

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 053**

51 Int. Cl.:

**F16D 48/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2010 E 10155324 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2236849**

54 Título: **Motor de combustión interna para una motocicleta**

30 Prioridad:

**31.03.2009 JP 2009086482**  
**27.11.2009 JP 2009269500**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.10.2013**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)**  
**1-1, MINAMI-AOYAMA 2-CHOME MINATO-KU**  
**TOKYO 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**MIZUNO, KINYA;**  
**TSUKADA, YOSHIAKI;**  
**OZEKI, TAKASHI;**  
**TAKEUCHI, KAZUHIRO y**  
**FUJIMOTO, YASUSHI**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 425 053 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Motor de combustión interna para una motocicleta

5 La presente invención se refiere a un motor de combustión interna para una motocicleta, dotado de un actuador de embrague para accionar un embrague hidráulico del motor de combustión interna, del tipo que se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un motor de combustión interna de esa clase para un vehículo a motor ha sido divulgado en el documento US-A-2008/0128239.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un motor de combustión interna mejorado con un actuador de embrague para accionar un embrague hidráulico.

15 Este objeto ha sido conseguido de acuerdo con la presente invención mediante el motor de combustión interna con la estructura de actuador de embrague que se define en la reivindicación 1.

20 La invención, según la reivindicación 1, está caracterizada porque el actuador de embrague está situado en el lado delantero inferior del mecanismo de embrague según se ve el motor de combustión interna desde un lateral, y está dispuesto en el interior de la pieza de sumidero de aceite de la tapa de la caja de cigüeñal.

25 La invención según la reivindicación 2 está caracterizada, en cuanto a la estructura del actuador de embrague según la reivindicación 1, porque el mecanismo de embrague está dispuesto en el lado superior trasero del cigüeñal según vista lateral del motor de combustión interna, y el actuador de embrague está dispuesto sobre el lado inferior del cigüeñal según se ve el motor de combustión interna desde un lateral.

30 La invención según la reivindicación 3 está caracterizada, en cuanto a la estructura del actuador de embrague según la reivindicación 2, porque un eje principal coaxial con el mecanismo de embrague, está dispuesto en el lado superior trasero del cigüeñal, una pared superior de la caja de cigüeñal forma una superficie inclinada que se enfrenta hacia un lado superior delantero entre el cigüeñal y el eje principal, y un sustentador del motor ha sido formado de manera sobresaliente sobre la superficie inclinada de la pared superior de la caja de cigüeñal.

35 En la invención de la reivindicación 1, el actuador de embrague está dispuesto en el interior la pieza de sumidero de aceite prevista en la tapa de la caja de cigüeñal, de molde que el actuador de embrague se proyecta sobre un lateral del motor de combustión interna junto con el mecanismo de embrague. Sin embargo, puesto que el actuador de embrague está situado en el lado delantero inferior del mecanismo de embrague según una vista lateral del motor de combustión interna, se puede asegurar un reposapiés para el motorista en una posición óptima en el lado trasero del actuador de embrague y en el lado inferior del mecanismo de embrague.

40 Ocasionalmente, puesto que la pieza de sumidero de aceite en la que se encuentra montado el actuador de embrague está prevista en la tapa de la caja de cigüeñal, se puede obviar una situación en la que el espacio interior de la caja de cigüeñal esté limitado de manera que sea más estrecho en virtud de la pieza de sumidero de aceite.

45 En la invención de la reivindicación 2, el mecanismo de embrague está dispuesto en un lado superior trasero del cigüeñal según una vista lateral del motor de combustión interna, y el actuador de embrague está dispuesto en el lado inferior del cigüeñal según una vista lateral del motor de combustión interna. Por lo tanto, una posición en el lado inferior trasero del cigüeñal resulta ser una posición de reposapiés para el motorista, y la posición es una posición óptima como posición de reposapiés para el motorista en el caso de una motocicleta en la que el motor de combustión interna esté montado horizontalmente en la carrocería de un vehículo.

50 En la invención de la reivindicación 3, el eje principal coaxial con el mecanismo de embrague está dispuesto en un lado superior trasero del cigüeñal, la pared superior de la caja de cigüeñal forma la superficie inclinada que se enfrenta hacia un lado superior delantero entre el cigüeñal y el eje principal, y el sustentador del motor está formado de forma sobresaliente sobre la superficie inclinada. Por lo tanto, es innecesario prever el sustentador de motor en estado de proyección ascendente más allá de la parte más alta de la caja de cigüeñal, de modo que el motor de combustión interna pueda ser montado en la carrocería del vehículo de una forma compacta.

55 Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción que sigue de un ejemplo de realización no limitativo, con referencia a los dibujos anexos.

60 La figura 1 es una vista lateral derecha de un motor de combustión interna que no es una realización de la presente invención;

65 la figura 2 es una vista en sección de una transmisión para el motor de combustión interna de la figura 1;

la figura 3 es una vista a mayor escala de un detalle de la figura 2 en las proximidades de un embrague;

- la figura 4 es una vista exterior de una tapa derecha de caja de cigüeñal del motor de la figura 1;
- 5 la figura 5 es una vista interior de la tapa derecha de caja de cigüeñal del motor de la figura 1;
- la figura 6 es una vista que muestra una condición en la que, en un motor conforme a la figura 1, una caja que alberga un actuador de embrague está cubierta con un miembro de tapa;
- 10 la figura 7 ilustra la estructura y el funcionamiento de un actuador de embrague para el motor de la figura 1;
- la figura 8 es una vista en sección de un paso de alimentación de aceite para el suministro de aceite al actuador de embrague de la figura 7;
- 15 la figura 9 es una vista en sección de un paso de aceite de control que comunica con una cámara de presurización en un primer embrague, para el motor de la figura 1;
- la figura 10 es una vista en sección de un paso de aceite de control que comunica con una cámara de presurización en un segundo embrague, para el motor de la figura 1;
- 20 la figura 11 es una vista en sección de un paso de aceite de lubricación que comunica con una cámara de regulación de presión en el primer embrague, para el motor de la figura 1;
- la figura 12 es una vista que muestra una condición en la que la caja que alberga el actuador de embrague está cubierta con un miembro de tapa en otro motor que no constituye una realización de la presente invención;
- 25 la figura 13 es una vista en sección que muestra una condición en la que el miembro de tapa conforme a la figura 12 está montado en la caja que alberga el actuador de embrague;
- la figura 14 es una vista lateral derecha de un motor de combustión interna de acuerdo con la invención;
- 30 la figura 15 es una vista lateral derecha de una motocicleta en la que se ha montado el motor de combustión interna de la figura 14;
- la figura 16 es una vista a mayor escala de una parte considerable de la figura 15, y
- 35 la figura 17 es una vista delantera parcial de la motocicleta.
- La figura 1 es una vista lateral derecha de un motor 1 de combustión interna. El motor 1 de combustión interna es un motor de combustión interna de dos cilindros en paralelo. La flecha F indica el lado delantero correspondiente al lado delantero de un vehículo en el que se ha montado el motor 1 de combustión interna.
- 40 Una carcasa principal externa del motor 1 de combustión interna incluye un caja de cigüeñal 2 que está compuesto por un caja de cigüeñal superior 2A y un caja de cigüeñal inferior 2B, un bloque 3 de cilindro, una cabeza 4 de cilindro, una tapa 5 de cabeza de cilindro, y un recipiente 6 de aceite. Una transmisión 7 está integralmente incorporada en la caja de cigüeñal 2.
- 45 Un cigüeñal 8, y un eje 9 principal y un contra eje 10 de la transmisión, están soportados giratoriamente sobre rodamientos en superficies de emparejamiento de la caja de cigüeñal 2 que está biseccionada en los componentes superior e inferior.
- 50 El recipiente 6 de aceite conectado al extremo inferior de la caja de cigüeñal 2B está dotado de un conducto 12 de succión de aceite que tiene un filtro 11, y una bomba 13 de aceite de control y un filtro 14 de aceite de control conectado a la misma están conectados a una porción del conducto 12 de succión de aceite.
- 55 El motor 1 de combustión interna está dotado también de una bomba de aceite de lubricación, la cual ha sido omitida en los dibujos.
- Un filtro 15 de aceite de lubricación ha sido mostrado en la figura. La presión de descarga de la bomba 13 de aceite de control se ha establecido alta para un uso de actuador de embrague, y la presión de descarga de la bomba de aceite de lubricación es más baja que la presión de descarga de la bomba de aceite de control.
- 60 La transmisión 7 albergada en una porción trasera de la caja de cigüeñal 2 del motor 1 de combustión interna, es una transmisión de doble embrague de tipo constantemente engranado.
- 65 Adicionalmente, un mecanismo de cambio que incluye un tambor de cambio 16 y similar, para cambiar la velocidad del engranaje de transmisión, se encuentra alojado en la porción trasera de la caja de cigüeñal 2.

Una porción lateral derecha de la caja de cigüeñal está cubierta por una tapa 17 de caja de cigüeñal derecha. Las porciones externas de los diversos pasos de aceite son abultados en forma de pliegues sobre la superficie externa de la tapa 17 de la caja de cigüeñal derecha.

5 Ocasionalmente, un eje 18 de salida para impulsar el vehículo mediante obtención de potencia desde el contra eje 10, ha sido previsto por debajo del cigüeñal 8.

La figura 2 es una vista en sección de la transmisión 7.

10 El mecanismo de cambio que incluye el tambor de cambio y la horquilla de cambio, ha sido omitido en el dibujo.

Las flechas L y R indican direcciones hacia la izquierda y hacia la derecha correspondientes a los lados izquierdo y derecho del vehículo en el que se ha montado el motor 1 de combustión interna.

15 La transmisión 7 incluye el eje 9 principal, el contra eje 10, un engranaje primario 20 impulsado, y un par de embragues 21 consistentes en un primer embrague 21A y un segundo embrague 21B.

20 En el eje 9 principal, el extremo izquierdo está soportado giratoriamente sobre la caja de cigüeñal 2 a través de un rodamiento de bolas 22, y una porción central sobre la caja de cigüeñal 2 a través de un rodamiento de bolas 23.

El extremo derecho del eje 9 principal está soportado giratoriamente sobre la tapa 17 de caja de cigüeñal derecha a través de un rodamiento de bolas 24.

25 En el contra eje, el extremo izquierdo está soportado giratoriamente sobre la caja de cigüeñal 2 a través de un rodamiento de bolas 25, y el extremo derecho sobre la caja de cigüeñal 2 por medio de un rodamiento de agujas 26.

El eje 9 principal incluye un eje 9A largo interno de eje principal, un eje 9B externo de eje principal, y un eje 9C externo de pieza de embrague.

30 El eje 9B externo de eje principal cubre una parte del eje 9A interno de eje principal de una manera relativamente giratoria, con un rodamiento de agujas 27 entre ambos.

35 El extremo izquierdo del eje 9B externo de eje principal está restringido en cuanto al movimiento hacia la izquierda por medio de un anillo 28 de retención en forma de C.

40 El extremo derecho del eje 9B externo de eje principal hace tope en el eje 9C externo de la pieza de embrague, con un separador 29 anular entre ambos, y está restringido en cuando al movimiento hacia la derecha. Se han previsto seis engranajes M1 a M6 en el eje 9 principal, mientras que seis engranajes C1 a C6 que engranan constantemente con estos engranajes M1 a M6, han sido previstos en el contra eje 10, correspondientemente con los engranajes M1 a M6.

45 En la presente memoria, M indica que el engranaje pertenece al eje principal, mientras que C indica que el engranaje pertenece al contra eje, y los sufijos 1 a 6 indican que los engranajes se destinan a determinar desde la primera a la sexta las relaciones de velocidad, respectivamente.

50 Los engranajes de velocidad con números impares M1, M5 y M3 han sido previstos en el eje 9A interno de eje principal, mientras que los engranajes de velocidad con números pares M4, M6 y M2 han sido previstos en el contra eje 9B externo principal.

55 En la figura 2, el sufijo "x" unido al símbolo de engranaje indica un engranaje fijo que está formado integralmente con un eje, el sufijo "w" indica un engranaje loco que se mantiene en un eje y que puede ser girado en relación con el eje en un posición predeterminada del eje, y el sufijo "s" indica un engranaje deslizante que es deslizable en dirección axial.

El engranaje deslizante se mantiene sobre el eje por medio de chavetas 30 de modo que éste se encuentra incapacitado para su rotación con respecto al eje en la dirección circunferencial, pero está capacitado para deslizar en dirección axial.

60 Un engranaje engranado con el engranaje fijo (sufijo x) o con el engranaje deslizante (sufijo s) es necesariamente un engranaje loco (sufijo w).

65 El engranaje loco (sufijo w) no puede funcionar como engranaje en sí mismo. Para que el engranaje loco (sufijo w) funcione como engranaje, éste debe ser fijado al eje por medio del engranaje deslizante (sufijo s) proporcionado en posición adyacente al mismo.

## ES 2 425 053 T3

El engranaje deslizante está dotado de una ranura G de aplicación, para su aplicación con la horquilla de cambio del mecanismo de cambio (no representado). El engranaje deslizante (sufijo s) se mueve en dirección axial por medio de la horquilla de cambio aplicada al mismo.

5 La figura 3 es una vista a mayor escala de las proximidades de los embragues 21.

El eje 9C externo de la pieza de embrague ha sido proporcionado en la mitad derecha del eje 9A interno de eje principal.

10 El eje 9C externo de la pieza de embrague cubre la periferia de porciones extremas del eje 9A interno del eje principal de una manera giratoria, con rodamientos de agujas 31A y 31B entre ambos.

15 El extremo derecho del embrague 9C externo de la pieza de embrague apoya sobre otro miembro, con un separador 32 anular entre ambos, y está restringido en cuanto a movimiento junto con el miembro, por medio de una arandela 33 y una tuerca 34 proporcionadas en un extremo del eje 9A interno del eje principal.

20 El extremo izquierdo del eje 9C externo de la pieza de embrague hace tope en el extremo derecho del eje 9B externo de eje principal, con el separador 29 anular entre ambos. El extremo izquierdo del eje 9B externo de eje principal está restringido en cuanto a movimiento por el anillo de retención 28 en forma de C (figura 2).

El engranaje 20 primario impulsado y las partes externas 37A y 37B de embrague del primer embrague 21A y del segundo embrague 21B, están fijados al eje 9C externo de la pieza de embrague por medio de chavetas 38 y de anillos de retención 39 en forma de C, respectivamente.

25 El engranaje 20 impulsado primario está acoplado de forma no giratoria al eje externo de la pieza de embrague por medio de chavetas 19.

30 Los movimientos del engranaje 20 impulsado primario en la dirección de izquierda-derecha, están restringidos por las partes externas 37A y 37B del embrague.

El engranaje 20 impulsado primario es un engranaje que está engranado constantemente con un engranaje accionador primario (no representado) previsto en el cigüeñal 8 y que, al recibir una fuerza impulsora rotacional desde el cigüeñal 8, impulsa el giro del eje 9C externo de la pieza de embrague.

35 Conforme a lo anterior, las partes externas 37A y 37B de embrague del par de embragues 23, se hacen girar conjuntamente.

Las partes internas 40A y 40B de embrague de estos embragues 21 están conectadas respectivamente a miembros separados.

40 La parte interna 40A de embrague del primer embrague 21A está acoplada a chavetas 41 en el extremo derecho del eje 9A interno de eje principal, y se ha fijado al eje 9A interno de eje principal por medio de la arandela 33 y de la tuerca 34.

45 La parte interna de embrague del segundo embrague 21B es fija por estar acoplada a chavetas 42 en el extremo derecho del eje 9B externo del eje principal.

El par de embragues 21A y 21B son dos embragues de múltiples discos.

50 Por el interior de una porción circunferencial externa de cada una de las partes externas 37A y 37B de embrague del par de embragues 21, se ha previsto una pluralidad de discos 43 de arrastre por fricción que están aplicados a la parte externa 37 de embrague de manera que están incapacitados para su rotación relativa, pero están capacitados para su desplazamiento axial.

55 Por el exterior de cada una de las partes internas 40 de embrague del par de embragues 21, se ha proporcionado una pluralidad de discos 44 arrastrados por fricción que están aplicados a la parte interna 40 de embrague de modo que están incapacitados para su rotación relativa, pero están capacitados para el desplazamiento axial.

60 Los discos 43 de arrastre por fricción y los discos 44 arrastrados por fricción están dispuestos alternadamente para constituir un grupo 45 de discos de fricción.

65 Una placa 46 de presión ha sido proporcionada entre una parte 37x extrema de placa de la parte externa 37A, 37B de embrague y el grupo 45 de discos de fricción en cada uno de los embragues 21. Una porción extrema de una porción circunferencial externa de la placa 46 de presión apoya contra el disco 43 de arrastre por fricción por un extremo del grupo 45 de discos de fricción.

## ES 2 425 053 T3

El disco 43 de arrastre por fricción del otro extremo del grupo 45 de discos de fricción, está restringido en cuanto a movimiento por medio de un anillo 47 de retención en forma de C.

5 Un miembro 48 de rodamiento de resorte ha sido proporcionado entre la placa 46 de presión y la parte interna 40 de embrague.

El extremo circunferencial interno del miembro 48 de rodamiento de resorte está restringido en cuanto a movimiento por medio de un anillo 49 de retención en forma de C previsto en una parte 37y saliente externa del embrague.

10 El extremo circunferencial externo del miembro 48 de rodamiento de resorte está en contacto deslizante con el interior de la porción circunferencial externa de la placa 46 de presión, con un miembro 50 de estanquidad entre ambos.

15 La placa 46 de presión es presionada hacia la parte 37x de placa extrema externa de embrague, por medio de un resorte 51 helicoidal que apoya contra el miembro 48 de rodamiento de resorte por uno de sus extremos.

Una cámara 52 (52A, 52B) de presurización ha sido formada entre la parte 37x de placa extrema externa de embrague y la placa 46 de presión.

20 Una cámara 53 (53A, 53B) de regulación de presión ha sido formada entre el miembro 48 de rodamiento de resorte y la placa 46 de presión.

25 La cámara 53 de regulación de presión es una cámara tal que un incremento de presión en la cámara 52 de presión por una fuerza centrífuga, es anulado por un incremento de presión debido a la fuerza centrífuga ejercida sobre el aceite en la cámara 53 de regulación de presión, con lo que el embrague se desengancha.

El eje 9A interno de eje principal está dotado de un orificio 56 central de lado izquierdo de eje principal que abre al lado izquierdo, y con un orificio 57 central del lado derecho de eje principal que abre al lado derecho.

30 El orificio 37 central del lado derecho es un orificio escalonado que tiene una pluralidad de fases de diámetro interno.

Los conductos coaxiales, en particular un conducto 58 interno y un conducto 59 externo, están insertados en el orificio 57 central del lado derecho.

35 Una porción extrema izquierda del conducto 58 interno está acoplada en la porción de pequeño diámetro del orificio 57 central del lado derecho, con un miembro 60A de estanquidad entre ambos. Una porción extrema derecha del conducto 58 interno está soportada en la caja de cigüeñal 57 de la derecha, con un miembro 60B de estanquidad entre ambos. El interior del conducto 58 interno y el exterior del conducto 58 interno están divididos entre sí por medio de los elementos 60A y 60B de estanquidad.

40 Una porción extrema izquierda del conducto 59 externo está acoplada en la porción de diámetro más grande del orificio 37 central del lado derecho, con un miembro 61A de estanquidad entre ambos. Una porción extrema derecha del conducto 59 externo está soportada sobre la caja de cigüeñal 17 derecha, con un elemento 61B de estanquidad entre ambos. El interior del conducto 59 externo y el exterior del conducto 59 externo están divididos entre sí por medio de los elementos 61A y 61B de estanquidad.

50 Un paso de aceite formado entre el exterior del conducto 58 interno y el interior del conducto 59 externo y el interior de la porción de diámetro medio del orificio 57 central del lado derecho, ha sido señalada como primer paso 62A de aceite de extremo de eje principal; un paso de aceite que conecta el orificio interno del conducto 58 interno con el porción de diámetro pequeño del orificio 57 central del lado derecho ha sido señalado como segundo paso 62B de aceite de extremo de eje principal; y un paso de aceite formado entre el exterior del conducto 59 externo y el interior de la porción de mayor diámetro del orificio 57 central del lado derecho ha sido indicado como tercer paso 62C de aceite de extremo de eje principal.

55 El primer paso 62A de aceite de extremo de eje principal comunica con la cámara 52A de presurización del primer embrague 21A a través de pasos 63 de aceite que penetran radialmente en el eje 9A interior del eje principal y en el eje 9C externo de la pieza de embrague a efectos de comunicación.

60 El segundo paso 62B de aceite de extremo de eje principal comunica con la cámara 52B de presurización del segundo embrague 21B a través de pasos 64 de aceite que penetran radialmente en el eje 9A interno de eje principal y en el eje 9C externo de la pieza de embrague, a efectos de comunicación.

65 El tercer paso 62C de aceite de extremo de eje principal comunica con la cámara 53A de regulación de presión del primer embrague 21A a través de un paso 65 de aceite que penetra radialmente en el eje 9A interno de eje principal, del rodamiento de agujas 31A, de un paso 66 de aceite de separación circunferencial externa del eje interno del eje principal, y de un paso 67 de aceite que penetra radialmente en el eje 9C externo de la pieza de embrague.

Ocasionalmente, el orificio 56 central del lado derecho de eje principal comunica con la cámara 53B de regulación de presión del segundo embrague 21B a través de un paso 68 de aceite que penetra radialmente en el eje 9A interno de eje principal, del rodamiento de agujas 31B, de un paso 69 de aceite de separación circunferencial externa de eje interno del eje principal, y de un paso 70 de aceite que penetra radialmente en el eje 9C externo de la pieza de embrague.

La figura 4 es una vista exterior de la tapa 17 de la caja de cigüeñal derecha.

Un par de actuadores 74 de embrague, en particular un actuador 74A de embrague del lado superior y un actuador 74B de embrague del lado inferior, están albergados en la caja 73 de alojamiento de actuador de embrague proporcionada en la superficie interior de la tapa 17 de la caja de cigüeñal derecha.

Partes de conducto están abultadas en forma de pliegues en la superficie exterior de la tapa 17 de caja de cigüeñal derecha. Un paso 75 simple de aceite de suministro que se extiende desde la bomba 13 de aceite de control hacia los actuadores 74 de embrague a través del filtro 14 de aceite de control, y pasos 76A y 76B de aceite de control y un paso 77 de aceite de lubricación que se extienden desde los actuadores 74 de embrague hacia los embragues 21, han sido proporcionados en las partes de conducto.

El paso 76A de aceite de control que se extiende desde el actuador 74A de embrague del lado superior, alcanza el primer paso 62A de aceite de extremo de eje principal en la figura 3. El aceite de control se alimenta desde el actuador 74A de embrague del lado superior hasta la cámara 52A de presurización del primer embrague 21A.

El paso 76B de aceite de control que se extiende desde el actuador 74B de embrague del lado inferior, alcanza el segundo paso 62B de aceite de extremo del eje principal. El aceite de control se alimenta desde el actuador 74B de embrague del lado inferior hasta la cámara 52B de presurización del segundo embrague 21B.

El paso 77 de aceite de lubricación ramificado y extendido desde el paso 75 de aceite de suministro a través de un paso 80 de aceite de comunicación, alcanza el tercer paso 62C de aceite de extremo de eje principal. El aceite de control se alimenta constantemente desde el paso 75 de aceite de suministro hasta la cámara 35A de presurización del primer embrague 21A, como aceite de lubricación.

Ocasionalmente, la cámara 53B de regulación de presión del segundo embrague 21B, se alimenta con el aceite de lubricación desde el orificio 56 central del lado izquierdo del eje principal, que está en comunicación con la bomba de aceite de lubricación.

En cada uno de los pasos de aceite mencionados con anterioridad, el aceite se mueve alternativamente de acuerdo con la aplicación o desaplicación del embrague correspondiente.

Se debe apreciar, no obstante, que el aceite presente en el paso de aceite de suministro y el aceite de lubricación presente en el orificio 56 central del lado izquierdo del eje principal, no se alternan.

La figura 5 es una vista interior de la tapa 17 de caja de cigüeñal derecha. El paso 77 de aceite de lubricación comunica con el paso 75 de aceite de suministro a través del paso 80 de aceite de comunicación. La caja 73 de alojamiento del actuador de embrague en la que están alojados los actuadores 74 de embrague, está cubierta por un miembro 78 de tapa mostrado en la figura 6.

La figura 6 es una vista interior de la tapa 17 de caja de cigüeñal derecha, que muestra una condición en la que la caja 73 de alojamiento de actuador de embrague está cubierta con el miembro 78 de tapa.

El interior de este miembro actúa como una pieza 79 de sumidero de aceite, y el aceite de retorno procedente de los embragues 21 es descargado en la pieza 79 de sumidero de aceite.

Un espacio de separación 95 ha sido previsto en una porción superior de la caja 73 que alberga el actuador de embrague, de modo que el exceso de aceite se descarga a través del espacio de separación 95 en el interior de la caja de cigüeñal 2.

La figura 7 ilustra la estructura y el funcionamiento del actuador 74 de embrague.

Se han previsto dos actuadores 74 de embrague que tienen esta configuración, según se ha mencionado en lo que antecede.

En la figura 7, el actuador 74 de embrague incluye: una bobina 83 de imán albergada en una caja 82 de solenoide; una pieza 84 de hierro que recibe una fuerza electromagnética de la bobina 83 de imán; una caja 85 de válvula; un elemento 86 de válvula alojada en la caja 85 de válvula; una varilla 87 de conexión para conectar la pieza 84 de hierro con el elemento 86 de válvula; un resorte 88 de recuperación, y una tapa 89 de rodamiento de resorte para

soportar el extremo externo del resorte 88 de recuperación.

5 La pieza 84 de hierro y la varilla 87 de conexión y el elemento 86 de válvula, se mueven de forma rectilínea en la caja 85 de válvula, como un solo cuerpo. La caja 85 de válvula ha sido dotada del paso 75 de aceite de suministro, del paso 76 de aceite de control, del paso 77 de aceite de lubricación (figura 11), del paso 80 de aceite comunicante (figura 11), de un paso 90 de aceite de regulación de presión que está ramificado desde el paso de aceite de control hasta alcanzar una porción extrema del elemento de válvula, y de un paso 91 de aceite de descarga de aceite de retorno.

10 La figura 7(a) muestra la posición del elemento 86 de válvula cuando el actuador 74 de embrague está desconectado.

15 En la figura 7, las partes H densamente rayadas indican aceite a alta presión, mientras que las partes L con mayor amplitud de rayado indican aceite a baja presión. Una porción extrema en el lado de válvula del paso 75 de aceite de suministro, alimentada con el aceite a alta presión procedente de la bomba 13 de aceite, está aislada por el elemento 86 de válvula, en donde el aceite es detenido.

20 La figura 7(b) muestra la posición del elemento 86 de válvula en el momento en que la bobina 83 de imán es energizada para poner en conexión el actuador 74 de embrague.

25 El elemento 86 de válvula ha sido movido hasta el extremo derecho de un espacio 92 de movimiento de la pieza de hierro en la figura, contra la fuerza de empuje del resorte 88 de recuperación. Se ha mostrado una condición en la que el paso 75 de aceite de suministro y el espacio en una porción 86a de pequeño diámetro del elemento 86 de válvula comunican entre sí, habiendo empezado a fluir aceite a alta presión hacia el paso 76 de control de aceite, y elevando la presión del aceite.

La figura 7(c) muestra una condición en la que se ha completado la elevación de presión.

30 La presión en el paso 90 de aceite de regulación de presión ramificado a partir del paso 76 de aceite de control, también se ha elevado, y la alta presión del paso 90 de aceite de regulación de presión actúa sobre el lado de la porción extrema del elemento 86 de válvula, de modo que el elemento 86 de válvula es empujado un poco hacia atrás.

35 Como resultado, una porción extrema del lado de válvula del paso 75 de aceite de presión está aislada por el elemento 86 de válvula, de modo que se interrumpe el suministro de aceite a alta presión hacia el paso 76 de aceite de control. Adicionalmente, puesto que una porción extrema del lado del actuador del paso 76 de aceite de control está también aislada, el interior de la cámara 52 de presurización (figura 3) del embrague 21 se mantiene a alta presión, la placa de presión es empujada, y el embrague 21 de múltiples discos se lleva a un estado de aplicación.

40 Cuando se da una instrucción para llevar a desconexión el actuador 74 de embrague, la energización de la bobina 83 de imán se interrumpe, de modo que se pierde la fuerza electromagnética de empuje del elemento 86 de válvula, y el elemento 86 de válvula es devuelto a la posición de la figura 7(a) mediante la fuerza de empuje del resorte 88 de recuperación.

45 Como resultado, el paso 76 de aceite de control comunica con el paso 91 de aceite de descarga de aceite de retorno, y el aceite es devuelto desde el embrague 21 por la acción del resorte 51 helicoidal presente en la cámara 53 de regulación de presión del embrague 21, para ser descargado desde el paso 91 de aceite de descarga de aceite de retorno. En consecuencia, se desaplica el embrague 21 de múltiples discos.

50 El aceite así descargado se recoge en la pieza 79 de sumidero de aceite en la caja 73 que alberga el actuador de embrague.

Los actuadores 74 de embrague están sumergidos en este aceite.

55 El aceite fluye a través del espacio de separación de la tapa 89 de rodamiento de resorte, hacia el espacio de separación entre la caja 85 de válvula y el elemento 86 de válvula, para lubricar las superficies de deslizamiento. Además, puesto que los actuadores 74 de embrague están sumergidos en el aceite, los sonidos de funcionamiento generados desde los actuadores 74 de embrague son interceptados, y la transmisión de los sonidos al exterior queda suprimida.

60 La figura 8 es una vista en sección del paso 75 de aceite de suministro, para el suministro del aceite desde la bomba 13 de aceite de control hasta los actuadores 74 de embrague a través del filtro 14 de aceite de control.

65 El paso 75 de aceite de suministro está formado en un cuerpo de pared de la tapa 17 de la caja de cigüeñal derecha.

Los actuadores 74 de embrague están albergados, en posiciones superior e inferior, en la caja 73 de alojamiento de

actuador de embrague.

El aceite se suministra a un área intermedia entre los actuadores 74 de embrague, para ser alimentado respectivamente al actuador 74A de embrague del lado superior y a un actuador 7B de embrague del lado inferior.

5 Un espacio de separación 95 ha sido previsto en una porción superior de unión entre la caja 73 que alberga el actuador de embrague y el miembro 78 de tapa para la cobertura de una abertura de la caja 73 que alberga el actuador de embrague. Por lo tanto, el aceite en exceso es descargado en el interior de la caja de cigüeñal 2.

10 La figura 9 es una vista en sección del paso 76A de aceite de control que se extiende desde el actuador 74A de embrague del lado superior hasta la cámara 52A de presurización del primer embrague 21A.

15 Este paso de aceite se extiende a través de un espacio 93A interior de la tapa de caja de cigüeñal derecha y del primer paso 62A de aceite de extremo de eje principal, y a través de pasos 63 de aceite, hasta alcanzar la cámara 52A de presurización del primer embrague 21A.

20 Cuando se suministra aceite a alta presión a la cámara 52A de presurización del primer embrague 21A, la placa 46 de presión se mueve hacia el grupo 45 de discos de fricción contra la fuerza de empuje del resorte 51 helicoidal. Como resultado, los discos de fricción son presionados unos contra otros, de modo que la rotación de la parte externa 37A del embrague es transmitida a la parte interna 40A del embrague, y el eje 9A interno del eje principal es impulsado a girar.

25 La figura 10 es una vista en sección del paso 76B de aceite de control que se extiende desde el actuador 74B de embrague del lado inferior hasta la cámara 52B de presurización del segundo embrague 21B.

Este paso de aceite se extiende a través de un espacio 93B interior de la tapa de caja de cigüeñal derecha y del segundo paso 62B de aceite de extremo de eje principal, y a través de los pasos 64 de aceite, hasta alcanzar la cámara 52B de presurización del segundo embrague 21B.

30 Cuando se suministra aceite a alta presión a la cámara 52B de presurización del segundo embrague 21B, la placa 46 de presión se mueve hacia el grupo 45 de discos de fricción contra la fuerza de empuje del resorte 51 helicoidal. En consecuencia, los discos de fricción son presionados unos contra otros, de modo que la rotación de la parte externa 37B del embrague es transmitida a la parte interna 40B del embrague, y el eje 9B externo del eje principal se ve arrastrado en rotación.

35 La figura 11 es una vista en sección del paso 77 de aceite de lubricación que se extiende desde el actuador 74B de embrague del lado inferior hasta la cámara 53A de regulación de presión del primer embrague 21A.

40 Este paso de aceite incluye el paso 80 de aceite de comunicación que está formado entre la caja 85 de válvula y una placa 94 del actuador 74B de embrague del lado inferior, de modo que hace que el paso 75 de suministro y el paso 77 de aceite de lubricación comuniquen entre sí. El aceite a alta presión alimentado a través del paso 75 de aceite de suministro es alimentado de manera constante al paso 77 de aceite de lubricación a través del paso 80 de aceite de comunicación.

45 La placa 94 se ha dotado de un orificio 81 para materializar un descenso en la presión del aceite suministrado al paso 77 de aceite de lubricación.

50 El paso 77 de aceite de lubricación se extiende a través de un espacio 93C interior de tapa de caja de cigüeñal derecha y del tercer paso 62C de aceite de extremo de eje principal, después a través del paso 65 de aceite, del rodamiento de agujas 31A, y de los pasos 66 y 67 de aceite, hasta alcanzar la cámara 53A de regulación de presión del primer embrague 21A. El aceite a alta presión es suministrado a través del paso 77 de aceite de lubricación hacia la cámara 53A de regulación de presión.

55 El aceite así suministrado lubrica el rodamiento de agujas 31A.

Ocasionalmente, la cámara 53 de regulación de presión del segundo embrague 21B se alimenta con aceite de lubricación a baja presión procedente del orificio 56 central del lado izquierdo del eje principal, a través del paso 68 de aceite, del rodamiento de agujas 31B y de los pasos 69, 70 de aceite.

60 El par de actuadores de embrague son operados de modo que cuando uno de ellos está en conexión, el otro está en desconexión.

65 Cuál de los actuadores del par de actuadores de embrague debe ser llevado a conducción, se decide automáticamente por medio de una unidad de control electrónico (no representada).

En el instante de la puesta en marcha del motor, se lleva a cabo la operación del actuador de embrague con el fin de

confirmar las condiciones de funcionamiento de los actuadores de embrague. El aceite descargado en esta operación puede ser reservado en la pieza 79 de sumidero de aceite.

5 Por lo tanto, incluso en el caso de que el vehículo no haya funcionado durante un período de tiempo largo, la condición en la que se reserva el aceite en la pieza 79 de sumidero de aceite se alcanza en el momento de hacer funcionar al motor. Esto contribuye a evitar escapes de sonidos de funcionamiento y a la lubricación.

10 La tecnología anteriormente descrita para evitar escapes de ruidos de funcionamiento del actuador, puede ser aplicada también a otros mecanismos de control de presión de aceite.

Además, mientras los actuadores de embrague son de tipo horizontal en la realización que antecede, éstos pueden ser de tipo vertical.

15 La figura 12 es una vista interna de la tapa 17 de caja de cigüeñal derecha, que muestra una condición en la que una caja 99 de alojamiento de actuador de embrague está cubierta por un elemento 97 de tapa.

20 La caja 99 de alojamiento no se ha dotado de tal espacio separador de la porción superior. En su lugar, la caja 99 de alojamiento se ha dotado de orificios 98 de retorno de aceite en posiciones de lado superior del actuador 74A del lado superior, con lo que el exceso de aceite es descargado en el interior de la caja de cigüeñal 2.

25 La figura 13 es una vista en sección que muestra una condición en la que el miembro 97 de tapa está montado en la caja 99 de alojamiento de actuador de embrague. El exceso de aceite es descargado a través de los orificios 98 de retorno de aceite.

30 En los motores 1 de combustión interna descritos con anterioridad, el cigüeñal 8 está soportado giratoriamente sobre los rodamientos en las superficies de emparejamiento de la caja de cigüeñal 2A superior y de la caja de cigüeñal 2B inferior de la caja de cigüeñal biseccionada en los componentes superior e inferior, mientras que el eje 9 principal y el contra eje 10 de la transmisión están soportados giratoriamente sobre las mismas superficies de emparejamiento, y el cigüeñal 8, el eje 9 principal y el contra eje 10 están dispuestos sustancialmente a la misma altura y en el lado trasero, por este orden.

35 Adicionalmente, el actuador 74 de embrague dispuesto en la pieza 79 de sumidero de aceite formada en la superficie interna de la tapa 17 de caja de cigüeñal derecha, está situado en el lado superior del cigüeñal 8 según la vista lateral del motor de combustión interna mostrado en la figura 1.

40 Al contrario que en los motores descritos en lo que antecede, un motor 100 de combustión interna de 2 cilindros paralelos conforme a la presente invención mostrado en las figuras 14 a 17, tiene una configuración en la que un cigüeñal 108 y un contra eje 110 están soportados giratoriamente sobre rodamientos en superficies de emparejamiento de una caja de cigüeñal 102A superior y de una caja de cigüeñal 102B inferior de una caja de cigüeñal biseccionada en los componentes superior e inferior, pero un eje 109 principal está dispuesto, entre el cigüeñal 108 y el contra eje 110, por encima de las superficies de emparejamiento.

45 Además, un actuador 122 de embrague dispuesto en una pieza 121 de sumidero de aceite formada en una superficie interna de una tapa 120 de caja de cigüeñal derecha, está situado en el lado inferior del cigüeñal 108 en el lado visto del motor de combustión interna mostrado en la figura 14.

50 Un doble embrague 112 ha sido proporcionado en una porción extrema derecha del eje 109 principal, y el embrague 112 está cubierto por la tapa 120 de caja de cigüeñal derecha en el lado derecho de la misma, de modo que la tapa 120 de caja de cigüeñal derecha está abultada por el lado derecho en su posición correspondiente al embrague 112.

55 La tapa 120 de caja de cigüeñal derecha se ha formado con una pieza 121 de sumidero de aceite en la que, para disponer el actuador 122 de embrague sobre el lado inferior del cigüeñal 108 según la vista lateral del motor de combustión interna, la pieza 121 de sumidero de aceite ha sido formada de modo que es abombada por el lado derecho.

60 De ese modo, la tapa 120 de caja de cigüeñal derecha, la porción correspondiente al embrague 112 que está dispuesta en el lado superior trasero del cigüeñal 108 según la vista lateral del motor de combustión interna y la pieza 121 de sumidero de aceite para el actuador 122 de embrague que está dispuesta en el lado inferior del cigüeñal 108, son abultadas por el lado derecho.

Por lo tanto, se ha formado un espacio rebajado S en el lado trasero del actuador 122 de embrague con respecto a la tapa 120 de caja de cigüeñal derecha y en el lado inferior del embrague 112, y el espacio S puede ser usado como espacio de reposapiés para el motorista.

65 En este motor 100 de combustión interna, una pared superior de la caja de cigüeñal 102A superior forma una superficie 102s inclinada que se enfrenta a un lado superior delantero en relación posicional entre el cigüeñal 108 y

el eje 109 principal situado en un lado superior trasero del cigüeñal 108, y un bloque 103 de cilindro, una cabeza 104 de cilindro y una tapa 105 de cabeza de cilindro están proyectados en una postura inclinada hacia delante desde una porción delantera de la superficie 102s inclinada.

- 5 Un sustentador 115 de motor está proyectado en sentido ascendente desde una porción trasera de la superficie 102s inclinada entre el cigüeñal 108 y el eje 109 principal.

Adicionalmente, los sustentadores 116 y 117 de motor que están proyectados hacia atrás, forman también paredes de la caja de cigüeñal 102A superior y de la caja de cigüeñal 102B inferior.

- 10 En una motocicleta 130, en la que se ha montado este motor 100 de combustión interna, según se muestra en la figura 15, un bastidor 132 incluye un tubo 133 delantero, cuadros principales 134 que se extienden oblicuamente hacia atrás desde el tubo 133 delantero, cuadros 135 centrales que se extienden en sentido descendente desde los extremos traseros de los cuadros 134 principales, un cuadro 136 descendente que se extiende en sentido descendente desde el tubo 133 delantero, suspensiones 137 de asiento que se extienden hacia atrás desde porciones superiores de los cuadros 135 centrales, y cuadros 138 intermedios dispuestos en puente entre porciones traseras de los cuadros 135 centrales y porciones traseras de las suspensiones 137 de asiento.

- 20 Una horquilla 140 delantera para soportar una rueda 139 delantera está soportada de manera dirigitiva en el tubo 133 delantero, y un manillar 141 de dirección está conectado a una porción superior de la horquilla 140 delantera.

Adicionalmente, una horquilla 143 trasera para soportar una rueda 142 trasera, está soportada de forma verticalmente oscilante a través de un perno 145 de pivotamiento del cuadro 135 central.

- 25 Un tanque 146 de combustible está montado entre los cuadros 134 principales izquierdo y derecho, y un asiento 147 de tipo tándem en el que pueden sentarse un conductor P y un pasajero acompañante ha sido montado en las suspensiones 137 de asiento en el lado trasero del tanque 146 de combustible.

- 30 El motor 100 de combustión interna está dispuesto en un espacio circundado por los cuadros 134 principales, los cuadros 135 centrales y el cuadro 136 descendente, en el lado inferior del tanque 146 de combustible.

- 35 Según se muestra en la figura 16, un sustentador 115 del motor proyectado desde la superficie 102s inclinada de la pared superior de la caja de cigüeñal 102A superior del motor 100 de combustión interna, está suspendido de los cuadros 134 principales a través de soportes 134b, y los sustentadores 116 y 117 del motor que se proyectan desde las paredes traseras de la caja de cigüeñal 102A superior y de la caja de cigüeñal 102B inferior están soportados por los cuadros 135 centrales, con lo que el motor 100 de combustión interna está suspendido del cuadro 132 del vehículo.

- 40 Según se ha mostrado en la figura 15, en el lado derecho de la carrocería del vehículo, se ha previsto un soporte de estribo 150 en una porción inferior del cuadro 135 central, conectado al cuadro 138 intermedio, y se ha previsto un apoya pies que se proyecta desde los soportes de estribo 150.

- 45 En el lado izquierdo de la carrocería del vehículo, de manera similar, se ha previsto un apoya pies 151 en una posición que guarda simetría de izquierda-derecha con el anterior (véase la figura 17).

- 50 Cuando el conductor P está sentado en el asiento 147 de tipo tándem y pone sus pies Pf sobre los apoya pies 151, según se ha mostrado en las figuras 15 y 16, el tacón del pie Pf queda alojado en el espacio rebajado S en el lado posterior del actuador 122 de embrague, en una posición sobre el lado inferior trasero del cigüeñal, en particular sobre el lado inferior del embrague 112.

- 55 En la tapa 120 de caja de cigüeñal derecha que cubre el lado derecho de las cajas de cigüeñal 102A y 102B del motor 100 de combustión interna, la porción correspondiente al embrague 112 y la de la pieza 121 de sumidero de aceite para el actuador 122 de embrague, son abultadas por el lado derecho, y el pie Pf del conductor P se coloca en el espacio rebajado S del lado inferior de la porción abultada correspondiente al embrague 112 y en el lado trasero de la pieza 121 de sumidero de aceite. Esto asegura que, según se muestra en la figura 17, los pies Pf del conductor P pueden ser colocados en posiciones óptimas, sin dejar que los pies Pf del conductor P sobresalgan excesivamente por los lados externos derecho e izquierdo.

- 60 Según se ha descrito con detalle en lo que antecede, en un motor conforme a la invención, se han obtenidos los efectos siguientes:

- 65 (1) Puesto que el embrague 112 está dispuesto en el lado superior trasero del cigüeñal 108 según la vista lateral del motor de combustión interna, y el actuador 122 de embrague está dispuesto en el lado inferior del cigüeñal 108 según una vista lateral del motor de combustión interna (véase la figura 16), se puede asegurar que el espacio rebajado S en el lado inferior del embrague 112 y en el lado trasero del actuador 122 de embrague constituye una posición óptima de apoya pies para el conductor.

(2) Puesto que el sustentador 115 del motor ha sido previsto proyectándose sobre la superficie 102s inclinada de la pared superior de la caja de cigüeñal 102A superior (véase la figura 16), resulta innecesario proporcionar el sustentador del motor en un estado de proyección ascendente hasta más allá de la parte más superior de la caja de cigüeñal, de modo que el motor 108 de combustión interna puede ser montado en la carrocería del vehículo de una manera compacta.

**Símbolos principales de referencia**

10	1	.....	Motor de combustión interna
	7	.....	Transmisión
	8	.....	Cigüeñal
15	9	.....	Eje principal
	10	.....	Contra eje
20	17	.....	Tapa de caja de cigüeñal derecha
	21	.....	Embrague
	21A	.....	Primer embrague
25	21B	.....	Segundo embrague
	73	.....	Caja de alojamiento de actuador de embrague
30	74	.....	Actuador de embrague
	74A	.....	Actuador del lado superior
	74B	.....	Actuador del lado inferior
35	75	.....	Paso de aceite de alimentación
	76	.....	Paso de aceite de control
40	76A	.....	Paso de aceite de control
	76B	.....	Paso de aceite de control
	77	.....	Paso de aceite de lubricación
45	78	.....	Miembro de tapa
	79	.....	Pieza de sumidero de aceite
50	80	.....	Paso de aceite de comunicación
	85	.....	Caja de válvula
	86	.....	Elemento de válvula
55	91	.....	Paso de aceite de descarga del aceite de retorno
	100	.....	Motor de combustión interna
60	102A	.....	Caja de cigüeñal superior
	102s	.....	Superficie inclinada
	102B	.....	Caja de cigüeñal inferior
65	112	.....	Embrague

	115, 116, 117.....	Sustentador de motor
5	120 .....	Tapa de caja de cigüeñal derecha
	121 .....	Pieza de sumidero de aceite
	122 .....	Actuador de embrague
10	130 .....	Motocicleta
	132 .....	Cuadro de carrocería
	133 .....	Tubo delantero
15	134 .....	Cuadro principal
	135 .....	Cuadro central
20	136 .....	Cuadro descendente
	137 .....	Suspensión de asiento
	138 .....	Cuadro intermedio
25	147 .....	Asiento de tipo tandem
	150 .....	Soporte de estribo
30	151 .....	Apoya pie
	P.....	Conductor
	Pf.....	Pie
35	S.....	Espacio rebajado

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un motor (100) de combustión interna para una motocicleta (130), dotado de una estructura de actuador de embrague que comprende un mecanismo (112) de embrague hidráulico para transmitir una fuerza de arrastre rotacional de un cigüeñal (108) por medio de presión de aceite y para interrumpir la transmisión, y un actuador (122) de embrague para controlar una presión de aceite para la aplicación y desaplicación del mecanismo (112) de embrague hidráulico; caracterizado porque una pieza (121) de sumidero de aceite para reservar el aceite está proporcionada en la periferia del actuador (122) de embrague, y el actuador (122) de embrague está dispuesto en la pieza (121) de sumidero de aceite; en el que el actuador (122) de embrague está situado en un lado inferior delantero del mecanismo (112) de embrague según una vista lateral del motor (100) de combustión interna, y está dispuesto en el interior de la pieza (121) de sumidero de aceite proporcionada en la tapa (120) de caja de cigüeñal.
- 10
- 15 2.- El motor de combustión interna con una estructura de actuador de embrague conforme a la reivindicación 1, en el que el mecanismo (112) de embrague está dispuesto en un lado superior trasero del cigüeñal (108) según una vista lateral del motor (100) de combustión interna, y el actuador (122) de embrague está dispuesto en el lado inferior del cigüeñal (108) según una vista lateral del motor (100) de combustión interna.
- 20 3.- El motor de combustión interna con una estructura de actuador de embrague conforme a la reivindicación 2, en el que un eje (109) principal coaxial con el mecanismo (112) de embrague está dispuesto en un lado superior trasero del cigüeñal (108), una pared superior de la caja de cigüeñal (102A) forma una superficie (102s) inclinada que se enfrenta hacia un lado superior delantero entre el cigüeñal (108) y el eje (109) principal, y un sustentador (115) de motor está formado proyectándose en la superficie (102) inclinada de la pared superior de la caja de cigüeñal (102A).

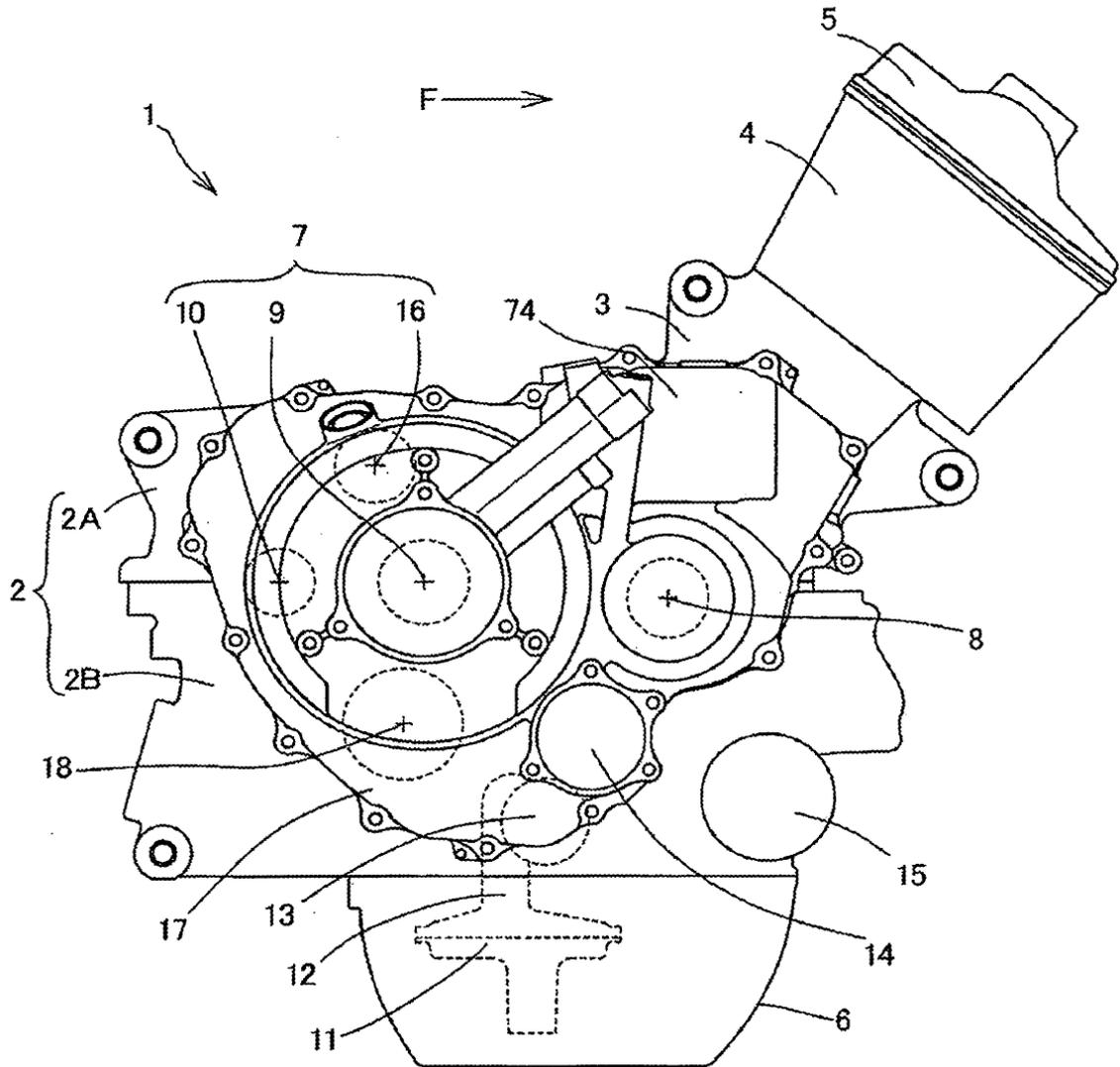


FIG.1

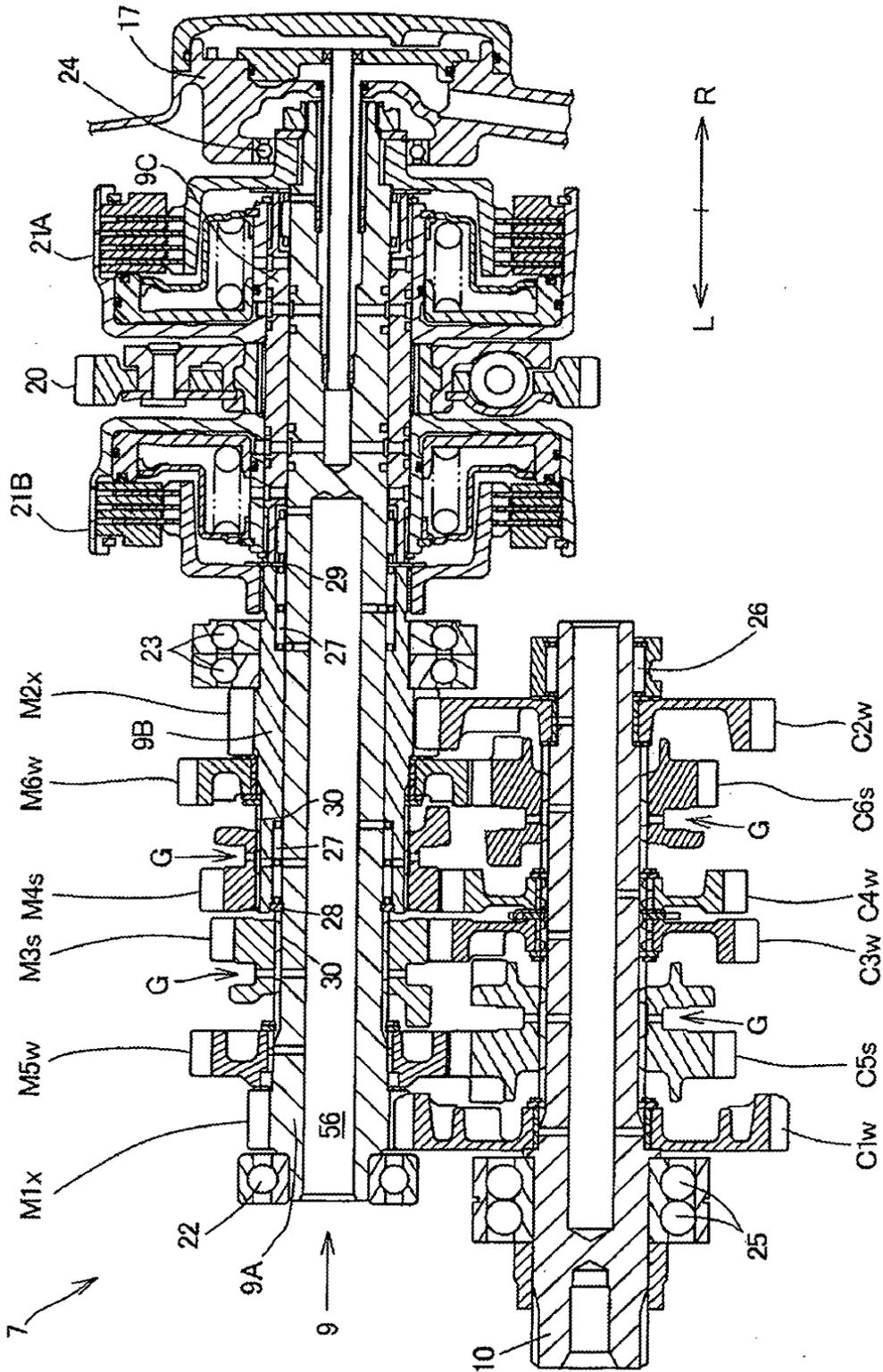


FIG. 2

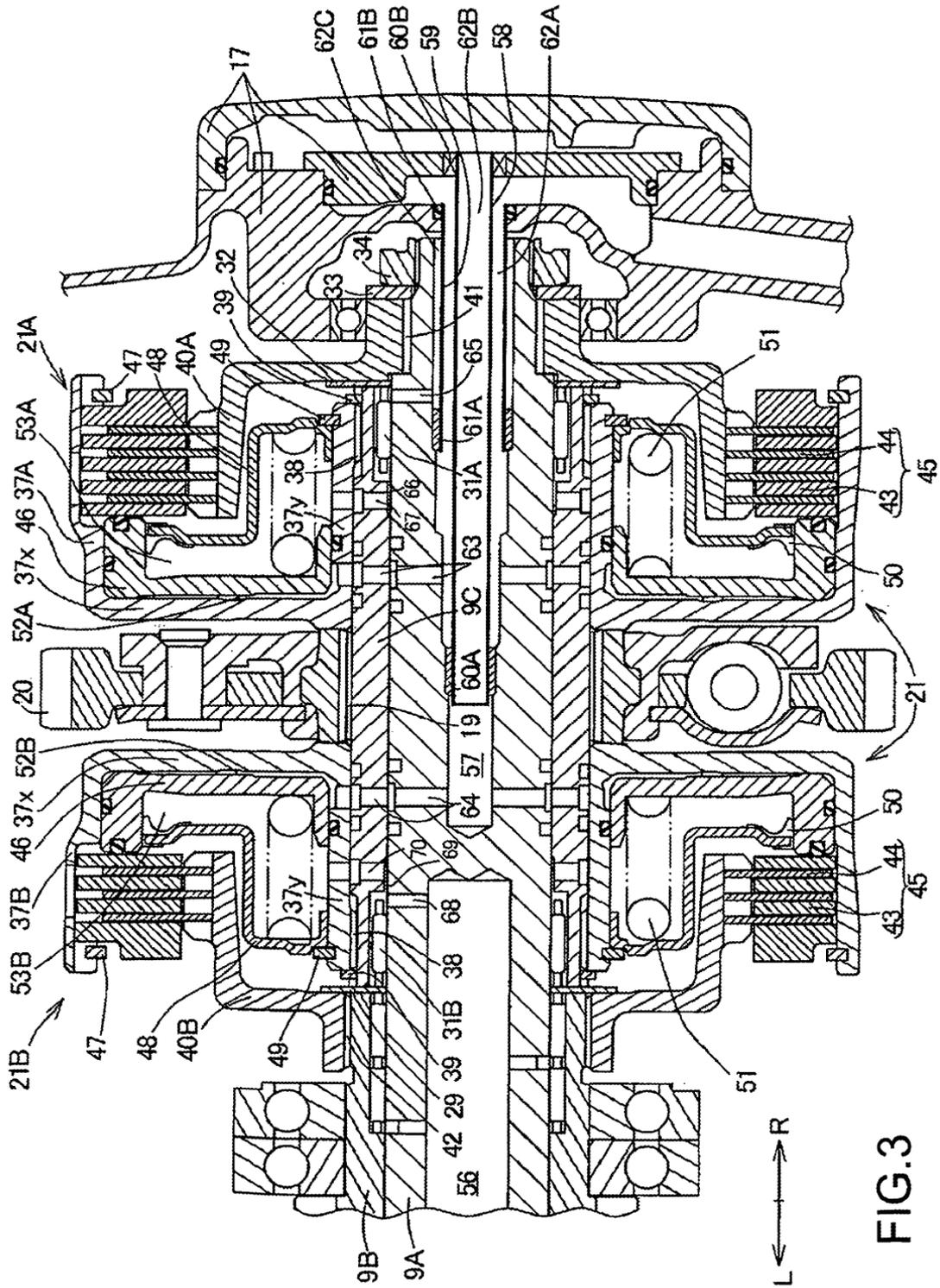


FIG.3

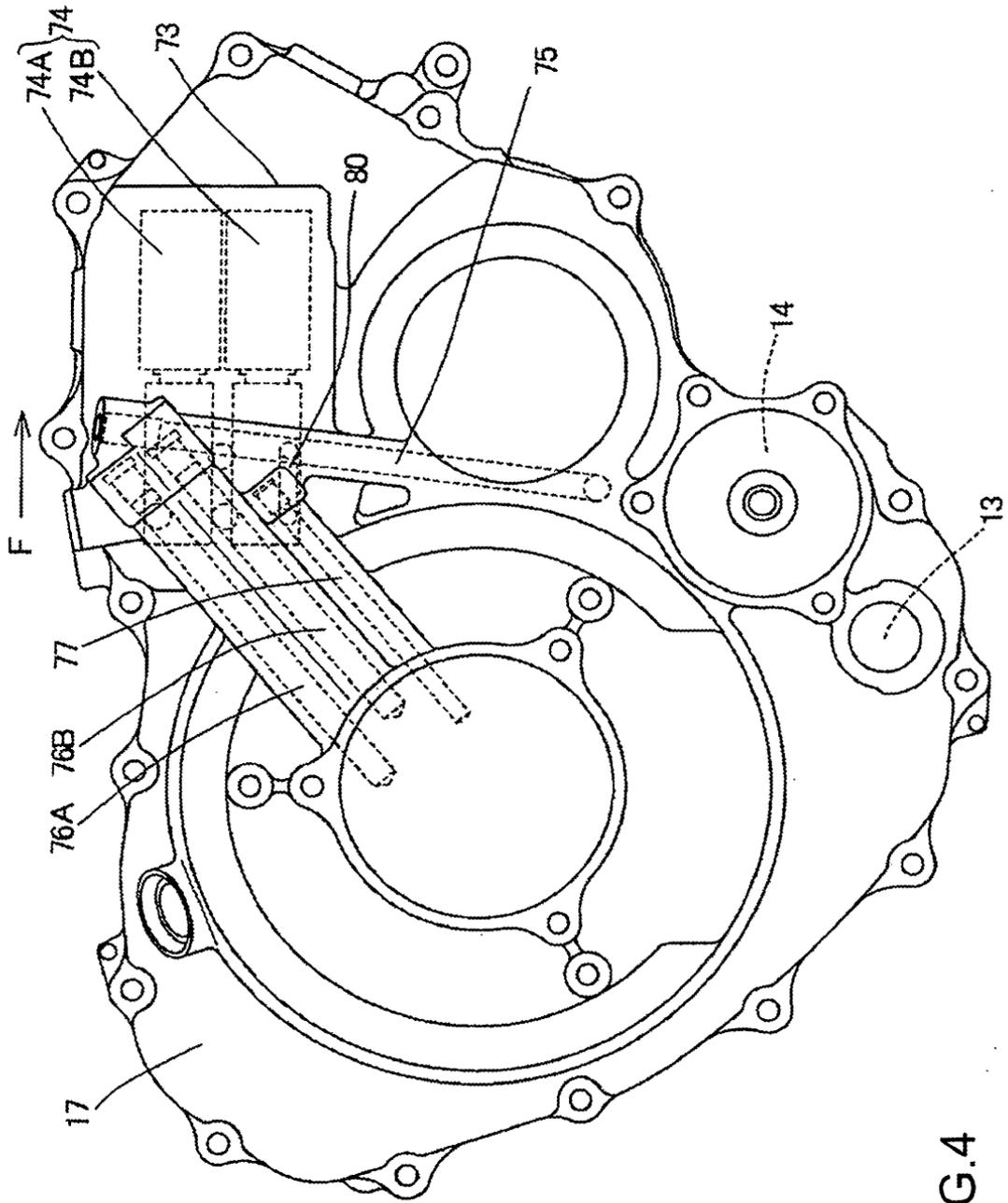


FIG.4

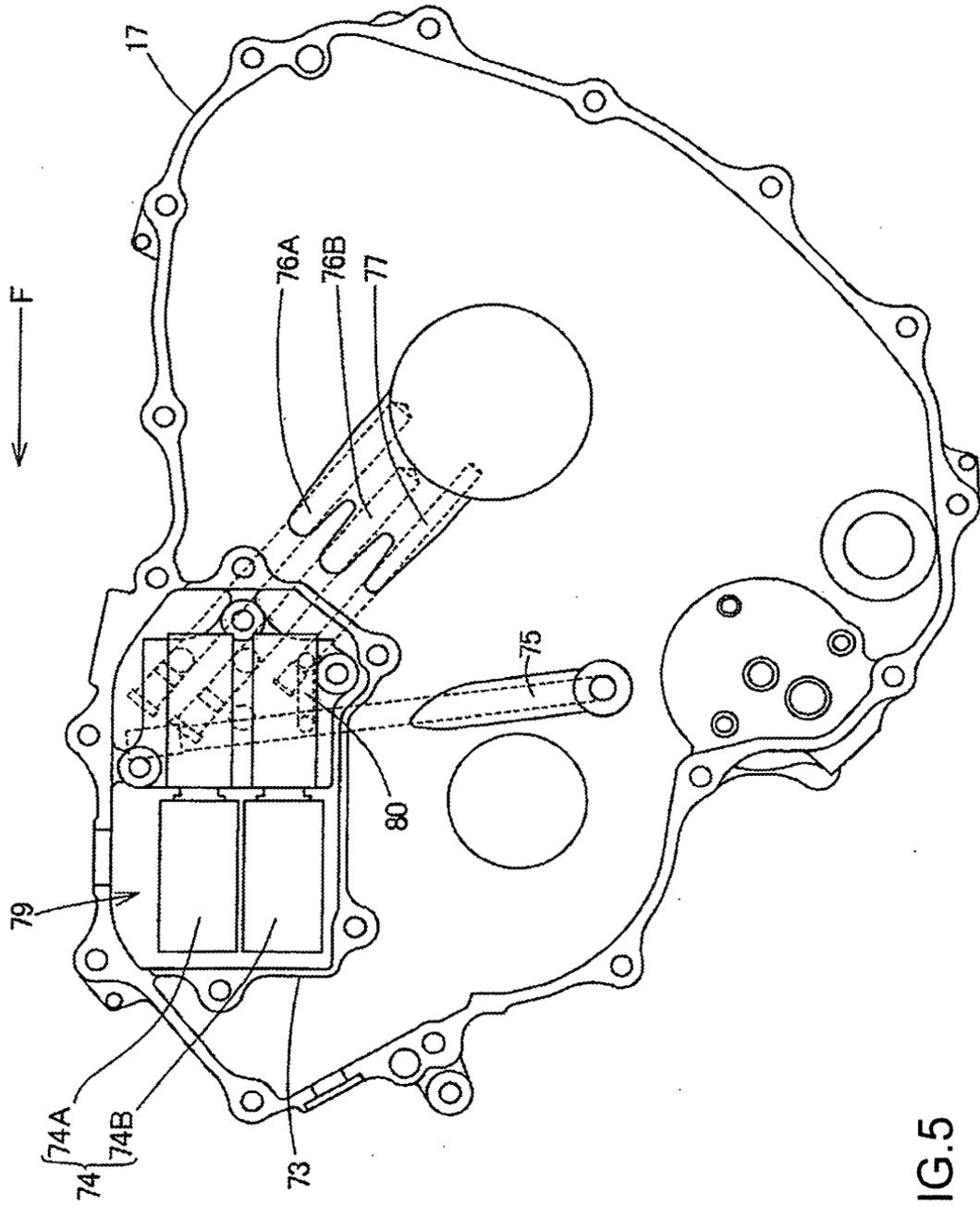


FIG.5

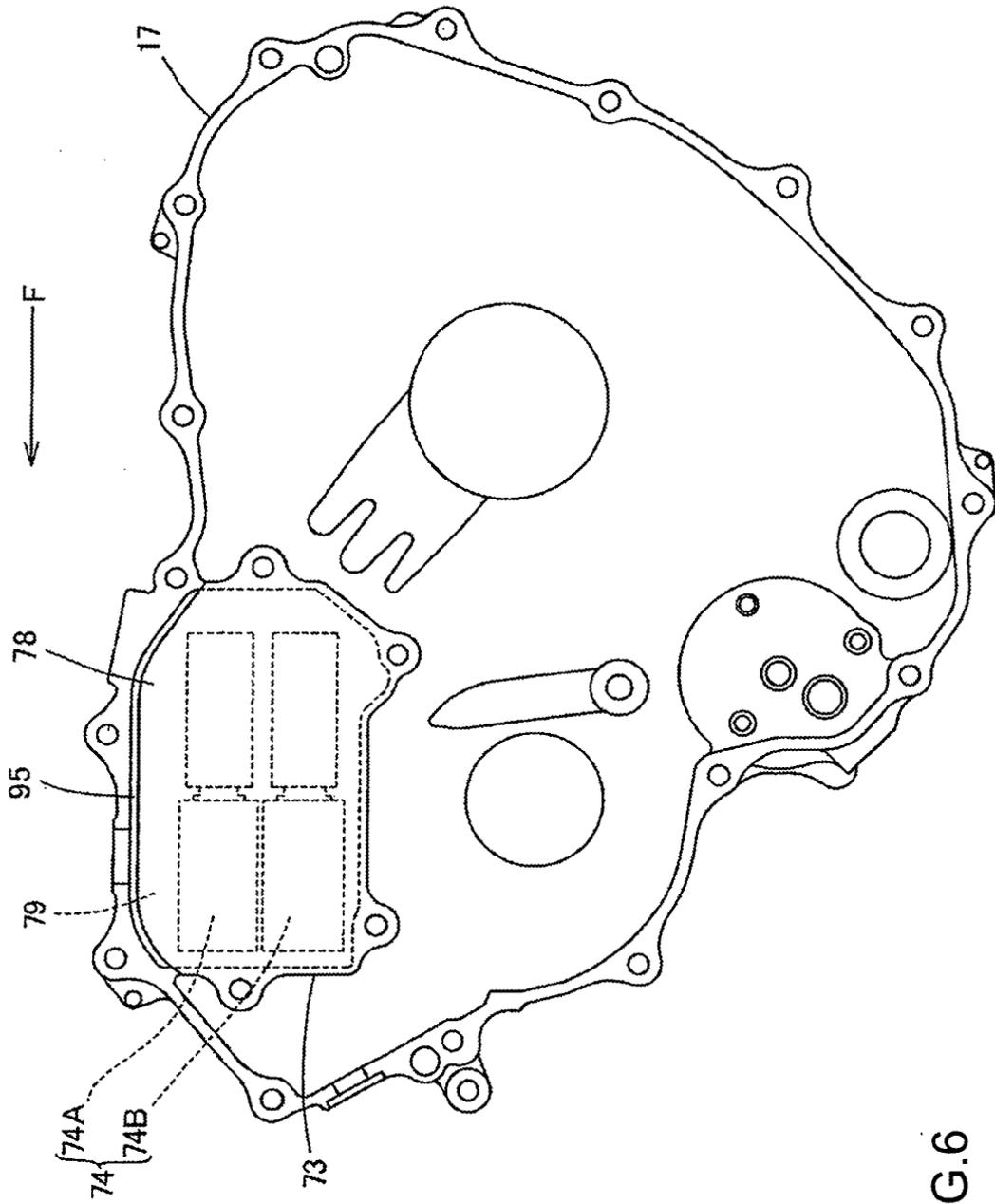
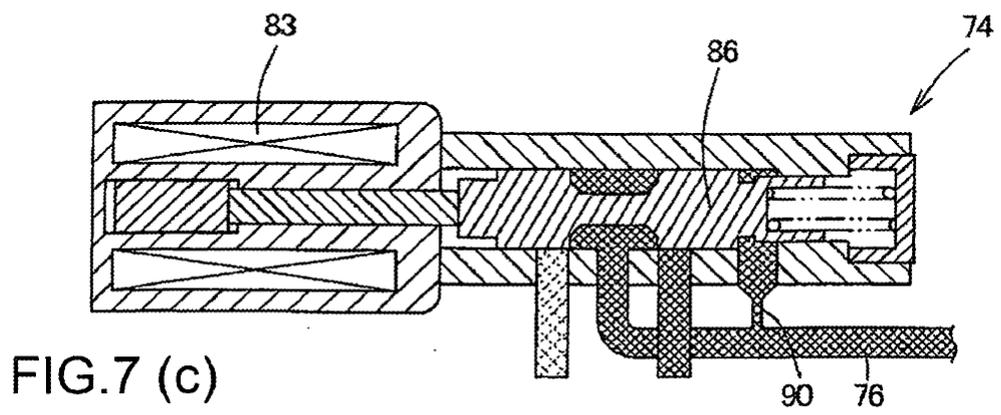
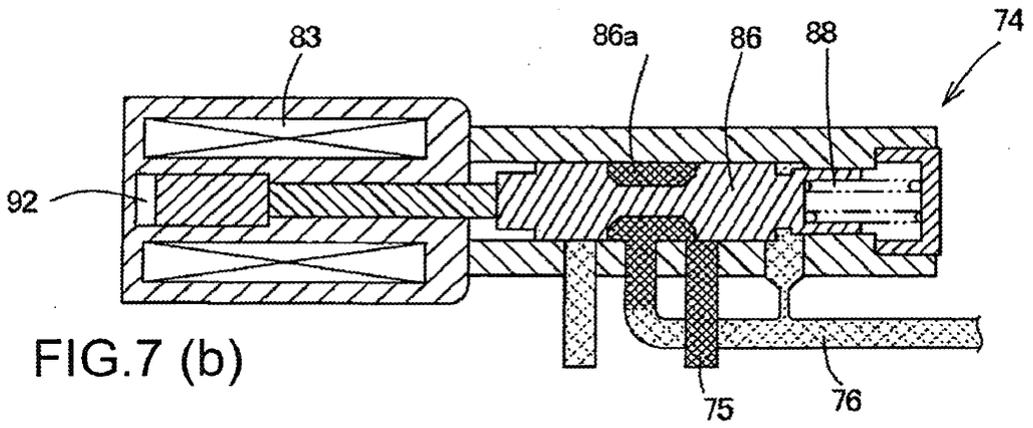
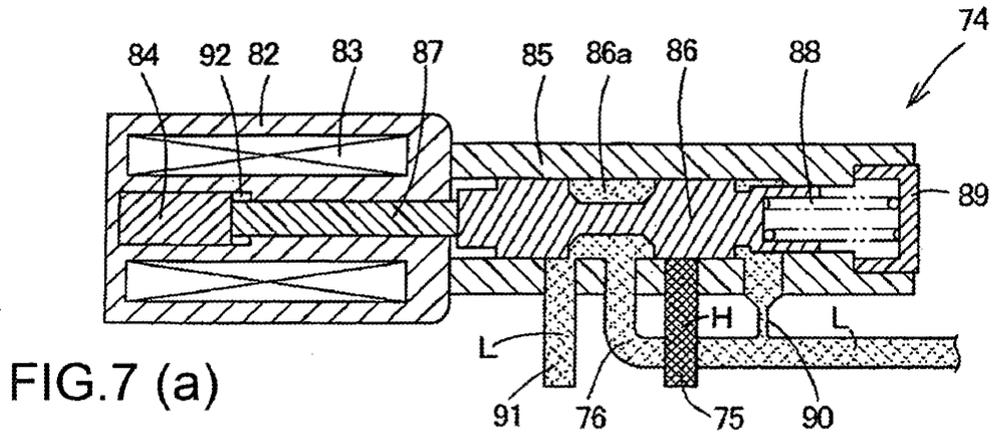


FIG.6



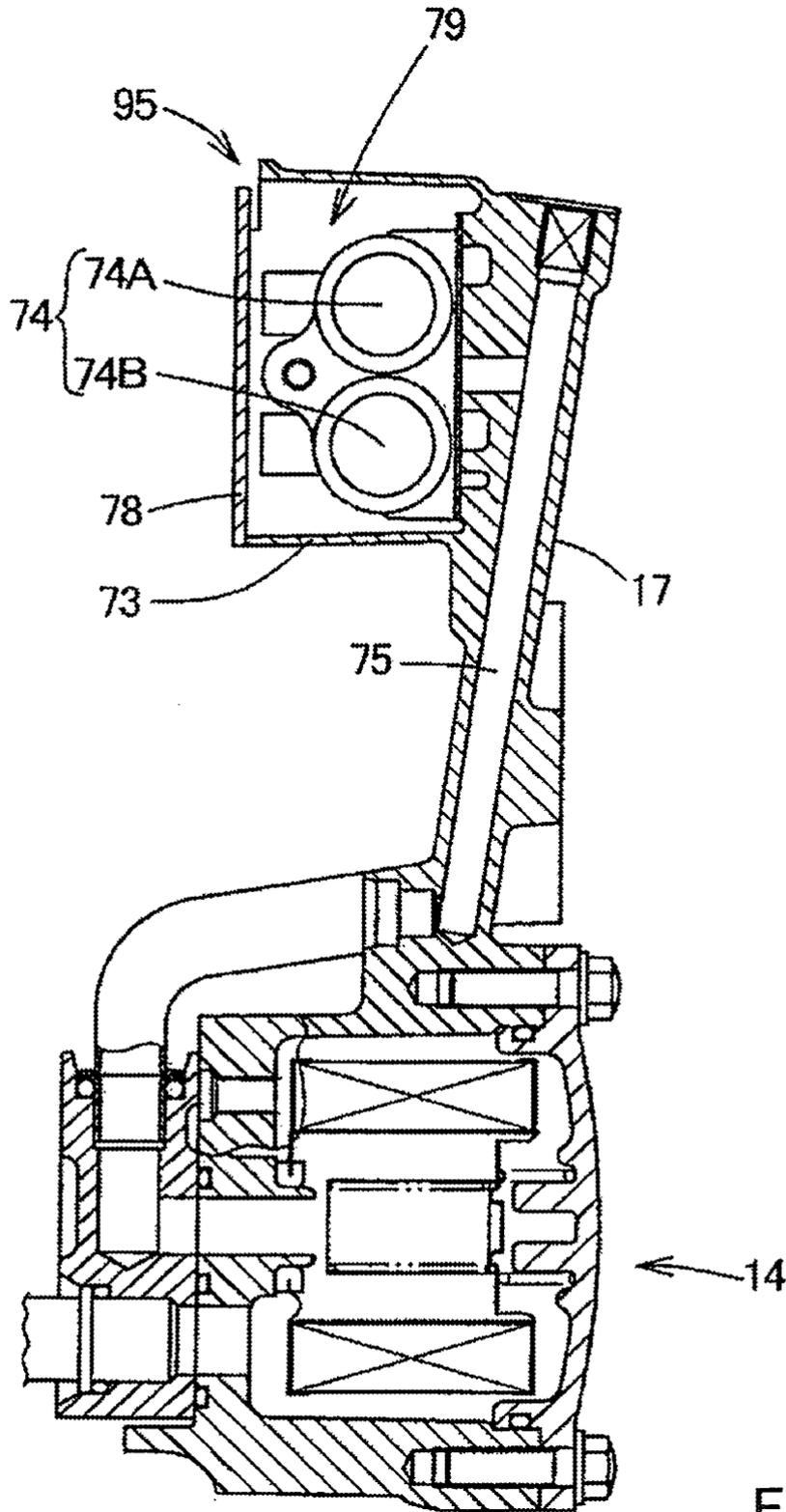


FIG. 8

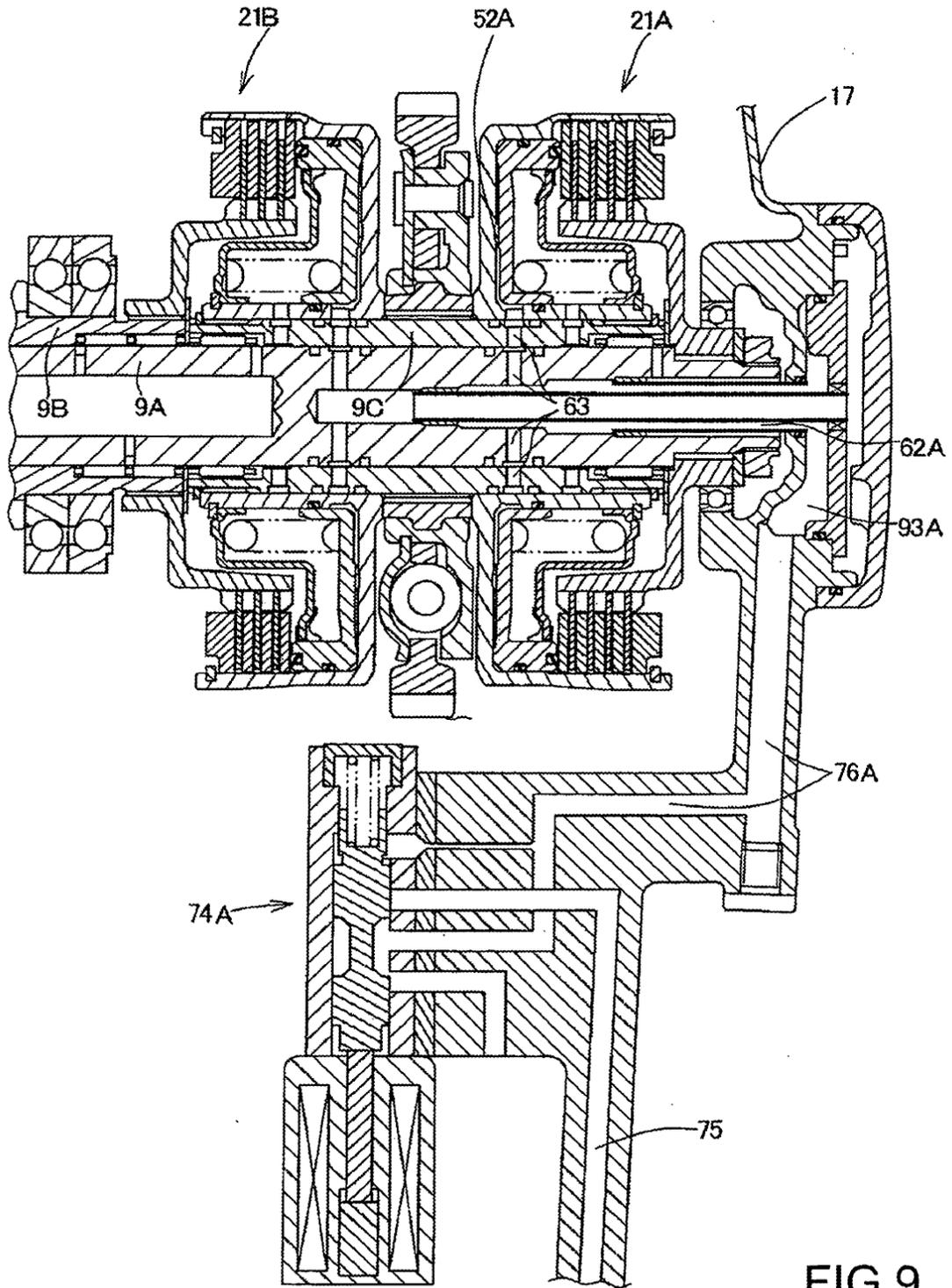


FIG.9

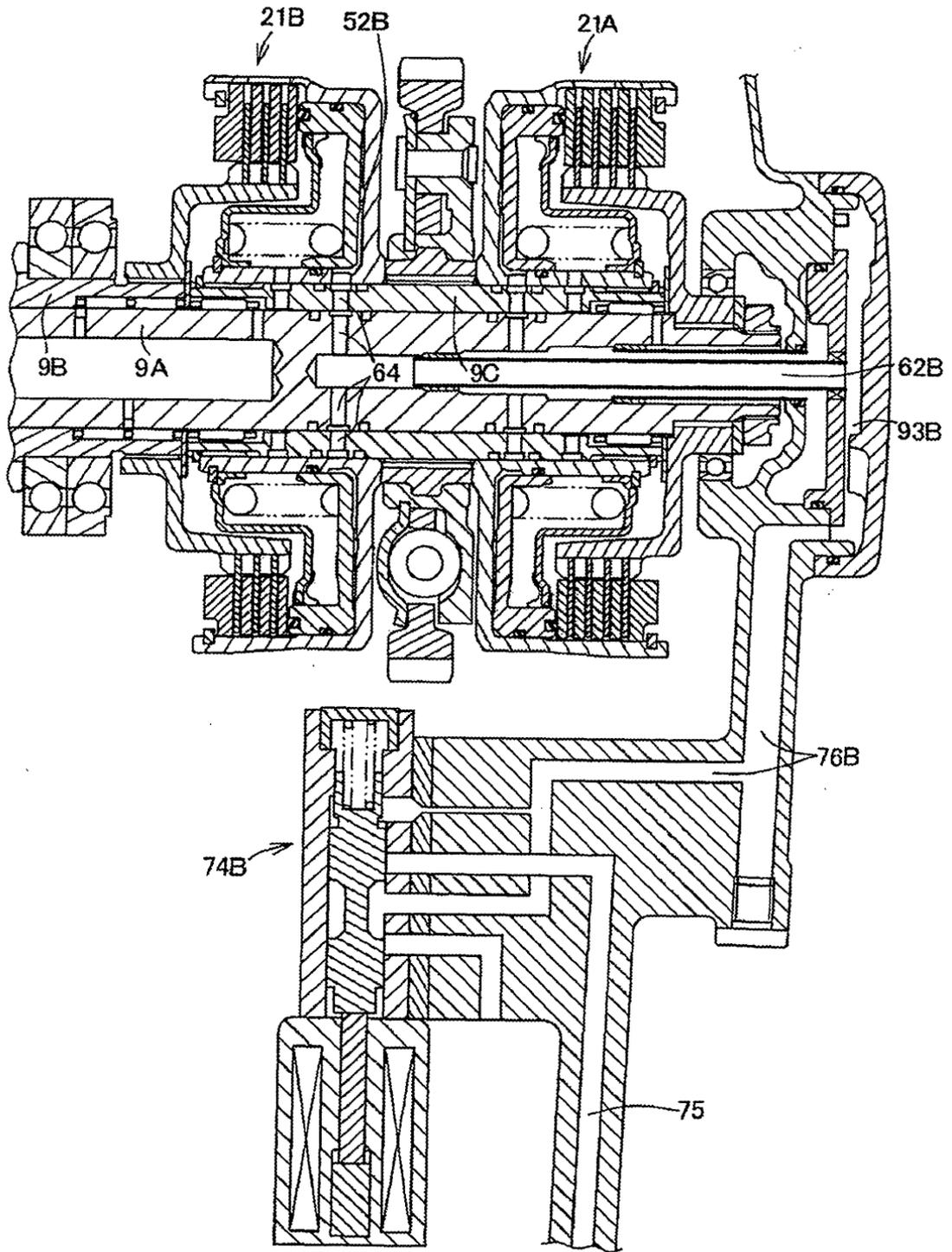


FIG.10

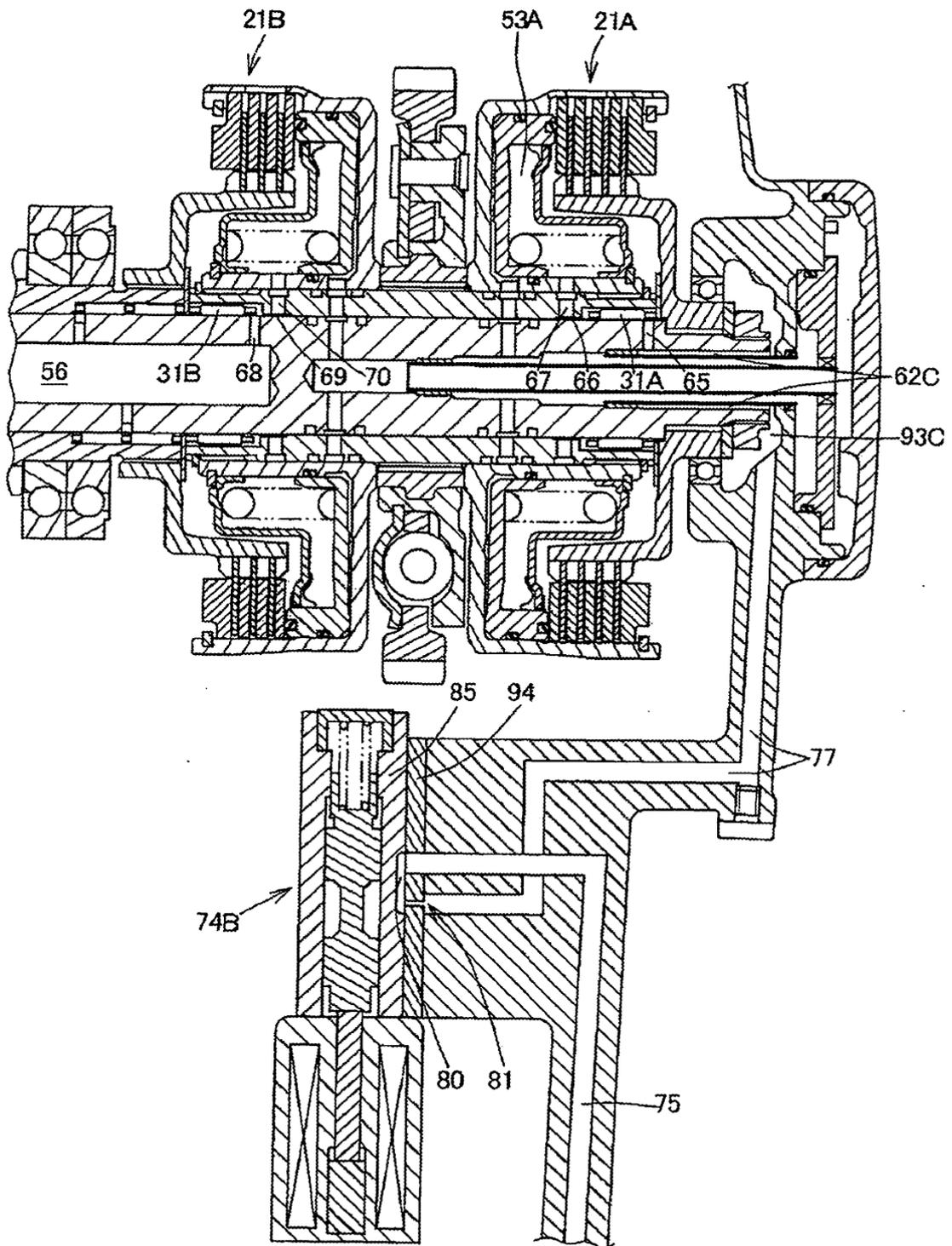


FIG. 11

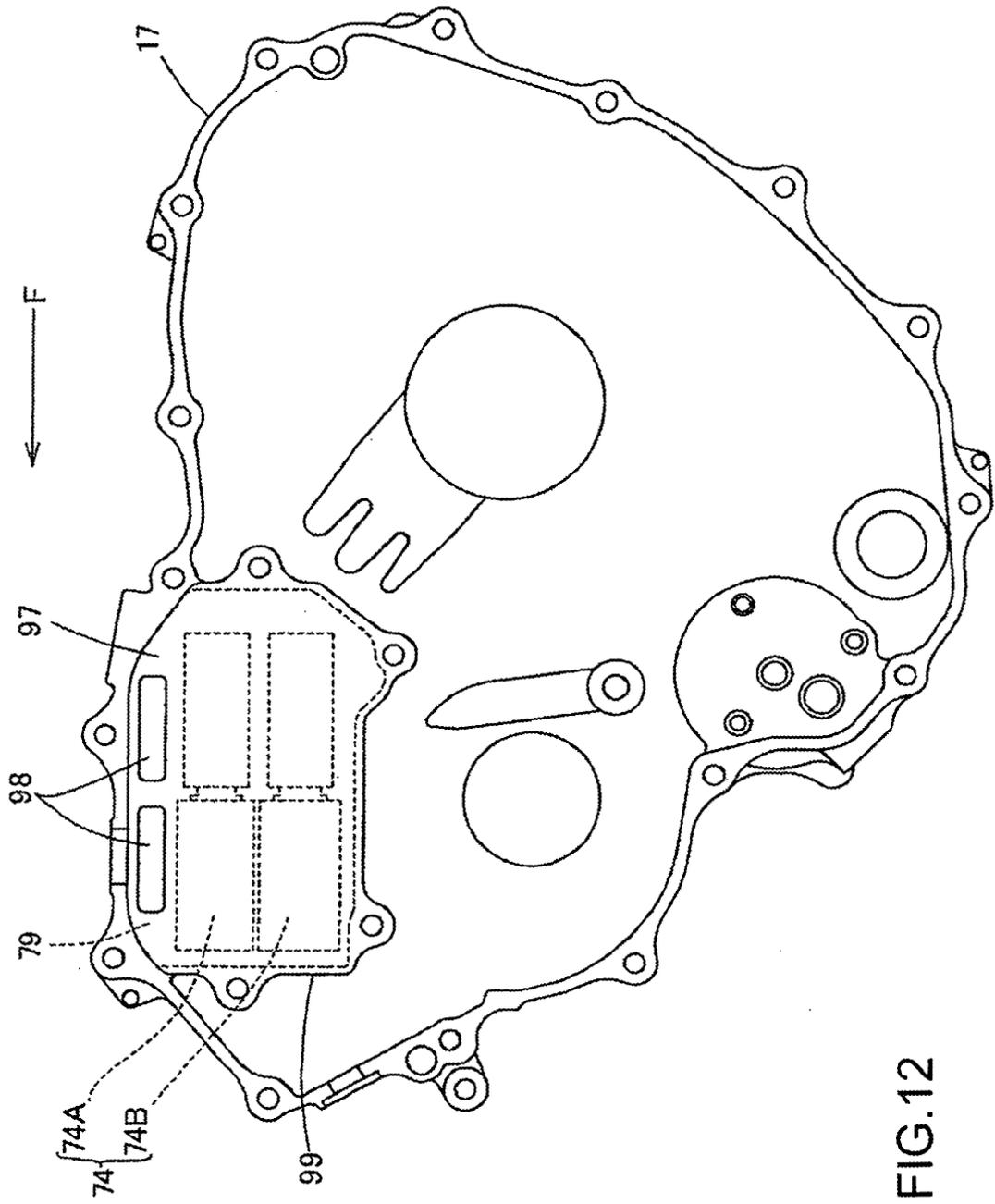


FIG.12

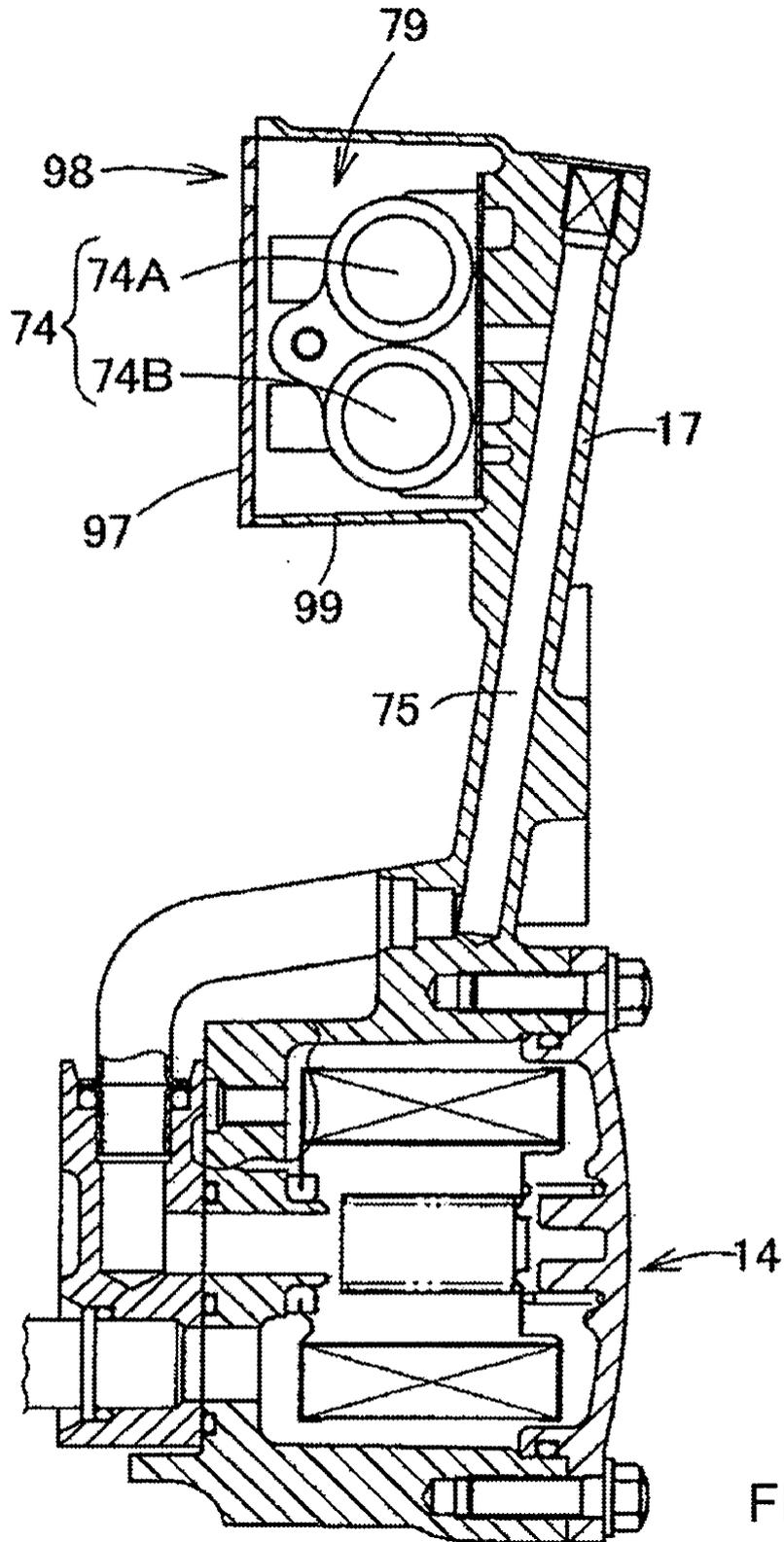


FIG.13

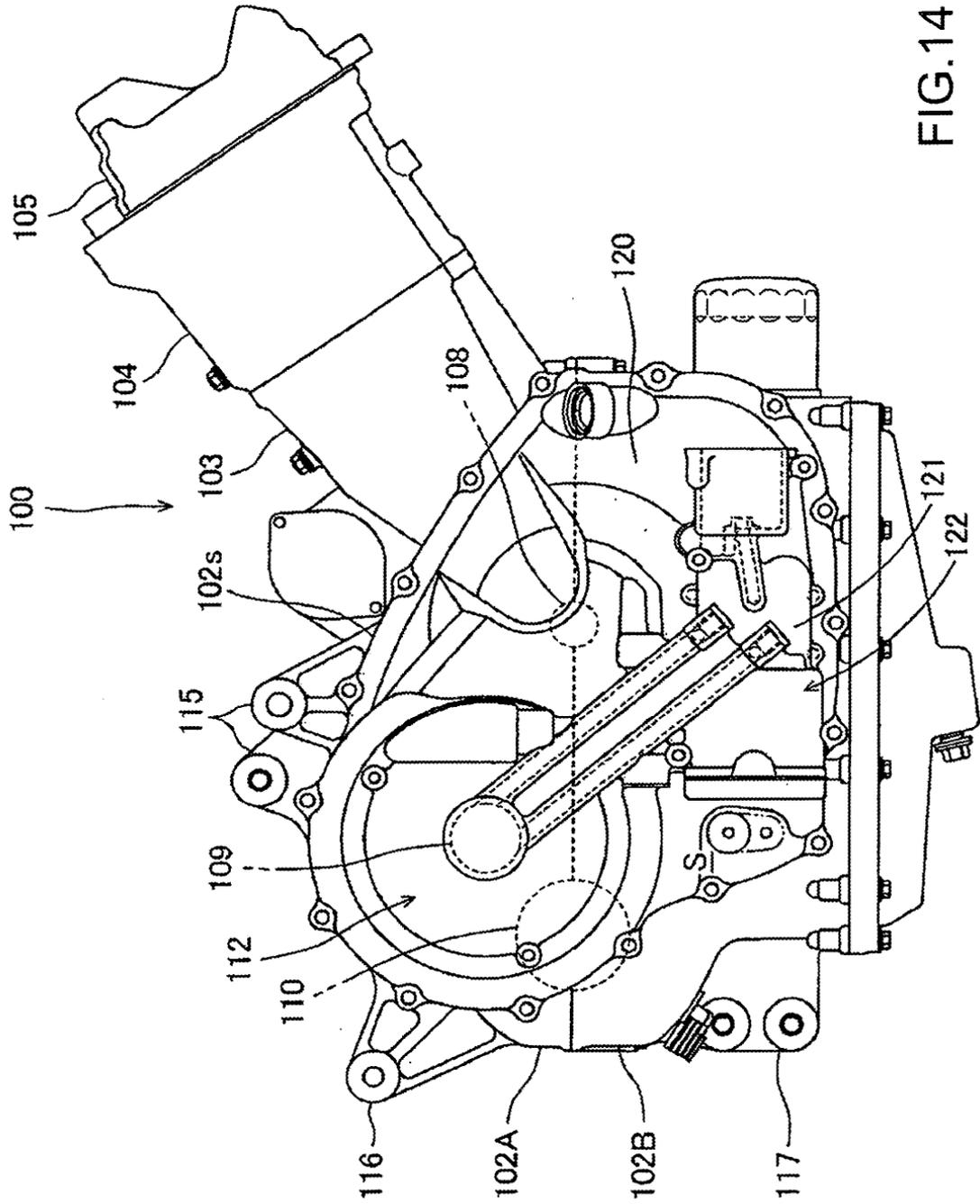


FIG.14



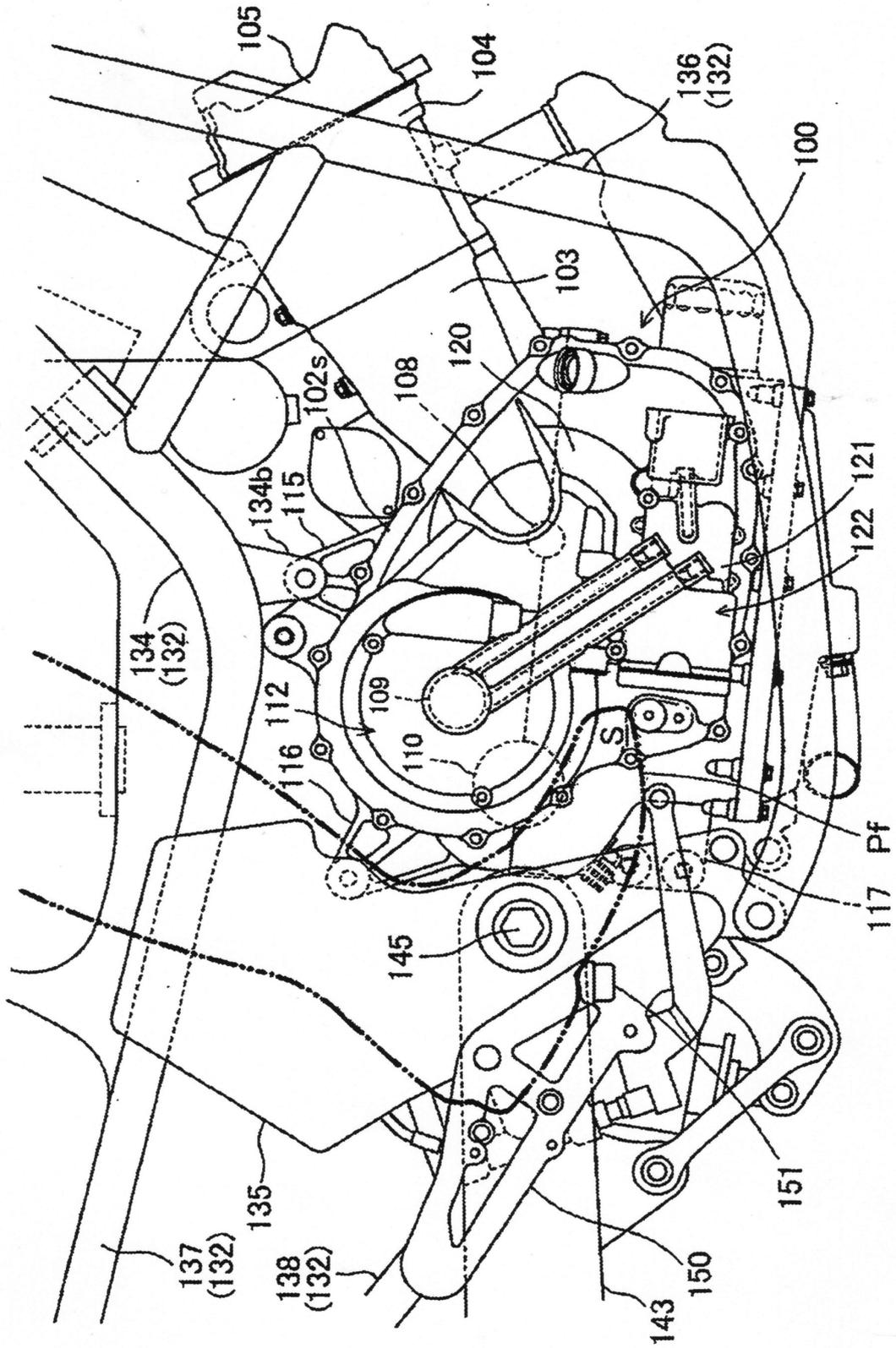


FIG.16

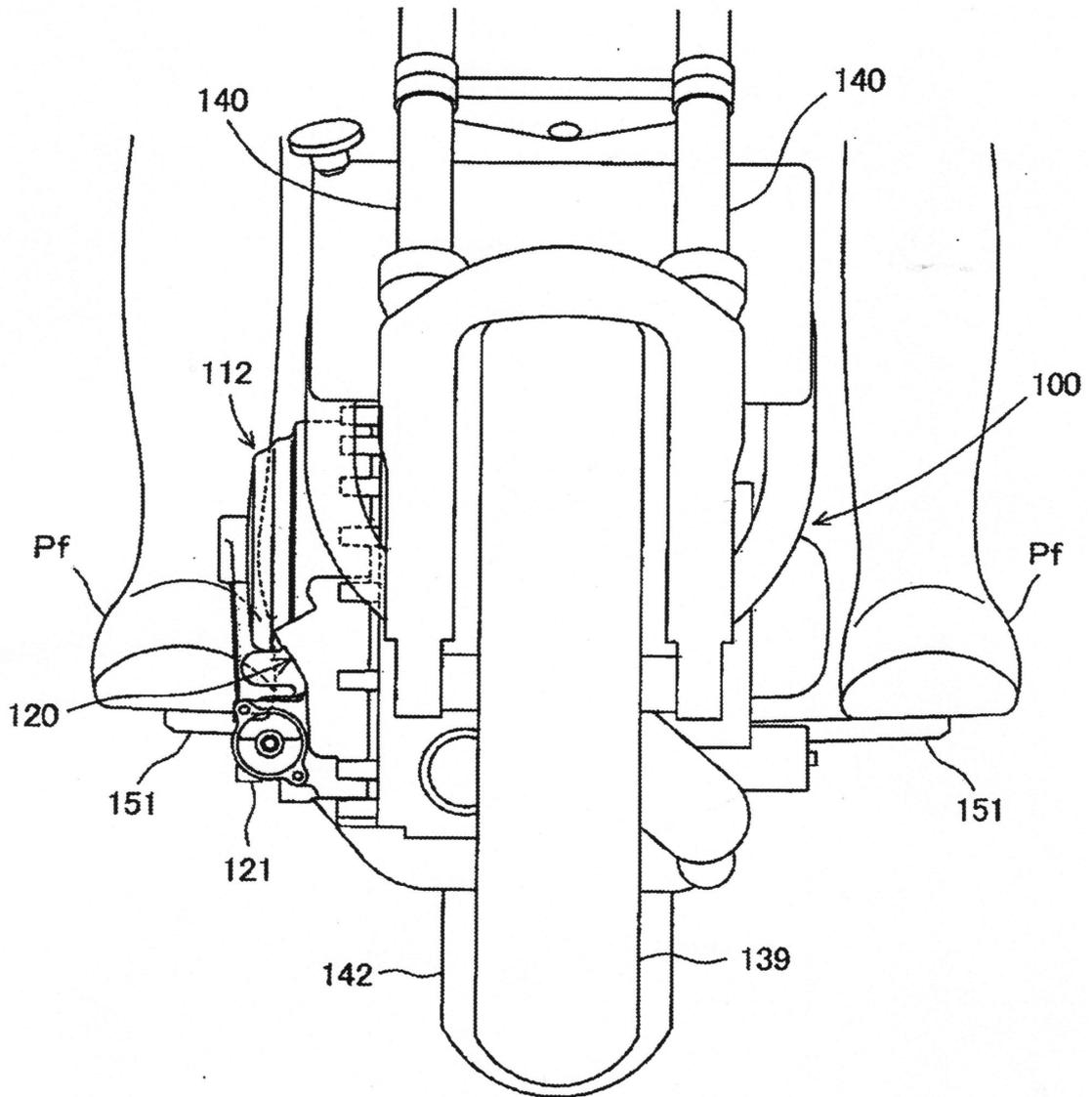


FIG.17