

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5205385号
(P5205385)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日(2013.2.22)

(51) Int.Cl.
F 1 6 H 61/28 (2006.01)

F I
F 1 6 H 61/28

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-531809 (P2009-531809)	(73) 特許権者	500045121 ツェットエフ、フリードリッヒスハーフェン、アクチエンゲゼルシャフト
(86) (22) 出願日	平成19年10月2日 (2007.10.2)		Z F F R I E D R I C H S H A F E N
(65) 公表番号	特表2010-506123 (P2010-506123A)		A G
(43) 公表日	平成22年2月25日 (2010.2.25)		ドイツ連邦共和国 88046 フリードリッヒスハーフェン グラーフーフォンゾーデン-ブラッツ 1
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/060447	(74) 代理人	100069556 弁理士 江崎 光史
(87) 国際公開番号	W02008/043690	(74) 代理人	100111486 弁理士 鍛冶澤 實
(87) 国際公開日	平成20年4月17日 (2008.4.17)	(74) 代理人	100157440 弁理士 今村 良太
審査請求日	平成22年9月9日 (2010.9.9)		
(31) 優先権主張番号	102006048254.9		
(32) 優先日	平成18年10月12日 (2006.10.12)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用変速機のパワーアシスト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車用変速機のシフト設備のパワーアシスト装置(10)であって、手動シフト力に対する増加率又は比例係数が手動シフト力又はシフトフェーズに関して異なる範囲を有する特性曲線を実現することが可能であり、支援すべき手動シフト力が作用する、パワーアシスト装置(10)の制御ロッドとして構成された部品(20)を有するパワーアシスト装置(10)において、

パワーアシスト装置(10)が、歯車切換式変速機の切換手段と協力して動作するピストンロッド(22)と、制御ロッド(20)上に固定して配置されたバルブピストン(40, 48)及びバルブスライダ(38, 46)を備えたバルブ(56)とを有し、制御ロッド(20)が、その時々の位置を維持し、

パワーアシスト装置(10)の特性曲線を実現するために、サーボ圧力(60)が作用する、バルブ(56)と協力して動作する牽引ピストン(42, 50)及び牽引ピストン用バネ(44, 52)が配備され、牽引ピストン(42, 50)が、ピストンロッド(22)内に配置されており、制御ロッド(20)及びバルブピストン(40, 48)を取り囲むとともに、牽引ピストン用バネ(44, 52)に向かう側と逆側に設けられた、ピストンロッド(22)の一方のストッパーと当接し、

牽引ピストン(42, 50)が、所定のサーボ圧力(60)以上で牽引ピストン用バネ(44, 52)に対抗してバルブピストン(40, 48)上に押し付けられて、バルブピストン(40, 48)上に直に作用する圧力と、牽引ピストン(42, 50)を介してバ

バルブピストン（４０，４８）上に伝達される圧力との両方が、制御ロッド（２０）に対抗して作用する、

ことを特徴とするパワーアシスト装置。

【請求項２】

請求項１に記載のパワーアシスト装置（１０）において、牽引ピストン用バネ（４４，５２）が、牽引ピストン（４２，５０）に向かう側と逆側の一方の側をピストンロッド（２２）の他方のストッパーと当接し、他方の側を牽引ピストン（４２，５０）と連結されていることを特徴とするパワーアシスト装置。

【請求項３】

請求項１又は２に記載のパワーアシスト装置（１０）において、牽引ピストン（４２，５０）が、中空シリンダの形状で構成されており、牽引ピストン用バネ（４４，５２）と逆側に、制御ロッド（２０）に向かう方向に設けられたストッパーを備えていることを特徴とするパワーアシスト装置。

【請求項４】

請求項１から３までのいずれか一つに記載のパワーアシスト装置（１０）において、牽引ピストン用バネ（４４，５２）が、渦巻きバネ又は皿バネとして構成されていることを特徴とするパワーアシスト装置。

【請求項５】

請求項１から４までのいずれか一つに記載のパワーアシスト装置（１０）において、牽引ピストン用バネ（４４，５２）の構成にもとづき、当該の特性曲線の変曲点を決定することが可能であることを特徴とするパワーアシスト装置。

【請求項６】

自動車用変速機のシフト設備のパワーアシスト装置（１０）の特性曲線を実現する方法であって、この特性曲線は、手動シフト力に対する増加率又は比例係数が手動シフト力又はシフトフェーズに関して異なる範囲を有し、パワーアシスト装置（１０）が、支援すべき手動シフト力が作用する、パワーアシスト装置（１０）の制御ロッドとして構成された部品（２０）を有する方法において、

このパワーアシスト装置（１０）では、牽引ピストン（４２，５０）と牽引ピストン用バネ（４４，５２）が、歯車切換式変速機の切換手段と協力して動作するピストンロッド（２２）、並びにこの制御ロッド（２０）上に固定して配置されたバルブピストン（４０，４８）及びバルブスライダ（３８，４６）を備えたバルブ（５６）と協力して動作し、制御ロッド（２０）のその時々の位置が維持され、

牽引ピストン（４２，５０）が、操作されていない状態で、牽引ピストン用バネ（４４，５２）によって、牽引ピストン用バネ（４４，５２）に向かう側と逆側に設けられた、ピストンロッド（２２）の一方のストッパー上に押し付けられており、

牽引ピストン（４２，５０）が、所定のサーボ圧力（６０）以上で操作されて、牽引ピストン用バネ（４４，５２）に対抗してバルブピストン（４０，４８）上に押し付けられ、バルブピストン（４０，４８）上に直に作用する圧力と、牽引ピストン（４２，５０）を介してバルブピストン（４０，４８）上に伝達される圧力との両方が、制御ロッド（２０）に対抗して作用する、

ことを特徴とする方法。

【請求項７】

請求項６に記載の方法において、牽引ピストン（４２，５０）は、操作された状態で、牽引ピストン用バネ（４４，５２）に対抗して、バルブピストン（４０，４８）上に押し付けられることを特徴とする方法。

【請求項８】

請求項６又は７に記載の方法において、牽引ピストン用バネ（４４，５２）の構成にもとづき、当該の特性曲線の変曲点を決定することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念に詳しく定義された形式にもとづく、自動車用変速機のシフト設備のパワーアシスト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

バスやトラックなどの今日の輸送用車両のキャブオーバーエンジン型構造方式では、変速機を運転者の座席から大きく離さなければならないという、変速機の組み込みに関するスペース上の実状がある。アンダーフロアエンジン又はリヤエンジンを備えた車両での間隔は、特に大きくなる。機械的に切り換える変速機では、長いシフトロッドが時々突っ張った形で動くために、正確なシフトチェンジがしばしば阻害される。

10

【0003】

自動車の運転者が、道路の交通状況全体に注意を払うことができるようにするためには、自動車の操縦に必要な全ての動作に関して、運転者の負担を出来る限り軽くするとともに、支援しなければならない。

【0004】

自動車の運転者は、誰も難しい交通状況において、変速機の非の打ち所の無い動作が如何に重要であるかを知っている。そこで、全ての規模の輸送用車両に対して、圧縮空気式シフトアシストが、その救済策を提供することができる。

【0005】

従来から周知のパワーアシスト装置は、部分的に変速機に直に組み込まれるとともに、外側からアクセス可能な制御ロッドとピストンロッドを有する。シフトロッドは、制御ロッドと連結されている。制御ロッドの縦方向の動きに対する支援を行っている。そのような形式の駆動部は、二つのロッド又はケーブル式プルスイッチ部を連想させる。その場合、制御ロッドとピストンロッドをベローで被っていることと、潤滑していないことが欠点である。トラックでは、そのような箇所が大きな汚れを受けることとなる。シフトロッドの伝達比が変わった場合、パワーアシストの始動も変更するか、或いはバルブの修正によって、パワーアシストをロッドの伝達比に適合させなければならない。同じことが、互いに分離された駆動バルブとサーボシリンダから成るシフトアシストにも言える。バルブとシリンダは、ボールジョイントを介して、シフトレバーと、更に変速機と固定されたコンソールとに連結されている。更に、そのような構成は、シフト毎に、それらの部品が変速機及び車両のフレームに対して相対的に動き、そのためバルブ及びシリンダと互いに連結された空気パイプを擦り切る可能性が有るという欠点を有する。

20

30

【0006】

そのような機械・圧縮空気式制御部品と別個の圧縮空気式動力部品とから成る分離された構造形式の圧縮空気式シフトアシストが周知である。分離された構造形式のシフトアシストは、非特許文献1により周知である。その制御部品は、シフトロッドによって駆動される機械的に操作される制御バルブである。その場合、シフトチェンジ時の選択動作の伝達は、変速機に対して直に機械的に行われている。シフト動作の伝達によって、制御バルブが操作されると同時に、手動シフト力がレバーを介して機械的に変速機に伝達される。その場合、空気圧シリンダからの圧縮空気によって、手動シフト力を更に支援している。そして、その空気圧シリンダは、油圧式ダンパーを統合した二位置式シリンダとして、圧縮空気式動力部品を構成している。ここでは、手動シフト力を直に比例して反映させることは行われていない。制御部品と動力部品の間経路が長く、その構造は場所をとっている。制御部品と動力部品の間経路の圧縮空気パイプの損傷を回避することができない。

40

【0007】

特許文献1には、自動車用変速機のパワーアシスト装置を備えたシフト設備が開示されている。パワーアシスト装置の制御ロッドは、軸方向にスライド可能な形でピストンロッド内に配備されており、シフトロッドを介して、シフトレバーと協力して動作する。ピストンロッドには、圧力媒体を両側に加えることが可能なピストンが配置されており、ピストンロッドは、歯車切換式変速機の切換手段と協力して動作する。ピストンロッド内にお

50

いて、制御ロッドを軸方向にずらした場合、操作ピストンを介して、制御バルブを操作することが可能である。シフトレバー及びシフトロッドを介して、制御ロッドに加えられたシフト力は、ピストンロッドを介して、比例した形で歯車切換式変速機の切換手段に伝達される。その場合、シフト設備の両側には、異なる大きさのシフト力が発生し、その結果異なるシフト力によって、車両用変速機の異なる変速段に切り換えることが可能となっている。異なるシフト力は、操作ピストンの異なる大きさのピストン面及び/又はピストンの対向して配置された二つの表面の異なる幾何学的な寸法で規定される、バルブの異なる特性曲線によって実現されている。

【0008】

本出願人の公開されていない特許文献2と3による出願では、変速機の変速段の選択及び切換手段と、支援すべき手動シフト力が作用する、パワーアシスト装置の制御ロッドとを備えた、車両用変速機のパワーアシスト装置を備えたシフト設備を開示している。公開されていない特許文献2による出願では、パワーアシスト装置に作用する手動シフト力をパワーアシスト装置に導入する前に変更又は制限するための弾性部品がシフト設備に配備されている。公開されていない特許文献3による出願では、パワーアシスト装置に作用する手動シフト力をパワーアシスト力の発生前及び/又は発生中にパワーアシスト装置内で変更し、それによりパワーアシスト装置の作用効果を調整するためのバネ部品が配備されている。

10

【0009】

異なるパワーアシスト力を実現するためには、異なる可塑性又は弾力性が必要である。それは、実現する構造に応じて負担がかかったり、しばしば入手不可能な構造スペースを必要とする場合がある。

20

【0010】

特許文献4では、自動車用変速機のシフト設備のパワーアシスト装置に関する特性曲線が提案されている。その特性曲線は、手動シフト力に対する増加率又は比例係数が手動シフト力又はシフトフェーズに関して異なる範囲を有する。特許文献4には、特性曲線を実現するための具体的な手法は、開示されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】ドイツ特許公開第19539472号明細書

【特許文献2】ドイツ特許出願第102006006651.0号明細書

【特許文献3】ドイツ特許出願第102006006652.9号明細書

【特許文献4】ドイツ特許公開第102004042609号明細書

【非特許文献】

【0012】

【非特許文献1】Loomann; Zahnradgetriebe; 2. Auflage; Springer Verlag; 1988; S.2
25

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の課題は、手動シフト力に対する増加率又は比例係数が手動シフト力又はシフトフェーズに関して異なる範囲を有する特性曲線を行程に依存しない形で実現することができる、自動車用変速機のシフト設備のパワーアシスト装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の課題は、独立請求項の特徴部に記載した特徴も備えた、前述した形式のパワーアシスト装置によって解決される。

【0015】

自動車用変速機のシフト設備のパワーアシスト装置は、支援すべき手動シフト力が作用

50

する制御ロッドと、歯車切換式変速機の切換手段と協力して動作するピストンロッドと、バルブピストン及びバルブスライダを備えたバルブとを有する。本発明では、パワーアシスト装置は、手動シフト力に対する増加率又は比例係数が手動シフト力又はシフトフェーズに関して異なる範囲を有する特性曲線を行程に依存しない形で実現する、即ち、制御ロッドのその時々々の位置を変更すること無く実現するための手段を有する。それらの手段は、牽引ピストン及び牽引ピストン用バネとして構成される。牽引ピストン用バネは、一方の側がピストンロッドの一方のストッパーと当接し、他方の側が牽引ピストンをピストンロッドの他方のストッパー上に押し付ける形でパワーアシスト装置内に配置されている。牽引ピストンは、ピストンロッド内において、制御ロッドと、制御ロッド上に固定して配置されたバルブピストンとの両方を取り囲む形で配置されている。所定の手動シフト力以上において、調整されたサーボ圧力は、牽引ピストン用バネの力に対抗して牽引ピストンをバルブピストン上に押し付ける程大きい。そのため、手動シフト力又は制御ロッドの力は、バルブピストン上に直に作用する圧力と、牽引ピストンを介してバルブピストン上に伝達される圧力との両方に対抗して作用することとなる。従って、所定の制御位置以上において、手動シフト力又は制御ロッドの力に対抗して作用する圧力が、それに応じて大きくなる。そうすることによって、特性曲線が、変曲点を持つこととなり、その変曲点以上では、特性曲線は、より小さい増加率を有し、そのため、より平坦に推移する。

10

【0016】

以下において、複数の実施構成を許容する本発明の基本的な原理を図面にもとづき実施例により詳しく説明する。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】従来技術のシフト設備の図

【図2】ニュートラル位置でのパワーアシスト装置の実施構成の断面図

【図3】特性曲線の急勾配の範囲でのパワーアシスト装置の実施構成の断面図

【図4】特性曲線の平坦な範囲でのパワーアシスト装置の実施構成の断面図

【図5】バルブの特性曲線の図

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1は、従来技術による自動車の変速設備2を略図で図示している。シフトレバー4からは、シフトロッド6が、レバー方向転換部8を介して、圧縮空気式パワーアシスト装置10を備えたシフト設備11と繋がっている。圧縮空気式パワーアシスト装置10は、圧縮空気式パワーアシスト装置10に圧縮空気を供給する貯蔵タンク14と繋がった接続パイプ12を備えている。レバー方向転換部8は、有利には、リンク機構によって、シフトロッド6と連結された第一のレバー16を有する。レバー方向転換部8は、更に、圧縮空気式パワーアシスト装置10内に配置された制御ロッド20と係合する第二のレバー18を有する。更に、圧縮空気式パワーアシスト装置10内には、回転可能なセクタシャフト26を介して、車両用変速機30内のレバー28と連結されたレバー24と係合するピストンロッド22が配備されている。レバー28は、周知の手法で変速機の伝達比を切り換えることが可能なシフトレール32と係合している。レバー24の動きは、セクタシャフト26を介して、レバー28の動きとして伝達され、その結果レバー28は、シフトレール32を軸方向に動かしてずらすことができる。そのような動きによって、シフトレール32は、有利には、切り換えられる伝達比に対応する軸方向の二つの終端位置と、それらの終端位置の間に有る、変速機のニュートラル位置に対応する中間位置との三つの位置を占める。

30

40

【0019】

図2は、ニュートラル位置での本発明によるパワーアシスト装置10の断面図を図示している。パワーアシスト装置10は、制御ロッド20とピストンロッド22及びシリンダ34とピストン36を有する。パワーアシスト装置10の制御ロッド20は、ピストンロッド22内を軸方向にスライド可能な形で配置されており、シフトロッドを介して、シフ

50

トレバーと協力して動作する（図1参照）。ピストン36とピストンロッド22は、互いに固く連結されるか、或いは一つの構造部品から製造される。ピストンロッド22は、歯車切換式変速機の切換手段と協力して動作する（図1参照）。バルブ56は、バルブピストン40、48とバルブスライダ38、46から構成されている。制御ロッド20をその軸に沿って操作することによって、同じく制御ロッド20に対して軸方向に操作されるバルブピストン40、48は、制御ロッド20上に固定して配置されている。バルブスライダ38、46は、同じく軸方向にスライド可能な形でバルブピストン40、48の間に配置されている。バルブスライダ38、46は、バネ部品54によって、軸方向に対して互いに保持されており、それぞれピストンロッド22の弁座上に載っている。本発明では、

10 パワーアシスト装置10は、牽引ピストン42、50と牽引ピストン用バネ44、52を備えている。牽引ピストン42、50は、例えば、牽引ピストン用バネ44、52と逆側に、制御ロッド20に向かう方向に設けられたストッパを有する中空シリンダの形で構成されている。そのストッパは、例えば、牽引ピストン42、50と共に一つの構造部品から製造することができる。同様に、例えば、止め輪によりストッパを実現することも考えられる。牽引ピストン用バネ44、52は、例えば、渦巻きバネ又は皿バネとして構成することができる。ここでは、牽引ピストン42、50は、制御ロッド20とバルブピストン40、48の両方を取り囲むとともに、制御ロッド20に対して軸方向にスライド可能な形で配置されている。牽引ピストン用バネ44、52は、その一方の端部をピストンロッド22の一方のストッパと当接し、その他方の端部を牽引ピストン42、50と当接している。パワーアシスト装置10の操作されていない状態、即ち、自動車用変速機

20 のニュートラル位置では、バルブスライダ38、46は、ピストンロッド22の弁座上に載っており、牽引ピストン42、50は、牽引ピストン用バネ44、52によって、ピストンロッド22の対応するストッパ上に押し付けられている。

【0020】

図3は、特性曲線の急勾配の範囲内の制御位置における本発明によるパワーアシスト装置10の断面図を図示している。制御ロッド20は、手動シフト力のために、図面の平面内を左方向に動かされる。そのため、制御ロッド20上に固定して配置されたバルブピストン40も左方向に動かされる。バルブピストン40によって、バルブスライダ38が操作され、それによって、バルブスライダは、ピストンロッド22の弁座から離れて、バルブ56が開く。開いたバルブ56は、そこに存在する貯蔵圧力58を用いて、優勢な制御

30 ロッドの力に対応してサーボ圧力60を調整する。調整されたサーボ圧力60によって牽引ピストン42に作用する圧力は、牽引ピストン用バネ44が加える力よりも小さく、そのため、牽引ピストン42は、依然としてピストンロッド22のストッパと当接しており、牽引ピストン用バネ44は、圧縮されない。従って、手動シフト力又は制御ロッドの力は、バルブピストン40上に作用する圧力だけに対抗して作用し、それは、制御位置を特性曲線の急勾配の範囲内に対応する。

【0021】

同様のことが、制御ロッド20を図面の平面内を右方向に操作する場合にも言える。その場合、バルブスライダ46は、バルブピストン48によって操作され、従って、バルブスライダ46は、ピストンロッド22の弁座から離れ、そのためバルブ56が開くこととなる。

40

【0022】

図4は、特性曲線のより平坦な領域内の制御位置における本発明によるパワーアシスト装置10の断面図を図示している。それに対応して、ここでは、図3と反対に、手動シフト力の方が大きく、そのため、パワーアシスト装置10の制御ロッド20は、図面の平面内を更に左方向に動かされる。従って、バルブスライダ38は、バルブピストン40によって、同様に更に左方向にスライドされ、そのため、バルブ56は、より一層開く。そのため、それに対応して、より大きなサーボ圧力60が発生する。ここで、調整されたサーボ圧力60は、牽引ピストン用バネ44が牽引ピストン42によって圧縮されて、牽引ピストン42が牽引ピストン用バネ44の力に対抗してバルブピストン40上に押し付けら

50

れる程大きい。そのため、手動シフト力又は制御ロッドの力は、バルブピストン40に直に作用する圧力と、牽引ピストン42を介してバルブピストン40上に伝達される圧力との両方に対抗して作用する。それによって、手動シフト力又は制御ロッドの力は、それに対抗する圧力よりも大きくなり、特性曲線が、変曲点を持つこととなる。そのような制御位置は、特性曲線のより平坦な範囲に対応する。この場合、制御ロッド20及び制御ロッド20と固く連結されたバルブピストン40, 48の位置は変化することが無く、そのため、「折れ曲がった」特性曲線は、行程に依存しない形で実現されることとなる。

【0023】

同様のことが、制御ロッド20を図面の平面内を右方向に操作する場合にも言える。

【0024】

図5には、サーボ圧力が、制御ロッドの力の関数として図示されている。本発明によるパワーアシスト装置10によって実現可能なバルブの特性曲線は、変曲点を有し、その変曲点以上では、特性曲線の推移の勾配が緩くなり、シフトに関与する構成部品が優しく扱われることとなる。

【0025】

制御ロッドの力が F_knick よりも小さい場合、調整されたサーボ圧力60は、牽引ピストン42, 50を牽引ピストン用バネ44, 52の力に対抗して動かすためには不十分である。調整されたサーボ圧力60は、バルブピストン40, 48上にしか作用しない。そのため、専らこの場合に反発力として発生する圧力が、制御ロッドの力に対抗して作用する。この制御位置は、特性曲線の急勾配の範囲に対応する。

【0026】

手動シフト力が、 F_knick よりも大きい制御ロッドの力にまで増大した場合、牽引ピストン42, 50は、より大きいサーボ圧力60によって、牽引ピストン用バネ44, 52の力に対抗してバルブピストン40, 48上に押し付けられる。そのため、牽引ピストン42, 50によってバルブピストン40, 48に作用する圧力(牽引ピストン用バネの力を差し引いた形のサーボ圧力60が牽引ピストン42, 50に作用する圧力)が、それまで制御ロッド20上に反発力として作用していたバルブピストン40, 48の圧力に加わることとなる。それにより、 F_knick よりも大きい制御ロッドの力の範囲は、より平坦な特性曲線に対応する。特性曲線の変曲点は、牽引ピストン用バネ44, 52の構成にもとづき決めることができる。

【0027】

本発明によるパワーアシスト装置10によって、制御ロッド20及び制御ロッド20と固く連結されたバルブピストン40, 48の位置を変えること無く、「折れ曲がった」特性曲線を実現することができる。制御ロッド20上では、車両の操縦者がその手でシフトレバーを介して知覚することができない最小限の制御動作だけが行われることとなる。

【0028】

同期フェーズの間に、シフトに関与する構成部品又はシンクロ機構に負荷をかけすぎることの無いパワーアシスト力を発生させることによって、シフトを開始するために十分なパワーアシスト力を保証している。

【符号の説明】

【0029】

- 2 変速設備
- 4 シフトレバー
- 6 シフトロッド
- 8 レバー方向転換部
- 10 パワーアシスト装置
- 11 シフト設備
- 12 接続パイプ
- 14 貯蔵タンク
- 16 レバー

10

20

30

40

50

- 1 8 レバー
- 2 0 制御ロッド
- 2 2 ピストンロッド
- 2 4 レバー
- 2 6 セレクタシャフト
- 2 8 レバー
- 3 0 車両用変速機
- 3 2 シフトレール
- 3 4 シリンダ
- 3 6 ピストン
- 3 8 バルブスライダ
- 4 0 バルブピストン
- 4 2 牽引ピストン
- 4 4 牽引ピストン用バネ
- 4 6 バルブスライダ
- 4 8 バルブピストン
- 5 0 牽引ピストン
- 5 2 牽引ピストン用バネ
- 5 4 バネ部品
- 5 6 バルブ
- 5 8 貯蔵圧力
- 6 0 調整されたサーボ圧力

10

20

【図1】

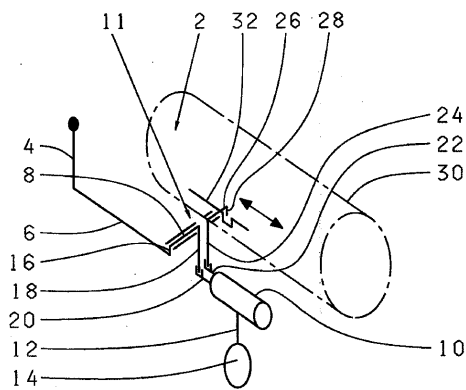


Fig. 1

【図2】

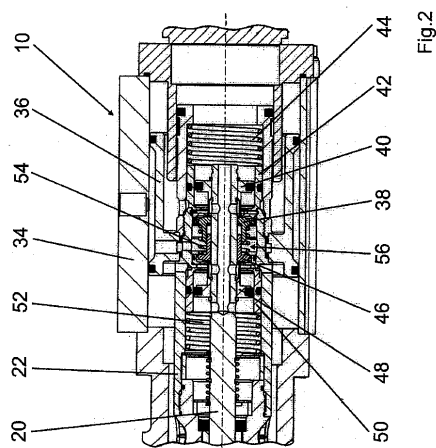


Fig.2

【図3】

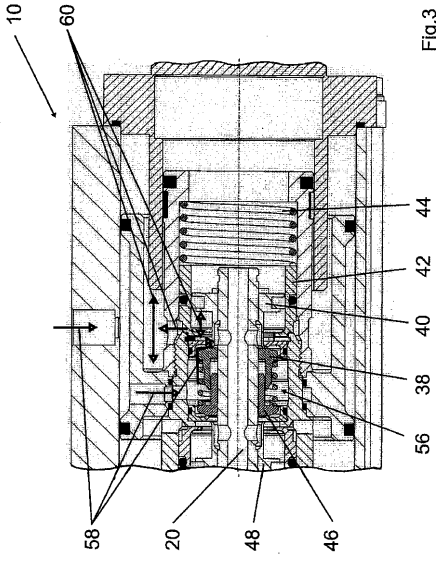


Fig.3

【図4】

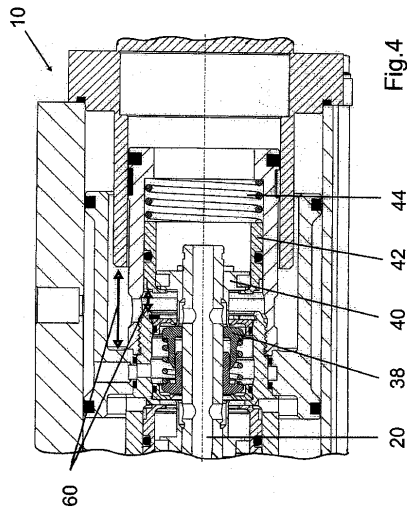
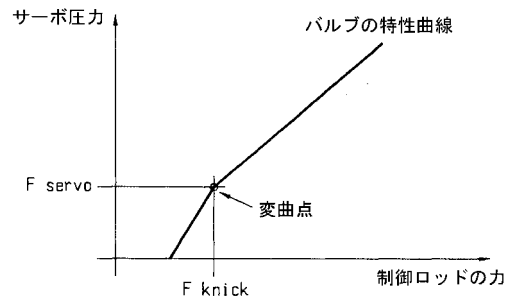


Fig.4

【図5】



フロントページの続き

(74)代理人 100173521

弁理士 篠原 淳司

(74)代理人 100153419

弁理士 清田 栄章

(72)発明者 フィッシャー・ディーテル

ドイツ連邦共和国、8 8 1 4 9 ノンネンホルン、イム・エンゲルレ、9

(72)発明者 シュペート・クラウス

ドイツ連邦共和国、8 8 2 7 6 ベルク、ウンテルロッホ、3

審査官 中村 大輔

(56)参考文献 特開平10-122358(JP,A)

特開平10-281284(JP,A)

英国特許出願公開第2110325(GB,A)

国際公開第2005/119100(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F16H 61/28