

(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2010-202080

(P2010-202080A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 O R 22/46 (2006.01)	B 6 O R 22/46	3 D O 1 8
B 6 O R 22/48 (2006.01)	B 6 O R 22/48	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2009-51021 (P2009-51021)	(71) 出願人	000117135
(22) 出願日	平成21年3月4日 (2009.3.4)		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	110000992
			特許業務法人ネクスト
		(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
		(72) 発明者	山咲 和範
			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

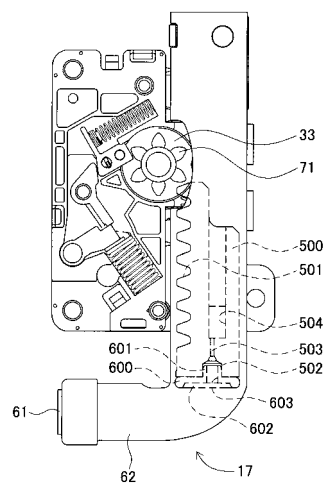
(54) 【発明の名称】 シートベルト用リトラクタ

(57) 【要約】

【課題】 シール部材の取付不良によるシール性能の低下を防止すると共に、ピストンとパイプシリンダとの組付作業を容易に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】 ピストンのガス受圧側面に所定深さの取付凹部を形成する。また、平板状のシール部材の、ピストンのガス受圧側面に対向する面の取付凹部に対向する位置に取付凸部を立設する。そして、組み付けの際には、シール部材の取付凸部を、ピストンの取付凹部に嵌入する。これにより、シール部材の取付凸部を、ピストンの取付凹部に押し込むだけで両者を一体に組み付けることができ、作業性が向上する。また、シール部材とピストンとが一体となってパイプシリンダ内に挿入される際に、パイプシリンダ内壁との摩擦によるねじれ、ずれ、外れのおそれがなく、シール部材の取付不良によるシール性能の低下を防止することが可能である。

【選択図】 図47



【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転可能に支持されると共に、ウエビングが巻装された状態で該ウエビングの巻き取り方向に付勢される巻取ドラムと、

車両衝突時に前記巻取ドラムを前記巻き取り方向に回転させて前記ウエビングを巻き取るプリテンショナ機構と、

を備えた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、

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長筒状のシリンダと、

前記巻取ドラムと連動回転可能なピニオンギヤ体と、

前記シリンダ内に移動可能に収容されて前記ガスの圧力で押圧駆動されると共に、前記ピニオンギヤ体に噛合するラックが側面部に形成されて前記押圧駆動によって前記ピニオンギヤ体を介して前記巻取ドラムを前記巻き取り方向に回転させるピストンと、

前記ピストンの前記ガスのガス受圧側面と略同一形状の、弾性を有する平板状部材であり、前記ピストンの前記ガス受圧側面に取り付けられて前記ピストンと前記シリンダの内壁との間をシールするシール部材と、

を備え、

前記ピストンは、前記ガス受圧側面に形成された所定深さの取付凹部を有し、

前記シール部材は、前記取付凹部に対向する位置に立設された取付凸部を有し、

該シール部材は、前記取付凸部が前記取付凹部に嵌入されて前記ピストンに取り付けられることを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

【請求項 2】

前記シール部材は、周縁部全周にわたって前記ガス発生部材側に向かって所定高さ突出して設けられたガス受け周縁部を有す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。

【請求項 3】

前記シール部材は、前記取付凸部を厚さ方向に貫通するように形成されたガス抜き孔を有し、

前記ピストンは、前記取付凹部から前記ピストンの移動方向に沿って貫通するように形成された連通孔を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシートベルト用リトラクタ。

【請求項 4】

前記ピストンは、前記ガス受圧側面に形成された所定深さの位置決め凹部を有し、

前記シール部材は、前記位置決め凹部に対向する位置に立設された位置決め凸部を有し、

該シール部材は、前記位置決め凸部が前記位置決め凹部に挿入されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のシートベルト用リトラクタ。

【請求項 5】

前記シール部材は、周縁部全周にわたり、前記ピストンの前記ガス受圧側面に向かって所定高さ突出して設けられたピストン接触部を有することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか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であって、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プリテンショナ付きのシートベルト用リトラクタに関する。

【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を備えるシートベルト用リトラクタに関して、種々提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、組み付けや加工におけるコストの低減を図ったシートベルト用リトラクタのプリテンショナが開示されている。特許文献1のプリテンショナは、車両の緊急時にガスの圧力によってシリンダ内を移動してウエビング巻取軸をウエビング巻取方向へ回転させるピストンを備える。そして、リング状に形成されたシール部材は、ピストンのガス受圧側面に一体に形成されたシール保持部の外周に嵌合され、ピストンとシリンダ内壁との間をシールする。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3519302号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示のプリテンショナを組み付ける際には、シール保持部の外周にシール部材を嵌合し、シール部材と共にピストンをシリンダ内に挿入する。しかしながら、シール部材はリング状であるため、シリンダ内壁との摩擦によるねじれ、ずれ、外れ、などのおそれがある。その結果、ピストンとシリンダ内壁との間にすき間が生じるなどしてシール性能が低下し、ピストンを押圧駆動するガスが漏れるおそれがあり、問題である。

20

【0006】

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、シール部材の取付不良によるシール性能の低下を防止すると共に、ピストンとシリンダとの組付作業を容易に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】

【0007】

上記の課題を解決して目的を達成するため、請求項1に係るシートベルト用リトラクタは、ハウジングと、前記ハウジングに回転可能に支持されると共に、ウエビングが巻装された状態で該ウエビングの巻き取り方向に付勢される巻取ドラムと、車両衝突時に前記巻取ドラムを前記巻き取り方向に回転させて前記ウエビングを巻き取るプリテンショナ機構と、を備えた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、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長筒状のシリンダと、前記巻取ドラムと連動回転可能なピニオンギヤ体と、前記シリンダ内に移動可能に收容されて前記ガスの圧力で押圧駆動されると共に、前記ピニオンギヤ体に噛合するラックが側面部に形成されて前記押圧駆動によって前記ピニオンギヤ体を介して前記巻取ドラムを前記巻き取り方向に回転させるピストンと、前記ピストンの前記ガスのガス受圧側面と略同一形状の、弾性を有する平板状部材であり、前記ピストンの前記ガス受圧側面に取り付けられて前記ピストンと前記シリンダの内壁との間をシールするシール部材と、を備え、前記ピストンは、前記ガス受圧側面に形成された所定深さの取付凹部を有し、前記シール部材は、前記取付凹部に対向する位置に立設された取付凸部を有し、該シール部材は、前記取付凸部が前記取付凹部に嵌入されて前記ピストンに取り付けられることを特徴とする。

30

40

【0008】

また、請求項2に係るシートベルト用リトラクタは、請求項1に記載のシートベルト用リトラクタにおいて、前記シール部材は、周縁部全周にわたって前記ガス発生部材側に向かって所定高さ突出して設けられたガス受け周縁部を有することを特徴とする。

【0009】

また、請求項3に係るシートベルト用リトラクタは、請求項1または2に記載のシートベルト用リトラクタにおいて、前記シール部材は、前記取付凸部を厚さ方向に貫通するよ

50

うに形成されたガス抜き孔を有し、前記ピストンは、前記取付凹部から前記ピストンの移動方向に沿って貫通するように形成された連通孔を有することを特徴とする。

【0010】

また、請求項4に係るシートベルト用リトラクタは、請求項1乃至3のいずれかに記載のシートベルト用リトラクタにおいて、前記ピストンは、前記ガス受圧側面に形成された所定深さの位置決め凹部を有し、前記シール部材は、前記位置決め凹部に対向する位置に立設された位置決め凸部を有し、該シール部材は、前記位置決め凸部が前記位置決め凹部に挿入されることを特徴とする。

【0011】

更に、請求項5に係るシートベルト用リトラクタは、請求項2乃至4のいずれかに記載のシートベルト用リトラクタにおいて、前記シール部材は、周縁部全周にわたり、前記ピストンの前記ガス受圧側面に向かって所定高さ突出して設けられたピストン接触部を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係るシートベルト用リトラクタでは、シール部材は、ピストンのガス受圧側面に取り付けられてピストンとシリンダの内壁との間をシールする。組み付けの際には、シール部材の有する取付凸部が、ピストンの有する取付凹部に嵌入される。これにより、シール部材の取付凸部を、ピストンの取付凹部に押し込むだけで両者を一体に組み付けることができ、作業性が向上する。また、シール部材は、ピストンのガス受圧側面と略同一形状の、弾性を有する平板状部材であるため、シール部材とピストンとが一体となってシリンダ内に挿入される際に、シリンダ内壁との摩擦によるねじれ、ずれ、外れ等のおそれがなく、シール部材の取付不良によるシール性能の低下を防止することが可能である。

【0013】

また、請求項2に係るシートベルト用リトラクタでは、シール部材は、周縁部全周にわたってガス発生部材側に向かって所定高さ突出して設けられたガス受け周縁部を有する。これにより、シール部材は、ガス受け周縁部が車両衝突時にガスの圧力によってシリンダ内壁に押し当てられるため、気密性が向上する。

【0014】

また、請求項3に係るシートベルト用リトラクタでは、シール部材の有するガス抜き孔と、ピストンの有する連通孔とが連通する。これにより、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をシートベルト用リトラクタが備える場合に、プリテンション機構作動後においてピストン後方の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の動作を妨げることがなくなる。また、シール部材の取付凸部は中空となるため撓み易く、ピストンの取付凹部に嵌入される際の組付性が向上する。

【0015】

また、請求項4に係るシートベルト用リトラクタでは、シール部材の有する位置決め凸部が、ピストンの有する位置決め凹部に挿入される。これにより、シール部材とピストンとの位置決めができ、ピストンに対するシール部材の回転を防止することができる。

【0016】

更に、請求項5に係るシートベルト用リトラクタでは、シール部材は、周縁部全周にわたってピストンのガス受圧側面に向かって所定高さ突出して設けられたピストン接触部を有する。これにより、シール部材の、ピストンのガス受圧側面に対向する面には、ピストン接触部に囲まれた窪みが形成される。そのため、シール部材は、車両衝突時にガスの圧力によって撓み易くなり、更に気密性が向上する。

【0017】

本発明のシートベルト用リトラクタによれば、シール部材の取付不良によるシール性能の低下を防止すると共に、ピストンとシリンダとの組付作業を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0018】

【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。

10

【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。

【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。

20

【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。

【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21、クラッチ機構68、及びベースプレート65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68の構成を示す分解斜視図(1)である。

30

【図22】クラッチ機構68の構成を示す分解斜視図(2)である。

【図23】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図(通常時)である。

【図24】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(静止時)である。

【図25】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21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開始時)である。

40

【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。

50

- 【図 3 5】ワイヤを引き出す動作説明図である。
- 【図 3 6】ワイヤを引き出す動作説明図である。
- 【図 3 7】ワイヤを引き出す動作説明図である。
- 【図 3 8】ワイヤを引き出す動作説明図である。
- 【図 3 9】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 4 0】ロックユニットの分解斜視図である。
- 【図 4 1】ウェ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 4 2】ウェ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 4 3】ウェ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。 10
- 【図 4 4】車体感応式ロック機構の動作説明図（動作開始時）である。
- 【図 4 5】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 4 6】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 4 7】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 の一部切り欠き側面図である。
- 【図 4 8】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるピストン 5 0 0 の斜視図である。
- 【図 4 9】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるピストン 5 0 0 の断面図である。
- 【図 5 0】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるシールプレート 6 0 0 の上方斜視図である。 20
- 【図 5 1】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるシールプレート 6 0 0 の下方斜視図である。
- 【図 5 2】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるシールプレート 6 0 0 の断面図である。
- 【図 5 3】第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 の動作説明図である。
- 【図 5 4】第 3 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるピストン 5 1 0 の斜視図である。
- 【図 5 5】第 3 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるシールプレート 6 1 0 の斜視図である。
- 【図 5 6】第 3 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるピストン 5 1 0 及びシールプレート 6 1 0 の組合せ断面図である。 30
- 【図 5 7】第 4 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるシールプレート 6 2 0 の斜視図である。
- 【図 5 8】第 4 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 が備えるシールプレート 6 2 0 の断面図である。
- 【図 5 9】第 4 実施形態に係るプリテンショナ機構 1 7 の動作説明図である。
- 【図 6 0】プリテンショナ機構 1 7 の変形例その 1 を示す断面図である。
- 【図 6 1】プリテンショナ機構 1 7 の変形例その 2 を示す断面図である。
- 【図 6 2】シールプレートの変形例を示す斜視図である。
- 【発明を実施するための形態】 40
- 【0 0 1 9】
- 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 2 0】
- 〔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 1】 50

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、プリテンショナユニット 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。

【0022】

また、後述のプリテンショナ機構 17（図 6 参照）を備えたプリテンショナユニット 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、プリテンショナユニット 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。

【0023】

また、巻取バネユニット 8 は、プリテンショナユニット 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 とプリテンショナユニット 7 との間に回転自在に支持される。

【0024】

〔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、プリテンショナユニット 7 及び巻取バネユニット 8 の分解斜視図である。

【0025】

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。

【0026】

ガイドドラム 21 は、アルミ材等により形成されて、プリテンショナユニット 7 側の端面部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ョナユニット 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。

【0027】

また、ガイドドラム 21 のプリテンショナユニット 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ョナユニット 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。

【0028】

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 2

10

20

30

40

50

3 A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 2 3 のスプライン 2 3 A側をガイドドラム 2 1 の軸孔 2 1 Aに挿入してフランジ部 2 7 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。

【0029】

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。

10

【0030】

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。

【0031】

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。

20

【0032】

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）が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。

30

【0033】

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。

40

【0034】

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。

【0035】

従って、先ず、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

50

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。

【0036】

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。

【0037】

[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 の巻き取り方向に常時付勢する構造とされている。

【0038】

[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。

【0039】

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）を回転させる強制ロック機構 5 3 とから構成されている。

【0040】

[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 の巻き取り方向に回転させる機構である。

【0041】

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 が取り付けられる所定厚さ（例えば、厚さ約 2.0 mm である。）のベースプレート 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。

【0042】

また、ピニオンギヤ体33は、スチール材等で形成された略円筒状で、その外周部にピストン64に形成されたラックに噛合するピニオンギヤ部71が形成されている。また、このピニオンギヤ部71の軸心方向カバープレート57側の端部から外側方向に延出される円筒状の支持部72が形成されている。また、この支持部72は、ピニオンギヤ部71の谷径を外径として、このカバープレート57の厚さ寸法（例えば、厚さ約1.6mmである。）にほぼ等しい長さに形成されている。

【0043】

また、このピニオンギヤ部71の軸心方向ベースプレート65側の端部には径方向に張り出すフランジ部73が形成されている。更に、このフランジ部73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22が挿通されると共にベアリング32が嵌入される軸受け部33Aが形成されたボス部74が形成されている。また、このボス部74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120度間隔で形成されている。

【0044】

また、クラッチ機構68は、スチール材等で形成された略円環状のパウルベース76と、スチール材等で形成された3個のクラッチパウル29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76と共に各クラッチパウル29を挟持する略円環状のパウルガイド77とから構成されている（図21等参照）。

【0045】

また、パウルベース76の内周面には、ピニオンギヤ体33のボス部74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120度間隔で3個ずつ形成されている。また、パウルガイド77の内周径は、パウルベース76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77の外側の側面部の3カ所に、各位置決突起77Aが等角度で同心円上に位置するように突設されている。

【0046】

そして、クラッチ機構68のパウルガイド77の外側の側面部に突設される各位置決突起77Aを、ベースプレート65の各位置決孔81に嵌入して、該クラッチ機構68をベースプレート65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33のボス部74を、ベースプレート65の略中央部に形成された貫通孔83に嵌入後、該ボス部74に形成される各スプラインを、クラッチ機構68を構成するパウルベース76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68とピニオンギヤ体33とが、ベースプレート65に配設固定されると共に、ピニオンギヤ体33のピニオンギヤ部71が、図7に示す位置に常に位置決め固定される。

【0047】

また、ベースブロック体66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66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85の該底面部の貫通孔82内にピニオンギヤ体33のフランジ部73を挿通させる。また、このベースブロック体66のベースプレート65側の側面部に突出する各位置決めボス79を、ベースプレート65の各位置決孔80に嵌入して、該ベースブロック体66をベースプレート65の内側面に配置する。

【0048】

また、ベースブロック体66の外側側面部からベースプレート65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66Aと、このベースブロック体66の下側側面部からベースプレート65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66Bとをそれぞれベースプレート65の側端部に係止する。これにより、ベースブロック体66がベースプレート65に配設される。

【0049】

尚、ベースプレート65の略中央部に形成される貫通孔83の内径は、ピニオンギヤ体

10

20

30

40

50

33のボス部74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33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85の高さは、ピニオンギヤ体33のピニオンギヤ部71とフランジ部73の高さの和にほぼ等しくなるように形成されている。

【0050】

〔強制ロック機構〕

ここで、ベースブロック体66内に配設される強制ロック機構53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66には、強制ロック機構53を配設する凹部86が形成されて、該強制ロック機構53を構成するプッシュブロック87と、回転レバー88と、プッシュブロック87を回転レバー88側方向へ付勢するブロック付勢バネ87Aと、ギヤ側アーム89と、このギヤ側アーム89を回転レバー88側方向へ付勢する付勢バネ90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89には、ベースプレート65の外側から該強制ロック機構53を構成する連結シャフト91と、メカ側アーム92が接続されている。

【0051】

この回転レバー88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88は、一端側がピニオンギヤ体33のピニオンギヤ部71に対向するように、ベースブロック体66の凹部86の底面部に立設されるボス93に回転可能に支持されている。

【0052】

また、プッシュブロック87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87は、凹部86の底面部に立設される位置決突起94によって、一端がピニオンギヤ体33のピニオンギヤ部71の歯の近傍に位置し、他端が回転レバー88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87は、ブロック付勢バネ87Aによって回転レバー88側に付勢され、ガタツキが防止されている。

【0053】

従って、後述のようにピニオンギヤ体33が回転した場合には、回転レバー88は、ピニオンギヤ部71の歯に押されたプッシュブロック87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11参照）。また、プッシュブロック87は、ブロック付勢バネ87Aによってピニオンギヤ体33側に戻るのを防止される。

【0054】

また、ギヤ側アーム89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66側の側面部の回転レバー88から遠い一端側には、ベースブロック体66の凹部86の底面部に形成された貫通孔96に挿通されるボス95が立設されている。また、ギヤ側アーム89のボス95が立設される側面部には、連結シャフト91の一端側折曲部が挿通される所定深さの溝部97が形成されている。

【0055】

また、図6、図8に示すように、ギヤ側アーム89は、回転レバー88側の先端部上面に、該回転レバー88の他端側が当接される段差部98が形成されている。そして、このギヤ側アーム89は、ボス95が凹部86の底面部に形成される貫通孔96に挿入されて、回転レバー88側に回動可能に支持される。更に、ギヤ側アーム89は、段差部98に対向する他方の先端部下面を付勢バネ90によって回転レバー88側へ（図7中、上側方向である。）付勢されて、該段差部98が回転レバー88の他端側に当接されている。

【0056】

従って、回転レバー88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88の他端側がギヤ側アーム89の先端部から離れ、ギヤ側アームが付勢バネ90の付勢力

10

20

30

40

50

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。

【0057】

また、連結シャフト 91 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 91 の直線部の長さは、ハウジングユニット 5 の各側板部 13、14（図 9 参照）の幅より若干長く形成されている。

【0058】

また、図 8 に示すように、ベースブロック体 66 の凹部 86 の底面部に形成される貫通孔 96 には、連結シャフト 91 の一端側折曲部が挿通される溝 101 が外周部から延び出ている。また、ベースプレート 65 のギヤ側アーム 89 に対向する部分には、連結シャフト 91 の一端側折曲部が挿通される貫通孔 102 が形成されている。

10

【0059】

従って、連結シャフト 91 の一端側折曲部は、ベースプレート 65 の貫通孔 102 と、ベースブロック体 66 の貫通孔 96 及び溝 101 を通って、ベースブロック体 66 の凹部 86 に配設されたギヤ側アーム 89 の溝部 97 内に嵌入される。

【0060】

また、メカ側アーム 92 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 12（図 9 参照）に形成される貫通孔 105（図 10 参照）に回動可能に嵌入されるボス 106 が立設されている。また、メカ側アーム 92 の外周側端縁部の側壁部 12 側の外側面には、切欠部 138 内に挿通されるボス 92A が立設されている。また、メカ側アーム 92 の内側面には、中心線に沿って所定深さの溝部 107 が形成されている。

20

【0061】

従って、図 6 に示すように、連結シャフト 91 の他端側折曲部をメカ側アーム 92 の溝部 107 内に嵌入することによって、メカ側アーム 92 は、このメカ側アーム 92 の中心角側の端縁部の外側面に立設されるボス 106 の軸心と連結シャフト 91 の軸心とがほぼ一直線状になるように、連結シャフト 91 の他端側に取り付けられる。

【0062】

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 92 のボス 106 は、側壁部 12 に形成される貫通孔 105 に回動可能に嵌入される（図 10 参照）。また、メカ側アーム 92 のボス 92A は、側壁部 12 に形成された切欠部 138 に挿入されて、側壁部 12 の内側に回動可能に取り付けられる。

30

【0063】

〔プリテンシヨナ機構〕

続いて、プリテンシヨナ機構 17 を構成するパイプシリンダ 62 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 62 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 62A が形成されて、ガス発生部材 61 を収納するように構成されている。このガス発生部材 61 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。

40

【0064】

また、パイプシリンダ 62 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 62B が形成されて、ピニオンギヤ体 33 に対向する部分に切欠部 111 が形成され、ベースプレート 65 上に配設した場合に、該切欠部 111 内にピニオンギヤ体 33 のピニオンギヤ部 71 が填り込むように構成されている。また、ピストン収納部 62B の上端部には、ベースブロック体 66 側の側面部に、ベースプレート 65 から略直角に折り曲げられた折曲部 112 が嵌入されて、パイプシリンダ 62 の上下方向の抜け止めとし

50

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、プリテンションユニット 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 の抜け止めとして機能するストッパーネジ 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。

【0065】

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。

10

【0066】

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。

【0067】

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。

20

【0068】

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。

【0069】

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、ストッパーネジ 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。

30

【0070】

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。

40

【0071】

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ブ 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

50

ストーン収納部 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。

【0072】

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。

【0073】

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。

【0074】

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。

【0075】

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。

【0076】

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。

【0077】

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。

【0078】

[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 10 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 10 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。

【0079】

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。

【0080】

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。

【0081】

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。

【0082】

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。

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。

【0083】

また、図 10 に示すように、プリテンショナユニット 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。

【0084】

[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、プリテンショナ機構 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。

【0085】

図11はプリテンショナ機構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。

【0086】

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。

【0087】

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。

【0088】

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。

【0089】

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。

【0090】

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。

【0091】

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。

【００９２】

その後、図１５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。）へ回転させる。また、回転レバー８８の上端部は、ブロック付勢バネ８７Ａによって押されたプッシュブロック８７によって更に押されるため、この回転レバー８８の下端部が、ギヤ側アーム８９の先端部から外れる。

【００９３】

そのため、ギヤ側アーム８９は、付勢バネ９０によって外側方向に押圧されて、正面視反時計方向（矢印Ｘ４方向である。）へ回転する。尚、プッシュブロック８７は、ブロック付勢バネ８７Ａによって外側方向へ押圧され、ピニオンギヤ体３３のピニオンギヤ部７１と離間した状態で維持されると共に、回転レバー８８の上端部を凹部８６の内壁面に当接させた状態に維持する。

【００９４】

また、図１６に示すように、回転レバー８８の下端部が、ギヤ側アーム８９の先端部から外れた場合には、このギヤ側アーム８９が、正面視反時計方向（矢印Ｘ４方向である。）へ回転するため、該ギヤ側アーム８９の溝部９７内に一端側折曲部が挿入されている連結シャフト９１も、軸心回りに正面視反時計方向（矢印Ｘ４方向である。）へ回転する。

【００９５】

このため、メカ側アーム９２は、連結シャフト９１の他端側折曲部が溝部１０７に挿入されているため、ギヤ側アーム８９の回転に伴って正面視反時計方向（矢印Ｘ５方向である。）に回転して、パウル４３をラチェットギヤ２６のラチェットギヤ部４５に係合させる。尚、パウル４３とラチェットギヤ２６のラチェットギヤ部４５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。

【００９６】

従って、パウル４３とラチェットギヤ２６のラチェットギヤ部４５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６８とピニオンギヤ体３３が一体となって回転を開始する以前に、パウル４３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状態になる。

【００９７】

また、プリテンシヨナ機構１７の動作後、ピニオンギヤ体３３の回転が停止した後は、図１５に示すように、回転レバー８８の下端部が、ギヤ側アーム８９の先端部から外れた状態が維持される。即ち、プリテンシヨナ機構１７の動作後においては、パウル４３とラチェットギヤ２６のラチェットギヤ部４５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２６及びワイヤプレート２５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。

【００９８】

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１７乃至図２９に基づいて説明する。

【００９９】

〔プリテンシヨナユニットを含む周辺の構成〕

図１７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。

【０１００】

図１７に示すように、ガイドドラム２１は、ドラムシャフト２２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２１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。

【0101】

また、プリテンショナユニット7のうち、ベースプレート65から突出して備えられているクラッチ機構68は、ガイドドラム21のドラム凹部21Bに収納されている。ベアリング32は、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ている。ベアリング32は、筒状形状を有する筒状部32Aと、筒状部32A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32Bとを有しており、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装着されている。

【0102】

具体的には、ガイドドラム21の取付ボス31の外側面及び外側面に連設されるドラム凹部21Bの底面部に、ベアリング32における筒状部32Aの内側面及び基端フランジ部32Bの下側面が摺動自在に接触する。また、ピニオンギヤ体33の内側面及び先端部に、ベアリング32における筒状部32Aの外側面及び基端フランジ部32Bの上側面が摺動自在に接触する。

【0103】

また、プリテンショナユニット7において、ピニオンギヤ体33及びクラッチ機構68が、ベアリング32を介してガイドドラム21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21の回転は、プリテンショナユニット7のピニオンギヤ体33及びクラッチ機構68に規制されず、自在に行うことができる。

【0104】

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21、クラッチ機構68、及びベースプレート65の関係を説明するために、クラッチ機構68及びベースプレート65を除くプリテンショナユニット7の構成部材、巻取バネユニット8、ドラムシャフト22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。

【0105】

図18に示すように、クラッチ機構68は、ガイドドラム21と同軸に組み付けられている。これは、クラッチ機構68がベースプレート65の開口65Aを介してピニオンギヤ体33と同軸に連結され、ピニオンギヤ体33の内側面が取付ボス31の外側面とベアリング32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。

【0106】

また、ガイドドラム21のドラム凹部21Bを構成する周縁部には、軸心に向かってクラッチギヤ30が刻設されている。後述するように、クラッチ機構68に収納されているクラッチパウル29がプリテンショナ作動時に突出する。突出したクラッチパウル29がクラッチギヤ30に係合して、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。

【0107】

また、クラッチ機構68のうちベースプレート65に接する面には、位置決突起77Aが備えられており、ベースプレート65に開口されている位置決孔81と係合されている。これにより、クラッチ機構68とベースプレート65とは、通常作動時には相対回転不能に固定されている。

【0108】

また、後述するように、位置決突起77Aは、クラッチ機構68を構成するパウルガイド77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77はベースプレート65との間で相対回転不能な状態で固定されている。

【0109】

そして、車両衝突時にピストン64が押圧駆動されピニオンギヤ体33が回転すると、パウルガイド77に対してパウルベース76が相対回転する。この回転運動に伴いクラッチパウル29が外径方向に突出する。クラッチパウル29が突出した後も、駆動力が継続

10

20

30

40

50

することにより、パウルガイド 77 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 77 A が破断する。以後、クラッチ機構 68 は一体となってガイドドラム 21 を回転させ、ウェビング 3 の巻き取りが行われる。

【0110】

尚、ガイドドラム 21 の取付ボス 31 には、同軸に開孔部 31 A が設けられている。この開孔部 31 A にドラムシャフト 22 が圧入されている。

【0111】

[プリテンショナ動作の機構説明]

図 19、20 は、プリテンショナユニット 7 による車両衝突時のウェビング 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 68、ピニオンギヤ体 33、パイプシリンダ 62 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 65 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。

【0112】

図 19 及び図 20 に示すように、ベースプレート 65 を挟んでピニオンギヤ体 33 に連結されたクラッチ機構 68 は、ガイドドラム 21 のドラム凹部 21 B に収納されている。これにより、クラッチ機構 68 は、その側面がガイドドラム 21 のクラッチギヤ 30 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 62 内のガス圧に応じてピニオンギヤ体 33 が回転する。ピストン 64 の押圧駆動によるピニオンギヤ体 33 の回転に応じてクラッチ機構 68 の内部に収納されているクラッチパウル 29 は、クラッチ機構 68 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 29 がクラッチギヤ 30 と係合して、ウェビング 3 の巻き取り方向にガイドドラム 21 を回転させる。

【0113】

ここで、図 20 では、クラッチパウル 29 は複数配設されている。後述する図 21、22 によれば、3 つクラッチパウル 29 が備えられ、3 か所でガイドドラム 21 のクラッチギヤ 30 と係合する。ガイドドラム 21 のドラム凹部 21 B の周縁部に形成されるクラッチギヤ 30 に均等に係合してピニオンギヤ体 33 の駆動力をガイドドラム 21 に均等に伝達することができる。

【0114】

[クラッチ機構の構成]

図 21、22 は、クラッチ機構 68 の構成を示す分解斜視図である。図 21 は、巻取バネユニット 8 側から見た分解斜視図であり、図 22 は、巻取ドラムユニット 6 側から見た分解斜視図である。

【0115】

図 21 及び図 22 に示すように、クラッチ機構 68 は、パウルベース 76、クラッチパウル 29、パウルガイド 77 より構成されている。

【0116】

クラッチパウル 29 の基端部には貫通孔 29 A が開孔されており、パウルガイド 77 に突設されている十字状突起 77 B に圧入される。十字状突起 77 B の十字形状の一辺の長さは、クラッチパウル 29 の貫通孔 29 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 29 の回動を規制する。この場合、クラッチパウル 29 においてパウルガイド 77 に対向する面側の貫通孔 29 A には面取り加工が施されている。また、貫通孔 29 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 77 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。

【0117】

また、クラッチパウル 29 において、貫通孔 29 A と係合歯 29 B との中間位置に凹部

10

20

30

40

50

２９Ｃが設けられており、パウルガイド７７の対応位置には突起７７Ｅが突設されている。クラッチパウル２９が十字状突起７７Ｂに圧入された状態で、突起７７Ｅと凹部２９Ｃ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。

【０１１８】

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。プリテンションユニット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。

【０１１９】

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。

【０１２０】

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。プリテンション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。

【０１２１】

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。

【０１２２】

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。

【０１２３】

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。

【0124】

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との一体回転動作が、簡便かつ確実に行えるようになる。

【0125】

[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

【0126】

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。

【0127】

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。

20

【0128】

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。

【0129】

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。

【0130】

[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に基づいて説明する。

40

【0131】

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。

【0132】

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

50

変形を伴いながらクラッチパウル 29 を受け止める。そして、パウルベース 76 が所定角度回転して、残りのクラッチパウル 29 が、クラッチギヤ 30 に係合する。

【0133】

通常、クラッチパウル 29 の先端部と、ガイドドラム 21 のクラッチギヤ 30 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 77C の弾性変形によるクラッチパウル 29 とクラッチギヤ 30 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 77C の弾性変形が進めば、クラッチパウル 29 に回転方向に力が働き、クラッチパウル 29 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 29 とクラッチギヤ 30 とは、係合状態に移行することができる。

10

【0134】

ここで、クラッチパウル 29 とクラッチギヤ 30 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 29 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 21 及び図 22 などに示すように、クラッチパウル 29 は 3 つ備えられクラッチ機構 68 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 29 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 29 の突出動作は継続され、クラッチギヤ 30 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 29 が少なくとも 1 つ存在すれば、クラッチパウル 29 とクラッチギヤ 30 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。

20

【0135】

[エネルギー吸収機構]

次に、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 30 乃至図 39 に基づいて説明する。

【0136】

まず、ガイドドラム 21 とワイヤプレート 25 との間に取り付けられたワイヤ 24 の取付構造について図 30 乃至図 34 に基づいて説明する。

30

図 30 は巻取ドラムユニット 6 の軸心及びカシメピン 39 を含む断面図である。図 31 は図 30 の X6-X6 矢視断面図である。図 32 はガイドドラム 21 をワイヤプレート 25 の取り付け側から見た斜視図である。図 33 はガイドドラム 21 の段差部 36 に形成された屈曲路を示す一部拡大図である。図 34 はワイヤプレート 25 の屈曲路を示す一部拡大図である。

【0137】

図 30 及び図 31 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 21 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 22 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 22 の基端部にはベアリング 32 が嵌め込まれている。また、ガイドドラム 21 の軸孔 21A の奥側には、トーションバー 23 のスプライン 23A が相対回転不能に圧入固定されている。

40

【0138】

また、図 31 に示すように、ガイドドラム 21 のフランジ部 35 の外側面に形成された正面視略円形の段差部 36 の外周部には、ワイヤ 24 の一端の屈曲部 24A が嵌入保持される屈曲路 145 が一体形成されている。

この屈曲路 145 は、図 32 に示すように、フランジ部 35 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 147 と、段差部 36 の外周の凸部 147 に対向する凹部 148 と、この凹部 148 の正面視左端（図 33 中、左端）から少し離れた段差部 36 の外周面から斜め内側方向に形成された溝部 149 と、段差部 36 の凹部 148 と溝部 149 との間の外周面とによって形成されている。

50

【0139】

また、図33に示すように、凸部147と凹部148の対向面に、屈曲路145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。

【0140】

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

【0141】

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。

【0142】

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

【0143】

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

【0144】

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。

40

【0145】

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のウェビング3の引出方向への回転が阻止される。この状態で、ウェビング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。

50

【0146】

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のガイドドラム21の軸孔21Aの奥側に圧入固定されたスプライン23A側が回転され、トーションバー23の捻れ変形が開始される。このトーションバー23の捻れ変形に伴ってガイドドラム21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23の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

【0147】

また同時に、ガイドドラム21が回転された場合には、ワイヤプレート25とラチェットギヤ26とは、各嵌合凸部41と各嵌合凹部46Bとによって嵌合されているため、このワイヤプレート25とガイドドラム21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21の回転に伴ってワイヤ24とワイヤプレート25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24による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

10

【0148】

[ワイヤの引き出し動作]

ここで、ワイヤ24によって衝撃エネルギーを吸収する際の、当該ワイヤ24の動作について図31、図35乃至図38に基づいて説明する。図35乃至図38はワイヤ24を引き出す動作説明図である。

図31に示されるように、ワイヤプレート25とガイドドラム21との初期状態においては、屈曲路145を構成する凸部147の周方向一端側が、屈曲路156を構成する凸部38の引き出し側端部の近くに位置し、各屈曲路145、156の各端部がほぼ一直線状になるように対向している。

20

【0149】

そして、図35乃至図37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21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25は回転が阻止され、ガイドドラム21の回転に伴って段差部36がウエビング3の引出方向X7に相対回転されていく。これにより、段差部36の屈曲路145に屈曲部24Aが固定保持されたワイヤ24が、膨出部155A内に凸部38によって形成される正面視略くの字状の屈曲路156から順次しごかれながら、矢印X8方向に引き出されて、段差部36の外周面に巻き取られる。尚、この際には、ワイヤ24の引き出しと同時に、ガイドドラム21の回転に伴ってトーションバー23も捻れ変形している。

30

【0150】

また、正面視略くの字状の屈曲路156をワイヤ24が変形しながら通過する際に、凸部38とワイヤ24との相互間に摺動抵抗が生じると共に、ワイヤ24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24による衝撃エネルギーの吸収がなされる。

【0151】

そして、図38に示すように、ガイドドラム21の回転に伴って、ワイヤ24の他端部が屈曲路156から離脱した時点で、このワイヤ24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21の回転に伴ってトーションバー23の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収のみとなる。

40

【0152】

ここで、各突き出しピン37、ワイヤ24及びトーションバー23による衝撃エネルギーの吸収特性について図39に基づいて説明する。図39は各突き出しピン37、ワイヤ24及びトーションバー23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。

【0153】

図39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37が剪断される時点までの間は、各突き出しピン37とトーションバー23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

50

き出しピン 37 が剪断される時点までは、各突き出しピン 37 とトーションバー 23、及びワイヤ 24 によってエネルギーが吸収される。

【0154】

そして、更にウエビング 3 が引き出され、各突き出しピン 37 が剪断されてからワイヤ 24 が屈曲路 156 から離脱するまでの間は、トーションバー 23 の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収と、ワイヤ 24 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 37 が剪断されてからワイヤ 24 の屈曲路 156 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 F1 よりも小さい所定荷重にできるだけ治うように設定することが可能である。

【0155】

更に、ワイヤ 24 が屈曲路 156 から離脱した場合には、このワイヤ 24 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 21 の回転に伴ってトーションバー 23 の捻れ変形による衝撃エネルギーの吸収のみとなる。

【0156】

従って、ワイヤ 24 の屈曲部 24A を屈曲路 145 に押し込むことによって、ワイヤ 24 が各リブ 151、152 により固定保持されるため、構造の簡素化及びワイヤ 24 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 37、トーションバー 23 及びワイヤ 24 によって吸収し、その後、ワイヤ 24 及びトーションバー 23 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。

【0157】

上記に説明したウエビングの強制ロック機構 53 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。

【0158】

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 53 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 53 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。

【0159】

[緊急ロック機構の概略構成]

図 40 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。

【0160】

図 40 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 201、クラッチ 202、パイロットアーム 203、リターンスプリング 204、ビークルセンサ 205、ロッキングギヤ 206、センサスプリング 207、ロックアーム 208、イナーシャマス 209、及びメカニズムカバー 210 で構成されている。

【0161】

クラッチ 202 の外周縁にはリブ 202A が設けられている。メカニズムブロック 201 の係合部 201A と係合することにより、クラッチ 202 は、回動可能にメカニズムブロック 201 に取り付けられる。このとき、リターンスプリング 204 が、ロックユニット 9 の上端部で互いに対向してなる、メカニズムブロック 201 及びクラッチ 202 の突状保持部 201B 及び 202B の間に保持されており、クラッチ 202 を所定位置に付勢する。

10

20

30

40

50

【0162】

メカニズムブロック201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26の径より大きく、クラッチ202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202の背面とラチェットギヤ26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43の可動領域を提供する。パウルリベット136によりハウジング11に回動可能に軸支されたパウル43が配置される。パウル43の大径の開口部への回動により、パウル43がラチェットギヤ26のラチェットギヤ部45に係合する。

【0163】

また、メカニズムブロック201において、小径の開口部の対向辺には、センサ載置部201Cが設けられており、ビークルセンサ205が、ボールセンサ205C上にビークルセンサレバー205Aを上方に向けて載置される。

【0164】

クラッチ202は、中央に開口部202Cを有している。近接配置されたラチェットギヤ26の軸部48が遊嵌される。クラッチ202の前面部には開口部202Cと同軸であって軸心に向かう方向にクラッチ歯202Dが、円環状に立設されている。

【0165】

クラッチ202の略下方中央部には、取付ピン202Eとガイド溝202Fとが備えられている。取付ピン202Eは前面側に備えられ、パイロットアーム203が回動可能に軸支される。パイロットアーム203は、ビークルセンサレバー205Aにより押圧され押上げられる。ガイド溝202Fは背面側に備えられ、パウル43の案内ピン43Aが遊嵌される。ガイド溝202Fは左方に向かって開口部202C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202が反時計方向に回動することによりパウル43はラチェットギヤ26に近づくように誘導される。

【0166】

更に、取付ピン202Eから左下方に誘導ブロック202Gが延設されている。誘導ブロック202Gは、ビークルセンサ205のレバー基部205Bに対向して設けられている。取付ピン202E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。

【0167】

ロッキングギヤ206は、背面側に、円環状に立設されているクラッチ歯202Dが収納される、円環状の溝部206Dを有している。ロッキングギヤ206は、溝部206Dがクラッチ歯202Dを囲むようにクラッチ202に接触あるいは近接して配置される。開口部202Cを遊嵌した軸部48がロッキングギヤ206と同軸に圧入される。ラチェットギヤ26とロッキングギヤ206とが同軸に固定される。

【0168】

ロッキングギヤ206の外周端側の一角には、溝部206Dに抜ける開口部206Cが備えられている。また、開口部206Cに近接して軸支ピン206Bが備えられている。ロックアーム208は、その先端部が開口部206Cから外方の溝部206Dに向かって回動可能に、軸支ピン206Bに軸支される。また、ロックアーム208は、センサスプリング207によりロッキングギヤ206と連結されており、通常動作時、先端部が開口部206C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208が開口部206Cを介して溝部206Dに突出し、ロックアーム208の先端部がクラッチ歯202Dと係合する。

【0169】

ロッキングギヤ206の外周縁は、外径方向に向かってロッキングギヤ歯206Aが刻設されている。ロッキングギヤ206は、ロッキングギヤ歯206Aがパイロットアーム203に近接するようにクラッチ202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、ビークルセンサ205のビークルセンサレバー205Aによりパイロットア

10

20

30

40

50

ーム 203 が押し上げられて、パイロットアーム 203 の先端部がロックギヤ歯 206A と係合する。

【0170】

また、ロックギヤ 206 の前面には、イナーシャマス 209 が回転可能に取り付けられている。イナーシャマス 209 は、ガイド開口部 209A を有している。ガイド開口部 209A にはロックアーム 208 に突設された誘導ピン 208A が遊嵌されている。イナーシャマス 209 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 209A 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 209 の中心点に点対称の位置にダミーのガイド開口部 209A を備えている。

10

【0171】

ロックユニット 9 の前面はメカニズムカバー 210 でカバーされる。メカニズムカバー 210 には、ナイラッチ 210A が備えられている。ナイラッチ 210A は、ナイラッチ 8A 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 210A により、メカニズムブロック 201 の開口 201D を介してハウジング 11 に固定される。

【0172】

尚、ロックユニット 9 は、イナーシャマス 209、リターンスプリング 204、センサスプリング 207、及びビークルセンサ 205 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。

【0173】

20

次に、図 41～図 46 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 43 の動作は共通である。このため、以下の説明では、パウル 43 とラチェットギヤ 26 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。

【0174】

[ウエビング感応式ロック機構の動作説明]

30

図 41～図 43 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 43 とラチェットギヤ 26 との関係を示す部分に加えて、ロックアーム 208 とクラッチ歯 202D との関係を示す部分、及びセンサスプリング 207 の部分を切り欠いて表示している。

【0175】

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 207 がイナーシャマス 209 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 209 に慣性遅れが生じ、イナーシャマス 209 に対してロックギヤ 206 が反時計方向に回転する。

【0176】

40

これにより、ロックアーム 208 の誘導ピン 208A がイナーシャマス 209 のガイド開口部 209A にガイドされて、ロックアーム 208 の先端部が外径方向に回転しクラッチ歯 202D と係合する。この状態を図 41 に示す。

【0177】

ロックアーム 208 がクラッチ歯 202D 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 26 と同軸に固定されているロックギヤ 206 は、反時計方向の回転力が印加され続ける。ロックアーム 208 がクラッチ歯 202D に係合しているので、クラッチ 202 も反時計方向に回転される。

【0178】

これにより、クラッチ 202 のガイド溝 202F にパウル 43 の案内ピン 43A が誘導

50

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。

【0179】

パウル 4 3 の回転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。

【0180】

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 は時計方向に回転する。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。

【0181】

[車体感应式ロック機構の動作説明]

図 4 4 ~ 図 4 6 は、車体感应式ロック機構の動作説明図である。車体感应式ロック機構では、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。

【0182】

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、ビークルセンサ 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、ビ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。

【0183】

これにより、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。この状態を図 4 4 に示す。

【0184】

パイロットアーム 2 0 3 とロックギヤ歯 2 0 6 A との係合状態が継続すると、ロックギヤ 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 を反時計方向に回転させる。

【0185】

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 5 に示す。

【0186】

パウル 4 3 の回転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。

【0187】

ウエビング感应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 は時計方向に回転して、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。

【0188】

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 が時計方向に回転して通常的位置に戻る際、ビ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 の先端部とビークルセンサ 2 0 5 のビ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。

【0189】

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ビークルセンサ 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、ビ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

10

20

30

40

50

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 205 A とパイロットアーム 203 の先端部とが当接してしまうことはない。クラッチ 202 の時計方向への回転に伴い、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 が時計方向に回転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い、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。

【0190】

[プリテンショナ機構の他の実施形態の説明]

続いて、本発明に係るシートベルト用リトラクタ 1 が備えるプリテンショナ機構 17 の他の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下では、これまで説明した実施形態と異なる点のみを説明し、同一部分には同じ符号を付して説明を省略する。

【0191】

図 47 乃至図 53 を参照して、プリテンショナ機構 17 の他の実施形態として、第 2 実施形態について説明する。

図 47 は、第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 17 の一部切り欠き側面図である。図 47 に示されるように、プリテンショナ機構 17 は、ガス発生部材 61、パイプシリンダ 62、ピニオンギヤ体 33、ピストン 500、シールプレート 600 を備える。このうち、ガス発生部材 61、パイプシリンダ 62、ピニオンギヤ体 33 については、これまで説明した実施形態と同様であるため説明を省略し、ピストン 500 とシールプレート 600 について説明する。

【0192】

図 48 は、第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 17 が備えるピストン 500 の斜視図であり、図 49 は同断面図である。図 47 乃至図 49 に示されるように、ピストン 500 は、スチール材等でパイプシリンダ 62 の上端側から挿入可能な断面略長方形の柱状に形成されている。ピストン 500 のピニオンギヤ体 33 側の側面には、ピニオンギヤ体 33 に噛合するラック 501 が形成されている。また、ピストン 500 のガスを受圧する側の側面、すなわちガス受圧側面には、所定深さ（例えば、約 4 mm の深さである。）の取付凹部 502 が形成されている。そして、ピストン 500 の胴部に形成された貫通孔 504 に連通する細径の連通孔 503 が、取付凹部 502 からピストン 500 の移動方向に沿って形成されている。

【0193】

図 50 は、第 2 実施形態に係るプリテンショナ機構 17 が備えるシールプレート 600 の上方斜視図であり、図 51 は同下方斜視図、図 52 は同断面図である。図 47、図 50 乃至図 52 に示されるように、シールプレート 600 は、ゴム材等でパイプシリンダ 62 の上端側から挿入可能なピストン 500 のガス受圧側面と略同一形状の平板状に形成されている。シールプレート 600 は、ピストン 500 のガス受圧側面に対向する面において、ピストン 500 の取付凹部 502 に対向する位置に、略円筒状の取付凸部 601 が立設されている。また、シールプレート 600 は、ピストン 500 のガス受圧側面に対向する面の反対の面に、周縁部全周にわたってガス発生部材 61 側に所定高さ（例えば、約 1.5 mm の高さである。）突出したガス受け周縁部 602 が設けられている。そして、ガス抜き孔 603 は、取付凸部 601 を厚さ方向に貫通するように形成されている。

【0194】

ピストン 500 とシールプレート 600 とを組み付ける際には、図 47 に示されるように、取付凸部 601 を取付凹部 502 に嵌入する。これにより、シールプレート 600 の取付凸部 601 を、ピストン 500 の取付凹部 502 に押し込むだけで両者を一体に組み付けることができるので、作業性が向上する。また、シールプレート 600 は、ピストン

10

20

30

40

50

500のガス受圧側面と略同一形状の、平板状の弾性部材であるため、シールプレート600とピストン500とが一体となってパイプシリンダ62内に挿入される際に、パイプシリンダ62の内壁との摩擦によるねじれ、ずれ、外れのおそれがなく、シールプレート600の取付不良によるシール性能の低下を防止することが可能である。また、シールプレート600の取付凸部601は中空となるため撓み易く、ピストン500の取付凹部502に嵌入する際の組付性が向上する。

【0195】

上記のように構成された第2実施形態に係るプリテンショナ機構17の動作について、図53を参照して説明する。

図53は、第2実施形態に係るプリテンショナ機構17の動作説明図である。図53に示されるように、シールプレート600のガス抜き孔603は、ピストン500の連通孔503を介して貫通孔504に連通する。これにより、エネルギー吸収機構をシートベルト用リトラクタ1が備える場合に、プリテンショナ機構17の作動後においてピストン500後方のパイプシリンダ62内に残存する残存ガスが抜ける。そのため、残存ガスの圧力がエネルギー吸収機構の動作を妨げることがなくなる。

【0196】

また、図53中に矢印で示されるように、プリテンショナ機構17の作動に伴って発生するガスの圧力は、シールプレート600のガス受け周縁部602に対して、パイプシリンダ62の内壁方向に作用する。従って、ガス受け周縁部602は、車両衝突時にガスの圧力によってパイプシリンダ62の内壁に押し当てられるため、気密性が向上する。

【0197】

続いて、図54乃至図56を参照して、プリテンショナ機構17の他の実施形態として、第3実施形態について説明する。

図54は、第3実施形態に係るプリテンショナ機構17が備えるピストン510の斜視図である。図55は、第3実施形態に係るプリテンショナ機構17が備えるシールプレート610の斜視図である。図56は、第3実施形態に係るプリテンショナ機構17が備えるピストン510及びシールプレート610の組合せ断面図である。

【0198】

図54乃至図56に示されるように、第3実施形態に係るピストン510は、第2実施形態に係るピストン500と比較して、ラック511、取付凹部512、連通孔513、貫通孔514を備える点は共通であるが、ガス受圧側面に位置決め凹部515が形成されている点で異なる。また、第3実施形態に係るシールプレート610は、第2実施形態に係るシールプレート600と比較して、取付凸部611、ガス受け周縁部612、ガス抜き孔613を備える点は共通であるが、ピストン510のガス受圧側面に対向する面の位置決め凹部515に対向する位置に位置決め凸部614が立設されている点で異なる。

【0199】

上記のように構成された第3実施形態に係るプリテンショナ機構17の作用効果について、第2実施形態と比較して説明する。図56に示されるように、第3実施形態では、シールプレート610の位置決め凸部614がピストン510の位置決め凹部515に挿入される。従って、シールプレート610とピストン510との間の位置決めができる。また、第2実施形態では組み付けの際にピストン500に対してシールプレート600が回転することがあり得るが、第3実施形態では位置決め凹部515と位置決め凸部614とによってピストン510に対するシールプレート610の回転を防止することができる。

【0200】

続いて、図57乃至図59を参照して、プリテンショナ機構17の他の実施形態として、第4実施形態について説明する。

図57は、第4実施形態に係るプリテンショナ機構17が備えるシールプレート620の斜視図であり、図58は同断面図である。また、図59は、第4実施形態に係るプリテンショナ機構17の動作説明図である。

【0201】

図５７乃至図５９に示されるように、第４実施形態に係るシールプレート６２０は、第２実施形態に係るシールプレート６００と比較して、取付凸部６２１、ガス受け周縁部６２２、ガス抜き孔６２３を備える点は共通であるが、ピストン５００のガス受圧側面に対向する面の周縁部全周にわたって所定高さ突出したピストン接触部６２４が設けられている点で異なる。第４実施形態では、ピストン接触部６２４が設けられることにより、シールプレート６２０の、ピストン５００のガス受圧側面に対向する面に、ピストン接触部６２４に囲まれた窪み６２５が形成される。

【０２０２】

窪み６２５は他の部分より厚さが薄く、シールプレート６２０はピストン接触部６２４でピストン５００のガス受圧側面と接触する。そのため、図５９中に矢印で示されるように、プリテンショナ機構１７の作動に伴って発生するガスの圧力によってシールプレート６２０は、周縁部がパイプシリンダ６２の内壁に沿って押し上げられるようにして撓む。このように、第４実施形態に係るシールプレート６２０は、車両衝突時にガスの圧力によって撓み易くなり、更に気密性が向上する。

【０２０３】

ここで、ピストン５００、５１０は、請求項に記載のピストンの一例である。シールプレート６００、６１０、６２０は、請求項に記載のシール部材の一例である。また、ガイドドラム２１は、請求項に記載の巻取ドラムの一例である。また、パイプシリンダ６２は、請求項に記載のシリンダの一例である。

【０２０４】

以上、詳細に説明したように、第２乃至第４実施形態に係るプリテンショナ機構１７を備えるシートベルト用リトラクタ１によれば、プリテンショナ機構１７においてシールプレート６００、６１０、６２０の取付不良によるシール性能の低下を防止すると共に、ピストンとシリンダとの組付作業を容易にすることができる。

【０２０５】

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。

【０２０６】

例えば、図６０に示されるように、ガス受け周縁部を備えないシールプレート６３０として構成してもよい。

また、図６１に示されるように、ガス抜き孔６４３は取付凸部６４１を貫通する必要はなく、中空でない取付凸部６４１を備えたシールプレート６４０として構成してもよい。

さらに、図６２に示されるように、取付凸部６５１は、円筒状である必要はなく、取付凸部６５１の周囲にリブを備えたシールプレート６５０として構成してもよい。

これらの変形例によっても、取付不良によるシール性能の低下の防止、ピストンとシリンダとの組付作業性の向上、などの効果が得られる。

【符号の説明】

【０２０７】

１	シートベルト用リトラクタ
３	ウエビング
１１	ハウジング
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
６１	ガス発生部材
６２	パイプシリンダ
５００、５１０	ピストン
５０１、５１１	ラック
５０２、５１２	取付凹部

10

20

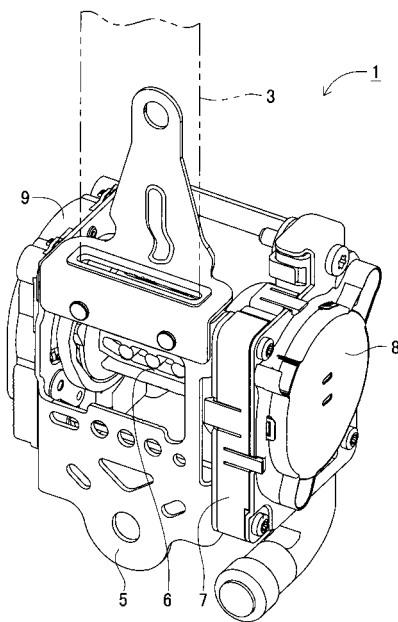
30

40

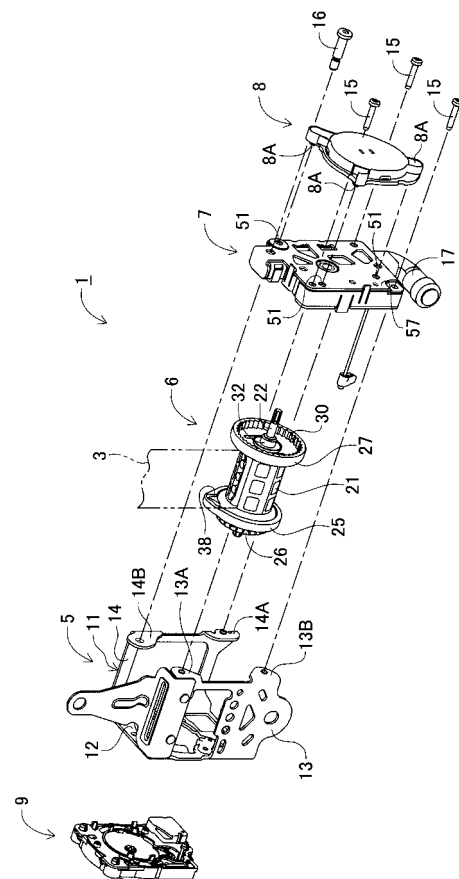
50

503、513	連通孔
515	位置決め凹部
600、610、620	シールプレート
601、611、621	取付凸部
602、612、622	ガス受け周縁部
603、613、623	ガス抜き孔
614	位置決め凸部
624	ピストン接触部

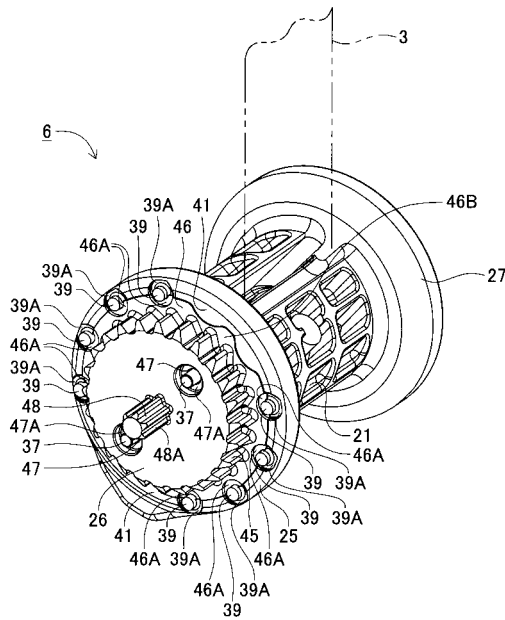
【図1】



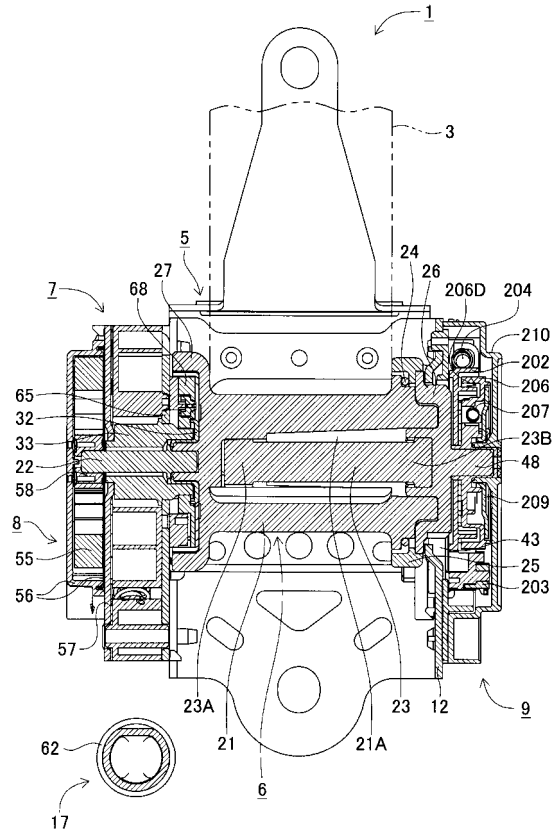
【図2】



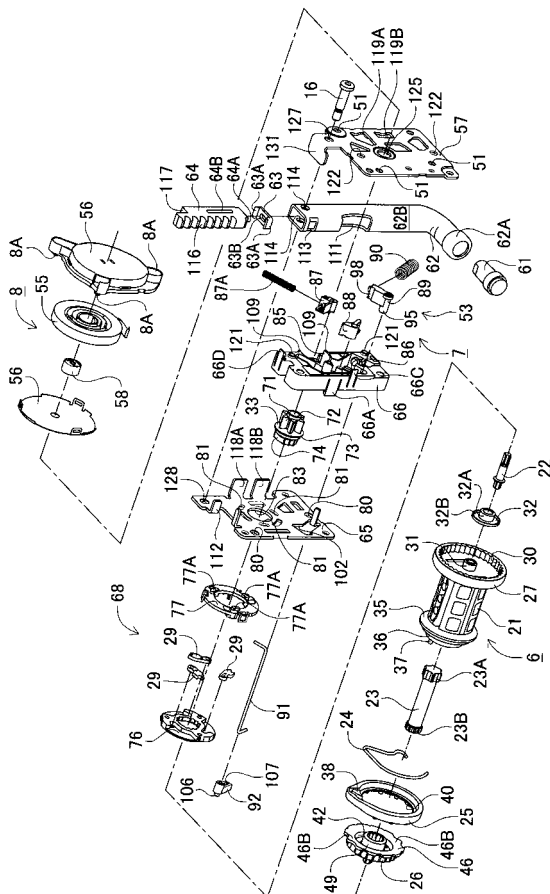
【図 3】



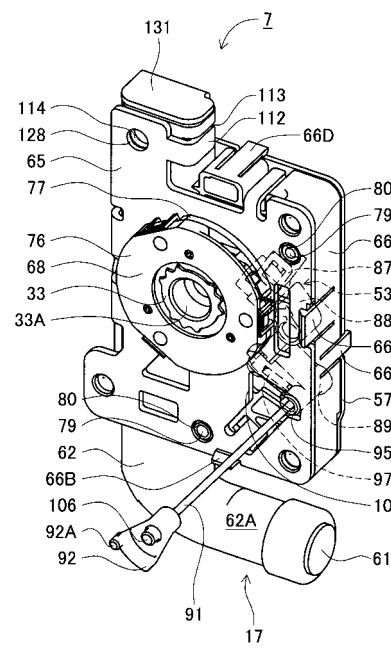
【図 4】



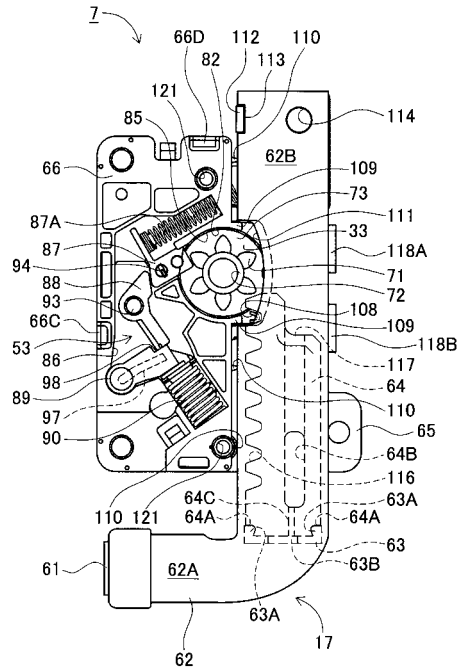
【図 5】



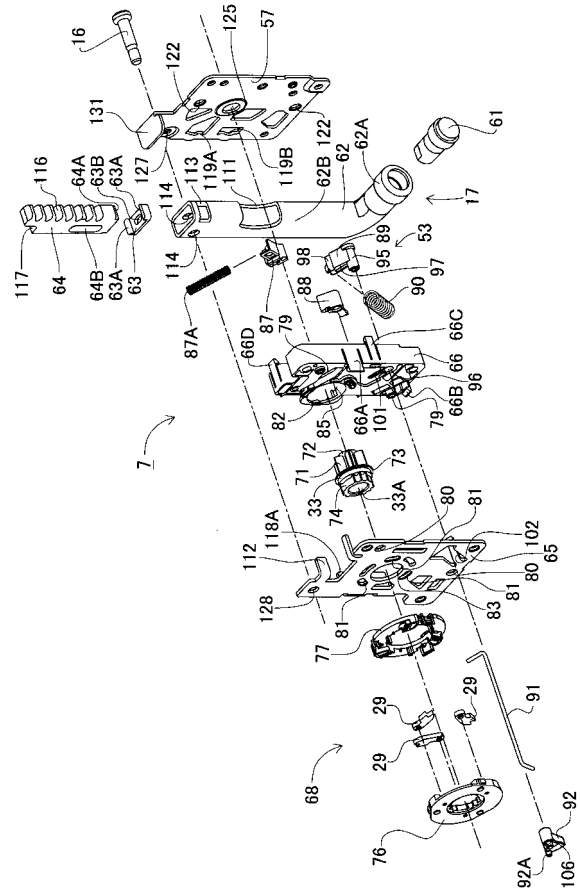
【図 6】



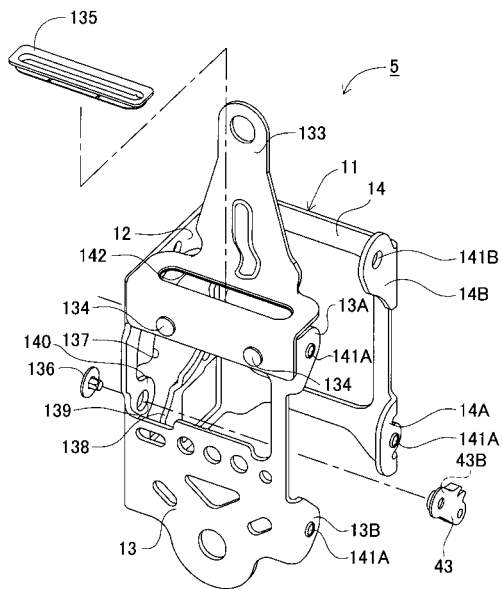
【図 7】



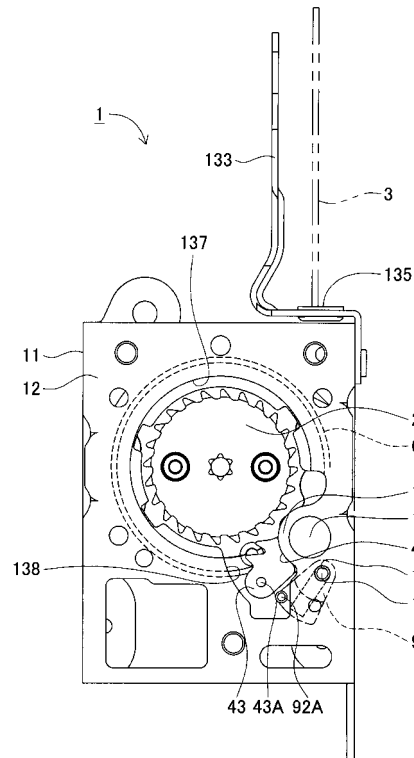
【図 8】



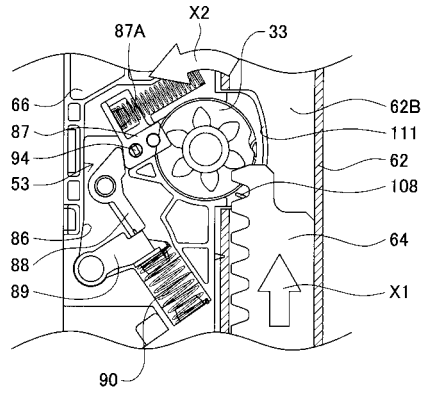
【図 9】



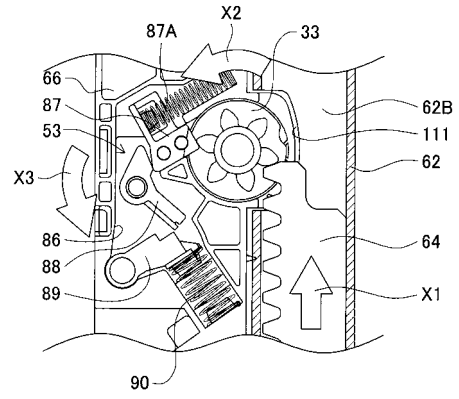
【図 10】



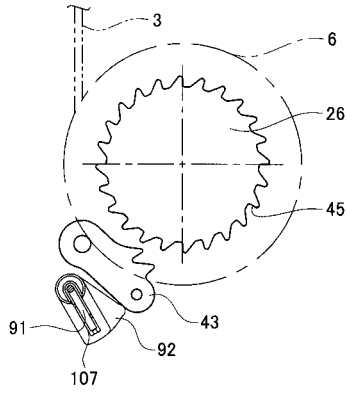
【図 1 1】



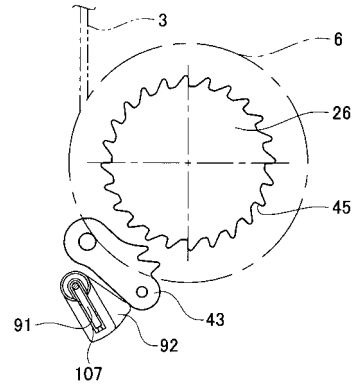
【図 1 3】



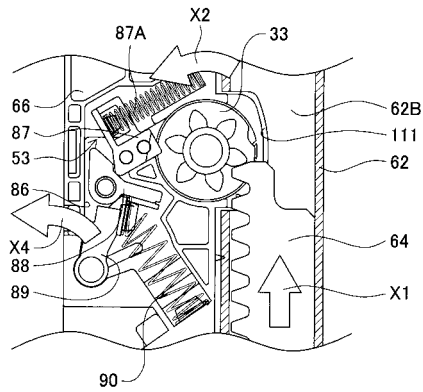
【図 1 2】



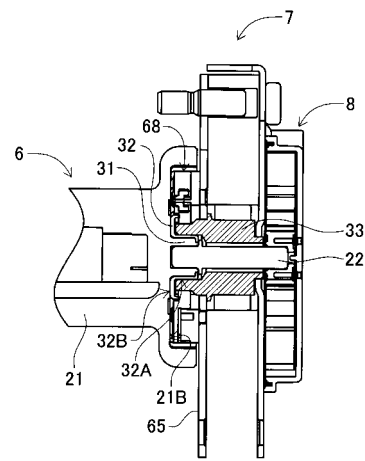
【図 1 4】



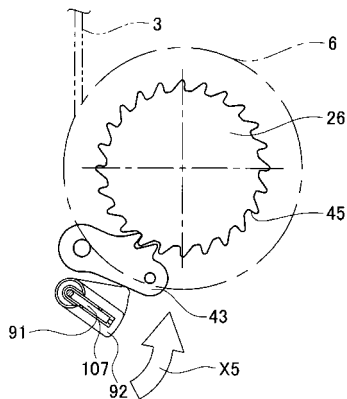
【図 1 5】



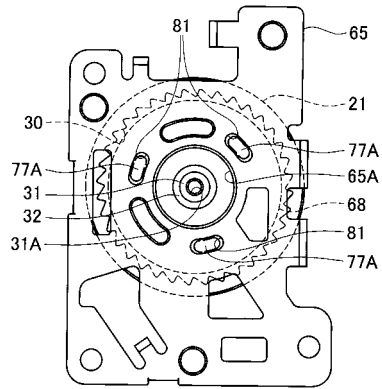
【図 1 7】



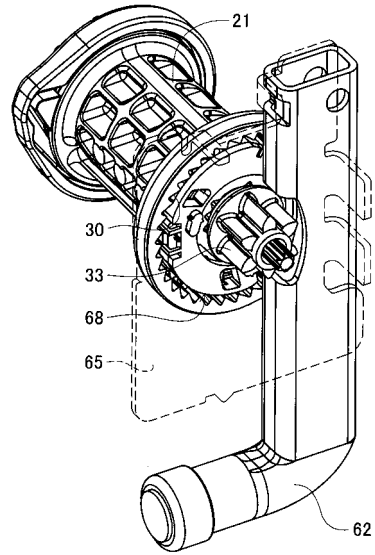
【図 1 6】



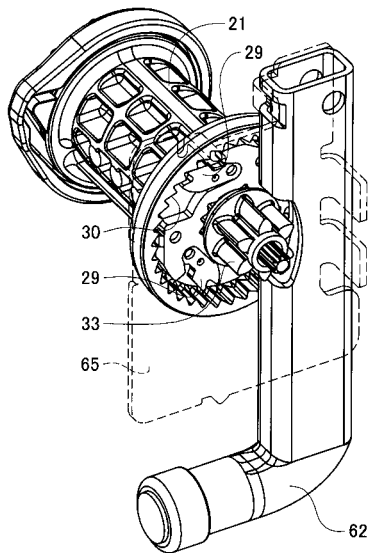
【図 18】



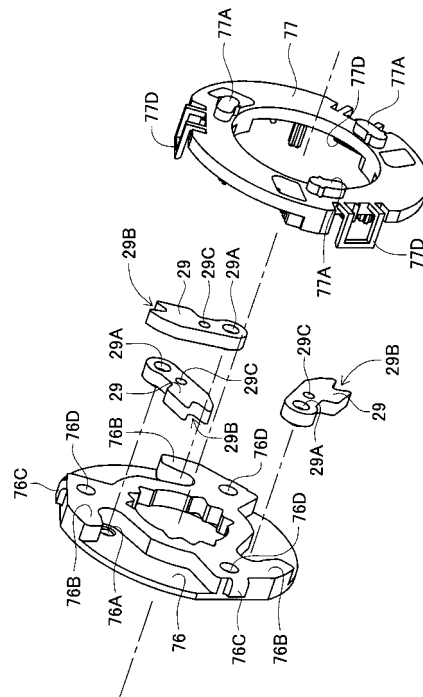
【図 19】



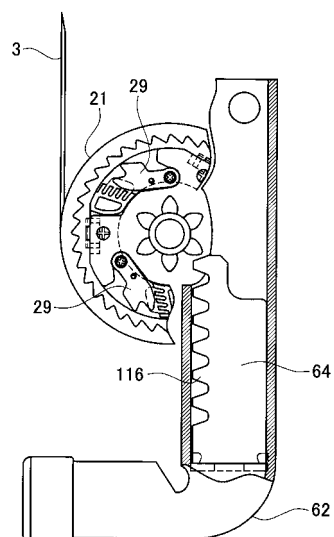
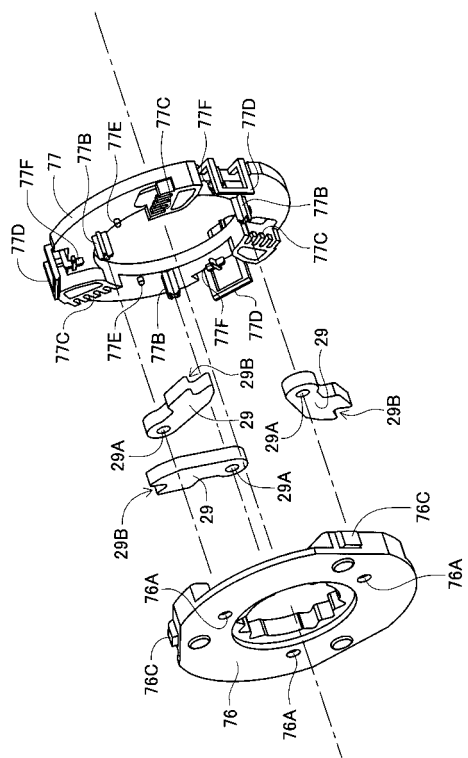
【図 20】



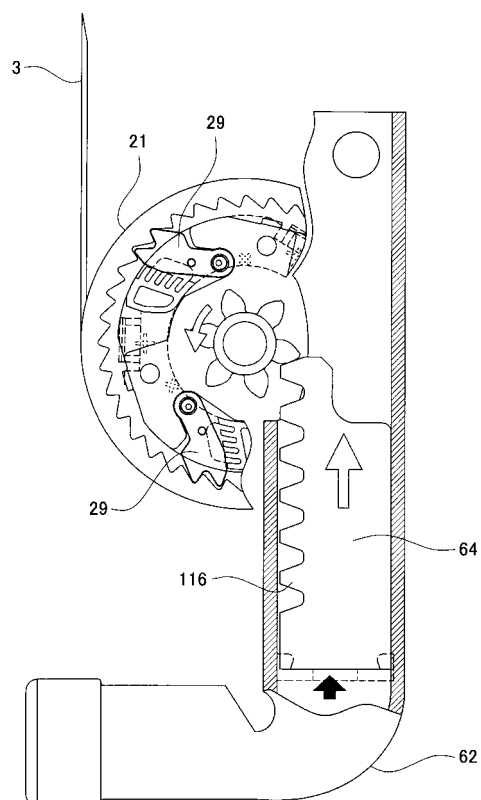
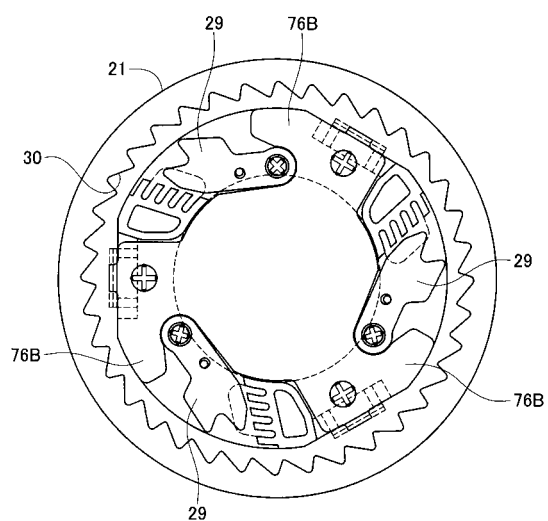
【図 21】



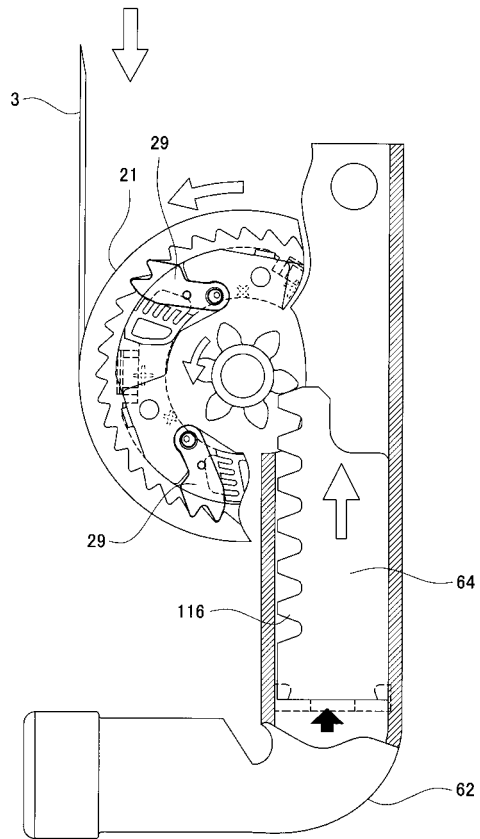
【图 2 3】



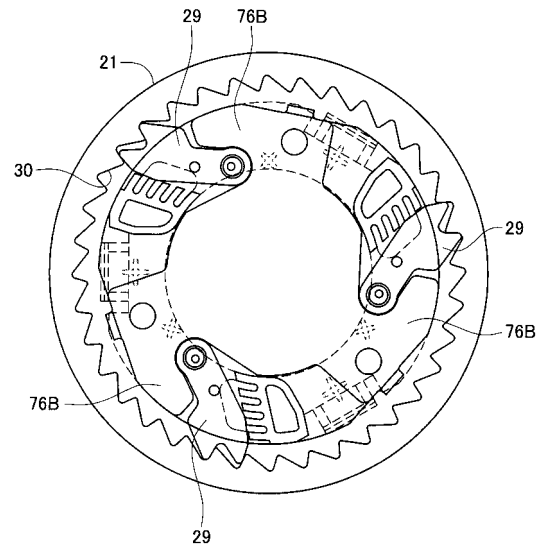
【図 25】



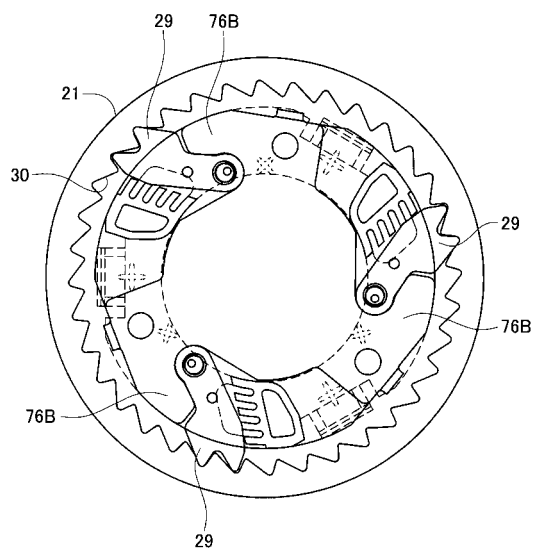
【図 26】



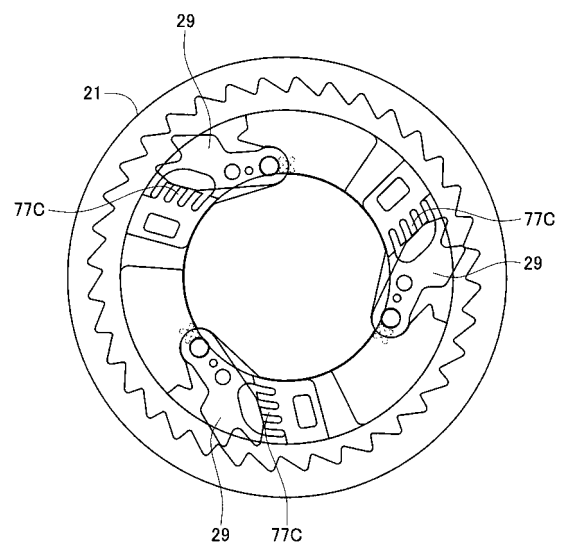
【図 27】



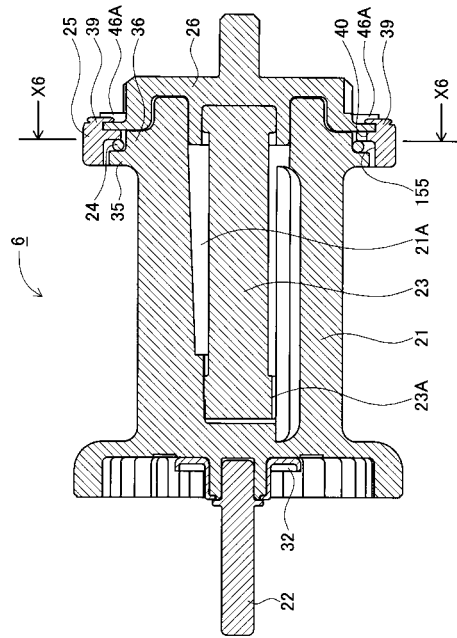
【図 28】



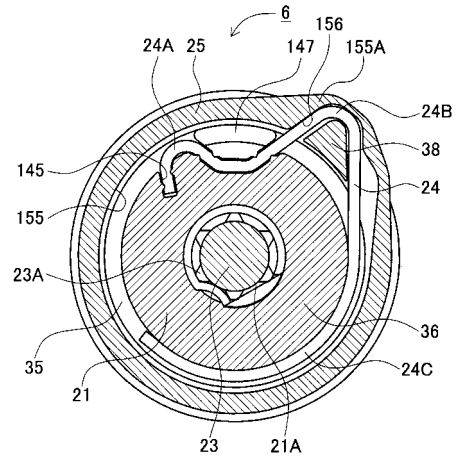
【図 29】



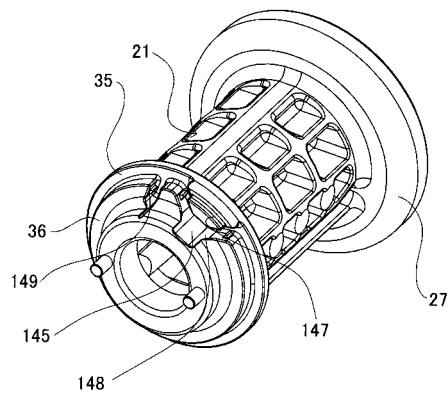
【図 30】



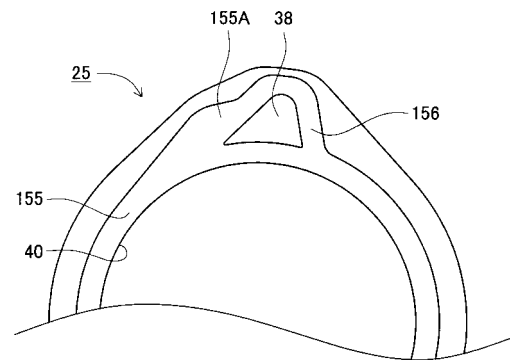
【図 31】



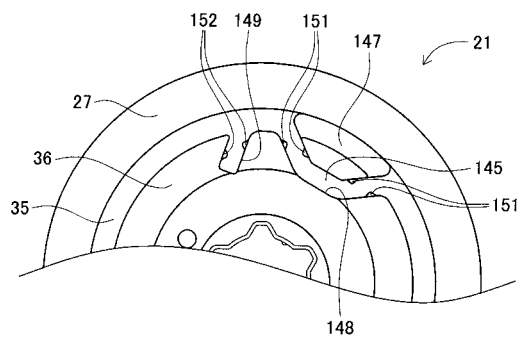
【図 32】



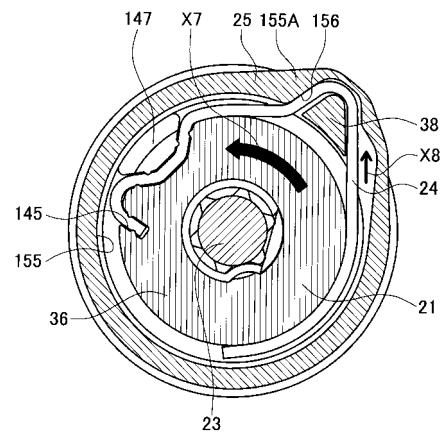
【図 34】



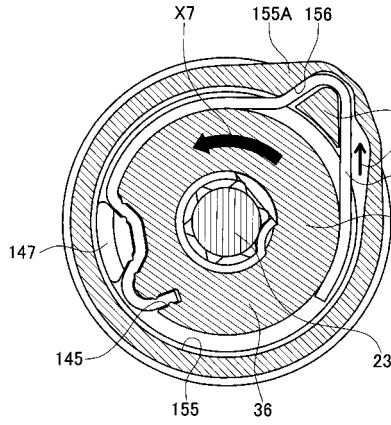
【図 33】



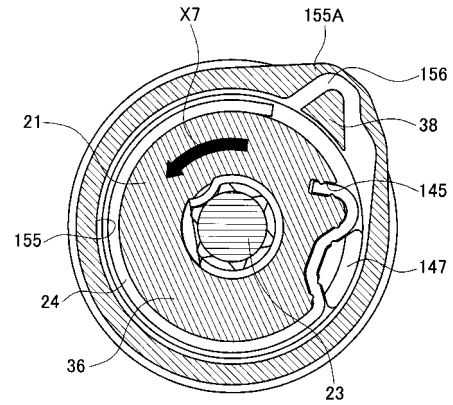
【図 35】



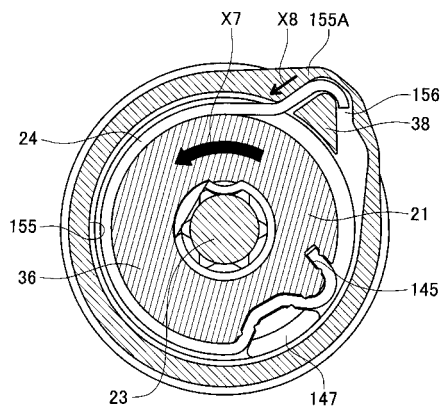
【図 36】



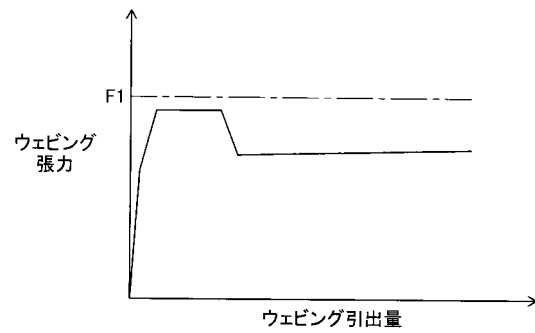
【図 38】



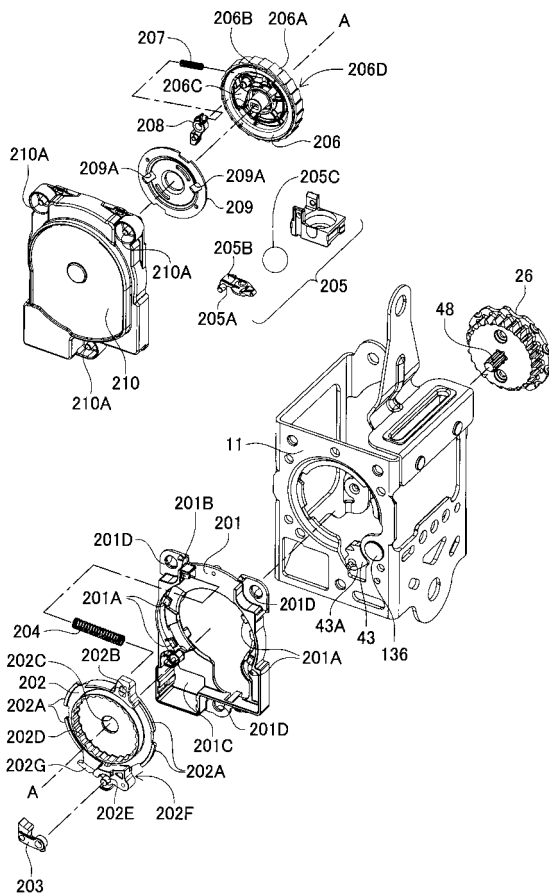
【図 37】



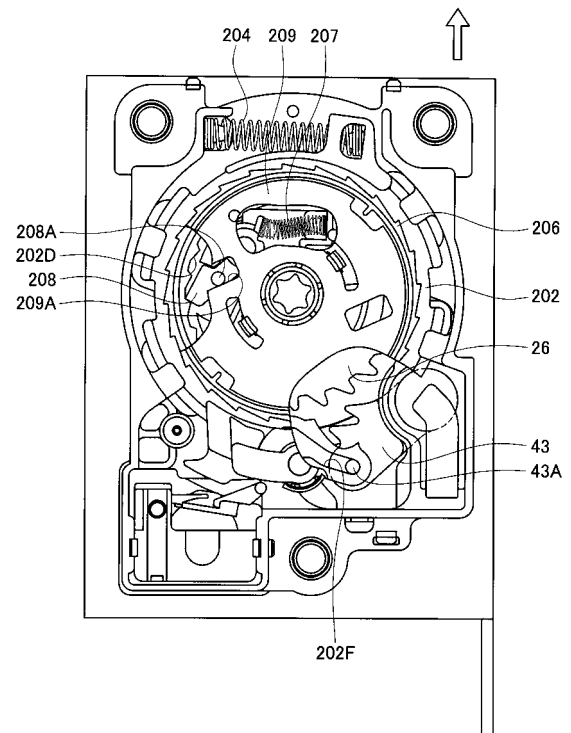
【図 39】



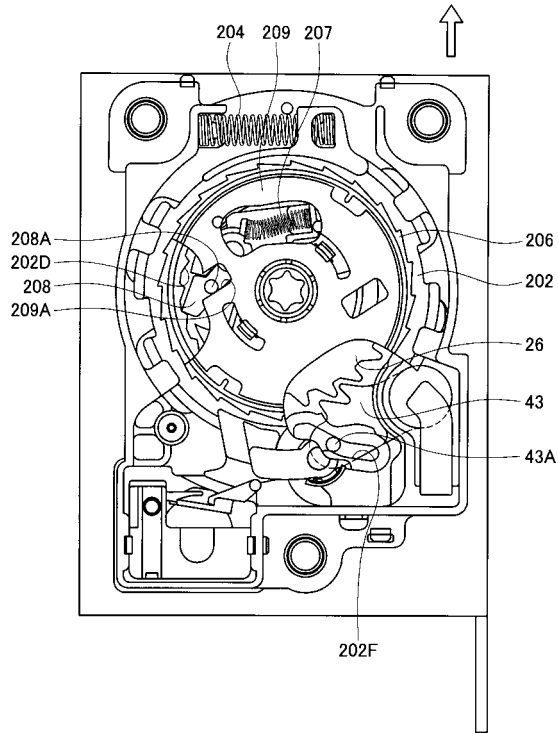
【図 40】



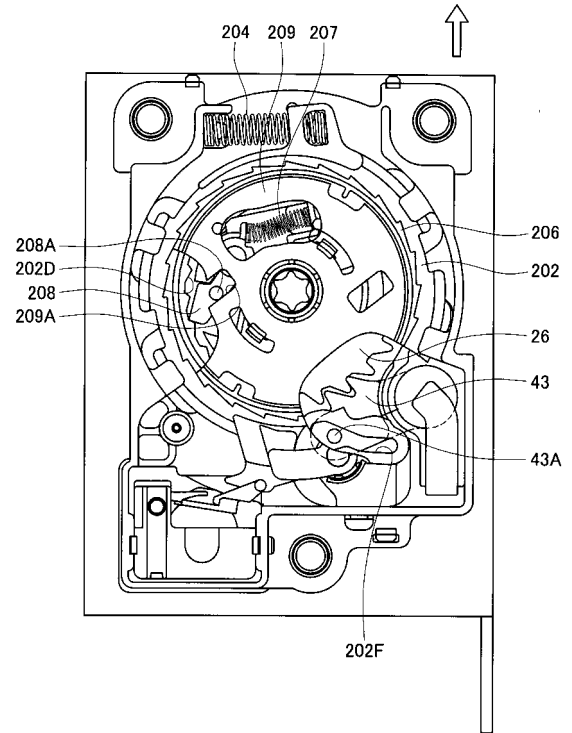
【図 41】



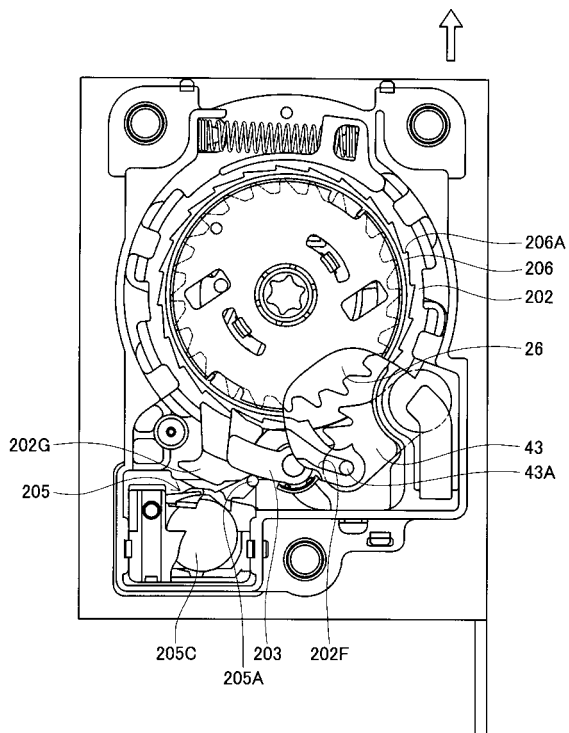
【図 4 2】



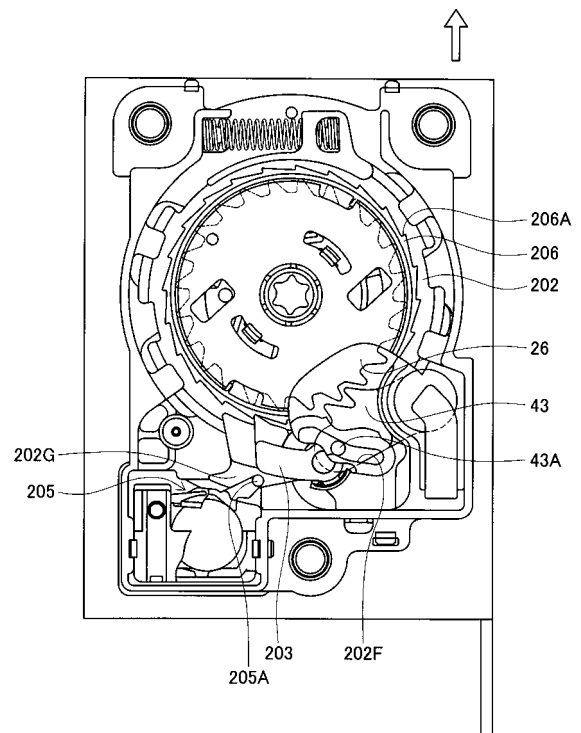
【図 4 3】



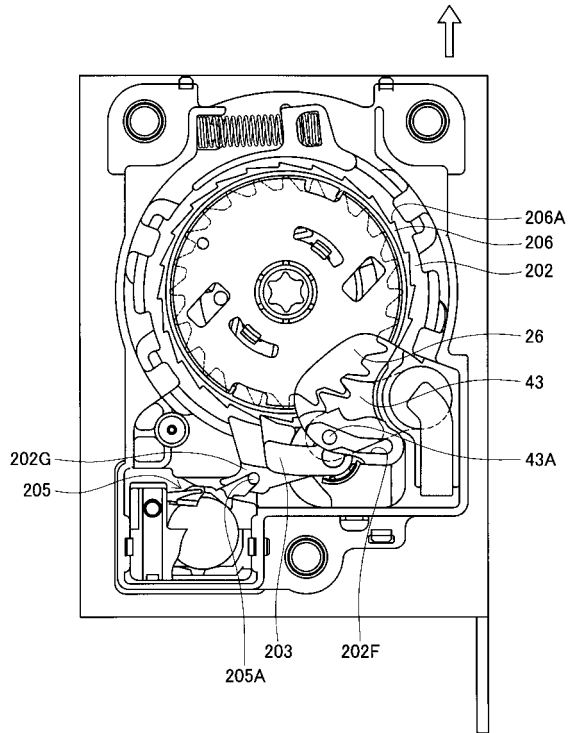
【図 4 4】



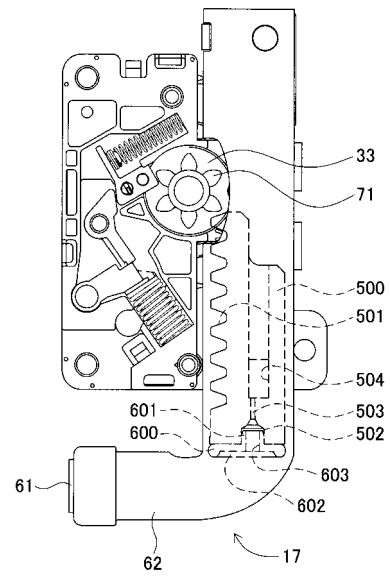
【図 4 5】



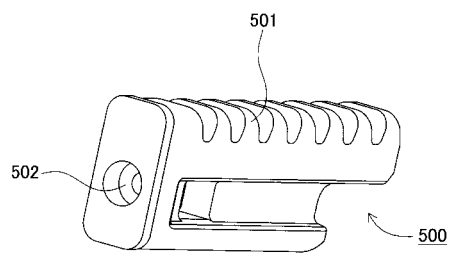
【図 46】



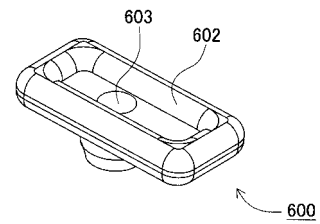
【図 47】



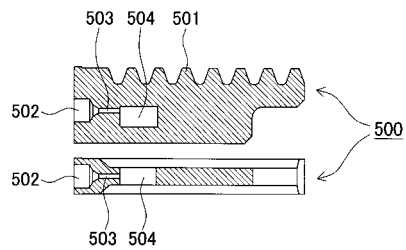
【図 48】



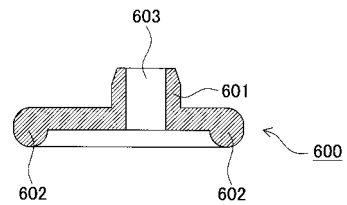
【図 51】



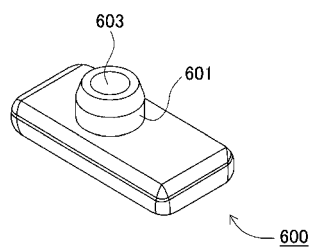
【図 49】



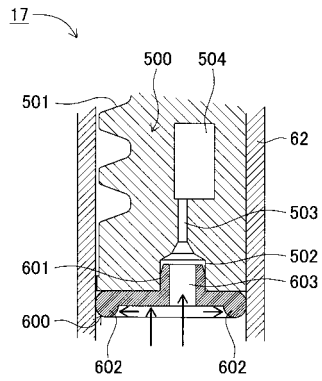
【図 52】



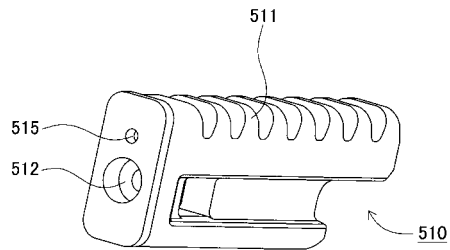
【図 50】



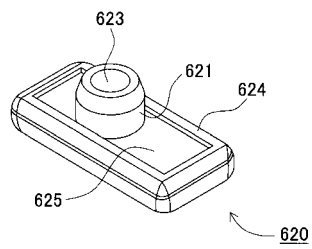
【図 5 3】



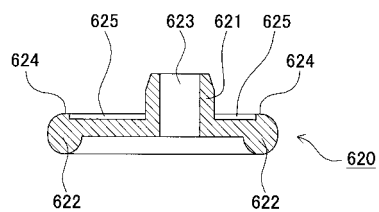
【図 5 4】



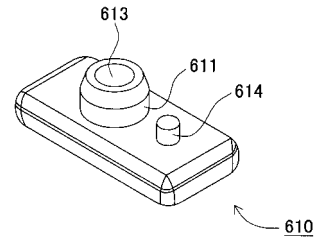
【図 5 7】



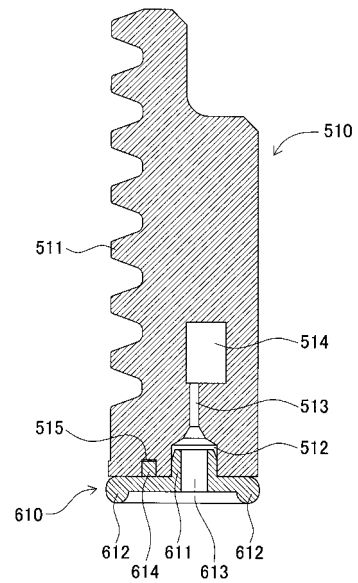
【図 5 8】



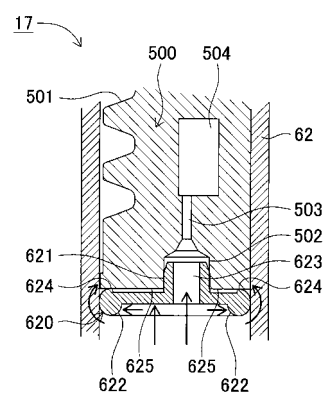
【図 5 5】



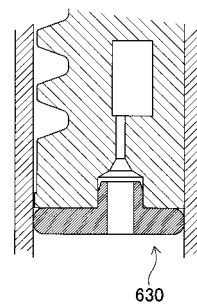
【図 5 6】



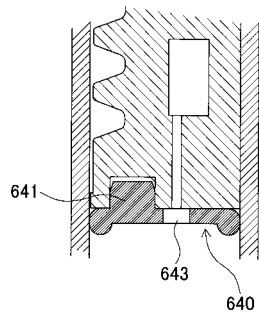
【図 5 9】



【図 6 0】



【図 6 1】



【図 6 2】

