

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4485009号
(P4485009)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 O R 22/28 (2006.01) B 6 O R 22/28
B 6 O R 22/48 (2006.01) B 6 O R 22/48 C

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2000-113805 (P2000-113805)	(73) 特許権者	503358097
(22) 出願日	平成12年4月14日 (2000.4.14)		オートリブ ディベロップメント エービー
(65) 公開番号	特開2001-294123 (P2001-294123A)		ー
(43) 公開日	平成13年10月23日 (2001.10.23)		スウェーデン国 エスイー-447 83
審査請求日	平成19年4月13日 (2007.4.13)		ボールゴータ
		(74) 復代理人	100079108
			弁理士 稲葉 良幸
		(74) 復代理人	100080953
			弁理士 田中 克郎
		(74) 復代理人	100093861
			弁理士 大賀 眞司
		(74) 代理人	503175047
			オートリブ株式会社
		(74) 代理人	100094042
			弁理士 鈴木 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の緊急時に乗員をウェビングによって座席に拘束するシートベルト装置であって、衝突の際に乗員の移動によって生ずるウェビング引出し荷重を判別する判別手段と、前記ウェビングを巻取るボビンと、衝突の際に前記ウェビング引出しによる前記ボビンの回転を阻止可能な回転阻止手段と、

前記ボビンと前記回転阻止手段間に介在し、前記ウェビング引出し荷重が各々に定められた値を超えると前記ボビンの回転を許容する複数のエネルギー吸収手段と、

前記ウェビング引出し荷重の判別結果に基づいて、前記複数のエネルギー吸収手段を全部作動状態から該判別結果に対応したエネルギー吸収手段を選択した選択的作動状態に移行させる選択手段と、

を備えることを特徴とするシートベルト装置。

【請求項 2】

前記複数のエネルギー吸収手段の各々は前記ボビン内部にボビンの軸方向に延在する捻れ可能な部材からなり、各部材の各一端側が前記ボビンと係合し、各他端側が前記回転阻止手段と係合するものであり、

前記選択手段は、前記全部作動状態に対応して各係合を解除せず、前記選択的作動状態に対応して前記一端側又は前記他端側で前記係合を解除する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のシートベルト装置。

【請求項3】

前記捻れ可能な部材は、前記ボビン内部に同軸に配置された、トーション軸及びトーションパイプを含む、

ことを特徴とする請求項2に記載のシートベルト装置。

【請求項4】

前記ボビンの内周には軸方向に延在する長手の溝が形成され、

前記トーションパイプには前記長手の溝に対向して軸方向に延在する長手の貫通穴が形成され、

前記トーション軸には前記長手の貫通穴に対向して軸方向に延在する長手の溝とこの溝と連続する周方向に形成されたに周溝とが形成され、

前記選択手段は、前記ボビンの長手の溝、前記トーションパイプの長手の貫通穴、前記トーション軸の長手の溝にそれぞれ係合するロックプレートと、このロックプレートに付勢力を与えて前記トーション軸の軸方向に移動させるアクチュエータと、を含む、

ことを特徴とする請求項3に記載のシートベルト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はシートベルト装置に関し、特に、衝突の際に乗員の慣性移動によるウェビングの圧迫を減少するようにしたエネルギー吸収機構を備えたシートベルト装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

シートベルト装置は、車両が衝突等した場合に、乗員をウェビングによって座席に拘束して前方移動を防ぎ、二次衝突からの安全を図っている。このため、シートベルト装置のリトラクタには、衝突の際にウェビングが引出されることを阻止するロック機構が設けられている。

【0003】

しかし、車両が衝突などによって急減速した場合、乗員には慣性力が作用し、乗員を座席前方に移動しようとする。このとき、ロックされたウェビングが乗員の胸部を圧迫する場合がある。これを軽減するために、リトラクタに基準値を越えるウェビング引出し力が作用すると、リトラクタに内蔵されたエネルギー吸収機構がウェビングの引出しを可能として胸部を圧迫を減ずるようにしている。

【0004】

例えば、特開昭平11-129865号は、個人の重量に応じてストッパ押し棒を移動することによって、共通の阻止部材に設けられている振り棒及び振りスリーブの阻止部材の停止位置が決定される。振り棒及び振りスリーブへ個々に又は一緒に係合可能であり、2段階のエネルギー吸収荷重を可能にしている。

【0005】

特開平11-286259号は、乗員の体重が小さい場合は、トーションバーのみのねじれ抗力であり、乗員の体重が前記以上の場合はアクチュエータによりピンを移動させピンがトーションパイプ又はロックバーと係合することにより振り荷重を変化させるものである。ピンがロックレバーと係合した場合においては、シートベルトの送出しを停止させたものである。

【0006】

国際出願W097/49583号は、トーションバーの一端はプロフィールヘッドを介してベルト巻取り装置のブロック阻止部材と結合されており、エネルギー吸収調節手段としてクラッチ爪や連動ピンによる係合等を用いるものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述した、特開平11-129865号、特開平11-286259号における技術においては、乗員の体重又は衝突規模（衝突の大きさ）に応じて選択されたトーション軸やト

10

20

30

40

50

ーションパイプと、これ等に係合する可動の係合部材とを組合わせたエネルギー吸収機構を用いている。

【0008】

しかしながら、車両衝突時において、乗員からウェビングに作用する荷重により回転するエネルギー吸収機構の係合部にクラッチ爪やピンを係合させることは、クラッチ爪やピンの突入タイミングにより確実に係合させることが大変困難であった。

【0009】

WO97/49583号においては、各々のトーションバーやトーシヨンジヤケットに独立した専用の係止爪、連動ディスクと連動ピン等、係止のための多くの部品やエネルギー吸収機構とブロック阻止部材を結合するプロフィールヘッドが必要であった。

【0010】

よって、本発明は、エネルギー吸収機構の作動がより確実に素早いシートベルト装置を提供することを目的とする。

【0011】

また、本発明は、エネルギー吸収機構を選択的に作動させるアクチュエータの駆動源である電源に衝突などによって障害が発生した場合にも、エネルギー吸収動作が確保されるシートベルト装置を提供することを目的とする。

【0012】

また、本発明は、比較的少ない使用部品で構成することの可能なエネルギー吸収機構付シートベルト装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明のシートベルト装置は、車両の緊急時に乗員をウェビングによって座席に拘束するシートベルト装置において、衝突の際に乗員の移動によって生ずるウェビング引出し荷重を判別する判別手段と、上記ウェビングを巻取るボビンと、衝突の際に上記ウェビング引出しによる上記ボビンの回転を阻止可能な回転阻止手段と、上記ボビンと上記回転阻止手段間に介在し、上記ウェビング引出し荷重が各々に定められた値を超えると上記ボビンの回転を許容する複数のエネルギー吸収手段と、上記ウェビング引出し荷重の判別結果に基づいて、上記複数のエネルギー吸収手段を全部作動状態から該判別結果に対応したエネルギー吸収手段を選択した選択的作動状態に移行させる選択手段と、を

備える。

【0014】

かかる構成とすることによって、通常状態では、全てのエネルギー吸収機構が作動するように設定されているので、例えば、電源に電氣的障害が発生した場合にも、一般的なエネルギー吸収動作は確保される。また、エネルギー吸収機構が解除方式のため、動いている係合部材に係合させる構造よりも確実に切換可能である。また、切換の際の時間的遅れ（待ち）がないのでエネルギー吸収機構選択の応答が早い。切換は、大エネルギー吸収から小エネルギー荷重に切換えることにより、切換の際に、乗員胸部への衝撃荷重が加わらないようにすることが可能である。

【0015】

好ましくは、上記引出し荷重の判別手段は、乗員の体重を検出する体重センサと、衝突の程度を検出する衝突センサの各出力に基づいて、判別される。

【0016】

好ましくは、上記複数のエネルギー吸収手段の各々は上記ボビン内部にボビンの軸方向に延在する捻れ可能な部材からなり、各部材の各一端側が上記ボビンと係合し、各他端側が上記回転阻止手段と係合するものであり、上記選択手段は、上記一端側及び/又は上記他端側に介在して前記係合を解除する。

【0017】

好ましくは、上記捻れ可能な部材は、上記ボビン内部に同軸に配置された、トーション軸及びトーションパイプを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

好ましくは、上記ボビンの内周には軸方向に延在する長手の溝が形成され、上記トーションパイプには上記長手の溝に対向して軸方向に延在する長手の貫通穴が形成され、上記トーション軸には上記長手の貫通穴に対向して軸方向に延在する長手の溝とこの溝と連続する周方向に形成されたに周溝とが形成され、上記選択手段は、上記ボビンの長手の溝、上記トーションパイプの長手の貫通穴、上記トーション軸の長手の溝にそれぞれ係合するロックプレートと、このロックプレートに付勢力を与えて上記トーション軸の軸方向に移動させるアクチュエータと、を含む。

【 0 0 1 9 】

また、本発明のリトラクタは、車両の緊急時に乗員をウェビングによって座席に拘束するリトラクタにおいて、衝突の際に乗員の移動によって生ずるウェビング引出し荷重を判別する判別手段と、乗員を座席に拘束するウェビングを巻取るボビンと、衝突の際に乗員の移動によって生ずるウェビングの引出しによる上記ボビンの回転を阻止せんとする回転阻止手段と、上記ボビンと上記回転阻止手段間に介在し、上記ウェビング引出し荷重が各々に定められた値を超えると上記ボビンの回転を許容する複数のエネルギー吸収手段と、上記ウェビング引出し荷重の判別結果を示す信号に基づいて、上記複数のエネルギー吸収手段を全部作動状態から該判別結果に対応したエネルギー吸収手段を選択した選択的作動状態に移行させる選択手段と、を備える。

【 0 0 2 0 】

かかる構成とすることによって、リトラクタベースに回転自在に支持されると共に一端はウェビング引出し方向の回転を阻止する緊急ロック関連部材に嵌合又は係合され、他端は係合によってボビンと一体回転可能なエネルギー吸収機構であり、車両衝突時における衝撃の大きさ及びノ又は乗員体重等体格要因の信号を受け、エネルギー吸収機構（具体的には、トーション軸、トーションパイプ）の端部係合を選択的に解除することにより、乗員に適正となるエネルギー吸収能力にすることが可能である。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

（全体構成）

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図 2 2 は、シートベルト装置の構成を示している。乗員を座席 2 に拘束するウェビング 4 は、その一端側がリトラクタ 3 によって巻取り収納され、他端側はアンカープレート 5 を介して車体 6 にボルトで取付けられている。ウェビング 4 はセンターピラー上部に取付けられたターンバックル 8 で折返される。このウェビング 4 には、ウェビング 4 を挿通するタンクプレート 7 が設けられ、このタンクプレート 7 を座席 2 の腰部側方に支持部材 1 0 によって支持されたバックル 1 1 と係合させることによって、シートベルト装着が行われる。リトラクタ 3 は、例えば、ウェビングをボビンに巻取る巻取り収納部 3 a、衝突などの際にボビンの回転軸をロックしてウェビング引出し方向の回転を阻止するロック機構を備えるロック部 3 b、衝突の際にウェビングの弛みを除くためにボビンをウェビングの巻取り方向に強制的に回転させるプリテンシヨナ部 3 c、ウェビング装着の解除の際の巻取りや装着したウェビングの弛みを除くための付勢力をボビンに与えるテンションを与えるスパイラルスプリング部 3 d、等によって構成される。後述するように、巻取り収納部 3 a には、トーション軸、トーションパイプ等を用いた衝撃吸収機構が設けられている。車両の図示しない、ハンドルやダッシュボードには、エアバッグ装置 2 4 が設けられる。

【 0 0 2 2 】

図 2 3 に示すように、車両には、上述したシートベルト装置の動作を制御する制御装置 2 3 が設けられている。座席 2 の底部には、乗員の体重を検出する体重センサ 2 1 が設けられており、体重センサ 2 1 の出力は制御部 2 3 に供給される。また、車両に取付けられて衝突を検出する衝突センサ 2 2 の出力が制御部 2 3 に供給される。

【 0 0 2 3 】

制御部 2 3 は、車載コンピュータであり、体重センサ 2 1 及び衝突センサ 2 2 の出力によ

10

20

30

40

50

って乗員の体重、減速度を判別し、乗員に作用するウェビングの引出し荷重を計算する。この引出し荷重に応じて、後述の第1及び第2アクチュエータ31及び32の動作をそれぞれ制御する。それにより、衝突の際のトーション軸（ねじれ軸）、トーションパイプ（ねじれパイプ）を用いた衝撃吸収機構における衝撃吸収動作を選択する。すなわち、衝突による乗員の慣性移動によってウェビング4に作用する引出し荷重に応じた衝撃吸収動作を可能とする。また、制御部23は、衝突の際にプリテンシヨナ25を作動させ、強制的にウェビングを巻取って弛みを除去し、乗員を座席に拘束する。制御部23は、衝突の衝撃が所定レベル以上の場合には、エアバック装置24も作動させる。

【0024】

かかるシートベルト装置の動作の概略を説明する。車両が障害物に衝突すると、衝突センサ22が衝突を検出し、制御部23はプリテンシヨナ3cを動作させ、ボビンをウェビングの巻取り方向に回転させてウェビング4の弛みを除去し、乗員を座席2に拘束する。また、減速度やウェビング4の急な引出しによってロック機構3bが作動し、ボビンの回転軸の一方端側をロックし、ウェビング引出し方向の回転を阻止する。なお、ウェビング4の巻取り方向の回転は可能である。更に、衝突の衝撃が所定値を超えると、エアバック装置24が作動してバッグを展開する。乗員が慣性によって前方に移動し、ウェビングに引出し力が作用する。この引出し力が、後に詳述するように、乗員体重に基づいて設定された衝撃吸収機構の作動値を超える判断されると、ボビンの回転軸部に形成されたトーション軸、トーションパイプ、これ等の組み合わせが選択され、捻れ荷重が設定される。ウェビング4の引出しを可能とする。それにより、乗員が受ける荷重は緩和される。乗員が前方に移動することによる、ハンドル等への二次衝突は、エアバックによって防止される。このようにして、車両衝突の際の乗員安全が図られる。

【0025】

（実施例1）

次に、第1の実施例における衝撃吸収機構について図1乃至図11を参照して説明する。

【0026】

図1は、リトラクタ3の正面を主に巻取り収納部3a及びロック機構部3bを中心にして示す一部断面図であり、説明の便宜のためプリテンシヨナ3c及びスパイラルスプリング部3dは取外されている。図2は、図1のA-A'方向における断面図である。図3は、図1に示すリトラクタ3のスライドレバー部の左側面を示す左側面図である。図4は、ロック機構部3bのラッチプレートとボールの動作を説明する説明図である。図5は、アクチュエータ31が動作した状態の衝撃吸収機構を説明する説明図である。図6は、図5のB-B'における断面を示す断面図である。図7は、図5のC-C'における断面を示す断面図である。図8は、図5のD-D'における断面を示す断面図である。図9は、アクチュエータ32が動作した状態の衝撃吸収機構を説明する説明図である。図10は、図9のE-E'における断面を示す断面図である。図11は、図9のF-F'における断面を示す断面図である。

【0027】

図1に示されるように、リトラクタベース33は、対向する一对の側壁を有する略「コ」の字状の形状をしており、両側壁にそれぞれ設けられた開口部が軸受となって回転可能にボビン34を保持している。ボビン34は図示しないウェビングが巻装される略筒状の形状である。このボビン34は中空となっており、中空内部にボビン34と同軸に配置されたトーション軸35及びトーションパイプ36がある。トーション軸35及びトーションパイプ36相互間には僅かな隙間が存在し、トーションパイプ36は軸方向において移動可能である。トーション軸35及びトーションパイプ36の右端側には、軸35端部の軸中心に螺合するねじによって上述したロック機構3bが取付けられる。トーション軸35及びトーションパイプ36の左端側には、エネルギー吸収機構の動作態様を選択する動作選択機構が設けられる。

【0028】

第1のエネルギー吸収手段であるトーション軸35の右端は多角形若しくはセレーション等

10

20

30

40

50

を設けてラッチプレート37と常時一体回転するようにラッチプレート37に固定される。トーション軸35の左端には、ロックプレート38の内径に対して摺動回転可能な軸径部分(あるいは軸外周を一巡する周溝)35a(図11参照)と、ロックプレート38が軸長手方向に摺動可能に上記軸径部分(周溝)35aに連続し、ロックプレート38と係合する1又は複数箇所の溝(軸方向溝)35b(図8参照)が形成されている。

【0029】

第2のエネルギー吸収手段であるトーションパイプ36は、トーション軸35、ボビン34と中心位置を共通にする同軸的配置の関係にある。トーションパイプ36及びトーション軸35間、トーションパイプ36及びボビン34間にはそれぞれ隙間が設けられ、ボビン34及びトーション軸35がトーションパイプ36の回転に影響を与えないようになされている。トーションパイプ36の右端には、多角形若しくはセレーション等を設け、ラッチプレート37にはこれに係合する形状が形成される。トーションパイプ36はこのラッチプレート37との係合部分36aで摺動することにより、軸方向に移動可能である。このトーションパイプ36の移動によって、トーションパイプ36とラッチプレート37とが係合する状態(図2参照)と、係合しない状態(図7参照)とが選択可能である。

10

【0030】

トーションパイプ36の左端には、スライドレバー39が配置されている。スライドレバー39は、リトラクタベース33に設けられたアクチュエータ31に連結され、アクチュエータ31の作動に対応してトーションパイプ36を軸方向(図の例では右方向)に移動する。アクチュエータ31は、シリンダ内で燃焼ガスを発生させる方式、電磁式等を含む。トーションパイプ36は、アクチュエータ31の作動力以下の力では移動しない。アクチュエータ31が作動し、スライドレバー39がトーションパイプ36を右方に移動した場合には、トーションパイプ36とラッチプレート37との係合は解除される。トーションパイプ36の回転は自由となる。

20

【0031】

ボビン34の左端側内周には、中心軸方向に延在する1又は複数の溝34aが形成される。トーションパイプ36のこれ等長手の溝34aに対向する位置に、軸方向に延在する貫通口36bが1又は複数形成される。また、トーションパイプ36のこれ等貫通口36bに対向するトーション軸35の位置に、軸方向に延在する溝35bが1又は複数形成される。これ等の溝35bはその端部において、トーション軸35を一周する溝35aに連続する。これ等、溝34a、貫通口36b、溝35bに囲まれる領域にロックプレート38が配置される。ロックプレート38は貫通口36bを貫通し、その外方突起がボビン34内周の溝34a内に接し、その内方突起がトーション軸35の溝35b内に接する形状である。ロックプレート38は、ボビン34、トーションパイプ36、トーション軸35に対して軸方向長手に移動可能であり、常にボビン34と一体に回転する。このロックプレート38は、リトラクタベース33に設けられたアクチュエータ32とスライドレバー39を介して連結される。アクチュエータ32は、アクチュエータ31と同様に、ガス膨張(火薬)式、電磁式等を使用可能である。ロックプレート38は、アクチュエータ32の駆動力以下の力では移動せず、アクチュエータ32が作動すると、軸方向(図の例では右方向)に移動可能である。ロックプレート38が軸方向に移動し、その内方突起がトーション軸35の溝35a内に至ると、ロックプレート38とトーション軸35との係合が解除され、トーション軸35とボビン間は、フリーの状態となる。

30

40

【0032】

よって、アクチュエータ31及び32が作動しない状態では、ボビン34とラッチプレート37相互をトーション軸35及びトーションパイプ36で連結する。アクチュエータ31のみが作動したときは、ボビン34とラッチプレート37相互をトーション軸35で連結する。アクチュエータ32のみが作動したときは、ボビン34とラッチプレート37相互をトーションパイプ36で連結する。従って、3段階の衝撃吸収力が得られる。

【0033】

次に、シートベルト装置が車体の減速度(あるいは加速度)、ウェビングの引出し速度を

50

検知してボビンの回転を阻止する動作、エネルギー吸収機構の3種類の荷重変更の動作について説明する。

【0034】

通常状態においては、制御部23は、アクチュエータ31及び32を作動させない。アクチュエータ31の非作動によって、図1及び図2に示すように、トーシヨン軸35とラッチプレート37は係合部37aにて係合している。また、トーシヨンパイプ36とラッチプレート37は係合部36aにて係合している。両結合部によって、トーシヨン軸35、トーシヨンパイプ36及びラッチプレート37は一体に回転する。

【0035】

また、アクチュエータ32の非作動によって、ロックプレート38の位置は、図1及び図8に示す位置にあり、ロックプレート38を介して、ボビン34、トーシヨンパイプ6、トーシヨン軸35は相互に係合される。この結果、ボビン34とラッチプレート37は一体回転する状態にある。

10

【0036】

車両の衝突等によって、ロック機構3b近傍に設けられた、図示しない加速度センサが所定値以上の減速度を検出すると、あるいはウェビングの引出し加速度が所定値を超えると、図4に示されるように、ロック機構3b内に設けられているポール42が時計方向に回転する。ポール42はラッチプレート37と係合し、ボビン34の回転がロックされ、ウェビングの引出しが阻止される。なお、衝突を検出した制御部23がポール42に係合させる構成であっても良い。それにより、ボビンからのウェビングの繰出しがなくなり、乗員の拘束が可能となる。

20

【0037】

制御部23は、前述した体重センサ21による体重、衝突センサ22による衝突程度等の制御データに基づいて衝突の際の乗員の前方移動によるウェビングの引出し力を総合的に判断し、エネルギー吸収機構を制御する。例えば、エネルギー吸収機構の設定荷重を「小」、「中」、「大」に設定する。

【0038】

例えば、制御部23は、乗員体重が軽い場合（例えば、50kg未満）、衝突程度が軽度である場合、乗員体重は重いが衝突程度は非常に軽いのでウェビング引出し力が小さい場合等には、エネルギー吸収機構の設定荷重を「小」、に設定する。

30

【0039】

例えば、制御部23は、乗員体重が中程度（例えば、50kg以上100kg未満）の場合、衝突程度が中程度である場合、乗員体重は重いが衝突程度は軽度であるのでウェビング引出し力は中程度である場合等には、エネルギー吸収機構の設定荷重を「中」、に設定する。

【0040】

例えば、制御部23は、乗員体重が重い（例えば、100kg以上）の場合、衝突程度が重度である場合、乗員体重は中程度であるが衝突程度は表に大きいため、衝突の際の乗員移動によるウェビング引出し力が大である場合等には、エネルギー吸収機構の設定荷重を「大」に設定する。

40

【0041】

制御部23がエネルギー吸収機構の設定荷重を「小」と判断すると、アクチュエータ31を作動させる。アクチュエータ31が作動すると、トーシヨンパイプ36は、軸方向（右方向）に移動し、図1の位置から図の5に示す位置に移動する。この状態では、トーシヨンパイプ35右端部の係合部36aはラッチプレート37から係合を解除され、ボビン34とラッチプレート37間はトーシヨン軸35のみによって連結されている。従って、衝突の乗員移動によるウェビング引出し力（エネルギー吸収機構の引出し荷重）は、トーシヨン軸35の捻り荷重となる。

【0042】

制御部23がエネルギー吸収機構の設定荷重を「中」と判断すると、アクチュエータ32を

50

作動させる。アクチュエータ 3 2 が作動すると、ロックプレート 3 8 はトーション軸 3 5 の軸方向の溝 3 5 b を右方向に移動し、周溝 3 5 a に移動する。これにより、ロックプレート 3 8 とトーション軸 3 5 の係合が解除され、ボビン 3 4 とロックプレート 3 7 間はトーションパイプ 3 6 のみによって連結されている。従って、衝突の乗員移動によるウェビング引出し力（エネルギー吸収機構の引出し荷重）は、トーションパイプ 3 6 の捻り荷重となる。

【 0 0 4 3 】

制御部 2 3 がエネルギー吸収機構の設定荷重を「大」と判断すると、アクチュエータ 3 1 及び 3 2 を作動させない。両アクチュエータが作動しないと、図 1 に示されるように、ボビン 3 4 とロックプレート 3 7 間はトーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 によって連結されている。従って、衝突の乗員移動によるウェビング引出し力（エネルギー吸収機構の引出し荷重）は、トーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 の捻り荷重となる。

10

【 0 0 4 4 】

このように、第 1 の実施例によれば、ボビン 3 4 とトーション軸 3 5、トーションパイプ 3 6 とラッチプレート 3 7 が、それぞれ係合されている状態から、ウェビング引出し荷重に応じて、係合解除せず（引出し荷重「大」）、ボビン 3 4 とトーション軸 3 5 の左端側の係合解除（引出し荷重「中」）、トーションパイプ 3 6 とラッチプレートの右端側の係合解除（引出し荷重「小」）、を選択する。

【 0 0 4 5 】

（実施例 2）

本発明の第 2 の実施例について図 1 2 乃至図 1 6 を参照して説明する。図 1 2 は、第 2 の実施例のエネルギー吸収機構の通常状態を説明する図である。図 1 3 は、図 1 2 の G - G ' における断面図である。図 1 4 は、図 1 2 のスライドレバーを左方から見た図である。図 1 5 は、図 1 2 の H - H ' における断面図である。図 1 6 は、エネルギー吸収機構のエネルギー吸収荷重「小」状態を説明する図である。図 1 7 は、図 1 6 の I - I ' における断面を示す断面図である。図 1 8 は、エネルギー吸収機構のエネルギー吸収荷重「中」状態を説明する図である。図 1 9 は、図 1 8 の J - J ' における断面を示す断面図である。各図において、第 1 の実施例と対応する部分には同一の符号を付している。

20

【 0 0 4 6 】

上述した、第 1 の実施例では、トーションパイプ 3 6 とラッチプレート 3 7 間の係合、トーション軸 3 5 とロックプレート 3 8 間の係合のいずれかを解除する構成としているが、第 2 の実施例では、トーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 はいずれもラッチプレート 3 7 と軸の右端側で係合（嵌合）したままの状態であり、左端側のロックプレート 3 8 の位置によって、ボビン 3 4 とトーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 両方との係合、ボビン 3 4 とトーション軸 3 5 との係合、ボビン 3 4 とトーションパイプ 3 6 との係合、を選択する構成としている。また、第 2 の実施例では、リトラクタベース 3 3 に設けられたアクチュエータ 5 1 は、スライドレバー 3 9 を介してロックプレート 3 8 を左方向又は右方向の両方向に移動可能である。

30

【 0 0 4 7 】

図 1 2 に示されるように、リトラクタベース 3 3 は、対向する一对の側壁を有する略「コ」の字状の形状をしており、両側壁にそれぞれ設けられた開口部が軸受となって回転可能にボビン 3 4 を保持している。ボビン 3 4 は図示しないウェビングが巻装される略筒状の形状である。このボビン 3 4 は中空となっており、中空内部にボビン 3 4 と同軸に配置されたトーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 がある。トーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 相互間には僅かな隙間が存在し、トーションパイプ 3 6 とトーション軸 3 5 とは別個に捻ることが可能である。トーションパイプ 3 6 は第 1 の実施例とは異なり、軸方向において移動することはない。トーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 の右端側には、軸 3 5 端部の軸中心に螺合するねじによって上述したロック機構 3 b が取付けられる。トーション軸 3 5 及びトーションパイプ 3 6 の左端側には、エネルギー吸収機構の動作態様を選択する動作選択機構が設けられる。

40

50

【0048】

第1のエネルギー吸収手段であるトーション軸35の右端は多角形若しくはセレーション等を設けてラッチプレート37と常時一体回転するようにラッチプレート37に固定される(図13参照)。トーション軸35の左端には、ボビン34と係合して一体回転するロックプレート38の内径に対して摺動回転可能な軸径部分(あるいは軸外周を一巡する周溝)35a(図19参照)と、ロックプレート38が軸長手方向に摺動可能に上記軸径部分(周溝)35aに連続し、ロックプレート38と係合する1又は複数箇所の溝(軸方向溝)35b(図15参照)が形成されている。

【0049】

第2のエネルギー吸収手段であるトーションパイプ36は、トーション軸35、ボビン34と軸中心位置を共通にする同軸的配置の関係にある。トーションパイプ36及びトーション軸35間、トーションパイプ36及びボビン34間にはそれぞれ隙間が設けられ、ボビン34及びトーション軸35がトーションパイプ36の回転(捻れ)に影響を与えないようになされている。トーションパイプ36の右端は、断面形状が多角形(図示の例では、六角形)に形成され、あるいはセレーション等が設けられる。このパイプ右端部の内径側は、トーション軸35の右端部外径に嵌合され、外径側はラッチプレート37に嵌合されてラッチプレート37と結合される(図13参照)。なお、トーションパイプ36の右端部がラッチプレート37と結合していれば良く、トーション軸35に嵌合することは必須ではない。

【0050】

ボビン34の左端側内周には、中心軸方向に延在する1又は複数の溝34aが形成される。トーションパイプ36のこれ等長手の溝34aに対向する位置に、軸方向に延在する貫通口36bが1又は複数形成される。トーションパイプ36のこれ等貫通口36bに対向するトーション軸35の位置に、軸方向に延在する溝35bが1又は複数形成される。これ等の溝35bはその端部において、トーション軸35を一周する溝35aに連続する。ボビン34内周の軸方向に延在の溝34a及びトーション軸35の軸方向に延在する溝35bは、トーションパイプ36の左端部よりも外方にまで延在している。これ等、溝34a、貫通口36b、溝35bに囲まれる領域に、径方向に延在する複数の貫通部材38aとこれ等を周方向において連結する環状体(あるいは筒状体)38dとを含むロックプレート38が配置される。トーションパイプ36の端面位置は、ロックプレート38がリトラクタベース33の外側方向に(図の左側)に移動したときに、ロックプレート38との係合が外れるように定められている。

【0051】

貫通部材38aはトーションパイプ36の貫通口36bを貫通し、貫通部材38aの外方突起38bがボビン34内周の溝34a内に接し、貫通部材38aの内方突起38cがトーション軸35の溝35b内に接する形状である(図15参照)。これ等複数の貫通部材38aを環状体(あるいは筒状体)38dが連結している。環状体38dは、スライドレバー39に回転可能に係合している。なお、外方突起38bは、ロックプレート38の外径を多角形、セレーション等の係合構造とすることによって置換え可能である。

【0052】

ロックプレート38は、ボビン34、トーションパイプ36、トーション軸35に対してこれ等の軸方向において正方向又は逆方向(図の左方向又は右方向)に移動可能であり、常にボビン34とは一体に回転する。このロックプレート38は、リトラクタベース33に設けられたアクチュエータ51とスライドレバー39を介して連結される。アクチュエータ51は、既述したアクチュエータ31あるいは32と同様に、ガス膨張(火薬)式、電磁式等を使用可能である。

【0053】

ロックプレート38は、アクチュエータ32の駆動力以下の力では移動せず、通常は、図12の位置に存在し、ボビン34、トーションパイプ36、トーション軸35相互間を係合している。通常位置を保つための部材を更に設けることとしても良い。

【0054】

前述したように、アクチュエータが作動しない状態では、ボビン34と、トーションパイプ36及びトーション軸35とが係合している。この状態では、ボビン34とラッチプレート37間の捻れ荷重（ウェビング引出し荷重）は、トーション軸35及びトーションパイプ36によって決定される。

【0055】

アクチュエータ51が作動し、ロックプレート38を図の右方向に移動した場合、ロックプレート38の内方突起38cがトーション軸35の長溝35bから周溝35aに移動し、ロックプレート38とトーション軸35との係合が解除され、ボビン34とトーションパイプ36が連結する。この状態では、ボビン34とラッチプレート37間の捻れ荷重は、

10

【0056】

また、アクチュエータ51が作動し、ロックプレート38を図の左方向に移動した場合、ロックプレート38の貫通部材38aがトーションパイプ36左端部の貫通穴36bの外方に外れ、ロックプレート38とトーションパイプ36との係合が解除され、ボビン34とトーション軸35が連結する。この状態では、ボビン34とラッチプレート37間の捻れ荷重は、トーションパイプ36によって決定される。このようにして、3段階のウェビング引出し荷重（衝撃吸収力）が得られる。

【0057】

次に、第2の実施例の制御動作について説明する。通常状態においては、制御部23は、

20

【0058】

車両の衝突等によって、ロック機構3b近傍に設けられた、図示しない加速度センサが所定値以上の減速度を検出すると、あるいはウェビングの引出し加速度が所定値を超えると、図4に示されるように、ロック機構3b内に設けられているポール42が時計方向に回転する。ポール42はラッチプレート37と係合し、ボビン34の回転がロックされ、ウェビングの引出しが阻止される。なお、衝突を検出した制御部23がポール42を強制的

30

【0059】

制御部23は、前述した体重センサ21による体重、衝突センサ22による衝突程度等の制御データに基づいて衝突の際の乗員の前方移動によるウェビングの引出し力を総合的に判断し、エネルギー吸収機構を制御する。例えば、エネルギー吸収機構の設定荷重を「小」、

【0060】

「中」、「大」に設定する。

40

【0061】

例えば、制御部23は、乗員体重が中程度（例えば、50kg以上100kg未満）の場合、衝突程度が中程度である場合、乗員体重は重いが衝突程度は軽度であるのでウェビング引出し力は中程度である場合等には、エネルギー吸収機構の設定荷重を「中」、に設定する。

【0062】

例えば、制御部23は、乗員体重が重い（例えば、100kg以上）の場合、衝突程度が重度である場合、乗員体重は中程度であるが衝突程度は表に大きいため、衝突の際の乗員移動によるウェビング引出し力が大である場合等には、エネルギー吸収機構の設定荷重を「

50

大」に設定する。

【0063】

制御部23がエネルギー吸収機構の設定荷重を「小」と判断すると、アクチュエータ51を、左方に作動させる。アクチュエータ51が左方に作動すると、ロックプレート38は、トーション軸35の軸方向の溝35bを左方向に移動する。ロックプレート38は、図12の通常位置から図16に示す位置に移動する。この状態では、トーションパイプ36の左端部の貫通穴36bからロックプレート38が外れ、トーションパイプ36とロックプレート38との係合を解除される。ボビン34とラッチプレート37間はトーション軸35のみによって連結されている。従って、衝突の乗員移動によるウェビング引出し力(エネルギー吸収機構の引出し荷重)は、トーション軸35の捻り荷重となる。

10

【0064】

制御部23がエネルギー吸収機構の設定荷重を「中」と判断すると、アクチュエータ51を右方向に作動させる。アクチュエータ51が右方向に作動すると、ロックプレート38はトーション軸35の軸方向の溝35bを右方向に移動し、周溝35aに移動する。これにより、ロックプレート38とトーション軸35の係合が解除され、ボビン34とロックプレート37間はトーションパイプ36のみによって連結される。従って、衝突の乗員移動によるウェビング引出し力(エネルギー吸収機構の引出し荷重)は、トーションパイプ36の捻り荷重となる。

【0065】

制御部23がエネルギー吸収機構の設定荷重を「大」と判断すると、アクチュエータ51を

作動させない。両アクチュエータが作動しないと、図12に示されるように、ボビン34とロックプレート37間はトーション軸35及びトーションパイプ36によって連結されている。従って、衝突の乗員移動によるウェビング引出し力(エネルギー吸収機構の引出し荷重)は、トーション軸35及びトーションパイプ36の捻り荷重となる。

20

【0066】

このように、第2の実施例によれば、ボビン34とトーション軸35、ボビン34とトーションパイプ36が、それぞれ係合されている状態から、ウェビング引出し荷重に応じて、係合解除せず(引出し荷重「大」)、ボビン34とトーション軸35の係合解除(引出し荷重「中」)、ボビン34とトーションパイプ36の係合解除(引出し荷重「小」)、を選択する。

30

【0067】

(実施例3)

本発明の第3の実施例について説明する。この実施例では、ロック機構3bに内歯付のラッチプレートを用いている。図20は、内歯形のラッチプレートを用いたロック機構を備えるエネルギー吸収機構の例を示している。図21は、図20のK-K'方向において内歯形のロッキング機構を説明する説明図である。他の構成及び動作は図12乃至図17と同様であるので、対応する部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0068】

図21に示されるように、フレーム33にロッキングベース43が取付けられ、ロック機構3bが設けられている。このロック機構3b内のラッチプレート37の内周に歯山(内歯)が形成されている。所定値以上の減速度(あるいは加速度)及び/又はウェビングの引出し加速度が所定値を超えると、ポール42が反時計方向に回転し、ラッチプレート37の内歯に突き当たる。ラッチプレート37がウェビングの巻取り方向(時計回り方向)に回転する場合には、ポールと内歯とは係合しないが、ラッチプレート37がウェビングの引出し方向(反時計回り方向)に回転する場合には、ポール42と内歯とが係合し、ボビン34の回転を阻止するように作用する。前述したように、制御部23は、乗員体重及び減速度等からウェビングの引出し荷重を計算し、該荷重の「大」、「中」、「小」に応じてアクチュエータ51を作動させ、ロックプレート38の位置を制御する。この位置によって、ボビン34とトーション軸35及びトーションパイプ36との係合、ボビン34とトーションパイプ36との係合、ボビン34とトーション軸35との係合が選択される。

40

50

それにより、ボビン 3 4 及びラッチプレート 3 7 間に作用する捻れ荷重が設定される。このように、ロック機構 3 b は、種々の構成を採用可能である。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のシートベルト装置によれば、通常状態において、全てのエネルギー吸収機構が作動し得る状態にあるので、例えば、電氣的障害によってアクチュエータが作動しない場合においても、確実に乗員を拘束し、乗員の慣性移動によって生ずるウェビング荷重により所定量ウェビングを繰出して乗員への圧迫を減少することが可能である。

【 0 0 7 0 】

エネルギー吸収機構の切換（あるいは選択）手段が全係合状態から部分的に解除する方式であるため、動いている係合部材に係合する構造よりも確実に切換可能である。また、切換時における係合可能位置、例えば、ピンと穴の位置の一致や、一致するまでの時間を待つ必要がないので動作時間差が生じない。

【 0 0 7 1 】

大エネルギー吸収荷重から小エネルギー吸収荷重に切換えるようにしているので、切換時に乗員の胸部に大きな衝撃荷重が加わらない。

【 0 0 7 2 】

エネルギー吸収機構を車体の加減速速度及びウェビングの引出し速度を感知してウェビング引出し方向にボビンの回転を阻止する部材に直接係合させていることにより、エネルギー吸収機構とブロック阻止部材を結合する部品など、余分な部品が不要となり、より安いコストで小スペースのリトラクタを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、第 1 の実施例のエネルギー吸収機構（通常状態、ウェビング引出し荷重大）を説明するリトラクタの断面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の A - A ' 方向における断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示すリトラクタのスライドレバー部の左側面を示す左側面図である。

【図 4】図 4 は、ロック機構部 3 b のラッチプレートとボールの動作を説明する説明図である。

【図 5】図 5 は、アクチュエータ 3 1 が動作した状態の衝撃吸収機構（ウェビング引出し荷重小）を説明する説明図である。

【図 6】図 6 は、図 5 の B - B ' における断面を示す断面図である。

【図 7】図 7 は、図 5 の C - C ' における断面を示す断面図である。

【図 8】図 8 は、図 5 の D - D ' における断面を示す断面図である。

【図 9】図 9 は、アクチュエータ 3 2 が動作した状態の衝撃吸収機構（ウェビング引出し荷重大）を説明する説明図である。

【図 10】図 10 は、図 9 の E - E ' における断面を示す断面図である。

【図 11】図 11 は、図 9 の F - F ' における断面を示す断面図である。

【図 12】図 12 は、第 2 の実施例のエネルギー吸収機構（通常状態、ウェビング引出し荷重大）を説明する図である。

【図 13】図 13 は、図 12 の G - G ' における断面図である。

【図 14】図 14 は、図 12 のスライドレバーを左方から見た図である。

【図 15】図 15 は、図 12 の H - H ' における断面図である。

【図 16】図 16 は、エネルギー吸収機構のエネルギー吸収荷重「小」状態を説明する図である。

【図 17】図 17 は、図 16 の I - I ' における断面を示す断面図である。

【図 18】図 18 は、エネルギー吸収機構のエネルギー吸収荷重「中」状態を説明する図である。

【図 19】図 19 は、図 18 の J - J ' における断面を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図20】図20は、ロック機構3bを内歯付ラッチプレートを用いて構成した例を示す説明図である。

【図21】図21は、ロック機構3bを右側面から見た例を示す説明図である。

【図22】図22は、シートベルト装置を説明する説明図である。

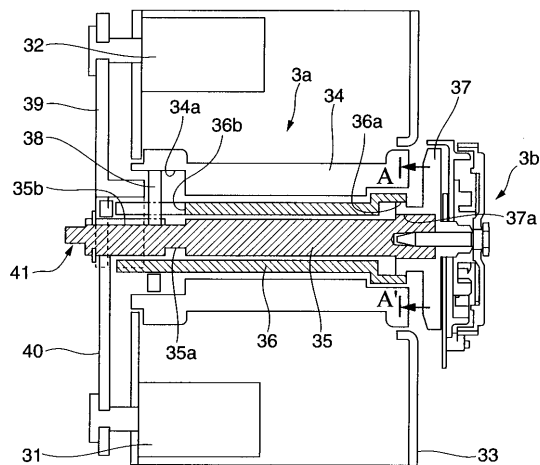
【図23】図23は、シートベルト装置の制御系を説明するブロック図である。

【符号の説明】

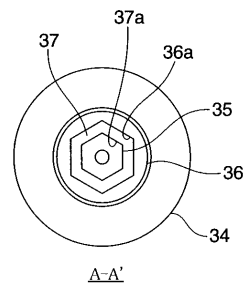
- 3 リトラクタ
- 2 1 体重センサ
- 2 2 衝突センサ
- 2 3 制御部
- 3 1 , 3 2 , 5 1 アクチュエータ
- 3 4 ボビン
- 3 5 トーション軸
- 3 6 トーションパイプ
- 3 7 ラッチプレート
- 3 8 ロックプレート

10

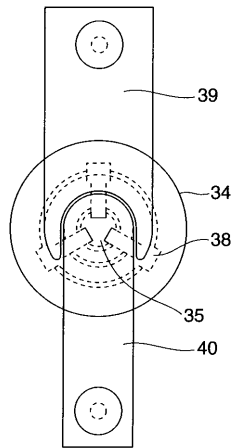
【図1】



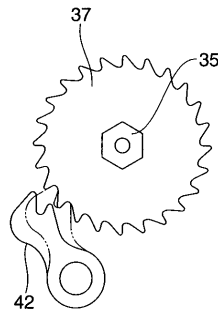
【図2】



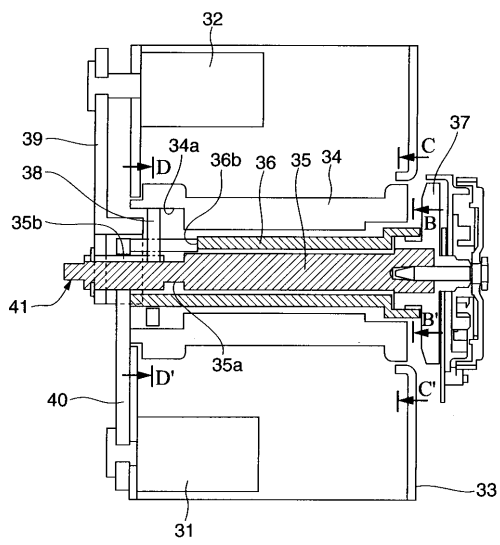
【 図 3 】



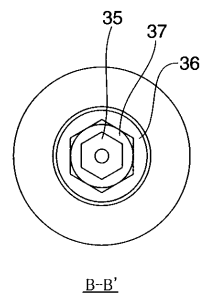
【 図 4 】



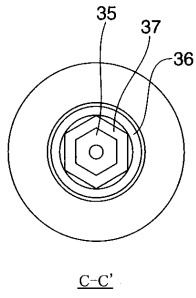
【 図 5 】



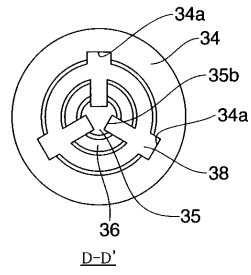
【 図 6 】



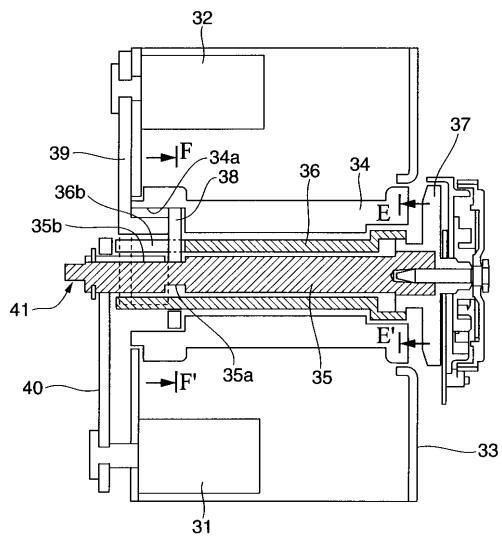
【 図 7 】



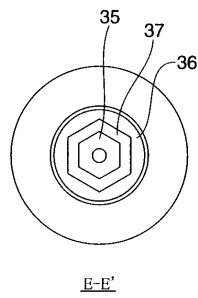
【 図 8 】



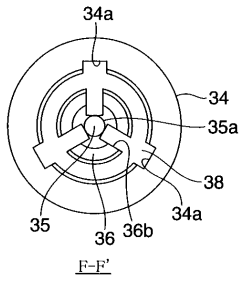
【 図 9 】



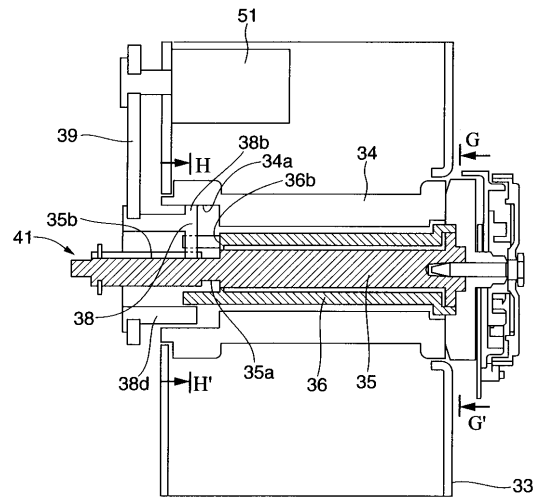
【 図 10 】



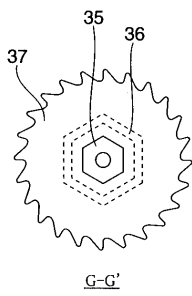
【 図 1 1 】



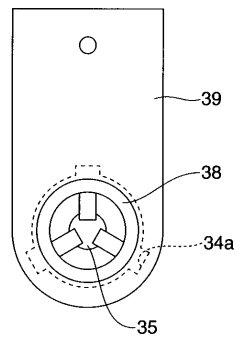
【 図 1 2 】



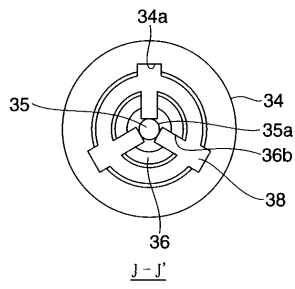
【 図 1 3 】



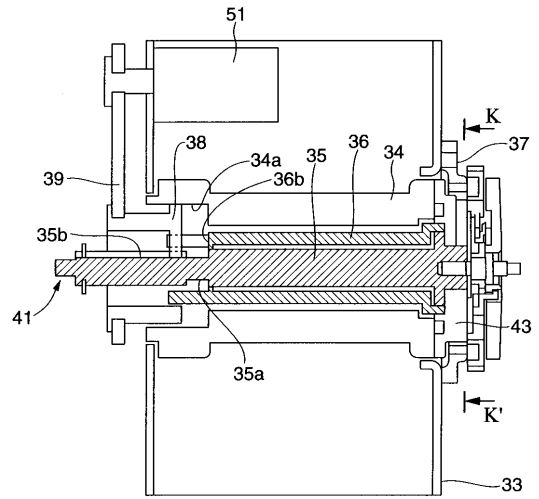
【 図 1 4 】



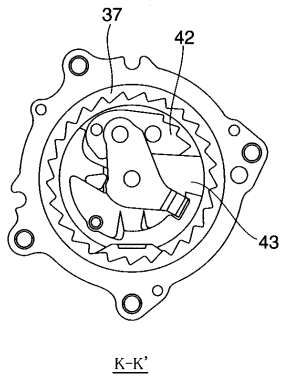
【図19】



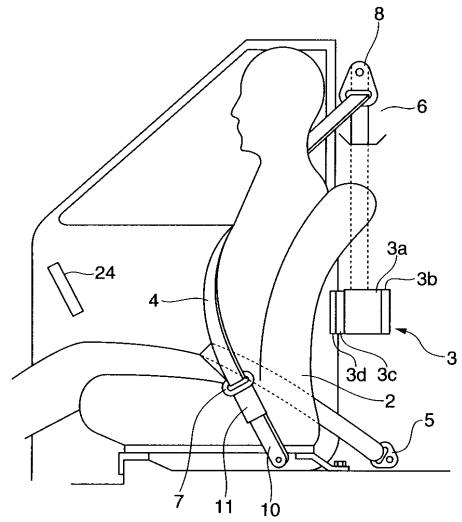
【図20】



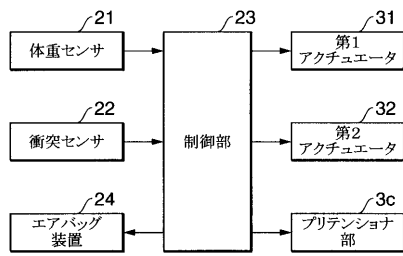
【図21】



【図22】



【図 23】



フロントページの続き

- (72)発明者 山崎 政実
神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内
- (72)発明者 小野 勝康
神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

審査官 関 裕治朗

(56)参考文献 特開平11-286259(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 22/28

B60R 22/48