

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5137005号  
(P5137005)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl. F 1  
B 6 O R 22/48 (2006.01) B 6 O R 22/48 B

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-221456 (P2007-221456)	(73) 特許権者	503358097
(22) 出願日	平成19年8月28日 (2007. 8. 28)		オートリブ ディベロップメント エービ
(65) 公開番号	特開2009-51419 (P2009-51419A)		ー
(43) 公開日	平成21年3月12日 (2009. 3. 12)		スウェーデン国 エスイー-447 83
審査請求日	平成22年5月21日 (2010. 5. 21)		ボールゴータ
		(74) 代理人	100105647
			弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	前村 英二
			神奈川県横浜市港北区新横浜2-5-1
			オートリブ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルト用リトラクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートベルトを巻き取るスピンドルと、  
 該スピンドルを回転する動力を発生する電動アクチュエータと、  
 前記電動アクチュエータからの動力を前記スピンドルに伝達可能な動力伝達機構と、  
 を備えるシートベルト用リトラクタであって、  
 前記動力伝達機構は、  
 前記電動アクチュエータの動力を伝達するファイナルギヤに直接、又は間接的に固定され、  
 該ファイナルギヤと一体に回転するピン部材と、  
 前記スピンドルと共に回転する回転部材の周囲に配置され、一端が前記ピン部材に固定  
 され、他端が回転時に抵抗力を発生するようにケース部材に保持されるフリクションス  
 プリングと、  
 を有するクラッチを備え、  
 該クラッチのオフの状態では、前記フリクションスプリングと前記回転部材との間に隙  
 間が確保されており、

該クラッチの動作時に、前記フリクションスプリングが前記ケース部材に対して相対的  
 に回転することで発生する前記抵抗力により、前記フリクションスプリングの半径が前記  
 クラッチの動作前よりも小さくなり、前記ファイナルギヤと前記回転部材とが前記フリク  
 ションスプリングを介して一体回転することを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

【請求項2】

10

20

前記クラッチ動作時に、前記フリクションスプリングは前記回転部材に巻き付く構造であることを特徴とする請求項 1 に記載のシートベルト用リトラクタ。

【請求項 3】

前記フリクションスプリングは、コイルバネであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシートベルト用リトラクタ。

【請求項 4】

シートベルトを巻き取るスピンドルと、  
該スピンドルを回転する動力を発生する電動アクチュエータと、  
前記電動アクチュエータからの動力を前記スピンドルに伝達可能な動力伝達機構と、  
を備えるシートベルト用リトラクタであって、  
前記動力伝達機構は、  
前記スピンドルと共に回転する回転部材と、  
前記電動アクチュエータの動力を伝達するファイナルギヤに直接、又は間接的に固定され、  
該ファイナルギヤと一体に回転するピン部材と、

ケース部材のボス部周面と前記回転部材の周面との間に配置され、一端が前記ピン部材に固定され、他端が回転時に抵抗力を発生するように前記ケース部材に保持されるフリクションスプリングと、  
を有するクラッチを備え、

該クラッチのオフの状態では、前記フリクションスプリングと前記回転部材との間に隙間が確保されており、

該クラッチの動作時に、前記フリクションスプリングが前記ケース部材に対して相対的に回転することで発生する前記抵抗力により、前記フリクションスプリングの半径が前記クラッチの動作前の半径から変更され、前記フリクションスプリングが前記回転部材の周面と係合して、前記ファイナルギヤと前記回転部材とが前記フリクションスプリングを介して一体回転することを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートベルト用リトラクタに関し、特に、モータを用いる電動アクチュエータを備えたシートベルト用リトラクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のシートベルト用リトラクタでは、車両の急減速状態をセンサで検出し、モータによってスピンドルを巻取方向に回転させる。そして、衝突の可能性がある場合には、シートベルト（ウェビング）を一定量巻き取って乗員を軽拘束し、また、衝突時には、拘束力を増加させ、乗員を確実に保持する（例えば、特許文献 1 及び 2 参照）。

【0003】

特許文献 1 及び 2 に記載のシートベルト用リトラクタでは、電動アクチュエータからの動力をスピンドルに伝達する動力伝達機構において、スピンドル側からの回転が電動アクチュエータに伝わることを防止するため、クラッチが介在されている。

【0004】

特許文献 1 に記載のクラッチは、電動アクチュエータの回転が伝達されて回転するギヤホイール及びロータを備えている。ロータには、付勢部材によって常にスピンドルとの係合方向へ付勢されたパウルが支持されており、このパウルは、通常はロータに設けられた保持部材によってスピンドルとの係合解除位置に保持されている。そして、モータの駆動力によりロータが軸線周り一方へ回転すると、保持部材によるパウルの保持が解除され、パウルは付勢部材の付勢力によってスピンドルに係合する。これにより、ロータの回転がスピンドルに伝達されてスピンドルが回転する。一方、ロータが軸線周り他方へ回転すると、保持部材はパウルを付勢部材の付勢力に抗してスピンドルとの係合解除位置に移動させて保持するようになっている。

## 【 0 0 0 5 】

また、保持部材とパウルとは、ロータが停止した状態で互いの保持状態を維持するように、離間方向に抗力を発生する傾斜面を形成して、クラッチの誤結合を防止している。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 0 3 6 5 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 4 2 7 8 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

ところで、シートベルト用リトラクタでは、パウルは、トーションスプリングやリーフスプリングによりモータと結合する方向に付勢されて回転する。このため、外部から衝撃が加わると、この衝撃によってパウルへの付勢力が弱まり、作動が遅れて不具合を起こす可能性がある。また、当該クラッチは、部品点数も多く、組立作業が煩雑であるという問題もある。

10

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、少ない部品点数で、良好なクラッチ動作を行うことが可能なシートベルト用リトラクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の上記目的は、以下の構成によって達成される。

( 1 ) シートベルトを巻き取るスピンドルと、  
該スピンドルを回転する動力を発生する電動アクチュエータと、  
前記電動アクチュエータからの動力を前記スピンドルに伝達可能な動力伝達機構と、  
を備えるシートベルト用リトラクタであって、

20

前記動力伝達機構は、

前記電動アクチュエータの動力を伝達するファイナルギヤに直接、又は間接的に固定され、該ファイナルギヤと一体に回転するピン部材と、

前記スピンドルと共に回転する回転部材の周囲に配置され、一端が前記ピン部材に固定され、他端が回転時に抵抗力を発生するようにケース部材に保持されるフリクションスプリングと、

を有するクラッチを備え、

30

該クラッチのオフの状態では、前記フリクションスプリングと前記回転部材との間に隙間が確保されており、

該クラッチの動作時に、前記フリクションスプリングが前記ケース部材に対して相対的に回転することで発生する前記抵抗力により、前記フリクションスプリングの半径が前記クラッチの動作前よりも小さくなり、前記ファイナルギヤと前記回転部材とが前記フリクションスプリングを介して一体回転することを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

## 【 0 0 0 9 】

( 2 ) 前記クラッチ動作時に、前記フリクションスプリングは前記回転部材に巻き付く構造であることを特徴とする ( 1 ) に記載のシートベルト用リトラクタ。

## 【 0 0 1 0 】

( 3 ) 前記フリクションスプリングは、コイルバネであることを特徴とする ( 1 ) 又は ( 2 ) に記載のシートベルト用リトラクタ。

40

## 【 0 0 1 1 】

( 4 ) シートベルトを巻き取るスピンドルと、  
該スピンドルを回転する動力を発生する電動アクチュエータと、  
前記電動アクチュエータからの動力を前記スピンドルに伝達可能な動力伝達機構と、  
を備えるシートベルト用リトラクタであって、  
前記動力伝達機構は、

前記スピンドルと共に回転する回転部材と、

前記電動アクチュエータの動力を伝達するファイナルギヤに直接、又は間接的に固定さ

50

れ、該ファイナルギヤと一体に回転するピン部材と、

ケース部材のボス部周面と前記回転部材の周面との間に配置され、一端が前記ピン部材に固定され、他端が回転時に抵抗力を発生するように前記ケース部材に保持されるフリクションスプリングと、

を有するクラッチを備え、

該クラッチのオフの状態では、前記フリクションスプリングと前記回転部材との間に隙間が確保されており、

該クラッチの動作時に、前記フリクションスプリングが前記ケース部材に対して相対的に回転することで発生する前記抵抗力により、前記フリクションスプリングの半径が前記クラッチの動作前の半径から変更され、前記フリクションスプリングが前記回転部材の周面と係合して、前記ファイナルギヤと前記回転部材とが前記フリクションスプリングを介して一体回転することを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明のシートベルト用リトラクタによれば、クラッチは、スピンドルと共に回転する回転部材の周囲に配置され、一端がピン部材に固定され、他端が回転時に抵抗力を発生するようにケース部材に保持されるフリクションスプリングを有し、クラッチ動作時に、フリクションスプリングがケース部材に対して相対的に回転することで発生する抵抗力により、フリクションスプリングの半径がクラッチ動作前よりも小さくなる。これにより、従来のパウルが不要となり、少ない部品点数で、良好なクラッチ動作を行うことが可能である。

20

【0013】

また、本発明のシートベルト用リトラクタによれば、クラッチは、ケース部材のボス部周面と回転部材の周面との間に配置され、一端がピン部材に固定され、他端が回転時に抵抗力を発生するようにケース部材に保持されるフリクションスプリングと、を有し、クラッチの動作時に、フリクションスプリングがケース部材に対して相対的に回転することで発生する抵抗力により、フリクションスプリングの半径がクラッチの動作前の半径から変更され、フリクションスプリングが回転部材の周面と係合する。これによっても、従来のパウルが不要となり、少ない部品点数で、良好なクラッチ動作を行うことが可能である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、本発明の一実施形態にかかるシートベルト用リトラクタについて図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

図1に示すように、本実施形態のシートベルト用リトラクタ10は、シートベルト(図示せず)を巻き取るスピンドル12と、スピンドル12をシートベルトの巻き取り方向へ付勢する巻き取りバネ装置13と、加速度センサ(図示せず)によって検出される加速度に応じてシートベルトの引出動作をロックするロック機構14と、スピンドル12を回転させる動力を発生する電動アクチュエータであるモータ34と、モータ34からの動力をスピンドル12に伝達可能な動力伝達機構17と、を有している。

40

【0016】

スピンドル12は、両端が支持フレーム11によって回転可能に支持されている。また、スピンドル12内には、エネルギー吸収機構を構成するトーションバー(図示せず)が設けられている。

【0017】

また、支持フレーム11の図中左側面には、ベアリングリング24を介して、ケース部材であるロアカバー25及びアッパーカバー53がねじ27によって取り付けられている。ロアカバー25とそれに取り付けられるアッパーカバー53との間には、動力伝達機構17が収容される空間が形成される。

【0018】

50

ロアカバー 25 の下部、すなわち支持フレーム 11 の下方位置には、モータアセンブリ 16 が取り付けられている。モータアセンブリ 16 は、リアキャップ 31、プリント基板 32、リアケース 33、モータ 34、O-リング 37、第 1ギヤ 35、及びフロントケース 36 から構成されている。なお、第 1ギヤ 35 はモータ 34 の回転軸に取り付けられており、ロアカバー 25 の内部に挿入されて、動力伝達機構 17 に設けられているトルクリミッター機構 19 の第 2ギヤ 54 と噛合する。

【0019】

トルクリミッター機構 19 は、第 4ギヤ 58 と噛合する第 3小ギヤ 59 と、第 3小ギヤ 59 に一体回転可能に取り付けられるスプリングホルダ 55 と、スプリングホルダ 55 に保持される複数のリミットスプリング 56 と、第 3小ギヤ 59 と同軸に配置され、第 2ギヤ 54 と噛合する第 3大ギヤ 57 と、を有している。リミットスプリング 56 は、スプリングホルダ 55 に保持された状態で、一端部を第 3大ギヤ 57 の内周面に形成された凹凸面（図示せず）に係合させ、弾性変形することで第 3大ギヤ 57 の第 3小ギヤ 59 に対する相対回転を許容する。

10

【0020】

このため、トルクリミッター機構 19 では、通常状態では第 3大ギヤ 57 と第 3小ギヤ 59 は、リミットスプリング 56 によって相対的な位相が保持されて同一方向に回転する。ここで、モータ 34 の駆動による巻き取り時に、プリテンショナー機構 15 が作動しないような軽衝突やブレーキングにより、第 3大ギヤ 57 と第 3小ギヤ 59 との間に所定値より大きなトルク差が生じた場合、リミットスプリング 56 の一端部と第 3大ギヤ 57 の凹凸面との係合が解除され、弾性変形しながら滑り始める。この結果、モータ 34 による過大なトルクの伝達が抑制され、ギヤ歯の破損が防止できるとともに、エネルギー吸収動作時における拘束性能への影響を低減することができる。なお、本実施形態では、第 1ギヤ 35、第 2ギヤ 54、第 3小ギヤ 59、第 3大ギヤ 57、第 4ギヤ 58、後述のファイナルギヤ 47 によってギヤアセンブリを構成している。

20

【0021】

さらに、ロアカバー 25 とアッパーカバー 53 間の上部には、動力伝達機構 17 を構成するクラッチ 52 が収容されている。クラッチ 52 は、フリクションスプリング 42、プレート部材であるリングプレート 46、ファイナルギヤ 47、ピン部材 48、回転部材であるラッチリング 50、及びブッシュ 51 とから構成される。

30

【0022】

ラッチリング 50 は、スピンドル 12 に一体的に取り付けられるジョイント 22 と内歯（図示せず）にて結合されてスピンドル 12 と一体に回転し、また、フリクションスプリング 42 の内周面と対向し、フリクションスプリング 42 が縮径することで接触して係合する外周面 50a を有する（図 3 参照。）。

【0023】

ファイナルギヤ 47 は、ラッチリング 50 と同軸に配置され、モータ 34 の回転軸とギヤ結合する。また、リングプレート 46 は、ファイナルギヤ 47 に取り付けられ、ファイナルギヤ 47 と一体回転する。ピン部材 48 は、リングプレート 46 に形成されたピン孔 46a 内に挿入固定され、ファイナルギヤ 47 と一体に回転する。なお、ピン部材 48 は、本実施形態のようにリングプレート 46 を介して間接的にファイナルギヤ 47 に固定されてもよいし、ファイナルギヤ 47 に直接固定されてもよい。

40

【0024】

フリクションスプリング 42 は、ステンレス鋼線（本実施形態では、SUS304-WPB）等からなるコイルばねであり、一端 42a が折り曲げられてピン部材 48 に固定され、他端 42b がロアカバー 25 に形成されたボス部 25a の内周面に保持される。このフリクションスプリング 42 の他端 42b は、フリー状態において、その胴部 42c が形成する円部分より外側に位置するように広がっており、ボス部 25a の内周面内に巻締めて収容されることで、回動時に抵抗力を発生する。また、このクラッチオフの状態では、フリクションスプリング 42 の胴部内周面とラッチリング 50 の外周面 50a との間に隙

50

間（本実施形態では、0.8mm）が確保されており、ベルトの巻き取り時にクラッチ52の構成要素は影響を及ぼさない。なお、ロアカバー25のボス部25aは、ケース側面から軸方向に突出し、ジョイント22が貫通する中心孔25bと同心に形成される。

【0025】

したがって、フリクシヨンスプリング42は、ファイナルギヤ47がシートベルト巻き取り方向に回転し始めから所定の角度範囲（本実施形態では、9°）まで回転する間は、ファイナルギヤ側のピン部材48に固定された一端42aが巻き取り方向に移動することで、胴部42cの所定半径が徐々に縮径し、胴部外周面がボス部25aの内周面から離間して、ラッチリング50の外周面50aに巻き付けられるように構成されている。

【0026】

そして、ファイナルギヤ47が所定の角度範囲以上シートベルト巻き取り方向に回転すると、フリクシヨンスプリング42が縮径してラッチリング50の外周面50aに巻き付いた状態で、ファイナルギヤ47とラッチリング50がフリクシヨンスプリング42を介して一体回転する。

【0027】

次に、本実施形態のシートベルト用リトラクタ10の作動について説明する。図示しない監視センサ等によって衝突の可能性が検出されると、図示しないECUによって衝突前にモータ34を駆動して、動力伝達機構17を介してスピンドル12を回転させてシートベルトを巻き取る。また、衝突の可能性がなくなると、モータ34を逆転させて、衝突前の状態に戻す。

【0028】

ここで、クラッチ52の作動について図3及び図4を参照して説明する。

まず、図3に示すように、モータ34による巻き取りが行なわれていない場合は、フリクシヨンスプリング42は、ケース部材25のボス部25aの内周面内に巻締めて保持され、ラッチリング50から遠ざかった位置にあり、ラッチリング50とフリクシヨンスプリング42とは非係合である。このため、スピンドル11と一体のラッチリング50のみ回転可能となり、シートベルトの通常の巻き取り及び引き出しが可能である。

【0029】

図4に示すように、モータ34が所定の角度だけ（本実施形態では、9°）巻き取り側に回転すると、モータ34の回転軸にギヤ結合しているファイナルギヤ47が反時計方向へ回転する。この際、ファイナルギヤ47に固定されたピン部材48に支持されたフリクシヨンスプリング42の一端42aも反時計方向へ回転するため、フリクシヨンスプリング42の胴部42cの半径が弾性変形によってクラッチ動作前の所定の半径より小さくなり、ラッチリング50の外周面50aに巻き付く。

【0030】

そして、ファイナルギヤ47がシートベルト巻き取り方向に所定の角度を越えてさらに回転すると、フリクシヨンスプリング42がラッチリング50の外周面50aに巻き付いた状態で、ファイナルギヤ47とラッチリング50とを一体回転させ、モータ34からの動力がスピンドル12に伝達される。

【0031】

なお、モータ34が解除側に回転した場合には、ファイナルギヤ47が時計回りに回転する。その場合、ピン部材48に固定されたフリクシヨンスプリング42の一端も時計回りに戻り分のみ移動し、ラッチリング50の外周面50aから離れて、ロアカバー25のボス部25aの内周面に保持される。

【0032】

以上、説明したシートベルト用リトラクタ10によれば、クラッチ52は、モータ34の動力を伝達するファイナルギヤ47に直接、又は間接的に固定され、ファイナルギヤ47と一体に回転するピン部材48と、スピンドル12と共に回転するラッチリング50の周囲に配置され、一端42aがピン部材48に固定され、他端42bが回転時に抵抗力を発生するようにロアカバー25に保持されるフリクシヨンスプリング42と、を有する。

10

20

30

40

50

そして、クラッチ 5 2 の動作時に、フリクションスプリング 4 2 がロアカバー 2 5 に対して相対的に回転することで発生する抵抗力により、フリクションスプリング 4 2 の半径がクラッチの動作前の所定の半径よりも小さくなる。これにより、フリクションスプリング 4 2 がラッチリング 5 0 の外周面 5 0 a に係合し、従来のパウルを設けずにフリクションスプリング 4 2 を介してスピンドル 1 2 にモータ 3 4 の動力を伝達することができ、少ない部品点数で、良好なクラッチ動作を行うことが可能である。

【 0 0 3 3 】

また、クラッチ動作時に、フリクションスプリング 4 2 はラッチリング 5 0 に巻き付く構造であるので、クラッチ動作時に、より簡単な構造でスピンドル 1 2 にモータ 3 4 の動力を伝達することができる。

10

【 0 0 3 4 】

以上に説明したシートベルト用リトラクタは、本発明の好ましい例であって、これ以外の実施態様も、各種の方法で実施又は遂行できる。特に本願明細書中に限定される主旨の記載がない限り、この発明は、添付図面に示した詳細な部品の形状、大きさ、および構成配置等に制約されるものではない。また、本願明細書の中に用いられた表現および用語は、説明を目的としたもので、特に限定される主旨の記載がない限り、それに限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

例えば、上記実施形態では、フリクションスプリング 4 2 は、ロアカバー 2 5 のボス部 2 5 a の内周面に保持され、クラッチ動作時に縮径して、ラッチリング 5 0 の外周面に巻きつけられる構造としているが、これに限定されるものでなく、ロアカバー 2 5 のボス部 2 5 a 周面とラッチリング 5 0 の周面との間に配置され、一端 4 2 a がピン部材 4 8 に固定され、他端 4 2 b が回転時に抵抗力を発生するようにロアカバー 2 5 に保持され、クラッチの動作時に、フリクションスプリング 4 2 がロアカバー 2 5 に対して相対的に回転することで発生する抵抗力により、フリクションスプリング 4 2 の半径がクラッチの動作前の半径から変更され、フリクションスプリング 4 2 がラッチリング 5 0 の周面と係合するものであればよい。

20

【 0 0 3 6 】

即ち、図 5 及び図 6 に示す変形例のように、フリクションスプリング 4 2 ' は、ロアカバー 2 5 のボス部 2 5 a の外周面とラッチリング 5 0 の内周面 5 0 b との間に配置され、一端 4 2 a がピン部材 4 8 に固定され、他端 4 2 b が回転時に抵抗力を発生するようにロアカバー 2 5 のボス部 2 5 a の外周面に保持される。そして、クラッチ 5 2 の動作時に、フリクションスプリング 4 2 がロアカバー 2 5 に対して相対的に回転することで発生する抵抗力により、フリクションスプリング 4 2 の半径がクラッチ 5 2 の動作前より大きくなり、フリクションスプリング 4 2 がラッチリング 5 0 の内周面 5 0 b に張り付いて係合する。また、フリクションスプリング 4 2 をより確実に拡張するために、端部に錘を取り付けたり、或いは、滑りを防止する手段を設けてもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明にかかるシートベルト用リトラクタの分解斜視図である。

40

【 図 2 】 図 1 のギヤケース内の構成を示す断面図である。

【 図 3 】 モータからの動力を伝達するクラッチの非係合状態を説明するための図である。

【 図 4 】 モータからの動力を伝達するクラッチの係合状態を説明するための図である。

【 図 5 】 本発明の変形例にかかるシートベルト用リトラクタにおいて、モータからの動力を伝達するクラッチの非係合状態を説明するための図である。

【 図 6 】 図 5 のシートベルト用リトラクタにおいて、モータからの動力を伝達するクラッチの係合状態を説明するための図である。

【 符号の説明 】

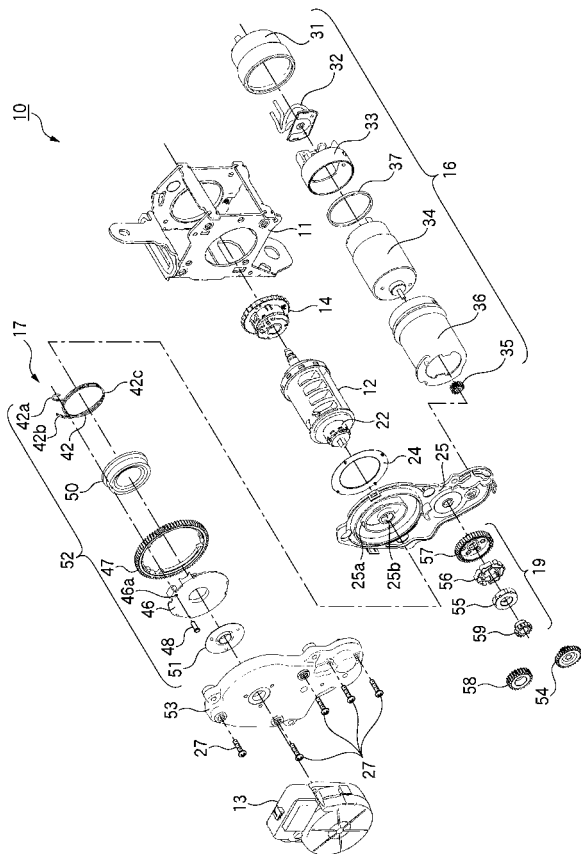
【 0 0 3 8 】

1 0 シートベルト用リトラクタ

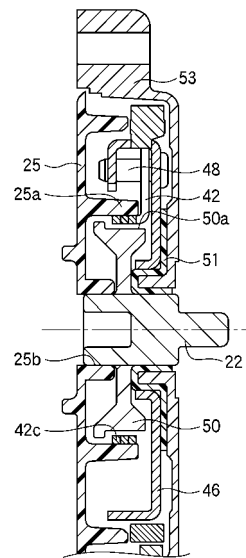
50

- 1 2 スピンドル
- 1 7 動力伝達機構
- 3 4 モータ (電動アクチュエータ)
- 4 2 フリクションスプリング
- 4 6 リングプレート (プレート部材)
- 4 8 ピン部材
- 5 0 ラッチリング (回転部材)
- 5 0 a 外周面
- 5 2 クラッチ

【図 1】

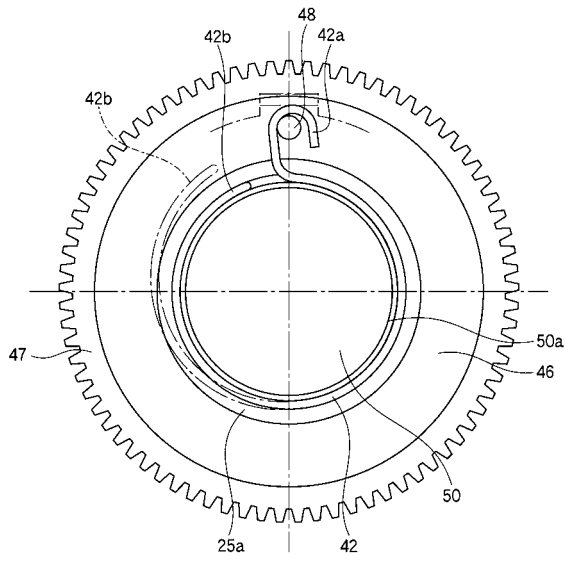


【図 2】

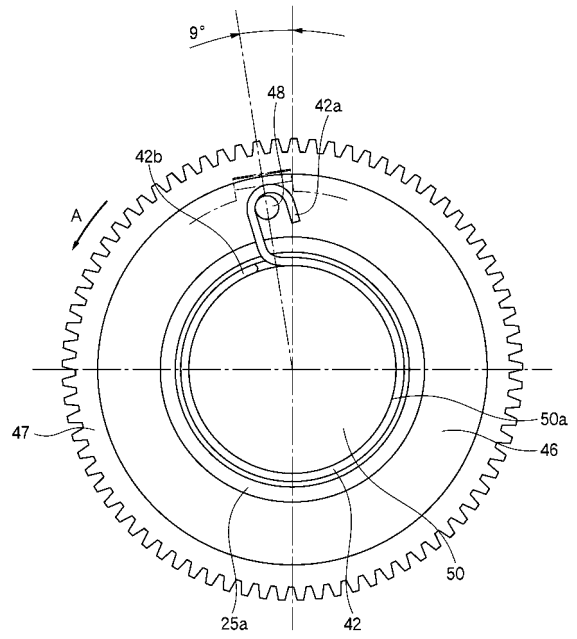




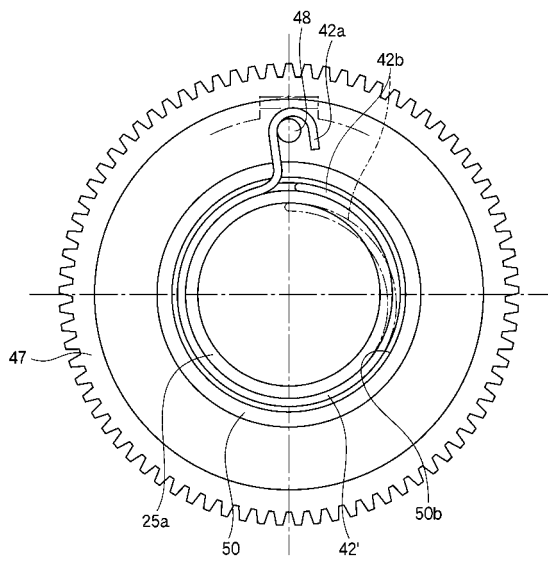
【 図 3 】



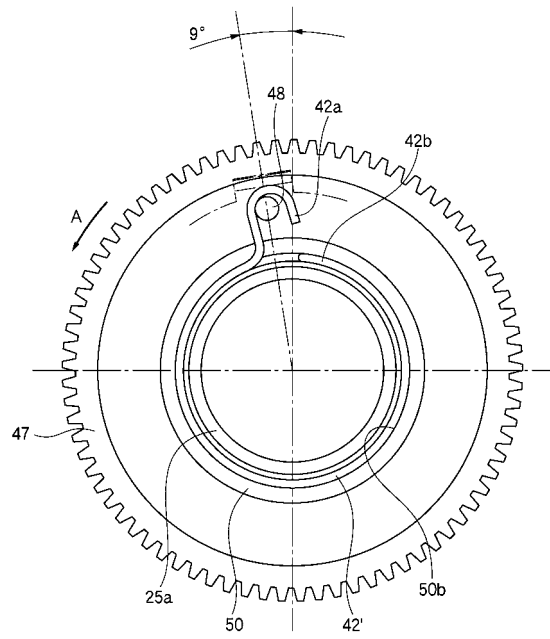
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 緑川 幸則

神奈川県横浜市港北区新横浜 2 - 5 - 1 オートリブ株式会社内

審査官 関 裕治朗

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 9 9 1 1 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 0 R 2 2 / 4 8