

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-100639

(P2008-100639A)

(43) 公開日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 O R 22/44 (2006.01)** B 6 O R 22/44 B 3 D O 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-285982 (P2006-285982)	(71) 出願人	306009581
(22) 出願日	平成18年10月20日 (2006.10.20)		タカタ株式会社
			東京都港区六本木一丁目4番30号
		(74) 代理人	100094787
			弁理士 青木 健二
		(74) 代理人	100088041
			弁理士 阿部 龍吉
		(74) 代理人	100092495
			弁理士 蛭川 昌信
		(74) 代理人	100095120
			弁理士 内田 亘彦
		(74) 代理人	100095980
			弁理士 菅井 英雄
		(74) 代理人	100097777
			弁理士 荏澤 弘

最終頁に続く

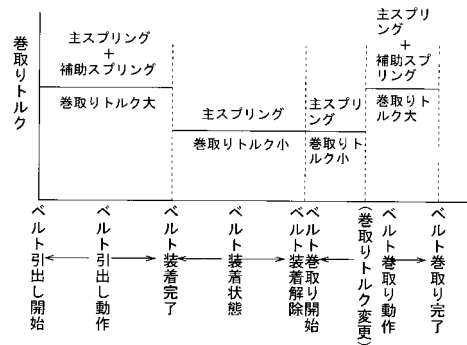
(54) 【発明の名称】 シートベルトリトラクタおよびこれを備えたシートベルト装置

(57) 【要約】

【課題】乗員がシートベルトの装着を解除した時にシートベルトを最大限巻き取ることを可能にしつつ、エンドロックを防止する。

【解決手段】乗員がシートベルトの装着を解除するため、タングとバックルの係止を解除すると、スプールが、最初、主スプリングSmのスプリング力のみによる小さな巻取りトルクでシートベルトを巻き取る。そして、タングとバックルの係止の解除時点から設定時間経過すると、主スプリングSmと補助スプリングSsの各スプリング力の合力による大きな巻取りトルクでシートベルトを最大限(完全に)巻き取る。シートベルトの巻取り完了時には、ベルト巻取り速度が小さくなって、スプールの回転停止の衝撃が小さくなる。これにより、シートベルトの巻取り完了時におけるエンドロックの発生が抑制される。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シートベルトを巻き取るスプールと、このスプールを常時シートベルト巻取り方向に付勢するスプリング手段と、非作動時前記スプールの回動を許容し、作動時に前記スプールのシートベルト引出し方向の回動を阻止するロック手段とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、

前記スプリング手段は前記スプールをシートベルト巻取り方向に常時付勢する第 1 スプリングと前記スプールをシートベルト巻取り方向に付勢可能な第 2 スプリングとを有し、前記第 2 スプリングのスプリング力の前記スプールへの作用および非作用を切り換えるクラッチが設けられており、

更に、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時に前記クラッチを制御して前記第 2 スプリングのスプリング力の前記スプールへの作用および非作用を切換制御することで、巻取りトルクを変更する制御装置を備えていることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

**【請求項 2】**

前記巻取りトルクの変更は、最初前記第 1 スプリングのスプリング力のみを前記スプールに作用させ、所定時間経過後に前記第 1 および第 2 スプリングの両スプリング力を前記スプールに作用させるように前記クラッチを制御することを特徴とする請求項 1 記載のシートベルトリトラクタ。

**【請求項 3】**

前記巻取りトルクの変更は、最初前記第 1 および第 2 スプリングの両スプリング力を前記スプールに作用させ、所定時間経過後に前記第 1 スプリングのスプリング力のみを前記スプールに作用させるように前記クラッチを制御することを特徴とする請求項 1 記載のシートベルトリトラクタ。

**【請求項 4】**

シートベルトを巻き取るスプールと、このスプールを常時シートベルト巻取り方向に付勢するスプリング手段と、非作動時前記スプールの回動を許容し、作動時に前記スプールのシートベルト引出し方向の回動を阻止するロック手段とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、

前記スプリング手段は、前記スプールをシートベルト巻取り方向に付勢可能な第 1 スプリングと、この第 1 スプリングよりスプリング力が小さくかつ前記スプールをシートベルト巻取り方向に付勢可能な第 2 スプリングとを有し、

前記第 1 および第 2 スプリングの各スプリング力の前記スプールへの作用および非作用をそれぞれ切り換えるクラッチが設けられており、

更に、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時に前記クラッチを制御して前記第 1 および第 2 スプリングの各スプリング力の前記スプールへの作用および非作用をそれぞれ切換制御することで、巻取りトルクを変更する制御装置を備えていることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

**【請求項 5】**

前記第 1 および第 2 スプリングと前記クラッチとにより、シートベルト装着時にシートベルトテンションを低減するテンションレデューサを構成しており、

前記制御装置は、乗員のシートベルト装着完了時に前記第 2 スプリングのスプリング力を前記スプールに作用させないように前記クラッチを制御することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 記載のシートベルトリトラクタ。

**【請求項 6】**

乗員を拘束するシートベルトと、このシートベルトを引出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタと、前記シートベルトに摺動可能に支持されたタンクと、このタンクが係脱可能に係合されるバックルとを少なくとも備えているシートベルト装置において、

前記シートベルトリトラクタは、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 記載のシートベルトリトラクタであることを特徴とするシートベルト装置。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車等の車両に装備され、シートベルトリトラクタから引き出されるシートベルトにより乗員を拘束するシートベルト装置において、エンドロックを防止することができかつ少なくとも緊急ロック機能を有するシートベルトリトラクタおよびこれを用いたシートベルト装置の技術分野に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から自動車等の車両シートに付設されているシートベルト装置は、衝突時等の車両に大きな減速度が作用した場合のような緊急時に、シートベルトで乗員を拘束することにより乗員のシートからの飛び出しを阻止している。

## 【0003】

図7は、従来のシートベルト装置の一例を備えたシートベルト装置の一例を模式的に示す図である。

図7に示すように、このシートベルト装置1は、Bピラー等の車体2に固定されるシートベルトリトラクタ3、このシートベルトリトラクタ3から引き出されるとともに先端のベルトアンカー4が車体の床あるいは車両シート5に固定されるシートベルト6、例えばセンターピラー等の車体に設けられてシートベルトリトラクタ3から引き出されたシートベルト6を乗員Cのショルダーの方へガイドするガイドアンカー7、このガイドアンカー7からガイドされてきたシートベルト6に摺動自在に支持されたタング8、車体の床あるいは車両シートに固定されかつタング8が係脱可能に挿入係合されるバックル9から構成されている。

## 【0004】

このシートベルト装置1においては、車両シートに着座した乗員Cが、シートベルトリトラクタ3からシートベルト6を引き出して、シートベルト6に支持されたタング8をバックル9に係合することで、シートベルト6が乗員Cに装着される。

## 【0005】

一般に、このようなシートベルト装置はシートベルトリトラクタを備えている。このシートベルトリトラクタとして、シートベルトの引出しを阻止する緊急ロック式シートベルトリトラクタ(ELR)の機能を備えるシートベルトリトラクタが知られている(例えば、特許文献1参照)。

## 【0006】

図8は、この特許文献1に開示されたシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。図中、10はシートベルト6を巻き取るスプール、11はコ字状のフレーム、12は前述の緊急時に発生する大きな車両減速度を感知して作動する減速度感知手段(ヴィークルセンサ)、13は減速度感知手段12によって作動して少なくともスプール10のシートベルト引出方向の回転を阻止するロック手段、14はこのスプール10の中心に軸方向に遊嵌、貫通され、かつスプール10とロック手段13とを回転的に連結するトーションバー、15はスパイラルスプリング16のばね力によりブッシュ17を介してスプール10を常時シートベルト巻取方向に付勢するスプリング手段、18は前述の緊急時のうちきわめて大きな車両減速度が発生したときに作動してシートベルト巻取トルクを発生するプリテンショナー、19はプリテンショナー18のシートベルト巻取トルクをスプール10に伝達するブッシュである。

## 【0007】

ロック手段13は、トーションバー14の第1トルク伝達軸20に一体回転可能でありかつパウル21を揺動可能に保持するロッキングベース(本発明のロッキング部材に相当)22を備えているとともに、トーションバー14に通常時はこのトーションバー14と一体回転し緊急時に減速度感知手段12の作動で停止してトーションバー14との間に相対回転差を発生させてパウル21をフレーム2の側壁の内歯23に係合させてロッキング

10

20

30

40

50

ベース 2 2 のシートベルト引出方向の回転を阻止するロックギヤ 1 3 a を備えている。ロッキングベース 2 2 には雄ねじ軸部 2 4 が形成されており、この雄ねじ軸部 2 4 には、スプール 1 0 と一体に回転するナット状のストッパ部材 2 5 が螺合されている。

また、トーションバー 1 4 には、スプール 1 0 と相対回転不能に係合する第 2 トルク伝達部 2 6 が形成されている。

【 0 0 0 8 】

そして、スプリング手段 1 5 のばね力により、スプール 1 0 はブッシュ 1 7、トーションバー 1 4、トーションバー 1 4 の第 2 トルク伝達部 2 6 およびブッシュ 1 9 を介して常時シートベルト巻取方向に付勢されている。また、プリテンショナー 1 8 の作動時、プリテンショナー 1 8 で発生したシートベルト巻取トルクがブッシュ 1 9 を介してスプール 1 0 に伝達され、これによりスプール 1 0 はシートベルト 3 を所定量巻き取るようになっている。

10

【 0 0 0 9 】

このように構成された従来のシートベルトリトラクタ 3 においては、シートベルト非装着時には、スプリング手段 1 5 の付勢力で、シートベルト 6 が最大限（完全に）巻き取られている。そして、装着のためシートベルト 6 を通常速度で引き出すと、スプール 1 0 がシートベルト引出方向に回転し、シートベルト 6 は引き出される。シートベルト 6 に摺動自在に設けられたタング 8 を車体に固定されたバックル 9 に挿入係止した後、余分に引き出されたシートベルト 6 がスプリング手段 1 5 の付勢力でスプール 1 0 に巻き取られる。

20

【 0 0 1 0 】

前述の緊急時には、発生する大きな車両減速度で減速度感知手段 1 2 が作動してロック手段 1 3 が作動する。すなわち、減速度感知手段 1 2 の作動により、ロックギヤ 1 3 a のシートベルト引出方向の回転が阻止され、ロック手段 1 3 のパウル 2 1 が回動して、フレーム 2 の側壁の内歯 2 3 に係合する。すると、ロッキングベース 2 2 のシートベルト引出方向の回転が阻止されるので、トーションバー 1 4 がねじられ、スプール 1 0 のみがシートベルト引出方向にロッキングベース 2 2 に対して相対回転する。これ以後、スプール 1 0 がトーションバー 1 4 をねじりつつシートベルト引出方向に回転することになり、トーションバー 1 4 のねじりトルクによってシートベルト 6 に加えられる荷重が制限されて、乗員に加えられるエネルギーが吸収緩和される。

30

【 0 0 1 1 】

また、この従来のシートベルトリトラクタ 1 は、シートベルトの急激な引出時にも、ロックギヤ 1 3 a に支持された図示しない慣性体（ウェビングセンサ）によりロックギヤ 1 3 a の回転が停止する。このため、ロック手段 1 3 のロッキングベース 2 2 がロックギヤ 1 3 a に対してシートベルト引出方向に相対回転するようになっている。そして、これにより前述と同様にロック手段 1 3 のパウル 2 1 がフレーム 2 の側壁の内歯 2 3 に係合して、ロッキングベース 2 2 の回転が阻止されるため、トーションバー 1 4 を介してスプール 1 0 のベルト引出方向の回転が阻止され、シートベルトの引出が阻止される。

【 0 0 1 2 】

ところで、乗員 C が着席してシートベルト 6 を引き出し、タング 8 をバックル 9 に挿入係合した際に、シートベルト 6 の余分な引き出し分を吸収し、通常装着状態で乗員 C の胸部等に不必要な圧迫感を与えないようにすることが好ましい。しかし、一般にシートベルトリトラクタ 3 では、スプリング手段 1 5 の巻取りトルクでスプール 1 0 がシートベルト巻込み方向に常時付勢されているため、通常装着時において乗員 C は圧迫感を抱くようになる。このため、乗員 C の圧迫感を小さくするためにスプリング力の弱いスプリング 1 6 を使用することが考えられるが、スプリング力の弱いスプリング 1 6 は、シートベルト巻取り時の巻取りトルクが小さくなって、乗員がシートベルト 6 の装着を解除した時にシートベルト 6 を最大限（完全に）巻き取り難い場合が生じる。

40

【 0 0 1 3 】

そこで、E L R の機能を備えるとともに、シートベルトの通常装着時にシートベルトを

50

巻き取るスプリング手段の付勢力を軽減するテンションレデューサを備えたシートベルトリトラクタが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【 0 0 1 4 】

この特許文献 2 に開示のシートベルトリトラクタにおけるテンションレデューサは、スプールをシートベルト巻取り方向に付勢するスプリング手段に設けられている。すなわち、このテンションレデューサは、スプリング手段に並列に配設された主スプリングと補助スプリングとを用いている。主スプリングおよび補助スプリングのそれぞれのスプリング力の合力が、スプリング手段に 1 つのスプリングを用いた場合のスプリング力とほぼ等しく設定されている。したがって、主スプリングおよび補助スプリングのそれぞれのスプリング力は、スプリング手段に 1 つのスプリングを用いた場合のスプリング力より小さく設定される。

10

【 0 0 1 5 】

そして、図 9 に示すようにテンションレデューサは、シートベルト引出し動作時には主スプリングと補助スプリングの両スプリング力による比較的大きな巻取りトルクでシートベルト巻取り方向に付勢されているスプールに、乗員 C のシートベルト装着完了時には主スプリングのスプリング力のみを作用させるようにしている。したがって、乗員 C のシートベルト装着状態ではスプールの巻取りトルクが比較的小さくなり、シートベルトに係るテンションが低減する。これにより、シートベルトは主スプリングのみによって軽度引っ張られて乗員 C に軽くフィットするようになる。

【 0 0 1 6 】

また、乗員 C がシートベルトの装着を解除するため、タンクとバックルの係止を解除しタンクあるいはシートベルトを放すと、スプールは、主スプリングおよび補助スプリングの合力による比較的大きな巻取りトルクでシートベルトを最大限（完全に）巻き取る。この巻取り動作時には、巻取りトルクは一定となっている。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 5 8 5 5 9 号公報。

【特許文献 2】特公平 7 - 8 6 3 9 号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 7 】

ところで、E L R 機能を有する一般的なシートベルトリトラクタにおいては、シートベルト 6 の装着解除時に、スプリング手段 1 5 のスプリング力によるシートベルト巻取りの完了により、スプール 1 0 の回転が急激に停止する。このため、スプール 1 0 の急激な停止による衝撃でヴィークルセンサ 1 2 およびウェビングセンサの少なくとも一方が作動してしまい、シートベルト 6 を再び引き出し難くなる現象、つまりエンドロックが発生してしまうことがある。

30

【 0 0 1 8 】

そこで、このエンドロックを防止するために、シートベルト巻取りにスプリング力の小さなスプリング 1 6 を用いることが考えられるが、小さなスプリング力のスプリング 1 6 を用いると、前述のようにシートベルトが最大限巻き取ることができなくなってしまう。

【 0 0 1 9 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、乗員がシートベルトの装着を解除した時にシートベルトを最大限巻き取ることが可能にしつつ、エンドロックを防止することのできる安価なシートベルトリトラクタおよびこれを備えたシートベルト装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

前述の課題を解決するために、請求項 1 の発明のシートベルトリトラクタは、シートベルトを巻き取るスプールと、このスプールを常時シートベルト巻取り方向に付勢するスプリング手段と、非作動時前記スプールの回動を許容し、作動時に前記スプールのシートベルト引出し方向の回動を阻止するロック手段とを少なくとも備えているシートベルトリト

50

ラクタにおいて、前記スプリング手段が前記スプールをシートベルト巻取り方向に常時付勢する第1スプリングと前記スプールをシートベルト巻取り方向に付勢可能な第2スプリングとを有し、前記第2スプリングのスプリング力の前記スプールへの作用および非作用を切り換えるクラッチが設けられており、更に、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時に前記クラッチを制御して前記第2スプリングのスプリング力の前記スプールへの作用および非作用を切換制御することで、巻取りトルクを変更する制御装置を備えていることを特徴としている。

【0021】

また、請求項2の発明のシートベルトリトラクタは、前記巻取りトルクの変更が、最初前記第1スプリングのスプリング力のみを前記スプールに作用させ、所定時間経過後に前記第1および第2スプリングの両スプリング力を前記スプールに作用させるように前記クラッチを制御することを特徴としている。

10

【0022】

更に、請求項3の発明のシートベルトリトラクタは、前記巻取りトルクの変更が、最初前記第1および第2スプリングの両スプリング力を前記スプールに作用させ、所定時間経過後に前記第1スプリングのスプリング力のみを前記スプールに作用させるように前記クラッチを制御することを特徴としている。

更に、請求項4の発明のシートベルトリトラクタは、シートベルトを巻き取るスプールと、このスプールを常時シートベルト巻取り方向に付勢するスプリング手段と、非作動時前記スプールの回動を許容し、作動時に前記スプールのシートベルト引出し方向の回動を阻止するロック手段とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、前記スプリング手段が、前記スプールをシートベルト巻取り方向に付勢可能な第1スプリングと、この第1スプリングよりスプリング力が小さくかつ前記スプールをシートベルト巻取り方向に付勢可能な第2スプリングとを有し、前記第1および第2スプリングの各スプリング力の前記スプールへの作用および非作用をそれぞれ切り換えるクラッチが設けられており、更に、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時に前記クラッチを制御して前記第1および第2スプリングの各スプリング力の前記スプールへの作用および非作用をそれぞれ切換制御することで、巻取りトルクを変更する制御装置を備えていることを特徴としている。

20

【0023】

更に、請求項5の発明のシートベルトリトラクタは、前記第1および第2スプリングと前記クラッチとにより、シートベルト装着時にシートベルトテンションを低減するテンションレデューサを構成しており、前記制御装置は、乗員のシートベルト装着完了時に前記第2スプリングのスプリング力を前記スプールに作用させないように前記クラッチを制御することを特徴としている。

30

【0024】

更に、請求項6の発明のシートベルト装置は、乗員を拘束するシートベルトと、このシートベルトを引出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタと、前記シートベルトに摺動可能に支持されたタンクと、このタンクが係脱可能に係合されるバックルとを少なくとも備えているシートベルト装置において、前記シートベルトリトラクタが、前述の本発明のシートベルトリトラクタのいずれか1つであることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0025】

このように構成された本発明に係るシートベルトリトラクタおよびシートベルト装置によれば、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時には、クラッチを制御して第1および第2スプリングのスプリング力のスプールへの作用および非作用をそれぞれ切換制御するようにしているので、シートベルト巻取り時の巻取りトルクが変更可能となる。これによって、シートベルト巻取り時の巻取り速度も変更可能となる。したがって、シートベルト巻取り完了時の巻取りトルクあるいは巻取り速度を、適宜の大きさに抑制することができる。したがって、シートベルト巻取り完了時においてスプールの回転停

50

止の衝撃を小さくすることができる。これにより、シートベルトの巻取り完了時におけるエンドロックの発生を効果的にかつ簡単な構成で抑制することができる。

【0026】

また、シートベルト巻取り完了時の巻取りトルクあるいは巻取り速度が適宜の大きさに抑制されることから、シートベルト巻取り完了前では、巻取りトルクあるいは巻取り速度がシートベルトを最大限（完全に）巻き取ることが可能な大きさに設定することができる。したがって、ベルト非装着時にシートベルトを最大限巻き取ることが可能にしつつ、エンドロックを防止することができるようになる。

特に、例えば2つのスプリング、クラッチ、電磁ソレノイド等の従来公知のテンションレデューサの構成要素を利用することで、安価な構成でエンドロックを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、図面を用いて本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図1は、本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の一例を模式的に示す断面図である。なお、前述のシートベルト装置およびシートベルトリトラクタと同じ構成要素には同じ符号を付すことにより、その詳細な説明は省略する。

【0028】

この例のシートベルトリトラクタ3は、前述の図8に示す特許文献1に開示されているシートベルトリトラクタのロック手段13と同じロック手段13を備えている。また、この例のシートベルトリトラクタ3は、前述の特許文献2に開示されているシートベルトリトラクタのテンションレデューサと同じテンションレデューサを備えている。また、この例のシートベルトリトラクタ3は、図7に示すシートベルト装置1と同じシートベルト装置1に用いられている。

【0029】

図1中、 $S_m$ はスプリング手段15のスプリングの1つであり、スプール10を巻取り方向に常時付勢する主スプリング（本発明の第1スプリングに相当）、 $S_s$ は同じくスプリングの1つであり、巻取り方向の付勢力が断続的にスプール10に与えられる補助スプリング（本発明の第2スプリングに相当）、27は補助スプリング $S_s$ の一端にボス28aが連結されたクラッチギヤ28内に配設されて主スプリング $S_m$ と補助スプリング $S_s$ とを連結するように渦巻き状に巻かれたテープ、29はクラッチ爪、30はフレーム11に回動可能に支持されかつクラッチ爪29を有するピボットレバー、31はピボットレバー30を回転駆動する電磁ソレノイド、32は連絡シャフト、33はメインシャフト、34はスプリングハウジング、35はタンク8とバックル9との係合を検知するバックルスイッチ、36はカバーである。なお、この例のシートベルトリトラクタ3では、図8に示すトーションバー7は設けておらず、単なるメインシャフト33が設けられている。このメインシャフト33がスプール10に一体回動可能に連結され、また、ロック手段13のロッキングベース22に相対回動可能に連結されている。

【0030】

主スプリング $S_m$ と補助スプリング $S_s$ とはスプール10の軸線方向に直角な面内に並列的に配置されている。主スプリング $S_m$ は連絡シャフト32、メインシャフト33を介して、シートベルト6が巻回されているスプール10を常時シートベルト巻取り方向に付勢している。補助スプリング $S_s$ の内周端は連絡シャフト32の先端部に、外周端はスプリングハウジング34の内周面の一部に連結されている。

【0031】

一方、補助スプリング $S_s$ の内周端はラチェット歯を有するクラッチギヤ28に一体的に形成されたボス28aに定着されている。このクラッチギヤ28の非作動位置の方（図2において左方）へのリターン移動を阻止するためにクラッチ爪31が設けられており、このクラッチ爪31によるクラッチギヤ28のリターン移動阻止は、ピボットレバー30、電磁ソレノイド31によって係止解除されるようになっている。

10

20

30

40

50

また、主スプリング S m と補助スプリング S s との間には、メモリ用のテープ 2 7 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

図 2 は、このシートベルトリトラクタの作用を説明し、( a ) シートベルトリトラクタの非作動状態を示す図、( b ) はシートベルト装着のためシートベルトがシートベルトリトラクタから引き出された状態を示す図、( c ) はタングとバックルの係合後のシートベルトの通常装着状態を示す図である。

【 0 0 3 3 】

図 2 ( a ) に示すシートベルトリトラクタの非作動状態では、主スプリング S m および補助スプリング S s はともに最大に収縮しており、テープ 2 7 が緊張状態となっている。このとき、シートベルト 6 は最大に巻き取られている。また、クラッチ爪 3 1 はクラッチギヤ 2 8 にシートベルト巻取り方向に係止可能な非作動位置に設定されている。

【 0 0 3 4 】

このシートベルトリトラクタ 3 の非作動状態からシートベルト 6 がシートベルトリトラクタ 3 から ( 図 2 ( a ) において右方へ ) 引き出されると、図 2 ( b ) に示すようにクラッチギヤ 2 8 およびテープ 2 7 がともにシートベルト 6 とともに右方へ移動する ( シートベルト引出し方向に回転する ) 。すると、主スプリング S m および補助スプリング S s はともに伸張するとともに、クラッチギヤ 2 8 にクラッチ爪 3 1 がシートベルト巻取り方向に係止する。これにより、クラッチギヤ 2 8 のリターン移動が阻止される。

【 0 0 3 5 】

タング 8 をバックル 9 に係合させてシートベルト 6 が乗員 C に装着されると、余分に引き出されたシートベルト 6 が図 2 ( b ) において左方へ若干巻き取られる。このとき、クラッチギヤ 2 8 のリターン移動が阻止されているため、図 2 ( c ) に示すように主スプリング S m のみが収縮してテープ 2 7 が撓む。これにより、シートベルト 6 は補助スプリング S s によっては付勢されず、主スプリング S m のみによって付勢された状態となる。したがって、タングがバックルに係合した後余分に引き出されたシートベルト 6 が巻き取られた通常装着時では、図 2 ( c ) に示すようにシートベルト 6 は主スプリング S m のみによって軽度に引っ張られており、シートベルト 6 は乗員 C に軽くフィットするようになる。

【 0 0 3 6 】

図 2 ( c ) に示すシートベルト 6 の通常装着状態において、電磁ソレノイド 3 1 を通電により励磁してピボットレバー 3 0 を時計回りに回動させ、クラッチ爪 3 1 をクラッチギヤ 2 8 から離脱させると、クラッチギヤ 2 8 が図 2 ( c ) において左方へ移動可能 ( 回転可能 ) となるので、クラッチギヤ 2 8 は補助スプリング S s の付勢力によってテープ 2 7 が巻き取られる方向 ( 緊張する方向 ) に急速に移動 ( 回転 ) する。そして、テープ 2 7 が緊張状態になると、シートベルト 6 はスプール 1 0 に主スプリング S m および補助スプリング S s の双方に付勢されて強力に巻き取られる。すなわち、テープ 2 7 は、クラッチギヤ 2 8 に対するスプール 1 0 の相対回転量を記憶するメモリ手段として構成されている。

【 0 0 3 7 】

そして、シートベルト 6 のスプール 1 0 への巻取りが完了すると、電磁ソレノイド 3 1 が非励磁となり、ピボットレバー 3 0 が反時計回りに回動し、クラッチ爪 3 1 がクラッチギヤ 2 8 に係止可能な図 2 ( a ) に示す非作動位置となる。また、シートベルト 6 、主スプリング S m 、補助スプリング S s 、およびテープ 2 7 も図 2 ( a ) に示す非作動状態となる。

【 0 0 3 8 】

電磁ソレノイド 3 1 は電子制御装置 ( E C U ) 3 7 ( 本発明の制御装置に相当 ) に接続されていて、この E C U によって駆動制御される。その場合、E C U 3 7 は、図 3 に示す制御フローにしたがって電磁ソレノイド 3 1 を制御するようになっている。

【 0 0 3 9 】

すなわち、図 3 に示すように、ステップ S 1 でシートベルト装着状態であるため電磁ソ

10

20

30

40

50



レノイド 3 1 がオフとなっているとともに、バックルスイッチ 3 5 がオンとなっている。電磁ソレノイド 3 1 のオフで、クラッチ爪 3 1 がクラッチギヤ 2 8 にシートベルト巻取り方向に係止している。そして、ステップ S 2 で、バックルスイッチ 3 5 がオフとなったか否かが判断される。つまり、タング 8 がバックル 9 から離脱したか否かが判断される。バックルスイッチ 3 5 がオンのときは、タング 8 がバックル 9 に係合した状態であり、バックルスイッチ 3 5 がオフのときは、タング 8 がバックル 9 から離脱した状態である。バックルスイッチ 3 5 がオフとなっていないと判断されると、このステップ S 2 の処理が繰り返される。このとき、タング 8 がバックル 9 に係合し、シートベルト 6 が乗員 C に装着状態にある。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 でバックルスイッチ 3 5 がオフとなったと判断されると、ステップ S 3 でバックルスイッチ 3 5 のオフ時点からの時間が予め設定された設定時間を経過したか否かが判断される。この設定時間は、バックルスイッチ 3 5 のオフ時点、つまりタング 8 がバックル 9 から離脱した時点から、スプール 1 0 がシートベルト 6 を最大限巻き取ってシートベルト巻取りが完了するまでの時間より短く設定されている。

【 0 0 4 1 】

バックルスイッチ 3 5 のオフにより、タング 8 がバックル 9 から離脱して、スプール 1 0 によるシートベルト巻取りが開始される。このとき、テンションレデューサの係止爪 1 3 がクラッチギヤ 2 8 にシートベルト巻取り方向に係止していることにより、主スプリング S m のスプリング力のみによってシートベルト 6 がスプール 1 0 に巻き取られる。すなわち、スプール 1 0 の巻取りトルクは比較的小さくなっている。バックルスイッチ 3 5 のオフ時点からの時間が設定時間を経過していないと判断されると、このステップ S 3 の処理が繰り返される。その場合、スプール 1 0 の巻取りトルクは主スプリング S m による小さいトルクに維持される。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 3 でバックルスイッチ 3 5 のオフ時点からの時間が設定時間を経過したと判断されると、ステップ S 4 で電磁ソレノイド 3 1 がオンとなる。このため、ピボットレバー 3 0 が回動して、クラッチ爪 3 1 がクラッチギヤ 2 8 から離脱する。すると、主スプリング S m のスプリング力と補助スプリング S s のスプリング力の合力によってシートベルト 6 がスプール 1 0 に巻き取られる。すなわち、スプール 1 0 の巻取りトルクは、主スプリング S m のスプリング力と補助スプリング S s のスプリング力の合力により比較的大きくなる。

【 0 0 4 3 】

次に、ステップ S 5 でシートベルト巻取りが完了したか否かが判断される。シートベルト巻取りが完了していないと判断されると、このステップ S 5 の処理が繰り返される、このとき、主スプリング S m のスプリング力と補助スプリング S s のスプリング力の合力による大きな巻取りトルクで、シートベルト巻取り動作が行われている。

ステップ S 5 でシートベルト巻取りが完了したと判断されると、最後に、ステップ S 6 で電磁ソレノイド 3 1 がオフにされる。

【 0 0 4 4 】

そして、図 4 に示すようにこの例のシートベルトリトラクタ 3 におけるテンションレデューサは、前述の従来のテンションレデューサと同様に、シートベルト引出し動作時には主スプリング S m と補助スプリング S s の両スプリング力による比較的大きな巻取りトルクでシートベルト巻取り方向に付勢されているスプール 1 0 に、乗員 C のシートベルト装着完了時には主スプリングのスプリング力のみを作用させるようにしている。したがって、乗員 C のシートベルト装着状態ではスプールの巻取りトルクが比較的小さくなり、シートベルトに係るテンションが低減する。これにより、シートベルトは主スプリングのみによって軽度に引っ張られて乗員 C に軽くフィットするようになる。

【 0 0 4 5 】

また、乗員 C がシートベルトの装着を解除するため、タング 8 とバックル 9 の係止を解

10

20

30

40

50

除しタング 8 あるいはシートベルト 6 を放すと、スプール 10 は、最初、主スプリング S m のスプリング力のみによる比較的小さな巻取りトルクでシートベルト 6 を巻き取る。そして、タング 8 とバックル 9 の係止の解除時点から設定時間経過すると、主スプリング S m と補助スプリング S s の各スプリング力の合力による比較的大きな巻取りトルクでシートベルト 6 を最大限（完全に）巻き取る。このようにして、巻取り動作時には、巻取りトルクが最初小さな巻取りトルクに設定され、設定時間経過後に大きな巻取りトルクに設定されるようになる。したがって、シートベルト 6 の巻取り完了時には、シートベルト巻取り速度が小さくなって、スプール 10 の回転停止の衝撃が小さくなる。これにより、シートベルト 6 の巻取り完了時におけるエンドロックの発生が抑制される。

【 0 0 4 6 】

この例のシートベルトリトラクタ 3 およびシートベルト装置 1 によれば、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時には、巻取りトルクを最初小さな巻取りトルクに設定し、かつ設定時間経過後に大きな巻取りトルクに設定することで巻取りトルクを変更しているため、シートベルト 6 の巻取り完了時に、従来の大きな一定の巻取りトルクによるシートベルト巻取りに比べて、シートベルト巻取り速度を小さくすることができる。したがって、スプール 10 の回転停止の衝撃を小さくすることができる。これにより、シートベルト 6 の巻取り完了時におけるエンドロックの発生を効果的にかつ簡単な構成で抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

また、シートベルト巻取り完了前では、主スプリング S m と補助スプリング S s の各スプリング力の合力による大きな巻取りトルクでかつ比較的大きくなっている巻取り速度でシートベルト 6 を巻き取るため、シートベルト 6 を最大限（完全に）巻き取ることができるようになる。

【 0 0 4 8 】

こうして、乗員がシートベルトの装着を解除した時にシートベルト 6 を最大限巻き取れることを可能にしつつ、エンドロックを防止することができるようになる。

特に、例えば 2 つのスプリング S m , S s 、クラッチ 2 9 、電磁ソレノイド 3 1 等の従来公知のテンションレデューサの構成要素を利用することで、安価な構成でエンドロックを抑制することができる。

なお、この例のシートベルトリトラクタ 3 の他の構成および他の作用効果は、前述の特許文献 2 に開示のシートベルトリトラクタと同じであるため、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、本発明のシートベルトリトラクタの実施の形態の他の例を示す、図 3 と同様のフローを示す図、図 6 はこの例のシートベルトリトラクタのシートベルト引出しおよびシート巻取り時の巻取りトルクを説明する図である。

前述の例では、シートベルト巻取り時に巻取りトルクを最初小さな巻取りトルクに設定し、その後、大きな巻取りトルクに設定しているが、この例のシートベルトリトラクタ 3 では、シートベルト巻取り時に巻取りトルクを最初大きな巻取りトルクに設定し、その後、小さな巻取りトルクに設定している。

【 0 0 5 0 】

すなわち、図 5 に示すようにステップ S 7 および S 8 で、前述の例のステップ S 1 および S 2 と同じ処理が行われる。次に、ステップ S 8 でバックルスイッチ 3 5 がオフとなったと判断されると、ステップ S 9 で電磁ソレノイド 3 1 がオンとなる。バックルスイッチ 3 5 のオフにより、タング 8 がバックル 9 から離脱して、スプール 10 によるシートベルト巻取りが開始される。また、ピボットレバー 3 0 が回動して、クラッチ爪 3 1 がクラッチギヤ 2 8 から離脱する。すると、主スプリング S m のスプリング力と補助スプリング S s のスプリング力の合力によってシートベルト 6 がスプール 10 に巻き取られる。すなわち、スプール 10 の巻取りトルクは、主スプリング S m のスプリング力と補助スプリング S s のスプリング力の合力により比較的大きくなる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

次に、ステップ S 1 0 でバックルスイッチ 3 5 のオフ時点からの時間が予め設定された設定時間（前述の例の設定時間と異なる）を経過したか否かが判断される。この設定時間は、バックルスイッチ 3 5 のオフ時点、つまりタング 8 がバックル 9 から離脱した時点から、スプール 1 0 がシートベルト 6 を最大限巻き取ってシートベルト巻取りが完了するまでの時間より短く設定されている。

## 【 0 0 5 2 】

バックルスイッチ 3 5 のオフ時点からの時間が設定時間を経過していないと判断されると、このステップ S 1 0 の処理が繰り返される。その場合、スプール 1 0 の巻取りトルクは主スプリング S m と補助スプリング S s とによる大きなトルクに維持される。

10

## 【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 0 でバックルスイッチ 3 5 のオフ時点からの時間が設定時間を経過したと判断されると、ステップ S 1 1 で電磁ソレノイド 3 1 がオフとなる。このため、電磁ソレノイド 3 1 のスプリング力でピボットレバー 3 0 が回動して、クラッチ爪 3 1 がクラッチギヤ 2 8 に係合する。これにより、スプール 1 0 の巻取りトルクは、主スプリング S m のスプリング力のみにより比較的小さくなる。こうして、シートベルト 6 はスプール 1 0 1 0 により巻取り完了まで小さな巻取りトルクで巻き取られる。したがって、シートベルト 6 の巻取り完了時には、シートベルト巻取り速度が小さくなって、スプール 1 0 の回転停止の衝撃が小さくなる。これにより、シートベルト 6 の巻取り完了時におけるエンドロックの発生が抑制される。

20

## 【 0 0 5 4 】

この例のシートベルトリトラクタ 3 およびシートベルト装置 1 によれば、図 6 に示すように乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時には、巻取りトルクを最初大きな巻取りトルクに設定しかつ設定時間経過後に小さな巻取りトルクに設定することで巻取りトルクを変更しているため、シートベルト 6 の巻取り完了時に、従来の大きな一定の巻取りトルクによるシートベルト巻取りに比べて、シートベルト巻取り速度を小さくすることができる。したがって、スプール 1 0 の回転停止の衝撃を小さくすることができる。これにより、シートベルト 6 の巻取り完了時におけるエンドロックの発生を効果的にかつ簡単な構成で抑制することができる。

30

## 【 0 0 5 5 】

また、シートベルト巻取り開始後の設定時間までは、主スプリング S m と補助スプリング S s の各スプリング力の合力による大きな巻取りトルクでかつ比較的大きくなっている巻取り速度でシートベルト 6 を巻き取るため、シートベルト 6 の巻取り完了時に、巻取りトルクが小さくても、巻取り速度が従来の大きな一定の巻取りトルクによる巻取り速度に比べては小さいがしかし所定速度以上にはなっているため、シートベルト 6 を最大限（完全に）巻き取ることができるようになる。

この例のシートベルトリトラクタ 3 の他の構成および他の作用効果は、前述の例と同じである。

## 【 0 0 5 6 】

なお、前述の各例では、本発明をテンションレデューサを備える E L R 機能を有するシートベルトリトラクタ 3 に適用し、テンションレデューサを利用するものとしているが、本発明はこれに限定されることはなく、テンションレデューサを備えない E L R 機能を有するシートベルトリトラクタ 3 にも適用することができる。その場合には、主スプリング S m および補助スプリング S m に代えて、スプール 1 0 をシートベルト巻取り方向に付勢可能な第 1 スプリングとこの第 1 スプリングよりスプリング力が小さくかつスプール 1 0 をシートベルト巻取り方向に付勢可能な第 2 スプリングとを有し、かつこれらの第 1 および第 2 スプリングを互いに並列に配設したスプリング手段と、乗員がシートベルトの装着を解除したシートベルト巻取り時に第 1 および第 2 スプリングのスプリング力のスプール 1 0 への作用、非作用を制御するクラッチと、このクラッチを駆動する電磁ソレノイドとを設けるようにすればよい。

40

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0057】

本発明のシートベルトリトラクタ3およびこれを備えたシートベルト装置は、シートベルトの通常装着時に、シートベルトを巻き取るスプリング手段の付勢力を軽減するテンションレデューサを備えたシートベルトリトラクタ3およびこれを備えたシートベルト装置に好適に利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0058】

【図1】本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の一例を模式的に示す断面図である。

10

【図2】図1に示す例のテンションレデューサの作動を説明する図である。

【図3】巻取りトルクの変更を制御するためのフローを示す図である。

【図4】図3に示すフローによるシートベルトリトラクタのシートベルト引出し時およびシートベルト巻取り時の巻取りトルクを説明する図である。

【図5】本発明のシートベルトリトラクタの実施の形態の他の例を示す、図3と同様のフローを示す図である。

【図6】図5に示す例のシートベルトリトラクタのシートベルト引出し時およびシートベルト巻取り時の巻取りトルクを説明する図である。

【図7】従来のシートベルト装置の一例を備えたシートベルト装置の一例を模式的に示す図である。

20

【図8】特許文献1に開示されたシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。

【図9】従来のシートベルトリトラクタのシートベルト引出し時およびシートベルト巻取り時の巻取りトルクを説明する図である。

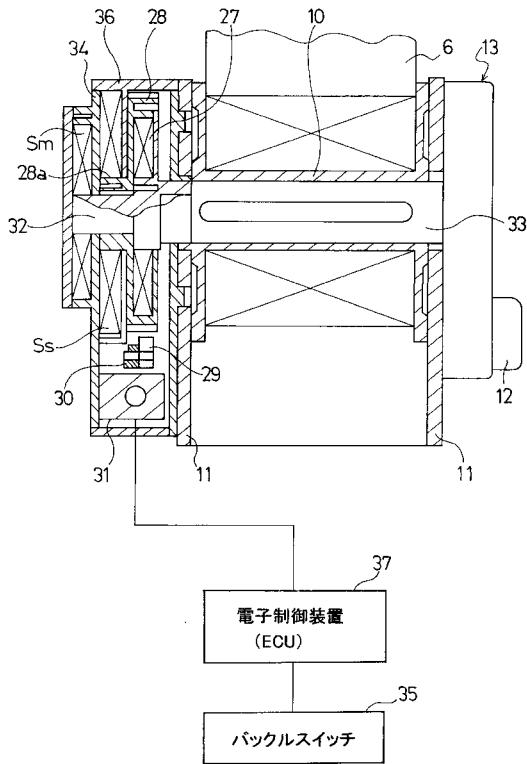
## 【符号の説明】

## 【0059】

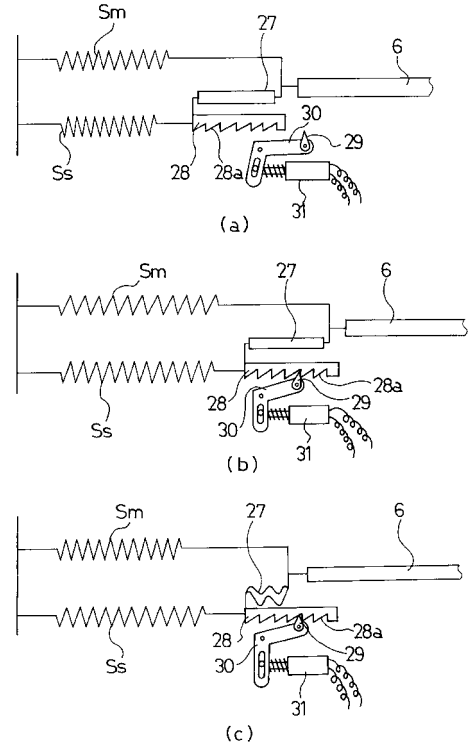
1...シートベルト装置、3...シートベルトリトラクタ、6...シートベルト、10...スプー  
ル、12...減速度感知手段(ヴィークルセンサ)、13...ロック手段、15...スプリング  
手段、Sm...主スプリング、Ss...補助スプリング、27...テープ、29...クラッチ爪、  
30...ピボットレバー、31...電磁ソレノイド、32...連絡シャフト、33...メインシャ  
フト、35...バックルスイッチ、37は電子制御装置(ECU)

30

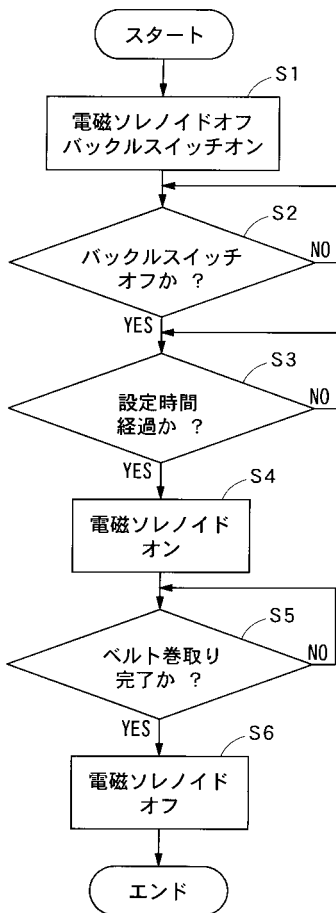
【 図 1 】



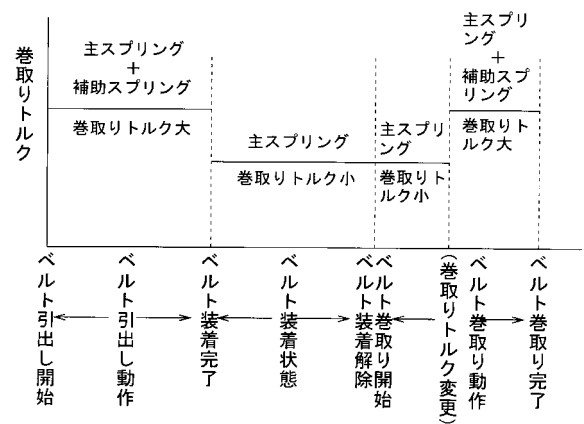
【 図 2 】



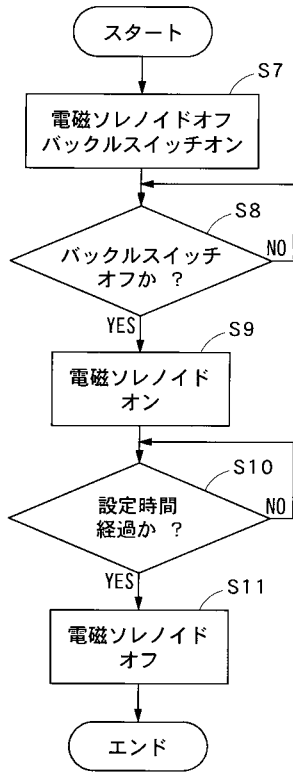
【 図 3 】



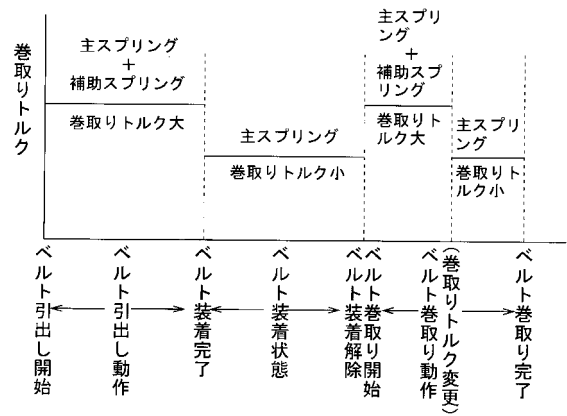
【 図 4 】



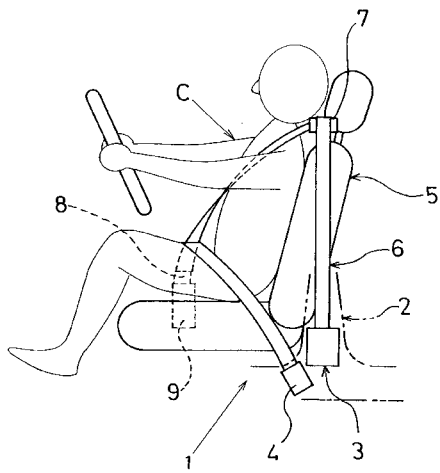
【 図 5 】



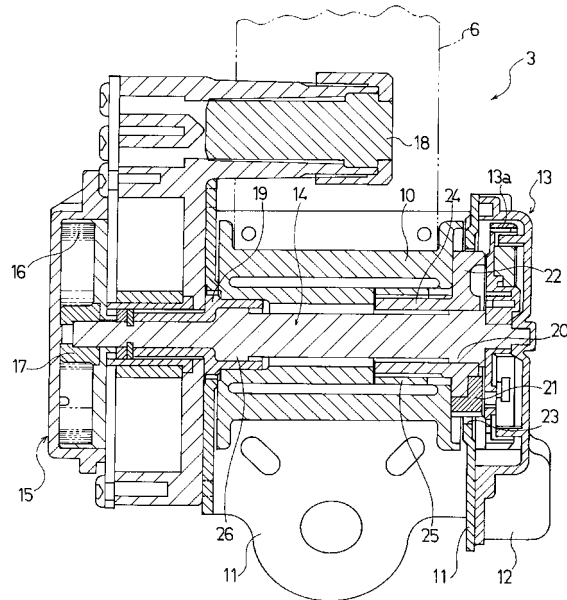
【 図 6 】



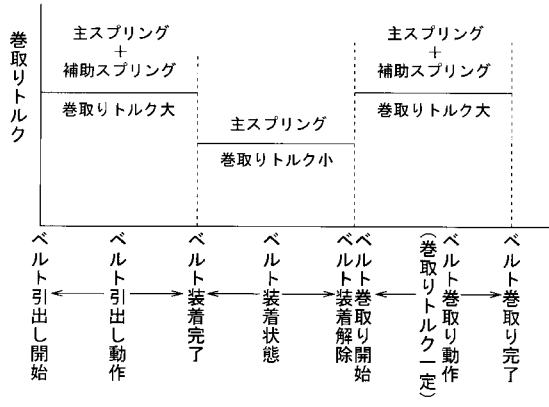
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明

(72)発明者 河村能裕

東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号 タカタ株式会社内

Fターム(参考) 3D018 LA06