(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
2013 年 4 月 25 日(25.04.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/057804 A1

(51) 国際特許分類:
F01L 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074041

(22) 国際出願日: 2011 年 10 月 19 日(19.10.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日鍛バルブ株式会社 (NITTAN VALVE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2570031 神奈川県秦野市曽屋５１８番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および
(71) 出願人 : 金 途中 (KIM Dojoong) [KR/KR]; 680-749 蔚山広域市南区大学路９３ 蔚山大学校 機械自動車工學部内 Ulsan (KR).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 椎野 実 (SHIINO Minoru) [JP/JP]; 〒2570031 神奈川県秦野市曽屋５１８番地 日鍛バルブ株式会社内 Kanagawa (JP). 菅原 健也 (SUGAWARA Ken-ya) [JP/JP]; 〒2570031 神奈川県秦野市曽屋５１８番地 日鍛バルブ株式会社内 Kanagawa (JP). 加藤 衛 (KATO Mamoru) [JP/JP]; 〒2570031 神奈川県秦野市曽屋５１８番地 日鍛バルブ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 八木秀人, 外 (YAGI Hidehito et al.); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町３丁目２番６号 ストークビルヂング本石５階 あお葉国際特許事務所 Tokyo (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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

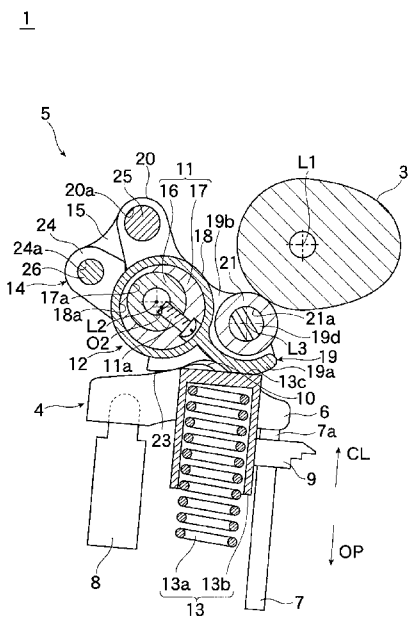
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) **Title**: CONTINUOUSLY VARIABLE VALVE LIFT DEVICE

(54) 発明の名称 : 連続可変バルブリフト装置

[図1]



(57) **Abstract**: [Problem] To provide a technique for a continuously variable valve lift device having a lift amount change mechanism which changes the amount of lift of an engine valve with increased accuracy. [Solution] A continuously variable valve lift device is provided with: a rocker arm which opens and closes a valve of an engine by a cam of a camshaft; and a lift amount change mechanism for the engine valve. The lift amount change mechanism has: a control shaft which has an eccentric circle cam; a control arm which pivots about the eccentric circle cam and which has a first arm and a cam contact section which makes contact with a first cam; a second pressing means which presses the cam contact section against the first cam; a cam member which is supported so as to be capable of pivoting about a shaft body and which has a second arm and a second cam section, the second cam section having a free curved surface shape and making contact with the rocker arm; and a link arm which has both ends supported in a pivotable manner by the first arm and the second arm.

(57) 要約: 【課題】 エンジンバルブのリフト量変更の精度が向上したリフト量変更機構を有する連続可変バルブリフト装置に関する技術。 【解決手段】 カムシャフトのカムによってエンジンのバルブを開閉動作させるロッカアームと、エンジンバルブのリフト量変更機構を有する連続可変バルブリフト装置において、リフト量変更機構が、偏心円カムを有するコントロールシャフトと、第１カムに接触するカム接触部及び第１アームを有し、偏心円カムの周りを揺動するコントロールアームと、カム接触部を第１カムに付勢する第２の付勢手段と、第２アーム及びロッカアームに接触する自由曲面形状の第２カム部を有し、シャフト本体の周りに回動可能に支持されるカム部材と、第１アームと第２アームによって両端を回動可能に支持されるリンクアームと、を有するようにした。

WO 2013/057804 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), 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 ： 連続可変バルブリフト装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンバルブのリフト量変更の精度が向上したリフト量変更機構を有する連続可変バルブリフト装置に関する技術である。

背景技術

[0002] エンジンバルブのリフト量変更機構を有する可変バルブリフト装置には、下記特許文献１に示すものがある。下記特許文献１の可変バルブリフト装置は、下記特許文献１の図１から図４に示されるとおり、入力軸（カムシャフト）１００と、入力カム１１０による押圧力と図示しない付勢手段によって閉弁方向の付勢力を受けるロッカアームを有するバルブ開閉部（ロッカアーム機構）２００と、入力カム１１０とバルブ開閉部２００との間に設けられて、エンジンバルブのリフト量を変更させる連結部（リフト量変更機構）によって構成される。

[0003] リフトアーム４４０は、ローラー４１３、第２メンバー４１２及び第１連結ピン４５０によって連結された連結リンク４３０を介して回転する入力カム１１０から押圧力を受ける。その結果、リフトアームは４４０は、偏心軸３００周りに回転し、自由曲面形状を有するリフトアーム接触部４４１に接触するロッカアームのニードルベアリング２２０を回転させる。その結果、バルブ開閉部２００は、ニードルベアリング２２０がリフトアーム接触部４４１の所定の範囲に接触しながら回転することにより、リフトアーム接触部４４１の接触範囲の曲面形状に基づいたリフト量でエンジンバルブを開閉動作させる。

[0004] 一方、バルブのリフト量を変更する場合には、偏心軸３００を回転させて、コントロールシャフト４２０に連結された第１連結ピン４５０を移動させる。その際、ローラー４１３においては、入力カム１１０との当たり位置が変更され、リフトアーム４４０においては、リフトアーム接触部４４１とロ

ッカアームのニードルベアリング２２０との接触範囲が変更される。その結果、バルブ開閉部２００においては、ニードルベアリング２２０に接触する範囲において、リフトアーム接触部４４１の自由曲面の形状が変化するため、エンジンバルブのリフト量が変更される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００９－２３６１０５号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１の連続可変バルブリフト装置においては、特許文献１の図２に示されるとおり、入力リンク４１０の第１メンバー４１１とコントロールシャフト４２０が偏心軸３００によって回動可能に支持され、第２メンバー４１２コントロールシャフト４２０が第１連結ピン４５０によって回動可能に支持され、かつ第１メンバー４１１と第２メンバー４１２がローラー４１３の支持軸によって回動可能に支持されている。言い換えると、入力リンク４１０とコントロールシャフト４２０は、３つの連結軸を介して連結されている。

[0007] しかしこれら３つの連結軸は、入力リンク４１０とコントロールシャフト４２０との間に製造誤差に基づくがたつきを発生させる。リフト量変更機構に発生するがたつきは、エンジンバルブのリフト量を変更させる際における精度を低下させる点で望ましくない。

[0008] 本発明は、上記問題に鑑みて、内部で発生するがたつきを低減させることにより、エンジンバルブのリフト量の変更精度を向上させたリフト量変更機構を有する連続可変バルブリフト装置に関する技術である。

課題を解決するための手段

[0009] 請求項１の連続可変バルブリフト装置は、カムシャフトと、回転するカムシャフトの第１カムによる押圧力と第１の付勢手段による閉弁方向の付勢力

によってエンジンバルブを開閉動作させるロッカアームと、前記第１カムとロッカアームとの間に設けられて、前記エンジンバルブのリフト量を変更させるリフト量変更機構と、を有する連続可変バルブリフト装置において、前記リフト量変更機構が、シャフト本体と、シャフト本体に一体化された偏心円カムを有し、かつ回動可能に構成されたコントロールシャフトと、前記カムシャフトの第１カムに接触するカム接触部を一端に有し、第１アームを他端に有し、かつ中央部を前記偏心円カムの周りに揺動可能に支持される、コントロールアームと、前記カム接触部を第１カムに付勢する第２の付勢手段と、第２アームを一端に有し、前記ロッカアームに接触する自由曲面形状の第２カム部を他端に有し、かつ中央部を前記シャフト本体の周りに揺動可能に支持され、前記第２カム部の曲面形状に基づいてエンジンバルブを上下動させるカム部材と、前記第１アームと第２アームによってそれぞれ両端を揺動可能に支持されるリンクアームと、を有するようにした。

[0010] 本願請求項１の連続可変バルブリフト装置においては、カム接触部に接触する第１カムが回転すると、リンクアームによって連結されたコントロールアームとカム部材がコントロールシャフトの中心軸周りに揺動し、第２カム部の自由曲面形状に応じてロッカアームのエンジンバルブを開閉動作させる。

[0011] （作用）一方、エンジンバルブのリフト量を変更する場合には、コントロールシャフトを回動させて、コントロールシャフト本体の回転中心から第１カムのカム中心に至る距離を変化させる。その際、ローラーにおいては、第１カムとの当たり位置が変更され、カム部材においては、自由曲面形状を有する第２カム部とロッカアームとの接触範囲が変更される。その結果、ロッカアームにおいては、第２カムとの接触範囲において、第２カム部の自由曲面の形状が変化するため、エンジンバルブのリフト量が変更される。

[0012] 本願請求項１の連続可変バルブリフト装置においては、特許文献１における入力リンクに相当する部材が、コントロールシャフトと一体に形成されているため、両者の間に連結軸が一切形成されていない。本願請求項１のリフ

ト量変更機構は、コントロールシャフトの偏心円カム、コントロールアーム、リンクアーム及びカム部材の４部材からなる単純な４節リンクによって構成されている。その結果、本願請求項１においては、リフト量変更機構の剛性の向上により、リフト量変更機構のがたつきが大幅に低減される。

[0013] また、請求項２は、請求項１に記載の連続可変バルブリフト装置であって、前記リンクアームを長さ調節可能に形成することによりエンジンバルブのリフト量修正機構を構成するようにした。

[0014] （作用）請求項２の連続可変バルブリフト装置においては、リンクアームの長さ調節機構のみによってエンジンバルブのリフト量修正機構が容易かつ簡素に形成される。請求項２の連続可変バルブリフト装置においては、リフト量修正機構によってリンクアームの長さを調節することにより、第２カム部とロッカアームの接触範囲のズレが修正されるため、エンジンバルブが正しいリフト量で開閉動作する。

発明の効果

[0015] 請求項１の連続可変バルブリフト装置によれば、リフト量変更機構に発生するがたつきが大幅に低減されるため、エンジンバルブのリフト量の変更精度が大幅に向上する。また、請求項１の連続可変バルブリフトに機構によれば、特許文献１の入力リンクに相当する部材が省略されるため、部品点数及び組み立て工数の減少による低コスト化が実現できる。

[0016] また、請求項２の連続可変バルブリフト装置によれば、エンジンバルブのリフト量修正機構が安価なコストで容易に構成され、かつエンジンバルブのリフト量の微調節が容易になる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]は、連続可変バルブリフト装置の実施例をコントロールアームの長手方向に切断した状況を示す断面図。

[図2]は、連続可変バルブリフト装置の一部を分割した部分分解斜視図。

[図3]は、リフト量修正機構のリンクアームを示す図。

[図4]は、リンクアームの変形例を示す図。

発明を実施するための形態

[0018] 連続可変バルブリフト装置の実施例を図１から図３によって説明する。本実施例の連続可変バルブリフト装置１は、一体に設けられた第１カム３と共に回動中心を示す軸線Ｌ１まわりに回転するカムシャフト２，エンジンバルブを有する一対のロッカアーム機構４、及びエンジンバルブのリフト量を変更するリフト量変更機構５によって構成される。

[0019] 各ロッカアーム機構４は、ロッカアーム６、エンジンバルブ７，支持部材８，バルブスプリング（第１の付勢手段）９によって構成される。ロッカアーム６の中央部には、軸状部材６ａが設けられ、軸状部材６ａには、ローラー１０が回動可能に設けられる。またロッカアーム６の基端部は、支持部材８によって支持部材の図示しない支点周りに揺動可能に保持され、ロッカアーム６の先端部には、エンジンバルブ７のバルブステム７ａが固定される。ロッカアーム６の先端部は、バルブスプリング９によってエンジンバルブ７の閉弁方向（図１の上方を示す符号ＣＬ方向。符号ＯＰは、開弁方向を示す）に付勢力を受ける。

[0020] また、リフト量変更機構５は、コントロールシャフト１１、コントロールアーム１２，第２の付勢手段１３、一対のカム部材（１４、１４），及び一対のリンクアーム（１５、１５）を有する。コントロールシャフト１１は、シャフト本体１６と偏心円孔１７ａを有する偏心円カム１７によって構成され、モーターや油圧機構等の図示しない操作手段によって回動する。偏心円カム１７は、連結部材１１ａによって偏心円孔１７ａにシャフト本体１６を固定することによってシャフト本体１６に一体化され、偏心円カム１７のカム中心Ｏ２はシャフト本体１６の回動中心を示す軸線Ｌ２から偏心した位置に設けられる。偏心円カム１７は、図示しない操作手段により、軸線Ｌ２周りに偏心回動する。

[0021] コントロールアーム１２は、本体部（請求項１の中央部）１８，ローラー支持部１９，ローラー２１（請求項１のカム接触部）、一対の第１アーム（２０、２０）によって構成される。本体部１８は、円筒形状を有し、ローラ

一支持部１９と第１アーム（２０、２０）は、本体部１８の外周面からそれぞれ放射方向に突出するように形成される。円筒形状を有する本体部１８の内周面１８ａには、シャフト本体１６に一体化された偏心円カム１７が内接し、コントロールアーム１２は、コントロールシャフト１１の偏心円カム１７によってカム中心Ｏ２周りに回動可能に保持される。

[0022] ローラー支持部１９は、下向きの凸曲面として形成された底部１９ａと、一対の立壁部（１９ｂ，１９ｃ）と、立壁部に固定された軸状部材１９ｄによって構成される。軸状部材１９ｄは、中心を示す軸線Ｌ３が軸線Ｌ１及びＬ２と平行になるよう配置され、かつローラー２１の円孔２１ａに挿入されることにより、ローラー２１を回動可能に保持する。第１アーム（２０、２０）には、同軸である一対の円孔（２０ａ，２０ａ）が設けられ、円孔（２０ａ，２０ａ）には、第１アーム（２０，２０）の左右に突出した状態で軸状部材２５が固定される。

[0023] 第２の付勢手段１３は、圧縮スプリング１３ａとキャップ１３ｂによって構成される。天面１３ｃを有するキャップ１３ｂは、圧縮スプリング１３ａに上方から被せられ、天面１３ｃは、圧縮スプリング１３ａによってローラー支持部１９の底部１９ａに第１カム３へ向けた付勢力を付与し、ローラー２１は、第２の付勢手段１３によって第１カム３の外周面に常に接触した状態に保持される。

[0024] 尚、コントロールアーム１２のカム接触部には、第１カム３と共に回転するローラー２１を採用する代わりに、第１カム３が摺接するカム摺接部を採用してもよい。カム摺接部は、第１カム３が摺接しながら回転可能な形状であれば、平面を有する形状等いかような形状に形成されてもよいが、カム摺接部においては、円柱形状、円弧面を有する形状、その他多様な曲面を有する形状等を有することにより、摺接する第１カム３が滑らかに回転できるようにすることがより望ましい。

[0025] 一対のカム部材（１４、１４）は、本体部（２２、２２），第２カム部（２３，２３）及び第２アーム（２４、２４）によって構成される。本体部（

請求項１の中央部）２２には、円孔２２ａが設けられる。第２カム部２３と第２アーム２４は、本体部２２の外周面からそれぞれ放射方向に突出するように形成される。カム部材（１４、１４）は、円孔（２２ａ，２２ａ）に偏心円カム１７から左右に突出したシャフト本体１６を挿入することにより、コントロールシャフト１１の左右においてシャフト本体１６の中心を示す軸線Ｌ２周りに回動可能に保持される。第２アーム（２４，２４）には、円孔（２４ａ，２４ａ）が設けられる。

[0026] また、第１アーム（２０、２０）と第２アーム（２４、２４）は、図３に示すようにそれぞれリンクアーム（１５、１５）によって連結される。リンクアーム（１５，１５）の一端は、第１アーム（２０，２０）の左右に突出した軸状部材２５をリンクアーム（１５，１５）の第１円孔（１５ａ，１５ａ）に挿入することにより、軸状部材２５に回動可能に支持される。また、リンクアーム（１５，１５）の他端は、一対の軸状部材（２６，２６）がリンクアーム（１５，１５）の第２円孔（１５ｂ，１５ｂ）と第２アーム（２４，２４）の円孔（２４ａ，２４ａ）にそれぞれ挿入されることにより、軸状部材（２６，２６）にそれぞれ回動可能に支持される。

[0027] ロッカアーム６のローラー１０は、バルブスプリング９により、自由曲面形状を有する第２カム部２３に常に押しつけられる。第２カム部２３の自由曲面は、コントロールシャフトの中心を示す軸線Ｌ２からローラー１０と第２カム部２３との接触位置までの距離が、前記接触位置によって変化するように形成されており、リフト量変更機構５は、ローラー１０に対する第２カム部２３の揺動範囲が変更されることによって、エンジンバルブ７のリフト量が変化するように構成されている。尚、ロッカアーム６においては、ローラー１０を省略して第２カム部２３が摺接する摺接部を設けることにより、第２カム部２３に摺接させても良い。

[0028] 次に、連続可変バルブリフト装置１の動作を説明する。カムシャフトの第１カム３が回転すると、コントロールアーム１２，リンクアーム（１５、１５）、カム部材（１４，１４）は、軸線Ｌ２を中心として揺動する。その時

、第２カム部（２３，２３）は、軸線Ｌ２周りに往復揺動し、第２カム部２３の自由曲面に沿ってローラー１０を回動させる。ロッカアーム６は、ローラー１０が第２カム部２３に沿って回動することにより、第２カム部２３の自由曲面形状に基づいて基づいてエンジンバルブ７を開閉させる。

[0029] 一方、エンジンバルブ７のリフト量を変更する場合には、コントロールシャフト１１を回動させて、シャフト本体１６の回転中心を示す軸線Ｌ２から第１カム３の回転中心を示す軸線Ｌ１に至る距離を変化させる。その結果、コントロールアーム１２のローラー２１においては、第１カム３との当たり位置が変更され、カム部材１４においては、自由曲面形状を有する第２カム部２３とロッカアーム６のローラー１０との接触範囲が変更されて、前記接触範囲における前記自由曲面形状が変化するため、エンジンバルブ７のリフト量が変更される。

[0030] 次に、リフト量変更機構にリフト量修正機構を設けるためのリンクアームの変形例を図４によって説明する。図４のリンクアーム３０は、図１の第１実施例のリンクアーム１５に代えて第１アーム２０と第２アーム２４に取付けられるものである。リンクアーム３０は、雄ねじ部材３１，雌ねじ部材３２，及びナット３３によって形成される。雄ねじ部材３１は、右端側のリング部３１ａと、左端側の雄ねじ部３１ｂとが一体になって形成される。雌ねじ部材３２には、右端面３２ｂに開口する雌ねじ穴３２ａが設けられる。リング部３１ａの内周には、図１の軸状部材２５を内接させる円孔３１ｃが設けられ、雌ねじ部材３２には、図１の軸状部材２６を内接させる円孔３２ｃが雌ねじ穴３２ａの左側に設けられる。

[0031] ナット３３は、雄ねじ部材３１に螺着される。雄ねじ部材３１は、雌ねじ穴３２ａに雄ねじ部３１ｂを螺着することにより、雌ねじ部材３２に一体化され、かつナット３３を右端面３２ｂに締め付けることにより、動作不能に雌ねじ部材３２に固定される。リンクアーム３０は、リンクアーム１５の左右に一対設けられる。一対のリンクアーム（３０，３０）の一端は、軸状部材（２５，２５）をリング部３１ａの円孔（３１ｃ、３１ｃ）と第１アーム

（２０，２０）の円孔（２０ａ，２０ａ）にそれぞれ挿入することにより、軸状部材（２５，２５）にそれぞれ回動可能に支持される。一方、リンクアーム（３０，３０）の他端は、軸状部材（２６，２６）を雌ねじ部材３２の円孔（３２ｃ、３２ｃ）と第２アーム（２４，２４）の円孔（２４ａ，２４ａ）にそれぞれ挿入することにより、軸状部材（２６，２６）にそれぞれ回動可能に支持される。

[0032] リンクアーム３０の長さは、雄ねじ部材３１を雌ねじ部材３２に対して回動させることによって伸縮する。一方、製造ロット毎に発生するエンジンバルブ７のリフト量のバラツキを修正する場合には、リンクアーム３０を伸縮させることによって、第２カム部２３とロッカアーム６のローラー１０との接触位置を微調節する。その結果、リンクアーム１５の代わりにリンクアーム３０を有する連続可変バルブリフト装置においては、エンジンバルブ７のリフト量のバラツキが正しく修正される。尚、リフト量修正機構を構成するリンクアームにおいては、伸縮自在な構成であれば、ねじによる構成以外の構成を採用しても良い。

符号の説明

[0033]

１	連続可変バルブリフト装置
２	カムシャフト
３	第１カム
５	リフト量変更機構
６	ロッカアーム
７	エンジンバルブ
９	第１の付勢手段（バルブスプリング）
１１	コントロールシャフト
１２	コントロールアーム
１３	第２の付勢手段
１４	カム部材
１５	リンクアーム

１６	シャフト本体
１７	偏心円カム
１８	中央部
２０	第１アーム
２１	ローラー（カム接触部）
２２	中央部
２３	第２カム部
２４	第２アーム
３０	リンクアーム（リフト量修正機構）
ＣＬ	閉弁方向

請求の範囲

［請求項1］ カムシャフトと、回転するカムシャフトの第１カムによる押圧力と第１の付勢手段による閉弁方向の付勢力によってエンジンバルブを開閉動作させるロッカアームと、前記第１カムとロッカアームとの間に設けられて、前記エンジンバルブのリフト量を変更させるリフト量変更機構と、を有する連続可変バルブリフト装置において、

前記リフト量変更機構が、

シャフト本体と、シャフト本体に一体化された偏心円カムを有し、かつ回動可能に構成されたコントロールシャフトと、

前記カムシャフトの第１カムに接触するカム接触部を一端に有し、第１アームを他端に有し、かつ中央部を前記偏心円カムの周りに揺動可能に支持される、コントロールアームと、

前記カム接触部を第１カムに付勢する第２の付勢手段と、

第２アームを一端に有し、前記ロッカアームに接触する自由曲面形状の第２カム部を他端に有し、かつ中央部を前記シャフト本体の周りに揺動可能に支持され、前記第２カム部の曲面形状に基づいてエンジンバルブを上下動させるカム部材と、

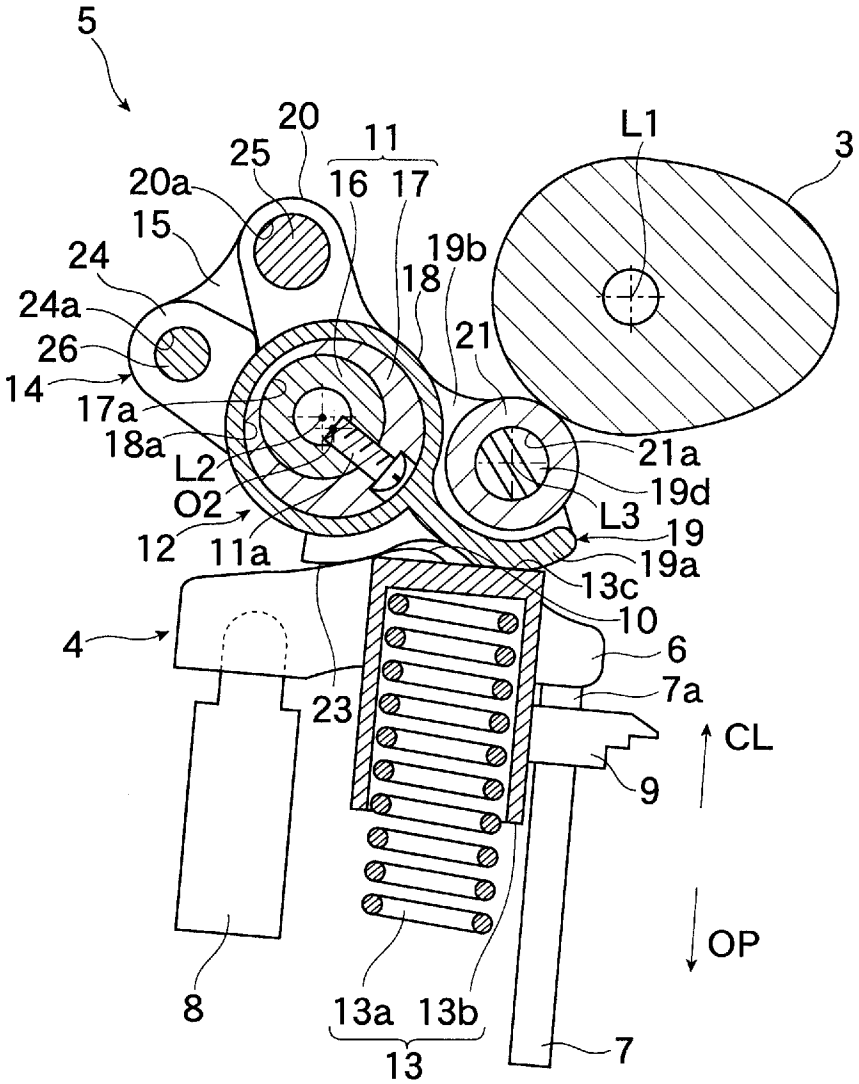
前記第１アームと第２アームによってそれぞれ両端を揺動可能に支持されるリンクアームと、

を有することを特徴とする、連続可変バルブリフト装置。

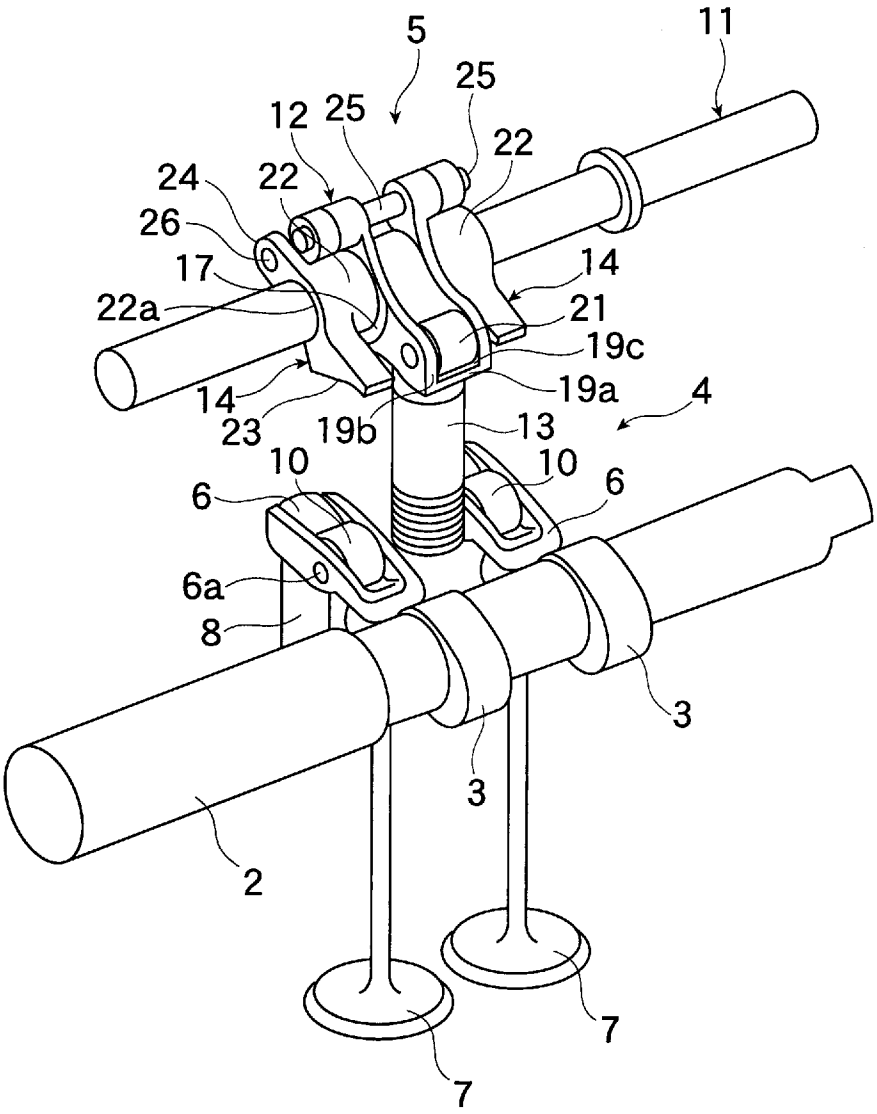
［請求項2］ 前記リンクアームが長さ調節可能に形成されることにより、エンジンバルブのリフト量修正機構を構成することを特徴とする、請求項１に記載の連続可変バルブリフト装置。

[図1]

1

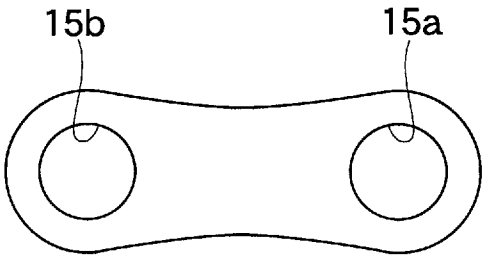

5
20
25
11
16 17
L1
3
20a
15
24
19b
18
24a
21
26
14
17a
18a
L2
O2
12
11a
21a
19d
L3
19
19a
13c
10
6
7a
4
23
CL
9
OP
8
13a 13b
13
7

[図2]


1
5
11
25
12
25
22
24
22
26
17
14
22a
21
19c
19a
4
14
23
19b
13
10
10
6
6
6a
8
3
3
2
7
7

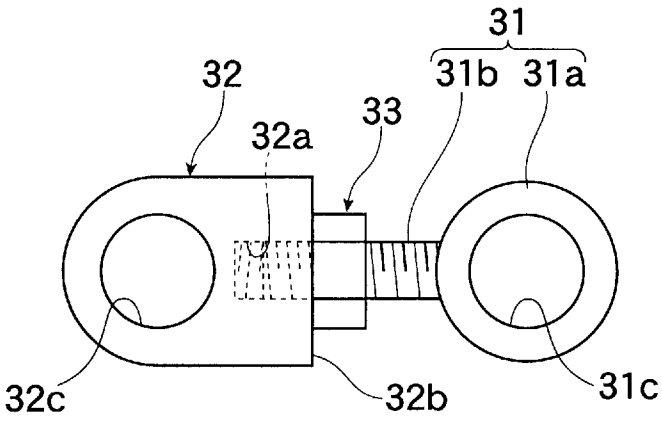
[図3]

15



[図4]

30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/074041

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 2007-170333 A (Otics Corp.), 05 July 2007 (05.07.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2009-281386 A (HYUNDAI MOTOR Co.), 03 December 2009 (03.12.2009), entire text; all drawings & US 2009/0288623 A1 & KR 10-2009-0121692 A & KR 10-2010-0027773 A	1-2
A	JP 2007-40291 A (Hitachi, Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), entire text; all drawings & US 2006/0288972 A1	1-2

☒ 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	Date of mailing of the international search report
22 November, 2011 (22.11.11)	06 December, 2011 (06.12.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/074041

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-19179 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７４０４１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
A	JP 2007-170333 A (株式会社オティックス) 2007.07.05, 全文，全図（ファミリーなし）	1-2
A	JP 2009-281386 A (現代自動車株式会社) 2009.12.03, 全文，全図 & US 2009/0288623 A1 & KR 10-2009-0121692 A & KR 10-2010-0027773 A	1-2

☑　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 ２２．１１．２０１１	国際調査報告の発送日 ０６．１２．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｇ　３３２４ 中村　一雄 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５

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	JP 2007-40291 A (株式会社日立製作所) 2007.02.15, 全文，全図 & US 2006/0288972 A1	1-2
A	JP 2010-19179 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2010.01.28，全文，全図 (ファミリーなし)	1-2