

(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2017-526875

(P2017-526875A)

(43) 公表日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 F 9/50 (2006.01)	F 1 6 F 9/50	3 D 3 0 1
F 1 6 F 9/34 (2006.01)	F 1 6 F 9/34	3 H 0 6 0
B 6 0 G 13/08 (2006.01)	B 6 0 G 13/08	3 J 0 6 9
F 1 6 K 17/28 (2006.01)	F 1 6 K 17/28	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-507693 (P2017-507693)
 (86) (22) 出願日 平成27年6月30日 (2015. 6. 30)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年2月10日 (2017. 2. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/038413
 (87) 国際公開番号 W02016/025097
 (87) 国際公開日 平成28年2月18日 (2016. 2. 18)
 (31) 優先権主張番号 14/459, 513
 (32) 優先日 平成26年8月14日 (2014. 8. 14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 509123677
 テンネコ・オートモティブ・オペレーティング・カンパニー・インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国、イリノイ州 60045、レイク・フォレスト、ノース・フィールド・ドライブ 500
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 周波数依存型受動弁を備えたショックアブソーバ

(57) 【要約】

ショックアブソーバは圧力チューブを有し、ピストンアセンブリが圧力チューブ内に摺動可能に配置され、ピストンロッドに取り付けられている。ピストンアセンブリは、圧力チューブを、上部作動チャンバと下部作動チャンバとに分割する。ピストンアセンブリは、ピストンロッドに取り付けられた周波数依存型弁アセンブリを含み、周波数依存型弁アセンブリは、ピストンロッドに取り付けられたハウジングと、スプール弁アセンブリとを画定する。スプール弁アセンブリは、スプール弁と、ピストンアセンブリを迂回するバイパス流路を通る流体流れを制御するバイパス弁アセンブリとを含む。

【選択図】 図2

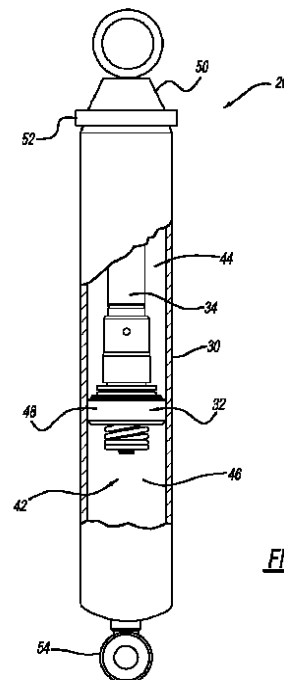


FIG-2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ショックアブソーバであって、
流体チャンバを画定する圧力チューブと、
前記圧力チューブ内に配置されたピストンアセンブリであって、前記流体チャンバを上
部作動チャンバと下部作動チャンバとに分割するピストンアセンブリと、
前記圧力チューブから突き出るピストンロッドであって、前記ピストンアセンブリが取
り付けられるピストンロッドと、
前記ピストンロッドに取り付けられた周波数依存型弁アセンブリであって、
前記ピストンロッドに取り付けられ、流体キャピティを画定するハウジングと、
前記流体キャピティ内に配置されたスプール弁アセンブリであって、スプール弁およ
びバイパス弁アセンブリを含むスプール弁アセンブリと
を含む周波数依存型弁アセンブリとを含み、
前記流体キャピティ内の前記スプール弁の移動が、前記バイパス弁アセンブリを開放す
るために必要な流体圧力の量を制御する、
ショックアブソーバ。

10

【請求項 2】

前記周波数依存型弁アセンブリが、前記上部作動チャンバから前記下部作動チャンバへ
の流体流れを制御する、請求項 1 に記載のショックアブソーバ。

【請求項 3】

前記周波数依存型弁アセンブリが、前記下部作動チャンバから前記上部作動チャンバへ
の流体流れを制御する、請求項 1 に記載のショックアブソーバ。

20

【請求項 4】

前記ハウジングが、前記下部作動チャンバと前記流体キャピティとの間に延びる流路を
画定するピストン支柱に取り付けられる、請求項 1 に記載のショックアブソーバ。

【請求項 5】

前記スプール弁が、前記上部作動チャンバと直接流体連通する流路を画定する、請求項
1 に記載のショックアブソーバ。

【請求項 6】

前記スプール弁が、前記下部作動チャンバと直接流体連通する流路を画定する、請求項
1 に記載のショックアブソーバ。

30

【請求項 7】

前記バイパス弁アセンブリが、接合部および弁座プレートを含み、前記周波数依存型弁
アセンブリがさらに、前記接合部を付勢して前記弁座プレートと係合させる付勢部材を含
み、バイパスチャンバが前記接合部と前記弁座プレートとによって画定される、請求項 1
に記載のショックアブソーバ。

【請求項 8】

前記スプール弁が、前記バイパスチャンバと流体連通する流路を画定する、請求項 7 に
記載のショックアブソーバ。

【請求項 9】

前記スプール弁によって画定された前記流路が、前記下部作動チャンバと直接連通する
、請求項 8 に記載のショックアブソーバ。

40

【請求項 10】

前記スプール弁によって画定された前記流路が、前記上部作動チャンバと直接連通する
、請求項 8 に記載のショックアブソーバ。

【請求項 11】

前記スプール弁が、前記バイパス弁アセンブリと直接流体連通する流路を画定する、請
求項 1 に記載のショックアブソーバ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、自動車に使用されるシステムなどのサスペンションシステムで使用するために適合された油圧ダンパまたはショックアブソーバに関する。より詳細には、本開示は、反発または圧縮行程において高周波数道路入力に関してより柔らかな減衰特性を提供する周波数依存型受動バルビングアセンブリを有する油圧ダンパに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来技術の油圧ダンパまたはショックアブソーバは、流体チャンバを画定するシリンダを含み、流体チャンバの中にはピストンが摺動可能に配置され、ピストンがシリンダの内側を上部および下部作動チャンバに分ける。ピストンロッドがピストンに接続され、シリンダの一端から延びる。第1バルビングシステムが、油圧ダンパの伸長または反発行程の間に減衰力を生成するために組み込まれ、第2バルビングシステムが、油圧ダンパの圧縮行程の間に減衰力を生成するために組み込まれる。

【 0 0 0 3 】

様々な種類の減衰力生成装置が、車両がその上を移動する道路からの入力の周波数に関連して所望の減衰力を生成するために開発されてきた。これらの周波数依存型選択的減衰装置は、高周波数道路入力に関してより柔らかな減衰特性を有する能力を提供する。これらのより柔らかな減衰特性は、望ましくない乱れから車両車体をより効果的に隔絶する。典型的にこれらの周波数依存型減衰装置は、油圧ダンパまたはショックアブソーバの伸長移動または反発移動の間だけ作動するが、油圧ダンパまたはショックアブソーバの伸長および反発移動の両方の間、作動するものもある。

【 0 0 0 4 】

油圧ダンパの継続的な開発は、油圧ダンパまたはショックアブソーバの伸長 / 反発移動または圧縮移動における機能を改善する周波数依存型減衰装置の開発を含む。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 5 】

本開示は、油圧ダンパまたはショックアブソーバの反発または圧縮行程において柔らかな減衰を提供する周波数依存型油圧ダンパまたはショックアブソーバに関する技術を提供する。柔らかな減衰は、油圧ダンパまたはショックアブソーバの伸長 / 反発行程または圧縮行程の両方において高周波数道路入力に対して提供される。

【 0 0 0 6 】

本開示の適用可能性のさらなる領域は、以下に提供される詳細な記載から明らかになる。詳細な記載および特定の例は、本開示の好ましい実施形態を示す一方、単に説明を目的とし、本開示内容の範囲を制限するつもりはないことを理解されたい。

【 0 0 0 7 】

本開示は、詳細な記載および添付図面からより深く理解されるだろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示による周波数依存型減衰装置を組み込むショックアブソーバを使用する自動車の図である。

【 図 2 】 図 2 は、本開示による周波数依存型減衰装置を組み込むモノチューブショックアブソーバの側断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、ショックアブソーバの反発または伸長行程の間に機能する周波数依存型減衰装置を組み込む図 1 に示されるショックアブソーバのピストンアセンブリを示す拡大側断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、ショックアブソーバの伸長行程の間に機能しかつ反発バネを含む本開示の別の実施形態による周波数依存型装置を示す拡大側断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、ショックアブソーバの圧縮行程の間に機能する周波数依存型装置を組み込む図 1 に示されるショックアブソーバのピストンアセンブリを示す拡大側断面図である。

。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0009】

好ましい実施形態の以下の記載は、本質的に単に例示的なものであり、本開示、その用途および使用を制限するつもりは一切ない。

【0010】

いくつかの図全体を通して同様の参照番号が同様または対応する部品を指定する図面をここで参照すると、図1において、本開示による周波数依存型ショックアブソーバを有するサスペンションシステムを組み込む車両が示され、全体的に参照番号10によって指定されている。車両10はリヤサスペンション12と、フロントサスペンション14と、車体16とを含む。リヤサスペンション12は、車両の後輪18を動作可能に支持するように適合された横方向に延びるリヤアクスルアセンブリ（不図示）を有する。リヤアクスルアセンブリは、ショックアブソーバ20の対と、らせんコイルスプリング22の対とによって、車体16に動作可能に接続される。同様に、フロントサスペンション14は、車両の前輪24を動作可能に支持する横方向に延びるフロントアクスルアセンブリ（不図示）を含む。フロントアクスルアセンブリは、ショックアブソーバ26の第2の対と、らせんコイルスプリング28の対とによって、車体16に動作可能に接続される。ショックアブソーバ20および26は、車両10のばね下部分（すなわち、それぞれフロントおよびリヤサスペンション12および14）と、ばね上部分（すなわち車体16）との相対運動を減衰する働きをする。車両10は、フロントおよびリヤアクスルアセンブリを有する乗用車として示されているが、ショックアブソーバ20および26は、独立したフロントおよび/または独立したリヤサスペンションシステムを組み込む車両などの他の種類の車両でまたは他の種類の用途において使用されてもよい。さらに、本明細書で使用される際の用語「ショックアブソーバ」は、一般にダンパを指すように意図され、従ってマクファーソン（MacPherson）ストラットを含む。

10

20

【0011】

ここで図2を参照すると、ショックアブソーバ20がより詳細に示されている。図2はショックアブソーバ20だけを示すが、ショックアブソーバ26もショックアブソーバ20に関して以下に記載されるピストンアセンブリを含むことを理解されたい。ショックアブソーバ26は、車両10のばね上部分およびばね下部分に接続されるように適合されているという点でショックアブソーバ20と異なるだけである。ショックアブソーバ20は圧力チューブ30、ピストンアセンブリ32およびピストンロッド34を含む。

30

【0012】

圧力チューブ30は流体チャンバ42を画定する。ピストンアセンブリ32は圧力チューブ30内に摺動可能に配置され、流体チャンバ42を上部作動チャンバ44と下部作動チャンバ46とに分割する。シール48がピストンアセンブリ32と圧力チューブ30との間に配置され、不当な摩擦力を生成することのない圧力チューブ30に対するピストンアセンブリ32の摺動運動と、下部作動チャンバ46からの上部作動チャンバ44の密閉とを許容する。ピストンロッド34はピストンアセンブリ32に取り付けられ、上部作動チャンバ44を通過して、および圧力チューブ30の上端部を閉鎖する上部エンドキャップ50を通過して延在する。シーリングシステム52は上部エンドキャップ50とピストンロッド34との間の界面をシールする。ピストンアセンブリ32と反対側のピストンロッド34の端部は、車両10のばね上部分またはばね下部分に固定されるように適合される。好ましい実施形態では、ピストンロッド34は、車体16に、または車両10のばね上部分に固定される。圧力チューブ30は流体で満たされ、車両のばね上部分またはばね下部分に取り付けるための取付具54を含む。好ましい実施形態では、取付具54は、車両のばね下部分に固定される。従って、車両のサスペンション運動は、圧力チューブ30に対するピストンアセンブリ32の伸長または圧縮運動を引き起こす。ピストンアセンブリ32内の弁動作が、圧力チューブ30内のピストンアセンブリ32の運動の間、上部作動チャンバ44と下部作動チャンバ46との間の流体の移動を制御する。

40

【0013】

50

ここで図3を参照すると、ピストンアセンブリ32は、ピストンロッド34に取り付けられ、ピストン本体60と、圧縮弁アセンブリ62と、伸長または反発弁アセンブリ64と、周波数依存型弁アセンブリ66とを含む。ピストンロッド34は、圧力チューブ30内に配置されたピストンロッド34の端部に位置付けられた低減された直径部分68を含み、ピストンアセンブリ32の構成要素を取り付けるためのショルダ70を形成する。周波数依存型弁アセンブリ66は、低減された直径部分68に配置される。周波数依存型弁アセンブリ66の反対側の端部は、ピストン支柱72に取り付けられている。ピストン支柱72は、ピストン本体60、圧縮弁アセンブリ62および伸長または反発弁アセンブリ64を取り付けるためのショルダ76を形成する、低減された直径部分74を含む。ピストン本体60は低減された直径部分74に配置され、ここで圧縮弁アセンブリ62はピストン本体60とショルダ76との間に配置され、反発弁アセンブリ64はピストン本体60とピストン支柱72のねじ付き端部78との間に配置される。保持ナット80がねじ付き端部78またはピストン支柱72の低減された直径部分74にねじ式にまたは摺動式に受け入れられ、ピストン本体60、圧縮弁アセンブリ62、および伸長または反発弁アセンブリ64をピストン支柱72に固定する。ピストン本体60は複数の圧縮流路82と複数の反発流路84とを画定する。

10

【0014】

圧縮弁アセンブリ62は、圧縮弁プレート90、弁ストッパ92およびバネ94を含む。弁プレート90はピストン本体60に隣接して配置され、複数の圧縮流路82をカバーする。弁ストッパ92は隣接ショルダ76に配置され、バネ94は弁プレート90と弁ストッパ92との間に配置され、弁プレート90をピストン本体60に対して付勢する。ショックアブソーバ20の圧縮行程の間、流体圧力は、圧縮流路82を介して弁プレート90に適用される流体圧力がバネ94によって提供される負荷に打ち勝つまで、下部作動チャンバ46内に蓄積する。弁プレート90はピストン本体60から離れて移動し、バネ94を圧縮し、圧縮流路82を開放し、流体が、下部作動チャンバ46から、上部作動チャンバ44へ、図5の矢印96に示されるように流れることを許容する。

20

【0015】

反発弁アセンブリ64は、1つまたは複数の弁プレート98、バネ座面100およびバネ102を含む。弁プレート98はピストン本体60に隣接して配置され、複数の反発流路84をカバーする。バネ座面100は弁プレート98のすぐ隣に配置される。バネ102はバネ座面100と保持ナット80との間に配置され、バネ座面100を弁プレート98に、および弁プレート98をピストン本体60に付勢する。保持ナット80は、ピストン支柱72のねじ付き端部78にねじ係合され、弁プレート98をピストン本体60に対して保持し、バネ102およびバネ座面100を使用して反発流路84を閉鎖する。ショックアブソーバ20の伸長行程の間、流体圧力は、反発流路84を介して弁プレート98に適用される流体圧力がバネ102によって提供される負荷に打ち勝つまで、上部作動チャンバ44内に蓄積する。弁プレート98はピストン本体60から離れて移動し、バネ102を圧縮し、反発流路84を開放し、流体が、上部作動チャンバ44から、下部作動チャンバ46へ、図3の矢印104に示されるように流れることを許容する。

30

【0016】

ここで図3を参照すると、周波数依存型弁アセンブリ66が示されている。周波数依存型弁アセンブリ66は、反発(伸長)においてのみ周波数依存型減衰を提供する。図5は、圧縮においてのみ周波数依存型減衰を提供する、ショックアブソーバ20用の周波数依存型弁アセンブリ266を示す。周波数依存型弁アセンブリ66は、ハウジングアセンブリ110と、スプール弁アセンブリ112とを含む。ハウジングアセンブリ110は、上部ハウジング114と、下部ハウジング116とを含む。上部ハウジング114は、ピストンロッド34の端部にねじ式にまたは他の方法で取り付けられる。下部ハウジング116は、一端で上部ハウジング114にねじ式にまたは他の方法で取り付けられ、他端でピストン支柱72にねじ式にまたは他の方法で取り付けられる。

40

【0017】

50

スプール弁アセンブリ 1 1 2 は、端部ストッパ 1 2 0 と、スプール弁 1 2 2 と、弁本体 1 2 4 と、弁座プレート 1 2 6 と、接合部 1 2 8 と、ディスクパック 1 3 0 とを含む。スプール弁 1 2 2 は、ハウジングアセンブリ 1 1 0 によって画定された流体キャビティ 1 3 2 内に配置される。スプール弁 1 2 2 は、弁本体 1 2 4 およびハウジングアセンブリ 1 1 0 の両方の中に摺動可能に配置される。

【 0 0 1 8 】

弁本体 1 2 4 は、溶接によってまたは当該技術分野で知られる他の手段によってハウジングアセンブリ 1 1 0 にしっかりと固定される。弁座プレート 1 2 6 は、スプール弁 1 2 2 のシャフト 1 3 4 が弁本体 1 2 4 を通って延びて弁座プレート 1 2 6 と接触するように、弁本体 1 2 4 に隣接して配置される。接合部 1 2 8 は、スプール弁 1 2 2 と反対の弁座プレート 1 2 6 の側に配置される。ディスクパック 1 3 0 は、接合部 1 2 8 と直接接触する 1 つまたは複数のディスク 1 3 6 と、 1 つまたは複数のディスク 1 3 6 が保持器を用いて取り付けられるディスクハウジング 1 3 8 とを含む。

10

【 0 0 1 9 】

図 3 は、ショックアブソーバ 2 0 の反発（伸長）行程の間の流体流れを示す。反発（伸長）行程の間、上部作動チャンバ 4 4 内のおよび反発流路 8 4 内の流体圧力は、バネ 1 0 2 が圧縮され弁プレート 9 8 がピストン本体 6 0 から完全に持ち上げられ矢印 8 6 によって示されるように反発流路 8 4 を完全に開放する地点まで弁プレート 9 8 に対する付勢負荷が増大するまで、増大する。反発弁アセンブリ 6 4 は、確定的な減衰特性を有する受動的な弁アセンブリである。

20

【 0 0 2 0 】

反発（伸長）行程の開始時、反発弁アセンブリ 6 4 が開放する前、流体は、ピストン本体 6 0、圧縮弁アセンブリ 6 2 および反発弁アセンブリ 6 4 を迂回する、矢印 1 5 0 によって示されたバイパス流体流路を通して流れる。流路 1 5 0 は上部作動チャンバ 4 4 から下部ハウジング 1 1 6 の半径方向流路 1 5 2、スプール弁 1 2 2 の軸方向流路 1 5 4、および弁座プレート 1 2 6 の軸方向通路 1 5 6 を通り、ハウジング 1 1 0 および接合部 1 2 8 によって画定されるバイパスチャンバ 1 5 8 へ延びる。流路 1 5 0 はディスクパック 1 3 0 の 1 つまたは複数のディスク 1 3 6 の周囲を進み、ディスクハウジング 1 3 8 を通り、軸方向流路 1 6 0 へ入り、ピストン支柱 7 2 を通り、下部作動チャンバ 4 6 へ、進む。

30

【 0 0 2 1 】

休止位置において、スプール弁 1 2 2 は端部ストッパ 1 2 0 と接触し、端部ストッパ 1 2 0 はハウジングアセンブリ 1 1 0 と接触する。スプール弁 1 2 2 のシャフト 1 3 4 は弁座プレート 1 2 6 と接触し、弁座プレート 1 2 6 は接合部 1 2 8 と接触する。ディスクパック 1 3 0 はバネとして働き、接合部 1 2 8 に、弁座プレート 1 2 6 に対する負荷を予め与える。この位置において、弁本体 1 2 4 の逆止弁 1 7 0 は閉鎖される。

【 0 0 2 2 】

反発（伸長）移動の間、流路 1 5 0 は、下部ハウジング 1 1 6 を通って延びる半径方向流路 1 5 2 を介して周波数依存型弁アセンブリ 6 6 に入る。流体流れは、スプール弁 1 2 2 とピストンロッド 3 4 との間でハウジングアセンブリ 1 1 0 内に配置されたチャンバ 1 7 2 を加圧し、その結果、作動力が弁座プレート 1 2 6 の方向においてスプール弁 1 2 2 にかける。弁本体 1 2 4 の逆止弁 1 7 0 は閉鎖されたままであり、スプール弁 1 2 2 の反対側のチャンバ 1 7 4 内の流体は、逆止弁 1 7 0 と弁本体 1 2 4 との間に配置された調整可能オリフィス 1 7 6 を通して排出される。これは矢印 1 8 0 を用いて示されている。

40

【 0 0 2 3 】

低周波数反発（伸長）移動の間、スプール弁 1 2 2 と弁本体 1 2 4 との間のチャンバ 1 7 4 内の流体を押し出すのに十分な時間があり、それにより、弁座プレート 1 2 6 と接合部 1 2 8 との間での予負荷がスプール弁 1 2 2 のシャフト 1 3 4 による弁座プレート 1 2 6 および接合部 1 2 8 の移動により増大されるようにスプール弁 1 2 2 が移動できる。軸方向流路 1 5 4 および 1 5 6 からの流体圧力により弁座プレート 1 2 6 と接合部 1 2 8 との

50

間に同時に作用する負荷が、接合部 1 2 8 を弁座プレート 1 2 6 から分離できず、閉鎖された弁をもたらすように予負荷は増大される。従って、上部作動チャンバ 4 4 から下部作動チャンバ 4 6 への流れ 1 5 0 はない、というのも、スプール弁 1 2 2 のシャフト 1 3 4 は弁座プレート 1 2 6 上に配置されたままだからである。従って、低周波数減衰特性は、反発弁アセンブリ 6 4 によって生成される元の受動的減衰と同じである。

【 0 0 2 4 】

高周波数反発（伸長）移動の間、スプール弁 1 2 2 と弁本体 1 2 4 との間のチャンバ 1 7 4 内の流体を押し出す十分な時間はない。このシナリオにおいて、スプール弁 1 2 2 のシャフト 1 3 4 は、弁座プレート 1 2 6 を移動できず、弁座プレート 1 2 6 と接合部 1 2 8 との間の予負荷は増大されない。同時に、軸方向流路 1 5 4 および 1 5 6 を通って流れる流体圧力は接合部 1 2 8 に作用し、この流体圧力は接合部 1 2 8 を弁座プレート 1 2 6 から分離可能であり、その結果、上部作動チャンバ 4 4 から下部作動チャンバ 4 6 への流体流れ 1 5 0 がもたらされる。この流体流れは反発減衰の低下を引き起こす。従って、スプール弁 1 2 2、弁本体 1 2 4、弁座プレート 1 2 6、接合部 1 2 8、およびディスクパック 1 3 0 は、バイパス弁アセンブリとして機能し、流体流れ 1 5 0 を許容する。

10

【 0 0 2 5 】

負荷周波数および高周波数の間の中間周波数での反発（伸長）移動の間、スプール弁 1 2 2 と弁本体 1 2 4 との間の流体の一部のみが、オリフィス 1 7 6 を介して押し出され、その結果、弁座プレート 1 2 6 と接合部 1 2 8 との間の予負荷のより少ない増大がもたらされる。このより少ない予負荷は、流体流れ 1 5 0 をなお許容するが、より少ない量であり、これはより少ない反発減衰の低下をもたらす。

20

【 0 0 2 6 】

ここで図 4 を参照すると、本開示の別の実施形態によるピストンアセンブリ 2 3 2 が示されている。ピストンアセンブリ 2 3 2 は、反発バネ 2 5 0 の追加を除いてピストンアセンブリ 3 2 と同じである。図 4 に示されるように、ハウジングアセンブリ 1 1 0 の下部ハウジング 1 1 6 は、局所的に増大された直径である下部バネ座面 2 5 2 を設けられ、これは、下部ハウジング 1 1 6 の機械加工された部分である、または溶接によってまたは当該技術分野で知られる他の手段によって下部ハウジング 1 1 6 に固定された別個の部分である。反発バネ 2 5 0 が下部バネ座面 2 5 2 と上部バネ座面 2 5 4 との間に延在する。上部バネ座面 2 5 4 はピストンロッド 3 4 および / またはハウジングアセンブリ 1 1 0 に摺動式に受け入れられ、反発バネ 2 5 0 をピストンロッド 3 4 および / またはハウジングアセンブリ 1 1 0 と整列するように動作する。周波数依存型弁アセンブリ 6 6 の使用と、反発バネ 2 5 0 の使用との組み合わせは、車両の快適さおよびローリングの改善を可能にする。ピストンアセンブリ 3 2 に関連付けられる周波数依存型弁アセンブリ 6 6 に関して上に記載した作動、機能および流体流れは、ピストンアセンブリ 2 3 2 の場合と同じである。

30

【 0 0 2 7 】

ここで図 5 を参照すると、本開示の別の実施形態によるピストンアセンブリ 3 3 2 が示されている。上に記載されるピストンアセンブリ 3 2 は、周波数依存型弁アセンブリ 6 6 が反発（伸長）行程の間だけ作動するように配置された周波数依存型弁アセンブリ 6 6 を有する。ピストンアセンブリ 3 3 2 は、周波数依存型弁アセンブリ 6 6 が圧縮行程の間だけ作動するように反転されていることを除きピストンアセンブリ 3 2 と同じである。

40

【 0 0 2 8 】

上に記載されるピストンアセンブリ 3 2 において、バイパス流れ 1 5 0 は、上部作動チャンバ 4 4 から半径方向流路 1 5 2 を通りチャンバ 1 7 2 へ、チャンバ 1 7 2 から軸方向流路 1 5 4 および 1 5 6 を通りバイパスチャンバ 1 5 8 へ移動する。流れ経路 1 5 0 は、ディスクパック 1 3 0 の 1 つまたは複数のディスク 1 3 6 の周囲を進み、ディスクハウジング 1 3 8 を通り、ピストン支柱 7 2 の軸方向流路 1 6 0 へ、そして下部作動チャンバ 4 6 へ進む。この流れは反発（伸長）行程の間に生じる。図 5 に示されるように、周波数依存型弁アセンブリ 6 6 は、圧縮行程の間に作動すべきとき、1 8 0 ° 回転される。チャンバ 1 7 2 は半径方向流路 1 5 2 を介して上部作動チャンバ 4 4 ともはや直接連通しない。

50

チャンバ 172 は、ピストン支柱 72 の軸方向流路 160 を介して下部作動チャンバ 46 と直接連通する。

【0029】

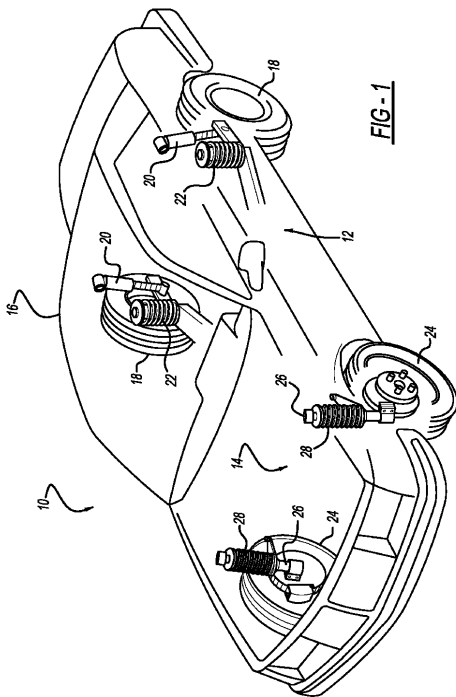
圧縮行程の間、バイパス流れ 150 は、下部作動チャンバ 46 からピストン支柱 72 の軸方向流路 160 を通り、チャンバ 172 へ、チャンバ 172 から軸方向流路 154 および 156 を通り、バイパスチャンバ 158 へ移動する。流れ経路 150 は、ディスクパック 130 の 1 つまたは複数のディスク 136 の周囲を進み、ディスクハウジング 138 を通り、および半径方向流路 152 を通り、上部作動チャンバ 44 へ進む。ピストンアセンブリ 32 に関して上に記載される周波数依存型弁アセンブリの作動および機能は、ピストンアセンブリ 332 と同じであるが、ピストンアセンブリ 332 の周波数依存型弁アセンブリ 66 を通る流れは、反発（伸長）行程ではなく圧縮行程の間に生じる。

10

【0030】

本明細書の記載は本質的に単に例示的なものであり、従って、本発明の要旨から逸脱しない変形が本発明の範囲内にあることが意図される。そのような変形は本発明の趣旨および範囲からの逸脱として考えられるべきでない。

【図 1】



【図 2】

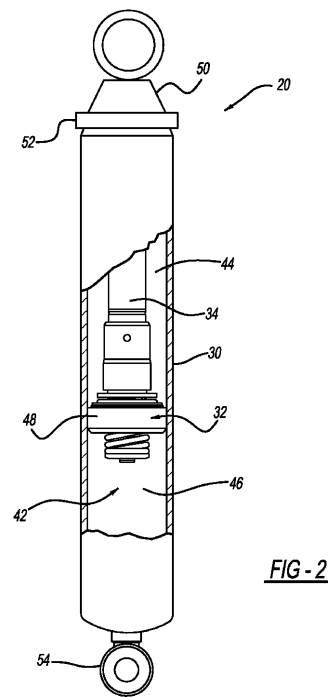
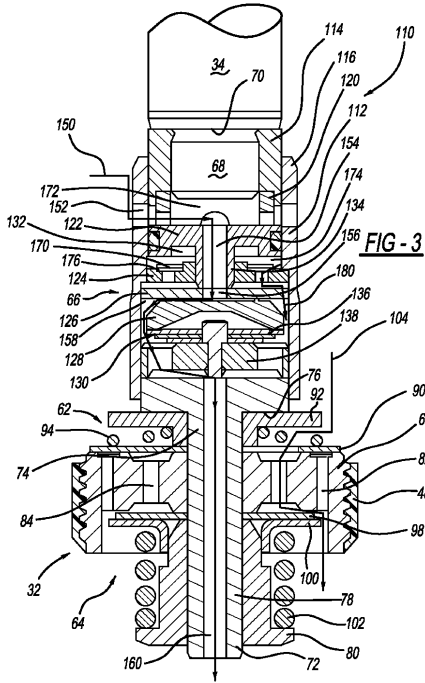
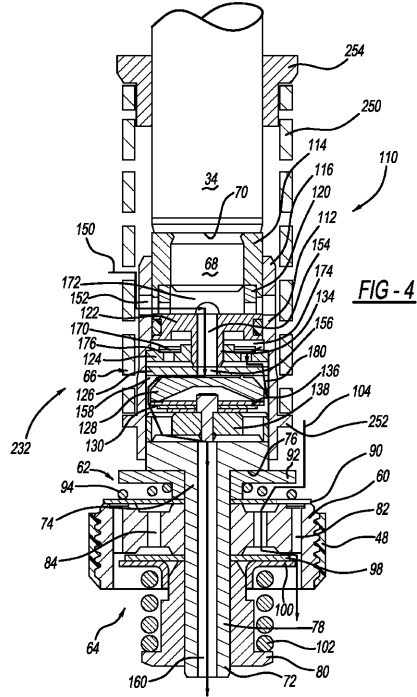


FIG-2

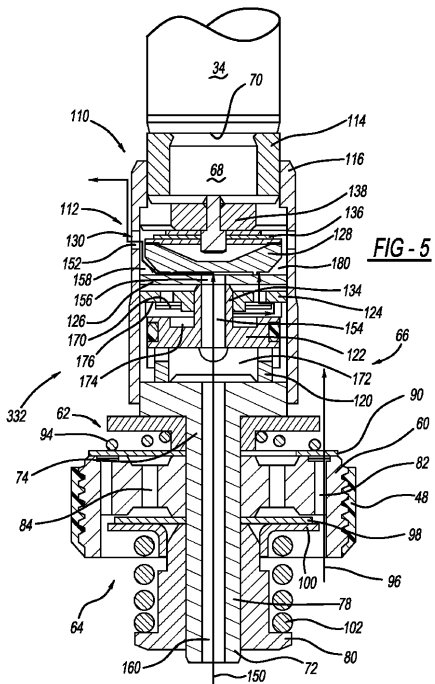
【 図 3 】





【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2015/038413
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16F 9/32(2006.01)i, F16F 9/34(2006.01)i, F16F 9/50(2006.01)i		
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) F16F 9/32; F16F 9/516; F16F 9/08; F16F 9/512; F16F 9/46; F16F 15/03; F16F 9/34; F16F 9/50		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: vehicle, damper, shock absorber, pressure tube, piston, piston rod, frequency dependent valve, housing, spool valve		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006-0283675 A1 (TERAOKA et al.) 21 December 2006 See abstract; paragraphs [0027]-[0029], [0112]-[0120]; and figures 1, 5, 9.	1-11
A	WO 2014-104876 A1 (KONI B.V.) 03 July 2014 See abstract; page 6, lines 18-29, page 8, lines 11-26; and figures 1-2.	1-11
A	US 6668986 B2 (MORADMAND et al.) 30 December 2003 See abstract; column 5, line 56 - column 6, line 29; and figures 1-2, 5.	1-11
A	WO 2013-051934 A1 (KONI B.V.) 11 April 2013 See abstract; page 5, line 28 - page 7, line 30; and figures 1-6.	1-11
A	US 5139119 A (KARNOPP, DEAN) 18 August 1992 See abstract; column 3, lines 14-57, column 7, line 51 - column 8, line 63; and figures 1-6.	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 September 2015 (18.09.2015)		Date of mailing of the international search report 21 September 2015 (21.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Dal Kyong  Telephone No. +82-42-481-8440

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2015/038413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006-0283675 A1	21/12/2006	CN 1880792 A	20/12/2006
		CN 1880792 C	15/10/2008
		DE 602006000580 D1	10/04/2008
		DE 602006000580 T2	19/03/2009
		EP 1731792 A1	13/12/2006
		EP 1731792 B1	27/02/2008
		ES 2301116 T3	16/06/2008
		JP 04644572 B2	02/03/2011
		JP 04726049 B2	20/07/2011
		JP 2006-336816 A	14/12/2006
		JP 2007-078004 A	29/03/2007
		KR 10-0780535 B1	29/11/2007
		KR 10-2006-0127777 A	13/12/2006
		US 7958981 B2	14/06/2011
WO 2014-104876 A1	03/07/2014	NL 2010038 C	24/06/2014
		WO 2014-098570 A1	26/06/2014
US 6668986 B2	30/12/2003	EP 1326030 A2	09/07/2003
		EP 1326030 A3	17/12/2003
		US 2003-0127294 A1	10/07/2003
WO 2013-051934 A1	11/04/2013	CN 104094014 A	08/10/2014
		EP 2764274 A1	13/08/2014
		NL 2007530 C	08/04/2013
		US 2014-0238798 A1	28/08/2014
US 5139119 A	18/08/1992	EP 0355357 A2	28/02/1990
		EP 0355357 A3	28/03/1990
		JP 02-106420 A	18/04/1990

フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100189913
弁理士 鷗飼 健

(74)代理人 100199565
弁理士 飯野 茂

(72)発明者 ノバクジーク、マルク
アメリカ合衆国、イリノイ州 60045、レイク・フォレスト、ノース・フィールド・ドライブ
500、テンネコ・オートモティブ・オペレーティング・カンパニー・インコーポレイテッド
気付

(72)発明者 ボヒテン、ヤン
アメリカ合衆国、イリノイ州 60045、レイク・フォレスト、ノース・フィールド・ドライブ
500、テンネコ・オートモティブ・オペレーティング・カンパニー・インコーポレイテッド
気付

Fターム(参考) 3D301 AA01 AA53 AA54 AB13 CA04 CA09 DA08 DA33 DA38 DB40
3H060 AA01 CC06 DC10 DD02 DD15 HH04 HH19
3J069 AA50 CC13 DD47 EE03 EE25 EE66