

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4354742号  
(P4354742)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 2 D 1/19 (2006.01)** B 6 2 D 1/19  
**B 6 2 D 1/18 (2006.01)** B 6 2 D 1/18

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-149682 (P2003-149682)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成15年5月27日 (2003.5.27)		日本精工株式会社
(65) 公開番号	特開2004-351990 (P2004-351990A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(43) 公開日	平成16年12月16日 (2004.12.16)	(73) 特許権者	302066629
審査請求日	平成18年4月18日 (2006.4.18)		NSKステアリングシステムズ株式会社
			東京都品川区大崎1丁目6番3号
		(74) 代理人	100077919
			弁理士 井上 義雄
		(72) 発明者	吉本 慎
			群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	東野 清明
			群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ステアリングコラム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、  
 当該インナーコラムを摺動自在に包持した OUTER コラムと、  
 車体に取り付けるための車体取付部、及び、略上下方向に延在した左右一対の対向平板部を有し、前記 OUTER コラムを囲うように配置した車体側ブラケットと、  
 前記一対の対向平板部の幅を変化させると共に、当該幅の変化と連動して、前記 OUTER コラムの内周面の幅も変化させるクランプ機構とを備え、該クランプ機構の操作により前記インナーコラムと前記 OUTER コラムの軸方向位置が調整可能に構成された車両用ステアリングコラム装置において、

前記 OUTER コラムの内周面と前記インナーコラムの外周面との少なくとも一方に、剪断用リングが装着してあり、

前記 OUTER コラムの内周面と前記インナーコラムの外周面との前記少なくとも一方に形成した溝に、前記剪断用リングに設けた剪断許容突起が係止され、

前記剪断用リングは前記インナーコラムと前記 OUTER コラムの前記軸方向位置の調整の際前記インナーコラム又は前記 OUTER コラムの端部と当接して調整範囲を規定し、

前記剪断許容突起は二次衝突による衝撃吸収時に前記 OUTER コラムと前記インナーコラムとの相対移動により剪断することを特徴とする車両用ステアリングコラム装置。

【請求項2】

前記剪断用リングは、合成樹脂から形成してあり、

前記切断用リングの外周側又は内周側には、金属製リングが嵌合してあることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ステアリングコラム装置。

【請求項 3】

前記切断用リングは、その周方向に分割してあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用ステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の二次衝突時の衝撃エネルギー吸収性能を改良した車両用ステアリングコラム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車以外の自動車や建造物等に衝突した場合、運転者が慣性でステアリングホイールに二次衝突することがある。近年の乗用車等では、このような場合における運転者の受傷を防止するべく、シートベルトやエアバッグ等と共に、衝撃吸収式ステアリングコラム装置が広く採用されている。衝撃吸収式ステアリングコラム装置に採用される衝撃吸収機構には種々の形式が存在するが、ドライバが二次衝突した際にステアリングコラムがステアリングシャフトと共にコラプス（短縮）し、その際に衝突エネルギーを吸収する二重管式のものが一般的である。

【0003】

この形式の衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、例えば、車体側ブラケットに保持されたアウトコラムと、アウトコラムに摺動自在に嵌合したインナコラムと、アウトコラムとインナコラムとの間に介装された衝撃エネルギー吸収手段とを備えており、所定値以上の軸方向荷重が作用したときにインナコラムがアウトコラム内に進入し、その際に衝撃エネルギー吸収手段により衝撃エネルギーが吸収される。

【0004】

一方、自動車のステアリング装置は、不特定多数の運転者により使用（操舵）されるため、個人の体格や運転姿勢等に対応してステアリングホイールの位置を調整できることが望ましい。このような要望に答えるべく、乗用車に限らず貨物車等においても、チルト機構やテレスコピック機構を採用するものが多くなっている。

【0005】

チルト機構は、ステアリングホイールの位置を上下方向に調整するための機構であり、ステアリングコラムを揺動自在に支持するチルトピボットと、所望の位置（揺動角度）でステアリングコラムを保持するチルト保持手段等からなっている。また、テレスコピック機構は、ステアリングホイールの位置を前後方向（ステアリングシャフトの軸方向）に調整するための機構であり、ステアリングシャフトの伸縮に供される二重管式等の伸縮部と、所望の位置（伸縮量）でステアリングシャフトを保持するテレスコピック保持手段等からなっている。

【0006】

特許文献 1 及び特許文献 2 では、チルト機構とテレスコピック機構とを備えたステアリングコラム装置に於いて、衝撃エネルギー吸収手段により衝撃エネルギーを吸収するように構成してある。

【0007】

【特許文献 1】

特開平 11 - 291922 号公報

【特許文献 2】

実用新案登録第 2584258 号公報

【0008】

【関連技術】

ところで、特許文献 3 では、ロー側のアウターコラムに対して、アッパー側のインナ

10

20

30

40

50

ーコラムが摺動自在（テレスコピック摺動自在）に嵌合してある。このアップー側のインナーコラムの外周面には、テレスコピックストロークを規定退出量に設定するため、EAリングが圧入してある（EAリングがロアー側のアウトーコラムの後端に接触して規制する。）

また、EAリングは、二次衝突時の衝撃吸収手段としての役割も果たす。すなわち、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、アップー側のインナーコラムには大きなコラプス荷重が作用する。

【0009】

アップー側のインナーコラムは、ロアー側のアウトーコラム内に進入し、ステアリングコラムのコラプスが開始される。

10

【0010】

アップー側のインナーコラムがロアー側のアウトーコラムに所定量進入すると、EAリングがロアー側のアウトーコラムの後端に当接・係止され、以降は、アップー側のインナーコラムにEAリングが圧入されるかたちで、コラプスが進行する。これにより、EAリングの圧入抵抗により衝撃エネルギーが吸収されることになる。

【0011】

【特許文献3】

特願2002-246584号

【0012】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献3では、EAリングは、アップー側のインナーコラムの外周面に、圧入装着してあるため、二次衝突時のコラプス中に、EAリングがアップー側のインナーコラム上を滑走する際、その滑走開始点及びその周辺で、エネルギー吸収荷重にピーク荷重を発生させるといったことがある。

【0013】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、テレスコピックストロークを所定範囲に規定すると共に、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる車両用ステアリングコラム装置を提供することにある。

【0014】

30

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に係る車両用ステアリングコラム装置は、ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

当該インナーコラムを摺動自在に包持したアウトーコラムと、

車体に取付けるための車体取付部、及び、略上下方向に延在した左右一対の対向平板部を有し、前記アウトーコラムを囲うように配置した車体側ブラケットと、

前記一対の対向平板部の幅を変化させると共に、当該幅の変化と連動して、前記アウトーコラムの内周面の幅も変化させるクランプ機構とを備え、該クランプ機構の操作により前記インナーコラムと前記アウトーコラムの軸方向位置が調整可能に構成された車両用ステアリングコラム装置において、

40

前記アウトーコラムの内周面と前記インナーコラムの外周面との少なくとも一方に、剪断用リングが装着してあり、

前記アウトーコラムの内周面と前記インナーコラムの外周面との前記少なくとも一方に形成した溝に、前記剪断用リングに設けた剪断許容突起に係止され、

前記剪断用リングは前記インナーコラムと前記アウトーコラムの前記軸方向位置の調整の際前記インナーコラム又は前記アウトーコラムの端部と当接して調整範囲を規定し、

前記剪断許容突起は二次衝突による衝撃吸収時に前記アウトーコラムと前記インナーコラムとの相対移動により剪断することを特徴とする。

【0015】

また、本発明の請求項2に係る車両用ステアリングコラム装置は、請求項1において、

50

前記切断用リングは、合成樹脂から形成してあり、

前記切断用リングの外周側又は内周側には、金属製リングが嵌合してあることを特徴とする。

【0016】

さらに、本発明の請求項3に係る車両用ステアリングコラム装置は、請求項1又は2において、前記切断用リングは、その周方向に分割してあることを特徴とする。

【0017】

【0018】

【0019】

【0020】

このように、本発明によれば、インナーコラムの外周面等に、切断用リングが装着してあり、インナーコラムの外周面等に形成した溝に、切断用リングに設けた切断許容突起が係止してあることから、切断用リングは、アウターコラム等の端部に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0021】

また、車両の二次衝突時に、例えば、アウターコラムに対してインナーコラムがコラプスして車両前方に移動した際、切断用リングがアウターコラム等の端部に当接すると、切断用リングは、その切断許容突起が切断して、インナーコラム等から離脱する。従って、この離脱した切断用リングが衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態及び参考例に係る車両用ステアリングコラム装置を図面を参照しつつ説明する。

【0023】

(第1の実施の形態：チルト・テレスコピック式)

図1は、本発明の第1実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【0024】

図2は、図1のII-II線に沿った横断面図である。図3は、図1のIII-III線に沿った横断面図である。

【0025】

図4は、図1のA部の拡大断面図である。図5(a)は、分割した切断用リングの樹脂製リングの側面図((b)のa-aの矢印から見た矢視図)であり、(b)は、分割した切断用リングの樹脂製リングの正面図であり、(c)は、(b)のc部の拡大図である。図6は、エネルギー吸収荷重とストロークとの関係を示すグラフである。

【0026】

本第1実施の形態では、図1に示すように、ロアー側のアウターコラム1に対して、アッパー側のインナーコラム2が摺動自在(テレスコピック摺動自在)に嵌合してある。

【0027】

これら両コラム1,2内には、ステアリングシャフトが回転自在に支持してあり、このステアリングシャフトは、両コラム1,2内で、ロアー側シャフト3と、アッパー側シャフト4とに分割してテレスコピック摺動自在に構成してあり、車両の二次衝突時には、コラプスして、収縮できるようになっている。

【0028】

このロアー側のアウターコラム1を囲うようにして、車体側ブラケット5が設けてある。この車体側ブラケット5は、一对の車体取付部6a,6bを備えており、これら一对の車体取付部6a,6bから車両前方に延在した箇所には、略上下方向に延在した左右一对の対向平板部7a,7bを備えている。図3に示すように、一对の対向平板部7a,7b

10

20

30

40

50

には、それぞれ、一对のチルト用長孔 17 a , 17 b が形成してある。

【0029】

アウターコラム 1 の車両後方部位には、それぞれ、上下 2 本のスリット S ( すり割り ) を有して、軸方向に左右に等分割した左右一对の半体部 H B a , H B b が形成してある。

【0030】

これらの半体部 H B a , H B b の車両前後には、二対のクランプ部 8 a , 8 b , 9 a , 9 b が設けてあり、これら二対のクランプ部 8 a , 8 b , 9 a , 9 b の間には、スリット S ( すり割り ) が設けてある。

【0031】

これにより、車体側ブラケット 5 の一对の対向平板部 7 a , 7 b の幅が縮められて、二対のクランプ部 8 a , 8 b , 9 a , 9 b が互いに近接するように押圧されると、ロー側のアウターコラム 1 ( 一对の半体部 H B a , H B b ) が縮径して、アッパー側のインナーコラム 2 を締め付けるようになっている。

10

【0032】

左右一对の半体部 H B a , H B b の外周囲であって、二対のクランプ部 8 a , 8 b , 9 a , 9 b の車両前後方向の間には、略環状のテンション部材 10 が設けてある。

【0033】

このテンション部材 10 の片側には、一对のカム部材 11 , 12 からなるカム機構と、操作レバー 13 とを介して、調整ボルト 14 が螺合して止着してある。

【0034】

20

なお、カム機構は、操作レバー 13 と共に回転して山部や谷部を有する第 1 カム部材 11 と、この第 1 カム部材 11 の山部や谷部に係合する山部や谷部を有する非回転の第 2 カム部材 12 と、から構成してある。

【0035】

また、テンション部材 10 の反対側には、噛み合いラック機構 15 を介して、調整ボルト 16 が螺合して止着してある。

【0036】

なお、噛み合いラック機構 15 は、対向平板部 7 b に溶接された固定側ラック 15 a と、ガイドを兼ねたリフタスプリング 15 b を介して固定側ラック 15 a に対して離間方向に付勢された可動側ラック 15 c とから構成されている。

30

【0037】

また、図 3 に示すように、略環状のテンション部材 10 の左側には、ピン 18 が立設してあり、また、インナーコラム 2 の外周面には、軸方向に所定範囲 ( テレスコピック調整範囲 ) にわたって直線状に延びる凹状のテレスコピック調整用溝 19 が形成してあり、ピン 18 は、このテレスコピック調整用溝 19 に係脱可能に構成してある。

【0038】

すなわち、アンクランプ時に、テンション部材 10 は、図 3 において、半体部 H B a とテンション部材 10 の左側との間の隙間分だけ左方に移動すると、ピン 18 は、テレスコピック調整用溝 19 に係合する。これにより、インナーコラム 2 は、このテレスコピック調整用溝 19 の軸方向の長さ分だけテレスコピック調整することができ、また、このテレスコピック調整用溝 19 の車両前後方向の両端部は、ピン 18 に当接することにより、テレスコピック調整時のストッパーの役割も果たす。

40

【0039】

また、クランプ時には、図 3 に示すように、ピン 18 がテレスコピック調整用溝 19 から外れることから、アッパー側のインナーコラム 2 は、テレスコピック調整範囲以上にコラプスすることができる。

【0040】

このように構成してあることから、チルト・テレスコピック調整する場合には、運転者が先ず操作レバー 13 を時計回りに回転させる。すると、操作レバー 13 に係合した第 1 カム部材 11 が第 2 カム部材 12 に対して相対回転し、カム機構の幅寸法が減少する。

50

## 【 0 0 4 1 】

これにより、テンション部材 1 0 を介して、リフトスプリング 1 5 b に付勢された可動側ラック 1 5 c が固定側ラック 1 5 a から離間し、噛み合いラック機構 1 5 による固定が解かれ、両コラム 1 , 2 がチルト動可能となる。

## 【 0 0 4 2 】

また、カム機構の幅寸法が縮小すると、テンション部材 1 0 を介して、一对の対向平板部 7 a , 7 b 間に作用していた引張力もなくなり、一对の対向平板部 7 a , 7 b の内側面の二対のクランプ部 8 a , 8 b , 9 a , 9 b に対する押圧力が消滅する。

## 【 0 0 4 3 】

これにより、ロアー側のアウターコラム 1 ( 一对の半体部 H B a , H B b ) は、その弾性により拡張して、アッパー側のインナーコラム 2 に対する緊締力を失い、アッパー側のインナーコラム 2 がテレスコピック動可能となる。

10

## 【 0 0 4 4 】

運転者は、チルトやテレスコピック調整することによって、ステアリングホイールの位置調整を終えると、操作レバー 1 3 を反時計回りに回動させる。すると、カム機構の幅寸法が増大するため、テンション部材 1 0 を介して、噛み合いラック機構 1 5 では、可動側ラック 1 5 c が固定側ラック 1 5 a に噛み合い、両コラム 1 , 2 がチルト方向で固定される。

## 【 0 0 4 5 】

同時に、テンション部材 1 0 を介して、車体側ブラケット 5 の一对の対向平板部 7 a , 7 b の幅が縮められて、二対のクランプ部 8 a , 8 b , 9 a , 9 b が互いに近接するように押圧されると、ロアー側のアウターコラム 1 ( 一对の半体部 H B a , H B b ) が縮径される。これにより、アッパー側のインナーコラム 2 は、縮径したロアー側のアウターコラム 1 ( 一对の半体部 H B a , H B b ) により締め付けられて、テレスコピック方向で固定される。

20

## 【 0 0 4 6 】

本第 1 実施の形態では、図 1 乃至図 5 に示すように、インナーコラム 2 の外周面には、剪断用リング 2 0 が装着してある。この剪断用リング 2 0 と、ロアー側のアウターコラム 1 の後端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。

## 【 0 0 4 7 】

図 4 及び図 5 に示すように、剪断用リング 2 0 は、合成樹脂から形成した樹脂製リング 2 1 と、この樹脂製リング 2 1 の外側に嵌合した金属製リング 2 2 と、これら両リング 2 1 , 2 2 を被覆するように設けた合成樹脂製の緩衝部材 2 3 と、から構成してある。

30

## 【 0 0 4 8 】

また、インナーコラム 2 の外周面には、1 個の周方向の溝 2 4 が形成してあり、さらに、図 5 ( a ) ( b ) ( c ) に示すように、樹脂製リング 2 1 の内周面には、複数の剪断許容突起 2 1 a が形成してある。これら樹脂製リング 2 1 の剪断許容突起 2 1 a は、インナーコラム 2 の溝 2 4 に係止するようになっている。

## 【 0 0 4 9 】

樹脂製リング 2 1 の外周面には、複数の微小突起 2 1 b が形成してある。微小突起 2 1 b は、金属製リング 2 2 の内径と接触して、圧入状態を保つためのものである。

40

## 【 0 0 5 0 】

さらに、樹脂製リング 2 1 は、周方向に 2 分割して構成してあるが、周方向に 3 分割以上に構成してあってもよい。

## 【 0 0 5 1 】

このように、樹脂製リング 2 1 は、2 分割してあり、インナーコラム 2 の左右方向から組み付ける。さらに、樹脂製リング 2 1 の剪断許容突起 2 1 a をインナーコラム 2 の溝 2 4 に係止しながら、樹脂製リング 2 1 をインナーコラム 2 の外周面に装着した後は、金属製リング 2 2 を外周側より樹脂製リング 2 1 に軽圧入して固定する。その後、アウターコラム 1 側にある緩衝部材 2 3 が樹脂製リング 2 1 と金属製リング 2 2 とを被覆するよう

50

に装着する。

【0052】

なお、この緩衝部材23は、テレスコピック摺動時、ロアー側のアウターコラム2の後端面に当接した際には、その当接音の音消しや衝撃を防止する働きをする。

【0053】

このように、本第1実施の形態では、インナーコラム2の外周面に、剪断用リング20が装着してあり、その樹脂製リング21の剪断許容突起21aがインナーコラム2の溝24に係止してあることから、剪断用リング20は、アウターコラム1の後端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

10

【0054】

一方、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、インナーコラム2には大きなコラプス荷重が作用する。インナーコラム2は、アウターコラム1内に進入し、ステアリングコラムのコラプスが開始される。

【0055】

インナーコラム2がアウターコラム1内に所定量進入して、剪断用リング20にアウターコラム1の後端が当接すると、剪断用リング20の樹脂製リング21は、その剪断許容突起21aが剪断して、インナーコラム2から離脱する。

【0056】

その後、緩衝部材23は、剪断許容突起21aのない樹脂製リング21と金属製リング22と共に離脱し、インナーコラム2の外径より緩衝部材23の内径の方が大きいため、荷重を一切発生させることなく相対移動する。

20

【0057】

従って、この離脱した剪断用リング20が衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【0058】

図6のグラフは、エネルギー吸収荷重とストロークとの関係を示し、本第1実施の形態の実測データである。樹脂製リング21の剪断開始点は、約25mmストローク位置であるが、本第1実施の形態によるピーク荷重の発生がほとんど認められないことがわかる。

30

【0059】

また、樹脂製リング21に設けた剪断許容突起21aの形状、個数、軸方向の長さ、及び深さ(高さ)を変化させることにより、剪断荷重を調整することが可能となる。

【0060】

さらに、後述する第2実施の形態の変形例のように、樹脂製リング21と金属製リング22とをインナーコラム2の外周に複数段にわたって設けることにより、エネルギー吸収特性を変化させることも可能である。

【0061】

さらに、剪断用リング20は、インナーコラム2の外周面に設けてあるが、アウターコラム1の内周面に設けてあってもよい。

40

【0062】

(第2の実施の形態：チルト・テレスコピック式)

図7は、本発明の第2実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【0063】

本第2実施の形態では、ロアー側のアウターコラム2に、電動パワーステアリング装置30が設けてある。その他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0064】

電動パワーステアリング装置30では、電動モータ31の電源に車載バッテリーを用いる

50

ために直接的なエンジンの駆動損失が無く、電動モータ31が操舵アシスト時にのみに起動されるために走行燃費の低下（オルタネータに係るエンジンの駆動損失）も抑えられる他、電子制御が極めて容易に行える等の特長を有している。

【0065】

本第2実施の形態では、上記第1実施の形態と同様に、インナーコラム2の外周面には、切断用リング20が装着してある。この切断用リング20と、ロアー側のアウターコラム1の後端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。この切断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0066】

図8は、本発明の第2実施の形態の変形例に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

10

【0067】

本変形例では、2個の切断用リング20がインナーコラム2の外周に設けてある。このように、複数段にわたって、切断用リング20を設けることにより、エネルギー吸収特性を変化させることができる。

【0068】

(参考例)

図9は、本発明の参考例に係る車両用ステアリングシャフトの中間シャフトの側面図である。

【0069】

20

本参考例では、ステアリングシャフトの中間シャフト40は、アッパー側の自在継手43に連結したアウターチューブ41と、ロアー側の自在継手44に連結したインナーシャフト42とから構成してある。この中間シャフト40は、テレスコピック時、車両組立時、車両の走行中の旋回時、又は、二次衝突時等には、アウターチューブ41と、インナーシャフト42とを相対的に摺動することができるようになっている。

【0070】

本参考例では、インナーシャフト42の外周面には、切断用リング20が装着してある。この切断用リング20と、アウターチューブ41の先端との間の間隔は、テレスコピックストローク等に対応して設定してある。この切断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

30

【0071】

このように、本参考例では、インナーシャフト42の外周面に、切断用リング20が装着してあり、切断用リング20は、アウターチューブ41の先端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0072】

一方、二次衝突時には、アウターチューブ41が所定量前進して、切断用リング20にアウターチューブ41の先端が当接すると、切断用リング20は、その切断許容突起21aを切断して、インナーシャフト42から離脱するようになっている。

【0073】

40

(第3の実施の形態：チルト・テレスコピック式)

図10は、本発明の第3実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。図11は、図10のX I - X I線に沿った横断面図である。

【0074】

本第3実施の形態では、図10に示すように、ロアー側のアウターコラム1に対して、アッパー側のインナーコラム2が摺動自在（テレスコピック摺動自在）に嵌合してある。

【0075】

これら両コラム1, 2内には、ステアリングシャフトが回転自在に支持してあり、このステアリングシャフトは、両コラム1, 2内で、ロアー側シャフト3と、アッパー側シャ

50

フト4とに分割してテレスコピック摺動自在に構成してあり、車両の二次衝突時には、コラプスして、収縮できるようになっている。

【0076】

アウターコラム1は、車体側に設けたチルト中心ピン51の廻りにチルト揺動自在に構成してある。また、図11に示すように、アウターコラム1は、その車両後方側に、スリット5だけ間隔を開けた一对のクランプ部52a, 52bを有している。

【0077】

このクランプ部52a, 52bの締付・解除時には、インナーコラム2は、軸方向に摺動してテレスコピック調整することができる一方、クランプ部52a, 52bの締付時には、インナーコラム2の外周を包持して挟持することにより、チルト・テレスコピック締付できるようになっている。

10

【0078】

アウターコラム1を囲うようにして、車体側ブラケット5が設けてある。この車体側ブラケット5は、一对の車体取付部6a, 6bを備えており、これら一对の車体取付部6a, 6bから車両前方に延在した箇所には、略上下方向に延在した左右一对の対向平板部7a, 7bを備えている。図11に示すように、一对の対向平板部7a, 7bには、それぞれ、一对のチルト用長孔17a, 17bが形成してある。

【0079】

クランプ機構では、対向平板部7a, 7bに形成した一对のチルト用長孔17a, 17bには、締付ボルト50が通挿してあり、この締付ボルト50は、その頭部50aの一部をチルト用長孔17bに係合することにより、常時非回転に構成してある。

20

【0080】

締付ボルト50のネジ部には、一对のカム部材11, 12からなるカム機構と、操作レバー13と、スラスト軸受53を介して、調整ナット54が螺合して止着してある。なお、カム機構は、操作レバー13と共に回転して山部や谷部を有する第1カム部材11と、この第1カム部材11の山部や谷部に係合する山部や谷部を有する非回転の第2カム部材12と、から構成してある。

【0081】

従って、チルト・テレスコピック調整する場合には、操作レバー13を一方向に回転すると、一对のカム部材11, 12の幅が狭まり、締付ボルト50の締付が解除される。その結果、一对の対向平板部7a, 7bの間隔が拡がり、一对のクランプ部52a, 52bの締付が解除されて、その幅が拡がる。これにより、インナーコラム2は、アウターコラム1等と共にチルト中心ピン51の廻りに回転してチルト調整することができ、また、インナーコラム2は、その軸方向に摺動することにより、テレスコピック調整することができる。

30

【0082】

一方、チルト・テレスコピック締付する場合には、操作レバー13を逆方向に回転すると、一对のカム部材11, 12の幅が拡がり、締付ボルト50が締付られる。一对の対向平板部7a, 7bの間隔が狭まり、一对のクランプ部52a, 52bが締付られる。これにより、一对のクランプ部52a, 52bは、インナーコラム2を圧接して挟持し、チルト・テレスコピック締付することができる。

40

【0083】

本第3実施の形態では、図10に示すように、インナーコラム2の外周面には、切断用リング20が装着してある。この切断用リング20と、ロー側のアウターコラム1の後端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。この切断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0084】

このように、本第3実施の形態では、インナーコラム2の外周面に、切断用リング20が装着してあり、その樹脂製リング21の切断許容突起21aがインナーコラム2の溝24に係止してあることから、切断用リング20は、アウターコラム1の後端に接触して規

50

制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【 0 0 8 5 】

一方、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、インナーコラム 2 には大きなコラプス荷重が作用する。インナーコラム 2 は、アウターコラム 1 内に進入し、ステアリングコラムのコラプスが開始される。

【 0 0 8 6 】

インナーコラム 2 がアウターコラム 1 内に所定量進入して、剪断用リング 2 0 にアウターコラム 1 の後端が当接すると、剪断用リング 2 0 の樹脂製リング 2 1 は、その剪断許容突起 2 1 a が剪断して、インナーコラム 2 から離脱する。

10

【 0 0 8 7 】

その後、緩衝部材 2 3 は、剪断許容突起 2 1 a のない樹脂製リング 2 1 と金属製リング 2 2 と共に離脱し、インナーコラム 2 の外径より緩衝部材 2 3 の内径の方が大きいいため、荷重を一切発生させることなく相対移動する。

【 0 0 8 8 】

従って、この離脱した剪断用リング 2 0 が衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【 0 0 8 9 】

20

( 第 4 の実施の形態：チルト・テレスコピック式 )

図 1 2 は、本発明の第 4 実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。図 1 3 は、図 1 2 の X I I I - X I I I 線に沿った横断面図である。

【 0 0 9 0 】

本第 4 実施の形態では、図 1 2 に示すように、ロアー側のインナーコラム 6 1 に対して、アッパー側のアウターコラム 6 2 が摺動自在 ( テレスコピック摺動自在 ) に嵌合してある。

【 0 0 9 1 】

これら両コラム 6 1 , 6 2 内には、ステアリングシャフトが回転自在に支持してあり、このステアリングシャフトは、両コラム 1 , 2 内で、ロアー側のインナーシャフト 6 3 と、アッパー側のアウターチューブ 6 4 とに分割してテレスコピック摺動自在に構成してあり、車両の二次衝突時には、コラプスして、収縮できるようになっている。

30

【 0 0 9 2 】

車体前方側には、ロアー側車体ブラケット 6 5 が設けてあり、ロアー側のインナーコラム 6 1 は、このロアー側車体ブラケット 6 5 に設けたチルト中心ピン 6 6 の廻りにチルト揺動自在に構成してある。

【 0 0 9 3 】

アウターコラム 6 2 を囲うようにして、アッパー側車体ブラケット 6 7 が設けてある。このアッパー側車体ブラケット 6 7 は、一对の車体取付部 6 8 a , 6 8 b を備えており、これら一对の車体取付部 6 8 a , 6 8 b から略上下方向に延在した左右一对の対向平板部 6 9 a , 6 9 b をも備えている。図 1 3 に示すように、一对の対向平板部 6 9 a , 6 9 b には、それぞれ、一对のチルト用長孔 7 0 a , 7 0 b が形成してある。

40

【 0 0 9 4 】

アウターコラム 6 2 の下側には、ディスタンスブラケット 7 1 が溶接等により固定してあり、このディスタンスブラケット 7 1 の側壁には、一对のテレスコピック用長孔 7 2 a , 7 2 b が形成してある。

【 0 0 9 5 】

クランプ機構では、対向平板部 6 9 a , 6 9 b に形成した一对のチルト用長孔 7 0 a , 7 0 b には、締付ボルト 7 3 が通挿してあり、この締付ボルト 7 3 は、その頭部 7 3 a の

50

一部をチルト用長孔 7 0 b に係合することにより、常時非回転に構成してある。

【 0 0 9 6 】

締付ボルト 7 3 のネジ部 7 3 b には、チルトナット 7 4 が螺合してある。このチルトナット 7 4 には、操作レバー 7 5 が固定してあり、取付ボルト 7 6 により取付けてある。

【 0 0 9 7 】

従って、チルト・テレスコピック調整する場合には、操作レバー 7 5 を一方向に回転すると、チルトナット 7 4 が回転することにより、締付ボルト 7 3 の締付が解除され、一对の対向平板部 6 9 a , 6 9 b の間隔が拡がり、対向平板部 6 9 a , 6 9 b とディスタンスブラケット 7 1 の側壁との圧接が解除され、これにより、アウターコラム 2 は、インナーコラム 1 等と共に、チルト中心 6 6 の廻りに回動して、チルト調整することができる。 10

【 0 0 9 8 】

一方、チルト・テレスコピック締付する場合には、操作レバー 7 5 を逆方向に回転すると、チルトナット 7 4 が逆方向に回転することにより、締付ボルト 7 3 が締付られ、一对の対向平板部 6 9 a , 6 9 b の間隔が狭められ、対向平板部 6 9 a , 6 9 b がディスタンスブラケット 7 1 の側壁に対して圧接し、これにより、チルト・テレスコピック締付することができる。

【 0 0 9 9 】

本第 4 実施の形態においても、図 1 2 に示すように、インナーコラム 1 の外周面には、 20  
剪断用リング 2 0 が装着してある。この剪断用リング 2 0 と、アッパー側のアウターコラム 2 の先端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。この剪断用リング 2 0 に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【 0 1 0 0 】

このように、本第 4 実施の形態では、インナーコラム 1 の外周面に、剪断用リング 2 0 が装着してあり、その樹脂製リング 2 1 の剪断許容突起 2 1 a がインナーコラム 2 の溝 2 4 に係止してあることから、剪断用リング 2 0 は、アウターコラム 2 の先端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【 0 1 0 1 】

一方、走行中の自動車は他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によっ 30  
てステアリングホイールに二次衝突し、アウターコラム 2 には大きなコラプス荷重が作用する。アウターコラム 2 は、所定量前進して、剪断用リング 2 0 にアウターコラム 2 の先端が当接すると、剪断用リング 2 0 の樹脂製リング 2 1 は、その剪断許容突起 2 1 a が剪断して、インナーコラム 1 から離脱する。

【 0 1 0 2 】

その後、緩衝部材 2 3 は、剪断許容突起 2 1 a のない樹脂製リング 2 1 と金属製リング 2 2 と共に離脱し、インナーコラム 1 の外径より緩衝部材 2 3 の内径の方が大きいため、荷重を一切発生させることなく相対移動する。

【 0 1 0 3 】

従って、この離脱した剪断用リング 2 0 が衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えること 40  
がなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【 0 1 0 4 】

また、本第 4 実施の形態では、インナーシャフト 6 3 の外周面には、剪断用リング 2 0 が装着してある。この剪断用リング 2 0 と、アウターチューブ 6 4 の先端との間の間隔は、テレスコピックストローク等に対応して設定してある。この剪断用リング 2 0 に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【 0 1 0 5 】

このように、本第 4 実施の形態では、インナーシャフト 6 3 の外周面に、剪断用リング 2 0 が装着してあり、剪断用リング 2 0 は、アウターチューブ 6 4 の先端に接触して規制 50

することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0106】

一方、二次衝突時には、アウターチューブ64が所定量前進して、切断用リング20にアウターチューブ64の先端が当接すると、切断用リング20は、その切断許容突起21aが切断して、インナーシャフト63から離脱するようになっている。

【0107】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。例えば、本発明に係る車両用ステアリングコラム装置は、テレスコピック式、及びチルト・テレスコピック式のいずれにも適用することができる。

10

【0108】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、インナーコラムの外周面等に、切断用リングが装着してあり、インナーコラムの外周面等に形成した溝に、切断用リングに形成した切断許容突起が係止してあることから、切断用リングは、アウターコラム等の端部に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0109】

また、車両の二次衝突時に、例えば、アウターコラムに対してインナーコラムがコラプスして車両前方に移動した際、切断用リングがアウターコラム等の端部に当接すると、切断用リングは、その切断許容突起が切断して、インナーコラム等から離脱する。従って、この離脱した切断用リングが衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿った横断面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿った横断面図である。

【図4】図1のA部の拡大断面図である。

【図5】(a)は、分割した切断用リングの樹脂製リングの側面図((b)のa-aの矢印から見た矢視図)であり、(b)は、分割した切断用リングの樹脂製リングの正面図であり、(c)は、(b)のc部の拡大図である。

30

【図6】エネルギー吸収荷重とストロークとの関係を示すグラフである。

【図7】本発明の第2実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図8】本発明の第2実施の形態の変形例に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図9】本発明の参考例に係る車両用ステアリングシャフトの中間シャフトの側面図である。

【図10】本発明の第3実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。

40

【図11】図10のXI-XI線に沿った横断面図である。

【図12】本発明の第4実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。

【図13】図12のXII-XII線に沿った横断面図である。

【符合の説明】

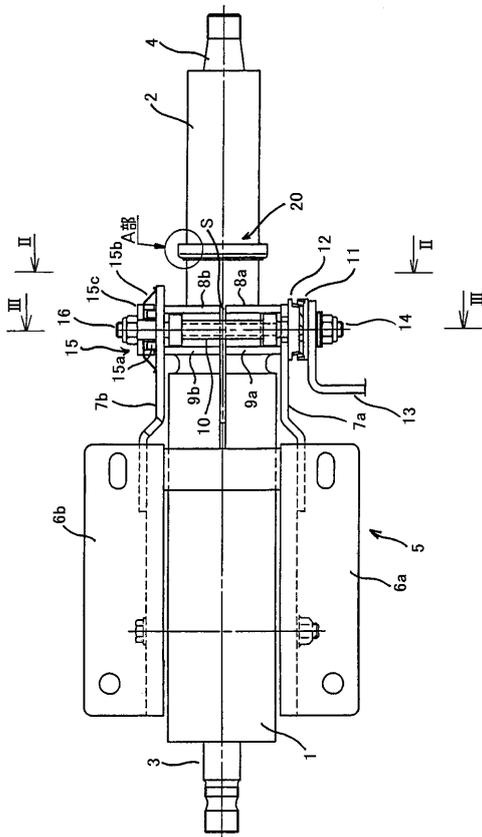
- 1 ロア側のアウターコラム
- 2 アッパー側のインナーコラム
- 3 ロアシャフト
- 4 アッパーシャフト

50

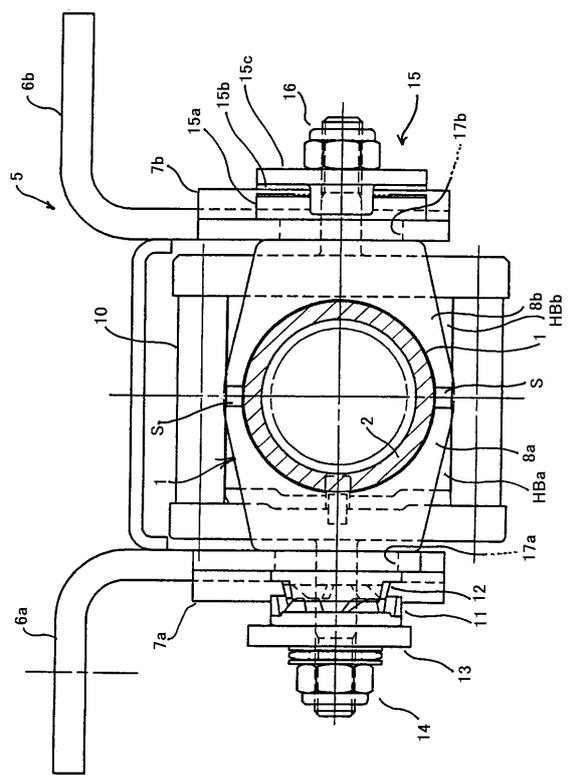
5 車体側ブラケット	
6 a , 6 b 車体取付部	
7 a , 7 b 対向平板部	
8 a , 8 b , 9 a , 9 b クランプ部	
H B a , H B b 半体部	
1 0 テンション部材	
1 1 第 1 カム部材	
1 2 第 2 カム部材	
1 3 操作レバー	
1 4 調整ボルト	10
1 5 噛み合いラック機構	
1 5 a 固定側ラック	
1 5 b リフトスプリング	
1 5 c 可動側ラック 1 5 c	
1 6 調整ボルト	
1 7 a , 1 7 b チルト用長孔	
1 8 ピン	
1 9 テレスコピック調整用溝	
2 0 剪断用リング	
2 1 樹脂製リング	20
2 1 a 剪断許容突起	
2 2 b 微小突起	
2 2 金属製リング	
2 3 緩衝部材	
3 0 電動パワーステアリング装置	
3 1 電動モータ	
S スリット	
4 0 中間シャフト	
4 1 アウターチューブ	
4 2 インナーシャフト	30
4 3 , 4 4 自在継手	
5 0 締付ボルト	
5 1 チルト中心ピン	
5 2 a , 5 2 b クランプ部	
5 3 スラスト軸受	
5 4 調整ナット	
6 1 ロア側のインナーコラム	
6 2 アッパー側のアウターコラム	
6 3 ロア側のインナーシャフト	
6 4 アッパー側のアウターチューブ	40
6 5 ロア側車体ブラケット	
6 6 チルト中心ピン	
6 7 アッパー側車体ブラケット	
6 8 a , 6 8 b 車体取付部	
6 9 a , 6 9 b 対向平板部	
7 0 a , 7 0 b チルト用長孔	
7 1 ディスタンスブラケット	
7 2 a , 7 2 b テレスコピック用長孔	
7 3 締付ボルト	
7 4 調整ナット	50

- 7 5 操作レバー
- 7 6 取付ボルト

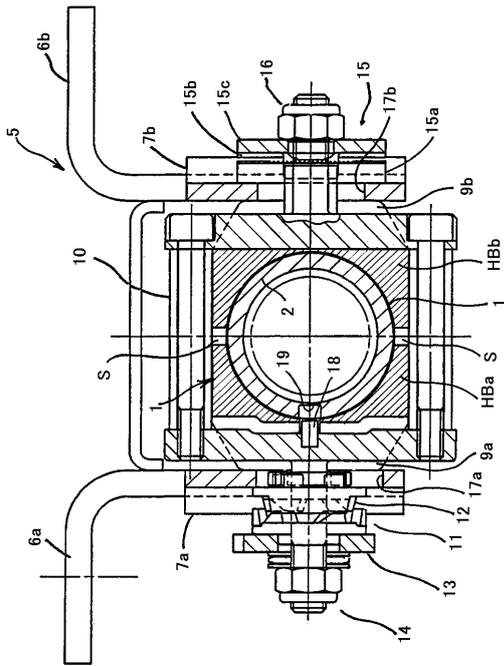
【図 1】



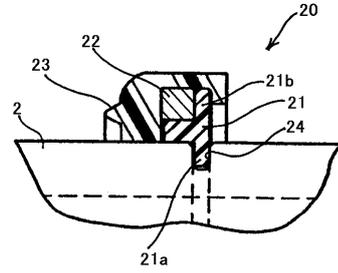
【図 2】



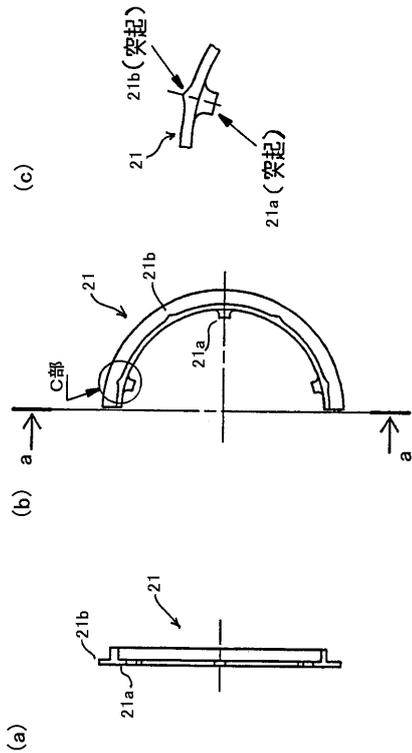
【図3】



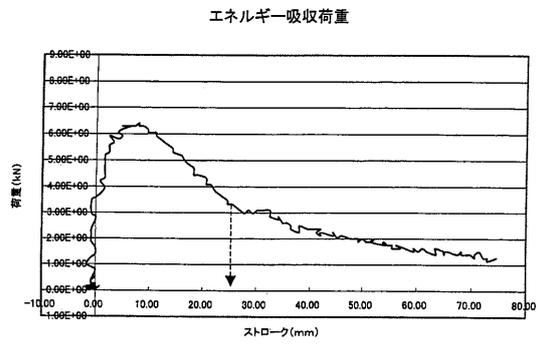
【図4】



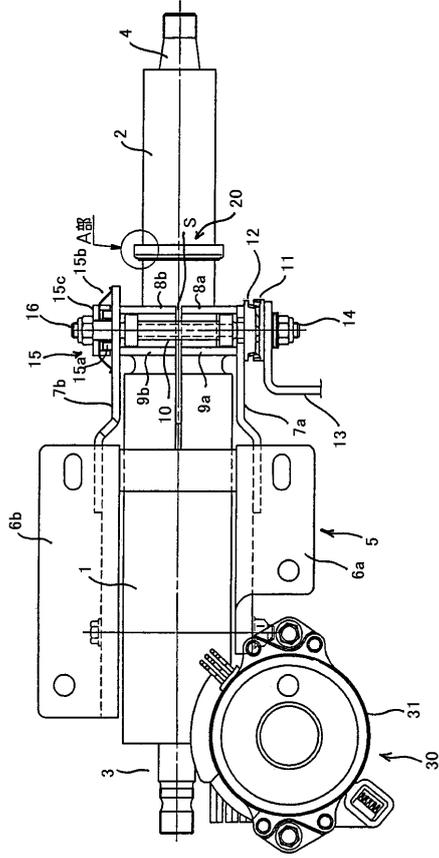
【図5】



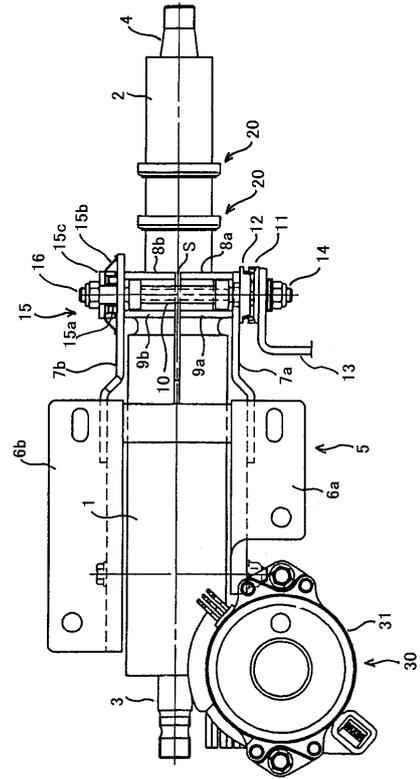
【図6】



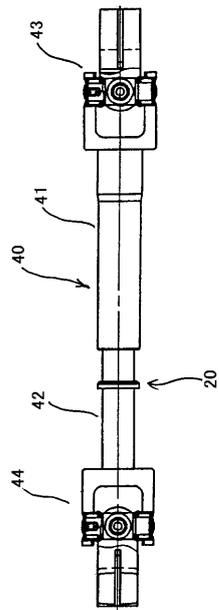
【 図 7 】



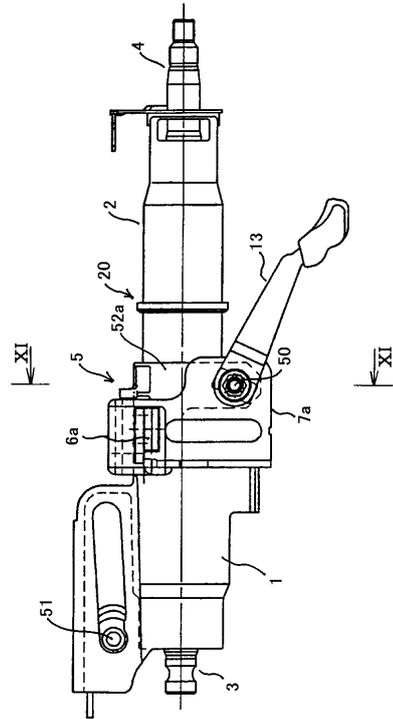
【 図 8 】



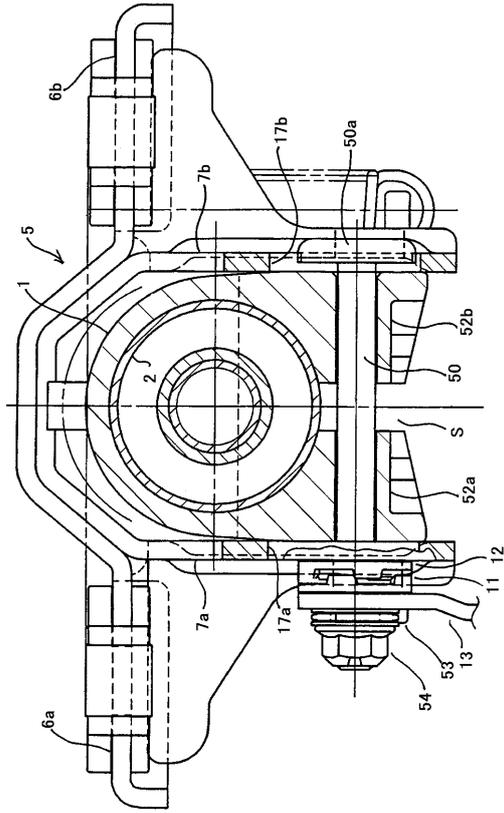
【 図 9 】



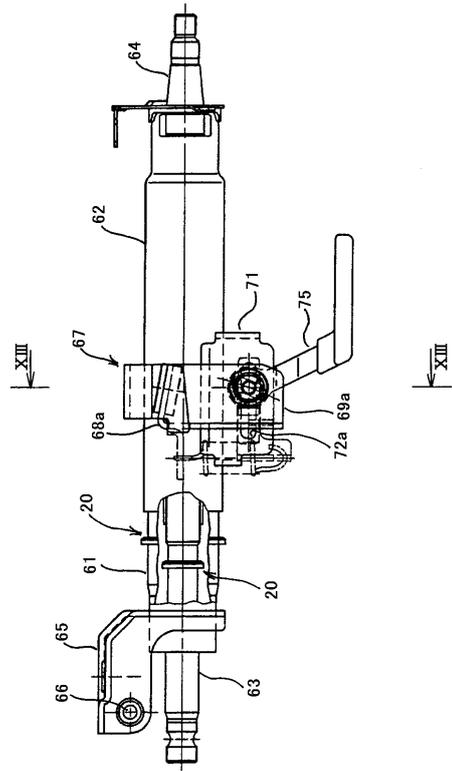
【 図 10 】



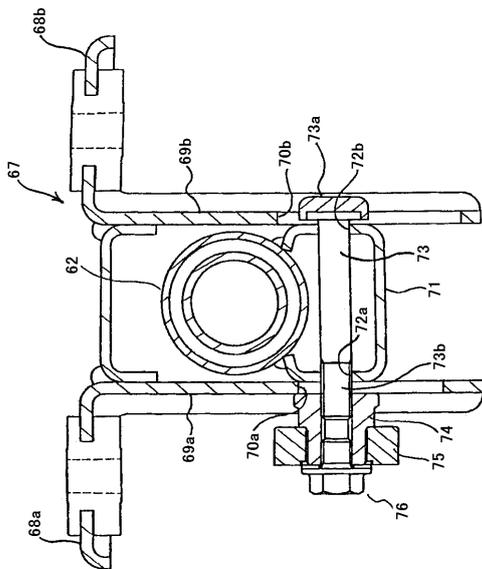
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 定方 清

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内

審査官 山内 康明

(56)参考文献 特開2002-211413(JP,A)

特開平07-277203(JP,A)

実開平01-128460(JP,U)

実開平07-008157(JP,U)

特開2004-082868(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/19

B62D 1/18