



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 472**

51 Int. Cl.:
F01L 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03009446 .0**

96 Fecha de presentación : **25.04.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1357256**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2003**

54 Título: **Motor de combustión interna con un dispositivo mejorado de control de la distribución.**

30 Prioridad: **26.04.2002 IT T002A0359**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.04.2011

73 Titular/es: **IVECO MOTORENFORSCHUNG AG.**
Schlossgasse
CH-9320 Arbon, CH

72 Inventor/es: **Milanovic, Dragoljub**

74 Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

ES 2 356 472 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

La presente invención se refiere a un motor de combustión interna dotado, por lo menos, de un árbol de levas en la culata y en particular, aunque no exclusivamente, a un motor diésel para un vehículo.

5 Se conocen motores de combustión interna del tipo mencionado anteriormente en los que el árbol de levas se acciona de forma sincronizada mediante una primera transmisión, por ejemplo de una transmisión por cadena, que conecta el árbol de accionamiento a un árbol intermedio de retorno, por ejemplo el árbol de la bomba de combustible, y una segunda cadena o una correa dentada de transmisión que conecta el árbol intermedio al eje o a los árboles de levas. En el documento EP-A-1 046 790 se da a conocer una forma de realización de esta disposición.

10 Según el documento US 5.154.144, se da a conocer una disposición de accionamiento para un motor que comprende un bloque, un árbol de accionamiento, un árbol de levas en la culata y un dispositivo de control de la distribución para la conexión rotativa del árbol de levas al árbol de accionamiento de una forma escalonada; el dispositivo de control de la distribución comprende una primera unidad de transmisión que conecta el árbol de accionamiento a un árbol intermedio y está dotada de un primer elemento flexible de transmisión, y una
15 segunda unidad de transmisión que conecta el árbol intermedio al árbol de levas y está dotada de un segundo elemento flexible de transmisión.

20 La solución de la primera unidad de transmisión de la patente US citada anteriormente comprende un árbol auxiliar que presenta un eje paralelo y situado al lado del eje del árbol de accionamiento y adaptado para accionar una bomba de aceite del motor y unos medios de transmisión mediante engranajes que conectan el árbol de accionamiento al árbol auxiliar, estando intercalado el primer elemento flexible de transmisión entre el árbol auxiliar y el árbol intermedio.

25 Un problema que plantean los motores conocidos del tipo descrito anteriormente de forma resumida se refiere al tamaño de la primera y de la segunda transmisiones en el extremo frontal del motor, situadas frente al radiador, y los problemas resultantes que ello plantea desde el punto de vista de la instalación de la bomba de agua y de los conductos correspondientes para su conexión al circuito de refrigeración del motor que debería estar instalado en esta zona de manera ventajosa.

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un motor de combustión interna con una unidad mejorada de control de la distribución que permita solucionar los problemas descritos anteriormente.

30 Según la presente invención, dicho objetivo se alcanza mediante un motor de combustión interna que comprende un bloque, un árbol de accionamiento, por lo menos un árbol de levas en la culata y un dispositivo de control de la distribución para la conexión rotativa del árbol de levas al árbol de accionamiento de una forma escalonada, comprendiendo el dispositivo de control de la distribución una primera unidad de transmisión que conecta el árbol de accionamiento con un árbol intermedio y está dotado de un primer elemento flexible de transmisión, y una segunda unidad de transmisión que conecta el árbol intermedio con el árbol de levas y está
35 dotada de un segundo elemento flexible de transmisión, comprendiendo la primera unidad de transmisión un árbol auxiliar que presenta un eje paralelo y situado al lado del eje del árbol de accionamiento y adaptado para accionar un elemento auxiliar del motor, y unos medios de transmisión mediante engranajes que conectan el árbol de accionamiento al árbol auxiliar, estando intercalado el primer elemento flexible de transmisión entre el árbol auxiliar y el árbol intermedio; caracterizado porque dicha bomba de aceite (24) está alojada en un rebaje lateral (27) de dicho
40 bloque (3), detrás de un alojamiento (23) para dichos medios de transmisión por engranajes (20, 21) y comprende un árbol de entrada (25) coaxial con dicho árbol auxiliar (19); estando situados dichos ejes (E, A) en un plano horizontal (α).

45 A continuación, se describe la presente invención con mayor detalle haciendo referencia a una forma de realización de la misma facilitada a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista parcial, en perspectiva, y en forma de diagrama, de una unidad de control de la distribución de un motor de combustión interna según la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva parcial del motor con algunas partes desmontadas en aras de la claridad;

50 La Figura 3 es una sección a lo largo de la línea III-III de la Figura 1;

La Figura 4 es una sección a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 3;

La Figura 5 es una sección a lo largo de la línea V-V de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en planta, parcialmente en sección, del bloque del motor de la Figura 1.

En las Figuras 1 a 3 se representa de forma global mediante la referencia numérica 1, un dispositivo de transmisión para controlar la distribución en un motor de combustión interna 2, en particular un motor diésel.

5 El motor 2 comprende un bloque 3 formado por un bloque de cilindros 4 que define una serie de cilindros 5 y un bloque secundario 6 sujeto debajo del bloque 4 con el que encaja a lo largo de un plano α .

El motor 2 comprende un árbol de accionamiento 7 que presenta un eje A contenido en el plano α y soportado entre el bloque de cilindros 4 y el bloque secundario 6, y un par de árboles de levas 10 en la culata (Figuras 1 y 3) que presentan unos ejes B y C paralelos entre sí y con respecto al eje A.

10 El motor 2 comprende además un árbol intermedio 11 para el accionamiento de una bomba de combustible 12 de alta presión que forma parte de una unidad de inyección (no representada) del tipo de "common rail" (conducto común). La bomba 12 está dispuesta en un flanco 14 del motor 2, en la proximidad de la pared frontal del bloque 3; el árbol 11 presenta un eje D paralelo a los ejes A, B y C.

15 El dispositivo 1 (Figura 1) comprende una primera unidad de transmisión 17, que conecta el árbol de accionamiento 7 al árbol intermedio 11, y una segunda unidad de transmisión a cadena 18, intercalada entre el árbol intermedio 11 y los dos árboles de levas 10.

Según la presente invención, la primera unidad de transmisión 17 comprende un árbol auxiliar 19 que presenta un eje E paralelo al eje A del árbol de accionamiento 7 y adyacente al mismo, en el mismo lado de la bomba 12; el eje E está situado preferentemente en el plano horizontal α pasando a través del eje A del árbol de accionamiento 7.

20 La primera unidad de transmisión 17 comprende además un par de engranajes 20, 21 unidos mediante chavetas al árbol de accionamiento 7 y al árbol auxiliar 19, respectivamente, y conectados entre sí a fin de conectar de forma rotativa los dos árboles 7, 19 y una transmisión a cadena 22 intercalada entre el árbol auxiliar 19 y el árbol intermedio 11.

25 En particular, los engranajes 20, 21 (Figuras 3 y 5) están dispuestos en una caja 23 que los aloja, dispuesta inmediatamente en el exterior de la pared frontal 13 del motor 2, sustancialmente simétrica con respecto al plano α y constituida en parte por el bloque de cilindros 4 y en parte por el bloque secundario 6.

Ventajosamente, el árbol auxiliar 19 mueve un elemento auxiliar del motor, en particular una bomba de aceite 24 (Figuras 3 y 4). La bomba 24, del tipo de engranajes, presenta un árbol de entrada 25 del eje E que está conectado mediante chavetas un engranaje de accionamiento 26.

30 La bomba 24 se aloja ventajosamente en un rebaje lateral 27 del bloque 3 abierto lateralmente para poder acceder a la propia bomba y dispuesto detrás del alojamiento 23.

35 El árbol auxiliar 19 está constituido ventajosamente por dos partes, por motivos tecnológicos y de montaje, y comprende en particular un conducto tubular 30 montado para pasar a través del alojamiento 23 de una manera libre en sentido angular y fija en sentido axial, y un husillo 31 que conecta el conducto 30 al árbol 25 de la bomba 24.

40 El engranaje 21 está conectado mediante chavetas al conducto 30, por ejemplo, mediante un ajuste forzado por calor. El husillo 31 está acoplado al conducto 30 y al árbol 25 de la bomba 24, de una manera rígida en el sentido de la rotación y deslizando en sentido axial por medio de los acoplamientos acanalados respectivos 36, 37. De esta forma, es posible desconectar axialmente el husillo 31 de la bomba 24 y permitir el desmontaje de esta última sin tener que desmontar el motor 2.

La posición de la bomba 24 se realiza de tal modo que permite una fácil conexión al acoplamiento hidráulico (no representado) y al circuito de lubricación del motor 2 mediante los canales 40 dispuestos en el bloque 3.

45 Una rueda dentada 41 está conectada también mediante chavetas con el conducto 30 y forma parte de la transmisión por cadena 22, comprendiendo además dicha rueda dentada una cadena 42 y una rueda accionada 43 conectada mediante chavetas a un conducto 44 conectado de forma rígida al árbol intermedio 11 de la bomba 12 (Figura 3).

La cadena 42 de la transmisión por cadena 22 se aloja ventajosamente en el interior del bloque 3, en la proximidad de la pared frontal 13.

50 La segunda unidad de transmisión 18 comprende, de una forma conocida, una rueda dentada de accionamiento 45 conectada mediante chavetas al árbol intermedio 11, un par de ruedas 46 conectadas mediante chavetas a los árboles de levas 10 respectivos y una cadena única 47 acoplada a la rueda dentada 41 y a ambas ruedas 46.

5 Las cadenas 42 y 47 están guiadas, de forma convencional, mediante los respectivos pares de zapatas 48a, 48b y 49a, 49b; colaborando una de las zapatas (48a, 49a) de cada par con la rama tensada de la cadena correspondiente 42, 47 que está fija; la otra (48b, 49b) que colabora con la rama de retorno está situada frente al costado 14 del motor 2 y puede moverse, bajo el empuje de un elemento hidráulico de tensado 50 y 51, respectivamente, para la recuperación del juego.

El funcionamiento del dispositivo 1, parcialmente evidente ya a partir de la descripción anterior, es del siguiente modo.

10 El árbol auxiliar 19 se acciona en rotación mediante el árbol de accionamiento 7, con el par de engranajes 20, 21 y acciona la bomba de aceite 24. El movimiento se transmite mediante la cadena 42 al árbol intermedio 11 que acciona asimismo la bomba de combustible 12 y, desde ésta, los árboles de levas 10 mediante la cadena 47. La relación global de la transmisión formada por la primera unidad de transmisión 17 y por la segunda unidad de transmisión 18 es de $\frac{1}{2}$.

15 Según la presente invención, mediante la utilización de un árbol auxiliar de retorno 19 en la primera unidad de transmisión, se deja libre una gran zona 52 (Figura 6) en una posición adyacente al extremo frontal del bloque de cilindros 4, en el que pueden instalarse fácilmente componentes auxiliares del motor, y en particular la bomba de agua de refrigeración (no representada) y los conductos correspondientes para su conexión al circuito de refrigeración del motor.

20 Dado que el movimiento de retorno mediante el árbol auxiliar 19 provoca una inversión del sentido de rotación de las cadenas 42, 47, en el mismo sentido de rotación que el del árbol de accionamiento 7 (en sentido contrario al de las agujas del reloj con respecto a la Figura 1), éstas últimas tienen su rama de retorno situada alejada del costado 14 del motor 2. De esta forma, los dispositivos de tensado 50, 51 pueden estar dispuestos hacia el exterior del motor 2 en vez de en el lado de la zona 52 tal como es el caso convencional. Ello proporciona la doble ventaja de evitar el volumen de los dispositivos de tensado 50, 51 en la zona 52 y mejorar su accesibilidad.

25 La utilización de un árbol auxiliar 19 montado entre el bloque de cilindros 4 y el bloque secundario 6 permite montar el propio árbol y la bomba de aceite 24 de una forma rápida y eficiente. La disposición del árbol auxiliar 19 en dos partes deslizantes telescópicamente permite extraer la bomba de aceite sin desmontar el bloque 3.

30 Debe tenerse en cuenta que el motor 2 y, en particular, el dispositivo 1 de control de la distribución se pueden modificar y variar sin apartarse del ámbito de protección de las reivindicaciones.

35 En particular, una o ambas cadenas 42, 47 se pueden sustituir por correas dentadas; en este caso, las zapatas móviles y los correspondientes dispositivos hidráulicos de tensado se puede sustituir por dispositivos mecánicos convencionales de tensado mediante polea loca. El motor puede ser un motor convencional de ignición en vez de un motor diésel; la bomba de combustible puede ser una bomba de inyección del tipo convencional; el árbol auxiliar 19 puede controlar directamente un elemento auxiliar en uno de sus extremos frontales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Motor de combustión interna (2) que comprende un bloque (3), un árbol de accionamiento (7), por lo menos un árbol de levas en la culata (10) y un dispositivo (1) para el control de la distribución, para la conexión rotativa del árbol de levas (10) al árbol de accionamiento (7) de una forma escalonada, comprendiendo el dispositivo (1) de control de la distribución una primera unidad de transmisión (17) que conecta el árbol de accionamiento (7) a un árbol intermedio (11) y dotado de un primer elemento flexible de transmisión (42) y una segunda unidad de transmisión (18) que conecta el árbol intermedio (11) al árbol de levas (10) y dotado de un segundo elemento flexible de transmisión (47), comprendiendo la primera
- 10 unidad de transmisión (17) un árbol auxiliar (19) que presenta un eje (E) paralelo y al lado del un eje (A) del árbol de accionamiento (7) y adaptado para accionar una bomba de aceite (24) del motor (2), y unos medios de transmisión mediante engranajes (20, 21) que conectan el árbol de accionamiento (7) al árbol auxiliar (19), estando intercalado el primer elemento de transmisión flexible (42) entre el árbol auxiliar (19) y el árbol intermedio (11), caracterizado porque dicha bomba de aceite (24) está alojada en un rebaje lateral (27) de dicho
- 15 bloque (3), detrás de un alojamiento (23) para dichos medios de transmisión con engranajes (20, 21), y comprende un árbol de entrada (25) coaxial con dicho árbol auxiliar (19); estando situados dichos ejes (E, A) en un plano horizontal (α).
2. Motor según la reivindicación 1, caracterizado porque el bloque (3) comprende un bloque de cilindros (4) y un bloque secundario (6) encajados juntos a lo largo de dicho plano horizontal (α).
- 20 3. Motor según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el árbol intermedio (11) y el árbol auxiliar (19) están dispuestos en la proximidad de un costado del motor (2).
4. Motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una bomba de combustible (12) accionada por el árbol intermedio (11).

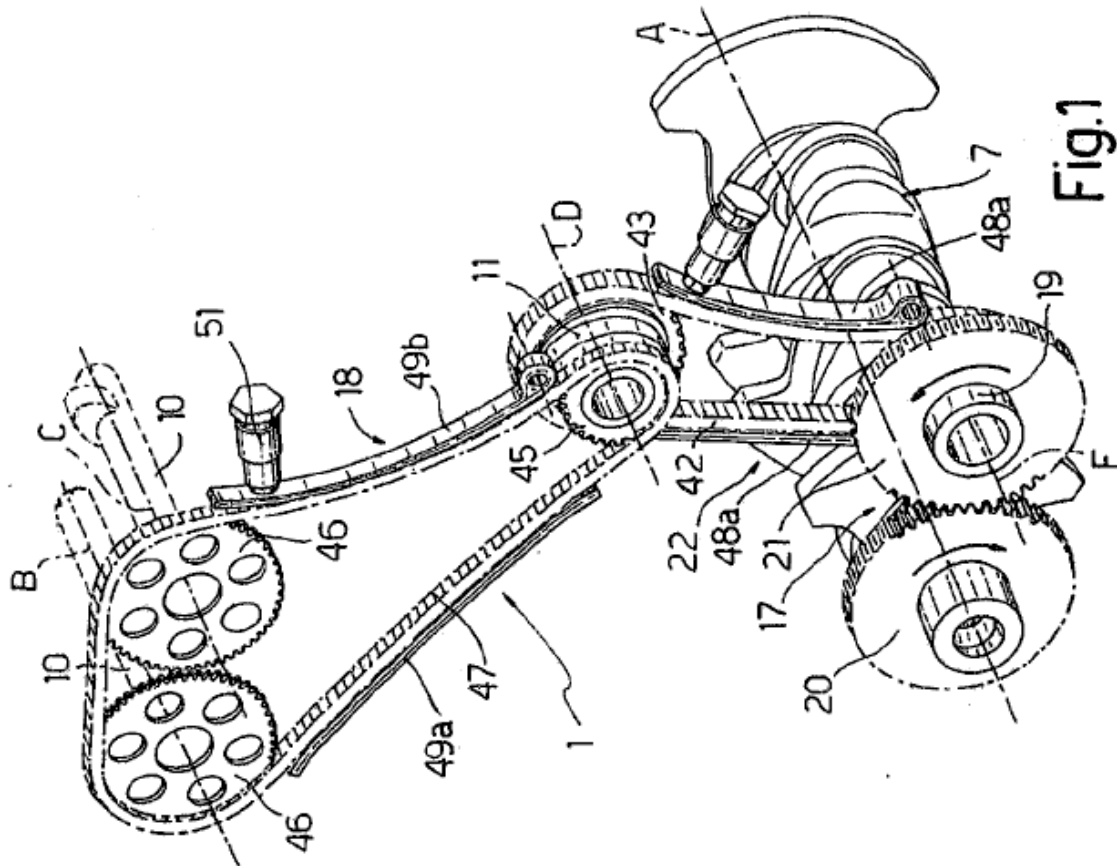


Fig.1

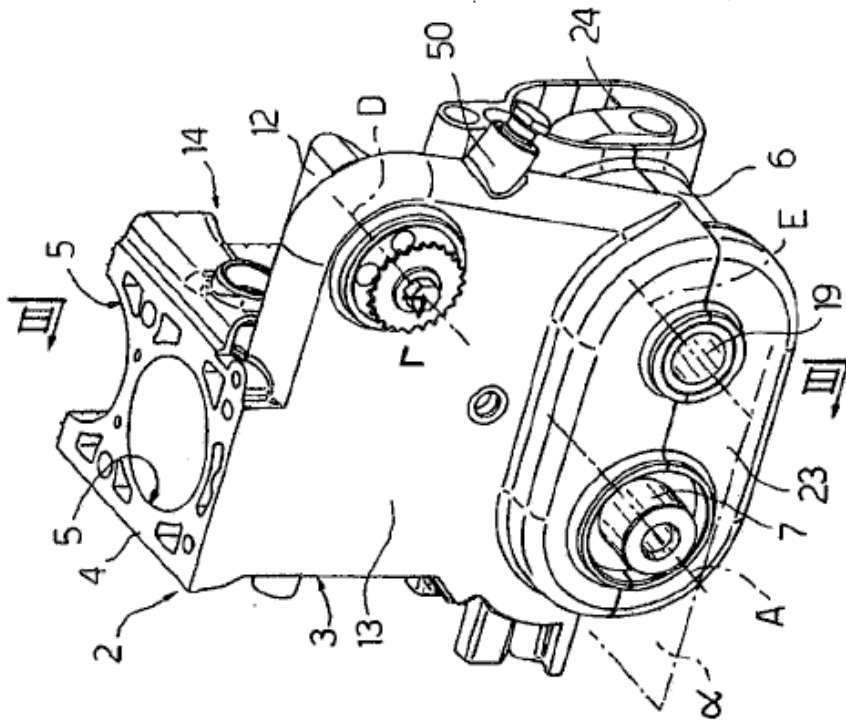
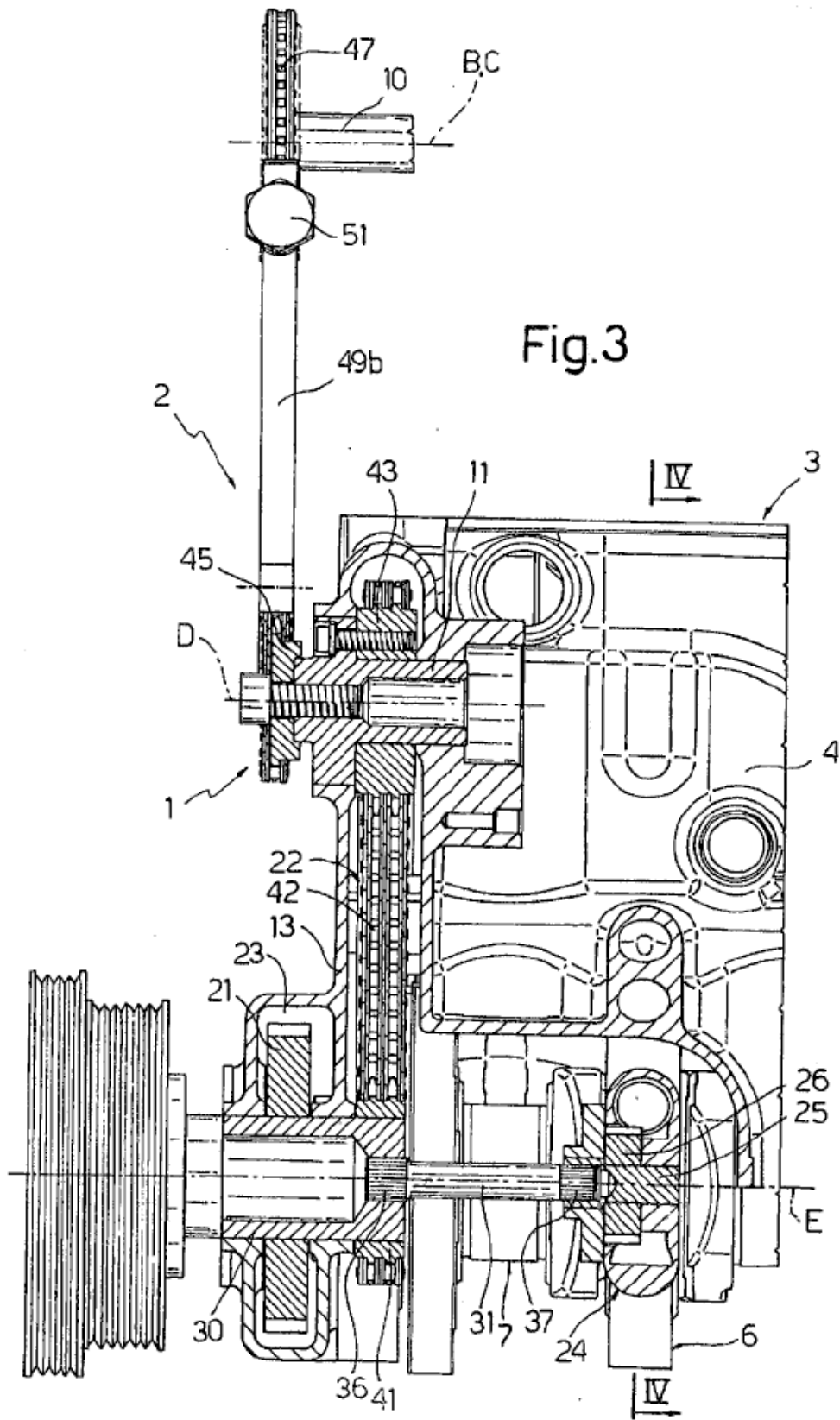


Fig.2



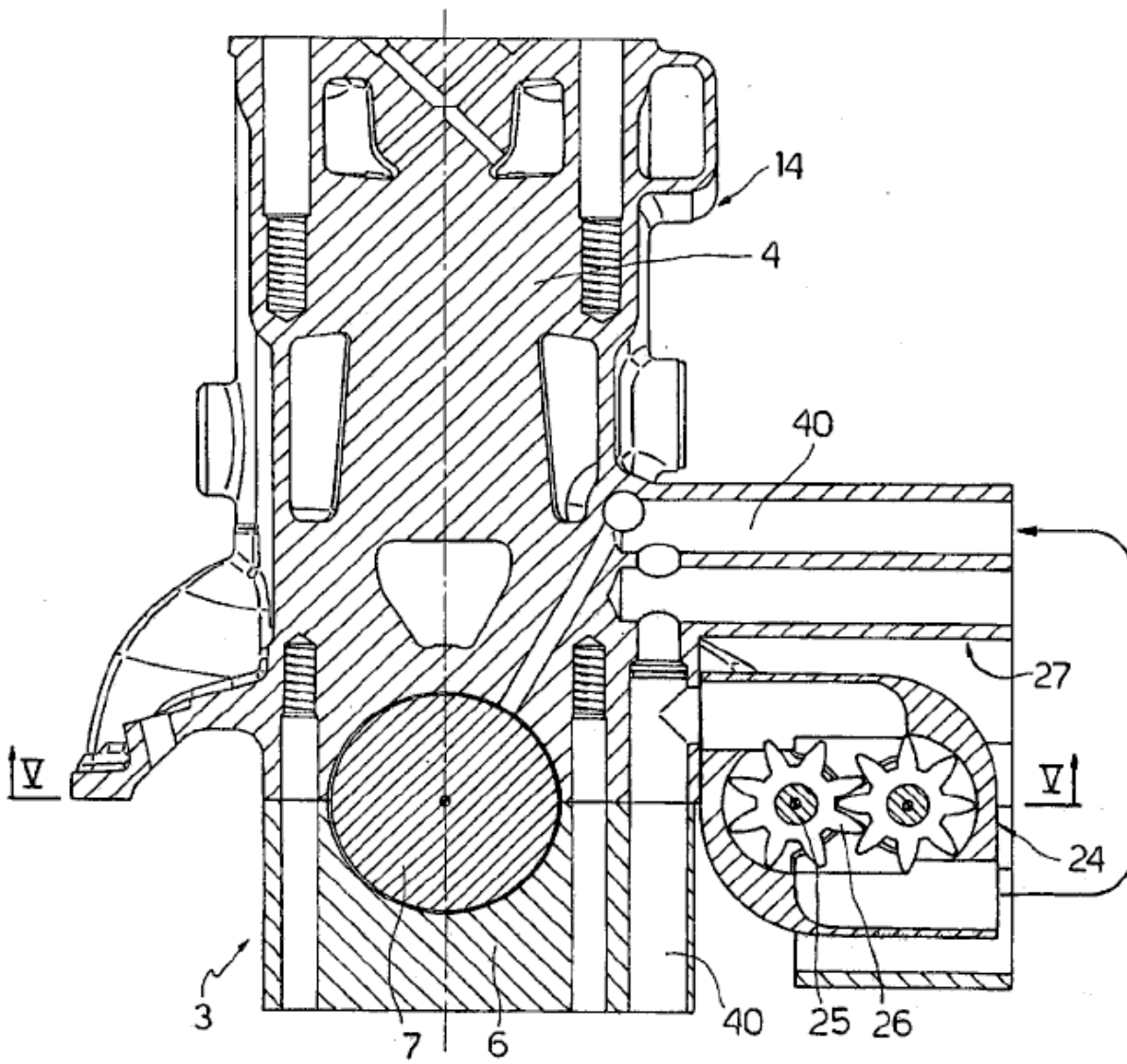


Fig.4

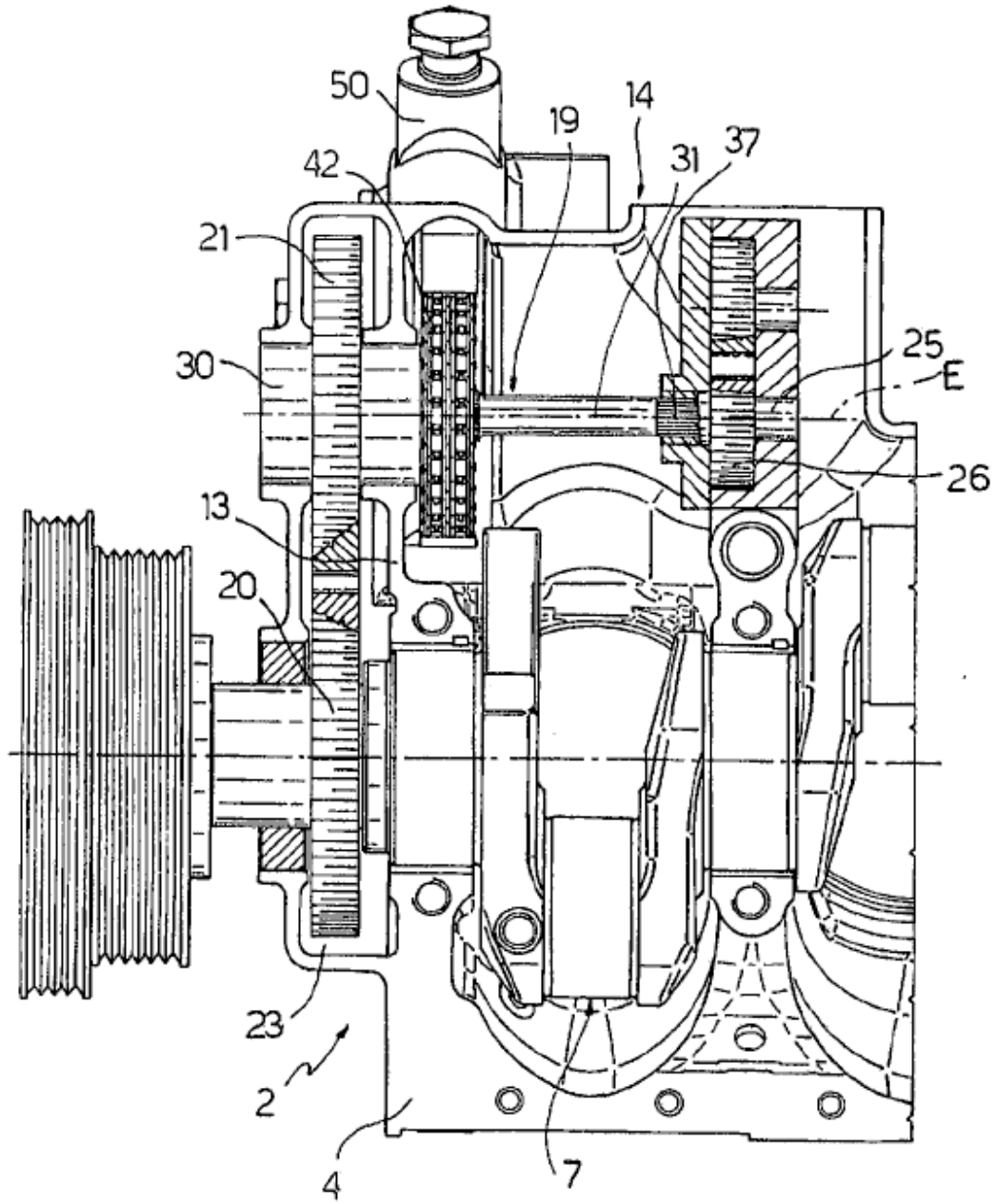


Fig. 5

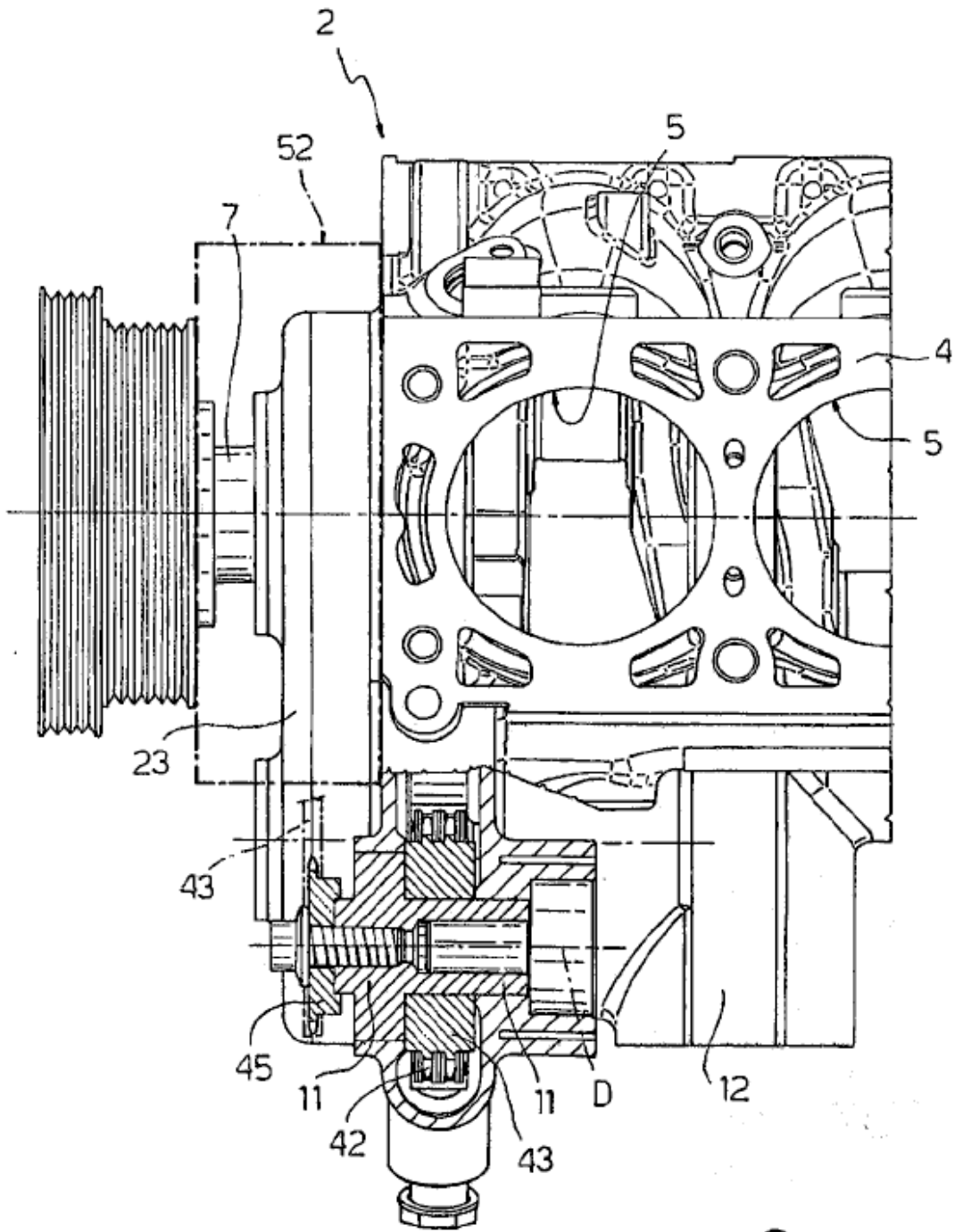


Fig. 6