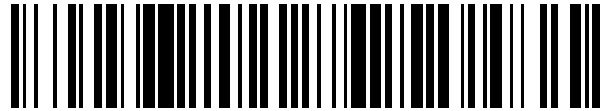


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 104**

51 Int. Cl.:

**F01L 1/18** (2006.01)

**F01L 1/24** (2006.01)

**F01L 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2014** **E 14185931 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 3000996**

54 Título: **Conjunto de control auxiliar para controlar la apertura/cierre de las válvulas de impulsión de un motor de combustión, en particular para una operación de freno de motor por descompresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.09.2017**

73 Titular/es:

**FPT MOTORENFORSCHUNG AG (100.0%)**  
**Schlossgasse 2**  
**9320 Arbon, CH**

72 Inventor/es:

**FESSLER, HARALD y**  
**BINDER, MATHIAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 632 104 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

Conjunto de control auxiliar para controlar la apertura/cierre de las válvulas de impulsión de un motor de combustión, en particular para una operación de freno de motor por descompresión.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un conjunto de control auxiliar para controlar la apertura/cierre de las válvulas de impulsión de un motor de combustión, en particular para una operación de freno de motor por descompresión, en el campo de vehículos comerciales e industriales.

10 En el documento US 4 615 307 se proporciona un ejemplo de conjunto para controlar la apertura/cierre de las válvulas de impulsión de un motor de combustión, cuyas características están en el preámbulo según la reivindicación 1.

Descripción de la técnica anterior

Existen sustancialmente dos disposiciones para controlar el movimiento de las válvulas, mediante el seguidor de dedo o el balancín.

15 En el primer caso, una leva empuja una parte intermedia del seguidor de dedo, mientras que los dos extremos opuestos del seguidor de dedo están uno en contacto con una válvula de impulsión, y el otro en contacto con un punto de referencia o punto ajustable mediante dichos medios de HLA.

20 En el segundo caso, el balancín tiene un fulcro referenciado en una parte intermedia del propio brazo, mientras que sus dos extremos opuestos están uno en contacto con una válvula de impulsión, y el otro en contacto con una leva directamente o a través de una varilla de empuje. También en este caso, el fulcro puede estar dotado de medios de HLA.

En cualquier caso, existe un punto de referencia en contacto con el seguidor de dedo/balancín que puede estar dotado eventualmente de medios de ajuste de huelgo.

25 Los medios de ajuste de huelgo se implementan a menudo para variar ligeramente el huelgo de las válvulas según diversos estados de funcionamiento del motor. Habitualmente, tales medios de ajuste de huelgo son de tipo hidráulico y se denominan HLA, concretamente ajuste de huelgo hidráulico.

Los sistemas de freno de motor por descompresión son parte del estado de la técnica.

Un sistema conocido incluye el desplazamiento axial del árbol de leva habilitando un perfil diferente según la activación del estado de frenado de motor. Esta solución implica varias dificultades para evitar cualquier interferencia entre la válvula y los pistones durante el desplazamiento de leva. Los requisitos de coste y espacio son altos.

30 Un enfoque conocido adicional es funcionar con dos huelgos de válvula. El más grande se activa para la operación de encendido y el pequeño para el modo de frenado.

Además, cuando el tren de válvula implementa un elemento hidráulico para ajustar el huelgo de válvula, la implementación de sistemas de freno de motor por descompresión es muy difícil.

35 De hecho, el HLA, si está presente, tiene que estar siempre axialmente ubicado, concretamente en contacto con su extremo de seguidor de dedo o con el fulcro del balancín, para impedir que el HLA aumente su extensión natural. Cuando el HLA se comprime de nuevo, es necesario algo de tiempo para reducir su extensión, lo que fuerza la apertura de válvula produciendo la interferencia entre las válvulas y los pistones.

Sumario de la invención

40 El objeto principal de la presente invención es proporcionar al menos un conjunto de control auxiliar alternativo, con respecto a la técnica anterior, para controlar la apertura/cierre de las válvulas de impulsión de un motor de combustión, por ejemplo para implementar la estrategia de frenado de motor por descompresión o una EGR interna u otras estrategias.

45 La presente invención puede implementarse ventajosamente en aquellos motores de combustión dotados de balancín o de seguidor de dedo, sin cambiar el perfil de leva de escape habitual, que permanece constantemente en contacto con un rodillo respectivo del seguidor de dedo o del balancín.

Ventajosamente, el árbol de leva no se desplaza, por tanto, no existe riesgo en cuanto a sincronización de desplazamiento.

5 El principio principal de la invención es implementar la activación de un perfil de leva auxiliar moviendo en consecuencia el punto de referencia que define un fulcro del brazo oscilante (balancín o seguidor de dedo) presente en cualquier configuración incluso en el caso de que dicho punto de referencia este dotado de HLA.

Esto permite superar al menos parcialmente la acción de control de una leva normal que acciona dicho brazo oscilante, concretamente el balancín o seguidor de dedo.

Ventajosamente, en el caso de que se implemente HLA, este permanece constantemente cargado sin impedir su aumento de extensión no deseado.

10 En este último caso, el punto de referencia coincide con la base del HLA, que se desplaza hacia arriba/hacia abajo mediante un actuador controlado por la leva auxiliar dispuesta, preferiblemente, en el mismo árbol de leva de la leva normal o puede accionarse de manera separada mediante el cigüeñal de motor.

Por tanto, dicha leva auxiliar controla dicho conjunto de actuador, que desplaza dicho punto de referencia.

15 Según una realización preferida de la invención, dichos medios para mover el punto de referencia comprenden un circuito hidráulico que se presuriza/descarga según la activación/desactivación respectivamente de una estrategia auxiliar, concretamente una estrategia de frenado de motor por descompresión o una estrategia de EGR interna. Por tanto el perfil de leva auxiliar empuja/libera un pistón maestro en conexión hidráulica con un actuador hidráulico adecuado para desplazar/trasladar el punto de referencia del seguidor de dedo/balancín.

20 Según otra realización preferida de la invención, dichos medios para mover el punto de referencia comprenden un conjunto de palanca adecuado para el desplazamiento mecánico (en el sentido de no hidráulico) de dicho punto de referencia.

Ventajosamente, en el caso de que la culata del motor está dotada de HLA, el actuador mueve/traslada el soporte o base del HLA, permaneciendo este último siempre comprimido entre el seguidor de dedo/balancín y el actuador.

25 Un objeto de la presente invención es un conjunto de control auxiliar para controlar la apertura/cierre de las válvulas de impulsión de un motor de combustión.

Otro objeto de la presente invención es un motor de combustión que comprende el conjunto de control de válvulas auxiliar mencionado anteriormente.

Un objeto adicional de la presente invención es un vehículo dotado de dicho motor de combustión y un método correspondiente a dicho conjunto auxiliar estructural.

30 Las reivindicaciones adjuntas describen la realización preferida de la presente invención, que forma una parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

35 La invención se aclarará completamente a partir de la siguiente descripción detallada, proporcionada simplemente a modo de ejemplo y de ejemplo no limitativo, que debe leerse con referencia a las figuras de dibujos adjuntas, en las que:

- la figura 1 muestra una vista lateral de un ejemplo de seguidor de dedo de implementación de un sistema de actuación de válvula mecánico que incluye el conjunto de control de válvulas auxiliar objeto de la presente invención;

- la figura 2 muestra una vista lateral de otro ejemplo (balancín) de implementación del sistema de actuación de válvula auxiliar objeto de la presente invención;

40 - las figuras 3 y 4 muestran vistas del ejemplo de la figura 1 que incluye el conjunto de control de válvulas auxiliar para el desplazamiento del punto de referencia del brazo oscilante que controla las válvulas según un saliente adicional adecuado para implementar un frenado por descompresión o una estrategia de EGR interna u otras estrategias;

45 - las figuras 5 y 6 muestran la misma vista lateral de la figura 3 de variaciones primera y segunda de la realización de la figura 3;

- las figuras 7 y 8 muestran dos realizaciones posibles de un detalle de las figuras 3 – 6 anteriores;
- la figura 9 muestra a vista en perspectiva del objeto de la figura 6;
- la figura 10 muestra una vista lateral de otra realización de la invención.

Los mismos números y letras de referencia en las figuras designan partes iguales o funcionalmente equivalentes.

5 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Las figuras 1 y 2 muestran dos conjuntos diferentes para controlar las válvulas V de impulsión de motor.

En la figura 1 se muestra una denominada configuración de seguidor FF de dedo con un brazo oscilante que tiene dos extremos 1 y 2 opuestos.

10 Según la presente descripción, los atributos “primero” y “segundo” se usan solo para diferenciar los nombres de componente por motivos de claridad, por tanto no deben interpretarse de manera limitativa: un segundo no implica un primero. El primer extremo está soportado por un punto RP de referencia, que puede estar dotado de un HLA, durante un estado de funcionamiento de motor normal, por ejemplo cuando el motor está encendido.

El segundo extremo 2 está en contacto con el vástago de la válvula V de escape de culata de motor para empujarla axialmente.

15 En una parte intermedia del seguidor de dedo está dispuesto un rodillo R “normal” que está libre para rotar y en contacto con la leva C “normal” para controlar la apertura de la válvula V de escape según dicho estado de funcionamiento normal. Según la presente invención, el punto RP de referencia es móvil según un perfil de leva AC auxiliar accionada por el cigüeñal de motor para implementar otra operación de motor, por ejemplo, una estrategia de frenado de motor, para controlar la apertura de la válvula de escape, en o inmediatamente después de, el punto muerto superior de su pistón, o por ejemplo para implementar una estrategia de EGR interna, para controlar las válvulas de admisión.

20 Dicho movimiento del punto de referencia se realiza a través de un conjunto A de actuador controlado mediante dicha leva AC auxiliar.

25 En el caso de que el conjunto esté dotado de un HLA, el conjunto de actuador desplaza/levanta la base/soporte del HLA.

En la figura 2 se muestra un denominado balancín RA que tiene dos extremos 1 y 2 opuestos.

El primer extremo 1 está soportado por una leva C “normal”, directamente o a través de una varilla de empuje, que controla la oscilación del balancín para abrir la válvula de escape respectiva durante el estado de funcionamiento de motor normal.

30 El segundo extremo 2 está en contacto con el vástago de la válvula V de escape de culata de motor tal como en la realización anterior.

Una parte intermedia del balancín está en contacto con un punto RP de referencia que actúa como fulcro para las oscilaciones, que, según la presente invención se desplaza/levanta según un perfil de leva auxiliar.

35 También en este caso, si el conjunto está dotado de HLA en el punto de referencia, su base se desplaza/levanta según dicho perfil de leva auxiliar.

En cualquier caso, a consecuencia de dicho desplazamiento, la posición de fulcro del brazo oscilante cambia, controlando la apertura/cierre de la válvula V según un segundo estado de funcionamiento de motor, concretamente, superando al menos parcialmente la acción de la leva normal.

Por comodidad se denomina “brazo oscilante” a cualquiera del seguidor FF de dedo y también el balancín RA.

40 En ambas realizaciones, los tres elementos V, RP y C desarrollan fuerzas correspondientes sustancialmente paralelas entre sí, en el brazo oscilante, y sustancialmente perpendiculares con respecto al desarrollo del propio brazo oscilante.

Cuando el saliente de la leva C normal empuja contra el brazo (seguidor de dedo o balancín) se fuerza este último a

moverse, y en particular a oscilar empujando la válvula V de admisión o de escape contra su resorte S.

La leva C está soportada habitualmente por un árbol CS de leva accionado por el cigüeñal.

Ninguna de las figuras 1 y 2 muestra las levas auxiliares, que en cambio son claramente visibles en las figuras 3 - 6, 9, 10.

- 5 Las figuras 3 ó 4 muestran una primera realización preferida de la invención, denominada por comodidad "realización hidráulica", en la que un pistón P se acciona directamente por la leva AC auxiliar a través del rodillo AR auxiliar para controlar el actuador A hidráulico.

El pistón P está acoplado de manera operativa con el actuador A, por medio de un circuito HC hidráulico.

- 10 La leva AC auxiliar controla el movimiento del pistón, bombeando medio hacia el actuador A que, a su vez, fuerza que oscile el levantamiento/desplazamiento del punto RP de referencia del brazo oscilante y luego que se abra la válvula V de escape.

Tal como se muestra a lo largo de las figuras, el hueco externo del HLA, cuando se implementa, puede definir la parte móvil del pistón A.

Preferiblemente, la leva AC auxiliar está enchavetada en el árbol CS de leva que soporta la leva C "normal".

- 15 Cuando se activa la estrategia de frenado de motor u otra estrategia, como por ejemplo EGR interna, el circuito HC hidráulico se presuriza, de manera que el pistón P puede controlar el levantamiento/bajada del punto RP de referencia, mediante el actuador A. Por el contrario, cuando se desactiva la estrategia de frenado de motor, el circuito HC hidráulico se descarga y el movimiento del pistón P no influye sobre el estado del actuador A.

- 20 En la figura 5 se muestra una configuración similar a la de la figura 3, en la que también se muestra la leva IC "normal" y su seguidor FF' de dedo correspondiente de la válvula de admisión, con su punto RP' de referencia fijo y su propia leva IC "normal" está en contacto con el rodillo IR.

Esto es claramente un esquema de válvula doble para cilindro, en el que solo la parte de escape está dotada del conjunto auxiliar objeto de la presente invención.

- 25 El mismo esquema puede implementarse también para usar una "segunda estrategia de funcionamiento" en el lado de admisión, sin cambiar el comportamiento de la parte de escape.

Resultará evidente para el experto en la técnica que la presente invención puede implementar cualquier operación de motor adicional, cambiando el comportamiento de las válvulas de admisión y/o escape. Está claro que para implementar estrategias diferentes en el lado de admisión y en el lado de escape, son necesarias dos levas auxiliares para controlar independientemente las estrategias diferentes en las válvulas de admisión y/o escape.

- 30 En la figura 6 se muestra una configuración en la que dos válvulas, por ejemplo para válvulas de admisión o dos válvulas de escape, están controladas por la leva AC auxiliar durante una estrategia de funcionamiento auxiliar del motor de combustión.

En el punto medio del esquema de la figura 6 está dispuesto el pistón P, que controla ambos actuadores A dispuestos en su lado izquierdo y derecho.

- 35 Según la realización en la figura 4, el rodillo AR auxiliar está en contacto con la leva AC auxiliar a través de un resorte auxiliar, que actúa entre el soporte de rodillo auxiliar y una parte fija de la culata de motor.

Por tanto el pistón P está siempre en funcionamiento, independientemente de la presurización/despresurización del circuito hidráulico. Sin embargo, el actuador se controla únicamente si el circuito HC hidráulico está presurizado.

- 40 Según otra realización de la invención, que puede combinarse con las otras, véase la figura 7, el pistón P hidráulico es del tipo de doble cámara. La primera cámara R1 está conectada de manera operativa con el circuito HC hidráulico hacia el actuador A.

La segunda cámara R2, en el lado opuesto del pistón, está conectada de manera operativa con una fuente HS de medio hidráulico, que puede ser el conducto de alimentación de aceite del motor de combustión, presurizado habitualmente mediante una bomba de aceite.

Las cámaras primera y segunda están conectadas de manera operativa entre sí a través de una válvula 2PV de dos posiciones asociada con una válvula CHV de retención.

5 La primera posición (parte izquierda) permite el flujo libre del medio desde la primera cámara hasta la segunda cámara, cuando el pistón P se empuja mediante la leva de frenado. Por tanto, el pistón P baja y el rodillo auxiliar puede separarse de la leva AC auxiliar. Eventualmente, puede usarse un resorte, mostrado en la figura 7, para evitar la separación del rodillo auxiliar de la leva auxiliar.

10 La segunda parte de la válvula (lado derecho), en cambio, permite a la fuente HS hidráulica presurizar el circuito HC hidráulico, y la válvula de retención impide que el medio fluya de vuelta hacia la fuente hidráulica, cuando el pistón se empuja mediante la leva de frenado. Por tanto, el pistón P se eleva y actúa de manera conjunta con el resorte, si está presente, para mantener el rodillo auxiliar en contacto con leva AC auxiliar.

Esta solución permite lograr una respuesta realmente rápida para la primera/segunda estrategia de funcionamiento de motor auxiliar.

15 En la figura 8 se muestra otra realización con un pistón P de cámara R1 única. La cámara R1 está conectada o bien con el circuito HC hidráulico y también con la fuente HS hidráulica por medio de una válvula hidráulica de dos posiciones.

La primera posición (lado izquierdo), tal como en la realización anterior, permite que el medio fluya de vuelta desde el circuito hidráulico hasta la fuente hidráulica cuando el pistón P se empuja mediante la leva de frenado. Por tanto, el actuador no recibe presión suficiente para levantar su punto RF de referencia.

20 Esta realización carece del resorte de frenado de la realización anterior. Por tanto, cuando la válvula está en la primera posición, el pistón permanece levantado por efecto de la presurización proporcionada por la fuente HS hidráulica.

Cuando la válvula pasa a su segunda posición, el aceite puede fluir desde la fuente hidráulica hasta el circuito hidráulico, pero no puede fluir de vuelta. Por tanto, cuando el pistón P se empuja, se fuerza el actuador A a levantar su punto RP de referencia.

25 Esta solución es más lenta en cuanto a tiempo de activación con respecto a la anterior, pero garantiza menos pérdidas de bombeo cuando se desactiva la estrategia auxiliar.

La figura 9 muestra la solución de la figura 5 a través de una vista en perspectiva. En esta figura, también es visible una parte de las válvulas V. Tales válvulas pueden ser la válvula de escape o admisión, según la estrategia auxiliar que pretenda adoptarse.

30 Debe quedar claro que la leva auxiliar puede estar enchavetada en otro árbol diferente del árbol de leva que controla las válvulas durante el funcionamiento normal. Este segundo árbol recibe el movimiento de rotación del cigüeñal al igual que el árbol de leva.

35 Debe entenderse también que la invención puede implementarse de cualquier manera que comprenda una leva de frenado que controla el movimiento del punto de referencia del brazo FF, RA oscilante, independientemente de una implementación de seguidor de dedo o de balancín.

En cualquier caso, la apertura normal de las válvulas de escape se controla mediante una leva convencional o "normal", mientras que la apertura "auxiliar" de las válvulas de escape se acciona levantando su punto RP de referencia respectivo controlado por la leva AC auxiliar.

40 Debe entenderse también que el pistón P puede sustituirse por una primera varilla de empuje, el actuador A con una segunda varilla de empuje y dejando sólo la interconexión entre ellos controlada mediante la presurización/despresurización de un actuador hidráulico o mediante la activación de un actuador eléctrico.

45 Según un "realización mecánica" de la invención mostrada en la figura 10, un brazo VS oscilante en forma de V, brazo en V a continuación, tiene su vértice V unido de manera articulada a un punto móvil, mientras que un primer extremo V1 define un soporte para el punto de referencia del seguidor FF de dedo y el otro extremo V2 porta un rodillo auxiliar adecuado para estar en contacto con dicha leva AC auxiliar. Cuando el vértice V se mueve para inducir al rodillo auxiliar a entrar en contacto de manera apropiada con la leva auxiliar, el primer extremo del brazo en V se empuja mediante la leva auxiliar, que induce la oscilación del brazo en V en el vértice V. Como consecuencia, el extremo V1 levanta el punto RP de referencia del seguidor FF de dedo.

Por tanto, el brazo en V define simultáneamente el conjunto de actuador auxiliar que desplaza el punto RP de referencia y los medios de conexión entre el rodillo auxiliar y el conjunto de actuador auxiliar.

El vértice V del brazo en V puede desplazarse de varias maneras. Por ejemplo mediante un actuador eléctrico o uno neumático conectado directamente al punto de articulación en el vértice V.

- 5      Está claro que, según esta realización, el actuador no está dispuesto cerca del punto RP de referencia, o justo debajo del HLA como en las "realizaciones hidráulicas" anteriores. Además, esta disposición puede estar adaptada para implementarse también en un esquema de balancín.

Según la figura 10, se muestra un brazo AA auxiliar, que tiene un punto FA intermedio unido de manera articulada a una parte fija de la culata de motor de combustión.

- 10     El primer extremo está unido de manera articulada al vértice V del brazo en V, mientras que el segundo extremo V3 opuesto se levanta/baja mediante un actuador.

La implementación del brazo auxiliar es realmente ventajosa, aunque no obligatoria, debido a la posibilidad de implementar actuadores de funcionamiento corto pero rápido, concretamente actuadores piezoeléctricos. Por tanto, el brazo auxiliar puede amplificar el movimiento del actuador de funcionamiento corto, desplazando el punto V de articulación del brazo en V.

- 15

También debe quedar claro que el punto RP de referencia puede moverse también según un ajuste requerido del huelgo de válvula, por ejemplo mediante el HLA. En este caso, el HLA puede expandirse/retraerse en consecuencia.

Está claro que, aunque no se muestra, está presente un circuito de control del HLA.

- 20     Muchos cambios, modificaciones, variaciones y otros usos y aplicaciones del objeto de la invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica después de tener en cuenta la memoria descriptiva y los dibujos adjuntos que dan a conocer realizaciones preferidas de la misma. Todos los cambios, modificaciones, variaciones y otros usos y aplicaciones de este tipo que no se aparten del alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas se considera que quedan cubiertos por esta invención.

- 25     No se describirán detalles de implementación adicionales, ya que el experto en la técnica puede llevar a cabo la invención partiendo de las enseñanzas de la descripción anterior.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de control auxiliar para controlar la apertura/cierre de las válvulas (IV, EV) de impulsión de un motor de combustión que comprende
- 5 - un brazo (FF, RA) oscilante que tiene un primer extremo (2) en contacto con un vástago de válvula, para empujarlo axialmente durante un procedimiento de apertura de la propia válvula (V),
- una leva (C) normal accionada por un cigüeñal de motor de combustión, acoplada con dicho brazo oscilante controlando dicha oscilación,
- un punto (RP) de referencia que define un fulcro de dicha oscilación del brazo (FF, RA) oscilante, comprendiendo el conjunto de control auxiliar y estando caracterizado por comprender
- 10 - una leva (AC) auxiliar accionada por dicho cigüeñal de motor de combustión,
- un rodillo auxiliar, adecuado para emparejarse con dicha leva (AC) auxiliar para seguir un perfil de la misma,
- un conjunto (A) de actuador adecuado para levantar/bajar dicho punto (RP) de referencia según una interacción entre dicha leva auxiliar y dicho rodillo auxiliar,
- 15 - medios para interconectar dicho actuador (A) y dicho rodillo (AR) auxiliar durante un estado de funcionamiento de motor auxiliar, superando al menos parcialmente la acción de control de dicha leva (C) normal.
2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dichos medios de interconexión comprenden un primer pistón (P) hidráulico conectado de manera operativa con dicho rodillo (AR) auxiliar, en el que dicho conjunto (A) de actuador comprende un segundo pistón hidráulico, y en el que dichos medios de interconexión comprenden un circuito hidráulico, cuya presurización puede controlarse según la activación/desactivación de un funcionamiento de motor auxiliar.
- 20 3. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores 1 ó 2, en el que dicho conjunto comprende medios de HLA, para ajustar el huelgo de la válvula (V), que definen dicho punto (RP) de referencia y en el que dicho conjunto (A) de actuador es adecuado para levantar/bajar dicho punto (RP) de referencia moviendo un soporte/base de los medios de HLA.
- 25 4. Conjunto según la reivindicación 3, en el que un hueco externo de dicho HLA define una parte móvil de dicho segundo pistón hidráulico.
5. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores 2 - 4, en el que dicho primer pistón (P) hidráulico es del tipo de doble cámara que tiene una primera cámara (R1) conectada de manera operativa con dicho circuito (HC) hidráulico, una segunda cámara (R2) opuesta conectada de manera operativa con una fuente (HS) de medio hidráulico, en el que las cámaras primera y segunda están conectadas de manera operativa entre sí a través de una válvula (2PV) de control asociada con una válvula (CHV) de retención adecuada, según un primer estado, para permitir el flujo libre del medio desde la primera cámara hasta la segunda cámara y adecuada, según un segundo estado, para permitir a la fuente (HS) hidráulica presurizar el circuito (HC) hidráulico, pero impidiendo que el medio hidráulico fluya de vuelta hacia la fuente hidráulica, cuando se empuja el primer pistón (P) mediante la leva auxiliar.
- 30 6. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, en el que dicho pistón (P) hidráulico tiene una única cámara (R1) conectada o bien con el circuito (HC) hidráulico y también con una fuente (HS) hidráulica por medio de una válvula adecuada, según un primer estado, para permitir que el medio hidráulico fluya de vuelta desde el circuito hidráulico hasta la fuente hidráulica, y adecuada, según un segundo estado, para permitir que el aceite fluya desde la fuente hidráulica hasta el circuito hidráulico, pero no viceversa.
- 35 7. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (A) de actuador y dichos medios de interconexión comprenden un brazo (VS) oscilante en forma de V que tiene su vértice (V) unido de manera articulada a un punto móvil, mientras que un segundo extremo (V1) define un soporte para dicho punto (RP) de referencia y el otro extremo (V2) porta dicho rodillo (AR) auxiliar adecuado para estar en contacto con dicha leva (AC) auxiliar.
- 40 8. Conjunto según la reivindicación 7, que comprende además un actuador adicional que tiene una parte móvil unida de manera articulada a dicho vértice V, para habilitar/deshabilitar una transferencia de movimiento entre la leva (AC) auxiliar y el punto (RP) de referencia.
- 45



- 5 9. Conjunto según la reivindicación 7, que comprende además un brazo (AA) auxiliar que tiene un punto (FA) intermedio unido de manera articulada a una parte fija de la culata de motor de combustión, un segundo extremo unido de manera articulada al vértice (V) de dicho brazo (VS) oscilante en forma de V, mientras que su segundo extremo (V3) opuesto se levanta/baja mediante un actuador adicional, habilitando/deshabilitando la oscilación del brazo auxiliar una transferencia de movimiento entre la leva (AC) auxiliar y el punto (RP) de referencia.
10. Conjunto según las reivindicaciones 8 ó 9, en el que dicho actuador adicional es hidráulico, neumático o piezoeléctrico.
- 10 11. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, en el que dichas válvulas (IV, EV) de impulsión comprenden al menos una válvula de admisión y dicha leva auxiliar está conformada y orientada angularmente para implementar una operación de EGR interna.
12. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, en el que dichas válvulas (IV, EV) de impulsión comprenden al menos una válvula de escape y dicha leva auxiliar está conformada y orientada angularmente para implementar una operación de freno de motor por descompresión.
- 15 13. Motor de combustión que comprende al menos un conjunto de control auxiliar que controla la apertura/cierre de las válvulas (IV, EV) de impulsión según la reivindicación 11 y/o 12.
14. Vehículo terrestre que comprende un motor de combustión según la reivindicación 13.
15. Método para llevar a cabo un estado de funcionamiento de motor de combustión auxiliar mediante un conjunto que controla la apertura/cierre de las válvulas (IV, EV) de impulsión del motor de combustión, comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 20 - disponer una leva (AC) auxiliar adecuada para accionarse por el cigüeñal de motor de combustión,
- disponer un rodillo auxiliar, adecuado para emparejarse con dicha leva (AC) auxiliar para seguir un perfil de la misma,
- disponer un conjunto (A) de actuador adecuado para levantar/bajar un punto (RP) de referencia que define un fulcro de un brazo (FF, RA) oscilante que controla una válvula (V), según una interacción entre dicha leva auxiliar y dicho rodillo auxiliar,
- 25 - interconectar dicho conjunto (A) de actuador y dicho rodillo (AR) auxiliar durante un estado de funcionamiento de motor auxiliar, superando al menos parcialmente la acción de control de una leva (C) normal que acciona dicho brazo oscilante.

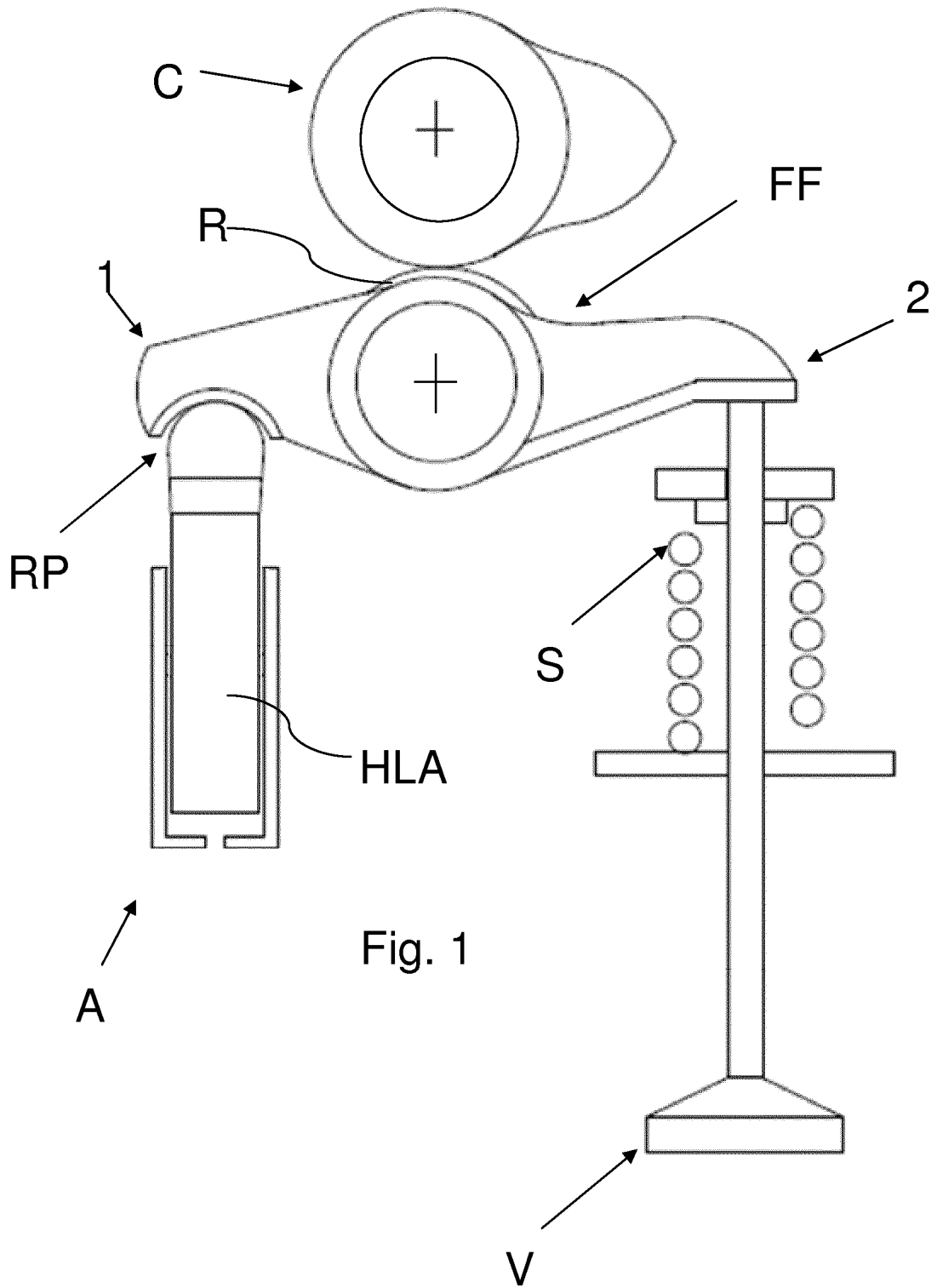


Fig. 1

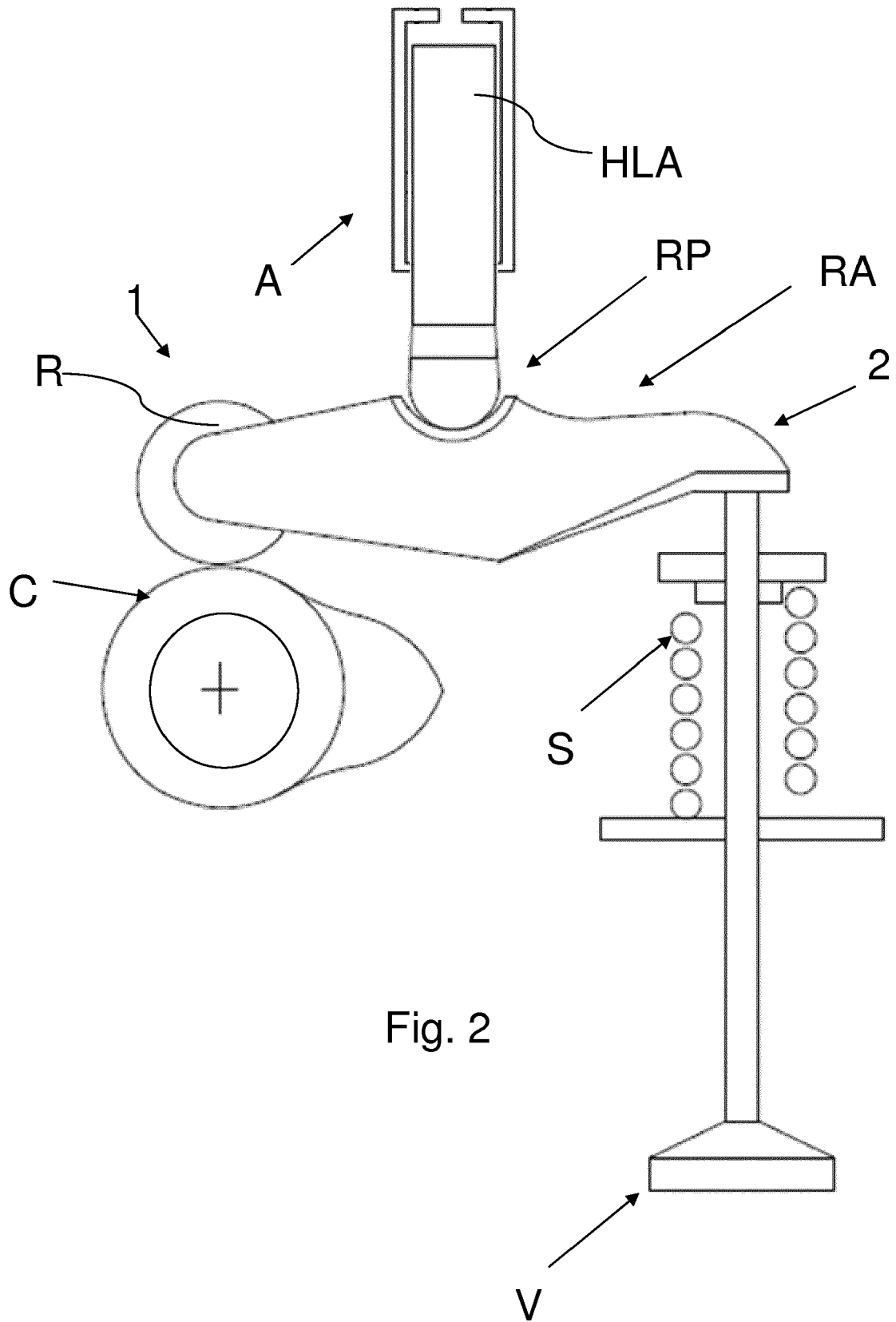


Fig. 2

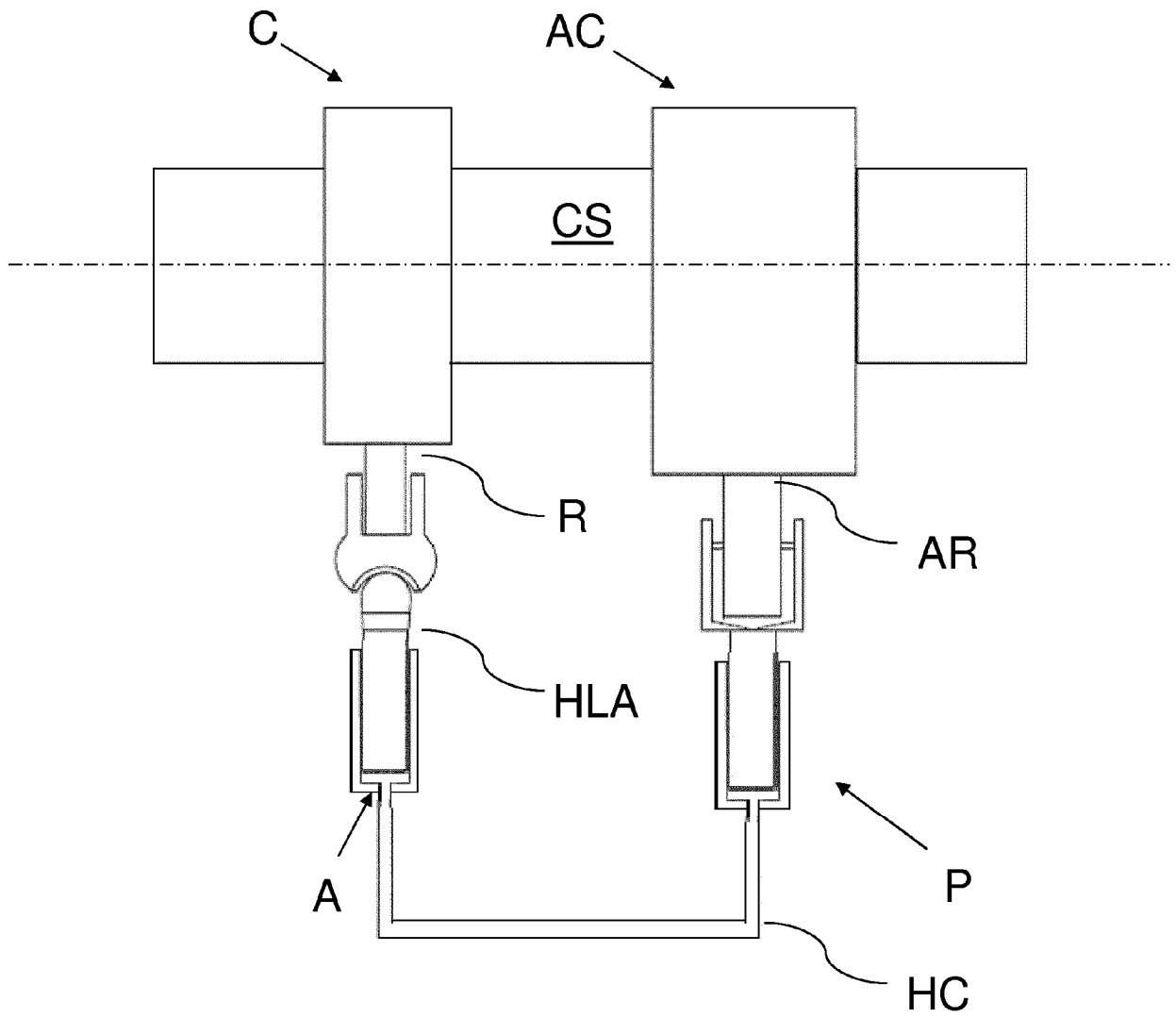


Fig. 3

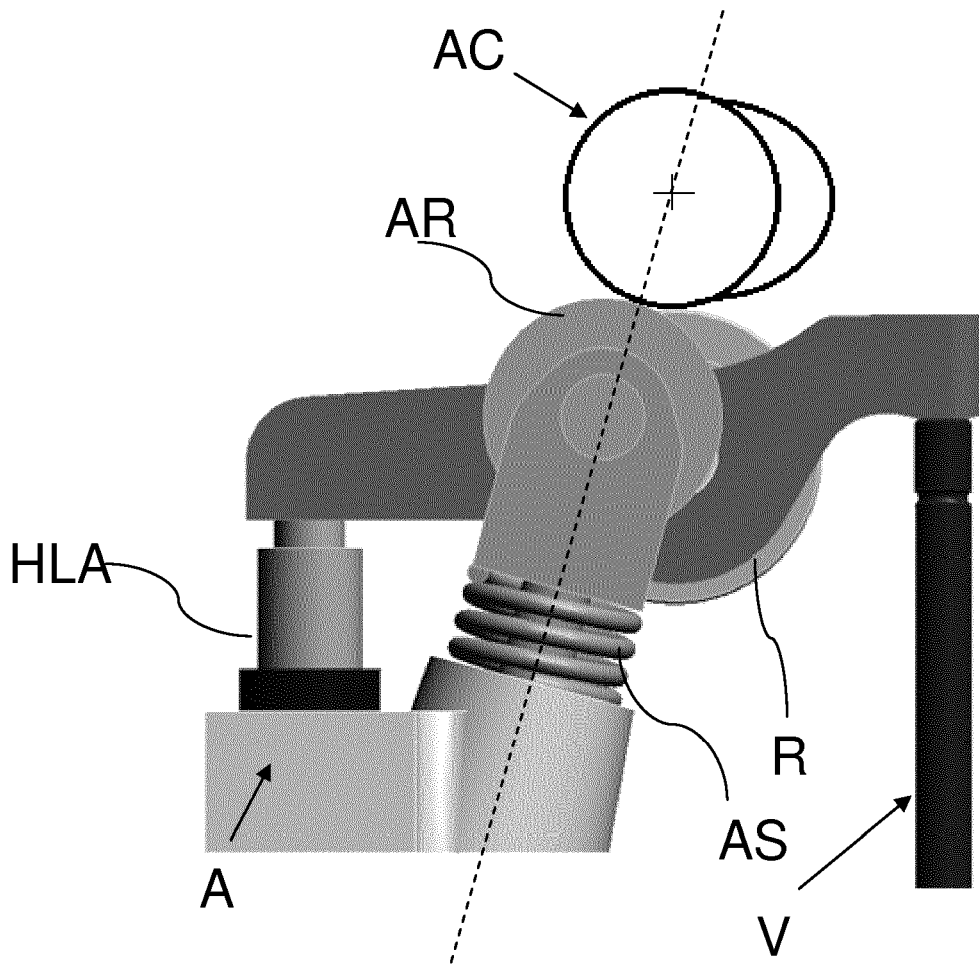


Fig. 4

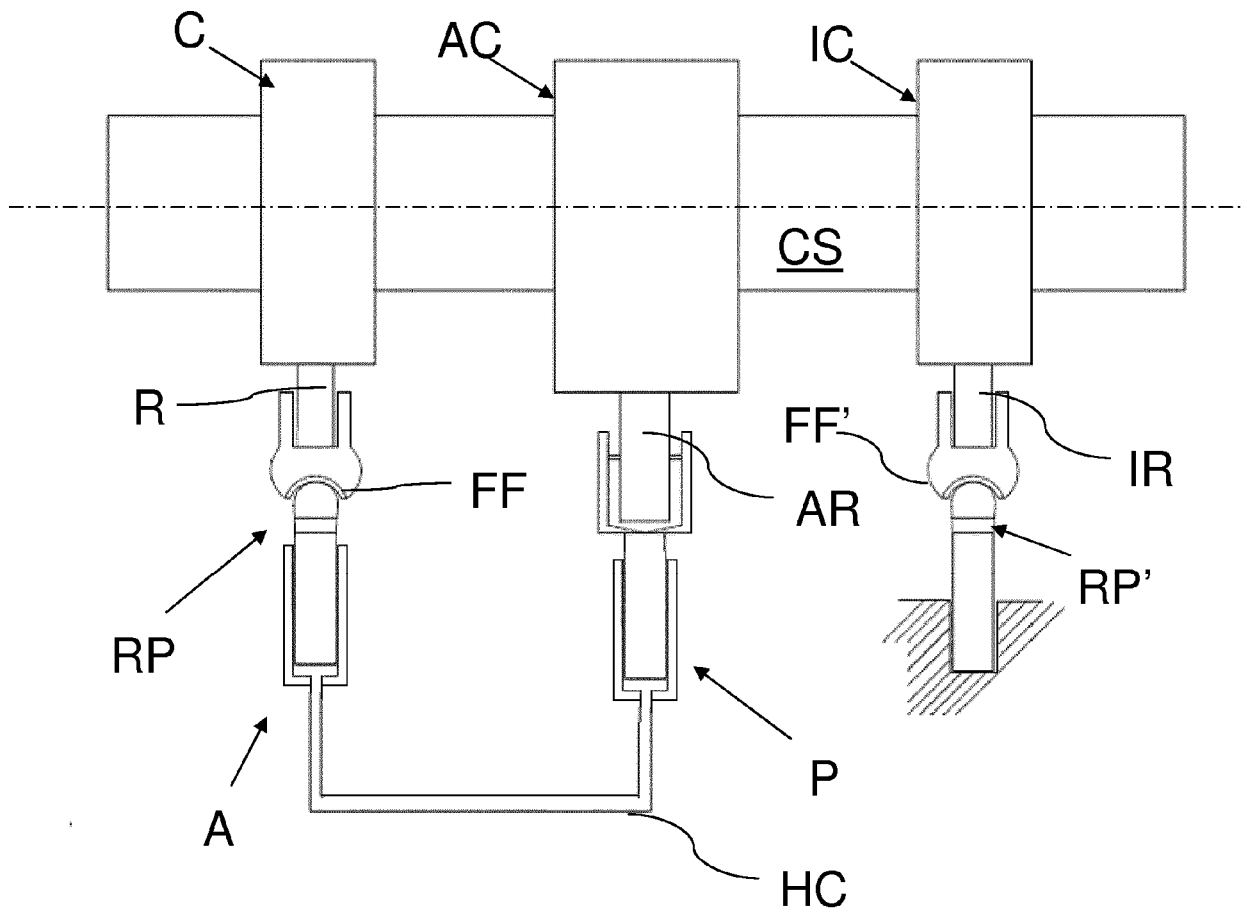


Fig. 5

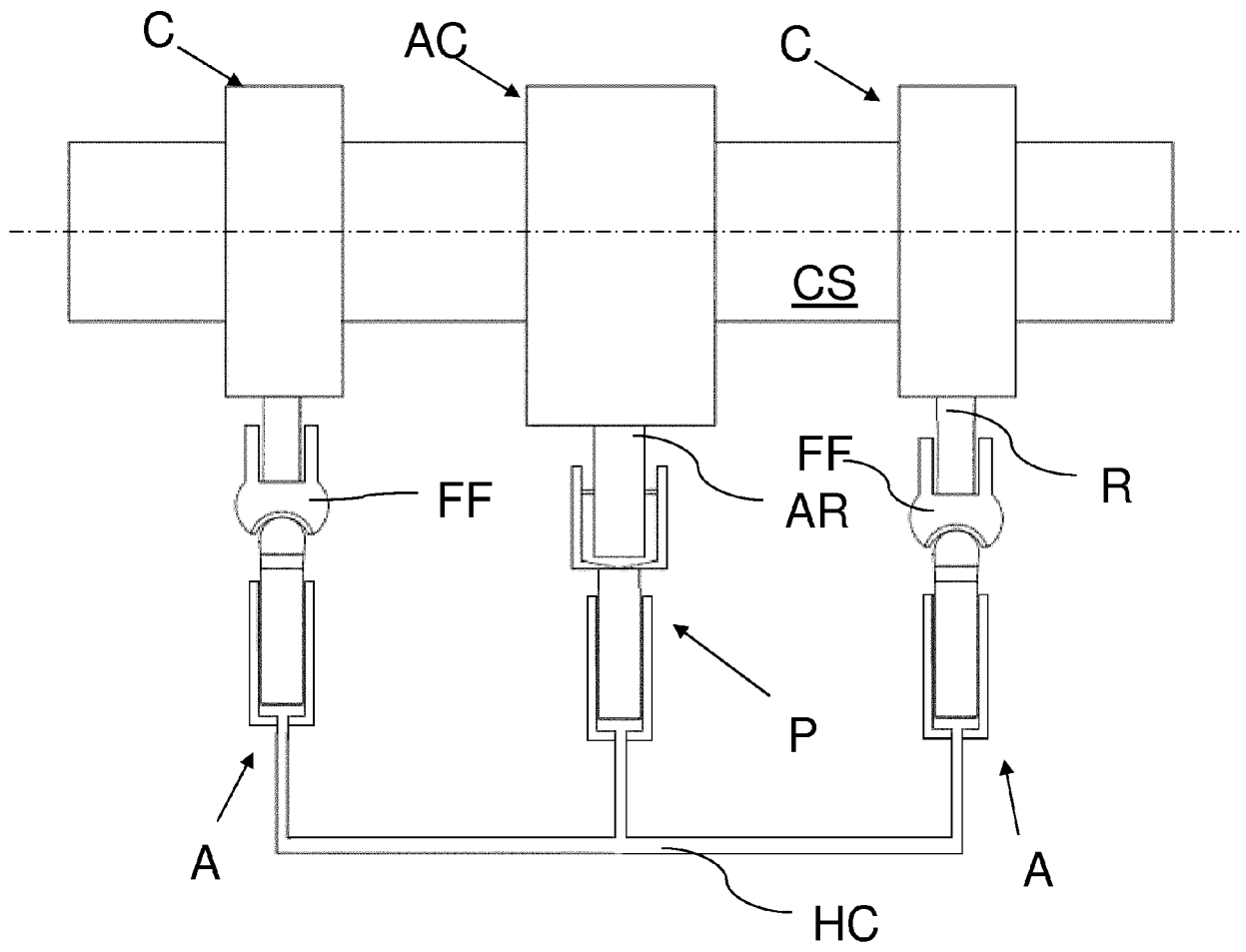


Fig. 6

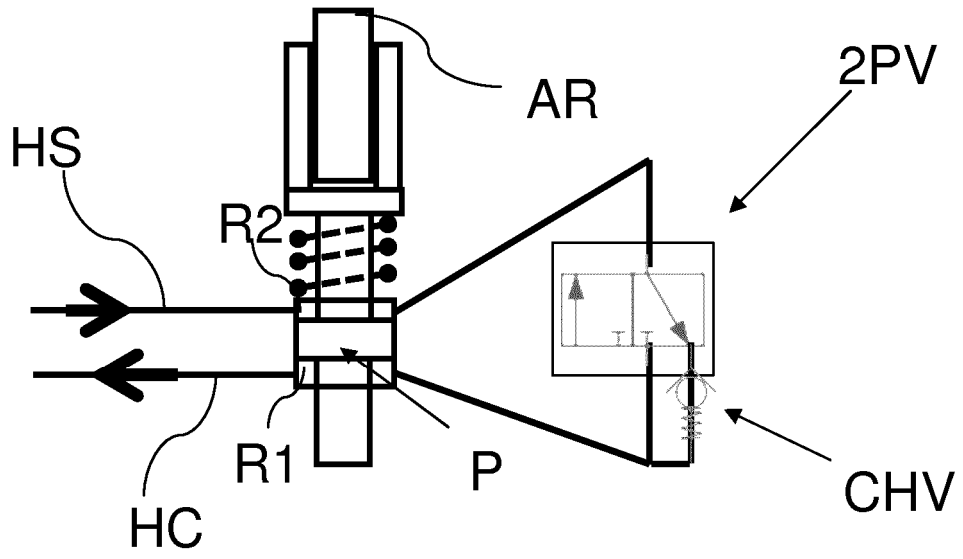


Fig. 7

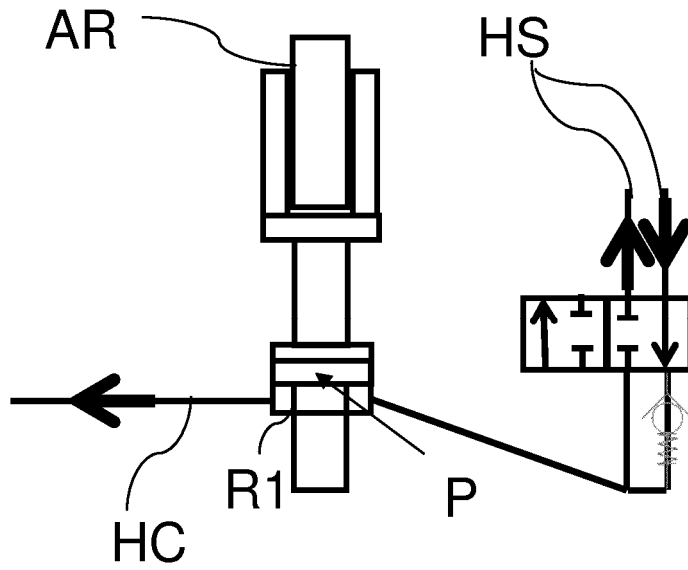


Fig. 8



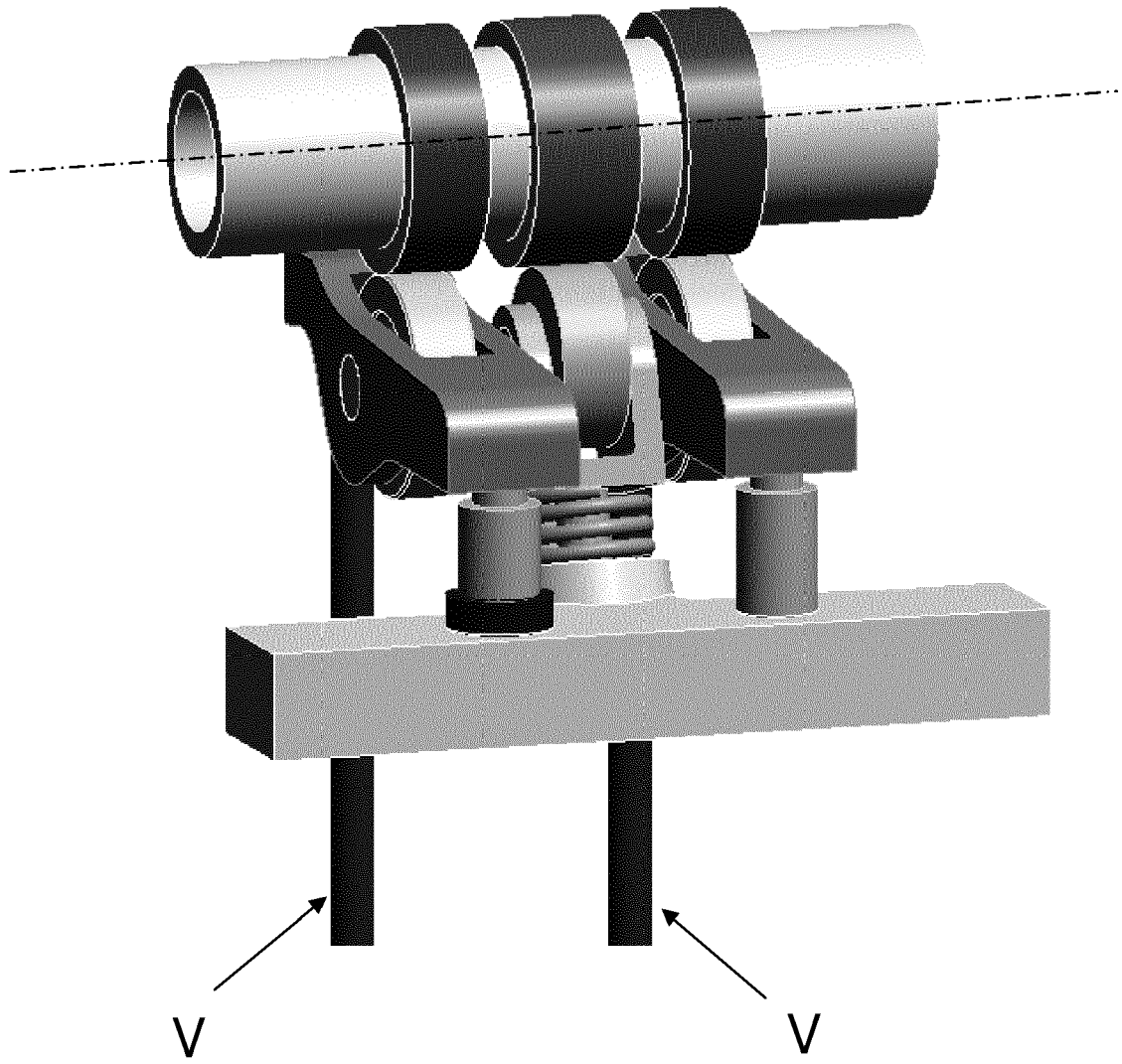


Fig. 9

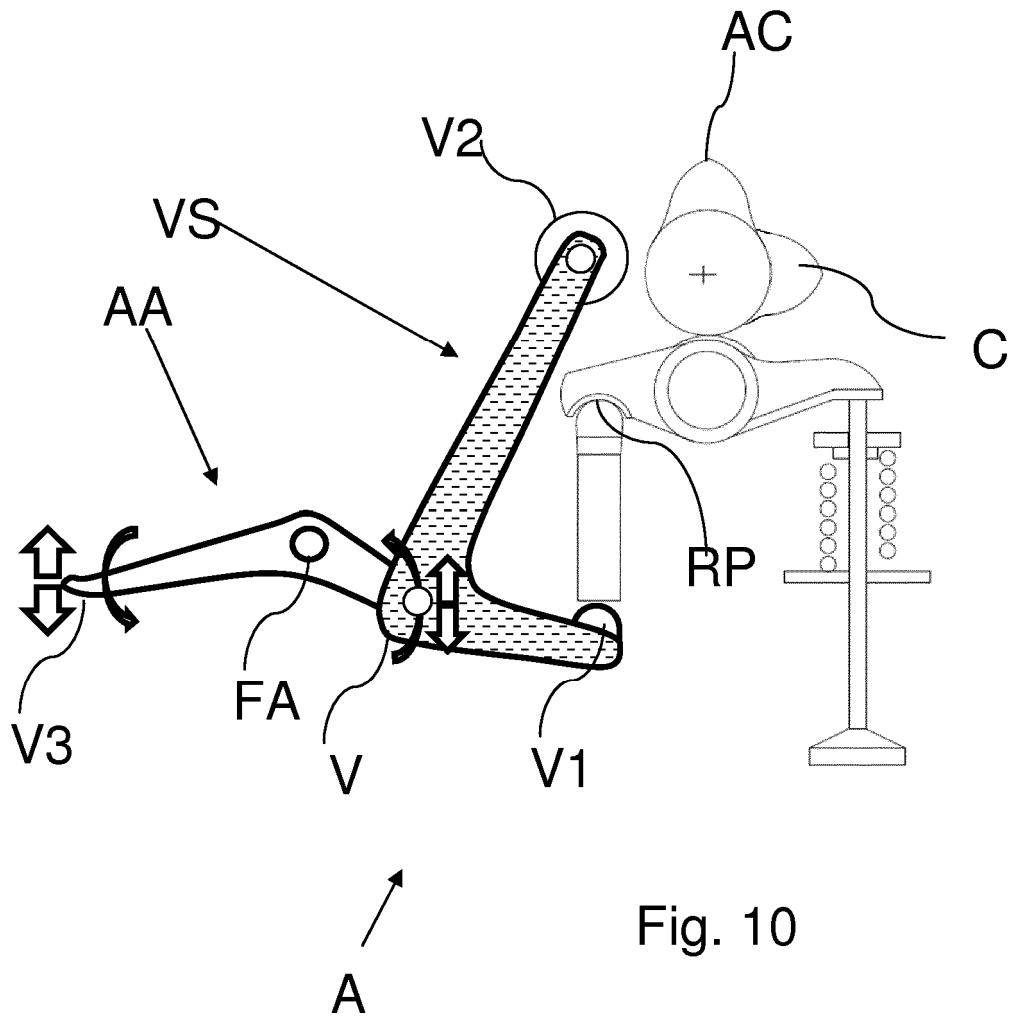


Fig. 10