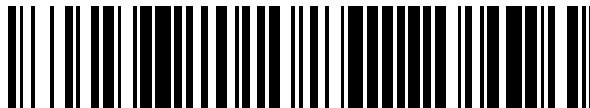


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 067**

51 Int. Cl.:

F01L 13/00 (2006.01)

F01L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2011 E 11749434 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2630344**

54 Título: **Accionamiento de válvula controlable mecánicamente**

30 Prioridad:

19.10.2010 DE 102010048708

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FLIERL, RUDOLF

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 552 067 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

Accionamiento de válvula controlable mecánicamente

5 La invención se refiere a un accionamiento de válvula controlable mecánicamente con una válvula de intercambio de gases, sobre el que actúa una disposición de palanca giratoria mediante una superficie frontal, en el que están previstos medios de ajuste para el ajuste de la holgura de válvula, en el que la disposición de palanca giratoria está apoyada con movilidad en la cabeza del cilindro mediante medios de cojinete y en el que la disposición de palanca giratoria presenta un rodillo que está en conexión activa con un balancín de un dispositivo regulador de la carrera de la válvula a través de una curva de trabajo. La invención se refiere además a una disposición de accionamiento de válvula controlable mecánicamente.

15 Los accionamientos de válvula de este tipo controlables mecánicamente son bastante conocidos. Así por ejemplo, por el documento DE 10140635 A1 se conoce un accionamiento de válvula controlable mecánicamente, en el que un balancín está realizado de tal forma que con uno de sus extremos es móvil mediante un rodillo a través de un árbol de levas en un bloque deslizante y con su otro extremo a través de una curva de trabajo interacciona a través de un balancín de forma que se abre y se cierra la válvula de intercambio de gases. Entre el primer rodillo y la curva de trabajo, en este tipo de accionamiento de válvula está dispuesto un segundo rodillo que interacciona con un listón graduable de modo que posibilita una regulación de la carrera de la válvula. En este caso están previstos además 20 medios de resorte que pretensan los balancines en dirección al listón regulable. Por el documento DE 4326331 A1 se conoce asimismo un accionamiento de válvula con una disposición reguladora de la carrera. También esta disposición reguladora de la carrera presenta un balancín que a través de una curva de trabajo interacciona con un balancín y a través de este balancín con una válvula de intercambio de gases. La regulación del balancín y, por consiguiente, el ajuste de la altura de elevación tiene lugar, no obstante, en el extremo del balancín enfrenteado a la 25 curva de trabajo. El árbol de levas actúa en un rodillo que está alojado aproximadamente en el centro del balancín.

30 Con el objetivo de considerar los fenómenos de desgaste del asiento de la válvula y de las diferentes situaciones de funcionamiento a diversas temperaturas, los accionamientos de las válvulas están equipados con una holgura de válvula que ha de garantizar una válvula cerrada a lo largo de un determinado ciclo de avance. Los motores más novedosos tienen los denominados taqués hidráulicos, que ya no precisan holgura de válvula y que garantizan que el accionamiento de válvula se pueda adaptar a las respectivas situaciones de funcionamiento y de desgaste. Este tipo de taqués hidráulicos también se utilizan en combinación con una rótula, sobre la que está apoyado el balancín, en los accionamientos de válvula con una disposición reguladora de la carrera. Aunque con esto se garantiza un cierre irreprochable de la válvula de intercambio de gases, este tipo de medidas en el ciclo de vida del motor de 35 combustión contribuyen a que cambie el punto de aplicación de la curva de trabajo de la disposición reguladora de la carrera al rodillo del balancín. Esto conduce a su vez a que la regulación de la carrera de la válvula asignada a determinadas situaciones de funcionamiento ya no trabaje con precisión, lo cual particularmente ante el contexto de una combustión óptima y de las menores emisiones asociadas ha resultado perjudicial.

40 También el documento DE 101 23 186 A1, el documento EP 1 666 702 A1 y el documento JP 2005-320887 desvelan accionamientos de válvula controlables mecánicamente genéricos que presentan las desventajas anteriormente mencionadas.

45 Se plantea por ello el cometido de crear un accionamiento de válvula controlable mecánicamente que evite las desventajas anteriormente mencionadas.

50 Este cometido se resuelve al estar previsto un órgano de resorte (42) que actúa sobre el balancín (18), en el que entre el balancín (18) y el rodillo (12) de la disposición de palanca giratoria (6) está prevista una holgura de válvula (22), en el que la curva de trabajo (28) presenta dos áreas de curva que garantizan una holgura de válvula (22), en el que un área de curva se debe asignar a un estado de funcionamiento en frío y un área de curva a un estado calentado de un motor de combustión interna. Mediante un accionamiento de válvula de este tipo es posible garantizar una combustión óptima en las más diversas situaciones de funcionamiento, pues el accionamiento de válvula en determinados periodos, por ejemplo, en los intervalos de mantenimiento se puede volver a ajustar siempre de nuevo. Además, el desgaste del dispositivo regulador de la carrera de la válvula se minimiza, pues en el 55 contacto del círculo de base de la leva del árbol de levas ya no aparece fricción. Al mismo tiempo, la curva de trabajo presenta dos áreas de curva diferentes, tales como por ejemplo para carrera completa, carrera parcial, marcha en vacío y naturalmente para la holgura de válvula.

60 Una forma de realización particularmente ventajosa de un accionamiento de válvula controlable mecánicamente se crea al estar el dispositivo regulador de la carrera de la válvula realizado de modo que el balancín es móvil con un rodillo a través de un árbol de levas en un bloque deslizante y regulable mediante un órgano regulador, en el que el lado orientado a la palanca giratoria presenta una curva de trabajo que está en conexión activa con el rodillo, en el que el balancín está pretensado mediante un órgano de resorte.

65 Se ha mostrado ventajoso que el balancín esté configurado en forma de L con un brazo de curva de trabajo y un brazo guía, en el que el órgano de resorte está construido de forma que presenta al menos una componente de

fuerza de resorte en dirección al brazo guía. En una forma de realización particularmente ventajosa, el órgano de resorte actúa en el brazo de la curva de trabajo.

5 Para crear un accionamiento de válvula que también pueda utilizarse con números máximos de revoluciones, como por ejemplo en motocicletas y, por consiguiente, que también esté diseñado para máximas potencias específicas de cilindro con elevadas aceleraciones de válvula, resulta ventajoso que los medios de cojinete estén formados por un cojinete giratorio dispuesto en un eje de giro. Gracias a este tipo de soporte se pueden amortiguar con seguridad las elevadas fuerzas de resorte que se generan con este tipo de aplicación.

10 Los medios de ajuste pueden estar previstos ventajosamente entre la válvula de intercambio de gases y la superficie frontal. Para ello, los medios de ajuste pueden estar realizados como discos de ajuste de grosor gradual, con los que se facilita un ajuste extremadamente preciso de la holgura de válvula. De este modo también se garantiza un reajuste sencillo en intervalos de mantenimiento determinados. Los medios de ajuste para la holgura de válvula también pueden estar previstos en el cojinete giratorio, en el que el ajuste puede acometerse exclusivamente por
15 esto o complementariamente a los discos de ajuste aplicados. Para considerar un desgaste extremo, por ejemplo del asiento de la válvula y prever también la posibilidad de reajustar el engranaje del balancín con el dispositivo regulador de la carrera de la válvula en los intervalos de mantenimiento, también puede ser ventajoso que los medios de ajuste estén previstos en el dispositivo regulador de la carrera de la válvula.

20 De forma ventajosa, la disposición de palanca giratoria consiste en una palanca giratoria y un rodillo alojado de modo giratorio, en el que el rodillo está en conexión activa con la curva de trabajo del balancín. A este respecto, la disposición de palanca giratoria puede estar prevista como medio de ajuste. En este caso puede tener lugar un ajuste de la holgura mediante una clasificación simple de disposiciones de palanca giratoria individuales. También cabe imaginar que el rodillo de la disposición de palanca giratoria esté previsto como medio de ajuste.

25 En otra forma de realización, los medios de ajuste entonces pueden estar configurados mediante el órgano regulador. También es naturalmente imaginable que los medios de ajuste estén configurados mediante la curva de trabajo del balancín.

30 De forma ventajosa, la holgura de válvula es ajustable en función de la temperatura entre la curva de trabajo y el rodillo mediante un giro del órgano regulador.

También es imaginable que los medios de ajuste estén configurados mediante el bloque deslizante.

35 Se crea una forma de realización particularmente ventajosa de una disposición de accionamiento de válvula al presentar los balancines de accionamientos de válvula anexos rodillos guía que guían el balancín en un bloque deslizante y donde los rodillos guía de dos balancines anexos están unidos a través de un eje de conexión, donde entre los rodillos guía está dispuesto un rodillo en el que actúa el árbol de levas.

40 A continuación, mediante el dibujo se explica con mayor detalle la invención, aquí la única figura muestra una vista de corte esquemática de un accionamiento de válvula mecánico de acuerdo con la invención.

45 En la figura está representado un accionamiento de válvula 2 controlable mecánicamente con una válvula de intercambio de gases 4, representada parcialmente, de un motor de combustión interna no representado con detalle. La válvula de intercambio de gases 4 se muestra a título de ejemplo de varias válvulas de admisión similares de un cilindro del motor de combustión interna. En el vástago de válvula representado de la válvula de intercambio de gases 4 actúa de forma conocida una disposición de palanca giratoria 6 con una superficie frontal 9, de forma que la válvula de intercambio de gases 4 se abre o se cierra dependiendo de un árbol de levas 10. La disposición de palanca giratoria 6 consiste fundamentalmente en una palanca giratoria 8 y un rodillo 12 alojado de modo giratorio
50 en su interior. La palanca giratoria 8 está además alojada a través de un cojinete giratorio 14 en un eje de giro 16.

El rodillo 12 y, por consiguiente, la disposición de palanca giratoria 6 está de forma conocida en conexión activa con un balancín 18 y un dispositivo regulador de la carrera de válvula 20. En el ejemplo de realización mostrado, el balancín 18 se encuentra en una posición inicial que está fijada mediante la válvula de intercambio de gases 4
55 cerrada (esto significa carrera de válvula = 0). En esta posición inicial se presenta una holgura 22 predefinida entre el rodillo 12 de la disposición de palanca giratoria 8 y el balancín 18.

60 El balancín 18 está configurado básicamente en forma de L, con lo que el balancín 18 presenta un brazo guía 24 así como un brazo de curva de trabajo 26 con una curva de trabajo 28 dirigida a la disposición de palanca giratoria 8. El dispositivo regulador de la carrera de válvula 20 está guiado a este respecto de forma conocida mediante un rodillo guía 30 en un bloque deslizante 32. En este contexto hay que remitirse explícitamente al documento DE 101 40 635 A1, en el que se describe la estructura de una disposición ventajosa de accionamiento de válvula. Con ello, los balancines de accionamientos de válvula anexos están unidos a través de un eje de conexión, que presenta un rodillo sobre el que actúa un árbol de levas 10 con las correspondientes levas 34 y se dispara la correspondiente
65 carrera de válvula de las válvulas de intercambio de gases.

Se realiza una regulación de la carrera de la válvula mediante la utilización de un órgano regulador 36 a través de un órgano excéntrico 38 que actúa sobre otro rodillo 40 del balancín 18. En función del ángulo de regulación φ del órgano regulador se alcanza una determinada altura de carrera de válvula de la válvula de intercambio de gases 4 en el giro del árbol de levas 10.

5 Para pretensar el balancín 18 con respecto al órgano regulador 36 y colocar el balancín 18 en la posición inicial, esto es, ninguna actuación de la leva 34 del árbol de levas 10 y ninguna actuación del órgano excéntrico 38 del órgano regulador 36, está previsto un órgano de resorte 42 que presenta tanto una componente de fuerza de resorte F_x en dirección al órgano regulador 36 como una componente de fuerza de resorte F_y en dirección al brazo guía 24.

10 Gracias a esta disposición se simplifica además considerablemente el montaje del dispositivo de carrera de válvula representado, pues en situación de partida, provocada por el órgano de resorte 42, existe un contacto entre el órgano regulador 36 y el rodillo 40, entre el rodillo 30 y el bloque deslizante 32 y entre el rodillo 30 y el árbol de levas 10. Para el ajuste de la holgura ahora en el presente ejemplo de realización se puede elevar la disposición de palanca giratoria 6 hasta que ésta alcance la curva de trabajo 28 del brazo de curva de trabajo 26. A continuación se mide la distancia entre el vástago de válvula de la válvula de intercambio de gases 4 y la superficie frontal 9 de la disposición de palanca giratoria 6. Se puede seleccionar ahora un disco de ajuste 44 correspondiente (Shim), cuyo grosor junto con la holgura deseada corresponde a la distancia entre la superficie frontal 9 y el vástago de válvula de la válvula de intercambio de gases 4.

20 Hay que aclarar que en caso de una disposición de accionamiento de válvula con dos balancines, cuyos rodillos guía están conectados entre sí mediante un eje de conexión, donde está previsto sobre el eje de conexión otro rodillo con el fin de interactuar con el árbol de levas, está garantizada la colocación de la disposición de accionamiento de válvula ya que a través de la aplicación de fuerza de órganos de resorte 42, que actúan respectivamente sobre un balancín 18 de la disposición de accionamiento de válvula, se presenta un contacto entre el respectivo órgano regulador 36 y el rodillo 40 de un balancín 18, un contacto entre los respectivos rodillos guía y el bloque deslizante 32 y un contacto entre el rodillo que se encuentra en el centro sobre el eje de conexión y el árbol de levas 10.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) con una válvula de intercambio de gases (4), sobre el que actúa una disposición de palanca giratoria (6) mediante una superficie frontal (9), estando previstos medios de ajuste (12; 14; 20; 28; 32; 36; 44) para el ajuste de la holgura de válvula (22), en donde la disposición de palanca giratoria (6) está apoyada con movilidad en la cabeza del cilindro mediante medios de cojinete y en donde la disposición de palanca giratoria (6) presenta un rodillo (12) que está en conexión activa con un balancín (18) de un dispositivo regulador de la carrera de la válvula (20) a través de una curva de trabajo (28), y estando previsto un órgano de resorte (42) que actúa en el balancín (18), en donde entre el balancín (18) y el rodillo (12) de la disposición de palanca giratoria (6) está prevista una holgura de válvula (22), **caracterizado por que** la curva de trabajo (28) presenta dos áreas de curva que garantizan una holgura de válvula (22), en donde un área de curva se debe asignar a un estado de funcionamiento en frío y un área de curva a un estado calentado de un motor de combustión interna.
- 15 2. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo regulador de la carrera de válvula (20) está realizado de forma que el balancín (18) es móvil con un rodillo a través de un árbol de levas (10) en un bloque deslizante (32) y regulable mediante un órgano regulador (36), en donde el lado dirigido a la palanca giratoria (8) presenta una curva de trabajo (28) que está en conexión activa con el rodillo (12), en donde el balancín (18) está pretensado mediante un órgano de resorte (42).
- 20 3. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el balancín (18) está configurado en forma de L con un brazo de curva de trabajo (26) y un brazo guía (24), y en donde el órgano de resorte (42) está realizado de forma que presenta al menos una componente de fuerza de resorte en dirección del brazo guía (24).
- 25 4. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el órgano de resorte (42) actúa en el brazo de curva de trabajo (26).
- 30 5. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de cojinete de la disposición de palanca giratoria (6) están formados por un cojinete giratorio (14) dispuesto en un eje de giro (16).
- 35 6. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de ajuste están previstos entre la válvula de intercambio de gases (4) y la superficie frontal (9).
- 40 7. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** los medios de ajuste están realizados como discos de ajuste (44) de grosor gradual.
- 45 8. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de ajuste están previstos en el cojinete giratorio (14).
- 50 9. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de ajuste están previstos en el dispositivo regulador de la carrera de válvula (20).
- 55 10. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la disposición de palanca giratoria (6) consiste en una palanca giratoria (8) y un rodillo (12) alojado de modo giratorio en su interior, en donde el rodillo (12) está en conexión activa con la curva de trabajo del balancín (18).
- 60 11. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la disposición de palanca giratoria (6) está prevista como medio de ajuste.
- 65 12. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** como medio de ajuste está previsto el rodillo (12) de la disposición de palanca giratoria (6).
13. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** los medios de ajuste están configurados por el órgano regulador (36).
14. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de ajuste están configurados por la curva de trabajo (28) del balancín (18).
15. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la holgura de válvula (22) es ajustable en función de la temperatura entre la curva de trabajo (28) y el rodillo (12) mediante un giro del órgano regulador (36).

16. Accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** los medios de ajuste están configurados por el bloque deslizante (32).

5 17. Disposición de accionamiento de válvula controlable mecánicamente con varias válvulas de intercambio de gases (4) dispuestas en serie, a las que están asignados cilindros correspondientes, donde a una válvula de intercambio de gases (4) está asignado un accionamiento de válvula controlable mecánicamente (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los balancines (18) presentan rodillos guía que guían el balancín (18) en un bloque deslizante (32) y donde los rodillos guía de dos balancines (18) adyacentes están
10 unidos entre sí a través de un eje de conexión, donde entre los rodillos guía está dispuesto un rodillo (30) en el que actúa el árbol de levas (10).

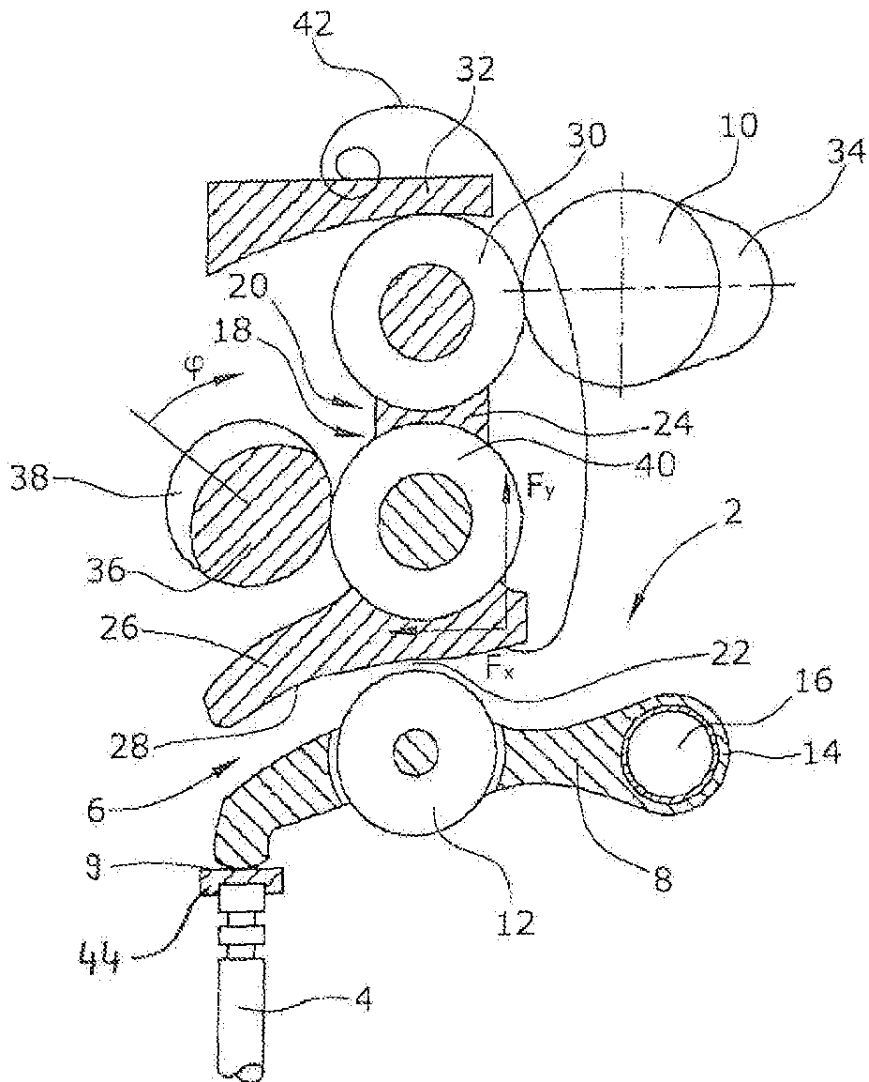


Fig.1