

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-143373

(P2010-143373A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.  
B60R 22/34 (2006.01)

F1  
B60R 22/34

テーマコード(参考)  
3D018

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-322080 (P2008-322080)  
(22) 出願日 平成20年12月18日 (2008.12.18)

(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(74) 代理人 100079049  
弁理士 中島 淳  
(74) 代理人 100084995  
弁理士 加藤 和詳  
(74) 代理人 100085279  
弁理士 西元 勝一  
(74) 代理人 100099025  
弁理士 福田 浩志  
(72) 発明者 根崎 琢也  
愛知県豊田市花本町井前1番地21 トヨタ  
テクニカルディベロップメント株式会社  
内  
Fターム(参考) 3D018 GA07

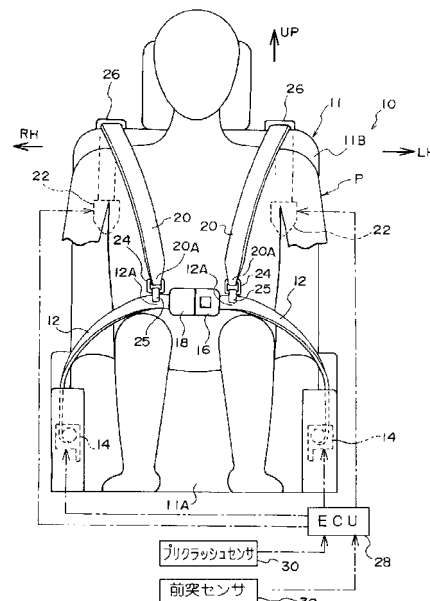
(54) 【発明の名称】 車両用乗員拘束装置

(57) 【要約】

【課題】車両衝突が予測又は検出された場合に乗員を良好に拘束することができる車両用乗員拘束装置を得る。

【解決手段】4点式シートベルト装置10は、着座乗員Pの腰部を拘束するラップベルト12と、下端部20Aにおいてラップベルト12のシート幅方向中間部に連結され着座乗員Pの上体を拘束するためのショルダベルト20と、ラップベルトに張力を付与するためのラップ側リトラクタ14と、ショルダベルト20に張力を付与するためのショルダ側リトラクタ22と、車両衝突が予測された場合にショルダ側リトラクタ22の作動が開始されないうちにラップ側リトラクタ14の作動が開始されるようにこれらの作動を制御するECU28とを備える。

【選択図】 図1



10 4点式シートベルト装置(車両用乗員拘束装置)  
11 車両用シート 12 ラップベルト  
14 ラップ側リトラクタ(ラップ張力付与機構)  
20 ショルダベルト(ショルダ張力付与機構)  
22 ショルダ側リトラクタ 28 ECU(制御装置)

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

着座乗員の腰部を拘束するラップベルトと、  
 下端部において前記ラップベルトにおけるシート幅方向中間部に連結され、着座乗員の上体を拘束するためのショルダベルトと、  
 前記ラップベルトに張力を付与するためのラップ側張力付与手段と、  
 前記ショルダベルトに張力を付与するためのショルダ側張力付与手段と、  
 を備え、車両衝突が予測又は検出された場合に、前記ショルダ側張力付与手段の作動が開始されないうちに前記ラップ側張力付与手段の作動が開始されるようにした車両用乗員拘束装置。

10

## 【請求項 2】

前記ラップ側張力付与手段は、前記ラップベルトを引き出し可能に巻き取り、かつ強制的に前記ラップベルトを巻き取る機能を有するラップ側リトラクタであり、  
 前記ショルダ側張力付与手段は、前記ショルダベルトを引き出し可能に巻き取り、かつ強制的に前記ショルダベルトを巻き取る機能を有するショルダ側リトラクタであり、  
 車両衝突が予測又は検出された場合に、前記ショルダ側リトラクタの作動が開始されないうちに前記ラップ側リトラクタの作動を開始させる制御装置をさらに備えた請求項 1 記載の車両用乗員拘束装置。

## 【請求項 3】

前記ラップ側張力付与手段による張力付与動作の完了後に、前記ショルダ側張力付与手段の作動が開始されるようにした請求項 1 又は請求項 2 記載の車両用乗員拘束装置。

20

## 【請求項 4】

前記ラップ側張力付与手段による張力付与動作の完了前に、前記ショルダ側張力付与手段の作動が開始されるようにした請求項 1 又は請求項 2 記載の車両用乗員拘束装置。

## 【請求項 5】

前記ショルダベルトは、シート幅方向に並列して乗員の上体を拘束するように左右一対設けられ、

前記ショルダ側張力付与手段は、前記左右一対のショルダベルトのそれぞれに張力を付与するように設けられ、

前記ラップ側張力付与手段は、前記ラップベルトに対し長手方向両端側から張力を付与するように設けられている請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項記載の車両用乗員拘束装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、少なくとも衝突時にシートに着座した乗員を該シートに拘束するための車両用乗員拘束装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

左右のラップベルトを巻き取る左右一対のラップ側リトラクタと、左右のショルダベルトを巻き取る左右一対のショルダ側リトラクタとを備え、かつ、ラップ側リトラクタの巻き取り力をショルダ側リトラクタの巻き取り力よりも大きく設定したシートベルト装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 によれば、ショルダベルトの巻き取り力によってラップベルトが持ち上げられることが防止されるとされている。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 330975 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 330977 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 17686 号公報

【特許文献 4】特開 2003 - 237520 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

50

しかしながら、上記の如き従来の技術では、車両衝突の際に強制的にベルトを巻き取る機能を果たさせる場合、ラップ側リトラクタは、ショルダ側リトラクタに用ショルダベルトの巻き取り力に抗しつつラップベルトを巻き取ることとなり、即応性確保のために大きな駆動力を発生し得る体格の大きな駆動源が必要となる。

【0004】

本発明は、車両衝突が予測又は検出された場合に乗員を良好に拘束することができる車両用乗員拘束装置を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明に係る車両用乗員拘束装置は、着座乗員の腰部を拘束するラップベルトと、下端部において前記ラップベルトにおけるシート幅方向中間部に連結され、着座乗員の上体を拘束するためのショルダベルトと、前記ラップベルトに張力を付与するためのラップ側張力付与手段と、前記ショルダベルトに張力を付与するためのショルダ側張力付与手段と、を備え、車両衝突が予測又は検出された場合に、前記ショルダ側張力付与手段の作動が開始されないうちに前記ラップ側張力付与手段の作動が開始されるようにした。

10

【0006】

請求項1記載の車両用乗員拘束装置では、ラップベルトが着座乗員の腰部に装着されると共にショルダベルトが着座乗員の上体に装着されることで、乗員の腰部及び上体が車両用シートに対し拘束可能とされる。制御装置は、車両の衝突が予測又は検出された場合には、先ず、ラップ側張力付与手段を作動させてラップベルトに張力を付与し、その後（必要に応じて）ショルダ側張力付与手段を作動させてショルダベルトに張力を付与する。

20

【0007】

このため、本車両用乗員拘束装置では、ラップ側張力付与手段がラップベルトに張力を付与する際の少なくとも初期には、該ラップベルトにはショルダベルトに張力を付与するための力（ショルダベルトの張力の反力）が作用することがない。したがって、ラップ側張力付与手段は、短時間でラップベルトを緊張させることができ、即応性が確保される。そして、先に張力が付与されたラップベルトは、ショルダベルトの張力によって該ショルダベルトの連結部位が変形することが抑制され、適正な乗員拘束（姿勢）形状が維持される。

30

【0008】

このように、請求項1記載の車両用乗員拘束装置では、車両衝突が予測又は検出された場合に乗員を良好に拘束することができる。また、ラップ側張力付与手段の低動力化、小型化にも寄与する。

【0009】

請求項2記載の発明に係る車両用乗員拘束装置は、請求項1記載の車両用乗員拘束装置において、前記ラップ側張力付与手段は、前記ラップベルトを引き出し可能に巻き取り、かつ強制的に前記ラップベルトを巻き取る機能を有するラップ側リトラクタであり、前記ショルダ側張力付与手段は、前記ショルダベルトを引き出し可能に巻き取り、かつ強制的に前記ショルダベルトを巻き取る機能を有するショルダ側リトラクタであり、車両衝突が予測又は検出された場合に、前記ショルダ側リトラクタの作動が開始されないうちに前記ラップ側リトラクタの作動を開始させる制御装置をさらに備えた。

40

【0010】

請求項2記載の車両用乗員拘束装置では、ラップベルト、ショルダベルトのそれぞれがリトラクタによって引き出し可能に巻き取られており、これらのリトラクタはラップベルト、ショルダベルトを強制的に巻き取る機能を有する。制御装置は、車両の衝突が予測又は検出された場合には、先ず、ラップ側リトラクタにラップベルトを巻き取らせて緊張させ、その後ショルダ側リトラクタにショルダベルトを巻き取らせて緊張させる。このように、本車両用乗員拘束装置では、制御装置による各リトラクタの制御によって、車両衝突が予測又は検出された場合に確実にショルダベルトに先行してラップベルトに張力を付与

50

し、乗員を良好に拘束することができる。

【0011】

請求項3記載の発明に係る車両用乗員拘束装置は、請求項1又は請求項2記載の車両用乗員拘束装置において、前記ラップ側張力付与手段による張力付与動作の完了後に、前記ショルダ側張力付与手段の作動が開始されるようにした。

【0012】

請求項3記載の車両用乗員拘束装置では、ラップ側張力付与手段によってラップベルトに張力を付与した後にショルダ側張力付与手段の作動を開始させるため、ラップ側張力付与手段は、ショルダベルトの張力の反力に抗することなくラップベルトを緊張させることができる。このため、ラップベルト緊張の即応性が高く、該ラップベルトを緊張させるための動力が小さくて足りる。

10

【0013】

請求項4記載の発明に係る車両用乗員拘束装置は、請求項1又は請求項2記載の車両用乗員拘束装置において、前記ラップ側張力付与手段による張力付与動作の完了前に、前記ショルダ側張力付与手段の作動が開始されるようにした。

【0014】

請求項4記載の車両用乗員拘束装置では、ラップ側張力付与手段によってラップベルトに張力を付与しながらショルダ側張力付与手段の作動を開始させるため、ラップベルトへの張力付与開始からショルダベルトの張力付与完了までの所要時間が短い。なお、ラップベルトの張力付与が、ショルダベルトへの張力付与中（特にショルダベルトが緩んでいる状態のとき）に完了される構成とすれば、ラップベルト緊張の即応性が高く、また該ラップベルトを緊張させるための動力が小さくて足りる。

20

【0015】

請求項5記載の発明に係る車両用乗員拘束装置は、請求項1～請求項4の何れか1項記載の車両用乗員拘束装置において、前記ショルダベルトは、シート幅方向に並列して乗員の上体を拘束するように左右一対設けられ、前記ショルダ側張力付与手段は、前記左右一対のショルダベルトのそれぞれに張力を付与するように設けられ、前記ラップ側張力付与手段は、前記ラップベルトに対し長手方向両端側から張力を付与するように設けられている。

【0016】

請求項5記載の車両用乗員拘束装置では、ラップ側張力付与手段がラップベルトに対し長手方向の両側から張力を付与するので、該張力の付与の際に、ラップベルトにおける左右のショルダベルトの連結部位がラップベルトの長手方向（左右方向）に位置ずれすることが抑制される。このため、ラップベルト及びショルダベルトは、それぞれの適正な乗員拘束形状が確保される。

30

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように本発明に係る車両用乗員拘束装置は、車両衝突が予測又は検出された場合に乗員を良好に拘束することができるという優れた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0018】

本発明の第1の実施形態に係る車両用乗員拘束装置としての4点式シートベルト装置10について、図1～図3に基づいて説明する。なお、各図に適宜記す矢印FR、矢印UP、矢印LH、矢印RHは、それぞれ4点式シートベルト装置10が適用された自動車の前方向（進行方向）、上方向、進行方向を向いた場合の左側、右側（車幅方向）を示しており、これらは4点式シートベルト装置10が適用された車両用シート11の前方向、上方向、シート幅方向の右側、左側に略一致している。

【0019】

図1には、車両用シート11に適用された4点式シートベルト装置10の使用（乗員装着）状態が模式的な正面図にて示されている。また、図2には、4点式シートベルト装置

50

10の使用状態が側面図にて示されている。以下の説明では、上下左右等の方向を用いて説明する場合は、この使用状態を基準にするものとする。

【0020】

図1～図2に示される如く、4点式シートベルト装置10は、左右一对のラップベルト12を備えている。各ラップベルト12のシート幅方向外端は、それぞれ巻き取り装置としてのラップ側リトラクタ14に引き出し可能に巻き取られている。ラップ側リトラクタ14は、それぞれ対応する各ラップベルト12を所定の巻き取り力で付勢し（張力を作用させ）ており、装着状態の各ラップベルト12の弛みを抑制するようになっている。この実施形態では、ラップ側リトラクタ14は、車両用シート11を構成するシートクッション11Aに内蔵されている。

10

【0021】

一方、各ラップベルト12のシート幅方向内端には、連結手段を構成するバックル16、タンゲプレート18が設けられている。具体的には、左側のラップベルト12のシート幅方向内端には、被係止部材としてのバックル16が設けられ、右側のラップベルト12のシート幅方向内端には、バックル16に対し係脱可能な係止部材としてのタンゲプレート18が設けられている。左右のラップベルト12は、バックル16にタンゲプレート18が結合されることで、図1に示される如く車両用シート11の着座乗員Pの腰部に装着される（腰部を拘束する）ようになっている。したがって、バックル16及びタンゲプレート18が本発明における連結手段に相当する。

20

【0022】

また、4点式シートベルト装置10は、左右一对のショルダベルト20を備えている。左右のショルダベルト20は、それぞれの下端部が左右同じ側のラップベルト12におけるバックル16、タンゲプレート18の近傍部分（連結部位12A）に連結されると共に、それぞれの上端側がショルダ側リトラクタ22に引き出し可能に巻き取られている。この実施形態では、左側のラップベルト12におけるバックル16の接続部分とショルダベルト20の連結部分とは、所定距離だけ離間されている。同様に、右側のラップベルト12におけるタンゲプレート18の接続部分とショルダベルト20の連結部分とは、所定距離だけ離間されている。

【0023】

各ショルダベルト20のラップベルト12への連結構造について補足すると、図5に示される如く、ショルダベルト20の下端部20Aは、下端に向けて幅方向に絞られて細幅化され、該細幅部を折り返して縫製することで連結リング24が脱落不能に連結されている。この連結リング24には、一端がラップベルト12に縫製された細幅ウエビング25の他端側が折り返されて縫製されることで、脱落不能に連結されている。したがって、各ショルダベルト20は、連結リング24及び細幅ウエビング25を介して、対応するラップベルト12に対し厚み方向及び幅方向に傾斜（姿勢変化）可能に連結されている。

30

【0024】

ショルダ側リトラクタ22は、それぞれ対応するショルダベルト20を所定の巻き取り力で付勢し（張力を作用させ）ており、装着状態のショルダベルト20の弛みを抑制するようになっている。この実施形態では、ショルダ側リトラクタ22は、車両用シート11を構成するシートバック11Bに内蔵されている。また、各ショルダベルト20は、シートバック11Bの肩部に設けられたベルトガイド26に挿通されている。

40

【0025】

以上により、4点式シートベルト装置10は、車両用シート11の着座乗員Pによってバックル16、タンゲプレート18が結合されることで、図1に示される如く直列された左右のラップベルト12によって車両用シート11の着座乗員Pの腰部に装着され、シート幅方向に並列された左右一对のショルダベルト20がP着座乗員Pの上体に装着される構成である。

【0026】

そして、4点式シートベルト装置10を構成する各ラップ側リトラクタ14は、それぞ

50

れ内蔵する図示しないモータの動力によってラップベルト 12 を巻き取り可能なモータリトラクタ ( P S B ) とされており、かつ内蔵するマイクロガスジェネレータ ( M G G ) の作動によってラップベルト 12 を所定量だけ強制的に巻き取るプリテンション機構を備えている。すなわち、ラップ側リトラクタ 14 は、ラップベルト 12 の強制巻き取り機構を 2 種類有する構成とされている。

【 0 0 2 7 】

また、4 点式シートベルト装置 10 を構成する各ショルダ側リトラクタ 22 は、それぞれ内蔵する図示しないモータの動力によってショルダベルト 20 を巻き取り可能なモータリトラクタ ( P S B ) とされており、かつ内蔵するマイクロガスジェネレータ ( M G G ) の作動によってショルダベルト 20 を所定量だけ強制的に巻き取るプリテンション機構を備えている。すなわち、ショルダ側リトラクタ 22 は、ショルダベルト 20 の強制巻き取り機構を 2 種類有する構成とされている。

10

【 0 0 2 8 】

これらラップ側リトラクタ 14、ショルダ側リトラクタ 22 は、制御装置としての E C U 28 によって、作動が制御されるようになっている。具体的には、E C U 28 には、適用された自動車の前面衝突を予測するためのプリクラッシュセンサ 30、前面衝突を検出するための前突センサ 32 がそれぞれ電氣的に接続されている。プリクラッシュセンサ 30 としては、例えばミリ波レーダ等の前方障害物との距離に応じた信号を出力するものが用いられ、前突センサ 32 としては、例えば車両の加速度に応じた信号を出力する加速度センサ等が用いられる。

20

【 0 0 2 9 】

そして、E C U 28 は、プリクラッシュセンサ 30 からの信号に基づいて車両の前面衝突を予測した場合に、先ず、各ラップ側リトラクタ 14 のモータをそれぞれのラップベルト 12 の巻き取り方向に作動させ、その後、各ショルダ側リトラクタ 22 をそれぞれのショルダベルト 20 の巻き取り方向に作動させるようになっている。

【 0 0 3 0 】

この実施形態では、図 3 に示される如く、時刻  $t_0$  で車両の前面衝突を予測すると、各ラップ側リトラクタ 14 が作動され、ラップ側リトラクタ 14 の作動停止 ( 時刻  $t_1$  ) 後に各ショルダ側リトラクタ 22 が作動されるようになっている。なお、ラップ側リトラクタ 14 の停止時 ( 時刻  $t_1$  ) は、図 3 に示すラップ側リトラクタ 14 への給電オフ時ではなく、例えば、ラップ側リトラクタ 14 のモータの過負荷検出時 ( 実質的にラップベルト 12 の巻き取り完了が検出されたとき ) 等とすることも可能である。

30

【 0 0 3 1 】

また、E C U 28 は、前突センサ 32 によって車両の前面衝突が検出された場合には、ラップ側リトラクタ 14 の M G G、ショルダ側リトラクタ 22 の M G G をそれぞれ作動させる構成とされている。さらに、車両用シート 11 の着座乗員を保護するための図示しないエアバッグ装置を備える車両においては、E C U 28 は、前突センサ 32 によって車両の前面衝突が検出された場合に該エアバッグ装置を作動させるようになっている。

【 0 0 3 2 】

次に、第 1 の実施形態の作用を説明する。

40

【 0 0 3 3 】

上記構成の 4 点式シートベルト装置 10 では、車両用シート 11 の着座乗員 P が、ショルダ側リトラクタ 22 からショルダベルト 20 を引き出しつつタンクプレート 18 をバックル 16 に係止すると、図 1 に模式的に示される如く、左右一対のショルダベルト 20 が並列して車両用シート 11 の着座乗員 P の上体を拘束すると共に、左右で一体 ( 直列 ) となるラップベルト 12 が着座乗員 P の腰部を拘束する。

【 0 0 3 4 】

E C U 28 は、プリクラッシュセンサ 30 からの信号に基づいて車両の前面衝突を予測すると、先ず、各ラップ側リトラクタ 14 のモータをラップベルト 12 の巻き取り方向に作動させる。次いで、E C U 28 は、各ショルダ側リトラクタ 22 のモータをショルダベ

50

ルト 20 の巻き取り方向に作動させる。これにより、4 点式シートベルト装置 10 では、左右のラップベルト 12、ショルダベルト 20 にそれぞれ張力が付与（緊張）され、スラックが解消される。また、ラップベルト 12 については、上記の如く張力が付与されることで、ショルダベルト 20 の連結部位 12A におけるショルダ側リトラクタ 22 の巻き取り力による変形（上方への持ち上り）が解消される。

【0035】

このまま車両が前面衝突に至り害衝突が前突センサ 32 によって検出されると、ECU 28 は、ラップ側リトラクタ 14、ショルダ側リトラクタ 22 の各 MGG を作動させ、左右のラップベルト 12、ショルダベルト 20 をさらに強制的に巻き取らせる。これにより、車両用シート 11 の着座乗員 P は、4 点式シートベルト装置 10 によって該車両用シート 11 に拘束され、車両の前面衝突に対し保護される。また、エアバッグ装置を備えた車両においてはエアバッグ装置によっても車両用シート 11 の着座乗員 P が保護される。

10

【0036】

ここで、4 点式シートベルト装置 10 では、前面衝突が予測された場合に、ショルダ側リトラクタ 22 が作動される前にラップ側リトラクタ 14 を作動させるため、ラップ側リトラクタ 14 は、ショルダベルト 20 を介してラップベルト 12 に伝わるショルダ側リトラクタ 22 の巻き取り力に抗しつつラップベルト 12 に張力を付与することが防止又は抑制される。

【0037】

特に、この実施形態では、ラップ側リトラクタ 14 によるラップベルト 12 の巻き取り（張力付与動作）完了後にショルダ側リトラクタ 22 が作動される構成であるため、ラップ側リトラクタ 14 は、ショルダ側リトラクタ 22 の巻き取り力に抗することなく、ラップベルト 12 に張力を付与することができる。

20

【0038】

そして、4 点式シートベルト装置 10 では、上記の通りラップベルト 12 に張力が付与された適正な装着状態でショルダ側リトラクタ 22 が作動されるので、該ショルダ側リトラクタ 22 によるショルダベルト 20 の巻き取り力によって、ラップベルト 12 がショルダベルト 20 の連結部位 12A において変形することが防止又は著しく抑制される。すなわち、衝突予測の段階でラップベルト 12、ショルダベルト 20 が適正な装着状態とされ、その後のラップ側リトラクタ 14、ショルダ側リトラクタ 22 のプリテンション機構の作動による乗員拘束性能の向上に寄与する。

30

【0039】

また、4 点式シートベルト装置 10 では、上記の通りショルダ側リトラクタ 22 の巻き取り力が作用していないラップベルト 12 を巻き取るラップ側リトラクタ 14 は、ラップベルト 12 を短時間で緊張させる（スラックを除去する）即応性を確保しつつ、モータの小型化、低動力化が可能になる。

【0040】

さらに、4 点式シートベルト装置 10 では、左右一対のショルダベルト 20 が車両用シート 11 の着座乗員 P の上体を左右略対称に拘束する構成において、左右のラップ側リトラクタ 14 によって連結された左右のラップベルト 12 を左右（車幅方向の両側）から略均等に巻き取る構成であるため、左右のショルダベルト 20 の位置ずれも抑制され、ラップベルト 12、ショルダベルト 20 が一層適正な装着状態とされる。

40

【0041】

なお、第 1 の実施形態では、ECU 28 が図 3 に示されるタイミングチャートの如くラップ側リトラクタ 14、ショルダ側リトラクタ 22 を作動させる例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、図 4 に示されるタイミングチャートの如くラップ側リトラクタ 14、ショルダ側リトラクタ 22 を作動させる構成としても良い。

【0042】

図 4 の変形例に係る制御では、ECU 28 は、ラップ側リトラクタ 14 の作動開始（時刻  $t_0$ ）後であって、ラップ側リトラクタ 14 の動作完了（時刻  $t_1$ ）の前である時刻  $t$

50

2 (  $t_0 < t_2 < t_1$  ) において、ショルダ側リトラクタ 2 2 の作動を開始させるようになっている。この構成においても、ラップ側リトラクタ 1 4 は、例えばラップ側リトラクタ 1 4 とショルダ側リトラクタ 2 2 とを略同時に作動させる構成と比較して、ショルダ側リトラクタ 2 2 の巻き取り力を受けつつラップベルト 1 2 を巻き取る量 ( 時間 ) が減るので、ショルダベルトの巻き取り力によるラップベルトの変形が抑制される。すなわち、ラップベルト 1 2、ショルダベルト 2 0 が適正な装着状態とされ、またラップ側リトラクタ 1 4 のモータの小型化、低動力化に寄与する。

#### 【 0 0 4 3 】

また、この変形例においては、ラップ側リトラクタ 1 4 のモータの作動開始からショルダ側リトラクタ 2 2 のモータの作動停止までの時間、すなわち衝突に備えるためにラップベルト 1 2、ショルダベルト 2 0 のスラックを解消する時間が短縮される。なお、ラップ側リトラクタ 1 4 の動作完了は、図 4 に示される如くショルダ側リトラクタ 2 2 の動作完了よりも前であることには限られないが、ショルダベルト 2 0 の張力が小さい ( 緩い ) うちにラップ側リトラクタ 1 4 の動作を完了させることで、ラップ側リトラクタ 1 4 のモータの小型化、低動力化に一層寄与することから、ラップ側リトラクタ 1 4 は、ショルダ側リトラクタ 2 2 の動作完了よりも前に動作完了することが望ましい。

#### 【 0 0 4 4 】

##### ( 第 2 の実施形態 )

図 5 には、本発明の第 2 の実施形態に係る車両用乗員拘束装置としての 4 点式エアベルト装置 4 0 が模式的な正面図にて示されている。この図に示される如く、4 点式エアベルト装置 4 0 は、ラップベルト 1 2、ショルダベルト 2 0 に代えて、それぞれの長手方向の一部が膨張部 4 6 とされたラップベルト 4 2、ショルダベルト 4 4 を備える点で、第 1 の実施形態に係る 4 点式シートベルト装置 1 0 とは異なる。

#### 【 0 0 4 5 】

膨張部 4 6 は、図 6 に示される如く、インフレーター 4 8 からのガス供給を受けて所定の形状 ( 図 5 の想像線参照 ) に膨張、展開されるエアバッグ 5 0 と、伸展可能な袋状に形成されエアバッグ 5 0 を覆うメッシュウエビング 5 2 と、内部に収容したメッシュウエビング 5 2 がエアバッグ 5 0 の膨張に伴い膨張するとティア部 5 4 A において破断されるカバー 5 4 とを主要部として構成されている。膨張部 4 6 は、メッシュウエビング 5 2 においてラップベルト 4 2、ショルダベルト 4 4 における膨張部 4 6 以外の部分 ( 非膨張の帯状ウエビングより成る部分 ) に接続されている。

#### 【 0 0 4 6 】

この実施形態では、左右同じ側のラップベルト 4 2 の膨張部 4 6 とショルダベルト 4 4 の膨張部 4 6 とは、互いのエアバッグ 5 0 同士が連通路 5 6 ( 図 5 参照 ) を介して連通されている。連通路 5 6 は、例えば左右同じ側のエアバッグ 5 0 間に一体に形成された非膨張部、又はフレキシブルチューブとされている。

#### 【 0 0 4 7 】

そして、4 点式エアベルト装置 4 0 は、ECU 2 8 がインフレーター 4 8 を作動させると、図 5 に想像線にて示される如く、左右のラップベルト 4 2、ショルダベルト 4 4 の各膨張部 4 6 が所定形状に膨張、展開されるようになっている。この膨張部 4 6 の膨張、展開によって、左右のラップベルト 4 2、ショルダベルト 4 4 は、それぞれ長手方向に短縮されるようになっている。したがって、4 点式エアベルト装置 4 0 では、膨張部 4 6 の膨張、展開によってプリテンシヨナ効果が得られ、ラップ側リトラクタ 1 4、ショルダ側リトラクタ 2 2 は、MGG により左右のラップベルト 4 2、ショルダベルト 4 4 を強制的に巻き取るタイプのプリテンシヨナ機構を有しない構成とされている。

#### 【 0 0 4 8 】

すなわち、4 点式エアベルト装置 4 0 を構成する ECU 2 8 は、前突センサ 3 2 からによって前面衝突が検出された場合に、ラップ側リトラクタ 1 4、ショルダ側リトラクタ 2 2 の各 MGG を作動させるのに代えて、インフレーター 4 8 を作動させる点で 4 点式シートベルト装置 1 0 を構成する ECU 2 8 と異なる。また、4 点式エアベルト装置 4 0 にお

10

20

30

40

50

る他の構成は、図示しない部分を含め４点式シートベルト装置１０の対応する構成と同じである。

【００４９】

したがって、第２の実施形態に係る４点式エアベルト装置４０によっても、前面衝突予測時に左右のラップベルト４２、ショルダベルト４４を適正な装着状態とすることについて、基本的に４点式シートベルト装置１０と同様の作用によって同様の効果を得ることができる。また、４点式エアベルト装置４０では、左右のラップベルト４２、ショルダベルト４４によって着座乗員Ｐを効果的に車両用シート１１に拘束しつつ、該乗員Ｐを保護することができる。この４点式エアベルト装置４０を備えた車両では、車両用シート１１の着座乗員Ｐのためのエアバッグ装置を不要とすることも可能である。

10

【００５０】

なお、第２の実施形態では、ラップベルト４２、ショルダベルト４４のそれぞれに膨張部４６が設けられた例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、ラップベルト４２、ショルダベルト４４の何れか一方にのみ膨張部４６が設けられた構成としても良い。

【００５１】

また、第２の実施形態では、前面衝突（が不可避であること）の予測時に先ずラップ側リトラクタ１４のモータが作動される例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、前面衝突の予測時に先ず左右のラップベルト４２の膨張部４６にガス供給を開始する（膨張、展開を開始させる）構成としても良い。これにより、ラップ側リトラクタ１４のモータを不要にすることが可能である。なお、前面衝突の予測時に先ずラップベルト４２の膨張部４６を作動させる構成としては、図５に示される如くラップベルト４２の膨張部４６をショルダベルト４４の膨張部４６に対しインフレータ４８側に配置する等の機械的構成を利用しても良く、連通路５６に設けられた開閉弁をＥＣＵ２８によって制御する構成としても良く、ショルダベルト４４とラップベルト４２とがそれぞれの膨張部のための専用のインフレータを有し、これらインフレータの作動順をＥＣＵ２８にて制御するようにしても良い。

20

【００５２】

さらに、上記した各実施形態では、ショルダ側リトラクタ２２がモータの動力によってショルダベルト２０を巻き取り得るモータリトラクタである例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、ショルダ側リトラクタ２２がモータを備えない構成であっても良い。この構成においては、先ず衝突が予測された場合にラップ側リトラクタ１４が作動され、その後（衝突検出後である場合を含む）に、例えばショルダ側リトラクタ２２のプリテンション装置（ＭＧＧ）がラップ側リトラクタ１４のプリテンション装置と共に作動される構成としても良く、また例えばラップ側リトラクタ１４のプリテンション装置（ＭＧＧ）及びショルダ側リトラクタ２２のプリテンション装置（ＭＧＧ）がこの順で作動される構成としても良い。

30

【００５３】

またさらに、上記した各実施形態では、ラップ側リトラクタ１４のモータの駆動力又はラップベルト４２に設けた膨張部４６の膨張展開によって、衝突予測時に、ショルダベルト２０、ショルダベルト４４への張力付与開始に先立ってラップベルト１２、左右のラップベルト４２に張力を付与する例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、図７に示す如き変形例とすることも可能である。具体的には、図７には、ラップ側リトラクタ１４に代えて、ラップベルト１２（又はラップベルト４２、以下同じ）のシート幅方向外端に固定されたアンカ部材５８を支持するラッププリテンション６０が設けられた例が示されている。ラッププリテンション６０は、ＭＧＧ６２が作動されると、一端がアンカ部材５８に連結されたワイヤ６４の他端に固定されたピストン６６をシリンダ６８内で前進させることによって、ラップベルト１２に張力を付与するようになっている。このように、本発明における張力付与手段は、リトラクタ（に設けられるモータやプリテンション機構）やエアベルト等の膨張部に限られることはない。

40

【００５４】

50

また、上記した各実施形態では、ショルダベルト 20、ショルダベルト 44 への張力付与開始に先立ってラップベルト 12、左右のラップベルト 42 に張力を付与する例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、衝突検出時にショルダベルト 20、ショルダベルト 44 への張力付与開始に先立ってラップベルト 12、左右のラップベルト 42 に張力を付与する構成としても良い。

#### 【0055】

さらに、上記した各実施形態では、左右のラップベルト 12、左右のラップベルト 42 を直列させることで、着座乗員 P の腰部を拘束する本発明における「ラップベルト」が構成される例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、一端がアンカ又はリトラクタを介して車両用シート 11 又は車体に支持された 1 本のラップベルトの他端にタングプレート 18 を設け、該タングプレート 18 を車両用シート 11 又は車体に設けられたバックル 16 に結合することで着座乗員 P の腰部 1 本のラップベルトにて拘束する構成としても良い。この構成では、ラップベルトにおけるシート幅方向の略中間部に下端部 20A 側が連結されるショルダベルト 20 は、左右一対設けられても良く、1 本だけ設けられても良い。

10

#### 【0056】

さらにまた、第 1 の実施形態では、左右一対のラップ側リトラクタ 14 が直列状に連結された左右のラップベルト 12 を該左右両側から巻き取る例を示したが、本発明はこれに限定されず、例えば、車両の前面衝突が予測された場合に単一のラップ側リトラクタ 14 (のモータ) によってラップベルト 12 を巻き取る構成としても良い。この場合、2 つのラップ側リトラクタ 14 のうち一方のモータのみを作動させる (一方のみがモータを備える場合を含む) 構成としても良く、左右のラップベルト 12 を巻き取る共通のラップ側リトラクタ 14 を設ける構成としても良い。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る 4 点式シートベルト装置を模式的に示す正面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る 4 点式シートベルト装置を模式的に示す側面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る 4 点式シートベルト装置を構成するラップ側リトラクタ及びショルダ側リトラクタの動作タイミングを示すタイミングチャートである。

30

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係る 4 点式シートベルト装置を構成するラップ側リトラクタ及びショルダ側リトラクタの動作タイミングの変形例を示すタイミングチャートである。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る 4 点式エアベルト装置を模式的に示す正面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に係る 4 点式エアベルト装置を構成する膨張部を模式的に示す長手方向直角断面図である。

【図 7】本発明の実施形態に係る 4 点式シートベルト装置の変形例を示す側面図である。

40

#### 【符号の説明】

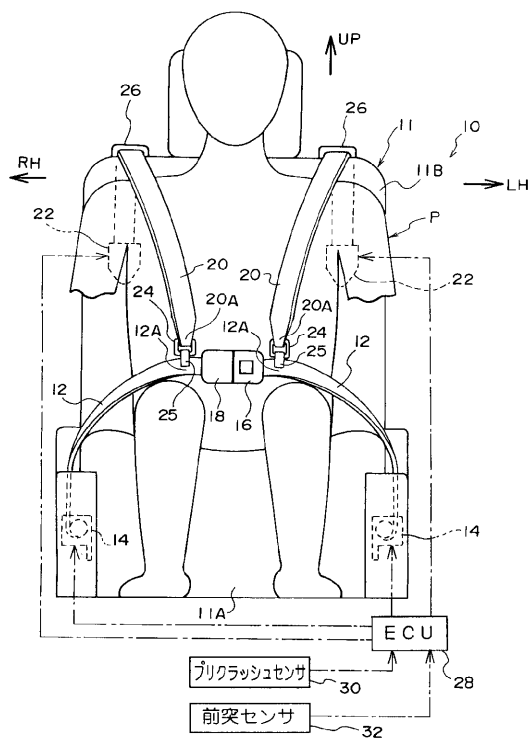
#### 【0058】

- 10 4 点式シートベルト装置 (車両用乗員拘束装置)
- 11 車両用シート
- 12 ラップベルト
- 14 ラップ側リトラクタ (ラップ側張力付与機構)
- 20 ショルダベルト
- 22 ショルダ側リトラクタ (ショルダ側張力付与機構)
- 28 ECU (制御装置)
- 40 4 点式エアベルト装置 (車両用乗員拘束装置)
- 42 ラップベルト

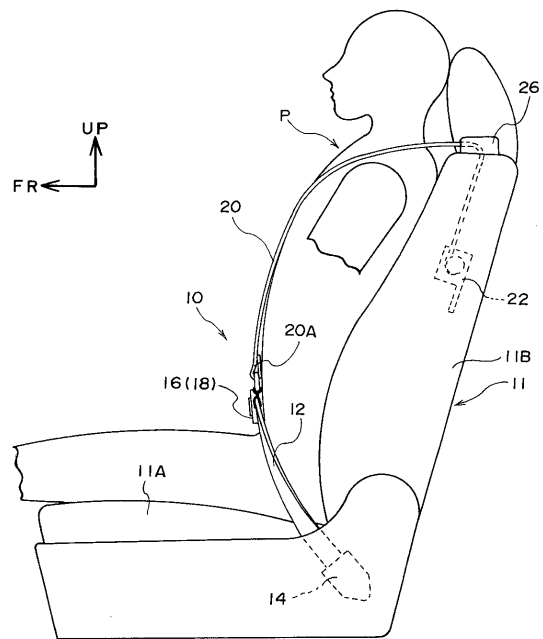
50

- 4 4 ショルダベルト
- 4 6 膨張部 (ラップ側張力付与機構)
- 6 0 ラッププリテンショナ (ラップ側張力付与機構)

【 図 1 】

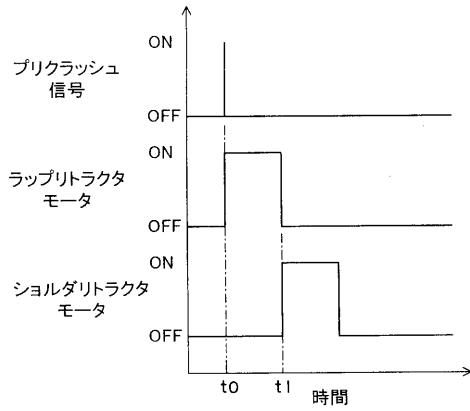


【 図 2 】

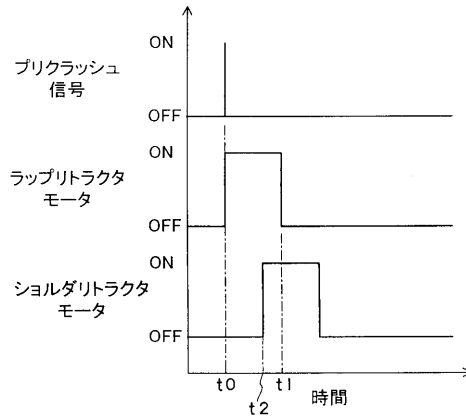


- 10 4点式シートベルト装置 (車両用乗員拘束装置)
- 11 車両用シート
- 12 ラップベルト
- 14 ラップ側リトラクタ (ラップ側張力付与機構)
- 20 ショルダベルト (ショルダ側張力付与機構)
- 22 ショルダ側リトラクタ
- 28 ECU (制御装置)

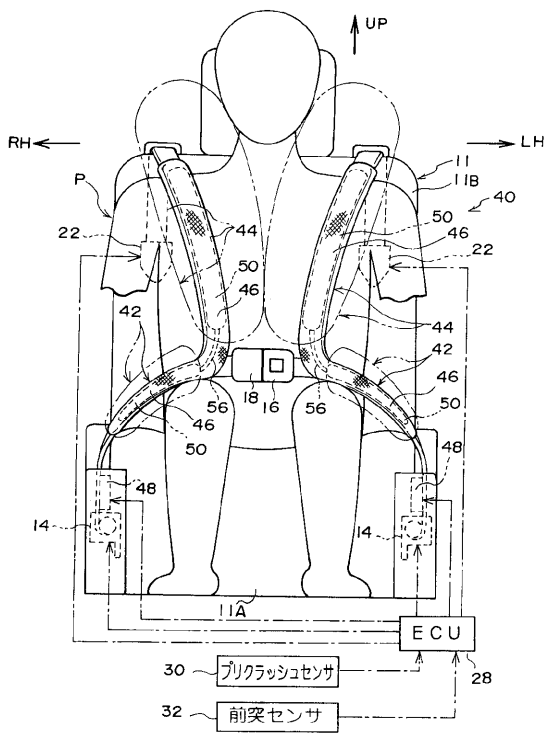
【 図 3 】



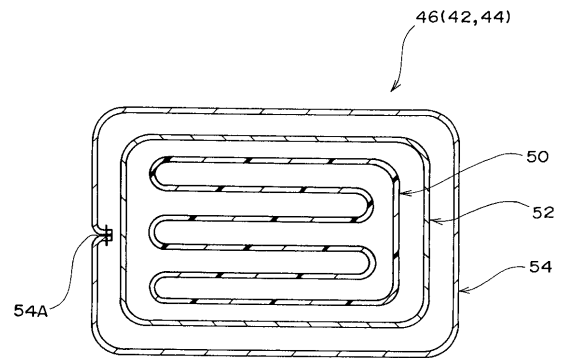
【 図 4 】



【 図 5 】

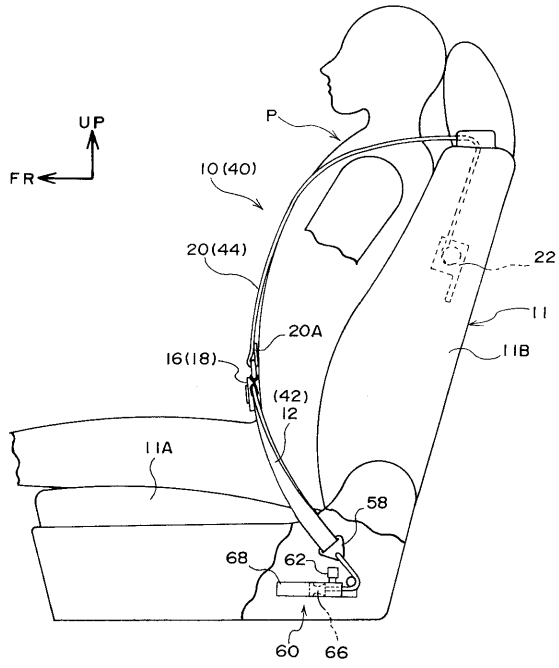


【 図 6 】



- 40 4点式エアベルト装置（車両用乗員拘束装置）
- 42 ラップベルト
- 44 ショルダベルト
- 46 膨張部（ラップ側張力付与機構）

【 図 7 】



60 ラップリテンショナ  
(ラップ側張力付与機構)