

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4959296号
(P4959296)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 O R 22/48 (2006. 01)

B 6 O R 22/46 (2006. 01)

B 6 O R 22/48 B

B 6 O R 22/46

B 6 O R 22/48 C

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-305187 (P2006-305187)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成18年11月10日 (2006. 11. 10)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-120194 (P2008-120194A)		東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
(43) 公開日	平成20年5月29日 (2008. 5. 29)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成20年11月27日 (2008. 11. 27)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のシートベルト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートベルトが巻回されて回転可能なベルトリールと、
前記ベルトリールに駆動力を伝達して前記ベルトリールを回転駆動するモータと、
前記モータへの通電量を制御することにより前記モータの駆動量を制御する制御部と、
前記ベルトリールの巻き取り位置を検出する巻き取り位置検出手段と、
を備えた車両のシートベルト装置であって、
前記制御部は、ほぼ一定の通電量をモータに供給する第 1 制御モードと、前記第 1 制御
モードの終了後に引き続いて実行される制御モードであって前記シートベルトの巻き取り
速度を初期値から減少するように通電量を制御して或いは前記シートベルトの巻き取り速
度を所定の間だけ初期値に維持した後に減少するように通電量を制御して前記モータに供
給する第 2 制御モードとを備え、前記第 1 制御モードから第 2 制御モードへ遷移するとき
に、前記第 1 制御モードの終了時に前記巻き取り位置検出手段によって検出される巻き取
り位置の変化量に基づいて算出した速度を、前記第 2 制御モードにおける前記シートベル
トの巻き取り速度の前記初期値として設定することを特徴とする車両のシートベルト装置
。

【請求項 2】

前記シートベルトが挿通されるタンクと、
前記タンクに対して係脱可能で係合することにより前記シートベルトを着用状態とする
バックルと、

前記バックルの前記タングに対する係脱状態を検出するバックル状態検出手段と、
を備え、前記制御部は、前記バックル状態検出手段により前記バックルと前記タングの解除を検出したときに前記第1制御モードによる前記モータへの通電を行い、前記解除検出後に前記巻き取り位置検出手段により前記シートベルトが第1の所定量を巻き取られたことが検出されたときに前記第1制御モードを終了して前記第2制御モードによる前記モータへの通電を行うことを特徴とする請求項1に記載の車両のシートベルト装置。

【請求項3】

前記制御部は、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた時点の巻き取り速度を、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の前記初期値とし、この初期値の巻き取り速度を所定時間維持した後、巻き取り速度を減少するように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする請求項2に記載の車両のシートベルト装置。

10

【請求項4】

前記制御部は、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた時点の巻き取り速度を、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の前記初期値とし、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた後に、さらに第2の所定量が巻き取られるまで前記初期値の巻き取り速度を維持した後、巻き取り速度を減少するように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする請求項2に記載の車両のシートベルト装置。

20

【請求項5】

前記制御部は、前記シートベルトが前記第2の所定量を巻き取られてからシートベルトの巻き取り完了までの間、前記シートベルトの巻き取り速度を前記初期値の巻き取り速度から連続的に減少させるように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする請求項4に記載の車両のシートベルト装置。

【請求項6】

前記制御部は、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた時点の巻き取り速度を、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の前記初期値とし、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度を前記第2制御モード開始から連続的に減少させるように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする請求項2に記載の車両のシートベルト装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両のシートベルト装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両のシートに着座した乗員をシートベルトによって拘束する車両のシートベルト装置では、一般に、解除時のシートベルト巻き取りの駆動力をスプリングにより発生させているが、近年ではモータでアシストするものも開発されている。

例えば、特許文献1には、スプリングによる巻き取り力が所定値以下になったときにモータを作動させて、巻き取り力を増大させるシートベルト装置が開示されている。

40

【特許文献1】特開2003-81056号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、従来のように、スプリングによる巻き取り力が所定値以下になったときにモータを作動させるようにすると、シートベルトの巻き取り中にシートベルトやタングが乗員の服などに引っ掛かってスプリングによる巻き取り力が弱められると、モータが作動して巻き取り力を増大させるが、モータの作動により巻き取り力が回復するとモータは停止せしめられるので、モータのON/OFFが繰り返される場合があり、シートベルト

50

の巻き取りが不連続になるため、乗員が違和感を感じることがある。

そこで、この発明は、モータの通電方法を切り換える際に、切り換え前後の巻き取り速度を安定化させることにより巻き取りの連続性を向上し、乗員に違和感を感じさせずにモータ駆動を行うことができる車両のシートベルト装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明に係る車両のシートベルト装置では、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

請求項1に係る発明は、シートベルト（例えば、後述する実施例におけるシートベルト5）が巻回されて回動可能なベルトリール（例えば、後述する実施例におけるベルトリール11）と、前記ベルトリールに駆動力を伝達して前記ベルトリールを回転駆動するモータ（例えば、後述する実施例におけるモータ14）と、前記モータへの通電量を制御することにより前記モータの駆動量を制御する制御部（例えば、後述する実施例におけるモータ制御部20）と、前記ベルトリールの巻き取り位置を検出する巻き取り位置検出手段（例えば、後述する実施例における回転位置センサ15）と、を備えた車両のシートベルト装置（例えば、後述する実施例におけるシートベルト装置1）であって、前記制御部は、ほぼ一定の通電量をモータに供給する第1制御モード（例えば、後述する実施例1～4における第1ステージ）と、前記第1制御モードの終了後に引き続いて実行される制御モードであって前記シートベルトの巻き取り速度を初期値から減少するように通電量を制御して或いは前記シートベルトの巻き取り速度を所定の間だけ初期値に維持した後に減少するように通電量を制御して前記モータに供給する第2制御モード（例えば、後述する実施例1, 2における第2, 第3ステージ、実施例3, 4における第2ステージ）とを備え、前記第1制御モードから第2制御モードへ遷移するときに、前記第1制御モードの終了時に前記巻き取り位置検出手段によって検出される巻き取り位置の変化量に基づいて算出した速度（例えば、後述する実施例1～3における V_{x1} 、実施例4における V_{x2} ）を、前記第2制御モードにおける前記シートベルトの巻き取り速度の前記初期値として設定することを特徴とする車両のシートベルト装置である。

このように構成することにより、第1制御モードでは、モータの通電量をほぼ一定に制御するので、乗員がシートベルト装置に手を掛けているときや、シートベルト等が乗員に引っ掛ったときに、シートベルトに過大な張力が加わらないようにすることができる。

また、第1制御モードから第2制御モードへ遷移するときに、第1制御モードの終了時に巻き取り位置の変化量に基づいて算出した速度を、第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の初期値として設定するので、第1制御モードから第2制御モードに移行する際の連続性が保たれる。

【0005】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、前記シートベルトが挿通されるタング（例えば、後述する実施例におけるタング8）と、前記タングに対して係脱可能で係合することにより前記シートベルトを着用状態とするバックル（例えば、後述する実施例におけるバックル9）と、前記バックルの前記タングに対する係脱状態を検出するバックル状態検出手段（例えば、後述する実施例におけるバックルスイッチ17）と、を備え、前記制御部は、前記バックル状態検出手段により前記バックルと前記タングの解除を検出したときに前記第1制御モードによる前記モータへの通電を行い、前記解除検出後に前記巻き取り位置検出手段により前記シートベルトが第1の所定量を巻き取られたことが検出されたときに前記第1制御モードを終了して前記第2制御モードによる前記モータへの通電を行うことを特徴とする。

このように構成することにより、タングをバックルから解除したときに第1制御モードによるモータ制御を自動的に開始することができ、シートベルトが第1の所定量巻き取られたときに第2制御モードによるモータ制御を自動的に開始することができる。

【0006】

請求項3に係る発明は、請求項2に記載の発明において、前記制御部は、前記シートベ

10

20

30

40

50

ルトが前記第1の所定量を巻き取られた時点の巻き取り速度を、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の前記初期値とし、この初期値の巻き取り速度を所定時間維持した後、巻き取り速度を減少するように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする。

このように構成することにより、所定時間の間にシートベルトを巻き取り速度一定で安定してスムーズに巻き取ることができる。

【0007】

請求項4に係る発明は、請求項2に記載の発明において、前記制御部は、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた時点の巻き取り速度を、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の前記初期値とし、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた後に、さらに第2の所定量が巻き取られるまで前記初期値の巻き取り速度を維持した後、巻き取り速度を減少するように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする。

10

このように構成することにより、第2の所定量が巻き取られるまでの間にシートベルトを巻き取り速度一定で安定してスムーズに巻き取ることができる。

【0008】

請求項5に係る発明は、請求項4に記載の発明において、前記制御部は、前記シートベルトが前記第2の所定量を巻き取られてからシートベルトの巻き取り完了までの間、前記シートベルトの巻き取り速度を前記初期値の巻き取り速度から連続的に減少させるように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする。

20

このように構成することにより、巻き取り終了近くになってタンクが車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

【0009】

請求項6に係る発明は、請求項2に記載の発明において、前記制御部は、前記シートベルトが前記第1の所定量を巻き取られた時点の巻き取り速度を、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度の前記初期値とし、前記第2制御モードにおけるシートベルトの巻き取り速度を前記第2制御モード開始から連続的に減少させるように、前記第2制御モードでの前記モータへの通電量を制御することを特徴とする。

このように構成することにより、シートベルトを安定してスムーズに巻き取ることができるとともに、巻き取り終了近くになってタンクが車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

30

【発明の効果】

【0010】

請求項1に係る発明によれば、第1制御モードにおいて、シートベルトに過大な張力が加わらないようにすることができ、乗員に違和感を感じさせないようにすることができる。また、第1制御モードから第2制御モードに移行する際の連続性が保たれ、乗員に違和感を感じさせないようにすることができる。

請求項2に係る発明によれば、タンクをバックルから解除したときに第1制御モードによるモータ制御を自動的に開始することができ、シートベルトが第1の所定量巻き取られたときに第2制御モードによるモータ制御を自動的に開始することができる。

40

請求項3に係る発明によれば、所定時間の間にシートベルトを巻き取り速度一定で安定してスムーズに巻き取ることができる。

請求項4に係る発明によれば、第2の所定量が巻き取られるまでの間にシートベルトを巻き取り速度一定で安定してスムーズに巻き取ることができる。

請求項5に係る発明によれば、巻き取り終了近くになってタンクが車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

請求項6に係る発明によれば、シートベルトを安定してスムーズに巻き取ることができるとともに、巻き取り終了近くになってタンクが車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0011】

以下、この発明に係る車両のシートベルト装置（以下、シートベルト装置と略す）の実施例を図1から図9の図面を参照して説明する。

【0012】

〔実施例1〕

初めに、この発明に係るシートベルト装置の実施例1を図1から図6を参照して説明する。

図1はシートベルト装置1の概略構成を示しており、この実施例は助手席のシート2に着座した乗員Pを拘束するシートベルト装置の態様である。このシートベルト装置1は、いわゆる三点式のシートベルト装置であり、センターピラー3に内蔵されたリトラクタ4からシートベルト5が上方に引き出され、このシートベルト5がセンターピラー3の上部側に支持されたスルーアンカ6に挿通されるとともに、シートベルト5の先端がシート2の車室外側寄りのアウターアンカ7を介して車体フロアに固定されいている。そして、シートベルト5のスルーアンカ6とアウターアンカ7との間にはタング8が挿通されていて、タング8はシート2の運転席側寄りの車体フロアに固定されたバックル9に対し着脱可能にされている。

【0013】

このシートベルト装置1では、シート2に着座した乗員Pがタング8をバックル9に差し込み係合させることによって着用状態となり、この係合を解除してタング8をバックル9から離脱させる（以下、「バックル9を解除する」ということもある）ことによって非着用状態にすることができる。

バックル9はバックルスイッチ17（図3参照）を備えており、バックルスイッチ17は、バックル9にタング8が係合しているとき（換言すると着用状態のとき）にONとなり、タング8がバックル9から離脱しているとき（換言すると非着用状態のとき）にOFFとなる。

【0014】

リトラクタ4は、図2に示すように、回動可能に設けられシートベルト5が巻回されたベルトリール11と、ベルトリール11を巻き取り方向に回転付勢するスプリング12と、歯車列等の伝達装置13を介してベルトリール11に巻き取り方向の回転力を付与するモータ14と、を主要構成とし、ベルトリール11の回転位置（巻き取り位置）を検出する回転位置センサ（巻き取り位置検出手段）15と、モータ14に流れる電流を検出する電流センサ16を備えている。

なお、ベルトリール11の巻き取り量はシートベルト5の巻き取り量にほぼ一致する。

【0015】

このように構成されたリトラクタ4では、ベルトリール11は、スプリング12によって巻き取り方向へ回転せしめられるとともに、モータ14の駆動力によっても巻き取り方向へ回転することができる。そして、バックル解除時のベルトリール11の巻き取りは、スプリング12の復元力と、伝達装置13を介して伝達されるモータ14の回転力とによって行われる。

なお、ベルトリール11を引き出し方向へ回転するときには、ベルトリール11とモータ14との間の動力伝達が遮断されるように構成されていて、シートベルト5を引き出すときにはモータ14が抵抗とならないようになっている。

【0016】

図3の制御ブロック図に示すように、モータ14はモータ制御部20によって制御され、バックル9の解除時にベルトリール11を巻き取るために駆動されるとともに、走行状態検出手段18により所定の走行状態（例えば、車体左右方向の加速度など車両の運動に関わる物理量を検出するセンサの出力値が所定の閾値を越えた場合や、ナビゲーションシステム等の通信情報を基に走行環境の変化が検知された場合など）が検出されたときにシートベルト5に所定の張力を与えたり、所定の位置で乗員を支持したり、走行中に発生したベルトの弛みを取り除くときにも駆動される。

【0017】

モータ制御部（制御部）20には、回転位置センサ15、電流センサ16、バックルスイッチ17の出力信号が入力されるとともに、走行状態検出手段18により前記所定の走行状態が検出されたときに警報トリガが入力される。モータ制御部20は、これら入力信号に基づいてモータ14の駆動・停止タイミングや目標電流を設定し、電流調整手段21に出力する。電流調整手段21は、モータ制御部20からの入力に基づいてモータ14の駆動・停止タイミングやモータ14に流れる電流を調整し、電源22からモータ14へ電力を供給する。

【0018】

次に、この発明の特徴部である、バックル解除時のベルトリール巻き取りのためのモータ14の電流制御を図4のフローチャートに従って説明する。

10

図4のフローチャートに示すモータ電流制御ルーチンは、モータ制御部20によって一定時間毎に繰り返し実行される。

まず、ステップS01において、バックルスイッチ17がOFFか否かを判定する。

ステップS01における判定結果が「NO」（ON）である場合には、本ルーチンの実行を一旦終了する。

ステップS01における判定結果が「YES」（OFF）である場合には、ステップS02に進んでモータ14への通電を開始し、さらにステップS03に進み、モータ14への通電量（電流）Iを予め設定した初期電流値 I_0 に設定する。

【0019】

20

次に、ステップS04に進み、回転位置センサ15によって検出される現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、バックル解除時におけるベルトリール11の巻き取り位置（以下、解除時巻き取り位置と称す） X_0 以上であって、解除時巻き取り位置 X_0 から予め設定された所定量（第1の所定量） a だけ巻き取られたときの巻き取り位置 X_1 （ $X_1 = X_0 + a$ 。以下、第1巻き取り位置と称す）よりも小さいか否かを判定する。所定量 a は比較的短く設定されていて、例えば50mm程度に設定されている。

ステップS04における判定結果が「YES」（ $X_0 \leq x < X_1$ ）である場合には、ステップS05に進み、電流センサ16によって検出されるモータ14の電流Iが、初期電流値 I_0 以上か否かを判定する。

ステップS05における判定結果が「NO」（ $I < I_0$ ）である場合には、ステップS06に進み、モータ14への通電量Iを所定量（ ΔI ）だけ増加させて（ $I = I + \Delta I$ ）、ステップS07に進む。

30

一方、ステップS05における判定結果が「YES」（ $I \geq I_0$ ）である場合には、ステップS06の処理を実行することなく、ステップS07に進む。

【0020】

つまり、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が解除時巻き取り位置 X_0 から第1巻き取り位置 X_1 の間に位置しているときには、モータ14の通電量を初期電流値 I_0 を下回らない範囲でほぼ一定にする。これは、解除時巻き取り位置 X_0 からのベルトリール11の巻き取り量が所定量 a 未満においては、乗員Pがタング8から手を離していない状況や、タング8から手を離していてもタング8やシートベルト5が乗員Pに引っ掛かり易い状況が想定されるので、この間はモータ14の通電量を初期電流値 I_0 にほぼ一定にすることによって、モータ14のトルクをそれ以上増大しないようにし、乗員Pがタング8を持っているときや、タング8やシートベルト5が乗員Pに引っ掛ったときに、シートベルト5に過大な張力が加わらないようにし、乗員Pに不快感を与えないようにする。

40

なお、第1巻き取り位置 X_1 を解除時巻き取り位置 X_0 を基準にして所定量 a だけ巻き取られた位置としたのは、乗員Pの体格によって解除時巻き取り位置 X_0 が異なるからである。

【0021】

ステップS04における判定結果が「NO」（ $x \geq X_1$ ）である場合にも、ステップS07に進む。

50

ステップS07において、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、第1巻き取り位置 $X1$ であるか否かを判定する。

ステップS07における判定結果が「YES」($x = X1$)である場合には、ステップS08に進み、ベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置 $X1$ に達したときのベルトリール11の巻き取り速度 V_{x1} を、ベルトリール11の目標巻き取り速度 V_{target} に設定し($V_{target} = V_{x1}$)、ステップS09に進む。なお、ベルトリール11の巻き取り速度は、回転位置センサ15によって検出されるベルトリール11の巻き取り位置の変化量に基づいて算出する。

また、ステップS07における判定結果が「NO」($x \neq X1$)である場合にも、ステップS09に進む。

10

【0022】

ステップS09において、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、第1巻き取り位置 $X1$ よりも大きく第2巻き取り位置 $X2$ 以下であるか否かを判定する。ここで、第2巻き取り位置 $X2$ は、シートベルト5を全格納したときのベルトリール11の巻き取り位置(以下、全巻き取り位置と称す) $X3$ よりも所定寸法手前に設定されていて、シートベルト装置1を着用していた乗員Pがシートベルト5から腕を抜き易い位置に設定されている。第2巻き取り位置 $X2$ は、第1巻き取り位置 $X1$ からさらに第2の所定量 b を巻き取られたときの巻き取り位置とすることができる。なお、この実施例では、第2巻き取り位置 $X2$ を固定としており、乗員Pの体格によって解除時巻き取り位置 $X0$ が変化するのに伴って前記第2の所定量 b が変化するが、第2の所定量 b を固定として第2巻き取り位置 $X2$ を可変とすることも可能である。

20

【0023】

ステップS09における判定結果が「YES」($X1 < x \leq X2$)である場合には、ステップS10に進み、現在のベルトリール11の巻き取り速度 V がステップS08で設定した目標巻き取り速度 V_{target} に一致していないか否かを判定する。

ステップS10における判定結果が「YES」($V \neq V_{target}$)である場合には、ステップS11に進み、現在のベルトリール11の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} よりも大きいか否かを判定する。

ステップS11における判定結果が「NO」($V \leq V_{target}$)である場合には、ステップS12に進み、モータ14への通電量 I を所定量(ΔI)だけ増加させて($I = I + \Delta I$)、ステップS14に進む。

30

ステップS11における判定結果が「YES」($V > V_{target}$)である場合には、ステップS13に進み、モータ14への通電量 I を所定量(ΔI)だけ減少させて($I = I - \Delta I$)、ステップS14に進む。

また、ステップS10における判定結果が「NO」($V = V_{target}$)である場合には、ステップS11~13の処理を実行することなくステップS14に進む。

【0024】

つまり、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置 $X1$ を越えて第2巻き取り位置 $X2$ 以下の範囲に位置しているときには、ベルトリール11の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} ($= V_{x1}$)で一定となるようにモータ14の通電量を制御する。これによって、シートベルト5を安定してスムーズに巻き取ることができる。

40

【0025】

ステップS09における判定結果が「NO」($x \leq X1$ 、あるいは、 $x > X2$)である場合にも、ステップS14に進む。

ステップS14において、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、第2巻き取り位置 $X2$ よりも大きく且つ全巻き取り位置 $X3$ よりも小さいか否かを判定する。

ステップS14における判定結果が「YES」($X2 < x < X3$)である場合には、ステップS15に進み、モータ14への通電量 I を次式によって算出される電流値に設定して、ステップS16に進む。

50

$$I = I_{x2} - C(x - X2)$$

ここで、 I_{x2} はベルトリール 11 の巻き取り位置 x が第 2 巻き取り位置 $X2$ に達したときのモータ 14 の電流値であり、 C は係数（一定値）である。

【0026】

つまり、現在のベルトリール 11 の巻き取り位置 x が第 2 巻き取り位置 $X2$ を越えてからは、モータ 14 に流れる電流 I を、第 2 巻き取り位置 $X2$ に達したときのモータ 14 の電流値 I_{x2} を基準にして、巻き取り量が増加するにしたがって徐々に減少するように制御する。これにより、ベルトリール 11 の巻き取り速度を、ベルトリール 11 の巻き取り終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少させることができる。その結果、巻き取り終了近くになってタング 8 が車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

10

ステップ S14 における判定結果が「NO」（ $x \leq X2$ 、あるいは、 $x > X3$ ）である場合には、ステップ S16 に進む。

【0027】

ステップ S16 において、ベルトリール 11 の巻き取り位置 x が全巻き取り位置 $X3$ であるか否かを判定する。

ステップ S16 における判定結果が「NO」（ $x \neq X3$ ）である場合には、ステップ S04 に戻り、ステップ S04 からステップ S16 の処理を繰り返す。

ステップ S16 における判定結果が「YES」（ $x = X3$ ）である場合には、ステップ S17 に進み、モータ 14 への通電を停止して、本ルーチンの実行を一旦終了する。

20

【0028】

このようにモータ 14 の通電量を制御した場合の巻き取り特性を図 5 に示す。図 5 において、横軸はベルトリール 11 の巻き取り位置 x であり、縦軸はベルトリール 11 の巻き取り速度である。

解除時巻き取り位置 $X0$ から第 1 巻き取り位置 $X1$ までの第 1 ステージは、図 6（A）に示す状態であって、シートベルト 5 の巻き取りの初期領域であり、第 1 ステージではモータ 14 の通電量がほぼ一定に制御され、ベルトリール 11 の巻き取り速度は徐々に速くなる。第 1 ステージにおいては、モータ 14 の通電量がほぼ一定に制御されることにより、前述したように、乗員 P がタング 8 を持っているときや、タング 8 やシートベルト 5 が乗員 P に引っ掛ったときに、シートベルト 5 に過大な張力が加わらないようにすることができ、乗員 P に不快感（違和感）を与えないようにすることができる。

30

【0029】

第 1 巻き取り位置 $X1$ から第 2 巻き取り位置 $X2$ までの第 2 ステージは、図 6（B）に示す状態であって、シートベルト 5 の巻き取りの中核となる領域であり、第 2 ステージでは、ベルトリール 11 の巻き取り位置 x が第 1 巻き取り位置 $X1$ に達したときのベルトリール 11 の巻き取り速度 V_{x1} を目標巻き取り速度 V_{target} に設定し、第 2 ステージの間はベルトリール 11 の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} （ $= V_{x1}$ ）で一定となるようにモータ 14 の通電量が制御される。

【0030】

つまり、第 1 ステージから第 2 ステージへ遷移するときにベルトリール 11 の巻き取り速度（巻き取り位置の変化量）に基づいて第 2 ステージにおける制御目標の初期値（目標巻き取り速度 V_{target} ）を設定し、第 2 ステージでは、ベルトリール 11 の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} に維持されるように（すなわち、一定の規則に基づいて）モータ 14 の通電量を制御する。

40

【0031】

これによって、第 2 ステージでは、シートベルト 5 が安定してスムーズに巻き取られる。しかも、第 1 ステージから第 2 ステージへ遷移するときに、第 1 巻き取り位置 $X1$ におけるベルトリール 11 の巻き取り速度（巻き取り位置の変化量） V_{x1} に基づいて第 2 ステージにおける制御目標の初期値（目標巻き取り速度 V_{target} ）を設定しているので、第 1 ステージから第 2 ステージに移行する際の連続性が保たれ、乗員 P に違和感を感じ

50

じさせることがない。

【0032】

第2巻き取り位置 X_2 から全巻き取り位置 X_3 までの第3ステージは、図6(C)に示す状態であって、シートベルト5の巻き取りの終期領域であり、第3ステージでは、モータ14に流れる電流 I が、第2巻き取り位置 X_2 に達したときのモータ14の電流値 I_{x_2} を基準にして、巻き取り量の増加にしたがって徐々に減少するように制御される。

【0033】

これにより、第3ステージでは、ベルトリール11の巻き取り速度を、第2巻き取り位置 X_2 に達したときの巻き取り速度（すなわち、第1巻き取り位置 X_1 に達したときの巻き取り速度 V_{x_1} ）から、ベルトリール11の巻き取り終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少させることができる。その結果、巻き取り終了近くになってタング8が車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

10

なお、第2ステージから第3ステージに移行する際に、モータ14の通電量を急激に低減して（例えば、電流値をゼロにして）制御停止区間を設けてもよい。このようにすると、制御停止区間の間に、乗員Pがシートベルト5から腕を抜き易くなる。

この実施例1では、第1ステージが第1制御モードとなり、第2ステージおよび第3ステージが第2制御モードとなる。

【0034】

〔実施例2〕

次に、この発明に係るシートベルト装置の実施例2を図7を参照して説明する。

20

実施例2のシートベルト装置1の構成は実施例1のものと同じであるので、その説明は省略する。実施例2が実施例1と相違する点は、バックル解除時のベルトリール巻き取りのためのモータ14の電流制御にある。

【0035】

図7は、実施例2におけるモータ14の電流制御を示すフローチャートである。前述した実施例1では、第2ステージの終了タイミングをベルトリール11の巻き取り位置 x が第2巻き取り位置 X_2 に達したときとしたが、実施例2では、第1巻き取り位置 X_1 に達した後に所定時間が経過したときを第2ステージの終了タイミングとしている。

【0036】

以下、図7のフローチャートに従って説明する。

30

ステップS101～S107の処理は、実施例1におけるS01～S07の処理と全く同じであるので説明を省略する。

ステップS107における判定結果が「YES」（ $x = X_1$ ）である場合には、ステップS108aに進み、ベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置 X_1 に達したときのベルトリール11の巻き取り速度 V_{x_1} を、ベルトリール11の目標巻き取り速度 V_{target} に設定し（ $V_{target} = V_{x_1}$ ）、ステップS108bに進む。

ステップS108bでは、第1巻き取り位置 X_1 に達した後の経過時間 t を計測するためのタイマーをリセットし（ $t = 0$ ）、該タイマーをスタートして経過時間 t の計測を開始し、ステップS109に進む。

また、ステップS107における判定結果が「NO」（ $x \neq X_1$ ）である場合にも、ステップS109に進む。

40

【0037】

ステップS109において、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、第1巻き取り位置 X_1 よりも大きく全巻き取り位置 X_3 より小さく、且つ、経過時間 t が予め設定した所定時間 t_1 以下か否かを判定する。

ステップS109における判定結果が「YES」（ $X_1 < x < X_3$ 、且つ、 $t \leq t_1$ ）である場合には、ステップS110に進み、判定結果が「NO」（ $x \leq X_1$ 、あるいは、 $x \geq X_3$ 、あるいは、 $t > t_1$ ）である場合にはステップS114に進む。

【0038】

ステップS110～ステップS113の処理は、実施例1におけるステップS10～S

50

13の処理と全く同じであるので説明を省略する。ステップS110～ステップS113の処理を実行することにより、第1巻き取り位置X1に達した後、所定時間 t_1 が経過するまでの間、ベルトリール11の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} ($=V_{x1}$)で維持されるようにモータ14の通電量を制御することができる。その結果、シートベルト5を安定してスムーズに巻き取ることができる。なお、ステップS112, S113の処理を実行した後、ステップS114に進む。

【0039】

ステップS114においては、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、第1巻き取り位置X1よりも大きく全巻き取り位置X3より小さく、且つ、経過時間 t が所定時間 t_1 を越えているか否かを判定する。

ステップS114における判定結果が「YES」($X1 < x < X3$ 、且つ、 $t > t_1$)である場合には、ステップS115に進み、モータ14への通電量 I を次式によって算出される電流値に設定して、ステップS116に進む。

$$I = I_{t_1} - C(t - t_1)$$

ここで、 I_{t_1} は、ベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置X1に達してから所定時間 t_1 が経過したときのモータ14の電流値であり、 C は係数(一定値)である。

【0040】

つまり、所定時間 t_1 経過後は、モータ14に流れる電流 I を、所定時間 t_1 経過時のモータ14の電流値 I_{t_1} を基準にして、時間が経過するにしたがって徐々に減少するように制御する。これにより、ベルトリール11の巻き取り速度を、ベルトリール11の巻き取り終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少させることができる。その結果、巻き取り終了近くになってタング8が車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

【0041】

ステップS114における判定結果が「NO」($x \leq X1$ 、あるいは、 $x \geq X3$ 、あるいは、 $t \leq t_1$)である場合には、ステップS116に進む。

ステップS116, S117の処理は実施例1におけるステップS16, S17と全く同じであるので説明を省略する。

この実施例2のシートベルト装置1においても、実施例1の場合と同様の作用・効果を得ることができる。

なお、実施例2においても実施例1と同様、第1ステージが第1制御モードとなり、第2ステージおよび第3ステージが第2制御モードとなる。

【0042】

〔実施例3〕

次に、この発明に係るシートベルト装置の実施例3を図8および図9を参照して説明する。

実施例3のシートベルト装置1の構成は実施例1のものと同じであるので、その説明は省略する。実施例3が実施例1と相違する点は、バックル解除時のベルトリール巻き取りのためのモータ14の電流制御にある。

【0043】

図8は、実施例3におけるモータ14の電流制御を示すフローチャートである。前述した実施例1では、ベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置X1に達した後(すなわち第1ステージの後)に、ベルトリール11の巻き取り速度を一定に制御する第2ステージと、通電量を徐々に減少することによってベルトリール11の巻き取り速度 V を徐々に減少させる第3ステージを設けたが、実施例3では、図9の巻き取り特性図に示すように、第1ステージの後に、ベルトリール11の巻き取り速度を一定に制御するステージ(実施例1における第2ステージ)を設けず、第1ステージの後は、ベルトリール11の巻き取り速度 V を徐々に減少させるステージ(実施例3における第2ステージ)にしている。

10

20

30

40

50

【0044】

以下、図8のフローチャートに従って説明する。

ステップS201～S208の処理は、実施例1におけるS01～S08の処理と全く同じであるので説明を省略する。

ステップS207における判定結果が「NO」($x \neq X1$)である場合、および、ステップS208の処理を実行した後、ステップS209に進む。

ステップS209において、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が、第1巻き取り位置 $X1$ よりも大きく全巻き取り位置 $X3$ より小さいか否かを判定する。

ステップS209における判定結果が「YES」($X1 < x < X3$)である場合には、ステップS210に進み、ベルトリール11の目標巻き取り速度 V_{target} を次式によって算出される巻き取り速度に設定する。

$$V_{target} = V_{X1} - C(x - X1)$$

ここで、 V_{X1} はベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置 $X1$ に達したときのベルトリール11の巻き取り速度であり、 C は係数(一定値)である。

【0045】

つまり、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置 $X1$ を越えてからは、ベルトリール11の巻き取り速度 V を、第1巻き取り位置 $X1$ に達したときの巻き取り速度 V_{X1} を基準にして、巻き取り量が増加するにしたがって徐々に減少するように設定する。

ステップS210からステップS211に進み、現在のベルトリール11の巻き取り速度 V がステップS210で設定した目標巻き取り速度 V_{target} に一致していないか否かを判定する。

ステップS211における判定結果が「YES」($V \neq V_{target}$)である場合には、ステップS212に進み、現在のベルトリール11の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} よりも大きいかな否かを判定する。

【0046】

ステップS212における判定結果が「NO」($V \leq V_{target}$)である場合には、ステップS213に進み、モータ14への通電量 I を所定量(ΔI)だけ増加させて($I = I + \Delta I$)、ステップS215に進む。

ステップS212における判定結果が「YES」($V > V_{target}$)である場合には、ステップS214に進み、モータ14への通電量 I を所定量(ΔI)だけ減少させて($I = I - \Delta I$)、ステップS215に進む。

また、ステップS211における判定結果が「NO」($V = V_{target}$)である場合には、ステップS212～214の処理を実行することなくステップS215に進む。

【0047】

つまり、現在のベルトリール11の巻き取り位置 x が第1巻き取り位置 $X1$ を越えて全巻き取り位置 $X3$ 未満の範囲に位置しているときには、ベルトリール11の巻き取り速度 V が、ベルトリール11の巻き取り終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少するように、モータ14の通電量を制御する。

ステップS209における判定結果が「NO」($x \leq X1$ 、あるいは、 $x \geq X3$)である場合にはステップS215に進む。

ステップS215、S216の処理は実施例1におけるステップS16、S17と全く同じであるので説明を省略する。

【0048】

この実施例3においても、解除時巻き取り位置 $X0$ から第1巻き取り位置 $X1$ までの第1ステージでは、モータ14の通電量がほぼ一定に制御されるので、乗員Pがタング8を持っているときや、タング8やシートベルト5が乗員Pに引っ掛ったときに、シートベルト5に過大な張力が加わらないようにすることができ、乗員Pに不快感(違和感)を与えないようにすることができる。

また、実施例3においても、第1ステージから第2ステージへ遷移するときに、第1巻

10

20

30

40

50

き取り位置 X_1 におけるベルトリール 11 の巻き取り速度（巻き取り位置の変化量） V_{X_1} に基づいて第 2 ステージにおける制御目標の初期値（目標巻き取り速度 V_{target} ）を設定しているので、第 1 ステージから第 2 ステージに移行する際の連続性が保たれ、乗員 P に違和感を感じさせることがない。

【0049】

そして、実施例 3 においては、第 1 巻き取り位置 X_1 から全巻き取り位置 X_3 までの第 2 ステージでは、ベルトリール 11 の巻き取り速度が、第 1 巻き取り位置 X_1 に達したときの巻き取り速度 V_{X_1} から、ベルトリール 11 の巻き取り終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少するように（すなわち、一定の規則に基づいて）、モータ 14 に流れる電流 I を制御している。これにより、シートベルト 5 を安定してスムーズに巻き取ることができるとともに、巻き取り終了近くになってタング 8 が車両の内装部分に勢いよく接触するのを防止することができる。

10

なお、この実施例 3 では、第 1 ステージが第 1 制御モードとなり、第 2 ステージが第 2 制御モードとなる。

【0050】

〔実施例 4〕

次に、この発明に係るシートベルト装置の実施例 4 を図 10 および図 11 を参照して説明する。

実施例 4 のシートベルト装置 1 の構成は実施例 1 のものと同じであるので、その説明は省略する。前述した実施例 1～3 では、バックル 9 の解除時にベルトリール 11 を巻き取るためにモータ 14 を駆動したが、実施例 4 では、タング 8 をバックル 9 に係合した後、走行中に発生するシートベルト 5 の弛みを取る場合や、走行状態検出手段 18 により所定の走行状態が検出された時にシートベルト 5 に所定の張力を与えてシートベルト 5 の弛みを取り除く場合に、モータ 14 を駆動する。

20

【0051】

実施例 4 におけるモータ 14 の電流制御を図 10 のフローチャートに従って説明する

図 10 のフローチャートに示すモータ電流制御ルーチンは、モータ制御部 20 によって一定時間毎に繰り返し実行される。

【0052】

まず、ステップ S301 において、作動トリガが有効か否かを判定する。作動トリガは、走行中にシートベルト 5 の弛みが検出されたときや、走行状態検出手段 18 により所定の走行状態が検出されたときに、有効であると判定される。

30

ステップ S301 における判定結果が「NO」（無効）である場合には、本ルーチンの実行を一旦終了する。

【0053】

ステップ S301 における判定結果が「YES」（有効）である場合には、ステップ S302 に進んでモータ 14 への通電を開始し、さらにステップ S303 に進み、タイマーをリセットして（ $t = 0$ ）経過時間の計測を開始し、さらにステップ S304 に進んで、モータ 14 への通電量（電流） I を予め設定した初期電流値 I_0 に設定する。

【0054】

40

次に、ステップ S305 に進み、タイマーをスタートしてからの経過時間 t が第 1 の所定時間 t_1 以上で且つ第 2 の所定時間 t_2 未満か否かを判定する。

ステップ S305 における判定結果が「YES」（ $t_1 \leq t < t_2$ ）である場合には、ステップ S306 に進み、電流センサ 16 によって検出されるモータ 14 の電流 I が、初期電流値 I_0 以上か否かを判定する。

ステップ S306 における判定結果が「NO」（ $I < I_0$ ）である場合には、ステップ S307 に進み、モータ 14 への通電量 I を所定量（ ΔI ）だけ増加させて（ $I = I + \Delta I$ ）、ステップ S308 に進む。

一方、ステップ S306 における判定結果が「YES」（ $I \geq I_0$ ）である場合には、ステップ S307 の処理を実行することなく、ステップ S308 に進む。

50

【0055】

つまり、経過時間 t が第1の所定時間 t_1 以上で且つ第2の所定時間 t_2 未満のときには、モータ14の通電量を初期電流値 I_0 を下回らない範囲でほぼ一定にする。これにより、モータ14のトルクをそれ以上増大しないようにし、乗員Pがタング8を持っているときや、シートベルト5が乗員Pに引っ掛ったときに、シートベルト5に過大な張力が加わらないようにし、乗員Pに不快感を与えないようにする。

【0056】

ステップS305における判定結果が「NO」($t < t_1$ 、または、 $t \geq t_2$)である場合にも、ステップS308に進む。

ステップS308において、経過時間 t が第2の所定時間 t_2 であるか否かを判定する 10

ステップS308における判定結果が「YES」($t = t_2$)である場合には、ステップS309に進み、経過時間 t が第2の所定時間 t_2 となったときのベルトリール11の巻き取り速度 V_{t_2} を、ベルトリール11の目標巻き取り速度 V_{target} に設定し ($V_{target} = V_{t_2}$)、ステップS310に進む。なお、ベルトリール11の巻き取り速度は、回転位置センサ15によって検出されるベルトリール11の巻き取り位置の変化量に基づいて算出する。

また、ステップS308における判定結果が「NO」($t \neq t_2$)である場合にも、ステップS310に進む。

【0057】

20

ステップS310において、経過時間 t が第2の所定時間 t_2 を越えたか否かを判定する。

ステップS310における判定結果が「YES」($t > t_2$)である場合には、ステップS311に進み、ベルトリール11の目標巻き取り速度 V_{target} を次式によって算出される巻き取り速度に設定する。

$$V_{target} = V_{t_2} - C(t - t_2)$$

ここで、 C は係数(一定値)である。

【0058】

つまり、経過時間 t が第2の所定時間 t_2 を越えてからは、ベルトリール11の巻き取り速度 V を、第2の所定時間 t_2 のときの巻き取り速度 V_{t_2} を基準にして、時間経過とともに徐々に減少するように設定する。 30

次に、ステップS311からステップS312に進み、ステップS311で設定した目標巻き取り速度 V_{target} が予め設定した第1の巻き取り速度 V_1 以下か否かを判定する。ここで、第1の巻き取り速度 V_1 はゼロより大きく、且つゼロに近い値に設定する。

【0059】

ステップS312における判定結果が「YES」($V_{target} \leq V_1$)である場合には、ステップS313に進み、ベルトリール11の目標巻き取り速度 V_{target} をゼロに設定し ($V_{target} = 0$)、ステップS314に進む。

また、ステップS312における判定結果が「NO」($V_{target} > V_1$)である場合にも、ステップS314に進む。 40

【0060】

ステップS314において、現在のベルトリール11の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} に一致していないか否かを判定する。

ステップS314における判定結果が「YES」($V \neq V_{target}$)である場合には、ステップS315に進み、現在のベルトリール11の巻き取り速度 V が目標巻き取り速度 V_{target} よりも大きいかな否かを判定する。

ステップS315における判定結果が「NO」($V \leq V_{target}$)である場合には、ステップS316に進み、モータ14への通電量 I を所定量 (ΔI) だけ増加させて ($I = I + \Delta I$)、ステップS318に進む。 50

ステップS315における判定結果が「YES」($V > V_{target}$)である場合には、ステップS317に進み、モータ14への通電量 I を所定量(ΔI)だけ減少させて($I = I - \Delta I$)、ステップS318に進む。

また、ステップS314における判定結果が「NO」($V = V_{target}$)である場合には、ステップS315～317の処理を実行することなくステップS318に進む。

【0061】

つまり、経過時間 t が第2の所定時間 t_2 を越えているときには、ベルトリール11の巻き取り速度 V が、ベルトリール11の巻き取り終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少するように、モータ14の通電量を制御する。

【0062】

ステップS310における判定結果が「NO」($t \leq t_2$)である場合にはステップS318に進む。

ステップS318において、経過時間 t が第3の所定時間 t_3 に達するか、あるいは、作動トリガが無効かの少なくともいずれか一方を満足しているか否かを判定する。

ステップS16における判定結果が「NO」($t \neq t_3$ 、且つ、作動トリガが有効)である場合には、ステップS305に戻り、ステップS305からステップS318の処理を繰り返す。

ステップS318における判定結果が「YES」($t = t_3$ 、あるいは、作動トリガが無効)である場合には、ステップS319に進み、モータ14への通電を停止して、本ルーチンの実行を一旦終了する。

【0063】

実施例4における巻き取り特性を図11に示す。実施例4では、経過時間 t が第2の所定時間 t_2 に達するまでが、モータ14の通電量をほぼ一定に制御する第1ステージであり、第2の所定時間 t_2 を経過した後が、ベルトリール11の巻き取り速度 V を徐々に減少するようにモータ14の通電量を制御する第2ステージである。

第1ステージではモータ14の通電量をほぼ一定に制御するので、乗員Pがタング8を持っているときや、タング8やシートベルト5が乗員Pに引っ掛ったときに、シートベルト5に過大な張力が加わらないようにすることができ、乗員Pに不快感(違和感)を与えないようにすることができる。

【0064】

また、第1ステージから第2ステージへ遷移するときに、第2の所定時間 t_2 におけるベルトリール11の巻き取り速度(巻き取り位置の変化量) V_{t_2} に基づいて第2ステージにおける制御目標の初期値(目標巻き取り速度 V_{target})を設定しているので、第1ステージから第2ステージに移行する際の連続性が保たれ、乗員Pに違和感を感じさせることがない。

【0065】

そして、第2ステージでは、ベルトリール11の巻き取り速度が、第2の所定時間 t_2 に達したときの巻き取り速度 V_{t_2} から、シートベルト5の弛み除去終了に近づくにしたがって連続的に徐々に減少するように(すなわち、一定の規則に基づいて)、モータ14に流れる電流 I を制御しているので、シートベルト5の弛みを安定してスムーズに取り除くことができる。

なお、この実施例4では、第1ステージが第1制御モードとなり、第2ステージが第2制御モードとなる。

【0066】

〔他の実施例〕

なお、この発明は前述した実施例に限られるものではない。

例えば、前述した各実施例では、第1制御モードにおいて、モータ14の実際の通電量 I が初期電流値 I_0 よりも小さい場合に通電量 I を増加する電流制御としているが(ステップS05, S06, S105, S106, S205, S206, S306, S307)、これに加えて、モータ14の実際の通電量 I が初期電流値 I_0 よりも大きい場合に通電

10

20

30

40

50

量を減少し、モータ14の通電量 I が初期電流値 I_0 に一定となるようにフィードバック制御してもよい。あるいは、モータ14への通電量を初期電流値 I_0 に設定して通電を開始した後は、モータ14の電流制御を特に行わなくても構わない。要するに、第1制御モードにおいては、モータ14への通電量は正確に一定でなくてもよく、概ね一定であればよい。

【0067】

また、第2制御モードにおいてベルトリール11の巻き取り速度を巻き取り終了あるいはシートベルト5の弛み除去終了に近付くにしたがって徐々に減少させる場合に、前述した各実施例では一次関数的に減少させたが、これに限定されるものではなく、巻き取り速度が連続的に徐々に減少させることができれば、いかなる減少過程であって構わない

10

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】この発明に係る車両のシートベルト装置の実施例1における構成図である。

【図2】実施例1のシートベルト装置におけるリトラクタの概略構成図である。

【図3】実施例1のシートベルト装置におけるベルトリール駆動用のモータの制御ブロック図である。

【図4】実施例1のシートベルト装置におけるベルトリール駆動用のモータの電流制御を示すフローチャートである。

【図5】実施例1のシートベルト装置におけるベルトリール巻き取り特性を示す図である。

20

【図6】実施例1のシートベルト装置におけるシートベルト巻き取り状態を時系列的に示した図である。

【図7】この発明の実施例2のシートベルト装置におけるベルトリール駆動用のモータの電流制御を示すフローチャートである。

【図8】この発明の実施例3のシートベルト装置におけるベルトリール駆動用のモータの電流制御を示すフローチャートである。

【図9】この発明の実施例3のシートベルト装置におけるベルトリール巻き取り特性を示す図である。

【図10】この発明の実施例4のシートベルト装置におけるベルトリール駆動用のモータの電流制御を示すフローチャートである。

30

【図11】この発明の実施例4のシートベルト装置におけるベルトリール巻き取り特性を示す図である。

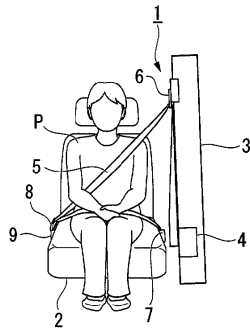
【符号の説明】

【0069】

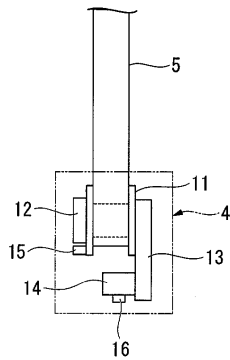
- 1 シートベルト装置
- 5 シートベルト
- 8 タング
- 9 バックル
- 11 ベルトリール
- 14 モータ
- 15 回転位置センサ（巻き取り位置検出手段）
- 17 バックルスイッチ（バックル状態検出手段）
- 20 モータ制御部（制御部）

40

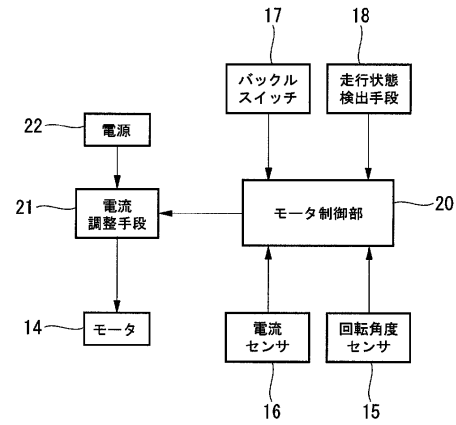
【図 1】



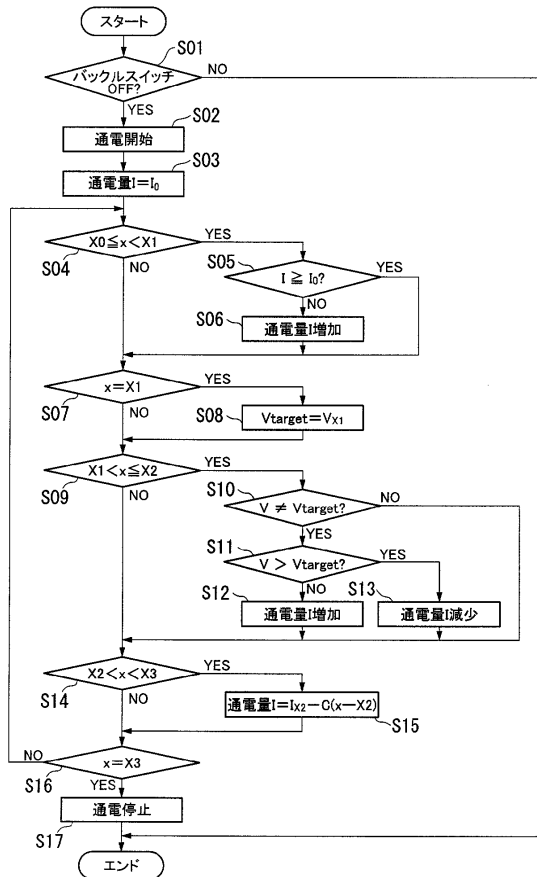
【図 2】



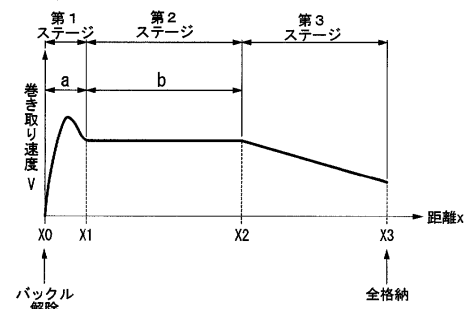
【図 3】



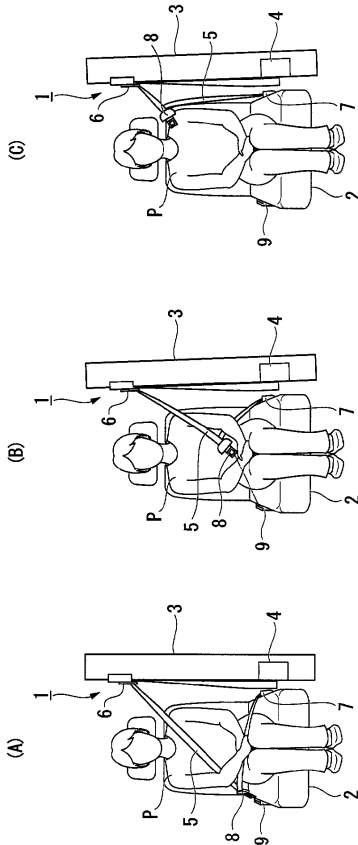
【図 4】



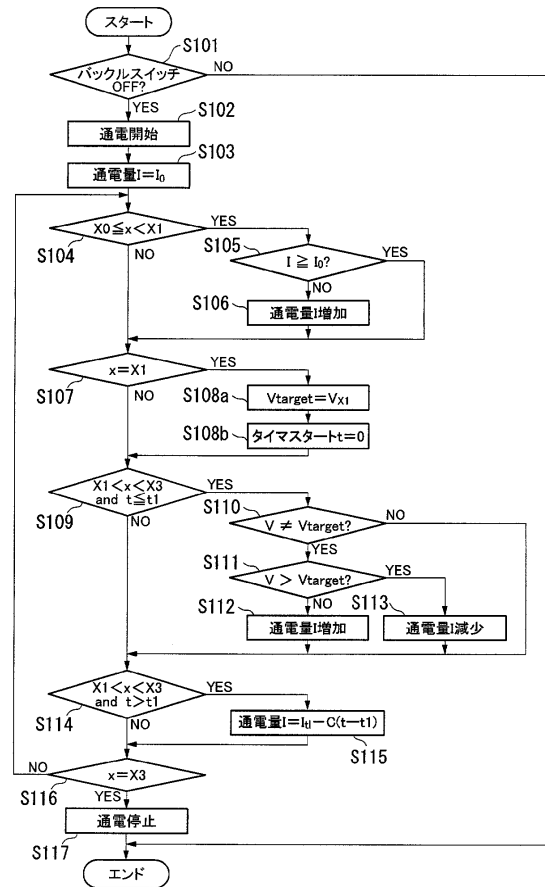
【図 5】



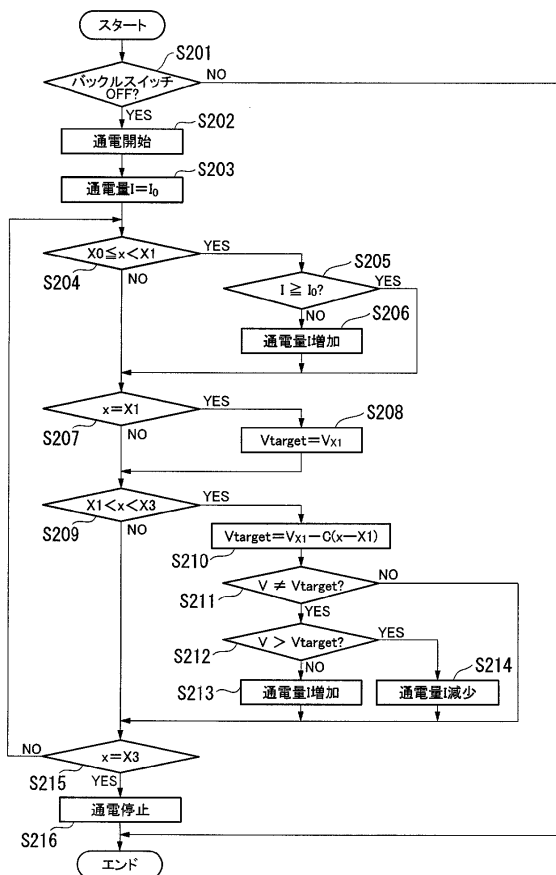
【図 6】



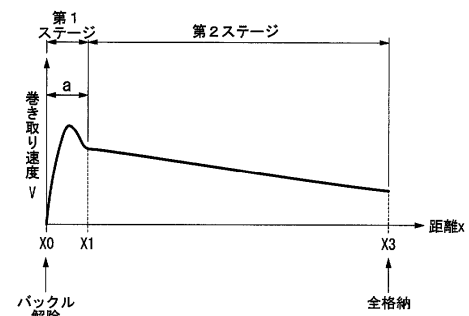
【図 7】



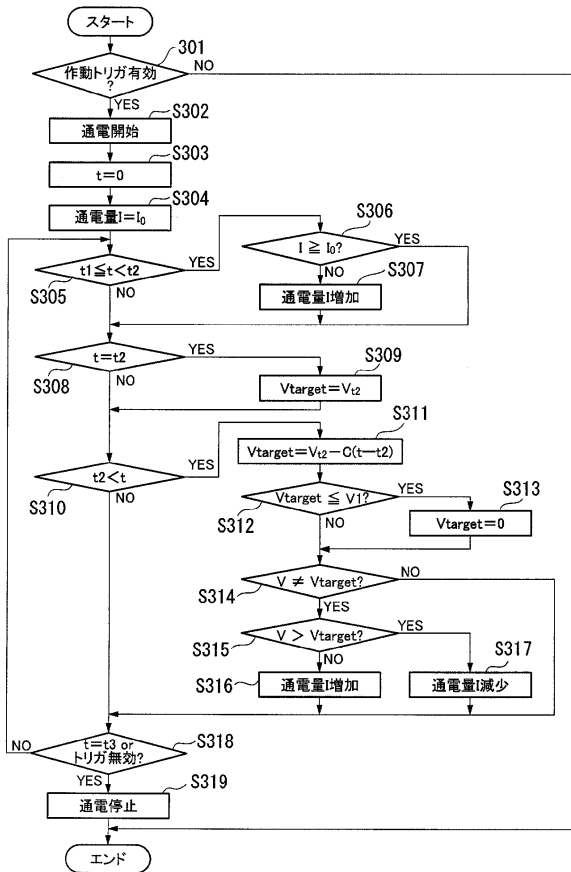
【図 8】



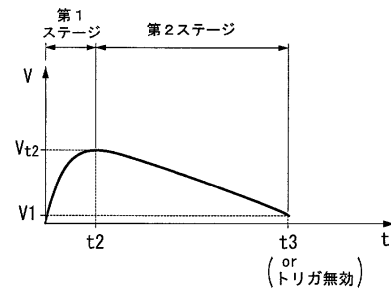
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 大舘 正太郎
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 鈴木 義孝
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 栗倉 裕二

- (56)参考文献 特開2006-103475 (JP, A)
特開平11-268613 (JP, A)
特開2006-142984 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 22/00-48