

(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 I

B 6 O R 22/28 (2006.01)

B 6 O R 22/28 1 O 7

B 6 O R 22/405 (2006.01)

B 6 O R 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、

先端にラチェ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ェット歯に噛み合っ

10

た状態で繋げられた第2エネルギー吸収部材と、  
 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、内周部にラチェット歯が形成されたロックリングと、

先端にラチェ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ェット歯に噛み合う際の回動方向と

20

同じ向きに回転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、

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転した状態では、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。

#### 【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、プリテンション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。

#### 【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、ロックリ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。

#### 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

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 エネルギー吸収部材と、先端にラチェ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ェット歯に噛み合っ

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、内周部にラチェット歯が形成されたロックリングと、先端にラチェ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ェ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、を備えている。

10

20

## 【 0 0 0 7 】

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ェット歯がフレームに形成されたラチェ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 エネルギー吸収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

## 【 0 0 0 8 】

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 エネルギー吸収部材は捩じり変形される。

## 【 0 0 0 9 】

40

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ェ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ェット歯に噛み合い可能となる。

## 【 0 0 1 0 】

また、第 2 ロックベースは、第 2 エネルギー吸収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がれている。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ェット歯に噛み合う。

50

## 【 0 0 1 1 】

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擦り変形が生じる。

## 【 0 0 1 2 】

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擦り変形される。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擦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擦り変形に供されて吸収される。

10

## 【 0 0 1 3 】

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擦り変形が生じる。この状態では、第1エネルギー吸収部材の擦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擦り変形に供されて吸収される。

20

## 【 0 0 1 4 】

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。

## 【 0 0 1 5 】

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れることによって第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擦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擦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

## 【 0 0 1 6 】

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ている。

40

## 【 0 0 1 7 】

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ェット歯が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ェット歯はフレームのラチェット歯に噛み合うが、第2ロックパウルのラチェット歯は、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ェ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、スプールの第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捺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捺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】

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、後述するメインションシャフト 32 及びサブションシャフト 42 が挿入されており、メインションシャフト 32 及びサブションシャフト 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、後述するメインションシャフト 32 及びサブションシャフト 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ションシャフト 42 と、を含んで構成されている。

#### 【0029】

メインションシャフト 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。メインションシャフト 32 は棒状のメインション本体 38 を備えている。メインション本体 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。サブションシャフト 42 は棒状のサブション本体 48 を備えている。サブション本体 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）

50

図 1 に示されるように、第 1 ロック機構 5 0 は、第 1 ロックベース 5 2 と、Vギヤ 5 4 と、Wパウル 5 6 と、加速度センサ 5 8 と、第 1 ロックパウル 6 0 とを含んで構成されており、脚板 1 8 の外側に設けられたセンサカバー 6 2 によって全体が覆われている。

【 0 0 3 2 】

第 1 ロックベース 5 2 に対応してスプール 2 0 には円孔 6 4 が形成されている。円孔 6 4 は貫通孔 2 2 よりも大径の断面円形状に形成されて、スプール 2 0 の脚板 1 8 側の端部にて開口している。また、円孔 6 4 は貫通孔 2 2 に対して同軸的に形成されており、円孔 6 4 の底面にて貫通孔 2 2 が開口している。第 1 ロックベース 5 2 はこの円孔 6 4 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 5 2 はメイントーションシャフト 3 2 の第 1 ロックベース側固定部 3 4 が係合しており、これによって、第 1 ロックベース 5 2 はメイントーションシャフト 3 2 に対する相対回転が規制され、ひいては、スプール 2 0 に対する相対回転が規制されている。

10

【 0 0 3 3 】

Vギヤ 5 4 は、第 1 ロックベース 5 2 のスプール 2 0 とは反対側に設けられている。Vギヤ 5 4 は、メイントーションシャフト 3 2 における第 1 ロックベース側固定部 3 4 のメイントーション本体 3 8 とは反対側に形成された軸部 4 0 に回転自在に支持されている。このVギヤ 5 4 と第 1 ロックベース 5 2 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 5 2 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 5 4 を押圧してVギヤ 5 4 を引出方向に回転させる。

【 0 0 3 4 】

20

また、Vギヤ 5 4 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 5 2 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 5 2 はVギヤ 5 4 に対して所定角度引出方向に回転可能である。Vギヤ 5 4 の外周部にはラチェット歯 6 6 が形成されており、後述する加速度センサ 5 8 のセンサパウル 7 8 の爪 8 0 が対向している。

【 0 0 3 5 】

Wパウル 5 6 はVギヤ 5 4 の中心軸線から半径方向にずれた位置でVギヤ 5 4 に揺動可能に支持されている。Vギヤ 5 4 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 5 6 が慣性で留まろうとし、これによってVギヤ 5 4 とWパウル 5 6 との間に相対回転が生じると、センサカバー 6 2 の内のセンサホルダ 6 8 に形成されたラチェット歯 7 0 にWパウル 5 6 が係合する。これによって、Vギヤ 5 4 は引出方向への回転が規制されるようになっている。

30

【 0 0 3 6 】

加速度センサ 5 8 は台座 7 2 を備えている。台座 7 2 には上方へ開口するように湾曲した湾曲面 7 4 を有しており、この湾曲面 7 4 上に慣性質量体としての鋼球 7 6 が載置されている。また、台座 7 2 にはセンサパウル 7 8 が上方へ回動可能に設けられている。センサパウル 7 8 は上方から鋼球 7 6 に被さっている。このため、鋼球 7 6 が台座 7 2 の湾曲面 7 4 上を転がって上昇すると、センサパウル 7 8 が鋼球 7 6 によって押し上げられて上方へ回動する。

【 0 0 3 7 】

40

センサパウル 7 8 には爪 8 0 が形成されている。センサパウル 7 8 が鋼球 7 6 によって押し上げられて上方へ回動すると爪 8 0 がVギヤ 5 4 の外周部に接近して、Vギヤ 5 4 のラチェット歯 6 6 に噛み合う。これによって、Vギヤ 5 4 は引出方向への回転が規制されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

第 1 ロックパウル 6 0 は第 1 ロックベース 5 2 に形成されたパウル収容部 8 2 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 6 0 のVギヤ 5 4 側にはピン 8 4 が形成されている。ピン 8 4 はVギヤ 5 4 に形成された図示しない誘導溝に入り込んでいる。ピン 8 4 は、第 1 ロックベース 5 2 がVギヤ 5 4 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 6 0 は基端側（後述

50

するシャフト２１０）を中心に回転し、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の先端にはラチェット歯８６が形成されている。

【００３９】

第１ロックパウル６０が回転して、先端側が第１ロックベース５２の外側へ突出すると、ラチェット歯８６が脚板１８に形成されたラチェット孔８８の内周部に形成されたラチェット歯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の内周部にはラチェット歯１８３が形成されている。

【００４３】

本実施の形態では、ラチェット歯１８３の数が上述したラチェット孔８８（脚板１８）のラチェット歯９０の数と同じである。但し、ラチェット歯１８３の各々は歯元から歯先までの寸法がラチェット孔８８におけるラチェット歯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ェット歯１８３とラチェット歯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転すると、第２ロックパウル１３２はシャフト２１０を中心に回転して先端側が第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の先端にはラチェット歯１３６が形成されている。第２ロックパウル１３２が回転して先端側が第２ロックベース１２４の外側に突出すると、ラチェット歯１３６が円孔１８２の内周部に接近する。ここで、ロックリング１８０は初期状態でラチェット歯１８３の位相がラチェット孔８８（脚板１８）のラチェット歯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が回転してラチェット歯８６がラチェット孔８８（脚板１８）のラチェット歯９０に噛み合っても、第２ロックパウル１３２のラチェット歯１３６の歯先は、互いに隣り合うラチェット歯１８３とラチェット歯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のラチェット歯１３６はロックリング１８０のラチェット歯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のラチェット歯１３６はロックリング１８０のラチェット歯１８３に噛み合っていない

10

20

30

40

50



い。

【 0 0 4 7 】

( 切替機構 1 7 2 の構成 )

図 2 に示されるように、切替機構 1 7 2 は、ボディ 1 7 4 と、ＦＬパウル 1 8 6 と、シリンダ 1 9 6 と、ピストン 1 9 8 と、ガスジェネレータ 2 0 0 と、を含んで構成されて、フレーム 1 2 の脚板 1 6 側に配置されている。

【 0 0 4 8 】

ボディ 1 7 4 は、脚板 1 6 側へ開放された略箱状に形成されて、脚板 1 6 の外側に固定されている。また、ボディ 1 7 4 の底壁には、円形状の円孔 1 7 6 が貫通形成されており、上述したロックリング 1 8 0 が回転自在に支持されている。また、ボディ 1 7 4 の上部における脚板 1 6 とは反対側の部分にはガスジェネレータ収容部 1 7 8 が形成されており、後述するガスジェネレータ 2 0 0 が取り付けられている。このガスジェネレータ収容部 1 7 8 は、略有底円筒状に形成されて、軸方向を脚板 1 6 の延出方向にして配置されると共に、後述するシリンダ 1 9 6 と連通されている。

【 0 0 4 9 】

ＦＬパウル 1 8 6 は、略板状に形成されると共に、ロックリング 1 8 0 の上側において、ボディ 1 7 4 内に収容されている。ＦＬパウル 1 8 6 の下部には、断面略円形状のパウル側軸部 1 8 8 が形成されており、パウル側軸部 1 8 8 はボディ 1 7 4 に回転自在に支持されている。また、ＦＬパウル 1 8 6 は、脚板 1 6 側から見て略Ｌ字形状のアーム部 1 9 0 を有している。

【 0 0 5 0 】

アーム部 1 9 0 の下端部には、ロック部 1 9 2 が設けられており、ロック部 1 9 2 は、ロックリング 1 8 0 の被係合部 1 8 4 内に配置されて、ロックリング 1 8 0 に係合されている。さらに、アーム部 1 9 0 の下部には、断面円形状の係止孔 1 9 4 が貫通形成されている。この係止孔 1 9 4 内には、ボディ 1 7 4 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パウル 1 8 6 の回転が制限されて、ＦＬパウル 1 8 6 によって、ロックリング 1 8 0 の引出方向への回転が阻止されている。

【 0 0 5 1 】

一方、ＦＬパウル 1 8 6 に回動力が作用して、ＦＬパウル 1 8 6 がボディ 1 7 4 のシェアピンを破断させることで、ＦＬパウル 1 8 6 と被係合部 1 8 4 との係合が解除されて、ロックリング 1 8 0 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。

【 0 0 5 2 】

シリンダ 1 9 6 は、平面視で略Ｌ字形の筒状に形成されると共に、ＦＬパウル 1 8 6 の巻取方向側の位置において、ボディ 1 7 4 内に収容されている。またシリンダ 1 9 6 は、ガスジェネレータ収容部 1 7 8 と連通されている。

【 0 0 5 3 】

ピストン 1 9 8 は、略直方体状に形成されている。このピストン 1 9 8 の一端部は、ＦＬパウル 1 8 6 のアーム部 1 9 0 の上端部 1 9 1 の側方に配置されており、ピストン 1 9 8 の他端部は、シリンダ 1 9 6 内に挿入されている。そして、後述するガスジェネレータ 2 0 0 の作動によって、ピストン 1 9 8 が移動されるように構成されている。

【 0 0 5 4 】

ガスジェネレータ 2 0 0 は、略円柱状に形成されており、ボディ 1 7 4 のガスジェネレータ収容部 1 7 8 内に配置されている。このガスジェネレータ 2 0 0 は、車両のＥＣＵ（図示省略）に電氣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 2 0 0 が作動された際には、ガスジェネレータ 2 0 0 がガスを発生すると共に、このガスがシリンダ 1 9 6 内に供給されて、ピストン 1 9 8 がＦＬパウル 1 8 6 の上端部 1 9 1 側へ移動されるように構成されている。

【 0 0 5 5 】

ガスジェネレータ 2 0 0 は、制御手段としてのＥＣＵを介して体格検出手段と電氣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

10

20

30

40

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１  
10

【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態様である縮径部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２１  
20

【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が上方へ回転し、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。  
30

【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。  
40

【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５  
6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６  
8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  
50

心に回転する。このように第1ロックパウル60が回転すると、図5の(A)に示されるように、第1ロックパウル60のラチェット歯86が脚板18に形成されたラチェット孔88のラチェット歯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が回転すると、第2ロックパウル132が第1ロックパウル60と同じ向きに回転する。このように第2ロックパウル132が回転すると、図5の(B)に示されるように、第2ロックパウル132のラチェット歯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は初期状態でラチェット歯183の位相がラチェット孔88(脚板18)のラチェット歯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のラチェット歯136はロックリング180のラチェット歯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のラチェット歯136はロックリング180のラチェット歯183に噛み合っていない。このため、第2ロックパウル132の回転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と一体とされた第1ロックパウル60は、十分に回転でき、ラチェット歯86をラチェット孔88のラチェット歯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ションシャフト32のメインション本体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ション本体38に捻じり変形が生じる。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十分に付与される。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のラチェット歯86がラチェット孔88のラチェット歯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のラチェット歯136がロックリング180のラチェット歯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 1 9 2 がロックリング 1 8 0 の被係合部 1 8 4 内に位置していると、ロックリング 1 8 0 の引出方向への回転が規制される。この状態で、スプール 2 0 の回転力がメイントーションシャフト 3 2 のメイントーション本体 3 8 の機械的強度と、サブトーションシャフト 4 2 のサブトーション本体 4 8 の機械的強度との和を上回っていると、スプール 2 0 が第 2 ロックベース 1 2 4 に対して引出方向に相対回転する。これによって、縮径部 2 1 6 の場合と同様に縮径部 2 1 8 が破断する。これによって、シャフト 2 1 0 と第 2 ロックパウル 1 3 2 との連結が解消される。

#### 【 0 0 7 1 】

この状態から更にスプール 2 0 が引出方向に回転すると、スプール 2 0 がメイントーション本体 3 8 及びサブトーション本体 4 8 を挟み変形させながら引出方向に回転する。ウェビング 2 6 は、メイントーション本体 3 8 及びサブトーション本体 4 8 を挟み変形分だけスプール 2 0 から引出される。したがって、ウェビング 2 6 を装着した乗員の身体は、スプール 2 0 から引出されたウェビング 2 6 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 2 6 を引っ張る力の一部がメイントーション本体 3 8 及びサブトーション本体 4 8 を挟み変形に供されて吸収される。

#### 【 0 0 7 2 】

一方、体格検出手段からの電気信号に基づき E C U は乗員の体格を判定する。E C U は乗員が小柄であると判定すると、E C U はガスジェネレータ 2 0 0 を作動させる。ガスジェネレータ 2 0 0 が作動すると、ガス圧によってピストン 1 9 8 が移動し、ピストン 1 9 8 が F L パウル 1 8 6 のアーム部 1 9 0 の上端部 1 9 1 を押圧する。F L パウル 1 8 6 はピストン 1 9 8 に押圧されることによって回転し、これによって、F L パウル 1 8 6 のロック部 1 9 2 がロックリング 1 8 0 の被係合部 1 8 4 から抜け出てロックリング 1 8 0 の回転規制が解除される。

#### 【 0 0 7 3 】

この状態で、スプール 2 0 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 1 2 4 が引出方向に回転し、ひいては、ロックリング 1 8 0 が引出方向に回転する。このように、第 2 ロックベース 1 2 4 がスプール 2 0 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 4 2 のサブトーション本体 4 8 では挟み変形が生じない。このため、この状態では、スプール 2 0 の回転力がメイントーションシャフト 3 2 のメイントーション本体 3 8 の機械的強度を上回っていれば、スプール 2 0 がメイントーション本体 3 8 を挟み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 2 6 が低い引っ張り荷重でスプール 2 0 から引出され、吸収される引っ張り荷重も低くなる。

#### 【 0 0 7 4 】

ここで、本ウェビング巻取装置 1 0 では、第 2 ロックパウル 1 3 2 を第 1 ロックパウル 6 0 に連動させるための構成がシャフト 2 1 0 だけであり、ロックリング 1 8 0 の回転規制と規制解除の切り替えもガスジェネレータ 2 0 0 にて発生したガス圧でピストン 1 9 8 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 4 2 のサブトーション本体 4 8 に挟み変形を生じさせるモードと、サブトーションシャフト 4 2 のサブトーション本体 4 8 に挟み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。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 7 5 】

- 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

10

20

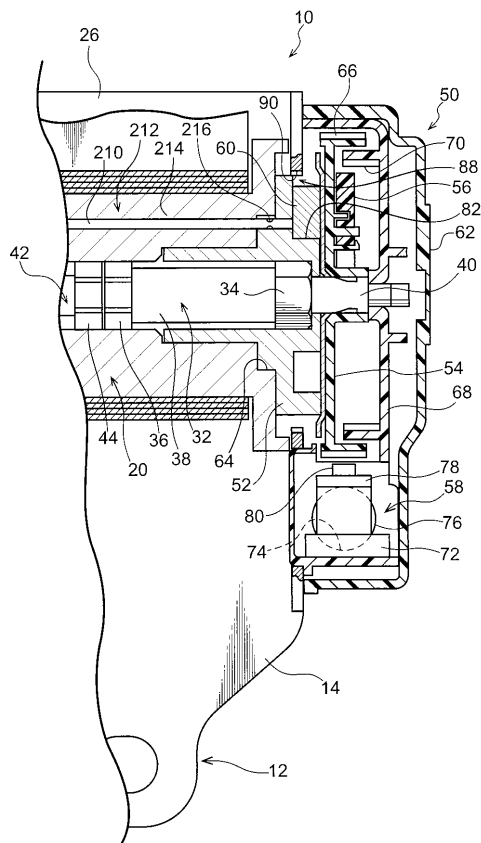
30

40

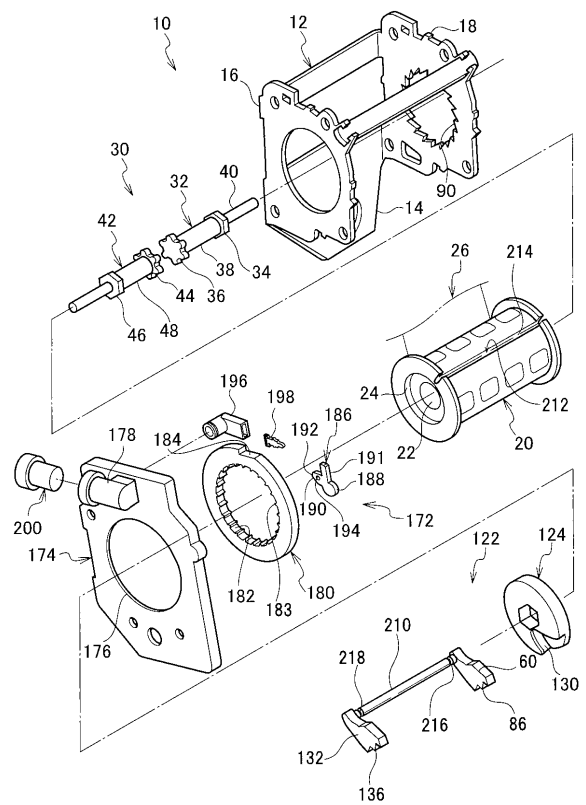
50

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

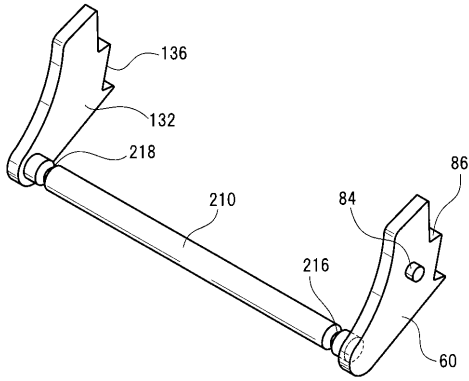
【図 1】



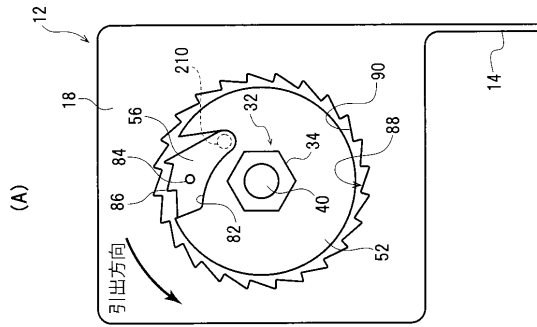
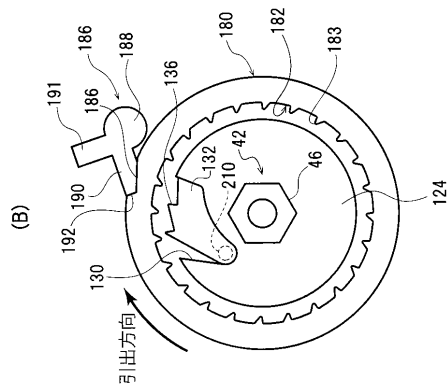
【図 2】



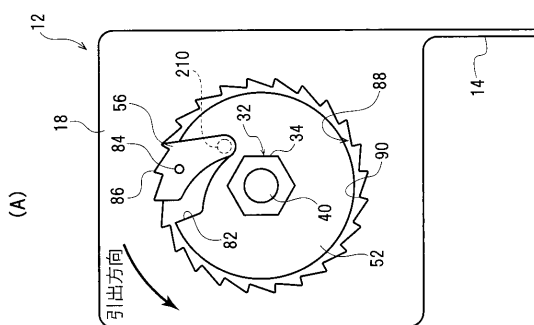
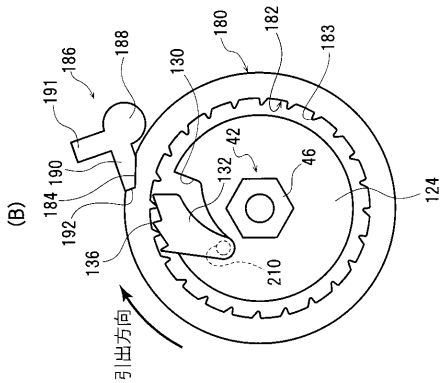
【図 3】



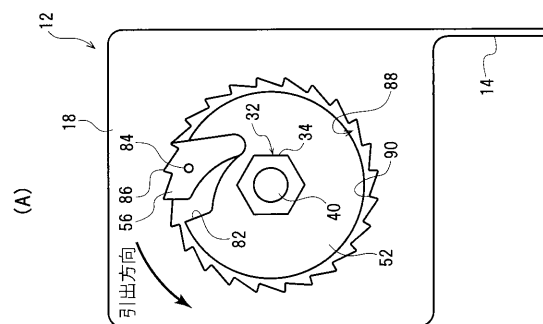
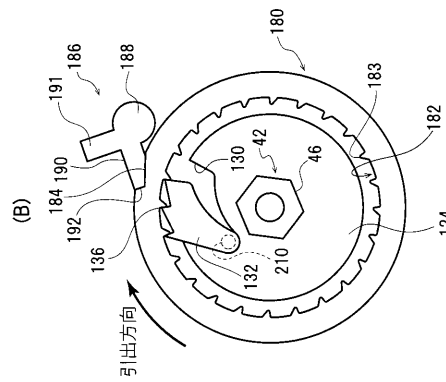
【図 4】



【図 5】



【図 6】





---

フロントページの続き

審査官 三宅 龍平

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 3 5 6 4 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 2 6 1 4 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 1 7 4 0 4 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 0 6 9 6 8 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 6 0 R 2 2 / 0 0 - 2 2 / 4 8