(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 420 910**

(51) Int. Cl.:
F02M 37/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2003 E 03002227 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 1340905**

(54) Título: **Módulo de bomba de carburante para vehículo**

(30) Prioridad:

28.02.2002 JP 2002054278

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.08.2013

(73) Titular/es:

HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome
Minato-ku, Tokyo , JP

(72) Inventor/es:

UEDA, MINORU;
HAYASHI, AKIRA;
NAKAGAWA, MITSUO;
YAZAWA, SHINICHIRO y
HIKICHI, TOICHIRO

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 420 910 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

Módulo de bomba de carburante para vehículo

Memoria descriptiva

La presente invención se refiere a un módulo de bomba de carburante para vehículo tal como una motocicleta, y en particular a una mejora en un módulo de bomba de carburante para vehículo que incluye una caja de módulo provista de una entrada de carburante para recibir carburante de un depósito de carburante, una salida de carburante para suministrar el carburante a una válvula de inyección de carburante de un motor, y un orificio de retorno de carburante para recircular el carburante excedente al depósito de carburante, en el estado de abertura al exterior de la caja de módulo, una bomba de carburante movida eléctricamente y un filtro de carburante dispuesto entremedio en serie en el paso para conectar entre la entrada de carburante y la salida de carburante, y un regulador de presión de carburante dispuesto entremedio en un paso de regulación de presión que conecta entre la salida de carburante y el orificio de retorno de carburante, conteniéndose la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante y el regulador de presión de carburante en la caja de módulo.

Dicho módulo de bomba de carburante anterior ya se conoce, como se describe, por ejemplo, en la Publicación de Patente japonesa número 2001-248510.

En dicho módulo de bomba de carburante anterior según la técnica anterior, la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante están dispuestos en serie en el mismo eje. Por lo tanto, la longitud general del módulo de bomba de carburante sería muy grande, y es difícil colocar el módulo de bomba de carburante de forma compacta al tiempo de montarlo en el motor. Además, cuando el módulo de bomba de carburante se coloca cerca del motor, se genera vapor en el módulo de bomba de carburante bajo el efecto del calor radiante del motor, pudiendo originar problemas en el arranque en caliente o en la operación a alta velocidad del motor.

US-A-5.103.793 describe un módulo de bomba de carburante según el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención se ha realizado en consideración de las circunstancias anteriores. Consiguientemente, un objeto de la presente invención es proporcionar dicho módulo de bomba de carburante para vehículo en el que el motor puede ser refrigerado eficientemente.

Para lograr el objeto anterior se facilita un módulo de bomba de carburante según la reivindicación 1.

La presente invención se caracteriza en primer lugar porque, en un módulo de bomba de carburante para vehículo que incluye una caja de módulo provista de una entrada de carburante para recibir carburante de un depósito de carburante, una salida de carburante para suministrar el carburante a una válvula de inyección de carburante de un motor, y un orificio de retorno de carburante para recircular el carburante excedente al depósito de carburante, en el estado de abertura al exterior de la caja de módulo, una bomba de carburante movida eléctricamente y un filtro de carburante dispuestos entremedio en serie en un paso para conectar entre la entrada de carburante y la salida de carburante, y un regulador de presión de carburante dispuesto entremedio en un paso de regulación de presión que conecta entre la salida de carburante y el orificio de retorno de carburante, conteniéndose la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante y el regulador de presión de carburante en la caja de módulo, la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante están dispuestos de modo que sus ejes longitudinales sean paralelos uno a otro, y una cámara de separación de vapor para recibir el carburante conteniendo vapor generado en la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante y para alimentar el vapor separado del carburante al orificio de retorno de carburante está dispuesta en la caja de módulo de forma junto a un extremo en la dirección longitudinal de cada uno de la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante.

Según la primera característica distintiva, debido a la disposición paralela de la bomba de carburante movida eléctricamente y el filtro de carburante, es posible reducir en gran parte la longitud general de la caja de módulo y lograr una disposición compacta del módulo de bomba de carburante.

Además, dado que el vapor generado en el filtro de carburante y la bomba de carburante movida eléctricamente es recibido en la cámara de separación de vapor conjuntamente con el carburante, la separación entre el carburante y el vapor se lleva a cabo en la cámara y el vapor flota y es alimentado al orificio de retorno de carburante, el carburante en una condición buena que no contiene el vapor puede ser suministrado a la válvula de inyección de carburante, y siempre se puede asegurar una condición de operación estable del motor.

Además, dado que el vapor generado en el filtro de carburante y la bomba de carburante movida eléctricamente se separa del carburante en la cámara de separación de vapor y es alimentado al orificio de retorno de carburante, el carburante en una condición buena no conteniendo el vapor puede ser suministrado a la válvula de inyección de carburante, y siempre se puede asegurar una condición de operación estable del motor.

Además, la presente invención se caracteriza en segundo lugar porque, además de la primera característica distintiva, un agujero de descarga de vapor en una porción superior de la cámara de separación de vapor se abre al paso de regulación de presión en el lado situado hacia abajo del regulador de presión de carburante, y se aplica presión negativa al agujero de descarga de vapor por un efecto eyector generado por el paso del carburante excedente a través del paso de regulación de presión.

Según la segunda característica distintiva, la aplicación de la presión negativa al agujero de descarga de vapor por el efecto eyector hace posible promover efectivamente la descarga del vapor desde la cámara de separación de vapor al paso de regulación de presión y, simultáneamente, promover también la acción de separación de vapor en la cámara de separación de vapor.

Por lo tanto, no solamente se puede promover efectivamente la descarga del vapor de la cámara de separación de vapor al paso de regulación de presión, sino que también se puede promover la acción de separación de vapor en la cámara de separación de vapor.

Además, la presente invención se caracteriza en tercer lugar porque, además de la primera o la segunda característica distintiva, el filtro de carburante está dispuesto entremedio en el paso entre la entrada de carburante y la bomba de carburante movida eléctricamente.

Según la tercera característica distintiva, la bomba de carburante movida eléctricamente puede incorporar un motor del tipo sin escobillas, y el filtro de carburante puede ser del tipo de presión baja barato.

Además, la presente invención se caracteriza en cuarto lugar porque, además de la primera o la segunda característica distintiva, el interior de la caja de módulo comunica con la entrada de carburante y por ello se llena del carburante, la bomba de carburante movida eléctricamente está sumergida en este carburante, y el filtro de carburante está dispuesto entremedio en el paso entre la bomba de carburante movida eléctricamente y la salida de carburante.

Según la cuarta característica distintiva, el motor incorporado en la bomba de carburante movida eléctricamente puede ser refrigerado con el carburante presente en la caja de módulo.

Por lo tanto, incluso cuando el motor es un motor con escobillas ordinario, la porción de contacto deslizante de las escobillas se puede enfriar efectivamente con el carburante. Además, en este caso, aunque el polvo abradido generado en la porción de contacto deslizante de las escobillas se mezcle con el carburante en la caja de módulo y sea aspirado a la bomba de carburante movida eléctricamente, el polvo abradido puede ser atrapado por el filtro de carburante y por ello se puede evitar que fluya al lado de la válvula de inyección de carburante.

Además, la presente invención se caracteriza en quinto lugar porque, además de cualquiera de las características distintivas primera a cuarta, la caja de módulo está dispuesta de forma adyacente a un lado de un tubo de admisión del motor de modo que los ejes longitudinales de la caja de módulo y el tubo de admisión sean aproximadamente ortogonales uno a otro.

Además, el tubo de admisión corresponde a un cuerpo estrangulador 6 en una realización de la presente invención que se describirá más tarde.

Según la quinta característica distintiva, en combinación con el acortamiento de la longitud general del módulo de bomba de carburante, el sistema de admisión del motor se puede hacer compacto.

Un modo para llevar a cabo la presente invención se describirá a continuación en base a realizaciones de la presente invención representadas en los dibujos acompañantes.

La figura 1 es una vista lateral de una parte principal de una motocicleta provista de un módulo de bomba de carburante según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral en sección verticalmente ampliada de la porción 2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista esquemática general de un sistema de suministro de carburante en una motocicleta, incluyendo el módulo de bomba de carburante.

La figura 6 es una ilustración de la constitución y las acciones de una válvula de cierre e inclinación.

La figura 7 es una vista esquemática general de un sistema de suministro de carburante en una motocicleta provista

de un módulo de bomba de carburante según una segunda realización de la presente invención.

La descripción se iniciará con una descripción de una primera realización de la presente invención representada en las figuras 1 a 7.

En la figura 1, un bastidor de carrocería 1 de una motocicleta M como un vehículo está compuesto por un tubo delantero 1f que se extiende hacia atrás hacia abajo de un tubo delantero que no se representa, y un tubo trasero 1r que se alza desde el extremo trasero del tubo delantero 1f y que se extiende hacia atrás. Un motor de cuatro tiempos E dispuesto en el lado inferior del tubo delantero 1f está suspendido del tubo delantero 1f, y un depósito de carburante T está dispuesto encima del tubo trasero 1r.

El motor E tiene un bloque de cilindro 3 dispuesto de forma aproximadamente horizontal, con una culata de cilindro 2 dirigida al lado delantero de la carrocería de vehículo, un cuerpo estrangulador 6 que tiene un paso de admisión 5 en comunicación con un orificio de admisión 4 está unido a una superficie de extremo superior de la culata de cilindro 2, y un filtro de aire 7 está conectado al extremo situado hacia arriba del cuerpo estrangulador 6. Un tubo de escape 9 en comunicación con un orificio de escape 8 está unido a una superficie de extremo inferior de la culata de cilindro 2.

Una válvula de mariposa 10 para abrir y cerrar el paso de admisión 5 se soporta en eje en el cuerpo estrangulador 6, y una válvula de inyección de carburante de tipo electromagnético I para inyectar carburante hacia el orificio de admisión 4 está montada en un saliente de montaje de válvula de inyección 1 formado en una pared lateral del cuerpo estrangulador 6 en el lado situado hacia abajo de la válvula de mariposa 10. Un módulo de bomba de carburante Mp para suministrar el carburante del depósito de carburante T a la válvula de inyección de carburante I está montado en el cuerpo estrangulador 6.

En primer lugar se describirá la constitución general del módulo de bomba de carburante Mp con referencia a la vista esquemática general representada en la figura 6.

El módulo de bomba de carburante Mp incluye una caja de módulo 12, y una bomba de carburante movida eléctricamente 13, un filtro de carburante del tipo de presión baja 14, un regulador de presión de carburante 15 y una válvula de cierre e inclinación 16 alojados en la caja de módulo 12, como componentes principales.

La caja de módulo 12 tiene una entrada de carburante 20, una salida de carburante 21 y un orificio de retorno de carburante 22 que se abre en su superficie exterior, un tubo de suministro de carburante 23 que se extiende desde una porción inferior del depósito de carburante T está conectado a la entrada de carburante 20, y el carburante presente en el depósito de carburante T fluye a la entrada de carburante 20 bajo la acción de la gravedad.

Además, un tubo de retorno de carburante 24 que tiene un extremo terminal que se abre a una porción de fase gas dentro del depósito de carburante T está conectado al orificio de retorno de carburante 22, y la salida de carburante 21 está conectada a un orificio de introducción de la válvula de inyección de carburante I.

La caja de módulo 12 está provista de una cámara principal 25, y una cámara de separación de vapor 26 adyacente a la cámara principal 25 a través de una pared divisoria 27 entremedio, y la bomba de carburante movida eléctricamente 13 y el filtro de carburante 14 están alojados en la cámara principal 25. En este caso, el filtro de carburante 14 tiene un tubo de entrada 28 en un extremo en su dirección longitudinal conectado a la entrada de carburante 20, y tiene un tubo de salida 29 en el otro extremo en su dirección longitudinal que se abre a la cámara de separación de vapor 26. La bomba de carburante movida eléctricamente 13 tiene un tubo de aspiración 30 y un tubo de descarga de vapor 31 en un extremo en su dirección longitudinal que se abre a la cámara de separación de vapor 26, y tiene un tubo de descarga 32 en el otro extremo en su dirección longitudinal en comunicación con un agujero de entrada 33 de la válvula de cierre e inclinación 16.

Un agujero de salida 34 de la válvula de cierre e inclinación 16 comunica con la salida de carburante 21 a través de un paso de carburante inyectado 35, y una válvula de retención 36 para inhibir el reflujo del carburante desde la salida de carburante 21 al lado de la válvula de cierre e inclinación 16 está dispuesta en una porción intermedia del paso de carburante inyectado 35.

Un paso de regulación de presión 40 que conduce al orificio de retorno de carburante 22 se bifurca del paso de carburante inyectado 35 en el lado situado hacia abajo de la válvula de retención 36, y un regulador de presión de carburante 15 está dispuesto entremedio en el paso de regulación de presión 40. El regulador de presión de carburante 15 incluye un asiento de válvula 42 formado en una porción intermedia del paso de regulación de presión 40 y dirigido al lado situado hacia abajo, un cuerpo de válvula 43 dispuesto enfrente de manera que pueda asentar en el asiento de válvula 42, y un muelle de regulación de presión 44 para energizar el cuerpo de válvula 43 al lado del asiento de válvula 42 con una carga establecida predeterminada. El regulador de presión de carburante 15 se forma de modo que, cuando la presión de descarga de la bomba de carburante movida eléctricamente 13 llegue o exceda de un valor preestablecido, el cuerpo de válvula 43 se separe del asiento de válvula 42 para liberar la presión excesiva al orificio de retorno de carburante 22.

Un agujero de descarga de vapor 45 que atraviesa una pared de techo de la cámara de separación de vapor 26 se abre en la superficie interior del paso de regulación de presión 40 en el lado situado hacia abajo del regulador de presión de carburante 15 de modo que se aplique presión negativa al agujero de descarga de vapor 45 por un efecto eyector generado por el paso del carburante excedente a través del paso de regulación de presión 40 a alta velocidad.

De nuevo en la figura 1, una unidad electrónica de control 47 está dispuesta en una superficie delantera del filtro de aire 7. La unidad electrónica de control 47 controla las operaciones de la válvula de inyección de carburante I, la bomba de carburante movida eléctricamente 13, una bobina de encendido (no representada) y análogos, en base a señales tales como el número de revoluciones del motor Ne, la temperatura del motor (por ejemplo, la temperatura del aceite lubricante) Te, la abertura Th de la válvula de mariposa 10, la posición del cigüeñal Cp y análogos que se introduzcan en ella.

Durante la operación del motor E, el carburante en el depósito de carburante T fluye hacia abajo a través del tubo de suministro de carburante 23 llegando a la entrada de carburante 20 del módulo de bomba de carburante Mp, y luego es filtrado por el filtro de carburante 14, y a continuación fluye a la cámara de separación de vapor 26. Así, el suministro de carburante a la entrada de carburante 20 se efectúa por gravedad, de modo que cuando se genere vapor en el tubo de suministro de carburante 23, el vapor suba naturalmente al lado del depósito de carburante T. El carburante que ha fluido a la cámara de separación de vapor 26 es aspirado del tubo de entrada 28 y alimentado a presión al tubo de descarga 32 por la operación de la bomba de carburante movida eléctricamente 13, luego fluye a través de la válvula de cierre e inclinación 16 y la válvula de retención 36, es suministrado desde la salida de carburante a la válvula de inyección de carburante I, y es inyectado desde la válvula I al orificio de admisión 4.

Mientras tanto, el vapor generado en el filtro de carburante 14 y la bomba de carburante movida eléctricamente 13 es descargado a la cámara de separación de vapor 26, en la que se lleva a cabo la separación entre el carburante y el vapor, de modo que el vapor suba y pase a través del agujero de descarga de vapor 45 al paso de regulación de presión 40 en el lado situado hacia abajo del regulador de presión de carburante 15.

Como se ha mencionado anteriormente, el carburante excedente que ha abierto la válvula en el regulador de presión de carburante 15 pasa a través del paso de regulación de presión 40 a alta velocidad, y el efecto eyector de esto aplica una presión negativa al agujero de descarga de vapor 45. Por lo tanto, la descarga del vapor desde la cámara de separación de vapor 26 al paso de regulación de presión 40 se promueve efectivamente, y, simultáneamente, también se promueve la acción de separación de vapor en la cámara de separación de vapor 26. Cuando el vapor es descargado así del filtro de carburante 14 y la bomba de carburante movida eléctricamente 13, el carburante en una condición buena no conteniendo el vapor puede ser suministrado a la válvula de inyección de carburante I, por lo que siempre se puede asegurar una condición de operación estable del motor E.

El carburante y el vapor que ha pasado a través del paso de regulación de presión 40 fluyen a través del orificio de retorno de carburante 22 y el tubo de retorno de carburante 24 liberándose a la porción de fase gas dentro del depósito de carburante T, de modo que el vapor se pueda separar del carburante en la porción de fase gas.

A continuación se describirá dicha válvula de cierre e inclinación 16 con referencia a la figura 6.

Como se representa en la figura 6(N), la válvula de cierre e inclinación 16 incluye una primera cámara de válvula cilíndrica 55 que asume una posición hacia la izquierda hacia arriba cuando la motocicleta M está en una posición vertical normal, y una segunda cámara de válvula cilíndrica 56 que asume a la inversa una posición hacia la derecha hacia arriba, y el extremo superior de la primera cámara de válvula 55 está conectado a una porción intermedia de la segunda cámara de válvula 56. Asientos de válvula primero y segundo 55a, 56a están formados respectivamente en porciones superiores de las cámaras de válvula primera y segunda 55, 56, dicho agujero de entrada 33 está abierto en una porción inferior del primer asiento de válvula 55a, y dicho agujero de salida 34 está abierto en una porción superior del segundo asiento de válvula 56a. Los extremos inferiores de las cámaras de válvula primera y segunda 56 están obturados con cuerpos de tapón esféricos 59, 60. Cuerpos de válvula esféricos 58, 59 que pueden asentar respectivamente en los asientos de válvula primero y segundo 55a, 56a están alojados en las cámaras de válvula primera y segunda 55, 56. Los extremos inferiores de las cámaras de válvula primera y segunda 55, 56 son obturados con los cuerpos de tapón 59, 60.

Cuando la motocicleta M está en la posición vertical normal, como se representa en la figura 6(N), los cuerpos de válvula primero y segundo 58, 59 se separan de los asientos de válvula primero y segundo 55a, 56a y permanecen en los cuerpos de tapón 59, 60 debido a su propio peso. Por lo tanto, el agujero de entrada 33 y el agujero de salida 34 están en comunicación entre sí, para poder suministrar el carburante desde la bomba de carburante movida eléctricamente 13 a la válvula de inyección de carburante I.

Sin embargo, si la motocicleta M se bascula al lado izquierdo o derecho, como se representa en la figura 6(L) o (R), la primera cámara de válvula 55 o la segunda cámara de válvula 56 se basculan de forma aproximadamente horizontal, y, simultáneamente, el primer cuerpo de válvula 57 o el segundo cuerpo de válvula 58 asienta en el primer asiento de válvula 55a o el segundo asiento de válvula 56a por su fuerza inercial; en cualquier caso, el

agujero de entrada 33 y el agujero de salida 34 se cierran uno a otro. Una vez que el primer cuerpo de válvula 57 o el segundo cuerpo de válvula 58 asienta así en el primer asiento de válvula 55a o el segundo asiento de válvula 56a, la presión del carburante en el lado del agujero de entrada 33 mantiene la condición asentada. Por lo tanto, incluso cuando se dañe el lado de la válvula de inyección de carburante I debido a la inclinación de la motocicleta M, se puede evitar que tenga lugar expulsión del carburante por la salida de carburante 21.

Una realización del módulo de bomba de carburante Mp descrito anteriormente se representa en las figuras 2 a 5.

En las figuras 2 y 3, la caja de módulo 12 incluye un cuerpo principal de caja 12a provisto de la cámara principal 25, y una cubierta de caja 12b provista de la cámara de separación de vapor 26 y articulada al cuerpo principal de caja 12a a través de una pared divisoria 27 entremedio de manera que asuma una forma aproximada de sector en sección transversal. En este caso, elementos sellantes 48, 48 están dispuestos entremedio entre las superficies de unión del cuerpo principal de caja 12a, la pared divisoria 27 y la cubierta de caja 12b. La bomba de carburante movida eléctricamente de forma cilíndrica está dispuesta en una porción central del sector, en la cámara principal 25. Por otra parte, el filtro de carburante 14 formado en forma de arco circular está dispuesto a lo largo de una porción de arco circular del sector, en la cámara principal 25. Así, la bomba de carburante movida eléctricamente 13 y el filtro de carburante 14 están dispuestos de modo que sus ejes longitudinales sean paralelos uno a otro en la cámara principal 25. Por lo tanto, la longitud general de la caja de módulo 12 se puede acortar en gran medida, y, en combinación con la forma en sección transversal que es la forma de sector aproximada, se puede hacer compacto el módulo de bomba de carburante Mp.

Como se representa claramente en las figuras 2 y 3, el cuerpo principal de caja 12a está provisto de un par de salientes de montaje 49, 49 yuxtapuestos en la dirección longitudinal, en el exterior de su porción de arco circular, y los salientes 49, 49 están unidos a una pared lateral del cuerpo estrangulador 6 con pernos 50, 50. En este caso, la caja de módulo 12 está dispuesta de manera que su eje longitudinal X sea ortogonal al eje Y del paso de admisión 5 del cuerpo estrangulador 6. Con esta disposición, en cooperación con la reducción de la longitud general del módulo de bomba de carburante Mp, es posible hacer compacto el sistema de admisión del motor E.

Además, una pared lateral del cuerpo principal de caja 12a está provista de la entrada de carburante 20 en el lado trasero y de la salida de carburante 21 en el lado delantero. En particular, la entrada de carburante 20 está dispuesta en un tapón 51 formado integralmente con una pared delantera del cuerpo principal de caja 12a y montado en una porción de cabeza de la válvula de inyección de carburante I, y comunica directamente con el orificio de introducción de carburante de la válvula de inyección de carburante I, de modo que no hay que proporcionar un tubo entre la salida de carburante 21 y la válvula de inyección de carburante I, lo que puede contribuir a la simplificación del tubo de carburante.

Además, la válvula de cierre e inclinación 16 está incorporada en el cuerpo principal de caja 12a.

Por otra parte, el regulador de presión de carburante 15 está incorporado a la cubierta de caja 12b, y su pared trasera está provista del orificio de retorno de carburante 22.

Cuando la entrada de carburante 20 y el orificio de retorno de carburante 22 están dispuestos en la pared trasera de la caja de módulo 12 como se ha descrito anteriormente, el tubo de suministro de carburante 23 y el tubo de retorno de carburante 24 conectados a ellos se pueden disponer en una porción comparativamente central de la motocicleta M, lo que es efectivo para obviar su interferencia con otras cosas.

El resto de las construcciones es el mismo que el representado en la vista esquemática general de la figura 5; en las figuras 2 a 5, las porciones correspondientes a las de la figura 5 se indican con los mismos símbolos de referencia.

A continuación se describirá una segunda realización de la presente invención representada en la figura 7.

En la segunda realización, una alcachofa 61 está montada en la entrada de carburante 20 de la caja de módulo 12. La cámara principal 25 comunica con la entrada de carburante 20, por ello la cámara principal 25 se llena con el carburante procedente del depósito de carburante T, y una bomba de carburante movida eléctricamente 113 y un filtro de carburante 114 están sumergidos en dicho carburante. La bomba de carburante movida eléctricamente 113 y el filtro de carburante 114 están dispuestos en la cámara principal 25 de modo que sus ejes longitudinales sean paralelos uno a otro, de la misma manera que en la realización precedente. La bomba de carburante movida eléctricamente 113 tiene el tubo de aspiración 30 abierto a la cámara principal, el carburante en la cámara principal 25 es aspirado, y el carburante es alimentado a presión a través del tubo de descarga 32 al filtro de carburante 114. Por lo tanto, el filtro de carburante 114 en la segunda realización debe ser del tipo de presión alta. El carburante a alta presión filtrado por el filtro de carburante 114 es alimentado a través de un tubo de salida 29 a la válvula de cierre e inclinación 16, y luego es inyectado desde la válvula de inyección de carburante I al orificio de admisión 8 del motor E después de ser alimentado a través de la misma ruta que en la realización precedente.

La bomba de carburante movida eléctricamente 113 incorpora un motor con escobillas ordinario. Por lo tanto, no solamente la porción de contacto deslizante de las escobillas, sino también toda la parte del motor se refrigeran con

el carburante en la cámara principal 25. En este caso, el polvo abradido generado en la porción de contacto deslizante de las escobillas puede salir a la cámara principal 25 y puede ser aspirado a la bomba de carburante movida eléctricamente 113 conjuntamente con el carburante, pero el polvo abradido es atrapado por el filtro de carburante 114 dispuesto en el lado de descarga de la bomba de carburante movida eléctricamente 113, de modo que se evite que el polvo abradido fluya al lado de la válvula de inyección de carburante I.

Una porción superior de la cámara principal 25 comunica con la cámara de separación de vapor 26 a través de un agujero de correa 62 de modo que el vapor generado dentro de la cámara principal 25 suba y pase a la cámara de separación de vapor 26. Además, el tubo de descarga de vapor 31 de la bomba de carburante movida eléctricamente 113 se abre a la cámara de separación de vapor 26, de la misma manera que en la realización precedente.

El resto de las formaciones es el mismo que en la realización precedente; en la figura 7, las porciones correspondientes a las de la realización precedente se indican con los mismos símbolos de referencia que antes, y se omite su descripción.

La presente invención no se limita a las realizaciones anteriores, y son posibles varias modificaciones de diseño sin apartarse del alcance de lo esencial de la invención. Por ejemplo, en el caso donde el motor E es un motor multicilindro, el cuerpo estrangulador 6 puede estar acoplado a las culatas de cilindro 2 a través de un colector de admisión, y las válvulas de inyección de carburante correspondientes respectivamente a los cilindros pueden ir montadas en el colector de admisión. Además, en ese caso, el módulo de bomba de carburante Mp puede ir montado en el colector de admisión.

La invención proporciona un módulo de bomba de carburante para vehículo en el que la longitud general se puede reducir en gran medida y el vapor generado en el interior puede ser descargado al exterior. Para lograrlo, una bomba de carburante movida eléctricamente 13 y un filtro de carburante 14 alojados en una caja de módulo 12 están dispuestos de modo que sus ejes longitudinales sean paralelos uno a otro, y una cámara de separación de vapor 26 para recibir el vapor generado en la bomba de carburante movida eléctricamente 13 y el filtro de carburante 14 y para alimentar el vapor separado del carburante a un orificio de retorno de carburante 22 está dispuesta en la caja de módulo 12 de forma adyacente a un extremo en la dirección longitudinal de cada uno de la bomba de carburante movida eléctricamente 13 y el filtro de carburante 14.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de bomba de carburante para vehículo incluyendo una caja de módulo (12) provista de una entrada de carburante (20) para recibir un carburante de un depósito de carburante (T), una salida de carburante (21) para suministrar el carburante a una válvula de inyección de carburante (I) de un motor (E), y un orificio de retorno de carburante (22) para recircular el carburante excedente a dicho depósito de carburante (T), en el estado de abertura al exterior de dicha caja de módulo (12), una bomba de carburante movida eléctricamente (13, 113) y un filtro de carburante (14, 114) dispuesto entremedio en serie en un paso para conectar entre dicha entrada de carburante (20) y dicha salida de carburante (21), y un regulador de presión de carburante (15) dispuesto entremedio en un paso de regulación de presión que conecta entre dicha salida de carburante (21) y dicho orificio de retorno de carburante (22), conteniéndose dicha bomba de carburante movida eléctricamente (13, 113) y dicho filtro de carburante (14, 114) y dicho regulador de presión de carburante (15) en dicha caja de módulo (12), donde

dicha bomba de carburante movida eléctricamente (13, 113) y dicho filtro de carburante (14, 114) están dispuestos de modo que sus ejes longitudinales sean paralelos uno a otro, y una cámara de separación de vapor (26) para recibir el carburante conteniendo el vapor generado en dicha bomba de carburante movida eléctricamente (13, 113) y dicho filtro de carburante (14, 114) y para alimentar el vapor separado del carburante a dicho orificio de retorno de carburante (22) está dispuesto en dicha caja de módulo (12) de forma adyacente a un extremo en la dirección longitudinal de cada uno de dicha bomba de carburante movida eléctricamente (13, 113) y dicho filtro de carburante (14, 114),

caracterizado porque

el interior de dicha caja de módulo (12) comunica con dicha entrada de carburante (20) y por ello se llena del carburante, dicha bomba de carburante movida eléctricamente (113) está sumergida en este carburante, y dicho filtro de carburante (114) está dispuesto entremedio en el paso entre dicha bomba de carburante movida eléctricamente (113) y dicha salida de carburante (21).

2. Un módulo de bomba de carburante para vehículo según la reivindicación 1, donde

un agujero de descarga de vapor (45) en una porción superior de dicha cámara de separación de vapor (26) se abre a dicho paso de regulación de presión (40) en el lado situado hacia abajo de dicho regulador de presión de carburante (15), y se aplica presión negativa a dicho agujero de descarga de vapor (45) por un efecto eyector generado por el paso del carburante excedente a través de dicho paso de regulación de presión (40).

3. Un módulo de bomba de carburante para vehículo según la reivindicación 1 o 2, donde

dicho filtro de carburante (14) está dispuesto entremedio en el paso entre dicha entrada de carburante (20) y dicha bomba de carburante movida eléctricamente (13).

4. Un módulo de bomba de carburante para vehículo según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, donde

dicha caja de módulo (12) está dispuesta adyacente a un lado de un tubo de admisión (6) de dicho motor (E) de modo que los ejes longitudinales (X, Y) de dicha caja de módulo (12) y dicho tubo de admisión (6) sean aproximadamente ortogonales uno a otro.

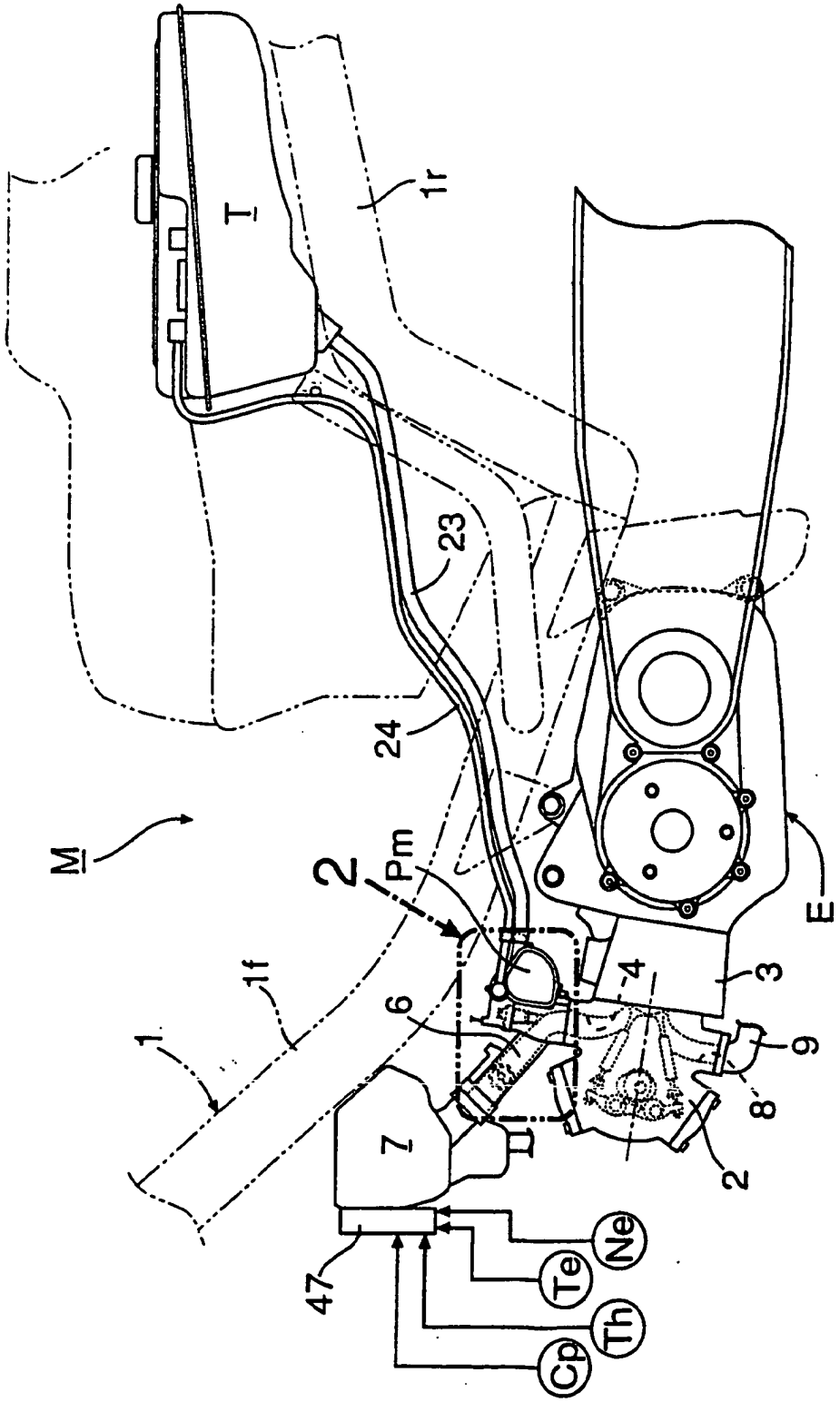

FIG. 1

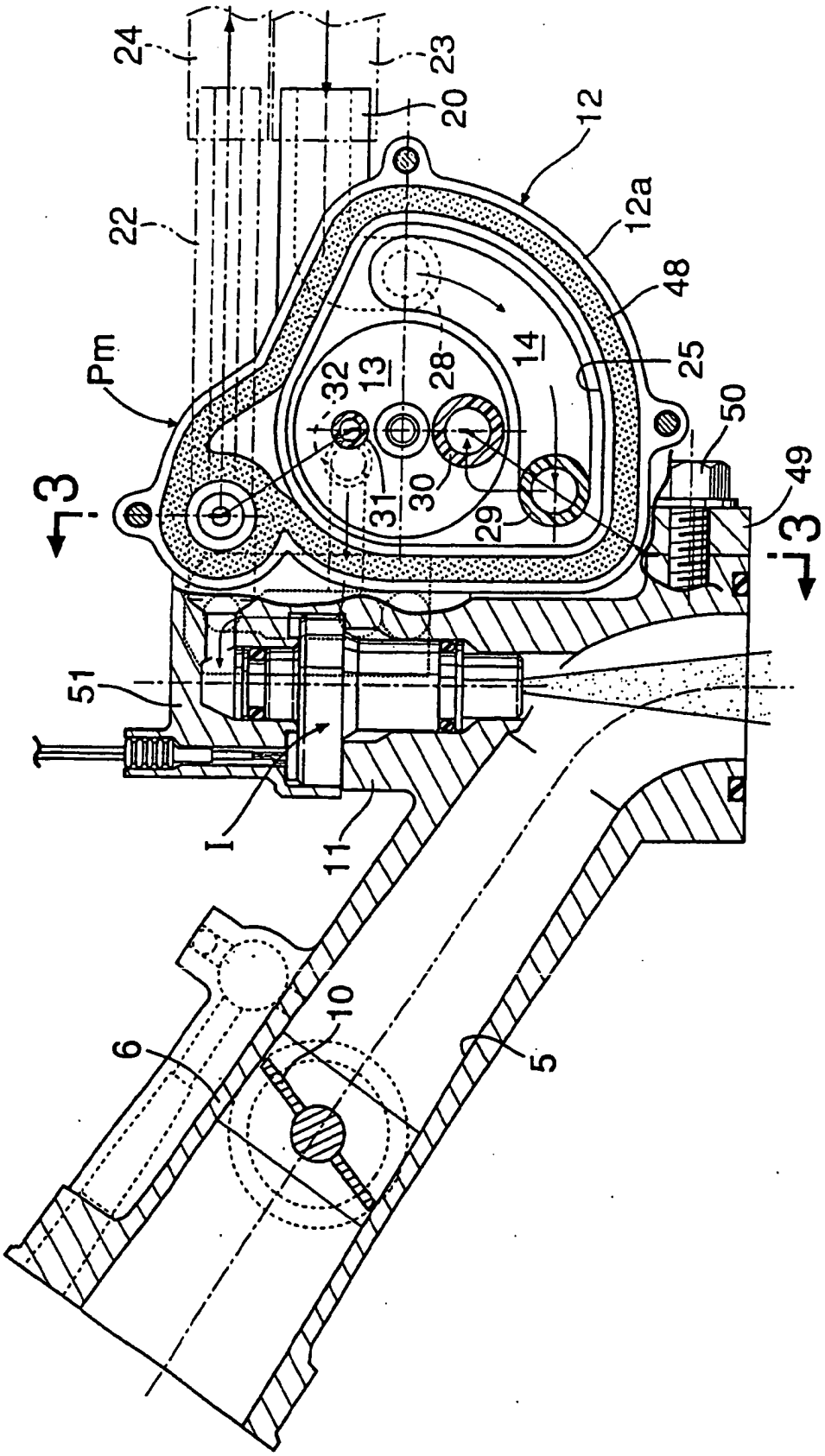

FIG. 2

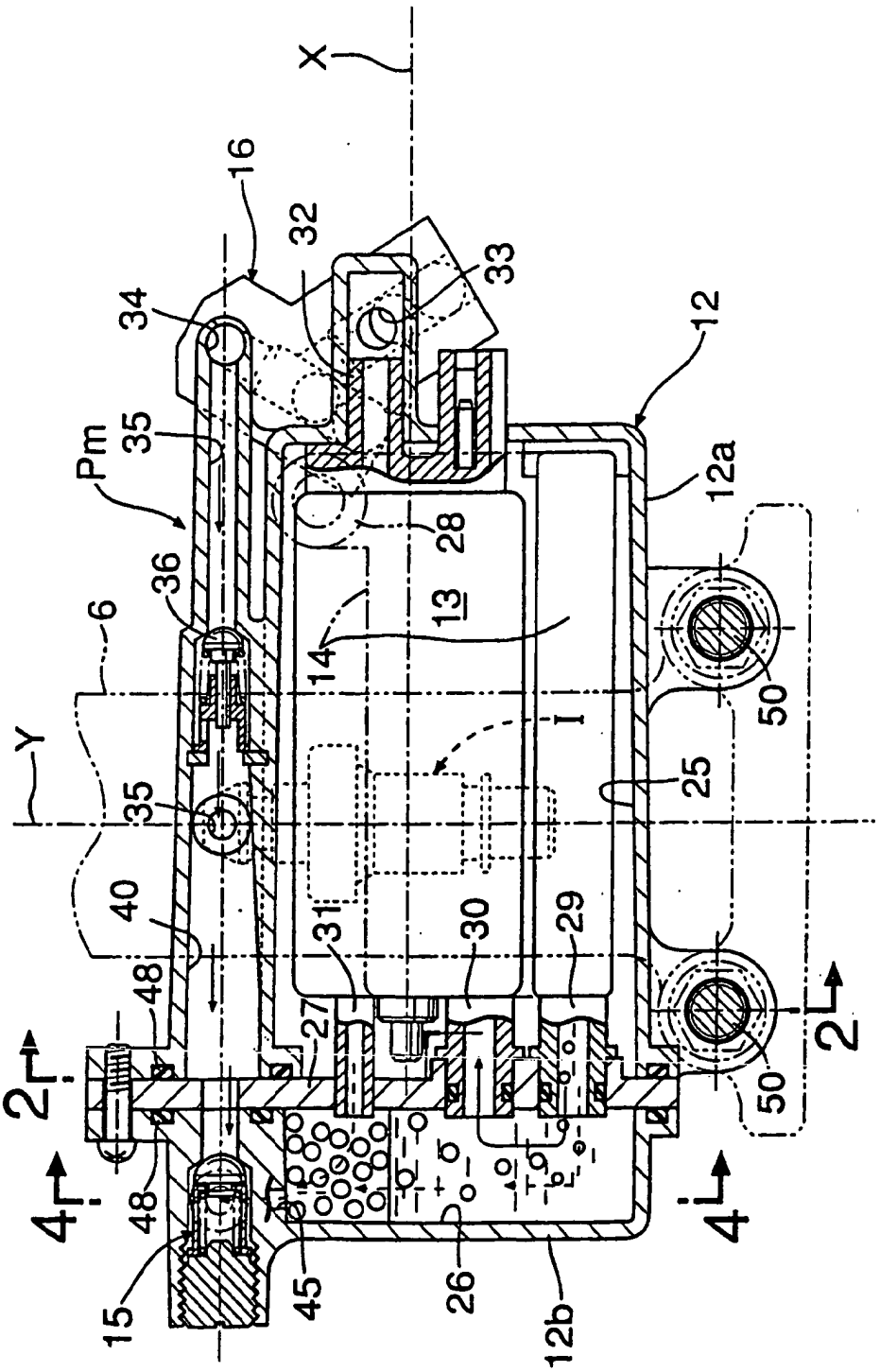
X
16
32
33
34
12
35
Pm
12a
28
36
13
6
14
50
Y
I
35
25
40
31
30
29
48
27
2
2
50
4
4
48
45
26
15
12b

FIG. 3

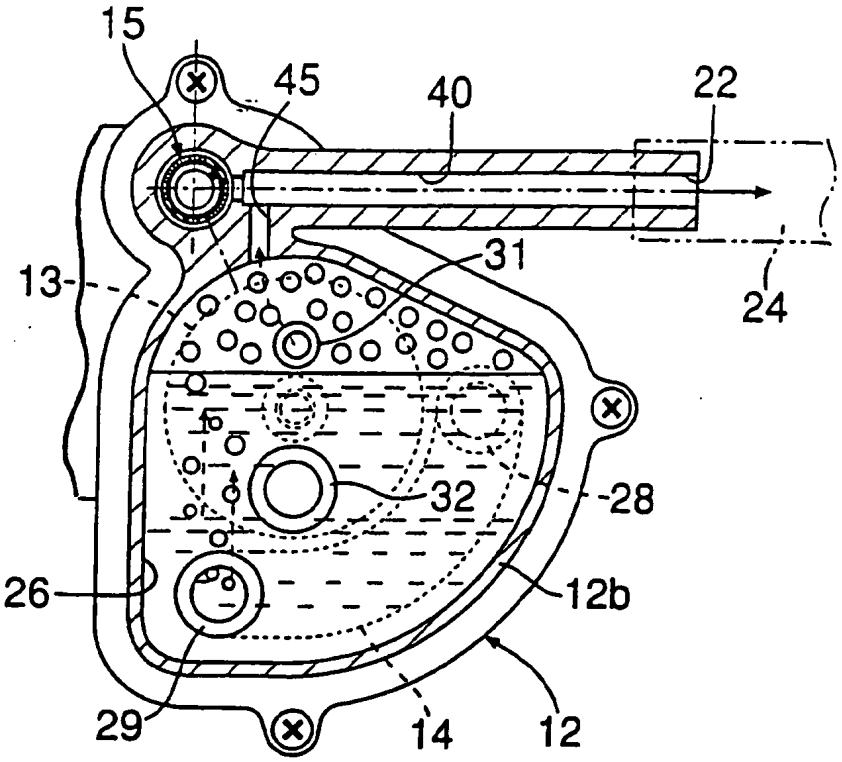

FIG. 4

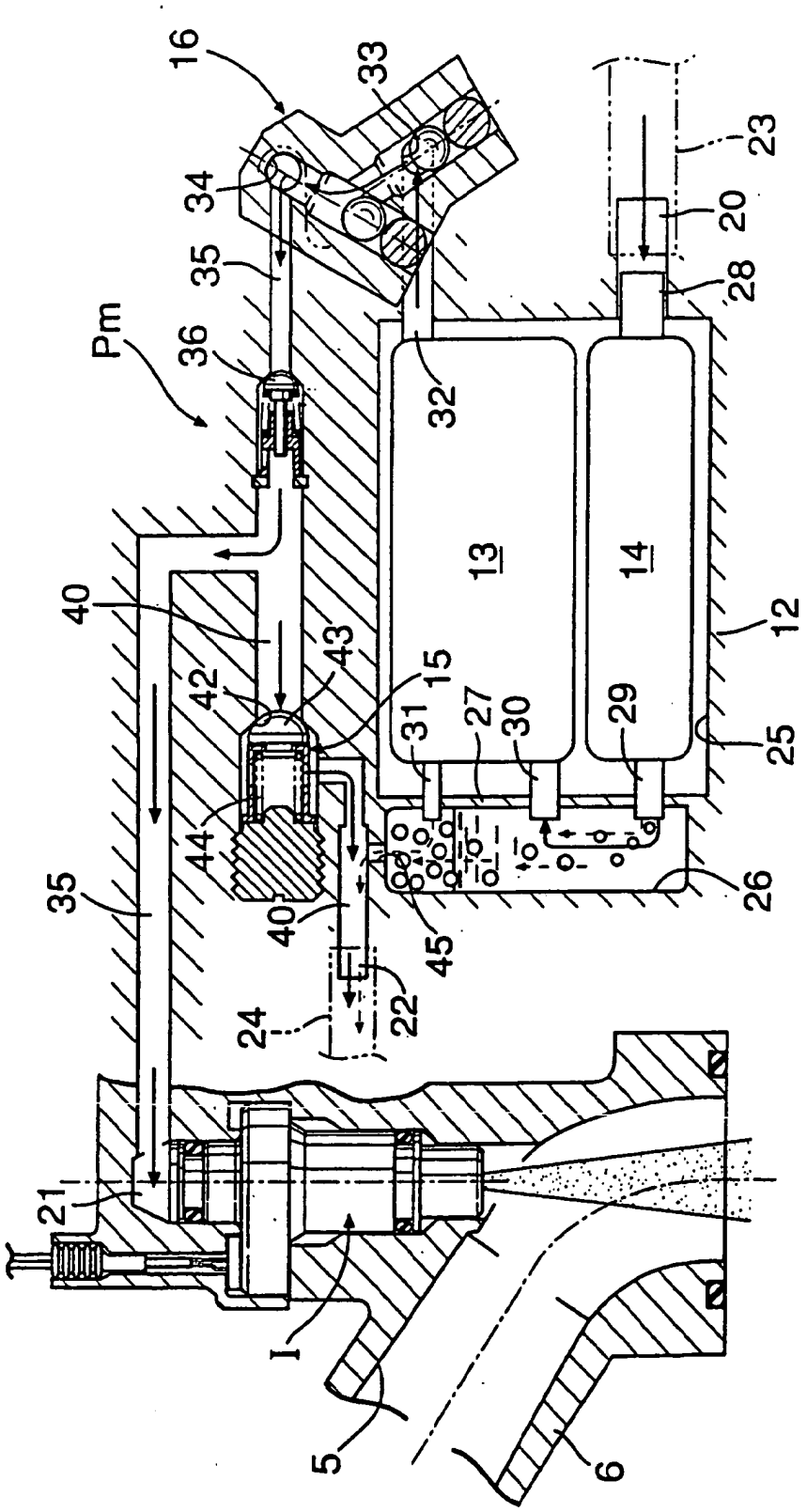
16
33
34
35
Pm
36
40
42
43
15
44
35
40
45
22
24
21
I
5
6
31
27
30
29
13
14
32
28
20
23
12
25
26

FIG. 5

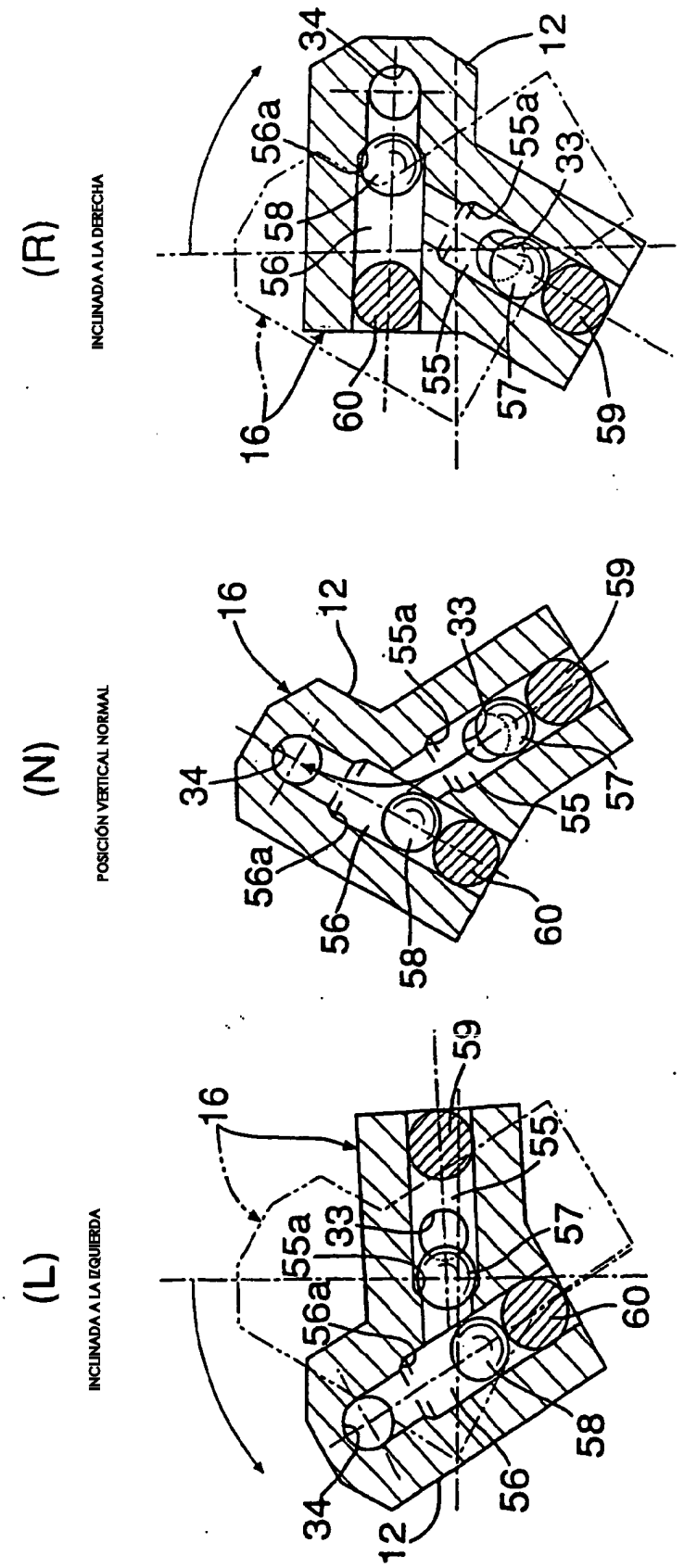
(L)
INCLINADA A LA IZQUIERDA
(N)
POSICIÓN VERTICAL NORMAL
(R)
INCLINADA A LA DERECHA
16
12
34
33
55
55a
56
56a
57
58
59
60

FIG. 6

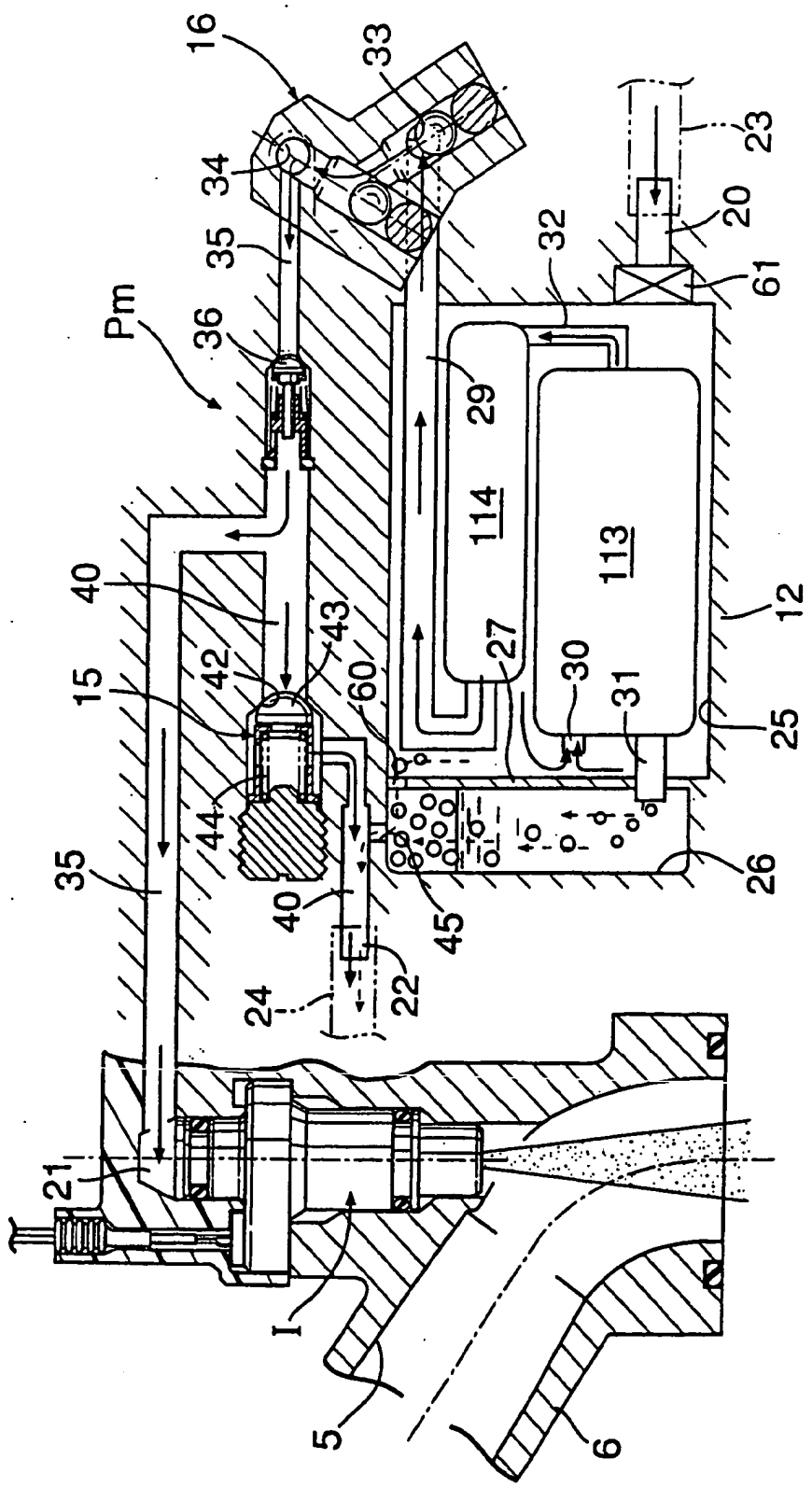
16
33
34
35
Pm
36
40
15
42
43
60
44
35
40
45
24
22
21
I
5
6
23
20
61
32
29
114
113
12
27
30
31
25
26

FIG. 7