

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 464**

51 Int. Cl.:

F01L 13/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2012** **E 12809746 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2823158**

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

30 Prioridad:

08.03.2012 DE 102012004413

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

09.12.2015

73 Titular/es:

**KOLBENSCHMIDT PIERBURG INNOVATIONS
GMBH (100.0%)**

**Karl-Schmidt-Strasse 2
74172 Neckarsulm, DE**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 553 464 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 tren de válvulas controlable mecánicamente

- 5 La invención se refiere a una disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente con varias válvulas de intercambio de gases dispuestas en fila, a las cuales están asignados cilindros correspondientes, estando asignada una disposición de transmisión a una válvula de intercambio de gases, presentando la disposición de transmisión al menos una disposición de palanca intermedia y al menos una disposición de palanca giratoria, presentando una palanca intermedia de la disposición de palanca intermedia una leva de trabajo para la conexión operativa con una palanca giratoria de la disposición de palanca giratoria, estando en conexión operativa la palanca intermedia con un contorno periférico de un árbol de levas y presentando la disposición de palanca intermedia un elemento de aplicación que está en conexión operativa con una regulación de la carrera de la válvula, presentando el dispositivo de regulación de la carrera de la válvula un árbol de mando que actúa sobre un primer extremo de una palanca de ajuste colocada de manera giratoria en un cojinete, estando en conexión operativa el segundo extremo con el elemento de aplicación de la disposición de palanca intermedia.

- Las disposiciones de tren de válvulas son suficientemente conocidas. De esta manera, el documento DE 10 2006 033 559 A1 y el documento DE 10 2007 022 266 A1 describen disposiciones de tren de válvulas que presentan una altura de carrera ajustable de una válvula de intercambio de gases correspondiente. Para ello, está prevista en las dos disposiciones de tren de válvulas una disposición de palanca intermedia que, por una parte, está en conexión operativa con un árbol de levas para mover periódicamente la válvula de intercambio de gases y, por otra parte, presenta un elemento de aplicación por el que puede ajustarse la máxima o mínima altura de carrera que se puede conseguir. Sin embargo, todas estas disposiciones de tren de válvulas presentan el inconveniente de que, después de la fabricación y el posterior montaje, no puede ajustarse por las tolerancias de fabricación una carrera de la válvula exactamente deseada o no puede producirse de nuevo en el estado de funcionamiento. Especialmente en el caso del requisito de una carrera de la válvula idéntica por todas las válvulas y cilindros de un motor de combustión interna de varios cilindros, puede dar como resultado con pequeñas carreras de la válvula un comportamiento de marcha poco satisfactorio del motor.

- 30 Por el documento US 7.367.298 B2 se conoce una disposición de tren de válvulas genérica que, sin embargo, presenta el inconveniente de que la palanca de ajuste y el dispositivo de regulación de la carrera de la válvula correspondiente son complicados y, por consiguiente, están realizados de manera costosa en la producción.

- 35 Por eso, la invención se basa en el objetivo de perfeccionar una disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente de tal manera que puedan evitarse los inconvenientes anteriormente descritos.

- Este objetivo se resuelve por que la palanca de ajuste está dispuesta de manera desplazable. A través de esta palanca de ajuste así denominada también resulta considerablemente más sencillo en el estado de premontaje o montaje final ajustar las alturas de carrera de válvula de la válvula de intercambio de gases correspondiente. Además, la disposición de tren de válvulas resulta considerablemente más sencilla y, por consiguiente, más económica de producir.

- 45 El elemento de aplicación de la disposición de palanca intermedia puede estar formado, ventajosamente, por una sección de superficie en la palanca intermedia, presentando la palanca de ajuste, de manera ventajosa, una primera polea colocada de manera giratoria que puede estar en conexión operativa con la sección de superficie de la palanca intermedia. Por esta disposición se consigue una presión superficial considerablemente menor que con las disposiciones convencionales.

- 50 La palanca intermedia también puede presentar, de manera ventajosa, una segunda polea colocada de manera giratoria que está en conexión operativa con el árbol de mando para minimizar aún más las manifestaciones de desgaste.

- De manera ventajosa, la palanca intermedia presenta en el lado opuesto al contorno de trabajo una primera polea que está en conexión operativa con el árbol de levas, y una segunda polea que es conducida en una corredera, estando previsto el elemento de aplicación entre la primera polea y el contorno de trabajo.

- 60 En una forma de realización especialmente ventajosa es posible, además, que una disposición de palanca intermedia presente dos palancas intermedias que están unidas entre sí en el extremo opuesto a la leva de trabajo por un árbol de transmisión, estando previstas primeras poleas para la transmisión de fuerza de un árbol de levas a las palancas intermedias y estando prevista una segunda polea entre las palancas intermedias para la conducción en una corredera, estando configurado el elemento de aplicación por el árbol de transmisión.

La invención se explica con más detalle a continuación mediante el dibujo, a este respecto, muestran:

- 65 La Figura 1 una representación en perspectiva de una disposición de tren de válvulas inventiva que funciona según el principio básico "UniValve" y

La Figura 2 una vista lateral esquemática de una forma de realización de acuerdo con la invención de una disposición de tren de válvulas para una válvula de intercambio de gases.

La Figura 1 muestra una forma de realización de una disposición de tren de válvulas 10 de acuerdo con la invención con varias válvulas de intercambio de gases 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 y 26 dispuestas en fila.

En el presente caso, están asignadas respectivamente dos válvulas de intercambio de gases de entrada a un cilindro de la máquina motriz de combustión interna. La disposición de tren de válvulas 10 controlable mecánicamente presenta, en el presente caso, cuatro disposiciones de transmisión 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34, 35 a las que están asignadas respectivamente dos válvulas de intercambio de gases 12, 14; 16, 18; 20, 22; 24, 26. A este respecto, las disposiciones de transmisión 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34, 35 están colocadas de manera conocida en el cabezal de cilindro mediante medios de cojinete. Los medios de cojinete 36, 38 se representan en la presente Figura 1 únicamente de manera ilustrativa para el apoyo de una palanca giratoria 56 de la disposición de transmisión 35. Aparte de esto, las disposiciones de transmisión 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34, 35 están en conexión operativa de manera conocida con un árbol de levas 40. Además, cada disposición de transmisión 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34, 35 puede direccionarse por elementos de ajuste 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48, 49 de un dispositivo de regulación de la carrera de la válvula 41 de tal manera que puede ajustarse una carrera de la válvula menor o mayor de las válvulas de entrada 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 asignados respectivamente a dos válvulas de entrada 12, 14; 16, 18; 20, 22; 24, 26 y están realizados como elementos de mando que están previstos sobre un árbol de mando 50 y actúan sobre elementos de aplicación 75. En este caso, el árbol de mando 50 está realizado como árbol de excéntrica. Debería ser evidente que el árbol de mando 50 puede presentar cualquier tipo de contorno de direccionamiento. El dispositivo de regulación de la carrera de la válvula 41 puede accionarse en el presente ejemplo de realización de manera conocida por un elemento de accionamiento 52. Naturalmente, también es posible asignar a varias válvulas de intercambio de gases una disposición de transmisión. Como elemento de accionamiento 52 puede aprovecharse un accionamiento giratorio de marcha tanto hacia delante como hacia atrás. Con ello, el dispositivo de regulación de la carrera de la válvula 41 puede accionarse de tal manera que, dependiendo de la posición presente, puede seleccionarse de manera rápida y precisa la carrera de la válvula correspondiente al siguiente estado de funcionamiento por el empleo de los elementos de mando correspondientes. Con ello, también pueden realizarse ángulos de giro de $> 360^\circ$.

En el presente ejemplo de realización, un tren de válvulas 54 que puede direccionarse mecánicamente presenta la disposición de transmisión 35 así como la válvula de intercambio de gases 26. A este respecto, la disposición de transmisión 35 consta de una disposición de palanca giratoria 56 así como de una disposición de palanca intermedia 58, estando en conexión operativa la disposición de palanca intermedia 58 por una leva de trabajo con la disposición de palanca giratoria 56, y actuando la disposición de palanca giratoria 56 con una superficie frontal sobre la válvula de intercambio de gases 26 y estando en conexión operativa la disposición de palanca intermedia 58 con el dispositivo de regulación de la carrera de la válvula 41 y el árbol de levas 40. A este respecto, el elemento de ajuste 48 del dispositivo de regulación de la carrera de la válvula 41 actúa en oposición a una fuerza de pre-tensión de un resorte 55 sobre un elemento de aplicación no representado con más detalle (por ejemplo, una polea, véase la Figura 2) de la disposición de palanca intermedia 58. La disposición de palanca intermedia 58 actúa con una leva de trabajo 60 no representada con más detalle en la Figura 1 sobre la disposición de palanca giratoria 56.

La Figura 2 muestra ahora una vista lateral esquemática de una forma de realización de acuerdo con la invención de una disposición de tren de válvulas 10 para la válvula de intercambio de gases 26. Se distingue claramente el árbol de levas 40, que está en conexión operativa con una primera polea 62, que está colocada de manera giratoria en un extremo opuesto a la leva de trabajo 60 de una palanca intermedia 64 de la disposición de palanca intermedia 58. Por el árbol de levas 40 se provoca, contra la palanca intermedia 64 que está bajo la fuerza de pre-tensión de un resorte no representado, el movimiento de carrera de la válvula de intercambio de gases 26. La palanca intermedia 64 está colocada, además, por una segunda polea 66 en una corredera 70. De acuerdo con la Figura 1, en el presente ejemplo de realización, una corredera 70 está en conexión operativa con dos disposiciones de transmisión. Sin embargo, naturalmente también es posible prever una sola corredera 70 para cada disposición de transmisión. Sin embargo, la segunda polea 66 está representada en la Figura 2 solo con línea discontinua, puesto que está oculta por la primera polea 62. La leva de trabajo 60 de la palanca intermedia 64 está en conexión operativa de manera conocida con una polea 68 de la palanca giratoria 72 para la válvula de intercambio de gases 26. En comparación con el estado de la técnica, en el que un elemento de ajuste actúa directamente en un elemento de aplicación de la palanca intermedia, ahora está prevista una palanca de ajuste 74 colocada de manera giratoria en un cojinete 84, sobre cuyo primer extremo 76 actúa el árbol de mando 50 y cuyo segundo extremo 78 está en conexión operativa con un elemento de aplicación 80 de la disposición de palanca intermedia 58. En el presente ejemplo de realización, el elemento de aplicación 80 de la disposición de palanca intermedia 58 está configurado por una sección de superficie 80 en la palanca intermedia 64. Además, la palanca de ajuste 74 presenta una primera polea 82 colocada de manera giratoria que está en conexión operativa con esta sección de superficie 80. Por una forma de realización de este tipo, que causa una externalización de la polea de contacto de los árboles de mando como elemento de aplicación desde la palanca intermedia 64, disminuye la masa y, por lo tanto, el momento de inercia de masa de la palanca intermedia 64. Esto causa una elevada estabilidad del número de revoluciones del sistema. Además, en la disposición de tren de válvulas de acuerdo con el estado de la técnica surgen elevadas presiones superficiales entre el árbol de mando y el elemento de aplicación. En la solución

representada en este caso, este contacto está reemplazado por dos contactos, a saber, una vez el contacto entre árbol de mando 50 y palanca de ajuste 74 y, en segundo lugar, por el contacto de la primera polea 82 de la palanca de ajuste 74 con la sección de superficie 80 de la palanca intermedia 64. Por ello, se producen presiones superficiales considerablemente menores.

5 Además, la palanca de ajuste 74 también está colocada de manera desplazable en un cojinete 84 en el presente caso, lo cual está indicado de forma esquemática por la flecha de doble punta. Por el cojinete desplazable de la palanca de ajuste 74 puede efectuarse de manera sencilla un ajuste de precisión de las carreras de válvula.

10 Naturalmente, también es posible que, en otro ejemplo de realización, una disposición de palanca intermedia presente dos palancas intermedias que estén unidas entre sí de manera conocida en el extremo opuesto de la leva de trabajo por un árbol de transmisión. A este respecto, están previstas primeras poleas para la transmisión de fuerza de un árbol de levas a las palancas intermedias y una segunda polea que está dispuesta entre las palancas intermedias y está prevista para la conducción en la corredera. En este caso, el elemento de aplicación para la
15 palanca de ajuste se configura de manera ventajosa por el árbol de transmisión.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de tren de válvulas (10) controlable mecánicamente con varias válvulas de intercambio de gases (12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) dispuestas en fila, a las cuales están asignados cilindros correspondientes, estando asociada una disposición de transmisión (28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35) a una válvula de intercambio de gases (12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26), presentando la disposición de transmisión (28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35) al menos una disposición de palanca intermedia (58) y al menos una disposición de palanca giratoria (56), presentando una palanca intermedia (64) de la disposición de palanca intermedia (58) una leva de trabajo (60) para la conexión operativa con una palanca giratoria (72) de la disposición de palanca giratoria (56), estando en conexión operativa la palanca intermedia (64) con un contorno periférico de un árbol de levas (40) y presentando la disposición de palanca intermedia (58) un elemento de aplicación (80) que está en conexión operativa con un dispositivo de regulación de la carrera de la válvula (41), presentando el dispositivo de regulación de la carrera de la válvula (41) un árbol de mando (50) que actúa sobre un primer extremo (76) de una palanca de ajuste (74) colocada de manera giratoria en un cojinete (84), estando en conexión operativa el segundo extremo (78) con el elemento de aplicación (80) de la disposición de palanca intermedia (58),
caracterizada por que la palanca de ajuste (74) está dispuesta de manera desplazable.
2. Disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de aplicación (80) de la disposición de palanca intermedia (58) está formado por una sección de superficie en la palanca intermedia (64).
3. Disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** la palanca de ajuste (74) presenta una primera polea (82) colocada de manera giratoria que está en conexión operativa con la sección de superficie (80) de la palanca intermedia (64).
4. Disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la palanca intermedia (64) presenta una segunda polea colocada de manera giratoria que está en conexión operativa con el árbol de mando (50).
5. Disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la palanca intermedia (64) presenta en el lado opuesto al contorno de trabajo (60) una primera polea (62) que está en conexión operativa con el árbol de levas (40), y una segunda polea (66) que es conducida en una corredera (70), estando previsto el elemento de aplicación (80) entre la primera polea (62) y el contorno de trabajo (60).
6. Disposición de tren de válvulas controlable mecánicamente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** una disposición de palanca intermedia (58) presenta dos palancas intermedias que están unidas entre sí en el extremo opuesto a la leva de trabajo (60) por un árbol de transmisión, estando previstas primeras poleas para la transmisión de fuerza de un árbol de levas (40) a las palancas intermedias y estando prevista una segunda polea entre las palancas intermedias para la conducción en una corredera (70), estando configurado el elemento de aplicación por el árbol de transmisión.

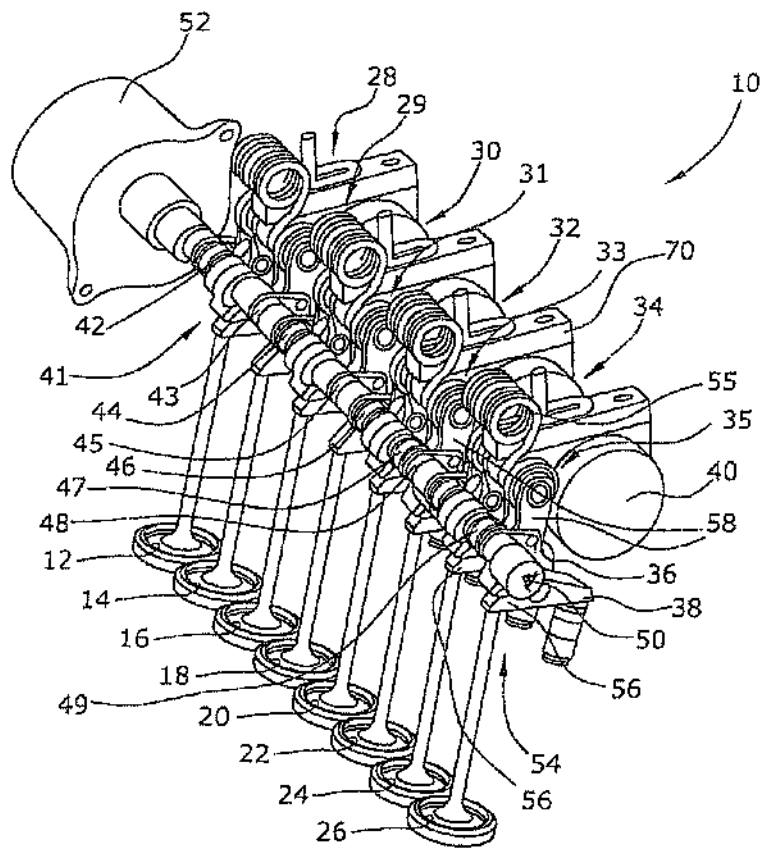


Fig.1

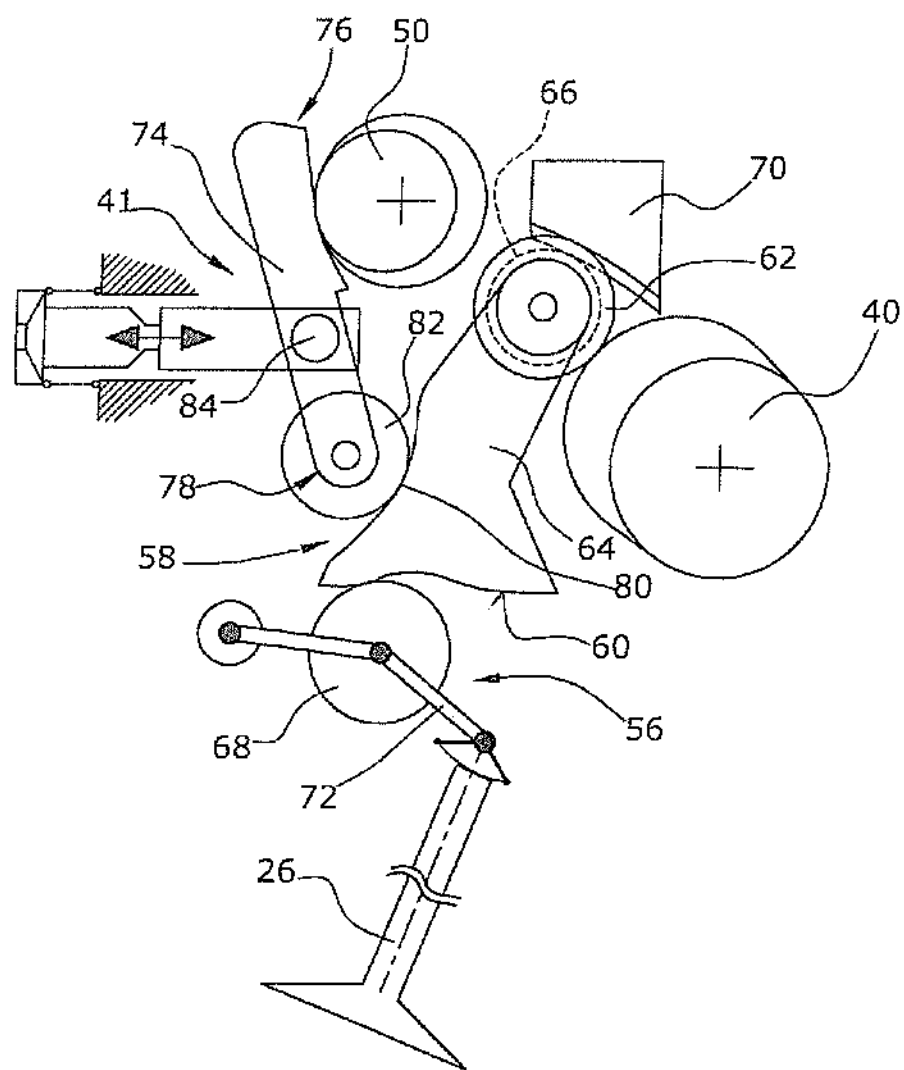


Fig.2