



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 686**

51 Int. Cl.:  
**F01L 1/26** (2006.01)  
**F01L 13/00** (2006.01)

12

# TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03767808 .3**  
86 Fecha de presentación : **16.12.2003**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1573174**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

54 Título: **Palanca intermedia para un accionamiento de válvula de un motor de combustión interna.**

30 Prioridad: **21.12.2002 DE 102 60 557**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.10.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.10.2007**

73 Titular/es: **Schaeffler KG.**  
**Industriestrasse 1-3**  
**91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es: **Mayer, Wolfgang;**  
**Smola, Harald;**  
**Bonaventura, Klaus y**  
**Döppling, Horst**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Palanca intermedia para un accionamiento de válvula de un motor de combustión interna.

### Campo de la invención

La invención se refiere a un accionamiento de válvula variable para un motor de combustión interna, con una palanca intermedia, que presenta un extremo de sollicitación y un extremo giratorio así como una superficie de contacto de leva y un soporte para un muelle de retroceso, discurrendo el extremo de sollicitación en el lado frontal en la palanca intermedia, y estando dotado con una superficie de deslizamiento para un contacto con un dispositivo de apertura de válvula a modo de palanca, estando previstos en la zona del extremo giratorio para su cambio de posición medios de excéntrica y estando dispuesta la superficie de contacto de levas entre el extremo de sollicitación y el extremo giratorio.

### Antecedentes de la invención

Un accionamiento de válvula de este tipo con una palanca intermedia se deriva del documento EP-A-0 638 706. Éste presenta varias desventajas. Por un lado, la palanca intermedia está fabricada con la técnica de fundición. Esto repercute de manera negativa en los costes de fabricación así como en su volumen. Además puede comprobarse que como muelle de retroceso se aplica un muelle helicoidal que actúa transversalmente de manera bastante complicada, que está fijado en el lado de los extremos a una placa. Este muelle helicoidal aumenta de manera innecesaria el espacio de construcción en la dirección transversal de la cabeza del cilindro. Dado el caso, en comportamientos de espacio de construcción muy estrechos sobre o en la cabeza del cilindro puede darse el hecho de que el muelle helicoidal solamente puede alojarse de manera extremadamente complicada. Finalmente se comprueba que, dado que la palanca intermedia anteriormente mencionada únicamente está sujeta entre los componentes levas del árbol de levas, excéntrica, muelle de retroceso y dispositivo de apertura de válvula a modo de palanca, ésta carece de un guiado suficientemente bueno, por ejemplo, en dirección lateral.

El documento EP-A-1 143 118 muestra a su vez un accionamiento de válvula del tipo mencionado al principio. En éste, la palanca intermedia configurada como palanca giratoria presenta en un extremo una vía de control que está prevista para un contacto lineal con un elemento de transmisión configurado como dispositivo de apertura de válvula a modo de palanca. La vía de control comprende una curva de carrera en vacío y una curva de carrera. En el texto no hay ninguna indicación sobre la fabricación de la palanca intermedia. Tal como puede deducirse a partir del dibujo, la palanca intermedia presenta sin embargo una estructura complicada. Parece estar compuesta de varios componentes individuales que deben fijarse unos a otros.

### Objetivo de la invención

El objetivo de la invención por tanto es crear una palanca intermedia del tipo mencionado al principio en la que se eliminan las desventajas mencionadas con medios sencillos.

### Sumario de la invención

Según la invención este objetivo se soluciona porque la palanca intermedia está compuesta de un material de chapa de paredes delgadas y sustancialmente

está fabricada en un procedimiento de estampado y flexión en el que una pieza en bruto estampada está formada con prolongaciones laterales a modo de aleta y a continuación las prolongaciones están dobladas hacia arriba conservando una superficie base de la pieza en bruto para la formación de la superficie de deslizamiento para el dispositivo de apertura de válvula, de tal manera que forman paredes laterales de la palanca intermedia.

En este caso según una primera configuración de la invención especialmente preferido está previsto que el soporte esté situado en un lado superior o inferior de la palanca intermedia en la zona de bordes con respecto al extremo de sollicitación y discurrendo en la dirección del lado superior o inferior tiene una extensión abombada para un contacto de un brazo de un muelle giratorio como muelle de retroceso, estando el soporte limitado lateralmente por dos bridas de guiado.

Por tanto, las desventajas descritas al principio se eliminan de manera eficaz. Por un lado mediante la configuración de chapa de la palanca intermedia ésta es relativamente ligera. Por otro lado, el experto reconoce que una fabricación de este tipo a partir de material de chapa, suponiendo suficiente resistencia y capacidad de carga de componentes, puede realizarse de manera claramente más barata que la variante de la técnica de fundición.

El soporte para el muelle de retroceso que está configurado como muelle de brazos giratorio, debiendo apoyarse en el soporte un brazo del muelle anteriormente mencionado, tiene preferiblemente un curso abombado en la dirección longitudinal de la palanca intermedia y sale formando una sola pieza de su extremo de sollicitación.

Las bridas de guiado propuestas según la invención para limitar el soporte proporcionan a la palanca intermedia un guiado excelente en su estado sujeto en el accionamiento de válvula. Debido al abombamiento del soporte se evita además un contacto de bordes del brazo correspondiente del muelle giratorio con un movimiento giratorio de la palanca intermedia.

Las reivindicaciones dependientes adicionales se refieren a las variantes de configuración convenientes de las bridas de guiado. Por un lado, éstas pueden partir de un lado frontal del soporte y discurrir dobladas hacia atrás sobre el soporte a modo de cuernos. Por otro lado está previsto configurar las bridas de guiado como prolongaciones que sobresalen perpendicularmente del lado superior o inferior de la palanca intermedia.

En la variante mencionada en último lugar puede estar previsto según una concreción conveniente fijar el soporte en depresiones de las bridas de guiado. Debido a esta configuración se evita de manera eficiente una deformación no deseada del soporte en el caso de sollicitación.

También una reivindicación se refiere a una solución en la que las bridas de guiado están formadas a partir de superficies laterales del soporte. Para ello, el soporte debe presentar en los laterales una prolongación a modo de aleta en cada caso, prolongaciones que están dobladas una respecto a otra. Opcionalmente en este caso pueden omitirse opcionalmente las medidas de fijación mencionadas a continuación. Por lo demás esta configuración no se describe con más detalle gráficamente.

Dado el caso en esta variante, pero también en la

variante mencionada en primer lugar puede estar previsto fijar adicionalmente las bridas de guiado con el soporte, por ejemplo, mediante una unión por soldadura.

Las depresiones mencionadas pueden aplicarse, por ejemplo, directamente después de un perforado del contorno de la palanca intermedia, por ejemplo, mediante una operación de troquelado. Sin embargo puede concebirse también un estampado sencillo o una operación con arranque de virutas.

Si, como se propone adicionalmente, la superficie de contacto de levas está fabricada preferiblemente como rodillo a modo de cojinete de rodamiento, entonces la capacidad de fricción se minimiza adicionalmente en esta zona.

#### Breve descripción del dibujo

La invención se describe detalladamente de manera conveniente mediante el dibujo. Muestran:

la figura 1, en una vista lateral una palanca intermedia con un muelle de retroceso configurado como brazo giratorio;

la figura 2, la palanca intermedia como pieza en bruto de estampado antes de su operación de flexión;

y las figuras 3 a 5, en una vista espacial la palanca intermedia con un soporte según la invención y las bridas de guiado.

#### Descripción detallada del dibujo

La palanca 1 intermedia está compuesta según la invención de una chapa (chapa de acero) de paredes delgadas y está fabricada en un proceso de estampado y flexión. Para ello se remite a la figura 2, que muestra la pieza en bruto de estampado. Si las prolongaciones a modo de aleta que se disponen lateralmente a la línea de simetría se doblan hacia arriba conservando una superficie base para la formación de un extremo 2 de sollicitación o una superficie 7 de deslizamiento, se produce sustancialmente la configuración definitiva de la palanca 1 intermedia que puede observarse a partir de las figuras 3 a 5. Antes del proceso de flexión mencionado además es necesario colocar el soporte indicado con "5" aproximadamente ortogonal a la platina de manera que tras la flexión este soporte 5 ya se presenta entre las bridas 12, 13 de guiado formadas (diseño según la figura 5).

La palanca 1 intermedia se compone generalmente de 2 paredes 19, 20 laterales paralelas, presentando la palanca un extremo de sollicitación y un extremo giratorio 2, 3. El extremo 2 de sollicitación está configurado en este caso por toda su longitud como superficie 7 de deslizamiento para un contacto con un dispositivo de apertura de válvula a modo de palanca como una palanca oscilante o de arrastre y está dispuesta en el lado frontal en la palanca 1 intermedia. El extremo 3 giratorio por el contrario está configurado con un rodillo giratorio para un acoplamiento en o por el (los) medio(s) de excéntrica para el cambio de posición de la palanca 1 intermedia (sistema Valvetronic de BMW).

Entre el extremo de sollicitación y el extremo giratorio 2, 3 la palanca tiene una superficie 4 de contacto de levas configurado como rodillo giratorio.

Para garantizar un soporte de levas permanente de la palanca 1 intermedia está previsto un muelle 6 de retroceso (véase la figura 1) que en este caso está configurado como muelle giratorio, apoyándose uno de sus brazos 11 en el soporte 5. El empleo del muelle giratorio tiene varias ventajas, por ejemplo también en cuanto al espacio de construcción, tal como ya se

describieron en la introducción de la descripción.

Tal como se menciona, la palanca 1 intermedia está fabricada a partir de un material de chapa de paredes delgadas en una operación de estampado y flexión. En este caso el soporte 5 para el brazo 11 del muelle 6 de retroceso se crea con bridas 12, 13 de guiado laterales sin emplear componentes separados. Ya que el soporte 5 tiene preferiblemente un curso abombado, en el caso de un movimiento de giro de la palanca 1 intermedia no se produce un contacto de bordes con desgaste no deseado etc. El soporte 5, tal como se desprende de las figuras 3 a 5 está fabricado como un alargamiento del extremo 2 de sollicitación doblado en dirección del lado 8 superior.

Según lo dado a conocer en las figuras 3, 4, cada brida 12, 13 de guiado está compuesta de una prolongación a modo de banda, que sale desde un lado 14 frontal del soporte 5 y discurre doblado hacia atrás a modo de cuerno sobre el soporte 5b en la dirección hacia el extremo 2 de sollicitación.

Según una configuración alternativa conforme a la figura 5, cada brida 12, 13 de guiado está fabricada como sección que sobresale desde el lado 8 superior. En este caso, las bridas de guiado indican hacia fuera aproximadamente ortogonales desde el lado 8 superior. Puede observarse además que en los lados internos de las bridas 12, 13 de guiado se generan por ejemplo depresiones 17, 18 troqueladas. En esas el soporte 5 se mantiene con sus lados 15, 16 correspondientes. Por tanto, en el funcionamiento de la palanca 1 intermedia se impide dado el caso una deformación del soporte 5.

Mediante una soldadura adicional o similar en la zona de transición de las bridas 12, 13 de guiado hacia el soporte 5 puede generarse un apoyo adicional.

Por tanto resumiendo se presenta una palanca 1 intermedia que renuncia a la configuración de fundición empleada hasta ahora en el estado de la técnica y por tanto tiene ventajas de masa. Igualmente mediante la configuración de chapa pueden reducirse los costes de fabricación. Además mediante el soporte 5 unido a modo de una sola pieza con la palanca 1 intermedia con bridas 12, 13 de guiado de delimitación se crea un soporte excelente para el brazo 11 del muelle 6 de retroceso y la palanca 1 intermedia experimenta un guiado adicional en su estado "sujeto" en el accionamiento de válvula variable, preferiblemente totalmente variable.

#### Lista de números de referencia

- |    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | palanca intermedia              |
| 2  | extremo de sollicitación        |
| 3  | extremo giratorio               |
| 4  | superficie de contacto de levas |
| 5  | soporte                         |
| 6  | muelle de retroceso             |
| 7  | superficie de deslizamiento     |
| 8  | lado superior                   |
| 9  | lado inferior                   |
| 10 | zona de bordes                  |
| 11 | brazo                           |
| 12 | brida de guiado                 |

13 brida de guiado  
14 lado frontal  
15 lado  
16 lado

17 depresión  
18 depresión  
19 pared lateral  
20 pared lateral

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Accionamiento de válvula variable para un motor de combustión interna, con una palanca (1) intermedia, que presenta un extremo (2) de sollicitación y un extremo (3) giratorio así como una superficie (4) de contacto de leva y un soporte (5) para un muelle (6) de retroceso, discurrendo el extremo (2) de sollicitación en el lado frontal en la palanca (1) intermedia, y estando dotado con una superficie (7) de deslizamiento para un contacto con un dispositivo de apertura de válvula a modo de palanca, estando previstos en la zona de la palanca (3) giratoria para su cambio de posición medios de excéntrica y estando dispuesta la superficie (4) de contacto de levas entre el extremo (2) de sollicitación y el extremo (3) giratorio, **caracterizado** porque la palanca (1) intermedia está compuesta de un material de chapa de paredes delgadas y sustancialmente está fabricada en un procedimiento de estampado y flexión en el que una pieza en bruto estampada está formada con prolongaciones laterales a modo de aleta y a continuación las prolongaciones están dobladas hacia arriba conservando una superficie base de la pieza en bruto para formar la superficie (7) de deslizamiento para el dispositivo de apertura de válvula, de tal manera que forman paredes (19, 20) laterales de la palanca (1) intermedia.

2. Accionamiento de válvula según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el soporte (5) está situado en un lado (8, 9) superior o inferior de la palanca (1) intermedia en la zona (10) de bordes con respecto al extremo (2) de sollicitación y discurrendo en la dirección del lado (8, 9) superior o inferior tiene una extensión abombada para un contacto de un brazo (11) de un muelle giratorio como muelle (6) de retroceso, estando el soporte (5) limitado lateralmente por dos bridas (12, 13) de guiado.

3. Accionamiento de válvula según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte (5) con sus bridas (12, 13) de guiado está unido formando una sola pieza con la palanca (1) intermedia.

4. Accionamiento de válvula según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte (5) está formado como alargamiento del extremo (2) de sollicitación doblado en dirección del lado (8, 9) superior o inferior, estando compuesta cada brida (12, 13) de guiado de una prolongación a modo de banda en la dirección del curso del soporte (5) que sale desde un lado (14) frontal del soporte (5) y discurre doblado hacia atrás a modo de cuerno sobre el soporte (5) en la dirección hacia el extremo (2) de sollicitación (figuras 3, 4).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

tación doblado en dirección del lado (8, 9) superior o inferior, estando compuesta cada brida (12, 13) de guiado de una prolongación a modo de banda en la dirección del curso del soporte (5) que sale desde un lado (14) frontal del soporte (5) y discurre doblado hacia atrás a modo de cuerno sobre el soporte (5) en la dirección hacia el extremo (2) de sollicitación (figuras 3, 4).

5. Accionamiento de válvula según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte (5) está formado como alargamiento del extremo (2) de sollicitación doblado en dirección del lado (8, 9) superior o inferior, estando compuesta cada brida (12, 13) de guiado de una sección que sobresale desde el lado (8, 9) superior o inferior (figura 5).

6. Accionamiento de válvula según la reivindicación 5, **caracterizado** porque cada brida (12, 13) de guiado tiene una depresión (17, 18) complementaria al lado (15, 16) enfrenteado del soporte (5) en la que está mantenido el lado (15, 16) correspondiente.

7. Accionamiento de válvula según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las depresiones (17, 18) están fabricadas mediante un procedimiento sin virtutas como troquelado o estampado rudimentario.

8. Accionamiento de válvula según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte (5) está formado como alargamiento del extremo (2) de sollicitación doblado en dirección del lado (8, 9) superior o inferior, estando fabricada cada brida de guiado a partir de una prolongación que sobresale lateralmente del soporte (5), prolongaciones que discurren dobladas aproximadamente 90° unas respecto a otras de tal manera que sobresalen del lado (8, 9) superior o inferior.

9. Accionamiento de válvula según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie (4) de contacto de levas está fabricada como rodillo giratorio que discurre opcionalmente sobre un cojinete de rodamiento.

10. Accionamiento de válvula según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado** porque el soporte (5) y las bridas (12, 13) de guiado están fijados unos a otros mediante una unión por soldadura, soldadura indirecta o por adhesión.

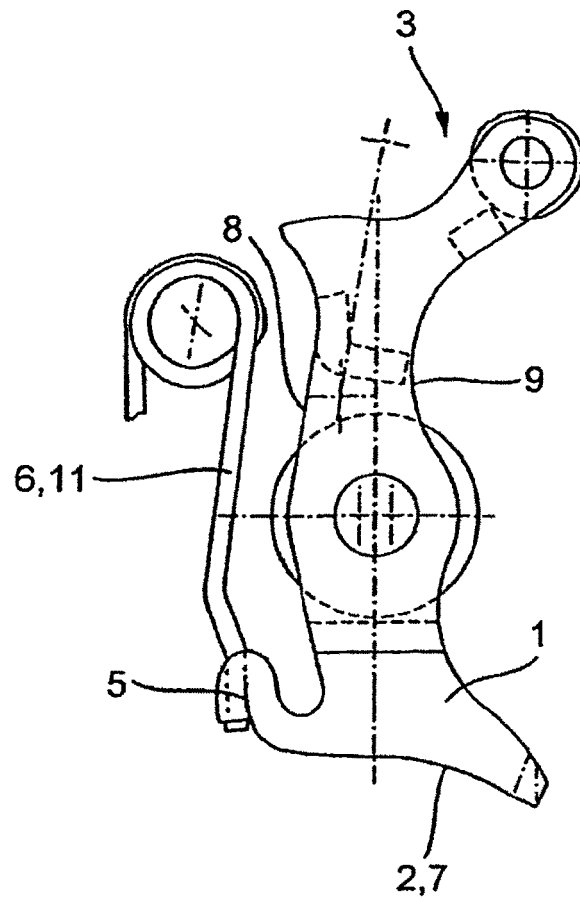


Fig. 1

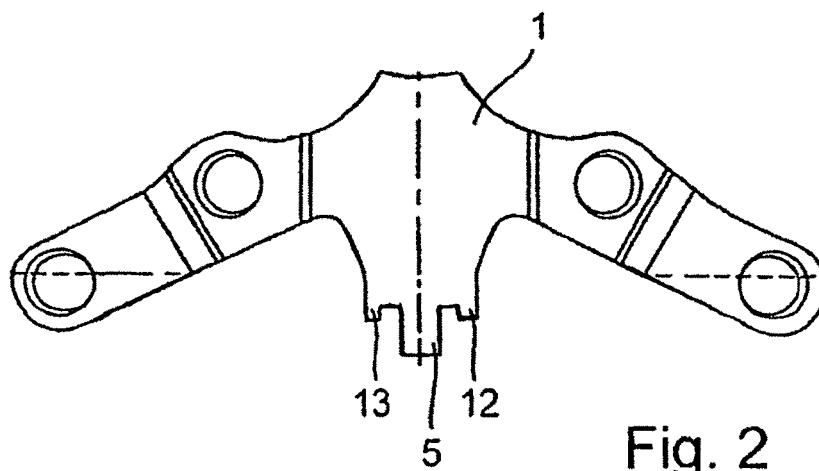


Fig. 2

