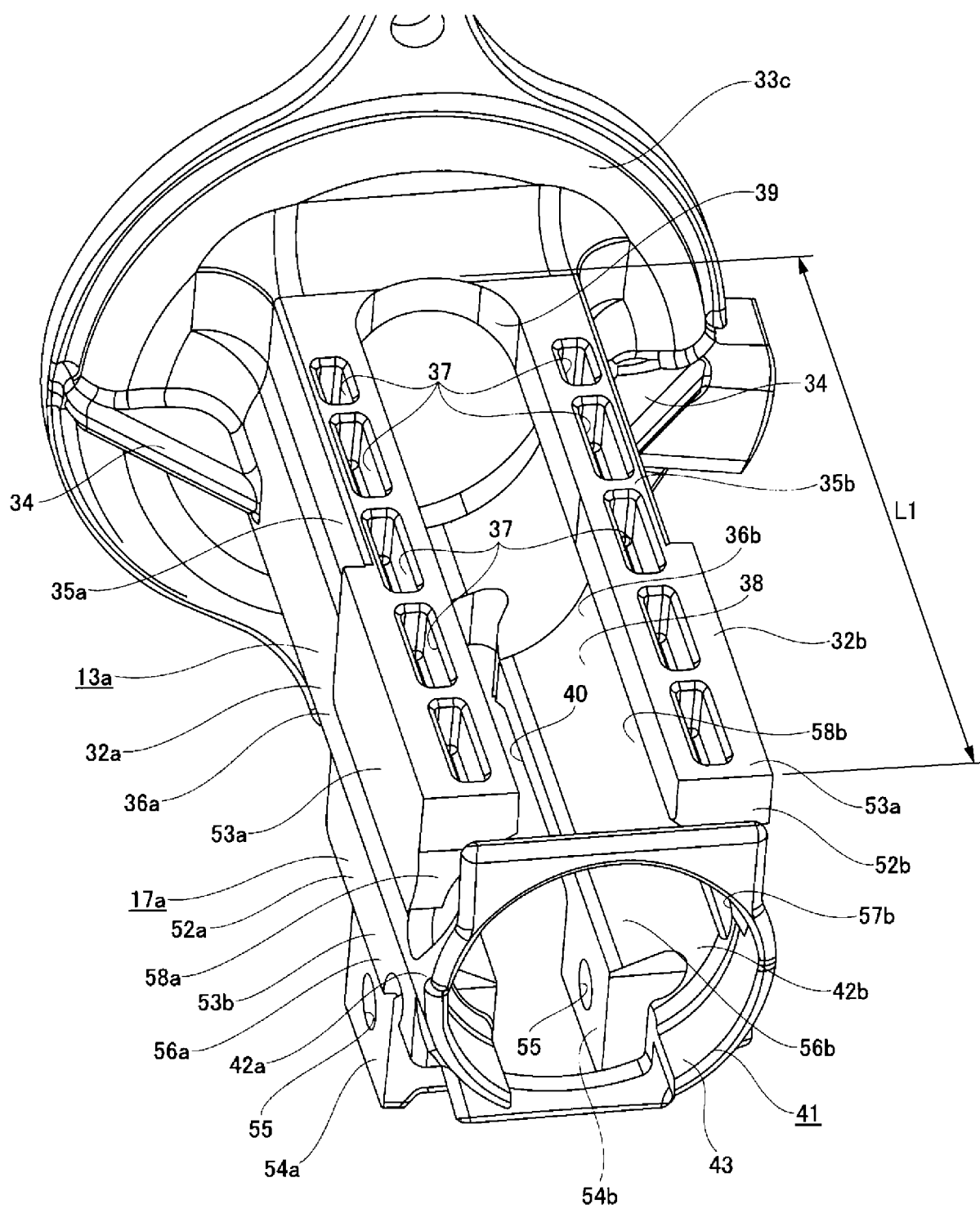
[図1]



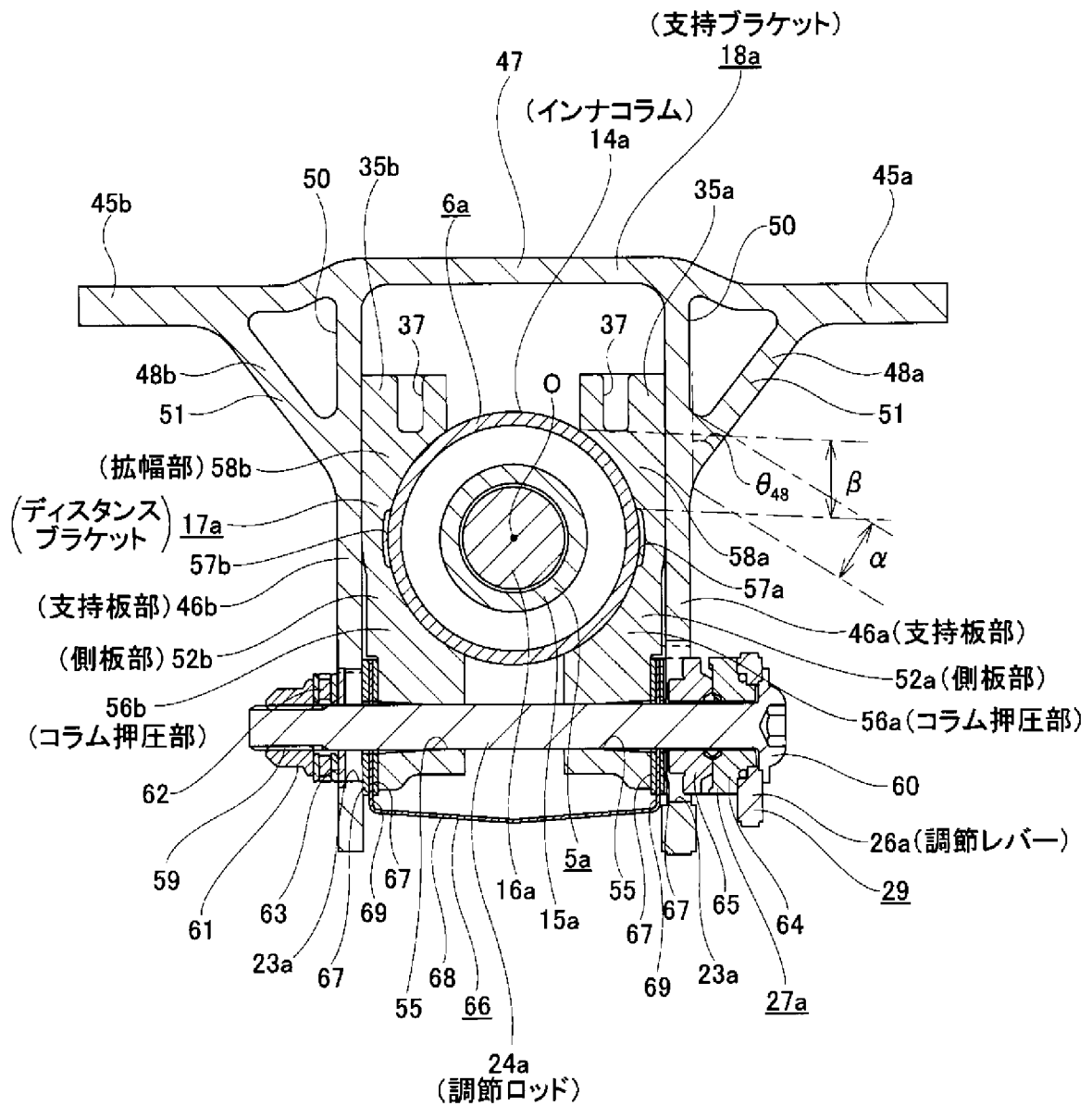
[図2]



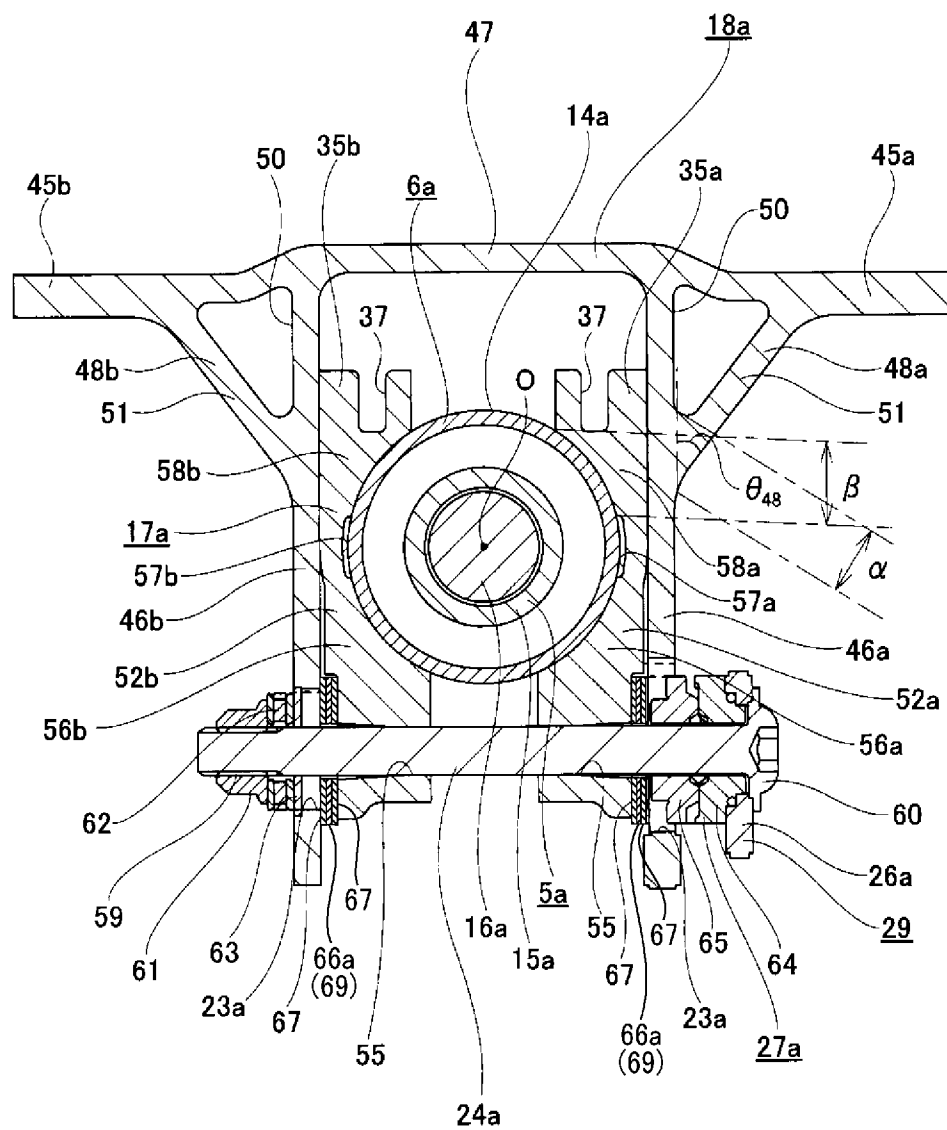
[図3]



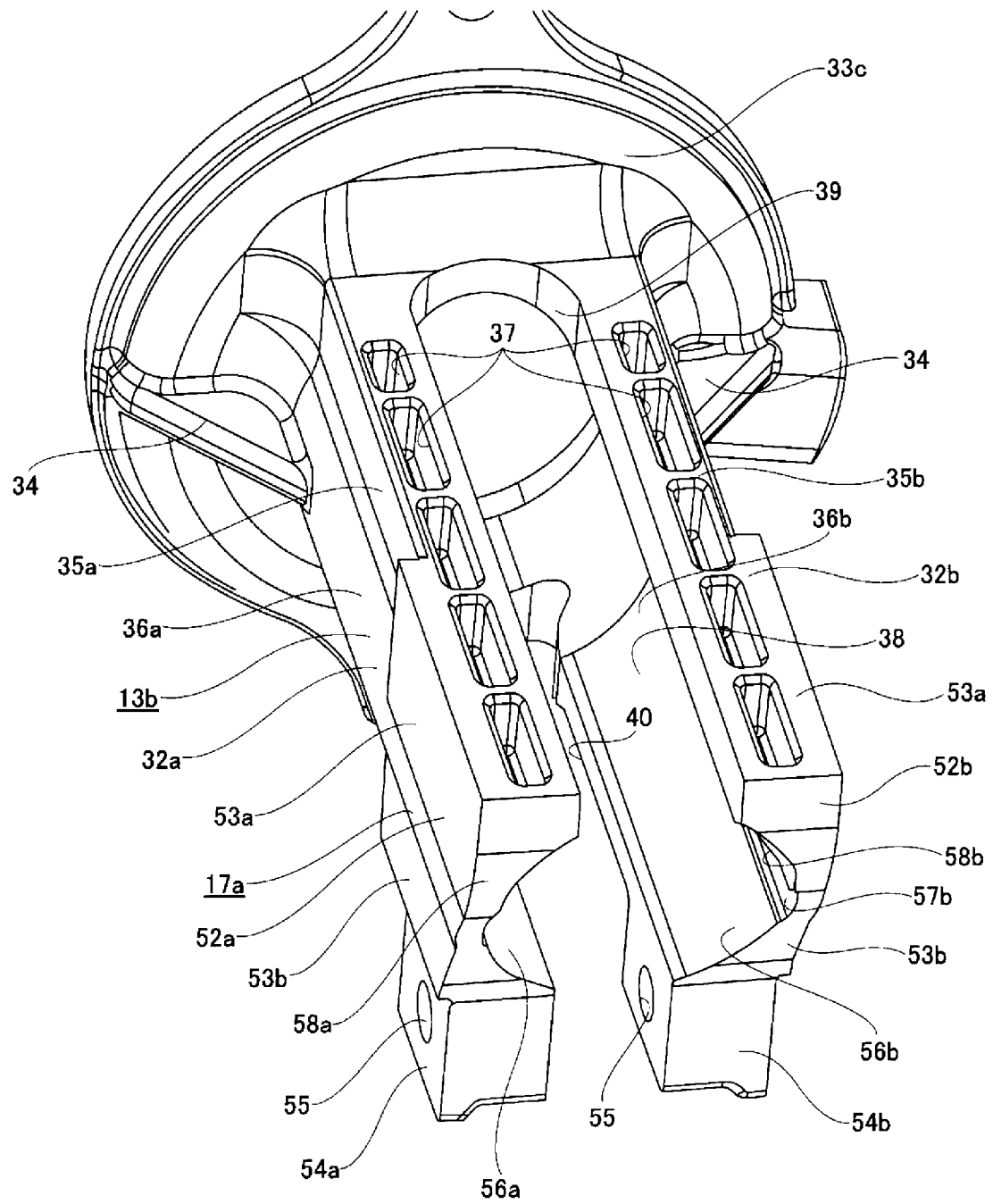
[図5]



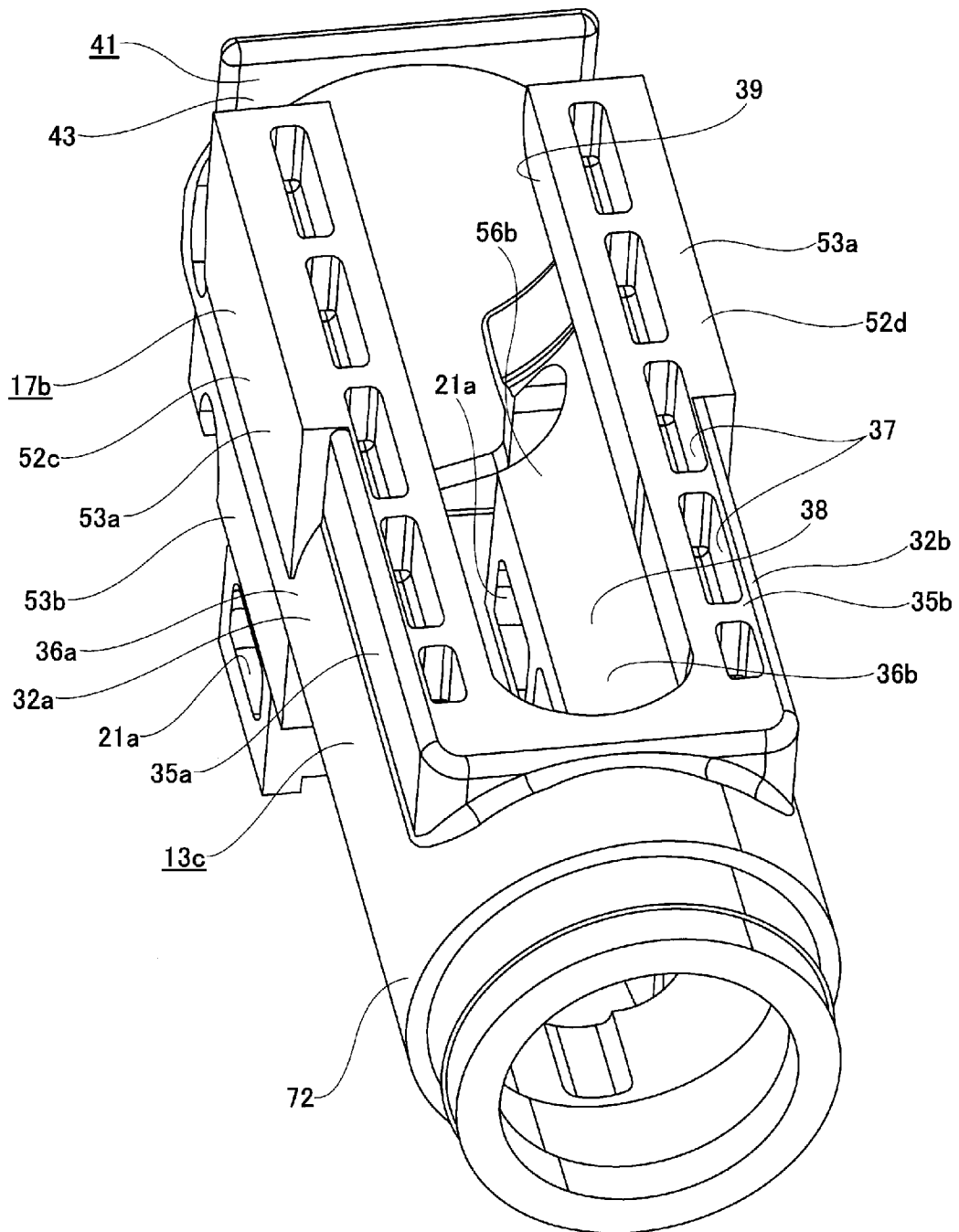
[図6]



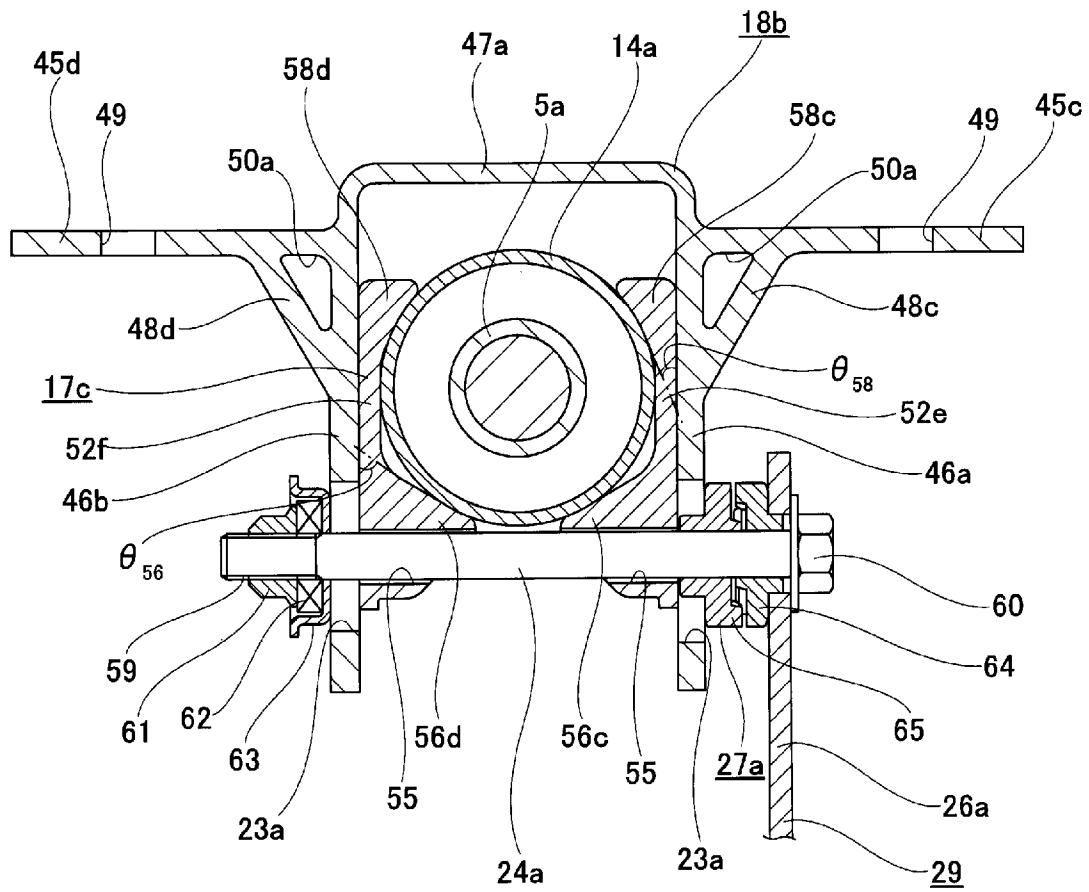
[図7]



[図8]

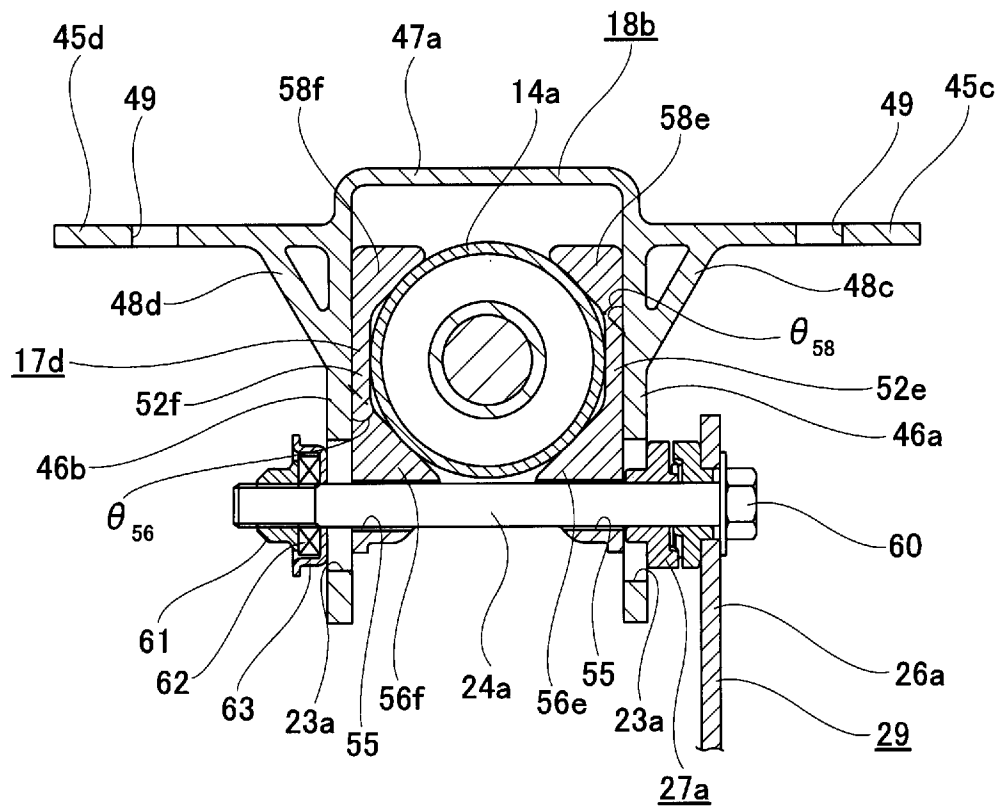


[図9]

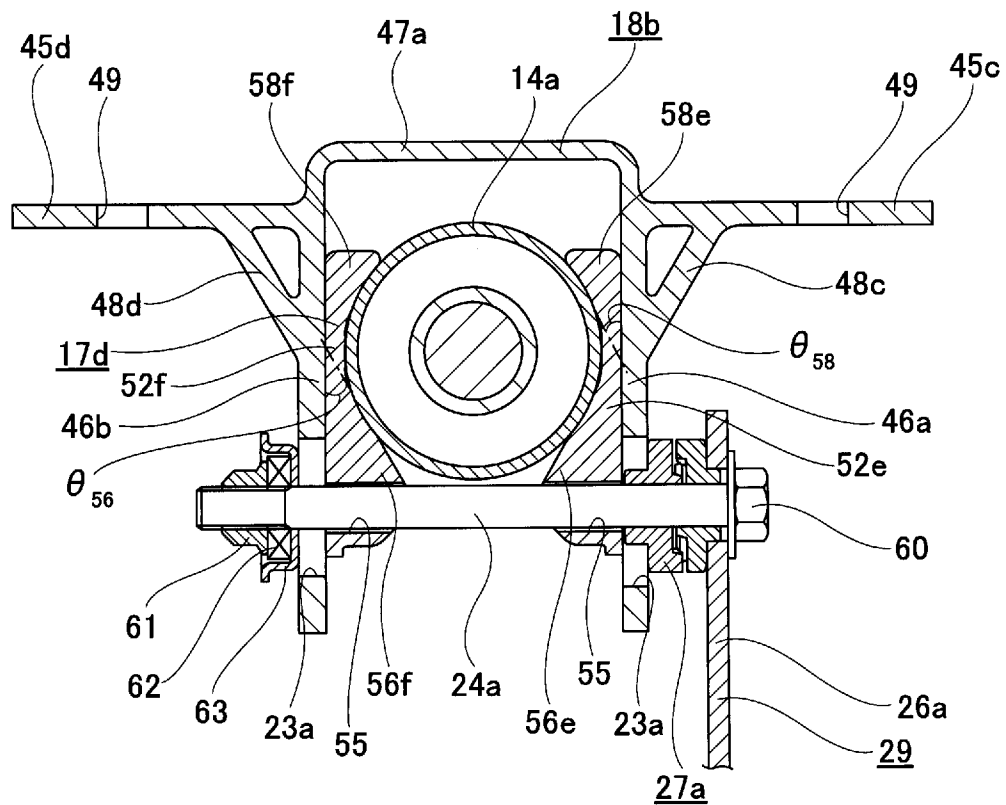


[図10]

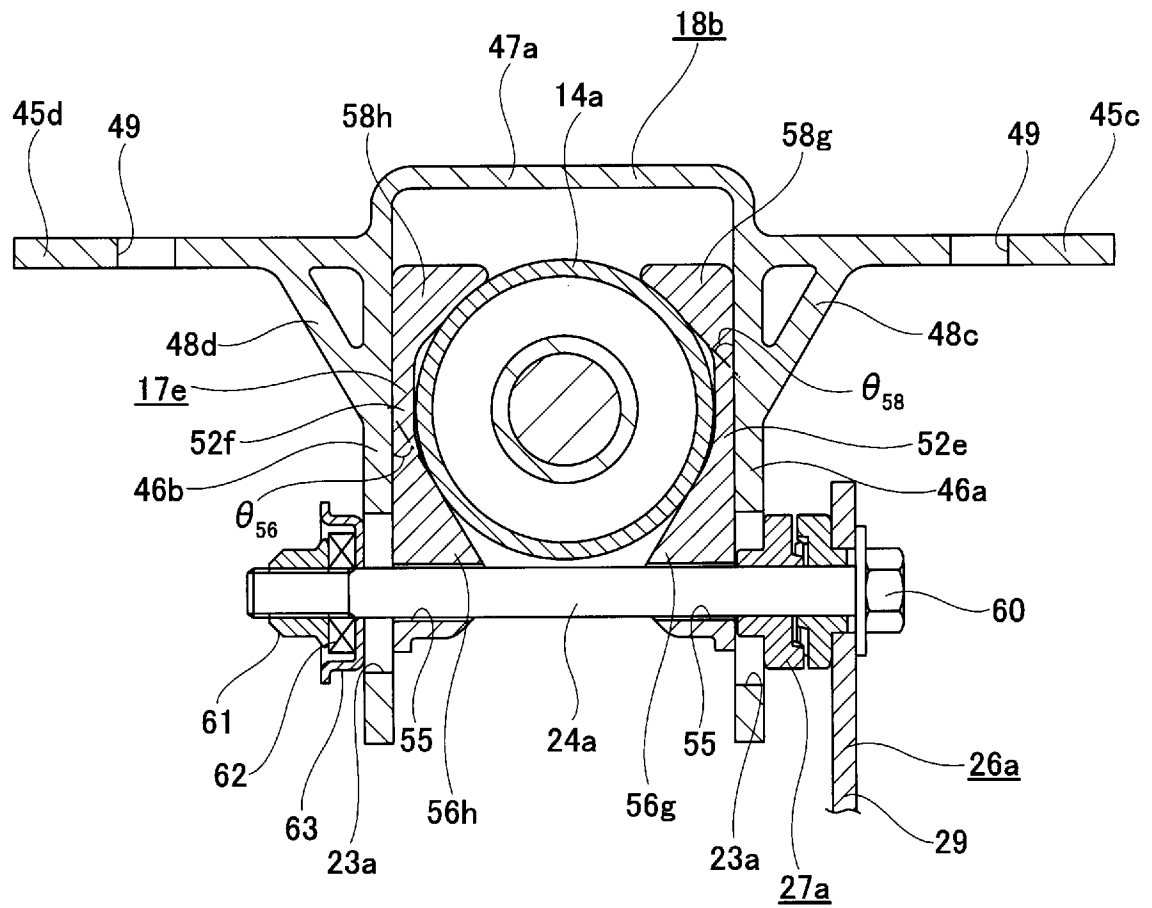
(A)



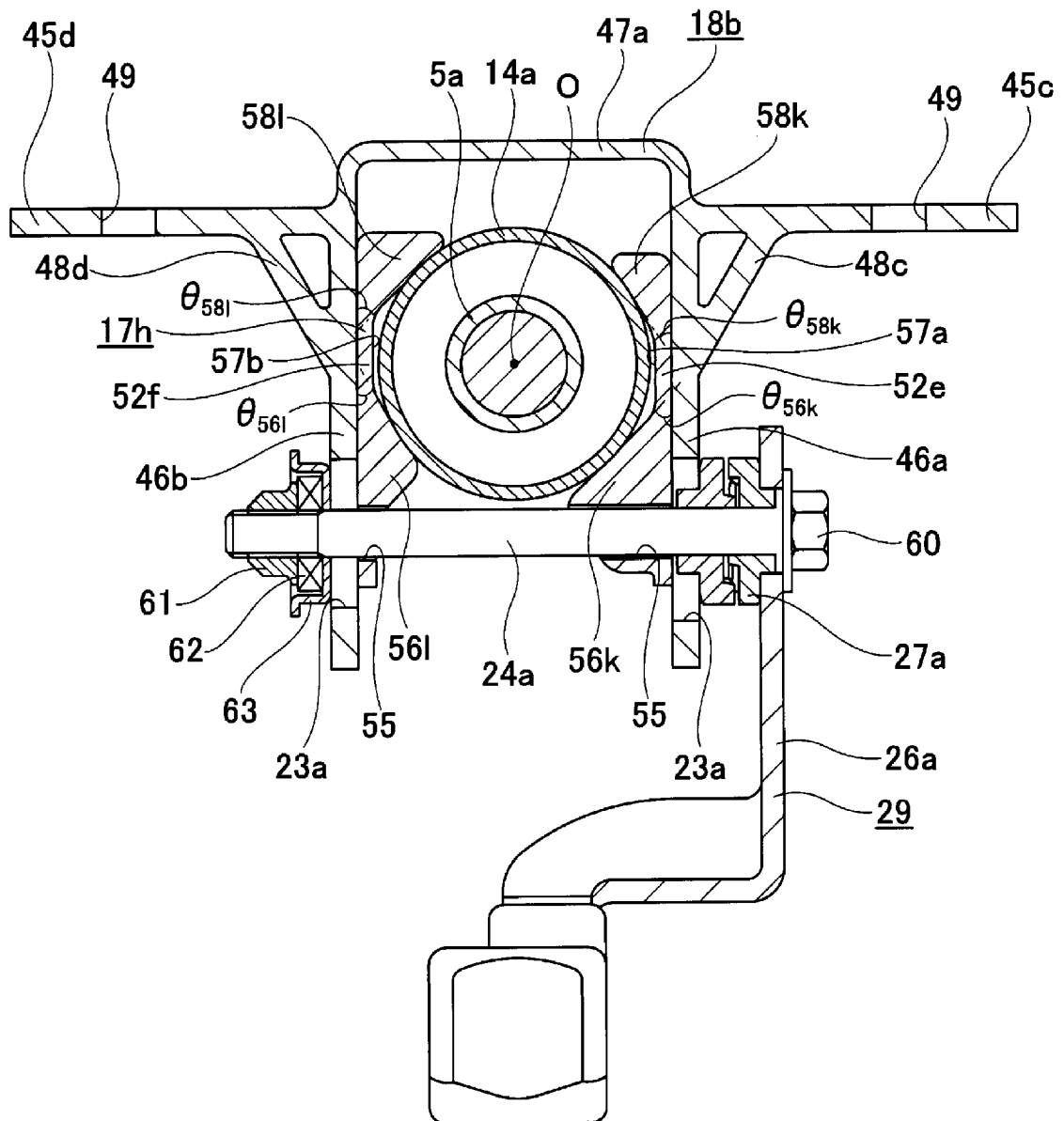
(B)



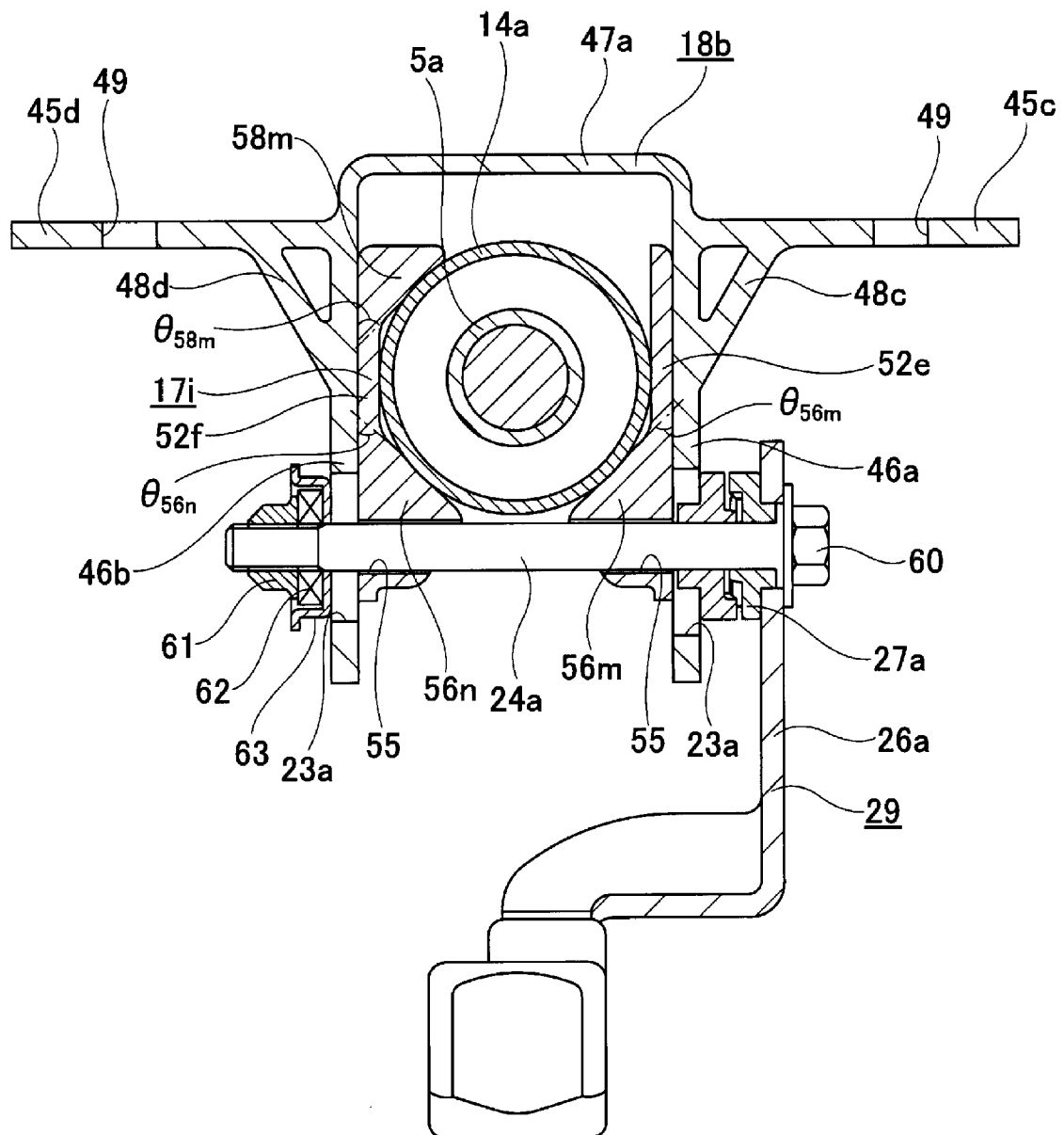
[図11]



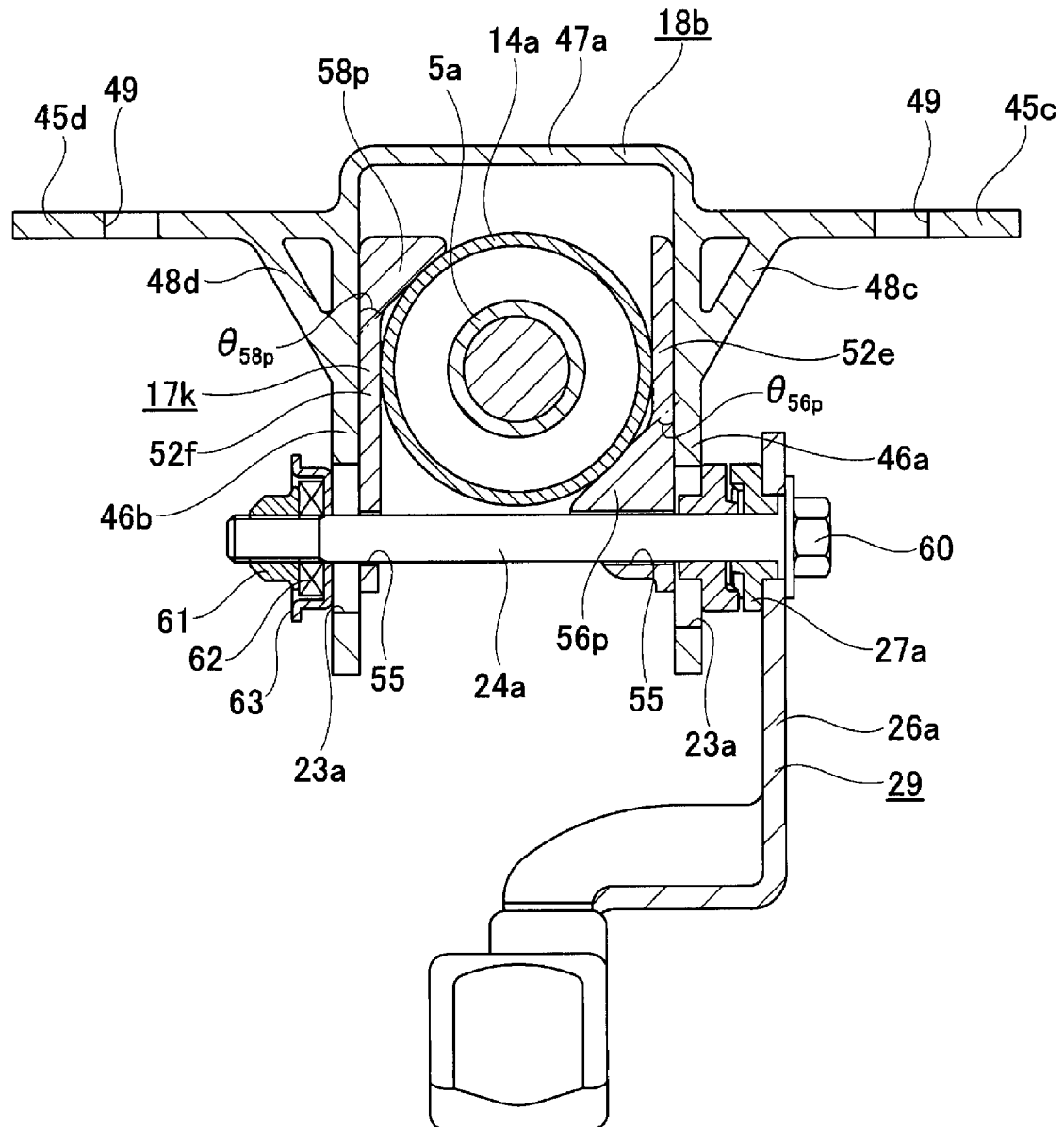
[図12]



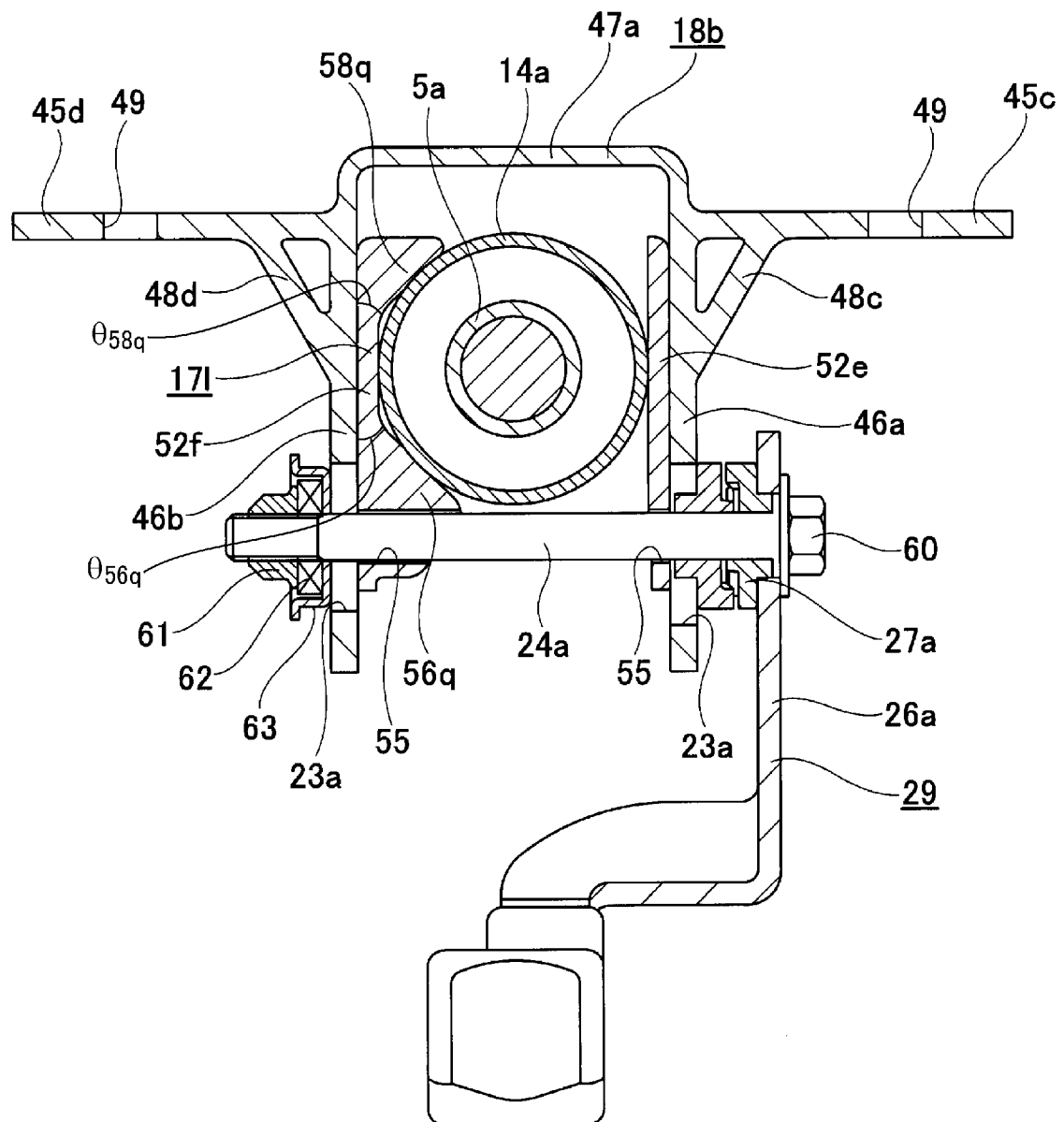
[図13]



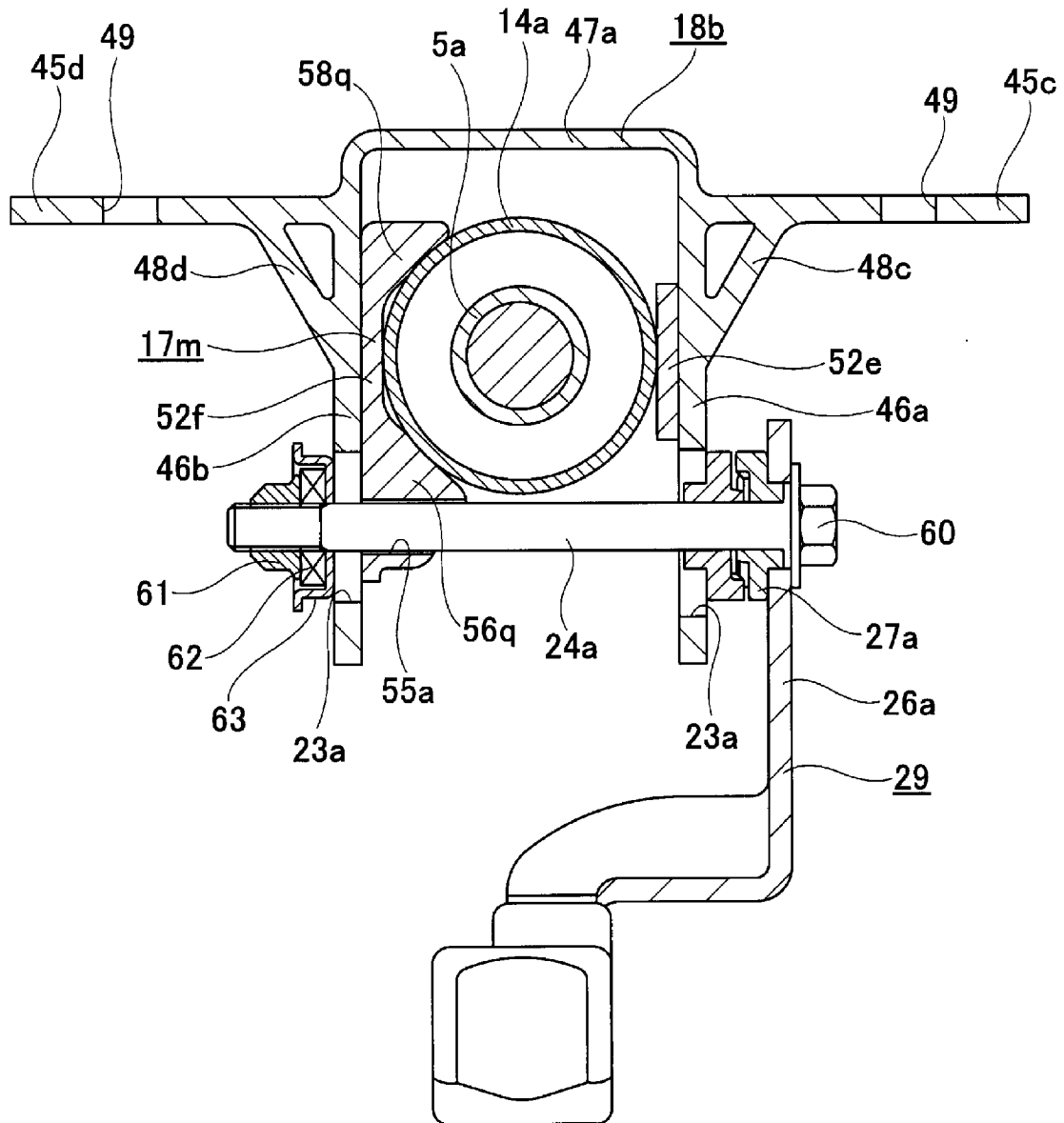
[図15]



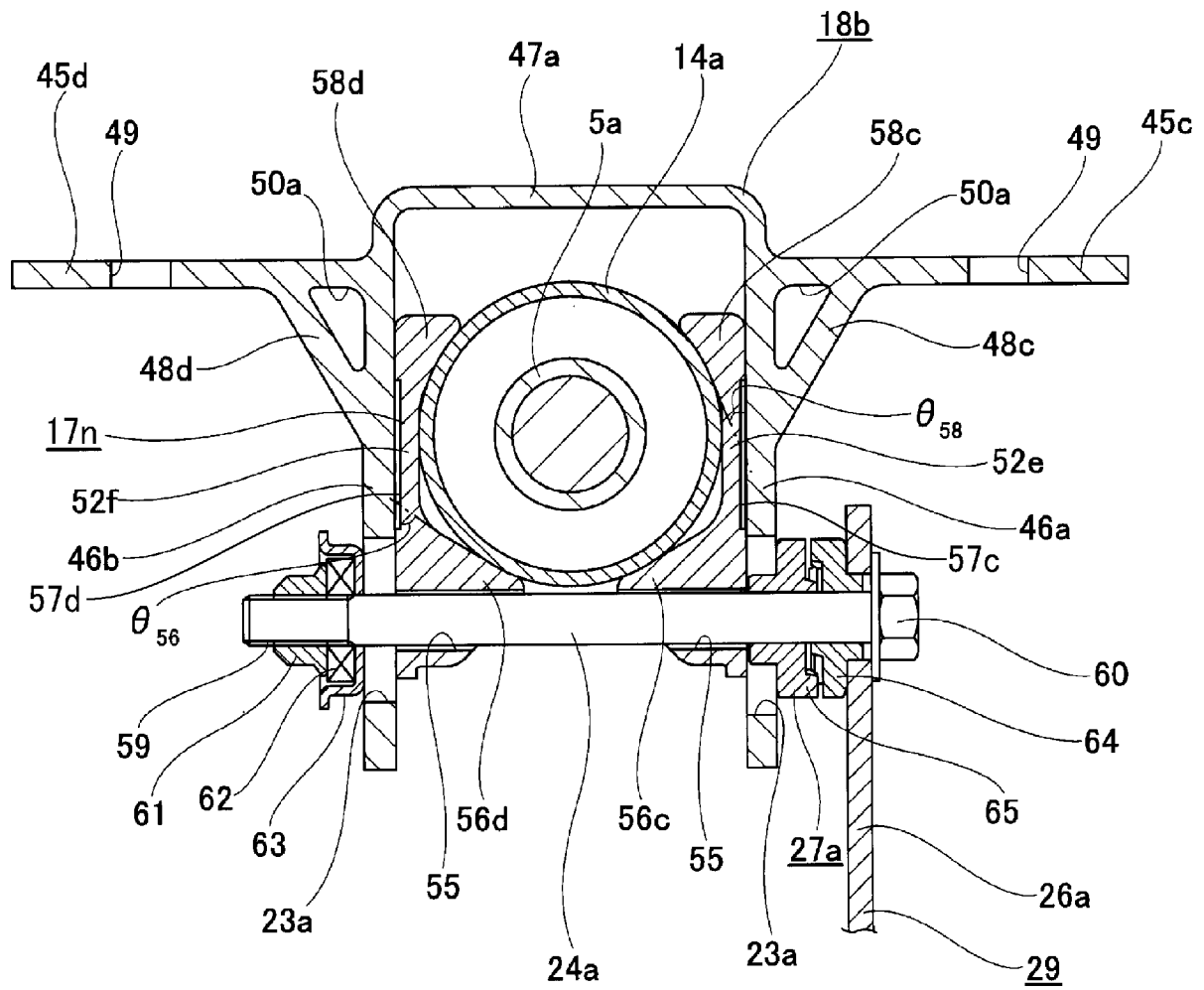
[図16]



[図17]



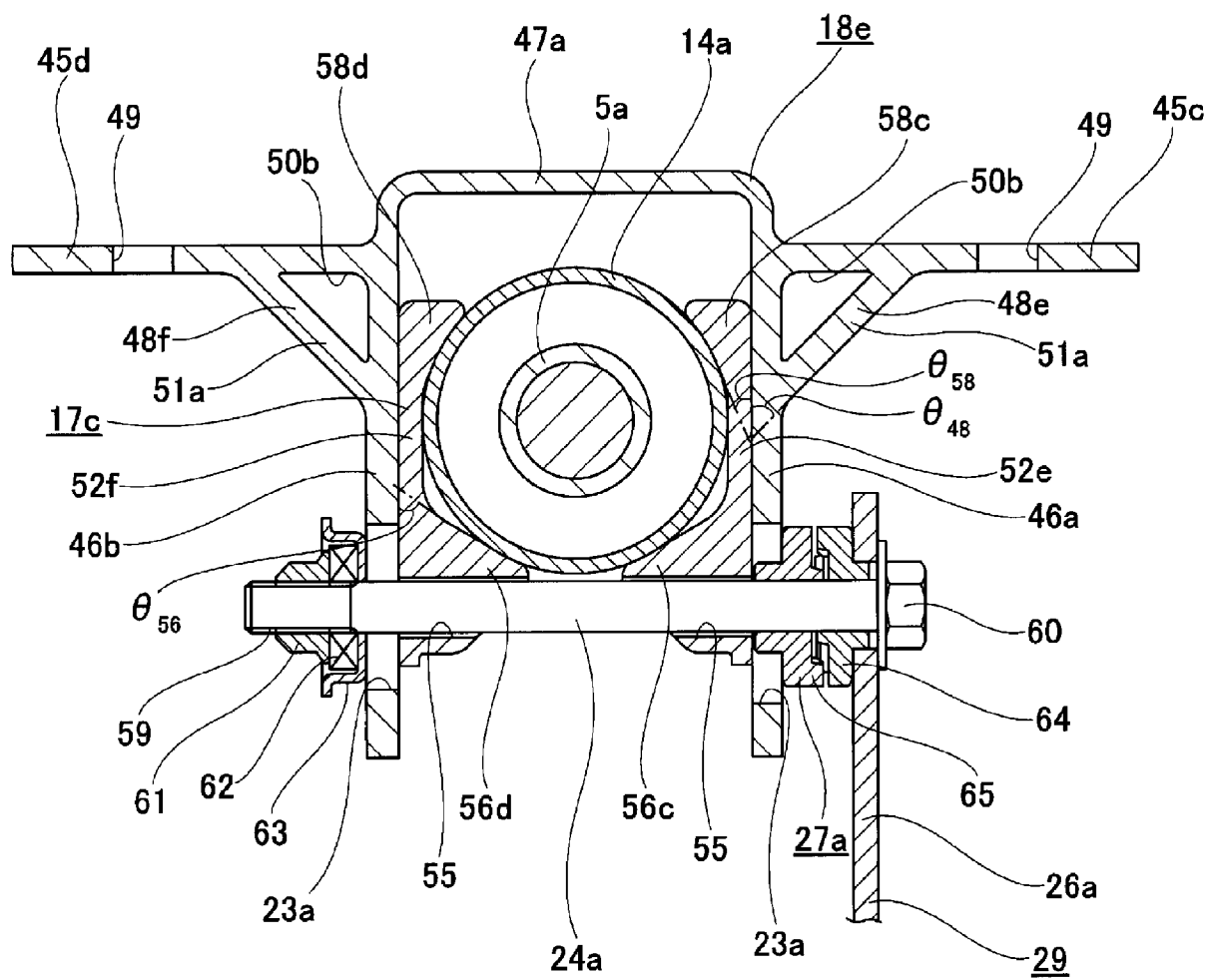
[図18]



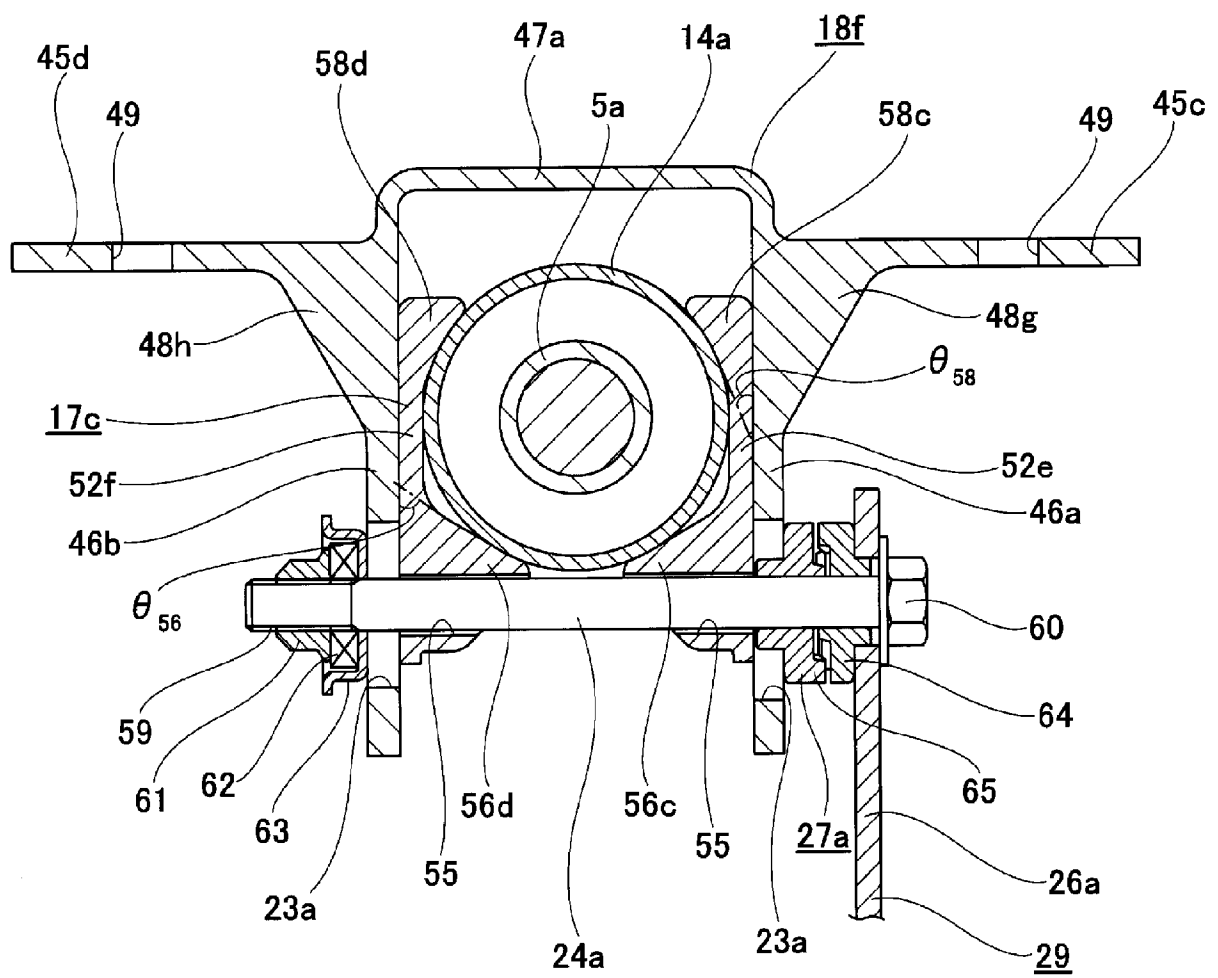
This cross-sectional view shows a central rotating assembly. A central shaft (14a) is surrounded by a bearing or housing (18c). The assembly is mounted on a base (26a) which is secured by a bolt (60). Various seals and gaskets (e.g., 46a, 46b, 52e, 52f) are used to ensure a tight fit. The entire unit is supported by a structure (29) which includes a base plate (27a) and a vertical support (27b). The assembly is also connected to a larger structure (45d) via a flange (49).

This cross-sectional view shows a central rotating assembly. A central shaft (24a) is supported by bearings (55, 56c, 56d) within a housing (47a). The housing is mounted on a base (26a) via a bracket (46a) and a bolt (60). A flange (17c) is attached to the side of the housing. A central nut (52f) is visible on the shaft. Other components include a seal or gasket (48c) and a flange (52e) on the right side. The assembly is shown in a cross-section with hatching indicating different materials.

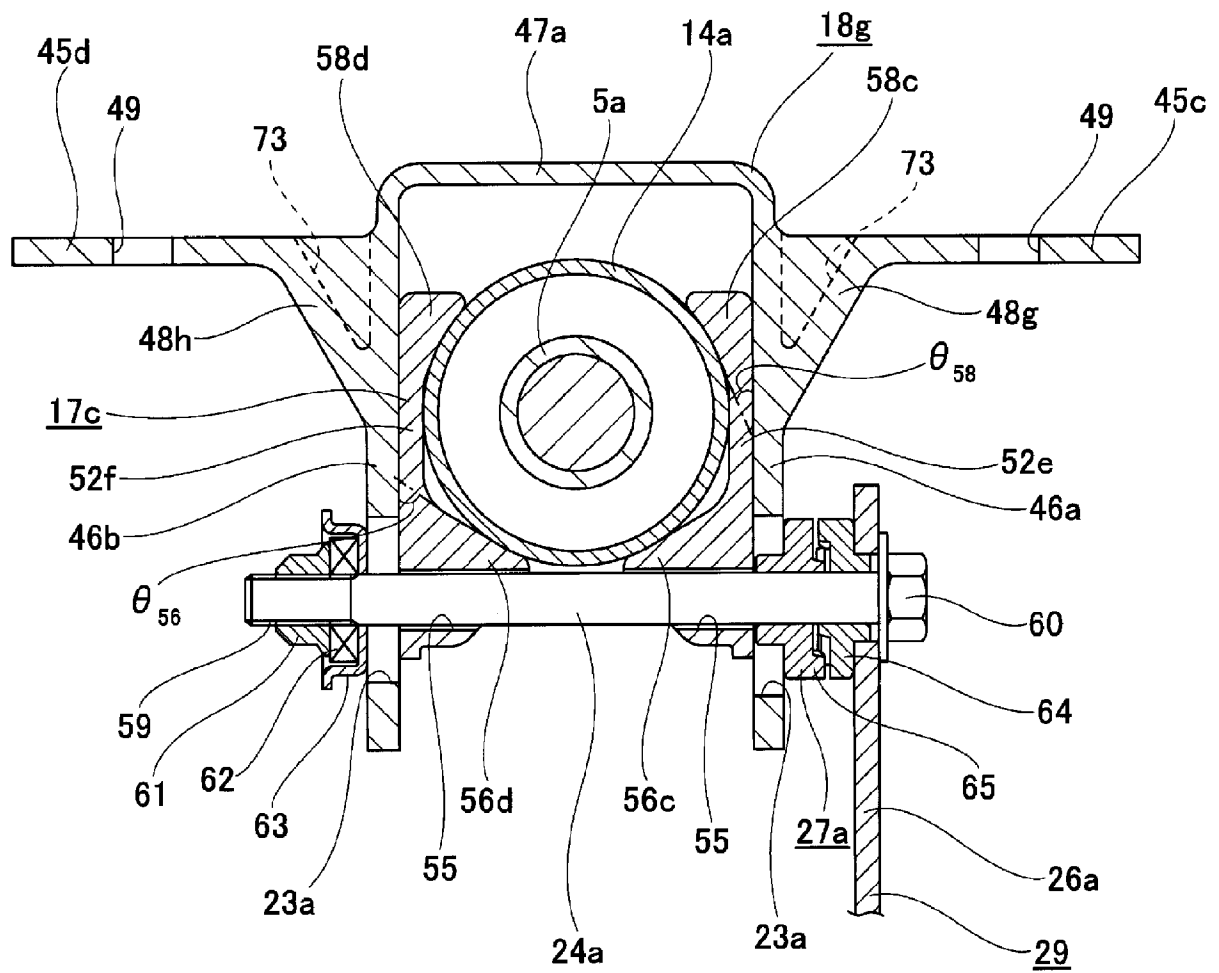
[図21]



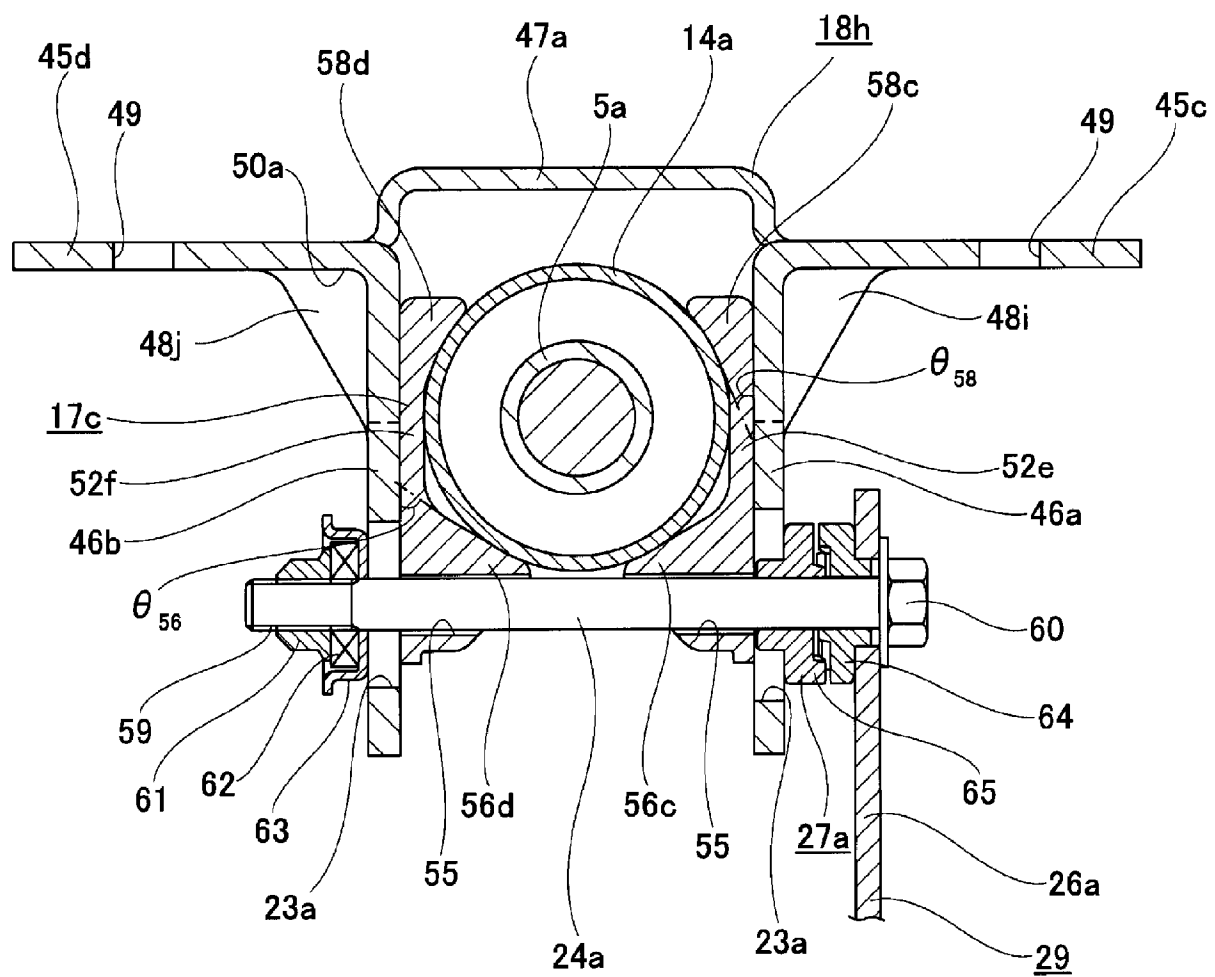
[図22]



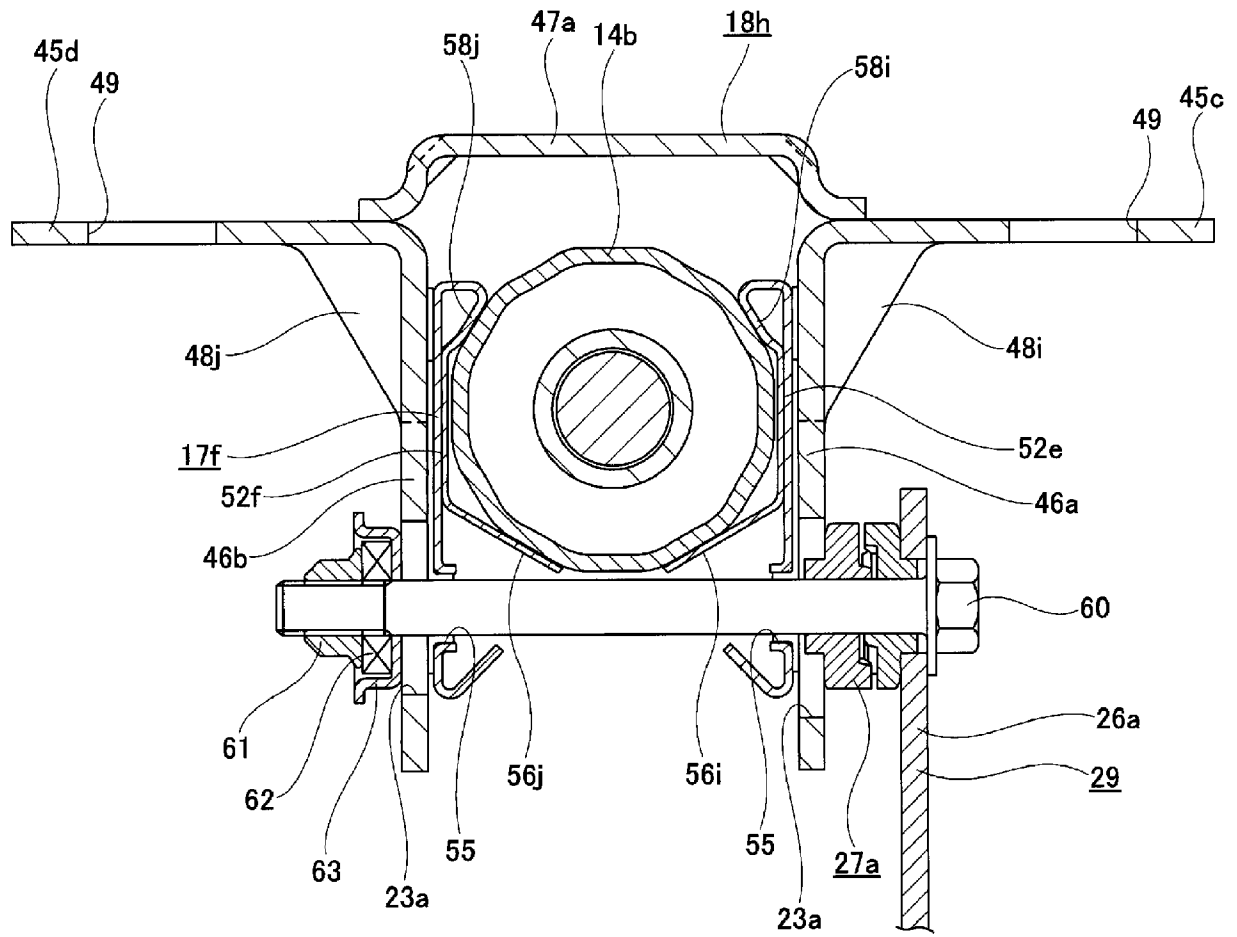
[図23]



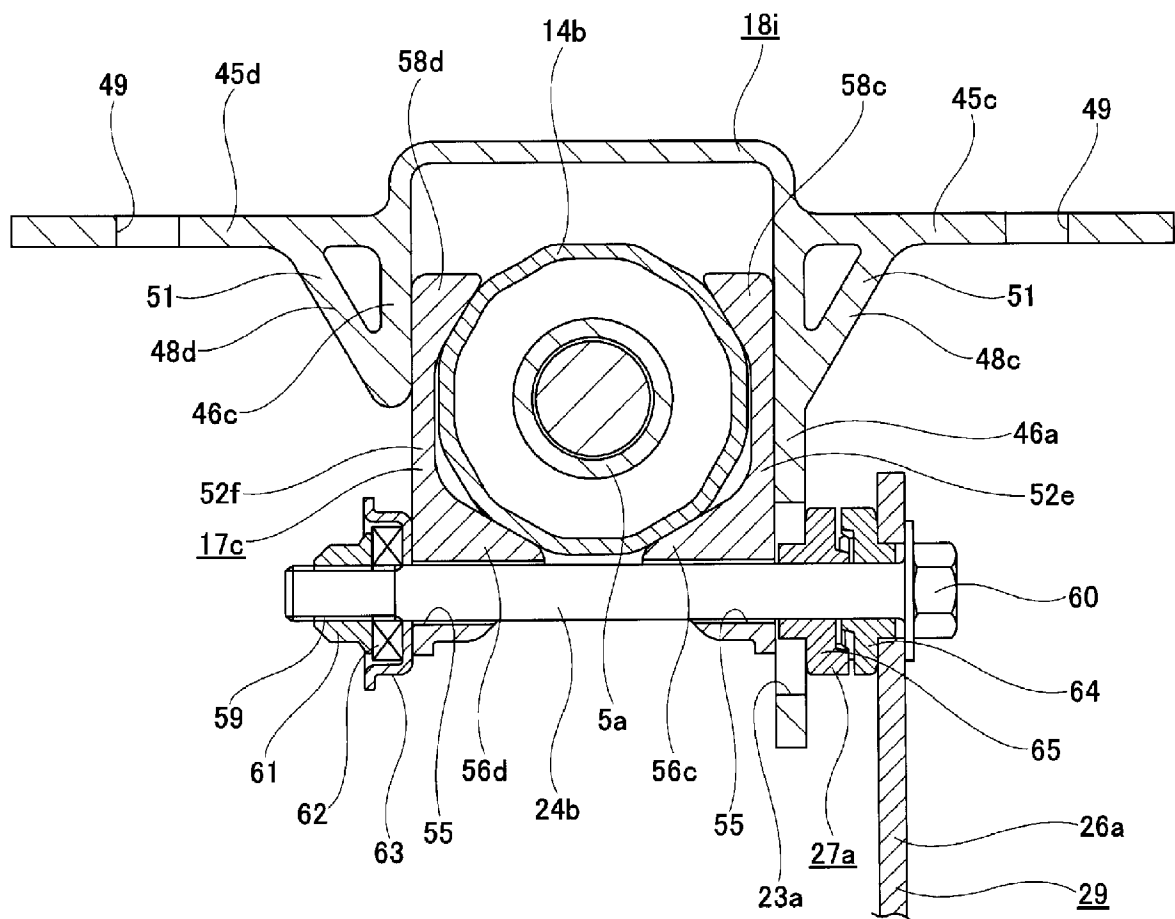
[図24]



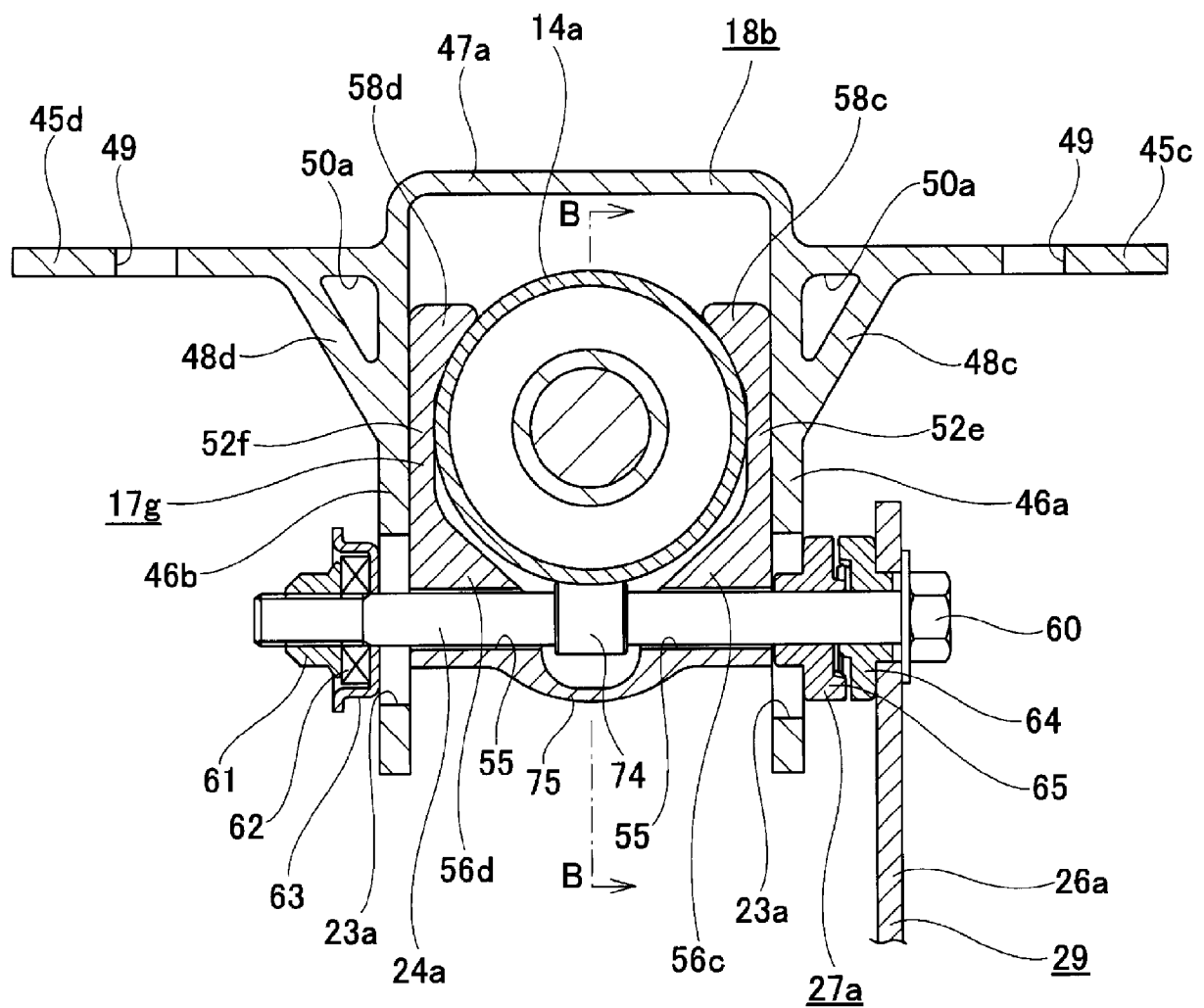
[図25]



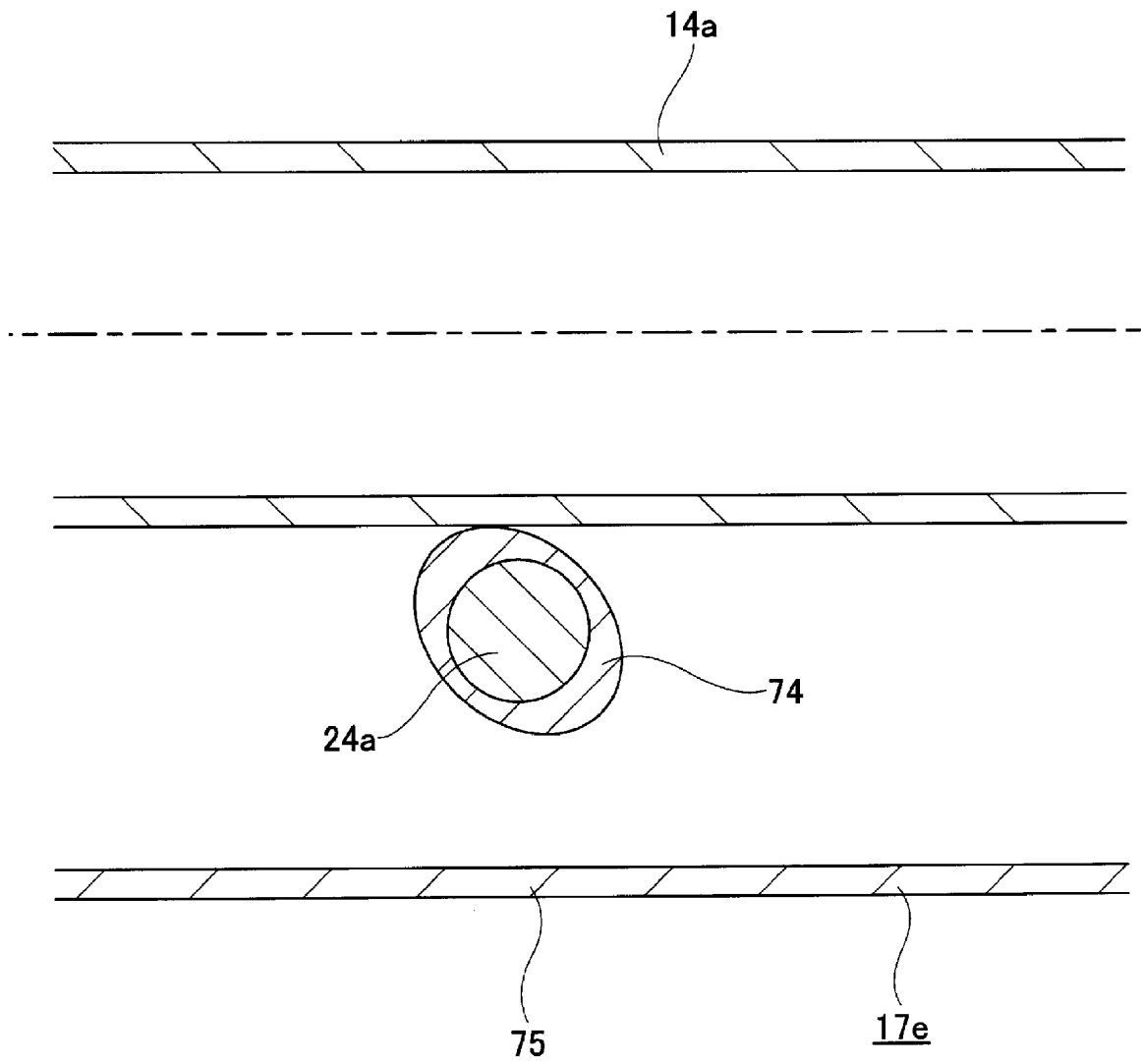
[図26]



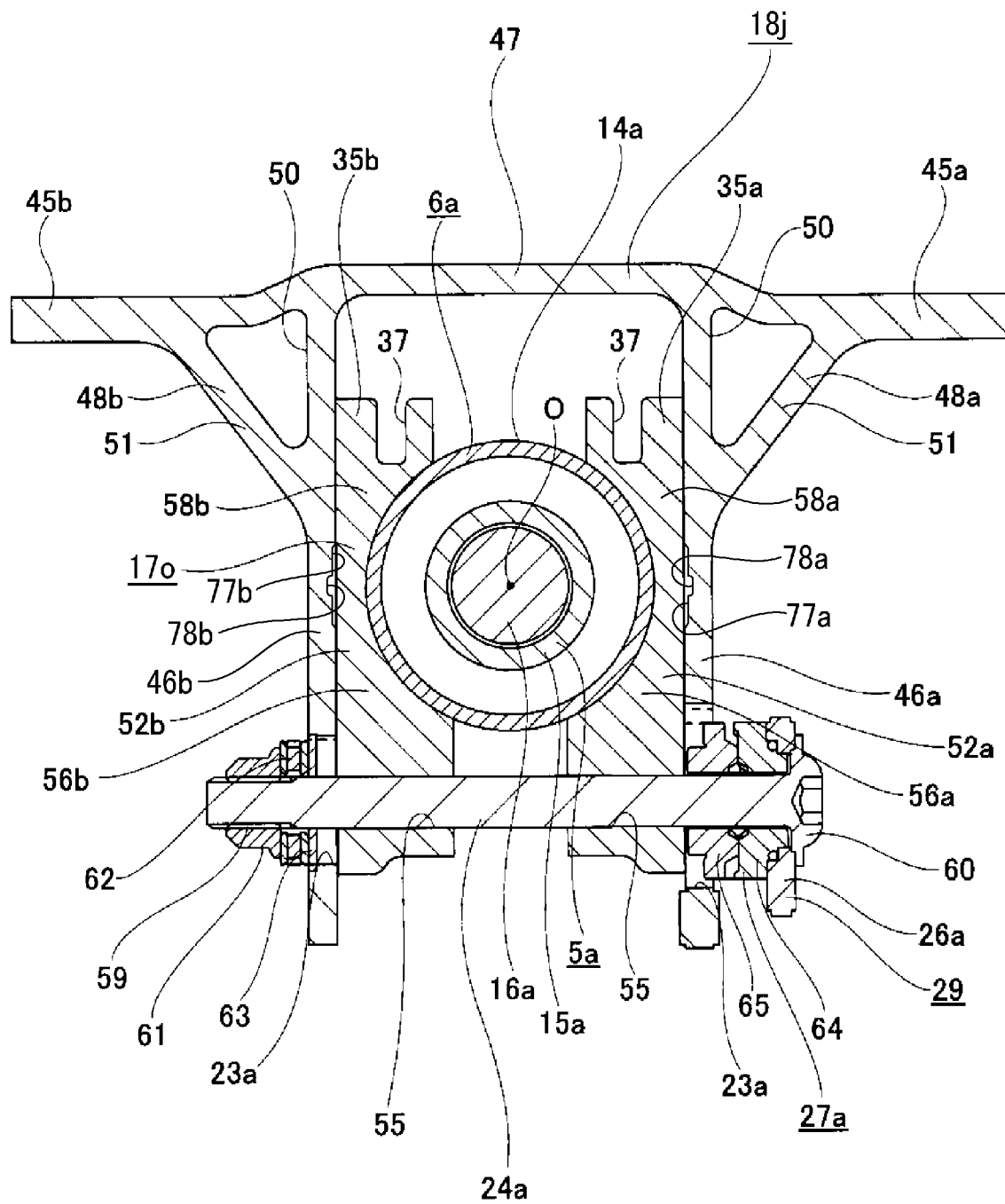
[図27]



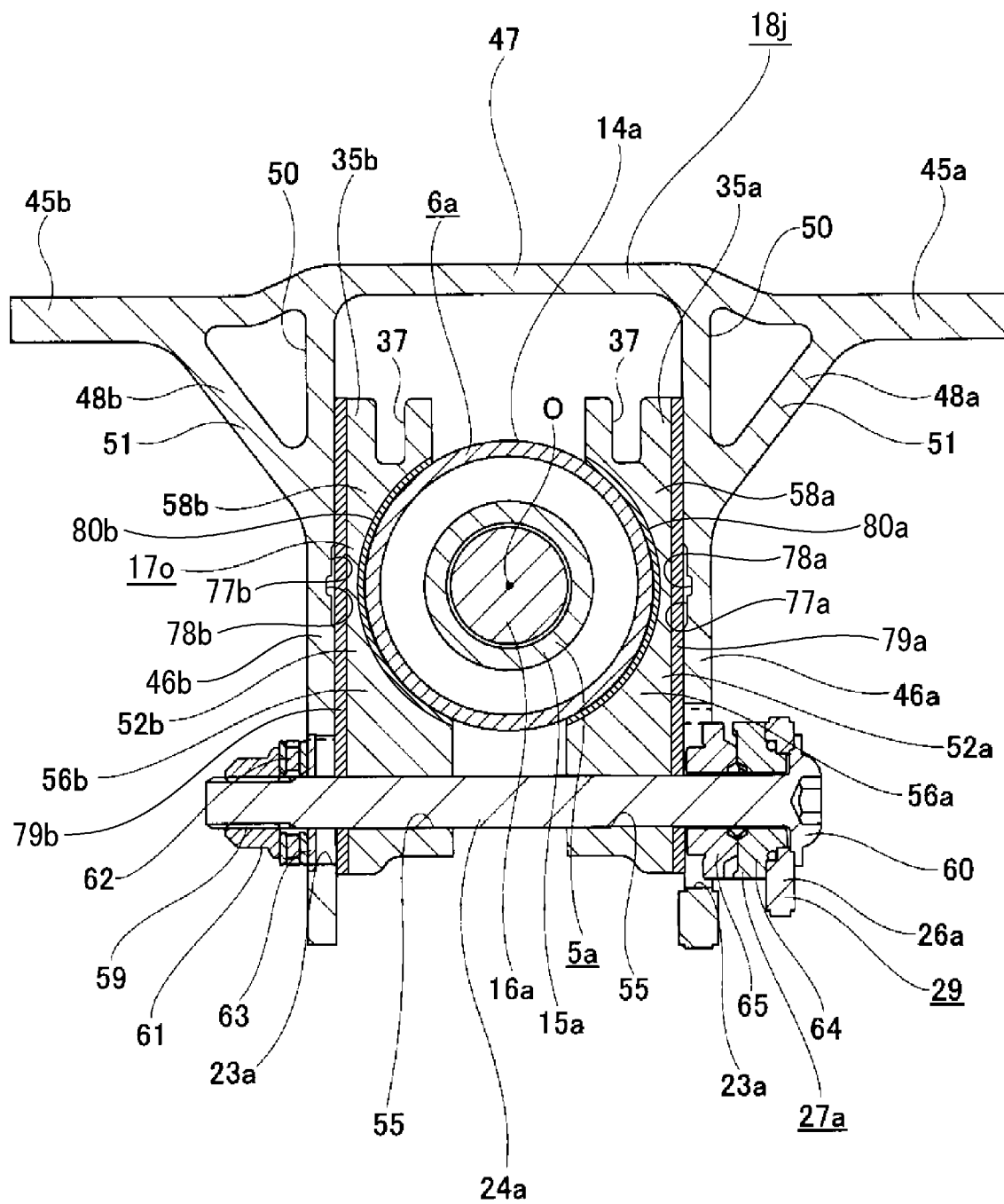
[図28]



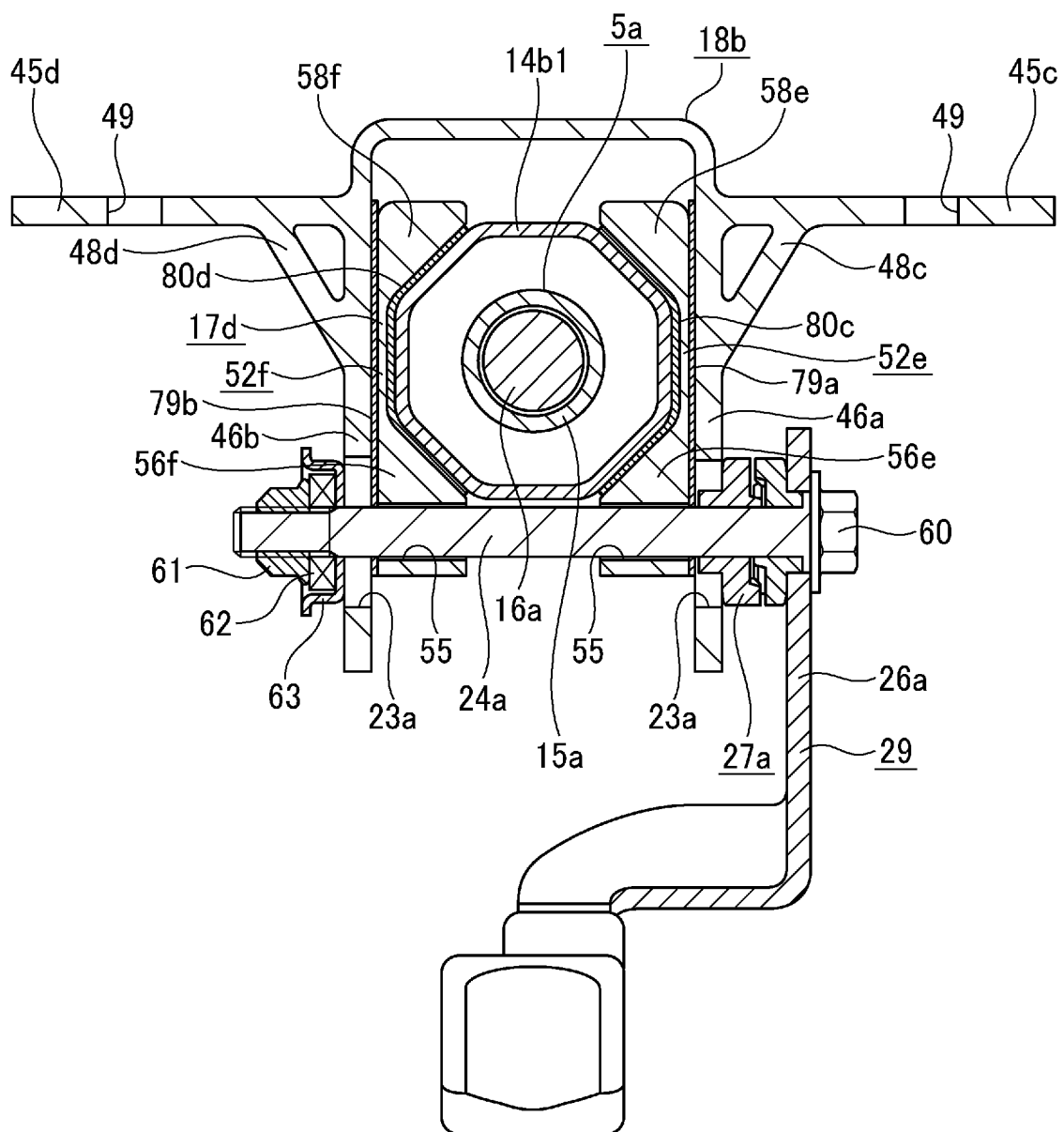
[図29]



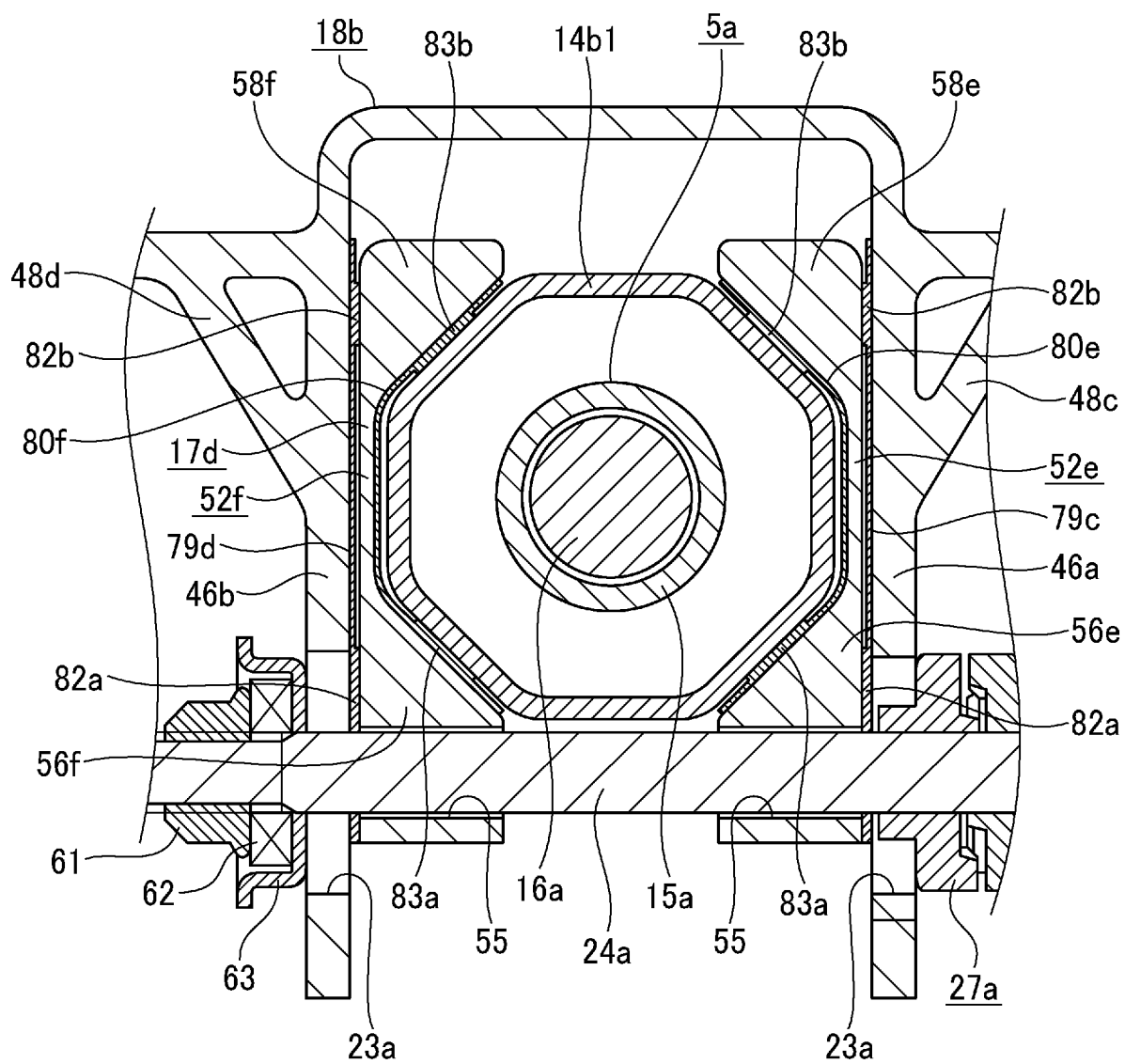
[図30]



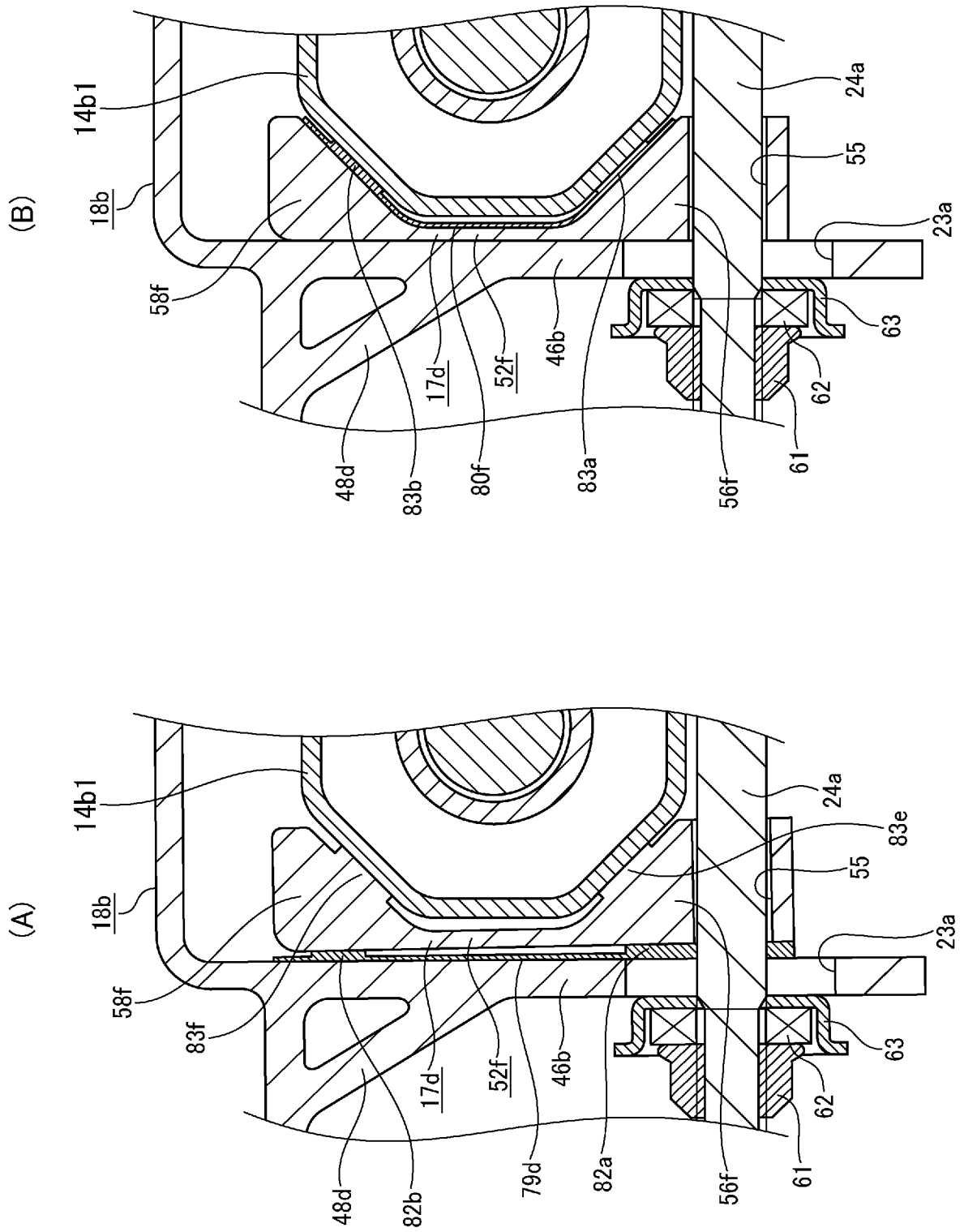
[図32]



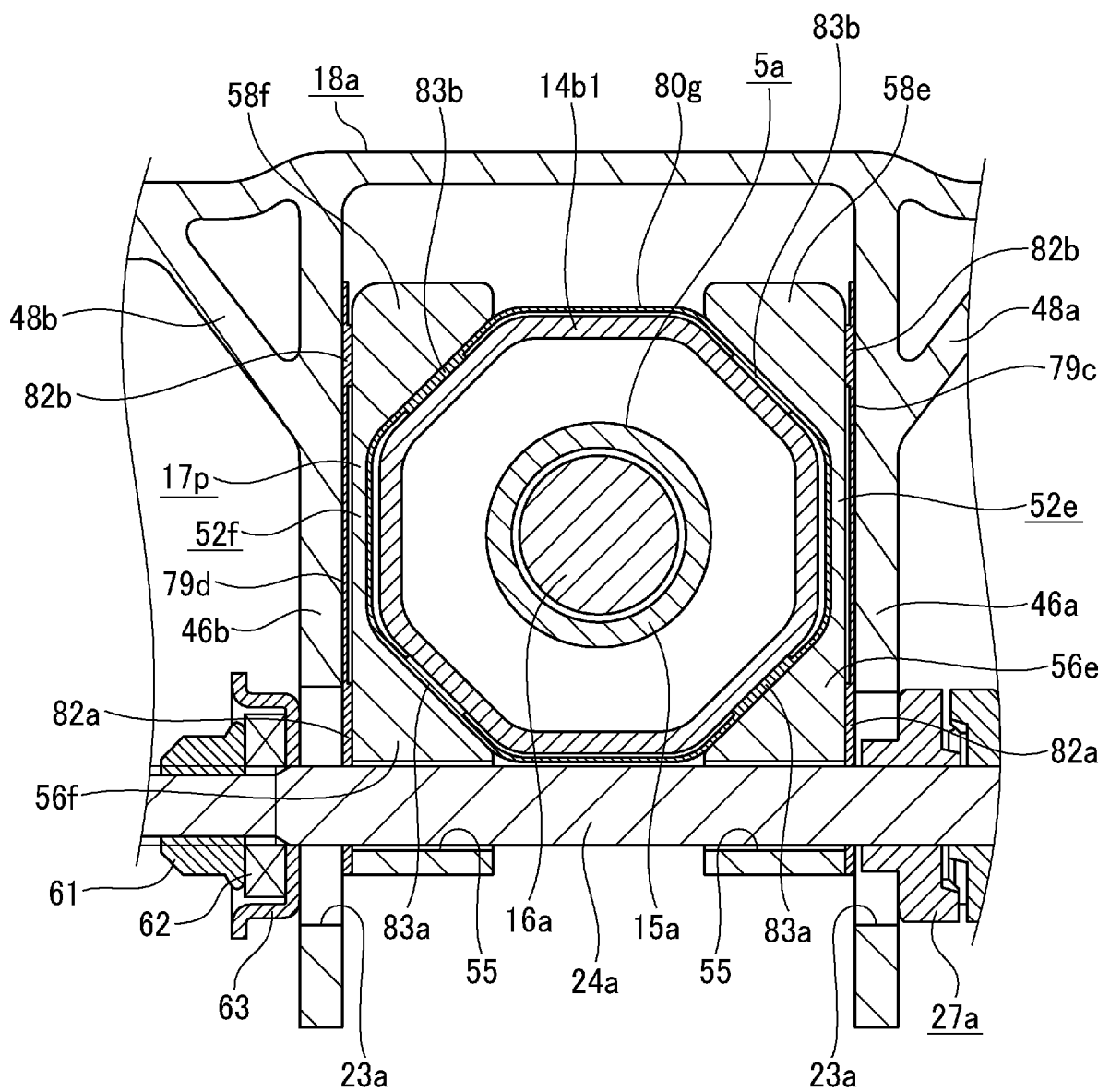
[図33]



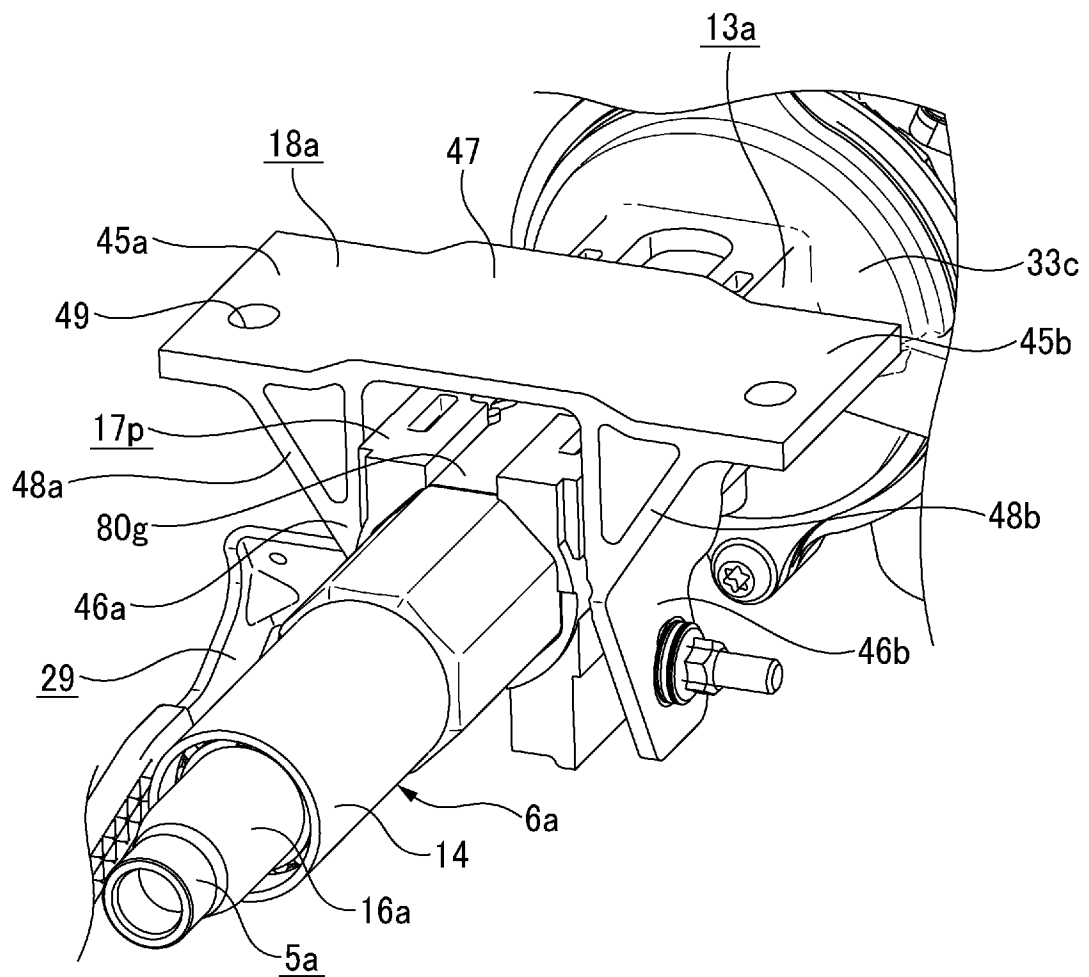
[図35]



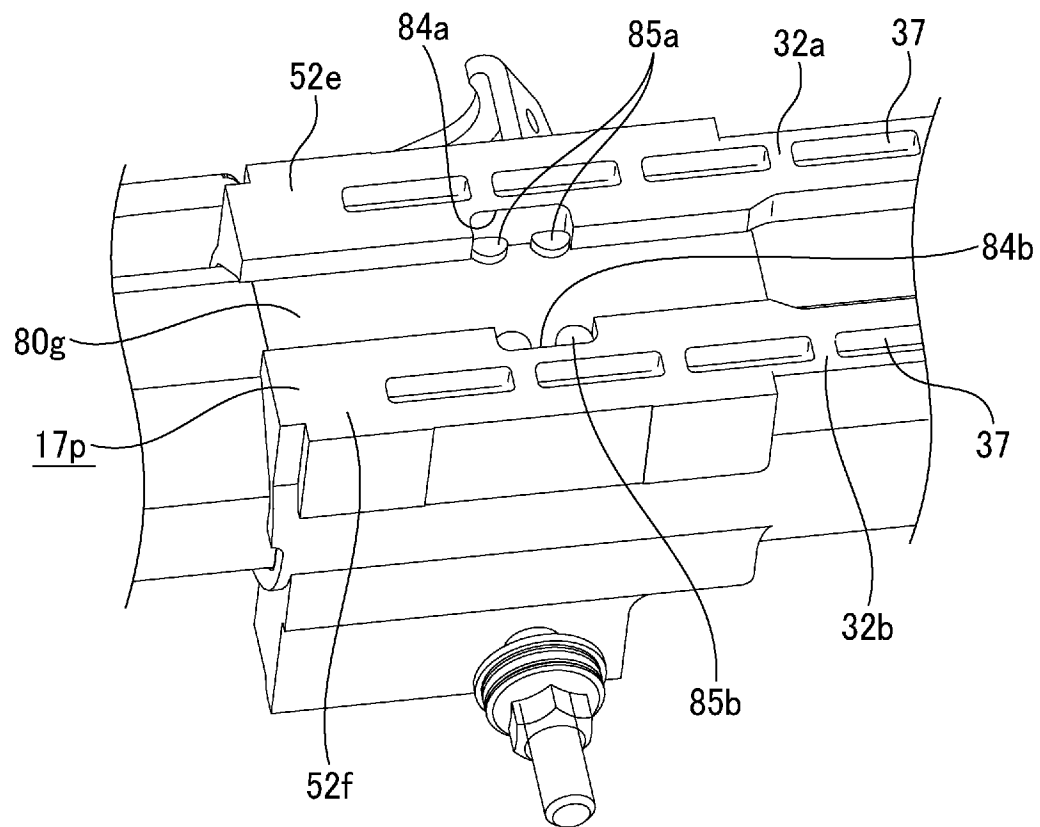
[図36]



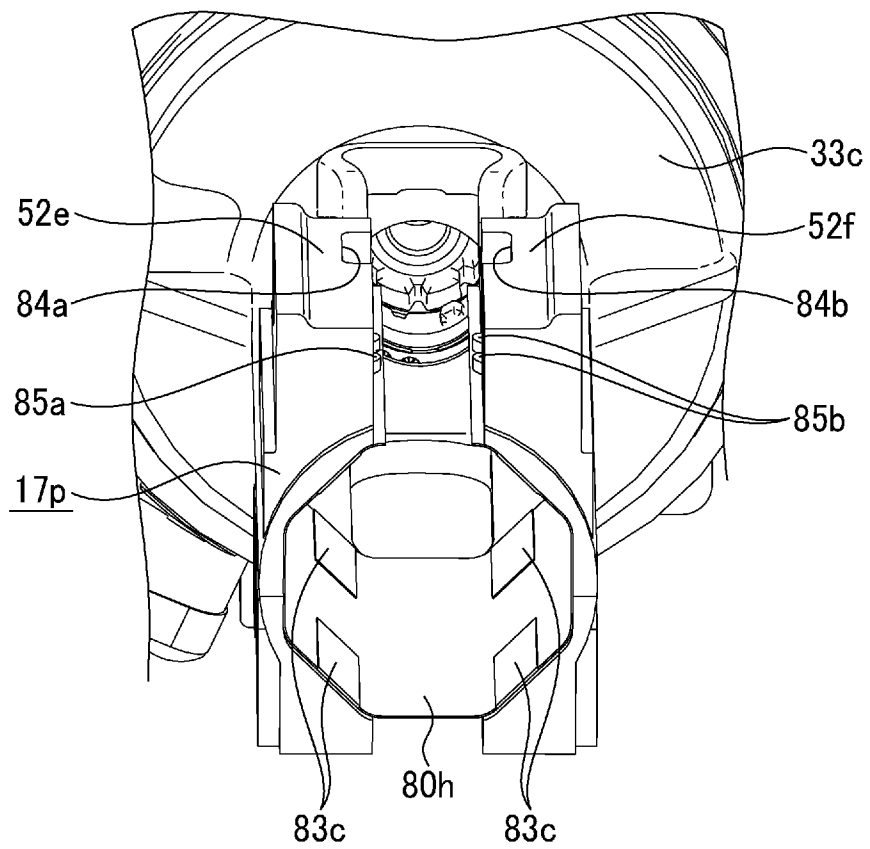
[図37]



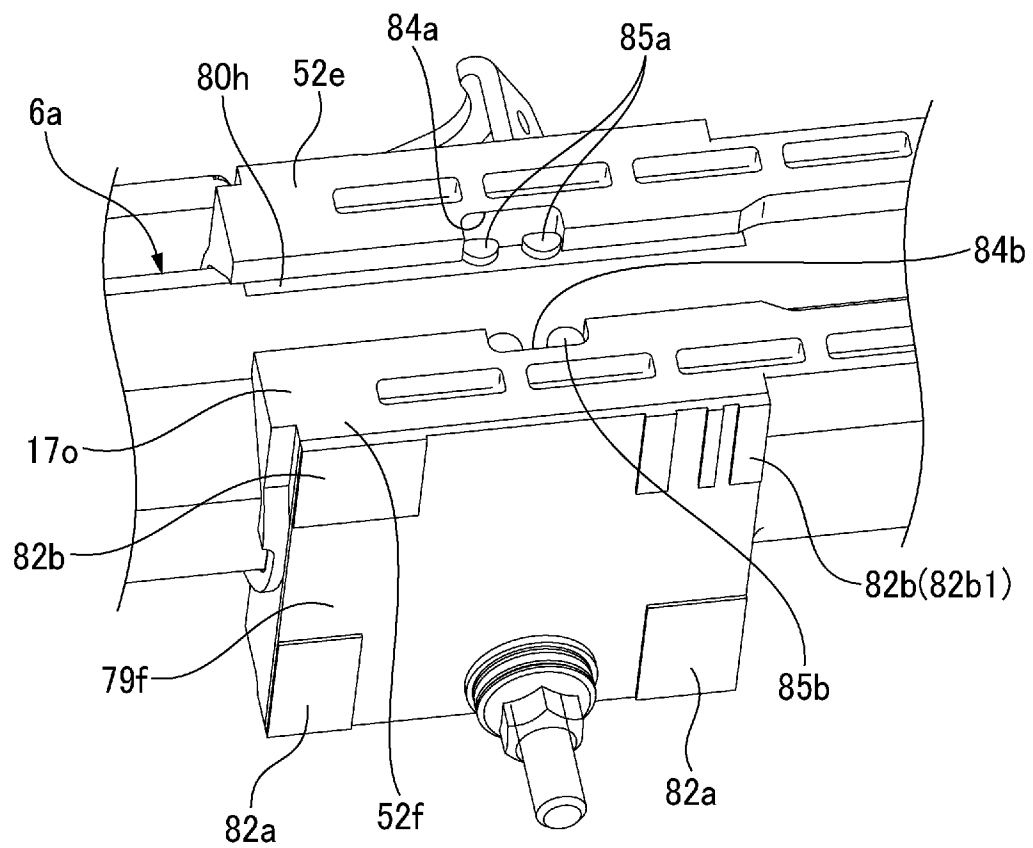
[図38]



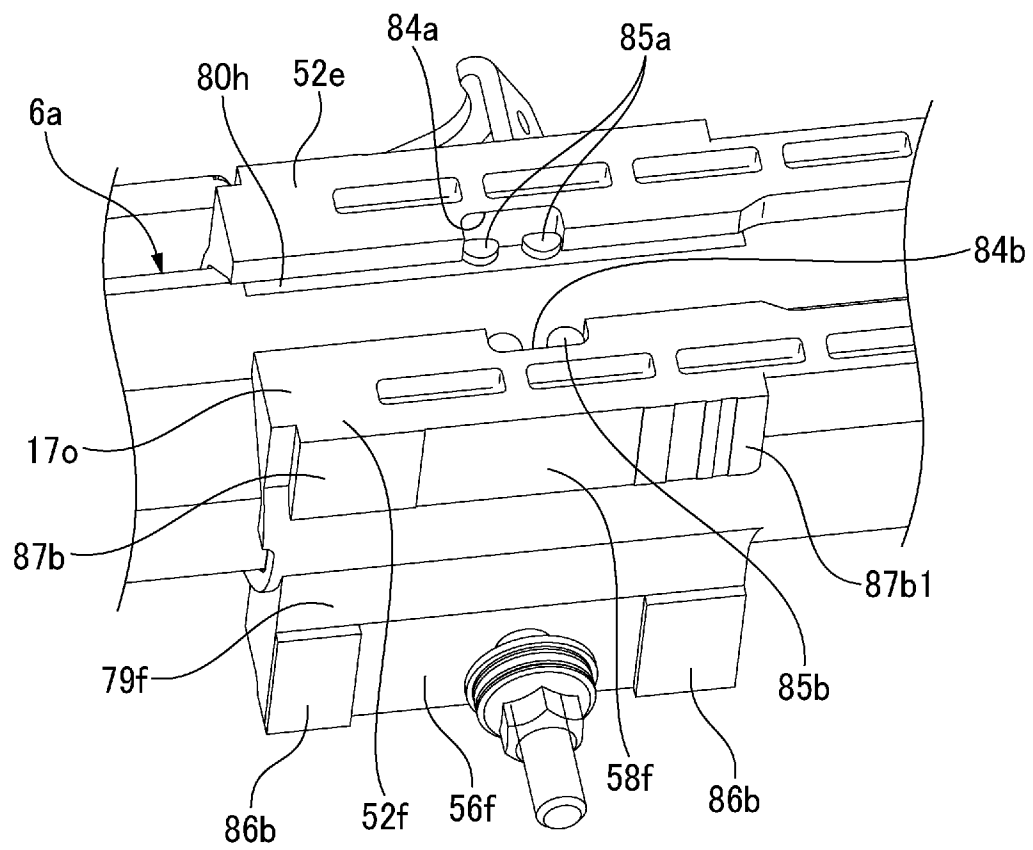
[図40]



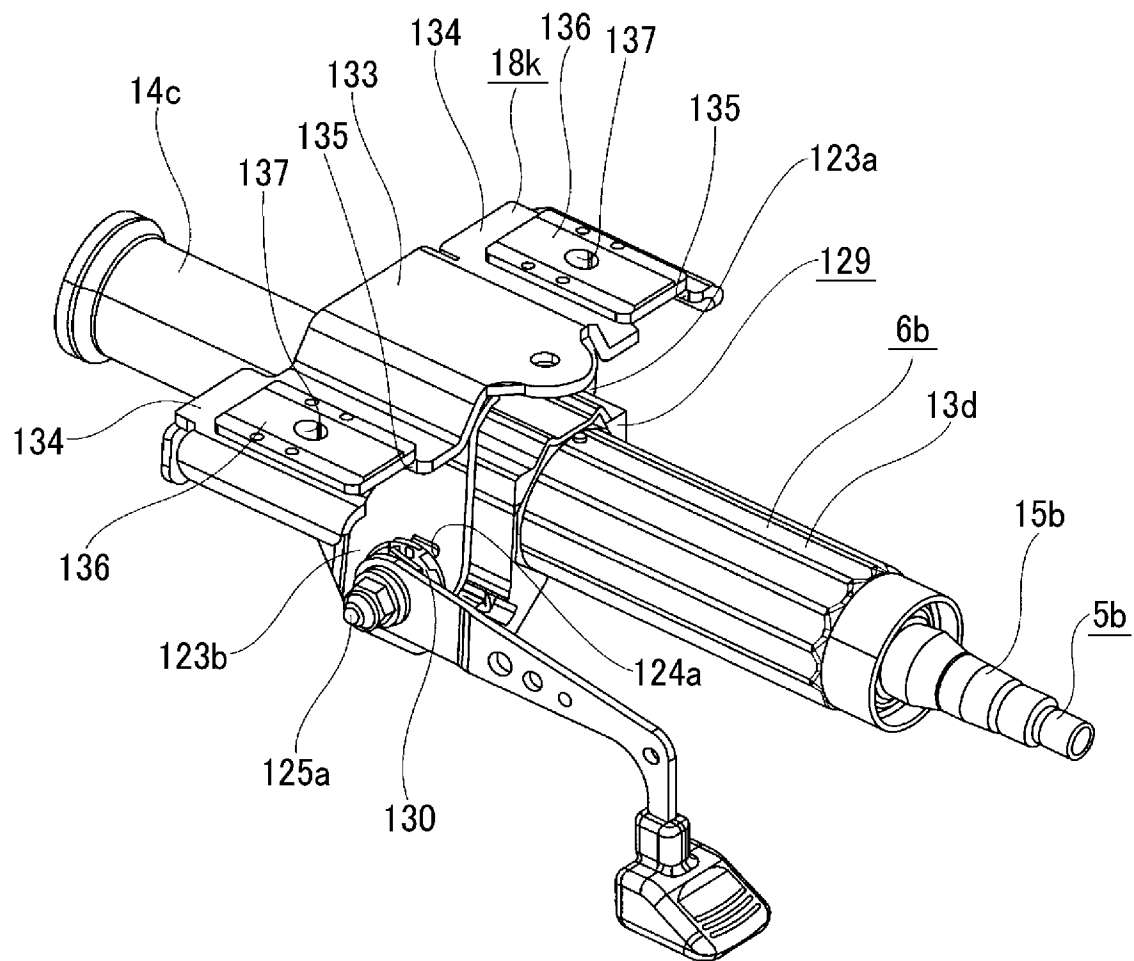
[図41]



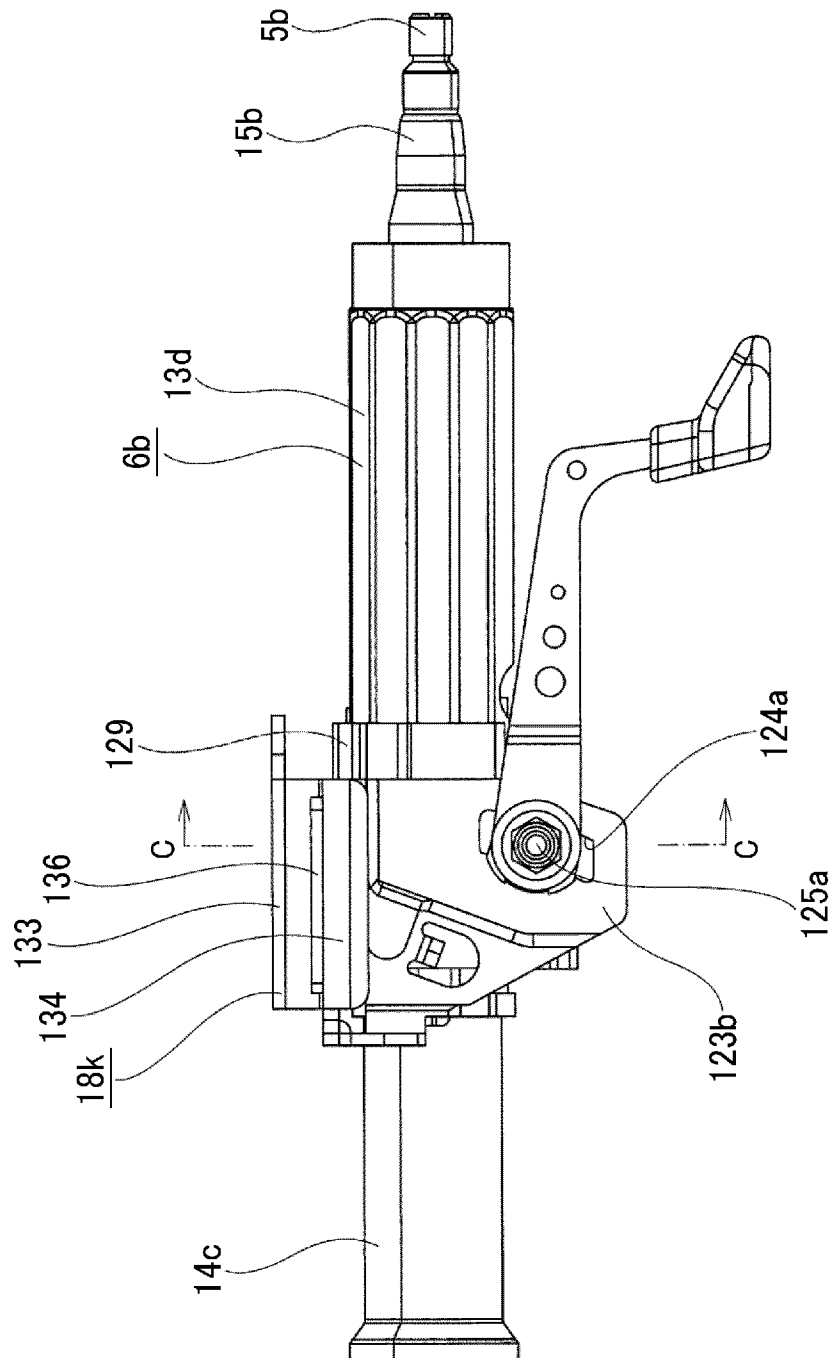
[図42]



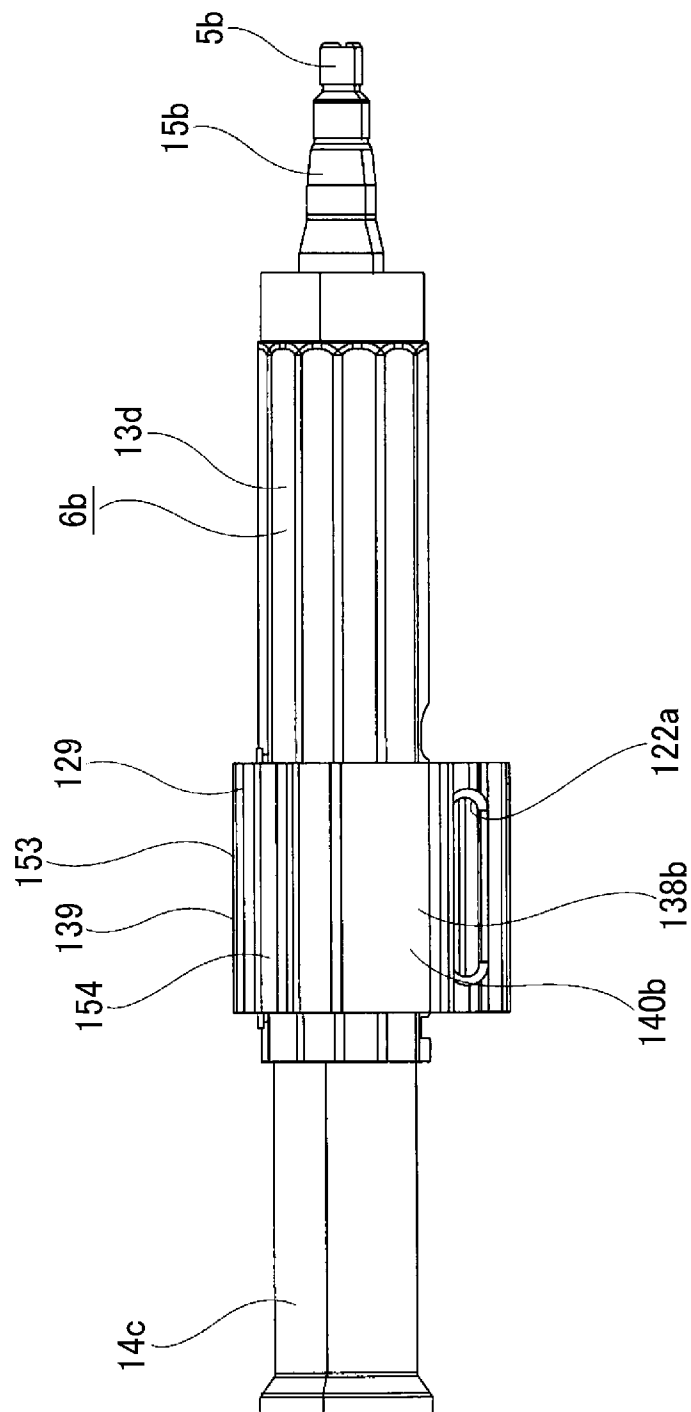
[図43]



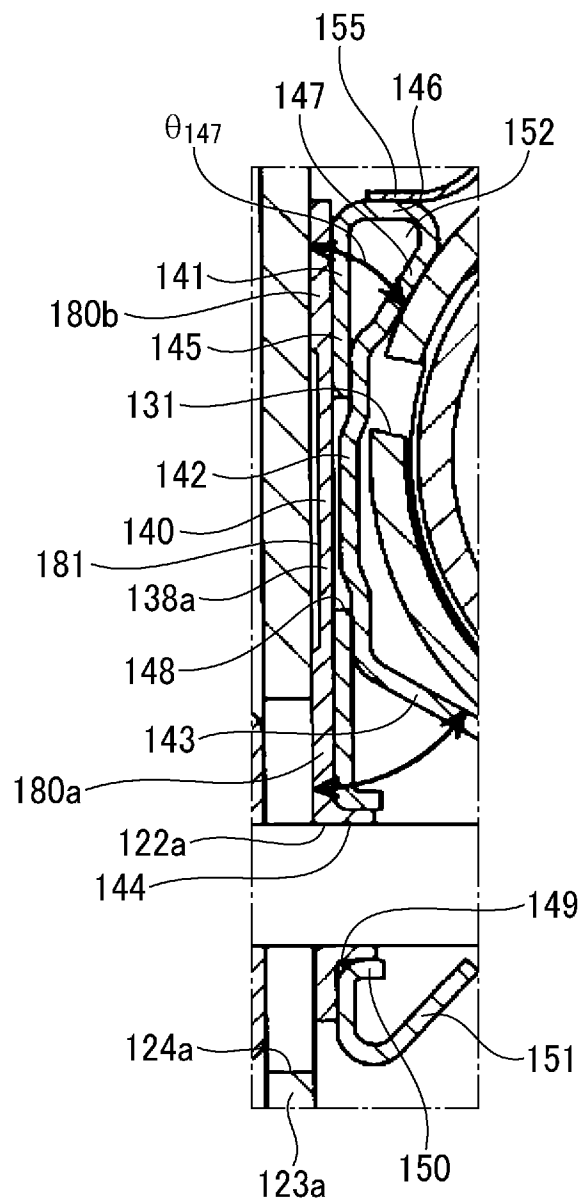
[図44]



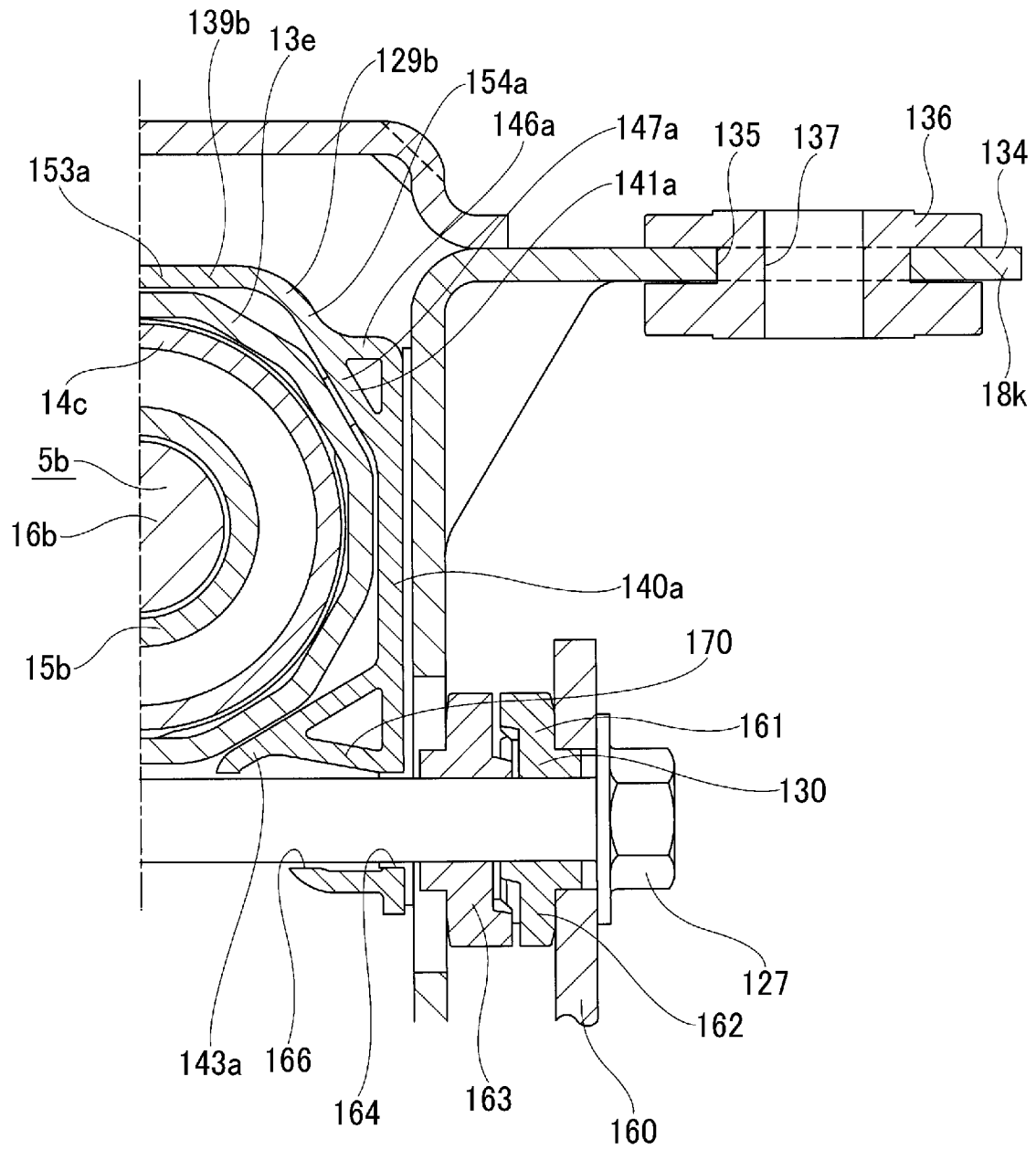
[図45]



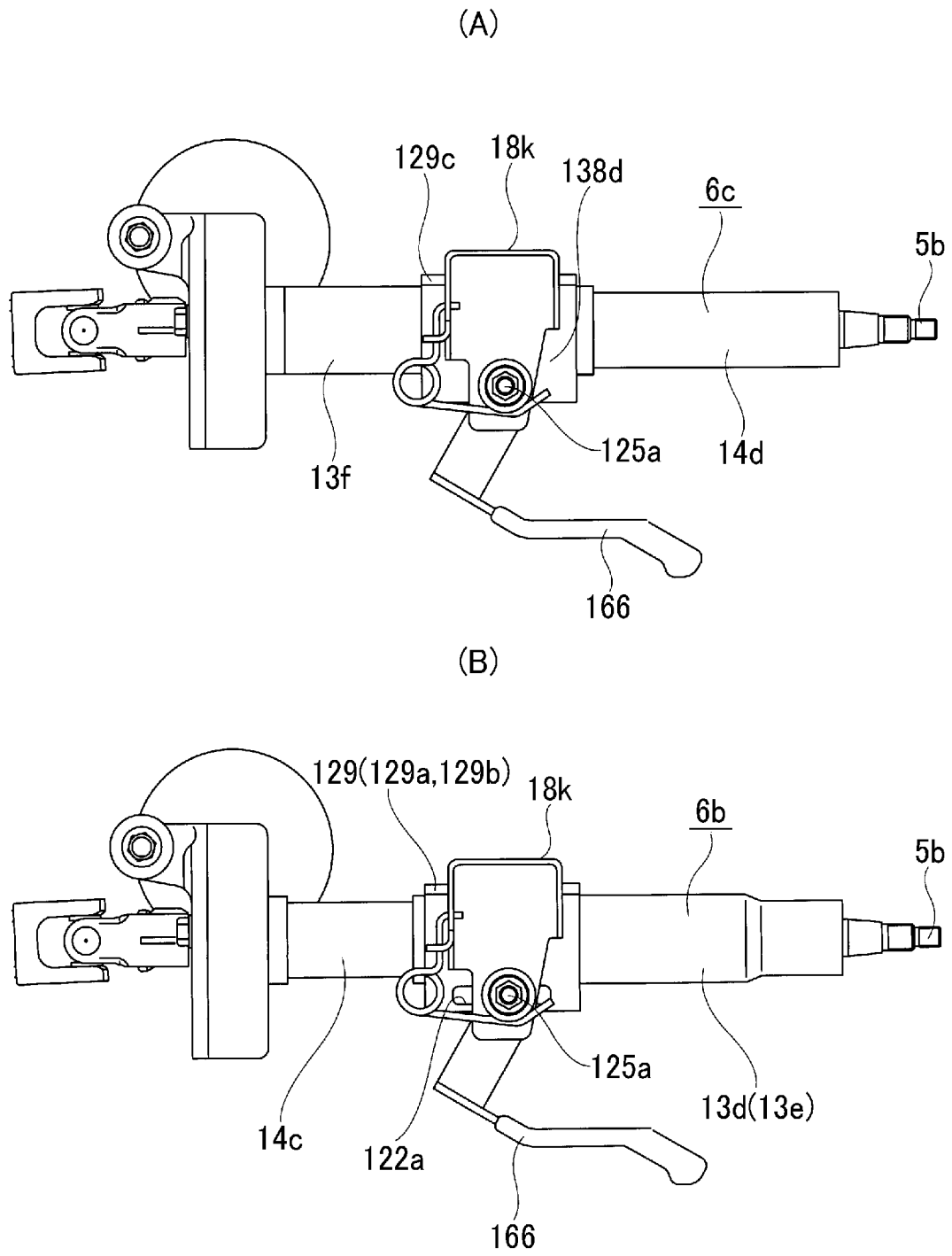
[図47]



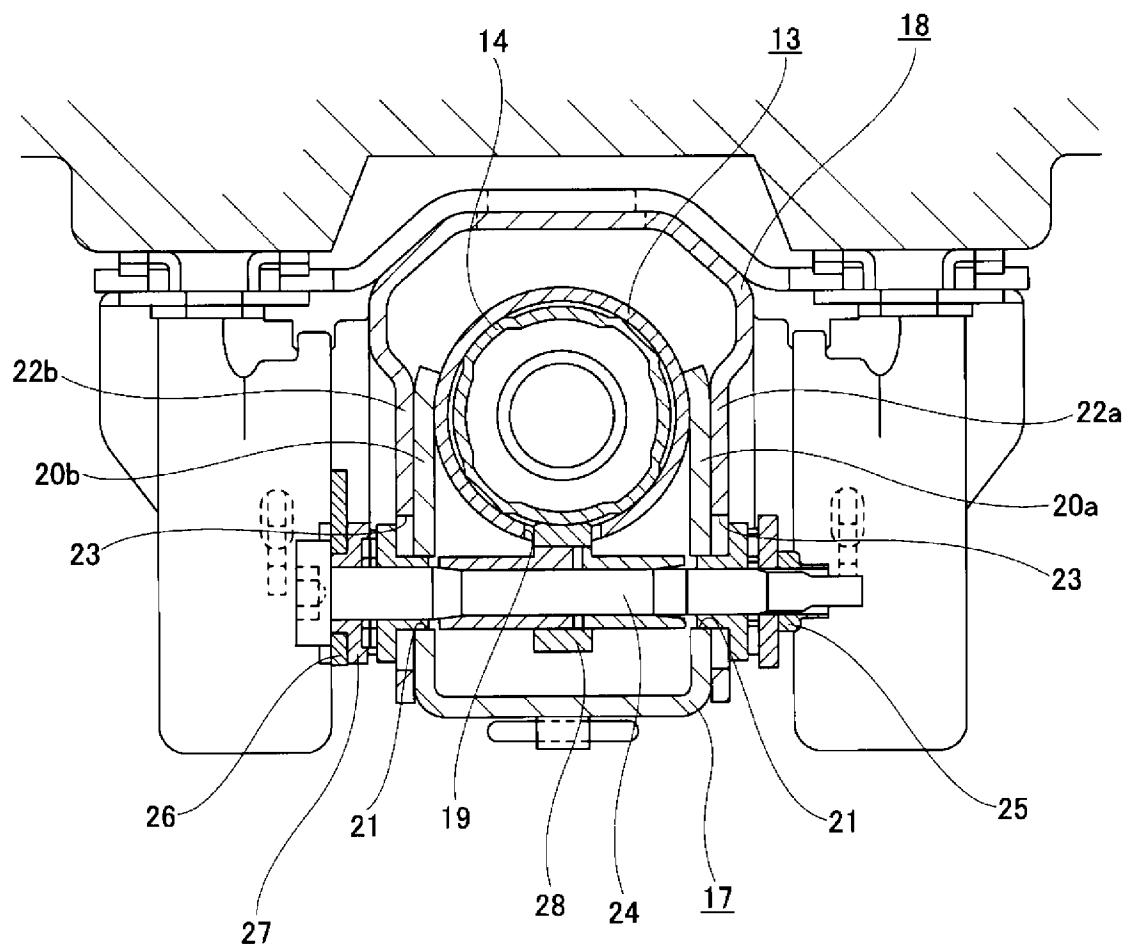
[図49]



[図51]



[図53]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D1/184(2006.01)i, B62D1/19(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, B62D1/19

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 2014-058200 A (Yamada Seisakusho Co., Ltd.), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraphs [0029] to [0086]; fig. 1 to 4, 8 & US 8984984 B2 column 5, line 56 to column 13, line 23; fig. 1A to 4B, 8A to 8B & EP 2708442 A2 & CN 103661564 A	1, 3, 6, 8-9 2, 4-5, 12-16 7, 10-11
Y	JP 2014-184960 A (NSK Ltd.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0026] to [0044]; fig. 1 to 3 (Family: none)	2, 5, 13-14

☒ 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
28 February 2017 (28.02.17)

Date of mailing of the international search report
07 March 2017 (07.03.17)

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/JP2017/003839

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-149303 A (NSK Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), paragraphs [0012] to [0025]; fig. 1 to 7 & US 2010/0000366 A1 paragraphs [0091] to [0103]; fig. 1 to 7 & WO 2006/011378 A1 & EP 1790550 A1 & DE 602005019586 D & CN 1989038 A & CN 101200195 A & AT 458659 T	4
Y	JP 2014-223855 A (JTEKT Corp.), 04 December 2014 (04.12.2014), paragraphs [0041] to [0047]; fig. 1 to 4 (Family: none)	12
Y	JP 2015-140021 A (Fuji Kiko Co., Ltd.), 03 August 2015 (03.08.2015), paragraphs [0045] to [0047]; fig. 5 (Family: none)	13
Y	JP 2014-111451 A (NSK Ltd.), 19 June 2014 (19.06.2014), paragraphs [0023] to [0034]; fig. 2 to 4 & US 2012/0324965 A1 paragraphs [0038] to [0046]; fig. 2 to 4 & WO 2012/137720 A1 & EP 2695793 A1 & CN 102822034 A	14
Y	WO 2014/163112 A1 (NSK Ltd.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraph [0024]; fig. 11 & JP 5804211 B2 & US 2015/0107398 A1 paragraph [0049]; fig. 11 & EP 2982567 A1 & CN 105026243 A	15
Y	JP 2005-225298 A (Toyota Motor Corp.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraph [0047]; fig. 2 to 5 (Family: none)	16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B62D1/184(2006.01)i, B62D1/19(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 (IPC))

Int.Cl. B62D1/184, B62D1/19

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y A	JP 2014-058200 A (株式会社山田製作所) 2014.04.03, 段落[0029]-[0086]、[図1]-[図4]、[図8] & US 8984984 B2 第5欄第56行-第13欄第23行、FIG. 1A-FIG. 4B、FIG 8A-FIG 8B & EP 2708442 A2 & CN 103661564 A	1, 3, 6, 8-9 2, 4-5, 12-16 7, 10-11
Y	JP 2014-184960 A (日本精工株式会社) 2014.10.02, 段落[0026]-[0044]、[図1]-[図3] (ファミリーなし)	2, 5, 13-14

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

28.02.2017

国際調査報告の発送日

07.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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
Y	JP 2009-149303 A (日本精工株式会社) 2009.07.09, 段落[0012]—[0025]、[図1]—[図7] & US 2010/0000366 A1 段落[0091]—[0103]、FIG. 1—FIG. 7 & WO 2006/011378 A1 & EP 1790550 A1 & DE 602005019586 D & CN 1989038 A & CN 101200195 A & AT 458659 T	4
Y	JP 2014-223855 A (株式会社ジェイテクト) 2014.12.04, 段落[0041]—[0047]、[図1]—[図4] (ファミリーなし)	12
Y	JP 2015-140021 A (富士機工株式会社) 2015.08.03, 段落[0045]—[0047]、[図5] (ファミリーなし)	13
Y	JP 2014-111451 A (日本精工株式会社) 2014.06.19, 段落[0023]—[0034]、[図2]—[図4] & US 2012/0324965 A1 段落[0038]—[0046]、FIG. 2—FIG. 4 & WO 2012/137720 A1 & EP 2695793 A1 & CN 102822034 A	14
Y	WO 2014/163112 A1 (日本精工株式会社) 2014.10.09, 段落[0024]、[図11] & JP 5804211 B2 & US 2015/0107398 A1 段落[0049]、FIG. 11 & EP 2982567 A1 & CN 105026243 A	15
Y	JP 2005-225298 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.08.25, 段落[0047]、[図2]—[図5] (ファミリーなし)	16