

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5233246号
(P5233246)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年4月5日 (2013. 4. 5)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 D 1/19 (2006. 01)

B 6 2 D 1/19

B 6 0 R 21/05 (2006. 01)

B 6 0 R 21/05

F

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-284033 (P2007-284033)
 (22) 出願日 平成19年10月31日 (2007. 10. 31)
 (65) 公開番号 特開2009-107557 (P2009-107557A)
 (43) 公開日 平成21年5月21日 (2009. 5. 21)
 審査請求日 平成22年10月27日 (2010. 10. 27)

(73) 特許権者 000004204
 日本精工株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (72) 発明者 立脇 修
 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本
 精工株式会社内

審査官 田々井 正吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動テレスコ調整式ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相対的に伸縮自在に連結されたアウトコラム及びインナコラムを有し、ステアリングホイールを取付けたステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムと、一方の端部が前記アウトコラムに、他方の端部が前記インナコラムに取付けられている直動機構と、この直動機構を動作して前記アウトコラム及び前記インナコラムを伸縮させる電動アクチュエータと、を備えた電動テレスコ調整式ステアリング装置であって、

前記直動機構は、前記インナコラム及び前記アウトコラムの一方に固定したロッド連結部と、

前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に固定した電動アクチュエータを収容するアクチュエータハウジング及び前記ロッド連結部の間に連結され、前記ステアリングコラムの中心軸と異なる軸上に平行に配置したテレスコロッドと、

前記ロッド連結部に対して離間する方向に前記アクチュエータハウジングから突出した前記テレスコロッドの端部に一体に連結したストロークストップと、

前記電動アクチュエータの駆動により前記テレスコロッドが最大ストローク位置まで車両後方にストロークした際に前記ストロークストップが当接して前記テレスコロッドのストロークを規制する最大ストローク規制部材と、

前記電動アクチュエータの駆動により前記テレスコロッドが最小ストローク位置まで車両前方にストロークした際に前記ストロークストップが当接して前記テレスコロッドのストロークを規制する最小ストローク規制部材と、を備えており、

10

20

前記ロッド連結部は、前記アクチュエータハウジングに向けて前記ステアリングコラムの中心軸と異なる方向に平行に延在する軸方向延長部を設けており、

前記テレスコロッドは、一方の端部側が前記アクチュエータハウジングに連結して前記軸方向延長部に向けて平行に延在し、他方の端部が前記軸方向延長部の先端に近接するように配置されており、

前記テレスコロッド及び前記軸方向延長部の先端同士の間、通常時には前記テレスコロッド及び前記軸方向延長部の車両前後方向の相対移動を不能として互いを連結し、二次衝突荷重の作用時に塑性変形により所定の衝撃吸収エネルギーを発生しながら前記テレスコロッド及び前記ロッド連結部材の車両前後方向の相対移動を許容する衝撃吸収部材を備えていることを特徴とする電動テレスコ調整式ステアリング装置。

10

【請求項 2】

前記最大ストローク規制部材を、前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に固定した前記アクチュエータハウジングであることを特徴とする請求項 1 記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置。

【請求項 3】

前記最小ストローク規制部材は、前記アクチュエータハウジングよりさらに前記ロッド連結部に対して離間した位置で前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に固定されており、最小ストローク位置まで前記テレスコロッドが車両前方にストロークした際に当接する部材である請求項 1 又は 2 記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置。

【請求項 4】

前記衝撃吸収部材は、前記テレスコロッド及び前記軸方向延長部の間に設けた扱き部材に当接して扱かれて塑性変形するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置。

20

【請求項 5】

前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に前記ステアリングシャフトに、操舵補助力を伝達する電動パワーステアリング装置を組み込み、この電動パワーステアリング装置のギヤハウジングを、前記アクチュエータハウジングよりさらに前記ロッド連結部に対して離間した位置に配置して前記最小ストローク規制部材としたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、相対的に伸縮自在に連結されたアウトコラム及びインナコラムを有し、ステアリングホイールを取付けたステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムと、アウトコラム及びインナコラムを伸縮させる電動アクチュエータとを備えた電動テレスコ調整式ステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動テレスコ調整式ステアリング装置として、ステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムを、相対的に伸縮自在に連結したアウトコラム及びインナコラムとで構成し、アウトコラム及びインナコラムを伸縮させる電動アクチュエータを、ステアリングコラムとは異なる軸上に平行に設けたテレスコロッドと、このテレスコロッドの一端側をアウトコラム及びインナコラムの一方に連結部を介して連結し、テレスコロッドの他端側をアウトコラム及びインナコラムの他方に電動モータを介して連結した構造とし、電動モータの駆動によりテレスコロッドが軸方向にストロークすることでステアリングコラムを自動的に伸縮させる装置が知られている。

40

【0003】

ここで、例えば特許文献 1 の電動テレスコ調整式ステアリング装置は、電動モータハウジングから車両前方に突出しているテレスコロッドの他方の端部に板形状の第 1 ストロークストッパを固定し、電動モータハウジングに対して所定距離だけ車両後方に離間した位

50

置のテレスコロッドの外周に環状の第2ストロークストッパを固定し、電動モータの駆動によりテレスコロッドが車両後方にストロークした際に、第1ストロークストッパが電動モータハウジングに当接することでテレスコロッドの最大側のストロークエンドを規制し、テレスコロッドが車両前方にストロークした際に、第2ストロークストッパが電動モータハウジングに当接することでテレスコロッドの最小側のストロークエンドを規制するようにしている。

【特許文献1】特開2007-30527号公報(図12及び図14)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1の装置は、テレスコロッドの最大側及び最小側のストロークを設定するため、電動モータハウジングに当接する2個のストッパ(第1及び第2ストッパ)を、テレスコロッドにぐらつくことなく確実に固定しなければならない。このため、第2ストッパは、Cリング等の軸方向止め具を使用してテレスコロッドの外周に固定しなければならない、その固定作業に多くの手間と時間を必要とする。

【0005】

また、テレスコロッドの他方の端部に第1ストッパを固定する前に、テレスコロッドの外周に第2ストッパを固定しておき、テレスコロッドの他方を電動モータに挿通してから、電動モータから突出しているテレスコロッドの他方の端部に第2ストッパを固定するという煩雑な組立工程を行わなければならない。

そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、ストロークストッパの固定作業を低減することで電動アクチュエータの組立を簡単に行うことができる電動テレスコ調整式ステアリング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】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に係る電動テレスコ調整式ステアリング装置は、相対的に伸縮自在に連結されたアウトコラム及びインナコラムを有し、ステアリングホイールを取付けたステアリングシャフトを回転自在に支持するステアリングコラムと、一方の端部が前記アウトコラムに、他方の端部が前記インナコラムに取付けられている直動機構と、この直動機構を動作して前記アウトコラム及び前記インナコラムを伸縮させる電動アクチュエータと、を備えた電動テレスコ調整式ステアリング装置であって、前記直動機構は、前記インナコラム及び前記アウトコラムの一方に固定したロッド連結部と、前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に固定した電動アクチュエータを収容するアクチュエータハウジング及び前記ロッド連結部の間に連結され、前記ステアリングコラムの中心軸と異なる軸上に平行に配置したテレスコロッドと、前記ロッド連結部に対して離間する方向に前記アクチュエータハウジングから突出した前記テレスコロッドの端部に一体に連結したストロークストッパと、前記電動アクチュエータの駆動により前記テレスコロッドが最大ストローク位置まで車両後方にストロークした際に前記ストロークストッパが当接して前記テレスコロッドのストロークを規制する最大ストローク規制部材と、前記電動アクチュエータの駆動により前記テレスコロッドが最小ストローク位置まで車両前方にストロークした際に前記ストロークストッパが当接して前記テレスコロッドのストロークを規制する最小ストローク規制部材と、を備えており、前記ロッド連結部は、前記アクチュエータハウジングに向けて前記ステアリングコラムの中心軸と異なる方向に平行に延在する軸方向延長部を設けており、前記テレスコロッドは、一方の端部側が前記アクチュエータハウジングに連結して前記軸方向延長部に向けて平行に延在し、他方の端部が前記軸方向延長部の先端に近接するように配置されており、前記テレスコロッド及び前記軸方向延長部の先端同士の間、通常時には前記テレスコロッド及び前記軸方向延長部の車両前後方向の相対移動を不能として互いを連結し、二次衝突荷重の作用時に塑性変形により所定の衝撃吸収エネルギーを発生しながら前記テレスコロッド及び前記ロッド連結部材の車両前後方向の相対移動を許容する衝撃吸収部材を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置において、前記最大ストローク規制部材を、前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に固定した前記アクチュエータハウジングとした。

また、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置において、前記最小ストローク規制部材は、前記アクチュエータハウジングよりさらに前記ロッド連結部に対して離間した位置で前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に固定されており、最小ストローク位置まで前記テレスコロッドが車両前方にストロークした際に当接する部材である。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置において、前記衝撃吸収部材は、前記テレスコロッド及び前記軸方向延長部の間に設けた扱き部材に当接して扱かれて塑性変形するようにした。

さらに、請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の電動テレスコ調整式ステアリング装置において、前記インナコラム及び前記アウトコラムの他方に前記ステアリングシャフトに、操舵補助力を伝達する電動パワーステアリング装置を組み込み、この電動パワーステアリング装置のギヤハウジングを、前記アクチュエータハウジングよりさらに前記ロッド連結部に対して離間した位置に配置して前記最小ストローク規制部材とした。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明の電動テレスコ調整式ステアリング装置によると、テレスコロッドの最大、最小のストロークを規制するために、最大、最小ストローク規制部材に当接するストロークストッパを、テレスコロッドの端部に一箇所だけ固定した構造としているので、ストロークストッパの固定を簡単に行うことができる。

また、組立工程の最後に、テレスコロッドの端部にストロークストッパを固定すれば済むので、直動機構の組立を簡単に行うことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置を組付けた車両を示す全体構成図、図 2 は本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 1 実施形態を示す側面図、図 3 は第 1 実施形態の装置の要部断面図、図 4 は図 3 の A - A 線上の断面図、図 5 は第 1 実施形態の電動テレスコ機構を示す要部拡大図、図 6 は本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 2 実施形態を示す側面図、図 7 は第 2 実施形態の電動テレスコ機構を示す要部拡大図、図 8 は本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 3 実施形態を示す側面図、図 9 は第 3 実施形態を底面側から示した図、図 10 は第 3 実施形態で使用する衝撃吸収部材を示す斜視図、図 11 は第 3 実施形態の軸方向延長部の構造を示す図、図 12 は図 8 の B - B 線上の断面図、図 13 は本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 4 実施形態を示す側面図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 において、ステアリングコラム装置 10 は、ステアリングシャフト 11 を回動自在に支持するステアリングコラム 12 を有する。ステアリングシャフト 11 には、その後端にステアリングホイール 13 が装着され、ステアリングシャフト 11 の前端にはユニバーサルジョイント 14 を介して中間シャフト 15 が連結されている。中間シャフト 15 にはその前端にユニバーサルジョイント 16 を介してラックアンドピニオン機構等からなるステアリングギヤ 17 が連結されている。このステアリングギヤ 17 の出力軸がタイロッド 18 を介して操舵輪 19 に連結されている。

【 0 0 1 4 】

そして、運転者がステアリングホイール 13 を操舵すると、ステアリングシャフト 11

10

20

30

40

50

、ユニバーサルジョイント 14、中間シャフト 15、ユニバーサルジョイント 16 を介してその回転力がステアリングギヤ 17 に伝達され、ラックアンドピニオン機構で回転運動が車両幅方向の直線運動に変換されてタイロッド 18 を介して操舵輪 19 を転舵する。

なお、ステアリングコラム 12 の車両後方部位には、後述する電動テレスコ機構 50 を駆動するコントロールスイッチ、コンビスイッチやコラムカバー等の周辺部品 P が配設されている。

【0015】

(第1実施形態)

第1実施形態のステアリングコラム装置 10 は、図3に示すように、車両の水平方向に対して後ろ上がりに所定角度 θ だけ傾斜して配置されている。このステアリングコラム装置 10 のステアリングシャフト 11 は、ステアリングホイール 13 を取付けたアウトシャフト 11a と、このアウトシャフト 11a にスプライン結合又はセレーション結合されて摺動自在に係合されたインナシャフト 11b とで構成されている。

【0016】

また、ステアリングコラム 12 は、図2及び図3に示すように、アウトコラム 12a と、このアウトコラム 12a に伸縮自在に連結しているインナコラム 12b とで構成され、インナコラム 12b の後端部内周面に配設された転がり軸受 12f 及びアウトコラム 12a の前端部内周面に配設された転がり軸受 (不図示) によってステアリングシャフト 11 のアウトシャフト 11a とインナシャフト 11b とが回転自在に支持されている。

【0017】

アウトコラム 12a は、そのユニバーサルジョイント 14 側の後端 (図2において左端) が車体側部材 21 に取付けられたロアブラケット 22 にピボットピン 23 によって上下方向に揺動自在に支持されているとともに、ステアリングホイール 13 側の前端 (図2において右端) が車体側部材 21 に取付けられたアップブラケット 24 に上下方向に移動自在に支持されている。

【0018】

アップブラケット 24 は、図2に示すように、車体側部材 21 に取付けられた取付板部 24a と、取付板部 24a の車幅方向の端部から下方に延在してアウトコラム 12a に車幅方向外方から対向している一对の保持板部 24b と、一方の保持板部 24b に設けたチルト機構 25 とで構成されている。一方の保持板部 24b には、上下方向に延在する長孔 24b1 が形成されている。

【0019】

チルト機構 25 は、アウトコラム 12a の車幅方向を向く面から突出して一方の保持板部 24b の長孔 24b1 に挿通しているねじ部材 25a と、ねじ部材 25a に螺合しているナット部材 25b と、ナット部材 25b に基端部が固定されているチルト操作レバー 25c とで構成されており、チルト操作レバー 25c をアングル方向に操作すると、ナット部材 25b がねじ部材 25a に対して緩む方向に回転して保持板部 24b がアウトコラム 12a から離間する車幅方向外方に移動し、チルト操作レバー 25c をクランプ方向に操作すると、ナット部材 25b がねじ部材 25a にねじ込まれる方向に回転して保持板部 24b がアウトコラム 12a に当接する車幅方向内方に移動する。

【0020】

電動テレスコ機構 50 は、ステアリングコラム 12 のアウトコラム 12a 及びインナコラム 12b 間に配置された直動機構と、この直動機構を動作してアウトコラム 12a 及びインナコラム 12b を伸縮させる電動アクチュエータとを備えている。

すなわち、図3に示すように、アウトコラム 12a のステアリングホイール 13 側にはテレスコギヤハウジング 51 が固定されており、このテレスコギヤハウジング 51 には、ステアリングコラム 12 の軸方向に所定距離だけ離れて対向配置された転がり軸受 52 及び 53 によってウォームホイール 54 が回転自在に支持されている。ウォームホイール 54 は、中央部の大径外周面とこの大径外周面を挟む両端側の転がり軸受 52 及び 53 が外嵌された小径外周面とを有する円筒状に形成され、大径外周面にヘリカルギヤ 54a が形

10

20

30

40

50

成されていると共に、内周面に雌ねじ 5 4 b が形成されている。

【 0 0 2 1 】

また、ウォームホイール 5 4 のヘリカルギヤ 5 4 a には、図 4 に示すように、テレスコギヤハウジング 5 1 に取付けられた電動モータ 5 5 の出力軸に連結されたウォーム 5 6 が噛合されている。ウォーム 5 6 は、テレスコギヤハウジング 5 1 内に配設された転がり軸受 5 9 a , 5 9 b によって回転自在に支持されている。

インナコラム 1 2 b のステアリングホイール 1 3 寄りの位置には、図 3 及び図 5 に示すように、テレスコギヤハウジング 5 1 と同一方向に延長し、且つ、アウトコラム 1 2 a の端面とは距離をおいて連結プレート 5 7 が取付けられており、この連結プレート 5 7 とテレスコギヤハウジング 5 1 との間に連結ロッド 5 8 が配設されている。

10

【 0 0 2 2 】

連結ロッド 5 8 は一方の端部側に雄ねじ部 5 8 a を形成した 1 本の部材であり、車両後方側の端部を連結プレート 5 7 に固定し、車両前方側に位置した雄ねじ部 5 8 a をテレスコギヤハウジング 5 1 内のウォームホイール 5 4 の雌ねじ 5 4 b に螺合し、ステアリングコラム 1 2 の下側に、ステアリングコラム 1 2 の中心軸に対して所定のオフセット値 L (図 3 参照) だけ離間して中心軸と平行となるように配設されている。

【 0 0 2 3 】

ここで、テレスコギヤハウジング 5 1 から車両前方に突出している雄ねじ部 5 8 a の端部にはストッパ 6 0 が設けられている。このストッパ 6 0 は、雄ねじ部 5 8 a の外径より大径な頭部を有し、雄ねじ部 5 8 a の端部にねじ込まれているボルト 6 0 a と、ボルト 6 0 a の頭部と雄ねじ部 5 8 a との間に配置されているゴム、合成樹脂などの弾性体からなる円環形状の第 1 緩衝部材 6 0 b と、車両前方を向くボルト 6 0 a の頭部に接合されているゴム、合成樹脂などの弾性体からなる円板形状の第 2 緩衝部材 6 0 c とで構成されている。

20

【 0 0 2 4 】

また、アウトコラム 1 2 a の外周には、テレスコギヤハウジング 5 1 に対して車両前方に離間した位置にアウトコラム突出部 6 1 が固定されている。このアウトコラム突出部 6 1 の車両後方を向く面は、連結ロッド 5 8 の軸線に対して直交する平面形状となっている。

そして、電動モータ 5 5 の正転駆動によりウォーム 5 6 を介してウォームホイール 5 4 が正転方向に回転し、ウォームホイール 5 4 に雄ねじ部 5 8 a が螺合している連結ロッド 5 8 が車両後方側に移動していくが、ストッパ 6 0 の第 1 緩衝部材 6 0 b がテレスコギヤハウジング 5 1 の車両前方を向く面に当接したときに、連結ロッド 5 8 の車両後方への移動が停止するようになっている。

30

【 0 0 2 5 】

また、電動モータ 5 5 の逆転駆動によりウォームホイール 5 4 が逆転方向に回転することで連結ロッド 5 8 が車両前方側に移動していくが、ストッパ 6 0 の第 2 緩衝部材 6 0 c がアウトコラム突出部 6 1 の車両後方を向く面に当接したときに、連結ロッド 5 8 の車両前方への移動が停止するようになっている。

なお、本発明の直動機構が連結プレート 5 7、連結ロッド 5 8、ストッパ 6 0、テレスコギヤハウジング 5 1 及びアウトコラム突出部 6 1 に対応し、本発明の電動アクチュエータがウォームホイール 5 4、ヘリカルギヤ 5 4 a、雄ねじ 5 4 b、ウォーム 5 6 及び電動モータ 5 5 に対応し、本発明のロッド連結部が連結プレート 5 7 に対応し、本発明のテレスコロッドが連結ロッド 5 8 に対応し、本発明のストロークストッパがストッパ 6 0 に対応し、本発明のアクチュエータハウジングがテレスコギヤハウジング 5 1 に対応し、本発明の最小ストローク規制部材がアウトコラム突出部 6 1 に対応している。

40

【 0 0 2 6 】

次に、上記第 1 実施形態の動作を説明する。

今、運転者が、ステアリングコラム装置 1 0 のチルト調整を行うには、チルト機構 2 5 のチルト操作レバー 2 5 c をアンクランプ方向に操作する。チルト操作レバー 2 5 c をア

50

ンクランプ方向に操作すると、ナット部材 2 5 b がねじ部材 2 5 a に対して緩む方向に回転し、保持板部 2 4 b がアウトコラム 1 2 a から離間する車幅方向外方に移動するので、アウトコラム 1 2 a はピボットピン 2 3 を回転中心とした傾動動作が可能となる。そして、チルト機構 2 5 のねじ部材 2 5 a を長孔 2 4 b 1 の長軸方向にスライドさせていきながら、ステアリングコラム 1 2 全体を傾動してチルト調整を行う。

【 0 0 2 7 】

チルト調整が完了した後は、チルト操作レバー 2 5 c をクランプ方向に操作してナット部材 2 5 b をねじ部材 2 5 a にねじ込まれる方向に回転し、保持板部 2 4 b をアウトコラム 1 2 a に当接する車幅方向内方に移動させることで、アウトコラム 1 2 a をアップブラケット 2 4 を介して車体側部材 2 1 に固定する。

10

また、運転者が、ステアリングコラム装置 1 0 のステアリングコラムのテレスコ調整を行うには、ステアリングコラム 1 2 の車両後方部位に配設された周辺部品 P に設けられたテレスコ機構用コントロールスイッチを伸張方向（又は収縮方向）に操作すると、電動テレスコ機構 5 0 の電動モータ 5 5 が正転（又は逆転）駆動される。

【 0 0 2 8 】

すなわち、テレスコ機構用コントロールスイッチを伸長方向に操作すると、電動モータ 5 5 の正転駆動によりウォーム 5 6 を介してウォームホイール 5 4 が正転し、連結ロッド 5 8 が車両後方側に移動する。連結ロッド 5 8 が車両後方側に移動すると、連結ロッド 5 8 に連結プレート 5 7 を介して固定されたインナコラム 1 2 b がアウトコラム 1 2 a から引き出されてステアリングコラム 1 2 が伸長していく。このとき、インナコラム 1 2 b の移動に伴って、ステアリングシャフト 1 1 のアウトシャフト 1 1 a も車両後方側に移動していく。そして、車両後方側に移動した連結ロッド 5 8 は、ストッパ 6 0 の第 1 緩衝部材 6 0 b がテレスコギヤハウジング 5 1 の車両前方を向く面に当接したときに車両後方への移動が規制され、電動テレスコ機構 5 0 の最大ストローク位置が設定される（図 5 参照）。

20

【 0 0 2 9 】

また、テレスコ機構用コントロールスイッチを収縮方向に操作すると、電動モータ 5 5 の逆転駆動によりウォーム 5 6 を介してウォームホイール 5 4 が逆転し、連結ロッド 5 8 が車両前方側に移動していく。連結ロッド 5 8 が車両前方側に移動していくと、インナコラム 1 2 b がアウトコラム 1 2 a 内に挿入されてステアリングコラム 1 2 が収縮していく。このとき、インナコラム 1 2 b の移動に伴って、ステアリングシャフト 1 1 のアウトシャフト 1 1 a も車両前方側に移動していく。そして、車両前方側に移動した連結ロッド 5 8 は、ストッパ 6 0 の第 2 緩衝部材 6 0 c がアウトコラム突出部 6 1 の車両後方を向く面に当接したときに車両前方への移動が規制され、電動テレスコ機構 5 0 の最小ストローク位置が設定される（図 5 参照）。

30

【 0 0 3 0 】

したがって、本実施形態は、連結ロッド 5 8 の車両前方の端部に一箇所だけ固定したストッパ 6 0 が、テレスコギヤハウジング 5 1 の車両前方を向く面、或いはアウトコラム突出部 6 1 の車両後方を向く面に当接することで電動テレスコ機構 5 0 の最大及び最小のストロークを設定しており、従来装置のように複数のストッパ（第 1 及び第 2 ストッパ）が不要であり、軸方向の移動を規制しながら連結ロッド 5 8 の外周に装着する作業も不要となるので、ストッパ 6 0 の固定を簡単に行うことができる。

40

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態は、連結ロッド 5 8 の雄ねじ部 5 8 a をテレスコギヤハウジング 5 1 内のウォームホイール 5 4 の雌ねじ 5 4 b に螺合した組立作業の最終段階で、テレスコギヤハウジング 5 1 の車両前方を向く面から突出した雄ねじ部 5 8 a の端部にストッパ 6 0 を固定するだけであり、電動テレスコ機構 5 0 の組立工程の途中でストッパ 6 0 を固定しなくて済むので、電動テレスコ機構 5 0 の組立を簡単に行うことができる。

【 0 0 3 2 】

（第 2 実施形態）

50

次に、図 6 及び図 7 は、第 2 実施形態のステアリングコラム装置 10 を示すものである。なお、図 1 から図 5 で説明した第 1 実施形態の構成と同一構成部分は、同一符号を付してその説明を省略する。

【0033】

本実施形態の連結ロッド 58 は、車両後方側端部が連結プレート 57 に固定された筒状のアウタロッド 71 と、このアウタロッド 71 に収縮可能に嵌挿され、車両前方側端部に雄ねじ部 72a を形成したインナロッド 72 とを備えている。

インナロッド 72 の雄ねじ部 72a は、テレスコギヤハウジング 51 のウォームホイール 54 の雌ねじ 54b に螺合され、ステアリングコラム 12 の下側にステアリングコラム 12 の中心軸に対して平行となるように配設されている。

10

【0034】

そして、インナロッド 72 をアウタロッド 71 に嵌挿した部位が収縮部 73 とされ、この収縮部 73 に断面が円周方向に凹凸を繰り返す波形に成形された薄い板バネ材をリング状に形成した連結保持部材 74 が配設されている。

この連結保持部材 74 は、アウタロッド 71 及びインナロッド 72 の双方に接触して、通常時はアウタロッド 71 及びインナロッド 72 の収縮を阻止するが、所定以上の衝撃荷重が伝達されたときにアウタロッド 71 及びインナロッド 72 の収縮を許容する。この連結保持部材 74 のアウタロッド 71 及びインナロッド 72 の相対移動を許容するコラプス荷重が例えば約 2 kN 以上に設定されている。

【0035】

20

なお、本発明のテレスコロッドが連結ロッド 58 に対応し、本発明の電動アクチュエータが電動テレスコ機構 50 に対応し、本発明の最大ストローク規制部材がテレスコギヤハウジング 51、本発明の最小ストローク規制部材がアウタコラム突出部 61 に対応し、本発明の衝撃吸収部材が連結保持部材 74 に対応している。

次に、本実施形態の第 1 実施形態と異なる動作を説明する。

【0036】

テレスコ機構用コントロールスイッチを伸長方向に操作すると、電動モータ 55 の正転駆動によりウォーム 56 を介してウォームホイール 54 が正転し、インナロッド 72 が車両後方側に移動する。インナロッド 72 が車両後方側に移動すると、連結保持部材 74 によりインナロッド 72 との間に滑りがない状態に一体に連結されたアウタロッド 71 も車両後方側に移動していく。アウタロッド 71 が車両後方側に移動すると、アウタロッド 71 に連結プレート 57 を介して固定されたインナコラム 12b がアウタコラム 12a から引き出されてステアリングコラム 12 が伸長していく。このとき、インナコラム 12b の移動に伴って、ステアリングシャフト 11 のアウタシャフト 11a も車両後方側に移動していく。そして、車両後方側に移動した連結ロッド 58 は、ストッパ 60 の第 1 緩衝部材 60b がテレスコギヤハウジング 51 の車両前方を向く面に当接したときに車両後方への移動が規制され、電動テレスコ機構 50 の最大ストローク位置が設定される。

30

【0037】

また、テレスコ機構用コントロールスイッチを収縮方向に操作すると、電動モータ 55 の駆動によりウォーム 56 を介してウォームホイール 54 が逆転し、これによってインナロッド 72 が車両前方側に移動する。インナロッド 72 が車両前方側に移動すると、連結保持部材 74 によりインナロッド 72 との間に滑りがない状態に一体に連結されたアウタロッド 71 も車両前方側に移動していく。アウタロッド 71 が車両前方側に移動すると、インナコラム 12b がアウタコラム 12a 内に挿入されてステアリングコラム 12 が収縮していく。このとき、インナコラム 12b の移動に伴って、ステアリングシャフト 11 のアウタシャフト 11a も車両前方側に移動していく。そして、車両前方側に移動した連結ロッド 58 は、ストッパ 60 の第 2 緩衝部材 60c がアウタコラム突出部 61 の車両後方を向く面に当接したときに車両前方への移動が規制され、電動テレスコ機構 50 の最小ストローク位置が設定される。

40

【0038】

50

また、図 3 に示すように、二次衝突時にステアリングホイール 13 に車両前方を向く衝撃荷重 F が作用し、インナコラム 12b に衝撃荷重 F のコラム軸方向分力 F_x が作用すると、このコラム軸方向分力 F_x が連結プレート 57 を介して連結ロッド 58 に伝達される。このコラム軸方向分力 F_x が設定されたコラプス荷重以上となると、アウトロッド 71 とインナロッド 72 との相対収縮を許容して、アウトロッド 71 及びインナロッド 72 に連結保持部材 74 が弾性接触したまま車両前方側に摺動し、衝撃吸収エネルギーが発生する。

【0039】

したがって、本実施形態は、第 1 実施形態と同様に、電動テレスコ機構 50 の最大及び最小のストロークを設定するストッパ 60 の固定を簡単に行うことができるとともに、電動テレスコ機構 50 の組立を簡単に行うことができる。

10

また、本実施形態は、二次衝突時に運転者のステアリングホイール 13 に衝突すると、アウトロッド 71 及びインナロッド 72 が相対収縮し、アウトロッド 71 及びインナロッド 72 の間に配置した連結保持部材 74 が弾性接触したまま車両前方側に摺動して衝撃吸収エネルギーが発生するので、運転者の身体に重大な損傷を与えるのを防止することができる。

【0040】

(第 3 実施形態)

次に、図 8 から図 12 は、第 3 実施形態のステアリングコラム装置 10 を示すものである。本実施形態も、図 1 から図 5 で説明した第 1 実施形態の構成と同一構成部分は、同一

20

【0041】

本実施形態の直動機構は、図 8 及び図 9 に示すように、連結プレート 57 の下端から車両前方のテレスコギヤハウジング 51 に向けてステアリングコラム 12 の中心軸と異なる方向に平行に延在している延長部材 62 と、一方の端部側に形成した雄ねじ部 63a をテレスコギヤハウジング 51 内のウォームホイール 54 の雌ねじ 54b に螺合し、車両後方の延長部材 62 に向けて平行に延在している連結ロッド 63 と、延長部材 62 の車両前方の先端及び連結ロッド 63 の車両後方の端部との間に衝撃吸収部材 64 を装着し、通常時には延長部材 62 と連結ロッド 63 との車両前後方向の相対移動を阻止し、所定以上の二次衝突荷重が伝達されたときに延長部材 62 と連結ロッド 63 との車両前後方向の相対移動を許容して衝撃吸収部材 64 を扱きにより塑性変形させる衝撃吸収連結部 65 とを備えている。

30

【0042】

本実施形態も、電動モータ 55 の正転駆動により連結ロッド 63 が車両後方側に移動していき、ストッパ 60 がテレスコギヤハウジング 51 の車両前方を向く面に当接したときに、連結ロッド 63 の車両後方への移動が停止するようになっている。また、電動モータ 55 の逆転駆動により連結ロッド 63 が車両前方側に移動していき、ストッパ 60 がアウトコラム突出部 61 の車両後方を向く面に当接したときに、連結ロッド 63 の車両前方への移動が停止するようになっている。

【0043】

40

前記衝撃吸収部材 64 は、図 10 に示すように、断面形状が真円、楕円、多角形状からなる塑性変形自在な金属線の曲げ成形により形成された部材であり、コ字状に形成した基部 64a と、基部 64a から一方向に延在した部分を設け、その延在した部分から他方向へ折り曲げて形成した一対の変形部 64b とからなる外観が略 J 字形状の部材であり、一対の変形部 64b は、それぞれの基部 64a と連続する位置に半円弧形状の折り返し変形部 64c が形成されている。

【0044】

図 11 に示すように、延長部材 62 の車両前方の先端側には車幅方向に離間する一対の側板 62a が設けられており、これら一対の側板 62a には車両後方で開口する切欠き 62b が形成されている。また、延長部材 62 の車両前方の先端にはフック部 62c が形成

50

されている。

連結ロッド 6 3 の車両後方の端部には、図 1 2 に示すように、外周が略円筒形状に形成され、軸孔 6 6 a を形成した扱き部材 6 6 が固定されている。

【 0 0 4 5 】

そして、図 1 2 に示すように、延長部材 6 2 の一対の側板 6 2 a の間に連結ロッド 6 3 の車両後方の端部に固定した扱き部材 6 6 を配置し、扱き部材 6 6 の軸孔 6 6 a と延長部材 6 2 の切欠き 6 2 b を対応し、頭部を有する連結ボルト 6 7 を軸孔 6 6 a 及び切欠き 6 2 b に挿通し、この連結ボルト 6 7 の一方の側板 6 2 a から突出するねじ部にナット部材 6 8 を螺合して締め付けることで、延長部材 6 2 及び連結ロッド 6 3 が連結される。

【 0 0 4 6 】

ここで、テレスコギヤハウジング 5 1 から車両前方に突出している雄ねじ部 5 8 a の端部にはストッパ 6 0 が設けられている。このストッパ 6 0 は、雄ねじ部 5 8 a の外径より大径な頭部を有し、雄ねじ部 5 8 a の端部にねじ込まれているボルト 6 0 a と、ボルト 6 0 a の頭部と雄ねじ部 5 8 a との間に配置されている合成樹脂などの弾性体からなる円環形状の第 1 緩衝部材 6 0 b と、車両前方を向くボルト 6 0 a の頭部に接合されている合成樹脂などの弾性体からなる円板形状の第 2 緩衝部材 6 0 c とで構成されている。

【 0 0 4 7 】

そして、衝撃吸収部材 6 4 は、基部 6 4 a を延長部材 6 2 のフック部 6 2 c に係止し、折り返し変形部 6 4 c を扱き部材 6 6 の外周に沿って配置し、一対の変形部 6 4 b が連結ロッド 6 3 に沿って車両前方に延在させた状態で装着されている。

そして、連結ボルト 6 7 及びナット部材 6 8 による延長部材 6 2 及び連結ロッド 6 3 の締め付け力は、所定以上の衝撃荷重が伝達されたときに延長部材 6 2 及び連結ロッド 6 3 の車両前後方向の相対移動を許容するが、その延長部材 6 2 及び連結ロッド 6 3 の車両前後方向の相対移動を許容する締め付け力（コラプス荷重）は例えば約 2 k N 以上に設定されている。

【 0 0 4 8 】

なお、図 9 の符号 6 9 は、衝撃吸収部材 6 4 が塑性変形する際に、一対の変形部 6 4 b が連結ロッド 6 3 から離間する方向（下方）に変形するのを防止する異方向変形防止部材である。また、前述した衝撃吸収連結部 6 5 は、切欠き 6 2 b、フック部 6 2 c、扱き部材 6 6、連結ボルト 6 7 及びナット部材 6 8 で構成されている。

ここで、本発明のテレスコロッドが連結ロッド 6 3 に対応し、本発明の軸方向延長部が延長部材 6 2 に対応している。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態の第 1 実施形態と異なる動作を説明する。

テレスコ機構用コントロールスイッチを伸長方向に操作すると、電動モータ 5 5 の正転駆動によりウォーム 5 6 を介してウォームホイール 5 4 が正転し、連結ロッド 6 3 が車両後方側に移動する。が車両後方側に移動すると、衝撃吸収連結部 6 5 により連結ロッド 6 3 と一体化された延長部材 6 2 も車両後方側に移動していく。延長部材 6 2 が車両後方側に移動すると、延長部材 6 2 に連結プレート 5 7 を介して固定されたインナコラム 1 2 b がアウトコラム 1 2 a から引き出されてステアリングコラム 1 2 が伸長していく。このとき、インナコラム 1 2 b の移動に伴って、ステアリングシャフト 1 1 のアウトシャフト 1 1 a も車両後方側に移動していく。そして、車両後方側に移動した連結ロッド 6 3 は、ストッパ 6 0 がテレスコギヤハウジング 5 1 の車両前方を向く面に当接したときに車両後方への移動が規制され、電動テレスコ機構 5 0 の最大ストローク位置が設定される。

【 0 0 5 0 】

また、テレスコ機構用コントロールスイッチを収縮方向に操作すると、電動モータ 5 5 の駆動によりウォーム 5 6 を介してウォームホイール 5 4 が逆転し、これによって連結ロッド 6 3 が車両前方側に移動する。連結ロッド 6 3 が車両前方側に移動すると、衝撃吸収連結部 6 5 により連結ロッド 6 3 と一体化された延長部材 6 2 も車両前方側に移動していく。延長部材 6 2 が車両前方側に移動すると、インナコラム 1 2 b がアウトコラム 1 2 a

10

20

30

40

50

内に挿入されてステアリングコラム 1 2 が収縮していく。このとき、インナコラム 1 2 b の移動に伴って、ステアリングシャフト 1 1 のアウトシャフト 1 1 a も車両前方側に移動していく。そして、車両前方側に移動した連結ロッド 6 3 は、ストッパ 6 0 がアウトコラム突出部 6 1 の車両後方を向く面に当接したときに車両前方への移動が規制され、電動テレスコ機構 5 0 の最小ストローク位置が設定される。

【 0 0 5 1 】

また、二次衝突時にステアリングホイール 1 3 に車両前方を向く衝撃荷重 F が作用し、インナコラム 1 2 b に衝撃荷重 F のコラム軸方向分力 F_x が作用すると（図 3 参照）、このコラム軸方向分力 F_x が連結プレート 5 7 を介して延長部材 6 2 に伝達される。このコラム軸方向分力 F_x が設定されたコラプス荷重以上となると、延長部材 6 2 が車両前方に移動することで、衝撃吸収連結部 6 5 の連結ボルト 6 7 と一対の側板 6 2 a の切欠き 6 2 b の係合状態が解除される。そして、延長部材 6 2 が車両前方に移動する際に、衝撃吸収部材 6 4 の基部 6 4 a が延長部材 6 2 のフック部 6 2 c に係合して車両前方に引っ張られていき、衝撃吸収部材 6 4 の折り返し変形部 6 4 c が、連結ロッド 6 3 の車両後方の端部に固定した扱き部材 6 6 に扱かれることで塑性変形していき、衝撃吸収エネルギーが発生する。

【 0 0 5 2 】

したがって、本実施形態は、第 1 実施形態と同様に、電動テレスコ機構 5 0 の最大及び最小のストロークを設定するストッパ 6 0 の固定を簡単に行うことができるとともに、電動テレスコ機構 5 0 の組立を簡単に行うことができる。

また、本実施形態は、二次衝突時に運転者のステアリングホイール 1 3 に衝突すると、延長部材 6 2 及び連結ロッド 6 3 が車両前後方向に相対移動し、衝撃吸収連結部 6 5 に装着した衝撃吸収部材 6 4 が扱かれながら塑性変形して衝撃吸収エネルギーが発生するので、運転者の身体に重大な損傷を与えるのを防止することができる。

（第 4 実施形態）

さらに、図 1 3 は、第 4 実施形態のステアリングコラム装置 1 0 を示すものである。

【 0 0 5 3 】

本実施形態の装置は、アウトコラム 1 2 a に連結した減速ギヤボックス 7 5 と、この減速ギヤボックス 7 5 に連結し、減速ギヤボックス 7 5 内に収容した減速機構を介してステアリングシャフト 1 1 に操舵補助力を伝達する補助力伝達用電動モータ 7 6 とを備えたコラムアシスト式電動パワーステアリング装置 7 7 が組み込まれている。

本実施形態の減速ギヤボックス 7 5 は、テレスコギヤハウジング 5 1 に対して車両前方に離間した位置に配置されている。そして、電動テレスコ機構 5 0 の電動モータ 5 5 の逆転駆動によりウォームホイール 5 4 が逆転方向に回転して連結ロッド 6 3 が車両前方側に移動していくが、ストッパ 6 0 が減速ギヤボックス 7 5 の車両後方を向く面に当接したときに、連結ロッド 6 3 の車両前方への移動が停止するようになっている。

【 0 0 5 4 】

なお、本発明の電動パワーステアリング装置がコラムアシスト式電動パワーステアリング装置 7 7 に対応し、本発明のギヤハウジングが減速ギヤボックス 7 5 に対応している。

本実施形態によると、第 3 実施形態と同様の効果を奏することができるとともに、電動テレスコ機構 5 0 の最小のストロークを設定するための規制部材をアウトコラム 1 2 a に特別に設けずに、コラムアシスト式電動パワーステアリング装置 7 7 の減速ギヤボックス 7 5 が、電動テレスコ機構 5 0 の最小のストロークを設定する部材として機能するので、製造コストの低減化を図ることができる。

【 0 0 5 5 】

なお、各実施形態では、ステアリングコラム 1 2 のアウトコラム 1 2 a を車体側部材 2 1 に固定した場合について説明したが、本発明の要旨がこれに限定されるものではなく、図示しないが、インナコラム 1 2 b をロアブラケット及びアップブラケットで車体側部材 2 1 に取付け、アウトコラム 1 2 a をインナコラム 1 2 b に対してステアリングホイール 1 3 側に配置し、アウトコラム 1 2 a に電動テレスコ機構 5 0 を取付け、インナコラム 1

2 b に連結プレート 5 7 を取付けて直動機構に連結するように配置してもよい。

【0056】

また、各実施形態で示したストッパ 6 0 は、ゴム、合成樹脂などの弾性体からなる第 1 及び第 2 緩衝部材 6 0 b , 6 0 c を備えているが、これら第 1 及び第 2 緩衝部材 6 0 b , 6 0 c を金属製ばねで構成してもよい。また、各実施形態のストッパ 6 0 は、連結ロッド 5 8 の雄ねじ部 5 8 a の端部にボルト 6 0 a をねじ込むことで固定されているが、C リングによる固定、雄ねじ部 5 8 a の端部に小径の段差を設け、そこにねじを切ることでナットにより固定する構造であってもよい。

【0057】

また、第 1 ~ 第 3 実施形態のストッパ 6 0 は、第 1 緩衝部材 6 0 b をテレスコギヤハウジング 5 1 の車両前方を向く面に固定し、第 2 緩衝部材 6 0 c をアウトコラム突出部 6 1 の車両後方を向く面に固定しておき、連結ロッド 5 8 が車両後方に移動してボルト 6 0 a の頭部が、テレスコギヤハウジング 5 1 に固定した第 1 緩衝部材 6 0 b に当接したときに電動テレスコ機構 6 0 の最大ストロークを規制し、連結ロッド 5 8 が車両前方に移動してボルト 6 0 a の頭部が、アウトコラム突出部 6 1 に固定した第 2 緩衝部材 6 0 c に当接したときに電動テレスコ機構 6 0 の最小ストロークを規制するようにしてもよい。また、第 4 実施形態のストッパ 6 0 では、コラムアシスト式電動パワーステアリング装置 7 7 の減速ギヤボックス 7 5 の車両後方を向く面に第 2 緩衝部材 6 0 c を固定しておき、連結ロッド 5 8 が車両前方に移動してボルト 6 0 a の頭部が、減速ギヤボックス 7 5 に固定した第 2 緩衝部材 6 0 c に当接したときに電動テレスコ機構 6 0 の最小ストロークを規制するよ

【0058】

また、第 3、4 実施形態では、金属線を折り曲げた衝撃吸収部材 6 4 を使用しているが、金属板を折り曲げて形成した部材であってもよい。

また、第 4 実施形態のみにコラムアシスト式の電動パワーステアリング装置 7 7 を組み込んだが、他の第 1 ~ 第 3 実施形態の装置に電動パワーステアリング装置を組み込んでてもよい。

【0059】

さらに、各実施形態では、手動式のチルト機構 2 5 を備えている場合について説明したが、これに限定されるものではなく、電動チルト機構を備えていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置を組付けた車両を示す全体構成図である。

【図 2】本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 1 実施形態を示す側面図である。

【図 3】第 1 実施形態の装置の要部断面図である。

【図 4】図 3 の A - A 線上の断面図である。

【図 5】第 1 実施形態の電動テレスコ機構を示す要部拡大図である。

【図 6】本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 2 実施形態を示す側面図である。

【図 7】第 2 実施形態の電動テレスコ機構を示す要部拡大図である。

【図 8】本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 3 実施形態を示す側面図である。

【図 9】第 3 実施形態を底面側から示した図である。

【図 10】第 3 実施形態で使用する衝撃吸収部材を示す斜視図である。

【図 11】第 3 実施形態で用いる軸方向延長部の構造を示す図である。

【図 12】図 8 の B - B 線上の断面図である。

【図 13】本発明による電動テレスコ調整式ステアリング装置の第 4 実施形態を示す側面図である。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

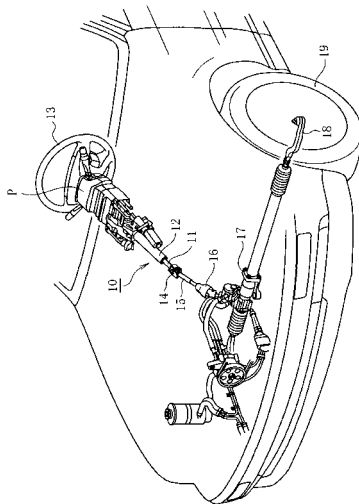
【 0 0 6 1 】

10 ...ステアリングコラム装置、11 ...ステアリングシャフト、11a ...アウタシャフト、11b ...インナシャフト、12 ...ステアリングコラム、12a ...アウタコラム、12b ...インナコラム、12f ...転がり軸受、13 ...ステアリングホイール、14 ...ユニバーサルジョイント、15 ...中間シャフト、16 ...ユニバーサルジョイント、17 ...ステアリングギヤ、18 ...タイロッド、19 ...操舵輪、21 ...車体側部材、22 ...ロアブラケット、23 ...ピボットピン、24 ...アッパブラケット、24a ...取付板部、24b ...保持板部、24b1 ...長孔、25 ...チルト機構、25a ...ねじ部材、25b ...ナット部材、25c ...チルト操作レバー、50 ...電動テレスコ機構、51 ...テレスコギヤハウジング、52 ...転がり軸受、54 ...ウォームホイール、54a ...ヘリカルギヤ、55 ...電動モータ、56 ...ウォーム、57 ...連結プレート、58 ...連結ロッド、58a ...連結ロッドの雄ねじ部、59a, 59b ...転がり軸受、60 ...ストッパ、60a ...ボルト、60b ...第1緩衝部材、60c ...第2緩衝部材、61 ...アウタコラム突出部、62 ...延長部材、62a ...側板、62c ...フック部、63 ...連結ロッド、63a ...ねじ部、64 ...衝撃吸収部材、64a ...基部、64b ...変形部、64c ...折り返し変形部、65 ...衝撃吸収連結部、66 ...扱き部材、66a ...軸孔、67 ...連結ボルト、68 ...ナット部材、69 ...異方向変形防止部材、71 ...アウタロッド、72 ...インナロッド、72a ...雄ねじ部、73 ...収縮部、74 ...連結保持部材、75 ...減速ギヤボックス、76 ...補助力伝達用電動モータ、77 ...コラムアシスト式電動パワーステアリング装置

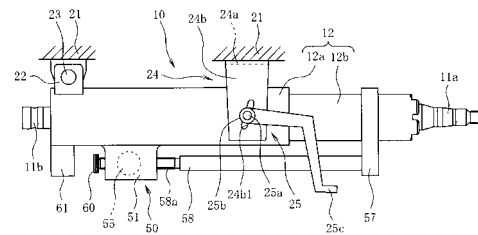
10

20

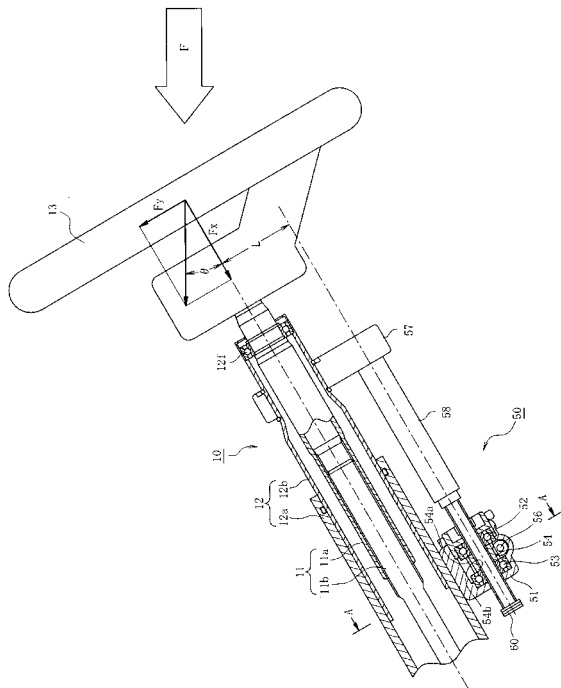
【図1】



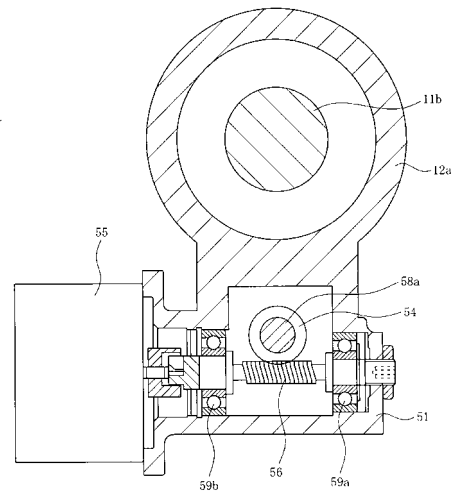
【図2】



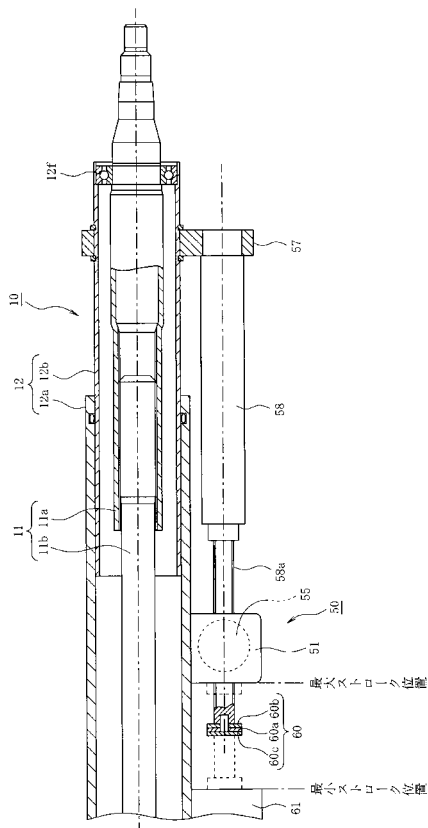
【図 3】



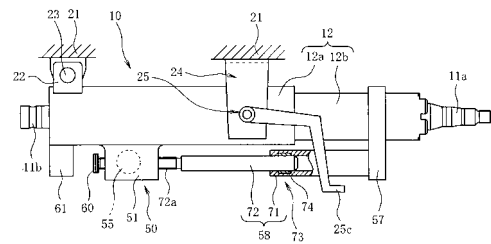
【図 4】



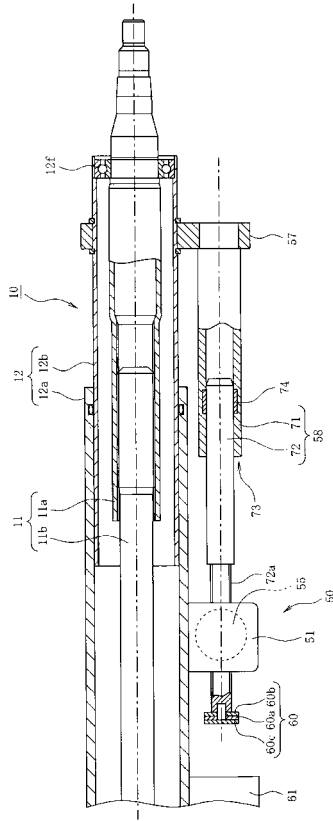
【図 5】



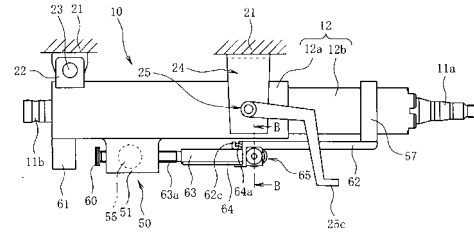
【図 6】



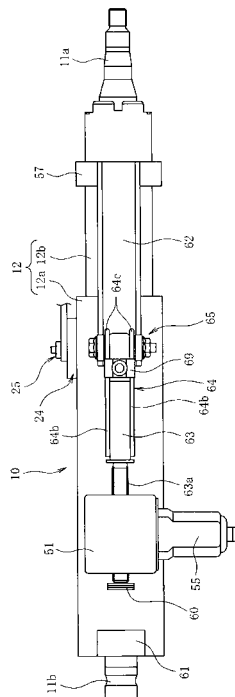
【図 7】



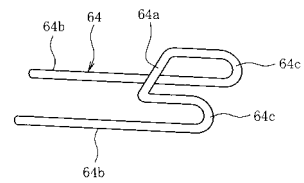
【図 8】



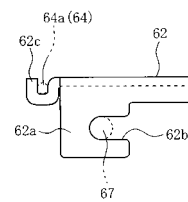
【図 9】



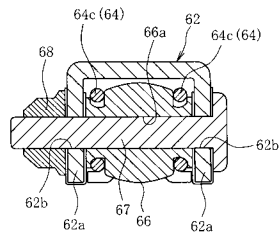
【図 10】



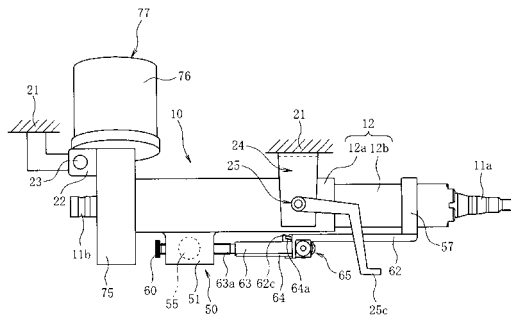
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2007/102558(WO,A1)

特開平09-303514(JP,A)

実開平06-028401(JP,U)

特開2007-055582(JP,A)

特開2007-030527(JP,A)

特開2004-257497(JP,A)

特開2007-218296(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B62D 1/19

B60R 21/05