

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016年9月15日(15.09.2016)



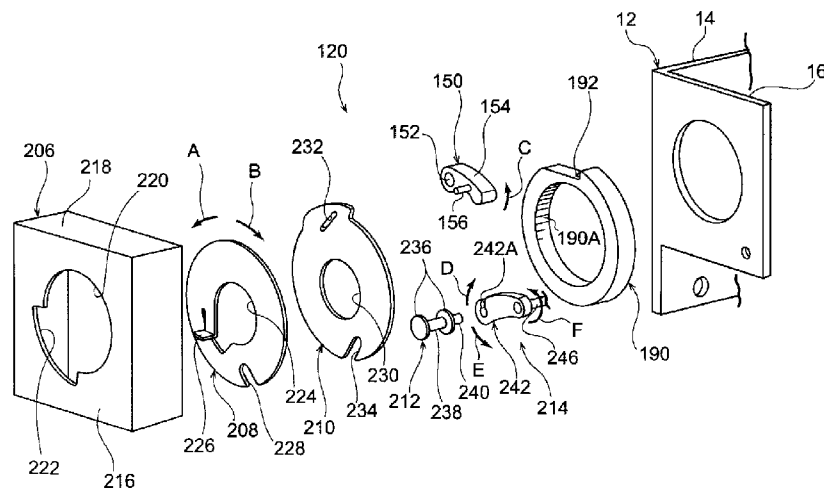
(10) 国際公開番号

WO 2016/143644 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B60R 22/46* (2006.01) *B60R 22/28* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056503
- (22) 国際出願日: 2016年3月2日(02.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-045135 2015年3月6日(06.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社東海理化電機製作所 (KA-BUSHIKI KAISHA TOKAI-RIKA-DENKI-SEISAK-USHO) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 梁川 弥 (YANAGAWA, Wataru); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP). 杉山 元規 (SUGIYAMA, Motoki); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 H K 新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: WEBBING WINDING DEVICE

(54) 発明の名称: ウェビング巻取装置



(57) Abstract: The present invention minimizes any increase in complexity in the structure of a webbing winding device provided with a force limiter load switching mechanism and a pretensioner mechanism. The webbing winding device is provided with: a spool around which a webbing is wound; a pretensioner mechanism for winding the webbing up onto the spool by causing the spool to rotate in a windup direction when a vehicle has an emergency; and a locking mechanism for regulating rotation of the spool in a pull-out direction when the vehicle has an emergency. The webbing winding device is also provided with a force limiter mechanism for allowing the spool to rotate in the pull-out direction by a force limiter load or more when the locking mechanism regulates the rotation of the spool in the pull-out direction, and a force limiter load switching mechanism for switching a force limiter load value by receiving the input of part of an actuating force for actuating the pretensioner mechanism.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/143644 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

フォースリミッタ荷重切替機構及びプリテンシヨナ機構を備えたウェビング巻取装置の構造が複雑化することを抑制する。ウェビング巻取装置は、ウェビングが巻取られるスプールと、車両の緊急時にスプールを巻取方向へ回転させることでウェビングをスプールに巻取らせるプリテンシヨナ機構と、車両の緊急時にスプールの引出方向への回転を規制するロック機構と、を備えている。また、ウェビング巻取装置は、ロック機構がスプール2の引出方向への回転を規制した際に、スプールのフォースリミッタ荷重以上での引出方向への回転を許容するフォースリミッタ機構と、プリテンシヨナ機構を作動させる作動力の一部が入力されることでフォースリミッタ荷重値の切替えを行うフォースリミッタ荷重切替機構と、を備えている。

## 明 細 書

発明の名称： ウェビング巻取装置

技術分野

[0001] 本発明は、ウェビング巻取装置に関する。

背景技術

[0002] 特表 2 0 0 3 - 5 0 2 2 0 4 号公報には、ガスジェネレータの作動により発生したガスの圧力を用いて、ピストンが操作リングの段部を押圧することにより、フォースリミッタ荷重の荷重値を切替えるウェビング巻取装置が開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、フォースリミッタ荷重値を切替えるフォースリミッタ荷重切替機構と、車両の緊急時にスプールを巻取方向へ回転させるプリテンショナ機構と、を有するウェビング巻取装置においては、フォースリミッタ荷重値を切替える為に用いられるアクチュエータ（ガスジェネレータ等）とスプールを巻取方向へ回転させる為に用いられるアクチュエータとが設けられるため、ウェビング巻取装置の構造が複雑化する。

[0004] 本発明は上記事実を考慮し、フォースリミッタ荷重切替機構及びプリテンショナ機構を備えたウェビング巻取装置の構造が複雑化することを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の第 1 態様のウェビング巻取装置は、巻取方向へ回転されることで乗員に装着されるウェビングが巻取られ、前記ウェビングが引出されることで引出方向へ回転されるスプールと、車両の緊急時に前記スプールを巻取方向へ回転させることで前記ウェビングを前記スプールに巻取らせるプリテンショナ機構と、車両の緊急時に前記スピールの引出方向への回転を規制するロック機構と、前記ロック機構が前記スピールの引出方向への回転を規制し

た際に前記スプールの引出方向への回転を許容するフォースリミッタ機構であって、前記フォースリミッタ機構が作動するフォースリミッタ荷重値が高荷重値と低荷重値とに設定可能に構成されているフォースリミッタ機構と、前記プリテンショナ機構を作動させる作動力の一部が入力されることで前記フォースリミッタ荷重値の切替えを行うフォースリミッタ荷重切替機構と、を備えている。

[0006] 本開示の第2態様のウェビング巻取装置は、第1態様のウェビング巻取装置において、前記フォースリミッタ荷重値が、前記プリテンショナ機構の作動時に高荷重値から低荷重値に切替え可能である。

[0007] 本開示の第3態様のウェビング巻取装置は、第1態様又は第2態様のウェビング巻取装置において、前記フォースリミッタ荷重切替機構は、前記プリテンショナ機構を作動させる作動力の一部が入力されることで回転される第1回転体と、前記第1回転体からの回転力が伝達されることで回転される第2回転体と、前記第1回転体及び前記第2回転体に係合することで、前記第1回転体と前記第2回転体とを一体回転可能に連結し、前記第1回転体及び前記第2回転体と係合していない状態とされることで前記第1回転体の回転力が前記第2回転体に伝達されないようにする連結部材と、回転が規制された状態と回転可能とされた状態とに切替えられることで前記フォースリミッタ荷重値が切替えられる切替回転体と、前記第2回転体と前記切替回転体との間に設けられ、前記切替回転体に係合することで前記切替回転体の回転を規制すると共に、前記第2回転体が回転された際に前記切替回転体へ係合している状態と係合していない状態との間で変位される回転規制部材と、を含んで構成されている。

[0008] 本開示の第4態様のウェビング巻取装置は、第3態様のウェビング巻取装置において、前記第1回転体及び前記第2回転体は円板状に形成されており、前記第1回転体の外周部には、径方向外側が開放されかつ径方向内側が閉止されていると共に径方向内側に向かうにつれて周方向一方側へ傾斜され、前記連結部材が係合する第1回転体側係合溝が形成されており、前記第2回

転体の外周部には、径方向外側が開放されかつ径方向内側が閉止されていると共に径方向内側に向かうにつれて周方向他方側へ傾斜され、前記連結部材に係合する第2回転体側係合溝が形成されている。

[0009] 本開示の第5態様のウェビング巻取装置は、第1態様又は第2態様のウェビング巻取装置において、前記フォースリミッタ荷重切替機構は、一方側へ回転されることで前記フォースリミッタ荷重値を切替える回転体と、前記回転体を前記一方側へ付勢する付勢部材と、前記回転体に係合することで前記回転体の回転を阻止すると共に、前記プリテンション機構を作動させる作動力の一部が入力されることで前記回転体との係合が解除されるトリガ部材と、を含んで構成されている。

[0010] 本開示の第6態様のウェビング巻取装置は、第5態様のウェビング巻取装置において、前記回転体に係合することで前記回転体の回転を規制すると共に、前記回転体へ係合している状態と係合していない状態との間で変位される回転規制部材がさらに設けられている。

[0011] 本開示の第7態様のウェビング巻取装置は、第1態様～第6態様のいずれかのウェビング巻取装置において、前記フォースリミッタ荷重切替機構は、前記ウェビングの前記スプールからの引出し量に応じて前記フォースリミッタ荷重値の切替えを行う。

[0012] 本開示の第8態様のウェビング巻取装置は、第1態様～第7態様のいずれかのウェビング巻取装置において、前記フォースリミッタ荷重切替機構では、前記ウェビングの前記スプールからの引出し量に応じて前記フォースリミッタ荷重値が高荷重値と低荷重値のいずれかに設定可能であり、前記フォースリミッタ荷重切替機構が高荷重値と低荷重値の切替えを行う。

## 発明の効果

[0013] 本開示の第1態様のウェビング巻取装置では、乗員に装着されるウェビングがスプールに巻取られており、スプールからウェビングが引出されることで、スプールが引出方向へ回転されると共に、スプールが巻取方向へ回転されることで、ウェビングがスプールに巻取られる。

- [0014] また、車両の緊急時には、プリテンシヨナ機構が作動されることにより、ウェビングがスプールに巻取られる。これにより、乗員に装着されたウェビングの弛みが取除かれる。
- [0015] さらに、車両の緊急時には、ロック機構が作動されることにより、スプールの引出方向への回転が規制される。これにより、ウェビングのスプールからの引出しが規制されて、ウェビングによって乗員が拘束される。
- [0016] また、スプールの引出方向への回転が規制された状態で、乗員からウェビングに作用される荷重が所定値（フォースリミッタ荷重値）を超えた際に、スプールの引出方向への回転が許容される。これにより、乗員の運動エネルギーが吸収されて、ウェビングから乗員に作用される荷重が低減される。
- [0017] ここで、第1態様では、プリテンシヨナ機構を作動させる作動力の一部がフォースリミッタ荷重切替機構に入力されることで、フォースリミッタ荷重値の切替えが行われる。換言すると、フォースリミッタ荷重切替機構のみを作動させるアクチュエータを設けることなく当該フォースリミッタ荷重切替機構を作動させることができる。これにより、プリテンシヨナ機構のみを作動させるアクチュエータに加えて、フォースリミッタ荷重切替機構のみを作動させるアクチュエータを設けたウェビング巻取装置に比して、構造が複雑化することを抑制することができる。
- [0018] 本開示の第2態様のウェビング巻取装置では、プリテンシヨナ機構が作動されることによって、フォースリミッタ荷重値が、高荷重値から低荷重値に切替え可能であられる。換言すると、プリテンシヨナ機構が作動しない場合においては、フォースリミッタ荷重値が高荷重値になっている。これにより、一例として、衝突の検出が遅れること等によりプリテンシヨナ機構の作動が遅れた場合やセンサの故障等で衝突の検出が出来ずにプリテンシヨナ機構が作動されなかった際に、フォースリミッタ荷重値が低荷重になることを防止することができる。
- [0019] 本開示の第3態様のウェビング巻取装置では、連結部材が第1回転体及び第2回転体に係合していない状態で、プリテンシヨナ機構が作動されると、

当該プリテンシヨナ機構の作動力を受けて第1回転体が回転される。ここで、連結部材が第1回転体及び第2回転体に係合していない状態では、第1回転体の回転力は第2回転体に入力されないため、回転規制部材は切替回転体に係合したままとなる。

[0020] これに対して、連結部材が第1回転体及び第2回転体に係合している状態で、プリテンシヨナ機構が作動されると、当該プリテンシヨナ機構の作動力を受けて第1回転体が回転される。そして、第1回転体の回転力を受けて第2回転体が回転される。これにより、回転規制部材が切替回転体に係合した状態から係合していない状態に変位して、切替回転体が回転可能とされる。すなわち、フォースリミッタ荷重値が切替えられる。

[0021] 以上説明したように、第3態様のウェビング巻取装置では、プリテンシヨナ機構の作動に伴ってフォースリミッタ荷重値を切替えるか否かを選択することができる。

[0022] 本開示の第4態様のウェビング巻取装置では、第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝を上記のように傾斜されている。そのため、連結部材の中心が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の開放端よりも少しでも閉止端側に位置している状態で、第1回転体が回転されて、連結部材が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の開放端側に当接すると、連結部材が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の閉止端側に向けてすくい込まれる。すなわち、連結部材が第1回転体及び第2回転体に係合した状態となる。

[0023] これに対して、連結部材の中心が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の開放端よりも少しでも第1回転体及び第2回転体の径方向外側に位置している状態で、第1回転体が回転されて、連結部材が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の開放端側に当接すると、連結部材が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の閉止端側とは反対方向に向けて押し退けられる。すなわち、連結部材が第1回転体及び第2回転体とは係合していない状態となる。

[0024] 以上説明したように、第4態様のウェビング巻取装置では、連結部材の中心が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の開放端よりも少しでも閉止端側に位置している状態では、連結部材と第1回転体及び第2回転体とを係合状態とさせることができると共に、連結部材の中心が第1回転体側係合溝及び第2回転体側係合溝の開放端よりも少しでも第1回転体及び第2回転体の径方向外側に位置している状態では、連結部材と第1回転体及び第2回転体とを非係合状態とさせることができる。

[0025] 本開示の第5態様のウェビング巻取装置では、プリテンシヨナ機構を作動させる作動力の一部がトリガ部材に入力されると、当該トリガ部材と回転体との係合が解除される。これにより、回転体が付勢部材の付勢力によって一方側へ回転されて、フォースリミッタ荷重値が切替えられる。ここで、本発明では、回転体が付勢部材の付勢力によって回転される構成とすることにより、プリテンシヨナ機構からフォースリミッタ荷重切替機構に入力されるエネルギーの値を小さくすることができる。

[0026] 本開示の第6態様のウェビング巻取装置では、回転規制部材が回転体へ係合している状態で、トリガ部材と回転体との係合が解除されたとしても、回転体の回転が回転規制部材によって規制される。また、回転規制部材が回転体へ係合していない状態で、トリガ部材と回転体との係合が解除されると、回転体の回転が許容される。これにより、回転体が付勢部材の付勢力によって一方側へ回転されて、フォースリミッタ荷重値が切替えられる。ここで、本発明では、上記回転規制部材が設けられていることにより、トリガ部材と回転体とが係合しているか否かに関わらず、回転規制部材によって回転体の回転を許容するか否かを選択することができる。

[0027] 本開示の第7態様及び第8態様のウェビング巻取装置では、ウェビングのスプールからの引出し量に応じて、すなわち、乗員の体格に応じてフォースリミッタ荷重値の切替えを行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0028] [図1]第1実施形態に係るウェビング巻取装置の主要部の構成を示す分解斜視

図である。

[図2]図1に示されるウェビング巻取装置のクラッチ機構の構成を示す分解斜視図である。

[図3]図1に示されるウェビング巻取装置のクラッチ機構をスプールとは反対側から見た図である。

[図4A]図3に示されるクラッチ機構のクラッチプレートがロックリング側へ回転し始めた状態を示す図である。

[図4B]図3に示されるクラッチ機構のクラッチプレートがロックリングに噛合った状態を示す図である。

[図5]図1に示されるウェビング巻取装置のフォースリミッタ荷重切替機構の構成を示す分解斜視図である。

[図6]ウェビング巻取装置をスピールの軸方向に沿って切断した断面を示す断面図である。

[図7]第1リンクプレートに形成された第1係合溝及び第2リンクプレートに形成された第2係合溝をスピールの軸方向から見た拡大正面図である。

[図8]第2実施形態に係るウェビング巻取装置を示す断面図である。

[図9]図8に示されるウェビング巻取装置のフォースリミッタ荷重切替機構の構成を示す分解斜視図である。

[図10]図8に示されるウェビング巻取装置の減速機構等の構成を示す分解斜視図である。

[図11]図8に示されるウェビング巻取装置のプリテンショナ機構の構成を示す分解斜視図である。

## 発明を実施するための形態

### [0029] (第1実施形態)

図1～図7を用いて、本発明の第1実施形態に係るウェビング巻取装置について説明する。

[0030] 図1及び図2に示されるように、本発明の実施形態に係るウェビング巻取装置10は、フレーム12と、スプール20と、ウェビング22と、ロック

機構の一部を構成するロックギヤ２４と、フォースリミッタ機構３１を構成するメイントーションシャフト３２と、トリガワイヤ４０と、サブトーションシャフト４４と、クラッチ機構５２と、を備えている。また、ウェビング巻取装置１０は、車両の緊急時にスプール２０を巻取方向へ回転させることでウェビング２２をスプール２０に巻取らせるプリテンショナ機構２００を備えている。さらに、図５に示されるように、ウェビング巻取装置１０は、フォースリミッタ荷重切替機構１２０を備えている。以下、先ずフレーム１２について説明し、次いでスプール２０、ウェビング２２、ロックギヤ２４、メイントーションシャフト３２、トリガワイヤ４０、サブトーションシャフト４４、クラッチ機構５２、フォースリミッタ機構３１及びフォースリミッタ荷重切替機構１２０についてこの順で説明する。なお、単に軸方向、径方向、周方向を示す場合は、特に断りのない限り、スプール２０の軸方向、径方向、周方向を示すものとする。

[0031] 図１に示されるように、フレーム１２は、平面視で略凹形状に形成されていると共に、車体に固定される板状の背板１４を備えている。また、背板１４の幅方向両端部からは脚片１６、１８が略直角に延出されている。なお、脚片１８の外側には、ロック機構の一部を構成すると共にロックギヤ２４に係合する図示しないロック部が設けられている。

[0032] スプール２０は、軸方向に貫通する貫通孔２１を有する円筒状に形成されており、フレーム１２の脚片１６と脚片１８との間に配置されている。スプール２０は、軸線方向が脚片１６と脚片１８との対向方向に沿う状態で配置されており、後述するメイントーションシャフト３２、サブトーションシャフト４４等を介してフレーム１２に回転可能に支持されている。

[0033] ウェビング２２は、乗員の身体に装着されるものであり、その長手方向一端部である基端部がスプール２０に係止されている。スプール２０は、一方の回転方向である巻取方向（図１等の矢印Ａの方向）へ回転することでウェビング２２を基端側から巻取って収納する構成となっている。

[0034] ロックギヤ２４は、スプール２０の軸方向一方側にスプール２０と同軸上

に配置されている。このロックギヤ 24 の外周部にはギヤ部 26 が形成されている。また、このロックギヤ 24 の軸心部には、軸方向に貫通する貫通孔 28 が形成されており、当該貫通孔 28 の内周部には、スプライン状の被係合部 30 が形成されている。

[0035] ロックギヤ 24 は、車両の急減速時及びスプール 20 が急激に引出方向へ回転した際に、図示しないロック部と係合する。その結果、ロックギヤ 24 の引出方向（図 2 等の矢印 B の方向）への回転が規制（ロック）され、スプール 20 の引出方向への回転が規制される。

[0036] メイントーションシャフト 32 は、スプール 20 及びロックギヤ 24 と同軸上に配置されていると共に、スプール 20 の貫通孔 21 及びロックギヤ 24 の貫通孔 28 にそれぞれ挿入されている。このメイントーションシャフト 32 には、その長手方向中央部にスプライン状の第 1 係合部 34 が形成されると共に、その先端部に同じくスプライン状の第 2 係合部 36 が形成されている。そして、この第 1 係合部 34 がロックギヤ 24 の被係合部 30 と係合されることにより、メイントーションシャフト 32 は、ロックギヤ 24 に一体回転可能に固定されている。また、第 2 係合部 36 が、スプール 20 の内周部における軸線方向中間部に形成された図示しない被係合部と係合されることにより、メイントーションシャフト 32 がスプール 20 に一体回転可能に固定されている。このメイントーションシャフト 32 における第 1 係合部 34 と第 2 係合部 36 との間の部分は、後述する如くウェビング 22 の引張りに供される乗員の運動エネルギーを吸収するための第 1 エネルギー吸収部 38 として構成されている。

[0037] トリガワイヤ 40 の基端部 40A は、ロックギヤ 24 における貫通孔 28 よりも径方向外側の位置に形成された孔部 29 に挿入されて、ロックギヤ 24 に係止されている。一方、トリガワイヤ 40 における基端部 40A よりも先端側は、貫通孔 21 と並行してスプール 20 に形成された孔部 42 に挿入されており、その先端部 40B は、スプール 20 から軸方向他方側に突出されている。

[0038] サブトーションシャフト44は、メイントーションシャフト32と同軸上に配置されており、その長手方向中央部よりも基端側は、スプール20の貫通孔21に挿入されている。一方、このサブトーションシャフト44の長手方向中央部よりも先端側は、スプール20から軸方向他方側に突出されている。このサブトーションシャフト44には、その基端部に少なくとも一部がスプライン状の第1係合部46が形成されると共に、その先端部には、同じくスプライン状の第2係合部48が形成されている。また、第1係合部46は、スプール20の内周部における軸線方向中間部に形成された図示しない被係合部と係合されており、これにより、サブトーションシャフト44は、スプール20に一体回転可能に固定されている。さらに、このサブトーションシャフト44における第1係合部46と第2係合部48との間の部分は、後述する如くウェビング22の引張りに供される乗員の運動エネルギーを吸収するための第2エネルギー吸収部50として構成されている。

[0039] 図1及び図2に示されるように、クラッチ機構52は、スリーブ54と、クラッチガイド64と、クラッチベース82と、クラッチカバー88と、一对のクラッチプレート100と、スクリュウ108と、一对のコイルスプリング98とを備えている。なお、図4Aには、このクラッチ機構52の作動途中の状態が示されており、図4Bには、このクラッチ機構52の作動が完了した状態が示されている。

[0040] スリーブ54は、サブトーションシャフト44と同軸上に配置されている。このスリーブ54の軸心部には、軸方向に貫通する貫通孔56が形成されており、この貫通孔56には、上述のサブトーションシャフト44が遊挿されている。また、このスリーブ54の内周部における先端側には、スプライン状の被係合部58が形成されており、この被係合部58にサブトーションシャフト44の第2係合部48が係合されることにより、スリーブ54は、サブトーションシャフト44に一体回転可能に固定されている。また、このスリーブ54における基端側は、円形状の外形を有する支持部60として構成されており、このスリーブ54における支持部60よりも先端側は、六角

形状の外形を有する嵌合部 6 2 として構成されている。

[0041] クラッチガイド 6 4 は、樹脂製とされており、軸方向に貫通する貫通孔 6 6 を有する環状に形成されている。この貫通孔 6 6 には、上述の支持部 6 0 が挿入されており、これにより、クラッチガイド 6 4 は、スリーブ 5 4 に相対回転可能に支持されている。このクラッチガイド 6 4 における周方向の二箇所の位置には、図 3 に示されるように、コイルスプリング 9 8 を収容する一対のコイルスプリング収容部 6 8 が形成されている。これらのコイルスプリング収容部 6 8 は、クラッチガイド 6 4 の中央部を中心とする点対称状に形成されており、それぞれ、クラッチガイド 6 4 の周方向に延びる外側壁部 7 0 及び内側壁部 7 2 と、クラッチガイド 6 4 の径方向に延びて外側壁部 7 0 と内側壁部 7 2 の各端部を連結する連結壁部 7 4 とを有する略 U 字形状に形成されている。また、このクラッチガイド 6 4 には、クラッチプレート 1 0 0 を収容する一対のクラッチプレート収容部 7 6 が各コイルスプリング収容部 6 8 に隣接して形成されている。これらのクラッチプレート収容部 7 6 には、連結壁部 7 4 から内側壁部 7 2 と反対側に向けて延びる第 1 支持壁部 7 8 と、連結壁部 7 4 に対する外側壁部 7 0 とは反対側に連結壁部 7 4 と離間して第 2 支持壁部 8 0 と、が形成されている。

[0042] 図 1 及び図 2 に示されるように、クラッチベース 8 2 は、六角形状を成す環状の被嵌合部 8 4 を有して構成されている。この被嵌合部 8 4 の内側には、スリーブ 5 4 の嵌合部 6 2 が嵌合（圧入）されており、これにより、クラッチベース 8 2 は、スリーブ 5 4 に一体回転可能に固定されている。なお、他の実施形態では、スリーブ 5 4 とクラッチベース 8 2 を一体に形成してもよい。また、このクラッチベース 8 2 には、被嵌合部 8 4 から外側に突出する一対の係止部 8 6 が形成されている。これらの係止部 8 6 は、後述するクラッチプレート 1 0 0 に形成されたアーム部 1 0 2 の基端部と係止されている。

[0043] クラッチカバー 8 8 は、スリーブ 5 4 と同軸上に配置されると共に、クラッチガイド 6 4 に対してスプール 2 0 とは反対側に配置され、かつクラッチ

ガイド６４と対向して配置されている。このクラッチカバー８８は、軸方向に貫通する貫通孔９０を有する環状に形成されており、その内周部には、径方向内側に突出する嵌合爪９２が複数形成されている。そして、貫通孔９０にスリーブ５４の嵌合部６２が挿入されると共に、複数の嵌合爪９２が嵌合部６２と嵌合されることにより、クラッチカバー８８は、スリーブ５４、ひいては、サブトーションシャフト４４に一体回転可能に固定されている。また、このクラッチカバー８８は、後述する十字爪９６がクラッチガイド６４に対して周方向に係合するようになっており、クラッチガイド６４は、このクラッチカバー８８に対して、図４Ｂに示される作動位置と、図３に示される非作動位置との間で相対回転可能とされている。また、このクラッチカバー８８における周方向の二箇所の位置には、径方向外側に開口する軸方向視にて凹形状を成す切欠部９４がそれぞれ形成されている。また、このクラッチカバー８８には、各切欠部９４の内側に位置されるよう的一对の十字爪９６が形成されている。これら一对の十字爪９６は、クラッチカバー８８の中央部を中心とする点対称状に形成されている。また、これらの十字爪９６は、クラッチカバー８８の径方向から見てクランク状に屈曲しており、先端側が基端側よりもクラッチガイド６４側へ突出している。

[0044] 各十字爪９６の先端側には、クラッチガイド６４の径方向内側へ突出した内側突出部と、クラッチガイド６４の径方向外側へ突出した外側突出部と、クラッチガイド６４の周方向一方（巻取方向）へ突出した周方向突出部とが設けられており、各十字爪９６の先端側は、クラッチガイド６４の軸方向から見て十字状に形成されている。

[0045] クラッチプレート１００は、クラッチカバー８８とクラッチガイド６４との間に配置されている。このクラッチプレート１００は、アーム部１０２と、このアーム部１０２の先端部に形成された円弧部１０４とを有している。アーム部１０２の基端部には、クラッチカバー８８側に突出すると共にサブトーションシャフト４４の軸方向に沿って延びる回動軸１０６が形成されている。そして、この回動軸１０６がクラッチカバー８８に形成された孔部８

9（図1参照）に挿入されることにより、クラッチプレート100は、クラッチカバー88に回転可能に支持されている。また、円弧部104の外周部（クラッチプレート100の先端部）には、平歯状のローレット歯104Aが形成されている。

[0046] 図1及び図2に示されるように、スクリー108は、ネジ部110と、このネジ部110よりも大径の押え部112と、後述するプリテンション機構200の一部を構成するピニオンギヤ114と、を有して構成されている。ネジ部110は、サブトーションシャフト44の先端部に形成されたネジ孔45に螺合されており、これにより、スクリー108は、サブトーションシャフト44の先端部に固定されている。また、このように、スクリー108がサブトーションシャフト44の先端部に固定された状態では、スリーブ54の先端部に押え部112が当接される。そして、これにより、スリーブ54のサブトーションシャフト44に対する抜き方向への移動が制限されている。なお、この状態では、クラッチガイド64は、クラッチカバー88とスプール20とによって軸方向の移動を制限されている。

[0047] また、上述のクラッチガイド64及びクラッチカバー88には、孔部65, 91がそれぞれ形成されている。これらの孔部65, 91は、クラッチガイド64がクラッチカバー88に対して非作動位置に配置された状態で互いに対向するように形成されており、これらの孔部65, 91には、トリガワイヤ40の先端部40Bがそれぞれ挿入されている。これにより、クラッチガイド64は、非作動位置に配置された状態でスプール20及びクラッチカバー88に対する相対回転を制限されている（クラッチガイド64が非作動位置に拘束されている）。

[0048] またさらに、上述の如くクラッチガイド64が非作動位置に拘束された状態では、図3に示されるように、クラッチガイド64の各コイルスプリング収容部68における開口部付近に、クラッチカバー88の各十字爪96が位置される。そして、各十字爪96の周方向突出部は、各コイルスプリング収容部68に収容されたコイルスプリング98の軸方向一端部から当該コイル

スプリング 98 の内側に挿入されており、各十字爪 96 の内側突出部及び外側突出部は、コイルスプリング 98 の軸方向一端部に当接している。これにより、コイルスプリング 98 の軸方向一端部が各十字爪 96 に係止されている。また、このコイルスプリング 98 の軸方向他端部は、コイルスプリング収容部 68 の連結壁部 74 に係止されている。

[0049] また、この状態では、十字爪 96 と連結壁部 74 との間隔がコイルスプリング 98 の自由状態での全長よりも短くなり、これにより、コイルスプリング 98 が圧縮状態とされる。そして、これにより、クラッチガイド 64 に対しては巻取方向の付勢力が付与されており、クラッチガイド 64 は作動位置へと付勢されている。

[0050] 一方、この状態では、クラッチカバー 88 の孔部 89（クラッチプレート 100 の回転軸 106）と連結壁部 74 との間隔が十分に確保された状態となり、クラッチプレート 100 は、ローレット歯 104A がクラッチガイド 64 の外周部よりも内側に納まるように、クラッチプレート収容部 76 に収容される。また、この状態では、円弧部 104 の先端に連結壁部 74 が当接されている。

[0051] 図 1 及び図 2 に示されるように、プリテンショナ機構 200 は、スクリー 108 に設けられたピニオンギヤ 114 と、ピニオンギヤ 114 と離間して配置されたラック 202 と、作動されることによってラック 202 をピニオンギヤ 114 側に向けて移動させるアクチュエータ 204 と、を含んで構成されている。そして、車両が衝突したことが検出されることによってアクチュエータ 204 が作動されると、ラック 202 が高圧のガスの圧力によりピニオンギヤ 114 側に向けて移動する。そしてさらに、ラック 202 が移動すると、ラック 202 が当該ピニオンギヤ 114 に噛合うと共にピニオンギヤ 114 を回転させる。これにより、スクリー 108 がサブトーションシャフト 44 及びスプール 20 と共に巻取方向へ回転され、ウェビング 22 がスプール 20 に所定の長さだけ巻取られるようになっている。

[0052] 次に、フォースリミッタ荷重切替機構 120 について説明する。

[0053] 図5に示されるように、フォースリミッタ荷重切替機構120は、フレーム12に取付けられるハウジング206とフレーム12の脚片16との間に設けられている。このフォースリミッタ荷重切替機構120は、プリテンション機構200（図1参照）を作動させる作動力の一部が入力されることで回転される第1回転体としての第1リンクプレート208と、第1リンクプレート208からの回転力が伝達されることで回転される第2回転体としての第2リンクプレート210と、第1リンクプレート208と第2リンクプレート210とを連結する連結部材としての連結ピン212と、を備えている。また、フォースリミッタ荷重切替機構120は、第2リンクプレート210が回転されることで変位される回転規制部材としてのパウル150と、パウル150によって回転が規制され又はこの規制が解除される切替回転体としてのロックリング190と、を備えている。さらに、フォースリミッタ荷重切替機構120は、連結ピン212が第1リンクプレート208及び第2リンクプレート210に係合している状態と、連結ピン212が第1リンクプレート208及び第2リンクプレート210に係合していない状態と、を切替える係合切替機構214と、を備えている。

[0054] ハウジング206は、フレーム12側が開放された箱状に形成されており、このハウジング206は、フレーム12の脚片16と平行に延びる底壁216と、底壁216の端部からフレーム12側に向けて延びる側壁218と、を備えている。また、底壁216には、円形の開口220が形成されており。また、開口220の内縁部の一部は、軸方向視で略扇状に切欠かれた切欠部222とされている。この切欠部222が形成されていることによって、後述する第1リンクプレート208に設けられた入力部226をハウジング206の外側に突出させることが可能となっている。

[0055] 第1リンクプレート208は、軸方向を厚み方向とする円板状に形成されており、この第1リンクプレート208の軸心部には、円形の開口224が形成されている。この開口224内に図示しない支持部が挿通されることで第1リンクプレート208が回転可能に支持されている。また、第1リンク

プレート208の開口224の内縁部の一部は、ハウジング206側に向けて折曲げられている。この折曲げられた部位が、アクチュエータ204が作動されることによって移動したラック202（図1参照）の一部に押圧される入力部226とされている。そして、入力部226がラック202の一部に押圧されることで、第1リンクプレート208が周方向一方側（矢印A方向側）へ回動されるようになっている。また、第1リンクプレート208の外周部には、径方向外側が開放されかつ径方向内側が閉止されていると共に径方向内側に向かうにつれて周方向他方側（矢印B方向側）へ傾斜された第1回転体側係合溝としての第1係合溝228が形成されている。

[0056] 第2リンクプレート210は、第1リンクプレート208に対してフレーム12側に配置されていると共に軸方向を厚み方向とする円板状に形成されており、この第1リンクプレート208の軸心部には、円形の開口230が形成されている。この開口230内に図示しない支持部が挿通されることで第2リンクプレート210が回転可能に支持されている。また、第2リンクプレート210の外周部には、後述するパウル150の挿入ピン部156が挿入されると共に長孔状に形成された挿入孔232が形成されている。この挿入孔232は、軸方向視で周方向他方側（矢印B方向側）に向かうにつれて径方向外側に傾斜されている。また、第2リンクプレート210の外周部には、径方向外側が開放されかつ径方向内側が閉止されていると共に径方向内側に向かうにつれて周方向一方側（矢印A方向側）へ傾斜された第2回転体側係合溝としての第2係合溝234が形成されている。また、第1リンクプレート208がプリテンション機構200の作動に伴って回転される前の状態では、図7に示されるように、第1リンクプレート208に形成された第1係合溝228の径方向外側の部位と第2リンクプレート210に形成された第2係合溝234の径方向外側の部位とが、周方向の同位置に配置されるようになっている。これにより、連結ピン212が第1係合溝228及び第2係合溝234に係合することが可能となっている。

[0057] 図5に示されるように、連結ピン212は、円板状に形成されていると共

に軸方向に間隔を空けて配置された一对の円板部 2 3 6 と、一对の円板部 2 3 6 を軸方向に繋ぐ円柱状に形成されていると共に前述の第 1 係合溝 2 2 8 及び第 2 係合溝 2 3 4 に係合する係合部 2 3 8 と、フレーム 1 2 側に配置された円板部 2 3 6 の軸心部から当該フレーム 1 2 側に向けて突出すると共に後述する連結ピン移動片 2 4 2 に係止される係止部 2 4 0 と、を含んで構成されている。この連結ピン 2 1 2 が径方向内側へ移動されて、当該連結ピン 2 1 2 の係合部 2 3 8 が第 1 係合溝 2 2 8 及び第 2 係合溝 2 3 4 に係合されることで、第 1 リンクプレート 2 0 8 と第 2 リンクプレート 2 1 0 とが連結ピン 2 1 2 を介して一体回転可能に連結されるようになっている。また、連結ピン 2 1 2 が径方向外側へ移動されて、当該連結ピン 2 1 2 の係合部 2 3 8 が第 1 係合溝 2 2 8 及び第 2 係合溝 2 3 4 から拔出することで、第 1 リンクプレート 2 0 8 と第 2 リンクプレート 2 1 0 とが連結ピン 2 1 2 を介して連結されない状態とされるようになっている。すなわち、第 1 リンクプレート 2 0 8 の回転力が第 2 リンクプレート 2 1 0 に入力されないようになっている。

[0058] パウル 1 5 0 は、第 2 リンクプレート 2 1 0 とロックリング 1 9 0 との間に設けられた矩形ブロック状に形成されており、このパウル 1 5 0 の一端部には、図示しない軸部が挿通されることで当該軸部に傾動可能に支持される支持孔 1 5 2 が形成されている。また、パウル 1 5 0 の他端側は、後述するロックリング 1 9 0 の切欠部 1 9 2 に係合する係合部 1 5 4 とされている。そして、パウル 1 5 0 の係合部 1 5 4 がロックリング 1 9 0 の切欠部 1 9 2 に係合することで、ロックリング 1 9 0 の回転が規制されるようになっている。また、パウル 1 5 0 は、係合部 1 5 4 における第 2 リンクプレート 2 1 0 側の端面から当該第 2 リンクプレート 2 1 0 側に向けて突出すると共に当該第 2 リンクプレート 2 1 0 に形成された挿入孔 2 3 2 に挿入される挿入ピン部 1 5 6 を備えている。そして、第 2 リンクプレート 2 1 0 が周方向一方側（矢印 A 方向側）に回転されて、パウル 1 5 0 の挿入ピン部 1 5 6 が挿入孔 2 3 2 の内縁に押圧されることで、パウル 1 5 0 が矢印 C 方向へ傾動され

るようになっている。これにより、パウル１５０の係合部１５４がロックリング１９０の切欠部１９２に係合していない状態となり、ロックリング１９０が回転することが許容されるようになっている。

[0059] ロックリング１９０は、略円環状に形成されており、このロックリング１９０の外周部には、パウル１５０の係合部１５４に係合する切欠部１９２が形成されている。また、ロックリング１９０の内周部には、平歯状のローレット歯１９０Ａが形成されている。ロックリング１９０のローレット歯１９０Ａは、後述するが、クラッチ機構のクラッチプレート１００のローレット歯１０４Ａと噛合い可能とされている。

[0060] 図６に示されるように、係合切替機構２１４は、連結ピン２１２を移動させる連結ピン移動片２４２と、フレーム１２の脚片１８に対してスプール２０とは反対側に設けられた回動片２４４と、連結ピン移動片２４２と回動片２４４とを連結する連結シャフト２４６と、を備えている。また、係合切替機構２１４は、ロックギヤ２４と一体回転可能に設けられたプライマリギヤ２４８と、プライマリギヤ２４８と同軸上に配置されたファイナルギヤ２５０と、プライマリギヤ２４８とファイナルギヤ２５０との間に設けられたカウンタギヤ２５２と、を有することにより、プライマリギヤ２４８の回転を所定の減速比で減速してファイナルギヤ２５０に伝達する減速機構２５４を備えている。

[0061] 図５及び図６に示されるように、連結ピン移動片２４２は、矩形ブロック状に形成されており、この連結ピン移動片２４２の一端部は、連結シャフト２４６の一端部に固定されている。また、図５に示されるように、連結ピン移動片２４２の他端部には、スプール２０の軸心部側が開放されていると共に連結ピン２１２の係止部２４０に係止される係止凹部２４２Ａが形成されている。そして、連結ピン２１２の係止部２４０が係止凹部２４２Ａの深さ方向の端部に係止された状態で、連結ピン移動片２４２が矢印Ｄ方向に傾動されることで、連結ピン２１２の係合部２３８が第１リンクプレート２０８に形成された第１係合溝２２８及び第２リンクプレート２１０に形成された

第2係合溝234に係合するようになっている。また、連結ピン212の係止部240が係止凹部242Aの深さ方向の端部に係止された状態で、連結ピン移動片242が矢印E方向に傾動されることで、連結ピン212の係合部238が第1リンクプレート208に形成された第1係合溝228及び第2リンクプレート210に形成された第2係合溝234から拔出すようになっている。また、係止凹部242Aの開放端側は、連結ピン212の係止部240の径よりも幅狭に設定されている。そして、連結ピン212の係合部238が第1リンクプレート208の第1係合溝228及び第2リンクプレート210の第2係合溝234に係合した状態で、第1リンクプレート208及び第2リンクプレート210が回動された際に、連結ピン212の係止部240が係止凹部242Aの開放端側を押し広げて、当該連結ピン212が周方向一方側（矢印A方向側）に移動することが可能となっている。

[0062] 図6に示されるように、回動片244は、矩形ブロック状に形成されており、回動片244の一端部は、連結シャフト246の他端部に固定されている。また、回動片244の他端部は、後述するファイナルギヤ250の外周部に当接する当接部244Aとされている。なお、当接部244Aは、図示しない付勢部材によってファイナルギヤ250の外周部側に向けて付勢されている。

[0063] また、ファイナルギヤ250の外周部には、小径部と当該小径部よりも大きな外径とされた大径部が設けられている。そして、ウェビング22がスプール20に全量巻取られた状態から所定の長さまで引出される際には、ファイナルギヤ250の外周部の小径部と回動片244の当接部244Aとが当接している。また、ファイナルギヤ250の外周部の小径部と回動片244の当接部244Aとが当接している状態では、連結ピン212の係合部238が第1リンクプレート208に形成された第1係合溝228及び第2リンクプレート210に形成された第2係合溝234に係合している。さらに、ウェビング22がスプール20から上記所定の長さを超えて引出されると、回動片244の当接部244Aがファイナルギヤ250の外周部の大径部に

乗上げて当接する。これにより、回動片 244 が傾動されて、図 5 に示されるように、連結シャフト 246 が矢印 F 方向に回動される。その結果、連結ピン移動片 242 が矢印 E 方向に傾動されて、連結ピン 212 の係合部 238 が第 1 リンクプレート 208 に形成された第 1 係合溝 228 及び第 2 リンクプレート 210 に形成された第 2 係合溝 234 から拔出すようになっている。なお、本実施形態では、ウェビング 22 が小柄な乗員に装着された際に、ウェビング 22 がスプール 20 から上記所定の長さを超えずに引出されると共に、ウェビング 22 が大柄な乗員に装着された際に、ウェビング 22 がスプール 20 から上記所定の長さを超えて引出されるように設定されている。なお、小柄な乗員とは、A F O 5 のダミーと同体型とされた乗員であり、大柄な乗員とは、A M 5 0 ダミーと同体型とされた乗員である。

[0064] (本実施形態の作用並びに効果)

次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

[0065] 図 1 及び図 2 に示されるように、本実施形態に係るウェビング巻取装置 10 では、スプール 20、ロックギヤ 24、メイントーションシャフト 32、サブトーションシャフト 44、及びクラッチ機構 52 (スリーブ 54、クラッチベース 82、クラッチプレート 100 及びスクリュー 108 を含む) が一体に巻取方向及び引出方向へ回転可能に構成されている。そのため、ウェビング 22 がスプール 20 から引出されることで、ウェビング 22 が車両の乗員の身体に装着される。

[0066] また、ウェビング 22 が車両の乗員の身体に装着された状態で、車両が衝突することにより、ロック機構が作動すると、ロックギヤ 24 の引出方向への回転が阻止される。その結果、このロックギヤ 24 にメイントーションシャフト 32 を介して連結されたスプール 20 の引出方向への回転が制限されて、スプール 20 からのウェビング 22 の引出しが制限される。したがって、車両前方へ移動しようとする乗員の身体がウェビング 22 によって拘束される。

[0067] また、ウェビング 22 が車両の乗員の身体に装着された状態で、例えば、

車両が衝突することにより、アクチュエータ 204 が作動されると、ラック 202 がピニオンギヤ 114 側に向けて移動する。そしてさらに、ラック 202 が移動すると、ラック 202 が当該ピニオンギヤ 114 に噛合うと共にピニオンギヤ 114 を回転させる。これにより、スクリー 108 がサブトーションシャフト 44 及びスプール 20 と共に巻取方向へ回転され、ウェビング 22 がスプール 20 に所定の長さだけ巻取られる。これにより、乗員に装着されたウェビング 22 の弛みが取除かれると共にウェビング 22 による乗員の拘束力が増加される。

[0068] また、ロックギヤ 24 の引出方向への回転が阻止された状態で、更に大きな力で乗員の身体がウェビング 22 を引張り、この引張力に基づく引出方向へのスプール 20 の回転力がメイントーションシャフト 32 の第 1 エネルギー吸収部 38 の耐振れ荷重（耐変形荷重）を上回ると、フォースリミット機構 31 が作動されて、第 1 エネルギー吸収部 38 の振れ（変形）により、スプール 20 の回転が許容される。

[0069] したがって、第 1 エネルギー吸収部 38 の振れによりスプール 20 が引出方向へ回転されてスプール 20 からウェビング 22 が引出されることで、ウェビング 22 による乗員の胸部への負荷（負担）が軽減される。また第 1 エネルギー吸収部 38 の振れ分だけウェビング 22 の引張りに供される乗員の運動エネルギーが吸収される。

[0070] 一方、上述のように、ロックギヤ 24 に対して第 1 エネルギー吸収部 38 の振れによりスプール 20 が引出方向に回転されるということは、ロックギヤ 24 がスプール 20 に対して相対的に巻取方向へ回転されるということである。したがって、ロックギヤ 24 がスプール 20 に対して巻取方向へ相対回転されると、トリガワイヤ 40 における基端部 40A よりも先端側がスプール 20 の孔部 42 に挿入されたまま、このトリガワイヤ 40 の基端部 40A がメイントーションシャフト 32 の周方向に移動されるので、このトリガワイヤ 40 における基端部 40A よりも先端側が孔部 42 に対してロックギヤ 24 側に引張られる。

- [0071] これにより、トリガワイヤ40の先端部40Bがクラッチガイド64の孔部65とクラッチカバー88の孔部91から引抜かれて、スプール20及びクラッチカバー88に対するクラッチガイド64の相対回転の阻止状態が解消される。
- [0072] そして、コイルスプリング98の付勢力により、クラッチガイド64が非作動位置から作動位置へと回転されると、クラッチカバー88の孔部89（クラッチプレート100の回転軸106）とクラッチガイド64の連結壁部74との間隔が短くなり、クラッチプレート100の円弧部104の先端が連結壁部74によってクラッチガイド64の接線方向に押圧（案内）される。これにより、クラッチプレート100がロックリング190側へ回転され（図4Aの矢印R参照）、クラッチプレート100のローレット歯104Aがロックリング190のローレット歯190Aと噛合う（図4B図示状態）。これにより、クラッチプレート100とロックリング190とが結合される。また、このときには、クラッチベース82に形成された係止部86がクラッチプレート100のアーム部102の基端部を引出方向へ押すことにより、クラッチプレート100がロックリング190に押付けられ、両者の結合状態が維持される。これにより、クラッチ機構52（スリーブ54、クラッチベース82及びクラッチプレート100）の引出方向への回転と一体に、ロックリング190が引出方向へ回転しようとする。
- [0073] ここで、ウェビング22が大柄な乗員に装着されていることにより、図6に示された回転片244の当接部244Aがファイナルギヤ250の外周部の大径部に乗上げた状態では、図5に示された連結ピン212の係合部238は第1リンクプレート208に形成された第1係合溝228及び第2リンクプレート210に形成された第2係合溝234から拔出している。そのため、プリテンション機構200が作動した場合に、第1リンクプレート208の入力部226がラック202（図1参照）の一部に押圧されることで、第1リンクプレート208が周方向一方側（矢印A方向側）へ回転されたとしても、第1リンクプレート208の回転力は第2リンクプレート210に

入力されない。これにより、パウル１５０がロックリング１９０の切欠部１９２に係合した状態から傾動されず、ロックリング１９０の引出方向への回転がロック（阻止）される。その結果、クラッチ機構５２（スリーブ５４、クラッチベース８２及びクラッチプレート１００）の引出方向への回転が阻止される。

[0074] そして、クラッチ機構５２の一部を構成するスリーブ５４の引出方向への回転が阻止された状態で、更に大きな力で乗員の身体がウェビング２２を引張り、この引張力に基づく引出方向へのスプール２０の回転力がメイントーションシャフト３２の第１エネルギー吸収部３８の耐振れ荷重（耐変形荷重）とサブトーションシャフト４４の第２エネルギー吸収部５０の耐振れ荷重（耐変形荷重）との合計を上回ると、第１エネルギー吸収部３８及び第２エネルギー吸収部５０の振れ（変形）により、スプール２０の引出方向への回転が許容される。すなわち、フォースリミッタ荷重値は第１エネルギー吸収部３８の耐振れ荷重と第２エネルギー吸収部５０の耐振れ荷重との合計となり、前記引張力に基づくスプール２０の回転力がこのフォースリミッタ荷重値を上回るとスプール２０の引出方向への回転が許容される。

[0075] したがって、第１エネルギー吸収部３８及び第２エネルギー吸収部５０の振れによりスプール２０が引出方向へ回転されてスプール２０からウェビング２２が引出されることで、ウェビング２２による乗員の胸部への負荷（負担）が軽減されると共に、第１エネルギー吸収部３８及び第２エネルギー吸収部５０の振れ分だけウェビング２２の引張りに供される乗員の運動エネルギーが吸収される。

[0076] 一方、ウェビング２２が小柄な乗員に装着されていることにより、図６に示された回動片２４４の当接部２４４Ａがファイナルギヤ２５０の外周部の小径部に当接した状態では、図５に示された連結ピン２１２の係合部２３８は第１リンクプレート２０８に形成された第１係合溝２２８及び第２リンクプレート２１０に形成された第２係合溝２３４に係合している。そのため、プリテンション機構２００が作動した場合に、第１リンクプレート２０８の

入力部 226 がラック 202（図 1 参照）の一部に押圧されることで、第 1 リンクプレート 208 が周方向一方側（矢印 A 方向側）へ回転されると、第 2 リンクプレート 210 が第 1 リンクプレート 208 と共に回転する。すると、パウル 150 の挿入ピン部 156 が第 2 リンクプレート 210 の挿入孔 232 の内縁に押圧されることで、パウル 150 が矢印 C 方向へ傾動される。これにより、パウル 150 の係合部 154 がロックリング 190 の切欠部 192 に係合していない状態となり、ロックリング 190 が回転することが許容される。

[0077] また、ロックリング 190 の引出方向への回転が許容されることで、クラッチ機構 52（スリーブ 54、クラッチベース 82 及びクラッチプレート 100）及びスプール 20 と共にロックリング 190 が引出方向へ回転可能にされる。このため、第 2 エネルギー吸収部 50 に振れは生じないため、第 1 エネルギー吸収部 38 の振れ（変形）により、スプール 20 の回転が許容される。すなわち、フォースリミッタ荷重値は第 1 エネルギー吸収部 38 の耐振れ荷重となり、乗員の身体からの引張力に基づくスプール 20 の回転力がかかるフォースリミッタ荷重値を上回るとスプールの引出方向への回転が許容される。

[0078] 以上説明したように、本実施形態では、ウェビング 22 が大柄な乗員に装着されている場合では、フォースリミッタ荷重切替機構 120 によってクラッチ機構 52（スリーブ 54、クラッチベース 82 及びクラッチプレート 100）の引出方向への回転が阻止された状態が維持されるので、フォースリミッタ荷重値が第 1 エネルギー吸収部 38 の耐振れ荷重と第 2 エネルギー吸収部 50 の耐振れ荷重との合計の荷重値にされて、フォースリミッタ荷重値が高荷重値にされる。一方、ウェビング 22 が小柄な乗員に装着されている場合において、プリテンショナ機構 200（アクチュエータ 204）が作動された場合には、フォースリミッタ荷重切替機構 120 によってクラッチ機構 52（スリーブ 54、クラッチベース 82 及びクラッチプレート 100）の引出方向への回転が可能とされるので、フォースリミッタ荷重値が

第1エネルギー吸収部38の耐振れ荷重にされて、フォースリミッタ荷重値が低荷重値にされる。このため、乗員を体格に応じて適切に乗員を保護することができる。

[0079] ここで、本実施形態では、プリテンシヨナ機構200を作動させるアクチュエータ204の作動力の一部が、フォースリミッタ荷重切替機構120の一部を構成する第1リンクプレート208に入力されることで、フォースリミッタ荷重値の切替えが行われる。換言すると、フォースリミッタ荷重切替機構120のみを作動させるアクチュエータを設けることなく当該フォースリミッタ荷重切替機構120を作動させることができる。これにより、プリテンシヨナ機構200のみを作動させるアクチュエータ204に加えて、フォースリミッタ荷重切替機構120のみを作動させるアクチュエータを設けたウェビング巻取装置に比して、構造が複雑化することを抑制することができる。

[0080] また、本実施形態では、プリテンシヨナ機構200が作動されることによって、フォースリミッタ荷重値が、高荷重値から低荷重値に切替え可能とされている。換言すると、プリテンシヨナ機構200が作動しない場合には、フォースリミッタ荷重値が高荷重値で維持される構成になっている。これにより、一例として、車両の衝突の検出が遅れること等によりプリテンシヨナ機構200の作動が遅れた場合やセンサの故障等で車両の衝突の検出が出来ずにプリテンシヨナ機構200が作動されなかった際に、フォースリミッタ荷重値が低荷重になることを防止することができる。

[0081] さらに、本実施形態では、図7に示されるように、第1係合溝228及び第2係合溝234が前述のように傾斜されている。そのため、連結ピン212の係合部238の中心が第1係合溝228及び第2係合溝234の開放端228A、234Aよりも少しでも閉止端側に位置している状態で、第1リンクプレート208が回転されて、連結ピン212が第1係合溝228及び第2係合溝234の開放端228A、234A側に当接すると、連結ピン212が第1係合溝228及び第2係合溝234の閉止端側に向けてすくい込

まれる。すなわち、連結ピン 212 が第 1 リンクプレート 208 及び第 2 リンクプレート 210 に係合した状態となる。

[0082] これに対して、連結ピン 212 の係合部 238 の中心が第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 の開放端 228A, 234A よりも少しでも第 1 リンクプレート 208 及び第 2 リンクプレート 210 の径方向外側に位置している状態で、第 1 リンクプレート 208 が回転されて、連結ピン 212 が第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 の開放端 228A, 234A 側に当接すると、連結ピン 212 が第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 の閉止端側とは反対方向に向けて押退けられる。すなわち、連結ピン 212 が第 1 リンクプレート 208 及び第 2 リンクプレート 210 とは係合していない状態となる。

[0083] 以上説明したように、本実施形態では、連結ピン 212 の係合部 238 の中心が第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 の開放端 228A, 234A よりも少しでも閉止端側に位置している状態では、連結ピン 212 と第 1 リンクプレート 208 及び第 2 リンクプレート 210 とを係合状態とさせることができると共に、連結ピン 212 の係合部 238 の中心が第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 の開放端よりも少しでも第 1 リンクプレート 208 及び第 2 リンクプレート 210 の径方向外側に位置している状態では、連結ピン 212 と第 1 リンクプレート 208 及び第 2 リンクプレート 210 とを非係合状態とさせることができる。

[0084] なお、本実施形態では、第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 を閉止端側に向かうにつれて周方向一方側又は他方側へ傾斜させた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、第 1 係合溝 228 及び第 2 係合溝 234 を周方向一方側又は他方側へ傾斜させない構成とすることもできる。

[0085] また、本実施形態では、第 1 リンクプレート 208、第 2 リンクプレート 210、連結ピン 212、パウル 150、ロックリング 190 及び係合切替機構 214 を含んで構成されたフォースリミッタ荷重切替機構 120 によっ

てフォースリミッタ荷重値を切替えた例について説明したが、本発明はこれに限定されない。すなわち、プリテンシヨナ機構を作動させる作動力の一部が入力されることでフォースリミッタ荷重値の切替えを行うことができる他の構成のフォースリミッタ荷重切替機構によってフォースリミッタ荷重値を切替えてもよい。

[0086] さらに、本実施形態では、プリテンシヨナ機構 200 が作動されることによって、フォースリミッタ荷重値が高荷重値から低荷重値に切替えられるように構成した例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ウェビング 22 が大柄な乗員に装着されている場合において、プリテンシヨナ機構 200 が作動されることによって、フォースリミッタ荷重値が低荷重値から高荷重値に切替えられるように構成してもよい。

[0087] (第 2 実施形態)

次に、図 8～図 11 を用いて、本発明の第 2 実施形態に係るウェビング巻取装置について説明する。なお、上記実施形態と同一の部材及び部分については、上記実施形態と同一の符号を付してその説明を省略する。

[0088] 図 8 及び図 9 に示されるように、本実施形態のウェビング巻取装置 260 は、上記実施形態のフォースリミッタ機構 31 に代えて第 1 トーションシャフト 262、第 2 トーションシャフト 264、接続チューブ 266 及びスライドチューブ 268 を含んで構成されたフォースリミッタ機構 270 を備えていると共に、第 1 実施形態のフォースリミッタ荷重切替機構 120 に対応するフォースリミッタ荷重切替機構 272 を備えている。また、図 11 に示されるように、本実施形態のウェビング巻取装置 260 は、上記実施形態のプリテンシヨナ機構 200 に対応するプリテンシヨナ機構 274 を備えている。

[0089] 図 8 に示されるように、第 1 トーションシャフト 262 の一端部は、ロックギヤ 24 の被係合部 30 に係合する第 1 係合部 276 とされており、第 1 トーションシャフト 262 の他端部は、後述する接続チューブ 266 に係合する第 2 係合部 278 とされている。また、第 1 トーションシャフト 262

における第1係合部276と第2係合部278との間の部位は、ウェビング22の引張りに供される乗員の運動エネルギーを吸収するための第1エネルギー吸収部280とされている。

[0090] 第2トーシオンシャフト264の一端部は、スプール20に形成されたスプライン状の被係合部282に係合する第1係合部284とされており、第2トーシオンシャフトの他端部は、後述する接続チューブ266に係合する第2係合部286とされている。また、第2トーシオンシャフト264における第1係合部284と第2係合部286との間の部位は、第1トーシオンシャフト262の第1エネルギー吸収部280よりも小径とされた第2エネルギー吸収部288とされている。

[0091] 接続チューブ266は、第1トーシオンシャフト262及び第2トーシオンシャフト264が内部に配置される筒状に形成されており、この接続チューブ266の内周における軸方向の中間部には、第1トーシオンシャフト262の第2係合部278及び第2トーシオンシャフト264の第2係合部286に係合するスプライン状の被係合部290が形成されている。そして、第1トーシオンシャフト262の第2係合部278及び第2トーシオンシャフト264の第2係合部286が被係合部290に係合されることで、第1トーシオンシャフト262と第2トーシオンシャフト264とが接続チューブ266を介して一体回転可能に接続されるようになっている。なお、本実施形態では接続チューブ266の一部292がかしめられることによって、ウェビング巻取装置260の組立時に、第1トーシオンシャフト262及び第2トーシオンシャフト264が接続チューブ266から抜落ちることが防止されている。また、接続チューブ266における第2トーシオンシャフト264側の端部の外周面には、後述するスライドチューブ268に係合する被係合部294が形成されている。

[0092] スライドチューブ268は、第2トーシオンシャフト264が内部に配置される筒状に形成されており、このスライドチューブ268の一方側の端部の内周面には、接続チューブ266の被係合部294に係合する係合部29

6が形成されている。そして、スライドチューブ268の係合部296と接続チューブ266の被係合部294とが係合したまま、スライドチューブ268が接続チューブ266の軸方向へスライドすることが可能となっている。また、スライドチューブ268の他方側の端部の外周面には、スプール20に形成されたスプライン状の被係合部298に係合する係合部300が形成されている。そして、スライドチューブ268が接続チューブ266側に向けてスライドされることで、スライドチューブ268の係合部300とスプール20の被係合部298との係合が解除されるようになっている。

[0093] 図9に示されるように、フォースリミッタ荷重切替機構272は、フレーム12の脚片16（図8参照）に取付けられるハウジング302と、ハウジング302内に配置された回転体304、スプリング306、トリガ部材308、パウル150、スライドプレート310、カムリング312及びカムリング回転シャフト314と、を含んで構成されている。

[0094] ハウジング302は、フレーム12側が開放された有底箱状に形成されており、このハウジング302には、回転体304、スプリング306、トリガ部材308、パウル150、スライドプレート310及びカムリング312等が配置される窪み部316が形成されている。また、窪み部316の底壁318の中心部には、円形の開口320が形成されており、さらに窪み部316の底壁318には、パウル150の支持孔152に挿通されることで当該パウル150を傾動可能に支持する軸部322が立設されている。

[0095] また、窪み部316の底壁318には、トリガ部材308が挿通されると共に当該トリガ部材308を支持する第1挿通孔324と、カムリング回転シャフト314が挿通されると共に当該カムリング回転シャフト314を支持する第2挿通孔326が形成されている。

[0096] さらに、窪み部316の底壁318には、フレーム12側に向けて突出する3つの凸状部328が形成されている。この凸状部328の周方向他方側（矢印B方向側）の部位は、周方向一方側（矢印A方向側）に向かうにつれて窪み部316の底壁318からの突出量が次第に多くなるように設定され

ており、また凸状部 3 2 8 の周方向一方側（矢印 A 方向側）の部位は、窪み部 3 1 6 の底壁 3 1 8 からの突出量が一定となるように設定されている。

[0097] また、窪み部 3 1 6 の側壁 3 3 0 には、深さ方向の端部が閉止されていると共に後述するスプリング 3 0 6 が配置されるスプリング配置孔 3 3 2 が形成されている。

[0098] 回転体 3 0 4 は、鋼板材にプレス加工等が施されることによって形成されており、この回転体 3 0 4 は、環状に形成された環状部 3 3 4 と、環状部 3 3 4 の外周部から径方向外側に向けて突出する突出部 3 3 6 と、を備えている。また、環状部 3 3 4 の外周部には、パウル 1 5 0 の係合部 1 5 4 が係合する第 1 切欠部 3 3 8 が形成されている。そして、パウル 1 5 0 の係合部 1 5 4 が第 1 切欠部 3 3 8 に係合することで、回転体 3 0 4 の回転が規制されるようになっている。また、パウル 1 5 0 の挿入ピン部 1 5 6 が後述するカムリング 3 1 2 に形成されたカム溝 3 5 4 内を移動することで、パウル 1 5 0 が矢印 C 方向とは反対方向へ傾動されて、パウル 1 5 0 の係合部 1 5 4 が第 1 切欠部 3 3 8 に係合していない状態となる。これにより、回転体 3 0 4 が回転することが許容されるようになっている。

[0099] また、環状部 3 3 4 の外周部には、後述するトリガ部材 3 0 8 の係止片部 3 5 0 が係止される第 2 切欠部 3 4 0 が形成されている。

[0100] また、環状部 3 3 4 の外周部には、3 つの傾斜片部 3 4 2 が形成されており、この傾斜片部 3 4 2 は、周方向一方側（矢印 A 方向側）に向かうにつれてフレーム 1 2 側に向けて緩やかに傾斜されている。そして、回転体 3 0 4 が周方向一方側へ回転された際に、3 つの傾斜片部 3 4 2 がハウジング 3 0 2 に形成された 3 つの凸状部 3 2 8 にそれぞれ乗上げることで、回転体 3 0 4 がフレーム 1 2 側に向けて移動するようになっている。

[0101] また、突出部 3 3 6 の先端部には、周方向他方側（矢印 B 方向側）へ向けて突出すると共に後述するスプリング 3 0 6 の端部が係止されるスプリング係止部 3 4 4 が形成されている。

[0102] 付勢部材としてのスプリング 3 0 6 は、所謂圧縮コイルスプリングである

。このスプリング３０６は、長さが縮小された状態で（圧縮された状態で）窪み部３１６に形成されたスプリング配置孔３３２内に配置されている。また、スプリング３０６の一端部は、回転体３０４のスプリング係止部３４４に係止されている。そして、当該スプリング３０６の弾性力によって、回転体３０４が周方向一方側へ回転する方向（Ａ方向）へ付勢されている。

[0103] トリガ部材３０８は、軸方向に延びる円柱状に形成された柱状部３４６と、柱状部３４６の一方側の端部から径方向外側に向けて延びると共に後述するプリテンシヨナ機構２７４を作動させる作動力の一部が入力される入力片部３４８と、柱状部３４６の他方側の端部から径方向外側に向けて延びると共に軸方向視で略Ｌ字状に形成された係止片部３５０と、を備えている。そして、係止片部３５０が回転体３０４の第２切欠部３４０に係合することで、スプリング３０６の付勢力による回転体３０４の回転が規制されるようになっている。また、プリテンシヨナ機構２７４が作動して、トリガ部材３０８が矢印Ｇ方向へ回動されることで、係止片部３５０が回転体３０４の第２切欠部３４０に係合していない状態となり、回転体３０４がスプリング３０６の付勢力によって回転することが許容されるようになっている。

[0104] スライドプレート３１０は、回転体３０４の環状部３３４の内径よりも大きな外径でかつ後述するカムリング３１２の内径よりも小さな外径の環状に形成されており、このスライドプレート３１０は、スプール２０の端部に軸方向に移動可能に保持されている。そして、スライドプレート３１０は、回転体３０４の環状部３３４に押圧されることでフレーム１２側に向けて移動される。そしてさらに、スライドプレート３１０の内周部が、スライドチューブ２６８の外周部を押圧することで、スライドチューブ２６８が接続チューブ２６６側に向けてスライドされる。これにより、スライドチューブ２６８の係合部３００とスプール２０の被係合部２９８との係合が解除されるようになっている。

[0105] カムリング３１２は、外周部に平歯状のギヤ歯３５２が形成された環状に形成されており、このカムリング３１２の回転体３０４側には、その周方向

に沿って当該回転体 304 側が開放されたカム溝 354 が形成されている。

[0106] カムリング回転シャフト 314 は、軸方向に延びる円柱状に形成されており、このカムリング回転シャフト 314 の一端部には、カムリング 312 のギヤ歯 352 と噛合うギヤ歯 356 が形成されている。また、カムリング回転シャフト 314 の他端部には、ファイナルギヤ 358 が取付けられている。そして、図 9 及び図 10 に示されるように、スプール 20 の回転が、プライマリギヤ 360、カウンタギヤ 362、ファイナルギヤ 358 及びカムリング回転シャフト 314 を介してカムリング 312 に伝達されることで、当該カムリング 312 が回転されるようになっている。なお、本実施形態では、プライマリギヤ 360 は、第 2 トーションシャフト 264 の端部に固定されたスプリングアダプタ 364 に形成されており、このスプリングアダプタ 364 には、スプール 20 を巻取方向へ付勢するフラットスパイラルスプリング 366 の一端部が係止されている。

[0107] そして、ウェビング 22 がスプール 20 に全量巻取られた状態から所定の長さまで引出される際には、パウル 150 の挿入ピン部 156 がカムリング 312 に形成されたカム溝 354 内を移動したとしても、当該パウル 150 の係合部 154 が回転体 304 の第 1 切欠部 338 に係合していない状態に保たれる。さらに、ウェビング 22 がスプール 20 から上記所定の長さを超えて引出されると、パウル 150 の挿入ピン部 156 がカムリング 312 に形成されたカム溝 354 内を移動することで矢印 C 方向へ傾動される。これにより、パウル 150 の係合部 154 が第 1 切欠部 338 に係合している状態となる。なお、本実施形態では、上記第 1 実施形態と同様に、ウェビング 22 が小柄な乗員に装着された際に、ウェビング 22 がスプール 20 から上記所定の長さを超えずに引出されると共に、ウェビング 22 が大柄な乗員に装着された際に、ウェビング 22 がスプール 20 から上記所定の長さを超えて引出されるように設定されている。

[0108] 図 11 に示されるように、プリテンショナ機構 274 は、シリンダ 368 と、シリンダ 368 内に配置された複数の移動部材 370 と、移動部材 37

0を押圧するピストン球372と、シリンダ368の一端部に取付けられたガスジェネレータ374と、スプール20の軸方向の一端部に固定された被回転部材376と、を含んで構成されている。シリンダ368は、鋼管材が所定の形状に折曲げられることによって形成されており、このシリンダ368におけるガスジェネレータ374が取付けられた側とは反対側には、略円柱状に形成された複数の移動部材370が挿入されている。また、シリンダ368におけるガスジェネレータ374が取付けられた側には、球状に形成されたピストン球372が挿入されている。そして、ガスジェネレータ374の作動により発生した高圧のガスによってシリンダ368内の圧力が上昇することで、ピストン球372が移動部材370を押圧する。これにより、複数の移動部材370がシリンダ368内を移動した後に被回転部材376の外周部に形成された歯部378を押圧する。これにより、被回転部材376がスプール20と共に巻取方向（A方向）へ回転されるようになっている。

[0109] また、本実施形態では、移動部材370が、トリガ部材308の入力片部348を押圧することで、図9に示されるように、トリガ部材308が矢印G方向へ回動されて、当該トリガ部材308の係止片部350が回転体304の第2切欠部340に係合していない状態となる。

[0110] （本実施形態の作用並びに効果）

次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

[0111] 図8～図11に示されるように、本実施形態のウェビング巻取装置260では、ウェビング22が車両の乗員の身体に装着された状態で、例えば、車両が衝突することにより、ガスジェネレータ374が作動されると、ピストン球372が複数の移動部材370を移動させる。また、移動された移動部材370が、被回転部材376の歯部378を押圧することで、被回転部材376がスプール20と共に巻取方向へ回転され、ウェビング22がスプール20に所定の長さだけ巻取られる。これにより、乗員に装着されたウェビングの弛みが取除かれる。

[0112] また、ガスジェネレータ 374 が作動されることによって移動した移動部材 370 は、トリガ部材 308 の入力片部 348 を押圧する。これにより、トリガ部材 308 が矢印 G 方向へ回動されて、当該トリガ部材 308 の係止片部 350 が回転体 304 の第 2 切欠部 340 に係合していない状態となる。

[0113] ここで、ウェビング 22 が大柄な乗員に装着されていることにより、パウル 150 の係合部 154 が回転体 304 の第 1 切欠部 338 に係合している状態では、トリガ部材 308 の係止片部 350 と回転体 304 の第 2 切欠部 340 との係合が解除されたとしても、回転体 304 の回転がパウル 150 によって阻止される。そのため、スライドチューブ 268 の係合部 296 と接続チューブ 266 の被係合部 294 とが係合していると共に、スライドチューブ 268 の係合部 300 とスプール 20 の被係合部 298 とが係合している状態に保たれる。これにより、スプール 20 がスライドチューブ 268 及び接続チューブ 266 を介して第 1 トーションシャフト 262 の第 2 係合部 278 に接続された状態が保たれる。また、この状態で、ロック機構が作動すると、ロックギヤ 24 の引出方向への回転が阻止される。その結果、このロックギヤ 24 に第 1 トーションシャフト 262、接続チューブ 266 及びスライドチューブ 268 を介して連結されたスプール 20 の引出方向への回転が制限されて、スプール 20 からのウェビング 22 の引出しが制限される。したがって、車両前方へ移動しようとする大柄な乗員の身体がウェビング 22 によって拘束される。

[0114] また、ロックギヤ 24 の引出方向への回転が阻止された状態で、更に大きな力で大柄な乗員の身体がウェビング 22 を引張り、この引張力に基づく引出方向へのスプール 20 の回転力が第 1 トーションシャフト 262 の第 1 エネルギー吸収部 280 の耐捩れ荷重（耐変形荷重）を上回ると、第 1 エネルギー吸収部 280 の捩れ（変形）により、スプール 20 の引出方向への回転が許容される。すなわち、フォースリミッタ荷重値が第 1 エネルギー吸収部 280 の耐捩れ荷重となり、前記引張力に基づくスプール 20 の回転力が第 1 エネ

ルギ吸収部２８０の耐振れ荷重を上回ると、スプールの引出方向への回転が許容される。

[0115] したがって、第１エネルギー吸収部２８０の振れによりスプール２０が引出方向へ回転されてスプール２０からウェビング２２が引出されることで、ウェビング２２による大柄な乗員の胸部への負荷（負担）が軽減される。また第１エネルギー吸収部２８０の振れ分だけウェビング２２の引張りに供される大柄な乗員の運動エネルギーが吸収される。

[0116] これに対して、ウェビング２２が小柄な乗員に装着されていることにより、パウル１５０の係合部１５４が回転体３０４の第１切欠部３３８に係合していない状態では、プリテンショナ機構２７４のガスジェネレータ３７４が作動されることによって、移動した移動部材３７０によってトリガ部材３０８の係止片部３５０と回転体３０４の第２切欠部３４０との係合が解除されると、回転体３０４がスプリング３０６に付勢力によって周方向一方側（矢印Ａ方向側）へ回転される。また、回転体３０４が周方向一方側へ回転されると、当該回転体３０４の３つの傾斜片部３４２がハウジング３０２に形成された３つの凸状部３２８にそれぞれ乗上げることで、回転体３０４がフレーム１２側に向けて移動する。これにより、スライドプレート３１０が回転体３０４の環状部３３４に押圧されて、当該スライドプレート３１０がフレーム１２側に向けて移動される。そして、スライドプレート３１０の内周部が、スライドチューブ２６８の外周部を押圧することで、スライドチューブ２６８が接続チューブ２６６側に向けてスライドされる。これにより、スライドチューブ２６８の係合部３００とスプール２０の被係合部２９８との係合が解除され、スプール２０がスライドチューブ２６８及び接続チューブ２６６を介して第１トーシオンシャフト２６２の第２係合部２７８に接続された状態が解除される。

[0117] また、ロックギヤ２４の引出方向への回転が阻止された状態で、更に大きな力で小柄な乗員の身体がウェビング２２を引張ると、この引張力に基づく引出方向へのスプール２０の回転力が第２トーシオンシャフト２６４、接続

チューブ２６６及び第１トーションシャフト２６２に加わる。そして、この回転力が、第１トーションシャフト２６２、接続チューブ２６６及び第２トーションシャフト２６４のうち最も小さな外径とされた第２トーションシャフト２６４の第２エネルギー吸収部２８８の耐振れ荷重（耐変形荷重）を上回ると、第２エネルギー吸収部２８８の振れ（変形）により、スプール２０の引出方向への回転が許容される。すなわち、フォースリミッタ荷重値が第２エネルギー吸収部２８８の耐振れ荷重となり、乗員の身体からの引張力に基づくスプール２０の回転力が第２エネルギー吸収部２８８の耐振れ荷重を上回ると、スプールの引出方向への回転が許容される。

[0118] したがって、第２エネルギー吸収部２８８の振れによりスプール２０が引出方向へ回転されてスプール２０からウェビング２２が引出されることで、ウェビング２２による小柄大柄な乗員の胸部への負荷（負担）が軽減される。また第２エネルギー吸収部２８８の振れ分だけウェビング２２の引張りに供される小柄な乗員の運動エネルギーが吸収される。

[0119] 以上説明したように、本実施形態では、ウェビング２２が大柄な乗員に装着されている場合では、フォースリミッタ荷重値が第１エネルギー吸収部２８０の耐振れ荷重値にされて、フォースリミッタ荷重値が高荷重値にされる。一方、ウェビング２２が小柄な乗員に装着されている場合において、プリテンシヨナ機構２７４が作動された場合には、フォースリミッタ荷重値が第２エネルギー吸収部２８８の耐振れ荷重値にされて、フォースリミッタ荷重値が低荷重値にされる。このため、乗員を体格に応じて適切に保護することができる。

[0120] また、本実施形態では、回転体３０４がスプリング３０６の付勢力によって回転される構成とすることにより、プリテンシヨナ機構２７４からフォースリミッタ荷重切替機構２７２に入力されるエネルギーの値を小さくすることができる。すなわち、移動部材３７０の運動エネルギーにおける回転体３０４を回転させるために用いられるエネルギーの割合を少なくすることができる。

[0121] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定さ

れるものでなく、その主旨を逸脱しない範囲内において上記以外にも種々変形して実施することが可能であることは勿論である。

[0122] 日本出願 2015-45135 の開示はその全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的にかつ個々に記載された場合と同様に、本明細書中に参照により取り込まれる。

## 請求の範囲

- [請求項1]        巻取方向へ回転されることで乗員に装着されるウェビングが巻取られ、前記ウェビングが引出されることで引出方向へ回転されるスプールと、
- 車両の緊急時に前記スプールを巻取方向へ回転させることで前記ウェビングを前記スプールに巻取らせるプリテンション機構と、
- 車両の緊急時に前記スプールの引出方向への回転を規制するロック機構と、
- 前記ロック機構が前記スプールの引出方向への回転を規制した際に前記スプールの引出方向への回転を許容するフォースリミッタ機構であって、前記フォースリミッタ機構が作動するフォースリミッタ荷重値が高荷重値と低荷重値とに設定可能に構成されているフォースリミッタ機構と、
- 前記プリテンション機構を作動させる作動力の一部が入力されることで前記フォースリミッタ荷重値の切替えを行うフォースリミッタ荷重切替機構と、
- を備えたウェビング巻取装置。
- [請求項2]        前記フォースリミッタ荷重値が、前記プリテンション機構の作動時に高荷重値から低荷重値に切替え可能である請求項1記載のウェビング巻取装置。
- [請求項3]        前記フォースリミッタ荷重切替機構は、
- 前記プリテンション機構を作動させる作動力の一部が入力されることで回転される第1回転体と、
- 前記第1回転体からの回転力が伝達されることで回転される第2回転体と、
- 前記第1回転体及び前記第2回転体に係合することで、前記第1回転体と前記第2回転体とを一体回転可能に連結し、前記第1回転体及び前記第2回転体と係合していない状態とされることで前記第1回転

体の回転力が前記第2回転体に伝達されないようにする連結部材と、  
回転が規制された状態と回転可能とされた状態とに切替えられること  
で前記フォースリミッタ荷重値が切替えられる切替回転体と、

前記第2回転体と前記切替回転体との間に設けられ、前記切替回転  
体に係合することで前記切替回転体の回転を規制すると共に、前記第  
2回転体が回転された際に前記切替回転体へ係合している状態と係合  
していない状態との間で変位される回転規制部材と、

を含んで構成されている請求項1又は請求項2記載のウェビング巻  
取装置。

[請求項4]

前記第1回転体及び前記第2回転体は円板状に形成されており、

前記第1回転体の外周部には、径方向外側が開放されかつ径方向内  
側が閉止されていると共に径方向内側に向かうにつれて周方向一方側  
へ傾斜され、前記連結部材が係合する第1回転体側係合溝が形成され  
ており、

前記第2回転体の外周部には、径方向外側が開放されかつ径方向内  
側が閉止されていると共に径方向内側に向かうにつれて周方向他方側  
へ傾斜され、前記連結部材が係合する第2回転体側係合溝が形成され  
ている請求項3記載のウェビング巻取装置。

[請求項5]

前記フォースリミッタ荷重切替機構は、

一方側へ回転されることで前記フォースリミッタ荷重値を切替える  
回転体と、

前記回転体を前記一方側へ付勢する付勢部材と、

前記回転体に係合することで前記回転体の回転を阻止すると共に、  
前記プリテンション機構を作動させる作動力の一部が入力されること  
で前記回転体との係合が解除されるトリガ部材と、

を含んで構成されている請求項1又は請求項2記載のウェビング巻  
取装置。

[請求項6]

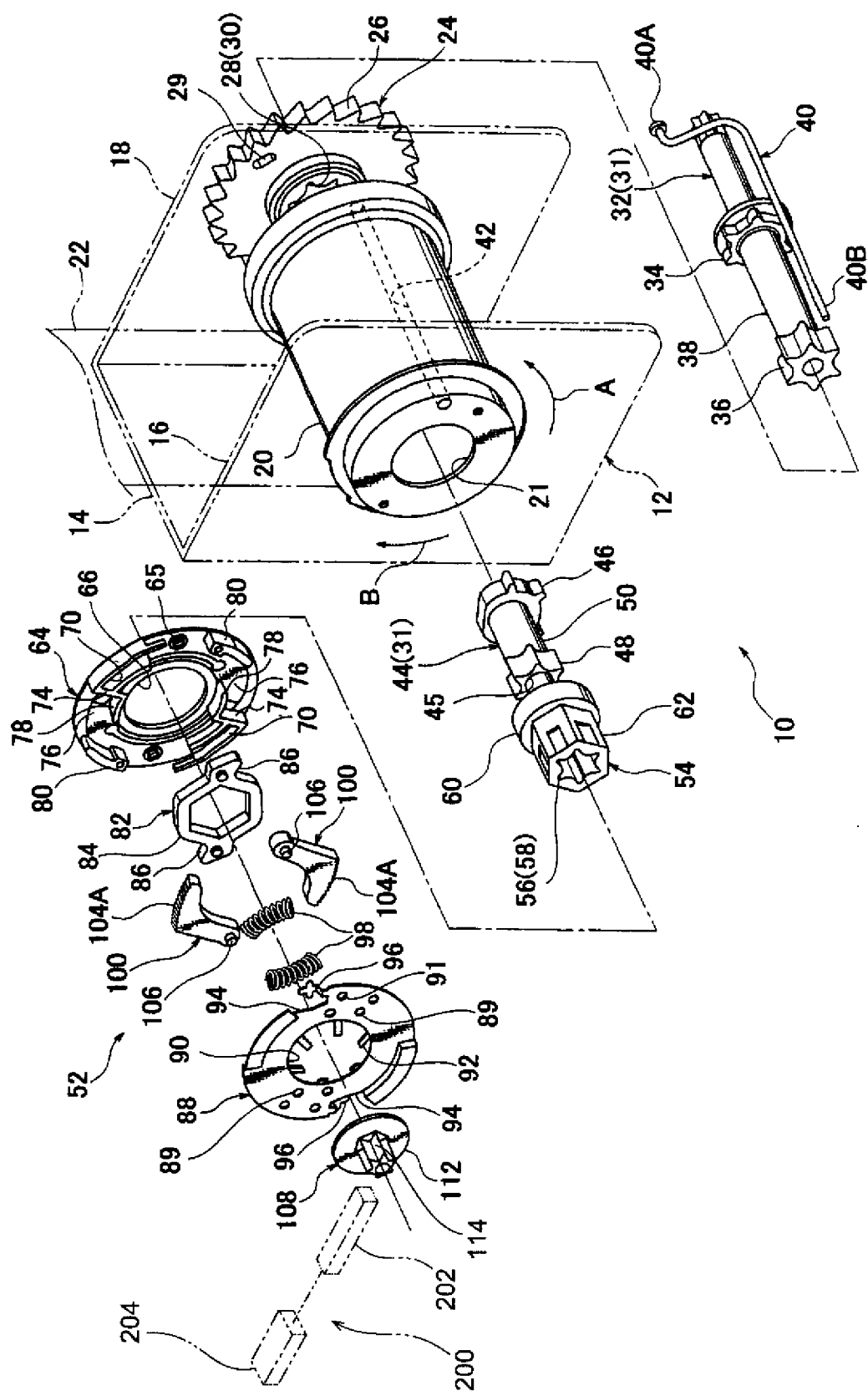
前記回転体に係合することで前記回転体の回転を規制すると共に、

前記回転体へ係合している状態と係合していない状態との間で変位される回転規制部材がさらに設けられている請求項5記載のウェビング巻取装置。

[請求項7] 前記フォースリミッタ荷重切替機構は、前記ウェビングの前記スプールからの引出し量に応じて前記フォースリミッタ荷重値の切替えを行う請求項1～請求項6のいずれか1項に記載のウェビング巻取装置。

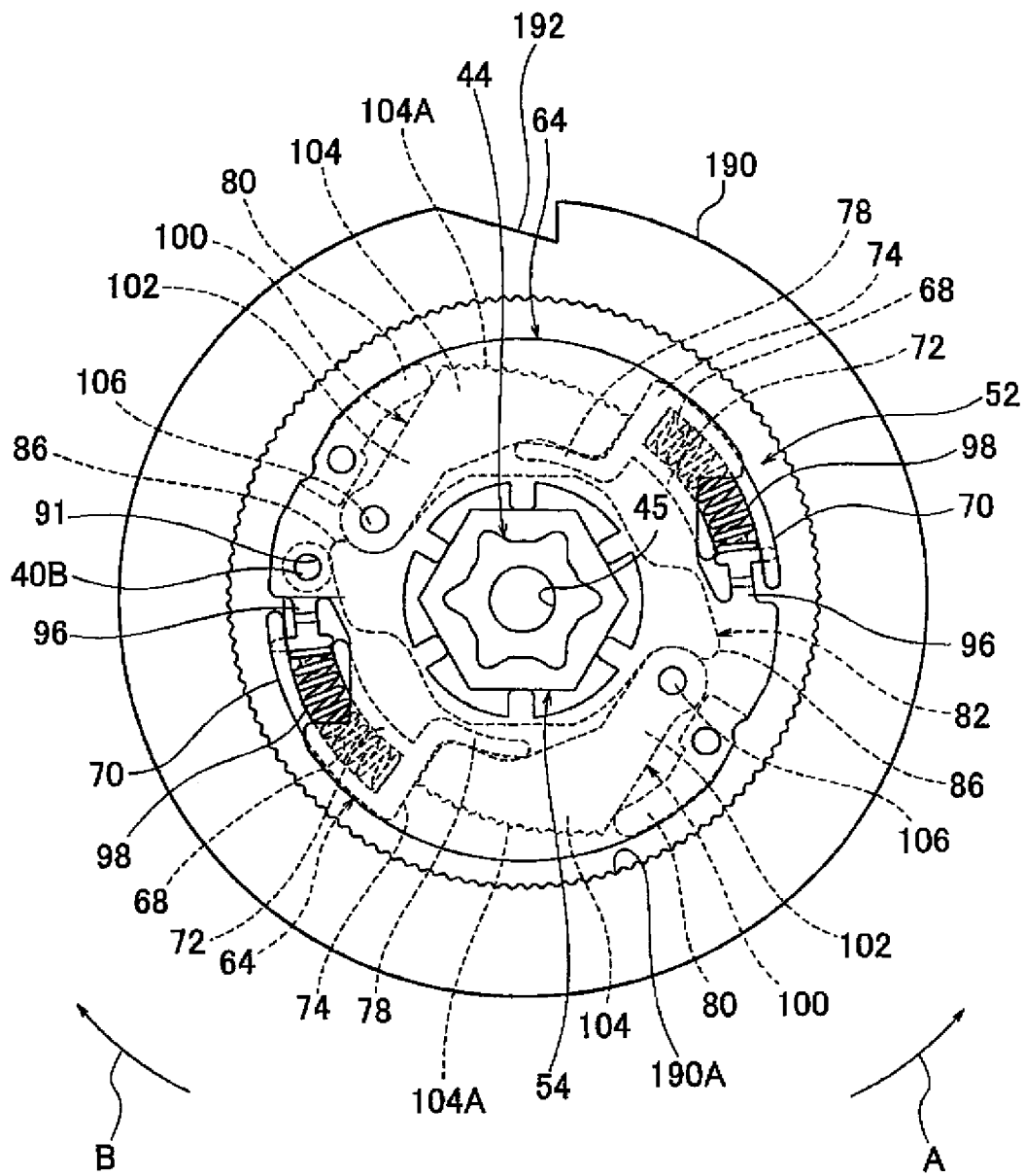
[請求項8] 前記フォースリミッタ荷重切替機構では、前記ウェビングの前記スプールからの引出し量に応じて前記フォースリミッタ荷重値が高荷重値と低荷重値のいずれかに設定可能であり、前記フォースリミッタ荷重切替機構が高荷重値と低荷重値の切替えを行う請求項1～請求項7のいずれか1項に記載のウェビング巻取装置。

[図1]

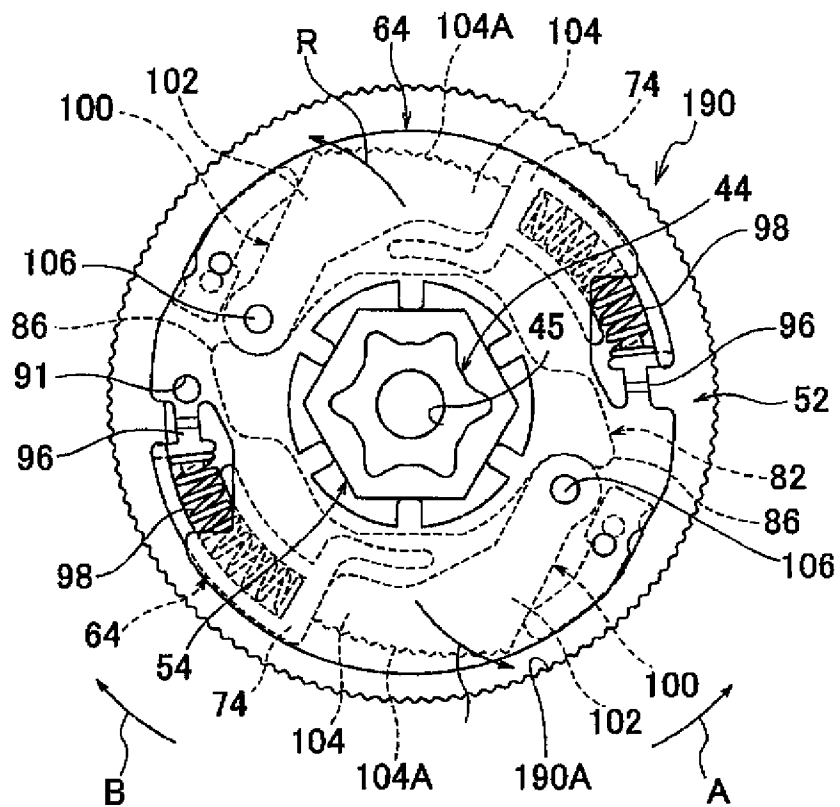




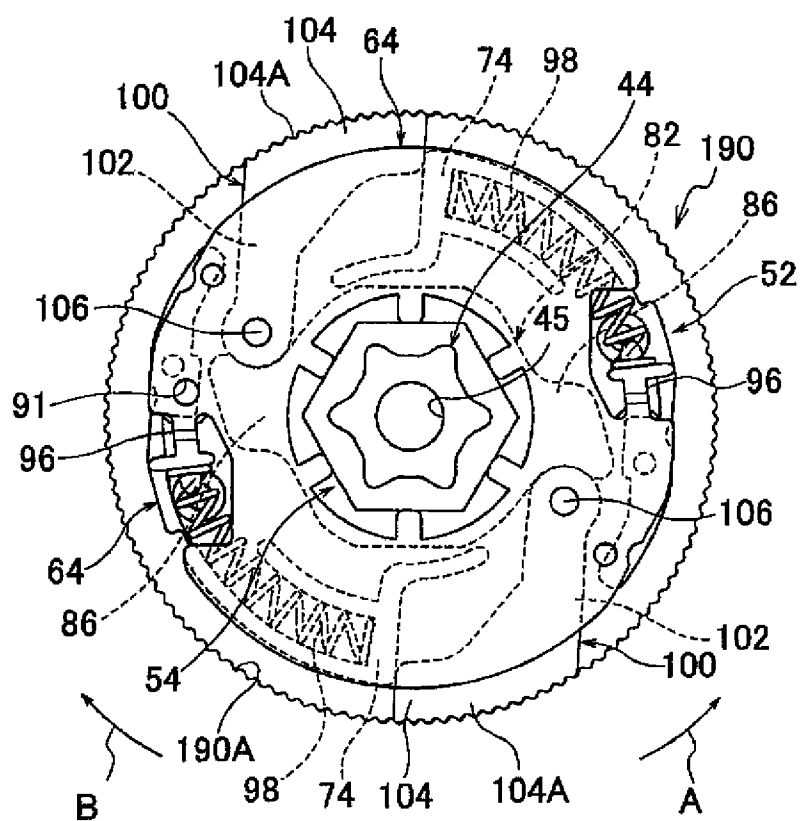
[図3]



[図4A]

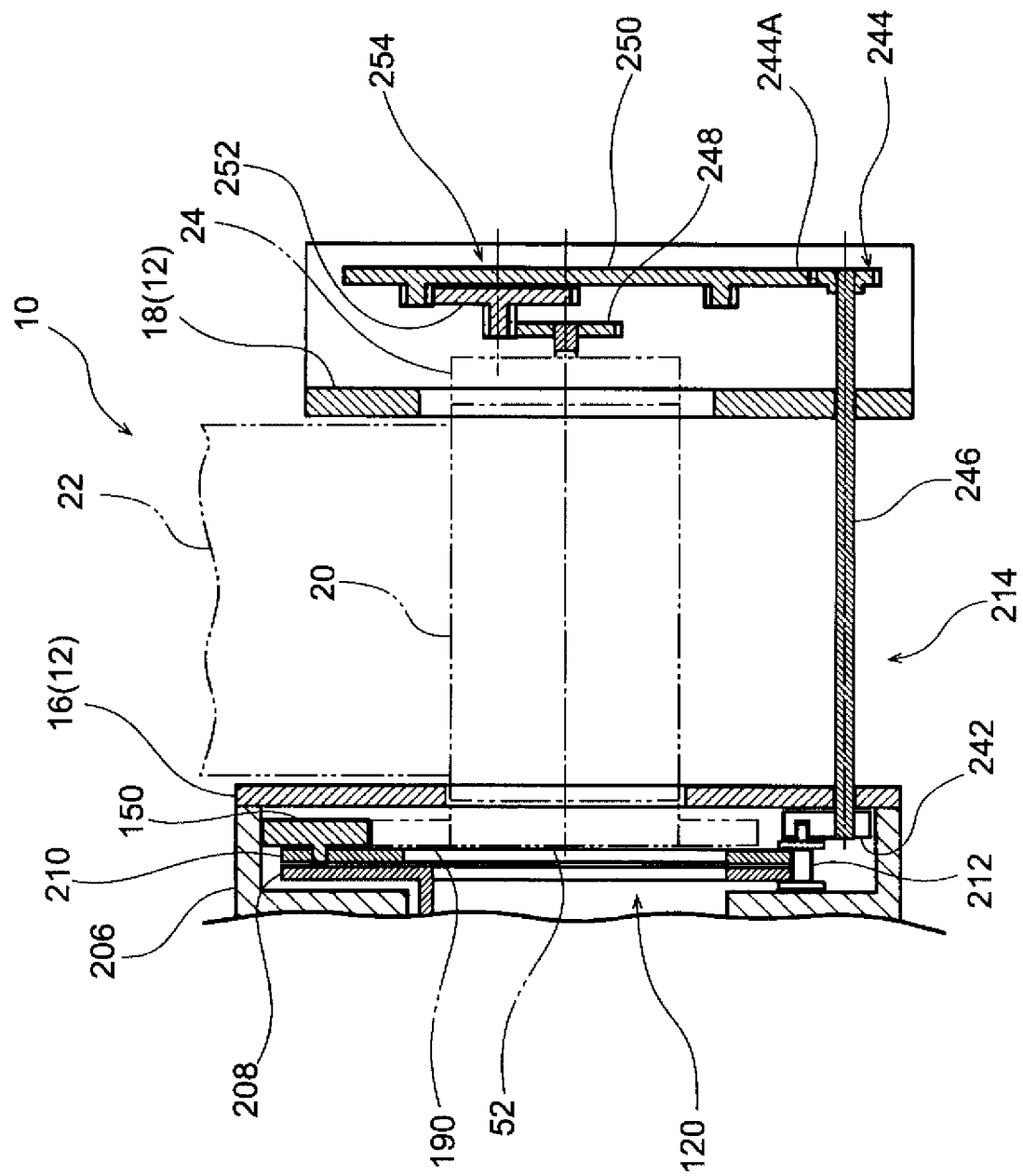


[図4B]

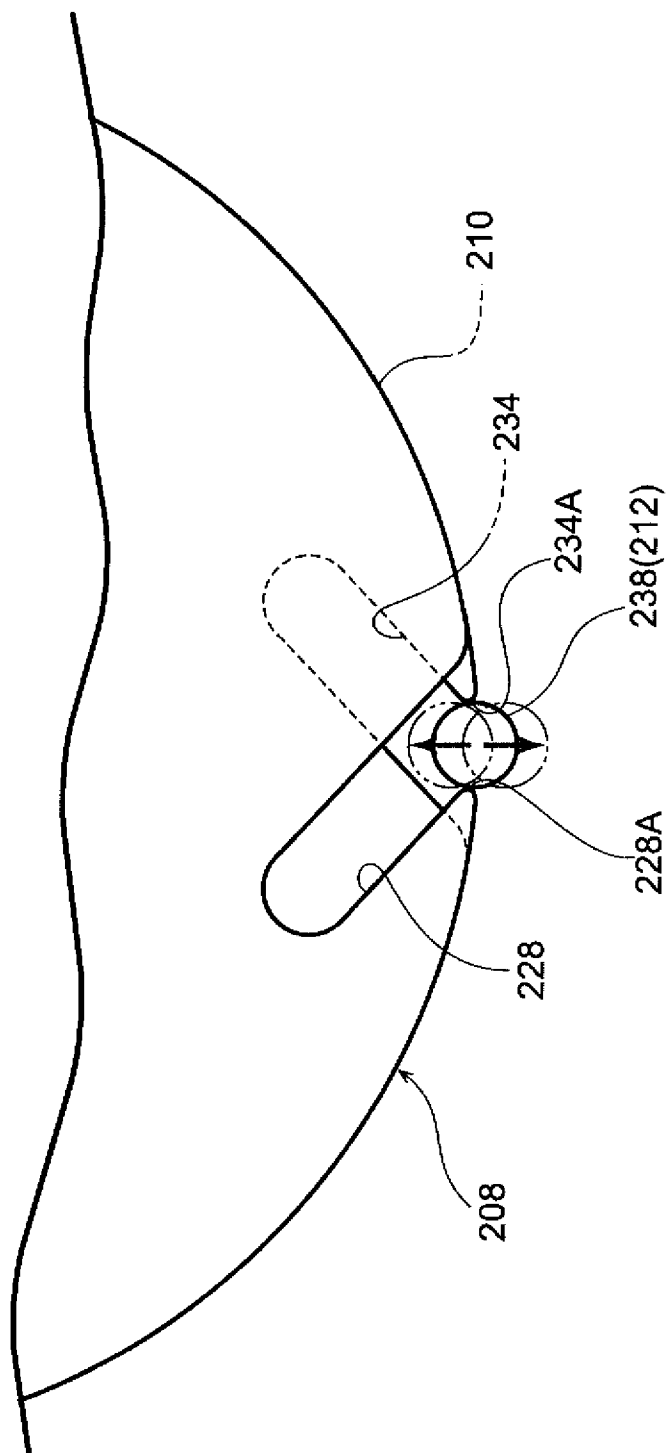




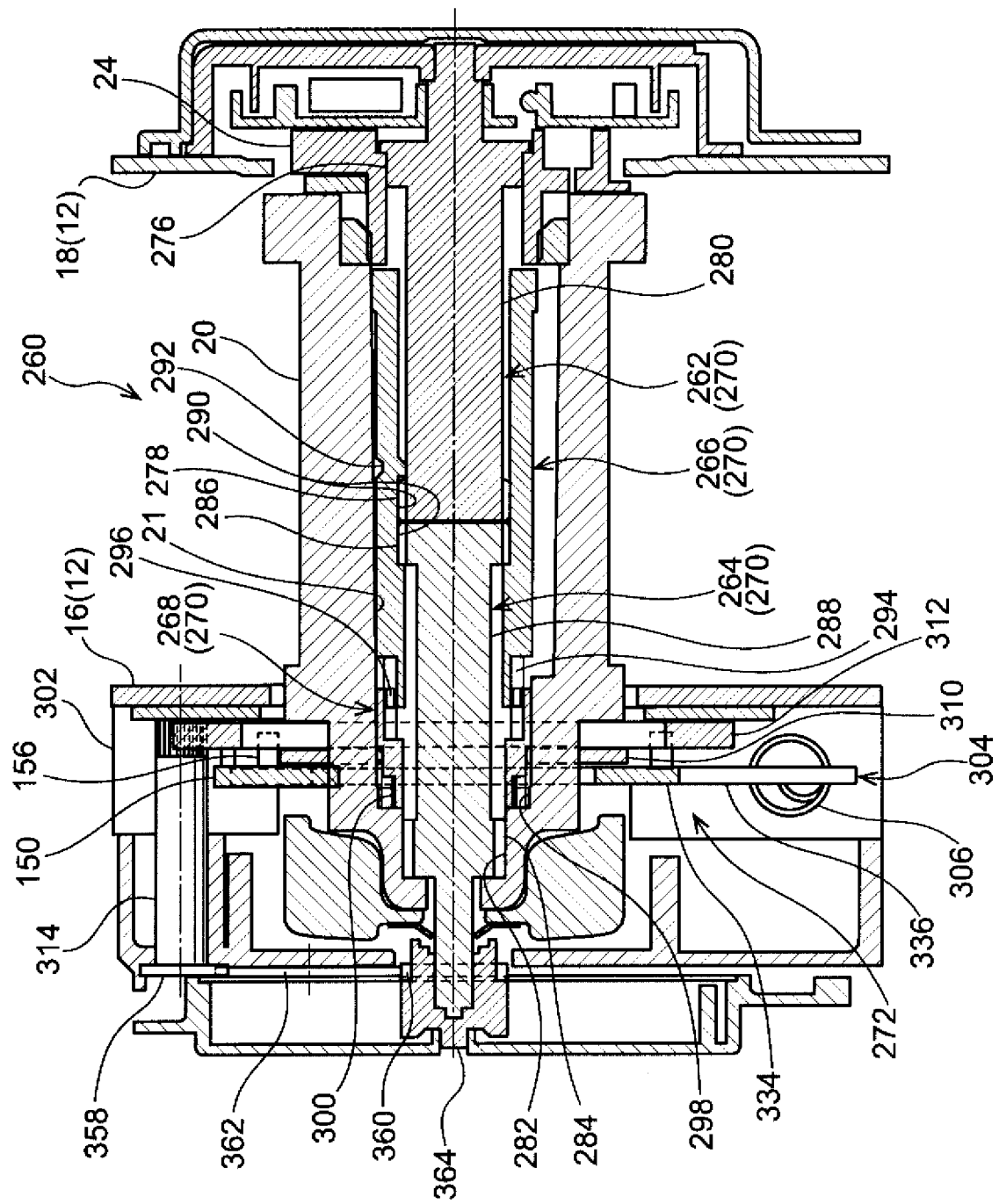
[図6]



[図7]

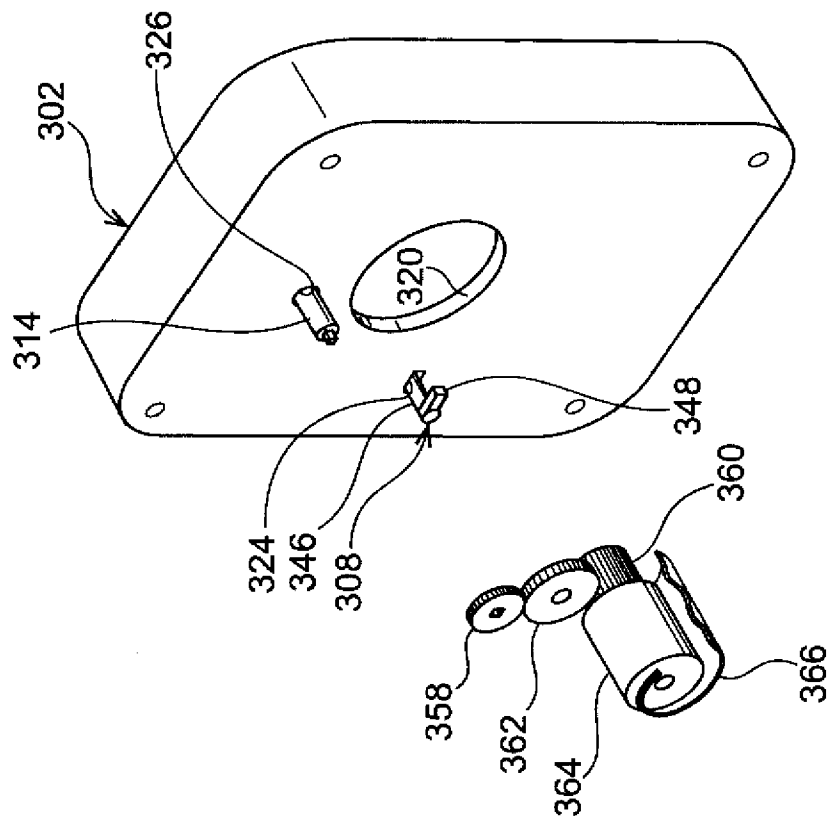


[図8]





[図10]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056503

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R22/46(2006.01) i, B60R22/28(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R22/46, B60R22/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | JP 2008-094280 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>24 April 2008 (24.04.2008),<br>paragraphs [0046] to [0104]; fig. 1 to 11<br>& US 2008/0087754 A1<br>paragraphs [0046] to [0079]<br>& EP 1911638 A1 & CN 101161512 A<br>& KR 10-2008-0033858 A | 1<br>2-8              |
| A         | JP 2012-096745 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>24 May 2012 (24.05.2012),<br>paragraphs [0021] to [0090]; fig. 1 to 11<br>(Family: none)                                                                                                      | 1-8                   |
| A         | WO 2011/078979 A1 (AUTOLIV ASP, INC.),<br>30 June 2011 (30.06.2011),<br>paragraphs [0016] to [0031]; fig. 1 to 8<br>& US 2011/0147509 A1                                                                                                  | 1-8                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 April 2016 (07.04.16)

Date of mailing of the international search report  
19 April 2016 (19.04.16)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/056503

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2014-162291 A (Tokai Rika Co., Ltd.),<br>08 September 2014 (08.09.2014),<br>paragraphs [0041] to [0113]; fig. 1 to 15<br>& US 2014/0239108 A1<br>paragraphs [0058] to [0131]<br>& EP 2769888 A1 | 1-8                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R22/46(2006.01)i, B60R22/28(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R22/46, B60R22/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016年 |

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                        | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>A          | JP 2008-094280 A（株式会社東海理化電機製作所）2008.04.24,<br>段落[0046]-[0104], 図1-11<br>& US 2008/0087754 A1, 段落[0046]-[0079]<br>& EP 1911638 A1 & CN 101161512 A & KR 10-2008-0033858 A | 1<br>2-8       |
| A               | JP 2012-096745 A（株式会社東海理化電機製作所）2012.05.24,<br>段落[0021]-[0090], 図1-11<br>(ファミリーなし)                                                                                        | 1-8            |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

永富 宏之

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3 Q

4 6 5 8

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                     |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリ*        | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                   | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | WO 2011/078979 A1 (AUTOLIV ASP, INC) 2011.06.30,<br>段落[0016]-[0031], 図 1-8<br>& US 2011/0147509 A1                                  | 1-8            |
| A                     | JP 2014-162291 A (株式会社東海理化電機製作所) 2014.09.08,<br>段落[0041]-[0113], 図 1-15<br>& US 2014/0239108 A1, 段落[0058]-[0131]<br>& EP 2769888 A1 | 1-8            |