

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-505114
(P2012-505114A)

(43) 公表日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int.Cl.
B60R 22/46 (2006.01)

F I
B60R 22/46

テーマコード(参考)
3D018

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-531062 (P2011-531062)
(86) (22) 出願日 平成21年9月28日 (2009.9.28)
(85) 翻訳文提出日 平成23年4月7日 (2011.4.7)
(86) 国際出願番号 PCT/US2009/058582
(87) 国際公開番号 W02010/042339
(87) 国際公開日 平成22年4月15日 (2010.4.15)
(31) 優先権主張番号 12/246, 920
(32) 優先日 平成20年10月7日 (2008.10.7)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 598122843
オートリブ エー・エス・ピー・インク
アメリカ合衆国 ユタ州84405, オグ
デン市, エアポートロード3350
(74) 復代理人 110000349
特許業務法人 アクア特許事務所
(74) 代理人 503175047
オートリブ株式会社
(72) 発明者 バーロウ、ジョン、イー
アメリカ合衆国、ミシガン州 4846
2、オートンヴィル、5025 ソー
マイル レイク ロード

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルト拘束装置

(57) 【要約】

リトラクタおよびプリテンショナを有する装置であって、プリテンショナは負荷制限特性を提供するために採用される。プリテンショナは、負荷制限特性なしで用いられてもよい。プリテンショナは駆動機構を有する。駆動機構は、ピニオンと噛み合う大きさに形成された複数のプリテンショナ・ボールを含み、当該ピニオンは負荷制限部品を介してシートベルトに動作可能に連結される。プリテンショナは、ピニオンに沿ったボール経路に沿ってプリテンショナ・ボールを導くよう構成されたガイド面を設定する。ガイド面は、プリテンショナ・ボールと噛み合ってピニオンを止めるための特性を含んでいる。

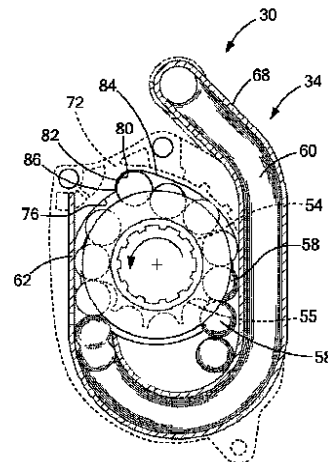


FIG. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車の乗員を拘束するシートベルト拘束装置において、シートベルトの一部分を受けるスプールおよび該スプールに動作可能に連結されるロック機構を有するリトラクタと、

駆動機構を有するプリテンショナであって、ガス発生器とピニオンに噛み合う大きさに形成された複数のプリテンショナ・ボールとを含み、該ピニオンは負荷制限部材を介して前記スプールに動作可能に連結し、該プリテンショナは該ピニオン周囲のボール経路に沿って該プリテンショナ・ボールを導くよう構成されたガイド面を設定し、該ガイド面は該プリテンショナ・ボールに噛み合う大きさの段部を含むプリテンショナと、を備え、

10

前記プリテンショナは、

該プリテンショナの駆動機構が作動し、前記ピニオン周囲のプリテンショナ・ボールをして前記スプール上にシートベルトを巻き上げさせる第 1 のプリテンショナ・モードと、前記スプールが回転して該スプールからシートベルトを繰り出し、少なくとも 1 つの前記プリテンショナ・ボールが前記ガイド面において段部に噛み合っ前記ピニオンの回転を止め、前記負荷制限部材を介してシートベルトにかかる負荷を制限する第 2 のプリテンショナ・モードと、を含む 2 つのプリテンショナ・モードで作動可能であることを特徴とする装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、前記段部は前記プリテンショナ・ボールを一方向においてのみ停止させるよう構成されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置において、前記ガイド面は主に前記ボール経路に対応して湾曲した軌跡に沿っていて、前記段部は該ガイド面の湾曲した軌跡を不連続にすることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置において、前記プリテンショナ・ボールは巻き上げ方向に移動する際にはボール経路に沿い、また少なくとも 1 つの該プリテンショナ・ボールは繰り出し方向においては前記段部によって停止されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の装置において、前記ガイド面における前記段部はリーディング面およびトレイリング面によって設定されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置において、前記リーディング面は前記ピニオンおよびプリテンショナ・ボールが繰り出し方向に回転する際に少なくとも 1 つの該プリテンショナ・ボールを前記段部内にとどめるよう構成されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の装置において、前記トレイリング面は前記ピニオンおよびプリテンショナ・ボールが繰り出し方向に回転する際に前記ボール経路を基準とした該プリテンショナ・ボールのラジアル方向への移動を許容するよう構成されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

40

【請求項 8】

請求項 5 に記載の装置において、前記トレイリング面は前記プリテンショナ・ボールが巻き上げ方向に回転する際に該プリテンショナ・ボールを前記ボール経路に向かってラジアル方向へ移動させるよう構成されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の装置において、前記ロック機構は第 1 の負荷制限部材を介してスプールに動作可能に連結され、前記プリテンショナに接続された前記負荷制限部材は第 2 の負荷制限部材であることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 10】

50

請求項 9 に記載の装置において、前記第 1 および第 2 の負荷制限部材は、マルチセグメントーションバーの所定のセグメントであることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 に記載の装置において、

前記リトラクタは、

前記第 1 の負荷制限モードであって、前記ロック機構が作動して前記第 1 の負荷制限部材を介しベルトの負荷を制限する該第 1 の負荷制限モードと、

前記第 2 の負荷制限モードであって、前記プリテンショナの駆動機構が作動して前記スプール上のシートベルトを巻き取り、その後前記第 2 の負荷制限部材を介して前記ピニオンが停止されて負荷を制限し、さらに、前記ロック機構が作動して前記第 1 の負荷制限部材を介してベルトの負荷を制限する第 2 の負荷制限モードと、を含む 2 つの負荷制限モードで動作可能であることを特徴とするシートベルト拘束装置。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 に記載の装置において、前記段部のリーディング面は隣接する前記ガイド面を基準として角度づけられて前記リーディング面とガイド面との間に肩部を設定し、該肩部は前記プリテンショナ・ボールが巻き上げ方向の逆方向へ移動することを防ぐよう構成されることを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の装置において、前記リーディング面はガイド面から 145°以下に角度づけられることを特徴とするシートベルト拘束装置。

20

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の装置において、前記リーディング面はボール経路を横断することを特徴とするシートベルト拘束装置。

【請求項 1 5】

請求項 5 に記載の装置において、前記トレイリング面はボール経路から離れるよう傾斜することを特徴とするシートベルト拘束装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】

本発明は、全体として、自動車の乗員を拘束するシートベルト拘束装置に関し、特に、拘束システムの負荷制限特性に影響を与えるプリテンショナを有するリトラクタに関する。

30

【発明の背景】

【0002】

自動車用シートベルト拘束システムはプリテンショナを含むことが多い。プリテンショナは、事故等における衝撃発生を検知した時に、張力をシートベルトに与えるよう構成されている。プリテンショナが作動すると、プリテンショナはシートベルトの各部のたるみを除去し、これによって乗員とシートベルトとの間の物理的なスペースを抑える。このようにして、座席の乗員はシートベルトに拘束される。すなわち、衝撃の発生当初に乗員は座席に対して前方へ移動するので、その際に乗員の動きが制御できるように拘束して乗員の移動を減少させている。さらには、乗員が前方へ移動してシートベルトに接する際に過剰な負荷がかかることを防いでいる。

40

【0003】

リトラクタは、シートベルトのウェビングを受けるスプールを含んだシートベルト拘束システムの、もう 1 つの標準部材である。スプールは、ウェビングを巻き上げ、収納するために用いられている。一般に、衝突発生を検知するとスプールは所定の位置でロックされ、これによってシートベルトを介して乗員が拘束される。近年では、リトラクタは 1 または複数の負荷制限部材を有するよう設計されている。負荷制限部材は、乗員とシートベルトとの間で、予め設定された所定のレベルに負荷が達すると、シートベルトのウェビング部材が繰り出されるようスプールを回転させる構成となっている。このように、乗員に

50

かかる拘束力は、制御された方法で制限可能であり、これによって、所定の負荷制限特性が提供される。

【発明の概要】

【0004】

本発明はリトラクタおよびプリテンショナを提供し、これらを組み合わせることで自動車の乗員を拘束するシートベルト拘束装置を形成可能である。当該装置の1つの実施形態において、リトラクタは、シートベルトの一部分を受けるスプールと、スプールに動作可能に連結させるロック機構とを含む。プリテンショナは、ピニオンと噛み合う大きさの複数のプリテンショナ・ボールを含んだ駆動機構を有している。ピニオンは、負荷制限部材を介して、スプールに動作可能に連結される。プリテンショナには、ピニオン周囲のボール経路に沿ってプリテンショナ・ボールを導くよう構成された、ガイド面が設定されている。ガイド面は、プリテンショナ・ボールと噛み合う大きさの段部を含んでいる。このプリテンショナは、第1モードおよび第2モードを含んだ2つのモードで動作可能になっている。第1モードにおいては、プリテンショナの駆動機構が作動して、ピニオン周囲のプリテンショナ・ボールをして、スプール上にシートベルトを巻き上げさせる。第2モードにおいては、スプールが回転してスプールからシートベルトが繰り出される。そして、プリテンショナ・ボールは、ガイド面において段部に噛み合い、ピニオンの回転を止めて負荷制限部材を介して負荷を制限する。好ましくは、段部は一方向においてのみ停止させるよう構成されているとよい。プリテンショナ・ボールは、巻き上げ方向に移動する際にはボール経路をたどるが、段部によって少なくとも1つのプリテンショナ・ボールが繰り出し方向において停止される。

10

20

【0005】

本発明に関する他の実施形態において、プリテンショナはガス発生器およびピニオンを含んでいる。大多数のプリテンショナ・ボールは、ガス発生器によってピニオンに沿って転がされ、ピニオンを第1方向に動かすよう構成されている。ガイド面は、プリテンショナ・ボールをピニオンに噛み合っているボール経路に沿って導くよう構成されている。ガイド面は、プリテンショナ・ボールおよびピニオンが第1方向とは反対の第2方向へ動かされた際にプリテンショナ・ボールが噛み合うよう形成された段部を含んでいる。

【0006】

より詳細な見地によれば、ガイド面における段部は、リーディング面およびトレイリング面によって設定されている。リーディング面は、ピニオンおよびプリテンショナ・ボールが第2方向に動かされる際、プリテンショナ・ボールを段部内にとどめるよう構成されている。トレイリング面は、ピニオンおよびプリテンショナ・ボールが第2方向に動かされる際に、プリテンショナ・ボールをボール経路から離れるように移動させるよう構成されている。トレイリング面は、プリテンショナ・ボールが第1方向に動かされる際、プリテンショナ・ボールをボール経路に向かって移動させるよう構成されている。段部のリーディング面は、隣接するガイド面を基準として角度づけられていて、リーディング面と隣接するガイド面との間に肩部を設定している。この肩部は、プリテンショナ・ボールの第2方向への移動を妨げるよう構成される。全体として、段部は一方向においてのみ止まるよう構成される。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

明細書の一部を具体化し形成する添付図面は、本発明のいくつかの側面を示して、本文と共に本発明の本質を説明する。

【0008】

【図1】本発明の1つの実施形態におけるリトラクタおよびプリテンショナの展開図である。

【図2】図1に示すリトラクタの断面図である。

【図3】図1に示すプリテンショナの断面図である。

【図4】図1に示すプリテンショナの他の断面図である。

50

【図5】図1のリトラクタにおける時間の経過に伴うベルト負荷を例示するグラフである。

【図6】図1のリトラクタにおける時間の経過に伴うベルト負荷を例示する他のグラフである。

【図7】図1のリトラクタにおける時間の経過に伴うベルト負荷を例示するさらに別のグラフである。

【発明の詳細な説明】

【0009】

各図面を参照する。図1は、シートベルト・リトラクタ20およびプリテンショナ30の分解図を示している、これらを組み合わせることで、本発明の教示に従って構成される装置が形成可能である。図2は、リトラクタ20およびプリテンショナ30の一部分の断面図を示している。リトラクタ20およびプリテンショナ30は、乗員（図示省略）を拘束するシートベルト22（図2）を有する自動車に適用される。従来技術において周知のように、通常使用の場合、リトラクタ20を用いてスプール24の周囲のシートベルト22が巻き上げられる。リトラクタ・フレーム26は軸受面とともにスプール24を配置し支持し、これによってスプール24はリトラクタ・フレーム26内で回転可能となっている。一例において、スプール24は軸のまわりを第1方向へ回転してシートベルトを巻き取りおよび/または締め付け、さらに、第2方向（例えば逆方向）へ回転してシートベルト22を繰り出す。

10

【0010】

スプール24は、図1および図2においてトーションバー28として示す負荷制限部材28と結合する。このトーションバー28は、マルチセグメントのトーションバーであることが好ましい。ただし、スリーブ、リングもしくはチューブなどを含めたトーションバーやロッド以外の他のタイプの負荷制限部材を、本発明に合わせて使用してもよく、これは当業者によって理解される。下記にてさらに詳述するように、リトラクタ20は、トーションバー28をロックするロック機構90を含み、これによってスプール24はシートベルト22を介して乗員を制御可能に拘束する。プリテンショナ30もまた、トーションバー28に動作可能に接続され、スプール24を回転させてシートベルト22を巻き上げる。プリテンショナ30はロック可能に設計されていて、これによってトーションバー28およびスプール24の回転を防ぐことも可能である。このように、プリテンショナ30は、第2のあるいは補助的な負荷制限特性を提供することが可能になっている。これらは、リトラクタ20によって提供される第1負荷制限特性とは別個に、または組み合わせて設置してよい。このことは、以下にさらに詳細に説明する。

20

30

【0011】

図1および図2に示すように、プリテンショナ30は駆動機構34を含んでいる。この駆動機構34は、トーションバー28を介したスプール24の回転を実現するために作動する。図2に最もよく示すように、トーションバー28は、第1終端38および第2終端40を有する第1負荷制限部材36を含む。第1終端38は、カップリング42を介してスプール24に接続される。トーションバー28は第2負荷制限部材44も含んでいる。第2負荷制限部材44の第1終端46は、共有のカップリング42を介してスプール24に接続される。ただし、第1終端46は、スプール24に直接取り付けてもよく、独自にカップリングを含んでもよいことを理解されたい。第2負荷制限部材44の第2終端48は、カップリング52を介してエンドキャップ50に接続される。エンドキャップ50はピニオン54に接続され、ピニオン54によって駆動する。クラッチを用いれば、エンドキャップ50によってピニオン54をスプール24に噛合わせるかまたは分離させるかを選択的に行わせることが可能である。

40

【0012】

プリテンショナ30をスプール24に動作可能に接続するために他の適した構成を用いてもよいこと、および、プリテンショナ30を多くの異なるリトラクタに採用してよいことは、当業者により理解されるところである。プリテンショナを有するいくつかの典型的

50

なリトラクタが、米国特許出願第10/516,003号、第10/968,504号、第11/222,411号および代理人整理番号11721-117(A B - 14527)に開示されていて、これらの内容の全体を参照することによって本願明細書に引用したものとす。

【0013】

図1に最も良く示すように、プリテンショナ30は回転式プリテンショナであり、その駆動機構34はガス発生器56および複数のプリテンショナ・ボール58を含んでいることが好ましい。プリテンショナ・ボール58は、チューブ60内に収容され、ピニオン54の周囲に配置されている。チューブ60は開放端62を有する、少なくとも1つのループ形状64を含む回転式チューブの形状であってもよい。チューブ60は、ボール58を

10

【0014】

ガス発生器56(例えば火工装薬)はチューブ60と流体連通する。一例において、ガス発生器56は、開放端62の反対側に位置するチューブ60の終端68に配置される。ガス発生器56はガスを発生するよう構成されていて、プリテンショナ・ボール58を開放端62へ前進させる。離脱タブ63は、ガス発生時の間に解放または「破壊」され、これによってプリテンショナ・ボール58をチューブ60から解放するために用いられている。

20

【0015】

チューブ60の開放端62は、ピニオン54へと連絡している。例えば、チューブ60は、ピニオン54の凹部55が周囲の前進するプリテンショナ・ボール58を容易に受けられるように、開放端62をピニオン54のすぐ隣に配置するとよい。ピニオン54は移動するプリテンショナ・ボール58を受ける。プリテンショナ・ボール58は、ピニオン54に回転を起こさせる運動エネルギーを有していて、これにより、トーションバー28の第2負荷制限部材44を介してスプール24が回転する。プリテンショナ・カバー70は、例えばチューブ60、ピニオン54、ガイドプレート72(下記にてさらに説明する)などのプリテンショナ30の多くの構成部材を入れて配置するために提供されている。一例において、カバー70は、深絞り加工またはプレス加工により構成されるが、カバー70を製造するための他の適した構成を用いてもよい。

30

【0016】

プリテンショナ30は、リトラクタ・フレーム16に隣接して配置されるガイドプレート72を含んでいる。ガイドプレート72は、駆動機構56またはピニオン54を通るチューブ60からプリテンショナ・ボール58を導く。またガイドプレート72は、スピンドル24が回転するための軸受面を提供してよく、また例えばチューブ60およびピニオン54のようなプリテンショナ30に関するいくつかの構成部材のための設置面も提供することができる。

【0017】

ガイドプレート72は、ガイドプレート上に設置されたデフレクタ74を含んでいて、これによってピニオン54を越えてプリテンショナ・ボール58を回転させる。これによって、ガイドプレート72およびカバー70の所定の領域は、プリテンショナ・ボール58の軌道66をさらに設定する役割を果たしている。1つの実施形態において、デフレクタ74はガイド面76を設定している。ガイド面76は、ラジアル状に内側を向き、ピニオン54の周囲を回ってカーブした軌道66に沿ってボール58を方向づける。このように、ガイド面76は、全体として、ボールの軌道66に合わせてカーブした軌跡に従っている。

40

【0018】

ガイド面76はさらに、曲線を描いた段部82を含んでいる。段部82は、一方向においてのみ受け止めまたは停止させる役割を果たす。特に、段部82はリーディング面82

50

およびトレイリング面 8 4 を含んでいる。これらは、プリテンショナ・ボール 5 8 が巻き上げ方向においては軌道 6 6 に従うが、繰り出し方向においてはガイド面 7 6 の段部 8 2 によって止められるよう構成されている。例えば、図 3 において矢印で示すように、プリテンション中にピニオン 5 4 およびボール 5 8 が回転し、リーディングおよびトレイリング面 8 2、8 4 の形状によってボール 5 8 は軌道 6 6 を自由にたどり、シートベルト 2 2 をスプール 2 4 へ引き込む。その後、トーションバー 2 8 のねじりを介してベルト負荷または負荷制限が増した時、ピニオン 5 4 は図 4 において矢印で示すように回転する。その後の状態において、リーディング面およびトレイリング面 8 2、8 4 は、少なくとも 1 つのプリテンショナ・ボール 5 8 を軌道 6 6 からラジアル状に離し、段部 8 2 のポケットへと方向づける。これら段部 8 2 および止められるボール 5 8 は、導かれたボールと噛み合い、また繰り出し方向においてそれらの回転が停止するような大きさに形成され、配置されている。これにより、ピニオン 5 4 の回転を止め、トーションバー 2 8 の第 2 負荷制限部材 4 4 の第 2 終端 4 8 をロックする。

10

20

30

40

50

【0019】

好ましくは、段部 8 0 のリーディング面 8 2 は、隣接するガイド面 7 6 (および軌道 6 6) を基準として角度づけられ、肩部 8 6 を設定する。リーディング面 8 2 は軌道 6 6 を横断していて、肩部 8 6 はガイド面 7 6 (放射状であってもよい) に対して急な角を設定するとよい。リーディング面 8 2 は、ガイド面 7 6 (すなわち、各面が交わる点) から 145° 以下に、最も好ましくは約 90° ($+/-10^\circ$) に角度づけられることが好ましい。段部 8 0 のトレイリング面 8 4 は、隣接するガイド面 7 6 からゆるやかに傾斜していて、肩部または角を設定しない。別の表現で述べれば、トレイリング面 8 4 は、ボールの軌道 6 6 を基準として 60° 以下に角度づけられることが好ましい。トレイリング面 8 4 は、たとえボール 5 8 が巻き上げ方向 (図 3) に回転するにつれて見かけ上は (例えば、求心力を受けて) ラジアル状に移動するとしても、それらが段部 8 0 によって止められることがないよう、またトレイリング面 8 4 によってボール 5 8 が軌道 6 6 へバックするようスムーズに導けるように構成されている。繰り出し方向 (図 4) において、リーディング面 8 2 は、ボール 5 8 を軌道 6 6 に向かってバックさせるようには導かないが、その代わりに (すなわち、ピニオン 5 4 が再度、巻き上げ方向に動くまで) ボールのさらなる移動を防ぐ。

【0020】

ガイドプレート 7 2 は、金属あるいはプラスチック / 高分子物質によって形成されるとよい。さらにガイドプレート 7 2 は、例えば打ち抜かれ、鍛造され (鍛造鋼など)、もしくは鑄造されてよく、これらによって、段部 8 0 は機械加工の分離工程なしに一体成形することが可能である。一例において、ガイドプレート 7 2 は、ガラスファイバ、ウイスカ、カーボンファイバ、セラミックファイバ、セラミック充填剤、高分子ファイバおよび高分子充填剤のうちの少なくとも 1 つで増強された高分子から鑄造される。当業者に周知の他の適した高分子用の増強添加物を用いてもよい。リトラクタ 2 0 もしくはプリテンショナ 3 0 の他の構造を、ガイド面 7 6 さらに / あるいは段部 8 0、プリテンショナ・カバー 7 0 あるいはリトラクタ・フレーム 2 6 を含めて設定してよいことも理解されたい。

【0021】

プリテンショナ・ボール 5 8 は球体 (例えば、単一の球体もしくは、2 あるいはそれ以上の合併した球体) であることが好ましく、段部 8 0 はそれにしたがって曲線が形成されている。ボール 5 8 は、例えば、ポリエステルさらに / あるいはゴムなどの、高分子素材で形成してよいが、金属もしくはセラミックを含む他の適した素材を用いてもよい。プリテンショナ・ボール 5 8 は、ガスからの圧力がチューブ 6 0 内に保持されるように、少なくとも 1 つのプリテンショナ・ボール 5 8 がチューブ 6 0 内に配置されている間はチューブ 6 0 を動作可能に密閉できることが好ましい。チューブ 6 0 内において高い密閉圧力を保持することは、プリテンショナ 3 0 を止めて第 2 負荷制限特性を提供することの助けとなる。しかし、所定のリトラクタ設計において、圧力がボール 5 8 に残らないようにプリテンショナを通気させることが望ましいことも理解されたい。

【 0 0 2 2 】

図 2 および図 5 ~ 図 7 に戻ると、リトラクタ 2 0 およびプリテンショナ 3 0 の作用が記載されている。これらには、特定のリトラクタ 2 0 (およびそのトーションバー 2 8) が記載されている一方で、何度も繰り返して言うが、プリテンショナ 3 0 もまた、異なる機能さらに / あるいは異なる負荷制限部材を有する他のリトラクタの設計に用いてよく、あるいは、スプールを有しない他のプリテンション装置 (すなわちバックル・プリテンショナ) に用いてよい。このように、プリテンショナ 3 0 は、種々様々な負荷制限特性を提供するために用いることが可能である。本技術分野において周知のように、自動車は自動車センサ 1 0 を含む。センサ 1 0 は、衝撃状況、衝突、緊急ブレーキ等の緊急状況を示す信号 1 2 を送信する。自動車センサは特殊な衝撃センサとしてよく、あるいは従来の自動車センサ (例えば、前後もしくは横加速度センサ) 、さもなければ複数のセンサを有する制御システムの部分としてもよい。一般に、中央演算処理装置 (C P U) もしくは他のコントローラなどの電子制御ユニット 1 4 は、信号 1 2 を受信し、プリテンショナ信号 1 6 を送信してプリテンショナ 3 0 を作動させることを含め、自動車の反応も同様に制御する。

10

【 0 0 2 3 】

通常使用の場合、リトラクタ 2 0 は、スプール 2 4 周囲のシートベルト 2 2 を巻き上げるために用いられる。そして緊急状況において、リトラクタはスプール 2 4 およびシートベルト 2 2 を固定し、乗員を制御可能に拘束する。リトラクタ 2 0 はロック機構を有する終端アセンブリ 9 0 を含んでいる。終端アセンブリ 9 0 は、プロファイル・ヘッド 9 2 に選択的に噛み合うロック機構を有していて、自動車衝突のような衝突状況の際に第 1 負荷制限部材 3 6 の第 2 終端 4 0 を固定し、本技術において周知である「緊急ロック・リトラクタ」機能を提供する。例えば終端アセンブリ 9 0 は、米国特許第 6 , 1 0 5 , 8 9 4 号、第 6 , 5 9 2 , 0 6 4 号、第 6 , 6 1 6 , 0 8 1 号に開示されるタイプのものとしてよく、その内容の全体を参照することによって本願明細書に引用したものとする。プロファイル・ヘッド 9 4 の固定を介して上記のスプール 2 4 は回転が妨げられ、乗員はシートベルト 2 2 によって拘束される。

20

【 0 0 2 4 】

同時に、リトラクタ 2 0 および第 1 負荷制限部材 3 6 もまた、低負荷制限機能を提供して乗員にかけられた拘束力を制限する。所定の拘束力に達すると、スプール 2 4 は回転を始め、第 1 負荷制限部材 3 6 の作動によってシートベルト 2 2 を「繰り出す」。すなわち、所定の拘束力に達すると、トーション・ロッド 3 6 はねじれて、スプール 2 4 (カップリング 4 2 および第 1 終端 3 8 と同様) のいくらかの回転を許容する。これは、終端アセンブリ 9 0 のロック機構として設定されているプロファイル・ヘッド 9 2 に関連している (したがってカップリング 4 6 および第 2 終端 4 0 に関連している) 。このようにして、第 1 負荷制限特性は、第 1 負荷制限部材 3 6 のトーションによって提供され、スプール 2 4 上に巻かれたシートベルト 2 2 の制限された繰り出しを許容する。

30

【 0 0 2 5 】

図 2 にも示すように、プリテンショナ 3 0 は、リトラクタ 2 0 とともにシートベルト 2 2 をプリテンションするために提供される。プリテンショナ 3 0 は、プリテンション信号 1 6 を介して電子制御装置 1 4 によって作動する。特に、駆動機構 3 4 は前述したように、第 2 負荷制限部材 5 4 を介してスプール 2 4 の回転を実現するために作動する。

40

【 0 0 2 6 】

第 1 および第 2 負荷制限部材 3 6 、 4 4 の第 1 終端 3 8 、 4 6 が、互いに隣接して配置されスプール 3 4 に強く接続されている一方で、第 2 負荷制限部材 4 4 およびプリテンショナ 3 0 は第 1 負荷部材 3 6 の第 2 終端 4 0 に接続され、とりわけプロファイル・ヘッド 9 2 に接続されてよいことは、当業者によって理解されるところである。第 1 および第 2 負荷制限部材 3 6 、 4 4 は、単一のトーションバーで形成してよく、バーの反対の自由端が (ロック機構もしくはプリテンショナ駆動 3 4 を介して) 選択的に固定され、負荷制限部材 3 6 、 4 4 を介して負荷制限を起こすことも理解されたい。さらに、第 2 負荷制限部材 4 4 は空洞のチューブとしてよく、この空洞のチューブは第 1 負荷制限部材 3 6 を形成

50

するトーション・ロッド 3 6 の終端周辺の小径をスライドする。

【 0 0 2 7 】

リトラクタ 2 0 は、緊急事態の検知時に、少なくとも 2 つのモードで動作可能になる。第 1 負荷制限モードにおいて、トレッド・ヘッド 9 2 は、終端アセンブリ 9 0 のロック部材によって止められる。これにより、スプール 2 4 の回転は第 1 負荷制限部材 3 6 およびトレッド・ヘッド 9 2 を介して停止され、下記にてさらに説明する第 1 負荷制限特性を提供する。第 2 負荷制限モードにおいて、プリテンショナ 3 0、および特にその駆動機構 3 4 が、トレッド・ヘッド 9 2 が止まることに加えて作動する。上述するようにプリテンショナ 3 0 およびそのボール 5 8 が止められる時、第 2 モードにおけるスプール 2 4 の回転は第 1 および第 2 両方の負荷制限部材 3 6、4 4 を介して停止され、さらに下記でも説明される第 2 負荷制限特性を提供する。

10

【 0 0 2 8 】

第 2 負荷制限モードは、プリテンション段階および負荷制限段階を含んでいる。プリテンション段階では、シートベルト 2 2 と乗員との間のたるみを取り除かれる。負荷制限段階では、規定量のシートベルト 2 2 が繰り出されて衝撃状況の間に乗員に課せられるベルトの負荷レベルを制御する。衝撃センサ 2 4 またはプリテンショナ 3 0 に組み込まれた分離センサのいずれかを介して、間近に迫る緊急状況の測定がなされると、駆動機構 3 4 はピニオン 5 4 およびエンドキャップ 5 0 を駆動して、第 2 負荷制限部材 4 4 を回転させる。そして、スプール 2 4 をシートベルト 2 2 を巻き上げる方向に回転させ、乗員とシートベルト 2 2 との間の各所のたるみを取り除く。第 2 負荷制限部材 4 4 はトーション・ロッドとして設計されることが望ましく、また、大幅な変形なしに駆動機構 3 4 からプリテンション力を伝達できることが好ましい。しかし、このことは必須ではなく、第 2 トーション・ロッド 4 4 はプリテンションの（すなわち、負荷がかけられる）間に、部分的に変形されてもよい。

20

【 0 0 2 9 】

第 2 モードの負荷制限段階において、プリテンショナ 3 0 の作動後かつ第 1 負荷制限部材 3 6 を使用してトレッド・ヘッド 9 2 を止めることに加え、シートベルト 2 2 を繰り出すためのスプール 2 4 の所定の回転が第 2 負荷制限部材 4 4 の変形（すなわち、カップリング 5 2 と第 2 終端 4 8 に対する、カップリング 4 2 と第 1 終端 4 6 の回転）が必要になるため、エンドキャップ 5 0 は所定の位置に保たれる。プロファイル・ヘッド 9 2 およびエンドキャップ 5 0 の両方が所定の位置に保たれている時、第 1 負荷制限部材 3 6 および第 2 負荷制限部材 4 4 の組み合わせを介して、第 2 負荷制限特性が提供される。このことは、本実施形態に付け加えられる。

30

【 0 0 3 0 】

リトラクタ 2 0 およびプリテンショナ 3 0 によって提供される負荷制限特性について、概念的なデータとして表わされた図 5、図 6、図 7 に示すグラフを参照し、ここに説明する。各図において、Y 軸はベルト負荷を表し、X 軸は時間を表す。図 5 において、点線 1 0 6 は、プリテンショナ 3 0 が作動していない時に得られる、一定の低負荷制限特性（好ましくは、2 k N から 3 k N の範囲）を表す。このとき、第 2 負荷制限部材 4 4 の両端 4 6、4 8 は自由に回転するため、第 2 負荷制限部材 4 4 は効力がない。プリテンショナ 3 0 が作動する際、第 1 および第 2 両方の負荷制限部材 3 6、4 4 が使用され（この時、プリテンショナ 3 0 が第 2 負荷制限部材 4 4 の終端 4 8 を止める）、スプール 2 4 の回転によってシートベルト 2 2 の繰り出しが制御される。これによって、図 5 のグラフにおいてライン 1 0 8 によって示される第 2 負荷制限特性が提供される。このようにして、第 2 負荷制限特性は、好ましくは 5 k N から 6 k N の範囲の一定の高負荷制限を発揮する。

40

【 0 0 3 1 】

2 つの負荷制限部材 3 6、4 4 を使用することで他の様々な負荷制限特性が達成できることは、当業者によって理解される。図 6 において、第 2 負荷制限特性 1 0 8 は、遞減負荷制限とともに提供される。特に、所定のベルト負荷ポイント 1 0 9 に達した後、第 2 負荷制限特性 1 0 8 は、多くの方法のうちのいずれか 1 つの方法によって減少し始める。そ

50

のいくつかは、直線ライン 108 a、108 b、108 c として示されている。この遞減負荷制限を提供するために、第 2 負荷制限部材 44 は様々な形状で提供されてよく、もしくは、徐々に遞減負荷制限となるよう様々な部材によって構成されてよい。

【0032】

同様に、図 7 に示すように、第 2 負荷制限部材 44 はスプールが予め選択した所定の回転数に到達するまで、第 1 負荷制限部材 36 に重畳されてもよい。その際、好ましくはカップリング 52 を（あるいはカップリング 42 も）せん断することによって、もしくは第 2 負荷制限部材 44 により設定される停止によって、第 2 負荷制限部材 44 がスプール 34 から分離される。このようにして、第 2 負荷制限特性 108 は、所定のベルト負荷 109 までその標準コースをたどり、ポイント 107 までの所定の期間さらに / あるいはスプールの所定の回転数において維持される。ポイント 107 の時、ベルト負荷の制限は、第 1 負荷制限特性 106 によって提供される負荷レベルの付近にまで低減される。ポイント 107 以降の第 1、第 2 負荷制限特性 106、108 間の差は、エンドキャップ 50 とスプール 24 との間の摩擦レベルを表していて、これは一定量の負荷制限を提供するよう設計することができる。より具体的に言えば、プリテンショナ 30 およびそのポール 58 は引き続き停止され、結果的にエンドキャップ 50 とスプール 24 との間の相対的な回転をもたらす。このようにして、遞減負荷制限が、第 2 負荷制限部材 44 を介して第 2 負荷制限特性 108 によって提供され、予め定められたスプールの所定の回転数に到達すると解除される。負荷制限部材の設計を介して、プログレッシブ負荷制限もまた提供できることも理解されたい。

10

20

【0033】

本発明に関するリトラクタおよびプリテンショナが、各装置およびシートベルトによって乗員へ負わす負荷制限特性について、プリテンショナを介した第 2 負荷制限部材を通して追加の負荷制限を提供することによって向上した適応性や制御を提供することは、当業者により理解されるところである。プリテンショナの停止は簡潔な設計のガイド面によって達成されるため、追加の構造および機構の動作を求めず、複雑な製造工程が避けられる。さらに、リトラクタおよびプリテンショナは「ロッキング漬け」を緩和し、あるいは解消する。この「ロッキング漬け」とは工業界において、トルク負荷がプリテンショナから、負荷制限部材を作動させるためにプロファイル・ヘッドを止めるブロッキング部材へ移される際の、ベルト負荷の低減現象を説明する際に用いられる。トレッド・ヘッドの停止を介して第 1 負荷制限部材が作動する一方で、プリテンショナを作動させて後にピニオンを止めることによって、「ロッキング漬け」は実質的に解消される。

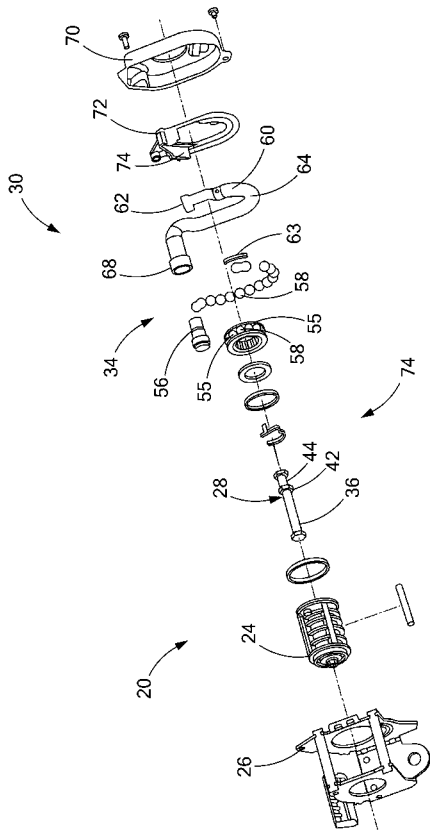
30

【0034】

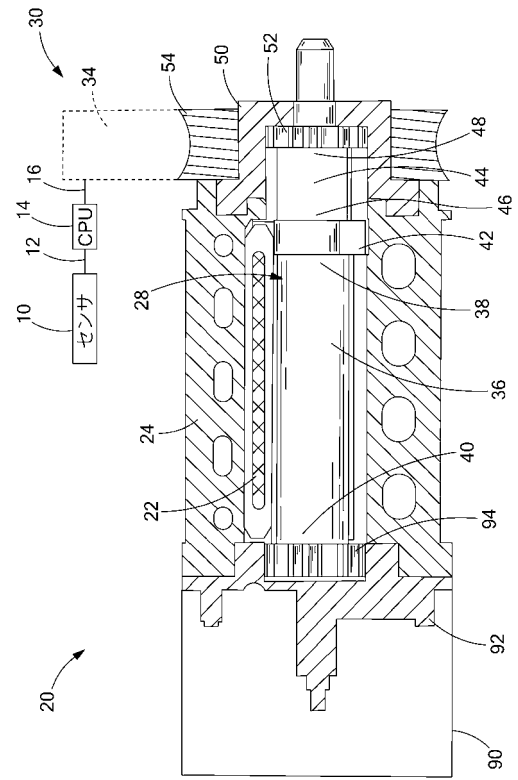
本発明のさまざまな実施形態に関する前述の説明は、実例および説明の目的で提示されてきた。これは網羅的ではなく、本発明を開示された明確な実施形態に限定するものではない。上述の教示に照らして、数々の改良もしくは変化が可能である。論じられた実施形態は、選択されて説明されたものであり、本発明の原理の最善の実例を提供する。また、その実用上の応用は、当業者の 1 人が、さまざまな実施形態において、意図する特定の利に見合うようなさまざまな改良とともに、本発明を利用することを可能にする。これらすべての改良および変化は、公正、法的、公平に権利を与えられた範囲に応じて解釈される時、追記の請求項により決定される本発明の範囲内にある。

40

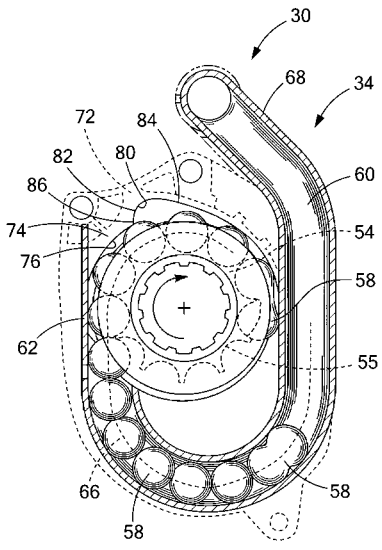
【 図 1 】



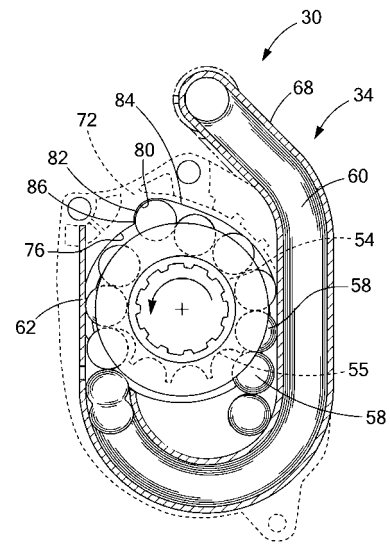
【 図 2 】



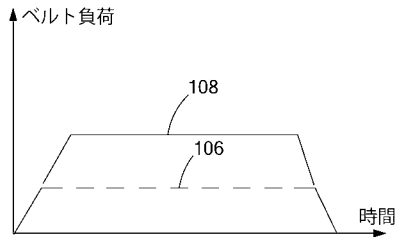
【 図 3 】



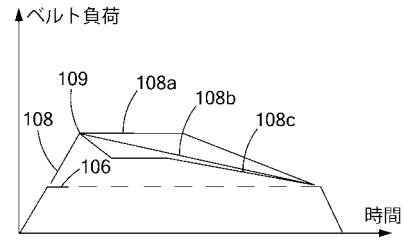
【 図 4 】



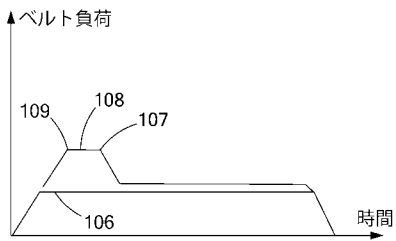
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【手続補正書】

【提出日】平成23年8月31日(2011.8.31)

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

プリテンシヨナ30は、リトラクタ・フレーム16に隣接して配置されるガイドプレート72を含んでいる。ガイドプレート72は、駆動機構56またはピニオン54を通るチューブ60からプリテンシヨナ・ボール58を導く。またガイドプレート72は、スプール24が回転するための軸受面を提供してよく、また例えばチューブ60およびピニオン54のようなプリテンシヨナ30に関するいくつかの構成部材のための設置面も提供することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

ガイド面76はさらに、曲線を描いた段部80を含んでいる。段部80は、一方向においてのみ受け止めまたは停止させる役割を果たす。特に、段部80はリーディング面82およびトレイリング面84を含んでいる。これらは、プリテンシヨナ・ボール58が巻き上げ方向においては軌道66に従うが、繰り出し方向においてはガイド面76の段部80によって止められるよう構成されている。例えば、図3において矢印で示すように、プリテンション中にピニオン54およびボール58が回転し、リーディングおよびトレイリング面82、84の形状によってボール58は軌道66を自由にたどり、シートベルト22をスプール24へ引き込む。その後、トーションバー28のねじりを介してベルト負荷または負荷制限が増した時、ピニオン54は図4において矢印で示すように回転する。その後の状態において、リーディング面およびトレイリング面82、84は、少なくとも1つのプリテンシヨナ・ボール58を軌道66からラジアル状に離し、段部80のポケットへと方向づける。これら段部80および止められるボール58は、導かれたボールと噛み合い、また繰り出し方向においてそれらの回転が停止するような大きさに形成され、配置されている。これにより、ピニオン54の回転を止め、トーションバー28の第2負荷制限部材44の第2終端48をロックする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

第1および第2負荷制限部材36、44の第1終端38、46が、互いに隣接して配置されスプール24に堅く接続されている一方で、第2負荷制限部材44およびプリテンシヨナ30は第1負荷制限部材36の第2終端40に接続され、とりわけプロファイル・ヘッド92に接続されてよいことは、当業者によって理解されることである。第1および第2負荷制限部材36、44は、単一のトーションバーで形成してよく、バーの反対の自由端が(ロック機構もしくはプリテンシヨナ駆動34を介して)選択的に固定され、負荷制限部材36、44を介して負荷制限を起こすことも理解されたい。さらに、第2負荷制限部材44は空洞のチューブとしてよく、この空洞のチューブは第1負荷制限部材36を形成するトーション・ロッド36の終端周辺の小径をスライドする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

第2負荷制限モードは、プリテンション段階および負荷制限段階を含んでいる。プリテンション段階では、シートベルト22と乗員との間のたるみを取り除かれる。負荷制限段階では、規定量のシートベルト22が繰り出されて衝撃状況の間に乗員に課せられるベルトの負荷レベルを制御する。衝撃センサまたはプリテンシヨナ30に組み込まれた分離センサのいずれかを介して、間近に迫る緊急状況の測定がなされると、駆動機構34はピニオン54およびエンドキャップ50を駆動して、第2負荷制限部材44を回転させる。そして、スプール24をシートベルト22を巻き上げる方向に回転させ、乗員とシートベルト22との間の各所のたるみを取り除く。第2負荷制限部材44はトーション・ロッドとして設計されることが望ましく、また、大幅な変形なしに駆動機構34からプリテンション力を伝達できることが好ましい。しかし、このことは必須ではなく、第2トーション・ロッド44はプリテンションの（すなわち、負荷がかけられる）間に、部分的に変形されてもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

同様に、図7に示すように、第2負荷制限部材44はスプールが予め選択した所定の回転数に到達するまで、第1負荷制限部材36に重畳されてもよい。その際、好ましくはカップリング52を（あるいはカップリング42も）せん断することによって、もしくは第2負荷制限部材44により設定される停止によって、第2負荷制限部材44がスプール24から分離される。このようにして、第2負荷制限特性108は、所定のベルト負荷109までその標準コースをたどり、ポイント107までの所定の期間さらに/あるいはスプールの所定の回転数において維持される。ポイント107の時、ベルト負荷の制限は、第1負荷制限特性106によって提供される負荷レベルの付近にまで低減される。ポイント107以降の第1、第2負荷制限特性106、108間の差は、エンドキャップ50とスプール24との間の摩擦レベルを表して、これは一定量の負荷制限を提供できるよう設計することができる。より具体的に言えば、プリテンシヨナ30およびそのボール58は引き続き停止され、結果的にエンドキャップ50とスプール24との間の相対的な回転をもたらす。このようにして、遞減負荷制限が、第2負荷制限部材44を介して第2負荷制限特性108によって提供され、予め定められたスプールの所定の回転数に到達すると解除される。負荷制限部材の設計を介して、プログレッシブ負荷制限もまた提供できることも理解されたい。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 09/58582

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(B) - B60R 22/34 (2009.01) USPC - 242/374 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|---|--|------|---|--|------|---|--|------|--|
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(B): B60R 22/34 (2009.01) USPC: 242/374 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(B): B60R 22/34 (2009.01) (text search) USPC: 242/374, 376, 388; 280/801.1, 806 (text search) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST (USPT, PGPB, EPAB, JPAB); Internet search via Google Web and Google Scholar search engines. Search Terms Used: pretensioner balls restraining gas seat belt web vehicle torsion surface notch gap guide bias spring retractor spool pawl ratchet rack pinion sphere gear tooth teeth cam sprocket cog lock combust | | | | | | | | | | | | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2002/0080261 A1 (Kameyoshi et al.) 23 May 2002 (23.05.2002) para. [0001] through [0061], Fig. 1-9</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,722,600 B2 (Hamaue et al.) 20 April 2004 (20.04.2004) entire document</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7,124,974 B2 (Shiotani et al.) 24 October 2006 (24.10.2006) entire document</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X | US 2002/0080261 A1 (Kameyoshi et al.) 23 May 2002 (23.05.2002) para. [0001] through [0061], Fig. 1-9 | 1-15 | A | US 6,722,600 B2 (Hamaue et al.) 20 April 2004 (20.04.2004) entire document | 1-15 | A | US 7,124,974 B2 (Shiotani et al.) 24 October 2006 (24.10.2006) entire document | 1-15 | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | | | | | | | | | | | |
| X | US 2002/0080261 A1 (Kameyoshi et al.) 23 May 2002 (23.05.2002) para. [0001] through [0061], Fig. 1-9 | 1-15 | | | | | | | | | | | |
| A | US 6,722,600 B2 (Hamaue et al.) 20 April 2004 (20.04.2004) entire document | 1-15 | | | | | | | | | | | |
| A | US 7,124,974 B2 (Shiotani et al.) 24 October 2006 (24.10.2006) entire document | 1-15 | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | | | | | | | | | | | | |
| Date of the actual completion of the international search 04 November 2009 (04.11.2009) | Date of mailing of the international search report 17 NOV 2009 | | | | | | | | | | | | |
| Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201 | Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-1774 | | | | | | | | | | | | |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ムーア、 チャド、 イー
アメリカ合衆国、 ミシガン州 48306、 ロチェスター ヒルズ、 1950 ブルックフ
ィールドC t .

Fターム(参考) 3D018 MA02