

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 659**

51 Int. Cl.:

**F16H 63/18** (2006.01)

**F16H 59/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2011** **E 11156590 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2372196**

54 Título: **Sistema de transmisión para vehículo**

30 Prioridad:

**30.03.2010 JP 2010078605**

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

**12.12.2013**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)  
1-1, Minami-Aoyama, 2-chome Minato-ku  
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**FUJIMOTO, YASUSHI;  
MIZUNO, KINYA;  
MITSUBORI, TOSHIMASA y  
TSUKADA, YOSHIKI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 433 659 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de transmisión para vehículo

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de transmisión para vehículos según el preámbulo de la reivindicación 1.

**10 Antecedentes de la invención**

Un sistema de transmisión para vehículos según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por EP 1 857 716 A2.

15 EP 2 098 760 A2 describe una disposición en la que un sensor de posición de engranaje está conectado a una superficie externa de una cubierta de engranaje que está conectada a una superficie externa de una cubierta de cambio conectada a un cárter de motor, donde un accionador de cambio está dispuesto distante de la cubierta de engranaje y la cubierta de cambio.

20 DE 198 38 146 A1 describe una disposición en la que un accionador de cambio y un sensor de posición de cambio están montados en un elemento de cubierta (alojamiento de engranajes), elemento de cubierta que está conectado al lado delantero de otra cubierta conectada a un alojamiento delantero de un motor.

25 US 6.453.762 B1 describe una disposición en la que un motor de cambio y un sensor de posición de cambio de engranaje están dispuestos por separado uno de otro y están conectados a diferentes paredes laterales de una caja de transmisión.

Otro sistema de transmisión para vehículos se conoce por la Solicitud de Patente japonesa número JP 2009-85348 A. Este sistema de transmisión está configurado de la siguiente manera. Una cubierta de cambio está montada en un cárter para cubrir un medio de accionamiento de cambio de posición de cambio. Una cubierta de engranaje está montada en la cubierta de cambio para definir una cámara de reducción de velocidad entre la cubierta de engranaje y la cubierta de cambio. Un mecanismo de reducción de velocidad instalado entre el sensor de posición de cambio montado en la cubierta de engranaje y el tambor de cambio se aloja en la cámara de reducción de velocidad. Un husillo de cambio soportado rotativamente por el cárter y la cubierta de cambio está conectado al medio de accionamiento de cambio de posición de cambio. Un pedal de cambio está instalado en un extremo del husillo de cambio que sobresale de la cubierta de cambio.

**Problemas a resolver con la invención**

40 A propósito, con el fin de mejorar la operabilidad, se ha demandado en los últimos años una transmisión automática que tenga un accionador de cambio en lugar del pedal de cambio. En respuesta a dicha demanda, el accionador de cambio se aplica simplemente a la configuración descrita en la Solicitud de Patente japonesa número JP 2009-85348 A para proporcionar una configuración en la que el accionador de cambio está montado en la cubierta de cambio. Sin embargo, el sensor de posición de cambio está montado en la cubierta de engranaje montada en la cubierta de cambio. Por lo tanto, el accionador de cambio y el sensor de posición están montados en los respectivos elementos separados. Así, surgen problemas relativos al mayor número de partes componentes y un montaje engorroso.

50 Un objeto de la invención es proporcionar un sistema de transmisión para vehículos que reduce el número de partes componentes y mejora la operación de montaje permitiendo al mismo tiempo el cambio automático de marcha mediante la utilización de un accionador de cambio.

**Medios para resolver el problema**

Este objeto se logra con un sistema de transmisión para vehículos que tiene las características de la reivindicación 1.

55 El sistema de transmisión para vehículos incluye: una pluralidad de trenes de engranajes para respectivas etapas de velocidad alojados en un cárter de manera que sean capaces de ponerse selectivamente; un tambor de cambio soportado rotativamente por el cárter con el fin de poner selectivamente los trenes de engranajes en respuesta a una posición girada; un medio de accionamiento de cambio de posición de cambio conectado coaxialmente al tambor de cambio de manera que se ponga en funcionamiento al recibir una fuerza de accionamiento y gire con accionamiento el tambor de cambio en respuesta a la operación; y un sensor de posición de cambio para detectar cuál de los trenes de engranajes está siendo establecido; un accionador de cambio que ejerce potencia que mueve el medio de accionamiento de cambio de posición de cambio, y un elemento de cubierta montado en el cárter para cubrir el cárter, donde el accionador de cambio y el sensor de posición de cambio están montados directamente en una superficie externa, que mira al mismo lado, del elemento de cubierta.

65 La presente invención se caracteriza en segundo lugar porque, además de la configuración de la primera

característica, un mecanismo de reducción de velocidad que reduce la potencia salida del accionador de cambio se aloja en una cámara de reducción de velocidad definida entre el elemento de cubierta y el cárter.

5 La presente invención se caracteriza en tercer lugar porque, además de la configuración de la primera o segunda característica, el accionador de cambio es un motor eléctrico.

10 La presente invención se caracteriza en cuarto lugar porque además de la segunda característica, el husillo de cambio conectado en una porción de extremo al mecanismo de reducción de velocidad y soportado rotativamente por el cárter está enclavado con y conectado al medio de cambio de posición de cambio en el otro extremo.

15 La presente invención se caracteriza en quinto lugar porque, además de cualquiera de las configuraciones de las características primera a cuarta, los trenes de engranajes están instalados entre un eje principal y un contraeje que se soportan rotativamente por el cárter de manera que tengan los ejes respectivos paralelos a un cigüeñal soportado rotativamente por el cárter, y el sensor de posición de cambio dispuesto entre el cigüeñal y el contraeje según se ve desde el lado y el accionador de cambio están dispuestos a lo largo de la circunferencia exterior de un engranaje de accionamiento instalado en el cigüeñal.

20 La presente invención se caracteriza en sexto lugar porque, además de la configuración de la quinta característica, el sensor de posición de cambio está dispuesto debajo de un plano que pasa a través de respectivos ejes centrales del cigüeñal y el contraeje y el accionador de cambio está dispuesto debajo del sensor de posición de cambio y montado en el elemento de cubierta de manera que sobresalga más hacia fuera que el sensor de posición de cambio.

25 La presente invención se caracteriza en séptimo lugar porque, además de la configuración de la cuarta característica, un sensor de ángulo de husillo de cambio para detectar un ángulo de giro del husillo de cambio está conectado al otro extremo del husillo de cambio.

30 La presente invención se caracteriza en octavo lugar porque, además de la configuración de la segunda característica, el mecanismo de reducción de velocidad está compuesto por una pluralidad de engranajes y una porción de engrane de los engranajes está dispuesta entre un par de líneas horizontales imaginarias superior e inferior que pasan a través de un extremo superior y otro inferior, respectivamente, del accionador de cambio según se ve desde el lado.

35 La presente invención se caracteriza en noveno lugar porque, además de la configuración de la octava característica, el cárter está compuesto por un par de mitades de cárter capaces de dividirse verticalmente y una línea recta que pasa a través de respectivos centros rotacionales de los engranajes, excluyendo el engranaje final movido, de la pluralidad de engranajes que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad, y a través de un eje central del accionador de cambio como un motor eléctrico, se pone aproximadamente paralela a una superficie dividida entre ambas mitades de cárter superior e inferior.

40 **Efecto de la invención**

45 Según la primera característica de la invención, tanto el accionador de cambio como el sensor de posición de cambio están montados en el elemento de cubierta que cubre el cárter. Por lo tanto, permitiendo al mismo tiempo el cambio de marcha automático mediante la utilización del accionador de cambio, el número de partes componentes se puede reducir y se puede mejorar la operación de montaje en comparación con el caso donde el accionador de cambio y el sensor de posición de cambio están montados en elementos separados respectivos. Además, el accionador de cambio y el sensor de posición de cambio están montados en la superficie externa, que mira al mismo lado, del elemento de cubierta. Por lo tanto, el mantenimiento del accionador de cambio y el sensor de posición de cambio se puede mejorar.

50 Según la segunda característica de la invención, la cámara de reducción de velocidad se define entre el elemento de cubierta y el cárter y el mecanismo de reducción de velocidad que reduce la potencia salida del accionador de cambio se aloja en la cámara de reducción de velocidad. Por lo tanto, el accionador de cambio y el sensor de posición de cambio se pueden montar mediante la utilización del elemento de cubierta que protege el mecanismo de reducción de velocidad, lo que puede contribuir a una reducción del número de partes componentes.

Según la tercera característica de la invención, el accionador de cambio es un motor eléctrico.

60 Según la cuarta característica de la invención, el husillo de cambio soportado rotativamente por el cárter está conectado en una porción de extremo al mecanismo de reducción de velocidad y está enclavado con y conectado al medio de cambio de posición de cambio en el otro extremo. Por lo tanto, el mecanismo de reducción de velocidad y el medio de accionamiento de cambio de posición de cambio se pueden disponer para evitar la interferencia mutua y colocar en el cárter de manera compacta.

65 Según la quinta característica de la invención, el sensor de posición de cambio está dispuesto entre el cigüeñal y el contraeje según se ve desde el lado. Además, el sensor de posición de cambio y el accionador de cambio están

5 dispuestos a lo largo de la circunferencia exterior del engranaje de accionamiento instalado en el cigüeñal. Por lo tanto, la anchura vertical del espacio requerido por el elemento de cubierta para disponer el sensor de posición de cambio y el accionador de cambio se puede reducir en comparación con el caso donde el sensor de posición de cambio y el accionador de cambio están dispuestos para que se alineen uno con otro en la dirección vertical. Esto puede contribuir a reducir el tamaño del motor.

10 Según la sexta característica de la invención, en relación al sensor de posición de cambio dispuesto debajo de un plano que pasa a través de los respectivos ejes centrales del cigüeñal y el contraeje, el accionador de cambio está dispuesto debajo del sensor de posición de cambio y montado en el elemento de cubierta de manera que sobresalga más hacia fuera que el sensor de posición de cambio. Por lo tanto, el espacio de reposapiés del vehículo se puede ampliar.

15 Según la séptima característica de la invención, el sensor de ángulo de husillo de cambio está conectado al otro extremo del husillo de cambio. Además, el husillo de cambio está conectado en un extremo al mecanismo de reducción de velocidad alojado entre el cárter y el elemento de cubierta en el que el sensor de posición de cambio está montado. Por lo tanto, el sensor de posición de cambio y el sensor de ángulo de husillo de cambio se pueden disponer en los lados respectivos uno enfrente de otro en la dirección axial del husillo de cambio con el fin de evitar la interferencia entremedio y el husillo de cambio y el tambor de cambio se pueden disponer uno cerca de otro.

20 Según la octava característica de la invención, la porción de engrane de la pluralidad de engranajes que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad está dispuesto entre el par de líneas horizontales imaginarias superior e inferior que pasan a través del extremo superior y el extremo inferior, respectivamente, del accionador de cambio según se ve desde el lado. Por lo tanto, el mecanismo de reducción de velocidad puede estar configurado de manera verticalmente compacta.

25 Según la novena característica de la invención, la línea recta que pasa a través de los respectivos centros rotacionales de los engranajes, excluyendo el engranaje final movido, de la pluralidad de engranajes que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad, y a través del eje central del accionador de cambio como un motor eléctrico se pone aproximadamente paralela a la superficie dividida del cárter capaz de dividirse verticalmente. Por lo tanto, el accionador de cambio y el mecanismo de reducción de velocidad pueden estar configurados de forma compacta para no ampliar verticalmente el accionador de cambio y el mecanismo de reducción de velocidad.

### Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta.

La figura 2 es una vista lateral de una unidad de potencia según se ve desde la misma dirección que en la figura 1.

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

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2.

### Modo de llevar a la práctica la invención

45 Se describirá una realización de la presente invención con referencia a las figuras 1 a 4 adjuntas. En la figura 1, un bastidor de carrocería F de una motocicleta como un vehículo incluye un tubo delantero 12 que soporta de forma dirigitiva una horquilla delantera 11 que soporta rotativamente una rueda delantera WF; un par de bastidores principales izquierdo y derecho 13 que se extienden hacia atrás hacia abajo del tubo delantero 12; un par de bastidores descendentes izquierdo y derecho 14 que se extienden hacia atrás hacia abajo en un ángulo más pronunciado que los bastidores principales 13; y bastidores inferiores 15 que se extienden hacia atrás de los correspondientes extremos inferiores de ambos bastidores descendentes 14. El bastidor de carrocería F incluye además un par de bastidores centrales izquierdo y derecho 16 que se extienden hacia abajo de los correspondientes extremos traseros de los bastidores principales 13 y unidos a los correspondientes extremos traseros de ambos bastidores inferiores 15; un par de carriles de asiento izquierdo y derecho 17 que se extienden hacia atrás hacia arriba de los correspondientes extremos traseros de los bastidores principales 13; y bastidores traseros 18 que conectan porciones inferiores de los bastidores centrales 16 con las porciones traseras correspondientes de los carriles de asiento 17. Los bastidores principales 13, el bastidor descendente 14, los bastidores inferiores 15 y los bastidores centrales 16 se forman integralmente uno con otro curvando tubos de metal.

60 Una unidad de potencia P incluyendo un motor multicilindro, por ejemplo, de dos cilindros E y una transmisión M (véase la figura 3) parcialmente incorporada en un cárter 19 del motor E está dispuesta en una zona rodeada por los bastidores principales 13, los bastidores descendentes 14, los bastidores inferiores 15 y los bastidores centrales 16 de manera que sea soportada por el bastidor de carrocería F. Un brazo basculante 20 es soportado en su extremo delantero por chapas de pivote 21 mediante un eje de soporte 22 de manera verticalmente basculante. El brazo basculante 20 soporta rotativamente en su extremo trasero una rueda trasera WR movida por la potencia ejercida por la unidad de potencia P. Las chapas de pivote 21 están instaladas en las porciones inferiores correspondientes

de los bastidores centrales 16. Un depósito de carburante 24 está montado en los bastidores principales 13 encima del motor E. Un asiento delantero 25 dispuesto hacia atrás del depósito de carburante 24 y un asiento trasero 26 dispuesto más hacia atrás del asiento delantero 25 son soportados por los carriles de asiento 17.

5 Con referencia a la figura 2, el motor E incluye un cárter 19, un bloque de cilindro 29, una culata de cilindro 30 y una cubierta de culata 31. El cárter 19 soporta rotativamente un cigüeñal 28 que tiene un eje que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo. El bloque de cilindro 29 tiene un eje de cilindro C que bascula hacia delante y está unido al extremo delantero superior del cárter 19. La culata de cilindro 30 está unida al extremo superior del bloque de cilindro 29. La cubierta de culata de cilindro 31 está unida al extremo superior de la culata de cilindro 30.  
10 Una bandeja colectora de aceite 32 está unida a la porción inferior del cárter 19.

Con referencia adicional a la figura 3, el cárter 19 se compone de una mitad de cárter superior 33 y una mitad de cárter inferior 34 que pueden estar divididas verticalmente en una superficie dividida 35 que se extiende a lo largo de un plano horizontal que pasa por el eje del cigüeñal 28. El bloque de cilindro 29 se ha formado integralmente con la  
15 mitad de cárter superior 33.

El bloque de cilindro 29 tiene múltiples, por ejemplo, dos agujeros de cilindro 36, 36 yuxtapuestos uno con otro en la dirección de la anchura del vehículo. El cárter 19 soporta rotativamente el cigüeñal 28 que se extiende en la dirección de alineación de los agujeros de cilindro 36, es decir, en la dirección de la anchura del vehículo. El cárter  
20 19 está provisto de paredes de soporte primera, segunda y tercera 38, 39, 40 que tienen respectivos agujeros de soporte 37. Los agujeros de soporte 37 están adaptados para recibir el cigüeñal 28 que pasa a su través y soportarlo rotativamente. Las paredes de soporte primera, segunda y tercera 38, 39, 40 se han dispuesto en fila en orden desde un extremo (el extremo izquierdo en la figura 3) del cigüeñal 28 en la dirección axial hacia el otro extremo (el extremo derecho en la figura 3). Adicionalmente, en el cárter 19, cámaras de cigüeñal 41, 41 están formadas entre  
25 las correspondientes paredes de soporte en la dirección a lo largo del eje del cigüeñal 28, es decir, entre las paredes de soporte primera y segunda 38, 39 y entre las paredes segunda y tercera 39, 40 de manera que correspondan a una pluralidad de los respectivos agujeros de cilindro 36. Se ha formado una cámara de transmisión 42 en la porción trasera interna del cárter 19 de manera que comunique con cada una de las cámaras de cigüeñal 41.

30 Una cubierta de generador 46 está unida a la superficie lateral izquierda del cárter 19 para definir una cámara de generador 45 entre el cárter 19 y la cubierta de generador 46. Un rotor 48 de un generador 47 alojado en la cámara de generador 45 está fijado a una porción de extremo del cigüeñal 28 que entra en la cámara de generador 45. Un estator 49 del generador 47 está fijado a la cubierta de generador 46 de manera que rodee el rotor 48.

35 Como se ilustra en la figura 2, un motor de arranque 50 está dispuesto fijamente en la porción superior del cárter 19 de manera que se cubra por el lado por la porción de extremo superior de la cubierta de cárter izquierda 46. Un engranaje movido 52 está conectado al rotor 48 mediante un embrague unidireccional 53. Este engranaje movido 52 constituye parte de un tren de engranajes reductores de velocidad 51 adaptado para transmitir potencia procedente del motor de arranque 50.  
40

Un engranaje de accionamiento 78 próximo hacia dentro a la primera pared de soporte 38 del cárter 19 está fijado al cigüeñal 28. A propósito, como se ilustra en la figura 2, equilibradores primero y segundo 79, 80 como equilibradores primarios se soportan rotativamente por el cárter 19 de modo que el primer equilibrador 79 esté dispuesto hacia atrás y oblicuamente encima del cigüeñal 28 y el segundo equilibrador 80 esté dispuesto hacia delante y oblicuamente  
45 debajo del cigüeñal 28. Los engranajes movidos 81 y 82 dispuestos en los equilibradores primero y segundo 79 y 80, respectivamente, están engranados con el engranaje de accionamiento 78.

Una cubierta de cárter derecha 55 está unida a la superficie lateral derecha del cárter 19 para definir una cámara de embrague 54 entre el cárter 19 y la cubierta de cárter derecha 55. De esta forma, la transmisión M se aloja en la cámara de transmisión 42. La transmisión M se compone de una pluralidad de trenes de engranajes para respectivas etapas de velocidad, por ejemplo, trenes de engranajes de velocidad primera a sexta G1-G6 capaces de ponerse selectivamente entre un eje principal 58 y un contraeje 59. El eje principal 58 y el contraeje 59 se soportan rotativamente por el cárter 19 de manera que tengan ejes respectivos paralelos al cigüeñal 28. Además, un dispositivo primario de reducción de velocidad 60 que transmite la potencia desde el cigüeñal 28 y los embragues  
50 hidráulicos primero y segundo 61, 62 interpuestos entre el dispositivo primario de reducción de velocidad 60 y el eje principal 58 están alojados en la cámara de embrague 54.

El eje del contraeje 59 está dispuesto en la superficie dividida 35 entre la mitad de cárter superior 33 y la mitad de cárter inferior 34 del cárter 19. El contraeje 59 tiene un extremo soportado rotativamente por la pared lateral derecha del cárter mediante un cojinete de rodillos 83 y el otro extremo que sobresale de la porción lateral izquierda de la porción trasera del cárter 19 con un cojinete de bolas 63 y un elemento anular de sellado 64 interpuestos entre el  
60 cárter 19 y el contraeje 59.

La potencia rotacional salida del otro extremo del contraeje 59 es transmitida a la rueda trasera WR mediante un medio de transmisión de potencia 65, como se ilustra en la figura 1. El medio de transmisión de potencia 65 está configurado de tal manera que una cadena sinfín 68 esté enrollada alrededor de un piñón de accionamiento 66 fijado  
65

a un extremo de eje del contraeje 59 y alrededor de un piñón accionado 67 instalado coaxialmente con la rueda trasera WR.

5 Un generador de impulsos 69 está fijado al extremo del cigüeñal 28 en la cámara de embrague 54. Un sensor de velocidad de rotación 70 dispuesto en la cámara de embrague 54 está fijado a la cubierta de cárter derecha 66 de manera que mire a la circunferencia exterior del generador de impulsos 69.

10 El eje principal 58 se compone de un primer eje 71 y un segundo eje 72 adaptado para recibir el primer eje 71 que pasa a su través coaxialmente y de forma relativamente rotativa. El primer tren de engranajes G1, el tercer tren de engranajes G3 y el quinto tren de engranajes G5 están instalados entre el primer eje 71 y el contraeje 59. El segundo tren de engranajes G2, el cuarto tren de engranajes G4 y el sexto tren de engranajes G6 están instalados entre el segundo eje 72 y el contraeje 59.

15 El primer eje 71 se ha formado de manera que tenga un diámetro más pequeño que el segundo eje 72. Una porción de extremo del primer eje 71 que pasa rotativamente a través del cárter 19 es soportada rotativamente por la cubierta de cárter derecha 55 mediante un primer interior de embrague 91 y un cojinete de bolas 75. El otro extremo del primer eje 71 es soportado rotativamente por la mitad superior 33 del cárter 19 mediante un cojinete de bolas 73. Una porción axialmente intermedia del segundo eje 72 de mayor diámetro que el primer eje 71 es soportada rotativamente por el cárter 19 mediante un cojinete de bolas 76. Una porción intermedia del primer eje 71 pasa a través del segundo eje 72 coaxialmente y de forma relativamente rotativa. Una pluralidad de cojinetes de aguja 77, 77 están interpuestos entre el primer eje 71 y el segundo eje 72.

20 Un eje tubular de transmisión 85 axialmente adyacente al segundo eje 72 va en una porción intermedia cerca de un extremo del primer eje 71 de forma relativamente rotativa con su posición axial fijada. El primer embrague hidráulico 61 está instalado en el primer eje 71 de manera que sea capaz de conmutar la conexión y la desconexión de potencia entre el eje tubular de transmisión 85 y el primer eje 71. El segundo embrague hidráulico 62 está instalado en el primer eje 71 de manera que sea capaz de conmutar la conexión y la desconexión de potencia entre el eje tubular de transmisión 85 y el segundo eje 72.

25 La potencia procedente del cigüeñal 28 es transmitida al eje tubular de transmisión 85 mediante el dispositivo primario de reducción de velocidad 60 y el muelle amortiguador 86. El dispositivo primario de reducción de velocidad 60 se compone de un engranaje de accionamiento 87 que gira conjuntamente con el cigüeñal 28 y un engranaje movido 88 dispuesto coaxialmente con los ejes primero y segundo 71, 72 a engranar con el engranaje de accionamiento 87. El engranaje movido 88 está conectado al eje tubular de transmisión 85 mediante el muelle amortiguador 86.

30 El primer embrague hidráulico 61 está dispuesto en el lado axial del primer eje 71 con respecto al dispositivo primario de reducción de velocidad 60. El primer embrague hidráulico 61 incluye un primer exterior de embrague 90 unido al eje tubular de transmisión 85 de manera que sea incapaz de rotación relativa y un primer interior de embrague 91 unido al primer eje 71 de manera que sea incapaz de rotación relativa con un cojinete de bolas 75 interpuesto entre la cubierta de cárter derecha 55 y el primer interior de embrague 91 y está configurado como un tipo de discos múltiples. Durante la aplicación de presión hidráulica, el primer embrague hidráulico 61 se pone en un estado embragado donde la potencia rotacional es transmitida desde el cigüeñal 28 al primer exterior de embrague 90 mediante el dispositivo primario de reducción de velocidad 60, el muelle amortiguador 86 y el eje tubular de transmisión 85.

35 El segundo embrague hidráulico 62 está dispuesto más próximo al cárter 19 que el primer embrague hidráulico 61 con el fin de poner el dispositivo primario de reducción de velocidad 60 entre el primer embrague hidráulico 61 y el segundo embrague hidráulico 62. El segundo embrague hidráulico 62 incluye un segundo exterior de embrague 92 unido al eje tubular de transmisión 85 de manera que sea incapaz de rotación relativa y un segundo interior de embrague 93 unido al segundo eje 72 de manera que sea incapaz de rotación relativa y está configurado como un tipo de discos múltiples. Durante la aplicación de presión hidráulica, el segundo embrague hidráulico 62 se pone en un estado embragado donde la potencia rotacional es transmitida desde el cigüeñal 28 al segundo eje 72 mediante el dispositivo primario de reducción de velocidad 60, el muelle amortiguador 86 y el eje tubular de transmisión 85.

40 Con referencia adicional a la figura 4, para poner selectivamente los trenes de engranajes de velocidad primera a sexta G1-G6 en la transmisión M, las horquillas de cambio primera y segunda 95, 96 son soportadas de forma axialmente deslizante por un primer eje de horquilla de cambio 99, y las horquillas de cambio tercera y cuarta 97, 98 son soportadas de forma axialmente deslizante por un segundo eje de horquilla de cambio 100. El primer eje de horquilla de cambio 99 tiene un eje paralelo al eje principal 58 y al contraeje 59 y es soportado por la mitad de cárter 34 del cárter 19. El segundo eje de horquilla de cambio 100 tiene un eje paralelo a la primera horquilla de cambio 99 y es soportado por la mitad de cárter inferior 34 del cárter 19.

45 Un tambor de cambio 101 que tiene un eje paralelo a los ejes de horquilla de cambio primero y segundo 99, 100 es soportado rotativamente por la mitad de cárter inferior 34 del cárter 19. Las horquillas de cambio primera a cuarta 95, 96, 97 y 98 están enganchadas con cuatro ranuras de enganche 102, 103, 104 y 105, respectivamente, dispuestas

5 en la superficie exterior del tambor de cambio 101. Las ranuras de enganche 102 a 105 están formadas para determinar las posiciones respectivas de las horquillas de cambio primera a cuarta 95 a 98 en los ejes de horquilla de cambio primero y segundo 99, 100 según la posición girada del tambor de cambio 101. El giro del tambor de cambio 101 pone selectivamente los trenes de engranajes de velocidad primera a sexta G1-G6 según la posición girada.

10 Un eje 106 fijado coaxialmente a una porción de extremo del tambor de cambio 101 es soportado rotativamente mediante un cojinete de rodillos 107 por la pared lateral izquierda de la mitad inferior 34 del cárter 19. Además, una porción de extremo del eje 106 sobresale lateralmente de la pared lateral izquierda de la mitad de cárter inferior 34. Un centro de tambor de cambio 109 está fijado coaxialmente al otro extremo del tambor de cambio 101. El centro de tambor de cambio 109 y la otra porción de extremo del tambor de cambio 101 se soportan rotativamente mediante un cojinete de bolas 108 por la pared lateral derecha de la mitad de cárter inferior 34 del cárter 19.

15 El tambor de cambio 101 se hace girar gradualmente con accionamiento por el accionamiento de un medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 que está conectado coaxialmente a la otra porción de extremo del tambor de cambio 101 de manera que se ponga en funcionamiento al recibir una fuerza de accionamiento. El medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 es conocido en la técnica e incluye un dispositivo de cambio de tambor 111, polos 112 y una chapa de guía fija 113. El dispositivo de cambio de tambor 111 está dispuesto parcialmente en el centro de tambor de cambio 109 de manera que sea capaz de girar alrededor de su eje coaxial con el tambor de cambio 101. Los polos 112 están montados simétricamente en el dispositivo de cambio de tambor 111 de manera que suban y bajen en la dirección radial del dispositivo de cambio de tambor 111 y sean subidos y empujados en una dirección de enganche con la circunferencia interior del dispositivo de cambio de tambor 111 en una pluralidad de posiciones circunferenciales. La chapa de guía 113 guía el estado de subida y bajada de los polos 112 en respuesta al giro del dispositivo de cambio de tambor 111.

20 25 Un sensor de posición de cambio 118 está conectado a una porción de extremo del tambor de cambio 101 de manera que sea coaxialmente continuo con el eje 106. El sensor de posición de cambio 118 detecta cuál de los trenes de engranajes de velocidad primera a sexta G1-G6 está puesto detectando el ángulo de giro del tambor de cambio 101. Un accionador de cambio 119 que ejerce potencia para mover el medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 y el sensor de posición de cambio 118 están montados en el elemento de cubierta 120. El elemento de cubierta 120 está montado por medio de una pluralidad de pernos 121 en la pared lateral izquierda de la mitad de cárter inferior 34 del cárter 19 de manera que esté dispuesto hacia atrás y debajo del cárter de generador 46. Adicionalmente, el accionador de cambio 119 es un motor eléctrico que tiene un eje rotacional paralelo al eje del tambor de cambio 101. El accionador de cambio 119 y el sensor de posición de cambio 118 están montados en la superficie externa, que mira al mismo lado, del elemento de cubierta 120.

30 35 Se ha formado una cámara de reducción de velocidad 122 entre el elemento de cubierta 120 y el cárter 19. Un mecanismo de reducción de velocidad 123 adaptado para reducir la potencia salida del accionador de cambio 119 está alojado en la cámara de reducción de velocidad 122.

40 45 El mecanismo de reducción de velocidad 123 incluye un engranaje de accionamiento 125 dispuesto en un eje de salida 124 del accionador de cambio 119; un primer engranaje loco 126 que engrana con el engranaje de accionamiento 125; un segundo engranaje loco 127 que gira conjuntamente con el primer engranaje loco 126; un tercer engranaje loco 128 que engrana con el segundo engranaje loco 127; un cuarto engranaje loco 129 que gira conjuntamente con el tercer engranaje loco 128; y un engranaje movido 130 que engrana con el cuarto engranaje loco 129. Los engranajes locos primero y segundo 126, 127 están formados integralmente uno con otro y son soportados rotativamente por el elemento de cubierta 120 y el cárter 19. Los engranajes locos tercero y cuarto 128, 129 están formados integralmente uno con otro y son soportados rotativamente por el elemento de cubierta 120 y el cárter 19. El tercer engranaje loco 128 y el engranaje movido 130 son sectores dentados.

50 55 Una porción de extremo de un husillo de cambio 131 está conectada al engranaje movido 130 del mecanismo de reducción de velocidad 123 de manera que sea incapaz de rotación relativa. El husillo de cambio 131 es soportado rotativamente por la mitad de cárter inferior 34 del cárter 19. La otra porción de extremo del husillo de cambio 131 está enclavada con y conectada al medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110. Un brazo 132 fijado a la otra porción de extremo del husillo de cambio 131 está conectado a un pasador 111a. Este pasador 111a se ha previsto de manera que sobresalga de una posición desviada de un eje de rotación del dispositivo de cambio de tambor 111 del medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110. Un muelle de movimiento perdido 133 está instalado entre el otro extremo del husillo de cambio 131 y el cárter 19.

60 65 Adicionalmente, un sensor de ángulo de husillo de cambio 134 para detectar el ángulo de giro del husillo de cambio 131 está conectado a la otra porción de extremo del husillo de cambio 131 y es soportado por la cubierta de cárter derecha 55.

Centrándonos en la figura 2, el sensor de posición de cambio 118 está dispuesto entre el cigüeñal 28 y el contraeje 59 según se ve desde el lado. El sensor de posición de cambio 118 y el accionador de cambio 119 están dispuestos a lo largo de la circunferencia exterior del engranaje de accionamiento 78 instalado en el cigüeñal 28. El sensor de

posición de cambio 118 está dispuesto debajo de un plano, es decir la superficie dividida 35, que pasa a través del eje central del cigüeñal 28 y del contraeje 59. El accionador de cambio 119 está dispuesto debajo del sensor de posición de cambio 118. Además, como se ilustra en la figura 4, el accionador de cambio 119 está montado en el elemento de cubierta 120 de manera que sobresalga más hacia fuera lateralmente que el sensor de posición de cambio 118.

Las porciones de engrane de la pluralidad de engranajes 125 a 130 que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad 123 están dispuestas entre un par de líneas horizontales imaginarias superior e inferior L1, L2 (véase la figura 2) que pasan a través del extremo superior y el extremo inferior, respectivamente, del accionador de cambio 119 según se ve desde el lado. Ésta es una octava característica.

Además, una línea recta L3 se pone aproximadamente paralela a la superficie dividida 35 entre las mitades de cárter superior e inferior 33, 34 del cigüeñal 19. Esta línea recta L3 pasa a través de los respectivos centros rotacionales de los engranajes 125 a 129, excluyendo el engranaje final movido 130, de la pluralidad de engranajes 125 a 130 que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad 123, y a través del eje central del accionador de cambio 119 que es un motor eléctrico.

A continuación se describe la función de la presente realización. El accionador de cambio 119 que ejerce la potencia que mueve el medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 y el sensor de posición de cambio 118 están montados en el elemento de cubierta 120 montado en el cárter 19 y que lo cubre. Por lo tanto, permitiendo al mismo tiempo el cambio automático de engranaje mediante la utilización del accionador de cambio 119, se puede reducir el número de partes componentes y se puede mejorar la operación de montaje en comparación con el caso donde el accionador de cambio 119 y el sensor de posición de cambio 118 están montados en elementos separados respectivos.

El mecanismo de reducción de velocidad 123 que reduce la potencia salida del accionador de cambio 119 se aloja en la cámara de reducción de velocidad 122 definida entre el elemento de cubierta 120 y el cárter 19. Por lo tanto, el elemento de cubierta 120 que protege el mecanismo de reducción de velocidad 123 puede ser usado para montar el accionador de cambio 119 y el sensor de posición de cambio 118. Esto puede contribuir a una reducción del número de partes componentes.

El accionador de cambio 119 es un motor eléctrico y el accionador de cambio 119 y el sensor de posición de cambio 118 están montados en la superficie externa, que mira al mismo lado, del elemento de cubierta 120. Por lo tanto, es posible mejorar el mantenimiento del accionador de cambio 119 y del sensor de posición de cambio 118 que son componentes eléctricos.

El husillo de cambio 131 conectado en un extremo al engranaje movido 130 del mecanismo de reducción de velocidad 123 y soportado rotativamente por el cárter 19 está enclavado con y conectado al medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 en el otro extremo. Por lo tanto, el mecanismo de reducción de velocidad 123 y el medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 se pueden disponer para evitar su interferencia mutua y colocar en el cárter 19 de forma compacta.

El sensor de posición de cambio 118 está dispuesto entre el cigüeñal 28 y el contraeje 59 según se ve desde el lado y el sensor de posición de cambio 118 y el accionador de cambio 119 están dispuestos a lo largo de la circunferencia exterior del engranaje de accionamiento 78 instalado en el cigüeñal 28. Por lo tanto, la anchura vertical de un espacio requerido por el elemento de cubierta 120 para colocar el sensor de posición de cambio 118 y el accionador de cambio 119 se puede reducir en comparación con el caso donde el sensor de posición de cambio 118 y el accionador de cambio 119 están dispuestos para alinearse uno con otro en la dirección vertical. Esto puede contribuir a la reducción del tamaño del motor E.

El sensor de posición de cambio 118 está dispuesto debajo del plano que pasa a través de los respectivos ejes centrales del cigüeñal 28 y el contraeje 59. Además, el accionador de cambio 119 está montado en el elemento de cubierta 120 de manera que esté situado debajo del sensor de posición de cambio 118 y sobresalga más hacia fuera lateralmente que el sensor de posición de cambio 118. Así, el espacio de reposapiés de la motocicleta se puede ampliar.

El sensor de ángulo de husillo de cambio 134 para detectar el ángulo de giro del husillo de cambio 31 está conectado al otro extremo del husillo de cambio 31. Por lo tanto, el sensor de posición de cambio 118 y el sensor de ángulo de husillo de cambio 134 están dispuestos en los lados opuesto uno a otro en la dirección axial del husillo de cambio de manera que eviten la interferencia mutua. Además, el husillo de cambio 131 y el tambor de cambio 101 se pueden disponer uno cerca de otro.

El mecanismo de reducción de velocidad 123 se compone de la pluralidad de engranajes 125 a 130 y la porción de engrane de los engranajes 125 a 130 está dispuesta entre el par de líneas horizontales imaginarias superior e inferior L1, L2 que pasan a través del extremo superior y el extremo inferior, respectivamente, del accionador de cambio 119. Así, el mecanismo de reducción de velocidad 123 puede estar configurado de manera verticalmente



compacta.

5 La línea recta L3 que pasa a través de los respectivos centros rotacionales de los engranajes 125 a 129, excluyendo el engranaje final movido 130, de la pluralidad de engranajes 125 a 130 que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad 123, y a través del eje central del accionador de cambio 119 como un motor eléctrico se pone aproximadamente paralela a la superficie dividida 35 entre las mitades de cárter superior e inferior 33, 34 que constituyen el cárter 19. Por lo tanto, el accionador de cambio 119 y el mecanismo de reducción de velocidad 13 pueden estar configurados de forma compacta de manera que no se amplíen verticalmente.

10 La realización de la presente invención se ha descrito hasta ahora. Sin embargo, se puede modificar el diseño de la realización de varias formas sin apartarse de la invención expuesta en las reivindicaciones.

15 La presente invención se refiere a reducir el número de partes componentes y mejorar la operación de montaje permitiendo al mismo tiempo el cambio automático de marcha mediante la utilización de un accionador de cambio en un sistema de transmisión para vehículos en el que un medio de accionamiento de cambio de posición de cambio está conectado coaxialmente a un tambor de cambio estableciendo selectivamente una pluralidad de trenes de engranajes para respectivas etapas de engranaje capaces de ponerse selectivamente en respuesta a una posición girada y un sensor de posición de cambio detecta cuál de los trenes de engranajes se está poniendo.

20 Un accionador de cambio 119 que ejerce potencia que mueve un medio de accionamiento de cambio de posición de cambio 110 y un sensor de posición de cambio 118 están montados en un elemento de cubierta 120 montado en un cárter 119 y que lo cubre.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de transmisión para vehículos, incluyendo:

5 una pluralidad de trenes de engranajes (G1, G2, G3, G4, G5, G6) para respectivas etapas de velocidad alojados en un cárter (19) de manera que sean capaces de ponerse selectivamente;

un tambor de cambio (101) soportado rotativamente por el cárter (19) con el fin de poner selectivamente los trenes de engranajes (G1 a G6) en respuesta a una posición girada;

10 un medio de accionamiento de cambio de posición de cambio (110) conectado coaxialmente al tambor de cambio (101) de manera que se ponga en funcionamiento al recibir una fuerza de accionamiento y gire con accionamiento el tambor de cambio (101) en respuesta a la operación;

15 un sensor de posición de cambio (118) para detectar cuál de los trenes de engranajes (G1 a G6) se está poniendo;

un accionador de cambio (119) que ejerce potencia que mueve el medio de accionamiento de cambio de posición de cambio (110); y

20 un elemento de cubierta (120) montado en el cárter (19) para cubrir el cárter (19),

**caracterizado** porque el accionador de cambio (119) y el sensor de posición de cambio (118) están montados directamente en una superficie externa, que mira al mismo lado, del elemento de cubierta (120).

25 2. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 1,

donde un mecanismo de reducción de velocidad (123) que reduce la potencia salida del accionador de cambio (119) está alojado en una cámara de reducción de velocidad (122) definida entre el elemento de cubierta (120) y el cárter (19).

30 3. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 1 o 2,

donde el accionador de cambio (119) es un motor eléctrico.

35 4. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 2,

donde un husillo de cambio (131) conectado en una porción de extremo al mecanismo de reducción de velocidad (123) y soportado rotativamente por el cárter (19) está enclavado con y conectado al medio de accionamiento de cambio de posición de cambio (110) en el otro extremo.

40 5. El sistema de transmisión para vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,

donde los trenes de engranajes (G1 a G6) están instalados entre un eje principal (58) y un contraeje (59) que son soportados rotativamente por el cárter (19) de manera que tengan respectivos ejes paralelos a un cigüeñal (28) soportado rotativamente por el cárter (19), y el sensor de posición de cambio (118) dispuesto entre el cigüeñal (28) y el contraeje (59) según se ve desde el lado y el accionador de cambio (119) están dispuestos a lo largo de la circunferencia exterior de un engranaje de accionamiento (78) instalado en el cigüeñal (28).

50 6. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 5,

donde el sensor de posición de cambio (118) está dispuesto debajo de un plano que pasa a través de respectivos ejes centrales del cigüeñal (28) y el contraeje (59) y el accionador de cambio (119) está dispuesto debajo del sensor de posición de cambio (118) y montado en el elemento de cubierta (120) de manera que sobresalga más hacia fuera que el sensor de posición de cambio (118).

55 7. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 4,

donde un sensor de ángulo de husillo de cambio (134) para detectar un ángulo de giro del husillo de cambio (131) está conectado al otro extremo del husillo de cambio (131).

60 8. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 2,

donde el mecanismo de reducción de velocidad (123) se compone de una pluralidad de engranajes (125, 126, 127, 128, 129, 130) y una porción de engrane de los engranajes (125 a 130) está dispuesta entre un par de líneas horizontales imaginarias superior e inferior que pasan a través de un extremo superior y un extremo inferior, respectivamente, del accionador de cambio (119) según se ve desde el lado.

65

9. El sistema de transmisión para vehículos según la reivindicación 8,

5 donde el cárter (19) está compuesto de un par de mitades de cárter (33, 34) capaces de dividirse verticalmente y una línea recta que pasa a través de los respectivos centros rotacionales de los engranajes (125 a 129), excluyendo un engranaje final movido (130), de la pluralidad de engranajes (125 a 130) que constituyen el mecanismo de reducción de velocidad (123), y a través de un eje central del accionador de cambio (119) como un motor eléctrico se hace aproximadamente paralela a una superficie dividida (35) entre las mitades de cárter superior e inferior (33, 34).

FIG. 1

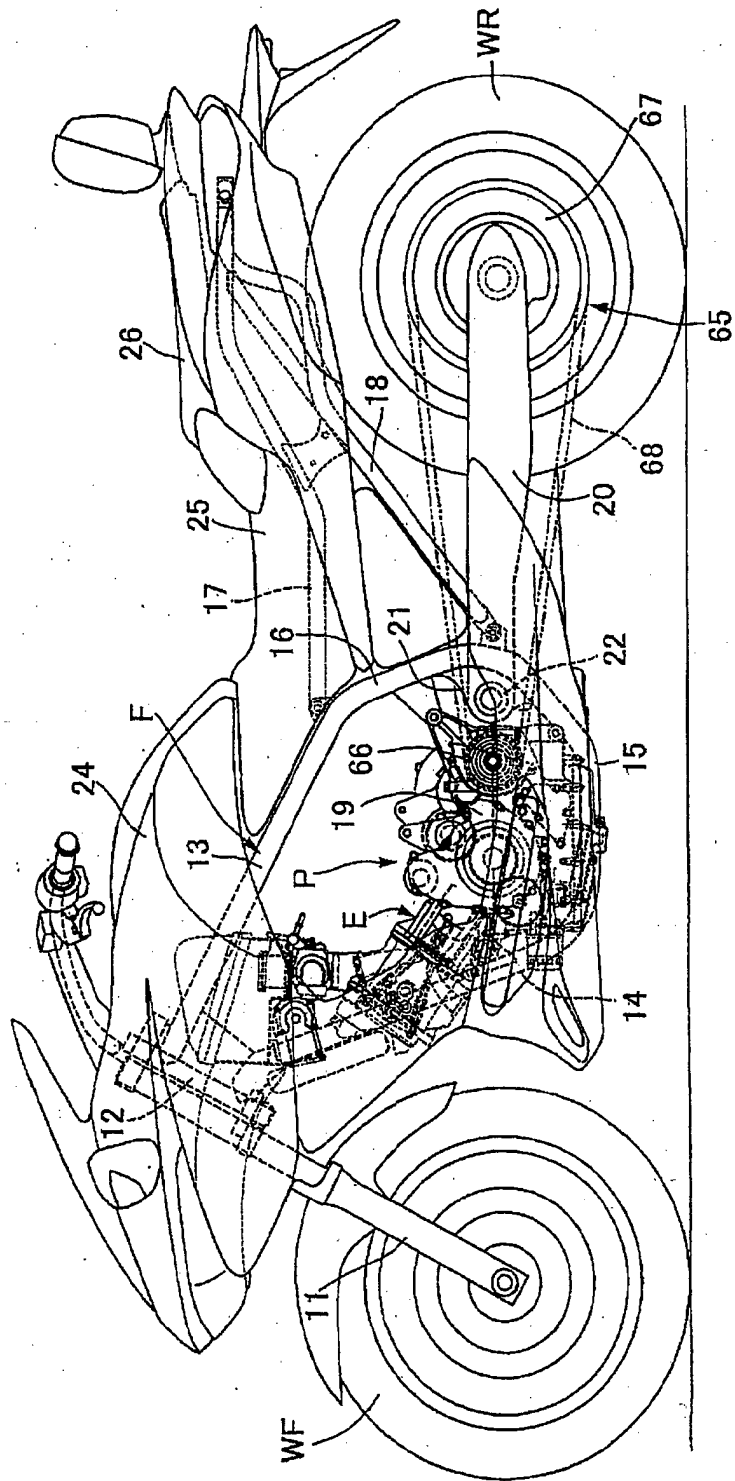


FIG. 2

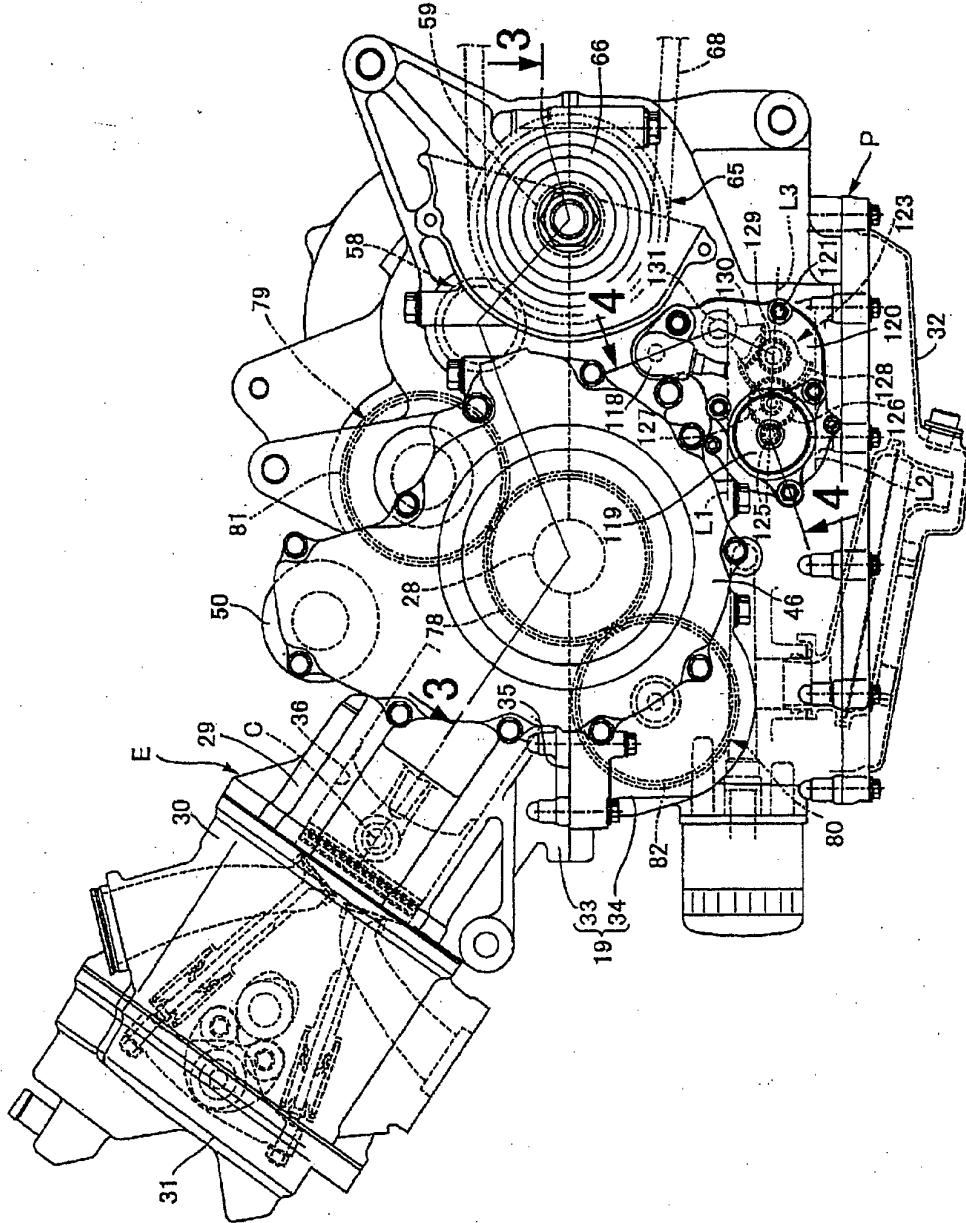


FIG. 3

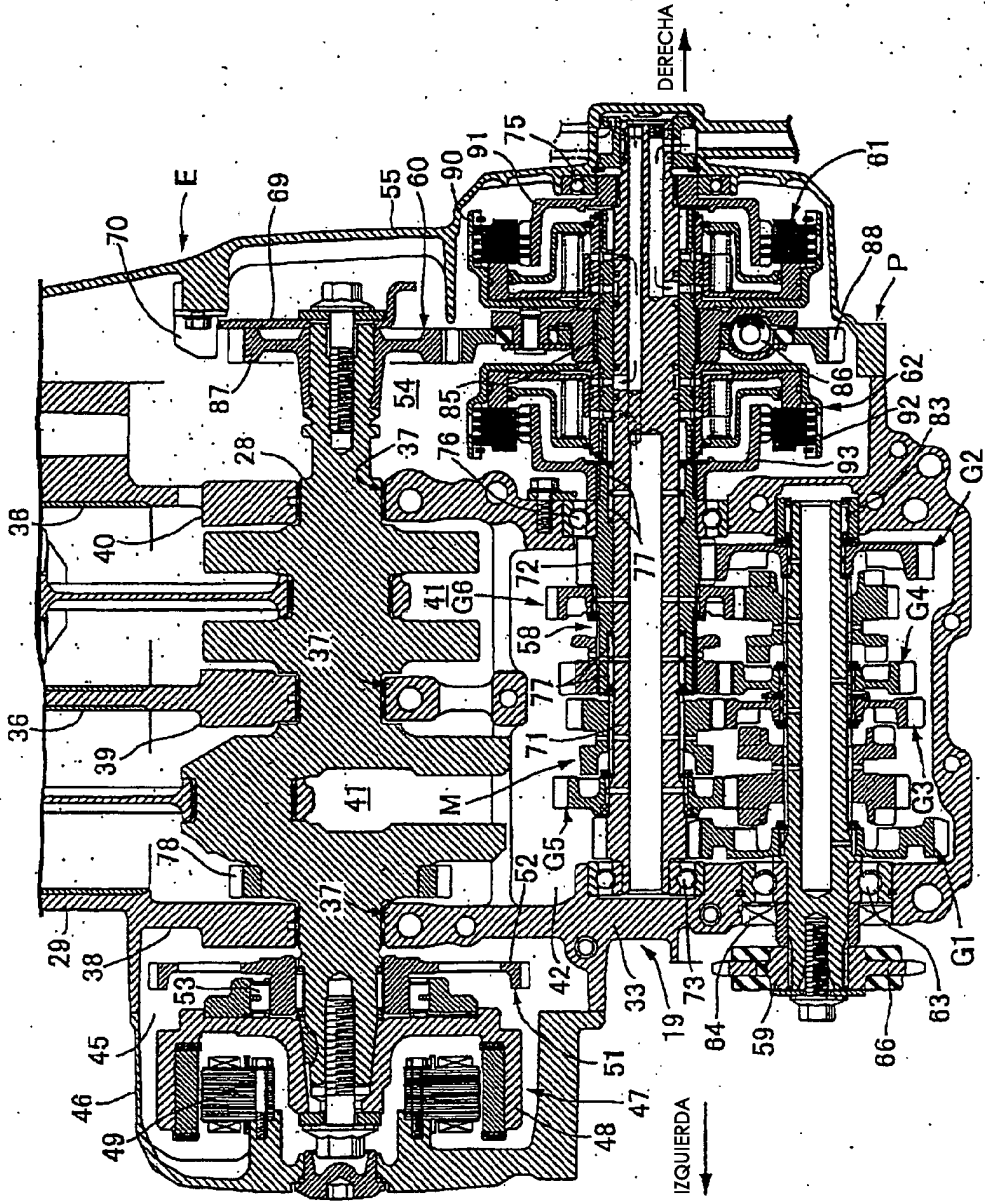


FIG. 4

