

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年6月3日(03.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/061829 A1

(51) 国際特許分類:
F01L 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069819

(22) 国際出願日: 2009年11月25日(25.11.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2008-301742 2008年11月26日(26.11.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社オティックス (OTICS CORPORATION) [JP/JP]; 〒4440392 愛知県西尾市中畑町浜田下10番地 Aichi (JP). 富士重工業株式会社 (FUJI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1600023 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山口 弘毅 (YAMAGUCHI Koki) [JP/JP]; 〒4440392 愛知県西

尾市中畑町浜田下10番地 株式会社オティックス内 Aichi (JP). 大河原 純一 (OOKAWARA Junichi) [JP/JP]; 〒1600023 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内 Tokyo (JP). 永野 弾 (NAGANO Dan) [JP/JP]; 〒1600023 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松原 等 (MATSUBARA Hitoshi); 〒4910858 愛知県一宮市栄1丁目2番15号 Aichi (JP).

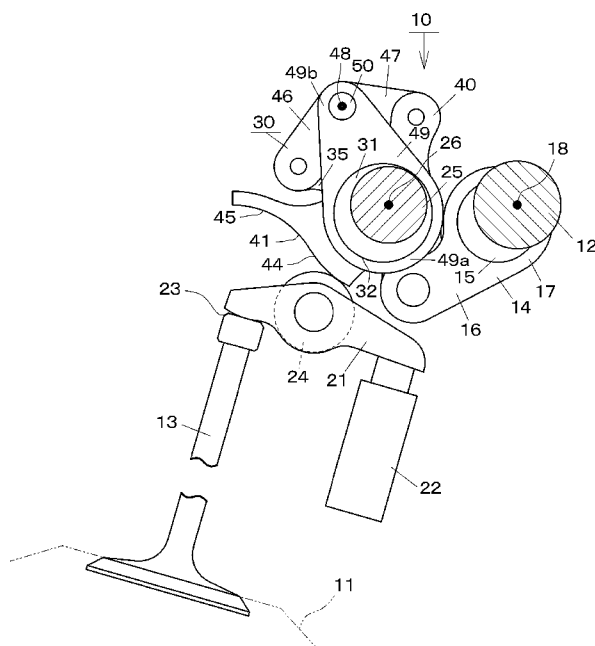
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VARIABLE VALVE MECHANISM

(54) 発明の名称: 可変動弁機構

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a variable valve mechanism that is reduced in size by providing a crank mechanism in place of an oval cam on an input shaft which is rotatably driven by means of the crank shaft of an internal combustion engine. The variable valve mechanism (10) has a variable mechanism (30) which changes the degree of opening of a valve (13), and is characterized by having an input shaft (12) which is rotatably driven by means of an internal combustion engine; by being connected to the variable mechanism (30); and in that a crank mechanism (14) which converts the rotational movement of the input shaft (12) to a reciprocating movement for the purpose of opening/closing the valve (13) is provided on the input shaft (12).

(57) 要約: 【課題】内燃機関のクランク軸により回転駆動されるインプットシャフトに、卵型カムに代えてクランク機構を設けたことで小型化した可変動弁機構を提供する。【解決手段】バルブ13の開閉量を変更する可変機構30を有する可変動弁機構10において、内燃機関により回転駆動されるインプットシャフト12を有し、可変機構30に連結され、インプットシャフト12の回転運動をバルブ13を開閉するための往復運動に変換するクランク機構14がインプットシャフト12に設けられていることを特徴とする可変動弁機構。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 可変動弁機構

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の運転状態に応じてバルブ特性を制御する可変動弁機構に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、内燃機関の運転状態に応じてバルブのリフト量、作用角及び開閉タイミングを制御する可変動弁機構として図7に示す特許文献1の可変動弁機構100が知られている。

この可変動弁機構100は、内燃機関のクランク軸（図示略）によって回転されるカムシャフト101と、バルブ102を開閉する動弁部材103とを備えている。カムシャフト101上には、駆動カム104が一体回動可能に固定されるとともに、動弁部材103に係合するカム面105を備えた揺動カム106が相対回動可能に支持されている。

また、カムシャフト101と平行なコントロールシャフト107上には、偏心カム108を介して可変リンク109が揺動可能に支持されている。可変リンク109の一端はリング状リンク110で駆動カム104に連結され、可変リンク109の他端がロッド状リンク111で揺動カム106に連結されている。そして、駆動カム104の動力を三本のリンク109、110、111を介して揺動カム106に伝え、可変リンク109の揺動角度を偏心カム108で変化させて、バルブ102のリフト量及び作用角を内燃機関の運転状態に応じて変更するようになっている。

特許文献1：特開平11-324625号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、上記可変動弁機構100は、カムシャフト101の上方（シリンダから離れる方向）にコントロールシャフト107が設けられているため、

可変動弁機構１００全体が背高となり、シリンダヘッドの全高が高くなっていた。

[0004] そこで、本発明者らは、可変機構を支持するシャフトとコントロールシャフトとを一体にした可変動弁機構を開発したが、駆動カムがベース円部とカムノーズ部とを有する、いわゆる卵型カムであることから、カムノーズの高さより、コントロールシャフトと駆動シャフトとの距離（軸間ピッチ）を小さくすることができなかった。

[0005] そこで、本発明は、内燃機関により回転駆動されるインプットシャフトに、卵型カムに代えてクランク機構を設けたことで小型化した可変動弁機構を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の可変動弁機構は、バルブの開閉量を変更する可変機構を有する可変動弁機構において、内燃機関により回転駆動されるインプットシャフトを有し、前記インプットシャフトの回転運動を前記バルブを開閉するための往復運動に変換するクランク機構が、前記インプットシャフトに設けられ、前記クランク機構が、前記可変機構に連結されていることを特徴としている。

[0007] ここで、バルブの開閉量を変更するとは、特に限定はされないが、バルブを駆動する状態とこの駆動を完全に停止する状態との間で切り替える場合や、バルブを比較的大きいリフト量で開閉する状態と比較的小さいリフト量で開閉する状態との間で切り替える場合等が例示できる。

[0008] 可変機構の態様としては、特に限定はされないが、部品数が減り、可変動弁機構全体を小さくできる（特に可変動弁機構の背を低くできる）ことから、クランク機構に連結されている入力揺動部材と、バルブを押圧する出力揺動部材と、回転により入力揺動部材と出力揺動部材との相対位相を変位させるコントロール部材とを有し、入力揺動部材及び出力揺動部材は、インプットシャフトと平行に設けられたコントロールシャフトに揺動可能に軸支され、コントロール部材は、コントロールシャフトに設けられている態様が好ま

しい。

[0009] また、入力揺動部材及び出力揺動部材に連結部材を介して連結され、コントロール部材の回転により変位する変位部材を有し、変位部材から突出して二つの連結部材を揺動可能に支持している支持部の中心と、コントロールシャフトの軸心との距離が変化することにより、入力揺動部材と出力揺動部材との相対位相が変位する態様がより好ましい。

[0010] また、変位部材の態様としては、特に限定はされないが、コントロール部材に回転自在に外嵌するリング部と、リング部から伸びるアーム部とからなるリングアームや、回転自在に軸支され、コントロール部材に外接するローラ等が例示できる。このうち、変位部材がリングアームである場合には、ロスモーション機構を設けることなく変位部材がコントロール部材の回転に追従できる。一方、変位部材がローラである場合には、コントロール部材との摩擦が小さくなる。

[0011] また、コントロール部材の態様としては、特に限定はされないが、コントロールシャフトの軸心からの距離が漸次変化する外周面を有することが好ましく、具体的な態様としては、コントロールシャフトの軸心から偏倚した円柱状のコントロールカム等が例示できる。

[0012] バルブクリアランスを自動調整できることから、出力揺動部材とバルブとの間に動弁部材を介在させることが好ましい。

動弁部材の態様としては、特に限定はされないが、基端を支点に揺動するロッカアームや、バルブの軸線方向へ直線移動可能なバルブリフト等が例示できる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、内燃機関により回転駆動されるインプットシャフトに、卵型カムに代えてクランク機構を設けたことで小型化した可変動弁機構を提供することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0014] バルブ 13 の開閉量を変更する可変機構 30 を有する可変動弁機構 10 に

において、内燃機関により回転駆動されるインプットシャフト１２を有し、インプットシャフト１２の回転運動をバルブ１３を開閉するための往復運動に変換するクランク機構１４がインプットシャフト１２に設けられ、クランク機構１４が可変機構３０に連結されていることを特徴とする。

可変機構３０は、クランク機構１４に連結されている入力揺動部材３５と、バルブ１３を押圧する出力揺動部材４０と、回転により入力揺動部材３５と出力揺動部材４０との相対位相を変位させるコントロール部材３１とを有している。入力揺動部材３５と出力揺動部材４０は、インプットシャフト１２と平行に設けられたコントロールシャフト２５に揺動可能に軸支されている。コントロール部材３１は、コントロールシャフト２５に設けられ、コントロールシャフト２５の軸心２６からの距離が漸次変化する外周面３２を有している。可変機構３０は、入力揺動部材３５及び出力揺動部材４０に連結部材４６、４７を介して連結され、コントロール部材３１の回転により変位する変位部材４９を有している。

変位部材４９から突出して二つの連結部材４６、４７を揺動可能に支持している支持部５０の中心４８と、軸心２６との距離が変化することにより、入力揺動部材３５と出力揺動部材４０との相対位相が変位する。

変位部材４９は、コントロール部材３１に回転自在に外嵌するリング部４９ａと、リング部４９ａから伸びるアーム部４９ｂとからなるリングアーム４９であり、コントロール部材３１は、軸心２６から偏倚した円柱状のコントロールカム３１である。

実施例

- [0015] 次に、本発明の実施例を図１～図６に基づいて説明する。この実施例の可変動弁機構１０は自動車用ガソリンエンジンの吸気系に用いられている。ただし、同じ機構をガソリンエンジンの排気系に適用することも可能である。図１～図３に示すように、可変動弁機構１０のインプットシャフト１２は、シリンダヘッド１１の上方（シリンダから離れる方向、以下同じである）のハウジング（図示略）に支持され、エンジンのクランク軸によって回転駆動

される。

- [0016] インพุットシャフト 12 の中間部のバルブ 13 に対応する位置には、クランク機構 14 が設けられている。クランク機構 14 は、インพุットシャフト 12 に固着され、その軸心 18 から偏倚した略円柱状のクランクピン 15 と、クランクピン 15 に回転可能に外嵌するリング 17 を基端に有するクランクロッド 16 とからなっている。
- [0017] インพุットシャフト 12 の下方（シリンダに近づく方向、以下同じである）には、バルブクリアランスを自動調整するロッカアーム 21 が、基端側のピボット 22 で上下に揺動可能に支持され、バルブ 13 上のスプリング（図示略）で上方へ付勢されている。ロッカアーム 21 の先端にはバルブ 13 を押圧する押圧面 23 が設けられ、ロッカアーム 21 の中間部にはベースローラ 24 が回転可能に支持されている。
- [0018] ロッカアーム 21 の上方で、軸心 26 の高さがインพุットシャフト 12 の軸心 18 の高さと同様になる高さには、コントロールシャフト 25 がインพุットシャフト 12 と平行に設けられ、コントロールシャフト 25 の一端には、エンジンの運転状態に応じて制御され、コントロールシャフト 25 を回転させるアクチュエータ（図示略）が連結されている。
- [0019] コントロールシャフト 25 には、可変機構 30 が設けられている。可変機構 30 は、コントロールシャフト 25 に形成されたコントロールカム 31 と、コントロールシャフト 25 の軸線方向であるコントロールカム 31 の側方で、コントロールシャフト 25 に揺動可能に軸支されているカムアーム 40 と、コントロールシャフト 25 の軸線方向であるカムアーム 40 の側方（コントロールカム 31 の反対側）で、コントロールシャフト 25 に揺動可能に軸支されているメインアーム 35 と、メインアーム 35 とは第一連結部材 46 を介して連結され、カムアーム 40 とは第二連結部材 47 を介して連結されているリングアーム 49 とを有している。
- [0020] コントロールカム 31 は、コントロールシャフト 25 の軸心 26 から偏倚した略円柱状のいわゆる偏心カムであり、外周面（カム面）32 は、コント

ロールシャフト 25 の軸心 26 からの距離が漸次変化するものとなっている。また、コントロールシャフト 25 に固着されており、コントロールシャフト 25 の回転によりコントロールカム 31 は回転する。

[0021] カムアーム 40 は、中間部にコントロールシャフト 25 が挿通され、上端に第二連結部材 47 が揺動可能に部材 51 により軸着されている。下側の面は、ベースローラ 24 に当接し、ロッカアーム 21 を介してバルブ 13 を押圧するカム面 41 となっている。

カム面 41 は、コントロールシャフト 25 の軸心 26 を中心とする弧状曲面のベース面部 44 と、ベース面部 44 から連続し、凹曲面状のリフト面部 45 とからなっている。

[0022] メインアーム 35 は、中間部にコントロールシャフト 25 が挿通され、一端に第一連結部材 46 が揺動可能に部材 52 により軸着されている。他端には、クランクロッド 16 の先端が揺動可能に部材 53 により軸着されている。

[0023] リングアーム 49 は、コントロールカム 31 に回転可能に外嵌しているリング部 49a と、リング部 49a から伸びるアーム部 49b とからなっている。アーム部 49b の先端は、連結ピン 50 により、第一連結部材 46 及び第二連結部材 47 をそれぞれ揺動可能に軸着している。

[0024] このように構成された可変機構 30 は、各部材が揺動可能に連結された状態となっている。

[0025] 可変動弁機構 10 の作用を図 4～図 6 に従って説明する。

[0026] 図 4 は、コントロールカム 31 の回転によるメインアーム 35 とカムアーム 40 との相対位相の変位を示している。具体的には、図 4 の a、b は共に、クランクロッド 16 の先端がインプットシャフト 12 の軸心 18 から最も離れた場合である。そして、図 4 a は、連結ピン 50 の軸心 48 が、コントロールシャフト 25 の軸心 26 に最も近づいている状態、すなわち、連結ピン 50 の軸心 48 とコントロールシャフト 25 の軸心 26 との距離が最も短い状態を示し、図 4 b は、連結ピン 50 の軸心 48 が、コントロールシャフ

ト 25 の軸心 26 から最も離れている状態、すなわち、連結ピン 50 の軸心 48 とコントロールシャフト 25 の軸心 26 との距離が最も長い状態を示している。なお、リングアーム 49、第一連結部材 46 及び第二連結部材 47 は破線で示し、クランクロッド 16 は二点鎖線で示している。

図 4 の a、b に示すように、コントロールシャフト 25 の回転に伴いコントロールカム 31 が回転することにより、リングアーム 49 が連続的に変位する。リングアーム 49 が連続的に変位することにより、連結ピン 50 の軸心 48 とコントロールシャフト 25 の軸心 26 との距離が連続的に変化する。

[0027] 連結ピン 50 の軸心 48 とコントロールシャフト 25 の軸心 26 との距離が変化することにより、連結ピン 50 で軸支されている第二連結部材 47 を揺動可能に軸支しているカムアーム 40 は、コントロールシャフト 25 を中心として揺動し、ベースローラ 24 とのカム面 41 における当接位置が変化する。

具体的には、連結ピン 50 の軸心 48 がコントロールシャフト 25 の軸心 26 に最も近づいている場合には、図 4 a に示すように、カムアーム 40 は、リフト面部 45 から離れたベース面部 44 内の位置でベースローラ 24 と当接する。一方、連結ピン 50 の軸心 48 がコントロールシャフト 25 の軸心 26 から最も離れている場合には、図 4 b に示すように、カムアーム 40 は、リフト面部 45 に近いベース面部 44 内の位置でベースローラ 24 と当接する。

従って、連結ピン 50 の軸心 48 とコントロールシャフト 25 の軸心 26 との距離が長くなるほど、すなわち、連結ピン 50 の軸心 48 がコントロールシャフト 25 の軸心 26 から離れるほど、カムアーム 40 は、リフト面部 45 により近いベース面部 44 内の位置でベースローラ 24 と当接し、逆に、連結ピン 50 の軸心 48 とコントロールシャフト 25 の軸心 26 との距離が短くなるほど、すなわち、連結ピン 50 の軸心 48 がコントロールシャフト 25 の軸心 26 に近づくほど、カムアーム 40 は、リフト面部 45 からよ

り離れたベース面部 4 4 内の位置でベースローラ 2 4 と当接する。

[0028] 一方、メインアーム 3 5 は、連結ピン 5 0 で軸支されている第一連結部材 4 6 を一端で揺動可能に軸支しているものの、他端がクランクロッド 1 6 の先端に連結されているため、クランクロッド 1 6 の先端の位置が変化しないことには、メインアーム 3 5 は、揺動しない。従って、連結ピン 5 0 の軸心 4 8 とコントロールシャフト 2 5 の軸心 2 6 との距離が連続的に変化することにより、メインアーム 3 5 とカムアーム 4 0 との相対位相が連続的に変位する。

[0029] 図 5 は、バルブ 1 3 を最小のリフト量で開閉するときの、可変動弁機構 1 0 の作用を示している。図 5 の a、b のコントロールカム 3 1 の状態は共に、バルブ 1 3 を最大にリフトしたときのリフト量が最小となる状態、すなわち、バルブ 1 3 を最も押し下げているとき（図 5 b の状態）に、連結ピン 5 0 の軸心 4 8 とコントロールシャフト 2 5 の軸心 2 6 との距離が最も短くなる状態となっている。

[0030] 図 5 a に示すように、クランクロッド 1 6 の先端が、インプットシャフト 1 2 の軸心 1 8 から最も離れている場合には、ベースローラ 2 4 は、リフト面部 4 5 から離れたベース面部 4 4 内の位置でカムアーム 4 0 に当接している。また、バルブ 1 3 は閉鎖位置となっている。

[0031] インプットシャフト 1 2 が回転すると、その回転に伴い、クランクピン 1 5 がインプットシャフト 1 2 の軸心 1 8 を中心として回転する。このクランクピン 1 5 の回転により、基端のリング 1 7 がクランクピン 1 5 に回転可能に外嵌しているクランクロッド 1 6 は、変位し、クランクロッド 1 6 の先端とインプットシャフト 1 2 の軸心 1 8 との距離が変化する。しかし、クランクロッド 1 6 の先端は、メインアーム 3 5 の先端に軸着されていることから、クランクロッド 1 6 の先端（特にメインアームによる軸着軸の軸心）の変位は、コントロールシャフト 2 5 の軸心 2 6 を中心とする円弧上の一定の長さの変位となる。このインプットシャフト 1 2 の回転により、クランクロッド 1 6 の先端が円弧上の一定の長さを往復動することで、インプットシャフ

ト 1 2 の回転運動はメインアーム 3 5 へ作用する（最終的にはバルブ 1 3 を開閉する）往復運動に変換される。

[0032] 次に、クランクロッド 1 6 の先端とインプットシャフト 1 2 の軸心 1 8 との距離が変化する（クランクロッド 1 6 の先端が往復動する）と、メインアーム 3 5 が揺動する。メインアーム 3 5 が揺動すると、第一連結部材 4 6 を介してメインアーム 3 5 に連結されているリングアーム 4 9 は、コントロールカム 3 1 を中心として揺動する。リングアーム 4 9 が揺動すると、第二連結部材 4 7 を介してリングアーム 4 9 に連結されているカムアーム 4 0 が揺動する。カムアーム 4 0 が揺動すると、ベースローラ 2 4 は、カム面 4 1 内を摺動する。ベースローラ 2 4 がベース面部 4 4 と当接している間は、ロッカアーム 2 1 には、スプリングの付勢力に抗して、バルブ 1 3 を押し下げる力が生じず、バルブ 1 3 は閉鎖位置で保持されている。そして、ベースローラ 2 4 がリフト面部 4 5 に当接すると、カムアーム 4 0 によりロッカアーム 2 1 が押し下げられる。これにより、押圧面 2 3 がスプリングの付勢力に抗して、バルブ 1 3 を押し下げる。

[0033] 図 5 b に示すように、クランクロッド 1 6 の先端が、インプットシャフト 1 2 の軸心 1 8 に最も近づくと、ベースローラ 2 4 がリフト面部 4 5 上を僅かに摺動することになる。これにより、カムアーム 4 0 によって、ロッカアーム 2 1 が小さく押し下げられる。そして、ロッカアーム 2 1 は、スプリングの付勢力に抗して、バルブ 1 3 を小さく押し下げ、バルブ 1 3 は最小のリフト量（ L_{min} ）で開放される。

[0034] 図 6 は、バルブ 1 3 を最大のリフト量で開閉するときの、可変動弁機構 1 0 の作用を示している。図 6 の a、b のコントロールカム 3 1 の状態は共に、バルブ 1 3 を最大にリフトしたときのリフト量が最大となる状態、すなわち、バルブ 1 3 を最も押し下げているとき（図 6 b の状態）に、連結ピン 5 0 の軸心 4 8 とコントロールシャフト 2 5 の軸心 2 6 との距離が最も長くなる状態となっている。

[0035] 図 6 a に示すように、クランクロッド 1 6 の先端が、インプットシャフト

12の軸心18から最も離れている場合には、ベースローラ24は、リフト面部45に近いベース面部44内の位置でカムアーム40に当接している。また、バルブ13は閉鎖位置となっている。

[0036] 図6bに示すように、クランクロッド16の先端が、インプットシャフト12の軸心18に最も近づくと、ベースローラ24がリフト面部45上を長く摺動することにより、カムアーム40によって、ロッカアーム21が大きく押し下げられる。そして、ロッカアーム21は、スプリングの付勢力に抗して、バルブ13を大きく押し下げ、バルブ13は最大のリフト量 (L_{max}) で開放される。

[0037] 本実施例によれば、次の(a)～(e)の効果が得られる。

(a) 卵型カムに代えてクランク機構14を用いたことで、コントロールシャフト25とインプットシャフト12との距離(軸間ピッチ)を小さくすることができ、可変動弁機構を小型化できる。このことを、詳説すると、卵型カムは、可変機構の当接している部位を押圧する作用しかできないが、クランク機構は、可変機構の連結している部位を押圧する作用と牽引する作用とを交互に行うことができ、可変機構の当該部位をより大きく変位することができることによる。

(b) 卵型カムに代えてクランク機構14を用いたことで、卵型カムに可変機構が当接するためのロストモーション機構をなくすることができる。

(c) 可変機構30がコントロールシャフト25に支持されていることで、他の回転制御系の連続可変動弁機構(例えば、可変動弁機構100)より、シリンダヘッドの全高を低くすることができ、可変動弁機構を小型化できる。

(d) 可変機構30の各部材が連結された状態である、いわゆるリンク機構としたことで、コントロールカムに追従するためのロストモーション機構をなくすることができる。

(e) 各バルブ13毎に可変動弁機構を設ける(単弁完結とする)ことで、シリンダ上方中央部に設けられるプラグチューブや、インジェクター等の周

辺部品からの影響を受けることなく内燃機関に搭載できる。

[0038] なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨から逸脱しない範囲で実施することができる。

例えば、変位部材をコントロールカムに接する部材にし、リングアームをなくした態様等があげられる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1] 本発明の可変動弁機構の全体図である。

[図2] 同可変動弁機構の可変機構の斜視図である。

[図3] 同可変動弁機構の可変機構の分解斜視図である。

[図4] 同可変動弁機構のコントロールカムの回動によるカムアームの変位の説明図である。

[図5] 同可変動弁機構におけるバルブリフト量を最小化するときの説明図である。

[図6] 同可変動弁機構におけるバルブリフト量を最大化するときの説明図である。

[図7] 従来の可変動弁機構の全体図である。

符号の説明

- [0040]
- | | |
|-----|---------------|
| 1 0 | 可変動弁機構 |
| 1 2 | インプットシャフト |
| 1 3 | バルブ |
| 1 4 | クランク機構 |
| 2 1 | ロッカアーム |
| 2 5 | コントロールシャフト |
| 2 6 | コントロールシャフトの軸心 |
| 3 0 | 可変機構 |
| 3 1 | コントロールカム |
| 3 2 | 外周面 |
| 3 5 | メインアーム |

- 4 0 カムアーム
- 4 1 カム面
- 4 6 第一連結部材
- 4 7 第二連結部材
- 4 8 連結ピンの軸心
- 4 9 リングアーム
- 4 9 a リング部
- 4 9 b アーム部
- 5 0 連結ピン

請求の範囲

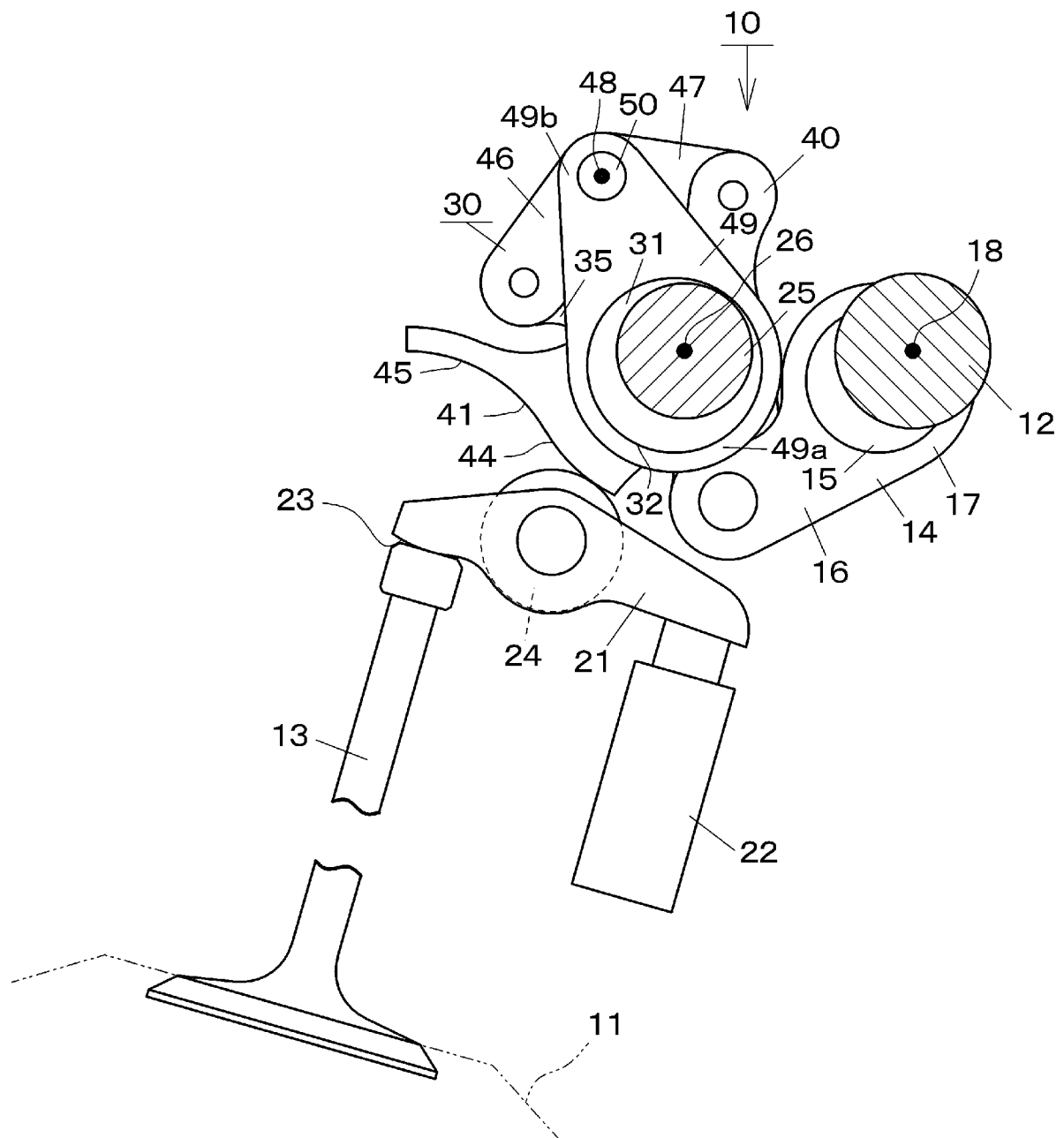
- [請求項1] バルブ（１３）の開閉量を変更する可変機構（３０）を有する可変動弁機構（１０）において、
- 内燃機関により回転駆動されるインプットシャフト（１２）を有し、
- 、
- 前記インプットシャフト（１２）の回転運動を前記バルブ（１３）を開閉するための往復運動に変換するクランク機構（１４）が前記インプットシャフト（１２）に設けられ、 前記クランク機構（１４）が前記可変機構（３０）に連結されていることを特徴とする可変動弁機構。
- [請求項2] 前記可変機構（３０）は、前記クランク機構（１４）に連結されている入力揺動部材（３５）と、前記バルブ（１３）を押圧する出力揺動部材（４０）と、回動により前記入力揺動部材（３５）と前記出力揺動部材（４０）との相対位相を変位させるコントロール部材（３１）とを有し、
- 前記入力揺動部材（３５）及び出力揺動部材（４０）は、前記インプットシャフト（１２）と平行に設けられたコントロールシャフト（２５）に揺動可能に軸支され、
- 前記コントロール部材（３１）は、前記コントロールシャフト（２５）に設けられている請求項１記載の可変動弁機構。
- [請求項3] 前記コントロール部材（３１）は、前記コントロールシャフト（２５）の軸心（２６）からの距離が漸次変化する外周面（３２）を有し、
- 、
- 前記可変機構（３０）は、前記入力揺動部材（３５）及び出力揺動部材（４０）に連結部材（４６、４７）を介して連結され、前記コントロール部材（３１）の回動により変位する変位部材（４９）を有し、
- 、
- 前記変位部材（４９）から突出して二つの前記連結部材（４６、４

7) を揺動可能に支持している支持部 (50) の中心 (48) と、前記軸心 (26) との距離が変化することにより、前記入力揺動部材 (35) と前記出力揺動部材 (40) との相対位相が変位する請求項 2 記載の可変動弁機構。

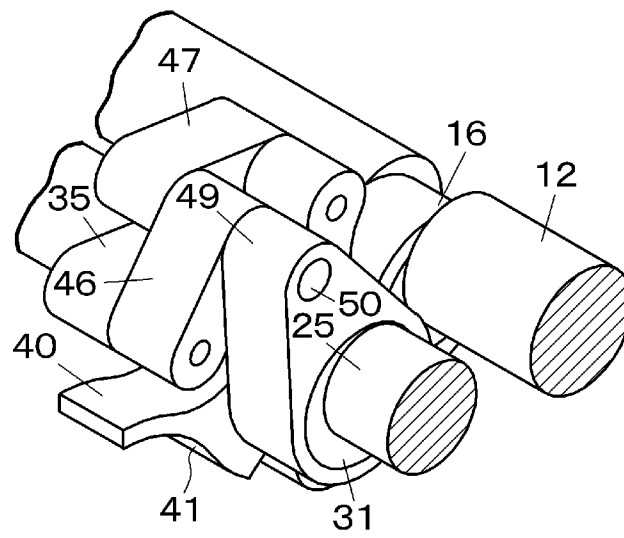
[請求項4] 前記変位部材 (49) は、前記コントロール部材 (31) に回転自在に外嵌するリング部 (49a) と、前記リング部 (49a) から伸びるアーム部 (49b) とからなるリングアーム (49) である請求項 3 記載の可変動弁機構。

[請求項5] 前記コントロール部材 (31) は、前記軸心 (26) から偏倚した円柱状のコントロールカム (31) である請求項 3 又は 4 項記載の可変動弁機構。

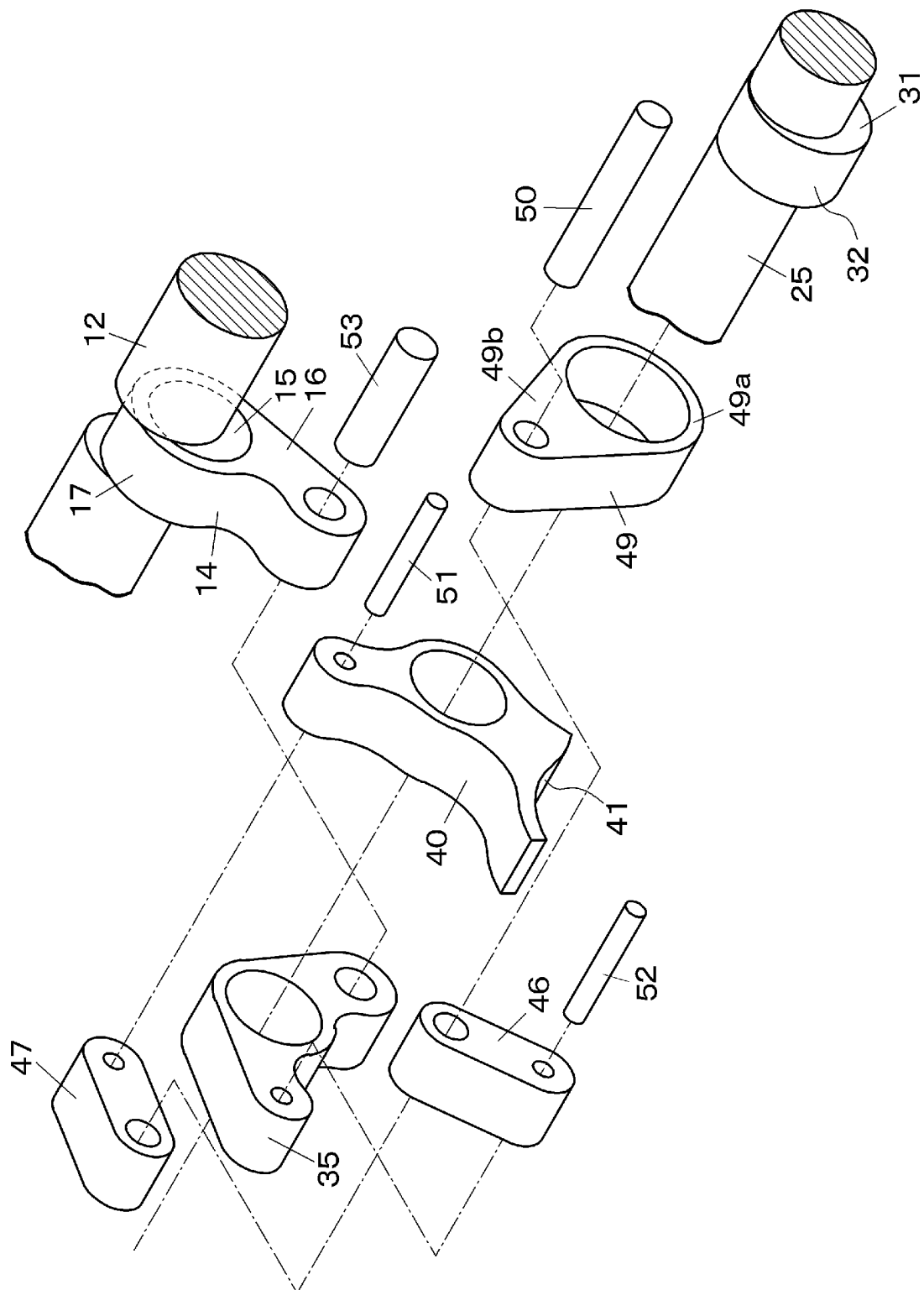
[図1]



[図2]

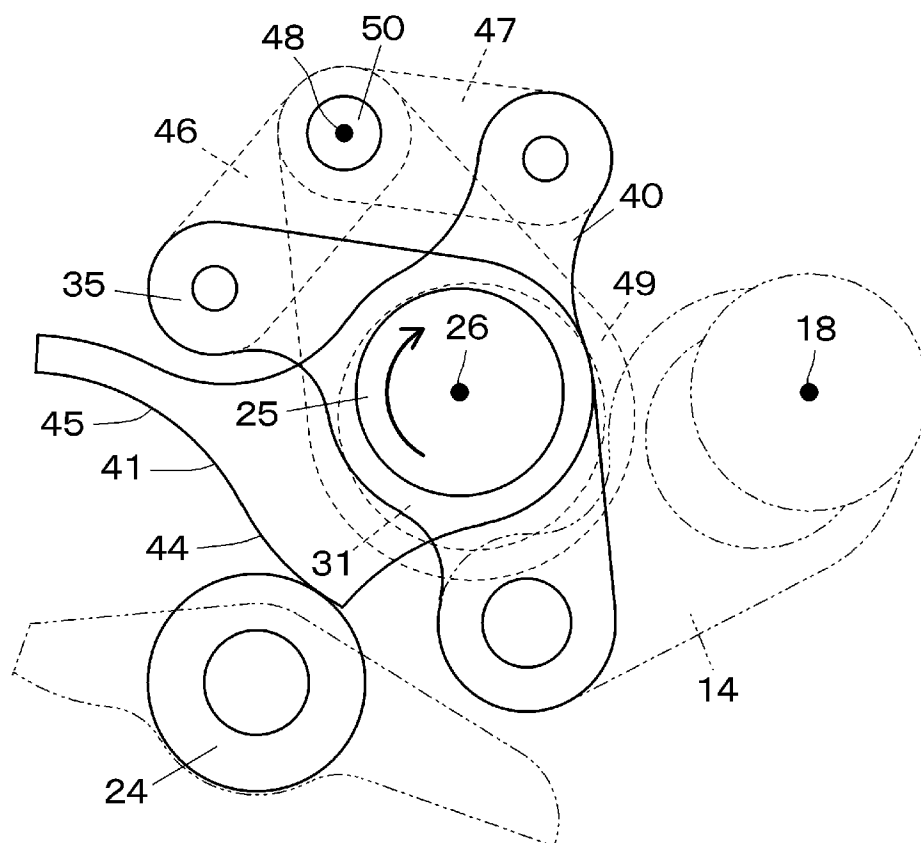


[図3]

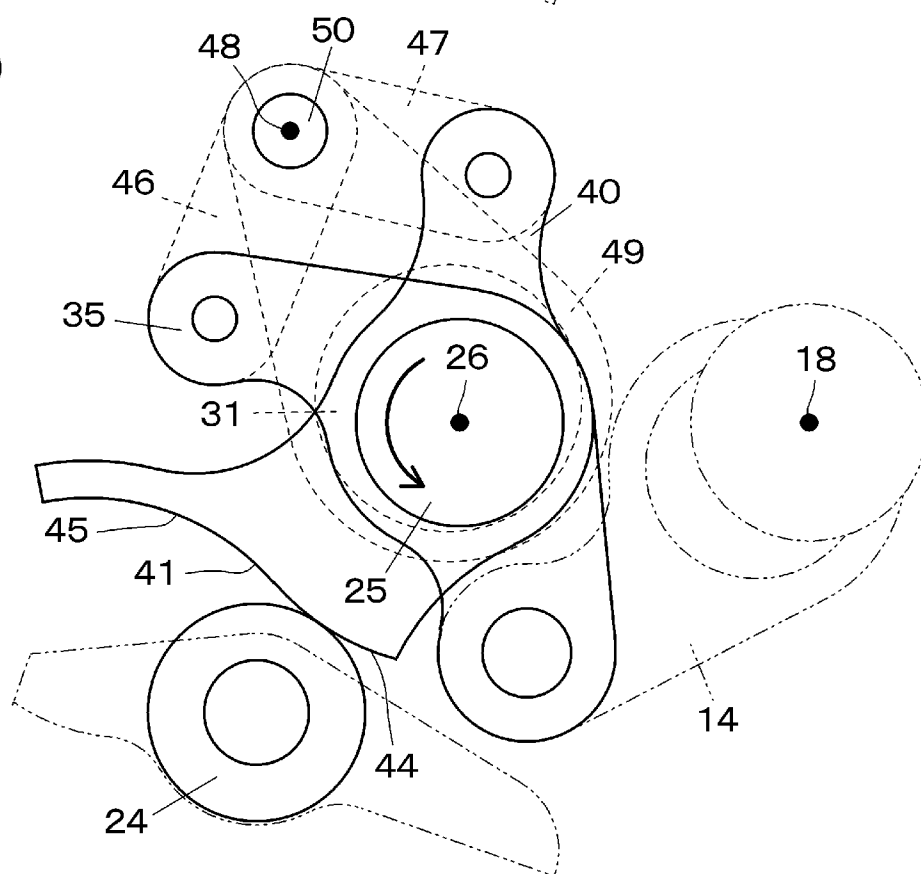


[図4]

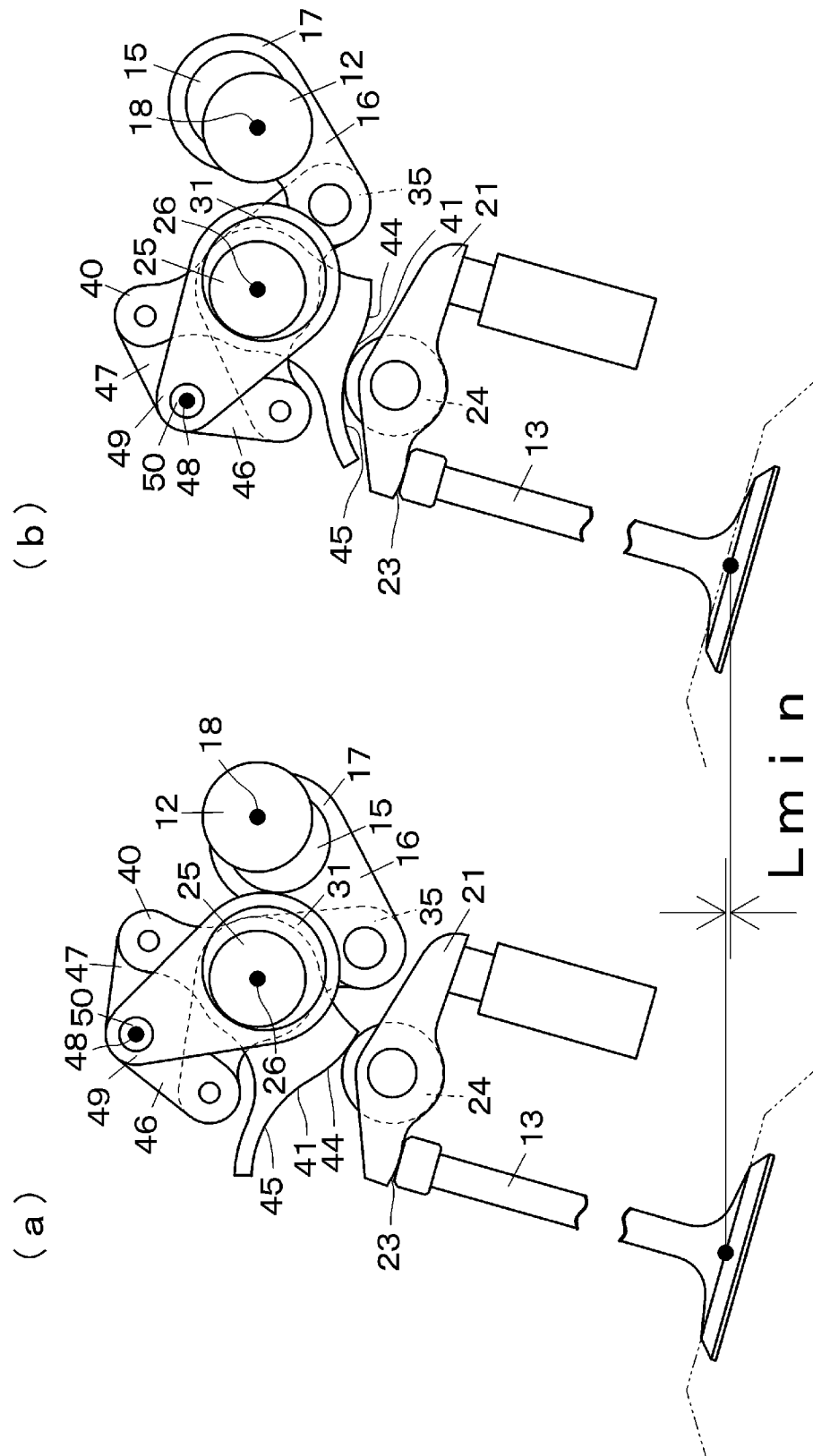
(a)



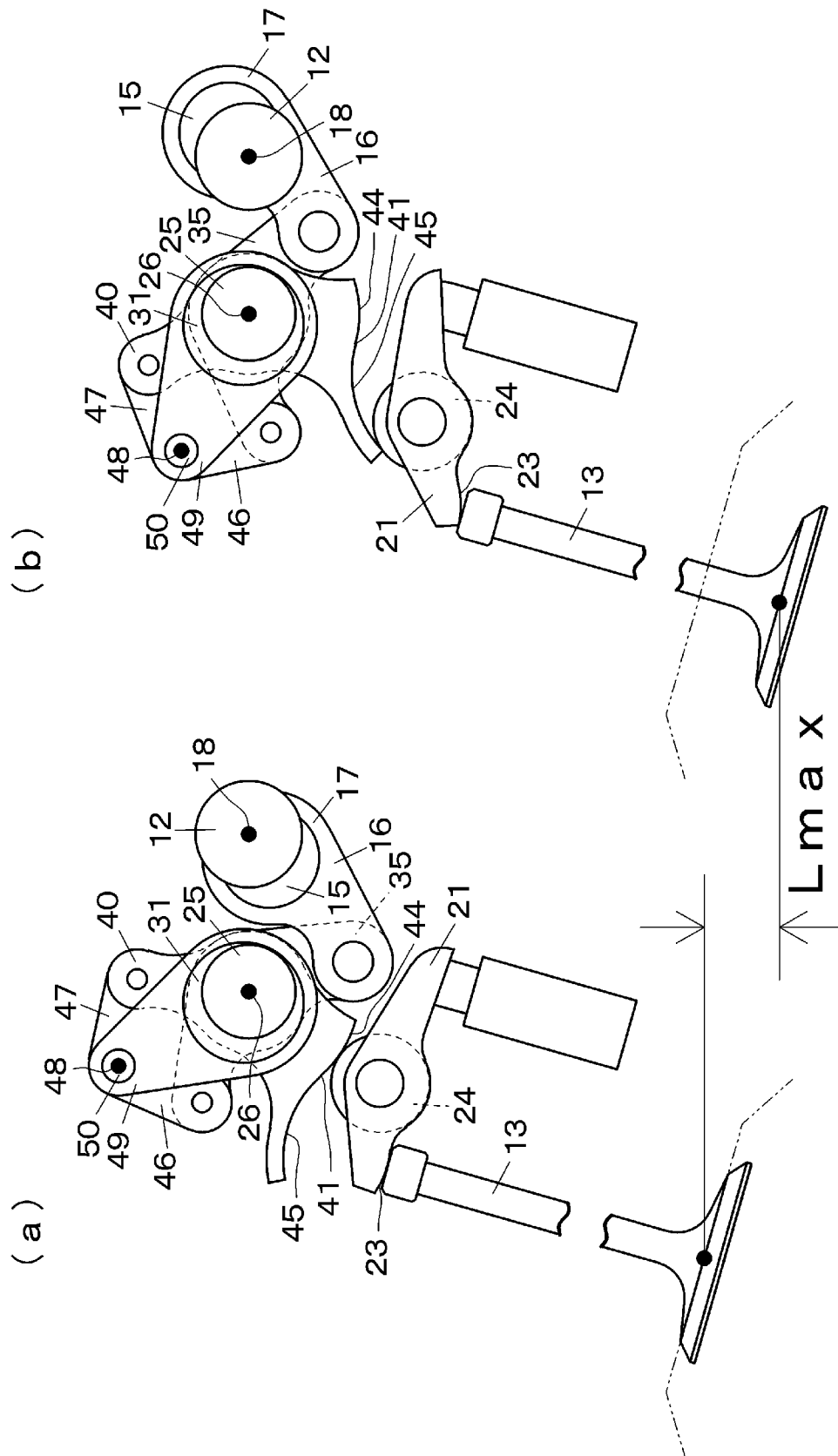
(b)



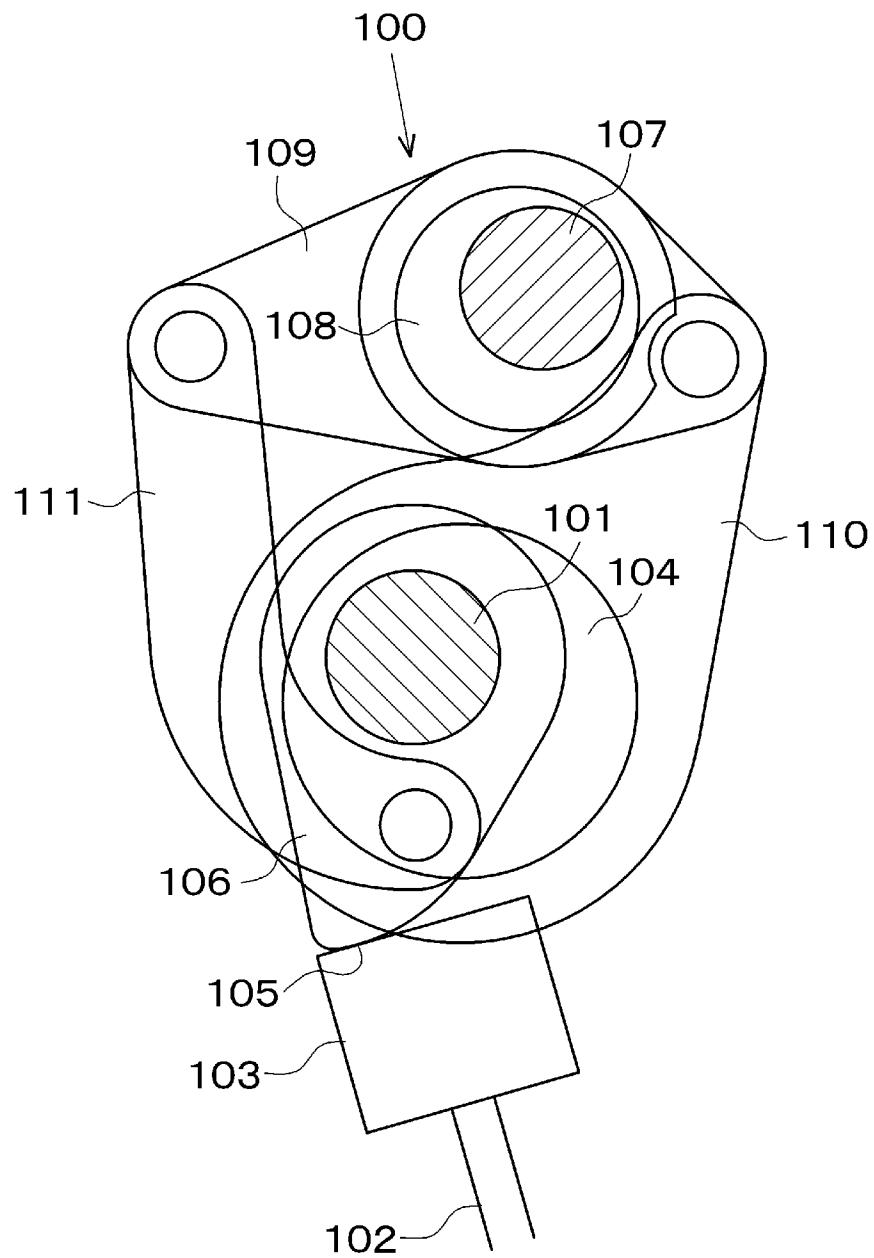
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01L13/00 (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)

F01L13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 3996751 B2 (Hitachi, Ltd.), 10 August 2007 (10.08.2007), paragraphs [0022] to [0088]; fig. 1 to 7 & US 2002/0033152 A1 paragraphs [0024] to [0048]; fig. 1 to 7 & DE 10141012 A	1, 2 3-5
X A	JP 11-324625 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 November 1999 (26.11.1999), paragraphs [0029] to [0063]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1 2-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

06 January, 2010 (06.01.10)

Date of mailing of the international search report

19 January, 2010 (19.01.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069819

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-329084 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0025] to [0093]; fig. 11, 12 & US 2006/0266317 A1 paragraphs [0029] to [0112]; fig. 11, 12 & EP 1726792 A2	1 2-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F01L13/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F01L13/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X A	JP 3996751 B2（株式会社日立製作所）2007.08.10, 段落【0022】～【0088】、図1～7 & US 2002/0033152 A1 段落【0024】～【0048】、FIG.1～7& DE 10141012 A	1,2 3-5	
X A	JP 11-324625 A（日産自動車株式会社）1999.11.26, 段落【0029】～【0063】、図1～10（ファミリーなし）	1 2-5	
X	JP 2006-329084 A（ヤマハ発動機株式会社）2006.12.07,	1	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 06.01.2010		国際調査報告の発送日 19.01.2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 赤間 充 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3G 3926

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	段落【0025】～【0093】、図 11, 12 & US 2006/0266317 A1 段落【0029】～【0112】、FIG. 11, 12 & EP 1726792 A2	2-5