



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 305**

51 Int. Cl.:
F01M 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08250439 .0**

96 Fecha de presentación : **06.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1956204**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

54 Título: **Dispositivo de ventilación de cárter.**

30 Prioridad: **09.02.2007 JP 2007-31186**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.01.2011

73 Titular/es:
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP

72 Inventor/es: **Inomori, Toshinori**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 350 305 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

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un vehículo de tipo de horquilla que incluye un dispositivo de respiración que está formado integralmente con una bomba de refrigerante.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los vehículos de tipo de horquilla, tales como las motocicletas, con el fin de evitar que la presión en el interior de un cárter o similar aumente con el aumento de la temperatura del aceite de motor, se utiliza ampliamente un procedimiento en el cual se proporciona un dispositivo de respiración. El dispositivo de respiración descarga gases (gases de escape) que se han acumulado en el cárter o similar.

Además, en el caso de que se proporcione un dispositivo de respiración en un vehículo de tipo de horquilla que incluye una unidad de motor de tipo oscilante, se ha desarrollado una estructura en la cual el dispositivo de respiración y una bomba de refrigerante para bombear el líquido refrigerante (agua de refrigeración) que circula en el interior del motor (motor de combustión interna) están formados integralmente, tal como se describe, por ejemplo, en el documento JP-A-04-237831. Un dispositivo de respiración de este tipo está formado integralmente con una bomba de refrigerante que tiene un miembro impulsor conectado a un árbol de levas (árbol de levas en cabeza) que está dispuesto en una culata.

Más específicamente, el dispositivo de respiración está formado integralmente con una carcasa de la bomba de refrigeración, y está dispuesto en una pared lateral de la culata. El dispositivo de respiración tiene una carcasa (laberinto) del dispositivo de respiración en forma generalmente cilíndrica en la que se separan el aire y el aceite de motor del gas de escape. La carcasa del dispositivo de respiración está formada para rodear un árbol del impulsor que hace que el miembro impulsor gire. Como resultado de la adopción de esta estructura, la carcasa del dispositivo de respiración y el miembro impulsor (y el árbol de levas) se encuentran alineados sustancialmente coaxialmente. Además, la carcasa del dispositivo de respiración también puede ser refrigerada por el refrigerante.

Sin embargo, el dispositivo de respiración que se ha descrito más arriba que está formado integralmente con la bomba de refrigeración presenta el siguiente problema. Esto es, con el fin de garantizar la función de separación del aire y del aceite de motor, por lo general, el tamaño de la carcasa del dispositivo de respiración tiene que ser más grande que el tamaño de la bomba de refrigeración.

La bomba de refrigerante que tiene el árbol del impulsor que está conectado coaxial-

mente al árbol de levas debe estar dispuesta siempre en el lugar en el que se dispone el árbol de levas, es decir, en la culata. Cuando el dispositivo de respiración que está formado integralmente con la bomba de refrigeración se dispone en la culata, debido a que la carcasa del dispositivo de respiración y el miembro impulsor (y el árbol de levas) son sustancialmente co-axiales, una sección del dispositivo de respiración sobresale más allá de una sección de la bomba de refrigeración. Es decir, la dimensión del motor se hace grande.

El documento JP 03 - 199609 describe un motor en el que un paso de la cadena de distribución se comunica a través de orificios con una cámara del cigüeñal formada dentro de un cárter. Un puerto del dispositivo de respiración se proporciona en la superficie superior del paso de la cadena. El contenido de aceite en el gas de escape se separa dentro del paso de la cadena de distribución existente.

La invención se ha diseñado en función de las circunstancias que se han descrito más arriba, y es un objeto de la invención proporcionar un vehículo de tipo de horquilla que no requiera que la dimensión del motor se haga mayor cuando se proporciona un dispositivo de respiración que está formado integralmente con una bomba de líquido refrigerante.

SUMARIO DE LA INVENCION

Un primer aspecto de la invención proporciona un vehículo de tipo de horquilla, que incluye: un motor de combustión interna que tiene un cárter, un cilindro conectado al cárter, y una culata que está conectada al cilindro y provista de un miembro de árbol de levas, una bomba de refrigerante que está dispuesta en la culata y que tiene un miembro impulsor que está conectado rotativamente al miembro de árbol de levas y suministra refrigerante a los canales de refrigerante dispuestos en el motor de combustión interna; y un dispositivo de respiración que se proporciona en posición adyacente a la bomba de refrigerante y a través del cual pasa el miembro de árbol de levas. En el vehículo de tipo de horquilla, el dispositivo de respiración tiene una carcasa del dispositivo de respiración, y la longitud de la carcasa del dispositivo de respiración a lo largo de una línea de centros del cilindro es mayor que la de la bomba de refrigeración. La carcasa del dispositivo de respiración está situada más hacia el cárter con respecto al miembro de árbol de levas.

De acuerdo con el aspecto que se ha descrito más arriba, debido a que la carcasa del dispositivo de respiración está situada más hacia el cárter con respecto al árbol de levas, el dispositivo de respiración no sobresale más allá de la bomba de refrigeración. Por lo tanto, la dimensión del motor no tiene que ser incrementada y la capacidad de la carcasa del dispositivo de respiración no se reduce.

Un segundo aspecto de la invención está configurado de manera que, en el primer as-

pecto de la invención, una forma plana de al menos una sección de la carcasa del dispositivo de respiración tiene una forma circular, y el centro de la forma circular está desplazado más hacia el cárter con respecto al miembro del árbol de levas.

5 Un tercer aspecto de la invención está configurado de manera que, en el primer aspecto de la invención, una sección de abertura está formada en una sección del techo de la culata, se proporciona adicionalmente una tapa de la culata que cubre la sección de abertura en la culata, y una superficie conjugada entre la culata y la tapa de la culata es generalmente plana.

10 Un cuarto aspecto de la invención está configurado de manera que, en el tercer aspecto de la invención, la culata incluye: una superficie conjugada del lateral de la tapa de la culata en un lateral de la tapa de la culata que se apoya contra la tapa de la culata; y una superficie conjugada del lateral del cilindro en un lateral del cilindro que se apoya contra el cilindro. La superficie conjugada del lateral de la tapa de la culata y la superficie conjugada del lateral del cilindro son generalmente paralelas una con la otra.

15 Un quinto aspecto de la invención está configurado de manera que, en el primer aspecto de la invención, un orificio de entrada de gas, a través del cual circula el gas en el cárter, está formado en una superficie lateral en un lateral del cilindro, que es una superficie lateral de la carcasa del dispositivo de respiración que se encuentra situada hacia la línea de centros del cilindro, y el dispositivo de respiración incluye, además, una tapa del dispositivo de respiración que está conectada rotativamente al árbol de levas. La tapa del dispositivo de respiración incluye: una placa de base de forma generalmente circular que se proporciona generalmente paralela a la superficie lateral del lateral del cilindro, y una pared lateral que se extiende desde una periferia exterior de la placa de base hacia la superficie lateral del lateral del cilindro. La tapa del dispositivo de respiración está encarada hacia al menos una sección de la superficie lateral del lateral del cilindro, que incluye el orificio de entrada de gas.

25 Un sexto aspecto de la invención está configurado de manera que, en el quinto aspecto de la invención, la superficie lateral del lateral del cilindro está provista de una placa de respiración que está encarada a la tapa del dispositivo de respiración, la placa del dispositivo de respiración tiene una sección sobresaliente que sobresale hacia la tapa del dispositivo de respiración, y la sección sobresaliente se solapa con la pared lateral en un lado interior de la pared lateral, de manera que existe una distancia de separación entre la sección sobresaliente y la pared lateral.

30 Un séptimo aspecto de la invención está configurado de manera que, en el primer aspecto de la invención, el motor de combustión interna incluye un purificador de aire, un orificio de entrada de gas, a través del cual circula el gas en el cárter, está formado en una superficie lateral del lateral del cilindro, que es una superficie lateral de la carcasa del dispositivo de respi-

ración que se posiciona hacia la línea de centros del cilindro. La carcasa del dispositivo de respiración incluye: una primera carcasa del dispositivo de respiración que se comunica con el orificio de entrada de gas; y una segunda carcasa del dispositivo de respiración que se comunica con la primera carcasa del dispositivo de respiración, y que está conectada a un tubo de respiración que se comunica con el purificador de aire.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un vehículo que comprende:

un motor de combustión interna que tiene un cárter, un cilindro conectado al cárter, una culata conectada al cilindro y un árbol de levas montado en el interior de la culata;

una bomba de refrigerante montada en la culata y que tienen un impulsor conectado rotativamente al árbol de levas, y

un dispositivo de respiración situado en posición adyacente a la bomba de refrigeración y más hacia el cárter que el árbol de levas y que está adaptado para permitir que el árbol de levas pase a su través, en el que el dispositivo de respiración comprende una carcasa del dispositivo de respiración que tiene una longitud a lo largo de la línea de centro del cilindro que es mayor que la de la bomba de refrigeración.

Al menos una sección de la carcasa del dispositivo de respiración puede definir una forma circular plana. Un centro de la forma circular puede estar desplazado más hacia el cárter que el árbol de levas.

El vehículo puede comprender, además, una tapa de la culata adaptada para cubrir una sección de abertura formada en una sección del techo de la culata. Una superficie conjugada entre la culata y la tapa de la culata puede ser generalmente plana.

La culata puede comprender:

una superficie conjugada del lateral de la tapa de la culata en un lateral de la tapa de la culata que se apoya contra la tapa de la culata; y

una superficie conjugada del lateral del cilindro en un lateral del cilindro que se apoya contra el cilindro, en la que

la superficie conjugada del lateral de la tapa de la culata y la superficie conjugada del lateral del cilindro son generalmente paralelas una con la otra.

El dispositivo de respiración puede comprender adicionalmente:

un orificio de entrada de gas que está formado en una superficie lateral de la carcasa del dispositivo de respiración y que está adaptado para permitir la comunicación de fluido del cárter. La superficie lateral de la carcasa del dispositivo de respiración puede ser una superficie lateral que está situada hacia la línea de centros del cilindro.

El dispositivo de respiración puede comprender, además, una tapa del dispositivo de

respiración conectada rotativamente al árbol de levas, comprendiendo la citada tapa del dispositivo de respiración:

una placa de base de forma generalmente circular que se proporciona generalmente en paralelo a la superficie lateral en el lateral del cilindro, y

5 una pared lateral que se extiende desde una periferia exterior de la placa de base hacia la superficie lateral en el lateral del cilindro, y

la tapa del dispositivo de respiración está encarada hacia al menos una sección de la superficie lateral del lateral del cilindro, que incluye el orificio de entrada de gas.

10 La superficie lateral del cilindro de la carcasa del dispositivo de respiración puede estar provista de una placa del dispositivo de respiración, que está encarada hacia la tapa del dispositivo de respiración,

la placa del dispositivo de respiración puede tener una sección sobresaliente que sobresale hacia la tapa del dispositivo de respiración, y

15 la sección sobresaliente se puede solapar con la pared lateral en un lateral interior de la pared lateral, de manera que haya una distancia de separación entre la sección sobresaliente y la pared lateral.

El motor de combustión interna puede comprender, además, un purificador de aire, y la carcasa del dispositivo de respiración comprende:

20 una primera carcasa del dispositivo de respiración que se comunica con el orificio de entrada de gas, y

una segunda carcasa del dispositivo de respiración que se comunica con la primera carcasa del dispositivo de respiración, y que está conectada a un tubo de respiración que se comunica con el purificador de aire.

El vehículo puede comprender un vehículo de tipo de horquilla.

25 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un motor de combustión interna que comprende:

un cárter;

un cilindro conectado al cárter;

una culata conectada al cilindro;

30 un árbol de levas montado en la culata;

una bomba de refrigerante montada en la culata y que tienen un impulsor conectado rotativamente al árbol de levas, y

un dispositivo de respiración situado en posición adyacente a la bomba de refrigeración y más hacia el cárter que el árbol de levas y que está adaptado para permitir que el

35 árbol de levas pase a su través, en el que el dispositivo de respiración comprende una

carcasa del dispositivo de respiración que tiene una longitud a lo largo de una línea de centros del cilindro que es mayor que la de la bomba de refrigeración.

De acuerdo con la invención, es posible proporcionar un vehículo, tal como un vehículo de tipo de horquilla, que no requiere que la dimensión del motor sea mayor cuando se proporciona un dispositivo de respiración que está formado integralmente con una bomba de refrigerante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros aspectos de la presente invención se describirán a continuación, solamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta, que es un vehículo de tipo de horquilla de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral izquierda de una culata, un cilindro, y un cárter que forman una unidad de motor de tipo oscilante que define un motor de combustión interna de acuerdo con la realización descrita;

la figura 3 es una vista esquemática en sección transversal de la unidad de motor de tipo oscilante tomada por la línea A - A en la figura 2;

la figura 4 es una vista lateral izquierda de la culata de acuerdo con la realización;

la figura 5 es una vista en sección transversal de la culata tomada por la línea B - B en la figura 4;

la figura 6 es una vista en planta esquemática de un dispositivo de respiración y de una bomba de agua de refrigeración de acuerdo con la realización;

la figura 7 es una vista que muestra la relación de posición entre una primera carcasa del dispositivo de respiración y una segunda carcasa del dispositivo de respiración de acuerdo con la realización;

la figura 8 es una vista en sección transversal del dispositivo de respiración y de la bomba de agua de refrigeración tomada por la línea C - C en la figura 6;

la figura 9 es una vista en sección transversal del dispositivo de respiración y de la bomba de agua de refrigeración tomada por la línea D - D en la figura 6;

la figura 10 es una vista que muestra el flujo de gases de escape y de aceite de motor en la primera carcasa del dispositivo de respiración de acuerdo con la realización;

la figura 11 es una vista que muestra el flujo de gases de escape y de aceite de motor en la segunda carcasa del dispositivo de respiración de acuerdo con la realización;

la figura 12 es una vista esquemática en sección transversal de un termostato, la culata, el cilindro y el cárter de acuerdo con la realización;

la figura 13 es una vista lateral derecha de la culata y del cilindro de acuerdo con la realización, y

la figura 14 es una vista general de un purificador de aire, de la culata y del cilindro de acuerdo con la realización.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

En la presente memoria descriptiva y a continuación, se describirá una realización de un vehículo de tipo de horquilla de acuerdo con la invención, con referencia a los dibujos. En los dibujos que siguen, los miembros estructurales que son los mismos o similares están indicados con los mismos o similares números de referencia. Además, se debe entender que las figuras son esquemáticas, por lo que el lector debe tener en cuenta que la escala relativa de las dimensiones y similares puede ser diferente de las del objeto real.

Por lo tanto, las dimensiones específicas y similares puede ser determinadas en base a la referencia de la descripción que sigue. Además, será fácilmente evidente que las distintas figuras incluyen secciones en las cuales la relación y la escala de dimensiones respectivas, etc. son distintas.

La estructura esquemática general del vehículo tipo de horquilla de acuerdo con la realización se describirá en primer lugar. La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta 10 que representa un vehículo de tipo de horquilla de acuerdo con la actual realización.

Como se muestra en la figura 1, la motocicleta 10 es una motocicleta de chasis bajo en el cual se dispone un chasis de vehículo (no mostrado en las figuras) en una posición más baja en comparación con una motocicleta normal.

La motocicleta 10 incluye una rueda delantera 21 y una rueda trasera 22, y utiliza una unidad de motor de tipo oscilante 40 para accionar la rueda trasera 22. La unidad de motor de tipo oscilante 40 se dispone por debajo de un asiento 13 en el que se sienta un motorista.

La unidad de motor de tipo oscilante 40 incluye una culata 70 y un cilindro 80 que están formados integralmente, y un cárter 90. La culata 70 y el cilindro 80 forman un motor refrigerado de cuatro tiempos de cilindro único refrigerado por agua. El cárter 90 aloja una unidad de transmisión que transmite la potencia generada por el motor a la rueda trasera 22.

Un purificador de aire 61 se dispone siempre delante de la culata 70. El cilindro 80 se posiciona en la sección trasera de la culata 70. El cárter 90 se posiciona en la sección trasera del cilindro 80.

Una sección delantera del cárter 90, en una lado inferior del mismo, está soportada axialmente por el chasis del vehículo. Un lado superior del cárter 90 está soportado oscilantemente por un amortiguador o unidad de suspensión 12 fijados al chasis del vehículo.

La figura 2 es una vista lateral izquierda de la culata 70, del cilindro 80, y del cárter 90 que forman la unidad de motor de tipo oscilante 40.

Además de la culata 70, el cilindro 80, y el cárter 90, la figura 2 muestra el purificador de aire 61, un carburador 62, y un colector de admisión 63.

5 Una tapa 72 de la culata está provista en una sección frontal (una sección del techo) de la culata 70, entre la culata 70 y el purificador de aire 61. El purificador de aire 61 se fija a la tapa 72 de la culata.

10 El colector de admisión 63 se proporciona entre un lateral superior del purificador de aire 61 y un lateral superior de la culata 70, y conecta el purificador de aire 61 y la culata 70. El carburador 62 está fijado al colector de admisión 63.

Un brazo 91 está formado en el cárter 90 de modo que el brazo 91 sobresalga hacia la sección delantera desde la sección inferior de la sección delantera del cárter 90. El brazo 91 está soportado por el chasis del vehículo.

15 La estructura esquemática de la unidad de motor de tipo oscilante 40 se explicará a continuación. La figura 3 es una vista esquemática en sección transversal de la unidad de motor de tipo oscilante 40 tomada por la línea A - A en la figura 2. En la figura 3, se omiten las líneas de trazos.

20 El cilindro 80 se dispone en una línea de centros C1 del vehículo que divide la anchura del vehículo en dos secciones substancialmente iguales. El cilindro 80 incluye un pistón 81, una biela 82, y un cigüeñal 83.

El pistón 81 se inserta en el cilindro 80. El cigüeñal 83 se dispone en la dirección de la anchura del vehículo en el cárter 90. La biela 82 transmite la potencia del pistón 81 al cigüeñal 83.

25 El cárter 90 aloja al cigüeñal 83, a un alternador 92a, a un ventilador de refrigeración 92b, a un embrague de arranque 93a, a una polea motriz 93b, a una correa de transmisión 94, a una polea receptora 95a, a un árbol de transmisión 95c, a un mecanismo reductor de engranajes 95d, a un árbol de la rueda trasera 95e, etc.

30 El alternador 92a está conectado al cigüeñal 83 en el lateral derecho de la línea de centros C1 del vehículo. El ventilador de refrigeración 92b está conectado al cigüeñal 83 en el lateral derecho del alternador 92a.

El ventilador de refrigeración 92b extrae o aspira el aire exterior, y posteriormente sopla o descarga el aire exterior en una dirección radial. Una sección del ventilador de refrigeración 92b está cubierta por una cubierta 92d del ventilador que se fija en el cárter 90. Se proporciona un radiador 92c en el lateral derecho del ventilador de refrigeración 92b.

35 El aire exterior es introducido por la rotación del ventilador de refrigeración 92b, con lo

que el radiador 92c, el alternador 92a, etc. se enfrían. El radiador 92c enfría el agua de refrigeración calentada por el cilindro 80, la culata 70, etc. utilizando el aire exterior introducido por el ventilador de refrigeración 92b.

5 El embrague de arranque 93a está conectado al cigüeñal 83 en el lateral izquierdo de la línea de centros C1 del vehículo. El embrague de arranque 93a transmite la potencia de un motor de celdas eléctricas (que no se muestra en las figuras) al cigüeñal 83 cuando se arranca el motor.

El embrague de arranque 93a está dispuesto en una carcasa 93c del embrague de arranque. La carcasa 93c del embrague de arranque contiene aceite de motor.

10 La polea motriz 93b está conectada al cigüeñal 83 en el lateral izquierdo del embrague de arranque 93a. La polea receptora 95a está conectada al árbol de transmisión 95d. La correa de transmisión 94 se enrolla alrededor de la polea motriz 93b y a la polea receptora 95a. La polea motriz 93b, la correa de transmisión 94, y la polea receptora 95a forman un mecanismo de transmisión automática de tipo correa trapezoidal.

15 El árbol 95e de la rueda trasera se dispone en la sección trasera del árbol de transmisión 95c. La fuerza de accionamiento del cigüeñal 83 se transmite al árbol de transmisión 95c a través de la polea motriz 93b, la correa de transmisión 94, y la polea receptora 95a, y se transmite a continuación desde el árbol de transmisión 95d al árbol 95e de la rueda trasera a través del mecanismo desmultiplicador de engranajes 95d.

20 La culata 70 incluye un árbol de levas 73 que está dispuesto para extenderse en la dirección de la anchura del vehículo. Una rueda dentada de leva 71 se fija en un extremo del árbol de levas 73.

Un piñón 93d del cigüeñal está fijado al cigüeñal 83, y una cadena de levas 71 se enrolla alrededor del piñón 93d del cigüeñal y de la rueda dentada de leva 71a. La cadena de levas 25 71 está alojada en una carcasa 76 de la cadena de levas.

Una bomba 74 de agua de refrigeración y un dispositivo de respiración 75 que están formados integralmente se disponen en el lateral izquierdo de la culata 70. La bomba 74 de agua de refrigeración bombea el agua de refrigeración a canales de agua de refrigeración formados en el radiador 92c, el cilindro 80, etc.

30 Los gases de escape en el cárter 90 circulan a través de la carcasa 76 de la cadena de levas, y a continuación circulan al interior del dispositivo de respiración 75. El dispositivo de respiración 75 separa los gases en un líquido (aceite de motor) y un gas (aire).

El aceite de motor separado de los gases de escape se devuelve a la carcasa 76 de la cadena de levas. El aire separado de los gases de escape se suministra al purificador de aire 35 61.

La estructura de la culata 70, de la bomba 74 de agua de refrigeración, y del dispositivo de respiración 75 se describirá a continuación en detalle haciendo referencia a las figuras desde la 4 a la 11.

5 La figura 4 es una vista lateral izquierda de la culata 70 y de la bomba 74 de agua de refrigeración. La figura 4 también muestra el radiador 92c y el ventilador de refrigeración 92b.

Una tubería de agua de refrigeración 31 está conectada entre una sección inferior del radiador 92c y la bomba 74 de agua de refrigeración. El agua de refrigeración enfriada por el radiador 92c se introduce en la bomba 74 de agua de refrigeración a través de la tubería de agua de refrigeración 31.

10 Una tubería de agua de refrigeración 32 está conectada entre un lateral inferior de una sección delantera del cilindro 80 y la bomba 74 de agua de refrigeración. La tubería de agua de refrigeración 32 conduce el agua de refrigeración introducida por la bomba 74 de agua de refrigeración en una camisa de agua formada en el cilindro 80.

15 El agua de refrigeración calentada por el cilindro 80 se suministra al radiador 92c por medio de una tubería de agua de refrigeración 33. La tubería de agua de refrigeración 33 está provista entre un termostato 77 (no mostrado en la figura 4, pero al que se refiere la figura 12) que se une a una pared lateral derecha de la culata 70, y a una sección superior del radiador 92c.

20 Se hace notar que una junta 34a está provista en el lateral izquierdo de una sección posterior de la culata 70, y está conectada a un extremo de un tubo de respiración 34. El otro extremo del tubo de respiración 34 está conectado al purificador de aire 61. El tubo de respiración 34 conduce el aire separado de los gases de escape al purificador de aire 61.

La figura 5 es una vista en sección transversal de la culata 70, de la bomba 74 de agua de refrigeración, y del dispositivo de respiración 75, tomada por la línea B - B en la figura 4.

25 Como se muestra en la figura 5, la bomba 74 de agua de refrigeración incluye un impulsor 74a, un árbol 74b del impulsor, una carcasa 74c de la bomba, una cubierta 74d de la carcasa, y un cuerpo 74e de la carcasa .

30 El cuerpo 74e de la carcasa está fijado a la culata 70. La cubierta 74d de la carcasa está fijada al cuerpo 74e de la carcasa. El cuerpo 74e de la carcasa y la cubierta 74d de la carcasa 74c forman la carcasa 74c de la bomba.

El impulsor 74a está fijado a un extremo del árbol 74b del impulsor. El otro extremo del árbol 74b del impulsor está fijado al árbol de levas 73. Es decir, el árbol 74b del impulsor está dispuesto coaxialmente con el árbol de levas 73. En la realización, el árbol de levas 73 y el árbol 74b del impulsor formar un miembro impulsor.

35 Por lo tanto, el árbol 74b de impulsor y el impulsor 74a giran junto con la rotación del

árbol de levas 73. Cuando el impulsor 74a gira, el agua de refrigeración de la tubería de agua de refrigeración 31 se suministra a la tubería de agua de refrigeración 32 a través de la carcasa 74c de la bomba.

5 Una sección de abertura 70a está formada en la sección del techo de la culata 70. La tapa 72 de la culata cubre la sección de abertura 70a. Una superficie conjugada J1 de la culata 70 y de la carcasa 72 de la culata está formada de manera que sea generalmente plana.

La culata 70 tiene una superficie conjugada J2 donde se apoya contra la tapa 72 de la culata, y una superficie conjugada J3 donde se apoya contra el cilindro 80. Las superficies conjugadas J2 y J3 son generalmente paralelas entre sí.

10 La estructura del dispositivo de respiración 75 se describirá a continuación con referencia a la figura 5. El dispositivo de respiración 75 incluye una tapa 75a del dispositivo de respiración, una placa 75b del dispositivo de respiración, dos carcassas S1, S2 del dispositivo de respiración (S2 no se muestra en la figura 5, pero se le hace referencia en la figura 6).

15 La tapa 75a del dispositivo de respiración está fijada al piñón 71 de levas. La tapa 75a del dispositivo de respiración gira junto con la rotación del piñón de levas 71a, el árbol de levas 73, y el árbol 74b del impulsor.

Más específicamente, la tapa 75a del dispositivo de respiración incluye una placa de base 75c y una pared lateral 75d. La placa de base 75c está formada con una forma generalmente circular, y se proporciona substancialmente paralela a una superficie lateral derecha 75e de la carcasa S1 del dispositivo de respiración. La pared lateral 75d se extiende desde una periferia exterior de la placa de base 75c hacia la superficie lateral derecha 75e de la carcasa S1 del dispositivo de respiración.

20 La placa 75b del dispositivo de respiración está formada con una forma generalmente circular, y se proporciona en la superficie lateral derecha 75e de la carcasa S1 del dispositivo de respiración. Una sección de abertura está formada en la carcasa 74e del cuerpo para rodear el árbol 74b del impulsor. La carcasa S1 del dispositivo de respiración se forma cubriendo la sección de abertura con la placa 75b del dispositivo de respiración. Como consecuencia, la carcasa S1 del dispositivo de respiración tiene una forma plana generalmente circular.

30 La longitud de la carcasa S1 del dispositivo de respiración a lo largo de la línea de centros C1 del vehículo es mayor que el diámetro del impulsor 74a. El centro de la carcasa S1 del dispositivo de respiración a lo largo de la línea de centros C1 del vehículo está desplazado hacia el cárter 90 con respecto a la línea de centros C2 del árbol de levas 73 a lo largo de la dirección de la anchura del vehículo.

35 Un puerto de entrada (que no se muestra en la figura 5, pero al que hace referencia la figura 6) está formado en la placa 75b del dispositivo de respiración. Los gases de escape B en

la carcasa 76 de la cadena de levas circulan dentro del puerto de entrada.

La placa 75b del dispositivo de respiración tiene una sección sobresaliente 75f que sobresale hacia la tapa 75a del dispositivo de respiración. La sección sobresaliente 75f se solapa a la pared lateral 75d en un lateral interior de la pared lateral 75d, de manera que hay una distancia de separación entre la sección sobresaliente 75f y la pared lateral 75d.

La estructura detallada del dispositivo de respiración 75 se describirá a continuación. La figura 6 es una vista esquemática en planta del dispositivo de respiración 75 y de la bomba 74 de agua de refrigeración. Se hace notar que la flecha F que se muestra en la figura 6 indica la parte delantera del vehículo. La figura 7 es una vista que muestra la relación de posición entre la carcasa S1 del dispositivo de respiración y la carcasa S2 del dispositivo de respiración.

Como se ha descrito más arriba, el cuerpo 74e de la carcasa y la cubierta 74d de la carcasa forman la carcasa 74c de la bomba y las carcasas S1 y S2 del dispositivo de respiración. Un orificio de inserción 75n, a través del cual pasa el árbol 74b del impulsor, está formado en el cuerpo 74e de la carcasa.

La carcasa S1 del dispositivo de respiración tiene una superficie plana generalmente circular. La carcasa 74c de la bomba y la carcasa S2 del dispositivo de respiración están provistas en posición adyacente a la carcasa S1 del dispositivo de respiración en el lateral izquierdo del vehículo de la carcasa S1 del dispositivo de respiración. La carcasa 74c de la bomba tiene una forma redonda y sobresaliente hacia arriba de la superficie plana. La carcasa S2 del dispositivo de respiración está formada por encima y en posición adyacente a la carcasa 74c de la bomba.

Un orificio de conexión 75g que conecta la carcasa S1 del dispositivo de respiración y la carcasa S2 del dispositivo de respiración está formado en una sección en la que una parte de la carcasa S1 del dispositivo de respiración se solapa a una parte de la carcasa S2 del dispositivo de respiración.

Un orificio 75j de retorno de aceite, que devuelve el aceite de motor que se ha separado de los gases de escape B a la carcasa 76 de la cadena de levas, está formado en la sección inferior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración. Un orificio 75i de retorno de aceite está formado en la sección inferior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración, y devuelve el aceite de motor que se ha separado en la carcasa S2 del dispositivo de respiración a la carcasa S1 del dispositivo de respiración a través del orificio de conexión 75g.

Como se representa en la figura 7, un centro C3 de la carcasa S1 del dispositivo de respiración está desplazado en la sección trasera del vehículo con respecto al centro C2 del árbol de levas.

La figura 8 es una vista en sección transversal del dispositivo de respiración 75 y de la

bomba 74 de agua de refrigeración tomada a lo largo de la línea C - C en la figura 6. La figura 9 es una vista en sección transversal del dispositivo de respiración 75 y de la bomba 74 de agua de refrigeración tomada a lo largo de la línea D -D en la figura 6.

5 Un orificio de entrada 75h, a través del cual circulan los gases de escape B en la carcasa de la cadena de levas 76, está formado en la sección delantera del vehículo de la placa 75b del dispositivo de respiración.

Un rodamiento 75p y una junta de aceite 75g se proporcionan para el orificio de inserción 75n.

10 Como se muestra en la figura 9, la carcasa S2 del dispositivo de respiración está formada por la carcasa 74e del cuerpo y la cubierta 74d de la carcasa, en el lateral izquierdo de la carcasa S1 del dispositivo de respiración.

Una función de separación gas -líquido del dispositivo de respiración 75, es decir, una función de separar el aceite de motor E de los gases de escape B, se describirá a continuación. La figura 10 es una vista que muestra el flujo de los gases de escape B y del aceite de motor E en la carcasa S1 del dispositivo de respiración.

Como se muestra en la figura 10, los gases de escape B que han circulado desde la carcasa de la cadena de levas 76 al interior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración a través del orificio de entrada 75h, circulan alrededor del orificio de inserción 75n en la dirección contraria a las agujas del reloj y a continuación son dirigidos al orificio de conexión 75g.

20 Mientras los gases de escape B están circulando por el interior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración, los gases de escape B chocan contra una superficie de la pared interior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración. En este momento, el aceite de motor E atomizado contenido en los gases de escape B se adhiere a la superficie de la pared interior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración.

25 El aceite de motor E que se ha adherido circula hacia abajo a lo largo de la superficie de la pared interior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración debido a la gravedad, y se dirige al orificio 75j de retorno de aceite. La carcasa S1 del dispositivo de respiración tiene una forma plana circular, y por lo tanto el aceite de motor E que se adhiere a la superficie de la pared interior de la carcasa S1 del dispositivo de respiración se dirige efectivamente al orificio 75j de retorno de aceite.

30 La figura 11 es una vista que muestra el flujo de los gases de escape B y del aceite de motor E en la carcasa S2 del dispositivo de respiración.

Como se muestra en la figura 11, los gases de escape B que han circulado desde la carcasa S1 del dispositivo de respiración al interior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración a través del orificio de conexión 75g, circula en la dirección de las agujas del reloj en la

35

carcasa S2 del dispositivo de respiración, y a continuación se dirige a la junta 34a con el tubo de respiración 34.

Mientras los gases de escape B circulan por el interior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración, los gases de escape B chocan contra una superficie de la pared interior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración. En este momento, el aceite de motor E atomizado contenido en los gases de escape B se adhiere a la superficie de la pared interior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración.

El aceite de motor E que se ha adherido a la superficie de la pared interior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración circula hacia abajo a lo largo de la superficie de la pared interior de la carcasa S2 del dispositivo de respiración debido a la gravedad, y se dirige al orificio 75i de retorno de aceite o al orificio de conexión 75g. El aceite de motor E que se ha separado de los gases de escape B en la carcasa S2 del dispositivo de respiración se dirige al orificio 75j de retorno de aceite de la carcasa S1 del dispositivo de respiración a través del orificio de conexión 75g.

La estructura de fijación del termostato 77 se describirá a continuación con referencia a las figuras 12 a 14. La figura 12 es una vista esquemática en sección transversal del termostato 77, de la culata 70, del cilindro 80, y del cárter 90.

Como se muestra en la figura 12, el termostato 77 se proporciona en el lateral derecho de la culata 70. Con el fin de ajustar la temperatura del agua de refrigeración, el termostato 77 controla la cantidad de agua de refrigeración suministrada al radiador 92c en función de la temperatura del agua de refrigeración suministrada desde el cilindro 80.

La figura 13 es una vista lateral derecha de la culata 70 y del cilindro 80. La figura 13 también muestra el radiador 92c.

El termostato 77 está estructurado integralmente con un mecanismo de fijación 78, y se fija a la culata 70 utilizando los pernos 78a y 78b. Es decir, el termostato 77 (el mecanismo de fijación 78) se puede retirar de la culata 70.

La figura 14 es una vista general del purificador de aire 61, de la culata 70, y del cilindro 80. La figura 14 también muestra un chasis 51 del vehículo.

Cuando la culata 70 es retirada del vehículo para mantenimiento, el termostato 77 interfiere con el chasis 51 del vehículo. Sin embargo, el termostato 77 (el mecanismo de fijación 78) se puede retirar de la culata 70. Como consecuencia, si el termostato 77 (el mecanismo de fijación 78) se retira de la culata 70, es posible retirar la culata 70 del vehículo.

De acuerdo con la realización ejemplar que se describe en la presente memoria descriptiva, la motocicleta 10 incluye la unidad de motor de tipo oscilante 40, la bomba 74 de agua de refrigeración, y el dispositivo de respiración 75. La unidad de motor de tipo oscilante 40 incluye

el cárter 90, el cilindro 80 que es contiguo al cárter 90, y la culata 70 que es contigua al cilindro 80. El árbol de levas 73 está dispuesto en la culata 70.

La bomba 74 de agua de refrigeración está dispuesta en la culata 70, e incluye el impulsor 74a que está conectado rotativamente al árbol de levas del 73 para suministrar agua de refrigeración a los canales de agua de refrigeración formados dentro de la unidad de motor de tipo oscilante 40.

El dispositivo de respiración 75 se dispone en posición adyacente a la bomba 74 de agua de refrigeración, y el árbol de transmisión 74b pasa a través del dispositivo de respiración 75. El dispositivo de respiración 75 tiene la carcasa S1 del dispositivo de respiración, cuya longitud a lo largo de la línea de centros C1 del vehículo es mayor que la de la bomba 74 de agua de refrigeración. La carcasa S1 del dispositivo de respiración está dispuesta, además, hacia el cárter 90 con respecto al árbol de levas 73.

Como resultado, el dispositivo de respiración 75 no sobresale más allá de la bomba 74 de agua de refrigeración. Por lo tanto, la dimensión de la unidad de motor de tipo oscilante 40 no tiene que hacerse mayor y la capacidad de la carcasa S1 del dispositivo de respiración no se reduce.

Además, de acuerdo con la realización, la superficie conjugada J1 de la culata 70 y la tapa 72 de la culata que cubre la sección de abertura 70a de la culata 70 están formadas para que sean generalmente planas. Como consecuencia, el mecanizado de la tapa 72 de la culata y de la culata 70 es fácil. De esta manera, el coste de fabricación para garantizar la precisión de la superficie conjugada de la culata 70 y de la tapa 72 de la culata se reduce.

Por otra parte, de acuerdo con la realización, la superficie conjugada J2 de la culata 70 y la tapa 72 de la culata es generalmente paralela a la superficie conjugada J3 de la culata 70 y del cilindro 80. Como resultado, cuando la culata 70 se encuentra en mantenimiento, la culata 70 se puede fijar de forma segura a un banco de trabajo o similar. Por lo tanto, el mantenimiento de la culata 70 puede ser realizado de manera más fácil.

De acuerdo con la realización, el orificio de entrada 75h, a través del cual circulan los gases de escape B en el cárter 90 (la carcasa de la cadena de levas 76), está formado en la superficie lateral derecha 75e de la carcasa S1 del dispositivo de respiración. El dispositivo de respiración 75 incluye, además, la tapa 75a del dispositivo de respiración que está conectada rotativamente al árbol de levas 73. La tapa 75a del dispositivo de respiración incluye la placa de base 75c y la pared lateral 75d, y se encara a la superficie lateral derecha 75e de la carcasa S1 del dispositivo de respiración.

Por consiguiente, la tapa 75a del dispositivo de respiración que gira junto con el árbol de levas 73 cubre el orificio de entrada 75h de tal manera que el aceite de motor expulsado por

el árbol de levas 73 no entra en el orificio de entrada 75h, y al mismo tiempo, el aceite de motor que se ha adherido a la tapa 75a del dispositivo de respiración puede ser expulsado por la fuerza centrífuga.

De acuerdo con la realización, se forman dos carcassas del dispositivo de respiración, es decir, la carcassa S1 del dispositivo de respiración que se comunica con la entrada del orificio 75h, y la carcassa S2 del dispositivo de respiración de que se comunica con la carcassa S1 del dispositivo de respiración y con el tubo de respiración 34. Por lo tanto, el aceite de motor E es separado eficientemente de los gases de escape B, en comparación con una estructura que tenga una carcassa del dispositivo de respiración.

En la presente memoria descriptiva y con anterioridad, se ha descrito una realización de la invención. Sin embargo, se debe entender que la invención no está limitada por la descripción y por los dibujos que forman una sección de la divulgación. Por medio de la divulgación, será evidente fácilmente a los expertos en la técnica que la invención permite diversas realizaciones, ejemplos y tecnologías de trabajo alternativos.

En la realización que se ha descrita más arriba, la unidad de motor de tipo oscilante 40 se utiliza como un motor de combustión interna. Sin embargo, el motor no se limita a la unidad de motor de tipo oscilante 40, y es suficiente que la motocicleta esté provista del dispositivo de respiración 75 formado integralmente con la bomba 74 de agua de refrigeración.

Además, aunque la carcassa S1 del dispositivo de respiración tiene una forma plana generalmente circular en la realización que se ha descrito más arriba, la carcassa S1 del dispositivo de respiración puede tener una forma poligonal o similar, y no se limita a una forma generalmente circular.

Como será fácilmente evidente, la invención incluye varias realizaciones modificadas que no se han descrito aquí como las descritas más arriba. Como consecuencia, la invención está definida solamente por los aspectos específicos de la invención establecidos en las reivindicaciones que han sido proporcionados razonablemente por la descripción anterior.

Descripción de los Números de Referencia y Signos

S1, S2: carcassas del dispositivo de respiración, J1 - J3: Superficies conjugadas, 10: Motocicleta, 12: Unidad de amortiguador, 13: Asiento, 21: Rueda delantera, 22: Rueda trasera, 31 - 33: tubería de agua de refrigeración, 34: Tubo de respiración, 34a: Junta, 40: unidad de motor de tipo oscilante, 51: Chasis del vehículo, 61: Purificador de aire, 62: Carburador, 63: Colector de admisión, 70: Cilindro, 71: Cadena de levas, 71a: Rueda dentada de levas, 73: árbol de levas, 74: bomba de agua de refrigeración, 74a: Impulsor, 74b: Árbol del impulsor, 74c: Carcassa

de la bomba, 74d: Cubierta de la carcasa, 74e: Cuerpo de la carcasa, 75: Dispositivo de respiración, 75a: Tapa del dispositivo de respiración, 75b: Placa del dispositivo de respiración, 75c: Placa de base, 75d: Pared lateral, 75e: Superficie lateral derecha, 75f: Sección sobresaliente, 75g: Orificio de conexión, 75h: Orificio de entrada, 75i: Orificio de retorno de aceite, 75j: Orificio de retorno de aceite, 75n: Orificio de inserción, 75p: Rodamiento, 75q: Junta de aceite, 76: Carcasa de la cadena de levas, 77: Termostato, 78: Mecanismo de montaje, 78a, 78b: Perno, 80: Cilindro, 81: Pistón, 82: Biela, 83: Cigüeñal, 90: Cáster, 91: Brazo, 92a: Alternador, 92b: Ventilador de refrigeración, 92c: Radiador, 92d: Cubierta del ventilador, 93a: Embrague de arranque, 93b: Polea motriz, 93C: Carcasa del embrague de arranque, 93d: Piñón del cigüeñal, 94: Correa de transmisión, 95a: Polea receptora, 95c: Árbol de transmisión, 95d: Mecanismo desmultiplicador de engranaje, 95e: Árbol de la rueda trasera

Reivindicaciones

1. Un motor de combustión interna (40) que comprende:
 - un cárter (90);
 - un cilindro (80) conectado al cárter (90);
 - 5 una culata (70) conectado al cilindro (80);
 - un árbol de levas (73) montado en el interior de la culata (70);
 - una bomba (74) de refrigerante montada en la culata (70) y que tienen un impulsor (74a) conectado rotativamente al árbol de levas (73);
 - un dispositivo de respiración (75) situado en posición adyacente a la bomba de refrigeración (74) y más hacia el cárter (90) que el árbol de levas (73) y adaptado para permitir que el árbol de levas (73) pase a su través, en el que el dispositivo de respiración (75) comprende una carcasa (S1) del dispositivo de respiración que tiene una longitud a lo largo de una línea de centro (C1) del cilindro que es más larga que la de la bomba de refrigeración (74), en el que
 - 15 al menos una sección de la carcasa (S1) del dispositivo de respiración define una forma circular plana, y el centro de la forma circular está desplazado más hacia el cárter (90) que el árbol de levas (73), y
 - el dispositivo de respiración está dispuesto para recibir gases de escape de un cárter a través de una carcasa de la cadena de levas.
2. Un vehículo (10) que comprende:
 - un motor de combustión interna (40) de acuerdo con la reivindicación 1.
3. El vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además, una tapa (72) de la culata adaptada para cubrir una sección de abertura (70a) formada en una sección de techo de la culata, en el que una superficie conjugada (J1) entre la culata (70) y la tapa (72) de la culata es generalmente plana.
- 25 4. El vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la culata (70) comprende:
 - una superficie conjugada lateral (J2) de la tapa de la culata en un lateral de la tapa de la culata que se apoya contra la tapa (72) de la culata, y
 - una superficie conjugada lateral (J3) del cilindro en un lateral del cilindro que se apoya contra el cilindro (80), en el que
 - 30 la superficie conjugada lateral (J2) de la tapa de la culata y la superficie conjugada lateral (J3) del cilindro son generalmente paralelas entre sí.
5. El vehículo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el dispositivo de respiración (75) comprende, además, un orificio de entrada de gas (75h) formado en una superficie lateral del cilindro de la carcasa (S1) del dispositivo de respiración y está
- 35

adaptado para permitir la comunicación de fluido desde el cárter (90).

6. El vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el dispositivo de respiración (75) comprende, además una tapa (75a) del dispositivo de respiración conectada rotativamente al árbol de levas (73), comprendiendo la citada tapa (75a) del dispositivo de respiración:

una placa de base (75c) de forma generalmente circular que está provista generalmente en paralela a la superficie lateral (75e) en el lateral del cilindro, y

una pared lateral (75d) que se extiende desde una periferia exterior de la placa de base (75c) hacia la superficie lateral (75e) en el lateral del cilindro, y

la tapa (75a) del dispositivo de respiración está encarada al menos a una sección de la superficie lateral (75e) en el lateral del cilindro, que incluye el orificio de entrada de gas (75h).

7. El vehículo (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que

la superficie lateral del cilindro de la carcasa (S1) del dispositivo de respiración está provista de una placa de respiración (75b) que se encara hacia la tapa (75a) del dispositivo de respiración,

la placa de respiración (75b) tiene una sección sobresaliente (75f) que sobresale hacia la tapa (75a) del dispositivo de respiración, y

la sección sobresaliente (75f) se solapa a la pared lateral (75d) en un lateral interior de la pared lateral, de manera que exista una distancia de separación entre la sección sobresaliente (75f) y la pared lateral (75d).

8. El vehículo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que el motor de combustión interna (40) comprende, además, un purificador de aire (61), y la carcasa del dispositivo de respiración comprende:

una primera carcasa (S1) del dispositivo de respiración que se comunica con el orificio de entrada de gas (75h), y

una segunda carcasa (S2) del dispositivo de respiración que se comunica con la primera carcasa (S1) del dispositivo de respiración, y que está conectada a un tubo de respiración (34) que se comunica con el purificador de aire (61).

9. Un vehículo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en el que el vehículo (10) es un vehículo de tipo de horquilla y la bomba (74) de refrigerante suministra refrigerante a los canales de refrigeración dispuestos en el motor de combustión interna (40).

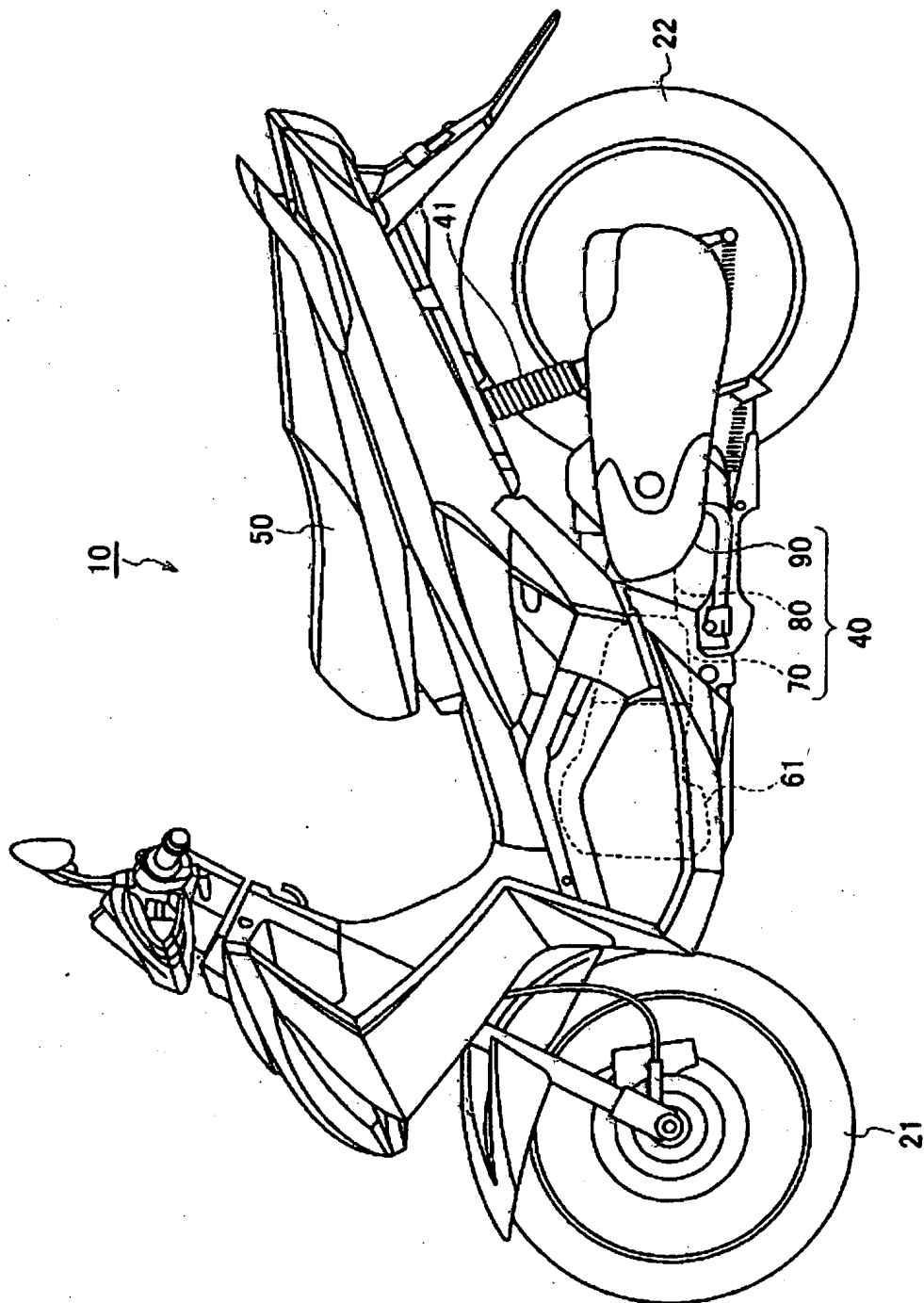


FIG. 1

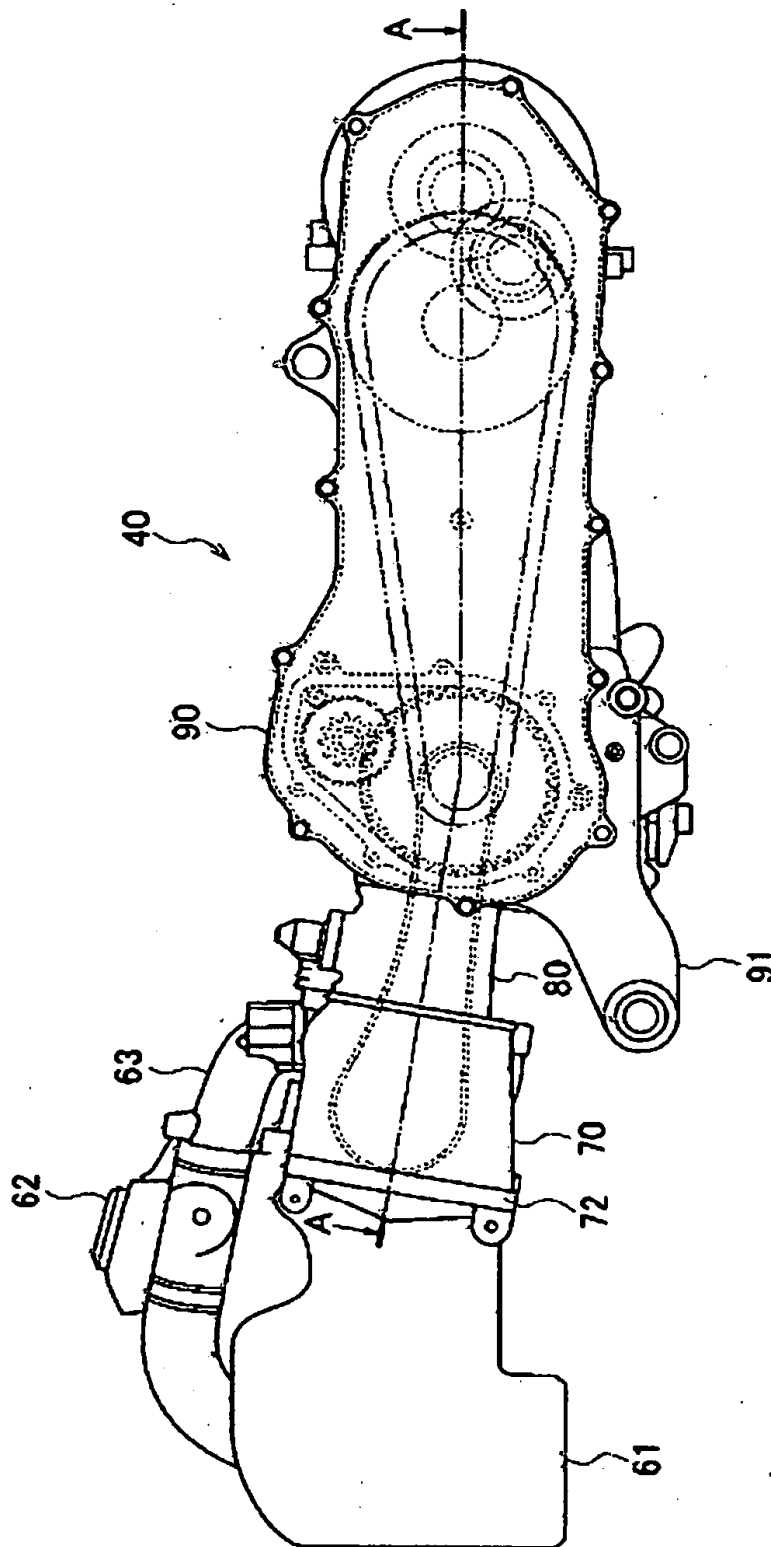


FIG. 2

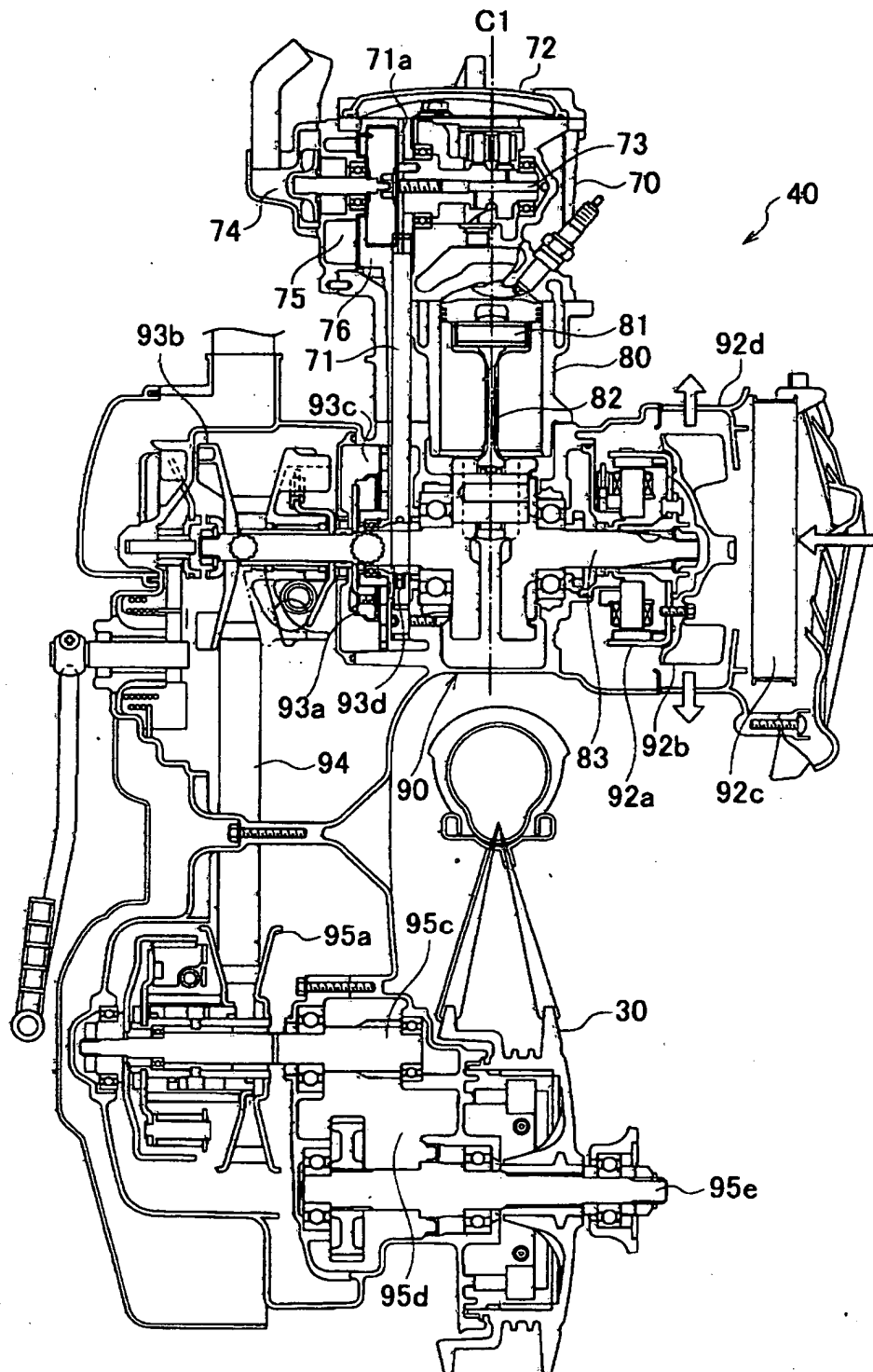


FIG. 3

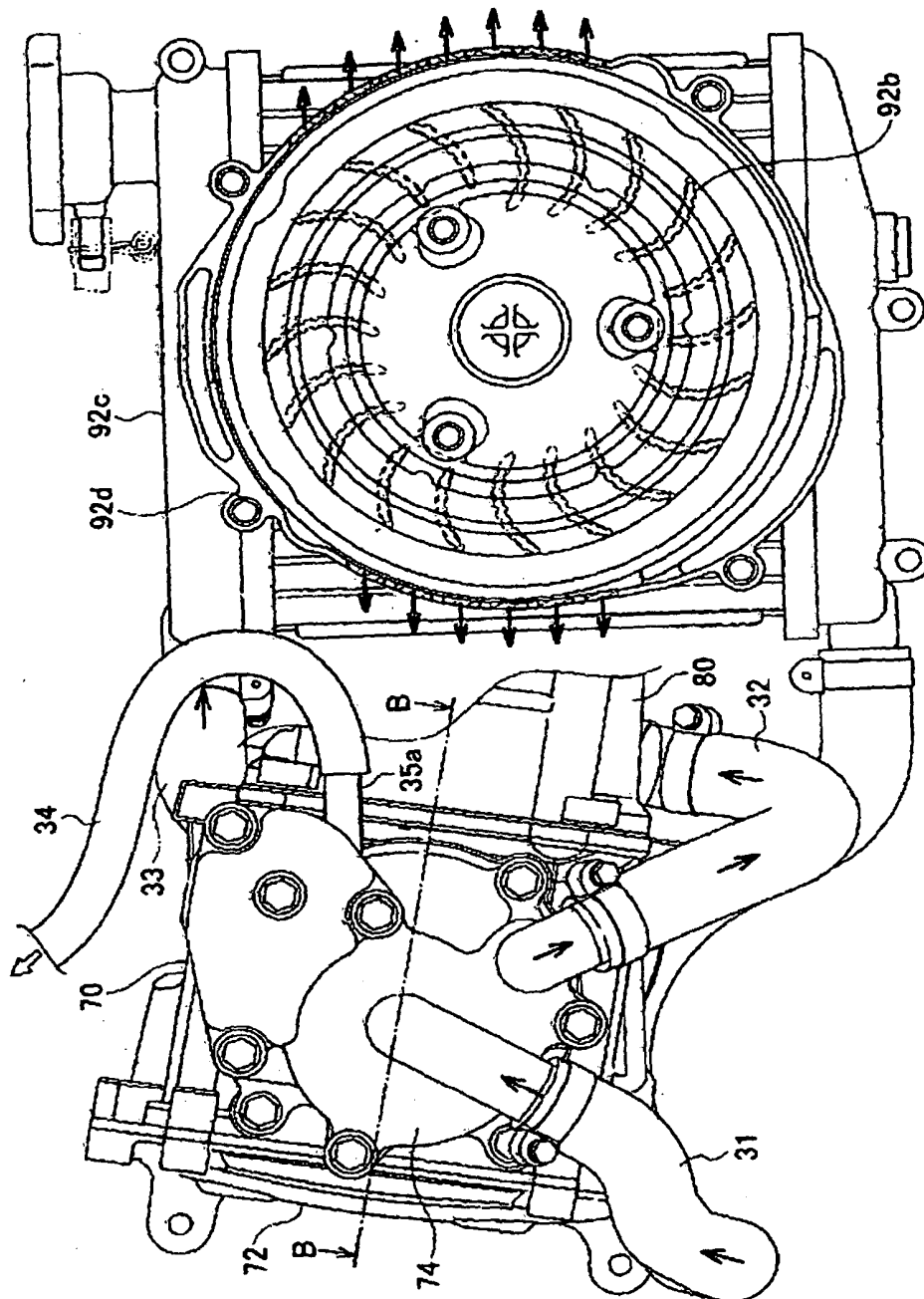


FIG. 4

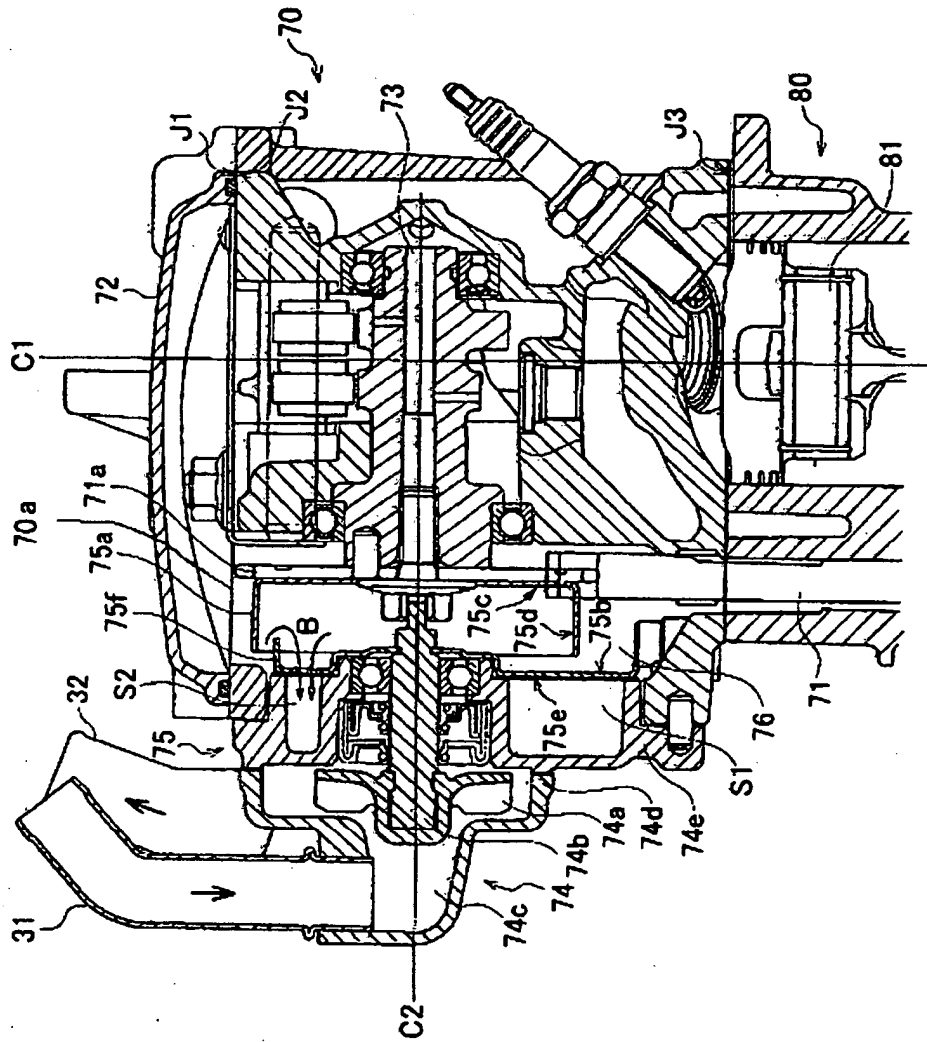


FIG. 5

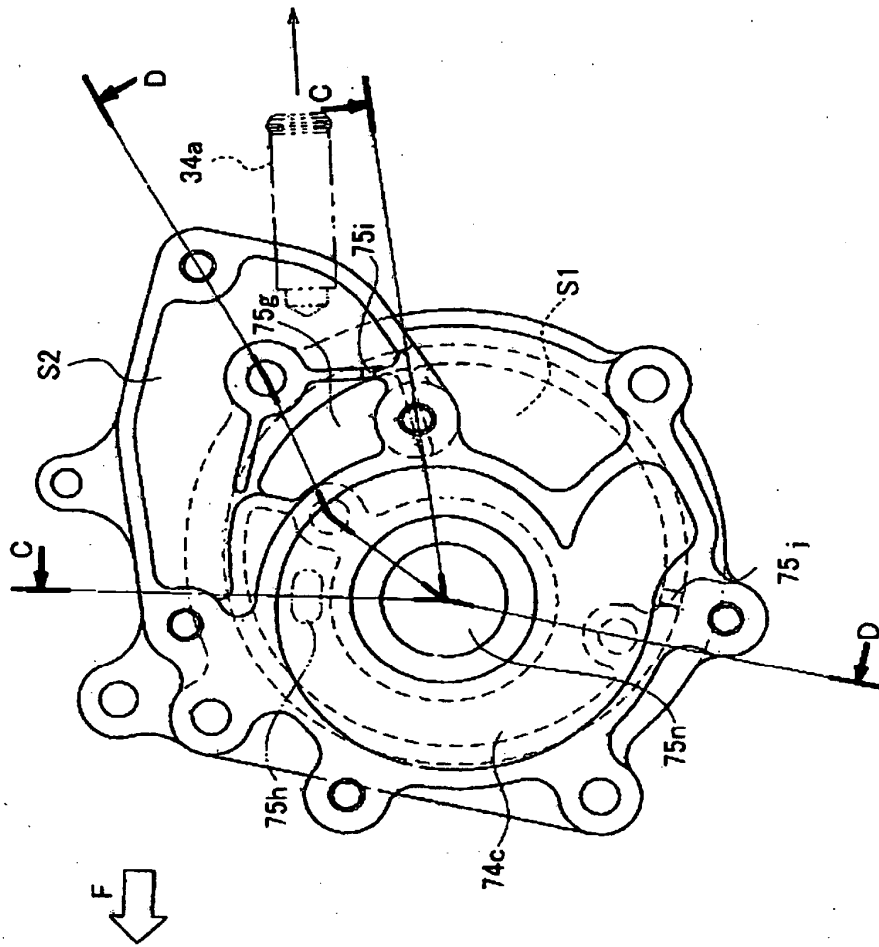


FIG. 6

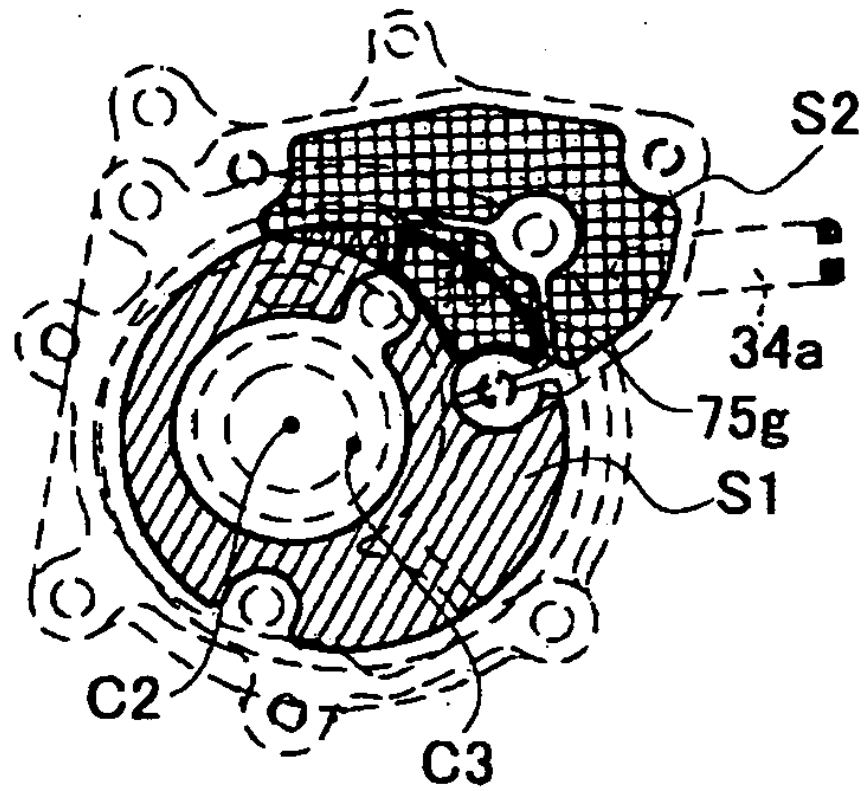


FIG. 7

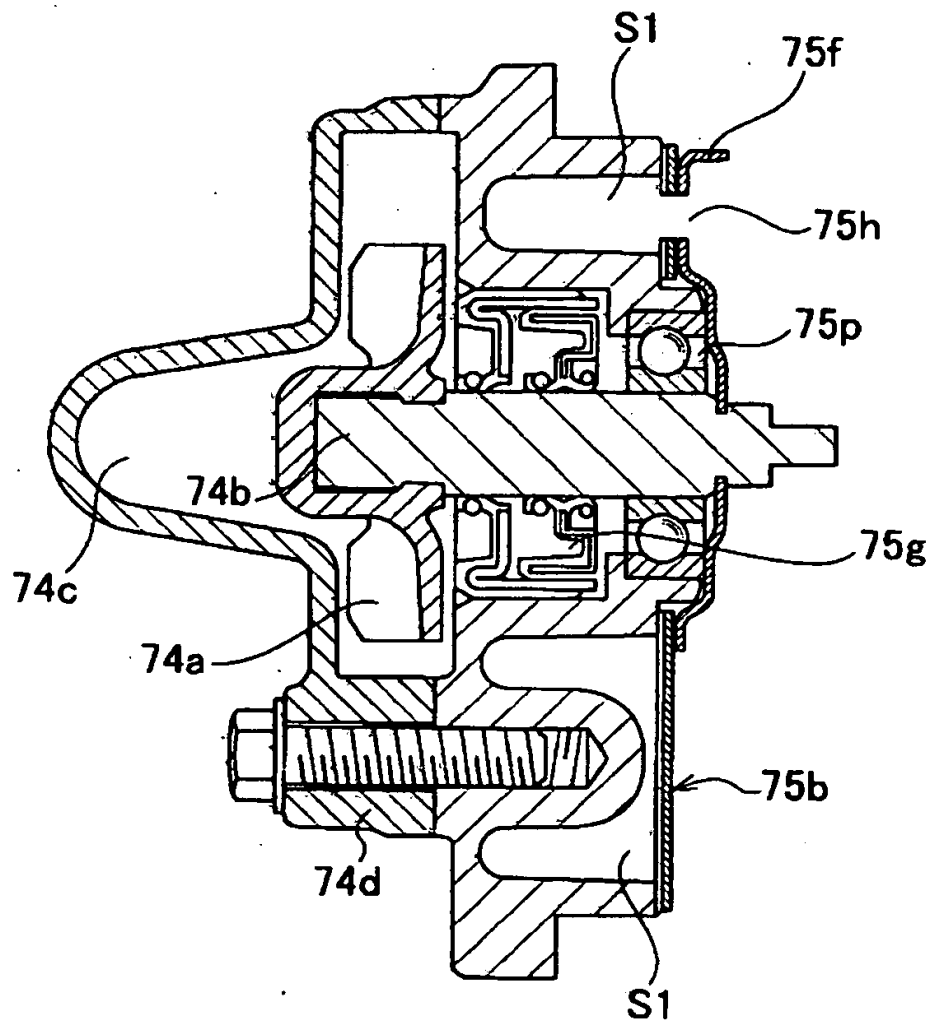


FIG. 8

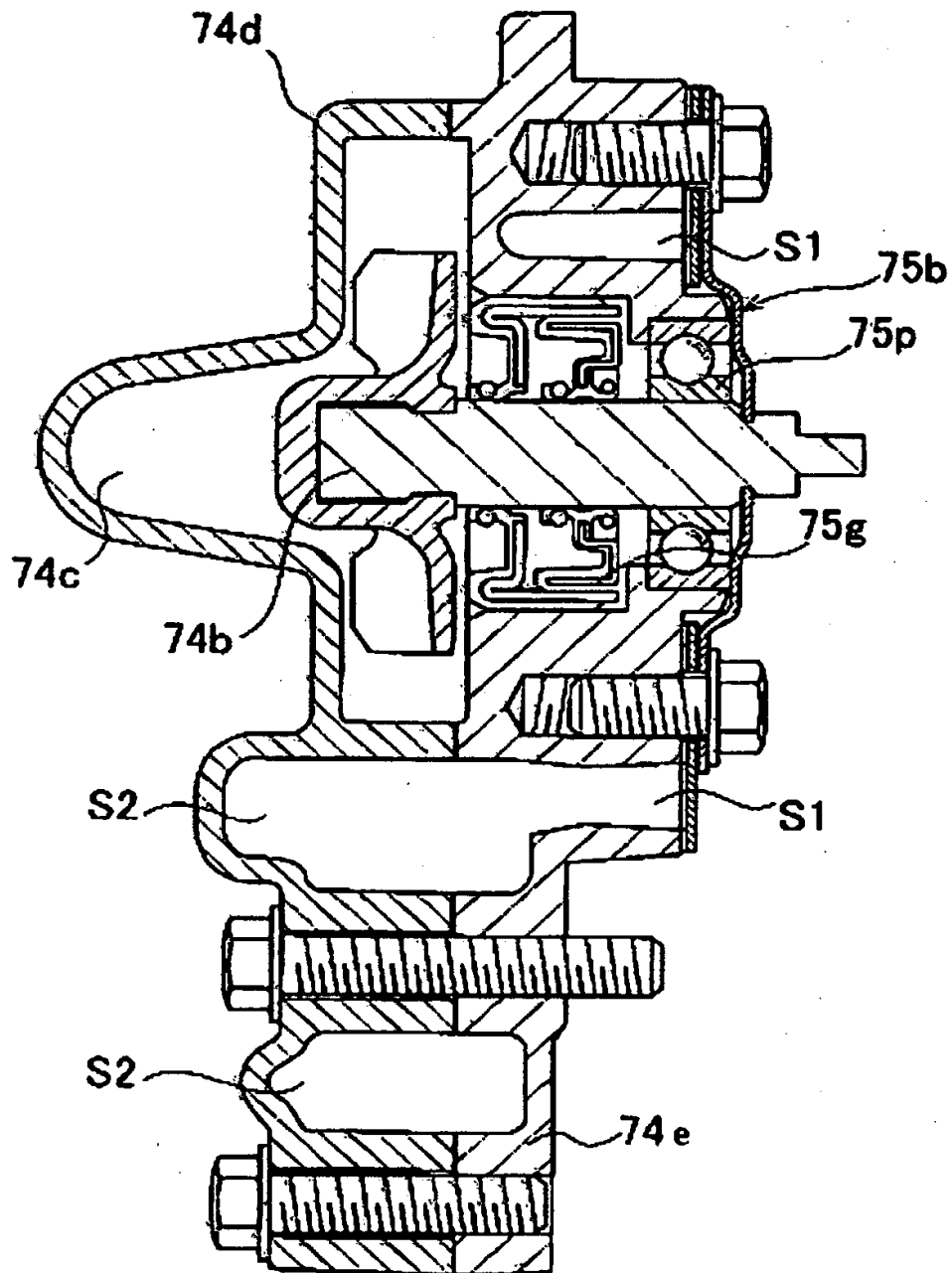


FIG. 9

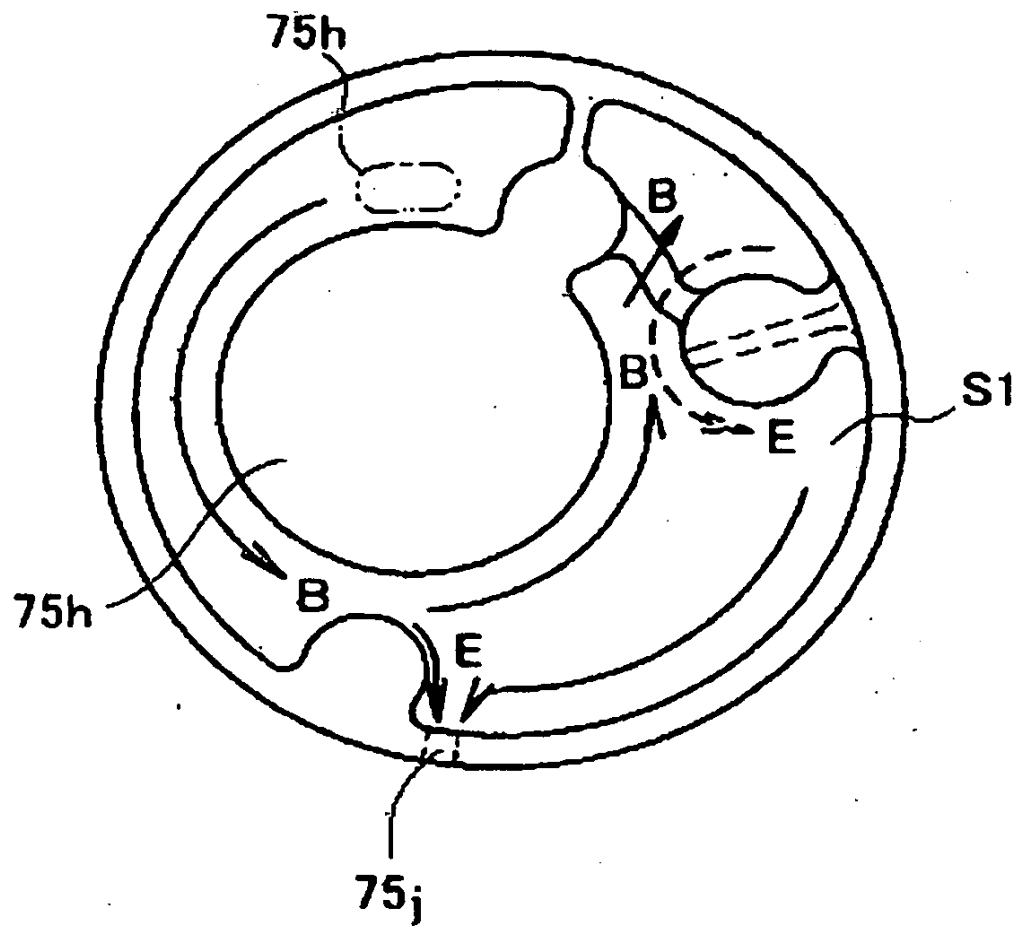


FIG. 10

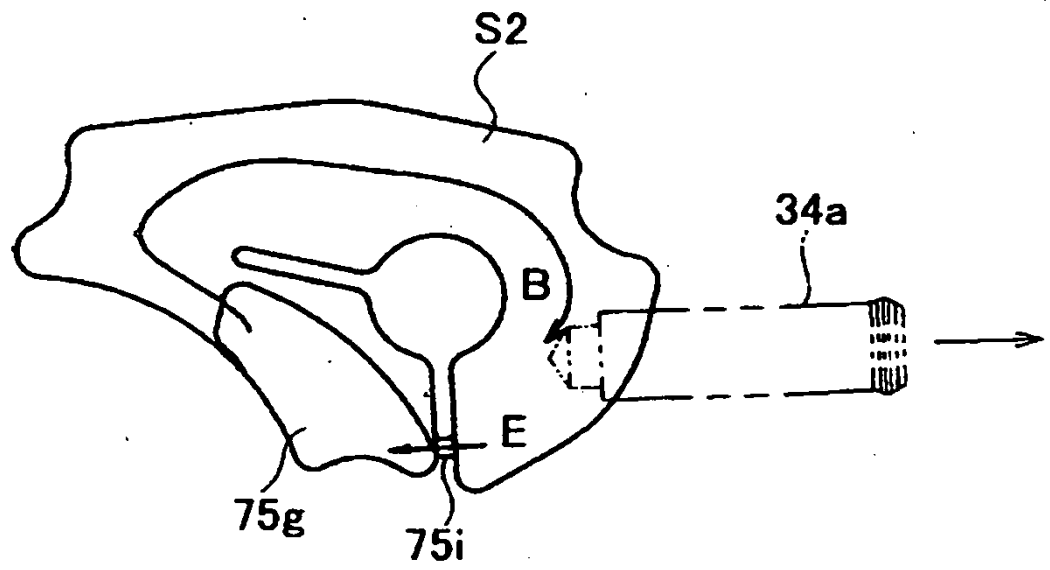


FIG. 11

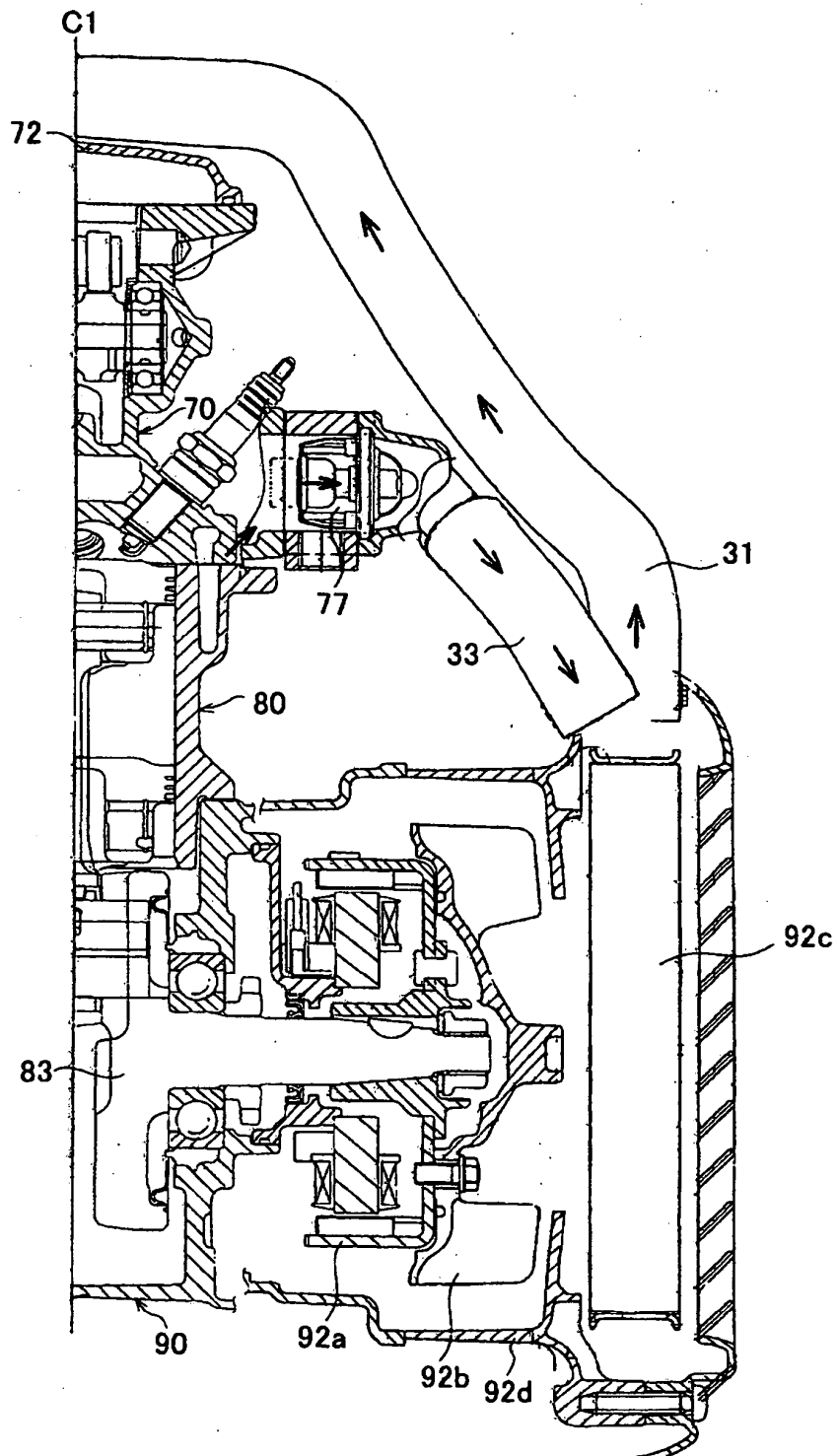


FIG. 12

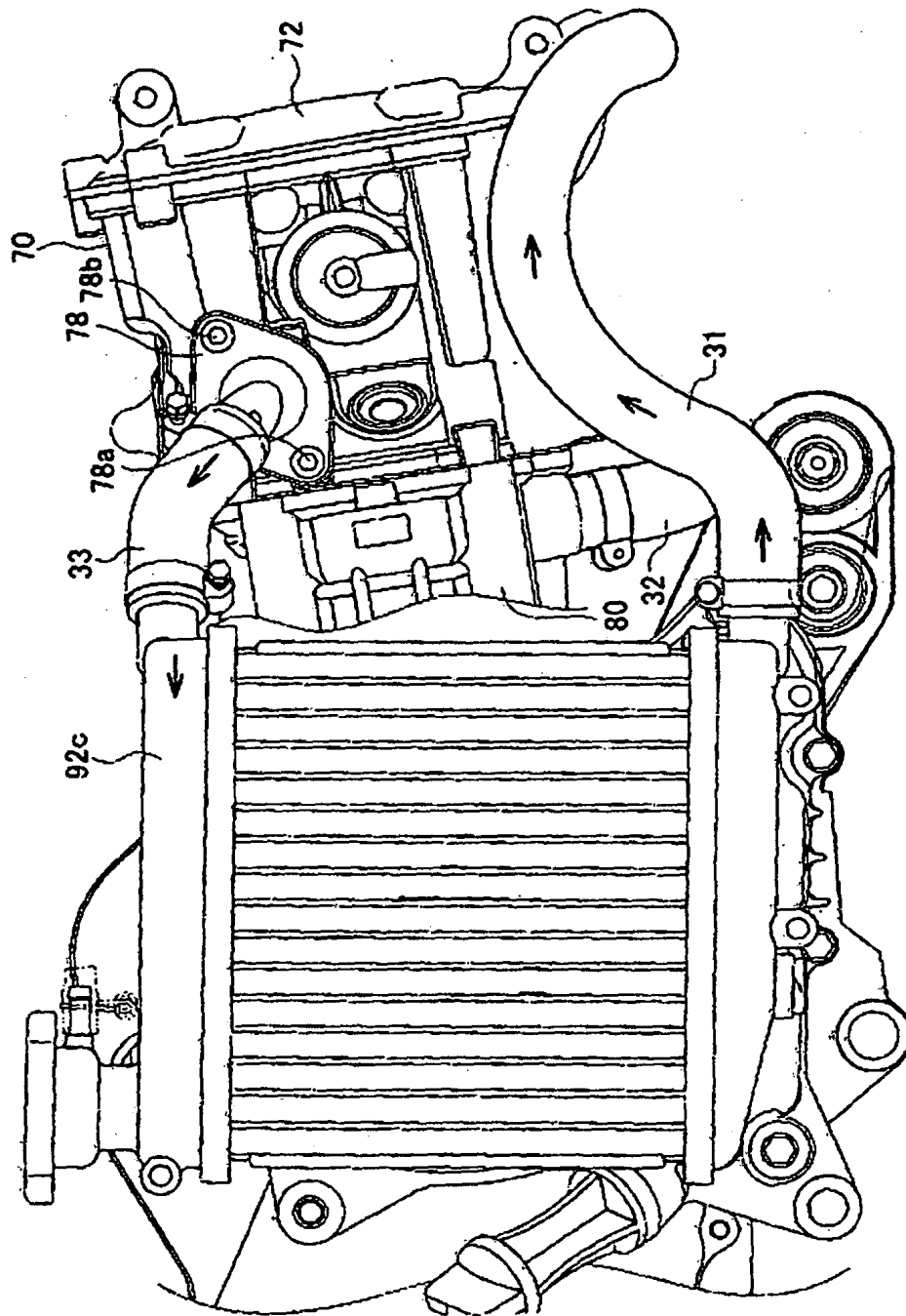


FIG. 13

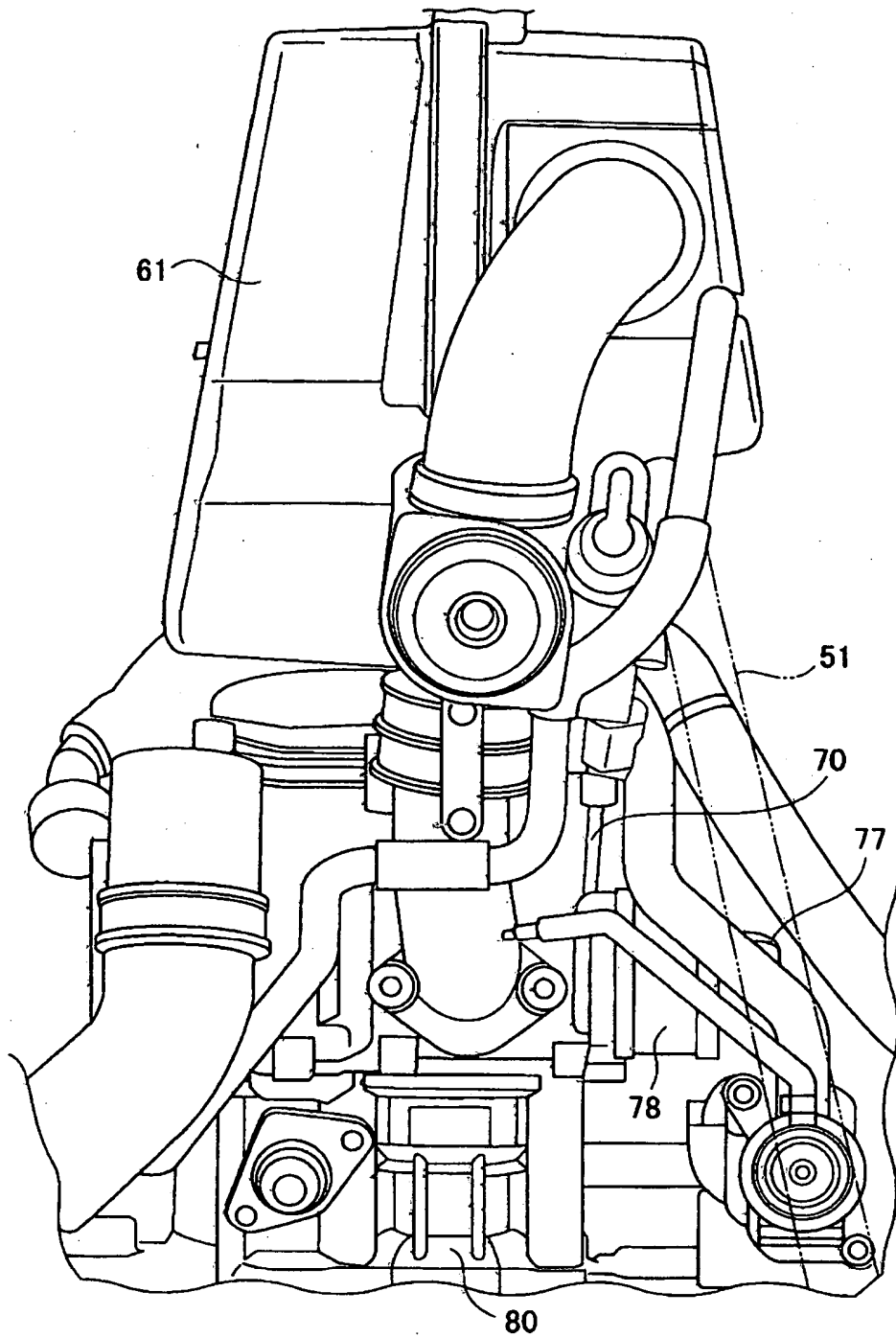


FIG. 14