

(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2017-223359

(P2017-223359A)

(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 1 6 H 7/08 (2006.01) F 1 6 H 7/08 B 3 J 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-103325 (P2017-103325)
 (22) 出願日 平成29年5月25日 (2017. 5. 25)
 (31) 優先権主張番号 62/349, 267
 (32) 優先日 平成28年6月13日 (2016. 6. 13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500124378
 ボーグワーナー インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国ミシガン州 48326-
 2872, オーバーン・ヒルズ, ハムリン
 ・ロード 3850
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 真司
 (74) 代理人 100129218
 弁理士 百本 宏之
 (72) 発明者 ショーン・アール・シモンズ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148
 50 イサカ ワーレン・ロード 700
 アpartment 21-2シー
 Fターム(参考) 3J049 AA08 BB02 BB13 BB26 BB33
 BB35 CA01

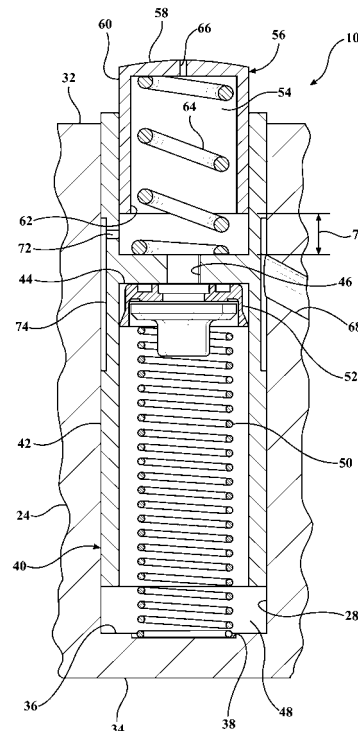
(54) 【発明の名称】 可変力引張アセンブリ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 油圧式テンショナの応答性をよくする。

【解決手段】 可変力引張アセンブリ 10 はシリンダ 28 の内部直径を定義するシリンダを有する本体 24 を含む。外側ピストン 40 は、シリンダ内に実質的に配置され、その内部でスライド可能である。外側ピストンは外側ピストンチューブ 42 と、外側ピストンチューブを通じて延長されるチャンバースプリッタ 44 とを含む。外側ピストンと本体は低レート部分 48 を定義する。内側ピストン 56 は外側ピストンチューブ内に少なくとも部分的に配置され、その内部でスライド可能である。内側ピストンは高レート部分 54 を定義し、外側ピストンと一緒に本体に作用して、無限ループを押しして無限ループで一定の張力を保持するための可変力を生成する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動力を伝達するために用いられる無限ループ上に張力を生成及び保持するための可変力引張アセンブリにおいて、

シリンダーを有する本体と、

前記シリンダーの内部に実質的に配置され、その内部でスライド可能な外側ピストンであって、前記外側ピストンは外側ピストンチューブと前記外側ピストンチューブを通じて延長されるチャンバースプリッタとを含み、前記外側ピストン及び前記本体が低レートの部分を定義する、外側ピストンと、

前記外側ピストンチューブの内部に少なくとも部分的に配置され、その内部でスライド可能な内側ピストンであって、前記内側ピストンは高レート部分を定義し、前記外側ピストンと一緒に前記本体に対して作用して、前記無限ループを押して前記無限ループで一定の張力を保持するための可変力を生成する、内側ピストンとを含む可変力引張アセンブリ。

10

【請求項 2】

前記外側ピストンは前記外側ピストンチューブの一部に沿って延長される外表面リリーフを含む請求項 1 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 3】

前記本体を通じて延長され、前記シリンダ内に開口されて流体を前記高レート部分に供給する流体流入部を含む請求項 2 に記載の可変力引張アセンブリ。

20

【請求項 4】

前記低レート部分の内部に配置され、前記低レート部分と前記高レート部分との間の流体の流れを抑制するチェックバルブを含む請求項 3 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 5】

前記チャンバースプリッタは、それを通じて延長されるチャンバース通路を含み、前記通路は前記高レート部分と前記低レート部分との間に流体の連通を提供する請求項 4 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 6】

前記本体と前記チャンバースプリッタとの間の前記低レート部分を通じて延長される低レートスプリングを含む請求項 2 に記載の可変力引張アセンブリ。

30

【請求項 7】

前記チャンバースプリッタと前記内側ピストンとの間の前記高レート部分を通じて延長される高レートスプリングを含む請求項 6 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 8】

前記外部表面リリーフは前記外側ピストンを外接させる複数のリブを含む請求項 2 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 9】

前記複数のリブはそれぞれ浅い側面及び急な側面を含む請求項 8 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 10】

前記外側ピストンにスライド可能に固定され、前記複数のリブに沿ってスライド可能で、前記内側ピストンをシリンダー内に移動させるのに必要な力を前記内側ピストンをシリンダーの外に移動させるのに必要な力よりも大きく提供するラチェットクリップを含む請求項 9 に記載の可変力引張アセンブリ。

40

【請求項 11】

前記内側ピストンに固定的に取り付けられて、前記内側ピストンを前記外側ピストンと離隔された関係で固定する止め輪を含む請求項 10 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 12】

動力を伝達するために用いられる無限ループ上に張力を生成及び保持するための可変力引張アセンブリにおいて、

50

シリンダーの内部直径を定義するシリンダーを有する本体と、

前記シリンダーの内部に実質的に配置され、その内部でスライド可能な外側ピストンであって、前記外側ピストンは外側ピストンチューブと前記外側ピストンチューブを通じて延長されるチャンバースプリッタとを含み、前記外側ピストン及び前記本体は低レート部分を定義する、外側ピストンと、

前記外側ピストンチューブの内部に少なくとも部分的に配置され、その内部でスライド可能な内側ピストンであって、前記内側ピストンは高レート部分を定義し、前記外側ピストンと一緒に前記本体に対して作用して、前記無限ループを押して前記無限ループで一定の張力を保持するための可変力を生成する、内側ピストンと、

前記本体を通じて延長され、前記シリンダ内に開口されて流体を前記高レートレートチャンバーに供給する流体流入部を含む、可変力引張アセンブリ。

10

【請求項 13】

前記低レートチャンバー内に配置され、前記低レートチャンバーと前記高レートチャンバーとの間の流体の流れを抑制するチェックバルブを含む請求項 12 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 14】

前記チャンバースプリッタは、それを通じて延長されるチャンバー通路を含み、前記通路は前記高レート部分と前記低レート部分との間に流体の連通を提供する請求項 13 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 15】

前記本体と前記チャンバースプリッタとの間の前記低レート部分を通じて延長される低レートスプリングを含む請求項 14 に記載の可変力引張アセンブリ。

20

【請求項 16】

前記チャンバースプリッタと前記内側ピストンとの間の前記高レートチャンバーを通じて延長される高レートスプリングを含む請求項 15 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 17】

動力を伝達するために用いられる無限ループ上に張力を生成及び保持するための可変力引張アセンブリにおいて

シリンダーを有する本体と、

前記シリンダーの内部に実質的に配置され、その内部でスライド可能な外側ピストンであって、前記外側ピストンは外側ピストンチューブと前記外側ピストンチューブを通じて延長されるチャンバースプリッタとを含み、前記外側ピストン及び前記本体が低レート部分を定義し、前記外側ピストンチューブは前記外側ピストンを囲む複数のリブを含む外部表面リリーフを含む、外側ピストンと、

30

前記外側ピストンチューブの内部に少なくとも部分的に配置され、その内部でスライド可能な内側ピストンであって、前記内側ピストンは高レート部分を定義し、前記外側ピストンと一緒に前記本体に対して作用して、前記無限ループを押して、前記無限ループで一定の張力を保持するための可変力を生成する、内側ピストンとを含む可変力引張アセンブリ。

【請求項 18】

前記複数のリブはそれぞれ浅い側面及び急な側面を含む請求項 17 に記載の可変力引張アセンブリ。

40

【請求項 19】

前記外側ピストンにスライド可能に固定され、前記複数のリブに沿ってスライド可能で、前記内側ピストンをシリンダー内に移動させるのに必要な力を前記内側ピストンを前記シリンダー外に移動させるのに必要な力よりも大きく提供するラチェットクリップを含む請求項 18 に記載の可変力引張アセンブリ。

【請求項 20】

前記内側ピストンに固定的に固定され、前記内側ピストンを前記外側ピストンと離隔された関係で固定する止め輪を含む請求項 19 に記載の可変力引張アセンブリ。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願に対する相互参照]

本出願は2016年6月13日に出願された米国特許仮出願第62/349,267号の利益を主張し、その全文は本明細書で参考として含まれる。

【0002】

本発明は無限の可撓性動力伝達部材とともに用いられるための可変力引張アセンブリに関する。より具体的に、本発明は、自動車の内燃機関に用いられる駆動スプロケットと、少なくとも一つの従動スプロケットを囲むタイミングベルトまたはタイミングチェーンのような無限の可撓性動力伝達部材上に一定の張力を保持する可変力引張アセンブリに関する。

10

【背景技術】

【0003】

タイミングベルトやタイミングチェーンのような無限ループ用テンショナー (t e n s i o n e r) は、無限ループが複数のスプロケットまたはギアの周りで移動する際に無限ループを制御するために用いられる。無限ループのスラック (s l a c k) は、エンジンの温度が上昇するにつれて、そして、無限ループが摩耗されるにつれて変化する。摩耗が発生すると、無限ループは延伸され、無限ループのスラックが増加する。スラックの増加は騒音、ずれ (s l i p p a g e)、または無限ループがチェーンである場合には、チェーンとスプロケットの歯の間の歯のジャンピング (t o o t h j u m p i n g) を引き起こすことができる。無限ループでのスラック増加がカムシャフトを駆動するために無限ループを用いるエンジンで、例えば、テンショナーによって減少されない場合、カムシャフトタイミングがずれや歯のジャンピングによってある程度誤整列されるため、エンジンが破損される虞がある。

20

【0004】

油圧式テンショナーが用いられる場合、油圧式テンショナーの性能は、チェックバルブの2つの主要機能に基づく。第一に、オイルはピストンが無限ループのスラックを減少させるために延長される時にチェックバルブを通じてテンショナーの高圧チャンバーに流入されなければならない。チェックバルブの流量制限が大きすぎる場合、ピストンはその延長された長さを支持するのに十分な流量を有することができない。第二に、無限ループがピストンを再びテンショナーの中に押し入れ始める時、オイルはチェックバルブから逆流しようとする。この時、チェックバルブボールはオイル通路を密封するために後方に移動しなければならない。応答時間が遅い場合には、ピストンを支持するために必要な圧力を増強させるのに時間が長くかかり、無限ループでの張力の制御が問題になる。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

可変力引張アセンブリは、動力を伝達するために用いられる無限ループ上に張力を生成して保持する。可変力引張アセンブリはシリンダを有する本体を含む。外側ピストンは、実質的にシリンダーの内部に配置され、その内部でスライド可能である。外側ピストンは、外側ピストンチューブと、上記外側ピストンチューブを通じて延長されるチャンバースプリッタ (c h a m b e r d i v i d e r) とを含む。外側ピストン及び本体は低レート (l o w r a t e) 部分を定義する。内側ピストンは外側ピストンチューブの内部に少なくとも部分的に配置され、その内部でスライド可能である。内側ピストンは高レート (h i g h r a t e) 部分を定義し、本体に対して外側ピストンと一緒に作用して、無限ループを押して無限ループで一定の張力を保持するための可変力を生成する。

40

【図面の簡単な説明】

【0006】

本発明の利点は添付された図面に関連して考慮される時、以下の詳細な説明を参照して

50

、よりよく理解されることができるので、容易に認められるべきである。

【0007】

【図1】内燃機関の動力伝達部材として用いられる無限ループに対する本発明の一実施形態に係る可変力引張アセンブリの概略図である。

【図2】本発明の一実施形態の部分切開斜視図である。

【図3】図2に示された実施形態の側断面図である。

【図4】本発明の他の実施形態の側断面図である。

【図5】ラチェットクリップ (r a t c h e t c l i p) がより少ない力でピストンアセンブリを本体外に遠く移動することができるようにする図4の実施形態の部分側断面図である。

【図6】ピストン上により大きい力を受けないようにしながら、ピストンの内向きストローク (i n w a r d s t r o k e) を防止するラチェットクリップが安着されている図4の実施形態の部分側断面図である。

【図7】他の実施形態の分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本明細書で相互交換的に用いられる用語「ループ (l o o p)」、「ベルト (b e l t)」または「チェーン (c h a i n)」は、無限ループを形成する任意の動力伝達部材で、前記部材がプーリまたはスプロケット駆動面の曲率半径に適合することができるように可撓性物質または当接式の剛性長さで構成され、使用時に、無限経路で駆動され、プーリまたはスプロケット駆動面との接触により、プーリまたはスプロケットに動力を伝達したり、それから動力を抽出するように意図されている任意の動力伝達部材である。本明細書で相互交換的に用いられる用語「プーリ (p u l l e y)」または「スプロケット (s p r o c k e t)」は、軸を中心に回転可能であり、無限経路上のベルトやチェーンを駆動するように、またはベルトまたはチェーンから動力を抽出して出力負荷装置を駆動するようにベルトやチェーンとの意図された動力伝達係合のために回転軸から半径方向に離間された駆動面を有する装置である。本明細書で用いられる「ガイドロール (g u i d e r o l l)」は軸を中心に回転可能であり、意図された移動経路に沿ってベルトやチェーンを誘導することを補助するようにベルトやチェーンとの意図した係合のために回転軸から半径方向に離隔されたベルトまたはチェーン接触面を有する装置である。プーリやスプロケットとは区別されるガイドロールはベルトやチェーンに駆動力を提供するか、またはそれから動力を抽出するように意図されたものではない。本明細書で用いられる「引張アーム (t e n s i o n i n g a r m)」は、ベルトまたはチェーンと係合可能なプーリやスプロケットとは異なる部材であり、ベルトまたはチェーンの引張応力の増加や減少、または任意の好ましくないベルトやチェーンスラックの減少を引き起こしてベルトまたはチェーンとプーリまたはスプロケット駆動面との間の好ましい駆動牽引力を保持する方向にベルトやチェーンに対して調整可能であるか相対的に移動可能である。ガイドロールとは区別される引張アームはベルトまたはチェーンを接触させるための回転不可能な面部分を有し、それにより、ベルトまたはチェーンが引張アームの上記面部分上でスライドする。本明細書で用いられる用語「油圧式テンショナー (h y d r a u l i c t e n s i o n e r)」は引張構成を動作させるための力に適用し、流体に対する力の印加から誘導されたり、その力の印加を通じて伝達される。

【0009】

図1によれば、可変力引張アセンブリが、全体的に10で表示されている。可変力引張アセンブリ10は、自動車の内燃機関(内燃機関も自動車も図示しない)用無断ループである可撓性動力伝達部材12(「無限ループ12」と一緒に用いられる油圧式テンショナーで概略的に示されている。無限ループ12は、内燃機関のクランクシャフトのような駆動シャフトによって駆動される駆動スプロケット14、及び内燃機関のカムシャフトのような従動シャフトから支持される少なくとも一つの従動スプロケット16を囲むリンク13を有するチェーンとして示されている。また、必要に応じてガイドロールが設置され

10

20

30

40

50

この実施形態で、内側ピストン156は、固形の内側シリンダー160または内部ステム160を含む。内側シリンダー160は高レートスプリング164を通じて延長され、チャンバースプリッタ144の内側面88上に配置される止め輪86によって原位置に止められる。高レートスプリング164は、内側ピストン156に対して集散的に作用する複数のディスク状のスプリングを用いて具現されることもできる。時には皿ばね(Bellville washer)またはパネ座金と呼ばれるディスク状のスプリングは、スプリングを軸方向に整列された配向で互い上に積層して直列に配向されることができる。または、ディスク状のスプリングは一つのディスク状のスプリングの中心線が他のディスク状のスプリングからオフセットされるように並列して配置されることができる。また、並列または直列に配列されたディスク状のスプリングの単一モジュールよりは、複数のディスク状のスプリングをそれぞれ含む多数のモジュールが用いられることもできる。高レートスプリング164を具現するのに用いられるディスク状のスプリングの数は高レートスプリング164に対する所望のスプリングレート(spring rate)に基づいて選択されることができることを理解すべきである。高レートスプリング164を具現するのに用いられるディスク状のスプリングの数、配向、及び/または大きさは、スプリング164の全体剛性を増加または減少させるために選択されることができる。キャップ表面158は固形物で製造され、第1実施形態で示す小型通気口66と類似する小型通気口を含まない。この実施形態は、油圧流体を含まないため、空気をシステム外に排出する理由がない。止め輪86は、内側シリンダ160上に圧入嵌合されて、内側ピストン156を外側ピストン140に固定する。

10

20

【0019】

シリンダー128は、このシリンダー128の一部分に沿って延長されるリリーフ90を含む。リリーフ90は、ラチェットクリップ78がそれを通して移動することを防止する第1停止部92及び第2停止部94を提供する。第1停止部92は外側ピストン140及び内側ピストン156が可変力引張アセンブリ110の本体124を離脱することを防止する。

【0020】

図5によれば、ラチェットクリップ78は、第1停止部92または第2停止部94の中の何れにも安着されていない。内側ピストン156がシリンダ128の外に遠く移動するにつれて、より少ない力が要求され、最小限の減衰を提供する低い剛性が生じる。これは、内側ピストン156を外に移動させて引張アーム20が速やかに無限ループ12と係合することができるようにする。図6において、ラチェットクリップ78は第2停止部94に安着されている。これが発生する場合、内側ピストン156をシリンダー128及び本体124内に再び移動させるのにより高い力が要求される。ラチェットクリップ78が第2停止部94と当接して安着されるので、複数のリブ80の急な側面82を克服するのにより高い力が要求される。これは、引張アーム20が、無限ループ12に対して容易に後退しないように、高い剛性及び最大減衰量を提供して、スラックの期間と緊張の期間の間の円滑な移転を提供する方式で無限ループ12上に力が保持される。

30

【0021】

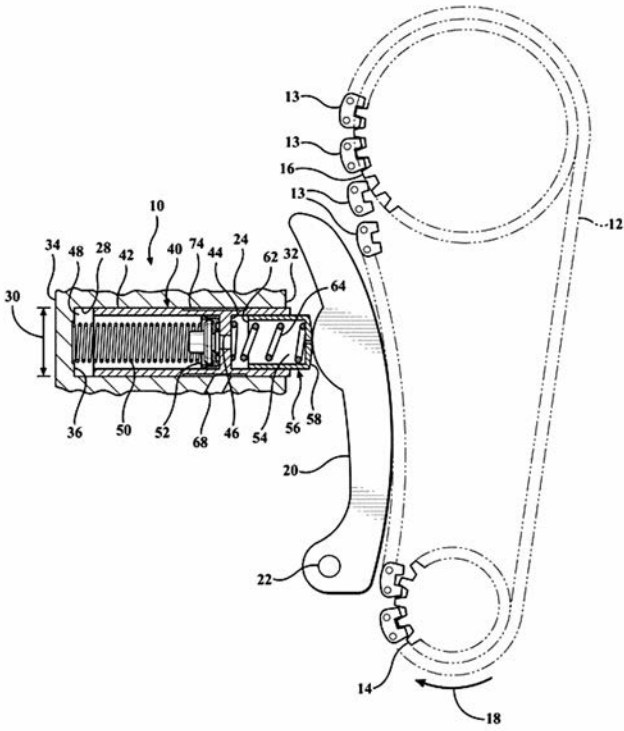
本発明は例示的な方法で説明した。用いられた用語は本発明を限定するのではなく、説明するためのものに意図されていることを理解すべきである。

40

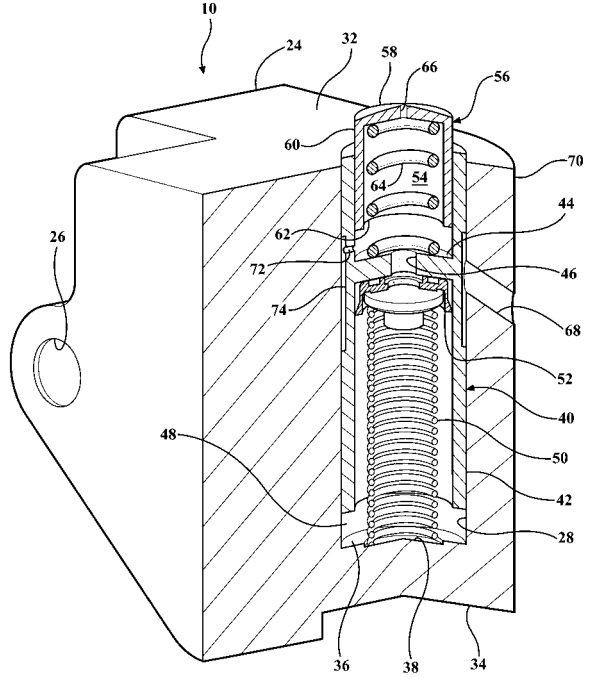
【0022】

上記の教示に基づいて本発明は多様な修正及び変形が可能である。従って、特許請求項の範囲内で本発明は具体的に記載されたのとは異なるように実施されることもできる。

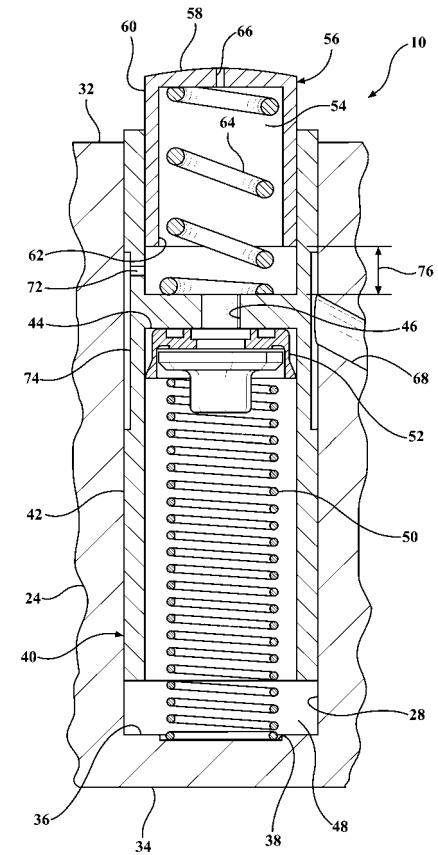
【 図 1 】



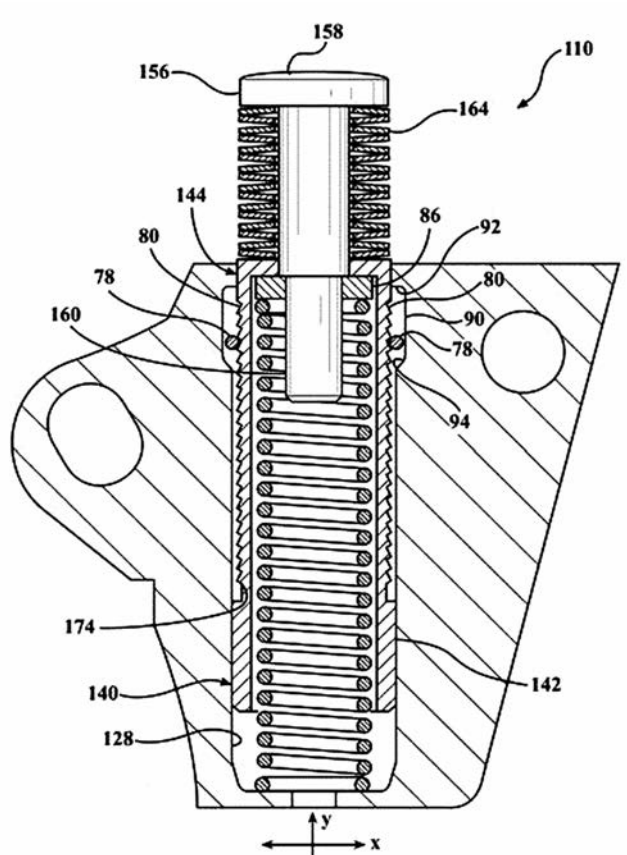
【 図 2 】



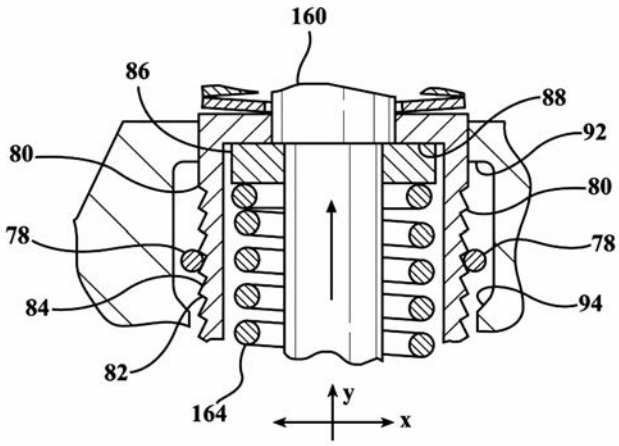
【 図 3 】



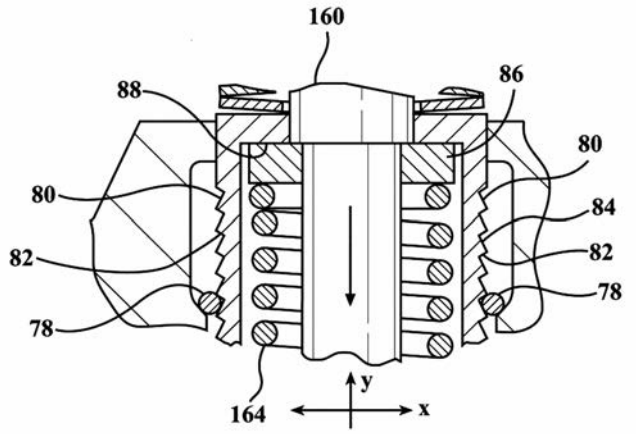
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

