

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5314531号  
(P5314531)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl. F I  
**B 6 O R 22/46 (2006.01)** B 6 O R 22/46

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-183521 (P2009-183521)	(73) 特許権者	000003551 株式会社東海理化電機製作所
(22) 出願日	平成21年8月6日(2009.8.6)		愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
(65) 公開番号	特開2010-83476 (P2010-83476A)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(43) 公開日	平成22年4月15日(2010.4.15)		
審査請求日	平成24年1月30日(2012.1.30)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(31) 優先権主張番号	特願2008-227105 (P2008-227105)	(74) 代理人	100085279 弁理士 西元 勝一
(32) 優先日	平成20年9月4日(2008.9.4)	(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	山田 拓 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリテンショナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作動することでガスを発生させるガス発生手段と、  
成形材料を鍛造成形することによって両端が開口した筒形状に形成されて、一方の開口端から前記ガス発生手段が嵌挿され、前記ガス発生手段にて発生したガスが内部に供給されるシリンダと、

前記シリンダの内周部における前記ガス発生手段のガスの噴出部の近傍に設定されて、前記鍛造成形において前記シリンダの両端のうち少なくとも何れか一方の側から加圧することによって前記成形材料の内側に形成される節状の余肉を成形することで、前記シリンダの他に部分よりも部分的に肉厚が増加させられた高強度部と、

前記ガス発生手段のガス圧により前記シリンダ内を移動し、この移動によりシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させる張力付与手段と、  
 を備えるプリテンショナ。

【請求項2】

作動することでガスを発生させるガス発生手段と、  
成形材料を鍛造成形することによって両端が開口した筒形状に形成されて、一方の開口端から前記ガス発生手段が嵌挿され、前記ガス発生手段にて発生したガスが内部に供給されて内圧が上昇させられるシリンダと、

前記シリンダの内周部における前記ガス発生手段のガスの噴出部の近傍に設定されて、前記シリンダの内周部から中央側へ向けて延出されることで前記シリンダの他の部分とは

10

20

部分的に肉厚が増加させられた高強度部と、

前記シリンダの外周部から延出されて、前記シリンダが取り付けられる部位に係合すると共に、厚さ寸法が前記シリンダの筒状部分における肉厚よりも厚く設定されたフランジ部と、

前記ガス発生手段のガス圧により前記シリンダ内を移動し、この移動によりシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させる張力付与手段と、

を備えるプリテンショナ。

【請求項 3】

前記シリンダを筒状に形成するよりも前に前記フランジ部が据え込み鍛造により成形された請求項 2 に記載のプリテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両急減速状態等に車両のシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させるプリテンショナに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 に開示されたプリテンショナ用パイプ（本発明では、これに相当する構成を「シリンダ」と称している）では、他の部位よりも内径寸法が大きなガスジェネレータを収容する部位を成形するために、プリテンショナ用パイプとなるパイプ状のシームレス素管を伸管加工することで、部分的にシームレス素管の内径寸法を拡大している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 1656 の公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、このような伸管加工を施すことでシームレス素管の肉厚も部分的に変えることができるので、プリテンショナ用パイプの機械的強度を部分的に変えることができる。しかしながら、このような伸管加工はシームレス素管をその内側から外側へ加圧して内径寸法を拡大するため、外径寸法にも変化が生じてしまう。このため、プリテンショナ用パイプの内径寸法の仕様毎にプリテンショナ用パイプが取り付けられるウエビング巻取装置のフレームの仕様も変えなくてはならず、汎用性に乏しい。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、シリンダの機械的強度を部分的に変化させることができ、しかも、汎用性に優れたプリテンショナを得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の本発明に係るプリテンショナは、作動することでガスを発生させるガス発生手段と、成形材料を鍛造成形することによって両端が開口した筒形状に形成されて、一方の開口端から前記ガス発生手段が嵌挿され、前記ガス発生手段にて発生したガスが内部に供給されるシリンダと、前記シリンダの内周部における前記ガス発生手段のガスの噴出部の近傍に設定されて、前記鍛造成形において前記シリンダの両端のうち少なくとも何れか一方の側から加圧することによって前記成形材料の内側に形成される節状の余肉を成形することで、前記シリンダの他に部分よりも部分的に肉厚が増加させられた高強度部と、前記ガス発生手段のガス圧により前記シリンダ内を移動し、この移動によりシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させる張力付与手段と、を備えている。

【0007】

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の本発明に係るプリテンショナでは、シリンダの一方の開口端からシリンダに嵌挿されたガス発生手段が作動すると、ガス発生手段にて発生が発生し、このガスがシリンダ内に供給される。このように、シリンダ内にガスが供給されることでシリンダの内圧が上昇すると、張力付与手段がシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させる。これにより、ウエビングベルトを装着した乗員の身体が、ウエビングベルトにより更に強く拘束される。

【 0 0 0 8 】

一方、シリンダの内周部において、シリンダに嵌挿されたガス発生手段におけるガスの噴出部の近傍では、シリンダの内周部からその中央側へ向けて高強度部が延出されている。このように、高強度部が延出されることで、高強度部が形成された部分では、シリンダの肉厚が部分的に増加する。これによって、高強度部が形成された部分ではシリンダの他の部分に比べて機械的強度が増加する。このため、ガス発生手段が作動した直後に急激に増加するシリンダ内でのガスの圧力に対する高い強度を確保できる。

10

【 0 0 0 9 】

しかも、この高強度部はシリンダの内周部から延出されるので、シリンダの外径寸法を変えなくシリンダの内周部からの高強度部の延出寸法や、シリンダの貫通方向に沿った高強度部の厚さを変えることができる。このため、シリンダの内周部からの高強度部の延出寸法や、シリンダの貫通方向に沿った高強度部の厚さ等、高強度部の仕様が異なってもシリンダが取り付けられる部位を同一仕様とすることができ汎用性に優れる。

【 0 0 1 2 】

また、このように、ガス発生手段が作動した直後の高いガス圧に耐え得る高い強度を高強度部で確保できるので、シリンダの他の部分の肉厚を薄くすることができる。これにより、シリンダの軽量化を図ることができる。

20

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明に係るプリテンショナでは、シリンダが鍛造により成形されるので、高強度部をシリンダに形成するに際して、シリンダの外径寸法を変えなくシリンダの内径寸法を部分的に容易に変えることができる。

【 0 0 1 5 】

しかも、鍛造成形を施すことでシリンダを形成する成形材料に加工硬化が生じるので、シリンダ全体の薄肉化を図ることができ、シリンダの軽量化を図ることができる。

30

【 0 0 1 6 】

さらに、ステンレスのパイプ材に比べて安価な材料でシリンダを形成できるので、シリンダのコストを安価にできる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係るプリテンショナにおいて高強度部は、シリンダの両端のうち少なくとも何れか一方の側から加圧する鍛造成形で、成形材料の内側に形成される節状の余肉を成形することによって形成される。このため、シリンダの内周部から高強度部が延出される形状を容易に形成できる。

【 0 0 1 9 】

請求項 2 に記載の本発明に係るプリテンショナは、作動することでガスを発生させるガス発生手段と、成形材料を鍛造成形することによって両端が開口した筒形状に形成されて、一方の開口端から前記ガス発生手段が嵌挿され、前記ガス発生手段にて発生したガスが内部に供給されて内圧が上昇させられるシリンダと、前記シリンダの内周部における前記ガス発生手段のガスの噴出部の近傍に設定されて、前記シリンダの内周部から中央側へ向けて延出されることで前記シリンダの他の部分とは部分的に肉厚が増加させられた高強度部と、前記シリンダの外周部から延出されて、前記シリンダが取り付けられる部位に係合すると共に、厚さ寸法が前記シリンダの筒状部分における肉厚よりも厚く設定されたフランジ部と、前記ガス発生手段のガス圧により前記シリンダ内を移動し、この移動によりシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させる張力付与手段と、を備えている。

40

50

## 【0020】

請求項2に記載の本発明に係るプリテンショナでは、シリンダの一方の開口端からシリンダに嵌挿されたガス発生手段が作動すると、ガス発生手段にて発生が発生し、このガスがシリンダ内に供給される。このように、シリンダ内にガスが供給されることでシリンダの内圧が上昇すると、張力付与手段がシートベルト装置を構成するウエビングベルトの張力を増加させる。これにより、ウエビングベルトを装着した乗員の身体が、ウエビングベルトにより更に強く拘束される。

一方、シリンダの内周部において、シリンダに嵌挿されたガス発生手段におけるガスの噴出部の近傍では、シリンダの内周部からその中央側へ向けて高強度部が延出されている。このように、高強度部が延出されることで、高強度部が形成された部分では、シリンダの肉厚が部分的に増加する。これによって、高強度部が形成された部分ではシリンダの他の部分に比べて機械的強度が増加する。このため、ガス発生手段が作動した直後に急激に増加するシリンダ内でのガスの圧力に対する高い強度を確保できる。

また、この高強度部はシリンダの内周部から延出されるので、シリンダの外径寸法を変えなくシリンダの内周部からの高強度部の延出寸法や、シリンダの貫通方向に沿った高強度部の厚さを変えることができる。このため、シリンダの内周部からの高強度部の延出寸法や、シリンダの貫通方向に沿った高強度部の厚さ等、高強度部の仕様が異なってもシリンダが取り付けられる部位を同一仕様とすることができ汎用性に優れる。

しかも、このように、ガス発生手段が作動した直後の高いガス圧に耐え得る高い強度を高強度部で確保できるので、シリンダの他の部分の肉厚を薄くすることができる。これにより、シリンダの軽量化を図ることができる。

さらに、本発明に係るプリテンショナでは、シリンダが鍛造により成形されるので、高強度部をシリンダに形成するに際して、シリンダの外径寸法を変えなくシリンダの内径寸法を部分的に容易に変えることができる。

しかも、鍛造成形を施すことでシリンダを形成する成形材料に加工硬化が生じるので、シリンダ全体の薄肉化を図ることができ、シリンダの軽量化を図ることができる。

さらに、ステンレスのパイプ材に比べて安価な材料でシリンダを形成できるので、シリンダのコストを安価にできる。

一方、本発明に係るプリテンショナでは、シリンダの外周部からフランジ部が延出されており、シリンダが取り付けられる部位にフランジ部が係合することで、例えば、シリンダが位置決めされる。

## 【0021】

ここで、フランジ部は厚さ寸法がシリンダの筒状部分における肉厚よりも厚く設定されているので、フランジ部の機械的強度が高く、例えば、本プリテンショナが作動した際に、シリンダが取り付けられた部位からフランジ部が反力に抗することができる。しかも、フランジ部の厚さをシリンダの筒状部分よりも厚くしているため、フランジ部を厚くしていても筒状部分の肉厚の増加がないか、又は、肉厚の増加が少ない。このため、フランジ部に高い機械的強度が付与しても、シリンダを小型化、軽量化できる。

## 【0022】

なお、本発明においてフランジ部の厚さをシリンダにおける筒状部分の肉厚よりも厚く設定されているが、これは、筒状部分の任意の位置における肉厚よりもフランジ部が厚く設定されていけばよい。すなわち、筒状部分の肉厚が位置により異なる構成であるならば、筒状部分における肉厚が最大値よりフランジ部の厚さが薄くても、フランジ部のその他の位置における肉厚よりもフランジ部の厚さが厚ければよい。

## 【0023】

請求項3に記載の本発明に係るプリテンショナは、請求項2に記載の本発明において、前記シリンダを筒状に形成するよりも前に前記フランジ部が据え込み鍛造により成形されている。

## 【0024】

請求項3に記載の本発明に係るプリテンショナでは、シリンダを筒状に成形する前に据

10

20

30

40

50

え込み鍛造によりシリンダにフランジ部が成形される。これにより、シリンダの筒状部分における肉厚の影響を受けることなく（又は、このような影響が抑制された状態で）フランジ部の厚さを任意に設定できる。このように、フランジ部の厚さを任意に設定できることで、フランジ部の厚さをシリンダの筒状部分における肉厚よりも容易に厚く設定できる。

【発明の効果】

【0025】

以上説明したように、本発明に係るプリテンショナは、シリンダの外径寸法を変えることなくシリンダの機械的強度を部分的に変化させることができるので、シリンダが組み付けられる方を共通化できるので、汎用性が高い。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るプリテンショナを適用したウエビング巻取装置の概略的な側面図である。

【図2】プリテンショナが作動した状態を示す図1に対応した側面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るプリテンショナを適用したウエビング巻取装置の概略的な正面断面図である。

【図4】シリンダの断面図である。

【図5】シリンダの鍛造成形工程（筒状部成形工程）を概略的に示す図である。

【図6】規制部を形成する工程を概略的に示す図である。

20

【図7】本発明の第2の実施の形態に係るプリテンショナを適用したウエビング巻取装置の概略的な側面図である。

【図8】シリンダの鍛造成形工程のうちの据え込み鍛造工程を概略的に示す図である。

【図9】シリンダの鍛造成形工程のうちの筒状部成形工程を概略的に示す図である。

【図10】規制部を形成する工程を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

< 第1の実施の形態の構成 >

図3には本発明の第1の実施の形態に係るプリテンショナ10を採用したシートベルト装置のウエビング巻取装置12の構成の概略が正面断面図によって示されている。

30

【0028】

この図に示されるように、ウエビング巻取装置12は車体の骨格部材やこのような骨格部材を補強する補強部材にボルト等の締結手段により固定されたフレーム14を備えている。フレーム14は、例えば、車両の前後方向に互いに対向した一对の脚板16、18を備えている。この脚板16と脚板18との間にはスプール20が設けられている。スプール20は軸方向が脚板16と脚板18との対向方向に沿った筒形状とされており、その軸方向中間部には長尺帯状のウエビングベルト22の基端部が係止されている。スプール20はその軸周りの一方である巻取方向へ回転することでウエビングベルト22の基端側から層状に巻き取って収納する。

【0029】

40

一方、スプール20はその中心軸線に沿って中空とされており、その内側にはエネルギー吸収手段としてのトーションシャフト24がスプール20に対して同軸的に収容されている。トーションシャフト24は長手方向（軸方向）がスプール20はその中心軸線に沿った棒形状とされており、その脚板18側の端部にはスプール側結合部26が形成されている。トーションシャフト24の軸方向に沿って見たスプール側結合部26の外周形状は、多角形や星形等の非円形とされている。

【0030】

このスプール側結合部26に対応してスプール20の脚板18の側の開口端からはアダプタ28がスプール20に対して同軸的に挿し込まれている。アダプタ28はスプール20の軸方向に沿って脚板16の側へ向けて開口した有底筒形状に形成されており、その内

50

周形状はスプール側結合部 2 6 を挿し込み可能な非円形とされている。このため、アダプタ 2 8 にスプール側結合部 2 6 が挿し込まれた状態では、トーシオンシャフト 2 4 の中心軸線周りのアダプタ 2 8 に対するトーシオンシャフト 2 4 の相対回転ができないようになっている。

【 0 0 3 1 】

また、アダプタ 2 8 の外周形状は多角形や星形等の非円形とされており、このアダプタ 2 8 が挿し込まれるスプール 2 0 の脚板 1 8 の側での開口形状（内周形状）はアダプタ 2 8 の外周形状に対応した非円形とされている。このため、スプール 2 0 の中心軸線周りのスプール 2 0 に対するアダプタ 2 8 の相対回転ができず、ひいては、スプール 2 0 に対するトーシオンシャフト 2 4 の相対回転ができないようになっている。上記のアダプタ 2 8 からは軸部 3 0 がスプール 2 0 に対して同軸的に脚板 1 6 とは反対側へ向けて延出されている。軸部 3 0 は脚板 1 8 を貫通して、脚板 1 8 の外側（脚板 1 8 の脚板 1 6 とは反対側）で脚板 1 8 に取り付けられたスプリングケース 3 2 に入り込んでおり、スプリングケース 3 2 に回転自在に支持されている。

10

【 0 0 3 2 】

このスプリングケース 3 2 の内部にはスプール付勢手段としての渦巻きばね 3 4 が収容されている。渦巻きばね 3 4 はその渦巻き方向外側の端部がスプリングケース 3 2 に係止されていると共に、渦巻き方向内側の端部が軸部 3 0 に係止されている。軸部 3 0 が引出方向に回転すると、渦巻きばね 3 4 は巻き締められ、これにより生じた渦巻きばね 3 4 の付勢力が軸部 3 0 を巻取方向へ付勢する。上記のように、アダプタ 2 8 はスプール 2 0 に対する相対回転ができないので、スプール 2 0 からウエビングベルト 2 2 を引き出すことでスプール 2 0 が引出方向へ回転すると、渦巻きばね 3 4 にて生じた付勢力がスプール 2 0 を巻取方向へ付勢し、この付勢力でウエビングベルト 2 2 をスプール 2 0 に巻き取らせることができる。

20

【 0 0 3 3 】

一方、スプール 2 0 の軸方向に沿った脚板 1 6 の側にはロック機構 4 0 を構成するロックベース 4 2 が設けられている。ロックベース 4 2 は嵌挿部 4 4 が形成されており、スプール 2 0 の脚板 1 6 の側の開口端から嵌挿部 4 4 がスプール 2 0 に挿し込まれている。スプール 2 0 の軸方向に沿って見た嵌挿部 4 4 の外周形状は円形とされ、このスプール 2 0 の脚板 1 6 側の開口端から嵌挿部 4 4 が同軸的に挿し込まれるため、スプール 2 0 の中心軸線周りに嵌挿部 4 4（すなわち、ロックベース 4 2）は相対回転できる。また、嵌挿部 4 4 にはスプール 2 0 の中心軸線に沿った向きに開口した筒状に形成されている。少なくともスプール 2 0 の軸方向に沿った嵌挿部 4 4 の中間部よりも脚板 1 8 の側での開口端までの嵌挿部 4 4 の内周形状は多角形や星形等の非円形とされている。

30

【 0 0 3 4 】

これに対し、トーシオンシャフト 2 4 のスプール側結合部 2 6 とは反対側の端部にはロックベース側結合部 4 6 が形成されている。ロックベース側結合部 4 6 の外周形状はロックベース 4 2 の内側へ挿し込み可能な非円形とされている。このため、嵌挿部 4 4 にロックベース側結合部 4 6 が挿し込まれた状態では、トーシオンシャフト 2 4 の中心軸線周りの嵌挿部 4 4（すなわち、ロックベース 4 2）に対するトーシオンシャフト 2 4 の相対回転ができない。

40

【 0 0 3 5 】

また、スプール 2 0 の脚板 1 6 側の開口端よりもスプール 2 0 の外側では、ロックベース 4 2 にラチェット部 4 8 が設けられている。本実施の形態においてラチェット部 4 8 は外歯のラチェットホイールとされ、嵌挿部 4 4 に対して同軸的且つ一体的に形成されている。ロックベース 4 2 の回転半径方向に沿ったラチェット部 4 8 の側方にはロックパウル 5 0 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

スプール 2 0 の軸方向に沿ってロックパウル 5 0 の脚板 1 8 側はシャフト 5 2 等により、脚板 1 6、1 8 やその他の部材にスプール 2 0 の軸方向と同じ方向を軸方向とする軸周

50

りに脚板 18 に回転自在に支持されている。ロックパウル 50 は回転することでその先端がラチェット部 48 (ロックパウル 50) の外周部に対して接離し、ラチェット部 48 (ロックパウル 50) の外周部に接近する向きにロックパウル 50 が回転すると、ロックパウル 50 の先端がラチェット部 48 の外周部に形成されたラチェット歯に噛み合う。このように、ラチェット部 48 の外周部に形成されたラチェット歯にロックパウル 50 の先端が噛み合った状態では、ラチェット部 48 (ロックパウル 50) の引出方向の回転が規制される。

【0037】

また、脚板 16 の外側 (脚板 16 の脚板 18 とは反対側) では、ロック機構 40 のハウジング 54 が脚板 16 に取り付けられている。ハウジング 54 の内部には、スプール 20 が急激に引出方向に回転した場合や、車両が急減速状態になった場合にラチェット部 48 をスプール 20 の回転半径方向外方へ移動させるための各種部材 (すなわち、ロック機構 40 を構成する各種部材) が収容されており、これらの部材が連動することで、スプール 20 が急激に引出方向に回転した場合や、車両が急減速状態になった場合にロックベース 42 の引出方向への回転、ひいては、スプール 20 の引出方向への回転を規制できる。

【0038】

一方、ハウジング 54 の内側にはプリテンショナ 10 のカバープレート 62 が設けられている。カバープレート 62 は厚さ方向が脚板 16 の厚さ方向に沿った壁部 64 を有しており、カバープレート 62 は壁部 64 の壁面が脚板 16 から離れた状態でねじやボルト等により脚板 16 に固定されている。このカバープレート 62 の壁部 64 と脚板 16 との間には、プリテンショナ 10 を構成するシリンダ 72 が設けられている。図 1 に示されるように、シリンダ 72 は軸方向がスプール 20 の軸方向に対して直交する向きに沿った円筒形状とされている。

【0039】

シリンダ 72 の軸方向一端側にはガス発生手段としてのガスジェネレータ 74 が設けられている。ガスジェネレータ 74 は外周形状がシリンダ 72 の内周形状に対応した円形のジェネレータ本体 76 を備えている。ジェネレータ本体 76 は中空とされ、その内部には燃焼することで瞬時にガスを発生させるガス発生剤やガス発生剤を着火するための着火剤、更には、この着火剤を点火するための点火装置等が収容されている。

【0040】

シリンダ 72 の軸方向一端部の側でのジェネレータ本体 76 の端部にはフランジ部 78 が形成されている。フランジ部 78 は外径寸法がシリンダ 72 の内径寸法以上でシリンダ 72 の外径寸法以下の円板状とされ、ジェネレータ本体 76 に対して同軸的に形成されている。図 1 に示されるように、ガスジェネレータ 74 はジェネレータ本体 76 がシリンダ 72 の軸方向一端からシリンダ 72 に挿し込まれる。このようにシリンダ 72 にジェネレータ本体 76 が挿し込まれると、フランジ部 78 がシリンダ 72 の軸方向一端部に当接する。

【0041】

このフランジ部 78 のジェネレータ本体 76 とは反対側には接続部 80 が形成されている。接続部 80 の外周形状は、外径寸法がジェネレータ本体 76 の外径寸法よりも十分に小さな円形とされている。この接続部 80 にはジェネレータ本体 76 内に収容された点火装置に電氣的に接続されたコネクタが設けられており、このコネクタに一端が接続されたケーブルを介して ECU 等の制御手段に直接又は間接的に接続されている。制御手段は車両の加速度を検出する加速度センサ等の車両急減速検出手段に電氣的に接続されており、車両急減速状態を検出した車両急減速検出手段からの電気信号が制御手段に入力されると、制御手段は点火信号を出力する。ジェネレータ本体 76 内に収容された点火装置は制御手段からの点火信号が入力されると着火剤を点火する。点火された着火剤はガス発生剤を着火し、これにより、ガス発生剤が燃焼すると、瞬時にガスが発生する。

【0042】

一方、ジェネレータ本体 76 のフランジ部 78 とは反対側にはガス噴出部 82 が形成さ

10

20

30

40

50

れている。図 4 に示されるように、ガス噴出部 8 2 は、外周形状が小判形状（より詳細には、円形の中心を介した両側を平行に切除した形状）とされている。ガス噴出部 8 2 にはジェネレータ本体 7 6 とは反対方向へ向けて開口した放射状のガス噴出孔 8 4 が形成されており、ガス噴出孔 8 4 を介してガス噴出部 8 2 の内側とガス噴出部 8 2 の外部（ジェネレータ本体 7 6 がシリンダ 7 2 に挿し込まれた状態ではシリンダ 7 2 の内部）とが繋がっている。ガス噴出部 8 2 の内部はジェネレータ本体 7 6 の内部に繋がっており、このため、ジェネレータ本体 7 6 内のガス発生剤が燃焼することで生成されたガスは、ガス噴出部 8 2 の内部及びガス噴出孔 8 4 を通過してガスジェネレータ 7 4 の外部（ジェネレータ本体 7 6 がシリンダ 7 2 に挿し込まれた状態ではシリンダ 7 2 の内部）に放出されるようになっている。

10

## 【 0 0 4 3 】

上記のガス噴出部 8 2 に対応してシリンダ 7 2 の内周部には、規制部又は高強度部としての位置決め部 8 6 が形成されている。位置決め部 8 6 は厚さ方向が概ねシリンダ 7 2 の軸方向に沿った板状とされており、シリンダ 7 2 の内周部からシリンダ 7 2 の軸心側へ向けて延出されている。シリンダ 7 2 は基本的に厚さが均一の円筒形状であるが、位置決め部 8 6 が形成された部分では、シリンダ 7 2 の外周部からシリンダ 7 2 の軸心側での位置決め部 8 6 の端部までの厚さを有しており、シリンダ 7 2 の他の部分（位置決め部 8 6 が形成されていない部分）よりもシリンダ 7 2 が厚くなっている。

## 【 0 0 4 4 】

位置決め部 8 6 には嵌め込み孔 8 8 が形成されている。嵌め込み孔 8 8 は位置決め部 8 6 よりもシリンダ 7 2 の一端側と他端側とを連通するように嵌め込み孔 8 8 を貫通した孔で、その内周形状はガスジェネレータ 7 4 に形成されたガス噴出部 8 2 の外周形状と同じ形状（厳密には、ガス噴出部 8 2 の外周形状よりも僅かに大きな略相似形状）とされている。図 1 に示されるように、シリンダ 7 2 の中心軸線周りにガス噴出部 8 2 と嵌め込み孔 8 8 が同位相の状態ではフランジ部 7 8 がシリンダ 7 2 の一端に当接するまでジェネレータ本体 7 6 がシリンダ 7 2 に挿し込まれるとガス噴出部 8 2 が嵌め込み孔 8 8 に入り込む。

20

## 【 0 0 4 5 】

上記のように、ガス噴出部 8 2 は非円形であり、嵌め込み孔 8 8 の内周形状はガス噴出部 8 2 の外周形状と同じ形状であるので、ガス噴出部 8 2 が嵌め込み孔 8 8 に入り込んだ状態でガスジェネレータ 7 4 をシリンダ 7 2 の中心軸線周りに回転させようとする、嵌め込み孔 8 8 の内周部がガス噴出部 8 2 の外周部に干渉する。このため、ガス噴出部 8 2 が嵌め込み孔 8 8 に入り込んだ状態ではガスジェネレータ 7 4 を回転させることができない。

30

## 【 0 0 4 6 】

1

一方、シリンダ 7 2 の一端部にはキャップ 9 0 が設けられている。キャップ 9 0 はシリンダ 7 2 の軸方向他端側へ向けて開口した有底円筒形状に形成されている。キャップ 9 0 の内周部にはシリンダ 7 2 の一端部近傍でシリンダ 7 2 の外周部に形成された雄ねじ（図示省略）に螺合可能な雌ねじ（図示省略）が形成されており、キャップ 9 0 の内周部の雌ねじをシリンダ 7 2 の雄ねじに螺合させることでシリンダ 7 2 の一端部にキャップ 9 0 が取り付けられる。

40

## 【 0 0 4 7 】

キャップ 9 0 の底部には内径寸法が接続部 8 0 の外径寸法よりも大きく、フランジ部 7 8 の外径寸法よりも小さな円孔 9 2 が形成されている。シリンダ 7 2 の一端にガスジェネレータ 7 4 を装着した状態でキャップ 9 0 をシリンダ 7 2 に取り付けると、接続部 8 0 が円孔 9 2 を貫通してキャップ 9 0 の底部を介してシリンダ 7 2 とは反対側へ接続部 8 0 が突出すると共に、シリンダ 7 2 の一端部とキャップ 9 0 の底部とでフランジ部 7 8 を挟み付け、これにより、シリンダ 7 2 にガスジェネレータ 7 4 を固定している。

## 【 0 0 4 8 】

一方、位置決め部 8 6 よりもシリンダ 7 2 の他端側では、シリンダ 7 2 の内部にピスト

50



ン 1 0 2 がシリンダ 7 2 の中心軸線に沿って摺動可能に収容されている。ピストン 1 0 2 の嵌め込み孔 8 8 とは反対側の端部には、張力付与手段としてのラックバー 1 1 2 が形成されている。ラックバー 1 1 2 は長手方向がシリンダ 7 2 の中心軸線方向に沿い厚さ方向がスプール 2 0 の軸方向に沿った細幅板状に形成されており、その長手方向基端部にてピストン 1 0 2 に一体的に繋がっている。ラックバー 1 1 2 の幅方向一方の端部には、ラック歯 1 1 4 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

初期状態（すなわち、プリテンショナ 1 0 の作動前）におけるラックバー 1 1 2 の先端部の側方にはピニオンギヤ 1 2 2 が設けられている。ピニオンギヤ 1 2 2 はラチェット部 4 8 の嵌挿部 4 4 とは反対側の端面から、ラチェット部 4 8 に対して同軸的（すなわち、スプール 2 0 に対して同軸的）に延出された軸部 1 2 4 に同軸的且つ一体的に取り付けられている。

10

【 0 0 5 0 】

図 1 に示されるように、プリテンショナ 1 0 の初期状態では、ラックバー 1 1 2 はラック歯 1 1 4 がピニオンギヤ 1 2 2 に噛み合っておらず、ピニオンギヤ 1 2 2 が引出方向、巻取方向の何れの向きに回転してもラック歯 1 1 4 に噛み合うことがない。ピストン 1 0 2 がシリンダ 7 2 の軸方向他端側（すなわち、ガスジェネレータ 7 4 が設けられた側とは反対側）へ摺動すると、ラックバー 1 1 2 のラック歯 1 1 4 がピニオンギヤ 1 2 2 に噛み合いピニオンギヤ 1 2 2 を巻取方向へ回転させる。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施の形態では、ピニオンギヤ 1 2 2 を軸部 1 2 4 に対して同軸的且つ一体的に取り付けた構成であるが、軸部 1 2 4 に対してピニオンギヤ 1 2 2 を同軸的に相対回転可能に取り付けると共に、ピニオンギヤ 1 2 2 が巻取方向に回転した場合にのみピニオンギヤ 1 2 2 を軸部 1 2 4 に一体的に連結するクラッチ手段を設ける構成としてもよい。このような構成とした場合には、プリテンショナ 1 0 の初期状態でラック歯 1 1 4 をピニオンギヤ 1 2 2 に噛み合わせておいてもよい。

20

【 0 0 5 2 】

< シリンダ 7 2 の製造方法に関する説明 >

次に、本プリテンショナ 1 0 を構成するシリンダ 7 2 の製造方法の概略について説明する。

30

【 0 0 5 3 】

シリンダ 7 2 の製造工程は鍛造工程を備えている。この鍛造工程は図 5 に示される筒状体形成工程を備えている。筒状体形成工程では、図 5 の（ A ）に示されるダイ 1 3 2 及びパンチ 1 3 4 が用いられる。ダイ 1 3 2 は内周形状が円形で一端が開口した有底形状に形成されている。ダイ 1 3 2 の底部中央からは円柱形状のコア 1 3 6 がダイ 1 3 2 の開口端側へ向けて立設されている。一方、パンチ 1 3 4 は外径寸法がコア 1 3 6 の外径寸法に略等しい円柱形状とされており、金属塊の成形材料 1 3 8 がダイ 1 3 2 に収容された状態で、ダイ 1 3 2 及びコア 1 3 6 に対して同軸的に配置されたパンチ 1 3 4 により成形材料 1 3 8 が鍛造成形される。図 5 の（ B ）に示されるように、この鍛造成形により、成形材料 1 3 8 は軸方向中間部に上記の位置決め部 8 6 の素となる板状の隔壁 1 4 0（節部）が形成された円筒状に形成される。

40

【 0 0 5 4 】

次いで、図 6 に示されるトリム工程では、図 6 の（ A ）に示されるように、ダイ 1 4 2 及びトリムパンチ 1 4 4 が用いられる。トリムパンチ 1 4 4 は外周形状がダイ 1 3 2 及びパンチ 1 3 4 により円筒状に成形された成形材料 1 3 8 の内径寸法に略等しい円柱形状に形成されているが、その先端には抜き部 1 4 8 が形成されている。抜き部 1 4 8 は、外周形状が上記の嵌め込み孔 8 8 の内周形状に略等しく、トリムパンチ 1 4 4 の先端からの突出寸法が隔壁 1 4 0 の厚さ寸法以上とされている。

【 0 0 5 5 】

一方、ダイ 1 4 2 は内径寸法がダイ 1 3 2 及びパンチ 1 3 4 により円筒状に成形された

50

成形材料 1 3 8 の外径寸法に略等しい円形に形成されている。さらに、ダイ 1 4 2 の底部にはコア 1 5 0 がダイ 1 4 2 の内周形状に対して同軸的に形成されている。コア 1 5 0 の外径寸法は、コア 1 3 6 により成形された円筒形状のダイ 1 4 2 の内周部の内径寸法に略等しく設定されている。さらに、コア 1 5 0 にはコア 1 5 0 の先端にて開口した有底孔形状の収容部 1 5 2 が形成されている。収容部 1 5 2 は、内周形状が上記の嵌め込み孔 8 8 の内周形状に略等しく、その深さは隔壁 1 4 0 の厚さ寸法以上とされている。

【 0 0 5 6 】

トリム工程では、上記の筒状体形成工程にて鍛造成形された成形材料 1 3 8 がダイ 1 4 2 に収容され、この状態で、トリムパンチ 1 4 4 による成形が成される。図 6 の ( B ) に示されるように、このトリムパンチ 1 4 4 による成形では、トリムパンチ 1 4 4 の先端に形成された抜き部 1 4 8 により隔壁 1 4 0 の一部が抜かれて貫通孔が形成される。これにより、隔壁 1 4 0 は嵌め込み孔 8 8 を有する位置決め部 8 6 となる。

【 0 0 5 7 】

以上の工程を含む鍛造成形の工程を経た成形材料 1 3 8 は、その一端部近傍の外周部に雄ねじが形成され、これにより、シリンダ 7 2 が形成される。

【 0 0 5 8 】

< 第 1 の実施の形態の作用、効果 >

次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【 0 0 5 9 】

本プリテンショナ 1 0 を適用したウエビング巻取装置 1 2 では、車両の座席に着座した乗員が身体にウエビングベルト 2 2 を装着した状態で、車両が急減速状態なり、又は、車両が急減速した際の慣性で車両前方側へ移動しようとする乗員の身体がウエビングベルト 2 2 を急激に引っ張ることで、スプール 2 0 が急激に引出方向へ回転すると、ハウジング 5 4 内に収容されたロック機構 4 0 の構成部品が連動し、ロックパウル 5 0 の先端部をラチェット部 4 8 の外周部へ接近させる方向へロックパウル 5 0 を回動させる。これにより、図 1 の仮想線 ( 二点鎖線 ) で示されるように、ロックパウル 5 0 の先端部がラチェット部 4 8 のラチェット歯に噛み合うと、ラチェット部 4 8 ( すなわち、ロックベース 4 2 ) の引出方向への回転が規制される。

【 0 0 6 0 】

ロックベース 4 2 の嵌挿部 4 4 は、スプール 2 0 に対して相対回転可能にスプール 2 0 に嵌挿されているが、トーションシャフト 2 4 のロックベース側結合部 4 6 に対しては相対回転が不能となっている。しかも、トーションシャフト 2 4 のスプール側結合部 2 6 はアダプタ 2 8 に対して相対回転が不能で、更には、アダプタ 2 8 はスプール 2 0 に対して相対回転不能であるため、ロックベース 4 2 は基本的にスプール 2 0 に対して相対回転できない。このように、ロックベース 4 2 の引出方向への回転が規制されることで、スプール 2 0 の引出方向への回転が規制されるため、スプール 2 0 からウエビングベルト 2 2 を引き出すことができない。これにより、車両が急減速した際の慣性で車両前方側へ移動しようとする乗員の身体をウエビングベルト 2 2 で保持できる。

【 0 0 6 1 】

次いで、この状態から更に車両が急減速したこと ( 例えば、車両が急停止したこと ) を車両に搭載された加速度センサ等の車両急減速検出手段が検出し、このときに、車両急減速検知手段から出力された検出信号がプリテンショナ 1 0 を制御する E C U 等の制御手段に入力されると、制御手段は点火信号を出力する。制御手段から出力された点火信号は、ジェネレータ本体 7 6 内に収容された点火装置に入力され、点火信号が入力された点火装置は着火剤を点火する。点火された着火剤はガス発生剤を着火し、これにより、ガス発生剤が燃焼させられて急激にガスが発生させられる。

【 0 0 6 2 】

ガス発生剤が燃焼することで発生したガスは、ジェネレータ本体 7 6 内及びガス噴出部 8 2 内を通過して、ガス噴出部 8 2 に形成されたガス噴出孔 8 4 から外部、すなわち、シリンダ 7 2 の内部に放出される。このようにしてシリンダ 7 2 の内部にガスが放出される

10

20

30

40

50

と、瞬時にシリンダ72の内圧が上昇し、これにより、ピストン102がシリンダ72の他端側、すなわち、ガスジェネレータ74が設けられた側とは反対側へ向けてシリンダ72を摺動する。

【0063】

このように、ピストン102が摺動すると、ピストン102と一体のラックバー112がシリンダ72の他端部からシリンダ72の外部へ延び出る。これにより、図2に示されるように、ラックバー112のラック歯114がピニオンギヤ122に噛み合い、ピニオンギヤ122を巻取方向へ強制的に回転させる。ピニオンギヤ122は、軸部124、ロックベース42、トーションシャフト24、及びアダプタ28を介してスプール20に対して相対回転不能に連結されているので、ピニオンギヤ122が巻取方向へ強制的に回転させられることで、スプール20が強制的に巻取方向へ回転させられ、これにより、スプール20にウエビングベルト22が長手方向基端側から巻き取られる。

10

【0064】

これにより、乗員の身体を更に強く保持され、更なる車両急減速状態となっても、乗員の身体が車両前方側へ慣性移動することを防止又は効果的に抑制できる。

【0065】

ところで、プリテンショナ10が作動した場合には、上記のようにジェネレータ本体76内で発生したガスがガス噴出部82のガス噴出孔84から放出される。ここで、プリテンショナ10の初期状態では、作動開始後の状態よりもピストン102がシリンダ72の一端側に位置しているため、ピストン102とガス噴出部82との間のシリンダ72の容積が最小の状態になっている。この状態で、ピストン102とガス噴出部82との間に急激に放出されたガスは、ピストン102をシリンダ72の他端側へ押圧すると共に、シリンダ72の貫通方向に対して直交する向きに放射状にシリンダ72の内周部を外方へ強く押圧する。

20

【0066】

ここで、本プリテンショナ10では、シリンダ72の内周部のうち、プリテンショナ10の作動開始後のガス圧が作用する部位の一部に位置決め部86が形成されており、この位置決め部86が形成された部位では、シリンダ72の他の部位よりもシリンダ72の肉厚が厚い。このため、プリテンショナ10の作動開始直後に強いガス圧に対して十分な強度を確保できる。

30

【0067】

しかも、上記のガス圧でピストン102が摺動すると、ピストン102とガス噴出部82との間でのシリンダ72の容積が大きくなるので、ピストン102が摺動した後のガス圧はプリテンショナ10の作動開始直後のガス圧よりも漸次小さくなる。このため、プリテンショナ10の初期状態でのピストン102の位置よりもシリンダ72の他端側では、プリテンショナ10の作動開始後のガス圧が作用する部位に比べて機械的強度が小さくてもよい。

【0068】

ここで、本プリテンショナ10では、上記のようにシリンダ72を鍛造により成形しており、シリンダ72の位置決め部86が形成された部位に比べて、シリンダ72の位置決め部86が形成された部位よりも他端側でシリンダ72の肉厚を薄くできる。このため、シリンダ72の位置決め部86が形成された部位よりも他端側のシリンダ72の肉厚を、上記のようにプリテンショナ10の作動開始直後よりも小さくなったガス圧に耐え得る程度の肉厚に設定することで、シリンダ72の軽量化、ひいては、プリテンショナ10、更には、ウエビング巻取装置12の軽量化を図ることができる。

40

【0069】

さらに、上記のように、シリンダ72を鍛造により成形していることで、シリンダ72の外径寸法を変えずにシリンダ72の内径寸法や位置決め部86の厚さを変えることができる。このため、例えば、車種により、発生するガスの量やガス圧が異なるガスジェネレータ74を用いるとしても、シリンダ72の外径寸法を変えずにシリンダ72の肉厚や位

50

置決め部 86 の厚さを変化させることで、ガス圧に耐え得る強度を確保できる。

【0070】

しかも、シリンダ 72 を鍛造により成形しているため、鍛造成形の際の加工硬化でシリンダ 72 全体の強度増加が見込める。このため、シリンダ 72 の薄肉化等が可能になり、材料コストの更なる低減及びシリンダ 72 の軽量化を図ることができる。

【0071】

さらに、上記のように、シリンダ 72 の外径寸法を変えなくてもよいということは、ガスジェネレータ 74 の仕様に変化があってもウエビング巻取装置 12 に対するシリンダ 72 の取り付けや、シリンダ 72 とウエビング巻取装置 12 を構成するシリンダ 72 以外の他の部材との相対的な位置関係が変わらない。このため、ガスジェネレータ 74 の仕様に関わらず、同一構成のウエビング巻取装置 12 を適用できるのでコストも安価になる。

10

【0072】

さらに、シリンダ 72 を鍛造で成形している。鍛造の成形材料 138 は、ステンレスのパイプ材に比べて安価であるため、材料コストを安価にできる。しかも、シリンダ 72 全体を成形するための鍛造成形において位置決め部 86 の成形もできるので、この意味でもコストを安価にできる。

【0073】

また、シリンダ 72 の外径寸法や位置決め部 86 よりも他端側でのシリンダ 72 の内径寸法を変えずに位置決め部 86 よりも一端側でのシリンダ 72 の内径寸法を変えることができる。このため、上記のように、ガスジェネレータ 74 の仕様が異なることでジェネレータ本体 76 の外径寸法が変わっても、シリンダ 72 の外径寸法を変えなくてもよいので、やはりガスジェネレータ 74 の仕様に関わらず、同一構成のウエビング巻取装置 12 を適用できるのでコストも安価になる。

20

【0074】

さらに、シリンダ 72 を鍛造で成形しているため、シリンダ 72 の外径寸法や位置決め部 86 よりも他端側でのシリンダ 72 の内径寸法を変えずに位置決め部 86 よりも一端側でのシリンダ 72 の内径寸法を変えることができる。このため、上記のように、ガスジェネレータ 74 の仕様が異なることでジェネレータ本体 76 の外径寸法が変わっても、シリンダ 72 の外径寸法を変えなくてもよいので、やはりガスジェネレータ 74 の仕様に関わらず、同一構成のウエビング巻取装置 12 を適用できるのでコストも安価になる。

30

【0075】

しかも、上記のように位置決め部 86 よりも他端側でのシリンダ 72 の内径寸法を変えなくてもよいので、ガスジェネレータ 74 の仕様に関係なくピストン 102 を共通化できるので、更にコストを安価にできる。

【0076】

また、上記のように、シリンダ 72 に位置決め部 86 を形成しても、シリンダ 72 の外径寸法に変化が生じない。しかも、シリンダ 72 を鍛造成形する際に生じた余肉で形成される隔壁 140 から位置決め部 86 が形成されるので、シリンダ 72 の外周形状を変えることなく、位置決め部 86 の形成位置や、シリンダ 72 からの位置決め部 86 の延出寸法、更には、シリンダ 72 の貫通方向に沿った位置決め部 86 の厚さ等、位置決め部 86 の仕様を異ならせることができる。これにより、位置決め部 86 の仕様が異なるシリンダ 72 に対しても、シリンダ 72 が組み付けられるフレーム 14 や、カバープレート 62 の仕様を共通化できるので、汎用性が高く、この意味でもコストを安価にできる。

40

【0077】

< 第 2 の実施の形態の構成 >

次に本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態を説明するにあたり、前記第 1 の実施の形態と基本的に同一の部位に関しては同一の符号を付与してその詳細な説明を省略する。

【0078】

図 7 には本実施の形態に係るプリテンショナ 170 を適用したウエビング巻取装置 17

50

2の概略的な側面図が示されている。この図に示されるように、ウエビング巻取装置172はフレーム14を備えておらず、代わりにフレーム174を備えている。このフレーム174は脚板16を備えておらず、代わりに脚板176を備えている。この脚板176は基本的に前記第1の実施の形態におけるフレーム14の脚板16と同じであるが、位置決め孔178が形成されている点で脚板16とは構成が異なる。この位置決め孔178は開口形状が略長方形とされたスリット状で位置決め孔178の厚さ方向に貫通している。

【0079】

一方、本プリテンショナ170はこのシリンダ72を備えておらず、代わりにシリンダ182を備えている。シリンダ182は位置決め部86を備えている点で前記第1の実施の形態におけるシリンダ72と同じである。

【0080】

また、このシリンダ182における位置決め部86を介したガスジェネレータ74とは反対側はシリンダ本体184とされている。これに対して、シリンダ182における位置決め部86よりもガスジェネレータ74側は高強度部の他の態様である厚肉筒状部186とされている。この厚肉筒状部186の外径寸法は、シリンダ本体184の外径寸法と同じに設定されている。しかしながら、厚肉筒状部186の内径寸法はシリンダ本体184の内径寸法よりも小さく、このため、この厚肉筒状部186とされた部分でのシリンダ182の肉厚は、シリンダ本体184とされた部分でのシリンダ182の肉厚よりも厚く、この結果、シリンダ182において厚肉筒状部186の機械的強度はシリンダ本体184の機械的強度よりも高くなっている。

【0081】

さらに、シリンダ本体184の位置決め部86とは反対側の端部にはフランジ部188が形成されている。フランジ部188はシリンダ本体184の端部（位置決め部86とは反対側の端部）からシリンダ本体184の半径方向外方へ向けて延出されている。このフランジ部188の厚さ（シリンダ本体184の軸方向に沿ったフランジ部188の寸法）は、シリンダ本体184の肉厚よりも厚く設定されている。上記の位置決め孔178はフランジ部188に対応して形成されており、その開口形状における長手方向に対して直交する向きの開口寸法はフランジ部188の厚さ寸法よりも僅かに大きく設定され、脚板176の外側からフランジ部188が位置決め孔178に入り込む。このように、フランジ部188が位置決め孔178に入り込むことで、フレーム174に対するシリンダ182

【0082】

<シリンダ182の製造方法に関する説明>

次に、本プリテンショナ170を構成するシリンダ182の製造方法の概略について説明する。

【0083】

シリンダ182の製造工程は鍛造工程の一態様である据え込み鍛造工程（アップセット鍛造工程）を備えている。図8に示されるように、据え込み鍛造工程ではダイ192及びパンチ194が用いられる。ダイ192には成形材料収容部196が形成されている。成形材料収容部196は開口形状が円形で、その内径寸法が上記のシリンダ本体184の外径寸法以下とされた有底の孔で、この成形材料収容部196の内側にシリンダ182を成形するための成形材料198が収容される。成形材料198は全体的に外径寸法が成形材料収容部196の内径寸法以下の円柱形状等の塊状とされている。上記の成形材料収容部196の容積は成形材料198の体積よりも小さく設定されており、図8の（A）に示されるように、成形材料収容部196の内側に成形材料198を収容すると、成形材料198の一部は成形材料収容部196の開口端から成形材料収容部196の外側に突出する。

【0084】

また、ダイ192にはフランジ成形部200が形成されている。フランジ成形部200は内径寸法が上述したフランジ部188の外径寸法に対応し、更に、深さが成形材料198の厚さ寸法以上の円形の有底孔とされ、その中央で上記の成形材料収容部196が開口

10

20

30

40

50

している。

【0085】

このダイ192の成形材料収容部196に成形材料198を収容した状態でパンチ194にて成形材料198を鍛造すると、成形材料198において成形材料収容部196の外側に突出した部分が成形材料収容部196の開口方向に対して交差する向きに広がりつつフランジ成形部200の内周形状に沿う形に成形される。これにより、図8(B)に示されるように、フランジ成形部200にて成形材料198にフランジ部188が成形される。

【0086】

以上のようにフランジ部188が成形された成形材料198は筒状体成形工程にて更に成形される。

10

【0087】

図9(A)に示されるように、筒状体成形工程ではダイ202及びパンチ204が用いられる。ダイ202は前記第1の実施の形態におけるダイ132の内側に対応する筒状体成形部206を備えており、この筒状体成形部206に成形材料198が収容される。また、筒状体成形部206の底部にはコア208が形成されている。コア208は前記第1の実施の形態におけるダイ132のコア136に対応した部位であるが、その外径寸法はシリンダ本体184を成形するためのパンチ204のパンチ本体210の外径寸法よりも小さい。

【0088】

20

さらに、パンチ204にはフランジ収容部212が形成されている。フランジ収容部212は内周形状がフランジ部188の外周形状に対応して深さがフランジ部188の厚さ寸法に対応した有底の孔で、このフランジ収容部212の底部の中央で筒状体成形部206が開口している。成形材料198が筒状体成形部206に収容されて成形材料198に形成されたフランジ部188がフランジ収容部212に収容された状態でパンチ204により成形材料198が更に鍛造成形される。図9(B)に示されるように、この成形材料198に施される更なる鍛造成形によって成形材料198は軸方向中間部に位置決め部86の素となる板状の隔壁140(節部)が形成された円筒状に形成される。

【0089】

また、上記のように、ダイ202に形成されたコア208の外径寸法はパンチ204のパンチ本体210の外径寸法よりも小さいため、コア208において成形される厚肉筒状部186の厚さが、パンチ本体210にて成形されるシリンダ本体184よりも厚くなる。

30

【0090】

さらに、上記の据え込み鍛造工程においてフランジ部188が完全に成形されているならば、この筒状体成形工程においてフランジ部188はフランジ収容部212によって不要な変形が規制されることでフランジ部188の形状が維持される。これに対して、上記の据え込み鍛造工程においてフランジ部188の成形が中途であるならば、この筒状体成形工程においてフランジ収容部212によりフランジ部188が最終的な形状又は最終的な形状に近い形状に成形される。

40

【0091】

次いで、図10の(A)及び(B)に示されるトリム工程によって成形材料198の隔壁140に貫通孔が形成され、これにより、嵌め込み孔88を有する位置決め部86が形成される。このトリム工程ではダイ222及びトリムパンチ224が用いられる。

【0092】

図10(A)に示されるように、ダイ222は前記第1の実施の形態におけるダイ142の内側に対応する筒状体収容部226を備えており、この筒状体収容部226の底部に収容部152を有するコア150が形成されており、筒状体収容部226の内側に成形材料198が収容される。この筒状体収容部226の開口端側にはフランジ収容部228が形成されている。フランジ収容部228は内周形状がフランジ部188の外周形状に対応

50

して深さがフランジ部 1 8 8 の厚さ寸法に対応した有底の孔で、このフランジ収容部 2 2 8 の底部の中央で筒状体収容部 2 2 6 が開口している。

【 0 0 9 3 】

さらに、このトリム工程に達するまでにフランジ部 1 8 8 が完全に成形されているならば、このトリム工程においてフランジ部 1 8 8 はフランジ収容部 2 2 8 によって不要な変形が規制されることでフランジ部 1 8 8 の形状が維持される。これに対して、トリム工程に達するまでにフランジ部 1 8 8 の成形が中途であるならば、このトリム工程においてフランジ収容部 2 2 8 によりフランジ部 1 8 8 が最終的な形状に成形される。

【 0 0 9 4 】

以上の工程を含む鍛造成形の工程を経た成形材料 1 9 8 は、その一端部近傍の外周部に雄ねじが形成され、これにより、シリンダ 1 8 2 が形成される。

10

【 0 0 9 5 】

< 第 2 の実施の形態の作用、効果 >

次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【 0 0 9 6 】

本プリテンショナ 1 7 0 では、位置決め部 8 6 のみならず、厚肉筒状部 1 8 6 における肉厚がシリンダ本体 1 8 4 における肉厚よりも厚い。このシリンダ本体 1 8 4 にはガスジェネレータ 7 4 が装着されるため、プリテンショナ 1 7 0 の作動開始直後に強いガス圧が作用するが、このような強いガス圧に対して厚肉筒状部 1 8 6 は十分な強度を確保できる。

20

【 0 0 9 7 】

また、本プリテンショナ 1 7 0 ではシリンダ 1 8 2 にフランジ部 1 8 8 が形成されており、ウエビング巻取装置 1 7 2 のフレーム 1 7 4 にプリテンショナ 1 7 0 のシリンダ 1 8 2 を取り付けの際にフランジ部 1 8 8 を位置決め孔 1 7 8 に嵌め込むことで容易にフレーム 1 7 4 に対するシリンダ 1 8 2 の位置決めを行なうことができる。

【 0 0 9 8 】

さらに、フランジ部 1 8 8 の厚さはシリンダ本体 1 8 4 の肉厚よりも厚く設定されている。このため、プリテンショナ 1 7 0 が作動した場合等に位置決め孔 1 7 8 の縁からフランジ部 1 8 8 が受ける反力等に対して十分な強度を確保できる。

【 0 0 9 9 】

しかも、フランジ部 1 8 8 は上記の据え込み鍛造工程にて形成されるので、フランジ部 1 8 8 の厚さを任意の厚さに設定できる。このため、上記のように、フランジ部 1 8 8 に十分な強度を付与するためにフランジ部 1 8 8 を厚くしつつもシリンダ本体 1 8 4 の肉厚を薄くでき、これにより、十分な強度のフランジ部 1 8 8 を形成しつつもシリンダ 1 8 2 を軽量化でき、ひいては、プリテンショナ 1 7 0 を軽量化できる。

30

【 0 1 0 0 】

さらに、本プリテンショナ 1 7 0 では、フランジ部 1 8 8 をシリンダ 1 8 2 に形成した点以外は基本的に前記第 1 の実施の形態に係るプリテンショナ 1 0 と同じ構成であるので、フランジ部 1 8 8 を設けることによる本プリテンショナ 1 7 0 特有の作用の他は、基本的に本プリテンショナ 1 7 0 は前記第 1 の実施の形態に係るプリテンショナ 1 0 と同様の作用を奏し、したがって、前記第 1 の実施の形態に係るプリテンショナ 1 0 と同様の効果を得ることができる。

40

【 0 1 0 1 】

なお、本実施の形態では、シリンダ 1 8 2 の端部（シリンダ本体 1 8 4 の厚肉筒状部 1 8 6 とは反対側の端部）にフランジ部 1 8 8 を形成した構成であったが、フランジ部 1 8 8 の形成位置がこれに限定されるものではない。また、本実施の形態では、フランジ部 1 8 8 の外周形状は円形であったが、フランジ部 1 8 8 の外周形状が円形に限定されるものではない。

【 0 1 0 2 】

すなわち、据え込み鍛造による成形方法では金型の構造を変えることでシリンダ 1 8 2

50

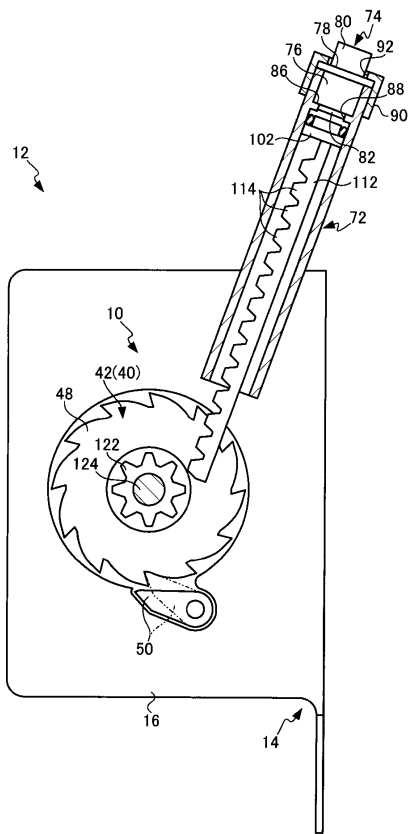
の両端及び中間部における任意の位置からフランジ部 1 8 8 を延出することができ、また、フランジ部 1 8 8 の外周形状も所望の形状に設定できる。

【符号の説明】

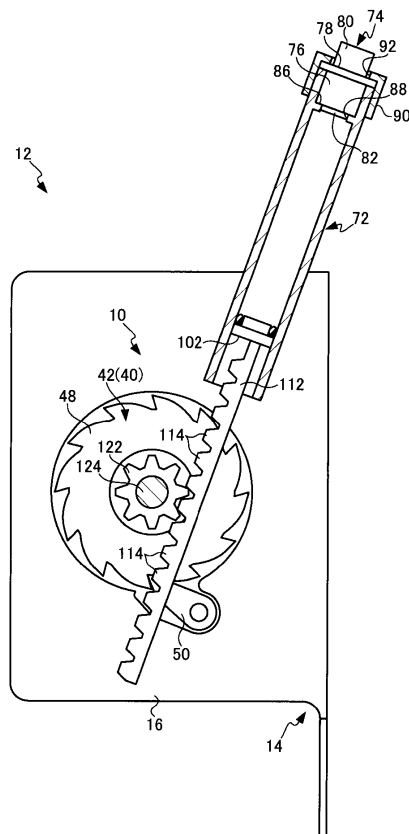
【 0 1 0 3 】

- 1 0     プリテンショナ
- 7 2     シリンダ
- 7 4     ガスジェネレータ（ガス発生手段）
- 8 6     位置決め部（高強度部）
- 1 1 2   ラックバー（張力付与手段）
- 1 3 8   成形材料
- 1 7 0   プリテンショナ
- 1 8 4   シリンダ
- 1 8 8   フランジ部
- 1 9 8   成形材料

【 図 1 】

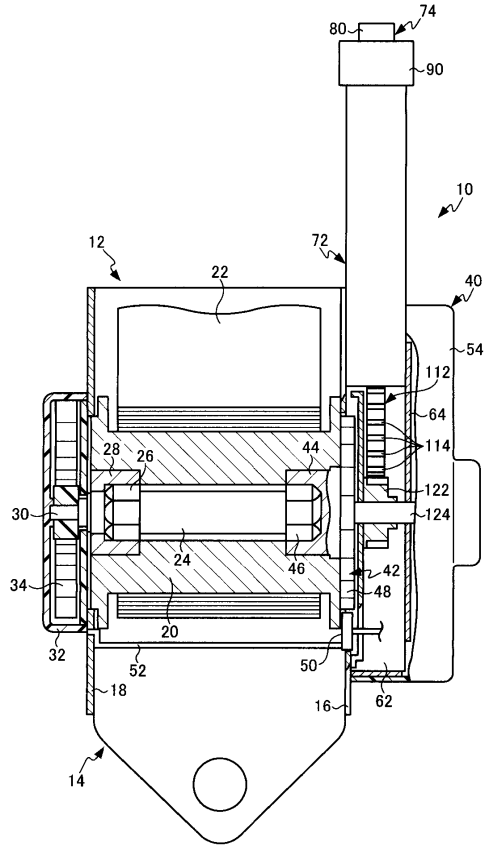


【 図 2 】

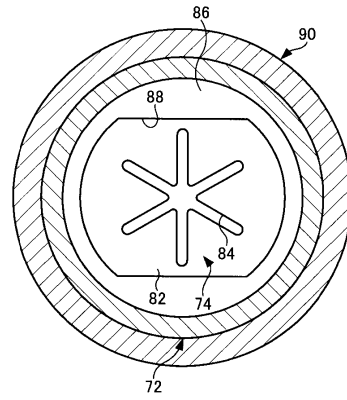




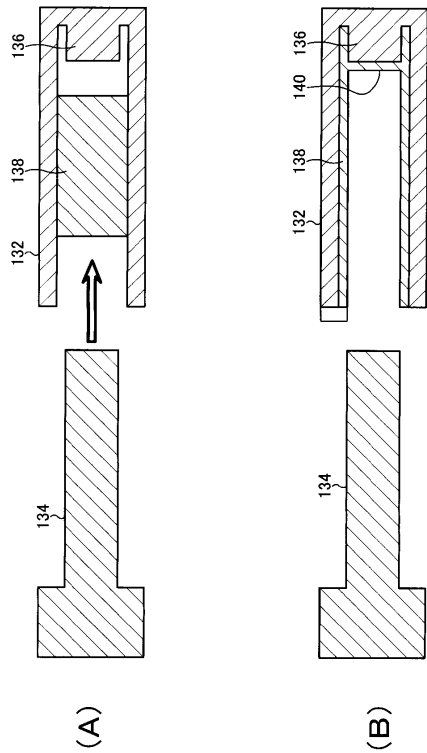
【図3】



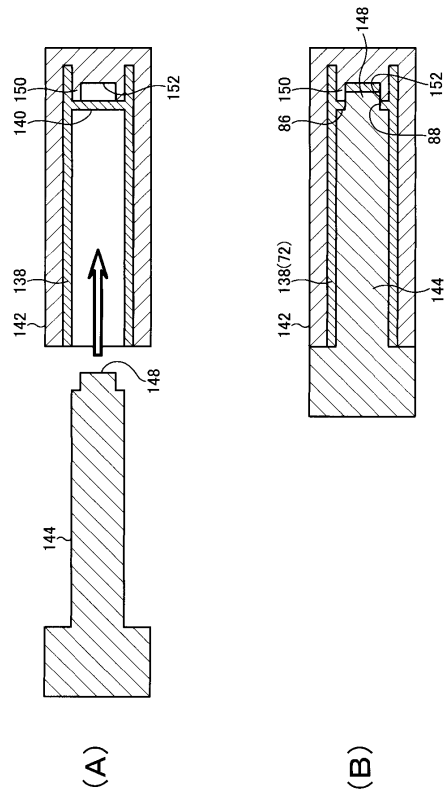
【図4】



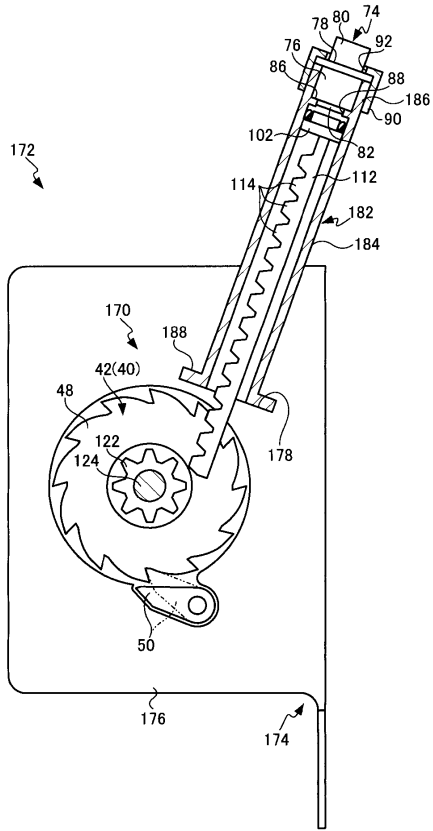
【図5】



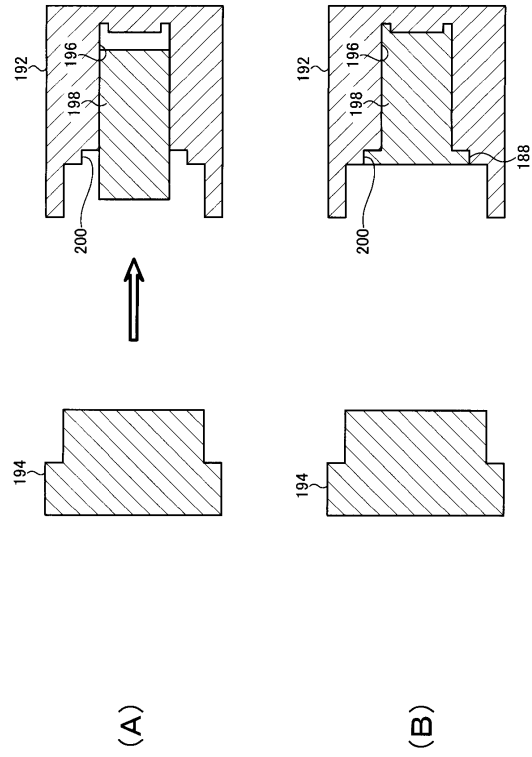
【図6】



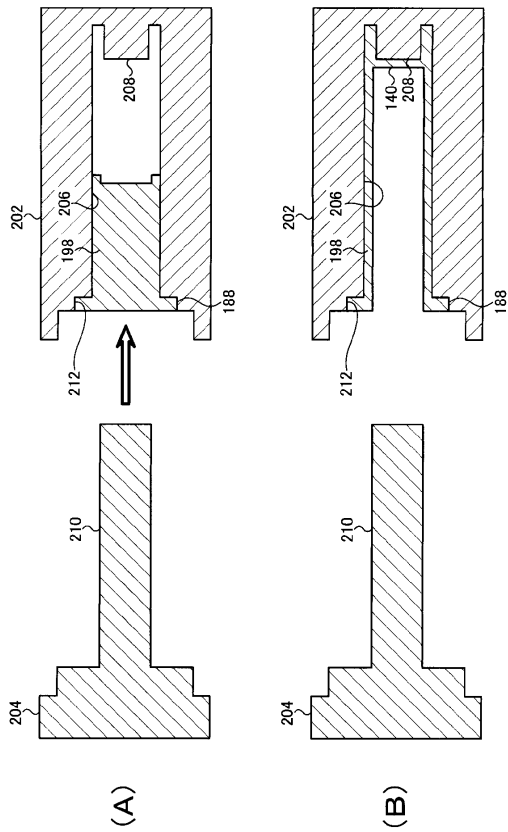
【 図 7 】



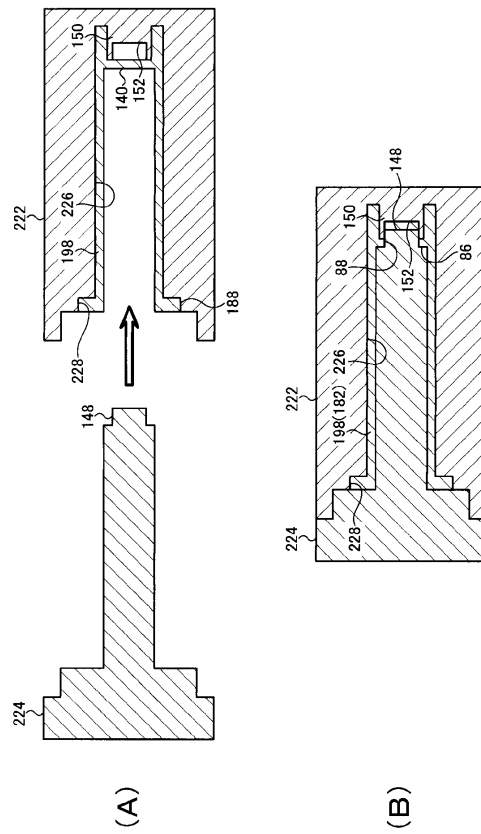
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

審査官 関 裕治朗

(56)参考文献 特開2000-313313(JP,A)  
特開2000-52924(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60R 22/46