

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7255509号
(P7255509)

(45)発行日 令和5年4月11日(2023.4.11)

(24)登録日 令和5年4月3日(2023.4.3)

(51)国際特許分類	F I			
B 6 0 R 22/195(2006.01)	B 6 0 R	22/195	1 0 4	
B 6 0 R 22/48 (2006.01)	B 6 0 R	22/48	1 0 4	
B 6 0 R 22/20 (2006.01)	B 6 0 R	22/48	1 0 6	
B 6 0 R 21/0134(2006.01)	B 6 0 R	22/20	1 0 8	
	B 6 0 R	21/0134	3 1 0	

請求項の数 1 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-18920(P2020-18920)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和2年2月6日(2020.2.6)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-123259(P2021-123259 A)	(72)発明者	山本 一人 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(43)公開日	令和3年8月30日(2021.8.30)	審査官	村山 禎恒
審査請求日	令和4年4月22日(2022.4.22)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用シートベルト装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートバックとシートクッションとを有する車両用シートに着座した乗員の腰部又は大腿部を拘束するラップベルトを有するウェビングと、

前記シートクッションの側方に位置しかつ前記ウェビングの前記ラップベルトと他の部位との境界に取り付けられたタンクプレートが係合するバックルと、

前記バックルを格納位置と前記格納位置に対して車両上方側に位置する上昇位置とのいずれか一方に移動させるリフトアップ機構部と、

前記バックルに連結されかつ作動することにより前記バックルを前記シートクッションのシート前方側かつシート下方側に引き込むプリテンシヨナ機構部と、

前記シートバックのリクライニング角度を検知すると共に、当該リクライニング角度が所定角度以上の状態で危険が予知された際に前記リフトアップ機構部により前記バックルを前記上昇位置へ移動させ、その後車両衝突が検知された際に前記プリテンシヨナ機構部を作動させる制御部と、

を有する車両用シートベルト装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用シートベルト装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

下記特許文献 1 には、車両用シートベルト装置に関する発明が開示されている。この車両用シートベルト装置では、車両用シートに着座した乗員を拘束する 3 点式シートベルトに取り付けられたタンクプレートはバックルに係合され、バックルは、引き込み部材を介してピストンに接続されている。ピストンは、車両衝突時に作動すると共に、作動によりバックルをシート下方側へ移動させる。したがって、バックル及びタンクプレートを介して乗員の腰部を拘束するラップベルトが乗員拘束方向へ引き込まれるため、車両急減速時に乗員がラップベルトの下方側をシート前方側へ潜り込む、所謂サブマリン現象の発生を抑制することができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 9 - 1 7 2 0 4 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ところで、車両用シートに着座した乗員がシート前方側へ移動する車両衝突（以下、「前方移動衝突」と称する。）時に、シートバックをリクライニングさせた安楽状態を含めて様々な姿勢における乗員のサブマリン現象を効果的に抑制するためには、前方移動衝突時にラップベルトを乗員の骨盤下部に対応した部位にてシート下方側へ引き込むことが望ましい。これにより、乗員の腰部（骨盤）が前傾してラップベルトから外れ難くなる。しかしながら、乗員が安楽状態にある場合は、通常着座状態と比べて骨盤がシート前方側へ移動しかつ後傾するため、ラップベルトが骨盤の上部側に対応した部位に掛かり易くなる。この状態で、特許文献 1 に開示された構成のように、バックルをシート下方側へ引き込むと、骨盤の上部側がシート下方側へ引き込まれるため、骨盤がさらに後傾してサブマリン現象が発生し易くなる可能性がある。したがって、上記先行技術はこの点で改良の余地がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記事実を考慮し、安楽状態の乗員も含めて前方移動衝突時にサブマリン現象の発生を効果的に抑制することができる車両用シートベルト装置を得ることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

請求項 1 に記載の発明に係る車両用シートベルト装置は、シートバックとシートクッションとを有する車両用シートに着座した乗員の腰部又は大腿部を拘束するラップベルトを有するウェビングと、前記シートクッションの側方に位置しかつ前記ウェビングの前記ラップベルトと他の部位との境界に取り付けられたタンクプレートに係合するバックルと、前記バックルを格納位置と前記格納位置に対して車両上方側に位置する上昇位置とのいずれか一方に移動させるリフトアップ機構部と、前記バックルに連結されかつ作動することにより前記バックルを前記シートクッションのシート前方側かつシート下方側に引き込むプリテンシヨナ機構部と、前記シートバックのリクライニング角度を検知すると共に、当該リクライニング角度が所定角度以上の状態で危険が予知された際に前記リフトアップ機構部により前記バックルを前記上昇位置へ移動させ、その後車両衝突が検知された際に前記プリテンシヨナ機構部を作動させる制御部と、を有している。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、車両用シートベルト装置は、ウェビングと、バックルと、リフトアップ機構部と、プリテンシヨナ機構部と、制御部とを有している。ウェビングは、シートバックとシートクッションとを有する車両用シートに着座した乗員の腰部又は大腿部を拘束するラップベルトを有している。バックルは、シートクッションの側方に位置しかつウェビングのラップベルトと他の部位との境界に取り付けられたタンクプレートに係合される。このバックルは、リフトアップ機構部により格納位置と上昇位置とのい

10

20

30

40

50

ずれか一方に移動が可能とされている。また、バックルは、プリテンシヨナ機構部に連結されており、このプリテンシヨナ機構部が作動することによりバックルがシートクッション側のシート前方側かつシート下方側に引き込まれる。制御部は、シートバックのリクライニング角度が所定角度以上の状態で危険が予知された際に、リフトアップ機構部によりバックルを上昇位置へ移動させる。その後、制御部は、車両衝突が検知された際にプリテンシヨナ機構部を作動させる。つまり、リフトアップ機構部によりバックルを上昇位置へ移動させることで、ラップベルトの張力が弱くなる。この状態でプリテンシヨナ機構部を作動させることで、ウェビングの張力を弱めない状態と比べてバックル及びラップベルトをシート前方側へ大きく移動させることができる。したがって、通常着座状態と比べて骨盤がシート前方側へ移動しかつ後傾している安楽状態においても、乗員の骨盤下部に対応した位置までラップベルトを移動させ易くなり、乗員の骨盤下部に対応した位置にてシート下方側へ引き込むことができる。これによって、乗員の骨盤を前傾させてウェビングのラップベルトを骨盤から外れ難くすることができるので、サブマリン現象の発生を抑制することができる。

10

【発明の効果】

【0008】

請求項1に記載の発明に係る車両用シートベルト装置は、安楽状態の乗員も含めて前方移動衝突時にサブマリン現象の発生を効果的に抑制することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

20

【0009】

【図1】一実施形態に係る車両用シートベルト装置を示す側面図である。

【図2】一実施形態に係る車両用シートベルト装置における要部の伸展状態（上昇位置）を示す側面図である。

【図3】一実施形態に係る車両用シートベルト装置における要部の収縮状態（格納位置）を示す側面図である。

【図4】一実施形態に係る車両用シートベルト装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図5】一実施形態に係る車両用シートベルト装置の機能構成を示すブロック図である。

【図6】一実施形態に係る車両用シートベルト装置の動作の流れを示すフローチャートである。

30

【図7】比較例に係る車両用シートベルト装置を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図1～図6を用いて、本発明に係る車両用シートベルト装置の一実施形態について説明する。なお、これらの図において適宜示される矢印FRはシート前方側を示しており、矢印UPはシート上方側を示しており、矢印OUTはシート幅方向外側を示している。また、本実施形態では、シート前後方向、シート幅方向、シート上下方向は、それぞれ車両前後方向、車幅方向、車両上下方向と略一致している。

【0011】

40

（全体構成）

図1に示されるように、本実施形態に係る車両用シートベルト装置10は、ウェビング12と、バックル14と、タングプレート16と、アンカブラケット18と、リフトアップ機構部20と、プリテンシヨナ機構部22と、制御部24とを有している。また、車両用シートベルト装置10は、車両用シート32に設けられていると共に、車両用シート32は、シートクッション32Aと、シートバック32Bとを有している。シートクッション32Aは、乗員Pが着座すると共に、図示しない車両フロアにシートレール34を介して取り付けられている。このシートクッション32Aは、骨格部材である図示しないシートクッションフレームを内蔵している。

【0012】

50

シートクッションフレームのシート後方側には、リクライニング機構を介してシートバックフレーム（いずれも不図示）が設けられている。シートバックフレームは、シートクッション32Aに着座した乗員Pの腰部Lをシート後方側から支持するシートバック32Bの骨格部材とされており、車両正面視にて略矩形枠状に形成されている。なお、リクライニング機構には、リクライニング角度、すなわち、シート幅方向と垂直方向とで構成される仮想の基準面に対するシートバック32Bの傾き角度を取得するリクライニング角度検知センサ38（図4参照）が設けられている。

【0013】

（ウェビング）

ウェビング12は、車両用シート32に着座した乗員Pを拘束するための非伸張性の帯状部材である。このウェビング12は、乗員Pによる装着状態において、乗員Pの大腿部Fにおける腰部L側の部位を拘束するラップベルト12Aと、乗員Pの胸部Cを拘束するショルダベルト12Bとを有している。ウェビング12には、タンクプレート16が取り付けられている。乗員装着時のウェビング12において、ショルダベルト12Bとラップベルト12Aとは、タンクプレート16を境にして区分されている。

10

【0014】

アンカブラケット18は、バックル14よりシート後方かつシート下方に設けられ、シートレール34を介して図示しないフロアパネルに固定されている。

【0015】

（バックル）

バックル14は、車両用シート32における乗員Pが着座するシートクッション32Aのシート幅方向外側（シート側方かつ車両幅方向内側）に配置されており、図2に示されるように、例えばバックル本体部14Aが樹脂カバー14Bで覆われかつバックル本体部14Aの内部にウェビング12に取り付けられたタンクプレート16が係合する構造を有している。タンクプレート16は、ウェビング12の装着時にバックル14に挿入されて、バックル14と係合するようになっている。また、ウェビング12を外す際には、バックル14の解除ボタン（図示せず）によってタンクプレート16の係合を解除できるようになっている。なお、バックル14には、タンクプレート装着センサ15（図4参照）が設けられており、タンクプレート16が係合された際に信号を制御部24へ出力可能な構成とされている。

20

30

【0016】

（リフトアップ機構部）

リフトアップ機構部20は、第1ネジ部材40と、第2ネジ部材42と、駆動機構部44と、ガイド部材46と、を含んで構成されている。第1ネジ部材40は、後述する回動部48を介してバックル14のシート下方側に連結されている。この第1ネジ部材40は、バックル14からアンカブラケット18（図1参照）側へ向けて延設された長尺円筒部材により構成されており、この延設方向を軸線方向として円筒内部にネジ部としての雌ネジ50が形成されている。なお、第1ネジ部材40の円筒内部は、軸線方向におけるシート下方側の端部が外部と連通可能に開放されている。

【0017】

回動部48は、バックル本体部14Aの一对の側壁部14AAの間に配置された第1ネジ部材40における軸線方向のシート上方側の端部40Aと一对の側壁部14AAとを回動可能に連結する回動シャフト52を有している。この回動シャフト52は、長手方向が車両側面視にてシート後方側へ向かうに連れてシート上方側へ傾けられた円柱部材により構成されており、この長手方向を中心としてバックル14を第1ネジ部材40に対してシート幅方向内側（車両幅方向外側）に回動可能に連結している。

40

【0018】

第2ネジ部材42は、保持ブラケット54を介してアンカブラケット18（図1参照）にシート幅方向を軸方向として回動可能に連結されている。この第2ネジ部材42は、アンカブラケット18からバックル14側へ向けて延設されかつ第1ネジ部材40の円筒内

50

部に挿入可能な径の長尺円柱部材により構成されている。第2ネジ部材42の外周面には、第1ネジ部材40の雌ネジ50と螺合された雄ネジ56が形成されている。なお、保持ブラケット54は、ゴムブッシュ58を介してアンカブラケット18に締結されている。

【0019】

駆動機構部44は、モータ60と、第1ギヤ62と、第2ギヤ64とを含んで構成されている。モータ60は、保持ブラケット54における第2ネジ部材42と隣接する位置に取り付けられており、車両側面視にて駆動軸66が第2ネジ部材42の軸方向と平行になるように配置されている。

【0020】

第1ギヤ62は、モータ60の駆動軸66の先端部に取り付けられており、駆動軸66の軸方向を中心に円盤状に形成されかつ外周面に歯62Aが形成された所謂平歯車とされている。

10

【0021】

第2ギヤ64は、第2ネジ部材42における長手方向のシート下方側の端部に取り付けられており、第2ネジ部材42の軸方向を中心に円盤状に形成されかつ外周面に歯64Aが形成された所謂平歯車とされている。そして、第1ギヤ62の歯62Aと第2ギヤ64の歯64Aとは、互いに噛み合う構成とされており、これにより、モータ60の駆動力が第1ギヤ62及び第2ギヤ64を介して第2ネジ部材42に伝達されて第2ネジ部材42が軸方向中心に回転可能とされている。

【0022】

20

ガイド部材46は、第1摺動部材68と、第2摺動部材70とを含んで構成されている。第1摺動部材68は、バックル14に連結された第1ネジ部材40の外周面40Bに設けられており、第1ネジ部材40の軸線方向に沿って延設された円筒部材により構成されている。つまり、第1摺動部材68は、バックル14側に設けられている。なお、第1摺動部材68の円筒内部における長手方向のシート下方側の端部は、外部と連通可能に開放されている。

【0023】

第2摺動部材70は、保持ブラケット54における第2ネジ部材42と隣接する位置に設けられていると共に、第1ネジ部材40の軸線方向を長手方向とする円柱部材により構成されており、第1摺動部材68の円筒内部に挿入されている。つまり、第2摺動部材70は、保持ブラケット54を介してアンカブラケット18側に設けられている。以上の構成により、第1摺動部材68と第2摺動部材70とは、第1ネジ部材40の軸線方向に沿って相対移動が可能とされている。また、第1ネジ部材40の軸線方向を中心にする回転方向にて第2摺動部材70が第1摺動部材68の対向部としての円筒内面68Aに対向しかつ当接する構成とされている。

30

【0024】

(プリテンシヨナ機構部)

図1に示されるように、プリテンシヨナ機構部22は、作動することによりバックル14を引き込むための装置である。このプリテンシヨナ機構部22は、車両用シート32のシートレール34に設けられている。具体的には、プリテンシヨナ機構部22は、プリテンシヨナ本体部22Aと、引込案内部材22Bとを有しており、プリテンシヨナ本体部22Aは、円筒状に形成されている。そして、車両用シート32のシート下方側に、シート前後方向がプリテンシヨナ本体部22Aの長手方向となるように配置されている。プリテンシヨナ本体部22Aの内側には、可動部(図示せず)が設けられている。この可動部は、可撓性を有する荷重伝達部材74のシート前方側の端部(図示せず)が係合されている。

40

【0025】

荷重伝達部材74は、可撓性を有する長尺状に構成され、バックル14とプリテンシヨナ機構部22とに架け渡され、プリテンシヨナ機構部22の作動時にプリテンシヨナ本体部22Aの内部に引き込まれる部材である。具体的には、荷重伝達部材74は、例えばワイヤであり、シート前方側の端部がプリテンシヨナ本体部22Aのシート後方側から可動

50

部に係合されている。また、荷重伝達部材 7 4 のシート後方側の端部 7 4 A は、バックル 1 4 に回動部 7 8 を介して車両幅方向を軸方向として回動可能に連結されている。これによって、可動部とバックル 1 4 とは連結されている。なお、荷重伝達部材 7 4 は、バックル 1 4 の移動可能な範囲における最上端への移動を阻害しない長さに設定されている（図中二点鎖線参照）。

【 0 0 2 6 】

プリテンシヨナ機構部 2 2 のシート後方側部は、引込案内部材 2 2 B により構成されている。この引込案内部材 2 2 B は、プリテンシヨナ本体部 2 2 A のシート後方側の端部に結合されていると共に、車両側面視にてプリテンシヨナ本体部 2 2 A からシート上方側へ突出された円状に形成されている。そして、荷重伝達部材 7 4 が引込案内部材 2 2 B の外周に摺動可能とされている。

10

【 0 0 2 7 】

プリテンシヨナ機構部 2 2 は、前方移動衝突時に制御部 2 4 からの作動電流を受けて作動し、プリテンシヨナ本体部 2 2 A 内に高圧のガスを発生させて、そのガスの圧力により可動部をシート前方側へ移動させ、荷重伝達部材 7 4 を介してバックル 1 4 をシート前方側かつシート下方側へ引き込む（図中破線から実線へ変化する）ようになっている。

【 0 0 2 8 】

（衝突予知センサ）

図 4 に示されるように、制御部 2 4 には、上述したリフトアップ機構部 2 0 及びプリテンシヨナ機構部 2 2 以外に、衝突予知センサ 2 6、衝突検知センサ 2 8、タンクプレート装着センサ 1 5、着座センサ 3 3 及びリクライニング角度検知センサ 3 8 が通信可能に接続されている。衝突予知センサ 2 6 は、例えばミリ波レーダ、レーザーレーダ、ステレオカメラ等とされており、車両の前方移動衝突が予知された際に制御部 2 4 へ信号を出力可能な構成とされている。なお、前方移動衝突を予知して制御部 2 4 へ信号を出力するのは、ブレーキセンサによってブレーキペダルの操作が検知された際や、アクセルセンサによってアクセルペダルの急なオフ操作が検知された際でもよい。その場合、上記のブレーキセンサ又はアクセルセンサが衝突予知センサとなる。

20

【 0 0 2 9 】

（衝突検知センサ）

衝突検知センサ 2 8 は、前方移動衝突によって車両に生じる加速度を検出する。衝突検知センサ 2 8 は、車両の前方移動衝突が検知された際に制御部 2 4 へ信号を出力可能な構成とされている。

30

【 0 0 3 0 】

着座センサ 3 3 は、車両用シート 3 2（図 1 参照）に設けられており、車両用シート 3 2 に乗員 P が着座しているか否かを検出する。着座センサ 3 3 は、車両用シート 3 2 に乗員 P が着座された際に制御部 2 4 へ信号を出力可能な構成とされている。

【 0 0 3 1 】

（制御部）

制御部 2 4 は、CPU (Central Processing Unit) 8 0、ROM (Read Only Memory) 8 2、RAM (Random Access Memory) 8 4 及びストレージ 8 6 を含んで構成されている。各構成は、バス 8 8 を介して相互に通信可能に接続されている。

40

【 0 0 3 2 】

CPU 8 0 は、中央演算処理ユニットであり、各種プログラムを実行したり、各部を制御したりする。すなわち、CPU 8 0 は、ROM 8 2 又はストレージ 8 6 からプログラムを読み出し、RAM 8 4 を作業領域としてプログラムを実行する。CPU 8 0 は、ROM 8 2 又はストレージ 8 6 に記録されているプログラムにしたがって、上記各構成の制御及び各種の演算処理を行う。本実施形態では、ROM 8 2 又はストレージ 8 6 には、車両用シートベルト装置 1 0 のバックル 1 4 の移動及びプリテンシヨナ機構部 2 2 の作動を制御する乗員拘束制御プログラムが格納されている。

50

【 0 0 3 3 】

R O M 8 2 は、各種プログラム及び各種データを格納する。R A M 8 4 は、作業領域として一時的にプログラム又はデータを記憶する。ストレージ 8 6 は、H D D (H a r d D i s k D r i v e) 又は S S D (S o l i d S t a t e D r i v e) により構成され、オペレーティングシステムを含む各種プログラム、及び各種データを格納する。

【 0 0 3 4 】

(機能構成)

上記の乗員拘束制御プログラムを実行する際に、車両用シートベルト装置 1 0 は、上記のハードウェア資源を用いて、各種の機能を実現する。車両用シートベルト装置 1 0 が実現する機能構成について説明する。

10

【 0 0 3 5 】

図 5 は、車両用シートベルト装置 1 0 の機能構成の例を示すブロック図である。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示されるように、車両用シートベルト装置 1 0 は、機能構成として、着座検知部 9 0、タングプレート装着検知部 9 2、リクライニング角度検知部 9 4、衝突予知部 9 6、衝突検知部 9 8、判定部 1 0 0 及び出力部 1 0 2 を有している。各機能構成は、制御部 2 4 の C P U 8 0 が R O M 8 2 又はストレージ 8 6 (図 4 参照) に記憶された乗員拘束制御プログラムを読み出し、実行することにより実現される。

【 0 0 3 7 】

着座検知部 9 0 は、着座センサ 3 3 からの信号により車両用シート 3 2 に乗員 P が着座しているか否かを判定し、判定結果を判定部 1 0 0 へ出力する。

20

【 0 0 3 8 】

タングプレート装着検知部 9 2 は、タングプレート装着センサ 1 5 からの信号によりタングプレート 1 6 がバックル 1 4 に装着されているか否かを判定し、判定結果を判定部 1 0 0 へ出力する。

【 0 0 3 9 】

リクライニング角度検知部 9 4 は、リクライニング角度検知センサ 3 8 からの信号により車両用シート 3 2 のシートバック 3 2 B のリクライニング角度が所定の角度以上とされているか否かを判定する。本実施形態では、一例として、垂直方向に対して 3 0 ° 以上リクライニングされたか否かを判定する。そして、リクライニング角度検知部 9 4 は、この判定結果を判定部 1 0 0 へ出力する。

30

【 0 0 4 0 】

衝突予知部 9 6 は、衝突予知センサ 2 6 より車両の前方移動衝突が予知されたか否かを判定し、判定結果を判定部 1 0 0 へ出力する。

【 0 0 4 1 】

衝突検知部 9 8 は、衝突検知センサ 2 8 より車両の前方移動衝突が検知されたか否かを判定し、判定結果を判定部 1 0 0 へ出力する。

【 0 0 4 2 】

判定部 1 0 0 は、着座検知部 9 0、タングプレート装着検知部 9 2、リクライニング角度検知部 9 4 及び衝突予知部 9 6 からの情報に基づいてプリテンシヨナ機構部 2 2 を作動させるか否か及びバックル 1 4 を移動させるか否かを判定する。すなわち、乗員 P が車両用シート 3 2 に着座しかつタングプレート 1 6 がバックル 1 4 に装着された状態にてシートバック 3 2 B が所定角度以上にリクライニングされかつ前方移動衝突が予知された場合に、バックル 1 4 をシート上方側へ移動させるように判定する。その後、前方移動衝突が検知された場合に、プリテンシヨナ機構部 2 2 を作動させるように判定する。判定部 1 0 0 は、判定結果を出力部 1 0 2 へ出力する。

40

【 0 0 4 3 】

出力部 1 0 2 は、判定部 1 0 0 の判定結果に基づき駆動機構部 4 4 のモータ 6 0 (図 2 参照) 及びプリテンシヨナ機構部 2 2 (図 1 参照) の少なくとも一方を作動させる。すなわち、出力部 1 0 2 は、判定部 1 0 0 がバックル 1 4 をシート上方側へ移動させるように

50

判定した場合は、第1ネジ部材40と第2ネジ部材42との重なり量が少なくなる方向にモータ60を回転させる。一方、判定部100がバックル14をシート下方側へ移動させるように判定した場合は、第1ネジ部材40と第2ネジ部材42との重なり量が多くなる方向にモータ60を回転させる。なお、出力部102は、バックル14を移動可能な範囲における最下端に位置させた状態を基本状態としている。

【0044】

また、出力部102は、判定部100がプリテンシヨナ機構部22を作動させるように判定した場合は、プリテンシヨナ機構部22へ作動電流を流してプリテンシヨナ機構部22を作動させることで、バックル14をシート前方側かつシート下方側へ引き込む。

【0045】

(処理フロー)

次に、車両用シートベルト装置10の作用について説明する。図6は、車両用シートベルト装置10の動作の流れを示すフローチャートである。CPU80がROM82又はストレージ86から乗員拘束制御プログラムを読み出して、RAM84に展開して実行することにより、バックル14の移動及びプリテンシヨナ機構部22の作動が行われる。

【0046】

CPU80は、車両用シート32に乗員Pが着座しているか否かを判定する(ステップS100)。乗員Pが車両用シート32に着座していない場合(ステップS100:NO)、CPU80は、バックル移動制御プログラムに基づく処理を終了する。一方、乗員Pが車両用シート32に着座している場合(ステップS100:YES)、CPU80は、

【0047】

タンクプレート16がバックル14に装着されているか否かを判定する(ステップS102)。タンクプレート16がバックル14に装着されていない場合(ステップS102:NO)、CPU80は、バックル移動制御プログラムに基づく処理を終了する。

【0048】

タンクプレート16がバックル14に装着されている場合(ステップS102:YES)、CPU80は、シートバック32Bのリクライニング角度が所定角度以上であるか否かを判定する(ステップS104)。シートバック32Bのリクライニング角度が所定角度以上ではない場合(ステップS104:NO)、CPU80は、後述するステップS110の処理へ移行する。

【0049】

シートバック32Bのリクライニング角度が所定角度以上である場合(ステップS104:YES)、CPU80は、前方移動衝突が予知されたか否かを判定する(ステップS106)。前方移動衝突が予知されていない場合(ステップS106:NO)、CPU80は、ステップS104の処理へ戻る。一方、前方移動衝突が予知された場合(ステップS106:YES)、CPU80は、バックル14を車両上方側へ移動させる(ステップS108)。

【0050】

(作用・効果)

次に、本実施形態の作用並びに効果を説明する。

【0051】

ここで、図7に示される比較例を用いながら、本実施形態の作用並びに効果を説明することにする。なお、本実施形態と同一構成部分については同一番号を付してその説明を省略する。

【0052】

10

20

30

40

50

図 7 に示されるように、車両用シートベルト装置 200 は、バックル 14 にタングプレート 16 を装着した状態において、前方移動衝突が検知されると、プリテンシヨナ機構部 22 が作動してラップベルトが乗員拘束方向へ引き込まれる（図中破線から実線へ移行）。この際、乗員 P がシートバック 32 B をリクライニングさせて安楽状態にある場合は、通常着座状態と比べて骨盤がシート前方側へ移動しかつ後傾するため、ラップベルト 12 A が骨盤の上部側に対応した部位に掛かり易くなる。この状態で、バックル 14 をシート下方側へ引き込むと、骨盤の上部側がシート下方側へ引き込まれるため、骨盤がさらに後傾してサブマリン現象が発生し易くなる可能性がある。

【0053】

これに対し、本実施形態では、図 1 に示されるように、車両用シートベルト装置 10 は、ウェビング 12 と、バックル 14 と、リフトアップ機構部 20 と、プリテンシヨナ機構部 22 と、制御部 24 とを有している。ウェビング 12 は、シートバック 32 B とシートクッション 32 A とを有する車両用シート 32 に着座した乗員 P の腰部 L 又は大腿部 F を拘束するラップベルト 12 A を有している。バックル 14 は、シートクッション 32 A の側方に位置しかつウェビング 12 のラップベルト 12 A と他の部位との境界に取り付けられたタングプレート 16 が係合される。このバックル 14 は、リフトアップ機構部 20 により格納位置と上昇位置とのいずれか一方に移動が可能とされている。また、バックル 14 は、プリテンシヨナ機構部 22 に連結されており、このプリテンシヨナ機構部 22 が作動することによりバックル 14 がシートクッション 32 A 側のシート前方側かつシート下方側に引き込まれる。制御部 24 は、シートバック 32 B のリクライニング角度が所定角度以上の状態で前方移動衝突が予知された際に、リフトアップ機構部 20 によりバックル 14 を上昇位置へ移動させる（図中二点鎖線参照）。その後、制御部 24 は、車両衝突が検知された際にプリテンシヨナ機構部 22 を作動させる。つまり、リフトアップ機構部 20 によりバックル 14 を上昇位置へ移動させることで、ラップベルト 12 A の張力が弱くなる。この状態でプリテンシヨナ機構部 22 を作動させることで、ウェビング 12 の張力を弱めない状態と比べてバックル 14 及びラップベルト 12 A をシート前方側へ大きく移動させることができる。したがって、通常着座状態と比べて骨盤がシート前方側へ移動しかつ後傾している安楽状態においても、乗員 P の骨盤下部に対応した位置までラップベルト 12 A を移動させ易くなり、乗員 P の骨盤下部に対応した位置にてシート下方側へ引き込むことができる。これによって、乗員 P の骨盤を前傾させてウェビング 12 のラップベルト 12 A を骨盤から外れ難くすることができるので、サブマリン現象の発生を抑制することができる。これらにより、安楽状態の乗員 P も含めて前方移動衝突時にサブマリン現象の発生を効果的に抑制することができる。

【0054】

また、シートバック 32 B のリクライニング角度が所定角度以内の状態では、バックル 14 を上昇位置へ移動させることなくプリテンシヨナ機構部 22 が作動する。すなわち、シートバック 32 B のリクライニング角度が所定角度以内の状態では、一般的に乗員 P は通常着座状態にあり、この場合は安楽状態と比べて骨盤がシート後方側に位置するため、プリテンシヨナ機構部 22 の作動時にラップベルト 12 A をシート前方側へ大きく移動させる必要がない。したがって、バックル 14 を上昇位置へ移動させることなくプリテンシヨナ機構部 22 を作動させてもラップベルト 12 A を乗員 P の骨盤下部に対応した部位にてシート下方側へ引き込むことができる。また、バックル 14 を上昇位置へ移動させることでラップベルト 12 A の張力が弱くなることに起因して一時的に乗員拘束力が低下するのを必要最小限にすることができる。

【0055】

さらに、車両用シートベルト装置 10 のウェビング 12 に取り付けられたタングプレート 16 が係合するバックル 14 には、第 1 ネジ部材 40 が連結されており、第 1 ネジ部材 40 は、図 2 に示されるように、アンカブラケット 18 側へ延設されかつ延設方向が軸線方向とされた雌ネジ 50 が形成されている。一方、アンカブラケット 18 には、第 2 ネジ部材 42 が連結されており、この第 2 ネジ部材 42 は、第 1 ネジ部材 40 と螺合された雄

10

20

30

40

50

ネジ 5 6 が形成されている。また、車両用シートベルト装置 1 0 には、ガイド部材 4 6 が設けられており、ガイド部材 4 6 は、バックル 1 4 側に設けられた第 1 摺動部材 6 8 と、アンカブラケット 1 8 側に設けられかつ第 1 摺動部材 6 8 と軸線方向に摺動可能とされた第 2 摺動部材 7 0 と、を有している。第 1 摺動部材 6 8 には、軸線方向を中心とする回転方向にて第 2 摺動部材 7 0 と対向する円筒内面 6 8 A が設けられている。したがって、ガイド部材 4 6 によって第 1 ネジ部材 4 0 と第 2 ネジ部材 4 2 との軸線方向を中心とする相対回転が制限される。このため、駆動機構部 4 4 により第 2 ネジ部材 4 2 を軸線方向に回転させると、第 1 ネジ部材 4 0 を第 2 ネジ部材 4 2 に対して軸線方向に沿って相対移動させることができる。つまり、バックル 1 4 を図 2 に示されるように略シート上方側へ移動させた伸展状態と、図 3 に示されるように略シート下方側へ移動させた収縮状態との間で移動させることができる。これにより、バックル 1 4 をシート上方側へ移動させてタングプレート 1 6 の着脱を行い易くすることができる。また、第 1 ネジ部材 4 0 と第 2 ネジ部材 4 2 とは、螺合により同軸上に配置されているため、第 1 ネジ部材 4 0 及び第 2 ネジ部材 4 2 の軸線方向に直交するスペースを最小限にすることができる。これにより、小型化が容易となる。

10

【 0 0 5 6 】

さらにまた、第 1 ネジ部材 4 0 は、螺合によって第 2 ネジ部材 4 2 に対して軸線方向に相対移動することから、駆動機構部 4 4 を高出力にて回転させる必要がない。さらに、バックル 1 4 に第 1 ネジ部材 4 0 が連結されていることから、前方移動衝突時にバックル 1 4 をシート前方側へ引き出す方向に衝突荷重が作用した場合、第 1 ネジ部材 4 0 及びこれに螺合する第 2 ネジ部材 4 2 には軸線方向に沿って衝突荷重が作用する。したがって、軸線方向中心に第 1 ネジ部材 4 0 又は第 2 ネジ部材 4 2 を回転させる駆動機構部 4 4 のモータ 6 0 の回転方向と異なる向きに衝突荷重が入力される。このため、バックル 1 4 をシート前方側へ引き出す方向に衝突荷重が作用した際にバックル 1 4 の移動を抑制するためのストッパ機構や、衝突荷重の作用方向と反対方向にバックル 1 4 を移動させて衝突荷重を打ち消すための高出力の駆動源が不要となる。つまり、駆動機構部 4 4 等を軽量化及び小型化することができる。これにより、軽量化と搭載性を向上させながらタングプレート 1 6 ひいてはウェビング 1 2 の着脱を容易に行うことができる。

20

【 0 0 5 7 】

また、第 1 ネジ部材 4 0 は、回動部 4 8 を介してバックル 1 4 のシート下方側に連結されていることで、バックル 1 4 を第 1 ネジ部材 4 0 に対してシート幅方向内側（車両幅方向外側）に回動可能に連結している。したがって、車両用シートベルト装置 1 0 の伸展及び収縮によってバックル 1 4 が移動した場合においても、ウェビング 1 2 が乗員 P に追従し易くなる。これにより、ウェビング 1 2 の乗員 P へのフィット性を向上させることができる。さらにまた、保持ブラケット 5 4 は、ゴムブッシュ 5 8 を介してアンカブラケット 1 8 に締結されていることから、保持ブラケット 5 4 ひいてはガイド部材 4 6 を介してバックル 1 4 のシート幅方向の柔軟性が付与される。これにより、ウェビング 1 2 の乗員 P へのフィット性をさらに向上させることができる。

30

【 0 0 5 8 】

なお、上述した実施形態では、リフトアップ機構部 2 0 は、第 1 ネジ部材 4 0 に雌ネジ 5 0 が形成されると共に第 2 ネジ部材 4 2 に雄ネジ 5 6 が形成されている構成とされているが、これに限らず、第 1 ネジ部材 4 0 に雄ネジ 5 6 が形成されかつ第 2 ネジ部材 4 2 に雌ネジ 5 0 が形成された構成としてもよい。また、第 2 ネジ部材 4 2 を駆動機構部 4 4 により回転させる構成とされているが、これに限らず、第 1 ネジ部材 4 0 を回転させる構成としてもよい。さらには、第 1 ネジ部材 4 0 と第 2 ネジ部材 4 2 とに限らず、ワイヤ等その他の機構によりバックル 1 4 をシート上下方向にて移動可能とする機構としてもよい。

40

【 0 0 5 9 】

また、第 1 摺動部材 6 8 が円筒状に形成され第 2 摺動部材 7 0 が第 1 摺動部材 6 8 の円筒内部に挿入される円柱状に形成されているが、これに限らず、軸線方向を中心とする回転方向にて第 1 摺動部材 6 8 及び第 2 摺動部材 7 0 のどちらか一方に第 1 摺動部材 6 8 及

50

び第2摺動部材70のどちらか他方と対向する対向部を備えたその他の構成としてもよい。

【0060】

さらに、シートバック32Bのリクライニング角度が所定角度以上でありかつ前方移動衝突が予知された場合にバックル14をシート上方側へ移動させる構成とされているが、これに限らず、シートリフタによる車両用シート32のシート上下方向における移動量も検出してこれらから乗員Pの腰部Lの位置を推定して、推定した腰部Lに対応した位置へ向けてバックル14をシート上方側へ移動させる構成としてもよい。また、シートクッション32Aの座面に圧力検知センサを設けてこの圧力検知センサの検知結果からシートクッション上における乗員Pの腰部Lの位置を推定して、推定した腰部Lに対応した位置へバックル14をシート上方側へ移動させる構成としてもよい。さらに、車内に撮像装置を設けて乗員Pの撮影し、この撮影画像の画像解析を行うことで乗員Pの腰部Lの位置を推定して、推定した腰部Lに対応した位置へバックル14をシート上方側へ移動させる構成としてもよい。

10

【0061】

さらにまた、制御部24は、前方移動衝突が予知された際に、リフトアップ機構部20によりバックル14を上昇位置へ移動させる構成とされているが、これに限らず、撮像装置にて乗員Pを撮影し乗員Pの居眠りを検知した場合等危険が予知された際にリフトアップ機構部20によりバックル14を上昇位置へ移動させる構成としてもよい。

【0062】

また、車両用シート32はシート前方側が車両前方側と略一致しているが、これに限らず、自動運転車両等においてシート前方側が車両前方側以外の向きとされた構成としてもよい。この場合、「前方移動衝突」とは、前突時以外の衝突形態であり、車両用シート32に着座した乗員が衝突時にシート前方側へ慣性移動する衝突形態（一例として、車両用シート32のシート前方側が車両後方側と略一致の場合は、追突）となる。

20

【0063】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、その主旨を逸脱しない範囲内において上記以外にも種々変形して実施することが可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【0064】

- 10 車両用シートベルト装置
- 12 ウェビング
- 12A ラップベルト
- 14 バックル
- 16 タングプレート
- 20 リフトアップ機構部
- 22 プリテンショナ機構部
- 24 制御部
- 32 車両用シート
- 32A シートクッション
- 32B シートバック
- F 大腿部
- L 腰部
- P 乗員

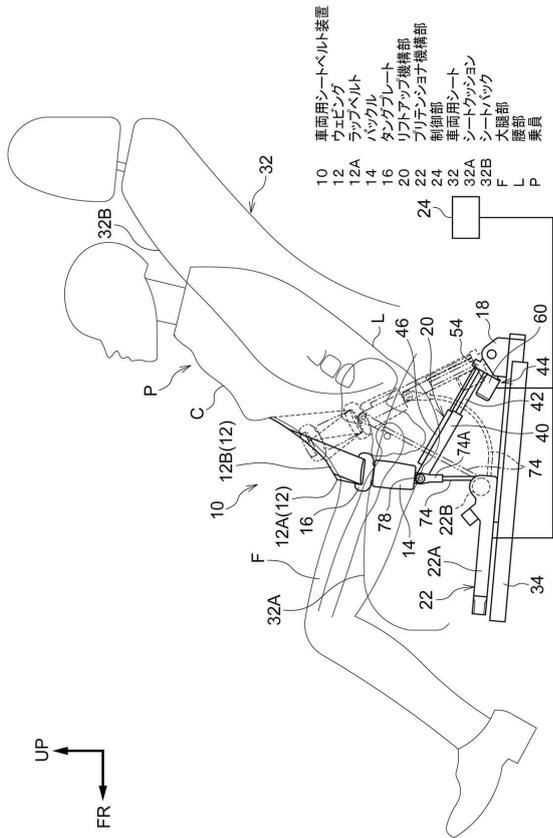
30

40

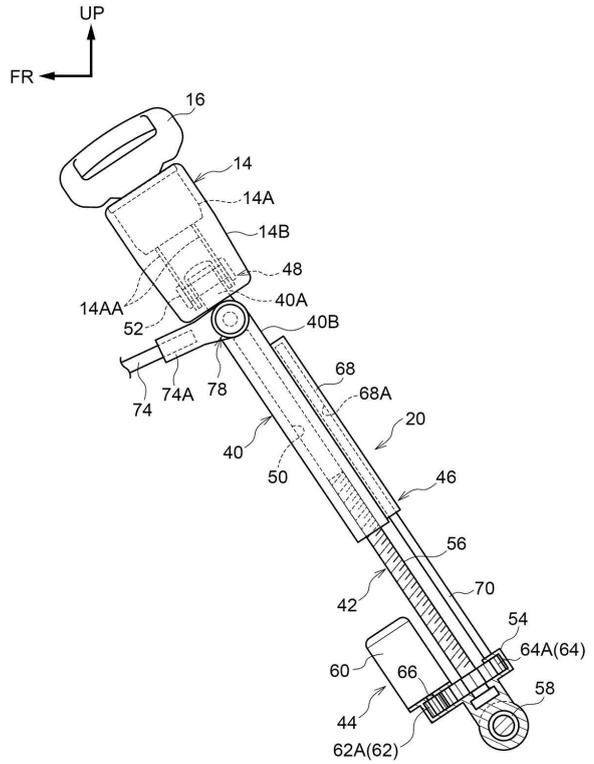
50

【図面】

【図 1】



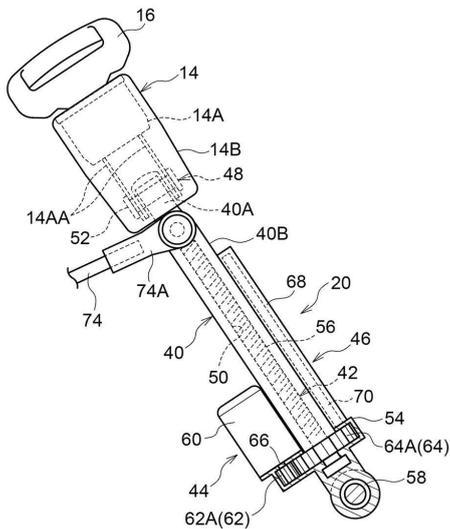
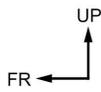
【図 2】



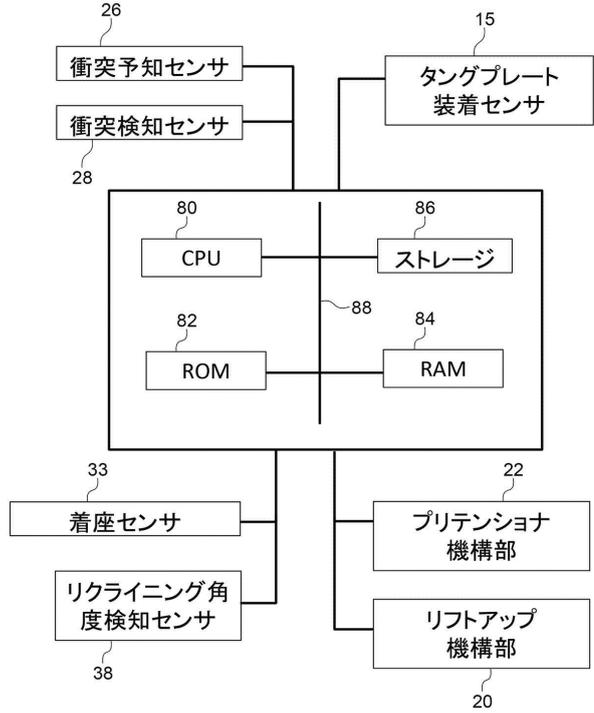
10

20

【図 3】



【図 4】

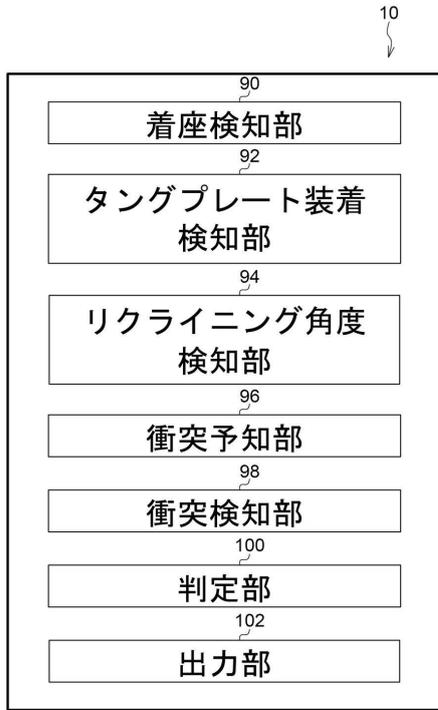


30

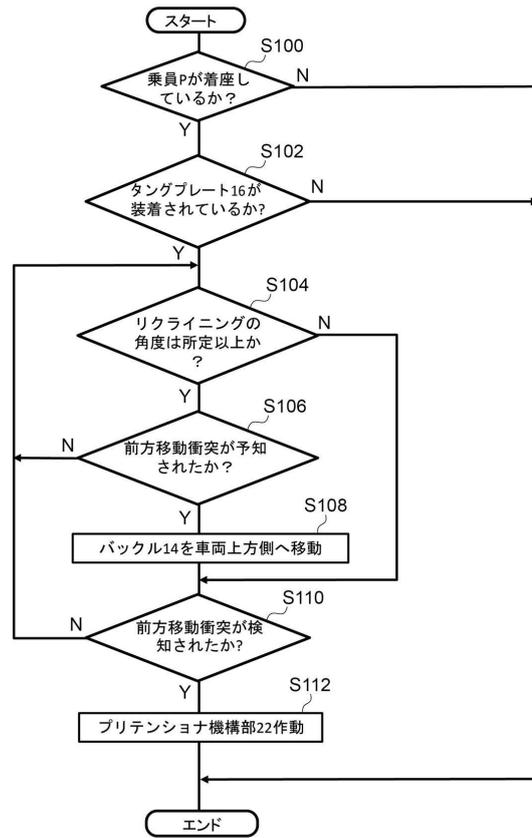
40

50

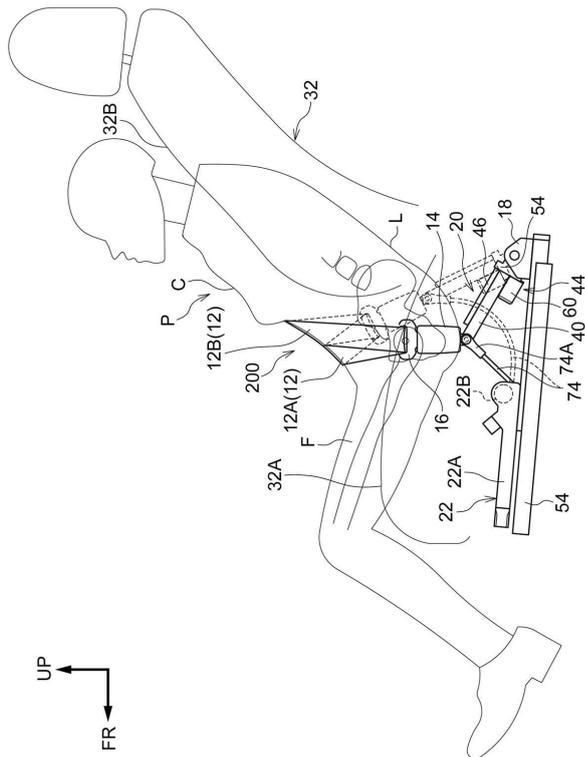
【図5】



【図6】



【図7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2019-163011(JP,A)
特開平8-40205(JP,A)
特開2007-153161(JP,A)
特開2019-123278(JP,A)
特開2020-131980(JP,A)
米国特許第4473242(US,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60R 22/18 - 22/26
B60R 22/48