

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5998100号  
(P5998100)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 O R 22/28 (2006.01)** B 6 O R 22/28

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-109696 (P2013-109696)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成25年5月24日 (2013.5.24)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-227106 (P2014-227106A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成26年12月8日 (2014.12.8)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成26年3月27日 (2014.3.27)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100175802
			弁理士 寺本 光生
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾
		(74) 代理人	100067356
			弁理士 下田 容一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウエビングを巻き取り可能なスプール部と、  
 前記スプール部の回転の回数を検出する回転検出部と、  
 前記スプール部の前記回転をロック可能なロック機構と、  
 前記ロック機構によって前記スプール部がロックされる時に前記スプール部の前記回転を許容するトーションバー部と、

前記回転検出部によって検出される、前記トーションバー部によって許容される前記スプール部の前記回転の回数が許容回数に到達するか否かを判定する制御部と、

前記スプール部からの前記ウエビングの引き出しを禁止可能な回転禁止機構と、  
 を備え、

前記回転検出部によって検出される、前記トーションバー部によって許容される前記スプール部の前記回転の回数が前記許容回数に到達する時、前記制御部は回転禁止信号を生成し、

前記回転禁止機構は、前記回転禁止信号に応じて作動して、前記トーションバー部による前記スプール部の前記回転の許容を禁止することを特徴とするシートベルト装置。

【請求項2】

前記回転禁止機構は、点火されることによって前記スプール部からの前記ウエビングの引き出しを禁止するインフレータを有し、且つ、

前記制御部が前記回転禁止信号を生成したときに、前記インフレータを点火する、請求

項 1 に記載のシートベルト装置。

【請求項 3】

シートの位置及びシートバックのリクライニング角度を検出するシート部状態検出部をさらに備え、

前記制御部は、前記シートの位置及び前記シートバックの前記リクライニング角度に基づき前記許容回数を設定す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装置。

【請求項 4】

前記シート部に着席する乗員の体格を検出する乗員体格検出部をさらに備え、

前記制御部は、前記シートの位置及び前記シートバックの前記リクライニング角度及び前記乗員の体格に基づき前記許容回数を設定することを特徴とする請求項 3 に記載のシートベルト装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の衝突等の緊急時にウエビングの引き出しをロック可能なロック機構を備えるシートベルト装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 の図 1 は、シートベルト装置のシートベルトリトラクタ 3 を開示し、特許文献 1 の図 3 は、シートベルトリトラクタ 3 に格納されるウエビングリールを構成するスプール 9、ロックベース 20 及びトーションバー 12 等を開示している。車両の衝突等の緊急時にウエビングリールからのウエビングの引き出しをロックするために、特許文献 1 のスプール 9 は、ロックベース 20 及びトーションバー 12 を介してロックされる。具体的には、特許文献 1 のロックベース 20 がロックされる時にトーションバー 12 の上部（第 1 トルク伝達部 18）の回転が禁止される一方、トーションバー 12 のねじり変形によってトーションバー 12 の下部（第 2 トルク伝達部 24）の回転が許容されて、スプールの回転も許容される。このように、スプールの回転が許容されるので、スプール 9 からのウエビングの引き出しが許容されて、緊急時のウエビングによる乗員への負担が軽減されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 30636 号公報

【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、特許文献 1 のトーションバー 12 のねじり変形の終了に伴って、スプールの回転の許容が禁止され、また、トーションバー 12 のねじり変形の終了は、トーションバー 12 の仕様に依存している。言い換えれば、トーションバー 12 の仕様を一旦設計又は決定すると、トーションバー 12 のねじり変形の終了は、固定されてしまう。従って、特許文献 1 のシートベルト装置は、ロック時におけるスプールの回転の許容の禁止を調整することができない。

【0005】

なお、特許文献 1 の図 3 は、ストッパー 23 及びエネルギー吸収（EA）部材 27 を開示し、ストッパー 23 が移動可能である時にエネルギー吸収部材 27 の圧潰によってトーションバー 12 のねじり変形を制限することができる。しかしながら、ストッパー 23 の移動量又は回転の回数がストッパー 23 の仕様に依存するので、ストッパー 23 の仕様を一旦設計又は決定すると、ストッパー 23 の移動量又は回転の回数は、固定されてしまう。結

10

20

30

40

50

果として、トーションバー 12 のねじり変形の終了は、固定されてしまう。従って、ストッパ 23 及びエネルギー吸収部材 27 を備える特許文献 1 のシートベルト装置も、ロック時におけるスプール 9 の回転の許容の禁止を調整することができない。

【0006】

本発明の 1 つの目的は、ロック時におけるスプール部の回転の許容の禁止を調整可能なシートベルト装置を提供することである。本発明の他の目的は、以下に例示する態様及び好ましい実施形態、並びに添付の図面を参照することによって、当業者に明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以下に、本発明の概要を容易に理解するために、本発明に従う態様を例示する。

【0008】

第 1 の態様において、シートベルト装置は、  
ウエビングを巻き取り可能なスプール部と、  
前記スプール部の回転の回数を検出する回転検出部と、  
前記スプール部の前記回転をロック可能なロック機構と、  
前記ロック機構によって前記スプール部がロックされる時に前記スプール部の前記回転を許容するトーションバー部と、  
前記回転の回数が許容回数に到達するか否かを判定する制御部と、  
前記スプール部からの前記ウエビングの引き出しを禁止可能な回転禁止機構と、  
を備え、  
前記回転の回数が前記許容回数に到達する時、前記制御部は回転禁止信号を生成し、  
前記回転禁止機構は、前記回転禁止信号に応じて作動して、前記トーションバー部による前記スプール部の前記回転の許容を禁止する。

【0009】

第 1 の態様によれば、ロック機構によってスプール部がロックされる場合であっても、スプール部の回転は、トーションバー部のねじり変形によって許容される。回転検出部は、ロック機構によってロックされるスプール部の回転の回数を検出し、制御部は、回転の回数が予め設定される許容回数に到達するか否かを判定する。回転の回数が許容回数に到達する時、制御部は回転禁止信号を生成し、回転禁止機構は、回転禁止信号に応じて作動する。これにより、ロック時におけるスプール部の回転の許容が禁止される。言い換えれば、予め設定される許容回数を調整することにより、シートベルト装置は、ロック時におけるスプール部の回転の許容の禁止を調整することができる。

【0010】

第 1 の態様に従属する第 2 の態様において、シートベルト装置は、  
シート部の状態を検出するシート部状態検出部を  
さらに備えてもよく、  
前記制御部は、前記シート部の前記状態に基づき前記許容回数を設定してもよい。

【0011】

第 2 の態様によれば、シート部状態検出部は、シート部の状態を検出することができる。言い換えれば、シートベルト装置は、シート部の状態に応じて、ロック時におけるスプール部の回転の許容の禁止を調整することができる。

【0012】

第 2 の態様に従属する第 3 の態様において、  
前記シート部状態検出部は、前記シート部の前記状態として、シートの位置及びシートバックのリクライニング角度を検出してもよい。

【0013】

第 3 の態様によれば、シートベルト装置は、シートの位置及びシートバックのリクライニング角度に応じて、ロック時におけるスプール部の回転の許容の禁止を調整することができる。

10

20

30

40

50

## 【0014】

第2又は第3の態様に従属する第4の態様において、シートベルト装置は、前記シート部に着席する乗員の体格を検出する乗員体格検出部をさらに備えてもよく、前記制御部は、前記シート部の前記状態及び前記乗員の前記体格に基づき前記許容回数を設定してもよい。

## 【0015】

第4の態様によれば、シートベルト装置は、乗員の体格とシート部の状態（例えば、シートの位置及びシートバックのリクライニング角度）との双方に応じて、ロック時におけるスプール部の回転の許容の禁止を調整することができる。

10

## 【0016】

当業者は、例示した本発明に従う態様が、本発明の精神を逸脱することなく、さらに変更され得ることを容易に理解できるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】本発明に従うシートベルト装置の構成例を示す。

【図2】図1の制御部が取り扱う複数のデータの説明図を示す。

【図3】図2のリトラクタのロック機構及び回転禁止機構の説明図を示す。

【図4】図3のリトラクタの回転検出部及び動力伝達機構の説明図を示す。

【図5】図2の制御部に予め設定される許容回数の説明図を示す。

20

【図6】図1のシート部の状態の説明図を示す。

【図7】図2の制御部の動作例を示す。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0018】

以下に説明する好ましい実施形態は、本発明を容易に理解するために用いられている。従って、当業者は、本発明が、以下に説明される実施形態によって不当に限定されないことを留意すべきである。

## 【0019】

図1は、本発明に従うシートベルト装置の構成例を示す。図1に示されるように、例えば自動車等の車両に設けられるシートベルト装置10は、例えば運転者、同乗者等の乗員11の身体をシート部12に拘束するウエビング13を巻き取り可能なリトラクタ16を備える。リトラクタ16は、例えばシートベルトECU(electronic control unit)と呼ばれる制御部35によって制御され、ウエビング13は、例えば、乗員11の上体を拘束する第1の部分13aと、乗員11の腰部を拘束する第2の部分13bとを有する。図1において、例えば、ウエビング13の一端（又は第2の部分13b側）は、アンカープレート14により車室下部の車体部分に固定されている。また、例えば、ウエビング13の他端（第1の部分13a側）は、乗員11の肩近傍の箇所に設けられたスルーアンカー15で折り返され、リトラクタ16内のウエビングベルトリール（図3又は図4中のスプール部42）に連結されている。ウエビング13にはタングプレート17が取付けられ、ウエビング13は、タングプレート17を介して、例えばシート部12の底部付近に固定されたバックル18に着脱自在である。バックル18には、タングプレート17とバックル18との連結を検出するバックルスイッチ19が設けられ、バックルスイッチ19がオン状態になると、制御部35は、ベルト13が乗員11に装着されたと判定することができる。

30

40

## 【0020】

シートベルト装置10は、図1に示されるリトラクタ16、例えばウエビング13、タングプレート17、バックル18、制御部35等の構成要素のすべてを備えなくてもよく、或いは、これらの構成要素の各々の一部を備えてもよく、加えて、以下に説明する他の構成要素も備えることができる。言い換えれば、図1のシートベルト装置10は、例示的な実施形態として示しているに過ぎず、本発明の少なくとも1つの目的に応じて、シート

50

ベルト装置 10 は、少なくとも 1 つの構成要素を備えることができる。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、図 1 の制御部 35 が取り扱う複数の信号の説明図を示す。図 2 に示されるように、制御部 35 は、例えばセンサ部 51 と接続され、センサ部 51 からの信号で、現在が車両の衝突、急減速、急転舵等の緊急状態であるか否かを検出することができる。図 2 のセンサ部 51 は、少なくとも 1 つのセンサを備え、例えば加速度センサでセンサ部 51 を構成することができる。また、制御部 35 は、例えば他の ECU 52 と接続されてもよく、他の ECU 52 での検出結果を表す信号を入力してもよく、その信号で、現在が緊急状態であるか否かを検出してよい。即ち、制御部 35 は、センサ部 51、他の ECU 52 等の外部装置 53 からの信号で、現在が緊急状態であるか否かを検出することができる。

10

【 0 0 2 2 】

現在が緊急状態である時、具体的には、車両の後方向の加速度が所定の加速度以上である時、制御部 35 は、リトラクタ 16 に信号を送ることができる。リトラクタ 16 の例えばアクチュエータ 38 は、制御部 35 からの信号で、図 3 又は図 4 中のスプール部 42 の回転をロックすることができる。但し、スプール部 42 の軸（回転軸）は、トーションバー部 22a で構成されるので、ロック時におけるスプール部 42 の回転は、トーションバー部 22a のねじり変形によって許容されている。そこで、リトラクタ 16 の回転検出部 39 は、スプール部 42 の回転の回数を検出し、スプール部 42 の回転の回数を表す信号を制御部 35 に送ることができる。

【 0 0 2 3 】

20

現在が緊急状態である時、制御部 35 は、次に、スプール部 42 の回転の回数が許容回数に到達するか否かを判定することができる。回転の回数が許容回数に到達する時、制御部 35 は、リトラクタ 16 に信号（回転禁止信号）を送ることができる。リトラクタ 16 の例えばインフレータ 44 は、制御部 35 からの信号（回転禁止信号）で、点火し、これにより、トーションバー部 22a によるスプール部 42 の回転の許容が禁止される。予め設定される許容回数を調整することにより、シートベルト装置 10 は、ロック時におけるスプール部 42 の回転の許容の禁止を調整することができる。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 2 のリトラクタ 16 のロック機構及び回転禁止機構の説明図を示す。図 2 に示されるように、リトラクタ 16 は、ロック機構 34 及び回転禁止機構 49 を備えることができる。図 3 において、ロック機構 34 は、例えば、アクチュエータ 38、第 1 の係止部 37 及び第 1 の被係止部 36 で構成される。現在が緊急状態である時、アクチュエータ 38 は、第 1 の係止部 37 を移動させることができ、これにより、第 1 の係止部 37（爪部）が第 1 の被係止部 36（ロッキングベースの第 1 の歯車部）に係止する。第 1 の係止部 37 は、ウエビングリールフレーム 31 に対して固定されているので、第 1 の係止部 37 が第 1 の被係止部 36 に係止する時に第 1 の被係止部 36 の回転は、ウエビングリールフレーム 31 に対してロックされる。

30

【 0 0 2 5 】

しかしながら、トーションバー部 22a の一端及び他端が、それぞれ、第 1 の被係止部 36 及びスプール部 42 に接続されているので、ロック機構 34 を介してスプール部 42 の回転がロックされる場合であっても、ロック時におけるスプール部 42 の回転は、トーションバー部 22a のねじり変形によって許容されている。但し、ロック機構 34 を介してスプール部 42 の回転がロックされた後のスプール部 42 の回転の回数が許容回数に到達する時、回転禁止機構 49 は、制御部 35 からの信号（回転禁止信号）に応じて作動して、トーションバー部 22a によるスプール部 42 の回転の許容を禁止することができる。

40

【 0 0 2 6 】

図 3 において、回転禁止機構 49 は、例えば、インフレータ 44、第 2 の係止部 43 及び第 2 の被係止部 41 等で構成される。スプール部 42 の回転の回数が許容回数に到達する時、インフレータ 44 が点火し、スプール部 42 の外側に設けられたリング部 45 の第

50

1の突起部が押されて、リング部45全体が回転する。リング部45が回転することにより、リング部45の第2の突起部46がウエビングリールフレーム31の突起部47に乗り上げる。言い換えれば、リング部45がウエビングリールフレーム31の土台から離れて第2の被係止部41に近づく。これにより、第2の係止部43(爪部)が第2の被係止部41(ロッキングベースの第2の歯車部)に係止することができる。第2の係止部41は、スプール部42に対して固定されているので、第2の係止部41が第2の被係止部41に係止する時に第2の係止部41の回転(即ち、スプール部42の回転)は、第2の被係止部41(及びロック機構34を介してウエビングリールフレーム31)に対して禁止される。

【0027】

このように、スプール部42の回転の回数が許容回数に到達する時、回転禁止機構49は、スプール部49からのウエビング13の引き出し(引き出し方向13d)を禁止可能である。なお、ロック時におけるスプール部42の回転の回数を検出する回転検出部39(図4参照)は、ウエビングリールフレーム31に設けることができる。また、現在が緊急状態である時、アクチュエータ38は、即座に作動しなくてもよい。言い換えれば、現在が緊急状態である時、制御部35は、スプール部49でのウエビング13の巻き取り(引き出し方向13dの逆方向)を動力伝達機構24(図4参照)介して実行し、その後、アクチュエータ38が作動してもよい。この場合、アクチュエータ38は、アクチュエータ38の作動時(即ち、ロック機構34によってスプール部42がロックされる時)を表す信号を制御部35に送り、制御部35は、アクチュエータ38が作動した後(即ち、

【0028】

図3のロック機構34において、アクチュエータ38は、制御部35からの信号に従って電氣的に作動しているが、例えば車両の後方向の加速度が所定の加速度以上である時、或いは、ウエビング13の引き出し速度が所定の速度以上である時、ロック機構34自身が機械的に作動して、トーションバー部22aを介してスプール部42がウエビングリールフレーム31に対してロックされてもよい。この場合、制御部35は、所定の加速度、所定の速度等をセンサ部51、回転検出部39等で検出してもよく、言い換えれば、制御部35は、ロック機構34によってスプール部42がロックされる時を推定し、その後の

【0029】

図4は、図3のリトラクタ16の回転検出部39及び動力伝達機構24の説明図を示す。図4に示されるように、スプール部42は、通常、ウエビングリールフレーム31に対して回転可能であり、回転検出部39は、スプール部42の回転の回数を検出することができる。回転検出部39は、例えば回転角センサで構成され、また、回転角センサは、例えば磁気ディスク及び2個のホールICを有する。図4において、回転検出部39又は磁気ディスクがスプール部42の軸(トーションバー部22a)に設けられ、回転検出部39又は2個のホールICは、例えばN極領域とS極領域との交互の配置が繰り返される磁気ディスクの円周縁部の動き(即ち、磁気ディスクの回転の回数=スプール部42の回転の回数)を表す2つのパルス信号P1, P2を出力可能である。制御部35は、回転検出部39での検出結果(例えば2つのパルス信号P1, P2)を入力し、スプール部42の回転の回数を把握することができる。

【0030】

また、リトラクタ16は、モータ23を備えてもよく、この場合、スプール部42がロック機構43によってロックされるまでの間、スプール部42は、モータ23及び動力伝達機構(ギヤ機構)24によって回転され得る。図4において、動力伝達機構24は、スプール部42の軸(トーションバー部22a)及びモータ23の駆動軸23aに設けられ、モータ23の駆動軸23aの回転に伴って、スプール部42も回転する。この時、制御部35は、通電量調整部28に信号を出力し、通電量調整部28は、信号に応じて電源27

10

20

30

40

50

からモータ 2 3 へ供給される駆動電流 I 1 の通電量を制御又は調整することができる。このように、制御部 3 5 は、モータ 2 3 の駆動電流 I 1 を制御し、スプール部 4 2 の回転（即ち、ウエビング 1 3 の例えば巻き取り）を制御してもよい。言い換えれば、現在が緊急状態である時、制御部 3 5 は、電気式プリテンシヨナ機構として機能してもよい。

#### 【 0 0 3 1 】

図 4 において、現在が緊急状態である時、制御部 3 5 は、電気式プリテンシヨナ機構を用いないで即座に、或いは、電気式プリテンシヨナ機構を用いた後に、ロック機構 3 4 を例えば駆動電流 I 2 で制御することができ、これにより、ロック機構 3 4 のアクチュエータ 3 8 が作動して、スプール部 4 2 がウエビングリールフレーム 3 1 に対してロックされる。その後、スプール部 4 2 の回転の回数が許容回数に到達する時、制御部 3 5 は、回転禁止機構 4 9 を例えば駆動電流 I 3 で制御することができ、これにより、回転禁止機構 4 9 のインフレータが作動して、スプール部 4 2 の回転の許容がウエビングリールフレーム 3 1 に対して禁止される。

#### 【 0 0 3 2 】

好ましくは、制御部 3 5 は、図 1 のシート部 1 2 の状態に基づき許容回数を設定する。この場合、図 1 に示されるシート部 1 2 は、例えば、車室内にてシート部 1 2 の位置を前後方向に調整可能であり、且つ所定の位置でシート部 1 2 を固定可能な位置調整構造を有している。また、図 1 のシート部 1 2 は、例えば、車室内にてシート部 1 2 のリクライニング角度を調整可能であり、且つ所定の角度でリクライニング角度を固定可能な角度調整構造を有している。例えばシート部 1 2 の状態を調整可能なシート E C U で図 2 の他の E C U 5 2 を構成することができ、制御部 3 5 は、他の E C U 5 2（シート部状態検出部）での検出結果（例えばシート部 1 2 の位置、シート部 1 2 のリクライニング角度等のシート部 1 2 の状態）を表す信号を入力することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

加えて、好ましくは、制御部 3 5 は、図 1 のシート部 1 2 に着席する乗員 1 1 の体格に基づき許容回数を設定する。この場合、図 1 に示されるシート部 1 2 は、例えば、乗員 1 1 の体重を測定する。例えばシート部 1 2 に着席する乗員 1 1 の体重を検出する体重センサで図 2 のセンサ部 5 1 を構成することができ、制御部 3 5 は、センサ部 5 1（乗員体格検出部）での検出結果（例えば乗員 1 1 の体重等の乗員 1 1 の体格）を表す信号を入力することができる。

#### 【 0 0 3 4 】

なお、車両は、例えば S R S（supplemental restraint system）を備えることができ、S R S のエアバック E C U は、例えば体重センサ、シート E C U、加速度センサ等で、例えば乗員 1 1 の有無、乗員 1 1 の体格、シート部 1 2 の位置、シート部 1 2 のリクライニング角度、車両の衝突の有無等を把握することができ、S R S のエアバック（図示せず）を展開するか否かを判定することができる。言い換えれば、例えばエアバック E C U で図 1 の他の E C U 5 2 等の外部装置 5 3 を構成することができ、制御部 3 5（シートベルト E C U）は、エアバック E C U で把握される様々な情報を入力し、許容回数を設定し、その後、ロック機構 3 4 によってスプール部 4 2 がロックされる時を推定又は決定してもよい。

#### 【 0 0 3 5 】

図 5 は、図 2 の制御部 3 5 に予め設定される許容回数の説明図を示す。例えば A C C（アクセサリ）スイッチ（図示せず）が O N される時に、制御部 3 5（シートベルト E C U）の電源が O N されて、制御部 3 5 は、図 5 に示されるフローチャートを実行するためのプログラムを実行する。ステップ S 1 において、制御部 3 5 は、I G（イグニッション）スイッチ（図示せず）が O N されたか否かを判定する。I G スイッチが O N される時に、制御部 3 5 は、乗員体格検出部（例えば体重センサ、エアバック E C U 等のセンサ部 5 1、他の E C U 5 2）での検出結果（例えば乗員 1 1 の体重）を表す信号を入力する。

#### 【 0 0 3 6 】

ステップ S 2 において、制御部 3 5 は、乗員 1 1 の体格として、例えば乗員 1 1 の体重

10

20

30

40

50

が30[kg]よりも小さいか否かを判定する。即ち、制御部35は、乗員11の体格が小さいか否か、或いは乗員が子供であるか否かを判定することができる。乗員11の体重が30[kg]よりも小さい時に、制御部35は、シート部状態検出部(例えばシートECU、エアバックECU等の他のECU52)での検出結果(例えばシート部12の位置及びシート部12のリクライニング角度)を表す信号を入力する。

【0037】

ステップS3において、制御部35は、シート部12の状態を把握する。具体的には、制御部35は、シート部12のシート12c位置(図6参照)と、シート部12のシートバック12b角度に基づき、シート部12のヘッドレスト12aからインストルメントパネル5までの距離Gを計算する。制御部35は、距離Gを例えば3つのカテゴリに分類し、分類されたカテゴリ(シート部12の状態)及びステップS2での判定結果(乗員11の体格)に基づき、ステップS4~S6の何れか1つを実行する。

10

【0038】

例えば、距離Gが第1の所定の距離よりも小さい場合、ステップS4が実行されて、第1の所定の距離よりも小さい距離Gは、例えば第1のカテゴリ(小)に属し、許容回数Tは、例えば0.5回転に設定される。例えば、距離Gが第1の所定の距離と等しい又は第1の所定の距離よりも大きく、且つ距離Gが第2の所定の距離よりも小さい場合、ステップS5が実行されて、その時の距離Gは、例えば第2のカテゴリ(中)に属し、許容回数Tは、例えば1.5回転に設定される。例えば、距離Gが第2の所定の距離と等しい又は第2の所定の距離よりも大きい場合、ステップS6が実行されて、その時の距離Gは、例えば第3のカテゴリ(大)に属し、許容回数Tは、例えば2.5回転に設定される。

20

【0039】

乗員11の体重が30[kg]よりも小さくない時に、制御部35は、ステップS3と同様に、シート部12のヘッドレスト12aからインストルメントパネル5までの距離Gを計算する。制御部35は、距離Gを例えば3つのカテゴリに分類し、分類されたカテゴリ(シート部12の状態)及びステップS2での判定結果(乗員11の体格)に基づき、ステップS7~S9の何れか1つを実行する。距離Gが例えば第1のカテゴリ(小)に属する時に、許容回数Tは、例えば0回転に設定される(ステップS7参照)。距離Gが例えば第2のカテゴリ(中)に属する時に、許容回数Tは、例えば1.0回転に設定される(ステップS8参照)。距離Gが例えば第3のカテゴリ(大)に属する時に、許容回数Tは、例えば2.0回転に設定される(ステップS9参照)。

30

【0040】

このように、距離Gが大きい程、許容回数Tが大きくなるように、制御部35は、許容回数Tを設定する。加えて、乗員11の体格が小さい程、許容回数Tが大きくなるように、制御部35は、許容回数Tを設定する。シート部12の状態及び乗員11の体格に基づき許容回数Tを設定することにより、緊急時のウエビング13による乗員11への負担がより適切に軽減される。

【0041】

図6は、図1のシート部12の状態の説明図を示す。図6に示されるように、シート部12のヘッドレスト12aからインストルメントパネル5までの距離Gは、シート部12のシート12c位置Bと、シート部12のシートバック12b角度Dとに基づく(式(1)~(3)参照)。

40

【0042】

$$G = (E^2 + F^2)^{0.5} \quad \dots (1)$$

$$E = C \times \cos(D - \quad / 2) + B \quad \dots (2)$$

$$F = C \times \sin(D - \quad / 2) + A \quad \dots (3)$$

【0043】

なお、距離A, Cの各々は、車両の種類によって決定される既知の値であり、距離B及び角度Dは、シート部状態検出部(例えばシートECU、エアバックECU等の他のECU52)によって検出される。制御部35は、検出される距離B(シート12cの位置)

50

及び角度D（シートバック12bのリクライニング角度）に基づき距離Gを算出できる（図6のステップS3，S7）。

【0044】

図7は、図2の制御部35の動作例を示す。例えば許容回数が設定された後に、制御部35は、図7に示されるフローチャートを実行するためのプログラムを実行する。ステップS11において、制御部35は、SRSのエアバックを展開したか否かを判定する。言い換えれば、制御部35は、例えばSRSのエアバックECUからの信号を入力し、現在が緊急状態であるか否かを判定する。SRSのエアバックが展開される直後に、制御部35は、リトラクタ16の例えばアクチュエータ38を制御して、図3又は図4中のスプール部42の回転をロックすることができる。なお、車両は、SRSを備えなくてもよく、

10

【0045】

ステップS12において、制御部35は、ロック時におけるスプール部42の回転の回数を回転検出部39から入力する。言い換えれば、制御部35は、SRSのエアバックが展開される直後のスプール部42の回転の回数を初期の回転の回数として設定し、現在の回転の回数と初期の回転の回数との差（ロック時におけるスプール部42の回転の回数）を算出する。

【0046】

ステップS13において、制御部35は、ロック時におけるスプール部42の回転の回数が許容回数と等しい又は許容回数よりも大きいと否かを判定する。言い換えれば、制御部35は、SRSのエアバックが展開される直後（初期の回転の回数）からのスプール部42の回転の回数（ロック時におけるスプール部42の回転の回数）が許容回数に到達するか否かを判定する。ロック時におけるスプール部42の回転の回数が許容回数に到達するまで、制御部35は、ステップS12，S13を繰り返す。ロック時におけるスプール部42の回転の回数が許容回数に到達する時に、制御部35はステップS14を実行する。

20

【0047】

ステップS14において、制御部35は、リトラクタ16の例えばインフレータ44を制御して、SRSのエアバックが展開される直後、即ちスプール部42がロックされる直後からのロック時におけるスプール部42の回転の許容を、任意に設定可能な許容回数を

30

【0048】

本発明は、上述の例示的な実施形態に限定されず、また、当業者は、上述の例示的な実施形態を特許請求の範囲に含まれる範囲まで、容易に変更することができるであろう。

【符号の説明】

【0049】

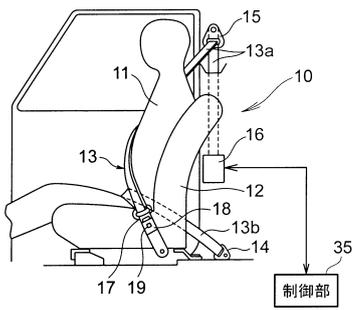
5・・・、10・・・シートベルト装置、11・・・乗員、12・・・シート部、12a・・・、12b・・・、12c・・・、13・・・ウエビング、13a，13b・・・部分、13d・・・、14・・・アンカープレート、15・・・スルーアンカー、16・・・リトラクタ、17・・・タンクプレート、18・・・バックル、19・・・バックルスイッチ、22a・・・トーションバー部、23・・・モータ、23a・・・駆動軸、24・・・動力伝達機構、27・・・、28・・・、31・・・ウエビングリールフレーム、34・・・ロック機構、35・・・制御部、36・・・第1の被係止部、37・・・第1の係止部、38・・・アクチュエータ、39・・・回転検出部、41・・・第2の被係止部、42・・・スプール部、43・・・第2の係止部、44・・・インフレータ、45・・・リング部、46，47・・・突起部、49・・・回転禁止機構、51・・・センサ

40

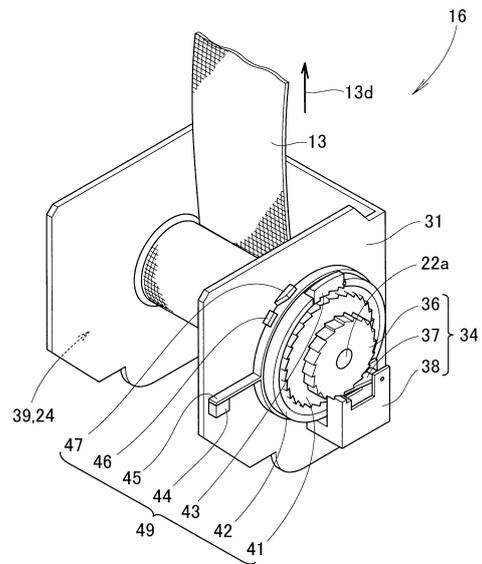
50

部、52・・・ECU、53・・・外部装置。

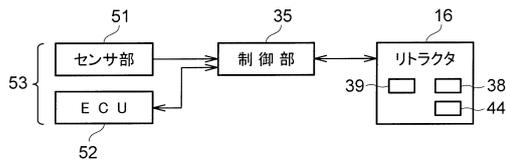
【図1】



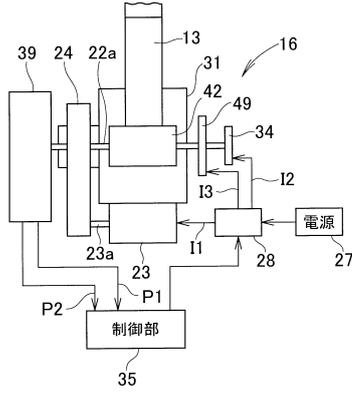
【図3】



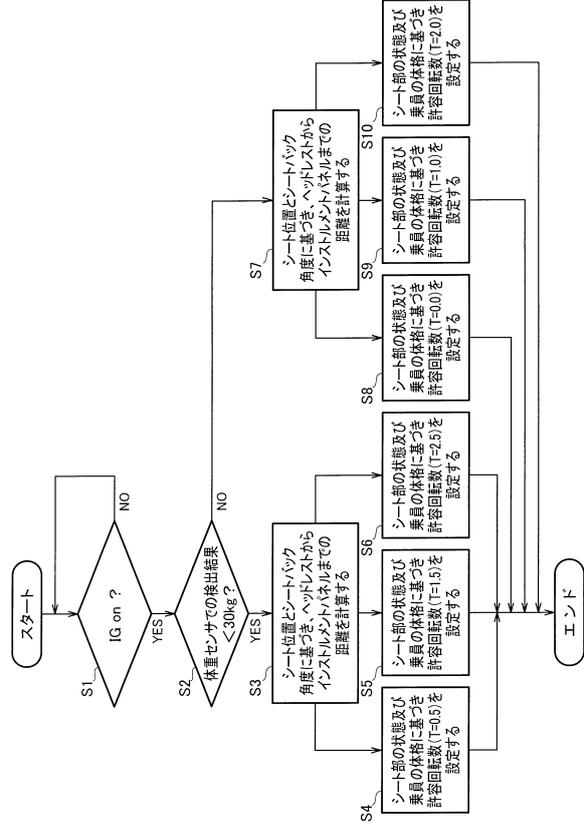
【図2】



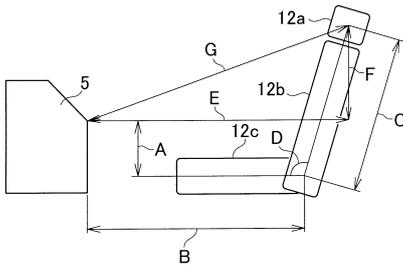
【図4】



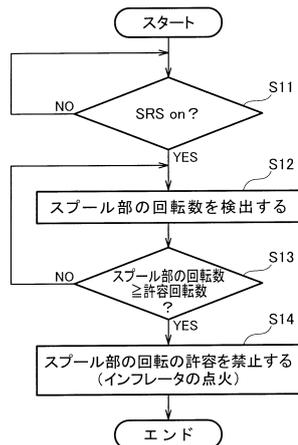
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100160004  
弁理士 下田 憲雅
- (74)代理人 100120558  
弁理士 住吉 勝彦
- (74)代理人 100148909  
弁理士 瀧澤 匡則
- (74)代理人 100161355  
弁理士 野崎 俊剛
- (72)発明者 宮本 達也  
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 谷治 和文

- (56)参考文献 特開2006-027587(JP,A)  
特開2000-043677(JP,A)  
特開2008-126817(JP,A)  
特開2002-012128(JP,A)  
特開2007-331563(JP,A)  
特開2007-106355(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60R 22/20 - 22/48