

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5990481号
(P5990481)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月19日(2016.8.19)

(51) Int.Cl.

F 1

B60R 22/28 (2006.01)
B60R 22/405 (2006.01)B60R 22/28 107
B60R 22/405

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-55369 (P2013-55369)
 (22) 出願日 平成25年3月18日 (2013.3.18)
 (65) 公開番号 特開2014-180905 (P2014-180905A)
 (43) 公開日 平成26年9月29日 (2014.9.29)
 審査請求日 平成27年8月27日 (2015.8.27)

(73) 特許権者 000003551
 株式会社東海理化電機製作所
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 浮田 優
 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
 (72) 発明者 梁川 弥
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ウェビング巻取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレームの内側に設けられると共にウェビングを巻取るスプールと、
 前記スプールの軸方向一端側で前記スプールに対して相対回転可能に設けられた第1ロックベースと、
 前記スプールの内側で前記スプールに対する相対回転が規制された状態で繋げられると共に、前記スプールの軸方向一端側で前記第1ロックベースに対する相対回転が規制された状態で繋げられた第1エネルギー吸収部材と、

先端にラチエット歯が形成されて基端側を中心に前記第1ロックベースに回動可能に設けられ、回動することにより前記フレームに形成されたラチエット歯に噛み合って前記第1ロックベースの引出方向への回転を規制する第1ロックパウルと、

前記スプールの軸方向他端側で前記スプールに対して相対回転可能に設けられる第2ロックベースと、

前記スプールの内側で前記スプールに対する相対回転が規制された状態で繋げられると共に、前記スプールの軸方向他端側で前記第2ロックベースに対する相対回転が規制された状態で繋げられた第2エネルギー吸収部材と、

第2ロックベースの外側で回転可能に設けられると共に、内周部にラチエット歯が形成されたロックリングと、

先端にラチエット歯が形成されて基端側を中心に前記第2ロックベースに回動可能に設けられ、前記第1ロックパウルが前記フレームのラチエット歯に噛み合う際の回動方向と

10

20

同じ向きに回動することによって前記ロックリングのラチェット歯に噛み合い可能とされ、前記ロックリングのラチェット歯に噛み合うことによってロックリングを前記第2ロックベースと一体的に前記引出方向に回転させる第2ロックパウルと、

前記ロックリングとの係合状態で前記ロックリングの回転を規制する規制部材を有し、作動することにより前記ロックリングに対する前記規制部材の係合状態を切り替える切替手段と、

前記スプールの中心軸線に沿った方向に前記スプールを貫通するように設けられて、前記第1ロックパウルと前記第2ロックパウルとを一体に繋ぐと共に、前記スプールが前記第1ロックベースに対して前記引出方向に相対回転することにより前記第1ロックパウル側が破断し、前記スプールが前記第2ロックベースに対して前記引出方向に相対回転することによって前記第2ロックパウル側が破断する連結手段と、
10

を備えるウェビング巻取装置。

【請求項2】

前記ロックリングはラチェット歯が前記フレームのラチェット歯に対して位相がずれた状態でセットされ、前記第2ロックパウルが前記第1ロックパウルに連動して回動した状態では、前記第2ロックパウルのラチェット歯が、前記ロックリングのラチェット歯において互いに隣り合う歯と歯の間に位置するように構成された請求項1に記載のウェビング巻取装置。

【請求項3】

前記スプールの一端側及び他端側の少なくとも一方に設けられ、前記連結手段に前記引出方向とは反対の巻取方向側から当接して前記巻取方向に移動することを規制する当接部を備える請求項1又は請求項2に記載のウェビング巻取装置。
20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のシートベルト装置のウェビングを巻取るウェビング巻取装置に関する。
。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1に開示されたウェビング巻取装置（特許文献1では「シートベルト用リトラクタ」と称している）は、捩じり変形によるエネルギー吸収荷重の設定が互いに異なる第1トーションバーと第2トーションバーとを備えており、プリテンショナ作動後に作動する切り替え装置によって第2トーションバーに回転力が伝わらないモードから第2トーションバーに回転力が伝わるモードに切り替えるように構成されている。
30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-174049号の公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記の切り替え装置には、ロッキングエレメントやスピンドルリング等の各種部材が必要である。また、切り替え装置以外にもトルクチューブ等の部材がないと上記のモード切り替えができない。このように、上記特許文献1に開示された構成は、モードを切り替えるための構成が複雑である。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、第2エネルギー吸収部材に捩じり変形を生じさせるモードと第2エネルギー吸収部材に捩じり変形を生じさせないモードとを切り替えるための構成が簡単なウェビング巻取装置を得ることが目的である。
40

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

請求項1に記載の本発明に係るウェビング巻取装置は、フレームの内側に設けられると共にウェビングを巻取るスプールと、前記スプールの軸方向一端側で前記スプールに対して相対回転可能に設けられた第1ロックベースと、前記スプールの内側で前記スプールに対する相対回転が規制された状態で繋げられると共に、前記スプールの軸方向一端側で前記第1ロックベースに対する相対回転が規制された状態で繋げられた第1エネルギー吸收部材と、先端にラチエット歯が形成されて基端側を中心に前記第1ロックベースに回動可能に設けられ、回動することにより前記フレームに形成されたラチエット歯に噛み合って前記第1ロックベースの引出方向への回転を規制する第1ロックパウルと、前記スプールの軸方向他端側で前記スプールに対して相対回転可能に設けられる第2ロックベースと、前記スプールの内側で前記スプールに対する相対回転が規制された状態で繋げられると共に、前記スプールの軸方向他端側で前記第2ロックベースに対する相対回転が規制された状態で繋げられた第2エネルギー吸收部材と、第2ロックベースの外側で回転可能に設けられると共に、内周部にラチエット歯が形成されたロックリングと、先端にラチエット歯が形成されて基端側を中心に前記第2ロックベースに回動可能に設けられ、前記第1ロックパウルが前記フレームのラチエット歯に噛み合う際の回動方向と同じ向きに回動することによって前記ロックリングのラチエット歯に噛み合い可能とされ、前記ロックリングのラチエット歯に噛み合うことによってロックリングを前記第2ロックベースと一体的に前記引出方向に回転させる第2ロックパウルと、前記ロックリングとの係合状態で前記ロックリングの回転を規制する規制部材を有し、作動することにより前記ロックリングに対する前記規制部材の係合状態を切り替える切替手段と、前記スプールの中心軸線に沿った方向に前記スプールを貫通するように設けられて、前記第1ロックパウルと前記第2ロックパウルとを一体に繋ぐと共に、前記スプールが前記第1ロックベースに対して前記引出方向に相対回転することにより前記第1ロックパウル側が破断し、前記スプールが前記第2ロックベースに対して前記引出方向に相対回転することによって前記第2ロックパウル側が破断する連結手段と、を備えている。
10

【0007】

請求項1に記載のウェビング巻取装置では、第1ロックベースがスプールの軸方向一端側に設けられており、この第1ロックベースに第1ロックパウルが設けられる。第1ロックパウルが回動することによって第1ロックパウルのラチエット歯がフレームに形成されたラチエット歯に噛み合うと、第1ロックベースの引出方向への回転が規制される。第1ロックベースは第1エネルギー吸收部材を介してスプールに対する相対回転が規制された状態でスプールに繋がっている。このため、この状態では、スプールの引出方向への回転が規制され、ウェビングがスプールから引出されることが規制される。
30

【0008】

この状態でスプールが引出方向に回転すると、連結手段は第1ロックパウル側で破断される。これによって、連結手段と第1ロックパウルとの連結が解消される。さらに、このようにスプールが第1ロックベースに対して引出方向に回転すると、第1エネルギー吸收部材は捩じり変形される。
40

【0009】

一方、本ウェビング巻取装置では、第2ロックベースがスプールの軸方向他端側に設けられ、この第2ロックベースに第2ロックパウルが設けられる。第2ロックパウルは連結手段によって第1ロックパウルに一体に繋がっている。上記のように第1ロックパウルがフレームのラチエット歯に噛み合う向きに回動すると、第2ロックパウルがロックリングの内周部に形成されたラチエット歯に噛み合い可能となる。

【0010】

また、第2ロックベースは、第2エネルギー吸收部材によってスプールに対する相対回転が規制された状態でスプールに繋げられている。このため、上記のようにスプールが引出方向に回転すると、第2ロックベースは第2ロックパウルを伴って引出方向に回転される。これによって第2ロックパウルがロックリングのラチエット歯に噛み合う。
50

【0011】

ここで、この状態で切替手段の規制部材がロックリングに係合していると、ロックリングは引出方向に回転できず、したがって、第2ロックベースは引出方向に回転できない。このため、スプールが第2ロックベースに対して引出方向に相対回転すると、連結手段が第2ロックパウル側で破断する。これによって、連結手段と第2ロックパウルとの連結が解消される。さらに、このようにスプールが引出方向に第2ロックベースに対して回転すると、第2エネルギー吸収部材に捩じり変形が生じる。

【0012】

すなわち、この状態では、スプールが引出方向に回転すると、第1エネルギー吸収部材及び第2エネルギー吸収部材の双方が捩じり変形される。この第1エネルギー吸収部材及び第2エネルギー吸収部材の捩じり変形分だけスプールからウェビングが引出され、更に、その分だけ乗員は車両前方へ慣性移動できる。さらに、ウェビングが乗員の身体によって引っ張られるが、この引っ張り荷重の一部は、第1エネルギー吸収部材及び第2エネルギー吸収部材の捩じり変形に供されて吸収される。10

【0013】

一方、切替手段の規制部材がロックリングに係合していない状態では、ロックリングは回転規制されない。このため、スプールの回転が第2エネルギー吸収部材を介して第2ロックベースに伝わり、更に、第2ロックパウルを介してロックリングに伝わると、ロックリングは第2ロックベース、ひいては、スプールと共に引出方向に回転する。このため、この状態では、第1エネルギー吸収部材にのみ捩じり変形が生じる。この状態では、第1エネルギー吸収部材の捩じり変形分だけスプールからウェビングが引出され、更に、その分だけ乗員は車両前方へ慣性移動できる。さらに、ウェビングが乗員の身体によって引っ張られるが、この引っ張り荷重の一部は、第1エネルギー吸収部材の捩じり変形に供されて吸収される。20

【0014】

このように、本発明に係るウェビング巻取装置では、切替手段の規制部材がロックリングに係合している状態では、切替手段の規制部材がロックリングに係合していない状態に比べて大きなエネルギーを吸収できる。

【0015】

ここで、本発明に係るウェビング巻取装置では、第2ロックパウルが連結手段によって第1ロックパウルに一体に繋がることによって第2ロックパウルが第1ロックパウルに連動する。しかも、スプールが第1ロックベースや第2ロックベースに対して相対回転する際には連結手段が破断する。このため、簡単な構成で第2ロックパウルを回動させることができ、第2ロックベースとロックリングとを繋げることができる。したがって、ロックリングの回転を規制部材によって規制するか否かを切り替えるだけで、第2エネルギー吸収部材に捩じり変形を生じさせるモードと、第2エネルギー吸収部材に捩じり変形を生じさせないモードとを切り替えることができる。30

【0016】

請求項2に記載の本発明に係るウェビング巻取装置は、請求項1に記載の本発明において、前記ロックリングはラチエット歯が前記フレームのラチエット歯に対して位相がずれた状態でセットされ、前記第2ロックパウルが前記第1ロックパウルに連動して回動した状態では、前記第2ロックパウルのラチエット歯が、前記ロックリングのラチエット歯において互いに隣り合う歯と歯の間に位置するように構成されている。40

【0017】

請求項2に記載のウェビング巻取装置では、ロックリングは初期状態でラチエット歯がフレームのラチエット歯に対して位相がずれた状態でセットされる。これにより、第2ロックパウルが第1ロックパウルに連動して回動すると、第1ロックパウルのラチエット歯はフレームのラチエット歯に噛み合うが、第2ロックパウルのラチエット歯は、ロックリングのラチエット歯において互いに隣り合う歯と歯の間に位置し、この状態では、第2ロックパウルは、ロックリングのラチエット歯に噛み合わない。このように、本発明に係る50

ウェビング巻取装置では、第1ロックパウルのラチェット歯とフレームのラチェット歯との噛み合いが、第2ロックパウルのラチェット歯とロックリングのラチェット歯との噛み合いに影響されることがない。

【0018】

請求項3に記載の本発明に係るウェビング巻取装置は、請求項1又は請求項2に記載の本発明において、前記スプールの一端側及び他端側の少なくとも一方に設けられ、前記連結手段に前記引出方向とは反対の巻取方向側から当接して前記巻取方向に移動することを規制する当接部を備えている。

【0019】

請求項3に記載のウェビング巻取装置では、スプールが第1ロックベースや第2ロックベースに対して引出方向に相対回転すると、連結手段では、その第1ロックパウル側（すなわち、スプールの一端側）や第2ロックパウル側（すなわち、スプールの他端側）に引出方向のせん断荷重がスプールから付与される。ここで、スプールの一端側及び他端側の少なくとも一方には当接部が設けられる。このため、連結手段に当接部が巻取方向側から当接する。このため、連結手段は当接部によって巻取方向に移動することが規制される。これによって、連結手段はスプールからのせん断荷重を受けることで容易に破断される。

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように、本発明に係るウェビング巻取装置は、第2エネルギー吸収部材に捩じり変形を生じさせるモードと第2エネルギー吸収部材に捩じり変形を生じさせないモードとを切り替えるための構成を簡単にできる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一の実施の形態に係るウェビング巻取装置の第1ロックベース側を見た正面断面図である。

【図2】本発明の一の実施の形態に係るウェビング巻取装置の第2ロックベース側の分解斜視図である。

【図3】第1ロックパウル、第2ロックパウル、及び連結手段を拡大した斜視図である。

【図4】(A)は第1ロックベース及び第1ロックパウルの初期状態を示す側面図で、(B)は第2ロックベース及び第2ロックパウルの初期状態を示す側面図である。

【図5】第1ロックパウルがフレームのラチェット歯に噛み合った状態を示す図4に対応した側面図である。

【図6】図5図示状態から第2ロックベースが引出方向に回転して第2ロックパウルがロックリングのラチェット歯に噛み合った状態を示す図4に対応した側面図である。

【図7】規制部材によるロックリングの回転規制が解除されて、ロックベースが引出方向に回転した状態を示す図6に対応した側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

<本実施の形態の構成>

図1及び図2に示されるように、本発明の一実施形態に係るウェビング巻取装置10は、フレーム12と、フレーム12の内側に配置される略円筒形状のスプール20と、乗員の身体を拘束するためのウェビング26と、フォースリミッタ機構30とを含んで構成されている。また、図1に示されるように、スプール20の軸方向一方の側には、第1ロック機構50が設けられており、図2に示されるように、スプール20の軸方向他端側には第2ロック機構122及び切替手段としての切替機構172が設けられている。以下、それぞれの構成について説明する。

【0023】

フレーム12は、車体に固定される板状の背板14を備えている。この背板14の幅方向両端部からは脚板16, 18が略直角に延出されている。

【0024】

10

20

30

40

50

スプール20は、中心軸線方向を脚板16と脚板18との対向方向に沿うように脚板16と脚板18との間に配置されている。スプール20の軸心部には、貫通孔22が貫通形成されている。この貫通孔22内には、後述するメイントーションシャフト32及びサブトーションシャフト42が挿入されており、メイントーションシャフト32及びサブトーションシャフト42を介してスプール20がフレーム12に回転可能に間接的に支持されている。

【0025】

また、スプール20の脚板16側の端部には、後述する第2ロック機構122の第2ロックベース124が嵌挿される円孔24が形成されている。この円孔24は、貫通孔22よりも大径の断面円形状に形成されて、スプール20の脚板16側の端部にて開口している。また、円孔24は貫通孔22に対して同軸的に形成されており、円孔24の底面にて貫通孔22が開口している。10

【0026】

さらに、スプール20の貫通孔22内には、スプール20の軸方向中間部において、後述するメイントーションシャフト32及びサブトーションシャフト42と係合される被係合部(図示省略)が形成されており、被係合部はスプール20の軸方向から見て、例えば、スプライン形状等のトルク伝達が可能な形状とされている。

【0027】

ウェビング26は長尺帯状に形成されている。このウェビング26の基端部はスプール20に係止されており、スプール20が巻取方向に回転するとウェビング26がスプール20の外周部に巻取られる。20

【0028】

(フォースリミッタ機構30の構成)

フォースリミッタ機構30は、第1エネルギー吸収部材としてのメイントーションシャフト32と、第2エネルギー吸収部材としてのサブトーションシャフト42と、を含んで構成されている。

【0029】

メイントーションシャフト32は、全体的に長手方向がスプール20の中心軸線方向に沿った棒状に形成されている。このメイントーションシャフト32は、貫通孔22の内側における脚板18側でスプール20に対して同軸的に配置されている。メイントーションシャフト32は棒状のメイントーション本体38を備えている。メイントーション本体38の脚板18側には第1ロックベース側固定部34が形成されている。この第1ロックベース側固定部34は外周形状が、例えば、多角形や星形等の非円形に形成されている。これに対して、メイントーション本体38の脚板16側にはスプール側係合部36が形成されている。スプール側係合部36は、例えば、外周形状がスプライン状等のトルク伝達が可能な形状とされており、貫通孔22の内周部にスプール20に対する相対回転が規制された状態で係合している。30

【0030】

一方、サブトーションシャフト42は、全体的に長手方向がスプール20の中心軸線方向に沿った棒状に形成されている。このサブトーションシャフト42は、貫通孔22の内側における脚板16側でスプール20に対して同軸的に配置されている。サブトーションシャフト42は棒状のサブトーション本体48を備えている。サブトーション本体48の脚板16側には第2ロックベース側固定部46が形成されている。この第2ロックベース側固定部46は外周形状が、例えば、多角形や星形等の非円形に形成されている。これに対して、サブトーション本体48の脚板18側にはスプール側係合部44が形成されている。スプール側係合部44は外周形状がスプライン状等のトルク伝達が可能な形状とされており、貫通孔22の内周部にスプール20に対する相対回転が規制された状態で係合している。40

【0031】

(第1ロック機構50の構成)

図1に示されるように、第1ロック機構50は、第1ロックベース52と、Vギヤ54と、Wパウル56と、加速度センサ58と、第1ロックパウル60とを含んで構成されており、脚板18の外側に設けられたセンサカバー62によって全体が覆われている。

【0032】

第1ロックベース52に対応してスプール20には円孔64が形成されている。円孔64は貫通孔22よりも大径の断面円形状に形成されて、スプール20の脚板18側の端部にて開口している。また、円孔64は貫通孔22に対して同軸的に形成されており、円孔64の底面にて貫通孔22が開口している。第1ロックベース52はこの円孔64に回転自在に嵌挿されている。さらに、この第1ロックベース52はメイントーションシャフト32の第1ロックベース側固定部34が係合しており、これによって、第1ロックベース52はメイントーションシャフト32に対する相対回転が規制され、ひいては、スプール20に対する相対回転が規制されている。10

【0033】

Vギヤ54は、第1ロックベース52のスプール20とは反対側に設けられている。Vギヤ54は、メイントーションシャフト32における第1ロックベース側固定部34のメイントーション本体38とは反対側に形成された軸部40に回転自在に支持されている。このVギヤ54と第1ロックベース52との間には圧縮コイルばねが介在しており、第1ロックベース52が上記の巻取方向とは反対の引出方向に回転すると圧縮コイルばねがVギヤ54を押圧してVギヤ54を引出方向に回転させる。

【0034】

また、Vギヤ54の引出方向の回転が規制された状態で第1ロックベース52が引出方向に回転すると、上記の圧縮コイルばねが圧縮変形される。これによって、第1ロックベース52はVギヤ54に対して所定角度引出方向に回転可能である。Vギヤ54の外周部にはラチェット歯66が形成されており、後述する加速度センサ58のセンサパウル78の爪80が対向している。20

【0035】

Wパウル56はVギヤ54の中心軸線から半径方向にずれた位置でVギヤ54に揺動可能に支持されている。Vギヤ54が上記の巻取方向とは反対の引出方向に回転した際に、Wパウル56が慣性で留まろうとし、これによってVギヤ54とWパウル56との間に相対回転が生じると、センサカバー62の内のセンサホルダ68に形成されたラチェット歯70にWパウル56が係合する。これによって、Vギヤ54は引出方向への回転が規制されるようになっている。30

【0036】

加速度センサ58は台座72を備えている。台座72には上方へ開口するように湾曲した湾曲面74を有しており、この湾曲面74上に慣性質量体としての鋼球76が載置されている。また、台座72にはセンサパウル78が上方へ回動可能に設けられている。センサパウル78は上方から鋼球76に被さっている。このため、鋼球76が台座72の湾曲面74上を転がって上昇すると、センサパウル78が鋼球76によって押し上げられて上方へ回動する。

【0037】

センサパウル78には爪80が形成されている。センサパウル78が鋼球76によって押し上げられて上方へ回動すると爪80がVギヤ54の外周部に接近して、Vギヤ54のラチェット歯66に噛み合う。これによって、Vギヤ54は引出方向への回転が規制されるようになっている。40

【0038】

第1ロックパウル60は第1ロックベース52に形成されたパウル収容部82内に設けられている。図3及び図4に示されるように、第1ロックパウル60のVギヤ54側にはピン84が形成されている。ピン84はVギヤ54に形成された図示しない誘導溝に入り込んでいる。ピン84は、第1ロックベース52がVギヤ54に対して引出方向に回転すると誘導溝に案内されて回動する。これによって、第1ロックパウル60は基端側（後述50

するシャフト210)を中心に回動し、先端側が第1ロックベース52の外側へ突出する。第1ロックパウル60の先端にはラチエット歯86が形成されている。

【0039】

第1ロックパウル60が回動して、先端側が第1ロックベース52の外側へ突出すると、ラチエット歯86が脚板18に形成されたラチエット孔88の内周部に形成されたラチエット歯90に噛み合う。これによって、第1ロックベース52は引出方向への回転が規制され、更には、スプール20の引出方向への回転が規制される。

【0040】

(第2ロック機構122の構成)

図2に示されるように、第2ロック機構122は、第2ロックベース124と、ロックリング180と、第2ロックパウル132とを含んで構成されており、スプール20の脚板16側の端部に設けられている。

【0041】

第2ロックベース124は、略円板状に形成されており、上述したスプール20の円孔24に回転自在に嵌め込まれている。この第2ロックベース124の軸心部分には、係合孔が形成されており、この係合孔に上述したサブトーションシャフト42の第2ロックベース側固定部46が嵌まり込んでいる。これによって、第2ロックベース124は、サブトーションシャフト42に対する相対回転が規制されている。

【0042】

ロックリング180は円板状に形成されている。ロックリング180には、その外周部に対して同軸の円孔182が形成されており、円孔182の内側に第2ロックベース124が位置している。ロックリング180は、スプール20に対して同軸的に設けられており、後述する切替機構172のボディ174に回転自在に支持されている。ロックリング180の円孔182の内周部にはラチエット歯183が形成されている。

【0043】

本実施の形態では、ラチエット歯183の数が上述したラチエット孔88(脚板18)のラチエット歯90の数と同じである。但し、ラチエット歯183の各々は歯元から歯先までの寸法がラチエット孔88におけるラチエット歯90の歯元から歯先までの寸法よりも小さく形成されており、このため、互いに隣り合うラチエット歯183とラチエット歯183との間には円孔182そのものの内周部が存在している。

【0044】

第2ロックパウル132は第2ロックベース124に形成されたパウル収容部130内に設けられている。この第2ロックパウル132は、基端側が後述する連結手段としてのシャフト210によって上述した第1ロックパウル60に連結されている。このため、第1ロックパウル60の先端側が第1ロックベース52の外側へ突出するように回動すると、第2ロックパウル132はシャフト210を中心に回動して先端側が第2ロックベース124の外側に突出する。

【0045】

第2ロックパウル132の先端にはラチエット歯136が形成されている。第2ロックパウル132が回動して先端側が第2ロックベース124の外側に突出すると、ラチエット歯136が円孔182の内周部に接近する。ここで、ロックリング180は初期状態でラチエット歯183の位相がラチエット孔88(脚板18)のラチエット歯90とずれた状態で設けられる。このため、第1ロックパウル60が回動してラチエット歯86がラチエット孔88(脚板18)のラチエット歯90に噛み合っても、第2ロックパウル132のラチエット歯136の歯先は、互いに隣り合うラチエット歯183とラチエット歯183との間に位置する。

【0046】

すなわち、この状態では、第2ロックパウル132のラチエット歯136はロックリング180のラチエット歯183に噛み合い可能な状態ではあるが、第2ロックパウル132のラチエット歯136はロックリング180のラチエット歯183に噛み合ってはいな

10

20

30

40

50

い。

【0047】

(切替機構172の構成)

図2に示されるように、切替機構172は、ボディ174と、FLパワール186と、シリンド196と、ピストン198と、ガスジェネレータ200と、を含んで構成されて、フレーム12の脚板16側に配置されている。

【0048】

ボディ174は、脚板16側へ開放された略箱状に形成されて、脚板16の外側に固定されている。また、ボディ174の底壁には、円形状の円孔176が貫通形成されており、上述したロックリング180が回転自在に支持されている。また、ボディ174の上部における脚板16とは反対側の部分にはガスジェネレータ収容部178が形成されており、後述するガスジェネレータ200が取り付けられている。このガスジェネレータ収容部178は、略有底円筒状に形成されて、軸方向を脚板16の延出方向にして配置されると共に、後述するシリンド196と連通されている。

【0049】

FLパワール186は、略板状に形成されると共に、ロックリング180の上側において、ボディ174内に収容されている。FLパワール186の下部には、断面略円形状のパワール側軸部188が形成されており、パワール側軸部188はボディ174に回動自在に支持されている。また、FLパワール186は、脚板16側から見て略L字形状のアーム部190を有している。

10

【0050】

アーム部190の下端部には、ロック部192が設けられており、ロック部192は、ロックリング180の被係合部184内に配置されて、ロックリング180に係合されている。さらに、アーム部190の下部には、断面円形状の係止孔194が貫通形成されている。この係止孔194内には、ボディ174に設けられたシェアピン(図示省略)が挿通されており、これにより、FLパワール186の回動が制限されて、FLパワール186によって、ロックリング180の引出方向への回転が阻止されている。

20

【0051】

一方、FLパワール186に回動力が作用して、FLパワール186がボディ174のシェアピンを破断させることで、FLパワール186と被係合部184との係合が解除されて、ロックリング180の引出方向への回転が許可されるように構成されている。

30

【0052】

シリンド196は、平面視で略L字形の筒状に形成されると共に、FLパワール186の巻取方向側の位置において、ボディ174内に収容されている。またシリンド196は、ガスジェネレータ収容部178と連通されている。

【0053】

ピストン198は、略直方体状に形成されている。このピストン198の一端部は、FLパワール186のアーム部190の上端部191の側方に配置されており、ピストン198の他端部は、シリンド196内に挿入されている。そして、後述するガスジェネレータ200の作動によって、ピストン198が移動されるように構成されている。

40

【0054】

ガスジェネレータ200は、略円柱状に形成されており、ボディ174のガスジェネレータ収容部178内に配置されている。このガスジェネレータ200は、車両のECU(図示省略)に電気的に接続されている。そして、ECUによってガスジェネレータ200が作動された際には、ガスジェネレータ200がガスを発生すると共に、このガスがシリンド196内に供給されて、ピストン198がFLパワール186の上端部191側へ移動されるように構成されている。

【0055】

ガスジェネレータ200は、制御手段としてのECUを介して体格検出手段と電気的に接続されている(何れも図示省略)。体格検出手段は、例えば、荷重センサやベルトセン

50

サやシートポジションセンサ等によって、座席に着座した乗員の体格を検出するようになっている。例えば、体格検出手段が荷重センサで構成される場合には、車両の座席に作用する荷重を検出する。ECUでは荷重センサからの電気信号に基づいて乗員の体格を判定し、ガスジェネレータ200を作動させるか否かを判定する。

【0056】

(シャフト210の構成)

ここで、上述したように、第1ロックパウル60の基端側と第2ロックパウル132の基端側とはシャフト210によって一体に繋がれている。図3に示されるように、シャフト210は中心軸線がスプール20の中心軸線と同じ向きに設定された丸棒状に形成されており、その一端は第1ロックパウル60の基端側に繋がり、他端が第2ロックパウル132の基端側に繋がっている。シャフト210は、スプール20に形成されたシャフト収容部212の内側に配置される。

【0057】

このシャフト収容部212において巻取方向側の壁面は当接部214とされている。当接部214は巻取方向側からシャフト210の外周部に当接し、シャフト210がスプール20に対して巻取方向に移動することを抑制している。また、シャフト210には各々が脆弱部の一様である縮径部216、218が形成されている。縮径部216、218はシャフト210における他の部分よりも細く形成されており、このため、シャフト210における他の部分よりも機械的強度が低い。

【0058】

縮径部216は、シャフト210がシャフト収容部212の内側に配置された状態でスプール20の軸方向一端に位置するように縮径部216の形成位置が設定されている。これに対して、縮径部218は、シャフト210がシャフト収容部212の内側に配置された状態でスプール20の軸方向他端に位置するように縮径部216の形成位置が設定されている。

【0059】

<本実施の形態の作用、効果>

次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【0060】

(第1ロック機構50及び第2ロック機構122の動作)

本ウェビング巻取装置10では、車両が急減速状態になると、加速度センサ58の鋼球76が慣性によって台座72の湾曲面74上を転がって上昇する。これにより、センサパウル78が上方へ回動し、センサパウル78の爪80がVギヤ54のラチェット歯66に噛み合う。これによって、Vギヤ54は引出方向への回転が規制される。

【0061】

一方、車両が減速することによって乗員の身体が車両前方へ慣性移動すると、乗員の身体に装着されているウェビング26が引っ張られる。ウェビング26が引っ張られると、スプール20が引出方向に回転する。スプール20はメイントーションシャフト32を介して第1ロックベース52が繋がっており、第1ロックベース52はスプール20に対する相対回転が規制されている。このため、スプール20が引出方向に回転することで第1ロックベース52が引出方向に回転し、更に、Vギヤ54が引出方向に回転する。

【0062】

このVギヤ54の引出方向への回転加速度が所定の大きさを超えていると、Wパウル56が慣性でVギヤ54に対し相対回転する。これにより、Wパウル56がセンサホルダ68に形成されたラチェット歯70に係合する。これによって、Vギヤ54は引出方向への回転が規制される。

【0063】

以上のようにVギヤ54の引出方向への回転が規制された状態で第1ロックベース52が引出方向に回転すると、第1ロックパウル60のピン84がVギヤ54に形成された図示しない誘導溝に誘導され、これによって、第1ロックパウル60がシャフト210を中心

10

20

30

40

50

心に回動する。このように第1ロックパウル60が回動すると、図5の(A)に示されるように、第1ロックパウル60のラチエット歯86が脚板18に形成されたラチエット孔88のラチエット歯90に噛み合う。

【0064】

これによって、第1ロックベース52は引出方向への回転が規制される。上記のように、第1ロックベース52はスプール20に対する相対回転が規制されているため、第1ロックベース52は引出方向への回転が規制されることによって、スプール20は引出方向への回転が規制される。このため、この状態ではスプール20からウェビング26を引出すことができず、乗員の身体をウェビング26によって拘束できる。

【0065】

また、第1ロックパウル60はシャフト210によって第2ロックパウル132に一体に繋がっている。このため、上記のように第1ロックパウル60が回動すると、第2ロックパウル132が第1ロックパウル60と同じ向きに回動する。このように第2ロックパウル132が回動すると、図5の(B)に示されるように、第2ロックパウル132のラチエット歯136がロックリング180の円孔182の内周部に接近する。但し、上述したように、ロックリング180は初期状態でラチエット歯183の位相がラチエット孔88(脚板18)のラチエット歯90とずれた状態で設けられる。

【0066】

このため、この状態では、第2ロックパウル132のラチエット歯136はロックリング180のラチエット歯183に噛み合い可能な状態ではあるが、第2ロックパウル132のラチエット歯136はロックリング180のラチエット歯183に噛み合ってはいない。このため、第2ロックパウル132の回動が規制されることがない。これにより、シャフト210によって第2ロックパウル132と一緒にされた第1ロックパウル60は、充分に回動でき、ラチエット歯86をラチエット孔88のラチエット歯90に的確に噛み合わせることができる。

【0067】

(フォースリミッタ機構30の動作)

この状態で、乗員の身体がウェビング26を引っ張ることによりスプール20に付与された回転力がメイントーションシャフト32のメイントーション本体38の機械的強度を上回っていると、スプール20が第1ロックベース52に対して引出方向に相対回転する。これによってメイントーション本体38に捩じり変形が生じる。さらに、このようにスプール20が第1ロックベース52に対して引出方向に相対回転すると、シャフト収容部212の内壁がシャフト210を引出方向にせん断するように押圧する。このときの応力がシャフト210の縮径部216に集中すると、縮径部216が破断する。

【0068】

ここで、シャフト210は当接部214が巻取方向側から外周部に当接していることによって、スプール20に対して巻取方向に移動することが抑制される。このため、シャフト210がスプール20によって引出方向に押圧された際に、シャフト210が巻取方向に動くことがない。このため、スプール210にはスプール20からの引出方向のせん断荷重が充分に付与される。これにより、シャフト210の縮径部216に効果的に破断を生じさせて、シャフト210と第1ロックパウル60との連結を解消できる。

【0069】

さらに、上記のように、第1ロックパウル60のラチエット歯86がラチエット孔88のラチエット歯90に噛み合った状態からスプール20が引出方向に回転すると、第2ロックベース124がスプール20と共に引出方向に回転する。これによって、図6の(B)に示されるように、第2ロックパウル132のラチエット歯136がロックリング180のラチエット歯183に噛み合う。この状態ではスプール20の引出方向への回転力が第2ロックパウル132を介してロックリング180に伝わる。

【0070】

ここで、図6の(B)に示されるように、FLパウル186におけるアーム部190の

10

20

30

40

50

ロック部 192 がロックリング 180 の被係合部 184 内に位置していると、ロックリング 180 の引出方向への回転が規制される。この状態で、スプール 20 の回転力がメイントーションシャフト 32 のメイントーション本体 38 の機械的強度と、サブトーションシャフト 42 のサブトーション本体 48 の機械的強度との和を上回っていると、スプール 20 が第 2 ロックベース 124 に対して引出方向に相対回転する。これによって、縮径部 216 の場合と同様に縮径部 218 が破断する。これによって、シャフト 210 と第 2 ロックパワル 132 との連結が解消される。

【0071】

この状態から更にスプール 20 が引出方向に回転すると、スプール 20 がメイントーション本体 38 及びサブトーション本体 48 を捩じり変形させながら引出方向に回転する。
ウェビング 26 は、メイントーション本体 38 及びサブトーション本体 48 を捩じり変形分だけスプール 20 から引出される。したがって、ウェビング 26 を装着した乗員の身体は、スプール 20 から引出されたウェビング 26 の長さ分だけ車両前方へ慣性移動でき、更に、乗員の身体がウェビング 26 を引っ張る力の一部がメイントーション本体 38 及びサブトーション本体 48 を捩じり変形に供されて吸収される。

10

【0072】

一方、体格検出手段からの電気信号に基づき ECU は乗員の体格を判定する。ECU は乗員が小柄であると判定すると、ECU はガスジェネレータ 200 を作動させる。ガスジェネレータ 200 が作動すると、ガス圧によってピストン 198 が移動し、ピストン 198 が FL パワル 186 のアーム部 190 の上端部 191 を押圧する。FL パワル 186 はピストン 198 に押圧されることによって回動し、これによって、FL パワル 186 のロッド部 192 がロックリング 180 の被係合部 184 から抜け出てロックリング 180 の回転規制が解除される。

20

【0073】

この状態で、スプール 20 が引出方向に回転すると、図 7 の (B) に示されるように、第 2 ロックベース 124 が引出方向に回転し、ひいては、ロックリング 180 が引出方向に回転する。このように、第 2 ロックベース 124 がスプール 20 と共に引出方向に回転することで、サブトーションシャフト 42 のサブトーション本体 48 では捩じり変形が生じない。このため、この状態では、スプール 20 の回転力がメイントーションシャフト 32 のメイントーション本体 38 の機械的強度を上回っていれば、スプール 20 がメイントーション本体 38 を捩じり変形させながら引出方向に回転する。このため、この状態では、ウェビング 26 が低い引っ張り荷重でスプール 20 から引出され、吸収される引っ張り荷重も低くなる。

30

【0074】

ここで、本ウェビング巻取装置 10 では、第 2 ロックパワル 132 を第 1 ロックパワル 60 に連動させるための構成がシャフト 210 だけであり、ロックリング 180 の回転規制と規制解除の切り替えもガスジェネレータ 200 にて発生したガス圧でピストン 198 を移動させるだけでよい。このように、比較的簡単な構成でサブトーションシャフト 42 のサブトーション本体 48 に捩じり変形を生じさせるモードと、サブトーションシャフト 42 のサブトーション本体 48 に捩じり変形を生じさせないモードとを切り替えることができる。

40

【符号の説明】

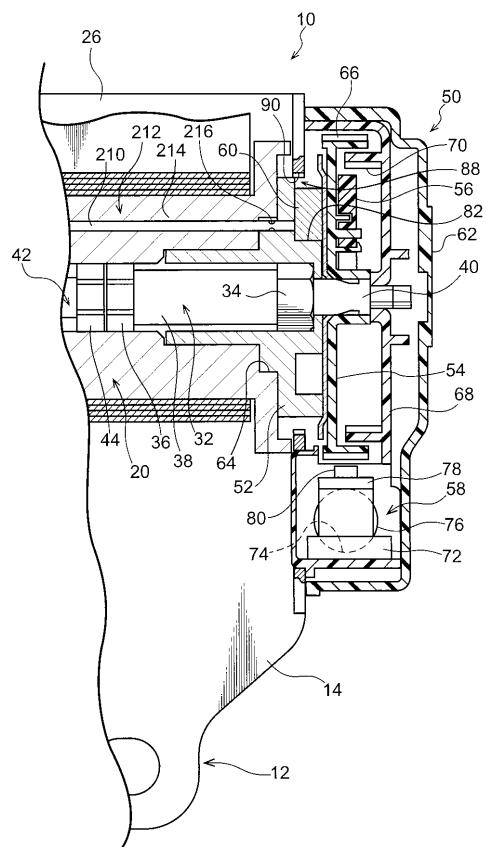
【0075】

- | | |
|-----|-----------------------------|
| 1 0 | ウェビング巻取装置 |
| 1 2 | フレーム |
| 2 0 | スプール |
| 2 6 | ウェビング |
| 3 2 | メイントーションシャフト（第 1 エネルギー吸収部材） |
| 4 2 | サブトーションシャフト（第 2 エネルギー吸収部材） |
| 5 2 | 第 1 ロックベース |

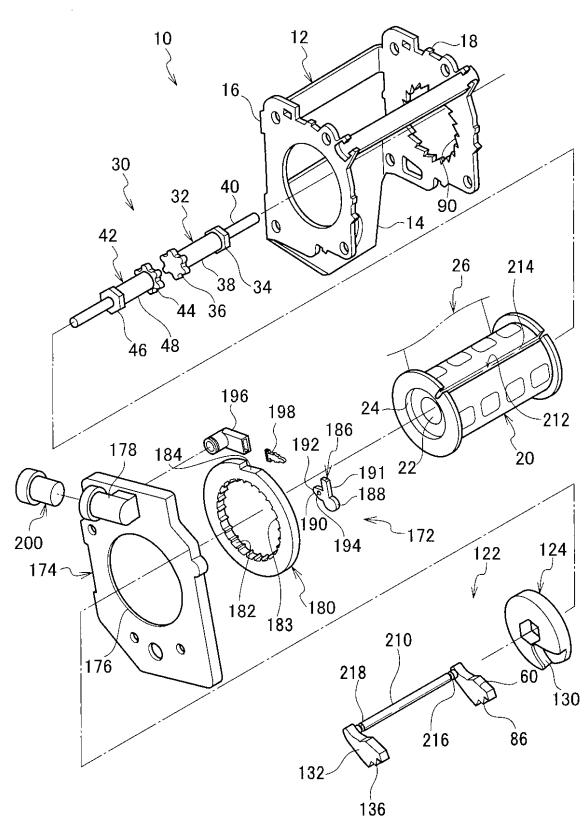
50

- | | |
|-------|------------|
| 6 0 | 第 1 ロックパウル |
| 9 0 | ラチェット歯 |
| 1 2 4 | 第 2 ロックベース |
| 1 3 2 | 第 2 ロックパウル |
| 1 7 2 | 切替機構(切替手段) |
| 1 8 0 | ロックリング |
| 1 8 3 | ラチェット歯 |
| 2 1 0 | シャフト(連結手段) |
| 2 1 4 | 当接部 |

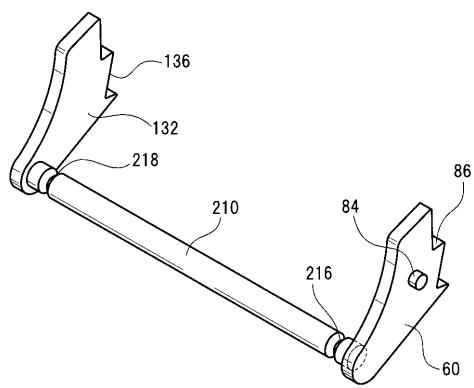
【図 1】



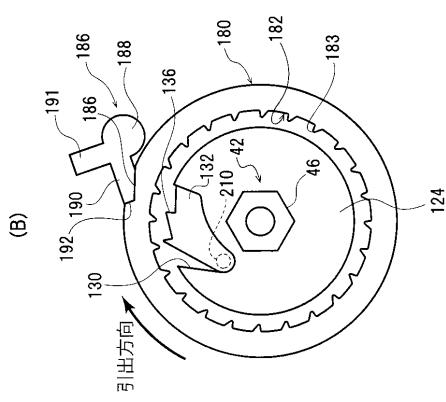
【図 2】



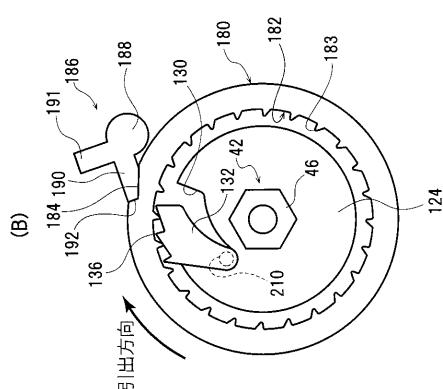
【 3 】



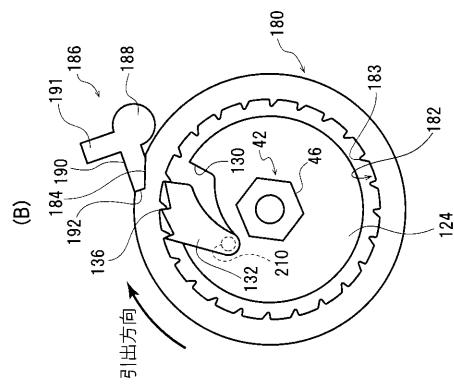
【 四 4 】



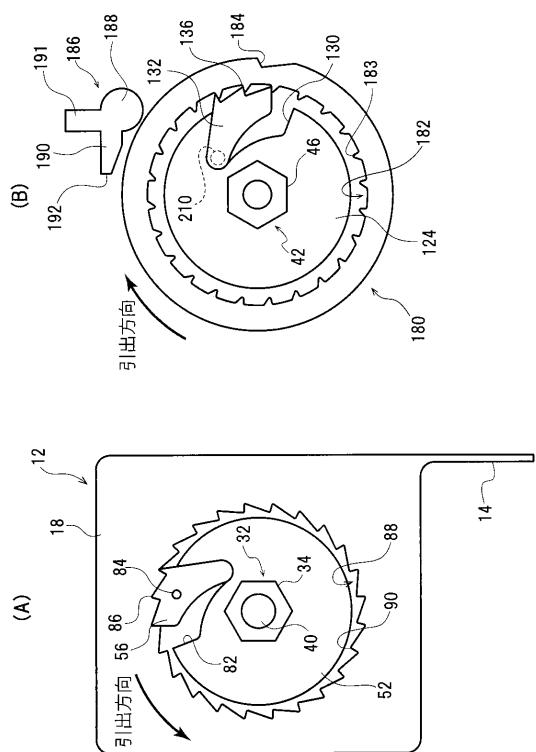
【 四 5 】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 三宅 龍平

(56)参考文献 特開2012-035643(JP,A)

特開2007-126148(JP,A)

特開2008-174049(JP,A)

特開2007-069686(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 22/00 - 22/48