

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-293680

(P2009-293680A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.
F16D 7/02 (2006.01)

F1
F16D 7/02 A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-146813 (P2008-146813)
(22) 出願日 平成20年6月4日 (2008.6.4)

(71) 出願人 000001247
株式会社ジェイテクト
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(74) 代理人 100084146
弁理士 山崎 宏
(74) 代理人 100081422
弁理士 田中 光雄
(74) 代理人 100122286
弁理士 仲倉 幸典
(72) 発明者 米山 展央
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
株式会社ジェイテクト内
(72) 発明者 永山 彰英
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
株式会社ジェイテクト内

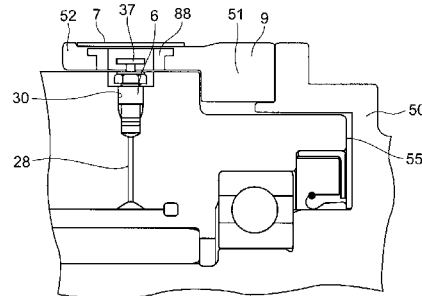
(54) 【発明の名称】 トルクリミッタ

(57) 【要約】

【課題】トルクリミッタの油圧拡張室内の油が外部に解放された後、トルクリミッタを、迅速かつ円滑に再度運転可能な状態にすることができるトルクリミッタを提供すること。

【解決手段】シャーバルブ6の径方向の外方であってシャーバルブ6と同一の軸方向の位置である軸部材1の切断部9の周方向延在部52の外周面上に、環状のシャーバルブ保護部材7を配置する。シャーバルブ保護部材7の操作部で、シャーバルブ保護部材7の径を変動させて、周方向延在部52の外周面に対して相対移動不可である緊迫状態と、周方向延在部52の外周面に対して周方向に移動可能な緊迫解除状態とを適宜適切に切り換えて、シャーバルブ6の交換等のトルクリミッタのメンテナンス等を行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸部材と、

上記軸部材に上記軸部材の径方向に対向する筒部材とを備え、

上記軸部材と上記筒部材のうち一方の部材は、その一方の部材の周面を上記軸部材と上記筒部材のうち他方の部材の周面に押し付けるための油圧拡張室を有し、

一端が、上記油圧拡張室に連通する一方、他端が、上記一方の部材の外周面の径方向の外方に突出する一以上のシャールブと、

上記シャールブの径方向の外方であって、上記シャールブと同一の軸方向の位置に配置され、かつ、上記他方の部材に連なる切断部を上記径方向に緊迫することによって上記切断部との摩擦力によって上記切断部に対して相対移動不可である緊迫状態と、上記切断部に対して周方向に移動可能な緊迫解除状態とを切り換え可能であると共に、上記シャールブを露出可能な一以上の貫通穴を有する帯状のシャールブ保護部材とを備え、

上記シャールブ保護部材を上記緊迫解除状態で周方向に移動させることによって、上記シャールブを、上記シャールブ保護部材で被覆させる位置と、上記貫通穴を介して露出させる位置とに切り換え可能であることを特徴とするトルクリミッタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のトルクリミッタにおいて、

複数の上記シャールブを備えると共に、上記シャールブ保護部材は、複数の上記貫通穴を有し、

上記複数のシャールブは、軸方向の位置が略同一である一方、上記一方の部材の周方向に互いに間隔をおいて位置し、

上記一方の部材の径方向の外方からみたとき、一つの上記シャールブが一つの上記貫通穴内に位置している状態において、他の上記シャールブが、他の上記貫通穴内に位置することを特徴とするトルクリミッタ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のトルクリミッタにおいて、

上記シャールブ保護部材は、環状部材であり、

上記シャールブ保護部材は、環状を保持した状態で内径を変化させることによって、上記緊迫状態と、上記緊迫解除状態とを切り換える操作部を有することを特徴とするトルクリミッタ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のトルクリミッタにおいて、

上記シャールブ保護部材は、

上記一以上の貫通穴を有する帯状の本体部と、

上記本体部の外周面からその外周面の径方向の外方に突出する一以上の把持部とを備え、

上記把持部は、上記操作部および上記一以上の貫通穴の夫々に対して周方向に間隔をおいて位置していることを特徴とするトルクリミッタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トルクリミッタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、トルクリミッタとしては、特開昭 62 - 159815 号公報（特許文献 1）に記載されているものがある。このトルクリミッタは、軸部材の外周面に筒部材の内周面を外嵌し、筒部材の油圧拡張室に圧油を供給し、その油圧拡張室の圧油で筒部材の内周面を縮

10

20

30

40

50

径してその内周面を軸部材の外周面に押し付けて、軸部材と筒部材とを摩擦結合してトルクを伝達するようになっている。このトルクリミッタは、上記軸部材の切断部材を、油圧拡張室に一端部が連通しているシャールブの他端部に係止している。

【0003】

上記軸部材または筒部材に所定値以上の負荷がかかって、筒部材の内周面が軸部材の外周面に対してスリップして、軸部材が筒部材に対して軸回りの位置が変化したとき、切断部材で上記油抜き通路の上記他端部を構成するシャールブの上記他端部を切断して、油圧拡張室の圧油が外部に排出されるようになっている。これにより、筒部材の内周面が、軸部材の外周面に押し付けられなくなって、軸部材と筒部材の摩擦結合を解いて、トルクの伝達を遮断している。

10

【0004】

上記トルクリミッタは、複数の飛散防止カバーを有する。上記各飛散防止カバーは、キャップ状の部材であって、シャールブと同じ数だけ存在し、各シャールブを覆うように配置されている。上記キャップ状の部材は、筒部材に螺合によって固定されている。

【0005】

上記飛散防止カバーは、上記シャールブの上記他端部が切断されたとき、この他端部および油圧拡張室内の油が外部に飛び散るのを防止している。

【0006】

上記従来のトルクリミッタでは、軸部材が筒部材に対して軸回りの位置が変化して、シャールブの上記他端部が切断された後、トルクリミッタのメンテナンスをする際、上記複数の飛散防止カバーを全て取り外す作業と、新しいシャールブを所定の位置に嵌め込んだ後に、複数の飛散防止カバーを再度取り付け固定する作業が必要不可欠である。したがって、トルクリミッタの油圧拡張室内の油が外部に解放された後、トルクリミッタを、再度運転可能な状態にするために要する工数および労力が大きくて、迅速かつ円滑に再度運転可能な状態にすることが困難であるという問題がある。

20

【特許文献1】特開昭62-159815号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明の課題は、トルクリミッタの油圧拡張室内の油が外部に解放された後、トルクリミッタを、迅速かつ円滑に再度運転可能な状態にすることができるトルクリミッタを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、この発明のトルクリミッタは、
軸部材と、

上記軸部材に上記軸部材の径方向に対向する筒部材と
を備え、

上記軸部材と上記筒部材のうちの一方の部材は、その一方の部材の周面を上記軸部材と上記筒部材のうちの他方の部材の周面に押し付けるための油圧拡張室を有し、

40

一端が、上記油圧拡張室に連通する一方、他端が、上記一方の部材の外周面の径方向の外方に突出する一以上のシャールブと、

上記シャールブの径方向の外方であって、上記シャールブと同一の軸方向の位置に配置され、かつ、上記他方の部材に連なる切断部を上記径方向に緊迫することによって上記切断部との摩擦力によって上記切断部に対して相対移動不可である緊迫状態と、上記切断部に対して周方向に移動可能な緊迫解除状態とを切り換え可能であると共に、上記シャールブを露出可能な一以上の貫通穴を有する帯状のシャールブ保護部材と
を備え、

上記シャールブ保護部材を上記緊迫解除状態で周方向に移動させることによって、上記シャールブを、上記シャールブ保護部材で被覆させる位置と、上記貫通穴を介して

50

露出させる位置とに切り換え可能であることを特徴としている。

【0009】

本発明のトルクリミッタは、上記シャールバルブ保護部材の貫通穴以外の部分が、上記シャールバルブに径方向に重なって、シャールバルブが上記シャールバルブ保護部材で覆われている状態で、上記シャールバルブ保護部材を、緊迫状態にして、シャールバルブの径方向の外方の端部や、油圧拡張室内の油の飛散防止を行う。

【0010】

また、本発明のトルクリミッタは、上記シャールバルブの上記他端が切断されて、トルクの伝達が解除された際には、おおまかには、例えば、次のようにして、シャールバルブの取り換えを行う。

【0011】

まず、上記シャールバルブ保護部材において、緊迫状態を緊迫解除状態に切り換えた後、シャールバルブ保護部材を周方向に移動させる。そして、周方向において、シャールバルブ保護部材の貫通穴の位相と、上記一方の部材の外周面にあるシャールバルブ取り付け部の位相とを合わせて、続いて、再度、上記シャールバルブ保護部材において、緊迫解除状態を緊迫状態に切り換えた後、シャールバルブの取り換えを行う。その後、上記シャールバルブ保護部材において、緊迫状態を緊迫解除状態に切り換えて、シャールバルブ保護部材を周方向に移動させる。最後に、周方向において、シャールバルブ保護部材の貫通穴の位相と、シャールバルブの位相とが異なって、シャールバルブ保護部材がシャールバルブを覆っている状態で、再度、上記シャールバルブ保護部材において、緊迫解除状態を緊迫状態に切り換える。このようにして、シャールバルブの取り換えを行う。

【0012】

本発明によれば、上記シャールバルブ保護部材は、上記他方の部材を径方向に緊迫して、上記他方の部材に対して相対移動不可になっている緊迫状態をとることができるから、トルクリミッタのトルク伝達時において、上記シャールバルブ保護部材の貫通穴以外の部分が、上記シャールバルブに径方向に重なって、シャールバルブが上記シャールバルブ保護部材で覆われている状態で、上記シャールバルブ保護部材を、緊迫状態にするだけで、上記シャールバルブ保護部材でシャールバルブを容易かつ迅速に覆うことができる。したがって、シャールバルブおよび油圧拡張室の油の飛散防止機能を容易かつ迅速に構築することができる。

【0013】

また、本発明によれば、従来例のように、シャールバルブの取り替えを行うのに、シャールバルブの数に一致する数のキャップ状の部材のねじ込みおよびねじの取り外しを一切行う必要がない。そして、上述のように、シャールバルブ保護部材の状態を、緊迫状態と、緊迫解除状態とに切り換える作業と、シャールバルブ保護部材を、周方向に移動させる作業を行うだけで、シャールバルブの取り替えを迅速かつ容易に行うことができる。

【0014】

また、一実施形態では、

複数の上記シャールバルブを備えると共に、上記シャールバルブ保護部材は、複数の上記貫通穴を有し、

上記複数のシャールバルブは、上記一方の部材の軸方向の位置が略同一である一方、上記一方の部材の周方向に互いに間隔をおいて位置し、

上記一方の部材の径方向の外方からみたとき、一つの上記シャールバルブが一つの上記貫通穴内に位置している状態において、他の上記シャールバルブが、他の上記貫通穴内に位置する。

【0015】

上記実施形態によれば、複数のシャールバルブを備えると共に、シャールバルブ保護部材は、複数の貫通穴を有し、一方の部材の径方向の外方からみたとき、一つのシャールバルブが一つの貫通穴内に位置している状態で、他のシャールバルブが、他の貫通穴内に位置しているから、上述の一連のシャールバルブ保護部材の動作と全く同一の動作で、複数のシャールバルブの交換を行うことができる。したがって、従来の方法では、シャールバルブが複数存在

10

20

30

40

50

する場合、キャップ状の部材のねじ込みおよびねじの取り外しの作業の労力が複数倍になることから、従来の装置と比較して、格段に容易かつ迅速にシャーバルブの取り換えを行うことができる。

【0016】

また、一実施形態では、

上記シャーバルブ保護部材は、環状部材であり、

上記シャーバルブ保護部材は、環状を保持した状態で内径を変化させることによって、上記緊迫状態と、上記緊迫解除状態とを切り換える操作部を有する。

【0017】

上記実施形態によれば、上記シャーバルブ保護部材が、環状を保持した状態で、上記緊迫状態と、上記緊迫解除状態とを切り換えできる操作部を有するから、上記シャーバルブ保護部材の状態を、上記緊迫状態から上記緊迫解除状態に切り換えた際に、シャーバルブ保護部材が、非環状の有端の部材になることがない。したがって、上記シャーバルブ保護部材の状態を、上記緊迫解除状態から上記緊迫状態に切り換える際、有端の部材を環状部材の外周面に巻き付ける等の困難な作業が発生することがない。そして、上記操作部によって、環状のシャーバルブ保護部材の径を変えることによって、上記シャーバルブ保護部材を、上記緊迫解除状態から上記緊迫状態に容易かつ迅速に行うことができる。また、特に、トルクリミッタが大型である場合に、上記シャーバルブ保護部材の状態を、上記緊迫解除状態から上記緊迫状態に切り換えを格段に迅速かつ容易に行うことができる。

10

【0018】

また、一実施形態では、

上記シャーバルブ保護部材は、

上記一以上の貫通穴を有する帯状の本体部と、

上記本体部の外周面からその外周面の径方向の外方に突出する一以上の把持部とを備え、

上記把持部は、上記操作部および上記一以上の貫通穴の夫々に対して周方向に間隔をおいて位置している。

20

【0019】

上記実施形態によれば、上記シャーバルブ保護部材は、上記一以上の貫通穴を有する帯状の本体部と、上記本体部の外周面から径方向の外方に突出する一以上の把持部とを備えるから、把持部を掴んで、把持部に力を加えることができる。したがって、把持部に力を加えることによって、シャーバルブ保護部材を周方向に容易に移動させることができる。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明のトルクリミッタによれば、トルクリミッタのトルク伝達時において、シャーバルブ保護部材の貫通穴以外の部分が、シャーバルブに径方向に重なって、シャーバルブがシャーバルブ保護部材で覆われている状態で、シャーバルブ保護部材を、緊迫状態にするだけで、シャーバルブ保護部材でシャーバルブを容易かつ迅速に覆うことができる。したがって、シャーバルブの飛散防止機能を容易かつ迅速に構築することができる。

【0021】

また、本発明によれば、従来例のように、シャーバルブの取り替えを行うのに、シャーバルブの数に一致する数のキャップ状の部材のねじ込みおよびねじの取り外しを一切行う必要がない。そして、シャーバルブ保護部材の状態を、緊迫状態と、緊迫解除状態とに切り換える作業と、シャーバルブ保護部材を、周方向に移動させる作業を行うだけで、シャーバルブの取り替えを迅速かつ容易に行うことができる。

40

【0022】

また、本発明のトルクリミッタによれば、シャーバルブのメンテナンスと容易かつ迅速に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

50

以下、本発明を図示の形態により詳細に説明する。

【0024】

図1は、本発明の第1実施形態のトルクリミッタの軸方向の模式図である。尚、図1において、上半分は、軸方向の断面図を示し、下半分は、斜視図を示している。

【0025】

このトルクリミッタは、筒部材1、軸部材2、四つのシャールバルブ6、シャールバルブ保護部材7、玉軸受17および玉軸受18を備える。

【0026】

上記筒部材1は、第1の筒部材10と、第2の筒部材11とからなっている。上記第1の筒部材10は、軸部材2の外周面20に当接する略円筒状の内周面21を有している。上記軸部材2の外周面20と、第1の筒部材10の内周面21との間には、焼付き防止用の潤滑油（トラクションオイルやタービンオイル等）が存在している。上記第2の筒部材11は、第1の筒部材10の略円筒状の外周面23に当接する略円筒状の内周面24を有している。上記第2の筒部材11は、四つのシャールバルブ取付穴30と、環状の油圧拡張室26とを有する。

10

【0027】

上記油圧拡張室26は、第2の筒部材11の内周面24の軸方向の所定長さに亘って略軸部材2の軸方向に延在している。上記四つのシャールバルブ取付穴30は、第2の筒部材11の外周面において、周方向に等間隔に位置している。上記シャールバルブ6は、シャールバルブ取付穴30の数と同一の数存在している。上記各シャールバルブ6は、シャールバルブ取付穴30に嵌入されて固定されている。

20

【0028】

図2は、図1にbで示す図1におけるシャールバルブ6周辺の拡大断面図である。

【0029】

図2に示すように、第2の筒部材11は、油抜き孔28を有し、油抜き穴28の径方向の外方の他端は、シャールバルブ取付穴30に開口する一方、油抜き孔28の径方向の内方の一端は、油圧拡張室26に連通している。

【0030】

上記各シャールバルブ6は、内部にチューブ（通路）を有している。上記チューブは、シャールバルブ6がシャールバルブ取付穴30に嵌入されている状態で、略軸部材2の径方向に延在している。図2に示すように、上記シャールバルブ6の径方向の外方の端部は、T字状の頭部37を構成している。上記シャールバルブ6がシャールバルブ取付穴30に嵌入されている状態で、上記頭部37は、第2の筒部材11の外周面よりも径方向の外方に突出している。

30

【0031】

上記シャールバルブ6がシャールバルブ取付穴30に嵌入されている状態で、上記チューブの径方向の内方の一端部は、油抜き穴28の他端に連通し、油圧拡張室26の軸方向の一端側に連通している。また、上記シャールバルブ6がシャールバルブ取付穴30に嵌入されている状態で、上記チューブの径方向の外方の他端部は、頭部37まで延在し、第2の筒部材11の外周面よりも径方向の外方に突出している。上記チューブの径方向の外方の他端部は、密封されている。

40

【0032】

図1および図2に示すように、上記軸部材2における略円筒状の外周面20を有する本体部8には、切断部9が連なっている。上記切断部9は、本体部8に固定されている。上記切断部9は、断面略L字状の形状を有し、本体部8の外周面から突出している。

【0033】

図2に示すように、上記切断部9は、径方向延在部50、軸方向延在部51および周方向延在部（シャカパー）52を有する。上記径方向延在部50は、筒部材1の軸方向の一方の側の端面55に軸方向に対向すると共に、径方向に延在している。上記軸方向延在部51は、径方向延在部50につながっている。上記軸方向延在部51は、筒部材1の外周

50

面に沿って軸方向に延在している。

【 0 0 3 4 】

上記玉軸受 1 7 は、軸部材 2 の外周面に外嵌されて固定された内輪 4 0 と、第 2 の筒部材 1 1 の内周面に内嵌されて固定された外輪 4 1 と、内輪 4 0 の軌道面と外輪 4 1 の軌道面と間に配置された複数の玉 4 2 とを有している。また、上記玉軸受 1 8 は、軸部材 2 の外周面に外嵌されて固定された内輪 4 4 と、第 1 の筒部材 1 0 の内周面に内嵌されて固定された外輪 4 5 と、内輪 4 4 の軌道面と外輪 4 5 の軌道面と間に配置された複数の玉 4 6 とを有している。上記玉軸受 1 7 および 1 8 は、軸部材 2 が筒部材 1 に対して相対回転しているとき、軸部材 2 を筒部材 1 に対して回転自在に支持するようになっている。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、図 1 の A A 線断面におけるシャールブ取付穴 3 0 の周辺部の拡大断面図である。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、切断部 9 の周方向延在部 5 2 の軸方向の位置は、シャールブ 6 の軸方向の位置と略同一であり、周方向延在部 5 2 は、筒部材 1 の周方向に延在している。

【 0 0 3 7 】

上記周方向延在部 5 2 は、シャールブ挿通穴 9 0、カブラ挿通穴 9 1、ピン挿通穴 9 2 を有する。シャールブ挿通穴 9 0、カブラ挿通穴 9 1、および、ピン挿通穴 9 2 は、周方向延在部 5 2 の周方向に互いに隣接している。また、図 3 に示すように、上記第 2 の筒部材 1 1 は、給脂口 7 0 および位置決め穴 7 1 を有している。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、上記頭部 3 7 は、シャールブ挿通穴 9 0 内に位置している。上記位置決め穴 7 1 の周方向の位相と、ピン挿通穴 9 2 と周方向の位相が一致している状態で、ピンを、位置決め穴 7 1 およびピン挿通穴 9 2 に挿入することによって、第 2 の筒部材 1 1 と、周方向延在部 5 2 との間に位相ずれが生じることを防止するようになっている。

【 0 0 3 9 】

また、上記第 2 の筒部材 1 1 と、周方向延在部 5 2 との位相ずれが防止されている状態で、カブラ挿通穴 9 1 の周方向の位相と、給脂口 7 0 の周方向の位相とが一致し、シャールブ挿通穴 9 0 の周方向の位相と、シャールブ取付穴 3 0 の周方向の位相とが一致するようになっている。

【 0 0 4 0 】

上記シャールブ保護部材 7 は、環状部材であり、金属製またはゴム製等の帯状の本体部と、操作部（後に詳述）とを有している。図 2 および図 3 に示すように、上記シャールブ保護部材 7 は、周方向延在部 5 2 の外周面上を周方向に延在している。図 3 に示すように、上記シャールブ保護部材 7 は、シャールブ 6 の径方向の外方であって、シャールブ 6 と同一の軸方向の位置に配置されている。

【 0 0 4 1 】

尚、図 2 および図 3 において、8 8 は、シャールブ 6 と、シャールブ挿通穴 9 0 との間に介在する環状のねじ部材を示している。このねじ部材 8 8 は、シャールブ 6 を、シャールブ挿通穴 9 0 に安定に固定する役割を果たしている。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、シャールブの飛散防止を行っている最中のトルクリミッタの一部を示す斜視図である。

【 0 0 4 3 】

図 4 に示すように、上記シャールブ保護部材 7 は、有端の帯状の本体部 9 9 と、操作部 1 0 0 と、三つの把持部 1 0 1 と、四つの貫通穴 1 0 2 とを有し、四つの貫通穴 1 0 2 は、本体部 9 9 に形成され、周方向に間隔をおいて配置されている。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、上記操作部 1 0 0 の構造を示す平面図である。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

図5に示すように、上記操作部100は、径調整部110と、連結金具止め111と、連結金具112とを有する。上記径調整部110は、本体部99の一端部に固定されている一方、上記連結金具止め111は、本端部99の他端部に固定されている。また、上記連結金具112の一端は、径調整部110のつまみ114に固定されている一方、連結金具112の他端は、連結金具止め111に固定されている。上記シャールブ保護部材7の有端の本体部99と、操作部100とは、環状部材を構成している。

【0046】

図4および図5を参照して、上記操作部100は、ズボン吊りのズボンの留め具と似たような構造を有している。

【0047】

すなわち、上記操作部100は、径調整部110のつまみ114の先端部116を、本体部99の外周面の法線方向に起立させるように移動させることにより、帯状の本体部99の一端と、他端との間隔を広げることができて、シャールブ保護部材7の径を大きくできるようになっている。以下、上記つまみ114が、起立している状態でシャールブ保護部材7の径がシャールブ保護部材7の最小径よりも大きい状態を、緊迫解除状態という。

【0048】

また、上記つまみ114の先端116が、本体部99に接触するように、つまみ114を寝かした状態にすることにより、シャールブ保護部材7の径を最小にするようになっている。以下、上記つまみ114が、寝た状態でシャールブ保護部材7の径が最小である状態を、緊迫状態という。上記シャールブ保護部材7の最小径は、上記周方向延在部52の外周面の外径よりも若干小さくなっている。すなわち、緊迫状態において、シャールブ保護部材7の内周面は、周方向延在部52の外周面に対して軽い締め代を有するようになっている。

【0049】

このことから、上記つまみ114を寝かした状態にすることにより、本体部99を、周方向延在部52の外周面に摩擦により係止できるようになっており、本体部99が周方向延在部52の外周面に対して相対移動しないようになっている。

【0050】

このように、上記シャールブ保護部材114は、つまみ114を起立させるか、または、寝かした状態にするかで、本体部99の内径を変化させることができるようになっている。

【0051】

図6は、上記シャールブ保護部材7の貫通穴102の形状を示す平面図である。また、図7は、上記シャールブ保護部材7を、図4の軸方向の外方からみたときの平面図である。

【0052】

図4および図6に示すように、上記各貫通穴102は、長穴形状を有している。また、上記4つの貫通穴102は、図7において、a、b、cおよびdで示す位置に存在している。すなわち、上記4つの貫通穴102は、つまみ114が本体部99に接触している状態（シャールブ保護部材7の径が最小である状態）で、互いに / 4ラジアン間隔をおいて位置している。

【0053】

また、図4および図7に示すように、上記把持部101は、本体部99の外周面から径方向の外方に突出している。また、図7に示すように、上記三つの把持部101および操作部100は、シャールブ保護部材7の径が最小である状態で、互いに / 4ラジアン間隔をおいて位置している。

【0054】

図8は、シャールブを取り換え（取り付け、取り外し）している最中のトルクリミッタの一部を示す斜視図である。尚、図8では、上記シャールブ保護部材7は、シャールブ

10

20

30

40

50

ルブの取り換え位置に位置し、周方向延在部 5 2 の外周面に係止されている。

【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、シャールブの取り換え位置においては、上記シャールブ保護部材 7 の貫通穴 1 0 2 の周方向の位相と、3 つの挿通穴を含む挿通穴領域、すなわち、シャールブ挿通穴 9 0、カブラ挿通穴 9 1 およびピン挿通穴 9 2 (図 3 参照) を含む周方向の挿通穴領域の周方向の位相とは、互いに一致している。

【 0 0 5 6 】

図 8 に示すように、筒部材 1 (または軸部材 2) の径方向の外方からみたとき、挿通穴領域が一つのシャールブ保護部材 7 の貫通穴 1 0 2 内に位置している状態において、他の挿通穴領域が、他のシャールブ保護部材 7 の貫通穴 1 0 2 内に位置するようになっている。

10

【 0 0 5 7 】

上記構成において、上記軸部材 2 または筒部材 1 に所定値以下の負荷 (トルクの伝達を行う範囲の負荷) がかかっている場合には、カブラ (図示せず) によって油圧拡張室 2 6 に注入された油圧拡張用の油で、第 1 の筒部材 1 0 の内周面 2 1 を縮径してその内周面 2 1 を軸部材 1 の外周面 2 0 に押し付けて、軸部材 1 と筒部材 2 とを摩擦結合して、軸部材 1 と筒部材 2 との間でトルクを伝達するようになっている。

【 0 0 5 8 】

一方、上記軸部材 2 または筒部材 1 に所定値以上の負荷 (トルクの伝達を行う範囲よりも大きな負荷) がかかって、軸部材 2 の外周面 2 0 が、第 1 の筒部材 1 0 の内周面 2 1 に対してスリップして、軸部材 2 と筒部材 1 の軸回りの位置が変化した場合、切断部 9 がシャールブ 6 の頭部 3 7 を切断して、油圧拡張室 2 6 内の油圧拡張用の油を、他端が切断されたシャールブ 6 のチューブを介して外部に排出するようになっている。このようにして、軸部材 2 の外周面 2 0 に対する第 1 の筒部材 1 0 の内周面 2 1 の押圧力をなくして、軸部材 2 と筒部材 1 の摩擦結合を解いて、トルクの伝達を遮断するようになっている。このようにして、上記軸部材 2 または筒部材 1 に過負荷が生じた場合において、トルクの伝達を遮断して、トルクリミッタ装置に連結されている高価な機械を保護するようになっている。

20

【 0 0 5 9 】

また、このトルクリミッタは、以下のようにして、シャールブ 6 および油圧拡張室 2 6 内の油の飛散防止を行っている。

30

【 0 0 6 0 】

すなわち、このトルクリミッタは、図 4 に示すように、上記シャールブ保護部材 7 の貫通穴 1 0 2 以外の部分が、シャールブ 6 に径方向に重なって、シャールブ 6 がシャールブ保護部材 7 で覆われている状態で、シャールブ保護部材 7 を、緊迫状態にして、シャールブ 6 の飛散防止および油圧拡張室 2 6 内の油の飛散防止を行うようになっている。

【 0 0 6 1 】

更には、このトルクリミッタは、トルクの伝達が遮断された場合、すなわち、シャールブ 6 が破断した場合において、例えば、次のように、シャールブ 6 の取り換え、および、油圧拡張室 2 6 への油の充填を行うようになっている。

40

【 0 0 6 2 】

まず、上記シャールブ保護部材 7 において、操作部 1 0 0 のつまみ 1 1 4 を起立させて、緊迫状態を緊迫解除状態に切り換えた後、シャールブ保護部材 7 を周方向に移動させる。そして、周方向において、シャールブ保護部材 7 の貫通穴 1 0 2 の位相と、シャールブ挿通穴 9 0、カブラ挿通穴 9 1 およびピン挿通穴 9 2 との位相を合わせる。その後、再度、シャールブ保護部材 7 において、緊迫解除状態を緊迫状態に切り換え、図 8 に示すように、シャールブ保護部材 7 を、周方向延在部の外周面のメンテナンス位置に軽い締め代をもって固定する。

【 0 0 6 3 】

50

その後、図3を参照して、上記位置決め穴71の周方向の位相と、ピン挿通穴92と周方向の位相が一致している状態で、ピンを、位置決め穴71およびピン挿通穴92に挿入することによって、第1の筒部材11と、周方向延在部52との間に位相ずれが発生しないようにすると共に、シャールブ挿通穴90とシャールブ取付穴30、および、カブラ挿通穴91と給脂口70の位相を一致させる。

【0064】

その後、頭部37が破断している4つの使用済みのシャールブ6を、頭部37が密封された新しいシャールブ6に交換し、この後に、カブラ(図示せず)を、カブラ挿通穴91を通して給脂口70に挿通し、所定量の油を、油圧拡張室26内に封入する。

【0065】

その後、上記シャールブ保護部材7において、緊迫状態を緊迫解除状態に切り換えて、シャールブ保護部材7を周方向に移動させる。

【0066】

最後に、周方向において、シャールブ保護部材7の貫通穴102の位相と、シャールブ6の位相とが異なって、シャールブ保護部材7がシャールブ6を覆っている状態で、再度、シャールブ保護部材7において、緊迫解除状態を緊迫状態に切り換えて、シャールブ保護部材7を、トルクリミッタの使用時における周方向延在部52の外周面の所定位置に固定する。このようにして、シャールブ6の取り換えと、油圧拡張室26への油の再充填とを行う。

【0067】

上記実施形態のトルクリミッタによれば、上記シャールブ保護部材7は、軸部材2の周方向延在部52を径方向に緊迫して、周方向延在部52に対して相対移動不可になっている緊迫状態をとることができるから、トルクリミッタのトルク伝達時において、シャールブ保護部材7の貫通穴102以外の部分が、シャールブ6に径方向に重なって、シャールブ6がシャールブ保護部材7で覆われている状態で、上記シャールブ保護部材7を、緊迫状態にするだけで、シャールブ保護部材7でシャールブ6を容易かつ迅速に覆うことができる。したがって、シャールブ6の飛散防止機能を容易かつ迅速に構築することができる。

【0068】

また、上記実施形態のトルクリミッタによれば、従来例のように、シャールブの取り替えを行うのに、シャールブの数に一致する数のキャップ状の部材のねじ込みおよびねじの取り外しを一切行う必要がない。そして、上述のように、シャールブ保護部材7の状態を、緊迫状態と、緊迫解除状態とに切り換える作業と、シャールブ保護部材7を、周方向に移動させる作業を行うだけで、シャールブ6の取り替えを迅速かつ容易に行うことができる。

【0069】

また、上記実施形態のトルクリミッタによれば、四つのシャールブ6を備えると共に、シャールブ保護部材7は、四つの貫通穴102を有し、筒部材1の径方向の外方から見たとき、一つのシャールブ6が一つのシャールブ保護部材7の貫通穴102内に位置している状態で、他のシャールブ6が、他の貫通穴102内に位置しているから、シャールブ6が一つしかない場合での一連のシャールブ保護部材7の動作と全く同一のシャールブ保護部材7の動作で、四つのシャールブの交換を行うことができる。したがって、従来の方法では、シャールブが複数存在する場合、キャップ状の部材のねじ込みおよびねじの取り外しの作業の労力が複数倍になることから、従来装置と比較して、格段に容易かつ迅速にシャールブの取り換えを行うことができる。

【0070】

また、上記実施形態のトルクリミッタによれば、上記シャールブ保護部材7が、環状を保持した状態で、上記緊迫状態と、上記緊迫解除状態とを切り換えできる操作部100を有するから、上記シャールブ保護部材7の状態を、上記緊迫状態から上記緊迫解除状態に切り換えた際に、シャールブ保護部材7が、非環状の有端の部材になることがない

10

20

30

40

50

。したがって、上記シャールバルブ保護部材 7 の状態を、上記緊急解除状態から上記緊急状態に切り換える際、有端の部材を環状部材の外周面に巻き付ける等の困難な作業が発生することがない。そして、上記操作部 100 によって、環状のシャールバルブ保護部材 7 の径を変えることによって、上記シャールバルブ保護部材 7 を、上記緊急解除状態から上記緊急状態に容易かつ迅速に行うことができる。特に、トルクリミッタが大型である場合に、上記シャールバルブ保護部材 7 の状態を、上記緊急解除状態から上記緊急状態に切り換えを段階に迅速かつ容易に行うことができる。

【0071】

また、上記実施形態のトルクリミッタによれば、上記シャールバルブ保護部材 7 が、複数の貫通穴 102 を有する帯状の本体部 99 と、本体部 99 の外周面から径方向の外方に突出する複数の把持部 101 とを備えるから、把持部 101 を掴んで、把持部 101 に力を加えることができる。したがって、上記把持部 101 に力を加えることによって、シャールバルブ保護部材 7 を周方向に容易に移動させることができる。

10

【0072】

尚、上記実施形態のトルクリミッタでは、環状の油圧拡張室 26 が筒部材 1 に形成されたが、この発明では、環状の油圧拡張室が、軸部材に形成されて油圧拡張室を油圧で膨張させて、軸部材の外周面を筒部材の内周面に押圧するようにしても良い。この場合、例えば、図 1 において、玉軸受 17 の右側に、油圧拡張室に連通すると共に径方向に延在する通路を形成して、軸方向において、軸部材の玉軸受 17 の右側の外周面に、この通路に連通するシャールバルブ取付穴を形成すれば良い。このように、軸部材が、外部に露出する外周面を有している場合、軸部材に油圧拡張室を形成することができるのである。

20

【0073】

また、上記実施形態のトルクリミッタでは、把持部の数が三つであったが、この発明では、把持部が存在しなくても良く、また、把持部の数が三以外の自然数であっても良い。また、この発明では、複数の把持部を、シャールバルブ保護部材の外周面に等間隔に形成しても良いし、複数の把持部を、シャールバルブ保護部材の外周面に非等間隔に形成しても良い。

【0074】

また、上記実施形態のトルクリミッタでは、シャールバルブ取付穴 30、シャールバルブ 6 およびシャールバルブ保護部材 7 の貫通穴 102 が四つ存在したが、この発明では、シャールバルブ取付穴およびシャールバルブの数は、4つ以外の如何なる自然数であっても良い。また、シャールバルブ保護部材の貫通穴の数も四つ以外のいかなる自然数であっても良い。また、シャールバルブ保護部材の貫通穴の数は、シャールバルブ取付穴の数以上であれば良い。

30

【0075】

また、上記実施形態のトルクリミッタでは、操作部 100 のつまみ 114 の先端 116 を起立させるか寝かすかで、シャールバルブ保護部材 7 の径の調整を行ったが、この発明では、例えば、バックルおよび複数の穴を有する帯状部材を有する市販のベルトの構造と同一の構造で、シャールバルブ保護部材の径の調整を行っても良い。また、この発明では、バックルおよび穴を一切有さない帯状部材を有する市販のベルトと同一の構造によって、シャールバルブ保護部材の径の調整を行っても良い。また、この発明では、シャールバルブ保護部材が、緊急解除状態において、有端の非環状部材になる構成であっても良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図 1】本発明の第 1 実施形態のトルクリミッタの軸方向の模式図である。

【図 2】図 1 におけるシャールバルブ周辺の拡大断面図である。

【図 3】図 1 の A A 線断面におけるシャールバルブ取付穴の周辺部の拡大断面図である。

【図 4】シャールバルブの飛散防止を行っている最中のトルクリミッタの一部を示す斜視図である。

【図 5】シャールバルブ保護部材の操作部の構造を示す平面図である。

【図 6】シャールバルブ保護部材の貫通穴の形状を示す平面図である。

50

【図7】シャープバルブ保護部材を、図4の軸方向の外方からみたときの平面図である。

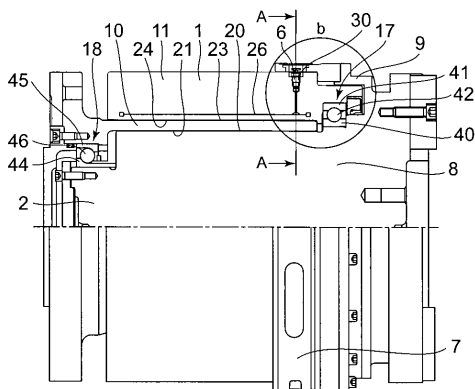
【図8】シャープバルブを取り換え（取り付け、取り外し）している最中のトルクリミッタの一部を示す斜視図である。

【符号の説明】

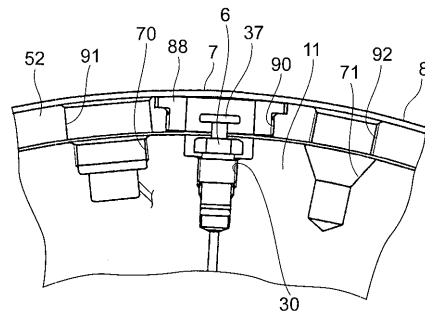
【0077】

- 1 筒部材
- 2 軸部材
- 6 シャープバルブ
- 7 シャープバルブ保護部材
- 9 切断部
- 10 第1の筒部材
- 11 第2の筒部材
- 20 軸部材の外周面
- 21 第1の筒部材の内周面
- 26 油圧拡張室
- 99 シャープバルブ保護部材の本体部
- 100 シャープバルブ保護部材の操作部
- 101 シャープバルブ保護部材の把持部
- 102 シャープバルブ保護部材の貫通穴

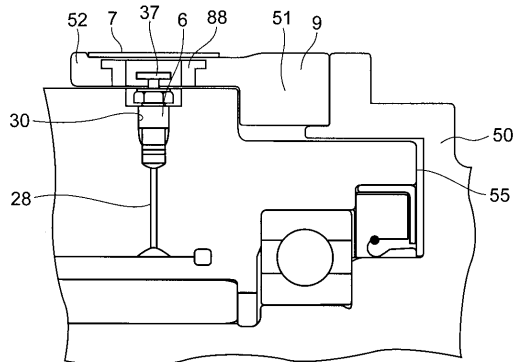
【図1】



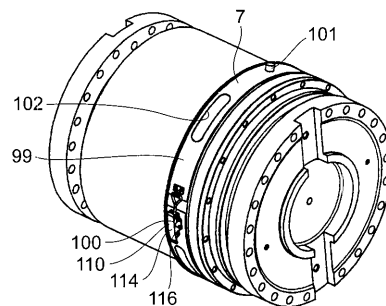
【図3】



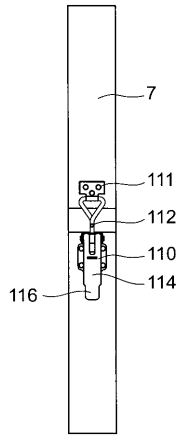
【図2】



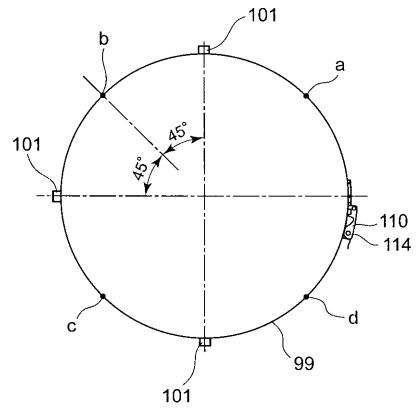
【図4】



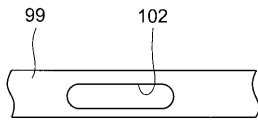
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】

