

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 2 区分

【発行日】平成29年2月23日 (2017.2.23)

【公表番号】特表2016-504551(P2016-504551A)

【公表日】平成28年2月12日 (2016.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2016-010

【出願番号】特願2015-555209(P2015-555209)

【国際特許分類】

F 1 6 F 9/346 (2006.01)

F 1 6 F 9/44 (2006.01)

F 1 6 F 9/49 (2006.01)

【F I】

F 1 6 F 9/346

F 1 6 F 9/44

F 1 6 F 9/49

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月16日 (2017.1.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エネルギー吸収装置であって、

先端と、基端と、内壁とを有する外部シリンダのハウジング部材と、

前記外部シリンダ内に回転可能に取り付けられたショックチューブであって、

内表面と、

外表面と、

前記ショックチューブの長軸に沿って一列に並んだ一群の穴を含み、前記穴の各々は流体が前記穴の中を通過することを許容するように前記ショックチューブの前記内表面から前記ショックチューブの前記外表面へと貫通することと、

前記ショックチューブの前記外表面上にテーパ状パッチを含み、前記テーパ状パッチは一群の一列に並んだ前記穴の位置から開始され、且つ、前記ショックチューブの前記外表面内へ向かう第一深度を形成することと、前記テーパ状パッチは前記ショックチューブの周囲の別の位置で終了し、且つ、前記ショックチューブの前記外表面内へ向かう第二深度を形成することと、前記第二深度は前記第一深度よりも浅く、前記テーパ状パッチの深度は前記第一深度から前記第二深度へとテーパ状になることと

を含むショックチューブと、

ヘッド部とロッド部とを含むピストンを含み、前記ヘッド部は前記ショックチューブ内に摺動可能に保持されることと、前記ロッド部は前記ヘッド部から前記外部シリンダの前記基端を通して延び、且つ、移動中に外部本体に係合するように構成されることと、

前記外部シリンダ内に収容されたアキュムレータを含み、前記アキュムレータは前記ピストンの前記ヘッド部が前記外部シリンダの前記先端に向かって移動する時に前記ショックチューブの内部から前記流体を回収することと、

前記外部シリンダの前記内壁に形成された流路を含み、前記流路は前記外部シリンダの長さに沿って延び、且つ、前記アキュムレータと流体連通することと、前記ショックチューブと前記外部シリンダとの間の相対的な回転によって前記ショックチューブから一群

の一系列に並んだ前記穴と、前記テーパ状パッチと、前記流路とを通した前記アキュムレータへの前記流体の流量を調節可能に変化させるため、前記テーパ状パッチのどの部分を前記流路と接続するかを変化させることと、前記回転によって前記エネルギー吸収装置の減衰を変化させることとを含むエネルギー吸収装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエネルギー吸収装置において、前記テーパ状パッチは前記ショックチューブの周囲に延びるエネルギー吸収装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のエネルギー吸収装置において、前記テーパ状パッチの前記第一深度は前記ショックチューブの厚さであり、前記テーパ状パッチの前記第二深度はゼロであるエネルギー吸収装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のエネルギー吸収装置において、前記流路の幅是一群の一系列に並んだ前記穴の幅に少なくとも等しいエネルギー吸収装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のエネルギー吸収装置において、前記エネルギー吸収装置の減衰は所与の時点で前記流路に接続される点における前記テーパ状パッチの幅及び深度の投影面積に基づくエネルギー吸収装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のエネルギー吸収装置において、前記ショックチューブの長軸に沿った前記テーパ状パッチの長さは一群の一系列に並んだ前記穴にわたるエネルギー吸収装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のエネルギー吸収装置において、

前記ショックチューブの長軸に沿って一系列に並んだ複数の群の前記穴を含み、各群の一系列に並んだ前記穴は前記ショックチューブの周囲の異なる位置に配置されることと、

複数の群の一系列に並んだ前記穴に対応する複数の前記テーパ状パッチを含み、前記テーパ状パッチの各々是对応する一群の一系列に並んだ前記穴の位置から開始されることとをさらに含むエネルギー吸収装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のエネルギー吸収装置において、各群の一系列に並んだ前記穴は矩形波減衰、ダッシュポット減衰、進行性減衰、及び自己補正減衰から選択された異なる種類の減衰を提供するように構成されるエネルギー吸収装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のエネルギー吸収装置において、

複数の群の一系列に並んだ前記穴に対応する複数の前記流路を含み、前記流路の各々は前記外部シリンダの前記内壁の周囲の異なる位置に形成されることとをさらに含むエネルギー吸収装置。

【請求項 10】

エネルギー吸収装置であって、

先端と、基端と、内壁とを有する外部シリンダのハウジング部材と、

前記外部シリンダ内に回転可能に取り付けられたショックチューブであって、

内表面と、

外表面と、

前記ショックチューブの長軸に沿って一系列に並んだ一群の穴を含み、前記穴の各々は流体が前記穴の中を通過することを許容するように前記ショックチューブの前記内表面から前記ショックチューブの前記外表面へと貫通することと、

前記ショックチューブの前記外表面上に一群の一系列に並んだ前記穴に対応する一群のテーパ状溝を含み、前記テーパ状溝の各々是对応する前記穴の位置から開始され、且つ、前記ショックチューブの前記外表面内へ向かう第一深度を形成することと、前記テーパ

状溝の各々は前記ショックチューブの周囲の別の位置で終了し、且つ、前記ショックチューブの前記外表面内へ向かう第二深度を形成することと、前記テーパ状溝の前記第二深度は前記テーパ状溝の前記第一深度よりも浅く、前記テーパ状溝の深度は前記第一深度から前記第二深度へとテーパ状になることと

を含むショックチューブと、

ヘッド部とロッド部とを含むピストンを含み、前記ヘッド部は前記ショックチューブ内に摺動可能に保持されることと、前記ロッド部は前記ヘッド部から前記外部シリンダの前記基端を通して延び、且つ、移動中に外部本体に係合するように構成されることと、

前記外部シリンダ内に収容されたアキュムレータを含み、前記アキュムレータは前記ピストンの前記ヘッド部が前記外部シリンダの前記先端に向かって移動する時に前記ショックチューブの内部から前記流体を回収することと、

前記外部シリンダの前記内壁に形成された流路を含み、前記流路は前記外部シリンダの長さに沿って延び、且つ、前記アキュムレータと流体連通することと、前記ショックチューブと前記外部シリンダとの間の相対的な回転によって前記ショックチューブから一群の一行に並んだ前記穴と、前記テーパ状溝と、前記流路とを通した前記アキュムレータへの前記流体の流量を調節可能に変化させるため、前記テーパ状溝のどの部分を前記流路と接続するかを変化させることと、前記回転によって前記エネルギー吸収装置の減衰を変化させることと

を含むエネルギー吸収装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、前記テーパ状溝は前記ショックチューブの周囲に延びるエネルギー吸収装置。

【請求項 12】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、前記テーパ状溝の前記第一深度は前記ショックチューブの厚さであり、前記テーパ状溝の前記第二深度はゼロであるエネルギー吸収装置。

【請求項 13】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、前記流路の幅は一群の一行に並んだ前記穴の幅に少なくとも等しいエネルギー吸収装置。

【請求項 14】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、前記エネルギー吸収装置の減衰は所与の時点で前記流路に接続される点における前記テーパ状溝の幅及び深度の投影面積の累積に基づくエネルギー吸収装置。

【請求項 15】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、前記テーパ状溝は前記ショックチューブの周囲の異なる位置で終了するエネルギー吸収装置。

【請求項 16】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、

前記ショックチューブの長軸に沿って一行に並んだ複数の群の前記穴を含み、各群の一行に並んだ前記穴は前記ショックチューブの周囲の異なる位置に配置されることと、

複数の群の一行に並んだ前記穴に対応する複数の群の前記テーパ状溝を含み、各群の前記テーパ状溝は対応する一群の一行に並んだ前記穴の位置から開始されることとをさらに含むエネルギー吸収装置。

【請求項 17】

請求項 10 に記載のエネルギー吸収装置において、

前記外部シリンダの前記基端にシリンダ端を含むことと、

前記シリンダ端の前記外表面上に端溝を含み、前記端溝は前記シリンダ端の前記外表面上の第一の位置から開始され、且つ、前記シリンダ端の前記外表面内へ向かう端溝第一深度を形成することと、前記端溝は前記シリンダ端の周囲の第二の位置で終了し、且つ、前記シリンダ端の前記外表面内へ向かう端溝第二深度を形成することと、前記端溝第二深

度は前記端溝第一深度よりも浅く、前記端溝の深度は前記端溝第一深度から前記端溝第二深度へとテーパ状になることと、

前記シリンダ端に第一オリフィスを含み、前記第一オリフィスは前記ショックチューブの内部と前記端溝とに流体連通し、且つ、前記ピストンの前記ヘッド部が前記外部シリンダの前記基端に向かって移動する時に前記ショックチューブの内部から前記端溝へと前記流体が流れることを許容することと、

前記ショックチューブに第二オリフィスを含み、前記第二オリフィスは前記端溝と前記アキュムレータとに流体連通し、且つ、前記ピストンの前記ヘッド部が前記外部シリンダの前記基端に向かって移動する時に前記端溝から前記アキュムレータへと前記流体が流れることを許容することと、前記ショックチューブと前記外部シリンダとの間の相対的な回転によって前記ショックチューブから前記第一オリフィスと、前記端溝と、前記第二オリフィスとを通した前記アキュムレータへの前記流体の流量を調節可能に変化させるため、前記端溝のどの部分を前記第二オリフィスと接続するかを変化させることと、前記回転によって前記エネルギー吸収装置の減衰を変化させることとをさらに含むエネルギー吸収装置。

【請求項 18】

エネルギー吸収装置であって、

先端と、基端と、内壁とを有する外部シリンダのハウジング部材と、

前記外部シリンダ内に回転可能に取り付けられたショックチューブを含み、前記ショックチューブは内表面と、外表面と、複数の群の穴とを含むことと、各群の前記穴は前記ショックチューブの周囲の異なる位置に配置されることと、前記穴の各々は流体が前記穴の中を通過することを許容するように前記ショックチューブの前記内表面から前記ショックチューブの前記外表面へと貫通することと、

ヘッド部とロッド部とを含むピストンを含み、前記ヘッド部は前記ショックチューブ内に摺動可能に保持されることと、前記ロッド部は前記ヘッド部から前記外部シリンダの前記基端を通して延び、且つ、移動中に外部本体に係合するように構成されることと、

前記外部シリンダ内に収容されたアキュムレータを含み、前記アキュムレータは前記ピストンの前記ヘッド部が前記外部シリンダの前記先端に向かって移動する時に前記ショックチューブの内部から前記流体を回収することと、

前記外部シリンダの前記内壁に形成された流路を含み、前記流路は前記外部シリンダの長さに沿って延び、且つ、前記アキュムレータと流体連通することと、前記流路は前記穴の複数の群の内の一つの群とともに整合するように構成された幅を有することと、前記ショックチューブと前記外部シリンダとの間の相対的な回転によって前記ショックチューブから前記流路とともに整合した前記穴と、前記流路とを通した前記アキュムレータへの前記流体の流量を選択可能に変化させるため、前記穴のどの群が前記流路とともに整合するかを変化させることと、前記回転によって前記エネルギー吸収装置の減衰を変化させることとを含むエネルギー吸収装置。

【請求項 19】

請求項 18 に記載のエネルギー吸収装置において、複数の群の前記穴は前記ショックチューブの周囲に螺旋状に配置されるエネルギー吸収装置。

【請求項 20】

請求項 18 に記載のエネルギー吸収装置において、各群の前記穴は矩形波減衰、ダッシュポット減衰、進行性減衰、及び自己補正減衰から選択された異なる種類の減衰を提供するように構成されるエネルギー吸収装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

図1は、本発明の例示的な一実施形態に係るエネルギー吸収装置100の概略断面図である。図1は、互いに整合した装置100の例示的な構成要素を示す。図1に示す実施形態は負荷の下で内部シリンダ（ショックチューブ）110の内部へと軸方向に移動するピストンヘッド115を含む。ショックチューブ110は第二シリンダ（外部シリンダ）105の内部に配置され、外部シリンダの遠位端部における構成要素である遠位シリンダ端135に接続される。ショックチューブ110及びシリンダ端135は、ショックチューブ110の外径と外部シリンダ105の内径との間で機械的に近接して適合されるが、外部に位置する調節部品（例えば、調節つまみ）150を介して回転させることができる。外部シリンダ105の内径は円形であるが、装置100の一側面に軸方向に延びる流路140によって遮られる。この流路140は一定の面積としてもよいし、外部シリンダの軸上の位置に対比して可変なサイズとなるように構成してもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

ショックチューブ110は穴（一群の穴）145の複数の配置とともに構成することができ、穴の各群は外部シリンダ105の内径面上の流路140とほぼ同じサイズであり、ショックチューブ110上の領域に限定される。穴145の各群は流路140に沿った「オリフィスパターン」と呼ぶことができ、装置100の効果的な減衰特性を決定する。各パターンが異なる入力条件の下で最適なパフォーマンスを発揮するように調節された状態で、複数のオリフィスパターンを単一のショックチューブ内に組み込んでもよい。ユーザは外部シリンダ105に対して相対的にショックチューブ110を回転させることによって、どのパターンをアクティブとするかを選択することができる。いくつかの実施形態においてオリフィスパターン145は、外部シリンダ105の内径壁内の流路140と協調して設計された螺旋状の構成とすることができる。この構成は、ユーザが従来の調節可能なショックアブソーバと同様の方法で調節することができる装置において、効果的に矩形波減衰を実現する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

シリンダ端630の外表面上に存在する端溝の代わりに、端溝をショックチューブ610の内表面上、又はショックチューブ610の外表面に配置することができる。また、端溝はアキュムレータ625に対して装置の反対側の端部（例えば、図6に示す実施形態の遠位端部）に配置してもよく、いくつかの実施形態において、アキュムレータ領域625への流路を提供するため、ショックチューブ610の外径上に軸方向溝を入れてもよい。