(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 388 745**

(51) Int. Cl.:
***F02M 37/00*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **06767105 .7**
(96) Fecha de presentación: **21.06.2006**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1914416**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

(54) Título: **Sistema de alimentación de carburante de motor**

(30) Prioridad:
**23.06.2005 JP 2005183601**
**23.06.2005 JP 2005183602**
**23.06.2005 JP 2005183603**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
**18.10.2012**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
**18.10.2012**

(73) Titular/es:
**HONDA MOTOR CO., LTD.**
**1-1, MINAMI-AOYAMA 2-CHOME, MINATO-KU**
**TOKYO 107-8556, JP**

(72) Inventor/es:
**ONO, Yasuhide;**
**SAITOH, Teruyuki y**
**YONEYAMA, Tadayuki**

(74) Agente/Representante:
**Ungría López, Javier**

**ES 2 388 745 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

Sistema de alimentación de carburante de motor

**[Campo técnico]**

La presente invención se refiere a un sistema de alimentación de carburante de un motor en el que un grifo automático de carburante para controlar la alimentación de carburante desde un depósito de carburante al motor es operado por pulsación de presión de aire en un cárter de motor.

**[Antecedentes de la invención]**

En JP-A-2003-171910 se describe un aparato del tipo genérico en el que un grifo automático de carburante para controlar la alimentación de carburante desde un depósito de carburante a un motor está conectado a un cárter del motor mediante un tubo de alimentación, y el grifo automático de carburante es operado por la pulsación de presión generada en el cárter.

Los documentos US 3952719 y EP 1505291 A1 describen dispositivos similares. En JP-U61-097577 se describe un aparato en el que una punta de un tubo de comunicación que se extiende desde un grifo automático de carburante para controlar la alimentación de carburante desde un depósito de carburante a un motor se abre en el aceite acumulado en una parte inferior de un cárter, y el grifo automático de carburante es operado por pulsación de presión generada en el cárter.

Además, en JP-Y-59-013336 se describe un aparato en el que una parte de aspiración de un grifo de carburante está insertada en un cilindro de descarga dispuesto en un depósito de carburante mediante una junta estanca de aceite constituida por un material elástico de modo que el grifo de carburante esté montado en la parte inferior del depósito de carburante, y en el que un cuerpo cilíndrico de bloqueo constituido por un cuerpo elástico montado sobre las circunferencias exteriores del cilindro de descarga y la parte de aspiración se aprieta y fija con un instrumento de fijación.

En un aparato de JP-A-2003-171910, hay posibilidad de que se produzca mal funcionamiento de un grifo automático de carburante por la acumulación de aceite generada por la condensación de la neblina de aceite que se genera en el cárter del motor y se infiltra al grifo automático de carburante a través de un tubo de alimentación.

Además, en un aparato de JP-U-61-097577, dado que una punta de un tubo de comunicación se abre a aceite acumulado en la parte inferior de un cárter, no hay posibilidad de que la neblina de aceite se infiltre al grifo automático de carburante a través del tubo de comunicación. Sin embargo, hay posibilidad de que el aceite en el cárter se infiltre directamente al grifo automático de carburante a través del tubo de comunicación cuando el motor se bascule.

Por otra parte, cuando un grifo automático de carburante está dispuesto entre un cárter de motor y un depósito de carburante fijado encima del cárter de motor y el interior del cárter de motor está conectado al grifo automático de carburante mediante un tubo de presión negativa, existe el problema de que la operación de conexión de un extremo inferior del tubo de presión negativa al interior del cárter de motor y de conexión de un extremo superior del tubo de presión negativa al grifo automático de carburante es necesaria y, por lo tanto, se requieren mucha mano de obra y tiempo para el trabajo. En particular, la operación anterior es más difícil en un caso donde el espacio de trabajo entre el depósito de carburante y el cárter de motor es pequeño. La distancia entre el cárter de motor y el depósito de carburante se incrementa cuando se garantiza un espacio suficiente, y así existe el problema de que se amplía todo el motor.

Además, se concibe que una unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante fijado a una superficie inferior del depósito de carburante a una unión de introducción de presión negativa del cárter de motor mediante una forma aproximada de manivela sea un tubo de presión negativa curvado de modo que se reduzca el tamaño de todo el motor acortando la distancia entre el cárter de motor y el depósito de carburante fijado encima del cárter de motor. Sin embargo, esto origina la posibilidad de que el aceite que se infiltra desde el cárter de motor, se acumule en una parte curvada del tubo de presión negativa cuando el motor se bascule. Cuando una punta de la unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante se impregna del aceite, hay posibilidad de que la operación del grifo automático de carburante, cuya comunicación con el interior del cárter de motor se corta, sea imposible.

**[Descripción de la invención]**

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de alimentación de carburante de un motor para evitar el mal funcionamiento de un grifo automático de carburante producido por una infiltración de aceite desde un cárter de motor.

Según una o más realizaciones de la presente invención, un sistema de alimentación de carburante en el que un grifo automático de carburante para controlar la alimentación de carburante desde un depósito de carburante al motor es operado por la pulsación de presión de aire en un cárter de motor provisto de una unidad de separación de gas-líquido para separar del aire la neblina de aceite generada en el cárter de motor. El grifo automático de carburante es operado por la pulsación de presión del aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido.

El sistema de alimentación de carburante puede incluir un paso de respiradero para alimentar el aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido a una unidad de respiración y hace que el paso de respiradero comunique con el grifo automático de carburante.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, el paso de respiradero se puede disponer en una parte superior del cárter de motor.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, una primera unión de introducción de presión negativa dispuesta en el grifo automático de carburante puede estar conectada a una segunda unión de introducción de presión negativa dispuesta en el paso de respiradero mediante el tubo de presión negativa.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, el tubo de presión negativa puede estar basculado de forma monótona hacia abajo desde la primera unión de introducción de presión negativa a la segunda unión de introducción de presión negativa.

El sistema de alimentación de carburante antes expuesto también puede estar provisto de: un cárter de motor; un depósito de carburante fijado encima de un cárter de motor; un grifo automático de carburante que está dispuesto entre el cárter de motor y el depósito de carburante y fijado a una superficie inferior del depósito de carburante; y un tubo de presión negativa que conecta un interior del cárter de motor al grifo automático de carburante. El grifo automático de carburante tiene una primera unión de introducción de presión negativa que sobresale hacia abajo, el cárter de motor tiene una segunda unión de introducción de presión negativa que sobresale hacia arriba de una superficie superior del cárter de motor. El tubo de presión negativa tiene una primera parte de conexión montada sobre la primera unión de introducción de presión negativa y una segunda parte de conexión montada sobre la segunda unión de introducción de presión negativa. El tubo de presión negativa se coloca de modo que la primera parte de conexión del tubo de presión negativa, cuya segunda parte de conexión está montada sobre la segunda unión de introducción de presión negativa, esté situada en una ruta de movimiento de la primera unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante cuando el depósito de carburante, al que el grifo automático de carburante está fijado, sea movido hacia abajo para fijarse encima del cárter de motor.

En el sistema de alimentación de carburante, una parte de colocación para regular una posición de unión del tubo de presión negativa al cárter de motor puede estar dispuesta entre el tubo de presión negativa y el cárter de motor.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, la parte de colocación puede tener una parte rebajada dispuesta en el tubo de presión negativa y un saliente dispuesto en el cárter de motor. Alternativamente, la parte de colocación puede tener un saliente dispuesto en el tubo de presión negativa y una parte rebajada dispuesta en el cárter de motor.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, una parte de ahusamiento cuyo diámetro exterior se reduce hacia abajo, se puede formar en un extremo inferior de la primera unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, el tubo de presión negativa puede estar basculado de forma monótona hacia abajo desde la primera unión de introducción de presión negativa a la segunda unión de introducción de presión negativa.

Además, un saliente y una parte rebajada de la realización ejemplar descrita más adelante corresponden a la parte de colocación del sistema de alimentación de carburante antes citado.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, el tubo de presión negativa puede tener una parte media entre la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión y formarse en forma aproximada de manivela, y la primera unión de introducción de presión negativa puede tener una ranura en su extremo inferior.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, la ranura de la primera unión de introducción de presión negativa puede estar abierta hacia el lado de parte media del tubo de presión negativa.

El sistema de alimentación de carburante anterior puede incluir la unidad de separación de gas-líquido para separar del aire la neblina de aceite generada en el cárter de motor y hacer que el grifo automático de carburante opere por la pulsación de presión del aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido.

El sistema de alimentación de carburante anterior puede incluir el paso de respiradero para alimentar el aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido a la unidad de respiración y hace que el paso de respiradero comunique con el grifo automático de carburante.

En el sistema de alimentación de carburante anterior, el paso de respiradero se puede disponer en la parte superior del cárter de motor.

Según una o varias realizaciones de la presente invención, un sistema de alimentación de carburante está provisto de la unidad de separación de gas-líquido para separar del aire la neblina de aceite generada en el cárter de motor, y el grifo automático de carburante es operado por la pulsación de presión del aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido. Por ello, la infiltración de la neblina de aceite al grifo automático de carburante se puede reducir al mínimo y se puede evitar el mal funcionamiento del grifo automático de carburante producido por acumulación del aceite.

Además, un paso de respiradero para alimentar el aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido a una unidad de respiración, está conectado al grifo automático de carburante. Así, no hay que proporcionar un paso específico para transmitir la pulsación de presión del aire en el cárter de motor al grifo automático de carburante.

Además, el paso de respiradero está dispuesto en una parte superior del cárter de motor. Así, la neblina de aceite, que no se quita completamente y que se infiltra al paso de respiradero, se puede reducir al mínimo.

Además, una primera unión de introducción de presión negativa dispuesta en el grifo automático de carburante está conectada a una segunda unión de introducción de presión negativa dispuesta en el paso de respiradero mediante el tubo de presión negativa. Así, el grado de libertad de colocación de la unión del grifo automático de carburante se puede incrementar.

Además, el tubo de presión negativa está basculado de forma monótona hacia abajo desde la primera unión de introducción de presión negativa a la segunda unión de introducción de presión negativa. Así, el aceite en el tubo de presión negativa es descargado al paso de respiradero por gravedad y se puede evitar más fiablemente que se infiltre al grifo automático de carburante.

En el sistema de alimentación de carburante antes expuesto, se podría prever que cuando el depósito de carburante, al que está fijado el grifo automático de carburante, sea movido hacia abajo con el fin de fijarlo encima del cárter de motor, la primera unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante se monte automáticamente en una primera parte de conexión del tubo de presión negativa, cuya segunda parte de conexión se ha montado previamente sobre la segunda unión de introducción de presión negativa del cárter de motor. Así, sería posible completar simultáneamente el montaje del depósito de carburante y el montaje del tubo de presión negativa, y la eficiencia operativa se mejoraría en gran medida. Además, dado que no habría que proporcionar un espacio de trabajo, donde las partes de conexión primera y segunda del tubo de presión negativa están montadas respectivamente sobre las uniones primera y segunda de introducción de presión negativa, entre una superficie inferior del depósito de carburante y una superficie superior del cárter de motor, se haría que el depósito de carburante se acercase al cárter de motor todo lo posible de modo que todo el motor se podría hacer de tamaño reducido.

Además, la parte de colocación para regular una posición de montaje del tubo de presión negativa en el cárter de motor se podría disponer entre el tubo de presión negativa y el cárter de motor. Así, la primera unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante se podría montar fácilmente en la primera parte de conexión del tubo de presión negativa.

Además, la parte de colocación podría estar constituida por una parte rebajada dispuesta en el tubo de presión negativa y un saliente dispuesto en el cárter de motor. Alternativamente, la parte de colocación podría estar constituida por un saliente dispuesto en el tubo de presión negativa y una parte rebajada dispuesta en el cárter de motor. Así, la posición de montaje del tubo de presión negativa en el cárter de motor se podría regular fácil y fiablemente enganchando el saliente con la parte rebajada.

Además, una parte de ahusamiento, cuyo diámetro exterior se reduce hacia abajo, podría estar dispuesta en un extremo inferior de la primera unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante.

Así, la primera unión de introducción de presión negativa del grifo automático de carburante se podría montar fácilmente en la primera parte de conexión del tubo de presión negativa cuando el depósito de carburante es movido hacia abajo con el fin de fijarlo encima del cárter de motor.

Además, el tubo de presión negativa podría estar basculado de forma monótona hacia abajo desde la primera unión de introducción de presión negativa a la segunda unión de introducción de presión negativa. Así, el aceite que se infiltra al tubo de presión negativa se podría descargar por gravedad, y se podría evitar fiablemente que se infiltre al

grifo automático de carburante.

Además, el tubo de presión negativa podría tener una parte media entre la primera parte de conexión y la segunda parte de conexión y podría estar formado en forma aproximada de manivela, y la primera unión de introducción de presión negativa podría tener una ranura en su extremo inferior. Así, aunque el motor se basculase de modo que la primera parte de lado de conexión de la parte media del tubo de presión negativa se baje y aunque el aceite se acumulase en las esquinas de la parte media y la primera parte de conexión, se podría hacer que el grifo automático de carburante operase sin problemas a condición de que la ranura formada en el extremo inferior de la primera unión de introducción de presión negativa no se impregne en el aceite. Por esa razón, la comunicación del interior del cárter de motor y el grifo automático de carburante no se interrumpiría.

Además, la ranura de la primera unión de introducción de presión negativa se abriría hacia el lado de parte media del tubo de presión negativa. Así, la ranura apenas se podría impregnar en el aceite aunque el aceite se acumulase en las esquinas de la parte media y la primera parte de conexión del tubo de presión negativa.

Además, se facilitaría la unidad de separación de gas-líquido para separar del aire la neblina de aceite generada en el cárter de motor, y el grifo automático de carburante se haría operar por la pulsación de presión del aire del que la neblina de aceite se separaría por la unidad de separación de gas-líquido. Así, la infiltración de la neblina de aceite al grifo automático de carburante se reduciría al mínimo, y se podría evitar el mal funcionamiento del grifo automático de carburante producido por la acumulación del aceite.

Además, se haría que el paso de respiradero para alimentar el aire, del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido, a la unidad de respiración comunicase con el grifo automático de carburante. Así, no habría que proporcionar el paso específico para transmitir la pulsación de presión del aire en el cárter de motor al grifo automático de carburante.

Además, el paso de respiradero podría estar dispuesto en la parte superior del cárter de motor. Así, la neblina de aceite, que no se ha quitado completamente y se infiltra al paso de respiradero, se podría reducir al mínimo.

Otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes por la descripción siguiente y las reivindicaciones anexas.

**[Breve descripción de los dibujos]**

La figura 1 es una vista frontal de un motor de tipo general.

La figura 2 es una vista observada desde la flecha 2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

La figura 4 es una vista observada desde la flecha 4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2.

La figura 7 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7.

La figura 9 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 6 o la figura 10.

La figura 10 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 2.

La figura 11 es una vista parcial de la figura 10.

La figura 12 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10.

**[Mejor modo de llevar a la práctica la invención]**

A continuación se describirá una realización ejemplar de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes.

Las figuras 1 a 12 muestran una realización ejemplar de la presente invención. La figura 1 es una vista frontal de un motor de tipo general. La figura 2 es una vista observada desde la flecha 2 de la figura 1. La figura 3 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1. La figura 4 es una vista observada desde la flecha 4 de la figura 3. La figura 5 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea

5-5 de la figura 4. La figura 6 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2. La figura 7 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 6. La figura 8 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7. La figura 9 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 6 y la figura 10. La figura 10 es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 2. La figura 11 es una vista parcial de la figura 10. La figura 12 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10.

Como se representa en la figura 1 y la figura 2, en un motor monocilindro de cuatro tiempos E, una culata de cilindro 12 y una cubierta de culata 13 están dispuestas de manera que estén elevadas en relación a un cárter de motor 11 que tiene un cárter y un bloque de cilindro como una unidad con una línea de eje de cilindro L ligeramente basculada. El eje de manivela 14 sobresale de una superficie de extremo del cárter de motor 11, y un dispositivo de arranque de retroceso 16 para funcionamiento por batería y arrancar el eje de manivela 14 está dispuesto en una superficie exterior de una cubierta 15 que cubre otra superficie de extremo del cárter de motor 11. Un carburador 17 está dispuesto en el lado de la culata de cilindro 12, y un paso de admisión 18 que se extiende hacia arriba desde el carburador 17, está conectado a un filtro de aire 19. Un silenciador 20 está montado de manera que se alinee con el filtro de aire 19 encima de la culata de cilindro 12 y la cubierta de culata 13, y un depósito de carburante 21 está montado más próximo al cárter que el filtro de aire 19 y el silenciador 20.

El depósito de carburante 21 está constituido de tal forma que un borde inferior de un depósito superior 21a, un borde superior de un depósito inferior 21b y un borde superior de un soporte de depósito 22 se combinen como una unidad por una parte de calafateo 23. Un soporte de depósito 24 está fijado con pernos 25 a cuatro salientes de unión 11a que sobresalen en el cárter de motor 11, y partes circunferenciales exteriores de cuatro casquillos de caucho 26 son soportadas por una superficie superior del soporte de depósito 24. Un perno 27 que penetra de abajo a arriba del centro de cada casquillo de caucho 26 penetra en el soporte de depósito 22 y una chapa de refuerzo 28 a enganchar con una tuerca 29, y así el depósito de carburante 21 se soporta encima del cárter de motor 11 sin vibración.

Como se representa en la figura 3 y las figuras 6 a 8, un grifo automático de carburante 30 para alimentar automáticamente carburante en el depósito de carburante 21 al carburador 17 durante la operación del motor E está montado en una superficie inferior del depósito de carburante 21. El grifo automático de carburante 30 incluye un primer alojamiento 31 y un segundo alojamiento 32 combinados como una unidad, y un soporte 31a (véase la figura 6) que sobresale del primer alojamiento 31 está fijado a una superficie inferior del soporte de depósito 22 con un perno 33 y una tuerca 34. Aquí, una parte superior del grifo automático de carburante 30 sobresale hacia arriba a través de un agujero 22a (véase la figura 7) del soporte de depósito 22, y una parte inferior del grifo automático de carburante 30 sobresale hacia abajo a través de un agujero 24a (véase las figuras 3 y 6) del soporte de depósito 24.

Como se muestra muy claramente en la figura 8, el primer alojamiento 31 del grifo automático de carburante 30 incluye: una unión de entrada de carburante 31b; una unión de salida de carburante 31c; un asiento de válvula 31d formado entre la unión de entrada de carburante 31b y la unión de salida de carburante 31c; y una parte de soporte de diafragma en forma de disco 31e. Además, el segundo alojamiento 32 incluye: una primera unión de introducción de presión negativa 32a; una cámara de presión negativa 32b que comunica con la primera unión de introducción de presión negativa 32a; y una parte de soporte de diafragma en forma de disco 32c. La unión de entrada de carburante 31b está conectada a una unión 36 dispuesta en la superficie inferior del depósito de carburante 21 mediante una primera manguera de carburante 35, la unión de salida de carburante 31c está conectada al carburador 17 mediante una segunda manguera de carburante 37, y la primera unión de introducción de presión negativa 32a está conectada a una segunda unión de introducción de presión negativa 11b del cárter de motor 11 mediante un tubo de presión negativa 38 hecho de caucho. Dado que se emplea el tubo de presión negativa 38 hecho de caucho, el grado de libertad de disposición del depósito de carburante 21 en el cárter de motor 11 se puede incrementar.

Un elemento de soporte de diafragma en forma de aro 39 se mantiene entre la parte de soporte de diafragma 31e del primer alojamiento 31 y la parte de soporte de diafragma 32c del segundo alojamiento 32. Una parte circunferencial exterior de un primer diafragma 40 está fijada entre la parte de soporte de diafragma 31e del primer alojamiento 31 y el elemento de soporte de diafragma 39 mediante un elemento de sellado 41. La parte circunferencial exterior de un segundo diafragma 42 está fijada entre la parte de soporte de diafragma 32c del segundo alojamiento 32 y el elemento de soporte de diafragma 39 mediante un elemento de sellado 43. Los diafragmas primero y segundo 40 y 42, un bloque espaciador 44 mantenido entre las partes centrales de los diafragmas primero y segundo 40 y 42 y una hoja elástica en forma de disco 45 puesta en contacto con una superficie trasera del segundo diafragma 42 están fijados como una unidad con un remache 46 que los penetra.

Un elemento de formación de asiento de válvula 48 está montado entre la primera unión de introducción de presión negativa 32a del segundo alojamiento 32 y la cámara de presión negativa 32b mediante una chapa espaciadora 47. Un cuerpo de válvula 40a formado en la parte central del primer diafragma 40 es empujado en una dirección en la que el cuerpo de válvula 40a formado en el centro del primer diafragma 40 asienta en el asiento de válvula 31d del primer alojamiento 31 con un muelle de válvula 49 dispuesto entre el elemento de formación de asiento de válvula 48 y la hoja elástica 45. Un extremo de una válvula de lámina 50 capaz de asentar en un asiento de válvula 48b

mirando a un agujero pasante 48a que penetra en la parte central del elemento de formación de asiento de válvula 48 y un extremo de un tope 51 para regular el rango móvil de la válvula de lámina 50 cubriendo su lado exterior, están fijados al elemento de formación de asiento de válvula 48 con un perno (no representado). Un agujero pasante fino 50a para hacer que la primera unión de introducción de presión negativa 32a comunique con la cámara de presión negativa 32b, está formado en la válvula de lámina 50.

Como se representa claramente en la figura 7 y la figura 8, se ha formado una parte de ahusamiento 32d en un extremo inferior de la primera unión de introducción de presión negativa 32a de modo que el tubo de presión negativa 38 se pueda insertar fácilmente en la unión de introducción 32a, y se ha formado una ranura en forma de U invertida 32e en la parte de ahusamiento 32d. El tubo de presión negativa 38 incluye: una primera parte de conexión 38a que se extiende verticalmente y se inserta en la primera unión de introducción de presión negativa 32a; una segunda parte de conexión 38b que se extiende verticalmente y se inserta en la segunda unión de introducción de presión negativa 11b; y una parte media 38c que se extiende oblicuamente hacia abajo desde un extremo inferior de la primera parte de conexión 38a a un extremo superior de la segunda parte de conexión 38b, y se ha formado en forma aproximada de manivela. Una parte lineal rebajada 38d está formada en una superficie inferior de la primera parte de conexión 38a. Por otra parte, un saliente lineal 11c que encaja en la parte lineal rebajada 38d está formado en una superficie superior del cárter de motor 11 mirando a la superficie inferior de la primera parte de conexión 38a del tubo de presión negativa 38, y el tubo de presión negativa 38 se coloca en una dirección rotacional alrededor de un eje vertical por enganche de la parte rebajada 38d y el saliente 11c.

Como se representa claramente en la figura 6 y la figura 9, una unidad de respiración 52 dispuesta en el lado del cárter de motor 11 incluye una cámara de respiradero 54 rodeada por una pared circunferencial en forma de aro 11d y una cubierta 53, y un paso de respiradero 11e se abre en un extremo de la cámara de respiradero 54. Un extremo de una válvula de lámina 55 capaz de asentar en un asiento de válvula 11f formado en una parte abierta del paso de respiradero 11e y un extremo de un tope 56 para regular el rango móvil de la válvula de lámina 55 están fijados a una pared interior de la cámara de respiradero 54 con un perno 57. Se ha formado una unión 53a en la cubierta 53 de manera que mire a otro extremo de la cámara de respiradero 54 lejos del paso de respiradero 11e, y está conectada a un sistema de admisión del motor E mediante un tubo de respiradero 58. Dos nervios 11g, 11h sobresalen en la cámara de respiradero 54 con el fin de formar un laberinto 59 entre el paso de respiradero 11e y la unión 53a. Una parte inferior de la cámara de respiradero 54 comunica con un espacio interior del cárter de motor 11 mediante un agujero de retorno de aceite 11i. Además, un agujero de comunicación 11j que penetra en el interior de la segunda unión de introducción de presión negativa 11b, sobre la que está montada la segunda parte de conexión 38b del tubo de presión negativa 38, comunica con el paso de respiradero 11e.

A continuación se describirá la construcción de una unidad de separación de gas-líquido 61 del motor E con referencia a las figuras 9 a 12.

Una parte de pasador 14a del cigüeñal 14 del motor E está conectada a un pistón 63 mediante una varilla de conexión 62. Una parte de muñón 14b del eje de manivela 14 es soportada por el cárter de motor 11 mediante un cojinete de bolas 64. Otra parte de muñón 14c del cigüeñal 14 es soportada por un soporte de cojinete 66, que está fijado en el cárter de motor 11 con seis pernos 65, mediante un cojinete de bolas 67. Un elemento de cubierta 68 está fijado a un agujero 11k del cárter de motor 11 con el fin de cubrir una superficie delantera del soporte de cojinete 66 con nueve pernos 69, y una cámara de agitación de aceite 70 está formada entre el elemento de cubierta 68 y el soporte de cojinete 66.

Además, ambos extremos de un primer eje equilibrador 73 (véase la figura 12) son soportados entre el cárter de motor 11 y el soporte de cojinete 66 mediante un par de cojinetes de bolas 71 y 72. Un engranaje de accionamiento 74 dispuesto en el eje de manivela 14 engancha con un engranaje movido 75 dispuesto en el primer eje equilibrador 73 de modo que el primer eje equilibrador 73 gire al mismo número de rotaciones que el eje de manivela 14.

Un rotor 77 se soporta rotativamente por una parte inferior de la cámara de agitación de aceite 70 mediante un eje de rotor 76. Un engranaje movido 78 dispuesto en el eje de rotor 76 engancha con un engranaje de accionamiento 79 dispuesto en el eje de manivela 14 de modo que el rotor 77 sea movido rotacionalmente por el eje de manivela 14. Además, una correa temporizadora 81 enrollada alrededor de un piñón de accionamiento 80 dispuesto en el eje de manivela 14 está conectada a un piñón accionado (no representado) dispuesto en la culata de cilindro 12.

Como se representa claramente en la figura 10 y la figura 11, un primer nervio 66a que rodea una parte de la circunferencia exterior del rotor 77, un segundo nervio 66b que rodea una parte de las circunferencias exteriores del engranaje de accionamiento 79 y el piñón de accionamiento 80, un tercer nervio 66c que está en un extremo del primer nervio 66a y es paralelo con una superficie inferior de una cuerda de arco inferior de la correa temporizadora 81, un cuarto nervio 66d que está en un extremo del segundo nervio 66b y es paralelo con una superficie superior de una cuerda de arco superior de la correa temporizadora 81, y un quinto nervio independiente 66e que se extiende oblicuamente en una dirección opuesta a una dirección oblicua del cuarto nervio 66d desde cerca de una parte de conexión del segundo nervio 66b y el cuarto nervio 66d, sobresalen en el lado del soporte de cojinete 66. Además, un primer nervio 68a y un segundo nervio 68b, que son aproximadamente paralelos con el cuarto nervio 66d y el quinto nervio 66e del soporte de cojinete 66 respectivamente, sobresalen en el lado del elemento de cubierta 68.

La cámara de agitación de aceite 70 es una región rodeada por los nervios primero a cuarto 66a a 66d del soporte de cojinete 66. Una cámara de separación de gas-líquido 83 que tiene un laberinto 82 constituido por los nervios cuarto y quinto 66d y 66e del soporte de cojinete 66 y los nervios primero y segundo 68a y 68b del elemento de cubierta 68, está formada fuera de los nervios primero a cuarto 66a a 66d. Se hace que una parte superior de la cámara de separación de gas-líquido 83 comunique con la unidad de respiración 52 mediante el paso de respiradero 11e (véase la figura 9).

A continuación se describirá la acción del sistema de alimentación de carburante de la realización ejemplar de la presente invención incluyendo la constitución anterior.

En la figura 10, cuando el motor E opera, el rotor 77 conectado al eje de manivela 14 mediante el engranaje de accionamiento 79 y el engranaje movido 78 gira en la cámara de agitación de aceite 70, y el aceite acumulado en la parte inferior de la cámara de agitación de aceite 70 es tomado y dispersado. El aceite dispersado es guiado entre el tercer nervio 66c y el cuarto nervio 66d, que son paralelos con la correa temporizadora 81 por los nervios primero y segundo 66a y 66b del soporte de cojinete 66, se adhiere a la correa temporizadora 81 y es alimentado a una cámara de válvula (no representada) de la culata de cilindro 12, lubricando por ello un mecanismo de válvula. El aire incluyendo la neblina de aceite generada en la cámara de agitación de aceite 70 pasa a través del laberinto 82 constituido por los nervios cuarto y quinto 66d y 66e del soporte de cojinete 66 y los nervios primero y segundo 68a y 68b del elemento de cubierta 68 en la cámara de separación de gas-líquido 83, y el aceite separado durante el paso cae a lo largo de los nervios primero y segundo 66a y 66b volviendo a la parte inferior de la cámara de agitación de aceite 70.

Dado que el soporte de cojinete 66 que incluye el cojinete de bolas 67 para soportar el eje de manivela 14 está fijado de manera que mire al agujero 11k del cárter de motor 11, y la cámara de separación de gas-líquido 83 se ha formado entre el elemento de cubierta 68 combinado con el agujero 11k y el soporte de cojinete 66, el soporte de cojinete 66 puede ser usado como una parte de una superficie de pared de la cámara de separación de gas-líquido 83. Por lo tanto, el número de piezas se puede incrementar en comparación con un caso donde una parte de la superficie de pared de la cámara de separación de gas-líquido 83 está constituida por un elemento específico, y se puede obtener una miniaturización, un aligeramiento, una simplificación de la forma del cárter de motor 11 en comparación con un caso donde una parte de la pared lateral de la cámara de separación de gas-líquido 83 está constituida por una pared divisoria formada integralmente con el cárter de motor 11.

Además, dado que el laberinto 82 está dispuesto en la cámara de separación de gas-líquido 83, la neblina de aceite incluida en el aire en el cárter de motor 11 se puede separar efectivamente. En particular, el laberinto 82 está constituido de tal forma que los nervios cuarto y quinto 66d y 66e que sobresalen del lado del soporte de cojinete 66 se solapen mutuamente con los nervios primero y segundo 68a y 68b que sobresalen del elemento de cubierta 68 la distancia a (véase la figura 9), y, por lo tanto, el laberinto complicado 82 está constituido con una estructura simple y también se puede incrementar el efecto de separación de gas-líquido.

En la figura 9, el aire, del que se quita la neblina de aceite en el laberinto 82 de la cámara de separación de gas-líquido 83, pasa a través de la válvula de lámina 55 del paso de respiradero 11e y la unidad de respiración 52, y es alimentado a la cámara de respiradero 54. Es decir, la pulsación de presión generada según el movimiento alternativo del pistón 63 es transmitida al paso de respiradero 11e, y la válvula de lámina 55 se abre cuando la presión en el paso de respiradero 11e es presión positiva, o se cierra cuando la presión es presión negativa, por eso, el aire en el paso de respiradero 11e es alimentado a la cámara de respiradero 54.

En la figura 6, el aceite, incluido en el aire alimentado a la cámara de respiradero 54, no ha sido separado completamente del aire por la unidad de separación de gas-líquido 61, se separa más mientras el aire pasa a través del laberinto 59 constituido por los nervios 11g y 11h, y es devuelto a una parte inferior del cárter de motor 11 a través del agujero de retorno de aceite 11i dispuesto en la parte inferior de la cámara de respiradero 54. El aire, del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido 61, se introduce en la unidad de respiración 52 mediante el paso de respiradero 11e y también se somete a la separación de gas-líquido. Por lo tanto, la cantidad de aceite consumido se puede reducir más. Aunque el aire, del que se ha separado la neblina de aceite, todavía incluye vapor de carburante que sale de un espacio de combustión al interior del cárter de motor 11, incluyendo el aire el vapor de carburante, es devuelto al sistema de admisión del motor E a través de la unión 53a de la cubierta 53 y el tubo de respiradero 58, y se evita que se difunda a la atmósfera por combustión del vapor de carburante y la mezcla de aire-carburante.

En la figura 9, la pulsación de presión en el cárter de motor 11 es transmitida a la primera unión de introducción de presión negativa 32a del grifo automático de carburante 30 a través del paso de respiradero 11e, el agujero de comunicación 11j y el tubo de presión negativa 38. En la figura 8, cuando la presión transmitida a la primera unión de introducción de presión negativa 32a del grifo automático de carburante 30 es presión negativa, la válvula de lámina 50 se aleja del asiento de válvula 48b y la presión en la cámara de presión negativa 32b es presión negativa. Inversamente, cuando la presión transmitida a la primera unión de introducción de presión negativa 32a del grifo automático de carburante 30 es presión positiva, la válvula de lámina 50 asienta en el asiento de válvula 48b y se

mantiene la presión negativa en la cámara de presión negativa 32b. Dado que la presión negativa en la cámara de presión negativa 32b siempre se mantiene así durante la operación del motor E, los diafragmas primero y segundo 40 y 42 se desplazan a la izquierda (en la figura 8) contra la fuerza elástica del muelle de válvula 49, y el cuerpo de válvula 40a formado en el primer diafragma 40 se aleja del asiento de válvula 31d. Como resultado, el carburante en el depósito de carburante 21 es alimentado al carburador 17 mediante la primera manguera de carburante 35, la unión de entrada de carburante 31b, un intervalo entre el asiento de válvula 31d y el cuerpo de válvula 40a, la unión de salida de carburante 31c y la segunda manguera de carburante 37.

Además, los diafragmas primero y segundo 40 y 42 son empujados en una dirección derecha (en la figura 8) por la fuerza elástica del muelle de válvula 49 cuando el motor E se para y la pulsación de presión en el paso de respiradero 11e desaparece, y, por lo tanto, la válvula de lámina 50 aspirada en la dirección derecha asienta en el asiento de válvula 48b de modo que la cámara de presión negativa 32b esté sellada. Sin embargo, dado que el aire fluye a la cámara de presión negativa 32b desde la primera unión de introducción de presión negativa 32a mediante el agujero pasante fino 50a dispuesto en el asiento de válvula 50, el cuerpo de válvula 40a asienta en el asiento de válvula 31d por la fuerza elástica del muelle de válvula 49 y el grifo automático de carburante se cierra. Por lo tanto, la alimentación de carburante del depósito de carburante 21 al carburador 17 se puede parar automáticamente con la parada del motor E.

Las combinaciones del tubo de presión negativa 38 y las uniones primera y segunda de introducción de presión negativa 32a y 11b se realizan según los pasos siguientes. Es decir, el soporte de depósito 24 se monta previamente en el soporte de depósito 22 del depósito de carburante 21 mediante los casquillos de caucho 26, y la primera manguera de carburante 35 se monta previamente en el grifo automático de carburante 30. Por otra parte, la segunda parte de conexión 38b del tubo de presión negativa 38 se monta previamente sobre la segunda unión de introducción de presión negativa 11b del cárter de motor 11. Aquí, la parte rebajada 38d en la superficie inferior de la primera parte de conexión 38a del tubo de presión negativa 38 se engancha con el saliente 11c del cárter de motor 11 (véase la figura 7) de modo que el tubo de presión negativa 38 se pueda colocar en la dirección de rotación. Se hace que el depósito de carburante 21 se acerque al cárter de motor 11 por arriba en este estado, la primera unión de introducción de presión negativa 32a del grifo automático de carburante 30 se monta en la primera parte de conexión 38a del tubo de presión negativa 38, y a continuación el soporte de depósito 24 se monta en el cárter de motor 11 con los pernos 25. Entonces, la segunda manguera de carburante 37 que comunica con el carburador 17 se monta sobre la unión de salida de carburante 31c y se termina el montaje.

Así, es posible montar el tubo de presión negativa 38 sobre las uniones primera y segunda de introducción de presión negativa 32a y 11b haciendo solamente que el depósito de carburante 21 se acerque al cárter de motor 11 por arriba, y la operación de montaje del tubo de presión negativa 38 se simplifica. Además, dado que la parte rebajada 38d del tubo de presión negativa 38 engancha con el saliente 11c del cárter de motor 11 y se coloca el tubo de presión negativa 38, la operación de montar la primera unión de introducción de presión negativa 32a del grifo automático de carburante 30 en la primera parte de conexión 38a del tubo de presión negativa 38 es fácil. Además, se regula el movimiento vertical del tubo de presión negativa 38 una vez montado, y el tubo no se puede quitar a no ser que se quite el depósito de carburante 21. Por lo tanto, es innecesario evitar la extracción del tubo de presión negativa 38 con un clip, etc.

Si la operación de montaje del tubo de presión negativa 38 se realiza después de fijar el depósito de carburante 21 al cárter de motor 11, no solamente se necesita un espacio de trabajo, donde el tubo de presión negativa 38 se curva para encajar sobre las uniones primera y segunda de introducción de presión negativa 32a y 11b, sino que también el tubo de presión negativa 38 propiamente dicho se amplía. Por lo tanto, el depósito de carburante 21 no se puede disponer cerca del cárter de motor 11, y se agranda todo el motor E.

Si la neblina de aceite en el cárter de motor 11 se acumula dentro del tubo de presión negativa 38 o dentro de la primera unión de introducción de presión negativa 32a, la pulsación de presión en el paso de respiradero 11e no puede ser transmitida a la cámara de presión negativa 32b del grifo automático de carburante 30 y hay posibilidad de que tenga lugar mal funcionamiento del grifo automático de carburante 30. Sin embargo, según la presente realización ejemplar, el aire, del que la neblina de aceite casi es quitada por la unidad de separación de gas-líquido 61, es alimentado al paso de respiradero 11e, y la pulsación de presión en el paso de respiradero 11e se introduce en el grifo automático de carburante 30. Por lo tanto, se puede evitar previamente el mal funcionamiento del grifo automático de carburante 30 producido por la neblina de aceite.

En particular, dado que el paso de respiradero 11e para alimentar el aire pasado a través de la unidad de separación de gas-líquido 61 a la unidad de respiración 52 está dispuesto en una parte superior del cárter de motor 11, la infiltración de la neblina de aceite al paso de respiradero 11e se puede evitar más efectivamente. Además, dado que se hace que el grifo automático de carburante 30 opere utilizando la pulsación de presión en el paso de respiradero 11e, no hay que formar el paso específico para transmitir la pulsación de presión al grifo automático de carburante 30.

Además, el tubo de presión negativa 38 incluye la primera parte de conexión 38a que se extiende verticalmente y se inserta en la primera unión de introducción de presión negativa 32a, la segunda parte de conexión 38b que se

extiende verticalmente y se inserta en la segunda unión de introducción de presión negativa 11b, y la parte media 38c que se extiende oblicuamente hacia abajo del extremo inferior de la primera parte de conexión 38a al extremo superior de la segunda parte de conexión 38b. Por lo tanto, aunque la neblina de aceite se infiltre en el tubo de presión negativa 38, se puede evitar previamente la neblina de aceite descargada al paso de respiradero 11e por gravedad sin acumular en el tubo de presión negativa 38, y una situación donde la pulsación de presión no es transmitida al grifo automático de carburante 30.

Además, dado que la parte de ahusamiento 32d se ha formado en el extremo inferior de la primera unión de introducción de presión negativa 32a del grifo automático de carburante 30, la operación de introducción de la primera unión de introducción de presión negativa 32a a la primera parte de conexión 38a del tubo de presión negativa 38 es fácil. Además, dado que la ranura 32e se ha formado en la parte de ahusamiento 32d, la acción de la ranura 32e puede evitar que la primera unión de introducción de presión negativa 32a se cierre aunque el aceite se acumule en el extremo inferior de la primera parte de conexión 38a como se representa rodeado con círculo con la línea de dos puntos y trazo en la figura 7 cuando el motor E bascula. En particular, dado que la ranura 32e se abre hacia el lado de la parte media 38c del tubo de presión negativa 38, se puede evitar más fiablemente que la ranura 32e se hunda debajo del aceite.

Aunque la unión de introducción de presión negativa 32a se corte en un extremo superior de la parte de ahusamiento 32d (extremo superior de la ranura 32e), se puede obtener el mismo efecto que en el caso donde se dispone la ranura 32e. Sin embargo, dado que se elimina la parte de ahusamiento 32d, dicho corte hace difícil la introducción del tubo de presión negativa 38.

Además, dado que el grifo automático de carburante 30 opera por la presión negativa del cárter de motor 11 que es más fuerte que la presión negativa de admisión del motor E, la presión negativa suficiente se genera solamente por el funcionamiento por batería del dispositivo de arranque de retroceso 16 y el carburante puede ser alimentado al carburador 17. En particular, se puede hacer fiablemente que el grifo automático de carburante 30 opere mediante el empleo de los diafragmas primero y segundo 40 y 42 aunque la presión negativa sea pequeña.

La realización ejemplar de la presente invención se ha descrito anteriormente, se pueden efectuar varias modificaciones de diseño sin apartarse de la presente invención definida en las reivindicaciones anexas.

Aunque se ha descrito la realización ejemplar con respecto a un motor de tipo general E, por ejemplo, la presente invención se puede aplicar a motores para usos arbitrarios.

Además, aunque la parte rebajada 38d dispuesta en el tubo de presión negativa 38 y el saliente 11c dispuesto en el cárter de motor 11 se han ejemplificado como una parte de colocación en la realización ejemplar, la relación posicional entre la parte rebajada y el saliente puede ser reversible, y cualesquiera formas de la parte rebajada y el saliente son aplicables.

Será evidente a los expertos en la técnica que se pueden hacer varias modificaciones y variaciones en la realización preferida descrita de la presente invención sin apartarse del alcance de la invención.

**[Aplicabilidad industrial]**

La presente invención es aplicable a un sistema de alimentación de carburante de un motor en el que un grifo automático de carburante para controlar la alimentación de carburante desde un depósito de carburante al motor es operado por pulsación de presión de aire en un cárter de motor.

**[Descripción de números y caracteres de referencia]**

11: cárter de motor

11b: segunda unión de introducción de presión negativa

11c: saliente

11e: paso de respiradero

21: depósito de carburante

30: grifo automático de carburante

32a: primera unión de introducción de presión negativa

32d: parte de ahusamiento

32e: ranura

38: tubo de presión negativa

38a: primera parte de conexión

38b: segunda parte de conexión

38c: parte media

38d: parte rebajada

52: unidad de respiración

61: unidad de separación de gas-líquido

E: motor

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de alimentación de carburante de un motor (E) en el que un grifo automático de carburante (30) para controlar la alimentación de carburante desde un depósito de carburante (21) al motor (E) es operado por pulsación de presión de aire en un cárter de motor (11),

**caracterizado** porque el sistema de alimentación de carburante incluye:
una unidad de separación de gas-líquido (61) que separa la neblina de aceite generada en el cárter de motor (11) del aire,

donde el grifo automático de carburante (30) es operado por pulsación de presión de aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido (61).

2. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 1, incluyendo además:

un paso de respiradero (11e) que alimenta el aire del que la neblina de aceite es separada por la unidad de separación de gas-líquido (61) a una unidad de respiración (52), donde el paso de respiradero (11e) está conectado al grifo automático de carburante (30).

3. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 2,

donde el paso de respiradero (11e) está dispuesto en una parte superior del cárter de motor (11).

4. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 2,

donde una primera unión de introducción de presión negativa (32a) dispuesta en el grifo automático de carburante (30) está conectada a una segunda unión de introducción de presión negativa (11b) dispuesta en el paso de respiradero (11e) mediante un tubo de presión negativa (38).

5. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 4,

donde el tubo de presión negativa (38) se bascula de forma monótona hacia abajo desde la primera unión de introducción de presión negativa (32a) a la segunda unión de introducción de presión negativa (11b).

6. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

donde el cárter de motor (11) incluye un soporte de cojinete (66) que soporta una parte de muñón (14c) de un eje de manivela (14), y un elemento de cubierta (68) fijado a un agujero (11k) del cárter de motor (11) con el fin de cubrir una superficie delantera del soporte de cojinete (66).

7. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 6,

donde nervios primero a quinto (66a-66e) sobresalen en el lado del soporte de cojinete (66).

8. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 7,

donde un primer nervio (68a) y un segundo nervio (68b) sobresalen en el lado del elemento de cubierta (68).

9. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 8,

donde una cámara de agitación de aceite (70) está formada entre el elemento de cubierta (68) y el soporte de cojinete (66).

10. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 9,

donde la cámara de agitación de aceite (70) es una región rodeada por los nervios primero a cuarto (66a-66d) del soporte de cojinete (66).

11. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10,

donde la unidad de separación de gas-líquido (61) incluye una cámara de separación de gas-líquido (83) que tiene un laberinto (82) constituido por los nervios cuarto y quinto (66d, 66e) del soporte de cojinete (66) y los nervios primero y segundo (68a, 68b) del elemento de cubierta (68) formados fuera de los nervios primero a cuarto (66a-66d) del soporte de cojinete (66).

12. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según la reivindicación 11,

donde aire incluyendo la neblina de aceite generada en la cámara de agitación de aceite (70) pasa a través del laberinto (82) en la cámara de separación de gas-líquido (83).

13. El sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12,

donde el aceite separado durante el paso a través de la cámara de separación de gas-líquido (83) cae a lo largo de los nervios primero y segundo (66a, 66b) del soporte de cojinete (66) volviendo a la parte inferior de la cámara de agitación de aceite (70).

14. Un sistema de alimentación de carburante de un motor (E) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

donde el aceite separado durante el paso de la unidad de separación de gas-líquido (61) se hace volver al cárter de motor (11).

FIG. 1

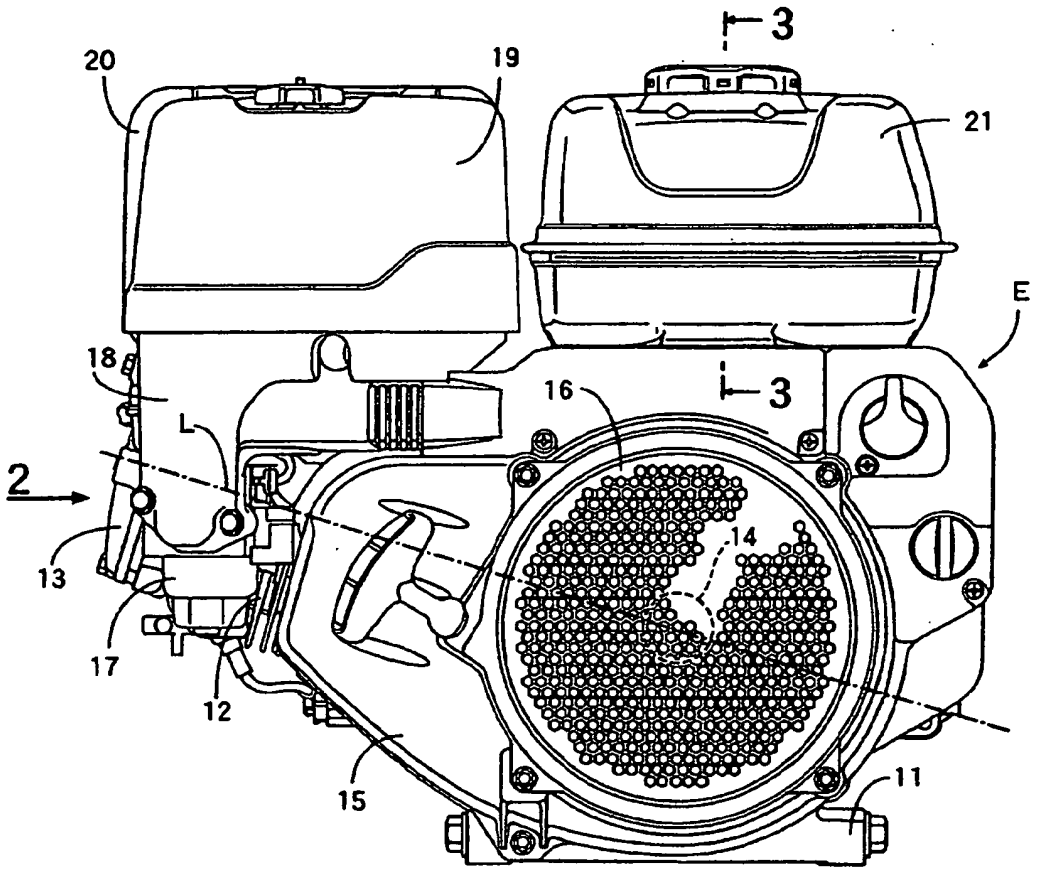


FIG.2

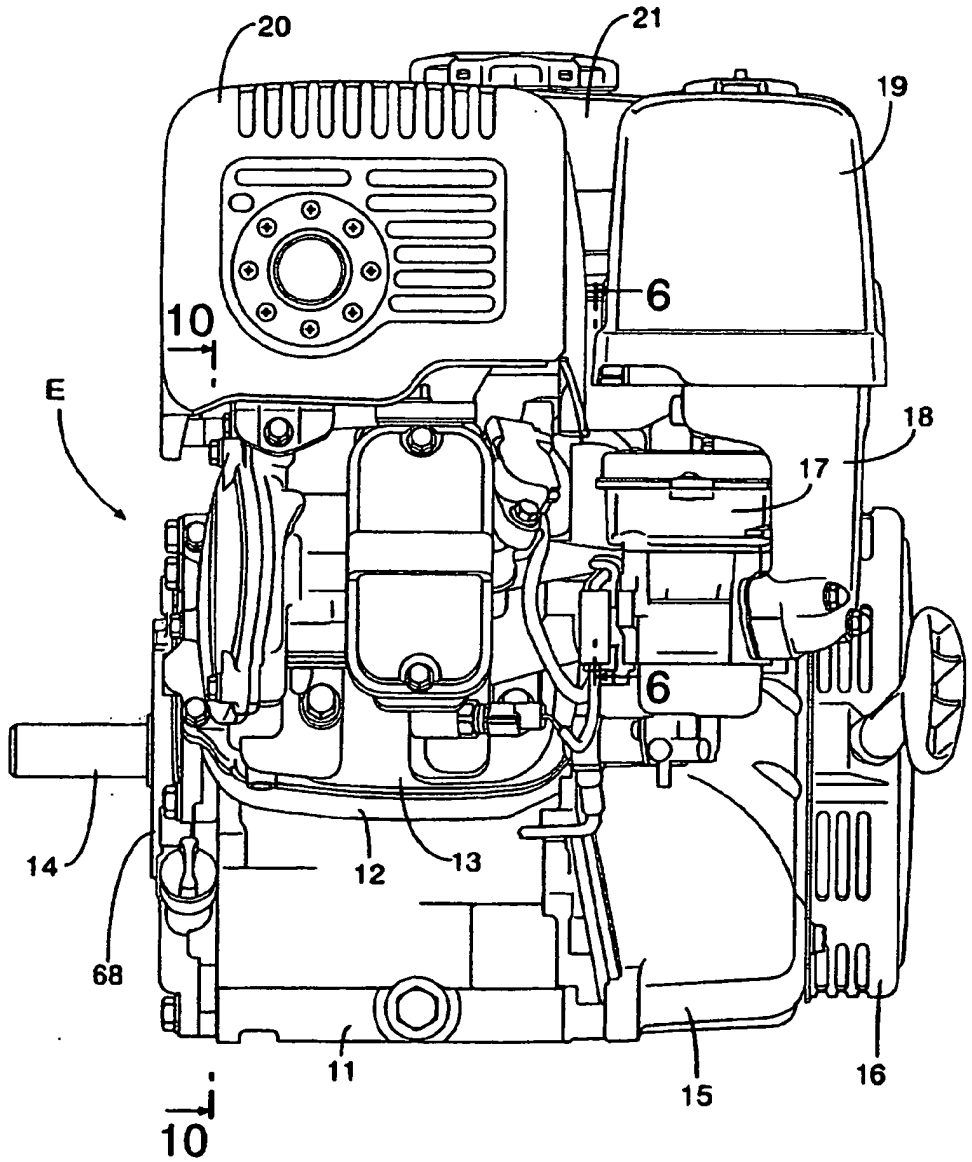


FIG.3

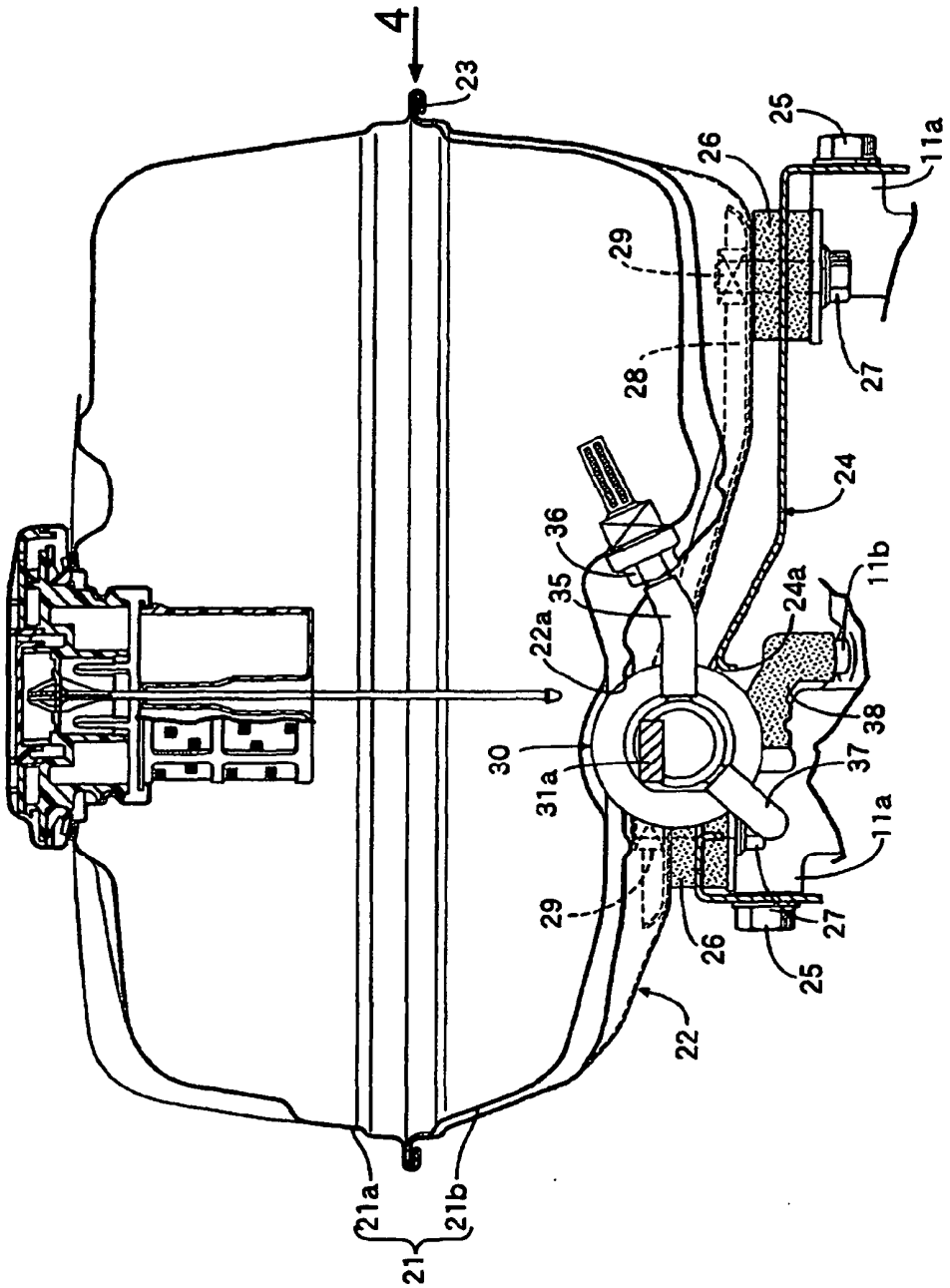

4
23
25
26
11a
29
28
27
24
36
35
22a
24a
11b
38
30
37
31a
11a
29
27
26
25
22
21a
21b
21

FIG.4

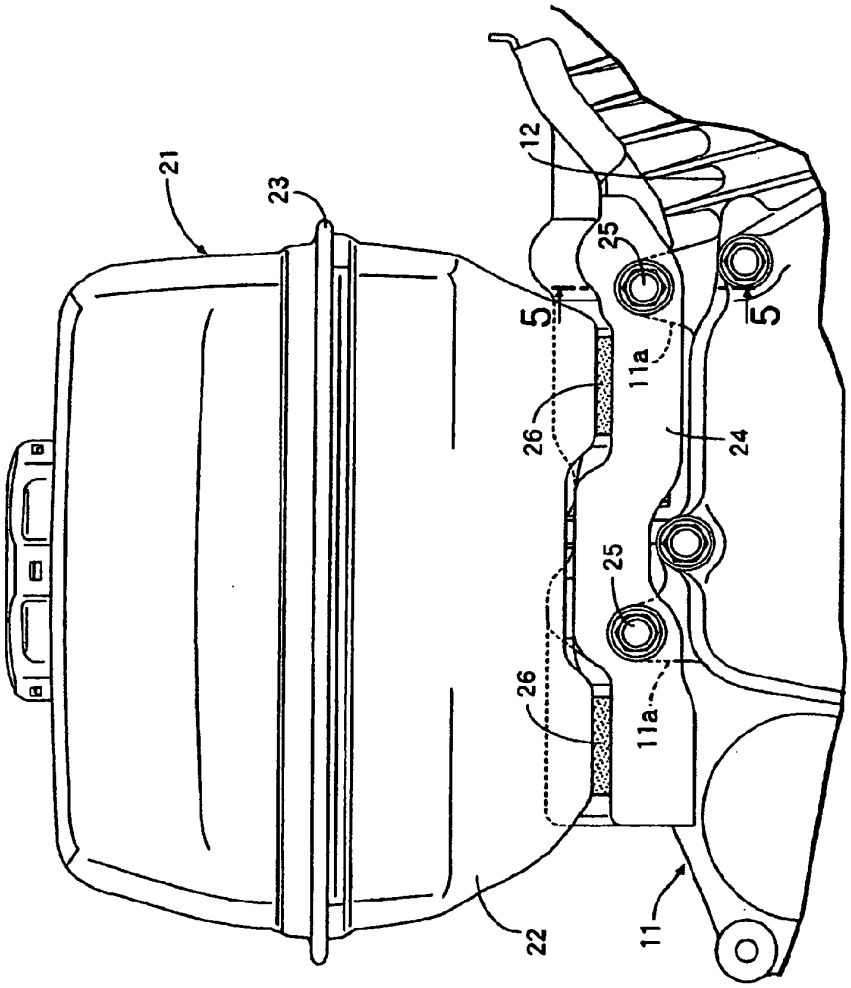


FIG.5

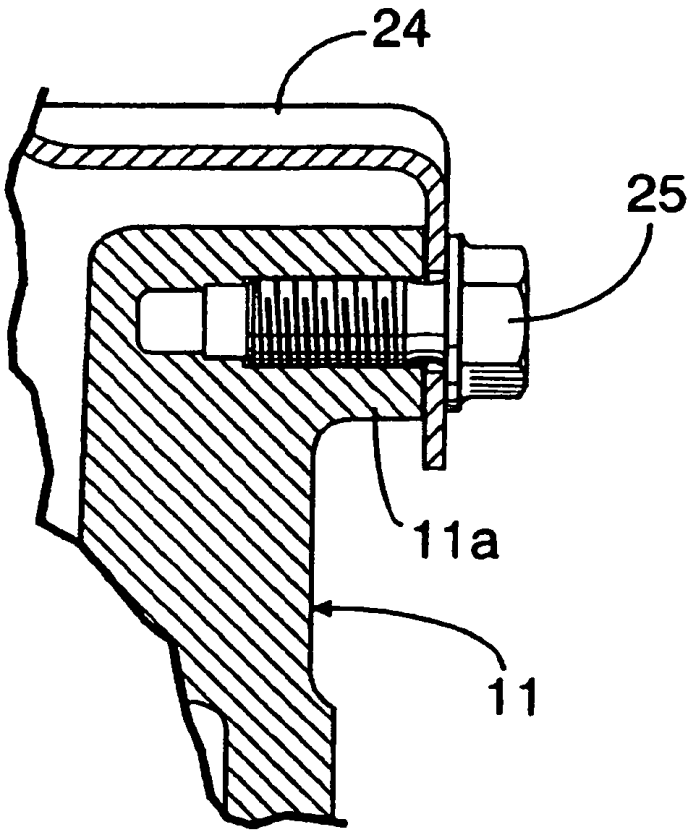


FIG.6

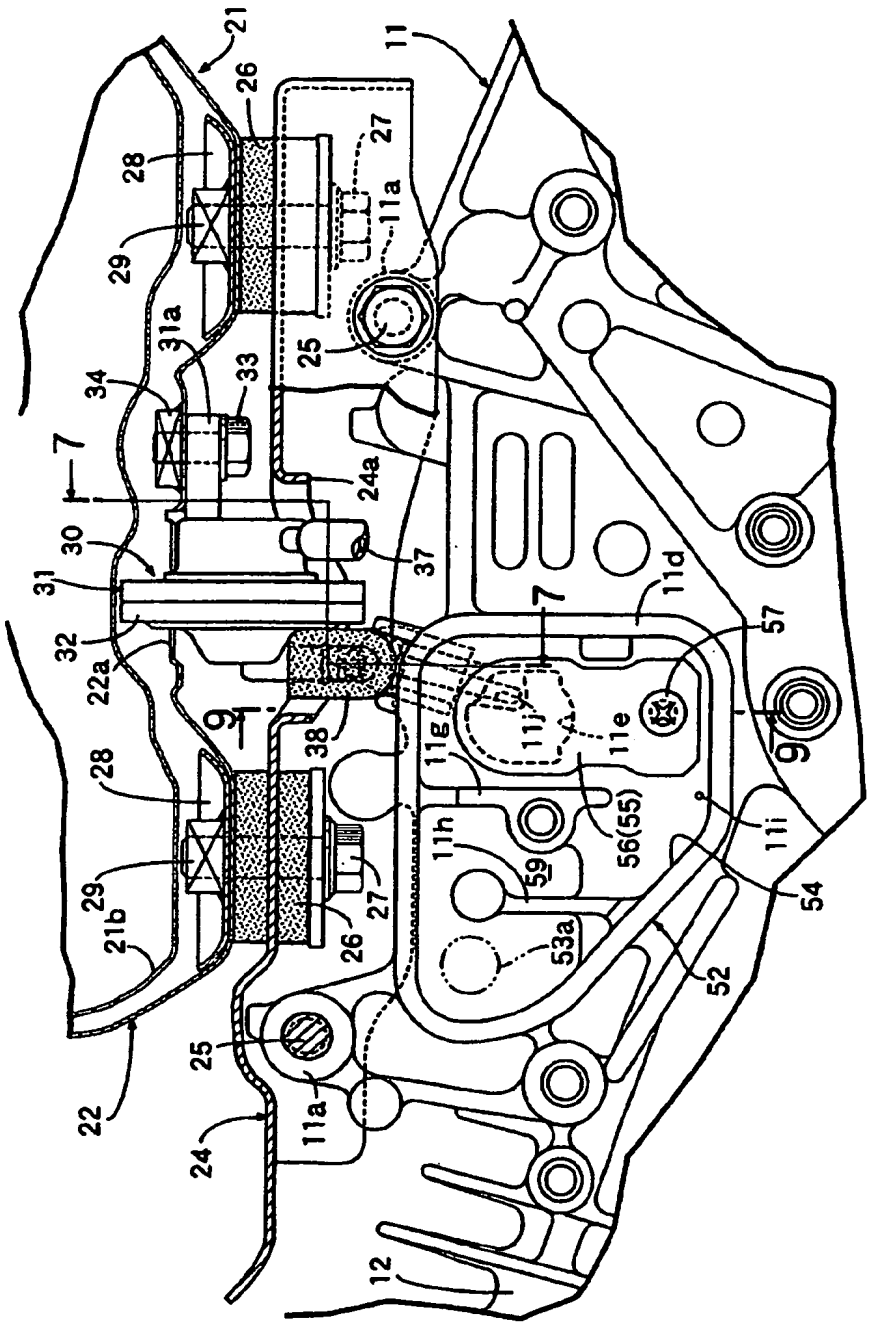

21
26
28
29
27
11
11a
25
31a
33
34
7
24a
30
37
31
32
22a
9
38
11d
57
11g
11j
11e
56(55)
11h
59
11i
54
53a
52
21b
22
24
12

FIG.7

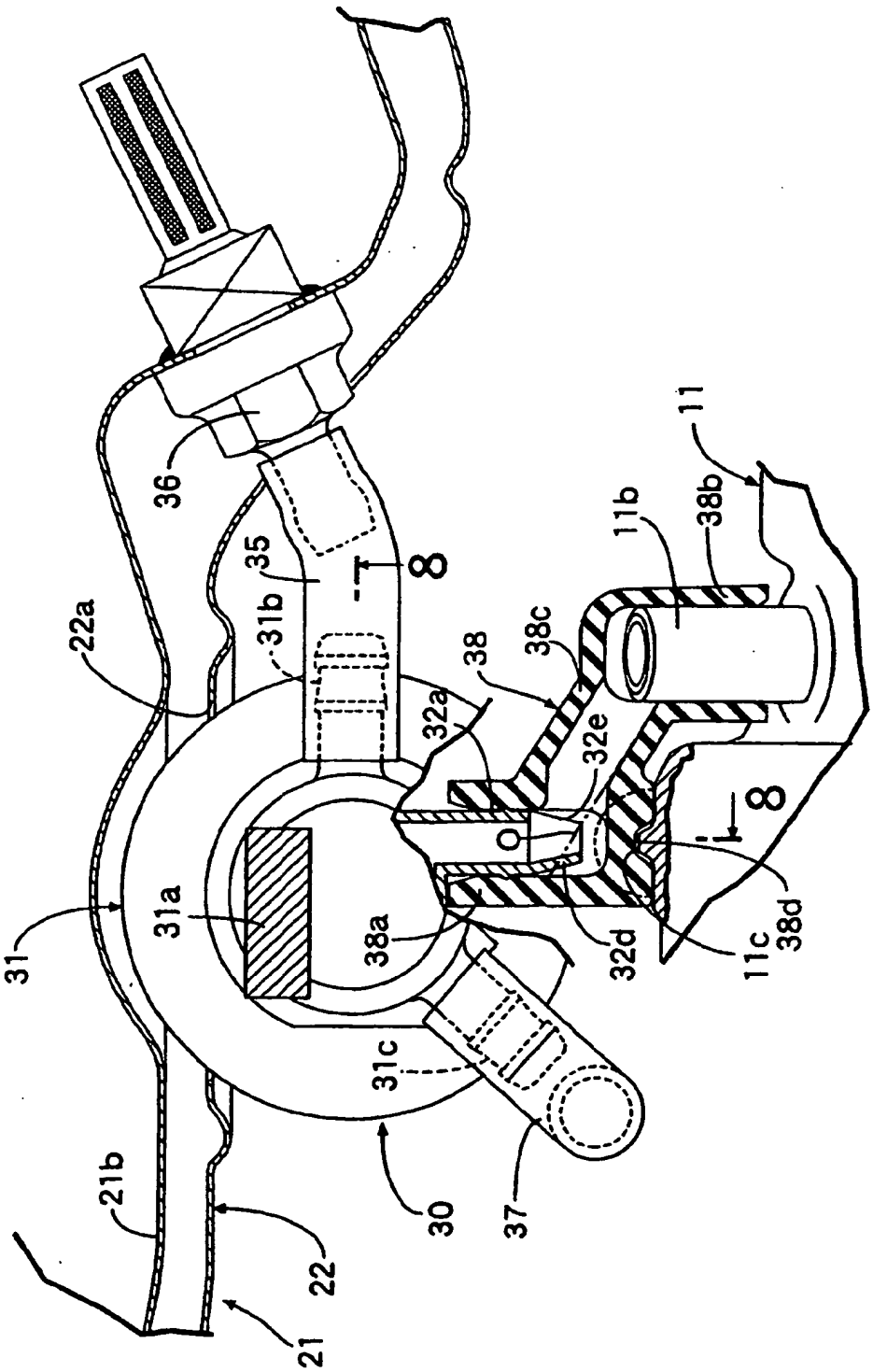

36
35
8
22a
31b
38
38c
11b
38b
11
32a
32e
8
31
31a
38a
32d
11c
38d
31c
21b
22
21
30
37

FIG.8

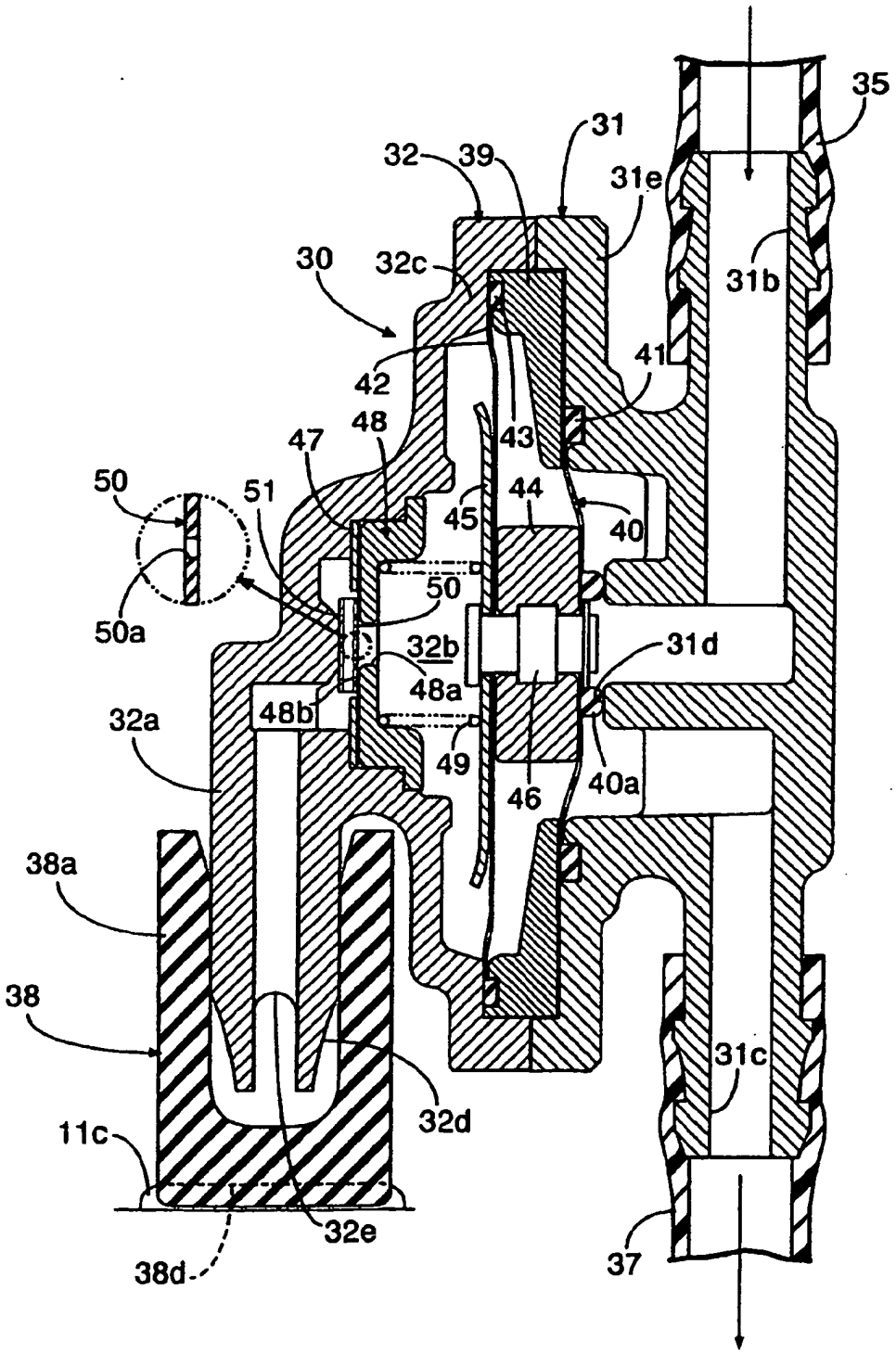

35
31
32
39
31e
30
32c
31b
42
41
48
43
47
50
51
44
45
40
50
50a
32b
31d
48a
48b
32a
49
46
40a
38a
38
31c
32d
11c
32e
38d
37

FIG.9

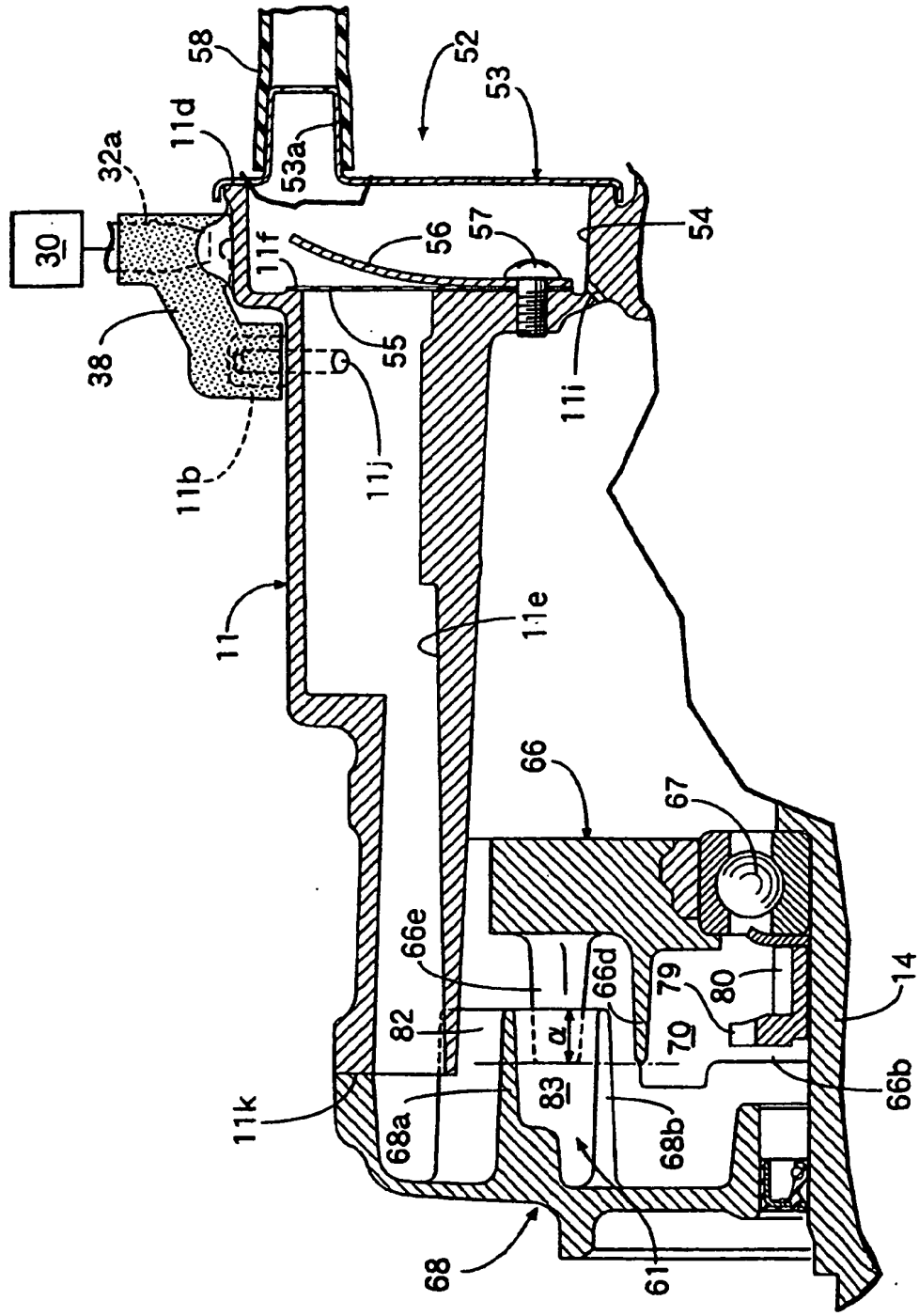

58
52
53
11d
32a
53a
30
56
57
54
11f
38
55
11i
11b
11j
11
11e
66
67
66e
66d
79
80
14
82
α
70
83
66b
11k
68a
68b
68
61

FIG.10

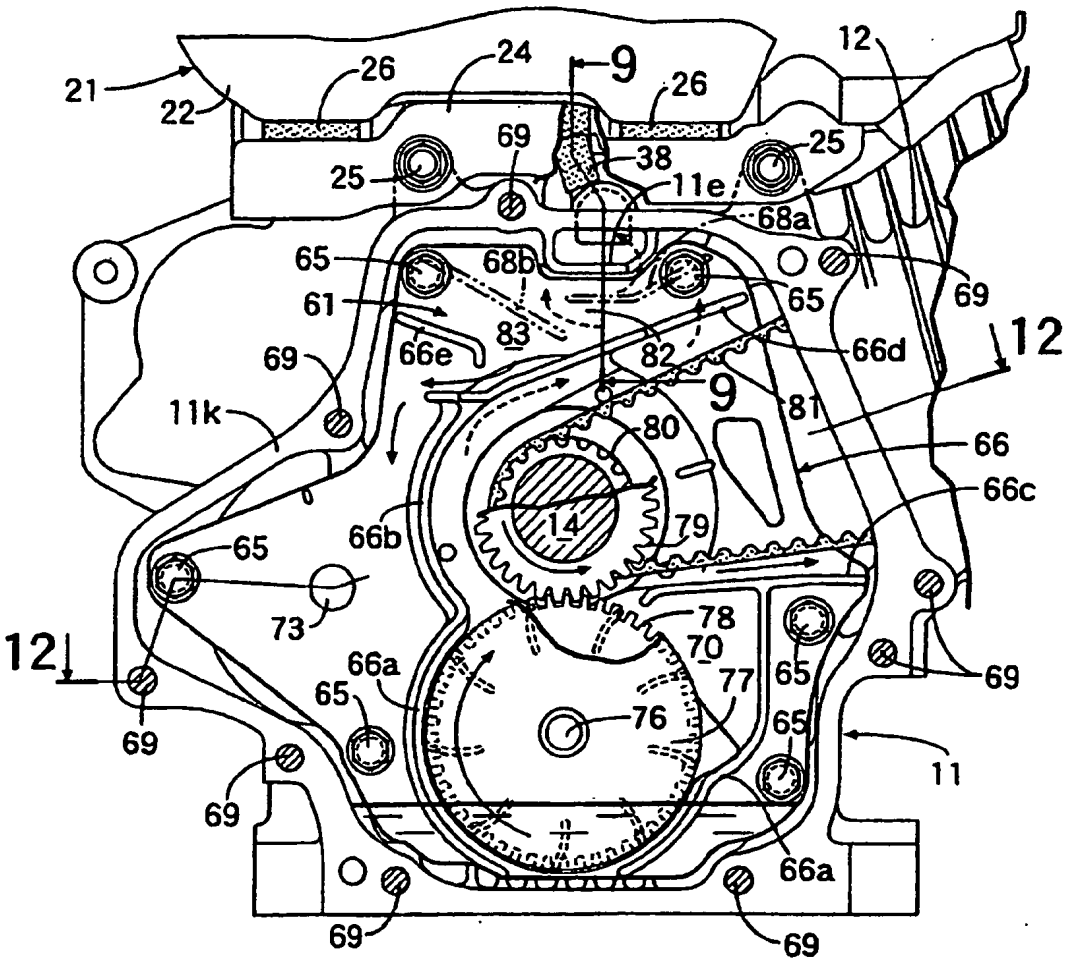

21
22
26
24
9
26
12
69
38
25
25
11e
68a
65
68b
65
69
61
83
82
66d
12
69
66e
9
81
11k
80
66
66c
14
79
66b
65
73
78
70
12
66a
77
65
69
65
76
65
69
11
69
66a
69
69

FIG. 11

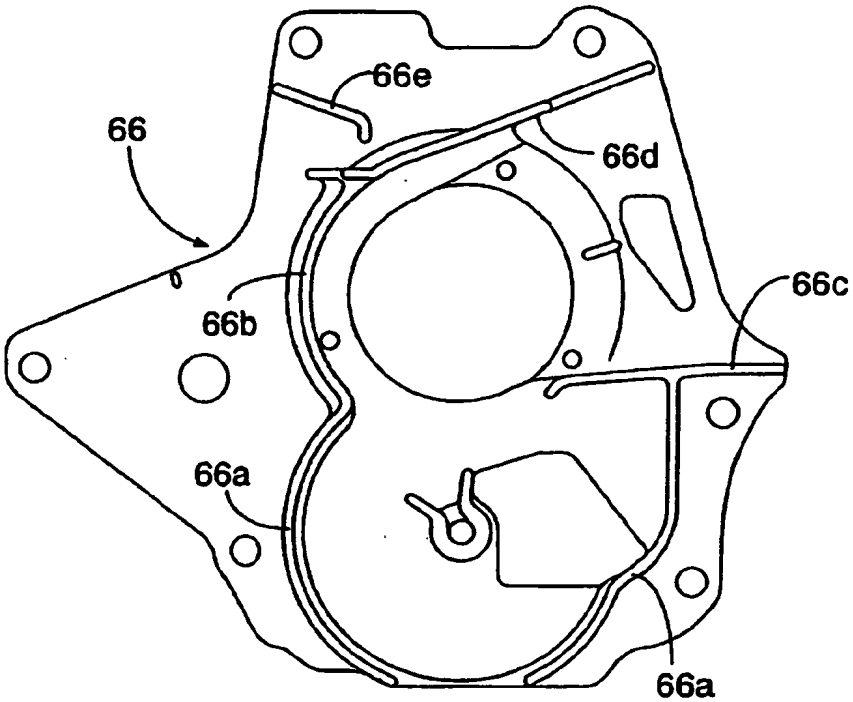
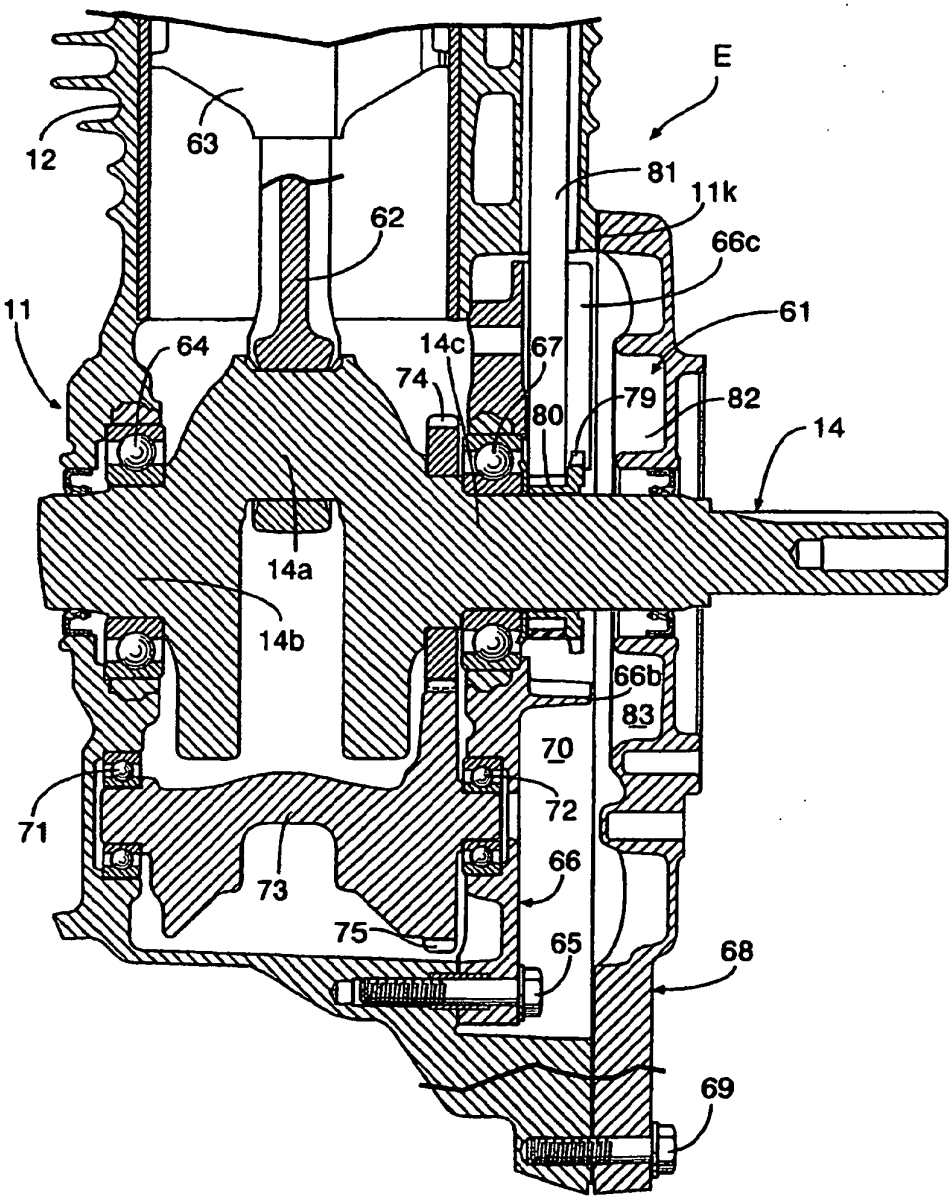


FIG. 12


E
12
63
81
11k
62
66c
11
61
64
14c
67
74
79
82
80
14
14a
14b
66b
83
70
71
72
66
73
75
65
68
69