

(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2020-511354
(P2020-511354A)

(43) 公表日 令和2年4月16日(2020.4.16)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 O R 22/46 (2006.01) B 6 O R 22/46 1 4 2 3 D O 1 8

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2019-550730 (P2019-550730)
(86) (22) 出願日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)
(85) 翻訳文提出日 令和1年9月13日 (2019. 9. 13)
(86) 国際出願番号 PCT/US2018/022367
(87) 国際公開番号 W02018/170085
(87) 国際公開日 平成30年9月20日 (2018. 9. 20)
(31) 優先権主張番号 15/461, 534
(32) 優先日 平成29年3月17日 (2017. 3. 17)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
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) 代理人 100079108
弁理士 稲葉 良幸
(74) 代理人 100109346
弁理士 大貫 敏史
(74) 代理人 100117189
弁理士 江口 昭彦
(74) 代理人 100134120
弁理士 内藤 和彦

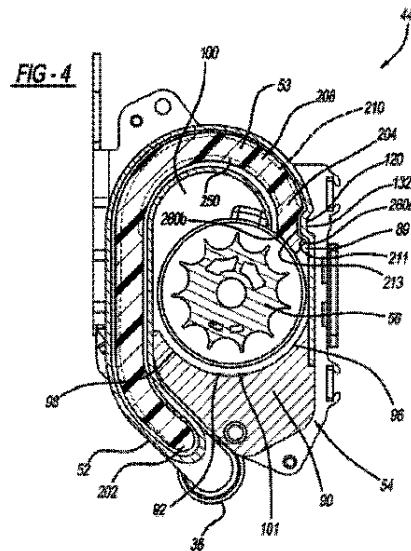
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリテンシヨナロッドを含むシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ

(57) 【要約】

乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリが提供される。プリテンションアセンブリは、ガス発生器と流体連通するチューブと、その中に配置された、ガス発生器の作動に応じて第1の方向に進む駆動要素と、を含む。駆動要素は、凹設部分を有する重合体ロッドを含む。ストップは、重合体ロッドの端部分に結合される。チューブは、狭窄部分を画定するために、出口に隣接するチューブ内に延在する突起部を含む。狭窄部分は、ストップがその中を通過することを制限しながら、重合体ロッドの凹設部分ができるようにサイズ決定される。重合体ロッドは、突起部と解放可能に係合するための保持特徴を有する。

【その他】 選択図 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリであって、

車両構造に据え付けられるように適合され、内部キャビティを有するハウジングと、
ガス発生器と流体連通するための第 1 の端部及び前記ハウジングの前記内部キャビティと流体連通する第 2 の端部を有する、円弧状及び湾曲した形状を有するチューブと、

前記ハウジングに回転可能に据え付けられ、プリテンション中にシートベルトウェビングを巻き取るように適合されたスピンドルに固定的に結合されたスプロケットと、

前記ガス発生器に向かって配置された近位端部分と、前記近位端部分と反対側の遠位端部分とを有し、前記近位端部分から前記遠位端部分まで縦方向に延在するように構成された重合体ロッドを含む駆動要素であって、前記重合体ロッドが、前記チューブ内に配置され、前記ガス発生器による作動に応じて、前記チューブを通して前記スプロケットに向かって第 1 の方向に並進可能である、駆動要素と、

10

前記重合体ロッドの前記近位端部分に結合されたストッパと、

前記ガス発生器と前記ストッパとの間に配置された封止部材であって、前記チューブが、前記ストッパが狭窄部分を通過することを制限するために前記チューブの隣接する部分の内側寸法よりも小さい開口寸法を有する前記狭窄部分を画定するように、前記第 2 の端部の出口に隣接して前記チューブ内に延在する突起部を含み、前記重合体ロッドが、前記遠位端部分に配置され、又は前記遠位端部分に近接して配置された保持特徴を有し、前記保持特徴が、前記ガス発生器による前記作動の前に、前記突起部に係合して前記チューブ内に前記重合体ロッドを保持するように構成され、前記ガス発生器による前記作動に応じて前記突起部から解放されるように構成されている、封止部材と、を備える、シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

20

【請求項 2】

前記重合体ロッドが、概ね前記縦方向に延在する凹部を画定する凹設部分を有し、前記凹部が、前記第 1 の方向で前記突起部と整列し、前記狭窄部分が、前記ストッパが前記狭窄部分を通過することを制限しながら、前記重合体ロッドの前記凹設部分が前記狭窄部分を通過することを可能にするようにサイズ決定され、前記保持特徴が、前記凹設部分に配置されている、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

30

【請求項 3】

前記重合体ロッドの前記遠位端部分が最遠位端部分を有し、前記凹設部分が前記最遠位端部分まで延在する、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 4】

前記重合体ロッドの前記遠位端部分が最遠位端部分を有し、前記第 1 の方向の前記最遠位端部分の長さに沿って内向きに先細りする少なくとも 1 つの面取り部を含む、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの面取り部が、前記重合体ロッドの前記凹部と同じ側に配置された第 1 の面取り部を含む、請求項 4 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

40

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの面取り部が、前記重合体ロッドの前記第 1 の面取り部とは反対側に配置された第 2 の面取り部を含む、請求項 5 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 7】

前記保持特徴が、前記突起部を受容するために前記重合体ロッドに形成された負の特徴として構成されている、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

50

【請求項 8】

前記負の特徴が、前記重合体ロッドに形成された凹部又はフックとして構成されている、請求項 7 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 9】

前記重合体ロッドの前記遠位端部分が最遠位端を有し、前記保持特徴が前記重合体ロッドの前記最遠位端から離間している、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 10】

前記重合体ロッドが、前記凹設部分とは反対側の側面に前記縦方向に延在する凹設区分を有し、前記凹設区分が、前記第 1 の方向への並進中に前記凹設区分に対して実質的に垂直な方向への前記重合体ロッドの屈曲を容易にするために、前記凹設区分に対して垂直に画定された前記重合体ロッドの厚さが前記厚さに対して垂直に画定された前記重合体ロッドの幅よりも小さくなるようにサイズ決定されている、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

10

【請求項 11】

前記重合体ロッドが、概ね前記縦方向に延在する正の特徴を有し、前記ストッパが、前記ストッパを前記重合体ロッドに固定的に結合するように前記正の特徴を受容する負の特徴を有する、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 12】

前記正の特徴が、前記ストッパを前記重合体ロッドに保持するのを容易にするために、そこから延在する 1 つ以上のリブを有する、請求項 11 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

20

【請求項 13】

前記重合体ロッドの前記凹設部分が、前記ストッパに隣接する近位端区分であって、プリテンション中に前記突起部と係合するように前記近位端区分の長さに沿って前記ストッパに向かう方向に外向きにフレア状になる面取り端壁を含む近位端区分、を有する、請求項 2 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 14】

前記突起部及び前記凹部が、前記チューブの外側部分に沿って位置付けられている、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

30

【請求項 15】

前記重合体ロッドの前記近位端部分が第 1 の外側周囲長を有し、前記ストッパが前記近位端部分に当接し、前記第 1 の外側周囲長に実質的に一致する第 2 の外側周囲長を有する、請求項 1 に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項 16】

乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリであって、

車両構造に据え付けられるように適合され、内部キャビティを有するハウジングと、

ガス発生器と流体連通するための第 1 の端部及び前記ハウジングの前記内部キャビティと流体連通する第 2 の端部を有する、円弧状及び湾曲した形状を有するチューブと、

40

前記ハウジングに回転可能に据え付けられ、プリテンション中にシートベルトウェビングを巻き取るように適合されたスピンドルに固定的に結合されたスプロケットと、

前記ガス発生器に向かって配置された近位端部分と、前記近位端部分と反対側の遠位端部分とを有し、前記近位端部分から前記遠位端部分まで縦方向に延在するように構成された重合体ロッドを含む駆動要素であって、前記重合体ロッドが、概ね前記縦方向に延在する凹部を画定する凹設部分を有し、前記重合体ロッドが、前記チューブ内に配置され、前記ガス発生器による作動に応じて、前記チューブを通して前記スプロケットに向かって第 1 の方向に並進可能である、駆動要素と、

前記重合体ロッドの前記近位端部分に結合されたストッパと、

前記ガス発生器と前記ストッパとの間に配置された封止部材であって、前記チューブが

50

、前記チューブの隣接する部分の内側寸法よりも小さい開口寸法を有する狭窄部分を画定するために、前記第2の端部の出口に隣接して前記チューブ内に延在する突起部を含み、前記凹部が、前記第1の方向で前記突起部と整列し、前記狭窄部分が、前記ストッパが前記狭窄部分を通過することを制限しながら、前記重合体ロッドの前記凹設部分が前記狭窄部分を通過することを可能にするようにサイズ決定され、前記重合体ロッドの前記凹設部分が、前記ストッパに隣接する近位端区分であって、プリテンション中に前記突起部と係合するように前記近位端区分の長さに沿って前記ストッパに向かう方向に外向きにフレア状になる面取り端壁を含む近位端区分、を有する、封止部材と、を備える、シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項17】

前記重合体ロッドが、前記ガス発生器による前記作動の前に、前記突起部と係合して前記重合体ロッドを前記チューブ内に保持するように構成され、前記ガス発生器による前記作動に応じて前記突起部から解放されるように構成されている、保持特徴を有する、請求項16に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項18】

乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリであって、

車両構造に据え付けられるように適合され、内部キャビティを有するハウジングと、
ガス発生器と流体連通するための第1の端部及び前記ハウジングの前記内部キャビティと流体連通する第2の端部を有する、円弧状及び湾曲した形状を有するチューブと、

前記ハウジングに回転可能に据え付けられ、プリテンション中にシートベルトウェビングを巻き取るように適合されたスピンドルに固定的に結合されたスプロケットと、

前記ガス発生器に向かって配置された近位端部分と、前記近位端部分と反対側の遠位端部分とを有し、前記近位端部分から前記遠位端部分まで縦方向に延在するように構成された重合体ロッドを含む駆動要素であって、前記重合体ロッドが、概ね前記縦方向に延在する凹部を画定する凹設部分を有し、前記重合体ロッドが、前記チューブ内に配置され、前記ガス発生器による作動に応じて、前記チューブを通過して前記スプロケットに向かって第1の方向に並進可能である、駆動要素と、

前記重合体ロッドの前記近位端部分に結合されたストッパと、

前記ガス発生器と前記ストッパとの間に配置された封止部材であって、前記チューブが、前記チューブの隣接する部分の内側寸法よりも小さい開口寸法を有する狭窄部分を画定するために、前記第2の端部の出口に隣接して前記チューブ内に延在する突起部を含み、前記凹部が、前記第1の方向で前記突起部と整列し、前記狭窄部分が、前記ストッパが前記狭窄部分を通過することを制限しながら、前記重合体ロッドの前記凹設部分が前記狭窄部分を通過することを可能にするようにサイズ決定され、前記重合体ロッドの前記遠位端部分が、前記出口に隣接する最遠位端部分であって、前記第1の方向の前記最遠位端部分の長さに沿って内向きに先細りする少なくとも1つの面取り部を含む最遠位端部分、を有する、封止部材と、を備える、シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【請求項19】

前記重合体ロッドが、前記ガス発生器による前記作動の前に、前記突起部と係合して前記重合体ロッドを前記チューブ内に保持するように構成され、前記ガス発生器による前記作動に応じて前記突起部から解放されるように構成されている、保持特徴を有する、請求項18に記載のシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本出願は、2017年3月17日に出願された米国特許出願第15/461,534号、名称「SEATBELT PRETENSIONING RETRACTOR ASSEMBLY INCLUDING A PRETENSIONER ROD」の利益を主

10

20

30

40

50

張し、同出願の内容全体が、ここに参照により組み込まれる。

【0002】

(発明の分野)

本技術分野は、概して、車両の乗員を拘束するためのシートベルト拘束装置に関し、より具体的には、シートベルトをプリテンションするための装置に関する。

【背景技術】

【0003】

車両座席内の乗員を拘束するためのシートベルト拘束システムは、車両衝突状況において乗員の傷害を低減するために重要な役割を果たす。従来のいわゆる「3点」型のシートベルト拘束システムは、乗員の骨盤にわたって延在するラップベルト区分、及び上部胴体と交差するショルダベルト区分を共通して有し、これらは共に締結されるか、又はシートベルトウェビングの連続的な長さによって形成される。ラップ及びショルダベルト区分は、アンカレッジによって車両構造に接続される。ベルトリトラクタは、ベルトウェビングを格納するために典型的に提供され、衝突状況においてベルト張力の負荷を管理するために更に作用し得る。乗員によって手動で展開されるシートベルト拘束システム(いわゆる「アクティブ」タイプ)はまた、アンカレッジによって車体構造に取り付けられたバックルを典型的に含む。ベルトウェビングに取り付けられたラッチ板は、バックルによって受容されて、ベルトシステムが拘束を可能にするために締結されること、及び車両から出入りすることを可能にするために外されることを可能にする。シートベルトシステムは、展開されているとき、激突の間、乗員を効果的に拘束する。

10

20

【0004】

OEM車両メーカーは、乗員拘束性能を向上させるために、車両の衝撃中、又は衝撃の前でさえもシートベルトを引っ張る(また「前プリテンシヨナ」としても既知である)プリテンション装置を伴うシートベルト拘束システムを提供することが多い。プリテンシヨナは、ウェビング内の緩みを取り除き、衝突シーケンスの早期においてベルト拘束システムが乗員と結合することを可能にする。プリテンシヨナのうちの1つのタイプは、ベルトを引っ張るためにウェビングリトラクタ上で作用する。リトラクタプリテンシヨナの種々の設計が、現在存在し、火工電荷を生成するためのガス発生器を組み込むロトプリテンシヨナとして知られるタイプを含む。このようなロトプリテンシヨナの例は、1995年4月11日に出願された米国特許第5,881,962号、2005年4月27日に出願された米国特許出願公開第2006/0243843号、2010年7月6日に出願された米国特許出願公開第2012/0006925号、及び2011年8月2日に出願された米国特許第7,988,084号において記載され、本出願の譲受人によって共有され、全ての目的上、それらの全体が参照によって本明細書に組み込まれる。一般に、火工電荷又は他の可燃性材料の点火は、ピストンを有するチャンバ内にガス圧力を作り出して、プリテンシヨナチューブ内に配置されたピストン、ラックピニオン、又は一連の球体等の駆動要素に運動を付与し、これがリトラクタスプールスプロケットと係合し、それを巻いて、ウェビングを格納する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

一連の金属球体を使用するプリテンシヨナの1つの問題は、フルプリテンションストロークに必要とされる一連の球体の重量、並びに厳密な公差を伴う複数の金属球体を供給することに対応するコストである。更に、一連の金属球体、又はラックピニオンに基づくシステムを使用するプリテンシヨナの場合、一連の球体又はピニオンがリトラクタスプールスプロケットと十分に係合することを確実にする同期又はクラッチ特徴が必要である。

【0006】

プリテンシヨナに伴う別の問題は、低抵抗状態として知られており、つまり駆動要素が、実質的な抵抗を経験することなく、ストロークの端部に達することになる。これは、シートベルトウェビング内に過剰な緩みがある場合に発生し得る。これらの場合において、

50

低抵抗は、駆動要素からのより低い背圧量をもたらす。背圧は、駆動要素とスプロケットとの間の係合によって生成されるので、より低い背圧は、駆動要素につながる封止要素上の圧力を低減させる。封止要素上の低減した圧力は、封止要素が周方向に圧縮される量を低減させる。低減した封止性は、一連の球体の周囲のチューブからガスが漏れ出ることをもたらし得る。

【 0 0 0 7 】

プリテンショナに伴う更なる問題は、プリテンションストロークの端部で、リトラクタ及びシートベルトウェビングを係止された状態に維持する必要性である。リトラクタスプールが係止されたままでないとき、ペイバックが発生し得、それによりシートベルトが巻き取られず、シートベルト内に緩みを再導入させる。係止位置を維持するための1つの方法は、プリテンションストロークに必要とされる量を超えてガス発生器からの圧力を維持することを含む。しかしながら、これは、重量及びコストを付加する。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリが、本明細書に提供される。例示的な実施形態において、シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリは、車両構造に据え付けられるように適合されたハウジングを含む。ハウジングは、内部キャビティを有する。チューブは、ガス発生器と流体連通するための第1の端部及びハウジングの内部キャビティと流体連通する第2の端部を有する、円弧状及び湾曲した形状を有する。スプロケットは、ハウジングに回転可能に据え付けられ、プリテンション中にシートベルトウェビングを巻き取るように適合されたスピンドルに固定的に結合される。駆動要素は、ガス発生器に向かって配置された近位端部分と、近位端部分とは反対側の遠位端部分とを有する重合体ロッドを含む。重合体ロッドは、近位端部分から遠位端部分まで縦方向に延在するように構成されている。重合体ロッドは、概ね縦方向に延在する凹部を画定する凹設部分を有する。重合体ロッドは、チューブ内に配置され、ガス発生器による作動に応じて、スプロケットに向かって第1の方向にチューブを通じて並進可能である。ストッパは、重合体ロッドの近位端部分に結合される。封止部材は、ガス発生器とストッパとの間に配置される。チューブは、チューブの隣接部分の内側寸法よりも小さい開口寸法を有する狭窄部分を画定するために、第2の端部で出口に隣接するチューブ内に延在する突起部を含む。凹部は、第1の方向で突起部と整列する。狭窄部分は、ストッパがその中を通過することを防止しながら、重合体ロッドの凹設部分ができるようにサイズ決定される。重合体ロッドは、遠位端部分に、又は遠位端部分に近接して配置され、かつ重合体ロッドをチューブ内に保持及び/又は配置するのを容易にするために突起部と解放可能に係合するように構成された保持特徴を有する。

20

30

【 0 0 0 9 】

別の例示的な実施形態において、乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリが、提供される。シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリは、車両構造に据え付けられるように適合されたハウジングを含み、内部キャビティを有する。チューブは、ガス発生器と流体連通するための第1の端部及びハウジングの内部キャビティと流体連通する第2の端部を有する、円弧状及び湾曲した形状を有する。スプロケットは、ハウジングに回転可能に据え付けられ、プリテンション中にシートベルトウェビングを巻き取るように適合されたスピンドルに固定的に結合される。駆動要素は、ガス発生器に向かって配置された近位端部分と、近位端部分とは反対側の遠位端部分とを有する重合体ロッドを含む。重合体ロッドは、近位端部分から遠位端部分まで縦方向に延在するように構成されている。重合体ロッドは、概ね縦方向に延在する凹部を画定する凹設部分を有する。重合体ロッドは、チューブ内に配置され、ガス発生器による作動に応じて、スプロケットに向かって第1の方向にチューブを通じて並進可能である。ストッパは、重合体ロッドの近位端部分に結合される。封止部材は、ガス発生器とストッパとの間に配置される。チューブは、チューブの隣接部分の内側寸法よりも小さい開口寸法を有する狭窄部分を画定するために、第2の端部で出口に隣接するチューブ内に延在する突

40

50

起部を含む。凹部は、第1の方向で突起部と整列する。狭窄部分は、ストッパがその中を通過することを防止しながら、重合体ロッドの凹設部分がある中を通過することができるようにサイズ決定される。重合体ロッドの凹設部分は、ストッパに隣接する近位端区分であって、プリテンション中に突起部と係合するように近位端区分の長さに沿ってストッパに向かう方向に外向きにフレア状になる面取り端壁を含む、近位端区分、を有する。

【0010】

別の例示的な実施形態において、乗用車両において使用するためのシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリが、提供される。シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリは、車両構造に据え付けられるように適合されたハウジングを含み、内部キャビティを有する。チューブは、ガス発生器と流体連通するための第1の端部及びハウジングの内部キャビティと流体連通する第2の端部を有する、円弧状及び湾曲した形状を有する。スプロケットは、ハウジングに回転可能に据え付けられ、プリテンション中にシートベルトウェビングを巻き取るように適合されたスピンドルに固定的に結合される。駆動要素は、ガス発生器に向かって配置された近位端部分と、近位端部分とは反対側の遠位端部分を有する重合体ロッドを含む。重合体ロッドは、近位端部分から遠位端部分まで縦方向に延在するように構成されている。重合体ロッドは、概ね縦方向に延在する凹部を画定する凹設部分を有する。重合体ロッドは、チューブ内に配置され、ガス発生器による作動に応じて、スプロケットに向かって第1の方向にチューブを通じて並進可能である。ストッパは、重合体ロッドの近位端部分に結合される。封止部材は、ガス発生器とストッパとの間に配置される。チューブは、チューブの隣接部分の内側寸法よりも小さい開口寸法を有する狭窄部分を画定するために、第2の端部で出口に隣接するチューブ内に延在する突起部を含む。凹部は、第1の方向で突起部と整列する。狭窄部分は、ストッパがその中を通過することを防止しながら、重合体ロッドの凹設部分がある中を通過することができるようにサイズ決定される。重合体ロッドの遠位端部分は、出口に隣接する最遠位端部分であって、第1の方向の最遠位端部分の長さに沿って内向きに先細りする少なくとも1つの面取り部を含む、最遠位端部分、を有する。

【0011】

本発明の更なる目的、特徴、及び利点は、以下の説明及び添付の特許請求の範囲を添付図面と併せて考察することにより、本発明が関係する分野の当業者には明白となるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0012】

本明細書に記載する図面は、単に例示のためのものであり、いかなる形でも本開示の範囲を限定しようとするものではない。

【0013】

【図1】図1は、例示的な実施形態に従う、乗員拘束システムの斜視図である。

【0014】

【図2】図2は、例示的な実施形態に従う、シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリを示すために種々の構成要素を取り除いた乗員拘束システムの斜視図である。

【0015】

【図3】図3は、例示的な実施形態に従う、シートベルトプリテンションリトラクタアセンブリの斜視図である。

【0016】

【図4】図4は、例示的な実施形態に従う、非作動位置におけるチューブ、重合体ロッド、及びスプロケットを例証するシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリの断面図である。

【0017】

【図5】図5は、例示的な実施形態に従う、重合体ロッド及びストッパの側面断面図である。

【0018】

【図6】図6は、例示的な実施形態に従う、複数のベーンを有するスプロケットの平面図である。

【0019】

【図7】図7は、例示的な実施形態に従う、スプロケットの側面図である。

【0020】

【図8】図8は、例示的な実施形態に従う、ベーンの形状を例証するスプロケットの部分図である。

【0021】

【図9】図9は、例示的な実施形態に従う、重合体ロッド、ストッパ、及び封止の分解上面斜視図である。

【0022】

【図10A】図10Aは、例示的な実施形態に従う、図9に示される重合体ロッドの部分拡大図である。

【0023】

【図10B】図10Bは、例示的な実施形態に従う、図9に示される重合体ロッドの部分拡大図である。

【0024】

【図11】図11は、例示的な実施形態に従う、図9に示される重合体ロッドの部分拡大図である。

【0025】

【図12】図12は、例示的な実施形態に従う、重合体ロッドの部分底面図である。

【0026】

【図13】図13は、例示的な実施形態に従う、設置中のチューブ内の第1の位置にある重合体ロッドの部分断面図である。

【0027】

【図14】図14は、例示的な実施形態に従う、チューブ内の完全に設置された位置にある重合体ロッドの部分断面図である。

【0028】

【図15】図15は、例示的な実施形態に従う、作動位置におけるシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリの断面図である。

【0029】

【図16A】図16Aは、図5内の線16-16に沿って例証された重合体ロッドの種々の実施形態の断面図である。

【図16B】図16Bは、図5内の線16-16に沿って例証された重合体ロッドの種々の実施形態の断面図である。

【図16C】図16Cは、図5内の線16-16に沿って例証された重合体ロッドの種々の実施形態の断面図である。

【図16D】図16Dは、図5内の線16-16に沿って例証された重合体ロッドの種々の実施形態の断面図である。

【図16E】図16Eは、図5内の線16-16に沿って例証された重合体ロッドの種々の実施形態の断面図である。

【0030】

【図17】図17は、チューブ内の狭窄部分の実施形態の断面図である。

【0031】

【図18】図18は、狭窄部分の別の実施形態の断面図である。

【0032】

【図19】図19は、狭窄部分の別の実施形態の断面図である。

【0033】

【図20】図20は、別の例示的な実施形態に従う、重合体ロッド及びストッパの側面断面図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

【 図 2 1 】 図 2 1 は、 図 2 0 に示される重合体ロッド及びストッパの平面図である。

【 0 0 3 5 】

【 図 2 2 A 】 図 2 2 A は、 図 2 1 に示される重合体ロッドの断面図である。

【 図 2 2 B 】 図 2 2 B は、 図 2 1 に示される重合体ロッドの断面図である。

【 図 2 2 C 】 図 2 2 C は、 図 2 1 に示される重合体ロッドの断面図である。

【 0 0 3 6 】

図面を通じて、対応する参照数字は、同様の又は対応する部品及び特徴を示すことを理解されたい。

【 発明を実施するための形態 】

10

【 0 0 3 7 】

以下の説明は、本質的に単なる例示であり、本開示又はその応用若しくは用途を限定することは意図されない。

【 0 0 3 8 】

ここで図面を参照すると、図 1 は、例示的な実施形態に従う、車両座席 9 及びシートベルトアセンブリ 1 2 を示す。シートベルトアセンブリ 1 2 は、上部ガイドループ又はアンカレッジ 1 8 からラッチ板 2 0 まで延在するショルダベルト部分 1 6 及びラッチ板 2 0 からアンカレッジ 2 4 まで延在するラップベルト部分 2 2 を有するシートベルトウェビング 1 4 を含む。ラッチ板 2 0 は、ループ部分 2 6 を含むことができ、それを通じてシートベルトウェビング 1 4 が延在する。ラッチ板 2 0 は、シートベルトアセンブリ 1 2 を係止及び解除するために、シートベルトバックル 2 8 内に挿入されることが可能である。シートベルトバックルのケーブル 3 0 は、直接、又は他の構成要素と協働するかのいずれかで、シートベルトバックル 2 8 を車両構造の部分 3 1 (例えば、車両フレーム)に固定する。ラッチ板 2 0 及びシートベルトバックル 2 8、並びにシートベルトウェビング 1 4 及びそれに関連付けられた車両構造へのそれらの取り付けに対する変更を含む、シートベルトウェビング 1 4 を車両に取り付ける他の様式も使用され得ることが理解されるであろう。

20

【 0 0 3 9 】

シートベルトウェビング 1 4 は、車両座席 9 内に(一体化された構造的座席設計において)位置付けられるか、又は車体に構造的に結合されたシートベルトプリテンションリトラクタアセンブリ又はリトラクタアセンブリ 3 2 (図 2 及び図 3 に示される)から巻き出し可能であり、そのためシートベルトウェビング 1 4 の効果的な長さが調節可能である。ラッチ板 2 0 がシートベルトバックル 2 8 に締結されると、シートベルトアセンブリ 1 2 は、アンカレッジ 1 8 と、ラッチ板 2 0 と、アンカレッジ 2 4 との間に 3 点拘束を画定する。リトラクタアセンブリ 3 2、ラッチ板 2 0、及びアンカレッジ 2 4 のための代替的な場所等、任意の他の好適な構成が、本発明に使用されてもよい。

30

【 0 0 4 0 】

ここで、図 2 を参照すると、シートベルトアセンブリ 1 2 の等角図が、自動車とは関連付けられずに例証され、例示的な実施形態に従って、リトラクタアセンブリ 3 2 を示す。リトラクタアセンブリ 3 2 は、共通のフレーム 3 8 に据え付けられたスプールアセンブリ 3 4 及びガス発生器 3 6 を含む。スプールアセンブリ 3 4 は、ショルダベルト部分 1 6 のシートベルトウェビング 1 4 と接続され及びシートベルトウェビング 1 4 を収容し、それによってシートベルトウェビング 1 4 のラップベルト部分 2 2 の端部が、アンカレッジ点、例えば、フレーム 3 8、又は座席 9 (図 1 に示される)、若しくはフロアパン等の自動車の別の部分と固定的に係合される。

40

【 0 0 4 1 】

また図 3 を参照すると、スプールアセンブリ 3 4 は、シートベルトウェビング 1 4 のショルダベルト部分 1 6 と係合し、シートベルトウェビング 1 4 を巻き取り又は巻き出しするために回転するベルトスプール 4 0 を含む。振り「クロック」又は「モータ」タイプばねは、ばね端部キャップ 4 2 内に搬送され、ベルトスプール 4 0 がシートベルトウェビング 1 4 を格納するように回転可能に付勢する。スプールアセンブリ 3 4 は、プリテンショ

50

ナ、慣性及びウェビング感知係止装置、トーションバー荷重リミッタ、又は他のベルト制御装置を含む、先行技術に従って既知の他のスプール制御機構を更に組み込んでもよい。本明細書内で引用される「スプール制御システム」は、ウェビングスプールの回転移動を制御し、このためシートベルトウェビングの引き出し及び格納を制御するいずれのシステムを含み得る。このようなスプール制御システムの1つが、電動アシストリトラクタである。スプール係止装置は、回転球体又は振り子等の慣性感知要素を典型的に組み込み、スプールのスプロケットが係合され、シートベルトウェビング14のベルトスプール40からの更なる引き出しを防止することをもたらす。ウェビング感知係止装置は、シートベルトウェビング14の急速な巻き出しを感知して、リトラクタアセンブリ32を係止する。シートベルトウェビング14の引き出し及び/又はラッチ板20のシートベルトバックル28への接続を検出する種々の電子感知機構がまた、リトラクタアセンブリ32内に組み込まれてもよい。

【0042】

車両の通常運転中、リトラクタアセンブリ32は、シートベルトウェビング14の巻き出しを可能にして、乗員に一定量の移動の自由度を与える。しかしながら、衝撃、又は潜在的な衝撃状況が検出された場合、リトラクタアセンブリ32は、係止されて、巻き出しを防止し、乗員を座席9内に固定する。例えば、車両が所定の割合で減速する場合、又はブレーキが所定の力で作動する場合、リトラクタアセンブリ32が係止される。シートベルトウェビング14の自由な巻き出しに部分的に起因して、シートベルトアセンブリ12は、通常の使用中に緩みを生じることが多い。

【0043】

図4は、例示的な実施形態に従って、プリテンショナシステム44の断面の例証を提供する。図3～図4を参照すると、特に、リトラクタアセンブリ32は、スプールアセンブリ34に操作可能に接続され、プリテンションのためにベルトスプール40を回転させるように操作可能なプリテンショナシステム44を更に組み込む。当業者に既知であるように、リトラクタプリテンショナは、検出された車両衝撃の初期段階において、乗員に対してより教示された状態へとシートベルトウェビングを巻く。これは、車両の衝撃又は転覆による減速の力に応じて、乗員の前方運動又は偏移を低減させるために提供される。

【0044】

プリテンショナシステム44は、ガス発生器36と連通するプリテンショナチューブ52を含む。ガス発生器36は、発射信号に応じて膨張用ガスを提供するために使用される。当該技術分野で既知のように、例えば、車両は、衝撃事象、衝突、又は転覆等の緊急事象を示す信号を送るセンサレイを含む。車両センサは、特定の衝撃センサであってもよく、又は従来型の車両センサ（例えば、縦又は横加速度センサ）、若しくは別様に、一式の複数のセンサを有する制御システムの一部であってもよい。当業者に既知の、又は当業者に既知となるであろう他のいずれの衝撃センサもまた、本発明のシートベルトアセンブリ12と連動して容易に用いられ得る。中央処理ユニット（central processing unit、CPU）又は他のコントローラ等の電子制御ユニットは、信号を受信し、シートベルトアセンブリ12を、（例えば、プリテンショナの起動を介して）車両のシートベルトウェビング14を締めることによって応答するように制御する。

【0045】

以下に更に詳細に考察されるように、プリテンショナチューブ52は、例えば、細長い形状を有し、チューブ52内部で可撓性である、その中に配置された重合体ロッド又は塑性変形可能な重合体ロッド等の、プリテンショナロッド53を有する。より具体的に及び以下でより詳細に考察されるように、プリテンショナロッド53は、その中への挿入より前にプリテンショナチューブ52の外側に配置されるとき、概して、直線形状を有し、チューブ52内に挿入されるとき、チューブ52の蛇行形状に従って屈曲及び撓むことになる。

【0046】

ここでリトラクタアセンブリ32を参照して、リトラクタアセンブリ32は、上記で説

明されたように、共通のフレーム 3 8 に据え付けられたスプールアセンブリ 3 4 を含む。より具体的には、スプールアセンブリ 3 4 は、共通のフレーム 3 8 に対して回転して、スプールアセンブリ 3 4 に取り付けられたシートベルトウェビング 1 4 を巻くことになる。共通のフレーム 3 8 は、プリテンシヨナシステム 4 4 の構成要素を収容するためのハウジング 5 4 を含む。

【 0 0 4 7 】

スプールアセンブリ 3 4 は、ハウジング 5 4 内に配置されたスプロケット 5 6 を含む。スプロケット 5 6 は、ベルトスプール 4 0 に取り付けられる。スプロケット 5 6 の回転は、取り付けられたベルトスプール 4 0 に回転をもたらして、ベルトスプール 4 0 に取り付けられたシートベルトウェビング 1 4 を巻くことになる。

10

【 0 0 4 8 】

図 5 は、例示的な実施形態に従う、プリテンシヨナロッド 5 3 及びストッパ 5 5 の側面断面図を提供する。図 1 6 A ~ 図 1 6 E は、図 5 内の線 1 6 - 1 6 に沿って例証された、プリテンシヨナロッド 5 3 の種々の実施形態の断面図を提供する。図 5 及び図 1 6 A ~ 図 1 6 E に示されるように、プリテンシヨナロッド 5 3 は、1 つの形状において、概して円形の断面を有する。別の手法において、プリテンシヨナロッド 5 3 は、プリテンシヨナシステム 4 4 の組み立て中にプリテンシヨナロッド 5 3 が (図 4 に示される) プリテンシヨナチューブ 5 2 内に挿入され、挿入されたとき、プリテンシヨナチューブ 5 2 の蛇行形状に適合することを可能にする、概して矩形断面、概して三角形断面、又は他の多角形断面等の、非円形断面を有することができる。考察の目的で、プリテンシヨナロッド 5 3 は、概して円形断面を有するものとして考察される。

20

【 0 0 4 9 】

上記に例証され、考察されるように、プリテンシヨナロッド 5 3 は、プリテンシヨナチューブ 5 2 の外側に配置されるとき、概して直線形状を有し、近位端部分 2 0 2 から遠位端部分 2 0 4 まで縦方向 2 0 0 に延在する。近位端部分 2 0 2 は、プリテンシヨナロッド 5 3 がプリテンシヨナシステム 4 4 内に設置されるとき、(図 4 に示される) ガス発生器 3 6 に向かって配置される。例示的な実施形態において、プリテンシヨナチューブ 5 2 は、非凹設部分 2 0 6 と凹部 2 1 0 を画定する凹設部分 2 0 8 とを画定するために、その長さに沿って変化する断面を有する。一実施例において、かつ図 5 及び図 1 6 D において例証されるように、凹部 2 1 0 は、例えば、側壁 2 1 4 a を有する U 字形状の溝等の、溝 2 1 2 として構成される。別の実施例において、及び図 1 6 A において例証されるように、凹設部分 2 0 8 は、例えば、凹部 2 1 0 を画定する実質的に平坦な表面等の、凹設線織面 2 1 4 b を有する。凹部 2 1 0 の異なる形状の非限定の代替的な実施例が、図 1 6 B ~ 図 1 6 C、及び図 1 6 E において例証される。

30

【 0 0 5 0 】

図 5 及び図 9 を参照すると、例示的な実施形態において、凹設部分 2 0 8 は、近位端部分 2 0 2 から遠位端部分 2 0 4 まで、かつ遠位端部分 2 0 4 を含んで、プリテンシヨナロッド 5 3 の全長の大部分に沿って延在する。一実施例では、凹設部分 2 0 8 は、プリテンシヨナロッド 5 3 の遠位端部分 2 0 4 の最遠位端部分 2 0 9 まで延在する。例証されるように、近位端部分 2 0 2 は非凹設部分 2 0 6 を含み、凹部 2 1 0 は非凹設部分 2 0 6 の最遠位区分で終了する。以下に更に詳細に考察されるように、かつ図 5 及び図 1 6 A ~ 図 1 6 E において例証されるように、プリテンシヨナロッド 5 3 の非凹設部分 2 0 6 は、凹設部分 2 0 8 よりも大きい直径、断面寸法、及び / 又は周囲長を有する。例示的な実施形態において、非凹設部分 2 0 6 は、約 2 0 mm 等、約 1 5 ~ 2 5 mm の長さ L 1 及び約 4 ~ 7 mm の幅 W 1 を有し、凹設部分 2 0 8 は、約 6 0 ~ 1 4 5 mm の長さ L 2 及び約 2 . 5 ~ 8 . 0 mm の厚さ W 2 を有する。

40

【 0 0 5 1 】

図 4 ~ 図 5、図 9、及び図 1 0 B を参照すると、例示的な実施形態において、かつ以下に更に詳細に考察されるように、プリテンシヨナロッド 5 3 は、プリテンシヨナシステム 4 4 の組み立て中にプリテンシヨナロッド 5 3 をチューブ 5 2 内に保持及び / 又は配置す

50

るのに役立つ、遠位端部分 204 に、又は遠位端部分 204 に近接して配置された保持特徴 211 を有する。一実施例では、保持特徴 211 は、凹部 210 と整列するか、又は凹部 210 に平行であり、凹設部分 208 内に下向きに延在する負の特徴 213、例えば凹部、ノッチ、又はフックである。あるいは、プリテンシヨナロッド 53 は、図 10A に例証されるような保持特徴 210 を含まなくてもよい。

【0052】

図 5、図 9、及び図 11 を参照すると、例示的な実施形態において、プリテンシヨナロッド 53 はまた、近位端部分 202 から近位に延在する正の特徴 216、例えば小塊又は柱を含む。ストップ 55 は、ストップ 55 をプリテンシヨナロッド 53 の近位端部分 202 に結合するための正の特徴 216 を受容する、その中に形成された負の特徴 218 を有する。一実施例において、負の特徴 218 及び正の特徴 216 は、ストップ 55 が、例えば、ストップ 55 をプリテンシヨナロッド 53 に固定的に結合するための正の特徴 216 上に、例えば、締まり嵌め等の、圧縮締めであるようにサイズ決定される。例示的な実施形態では、図 11 に例証されるように、正の特徴 216 は、ストップ 55 をプリテンシヨナロッド 53 に保持するのを容易にするために、縦方向 200 に実質的に平行な正の特徴から外向きに延在する 1 つ以上のリブ 217 を含む。ストップ 55 を正の特徴 216 及び / 又は近位端部分 202 に結合及び / 又は固定する他の形状は、例えば、接着剤、機械的手段、又は同様のもの等を使用し得る。例証されるように、正の特徴 218 は、止まり穴 220 として構成することができる。あるいは、負の特徴 218 は、正の特徴 216 がその中を部分的に又は完全に延在する通り穴として構成することができる。

【0053】

例示的な実施形態では、プリテンシヨナロッド 53 は、ストップ 55 (図 11 に示される) に隣接する凹設部分 208 の近位端区分に配置された面取り端壁 219 を含む。面取りされた端壁 219 は、ストップ 55 に向かう方向の近位端区分の長さに沿って外向きにフレア状になる。以下に更に詳細に考察されるように、有利には、面取りされた端壁 219 は、突起部 120 がプリテンシヨナロッド 53 の凹部 210 を通って相対移動し、面取りされた端壁 219 の先細り構造と係合する際に、突起部 120 (図 4 及び図 15 に示される) に対する衝撃力を低減するように、プリテンションストロークの端部の近くでプリテンシヨナロッド 53 を緩徐にするのを助ける。理論に束縛されるものではないが、面取りされた端壁 219 の先細り構造は、最大衝撃力が面取りされた端壁 219 なしで発生したであろうものよりも小さくなるように (例えば、突起部 120 に対する凹設部分 208 の垂直端壁の急激な衝撃に対して)、プリテンションストロークの端部又はその近くの距離にわたってプリテンシヨナロッド 53 の速度を効果的に低下させながら、突起部 120 に対する衝撃力が管理される (例えば、徐々に増加される) ことを可能にすると考えられる。

【0054】

図 4 ~ 図 5、図 9、図 10A ~ 図 10B、及び図 12 を参照すると、例示的な実施形態において、プリテンシヨナロッド 53 は、その遠位端部分 204 に、方向 200 の最遠位端部分 209 の長さに沿って内向きに先細りになる 1 つ以上の面取り部 260a、260b を含み得る。一実施例では、プリテンシヨナロッド 53 は、プリテンシヨナロッド 53 の凹部 210 と同じ側に配置された面取り部 260a を含む。別の実施例では、プリテンシヨナロッド 53 は、プリテンシヨナロッド 53 の面取り部 206a とは反対側に配置された面取り部 260b を含む。例示的な実施形態では、以下に更に詳細に考察されるように、面取り部 260a は、有利には、プリテンシヨナロッド 53 のプリテンシヨナシステム 44 内への設置を容易にするために、プリテンシヨナロッド 53 をチューブ 52 内で前進させるのに必要な力を低減するのを助ける。また、独立して、面取り部 260b は、有利には、プリテンション中にプリテンシヨナロッド 53 とスプロケット 56 との係合を容易にする。

【0055】

図 4 ~ 図 5 を参照すると、例示的な実施形態において、プリテンシヨナロッド 53 は、

10

20

30

40

50

他のロトプリテンシヨナの金属球体駆動要素に対して低減した重量を有する、重合体材料から作製される。特定の重合体材料が、特定のユーザの要望に適合するように選択されることができる。重合体材料は、プリテンシヨナチューブ 5 2 を通じて屈曲及び撓むことができるように十分な可撓性を有し、初期設置、並びにガス発生器 3 6 による作動に応じて可能となるものが好ましい。重合体材料は、プリテンシヨナロッド 5 3 が、プリテンシヨナシステム 4 4 のスプロケット 5 6 に負荷を十分に伝えるように、作動に応じて十分な押し出し性を有し、それによってプリテンションをもたらす駆動要素として機能するものが好ましい。

【 0 0 5 6 】

更に、例示的な実施形態において、プリテンシヨナロッド 5 3 は、塑性変形可能な重合体材料から作製される。作動中及び作動後、プリテンシヨナロッド 5 3 は、作動及びプリテンシヨナシステム 4 4 の他の構成要素（例えば、スプロケット 5 6）との接触に応じて、塑性変形となる。以下に更に詳細に考察されるように、この塑性変形は、プリテンシヨナロッド 5 3 が、例えば、スプロケット 5 6 内でシステム内に維持された圧力に完全に依存することなく、プリテンシヨナロッド 5 3 のペイバックを防止又は制限するために係止されることをもたらすことになる。

【 0 0 5 7 】

1つの手法において、プリテンシヨナロッド 5 3 は、ナイロン熱可塑性材料から作製される。プリテンシヨナロッド 5 3 はまた、脂肪族ポリアミド熱可塑性材料から作製することもできる。別の手法において、プリテンシヨナロッド 5 3 は、アセタール材料又はポリプロピレン材料等、同様の熱可塑性材料から作製することができる。

【 0 0 5 8 】

図 6 ~ 図 8 を参照すると、スプロケット 5 6 は、内部開口部 7 6 を画定する概して環形状を有する。スプロケット 5 6 は、開口部 7 6 内に延在する複数の内方に延在する歯 7 8 を更に画定する。歯 7 8 は、スプロケット 5 6 をベルトスプール 4 0 にそれらが回転可能に結合されるように接続するために、（図 3 に示される）ベルトスプール 4 0 の外側表面上に画定される凹部又は凹みに対応するようにサイズ決定され、及び構成される。別の手法において、内部開口部 7 6 は、スプロケット 5 6 をベルトスプール 4 0 に回転可能に結合するための単一の歯又は突出部を含む。

【 0 0 5 9 】

スプロケット 5 6 は、環形状の本体部分 8 0 と、環形状の本体部分 8 0 の基部から半径方向に突出するフランジ部分 8 2 とを含む。スプロケット 5 6 は、各々が環形状の本体部分 8 0 から半径方向に、並びにフランジ部分 8 2 から縦方向に突出する、複数のペーン 8 4 を更に含み、そのためペーン 8 2 が環形状の本体部分 8 0 とフランジ部分 8 2 との間に延在する。

【 0 0 6 0 】

ペーン 8 4 は、各々前方から見ると、概して三角形状であり、ペーン 8 4 が環形状本体部分 8 0 から半径方向外側に延在する際、点 8 6 へと先細りする基部を伴う。ペーン 8 4 の特定の幅及びピッチは、所望により選択することができる。複数のペーン 8 4 は、隣接するペーン 8 4 の間に配置されるキャビティ 8 8 を画定するために組み合わせる。

【 0 0 6 1 】

1つの手法において、各々のペーン 8 4 は、同じサイズ及び形状を有することができる。スプロケット 5 6 の周囲に均一に分配することができる。別の手法において、ペーン 8 4 は、異なるサイズを有し、及び / 又は異なる間隔で離間することができる。ペーン 8 4 のサイズ及び間隔を調節することで、プリテンシヨナシステム 4 4 を起動するとき、スプロケット 8 4 の回転量及び / 又は回転率を変更することができる。この可変サイズ及び / 又は間隔は、同様に形成された一連の球体によるというより、プリテンシヨナロッド 5 3 による作動に起因して可能となる。複数の球体形状の駆動要素を使用するプリテンシヨナにおいて、サイズ及び間隔は、球体の所定の形状及びサイズを考慮するために好ましくは均一である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

再度図 4 を参照すると、ハウジング 5 4 は、ガイド部分 9 0 を更にも含む。ガイド部分 9 0 は、スプロケット 5 6 と同様にハウジング 5 4 内に配置される。より具体的には、ガイド部分 9 0 は、チューブ 5 2 の出口 8 9 の反対側に配置され、スプロケット 5 6 は、ガイド部分 9 0 とチューブ 5 2 との間に配置される。したがって、チューブ 5 2 を出たプリテンシヨナロッド 5 3 は、ガイド部分 9 0 に接触する前にスプロケット 5 6 に接触することになる。

【 0 0 6 3 】

ガイド 9 0 は、チューブ 5 2 の出口 8 9 に向かって凹形状を有する、概して円弧状の着地表面 9 2 を有する。1つの手法において、表面 9 2 の円弧は、一定半径を有する。更に、円弧の半径の中心点は、表面 9 2 とスプロケット 5 6 との間の半径方向の間隔が、表面 9 2 の長さに沿って一致するように、スプロケット 5 6 の回転軸と整列する。別の手法において、表面 9 2 の半径の中心点は、表面 9 2 とスプロケット 5 6 の外径との間の半径方向の間隔が表面 9 2 に沿って異なる点で変化するように、スプロケット軸からオフセットすることができる。

10

【 0 0 6 4 】

表面 9 2 は、第 1 の端部 9 6 及び第 2 の端部 9 8 を含む。第 1 の端部 9 6 は、プリテンシヨナロッド 5 3 がチューブ 5 2 を出て、スプロケット 5 6 を通過した後、第 2 の端部 9 8 よりも前に第 1 の端部 9 6 と係合するように、チューブ 5 2 の出口 8 9 と反対側に配置される。

20

【 0 0 6 5 】

ハウジング 5 4 は、ガイド 9 0 の反対側に配置されるオーバーフローキャビティ 1 0 0 を更にも画定する。オーバーフローキャビティ 1 0 0 はまた、チューブ 5 2 の屈曲部に隣接して配置され、スプロケット 5 6 は、ガイド 9 0 とオーバーフローキャビティ 1 0 0 との間に配置される。したがって、ガイド 9 0 の中間部分 1 0 1 は、スプロケット 5 6 にわたってオーバーフローキャビティ 1 0 0 の径方向反対側にある。

【 0 0 6 6 】

オーバーフローキャビティ 1 0 0 は、必要に応じて、プリテンシヨナシステム 4 4 の作動中にプリテンシヨナロッド 5 3 がその中に受容されることを可能にするようにサイズ決定、及び構成される。例えば、プリテンシヨナロッド 5 3 がチューブ 5 2 を抜け出た後、プリテンシヨナロッド 5 3 がオーバーフローキャビティ 1 0 0 に向かって最終的に方向付けられるように、ガイド 9 0 に接触し、ガイド 9 0 に対応する円弧状の経路に方向付けられることになる。プリテンシヨナロッド 5 3 は、オーバーフローキャビティ 1 0 0 内に延在することができ、オーバーフローキャビティ 1 0 0 に隣接するチューブ 5 2 の屈曲部に沿って更にガイドされ得る。しかしながら、プリテンシヨナロッド 5 3 が作動中に必ずしも、オーバーフローキャビティ 1 0 0 に最終的に達するために十分に進まない場合があることが理解されるであろう。

30

【 0 0 6 7 】

上記で説明されたように、リトラクタアセンブリ 3 2 は、発射信号に応じて膨張用ガスを提供するガス発生器 3 6 を含む。膨張用ガスは、チューブ 5 2 内部の圧力の増加をもたらす、これによりプリテンシヨナロッド 5 3 が、ガス発生器 3 6 からチューブ 5 2 を通じ、かつ出口を通過して、プリテンションのためにスプロケット 5 6 内へと最終的に引き離される。

40

【 0 0 6 8 】

より具体的には、図 9 及び図 1 5 に示されるように、プリテンシヨナチューブ 5 2 は、ピストン又は封止部材 1 0 2 を含む。封止部材 1 0 2 は、1つの手法において、概して円筒形の外面を伴う、概して円筒形状を有することができる。別の手法において、封止部材 1 0 2 は、球形状の外面、又は封止のための別の適切な形状及び外面を有する球形状を有することができる。封止部材 1 0 2 は、チューブ 5 2 内に摺動可能に配置され、プリテンシヨナロッド 5 3 を作動方向又は経路 A に沿って駆動するように操作可能である。当業者

50

によって理解されるように、封止部材 102 は、チューブ 52 の内部に圧入され得るか、又は別様に嵌められ得る。

【0069】

封止部材 102 は、ガス発生器 36 から離間した近位端部を画定して、それらの間にガスチャンバを画定する。封止部材 102 は、ストップ 55 及びプリテンシヨナロッド 53 に向かって方向付けられた遠位端部を画定する。

【0070】

ストップ 55 は、好ましくはアルミニウムから作製されるが、鋼、他の金属、又は金属合金、若しくは説明された封止能力を提供することができるような概してより柔らかい封止部材 102 を伴う強化プラスチック等の、別の好適な十分な強度の材料から作製することもできる。例示的な実施形態において、ストップ 55 は、プリテンシヨナロッド 53 の非凹設部分 206 の周囲長に実質的に一致する外側周囲長を有する。ストップ 55 は、封止部材 102 の遠位端部に隣接し、プリテンシヨナロッド 53 の非凹設部分 206 に当接する。

10

【0071】

封止部材 102 及びストップ 55 は、協働してガスチャンバ内の増加した圧力からのエネルギーをプリテンシヨナロッド 53 に移す。プリテンシヨナロッド 53 は、チューブ 52 を通じて進み、チューブ 52 の屈曲部に従って撓むために、チューブ 52 の幅よりも僅かに小さくサイズ決定される。このため、封止部材 102 なしでは、ガス発生器 36 からのガスは、プリテンシヨナロッド 53 とチューブ 52 との間に画定された空間内にプリテンシヨナロッド 53 を過ぎて流れることになる。

20

【0072】

封止部材 102 は、概して弾性構造を画定し、任意の好適なプラスチック又は重合体（例えば、ポリエステル、ゴム、熱可塑性、又は他の弾性若しくは変形可能な材料）等の、当該技術分野で既知の種々の材料からなってもよい。更に、封止部材 102 は、金属、プラスチック、又は他の好適な材料からダイカスト、鍛造、又は成形されてもよい。一実施形態において、封止部材 102 は、2 キャピティ射出成形プロセスを使用して形成される。概して弾性構造は、封止部材 102 の形状が圧力に応じて僅かに変化することを可能にし、それによってそれが提供する封止を改善する。

30

【0073】

図 4 及び図 15 を参照すると、動作中、ガス発生器 36 は、ガスチャンバに加圧する膨張用ガスを生成し、それによって封止部材 102 が作動経路 A に沿ってプリテンシヨナロッド 53 を強制的に駆動することを可能にする。プリテンシヨナロッド 53 がチューブ 52 を通じて駆動される際、それはスプロケット 56 と係合する。より具体的には、プリテンシヨナロッド 53 は、スプロケット 56 のベーン 84 と係合する。プリテンシヨナロッド 53 が矢印 A の方向に膨張用ガスによって駆動される際、プリテンシヨナロッド 53 とスプロケット 56 との係合は、ベルトスプール 40（図 3 に示される）の回転をもたらす、これがプリテンションを提供する。

【0074】

ガス発生器 36 の起動は、封止部材 102 がガス漏れに抵抗することを可能にする。上記に挙げられたように、封止部材 102 は、比較的弾性の材料からなる。したがって、ガスチャンバ 108 内部の加圧ガスが、封止部材 102 の近位端部を膨張させ、これが、封止部材 102 を通過してガスが逃げることを防止するのに役立つ。

40

【0075】

加えて、プリテンシヨナロッド 53 から発生した背圧が、封止部材 102 のストップ 55 及びプリテンシヨナロッド 53 に抗する圧縮に起因して、封止部材 102 が周方向外側に膨張することをもたらす。プリテンシヨナロッド 53 は、作動中、スプロケット 56 と係合する際、抵抗を受け、それによって、ストップ 55 及び封止部材 102 上に背圧を発生させる。封止部材 102 の周方向の膨張は、封止部材 102 の外面とプリテンシヨナロッド 52 の内壁との間に締付けられた封止を提供する。したがって、本発明の封止部材

50

102は、高封止圧力を保持し、並びにチューブ52内に残留ガス圧力を維持するように動作可能である。

【0076】

シートベルトのプリテンション中、ペイバックとして知られる副作用があり、プリテンションを引き起こす事象中、乗員によってもたらされるシートベルトの張力が、スプーをプリテンションの回転と反対方向に回転させる場合がある。この回転は、スプロケット56及び駆動要素に伝えられ、駆動要素をチューブ52内部で逆方向に進ませる。ペイバックは、チューブ52内の圧力を維持することにより対抗することができるが、これはガス発生器36がより長い期間発射すること、及び追加の推進剤を必要とする。

【0077】

しかしながら、例示的な実施形態において、本明細書に説明されたプリテンションシステム44は、維持されたガス圧力の代替として、又は維持されたガス圧力に加えて、上記で説明されたペイバックの副作用に対抗するように構成された特徴を含む。上記で説明されたように、プリテンションロッド53は、重合体等の塑性変形可能な材料から好ましくは作製される。

【0078】

プリテンションシステム44の作動中、プリテンションロッド53は、チューブ52を出てスプロケット56のベーン84に接触し、スプロケット56の回転をもたらず。プリテンションロッド53がスプロケット56を通過し、その回転をもたらず際、更なるベーン84のそれぞれが、プリテンションロッド53の側面に接触し、プリテンションロッド53がベーン84とプリテンションロッド53との間の干渉領域内で圧縮及び塑性変形することをもたらずことになる。この圧縮はまた、プリテンションロッド53がガイド90に対して圧縮され、スプロケット56とガイド90との間のプリテンションロッド53の圧入構成を作り出すことももたらずことになる。

【0079】

更に、プリテンションロッド53及びガイド90は、プリテンションストロークの端部で共に溶着することになる材料から作製され得る。例えば、プリテンションロッド53及びガイド90の材料は、プリテンションロッド53とガイド90との間の摩擦から発生した熱が、ガイド90及びロッド53が互いに接触するインターフェースWに沿って、プリテンションロッド53及びガイド90が、共に溶着されるように、選択されてもよい。いったんプリテンションロッド53及びガイド90が共に溶着されると、プリテンションロッド53は、係止され、チューブ52内に逆流することを防止又は実質的に制限されるようになる。ベーン84によりもたらされたプリテンションロッド53の塑性変形は、スプロケット56が反対方向に回転することを防止又は実質的に制限し、それによってペイバックを防止又は実質的に制限することになる。

【0080】

溶着は、作動中のシステムにより発生する比較的高熱及び圧力から結果的に生じる。溶着されるプリテンションロッド53及びガイド90のために、各々に使用される材料は、同じ族内であることが好ましい。例えば、ガイド90がナイロンである場合、プリテンションロッド53は、ナイロンであることが好ましい。同様に、ガイド90がアセタールである場合、プリテンションロッド53は、アセタールであることが好ましい。ガイド90がポリプロピレンである場合、プリテンションロッド53は、ポリプロピレンであることが好ましい。高热及び高圧下で共に溶着するであろう他の材料もまた使用することができるが理解されるであろう。更に、いくつかの異なるタイプの材料が、共に溶着することができるが理解されるであろう。

【0081】

プリテンション中に発生し得る別の副作用が、低抵抗状態として知られている。これは、プリテンションの作動に応じてスプーによって巻き取り又は巻き付かれ得る比較的大きな部分のシートベルトウェビングがあるとき、発生する場合がある。例えば、シートベルトに余分な緩みがある場合、この緩みは、緩みが巻き取られるまで乗員に作用しないた

10

20

30

40

50

め、低抵抗で巻き取り又は巻き付くことになる。低抵抗状態において、駆動要素の背圧は、低減する。低減した背圧は、背圧に応じて、チューブの内壁表面に周方向に対して膨張するための封止要素の能力の低減をもたらす場合がある。これは、封止プロセスの一部としての背圧に応じて周方向に膨張するように構成された、いずれのタイプのピストン又は封止についても発生し得る。

【0082】

図4、図15、及び図17～図19を参照すると、プリテンショナシステム44の低抵抗状態の副作用に対処するために、例示的な実施形態では、チューブ52は、手短に上述したように突起部120を含む。突起部120は、チューブ52の端部付近でチューブ52内に延在して、プリテンショナロッド53が出る場所に近接した狭窄部分130を形成し、それによって、はっきりと異なる場所におけるチューブ52の断面積を低減する。すなわち、狭窄部分130の開口部の径、幅、又は寸法（複数可）は、例えば、狭窄部分130から上流のチューブ52の部分等、チューブ52の部分の隣接部分の径、幅、又は寸法（複数可）よりも小さい。

10

【0083】

以下に更に詳細に考察されるように、凹部210は、作動（例えば、プリテンション）中、プリテンショナロッド53の凹設部分208が突起部120によって妨害されないように、作動方向又は経路Aに沿って突起部120と整列する。更に、狭窄部分130は、プリテンショナロッド53の少なくとも凹設部分208は狭窄部分130を通過して進むことができるが、ストッパ55及び封止部材102は狭窄部分130を通過して進むことが阻止される、といった十分な空間があるようにサイズ決定される。ストッパ55及び封止部材102が狭窄部分130を通過して前進することを阻止されるとき、狭窄部分130は、更なる背圧を提供する。したがって、封止部材102は、この背圧に応じて周方向又は半径方向に膨張することになり、それによって低抵抗状態での改善された封止を提供する。この改善された封止は、ガスが低抵抗状態においてチューブから逃げる可能性を防止又は制限することになる。

20

【0084】

狭窄部分130を画定する突起部120は、上記に説明された機能を提供する一方で、種々の方法において形成され、種々の形状を有することができる。図4及び図15に示される1つの手法において、突起部120は、チューブ52の側壁が実質的に同じ厚さを維持するように、チューブ52内のひだ又は隆起132の形状である。隆起132は、少なくとも狭窄部分130の領域において、モノリシック構造としてチューブと一体的に形成される。言い換えれば、隆起132は、チューブ52に取り付けられた別個の構成部品又は材料ではない。隆起132は、チューブ52内に突出し、チューブ52の外側表面上に対応する凹みを有する。隆起132は、チューブ52内に凸形状を有し、凹みは、凸形状に対向する凹形状を有する。

30

【0085】

別の手法において、図17に示されるように、突起部120は、チューブ52と一体である、増加した厚さ部分138の形状となり得る。これは、隆起132と同様であるが、チューブ52の外側表面上に対応する凹みを有することはない。

40

【0086】

別の手法において、図18に示されるように、突起部120は、チューブ52内部でチューブ52に取り付けられる別個の片又は三日月形136の形状である。三日月形136a、136b、又は136cは、溶着、接着剤、メカニカルファスナ、又は同様のものを介して取り付けることができる。

【0087】

別の手法において、図19に示されるように、突起部120は、チューブ52の側壁内に形成された開口部142を通じて挿入される板140の形状となり得る。板140は、開口部142を通じて取り外し可能に挿入され、既知の確保機構を介してチューブ52に固定される。別の手法において、板140は、開口部142を通じて挿入後固定的に固定

50

することができる。板 140 の使用は、所望の場合、異なる形状及びサイズ並びに材料が容易に選択かつ設置されることを可能にする。

【0088】

上記の手法において、プリテンシヨナロッド 53 の凹部 210 と整列した突起部 120 は、図 4 及び図 15 に例証されるように、チューブ 52 の外側部分に沿って配置され得る。有利には、例示的な実施形態では、チューブ 52 の外側部分に突起部 120 を配置することにより、プリテンシヨナロッド 53 の遠位端部分 204 をチューブ 52 の外側部分から離れてスプロケット 56 のベーン 84 と係合するように方向付けることが容易になり、それによって、作動中にプリテンシヨナロッド 53 の完全又は中実側（例えば、凹部 210 の反対側のプリテンシヨナロッド 53 のスプロケット 56 係合側）に係合する。これは、作動方向又は経路 A と反対の方向へのプリテンシヨナロッド 53 の並進を防止又は低減するように、スプロケット 56 を用いてプリテンシヨナロッド 53 を係止するのに役立つ。あるいは、プリテンシヨナロッド 53 の凹部 210 と整列した突起部 120 は、チューブ 52 の内側部分又は任意の他の側部に沿って配置されてもよい。

10

【0089】

上記で説明されたように、プリテンシヨナロッド 53 は、その近位端部分 202 で非凹設部分 206 を有し、非凹設部分 206 は、凹設部分 208 よりも大きい径又は断面寸法（複数可）を有する。1つの手法において、非凹設部分 206 は、狭窄部分 130 で、チューブ 52 の幅又は断面寸法（複数可）よりも大きい径又は断面寸法（複数可）を有する。したがって、非凹設部分 206 が狭窄部分 130 の上流に配置されている場合、狭窄部分 130 は、非凹設部分 206 が通過することを防止し得る。

20

【0090】

別の手法において、非凹設部分 206 は、狭窄部分 130 で、チューブ 52 の幅又は断面寸法（複数可）よりも小さい場合がある。非凹設部分 206 が狭窄部分 130 を通過するのに十分小さい場合、それは狭窄部分 130 を越えて通過することができる。

【0091】

図 4、図 12、及び図 20 ~ 図 22C を参照すると、例示的な実施形態では、プリテンシヨナロッド 53 は、スプロケット 56 に向かって並進する間に、チューブ 52 を通じてプリテンシヨナロッド 53 のプリテンシヨナロッド 53 を屈曲させること、及びプリテンシヨナロッド 53 の擦れを防止又は最小化することを更に容易にするための凹設区分 250 を含む。特に、プリテンシヨナロッドの凹部 210 の反対側の側面は、凹部 252 を画定し、縦方向 200 に延在する、凹設区分 250 である。例示的な実施形態において、プリテンシヨナチューブ 52 の断面は、遠位端部分 204 で非凹設区分 254 を画定するためにその長さに沿って変化し、凹設区分 250 は、凹部 252 を画定するために非凹設区分 254 から例えば近位端部分 202 の最近位端部まで延在する。このように、凹設区分 250 は、プリテンシヨナロッド 53 の全長の大部分に沿って延在する。例示的な実施形態において、凹部 252 が遠位端部分 204 を通じて延在しないことによって、遠位端部分 204 は、並進中にスプロケット 56 と係合するために比較的大きな又は広い断面積を有し、それによってスプロケット 56 との第 1 の接触で生じ得るプリテンシヨナロッド 53 の剥離量を低減させ、それによってプリテンシヨナシステム 44 の性能を向上させることが見いだされた。更に、凹部 / 溝 210 を近位端部分 202 を通じて延在させないことによって、近位端部分 202 は、ガス発生器 36 の作動中にプリテンシヨナロッド 53 上の初期圧縮量を低減させるためにストッパ 55 が接触する比較的大きな又は広い断面積を有し、それによってプリテンシヨナシステム 44 の性能を向上させることが見いだされた。

30

40

【0092】

例示的な実施形態において、スプロケット 56 への並進中にプリテンシヨナチューブ 52 を通じてプリテンシヨナロッド 53 を屈曲させること及び / 又はその擦れを防止、低減、若しくは最小化することを容易にするために、凹設区分 250 は、凹設区分 250 に対して垂直に画定されたプリテンシヨナロッド 53 の厚さが厚さに対して垂直に画定された

50

プリテンションロッドの幅よりも小さくなるようにサイズ決定される。理論によって限定されることなく、凹設区分250は、プリテンションナロッド53がその厚さ256にわたってより容易に屈曲することを可能にするために、プリテンションナロッド53の厚さ256にわたる断面係数を減少させることが考えられる。更に、この断面係数の低減は、ロッド53の厚さをその幅を低減せずに低減することを介して、並進中に、プリテンションナロッド53の捩れを防止し、ロッド53がプリテンションチューブ52を通じて前進する際の摩擦を低減させ、それによってプリテンションシステム44の性能を向上させる。更に、凹設区分250は、その断面積の低減に起因して、組み立て中にプリテンションナロッド53のプリテンションシステム44内への挿入を容易にする。例示的な実施形態において、非凹設区分254は、約20mm等、約15~25mmの長さL10を有する。凹設区分250は、約60~145mmの長さL20を有する。プリテンションナロッド53の厚さは、例えば近位端部分202において、約2.5~7mmであり、プリテンションナロッド53の幅は、例えば近位端部分202において、約4~8mmである。

10

【0093】

例示的な実施形態において、プリテンションナロッド53がプリテンションチューブ52の外側に配置されるとき、凹設区分250は、凹部252を画定する実質的に平坦な平面を有する。別の実施例において、凹設区分250は、凹部252を画定する凹設線織面を有する。凹部252の非限定の代替的な形状もまた、使用されてもよい。

【0094】

図4及び図13~図14を参照すると、例示的な実施形態において、上述のように、プリテンションシステム44の組み立て中、プリテンションナロッド53は、方向Aに沿ってチューブ52内に挿入される。プリテンションナロッド53の遠位端部分204がチューブ52を通して前進するとき、遠位端部分204は、チューブ52の出口89付近の突起部120に接触する。遠位端部分204の面取り部206aは、プリテンションナロッド53が突起部120の近位側壁249の上を容易に前進するのを助け、保持特徴210が突起部120と解放可能に係合して、プリテンションナロッド53をチューブ52内に保持及び/又は配置することを可能にする。特に、面取り部206aは、プリテンションナロッド53が突起部120によって妨害されることを最小限に抑えるか、又は防止するために、遠位端部分204の最遠位端が突起部120上及び/又は突起部120を越えて滑走することを可能にすることによって、プリテンションナロッド53を前進させるのに必要な力を低減するのに役立つ。例証されるように、負の特徴213は突起部120を受容する。ガス発生器36による作動に応じたプリテンション中、プリテンションナロッド53に力が加えられ、保持特徴211は、プリテンションナロッド53が上述のようにスプロケット56に向かって前進することを可能にするように、突起部120を解放、屈曲、及び/又は通過する。

20

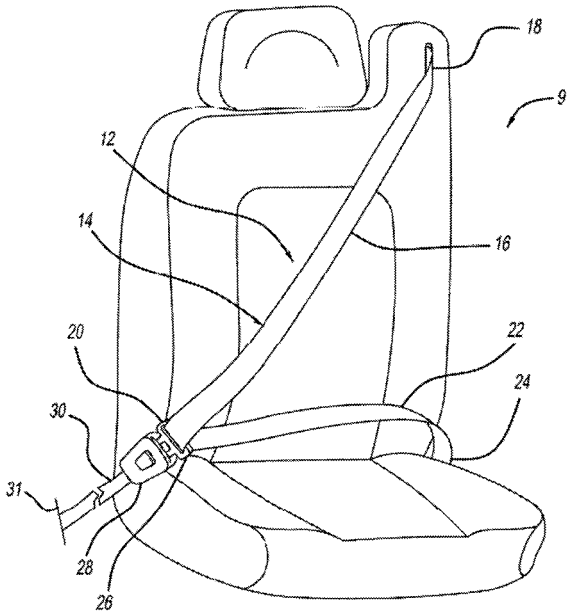
30

【0095】

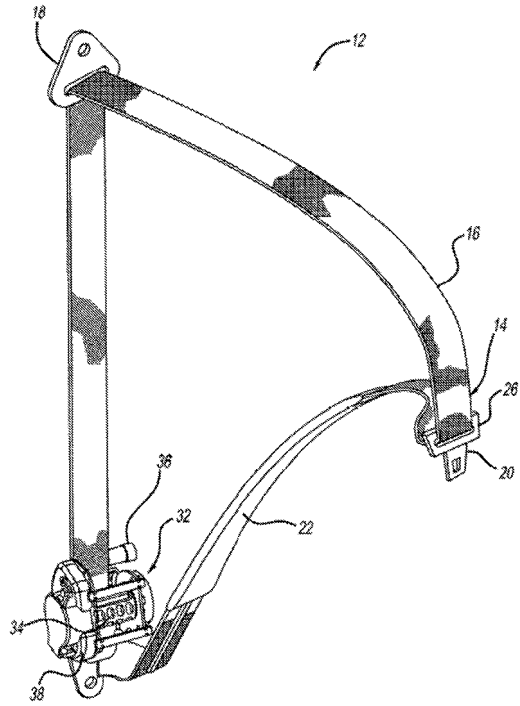
当業者であれば容易に理解するように、以上の説明は本発明の原理の実装例を例証するものである。本記述は、本発明が、以下の特許請求の範囲にて定義される本発明の精神を逸脱することなく、修正形態、変形形態、及び変更形態を許容するという点において、本発明の範囲又は応用を限定することを意図するものではない。

40

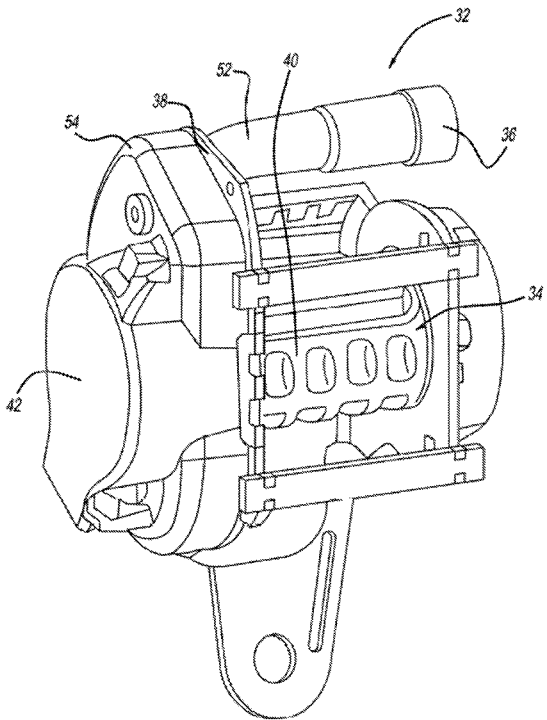
【 図 1 】



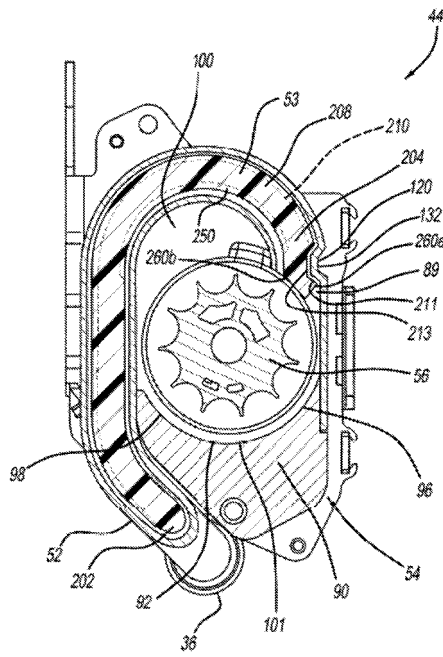
【 図 2 】



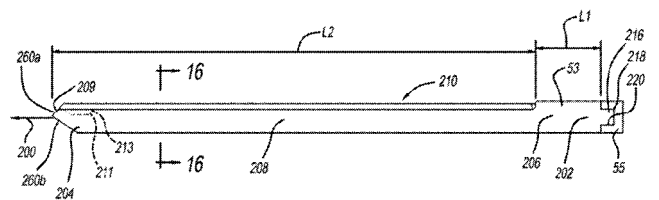
【 図 3 】



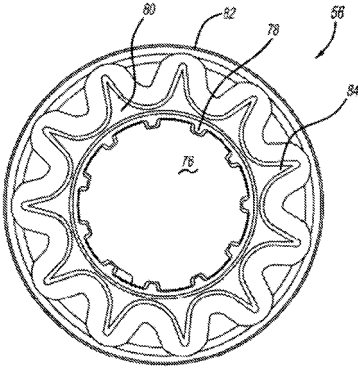
【 図 4 】



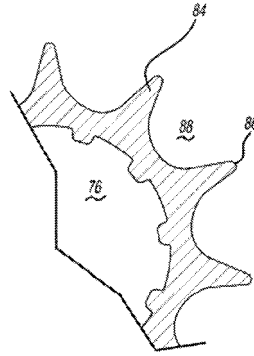
【 図 5 】



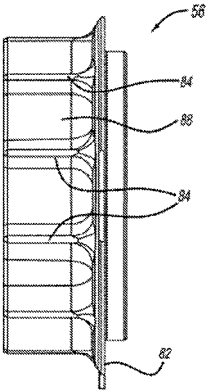
【 図 6 】



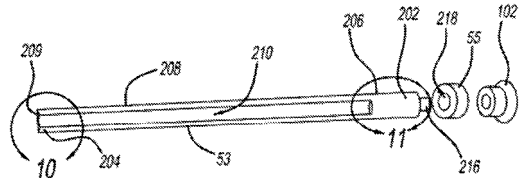
【 図 8 】



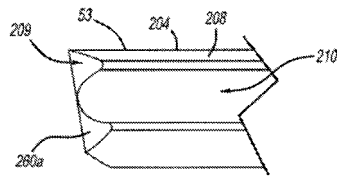
【 図 7 】



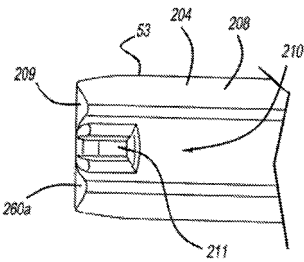
【 図 9 】



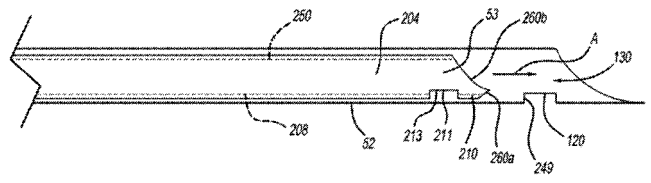
【 図 10 A 】



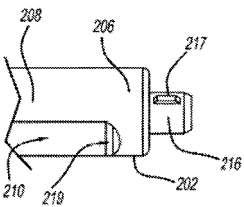
【 図 10 B 】



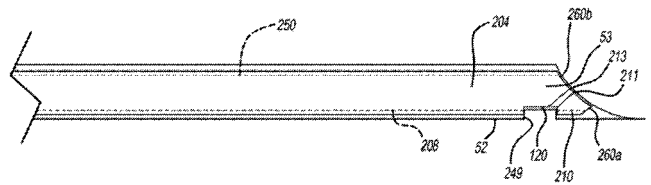
【 図 13 】



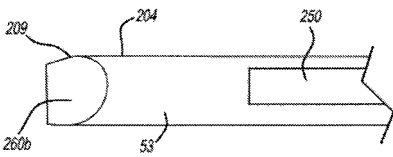
【 図 11 】



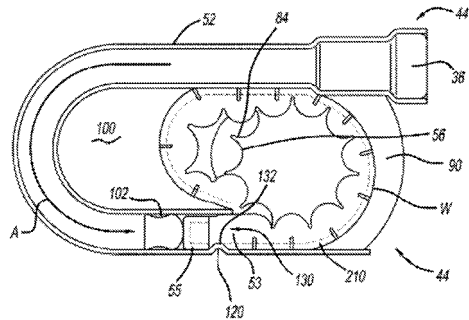
【 図 14 】



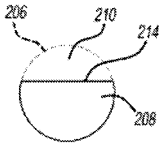
【 図 12 】



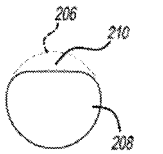
【 図 15 】



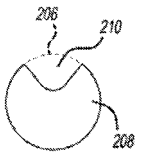
【 図 1 6 A 】



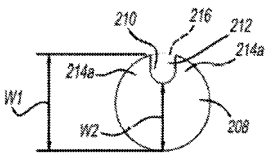
【 図 1 6 B 】



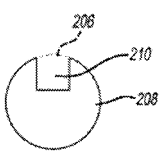
【 図 1 6 C 】



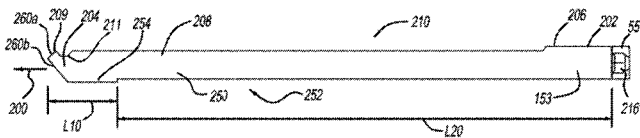
【 図 1 6 D 】



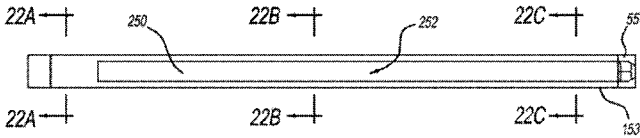
【 図 1 6 E 】



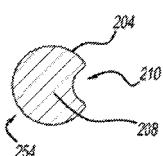
【 図 2 0 】



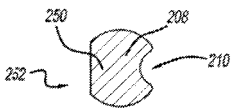
【 図 2 1 】



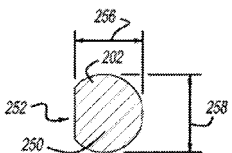
【 図 2 1 A 】



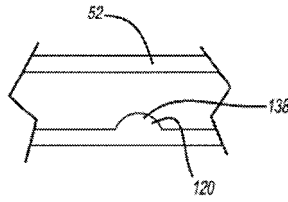
【 図 2 1 B 】



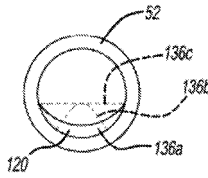
【 図 2 1 C 】



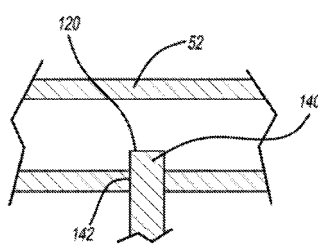
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【手続補正書】

【提出日】令和1年9月18日(2019.9.18)

【手続補正1】

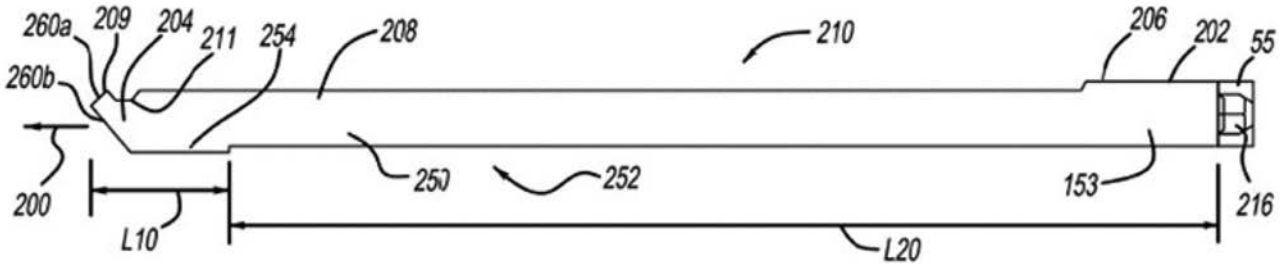
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図20】



【手続補正2】

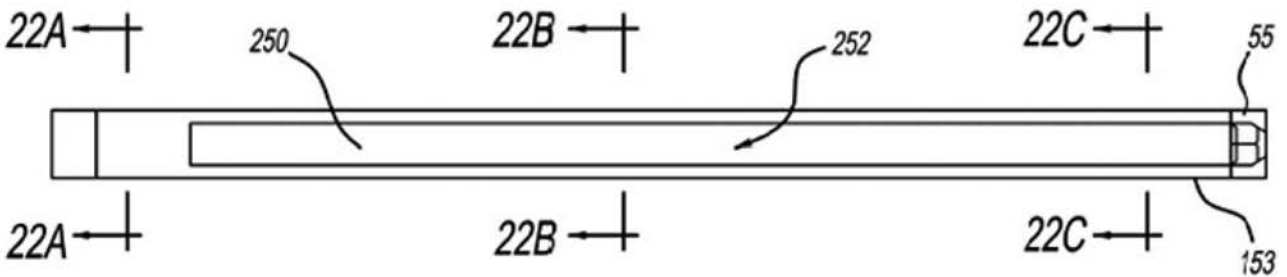
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図21

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図21】



【手続補正3】

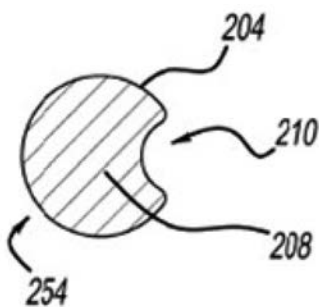
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図22A

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図22A】



【手続補正4】

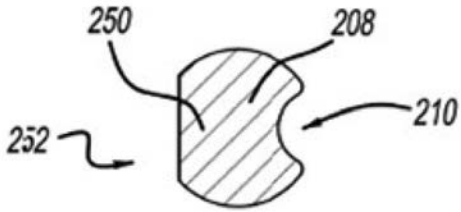
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図22B

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 2 B】



【手続補正 5】

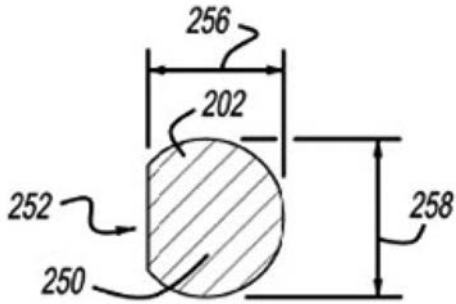
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 2 C

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 2 C】



【手続補正書】

【提出日】令和2年3月9日(2020.3.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【手続補正 1】

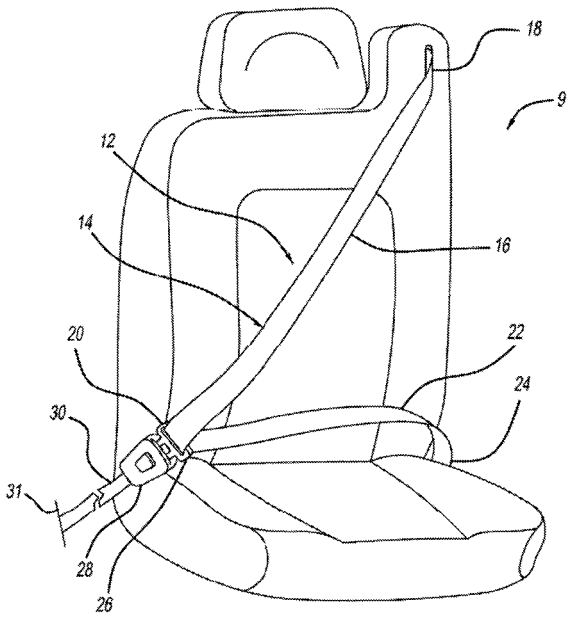
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

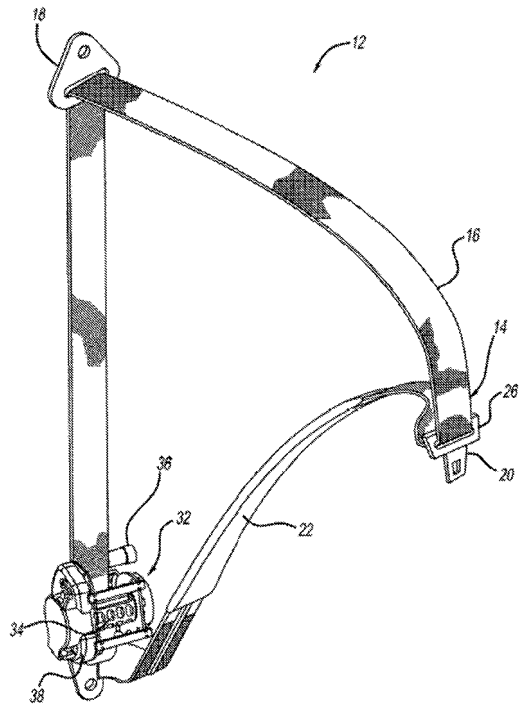
【補正方法】変更

【補正の内容】

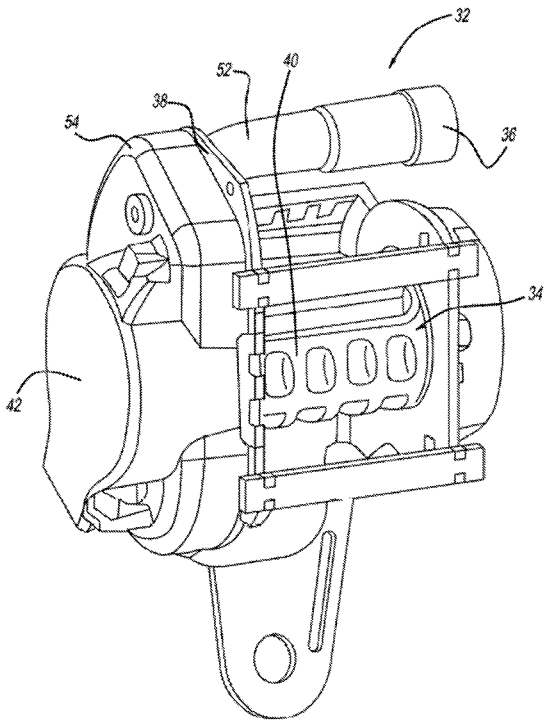
【 図 1 】



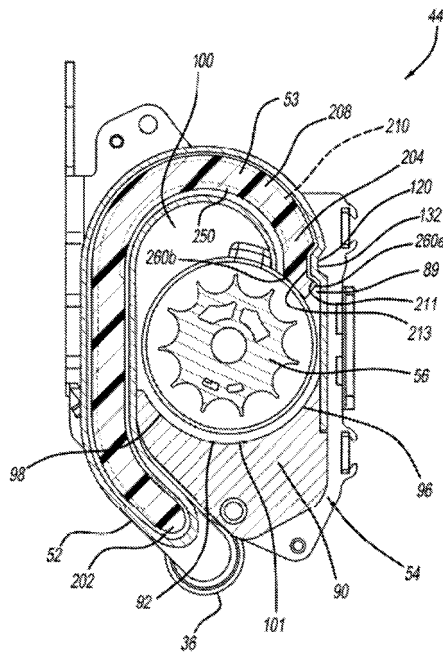
【 図 2 】



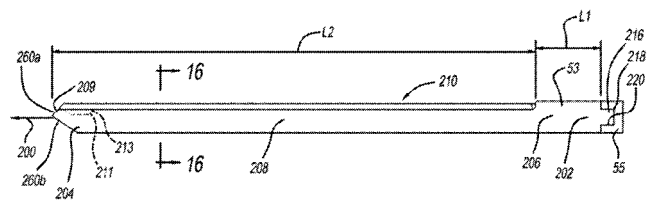
【 図 3 】



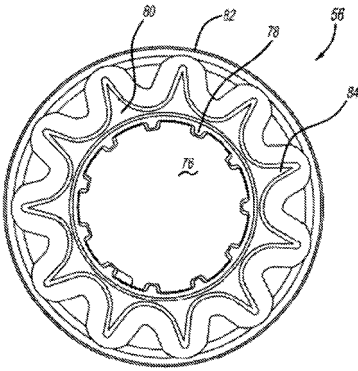
【 図 4 】



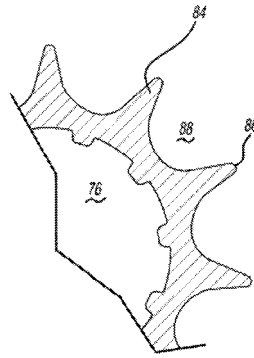
【 図 5 】



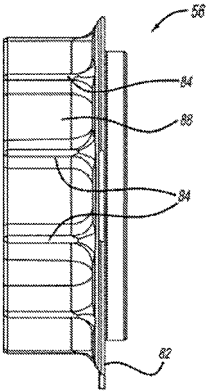
【 図 6 】



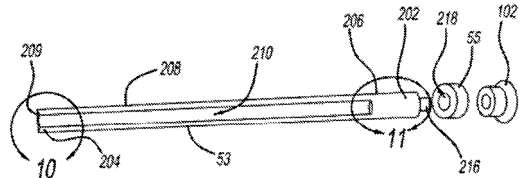
【 図 8 】



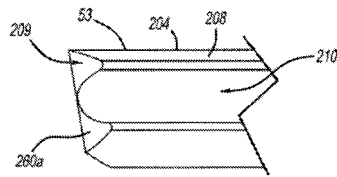
【 図 7 】



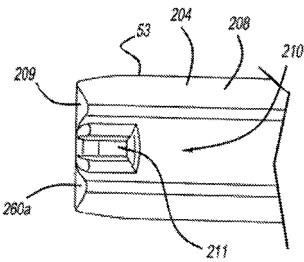
【 図 9 】



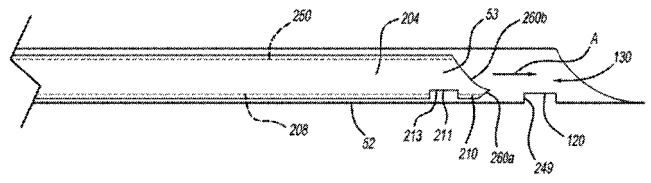
【 図 10 A 】



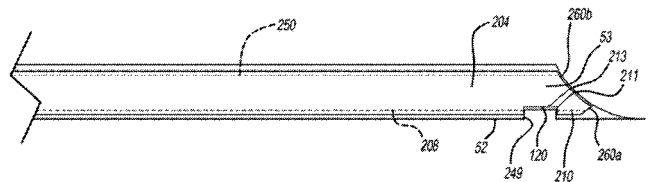
【 図 10 B 】



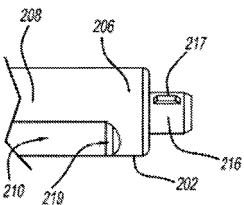
【 図 13 】



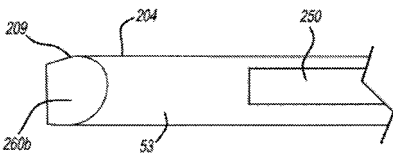
【 図 14 】



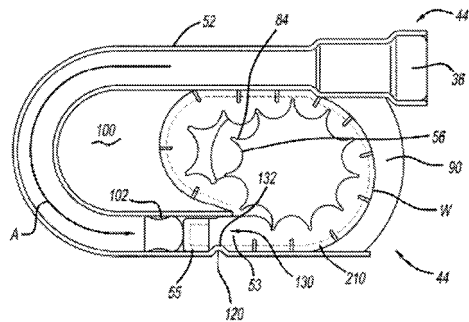
【 図 11 】



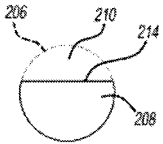
【 図 12 】



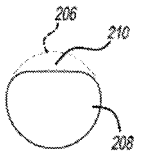
【 図 15 】



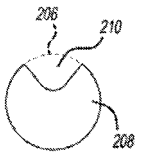
【 図 1 6 A 】



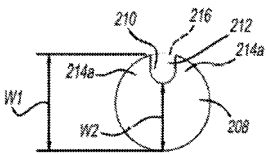
【 図 1 6 B 】



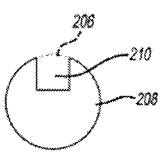
【 図 1 6 C 】



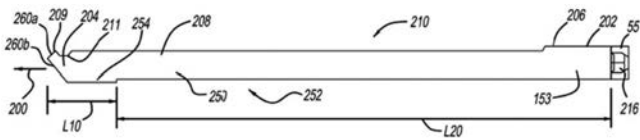
【 図 1 6 D 】



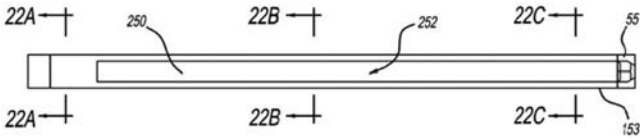
【 図 1 6 E 】



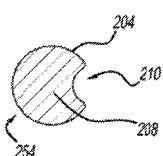
【 図 2 0 】



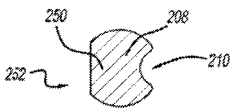
【 図 2 1 】



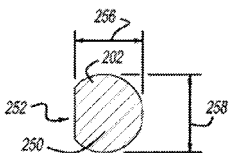
【 図 2 1 A 】



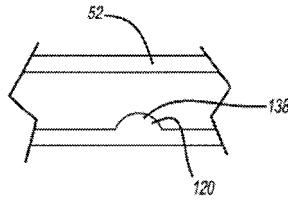
【 図 2 1 B 】



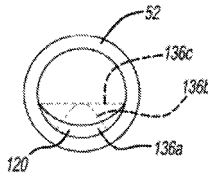
【 図 2 1 C 】



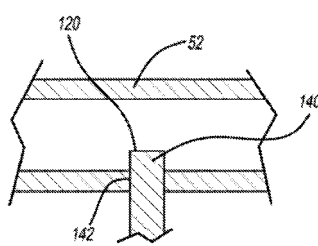
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【手続補正 2】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月9日(2020.3.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

〔図 2_1 A〕図 2_1 A は、図 2_1 に示される重合体ロッドの断面図である。

〔図 2_1 B〕図 2_1 B は、図 2_1 に示される重合体ロッドの断面図である。

〔図 2_1 C〕図 2_1 C は、図 2_1 に示される重合体ロッドの断面図である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0091

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0091】

図 4、図 1 2、及び図 2 0 ~ 図 2_1 C を参照すると、例示的な実施形態では、プリテンシオナロッド 5 3 は、スプロケット 5 6 に向かって並進する間に、チューブ 5 2 を通じてプリテンシオナロッド 5 3 のプリテンシオナロッド 5 3 を屈曲させること、及びプリテンシオナロッド 5 3 の捩れを防止又は最小化することを更に容易にするための凹設区分 2 5 0 を含む。特に、プリテンシオナロッドの凹部 2 1 0 の反対側の側面は、凹部 2 5 2 を画定し、縦方向 2 0 0 に延在する、凹設区分 2 5 0 である。例示的な実施形態において、プリテンシオナチューブ 5 2 の断面は、遠位端部分 2 0 4 で非凹設区分 2 5 4 を画定するためにその長さに沿って変化し、凹設区分 2 5 0 は、凹部 2 5 2 を画定するために非凹設区分 2 5 4 から例えば近位端部分 2 0 2 の最近位端部まで延在する。このように、凹設区分 2 5 0 は、プリテンシオナロッド 5 3 の全長の大部分に沿って延在する。例示的な実施形態において、凹部 2 5 2 が遠位端部分 2 0 4 を通じて延在しないことによって、遠位端部分 2 0 4 は、並進中にスプロケット 5 6 と係合するために比較的大きな又は広い断面積を有し、それによってスプロケット 5 6 との第 1 の接触で生じ得るプリテンシオナロッド

53の剥離量を低減させ、それによってプリテンショナシステム44の性能を向上させることが見いだされた。更に、凹部/溝210を近位端部分202を通じて延在させないことによって、近位端部分202は、ガス発生器36の作動中にプリテンショナロッド53上の初期圧縮量を低減させるためにストッパ55が接触する比較的大きな又は広い断面積を有し、それによってプリテンショナシステム44の性能を向上させることが見いだされた。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 18/22367		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - B60R 22/28, B60R 22/36, B60R 22/46 (2018.01) CPC - B60R 2022/287, B60R 22/4628, B60R 2022/4642, B60R 22/28, B60R 22/36, B60R 22/46				
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) See Search History Document				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched See Search History Document				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History Document				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y — A	US 9,475,455 B2 (Gray et al.) 25 October 2016 (25.10.2016) Entire document especially col 2, in 22-24, 28-30, 35-39; col 6, in 35-42 and fig. 3-5, 8, 11 and 21	1, 7-9, 15 — 2-6, 10-14, 16-19		
Y — A	US 2014/0014758 A1 (Gentner et al.) 16 January 2014 (16.01.2014) Entire document especially para [0029], [0031] and figs. 3, 4 and 18a	1, 7-9, 15 — 2-6, 10-14, 16-19		
Y — A	WO 2015/169427 A2 (TRW Automotive GMBH) 12 November 2015 (12.11.2015) Entire document especially page 6, paragraph 1 and figs. 3 and 4	1, 7-9, 15 — 2-6, 10-14, 16-19		
A	US 2017/0001596 A1 (Modinger et al.) 5 January 2017 (05.01.2017) Entire document	1-19		
A	US 2014/0265517 A1 (Betz et al.) 18 September 2014 (18.09.2014) Entire document	1-19		
A	US 2014/0175210 A1 (Betz) 26 June 2014 (26.06.2014) Entire document	1-19		
A	US 2007/0241550 A1 (Bieg et al.) 18 October 2007 (18.10.2007) Entire document	1-19		
A	US 2013/0327873 A1 (Gentner et al.) 12 December 2013 (12.12.2013) Entire document	1-19		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "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 </td> </tr> </table>			"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
"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 6 June 2018		Date of mailing of the international search report 02 JUL 2018		
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. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774		

フロントページの続き

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

(72)発明者 コンドルファ、ケネス ハーバート

アメリカ合衆国 ミシガン州 48066 ローズビル, カウフマン ストリート 28720

(72)発明者 ホール、クリストファー ディー .

アメリカ合衆国 ミシガン州 48001 アルゴナック, ダイク ロード 7227

(72)発明者 コウニング、リチャード ウィリアム

アメリカ合衆国 ミシガン州 48097 エール, パウワース ロード 16322

(72)発明者 ワン、ピン

アメリカ合衆国 ミシガン州 48359 レーク オリオン, カタリーナ ドライブ 4853

Fターム(参考) 3D018 MA02