

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 458**

51 Int. Cl.:

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2012 E 12795431 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2809893**

54 Título: **Disposición de ajuste de recorrido de válvula para una disposición de accionamiento de válvula controlable mecánicamente, así como procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia**

30 Prioridad:

30.01.2012 DE 102012001633

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.12.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FLIERL, RUDOLF y
LAUER, FREDERIC**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 554 458 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 ajuste de recorrido de válvula para una disposición de accionamiento de válvula controlable mecánicamente, así como procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia

5 La invención se refiere a una disposición de ajuste de recorrido de válvula para una disposición de accionamiento de válvula controlable mecánicamente de una máquina de combustión interna con al menos una disposición de palanca intermedia, presentando la disposición de palanca intermedia al menos una palanca intermedia con una curva de trabajo, que está alojada al menos a través de un primer rodillo de manera móvil en un carril de corredera, y que
10 está en conexión operativa con una disposición de árbol de levas y con una instalación de regulación de recorrido de válvula, actuando la disposición de árbol de levas a través de otro rodillo sobre la disposición de palanca intermedia y presentando la instalación de regulación de recorrido de válvula un árbol de excéntrica giratorio, que actúa a través de un segundo rodillo sobre la disposición de palanca intermedia.

15 La invención se refiere además, a un procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia de la disposición de ajuste de recorrido de la válvula, así como a un procedimiento para el montaje de una disposición de ajuste de recorrido de válvula, es decir, a una disposición de palanca intermedia sobre una disposición de palanca giratoria.

20 Este tipo de disposiciones son lo suficientemente conocidas en el ámbito de las máquinas de combustión interna. Sirven particularmente para adaptar mediante la altura del recorrido de la válvula y con ello mediante el grado de llenado de los cilindros de la máquina de combustión interna, el proceso de combustión a las correspondientes exigencias de carga y correspondientemente para ocuparse de una combustión lo más eficiente posible y con ello también poco contaminante.

25 En este contexto, las publicaciones DE 101 40 635 A1, DE 103 23 665 A1, DE 10 2006 033 559 A1 y DE 10 2007 022 266 A1 describen disposiciones de accionamiento de válvula que presentan una altura de recorrido ajustable de una válvula de intercambio de gases correspondiente. Para ello se proporciona en las dos disposiciones de accionamiento de válvula una disposición de palanca intermedia, que está en conexión por su parte con un árbol de levas, para mover periódicamente la válvula de intercambio de gases y presenta por otro lado un órgano de ataque, a través del cual pueden ajustarse la altura de recorrido máxima y mínima a alcanzar. Todas estas disposiciones de accionamiento de válvula presentan no obstante la desventaja, de que tras la fabricación y el posterior montaje, debido a tolerancias de fabricación las disposiciones de accionamiento de válvula no presentan el recorrido de
30 válvula deseado exactamente. En el caso de la exigencia de un recorrido de válvula ajustado previamente de manera exacta por todas las válvulas y cilindros, esto puede conducir particularmente en el caso de recorridos de válvula reducidos a un comportamiento de marcha del motor no satisfactorio. Los motivos para ello se encuentran por un lado en la estructura y en la interacción de la disposición de ajuste del recorrido de la válvula en sí, así como en el montaje final de la disposición de ajuste de recorrido de la válvula y disposición de palanca giratoria.

40 En general resulta una construcción general de una disposición de accionamiento de válvula regulable que puede producirse solo con un gran esfuerzo y por lo tanto muy cara.

45 La invención se basa por lo tanto en la tarea de proporcionar una disposición de ajuste de recorrido de válvula para una disposición de accionamiento de válvula controlable mecánicamente; un procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia de la disposición de ajuste del recorrido de la válvula, así como un procedimiento para el montaje de una disposición de ajuste de recorrido de la válvula, de manera que puedan evitarse las desventajas descritas anteriormente.

50 Esta tarea se resuelve según la invención debido a que se proporciona un eje de apoyo alojado excéntricamente, de tal manera, que el segundo rodillo está alojado de manera excéntrica y presenta un punto de ataque de herramienta para la alineación del segundo rodillo y con ello de la disposición de palanca intermedia, proporcionándose en los dos lados del eje de apoyo un casquillo o un rebaje, garantizándose debido a ello la disposición excéntrica del eje de apoyo, de tal manera, que un punto circunferencial del segundo rodillo describe al girarse a razón de un ángulo α una forma en arco que se desvía de un arco circular. Como estado de la técnica secundario han de mencionarse en este contexto las publicaciones GB 113 428 A, GB 2 428 451 A, DE 102 37 560 A1, GB 2 020 389 A, a partir de las
55 cuales se conoce el alojamiento de rodillos de manera excéntrica. Mediante la configuración según la invención de una disposición de ajuste de recorrido de la válvula de este tipo, es posible ajustar una disposición de accionamiento de válvula en estado premontado de manera sencilla y económica en lo que se refiere a la alineación correcta de la disposición de palanca intermedia sobre la disposición de palanca giratoria. De esta manera pueden reconocerse además, tolerancias o errores de fabricación ya antes del montaje final y de la primera puesta en marcha y eventualmente también compensarse o solucionarse. Mediante la alineación sencilla del medio fijado de manera excéntrica sobre el eje de apoyo se ha dado lugar a demás, a una forma sencilla de la alineación en el estado premontado. La alineación óptima del casquillo se lleva a cabo durante el montaje con una herramienta especial. Para una alineación óptima, el casquillo presenta el punto de ataque de la herramienta. Alternativamente puede
60 proporcionarse un resalte. Este resalte se proporciona a ambos lados del eje de apoyo respectivamente de manera excéntrica con respecto a este eje de apoyo y se disponen en este caso dentro de la palanca intermedia. Los

resaltes tienen una configuración de diferente tamaño, de manera que es posible un montaje desde el lado, mientras que el rodillo se introduce desde delante en la palanca intermedia.

5 Es particularmente ventajoso en el contexto, cuando el punto de ataque de la herramienta está configurado para la regulación excéntrica a través del casquillo, del segundo rodillo sobre el eje de apoyo como geometría de conexión poligonal. En este caso, el punto de ataque de la herramienta puede estar configurado de tal manera, que el casquillo presente una geometría poligonal para colocar la herramienta. Esta forma de realización ofrece particularmente la ventaja de que el órgano de ataque puede producirse de manera sencilla en producción en masa. En este caso es particularmente ventajoso en lo que se refiere a la técnica de montaje y de fabricación, cuando el
10 órgano de ataque está configurado de una pieza.

Para garantizar una asignación inequívoca de la disposición de ajuste de la válvula en relación con la disposición de palanca giratoria, la disposición de ajuste del recorrido de la válvula presenta marcas de referencia. Estas marcas de referencia en la disposición de palanca intermedia sirven para interactuar con correspondientes marcas de
15 referencia de la disposición de palanca giratoria durante el montaje final y para garantizar de esta manera una alineación óptima.

La invención también se soluciona mediante un procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia en una disposición de ajuste de recorrido de la válvula, en el que se proporciona fuera de la disposición de ajuste del recorrido de la válvula un dispositivo de medición de recorrido con una unidad de control; se mueve la palanca intermedia en relación con el dispositivo de medición del recorrido y con ello se recorre la curva de trabajo; se comparan valores de medición logrados mediante el dispositivo de medición de recorrido con valores de referencia en la unidad de control y al desviarse los valores de medición registrados por el dispositivo de medición de recorrido de los valores de referencia, se lleva a cabo un ajuste de la disposición de palanca intermedia a través del punto de
20 ataque de la herramienta del casquillo mediante un giro del medio o del segundo rodillo sobre el eje de apoyo.

La tarea de la invención se soluciona además, debido a que se proporcionan medios de fijación, de tal manera, que tras el ajuste se fija la posición del segundo eje a través de los medios de fijación.

30 Son particularmente ventajosos medios de fijación que actúan en unión positiva y/o en unión de fuerza. Estos medios de fijación pueden estar realizados por ejemplo, mediante pernos y/o ranuras. En este caso es particularmente ventajoso en lo que se refiere a la técnica de montaje y de fabricación, cuando la conexión, para el caso de aplicación de un fallo en el componente, puede volver a separarse y el componente defectuoso puede reemplazarse de manera sencilla.

35 En otra forma de realización los medios de fijación son medios en unión de materiales, por ejemplo, mediante puntos de soldadura y/o de soldadura inversa. Los medios de fijación en unión de materiales presentan la ventaja de que representan una fijación sencilla, segura y estable.

40 Para la detección de la separación entre el contorno de la curva de trabajo de la palanca intermedia y los valores de referencia de la disposición de palanca giratoria, pueden utilizarse en general dispositivos de medición de recorrido habituales. Como dispositivo de medición de recorrido pueden proporcionarse por ejemplo, sensores de separación capacitivos o inductivos, un palpador de medición con varilla de medición de vidrio, un palpador de medición con un potenciómetro de resistencia, un palpador de medición con detección inductiva, un palpador de medición con
45 detección (de sensores de posición) LVDT o un dispositivo de medición basado en interferometría láser. Este tipo de procedimientos de medición han resultado ser particularmente adecuados por su precisión en la práctica.

En el caso de un procedimiento según la invención particularmente ventajoso para el montaje de una disposición de ajuste de recorrido de válvula, es decir, una disposición de palanca intermedia sobre una disposición de palanca giratoria, se realiza una concordancia entre las marcas de referencia de la disposición de palanca intermedia con las marcas de referencia de la disposición de palanca giratoria. Tras lograr la coincidencia de las marcas de referencia se lleva a cabo un montaje final de la disposición de palanca intermedia con la disposición de palanca giratoria.

La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante los dibujos, en relación con ello muestran:

55 La figura 1 una forma de realización preferida del dispositivo según la invención de la disposición de ajuste de recorrido de la válvula,

60 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de un dispositivo de medición de recorrido según la invención, y

La figura 3 muestra una vista en sección de una disposición de palanca intermedia.

65 El accionamiento de válvula mecánico que sigue se conoce lo suficiente con el nombre "univalve". En lo que se refiere a la estructura y al modo de funcionamiento de un accionamiento de válvula de este tipo, se remite al documento EP 1 618 293 B1.

Una forma de realización preferida de una disposición de ajuste de recorrido de válvula 10 para una disposición de accionamiento de válvula 11 controlable mecánicamente, se representa en la figura 1. La disposición de recorrido de válvula 10 para una máquina de pistón alternativo consiste esencialmente en una disposición de palanca intermedia 12 y en una disposición de palanca giratoria 26. La disposición de palanca intermedia 12 presenta una palanca intermedia que está alojada de manera que puede moverse de manera deslizante por un carril de corredera de una corredera 13, que está dispuesto de manera fija en un cabezal de cilindro no representado. La forma de la corredera está determinada en este caso por un arco circular, que transcurre alrededor de un punto central de eje de un tercer rodillo 27. En la zona de este primer rodillo 14 se proporciona una disposición de árbol de levas 22. La disposición de árbol de levas 22 presenta un árbol de levas 21 que puede deslizarse directa o indirectamente con una primera leva 23 y que acciona debido a ello una válvula de intercambio de gases 28. Con el árbol de levas 21 se abre y se cierra cíclicamente la válvula de intercambio de gases 28, siempre que exista una conexión operativa entre la curva de trabajo 24 y el tercer rodillo 27 de la disposición de palanca de arrastre 26. La invención también comprende naturalmente formas de realización alternativas de palancas intermedias. De esta manera dos palancas intermedias pueden estar dispuestas sobre un eje con un rodillo, guiándose este rodillo entonces en una corredera. En este contexto puede remitirse al documento DE 10 140 635 A1.

Coaxialmente con respecto al primer rodillo 14 y aproximadamente a mitad entre el carril de corredera 13 y la curva de trabajo 24, hay dispuesta una instalación de regulación de recorrido de válvula 16 con un segundo rodillo 20. Con la instalación de regulación de recorrido de válvula 16 se ajustan el recorrido absoluto de la válvula de intercambio de gases 28, así como los tiempos de apertura de la válvula. La instalación de regulación de recorrido de válvula 16 presenta para ello de manera conocida un árbol de excéntrica 17.

En el extremo opuesto con respecto al carril de corredera 13, la palanca intermedia 18 presenta la curva de trabajo 24 con una sección de recorrido cero, una sección de recorrido de regulación y una sección de reposo de recorrido de válvula.

Además de ello, la palanca intermedia 18 está en conexión operativa con una disposición de palanca de arrastre 26 a través del tercer rodillo 27. Mediante esta conexión operativa pueden controlarse diferentes posiciones de recorrido de válvula de la válvula de intercambio de gases 28. La disposición de palanca de arrastre 26 está alojada por un lado sobre un elemento de compensación de holgura, preferiblemente un elemento de compensación de holgura de válvula hidráulico y actúa con la válvula de intercambio de gases 28. La válvula de intercambio de gases 28 y el elemento de compensación de holgura de válvula están montados en el cabezal del cilindro no representado en este caso.

La figura 2 muestra un recorte de la disposición de ajuste de recorrido de la válvula 10. En esta figura se representa la disposición de palanca intermedia 12 con el dispositivo de medición de recorrido 32 según la invención. El dispositivo de medición de recorrido 32 está dispuesto en este caso por debajo de la curva de trabajo 24, dado que el contorno de la curva de trabajo 24 ha de medirse mediante el dispositivo de medición de recorrido 32.

El punto de ataque de la herramienta 36 está integrado en el presente ejemplo de realización en un casquillo 38 y presenta de una manera conocida escotaduras en forma de hendidura. Mediante el giro del casquillo 38 a través del accionamiento del punto de ataque de la herramienta 36, el eje de apoyo 30 puede desplazarse a una posición de giro determinada y a continuación, fijarse. Mediante el simple giro del eje de apoyo 30 alojado de manera excéntrica, durante un premontaje puede ajustarse ahora el recorrido de la válvula de la válvula de intercambio de gases 28 correspondiente y de esta manera pueden detectarse inexactitudes en la fabricación y llevarse a cabo una alineación correcta de la palanca intermedia 18. Mediante la forma de realización representada se da una alta medida de flexibilidad al ajustarse la altura del recorrido de la válvula y la posición de la palanca intermedia 18. A continuación de la alineación correcta de la palanca intermedia 18, se fija la posición mediante punto de soldadura 34 en la zona del segundo rodillo 20.

La figura 3 muestra una disposición de palanca intermedia 12 con dos palancas intermedias 18, que están dispuestas sobre un eje de conexión 40 común. En el lado opuesto a la curva de trabajo 24 hay dispuestos primeros rodillos 14, mediante los cuales están en conexión operativa de manera conocida la disposición de palanca intermedia 12 con el árbol de levas 21. Entre los primeros rodillos 14 hay dispuesto en este caso un cuarto rodillo 41 sobre el eje de conexión 40, que sirve como rodillo de guía y rueda por la corredera 13 (véase la figura 1). En lo que se refiere a la función y al modo de funcionamiento de una disposición de transmisión de este tipo, se hace referencia de manera explícita al documento de divulgación alemán DE 10 140 635 A1. Se hace referencia a que una disposición de palanca intermedia 12 puede presentar tanto una, como también dos palancas intermedias, estando en la realización con una palanca intermedia, un rodillo dispuesto en el lado opuesto de la curva de trabajo 24 tanto en conexión operativa con el árbol de levas 21, como garantizándose también la guía por la corredera 13.

Aquí se representa una forma de realización preferida del alojamiento del eje de apoyo 30 de una palanca intermedia 18 mediante casquillos 38 dispuestos a ambos lados del eje de apoyo 30. La alineación óptima de los casquillos 38 se lleva a cabo con una herramienta correspondiente. Los casquillos 38 están dispuestos respectivamente a la derecha y a la izquierda del eje de apoyo 30.

ES 2 554 458 T3

Una forma de realización que se desvía de ello, pero no representada con mayor detalle es un resalte dispuesto a la derecha y a la izquierda de manera excéntrica con respecto al eje de apoyo 30. Este resalte está alojado en este caso en la palanca intermedia 18. Los resaltes dispuestos excéntricamente pueden estar configurados en este caso con diferente tamaño, de manera que es posible un montaje desde el lado, mientras que el rodillo 20 puede introducirse desde delante en la palanca intermedia 18.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) para una disposición de accionamiento de válvula (11) controlable mecánicamente, con al menos una disposición de palanca intermedia (12), presentando la disposición de palanca intermedia (12) al menos una palanca intermedia (18) con una curva de trabajo (24), que está alojada al menos a través de un primer rodillo (14) de manera móvil en un carril de corredera (13), y que está en conexión operativa con una disposición de árbol de levas (22) y con una instalación de regulación de recorrido de válvula (16), actuando la disposición de árbol de levas (22) a través de otro rodillo (41) sobre la disposición de palanca intermedia (12) y presentando la instalación de regulación de recorrido de válvula (16) un árbol de excéntrica giratorio (17), que actúa a través de un segundo rodillo (20) que se encuentra en un eje de apoyo (30), sobre la disposición de palanca intermedia (12), **caracterizada por que** el eje de apoyo (30) está alojado de manera excéntrica, de tal manera, que el segundo rodillo (20) está alojado de manera excéntrica y presenta un punto de ataque de herramienta (36) para la alineación del segundo rodillo (20) y con ello de la disposición de palanca intermedia (12), proporcionándose en ambos lados del eje de apoyo (30) un casquillo (38) o un resalte, con lo que se garantiza la disposición excéntrica del eje de apoyo (30), de tal manera que al girar un ángulo α , un punto circunferencial del segundo rodillo (20) describe una forma de arco distinta de un arco circular.
2. Disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) para una disposición de accionamiento de válvula (11) controlable mecánicamente según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el punto de ataque de la herramienta (36) está configurado como geometría de conexión poligonal.
3. Disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) para una disposición de accionamiento de válvula (11) controlable mecánicamente según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** la disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) presenta marcas de referencia para la asignación inequívoca en relación con una disposición de palanca giratoria (26).
4. Procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia (12) de una disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**
- en el exterior de la disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) se proporciona un dispositivo de medición de recorrido (32) con una unidad de control,
 - la palanca intermedia se mueve en relación con el dispositivo de medición del recorrido y de esta manera se recorre la curva de trabajo,
 - los valores de medición logrados mediante el dispositivo de medición del recorrido (32) se comparan con valores de referencia en la unidad de control,
 - al desviarse los valores de medición registrados por el dispositivo de medición de recorrido (32) de los valores de referencia, se lleva a cabo un ajuste de la disposición de palanca intermedia (12) a través del punto de ataque de herramienta (36) mediante un giro del segundo rodillo (20).
5. Procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia (12) de una disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) según la reivindicación 4, **caracterizado por que** tras el ajuste se fija la posición del segundo rodillo (20) mediante medios de fijación (37).
6. Procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia (12) de una disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) según la reivindicación 5, **caracterizado por que** los medios de fijación (37) consisten en medios en unión positiva y/o en unión de fuerza, como por ejemplo, pernos y/o ranuras.
7. Procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia (12) de una disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** los medios de fijación (37) consisten en medios en unión de materiales, particularmente en puntos de soldadura o puntos de soldadura inversa.
8. Procedimiento para alinear una disposición de palanca intermedia (12) de una disposición de ajuste de recorrido de válvula (10) según las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** como dispositivo de medición de recorrido (32) se proporcionan sensores de separación capacitivos o inductivos, un palpador de medición con varilla de medición de vidrio, un palpador de medición con un potenciómetro de resistencia, un palpador de medición con detección inductiva, un palpador de medición con detección LVDT o un dispositivo de medición basado en interferometría láser.
9. Procedimiento para el montaje de una disposición de ajuste de recorrido de válvula (10), (26), según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la marca de referencia de la disposición de palanca intermedia (12) se corresponde con las marcas de referencia de una disposición de palanca giratoria (26) y llevándose a cabo a continuación un montaje final.

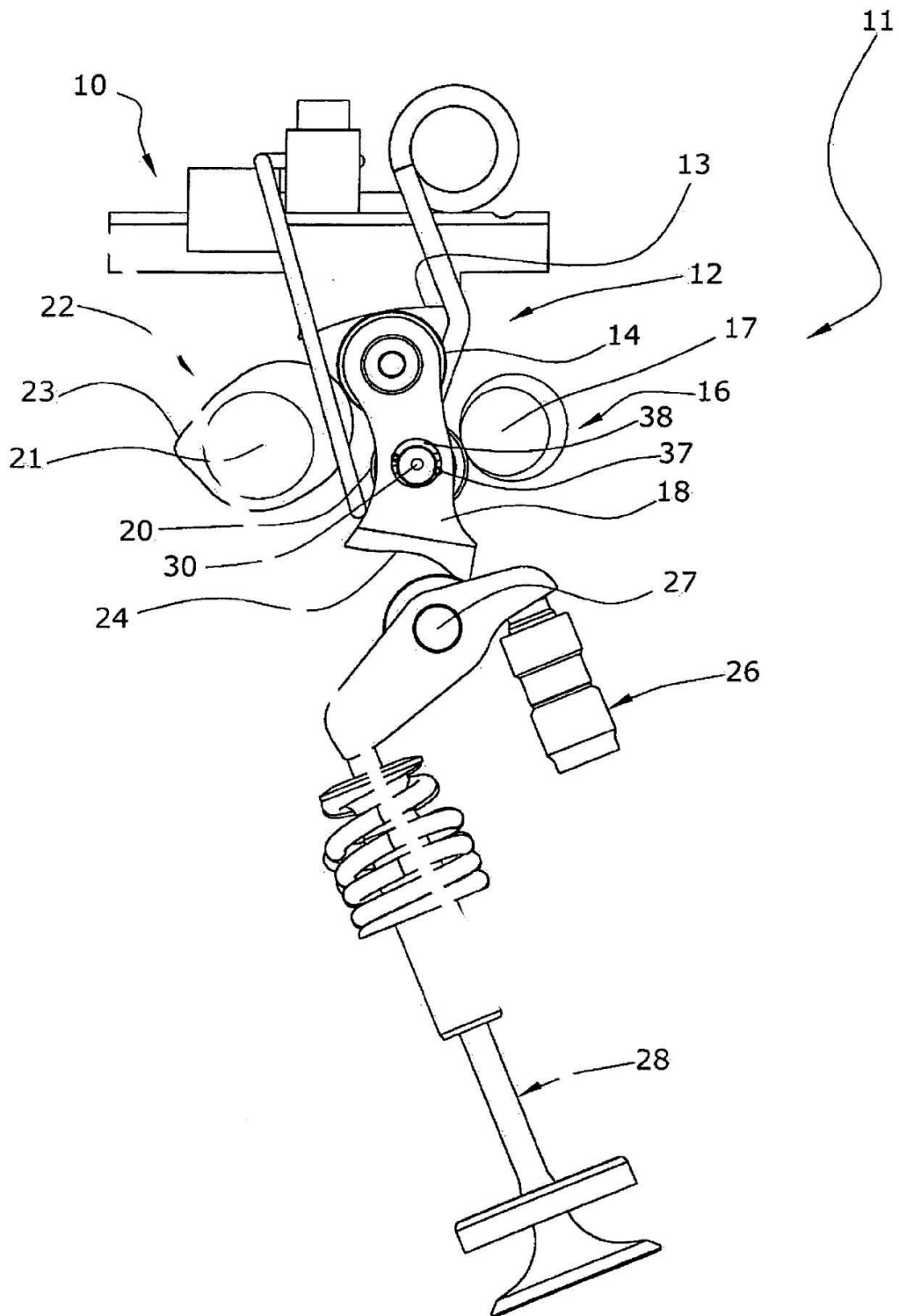


Fig.1

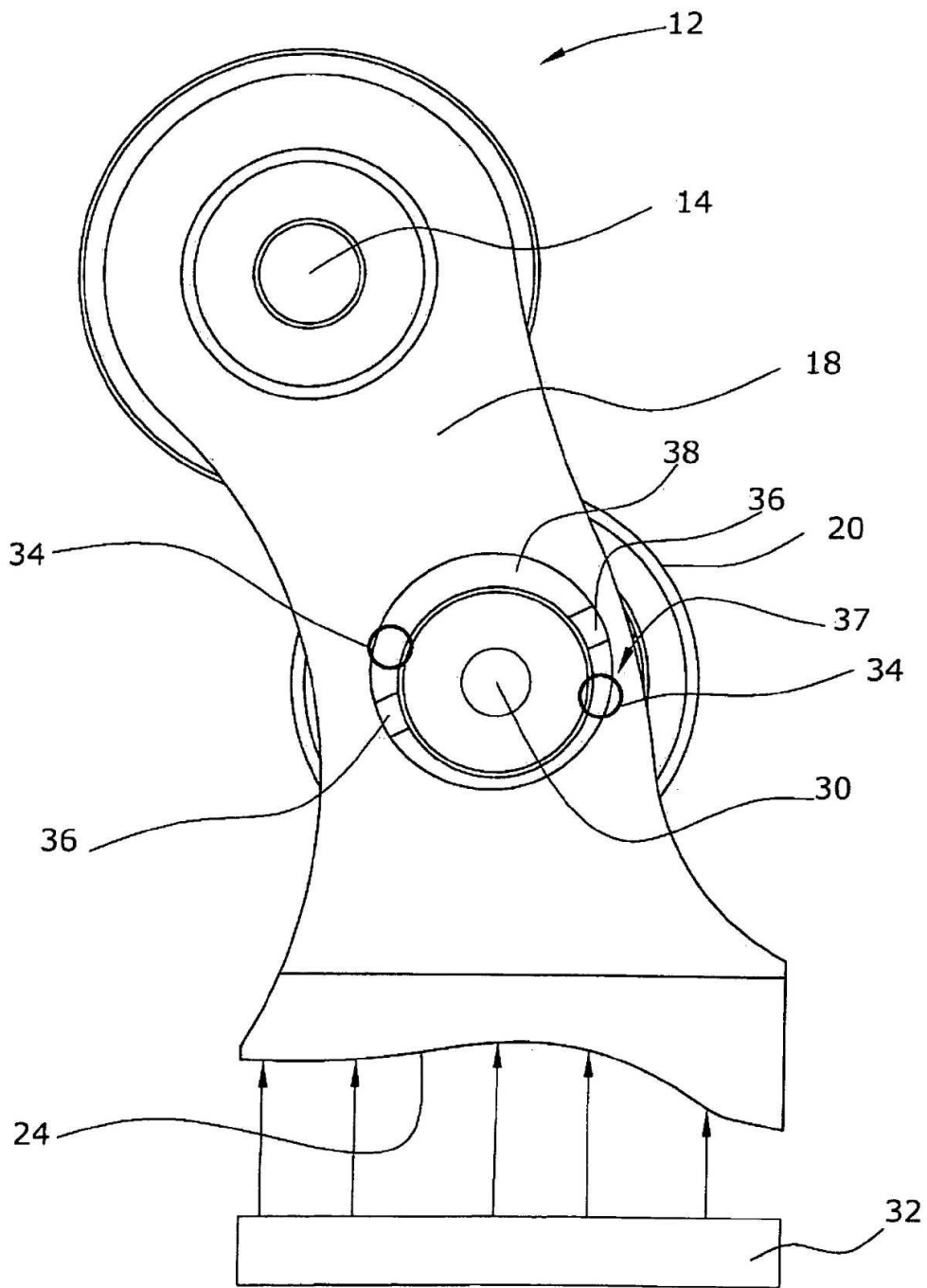


Fig.2

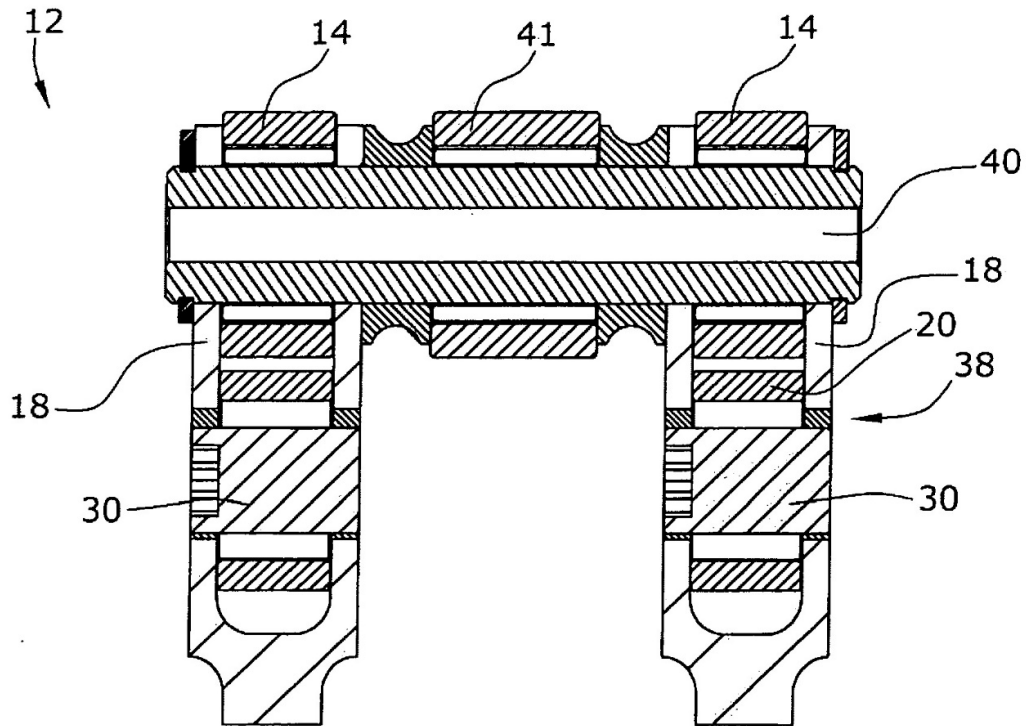


Fig.3