

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 512**

51 Int. Cl.:

F01L 1/18 (2006.01)
B62D 65/10 (2006.01)
F01L 1/08 (2006.01)
F01L 1/20 (2006.01)
F01L 1/24 (2006.01)
F01L 1/34 (2006.01)
F01L 13/00 (2006.01)
F16K 31/524 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2012 E 12809634 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2809894**

54 Título: **Disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente**

30 Prioridad:

30.01.2012 DE 102012001633

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

31.05.2016

73 Titular/es:

**KOLBENSCHMIDT PIERBURG INNOVATIONS
GMBH (100.0%)
Karl-Schmidt-Strasse 2
74172 Neckarsulm, DE**

72 Inventor/es:

**NOWAK, MARTIN;
GRIMM, KARSTEN;
BREUER, MICHAEL y
DISMON, HEINRICH**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 572 512 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente

5 La invención se refiere a una disposición de palancas intermedias para una disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente, con al menos una palanca intermedia, que presenta una leva de trabajo para su conexión activa con una disposición de palancas basculantes, estando previsto un elemento de ataque montado sobre un árbol de rodamiento de manera que puede girar alrededor de un eje de giro. La invención se refiere además a una disposición de transmisión con una disposición de palancas intermedias de este tipo así como a una
10 disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente.

Este tipo de disposiciones se conocen desde hace tiempo en el ámbito de los motores de combustión interna. Así, los documentos DE 103 23 665 A1, EP 1 760 278 A2, DE 10 2006 033 559 A1 y DE 10 2007 022 266 A1 describen disposiciones de accionamiento de válvulas que presentan una altura de carrera regulable de una válvula de intercambio de gases en cuestión. Para ello, en ambas disposiciones de accionamiento de válvulas está prevista una
15 disposición de palancas intermedias que, por un lado, está en conexión con un árbol de levas, para mover la válvula de intercambio de gases de manera periódica y, por otro lado, presenta un elemento de ataque, a través del cual puede regularse la altura de carrera que puede alcanzarse como máximo o como mínimo. Sin embargo, todas estas disposiciones de accionamiento de válvulas presentan la desventaja de que, tras la fabricación y el posterior montaje, debido a tolerancias de fabricación, las disposiciones de accionamiento de válvulas no presentan la carrera de válvula exactamente deseada. En caso de requerirse una carrera de válvula idéntica entre todas las válvulas y cilindros, esto puede conducir, en particular en el caso de carreras de válvula reducidas, a un comportamiento de
20 marcha del motor insatisfactorio.

25 La invención se basa por tanto en el objetivo de configurar una disposición de palancas intermedias para una disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente de tal manera que puedan evitarse las desventajas descritas anteriormente.

Este objetivo se consigue por que está previsto un montaje excéntrico del árbol de rodamiento, estando configurado el elemento de ataque de manera circular, estando previstos medios de fijación, que fijan el árbol de rodamiento en una posición definida, consistiendo los medios de fijación en un elemento de resorte que se corresponde con un primer extremo del árbol de rodamiento, mediante el cual se sujeta axialmente el árbol de rodamiento, presentando el árbol de rodamiento en un segundo extremo un primer dentado, que se corresponde con un segundo dentado en la zona de apoyo del árbol de rodamiento y mediante el cual puede fijarse el árbol de rodamiento en una posición de giro determinada. Como estado de la técnica secundario cabe mencionar en este contexto los documentos GB 113 428 A, DE 102 37 560 A1, GB 2 428 451 A, GB 2 020 389 A, a partir de los cuales se conoce montar rodillos excéntricamente. Mediante la configuración según la invención de una disposición de palancas intermedias de este tipo es posible regular una disposición de accionamiento de válvulas, tanto en el estado premontado como en el estado montado en un automóvil, de manera sencilla por lo que respecta a la altura de carrera. De este modo
30 pueden compensarse tolerancias o errores de fabricación, e incluso manifestaciones de desgaste, por lo que respecta a la altura de carrera deseada. Los elementos de ataque pueden producirse de manera sencilla en un modo de producción a gran escala. Debido al dentado es posible un ajuste gradual y preciso.

Una forma de realización especialmente ventajosa de una disposición de palancas intermedias viene dada por que las palancas intermedias están unidas entre sí a través de un árbol de unión por el extremo opuesto a la leva de trabajo, estando previstos primeros rodillos para la transmisión de fuerza de un árbol de levas a la palanca intermedia y estando previsto un segundo rodillo entre las palancas intermedias para el guiado en una corredera.
45

La invención se consigue además mediante una disposición de transmisión con una disposición de palancas intermedias de este tipo, estando prevista una disposición de palancas basculantes, que se encuentra en conexión activa con la disposición de palancas intermedias, correspondiéndose cada palanca intermedia con una palanca basculante.
50

La invención se consigue además mediante una disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente con varias válvulas de intercambio de gases dispuestas en serie, a las que están asociados correspondientes cilindros, estando asociada a dos válvulas de intercambio de gases una disposición de transmisión, estando montada cada disposición de transmisión en la culata por medio de medios de rodamiento, estando cada disposición de transmisión en conexión activa con en cada caso un dispositivo de ajuste de carrera de válvula y un árbol de levas, presentando cada dispositivo de ajuste de carrera de válvula un elemento de ajuste giratorio con un elemento de excéntrica, que actúa sobre el elemento de ataque de la disposición de transmisión en contra de una fuerza de pretensión de un elemento de resorte.
55
60

La invención se explica más detalladamente a continuación con ayuda del dibujo. En los mismos:

la Figura 1 muestra una representación en perspectiva de una disposición de accionamiento de válvulas según la invención,

5 la Figura 2, una vista en perspectiva de una forma de realización de una disposición de palancas intermedias según la invención, y

la Figura 3, una vista en corte de la palanca intermedia de la Figura 2.

10 La Figura 1 muestra una forma de realización de una disposición de accionamiento de válvulas 10 según la invención con varias válvulas de intercambio de gases 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 y 26 dispuestas en serie. En el presente caso, en cada caso dos válvulas de intercambio de gases de admisión están asociadas a un cilindro del motor de combustión interna. La disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente 10 presenta en el presente caso cuatro disposiciones de transmisión 29, 31, 33 y 35, a las que están asociadas en cada caso dos válvulas de intercambio de gases 12, 14; 16, 18; 20, 22; 24, 26. A este respecto, las disposiciones de transmisión 29, 31, 33 y 35 están montadas de manera conocida en la culata por medio de medios de rodamiento. Los medios de rodamiento 36, 38 se representan en la Figura 1 anterior únicamente a modo de ejemplo para el montaje de una palanca basculante 56 de la disposición de transmisión 35. Las disposiciones de transmisión 29, 31, 33 y 35 se encuentran asimismo de manera conocida en conexión activa con un árbol de levas 40. Además, cada disposición de transmisión 29, 31, 33 y 35 puede controlarse mediante elementos de ajuste 42, 43; 44, 45; 46, 47 y 48, 49 de un dispositivo de ajuste de carrera de válvula 41 de tal manera que puede ajustarse una carrera de válvula menor o mayor de las válvulas de admisión 12, 14; 16, 18; 20, 22; 24, 26. En el presente ejemplo de realización, los elementos de ajuste 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48, 49 están asociados en cada caso a las válvulas de admisión 12, 14; 16, 18; 20, 22; 24, 26 y están realizados como elementos de excéntrica, que están previstos sobre un árbol 50 de excéntrica y actúan sobre elementos de ataque 75. El árbol de excéntrica 50 puede accionarse en el presente ejemplo de realización de manera conocida mediante un elemento de accionamiento 52. Naturalmente, también es posible asociar a cada válvula de intercambio de gases individual una disposición de transmisión. Como elemento de accionamiento 52 puede utilizarse un accionamiento giratorio con marcha tanto hacia delante como hacia atrás. El árbol de excéntrica 50 puede accionarse por tanto de tal manera que, en función de la posición actual, puede seleccionarse de manera rápida y precisa la carrera de válvula correspondiente al estado operativo más próximo mediante el uso de los elementos de excéntrica correspondientes. Con ello también pueden implementarse ángulos de giro de $> 360^\circ$.

35 En el presente ejemplo de realización está prevista una disposición de transmisión 35 para la válvula de intercambio de gases 24 y 26. La disposición de transmisión 35 consiste a este respecto en una disposición de palancas intermedias 58 y dos disposiciones de palancas basculantes 54 y 56, encontrándose la disposición de palancas intermedias 58 a través de levas de trabajo en conexión activa con las disposiciones de palancas basculantes 54 y 56, y actuando la disposición de palancas basculantes 56 con una superficie frontal sobre la válvula de intercambio de gases 26 y encontrándose la disposición de palancas intermedias 58 en conexión activa con el dispositivo de ajuste de carrera de válvula 41 y el árbol de levas 40. A este respecto, el elemento de ajuste 49 del dispositivo de ajuste de carrera de válvula 41 actúa en contra de una fuerza de pretensión de un resorte 55 sobre un elemento de ataque no representado adicionalmente (por ejemplo un rodillo; véase la Figura 2) de la disposición de palancas intermedias 58. La disposición de palancas intermedias 58 actúa, con levas de trabajo 60, 61 no representadas adicionalmente en la Figura 1, sobre la disposición de palancas basculantes 54, 56.

45 En la Figura 2 se describe ahora más detalladamente una disposición de palancas intermedias 58 según la invención. En los lados enfrentados de las levas de trabajo 60, 61 están dispuestos primeros rodillos 62, 63, con los que la disposición de palancas intermedias 58 se encuentra en conexión activa con el árbol de levas 40 de manera conocida. Estos primeros rodillos 62, 63 están montados a su vez sobre un árbol de unión 64, que une entre sí dos palancas intermedias 66, 67 adyacentes, estando dispuesto entre los primeros rodillos 62, 63 todavía un segundo rodillo 68 sobre el árbol 64, que sirve como rodillo guía y está montado en una corredera 70 (véase la Figura 1). Por lo que respecta al funcionamiento y al modo de trabajo de una disposición de transmisión de este tipo se remite explícitamente a la publicación de solicitud alemana DE 10 140 635 A1. Cabe señalar que una disposición de palancas intermedias 58 también puede presentar únicamente una palanca intermedia, encontrándose entonces un rodillo enfrentado a la leva de trabajo tanto en conexión activa con el árbol de levas 40 como garantizando el guiado en la corredera 70.

60 En el presente ejemplo de realización, la disposición de palancas intermedias 58 presenta dos palancas intermedias 66, 67 y por consiguiente se encuentra a través de dos levas de trabajo 60, 61 en conexión activa con dos palancas giratorias no representadas en más detalle. En particular en el caso de carreras de válvula reducidas debería garantizarse que las carreras de válvula de las válvulas de intercambio de gases individuales coincidan. Para ello está previsto ahora en el presente ejemplo de realización que los elementos de ataque estén montados como rodillos 75 de manera excéntrica por medio de un árbol de rodamiento 71 de tal manera que un punto de la circunferencia de los rodillos 75 describe al girar un ángulo α una forma de arco que se desvía de un arco circular.

Los medios de fijación consisten en el presente ejemplo de realización en un elemento de resorte 72 que se corresponde con un primer extremo del árbol de rodamiento 71, mediante el cual el árbol de rodamiento 71 puede fijarse en una posición de giro determinada. Además el árbol de rodamiento 71 presenta en un segundo extremo un primer dentado 74, que se corresponde con un segundo dentado 76 en la zona de apoyo del árbol de rodamiento. Mediante un simple giro del árbol de rodamiento en el estado operativo, o también durante un premontaje, puede ajustarse ahora la carrera de válvula de la válvula de intercambio de gases correspondiente y de este modo pueden eliminarse imprecisiones de fabricación o también manifestaciones de desgaste.

5

10 La Figura 3 muestra una vista en corte de la palanca intermedia 66 de la Figura 2. El elemento de ataque 75 configurado como rodillo está montado en este caso por medio de un rodamiento de agujas 78 sobre el árbol de rodamiento 71 de manera que puede girar. El árbol de rodamiento 71 presenta por lo que respecta a un eje de giro de la palanca intermedia 66 una excentricidad e , mediante la cual al girar un ángulo α se produce una forma de arco que se desvía de un arco circular. Para el giro en el estado montado está prevista en este caso en el árbol de rodamiento 71 una ranura 80 en la que puede acoplarse una herramienta, para liberar la unión con arrastre de forma del dentado 74, 76 en contra de la fuerza de resorte del resorte 72 y así posibilitar un giro del árbol de rodamiento 71.

15

Mediante la forma de realización representada se obtiene una máxima flexibilidad en la regulación de la altura de carrera de válvula. Sin embargo, debería quedar claro que también es posible, en una forma de realización de este tipo de una disposición de palancas intermedias, configurar únicamente una palanca intermedia en el sentido de que estén presentes medios de tal manera que un punto de la circunferencia del elemento de ataque describa, al girar un ángulo α , una forma de arco que se desvía de un arco circular.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de palancas intermedias para una disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente, con al menos una palanca intermedia (66, 67), que presenta una leva de trabajo (60, 61) para su conexión activa con una disposición de palancas basculantes (56, 57), en donde está previsto un elemento de ataque (75) montado sobre un árbol de rodamiento (71) de manera que puede girar alrededor de un eje de giro, **caracterizada por que** está previsto un montaje excéntrico del árbol de rodamiento (71), estando el elemento de ataque (75) configurado de manera circular, estando previstos medios de bloqueo (72, 74, 76) , que fijan el árbol de rodamiento (71) en una posición definida, consistiendo los medios de fijación (72, 74, 76) en un elemento de resorte (72) que se corresponde con un primer extremo del árbol de rodamiento (71), mediante el cual se sujeta axialmente el árbol de rodamiento (71) en una dirección axial, presentando el árbol de rodamiento (71) en un segundo extremo un primer dentado (74) que se corresponde con un segundo dentado (76) en la zona de apoyo del árbol de rodamiento (71) y mediante el cual puede fijarse el árbol de rodamiento (71) en una posición de giro definida.
- 15 2. Disposición de palancas intermedias según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las palancas intermedias (66, 67) están unidas entre sí en el extremo opuesto a la leva de trabajo (60, 61) a través de un árbol de unión, estando previstos primeros rodillos (62, 63) para la transmisión de fuerzas de un árbol de levas (40) a las palancas intermedias (66, 67) y un segundo rodillo (68) entre las palancas intermedias (66, 67) para el guiado en una corredera (70).
- 20 3. Disposición de transmisión con una disposición de palancas intermedias según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** está prevista una disposición de palancas basculantes (56), que se encuentra en conexión activa con la disposición de palancas intermedias (58), correspondiéndose cada palanca intermedia (66, 67) con una palanca basculante.
- 25 4. Disposición de accionamiento de válvulas controlable mecánicamente (10), con varias válvulas de intercambio de gases (12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) dispuestas en serie, a las que están asociados correspondientes cilindros, estando asociada a dos válvulas de intercambio de gases (12, 14; 16, 18; 20, 22; 24, 26) una disposición de transmisión (29, 31, 33, 35) según la reivindicación 6, **caracterizada por que** cada disposición de transmisión (29, 31, 33, 35) está montada de manera móvil en la culata por medio de medios de rodamiento (36, 38), encontrándose cada disposición de transmisión (29, 31, 33, 35) en conexión activa con un dispositivo de ajuste de carrera de válvula (41) en cada caso y un árbol de levas (40), presentando cada dispositivo de ajuste de carrera de válvula (41) un elemento de ajuste giratorio (42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) con un elemento de excéntrica, que actúa sobre el elemento de ataque de la disposición de transmisión (29, 31, 33, 35) en contra de una fuerza de pretensión de un elemento de resorte (55).
- 30
- 35

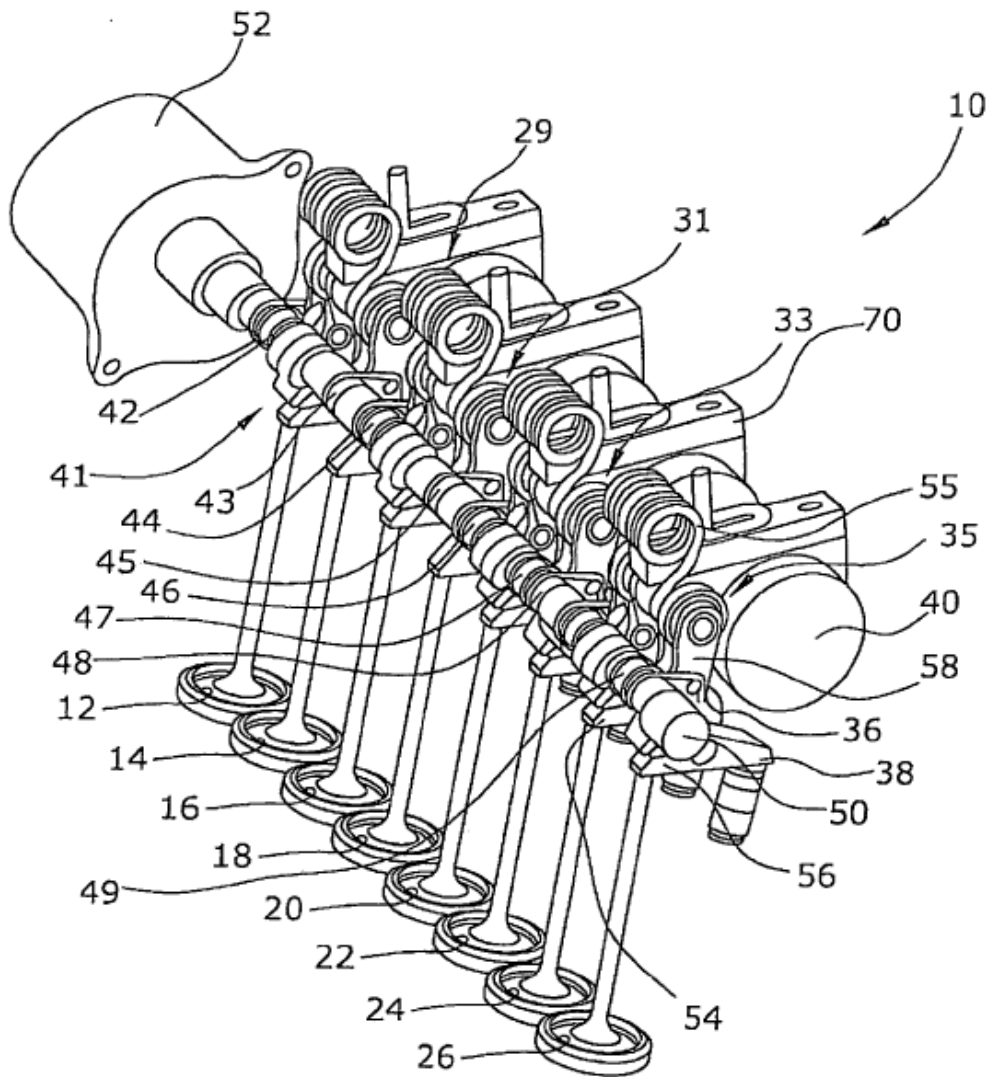


Fig.1

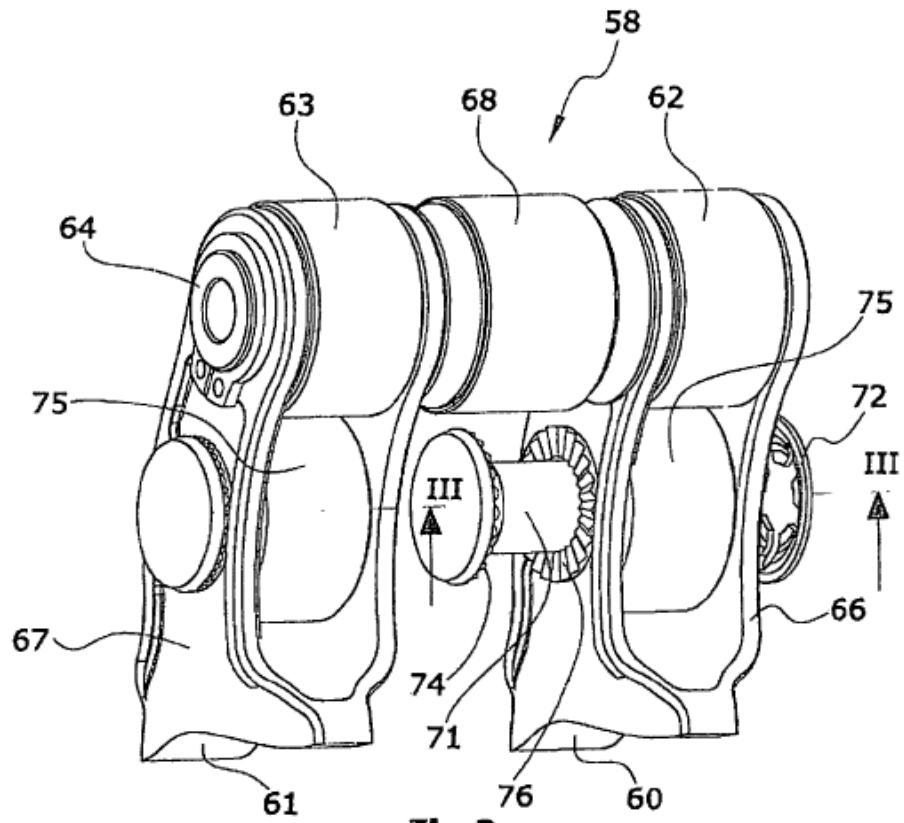


Fig. 2

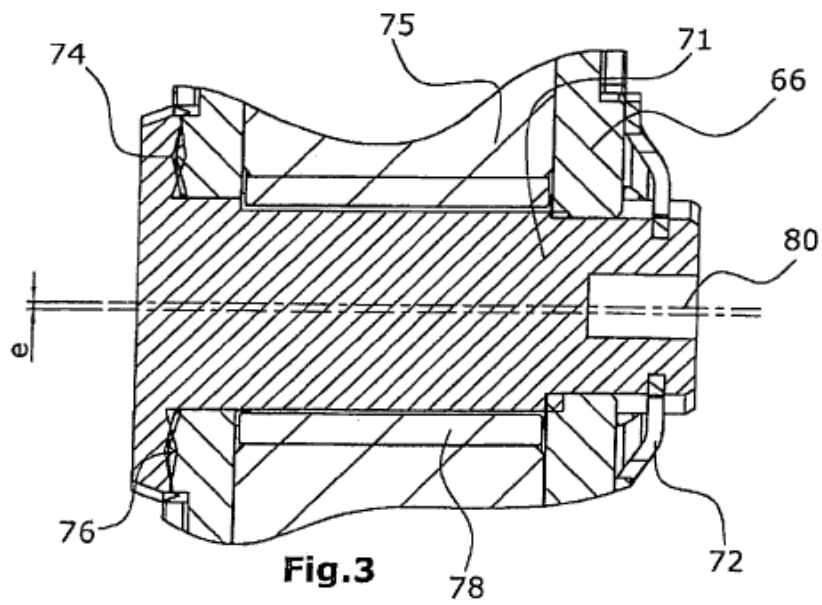


Fig. 3