

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



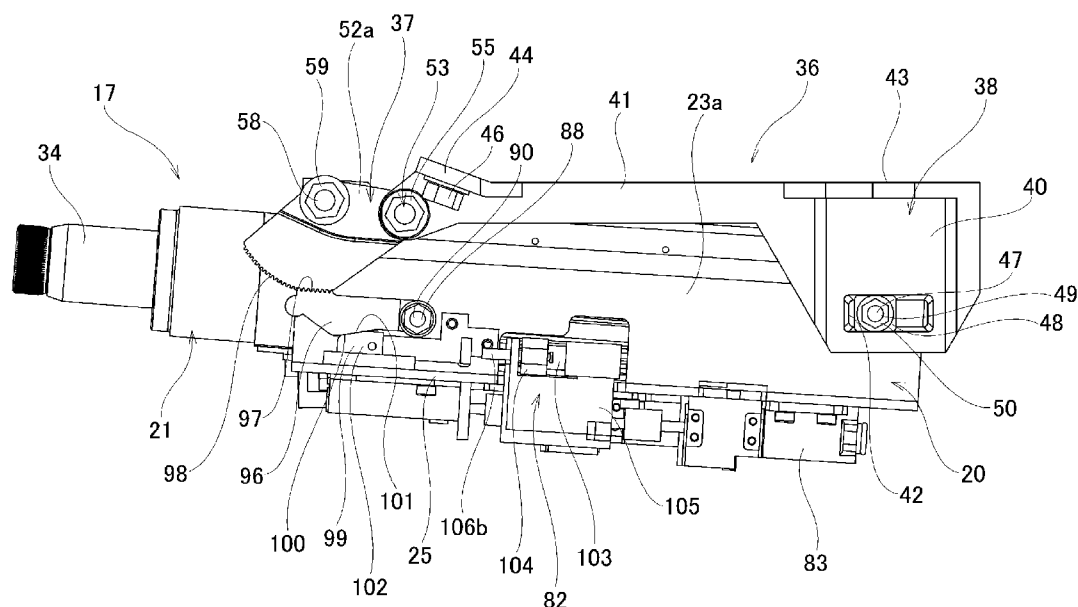
(10) 国際公開番号

WO 2020/032130 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 1/184 (2006.01) *B62D 1/181* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031207
- (22) 国際出願日: 2019年8月7日(07.08.2019)
- (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 2018-151497 2018年8月10日(10.08.2018) 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). 田口 雄一郎 (TAGUCHI, Yuichiro); 〒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: 特許業務法人貴和特許事務所 (KIWA INTERNATIONAL); 〒1050003 東京都港区西新橋2丁目13番10号 S K I 虎ノ門5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,

(54) Title: MOTORIZED POSITION ADJUSTMENT DEVICE FOR STEERING WHEEL

(54) 発明の名称: ステアリングホイールの電動位置調節装置



(57) Abstract: Achieved is a structure enabling speed for adjusting the position of a steering wheel and enabling a whole device to be made compact and lightweight. When the steering wheel is retained in a post-adjustment position, power is supplied to a locking motor 83 and a threaded shaft 103 is rotationally driven in a direction opposite a predetermined direction, causing a threaded nut 104 to move backward. Accordingly, a telescopic locking first engagement part and a telescopic locking second engagement part are made to engage with each other, and a tilt lock first engagement part 97

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and a tilt lock second engagement part 98 are made to engage with each other.

(57) 要約: ステアリングホイールの位置の調節速度、および、装置全体の小型化および軽量化を図ることができる構造を実現する。ステアリングホイールを調節後の位置に保持する際に、ロック用モータ83に通電し、ねじ軸103を所定方向と逆方向に回転駆動し、ねじナット104を後方に移動させる。これにより、テレスコロック用第1係合部とテレスコロック用第2係合部とを係合させるとともに、チルトロック用第1係合部97とチルトロック用第2係合部98とを係合させる。

明 細 書

発明の名称：ステアリングホイールの電動位置調節装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動モータを駆動源として、ステアリングホイールの位置を調節する、ステアリングホイールの電動位置調節装置に関する。

背景技術

[0002] 図18は、特開平6-286620号公報に記載された、ステアリングホイール1の前後位置を調節するためのtelescopick機構を備え、ステアリングコラム2と、ステアリングシャフト3と、電動アクチュエータ4とを含む、ステアリングホイールの電動位置調節装置を示している。

[0003] ステアリングコラム2は、前側に配置され、車体に対する軸方向の変位を阻止されているアウトコラム5と、後側に配置され、前側部分を、アウトコラム5の後側部分の内径側に摺動可能に挿入しているインナコラム6とを備え、全長を伸縮可能に構成されている。

[0004] ステアリングシャフト3は、前側に配置されたロアシャフト7と、後側には位置され、スプライン係合などにより、ロアシャフト7に対して、トルクの伝達を可能に、かつ、摺動可能に係合するアップシャフト8とを備え、全長を伸縮可能に構成されている。ロアシャフト7は、アウトコラム5の内径側に図示しない軸受により回転自在に支持されている。アップシャフト8は、インナコラム6の内径側に図示しない軸受により回転自在に支持されている。このような構成により、ステアリングシャフト3は、ステアリングコラム2の内径側に回転自在に支持され、かつ、インナコラム6およびアップシャフト8が、アウトコラム5およびロアシャフト7に対して軸方向に相対変位可能となっている。ステアリングホイール1は、アップシャフト8の後端部に支持固定されている。

[0005] 電動アクチュエータ4は、電動モータ9と、滑りねじ式の送りねじ機構10とを備える。電動モータ9は、アウトコラム5に対し支持固定されている

。送りねじ機構 10 は、送りナット 11 と送りねじ軸 12 とを備える。送りナット 11 は、内周面に、雌ねじ部 13 を有し、かつ、支持部 14 を介して、インナコラム 6 の軸方向中間部外周面に支持固定されている。送りねじ軸 12 は、後側部分の外周面に、雌ねじ部 13 と螺合する雄ねじ部 15 を有する。

[0006] ステアリングホイール 1 の前後位置を調節する際には、電動モータ 9 により、歯車伝達機構 16 を介して、送りねじ軸 12 を回転駆動して、送りナット 11 を軸方向に変位させる。送りナット 11 の軸方向変位に伴い、送りナット 11 に支持部 14 を介して接続されたインナコラム 6、および、インナコラム 6 の内径側に支持されたアップシャフト 8 が、送りナット 11 と同じ方向に変位して、ステアリングホイール 1 を前後方向に移動させる。ステアリングホイール 1 を所望の位置に移動させた後、電動モータ 9 への通電を停止して、ステアリングホイール 1 は調節後の位置に保持される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平 6－286620 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特開平 6－286620 号公報に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置では、送りねじ機構 10 は、インナコラム 6 から送りナット 11 に軸方向の力が加わった場合でも、送りねじ軸 12 が回転しない、セルフロック機能を有する。これにより、電動モータ 9 への通電を停止しても、ステアリングホイール 1 を調節後の位置に保持することができる。しかしながら、送りねじ機構 10 に、セルフロック機能を持たせると、逆効率だけでなく、正効率も低くなってしまう。このため、ステアリングホイール 1 の前後位置の調節速度を向上させる面からは不利になる。また、電動モータ 9 には大きな出力が必要とされるため、ステアリングホイールの電動位置調節装置の小

型化および軽量化を図る面からは不利である。

[0009] 本発明は、上述のような事情に鑑みて、調節速度を速くして、調節量が大きい、すなわち、ストロークが長い場合であっても、適度な時間でステアリングホイールの位置の調節することを可能とし、かつ、装置全体の小型化および軽量化を図ることができる、ステアリングホイールの電動位置調節装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明のステアリングホイールの電動位置調節装置は、コラム装置と、位置調節機構と、ロック機構とを備える。

前記コラム装置は、内径側に、ステアリングシャフトが回転可能に支持される。

前記位置調節機構は、電動モータを駆動源として、前記ステアリングシャフトの後端部に支持されるステアリングホイールの前後位置と上下位置との少なくとも一方の位置を調節することができる。

前記少なくとも1個のロック機構は、揺動部材と、第1係合部と、第2係合部と、変位手段とを含む。

前記揺動部材は、前記コラム装置を構成する第1部材に、幅方向に配置された揺動軸を中心とする揺動を可能に支持されている。

前記第1係合部は、前記揺動部材に配置されている。

前記第2係合部は、前記ステアリングホイールの前後位置と上下位置とのうちの少なくとも一方の位置を調節する際に、前記第1部材に対し相対変位する第2部材に配置されている。

前記変位手段は、前記揺動部材を、前記揺動軸を中心に揺動変位させることができる。

前記ロック機構は、

前記変位手段により前記揺動部材を所定方向に揺動変位させて、前記第1係合部と前記第2係合部とを係合させて、前記ステアリングホイールを調節後の位置に保持可能なロックモードとし、および、

前記変位手段により前記揺動部材を前記所定方向と逆方向に揺動変位させて、前記第1係合部と前記第2係合部との係合を解除して、前記ステアリングホイールの前後位置と上下位置とのうちの少なくとも一方の位置を調節可能なアンロックモードとする。

[0011] 前記第1係合部を、凹部と凸部とを交互に配置してなる凹凸部（歯部）により構成し、かつ、前記第2係合部を、凹部と凸部とを交互に配置してなる凹凸部（歯部）により構成することができる。

[0012] 前記揺動部材を、前記第1係合部が存在する面と反対側の面に、被押圧面を有するものとし、前記変位手段を、前記被押圧面を押圧する押圧面を有し、かつ、軸方向に関する変位を可能に配置されたくさび部を備えるものとすることができる。

[0013] 前記位置調節機構を、前記ステアリングホイールの前後位置を調節する、テレスコ用調節機構により構成し、

前記ロック機構を、前記ステアリングホイールの前後位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの前後位置を調節可能とする、テレスコ用ロック機構により構成することができる。

[0014] 前記位置調節機構を、前記ステアリングホイールの上下位置を調節する、チルト用調節機構により構成し、

前記ロック機構を、前記ステアリングホイールの上下位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの上下位置を調節可能とする、チルト用ロック機構により構成することができる。

[0015] 前記位置調節機構は、

前記ステアリングホイールの前後位置を調節する、テレスコ用調節機構と、

前記ステアリングホイールの上下位置を調節する、チルト用調節機構と、
により構成し、

前記ロック機構は、

前記ステアリングホイールの前後位置を調節後の位置に保持する、あるい

は、前記ステアリングホイールの前後位置を調節可能とする、テレスコ用ロック機構と、

前記ステアリングホイールの上下位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの上下位置を調節可能とする、チルト用ロック機構と、

により構成することができる。

[0016] 前記テレスコ用ロック機構は、テレスコロック用モータと、該テレスコロック用モータの出力軸の回転を、前記テレスコ用ロック機構の前記くさび部の直線運動に変換するテレスコロック用変換機構とを備えることができる。

[0017] 前記チルト用ロック機構は、チルトロック用モータと、該チルトロック用モータの出力軸の回転を、前記チルト用ロック機構の前記くさび部の直線運動に変換するチルトロック用変換機構とを備えることができる。

[0018] 前記ロック機構は、ロック用モータと、該ロック用モータの出力軸の回転を、前記テレスコ用ロック機構の前記くさび部および前記チルト用ロック機構の前記くさび部の直線運動に変換するロック用変換機構とを備えることができる。

[0019] 前記コラム装置の軸方向に関して、前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置と、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置とを、ほぼ同じにすることができる。

[0020] 上下方向に関して、前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置と、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置とを、ほぼ同じにし、かつ、

前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部と、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部とを、幅方向に並んで配置することができる。

[0021] 前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部を、上下方向に関して前記コラム装置のほぼ中央位置に位置させることがで

きる、および／または、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部を、上下方向に関して前記コラム装置のほぼ中央位置に位置させることができる。

[0022] 前記コラム装置を、前記ステアリングホイールの前後位置を調節する際に、前後方向に変位しないコラムホルダと、該コラムホルダに対し軸方向の相対変位を可能に嵌合されたステアリングコラムとを備えるものとし、前記テレスコ用調節機構を、該テレスコ用調節機構の前記電動モータの出力軸の回転を、前記ステアリングコラムの直線運動に変換する変換機構を備えるものとすることができる。この場合、前記テレスコ用調節機構の前記第1部材は、前記コラムホルダにより構成され、かつ、前記テレスコ用調節機構の前記第2部材は、前記ステアリングコラムにより構成される。

[0023] 前記コラムホルダは、内周面の円周方向複数箇所に、軸方向に伸長する外径側ボール案内溝を有し、かつ、前記ステアリングコラムは、外周面の円周方向複数箇所に、軸方向に伸長する内径側ボール案内溝を有し、および、前記コラム装置は、前記外径側ボール案内溝と前記内径側ボール案内溝の間に配置された、複数のボールを備えることができる。

[0024] 前記チルト用調節機構を、車体に対し支持固定された車体側ブラケットと、前記電動モータの出力軸の回転を、直動部材の直線運動に変換するチルト用変換機構と、該車体側ブラケットに枢支された第1枢軸、前記コラム装置に枢支された第2枢軸、および、前記直動部材に枢支された第3枢軸を有する揺動ブラケットとにより構成し、

前記コラム装置を、前側の端部に、幅方向に突出した枢軸を有するものとし、かつ、該枢軸を、前記車体側ブラケットに対し、軸方向変位および揺動を可能に係合することができる。この場合、前記チルト用調節機構の前記第1部材は、前記コラム装置により構成され、かつ、前記上下位置値調節機構の前記第2部材は、前記揺動ブラケットにより構成される。

[0025] 前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部、および、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との

係合部を、前記コラム装置の軸方向に関して、前記枢軸と前記ステアリングコラムの後側の端部との間に位置させることができる。

発明の効果

[0026] 本発明のステアリングホイールの電動位置調節装置によれば、ステアリングホイールの位置を調節後の位置に保持した状態において、前記ステアリングホイールががたつくことを抑制することができ、かつ、前記ステアリングホイールの調節速度を速くすることができ、さらに、装置全体の小型化および軽量化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図1は、本発明の実施の形態の1例に係るステアリングホイールの電動位置調節装置を示す斜視図である。

[図2]図2は、図1に示した装置を後方から見た端面図である。

[図3]図3は、図1に示した装置を、ステアリングシャフトを省略して示す、図2と同様の図である。

[図4]図4は、ステアリングホイールの上下位置を上端位置とした状態にある、図1に示した装置の左側面図である。

[図5]図5は、ステアリングホイールの上下位置を中央位置とした状態にある、図1に示した装置の左側面図である。

[図6]図6は、ステアリングホイールの上下位置を下端位置とした状態にある、図1に示した装置の左側面図である。

[図7]図7は、ステアリングホイールの上下位置を下端位置とし、かつ、チルト用ロック機構を解除した状態にある、図1に示した装置の右側面図である。

[図8]図8は、ステアリングホイールの上下位置を上端位置とし、かつ、チルト用ロック機構をロックした状態にある、図1に示した装置の右側面図である。

[図9]図9は、ステアリングホイールの上下位置を中央位置とし、かつ、チルト用ロック機構をロックした状態にある、図1に示した装置の右側面図であ

る。

[図10]図10は、図5のX-X断面図である。

[図11]図11は、ステアリングホイールの前後位置を前端位置とした状態における、図2のY-Y断面図である。

[図12]図12は、ステアリングホイールの前後位置を中央位置とした状態における、図2のY-Y断面図である。

[図13]図13は、ステアリングホイールの前後位置を後端位置とした状態における、図2のY-Y断面図である。

[図14]図14は、図1に示した装置から取り出した、ステアリングコラムおよびテレスコ用ロック機構の斜視図である。

[図15]図15は、図1に示した装置から取り出した、テレスコ用ロック機構をロックした状態にある、ステアリングコラムおよびテレスコ用ロック機構の右側面図である。

[図16]図16は、図1に示した装置から取り出した、テレスコ用ロック機構を解除した状態にある、ステアリングコラムおよびテレスコ用ロック機構の右側面図である。

[図17]図17は、図1に示した装置のステアリングコラムの一部拡大斜視図である。

[図18]図18は、ステアリングホイールの電動位置調節装置の従来構造の1例を示す部分切断側面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 図1～図17は、本発明の実施の形態の1例を示している。本例のステアリングホイールの電動位置調節装置は、ステアリングホイール1（図18参照）の前後位置を調節するためのテレスコピック機構、および、ステアリングホイール1の上下位置を調節するためのチルト機構を備える。本例のステアリングホイールの電動位置調節装置は、コラム装置17と、テレスコ用電動アクチュエータ18と、チルト用電動アクチュエータ19とを備える。なお、以下の説明において、軸方向および周方向とは、特に断らない限り、コ

ラム装置 17 の軸方向および周方向をいい、かつ、前後方向、上下方向、および幅方向とは、特に断らない限り、車体の前後方向、上下方向、および幅方向をいう。

[0029] コラム装置 17 は、略矩形筒状のコラムホルダ 20 と、略円筒状のステアリングコラム 21 とを備える。コラムホルダ 20 とステアリングコラム 21 は、複数個のボール 22 により、軸方向の相対変位を可能に組み合わせられている。

[0030] コラムホルダ 20 は、車体の幅方向に離隔して配置された 1 対の側板部 23 a、23 b と、1 対の側板部 23 a、23 b の上端部同士を接続する上板部 24 と、1 対の側板部 23 a、23 b の下端部同士を接続する下板部 25 とを備える。コラムホルダ 20 は、上板部 24 の幅方向両端部のうちの後側部分から上方に突出し、かつ、幅方向に関して互いに平行に配置された 1 対のホルダ支持板部 26 を備える。

[0031] ステアリングコラム 21 は、外周面の下端部のうち、前側部分から後側部分にかけての範囲に、ラック状の変位側歯部 27 を有する。変位側歯部 27 は、略三角形の断面形状を有し、かつ、幅方向に対し傾斜する方向に形成された複数本の凹溝から構成されている。換言すれば、変位側歯部 27 は、円筒状の内周面に、らせん状に形成された雌ねじ部の周方向に関する一部分を取り出したような構造を有する。本例では、ステアリングコラム 21 の下端部に、軸方向に伸長する長尺板状で、かつ、合成樹脂製のプレート 28 が支持固定され、プレート 28 の下面に、変位側歯部 27 が備えられている。

[0032] ステアリングコラム 21 は、外周面のうちの周方向複数箇所に、軸方向に伸長する内径側ボール案内溝 29 を有する。本例では、ステアリングコラム 21 は、外周面のうち、上端部および下端部のそれぞれから周方向片側（図 2 および図 3 の時計方向）に 45 度ずれた 2 箇所位置に、軸方向に伸長する内径側ボール案内溝 29 を有する。ただし、ステアリングコラム 21 の外周面のうち、周方向 3 箇所以上の位置に、内径側ボール案内溝 29 を備えることもできる。この場合も、内径側ボール案内溝 29 は、ステアリングコラム

21の外周面に、周方向等間隔に配置されることが好ましい。

[0033] ボール22は、コラムホルダ20の内面と、ステアリングコラム21の外周面との間の周方向複数箇所、図示の例では、周方向に関して内径側ボール案内溝29と同位相となる2箇所に、複数個ずつ配置される。コラムホルダ20の内面のうち、幅方向片側（図2および図3の右側）の側板部23aの内側面と上板部24の下面との接続部であって、外径側ボール案内溝を構成する角部30a、および、幅方向他側（図2および図3の左側）の側板部23bの内側面と下板部25の上面との接続部であって、外径側ボール案内溝を構成する角部30bのそれぞれに、断面略L字形の金属板からなるばね保持具31が配置される。ばね保持具31の内径側に、板ばね32aが保持される。また、ステアリングコラム21の内径側ボール案内溝29の内側に、板ばね32bが保持される。コラムホルダ20の後側部分に、ステアリングコラム21の前側部分を挿入した状態で、ばね保持具31により保持された板ばね32aと内径側ボール案内溝29により保持された板ばね32bとの間部分に、保持器33により複数個ずつ保持されたボール22が挟持される。コラムホルダ20の後側部分と、ステアリングコラム21の前側部分とが、複数個のボール22を介して、軸方向に関する円滑な相対変位を可能に組み合わせられることにより、コラム装置17は構成される。

[0034] コラム装置17は、内側に、ステアリングシャフト3（図18参照）を回転自在に支持する。本例では、ステアリングシャフト3は、後側に配置されたアウトチューブ34と、前側に配置され、スプライン係合などにより、アウトチューブ34に対して、トルクの伝達を可能に、かつ、摺動可能に係合するインナシャフト（図示省略）とを備え、全長を伸縮可能に構成されている。アウトチューブ34の前端部および中間部は、ステアリングコラム21の内径側に、ラジアル軸受35a、35bを介して、回転自在に支持される。ステアリングホイール1は、アウトチューブ34の後端部に支持固定される。

[0035] コラムホルダ20は、車体に対して、車体側ブラケット36および揺動ブ

ラケット 37 を介して、上下方向の揺動を可能に支持される。

[0036] 車体側ブラケット 36 は、幅方向に離隔して対向配置された 1 対の支持板部 38 と、1 対の支持板部 38 の上端部同士を接続する接続板部 39 とを備える。1 対の支持板部 38 のそれぞれは、前側板部 40 と、前側板部 40 の後端部の上側部分から後方に延出した延出板部 41 とを備える。前側板部 40 は、下側部分に、前後方向に伸長する矩形の開口形状を有する長孔 42 を備える。

[0037] 車体側ブラケット 36 は、前側板部 40 のそれぞれの上端部から幅方向外側に折れ曲がった 1 対の前側取付板部 43 と、延出板部 41 のそれぞれの後側部分の上端部から幅方向外側に折れ曲がった 1 対の後側取付板部 44 とを備える。車体側ブラケット 36 は、前側取付板部 43 および後側取付板部 44 のそれぞれに設けられた通孔 45 a、45 b を下方から挿通した取付ボルト 46 により、車体に対し支持固定される。

[0038] 本例では、車体側ブラケット 36 に対して、コラムホルダ 20 の前側部分が、軸方向に関する若干の変位、および、幅方向に配置された枢軸 47 を中心とする揺動を可能に支持される。具体的には、1 対の係合駒 48 が、車体側ブラケット 36 の長孔 42 に、長孔 42 に沿った前後方向の変位のみを可能に係合され、かつ、係合駒 48 の幅方向内側面同士の間、コラムホルダ 20 の前側部分が配置される。1 対のボルト 49 が、コラムホルダ 20 の側板部 23 a、23 b の前側部分に設けられた円孔と、係合駒 48 の中心部に設けられた円孔とに幅方向内側から挿通され、かつ、ボルト 49 のうち、係合駒 48 の幅方向外側面から突出した先端部に、ナット 50 が螺合される。係合駒 48 の幅方向内側面と側板部 23 a、23 b の幅方向外側面との間部分、および、係合駒 48 の幅方向外側面とナット 50 の幅方向内側面との間部分に、スラスト軸受 51 が配置される。この構成により、1 対のボルト 49 の中心軸により構成される枢軸 47 を中心とするコラムホルダ 20 の揺動が可能となっている。

[0039] 揺動ブラケット 37 は、幅方向に離隔して対向配置された 1 対の揺動板部

5 2 a、5 2 bを備える。1 対の揺動板部 5 2 a、5 2 bのそれぞれは、下側部を上側部よりも幅方向に関して外側にオフセットさせた、クランク形状を有する。幅方向片側に配置された揺動板部 5 2 aの側面は、幅方向から見て略平行四辺形または略台形の形状を有する。幅方向他側に配置された揺動板部 5 2 bの側面は、幅方向から見て略二等辺三角形の形状を有する。

[0040] 1 対の揺動板部 5 2 a、5 2 bの上側の前端部は、車体側ブラケット 3 6 の 1 対の支持板部 3 8 の後端部に、揺動支持ボルト 5 3 により、互いに同期した揺動を可能に支持される。具体的には、揺動板部 5 2 a、5 2 bは、支持板部 3 8 の幅方向内側に配置され、かつ、支持板部 3 8 の延出板部 4 1 の後端部に設けられた円孔 5 4 aと、揺動板部 5 2 a、5 2 bの上側の前端部に設けられた円孔 5 4 bとに、揺動支持ボルト 5 3 が幅方向に挿通される。揺動支持ボルト 5 3 のうちの、幅方向片側の支持板部 3 8 の幅方向外側面から突出した先端部に、ナット 5 5 が螺合される。支持板部 3 8 の幅方向内側面と揺動板部 5 2 a、5 2 bの幅方向外側面との間部分、並びに、支持板部 3 8 の幅方向外側面と揺動支持ボルト 5 3 の頭部 5 6 およびナット 5 5 の幅方向内側面との間部分に、スラスト軸受 5 7 がそれぞれ配置される。この構成により、揺動支持ボルト 5 3 を中心に、揺動ブラケット 3 7 の揺動板部 5 2 a、5 2 bが、車体側ブラケット 3 6 の支持板部 3 8 に対して、同期して揺動することが可能となっている。本例では、揺動支持ボルト 5 3 が、第 1 枢軸に相当する。

[0041] 1 対の揺動板部 5 2 a、5 2 bの上側の後端部は、コラムホルダ 2 0 の後端部に対して揺動可能に支持される。具体的には、揺動板部 5 2 a、5 2 bは、ホルダ支持板部 2 6 の幅方向外側に配置され、かつ、ホルダ支持板部 2 6 に設けられた円孔と、揺動板部 5 2 a、5 2 bの上側の後端部に設けられた円孔とに、ボルト 5 8 が幅方向に挿通される。ボルト 5 8 のうち、揺動板部 5 2 a、5 2 bの幅方向外側面から突出した先端部には、ナット 5 9 が螺合される。さらに、揺動板部 5 2 a、5 2 bの幅方向内側面とホルダ支持板部 2 6 の幅方向外側面との間部分、および、揺動板部 5 2 a、5 2 bの幅方

向外側面とナット５９の幅方向内側面との間部分に、スラスト軸受６０がそれぞれ配置される。この構成により、揺動ブラケット３７の揺動板部５２ａ、５２ｂが、コラムホルダ２０のホルダ支持板部２６に対して、ボルト５８により、枢支可能、すなわち、揺動可能に連結される。本例では、ボルト５８が、第２枢軸に相当する。

[0042] テレスコ用電動アクチュエータ１８は、ステアリングホイール１の前後位置を調節する際に、コラムホルダ２０に対しステアリングコラム２１を軸方向に変位させるためのもので、テレスコ用モータ６１と、ウォーム歯車６２とを備える。テレスコ用モータ６１は、コラムホルダ２０に対して、コラムホルダ２０の下板部２５の下面に、出力軸６４がコラムホルダ２０の中心軸と平行に配置されるように、支持固定される。ウォーム歯車６２は、歯車伝達機構を介して、テレスコ用モータ６１の出力軸６４により回転駆動可能に、かつ、ステアリングコラム２１の変位側歯部２７と噛合するように、配置される。

[0043] 本例では、変位側歯部２７が幅方向に対して傾斜した方向に伸長するため、テレスコ用モータ６１に通電し、出力軸６４を回転駆動して、ウォーム歯車６２を回転駆動すると、ウォーム歯車６２の回転は、ウォーム歯車６２と変位側歯部２７との噛合に基づいて、ステアリングコラム２１の直線運動に変換される。ステアリングコラム２１が、コラムホルダ２０に対して前後方向に移動することで、ステアリングホイール１の前後位置を調節することが可能となる。本例では、ウォーム歯車６２と変位側歯部２７との噛合部により、テレスコ用の変換機構が構成される。

[0044] チルト用電動アクチュエータ１９は、アクチュエータホルダ６５と、チルト用モータ６６と、チルト用送りねじ機構６７とを備える。

[0045] アクチュエータホルダ６５は、コラムホルダ２０の幅方向他側の側板部２３ｂの幅方向外側面に対して、幅方向に配置されたボルト６８により、揺動可能に支持される。

[0046] チルト用モータ６６は、出力軸６９と、出力軸６９に支持固定された駆動

側歯車 70 とを備える。チルト用モータ 66 は、アクチュエータホルダ 65 の前側部分に対して支持固定される。

[0047] チルト用送りねじ機構 67 は、チルト用の変換機構を構成し、ねじ軸 71 と、ねじナット 72 とを備える。

[0048] ねじ軸 71 は、チルト用モータ 66 よりも下方に、チルト用モータ 66 の出力軸 69 と平行になるように配置され、かつ、アクチュエータホルダ 65 の後側部分に回転のみ自在に支持される。ねじ軸 71 は、後側部分の外周面に、らせん状のねじ溝からなる雄ねじ部 73 を有し、かつ、前側部分に、駆動側歯車 70 と噛合する従動側歯車 74 を有する。

[0049] ねじナット 72 は、ねじ軸 71 の雄ねじ部 73 の周囲に配置され、かつ、内周面に、雄ねじ部 73 と螺合する雌ねじ部を有する。また、ねじナット 72 は、幅方向外側面の中央部に、ねじ軸 71 の軸方向に対し直交する方向に突出した枢支軸部 75 をさらに有する。揺動ブラケット 37 の幅方向他側の揺動板部 52b の下端部は、枢支軸部 75 を中心とする揺動を可能に支持される。具体的には、揺動板部 52b の下端部に設けられた円孔 76 に、枢支軸部 75 が、合成樹脂製のブッシュ 77 を介して挿通され、かつ、枢支軸部 75 のうち、揺動板部 52b の幅方向外側面から突出した先端部にナット 78 が螺合される。揺動板部 52b の幅方向外側面とナット 78 の幅方向内側面との間に、スラスト軸受 79 が配置され、ナット 78 に対する揺動板部 52b の揺動が可能となっている。本例では、枢支軸部 75 が、第 3 枢軸に相当する。

[0050] チルト用電動アクチュエータ 19 は、チルト用モータ 66 に通電し、出力軸 69 を回転駆動すると、駆動側歯車 70 と従動側歯車 74 との噛合部を介して、ねじ軸 71 が回転駆動され、ねじ軸 71 の回転は、ねじ軸 71 の雄ねじ部 73 とねじナット 72 の雌ねじ部との螺合に基づいて、ねじナット 72 の直線運動に変換される。ねじナット 72 がねじ軸 71 に沿って直線方向に移動すると、揺動ブラケット 37 が揺動し、コラムホルダ 20（コラム装置 17）が上下方向に揺動変位する。この結果、ステアリングホイール 1 の上

下位置を調節することが可能となる。

[0051] 本例のステアリングホイールの電動位置調節装置は、テレスコ用ロック機構 80 と、チルト用ロック機構 81 と、ロック用送りねじ機構 82 と、ロック用モータ 83 とをさらに備える。

[0052] テレスコ用ロック機構 80 は、ステアリングホイール 1 の前後位置を調節後の位置に保持する機能を有する。本例では、テレスコ用ロック機構 80 は、テレスコロック用揺動部材 84 と、テレスコロック用第 1 係合部 85 と、テレスコロック用第 1 係合部 85 と係合可能なテレスコロック用第 2 係合部 86 と、テレスコロック用変位手段 87 とを含む。

[0053] テレスコロック用揺動部材 84 は、帯板状に構成されており、コラム装置 17 を構成する第 1 部材であるコラムホルダ 20 の幅方向片側の側板部 23 a の幅方向内側面に、幅方向に配置された揺動軸 88 を中心とする揺動を可能に支持される。具体的には、テレスコロック用揺動部材 84 の基端部（前端部）と、幅方向片側の側板部 23 a と、後述するチルトロック用揺動部材 96 の基端部（前端部）とに、ボルト 90 が幅方向内側から挿通される。ボルト 90 のうち、テレスコロック用揺動部材 84 の幅方向外側面（幅方向片側面）から突出した先端部に、ナット 91 が螺合される。この構成により、テレスコロック用揺動部材 84 およびチルトロック用揺動部材 96 は、幅方向片側の側板部 23 a に対し、揺動可能に支持される。本例では、ボルト 90 の中心軸により、揺動軸 88 が構成される。

[0054] テレスコロック用揺動部材 84 は、上側面の後側部分に、テレスコロック用第 1 係合部 85 を有する。本例では、テレスコロック用第 1 係合部 85 は、凹部と凸部とが交互に配置された凹凸部（ラック状の歯部）により構成される。テレスコロック用揺動部材 84 は、テレスコロック用第 1 係合部 85 が配置された上側面と反対側の面である、下側面の中間部に、後側に向かうほど下側に向かう方向に傾斜した被押圧面 92 を有する。

[0055] テレスコロック用第 2 係合部 86 は、ステアリングホイール 1 の前後位置調節の際、第 1 部材であるコラムホルダ 20 に対して相対変位し、かつ、テ

レスコ用ロック機構 80 における第 2 部材であるステアリングコラム 21 に配置される。具体的には、ステアリングコラム 21 の外周面のうち、幅方向片端部に、軸方向に伸長し、かつ、矩形の断面形状を有するロック部材 93 が支持固定され、ロック部材 93 の下面に、テレスコロック用第 2 係合部 86 が設けられている。本例では、テレスコロック用第 2 係合部 86 は、凹部と凸部とが交互に配置された凹凸部（ラック状の歯部）により構成される。

[0056] 本例では、テレスコ用ロック機構 80 のテレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86 との係合部は、軸方向に関して、枢軸 47 とステアリングコラム 21 の後側端部との間に配置されており、かつ、上下方向に関して、コラムホルダ 20 のほぼ中央位置に配置されている。

[0057] テレスコロック用変位手段 87 は、上側面に、後側に向かうほど下側に向かう方向に傾斜し、かつ、被押圧面 92 に押し付けられる押圧面 94 を有するテレスコロック用くさび部 95 を備える。テレスコロック用くさび部 95 は、コラムホルダ 20 の下板部 25 の上側面のうち、幅方向片側の側板部 23 a の幅方向内側に隣接する部分に、軸方向の変位を可能に載置される。テレスコロック用くさび部 95 は、図示しないばねなどの弾性部材により、後方に向けて弾性的に付勢されている。

[0058] チルト用ロック機構 81 は、ステアリングホイール 1 の上下位置を調節後の位置に保持する機能を有する。本例では、チルト用ロック機構 81 は、チルトロック用揺動部材 96 と、チルトロック用第 1 係合部 97 と、チルトロック用第 1 係合部 97 と係合可能なチルトロック用第 2 係合部 98 と、チルトロック用変位手段 99 とを含む。

[0059] チルトロック用揺動部材 96 は、帯板状に構成されており、コラム装置 17 を構成するコラムホルダ 20 の幅方向片側の側板部 23 a の幅方向外側面に、幅方向に配置された揺動軸 88 を中心とする揺動を可能に支持される。本例では、チルトロック用揺動部材 96 は、テレスコロック用揺動部材 84 とともに、ボルト 90 およびナット 91 により、幅方向外側の側板部 23 a に対し揺動可能に支持される。

[0060] チルトロック用揺動部材 96 は、テレスコロック用揺動部材 84 と同じ形状を有する。すなわち、チルトロック用揺動部材 96 は、上側面の後側部分に、チルトロック用第 1 係合部 97 を有する。本例では、チルトロック用第 1 係合部 97 は、凹部と凸部とが交互に配置された凹凸部（ラック状の歯部）により構成される。また、チルトロック用揺動部材 96 は、チルトロック用第 1 係合部 97 が配置された上側面と反対側の面である、下側面の中間部に、後側に向かうほど下側に向かう方向に傾斜した被押圧面 100 を有する。

[0061] チルトロック用第 2 係合部 98 は、ステアリングホイール 1 の上下位置の調節の際、第 1 部材であるコラムホルダ 20 に対して相対変位し、かつ、チルト用ロック機構 81 における第 2 部材である揺動ブラケット 37 に配置されている。具体的には、揺動ブラケット 37 の幅方向片側の揺動板部 52a の下面に、チルトロック用第 2 係合部 98 が備えられる。本例では、幅方向片側の揺動板部 52a の下面が、第 2 枢軸に相当するボルト 58 を中心とする部分円筒面により構成され、かつ、凹部と凸部とが交互に配置された凹凸部（ラック状の歯部）であるチルトロック用第 2 係合部 98 を備える。

[0062] 本例では、チルト用ロック機構 81 のチルトロック用第 1 係合部 97 とチルトロック用第 2 係合部 98 との係合部は、軸方向に関して、枢軸 47 とステアリングコラム 21 の後側の端部との間に配置されており、かつ、上下方向に関して、コラムホルダ 20 のほぼ中央位置に配置される。すなわち、本例では、テレスコ用ロック機構 80 のテレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86 との係合部と、チルト用ロック機構 81 のチルトロック用第 1 係合部 97 とチルトロック用第 2 係合部 98 との係合部とは、軸方向位置および上下方向位置がほぼ同じであり、かつ、幅方向に並ぶように配置されている。ステアリングホイール 1 の操作に基づいて、コラムホルダ 20 に加わるモーメント影響を抑える面からは、テレスコ用ロック機構 80 のテレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86 との係合部、および、チルト用ロック機構 81 のチルトロック用第 1 係合

部 9 7 とチルトロック用第 2 係合部 9 8 との係合部は、軸方向に関して、ステアリングホイール 1 に近い側に配置されることが好ましい。

[0063] チルトロック用変位手段 9 9 は、上側面に、後側に向かうほど下側に向かう方向に傾斜し、かつ、被押圧面 1 0 0 に押し付けられる押圧面 1 0 1 を有するチルトロック用くさび部 1 0 2 を備える。チルトロック用くさび部 1 0 2 は、コラムホルダ 2 0 の下板部 2 5 の上側面のうち、幅方向片側の側板部 2 3 a の幅方向外側面（幅方向片側面）から突出した部分に、軸方向の変位を可能に載置される。チルトロック用くさび部 1 0 2 は、図示しないばねなどの弾性部材により、後方に向けて弾性的に付勢されている。

[0064] ロック用送りねじ機構 8 2 は、ねじ軸 1 0 3 と、ねじナット 1 0 4 とを備える。ねじ軸 1 0 3 は、幅方向片側の側板部 2 3 a に対し支持固定されたホルダ 1 0 5 に対し、回転のみ自在に支持され、外周面に雄ねじ部を有する。ねじナット 1 0 4 は、内周面に、ねじ軸 1 0 3 の雄ねじ部と螺合する雌ねじ部を有する。ねじナット 1 0 4 は、ロッド 1 0 6 a、1 0 6 b を介して、テレスコロック用くさび部 9 5 およびチルトロック用くさび部 1 0 2 に連結されている。

[0065] ロック用モータ 8 3 は、コラムホルダ 2 0 の下方に支持固定されており、図示しない歯車伝達機構を介して、ロック用送りねじ機構 8 2 のねじ軸 1 0 3 を回転駆動することが可能である。

[0066] 本例のステアリングホイールの電動位置調節装置において、ステアリングホイール 1 の位置を調節する際には、まず、ロック用モータ 8 3 により、ロック用送りねじ機構 8 2 のねじ軸 1 0 3 を所定方向に回転駆動させ、ねじナット 1 0 4 を前方に移動させる。これにより、ロッド 1 0 6 a、1 0 6 b を介して、テレスコロック用くさび部 9 5 およびチルトロック用くさび部 1 0 2 を前方に移動させる。この移動に伴って、テレスコロック用揺動部材 8 4 およびチルトロック用揺動部材 9 6 が自重により下方に揺動し、図 1 5 から図 1 6 に示すように、テレスコロック用第 1 係合部 8 5 とテレスコロック用第 2 係合部 8 6 との係合が外れ、かつ、チルトロック用第 1 係合部 9 7 とチ

ルトロック用第2係合部98との係合が外れる。この結果、ステアリングホイール1の前後位置および上下位置が調節可能なアンロックモードとなる。テレスコロック用揺動部材84およびチルトロック用揺動部材96を、図示しない弾性部材により、下方に揺動する方向に弾性的に付勢する構造も採用可能である。アンロックモード中は、テレスコロック用第1係合部85とテレスコロック用第2係合部86との係合、および、チルトロック用第1係合部97とチルトロック用第2係合部98との係合が外れた状態を維持するため、ロック用モータ83に通電し続ける。ただし、ロック用モータ83に、通電を停止した状態で、出力軸の回転を阻止するためのブレーキ機構を備えることもできる。

[0067] 運転者によるスイッチ操作などに基づいて、ステアリングホイール1の前後位置を調節するには、テレスコ用モータ61に通電し、出力軸64に支持固定されたウォーム歯車62を回転駆動させる。ウォーム歯車62が回転すると、ウォーム歯車62と変位側歯部27との噛合に基づいて、ステアリングコラム21、および、ステアリングコラム21の内径側に支持されたアウトチューブ34が、コラムホルダ20およびインナシャフトに対して前後方向に変位する。この結果、ステアリングホイール1の前後位置が調節される。ステアリングホイール1の前後位置を所望の位置に調節した後は、テレスコ用モータ61への通電を停止する。

[0068] 運転者によるスイッチ操作などに基づいて、ステアリングホイール1の上下位置を調節するには、チルト用モータ66に通電し、出力軸69に支持固定された駆動側歯車70を介して従動側歯車74を回転駆動させることにより、ねじ軸71を回転駆動させる。ねじ軸71が回転すると、ねじ軸71の雄ねじ部73とねじナット72の雌ねじ部との螺合に基づいて、ねじナット72が、ねじ軸71の軸方向に変位する。この結果、揺動ブラケット37が、第1枢軸である揺動支持ボルト53を中心に揺動して、コラム装置17が上下方向に揺動変位し、ステアリングホイール1の上下位置が調節される。ステアリングホイール1の上下位置を所望の位置に調節した後は、チルト用

モータ 66 への通電を停止する。

[0069] 具体的には、ねじナット 72 を、ねじ軸 71 の軸方向に沿って後方に変位させると、図 5 から図 4 に示すように、揺動ブラケット 37 が揺動支持ボルト 53 を中心として上方（図 4 および図 5 の反時計方向）に変位する。この際、コラムホルダ 20 の前側部分の幅方向両側に支持された係合駒 48 は、長孔 42 に沿って後方に変位する。この結果、コラム装置 17 が上方に変位して、ステアリングホイール 1 が上方に変位する。

[0070] ねじナット 72 を、ねじ軸 71 の軸方向に沿って前方に変位させると、図 5 から図 6 に示すように、揺動ブラケット 37 が揺動支持ボルト 53 を中心として下方（図 5 および図 6 の時計方向）に変位する。この際、コラムホルダ 20 の前側部分の幅方向両側に支持された係合駒 48 は、長孔 42 に沿って前方に変位する。この結果、コラム装置 17 が下方に変位して、ステアリングホイール 1 が下方に変位する。

[0071] 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は、ロック用モータ 83 に通電し、ねじ軸 103 を所定方向と逆方向に回転駆動し、ねじナット 104 を後方に移動させる。この移動に伴って、ロッド 106a、106b を介して、テレスコロック用くさび部 95 およびチルトロック用くさび部 102 が後方に移動する。テレスコロック用くさび部 95 の押圧面 94 が、テレスコロック用揺動部材 84 の被押圧面 92 に押し付けられ、テレスコロック用揺動部材 84 が上方に揺動する。この揺動に伴って、テレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86 とが係合（噛合）し、ステアリングホイール 1 の前後位置が保持される。同時に、チルトロック用くさび部 102 の押圧面 101 が、チルトロック用揺動部材 96 の被押圧面 100 に押し付けられ、チルトロック用揺動部材 96 が上方に揺動する。この揺動に伴って、チルトロック用第 1 係合部 97 とチルトロック用第 2 係合部 98 とが係合（噛合）し、ステアリングホイール 1 の上下位置が保持される。テレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86 とが係合し、かつ、チルトロック用第 1 係合部 97 とチルトロック用第 2 係合

部 9 8 とが係合した後は、ロック用モータ 8 3 への通電を停止する。本例では、テレスコロック用くさび部 9 5 およびチルトロック用くさび部 1 0 2 は、弾性部材により後方に付勢されているため、ロック用モータ 8 3 への通電を停止しても、テレスコロック用第 1 係合部 8 5 とテレスコロック用第 2 係合部 8 6 との係合、および、チルトロック用第 1 係合部 9 7 とチルトロック用第 2 係合部 9 8 との係合が外れることが防止される。

[0072] 本例のステアリングホイールの電動位置調節装置によれば、ステアリングホイール 1 を所望の位置に調節した状態で、テレスコロック用第 1 係合部 8 5 とテレスコロック用第 2 係合部 8 6 とを係合（噛合）させ、かつ、チルトロック用第 1 係合部 9 7 とチルトロック用第 2 係合部 9 8 とを係合させることにより、ステアリングホイール 1 の前後位置および上下位置が保持されて、ステアリングホイール 1 の前後方向変位および上下方向変位が規制される。したがって、ステアリングホイール 1 の位置を調節後の位置に保持した状態において、ステアリングホイール 1 ががたつくことが抑制される。また、テレスコ機構における変換機構である、変位側歯部 2 7 とウォーム歯車 6 2 との噛合部、および、チルト機構における変換機構である、チルト用送りねじ機構 6 7 に、セルフロック機能を持たせる必要がなく、正効率を良好にすることができる。このため、ステアリングホイール 1 の位置調節速度を速くして、調節量が大きい（ストロークが長い）場合であっても、適度な時間で位置調節が行われる。また、変位側歯部 2 7 とウォーム歯車 6 2 との噛合部やチルト用送りねじ機構 6 7 にセルフロック機能を持たせた場合と比較して、テレスコ用モータ 6 1 およびチルト用モータ 6 6 として出力が小さいモータを使用することができ、ステアリングホイールの電動位置調節装置全体の小型化および軽量化が図りやすい。

[0073] 本例では、ステアリングコラム 2 1 の外周面の下端部に配置したラック状の変位側歯部 2 7 と、ウォーム歯車 6 2 とを噛合させ、かつ、テレスコ用モータ 6 1 によりウォーム歯車 6 2 を回転駆動することにより、ステアリングコラム 2 1 をコラムホルダ 2 0 に対し、軸方向に相対変位させるように構成

している。ただし、たとえば、図 18 に記載の構造のように、電動モータ 9 の回転運動を送りねじ機構 10 により直線運動に変換することで、ステアリングコラムをコラムホルダに対し軸方向に相対変位可能に構成することも可能である。

[0074] 本例では、テレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86、および、チルトロック用第 1 係合部 97 とチルトロック用第 2 係合部 98 を、いずれも凹凸係合（噛合）させている。ただし、ステアリングホイール 1 の前後位置および上下位置を保持できる限り、たとえば、テレスコロック用第 1 係合部とテレスコロック用第 2 係合部、および、チルトロック用第 1 係合部とチルトロック用第 2 係合部 98 を、摩擦係合させることもできる。

[0075] 本例では、1 台のロック用モータ 83 の回転運動を、ロック用送りねじ機構 82 により直線運動に変換し、テレスコロック用揺動部材 84 とチルトロック用揺動部材 96 との両方を同時に変位させて、テレスコロック用第 1 係合部 85 とテレスコロック用第 2 係合部 86 とを係合させる、あるいはこれらの係合を外すと同時に、チルトロック用第 1 係合部 97 とチルトロック用第 2 係合部 98 とを係合させる、あるいはこれらの係合を外している。ただし、テレスコロック用揺動部材を変位させる、テレスコロック用モータおよびテレスコロック用変換機構と、チルトロック用揺動部材を変位させる、チルトロック用モータおよびチルトロック用変換機構とを、それぞれ独立に備えることもできる。

[0076] 本例では、テレスコ機構およびチルト機構の両方を備える場合について説明したが、本発明のステアリングホイールの電動位置調節装置は、テレスコ機構とチルト機構とのうちのいずれか一方の機構のみを備える構造に適用することもできる。

符号の説明

- [0077] 1 ステアリングホイール
 2 ステアリングコラム

- 3 ステアリングシャフト
- 4 電動アクチュエータ
- 5 アウタコラム
- 6 インナコラム
- 7 ロアシャフト
- 8 アップパシャフト
- 9 電動モータ
- 10 送りねじ機構
- 11 送りナット
- 12 送りねじ軸
- 13 雌ねじ部
- 14 支持部
- 15 雄ねじ部
- 16 歯車伝達機構
- 17 コラム装置
- 18 テレスコ用電動アクチュエータ
- 19 チルト用電動アクチュエータ
- 20 コラムホルダ
- 21 ステアリングコラム
- 22 ボール
- 23 a、23 b 側板部
- 24 上板部
- 25 下板部
- 26 ホルダ支持板部
- 27 変位側歯部
- 28 プレート
- 29 内径側ボール案内溝
- 30 a、30 b 角部

- 3 1 ばね保持具
- 3 2 a、3 2 b 板ばね
- 3 3 保持器
- 3 4 アウタチューブ
- 3 5 a、3 5 b ラジアル軸受
- 3 6 車体側ブラケット
- 3 7 揺動ブラケット
- 3 8 支持板部
- 3 9 接続板部
- 4 0 前側板部
- 4 1 延出板部
- 4 2 長孔
- 4 3 前側取付板部
- 4 4 後側取付板部
- 4 5 a、4 5 b 通孔
- 4 6 取付ボルト
- 4 7 枢軸
- 4 8 係合駒
- 4 9 ボルト
- 5 0 ナット
- 5 1 スラスト軸受
- 5 2 a、5 2 b 揺動板部
- 5 3 揺動支持ボルト
- 5 4 a、5 4 b 円孔
- 5 5 ナット
- 5 6 頭部
- 5 7 スラスト軸受
- 5 8 ボルト

- 5 9 ナット
- 6 0 スラスト軸受
- 6 1 テレスコ用モータ
- 6 2 ウォーム歯車
- 6 4 出力軸
- 6 5 アクチュエータホルダ
- 6 6 チルト用モータ
- 6 7 チルト用送りねじ機構
- 6 8 ボルト
- 6 9 出力軸
- 7 0 駆動側歯車
- 7 1 ねじ軸
- 7 2 ねじナット
- 7 3 雄ねじ部
- 7 4 従動側歯車
- 7 5 枢支軸部
- 7 6 円孔
- 7 7 ブッシュ
- 7 8 ナット
- 7 9 スラスト軸受
- 8 0 テレスコ用ロック機構
- 8 1 チルト用ロック機構
- 8 2 ロック用送りねじ機構
- 8 3 ロック用モータ
- 8 4 テレスコロック用揺動部材
- 8 5 テレスコロック用第 1 係合部
- 8 6 テレスコロック用第 2 係合部
- 8 7 テレスコロック用変位手段

- 8 8 揺動軸
- 9 0 ボルト
- 9 1 ナット
- 9 2 被押圧面
- 9 3 ロック部材
- 9 4 押圧面
- 9 5 テレスコロック用くさび部
- 9 6 チルトロック用揺動部材
- 9 7 チルトロック用第 1 係合部
- 9 8 チルトロック用第 2 係合部
- 9 9 チルトロック用変位手段
- 1 0 0 被押圧面
- 1 0 1 押圧面
- 1 0 2 チルトロック用くさび部
- 1 0 3 ねじ軸
- 1 0 4 ねじナット
- 1 0 5 ホルダ
- 1 0 6 a、1 0 6 b ロッド

請求の範囲

- [請求項1] 内径側に、ステアリングシャフトが回転可能に支持されるコラム装置と、
- 電動モータを駆動源として、前記ステアリングシャフトの後端部に支持されるステアリングホイールの前後位置と上下位置とのうちの少なくとも一方の位置を調節するための、位置調節機構と、
- 前記コラム装置を構成する第1部材に、幅方向に配置された揺動軸を中心とする揺動を可能に支持された揺動部材と、該揺動部材に配置された第1係合部と、前記ステアリングホイールの前後位置と上下位置とのうちの少なくとも一方の位置を調節する際に、前記第1部材に対し相対変位する第2部材に配置された第2係合部と、前記揺動部材を、前記揺動軸を中心に揺動変位させるための変位手段とを含む、ロック機構とを備え、
- 前記ロック機構は、
- 前記変位手段により前記揺動部材を所定方向に揺動変位させて、前記第1係合部と前記第2係合部とを係合させて、前記ステアリングホイールの前後位置と上下位置とのうちの少なくとも一方の位置を調節後の位置に保持するロックモードとし、および、
- 前記変位手段により前記揺動部材を前記所定方向と逆方向に揺動変位させて、前記第1係合部と前記第2係合部との係合を解除して、前記ステアリングホイールの前後位置と上下位置とのうちの少なくとも一方の位置を調節可能なアンロックモードとする、
- ステアリングホイールの電動位置調節装置。
- [請求項2] 前記第1係合部が、凹部と凸部とが交互に配置された凹凸部により構成され、かつ、前記第2係合部が、凹部と凸部とが交互に配置された凹凸部により構成されている、請求項1に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。
- [請求項3] 前記揺動部材が、前記第1係合部が存在する面と反対側の面に、被

押圧面を有しており、

前記変位手段が、前記被押圧面を押圧する押圧面を有し、かつ、軸方向に関する変位を可能に配置されたくさび部を備える、請求項 1 または 2 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項4] 前記位置調節機構は、前記ステアリングホイールの前後位置を調節する、テレスコ用調節機構からなり、

前記ロック機構は、前記ステアリングホイールの前後位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの前後位置を調節可能とする、テレスコ用ロック機構からなる、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項5] 前記位置調節機構は、前記ステアリングホイールの上下位置を調節する、チルト用調節機構からなり、

前記ロック機構は、前記ステアリングホイールの上下位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの上下位置を調節可能とする、チルト用ロック機構からなる、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項6] 前記位置調節機構は、前記ステアリングホイールの前後位置を調節する、テレスコ用調節機構と、前記ステアリングホイールの上下位置を調節する、チルト用調節機構とからなり、

前記少なくとも 1 個のロック機構は、前記ステアリングホイールの前後位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの前後位置を調節可能とする、テレスコ用ロック機構と、前記ステアリングホイールの上下位置を調節後の位置に保持する、あるいは、前記ステアリングホイールの上下位置を調節可能とする、チルト用ロック機構とからなる、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のステアリングホイールの電動位置調

節装置。

[請求項7] 前記テレスコ用ロック機構は、テレスコロック用モータと、該テレスコロック用モータの出力軸の回転を、前記テレスコ用ロック機構の前記くさび部の直線運動に変換するテレスコロック用変換機構とを備える、請求項3を引用する請求項4または6に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項8] 前記チルト用ロック機構は、チルトロック用モータと、該チルトロック用モータの出力軸の回転を、前記チルト用ロック機構の前記くさび部の直線運動に変換するチルトロック用変換機構とを備える、請求項3を引用する請求項5または6に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項9] 前記ロック機構は、ロック用モータと、該ロック用モータの出力軸の回転を、前記テレスコ用ロック機構の前記くさび部および前記チルト用ロック機構の前記くさび部の直線運動に変換するロック用変換機構とを備える、請求項3を引用する請求項6に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項10] 前記コラム装置の軸方向に関して、前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置と、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置とが、ほぼ同じである、請求項6もしくは9、または、請求項6を引用する請求項7もしくは8に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項11] 上下方向に関して、前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置と、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部の位置とが、ほぼ同じであり、かつ、

前記テレスコ用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合部との係合部と、前記チルト用ロック機構の前記第1係合部と前記第2係合

部との係合部とが、幅方向に並んで配置されている、請求項 10 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項12] 前記テレスコ用ロック機構の前記第 1 係合部と前記第 2 係合部との係合部が、上下方向に関して前記コラム装置のほぼ中央位置に位置している、請求項 4、6、7 もしくは 9～11 のいずれか、または、請求項 6 を引用する請求項 8 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項13] 前記チルト用ロック機構の前記第 1 係合部と前記第 2 係合部との係合部が、上下方向に関して前記コラム装置のほぼ中央位置に位置している、請求項 5、6 もしくは 8～11 のいずれか、請求項 6 を引用する請求項 7、または、請求項 6 を直接的もしくは間接的に引用する請求項 12 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項14] 前記コラム装置が、前記ステアリングホイールの前後位置を調節する際に、前後方向に変位しないコラムホルダと、該コラムホルダに対し軸方向の相対変位を可能に嵌合されたステアリングコラムとを備え、

前記テレスコ用調節機構が、該テレスコ用調節機構の前記電動モータの出力軸の回転を、前記ステアリングコラムの直線運動に変換する変換機構を備え、

前記テレスコ用調節機構の前記第 1 部材は、前記コラムホルダにより構成され、かつ、前記テレスコ用調節機構の前記第 2 部材は、前記ステアリングコラムにより構成される、請求項 4、6、7、9～12 のいずれか、請求項 6 を引用する請求項 8、または、請求項 6 を引用する請求項 13 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項15] 前記コラムホルダは、内周面の円周方向複数箇所に、軸方向に伸長する外径側ボール案内溝を有し、かつ、前記ステアリングコラムは、外周面の円周方向複数箇所に、軸方向に伸長する内径側ボール案内溝を有し、

前記コラム装置は、前記外径側ボール案内溝と前記内径側ボール案内溝の間に配置された、複数個のボールを備える、請求項 14 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[請求項16]

前記チルト用調節機構が、車体に対し支持固定された車体側ブラケットと、前記電動モータの出力軸の回転を、直動部材の直線運動に変換するチルト用変換機構と、該車体側ブラケットに枢支された第 1 枢軸、前記コラム装置に枢支された第 2 枢軸、および、前記直動部材に枢支された第 3 枢軸を有する揺動ブラケットとを備え、

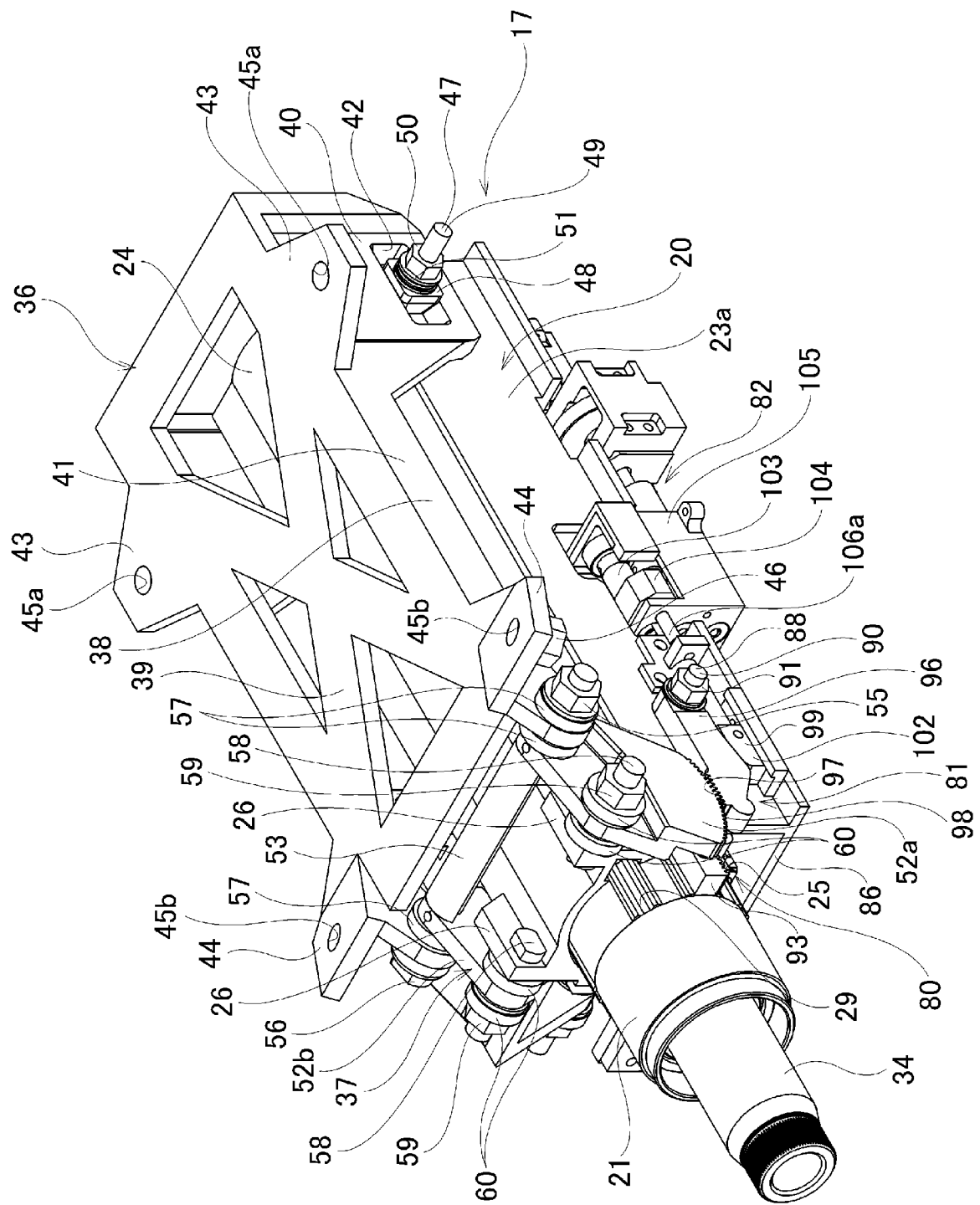
前記コラム装置は、前側の端部に、幅方向に突出した枢軸を有し、かつ、該枢軸は、前記車体側ブラケットに対し、軸方向変位および揺動を可能に係合されており、

前記チルト用調節機構の前記第 1 部材は、前記コラム装置により構成され、かつ、前記上下位置値調節機構の前記第 2 部材は、前記揺動ブラケットにより構成される、請求項 5、6、8～11 もしくは 13、請求項 6 を引用する請求項 7、または、請求項 6 を引用する請求項 12、14 もしくは 15 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

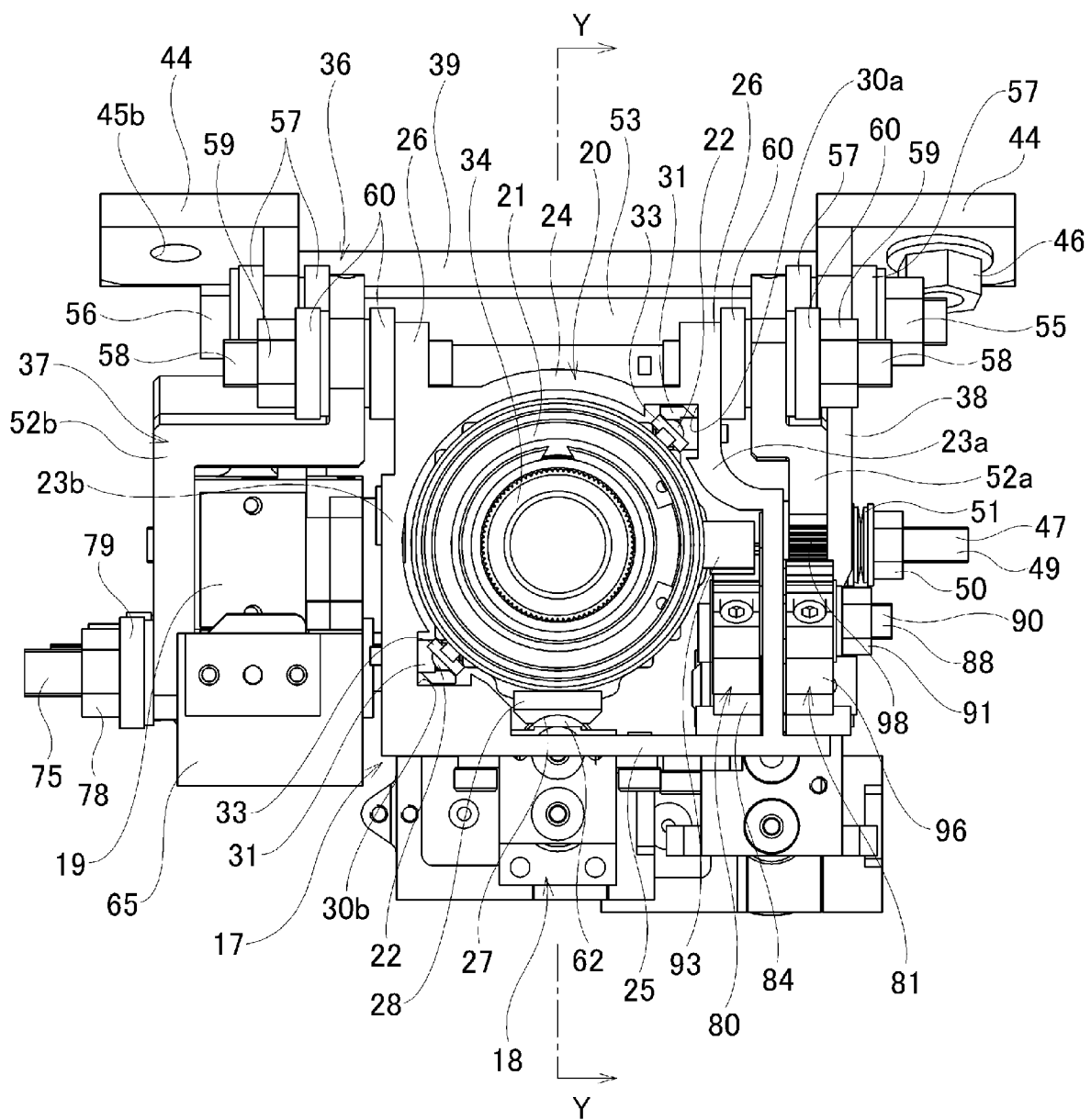
[請求項17]

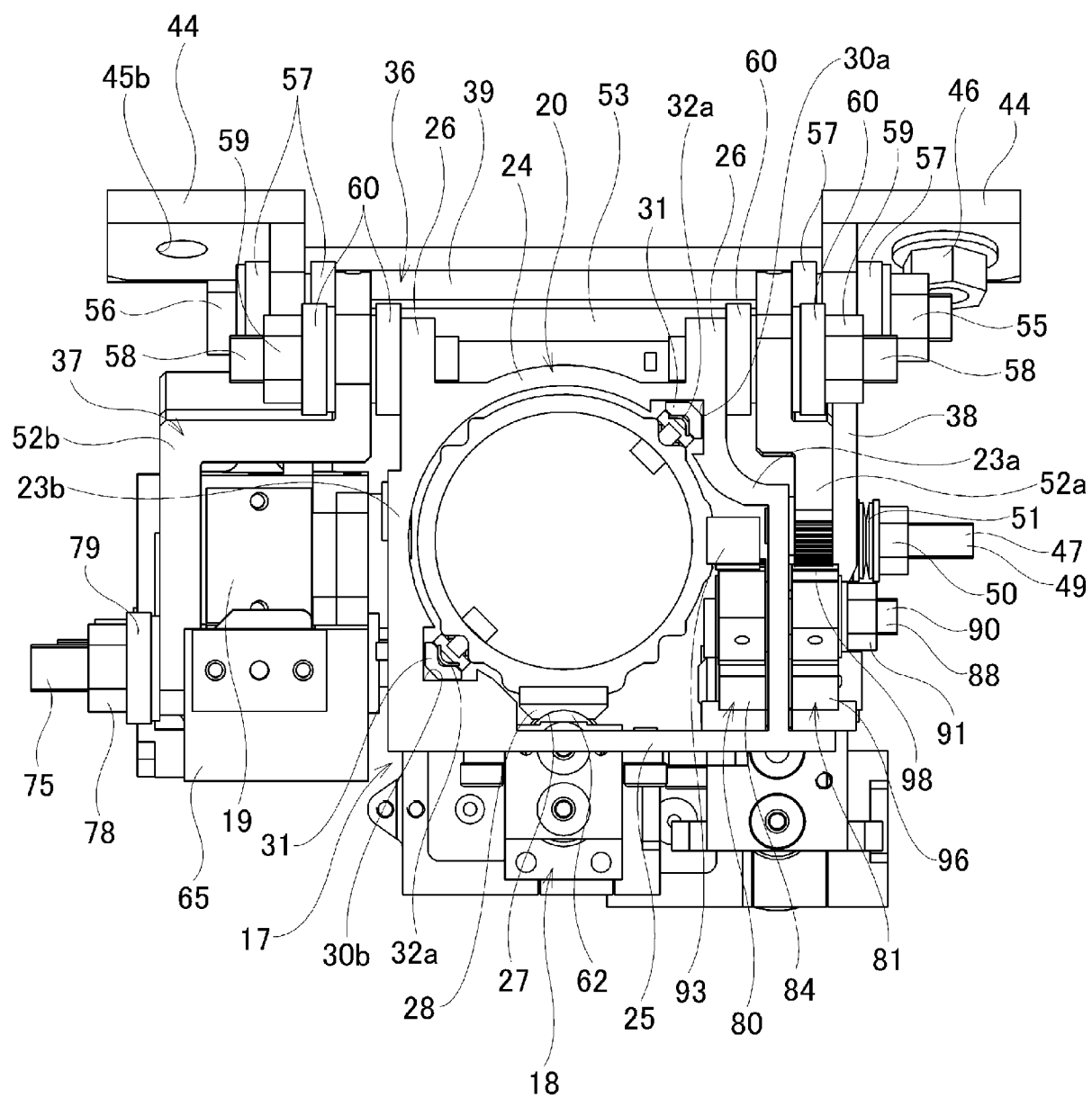
前記テレスコ用ロック機構の前記第 1 係合部と前記第 2 係合部との係合部、および、前記チルト用ロック機構の前記第 1 係合部と前記第 2 係合部との係合部が、前記コラム装置の軸方向に関して、前記枢軸と前記ステアリングコラムの後側の端部との間に位置している、請求項 14 または 15 を引用する請求項 16 に記載のステアリングホイールの電動位置調節装置。

[図1]

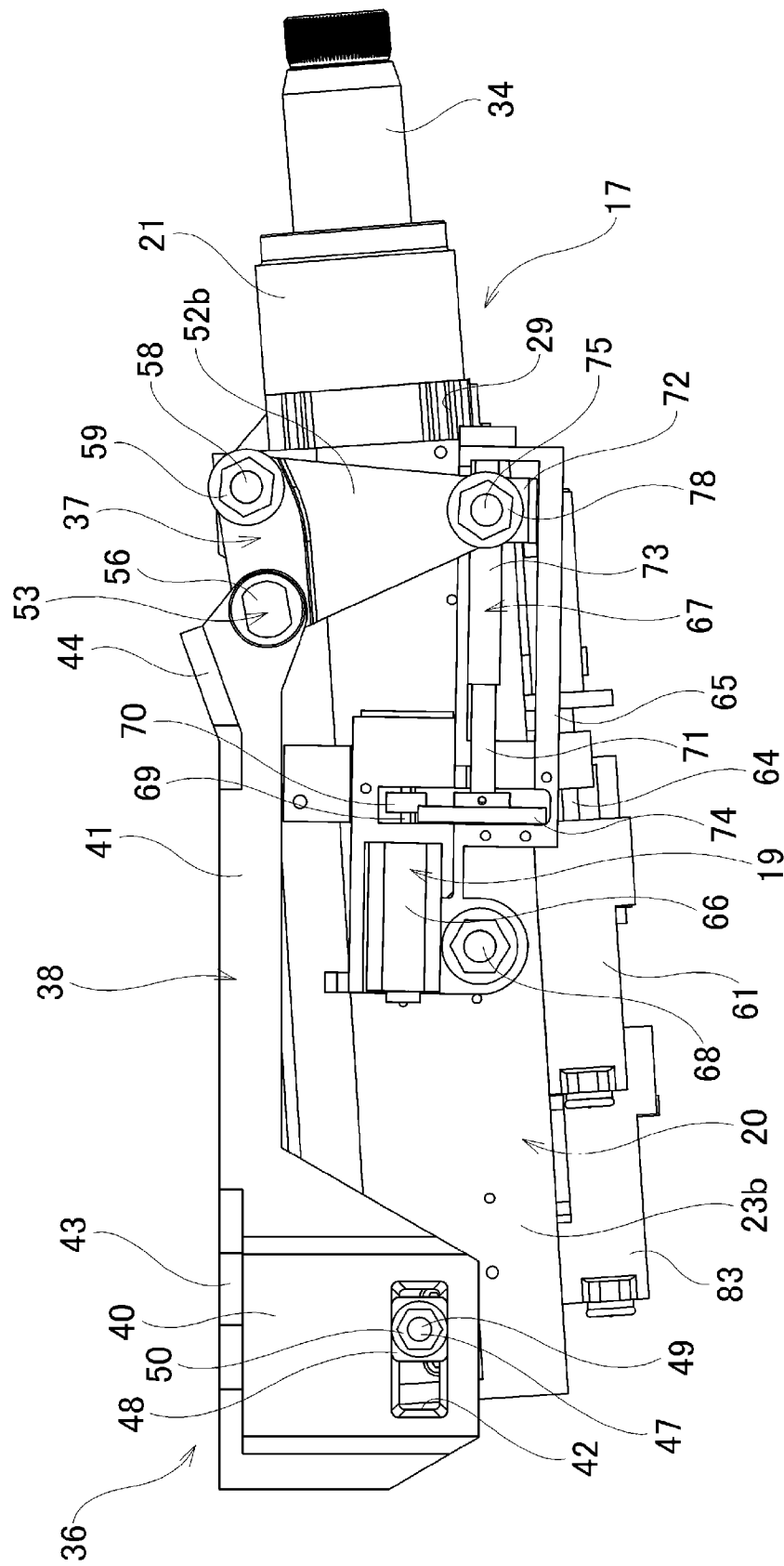


[図2]

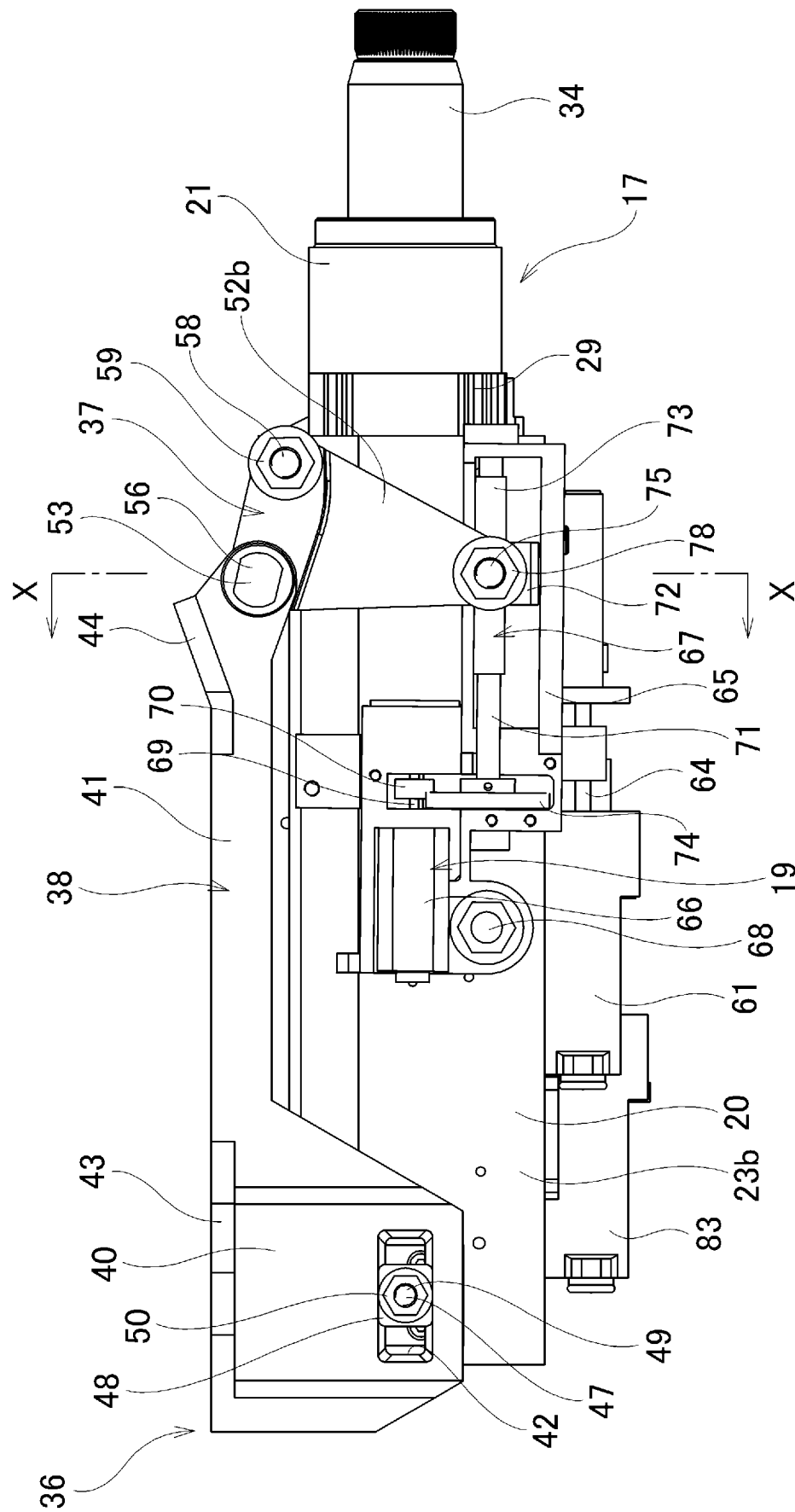




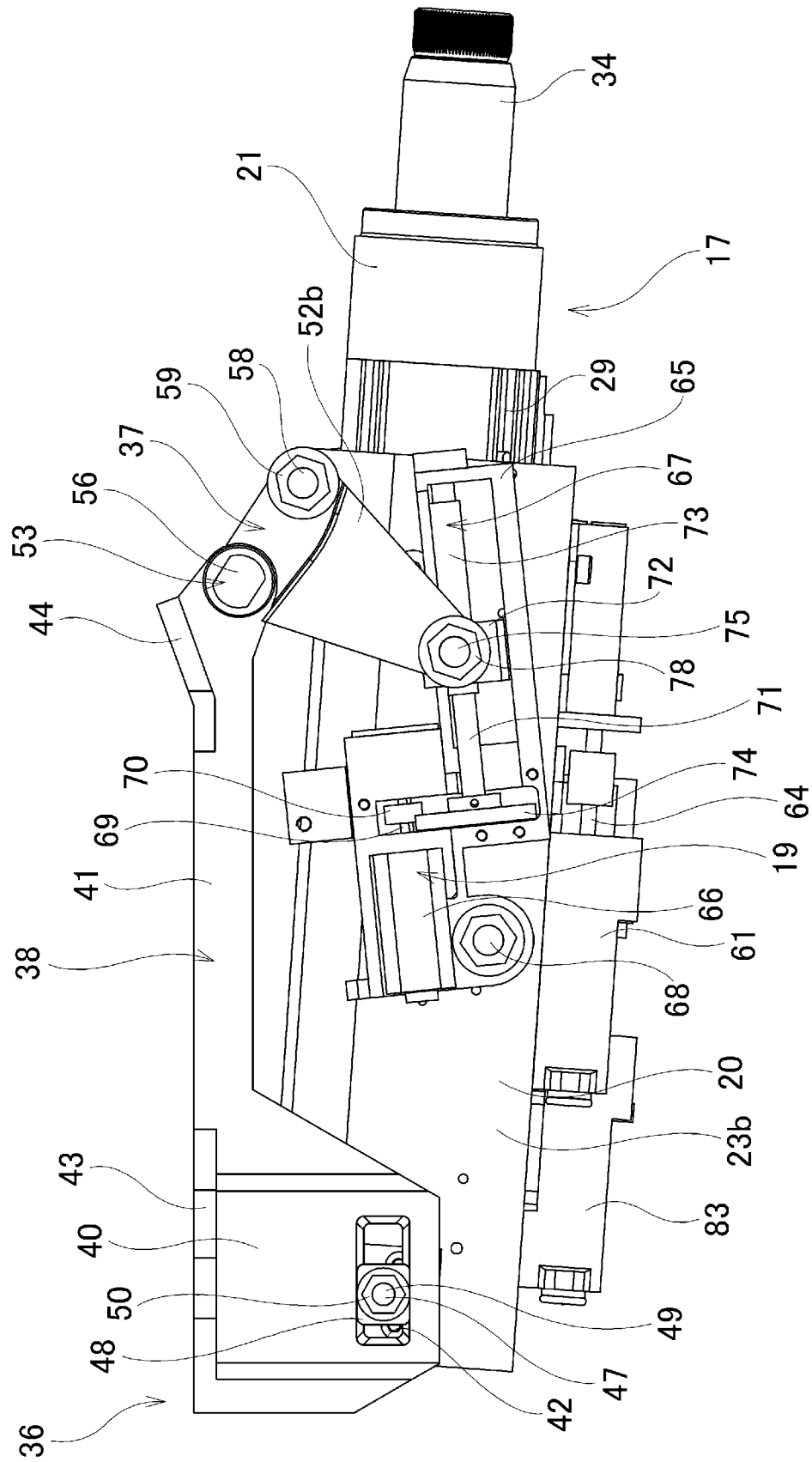
[図4]



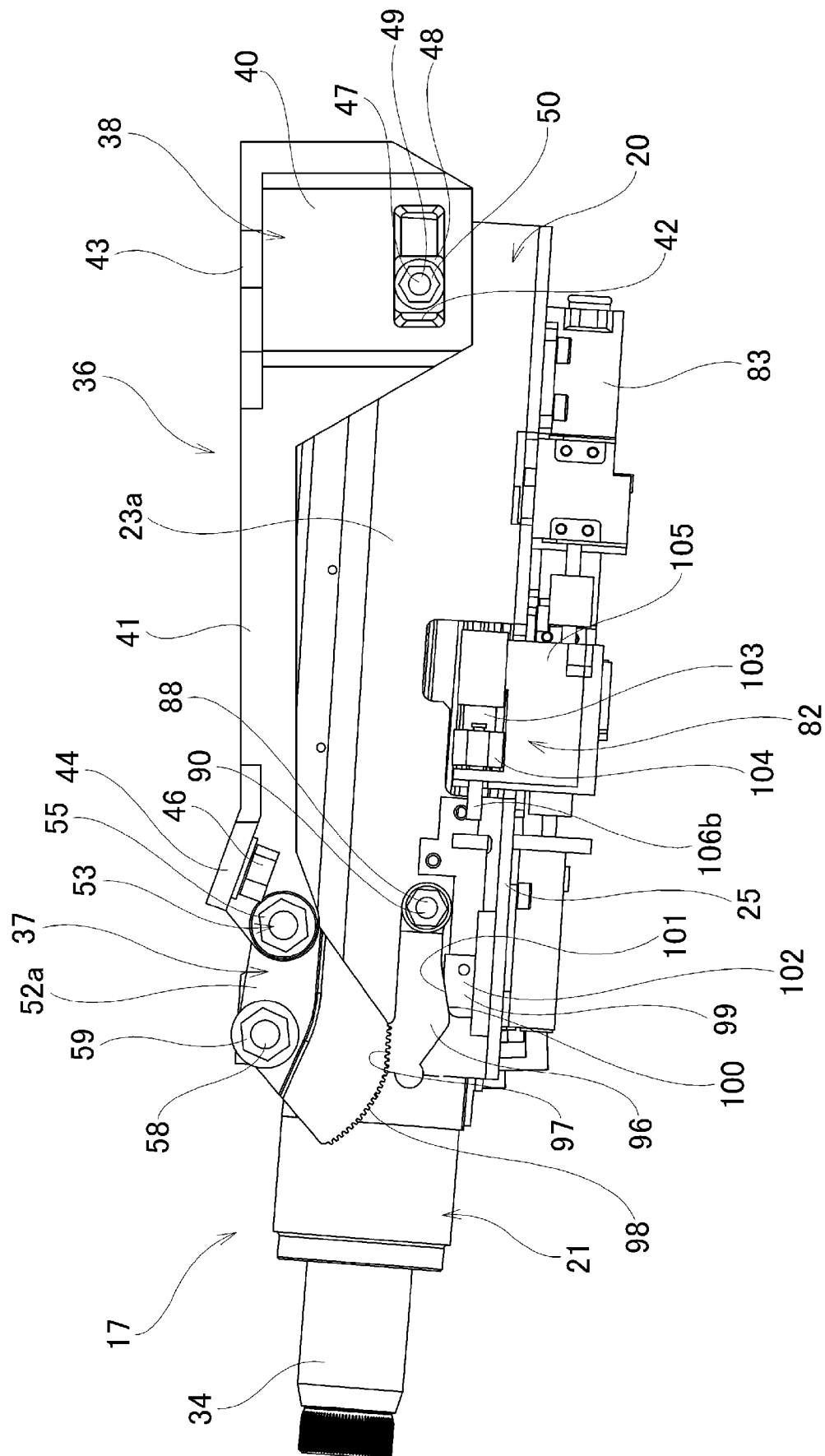
[図5]



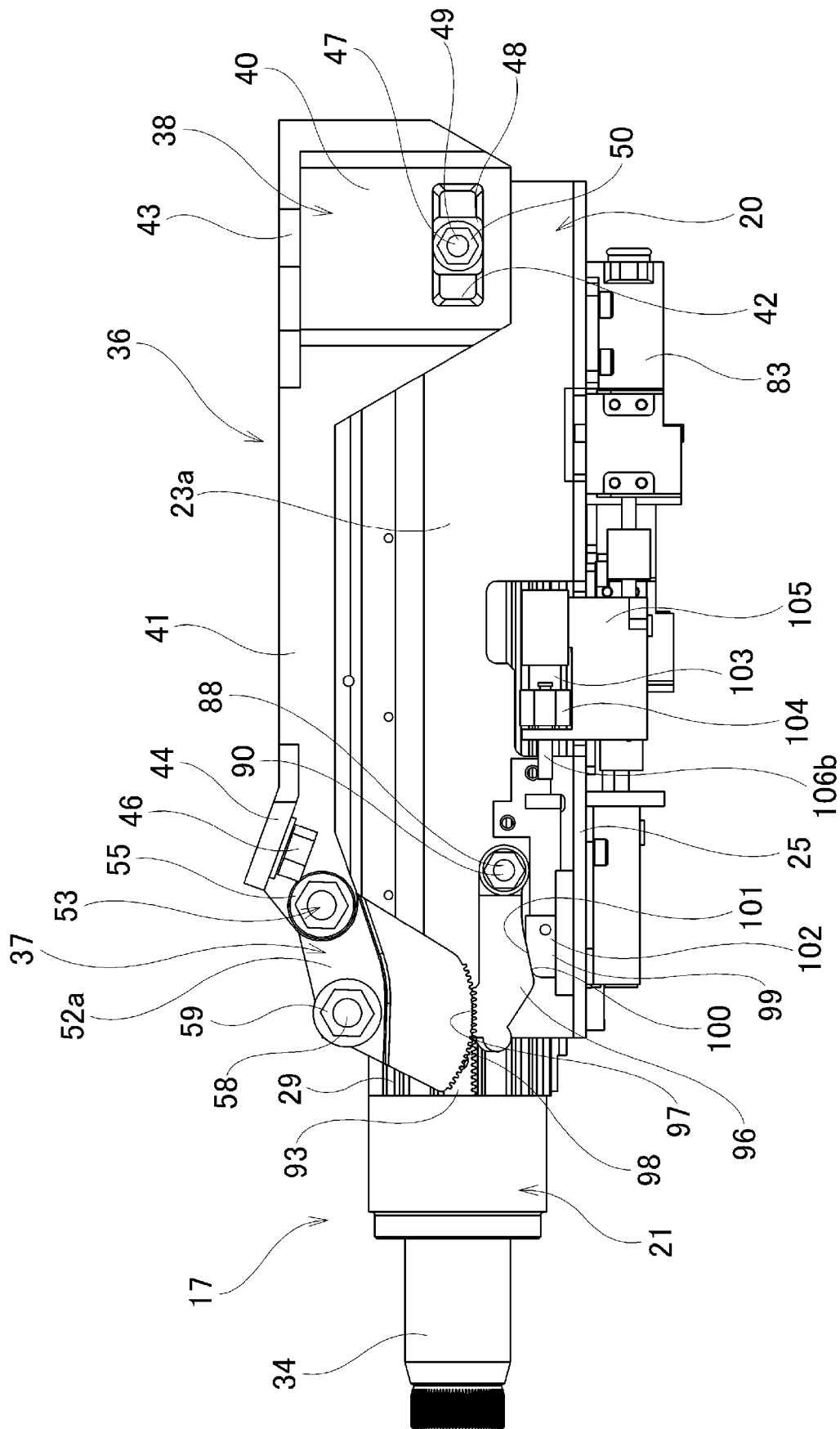
[図6]



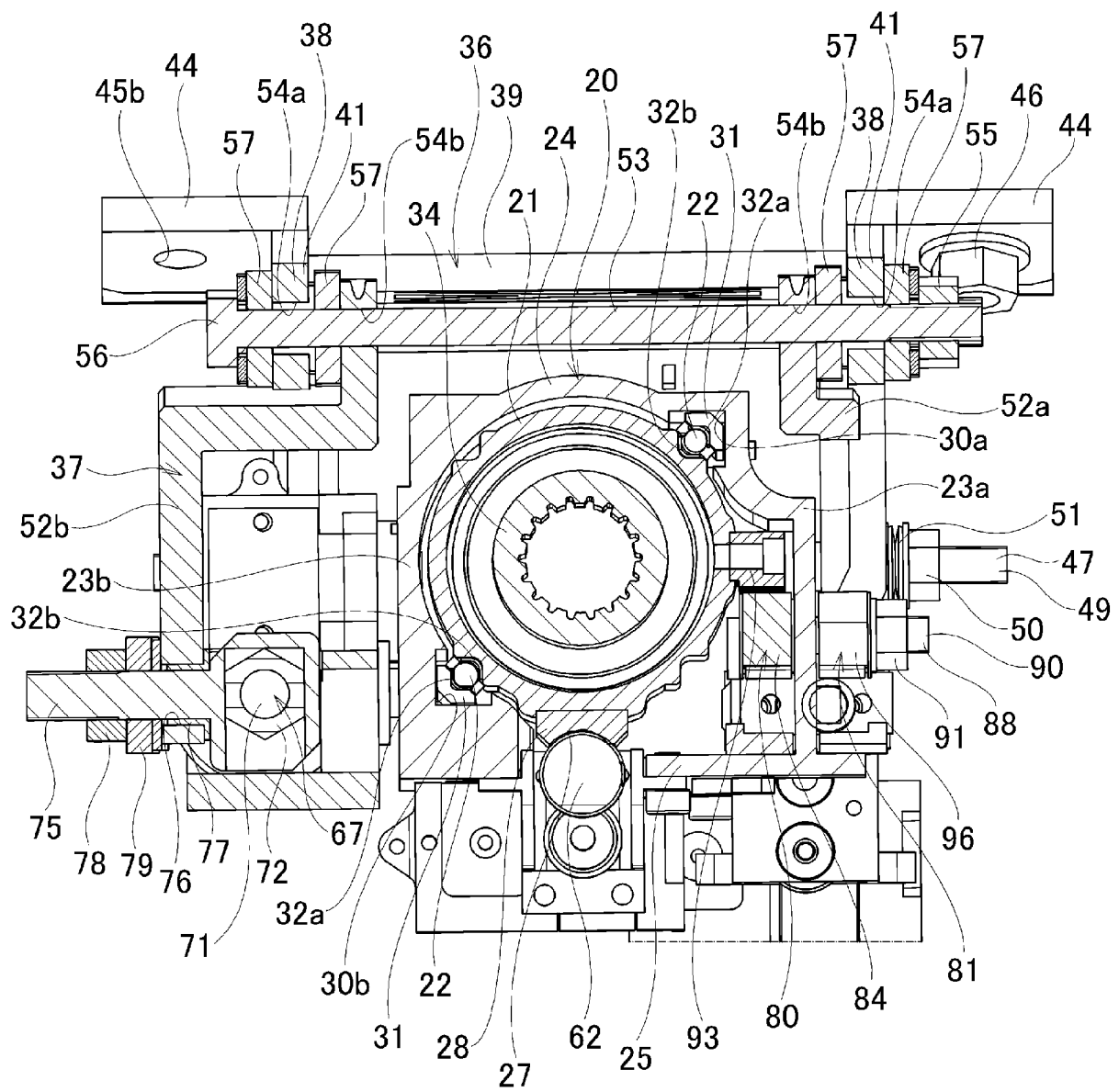
[図8]



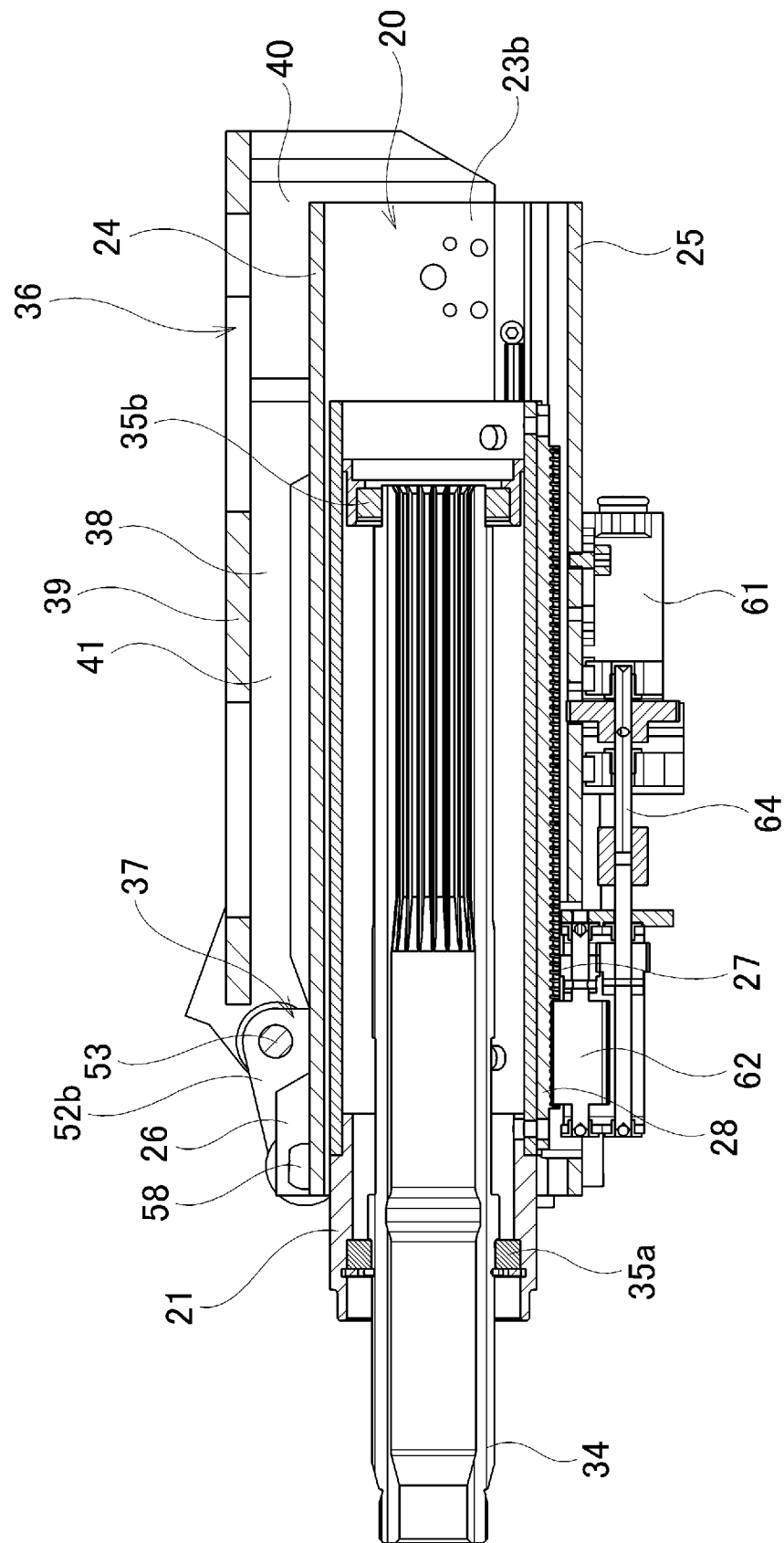
[図9]



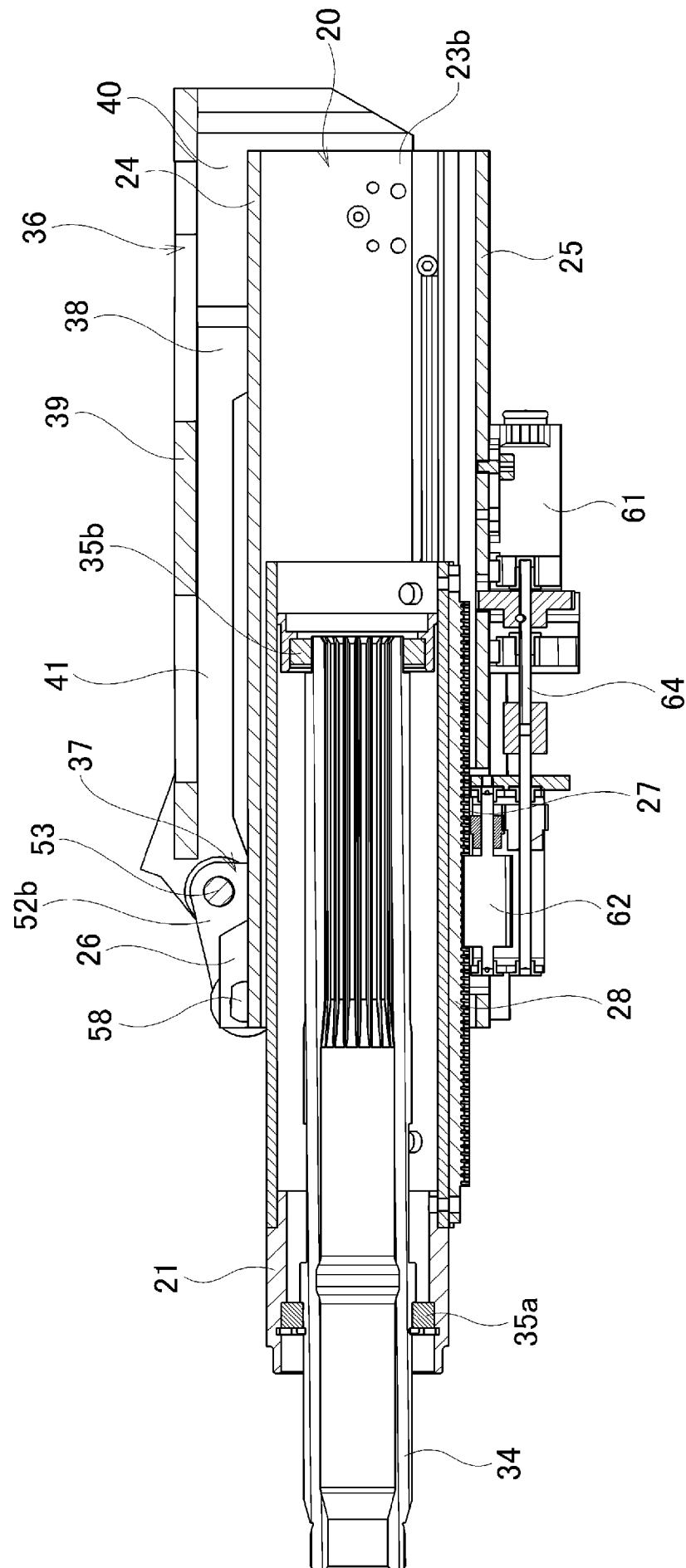
[図10]



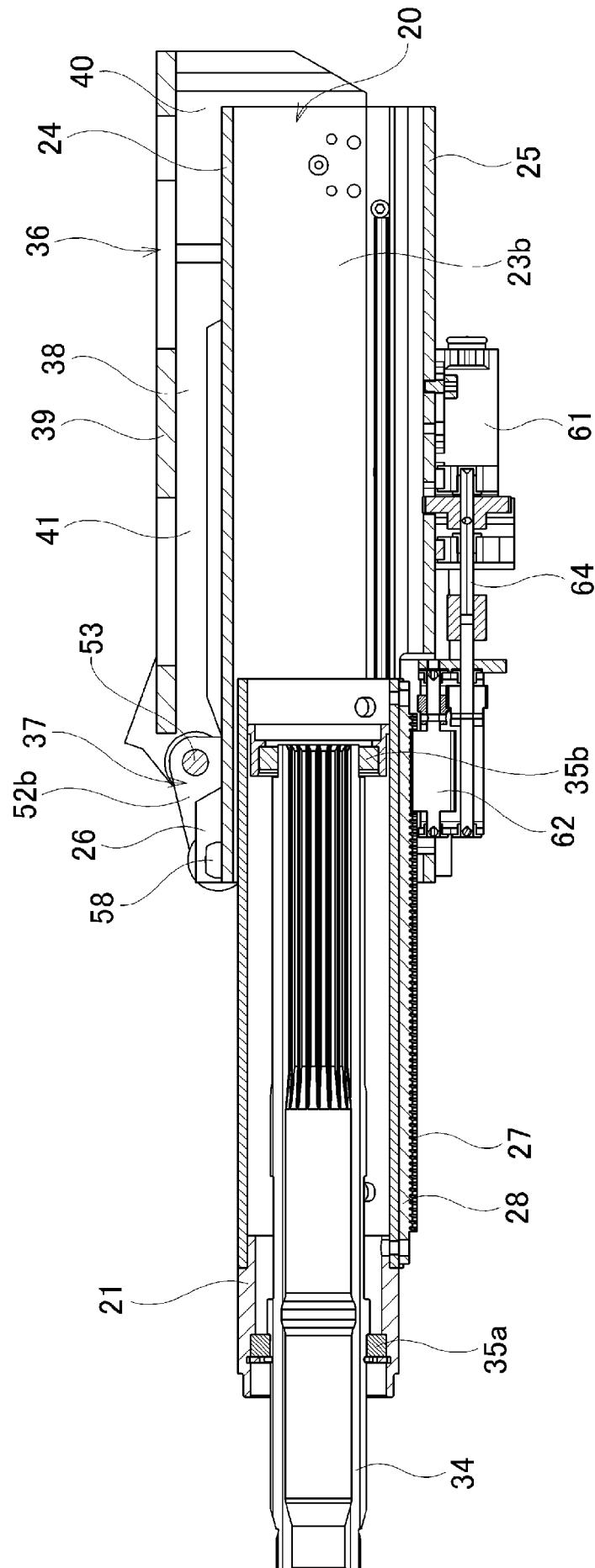
[図11]



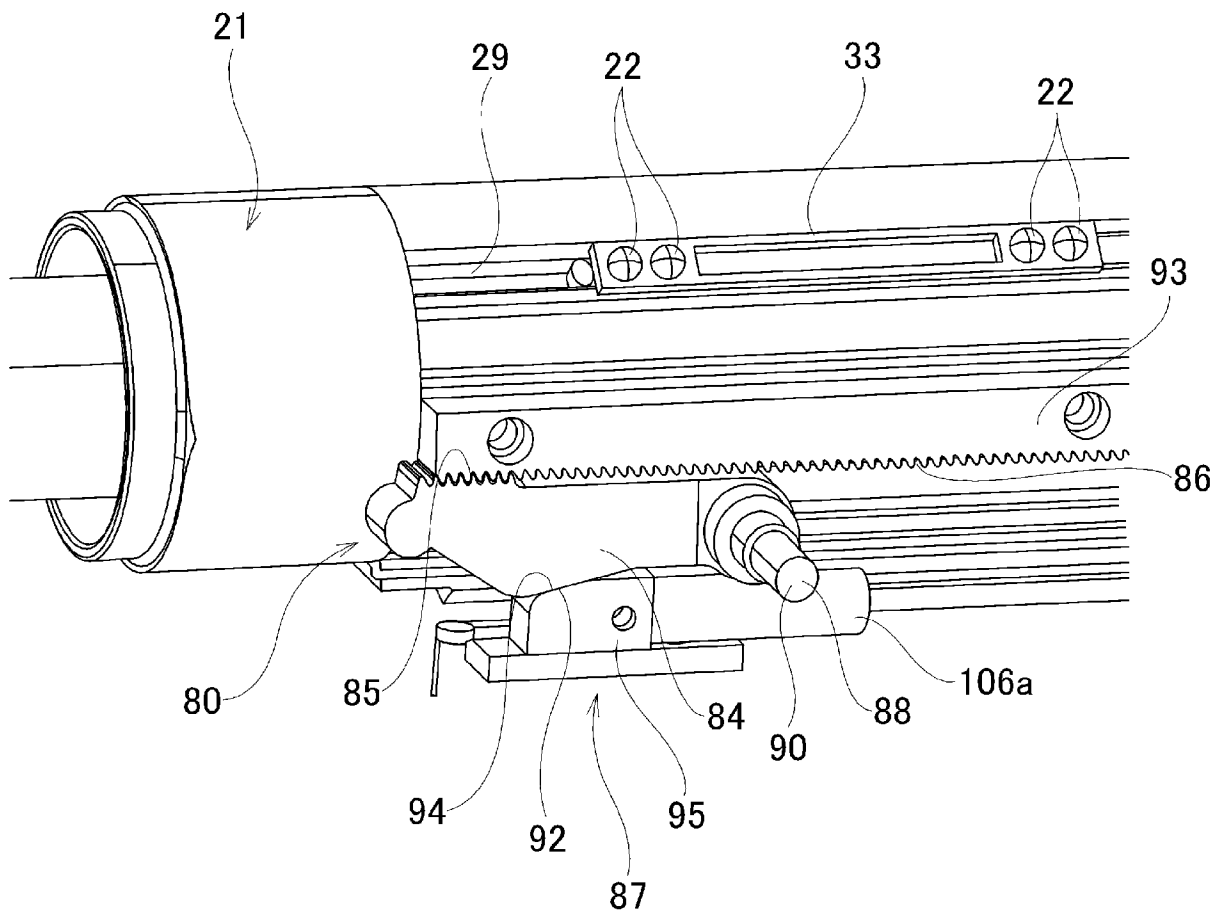
[図12]



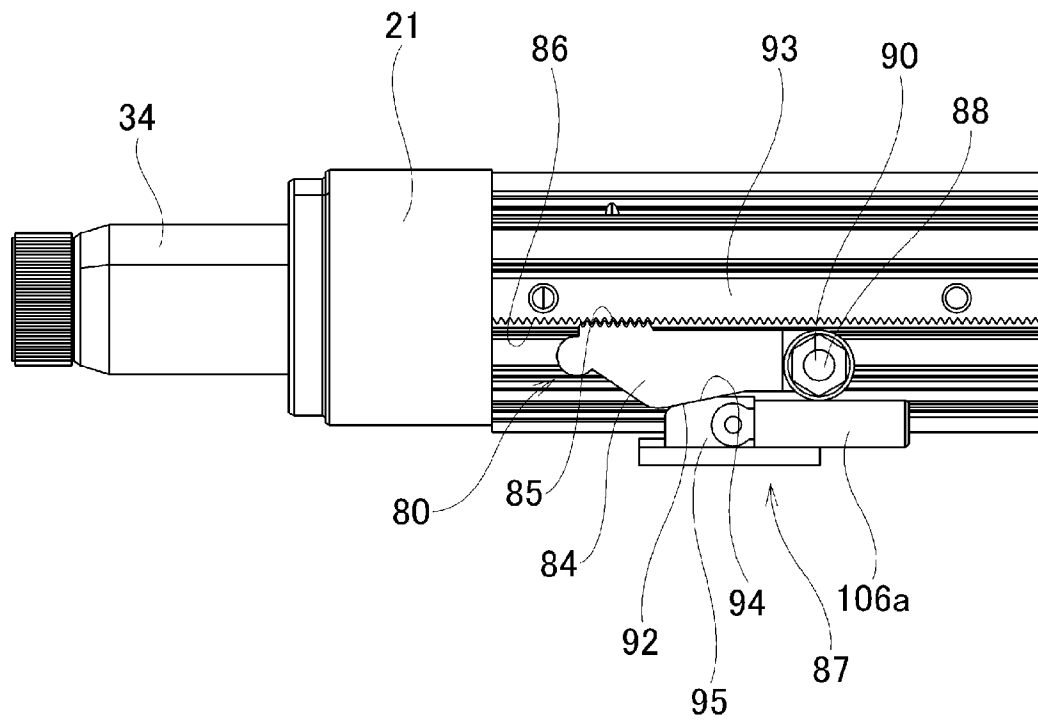
[図13]



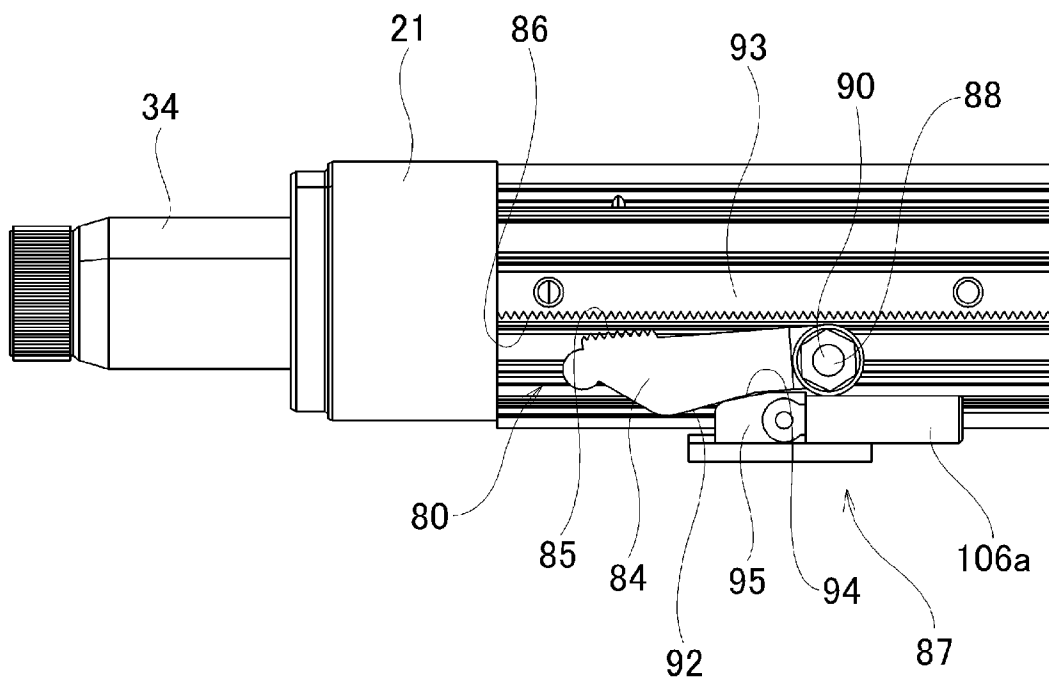
[図14]



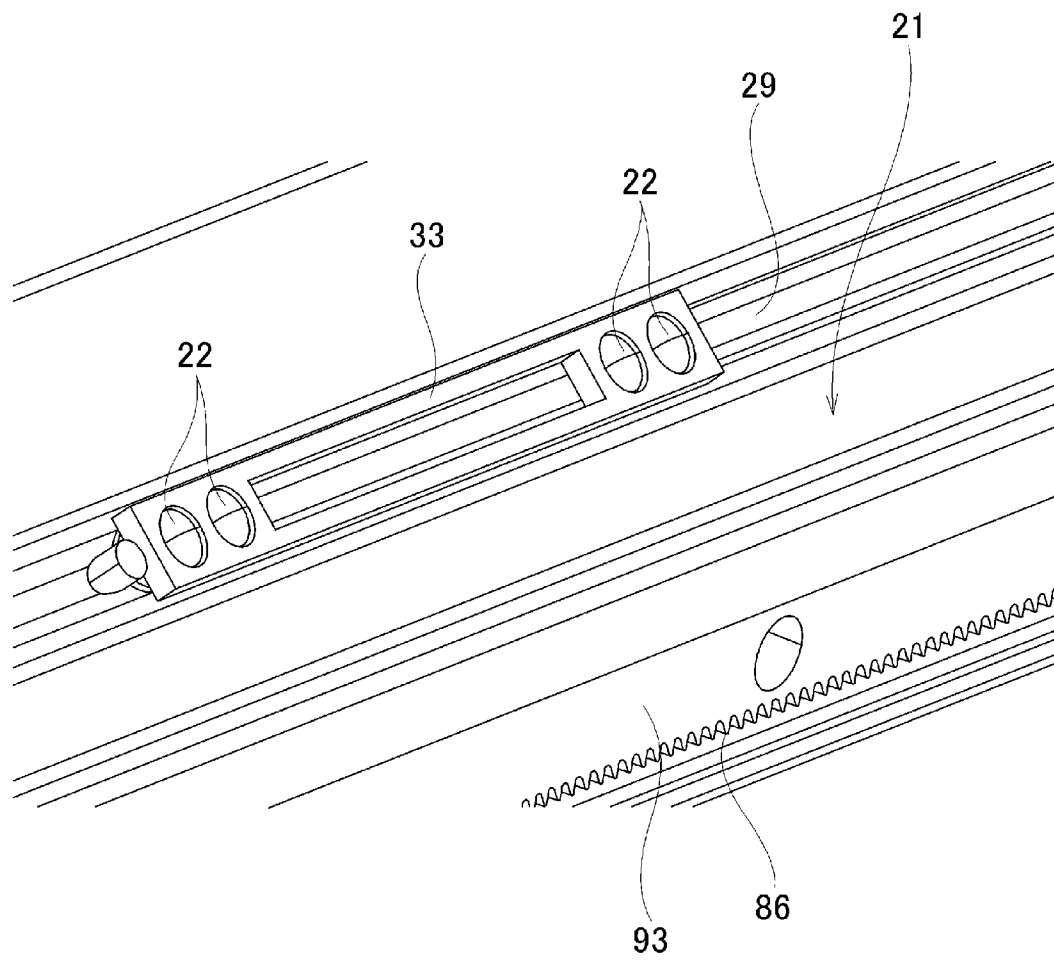
[図15]



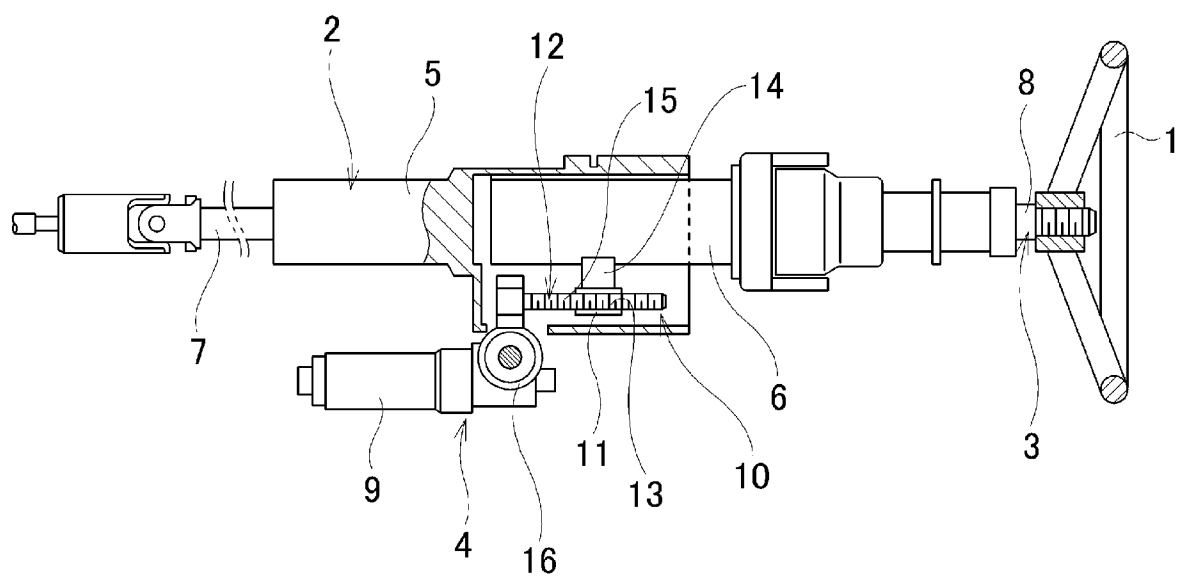
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B62D1/184 (2006.01) i, B62D1/181 (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)

Int.Cl. B62D1/184, B62D1/181

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y	KR 10-2009-0124780 A (MANDO CORPORATION) 03 December 2009, <19-44>, fig. 2-5 (Family: none)	1-17
Y	US 2009/0266195 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 29 October 2009, paragraphs [0013]-[0026], [0029], fig. 1-3 (Family: none)	1-17

☒ 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
24 October 2019 (24.10.2019)

Date of mailing of the international search report
05 November 2019 (05.11.2019)

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/JP2019/031207

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-129914 A (NSK LTD.) 18 May 1999, entire text, all drawings & US 6282977 B1, entire text, all drawings & GB 2364765 A	1-17
A	JP 2000-344112 A (NSK LTD.) 12 December 2000, entire text, all drawings & US 2002/0124677 A1, entire text, all drawings & DE 19962494 A1	1-17
A	JP 2002-160645 A (NSK LTD.) 04 June 2002, entire text, all drawings (Family: none)	1-17

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, B62D1/181(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, B62D1/181

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	KR 10-2009-0124780 A (MANDO CORPORATION) 2009.12.03, <19-44>、 図 2-5 (ファミリーなし)	1-17
Y	US 2009/0266195 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 2009.10.29, [0013-0026, 0029]、FIG. 1-3 (ファミリーなし)	1-17

☒ 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

24.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

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）

森本 康正

3Q

1178

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	JP 11-129914 A (日本精工株式会社) 1999.05.18, 全文、全図 & US 6282977 B1, 全文、全図 & GB 2364765 A	1-17
A	JP 2000-344112 A (日本精工株式会社) 2000.12.12, 全文、全図 & US 2002/0124677 A1, 全文、全図 & DE 19962494 A1	1-17
A	JP 2002-160645 A (日本精工株式会社) 2002.06.04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17