

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7412894号  
(P7412894)

(45)発行日 令和6年1月15日(2024.1.15)

(24)登録日 令和6年1月4日(2024.1.4)

(51)国際特許分類	F I
B 6 0 R 22/28 (2006.01)	B 6 0 R 22/28 1 0 7
B 6 0 R 22/405 (2006.01)	B 6 0 R 22/405
B 6 0 R 22/46 (2006.01)	B 6 0 R 22/46 1 6 6

請求項の数 16 (全22頁)

(21)出願番号	特願2019-75500(P2019-75500)	(73)特許権者	318002149 Joyson Safety Systems Japan 合同会社 滋賀県愛知郡愛荘町愛知川658
(22)出願日	平成31年4月11日(2019.4.11)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公開番号	特開2020-172192(P2020-172192 A)	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43)公開日	令和2年10月22日(2020.10.22)	(72)発明者	三原 篤 滋賀県愛知郡愛荘町愛知川658 Joyson Safety Systems Japan 株式会社内
審査請求日	令和4年3月11日(2022.3.11)	(72)発明者	木村 隆章 滋賀県愛知郡愛荘町愛知川658 Joyson Safety Systems 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シートベルトリトラクタ及びシートベルト装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートベルトを巻き取るためのスプールと、  
非作動時に前記スプールの回転を許容するとともに、作動時に前記シートベルトの引き出し方向への前記スプールの回転を阻止するロック機構と、  
前記スプールと前記ロック機構との間に設けられ、前記ロック機構により前記スプールの回転が阻止されているときに、前記シートベルトの引き出し荷重による前記スプールの回転力で変形して、乗員の運動エネルギーを吸収する第1のエネルギー吸収機構と、  
モータと、  
前記モータの動力を減速して前記スプールに伝達する減速機構と、  
前記減速機構内に設けられ、緊急時に前記モータにより前記シートベルトの巻き取り方向へ前記スプールが回転させられた後、前記ロック機構が作動して前記スプールの回転が阻止されているときに、前記シートベルトの引き出し荷重による前記スプールの回転力で変形して、乗員の運動エネルギーを吸収する第2のエネルギー吸収機構と、  
を備えた、シートベルトリトラクタ。

【請求項2】

前記モータと前記スプールは、前記第2のエネルギー吸収機構を介して相互に接続される、請求項1に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項3】

前記減速機構は、前記第2のエネルギー吸収機構を介して相互に接続される第1の減速

機構と第 2 の減速機構とを有する、請求項 2 に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 4】

前記第 2 のエネルギー吸収機構と前記スプールは、前記第 2 の減速機構を介して接続される、請求項 3 に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 5】

前記スプールから前記モータへの力の伝達を遮断し、前記モータから前記スプールへの力の伝達を許容するクラッチを有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 6】

前記クラッチは、前記モータの出力軸の回転が停止している状態で前記スプールから前記出力軸への力の伝達を遮断し、前記出力軸が回転している状態で前記出力軸から前記スプールへの力の伝達を許容する、請求項 5 に記載のシートベルトリトラクタ。

10

【請求項 7】

前記クラッチは、

前記第 2 のエネルギー吸収機構を介して前記出力軸に接続され、前記出力軸の回転に従って回転する第 1 の回転部材と、

前記第 1 の回転部材と同軸に回転可能に支持され、直接又は間接的に前記スプールと連結する第 2 の回転部材と、

前記第 1 の回転部材に設けられるクラッチパウルとを有し、

前記クラッチパウルは、前記第 1 の回転部材の回転による遠心力によって移動して前記第 2 の回転部材と係合し、前記第 1 の回転部材の回転が停止している状態で前記第 2 の回転部材と係合しない、請求項 6 に記載のシートベルトリトラクタ。

20

【請求項 8】

前記クラッチパウルは、付勢部材の付勢力に抗いながら前記遠心力によって移動して前記第 2 の回転部材と係合し、前記第 1 の回転部材の回転が停止している状態では、前記付勢力に従って前記第 2 の回転部材と係合しない位置に保持される、請求項 7 に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 9】

前記クラッチパウルは、前記第 1 の回転部材の端面に揺動可能に支持され、前記遠心力によって前記第 2 の回転部材の内歯と係合する、請求項 7 又は 8 に記載のシートベルトリトラクタ。

30

【請求項 10】

作動時に前記シートベルトの巻き取り方向へ前記スプールを回転させる回転体を有するプリテンションを備え、

前記クラッチと前記スプールは、前記回転体を介して相互に接続される、請求項 5 から 9 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 11】

前記第 1 のエネルギー吸収機構は、前記スプールと係合する第 1 の部分と、前記ロック機構によりロックされる第 2 の部分とを有し、

前記減速機構は、荷重を前記第 1 の部分の側に伝達する、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

40

【請求項 12】

前記第 1 のエネルギー吸収機構は、前記スプールと前記ロック機構との間に設けられるトーションバーの変形により、前記シートベルトに作用する荷重の一部を発生させる、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 13】

前記第 2 のエネルギー吸収機構は、前記モータと前記スプールとの間に設けられるトーションバーの変形により、前記シートベルトに作用する荷重の増大を制限する、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 14】

50

前記第 2 のエネルギー吸収機構は、前記モータと前記スプールとの間に設けられるプレートの変形により、前記シートベルトに作用する荷重の増大を制限する、請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 1 5】

前記モータを制御することによって前記第 1 のエネルギー吸収機構に伝達する荷重を調整する制御部を備える、請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 1 6】

請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載のシートベルトリトラクタと、前記シートベルトと、前記シートベルトに取り付けられるタンクと、前記タンクが着脱可能に係合されるバックルとを備える、シートベルト装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートベルトリトラクタ及びシートベルト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両に装備されたシートベルト装置は、緊急時（例えば、シートベルト装着状態で衝突時等の車両に大きな車両減速度が作用した時など）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する。

20

【0003】

このようなシートベルト装置には、シートベルトを引き出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタが備えられている。このシートベルトリトラクタでは、シートベルトは、非装着時にはスプールに巻き取られているが、装着時には引き出されて乗員に装着される。そして、前述のような緊急時にシートベルトリトラクタのロック手段が作動してスプールのベルト引き出し方向の回転を阻止することにより、シートベルトの引き出しが阻止されるので、乗員は緊急時にシートベルトにより拘束される。

【0004】

車両衝突等の緊急時に乗員がシートベルトにより拘束されるとき、大きな車両減速度が生じるため、乗員が大きな慣性により前方へ移動しようとする。このため、シートベルトには大きな荷重が加えられるとともに、乗員はこのシートベルトから大きな力を受けるようになる。乗員に対してこの力は特に問題ではないが、できれば制限される方が望ましい。

30

【0005】

そこで、シートベルト装着状態での緊急時に、シートベルトに作用する荷重を制限して乗員のエネルギーを吸収緩和するエネルギー吸収機構（以下、EA機構ともいう）を備えるシートベルトリトラクタの開発が進んでいる。そのようなシートベルトリトラクタの一つとして、トーションバーのねじれにより発生する力を利用する機械的EA機構と、モータの電氣的短絡により発生する力を利用する電気式EA機構とを備えるリトラクタが存在する（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2001-270423号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の技術では、モータにより発生する荷重が、故障等の何らかの理由で過大になると、意図しない過大な荷重がシートベルトに作用するおそれがある。

【0008】

そこで、本開示は、過大な荷重がシートベルトに作用することを防止可能なシートベル

50

トリトラクタ及びシートベルト装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示は、

シートベルトを巻き取るためのスプールと、

非作動時に前記スプールの回転を許容するとともに、作動時に前記シートベルトの引き出し方向への前記スプールの回転を阻止するロック機構と、

前記スプールと前記ロック機構との間に設けられ、前記ロック機構により前記スプールの回転が阻止されているときに、前記シートベルトの引き出し荷重による前記スプールの回転力で変形して、乗員の運動エネルギーを吸収する第1のエネルギー吸収機構と、

モータと、

前記モータの動力を減速して前記スプールに伝達する減速機構と、

前記減速機構内に設けられ、緊急時に前記モータにより前記シートベルトの巻き取り方向へ前記スプールが回転させられた後、前記ロック機構が作動して前記スプールの回転が阻止されているときに、前記シートベルトの引き出し荷重による前記スプールの回転力で変形して、乗員の運動エネルギーを吸収する第2のエネルギー吸収機構と、

を備えた、シートベルトトリトラクタを提供する。また、本開示は、当該シートベルトトリトラクタを備えるシートベルト装置を提供する。

【発明の効果】

【0010】

本開示の技術によれば、過大な荷重がシートベルトに作用することを防止可能なシートベルトトリトラクタ及びシートベルト装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】一実施形態におけるシートベルト装置の構成を例示する図である。

【図2】一実施形態におけるシートベルトトリトラクタの構成を例示するブロック図である。

【図3】スプールのストロークに対する制限荷重の挙動を例示する図である。

【図4】第1の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの正面図である。

【図5】第1の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの右側面図である。

【図6】第1の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの左側面図である。

【図7】第1の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの切断面を矢視A-A（図6参照）で示す図である。

【図8】第1の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの分解斜視図である。

【図9】クラッチの側面図である。

【図10】クラッチの分解斜視図である。

【図11】クラッチのオフ状態（クラッチパウル閉状態）を矢視B-B（図9参照）で示す図である。

【図12】クラッチのオン動作（クラッチパウル開状態）を矢視B-B（図9参照）で示す図である。

【図13】第2の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの正面図である。

【図14】第2の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの右側面図である。

【図15】第2の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの左側面図である。

【図16】第2の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの切断面を矢視C-C（図15参照）で示す図である。

【図17】第2の実施形態におけるシートベルトトリトラクタの分解斜視図である。

【図18】第1のプレート保持ギアの斜視図である。

【図19】第2のプレート保持ギアの斜視図である。

【図20】EAプレートの作動前の状態を示す図である。

【図21】EAプレートの作動中の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

**【 0 0 1 2 】**

以下、本開示に係る実施形態を、図面を参照して説明する。

**【 0 0 1 3 】**

図 1 は、本開示に係る一実施形態におけるシートベルト装置の構成を例示する図である。図 1 に示すシートベルト装置 1 0 1 は、車両に搭載されたシートベルト装置の一例である。シートベルト装置 1 0 1 は、例えば、シートベルト 1 0 4 と、リトラクタ 1 0 3 と、ショルダアンカー 1 0 6 と、タング 1 0 7 と、バックル 1 0 8 とを備える。

**【 0 0 1 4 】**

シートベルト 1 0 4 は、車両のシート 1 0 2 に座る乗員 1 1 1 を拘束するシートベルトの一例であり、リトラクタ 1 0 3 に引き出し可能に巻き取られる帯状部材である。シートベルトは、ウェビングとも称される。シートベルト 1 0 4 の先端のベルトアンカー 1 0 5 は、シート 1 0 2 又はシート 1 0 2 の近傍の車体に固定される。

10

**【 0 0 1 5 】**

リトラクタ 1 0 3 は、シートベルト 1 0 4 の巻き取り又は引き出しを可能にするシートベルト巻き取り装置の一例である。リトラクタ 1 0 3 は、車両衝突時等の所定値以上の加減速度または車両角度が検知されると、シートベルト 1 0 4 がリトラクタ 1 0 3 から引き出されることを制限する。リトラクタ 1 0 3 は、シート 1 0 2 又はシート 1 0 2 の近傍の車体に固定される。リトラクタ 1 0 3 は、シートベルトリトラクタの一例である。

**【 0 0 1 6 】**

リトラクタ 1 0 3 は、モータ 1 0 3 a の動力によりシートベルト 1 0 4 をスプールに巻き取る機能を備える。リトラクタ 1 0 3 は、例えば、車両衝突前に、ミリ波レーダー等のセンサからの信号に基づいてモータ 1 0 3 a を作動してシートベルト 1 0 4 をスプールに巻き取り、シートベルト 1 0 4 にプリテンションを与えてシートベルト 1 0 4 による乗員拘束を迅速に行う。また、リトラクタ 1 0 3 は、例えば、タング 1 0 7 とバックル 1 0 8 との連結が解除された時にモータ 1 0 3 a を作動してシートベルト 1 0 4 をスプールで巻き取る。リトラクタ 1 0 3 は、例えば、モータ 1 0 3 a を作動してシートベルト 1 0 4 の張力をドライビングシチュエーション（車両の状態）に応じて調整することで、シートベルト 1 0 4 による乗員の拘束性やシートベルト 1 0 4 の装着時の快適性をそれぞれ向上させる。

20

**【 0 0 1 7 】**

車両の状態とは、例えば、シートベルト 1 0 4 の引き出しの有無、乗員 1 1 1 の有無、車両の走行速度、車両の加速度、ステアリング操作、アクセル操作、ブレーキ操作、バックル 1 0 8 の操作、ドア操作、乗員が操作可能な車載の選択スイッチの操作入力などを表す状態をいう。

30

**【 0 0 1 8 】**

ショルダアンカー 1 0 6 は、シートベルト 1 0 4 が挿通するベルト挿通具の一例であり、リトラクタ 1 0 3 から引き出されたシートベルト 1 0 4 を乗員 1 1 1 の肩部の方へガイドする部材である。ショルダアンカー 1 0 6 は、シート 1 0 2 又はシート 1 0 2 の近傍の車体に固定される。

**【 0 0 1 9 】**

タング 1 0 7 は、シートベルト 1 0 4 が挿通するベルト挿通具の一例であり、ショルダアンカー 1 0 6 によりガイドされたシートベルト 1 0 4 にスライド可能に取り付けられた部品である。

40

**【 0 0 2 0 】**

バックル 1 0 8 は、シートベルト 1 0 4 に取り付けられるタング 1 0 7 の平面状の係止部が挿抜される部品であり、タング 1 0 7 が着脱可能に連結される。バックル 1 0 8 は、例えば、シート 1 0 2 又はシート 1 0 2 の近傍の車体に固定される。

**【 0 0 2 1 】**

タング 1 0 7 がバックル 1 0 8 に連結された状態で、ショルダアンカー 1 0 6 とタング 1 0 7 との間のシートベルト 1 0 4 の部分が、乗員 1 1 1 の胸部及び肩部を拘束するシ

50

ヨルダーベルト部 109 である。タング 107 がバックル 108 に連結された状態で、ベルトアンカー 105 とタング 107 との間のシートベルト 104 の部分が、乗員 111 の腰部を拘束するラップベルト部 110 である。

【0022】

図 2 は、本開示に係る一実施形態におけるシートベルトリトラクタの構成を例示するブロック図である。図 2 に示すリトラクタ 1 及びモータ 12 は、それぞれ、図 1 に示すリトラクタ 103 及びモータ 103a に対応する。リトラクタ 1 は、少なくとも、スプール 4、ロック機構 6、第 1 の E A 機構 53、動力伝達機構 21 及び第 2 の E A 機構 54 を備えるシートベルトリトラクタである。

【0023】

スプール 4 は、不図示のフレームに回転可能に支持され、シートベルト 104 を引き出し可能に巻き取る部材である。

【0024】

ロック機構 6 は、非作動時にスプール 4 の回転を許容し、作動時にシートベルト 104 の引き出し方向へのスプール 4 の回転を阻止する。ロック機構 6 は、作動時に第 1 の E A 機構 53 をロックすることによりシートベルト 104 の引き出し方向へのスプール 4 の回転を阻止する。

【0025】

第 1 の E A 機構 53 は、シートベルト 104 の引き出し方向へのスプール 4 の回転とロック機構 6 による回転阻止とにより変形する。第 1 の E A 機構 53 は、シートベルトに作用する荷重を制限して乗員のエネルギーを吸収緩和する第 1 のエネルギー吸収機構の一例である。

【0026】

例えば、車両の衝突等の緊急時、プリテンショナ 8 とモータ 12 との少なくとも一方の作動により、スプール 4 をベルト巻き取り方向に回転させることによって、シートベルト 104 はスプール 4 に強く巻き取られる。その後、乗員が慣性により前方に移動することによって、シートベルト 104 はスプール 4 から引き出されようとする。この際、ロック機構 6 の作動により第 1 の E A 機構 53 がロックされるので、スプール 4 のベルト引き出し方向への回転が阻止される。しかしながら、スプール 4 はベルト引き出し方向に回転しようとするので、シートベルト 104 の引き出し方向へのスプール 4 の回転とロック機構 6 による回転阻止とにより、第 1 の E A 機構 53 は変形する。第 1 の E A 機構 53 の変形により、スプール 4 から引き出されるシートベルト 104 に作用する荷重が制限される。つまり、乗員のエネルギーは、第 1 の E A 機構 53 の変形により吸収緩和される。

【0027】

動力伝達機構 21 は、第 1 の E A 機構 53 の変形により発生する第 1 の荷重（以下、ベース荷重 B N と称する）に、モータ 12 と減速機構により発生する第 2 の荷重（以下、アシスト荷重 A N と称する）を付加する。モータ 12 の出力軸の回転を減速して伝達する減速機構の個数は、一つでも複数でもよい。図 2 には、第 1 の減速機構 51 及び第 2 の減速機構 52 が示されている。ベース荷重 B N にアシスト荷重 A N を付加することにより、制限荷重（以下、制限荷重 L N と称する）が生成される。リトラクタ 1 は、このように生成された制限荷重 L N でシートベルト 104 に作用する荷重を制限する。

【0028】

第 2 の E A 機構 54 は、ベース荷重 B N にアシスト荷重 A N を付加することにより生成される制限荷重 L N の増大を、自身の変形により制限する。したがって、モータ 12 と減速機構により発生するアシスト荷重 A N が、故障等の何らかの理由で過大になっても、制限荷重 L N の増大が第 2 の E A 機構 54 の変形により制限される。よって、過大な荷重がシートベルト 104 に作用することを防止できる。なお、第 2 の E A 機構 54 は、シートベルトに作用する荷重を制限して乗員のエネルギーを吸収緩和する第 2 のエネルギー吸収機構の一例である。

【0029】

10

20

30

40

50

図3は、スプール4のストロークに対する制限荷重LNの挙動を例示する図である。横軸は、ロック機構6によるロックが作動してからスプール4がベルト引き出し方向に相対回転する量(ストローク)を表し、縦軸は、リトラクタ1により発生する制限荷重LNを表す。

【0030】

図3に示すように、動力伝達機構21は、第1のEA機構53の変形により発生するベース荷重BNに、モータ12と減速機構により発生するアシスト荷重ANを上乗せすることによって、制限荷重LNを生成する。制限荷重LNは、ベース荷重BNとアシスト荷重ANとの和に略等しい。

【0031】

制限荷重LNが上限荷重Lbに達していない状態では、アシスト荷重ANがベース荷重BNにそのまま上乗せされる。上限荷重Lbは、第1のEA機構53による第1の制限荷重N1と第2のEA機構54による第2の制限荷重N2との足し合わせによって決まる。第1の制限荷重N1は、第1のEA機構53の変形により発生させることが可能な最大荷重であり、第2の制限荷重N2は、第2のEA機構54の変形により発生させることが可能な最大荷重である。一方、制限荷重LNは、何らかの理由で過大になっても、波形cに示されるように、上限荷重Lbを超えないように制限されるので、過大な荷重がシートベルト104に作用することを防止できる。

【0032】

また、車両の衝突等による何らかの異常(例えば、動力伝達機構21の故障)により、アシスト荷重ANをベース荷重BNに付加できなくなっても、制限荷重LNを、第1のEA機構53による第1の制限荷重N1を上限に制限できる。つまり、シートベルト104に作用する荷重を第1のEA機構53による第1の制限荷重N1で制限できるので、アシスト荷重ANを付加できない異常時でも、過大な荷重がシートベルト104に作用することを防止できる。

【0033】

また、リトラクタ1は、モータ12を制御することによってアシスト荷重ANを調整する制御部10(図2参照)を備えることにより、制限荷重LNを上限荷重Lb以下の範囲でフレキシブルに調整できる。

【0034】

例えば、制御部10は、アシスト荷重ANの立ち上がり速度をモータ12の制御により調整することによって、図3の波形d, eに示されるように、制限荷重LNの立ち上がり速度を調整できる。波形dは、アシスト荷重ANの立ち上がり速度が速くなるようにモータ12を制御する場合を示し、波形eは、アシスト荷重ANの立ち上がり速度が遅くなるようにモータ12を制御する場合を示す。

【0035】

また、例えば、制御部10は、モータ12を制御することによって、ベース荷重BNに付加するプラスのアシスト荷重ANを増減させてもよい。これにより、図3の波形f, g, hに示されるように、第1の制限荷重N1から上限荷重Lbまでの範囲内で制限荷重LNを増減させることができる。また、制御部10は、モータ12を止めてアシスト荷重ANを零にすることによって、制限荷重LNを第1の制限荷重N1に調整できる。また、制御部10は、ベース荷重BNにマイナスのアシスト荷重ANが付加されるようにモータ12を制御することによって、制限荷重LNを第1の制限荷重N1よりも低く調整できる。例えば、制御部10は、ベース荷重BNに付加するマイナスのアシスト荷重ANをモータ12の制御により増減させることによって、制限荷重LNを第1の制限荷重N1よりも低い範囲で増減できる。

【0036】

このように、制御部10は、上限荷重Lb以下の範囲内でフレキシブルな制限荷重LNをモータ12の制御により生成できる。したがって、例えば、制御部10は、衝突条件や乗員の体格に応じて、適切な制限荷重LNを発生させることが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

次に、図 2 に示す構成について、より詳細に説明する。

## 【 0 0 3 8 】

モータ 1 2 とスプール 4 は、第 2 の E A 機構 5 4 を介して相互に接続されることが好ましい。これにより、モータ 1 2 の動力は第 2 の E A 機構 5 4 を介してスプール 4 に伝達されるので、アシスト荷重 A N の大きさを第 2 の E A 機構 5 4 による第 2 の制限荷重 N 2 以下に精度良く制限できる。

## 【 0 0 3 9 】

図 2 に示す構成では、モータ 1 2 の回転軸の回転を減速して伝達する減速機構は、第 2 の E A 機構 5 4 を介して相互に接続される第 1 の減速機構 5 1 と第 2 の減速機構 5 2 とを有する。つまり、第 2 の E A 機構 5 4 は、第 1 の減速機構 5 1 と第 2 の減速機構 5 2 との間の動力伝達経路に挿入配置されている。第 2 の E A 機構 5 4 とスプール 4 とを第 2 の減速機構 5 2 を介して接続することにより、第 2 の減速機構 5 2 を介さずに接続する形態に比べて、第 2 の E A 機構 5 4 による第 2 の制限荷重 N 2 を小さく設定できるので、第 2 の E A 機構 5 4 の小型化が可能となる。

10

## 【 0 0 4 0 】

例えば、上限荷重 L b を 4 k N ( キロニュートン ) に設定する場合を考える。第 1 の E A 機構 5 3 による第 1 の制限荷重 N 1 を 1 k N とすると、第 2 の減速機構 5 2 を介さずに接続する形態では、第 2 の E A 機構 5 4 による第 2 の制限荷重 N 2 を、 $3 \text{ k N } (= L b - N 1)$  に設定することが必要となる。これに対し、第 2 の減速機構 5 2 を介して接続する形態では、第 2 の減速機構 5 2 の減速比 R を 2 とした場合、第 2 の E A 機構 5 4 による第 2 の制限荷重 N 2 を、 $1.5 \text{ k N } (= ( L b - N 1 ) / R)$  に設定すればよい。したがって、第 2 の減速機構 5 2 を介さずに接続する形態に比べて、第 2 の減速機構 5 2 を介して接続する形態の方が、第 2 の E A 機構 5 4 を小型化できる。例えば、第 2 の E A 機構 5 4 がトーションバーの変形により第 2 の制限荷重 N 2 を発生させる場合、当該トーションバーを細くすることができるので、第 2 の E A 機構 5 4 をリトラクタ 1 内にレイアウトすることが容易になる。

20

## 【 0 0 4 1 】

第 1 の減速機構 5 1 は、モータ 1 2 の出力軸 1 2 a の回転を減速して第 2 の E A 機構 5 4 の側に伝達する。第 2 の減速機構 5 2 は、第 2 の E A 機構 5 4 により生ずる回転を減速してスプール 4 の側に伝達する。

30

## 【 0 0 4 2 】

また、動力伝達機構 2 1 は、スプール 4 からモータ 1 2 への力の伝達を遮断し、モータ 1 2 からスプール 4 への力の伝達を許容するクラッチ 2 5 を有することが好ましい。スプール 4 からモータ 1 2 への力の伝達を遮断するクラッチ 2 5 を設けることで、例えば、衝突時のプリテンション 8 によるシートベルト 1 0 4 の強大な巻き取りトルクがモータ 1 2 に伝達することを防止できる。また、スプール 4 の回転軸とモータ 1 2 の出力軸とが連結していると、乗員がシートベルト 1 0 4 をリトラクタ 1 から引き出す又はリトラクタ 1 に巻き取らせる操作をする時に、モータ 1 2 の負荷が、シートベルト 1 0 4 を操作する乗員に伝わってしまう。その結果、乗員はスムーズにシートベルト 1 0 4 を引き出す又は巻き取らせることができず、乗員に不快感を与えるおそれがある。これに対し、クラッチ 2 5 は、スプール 4 からモータ 1 2 への回転力の伝達を遮断し、モータ 1 2 からスプール 4 へ回転力を伝達するワンウェイクラッチである。よって、スプール 4 からモータ 1 2 への回転力の伝達がクラッチ 2 5 により遮断されるので、乗員がスムーズにシートベルト 1 0 4 をリトラクタ 1 から引き出す又はリトラクタ 1 に巻き取らせることが可能になる。

40

## 【 0 0 4 3 】

クラッチ 2 5 は、モータ 1 2 の出力軸 1 2 a の回転が停止している状態でスプール 4 から出力軸 1 2 a への力の伝達を遮断し、出力軸 1 2 a が回転している状態で出力軸 1 2 a からスプール 4 への力の伝達を許容する。これにより、制御部 1 0 がモータ 1 2 を作動させて出力軸 1 2 a を回転させることにより、クラッチ 2 5 をオンにできる ( 出力軸 1 2 a

50



からスプール4への力の伝達を許容できる)。一方、制御部10がモータ12を停止させて出力軸12aの回転を停止させることにより、クラッチ25をオフにできる(スプール4から出力軸12aへの力の伝達を遮断できる)。つまり、制御部10は、アシスト荷重ANを付加する動作に同期してクラッチ25をオンにできる。

#### 【0044】

図2に示す形態では、第1のEA機構53は、スプール4と係合する第1の部分55と、ロック機構6によりロックされる第2の部分56とを有する。動力伝達機構21は、アシスト荷重ANを第1の部分55の側に伝達する。スプール4と係合する第1の部分55の側にアシスト荷重ANを伝達することで、アシスト荷重ANをベース荷重BNに効率的に付加できる。

10

#### 【0045】

次に、リトラクタ1の具体的な構成について説明する。

#### 【0046】

図4は、第1の実施形態におけるシートベルトリトラクタの正面図である。図5は、第1の実施形態におけるシートベルトリトラクタの右側面図である。図6は、第1の実施形態におけるシートベルトリトラクタの左側面図である。図7は、第1の実施形態におけるシートベルトリトラクタの切断面を矢視A-A(図6参照)で示す図である。図8は、第1の実施形態におけるシートベルトリトラクタの分解斜視図である。

#### 【0047】

図4~8に示すリトラクタ1Aは、シートベルトリトラクタの一例であり、図2に示すリトラクタ1の一具体例である。リトラクタ1Aは、第1のEA機構53の一例である第1のEA機構53A及び第2のEA機構54の一例である第2のEA機構54Aを備える。第1のEA機構53Aは、スプール4とロック機構6との間に設けられるトーションバー7の変形により、ベース荷重BNを発生させる。第2のEA機構54Aは、モータ12とスプール4との間に設けられるトーションバー30の変形により、制限荷重LNの増大を制限する。トーションバー7は、第1のEA部材の一例であり、トーションバー30は、第2のEA部材の一例である。以下、図4~8を参照して、リトラクタ1Aの構成について説明する。

20

#### 【0048】

リトラクタ1Aは、フレーム2、スプール4、ピークルセンサ5、ロック機構6、トーションバー7、プリテンショナ8及び動力伝達機構21Aを備える。

30

#### 【0049】

フレーム2は、スプール4を回転可能に収容し、リトラクタ1Aの骨格を形成する筐体である。フレーム2は、例えば、対峙する一对の側面部2b, 2cと、側面部2b, 2cを連結する背面部2aとを有する。側面部2bの外側(つまり、側面部2bに対してスプール4の側とは反対側)には、ロック機構6が配置されている。一对の側面部2b, 2cは、それぞれ、円形状(略円形状を含む)の開口を有する。

#### 【0050】

スプール4は、フレーム2の一对の側面部2b, 2cの各開口と同心(略同心を含む)に且つ回転可能に支持され、シートベルト104を巻き取る巻き取り部材である。

40

#### 【0051】

ピークルセンサ5は、車両の挙動変化(具体的には、車両の挙動変化に伴って生ずる車両の加減速や傾きの急激な変化)を検出する検出機構の一例である。ピークルセンサ5は、例えば、緊急時に発生する車両減速度で移動する球体と、球体の移動によって作動する係止爪とを有する。

#### 【0052】

ロック機構6は、シートベルト104の引き出し方向へのスプール4の回転をロックするロック動作を行う。ロック機構6は、ロックギア14と、ロックベース17とを備える。ロックギア14は、フレーム2の側面部2bから外側へ突出するトーションバー7の先端部7aに、トーションバー7に対して相対回転可能に嵌まっている。先端部7aは

50

、トーシヨンバー 7 に軸方向に接続されるシャフト等の別部材でもよいし、トーシヨンバー 7 自体の一部でもよい。ロッキングベース 1 7 は、後述の第 2 のトルク伝達部 1 6 に一体回転可能に支持されかつパウルを揺動可能に保持する。ロッキングベース 1 7 は、ロッキング部材の一例であり、通常時にスプール 4 と共に回転し且つ作動時にスプール 4 のシートベルト 1 0 4 の引き出し方向への回転を阻止する。ロックギア 1 4 の外周には、ラチェット歯 1 4 a が形成されている。

**【 0 0 5 3 】**

ロックギア 1 4 は、通常時は、トーシヨンバー 7 と一体回転する。一方、前述の緊急時は、ピークルセンサ 5 の球体が作動して、係止爪がラチェット歯 1 4 a に係合する。これにより、シートベルト 1 0 4 の引き出し方向へのロックギア 1 4 の回転が阻止（ロック）される。ロックギア 1 4 の回転がロックされると、ロッキングベース 1 7 とロックギア 1 4 との間に相対回転が生じて、ロッキングベース 1 7 に設けられたパウルが回転し、回転したパウルは、側面部 2 b に設けられた内歯 2 b a に係合する。これにより、ロッキングベース 1 7 の回転が停止し、シートベルト 1 0 4 の引き出し方向へのスプール 4 の回転も阻止される。

10

**【 0 0 5 4 】**

トーシヨンバー 7 には、スプール 4 と相対回転不能に係合する第 1 のトルク伝達部 1 5 と、ロッキングベース 1 7 と相対回転不能に係合する第 2 のトルク伝達部 1 6 とが形成されている。これらの伝達部は、軸方向に互いに離れた箇所には設けられている。第 1 のトルク伝達部 1 5 は、スプール 4 と係合する第 1 の部分 5 5（図 2 参照）の一例である。第 2 のトルク伝達部 1 6 は、ロック機構 6 によりロックされる第 2 の部分 5 6（図 2 参照）の一例である。

20

**【 0 0 5 5 】**

プリテンシヨナ 8 は、作動時にシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向へスプール 4 を回転させる回転体 2 7 を有する。回転体 2 7 を回転させる動力発生部は、公知の構成を適用できるので、その図示を省略する。プリテンシヨナ 8 は、緊急時の初期に作動して反応ガスを動力発生部で発生させ、この反応ガスにより発生したベルト巻き取りトルクを、回転体 2 7 を介してスプール 4 に伝達する。これにより、緊急時の初期において、シートベルト 1 0 4 は、スプール 4 に所定量巻き取られる。回転体 2 7 は、スプール 4 と一体回転可能にスプール 4 の端部に接続される。

30

**【 0 0 5 6 】**

回転体 2 7 は、プリテンシヨナ 8 の作動時にシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向へスプール 4 を回転させる。回転体 2 7 は、パドルホイールとも称される。回転体 2 7 は、スプール 4 と同軸に接続されている。動力発生部のガス発生装置で発生したガスにより押された射出体は、回転体 2 7 の外周部 2 7 a に接触することで、回転体 2 7 をシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向に回転させる。これにより、スプール 4 もシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向に回転する。つまり、シートベルト 1 0 4 はスプール 4 に巻き取られる。

**【 0 0 5 7 】**

動力伝達機構 2 1 A は、図 2 に示す動力伝達機構 2 1 の一例である。動力伝達機構 2 1 A は、モータ 1 2、リテーナ 2 8、第 1 の減速機構 5 1 A、第 2 の E A 機構 5 4 A、リテーナ 2 9、第 2 の減速機構 5 2 A 及びクラッチ 2 5 を備える。回転体 2 7 は、動力伝達機構 2 1 A の一要素でもよい。

40

**【 0 0 5 8 】**

モータ 1 2 は、スプール 4 を回転させる動力を発生する。モータ 1 2 は、リテーナ 2 8 に固定される。

**【 0 0 5 9 】**

リテーナ 2 8 は、モータ 1 2 の出力軸 1 2 a が貫通する貫通孔 2 8 a と、トーシヨンバー 3 0 の第 1 の先端部 3 0 a を回転可能に保持する保持孔 2 8 b とを有する。

**【 0 0 6 0 】**

第 1 の減速機構 5 1 A は、第 1 の減速機構 5 1（図 2 参照）の一例であり、モータギア

50

20及びコネクトギア22を有する。

【0061】

モータギア20は、モータ12の出力軸12aに一体回転可能に取り付けられている。モータギア20は、外歯20aと、出力軸12aが挿入される軸穴20bとを有する。

【0062】

コネクトギア22は、モータギア20の外歯20aに常時噛み合う外歯22aと、第1の先端部30aと一体回転可能に第1の先端部30aが挿入される軸穴22bとを有する。外歯22aは、外歯20aよりも多い歯数を有する。コネクトギア22は、リテーナ28の保持孔28bを貫通する第1の先端部30aを中心に回転する。

【0063】

第2のEA機構54Aは、EA部材であるトーションバー30を有する。トーションバー30は、第1の先端部30aと第2の先端部30bとを軸方向の両側に有する。

【0064】

リテーナ29は、トーションバー30の第2の先端部30bを回転可能に保持する保持孔29dと、アイドルギア26を回転可能に保持するボス29aと、回転体27を回転可能に保持する保持孔29cとを有する。

【0065】

第2の減速機構52Aは、第2の減速機構52（図2参照）の一例であり、コネクトギア32、アイドルギア26及びドライブギア23を有する。第2の減速機構52Aは、クラッチ25とドライブギア23を共用する。

【0066】

コネクトギア32は、アイドルギア26の外歯26aと常時噛み合う外歯32aと、第2の先端部30bと一体回転可能に第2の先端部30bが挿入される軸穴32bとを有する。コネクトギア32は、リテーナ29の保持孔29dを貫通する第2の先端部30bを中心に回転する。

【0067】

アイドルギア26は、コネクトギア32の外歯32aとドライブギア23の外歯23aの両方と常時噛み合う外歯26aと、ボス29aが挿入される軸穴26bとを有する。

【0068】

ドライブギア23は、歯数がアイドルギア26の外歯26aよりも多い外歯23aと、トーションバー7の先端部7bが相対回転可能に嵌る軸穴23bとを有する。

【0069】

クラッチ25は、スプール4の回転軸（本実施形態では、トーションバー7）と同軸に配置され、つまり、スプール4の回転軸と同じ軸線上に位置する。

【0070】

クラッチ25は、ドライブギア23とクラッチアウト24とクラッチパウル41とを有する。

【0071】

ドライブギア23は、スプール4の回転軸と同軸の先端部7bに回転可能に支持され、モータ12の出力軸12aの回転に従って回転する。先端部7bは、ドライブギア23の軸穴23b及びクラッチアウト24の軸穴24bに挿入されている。ドライブギア23は、アイドルギア26よりも大きな外径を有し、外歯23aが形成されている。ドライブギア23の外歯23aは、第2の減速機構52A、第2のEA機構54A及び第1の減速機構51Aを介して、モータ12の出力軸12aに接続される。ドライブギア23は、第1の回転部材の一例である。

【0072】

クラッチアウト24は、ドライブギア23と同軸に回転可能に支持され、直接又は間接的にスプール4と連結する。本実施形態では、クラッチアウト24は、回転体27を介してスプール4の内周部と一体に連結する。クラッチアウト24は、回転体27と一体回転可能に回転体27の軸穴27bに接続されるボス24aと、先端部7bが貫通する軸穴2

10

20

30

40

50

4 bとを有する。クラッチアウト24は、第2の回転部材の一例である。

【0073】

図9は、クラッチ25の側面図である。図10は、クラッチ25の分解斜視図である。図11は、クラッチ25のオフ状態（クラッチパウル閉状態）を矢視B-B（図9参照）で示す図である。図12は、クラッチのオン動作（クラッチパウル開状態）を矢視B-B（図9参照）で示す図である。次に、図9～12を参照して、クラッチ25の構成について、より詳細に説明する。

【0074】

クラッチ25は、ドライブギア23と、ドライブギア23と同軸に回転可能に支持されるクラッチアウト24と、ドライブギア23に設けられる一对のクラッチパウル41と、  
10 一对のクラッチパウル41を付勢する一对のクラッチスプリング42とを有する。

【0075】

ドライブギア23の端面23iには、一对のボス23e、23hと、一对の取り付け部23c、23fと、一对のストッパ23d、23gとが突出するように形成されている。クラッチアウト24の外周壁24cの内側には、ラチェット内歯24dが形成されている。

【0076】

クラッチパウル41aは、端面23iに沿ってボス23eを中心に揺動できるように、ボス23eに支持されている。クラッチパウル41bは、端面23iに沿ってボス23hを中心に揺動できるように、ボス23hに支持されている。

【0077】

クラッチパウル41aは、ボス23eに対して一方の側に形成される被押部41abと、ボス23eに対して他方の側に形成される爪部41aaとを有する。クラッチパウル41bは、ボス23hに対して一方の側に形成される被押部41bbと、ボス23hに対して他方の側に形成される爪部41baとを有する。

【0078】

クラッチスプリング42aは、被押部41abをラチェット内歯24dに近づく方向に付勢し且つ爪部41aaをラチェット内歯24dから離れる方向に付勢するように、取り付け部23cと被押部41abとの間に配置される付勢部材である。クラッチスプリング42aは、取り付け部23cに取り付けられる一方のスプリング端と、被押部41abをラチェット内歯24dに近づく方向に押す他方のスプリング端とを有する。被押部41abがラチェット内歯24dに接触しないように、ラチェット内歯24dに近づく方向への被押部41abの移動は、ストッパ23dにより制限される。

【0079】

同様に、クラッチスプリング42bは、被押部41bbをラチェット内歯24dに近づく方向に付勢し且つ爪部41baをラチェット内歯24dから離れる方向に付勢するように、取り付け部23fと被押部41bbとの間に配置される付勢部材である。クラッチスプリング42bは、取り付け部23fに取り付けられる一方のスプリング端と、被押部41bbをラチェット内歯24dに近づく方向に押す他方のスプリング端とを有する。被押部41bbがラチェット内歯24dに接触しないように、ラチェット内歯24dに近づく方向への被押部41bbの移動は、ストッパ23gにより制限される。

【0080】

したがって、図11に示すように、ドライブギア23の回転が停止している状態では、クラッチパウル41aは、クラッチスプリング42aの付勢力に従ってクラッチアウト24のラチェット内歯24dと係合しない位置に保持される。つまり、爪部41aaは、ラチェット内歯24dと係合しない。

【0081】

同様に、図11に示すように、ドライブギア23の回転が停止している状態では、クラッチパウル41bは、クラッチスプリング42bの付勢力に従ってクラッチアウト24のラチェット内歯24dと係合しない位置に保持される。つまり、爪部41baは、ラチェット内歯24dと係合しない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 2 】

一方、モータ 1 2 の出力軸 1 2 a が回転している状態では、前述のモータギア 2 0 及びコネクタギア 2 2 の回転により、ドライブギア 2 3 も軸穴 2 4 b を中心に回転している。ドライブギア 2 3 が回転すると、クラッチパウル 4 1 a , 4 1 b に遠心力が働く。

## 【 0 0 8 3 】

ドライブギア 2 3 が出力軸 1 2 a の回転によりシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向に対応する方向に回転すると、クラッチパウル 4 1 a は、クラッチスプリング 4 2 a の付勢力に抗いながら、その遠心力により移動する。遠心力により移動したクラッチパウル 4 1 a は、クラッチアウト 2 4 のラチェット内歯 2 4 d と係合する（図 1 2 参照）。つまり、爪部 4 1 a a は、ラチェット内歯 2 4 d と係合する。逆に、ドライブギア 2 3 が出力軸 1 2 a の回転によりシートベルト 1 0 4 の引き出し方向に対応する方向に回転すると、クラッチパウル 4 1 a は、その遠心力が働いても、ストッパ 2 3 d によってラチェット内歯 2 4 d に近づく方向への移動が規制される。よって、クラッチパウル 4 1 a とラチェット内歯 2 4 d との係合が阻止される（図 1 1 参照）。つまり、爪部 4 1 a a は、ラチェット内歯 2 4 d と係合しない。

10

## 【 0 0 8 4 】

同様に、クラッチパウル 4 1 b は、ドライブギア 2 3 が出力軸 1 2 a の回転によりシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向に対応する方向に回転すると、ラチェット内歯 2 4 d と係合する（図 1 2 参照）。つまり、爪部 4 1 b a は、ラチェット内歯 2 4 d と係合する。逆に、クラッチパウル 4 1 b は、ドライブギア 2 3 が出力軸 1 2 a の回転によりシートベルト 1 0 4 の引き出し方向に対応する方向に回転すると、ラチェット内歯 2 4 d と係合しない（図 1 1 参照）。つまり、爪部 4 1 b a は、ラチェット内歯 2 4 d と係合しない。

20

## 【 0 0 8 5 】

したがって、ドライブギア 2 3 が出力軸 1 2 a の回転によりシートベルト 1 0 4 の巻き取り方向に対応する方向に回転している状態では、クラッチパウル 4 1 a , 4 1 b の爪部 4 1 a a , 4 1 b a がラチェット内歯 2 4 d と係合した状態が維持される。この係合状態では、出力軸 1 2 a の回転動力は、モータギア 2 0 、コネクタギア 2 2 、第 2 の E A 機構 5 4 A 、コネクタギア 3 2 、アイドルギア 2 6 、ドライブギア 2 3 、一对のクラッチパウル 4 1 、クラッチアウト 2 4 の順路で伝達される。クラッチアウト 2 4 は、回転体 2 7 を介して、スプール 4 の内周側に連結されている。したがって、このような係合状態では、出力軸 1 2 a の回転力は、スプール 4 に伝達されるので、シートベルト 1 0 4 はスプール 4 に巻き取られる。

30

## 【 0 0 8 6 】

一方、ドライブギア 2 3 が出力軸 1 2 a の回転によりシートベルト 1 0 4 の引き出し方向に対応する方向に回転している状態では、クラッチパウル 4 1 a , 4 1 b の爪部 4 1 a a , 4 1 b a がラチェット内歯 2 4 d と係合しない状態が維持される。また、出力軸 1 2 a の回転が停止している状態では、ドライブギア 2 3 の回転は停止しているため、クラッチパウル 4 1 a , 4 1 b の爪部 4 1 a a , 4 1 b a がラチェット内歯 2 4 d と係合しない状態が維持される。これらの非係合状態では、スプール 4 の回転軸の回転力は、回転体 2 7 、クラッチアウト 2 4 の順路で伝達するが、ドライブギア 2 3 には伝達されない。したがって、これらのような非係合状態では、スプール 4 の回転軸の回転力は、出力軸 1 2 a には伝達されない。つまり、スプール 4 の回転軸から出力軸 1 2 a への回転力の伝達は遮断される。

40

## 【 0 0 8 7 】

このように、クラッチ 2 5 は、スプール 4 からモータ 1 2 への回転力の伝達を遮断し、モータ 1 2 からスプール 4 へ回転力を伝達するワンウェイクラッチである。よって、スプール 4 からモータ 1 2 への回転力の伝達がクラッチ 2 5 により遮断されるので、乗員 1 1 がスムーズにシートベルト 1 0 4 をリトラクタ 1 から引き出す又はリトラクタ 1 に巻き取らせることが可能になる。また、クラッチ 2 5 とスプール 4 は、回転体 2 7 を介して相互に接続されるので、衝突時のプリテンショナ 8 の回転体 2 7 の回転トルクがモータ 1 2

50

に伝達することを防止できる。

【 0 0 8 8 】

図 1 3 は、第 2 の実施形態におけるシートベルトリトラクタの正面図である。図 1 4 は、第 2 の実施形態におけるシートベルトリトラクタの右側面図である。図 1 5 は、第 2 の実施形態におけるシートベルトリトラクタの左側面図である。図 1 6 は、第 2 の実施形態におけるシートベルトリトラクタの切断面を矢視 C - C ( 図 1 5 参照 ) で示す図である。図 1 7 は、第 2 の実施形態におけるシートベルトリトラクタの分解斜視図である。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 ~ 1 7 に示すリトラクタ 1 B は、シートベルトリトラクタの一例であり、図 2 に示すリトラクタ 1 の一具体例である。リトラクタ 1 B は、第 1 の E A 機構 5 3 の一例である第 1 の E A 機構 5 3 A 及び第 2 の E A 機構 5 4 の一例である第 2 の E A 機構 5 4 B を備える。第 1 の E A 機構 5 3 A は、スプール 4 とロック機構 6 との間に設けられるトーションバー 7 の変形により、ベース荷重 B N を発生させる。第 2 の E A 機構 5 4 B は、モータ 1 2 とスプール 4 との間に設けられるプレート 4 3 の変形により、制限荷重 L N の増大を制限する。トーションバー 7 は、第 1 の E A 部材の一例であり、プレート 4 3 は、第 2 の E A 部材の一例である。以下、図 1 3 ~ 1 7 を参照して、リトラクタ 1 B の構成について説明する。なお、リトラクタ 1 A と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで、省略又は簡略する。

10

【 0 0 9 0 】

リトラクタ 1 B は、フレーム 2、スプール 4、ピークルセンサ 5、ロック機構 6、トーションバー 7、プリテンショナ 8 及び動力伝達機構 2 1 B を備える。

20

【 0 0 9 1 】

動力伝達機構 2 1 B は、図 2 に示す動力伝達機構 2 1 の一例である。動力伝達機構 2 1 B は、モータ 1 2、リテーナ 2 9、第 1 の減速機構 5 1 B、第 2 の E A 機構 5 4 B、第 2 の減速機構 5 2 B 及びクラッチ 2 5 を備える。回転体 2 7 は、動力伝達機構 2 1 B の一要素でもよい。

【 0 0 9 2 】

モータ 1 2 は、スプール 4 を回転させる動力を発生する。モータ 1 2 は、リテーナ 2 9 に固定される。

【 0 0 9 3 】

リテーナ 2 9 は、モータ 1 2 の出力軸 1 2 a が貫通する貫通孔 2 9 e と、第 2 の E A 機構 5 4 B を回転可能に保持するシャフト 2 9 b と、アイドルギア 2 6 を回転可能に保持するボス 2 9 a と、回転体 2 7 を回転可能に保持する保持孔 2 9 c とを有する。

30

【 0 0 9 4 】

第 1 の減速機構 5 1 B は、第 1 の減速機構 5 1 ( 図 2 参照 ) の一例であり、コネクタギア 3 2 及びプレート保持ギア 4 5 を有する。第 1 の減速機構 5 1 B は、第 2 の E A 機構 5 4 B とプレート保持ギア 4 5 を共用する。

【 0 0 9 5 】

コネクタギア 3 2 は、モータ 1 2 の出力軸 1 2 a に一体回転可能に取り付けられたモータギアである。コネクタギア 3 2 は、外歯 3 2 a と、出力軸 1 2 a が挿入される軸穴 3 2 b とを有する。

40

【 0 0 9 6 】

プレート保持ギア 4 5 は、コネクタギア 3 2 の外歯 3 2 a に常時噛み合う外歯 4 5 a と、シャフト 2 9 b が挿入される軸穴 4 5 b とを有する。外歯 4 5 a は、外歯 3 2 a よりも多い歯数を有する。プレート保持ギア 4 5 は、シャフト 2 9 b を中心に回転する。

【 0 0 9 7 】

第 2 の E A 機構 5 4 B は、E A 部材であるプレート 4 3 と、プレート 4 3 を両側から挟んで保持する一对のプレート保持ギア 4 4、4 5 とを有する。次に、第 2 の E A 機構 5 4 B の構成について、図 1 8 ~ 2 1 を参照して説明する。

【 0 0 9 8 】

50

図 18 は、第 1 のプレート保持ギア 44 の斜視図である。図 19 は、第 2 のプレート保持ギア 45 の斜視図である。図 20 は、プレート 43 の作動前の状態を示す図である。図 21 は、プレート 43 の作動中の状態を示す図である。

【0099】

第 2 の EA 機構 54B は、プレート保持ギア 45 の内周側に配置されたプレート保持ギア 44 と、塑性変形可能な環状のプレート 43 とを備える。プレート 43 は、例えば、帯状又は線状のバネである。

【0100】

プレート保持ギア 44 は、略円盤形状を備えており、アイドルギア 26 の外歯 26a と常時噛み合う外歯 44a を有する。

【0101】

図 20, 21 は、プレート保持ギア 45 を外側から見た平面図であり、視認性を向上させるため、プレート 43 の外形を実線で示す。

【0102】

プレート 43 は、内側端部 43a と、外側端部 43b と、内側端部 43a と外側端部 43b との間の中間部 43c とを有する。内側端部 43a は、プレート保持ギア 44 の凸部 44e の外周部 44d に形成された溝 44c に固定されている。外側端部 43b は、プレート保持ギア 45 の凹部 45e の内周部 45d に形成された溝 45c に固定されている。中間部 43c は、外周延設部 P1 と、曲折部 P2 と、内周延設部 P3 とを有する。外周延設部 P1 は、内側端部 43a から外周部 44d に沿うようにベルト引き出し方向に延設される部分である。曲折部 P2 は、外周延設部 P1 と内周延設部 P3 との間に位置し、外周部 44d と内周部 45d との間に形成された環状空間 S で 180° 向きを変えて折り返す部分である。内周延設部 P3 は、ベルト巻き取り方向に内周部 45d に沿うように延設される部分である。

【0103】

プレート 43 の設定値以上の荷重が、第 1 のプレート保持ギア 44 と第 2 のプレート保持ギア 45 との間に生じると、第 2 のプレート保持ギア 45 は、第 1 のプレート保持ギア 44 に搭載されたプレート 43 を押し始め、プレート 43 が内周部 45d に沿って変形する。第 1 のプレート保持ギア 44 は、第 2 のプレート保持ギア 45 とは逆方向に回転する。プレート 43 が変形することによって、モータ 12 により過剰に発生した荷重が制限され、エネルギーが吸収される。なお、プレート 43 は、図示の形態では、第 1 のプレート保持ギア 44 に搭載されているが、第 2 のプレート保持ギア 45 に搭載されてもよい。

【0104】

以上、シートベルトリトラクタ及びシートベルト装置を実施形態により説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。他の実施形態の一部又は全部との組み合わせや置換などの種々の変形及び改良が、本発明の範囲内で可能である。

【0105】

例えば、クラッチパウルのは数は、2 つに限られず、1 つ又は 3 つ以上でもよい。また、第 1 の減速機構 51 及び第 2 の減速機構 52 のそれぞれに含まれるギアのは数は、2 つに限られず、1 つ又は 3 つ以上でもよい。

【符号の説明】

【0106】

- 1, 1A, 1B リトラクタ
- 2 フレーム
- 4 スプール
- 5 ピークルセンサ
- 6 ロック機構
- 7 トーションバー
- 8 プリテンショナ
- 10 制御部

10

20

30

40

50

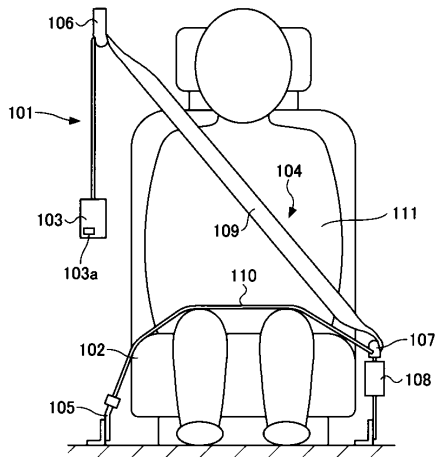
- 1 2 モータ
- 1 4 ロックギア
- 1 7 ロッキングベース
- 2 0 モータギア
- 2 1 動力伝達機構
- 2 2 コネクトギア
- 2 3 ドライブギア
- 2 4 クラッチアウト
- 2 5 クラッチ
- 2 6 アイドルギア
- 2 7 回転体
- 2 8 リテーナ
- 2 9 リテーナ
- 3 0 トーションバー
- 3 2 コネクトギア
- 4 1 クラッチパウル
- 4 3 プレート
- 4 4 プレート保持ギア
- 4 5 プレート保持ギア
- 5 1 第1の減速機構
- 5 2 第2の減速機構
- 5 3 第1のEA機構
- 5 4 第2のEA機構
- 5 5 第1の部分
- 5 6 第2の部分

10

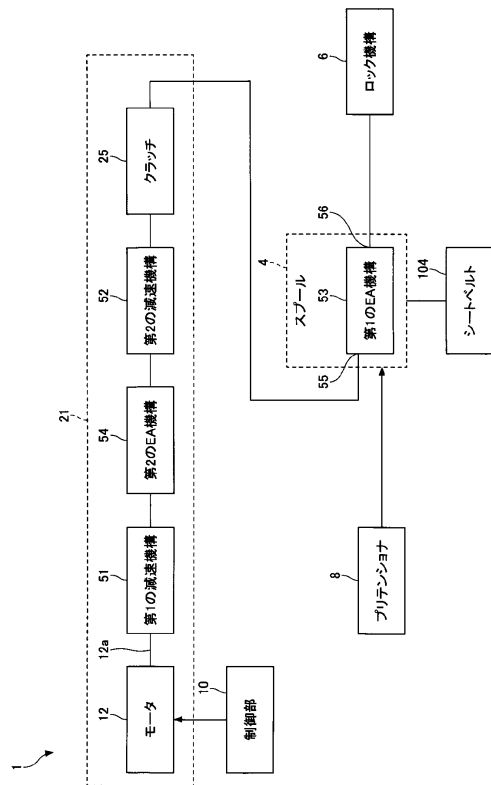
20

【図面】

【図1】



【図2】



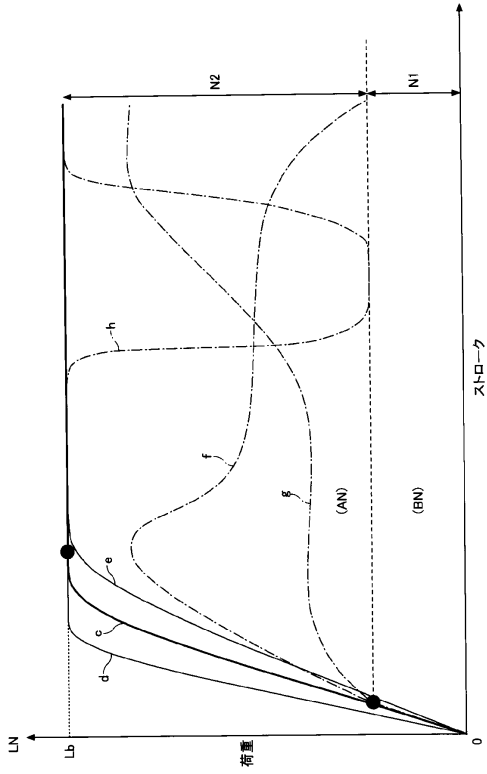
30

40

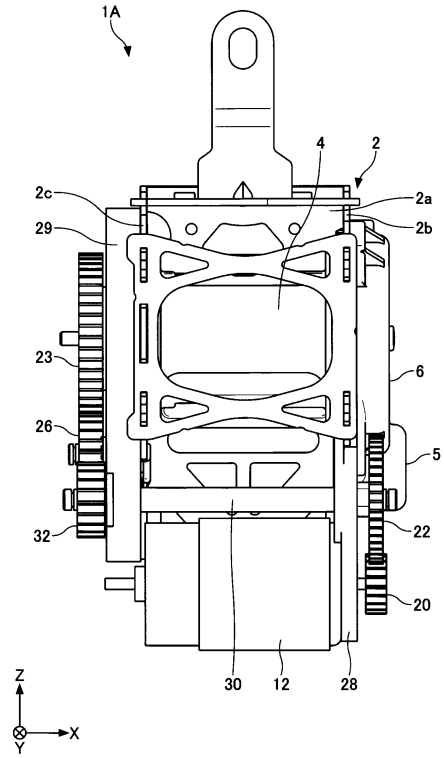
50



【図3】



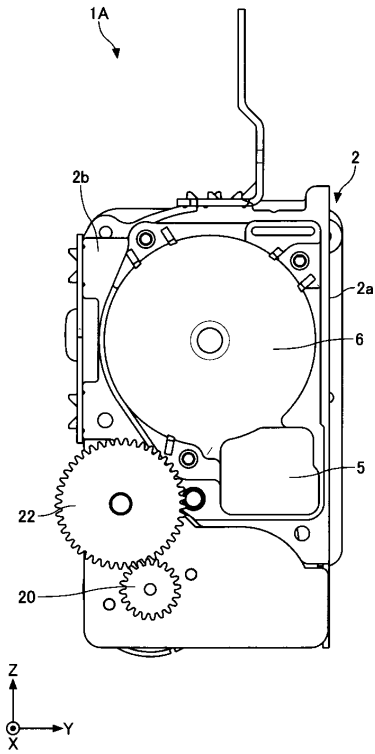
【図4】



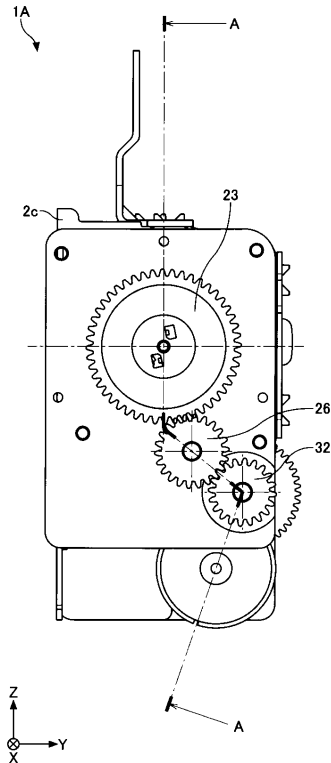
10

20

【図5】



【図6】

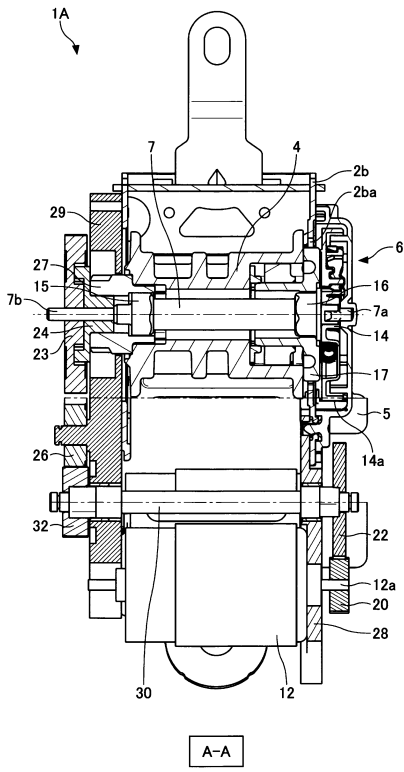


30

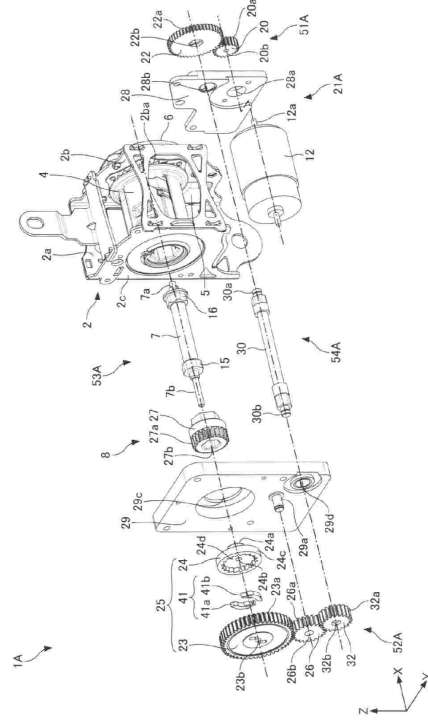
40

50

【 図 7 】



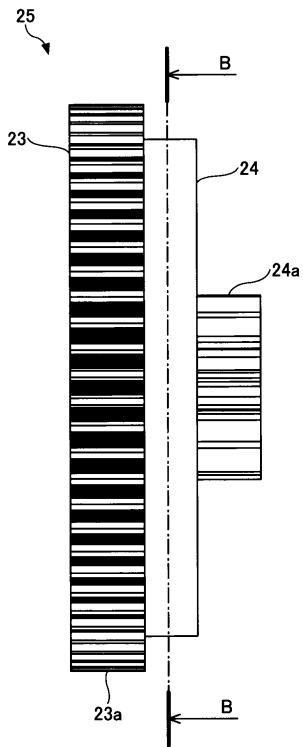
【 図 8 】



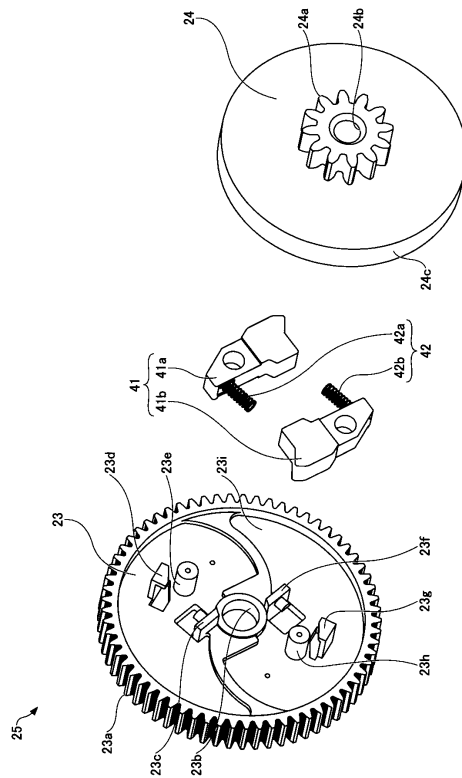
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

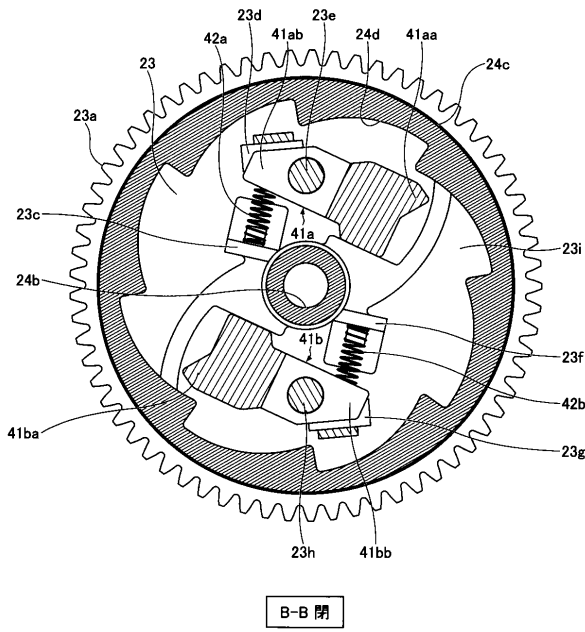


30

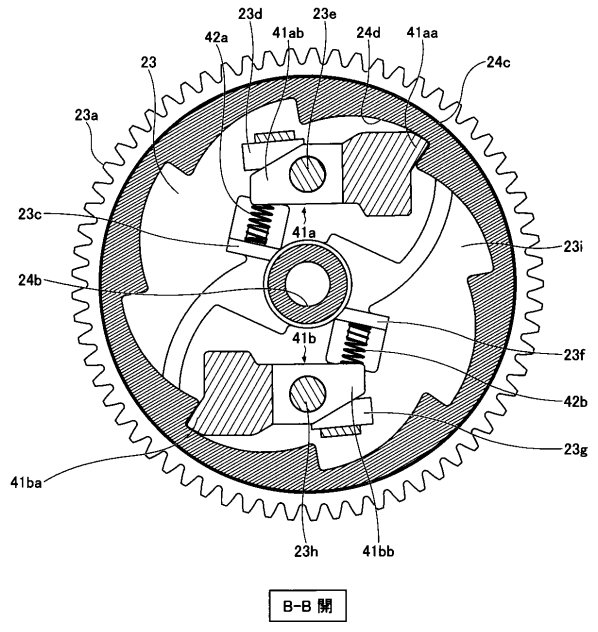
40

50

【 図 1 1 】



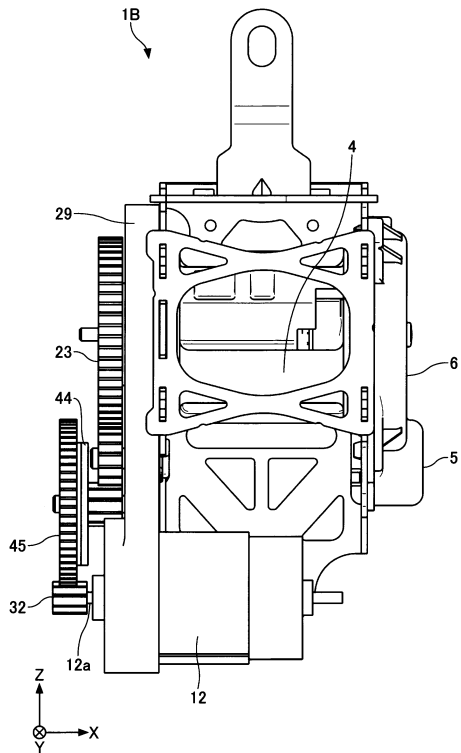
【 図 1 2 】



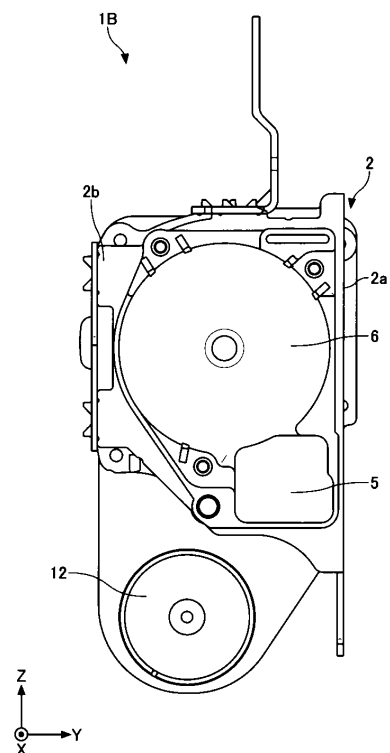
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

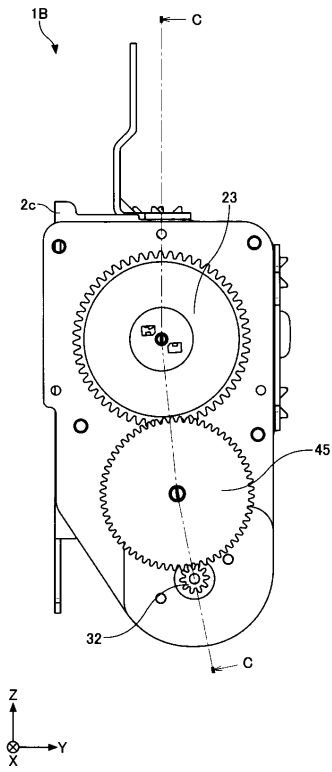


30

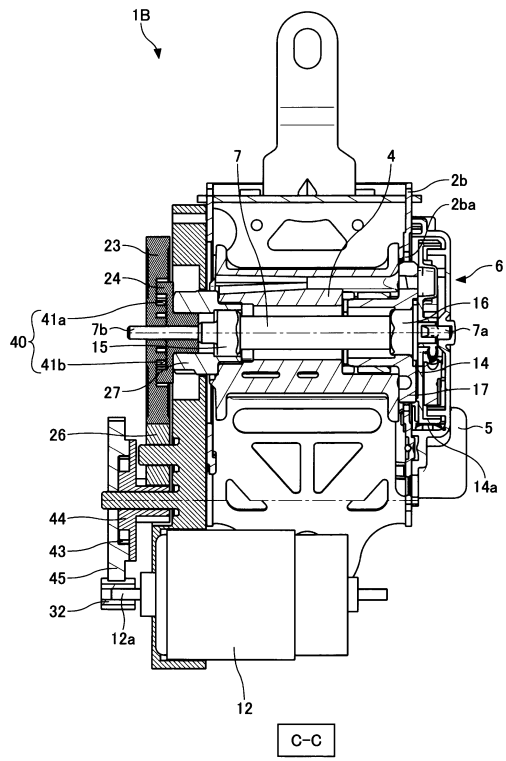
40

50

【 図 1 5 】



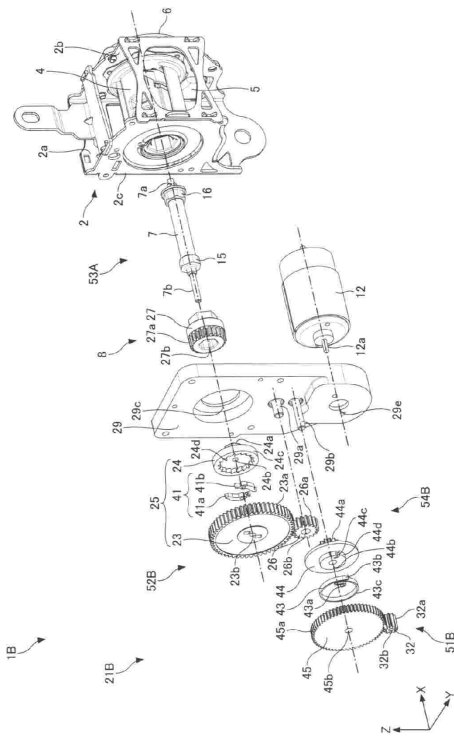
【 図 1 6 】



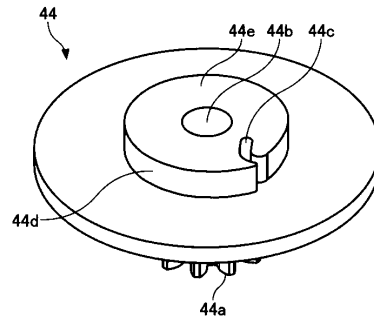
10

20

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

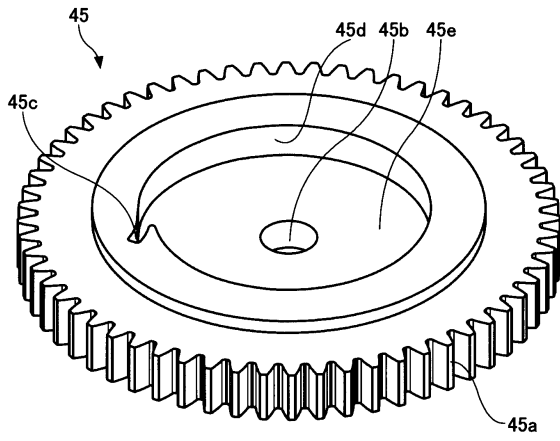


30

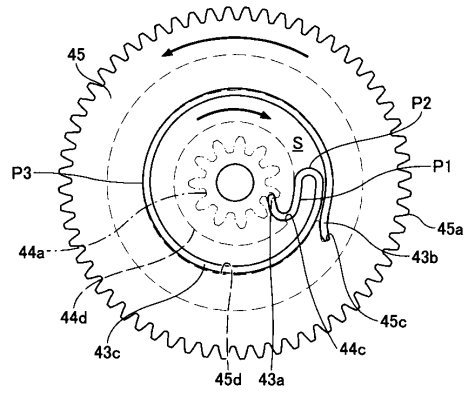
40

50

【 図 19 】

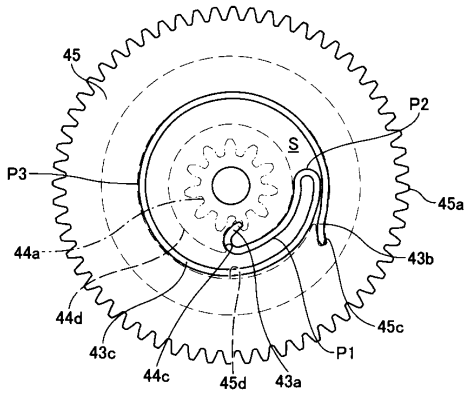


【 図 20 】



10

【 図 21 】



20

30

40

50

## フロントページの続き

Japan株式会社内

(72)発明者 高尾 雅人

滋賀県愛知郡愛荘町愛知川658 Joyson Safety Systems Japan株式会社内

審査官 神田 泰貴

- (56)参考文献 特開2004-276742(JP,A)  
特開2012-136046(JP,A)  
特開2006-282097(JP,A)  
特開2001-171485(JP,A)  
特開2000-071935(JP,A)  
特開2005-088838(JP,A)  
特開2017-218082(JP,A)  
特開2016-164057(JP,A)  
特開2015-054647(JP,A)  
国際公開第2019/230502(WO,A1)  
特開2020-097358(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B60R 22/28  
B60R 22/40  
B60R 22/46