

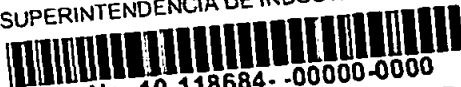
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Organization y
Digitization - CS 1112



CSA125908

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-118684-00000-0000

Fecha: 2010-09-24 16:50:51
Tra. 2 PATENTES
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 1 REGDEPOSITO
Folios: 209

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-118684

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO

ESTRUCTURA DE CARTER DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

HONDA MOTOR CO., LTD.

DOMICILIO

TOKYO, JAPÓN

74. APODERADO

DIAN BOPLO GADENA SORVENTO

22. BOGOTÁ, D.C.

AS: 114.731

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-118684- -00000-0000

Fecha: 2010-09-24 16:50:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 209Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

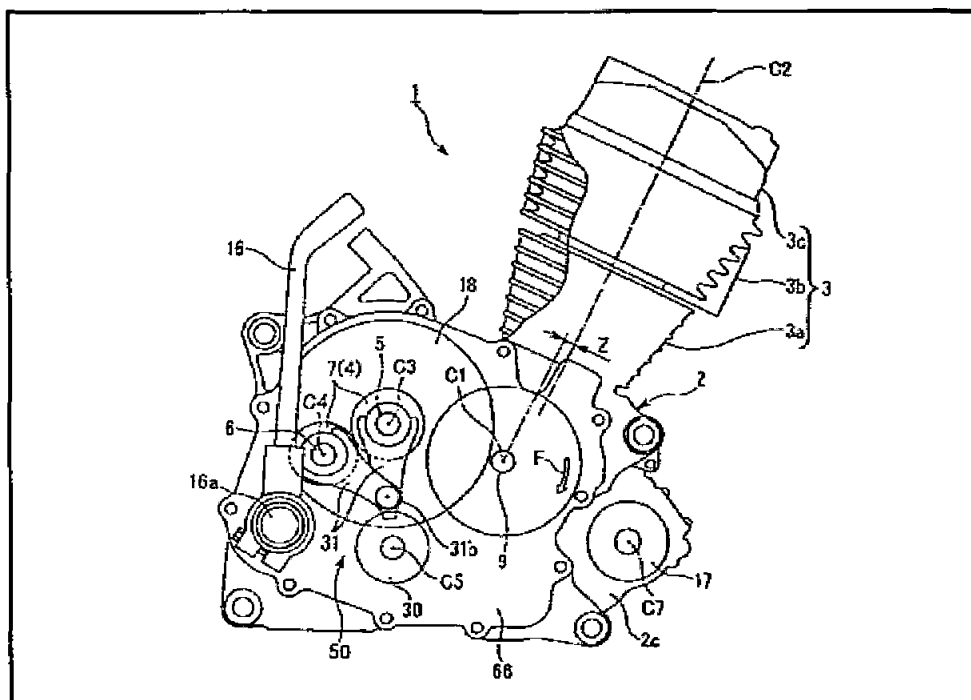
1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención. ☐ Patente de Modelo de Utilidad.			
2 SOLICITANTE	Nombre: HONDA MOTOR CO., LTD. Dirección: 1-1, Minami -Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokio, Japón Nacionalidad o Domicilio: Japón Lugar de Constitución: Japón Teléfono: Fax: E-mail		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO Dirección: Calle 70A #4 – 41, Bogotá, Colombia. Teléfono: 744-2200 Fax: 742-2200 E-mail: En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sirvase indicar el numero de radicación (del poder). _____		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número 80.410.337 TP 57492
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre(s): Naoki KONO, Takeshi KANAE. Dirección (es): c/o HONDA R&D CO., LTD., 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón; c/o HONDA R&D CO., LTD., 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón (respectivamente). Nacionalidad o Domicilio: Japón.		
5 Título (54): ESTRUCTURA DE CÁRTER DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA			
6 Número de Reivindicaciones 6			
7 Clasificación Internacional (51): F01C 21/00			
8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	JP	30-09-2009	2009-225744
9 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:			
☐ Inmediato ☒ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses			
10 Comprobante de pago No. 10-67.681; 10-51.047 Fecha 16-09-2010			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.			

11

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 540.000
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. \$ 151.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poder, si fuere el caso.
- ☒ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros: Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de Reivindicaciones adicionales \$

12 FIGURA CARACTERÍSTICA:



13 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA:

Juan Pablo Cadena

C.C. 80/410.337 de Usaquén TP 57492 del C.S.J.

114231

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 67,681
FECHA : AGOSTO 18 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-118684- -00000-0000

Fecha: 2010-09-24 16:50:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eje: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 209

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VAL. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	942754327	325652493	15/08/2010	35,200,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	354,000.00
	TOTAL :	354,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 51,047
FECHA : JUNIO 24 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-118684-00000-0000

Fecha: 2010-09-24 16:50:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eva. 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 209

==== CONSIGNACION =====

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	VAL. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	99662282	23/06/2010	43,750,000.00

==== CONCEPTO =====

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NO	155,000.00
		TOTAL :	155,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

5

[Designación del Documento] Especificación

[Título de la Invención] Estructura de Cáster de un Motor de Combustión Interna

[Campo Técnico]

[0001]

La presente invención se refiere a la estructura de cáster de un motor de combustión interna.

[Arte Previo]

[0002]

Tradicionalmente se ha conocido la estructura en la cual el aceite acumulado en una porción inferior de una cámara de cigüeñal, sellada herméticamente, se descarga hacia el exterior de la cámara del cigüeñal (al interior de un colector de aceite) utilizando un cambio de presión dentro de la cámara del cigüeñal (véase documento de patente 1, por ejemplo).

[Literatura del Arte Previo]

[Documento de Patente]

[0003]

[Documento de Patente 1] JP-A-2007-291951

[Sumario de la Invención]

[Problemas que la Invención Debe Resolver]

[0004]

El arte previo ya mencionado no es la estructura que descargue positivamente aceite en la cámara del cigüeñal al exterior mediante raspado.

En consecuencia, la descarga de aceite tiene que esperar la caída natural del aceite adherido a una pared interna de la cámara del cigüeñal y, en consecuencia, la recuperación del aceite toma tiempo, por lo cual es necesario aumentar la capacidad del aceite. En este caso, sin embargo, un cigüeñal tiende a raspar aceite en la cámara del cigüeñal, dando así lugar a la desventaja de que se dificulta la reducción de la fricción.

[0005]

Por consiguiente, es un objeto de la presente invención reducir la fricción suprimiendo la capacidad del aceite en la estructura de cárter de un motor de combustión interna.

[Medio de Solucionar los Problemas]

[0006]

Para superar el problema ya mencionado, la invención reivindicada en la reivindicación 1 se caracteriza porque, en la estructura de cárter de un motor de combustión interna (motor 1 en una incorporación, por ejemplo) que incluye un cárter (cárter 2 en la incorporación, por ejemplo) que soporta con posibilidad de rotación un cigüeñal (cigüeñal 9 en la incorporación, por ejemplo) y tiene un colector de aceite (colector de aceite 66 en la incorporación, por ejemplo) debajo del cigüeñal, una biela (biela 8a en la incorporación, por ejemplo) que cuenta con la porción final grande (porción final grande 8b en la incorporación, por ejemplo) de la misma conectada a un muñón del cigüeñal (muñón del cigüeñal 9a en la incorporación, por ejemplo) y una porción final pequeña (porción final pequeña 8c en la incorporación, por ejemplo) de la misma conectada a un pistón (pistón 8 en la incorporación, por ejemplo), y una pared divisoria (pared divisoria 43 en la incorporación, por ejemplo), la cual se forma entre el cigüeñal y el colector de aceite en un diseño

arqueado a lo largo de una periferia externa de un lugar de rotación (periferia externa del lugar de rotación **L1** en la incorporación, por ejemplo) de un codo de cigüeñal (codo de cigüeñal **9b** en la incorporación, por ejemplo), con el fin de impedir la agitación de aceite por el cigüeñal, una porción de línea recta (porción de línea recta **55** en la incorporación, por ejemplo) se forma en una porción final inferior de la porción final grande de la biela, en un lado opuesto a la porción final pequeña, recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande en un ancho predeterminado.

En esta especificación, la porción de línea recta es un concepto que incluye un arqueado, o similar, con una curvatura más pequeña que (con un diámetro mayor que) un arqueado de la pared divisoria.

La invención reivindicada en la reivindicación 2 se caracteriza porque la pared divisoria se monta en un lado periférico externo de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal y dentro de un rango predeterminado en la dirección de rotación del cigüeñal, incluyendo una posición en un lado periférico externo del muñón del cigüeñal (posición del lado periférico externo **P2** en la incorporación, por ejemplo) cuando el pistón está en un punto muerto inferior.

La invención reivindicada en la reivindicación 3 se caracteriza porque una transmisión y un mecanismo de cambios (transmisión **4** y mecanismo de cambios **50** en la incorporación, por ejemplo) se montan en un lado descendente de la pared divisoria en la dirección de rotación del cigüeñal.

La invención reivindicada en la reivindicación 4 se caracteriza porque un cilindro (cilindro **3** en la incorporación, por ejemplo), que se encuentra

inclinado hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal, se monta en el cárter; la pared divisoria se forma para extenderse hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal estableciendo un lado periférico externo de una posición final más baja de la periferia externa del lugar de rotación (posición final más baja **P1** en la incorporación, por ejemplo) del codo del cigüeñal o una posición en proximidad del lado periférico externo como un punto de partida, y un puerto de comunicación (puerto de comunicación **45** en la incorporación, por ejemplo), el cual hace que la cámara del cigüeñal y un espacio interno de la tapa fuera de la cámara del cigüeñal se comuniquen entre sí, se forma en un lado ascendente del punto de partida de la pared divisoria en la dirección de rotación del cigüeñal.

La invención reivindicada en la reivindicación 5 se caracteriza porque una pared delantera (pared delantera **44** en la incorporación, por ejemplo) del cárter se forma en una manera que se extiende verticalmente, y un borde delantero del puerto de comunicación se forma a lo largo de una superficie interna de la pared delantera.

La invención reivindicada en la reivindicación 6 se caracteriza porque un motor accesorio (motor a batería **17** en la incorporación, por ejemplo) se monta frente a la pared delantera del cárter.

[Efecto Ventajoso de Invención]

[0007]

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 1, recortando la porción final inferior de la porción final grande de la biela en una línea recta con respecto a la pared divisoria arqueada, es posible llevar el centro de rotación del cigüeñal y la pared divisoria tan cerca como sea posible

uno de la otra, de modo que se facilite impedir la interferencia entre la porción final grande de la biela y la pared divisoria, garantizando al mismo tiempo la capacidad de aceite.

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 2, la capacidad del espacio entre la pared divisoria y la porción final grande de la biela se vuelve mínima cuando el pistón está en el punto muerto inferior, y la capacidad se aumenta cuando el pistón está antes y después del punto muerto inferior. Debido al cambio de presión generado en el espacio en tales puntos de tiempo, es posible descargar favorablemente aceite en el espacio (encima de la pared divisoria) hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal.

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 3, descargando o suministrando el aceite acumulado en la pared divisoria al lado de la transmisión y el mecanismo de cambios junto con la rotación del cigüeñal, es posible realizar la lubricación favorable de la transmisión y el mecanismo de cambios.

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 4, incluso cuando el motor de combustión interna se encuentra inclinado (el nivel de aceite está inclinado), de modo que el nivel de aceite se induce a elevarse más arriba del punto de partida de la pared divisoria, es posible impedir la afluencia de aceite en la pared divisoria liberando aceite en la cámara del cigüeñal en el espacio interno de la tapa y, por lo tanto, puede impedirse la agitación del aceite con la rotación del cigüeñal, disminuyendo en esa forma la fricción.

De acuerdo con las invenciones reivindicadas en las reivindicaciones 5, 6, incluso cuando el nivel de aceite se inclina hacia arriba en la dirección hacia adelante, debido a la inclinación del motor de combustión interna o similar, es posible guiar en forma segura el aceite, lo cual eleva el nivel de aceite a lo largo de la superficie interna de la pared delantera en el espacio interno del cárter, reduciendo así la fricción en el cigüeñal. Adicionalmente, permitiendo la inclinación del nivel de aceite, puede reducirse el espacio en un lado delantero del cárter, de modo que un motor accesorio, tal como un motor a batería pueda instalarse fácilmente frente a la pared delantera del cárter.

[Breve Descripción de los Dibujos]

[0008]

[Fig. 1]

Una vista lateral derecha de un motor de acuerdo con una incorporación de la presente invención.

[Fig. 2]

Una vista en corte transversal, desarrollada, tomada a lo largo de los ejes de los respectivos árboles del motor.

[Fig. 3]

Una vista lateral de un semicuerpo de cárter derecho del motor y las partes alrededor del semicuerpo de cárter derecho vistos desde el interior de un cárter (lado izquierdo).

[Fig. 4]

Una vista lateral de un semicuerpo de cárter derecho del motor visto desde afuera (lado derecho) del cárter.

[Fig. 5]

Una vista en corte transversal, desarrollada, de una parte esencial del motor.

[Fig. 6]

Una vista esquemática en perspectiva que muestra el estado en que un cárter del motor se encuentra desarmado en dos semicuerpos de cárter derecho e izquierdo.

[Fig. 7]

Una vista lateral que muestra estados de un cigüeñal cuando un pistón del motor se posiciona en el punto muerto superior y el punto muerto inferior y un estado de una pared divisoria, y similares.

[Fig. 8]

Fig. 8(a) es una vista lateral de una biela del motor, y Fig. 8(b) es una vista ampliada de una porción A en Fig. 8(a).

[Fig. 9]

Fig. 9(a) es una vista lateral que muestra un estado en el que una porción de línea recta de la biela se aproxima a un extremo frontal de la pared divisoria antes que el pistón alcance el punto muerto inferior, y Fig. 9(b) es una vista en planta que muestra el flujo de aceite en la pared divisoria en un punto de tiempo mostrado en Fig. 9(a).

[Fig. 10]

Fig. 10(a) es una vista lateral que muestra la porción de línea recta de la biela y la periferia de la pared divisoria en un estado en el que el pistón está

en la proximidad del punto muerto inferior, y Fig. 10(b) es una vista en planta que muestra el flujo de aceite en la pared divisoria en un punto de tiempo mostrado en Fig. 10(a).

[Fig. 11]

Fig. 11(a) es una vista lateral que muestra un estado en el que el pistón pasa el punto muerto inferior y la porción de línea recta de la biela se aproxima a un extremo posterior de la pared divisoria, y Fig. 11(b) es una vista en planta que muestra el flujo de aceite en la pared divisoria en un punto de tiempo mostrado en Fig. 11(a).

[Fig. 12]

Una vista lateral que muestra un estado en el que la porción de línea recta de la biela pasa el extremo posterior de la pared divisoria desde el punto de tiempo mostrado en Fig. 11(a).

[Modo de Llevar a Cabo la Invención]

[0009]

A continuación se explica una incorporación de la presente invención en conjunción con los dibujos. En la explicación que sigue, las direcciones "delantero/a", "posterior", "izquierdo/a", "derecho/a" y similares son iguales a la dirección de un vehículo, a menos que se especifique lo contrario. Además, en los dibujos, una flecha FR indica un lado delantero del vehículo, una flecha LH indica un lado izquierdo del vehículo, y una flecha UP indica un lado superior del vehículo, respectivamente.

[0010]

Un motor alternativo para uso en un vehículo (motor de combustión interna, designado a partir de ahora simplemente como "motor") 1 mostrado

en Fig. 1 y Fig. 2 tiene la constitución básica en la que un cilindro 3 se monta sobre un cárter 2 en forma vertical. Un movimiento alternativo de un pistón 8 dispuesto en el interior del cilindro 3 se convierte en un movimiento de rotación de un cigüeñal 9 dispuesto en el interior del cárter 2. El cárter 2 funciona asimismo como una caja de transmisión que aloja en su interior una transmisión 4. A continuación se da una explicación sobre el supuesto de que un eje de centro de rotación (eje del cigüeñal) C1 del cigüeñal 9 se extiende a lo largo de la dirección lateral (dirección a lo ancho del vehículo).

[0011]

El cilindro 3 se constituye apilando secuencialmente en orden un bloque de cilindro 3a, una culata 3b y una tapa de culata 3c desde un lado del cárter 2. Un cuerpo del regulador se conecta en un lado posterior (lado de admisión) de la culata 3b, y un tubo de escape se conecta en un lado delantero (lado de escape) de la culata 3b (ni el cuerpo del regulador ni el tubo de escape se muestran en el dibujo). El motor 1 es un motor monocilíndrico refrigerado por aire, y un gran número de aletas de refrigeración por aire se forman en la periferia del bloque del cilindro 3a y la periferia de la culata 3b. En el dibujo, el símbolo C2 indica un eje (eje del cilindro), que se extiende a lo largo de la dirección vertical del cilindro 3.

[0012]

Un diámetro interior del cilindro 3d que se extiende a lo largo del eje del cilindro C2 se forma en el bloque del cilindro 3a, y el pistón 8 encaja con posibilidad de deslizamiento en el diámetro interior del cilindro 3d. El pistón 8 se encuentra conectado a un muñón del cigüeñal 9a del cigüeñal 9 mediante una biela 8a y, en consecuencia, un movimiento alternativo del pistón 8 se convierte en un movimiento de rotación sobre el centro de porciones de

muñón izquierda y derecha **9c** del cigüeñal **9**.

[0013]

El cigüeñal **9** incluye los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** que soportan el muñón del cigüeñal **9a**, las porciones de muñón izquierda y derecha **9c** las cuales se proyectan respectivamente hacia el exterior en las direcciones izquierda y derecha de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, y los árboles de soporte izquierdo y derecho **9d** que, adicionalmente, se proyectan hacia el exterior en la direcciones izquierda y derecha de las porciones de muñón izquierda y derecha **9c**. En un lado del extremo proximal del árbol de soporte izquierdo **9d**, se encuentra montada coaxialmente una rueda dentada motriz **12** para accionar un árbol de levas **11** dispuesto en el interior de la culata **3b**.

[0014]

El árbol de levas **11** se dispone en el interior de la culata **3b** paralelo al cigüeñal **9**, y porciones laterales izquierda y derecha del árbol de levas **11** se encuentran soportadas con posibilidad de rotación en la culata **3b**. Una rueda dentada impulsada **13** se encuentra montada coaxialmente en el extremo izquierdo del árbol de levas **11**, y la rueda dentada impulsada **13** y la rueda dentada motriz **12** están intercaladas entre sí mediante una cadena de leva **14**. En el interior de una porción lateral izquierda del cilindro **3**, se forma una cámara de la cadena de leva **15** que aloja la cadena de leva **14**.

[0015]

Cuando el cigüeñal **9** se acciona con rotación, un sistema operador de válvula de la culata **3b** (el árbol de levas **11** y las válvulas de admisión/escape (véase Fig. 3)) se opera de manera intercalada con el accionamiento del

cigüeñal 9, con el fin de abrir o cerrar puertos de admisión y escape formados en la culata 3b. En el dibujo, los símbolos 16, 17 indican un brazo de arranque ("*a kick arm*") para arrancar el motor y un motor iniciador (motor a batería) respectivamente; el símbolo 16a indica un eje de arranque ("*a kick spindle*") en el cual está montado el brazo de arranque 16, y el símbolo C7 indica un eje central del motor iniciador cilíndrico 17 respectivamente.

[0016]

La potencia de rotación del cigüeñal 9 se transmite a una rueda dentada motriz 19 que se dispone en el lado izquierdo de una porción posterior del cárter 2 mediante un embrague multi-disco 18, el cual se instala al lado derecho en el interior del cárter 2 y la transmisión 4 que se monta en el lado posterior en el interior del cárter 2, y se transmite a una rueda motriz desde la rueda dentada motriz 19 mediante una cadena impulsora y similares.

[0017]

En una porción del lado derecho del cigüeñal 9 se encuentra montado coaxialmente un engranaje motriz principal 21. El engranaje motriz principal 21 se intercala con un engranaje impulsado primario 22 que tiene un diámetro relativamente grande, el cual se monta coaxialmente en una porción del lado derecho de un árbol principal 5 de la transmisión 4. El árbol principal 5 se dispone paralelo al cigüeñal 9, y el embrague multi-disco 18, que es operable por un motociclista, viene montado coaxialmente en una porción final derecha del árbol principal 5. Un generador 23 se instala coaxialmente en la porción final izquierda del cigüeñal 9, y un filtro de aceite del tipo de separación centrífuga 29 está montado coaxialmente en la porción final derecha del cigüeñal 9.

[0018]

En el dibujo, los símbolos **24**, **25** indican tapas del cárter izquierda y derecha, las cuales se montan respectivamente en porciones del lado izquierdo y derecho del cárter **2** y cubren el área circundante del generador **23** y el filtro de aceite **29**; el símbolo **26** indica cojinetes de bolas izquierdo y derecho que soportan respectivamente las porciones de muñón izquierda y derecha **9c** del cigüeñal **9**; el símbolo **27** indica cojinetes de bolas que soportan respectivamente porciones de lado izquierdo y derecho del árbol principal **5**; y el símbolo **28** indica cojinetes de bolas que soportan respectivamente porciones del lado izquierdo y derecho del árbol intermedio ("*the counter shaft*") **6**. Adicionalmente, en el dibujo, una flecha **F** indica la dirección de rotación del cigüeñal **9** (dirección de rotación normal, designada en adelante como "dirección de rotación del cigüeñal") en el momento de operar el motor.

[0019]

En esta especificación, por referencia a Fig. 1, el motor **1** adopta un mecanismo de cigüeñal corrido en el cual, para reducir una fuerza de empuje (resistencia al deslizamiento) del pistón **8** a una superficie interna del diámetro interior del cilindro **3d** y similares, en un punto de tiempo en que la presión en la cámara de combustión es máxima (en una etapa inicial de una carrera de combustión (expansión), o cuando el pistón **8** está cerca del punto muerto superior), el eje del cigüeñal **C1** se encuentra corrido hacia atrás con respecto al eje del cilindro **C2** y hacia un lado ascendente en la dirección de movimiento del muñón del cigüeñal **9a** cuando el pistón **8** está en el punto muerto superior (véase Fig. 3) en una magnitud predeterminada **Z**. En otras palabras, el eje del cilindro **C2** se encuentra corrido hacia adelante con respecto al eje del cigüeñal **C1** y hacia un lado descendente en la dirección de movimiento del muñón del cigüeñal **9a** cuando el pistón **8** está en el punto

muerto superior en la magnitud predeterminada **Z**.

[0020]

Adicionalmente, por referencia a Fig. 2 y Fig. 6, el cárter **2** puede dividirse en dos semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** usando una superficie de acoplamiento **S1** que es ortogonal a la dirección lateral como una demarcación. Los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** se fabrican de un producto de aluminio, moldeado de presión, y se montan a lo largo de la dirección lateral respectivamente. La superficie de acoplamiento **S1** coincide sustancialmente con una línea central del diámetro interior del cilindro **3d**.

[0021]

Por referencia a Fig. 1 a Fig. 3, la transmisión **4** está constituida principalmente por el árbol principal **5** y un árbol intermedio **6** los cuales se disponen paralelos al cigüeñal **9**, y un grupo de engranajes de cambio de velocidades **7** que se encuentran soportados a horcadas en ambos árboles **5**, **6**. La potencia de rotación del cigüeñal **9** se transmite al árbol intermedio **6** desde el árbol principal **5**, con una reducción apropiada de velocidad, por un par de engranajes arbitrarios del grupo de engranajes de cambio de velocidades **7**, y se transmite a la rueda motriz mediante la rueda dentada motriz **19** que viene montada en la porción final izquierda del árbol intermedio **6** fuera del cárter **2**. En el dibujo, los símbolos **C3**, **C4** indican ejes de centro de rotación de los árboles respectivos **5**, **6**.

[0022]

El grupo de engranajes de cambio de velocidades **7** está constituido por engranajes cuyo número corresponde al número de posiciones de cambio

de velocidades, los cuales se encuentran soportados en ambos árboles 5, 6 respectivamente. La transmisión 4 es una transmisión tipo intercalamiento constante ("*a constant-meshing type transmission*") en la que los pares de engranajes correspondientes del grupo de engranajes de cambio de velocidades 7 están engranados constantemente unos con otros entre los dos árboles 5, 6. Los engranajes respectivos, los cuales se soportan en ambos árboles 5, 6, se clasifican en piñones libres, que pueden rotar en relación con el árbol correspondiente, y piñones deslizantes, que vienen montados en el árbol correspondiente mediante ajuste de chaveta ("*spline fitting*"). De los engranajes respectivos, en un engranaje se forma una saliente ("*dog*") que se proyecta en la dirección axial, y una porción cóncava, con la cual se acopla la saliente, se configura en el otro engranaje respectivamente.

[0023]

La operación de cambio de engranajes de la transmisión 4 se realiza moviendo los piñones deslizantes en la dirección axial usando un mecanismo de cambios 50 que se dispone debajo de la transmisión 4. El mecanismo de cambios 50 opera apropiadamente una pluralidad de horquillas de cambio 31 debido a la rotación de un tambor de cambio en forma de cilindro hueco 30, el cual se dispone paralelo a ambos árboles 5, 6 correspondientes a patrones de una pluralidad de ranuras guía (ranuras de leva no mostradas en los dibujos) que se forman en una periferia externa del tambor de cambio 30, e intercambia el par de engranajes usados para la transmisión de potencia entre los dos árboles 5, 6 en el grupo de engranajes de cambio de velocidades 7. En el dibujo, el símbolo C5 indica un eje de centro de rotación del tambor de cambio 30.

[0024]

Las respectivas horquillas de cambio **31** se disponen entre el tambor de cambio **30** y el árbol principal **5** o entre el tambor de cambio **30** y el árbol intermedio **6** en una manera distribuida, y estas horquillas de cambio **31** están soportadas en un solo eje de horquilla de cambio **31b** en un estado en que el eje de la horquilla de cambio **31b** penetra las horquillas de cambio **31** permitiendo al mismo tiempo el movimiento axial de las horquillas de cambio **31**.

[0025]

En una porción final superior del tambor de cambio **30**, pasadores de cambio **31a** que se proyectan hacia abajo de porciones proximales de las respectivas horquillas de cambio **31**, los cuales permiten la penetración del eje de la horquilla de cambio **31b** a través de él, se engranan respectivamente con las correspondientes ranuras guía ("*lead grooves*") desde arriba. Cuando el tambor de cambio **30** se rota en un estado tal, los pasadores de cambio **31a** se mueven entre una pluralidad de posiciones de cambio definidas en la ranura guía a lo largo de la ranura guía desplazando en esa forma las horquillas de cambio **31** en la dirección axial del eje de la horquilla de cambio **31b**.

[0026]

Una porción final distal de las horquillas de cambio **31** es bifurcada, y la porción final distal se engrana con el piñón deslizante ya mencionado del grupo de cambio de velocidades **7**. Debido a tal constitución, el piñón deslizante se mueve igualmente en la dirección axial junto con el movimiento axial de las horquillas de cambio **31**, de modo que se cambia el intercalamiento del grupo de engranajes de cambio de velocidades **7** de la transmisión **4**, variando en esa forma la posición de cambio de velocidades.

[0027]

Igualmente con referencia a Fig. 6, los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** respectivamente tienen, como partes integrales de los mismos, paredes laterales derecha e izquierda **41**, que se intersectan en forma aproximadamente ortogonal con el eje del cigüeñal **C1**, y paredes periféricas externas **42** que se extienden hacia el lado del otro semicuerpo desde las periferias externas de las paredes laterales derecha e izquierda **41**. Las paredes laterales derecha e izquierda **41**, respectivamente, tienen porciones de cojinete de cigüeñal derecha e izquierda **41a**, que soportan las porciones de muñón derecha e izquierda **9c** del cigüeñal **9** mediante los cojinetes de bolas derecho e izquierdo **26** y, al mismo tiempo, porciones de cojinete de árbol principal derecha e izquierda **41b** y porciones de cojinete de árbol intermedio derecha e izquierda **41c**, que soportan porciones laterales derecha e izquierda del respectivo árbol principal **5** y el árbol intermedio **6** mediante cojinetes de bolas derecho e izquierdo **27**, **28**.

[0028]

Los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** forman el cárter integral **2** haciendo que las superficies finales distales de las paredes periféricas externas **42** empalmen entre sí en la superficie de acoplamiento **S1** mediante una empaquetadura, o similares, y sujetando los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** uno con otro en tal estado de empalme usando una pluralidad de pernos de sujeción. En el dibujo, el símbolo **68** indica resaltes de fijación para sujetar los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b**.

[0029]

Por referencia a Fig. 1, Fig. 3, Fig. 4 y Fig. 5, el motor a batería **17**

para arrancar el motor se monta en una porción final delantera del cárter 2. El motor a batería 17 tiene la apariencia cilíndrica y se instala de modo que el eje central (un eje central de rotación de un árbol motriz) C7 del motor a batería 17 se extiende a lo largo de la dirección lateral (paralelo al árbol del cigüeñal C1). El motor a batería 17 tiene una porción final distal de su árbol motriz proyectada hacia la izquierda de su porción final izquierda, y la porción final izquierda del motor a batería 17 se monta y se soporta, desde el lado derecho, en un soporte del motor 2c, el cual se instala en una porción final delantera del semicuerpo de cárter izquierdo 2a en forma que sobresalga.

[0030]

En tal estado, un engranaje de piñón que se encuentra montado en la porción final distal del eje de transmisión ("*the drive shaft*") se conecta al cigüeñal 9 mediante un engranaje loco de arranque 17a, un embrague de una sola vía 17b y similares (véase Fig. 5), y el cigüeñal 9 pueden rotarse en la dirección de arranque del motor debido a la impulsión rotacional del motor a batería 17.

[0031]

Un colector de aceite 66 se forma integralmente mediante moldeo en una porción inferior del cárter 2, y aceite del motor OIL se acumula en el colector de aceite 66. El aceite del motor OIL en el colector de aceite 66 se succiona por, y se descarga de, una bomba de aceite (no mostrada en el dibujo), de modo que el aceite del motor OIL se circula en el motor. En esta circulación, el aceite del motor OIL pasa por el filtro de aceite 29, un enfriador de aceite (no mostrado en el dibujo), y similares, de modo que el aceite del motor OIL se filtre y refrigere adecuadamente. El aceite del motor OIL que se suministra a las respectivas partes en el motor se devuelve al

colector de aceite 66 debido al goteo natural, o similares.

[0032]

Por referencia a Fig. 5, el aceite del motor **OIL** descargado de la bomba de aceite ya mencionada se introduce en un segundo pasaje de aceite 72, formado en una porción final derecha del cigüeñal 9, a través de un primer pasaje 71 formado en el interior de la tapa derecha del cárter 25, y se introduce en una cámara de separación centrífuga 29a del filtro de aceite 29 desde una porción final derecha del segundo pasaje de aceite 72. El aceite del motor **OIL**, del cual se eliminan los materiales extraños o similares mediante separación centrífuga en la cámara de separación centrífuga 29a, se introduce en un tercer pasaje de aceite 73, que se forma en el interior de la porción lateral derecha del cigüeñal 9 en forma separada del segundo pasaje de aceite 72, y se introduce en un muñón del cigüeñal dentro de la cámara de aceite 76 a través del tercer pasaje de aceite 73, un cuarto pasaje de aceite 74, que se forma en el interior del codo de cigüeñal derecho 9b, y un quinto pasaje de aceite 75 formado en el interior de la porción final derecha del muñón del cigüeñal 9a.

[0033]

En el muñón del cigüeñal 9a, se forma un orificio de aceite 77 que comunica entre sí una superficie periférica externa del muñón del cigüeñal 9a y el muñón del cigüeñal dentro de la cámara de aceite 76. A través del orificio de aceite 77, el aceite del motor **OIL** se suministra a un cojinete de agujas 78 que se encaja en un espacio definido entre una periferia externa del muñón del cigüeñal 9a y una periferia interna de una porción final grande 8b de la biela 8a. El aceite del motor **OIL** gotea entre una superficie lateral de la porción final grande 8b de la biela 8a y superficies laterales de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo 9b y se devuelve al colector de aceite 66.

[0034]

En esta especificación, el cigüeñal 9 tiene una estructura partida en dos en donde los cuerpos partidos izquierdo y derecho están conectados integralmente entre sí mediante el muñón del cigüeñal 9a. El cuerpo partido izquierdo es un cuerpo integral formado en el codo de cigüeñal izquierdo 9b en el lado izquierdo del muñón del cigüeñal 9a y la porción de muñón izquierda 9c, y el cuerpo partido derecho es un cuerpo integral formado en el codo de cigüeñal derecho 9b en el lado derecho del muñón del cigüeñal 9a y la porción de muñón derecha 9c. La porción final grande 8b de la biela 8a se conecta preliminarmente al muñón del cigüeñal 9a mediante el cojinete de agujas 78. La porción final grande 8b y una porción final pequeña 8c de la biela 8a se forman en un diseño anular integral que tiene un círculo aproximadamente centrado ("*an approximately true circle*"), como se observa en la dirección axial respectivamente (véase Fig. 7).

[0035]

Por referencia a Fig. 3 y Fig. 7, los codos de cigüeñal izquierdo y derecho 9b tienen una forma de disco fijando el eje C1 como su centro, respectivamente, y tienen el mismo diámetro y se disponen en una simetría derecha e izquierda. Entre los codos de cigüeñal derecho e izquierdo 9b y el colector de aceite 66, se provee una pared divisoria 43 con un diseño arqueado en una vista lateral, que sigue una periferia externa L1 de un lugar de rotación de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo 9b (correspondiente a periferias externas de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo 9b en esta constitución). En esta especificación, el diseño de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo 9b no se limita a un diseño de disco.

[0036]

La pared divisoria **43** se monta en un lado periférico externo de la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, de modo que la pared divisoria **43** se extienda dentro de un rango predeterminado en el lado ascendente y el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal fijando una posición en el lado periférico externo del muñón del cigüeñal (indicado por el símbolo **9a'** en Fig. 7) cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior (indicado por el símbolo **8'** en Fig. 7) (posición lateral periférica externa del punto muerto inferior) **P2** como el centro aproximado.

[0037]

La pared divisoria **43** se dispone cerca a la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** y cubre la periferia externa **L1** y, por lo tanto, la pared divisoria **43** impide el raspado y la agitación de aceite debida a los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** y la porción final grande **8b** de la biela **8a**, suprimiendo así el aumento de fricción en el cigüeñal **9**.

[0038]

En esta especificación, el cilindro **3** se forma verticalmente en el cárter **2** en una postura inclinada hacia adelante en donde el eje **C2** del cilindro **3** se inclina hacia adelante (lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal) (véase Fig. 3), con respecto a la dirección vertical. La pared divisoria **43** se provee en una forma que se extiende hacia el lado ascendente y el lado descendente de la dirección de rotación del cigüeñal con respecto a una porción que se proyecta hacia abajo del eje **C2** del cilindro **3**.

[0039]

Adicionalmente, la pared divisoria **43** se instala de tal modo que una porción final delantera **43a** (una porción final del lado ascendente en la dirección de rotación del cigüeñal) de la pared divisoria **43** se posiciona inmediatamente delante de un lado periférico externo de una posición final más baja **P1** de la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b**, y la pared divisoria **43** se extiende hacia atrás fijando la porción final delantera **43a** como punto de partida, es decir, se extiende hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal en un diseño arqueado. En esta especificación, la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43** puede posicionarse en el lado de la periferia externa de la posición final más baja **P1**.

[0040]

Igualmente por referencia a Fig. 5 y Fig. 6, la pared divisoria **43** se forma haciendo que empalmen entre sí extremos distales de las paredes salientes derecha e izquierda **43c**, **43d** las cuales se proyectan lateralmente hacia adentro desde las paredes laterales **41** de los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b**. El resalte de fijación **68** para asegurar porciones centrales de los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** se forma en una porción final posterior **43b** de la pared divisoria **43**.

[0041]

Por referencia a Fig. 3 y Fig. 7, el pistón **8** está conectado a la porción final pequeña **8c** de la biela **8a** mediante un perno pasador del pistón **8d** el cual se extiende en la dirección lateral. Por otro lado, el cigüeñal **9** se conecta a la porción final grande **8b** de la biela **8a** mediante el muñón del cigüeñal **9a** el cual se extiende igualmente a lo largo de la dirección lateral.

[0042]

En esta especificación, también por referencia a Fig. 8, con respecto a la biela **8a**, en una porción final grande **8b** con tiene un círculo aproximadamente centrado, visto en la dirección axial en un lado opuesto a la porción final pequeña **8c** (designado más adelante como una porción final inferior), se forma una porción de línea recta **55** recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande **8b** en una forma plana en un ancho predeterminado.

[0043]

La porción de línea recta **55** adopta una superficie periférica externa **55a** con una forma de línea recta (una forma arqueada con una curvatura relativamente pequeña, vista en detalle), como se observa en la dirección axial con respecto a la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b**. La superficie periférica externa **55a** se forma para desplazarse hacia adentro en la dirección radial, comparada con la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b**. Debido a tal constitución, una distancia radial del eje del cigüeñal **C1** a la superficie periférica externa **55a** de la porción de línea recta **55** se vuelve más corta que una distancia radial del eje del cigüeñal **C1** a la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b**. Es decir, cuando la porción final inferior de la porción final grande **8b** enfrenta la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** (cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior), la distancia radial desde el eje del cigüeñal **C1** a la periferia externa de la porción final grande **8b** se acorta.

[0044]

La porción de línea recta **55** es una porción que se aproxima al máximo a la pared divisoria **43** cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior y, por consiguiente, acortando la distancia radial en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior, es posible aproximar la porción final grande **8b** a la pared divisoria **43** distanciando así la porción final grande **8b** del eje del cigüeñal **C1**, con lo cual puede aumentarse la carrera del pistón.

[0045]

Por referencia a Fig. 10, en esta incorporación, cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior, la superficie periférica externa **55a** de la porción de línea recta **55** y la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** se superponen entre sí como se ve en la dirección axial. Es decir, la superficie periférica externa **55a** de la porción de línea recta **55** y la periferia externa del lugar de rotación **L1** ya mencionada tienen la misma curvatura (el mismo diámetro).

[0046]

En esta especificación, por referencia a Fig. 9 y Fig. 11, una periferia externa **L2** del lugar de rotación sobre el eje del cigüeñal **C1** de la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b** de la biela **8a** se proyecta ligeramente hacia el lado de la periferia externa desde la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**. No obstante, formando la porción de línea recta **55** en la porción final grande **8b** de la biela **8a**, cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior, se garantiza que la holgura entre la pared

divisoria **43** y la porción final grande **8b** es tan grande como la holgura entre la pared divisoria **43** y los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**. Es decir, es posible aumentar la carrera del pistón haciendo uso de la pared divisoria existente **43** y, eventualmente, el cárter **2** existente.

[0047]

En esta especificación, cuando la porción de línea recta **55** de la porción final grande **8b** casi alcanza la pared divisoria **43**, el espacio entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43** se disminuye gradualmente desde un estado en el que el espacio entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43** se asegura en forma relativamente suficiente, el espacio se vuelve mínimo en un punto de tiempo en que el pistón **8** llega al punto muerto inferior y, posteriormente, el espacio se amplía de nuevo.

[0048]

Por referencia a Fig. 9 a Fig. 11, antes que la porción final grande **8b** se posicione casi encima de la pared divisoria **43**, sólo las superficies periféricas externas de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** se aproximan a la pared divisoria **43** y, en consecuencia, el aceite del motor OIL acumulado en la pared divisoria **43** se recoge en un lado central lateral (entre los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**) (véase la flecha **f1** en Fig. 9(b)). Cuando la porción final grande **8b** se encuentra casi posicionada encima de la pared divisoria **43** en tal estado, el aceite del motor OIL, que se recoge entre los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, se comprime entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43** y se raspa hacia el exterior a derecha e izquierda (véase la flecha **f2** en Fig. 9(b) y Fig. 10(b)).

[0049]

Una vez que la porción final grande **8b** pasa la pared divisoria **43**, el aceite del motor **OIL** que se raspa al exterior a derecha e izquierda se recoge al lado central lateral nuevamente (véase la flecha **f3** en Fig. 10(b) y Fig. 11(b)). En esta especificación, debido a la acción de la presión negativa generada por la ampliación del espacio entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43**, se acelera el flujo del aceite del motor **OIL** al lado central lateral y el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0050]

Ahora, por referencia a Fig. 12, cuando se termina el paso de la porción final grande **8b** encima de la pared divisoria **43**, el aceite del motor **OIL** se dispersa favorablemente hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal de la pared divisoria **43**, de modo que el aceite del motor **OIL** se suministra favorablemente a la transmisión **4** y al mecanismo de cambios **50** posicionado en un lado descendente de la pared divisoria **43** en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0051]

Con respecto al aceite del motor **OIL** que gotea entre la porción final grande **8b** de la biela **8a** y los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, alguna parte del aceite del motor **OIL** se acumula en la pared divisoria **43** antes de regresar al interior del colector de aceite **66**. No obstante, el aceite del motor **OIL** en la pared divisoria **43** se raspa eficientemente al lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal debido al efecto de bombeo ya mencionado y, por consiguiente, el aceite del motor **OIL** se suministra eficientemente a la transmisión **4** y similares.

[0052]

Por referencia a Fig. 3 a Fig. 5, una pared delantera **44** del cárter **2** (porciones frontales **42a** de las paredes periféricas externas **42** de los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b**) se dispone para extenderse verticalmente. Además, se forma un puerto de comunicación **45** que tiene un diseño aproximadamente rectangular alargado en la dirección longitudinal entre la porción delantera de la pared periférica externa **42a** de la pared lateral **41** de el semicuerpo de cárter izquierdo **2a** y la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43** (lado ascendente en la dirección de rotación del cigüeñal de la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43**). Debido a este puerto de comunicación **45**, se comunican entre sí el espacio interior (cámara del cigüeñal) del cárter **2** y el espacio (espacio interior de la tapa) definido en el semicuerpo de cárter izquierdo **2a**, montado en el lado izquierdo del cárter **2**.

[0053]

El puerto de comunicación **45** tiene una porción de borde superior del mismo dispuesta a sustancialmente la misma altura que la posición central de la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43**. Por otra parte, una porción de borde inferior del puerto de comunicación **45** se dispone a sustancialmente la misma altura que el nivel de aceite apropiado del aceite del motor **OIL** en el cárter **2** (en el colector de aceite **66**) (el nivel de aceite cuando se acumula una cantidad apropiada del aceite del motor **OIL** y el motor **1** se monta en un vehículo sobre un piso plano, designado más adelante como el nivel de aceite **L**), y se dispone a sustancialmente la misma altura que una superficie interna de la porción final inferior de la pared periférica externa **42** de la tapa del cárter izquierda **24** (la porción final inferior en el espacio interior del cárter). Para facilitar la comprensión del dibujo, una porción compañera de la tapa del cárter izquierda **24** con la pared periférica externa **42**

fuera del semicuerpo de cárter izquierdo **2a** se indica por el símbolo **24a** en Fig. 4, y la porción compañera con la porción final inferior de la pared periférica externa **42** en la porción compañera **24a** se indica por el símbolo **24b** en Fig. 4.

[0054]

Una porción de borde posterior del puerto de comunicación **45** se extiende hacia abajo en una forma inclinada de modo que la porción de borde posterior más hacia abajo se posiciona desde la porción de borde delantera **43a** de la pared divisoria **43**, la porción de borde posterior más hacia atrás se posiciona desde la porción de borde delantera **43a** de la pared divisoria **43**. Por otro lado, una porción de delantera del puerto de comunicación **45** se extiende verticalmente a lo largo de una superficie interna de la pared delantera **44** (porción delantera de la pared periférica externa **42a**).

[0055]

En esta especificación, cuando el vehículo en el cual se encuentra montado el motor **1** está en una superficie de carretera, que es inclinada en la dirección longitudinal, o en un estado de aceleración o desaceleración, el nivel de aceite del aceite del motor **OIL** se inclina en la dirección longitudinal con respecto al nivel de aceite **L**. Aunque, cuando el nivel de aceite se inclina verticalmente en la dirección hacia atrás, el aceite del motor **OIL** se recibe en una porción posterior del cárter **2** (en el cárter de transmisión), cuando el nivel de aceite se inclina ascendentemente en una dirección hacia adelante, puesto que el espacio en la porción delantera del cárter **2** es relativamente reducido, se cree que el nivel de aceite pasa por encima de la pared divisoria **43** y alcanza el cigüeñal **9**.

[0056]

No obstante, formando el puerto de comunicación ya mencionado **45** adyacente a la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43**, aún cuando el nivel de aceite se incline ascendentemente en la dirección hacia adelante, antes que el nivel de aceite pase por encima de la pared divisoria **43** y llegue al cigüeñal **9**, el aceite del motor **OIL** fluye al interior de la tapa izquierda del cárter **24** de modo que es posible impedir que el aceite del motor **OIL** entre en contacto con el cigüeñal en rotación **9**. En esta especificación, puesto que la porción de borde delantera del puerto de comunicación **45** se forma a lo largo de la superficie interna de la pared delantera **44**, cuando el nivel de aceite se inclina ascendentemente en la dirección hacia adelante y se levanta a lo largo de la superficie interna de la pared delantera **44**, es posible guiar en forma segura el aceite del motor **OIL** al interior de la tapa izquierda del cárter **24**.

[0057]

De esta manera, permitiendo que el nivel de aceite del aceite del motor **OIL** se incline, puede reducirse el espacio en la porción delantera del cárter **2**, de modo que un motor accesorio tal como el motor a batería **17** puede montarse fácilmente delante de la pared delantera **44**.

Adicionalmente, cuando el nivel de aceite regresa a un estado horizontal desde un estado en el que el nivel de aceite se inclina ascendentemente en la dirección hacia adelante, la porción de borde inferior del puerto de comunicación **45** está sustancialmente a la misma altura que la superficie interna de la porción final inferior de la pared inferior de la tapa izquierda del cárter **24** (la porción final inferior en el espacio interno del cárter) y, por consiguiente, el aceite del motor **OIL** introducido en el interior de la tapa izquierda del cárter **24** se devuelve al interior del cárter **2** sin

permanecer en el interior de la tapa izquierda del cárter **24**.

[0058]

Como se ha explicado hasta ahora, la estructura de cárter de la incorporación ya mencionada es aplicable al motor **1** que comprende el cárter **2**, el cual soporta con posibilidad de rotación el cigüeñal **9** y dispone del colector de aceite **66** debajo del cigüeñal **9**, la biela **8a** que cuenta con su porción final grande **8b** conectada al muñón del cigüeñal **9a** del cigüeñal **9** y su porción final pequeña **8c** conectada al pistón **8**, y la pared divisoria **43** que se forma entre el cigüeñal **9** y el colector de aceite **66** en un diseño curvado a lo largo de la periferia externa del lugar de rotación (periferia externa del lugar de rotación **L1**) del codo del cigüeñal **9b** del cigüeñal **9**, con el fin de impedir la agitación del aceite por el cigüeñal **9**, en donde la porción de línea recta **55** se forma en la porción final inferior de la porción final grande **8b** de la biela **8a** en el lado opuesto a la porción final pequeña **8c**, recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande **8b** en un ancho predeterminado.

[0059]

De acuerdo con tal constitución, recortando la porción final inferior de la porción final grande **8b** de la biela circular **8a** en una línea recta, llevando el centro de rotación del cigüeñal **9** y la pared divisoria **43** tan cerca como sea posible uno de otra, es posible impedir la interferencia entre la porción final grande **8b** de la biela **8a** y la pared divisoria **43**.

[0060]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, la pared divisoria **43** se monta en un lado periférico externo del lugar de rotación del

codo del cigüeñal **9b** y dentro de un rango predeterminado en la dirección de rotación del cigüeñal incluyendo una posición en un lado periférico externo del muñón del cigüeñal **9a** (posición lateral periférica externa del punto inferior muerto **P2**) cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior.

[0061]

De acuerdo con la constitución, la capacidad del espacio entre la pared divisoria **43** y la porción final grande **8b** de la biela **8a** se vuelve mínima cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior, y la capacidad se aumenta en puntos de tiempo antes y después que el pistón **8** está en el punto muerto inferior, comparada con el caso en el que el pistón **8** está en el punto muerto inferior. Debido al cambio de presión generado en el espacio en tales puntos de tiempo, es posible descargar favorablemente aceite en el espacio (encima de la pared divisoria **43**) hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0062]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, la transmisión **4** se instala en el lado descendente de la pared divisoria **43** en la dirección de rotación del cigüeñal y el mecanismo de cambios **50** se monta debajo de la transmisión **4**.

[0063]

De acuerdo con la constitución, el aceite acumulado en la pared divisoria **43** puede descargarse o suministrarse a la transmisión **4** junto con la rotación del cigüeñal **9** y el aceite puede suministrarse asimismo al mecanismo de cambios **50** debido al goteo del aceite, por lo cual es posible realizar la lubricación favorable de la transmisión **4** y el mecanismo de cambios **50**.

[0064]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, el cilindro 3 el cual se inclina hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal está montado en el cárter 2, la pared divisoria 43 se forma para extenderse hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal fijando como punto de partida el lado de la periferia externa cerca de la posición final más baja P1 del lugar de rotación del codo del cigüeñal 9b, y el puerto de comunicación 45, el cual comunica entre sí la cámara del cigüeñal y el espacio interno de la tapa fuera de la cámara del cigüeñal, se forma en el lado ascendente del punto de partida de la pared divisoria 43 en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0065]

De acuerdo con la constitución, aún cuando el motor 1 esté inclinado (el nivel de aceite está inclinado) de modo que el nivel de aceite induce a elevarse hacia arriba a una posición encima del punto de partida de la pared divisoria 43, es posible impedir la afluencia de aceite sobre la pared divisoria 43 liberando aceite en la cámara del cigüeñal en el espacio interno de la tapa y, por lo tanto, puede impedirse la agitación del aceite junto con la rotación del cigüeñal 9, reduciendo en esa forma la fricción.

[0066]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, la pared delantera 44 del cárter 2 se forma de una manera que se extiende verticalmente, el borde delantero del puerto de comunicación 45 se forma a lo largo de la superficie interna de la pared delantera 44, y el motor accesorio (motor a batería 17) se dispone frente a la pared delantera 44 del cárter 2.

[0067]

De acuerdo con la constitución, aún cuando el nivel de aceite se incline ascendentemente en la dirección hacia adelante debido a la inclinación del motor **1** o similares, es posible guiar el aceite en forma segura que eleve el nivel de aceite a lo largo de la superficie interna de la pared delantera **44** en el espacio interno del cárter, disminuyendo así la fricción en el cigüeñal **9**. Adicionalmente, permitiendo la inclinación del nivel de aceite, puede reducirse el espacio en el lado delantero del cárter **2** de modo que un motor accesorio tal como motor a batería **17** pueda montarse fácilmente frente a la pared delantera **44** del cárter **2**. En esta especificación, al igual que el motor accesorio ya mencionado, pueden montarse un enfriador de aceite, un filtro de aceite y similares.

[0068]

En esta especificación, la invención no se limita a la incorporación ya mencionada. Por ejemplo, la porción de línea recta **55** ya mencionada puede tener varias superficies periféricas externas tales como una superficie periférica externa de línea recta, una superficie periférica poligonal, una superficie periférica escalonada, con la condición de que la periferia externa del lugar de rotación de la porción de línea recta **55** no se proyecte de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal **9b**.

La constitución de acuerdo con la incorporación ya mencionada es un ejemplo de la presente invención, y la presente invención, por supuesto, es aplicable a un motor pluricilíndrico, tal como un motor pluricilíndrico en paralelo o un motor pluricilíndrico en V. Además, es innecesario decir que pueden introducirse varias modificaciones, sin apartarse de lo esencial de la

presente invención.

[Descripción de los Numerales de Referencia y Símbolos]

[0069]

1: Motor (motor de combustión interna)

2: Cáster

3: Cilindro

L1: Periferia externa del lugar de rotación

P1: Posición final más baja

P2: Posición de lado periférico externo del punto muerto inferior

4: Transmisión (transmisión)

8: Pistón

8a: Biela

8b: Porción final grande

8c: Porción final pequeña

9: Cigüeñal (cigüeñal)

9a: Muñón del cigüeñal

9b: Codo de cigüeñal

17: Motor a batería (motor accesorio)

43: Pared divisoria

44: Pared delantera

45: Puerto de comunicación

50: Mecanismo de cambios

55: Porción de línea recta

66: Colector de aceite

[Designación del Documento] Reivindicaciones

[Reivindicación 1]

Una estructura de cárter de un motor de combustión interna que comprende:

un cárter que soporta con posibilidad de rotación un cigüeñal y tiene un colector de aceite debajo del cigüeñal;

una biela que tiene su porción final grande conectada a un muñón del cigüeñal del cigüeñal y su porción final pequeña conectada a un pistón; y

una pared divisoria que se forma entre el cigüeñal y el colector de aceite en un diseño arqueado a lo largo de una periferia externa de un lugar de rotación de un codo de cigüeñal del cigüeñal, con el fin de impedir la agitación de aceite por el cigüeñal, en donde

una porción de línea recta se forma en una porción final inferior de la porción final grande de la biela en el lado opuesto a la porción final pequeña recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande en un ancho predeterminado.

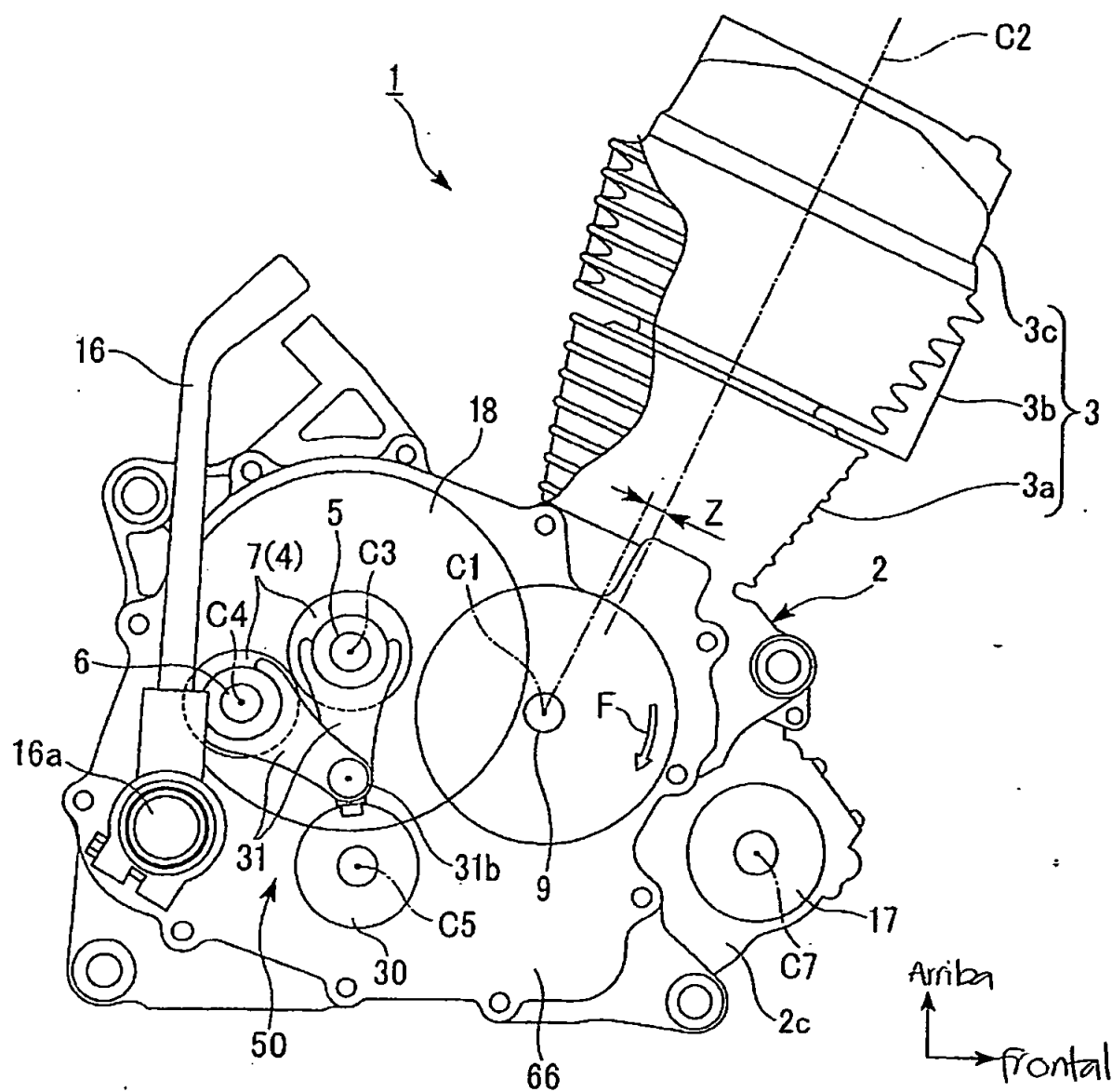
[Reivindicación 2]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo con reivindicación 1, en donde la pared divisoria se monta en un lado periférico externo de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal y dentro de un rango predeterminado en la dirección de rotación del cigüeñal incluyendo una posición en un lado periférico externo del muñón del cigüeñal, cuando el pistón está en un punto muerto inferior.

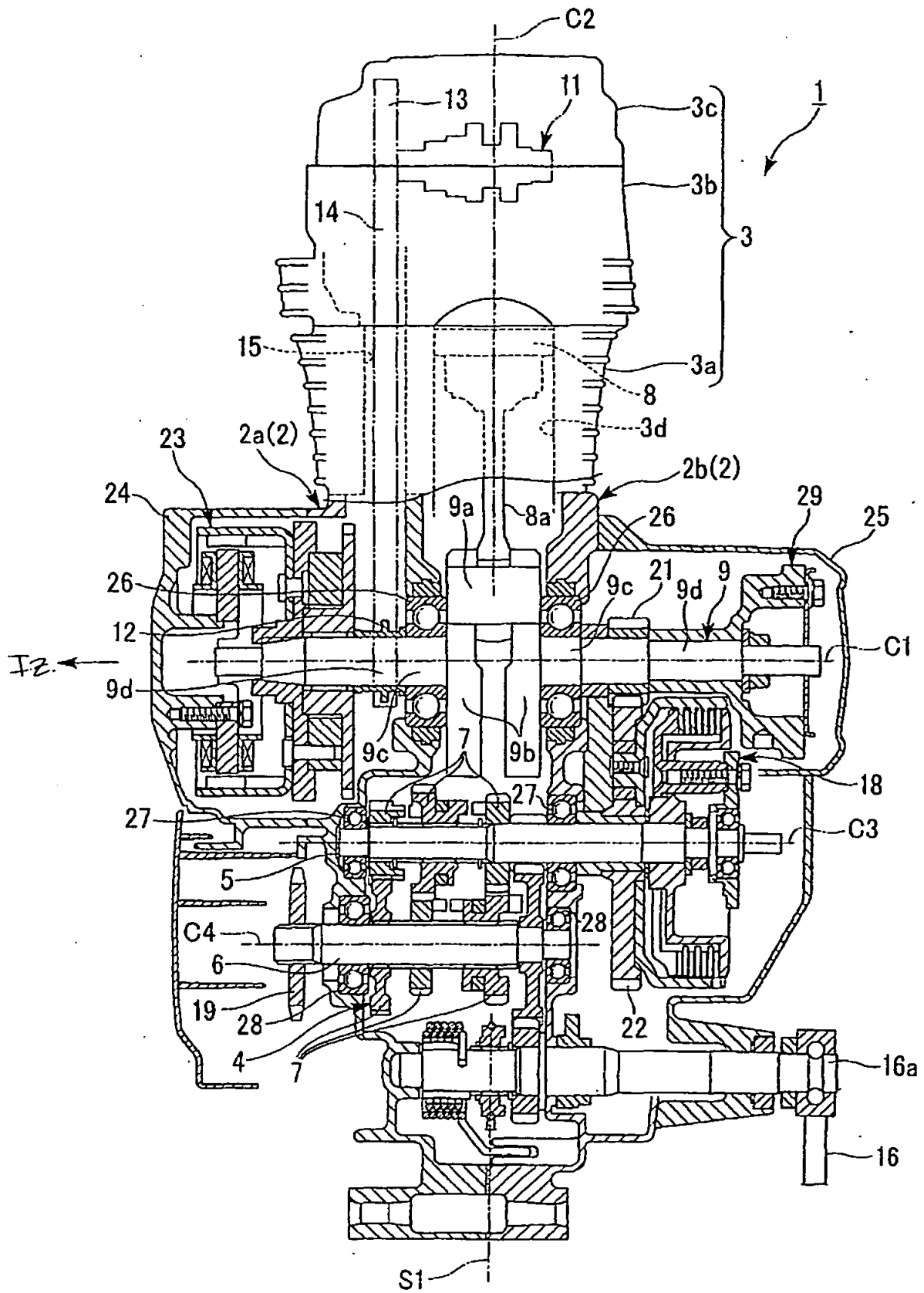
[Reivindicación 3]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo

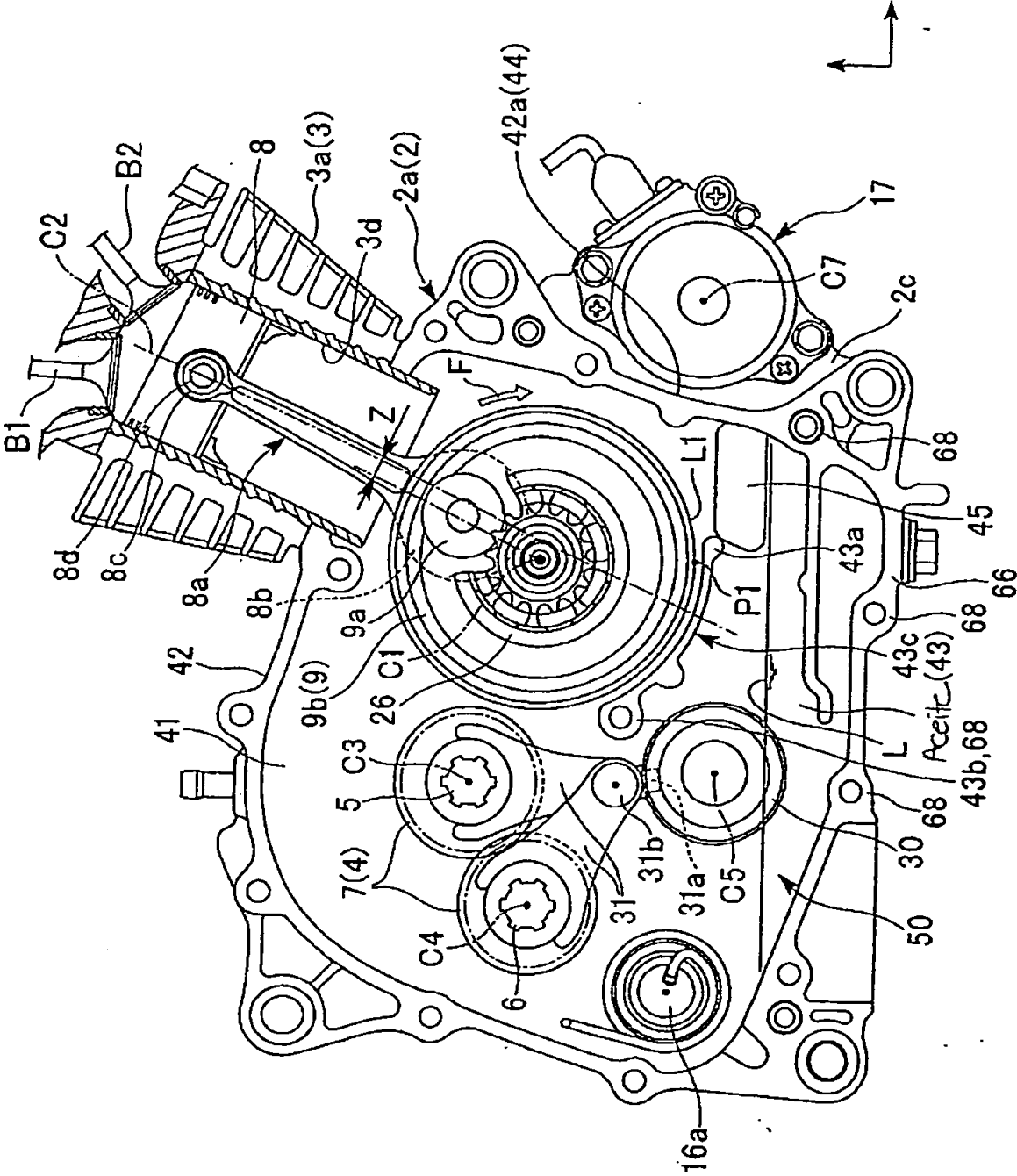
[Fig. 1]



[Fig. 2]

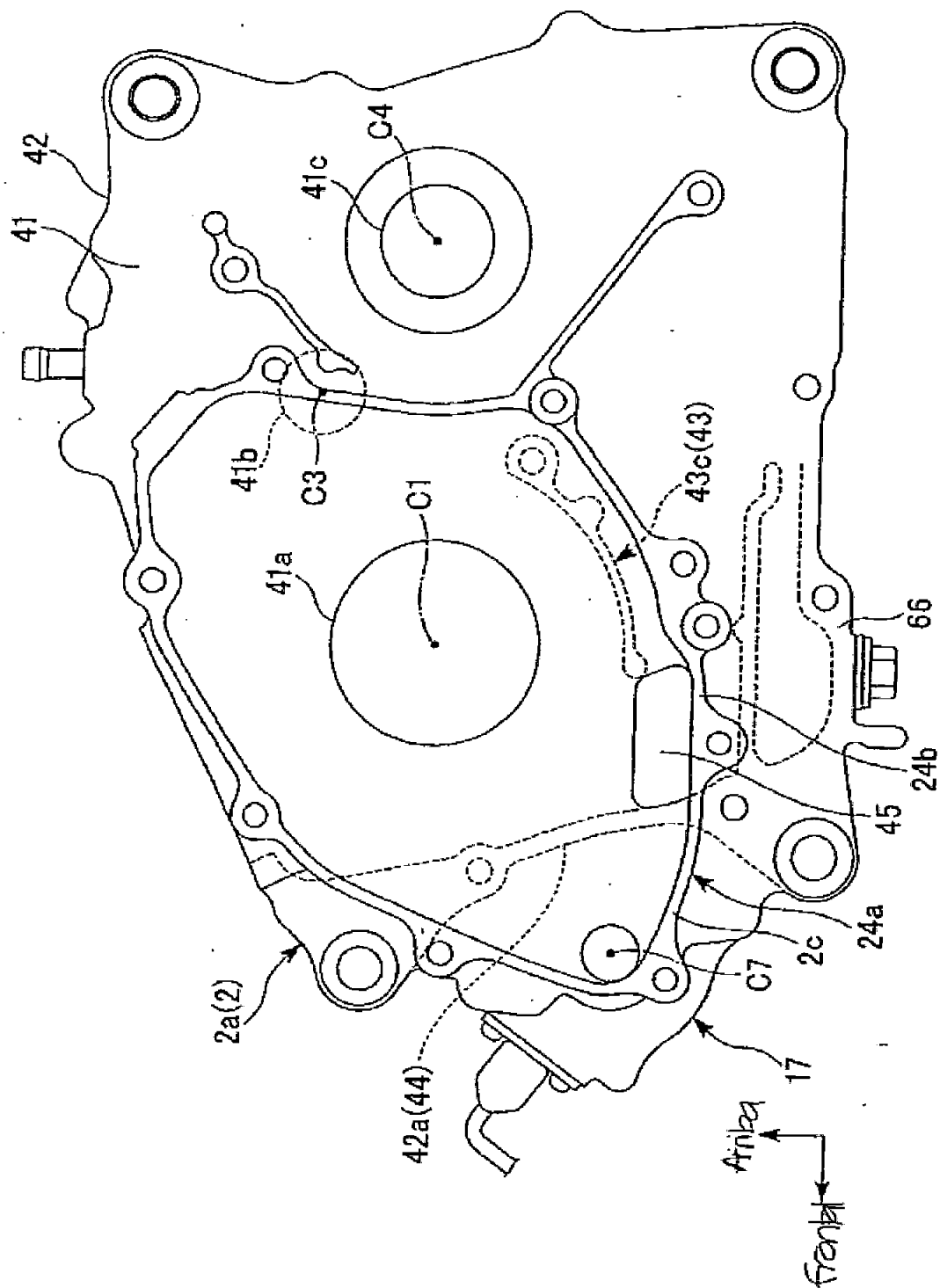


[Fig. 3]

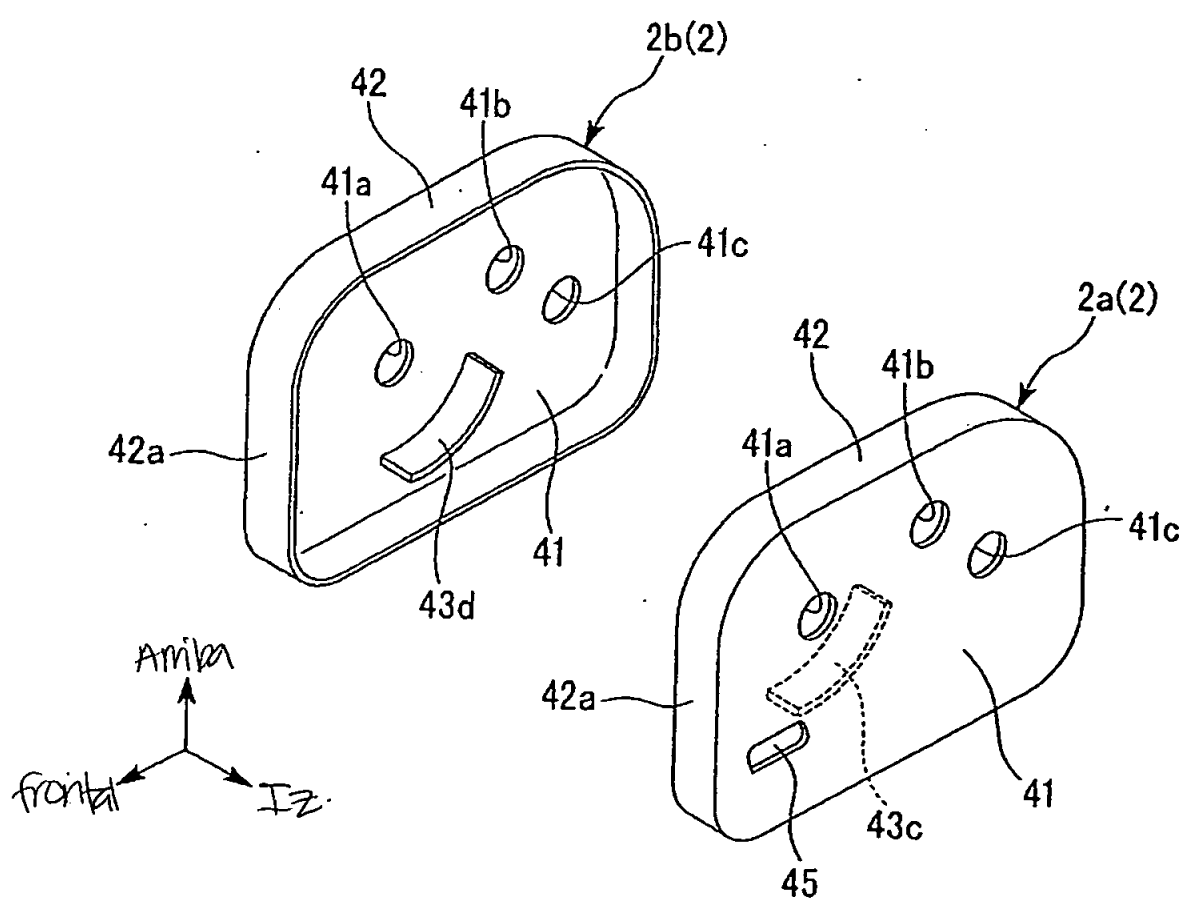


25

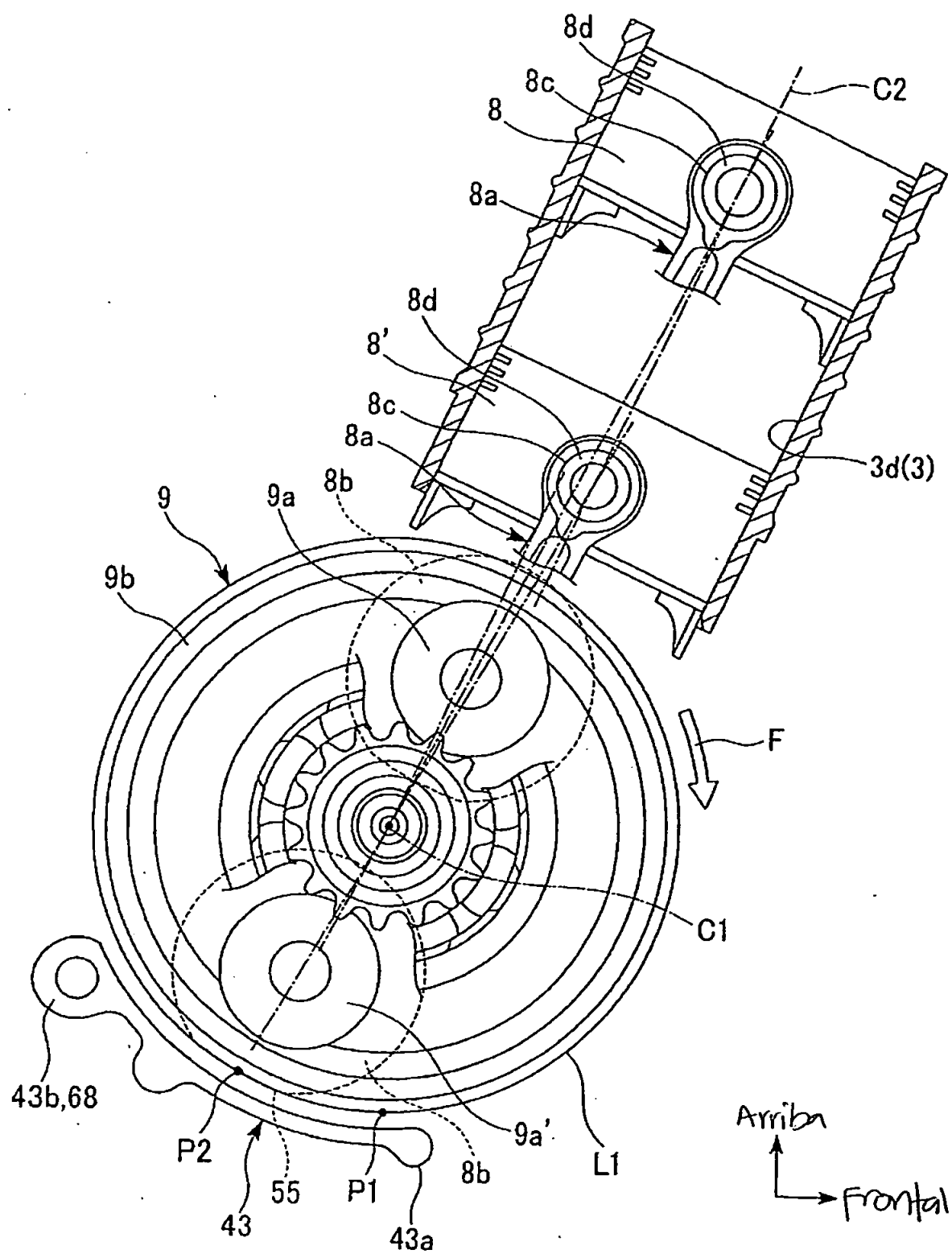
[Fig. 4]



[Fig. 6]

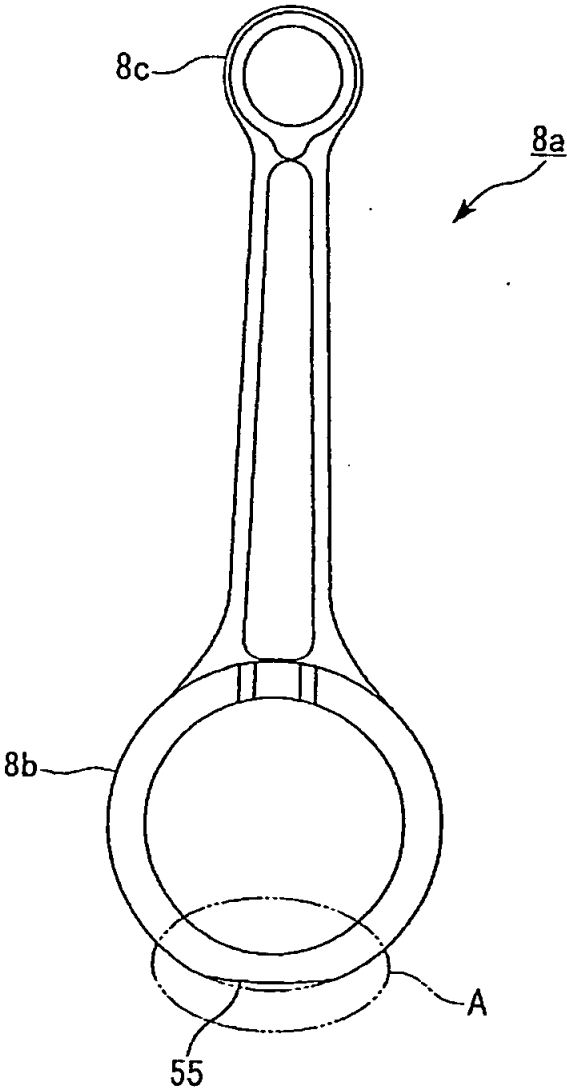


[Fig. 7]

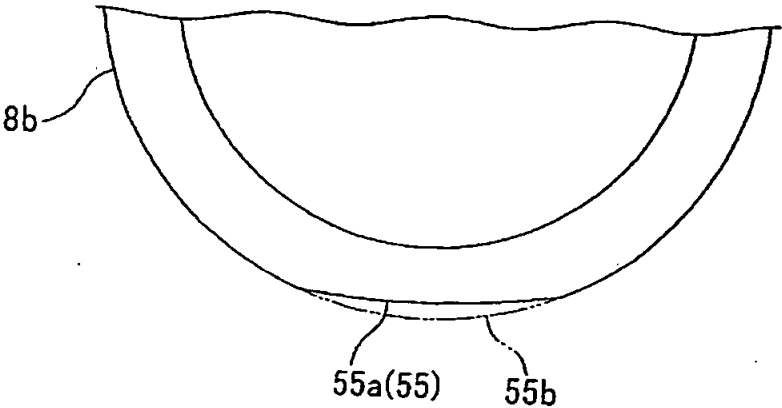


[Fig. 8]

(a)

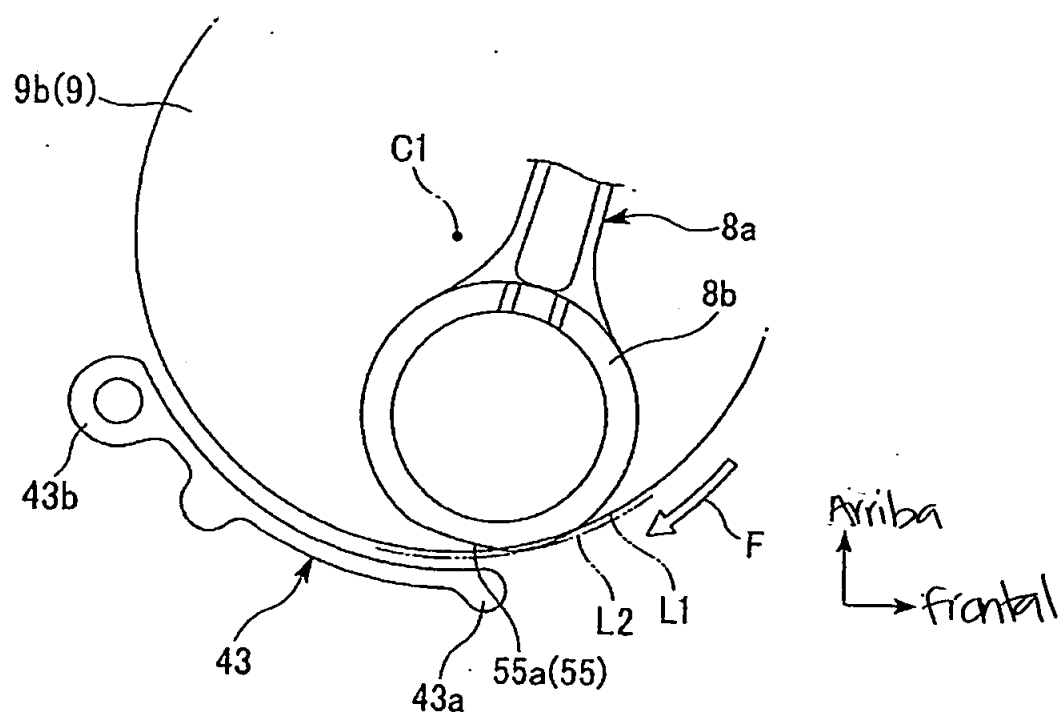


(b)

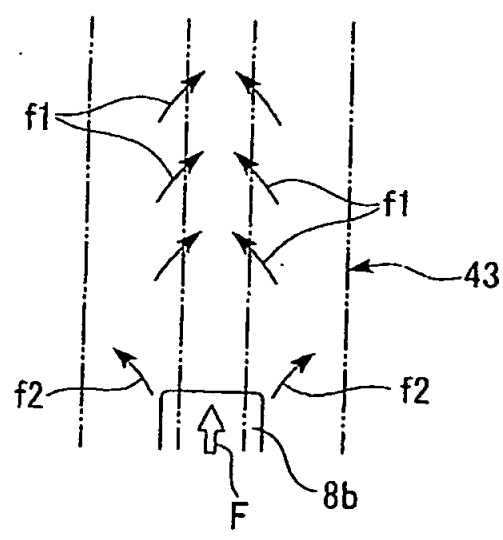


[Fig. 9]

(a)

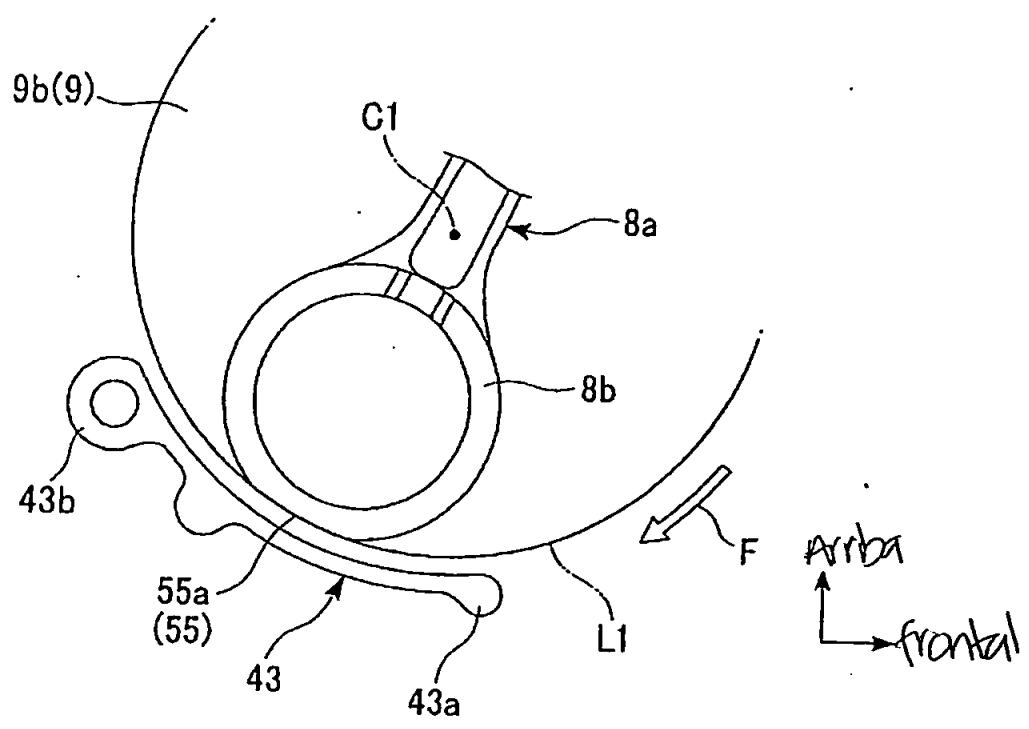


(b)

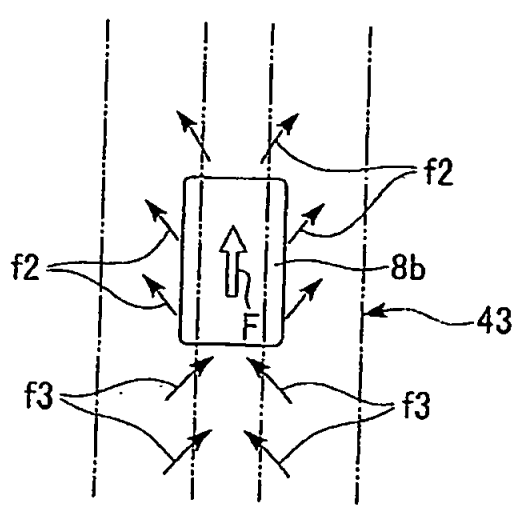


[Fig. 10]

(a)

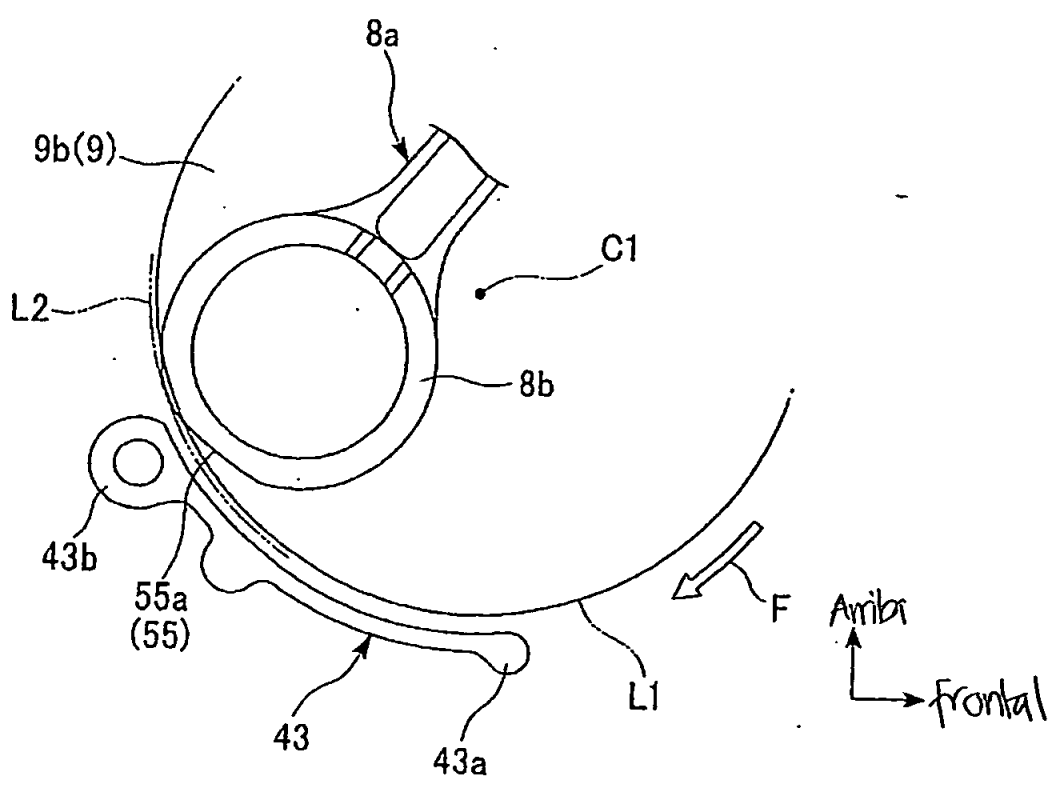


(b)

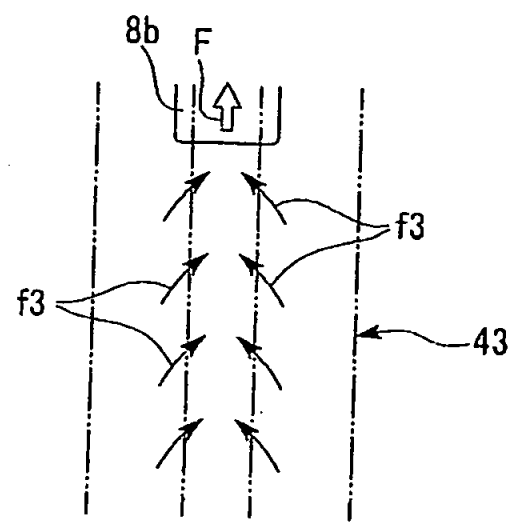


[Fig. 11]

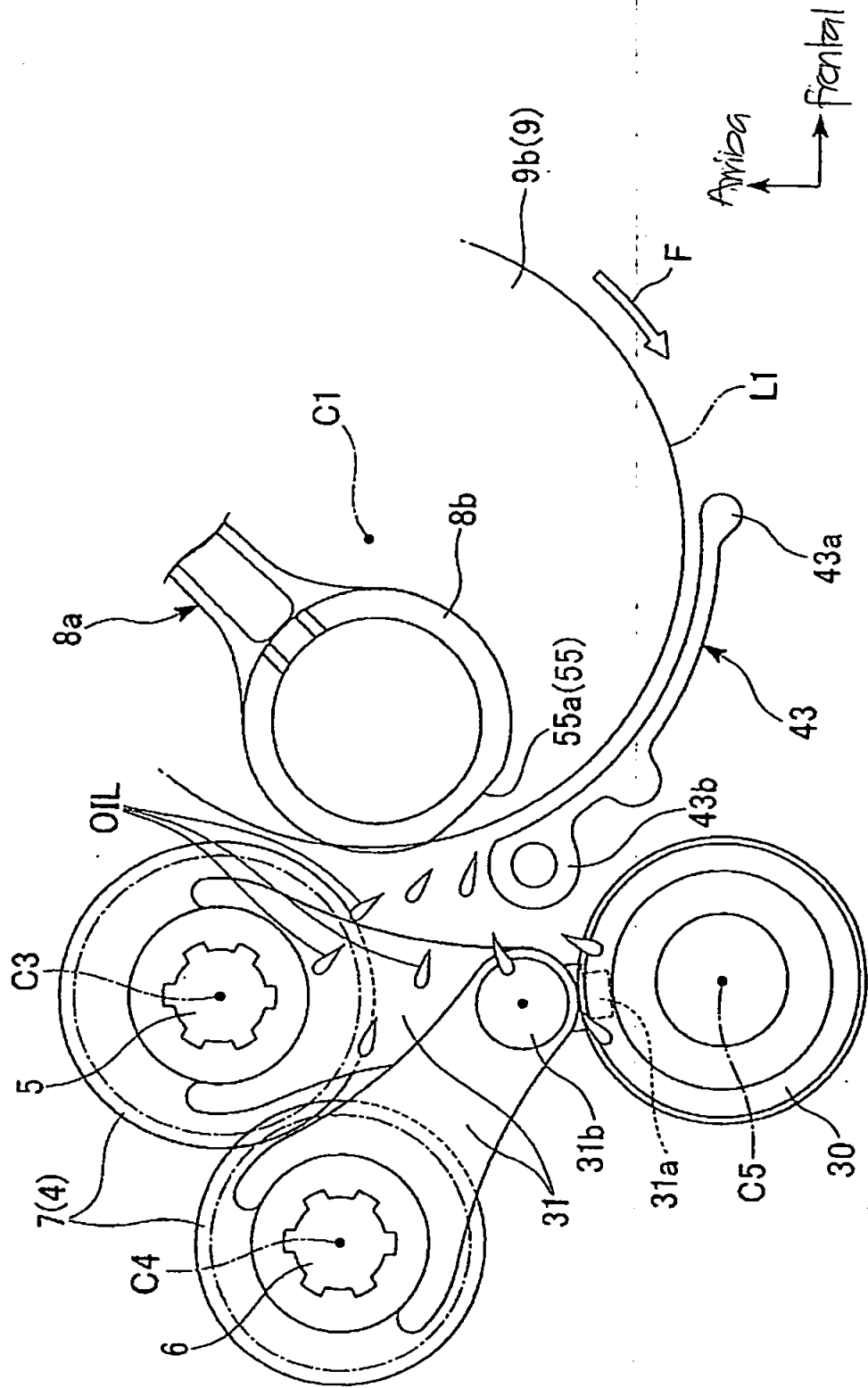
(a)



(b)



[Fig. 12]



53

54

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2009年 9月30日

出 願 番 号
Application Number: 特願2009-225744

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

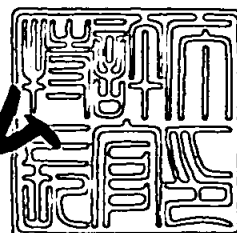
J P 2009-225744

出 願 人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2010年 5月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

細野 哲弘



出証番号 出証特2010-3015423

55

【書類名】 特許願
【整理番号】 H109340001
【提出日】 平成21年 9月30日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F01M 11/00
F01M 1/04
F01M 1/16
F02F 7/00

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 河野 直樹

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 鼎 丈士

【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100064908
【弁理士】
【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】
【識別番号】 100108578
【弁理士】
【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】
【識別番号】 100146835
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐伯 義文

【選任した代理人】
【識別番号】 100094400
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】
【識別番号】 100107836
【弁理士】
【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【弁理士】
【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】
【振替番号】 00002624
【納付金額】 15,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 要約書 1
【物件名】 図面 1
【包括委任状番号】 0712608

【書類名】明細書

【発明の名称】内燃機関のクランクケース構造

【技術分野】

【0001】

この発明は、内燃機関のクランクケース構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、密閉クランク室の下部に溜まったオイルを、クランク室内の圧力変化を利用してクランク室外（オイルパン内）に排出する構造が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-291951号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来の技術は、クランク室内のオイルを積極的に掻き出す構造ではないため、内壁に付着したオイルが自然落下するまで待つ必要があり、オイル回収に時間がかかるので、オイル容量を多くしなければならなかった。すると、クランク軸がクランク室内のオイルを掻き上げ易くなり、フリクションの低下が困難になってしまう。

【0005】

そこでこの発明は、内燃機関のクランクケース構造において、オイル容量を抑えてフリクションの低下を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題の解決手段として、請求項1に記載した発明は、クランク軸（例えば実施例のクランクシャフト9）を回転可能に支持すると共に該クランク軸の下方にオイルパン（例えば実施例のオイルパン66）を有するクランクケース（例えば実施例のクランクケース2）と、前記クランク軸のクランクピン（例えば実施例のクランクピン9a）に大端部（例えば実施例の大端部8b）が連結されると共に小端部（例えば実施例の小端部8c）がピストン（例えば実施例のピストン8）に連結されるコンロッド（例えば実施例のコンロッド8a）と、前記クランク軸とオイルパンとの間で前記クランク軸のクランクウェブ（例えば実施例のクランクウェブ9b）の回転軌跡の外周縁（例えば実施例の回転軌跡外周縁L1）に沿った円弧状に形成されて前記クランク軸によるオイルの攪拌を防ぐ隔壁（例えば実施例の隔壁43）と、を備える内燃機関（例えば実施例のエンジン1）のクランクケース構造において、前記コンロッドの大端部における小端部と反対側の下端部に、該下端部を大端部の周方向で所定幅だけ切り欠いてなる直線状部（例えば実施例の直線状部55）が設けられることを特徴とする。

なお、前記直線状部とは、隔壁の円弧よりも曲率の小さい（大径の）円弧等も含む概念である。

請求項2に記載した発明は、前記隔壁は、前記クランクウェブの回転軌跡外周縁よりも外周側でかつ、前記ピストンが下死点にあるときのクランクピンの外周側となる位置（例えば実施例の外周側位置P2）を含んで、クランク軸回転方向の所定範囲に設けられることを特徴とする。

請求項3に記載した発明は、前記隔壁よりもクランク軸回転方向下流側に変速機及びチェンジ機構（例えば実施例のトランスミッション4及びチェンジ機構50）が配置されることを特徴とする。

請求項4に記載した発明は、前記クランクケース上にクランク軸回転方向下流側に傾斜するシリンダ（例えば実施例のシリンダ3）を備え、前記隔壁は、前記クランクウェブの

回転軌跡外周縁の最下端位置（例えば実施例の最下端位置 P1）の外周側又はその近傍を始点としてクランク軸回転方向下流側に延びるように形成され、前記隔壁の始点のクランク軸回転方向上流側には、クランク室とその外側のカバー内空間とを連通する連通口（例えば実施例の連通口 45）が設けられることを特徴とする。

請求項 5 に記載した発明は、前記クランクケースの前壁（例えば実施例の前壁 44）が上下に延びるように設けられ、前記連通口の前縁が前記前壁の内面に沿うように設けられることを特徴とする。

請求項 6 に記載した発明は、前記クランクケースの前壁の前方にエンジン補機類（例えば実施例のセルモータ 17）が配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

請求項 1 に記載した発明によれば、円弧状の隔壁に対しての大端部の下端部を直線状に切り欠くことで、クランク軸の回転中心と隔壁とを極力近くしてオイル容量を確保しつつ、コンロッドの大端部と隔壁との干渉を防ぐことができる。

請求項 2 に記載した発明によれば、ピストンが下死点にあるときは隔壁とコンロッドの大端部との間の空間の容量が最も小さくなり、その前後ではピストンが下死点にあるときよりも前記容量が大きくなる。このとき前記空間に生じる圧力変動により、該空間内（隔壁上）のオイルをクランク軸回転方向下流側に良好に排出できる。

請求項 3 に記載した発明によれば、隔壁上に溜まったオイルをクランク軸の回転に伴って変速機及びチェンジ機構側に排出、供給することで、変速機及びチェンジ機構の潤滑を良好にできる。

請求項 4 に記載した発明によれば、内燃機関が傾斜して（油面が傾斜して）隔壁の始点よりも上方に油面が至ろうとしても、クランク室内のオイルをカバー内空間に逃がすことで隔壁上にオイルが流れ込むことを防止し、クランク軸の回転に伴うオイルの攪拌を防止してフリクションを低下できる。

請求項 5、6 に記載した発明によれば、内燃機関の傾斜等により油面が前上がりに傾斜した際にも、前壁の内面に沿って油面を上昇させるオイルをケース内空間に確実に誘導でき、クランク軸のフリクションを低減できる。また、油面の傾斜を許容することで、クランクケース前側のスペースを縮小でき、クランクケースの前壁前方にセルモータ等のエンジン補機類を容易に配置できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】 この発明の実施例におけるエンジンの右側面図である。

【図 2】 上記エンジンの各軸の軸線に沿う展開断面図である。

【図 3】 上記エンジンの右ケース半体及びその周辺部品をケース内側（左側）から見た側面図である。

【図 4】 上記エンジンの右ケース半体をケース外側（右側）から見た側面図である。

【図 5】 上記エンジンの要部の展開断面図である。

【図 6】 上記エンジンのクランクケースを左右ケース半体に分解した状態の概略斜視図である。

【図 7】 上記エンジンのピストンが上死点及び下死点にあるときのクランクシャフト及び隔壁等の状態を示す側面図である。

【図 8】 (a) は上記エンジンのコンロッドの側面図、(b) は (a) の A 部拡大図である。

【図 9】 (a) ピストンが下死点に至る前にコンロッドの直線状部が隔壁前端に近接した状態の側面図、(b) は (a) 時点の隔壁上のオイルの流れを示す平面図である。

【図 10】 (a) はピストンが下死点近傍にある状態のコンロッドの直線状部及び隔壁周辺の側面図、(b) は (a) 時点の隔壁上のオイルの流れを示す平面図である。

【図 11】 (a) はピストンが下死点を過ぎてコンロッドの直線状部が隔壁後端に近

接した状態の側面図、(b)は(a)時点の隔壁上のオイルの流れを示す平面図である。

【図12】図11(a)時点からコンロッドの直線状部が隔壁後端を過ぎた状態の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、この発明の実施例について図面を参照して説明する。なお、以下の説明における前後左右等の向きは、特に記載が無ければ車両における向きと同一とする。また、図中矢印FRは車両前方を、矢印LHは車両左方を、矢印UPは車両上方をそれぞれ示す。

【0010】

図1、2に示す車両用レシプロエンジン（内燃機関、以下、単にエンジンという）1は、そのクランクケース2上にシリンダ3を立設した基本構成を有する。シリンダ3内のピストン8の往復動は、クランクケース2内のクランクシャフト9の回転動に変換される。クランクケース2は、トランスミッション（変速機）4を収容するミッションケース（変速機ケース）を兼ねる。以下、クランクシャフト9の回転中心軸線（クランク軸線）C1が左右方向（車幅方向）に沿うものとして説明する。

【0011】

シリンダ3は、シリンダブロック3a、シリンダヘッド3b及びヘッドカバー3cをクランクケース2側から順に重ねるようにしてなる。シリンダヘッド3bの後側（吸気側）にはスロットルボディが接続され、シリンダヘッド3bの前側（排気側）には排気管が接続される（何れも不図示）。エンジン1は空冷単気筒エンジンであり、シリンダブロック3a及びシリンダヘッド3bの周囲には多数の空冷フィンが形成される。なお、図中符号C2はシリンダ3の起立方向に沿う軸線（シリンダ軸線）を示す。

【0012】

シリンダブロック3a内には、シリンダ軸線C2に沿うシリンダボア3dが形成され、該シリンダボア3d内には、ピストン8が摺動可能に嵌装される。ピストン8はコンロッド8aを介してクランクシャフト9のクランクピン9aに連結され、もってピストン8の往復動がクランクシャフト9の左右ジャーナル部9c中心の回転動に変換される。

【0013】

クランクシャフト9は、クランクピン9aを支持する左右クランクウェブ9bと、該左右クランクウェブ9bから左右外側に突出する左右ジャーナル部9cと、該左右ジャーナル部9cからさらに左右外側に延出する左右支持軸9dとを有してなる。左支持軸9dの基端側には、シリンダヘッド3b内のカムシャフト11を駆動するためのドライブスプロケット12が同軸に設けられる。

【0014】

カムシャフト11は、シリンダヘッド3b内においてクランクシャフト9と平行に配置され、その左右側部がシリンダヘッド3bに回転自在に支持される。カムシャフト11の左端にはドライブスプロケット13が同軸に設けられ、該ドライブスプロケット13と前記ドライブスプロケット12とがカムチェーン14を介して連係される。シリンダ3の左側部内には、カムチェーン14を収容するカムチェーン室15が設けられる。

【0015】

そして、クランクシャフト9が回転駆動すると、これに連動してシリンダヘッド3bの動弁系（カムシャフト11及び吸排気バルブ（図3参照））が作動し、シリンダヘッド3bの吸排気ポートを開閉させる。なお、図中符号16、17はそれぞれエンジン始動用のキックアーム及びセルモータ（スタータモータ）を、符号16aはキックアーム16が取り付け付くキックスピンドルを、符号C7は円筒状のセルモータ17の中心軸線をそれぞれ示す。

【0016】

クランクシャフト9の回転動力は、クランクケース2内右側に配置された多板クラッチ18及びクランクケース2内後側に配置されたトランスミッション4を介して、クランク

ケース 2 の後部左側に配置されたドライブスプロケット 19 に出力され、該ドライブスプロケット 19 からドライブチェーン等を介して駆動輪に伝達される。

【0017】

クランクシャフト 9 の右側部にはプライマリドライブギヤ 21 が同軸に設けられる。プライマリドライブギヤ 21 は、トランスミッション 4 のメインシャフト 5 の右側部に同軸に設けられた比較的大径のプライマリドリブンギヤ 22 に噛み合う。メインシャフト 5 はクランクシャフト 9 と平行をなし、その右端部には運転者が操作可能な多板クラッチ 18 が同軸に設けられる。クランクシャフト 9 の左端部にはジェネレータ 23 が同軸配置され、クランクシャフト 9 の右端部には遠心分離式のオイルフィルタ 29 が同軸配置される。

【0018】

なお、図中符号 24, 25 はクランクケース 2 の左右側部にそれぞれ取り付いてジェネレータ 23 又はオイルフィルタ 29 の周囲を覆う左右ケースカバーを、符号 26 はクランクシャフト 9 の左右ジャーナル部 9c をそれぞれ支持する左右ボールベアリングを、符号 27 はメインシャフト 5 の左右側部をそれぞれ支持するボールベアリングを、符号 28 はカウンタシャフト 6 の左右側部をそれぞれ支持するボールベアリングをそれぞれ示す。また、図中矢印 F はエンジン運転時におけるクランクシャフト 9 の回転方向（正転方向、以下、クランク軸回転方向という）を示す。

【0019】

ここで、図 1 を参照し、エンジン 1 は、燃焼室内での最大圧力時（燃焼（膨張）行程初期、ピストン 8 が上死点付近にあるとき）におけるピストン 8 のシリンダボア 3d 内面への押し付け力（摺動抵抗）の低減等を図るべく、シリンダ軸線 C2 に対してクランク軸線 C1 を後方であってピストン 8 が上死点にあるとき（図 3 参照）のクランクピン 9a の移動方向の上流側へ所定量 Z だけオフセットさせたオフセットクランク機構を採用する。換言すれば、シリンダ軸線 C2 がクランク軸線 C1 に対して前方であってピストン 8 が上死点にあるときのクランクピン 9a の移動方向の下流側へ所定量 Z だけオフセットしている。

【0020】

またここで、図 2, 6 を参照し、クランクケース 2 は、左右方向に直交する合わせ面 S1 を境に左右ケース半体 2a, 2b に分割構成される。左右ケース半体 2a, 2b は、それぞれ左右方向に沿う型割りのアルミ鋳造品とされる。前記合わせ面 S1 は、シリンダボア 3d の中心線と略一致している。

【0021】

図 1～3 を参照し、トランスミッション 4 は、クランクシャフト 9 と平行なメインシャフト 5 及びカウンタシャフト 6 と、該両シャフト 5, 6 に跨って支持される変速ギヤ群 7 とを主になる。クランクシャフト 9 の回転動力は、メインシャフト 5 から変速ギヤ群 7 の任意のギヤ対を介して適宜減速されてカウンタシャフト 6 に伝達され、かつクランクケース 2 外にてカウンタシャフト 6 の左端部に取り付けられたドライブスプロケット 19 等を介して駆動輪に伝達される。なお、図中符号 C3, C4 は各シャフト 5, 6 の回転中心軸線をそれぞれ示す。

【0022】

変速ギヤ群 7 は、両シャフト 5, 6 にそれぞれ支持された変速段数分のギヤにより構成される。トランスミッション 4 は、両シャフト 5, 6 間で変速ギヤ群 7 の対応するギヤ対同士が常に噛み合った常時噛み合い式とされる。両シャフト 5, 6 に支持された各ギヤは、対応するシャフトに対して回転可能なフリーギヤと、対応するシャフトにスプライン嵌合するスライドギヤとに分類される。これら各ギヤの一方には軸方向に凸のドッグが、他方には前記ドッグに係合させる係合凹部がそれぞれ設けられる。

【0023】

トランスミッション 4 のギヤ変更は、その下方に配置されたチェンジ機構 50 により、前記スライドギヤを軸方向に移動させることで行われる。チェンジ機構 50 は、両シャフト 5, 6 と平行な中空円筒状のシフトドラム 30 の回転により、その外周に形成された複

数のリード溝（カム溝、不図示）のパターンに応じて複数のシフトフォーク 31 を適宜作動させ、変速ギヤ群 7 における両シャフト 5, 6 間の動力伝達に用いるギヤ対を切り替える。なお、図中符号 C 5 はシフトドラム 30 の回転中心軸線を示す。

【0024】

各シフトフォーク 31 は、シフトドラム 30 とメインシャフト 5 又はカウンタシャフト 6 との間に振り分けて配置され、これらが単一のシフトフォークシャフト 31 b に軸方向移動可能に貫通支持される。

【0025】

シフトドラム 30 の上端部において、前記各リード溝には、各シフトフォーク 31 におけるシフトフォークシャフト 31 b を挿通する基部から下方に突出するシフトピン 31 a がそれぞれ上方から係合する。この状態でシフトドラム 30 が回転すると、シフトピン 31 a がリード溝に沿って該リード溝に規定される複数のシフト位置の間を移動し、シフトフォーク 31 をシフトフォークシャフト 31 b の軸方向で変位させる。

【0026】

シフトフォーク 31 の先端部は二股状に分岐し、該先端部が変速ギヤ群 7 の前記スライドギヤに係合する。これにより、シフトフォーク 31 の軸方向移動に伴いスライドギヤも軸方向移動し、トランスミッション 4 の変速ギヤ群 7 の噛み合いを変化させて変速段を切り換える。

【0027】

ここで、図 6 を併せて参照し、左右ケース半体 2 a, 2 b はそれぞれ、クランク線 C 1 と略直交する左右側壁 4 1 と、該左右側壁 4 1 の外周から他方の半体側に延出する外周壁 4 2 とを一体に有する。左右側壁 4 1 はそれぞれ、クランクシャフト 9 の左右ジャーナル部 9 c を左右ボールベアリング 26 を介して支持する左右クランク軸受け部 41 a を有すると共に、メインシャフト 5 及びカウンタシャフト 6 それぞれの左右側部を左右ボールベアリング 27, 28 を介して支持する左右メイン軸受け部 41 b 及び左右カウンタ軸受け部 41 c を有する。

【0028】

左右ケース半体 2 a, 2 b は、外周壁 4 2 の先端面を前記合わせ面 S 1 上でガスケット等を介して互いに突き合せ、この状態で複数の締結ボルトにより互いに締結されることで、一体のクランクケース 2 を形成する。なお、図中符号 68 は左右ケース半体 2 a, 2 b 締結用の締結ボスを示す。

【0029】

図 1, 3, 4, 5 を参照し、クランクケース 2 の前端部には、エンジン始動用の前記セルモータ 17 が配置される。セルモータ 17 は円筒状の外観をなし、その中心軸線（駆動軸の回転中心軸線）C 7 を左右方向に沿わせて（クランク軸線 C 1 と平行にして）配置される。セルモータ 17 は、その左端部から駆動軸の先端部を左方に向けて突出させ、このセルモータ 17 の左端部が、左ケース半体 2 a の前端部に突設されたモータホルダ 2 c に右方から取り付けられて支持される。

【0030】

この状態で、前記駆動軸の先端部に設けたピニオンギヤがスタータアイドルギヤ 17 a 及びワンウェイクラッチ 17 b 等を介してクランクシャフト 9 に連結され（図 5 参照）、セルモータ 17 の回転駆動によりクランクシャフト 9 をエンジン始動方向に回転可能とする。

【0031】

クランクケース 2 の底部にはオイルパン 66 が一体成形され、該オイルパン 66 内にエンジンオイル O I L が貯溜される。このオイルパン 66 内のエンジンオイル O I L が不図示のオイルポンプにより吸入、吐出されてエンジン内を循環する。この循環において、エンジンオイル O I L は前記オイルフィルタ 29 及びオイルクーラ（不図示）等を通して適宜ろ過、冷却される。エンジン内各部に供給されたエンジンオイル O I L は、自然滴下等によりオイルパン 66 内に戻される。

【0032】

図5を参照し、前記オイルポンプから吐出されたエンジンオイルOILは、右ケースカバー25内に形成された第一油路71を通じてクランクシャフト9の右端部内の第二油路72に導入され、かつ第二油路72の右端部からオイルフィルタ29の遠心分離室29aに導入される。この遠心分離室29a内で異物等を遠心分離されたエンジンオイルOILは、クランクシャフト9の右側部内に第二油路72とは分離して形成された第三油路73に導入され、該第三油路73、右クランクウェブ9b内に形成された第四油路74、及びクランクピン9aの右端部内に形成された第五油路75を通じてクランクピン内油室76に導入される。

【0033】

クランクピン9aには、その外周面とクランクピン内油室76とを連通する油孔77が形成され、該油孔77を通じて、クランクピン9aの外周とコンロッド8aの大端部8bの内周との間に嵌装されたニードルベアリング78にエンジンオイルOILが供給される。このエンジンオイルOILは、コンロッド8aの大端部8bの側面と左右クランクウェブ9bの側面との間から滴下してオイルパン66に戻される。

【0034】

なお、クランクシャフト9は、左右の分割体をクランクピン9aを介して一体に連結してなる分割式とされる。左分割体はクランクピン9a左方の左クランクウェブ9b及び左ジャーナル部9cを、右分割体はクランクピン9a右方の右クランクウェブ9b及び右ジャーナル部9cをそれぞれ一体に有する。クランクピン9aには、コンロッド8aの大端部8bがニードルベアリング78を介して予め連結される。コンロッド8aの大端部8b及び小端部8cは、それぞれ軸方向視略真円をなす一体の環状に形成される（図7参照）。

【0035】

図3、7を参照し、左右クランクウェブ9bは、それぞれ軸線C1を中心とした円盤状をなし、互いに同径かつ左右対称の構成を有する。そして、左右クランクウェブ9bとオイルパン66との間には、左右クランクウェブ9bの回転軌跡の外周縁L1（この実施例では左右クランクウェブ9bの外周縁に相当）に沿う側面視円弧状の隔壁43が設けられる。なお、左右クランクウェブ9bは円盤状のものに限らない。

【0036】

隔壁43は、左右クランクウェブ9bの回転軌跡外周縁L1よりも外周側でかつ、ピストン8が下死点にあるとき（図7中符号8'で示す）のクランクピン（図7中符号9a'で示す）の外周側となる位置（下死点外周側位置）P2を略中心として、クランク軸回転方向上流側及び下流側に所定範囲に渡って延びるように設けられる。

【0037】

隔壁43は、左右クランクウェブ9bの回転軌跡外周縁L1に近接してこれを覆うように設けられ、左右クランクウェブ9bやコンロッド8aの大端部8bによるオイルの掻き上げや攪拌を防ぎ、クランクシャフト9のフリクションの増加を抑える。

【0038】

ここで、前記シリンダ3は、その軸線C2を垂直方向に対して前側（クランク軸回転方向下流側）に傾斜させた前傾姿勢で、クランクケース2上に立設される（図3参照）。このシリンダ3の軸線C2の下方への延長部分に対して、前記隔壁43がクランク軸回転方向上流側及び下流側に延びるように設けられる。

【0039】

また、隔壁43は、その前端部43a（クランク軸回転方向上流側端部）が左右クランクウェブ9bの回転軌跡外周縁L1の最下端位置P1の外周側の直ぐ前方に位置し、この前端部43aを始点に後方、すなわちクランク軸回転方向下流側へ円弧状に延びるように設けられる。なお、隔壁43の前端部43aが前記最下端位置P1の外周側に位置していてもよい。

【0040】

図5, 6を併せて参照し、隔壁43は、左右ケース半体2a, 2bの側壁41から左右内側に向けて起立する左右立壁43c, 43bの先端を互いに突き合せてなる。隔壁43の後端部43bには、左右ケース半体2a, 2bの中央部を締結するための締結ボス68が設けられる。

【0041】

図3, 7を参照し、コンロッド8aの小端部8cには、左右方向に沿うピストンピン8dを介してピストン8が連結される。一方、コンロッド8aの大端部8bには、同じく左右方向に沿うクランクピン9aを介してクランクシャフト9が連結される。

【0042】

ここで、図8を併せて参照し、コンロッド8aにおける軸方向視略真円状をなす大端部8bの小端部8cと反対側の端部（以下、下端部という）には、該下端部を大端部8bの周方向で所定幅だけ平坦状に切り欠いてなる直線状部55が設けられる。

【0043】

直線状部55は、大端部8b本来の外周面55bに対して、軸方向視直線状（詳細には比較的曲率の小さい円弧状）をなす外周面55aを形成する。この外周面55aは、大端部8b本来の外周面55bよりも径方向内側に変位するように設けられる。これにより、クランク軸線C1から直線状部55の外周面55aまでの径方向距離が、クランク軸線C1から大端部8b本来の外周面55bまでの径方向距離よりも短くなる。すなわち、大端部8bの下端部が左右クランクウェブ9bの回転軌跡外周縁L1に臨むとき（ピストン8が下死点又はその近傍にあるとき）には、クランク軸線C1から大端部8b外周までの径方向距離が短くなる。

【0044】

直線状部55は、ピストン8が下死点又はその近傍にあるときに最も隔壁43に接近する部位であり、このときの前記径方向距離を短くすることで、大端部8bを隔壁43に近付けることが可能となり、もってクランク軸線C1から大端部8bを離間させてピストンストロークを増加させることが可能となる。

【0045】

図10を参照し、この実施例では、ピストン8が下死点又はその近傍にあるときには、直線状部55の外周面55aと左右クランクウェブ9bの回転軌跡外周縁L1とが軸方向視で重なる。すなわち、直線状部55の外周面55aと前記回転軌跡外周縁L1とは互いに同一の曲率（同径）とされる。

【0046】

ここで、図9, 11を参照し、コンロッド8aの大端部8b本来の外周面55bのクランク軸線C1回りの回転軌跡の外周縁L2は、左右クランクウェブ9bの回転軌跡外周縁L1から外周側にやや張り出すが、コンロッド8aの大端部8bに前記直線状部55を設けることで、ピストン8が下死点又はその近傍にあるときにおいて、隔壁43と大端部8bとの間のクリアランスが隔壁43と左右クランクウェブ9bとの間のクリアランスと同等に確保される。すなわち、既存の隔壁43ひいてはクランクケース2を流用した上で、ピストンストロークの増加を図ることが可能となる。

【0047】

ところで、大端部8bの直線状部55が隔壁43上に差し掛かると、これらの間の空間が比較的大きく確保された状態から徐々に縮小され、ピストン8が下死点に至った時点で前記空間が最小となり、それ以降は前記空間が再度拡大する。

【0048】

図9～11を参照し、隔壁43上に大端部8bが差し掛かる前には、左右クランクウェブ9bの外周面のみが隔壁43に近接することから、隔壁43上に溜まったエンジンオイルOILが左右中央側（左右クランクウェブ9b間）に集められる（図9（b）の矢印f1参照）。この状態で隔壁43上に大端部8bが差し掛かると、左右クランクウェブ9b間に集められたエンジンオイルOILが直線状部55と隔壁43との間で圧縮されて左右外側に掻き分けられる（図9（b）及び図10（b）矢印f2参照）。

【0049】

大端部 8b が通過した後は、前記左右外側に掻き分けられたエンジンオイル OIL が再度左右中央側に集められる（図 10（b）及び図 11（b）矢印 f3 参照）。このとき、直線状部 55 と隔壁 43 との間の空間の拡大による負圧の作用により、エンジンオイル OIL の左右中央側かつクランク軸回転方向下流側への流れが促進される。

【0050】

そして、図 12 を参照し、大端部 8b が隔壁 43 上を通過し切る際には、該隔壁 43 のクランク軸回転方向下流側にエンジンオイル OIL が良好に飛散し、隔壁 43 よりもクランク軸回転方向下流側に位置するトランスミッション 4 やチェンジ機構 50 に良好に供給される。

【0051】

コンロッド 8a の大端部 8b と左右クランクウェブ 9b との間から滴下したエンジンオイル OIL は、その一部がオイルパン 66 内に戻る前に隔壁 43 上に溜まるが、前記したポンプ効果により隔壁 43 上のエンジンオイル OIL がクランク軸回転方向下流側に効率よく掻き出されることで、該エンジンオイル OIL がトランスミッション 4 等に効率よく供給される。

【0052】

図 3～5 を参照し、クランクケース 2 の前壁 44（左右ケース半体 2a, 2b の外周壁 42 の前部 42a）は、上下に延びるように設けられる。そして、例えば左ケース半体 2a の側壁 41 における外周壁前部 42a と隔壁 43 の前端部 43a との間（隔壁 43 の前端部 43a のクランク軸回転方向上流側）には、前後に長い略長形状をなす連通口 45 が設けられる。この連通口 45 により、クランクケース 2 の内部空間（クランク室）とその左方に取り付く左ケース半体 2a 内の空間（カバー内空間）とが連通される。

【0053】

連通口 45 は、その上縁部が隔壁 43 の前端部 43a の中心位置とほぼ同一高さに設けられる。一方、連通口 45 の下縁部は、クランクケース 2 内（オイルパン 66 内）のエンジンオイル OIL の適正油面（エンジンオイル OIL が適正量にありかつエンジン 1 が平坦地で車両搭載状態にあるときの油面、以下、オイルレベル L という）とほぼ同一高さに設けられ、かつ左ケースカバー 24 の外周壁 42 の下端部内面（ケース内空間の下端部）とほぼ同一高さに設けられる。なお、図示都合上、左ケース半体 2a 外側における左ケースカバー 24 の外周壁 42 との合わせ部を図 4 中符号 24a で示し、該合わせ部 24a における前記外周壁 42 の下端部との合わせ部を図 4 中符号 24b で示す。

【0054】

また、連通口 45 の後縁部は、隔壁 43 の前端部 43a から下方ほど後方に位置するように傾斜して下方へ延びる。一方、連通口 45 の前端部は、前壁 44（外周壁前部 42a）の内面に沿うように上下に延びる。

【0055】

ここで、エンジン 1 を搭載した車両が前後に傾斜した路面上にあるときや加減速状態にあるときには、エンジンオイル OIL の油面が前記オイルレベル L に対して前後に傾斜することとなる。このとき、油面が後上がりに傾斜した際には、クランクケース 2 の後部内（ミッションケース内）にエンジンオイル OIL が受け入れられるが、油面が前上がりに傾斜した際には、クランクケース 2 の前部内の空間が比較的小さいことから、油面が隔壁 43 を越えてクランクシャフト 9 に達することが考えられる。

【0056】

しかし、隔壁 43 の前端部 43a に隣接して前記連通口 45 を設けることで、油面が前上がりに傾斜した際にも、該油面が隔壁 43 を越えてクランクシャフト 9 に達する前に左ケースカバー 24 内にエンジンオイル OIL が流れ込み、回転するクランクシャフト 9 へのエンジンオイル OIL の接触が抑止される。このとき、連通口 45 の前端部が前壁 44 の内面に沿うように設けられることで、油面が前上がりに傾斜して前壁 44 の内面に沿って上昇する際に、左ケースカバー 24 内にエンジンオイル OIL を確実に誘導できる。

【0057】

このように、エンジンオイル O I L の油面の傾斜を許容することで、クランクケース 2 の前部内の空間を縮小可能となり、前壁 44 前方にセルモータ 17 等のエンジン補機類を容易に配置可能となる。

また、油面が前上がりに傾斜した状態から水平状態に戻る際には、連通口 45 の下縁部が左ケースカバー 24 の下壁の下端部内面（ケース内空間の下端部）とほぼ同一高さにあることから、左ケースカバー 24 内に導入されたエンジンオイル O I L が左ケースカバー 24 内に残ることなくクランクケース 2 内に戻される。

【0058】

以上説明したように、上記実施例におけるクランクケース構造は、クランクシャフト 9 を回転可能に支持すると共に該クランクシャフト 9 の下方にオイルパン 66 を有するクランクケース 2 と、前記クランクシャフト 9 のクランクピン 9 a に大端部 8 b が連結されると共に小端部 8 c がピストン 8 に連結されるコンロッド 8 a と、前記クランクシャフト 9 とオイルパン 66 との間で前記クランクシャフト 9 のクランクウェブ 9 b の回転軌跡の外周（回転軌跡外周縁 L1）に沿った円弧状に形成されて前記クランクシャフト 9 によるオイルの攪拌を防ぐ隔壁 43 と、を備えるエンジン 1 に適用されるものにおいて、前記コンロッド 8 a の大端部 8 b における小端部 8 c と反対側の下端部に、該下端部を大端部 8 b の周方向で所定幅だけ切り欠いてなる直線状部 55 が設けられるものである。

【0059】

この構成によれば、円形のコンロッド 8 a の大端部 8 b の下端部を直線状に切り欠くことで、クランクシャフト 9 の回転中心と隔壁 43 とを極力近付けつつ、コンロッド 8 a の大端部 8 b と隔壁 43 との干渉を防ぐことができる。

【0060】

また、上記クランクケース構造は、前記隔壁 43 が、前記クランクウェブ 9 b の回転軌跡の外周側でかつ、前記ピストン 8 が下死点にあるときのクランクピン 9 a の外周側となる位置（下死点外周側位置 P2）を含んだクランク軸回転方向の所定範囲に設けられるものである。

【0061】

この構成によれば、ピストン 8 が下死点にあるときは隔壁 43 とコンロッド 8 a の大端部 8 b との間の空間の容量が最も小さくなり、その前後ではピストン 8 が下死点にあるときよりも前記容量が大きくなる。このとき前記空間に生じる圧力変動により、該空間内（隔壁 43 上）のオイルをクランク軸回転方向下流側に良好に排出できる。

【0062】

また、上記クランクケース構造は、前記隔壁 43 よりもクランク軸回転方向下流側にトランスミッション 4 が配置されると共に、該トランスミッション 4 の下方にチェンジ機構 50 が配置されるものである。

【0063】

この構成によれば、隔壁 43 上に溜まったオイルをクランクシャフト 9 の回転に伴ってトランスミッション 4 側に排出、供給することができると共に、このオイルの滴下によりチェンジ機構 50 にもオイルを供給することができ、トランスミッション 4 及びチェンジ機構 50 の潤滑を良好にできる。

【0064】

また、上記クランクケース構造は、前記クランクケース 2 上にクランク軸回転方向下流側に傾斜するシリンダ 3 を備え、前記隔壁 43 は、前記クランクウェブ 9 b の回転軌跡の最下端位置 P1 の外周側近傍を始点としてクランク軸回転方向下流側に延びるように形成され、前記隔壁 43 の始点のクランク軸回転方向上流側には、クランク室とその外側のカバー内空間とを連通する連通口 45 が設けられるものである。

【0065】

この構成によれば、エンジン 1 が傾斜して（油面が傾斜して）隔壁 43 の始点よりも上方に油面が至ろうとしても、クランク室内のオイルをカバー内空間に逃がすことで隔壁 4

3上にオイルが流れ込むことを防止し、クランクシャフト9の回転に伴うオイルの攪拌を防止してフリクションを低下できる。

【0066】

また、上記クランクケース構造は、前記クランクケース2の前壁44が上下に延びるように設けられ、前記連通口45の前縁が前記前壁44の内面に沿うように設けられ、前記クランクケース2の前壁44の前方にエンジン補機類（セルモータ17）が配置されるものである。

【0067】

この構成によれば、エンジン1の傾斜等により油面が前上がりに傾斜した際にも、前壁44の内面に沿って油面を上昇させるオイルをケース内空間に確実に誘導でき、クランクシャフト9のフリクションを低減できる。また、油面の傾斜を許容することで、クランクケース2前側のスペースを縮小でき、クランクケース2の前壁44前方にセルモータ17等のエンジン補機類を容易に配置できる。なお、前記エンジン補機類としてオイルクーラやオイルフィルタ等を配置してもよい。

【0068】

なお、この発明は上記実施例に限られるものではなく、例えば、前記直線状部55は、その回転軌跡の外周がクランクウェブ9bの回転軌跡の外周から張り出さないものであれば、直線状、多角状、ステップ状等の各種の外周面を有するものであってもよい。

そして、上記実施例における構成はこの発明の一例であり、並列又はV型等の複数気筒エンジン等にも適用できることはもちろん、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることはいうまでもない。

【符号の説明】

【0069】

- 1 エンジン（内燃機関）
- 2 クランクケース
- 3 シリンダ
- L1 回転軌跡外周縁
- P1 最下端位置
- P2 下死点外周側位置
- 4 トランスミッション（変速機）
- 8 ピストン
- 8a コンロッド
- 8b 大端部
- 8c 小端部
- 9 クランクシャフト（クランク軸）
- 9a クランクピン
- 9b クランクウェブ
- 17 セルモータ（エンジン補機類）
- 43 隔壁
- 44 前壁
- 45 連通口
- 50 チェンジ機構
- 55 直線状部
- 66 オイルパン

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

クランク軸を回転可能に支持すると共に該クランク軸の下方にオイルパンを有するクランクケースと、

前記クランク軸のクランクピンに大端部が連結されると共に小端部がピストンに連結されるコンロッドと、

前記クランク軸とオイルパンとの間で前記クランク軸のクランクウェブの回転軌跡の外周縁に沿った円弧状に形成されて前記クランク軸によるオイルの攪拌を防ぐ隔壁と、を備える内燃機関のクランクケース構造において、

前記コンロッドの大端部における小端部と反対側の下端部に、該下端部を大端部の周方向で所定幅だけ切り欠いてなる直線状部が設けられることを特徴とする内燃機関のクランクケース構造。

【請求項 2】

前記隔壁は、前記クランクウェブの回転軌跡外周縁よりも外周側でかつ、前記ピストンが下死点にあるときのクランクピンの外周側となる位置を含んで、クランク軸回転方向の所定範囲に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関のクランクケース構造。

【請求項 3】

前記隔壁よりもクランク軸回転方向下流側に变速機及びチェンジ機構が配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関のクランクケース構造。

【請求項 4】

前記クランクケース上にクランク軸回転方向下流側に傾斜するシリンダを備え、

前記隔壁は、前記クランクウェブの回転軌跡外周縁の最下端位置の外周側又はその近傍を始点としてクランク軸回転方向下流側に延びるように形成され、

前記隔壁の始点のクランク軸回転方向上流側には、クランク室とその外側のカバー内空間とを連通する連通口が設けられることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の内燃機関のクランクケース構造。

【請求項 5】

前記クランクケースの前壁が上下に延びるように設けられ、

前記連通口の前縁が前記前壁の内面に沿うように設けられることを特徴とする請求項 4 に記載の内燃機関のクランクケース構造。

【請求項 6】

前記クランクケースの前壁の前方にエンジン補機類が配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の内燃機関のクランクケース構造。

【書類名】要約書

【要約】

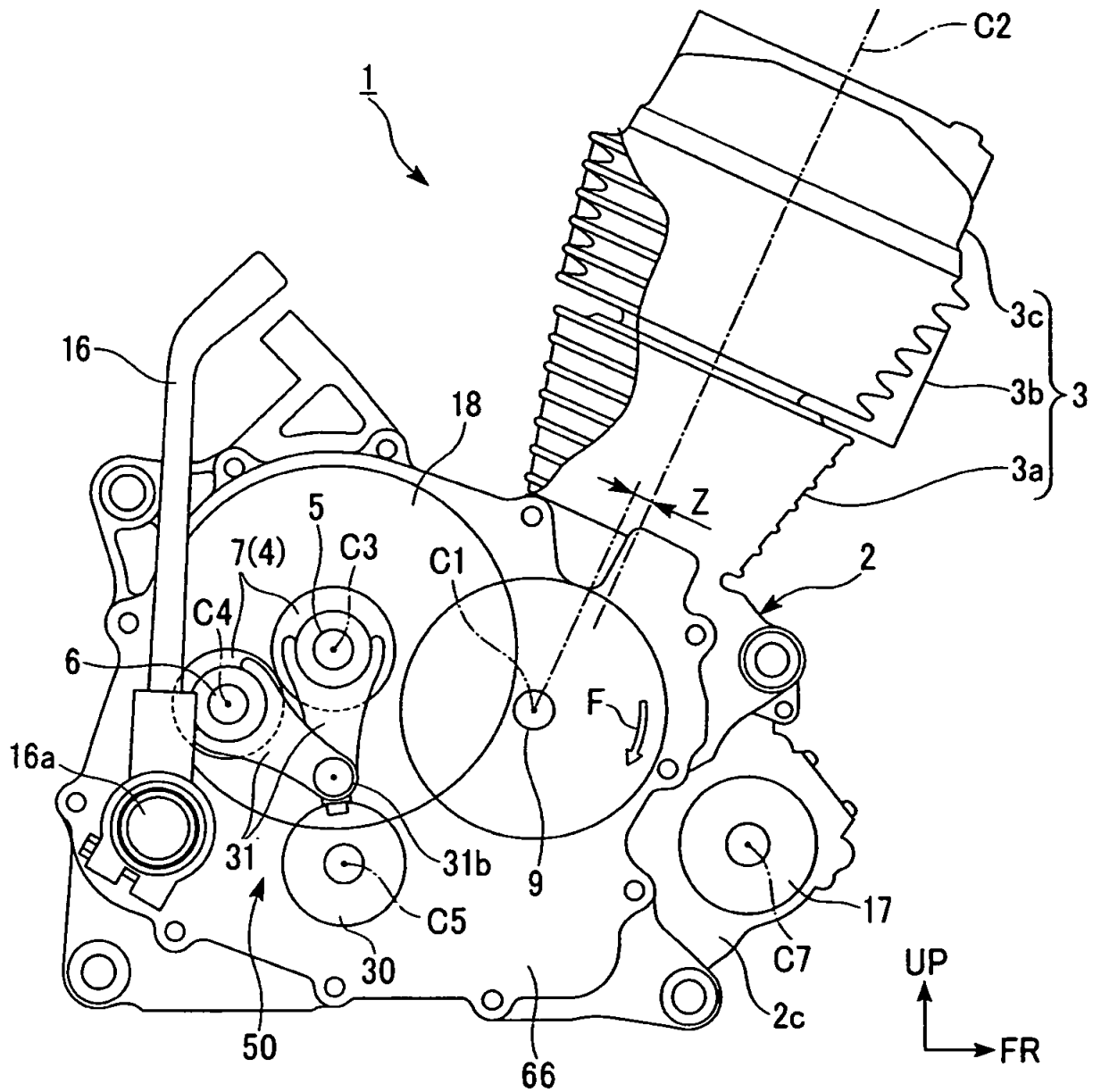
【課題】内燃機関のクランクケース構造において、オイル容量を抑えてフリクションの低下を図る。

【解決手段】クランクシャフト9のクランクウェブ9bの回転軌跡の外周（回転軌跡外周縁L1）に沿った円弧状に形成されて前記クランクシャフト9によるオイルの攪拌を防ぐ隔壁43を備え、前記コンロッド8aの大端部8bにおける小端部8cと反対側の下端部に、該下端部を大端部8bの周方向で所定幅だけ切り欠いてなる直線状部55が設けられる。

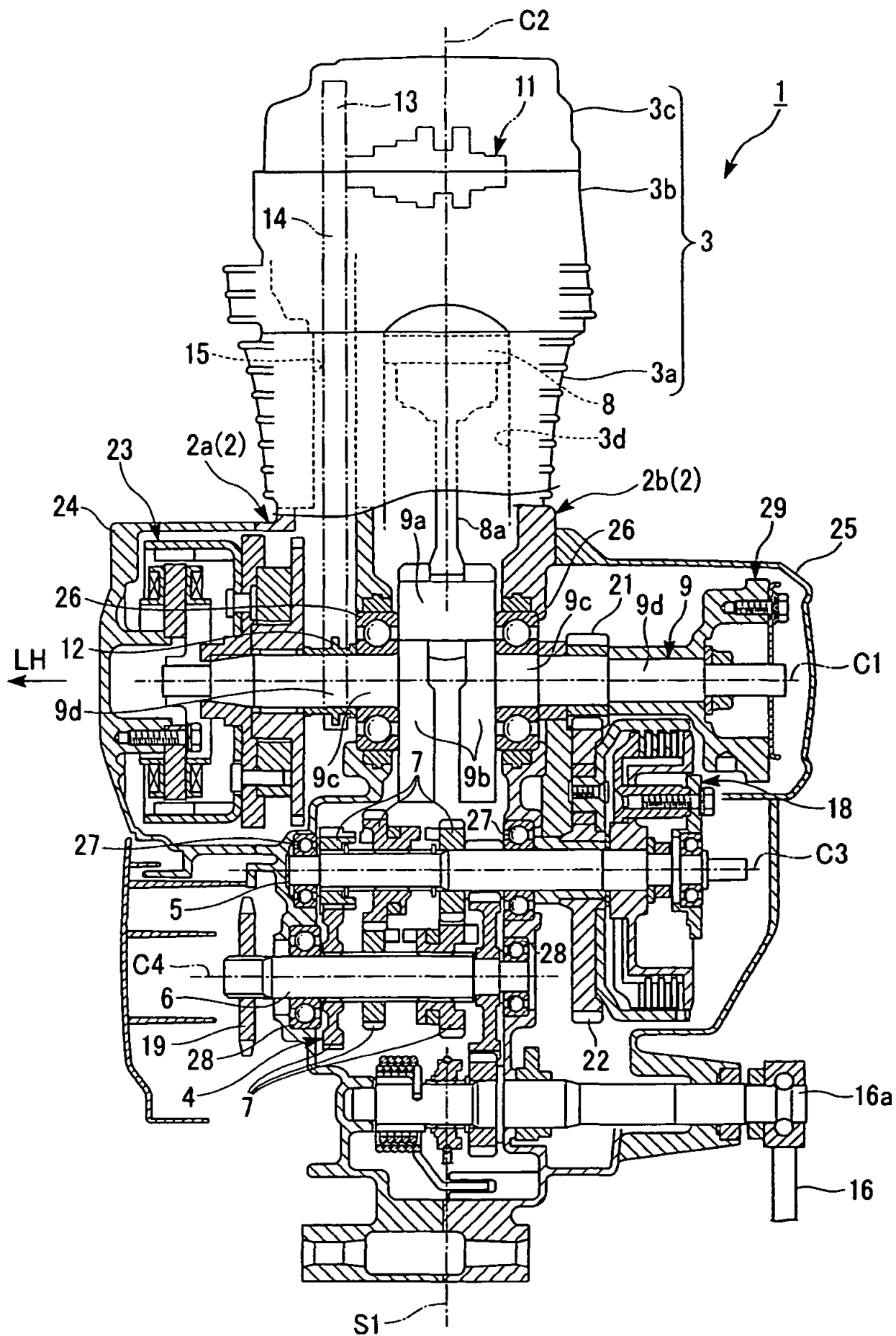
【選択図】図7

【書類名】図面

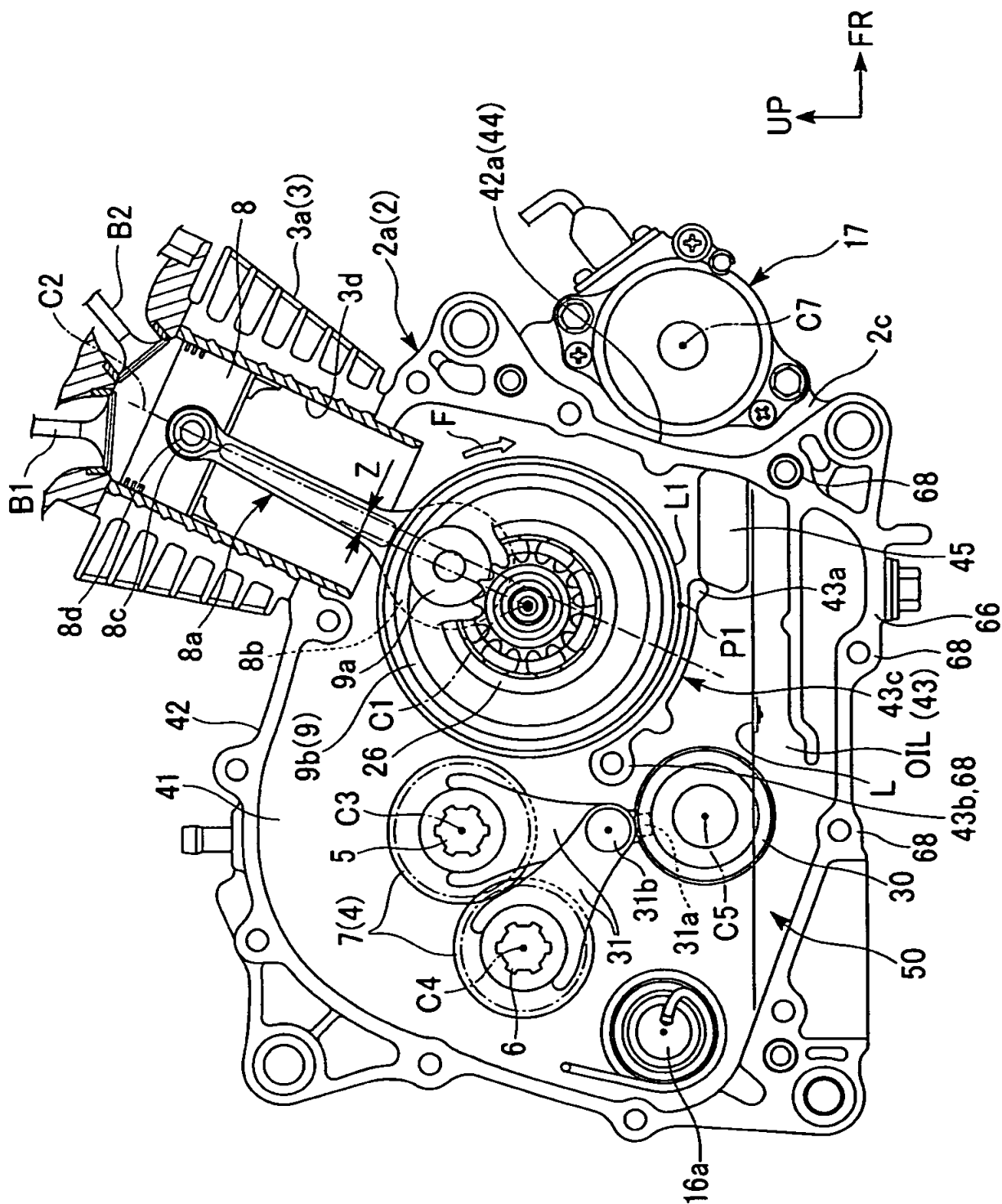
【図 1】



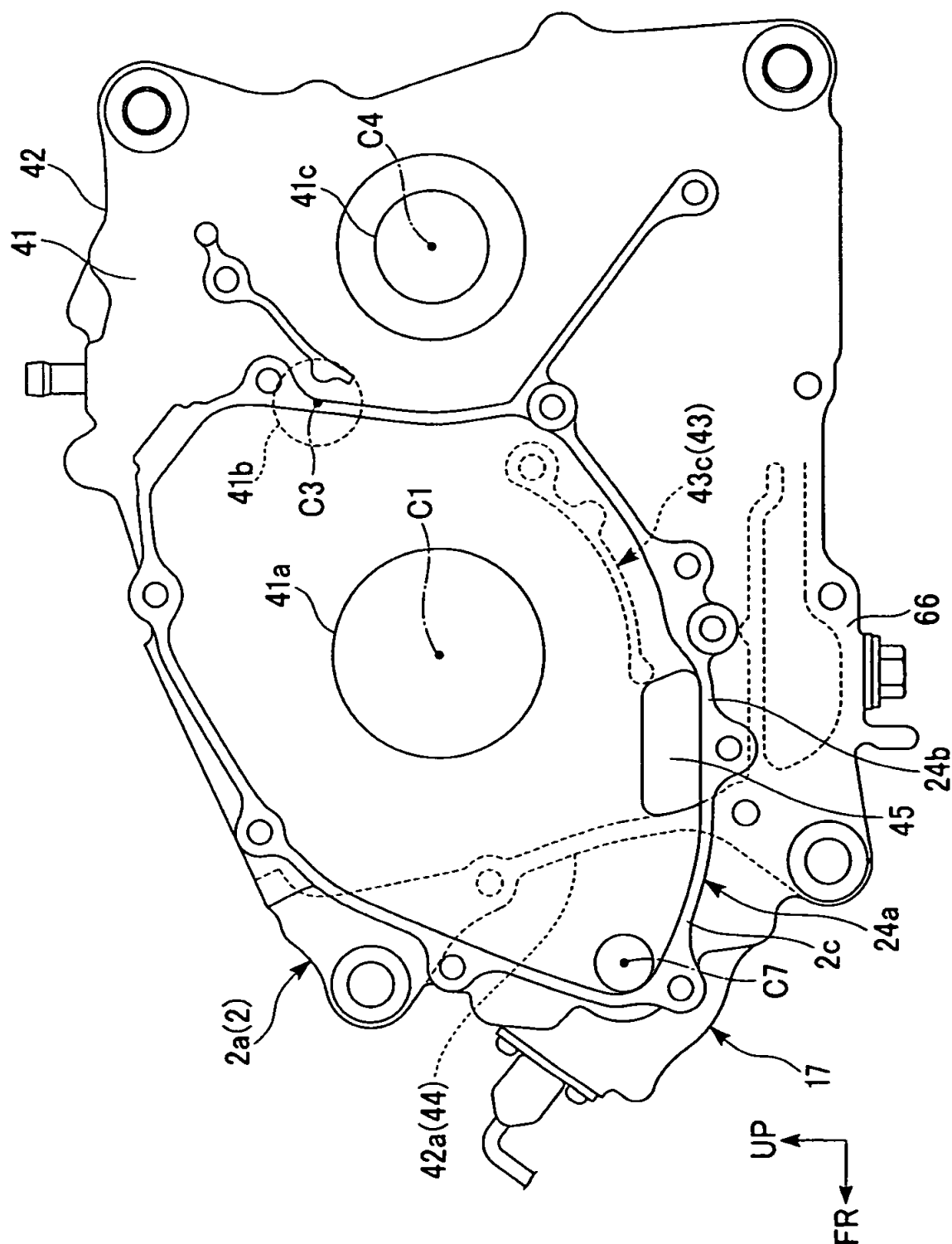
【図 2】



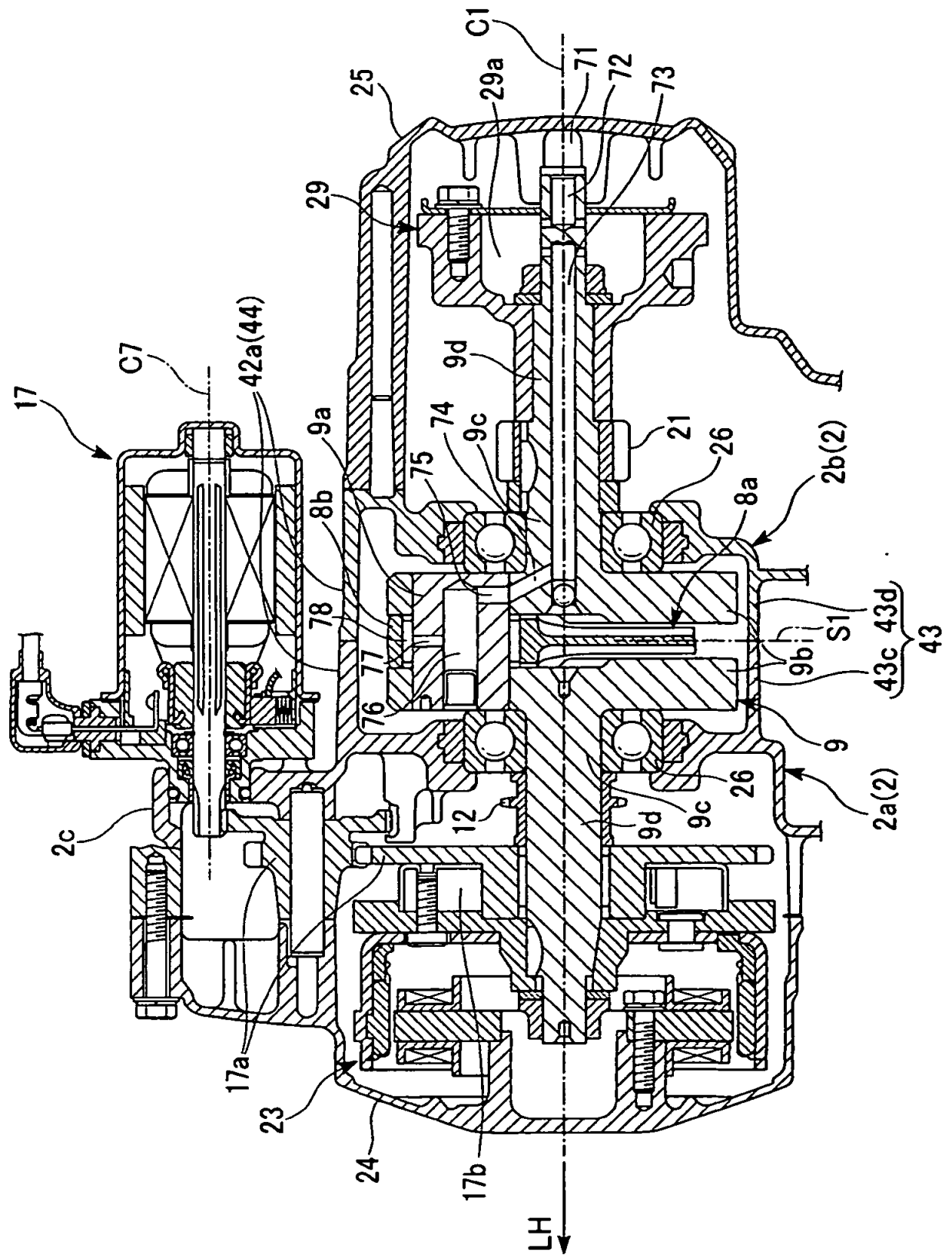
【図 3】



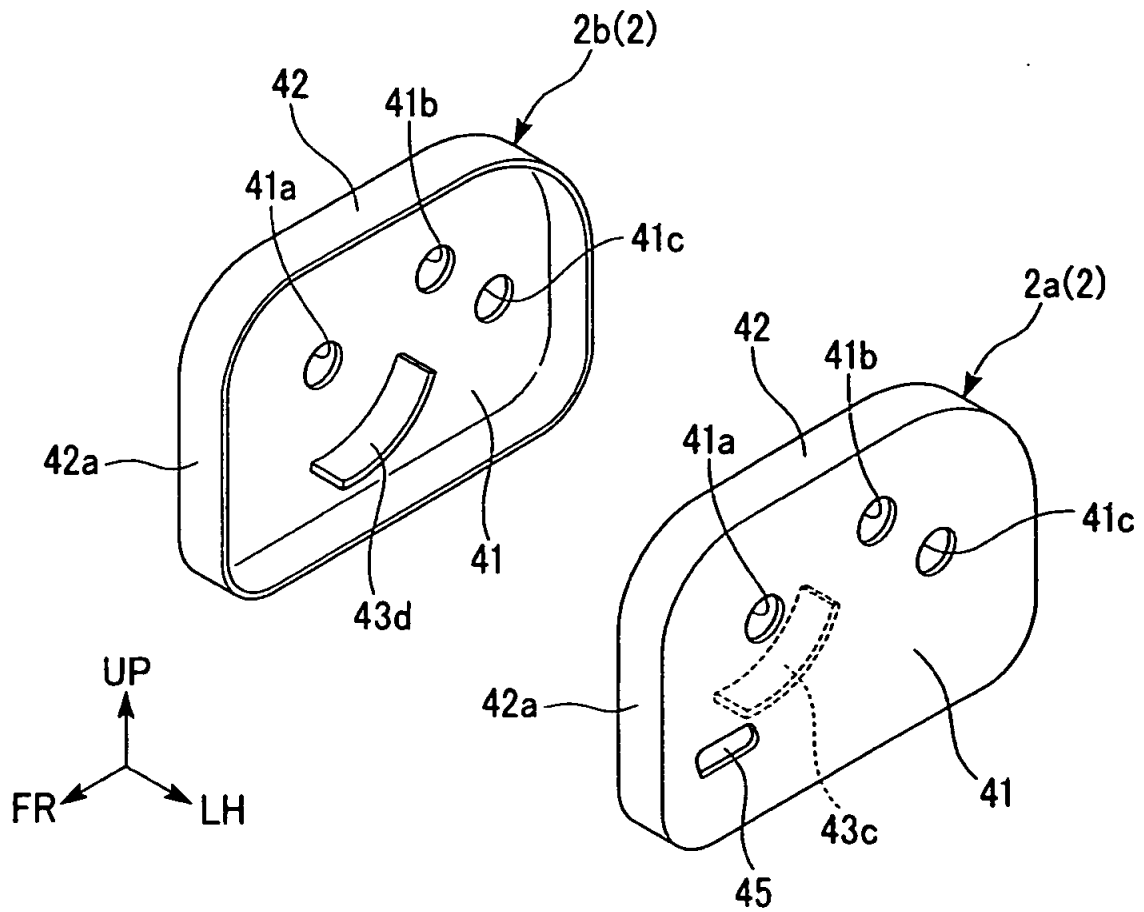
【図 4】



【図5】

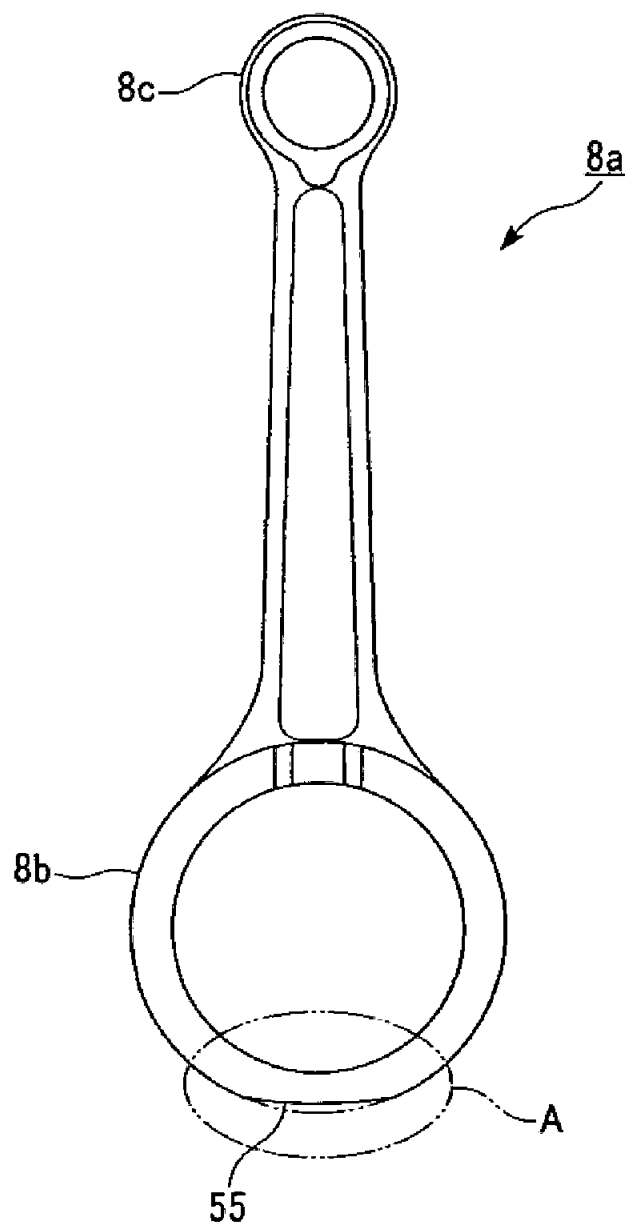


【図 6】

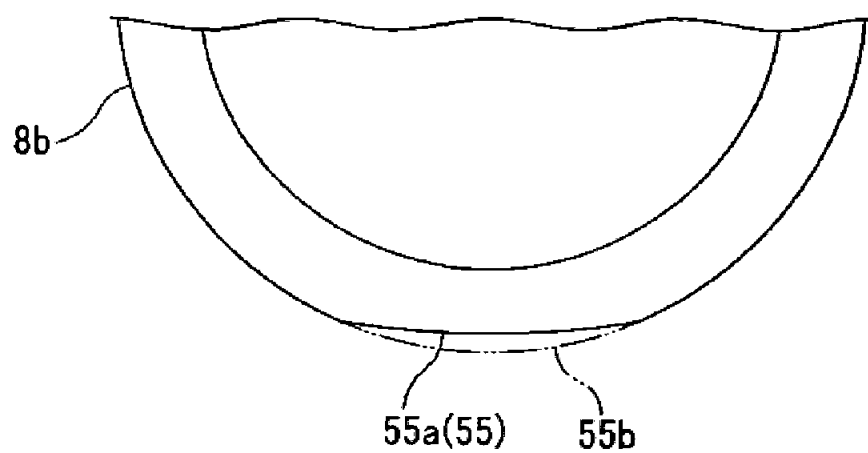


【図 8】

(a)

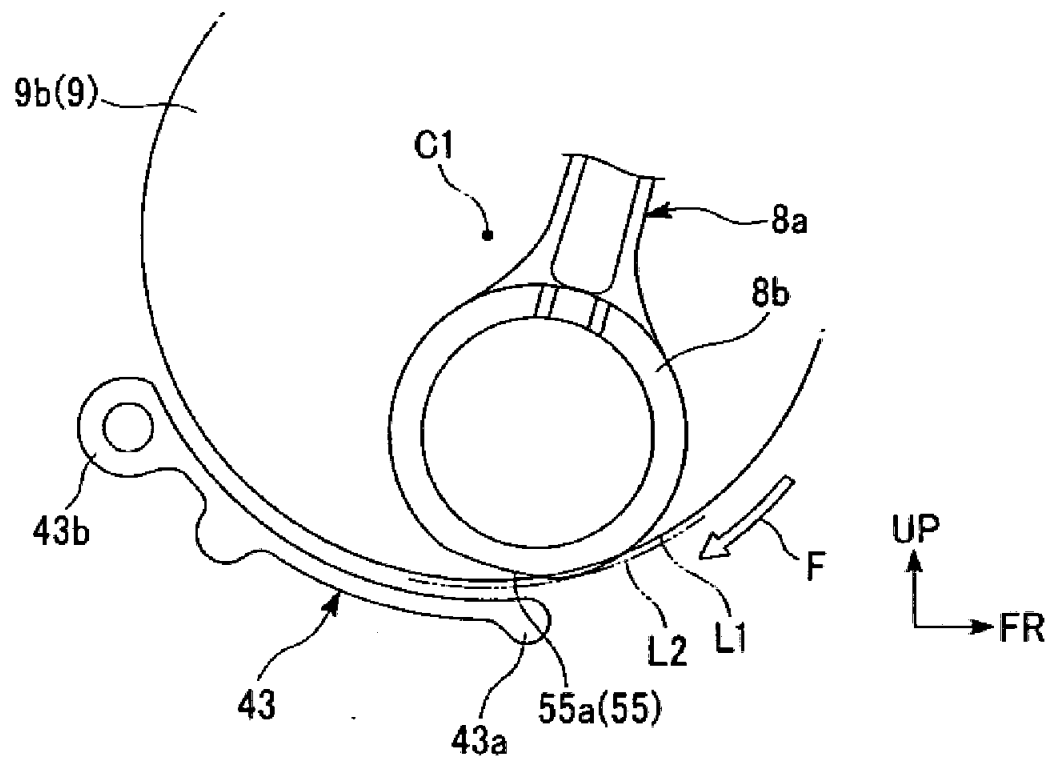


(b)

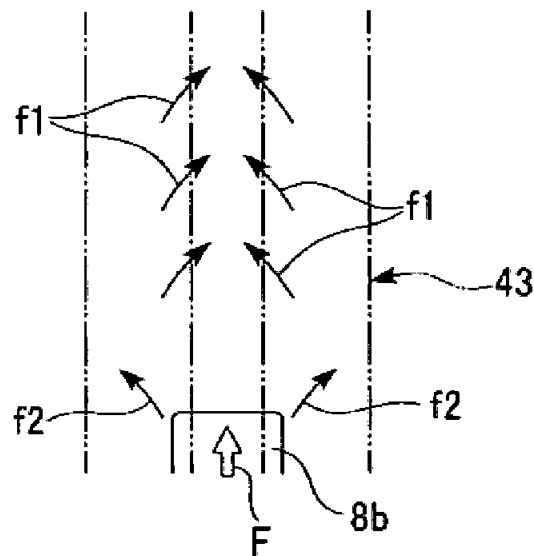


【図 9】

(a)

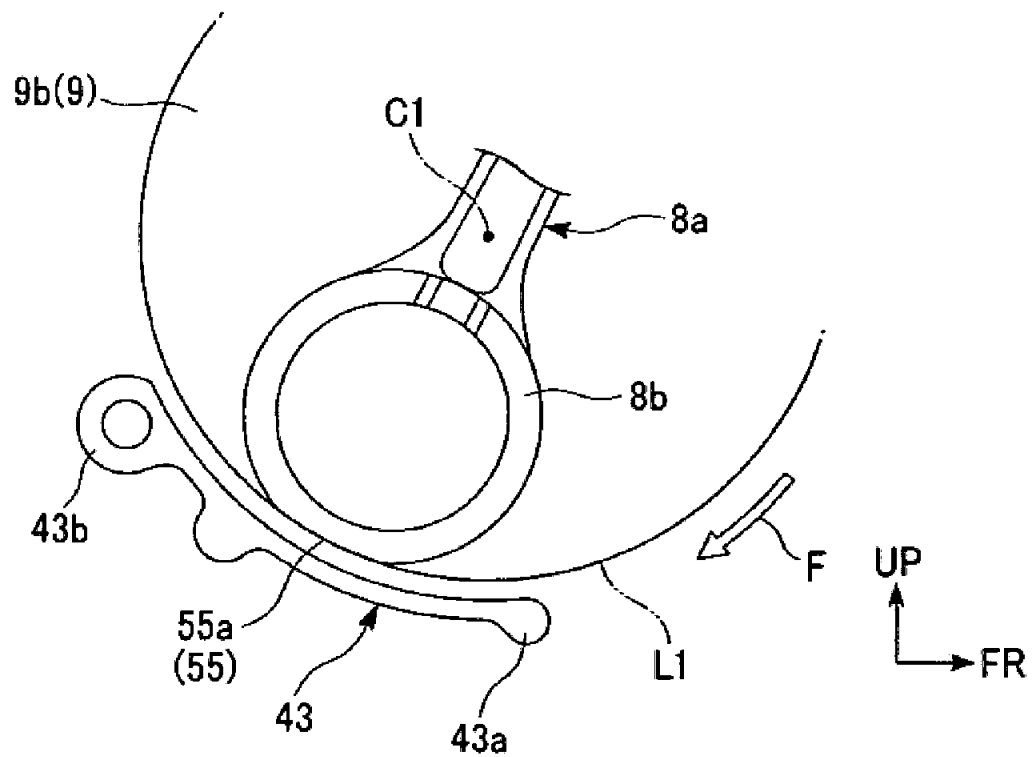


(b)

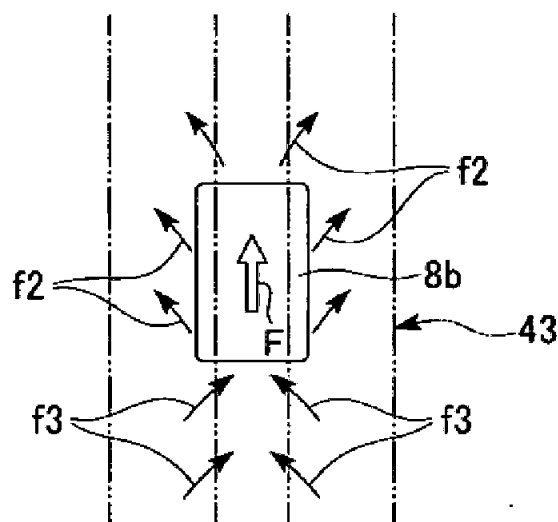


【図 10】

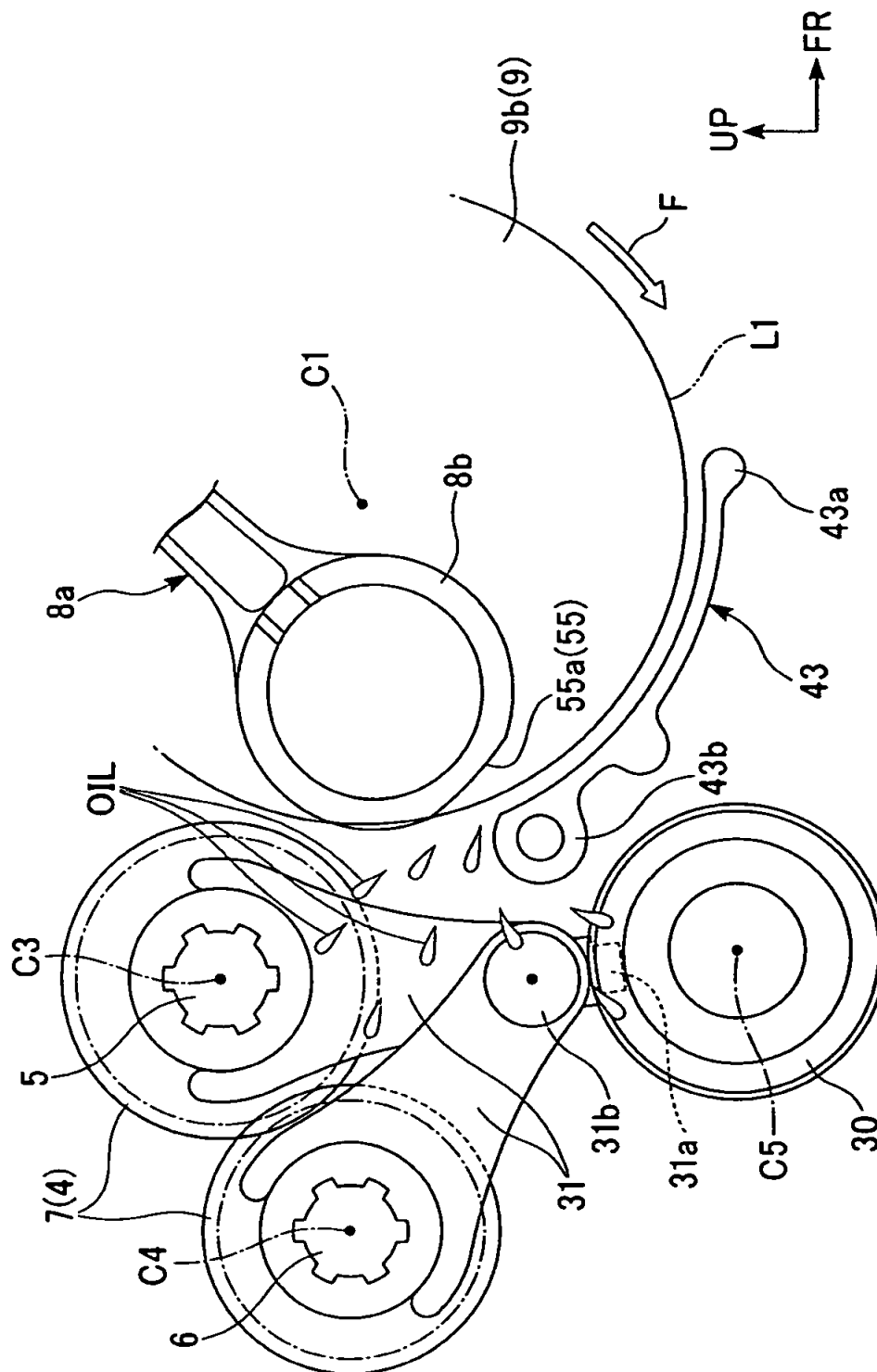
(a)



(b)



【図12】



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2009-225744
受付番号	50901957530
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成 21 年 10 月 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 グラント ウキョウサウスタワー 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 グラント ウキョウサウスタワー 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100146835
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 グラント ウキョウサウスタワー 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐伯 義文

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 グラント ウキョウサウスタワー 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 グラント ウキョウサウスタワー 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 グラント
ウキョウサウスタワー 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦

81

特願 2 0 0 9 - 2 2 5 7 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following
application as filed with this office.

Date of Application : September 30, 2009

Application Number : 2009-225744

The country code and number
of your priority application, JP2009-225744
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

Applicant(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

May 21, 2010

Commissioner,
Japan Patent Office: Tetsuhiro HOSONO (seal)
Certificate No. 2010-3015423

84

(Document Name) Application for Patent
 (Reference Number) H109340001
 (Filing Date) September 30, 2009
 (Destination) Commissioner, Patent Office
 (International Patent Classification) F01M 11/00
 F01M 1/04
 F01M 1/16
 F02F 7/00

(Inventor)
 (Address) c/o HONDA R&D CO., LTD.
 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japan

(Name) Naoki KONO

(Inventor)

(Address) c/o HONDA R&D CO., LTD.
 4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japan

(Name) Takeshi KANAE

(Applicant)

(Identification No.) 000005326

(Name) HONDA MOTOR CO., LTD.

(Agent)

(Identification No.) 100064908

(Patent Attorney)

(Name) Masatake SHIGA

(Agent)

(Identification No.) 100108578

(Patent Attorney)

(Name) Norio TAKAHASHI

(Agent)

(Identification No.) 100146835

(Patent Attorney)

(Name) Yoshifumi SAEKI

(Agent)

(Identification No.) 100094400

(Patent Attorney)

(Name) Mitsuyoshi SUZUKI

(Agent)

(Identification No.) 100107836

(Patent Attorney)

(Name) Kazuya NISHI

85

(Agent)

(Identification No.) 100108453

(Patent Attorney)

(Name) Yasuhiko MURAYAMA

(Designation of Charge)

(Ledger No. for Payment) 00002624

(Amount of Payment) 15,000 YEN

(List of Submitted Documents)

(Object Name)	Specification	1
---------------	---------------	---

(Object Name)	Claim	1
---------------	-------	---

(Object Name)	Abstract	1
---------------	----------	---

(Object Name)	Drawings	1
---------------	----------	---

(General Power of Attorney No.) 0712608

8
86

[Designation of Document] Specification

[Title of the Invention] Crankcase Structure of Internal
Combustion Engine

[Technical Field]

5 [0001]

The present invention relates to the crankcase
structure of an internal combustion engine.

[Background Art]

[0002]

10 Conventionally, there has been known the structure in
which oil accumulated in a lower portion of a hermetically
sealed crank chamber is discharged to the outside of the
crank chamber (to the inside of an oil pan) by making use
of a pressure change inside the crank chamber (see patent
15 document 1, for example).

[Prior Art Literature]

[Patent Document]

[0003]

[Patent Document 1] JP-A-2007-291951

20 [Summary of the Invention]

[Problems that the Invention is to Solve]

[0004]

The above-mentioned prior art is not the structure
which positively discharges oil in the crank chamber to the
25 outside by scraping. Accordingly, the discharge of oil has

to wait for the natural fall of oil adhered to an inner wall of the crank chamber and hence, the recovery of oil takes time whereby it is necessary to increase oil capacity. In this case, however, a crankshaft is liable to scrape oil in the crank chamber thus giving rise to a drawback that lowering of friction becomes difficult.

[0005]

Accordingly, it is an object of the present invention to lower friction by suppressing oil capacity in the crankcase structure of an internal combustion engine.

[Means for Solving the Problems]

[0006]

To overcome the above-mentioned problem, the invention called for in claim 1 is characterized in that, in the crankcase structure of an internal combustion engine (engine 1 in an embodiment, for example) which includes a crankcase (crankcase 2 in the embodiment, for example) which rotatably supports a crankshaft (crankshaft 9 in the embodiment, for example) and has an oil pan (oil pan 66 in the embodiment, for example) below the crankshaft, a connecting rod (connecting rod 8a in the embodiment, for example) which has a large end portion (large end portion 8b in the embodiment, for example) thereof connected to a crankpin (crankpin 9a in the embodiment, for example) of the crankshaft and a small end portion (small end portion

8c in the embodiment, for example) thereof connected to a piston (piston 8 in the embodiment, for example), and a partition wall (partition wall 43 in the embodiment, for example) which is formed between the crankshaft and the oil pan in an arcuate shape along an outer periphery of a rotation locus (rotation locus outer periphery L1 in the embodiment, for example) of a crank web (crank web 9b in the embodiment, for example) of the crankshaft so as to prevent the agitation of oil by the crankshaft, a straight line portion (straight line portion 55 in the embodiment, for example) is formed on a lower end portion of the large end portion of the connecting rod on a side opposite to the small end portion by cutting away the lower end portion in the circumferential direction of the large end portion by a predetermined width.

Here, the straight line portion is a concept which includes an arcuate or the like having a curvature smaller than (having a diameter larger than) an arcuate of the partition wall.

The invention called for in claim 2 is characterized in that the partition wall is arranged on an outer peripheral side of the rotation locus outer periphery of the crank web and within a predetermined range in the crankshaft rotational direction including a position on an outer peripheral side of the crankpin (outer-peripheral-

side position P2 in the embodiment, for example) when the piston is at a bottom dead center.

The invention called for in claim 3 is characterized in that a transmission and a change mechanism (transmission 4 and change mechanism 50 in the embodiment, for example) are arranged on a downstream side of the partition wall in the crankshaft rotational direction.

The invention called for in claim 4 is characterized in that a cylinder (cylinder 3 in the embodiment, for example) which is inclined toward the downstream side in the crankshaft rotational direction is mounted on the crankcase, the partition wall is formed to extend toward the downstream side in the crankshaft rotational direction by setting an outer peripheral side of a lowermost end position of the rotation locus outer periphery (lowermost end position P1 in the embodiment, for example) of the crank web or a position in the vicinity of the outer peripheral side as a starting point, and a communication port (communication port 45 in the embodiment, for example) which makes the crank chamber and a cover internal space outside the crank chamber communicate with each other is formed on an upstream side of the starting point of the partition wall in the crankshaft rotational direction.

The invention called for in claim 5 is characterized in that a front wall (front wall 44 in the embodiment, for

example) of the crankcase is formed in a vertically extending manner, and a front edge of the communication port is formed along an inner surface of the front wall.

The invention called for in claim 6 is characterized
5 in that an engine accessory (cell motor 17 in the embodiment, for example) is arranged in front of the front wall of the crankcase.

[Advantageous Effect of the Invention]

[0007]

10 According to the invention called for in claim 1, by cutting away the lower end portion of the large end portion of the connecting rod in a straight line with respect to the arcuate partition wall, it is possible to bring the center of rotation of the crankshaft and the partition wall
15 as close as possible to each other so that it is possible to prevent the interference between the large end portion of the connecting rod and the partition wall while ensuring oil capacity.

According to the invention called for in claim 2, the
20 capacity of the space between the partition wall and the large end portion of the connecting rod becomes the smallest when the piston is at the bottom dead center, and the capacity is increased when the piston is before and after the bottom dead center. Due to the pressure change
25 generated in the space at such point of times, it is

possible to favorably discharge oil in the space (above the partition wall) toward the downstream side in the crankshaft rotational direction.

According to the invention called for in claim 3, by
5 discharging or supplying oil accumulated on the partition wall to the transmission and the change mechanism side along with the rotation of the crankshaft, it is possible to realize the favorable lubrication of the transmission and the change mechanism.

10 According to the invention called for in claim 4, even when the internal combustion engine is inclined (oil level is inclined) so that the oil level prompts to rise upward than the starting point of the partition wall, it is possible to prevent the inflow of oil on the partition wall
15 by releasing oil in the crank chamber into the cover internal space and hence, the agitation of oil along with the rotation of the crankshaft can be prevented thus lowering the friction.

According to the inventions called for in claims 5, 6,
20 even when the oil level is inclined upwardly in the frontward direction due to the inclination of the internal combustion engine or the like, it is possible to surely guide oil which elevates the oil level along the inner surface of the front wall into the case internal space thus
25 lowering the friction on the crankshaft. Further, by

allowing the inclination of the oil level, the space on a front side of the crankcase can be reduced so that an engine accessory such as a cell motor can be easily arranged in front of the front wall of the crankcase.

5 [Brief Description of the Drawings]

[0008]

[Fig. 1]

A right side view of an engine according to an embodiment of the present invention.

10 [Fig. 2]

A developed cross-sectional view taken along axes of respective shafts of the engine.

[Fig. 3]

A side view of a right-case half body of the engine and parts around the right-case half body as viewed from the inside of a casing (left side).

[Fig. 4]

A side view of the right-case half body of the engine as viewed from the outside (right side) of the casing.

20 [Fig. 5]

A developed cross-sectional view of an essential part of the engine.

[Fig. 6]

A schematic perspective view showing a state where a crankcase of the engine is disassembled into left and right

case half bodies.

[Fig. 7]

A side view showing states of a crankshaft when a piston of the engine is positioned at the top dead center and the bottom dead center and a state of a partition wall and the like.

[Fig. 8]

Fig. 8(a) is a side view of a connecting rod of the engine, and Fig. 8(b) is an enlarged view of an A portion in Fig. 8(a).

[Fig. 9]

Fig. 9(a) is a side view showing a state where a straight line portion of the connecting rod approaches a front end of the partition wall before the piston reaches the bottom dead center, and Fig. 9(b) is a plan view showing the flow of oil on the partition wall at a point of time shown in Fig. 9(a).

[Fig. 10]

Fig. 10(a) is a side view showing the straight line portion of the connecting rod and the periphery of the partition wall in a state where the piston is in the vicinity of the bottom dead center, and Fig. 10(b) is a plan view showing the flow of oil on the partition wall at a point of time shown in Fig. 10(a).

[Fig. 11]

Fig. 11(a) is a side view showing a state where the piston passes the bottom dead center and the straight line portion of the connecting rod approaches a rear end of the partition wall, and Fig. 11(b) is a plan view showing the flow of oil on the partition wall at a point of time shown in Fig. 11(a).

[Fig. 12]

A side view showing a state where the straight line portion of the connecting rod passes the rear end of the partition wall from the point of time shown in Fig. 11(a).

[Mode for Carrying Out the Invention]

[0009]

Hereinafter, an embodiment of the present invention is explained in conjunction with drawings. In the explanation made hereinafter, the directions of "front", "rear", "left", "right" and the like are equal to the direction of a vehicle unless otherwise specified. Further, in the drawings, an arrow FR indicates a front side of the vehicle, an arrow LH indicates a left side of the vehicle, and an arrow UP indicates an upper side of the vehicle respectively.

[0010]

A vehicle-use reciprocating engine (internal combustion engine, hereinafter, simply referred to as "engine") 1 shown in Fig. 1 and Fig. 2 has the basic

95

constitution where a cylinder 3 is mounted on a crankcase 2 in an erected manner. A reciprocating motion of a piston 8 disposed in the inside of the cylinder 3 is converted into a rotational motion of a crankshaft 9 disposed in the inside of the crankcase 2. The crankcase 2 functions also as a transmission case (transmission case) which houses a transmission (transmission) 4 therein. Hereinafter, the explanation is made on a presumption that a rotational center axis (crankshaft axis) C1 of the crankshaft 9 extends along the lateral direction (vehicle width direction).

[0011]

The cylinder 3 is constituted by sequentially stacking a cylinder block 3a, a cylinder head 3b and a head cover 3c in order from a crankcase 2 side. A throttle body is connected to a rear side (intake side) of the cylinder head 3b, and an exhaust pipe is connected to a front side (exhaust side) of the cylinder head 3b (neither the throttle body nor the exhaust pipe shown in the drawing). The engine 1 is an air-cooled single-cylinder engine, and a large number of air cooling fins are formed on the periphery of the cylinder block 3a and the periphery of the cylinder head 3b. In the drawing, symbol C2 indicates an axis (cylinder axis) which extends along the erected direction of the cylinder 3.

[0012]

A cylinder bore 3d which extends along the cylinder axis C2 is formed in the cylinder block 3a, and the piston 8 is slidably fitted in the cylinder bore 3d. The piston 8 is connected to a crankpin 9a of the crankshaft 9 by way of a connecting rod 8a and hence, a reciprocating motion of the piston 8 is converted into a rotational motion about the center of left and right journal portions 9c of the crankshaft 9.

10 [0013]

The crankshaft 9 includes left and right crank webs 9b which support the crankpin 9a, the left and right journal portions 9c which respectively project toward the outside in the left and right directions from the left and right crank webs 9b, and left and right support shafts 9d which further extend toward the outside in the left and right directions from the left and right journal portions 9c. On a proximal end side of the left support shaft 9d, a drive sprocket wheel 12 for driving a cam shaft 11 disposed in the inside of the cylinder head 3b is coaxially mounted.

[0014]

The cam shaft 11 is arranged in the inside of the cylinder head 3b parallel to the crankshaft 9, and left and right side portions of the cam shaft 11 are rotatably supported on the cylinder head 3b. A driven sprocket wheel

13 is coaxially mounted on a left end of the cam shaft 11,
and the driven sprocket wheel 13 and the drive sprocket
wheel 12 are interlocked with each other by way of a cam
chain 14. In the inside of a left side portion of the
5 cylinder 3, a cam chain chamber 15 which houses the cam
chain 14 therein is formed.

[0015]

When the crankshaft 9 is rotatably driven, a valve
operating system of the cylinder head 3b (the cam shaft 11
10 and intake/exhaust valves (see Fig. 3)) is operated in an
interlocking manner with the driving of the crankshaft 9 so
as to open or close intake and exhaust ports formed in the
cylinder head 3b. In the drawing, symbols 16, 17 indicate
a kick arm for starting the engine and a cell motor
15 (starter motor) respectively, symbol 16a indicates a kick
spindle on which the kick arm 16 is mounted, and symbol C7
indicates a center axis of the cylindrical cell motor 17
respectively.

[0016]

20 The rotational power of the crankshaft 9 is outputted
to a drive sprocket wheel 19 which is arranged on a left
side of a rear portion of the crankcase 2 by way of a
multi-disc clutch 18 which is arranged on a right side in
the inside of the crankcase 2 and the transmission 4 which
25 is arranged on a rear side in the inside of the crankcase 2,

and is transmitted to a drive wheel from the drive sprocket wheel 19 by way of a drive chain and the like.

[0017]

On a right side portion of the crankshaft 9, a
5 primary drive gear 21 is coaxially mounted. The primary drive gear 21 is meshed with a primary driven gear 22 having a relatively large diameter which is coaxially mounted on a right side portion of a main shaft 5 of the transmission 4. The main shaft 5 is arranged parallel to
10 the crankshaft 9, and the multi-disc clutch 18 which is operable by a rider is coaxially mounted on a right end portion of the main shaft 5. A generator 23 is coaxially arranged on a left end portion of the crankshaft 9, and a centrifugal-separation-type oil filter 29 is coaxially
15 mounted on a right end portion of the crankshaft 9.

[0018]

In the drawing, symbols 24, 25 indicate left and right case covers which are respectively mounted on left and right side portions of the crankcase 2 and cover the
20 surrounding of the generator 23 and the oil filter 29, symbol 26 indicates left and right ball bearings which respectively support the left and right journal portions 9c of the crankshaft 9, symbol 27 indicates ball bearings which respectively support left and right side portions of
25 the main shaft 5, and symbol 28 indicates ball bearings

which respectively support left and right side portions of the counter shaft 6. Further, in the drawing, an arrow F indicates the rotational direction of the crankshaft 9 (normal rotational direction, hereinafter, referred to as "crankshaft rotational direction") at the time of operating the engine.

[0019]

Here, by reference to Fig. 1, the engine 1 adopts an offset crank mechanism in which, for reducing a pushing force (slide resistance) of the piston 8 to an inner surface of the cylinder bore 3d and the like at a point of time that a pressure in the combustion chamber is maximum (at an initial stage of a combustion (expansion) stroke or when the piston 8 is in the vicinity of the top dead center), the crankshaft axis C1 is offset rearward with respect to the cylinder axis C2 and toward an upstream side in the moving direction of the crankpin 9a when the piston 8 is at the top dead center (see Fig. 3) by a predetermined quantity Z. In other words, the cylinder axis C2 is offset frontward with respect to the crankshaft axis C1 and toward a downstream side in the moving direction of the crankpin 9a when the piston 8 is at the top dead center by the predetermined quantity Z.

[0020]

Further, by reference to Fig. 2 and Fig. 6, the

crankcase 2 can be divided into left and right case half bodies 2a, 2b using a mating surface S1 which is orthogonal to the lateral direction as a boundary. The left and right case half bodies 2a, 2b are formed of an aluminum die-casting product and are arranged along the lateral direction respectively. The mating surface S1 substantially agrees with a center line of the cylinder bore 3d.

[0021]

By reference to Fig. 1 to Fig. 3, the transmission 4 is mainly constituted of the main shaft 5 and a counter shaft 6 which are arranged parallel to the crankshaft 9, and a speed change gear group 7 which is supported on both shafts 5, 6 in a straddling manner. The rotational power of the crankshaft 9 is transmitted to the counter shaft 6 from the main shaft 5 with suitable speed reduction by way of an arbitrary gear pair of the speed change gear group 7, and is transmitted to the drive wheel by way of the drive sprocket wheel 19 which is mounted on the left end portion of the counter shaft 6 outside the crankcase 2. In the drawing, symbols C3, C4 indicate rotational center axes of the respective shafts 5, 6.

[0022]

The speed change gear group 7 is constituted of gears whose number corresponds to the number of speed change

positions which are supported on both shafts 5, 6 respectively. The transmission 4 is a constant-meshing type transmission in which the corresponding gear pairs of the speed change gear group 7 are constantly meshed with each other between both shafts 5, 6. The respective gears which are supported on both shafts 5, 6 are classified into free gears which are rotatable relative to the corresponding shaft and slide gears which are mounted on the corresponding shaft by spline fitting. Out of the respective gears, a dog which projects in the axial direction is formed on one gear, and an engaging recessed portion with which the dog is engaged is formed on the other gear respectively.

[0023]

15 The gear change operation of the transmission 4 is performed by moving the slide gears in the axial direction using a change mechanism 50 which is arranged below the transmission 4. The change mechanism 50 properly operates a plurality of shift forks 31 due to the rotation of a
20 hollow-cylindrical-shaped shift drum 30 which is arranged parallel to both shafts 5, 6 corresponding to patterns of a plurality of lead grooves (cam grooves not shown in the drawings) which are formed on an outer periphery of the shift drum 30, and changes over the gear pair used for the
25 power transmission between both shafts 5, 6 in the speed

change gear group 7. In the drawings, symbol C5 indicates a rotational center axis of the shift drum 30.

[0024]

The respective shift forks 31 are arranged between the shift drum 30 and the main shaft 5 or between the shift drum 30 and the counter shaft 6 in a distributed manner, and these shift forks 31 are supported on a single shift fork shaft 31b in a state that the shift fork shaft 31b penetrates the shift forks 31 while allowing the axial movement of the shift forks 31.

[0025]

On an upper end portion of the shift drum 30, shift pins 31a which project downward from proximal portions of the respective shift forks 31 which allow the penetration of the shift fork shaft 31b therethrough are respectively engaged with the respective lead grooves from above. When the shift drum 30 is rotated in such a state, the shift pins 31a are moved among a plurality of shift positions defined in the lead groove along the lead groove thus displacing the shift forks 31 in the axial direction of the shift fork shaft 31b.

[0026]

A distal end portion of the shift forks 31 is bifurcated, and the distal end portion is engaged with the above-mentioned slide gear of the speed change gear group 7.

Due to such a constitution, the slide gear is also moved in the axial direction along with the axial movement of the shift forks 31 so that the meshing of the speed change gear group 7 of the transmission 4 is changed thus changing over the speed change position.

[0027]

By also reference to Fig. 6, the left and right case half bodies 2a, 2b respectively have, as integral parts thereof, left and right side walls 41 which approximately orthogonally intersect with the crankshaft axis C1 and outer peripheral walls 42 which extend toward the other half body side from outer peripheries of the left and right side walls 41 thereof. The left and right side walls 41 respectively have left and right crankshaft bearing portions 41a which support the left and right journal portions 9c of the crankshaft 9 by way of the left and right ball bearings 26 and, at the same time, left and right main shaft bearing portions 41b and left and right counter shaft bearing portions 41c which support left and right side portions of the respective main shaft 5 and the counter shaft 6 by way of the left and right ball bearings 27, 28.

[0028]

The left and right case half bodies 2a, 2b form the integral crankcase 2 by making distal end surfaces of the

outer peripheral walls 42 abut onto each other on the mating surface 51 by way of a gasket or the like and by fastening the left and right case half bodies 2a, 2b to each other in such an abutting state using a plurality of fastening bolts. In the drawings, symbol 68 indicates fastening bosses for fastening the left and right case half bodies 2a, 2b.

[0029]

By reference to Fig. 1, Fig. 3, Fig. 4 and Fig. 5, the cell motor 17 for starting the engine is arranged on a front end portion of the crankcase 2. The cell motor 17 has the cylindrical appearance and is arranged such that the center axis (a rotational center axis of a drive shaft) C7 of the cell motor 17 extends along the lateral direction (parallel to the crankshaft axis C1). The cell motor 17 has a distal end portion of the drive shaft thereof projected leftward from a left end portion thereof, and the left end portion of the cell motor 17 is mounted and supported, from a right side, on a motor holder 2c which is mounted on a front end portion of the left case half body 2a in a projecting manner.

[0030]

In such a state, a pinion gear which is mounted on the distal end portion of the drive shaft is connected to the crankshaft 9 by way of a starter idle gear 17a, a one-

way clutch 17b and the like (see Fig. 5), and the crankshaft 9 can be rotated in the engine starting direction due to the rotational driving of the cell motor 17.

5 [0031]

An oil pan 66 is integrally formed on a bottom portion of the crankcase 2 by molding, and engine oil OIL is accumulated in the oil pan 66. Engine oil OIL in the oil pan 66 is sucked by and is discharged from an oil pump
10 not shown in the drawing so that engine oil OIL is circulated in the engine. In this circulation, engine oil OIL passes through the oil filter 29, an oil cooler (not shown in the drawing) and the like so that engine oil OIL is properly filtered and cooled. Engine oil OIL which is
15 supplied to respective parts in the engine is returned to the oil pan 66 due to natural dropping or the like.

[0032]

By reference to Fig. 5, engine oil OIL discharged from the above-mentioned oil pump is introduced into a
20 second oil passage 72 formed in a right end portion of the crankshaft 9 through a first passage 71 formed in the inside of the right case cover 25, and is introduced into a centrifugal separation chamber 29a of the oil filter 29 from a right end portion of the second oil passage 72.
25 Engine oil OIL from which the foreign materials or the like

are removed by centrifugal separation in the centrifugal separation chamber 29a is introduced into a third oil passage 73 which is formed in the inside of the right side portion of the crankshaft 9 in a separated manner from the second oil passage 72, and is introduced into a crankpin inside oil chamber 76 through the third oil passage 73, a fourth oil passage 74 which is formed in the inside of the right crank web 9b and a fifth oil passage 75 formed in the inside of the right end portion of the crankpin 9a.

10 [0033]

In the crankpin 9a, an oil hole 77 which makes an outer peripheral surface of the crankpin 9a and the crankpin inside oil chamber 76 communicate with each other is formed. Through the oil hole 77, engine oil OIL is supplied to a needle bearing 78 which is fitted into a space defined between an outer periphery of the crankpin 9a and an inner periphery of a large end portion 8b of the connecting rod 8a. Engine oil OIL is dropped through between a side surface of the large end portion 8b of the connecting rod 8a and side surfaces of the left and right crank webs 9b and is returned to the oil pan 66.

[0034]

Here, the crankshaft 9 has the two-split structure where left and right split bodies are integrally connected to each other by way of the crankpin 9a. The left split

body is an integral body formed of the left crank web 9b on a left side of the crankpin 9a and the left journal portion 9c, and the right split body is an integral body formed of the right crank web 9b on a right side of the crankpin 9a and the right journal portion 9c. The large end portion 8b of the connecting rod 8a is preliminarily connected to the crankpin 9a by way of the needle bearing 78. The large end portion 8b and a small end portion 8c of the connecting rod 8a are formed into an integral annular shape which has an approximately true circle as viewed in the axial direction respectively (see Fig. 7).

[0035]

By reference to Fig. 3 and Fig. 7, the left and right crank webs 9b have a disc shape by setting the axis C1 as the center thereof respectively, and have the same diameter and are arranged in left-and-right symmetry. Between the left and right crank webs 9b and the oil pan 66, a partition wall 43 having an arcuate shape in a side view which follows an outer periphery L1 of a rotation locus of the left and right crank webs 9b (corresponding to outer peripheries of the left and right crank webs 9b in this embodiment) is provided. Here, the shape of the left and right crank webs 9b is not limited to a disc shape.

[0036]

The partition wall 43 is arranged on an outer

100

peripheral side of the rotation locus outer periphery L1 of the left and right crank webs 9b such that the partition wall 43 extends within a predetermined range at the upstream side and the downstream side in the crankshaft rotational direction by setting a position on an outer peripheral side of the crankpin (indicated by symbol 9a' in Fig. 7) when the piston 8 is at the bottom dead center (indicated by symbol 8' in Fig. 7) (bottom-dead-center outer-peripheral-side position) P2 as the approximate center.

[0037]

The partition wall 43 is arranged close to the rotation locus outer periphery L1 of the left and right crank webs 9b and covers the outer periphery L1 and hence, the partition wall 43 prevents the scraping and the agitation of oil due to the left and right crank webs 9b and the large end portion 8b of the connecting rod 8a thus suppressing the increase of friction on the crankshaft 9.

[0038]

Here, the cylinder 3 is formed upright on the crankcase 2 in a frontwardly inclined posture where the axis C2 of the cylinder 3 is inclined frontward (downstream side in the crankshaft rotating direction) (see Fig. 3) with respect to the vertical direction. The partition wall 43 is provided in an extending manner toward the upstream

side and the downstream side of the crankshaft rotational direction with respect to a downward extending portion of the axis C2 of the cylinder 3.

[0039]

5 Further, the partition wall 43 is arranged such that a front end portion 43a (an upstream-side end portion in the crankshaft rotational direction) of the partition wall 43 is positioned immediately in front of an outer peripheral side of a lowermost end position P1 of the
10 rotation locus outer periphery L1 of the left and right crank webs 9b, and the partition wall 43 extends rearward by setting the front end portion 43a as a starting point, that is, extends toward the downstream side in the rotational direction of the crankshaft in an arcuate shape.
15 Here, the front end portion 43a of the partition wall 43 may be positioned on the outer peripheral side of the lowermost end position P1.

[0040]

By also reference to Fig. 5 and Fig. 6, the partition
20 wall 43 is formed by making distal ends of left and right raised walls 43c, 43b which are raised laterally inward from the side walls 41 of the left and right case half bodies 2a, 2b abut to each other. The fastening boss 68 for fastening center portions of the left and right case
25 half bodies 2a, 2b is formed on a rear end portion 43b of

the partition wall 43.

[0041]

By reference to Fig. 3 and Fig. 7, the piston 8 is connected to the small end portion 8c of the connecting rod 8a by way of a piston pin 8d which extends in the lateral direction. On the other hand, the crankshaft 9 is connected to the large end portion 8b of the connecting rod 8a by way of the crank pin 9a which also extends along the lateral direction.

10 [0042]

Here, by also reference to Fig. 8, with respect to the connecting rod 8a, on an end portion of the large end portion 8b which has an approximately true circle as viewed in the axial direction on a side opposite to the small end portion 8c (hereinafter referred to as a lower end portion), a straight line portion 55 is formed by cutting away the lower end portion in the circumferential direction of the large end portion 8b in a planar shape by a predetermined width.

20 [0043]

The straight line portion 55 forms an outer peripheral surface 55a which has a straight line shape (an arcuate shape having a relatively small curvature as viewed in detail) as viewed in the axial direction with respect to an original outer peripheral surface 55b of the large end

portion 8b. The outer peripheral surface 55a is formed to be displaced inward in the radial direction compared to the original outer peripheral surface 55b of the large end portion 8b. Due to such a constitution, a radial distance from the crankshaft axis C1 to the outer peripheral surface 55a of the straight line portion 55 becomes shorter than a radial distance from the crankshaft axis C1 to the original outer peripheral surface 55b of the large end portion 8b. That is, when the lower end portion of the large end portion 8b faces the rotation locus outer periphery L1 of the left and right crank webs 9b (when the piston 8 is at the bottom dead center or in the vicinity of the bottom dead center), the radial distance from the crankshaft axis C1 to the outer periphery of the large end portion 8b becomes short.

[0044]

The straight line portion 55 is a portion which approaches the partition wall 43 most when the piston 8 is at the bottom dead center or in the vicinity of the bottom dead center and hence, by making the radial distance short at the bottom dead center or in the vicinity of the bottom dead center, it is possible to approximate the large end portion 8b to the partition wall 43 thus making the large end portion 8b spaced apart from the crankshaft axis C1 whereby a piston stroke can be increased.

[0045]

By reference to Fig. 10, in this embodiment, when the piston 8 is at the bottom dead center or in the vicinity of the bottom dead center, the outer peripheral surface 55a of the straight line portion 55 and the rotation locus outer periphery L1 of the left and right crank webs 9b overlap with each other as viewed in the axial direction. That is, the outer peripheral surface 55a of the straight line portion 55 and the above-mentioned rotation locus outer periphery L1 have the same curvature (same diameter).

[0046]

Here, by reference to Fig. 9 and Fig. 11, an outer periphery L2 of the rotation locus about the crankshaft axis C1 of the original outer peripheral surface 55b of the large end portion 8b of the connecting rod 8a slightly projects toward the outer peripheral side from the rotation locus outer periphery L1 of the left and right crank webs 9b. However, by forming the straight line portion 55 on the large end portion 8b of the connecting rod 8a, when the piston 8 is at the bottom dead center or in the vicinity of the bottom dead center, the clearance between the partition wall 43 and the large end portion 8b is ensured as large as the clearance between the partition wall 43 and the left and right crank webs 9b. That is, it is possible to increase the piston stroke while making use of the existing

partition wall 43 and eventually the existing crankcase 2.

[0047]

Here, when the straight line portion 55 of the large end portion 8b almost reaches the partition wall 43, the space between the straight line portion 55 and the partition wall 43 is gradually decreased from a state where the space between the straight line portion 55 and the partition wall 43 is relatively sufficiently ensured, the space becomes minimum at a point of time that the piston 8 arrives at the bottom dead center, and the space is again enlarged thereafter.

[0048]

By reference to Fig. 9 to Fig. 11, before the large end portion 8b is almost positioned above the partition wall 43, only the outer peripheral surfaces of the left and right crank webs 9b approach the partition wall 43 and hence, engine oil OIL accumulated on the partition wall 43 is collected on a lateral center side (between the left and right crank webs 9b) (see an arrow f1 in Fig. 9(b)). When the large end portion 8b is almost positioned above the partition wall 43 in such a state, engine oil OIL which is collected between the left and right crank webs 9b is compressed between the straight line portion 55 and the partition wall 43 and is scraped out to the outside leftward and rightward (see an arrow f2 in Fig. 9(b) and

Fig. 10(b)).

[0049]

After the large end portion 8b passes the partition wall 43, engine oil OIL which is scraped out to the outside leftward and rightward is collected to the lateral center side again (see an arrow f3 in Fig. 10(b) and Fig. 11(b)). Here, due to an action of negative pressure generated due to the enlargement of the space between the straight line portion 55 and the partition wall 43, the flow of engine oil OIL to the lateral center side and the downstream side in the crankshaft rotational direction is accelerated.

[0050]

Then, by reference to Fig. 12, when the passing of the large end portion 8b above the partition wall 43 is finished, engine oil OIL is favorably scattered toward the downstream side in the crankshaft rotational direction of the partition wall 43 so that engine oil OIL is favorably supplied to the transmission 4 and the change mechanism 50 positioned at downstream side of the partition wall 43 in the crankshaft rotational direction.

[0051]

With respect to engine oil OIL which drops from between the large end portion 8b of the connecting rod 8a and the left and right crank webs 9b, some engine oil OIL is accumulated on the partition wall 43 before returning to

115

the inside of the oil pan 66. However, engine oil OIL on the partition wall 43 is efficiently scraped out to the downstream side in the crankshaft rotational direction due to the above-mentioned pumping effect and hence, the engine oil OIL is efficiently supplied to the transmission 4 and the like.

[0052]

By reference to Fig. 3 to Fig. 5, a front wall 44 of the crankcase 2 (front portions 42a of the outer peripheral walls 42 of the left and right case half bodies 2a, 2b) is arranged to extend vertically. Further, a communication port 45 having an approximately rectangular shape elongated in the longitudinal direction is formed between the outer-peripheral-wall front portion 42a of the side wall 41 of the left case half body 2a and the front end portion 43a of the partition wall 43 (upstream side in the crankshaft rotational direction of the front end portion 43a of the partition wall 43). Due to this communication port 45, the inner space (crank chamber) of the crankcase 2 and the space (cover internal space) defined in the left case half body 2a mounted on a left side of the crankcase 2 are communicated with each other.

[0053]

The communication port 45 has an upper edge portion thereof arranged at the substantially same height as the

center position of the front end portion 43a of the partition wall 43. On the other hand, a lower edge portion of the communication port 45 is arranged at the substantially same height as a proper oil level of engine oil OIL in the crankcase 2 (in the oil pan 66) (oil level when a proper quantity of engine oil OIL is accumulated and the engine 1 is mounted on a vehicle on a flat ground, hereinafter referred to as oil level L), and is arranged at the substantially same height as an inner surface of the lower end portion of the outer peripheral wall 42 of the left case cover 24 (the lower end portion in the case internal space). For facilitating the understanding of the drawing, a mating portion of the left case cover 24 with the outer peripheral wall 42 outside the left case half body 2a is indicated by symbol 24a in Fig. 4, and the mating portion with the lower end portion of the outer peripheral wall 42 at the mating portion 24a is indicated by symbol 24b in Fig. 4.

[0054]

A rear edge portion of the communication port 45 extends downward in an inclined manner such that the more downward the rear edge portion is positioned from the front edge portion 43a of the partition wall 43, the more rearward the rear edge portion is positioned from the front edge portion 43a of the partition wall 43. On the other

hand, a front edge portion of the communication port 45 extends vertically along an inner surface of the front wall 44 (outer-peripheral-wall front portion 42a).

[0055]

5 Here, when the vehicle on which the engine 1 is mounted is on a road surface which is inclined in the longitudinal direction or in an acceleration or deceleration state, the oil level of engine oil OIL is inclined in the longitudinal direction with respect to the
10 oil level L. Although when the oil level is inclined upwardly in the rearward direction, engine oil OIL is received in a rear portion of the crankcase 2 (in the transmission case), when the oil level is inclined upwardly in the frontward direction, since the space in the front
15 portion of the crankcase 2 is relatively small, it is thought that the oil level gets over the partition wall 43 and reaches the crankshaft 9.

[0056]

 However, by forming the above-mentioned communication
20 port 45 adjacent to the front end portion 43a of the partition wall 43, even when the oil level is inclined upwardly in the frontward direction, before the oil level gets over the partition wall 43 and reaches the crankshaft 9, engine oil OIL flows into the inside of the left case
25 cover 24 so that it is possible to prevent engine oil OIL

from coming into contact with the rotating crankshaft 9.

Here, since the front edge portion of the communication port 45 is formed along the inner surface of the front wall 44, when the oil level is inclined upwardly in the

5 frontward direction and is lifted along the inner surface of the front wall 44, it is possible to surely guide engine oil OIL into the inside of the left case cover 24.

[0057]

In this manner, by allowing the oil level of engine
10 oil OIL to be inclined, the space in the front portion of the crankcase 2 can be reduced so that an engine accessory such as the cell motor 17 can be easily arranged in front of the front wall 44.

Further, when the oil level returns to a horizontal
15 state from a state where the oil level is inclined upwardly in the frontward direction, the lower edge portion of the communication port 45 is substantially at the same height as the inner surface of the lower end portion of the lower wall of the left case cover 24 (the lower end portion in
20 the case internal space) and hence, engine oil OIL introduced into the inside of the left case cover 24 is returned to the inside of the crankcase 2 without remaining in the inside of the left case cover 24.

[0058]

25 As has been explained heretofore, the crankcase

structure of the above-mentioned embodiment is applicable to the engine 1 which includes the crankcase 2 which rotatably supports the crankshaft 9 and has the oil pan 66 below the crankshaft 9, the connecting rod 8a which has the large end portion 8b thereof connected to the crankpin 9a of the crankshaft 9 and the small end portion 8c thereof connected to the piston 8, and the partition wall 43 which is formed between the crankshaft 9 and the oil pan 66 in an arcuate shape along the outer periphery of the rotation locus (rotation locus outer periphery L1) of the crank web 9b of the crankshaft 9 so as to prevent the agitation of oil by the crankshaft 9, wherein the straight line portion 55 is formed on the lower end portion of the large end portion 8b of the connecting rod 8a on a side opposite to the small end portion 8c by cutting away the lower end portion in the circumferential direction of the large end portion 8b by a predetermined width.

[0059]

According to such a constitution, by cutting away the lower end portion of the large end portion 8b of the circular connecting rod 8a in a straight line, while bringing the center of rotation of the crankshaft 9 and the partition wall 43 as close as possible to each other, it is possible to prevent the interference between the large end portion 8b of the connecting rod 8a and the partition wall

43.

[0060]

Further, in the above-mentioned crankcase structure, the partition wall 43 is arranged on an outer peripheral side of the rotation locus of the crank web 9b and within a
5 predetermined range in the crankshaft rotational direction including a position on an outer peripheral side of the crankpin 9a (bottom-dead-center outer-peripheral-side position P2) when the piston 8 is at the bottom dead center.

10 [0061]

According to the constitution, the capacity of the space between the partition wall 43 and the large end portion 8b of the connecting rod 8a becomes the smallest when the piston 8 is at the bottom dead center, and the
15 capacity is increased at point of times before and after the piston 8 is at the bottom dead center compared to the case where the piston 8 is at the bottom dead center. Due to the pressure change generated in the space at such point of times, it is possible to favorably discharge oil in the
20 space (above the partition wall 43) toward the downstream side in the crankshaft rotational direction.

[0062]

Further, in the above-mentioned crankcase structure, the transmission 4 is arranged on a downstream side of the
25 partition wall 43 in the crankshaft rotational direction

and the change mechanism 50 is arranged below the transmission 4.

[0063]

According to the constitution, oil accumulated on the partition wall 43 can be discharged or supplied to the transmission 4 side along with the rotation of the crankshaft 9 and the oil can be also supplied to the change mechanism 50 due to dropping of the oil whereby it is possible to realize the favorable lubrication of the transmission 4 and the change mechanism 50.

[0064]

Further, in the above-mentioned crankcase structure, the cylinder 3 which is inclined toward the downstream side in the crankshaft rotational direction is mounted on the crankcase 2, the partition wall 43 is formed to extend toward the downstream side in the crankshaft rotational direction by setting the outer peripheral side vicinity of the lowermost end position P1 of the rotation locus of the crank web 9b as a starting point, and the communication port 45 which makes the crank chamber and the cover internal space outside the crank chamber communicate with each other is formed on the upstream side of the starting point of the partition wall 43 in the crankshaft rotational direction.

[0065]

122

According to the constitution, even when the engine 1 is inclined (oil level is inclined) so that the oil level prompts to rise upward to a position above the starting point of the partition wall 43, it is possible to prevent the inflow of oil onto the partition wall 43 by releasing oil in the crank chamber into the cover internal space and hence, the agitation of oil along with the rotation of the crankshaft 9 can be prevented thus lowering the friction.

[0066]

Further, in the above-mentioned crankcase structure, the front wall 44 of the crankcase 2 is formed in a vertically extending manner, the front edge of the communication port 45 is formed along the inner surface of the front wall 44, and the engine accessory (cell motor 17) is arranged in front of the front wall 44 of the crankcase 2.

[0067]

According to the constitution, even when the oil level is inclined upwardly in the frontward direction due to the inclination of the engine 1 or the like, it is possible to surely guide oil which raises the oil level along the inner surface of the front wall 44 into the case internal space thus lowering the friction on the crankshaft 9. Further, by allowing the inclination of the oil level, the space on a front side of the crankcase 2 can be reduced

so that an engine accessory such as the cell motor 17 can be easily arranged in front of the front wall 44 of the crankcase 2. Here, as the above-mentioned engine accessory, an oil cooler, an oil filter or the like may be arranged.

5 [0068]

Here, the invention is not limited to the above-mentioned embodiment. For example, the above-mentioned straight line portion 55 may have various outer peripheral surfaces such as a straight line outer peripheral surface,
10 a polygonal peripheral surface, a stepped peripheral surface provided that the outer periphery of the rotation locus of the straight line portion 55 does not project from the outer periphery of the rotation locus of the crank web 9b.

15 The constitution according to the above-mentioned embodiment is one example of the present invention, and the present invention is, as a matter of course, applicable to a plural-cylinder engine such as a parallel plural-cylinder engine or a V-type plural-cylinder engine. Further, it is
20 needless to say that various modifications can be made without departing from the gist of the present invention.

[Description of Reference Numerals and Signs]

[0069]

1: engine (internal combustion engine)

25 2: crankcase

- 3: cylinder
- L1: rotation locus outer periphery
- P1: lowermost end position
- P2: bottom-dead-center outer-peripheral-side position
- 5 4: transmission (transmission)
- 8: piston
- 8a: connecting rod
- 8b: large end portion
- 8c: small end portion
- 10 9: crankshaft (crankshaft)
- 9a: crankpin
- 9b: crank web
- 17: cell motor (engine accessory)
- 43: partition wall
- 15 44: front wall
- 45: communication port
- 50: change mechanism
- 55: straight line portion
- 66: oil pan

125

[Designation of Document] Claims

[Claim 1]

A crankcase structure of an internal combustion engine comprising:

5 a crankcase which rotatably supports a crankshaft and has an oil pan below the crankshaft;

a connecting rod which has a large end portion thereof connected to a crankpin of the crankshaft and a small end portion thereof connected to a piston; and

10 a partition wall which is formed between the crankshaft and the oil pan in an arcuate shape along an outer periphery of a rotation locus of a crank web of the crankshaft so as to prevent the agitation of oil by the crankshaft, wherein

15 a straight line portion is formed on a lower end portion of the large end portion of the connecting rod on a side opposite to the small end portion by cutting away the lower end portion in the circumferential direction of the large end portion by a predetermined width.

20 [Claim 2]

The crankcase structure of an internal combustion engine according to claim 1, wherein the partition wall is arranged on an outer peripheral side of rotation locus outer periphery of the crank web and within a predetermined
25 range in the crankshaft rotational direction including a

position on an outer peripheral side of the crankpin when the piston is at a bottom dead center.

[Claim 3]

The crankcase structure of an internal combustion
5 engine according to claim 1 or 2, wherein a transmission and a change mechanism are arranged on a downstream side of the partition wall in the crankshaft rotational direction.

[Claim 4]

The crankcase structure of an internal combustion
10 engine according to any one of claims 1 to 3, wherein
a cylinder which is inclined toward the downstream side in the crankshaft rotational direction is mounted on the crankcase,

the partition wall is formed to extend toward the
15 downstream side in the crankshaft rotational direction by setting an outer peripheral side of a lowermost end position of the rotation locus outer periphery of the crank web or a position in the vicinity of the outer peripheral side as a starting point, and

20 a communication port which makes the crank chamber and a cover internal space outside the crank chamber communicate with each other is formed on an upstream side of the starting point of the partition wall in the crankshaft rotational direction.

25 [Claim 5]

127

The crankcase structure of an internal combustion engine according to claim 4, wherein a front wall of the crankcase is formed in a vertically extending manner, and

a front edge of the communication port is formed
5 along an inner surface of the front wall.

[Claim 6]

The crankcase structure of an internal combustion engine according to claim 5, wherein an engine accessory is arranged in front of the front wall of the crankcase.

[Designation of Document] Abstract

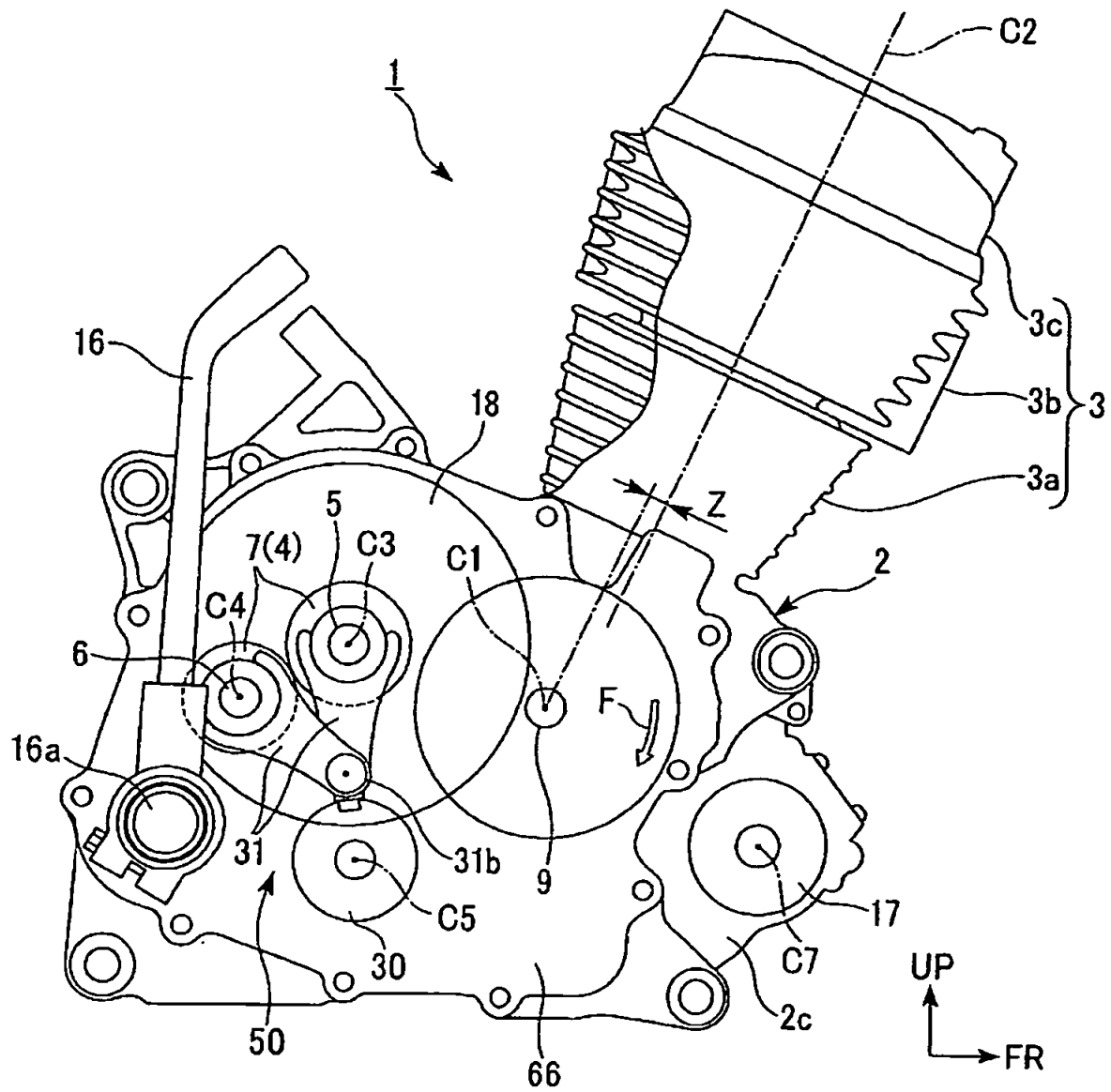
[Abstract]

[Problem] To realize the reduction of friction by suppressing oil quantity in the crankcase structure of an
5 internal combustion engine.

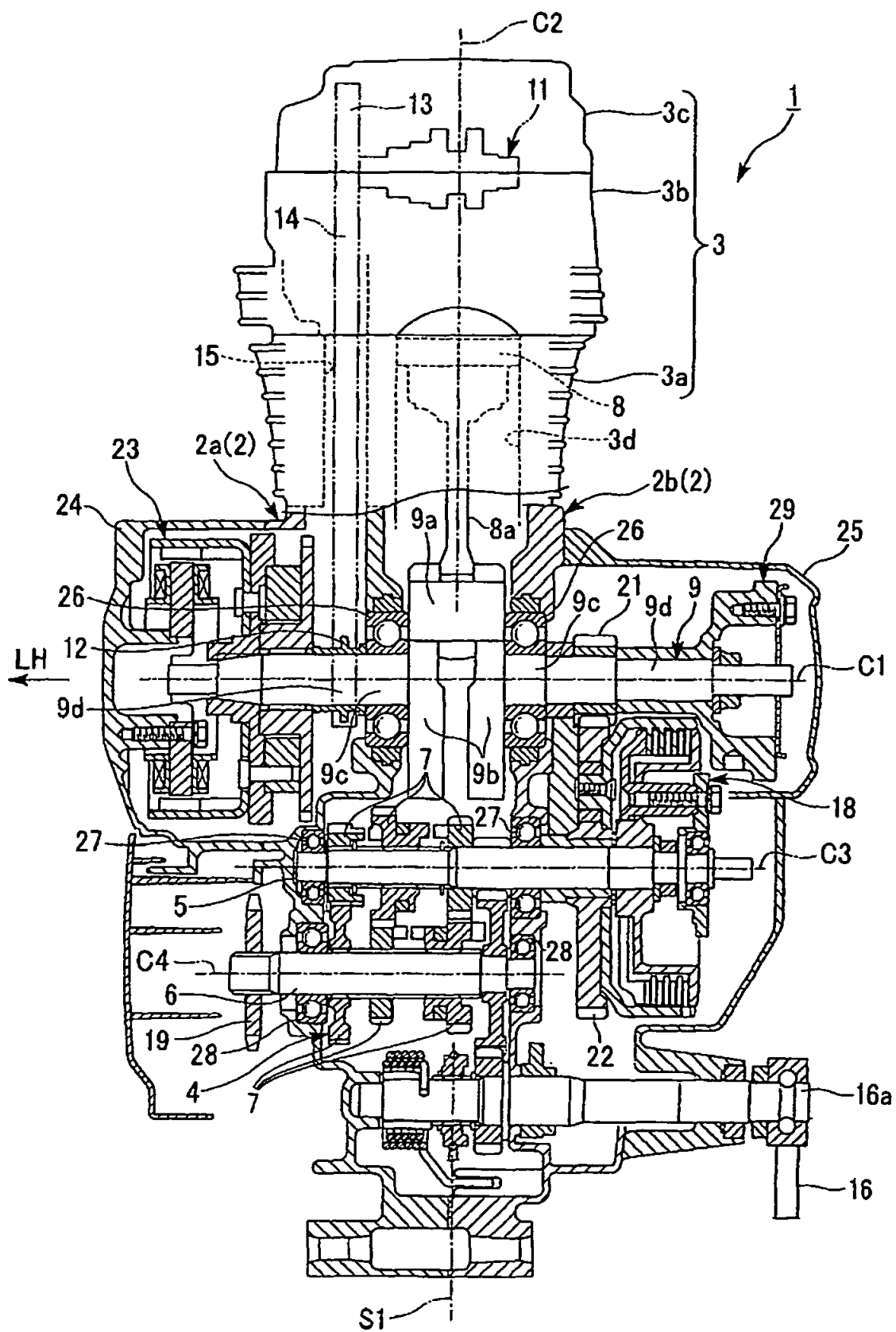
[Means for Resolution] The crankcase structure of an internal combustion engine includes a partition wall 43 which is formed in an arcuate shape along an outer periphery of a rotation locus (rotation locus outer
10 periphery L1) of a crank web 9b of a crankshaft 9 and prevents the agitation of oil by the crankshaft 9. A straight line portion 55 is formed on a lower end portion of a large end portion 8b of a connecting rod 8a on a side opposite to a small end portion 8c of the connecting rod 8a
15 by cutting away the lower end portion in the circumferential direction of the large end portion 8b by a predetermined width.

[Selected Drawing] Fig. 7

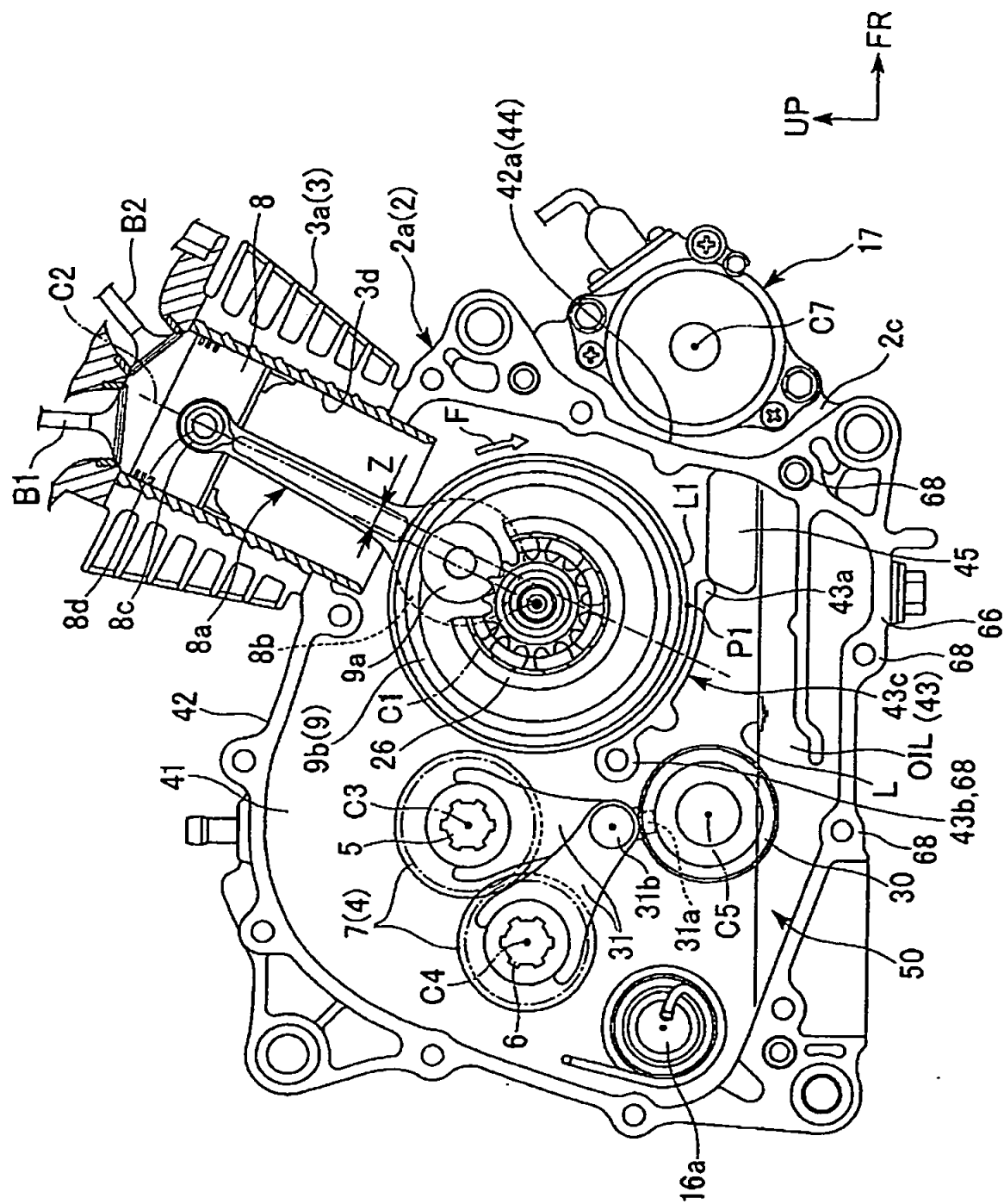
[Fig. 1]



[Fig. 2]

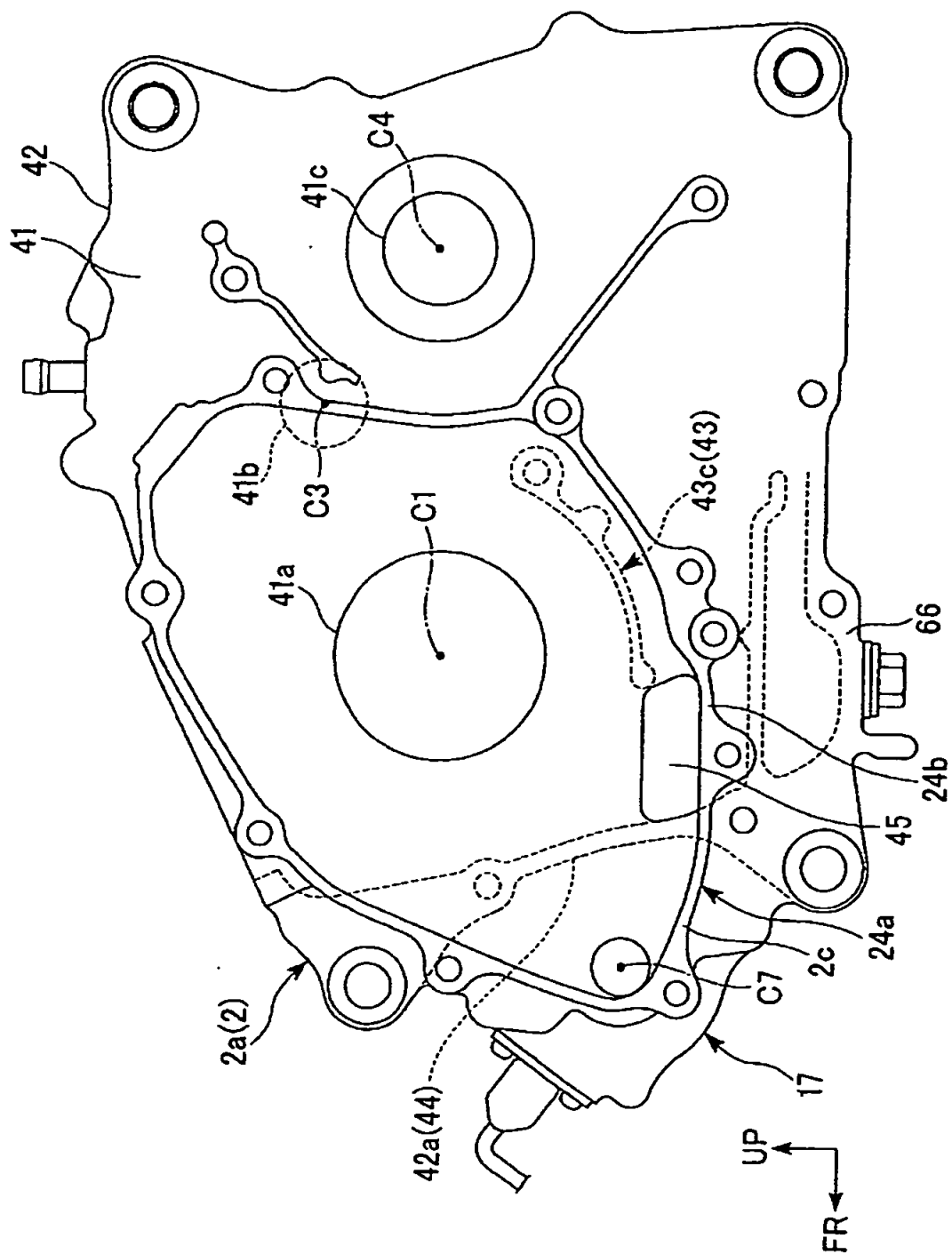


[Fig. 3]

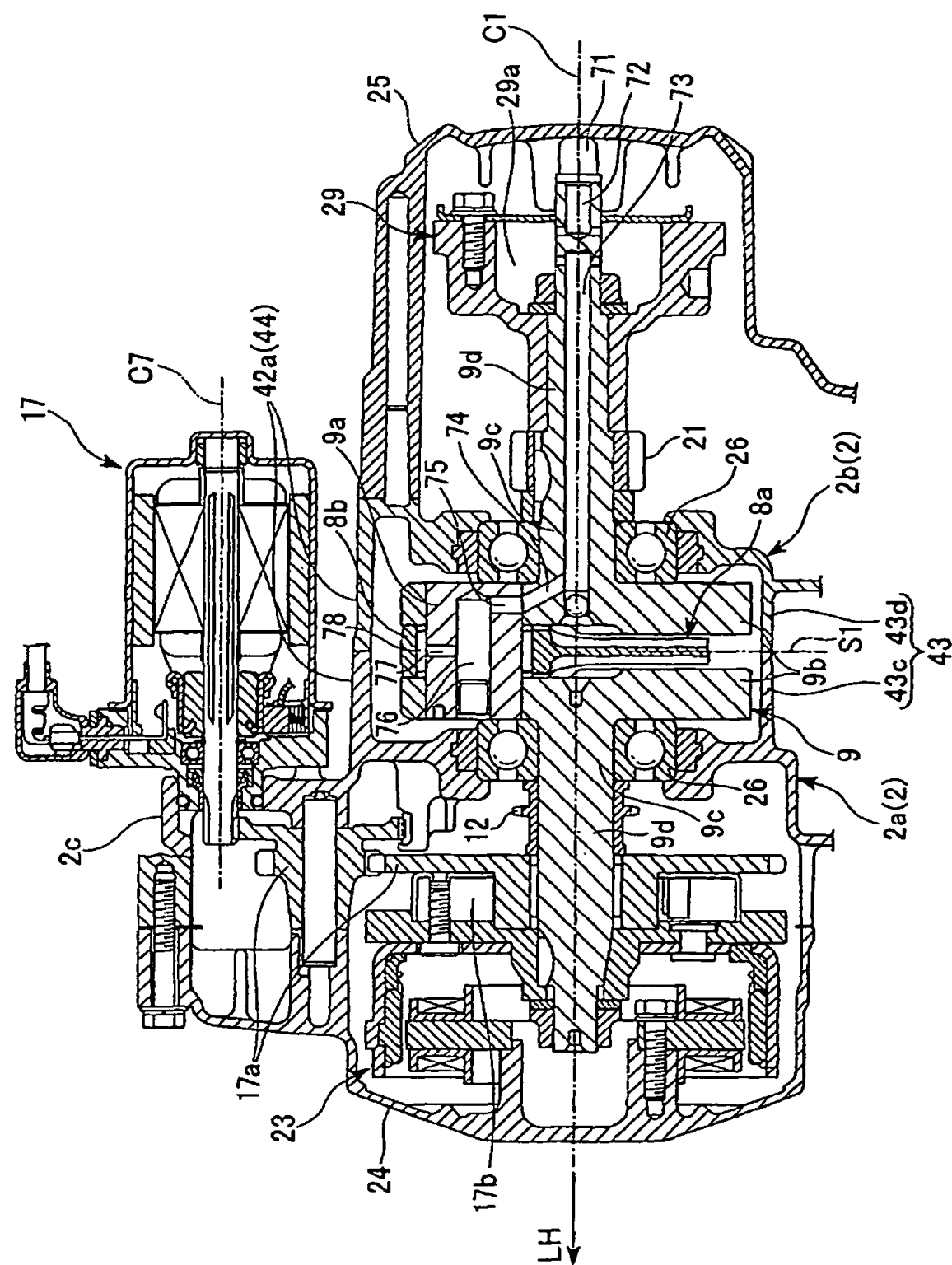


132

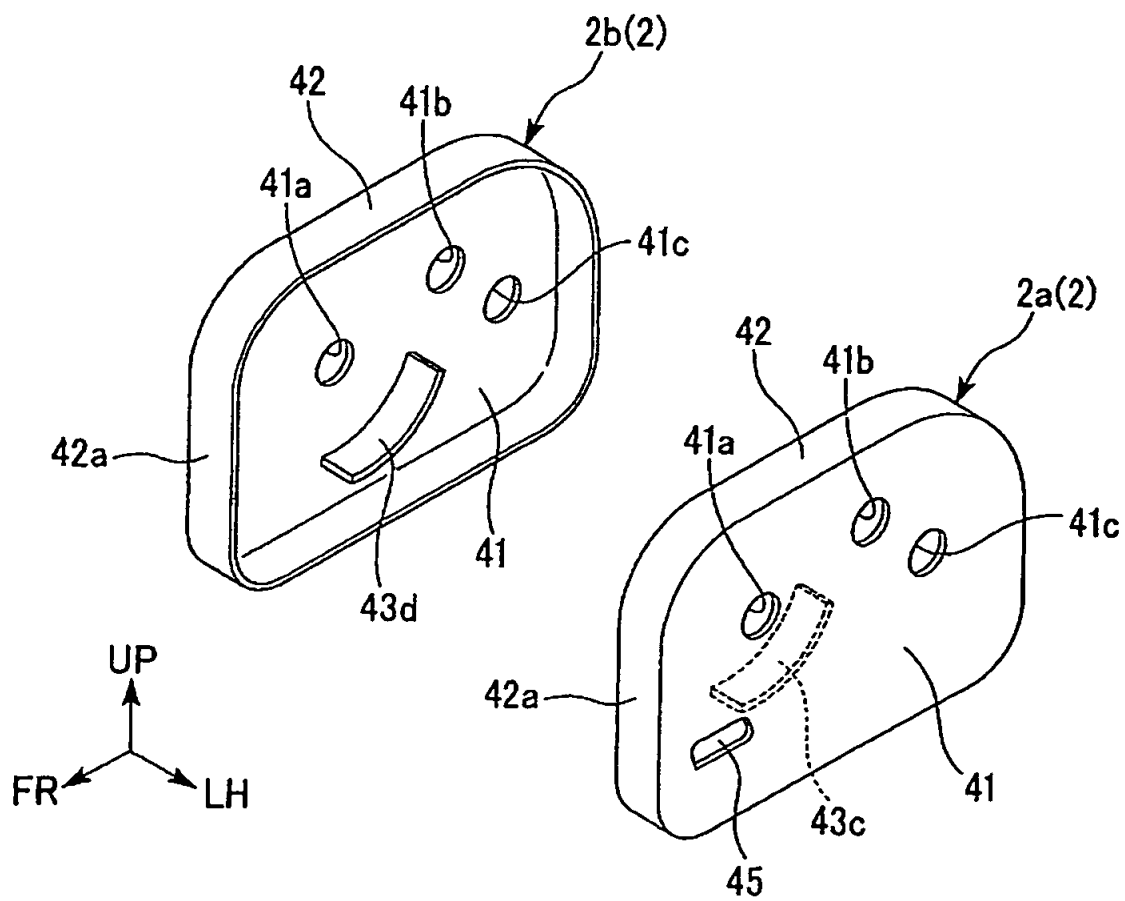
[Fig. 4]



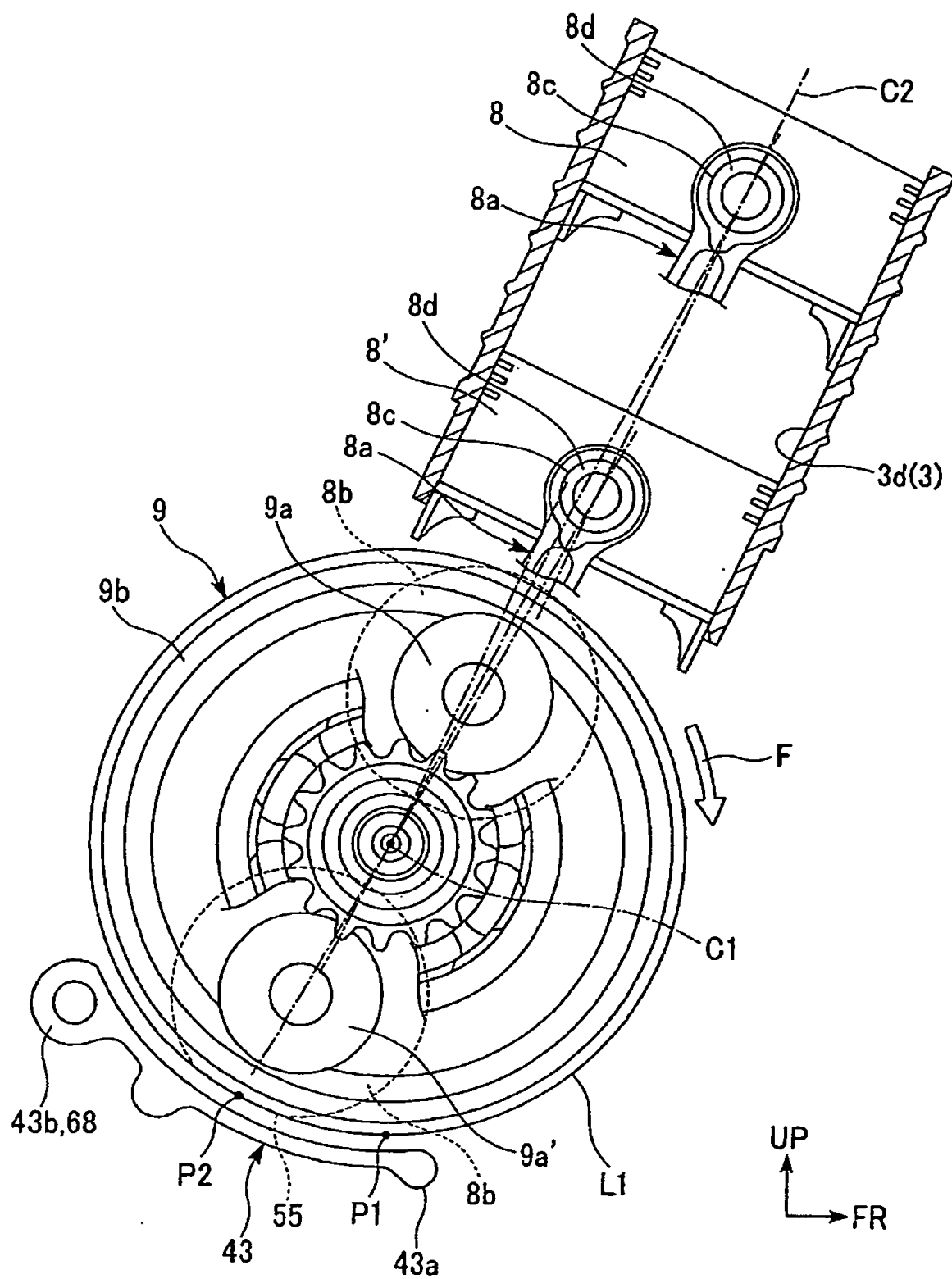
[Fig. 5]



[Fig. 6]

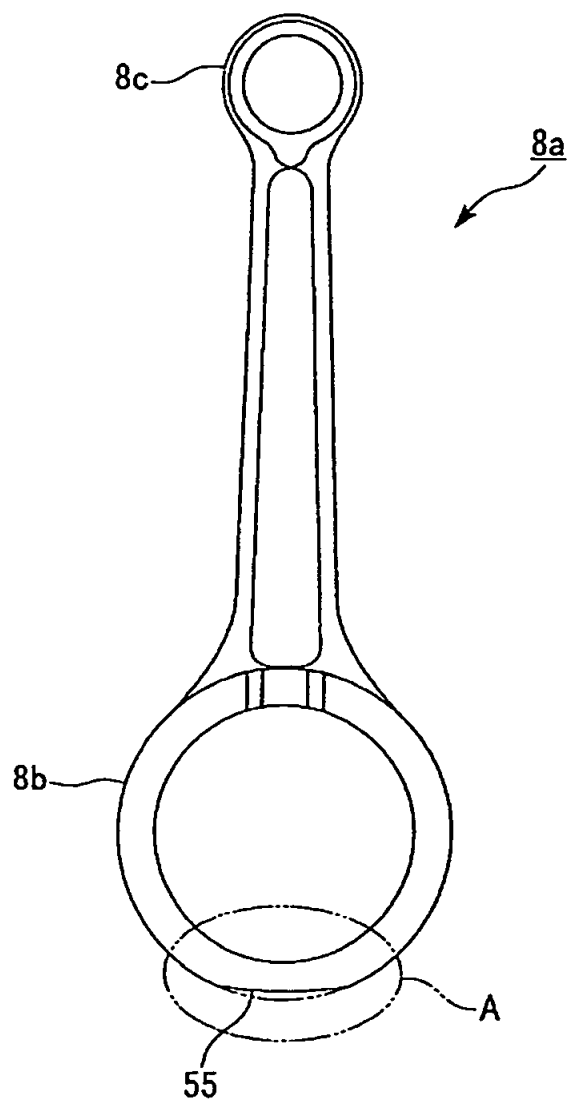


[Fig. 7]

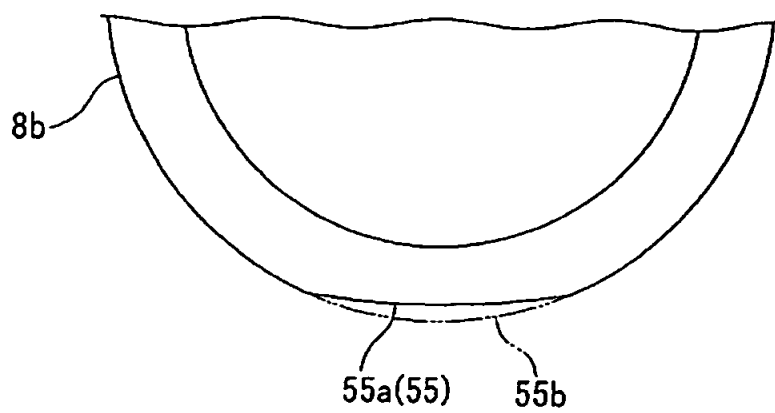


[Fig. 8]

(a)

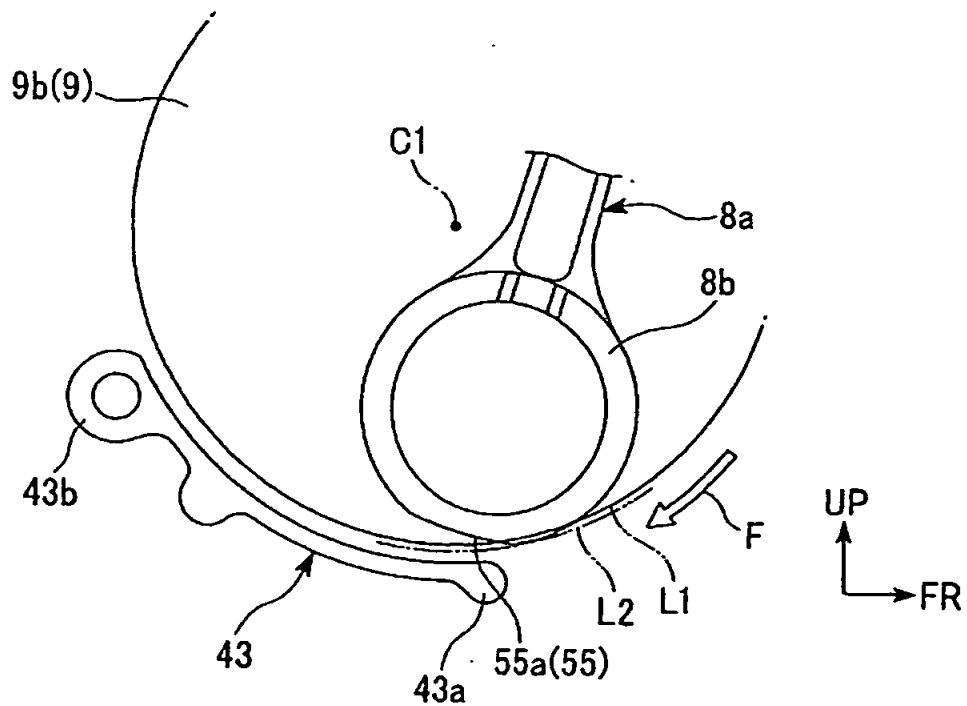


(b)

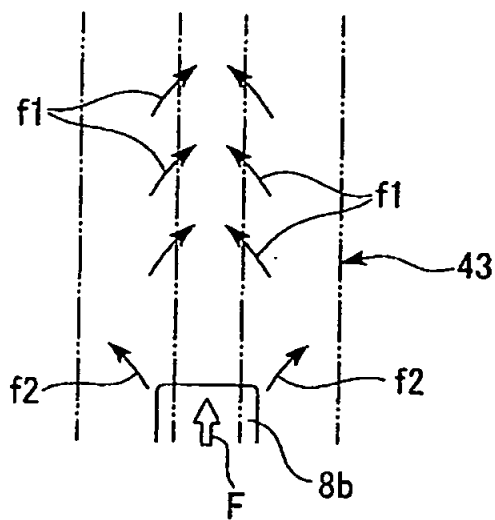


[Fig. 9]

(a)

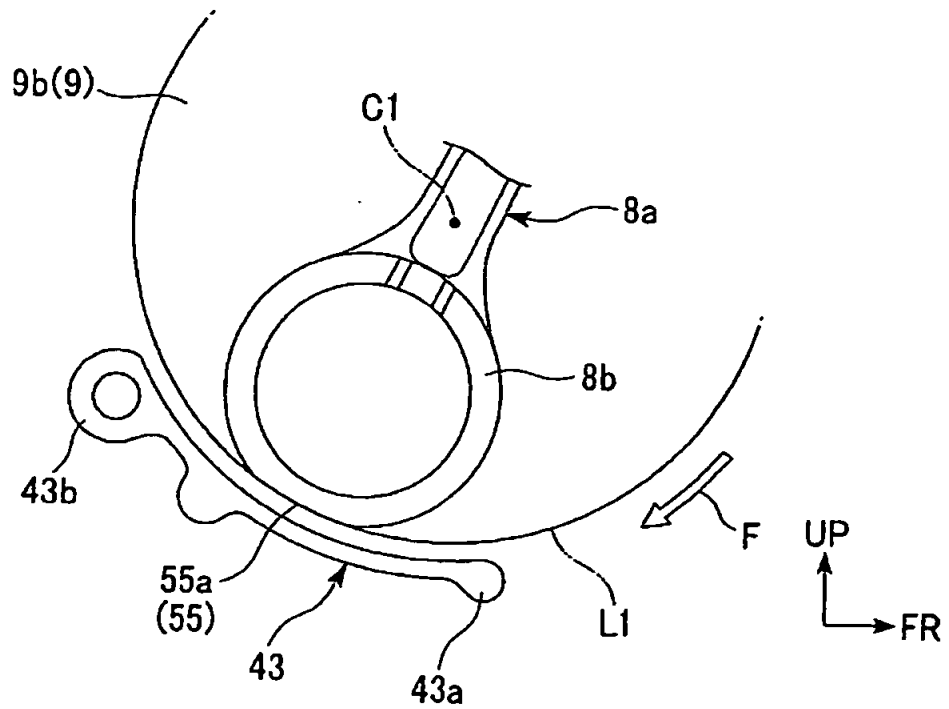


(b)

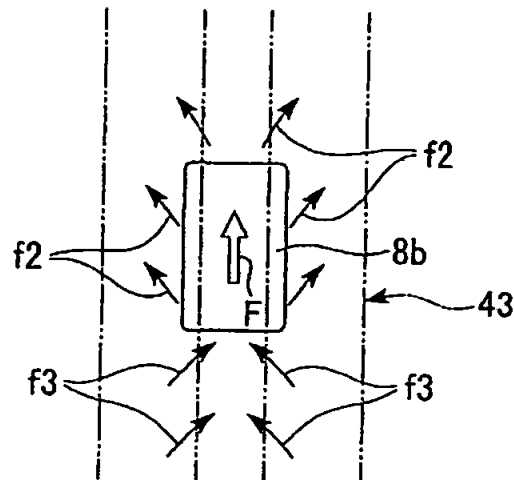


[Fig. 10]

(a)

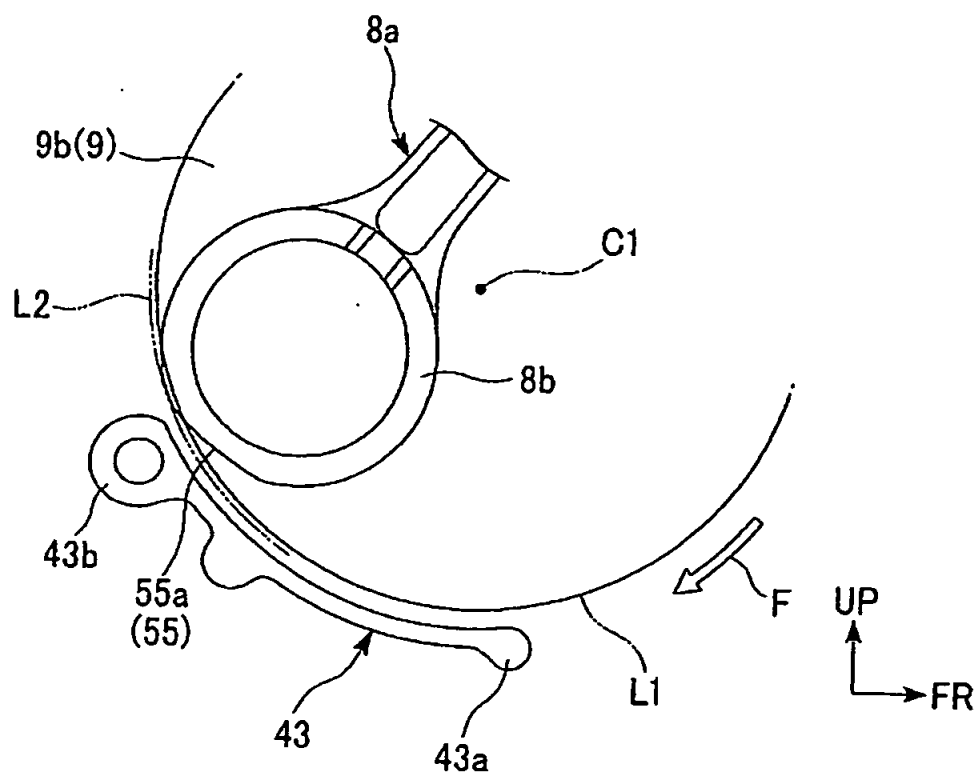


(b)

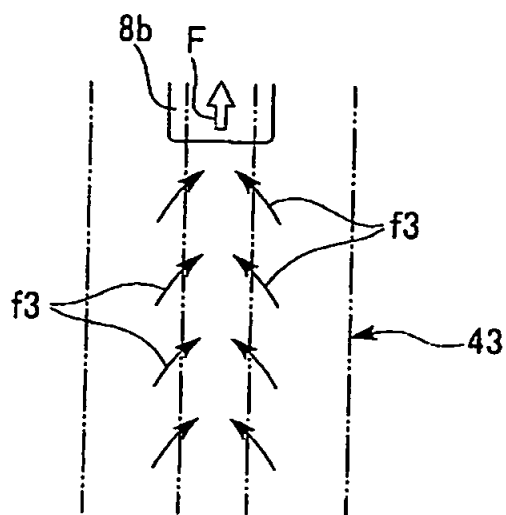


[Fig. 11]

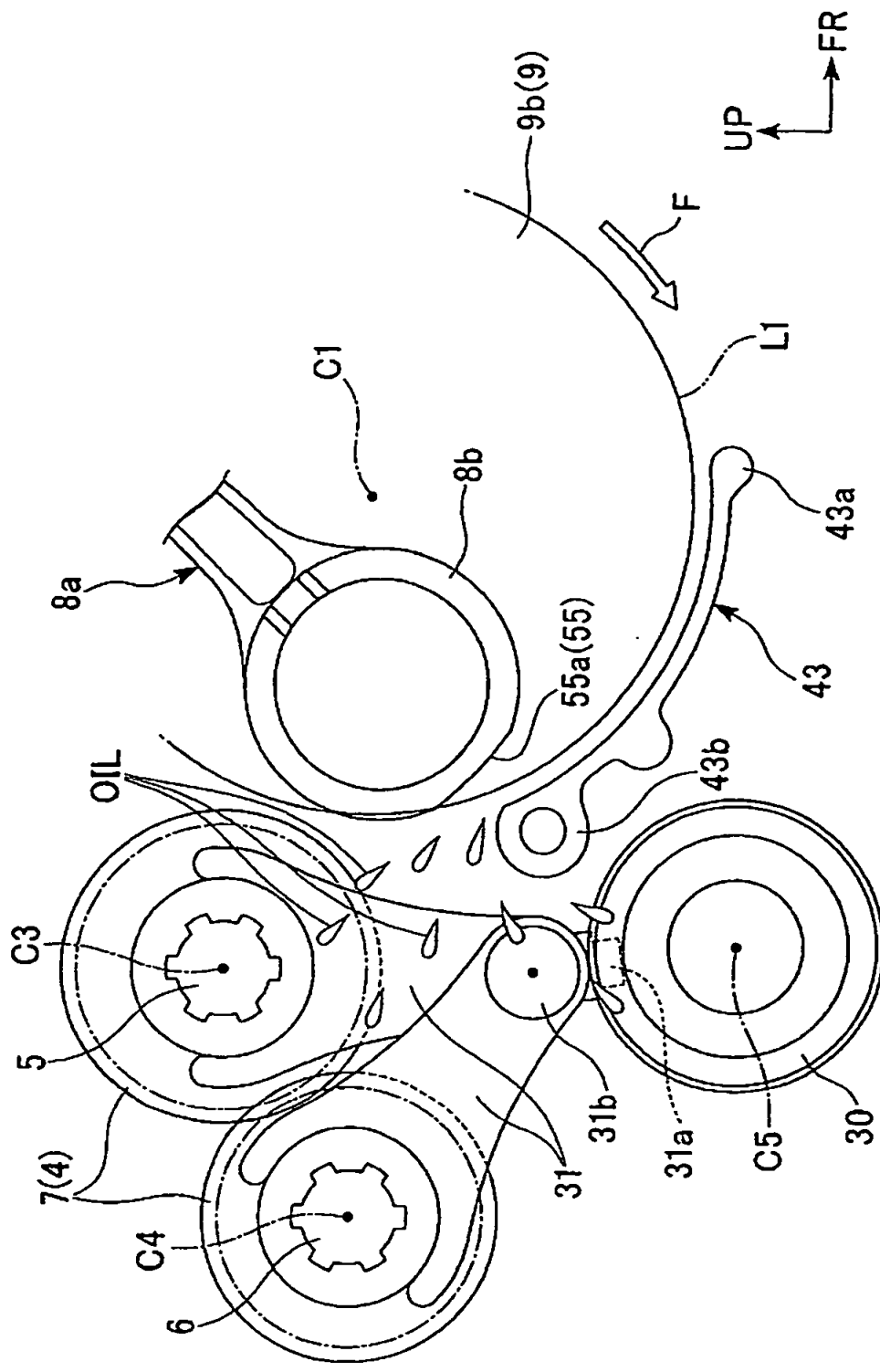
(a)



(b)



[Fig. 12]



Acknowledged Information, Added Information

(Patent Applicant No.)	2009-225744
(Reception No.)	50901957530
(Document Name)	Application for Patent
(The officer in Charge)	The senior charge of the 2rd Dept. 0091
(Filing Date of this Document)	October 1, 2009

Acknowledged Information, Added Information

(Applicant)

(Identification No.)	000005326
(Address)	1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan
(Name)	HONDA MOTOR CO., LTD.
(Agent)	Petitioner
(Identification No.)	100064908
(Address)	c/o SHIGA INTERNATIONAL Patent Office GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
(Name)	Masatake SHIGA

(Agent)

(Identification No.)	100108578
(Address)	c/o SHIGA INTERNATIONAL Patent Office GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

(Name)

(Agent)

(Identification No.)	100146835
(Address)	c/o SHIGA INTERNATIONAL Patent Office GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

(Name)

Yoshifumi SAEKI

(Agent)	
(Identification No.)	100094400
(Address)	c/o SHIGA INTERNATIONAL Patent Office GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
(Name)	Mitsuyoshi SUZUKI
(Agent)	
(Identification No.)	100107836
(Address)	c/o SHIGA INTERNATIONAL Patent Office GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
(Name)	Kazuya NISHI
(Agent)	
(Identification No.)	100108453
(Address)	c/o SHIGA INTERNATIONAL Patent Office GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
(Name)	Yasuhiko MURAYAMA

OFICINA JAPONESA DE PATENTES

El presente para certificar que lo anexado es una copia fiel de la siguiente solicitud tal como se presentó en esta oficina.

Fecha de solicitud: 30 de septiembre de 2009

Número de solicitud: 2009-225744

El código del país y el número
de su solicitud de prioridad, JP2009-225744
a utilizarse para presentación
en el exterior bajo la Convención de París es

Solicitante(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

21 de mayo de 2010

Comisionado,
Oficina Japonesa de Patentes: Tetsuhiro HOSONO (sello)
Certificado No. 2010-3015423

145

(Nombre del Documento)	Solicitud de Patente
(Número de Referencia)	H109340001
(Fecha de Presentación)	30 de septiembre de 2009
(Destino)	Comisionado, Oficina de Patentes
(Clasificación de Patente Internacional)	F01M 11/00
	F01M 1/04
	F01M 1/16
	F02F 7/00
(Inventor)	
(Dirección)	c/o HONDA R&D CO., LTD.
	4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
(Nombre)	Naoki KONO
(Inventor)	
(Dirección)	c/o HONDA R&D CO., LTD.
	4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
(Nombre)	Takeshi KANAE
(Solicitante)	
(No. de Identificación)	000005326
(Nombre)	HONDA MOTOR CO., LTD.
(Agente)	
(No. de Identificación)	100064908
(Abogado de Patentes)	
(Nombre)	Masatake SHIGA
(Agente)	
(No. de Identificación)	100108578
(Abogado de Patentes)	
(Nombre)	Norio TAKAHASHI
(Agente)	
(No. de Identificación)	100146835
(Abogado de Patentes)	
(Nombre)	Yoshifumi SAEKI
(Agente)	
(No. de Identificación)	100094400
(Abogado de Patentes)	
(Nombre)	Mitsuyoshi SUZUKI
(Agente)	
(No. de Identificación)	100107836
(Abogado de Patentes)	
(Nombre)	Kazuya NISHI

(Agente)
(No. de Identificación) 100108453
(Abogado de Patentes)
(Nombre) Yasuhiko MURAYAMA
(Designación del Cargo)
(No. del Libro Mayor para Pago) 00002624
(Importe del Pago) 15.000 YENES
(Listado de Documentos Presentados)
(Nombre del Objeto) Especificación 1
(Nombre del Objeto) Reivindicación 1
(Nombre del Objeto) Extracto 1
(Nombre del Objeto) Dibujos 1
(Poder General de Abogado No.) 0712608

[Designación del Documento] Especificación

[Título de la Invención] Estructura de Cáster de un Motor de Combustión Interna

[Campo Técnico]

[0001]

La presente invención se refiere a la estructura de cáster de un motor de combustión interna.

[Arte Previo]

[0002]

Tradicionalmente se ha conocido la estructura en la cual el aceite acumulado en una porción inferior de una cámara de cigüeñal, sellada herméticamente, se descarga hacia el exterior de la cámara del cigüeñal (al interior de un colector de aceite) utilizando un cambio de presión dentro de la cámara del cigüeñal (véase documento de patente 1, por ejemplo).

[Literatura del Arte Previo]

[Documento de Patente]

[0003]

[Documento de Patente 1] JP-A-2007-291951

[Sumario de la Invención]

[Problemas que la Invención Debe Resolver]

[0004]

El arte previo ya mencionado no es la estructura que descargue positivamente aceite en la cámara del cigüeñal al exterior mediante raspado. En consecuencia, la descarga de aceite tiene que esperar la caída natural del

aceite adherido a una pared interna de la cámara del cigüeñal y, en consecuencia, la recuperación del aceite toma tiempo, por lo cual es necesario aumentar la capacidad del aceite. En este caso, sin embargo, un cigüeñal tiende a raspar aceite en la cámara del cigüeñal, dando así lugar a la desventaja de que se dificulta la reducción de la fricción.

[0005]

Por consiguiente, es un objeto de la presente invención reducir la fricción suprimiendo la capacidad del aceite en la estructura de cárter de un motor de combustión interna.

[Medio de Solucionar los Problemas]

[0006]

Para superar el problema ya mencionado, la invención reivindicada en la reivindicación 1 se caracteriza porque, en la estructura de cárter de un motor de combustión interna (motor 1 en una incorporación, por ejemplo) que incluye un cárter (cárter 2 en la incorporación, por ejemplo) que soporta con posibilidad de rotación un cigüeñal (cigüeñal 9 en la incorporación, por ejemplo) y tiene un colector de aceite (colector de aceite 66 en la incorporación, por ejemplo) debajo del cigüeñal, una biela (biela 8a en la incorporación, por ejemplo) que cuenta con la porción final grande (porción final grande 8b en la incorporación, por ejemplo) de la misma conectada a un muñón del cigüeñal (muñón del cigüeñal 9a en la incorporación, por ejemplo) y una porción final pequeña (porción final pequeña 8c en la incorporación, por ejemplo) de la misma conectada a un pistón (pistón 8 en la incorporación, por ejemplo), y una pared divisoria (pared divisoria 43 en la incorporación, por ejemplo), la cual se forma entre el cigüeñal y el colector de aceite en un diseño arqueado a lo largo de una periferia externa de un lugar de rotación (periferia externa del lugar de rotación L1 en la

incorporación, por ejemplo) de un codo de cigüeñal (codo de cigüeñal **9b** en la incorporación, por ejemplo), con el fin de impedir la agitación de aceite por el cigüeñal, una porción de línea recta (porción de línea recta **55** en la incorporación, por ejemplo) se forma en una porción final inferior de la porción final grande de la biela, en un lado opuesto a la porción final pequeña, recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande en un ancho predeterminado.

En esta especificación, la porción de línea recta es un concepto que incluye un arqueado, o similar, con una curvatura más pequeña que (con un diámetro mayor que) un arqueado de la pared divisoria.

La invención reivindicada en la reivindicación 2 se caracteriza porque la pared divisoria se monta en un lado periférico externo de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal y dentro de un rango predeterminado en la dirección de rotación del cigüeñal, incluyendo una posición en un lado periférico externo del muñón del cigüeñal (posición del lado periférico externo **P2** en la incorporación, por ejemplo) cuando el pistón está en un punto muerto inferior.

La invención reivindicada en la reivindicación 3 se caracteriza porque una transmisión y un mecanismo de cambios (transmisión **4** y mecanismo de cambios **50** en la incorporación, por ejemplo) se montan en un lado descendente de la pared divisoria en la dirección de rotación del cigüeñal.

La invención reivindicada en la reivindicación 4 se caracteriza porque un cilindro (cilindro **3** en la incorporación, por ejemplo), que se encuentra inclinado hacia el lado descendente en la dirección de rotación

del cigüeñal, se monta en el cárter; la pared divisoria se forma para extenderse hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal estableciendo un lado periférico externo de una posición final más baja de la periferia externa del lugar de rotación (posición final más baja P1 en la incorporación, por ejemplo) del codo del cigüeñal o una posición en proximidad del lado periférico externo como un punto de partida, y un puerto de comunicación (puerto de comunicación 45 en la incorporación, por ejemplo), el cual hace que la cámara del cigüeñal y un espacio interno de la tapa fuera de la cámara del cigüeñal se comuniquen entre sí, se forma en un lado ascendente del punto de partida de la pared divisoria en la dirección de rotación del cigüeñal.

La invención reivindicada en la reivindicación 5 se caracteriza porque una pared delantera (pared delantera 44 en la incorporación, por ejemplo) del cárter se forma en una manera que se extiende verticalmente, y un borde delantero del puerto de comunicación se forma a lo largo de una superficie interna de la pared delantera.

La invención reivindicada en la reivindicación 6 se caracteriza porque un motor accesorio (motor a batería 17 en la incorporación, por ejemplo) se monta frente a la pared delantera del cárter.

[Efecto Ventajoso de Invención]

[0007]

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 1, recortando la porción final inferior de la porción final grande de la biela en una línea recta con respecto a la pared divisoria arqueada, es posible llevar el centro de rotación del cigüeñal y la pared divisoria tan cerca como sea posible uno de la otra, de modo que se facilite impedir la interferencia entre

la porción final grande de la biela y la pared divisoria, garantizando al mismo tiempo la capacidad de aceite.

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 2, la capacidad del espacio entre la pared divisoria y la porción final grande de la biela se vuelve mínima cuando el pistón está en el punto muerto inferior, y la capacidad se aumenta cuando el pistón está antes y después del punto muerto inferior. Debido al cambio de presión generado en el espacio en tales puntos de tiempo, es posible descargar favorablemente aceite en el espacio (encima de la pared divisoria) hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal.

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 3, descargando o suministrando el aceite acumulado en la pared divisoria al lado de la transmisión y el mecanismo de cambios junto con la rotación del cigüeñal, es posible realizar la lubricación favorable de la transmisión y el mecanismo de cambios.

De acuerdo con la invención reivindicada en la reivindicación 4, incluso cuando el motor de combustión interna se encuentra inclinado (el nivel de aceite está inclinado), de modo que el nivel de aceite se induce a elevarse más arriba del punto de partida de la pared divisoria, es posible impedir la afluencia de aceite en la pared divisoria liberando aceite en la cámara del cigüeñal en el espacio interno de la tapa y, por lo tanto, puede impedirse la agitación del aceite con la rotación del cigüeñal, disminuyendo en esa forma la fricción.

De acuerdo con las invenciones reivindicadas en las reivindicaciones 5, 6, incluso cuando el nivel de aceite se inclina hacia

arriba en la dirección hacia adelante, debido a la inclinación del motor de combustión interna o similar, es posible guiar en forma segura el aceite, lo cual eleva el nivel de aceite a lo largo de la superficie interna de la pared delantera en del espacio interno del cárter, reduciendo así la fricción en el cigüeñal. Adicionalmente, permitiendo la inclinación del nivel de aceite, puede reducirse el espacio en un lado delantero del cárter, de modo que un motor accesorio, tal como un motor a batería pueda instalarse fácilmente frente a la pared delantera del cárter.

[Breve Descripción de los Dibujos]

[0008]

[Fig. 1]

Una vista lateral derecha de un motor de acuerdo con una incorporación de la presente invención.

[Fig. 2]

Una vista en corte transversal, desarrollada, tomada a lo largo de los ejes de los respectivos árboles del motor.

[Fig. 3]

Una vista lateral de un semicuerpo de cárter derecho del motor y las partes alrededor del semicuerpo de cárter derecho vistos desde el interior de un cárter (lado izquierdo).

[Fig. 4]

Una vista lateral de un semicuerpo de cárter derecho del motor visto desde afuera (lado derecho) del cárter.

[Fig. 5]

Una vista en corte transversal, desarrollada, de una parte esencial

del motor.

[Fig. 6]

Una vista esquemática en perspectiva que muestra el estado en que un cárter del motor se encuentra desarmado en dos semicuerpos de cárter derecho e izquierdo.

[Fig. 7]

Una vista lateral que muestra estados de un cigüeñal cuando un pistón del motor se posiciona en el punto muerto superior y el punto muerto inferior y un estado de una pared divisoria, y similares.

[Fig. 8]

Fig. 8(a) es una vista lateral de una biela del motor, y Fig. 8(b) es una vista ampliada de una porción A en Fig. 8(a).

[Fig. 9]

Fig. 9(a) es una vista lateral que muestra un estado en el que una porción de línea recta de la biela se aproxima a un extremo frontal de la pared divisoria antes que el pistón alcance el punto muerto inferior, y Fig. 9(b) es una vista en planta que muestra el flujo de aceite en la pared divisoria en un punto de tiempo mostrado en Fig. 9(a).

[Fig. 10]

Fig. 10(a) es una vista lateral que muestra la porción de línea recta de la biela y la periferia de la pared divisoria en un estado en el que el pistón está en la proximidad del punto muerto inferior, y Fig. 10(b) es una vista en planta que muestra el flujo de aceite en la pared divisoria en un punto de tiempo mostrado en Fig. 10(a).

[Fig. 11]

Fig. 11(a) es una vista lateral que muestra un estado en el que el pistón pasa el punto muerto inferior y la porción de línea recta de la biela se aproxima a un extremo posterior de la pared divisoria, y Fig. 11(b) es una vista en planta que muestra el flujo de aceite en la pared divisoria en un punto de tiempo mostrado en Fig. 11(a).

[Fig. 12]

Una vista lateral que muestra un estado en el que la porción de línea recta de la biela pasa el extremo posterior de la pared divisoria desde el punto de tiempo mostrado en Fig. 11(a).

[Modo de Llevar a Cabo la Invención]

[0009]

A continuación se explica una incorporación de la presente invención en conjunción con los dibujos. En la explicación que sigue, las direcciones "delantero/a", "posterior", "izquierdo/a", "derecho/a" y similares son iguales a la dirección de un vehículo, a menos que se especifique lo contrario. Además, en los dibujos, una flecha FR indica un lado delantero del vehículo, una flecha LH indica un lado izquierdo del vehículo, y una flecha UP indica un lado superior del vehículo, respectivamente.

[0010]

Un motor alternativo para uso en un vehículo (motor de combustión interna, designado a partir de ahora simplemente como "motor") 1 mostrado en Fig. 1 y Fig. 2 tiene la constitución básica en la que un cilindro 3 se monta sobre un cárter 2 en forma vertical. Un movimiento alternativo de un pistón 8 dispuesto en el interior del cilindro 3 se convierte en un

movimiento de rotación de un cigüeñal 9 dispuesto en el interior del cárter 2. El cárter 2 funciona asimismo como una caja de transmisión (caja de transmisión) que aloja en su interior una transmisión (transmisión) 4. A continuación se da una explicación sobre el supuesto de que un eje de centro de rotación (eje del cigüeñal) C1 del cigüeñal 9 se extiende a lo largo de la dirección lateral (dirección a lo ancho del vehículo).

[0011]

El cilindro 3 se constituye apilando secuencialmente en orden un bloque de cilindro 3a, una culata 3b y una tapa de culata 3c desde un lado del cárter 2. Un cuerpo del regulador se conecta en un lado posterior (lado de admisión) de la culata 3b, y un tubo de escape se conecta en un lado delantero (lado de escape) de la culata 3b (ni el cuerpo del regulador ni el tubo de escape se muestran en el dibujo). El motor 1 es un motor monocilíndrico refrigerado por aire, y un gran número de aletas de refrigeración por aire se forman en la periferia del bloque del cilindro 3a y la periferia de la culata 3b. En el dibujo, el símbolo C2 indica un eje (eje del cilindro), que se extiende a lo largo de la dirección vertical del cilindro 3.

[0012]

Un diámetro interior del cilindro 3d que se extiende a lo largo del eje del cilindro C2 se forma en el bloque del cilindro 3a, y el pistón 8 encaja con posibilidad de deslizamiento en el diámetro interior del cilindro 3d. El pistón 8 se encuentra conectado a un muñón del cigüeñal 9a del cigüeñal 9 mediante una biela 8a y, en consecuencia, un movimiento alternativo del pistón 8 se convierte en un movimiento de rotación sobre el centro de porciones de muñón izquierda y derecha 9c del cigüeñal 9.

[0013]

El cigüeñal **9** incluye los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** que soportan el muñón del cigüeñal **9a**, las porciones de muñón izquierda y derecha **9c** las cuales se proyectan respectivamente hacia el exterior en las direcciones izquierda y derecha de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, y los árboles de soporte izquierdo y derecho **9d** que, adicionalmente, se proyectan hacia el exterior en la direcciones izquierda y derecha de las porciones de muñón izquierda y derecha **9c**. En un lado del extremo proximal del árbol de soporte izquierdo **9d**, se encuentra montada coaxialmente una rueda dentada motriz **12** para accionar un árbol de levas **11** dispuesto en el interior de la culata **3b**.

[0014]

El árbol de levas **11** se dispone en el interior de la culata **3b** paralelo al cigüeñal **9**, y porciones laterales izquierda y derecha del árbol de levas **11** se encuentran soportadas con posibilidad de rotación en la culata **3b**. Una rueda dentada impulsada **13** se encuentra montada coaxialmente en el extremo izquierdo del árbol de levas **11**, y la rueda dentada impulsada **13** y la rueda dentada motriz **12** están intercaladas entre sí mediante una cadena de leva **14**. En el interior de una porción lateral izquierda del cilindro **3**, se forma una cámara de la cadena de leva **15** que aloja la cadena de leva **14**.

[0015]

Cuando el cigüeñal **9** se acciona con rotación, un sistema operador de válvula de la culata **3b** (el árbol de levas **11** y las válvulas de admisión/escape (véase Fig. 3)) se opera de manera intercalada con el accionamiento del cigüeñal **9**, con el fin de abrir o cerrar puertos de admisión y escape formados en la culata **3b**. En el dibujo, los símbolos **16**, **17** indican un brazo de arranque ("*a kick arm*") para arrancar el motor y un

motor iniciador (motor a batería) respectivamente; el símbolo **16a** indica un eje de arranque ("*a kick spindle*") en el cual está montado el brazo de arranque **16**, y el símbolo **C7** indica un eje central del motor iniciador cilíndrico **17** respectivamente.

[0016]

La potencia de rotación del cigüeñal **9** se transmite a una rueda dentada motriz **19** que se dispone en el lado izquierdo de una porción posterior del cárter **2** mediante un embrague multi-disco **18**, el cual se instala al lado derecho en el interior del cárter **2** y la transmisión **4** que se monta en el lado posterior en el interior del cárter **2**, y se transmite a una rueda motriz desde la rueda dentada motriz **19** mediante una cadena impulsora y similares.

[0017]

En una porción del lado derecho del cigüeñal **9** se encuentra montado coaxialmente un engranaje motriz principal **21**. El engranaje motriz principal **21** se intercala con un engranaje impulsado primario **22** que tiene un diámetro relativamente grande, el cual se monta coaxialmente en una porción del lado derecho de un árbol principal **5** de la transmisión **4**. El árbol principal **5** se dispone paralelo al cigüeñal **9**, y el embrague multi-disco **18**, que es operable por un motociclista, viene montado coaxialmente en una porción final derecha del árbol principal **5**. Un generador **23** se instala coaxialmente en la porción final izquierda del cigüeñal **9**, y un filtro de aceite del tipo de separación centrífuga **29** está montado coaxialmente en la porción final derecha del cigüeñal **9**.

[0018]

En el dibujo, los símbolos **24**, **25** indican tapas del cárter izquierda y

derecha, las cuales se montan respectivamente en porciones del lado izquierdo y derecho del cárter 2 y cubren el área circundante del generador 23 y el filtro de aceite 29; el símbolo 26 indica cojinetes de bolas izquierdo y derecho que soportan respectivamente las porciones de muñón izquierda y derecha 9c del cigüeñal 9; el símbolo 27 indica cojinetes de bolas que soportan respectivamente porciones de lado izquierdo y derecho del árbol principal 5; y el símbolo 28 indica cojinetes de bolas que soportan respectivamente porciones del lado izquierdo y derecho del árbol intermedio ("*the counter shaft*") 6. Adicionalmente, en el dibujo, una flecha F indica la dirección de rotación del cigüeñal 9 (dirección de rotación normal, designada en adelante como "dirección de rotación del cigüeñal") en el momento de operar el motor.

[0019]

En esta especificación, por referencia a Fig. 1, el motor 1 adopta un mecanismo de cigüeñal corrido en el cual, para reducir una fuerza de empuje (resistencia al deslizamiento) del pistón 8 a una superficie interna del diámetro interior del cilindro 3d y similares, en un punto de tiempo en que la presión en la cámara de combustión es máxima (en una etapa inicial de una carrera de combustión (expansión), o cuando el pistón 8 está cerca del punto muerto superior), el eje del cigüeñal C1 se encuentra corrido hacia atrás con respecto al eje del cilindro C2 y hacia un lado ascendente en la dirección de movimiento del muñón del cigüeñal 9a cuando el pistón 8 está en el punto muerto superior (véase Fig. 3) en una magnitud predeterminada Z. En otras palabras, el eje del cilindro C2 se encuentra corrido hacia adelante con respecto al eje del cigüeñal C1 y hacia un lado descendente en la dirección de movimiento del muñón del cigüeñal 9a cuando el pistón 8 está en el punto muerto superior en la magnitud predeterminada Z.

[0020]

Adicionalmente, por referencia a Fig. 2 y Fig. 6, el cárter 2 puede dividirse en dos semicuerpos de cárter derecho e izquierdo 2a, 2b usando una superficie de acoplamiento S1 que es ortogonal a la dirección lateral como una demarcación. Los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo 2a, 2b se fabrican de un producto de aluminio, moldeado de presión, y se montan a lo largo de la dirección lateral respectivamente. La superficie de acoplamiento S1 coincide sustancialmente con una línea central del diámetro interior del cilindro 3d.

[0021]

Por referencia a Fig. 1 a Fig. 3, la transmisión 4 está constituida principalmente por el árbol principal 5 y un árbol intermedio 6 los cuales se disponen paralelos al cigüeñal 9, y un grupo de engranajes de cambio de velocidades 7 que se encuentran soportados a horcajadas en ambos árboles 5, 6. La potencia de rotación del cigüeñal 9 se transmite al árbol intermedio 6 desde el árbol principal 5, con una reducción apropiada de velocidad, por un par de engranajes arbitrarios del grupo de engranajes de cambio de velocidades 7, y se transmite a la rueda motriz mediante la rueda dentada motriz 19 que viene montada en la porción final izquierda del árbol intermedio 6 fuera del cárter 2. En el dibujo, los símbolos C3, C4 indican ejes de centro de rotación de los árboles respectivos 5, 6.

[0022]

El grupo de engranajes de cambio de velocidades 7 está constituido por engranajes cuyo número corresponde al número de posiciones de cambio de velocidades, los cuales se encuentran soportados en ambos árboles 5, 6 respectivamente. La transmisión 4 es una transmisión tipo

intercalamiento constante ("*a constant-meshing type transmission*") en la que los pares de engranajes correspondientes del grupo de engranajes de cambio de velocidades 7 están engranados constantemente unos con otros entre los dos árboles 5, 6. Los engranajes respectivos, los cuales se soportan en ambos árboles 5, 6, se clasifican en piñones libres, que pueden rotar en relación con el árbol correspondiente, y piñones deslizantes, que vienen montados en el árbol correspondiente mediante ajuste de chaveta ("*spline fitting*"). De los engranajes respectivos, en un engranaje se forma una saliente ("*dog*") que se proyecta en la dirección axial, y una porción cóncava, con la cual se acopla la saliente, se configura en el otro engranaje respectivamente.

[0023]

La operación de cambio de engranajes de la transmisión 4 se realiza moviendo los piñones deslizantes en la dirección axial usando un mecanismo de cambios 50 que se dispone debajo de la transmisión 4. El mecanismo de cambios 50 opera apropiadamente una pluralidad de horquillas de cambio 31 debido a la rotación de un tambor de cambio en forma de cilindro hueco 30, el cual se dispone paralelo a ambos árboles 5, 6 correspondientes a patrones de una pluralidad de ranuras guía (ranuras de leva no mostradas en los dibujos) que se forman en una periferia externa del tambor de cambio 30, e intercambia el par de engranajes usados para la transmisión de potencia entre los dos árboles 5, 6 en el grupo de engranajes de cambio de velocidades 7. En el dibujo, el símbolo C5 indica un eje de centro de rotación del tambor de cambio 30.

[0024]

Las respectivas horquillas de cambio 31 se disponen entre el tambor de cambio 30 y el árbol principal 5 o entre el tambor de cambio 30 y el

árbol intermedio 6 en una manera distribuida, y estas horquillas de cambio 31 están soportadas en un solo eje de horquilla de cambio 31b en un estado en que el eje de la horquilla de cambio 31b penetra las horquillas de cambio 31 permitiendo al mismo tiempo el movimiento axial de las horquillas de cambio 31.

[0025]

En una porción final superior del tambor de cambio 30, pasadores de cambio 31a que se proyectan hacia abajo de porciones proximales de las respectivas horquillas de cambio 31, los cuales permiten la penetración del eje de la horquilla de cambio 31b a través de él, se engranan respectivamente con las correspondientes ranuras guía ("*lead grooves*") desde arriba. Cuando el tambor de cambio 30 se rota en un estado tal, los pasadores de cambio 31a se mueven entre una pluralidad de posiciones de cambio definidas en la ranura guía a lo largo de la ranura guía desplazando en esa forma las horquillas de cambio 31 en la dirección axial del eje de la horquilla de cambio 31b.

[0026]

Una porción final distal de las horquillas de cambio 31 es bifurcada, y la porción final distal se engrana con el piñón deslizante ya mencionado del grupo de cambio de velocidades 7. Debido a tal constitución, el piñón deslizante se mueve igualmente en la dirección axial junto con el movimiento axial de las horquillas de cambio 31, de modo que se cambia el intercalamiento del grupo de engranajes de cambio de velocidades 7 de la transmisión 4, variando en esa forma la posición de cambio de velocidades.

[0027]

Igualmente con referencia a Fig. 6, los semicuerpos de cárter

derecho e izquierdo **2a**, **2b** respectivamente tienen, como partes integrales de los mismos, paredes laterales derecha e izquierda **41**, que se intersectan en forma aproximadamente ortogonal con el eje del cigüeñal **C1**, y paredes periféricas externas **42** que se extienden hacia el lado del otro semicuerpo desde las periferias externas de las paredes laterales derecha e izquierda **41**. Las paredes laterales derecha e izquierda **41**, respectivamente, tienen porciones de cojinete de cigüeñal derecha e izquierda **41a**, que soportan las porciones de muñón derecha e izquierda **9c** del cigüeñal **9** mediante los cojinetes de bolas derecho e izquierdo **26** y, al mismo tiempo, porciones de cojinete de árbol principal derecha e izquierda **41b** y porciones de cojinete de árbol intermedio derecha e izquierda **41c**, que soportan porciones laterales derecha e izquierda del respectivo árbol principal **5** y el árbol intermedio **6** mediante cojinetes de bolas derecho e izquierdo **27**, **28**.

[0028]

Los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** forman el cárter integral **2** haciendo que las superficies finales distales de las paredes periféricas externas **42** empalmen entre sí en la superficie de acoplamiento **S1** mediante una empaquetadura, o similares, y sujetando los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** uno con otro en tal estado de empalme usando una pluralidad de pernos de sujeción. En el dibujo, el símbolo **68** indica resaltes de fijación para sujetar los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b**.

[0029]

Por referencia a Fig. 1, Fig. 3, Fig. 4 y Fig. 5, el motor a batería **17** para arrancar el motor se monta en una porción final delantera del cárter **2**. El motor a batería **17** tiene la apariencia cilíndrica y se instala de modo que el eje central (un eje central de rotación de un árbol motriz) **C7** del motor a

batería 17 se extiende a lo largo de la dirección lateral (paralelo al árbol del cigüeñal C1). El motor a batería 17 tiene una porción final distal de su árbol motriz proyectada hacia la izquierda de su porción final izquierda, y la porción final izquierda del motor a batería 17 se monta y se soporta, desde el lado derecho, en un soporte del motor 2c, el cual se instala en una porción final delantera del semicuerpo de cárter izquierdo 2a en forma que sobresalga.

[0030]

En tal estado, un engranaje de piñón que se encuentra montado en la porción final distal del eje de transmisión ("*the drive shaft*") se conecta al cigüeñal 9 mediante un engranaje loco de arranque 17a, un embrague de una sola vía 17b y similares (véase Fig. 5), y el cigüeñal 9 pueden rotarse en la dirección de arranque del motor debido a la impulsión rotacional del motor a batería 17.

[0031]

Un colector de aceite 66 se forma integralmente mediante moldeo en una porción inferior del cárter 2, y aceite del motor OIL se acumula en el colector de aceite 66. El aceite del motor OIL en el colector de aceite 66 se succiona por, y se descarga de, una bomba de aceite (no mostrada en el dibujo), de modo que el aceite del motor OIL se circula en el motor. En esta circulación, el aceite del motor OIL pasa por el filtro de aceite 29, un enfriador de aceite (no mostrado en el dibujo), y similares, de modo que el aceite del motor OIL se filtre y refrigere adecuadamente. El aceite del motor OIL que se suministra a las respectivas partes en el motor se devuelve al colector de aceite 66 debido al goteo natural, o similares.

[0032]

Por referencia a Fig. 5, el aceite del motor **OIL** descargado de la bomba de aceite ya mencionada se introduce en un segundo pasaje de aceite **72**, formado en una porción final derecha del cigüeñal **9**, a través de un primer pasaje **71** formado en el interior de la tapa derecha del cárter **25**, y se introduce en una cámara de separación centrífuga **29a** del filtro de aceite **29** desde una porción final derecha del segundo pasaje de aceite **72**. El aceite del motor **OIL**, del cual se eliminan los materiales extraños o similares mediante separación centrífuga en la cámara de separación centrífuga **29a**, se introduce en un tercer pasaje de aceite **73**, que se forma en el interior de la porción lateral derecha del cigüeñal **9** en forma separada del segundo pasaje de aceite **72**, y se introduce en un muñón del cigüeñal dentro de la cámara de aceite **76** a través del tercer pasaje de aceite **73**, un cuarto pasaje de aceite **74**, que se forma en el interior del codo de cigüeñal derecho **9b**, y un quinto pasaje de aceite **75** formado en el interior de la porción final derecha del muñón del cigüeñal **9a**.

[0033]

En el muñón del cigüeñal **9a**, se forma un orificio de aceite **77** que comunica entre sí una superficie periférica externa del muñón del cigüeñal **9a** y el muñón del cigüeñal dentro de la cámara de aceite **76**. A través del orificio de aceite **77**, el aceite del motor **OIL** se suministra a un cojinete de agujas **78** que se encaja en un espacio definido entre una periferia externa del muñón del cigüeñal **9a** y una periferia interna de una porción final grande **8b** de la biela **8a**. El aceite del motor **OIL** gotea entre una superficie lateral de la porción final grande **8b** de la biela **8a** y superficies laterales de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** y se devuelve al colector de aceite **66**.

[0034]

En esta especificación, el cigüeñal **9** tiene una estructura partida en dos en donde los cuerpos partidos izquierdo y derecho están conectados integralmente entre sí mediante el muñón del cigüeñal **9a**. El cuerpo partido izquierdo es un cuerpo integral formado en el codo de cigüeñal izquierdo **9b** en el lado izquierdo del muñón del cigüeñal **9a** y la porción de muñón izquierda **9c**, y el cuerpo partido derecho es un cuerpo integral formado en el codo de cigüeñal derecho **9b** en el lado derecho del muñón del cigüeñal **9a** y la porción de muñón derecha **9c**. La porción final grande **8b** de la biela **8a** se conecta preliminarmente al muñón del cigüeñal **9a** mediante el cojinete de agujas **78**. La porción final grande **8b** y una porción final pequeña **8c** de la biela **8a** se forman en un diseño anular integral que tiene un círculo aproximadamente centrado ("*an approximately true circle*"), como se observa en la dirección axial respectivamente (véase Fig. 7).

[0035]

Por referencia a Fig. 3 y Fig. 7, los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** tienen una forma de disco fijando el eje **C1** como su centro, respectivamente, y tienen el mismo diámetro y se disponen en una simetría derecha e izquierda. Entre los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** y el colector de aceite **66**, se provee una pared divisoria **43** con un diseño arqueado en una vista lateral, que sigue una periferia externa **L1** de un lugar de rotación de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** (correspondiente a periferias externas de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** en esta constitución). En esta especificación, el diseño de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** no se limita a un diseño de disco.

[0036]

La pared divisoria **43** se monta en un lado periférico externo de la

periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, de modo que la pared divisoria **43** se extienda dentro de un rango predeterminado en el lado ascendente y el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal fijando una posición en el lado periférico externo del muñón del cigüeñal (indicado por el símbolo **9a'** en Fig. 7) cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior (indicado por el símbolo **8'** en Fig. 7) (posición lateral periférica externa del punto muerto inferior) **P2** como el centro aproximado.

[0037]

La pared divisoria **43** se dispone cerca a la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** y cubre la periferia externa **L1** y, por lo tanto, la pared divisoria **43** impide el raspado y la agitación de aceite debida a los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** y la porción final grande **8b** de la biela **8a**, suprimiendo así el aumento de fricción en el cigüeñal **9**.

[0038]

En esta especificación, el cilindro **3** se forma verticalmente en el cárter **2** en una postura inclinada hacia adelante en donde el eje **C2** del cilindro **3** se inclina hacia adelante (lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal) (véase Fig. 3), con respecto a la dirección vertical. La pared divisoria **43** se provee en una forma que se extiende hacia el lado ascendente y el lado descendente de la dirección de rotación del cigüeñal con respecto a una porción que se proyecta hacia abajo del eje **C2** del cilindro **3**.

[0039]

Adicionalmente, la pared divisoria **43** se instala de tal modo que una

porción final delantera **43a** (una porción final del lado ascendente en la dirección de rotación del cigüeñal) de la pared divisoria **43** se posiciona inmediatamente delante de un lado periférico externo de una posición final más baja **P1** de la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b**, y la pared divisoria **43** se extiende hacia atrás fijando la porción final delantera **43a** como punto de partida, es decir, se extiende hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal en un diseño arqueado. En esta especificación, la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43** puede posicionarse en el lado de la periferia externa de la posición final más baja **P1**.

[0040]

Igualmente por referencia a Fig. 5 y Fig. 6, la pared divisoria **43** se forma haciendo que empalmen entre sí extremos distales de las paredes salientes derecha e izquierda **43c**, **43b** las cuales se proyectan lateralmente hacia adentro desde las paredes laterales **41** de los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b**. El resalte de fijación **68** para asegurar porciones centrales de los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b** se forma en una porción final posterior **43b** de la pared divisoria **43**.

[0041]

Por referencia a Fig. 3 y Fig. 7, el pistón **8** está conectado a la porción final pequeña **8c** de la biela **8a** mediante un perno pasador del pistón **8d** el cual se extiende en la dirección lateral. Por otro lado, el cigüeñal **9** se conecta a la porción final grande **8b** de la biela **8a** mediante el muñón del cigüeñal **9a** el cual se extiende igualmente a lo largo de la dirección lateral.

[0042]

En esta especificación, también por referencia a Fig. 8, con respecto a la biela **8a**, en una porción final grande **8b** con tiene un círculo aproximadamente centrado, visto en la dirección axial en un lado opuesto a la porción final pequeña **8c** (designado más adelante como una porción final inferior), se forma una porción de línea recta **55** recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande **8b** en una forma plana en un ancho predeterminado.

[0043]

La porción de línea recta **55** adopta una superficie periférica externa **55a** con una forma de línea recta (una forma arqueada con una curvatura relativamente pequeña, vista en detalle), como se observa en la dirección axial con respecto a la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b**. La superficie periférica externa **55a** se forma para desplazarse hacia adentro en la dirección radial, comparada con la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b**. Debido a tal constitución, una distancia radial del eje del cigüeñal **C1** a la superficie periférica externa **55a** de la porción de línea recta **55** se vuelve más corta que una distancia radial del eje del cigüeñal **C1** a la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b**. Es decir, cuando la porción final inferior de la porción final grande **8b** enfrenta la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal derecho e izquierdo **9b** (cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior), la distancia radial desde el eje del cigüeñal **C1** a la periferia externa de la porción final grande **8b** se acorta.

[0044]

La porción de línea recta **55** es una porción que se aproxima al

máximo a la pared divisoria **43** cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior y, por consiguiente, acortando la distancia radial en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior, es posible aproximar la porción final grande **8b** a la pared divisoria **43** distanciando así la porción final grande **8b** del eje del cigüeñal **C1**, con lo cual puede aumentarse la carrera del pistón.

[0045]

Por referencia a Fig. 10, en esta incorporación, cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior, la superficie periférica externa **55a** de la porción de línea recta **55** y la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** se superponen entre sí como se ve en la dirección axial. Es decir, la superficie periférica externa **55a** de la porción de línea recta **55** y la periferia externa del lugar de rotación **L1** ya mencionada tienen la misma curvatura (el mismo diámetro).

[0046]

En esta especificación, por referencia a Fig. 9 y Fig. 11, una periferia externa **L2** del lugar de rotación sobre el eje del cigüeñal **C1** de la superficie periférica externa original **55b** de la porción final grande **8b** de la biela **8a** se proyecta ligeramente hacia el lado de la periferia externa desde la periferia externa del lugar de rotación **L1** de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**. No obstante, formando la porción de línea recta **55** en la porción final grande **8b** de la biela **8a**, cuando el pistón **8** está en el punto muerto inferior o cerca del punto muerto inferior, se garantiza que la holgura entre la pared divisoria **43** y la porción final grande **8b** es tan grande como la holgura entre la pared divisoria **43** y los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**. Es decir, es posible aumentar la carrera del pistón

haciendo uso de la pared divisoria existente **43** y, eventualmente, el cárter **2** existente.

[0047]

En esta especificación, cuando la porción de línea recta **55** de la porción final grande **8b** casi alcanza la pared divisoria **43**, el espacio entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43** se disminuye gradualmente desde un estado en el que el espacio entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43** se asegura en forma relativamente suficiente, el espacio se vuelve mínimo en un punto de tiempo en que el pistón **8** llega al punto muerto inferior y, posteriormente, el espacio se amplía de nuevo.

[0048]

Por referencia a Fig. 9 a Fig. 11, antes que la porción final grande **8b** se posicione casi encima de la pared divisoria **43**, sólo las superficies periféricas externas de los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b** se aproximan a la pared divisoria **43** y, en consecuencia, el aceite del motor OIL acumulado en la pared divisoria **43** se recoge en un lado central lateral (entre los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**) (véase la flecha **f1** en Fig. 9(b)). Cuando la porción final grande **8b** se encuentra casi posicionada encima de la pared divisoria **43** en tal estado, el aceite del motor OIL, que se recoge entre los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, se comprime entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43** y se raspa hacia el exterior a derecha e izquierda (véase la flecha **f2** en Fig. 9(b) y Fig. 10(b)).

[0049]

Una vez que la porción final grande **8b** pasa la pared divisoria **43**, el aceite del motor OIL que se raspa al exterior a derecha e izquierda se recoge al lado central lateral nuevamente (véase la flecha **f3** en Fig. 10(b) y

Fig. 11(b)). En esta especificación, debido a la acción de la presión negativa generada por la ampliación del espacio entre la porción de línea recta **55** y la pared divisoria **43**, se acelera el flujo del aceite del motor **OIL** al lado central lateral y el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0050]

Ahora, por referencia a Fig. 12, cuando se termina el paso de la porción final grande **8b** encima de la pared divisoria **43**, el aceite del motor **OIL** se dispersa favorablemente hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal de la pared divisoria **43**, de modo que el aceite del motor **OIL** se suministra favorablemente a la transmisión **4** y al mecanismo de cambios **50** posicionado en un lado descendente de la pared divisoria **43** en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0051]

Con respecto al aceite del motor **OIL** que gotea entre la porción final grande **8b** de la biela **8a** y los codos de cigüeñal izquierdo y derecho **9b**, alguna parte del aceite del motor **OIL** se acumula en la pared divisoria **43** antes de regresar al interior del colector de aceite **66**. No obstante, el aceite del motor **OIL** en la pared divisoria **43** se raspa eficientemente al lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal debido al efecto de bombeo ya mencionado y, por consiguiente, el aceite del motor **OIL** se suministra eficientemente a la transmisión **4** y similares.

[0052]

Por referencia a Fig. 3 a Fig. 5, una pared delantera **44** del cárter **2** (porciones frontales **42a** de las paredes periféricas externas **42** de los semicuerpos de cárter derecho e izquierdo **2a**, **2b**) se dispone para extenderse verticalmente. Además, se forma un puerto de comunicación **45**

que tiene un diseño aproximadamente rectangular alargado en la dirección longitudinal entre la porción delantera de la pared periférica externa **42a** de la pared lateral **41** de el semicuerpo de cárter izquierdo **2a** y la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43** (lado ascendente en la dirección de rotación del cigüeñal de la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43**). Debido a este puerto de comunicación **45**, se comunican entre sí el espacio interior (cámara del cigüeñal) del cárter **2** y el espacio (espacio interior de la tapa) definido en el semicuerpo de cárter izquierdo **2a**, montado en el lado izquierdo del cárter **2**.

[0053]

El puerto de comunicación **45** tiene una porción de borde superior del mismo dispuesta a sustancialmente la misma altura que la posición central de la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43**. Por otra parte, una porción de borde inferior del puerto de comunicación **45** se dispone a sustancialmente la misma altura que el nivel de aceite apropiado del aceite del motor **OIL** en el cárter **2** (en el colector de aceite **66**) (el nivel de aceite cuando se acumula una cantidad apropiada del aceite del motor **OIL** y el motor **1** se monta en un vehículo sobre un piso plano, designado más adelante como el nivel de aceite **L**), y se dispone a sustancialmente la misma altura que una superficie interna de la porción final inferior de la pared periférica externa **42** de la tapa del cárter izquierda **24** (la porción final inferior en el espacio interior del cárter). Para facilitar la comprensión del dibujo, una porción compañera de la tapa del cárter izquierda **24** con la pared periférica externa **42** fuera del semicuerpo de cárter izquierdo **2a** se indica por el símbolo **24a** en Fig. 4, y la porción compañera con la porción final inferior de la pared periférica externa **42** en la porción compañera **24a** se indica por el símbolo **24b** en Fig. 4.

[0054]

Una porción de borde posterior del puerto de comunicación **45** se extiende hacia abajo en una forma inclinada de modo que la porción de borde posterior más hacia abajo se posiciona desde la porción de borde delantera **43a** de la pared divisoria **43**, la porción de borde posterior más hacia atrás se posiciona desde la porción de borde delantera **43a** de la pared divisoria **43**. Por otro lado, una porción de delantera del puerto de comunicación **45** se extiende verticalmente a lo largo de una superficie interna de la pared delantera **44** (porción delantera de la pared periférica externa **42a**).

[0055]

En esta especificación, cuando el vehículo en el cual se encuentra montado el motor **1** está en una superficie de carretera, que es inclinada en la dirección longitudinal, o en un estado de aceleración o desaceleración, el nivel de aceite del aceite del motor **OIL** se inclina en la dirección longitudinal con respecto al nivel de aceite **L**. Aunque, cuando el nivel de aceite se inclina verticalmente en la dirección hacia atrás, el aceite del motor **OIL** se recibe en una porción posterior del cárter **2** (en el cárter de transmisión), cuando el nivel de aceite se inclina ascendentemente en una dirección hacia adelante, puesto que el espacio en la porción delantera del cárter **2** es relativamente reducido, se cree que el nivel de aceite pasa por encima de la pared divisoria **43** y alcanza el cigüeñal **9**.

[0056]

No obstante, formando el puerto de comunicación ya mencionado **45** adyacente a la porción final delantera **43a** de la pared divisoria **43**, aún cuando el nivel de aceite se incline ascendentemente en la dirección hacia adelante, antes que el nivel de aceite pase por encima de la pared divisoria

43 y llegue al cigüeñal 9, el aceite del motor **OIL** fluye al interior de la tapa izquierda del cárter 24 de modo que es posible impedir que el aceite del motor **OIL** entre en contacto con el cigüeñal en rotación 9. En esta especificación, puesto que la porción de borde delantera del puerto de comunicación 45 se forma a lo largo de la superficie interna de la pared delantera 44, cuando el nivel de aceite se inclina ascendentemente en la dirección hacia adelante y se levanta a lo largo de la superficie interna de la pared delantera 44, es posible guiar en forma segura el aceite del motor **OIL** al interior de la tapa izquierda del cárter 24.

[0057]

De esta manera, permitiendo que el nivel de aceite del aceite del motor **OIL** se incline, puede reducirse el espacio en la porción delantera del cárter 2, de modo que un motor accesorio tal como el motor a batería 17 puede montarse fácilmente delante de la pared delantera 44.

Adicionalmente, cuando el nivel de aceite regresa a un estado horizontal desde un estado en el que el nivel de aceite se inclina ascendentemente en la dirección hacia adelante, la porción de borde inferior del puerto de comunicación 45 está sustancialmente a la misma altura que la superficie interna de la porción final inferior de la pared inferior de la tapa izquierda del cárter 24 (la porción final inferior en el espacio interno del cárter) y, por consiguiente, el aceite del motor **OIL** introducido en el interior de la tapa izquierda del cárter 24 se devuelve al interior del cárter 2 sin permanecer en el interior de la tapa izquierda del cárter 24.

[0058]

Como se ha explicado hasta ahora, la estructura de cárter de la incorporación ya mencionada es aplicable al motor 1 que comprende el

cárter 2, el cual soporta con posibilidad de rotación el cigüeñal 9 y dispone del colector de aceite 66 debajo del cigüeñal 9, la biela 8a que cuenta con su porción final grande 8b conectada al muñón del cigüeñal 9a del cigüeñal 9 y su porción final pequeña 8c conectada al pistón 8, y la pared divisoria 43 que se forma entre el cigüeñal 9 y el colector de aceite 66 en un diseño curvado a lo largo de la periferia externa del lugar de rotación (periferia externa del lugar de rotación L1) del codo del cigüeñal 9b del cigüeñal 9, con el fin de impedir la agitación del aceite por el cigüeñal 9, en donde la porción de línea recta 55 se forma en la porción final inferior de la porción final grande 8b de la biela 8a en el lado opuesto a la porción final pequeña 8c, recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande 8b en un ancho predeterminado.

[0059]

De acuerdo con tal constitución, recortando la porción final inferior de la porción final grande 8b de la biela circular 8a en una línea recta, llevando el centro de rotación del cigüeñal 9 y la pared divisoria 43 tan cerca como sea posible uno de otra, es posible impedir la interferencia entre la porción final grande 8b de la biela 8a y la pared divisoria 43.

[0060]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, la pared divisoria 43 se monta en un lado periférico externo del lugar de rotación del codo del cigüeñal 9b y dentro de un rango predeterminado en la dirección de rotación del cigüeñal incluyendo una posición en un lado periférico externo del muñón del cigüeñal 9a (posición lateral periférica externa del punto inferior muerto P2) cuando el pistón 8 está en el punto muerto inferior.

[0061]

De acuerdo con la constitución, la capacidad del espacio entre la pared divisoria 43 y la porción final grande 8b de la biela 8a se vuelve mínima cuando el pistón 8 está en el punto muerto inferior, y la capacidad se aumenta en puntos de tiempo antes y después que el pistón 8 está en el punto muerto inferior, comparada con el caso en el que el pistón 8 está en el punto muerto inferior. Debido al cambio de presión generado en el espacio en tales puntos de tiempo, es posible descargar favorablemente aceite en el espacio (encima de la pared divisoria 43) hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0062]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, la transmisión 4 se instala en el lado descendente de la pared divisoria 43 en la dirección de rotación del cigüeñal y el mecanismo de cambios 50 se monta debajo de la transmisión 4.

[0063]

De acuerdo con la constitución, el aceite acumulado en la pared divisoria 43 puede descargarse o suministrarse a la transmisión 4 junto con la rotación del cigüeñal 9 y el aceite puede suministrarse asimismo al mecanismo de cambios 50 debido al goteo del aceite, por lo cual es posible realizar la lubricación favorable de la transmisión 4 y el mecanismo de cambios 50.

[0064]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, el cilindro 3 el cual se inclina hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal está montado en el cárter 2, la pared divisoria 43 se

forma para extenderse hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal fijando como punto de partida el lado de la periferia externa cerca de la posición final más baja **P1** del lugar de rotación del codo del cigüeñal **9b**, y el puerto de comunicación **45**, el cual comunica entre sí la cámara del cigüeñal y el espacio interno de la tapa fuera de la cámara del cigüeñal, se forma en el lado ascendente del punto de partida de la pared divisoria **43** en la dirección de rotación del cigüeñal.

[0065]

De acuerdo con la constitución, aún cuando el motor **1** esté inclinado (el nivel de aceite está inclinado) de modo que el nivel de aceite induce a elevarse hacia arriba a una posición encima del punto de partida de la pared divisoria **43**, es posible impedir la afluencia de aceite sobre la pared divisoria **43** liberando aceite en la cámara del cigüeñal en el espacio interno de la tapa y, por lo tanto, puede impedirse la agitación del aceite junto con la rotación del cigüeñal **9**, reduciendo en esa forma la fricción.

[0066]

Adicionalmente, en la estructura de cárter ya mencionada, la pared delantera **44** del cárter **2** se forma de una manera que se extiende verticalmente, el borde delantero del puerto de comunicación **45** se forma a lo largo de la superficie interna de la pared delantera **44**, y el motor accesorio (motor a batería **17**) se dispone frente a la pared delantera **44** del cárter **2**.

[0067]

De acuerdo con la constitución, aún cuando el nivel de aceite se incline ascendentemente en la dirección hacia adelante debido a la inclinación del motor **1** o similares, es posible guiar el aceite en forma

segura que eleve el nivel de aceite a lo largo de la superficie interna de la pared delantera **44** en el espacio interno del cárter, disminuyendo así la fricción en el cigüeñal **9**. Adicionalmente, permitiendo la inclinación del nivel de aceite, puede reducirse el espacio en el lado delantero del cárter **2** de modo que un motor accesorio tal como motor a batería **17** pueda montarse fácilmente frente a la pared delantera **44** del cárter **2**. En esta especificación, al igual que el motor accesorio ya mencionado, pueden montarse un enfriador de aceite, un filtro de aceite y similares.

[0068]

En esta especificación, la invención no se limita a la incorporación ya mencionada. Por ejemplo, la porción de línea recta **55** ya mencionada puede tener varias superficies periféricas externas tales como una superficie periférica externa de línea recta, una superficie periférica poligonal, una superficie periférica escalonada, con la condición de que la periferia externa del lugar de rotación de la porción de línea recta **55** no se proyecte de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal **9b**.

La constitución de acuerdo con la incorporación ya mencionada es un ejemplo de la presente invención, y la presente invención, por supuesto, es aplicable a un motor pluricilíndrico, tal como un motor pluricilíndrico en paralelo o un motor pluricilíndrico en V. Además, es innecesario decir que pueden introducirse varias modificaciones, sin apartarse de lo esencial de la presente invención.

[Descripción de los Numerales de Referencia y Símbolos]

[0069]

1: Motor (motor de combustión interna)

2: Cáster

3: Cilindro

L1: Periferia externa del lugar de rotación

P1: Posición final más baja

P2: Posición de lado periférico externo del punto muerto inferior

4: Transmisión (transmisión)

8: Pistón

8a: Biela

8b: Porción final grande

8c: Porción final pequeña

9: Cigüeñal (cigüeñal)

9a: Muñón del cigüeñal

9b: Codo de cigüeñal

17: Motor a batería (motor accesorio)

43: Pared divisoria

44: Pared delantera

45: Puerto de comunicación

50: Mecanismo de cambios

55: Porción de línea recta

66: Colector de aceite

[Designación del Documento] Reivindicaciones

[Reivindicación 1]

Una estructura de cárter de un motor de combustión interna que comprende:

un cárter que soporta con posibilidad de rotación un cigüeñal y tiene un colector de aceite debajo del cigüeñal;

una biela que tiene su porción final grande conectada a un muñón del cigüeñal del cigüeñal y su porción final pequeña conectada a un pistón;
y

una pared divisoria que se forma entre el cigüeñal y el colector de aceite en un diseño arqueado a lo largo de una periferia externa de un lugar de rotación de un codo de cigüeñal del cigüeñal, con el fin de impedir la agitación de aceite por el cigüeñal, en donde

una porción de línea recta se forma en una porción final inferior de la porción final grande de la biela en el lado opuesto a la porción final pequeña recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande en un ancho predeterminado.

[Reivindicación 2]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo con reivindicación 1, en donde la pared divisoria se monta en un lado periférico externo de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal y dentro de un rango predeterminado en la dirección de rotación del cigüeñal incluyendo una posición en un lado periférico externo del muñón del cigüeñal, cuando el pistón está en un punto muerto inferior.

[Reivindicación 3]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo con reivindicación 1 o 2, en donde una transmisión y un

mecanismo de cambios se montan en un lado descendente de la pared divisoria en la dirección de rotación del cigüeñal.

[Reivindicación 4]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde

un cilindro que se inclina hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal se encuentra montado en el cárter,

la pared divisoria se forma para extenderse hacia el lado descendente en la dirección de rotación del cigüeñal fijando como punto de partida un lado periférico externo de una posición final más baja de la periferia externa del lugar de rotación del codo del cigüeñal o una posición cerca del lado de la periferia externa, y

un puerto de comunicación, que comunica entre sí la cámara del cigüeñal y un espacio interno de la tapa fuera de la cámara del cigüeñal, se forma en un lado ascendente del punto de partida de la pared divisoria en la dirección de rotación del cigüeñal.

[Reivindicación 5]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo con reivindicación 4, en donde una pared delantera del cárter se forma en una manera que se extiende verticalmente, y

un borde delantero del puerto de comunicación se forma a lo largo de una superficie interna de la pared delantera.

[Reivindicación 6]

La estructura de cárter de un motor de combustión interna de acuerdo con reivindicación 5, en donde un motor accesorio se monta frente a la pared delantera del cárter.

[Designación del Documento] Extracto

[Extracto]

[Problema] Realizar la reducción de la fricción suprimiendo la cantidad de aceite en la estructura de cárter de un motor de combustión interna.

[Medios de Resolución] La estructura de cárter de un motor de combustión interna incluye una pared divisoria **43** que se forma en un diseño arqueado a lo largo de una periferia externa de un lugar de rotación (periferia externa del lugar de rotación **L1**) de un codo de cigüeñal **9b** de un cigüeñal **9** e impide la agitación de aceite por el cigüeñal **9**. Una porción de línea recta **55** se forma en una porción final inferior de una porción final grande **8b** de una biela **8a** en el lado opuesto a una porción final pequeña **8c** de la biela **8a** recortando la porción final inferior en la dirección circunferencial de la porción final grande **8b** en un ancho predeterminado.

[Dibujo Seleccionado] Fig. 7

Información Reconocida, Información Adicional

(Solicitante de Patente No.) 2009-225744
(Recepción No.) 50901957530
(Nombre del Documento) Solicitud de Patente
(El Funcionario Encargado) Cargo de mayor nivel del 2º.
Departamento 0091
(Fecha de Presentación de este Documento) 1 de octubre de 2009

Información Reconocida, Información Adicional

(Solicitante)
(No. de Identificación) 000005326
(Dirección) 1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku,
Tokio, Japón
(Nombre) HONDA MOTOR CO., LTD.
(Agente) Peticionario
(No. de Identificación) 100064908
(Dirección) c/o Oficina de Patentes SHIGA INTERNATIONAL
GranTokyo South Tower
9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku,
Tokio, Japón
(Nombre) Masatake SHIGA
(Agente)
(No. de Identificación) 100108578
(Dirección) c/o Oficina de Patentes SHIGA INTERNATIONAL
GranTokyo South Tower
9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku,
Tokio, Japón
(Nombre) Norio TAKAHASHI
(Agente)
(No. de Identificación) 100146835
(Dirección) c/o Oficina de Patentes SHIGA INTERNATIONAL
GranTokyo South Tower
9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku,
Tokio, Japón
(Nombre) Yoshifumi SAEKI

(Agente)	
(No. de Identificación)	100094400
(Dirección)	c/o Oficina de Patentes SHIGA INTERNATIONAL GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokio, Japón
(Nombre)	Mitsuyoshi SUZUKI
(Agente)	
(No. de Identificación)	100107836
(Dirección)	c/o Oficina de Patentes SHIGA INTERNATIONAL GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokio, Japón
(Nombre)	Kazuya NISHI
(Agente)	
(No. de Identificación)	100108453
(Dirección)	c/o Oficina de Patentes SHIGA INTERNATIONAL GranTokyo South Tower 9-2, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokio, Japón
(Nombre)	Yasuhiko MURAYAMA

Información para el Historial del Solicitante

No. de Identificación (000005326)

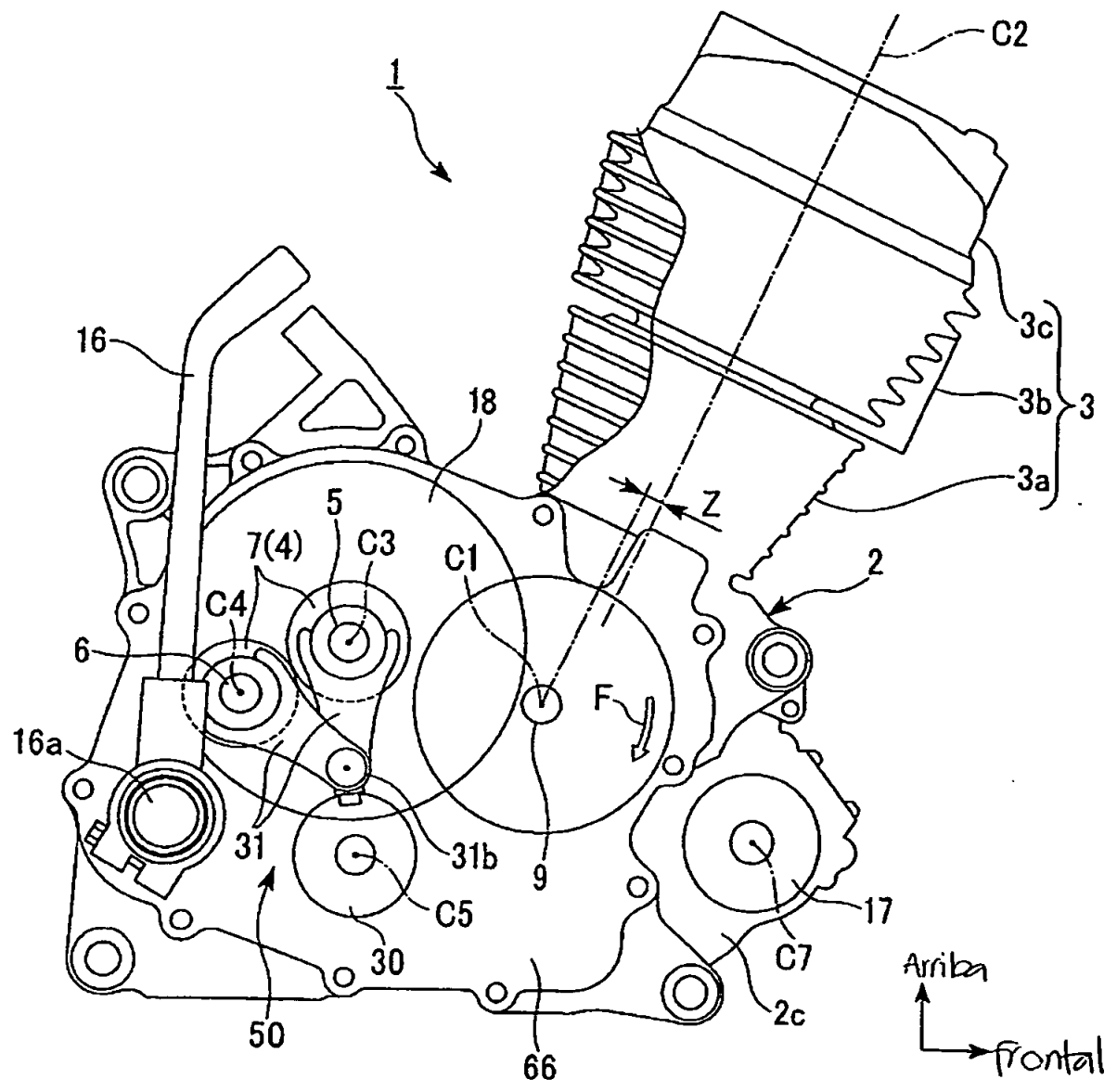
1. Fecha de Registro 6 de septiembre de 1990

(Motivo del Registro) Nuevo

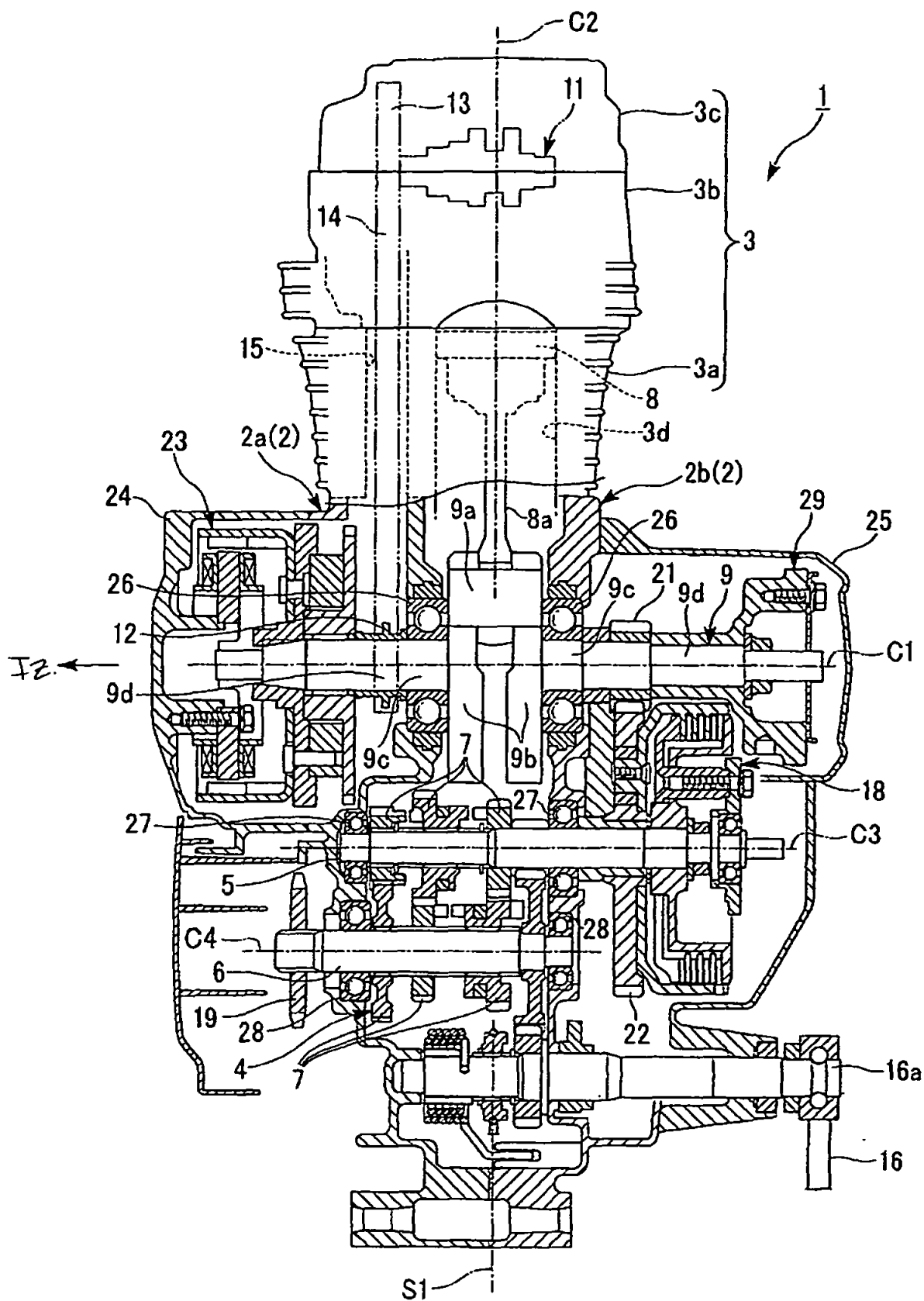
Dirección 1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku,
Tokio, Japón

Nombre HONDA MOTOR CO., LTD.

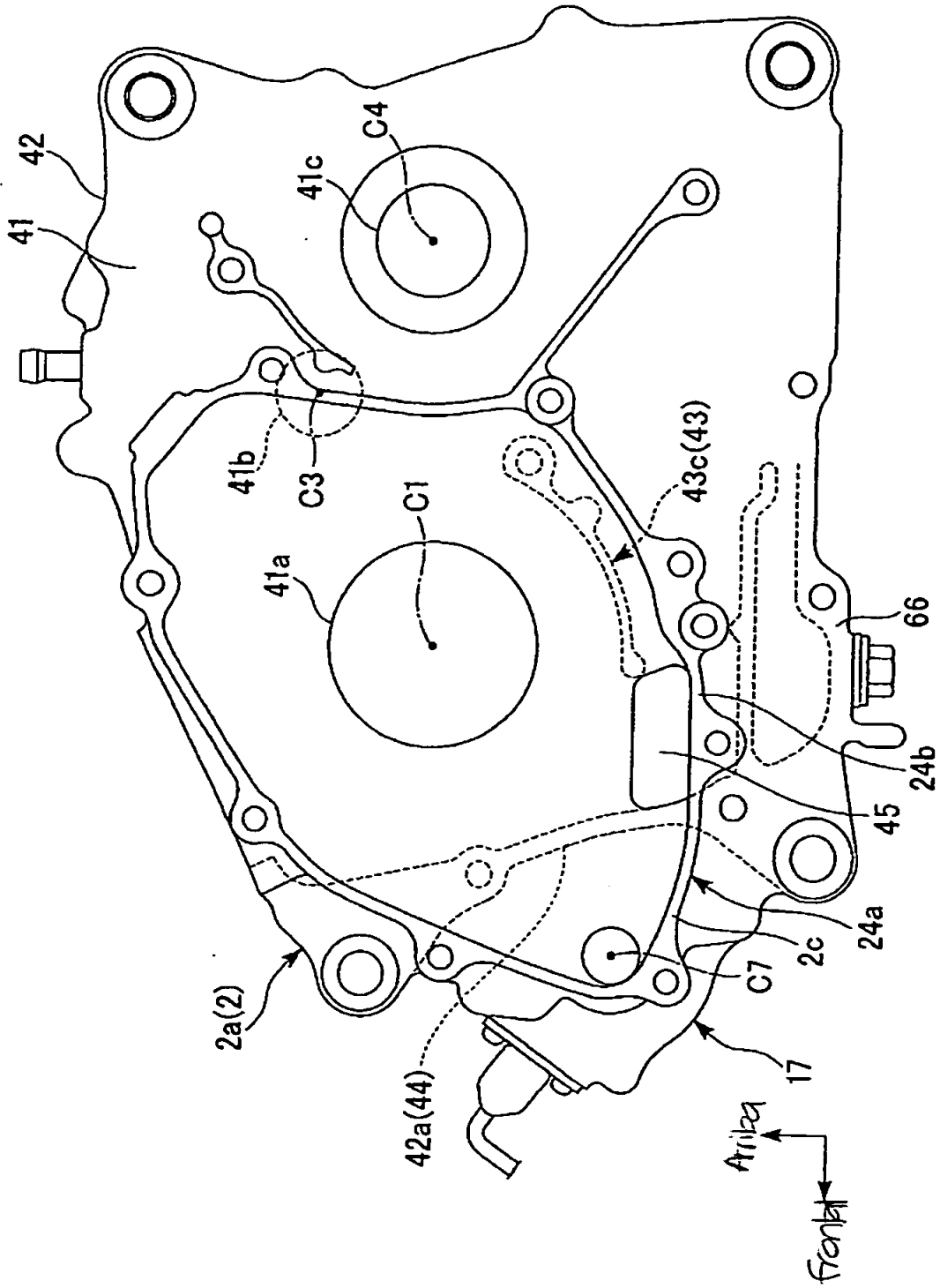
[Fig. 1]



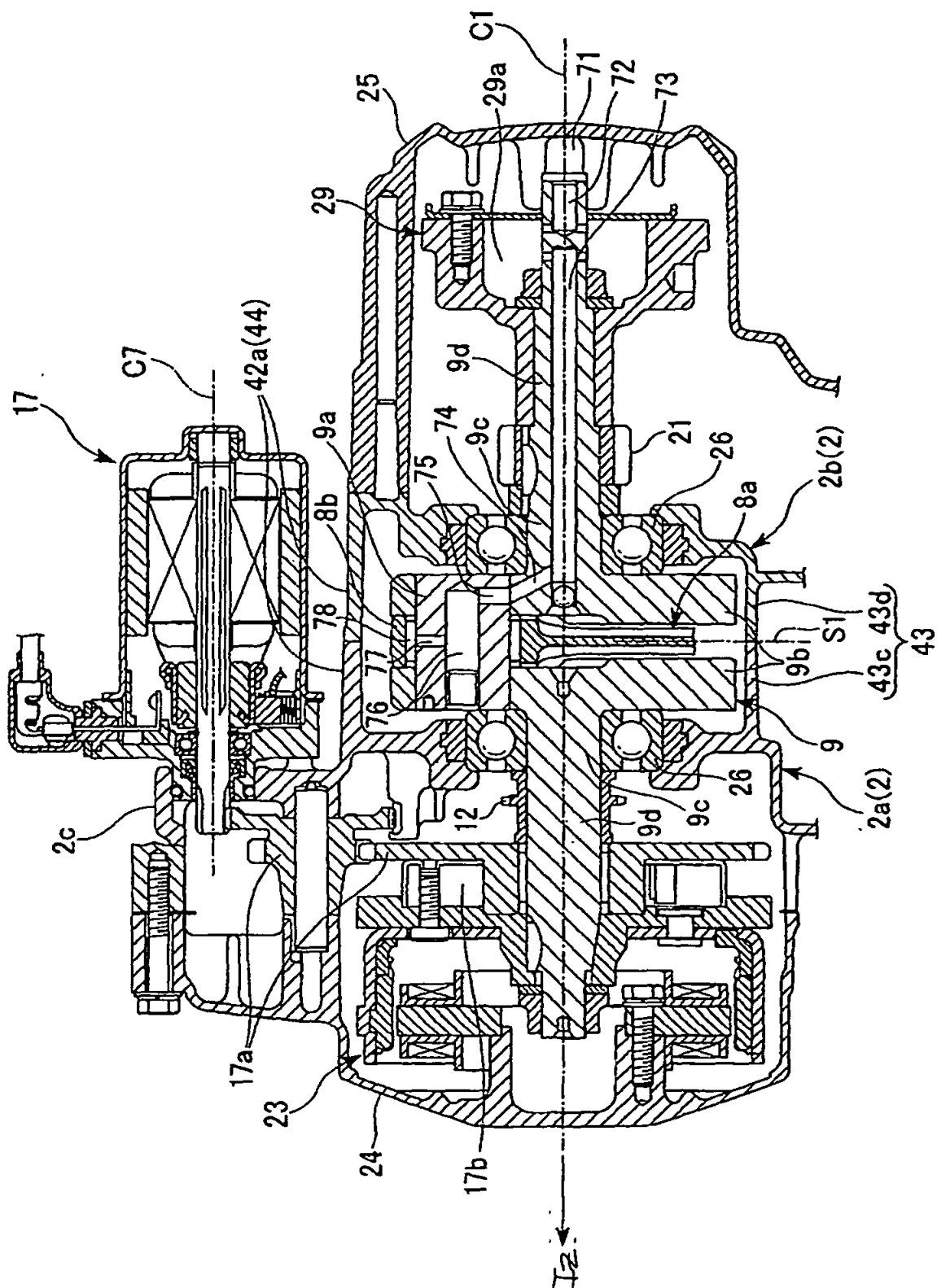
[Fig. 2]



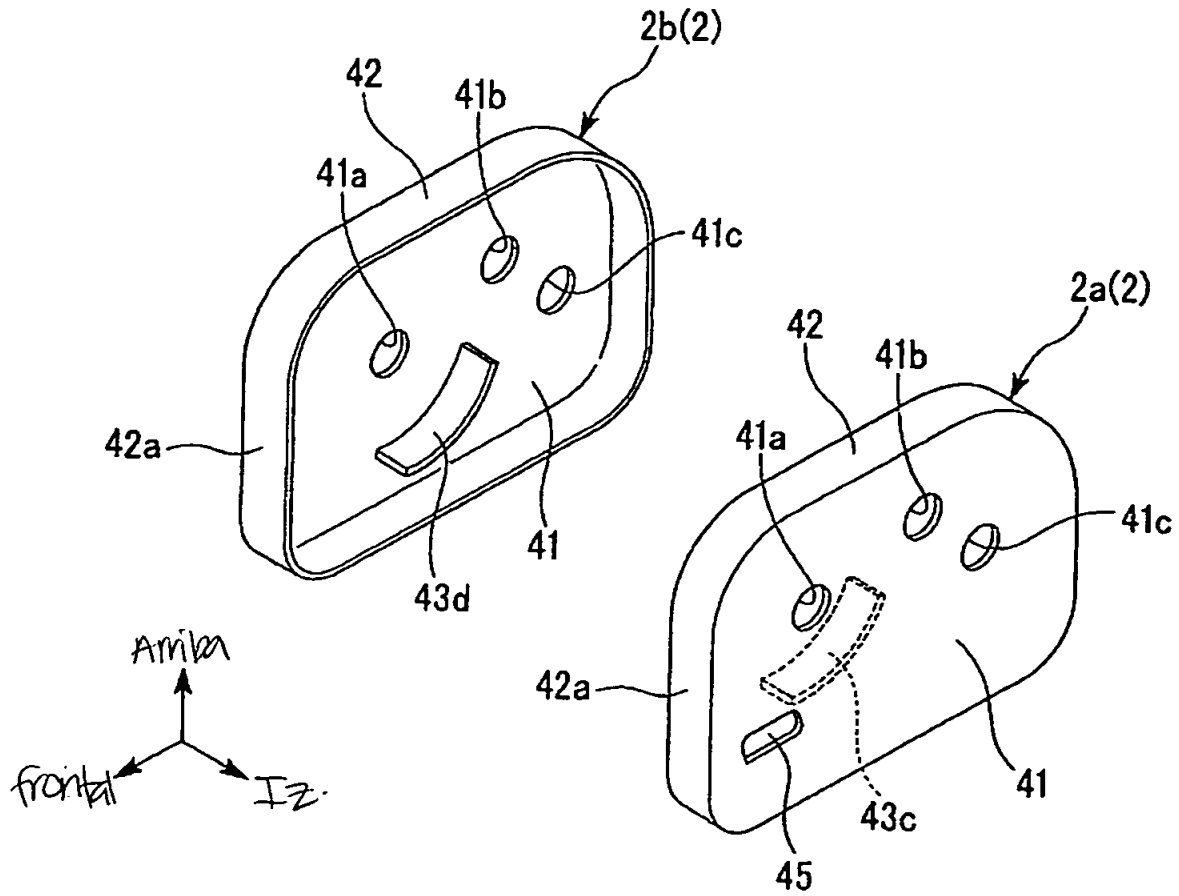
[Fig. 4]



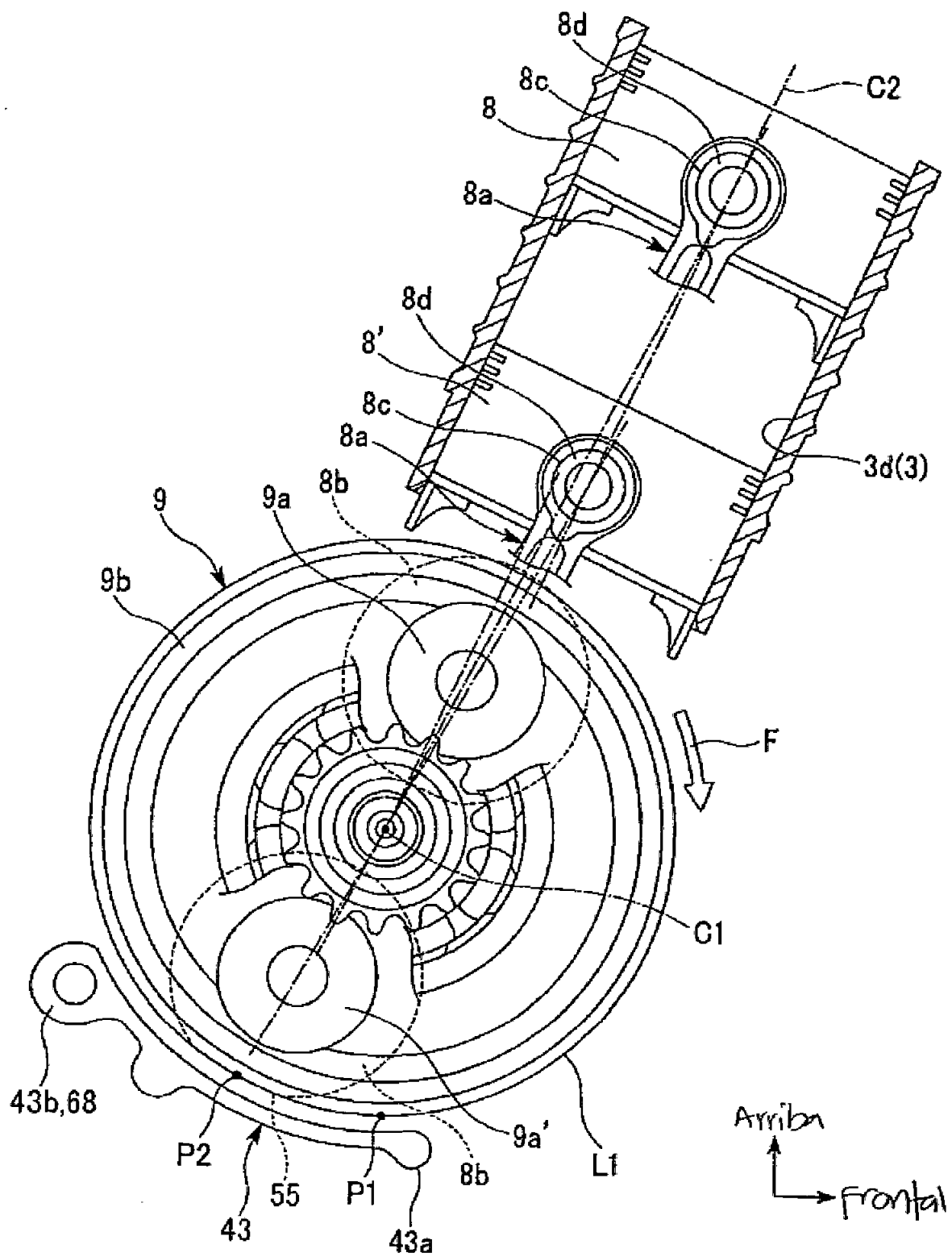
[Fig. 5]



[Fig. 6]

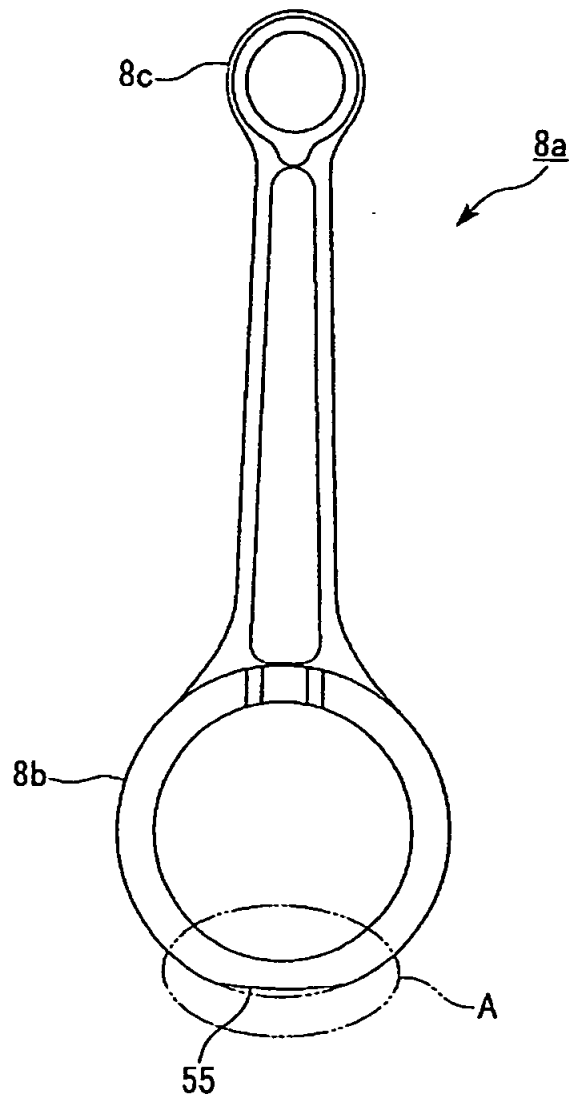


[Fig. 7]

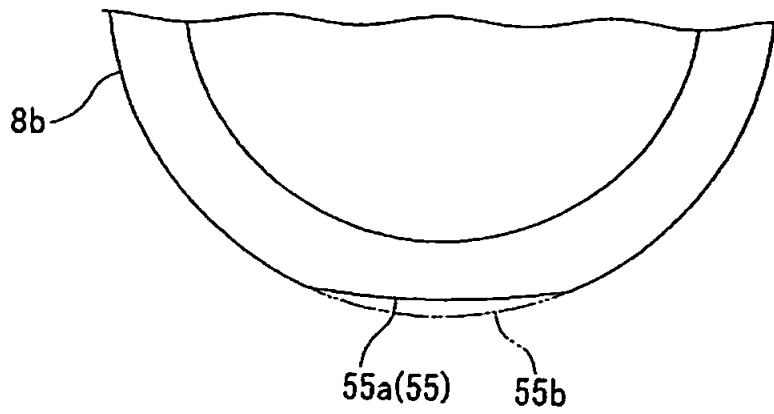


[Fig. 8]

(a)

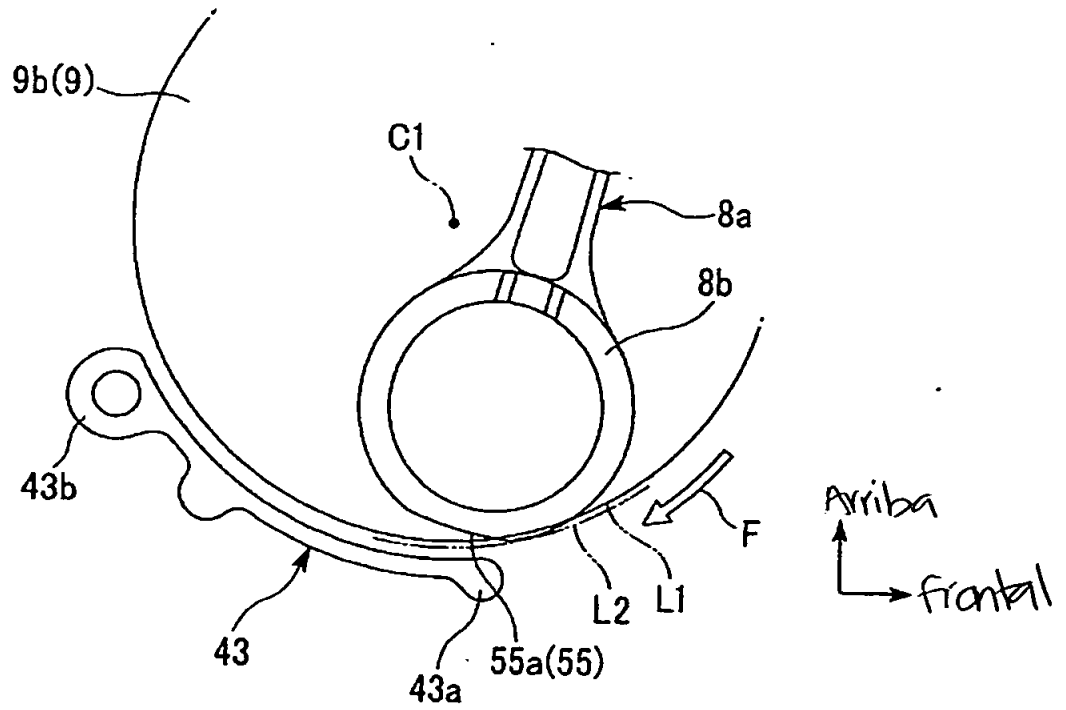


(b)

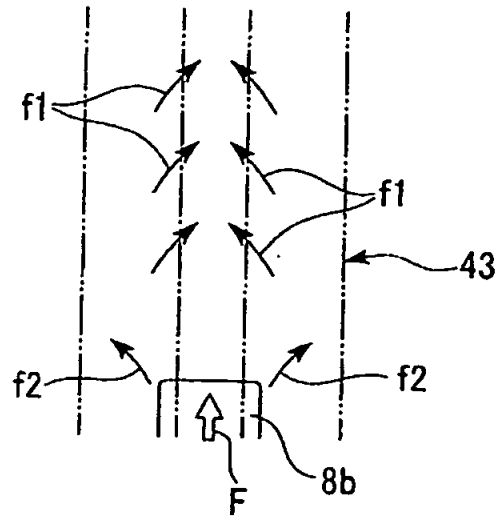


[Fig. 9]

(a)

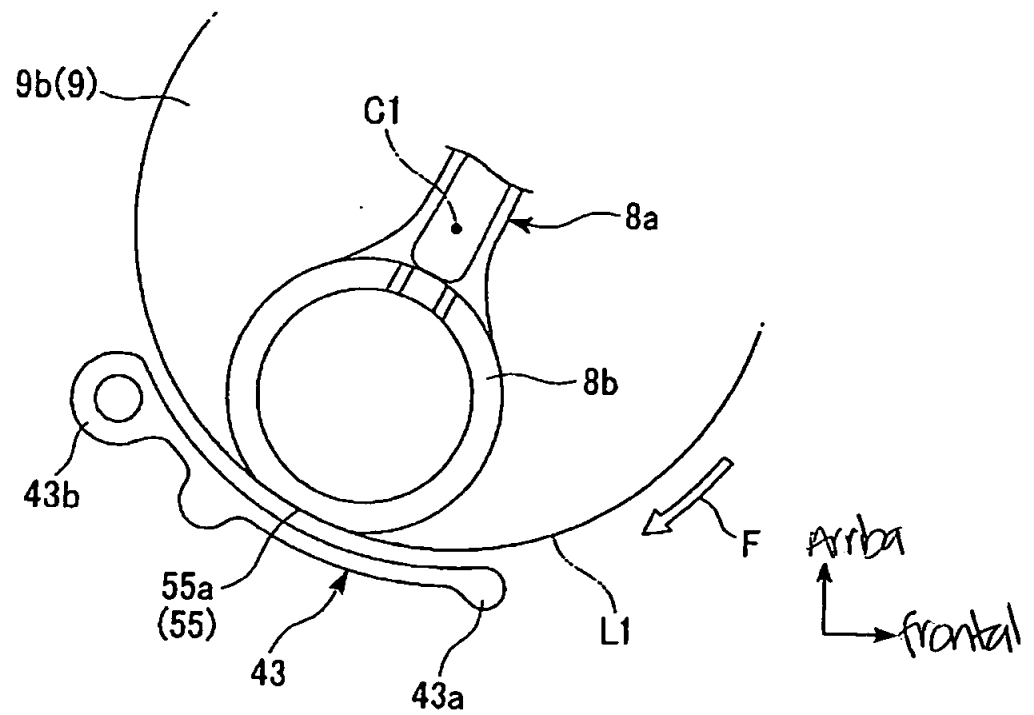


(b)

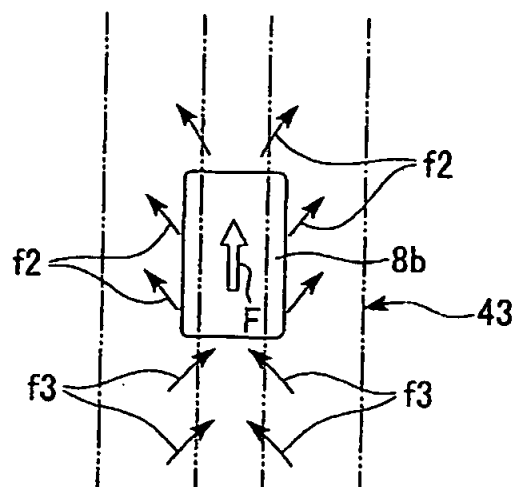


[Fig. 10]

(a)

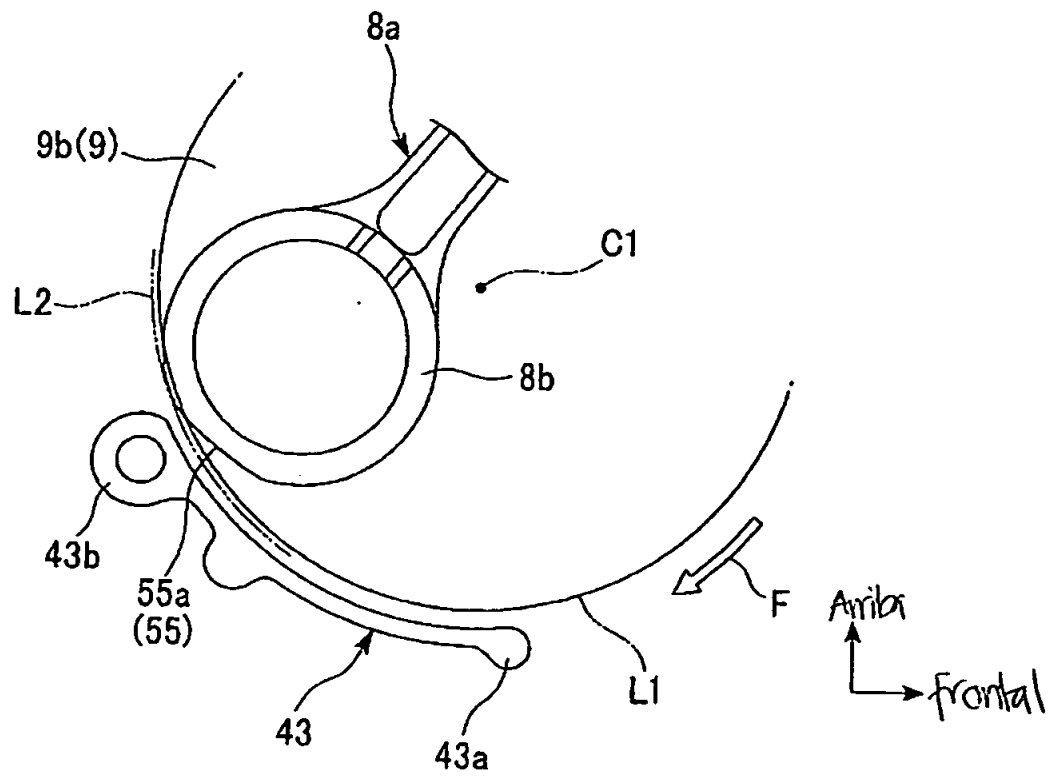


(b)

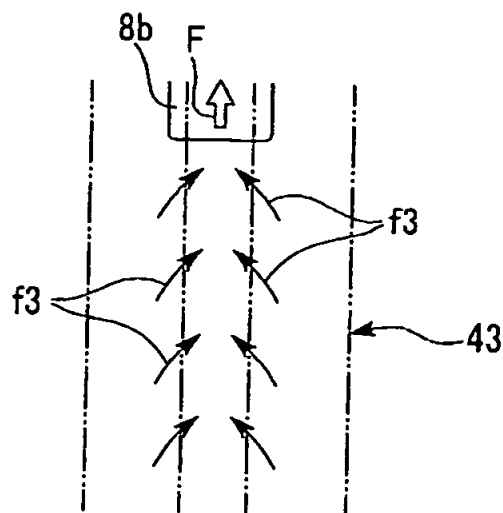


[Fig. 11]

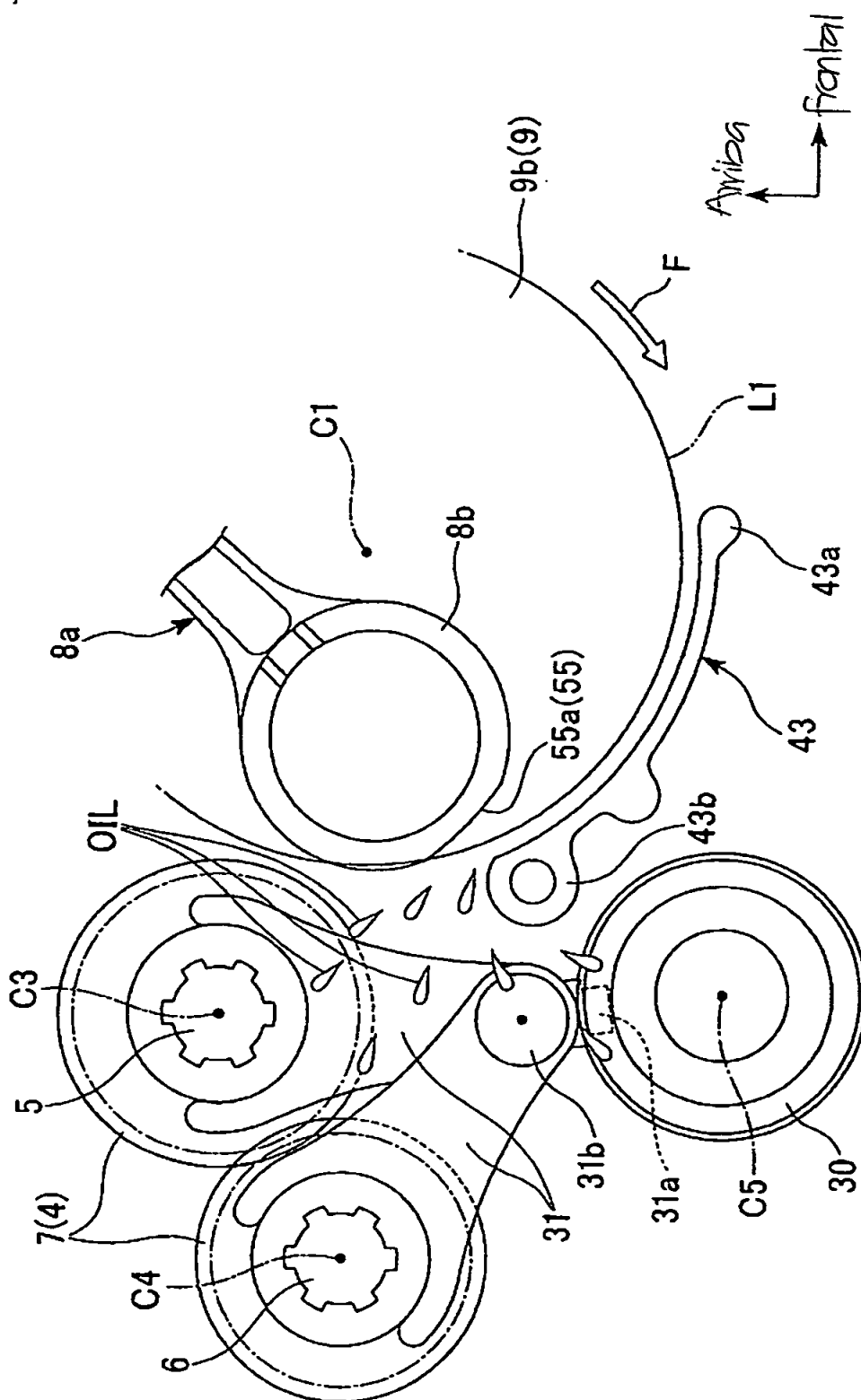
(a)

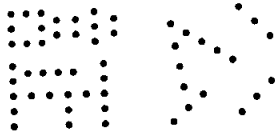


(b)



[Fig. 12]





AD 114731

H13-277581/MEC

197

DOCUMENT OF ASSIGNMENT OF
PATENT APPLICATION

ASSIGNMENT

The Undersigned

1. Naoki KONO
2. Takeshi KANAE

acting as

of Colombian Patent Appln. No.
Titled:with domicile in
c/o HONDA R&D CO., LTD.,
4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama,
Japanhereby declare(s) that they (it) assign(s) all
rights of ownership as well as all rights and
privileges relating thereto without exception
over the following patent application in
Colombia:No.
Titled:

to HONDA MOTOR CO., LTD.

domiciled in
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku,
Tokyo, JapanThe assignor and the assignee sign this
document as proof of their acceptance of the
assignment.Given and signed on the 2nd day of September
of 200_2010

Naoki Kono Takeshi KANAE

Naoki KONO

Takeshi KANAE

Signature of Assignor

DOCUMENTO DE TRASPASO DE
SOLICITUD DE PATENTE

CESIÓN

El(los) Suscrito(s)

en calidad de

de la Sol. de Patente en Colombia No.
Titulada:

con domicilio en

declara(n) por el presente documento que
cede(n) todos los derechos de propiedad que
le(s) correspondan, así como las
prerrogativas, sin excepción alguna, sobre la
siguiente solicitud de patente en Colombia:No.
Titulada:

a

domiciliada en

El cedente y el cesionario firman este
documento como prueba de su aceptación de
la cesión.Dado y firmado a los días del mes de
de 200_

Firma del Cedente

Koichi KONDO,
Executive Vice President and
Representative Director
Signature of Assignee

Firma del Cesionario

198

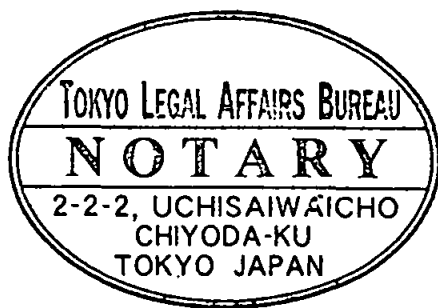
198

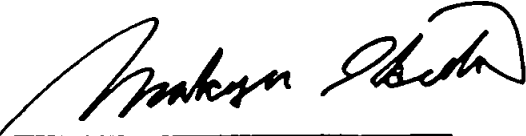
NOTARIAL CERTIFICATE

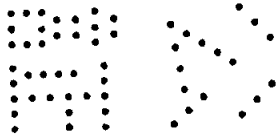
Registration No 1613

This is to certify that the signatures on the foregoing document
are genuine and authentic signatures of Naoki KONO and Takeshi KANAE.

SEP - 7 2010




MAKAZU IKEDA
NOTARY



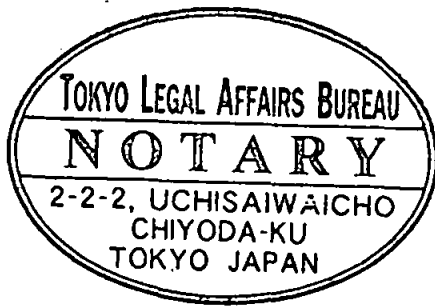
199

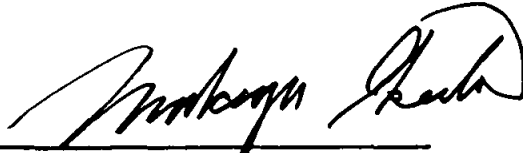
NOTARIAL CERTIFICATE

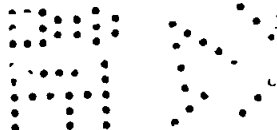
Registration No 1613

This is to certify that the signature on the foregoing document
is genuine and authentic signature of Koichi KONDO, Executive Vice
President and Representative Director of HONDA MOTOR CO., LTD.,
a corporation existing and organized under the laws of Japan,
who has produced sufficient proof of his power to execute the
said instrument on behalf of the above-mentioned corporation.

SEP - 7 2010




MAKAZU IKEDA
NOTARY



平成 22 年 登 簿 第

認

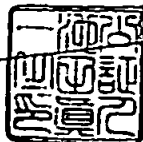


1613 号

証

200

嘱託人河野直樹、鼎丈士及び本田技研工業株式会社代表取締役近藤広一の代理人城野喬は、本公証人に対し、嘱託人が別添文書に署名したことを自認している旨陳述した。



よって、これを認証する。

平成 22 年 9 月 7 日、本公証人役場において
東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号

東京法務局所属

公 証 人
Notary

池田真一



MAKAZU IKEDA

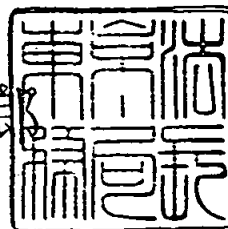
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、
真実のものであることを証明する。

平成 22 年 9 月 7 日

東京法務局長

山 鋪 弥 一 郎



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN
This public document
2. has been signed by MAKAZU IKEDA
3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
4. bears the seal/stamp of MAKAZU IKEDA, NOTARY
5. at Tokyo
6. SEP - 7 2010
7. by the Ministry of Foreign Affairs
8. 10- NO 000508
9. Seal/stamp:
10. Signature



K. Oyabe

Kazutoyo OYABE

For the Minister for Foreign Affairs

TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL del documento de Cesión a **HONDA MOTOR CO., LTD.**, firmado por los cedentes y el cesionario.

CERTIFICADO NOTARIAL

Registro No. **1613**

Esto es para certificar que las firmas del anterior documento son firmas genuinas y autenticas de Naoki KONO y Takeshi KANAE.

SEP – 7, 2010

(firma)

Makazu IKEDA
NOTARIO

Hay un sello que dice:

OFICINA DE ASUNTOS LEGALES DE TOKIO

NOTARIO

2-2-2, Uchisaiwaicho

Chiyoda-ku

Tokio Japón

CERTIFICADO NOTARIAL

Registro No. 1613

Esto es para certificar que la firma del anterior documento es firma genuina y autentica de Koichi KONDO, Vicepresidente Ejecutivo y director Representativo de **HONDA MOTOR CO., LTD.**, una corporación existente y organizada bajo las leyes de Japón, quien ha producido pruebas suficientes de su poder para ejecutar dicho instrumento en nombre de la corporación antes mencionada.

SEP – 7, 2010

(firma)

Makazu IKEDA

NOTARIO

Hay un sello que dice:

OFICINA DE ASUNTOS LEGALES DE TOKIO

NOTARIO

2-2-2, Uchisaiwaicho

Chiyoda-ku

Tokio Japón

APOSTILLA

(Convención de la Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: JAPÓN

Este documento público

2. ha sido firmado por MAKAZU IKEDA

3. actuando en capacidad de Notario de la Oficina de Asuntos Legales de Tokio.

4. lleva el sello/timbre de Makazu IKEDA, NOTARIO

Certificado

5. en Tokio

6. SEP – 7, 2010

7. por el Ministro de Relaciones Exteriores

8. 10 - No. 000508

9. Sello/timbre

[Sello]

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES
JAPÓN

10. Firma

(Firma)

Kazutoyo OYABE

Para el Ministro de Relaciones Exteriores

Brigard & Castro
BOGOTÁ - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros)

domiciliado(s) en

Nombro(amos) a: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseñanzas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistirse a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de mis (nuestros) intereses, con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistirse, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56 Piso 8, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200_

Firma

Nombre
Cargo

POWER OF ATTORNEY

I (We) HONDA MOTOR CO., LTD.

domiciled 1-1, Minami-Aoyama 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, Japan

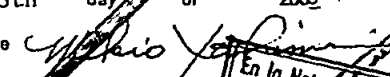
Hereby appoints JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainment of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name and domicile related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO, domiciled in Carrera 7 No. 16-56, Piso 8, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

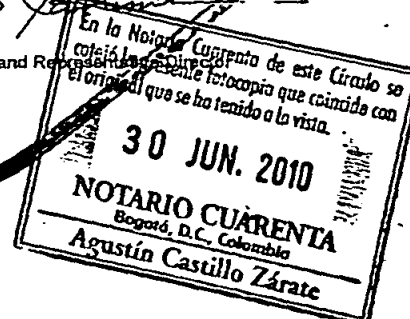
Granted and signed in Tokyo, Japan

this 5th day of February 2008

Signature 

Name MINORU YOSHIMI

Title Senior Managing and Representative



205

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

Hoy de de
personalmente compareció ante mí

On this day of of
personally appeared before me

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el
anterior documento, debidamente juramentado declaró y
dijo que él (ella) es

to me known, and known to me to be the person who
signed the foregoing instrument who being by me duly
sworn did depose and say that he (she) is the

de

of

Sociedad legalmente constituida para un periodo de
duración que aún no ha terminado; que el declarante está
autorizado por dicha compañía para conferir este poder,
que el sello estampado por él al pie de tal poder, en
nombre y representación de la expresada compañía, es el
sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere
este instrumento está comprendido dentro del objeto
social de la sociedad.

Which is legally constituted for a term not yet expired,
that deponent is authorized by said Company to confer
this Power of Attorney; that the seal affixed hereunto by
the deponent in the name and on behalf of said
Corporation is the corporate seal thereof; and that the
purpose for which this instrument is granted is included
within the corporate purpose of company.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las
pruebas de la existencia de la sociedad.

The undersigned Notary Public attests that he has seen
the documents that prove the existence of the company.

Estado de
con fecha

State of
under date of

y que quien confiere el presente poder es su representante.

and that he (she) who grants the present power of
attorney is its Representative.

Notario Público (sello)

Public Notary (Seal)

CERTIFICADO NOTARIAL
PERSONA NATURAL

NOTARIAL CERTIFICATE
NATURAL PERSON

Hoy de de , compareció(eron) ante
mí

On this day of of
personally appeared before me

a quien (es) conozco y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede y
quien(es) declara(n) que otorgan el mismo para los fines
y propósitos que en él se expresan.

who is(are) known to me and who I attest executed the
foregoing document and he (they) declared that they
grant(s) the document for the uses and purposes therein
expressed.

Notario Público (sello)

Notary Public (Seal)

LEGALIZACION POR APOSTILLA ES REQUERIDA.

LEGALIZATION BY APOSTILLE IS REQUIRED.

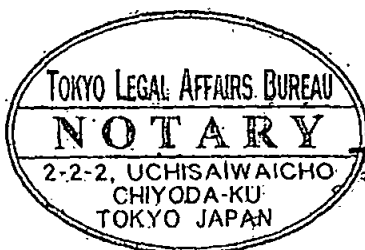


NOTARIAL CERTIFICATE

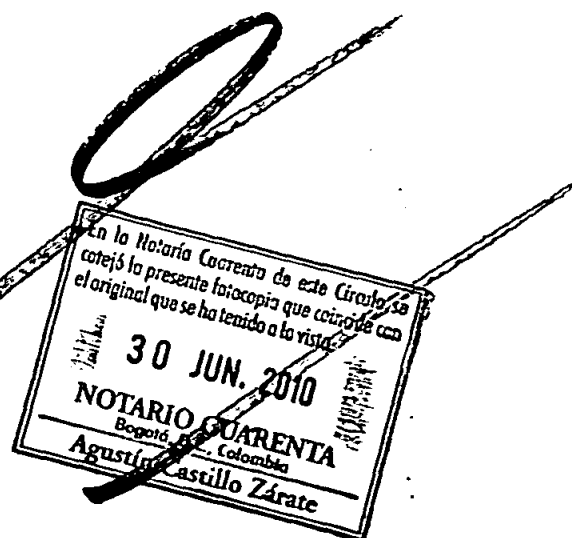
Registration No 196

This is to certify that the signature on the foregoing document
is genuine and authentic signature of
Mikio YOSHIMI, Senior Managing and Representative Director of
HONDA MOTOR CO., LTD.,
a corporation existing and organized under the laws of Japan,
who has produced sufficient proof of his power to execute the
said instrument on behalf of the above-mentioned corporation.

FEB 12 2008



Hiroshi Nakajima
HIROSHI NAKAJIMA
NOTARY.



207

平成20年登録第 196 号
認 証

囑託人本田技研工業株式会社代表取締役吉見幹雄の代理人城野喬は、本公証人に対し、囑託人が別添文書に署名したことを自認している旨陳述した。



よって、これを認証する。
平成20年 2 月 12 日、本公証人役場において
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号
東京法務局所属

公 証 人
Notary

中 島 浩



HIROSHI NAKAJIMA

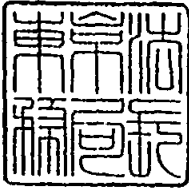
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、
真実のものであることを証明する。

平成20年 2 月 12 日

東 京 法 務 局 長

五十嵐義治



APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1.. Country: JAPAN
This public document

2. has been signed by HIROSHI NAKAJIMA

3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of HIROSHI NAKAJIMA, NOTARY

Certified

5. at Tokyo 6. FEB. 12 2008

7. by the Ministry of Foreign Affairs

8. 08- NO 002487

9. Seal/stamp: 10. Signature

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
JAPAN

K. OYABE
For the Minister for Foreign Affairs



TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL del documento de Poder otorgado por HONDA
MOTOR CO., LTD con domicilio en 1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku,
Tokio, Japón

CERTIFICADO NOTARIAL

Esto es para certificar que la firma del documento adjunto es la firma genuina y
auténtica de Mikio YOSHIMI, Gerente Senior y Director Representante de HONDA
MOTOR CO., LTD., compañía organizada y existente conforme con las leyes de
Japón, que ha producido suficiente prueba de su facultad para ejecutar dicho
instrumento a nombre de la compañía arriba mencionada.

Febrero 12 de 2008.

Firma _____
HIROSHI NAKAJIMA
NOTARIO

Hay un sello que dice: Oficina de Asuntos legales de Tokio
NOTARIO
2-2-2, UCHISAIWACHO
CHIYODA-KU
TOKIO, JAPÓN



APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de Julio de 1961)

1. PAÍS: JAPÓN
ESTE DOCUMENTO PÚBLICO
2. HA SIDO FIRMADO POR HIROSHI NAKAJIMA
3. ACTUANDO EN CAPACIDAD DE NOTARIO DE LA OFICINA DE ASUNTOS LEGALES DE TOKIO.
4. LLEVA EL SELLO/TIMBRE DE HIROSHI NAKAJIMA, NOTARIO

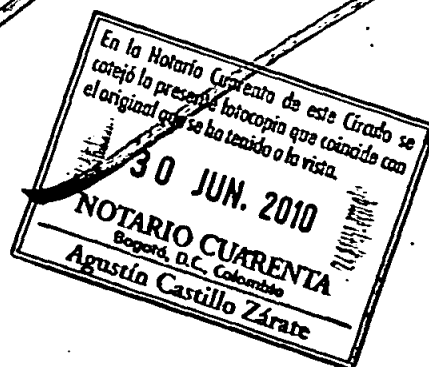
CERTIFICADO

- | | |
|--|-----------------------|
| 5. EN TOKIO | 6. FEBRERO 12 DE 2008 |
| 7. POR EL MINISTRO DE ASUNTOS EXTERIORES | |
| 8. NO. 002487 | |
| 9. SELLO/TIMBRE | 10. FIRMA |

(FIRMA)
KAZUTOYO OYABE
POR EL MINISTRO DE ASUNTOS EXTERIORES

Hay un sello que dice:

Ministerio de Asuntos Exteriores de Japón



114731

1. Nov.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-118684-00000-0000

Fecha: 2010-09-24 16:50:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 209



LISTA DE CHEQUEO
 ADMISIÓN A TRÁMITE - NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD

☐

Art 33 Decisión 486/00

☒
☒
☒
☒
☒

Indicación que se solicita una patente.

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Descripción de la invención

Dibujos de ser estos pertinentes:

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa

☒

Incompleta

☐

PATENTE DE INVENCION PCT

☐

MODELO DE UTILIDAD PCT

☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita una PCT

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa

☐

Incompleta

☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa

☐

Incompleta

☐

ESQUEMA DE TRAZADO

☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica de un esquema de trazado

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa

☐

Incompleta

☐



2020

Bogotá D.C.,

Doctor(a)

CADENA SARMIENTO JUAN PABLO

Apoderado(a) y/o Representante de

HONDA MOTOR CO., LTD.

REFERENCIA	Radicación No. 10 118684
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 11364
	Folios 1

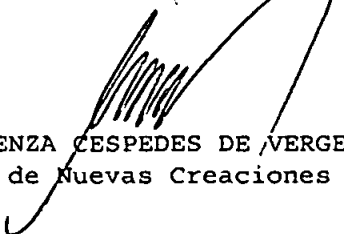
Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Siendo manifestación expresa del interesado, la solicitud no será publicada antes de los seis (6) meses contados a partir de la fecha de presentación, por lo tanto la publicación en este caso no se hará antes del día 24 del mes de marzo de 2011.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC,

10 8 OCT 2010


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

adpall