

(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2009-516806
(P2009-516806A)

(43) 公表日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
FO1L 13/00 (2006.01) FO1L 13/00 301V 3G018

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-541838 (P2008-541838)
(86) (22) 出願日 平成18年11月20日(2006.11.20)
(85) 翻訳文提出日 平成20年7月22日(2008.7.22)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2006/003292
(87) 国際公開番号 W02007/057769
(87) 国際公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)
(31) 優先権主張番号 11/284,269
(32) 優先日 平成17年11月21日(2005.11.21)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390033020
イートン コーポレーション
EATON CORPORATION
アメリカ合衆国 44114-2584
オハイオ州 クリーヴランド スーペリア
アヴェニュー 1111 イートンセン
ター
(74) 代理人 100123788
弁理士 宮崎 昭夫
(74) 代理人 100106138
弁理士 石橋 政幸
(74) 代理人 100127454
弁理士 緒方 雅昭

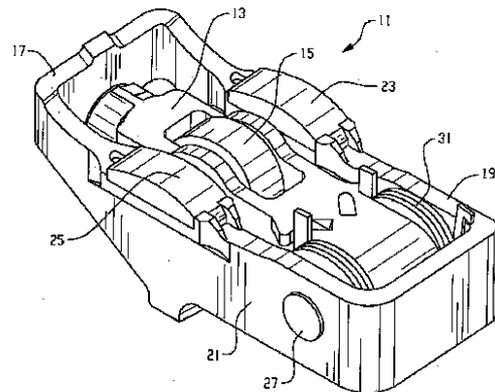
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルリフトロッカーアームのラッチ機構とその作動構成

(57) 【要約】

第1および第2のカム輪郭を有するカム軸を含む弁制御システムが、第1のカム輪郭に係合する第1のカムフォロワ(15)を有する第1のロッカーアーム(13)と、第2のカム輪郭に係合する第2のカムフォロワ(23、25)を有する第2のロッカーアーム(17)とを含むロッカーアーム組立体(11)を有する。エンジンは、加圧流体源を形成するように作用可能な支点位置(P)を含み、第1のロッカーアームは、ラッチ状態とラッチ解除状態との間を移動可能なラッチ部材(47)を含む。ラッチ部材は、チャンバ(51)内の流体圧力によってラッチ状態の方へ付勢され、第1のロッカーアームは、流体の流通を可能にするように開口して圧力源に連通している第1の端部(57)と、流体の流通を可能にするように開口して圧力チャンバ(51)に連通している第2の端部(57)とを有する流路(55)を画定している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダヘッドと、開位置と閉位置との間を前記シリンダヘッドに対して相対移動可能なポペット弁と、第 1 のカム輪郭および第 2 のカム輪郭が形成されたカム軸とを含む種類の、内燃機関用の弁制御システムであって、前記弁制御システムは、前記第 1 のカム輪郭に係合する第 1 のカムフォロワ (1 5) を有する第 1 のロッカーアーム (1 3) と、前記第 2 のカム輪郭に係合する第 2 のカムフォロワ (2 3 , 2 5) を有する第 2 のロッカーアーム (1 7) とを含むロッカーアーム組立体 (1 1) を有し、前記弁制御システムは、加圧流体源を形成するように作用可能な支点位置 (P) を含む前記シリンダヘッドをさらに有し、前記第 1 のロッカーアーム (1 3) は、前記支点位置 (P) にピボット運動可能に係合するようになっている支点面 (3 3) をその第 1 の軸方向端部に向けて画定し、前記第 1 のロッカーアーム (1 3) は前記支点面 (3 3) に隣接してピボット位置 (2 7) を画定し、それによって、前記第 2 のロッカーアーム (1 7) は前記ピボット位置を中心として前記第 1 のロッカーアーム (1 3) に対してピボット運動し、前記第 1 のロッカーアーム (1 3) は、その軸方向の第 2 の端部の方に、前記第 2 のロッカーアーム (1 7) の隣接する部分 (5 3) によって画定されているラッチ面 (5 2) に対してラッチ状態 (図 6) とラッチ解除状態との間を移動可能なラッチ部材 (4 7) を含むラッチ組立体 (3 7) を有し、ばね (4 9) が、前記ラッチ部材 (4 7) を前記ラッチ状態と前記ラッチ解除状態のうちの一方の方に付勢し、前記ラッチ組立体 (3 7) が、前記ラッチ部材 (4 7) を前記ラッチ状態と前記ラッチ解除状態のうちの他方の方へ付勢するように作用可能な圧力チャンバ (5 1) を画定している、弁制御システムにおいて、

(a) 前記第 1 のロッカーアーム (1 3) は、流体の流通を可能にするように開口して前記支点面 (3 3) に連通している第 1 の端部 (5 7) を有する流路 (5 5) を画定し、前記流路 (5 5) の前記第 1 の端部 (5 7) は、前記加圧流体源 (P) から加圧された流体を受け取るように作用可能であり、

(b) 前記流路 (5 5) は、流体の流通を可能にするように開口して前記ラッチ組立体 (3 7) の前記圧力チャンバ (5 1) に連通している第 2 の端部 (5 9) を有する、ことを特徴とする弁制御システム。

【請求項 2】

前記第 1 のロッカーアーム (1 3) の前記第 2 の軸方向端部は、前記ポペット弁の弁棒先端部に係合するようになっている弁パッド (3 8) を形成していることを特徴とする、請求項 1 に記載の弁制御システム。

【請求項 3】

前記ロッカーアーム組立体 (1 1) は、前記第 1 のロッカーアーム (1 3) を前記第 2 のロッカーアーム (1 7) に対してラッチ接触解除状態の方へ付勢する手段 (3 1) を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の弁制御システム。

【請求項 4】

前記付勢手段 (3 1) は、前記ピボット位置 (2 7) に動作可能に接続され、それによって前記弁制御システムの動作時に前記付勢手段 (3 1) の慣性を低下させることを特徴とする、請求項 3 に記載の弁制御システム。

【請求項 5】

前記ピボット位置は、第 1 の開口部 (2 9) を画定する前記第 1 のロッカーアーム (1 3) と、前記第 1 の開口部 (2 9) に揃えられた第 2 の開口部を画定する前記第 2 のロッカーアーム (1 7) と、前記第 1 の開口部と前記第 2 の開口部の両方の内部に受け入れられるピボット部材 (2 7) とからなることを特徴とする、請求項 1 に記載の弁制御システム。

【請求項 6】

前記ロッカーアーム組立体 (1 1) は、前記第 1 のロッカーアーム (1 3) を前記第 2 のロッカーアーム (1 7) に対してラッチ接触解除状態の方へ付勢する手段 (3 1) を有し、前記付勢手段 (3 1) は、前記ピボット部材 (2 7) に動作可能に接続され、前記第

1のロッカーアーム(13)に係合する第1の部分と第2のロッカーアーム(17)に係合する第2の部分とを含むねじりばね組立体(31)を有することを特徴とする、請求項5に記載の弁制御システム。

【請求項7】

前記第1のロッカーアーム(13)は、前記第1のカムフォロワ(15)によって形成された軸(a)に垂直な軸(A)を形成し、前記流路は、前記第1のロッカーアーム(13)の前記軸(A)に概ね平行に向けられた主通路部(55)を含むことを特徴とする、請求項1に記載の弁制御システム。

【請求項8】

前記ピボット位置は、前記第1のカムフォロワ(15)の前記軸(a)に概ね平行に向けられた軸(a2)を画定する円柱状開口部(29)を画定する前記第1のロッカーアーム(13)からなり、前記流路(55)の前記第1の端部(57)は、前記主通路部(55)と前記円柱状開口部(29)とを連通させる傾斜した通路(57)を含み、前記流路の前記第1の端部(57)は、前記円柱状開口部(29)に配置された円柱状ピボット部材(27)によって閉じられていることを特徴とする、請求項7に記載の弁制御システム。

10

【請求項9】

前記ラッチ組立体(37)の前記ラッチ部材(47)は、前記ラッチ部材(47)が前記ラッチ状態(図6)と前記ラッチ解除状態との間を移動するとき、前記第1のロッカーアーム(13)の前記軸(A)に沿って移動するように配置されていることを特徴とする、請求項7に記載の弁制御システム。

20

【請求項10】

前記流路の前記第2の端部(59)は傾斜した通路(59)を有し、前記ラッチ組立体(37)は、前記第1のロッカーアーム(13)の前記軸(A)を中心として同心であり、かつ前記ラッチ部材(47)をスライド可能に中に受け入れる穴(35)を有し、前記傾斜した通路(59)は前記穴(35)と交差し、前記流路(55)の前記第2の端部(59)は前記ラッチ部材と交差することを特徴とする、請求項9に記載の弁制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、エンジンのポペット弁の移動がカム軸の回転に応じて制御される種類の内燃機関用の弁制御システムに関し、特に、カム軸がハイリフト部とローリフト部の両方を含むカム輪郭を有する、前記したような弁制御システムに関する。

【0002】

より詳細には、本発明は、(カム輪郭のハイリフト部およびローリフト部にそれぞれ係合する)ハイリフトカムフォロワとローリフトカムフォロワの両方を有する種類のデュアルリフトロッカーアーム組立体を含む、前記したような弁制御システムに関する。「ハイリフト」および「ローリフト」という用語は、エンジンのポペット弁用の弁制御システムに関して用いられるときに様々な意味を有することがあるが、本発明の範囲内では、一方のカム輪郭がエンジンのポペット弁の比較的高い持ち上げ(リフト)を実現し、他方のカム輪郭がエンジンのポペット弁の比較的低い持ち上げ(リフト)を実現するものでありさえすればよいことを理解すべきである。本発明の範囲内では、「ローリフト」は実際にはゼロリフトを含んでいてもよく、また、ゼロリフトより大きい、「ハイリフト」よりやや(またはかなり)小さい、ある有限のリフト量を含んでいてもよい。

40

【背景技術】

【0003】

当該技術分野で現在公知の種類の代表的なデュアルリフトロッカーアーム組立体には、外側ロッカーアームと内側ロッカーアームが設けられ、これらの2つのロッカーアームは、通常、互いに対してその一方の軸方向端部の方へピボット運動可能に連結されている。

50

さらに、代表的な従来技術のデュアルリフトロッカーアーム組立体は、内側ロッカーアームを外側ロッカーアームにラッチするように動作可能なある種のラッチ機構を含み、したがって、2つのロッカーアームは油圧ラッシュアジャスタのボールプランジャなどの支点位置の周りを、連動して移動する。前記したこの「ラッチ」状態は、通常、弁制御システムのハイリフト動作モードに相当するが、必ずしもそうでなくてもよい。ラッチ機構が「ラッチ解除」状態のとき、内側および外側ロッカーアームは互いに対して自由にピボット運動し、このラッチ解除状態は、通常、弁制御システムのローリフト動作モードに相当するが、必ずしもそうでなくてもよい。

【0004】

ラッチ可能なデュアルリフトロッカーアーム組立体は、すべて本発明の譲受人に譲渡されており引用によって援用される米国特許第5524580号、米国特許第5584267号、および米国特許第5697333号に図示され開示されている。

【特許文献1】米国特許第5524580号

【特許文献2】米国特許第5584267号

【特許文献3】米国特許第5697333号

【特許文献4】米国特許第5544626号

【特許文献5】米国特許第6668779号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記した、援用される特許のデュアルリフトロッカーアーム組立体には、ラッチ機構の動作を制御するある種の電磁アクチュエータが設けられている。ラッチ機構のこのような電磁的動作は、概ね満足のいくように動作することがわかっているが、その結果、各ロッカーアーム組立体に個々の電磁アクチュエータが必要になるため、弁制御システム全体のコストがかなり増大し、多くの用途では、一般的なエンジンのシリンダヘッドにおいて利用可能な空間よりもずっと広い「パッケージ」用の空間が必要になる。

【0006】

当業者は、油圧を利用することによって、前記した従来技術の問題を解消するデュアルリフトロッカーアーム組立体のラッチ機構用の作動手段を設けることを試みている。具体的には、当業者は、ラッチ機構を制御するために、ロッカーアーム組立体用の支点位置として働く油圧ラッシュアジャスタのプランジャ内で可変油圧を利用することを試みている。このような作動構成は、いずれも引用によって援用される米国特許第5544626号および米国特許第6668779号に図示され開示されている。

【0007】

すぐ前の段落において前記した、援用される特許のロッカーアーム組立体は、少なくとも、ラッチ機構の作動をかなり向上させる可能性があるが、低圧（制御）流体をラッシュアジャスタからラッチ機構に流通させる必要があるため、ロッカーアーム組立体の構成がやや複雑になっている。このことは、弁制御システムの全体の性能を最高にするのを実現するために、ロッカーアーム組立体に、観測しなければならない他の様々な構成基準があると認識されるときに特に当てはまる。たとえば、弁制御システムの動的挙動を向上させるために、ロッカーアーム組立体の慣性を低下させることが望ましい。慣性を低下させる一つの方法は、ロッカーアーム組立体の質量のできるだけ多くを支点位置に可能な限り近接して配置することである。したがって、ロッカーアーム同士を互いに対して付勢するねじりばねも支点位置の近くに位置するように、支点位置に隣接して配置された内側ロッカーアームと外側ロッカーアームとの間にピボット軸を有することが望ましいことがわかる。

【0008】

残念なことに、前記した、援用される米国特許第6668779号のデュアルロッカーアーム組立体では、油圧ラッシュアジャスタからの制御流体を利用してラッチ機構を制御するために、（制御圧力の変化に応じて移動することが唯一の機能である）ピストン部材

10

20

30

40

50

を追加し、ピストン部材の移動に応じてラッチ機構を移動させること以外の機能を有さない別個のスライダ部材によって、ピストン部材の移動をピストン部材からロッカーアーム組立体の反対側の端部のラッチ機構まで伝達する必要があった。米国特許第6668779号のロッカーアーム組立体の構成はコストが高くかつ複雑であるとともに、ロッカーアーム組立体の質量および慣性が大きいため、組立体全体が商業的に望ましいものではない。

【0009】

したがって、本発明の目的は、前記した従来技術の欠点を解消することのできるデュアルリフトロッカーアーム組立体を含む種類の、エンジンのポペット弁を制御する、改良された弁制御システムを提供することである。

10

【0010】

本発明のより具体的な目的は、ラッチ機構が油圧ラッシュアジャスタからの加圧された流体によって制御されるが、流体圧力の変化をラッチ機構の移動に伝達するために構造、コスト、および重量をほとんど増やす必要のない、改良されたデュアルリフトロッカーアーム組立体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の前記した目的およびその他の目的は、シリンダヘッドと、開位置と閉位置との間をシリンダヘッドに対して相対移動可能なポペット弁と、第1のカム輪郭および第2のカム輪郭が形成されたカム軸とを含む種類の、内燃機関用の弁制御システムを設けること
によって実現される。弁制御システムは、第1のカム輪郭に係合する第1のカムフォロワを有する第1のロッカーアームと、第2のカム輪郭に係合する第2のカムフォロワを有する第2のロッカーアームとを含むロッカーアーム組立体を有する。弁制御システムは、加
圧流体源を形成するように作用可能な支点位置を含むシリンダヘッドをさらに有する。第
1のロッカーアームは、支点位置にピボット運動可能に係合するようになっている支点面
を、その第1の軸方向端部に向けて画定している。第1のロッカーアームは、支点面に隣
接してピボット位置を画定し、それによって、第2のロッカーアームはピボット位置を中
心として第1のロッカーアームに対してピボット運動する。第1のロッカーアームは、そ
の軸方向の第2の端部の方に、第2のロッカーアームの隣接する部分によって画定され
ているラッチ面に対してラッチ状態とラッチ解除状態との間を移動可能なラッチ部材を含む
ラッチ組立体を有している。ばねが、ラッチ部材をラッチ状態とラッチ解除状態のうち
の一方の方に付勢し、ラッチ組立体が、ラッチ部材をラッチ状態とラッチ解除状態のうち
の他方の方へ付勢するように作用可能な圧力チャンバを画定している。

20

30

【0012】

改良された弁制御システムは、第1のロッカーアームが、流体の流通を可能にするよう
に開口して支点面に連通している第1の端部を有する流路を画定し、流路の第1の端部は
、加圧流体源から加圧された流体を受け取るように作用可能であることを特徴とする。流
路は、流体の流通を可能にするように開口してラッチ組立体の圧力チャンバに連通してい
る第2の端部を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

次に、本発明を制限するものではない図面を参照すると、図1は、本発明の譲受人に譲
渡された、引用によって援用する米国特許第5655488号に図示されかつ記載された
、一般的な形式の、全体的に11で示されているデュアルリフトロッカーアーム組立体を
示している。援用されているこの特許を参照する理由の1つは、この特許が、ハイリフト
カム輪郭およびローリフトカム輪郭を含むカム軸と、シリンダヘッドの一部を示すととも
に、エンジンポペット弁を示しており、このような部材は当業者に公知であり詳細に説明
する必要がないため、本明細書では説明を簡単にするためにこれらの部材のいずれも示さ
れていないことである。

【0014】

50

引き続き図 1 を参照すると、本発明のデュアルリフトロッカーアーム組立体 11 は、内側ロッカーアーム 13 (添付の特許請求の範囲では「第 1 の」ロッカーアームとも言う) を有している。内側ロッカーアーム 13 は、本実施形態では「ローリフト」カムフォロワを含みカム軸のローリフトカム輪郭に係合するローラフォロワ 15 を含んでいる。図 6 を見ると最もよくわかるように、ローラフォロワ 15 は「a」で示されている軸を中心として回転する。

【0015】

引き続き、主として図 1 を参照すると、デュアルリフトロッカーアーム組立体 11 は、外側ロッカーアーム 17 (添付の特許請求の範囲では「第 2 の」ロッカーアームとも言う) をさらに有している。外側ロッカーアーム 17 は、内側ロッカーアーム 13 の横方向両側に配置された一对の側壁 19 および 21 を含んでいる。側壁 19 および 21 は一对のパッド部 23 および 25 をそれぞれ含んでおり、パッド部 23 および 25 は、「ハイリフト」カムフォロワを有し、カム軸のハイリフトカム輪郭に係合する。従来から当該技術分野で周知である通り、デュアルリフトロッカーアーム組立体 11 とともに使用されるために、ハイリフトカム輪郭は、ローリフトカム輪郭の軸方向の両側に配置された一对のカム輪郭を含んでいる。

10

【0016】

図 1 および 2 を見ると最もよくわかるように、内側および外側ロッカーアーム 13 および 17 は、横方向に向けられた軸 27 によって、相対的にピボット運動できるように互いに連結されている。(図 4 および 5 にも示されている) 軸 27 は、外側ロッカーアーム 17 の側壁 19 および 21 の開口部内に受け入れられている端部を有し、かつ、内側ロッカーアーム 13 によって画定されている円形開口部 29 (図 3 および 4 参照) 内に配置されている中央部を有している。図 1 および 2 にのみ示されているねじりばね 31 が、軸 27 の、内側ロッカーアーム 13 の横方向の両側の部分を取り巻くように、数回巻かれている。当業者に周知である通り、ねじりばね 31 の目的は、内側ロッカーアーム 13 を、軸 27 を中心として図 1 における反時計回りに外側ロッカーアーム 17 に対して付勢することである。

20

【0017】

次に、主として図 3 を参照すると、内側ロッカーアーム 13 は、鋳物として作製してその後機械加工するか、または、粉末金属の部品として作製することができる、単一の部品を構成することが好ましい。当業者には、以下に述べる場合および添付の特許請求の範囲に述べる場合を除いて、本発明は内側ロッカーアーム 13 の特定の構成または製造プロセスに限定されず、本明細書に示されている構成は一例に過ぎないことを理解すべきである。

30

【0018】

内側ロッカーアーム 13 は、当業者に周知である通り、「支点位置 (fulcrum location)」として働く部材に係合するようになっている概ね半球状の支点面 33 を画定している。一例として、支点位置は、油圧ラッシュアジャスタのボールプランジャ部 (図 4 では「P」として示されている) を含むことができ、したがって、以下では、ボールプランジャ部と、必要に応じて油圧ラッシュアジャスタ自体 (「支点位置」との両方が参照符号「P」を有することがある。同様に現在当業者に周知である通り、油圧ラッシュアジャスタは、通常、(ここでは図面を簡単にするために図示されていない) エンジンのシリンダヘッドに画定されている円柱状の穴の中に受け入れられる。

40

【0019】

次に、主として図 1、3、および 5 を参照すると、内側ロッカーアーム 13 は、軸方向において円形開口部 29 と反対側の端部にラッチ穴 35 を画定しており、全体が 37 (図 6 にのみ示されている) で示されている、以下に詳しく説明されるラッチ組立体が、ラッチ穴 35 内に配置されている。図 6 を見るとわかるように、内側ロッカーアーム 13 は、ポペット弁の弁棒の先端部に係合する弁パッド 38 (図 2 にも示されている) を形成している。内側ロッカーアーム 13 は、開口部 29 とラッチ穴 35 の中間に配置され、中央開

50

放チャンバ 39 (図 3 も参照) を形成しており、ローラフォロワ 15 が、ローラ軸 41 (図 4 参照) に回転可能に取り付けられ、開放チャンバ 39 内に配置されている。本発明は、添付の特許請求の範囲に明示されないかぎり、ロッカーアーム組立体の任意の特定の構成への使用に限定されないが、本発明は、支点面 33 が内側ロッカーアーム 13 の軸方向の一端部の方に配置され、ラッチ穴 35 が軸方向の反対側端部の方に配置され、ローラフォロワ 15 が軸方向において支点面 33 とラッチ穴 35 との間に配置されている、ここに示されている種類のデュアルリフトロッカーアーム組立体 11 において特に有用であり、その理由は以下に明らかにされる。

【0020】

次に、主として図 6 を参照すると、ラッチ組立体 37 は、ラッチ穴 35 によって画定されるショルダに接触するように配置されたばねケージ 43 を含んでおり、ばねケージ 43 は、好ましくはラッチ穴 35 内に押し込まれるラッチ穴プラグ 45 によって示されている位置に閉じ込められている。ラッチ部材 47 がラッチ穴 35 内に配置されてその中で軸方向に移動可能であり、概ね円錐形のラッチばね 49 によって引き込み(「ラッチ解除」)位置の方へ付勢されており、ラッチばね 49 はばねケージ 43 の隣接する面に接触して配置された左端部(図 6)を有している。ラッチ組立体 37 は、ラッチ穴 35 内に、軸方向においてラッチ穴プラグ 45 とラッチ部材 47 との間に配置された領域を有する圧力チャンバ 51 を形成している。加圧された流体が圧力チャンバ 51 に導入されると、ラッチ部材 47 は、内側ロッカーアーム 13 によって形成された軸 A に概ね平行に、図 6 の左側の延長(「ラッチ」)位置の方に付勢される。ラッチ部材 47 のラッチ位置では、ラッチ部材 47 の平坦な上面が、外側ロッカーアーム 17 の端壁 53 によって画定されている隣接する下面 52 に接触する(図 2 も参照)。

【0021】

再び、主として図 3、4、および 5 を参照すると、内側ロッカーアーム 13 は、開口端部が図 3 に示されている、軸方向に(すなわち、ロッカーアーム 13 の軸 A に概ね平行に)延びている穴 55 を形成している。図 5 に最もよく示されているように、やや概略的ではあるが、傾斜した穴 57 が内側ロッカーアーム 13 内に形成され、かつ全体的に内側ロッカーアーム 13 によって形成されている。一例として、傾斜した穴 57 はドリルによって形成することができ、この場合、ドリルビットが円形開口部 29 から内側ロッカーアーム 13 に入り、次に、穴 57 が支点面 33 (または支点面からある程度垂直方向「上向き」に延びる穴)に交差するまで前進する。その後、ドリルビットは、結果として得られる傾斜した穴 57 が軸方向に延びる穴 55 と、開口同士が連通するまで引き続き前進する。軸 27 が開口部 29 内に挿入されたときに、軸 27 と開口部 29 とのはめ合いが十分に緊密であり(場合によってプレスばめを形成しており)、それによって、軸 27 が、傾斜した穴 57 から過度の流体の漏れが生じないように効果的に密封することが好ましいが、必ずしもそうでなくてもよい。当業者には、本発明の目的上、漏れのない絶対的な密封は必要ではなく、その代わりに、穴 55 および 57 内の流体圧力を、ラッチ部材 47 の付勢を実現するのに十分な程度まで高めることを可能にするのに十分な程度だけ、傾斜した穴 57 の端部を密封するだけでよい。

【0022】

次に、主として図 4、5、および 6 を参照すると、他の傾斜した穴 59 が内側ロッカーアーム 13 内に形成され、全体的に内側ロッカーアーム 13 によって形成されている。傾斜した穴 57 の場合と同様に、傾斜した穴 59 はドリルによって形成することができ、この場合、ドリルビットが上から内側ロッカーアーム 13 に入り、次にラッチ穴 35 を通過し、その後、傾斜した穴 59 が軸方向に延びる穴 55 と、開口同士が連通するまで前進する。ラッチ部材 47 は、傾斜した穴 59 を有効に「密封」することが好ましいが、必ずしもそうでなくてもよく、傾斜した穴 57 の場合と同様に、ラッチ部材 47 を図 6 に示されているラッチ位置に向けて付勢するのに十分な程度に圧力チャンバ 51 内の圧力を高めることを可能にするのに十分な程度だけ、傾斜した穴 59 を密封すればよい。図 5 は、傾斜した穴を概略的に(中心線で)示す記載と、傾斜した穴 59 が軸方向に延びる穴 55 と交

差することを物理的に示す記載とを含んでおり、参照符号「59」が2回現れていることに留意すべきである。しかし、傾斜した穴59は図6にも示されており、この図6では、ラッチ穴35の「上方」に、穴59の上端部のみが見える。図6を見るとときには、傾斜した穴59の平面が図6の平面と一致せず、その代わりに図6の平面に対してある角度だけ斜めになっていることを理解すべきである。

【0023】

したがって、前述した一連の穴によって、加圧された流体をボールプランジャ部Pの上方から「下向き」（図4）に、傾斜した穴57を通過させ、軸方向に延びる穴55内へ流れさせ、次に図5の左側に流れさせ、その後、傾斜した穴59を「上向き」（図4）に通過させることができる。傾斜した穴59は図6に示されている平面の後方でラッチ穴35と交差しているので、穴59内の加圧された流体は、次に、圧力チャンバ51内に流入する。添付の特許請求の範囲では、加圧流体源と連通している「第1の端部」（傾斜した穴57）と、ラッチ機構の圧力チャンバ51と連通している「第2の端部」（傾斜した穴59）とを有する「流路」（軸方向に延びている穴55）が参照されることに留意すべきである。

10

【0024】

ここでは図示されていないが、軸方向に延びる穴55の左端部（図5）に、ある種の密封用ボールまたはプラグを挿入することが好ましい。傾斜した穴59の上端部に密封用ボールまたはプラグを挿入することが必要になる場合もある。本発明の好ましい実施形態の有用な一態様によれば、加圧された流体を加圧流体源（ボールプランジャ部P）からラッチ機構37の圧力チャンバ51まで流通させるために、3つの別個の穴（流路など）が必要であるが、特別の密封部材が必要になる箇所はおそらく2つ（穴55の左端部および穴59の上端部）だけである。特別なこの特徴は、本発明の全体的な製造コストの削減および組み立て時間の短縮に関して重要である。

20

【0025】

当業者には、HLAからラッチ部材までの流体の流通は、ここでは、流体用穴57、55、および59によって実現されるように図示され記載されているが、本発明がそのような「一体的な」通路の使用に限定されるわけではないことを理解すべきである。一例では、本発明の範囲内では、必要な流体の流通は別個の管状部材によって実現され、管状部材は、互いに間隔を置いて配置された2つの位置で内側ロッカーアーム13にろう付けまたはその他の方法で取り付けられているが、ボールプランジャ部Pから圧力チャンバ51までの流体の流通を可能にしている。本発明において必要なことは、流体の圧力の効果を（内側ロッカーアーム13の一方の端部の）供給源から（軸方向の反対側の端部の）ラッチ組立体37まで「伝達」するために、（他の用途で必要とされない）特別の機械的構造を必要としないことである。

30

【0026】

以上、穴55、57、および59について、ドリルによる穴開けを伴う形成プロセスに関連して説明したが、本発明がそれに限定されないことを理解すべきである。たとえば、内側ロッカーアーム13が粉末金属部品として形成される場合、内側ロッカーアームを形成した後にPMダイから引き出されロッカーアームをダイから取り外すのを可能にする挿入部材によって、穴55、57、および59を形成することができる。したがって、当業者には、加圧された流体を支点面33から圧力チャンバ51まで流通させることができる限り、穴55、57、および59を形成するために選択された特定の方法が本発明の重要な特徴ではないことが理解されるであろう。

40

【0027】

以上、明細書中に本発明について詳しく説明したが、当業者には、本明細書を読み理解することによって、本発明の様々な変形例および修正例が明らかになるであろうと思われる。そのような全ての変形例および修正例は、添付の特許請求の範囲の記載の範囲内である限り、本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 本発明を利用することのできる種類のデュアルリフトロッカーアーム組立体の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 と反対側の端部を上から見た、図 1 のロッカーアーム組立体の斜視図である。

【 図 3 】 図 2 と概ね同様であり、図 2 とわずかに異なる角度から見た、内側ロッカーアームのみを示す図である。

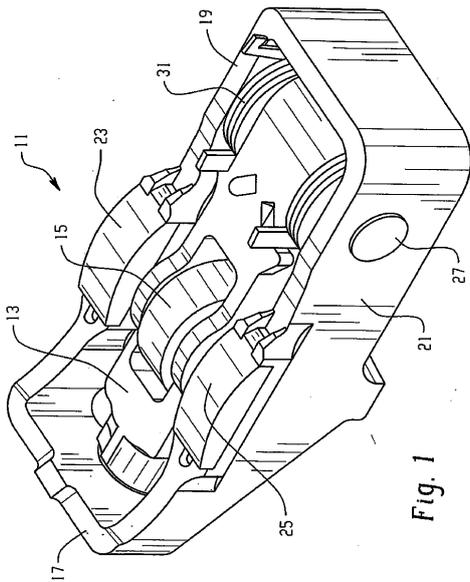
【 図 4 】 図 3 の底部側に向かって見た、主として内側ロッカーアームのみを示す側面平面図である。

【 図 5 】 本発明の重要な一態様を含む流路を有する、内側ロッカーアームの、概ね図 4 の 5 - 5 線で切断した軸方向断面図である。

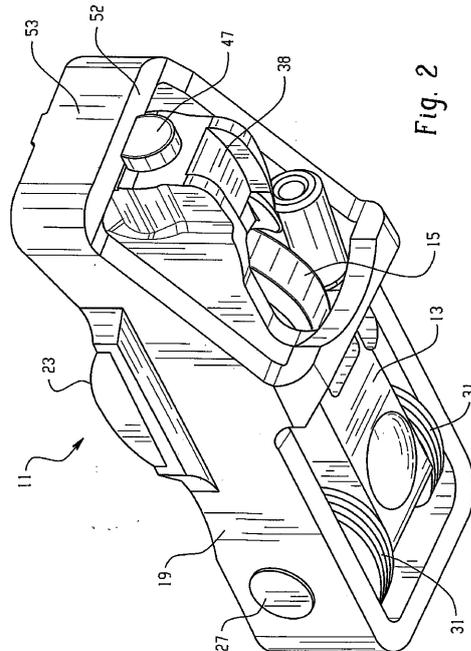
【 図 6 】 本発明の一態様を含むラッチ機構を詳しく示す、「鉛直」面上の、部分的な軸方向拡大断面図である。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

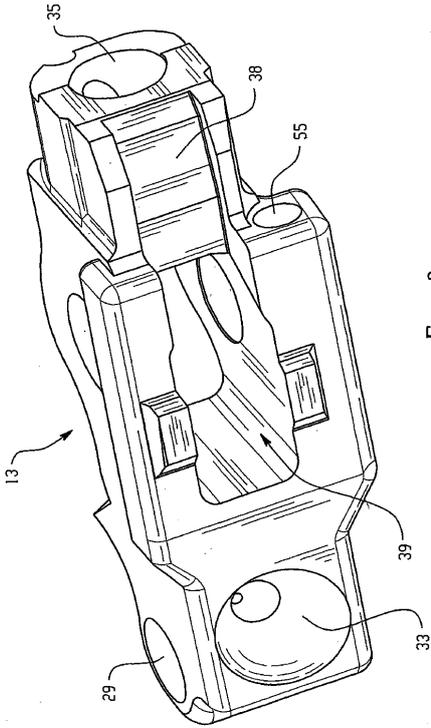


Fig. 3

【 図 4 】

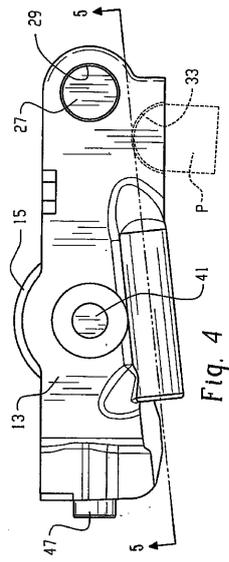


Fig. 4

【 図 5 】

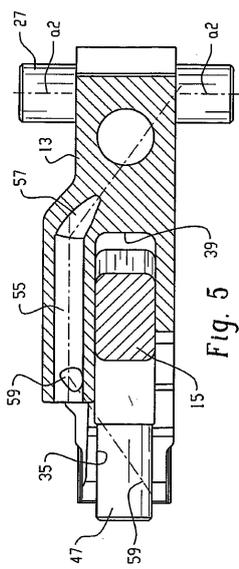


Fig. 5

【 図 6 】

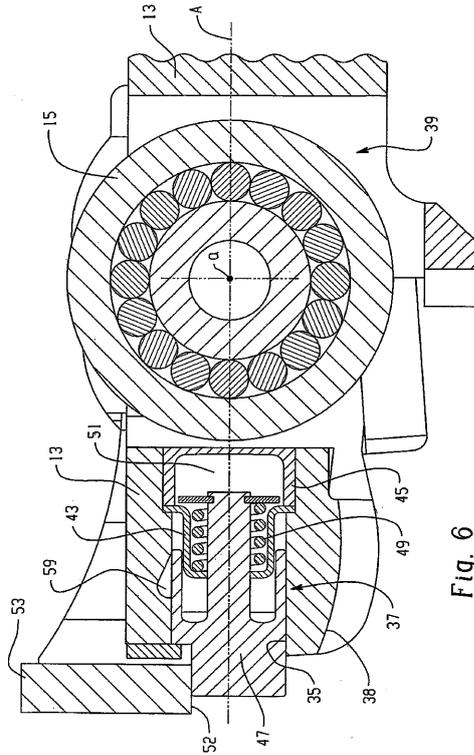


Fig. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2006/003292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. FOIL13/00 FOIL1/18		
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) FOIL		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 733 783 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 25 September 1996 (1996-09-25)	1-3,5, 7-10
Y	the whole document	4,6
Y	WO 2004/094791 A (INA SCHAEFFLER KG [DE]; SEITZ JOACHIM [DE]; ROERIG BODO [DE]; OPIPARI) 4 November 2004 (2004-11-04)	4,6
	the whole document	
<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 document 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		Date of mailing of the international search report
4 July 2007		11/07/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Klinger, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2006/003292

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0733783 A1	25-09-1996	DE 19510106 A1	26-09-1996
WO 2004094791 A	04-11-2004	DE 10318295 A1	11-11-2004
		EP 1616082 A1	18-01-2006
		US 2007006837 A1	11-01-2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ズールフェイス、 オースティン アール。
アメリカ合衆国 49058 ミシガン州 ハスティングス インディアン ヒルズ ドライヴ
619

(72)発明者 ハーマン、 アンドリュウ ピー。
アメリカ合衆国 49015 ミシガン州 バトル クリーク ベッカリー ロード 4308

(72)発明者 チャーチ、 キーナン エル。
アメリカ合衆国 49015 ミシガン州 バトル クリーク ハーベスト レーン 27

Fターム(参考) 3G018 BA03 BA12 CA19 DA14 DA52 FA03 FA06 FA07 GA18