

(11) 特許出願公開番号

特開2008-230267

(P2008-230267A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.

B62D 1/19 (2006.01)

B6OR 21/05 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 1/19

B 6 O R 21/05

テーマコード (参考)

3 D 0 3 0

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-68280 (P2007-68280)

(22) 出願日 平成19年3月16日 (2007. 3. 16)

(71) 出願人 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 100074170

弁理士 秋山 修

(72) 発明者 西澤 英雄

神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 柴▲崎▼ 健一

神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

F ターム (参考) 3D030 DC16 DC17 DD02 DD18 DD65

DE05 DE09 DE22 DE35 DE45

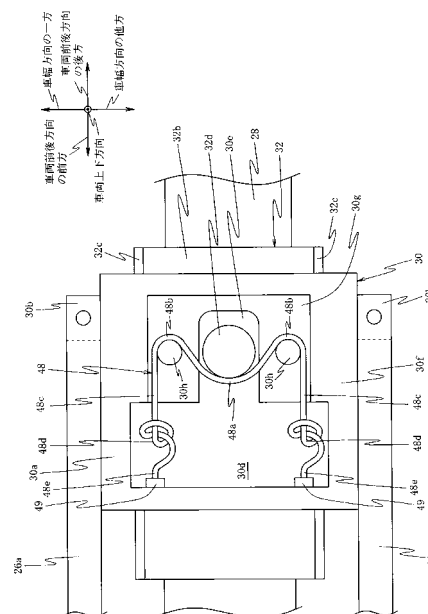
(54) 【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリングコラム装置

(57) 【要約】

【課題】二次衝突時に運転者に衝撃荷重が加わっても急激な衝撃吸収荷重の変化を低減する。

【解決手段】 一対の固定部材 3 0 h は車幅方向に離間して一対配置され、移動部材 3 2 d は、一対の固定部材の間に配置されている。一対の固定部材及び移動部材に配置されているエネルギー吸収部材 4 8 は、移動部材の車両前後方向の前方を向く曲面に掛け渡されている中央湾曲部 4 8 a と、固定部材の車両前後方向の後方を向く曲面に掛け渡されている一対の端部湾曲部 4 8 b と、これら一対の端部湾曲部から車両前後方向の前方に向けて延在しており、途中に結び形状を緩くした結び目 4 8 d を形成した一対の直線部 4 8 c とで構成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内側にステアリングシャフトを回転自在に支持し、衝突事故の衝撃により車両前後方向の前方に向けてストロークするステアリングコラムと、車体側部材に固定されて衝突事故の衝撃が入力しても車両前後方向に変位しない固定部材と、前記ステアリングコラムに固定されている移動部材と、前記固定部材及び前記移動部材に係合した状態で配置され、前記ステアリングコラムのストロークに伴う塑性変形により二次衝突時の衝撃荷重を吸収するエネルギー吸収部材と、を備えた衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、

前記移動部材及び前記固定部材の一方の部材は、車幅方向に離間して一対配置され、前記移動部材及び前記固定部材の他方の部材は、前記一対の一方の部材の間に配置されており、

前記エネルギー吸収部材は、前記他方の部材の車両前後方向の前方又は後方を向く曲面に沿うように所定の曲率で曲げ形成された第 1 塑性変形部と、この第 1 塑性変形部から車幅方向に延在して前記一対の一方の部材の車両前後方向の後方又は前方を向く曲面に沿うように所定の曲率で曲げ形成された一対の第 2 塑性変形部と、これら一対の第 2 塑性変形部から車両前後方向の前方又は後方に向けて延在し、車両前後方向の前方又は後方の端部が前記車体側部材に固定されている一対の第 3 塑性変形部とを備えた金属線であるとともに、前記ステアリングコラムのストローク後半から前記エネルギー吸収部材全体を伸び塑性変形させる変形開始部を設けたことを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【請求項 2】

前記変形開始部は、前記一対の第 3 塑性変形部の途中に形成され、前記ステアリングコラムのストローク前半では緩く結ばれた形状となっており、前記ステアリングコラムのストローク後半において固結びとなる結び目であることを特徴とする請求項 1 記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次衝突時に運転者に加わる衝撃力を緩和する衝撃吸収式ステアリングコラム装置に関する。

【背景技術】

【0002】

衝突事故の際には、自動車が他の自動車等と衝突する一次衝突に続いて、運転者の身体がステアリングホイールに衝突する二次衝突が発生する。この二次衝突の際に運転者の身体に加わる衝撃を緩和し、この運転者の身体に重大な損傷を与える事を防止するのを目的として、衝撃吸収式ステアリングコラム装置と呼ばれる運転者保護装置が、従来から種々考えられている。

【0003】

また、二次衝突の際の衝撃荷重を吸収する部材も従来から種々知られており、このうちエネルギー吸収部材は、二次衝突時に、ステアリングコラムが車両前後方向の前方にストロークすると同時に、塑性変形によって衝撃荷重を吸収するものであり、比較的簡単で、小型且つ安価な衝撃吸収式ステアリング装置を得られる部材として、従来から一般的に使用されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0004】

特許文献 1 の装置は、衝突事故の衝撃により車両前後方向の前方にストロークするステアリングコラムに固定されている移動部材と、車体側部材に固定されて衝突事故の衝撃が入力しても車両前後方向に変位しない円筒形状の固定部材と、金属線を曲げ形成したエネルギー吸収部材とを備えている。エネルギー吸収部材は、基部と、この基部に一体化された折り返し部とを備え、基部が移動部材の係止部に掛け渡され、折り返し部が固定部材の外周に掛け渡されている。そして、衝突事故に伴ってステアリングコラムが車両前後方向の前方にストロークすると、折り返し変形部が固定部材の外周で扱かれて塑性変形することで

衝撃吸収荷重が発生し、衝撃エネルギーを吸収するようになっている。

【特許文献1】特許第3389767号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ステアリングコラムがストローク限界位置までストロークした際（ステアリングコラムの底着きの際）に衝撃吸収荷重が急激に上昇してしまうおそれがある。そこで、ステアリングコラムの底着き直前に衝撃吸収荷重が緩やかに増加していき、底着きの際には所定値以下の衝撃吸収荷重となることが望ましい。

しかし、特許文献1の装置のエネルギー吸収部材は、ステアリングコラムのストローク変化に応じて衝撃荷重の吸収能力を可変とする構造としていないので、衝撃吸収荷重が急激に大きくなるおそれがある。すなわち、特許文献1の装置は、図9で示す衝撃吸収特性のように、ステアリングコラムのストローク初期位置から底着きまでの間、一定の衝撃荷重しか吸収しないので、底着きの際に衝撃吸収荷重が急激に上昇してしまうおそれがある。

【0006】

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、二次衝突時に運転者に衝撃荷重が加わっても急激な衝撃吸収荷重の変化を低減することができる衝撃吸収式ステアリングコラム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】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に係る衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、内側にステアリングシャフトを回転自在に支持し、衝突事故の衝撃により車両前後方向の前方に向けてストロークするステアリングコラムと、車体側部材に固定されて衝突事故の衝撃が入力しても車両前後方向に変位しない固定部材と、前記ステアリングコラムに固定されている移動部材と、前記固定部材及び前記移動部材に係合した状態で配置され、前記ステアリングコラムのストロークに伴う塑性変形により二次衝突時の衝撃荷重を吸収するエネルギー吸収部材と、を備えた衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記移動部材及び前記固定部材の一方の部材は、車幅方向に離間して一対配置され、前記移動部材及び前記固定部材の他方の部材は、前記一対の一方の部材の間に配置されており、前記エネルギー吸収部材は、前記他方の部材の車両前後方向の前方又は後方を向く曲面に沿うように所定の曲率で曲げ形成された第1塑性変形部と、この第1塑性変形部から車幅方向に延在して前記一対の一方の部材の車両前後方向の後方又は前方を向く曲面に沿うように所定の曲率で曲げ形成された一対の第2塑性変形部と、これら一対の第2塑性変形部から車両前後方向の前方又は後方に向けて延在し、車両前後方向の前方又は後方の端部が前記車体側部材に固定されている一対の第3塑性変形部とを備えた金属線であるとともに、前記ステアリングコラムのストローク後半から前記エネルギー吸収部材全体を伸び塑性変形させる変形開始部を設けている。

【0008】

また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、前記変形開始部は、前記一対の第3塑性変形部の途中に形成され、前記ステアリングコラムのストローク前半では緩く結ばれた形状となっており、前記ステアリングコラムのストローク後半において固結びとなる結び目である。

【発明の効果】

【0009】

本発明の衝撃吸収式ステアリングコラム装置によると、ステアリングコラムのストローク後半に、変形開始部がエネルギー吸収部材全体を伸び塑性変形させて衝撃荷重を吸収する能力を増大させるので、ステアリングコラムの底着き直前まで衝撃吸収荷重を緩やかに増加させていくことができるとともに、ステアリングコラムの底着きの際に、所定値以下の衝撃吸収荷重に設定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を実施するための最良の形態（以下、実施形態という。）を、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明に係る車両の一実施形態を模式的に示した図である。

符号12で示す衝撃吸収式ステアリングコラム装置には、その車両前後方向の後端にステアリングホイール13を装着したステアリングシャフト11が回転自在に支持されている。ステアリングシャフト11の車両前後方向の前端には、自在継手14を介して伸縮可能な中間シャフト15が連結されている。

【0011】

この中間シャフト15の下端には、自在継手16を介してラック・ピニオン式のステアリングギヤ17が連結され、このステアリングギヤ17には、タイロッド18等を介して転舵輪19が連結され、ステアリングホイール13を操舵することにより転舵輪19を転舵することができる。なお、衝撃吸収式ステアリングコラム装置12の車両前後方向の後方には、コンビスイッチやコラムカバー等の周辺部品Pが配置されている。

【0012】

（第1実施形態）

図2から図4は、本発明に係る第1実施形態の衝撃吸収式ステアリングコラム装置12を示すものである。図2は、本実施形態の衝撃吸収式ステアリングコラム装置12を車幅方向から示した図である。図3は、図2のA-A線矢視図である。図4は、図2のB-B線矢視図である。

【0013】

本実施形態の衝撃吸収式ステアリングコラム装置12は、車両前後方向に延在して配置したインナコラム20と、車体側部材22に固定され、インナコラム20の車体前後方向の前端部を枢軸ピン24を介して連結しているコラム連結ブラケット26と、インナコラム20の車体前後方向の後方側に軸方向に摺動自在に外嵌されているアウトコラム28と、車体側部材22に固定されている支持ブラケット30と、アウトコラム28の上方及び側部を囲みながら支持ブラケット30に支持されて車両前後方向に移動自在とされている移動ブラケット32と、円筒状のアウトコラム28の下側に膨出して形成したディスタンスブラケット34に形成したコラム側通孔36と、ディスタンスブラケット34に当接する移動ブラケット32の側板32aに形成したブラケット側通孔40と、コラム側通孔36及びブラケット側通孔40を挿通しているチルトロッド42と、操作レバー44の揺動操作によりチルトロッド42を介して移動ブラケット32をアウトコラム28に結合、或いは結合解除するロック機構46と、支持ブラケット30と移動ブラケット32との間に装着したエネルギー吸収部材48とを備えている。そして、アウトコラム28内の車体前後方向の後方側に、前述したステアリングホイール13を装着したステアリングシャフト11がアウトコラム28に対して回転自在に支持されている。

【0014】

前記コラム側通孔36は、ディスタンスブラケット34において長軸が車両前後方向に延在するように長孔形状として形成されている。

ブラケット側通孔40は、ディスタンスブラケット34に当接する移動ブラケット32の側板32aに、長軸が車両上下方向に延在するように長孔形状として形成されている。

次に、移動ブラケット32、支持ブラケット30及びエネルギー吸収部材48の具体的な構成について、図3から図4を参照して詳細に説明する。

【0015】

移動ブラケット32は、図3に示すように、上板32bと、横断面コ字状となるように上板32bの幅方向両縁部から一体に形成されて互いに平行に延在している一対の側板32aとを備えている。上板32bの両側部には、一対の案内レール32cが突出して形成されており、移動ブラケット32全体が車両前後方向に移動自在となるように支持ブラケット30の後述する一対の案内溝30cに係合している。

【0016】

そして、図４に示すように、支持ブラケット３０及び一对の案内レール３２ｃの係合によりアウトコラム２８に対して車両上下方向の上方に配置した上板３２ｂの上面には、円筒形状の第１凸部３２ｄが突出して形成されている。

支持ブラケット３０は、図３及び図４に示すように、外観が矩形状のブラケット本体３０ａと、このブラケット本体３０ａに一体形成され、コラム連結ブラケット２６の連結直線部２６ａを介して固定ボルト５０で車体側部材２２に連結される連結直線部３０ｂと、前述した移動ブラケット３２の一对の案内レール３２ｃが嵌まり込むように車両前後方向に延在して設けられている一对の案内溝３０ｃとを備えている。

【００１７】

車体側部材２２に固定されたブラケット本体３０ａには、車両上下方向に連通して開口する開口孔が形成されており、この開口孔は、車両前後方向の前方側に車幅方向長さが大きな領域で開口する第１開口孔３０ｄと、この第１開口孔３０ｄに連続して設けられ、第１開口孔３０ｄより車幅方向長さが小さな領域で開口する第２開口孔３０ｅとされている。また、第２開口孔３０ｅの周囲には、車体側部材２２に当接する当接面３０ｆより低い段差面３０ｇが形成されており、この段差面３０ｇ上の前記第２開口孔３０ｅを間に挟んで車幅方向の一方及び他方に略等距離に離間した位置に、円筒形状の一对の第２凸部３０ｈが形成されている。

【００１８】

そして、ブラケット本体３０ａの第２開口孔３０ｅに、移動ブラケット３２の上板３２ｂに形成した第１凸部３２ｄが下方から進入し、段差面３０ｇに対して車両上下方向の上方に位置するように突出している。

エネルギー吸収部材４８は、ピアノ線材（例えばＳＷＲＳ８２Ａ）やステンレス線材（例えばＳＵＳ３０１）等のようにクロムやニッケルの含有量を多くした耐食性に優れた鋼製線材である。また、このエネルギー吸収部材４８は、横断面真円形状であり、太さが均一の鋼製線材で形成されている。

【００１９】

このエネルギー吸収部材４８は、図４に示すように、中央湾曲部４８ａと、この中央湾曲部４８ａの両端部に一体形成されている一对の端部湾曲部４８ｂと、これら一对の端部湾曲部４８ｂから離間する方向に延在している一对の直線部４８ｃと、これら一对の直線部４８ｃの自由端側に形成されている結び目４８ｄとを備えた部材である。

そして、エネルギー吸収部材４８の中央湾曲部４８ａが、支持ブラケット３０の第２開口孔３０ｅから上方に突出している移動ブラケット３２の第１凸部３２ｄの車両前後方向の前方を向く曲面に掛け渡され、一对の端部湾曲部４８ｂが、支持ブラケット３０の一对の第２凸部３０ｈの車両前後方向の後方を向く曲面に掛け渡され、一对の直線部４８ｃが車両前後方向の前方に向けて延在しているとともに、一对の直線部４８ｃに対して車両前後方向の前方に位置している結び目４８ｄから突出した端部４８ｅが、端部固定部材４９を介してブラケット本体３０ａに固定されている。

【００２０】

ここで、一对の直線部４８ｃに対して車両前後方向の前方に位置している結び目４８ｄは、直線部４８ｃの略全域が第２凸部３０ｈ側に移動するまで固結びとならないように結び形状を緩くして形成した止め結びである。

なお、本実施形態のアウトコラム２８が本発明のステアリングコラムに相当し、一对の第２凸部３０ｈが本発明の固定部材に相当し、第１凸部３２ｄが本発明の移動部材に相当し、中央湾曲部４８ａが本発明の第１塑性変形部に相当し、一对の端部湾曲部４８ｂが本発明の第２塑性変形部に相当し、一对の直線部４８ｃが本発明の第３塑性変形部に相当し、結び目４８ｄが本発明の変形開始部に相当する。

【００２１】

次に、本実施形態の衝撃吸収式ステアリングコラム装置１２の動作について、図４から図７を参照して説明する。

本実施形態の衝撃吸収式ステアリングコラム装置１２は、衝突事故の際に以下のように

10

20

30

40

50

作用して、ステアリングホイール 13 にぶつかった運転者の身体に加わる衝撃を緩和する。二次衝突時には、移動ブラケット 32 がアウトコラム 28 とともに車両前後方向の前方に変位する。これに対して、車体側部材 22 に固定されている支持ブラケット 30 は車両前後方向に変位せず、そのままの位置に残る。

【0022】

この際、図 5 に示すように、移動ブラケット 32 の第 1 凸部 32 d が車両前後方向の前方に移動するストローク初期からストローク中期においては、エネルギー吸収部材 48 の中央湾曲部 48 a が第 1 凸部 32 d に扱かれて塑性変形していく。また、中央湾曲部 48 a が車両前後方向の前方に引っ張られながら塑性変形していくことで、一对の端部湾曲部 48 b も、一对の第 2 凸部 30 h に扱かれて塑性変形していく（図 7 の初期位置からストローク S1 までの範囲）。

10

【0023】

そして、さらに第 1 凸部 32 d が車両前後方向の前方の底着き位置に移動していくストローク後半では、先ず、一对の直線部 48 c が一对の第 2 凸部 30 h 側に移動していき、一对の第 2 凸部 30 h に扱かれて塑性変形していく。また、結び形状を緩くして形成されていた結び目 48 d が、一对の直線部 48 c の一对の第 2 凸部 30 h 側への移動により徐々に結び形状が固くなっていきながら塑性変形していく（図 7 のストローク S1 からストローク S2 までの範囲）。

【0024】

また、底着き位置近くのストローク後半では、図 6 に示すように、結び目 48 d が固結びとなり、第 1 凸部 32 d の車両前後方向の前方への移動とともに、ブラケット本体 30 a に端部 48 e が固定されているエネルギー吸収部材 48 の全体が伸び塑性変形していく（図 7 のストローク S2 から底着き位置までの範囲）。

20

このように、アウトコラム 28（第 1 凸部 32 d）のストローク後半は、最初に、一对の直線部 48 c が一对の第 2 凸部 30 h に扱かれて塑性変形していき、結び形状を緩くして形成されていた結び目 48 d の結び形状が徐々に固くなって塑性変形していくので、徐々に衝撃吸収荷重が増大していく。また、底着き位置近くのストローク後半では、結び目 48 d が固結びとなることでエネルギー吸収部材 48 全体が伸び塑性変形していくので、徐々に衝撃吸収荷重が増大していく。

【0025】

つまり、本実施形態は、アウトコラム 28 のストローク後半において、結び目 48 d の結び形状が徐々に固くなって塑性変形し、エネルギー吸収部材 48 全体が伸び塑性変形することで衝撃荷重を吸収する能力が増大するので、図 7 の衝撃荷重吸収特性で明らかのように、アウトコラム 28 の底着き直前まで衝撃吸収荷重が緩やかに増加していくとともに、アウトコラム 28 の底着きの際には、所定値以下の衝撃荷重が吸収されていく。

30

【0026】

したがって、ステアリングコラム（アウトコラム 28）の底着き直前まで衝撃吸収荷重を緩やかに増加させていき、底着きの際には所定値以下の衝撃吸収荷重にすることができる。

また、本実施形態のエネルギー吸収部材 48 は金属線を折り曲げて形成し、しかも、一对の直線部 48 c の途中に結び形状を緩くした結び目 48 d を形成しただけの部材なので、加工する為に複雑な型等を必要とせず、製造コストの低減化も図ることができる。

40

【0027】

（第 2 実施形態）

ここで、図 8 に示すものは、第 1 実施形態で使したエネルギー吸収部材と異なる形状のエネルギー吸収部材を使した衝撃吸収式ステアリングコラム装置を示す図である。

【0028】

本実施形態のエネルギー吸収部材 48 は、一对の直線部 48 c の自由端側の結び目 48 f が 8 の字結びで形成されている。

この 8 の字結びの結び目 48 f も、直線部 48 c の略全域が第 2 凸部 30 h 側に移動す

50

るまで固結びとならないように結び形状を緩くして形成されている。

なお、本実施形態の結び目 48 d が、本発明の変形開始部に相当する。

【0029】

そして、二次衝突時に、第 1 凸部 32 d が車両前後方向の前方の底着き位置に移動していくストローク後半では、一对の直線部 48 c が一对の第 2 凸部 30 h 側に移動していき、一对の第 2 凸部 30 h に扱かれて塑性変形していくとともに、結び形状を緩くして形成されていた 8 の字結びの結び目 48 f が、一对の直線部 48 c の一对の第 2 凸部 30 h 側への移動により徐々に結び形状が固くなっていきながら塑性変形していく。

【0030】

そして、底着き位置近くのストローク後半では、8 の字結びの結び目 48 f が固結びとなり、第 1 凸部 32 d の車両前後方向の前方への移動とともに、ブラケット本体 30 a に端部 48 e が固定されているエネルギー吸収部材 48 の全体が伸び塑性変形していく。

これにより、アウトコラム 28（第 1 凸部 32 d）のストローク後半は、最初に、一对の直線部 48 c が一对の第 2 凸部 30 h に扱かれて塑性変形していき、8 の字結びの結び目 48 f の結び形状が徐々に固くなって塑性変形して徐々に衝撃吸収荷重が増大していくとともに、底着き位置近くのストローク後半では、結び目 48 f が固結びとなることでエネルギー吸収部材 48 全体が伸び塑性変形していくので、さらに徐々に衝撃吸収荷重が増大していく。

【0031】

したがって、本実施形態も、ステアリングコラム（アウトコラム 28）の底着き直前まで衝撃吸収荷重を緩やかに増加させていき、底着きの際には所定値以下の衝撃吸収荷重にすることができる。

また、本実施形態のエネルギー吸収部材 48 は、第 1 実施形態の止め結びの結び目 48 d と比較して線材が複雑に絡み合った 8 の字結びの結び目 48 f を形成しているので、結び形状が徐々に固くなる際の変形抵抗が増大していき、第 1 実施形態のエネルギー吸収部材 48 を使用した場合と比較して、衝撃荷重の全体の値を底上げしながら徐々に増大させていくことができる。

【0032】

なお、上記実施形態では、エネルギー吸収部材 48 の中央湾曲部 48 a が、移動ブラケット 32 の第 1 凸部 32 d の車両前後方向の前方を向く曲面に掛け渡され、一对の端部湾曲部 48 b が、支持ブラケット 30 の一对の第 2 凸部 30 h の車両前後方向の後方を向く曲面に掛け渡されて支持ブラケット 30 と移動ブラケット 32 との間に装着されているが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、一对の第 2 凸部 30 h を移動ブラケット 32 に一体化し、第 1 凸部 32 d を支持ブラケット 30 に一体化した構成とし、中央湾曲部 48 a を第 1 凸部 32 d の車両前後方向の後方を向く曲面に掛け渡し、一对の端部湾曲部 48 b を一对の第 2 凸部 30 h の車両前後方向の前方を向く曲面に掛け渡しても、同様の効果を奏することができる。

【0033】

また、第 1 実施形態では直線部 48 c の途中に 1 つの結び目 48 d を形成し、第 2 実施形態では直線部 48 c の途中に 1 つの結び目 48 f を形成したが、本発明の要旨がこれに限定されるものではなく、第 1 及び第 2 実施形態ともに、直線部 48 c の途中に 2 つ以上の結び目を形成してもよい。

また、上記実施形態では、移動ブラケット 32 の第 1 凸部 32 d 及び支持ブラケット 30 の第 2 凸部 30 h を円筒形状に形成したが、エネルギー吸収部材 48 の中央湾曲部 48 a、一对の端部湾曲部 48 b に当接する側が曲面形状であれば円筒形状以外の形状であってもよい。

【0034】

また、エネルギー吸収部材 48 の中央湾曲部 48 a、端部湾曲部 48 b、直線部 48 c の第 1 凸部 32 d 及び一对の第 2 凸部 30 h に接触する部位に、コーティング処理を施したり、或いはグリースを塗布し、第 1 凸部 32 d 及び一对の第 2 凸部 30 h との接触の際に

10

20

30

40

50

摩擦が減少するようにすると、エネルギー吸収部材 48 の衝撃荷重吸収特性の変化を防止することができる。

【0035】

さらに、エネルギー吸収部材 48 の横断面形状を真円形状としたが、他の横断面形状であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】本発明に係る衝撃吸収式ステアリングコラム装置を搭載した自動車の操舵機構部の概略図である。

【図 2】本発明に係る衝撃吸収式ステアリングコラム装置を車幅方向から示した図である。

10

【図 3】図 2 の A-A 線矢視図である。

【図 4】図 2 の B-B 線矢視図である。

【図 5】ステアリングコラムのストローク中期における第 1 実施形態のエネルギー吸収部材の塑性変形状態を示す図である。

【図 6】ステアリングコラムのストローク後半における第 1 実施形態のエネルギー吸収部材の塑性変形状態を示す図である。

【図 7】第 1 実施形態のエネルギー吸収部材を使用した衝撃吸収式ステアリングコラム装置の衝撃吸収特性を示すグラフである。

【図 8】第 2 実施形態のエネルギー吸収部材を使用した衝撃吸収式ステアリングコラム装置の要部を示す図である。

20

【図 9】従来の衝撃吸収式ステアリングコラム装置の衝撃吸収特性を示すグラフである。

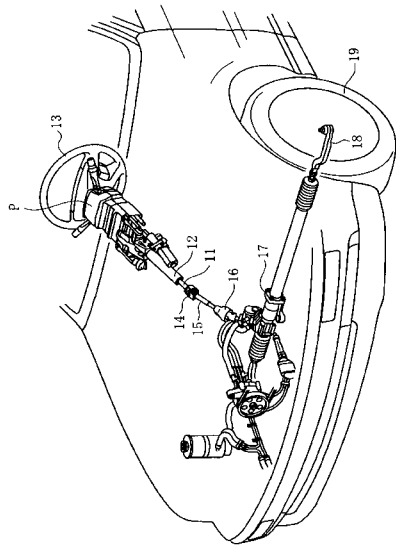
【符号の説明】

【0037】

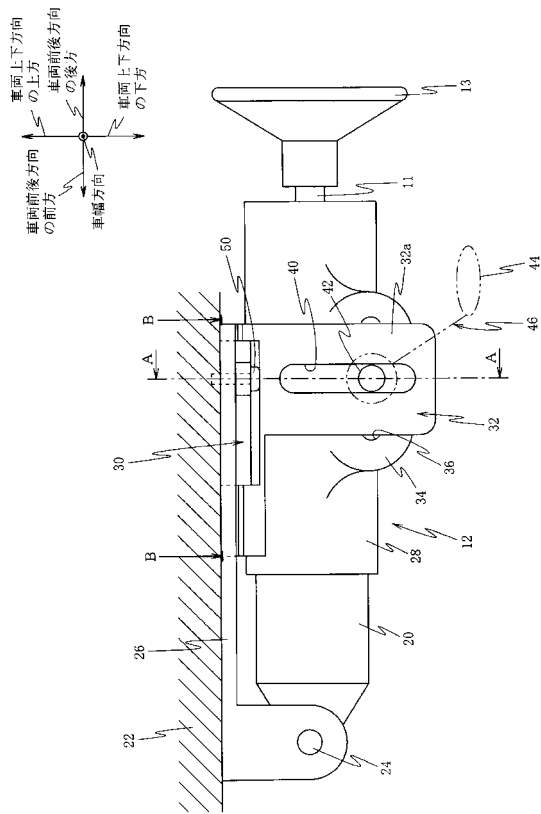
11…ステアリングシャフト、12…衝撃吸収式ステアリングコラム装置、13…ステアリングホイール、14…自在継手、15…中間シャフト、16…自在継手、17…ステアリングギヤ、18…タイロッド、19…転舵輪、20…インナコラム、22…車体側部材、24…枢軸ピン、26…コラム連結ブラケット、26a…連結直線部、28…アウトコラム（ステアリングコラム）、30…支持ブラケット、30a…ブラケット本体、30b…連結直線部、30c…案内溝、30d…開口孔、30e…開口孔、30f…当接面、30g…段差面、30h…第 2 凸部（固定部材）、32…移動ブラケット、32a…側板、32b…上板、32c…案内レール、32d…第 1 凸部（移動部材）、34…ディスタンスブラケット、36…コラム側通孔、40…ブラケット側通孔、42…チルトロッド、44…操作レバー、46…ロック機構、48…エネルギー吸収部材、48a…中央湾曲部（第 1 塑性変形部）、48b…端部湾曲部（第 2 塑性変形部）、48c…直線部（第 3 塑性変形部）、48d、48f…結び目（変形開始部）、48e…端部、49…端部固定部材、50…固定ボルト、P…周辺部品

30

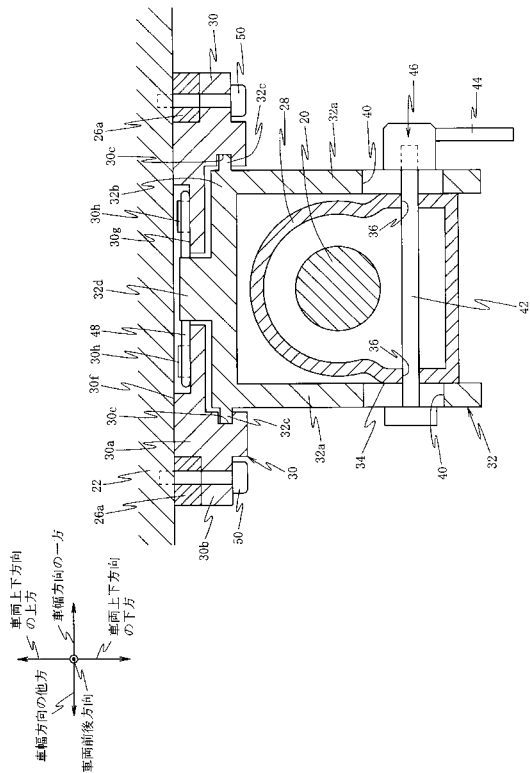
【図 1】



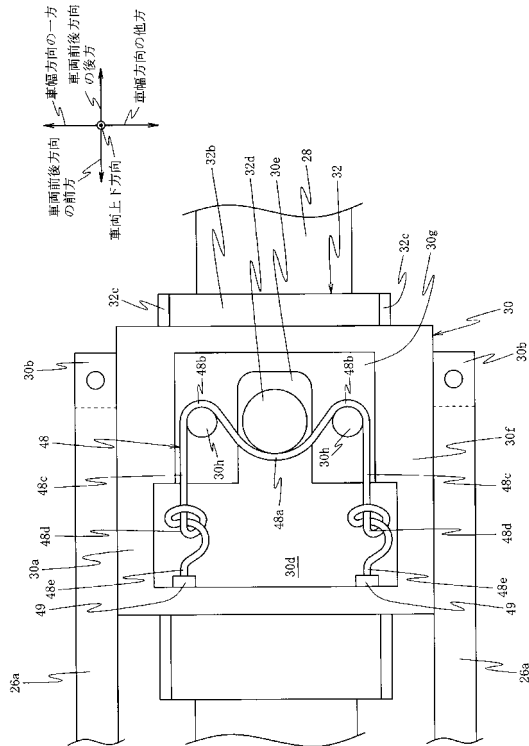
【図 2】



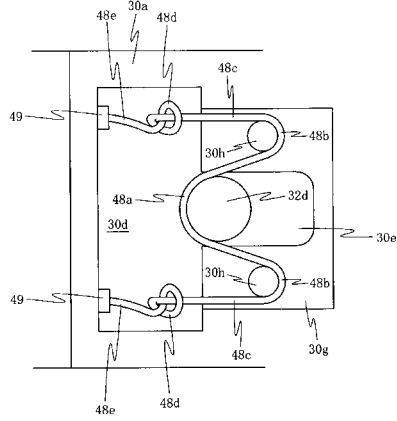
【図 3】



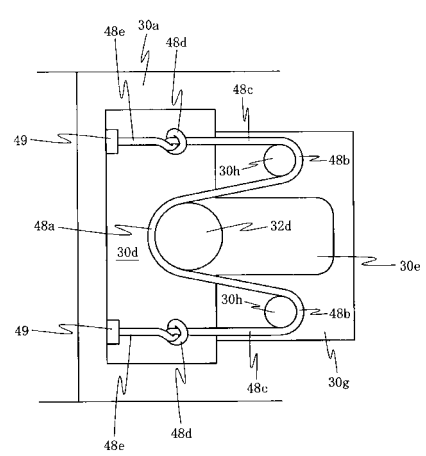
【図 4】



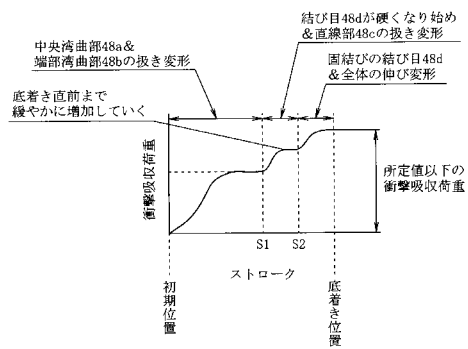
【図 5】



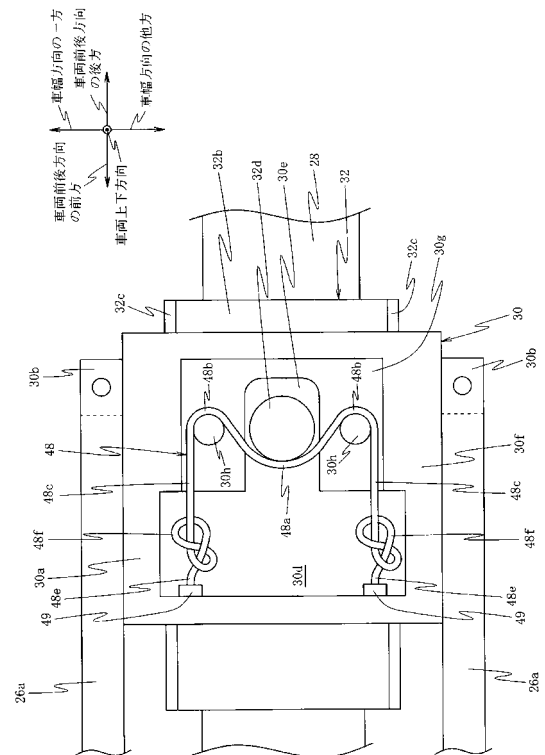
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

