

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-64606

(P2010-64606A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.
B60R 22/46 (2006.01)F1
B60R 22/46テーマコード (参考)
3D018

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2008-232594 (P2008-232594)
(22) 出願日 平成20年9月10日 (2008.9.10)(71) 出願人 000117135
芦森工業株式会社
大阪府大阪市西区北堀江3丁目10番18号
(74) 代理人 100117385
弁理士 田中 裕人
(74) 代理人 100098431
弁理士 山中 郁生
(72) 発明者 西川 真生
大阪府摂津市千里丘7丁目11番61号
芦森工業株式会社内
(72) 発明者 田中 将崇
大阪府摂津市千里丘7丁目11番61号
芦森工業株式会社内
Fターム(参考) 3D018 MA02

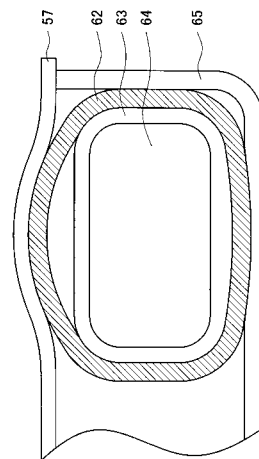
(54) 【発明の名称】 シートベルト用リトラクタ

(57) 【要約】

【課題】プリテンシヨナ機構によるウエビングの弛み除去性能と、エネルギー吸収機構によるウエビングの引き出しに影響する残存ガス圧の除去性能との両立を、効率よく実現することが可能なシートベルト用リトラクタを提供すること。

【解決手段】ハウジングと、ウエビング巻き取り用の巻取ドラムと、プリテンシヨナ機構と、エネルギー吸収機構とを備える。プリテンシヨナ機構は、車両衝突時にガスを発生させるガス発生部材と、一端部にガス発生部材が装着されるパイプシリンダと、巻取ドラムと連動回転可能な回転部材と、パイプシリンダ内に移動可能に収納されて、ガスの圧力によって、気密状態で押圧駆動されて、回転部材を介して巻取ドラムをウエビングの巻き取り方向に回転させる駆動部材とを備える。更に、パイプシリンダは、駆動部材が移動する部分の断面が矩形状であり、ガスの圧力によって、塑性変形する。

【選択図】図49



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、
前記ハウジングに回動可能に収納されたウエビング巻き取り用の巻取ドラムと、
車両衝突時に前記ウエビングを巻き取るプリテンショナ機構と、
前記プリテンショナ機構による前記ウエビングの弛み除去後に、前記ウエビングに作用する引出力が所定値以上になると、前記巻取ドラムを前記ウエビングの引き出し方向に回転させるエネルギー吸収機構とを備えるシートベルト用リトラクタにおいて、
前記プリテンショナ機構は、
車両衝突時にガスを発生させるガス発生部材と、
一端部に前記ガス発生部材が装着されるパイプシリンダと、
前記巻取ドラムと連動回転可能な回転部材と、
前記パイプシリンダ内に移動可能に収納されて、前記ガスの圧力によって、気密状態で押圧駆動されて、前記回転部材を介して前記巻取ドラムを前記ウエビングの巻き取り方向に回転させる駆動部材とを備え、
前記パイプシリンダは、
前記駆動部材が移動する部分の断面が矩形状であり、前記ガスの圧力によって、塑性変形することを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

10

【請求項 2】

前記プリテンショナ機構は、
前記ハウジングの一方の側壁部を構成するように、前記ハウジングに取り付けられる第 1 プレートと、
前記プリテンショナ機構の外側面を構成するように、前記パイプシリンダを固定する第 2 プレートとを更に備え、
前記パイプシリンダは、
少なくとも前記駆動部材が移動する部分が、前記第 1 プレートと前記第 2 プレートとに挟まれて支持されることを特徴とする請求項 1 に記載のシートベルト用リトラクタ。

20

【請求項 3】

前記第 1 プレートは、
前記第 2 プレートより高強度であることを特徴とする請求項 2 に記載のシートベルト用リトラクタ。

30

【請求項 4】

前記パイプシリンダは、
前記矩形状の断面の長辺側が、前記第 1 プレートと前記第 2 プレートとに挟まれて支持されることを特徴とする請求項 2 乃至 3 に記載のシートベルト用リトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートベルト用リトラクタに関する。特に、車両衝突時等の緊急時に、ウエビングの弛みを除去するためのシートベルト用リトラクタのプリテンショナに関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、車両衝突時等の緊急時に、ウエビングの弛みを除去して乗員を保護するプリテンショナ機構と、ウエビングに作用する引出力が所定値以上になると、ウエビングを引き出して乗員への衝撃を緩和するエネルギー吸収機構とを備えるシートベルト用リトラクタが実用化されている。

【0003】

プリテンショナ機構は、一般に、ガスの圧力によって、ピストンなどを駆動してウエビング巻き取り用の巻取ドラムをウエビングの巻き取り方向に回転させることで、ウエビン

50

グの弛みを除去する。エネルギー吸収機構は、所定値以上の荷重が乗員に加わらないように、例えば、効率よく引き出し抵抗をかけながら巻取ドラムをウエビングの引き出し方向に回転させることで、荷重を軽減しながらウエビングを引き出す。

【 0 0 0 4 】

この場合、プリテンショナ機構作動後における、ピストン後方のパイプシリンダ内に残存する残存ガスの圧力が、エネルギー吸収機構によるウエビングの引き出しに影響する。特許文献 1 には、ガス抜き機構を装備して、残存ガスがエネルギー吸収機構の動作を妨げないようにする技術が開示されている。

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 2 1 8 9 8 7 号

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 の開示の構成では、プリテンショナ機構が作動する初期段階から、ガス抜き機構を構成するガス抜き孔によってガスが漏れてしまう。従って、エネルギー吸収機構の動作を妨げないのに十分な大きさのガス抜き孔を設けると、ガス漏れが多くなりすぎて、プリテンショナ機構によるウエビングの弛み除去が効果的に行われぬおそれがある。

【 0 0 0 7 】

プリテンショナ機構によるウエビングの弛み除去性能と、エネルギー吸収機構によるウエビングの引き出しに影響する残存ガス圧の除去性能との両立には妥協が必要であり、ガス漏れを補うだけのガス発生剤を使用するなどの必要がある。これに伴い、ガスの圧力容器であるシリンダの耐圧性を高める必要も生じ、シリンダの厚肉化、重量の増加を招くおそれがあり問題である。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の課題に鑑み提案されたものである。本発明は、プリテンショナ機構によるウエビングの弛み除去性能と、エネルギー吸収機構によるウエビングの引き出しに影響する残存ガス圧の除去性能との両立を、効率よく実現することが可能なシートベルト用リトラクタを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明に係るシートベルト用リトラクタは、ハウジングと、ハウジングに回転可能に収納されたウエビング巻き取り用の巻取ドラムと、車両衝突時にウエビングを巻き取るプリテンショナ機構と、プリテンショナ機構によるウエビングの弛み除去後に、ウエビングに作用する引出力が所定値以上になると、巻取ドラムをウエビングの引き出し方向に回転させるエネルギー吸収機構とを備える。プリテンショナ機構は、車両衝突時にガスを発生させるガス発生部材と、一端部にガス発生部材が装着されるパイプシリンダと、巻取ドラムと連動回転可能な回転部材と、パイプシリンダ内に移動可能に収納されて、ガスの圧力によって、気密状態で押圧駆動されて、回転部材を介して巻取ドラムをウエビングの巻き取り方向に回転させる駆動部材とを備える。更に、パイプシリンダは、駆動部材が移動する部分の断面が矩形状であり、ガスの圧力によって、塑性変形することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明のシートベルト用リトラクタでは、パイプシリンダは、駆動部材が移動する部分の断面が矩形状である。車両衝突時には、ガス発生部材が発生させるガスによりパイプシリンダ内部の圧力が上昇し、気密状態で押圧駆動される駆動部材が移動を開始する。駆動部材が回転部材を介して巻取ドラムをウエビングの巻き取り方向に回転させる。巻取ドラムを回転させる負荷が大きくなると、圧力は急激に上昇する。パイプシリンダは断面が矩形状であるため変形しやすいので、ガスの圧力が加わる駆動部材の後方部分でパイプシリンダが膨張して塑性変形する。プリテンショナ機構の動作が完了するまで、駆動部材の移動に伴って順次パイプシリンダが塑性変形する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

プリテンショナ機構によるウエビングの弛み除去後に、エネルギー吸収機構が作動して、巻取ドラムがウエビングの引き出し方向に回転し、巻取ドラムと連動回転する回転部材を介して駆動部材が後退方向へ移動する。このとき、パイプシリンダは塑性変形しているため、パイプシリンダと駆動部材との間にすき間ができる。従って、そのすき間から残存ガスを排出することができる。

【 0 0 1 2 】

これにより、プリテンショナ機構の動作する間は、パイプシリンダ内部のガスは気密状態に保たれる。駆動部材は、ガスの圧力によって、気密状態で押圧駆動されて、パイプシリンダ内を移動することができる。そのため、プリテンショナ機構の動作時には、ガスが漏れることはない。また、エネルギー吸収機構の動作時には、塑性変形したパイプシリンダと駆動部材との間のすき間から残存ガスを排出することができる。プリテンショナ機構におけるガスの圧力が、エネルギー吸収機構によるウエビングの引き出しに及ぼす影響を減少させることが可能であり、エネルギー吸収機構の効率を高めることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係るシートベルト用リトラクタでは、プリテンショナ機構は、ハウジングの一方の側壁部を構成するように、ハウジングに取り付けられる第1プレートと、プリテンショナ機構の外側面を構成するように、パイプシリンダを固定する第2プレートとを更に備える。また、パイプシリンダは、少なくとも駆動部材が移動する部分が、第1プレートと第2プレートとに挟まれて支持される。

【 0 0 1 4 】

これにより、パイプシリンダを補強することや、パイプシリンダの変形量の調整をすることが可能になる。軽量で薄肉のパイプシリンダを採用することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係るシートベルト用リトラクタでは、第1プレートは、第2プレートより高強度であることが好ましい。更に、パイプシリンダは、矩形状の断面の長辺側が、第1プレートと第2プレートとに挟まれて支持されることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

これにより、リトラクタ本体側に位置する第1プレートが、第2プレートより高強度であるため、パイプシリンダの変形時の衝撃をリトラクタ本体へ与えないようにすることができる。また、パイプシリンダは、矩形状の断面の長辺側が支持されるため、パイプシリンダの変形量の制御ができると共に、リトラクタ全体の小型化が図れる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明のシートベルト用リトラクタによれば、プリテンショナ機構によるウエビングの弛み除去性能と、エネルギー吸収機構によるウエビングの引き出しに影響する残存ガス圧の除去性能との両立を、効率よく実現することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明に係るシートベルト用リトラクタについて具体化した一実施形態に基づき図面を参照しつつ詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

〔 概略構成 〕

先ず、本実施形態に係るシートベルト用リトラクタ1の概略構成について図1及び図2に基づき説明する。

図1は本実施形態に係るシートベルト用リトラクタ1の外観斜視図である。図2はシートベルト用リトラクタ1をユニット別に分解した斜視図である。

【 0 0 2 0 】

図1及び図2に示すように、シートベルト用リトラクタ1は、車両のウエビング3を巻き取るための装置であって、ハウジングユニット5と、巻取ドラムユニット6と、プリテ

10

20

30

40

50

ンシヨナユニット 7 と、巻取バネユニット 8 と、ロックユニット 9 とから構成されている。

また、ロックユニット 9 は、後述のようにハウジングユニット 5 を構成するハウジング 11 の側壁部 12 に固設され、ウエビング 3 の急激な引き出しや車両の急激な加速度の変化に反応してウエビング 3 の引き出しを停止する起動動作を行う。

【 0 0 2 1 】

また、後述のプリテンシヨナ機構 17 (図 6 参照) を備えたプリテンシヨナユニット 7 は、平面視略コの字状のハウジングユニット 5 の相対向する各側板部 13、14 の上下端縁部から略直角内側方向に延出されてネジ孔が形成された各ネジ止め部 13A、13B、14A、14B に、各ネジ 15 及びストッパネジ 16 によってネジ止めされる。これにより、プリテンシヨナユニット 7 は、ハウジング 11 の側壁部 12 に相対向する他方の側壁部を構成する。

【 0 0 2 2 】

また、巻取バネユニット 8 は、プリテンシヨナユニット 7 の外側にバネケース 56 (図 5 参照) に一体形成された各ナイラッチ 8A によって固設される。

そして、ウエビング 3 が巻装される巻取ドラムユニット 6 は、ハウジングユニット 5 の側壁部 12 に固設されたロックユニット 9 とプリテンシヨナユニット 7 との間に回転自在に支持される。

【 0 0 2 3 】

[巻取ドラムユニットの概略構成]

次に、巻取ドラムユニット 6 の概略構成について図 2 乃至図 5 に基づいて説明する。

図 3 は巻取ドラムユニット 6 の斜視図である。図 4 はシートベルト用リトラクタ 1 の断面図である。図 5 は巻取ドラムユニット 6、プリテンシヨナユニット 7 及び巻取バネユニット 8 の分解斜視図である。

【 0 0 2 4 】

図 2 乃至図 5 に示すように、巻取ドラムユニット 6 は、ガイドドラム 21 と、ドラムシャフト 22 と、トーションバー 23 と、ワイヤ 24 と、ワイヤプレート 25 と、ラチェットギヤ 26 と、ベアリング 32 とから構成されている。

【 0 0 2 5 】

ガイドドラム 21 は、アルミ材等により形成されて、プリテンシヨナユニット 7 側の端面が閉塞された略円筒状に形成されている。また、ガイドドラム 21 の軸心方向のプリテンシヨナユニット 7 側の端縁部には、外周部から径方向に延出され、更に略直角外側方向に延出されたフランジ部 27 が形成されている。また、このフランジ部 27 の内周面には、後述のように車両衝突時に各クラッチパウル 29 が係合するクラッチギヤ 30 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

また、ガイドドラム 21 のプリテンシヨナユニット 7 側の端面部中央位置には、円筒状の取付ボス 31 が立設され、スチール材等により形成されるドラムシャフト 22 が圧入等によって固着されている。また、この取付ボス 31 の外周には、ポリアセタール等の合成樹脂材により形成された略円筒状の筒状部 32A とその基端部の外周に基端フランジ部 32B が連設されたベアリング 32 が嵌め込まれている。そして、巻取ドラムユニット 6 は、このベアリング 32 を介してプリテンシヨナユニット 7 を構成するスチール材等で形成されるピニオンギヤ体 33 の軸受け部 33A (図 6、図 8 参照) に回転可能に支持される。

【 0 0 2 7 】

また、ガイドドラム 21 の内側には、中心軸に沿って徐々に細くなるように抜き勾配が形成された軸孔 21A が形成されており、この軸孔 21A 内のフランジ部 27 側端部には、スチール材等により形成されるトーションバー 23 の一端部に形成されるスプライン 23A が圧入されるスプライン溝が形成されている。これにより、トーションバー 23 のスプライン 23A 側をガイドドラム 21 の軸孔 21A に挿入してフランジ部 27 に当接する

まで圧入することによって、トーションバー 2 3 がガイドドラム 2 1 内に相対回転不能に圧入固定される。

【 0 0 2 8 】

また、ガイドドラム 2 1 の軸心方向のロックユニット 9 側には、端縁部から少し内側の外周面から径方向に延出されたフランジ部 3 5 が形成されている。また、このフランジ部 3 5 から軸心方向外側の部分は少し外径が細くなった円筒状の段差部 3 6 が形成されている。また、この段差部 3 6 の外側端面部には径方向の対向する位置に一对の突き出しピン 3 7、3 7 が立設されている。

【 0 0 2 9 】

また、フランジ部 3 5 の外側面には、後述のように所定形状の凸部（図 3 1 参照）が形成され、ステンレス材等の金属材からなる線材状のワイヤ 2 4 が、この凸部の形状に合わせて段差部 3 6 の基端部外周に装着される。

また、フランジ部 3 5 の外周部は、アルミ材等により形成されて、内側面の外周部に該フランジ部 3 5 から外側に突出するワイヤ 2 4 が嵌め込まれる凸部 3 8 が形成された側面視略卵形のワイヤプレート 2 5 で覆われている。

【 0 0 3 0 】

また、このワイヤプレート 2 5 の中央部には、段差部 3 6 が挿通される貫通孔 4 0 が形成されると共に、この貫通孔 4 0 の軸心方向外側の外周部には、内周面から半径方向内側に円弧状に突出する 2 個の凸部が、径方向において互いに対向するように形成された一对の嵌合凸部 4 1 が設けられている。また、この貫通孔 4 0 の各嵌合凸部 4 1 に挟まれた軸心方向外側の外周部には、径方向において互いに対向するように 4 対のカシメピン 3 9 が立設されている。また、各カシメピン 3 9 の基端部には、半円弧状に所定深さ窪んだ凹部 3 9 A が形成されている。

【 0 0 3 1 】

また、ラチェットギヤ 2 6 は、スチール材等により形成された円板状で、外周部から軸心方向に段差部 3 6 とほぼ同じ高さまで延出された円筒状の延出部 4 2 が形成され、その延出部 4 2 の外周面に、後述のように車両衝突時や車両緊急時にパウル 4 3（図 9 参照）に係合するラチェットギヤ部 4 5 が形成されている。また、延出部 4 2 の軸心方向ガイドドラム 2 1 側の端縁部には、外周部から径方向に延出された回り止めフランジ 4 6 が形成され、更に、その外周部に半径方向内側に円弧状に窪む 2 個の凹部が、径方向において互いに対向するように形成された一对の嵌合凹部 4 6 B が設けられている（図 5 参照）。また、この回り止めフランジ 4 6 の各カシメピン 3 9 に対向する軸心方向外側面には、半円弧状に所定深さ窪んだ各凹部 4 6 A が形成されている。

【 0 0 3 2 】

また、ラチェットギヤ 2 6 の各突き出しピン 3 7 に対向する位置には、該各突き出しピン 3 7 が嵌入される各貫通孔 4 7 が穿設されている。また、各貫通孔 4 7 の周囲は、所定深さ窪んだ凹部 4 7 A が形成されている。また、ラチェットギヤ 2 6 の外側中心位置には、軸部 4 8 が立設されている。また、軸部 4 8 の外周面には、スプライン 4 8 A が形成されている。そして、巻取ドラムユニット 6 は、この軸部 4 8 を介してロックユニット 9 に回転可能に支持される。

【 0 0 3 3 】

また、ラチェットギヤ 2 6 の内側面の中央部には円筒状の固定ボス 4 9 が立設されており、この固定ボス 4 9 の内周面には、トーションバー 2 3 の他端側に形成されるスプライン 2 3 B が嵌入されるスプライン溝が形成されている。尚、トーションバー 2 3 の他端側に形成されるスプライン 2 3 B の外径は、該トーションバー 2 3 の一端側に形成されるスプライン 2 3 A の外径とほぼ同じ径に形成されている。

【 0 0 3 4 】

従って、まず、ワイヤプレート 2 5 の各嵌合凸部 4 1 にラチェットギヤ 2 6 の回り止めフランジ 4 6 の各嵌合凹部 4 6 B を嵌入する。その後、各カシメピン 3 9 を、その基端部の凹部 3 9 A 及び相対向する位置に形成された回り止めフランジ 4 6 の凹部 4 6 A との内

10

20

30

40

50

側に広がるようにカシメる。そして、ガイドドラム 2 1 のフランジ部 3 5 の外側面に、ワイヤ 2 4 を装着する（図 3 1 参照）。続いて、その外側にワイヤプレート 2 5 及びラチェットギヤ 2 6 を被せて、ラチェットギヤ 2 6 の各貫通孔 4 7 に、ガイドドラム 2 1 の各突き出しピン 3 7 を挿通させつつ、固定ボス 4 9 内にトーションバー 2 3 の他端側に形成されたスプライン 2 3 B を嵌入する。その後、各突き出しピン 3 7 を貫通孔 4 7 の周囲に形成された凹部 4 7 A の内側に広がるようにカシメる。

【 0 0 3 5 】

これにより、ラチェットギヤ 2 6 及びワイヤプレート 2 5 が、相対回転不能に固定されると共に、このラチェットギヤ 2 6 及びワイヤプレート 2 5 が、トーションバー 2 3 及び各突き出しピン 3 7 を介してガイドドラム 2 1 に対して相対回転不能に固定される。また、ガイドドラム 2 1 のフランジ部 2 7 とフランジ部 3 5 及びワイヤプレート 2 5 との間の外周面にウエビング 3 が巻装される。

【 0 0 3 6 】

[巻取バネユニットの概略構成]

次に、巻取バネユニット 8 の概略構成について図 2、図 4 及び図 5 に基づいて説明する。

図 2、図 4 及び図 5 に示すように、巻取バネユニット 8 は、渦巻バネを含む巻取付勢機構 5 5 と、この巻取付勢機構 5 5 を収容するバネケース 5 6 と、バネシャフト 5 8 と、から構成されている。そして、スチール材等で形成されるプリテンショナユニット 7 の外側面を構成するカバープレート 5 7 の各貫通孔 5 1 に、バネケース 5 6 の 3 箇所 に設けられた各ナイラッチ 8 A を介して固定される。そして、巻取ドラムユニット 6 のドラムシャフト 2 2 の先端部が、バネケース 5 6 内のバネシャフト 5 8 を介して渦巻バネに結合され、渦巻バネの付勢力によって巻取ドラムユニット 6 をウエビング 3 の巻取方向に常時付勢する構造とされている。

【 0 0 3 7 】

[プリテンショナユニットの概略構成]

次に、プリテンショナユニット 7 の概略構成について図 2、図 4 乃至図 8 に基づいて説明する。

図 6 はプリテンショナユニット 7 をハウジングユニット 5 への取り付け面側から見た斜視図である。図 7 はプリテンショナユニット 7 の一部切り欠き側面図である。図 8 は図 6 のプリテンショナユニット 7 を分解した分解斜視図である。

【 0 0 3 8 】

図 2、図 4 乃至図 8 に示すように、プリテンショナユニット 7 は、プリテンショナ機構 1 7 と、ハウジングユニット 5 の側壁部 1 2 に軸支されたパウル 4 3（図 9 参照）を回動させる強制ロック機構 5 3 とから構成されている。

【 0 0 3 9 】

[プリテンショナ機構]

図 5 乃至図 8 に示すように、プリテンショナ機構 1 7 は、車両衝突時等にガス発生部材 6 1 を作動させ、このガスの圧力を利用して巻取ドラムユニット 6 のフランジ部 2 7 を介して該巻取ドラムユニット 6 をウエビング 3 の巻取方向に回転させる機構である。

【 0 0 4 0 】

ここで、プリテンショナ機構 1 7 は、ガス発生部材 6 1 と、パイプシリンダ 6 2 と、ガス発生部材 6 1 のガス圧を受けてパイプシリンダ 6 2 内を移動するシールプレート 6 3 及びピストン 6 4 と、このピストン 6 4 に形成されたラックに噛合して回転するピニオンギヤ体 3 3 と、このパイプシリンダ 6 2 が取り付けられるベースプレート 6 5 と、このベースプレート 6 5 にパイプシリンダ 6 2 のピニオンギヤ体 3 3 側の側面に当接して配設される略直方体状のベースブロック体 6 6 と、ベースプレート 6 5 の外側面に配設されるクラッチ機構 6 8 とから構成されている。

【 0 0 4 1 】

また、ピニオンギヤ体 3 3 は、スチール材等で形成された略円筒状で、その外周部にピ

10

20

30

40

50

ストーン 6 4 に形成されたラックに噛合するピニオンギヤ部 7 1 が形成されている。また、このピニオンギヤ部 7 1 の軸心方向カバープレート 5 7 側の端部から外側方向に延出される円筒状の支持部 7 2 が形成されている。また、この支持部 7 2 は、ピニオンギヤ部 7 1 の谷径を外径として、このカバープレート 5 7 の厚さ寸法にほぼ等しい長さに形成されている。

【 0 0 4 2 】

また、このピニオンギヤ部 7 1 の軸心方向ベースプレート 6 5 側の端部には径方向に張り出すフランジ部 7 3 が形成されている。更に、このフランジ部 7 3 から外側方向に略円筒状で巻取ドラムユニット 6 のドラムシャフト 2 2 が挿通されると共にベアリング 3 2 が嵌入される軸受け部 3 3 A が形成されたボス部 7 4 が形成されている。また、このボス部 7 4 の外周面には、基端部の外径を有する 3 個ずつのスプラインが中心角約 1 2 0 度間隔で形成されている。

10

【 0 0 4 3 】

また、クラッチ機構 6 8 は、スチール材等で形成された略円環状のパウルベース 7 6 と、スチール材等で形成された 3 個のクラッチパウル 2 9 と、ポリアセタール等の合成樹脂で形成されて、後述のようにパウルベース 7 6 と共に各クラッチパウル 2 9 を挟持する略円環状のパウルガイド 7 7 とから構成されている（図 2 1 等参照）。

【 0 0 4 4 】

また、パウルベース 7 6 の内周面には、ピニオンギヤ体 3 3 のボス部 7 4 に形成されたスプラインが圧入されるスプライン溝が中心角約 1 2 0 度間隔で 3 個ずつ形成されている。また、パウルガイド 7 7 の内周径は、パウルベース 7 6 のスプライン溝よりも大きく形成されると共に、このパウルガイド 7 7 の外側の側面部の 3 カ所に、等角度で各位置決突起 7 7 A が突設されている。

20

【 0 0 4 5 】

そして、クラッチ機構 6 8 のパウルガイド 7 7 の外側の側面部に突設される各位置決突起 7 7 A を、ベースプレート 6 5 の各位置決孔 8 1 に嵌入して、該クラッチ機構 6 8 をベースプレート 6 5 の外側面に配置する。続いて、図 8 に示すように、ピニオンギヤ体 3 3 のボス部 7 4 を、ベースプレート 6 5 の略中央部に形成された貫通孔 8 3 に嵌入後、該ボス部 7 4 に形成される各スプラインを、クラッチ機構 6 8 を構成するパウルベース 7 6 の各スプライン溝に圧入固定する。これにより、クラッチ機構 6 8 とピニオンギヤ体 3 3 とが、ベースプレート 6 5 に配設固定されると共に、ピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 が、図 7 に示す位置に常に位置決め固定される。

30

【 0 0 4 6 】

また、ベースブロック体 6 6 は、ポリアセタール等の合成樹脂で形成されている。そして、このベースブロック体 6 6 の内側の側端縁部から内側方向に平面視略半円状に窪むように形成されると共に底面部が外側方向に突出するリング状に形成されたギヤ収納部 8 5 の該底面部の貫通孔 8 2 内にピニオンギヤ体 3 3 のフランジ部 7 3 を挿通させる。また、このベースブロック体 6 6 のベースプレート 6 5 側の側面部に突出する各位置決めボス 7 9 を、ベースプレート 6 5 の各位置決孔 8 0 に嵌入して、該ベースブロック体 6 6 をベースプレート 6 5 の内側面に配置する。

40

【 0 0 4 7 】

また、ベースブロック体 6 6 の外側側面部からベースプレート 6 5 側に延出されて、外側方向に弾性変形可能に形成された弾性係止片 6 6 A と、このベースブロック体 6 6 の下側側面部からベースプレート 6 5 側に延出されて、外側方向に弾性変形可能に形成された弾性係止片 6 6 B とをそれぞれベースプレート 6 5 の側端部に係止する。これにより、ベースブロック体 6 6 がベースプレート 6 5 に配設される。

【 0 0 4 8 】

尚、ベースプレート 6 5 の略中央部に形成される貫通孔 8 3 の内径は、ピニオンギヤ体 3 3 のボス部 7 4 の基端部の外径を支持できる径に形成されて、ピニオンギヤ体 3 3 の一端側を回転可能に支持することが可能に構成されている。また、ギヤ収納部 8 5 の高さは

50

、ピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 とフランジ部 7 3 の高さの和にほぼ等しくなるように形成されている。

【 0 0 4 9 】

[強制ロック機構]

ここで、ベースブロック体 6 6 内に配設される強制ロック機構 5 3 について図 5 乃至図 8 に基づいて説明する。

図 7 に示すように、ベースブロック体 6 6 には、強制ロック機構 5 3 を配設する凹部 8 6 が形成されて、該強制ロック機構 5 3 を構成するプッシュブロック 8 7 と、回転レバー 8 8 と、プッシュブロック 8 7 を回転レバー 8 8 側方向へ付勢するブロック付勢バネ 8 7 A と、ギヤ側アーム 8 9 と、このギヤ側アーム 8 9 を回転レバー 8 8 側方向へ付勢する付勢バネ 9 0 とが配設されている。また、図 6 に示すように、このギヤ側アーム 8 9 には、ベースプレート 6 5 の外側から該強制ロック機構 5 3 を構成する連結シャフト 9 1 と、メカ側アーム 9 2 が接続されている。

【 0 0 5 0 】

この回転レバー 8 8 は、ポリアセタール等の合成樹脂やアルミ材等で形成されて、略くの字状に形成されると共に、曲がり部に貫通孔が形成されている。そして、図 7 に示すように、回転レバー 8 8 は、一端側がピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 に対向するように、ベースブロック体 6 6 の凹部 8 6 の底面部に立設されるボス 9 3 に回転可能に支持されている。

【 0 0 5 1 】

また、プッシュブロック 8 7 は、ポリアセタール等の合成樹脂で形成されている。そして、図 7 に示すように、プッシュブロック 8 7 は、凹部 8 6 の底面部に立設される位置決突起 9 4 によって、一端がピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 の歯の近傍に位置し、他端が回転レバー 8 8 の近傍に位置するように位置決めされている。また、このプッシュブロック 8 7 は、ブロック付勢バネ 8 7 A によって回転レバー 8 8 側に付勢され、ガタツキが防止されている。

【 0 0 5 2 】

従って、後述のようにピニオンギヤ体 3 3 が回転した場合には、回転レバー 8 8 は、ピニオンギヤ部 7 1 の歯に押されたプッシュブロック 8 7 によって外側方向（図 7 中、反時計方向）に回動可能に構成されている（図 1 1 参照）。また、プッシュブロック 8 7 は、ブロック付勢バネ 8 7 A によってピニオンギヤ体 3 3 側に戻るのを防止される。

【 0 0 5 3 】

また、ギヤ側アーム 8 9 は、ポリアセタール等の合成樹脂やアルミ材等で形成されて、略平板状に形成されると共に、ベースブロック体 6 6 側の側面部の回転レバー 8 8 から遠い一端側には、ベースブロック体 6 6 の凹部 8 6 の底面部に形成された貫通孔 9 6 に挿通されるボス 9 5 が立設されている。また、ギヤ側アーム 8 9 のボス 9 5 が立設される側面部には、連結シャフト 9 1 の一端側折曲部が挿通される所定深さの溝部 9 7 が形成されている。

【 0 0 5 4 】

また、図 6、図 8 に示すように、ギヤ側アーム 8 9 は、回転レバー 8 8 側の先端部上面に、該回転レバー 8 8 の他端側が当接される段差部 9 8 が形成されている。そして、このギヤ側アーム 8 9 は、ボス 9 5 が凹部 8 6 の底面部に形成される貫通孔 9 6 に挿入されて、回転レバー 8 8 側に回動可能に支持される。更に、ギヤ側アーム 8 9 は、段差部 9 8 に対向する他方の先端部下面を付勢バネ 9 0 によって回転レバー 8 8 側へ（図 7 中、上側方向である。）付勢されて、該段差部 9 8 が回転レバー 8 8 の他端側に当接されている。

【 0 0 5 5 】

従って、回転レバー 8 8 が図 7 中、反時計方向に回動した場合には、この回転レバー 8 8 の他端側がギヤ側アーム 8 9 の先端部から離れ、ギヤ側アームが付勢バネ 9 0 の付勢力によって、外側方向（図 7 中、反時計方向である。）へ回動可能に構成されている。

【 0 0 5 6 】

また、連結シャフト 9 1 は、スチール材等の線材で形成されて、両端が相互に約 90 度ずれて対向するように略直角に折り曲げられている。また、この連結シャフト 9 1 の直線部の長さは、ハウジングユニット 5 の各側板部 1 3、1 4（図 9 参照）の幅より若干長く形成されている。

【0057】

また、図 8 に示すように、ベースブロック体 6 6 の凹部 8 6 の底面部に形成される貫通孔 9 6 には、連結シャフト 9 1 の一端側折曲部が挿通される溝 1 0 1 が外周部から延び出ている。また、ベースプレート 6 5 のギヤ側アーム 8 9 に対向する部分には、連結シャフト 9 1 の一端側折曲部が挿通される貫通孔 1 0 2 が形成されている。

【0058】

従って、連結シャフト 9 1 の一端側折曲部は、ベースプレート 6 5 の貫通孔 1 0 2 と、ベースブロック体 6 6 の貫通孔 9 6 及び溝 1 0 1 を通って、ベースブロック体 6 6 の凹部 8 6 に配設されたギヤ側アーム 8 9 の溝部 9 7 内に嵌入される。

【0059】

また、メカ側アーム 9 2 は、ポリアセタール等の合成樹脂やアルミ材等で形成されて、略平板状の幅の狭い略扇形に形成されると共に、その中心角側の端縁部の外側面には、ハウジングユニット 5 の側壁部 1 2（図 9 参照）に形成される貫通孔 1 0 5（図 10 参照）に回転可能に嵌入されるボス 1 0 6 が立設されている。また、メカ側アーム 9 2 の外周側端縁部の側壁部 1 2 側の外側面には、切欠部 1 3 8 内に挿通されるボス 9 2 A が立設されている。また、メカ側アーム 9 2 の内側面には、中心線に沿って所定深さの溝部 1 0 7 が形成されている。

【0060】

従って、図 6 に示すように、連結シャフト 9 1 の他端側折曲部をメカ側アーム 9 2 の溝部 1 0 7 内に嵌入することによって、メカ側アーム 9 2 は、このメカ側アーム 9 2 の中心角側の端縁部の外側面に立設されるボス 1 0 6 の軸心と連結シャフト 9 1 の軸心とがほぼ一直線状になるように、連結シャフト 9 1 の他端側に取り付けられる。

【0061】

そして、後述のようにプリテンシヨナユニット 7 がハウジングユニット 5 に取り付けられた場合には、メカ側アーム 9 2 のボス 1 0 6 は、側壁部 1 2 に形成される貫通孔 1 0 5 に回転可能に嵌入される（図 10 参照）。また、メカ側アーム 9 2 のボス 9 2 A は、側壁部 1 2 に形成された切欠部 1 3 8 に挿入されて、側壁部 1 2 の内側に回動可能に取り付けられる。

【0062】

[プリテンシヨナ機構]

続いて、プリテンシヨナ機構 1 7 を構成するパイプシリンダ 6 2 の構成及び取り付けについて図 5 乃至図 8 に基づいて説明する。

図 5 乃至図 8 に示すように、パイプシリンダ 6 2 は、スチールパイプ材等で略 L 字状に形成されている。そして、その一端側（図 7 中、下側折曲部分）は、略円筒状の収納部 6 2 A が形成されて、ガス発生部材 6 1 を収納するように構成されている。このガス発生部材 6 1 は、火薬を含んでおり、図示省略の制御部からの着火信号により該火薬を着火させてガス発生剤の燃焼でガスを発生させるように構成されている。

【0063】

また、パイプシリンダ 6 2 の他端側（図 7 中、上側折曲部分）は、断面略長方形のピストン収納部 6 2 B が形成されて、ピニオンギヤ体 3 3 に対向する部分に切欠部 1 1 1 が形成され、ベースプレート 6 5 上に配設した場合に、該切欠部 1 1 1 内にピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 が埋り込むように構成されている。また、ピストン収納部 6 2 B の上端部には、ベースブロック体 6 6 側の側面部に、ベースプレート 6 5 から略直角に折り曲げられた折曲部 1 1 2 が嵌入されて、パイプシリンダ 6 2 の上下方向の抜け止めとして機能する切欠部 1 1 3 が形成されている。また、切欠部 1 1 3 の横側の両側面部には、プリテンシヨナユニット 7 をハウジングユニット 5 に取り付けると共に、ピストン 6 4 の

10

20

30

40

50

抜け止めとして機能するストッパネジ 1 6 を挿通可能な相対向する一対の貫通孔 1 1 4 が形成されている。

【 0 0 6 4 】

また、図 7 及び図 8 に示すように、シールプレート 6 3 は、ゴム材等でピストン収納部 6 2 B の上端側から挿入可能な略長方形の板状に形成されている。また、シールプレート 6 3 は、長手方向両端縁部から上方に延出されると共に、それぞれの上端部の全幅に渡って内側方向に突出する一対の突起部 6 3 A が形成されている。また、シールプレート 6 3 の中央部には、ガス抜き孔 6 3 B が形成されている。

【 0 0 6 5 】

また、ピストン 6 4 は、スチール材等で形成されて、ピストン収納部 6 2 B の上端側から挿入可能な断面略長方形で、全体として長尺状の形状を有している。また、ピストン 6 4 の下端部には、シールプレート 6 3 の各突起部 6 3 A が横方向から嵌め込まれる各嵌入溝 6 4 A が形成されている。また、ピストン 6 4 の下端面には、この下端面から該ピストン 6 4 の側面部に形成された貫通孔 6 4 B に連通する細径の連通孔 6 4 C が形成されている。

【 0 0 6 6 】

そして、シールプレート 6 3 の各突起部 6 3 A をピストン 6 4 の各嵌入溝 6 4 A に横側からスライドさせて嵌入後、シールプレート 6 3 を奥側にして、ピストン収納部 6 2 B の上端側から奥に圧入する。また、シールプレート 6 3 のガス抜き孔 6 3 B は、ピストン 6 4 の連通孔 6 4 C を介して貫通孔 6 4 B に連通している。

【 0 0 6 7 】

従って、この状態で、ガス発生部材 6 1 で発生したガスの圧力によって、シールプレート 6 3 が押圧されて、ピストン 6 4 がピストン収納部 6 2 B の上端側開口部（図 7 中、上端部）へ移動する。また、後述のようにウエビング 3 が再度引き出される場合には、ピニオンギヤ体 3 3 の逆回転によってピストン 6 4 が下方に下がる際に、シールプレート 6 3 のガス抜き孔 6 3 B、ピストン 6 4 の連通孔 6 4 C 及び貫通孔 6 4 B を介してパイプシリンダ 6 2 内のガスが抜け、スムーズにピストン 6 4 が下がる。

【 0 0 6 8 】

また、ピストン 6 4 のピニオンギヤ体 3 3 側の側面には、このピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 に噛合するラック 1 1 6 が形成されている。また、ラック 1 1 6 の先端部（図 7 中、上端部）の背面は、ストッパネジ 1 6 に当接可能な段差部 1 1 7 が形成されている。また、図 7 に示すように、ガス発生部材 6 1 が作動するまでの通常状態では、ピストン 6 4 はピストン収納部 6 2 B の奥側に退避して、ラック 1 1 6 の先端がピニオンギヤ部 7 1 に非噛合状態となるように位置している。

【 0 0 6 9 】

そして、図 7 に示すように、このように構成されたピストン収納部 6 2 B の切欠部 1 1 1 の内側に、ベースブロック体 6 6 のギヤ収納部 8 5 の両側端縁部から外側方向に突出する各突出部 1 0 9 を嵌入させつつ、ピストン収納部 6 2 B の上端部に形成された切欠部 1 1 3 にベースプレート 6 5 の折曲部 1 1 2 を嵌入させて、該ベースプレート 6 5 上にパイプシリンダ 6 2 を配置する。またこの時、ベースブロック体 6 6 に立設された断面略 U 字状のラック止めピン 1 0 8 が、ラック 1 1 6 の上端のギヤ溝に挿入され、ピストン 6 4 の上下方向の移動が規制される。また、ピストン 6 4 の先端部は、ピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 の近傍に位置して、非噛合状態になっている。

【 0 0 7 0 】

これにより、パイプシリンダ 6 2 のピストン収納部 6 2 B は、ベースブロック体 6 6 の側面部に立設される断面略三角形の各リップ 1 1 0 と、ベースプレート 6 5 の側端縁部のピニオンギヤ体 3 3 に対向する部分から略直角に延出された各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B とによって、その両側面部が支持される。尚、この各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B は、ピストン収納部 6 2 B よりも少し高くなるように延出されており、カバープレート 5 7 の各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B に対向する側端部に形成された各貫通孔 1 1 9 A、1 1 9 B

に挿通可能に形成されている。

【 0 0 7 1 】

また、各貫通孔 1 1 9 A、1 1 9 B の各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B の外側面に対向する側縁部は、内側方向（図 8 中、左側方向）へ所定高さ（例えば、約 1 mm の高さである。）窪んでいる。これにより、各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B が各貫通孔 1 1 9 A、1 1 9 B に挿入された場合には、各貫通孔 1 1 9 A、1 1 9 B の内側面が、各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B の外側面に確実に当接するように構成されている。

【 0 0 7 2 】

そして、ベースプレート 6 5 上にベースブロック体 6 6、強制ロック機構 5 3 やパイプシリンダ 6 2 等が配置された状態で、このベースブロック体 6 6 のカバープレート 5 7 側の側面部に突出する各位置決めボス 1 2 1 を、カバープレート 5 7 の各位置決め孔 1 2 2 に嵌入して、ベースブロック体 6 6、強制ロック機構 5 3 やパイプシリンダ 6 2 等の上側にカバープレート 5 7 を配置する。また同時に、ピニオンギヤ体 3 3 の円筒状の支持部 7 2 を、カバープレート 5 7 の略中央部に形成された支持孔 1 2 5 に嵌入する。

【 0 0 7 3 】

また、ベースプレート 6 5 の側端縁部から略直角に延出された各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B を、カバープレート 5 7 の各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B に対向する側端縁部に形成された各貫通孔 1 1 9 A、1 1 9 B に挿通する。そして、このベースブロック体 6 6 の外側側面部からカバープレート 5 7 側に延出されて、外側方向に弾性変形可能に形成された弾性係止片 6 6 C と、このベースブロック体 6 6 の上側側面部からカバープレート 5 7 側に延出されて、外側方向に弾性変形可能に形成された弾性係止片 6 6 D とをそれぞれカバープレート 5 7 の側端部に係止する。

【 0 0 7 4 】

これにより、カバープレート 5 7 がベースブロック体 6 6 に配設固定され、パイプシリンダ 6 2 がカバープレート 5 7 とベースプレート 6 5 との間に取り付けられる。また、ピニオンギヤ体 3 3 の端部に形成された支持部 7 2 が、カバープレート 5 7 の支持孔 1 2 5 によって回転可能に支持される。従って、図 4 に示すように、ピニオンギヤ体 3 3 の両端部に形成されたボス部 7 4 の基端部と支持部 7 2 とが、それぞれベースプレート 6 5 の貫通孔 8 3 とカバープレート 5 7 の支持孔 1 2 5 とによって回転可能に支持される。

【 0 0 7 5 】

また、パイプシリンダ 6 2 の各貫通孔 1 1 4 と、カバープレート 5 7 の各貫通孔 1 1 4 に対向する位置に形成された貫通孔 1 2 7 と、ベースプレート 6 5 の各貫通孔 1 1 4 に対向する位置に形成された貫通孔 1 2 8 と、ハウジング 1 1 の各貫通孔 1 1 4 に対向する位置に形成されたネジ孔 1 4 1 B（図 9 参照）とが同軸上に配置される。これにより、スチール材等で形成されたストッパーネジ 1 6 をカバープレート 5 7 側からベースプレート 6 5 側へ挿通してネジ止めすることができる。

【 0 0 7 6 】

従って、パイプシリンダ 6 2 は、カバープレート 5 7 とベースプレート 6 5 とによって挟持されると共に、ベースブロック体 6 6 と各背当て部 1 1 8 A、1 1 8 B とによって両側面部が挟持される。また、パイプシリンダ 6 2 のピストン収納部 6 2 B の上端側開口が、カバープレート 5 7 の上端部から略直角に延出されたカバー部 1 3 1 によって覆われる。また、ガス発生部材 6 1 で発生したガスの圧力によって、シールプレート 6 3 が押圧されて、ピストン 6 4 がピストン収納部 6 2 B の上端側開口部（図 7 中、上端部）へ移動した場合には、ピストン 6 4 の段差部 1 1 7 が、各貫通孔 1 1 4 に挿通されたストッパーネジ 1 6 に当接して、停止させることができる。

【 0 0 7 7 】

[ハウジングユニットの概略構成]

次に、ハウジングユニット 5 の概略構成について図 9 及び図 1 0 に基づいて説明する。

図 9 はハウジングユニット 5 の分解斜視図である。図 1 0 はシートベルト用リトラクタ 1 のロックユニット 9 を取り除いた状態の側面図である。

図 9 及び図 10 に示すように、ハウジングユニット 5 は、ハウジング 11 と、ブラケット 133 と、プロテクタ 135 と、パウル 43 と、パウルリベット 136 とから構成されている。

【0078】

また、ハウジング 11 は、スチール材等で平面視略コの字状に形成されて、奥側の側壁部 12 には巻取ドラムユニット 6 のラチェットギヤ 26 の先端部が挿入される貫通孔 137 が形成されている。また、この貫通孔 137 の斜め下側のパウル 43 に対向する部分には、切欠部 138 が形成され、パウル 43 がスムーズに回転できるようになっている。また、この切欠部 138 の横側にパウル 43 を回転可能に取り付けるための貫通孔 139 が形成されている。

10

【0079】

また、切欠部 138 のパウル 43 が当接する部分には、貫通孔 139 の同心円上に半円形状の案内部 140 が形成されている。一方、パウル 43 の案内部 140 に当接して摺動する部分は、この案内部 140 の側縁と同じ曲率半径の円弧状に窪んだ段差部 43B が側壁部 12 の厚さ寸法より若干高く形成されている。また、パウル 43 の外側の側面の先端部には、後述のようにロックユニット 9 を構成するクラッチ 202 のガイド溝 202F に挿入される案内ピン 43A が立設されている。

【0080】

また、側壁部 12 の両側端縁部から相対向する各側板部 13、14 が延出されている。また、各側板部 13、14 の中央部には、それぞれ開口部が形成され、軽量化及びウエビング 3 の取り付け作業の効率化等が図られている。また、各側板部 13、14 の上下端縁部には、所定幅で略直角内側方向に延出された各ネジ止め部 13A、13B、14A、14B が形成されている。また、各ネジ止め部 13A、13B、14A には、各ネジ 15 がネジ止めされる各ネジ孔 141A がバーリングによって形成され、ネジ止め部 14B には、ストッパーネジ 16 がネジ止めされるネジ孔 141B がバーリングによって形成されている。

20

【0081】

また、側板部 13 の上端縁部に各リベット 134 によって取り付けられるブラケット 133 は、スチール材等で形成されて、側板部 13 の上端縁部から略直角内側方向に延出された延出部にウエビング 3 が引き出される横長の貫通孔 142 が形成され、ナイロン等の合成樹脂で形成された横長棒状のプロテクタ 135 が嵌め込まれている。

30

また、スチール材等で形成されたパウル 43 は、段差部 43B が案内部 140 に当接されて、側壁部 12 の外側から貫通孔 139 に回転可能に挿通されるパウルリベット 136 によって、回転可能に固定されている。これにより、パウル 43 の側面とラチェットギヤ 26 の側面とが、側壁部 12 の外側面とほぼ同一面になるように位置される。

【0082】

また、図 10 に示すように、プリテンシヨナユニット 7 を各ネジ 15 及びストッパーネジ 16 によってハウジングユニット 5 に取り付けた場合には、連結シャフト 91 の他端側折曲部に取り付けられたメカ側アーム 92 のボス 106 が、側壁部 12 に形成された貫通孔 105 に回転可能に嵌入されて、切欠部 138 内に位置するパウル 43 の下側の側面部の近傍に位置している。また、メカ側アーム 92 の外側の側面に立設されたボス 92A が切欠部 138 に挿入されている。また、パウル 43 は、通常時には、メカ側アーム 92 に近接した状態で、且つ、ラチェットギヤ 26 に係合しないようになっている。

40

【0083】

[強制ロック機構及びパウルの動作説明]

次に、車両衝突時等において、プリテンシヨナ機構 17 のガス発生部材 61 の作動によって起動する強制ロック機構 53 及びパウル 43 の動作について図 11 乃至図 16 に基づいて説明する。

【0084】

図 11 はプリテンシヨナ機構 17 のガス発生部材 61 の作動によってピストン 64 がピ

50

ニオンギヤ体 33 のピニオンギヤ部 71 に当接した状態を示す説明図である。図 12 は図 11 に対応するパウル 43 の動作を示す説明図である。図 13 はピストン 64 が更に移動して回転レバー 88 の下端部がギヤ側アーム 89 の先端部から外れる瞬間を示す説明図である。図 14 は図 13 に対応するパウル 43 の動作を示す説明図である。図 15 はピストン 64 が更に移動して回転レバー 88 の下端部がギヤ側アーム 89 の先端部から外れた状態を示す説明図である。図 16 は図 15 に対応するパウル 43 の動作を示す説明図である。

【0085】

図 11 に示すように、車両衝突時等において、プリテンショナ機構 17 のガス発生部材 61 が作動した場合には、パイプシリンダ 62 のピストン収納部 62B 内のピストン 64 が図 7 に示す通常状態から、ラック止めピン 108 を剪断して上方に（矢印 X1 方向である。）に移動し、ピニオンギヤ体 33 のピニオンギヤ部 71 の歯に当接する。これにより、ベースプレート 65 とカバープレート 57 とによって回転可能に支持されているピニオンギヤ体 33 は、正面視反時計方向（矢印 X2 方向である。）への回転を開始する。

【0086】

従って、ピニオンギヤ体 33 に一体固定されているクラッチ機構 68 も回転が開始される。また、ピニオンギヤ部 71 の歯が、ベースブロック体 66 の凹部 86 内に配設された強制ロック機構 53 を構成するプッシュブロック 87 のピニオンギヤ体 33 側の端部に当接するまで、このプッシュブロック 87 は、ベースブロック体 66 の底面部に立設される位置決突起 94 によって停止されている。このため、このプッシュブロック 87 は回転レバー 88 の上端部を押さないため、回転レバー 88 及びギヤ側アーム 89 は、通常位置に位置している。

【0087】

また、図 12 に示すように、回転レバー 88 の下端部が、ギヤ側アーム 89 の先端部に当接しているため、このギヤ側アーム 89 に連結シャフト 91 を介して連結されたメカ側アーム 92 は回転しない。このため、パウル 43 は、ラチェットギヤ 26 のラチェットギヤ部 45 から離れた通常状態に位置している。つまり、パウル 43 は、ラチェットギヤ 26 のラチェットギヤ部 45 に係合していない。

【0088】

続いて、図 13 に示すように、ピストン 64 がパイプシリンダ 62 内を更に移動してピニオンギヤ体 33 を正面視反時計方向（矢印 X2 方向である。）へ回転させた場合には、該ピニオンギヤ体 33 に一体固定されているクラッチ機構 68 が更に回動される。これにより、クラッチ機構 68 を構成するパウルガイド 77 の各位置決突起 77A が、このパウルガイド 77 の外側面から剪断されて、該クラッチ機構 68 とピニオンギヤ体 33 が、ピストン 64 の移動に伴って一体となって回転を開始する。

【0089】

そして、同時にピストン 64 の上方への移動に伴って、プッシュブロック 87 はピニオンギヤ部 71 の歯に押されて外側方向（図 13 中、左方向である。）に移動し、ベースブロック体 66 の底面部に立設される位置決突起 94 を剪断する。このため、プッシュブロック 87 はブロック付勢バネ 87A によって外側方向に押されて、回転レバー 88 の上端部に当接して、外側方向に押す。これにより、回転レバー 88 は、プッシュブロック 87 に押されて正面視反時計方向（矢印 X3 方向である。）へ回転して、回転レバー 88 の下端部は、ギヤ側アーム 89 の先端部へ移動する。

【0090】

また、図 14 に示すように、回転レバー 88 の下端部が、ギヤ側アーム 89 の先端部から外れるまでは、このギヤ側アーム 89 に連結シャフト 91 を介して連結されたメカ側アーム 92 は回転しない。このため、パウル 43 は、ラチェットギヤ 26 のラチェットギヤ部 45 から離れた通常状態に位置している。つまり、パウル 43 は、ラチェットギヤ 26 のラチェットギヤ部 45 に係合していない。

【0091】

10

20

30

40

50

その後、図 1 5 に示すように、ピストン 6 4 がパイプシリンダ 6 2 内を更に移動してピニオンギヤ体 3 3 を正面視反時計方向（矢印 X 2 方向である。）へ回転させる。また、回転レバー 8 8 の上端部は、ブロック付勢バネ 8 7 A によって押されたプッシュブロック 8 7 によって更に押されるため、この回転レバー 8 8 の下端部が、ギヤ側アーム 8 9 の先端部から外れる。

【 0 0 9 2 】

そのため、ギヤ側アーム 8 9 は、付勢バネ 9 0 によって外側方向に押圧されて、正面視反時計方向（矢印 X 4 方向である。）へ回転する。尚、プッシュブロック 8 7 は、ブロック付勢バネ 8 7 A によって外側方向へ押圧され、ピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 と離間した状態で維持されると共に、回転レバー 8 8 の上端部を凹部 8 6 の内壁面に当接させた状態に維持する。

10

【 0 0 9 3 】

また、図 1 6 に示すように、回転レバー 8 8 の下端部が、ギヤ側アーム 8 9 の先端部から外れた場合には、このギヤ側アーム 8 9 が、正面視反時計方向（矢印 X 4 方向である。）へ回転するため、該ギヤ側アーム 8 9 の溝部 9 7 内に一端側折曲部が挿入されている連結シャフト 9 1 も、軸心回りに正面視反時計方向（矢印 X 4 方向である。）へ回転する。

【 0 0 9 4 】

このため、メカ側アーム 9 2 は、連結シャフト 9 1 の他端側折曲部が溝部 1 0 7 に挿入されているため、ギヤ側アーム 8 9 の回転に伴って正面視反時計方向（矢印 X 5 方向である。）に回転して、パウル 4 3 をラチェットギヤ 2 6 のラチェットギヤ部 4 5 に係合させる。尚、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 のラチェットギヤ部 4 5 とは、巻取ドラムユニット 6 のウエビング 3 引き出し方向への回転を抑止し、ウエビング 3 巻き取り方向への回転を許容するように、噛み合う形状とされている。

20

【 0 0 9 5 】

従って、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 のラチェットギヤ部 4 5 とが係合した場合には、巻取ドラムユニット 6 のウエビング 3 引き出し方向への回転を抑止するロック動作が行われると共に、ウエビング 3 巻き取り方向への回転が許容される。尚、前述したクラッチ機構 6 8 とピニオンギヤ体 3 3 が一体となって回転を開始する以前に、パウル 4 3 は巻取ドラムユニット 6 のウエビング 3 引き出し方向への回転を抑止しうる状態になる。

【 0 0 9 6 】

30

また、プリテンシヨナ機構 1 7 の動作後、ピニオンギヤ体 3 3 の回転が停止した後は、図 1 5 に示すように、回転レバー 8 8 の下端部が、ギヤ側アーム 8 9 の先端部から外れた状態が維持される。即ち、プリテンシヨナ機構 1 7 の動作後においては、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 のラチェットギヤ部 4 5 との係合が維持される。このため、巻取ドラムユニット 6 のラチェットギヤ 2 6 及びワイヤプレート 2 5 が、ウエビング 3 引き出し方向へ回転するのが抑止される。

【 0 0 9 7 】

次に、車両衝突時に動作するプリテンシヨナ動作について、機構の構成・構造と共にその作用・効果について図 1 7 乃至図 2 9 に基づいて説明する。

【 0 0 9 8 】

40

[プリテンシヨナユニットを含む周辺の構成]

図 1 7 は、シートベルト用リトラクタ 1 を、プリテンシヨナユニット 7 を挟んで、巻取ドラムユニット 6 と巻取バネユニット 8 とが連結された構成を示す部分断面図で、図 4 の断面図を背面側から見た図である。

【 0 0 9 9 】

図 1 7 に示すように、ガイドドラム 2 1 は、ドラムシャフト 2 2 を介して巻取バネユニット 8 との間で同軸に連結されている。ガイドドラム 2 1 は、巻取バネユニット 8 によって、常時ウエビング 3 の巻き取り方向に付勢されている。

【 0 1 0 0 】

また、プリテンシヨナユニット 7 のうち、ベースプレート 6 5 から突出して備えられて

50

いるクラッチ機構 6 8 は、ガイドドラム 2 1 のドラム凹部 2 1 B に収納されている。ベアリング 3 2 は、ガイドドラム 2 1 とピニオンギヤ体 3 3 との間に摺動自在に備えられている。ベアリング 3 2 は、筒状形状を有する筒状部 3 2 A と、筒状部 3 2 A の一端に連設され外径方向に広がりをもつ基端フランジ部 3 2 B とを有しており、ガイドドラム 2 1 とピニオンギヤ体 3 3 との間に摺動自在に装着されている。

【0101】

具体的には、ガイドドラム 2 1 の取付ボス 3 1 の外側面及び外側面に連設されるドラム凹部 2 1 B の底面部に、ベアリング 3 2 における筒状部 3 2 A の内側面及び基端フランジ部 3 2 B の下側面が摺動自在に接触する。また、ピニオンギヤ体 3 3 の内側面及び先端部に、ベアリング 3 2 における筒状部 3 2 A の外側面及び基端フランジ部 3 2 B の上側面が摺動自在に接触する。

10

【0102】

また、プリテンションユニット 7 において、ピニオンギヤ体 3 3 及びクラッチ機構 6 8 が、ベアリング 3 2 を介してガイドドラム 2 1 に摺動自在に当接して構成されている。これにより、通常使用時に、ウエビング 3 の引き出し、巻き取りに伴うガイドドラム 2 1 の回転は、プリテンションユニット 7 のピニオンギヤ体 3 3 及びクラッチ機構 6 8 に規制されず、自在に行うことができる。

【0103】

図 18 は、シートベルト用リトラクタ 1 を、巻取バネユニット 8 側から見た平面図である。尚、ガイドドラム 2 1、クラッチ機構 6 8、及びベースプレート 6 5 の関係を説明するために、クラッチ機構 6 8 及びベースプレート 6 5 を除くプリテンションユニット 7 の構成部材、巻取バネユニット 8、ドラムシャフト 2 2 が省略されている。また、部材間の関係を示すため、必要に応じて部材の一部または全部が透視された状態（点線で表示）が表示されている。

20

【0104】

図 18 に示すように、クラッチ機構 6 8 は、ガイドドラム 2 1 と同軸に組み付けられている。これは、クラッチ機構 6 8 がベースプレート 6 5 の開口 6 5 A を介してピニオンギヤ体 3 3 と同軸に連結され、ピニオンギヤ体 3 3 の内側面が取付ボス 3 1 の外側面とベアリング 3 2 を介して回転摺動自在に位置決められているからである。

【0105】

また、ガイドドラム 2 1 のドラム凹部 2 1 B を構成する周縁部には、軸心に向かってクラッチギヤ 3 0 が刻設されている。後述するように、クラッチ機構 6 8 に収納されているクラッチパウル 2 9 がプリテンション作動時に突出する。突出したクラッチパウル 2 9 がクラッチギヤ 3 0 に係合して、ガイドドラム 2 1 をウエビング 3 の巻き取り方向に回転させる。

30

【0106】

また、クラッチ機構 6 8 のうちベースプレート 6 5 に接する面には、位置決突起 7 7 A が備えられており、ベースプレート 6 5 に開口されている位置決孔 8 1 と係合されている。これにより、クラッチ機構 6 8 とベースプレート 6 5 とは、通常作動時には相対回転不能に固定されている。

40

【0107】

また、後述するように、位置決突起 7 7 A は、クラッチ機構 6 8 を構成するパウルガイド 7 7 に形成されている。通常作動時及び車両衝突時の初期段階において、パウルガイド 7 7 はベースプレート 6 5 との間で相対回転不能な状態で固定されている。

【0108】

そして、車両衝突時にピストン 6 4 が押圧駆動されピニオンギヤ体 3 3 が回転すると、パウルガイド 7 7 に対してパウルベース 7 6 が相対回転する。この回転運動に伴いクラッチパウル 2 9 が外径方向に突出する。クラッチパウル 2 9 が突出した後も、駆動力が継続することにより、パウルガイド 7 7 にも駆動力が印加される。この駆動力に抗しきれなくなると位置決突起 7 7 A が破断する。以後、クラッチ機構 6 8 は一体となってガイドドラ

50

ム 2 1 を回転させ、ウエビング 3 の巻き取りが行われる。

【 0 1 0 9 】

尚、ガイドドラム 2 1 の取付ボス 3 1 には、同軸に開孔部 3 1 A が設けられている。この開孔部 3 1 A にドラムシャフト 2 2 が圧入されている。

【 0 1 1 0 】

[プリテンショナ動作の機構説明]

図 1 9、2 0 は、プリテンショナユニット 7 による車両衝突時のウエビング 3 の巻き取り動作、すなわち、プリテンショナ動作の構成を示すための斜視図である。尚、プリテンショナ動作に関連する構成を明記するために、一部の構成部品を省略して示している。具体的には、プリテンショナユニット 7 を構成する部材のうち、クラッチ機構 6 8、ピニオンギヤ体 3 3、パイプシリンダ 6 2 を残し、これ以外の部材については省略している。ここで、ベースプレート 6 5 については点線にて表示している。また、巻取バネユニット 8 についても省略している。

10

【 0 1 1 1 】

図 1 9 及び図 2 0 に示すように、ベースプレート 6 5 を挟んでピニオンギヤ体 3 3 に連結されたクラッチ機構 6 8 は、ガイドドラム 2 1 のドラム凹部 2 1 B に収納されている。これにより、クラッチ機構 6 8 は、その側面がガイドドラム 2 1 のクラッチギヤ 3 0 に対向して配置される。プリテンショナ動作時、パイプシリンダ 6 2 内のガス圧に応じてピニオンギヤ体 3 3 が回転する。ピストン 6 4 の押圧駆動によるピニオンギヤ体 3 3 の回転に応じてクラッチ機構 6 8 の内部に収納されているクラッチパウル 2 9 は、クラッチ機構 6 8 の側面から外径方向に突出する。突出したクラッチパウル 2 9 がクラッチギヤ 3 0 と係合して、ウエビング 3 の巻き取り方向にガイドドラム 2 1 を回転させる。

20

【 0 1 1 2 】

ここで、図 2 0 では、クラッチパウル 2 9 は複数配設されている。後述する図 2 1、2 2 によれば、3 つクラッチパウル 2 9 が備えられ、3 か所でガイドドラム 2 1 のクラッチギヤ 3 0 と係合する。ガイドドラム 2 1 のドラム凹部 2 1 B の周縁部に形成されるクラッチギヤ 3 0 に均等に係合してピニオンギヤ体 3 3 の駆動力をガイドドラム 2 1 に均等に伝達することができる。

【 0 1 1 3 】

[クラッチ機構の構成]

30

図 2 1、2 2 は、クラッチ機構 6 8 の構成を示す分解斜視図である。図 2 1 は、巻取バネユニット 8 側から見た分解斜視図であり、図 2 2 は、巻取ドラムユニット 6 側から見た分解斜視図である。

【 0 1 1 4 】

図 2 1 及び図 2 2 に示すように、クラッチ機構 6 8 は、パウルベース 7 6、クラッチパウル 2 9、パウルガイド 7 7 より構成されている。

【 0 1 1 5 】

クラッチパウル 2 9 の基端部には貫通孔 2 9 A が開孔されており、パウルガイド 7 7 に突設されている十字状突起 7 7 B に圧入される。十字状突起 7 7 B の十字形状の一辺の長さは、クラッチパウル 2 9 の貫通孔 2 9 A の直径より長く形成されており、圧入された状態でクラッチパウル 2 9 の回動を規制する。この場合、クラッチパウル 2 9 においてパウルガイド 7 7 に対向する面側の貫通孔 2 9 A には面取り加工が施されている。また、貫通孔 2 9 A の面取り加工に代えて、または面取り加工と共に、十字状突起 7 7 B は、その先端部において十字形状の一辺の長さが短く形成され、あるいは先端部がその他の部位に比して肉薄に形成されていてもよい。これにより、圧入作業をスムーズに行うことができる。

40

【 0 1 1 6 】

また、クラッチパウル 2 9 において、貫通孔 2 9 A と係合歯 2 9 B との中間位置に凹部 2 9 C が設けられており、パウルガイド 7 7 の対応位置には突起 7 7 E が突設されている。クラッチパウル 2 9 が十字状突起 7 7 B に圧入された状態で、突起 7 7 E と凹部 2 9 C

50

とが嵌合する。凹部 29C と突起 77E との配置位置は、十字状突起 77B に圧入されたクラッチパウル 29 の回動位置を決める効果を有するものである。十字状突起 77B に圧入されたクラッチパウル 29 を収納位置に位置決めするための構成である。凹部 29C と突起 77E との嵌合、及び十字状突起 77B への貫通孔 29A の圧入により、通常動作時にクラッチパウル 29 は収納位置から回動せず、係合歯 29B が外方に突出することはない。

【0117】

また、パウルガイド 77 の内径側の側面には、クラッチパウル 29 ごとにガイド部 77C が近接して設けられている。プリテンシヨナユニット 7 の動作初期段階においては、パウルガイド 77 は回転不能の状態にある。位置決突起 77A がベースプレート 65 に係合しているからである。この状態でパウルベース 76 が回転する。回転に伴いパウル支持ブロック 76B に押圧されたクラッチパウル 29 は、十字状突起 77B 及び突起 77E を破断しながら回転方向に移動する。移動したクラッチパウル 29 は、クラッチパウル 29 の内径側の側面がガイド部 77C に押圧される。パウルベース 76 は更に回転するので、クラッチパウル 29 は、パウル支持ブロック 76B 及びガイド部 77C に押圧される。その結果、クラッチパウル 29 は、ガイド部 77C により外径方向に摺動案内されて外径方向に突出する。

【0118】

また、パウルベース 76 には、挿通孔 76A が設けられている。ここで、十字状突起 77B の突設長さはクラッチパウル 29 の肉厚より長く形成されている。十字状突起 77B にクラッチパウル 29 が圧入されると、十字状突起 77B の先端部はクラッチパウル 29 の貫通孔 29A の反対側から飛び出した状態となる。パウルガイド 77 とパウルベース 76 とが嵌合した際、十字状突起 77B のうちクラッチパウル 29 から飛び出した部分が、挿通孔 76A に嵌合される。

また、挿通孔 76A をパウルベース 76 の外径側で囲むように肉厚のパウル支持ブロック 76B が設けられている。パウル支持ブロック 76B は、車両衝突時にクラッチパウル 29 がガイドドラム 21 を押圧駆動する際に、クラッチパウル 29 が受ける荷重を受け止めるために設けられている。

【0119】

また、クラッチパウル 29 は、先端部にクラッチギヤ 30 と係合する係合歯 29B が設けられている。本実施形態では、3つのクラッチパウル 29 が配設される構成である。プリテンシヨナ作動時にガイドドラム 21 を押圧駆動する際、押圧駆動に伴う荷重を分散して、効率のよい押圧性能、耐荷重性能を実現することができる。

【0120】

また、パウルベース 76 において、パウル支持ブロック 76B の外径端には、係止ブロック 76C が形成されている。また、係止ブロック 76C に近接してパウル支持ブロック 76B の一角に凹部 76D が開孔されている。

【0121】

また、パウルガイド 77 には、パウルベース 76 と嵌合した際、係止ブロック 76C と係合する係止フック 77D、及び凹部 76D と嵌合する十字状突起 77F が形成されている。

【0122】

ここで、係止ブロック 76C と係止フック 77D との係合は、ピニオンギヤ体 33 による回転初期において、パウルガイド 77 に対してパウルベース 76 が相対回転可能な係合状態とされることが好ましい。これにより、回転の初期段階においては、パウルガイド 77 が回転不能に維持された状態でパウルベース 76 が回転し、クラッチパウル 29 が突出する。また、凹部 76D と嵌合する十字状突起 77F は、パウルベース 76 の回転に応じて破断される。

【0123】

ここで、パウルベース 76、及びクラッチパウル 29 は、金属製部材で構成され、パウ

10

20

30

40

50

ルガイド 77 は、樹脂製部材で構成されている。これにより、クラッチパウル 29 の突出動作、及びクラッチパウル 29 の突出後の、パウルガイド 77 のパウルベース 76 との一体回転動作やパウルベース 76 の逆回転規制動作が、簡便かつ確実に行えるようになる。

【0124】

[プリテンショナ動作の説明]

次に、プリテンショナ動作について図 23 乃至 29 に基づいて説明する。

図 23、25、26 は、プリテンショナ動作がガイドドラム 21 に伝達する機構について説明するために、パイプシリンダ 62 の一部を断面図として表示し内部に配置されているピストン 64 の位置が明示されている。また、ベースプレート 65 及びパウルガイド 77 を除いた表示として、クラッチパウル 29 とガイドドラム 21 との係合状態を明示している。

10

【0125】

図 24、27、28 は、クラッチパウル 29 とガイドドラム 21 との係合状態を拡大して示した図である。

【0126】

図 23 及び図 24 は、プリテンショナ動作前の状態を示す。

図 23 及び図 24 に示すように、パイプシリンダ 62 内のピストン 64 は、基底位置に配置されており、ピストン 64 に刻設されているラック 116 は、ピニオンギヤ体 33 とは係合していない。クラッチパウル 29 は収納位置に維持されている。

【0127】

20

図 25 は、パイプシリンダ 62 内にてガスの発生が開始された状態である。また、図 27 は図 25 に対応する状態を示し、外径方向に突出を開始したクラッチパウル 29 がクラッチギヤ 30 に係合し始める状態を示している。

図 25 に示すように、ガス圧によって、ピストン 64 がパイプシリンダ 62 の先端部に向かって押圧駆動され始める。ラック 116 とピニオンギヤ体 33 とが係合し、パウルベース 76 が回転を開始する。これにより、クラッチパウル 29 が外径方向に突出を開始する。

【0128】

図 26 は、ガス圧によるピストン 64 の押圧駆動が継続した状態である。また、図 28 は図 26 に対応する状態を示している。

30

図 26 に示すように、ラック 116 と係合しているピニオンギヤ体 33 の回転が継続される。クラッチ機構 68 の回転が継続し、クラッチパウル 29 の突出状態が維持される。また、図 28 に示すように、クラッチパウル 29 は、外径方向への突出が完了して、クラッチギヤ 30 への係合が完了する。これにより、クラッチパウル 29 とガイドドラム 21 との係合が完了し、ウエビング 3 がガイドドラム 21 に巻き取られる。

【0129】

[プリテンショナ動作の説明（歯当り状態）]

ここで、クラッチパウル 29 が突出した際、その先端部がガイドドラム 21 のクラッチギヤ 30 の先端部に当たってしまった場合の動作について図 29 乃至 31 に基づいて説明する。

40

【0130】

図 29 では、突出した 3 つのクラッチパウル 29 のうち 1 つについて、その先端部がガイドドラム 21 のクラッチギヤ 30 の先端部に当接した状態を示す。いわゆる、歯当りの状態である。この状態では、クラッチパウル 29 とガイドドラム 21 とは相対移動不能な状態となる。パウルベース 76 の回転は継続するので、歯当りしたクラッチパウル 29 は、ガイドドラム 21 と一体に回転しようとする。

【0131】

このとき、クラッチパウル 29 は、相対回転不能に維持されているパウルガイド 77 のガイド部 77C に押圧される。パウルベース 76 の回転に伴い、ガイド部 77C は、弾性変形を伴いながらクラッチパウル 29 を受け止める。

50

【 0 1 3 2 】

通常、クラッチパウル 2 9 の先端部と、ガイドドラム 2 1 のクラッチギヤ 3 0 の先端部とが歯当りの状態にあるとしても、完全に噛み合うことはまれである。すなわち、ガイド部 7 7 C の弾性変形によるクラッチパウル 2 9 とクラッチギヤ 3 0 との反作用力は、当接面に対して斜めに働く。従って、ガイド部 7 7 C の弾性変形が進めば、クラッチパウル 2 9 に回転方向に力が働き、クラッチパウル 2 9 が押し戻される。これにより、歯当り状態を解消することができ、クラッチパウル 2 9 とクラッチギヤ 3 0 とは、係合状態に移行することができる。

【 0 1 3 3 】

ここで、クラッチパウル 2 9 とクラッチギヤ 3 0 とが完全に噛み合い、互いの反作用力が当接面に対して垂直な方向にのみ働く場合が考えられる。この場合には、上述のようなクラッチパウル 2 9 への回転方向への作用力は働かず、歯当り状態が解消することはない。しかしながら、図 2 1 及び図 2 2 などに示すように、クラッチパウル 2 9 は 3 つ備えられクラッチ機構 6 8 の外径方向の 3 方向に配置されている。このため、歯当り状態となったクラッチパウル 2 9 については歯当り状態が解消しないとしても、他のクラッチパウル 2 9 の突出動作は継続され、クラッチギヤ 3 0 との係合を行うことができる。歯当り状態にはないクラッチパウル 2 9 が少なくとも 1 つ存在すれば、クラッチパウル 2 9 とクラッチギヤ 3 0 との係合動作を行うことができ、プリテンショナ動作を問題なく行うことができる。

【 0 1 3 4 】

[エネルギー吸収機構]

次に、上記強制ロック機構 5 3 または後述する通常の緊急ロック機構が作動した後、ウエビング 3 に作用する引出力が予め設定された所定値を超えた場合に、ウエビング 3 を所定荷重下で引き出させることによって乗員に生じる衝撃エネルギーを吸収するエネルギー吸収機構について図 3 0 乃至図 3 9 に基づいて説明する。

【 0 1 3 5 】

先ず、ガイドドラム 2 1 とワイヤプレート 2 5 との間に取り付けられたワイヤ 2 4 の取付構造について図 3 0 乃至図 3 4 に基づいて説明する。

図 3 0 は巻取ドラムユニット 6 の軸心及びカシメピン 3 9 を含む断面図である。図 3 1 は図 3 0 の X 6 - X 6 矢視断面図である。図 3 2 はガイドドラム 2 1 をワイヤプレート 2 5 の取り付け側から見た斜視図である。図 3 3 はガイドドラム 2 1 の段差部 3 6 に形成された屈曲路を示す一部拡大図である。図 3 4 はワイヤプレート 2 5 の屈曲路を示す一部拡大図である。

【 0 1 3 6 】

図 3 0 及び図 3 1 に示すように、巻取ドラムユニット 6 を構成するガイドドラム 2 1 のプリテンショナユニット 7 側の端面部中央位置には、ドラムシャフト 2 2 が圧入等によって固着されている。そして、ドラムシャフト 2 2 の基端部にはベアリング 3 2 が嵌め込まれている。また、ガイドドラム 2 1 の軸孔 2 1 A の奥側には、トーションバー 2 3 のスプライン 2 3 A が相対回転不能に圧入固定されている。

【 0 1 3 7 】

また、図 3 1 に示すように、ガイドドラム 2 1 のフランジ部 3 5 の外側面に形成された正面視略円形の段差部 3 6 の外周部には、ワイヤ 2 4 の一端の屈曲部 2 4 A が嵌入保持される屈曲路 1 4 5 が一体形成されている。

この屈曲路 1 4 5 は、図 3 2 に示すように、フランジ部 3 5 の軸方向外側面から突出する正面視下側向きの略台形状に形成された凸部 1 4 7 と、段差部 3 6 の外周の凸部 1 4 7 に対向する凹部 1 4 8 と、この凹部 1 4 8 の正面視左端（図 3 3 中、左端）から少し離れた段差部 3 6 の外周面から斜め内側方向に形成された溝部 1 4 9 と、段差部 3 6 の凹部 1 4 8 と溝部 1 4 9 との間の外周面とによって形成されている。

【 0 1 3 8 】

また、図 3 3 に示すように、凸部 1 4 7 と凹部 1 4 8 の対向面に、屈曲路 1 4 5 の深さ

方向に沿って２組の対向するリブ１５１が設けられている。また、溝部１４９の対向面に、屈曲路１４５の深さ方向に沿って１組のリブ１５２が設けられている。また、対向する各リブ１５１、１５２間の距離は、ワイヤ２４の外径よりも小さくなるように形成されている。

【０１３９】

また、図３１に示すように、ワイヤ２４の一端の屈曲部２４Ａは、各リブ１５１、１５２を押し潰しつつ屈曲路１４５に嵌入されて固定保持される。また、ワイヤ２４の屈曲部２４Ａに連続して形成される正面視くの字状の屈曲部２４Ｂは、フランジ部３５の外周よりも外側に突出するように形成されている。そして、ワイヤ２４の屈曲部２４Ｂに連続して形成される屈曲部２４Ｃは、段差部３６の外周面に沿った円弧状に形成されている。

10

【０１４０】

また、図５、図３０、図３１、図３４に示すように、ワイヤプレート２５の貫通孔４０の内周は、段差部３６の外周部にほぼ対向すると共に、この貫通孔４０の周縁部には、ワイヤ２４に当接した状態で、このワイヤ２４、フランジ部３５及び凸部１４７を収容する収容凹部１５５が形成されている。また、この収容凹部１５５は、フランジ部３５の外周部を覆う内周面の径が、フランジ部３５の外径にほぼ等しくなるように形成されている。

【０１４１】

また、収容凹部１５５のワイヤ２４の屈曲部２４Ｂに対向する部分には、屈曲部２４Ｂを収容するために径方向外側に膨出した膨出部１５５Ａが形成されている。また、膨出部１５５Ａの内側面には、ワイヤ２４の屈曲部２４Ｂの内側に挿入される正面視略山形の凸部３８が一体形成され、ワイヤ２４が摺動案内される屈曲路１５６が構成されている。また、この凸部３８のワイヤプレート２５の半径方向内側端面部は、段差部３６の外周面に沿った円弧状に形成されている。

20

【０１４２】

従って、図３１に示すように、ワイヤ２４のガイドドラム２１への取り付けは、先ず、ガイドドラム２１の軸孔２１Ａの奥側に、トーションバー２３のスプライン２３Ａを圧入固定する。続いて、段差部３６に形成された屈曲路１４５にワイヤ２４の屈曲部２４Ａを押し込むと共に、屈曲部２４Ｃを段差部３６の外周面に沿って配置する。そして、ワイヤプレート２５の凸部３８を、ワイヤ２４の屈曲部２４Ｂ内に挿入して、屈曲路１５６内にワイヤ２４の屈曲部２４Ｂを挿入すると共に、貫通孔４０の周縁部をワイヤ２４に当接させて、収容凹部１５５内にワイヤ２４、段差部３６及び凸部１４７を収容する。

30

【０１４３】

その後、上記のように、ラチェットギヤ２６の固定ボス４９内にトーションバー２３の他端側に形成されたスプライン２３Ｂを嵌入して、各貫通孔４７に挿通したガイドドラム２１の各突き出しピン３７をカシメる。これにより、ラチェットギヤ２６及びワイヤプレート２５が、各突き出しピン３７を介してガイドドラム２１に対して相対回転不能に固定される。また、ワイヤプレート２５の各カシメピン３９をカシメることによって、ラチェットギヤ２６及びワイヤプレート２５が、トーションバー２３に相対回転不能に固定される。

【０１４４】

次に、車両衝突時等において、上記強制ロック機構５３または後述する通常の緊急ロック機構が作動して、パウル４３が巻取ドラムユニット６のラチェットギヤ２６に噛合した場合には、ラチェットギヤ２６のウエビング３の引出方向への回転が阻止される。この状態で、ウエビング３に作用する引出力が予め設定された所定値を超えて引き出された場合には、ガイドドラム２１に作用する回転トルクによって、ラチェットギヤ２６の各貫通孔４７に嵌入されてカシメられた各突き出しピン３７が、ガイドドラム２１と共に回転されて、剪断される。この際に、「第１のエネルギー吸収機構」としての各突き出しピン３７の剪断による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

40

【０１４５】

また同時に、ガイドドラム２１が回転された場合には、トーションバー２３のガイドド

50

ラム 2 1 の軸孔 2 1 A の奥側に圧入固定されたスプライン 2 3 A 側が回転され、トーションバー 2 3 の捻れ変形が開始される。このトーションバー 2 3 の捻れ変形に伴ってガイドドラム 2 1 がウエビング 3 の引出方向に回転し、「第 2 のエネルギー吸収機構」としてのトーションバー 2 3 の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

【 0 1 4 6 】

また同時に、ガイドドラム 2 1 が回転された場合には、ワイヤプレート 2 5 とラチェットギヤ 2 6 とは、各嵌合凸部 4 1 と各嵌合凹部 4 6 B とによって嵌合されているため、このワイヤプレート 2 5 とガイドドラム 2 1 との相互間においても相対回転が生じる。それにより、ガイドドラム 2 1 の回転に伴ってワイヤ 2 4 とワイヤプレート 2 5 との相互間においても相対回転が生じ、「第 3 のエネルギー吸収機構」としてのワイヤ 2 4 による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

10

【 0 1 4 7 】

[ワイヤの引き出し動作]

ここで、ワイヤ 2 4 によって衝撃エネルギーを吸収する際の、当該ワイヤ 2 4 の動作について図 3 1、図 3 5 乃至図 3 8 に基づいて説明する。図 3 5 乃至図 3 8 はワイヤ 2 4 を引き出す動作説明図である。

図 3 1 に示されるように、ワイヤプレート 2 5 とガイドドラム 2 1 との初期状態においては、屈曲路 1 4 5 を構成する凸部 1 4 7 の周方向一端側が、屈曲路 1 5 6 を構成する凸部 3 8 の引き出し側端部の近くに位置し、各屈曲路 1 4 5、1 5 6 の各端部がほぼ一直線状になるように対向している。

20

【 0 1 4 8 】

そして、図 3 5 乃至図 3 7 に示すように、ウエビング 3 の引き出しによってガイドドラム 2 1 がウエビング 3 の引出方向に回転した場合には、ワイヤプレート 2 5 は回転が阻止され、ガイドドラム 2 1 の回転に伴って段差部 3 6 がウエビング 3 の引出方向 X 7 に相対回転されていく。これにより、段差部 3 6 の屈曲路 1 4 5 に屈曲部 2 4 A が固定保持されたワイヤ 2 4 が、膨出部 1 5 5 A 内に凸部 3 8 によって形成される正面視略くの字状の屈曲路 1 5 6 から順次しごかれながら、矢印 X 8 方向に引き出されて、段差部 3 6 の外周面に巻き取られる。尚、この際には、ワイヤ 2 4 の引き出しと同時に、ガイドドラム 2 1 の回転に伴ってトーションバー 2 3 も捻れ変形している。

30

【 0 1 4 9 】

また、正面視略くの字状の屈曲路 1 5 6 をワイヤ 2 4 が変形しながら通過する際に、凸部 3 8 とワイヤ 2 4 との相互間に摺動抵抗が生じると共に、ワイヤ 2 4 自体による屈曲抵抗が生じ、これら摺動抵抗と屈曲抵抗による引出抵抗によってワイヤ 2 4 による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

【 0 1 5 0 】

そして、図 3 8 に示すように、ガイドドラム 2 1 の回転に伴って、ワイヤ 2 4 の他端部が屈曲路 1 5 6 から離脱した時点で、このワイヤ 2 4 による衝撃エネルギーの吸収作用は終了し、以降はガイドドラム 2 1 の回転に伴ってトーションバー 2 3 の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収のみとなる。

40

【 0 1 5 1 】

ここで、各突き出しピン 3 7、ワイヤ 2 4 及びトーションバー 2 3 による衝撃エネルギーの吸収特性について図 3 9 に基づいて説明する。図 3 9 は各突き出しピン 3 7、ワイヤ 2 4 及びトーションバー 2 3 による衝撃エネルギーの吸収の一例を示す吸収特性図である。

【 0 1 5 2 】

図 3 9 に示すように、ウエビング 3 の引き出しが開始されてから各突き出しピン 3 7 が剪断される時点までの間は、各突き出しピン 3 7 とトーションバー 2 3 による衝撃エネルギーの吸収が、同時になされる。従って、ウエビング 3 に引き出しが開始されてから各突き出しピン 3 7 が剪断される時点までは、各突き出しピン 3 7 とトーションバー 2 3、及びワイヤ 2 4 によってエネルギーが吸収される。

50

【 0 1 5 3 】

そして、更にウエビング 3 が引き出され、各突き出しピン 3 7 が剪断されてからワイヤ 2 4 が屈曲路 1 5 6 から離脱するまでの間は、トーションバー 2 3 の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収と、ワイヤ 2 4 による衝撃エネルギーの吸収が、同時になされる。また、各突き出しピン 3 7 が剪断されてからワイヤ 2 4 の屈曲路 1 5 6 からの引き出しが終了するまでの間は、エネルギー吸収荷重が乗員に悪影響を与えない最大荷重 F 1 よりも小さい所定荷重にできるだけ沿うように設定することが可能である。

【 0 1 5 4 】

更に、ワイヤ 2 4 が屈曲路 1 5 6 から離脱した場合には、このワイヤ 2 4 による衝撃エネルギーの吸収作用は終了し、以降はガイドドラム 2 1 の回転に伴ってトーションバー 2 3 の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収のみとなる。

10

【 0 1 5 5 】

従って、ワイヤ 2 4 の屈曲部 2 4 A を屈曲路 1 4 5 に押し込むことによって、ワイヤ 2 4 が各リブ 1 5 1、1 5 2 により固定保持されるため、構造の簡素化及びワイヤ 2 4 の組付け作業の効率化を図ることができる。

また、車両衝突時等における衝撃エネルギーの吸収は、この衝撃エネルギーの吸収開始直後の初期段階におけるエネルギー吸収を各突き出しピン 3 7、トーションバー 2 3 及びワイヤ 2 4 によって吸収し、その後、ワイヤ 2 4 及びトーションバー 2 3 によって吸収するようにして大きくし、より効率よく行うことが可能となる。

【 0 1 5 6 】

20

上記に説明したウエビングの強制ロック機構 5 3 は、車両衝突時等に作動するロック機構である。すなわち、車両衝突時等の緊急時のプリテンショナ動作においてウエビングの巻き取り動作が開始されるまでの間に、衝突時の衝撃により乗員が投げ出されてしまうことを防止するロック機構である。車両衝突の衝撃直後に作動するロック機構である。

【 0 1 5 7 】

本実施形態に係るシートベルト用リトラクタ 1 では、上記の強制ロック機構 5 3 のほかに、2 種類のロック機構を備えている。ウエビングの急な引き出しに対して作動するウエビング感応式ロック機構と、車両の揺れや傾きなどに起因して生ずる加速度に感応して作動する車体感応式ロック機構である。以下の説明では、強制ロック機構 5 3 と明確に区別するために、これらの 2 種類のロック機構を緊急ロック機構と称して、以下に説明を行う。

30

【 0 1 5 8 】

[緊急ロック機構の概略構成]

図 4 0 は、緊急ロック機構を奏するロックユニット 9 の構成を示す分解斜視図である。また、図 4 には断面図を示す。

【 0 1 5 9 】

図 4 0 及び図 4 に示すように、ロックユニット 9 は、ウエビング感応式ロック機構と車体感応式ロック機構との動作を行うユニットである。メカニズムブロック 2 0 1、クラッチ 2 0 2、パイロットアーム 2 0 3、リターンスプリング 2 0 4、ピークルセンサ 2 0 5、ロッキングギヤ 2 0 6、センサスプリング 2 0 7、ロックアーム 2 0 8、イナーシャマス 2 0 9、及びメカニズムカバー 2 1 0 で構成されている。

40

【 0 1 6 0 】

クラッチ 2 0 2 の外周縁にはリブ 2 0 2 A が設けられている。メカニズムブロック 2 0 1 の係合部 2 0 1 A と係合することにより、クラッチ 2 0 2 は、回動可能にメカニズムブロック 2 0 1 に取り付けられる。このとき、リターンスプリング 2 0 4 が、ロックユニット 9 の上端部で互に対向してなる、メカニズムブロック 2 0 1 及びクラッチ 2 0 2 の突状保持部 2 0 1 B 及び 2 0 2 B の間に保持されており、クラッチ 2 0 2 を所定位置に付勢する。

【 0 1 6 1 】

メカニズムブロック 2 0 1 は、中央部が開口されている。開口形状は略倒立した瓢箪状

50

の形状を有している。このうち、大径の開口部はラチェットギヤ 2 6 の径より大きく、クラッチ 2 0 2 の径より小さい径を有している。これにより、大径の開口部においてクラッチ 2 0 2 の背面とラチェットギヤ 2 6 とが近接して対向配置する。小径の開口部及び大径の開口部との接続部分は、パウル 4 3 の可動領域を提供する。パウルリベット 1 3 6 によりハウジング 1 1 に回動可能に軸支されたパウル 4 3 が配置される。パウル 4 3 の大径の開口部への回動により、パウル 4 3 がラチェットギヤ 2 6 のラチェットギヤ部 4 5 に係合する。

【 0 1 6 2 】

また、メカニズムブロック 2 0 1 において、小径の開口部の対向辺には、センサ載置部 2 0 1 C が設けられており、ピークルセンサ 2 0 5 が、ボールセンサ 2 0 5 C 上にピークルセンサレバー 2 0 5 A を上方に向けて載置される。

10

【 0 1 6 3 】

クラッチ 2 0 2 は、中央に開口部 2 0 2 C を有している。近接配置されたラチェットギヤ 2 6 の軸部 4 8 が遊嵌される。クラッチ 2 0 2 の前面部には開口部 2 0 2 C と同軸であって軸心に向かう方向にクラッチ歯 2 0 2 D が、円環状に立設されている。

【 0 1 6 4 】

クラッチ 2 0 2 の略下方中央部には、取付ピン 2 0 2 E とガイド溝 2 0 2 F とが備えられている。取付ピン 2 0 2 E は前面側に備えられ、パイロットアーム 2 0 3 が回動可能に軸支される。パイロットアーム 2 0 3 は、ピークルセンサレバー 2 0 5 A により押圧され押上げられる。ガイド溝 2 0 2 F は背面側に備えられ、パウル 4 3 の案内ピン 4 3 A が遊嵌される。ガイド溝 2 0 2 F は左方に向かって開口部 2 0 2 C の軸心に近づくように形成されている。これにより、クラッチ 2 0 2 が反時計方向に回動することによりパウル 4 3 はラチェットギヤ 2 6 に近づくように誘導される。

20

【 0 1 6 5 】

更に、取付ピン 2 0 2 E から左下方に誘導ブロック 2 0 2 G が延設されている。誘導ブロック 2 0 2 G は、ピークルセンサ 2 0 5 のレバー基部 2 0 5 B に対向して設けられている。取付ピン 2 0 2 E から左方に延設されるに従い下方に広がるテーパ構造を有している。その先は一定の幅を有した領域である。

【 0 1 6 6 】

ロックギヤ 2 0 6 は、背面側に、円環状に立設されているクラッチ歯 2 0 2 D が収納される、円環状の溝部 2 0 6 D を有している。ロックギヤ 2 0 6 は、溝部 2 0 6 D がクラッチ歯 2 0 2 D を囲むようにクラッチ 2 0 2 に接触あるいは近接して配置される。開口部 2 0 2 C を遊嵌した軸部 4 8 がロックギヤ 2 0 6 と同軸に圧入される。ラチェットギヤ 2 6 とロックギヤ 2 0 6 とが同軸に固定される。

30

【 0 1 6 7 】

ロックギヤ 2 0 6 の外周端側の一角には、溝部 2 0 6 D に抜ける開口部 2 0 6 C が備えられている。また、開口部 2 0 6 C に近接して軸支ピン 2 0 6 B が備えられている。ロックアーム 2 0 8 は、その先端部が開口部 2 0 6 C から外方の溝部 2 0 6 D に向かって回動可能に、軸支ピン 2 0 6 B に軸支される。また、ロックアーム 2 0 8 は、センサスプリング 2 0 7 によりロックギヤ 2 0 6 と連結されており、通常動作時、先端部が開口部 2 0 6 C から突出しないように付勢されている。ウエビング感応式ロック機構によるロック動作の際、ロックアーム 2 0 8 が開口部 2 0 6 C を介して溝部 2 0 6 D に突出し、ロックアーム 2 0 8 の先端部がクラッチ歯 2 0 2 D と係合する。

40

【 0 1 6 8 】

ロックギヤ 2 0 6 の外周縁は、外径方向に向かってロックギヤ歯 2 0 6 A が刻設されている。ロックギヤ 2 0 6 は、ロックギヤ歯 2 0 6 A がパイロットアーム 2 0 3 に近接するようにクラッチ 2 0 2 に配置される。車体感応式ロック機構によるロック動作の際、ピークルセンサ 2 0 5 のピークルセンサレバー 2 0 5 A によりパイロットアーム 2 0 3 が押し上げられて、パイロットアーム 2 0 3 の先端部がロックギヤ歯 2 0 6 A と係合する。

50

【 0 1 6 9 】

また、ロッキングギヤ 2 0 6 の前面には、イナーシャマス 2 0 9 が回転可能に取り付けられている。イナーシャマス 2 0 9 は、ガイド開口部 2 0 9 A を有している。ガイド開口部 2 0 9 A にはロックアーム 2 0 8 に突設された誘導ピン 2 0 8 A が遊嵌されている。イナーシャマス 2 0 9 は、急激なウエビングの引き出しに対して慣性遅れを発生させる部材であり、金属部材で成形されている。ガイド開口部 2 0 9 A は機能的には一つ備えていれば良いが、慣性遅れを発生させる目的から、イナーシャマス 2 0 9 の中心点に点対称の位置にダミーのガイド開口部 2 0 9 A を備えている。

【 0 1 7 0 】

ロックユニット 9 の前面はメカニズムカバー 2 1 0 でカバーされる。メカニズムカバー 2 1 0 には、ナイラッチ 2 1 0 A が備えられている。ナイラッチ 2 1 0 A は、ナイラッチ 8 A と同様な構成を有している。ロックユニット 9 は、ナイラッチ 2 1 0 A により、メカニズムブロック 2 0 1 の開口 2 0 1 D を介してハウジング 1 1 に固定される。

【 0 1 7 1 】

尚、ロックユニット 9 は、イナーシャマス 2 0 9 、リターンスプリング 2 0 4 、センサスプリング 2 0 7 、及びピークルセンサ 2 0 5 の金属球を除いた部材は樹脂部材で成形されており、互いに接触した場合の部材間の摩擦係数は小さなものである。

【 0 1 7 2 】

次に、図 4 1 ~ 図 4 6 により通常のロック機構についての動作を説明する。図においてウエビングの引き出し方向は図示の方向である。反時計方向の回転方向がウエビングの引き出し方向である。以下の説明では、ロック動作に係る動作を中心に説明し、その他の部分については適宜、記載を省略する。また、動作の説明上、必要に応じて図面の一部を切り欠いて表示している。ウエビング感応式ロック機構及び車体感応式ロック機構では、共にパウル 4 3 の動作は共通である。このため、以下の説明では、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 との関係を示す部分については、その一部をきり欠いた状態として表示している。

【 0 1 7 3 】

[ウエビング感応式ロック機構の動作説明]

図 4 1 ~ 図 4 3 は、ウエビング感応式ロック機構の動作説明図である。ウエビング感応式ロック機構では、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 との関係を示す部分に加えて、ロックアーム 2 0 8 とクラッチ歯 2 0 2 D との関係を示す部分、及びセンサスプリング 2 0 7 の部分を切り欠いて表示している。

【 0 1 7 4 】

ウエビングに加わる引き出し方向の加速度が所定値を越えると、センサスプリング 2 0 7 がイナーシャマス 2 0 9 の初期位置を維持できなくなる。すなわち、イナーシャマス 2 0 9 に慣性遅れが生じ、イナーシャマス 2 0 9 に対してロッキングギヤ 2 0 6 が反時計方向に回転する。

【 0 1 7 5 】

これにより、ロックアーム 2 0 8 の誘導ピン 2 0 8 A がイナーシャマス 2 0 9 のガイド開口部 2 0 9 A にガイドされて、ロックアーム 2 0 8 の先端部が外径方向に回転しクラッチ歯 2 0 2 D と係合する。この状態を図 4 1 に示す。

【 0 1 7 6 】

ロックアーム 2 0 8 がクラッチ歯 2 0 2 D に係合した後もウエビングの引き出しが継続すると、ラチェットギヤ 2 6 と同軸に固定されているロッキングギヤ 2 0 6 は、反時計方向の回転力が印加され続ける。ロックアーム 2 0 8 がクラッチ歯 2 0 2 D に係合しているので、クラッチ 2 0 2 も反時計方向に回転される。

【 0 1 7 7 】

これにより、クラッチ 2 0 2 のガイド溝 2 0 2 F にパウル 4 3 の案内ピン 4 3 A が誘導されて、パウル 4 3 がラチェットギヤ 2 6 に向かって回転する。この状態を図 4 2 に示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 8 】

パウル 4 3 の回動が継続してラチェットギヤ 2 6 に係合することにより、ラチェットギヤ 2 6 の回転がロックされる。ガイドドラム 2 1 の回転がロックされてウエビングの引き出しがロックされる。この状態を図 4 3 に示す。

【 0 1 7 9 】

図 4 3 の状態では、リターンスプリング 2 0 4 が圧縮された状態に維持される。従って、ウエビングに加わる引き出し方向の引張力が緩められガイドドラム 2 1 が巻き取り方向に回転すると、圧縮されたリターンスプリング 2 0 4 の付勢力によりクラッチ 2 0 2 は時計方向に回動する。これにより、パウル 4 3 の案内ピン 4 3 A がクラッチ 2 0 2 のガイド溝 2 0 2 F を逆方向に誘導されて、ラチェットギヤ 2 6 からパウル 4 3 が離間する。ロック状態が解除される。

10

【 0 1 8 0 】

[車体感応式ロック機構の動作説明]

図 4 4 ~ 図 4 6 は、車体感応式ロック機構の動作説明図である。車体感応式ロック機構では、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 との関係を示す部分を切り欠いて表示している。

【 0 1 8 1 】

車体の揺れや傾きなどによる加速度が所定値を越えると、ピークルセンサ 2 0 5 のボールセンサ 2 0 5 C が所定位置を維持できなくなり、ピークルセンサレバー 2 0 5 A がパイロットアーム 2 0 3 を押し上げる。

【 0 1 8 2 】

これにより、パイロットアーム 2 0 3 の先端部がロッキングギヤ歯 2 0 6 A と係合する。この状態を図 4 4 に示す。

20

【 0 1 8 3 】

パイロットアーム 2 0 3 とロッキングギヤ歯 2 0 6 A との係合状態が継続すると、ロッキングギヤ 2 0 6 に加わっている反時計方向の回転力が、パイロットアーム 2 0 3 を介してパイロットアーム 2 0 3 が軸支されているクラッチ 2 0 2 を反時計方向に回動させる。

【 0 1 8 4 】

これにより、クラッチ 2 0 2 のガイド溝 2 0 2 F にパウル 4 3 の案内ピン 4 3 A が誘導されて、パウル 4 3 がラチェットギヤ 2 6 に向かって回動する。この状態を図 4 5 に示す。

30

【 0 1 8 5 】

パウル 4 3 の回動が継続してラチェットギヤ 2 6 に係合することにより、ラチェットギヤ 2 6 の回転がロックされる。ガイドドラム 2 1 の回転がロックされてウエビングの引き出しがロックされる。この状態を図 4 6 に示す。

【 0 1 8 6 】

ウエビング感応式ロック機構と同様に、ウエビング 3 が巻き取られると、クラッチ 2 0 2 は時計方向に回動して、パウル 4 3 とラチェットギヤ 2 6 との係合が解除される。尚、ボールセンサ 2 0 5 C は、車両の加速度がなくなった時点で、初期状態に復帰する。

【 0 1 8 7 】

ここで、誘導ブロック 2 0 2 G は、ロック状態が解除されクラッチ 2 0 2 が時計方向に回動して通常的位置に戻る際、ピークルセンサレバー 2 0 5 A が車両の加速度により上昇しないようにする揺動規制部材であって、パイロットアーム 2 0 3 の先端部とピークルセンサ 2 0 5 のピークルセンサレバー 2 0 5 A とが当接してクラッチ 2 0 2 の戻りが規制されないように備えられている。

40

【 0 1 8 8 】

ロック状態では、誘導ブロック 2 0 2 G のうち幅広領域の下端部がピークルセンサ 2 0 5 のレバー基部 2 0 5 B に当接している。この状態では、ピークルセンサレバー 2 0 5 A の先端位置がパイロットアーム 2 0 3 の下端部の可動軌跡より下方に維持されるように幅広領域の幅を設定しておけば、クラッチ 2 0 2 が時計方向に回動して戻る際にも、ピークルセンサレバー 2 0 5 A とパイロットアーム 2 0 3 の先端部とが当接してしまうことはな

50

い。クラッチ 202 の時計方向への回動に伴い、レバー基部 205 B に当接する誘導ブロック 202 G の下端部は、テーパ構造を有して幅が順次狭くなる。これにより、ロック状態からの復帰時、クラッチ 202 が時計方向に回動して通常位置に戻る際、パイロットアーム 203 の先端部がピークルセンサレバー 205 A に当接し、クラッチ 202 の戻り動作を規制してしまうことはない。また、通常の動作状態において、レバー基部 205 B が誘導ブロック 202 G に当接することはなく、また、ピークルセンサ 205 の車体の加速度による揺動が誘導ブロック 202 G により規制されてしまうことはない。

【0189】

〔パイプシリンダの塑性変形の説明〕

図 47 ~ 図 50 を参照して、パイプシリンダ 62 の塑性変形について説明する。図 47 は、図 6、図 7 に示されるプリテンショナユニットのうち、カバープレート 57、パイプシリンダ 62、シールプレート 63、ピストン 64、ベースプレート 65 について、プリテンショナ機構 17 が動作する前の通常時における、下から見た水平断面図を示す。図 48 は、図 47 と同様の状態における、背面（図 7 中、右側）から見た垂直断面図を示す。図 49、図 50 は、それぞれ図 47、図 48 に対応して、プリテンショナ機構 17 によるウエビング 3 の弛み除去後の塑性変形時における、下から見た水平断面図、背面（図 7 中、右側）から見た垂直断面図を示す。

【0190】

図 47、図 48 に示されるように、パイプシリンダ 62 は、シールプレート 63、ピストン 64 が移動する部分の水平断面が矩形状である。また、パイプシリンダ 62 は、その矩形状の水平断面の長辺側、シールプレート 63 及びピストン 64 が移動する部分が、ベースプレート 65 とカバープレート 57 とに挟まれて支持される。また、ベースプレート 65 は、カバープレート 57 より強度が高くなるように形成される。ベースプレート 65 がカバープレート 57 より高強度である点については、例えば、ベースプレート 65 に設けられる穴がカバープレート 57 に設けられる穴より少なくされたり、ベースプレート 65 とカバープレート 57 とで材質が異なったり、構造が異なったりする。

【0191】

前述のように、車両衝突時には、ガス発生部材 61 が発生させるガスによりパイプシリンダ 62 内部の圧力が上昇し、気密状態で押圧駆動されるシールプレート 63 及びピストン 64 がパイプシリンダ 62 の上方へ移動を開始する。シールプレート 63 及びピストン 64 が、ピニオンギヤ体 33 を介してガイドドラム 21 をウエビング 3 の巻き取り方向に回転させる。ガイドドラム 21 を回転させる負荷が大きくなると、パイプシリンダ 62 内部の圧力は急激に上昇する。パイプシリンダ 62 は断面が矩形状であるため変形しやすいので、ガスの圧力が加わるシールプレート 63 及びピストン 64 の後方部分（図 48 中、下側）でパイプシリンダ 62 が膨張して塑性変形する。プリテンショナ機構 17 の動作が完了するまで、シールプレート 63 及びピストン 64 の移動に伴って順次パイプシリンダ 62 が塑性変形する。

【0192】

プリテンショナ機構 17 によるウエビング 3 の弛み除去後に、エネルギー吸収機構が動作して、ガイドドラム 21 がウエビング 3 の引き出し方向に回転し、ガイドドラム 21 と連動回転するピニオンギヤ体 33 を介してシールプレート 63 及びピストン 64 が後退方向（図 50 中、下側）へ移動する。このとき、パイプシリンダ 62 は塑性変形しているため、パイプシリンダ 62 とシールプレート 63 及びピストン 64 との間にすき間ができる（図 49、図 50 参照）。従って、前述されたシールプレート 63 のガス抜き孔 63 B、ピストン 64 の連通孔 64 C 及び貫通孔 64 B を介するガス抜きに加えて、そのすき間からも残存ガスを排出することができる。

【0193】

これにより、シールプレート 63 のガス抜き孔 63 B、ピストン 64 の連通孔 64 C 及び貫通孔 64 B の大きさを抑えることができる。従って、プリテンショナ機構 17 の動作する間は、パイプシリンダ 62 内部のガスはほとんど、気密状態に保たれる。シールプレ

10

20

30

40

50

ート 6 3 及びピストン 6 4 は、ガスの圧力によって、気密状態で押圧駆動されて、パイプシリンダ 6 2 内を移動することができる。そのため、プリテンショナ機構 1 7 の動作時には、ガス漏れを抑えることができる。また、エネルギー吸収機構の動作時には、塑性変形したパイプシリンダ 6 2 とシールプレート 6 3 及びピストン 6 4 との間のすき間から残存ガスを排出することができる。プリテンショナ機構 1 7 におけるガスの圧力が、エネルギー吸収機構によるウエビング 3 の引き出しに及ぼす影響を減少させることが可能であり、エネルギー吸収機構の効率を高めることができる。

【 0 1 9 4 】

パイプシリンダ 6 2 は、シールプレート 6 3 及びピストン 6 4 が移動する部分が、カバープレート 5 7 とベースプレート 6 5 とに挟まれて支持されるため、パイプシリンダ 6 2 を補強することができ、パイプシリンダ 6 2 の変形量を調整することができる。そのため、軽量で薄肉のパイプシリンダ 6 2 を採用することができる。

【 0 1 9 5 】

また、ベースプレート 6 5 は、カバープレート 5 7 より高強度であるため、図 4 9、図 5 0 に示されるように、パイプシリンダ 6 2 は、カバープレート 5 7 側へ大きく膨らみ、リトラクタ本体のあるベースプレート 6 5 側への変形が抑えられる。従って、パイプシリンダ 6 2 の変形時の衝撃をリトラクタ本体へ与えないようにすることができる。

【 0 1 9 6 】

また、パイプシリンダ 6 2 は、その矩形状の断面の長辺側が、ベースプレート 6 5 とカバープレート 5 7 とに挟まれて支持されるため、パイプシリンダ 6 2 の変形量の制御ができると共に、プリテンショナ機構 1 7 の機能を損なうことなく幅方向のコンパクト化が可能である。従って、シートベルト用リトラクタ 1 全体の小型化が図れる。

【 0 1 9 7 】

ここで、ガイドドラム 2 1 は巻取ドラムの一例であり、ピニオンギヤ体 3 3 は回転部材の一例であり、シールプレート 6 3 及びピストン 6 4 は駆動部材の一例である。また、ベースプレート 6 5 は第 1 プレートの、カバープレート 5 7 は第 2 プレートの、それぞれ一例である。

【 0 1 9 8 】

以上、詳細に説明したように、本実施形態のシートベルト用リトラクタ 1 によれば、パイプシリンダ 6 2 は、シールプレート 6 3 及びピストン 6 4 が移動する部分の断面が矩形状とされ、ガスの圧力によって、塑性変形する。これにより、ガスの圧力を積極的に制御することが可能である。特殊なガス抜き構造を採用したり、ガス漏れを補うために本来余分なガス発生剤を使用したりするなどの必要がない。きわめて簡単かつ安価な構成で、プリテンショナ機構 1 7 によるウエビング 3 の弛み除去性能と、エネルギー吸収機構によるウエビング 3 の引き出しに影響する残存ガス圧の除去性能との両立を、効率よく実現することが可能である。

【 0 1 9 9 】

また、車両衝突時において、プリテンショナ機構 1 7 のガス発生部材 6 1 が作動した場合には、パイプシリンダ 6 2 のピストン収納部 6 2 B 内のピストン 6 4 が、通常状態から上方に移動して、ピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 に当接して、該ピニオンギヤ体 3 3 を回動させる。これにより、ピニオンギヤ体 3 3 のピニオンギヤ部 7 1 の歯が、プッシュブロック 8 7 を押すため、このプッシュブロック 8 7 はベースブロック体 6 6 の底面部に立設される位置決突起 9 4 を剪断する。そして、位置決突起 9 4 を剪断したプッシュブロック 8 7 は、ブロック付勢バネ 8 7 A によって押されて、回転レバー 8 8 の先端部に当たり、この回転レバー 8 8 を押して回動させる。そのため、この回転レバー 8 8 の下端部がギヤ側アーム 8 9 の先端部から外れる。それにより、ギヤ側アーム 8 9 が付勢バネ 9 0 によって外側方向に回動され、同時に、連結シャフト 9 1 を介してメカ側アーム 9 2 が回動して、パウル 4 3 を巻取ドラムユニット 6 のラチェットギヤ 2 6 のラチェットギヤ部 4 5 に係合させる。

【 0 2 0 0 】

これにより、車両衝突時において、プリテンショナ機構 17 のガス発生部材 61 が作動して起動した場合には、ピストン 64 によるピニオンギヤ体 33 の回転とほぼ同時に、プッシュブロック 87、ブロック付勢バネ 87A、回転レバー 88、ギヤ側アーム 89、連結シャフト 91、及びメカ側アーム 92 によってパウル 43 を直接回転させて、巻取ドラムユニット 6 のラチェットギヤ 26 に係合させることができる。このため、プリテンショナ機構 17 の起動とほぼ同時に、パウル 43 が巻取ドラムユニット 6 のラチェットギヤ 26 に係合して、巻取ドラムのウエビング 3 引き出し方向の回転を迅速かつ確実にロックして、乗員によるウエビング 3 の引き出しを防止し、ベルト荷重の低下を防止することが可能となる。

【0201】

10

更に、ベースプレート 65 上にプリテンショナ機構 17 及び強制ロック機構 53 を取り付けた後にカバープレート 57 を取り付けてプリテンショナユニット 7 を構成後、このプリテンショナユニット 7 を各ネジ 15 及びストッパネジ 16 によってハウジングユニット 5 に取り付けることが可能となり、プリテンショナ機構 17 及び強制ロック機構 53 のハウジングユニット 5 への取り付け作業の効率化を図ることが可能となる。

【0202】

また、プリテンショナ動作を簡便且つ確実な構成により実現することができる。

【0203】

具体的には、ピニオンギヤ体 33 の回転に伴い、クラッチパウル 29 が直ちにパウルベース 76 の外径方向に突出して、ガイドドラム 21 のクラッチギヤ 30 に係合する。この係合により、ピニオンギヤ体 33 の駆動力がガイドドラム 21 に直接作用して、ウエビング 3 の巻き取りが開始される。背景技術の機構とは全く異なる簡便かつ直接的な駆動力の伝達機構を実現することができる。このため、駆動力伝達までの時間遅れやタイミングのばらつきが解消される。迅速且つ確実なタイミングでタイミングのばらつきもなく、車両衝突時のウエビング 3 の巻き取り動作を行なうことができる。

20

【0204】

また、パウルベース 76 とパウルガイド 77 とは、係止ブロック 76C と係止フック 77D とにより係合する。この場合の係合状態は、ピニオンギヤ体 33 による回転初期において、パウルガイド 77 に対してパウルベース 76 が相対回転可能な係合状態とされる。これにより、回転の初期段階においては、パウルガイド 77 が回転不能に維持された状態でパウルベース 76 が回転し、クラッチパウル 29 を突出させることができる。

30

【0205】

また、パウルガイド 77 に設けられている位置決突起 77A は、ベースプレート 65 に開口されている位置決孔 81 に係合して、通常時、及びプリテンショナ動作初期において、パウルガイド 77 が静止状態を維持する。これにより、パウルガイド 77 に対してパウルベース 76 が相対回転し、クラッチパウル 29 の突出を可能としている。クラッチパウル 29 の突出後は、クラッチパウル 29 がガイド部 77C を押圧することにより、パウルガイド 77 が押圧される。この押圧力により、位置決突起 77A は破断する。破断後、パウルガイド 77 とパウルベース 76 とが一体となって回転することができる。

【0206】

40

また、パウルベース 76 には、パウルベース 76 の外径側で挿通孔 76A を取り囲むように、パウル支持ブロック 76B が形成されている。クラッチパウル 29 がガイドドラム 21 を押圧駆動する際に、クラッチパウル 29 が受ける荷重を受け止めることができる。

【0207】

また、ピニオンギヤ体 33 の回転に伴いクラッチパウル 29 とクラッチギヤ 30 とが係合され、ピニオンギヤ体 33 の回転力がガイドドラム 21 に伝達される。この場合、ピニオンギヤ体 33 の回転力をガイドドラム 21 に伝達する伝達機構の少なくとも一部、すなわち、パウルベース 76、パウルガイド 77、両者に嵌合されるクラッチパウル 29 は、ガイドドラム 21 の一方の側端部に形成されるドラム凹部 21B に収納される。このため、ガイドドラム 21 の回転軸方向において、少なくとも、パウルベース 76、パウルガイ

50

ド７７、及びクラッチパウル２９が、ガイドドラム２１の回転軸方向に埋め込まれた状態となる。ガイドドラム２１の回転軸方向において、プリテンショナ機構１７が占有する装着容積を低減することができる。

【０２０８】

また、ドラム凹部２１Ｂには、中央部分にガイドドラム２１の回転軸と同軸で凸状の取付ボス３１を備え、取付ボス３１の外側面に内側面が摺動すると共に、ピニオンギヤ体３３に外側面が摺動するベアリング３２を備えている。これにより、ガイドドラム２１とピニオンギヤ体３３とを、ガイドドラム２１の取付ボス３１を介しベアリング３２を挟んで同軸に連結することができる。簡単な機構により直接に連結をすることができ、軸ずれのない構造を簡便且つ確実に構成することができる。

10

【０２０９】

また、取付ボス３１は、ガイドドラム２１の回転軸と同軸の開口を有しており、開口に嵌合され、ウエビング３を巻き取り方向に付勢する巻取バネユニット８に連結されるドラムシャフト２２を備えている。これにより、ガイドドラム２１と巻取バネユニット８とは、ドラムシャフト２２により同軸に連結される。また、このドラムシャフト２２は、ガイドドラム２１を形成する材料より剛性が高い金属材料により形成すれば、連結軸であるドラムシャフト２２の剛性が確保される。

【０２１０】

また、車体感応式ロック機構において、ロック状態では誘導ブロック２０２Ｇの幅広領域の下端部がピークルセンサ２０５のレバー基部２０５Ｂに当接している。これにより、ピークルセンサレバー２０５Ａの先端位置がパイロットアーム２０３の下端部の可動軌跡より下方に維持されるように幅広領域の幅を設定しておけば、クラッチ２０２が時計方向に回転して戻る際にも、ピークルセンサレバー２０５Ａとパイロットアーム２０３の先端部とが当接してしまい、クラッチ２０２の通常位置への戻り動作を規制してしまうことはない。また、通常の動作状態において、レバー基部２０５Ｂが誘導ブロック２０２Ｇに当接することはなく、ピークルセンサ２０５の車体の加速度による揺動が規制されてしまうことはない。

20

【０２１１】

尚、本発明は、上記に説明した実施形態に限定されるものではない。種々の変形は、本願において開示した発明思想を実現する限りにおいて許されるべきものであり、実施形態で開示した作用効果と同様の作用効果を奏するものである。

30

例えば、ベアリング３２は、樹脂製である必要や、丸形状である必要は必ずしもない。ガイドドラム２１とピニオンギヤ体３３との間に摺動自在に備えられるように、その表面が摩擦係数の小さな材質あるいは表面加工が施されていれば良い。

また、パウルベース７６及びクラッチパウル２９は、金属製部材で構成され、パウルガイド７７は樹脂製部材で構成されているとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。クラッチパウル２９が突出する際のガイド部７７Ｃの撓み、クラッチパウル２９の突出後の位置決突起７７Ａの破断などが確実にできる部材であれば良い。また、クラッチパウル２９やパウル支持ブロック７６Ｂの強度が十分に確保されていれば、部材の材質は選ばない。

40

また、ガイドドラム２１に駆動力を伝達でき、ウエビング３を確実に巻き取れる能力が確保されていれば、クラッチパウル２９の数に限定はない。

また、実施形態では、クラッチパウル２９がパウルガイド７７に圧入される場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。クラッチパウル２９がパウルベース７６に圧入される構成とすることもできる。また、パウルベース７６とパウルガイド７７との相対回転において、何れを固定とするかは適宜選択することができる。また、回転時、クラッチパウル２９が圧入されている十字状突起７７Ｂが破断するので、クラッチパウル２９を押圧して外方に突出させる、パウル支持ブロック７６Ｂ及びガイド部７７Ｃは、パウルベース７６及びパウルガイド７７の何れの側に備えられていてもよい。パウル支持ブロック７６Ｂとガイド部７７Ｃとにより、クラッチパウル２９を挟みこんで押圧す

50

る構成であればよい。

また、ベースプレート 6 5 がハウジング 1 1 の一方の側壁部を構成するように、ハウジング 1 1 に取り付けられるが、これに限られない。ベースプレート 6 5 がハウジング 1 1 と一体に形成されて、パイプシリンダ 6 2 を、カバープレート 5 7 と挟んで支持するようにしてもよい。また、パイプシリンダ 6 2 は、矩形状の断面の短辺側が、ベースプレート 6 5 とカバープレート 5 7 とに挟まれて支持されてもよい。その場合は、ベースプレート 6 5 とカバープレート 5 7 との間の幅によって、パイプシリンダ 6 2 の変形量の調整をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 2 1 2 】

10

【図 1】本実施形態に係るシートベルト用リトラクタの外観斜視図である。

【図 2】シートベルト用リトラクタをユニット別に分解した斜視図である。

【図 3】巻取ドラムユニットの斜視図である。

【図 4】シートベルト用リトラクタの断面図である。

【図 5】巻取ドラムユニット、プリテンショナユニット及び巻取バネユニットの分解斜視図である。

【図 6】プリテンショナユニットをハウジングユニットへの取り付け面側から見た斜視図である。

【図 7】プリテンショナユニットの一部切り欠き側面図である。

【図 8】図 6 のプリテンショナユニットを分解した分解斜視図である。

20

【図 9】ハウジングユニットの分解斜視図である。

【図 10】シートベルト用リトラクタのロックユニットを取り除いた状態の側面図である。

【図 11】プリテンショナ機構のガス発生部材の作動によってピストンがピニオンギヤ体のピニオンギヤ部に当接した状態を示す説明図である。

【図 12】図 11 に対応するパウルの動作を示す説明図である。

【図 13】ピストンが更に移動して回転レバーの下端部がギヤ側アームの先端部から外れる瞬間を示す説明図である。

【図 14】図 13 に対応するパウルの動作を示す説明図である。

【図 15】ピストンが更に移動して回転レバーの下端部がギヤ側アームの先端部から外れた状態を示す説明図である。

30

【図 16】図 15 に対応するパウルの動作を示す説明図である。

【図 17】プリテンショナユニット 7 を挟んで、巻取ドラムユニット 6 と巻取バネユニット 8 との連結を示す部分断面図である。

【図 18】ガイドドラム 2 1、クラッチ機構 6 8、及びベースプレート 6 5 の関係を説明する平面図である。

【図 19】プリテンショナ動作の機構を説明する斜視図（ 1 ）である。

【図 20】プリテンショナ動作の機構を説明する斜視図（ 2 ）である。

【図 21】クラッチ機構 6 8 の構成を示す分解斜視図（ 1 ）である。

【図 22】クラッチ機構 6 8 の構成を示す分解斜視図（ 2 ）である。

40

【図 23】プリテンショナ動作がガイドドラム 2 1 に伝達する機構について説明する図（通常時）である。

【図 24】クラッチパウル 2 9 とガイドドラム 2 1 との係合状態を示す部分拡大図（静止時）である。

【図 25】プリテンショナ動作がガイドドラム 2 1 に伝達する機構について説明する図（係合開始時）である。

【図 26】プリテンショナ動作がガイドドラム 2 1 に伝達する機構について説明する図（係合完了時）である。

【図 27】クラッチパウル 2 9 とガイドドラム 2 1 との係合状態を示す部分拡大図（プリテンショナ動作による係合開始時）である。

50

【図 28】クラッチパウル 29 とガイドドラム 21 との係合状態を示す部分拡大図（プリテンショナ動作による係合完了時）である。

【図 29】クラッチパウル 29 とクラッチギヤ 30 との歯当りの状態を示す部分拡大図である。

【図 30】巻取ドラムユニットの軸心及びカシメピンを含む断面図である。

【図 31】図 30 の X6 - X6 矢視断面図である。

【図 32】ガイドドラムをワイヤプレートの取り付け側から見た斜視図である。

【図 33】ガイドドラムの段差部に形成された屈曲路を示す一部拡大図である。

【図 34】ワイヤプレートの屈曲路を示す一部拡大図である。

【図 35】ワイヤを引き出す動作説明図である。

10

【図 36】ワイヤを引き出す動作説明図である。

【図 37】ワイヤを引き出す動作説明図である。

【図 38】ワイヤを引き出す動作説明図である。

【図 39】各突き出しピン、ワイヤ及びトーションバーによる衝撃エネルギーの吸収の一例を示す吸収特性図である。

【図 40】ロックユニットの分解斜視図である。

【図 41】ウエビング感応式ロック機構の動作説明図（動作開始時）である。

【図 42】ウエビング感応式ロック機構の動作説明図（ロック状態への移行期）である。

【図 43】ウエビング感応式ロック機構の動作説明図（ロック状態）である。

【図 44】車体感応式ロック機構の動作説明図（動作開始時）である。

20

【図 45】車体感応式ロック機構の動作説明図（ロック状態への移行期）である。

【図 46】車体感応式ロック機構の動作説明図（ロック状態）である。

【図 47】パイプシリンダ 62 の塑性変形を説明するための水平断面図（通常時）である。

【図 48】パイプシリンダ 62 の塑性変形を説明するための垂直断面図（通常時）である。

【図 49】パイプシリンダ 62 の塑性変形を説明するための水平断面図（塑性変形時）である。

【図 50】パイプシリンダ 62 の塑性変形を説明するための垂直断面図（塑性変形時）である。

30

【符号の説明】

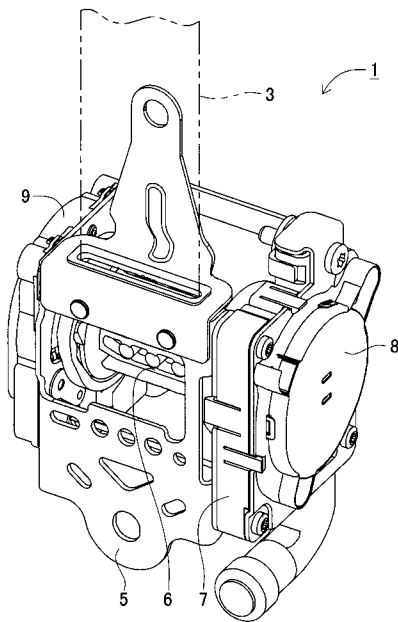
【0213】

1	シートベルト用リトラクタ
3	ウエビング
5	ハウジングユニット
6	巻取ドラムユニット
7	プリテンショナユニット
8	巻取バネユニット
9	ロックユニット
11	ハウジング
12	側壁部
17	プリテンショナ機構
21	ガイドドラム
33	ピニオンギヤ体
57	カバープレート
61	ガス発生部材
62	パイプシリンダ
63	シールプレート
64	ピストン
65	ベースプレート

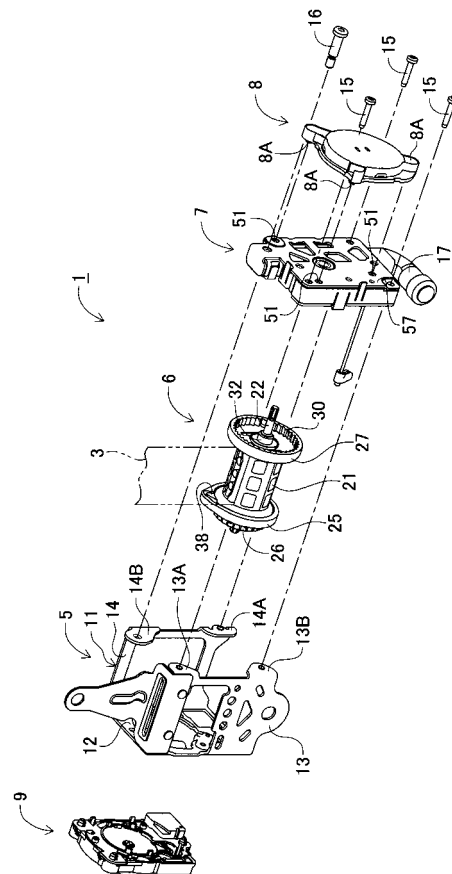
40

50

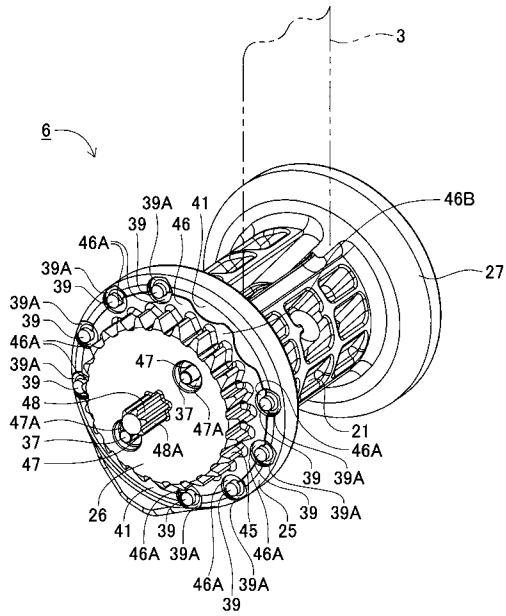
【 図 1 】



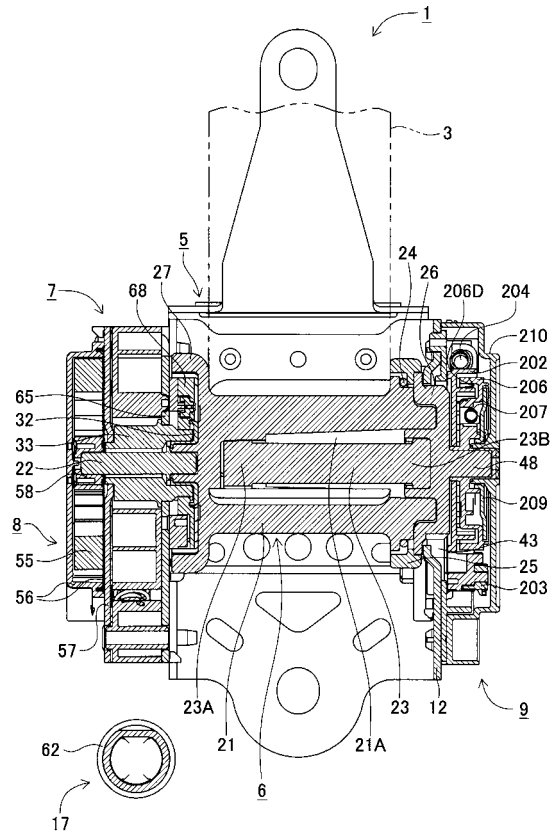
【 図 2 】



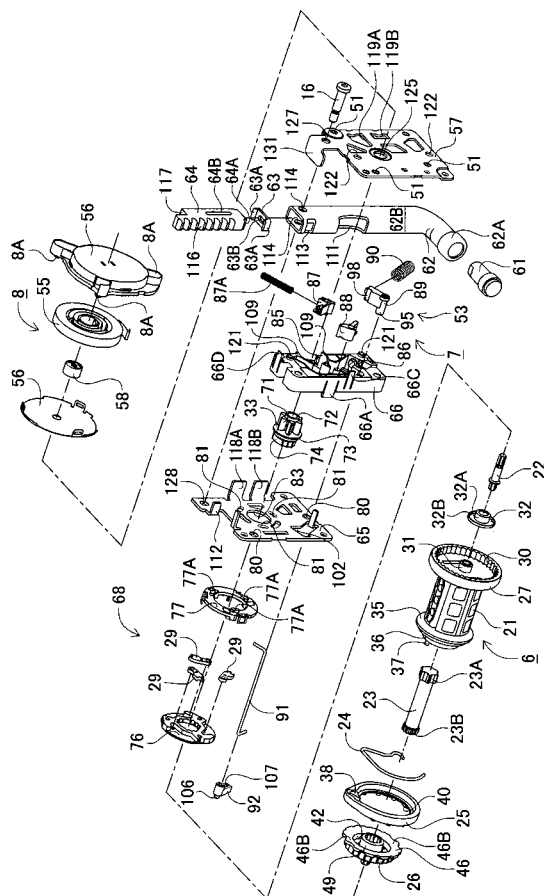
【図 3】



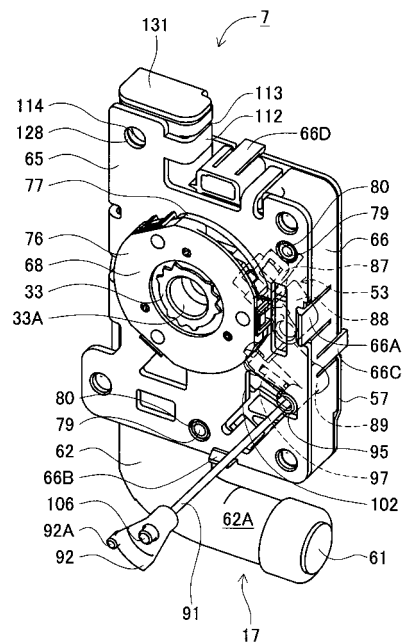
【図 4】



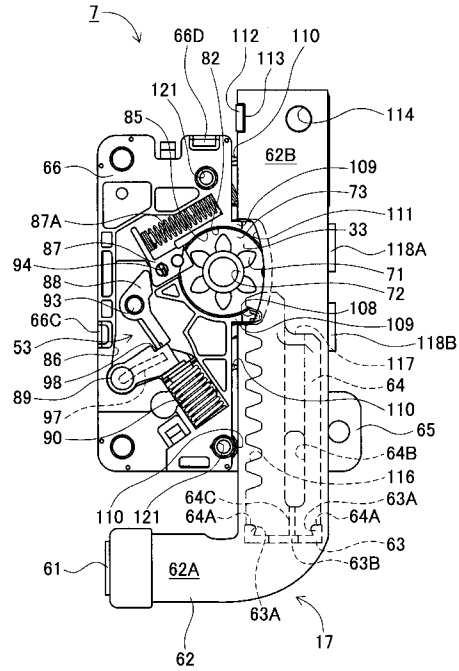
【図 5】



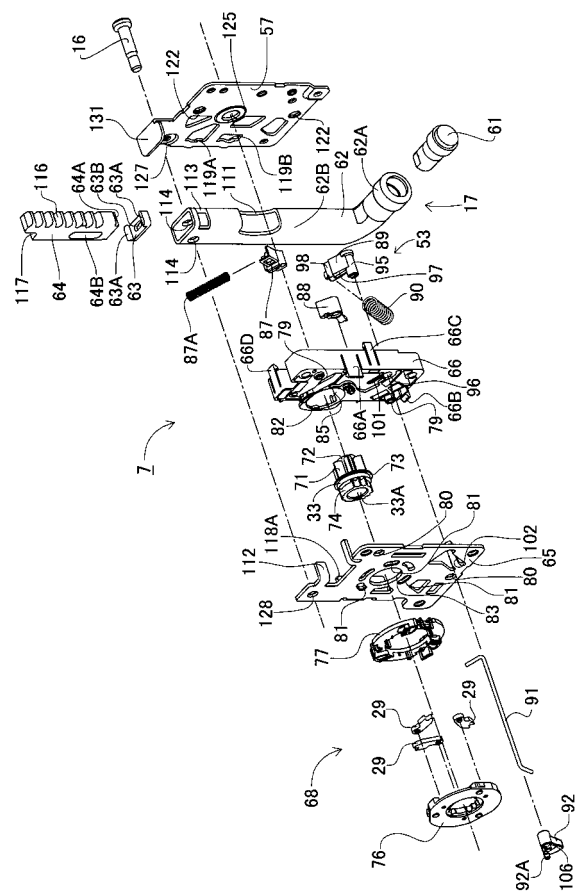
【図 6】



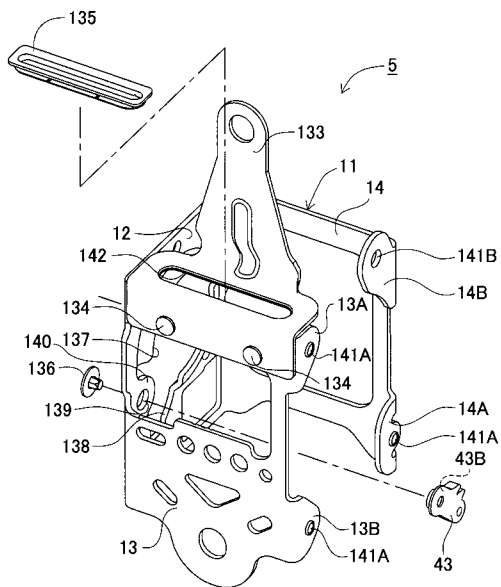
【図 7】



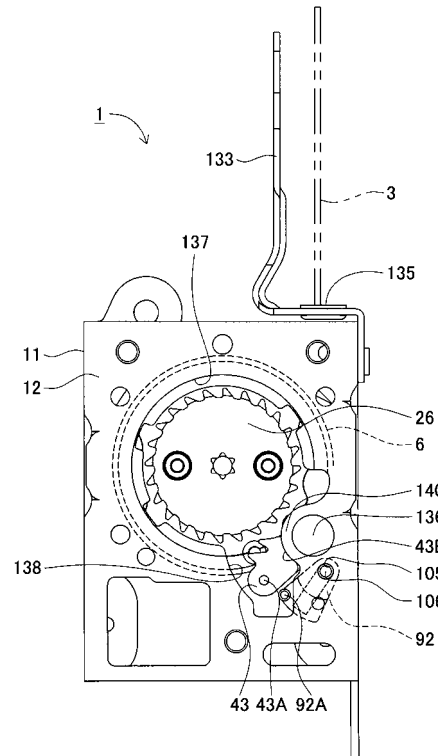
【図 8】



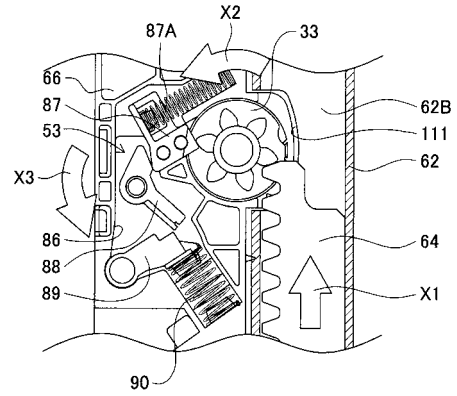
【図 9】



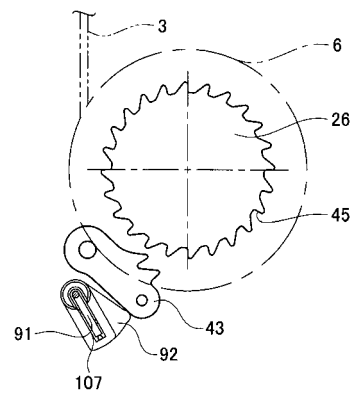
【図 10】



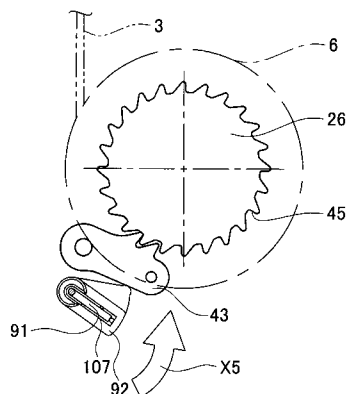
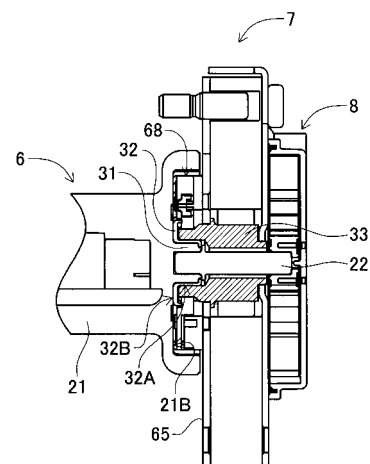
【 図 1 3 】



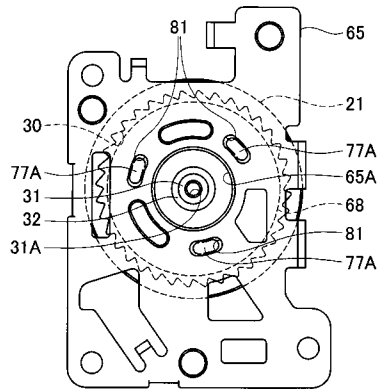
【 図 1 4 】



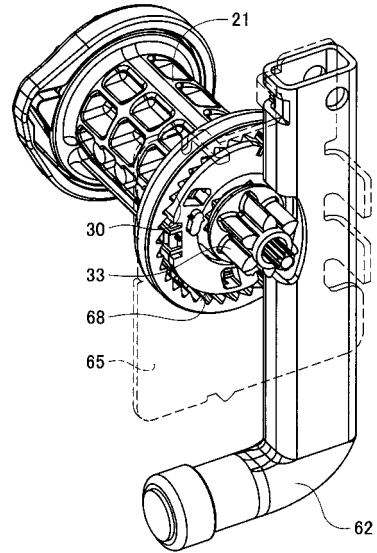
【 ䷗ 17 】



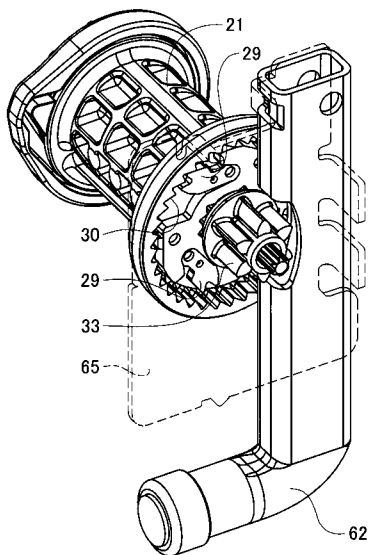
【図 18】



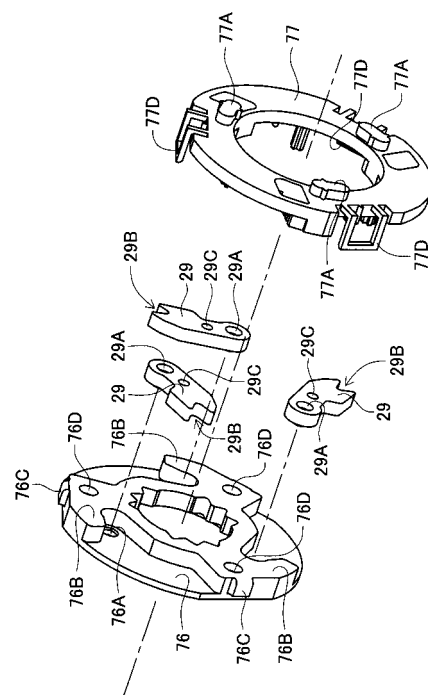
【図 19】



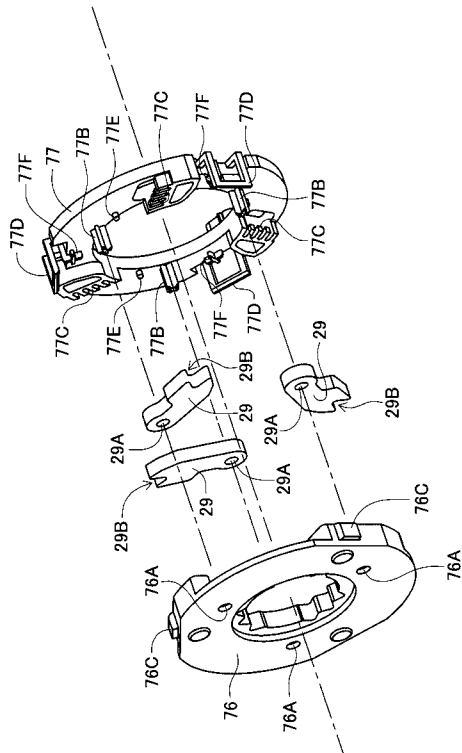
【図 20】



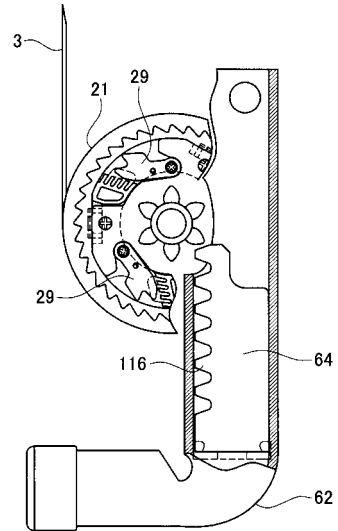
【図 21】



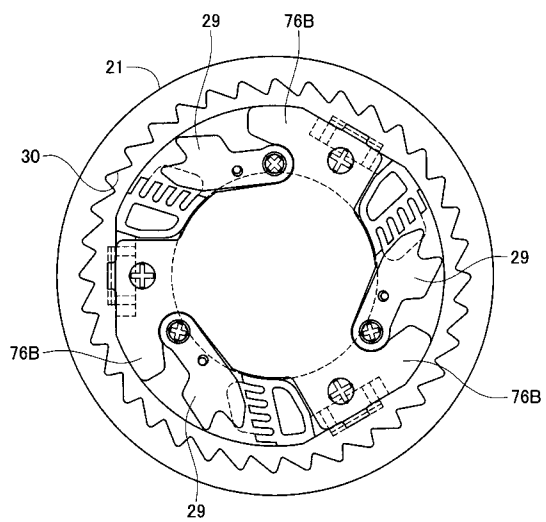
【図 2 2】



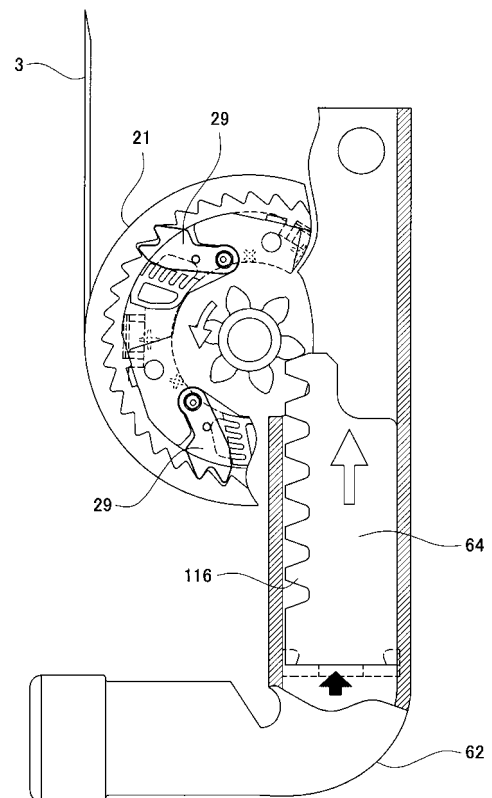
【図 2 3】



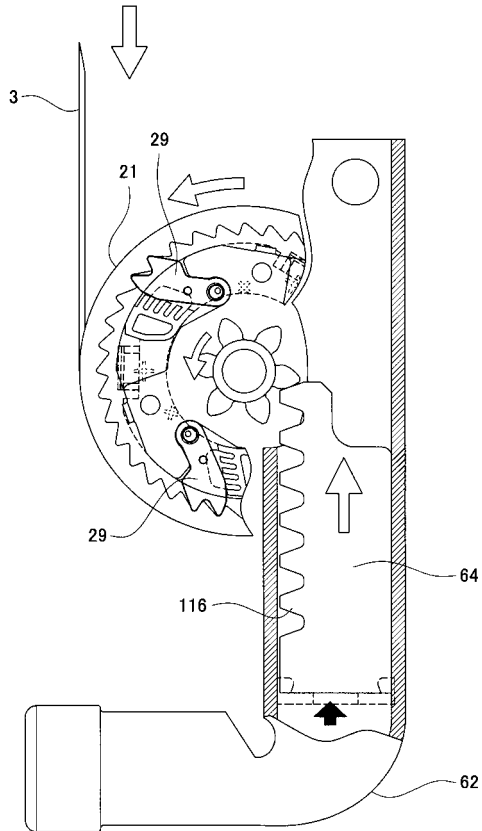
【図 2 4】



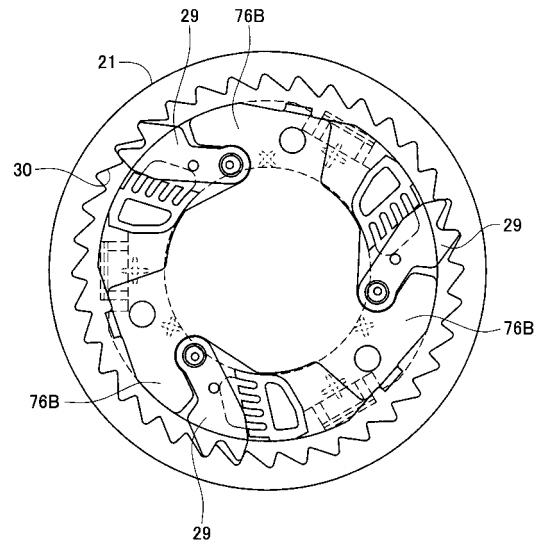
【図 2 5】



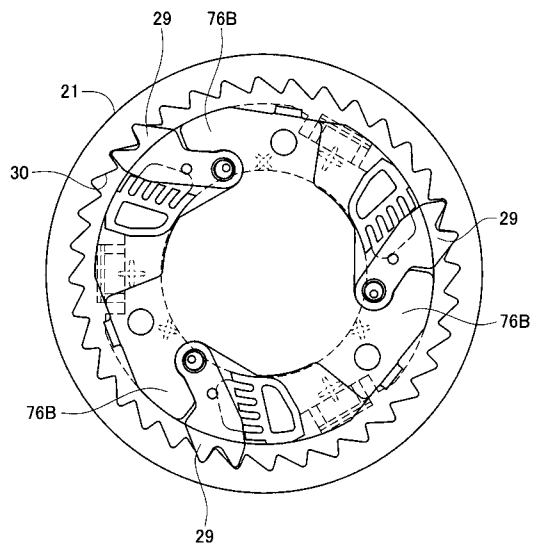
【図 26】



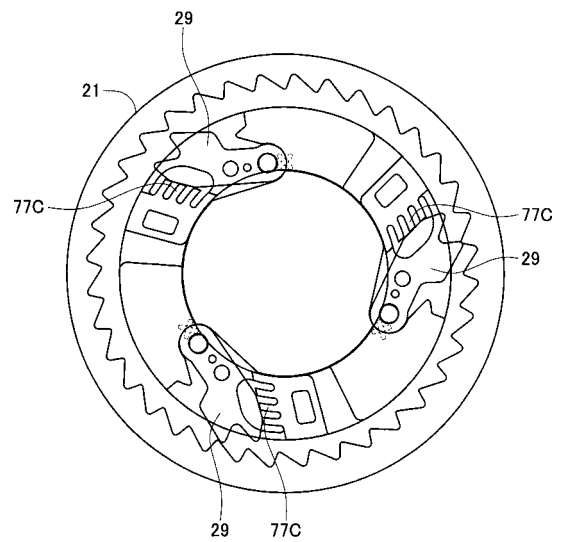
【図 27】



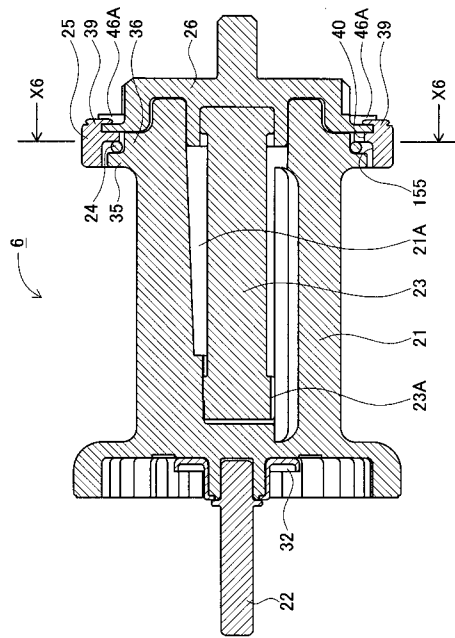
【図 28】



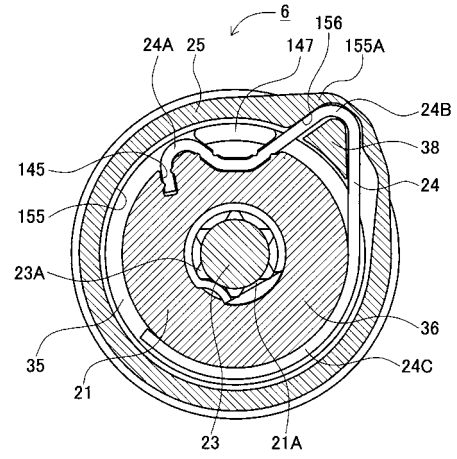
【図 29】



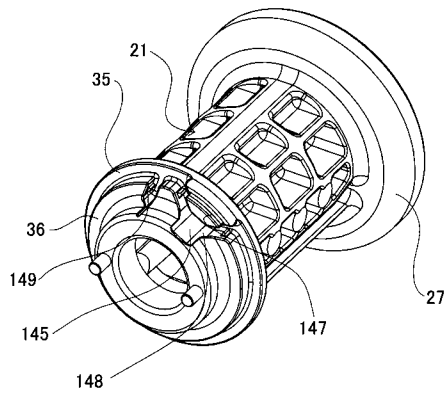
【図 3 0】



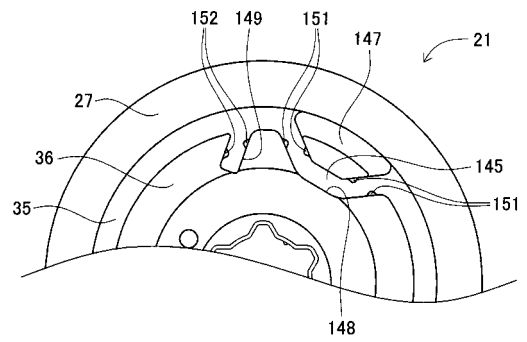
【図 3 1】



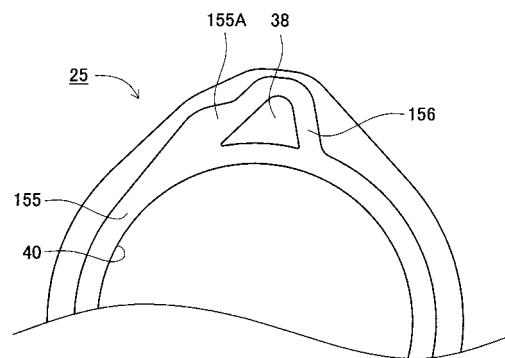
【図 3 2】



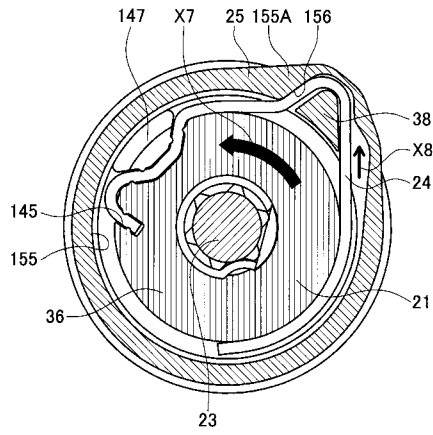
【図 3 3】



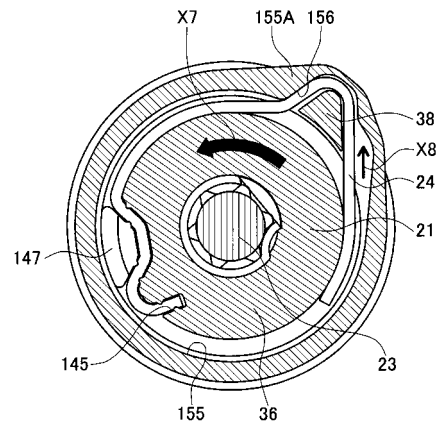
【図 3 4】



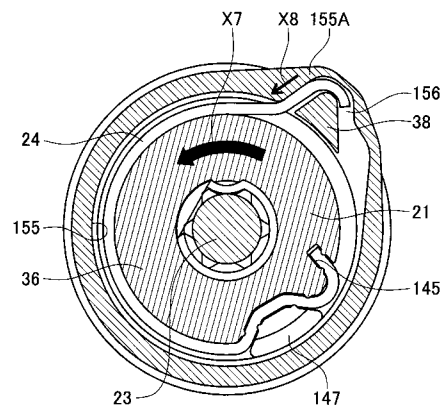
【図 3 5】



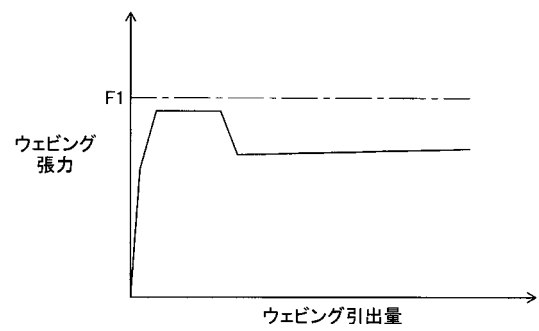
【図 3 6】



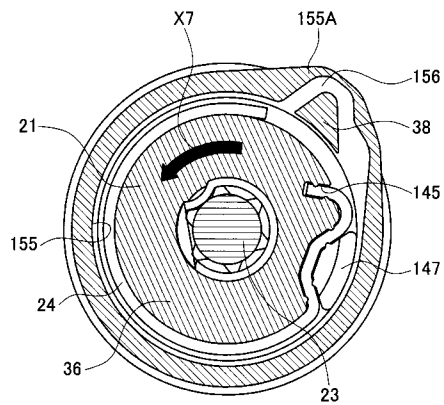
【図 3 7】



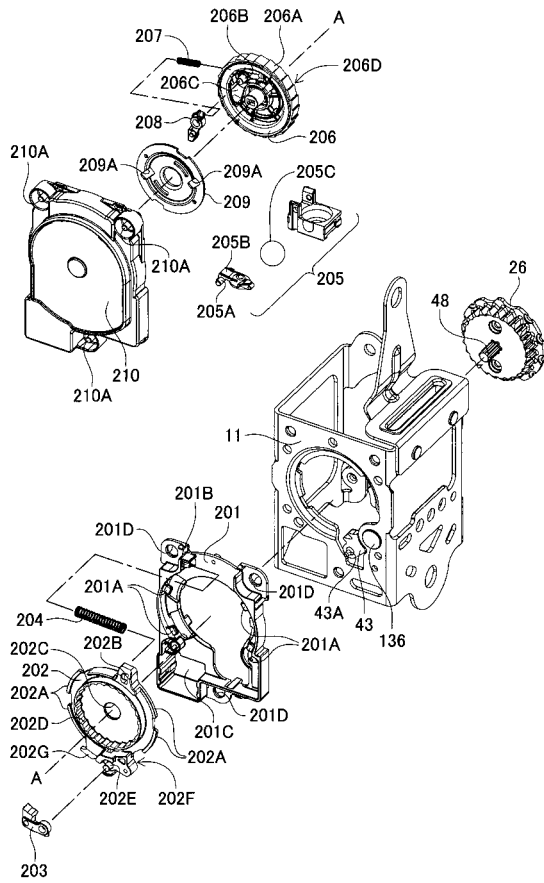
【図 3 9】



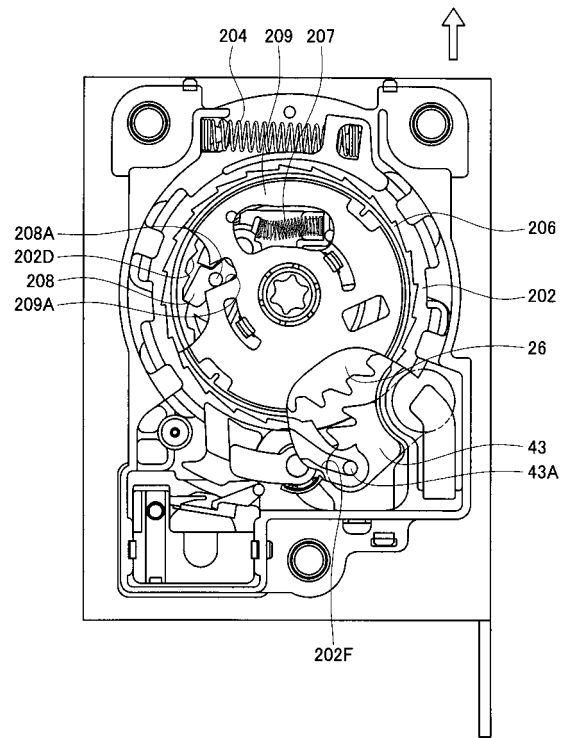
【図 3 8】



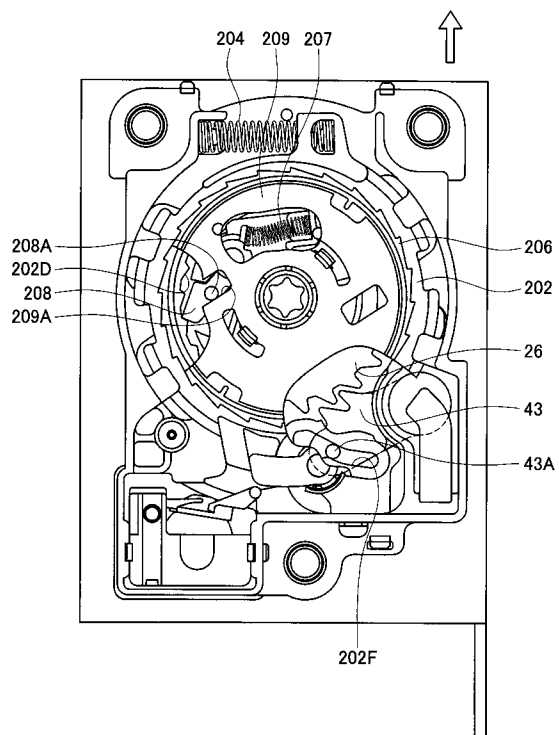
【図 40】



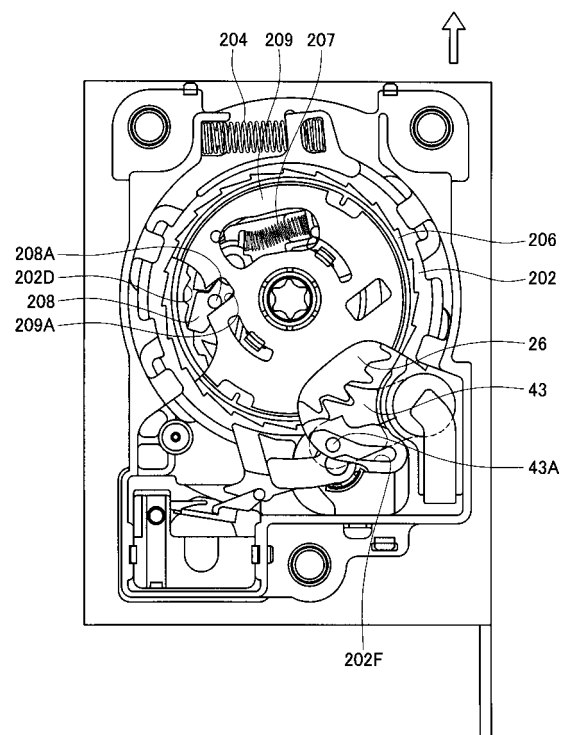
【図 41】



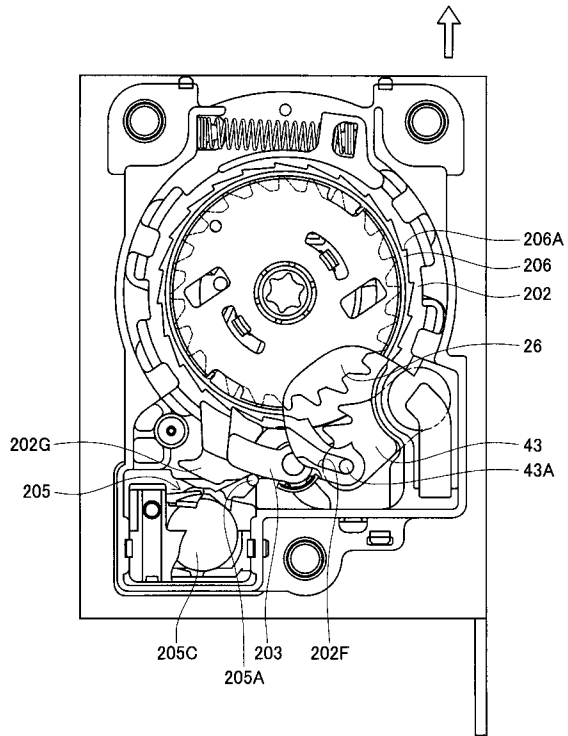
【図 42】



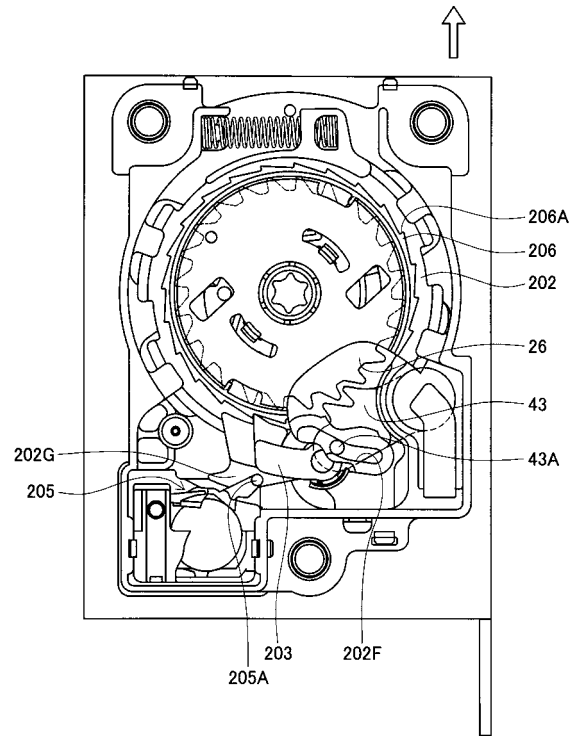
【図 43】



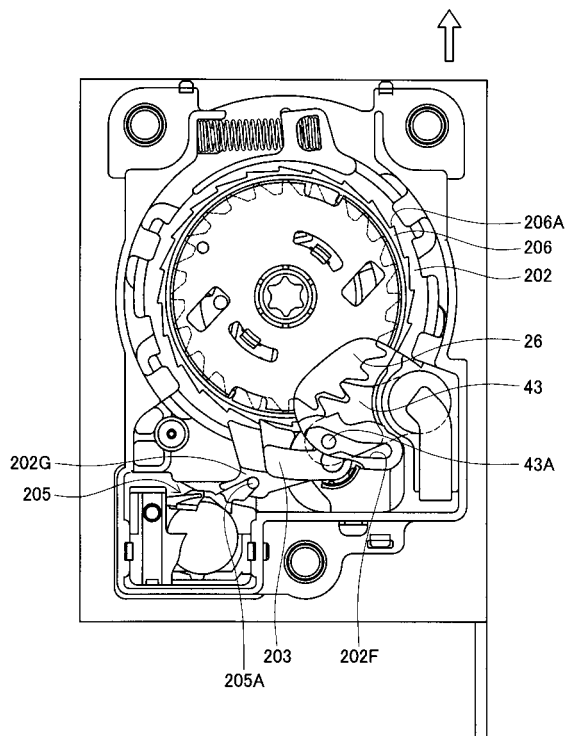
【図 4 4】



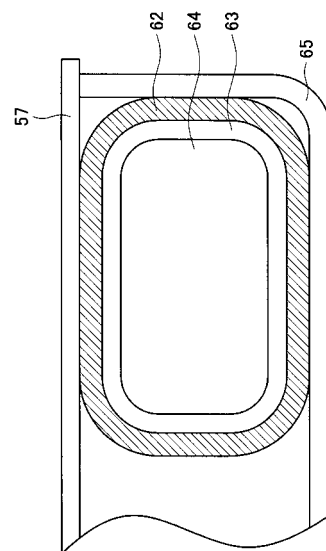
【図 4 5】



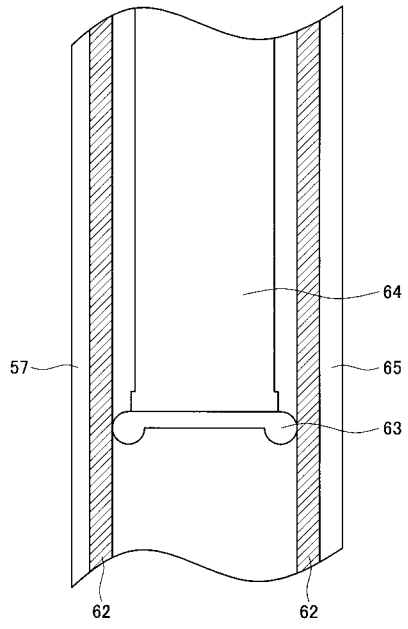
【図 4 6】



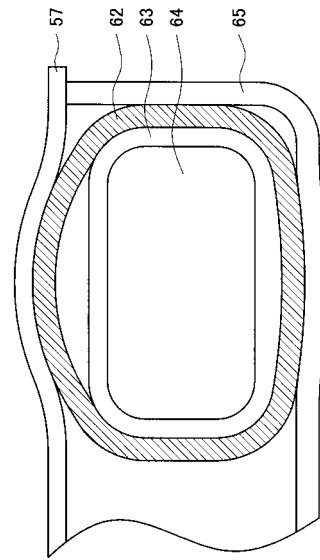
【図 4 7】



【図 48】



【図 49】



【図 50】

