

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 736**

51 Int. Cl.:

F16H 57/02 (2006.01)

B62M 7/02 (2006.01)

B62M 9/08 (2006.01)

F02B 61/02 (2006.01)

F16G 5/16 (2006.01)

F02N 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09009587 .8**

96 Fecha de presentación: **08.04.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **2113689**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.11.2009**

54

Título: **MOTOR CON CVT Y CÁMARA DE ACEITE LUBRICANTE SOBRESALIENTE.**

30

Prioridad:
08.04.2002 JP 2002105060

73

Titular/es:
Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501 , JP

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.12.2011

72

Inventor/es:
Oishi, Akifumi y
Ishida, Yousuke

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.12.2011

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 369 736 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 con CVT y cámara de aceite lubricante sobresaliente

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un motor con una transmisión de variación continua del tipo de correa en V (CVT) en un lado en la dirección del cigüeñal del cárter de motor que es apropiado para uso, por ejemplo, en motocicletas, y a dicha motocicleta.

10 Antecedentes técnicos

Algunos de los motores para uso en motocicletas, por ejemplo, están provistos de una CVT del tipo de correa en V situada en el lado axialmente exterior del cárter de motor e incluyendo una polea de accionamiento montada en un extremo del cigüeñal, una polea movida montada en un extremo de un eje de transmisión colocado paralelo al cigüeñal, y una correa en V colocada alrededor de ambas poleas.

Un motor convencional con dicho tipo de CVT se describe por ejemplo en la publicación de patente japonesa número 3095024 constituido de modo que parte del cárter de motor se defina como una caja de transmisión a la que se hace que un extremo del cigüeñal y un extremo del eje de transmisión se extiendan en forma de voladizo, y que sus extremos distales estén provistos de la polea de accionamiento y la polea movida alrededor de las que pasa una correa en V.

Otra disposición descrita en la publicación de patente japonesa número 2002-021989 está constituido de modo que la caja de transmisión se forme por separado del cárter de motor, las porciones de extremo delantero del cigüeñal y el eje de transmisión son soportadas a través de cojinetes con la caja de transmisión, y se introduce aire a la caja de transmisión.

Un ejemplo de correa en V descrito en la publicación de patente japonesa número Hei 07-027180 tiene una superficie, que estará en contacto con las poleas de accionamiento y accionada, hecha de un elemento de resina.

Otro ejemplo descrito en la patente japonesa número Hei 05-068398 está dispuesto de modo que la cámara de aceite lubricante formada en el cárter de motor se abombe de modo que se sitúe debajo de la CVT del tipo de correa en V.

EP-A-1 170 480 describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Cuando la CVT del tipo de correa en V está situada en el lado del cárter de motor, es probable que la temperatura en la caja de transmisión aumente debido al calor del motor y el calor generado por rozamiento de la correa en V. Es probable que la correa en V en particular se deteriore con el efecto térmico y su durabilidad insuficiente es un problema.

Por lo tanto, el motor con la CVT del tipo de correa en V en la porción lateral del motor requiere una disposición tal que pueda evitar que aumente la temperatura en la caja de transmisión, evitar que la correa en V se deteriore debido al aumento de temperatura, y prolongar la durabilidad de la correa en V.

El objeto de la presente invención realizada en vista de las situaciones de la técnica anterior descrita anteriormente es proporcionar un motor que puede evitar que aumente la temperatura en la caja de transmisión, evitar que la correa en V se deteriore prematuramente debido al aumento de temperatura, y prolongar la durabilidad de la correa en V, y proporcionar un vehículo, tal como una motocicleta, que tenga dicho motor mejorado.

Dicho objetivo se logra con las características de las reivindicaciones 1 y 9.

Se exponen realizaciones preferidas en otras reivindicaciones secundarias.

El "cárter de motor" en el sentido en que se usa aquí es un término general incluyendo los casos siguientes: el cárter en el que se coloca el cigüeñal, el cárter de embrague en el que se aloja el mecanismo de embrague, y el cárter de generador en el que se coloca el generador. Cada cárter está formado parcial o completamente de manera que sea integral con otro cárter o cárteres, o que se forme por separado.

A propósito, el término cámara de "aceite lubricante" en el sentido en que se usa aquí se refiere a la zona en la que se recoge aceite lubricante, e incluye por ejemplo la bandeja colectora de aceite a la que el aceite lubricante cae y en la que se recoge, y el filtro de aceite situado en el lado de distribución de una bomba de aceite para recoger y filtrar aceite lubricante.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral izquierda de la motocicleta en la que va montado un motor según una realización de la presente invención.

5 La figura 2 es una vista en planta en sección que se extiende a lo largo de la línea II-II en la figura 6 del motor anterior.

La figura 3 es una vista en planta en sección del mecanismo de CVT y la porción de mecanismo de embrague centrífugo del motor anterior.

10 La figura 4 es una vista lateral derecha del motor anterior.

La figura 5 es una vista lateral izquierda del motor anterior.

15 La figura 6 es una vista lateral derecha del motor anterior con el mecanismo de CVT y el mecanismo de embrague centrífugo quitados.

La figura 7 es una vista lateral derecha del cárter del motor anterior.

20 La figura 8 es una vista en sección posterior a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 5 del cárter anterior.

La figura 9 es una vista en sección del mecanismo de arranque del motor anterior según se ve a lo largo de la línea IX-IX en la figura 5.

25 La figura 10 es una vista en sección del mecanismo de arranque anterior.

La figura 11 es una vista en sección posterior que representa el recorrido de aceite lubricante del motor anterior.

La figura 12 es una vista en sección del embrague centrífugo anterior.

30 La figura 13 es una vista lateral del embrague centrífugo anterior.

La figura 14 es una vista ampliada en sección de una parte esencial del embrague centrífugo anterior.

35 La figura 15 es una vista ampliada en sección de una parte esencial del embrague centrífugo anterior.

La figura 16 es una vista en sección de la polea movida convencional de uso general.

La figura 17 es una vista en planta en sección de un motor como la segunda realización de la invención.

40 La figura 18 es una vista en sección posterior del motor de la segunda realización anterior.

La figura 19 es una vista lateral derecha del motor de la segunda realización anterior.

45 Mejor forma de llevar a la práctica la invención

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos anexos.

50 Las figuras 1 a 15 describen un motor de motocicleta como una realización de la presente invención. La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta en la que va montado un motor como una realización de la presente invención. La figura 2 es una vista en planta en sección a lo largo de la línea II-II en la figura 6 que representa el estado extendido del motor anterior. La figura 3 es una vista en planta en sección del mecanismo de CVT y la porción de mecanismo de embrague centrífugo del motor anterior. Las figuras 4 y 5 son vistas laterales derecha e izquierda del motor. La figura 6 es una vista lateral derecha del motor anterior con el mecanismo de CVT y el mecanismo de embrague centrífugo quitados. La figura 7 es una vista lateral derecha del cárter del motor anterior. La figura 8 es una vista en sección posterior a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 5 del cárter anterior. La figura 9 es una vista en sección del mecanismo de arranque del motor anterior según se ve a lo largo de la línea IX-IX en la figura 5. La figura 10 es una vista en planta en sección alrededor del eje de arranque. La figura 11 es una vista en sección posterior del recorrido de aceite lubricante del motor anterior. Las figuras 12 y 13 son una vista en sección y una vista lateral del mecanismo de embrague centrífugo anterior. Las figuras 14 y 15 son vistas en sección ampliadas de una parte esencial del embrague centrífugo anterior. A propósito, los términos "derecho" e "izquierdo" en el sentido en que se usan aquí se entienden según mira el motorista sentado en el asiento.

65 Para describir en términos generales la constitución de una motocicleta 1 representada en los dibujos, un motor 2 de esta realización está montado en la motocicleta 1, un tubo delantero 3 está fijado al extremo delantero de un bastidor

de carrocería de vehículo 1a para soportar una horquilla delantera 5 que es capaz de girar a la derecha e izquierda alrededor de su eje y que soporta una rueda delantera 4 con un eje, un soporte de brazo trasero 6 fijado a la parte central del bastidor de vehículo 1a para soportar un brazo trasero 8 que soporta una rueda trasera 7 con un eje para basculamiento hacia arriba y hacia abajo, y un asiento 9 formado por un asiento de motorista delantero 9a y un asiento de motorista trasero 9b está montado en el bastidor de carrocería de vehículo 1a.

El bastidor de carrocería de vehículo 1a está formado por tubos descendentes derecho e izquierdo 1b que se extienden desde el tubo delantero 3 oblicuamente hacia atrás y hacia abajo, tubos superiores derecho e izquierdo 1c que se extienden desde los extremos traseros de los tubos descendentes 1b oblicuamente hacia atrás y hacia arriba, y carriles de asiento derecho e izquierdo 1d que se extienden en la dirección longitudinal del vehículo para interconectar los tubos descendentes 1b y los tubos superiores 1c. El bastidor de carrocería de vehículo 1a está rodeado con una cubierta de carrocería de vehículo de resina 10 formada por una cubierta delantera 10a, un protector de pierna 10b, y una cubierta lateral 10c.

Un manillar de dirección 11 está fijado al extremo superior de la horquilla delantera 5 y rodeado con una cubierta de manillar 11a. Un amortiguador trasero 12 está suspendido entre el brazo trasero 8 y el soporte de brazo trasero 6.

El motor 2 es un motor monocilindro de cuatro tiempos refrigerado por aire, y suspendido entre partes inferiores traseras de los tubos descendentes 1b, con su eje de cilindro basculado hacia delante aproximadamente 45 grados. El motor 2 incluye una unidad de motor 15, una CVT del tipo de correa en V 16, un mecanismo de embrague centrífugo multichapa de tipo húmedo 17, y un mecanismo de engranajes reductores 18.

La unidad de motor 15, en una descripción general, está constituida por un bloque de cilindro 19, una culata de cilindro 20 colocada en la superficie superior de acoplamiento del bloque de cilindro 19, una cubierta de culata 21 colocada sobre la culata de cilindro 20, y un cárter 22 montado en la superficie inferior de acoplamiento del bloque de cilindro 19 para alojar un cigüeñal 28. A la superficie lateral izquierda del cárter 22 está unido un cárter de generador 44 para alojar un generador 42. El cárter de motor de esta realización está formado por el cárter 22 y el cárter de generador 44.

La superficie trasera de la culata de cilindro 20 está provista de un orificio de admisión 20b conectado a un rebaje de combustión 20a. El orificio de admisión 20b está conectado a través de un tubo de admisión 23a a un carburador 23. La superficie delantera de la culata de cilindro 20 está provista de un orificio de escape 20c conectado al rebaje de combustión 20a. Un tubo de escape 24 está conectado al orificio de escape 20c. El tubo de escape 24 se extiende oblicuamente hacia el lado inferior derecho del motor, a lo largo debajo de la caja de transmisión 45 (a describir más tarde) y el lado derecho de una porción sobresaliente de una cámara de aceite lubricante 22b, y oblicuamente hacia atrás, y está conectado a un silenciador 25 situado a la derecha de la rueda trasera 7. En el rebaje de combustión 20a va insertada una bujía de encendido 30.

El bloque de cilindro 19 tiene una cámara de cadena 19a formada en el lado izquierdo e interconectando el interior del cárter 22 y el interior de la culata de cilindro 20. Una cadena de distribución 34 colocada en la cámara de cadena 19a mueve un árbol de levas 31 que se mueve para abrir y cerrar una válvula de admisión 32 y una válvula de escape 33 con el cigüeñal 28.

En el agujero de cilindro del bloque de cilindro 19 va insertado un pistón 26 para libre deslizamiento en él. El pistón 26 está conectado al extremo pequeño 27b de una biela 27. La biela 27, en su extremo grande 27a, está conectada a una muñequilla 29 montada entre brazos de manivela derecho e izquierdo 28a y 28b.

Un eje de transmisión 47 está colocado detrás y paralelo al cigüeñal 28. Un eje de salida 48 está colocado coaxialmente y a la izquierda del eje de transmisión 47. El eje de salida 48, en su extremo izquierdo, está provisto de un piñón de accionamiento 49 asociado a través de una cadena 50 con un piñón accionado 51 en la rueda trasera 7.

Un generador 42 está montado en el extremo izquierdo del cigüeñal 28. El generador 42 está constituido por un manguito 43 enchavetado sobre el cigüeñal 28, un rotor 42a fijado al manguito 43, y un estator 42b fijado, en una posición radialmente opuesta al rotor 42a, al cárter de generador 44.

El cárter 22 está dividido en el primer cárter 40 en el lado izquierdo en la dirección del cigüeñal y el segundo cárter 41 en el lado derecho. El cárter de generador 44 para alojar el generador 42 está montado extraíblemente en el lado exterior, en la dirección del cigüeñal, del primer cárter 40. La caja de transmisión 45 que sirve para alojar la CVT 16 está montada en el lado exterior, en la dirección del cigüeñal, del segundo cárter 41.

La línea divisoria B de los cárteres primero y segundo 40 y 41 está ligeramente desplazada a la izquierda del eje de cilindro A. Los cárteres primero y segundo 40 y 41 están constituidos, en descripción general, con paredes periféricas primera y segunda 40a y 41a que se abren en general hacia fuera en la dirección del cigüeñal, en cuyo lado interior están formadas integralmente paredes de soporte primera y segunda 40b y 41b que soportan el cigüeñal 28.

La primera pared de soporte 40b del primer cárter 40 tiene una primera porción de pared de soporte de manivela 40c para soportar, a través de un soporte de muñón izquierdo 35, la porción de muñón de manivela izquierda 28c del cigüeñal 28, y una porción de pared de soporte de mecanismo de engranajes reductores 40d formada sobresaliendo una pequeña cantidad a la izquierda en la dirección del cigüeñal con relación a la primera porción de pared de soporte de manivela 40c.

La segunda pared de soporte 41b del segundo cárter 41 tiene una segunda porción de pared de soporte de manivela 41c para soportar la porción de muñón de manivela derecha 28d del cigüeñal 28 a través de un soporte de muñón derecho 36, y una porción de pared de soporte de embrague (pared de soporte lateral de embrague) 41d formada sobresaliendo más allá del eje de cilindro A a la izquierda en la dirección del cigüeñal con relación a la segunda porción de pared de soporte de manivela 41c.

Los brazos de manivela 28a, 28b, y el botón de manivela 29 del cigüeñal 28 están alojados en la cámara de cigüeñal 37 formada con las porciones de pared de soporte de manivela primera y segunda 40c y 41c.

El mecanismo de embrague centrífugo 17 se aloja en una cámara de embrague 38 formada con la segunda pared periférica 41a y la porción de pared de soporte de embrague 41d. La cámara de embrague 38 está separada de la cámara de cigüeñal 37. En esta realización, la porción de pared que forma la cámara de embrague 38 se denomina el cárter de embrague.

Una cámara de reducción 39 está formada con la porción de pared de soporte de mecanismo de engranajes reductores 40d y la porción de pared de soporte de embrague 41d para alojar el mecanismo de engranajes reductores 18, y comunica con la cámara de cigüeñal 37.

El mecanismo de engranajes reductores 18 está constituido como sigue: un eje de reducción 52 está colocado paralelo al eje de transmisión 47 entre las porciones de pared de soporte 40d y 41d. La porción lateral derecha del eje de reducción 52 es soportada a través de un cojinete de eje de reducción 53 con la porción de pared de soporte de embrague 41d mientras que su porción lateral izquierda es soportada a través de un cojinete de eje de reducción 54 con un rebaje 40e formado en la porción de pared de soporte de mecanismo de engranajes reductores 40d. Un engranaje reductor primario pequeño 74 capaz de rotación relativa está montado en el eje de transmisión 47 colocado en la cámara de embrague 38. Un engranaje reductor primario grande 75, que engancha con el engranaje reductor primario pequeño 74, está fijado con una chaveta al eje de reducción 52. El eje de reducción 52 situado en la cámara de reducción 39 está formado integralmente con un engranaje reductor secundario pequeño 52a. Un engranaje reductor secundario grande 48a, que engancha con el engranaje reductor secundario pequeño 52a, está formado integralmente con el eje de salida 48.

El eje de salida 48 está colocado coaxialmente con el eje de transmisión 47. La porción de extremo derecho del eje de salida 48 está rebajada con un agujero de soporte 48b en el que se habrá de introducir la porción de extremo izquierdo del eje de transmisión 47. La porción de extremo derecho del eje de salida 48 se soporta con el eje de transmisión 47 a través de un soporte 76 montado en el agujero de soporte 48b. La porción de extremo izquierdo del eje de salida 48 se pasa a través y se soporta con la porción de pared de soporte de mecanismo de engranajes reductores 40d del primer cárter 40 a través de un soporte 77. El piñón de accionamiento 49 está fijado a la porción de extremo sobresaliente del eje de salida 48.

La CVT del tipo de correa en V 16 alojada en la caja de transmisión 45 incluye una polea de accionamiento y una polea movida, siendo variables sus diámetros de paso de correa, alrededor de las que pasa una correa en V. Los detalles de la constitución son los siguientes.

La porción de extremo exterior derecho del cigüeñal 28, soportada con el cárter 22, sobresale en forma de voladizo a la caja de transmisión 45, y una polea de accionamiento 55 está montada en la porción de extremo exterior derecho. La porción de extremo exterior derecho del eje de transmisión 47, soportada con el cárter 22, sobresale a modo de voladizo a la caja de transmisión 45, y una polea movida 56 está montada en la porción de extremo exterior derecho. Una correa en V 56 pasa alrededor de la polea de accionamiento 55 y la polea movida 56.

la correa en V 57 se hace de resina que es resistente al calor y duradera. Los detalles de la constitución son los siguientes. Gran número de bloques de resina 57a, hechos de un material tal como resina de poliamida mezclada con fibras de carbono o fibras de aramida y formados en forma de H de lado, están colocados en sucesión y unidos conjuntamente usando pares de elementos de conexión en forma de aro 57b hechos de caucho altamente resistente al calor. Las superficies cónicas derecha e izquierda del bloque de resina 57a sirven como superficies de contacto para la polea de accionamiento 55 y la polea movida 56.

La polea de accionamiento 55 está formada por una mitad de polea fija 55a y una mitad de polea móvil 55b, estando la primera fijada a la porción de extremo derecho del cigüeñal 28 mientras que la última está colocada en el lado interior, en la dirección del cigüeñal, de la mitad de polea fija 55a, dispuesta de manera que sea axialmente deslizante y rotativa conjuntamente con el cigüeñal 28 a través de un aro deslizante 59. Una chapa excéntrica 58 y el aro deslizante 59 están enchavetados sobre la porción de extremo derecho del cigüeñal 28, en cuyo lado axialmente

exterior está montada la mitad de polea fija 55a y fijada por medio de una tuerca de bloqueo 60. Lastres cilíndricos 61 están colocados entre la mitad de polea móvil 55b y la chapa excéntrica 58. Cuando el cigüeñal 28 gira más rápidamente, los lastres 61 se mueven radialmente hacia fuera por fuerza centrífuga para mover la mitad de polea móvil 55b axialmente a la derecha y aumentar el radio de dirección de la polea. Como resultado, la relación de reducción disminuye.

La polea movida 56 está formada por una mitad de polea fija 56a y una mitad de polea móvil 56b, estando la primera fijada a la porción de extremo exterior derecho del eje de transmisión 47 mientras que la última está colocada en el lado exterior, en la dirección del cigüeñal, de la mitad de polea fija 56a, de manera que sea axialmente deslizante. Un aro deslizante cilíndrico 62 fijado a la porción axialmente central de la mitad de polea fija 56a está enchavetado sobre el eje de transmisión 47. Un elemento saliente cilíndrico 63 fijado a la porción axialmente central de la mitad de polea móvil 56b está montado, de manera que sea axialmente deslizante, sobre el aro deslizante 62. Pasadores de guía 64 montados en el aro deslizante 62 enganchan con ranuras de deslizamiento 63a formadas en el elemento saliente 63 de modo que los pasadores de guía 64 puedan deslizarse y la mitad de polea móvil 56b pueda girar conjuntamente con la mitad de polea fija 56a.

En la porción de extremo delantero del aro deslizante 62 está montado un elemento de recepción de muelle 65 de una forma de chapa anular por medio de un aro de retención 65a. Un muelle helicoidal 67 para empujar constantemente la mitad de polea móvil 56b hacia la mitad de polea fija 56a está interpuesto entre el elemento de recepción de muelle 65 y la mitad de polea móvil 56b.

La polea movida 56 es empujada a una posición rebajada desde la porción de extremo delantero 62a del aro deslizante 62 y está fijada al eje de transmisión 47 por medio de una tuerca de bloqueo 66 enroscada en el extremo delantero 47a del eje de transmisión 47.

Aquí, el diámetro interior del aro deslizante 62 está escalonado a un diámetro mayor que el diámetro exterior del eje de transmisión 47, y la porción de extremo delantero 47a del eje de transmisión 47 está escalonada a un diámetro más pequeño. De esta forma, dado que la parte del eje de transmisión 47 para enganchar con la tuerca de bloqueo 66 se hace de menor diámetro, la tuerca de bloqueo 66 y la arandela 66a se hacen de diámetro pequeño y se pueden colocar suavemente en una posición hundida en el aro deslizante 62. De esta forma, es posible colocar la tuerca de bloqueo 66 en una posición rebajada en la dirección del cigüeñal del elemento de recepción de muelle 65 para el muelle helicoidal 67.

La caja de transmisión 45 está formada de manera que esté generalmente sellada y separada o independiente del cárter 22 en una forma elíptica según se ve desde la derecha (figura 4) con el fin de cubrir la mayor parte del lado derecho del cárter 22. La caja de transmisión 45 está formada con dos partes, una caja de resina 45a en forma de caja con fondo que se abre hacia el lado exterior en la dirección del cigüeñal, y una tapa de aluminio 45b que cierra el agujero en estado hermético.

La caja 45a y la tapa 45b están fijadas, usando las porciones salientes 45e y 45d formadas en los bordes periféricos de los componentes y pernos 70, al segundo cárter 41. La caja 45a se ha formado con porciones salientes 45i y 45j coaxialmente con el cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 y está montada en las porciones salientes que soportan las rodaduras exteriores de los cojinetes 36 y 81 en el lado del cárter. De esta forma, la caja 45a está dispuesta de manera que se soporte en el lado del cárter incluso en el estado en que los pernos 70 están quitados.

Se ha formado un espacio (a) entre la pared inferior 45c de la caja 45a y el segundo cárter 41. El espacio (a) evita que el calor del motor 2 sea transmitido a través del cárter 22 a la caja de transmisión 45 y evita el aumento de temperatura en la caja de transmisión 45 permitiendo el flujo de aire producido entre ambas cajas cuando el vehículo circula.

La porción inferior 22a del cárter 22 se ha formado con una cámara de aceite lubricante 95 que tiene una porción sobresaliente formada integralmente 22b que se abomba hacia el lado inferior de la caja de transmisión 45 (véase las figuras 8 y 11). Como resultado de proporcionar la cámara de aceite lubricante 95 con la porción sobresaliente 22b, la línea central (D) de la cámara de aceite lubricante 95 en conjunto, incluyendo la porción sobresaliente 22b, se desplaza de la línea central a lo ancho del motor (línea del eje de cilindro A) hacia la caja de transmisión 45. La pared interior 22c de la cámara de aceite lubricante 95, enfrente de la caja de transmisión 45, está en la misma posición, en la dirección del cigüeñal, que la pared de soporte 40c para soportar el soporte de muñón izquierdo 35.

La porción sobresaliente 22b se ha formado, según se ve en vista en planta, de manera que esté dentro de la zona sobresaliente de la caja de transmisión 45. Se ha previsto un espacio (b) entre la superficie superior de la porción sobresaliente 22b y el lado inferior de la caja de transmisión 45. El tubo de escape 24 está dispuesto de manera que pase por la zona que está dentro de la proyección en vista en planta de la caja de transmisión 45 y dentro de la proyección en vista lateral de la porción sobresaliente 22b.

Según la presente realización, el cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 son soportados rotativamente con el cárter 22 y sus extremos exteriores derechos se hacen sobresalir en forma de voladizo a la caja de transmisión 45 en una

constitución tal que los extremos distales del cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 no requiera soporte de muñón. Como resultado, no se requiere ninguna porción de soporte en la caja de transmisión 45 en particular en el lado de la tapa 45b, y consiguientemente la caja de transmisión 45 en conjunto puede ser de tamaño y peso reducidos.

5 Junto con la constitución en voladizo del cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 como se ha descrito anteriormente, la constitución para soportar la caja de transmisión 45 con el cárter 22 no requiere por ello una mayor rigidez, de modo que se puede simplificar la constitución de soporte. En otros términos, si el extremo delantero del cigüeñal 28 y análogos se soportasen en muñón, la caja de transmisión 47 propiamente dicha se tendría que hacer con una rigidez alta y conectar al cárter 22 con una rigidez alta para asegurar la colocación exacta del soporte.

10 Dado que el espacio (a) se ha dispuesto entre la caja de transmisión 45 y el cárter 22, es improbable que el calor del motor sea transmitido desde el lado del cárter a la caja de transmisión 45. Además, la caja de transmisión 45 se enfría y se evita que aumente su temperatura con el flujo de aire que atraviesa el espacio (a) cuando el vehículo circula, dando lugar a una mejora de la durabilidad de la correa en V 57. Además, dado que la caja de transmisión 45
15 puede ser de tamaño y peso reducidos como se ha descrito anteriormente, se evita que la zona alrededor de la CVT 16 del motor sea de gran tamaño aunque se disponga el espacio (a).

Dado que la caja 45a, que sirve como una superficie lateral de cárter que mira al cárter 22, de la caja de transmisión 45 se hace de un elemento de resina, la caja de transmisión 45 es de tamaño y peso más reducidos y se mejora la durabilidad de la correa en V 57 porque se evita el aumento de temperatura en la caja de transmisión 45. Es decir, el uso del elemento de resina incrementa la libertad de formación y por ello es fácil formar la caja de transmisión 45 de un tamaño pequeño. Dado que los elementos de resina tienen una propiedad de aislamiento térmico más alta que los elementos de aleación de aluminio usados de ordinario para elementos de cárter, el aumento de la temperatura en la caja de transmisión 45 se evita más fiablemente reduciendo más la transmisión de calor.

25 Dado que la correa en V 57 se hace como una correa de resina uniendo conjuntamente los bloques de resina 57a por medio de los elementos de conexión 57b, se limita el calor generado con la correa en V. Es decir, la correa de resina con la porción en contacto con la polea de accionamiento 55 hecha de un elemento de resina puede producir el mismo par de transmisión con una fuerza de compresión menor de la polea de accionamiento 55 en comparación, por ejemplo, con una correa de caucho. Consiguientemente, se reduce el calor generado por rozamiento entre la correa en V 57 y la polea de accionamiento 55, de modo que se reduzca el aumento de temperatura de la correa.

Como se ha descrito anteriormente, es posible evitar el aumento de temperatura de la caja de transmisión 45, impedir el calor producido por rozamiento haciendo la correa en V con un elemento de resina, y mejorar la resistencia al calor y la durabilidad de la correa en comparación con una correa de caucho, de modo que la correa en V 57 no requiera refrigeración. Como resultado, la caja de transmisión 45 se puede hacer en una constitución sellada para evitar que entre agua y polvo.

40 Dado que la porción inferior 22a del cárter 22 se ha formado con la porción sobresaliente 22b que sobresale hacia el lado inferior de la caja de transmisión 45, el espacio libre debajo de la caja de transmisión 45 se usa efectivamente para aumentar la cantidad de aceite lubricante en la cámara de aceite lubricante 95. Por lo tanto, a diferencia de la disposición en la que la profundidad de la parte inferior del cárter se incrementa para asegurar la cantidad de aceite lubricante, no hay que incrementar la altura del motor 2.

45 Dado que la porción inferior 22a del cárter 22 se abomba hacia el lado inferior de la caja de transmisión 45, el área superficial de la cámara de aceite lubricante 95 se incrementa, por lo que la propiedad de enfriamiento se mejora consiguientemente y se mejora el equilibrio de peso del motor en conjunto. Dado que el espacio (b) está dispuesto entre la porción sobresaliente 22b y la caja de transmisión 45, se evita que el calor del aceite lubricante en la porción sobresaliente 22b sea transmitido a la caja de transmisión 45, y la caja de transmisión 45 es enfriada con el flujo de
50 aire que tiene lugar y que circula a través del espacio (b) cuando el vehículo circula.

Aquí, dado que esta realización está dispuesta de modo que la correa en V se haga de un elemento de resina y la caja de transmisión 45 se hace de modo que sea independiente del cárter 22, la resistencia al calor y la durabilidad de la correa en V se mejoran en comparación con una disposición usando una correa de caucho, y se evita el efecto térmico del motor. Como resultado, es posible reducir los diámetros de la polea de accionamiento 55 y la polea movida 56, y el tamaño de la caja de transmisión 45. Esto hace posible producir un espacio libre debajo de la caja de transmisión 45 y consiguientemente formar la porción sobresaliente, aumentar la capacidad de aceite lubricante, y asegurar el espacio para colocar el tubo de escape 24.

60 Dado que esta realización está dispuesta de modo que la mitad de polea móvil 56b de la polea movida 56 montada en el eje de transmisión 47 está situada en el lado exterior en la dirección del cigüeñal de la mitad de polea fija 56a, es posible asegurar un espacio libre en el lado interior de la polea movida 56 del eje de transmisión 47 y usar el espacio para colocar el mecanismo de embrague centrífugo 17 adyacente a la mitad de polea fija 56a. Esto hace posible colocar coaxialmente el eje de salida 48 en una parte del eje de transmisión 47 situada en el lado opuesto de la polea movida 56 sin incrementar la anchura del motor. Como resultado, a diferencia de la disposición convencional de colocar el eje de salida detrás del eje de transmisión, el tamaño del motor se puede reducir en la dirección
65

longitudinal del vehículo.

Dado que esta realización está dispuesta de modo que la tuerca de bloqueo 66 se coloque en una posición axialmente rebajada usando el elemento de recepción de muelle 65 que soporta el muelle helicoidal 67 para empujar la mitad de polea móvil 56b contra la mitad de polea fija 56a, es posible evitar el aumento de la dimensión del motor en la dirección a lo ancho del vehículo reduciendo la cantidad de proyección del muelle helicoidal 67 hacia el lado exterior en la dirección del eje de transmisión con una constitución simple, asegurando al mismo tiempo la longitud necesaria del muelle helicoidal 67.

En otros términos, en una constitución representada, por ejemplo, en la figura 16 en la que un aro deslizante 201 se fija a un eje de transmisión 200 apretando una tuerca de bloqueo 203 en la superficie de extremo exterior del aro deslizante 201, una caja de transmisión 204 sobresale hacia fuera en la dirección a lo ancho del vehículo según el tamaño de la tuerca de bloqueo 203. En contraposición a lo anterior, esta realización está dispuesta de modo que la tuerca de bloqueo 66 se coloque en una posición axialmente rebajada desde el extremo exterior del elemento de recepción de muelle 65, de modo que la proyección de la caja de transmisión 45 se reduzca una dimensión (t), aproximadamente 10 mm.

Dado que el muelle helicoidal 67 está situado en el lado axialmente exterior, se puede efectuar fácilmente el servicio del muelle helicoidal 67 después de sacar solamente el aro de retención 65a. Si la mitad de polea móvil estuviese colocada dentro de la mitad de polea fija, o si el muelle helicoidal estuviese colocado axialmente en el lado interior, la eficiencia de la operación de mantenimiento sería pobre porque habría que quitar toda la polea movida.

En el lado exterior en la dirección del cigüeñal de la segunda pared periférica 41a que forma la cámara de embrague 38, se ha formado un agujero 41e del tamaño que permite introducir y sacar el mecanismo de embrague centrífugo 17. Una cubierta de embrague 71 (pared para soportar el otro lado del embrague) está montada en estado hermético en el agujero 41e. La cubierta de embrague 71 está fijada extraíblemente al borde de agujero de la segunda pared periférica 41a por medio de pernos 72. De esta forma, la caja de transmisión 45 se puede quitar conjuntamente con la polea movida 56, y el mecanismo de embrague centrífugo 17 se puede quitar conjuntamente con el eje de transmisión 47 después de sacar la cubierta de embrague 71.

El mecanismo de embrague centrífugo 17 se coloca y soporta de manera que sea axialmente inmóvil con cojinetes de embrague 80 en un lado y 81 en el otro lado, montándose el primero en el extremo axialmente izquierdo y el último en el centro del eje de transmisión 47. El cojinete de embrague 80 en un lado se soporta con la porción de pared de soporte de embrague 41d. El cojinete de embrague 81 en el otro lado se soporta con la cubierta de embrague 71.

La porción de pared de soporte de embrague 41d que soporta el cojinete de embrague 80 y el cojinete de eje de reducción 53 está desplazada hacia la izquierda de la segunda porción de pared de soporte de manivela 41c que soporta el soporte de muñón derecho 36. En otros términos, está situada entre la primera porción de pared de soporte de manivela 40c que soporta el soporte de muñón izquierdo 35 y la segunda porción de pared de soporte de manivela 41c. Para expresarlo más en concreto, está situada en el eje de cilindro A o ligeramente desplazada del eje de cilindro A hacia la línea divisoria B. La cubierta de embrague 71 que soporta el cojinete de embrague 81 en el otro lado está situada más en el lado exterior derecho en la dirección del cigüeñal que la segunda porción de pared de soporte de manivela 41b que soporta el soporte de muñón derecho 36. La porción de pared de soporte de mecanismo de engranajes reductores 40d que soporta el soporte izquierdo 77 del eje de salida 48 está situada más en el lado exterior izquierdo que la primera porción de pared de soporte de manivela 40c que soporta el soporte de muñón izquierdo 35.

El cárter 22 está dividido en la dirección del cigüeñal en los cárteres primero y segundo 40 y 41. La caja de transmisión 45 se coloca en el lado exterior en la dirección del cigüeñal del segundo cárter 41. El mecanismo de embrague centrífugo 17 está situado cerca en el lado interior en la dirección del cigüeñal de la caja de transmisión 45. Como resultado, es posible colocar el eje de salida 48 coaxialmente con el eje de transmisión 47 en el lado opuesto de la CVT 16 para reducir la dimensión longitudinal del motor 2 restringiendo al mismo tiempo su dimensión de anchura.

Dado que el mecanismo de embrague centrífugo 17 se soporta en dos puntos con uno y otro cojinetes de embrague 80 y 81, el mecanismo de embrague centrífugo 17 se coloca en la dirección axial y se soporta con una constitución simple sin usar componentes separados.

Esta realización está dispuesta de modo que la porción de pared de soporte de embrague 41d que soporta el cojinete de embrague 80 en un lado se coloque entre las porciones de pared de soporte de manivela primera y segunda 40c y 41c que soportan los cojinetes izquierdo y derecho 35 y 36 del cigüeñal 28, y la cubierta de embrague 71 (pared para soportar el otro lado del embrague) que soporta el cojinete de embrague 81 en el otro lado está situada en el lado exterior en la dirección del cigüeñal de la segunda porción de pared de soporte de manivela 41c que soporta el soporte de muñón derecho 36. Por lo tanto, es posible asegurar la capacidad de la cámara de embrague 38 reduciendo al mismo tiempo la distancia entre ejes del cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 en

comparación con una disposición en la que la primera pared de soporte de manivela 40c y la pared de soporte de embrague 41 en un lado están situadas en la misma línea, y la segunda pared de soporte de manivela 41c y la cubierta de embrague 71 están situadas en la misma línea, de modo que el mecanismo de embrague centrífugo 17 se aloja de forma compacta y el motor en conjunto resulta compacto.

Dado que la cubierta de embrague 71 se monta extraíblemente en el agujero 41e del segundo cárter 41, la operación de mantenimiento y sustitución de piezas se puede hacer fácilmente porque el embrague centrífugo 17 se puede quitar conjuntamente con el eje de transmisión 47 después de quitar la caja de transmisión 45 y la cubierta de embrague 71.

En esta realización, el eje de salida 48 está situado coaxialmente en el lado, opuesto a la caja de transmisión 45, del eje de transmisión 47, y el piñón de accionamiento 49 está montado en el eje de salida 48. Debido a esto, es posible colocar coaxialmente el mecanismo de embrague centrífugo 17 y el piñón de accionamiento 49 para reducir el tamaño del motor en la dirección longitudinal del vehículo.

El mecanismo de embrague centrífugo 17 está situado cerca del lado interior en la dirección del cigüeñal de la polea movida 56. El mecanismo de embrague centrífugo 17 es del tipo multichapa húmedo, como se representa principalmente en las figuras 12 a 15, constituido en descripción general de la siguiente manera: el saliente 83b de un embrague exterior en forma de copa 83 está enchavetado sobre el eje de transmisión 47 para girar conjuntamente. Un embrague interior 84 está colocado coaxialmente en el lado axialmente interior del embrague exterior 83. La porción de cubo 84a del embrague interior 84 está enchavetada sobre el engranaje reductor primario pequeño 74 para girar conjuntamente. A propósito, el engranaje reductor primario pequeño 74 está montado rotativamente en el eje de transmisión 47.

Múltiples chapas de embrague exterior 85 están colocadas en el embrague exterior 83 y en sus dos lados están colocadas dos chapas de presión 86 y 86. Los componentes 85 y 86 están enganchados con el embrague exterior 83 de manera que giren conjuntamente. Unas chapas de embrague interior 87 están colocadas entre las chapas de embrague exterior 85 y las chapas de presión 86. Las chapas de embrague interior 87 están enganchadas con la periferia exterior del embrague interior 84 de manera que giren conjuntamente.

Se ha formado una superficie excéntrica 83a dentro del embrague exterior 83 y se han colocado lastres 88 entre la superficie excéntrica 83a y las chapas de presión 86 situadas en el lado exterior. Cuando la fuerza centrífuga actúa en los lastres 88, son movidos hacia la izquierda y radialmente hacia fuera del embrague exterior 83 en la figura 12 (en la dirección de enganche de embrague) para presionar y mover las chapas de presión 86 y hacer que las chapas de embrague exterior e interior 85 y 86 enganchen una con otra. A propósito, la mitad superior de la figura 12 representa el mecanismo de embrague centrífugo 17 en el estado desenganchado y la mitad inferior representa el estado enganchado.

El mecanismo de embrague centrífugo 17 está provisto de un mecanismo de antideslizamiento de chapa de embrague 90. El mecanismo de antideslizamiento de chapa de embrague 90 está formado por muelles de chapa 91 interpuestos entre las chapas de embrague exterior 85, y entre las chapas de embrague exterior 85 y las chapas de presión 86 para empujar las chapas de embrague exterior 85 y las chapas de presión 86 en la dirección de separación mutua.

Para evitar que las chapas de embrague interior 87 se muevan en la dirección axial, se pasan unos pasadores 92 a través de las chapas de embrague interior 87 a intervalos circunferenciales. Se han colocado muelles helicoidales 93 entre las chapas de embrague interior 87 para empujarlas en la dirección de separación mutua.

En el mecanismo de embrague centrífugo 17 de esta realización, los lastres 88 se mueven radialmente hacia fuera por fuerza centrífuga cuando aumenta la revolución del motor, y sus posiciones axiales se determinan con la superficie excéntrica 83a. Cuando la revolución del motor excede de un valor predeterminado por la operación de apertura del estrangulador (no representado), los lastres 88 presionan y mueven las chapas de presión 86, y presionan conjuntamente las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87. Entonces la revolución del motor es transmitida desde el eje de transmisión 47 a través del mecanismo de engranajes reductores 18 al eje de salida 48. La rotación del eje de salida 48 hace que la rueda trasera 7 gire a través del piñón de accionamiento 49 y la cadena 50.

Cuando el estrangulador se cierra y la revolución del motor disminuye, los lastres 88 se mueven radialmente hacia dentro. Cuando la revolución del motor cae por debajo de un valor predeterminado, la fuerza de presión de los lastres 88 se libera, las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87 efectúan una rotación relativa, y la revolución del motor se desengancha entre el eje de transmisión 47 y el eje de salida 48.

Cuando el embrague se desengancha y la fuerza de presión se libera, las chapas de embrague exterior 85 y las chapas de presión 86 se separan una de otra con la fuerza de repulsión de los muelles de chapa 91, y las chapas de embrague interior 87 se separan una de otra con la fuerza de repulsión de los muelles helicoidales 93.

De esta forma se evita que las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87 se adhieran una a otra debido al aceite lubricante y se evita que el embrague sea arrastrado.

- 5 Dado que los pasadores 92 evitan que las chapas de embrague interior 87 se muevan en la dirección axial, se evita que las chapas de embrague interior 87 basculen cuando el embrague se desenganche, lo que también ayuda a evitar el arrastre del embrague.

A continuación se describirá el sistema de aceite lubricante del motor 2.

- 10 El sistema de aceite lubricante está dispuesto de modo que el aceite lubricante en la cámara de aceite lubricante 95 formada en la porción inferior 22a del cárter 22 sea aspirado hacia arriba y alimentado a presión con una bomba de aceite 96 a los cojinetes del cigüeñal 28, el árbol de levas 31, y otras partes deslizantes a lubricar, y pueda caer y volver libremente a la cámara de aceite lubricante 95.

- 15 La bomba de aceite 96, como se representa principalmente en la figura 11, se coloca en la parte inferior del primer cárter 40 del cárter 22 e incluye un eje de bomba 96a soportado con un alojamiento 97 que tiene un orificio de aspiración 97a y un orificio de descarga 97b, y un engranaje de bomba 98 montado en la porción de extremo exterior del eje de bomba 96a.

- 20 Un paso de aspiración 40f que comunica con el orificio de aspiración 97a está formado en el primer cárter 40 y se abre a través de una alcachofa de aceite 99 en la superficie inferior en la cámara de aceite lubricante 95. Un paso de suministro de aceite lubricante 40g que comunica con el orificio de descarga 97b está formado también en el primer cárter 40 y se hace comunicar a través de un filtro de aceite 100 con un paso principal de suministro 44a formado en el cárter de generador 44. El extremo situado hacia abajo del paso principal de suministro 44a está conectado a una
25 cámara de aceite 44c que comunica con la superficie de extremo izquierdo del cigüeñal 28.

Un paso de aceite 28e que comunica con la cámara de aceite 44c está formado axialmente en el cigüeñal 28 y se abre, a través de un paso de bifurcación 29a formado en la muñequilla 29, a una porción de soporte de conexión 101 donde la muñequilla 29 y la biela 27 están interconectadas.

- 30 El aceite lubricante aspirado con la bomba de aceite 96 es alimentado a presión a través del paso de suministro 40g y el paso principal de suministro 44a al paso de aceite 28e y después a través del paso de bifurcación 29a a la porción de conexión de soporte 101. El aceite lubricante suministrado a la porción de conexión de soporte 101 se esparce con la presión de alimentación de aceite y la fuerza centrífuga del cigüeñal 28 dentro de la cámara de cigüeñal 37. Parte del aceite lubricante esparcido entra en la cámara de reducción 39 para lubricar el engranaje reductor secundario pequeño 52a y el engranaje reductor secundario grande 48a y cae a la cámara de aceite lubricante 95.
35

A continuación se describirá la constitución de lubricación del mecanismo de embrague centrífugo 17.

- 40 Como se representa en las figuras 3 y 7, parte del mecanismo de embrague centrífugo 17 está situado en la zona, según se ve en la dirección en ángulos rectos al cigüeñal, donde el aceite lubricante se esparce desde la porción de conexión de soporte 101 de la biela 27 y la muñequilla 29. Es decir, las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87 del mecanismo de embrague centrífugo 17 están situadas mirando a la cámara de cigüeñal 37.
45

Un agujero de entrada 103 para dirigir el aceite lubricante esparcido desde la porción de conexión de soporte 101 a la cámara de embrague 38 está formado en la segunda pared periférica 41a que define la cámara de cigüeñal 37 y la cámara de embrague 38.

- 50 La porción de pared de soporte de embrague 41d está formada integralmente con una porción de guía 104 que se extiende al interior de la cámara de embrague 38. La porción de guía 104 está situada en la extensión de la línea que interconecta el cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 e incluye una porción de recepción de aceite lubricante 104a que se extiende verticalmente de manera que mire generalmente al agujero de entrada 103 y una porción de guía 104b que se extiende de forma continua y arqueada desde el extremo inferior de la porción de recepción de
55 aceite lubricante 104a hacia el lado inferior del eje de transmisión 47. La porción de guía 104b está situada insertada en la porción saliente en forma de cono truncado del embrague interior 84.

- Con la disposición anterior, el aceite lubricante que entra a través del agujero de entrada 103 es recibido con la porción de guía 104, guiado más al lado interior que al lado exterior del mecanismo de embrague centrífugo 17, suministrado por la fuerza centrífuga del mecanismo de embrague centrífugo 17 entre las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87, y suministrado a la zona de enganche de los engranajes reductores primarios grande y pequeño 75 y 74 (como se representa con flechas en las figuras 3 y 7).
60

- La estructura de lubricación del mecanismo de embrague centrífugo de la presente realización está dispuesta de modo que el aceite lubricante suministrado a la porción de conexión de soporte 101 de la muñequilla 29 y el extremo grande de biela 27a se dirija al mecanismo de embrague centrífugo 17. Por lo tanto, es posible suministrar una gran
65

cantidad de aceite lubricante que se esparce desde la porción de conexión de soporte 101 al mecanismo de embrague centrífugo 17 evitando que las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87 se agarroten por el calor sin emplear un paso especial de aceite lubricante.

Esta realización hace posible dirigir efectivamente el aceite lubricante desde la cámara de cigüeñal 37 a la cámara de embrague 38 con una constitución muy simple dado que el mecanismo de embrague centrífugo 17 está situado, según se ve en la dirección en ángulos rectos al cigüeñal, en la zona sobre la que el aceite lubricante se esparce desde la porción de conexión de soporte 101, y el agujero de entrada 103 para permitir la entrada de aceite lubricante está formado en la segunda pared periférica 41a que define la cámara de embrague 38 y la cámara de cigüeñal 37.

Esta realización está dispuesta de modo que la porción de pared de soporte de embrague 41d esté formada integralmente con una porción de guía 104 que se extiende al interior de la cámara de embrague 38. La porción de guía 104 está situada en la extensión de la línea que interconecta el cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47 e incluye una porción de recepción de aceite lubricante 104a que se extiende verticalmente de manera que mire en general al agujero de entrada 103 y una porción de guía 104b que se extiende de forma continua y arqueada desde el extremo inferior de la porción de recepción de aceite lubricante 104a hacia el lado inferior del eje de transmisión 47. Por lo tanto, el aceite lubricante es suministrado con mayor seguridad a las chapas de embrague exterior e interior 85 y 87.

A continuación se describirá el mecanismo de arranque del motor 2.

Como se representa principalmente en las figuras 5, 9, y 10, un eje de arranque 110 está colocado paralelo y casi verticalmente debajo del eje de salida 48. El eje de arranque 110, según se ve en ángulos rectos a la dirección del cigüeñal, se soporta en la porción dentro del piñón de accionamiento 49 con la porción saliente 40h del primer cárter 40 y en la porción exterior con la porción saliente 44b formada integralmente con la cubierta de generador 44.

Un brazo de arranque 111 está montado en el extremo exterior del eje de arranque 110. Un engranaje de arranque 112 está enchavetado, de manera que sea axialmente deslizante, sobre la porción de extremo interior del eje de arranque 110 y está situado dentro del primer cárter 40. Un muelle de retorno 113 está enrollado alrededor de la porción de extremo interior del eje de arranque 110 para empujar el eje de arranque 110 hacia la posición inicial.

Un eje intermedio principal 114 y un eje intermedio secundario 115 están colocados entre el eje de arranque 110 y el cigüeñal 28 y paralelos al eje de arranque 110. El eje intermedio principal 114 se extiende entre los cárteres primero y segundo 40 y 41 y se soporta articulado con ellos. Un engranaje principal intermedio 116 capaz de enganchar con el engranaje de arranque 112 está montado en el eje intermedio principal 114.

El eje intermedio secundario 115 se soporta con la porción de soporte 40 formada en el primer cárter 40. Los extremos interior y exterior del eje intermedio secundario 115 sobresalen respectivamente hacia dentro y hacia fuera del primer cárter 40. Un primer engranaje intermedio 115a para enganchar con el engranaje principal intermedio 116 está formado integralmente dentro del cárter del eje intermedio secundario 115 y un segundo engranaje intermedio 117 está unido fuera del cárter. El segundo engranaje intermedio 117 engancha con un primer engranaje de manivela 121 que se describirá más tarde.

Como el brazo de arranque 111 es empujado hacia abajo, el eje de arranque 110 gira, el engranaje de arranque 112 se mueve axialmente y engancha con el engranaje principal intermedio 116 para transmitir la rotación al primer engranaje de manivela 121 a través de los engranajes intermedios primero y segundo 115a y 117 y girar el cigüeñal 28.

Una parte del cigüeñal 28 entre el soporte de muñón izquierdo 35 y el manguito 43 del generador 42 está provista de un embrague unidireccional 120, el primer engranaje de manivela 121, y un piñón de excéntrica 122 en orden desde el lado exterior.

El embrague unidireccional 120 está provisto de un engranaje de arranque 120a conectado a través de un engranaje loco 124 a un engranaje de accionamiento 125a de un motor de arranque 125. El motor de arranque 125, con su eje motor paralelo al cigüeñal 28, está fijado a la pared delantera del cárter 22.

El engranaje de arranque 112, el engranaje principal intermedio 116, y el primer engranaje intermedio 115a están situados en una posición que comunica con la cámara de aceite lubricante 95 dentro del primer cárter 40. El segundo engranaje intermedio 117, el primer engranaje de manivela 121, y el piñón de excéntrica 122 están situados fuera del primer cárter 40.

Dado que el mecanismo de arranque de esta realización está dispuesto de manera que el engranaje de arranque 112, el engranaje principal intermedio 116, y el primer engranaje intermedio 115a estén situados en la posición que comunica con la cámara de aceite lubricante 95, las partes de enganche de dichos engranajes se lubrican suficientemente.

Dado que el eje intermedio secundario 115 se hace pasar a través del primer cárter 40 desde el interior al exterior para transmitir la rotación del eje de arranque 110 desde el lado interior del eje intermedio secundario 115 al lado exterior, y desde el segundo engranaje intermedio 117 en el lado exterior al cigüeñal 28 a través del primer engranaje de manivela 121, es posible colocar el primer engranaje de manivela 121 en el lado más exterior que la porción de muñón de manivela 28c, para reducir la distancia entre los cojinetes de cigüeñal 35 y 36, y para soportar el eje de manivela 28 reduciendo al mismo tiempo el momento de flexión debido a la biela 27. También es posible asegurar el espacio de disposición para el piñón de excéntrica 122 y el segundo engranaje de manivela 127 al objeto de facilitar la disposición alrededor del cigüeñal. En otros términos, si se hiciese que la rotación del eje de arranque 110 se transmitiese al cigüeñal 28 dentro del primer cárter 40, se requeriría un engranaje entre el cojinete de cigüeñal izquierdo 35 y el brazo de manivela izquierdo 28a, la distancia entre los cojinetes izquierdo y derecho 35 y 36 aumentaría desaprovechando el momento de flexión mencionado anteriormente.

Dado que esta realización está dispuesta de modo que el eje de arranque 110 esté situado casi verticalmente debajo del eje de salida 48, el brazo de arranque 111 es fácil de empujar hacia abajo y el tamaño del motor 2 se puede reducir en la dirección longitudinal del vehículo.

Parte del eje de arranque 110 en el lado interior en la dirección a lo ancho del vehículo del piñón de accionamiento de rueda trasera 49 se soporta con la primera porción de pared de soporte de embrague 40d, parte de él en el lado exterior en la dirección a lo ancho del vehículo se soporta con el cárter de generador 44, y el brazo de arranque 111 está montado en una parte del eje de arranque 111 que sobresale al lado exterior del eje de arranque 110 más que el cárter de generador 44. Por lo tanto, es posible colocar el eje de arranque 110 y el brazo de arranque 111 en posiciones óptimas para el empuje hacia abajo sin interferir con el piñón de accionamiento de rueda trasera 49.

Como se representa en la figura 4, el eje de arranque 110, según se ve en la dirección del cigüeñal, está situado dentro de la zona de proyección axial de la caja de transmisión 45 y dentro de la zona de proyección axial del mecanismo de embrague centrífugo 17. Es decir, está situado casi justo debajo de la polea movida 56.

Dado que el eje de arranque 110 está colocado en el lado opuesto de la caja de transmisión 45 como se ha descrito anteriormente, no hay que asegurar un espacio para colocar el eje de arranque en la caja de transmisión 45, de modo que es posible colocar la polea de accionamiento 55 y la polea movida 56 de la CVT 16 una cerca de otra en la medida en que solamente exista un pequeño intervalo (b') (véase la figura 3) y consiguientemente se reduce la dimensión del motor 2 en la dirección longitudinal del vehículo.

Dado que el eje de arranque 110 se coloca dentro de la zona de proyección en la dirección del cigüeñal del cárter 45, es posible colocar el eje de arranque 110 en una posición que esté cerca del cigüeñal 28 y sea fácil de empujar hacia abajo.

Dado que esta realización está dispuesta de modo que el mecanismo de embrague centrífugo 17 esté colocado cerca en el lado interior en la dirección del cigüeñal de la polea movida 56, y dado que el eje de arranque 110 está colocado en una posición que está dentro de la zona de proyección axial del mecanismo de embrague centrífugo 17 y casi verticalmente debajo del eje de transmisión 47, es posible utilizar un espacio libre dentro de la zona de proyección del mecanismo de embrague centrífugo para colocar el eje de arranque 110 en la posición óptima para el empuje hacia abajo y para reducir el tamaño del motor 2 en la dirección longitudinal del vehículo.

Un eje equilibrador 129 está colocado paralelo y hacia atrás encima del cigüeñal 28. El eje equilibrador 129 se soporta a través de cojinetes de eje de equilibrador 130 y 131 con los cárteres primero y segundo 40 y 41. El extremo izquierdo del eje equilibrador 129 sobresale fuera del primer cárter 40 y está conectado a un engranaje de equilibrador 132. Un elemento amortiguador 133 está montado en la superficie circunferencial interior del engranaje de equilibrador 132.

Aquí, los brazos de manivela izquierdo y derecho 28a y 28b del cigüeñal 28 están situados dentro de los cojinetes de equilibrador 130 y 131, y el lastre de equilibrador 129a del eje equilibrador 129 está colocado entre los brazos de manivela izquierdo y derecho 28a y 28b y cerca del cigüeñal 28 de manera que se superponga en el lugar rotativo de la muñequilla 29. Esto hace compacta la zona alrededor del eje equilibrador.

El cigüeñal 28 está encajado a presión en el primer engranaje de manivela (primer engranaje de accionamiento) 121 al que está unido un segundo engranaje de manivela (segundo engranaje de accionamiento) 127 para girar conjuntamente. El engranaje de equilibrador (segundo engranaje movido) 132 engancha con el segundo engranaje de manivela 127. Es decir, dientes circunferenciales interiores 127a están formados en la superficie circunferencial interior del segundo engranaje de manivela 127, enganchando los dientes circunferenciales interiores con los dientes circunferenciales exteriores 121a del primer engranaje de manivela 121 (véase la figura 6). De esta forma, la rotación del cigüeñal 28 es transmitida desde el primer engranaje de manivela 121 a través del segundo engranaje de manivela 127 al engranaje de equilibrador 132.

el engranaje de bomba (primer engranaje movido) 98 está conectado a través del segundo engranaje intermedio 117 al primer engranaje de manivela 121. De esta forma, el primer engranaje de manivela 121 y el segundo engranaje

intermedio 117 se usan tanto para arranque como para accionamiento de la bomba de aceite.

El embrague unidireccional 120, el primer engranaje de manivela 121, y el piñón de excéntrica 122 montado el cigüeñal 28 se mantienen de manera que sean axialmente inmóviles entre el manguito 43 y el soporte de muñón 35 cuando una tuerca 123 se enrosque y apriete en la porción de extremo izquierdo del cigüeñal 28.

Esta realización está dispuesta de modo que el segundo engranaje intermedio 117 que engancha con el primer engranaje de manivela 121 se usa tanto para transmitir la rotación del eje de arranque 110 al cigüeñal 28 como para transmitir la rotación del cigüeñal 28 a la bomba de engranaje 98, de modo que sea posible reducir consiguientemente la longitud del cigüeñal y hacer el motor de anchura compacta.

Esta realización también está dispuesta de modo que el cigüeñal 28 se encaje a presión en el primer engranaje de manivela 121 que engancha tanto con los dientes circunferenciales interiores 127a del segundo engranaje de manivela 127 como con el segundo engranaje intermedio 117. Por lo tanto, la longitud de parte del primer engranaje de manivela 121 encajada a presión sobre el cigüeñal 28 puede ser suficientemente larga para transmitir fiablemente la rotación del cigüeñal 28 al engranaje de bomba 98 y el engranaje de equilibrador 132.

Esta realización está dispuesta de modo que los dientes circunferenciales exteriores 121a del primer engranaje de manivela 121 enganchen con los dientes circunferenciales interiores 127a del segundo engranaje de manivela 127. Por lo tanto, es fácil instalar el segundo engranaje de manivela 127 y quitarlo para mantenimiento. Es decir, el segundo engranaje de manivela 127 se puede quitar fácilmente del primer engranaje de manivela 121 después de sacar la tuerca 123 del cigüeñal 28 y sacar el manguito 43 y el embrague unidireccional 121.

La disposición de colocación de varios ejes del motor 2 es la siguiente.

Según se ve en la dirección del cigüeñal, el eje de transmisión 47 y el eje de salida 48 están detrás y al mismo nivel que el cigüeñal 28. El eje equilibrador 129 y el eje de reducción 52 están colocados encima del plano C que incluye los ejes del cigüeñal 28 y el eje de salida 48. El eje de arranque 110, el eje de bomba 96a, y los ejes intermedios principal y secundario 114 y 115 están colocados encima del plano C.

El eje de arranque 110 está colocado casi verticalmente debajo del eje de salida 48. El eje de bomba 96a está colocado casi verticalmente debajo del eje equilibrador 129. Los ejes intermedios principal y secundario 114, 115 están colocados en la línea que interconecta el cigüeñal 28 y el eje de arranque 110.

Esta realización está dispuesta de modo que el eje equilibrador 129 se coloque encima del plano C que incluye los ejes del cigüeñal 28 y el eje de salida 48, y el eje de arranque 110 y el eje de bomba 96a de la bomba de aceite 96 están debajo del plano C, de modo que dichos componentes estén bien equilibrados en posiciones superior e inferior para evitar el aumento del tamaño del motor. Es decir, hay un espacio libre detrás del agujero de cilindro y encima del plano C, y el espacio se usa para colocar el eje equilibrador 129. Dado que el eje equilibrador 129 gira con un lugar de rotación grande del lastre 129a, si el lastre se sumergiese en aceite lubricante, se perdería gran cantidad de potencia cuando el aceite lubricante fuese agitado. Con esta realización, sin embargo, el eje equilibrador 129 no agita aceite lubricante. Esta realización también está dispuesta de modo que el eje de reducción 52 se coloque utilizando el espacio libre situado encima del plano C y entre el eje equilibrador 129 y el eje de salida 48. Aunque el eje de reducción 52 se coloque en una posición alta a la que sea menos probable que se esparza aceite lubricante, dado que el aceite lubricante esparcido de la porción de conexión de soporte 101 de la biela del cigüeñal 28 es suministrado al engranaje reductor 75 y otras partes, no surge ningún problema relativo a una lubricación pobre.

Dado que el eje de arranque 110 se coloca casi verticalmente debajo del eje de salida 48, es posible reducir el tamaño longitudinal del motor 2 y colocar el eje de arranque 110 en una posición donde sea fácil empujarlo hacia abajo.

Las figuras 17 a 19 tienen la finalidad de explicar la segunda realización de la invención. En los dibujos, los mismos números de referencia que los de las figuras 1 a 15 denotan partes idénticas o equivalentes. Esta realización es un ejemplo destinado a refrigerar por aire la caja de transmisión 45.

La caja de transmisión 45 está provista de una entrada 45e para introducir aire y salidas 45f y 45g para descargar aire hacia fuera. La entrada 45e se ha formado en la tapa de aleación de aluminio 45b en alineación con el eje de la polea de accionamiento 55. El agujero de extremo situado hacia abajo de un conducto de introducción de aire 45h encaja en la entrada 45e. El conducto de introducción de aire 45h está fijado a la tapa 45b con pernos y se extiende hacia la parte delantera del vehículo.

Las salidas 45f y 45g están formadas en la caja de resina 45a y abiertas al espacio (a) entre la caja de transmisión 45 y el cárter 22. Las salidas 45f y 45g también están formadas de manera que se coloquen en la zona encima de la línea E que interconecta el cigüeñal 28 y el eje de transmisión 47, a saber, de modo que los bordes inferiores de las salidas 45f y 45g estén situados encima de la línea E y entre el agujero de introducción de cigüeñal 28' y el agujero de introducción de eje de transmisión 47'.

Se ha formado una pared 100 a lo largo de la periferia de la caja de transmisión 45 de manera que rodee el espacio (a) existente entre la caja de transmisión 45 y el cárter 22. La pared 100 se ha formado en la zona sombreada en la figura 19. Se ha formado un agujero 100c en la zona inferior (no sombreada) y abre el espacio (a) al espacio externo.

5 La pared 100 está formada por una porción de pared lateral de motor 100a formada en el lado del cárter 22 y una porción de pared de transmisión 100b formada en el lado de la caja de resina 45a, mirando ambas porciones de pared y estando en contacto una con otra.

10 El agujero 100c está situado encima de la porción sobresaliente 22b de la cámara de aceite lubricante 95 y comunica con el espacio externo a través del espacio (b) entre la porción sobresaliente 22b y la caja de transmisión 45.

15 La segunda realización está dispuesta de modo que la caja de transmisión 45 esté provista de la entrada 45e para introducir aire y de las salidas 45f y 45g para descargar aire hacia fuera, de modo que se introduzca aire en la caja de transmisión 45 para enfriar positivamente la caja. Además, dado que las salidas 45f y 45g se abren al espacio (a) entre la caja de transmisión 45 y el cárter 22, el calor estancado en el espacio (a) puede ser expulsado cuando se descargue aire, y la descarga de aire también evita que se transmita el calor en el lado del cárter.

20 Dado que las salidas 45f y 45g están situadas encima de la línea E que interconecta el cigüeñal y el eje de transmisión, se evita que entre agua de lluvia o análogos en la caja de transmisión 45.

25 Dado que las salidas 45f y 45g están formadas de manera que estén situadas en los lados traseros de la polea de accionamiento 55 y la polea movida 56 de la caja de transmisión 45, es posible hacer que fluya aire a lo largo de los lados traseros de las poleas donde es probable que el calor se estanque y evitar más fiablemente que aumente la temperatura en la caja de transmisión 45.

30 Dado que la pared 100 se ha formado cubriendo por arriba el espacio (a) entre la caja de transmisión 45 y el cárter 22 y la parte inferior de la pared 100 está provista del agujero 100c, se evita fiablemente que entre agua de lluvia o análogos en los agujeros de descarga 45f y 45g a través del espacio (a) entre la caja de transmisión 45 y el cárter 22.

35 Dado que parte de la pared 100 está formada integralmente con la caja 45a con un elemento de resina, se evita que se transmita calor en el lado del cárter a través de la pared 100.

A propósito, es posible disponer la primera realización (representada en las figuras 1 a 15) con el orificio de introducción de aire 45e y las salidas 45f, 45g como la segunda realización (representada en las figuras 17 a 18). En ese caso, el aumento de temperatura en la caja de transmisión 45 se impide más fiablemente.

40 Según una realización, la correa en V es una correa de resina que une gran número de bloques, estando parte de cada bloque en contacto con la polea de accionamiento y la polea movida hechas de un elemento de resina. Por lo tanto, se impide que se genere calor generado con la correa en V propiamente dicha. Es decir, la correa de resina con la porción en contacto con la polea de accionamiento hecha de un elemento de resina puede producir el mismo par de transmisión con una fuerza de compresión menor de la polea de accionamiento en comparación, por ejemplo, con una correa de caucho. Consiguientemente, se reduce el calor generado por rozamiento entre la correa en V y la polea de accionamiento, y se evita el aumento de temperatura de la correa propiamente dicha.

45 Dado que al menos parte de la caja de transmisión soportada con el cárter de motor se hace de un elemento de resina, la cantidad de calor transmitido desde el cárter de lado del motor a través de la porción de soporte al lado de la caja de transmisión se reduce con mayor certeza.

50 Según una realización, la caja de transmisión es de una constitución generalmente sellada; se evita perfectamente que entre agua de lluvia, barro, y análogos en la caja de transmisión. Dado que también se ha previsto que la correa en V sea una correa de resina hecha uniendo conjuntamente gran número de bloques, estando parte de cada bloque en contacto con la polea de accionamiento y la polea movida hechas de un elemento de resina, se reduce el calor producido por el rozamiento entre la correa y polea en comparación con una disposición que use una correa de caucho, y se evita el aumento de la temperatura interna a pesar de la constitución sellada de la caja de transmisión.

55 Según una realización, la cámara de aceite lubricante formada con el cárter de motor se abomba hacia fuera debajo de la caja de transmisión de modo que haya un espacio entre ella y la caja de transmisión. Como resultado, es posible evitar que aumente el tamaño general, especialmente la altura, del motor y evitar que se incremente la temperatura de la caja de transmisión asegurando al mismo tiempo la necesaria capacidad de cámara de aceite lubricante. En otros términos, si la parte inferior de cárter de motor se abombase hacia abajo para asegurar una cantidad suficiente de aceite lubricante, aumentaría la altura general del motor. El inventor de esta invención ha tomado nota de la presencia de un espacio relativamente grande no utilizado debajo de la caja de transmisión colocada por el lado del cárter de motor, y ha hecho que la cámara de aceite lubricante se abombe al espacio. Como resultado, se asegura la capacidad de la cámara de aceite lubricante sin incrementar la altura general del motor. Dado que un espacio está entre la porción sobresaliente y la caja de transmisión, es posible evitar la transmisión de

calor de aceite lubricante a la caja de transmisión y enfriar la caja de transmisión propiamente dicha con el flujo de aire que tiene lugar a través del espacio cuando el vehículo circula.

- 5 Según una realización, las salidas están situadas entre el agujero de introducción de cigüeñal y el agujero de introducción de eje de transmisión de la caja de transmisión, de modo que las salidas estén situadas generalmente detrás de la parte de la correa en V entre las poleas de accionamiento y accionada o detrás de las poleas de accionamiento y accionada. Por lo tanto, es posible hacer que el aire introducido en la caja de transmisión choque en la correa en V o fluya a lo largo del lado trasero de la polea donde es probable que el calor se estanque, enfriar directamente la correa en V, y evitar con seguridad que aumente la temperatura en la caja de transmisión.
- 10 Según una realización, al menos parte de la caja de transmisión que mira al cárter de motor se hace de un elemento de resina. Por lo tanto, es posible reducir más el tamaño de la caja de transmisión y mejorar la durabilidad de la correa en V evitando el aumento de temperatura de la caja de transmisión. Es decir, el uso del elemento de resina incrementa el grado de libertad de la forma, y la caja de transmisión se puede hacer de un tamaño más pequeño.
- 15 Dado que el elemento de resina transmite menos calor en comparación con la aleación de aluminio o análogos, el material comúnmente usado para la caja, el aumento de temperatura en la caja de transmisión se evita más fiablemente.
- 20 Según una realización, la mitad de polea móvil de la polea movida montada en el eje de transmisión está situada en el lado exterior en la dirección del cigüeñal de la mitad de polea fija y el mecanismo de embrague centrífugo está instalado adyacente a la mitad de polea fija y dentro en la dirección del cigüeñal. Por lo tanto, es posible asegurar un espacio en el lado interior de la polea movida del eje de transmisión y usar el espacio para colocar el mecanismo de embrague centrífugo. Esto hace posible colocar coaxialmente el eje de salida en el lado opuesto de la polea movida del eje de transmisión. Como resultado, se puede reducir el tamaño longitudinal del motor sin incrementar la anchura del motor.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Un motor (2) que tiene un cárter de motor (22) en cuyo lado se ha dispuesto una transmisión de variación continua del tipo de correa en V (CVT), una polea de accionamiento (55) que está montada en un extremo de un cigüeñal (28), una polea movida (56) que está montada en un extremo de un eje de transmisión (47) paralelo a dicho cigüeñal (28), una correa en V de resina (57) que se dirige alrededor de dicha polea de accionamiento (55) y dicha polea movida (56), estando alojada dicha transmisión de variación continua (CVT) en una caja de transmisión (45), haciéndose dicha caja de transmisión (45) como un componente separado e independiente de dicho cárter de motor (22) y soportándose con dicho cárter de motor (22) de modo que haya un espacio (a) entre dicho cárter de motor (22) y dicha caja de transmisión (45), **caracterizado** porque dicha correa en V (57) se forma conectando conjuntamente un elemento de bloques múltiples (57a), con parte de cada bloque (57a) en contacto con dicha polea de accionamiento (55) y dicha polea movida (56) hechas de un elemento de resina, donde se hace que una cámara de aceite lubricante (22b) formada en dicho cárter de motor (20) sobresalga debajo de dicha caja de transmisión (45) de modo que haya un espacio (b) entre dicha cámara de aceite lubricante (22b) y una superficie inferior de dicha caja de transmisión (45).
2. Motor según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la correa en V de resina (57) incluye bloques de resina (57a) unidos conjuntamente por medio de elementos de conexión (57b).
3. Motor según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque se hace que la caja de transmisión (45) sea independiente del cárter (22).
4. Motor según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, **caracterizado** porque un eje de arranque (110) está colocado en un lado opuesto de la caja de transmisión (45) reduciendo la dimensión del motor (2), dicha dimensión se extiende en una dirección longitudinal de un vehículo en una condición del motor montado en vehículo.
5. Motor según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, **caracterizado** porque dicha caja de transmisión es generalmente de una constitución herméticamente sellada o está provista de una entrada (45e) para introducir aire hacia dentro y salidas (45f, 45g), estando éstas últimas situadas en particular entre un agujero de introducción de cigüeñal y un agujero de introducción de eje de transmisión de la caja de transmisión (45) para descargar aire hacia fuera con el fin de hacer que el aire introducido en la caja de transmisión choque en la correa en V (57) o fluya a lo largo de un lado trasero de las poleas de accionamiento y accionada (55, 56).
6. Motor según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, **caracterizado** porque al menos una parte de la caja de transmisión (45) soportada con el cárter de motor (22), en particular parte de una superficie lateral de dicha caja de transmisión (45) que mira a dicho cárter de motor (22), se hace de un elemento de resina.
7. Motor según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, **caracterizado** porque dicha polea de accionamiento (55) que está montada en un extremo del cigüeñal (28) y dicha polea movida (56) que está montada en un extremo del eje de transmisión (47) paralelo a dicho cigüeñal (28), dicho cigüeñal (28) y eje de transmisión (47) se soportan para rotación libre con dicho cárter de motor (22).
8. Motor según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, **caracterizado** porque aceite lubricante suministrado a una porción de soporte de conexión (101) de un botón de manivela (29) y una biela (27a) es dirigido a un mecanismo de embrague centrífugo que se extiende desde la porción de conexión de soporte (101), dicho mecanismo de embrague centrífugo está preferiblemente montado en dicho eje de transmisión (47) en un lado interior con respecto a la dirección del cigüeñal y adyacente a dicha polea movida (56).
9. Vehículo, en particular motocicleta, incluyendo un motor (2) que tiene las características de una de las reivindicaciones 1 a 8.

FIG. 1

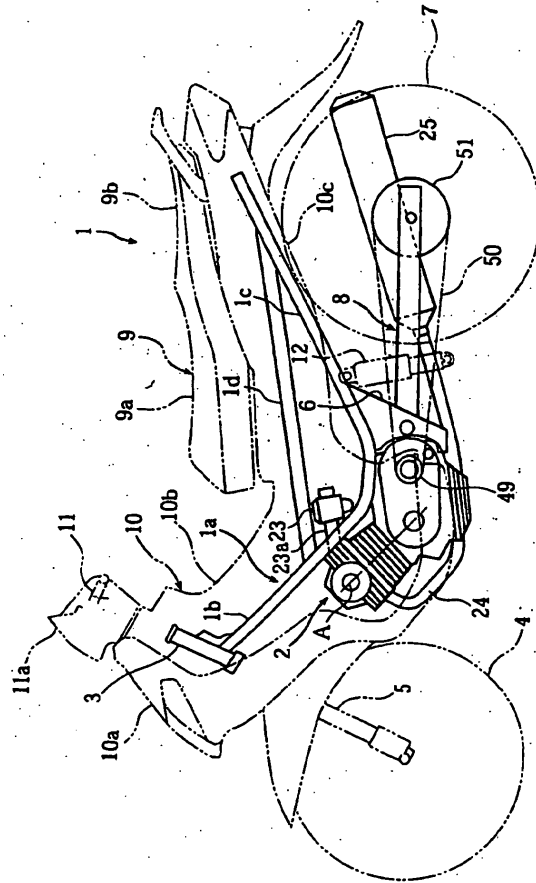


FIG. 2

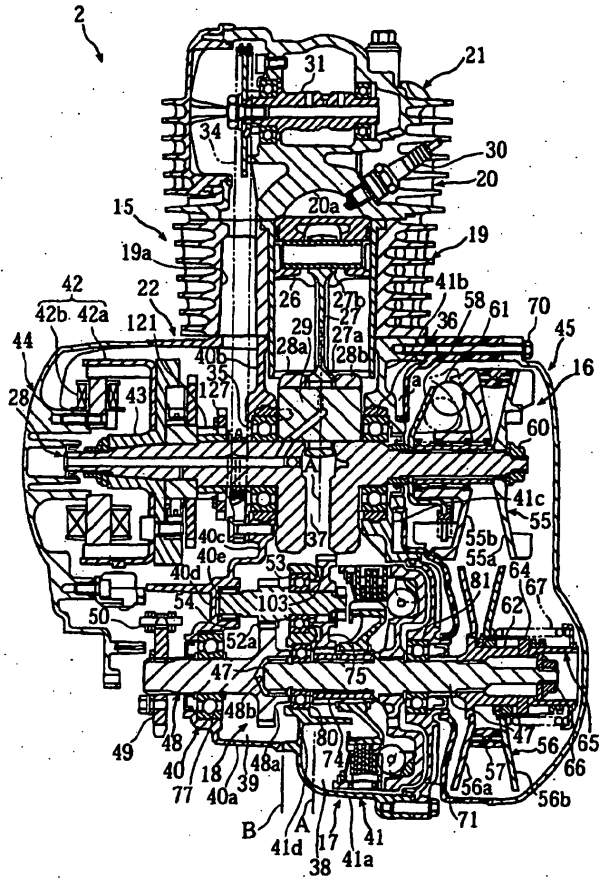


FIG. 3

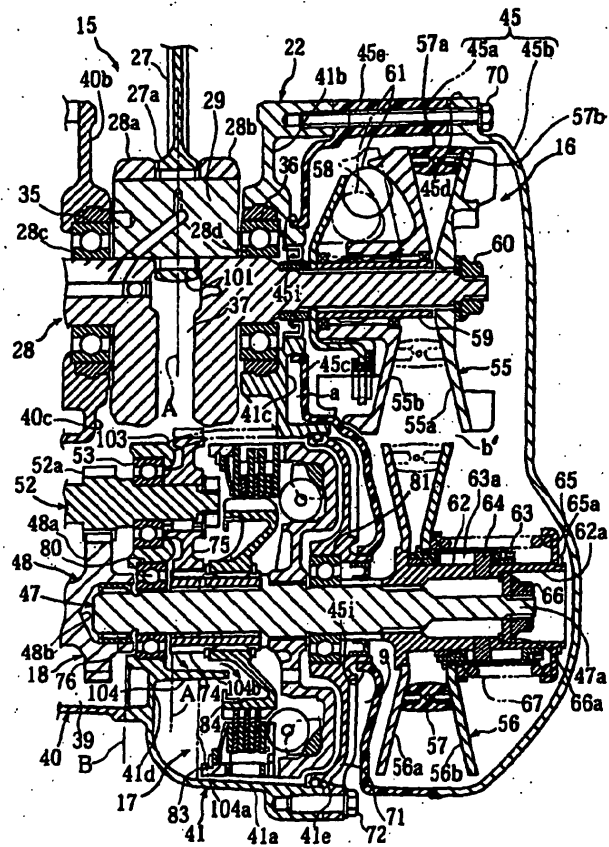


FIG. 4

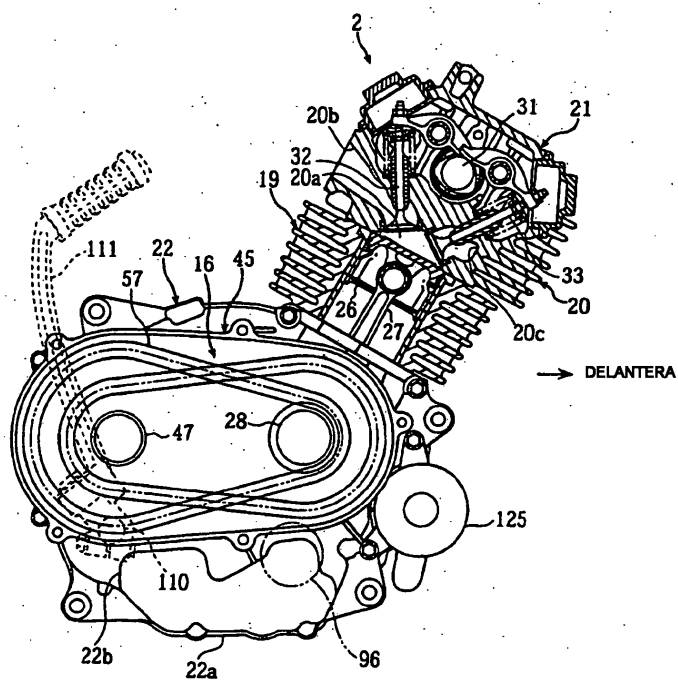
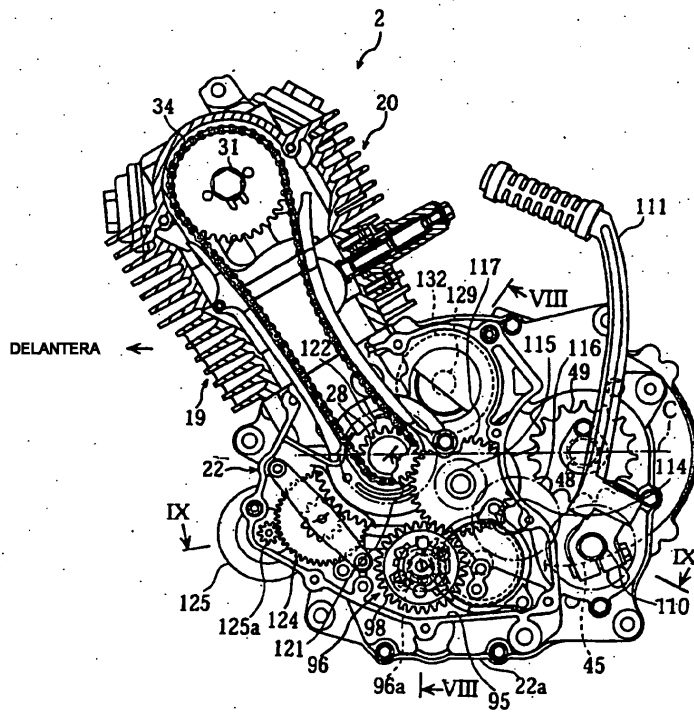


FIG. 5



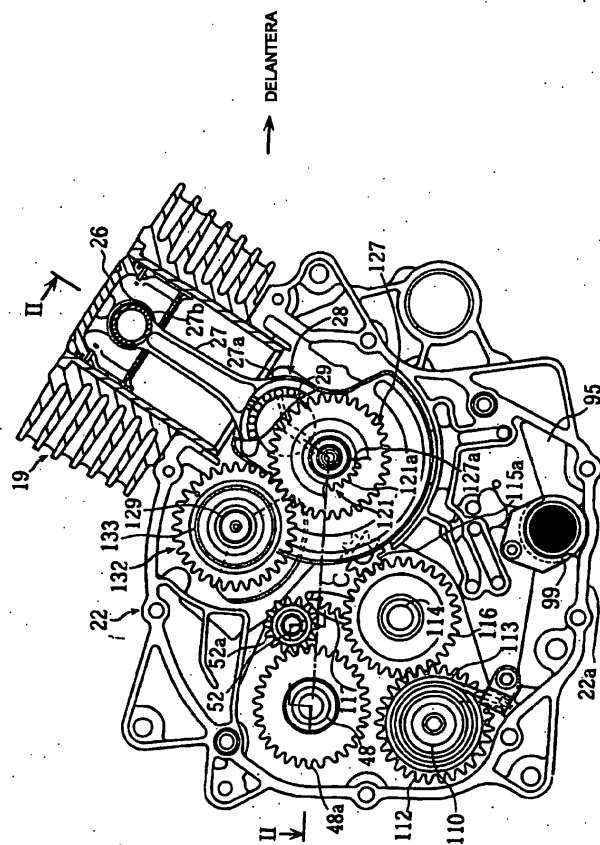


FIG. 6

FIG. 7

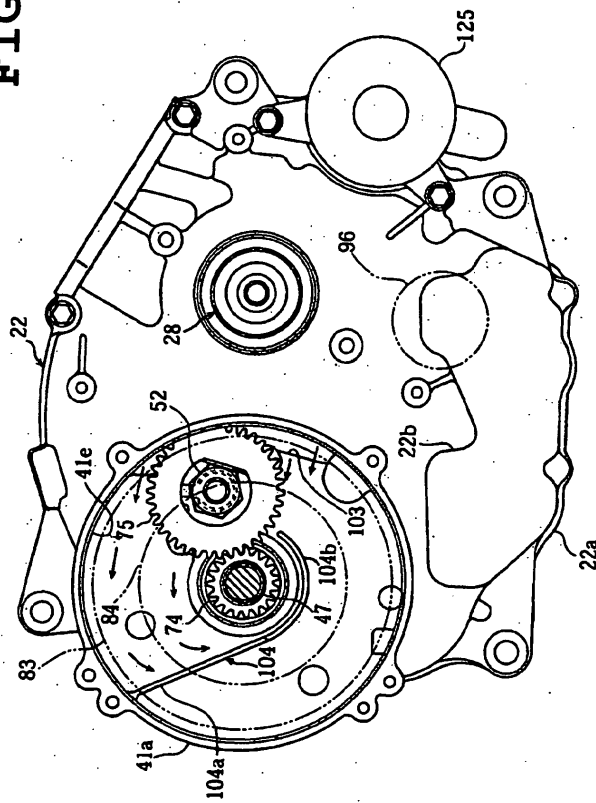


FIG. 8

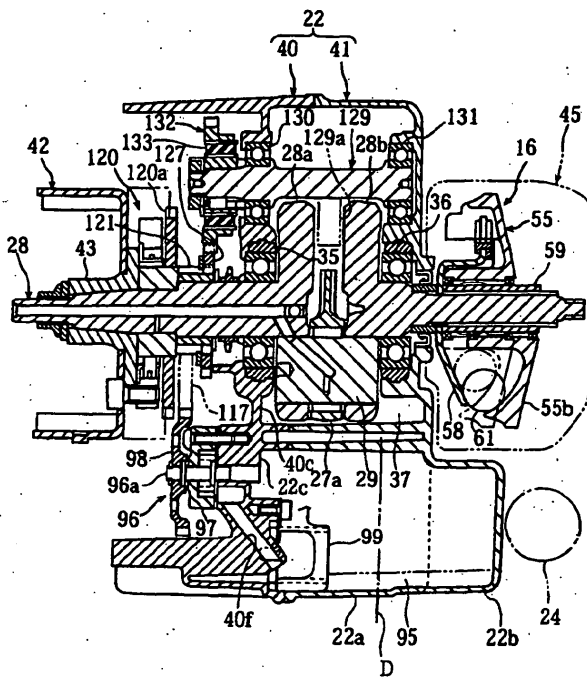


FIG. 9

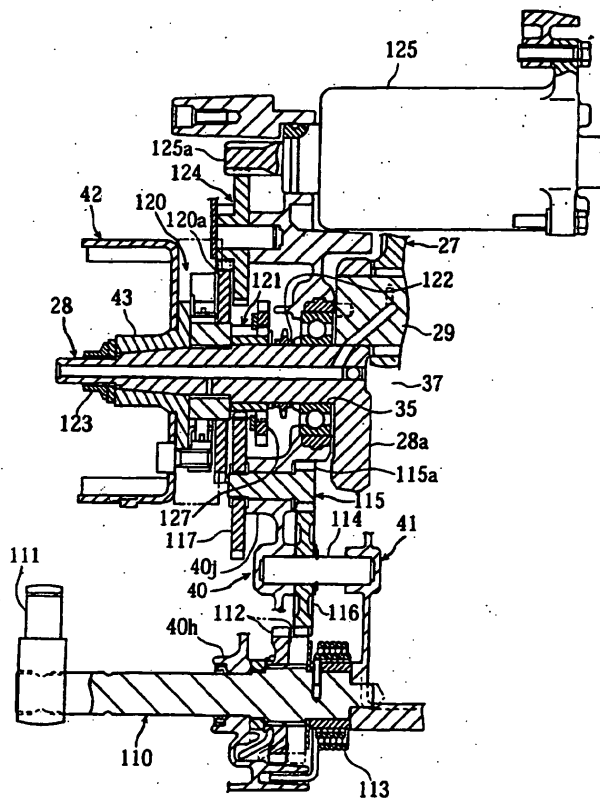


FIG. 10

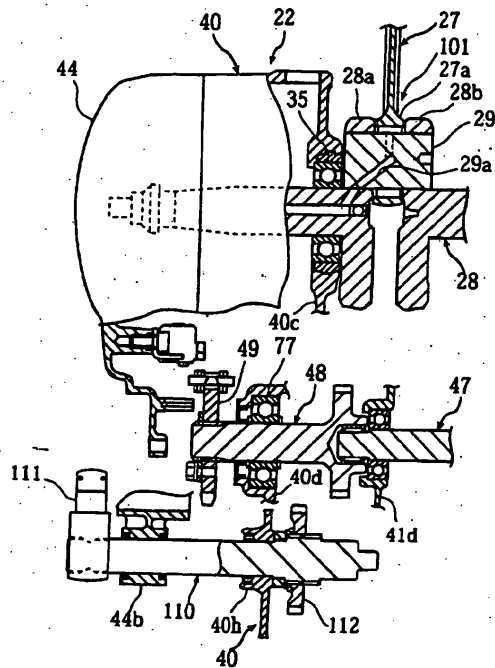


FIG. 11

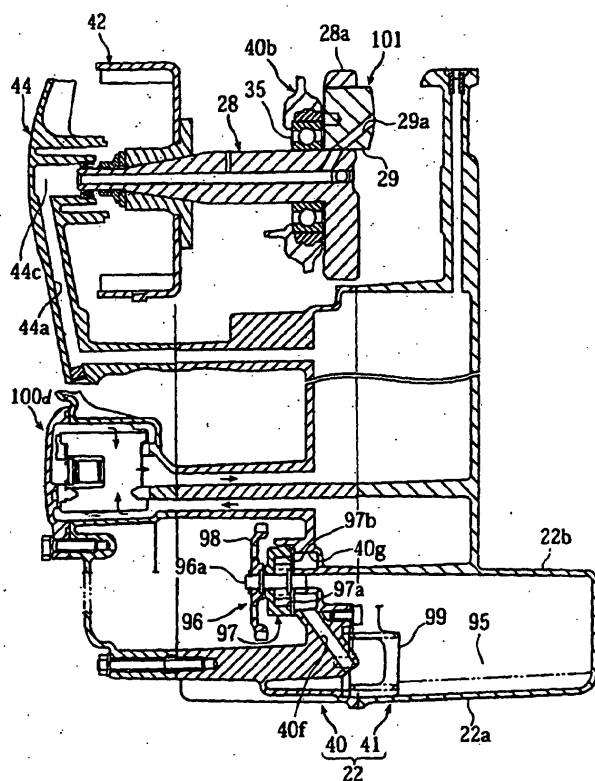


FIG. 12

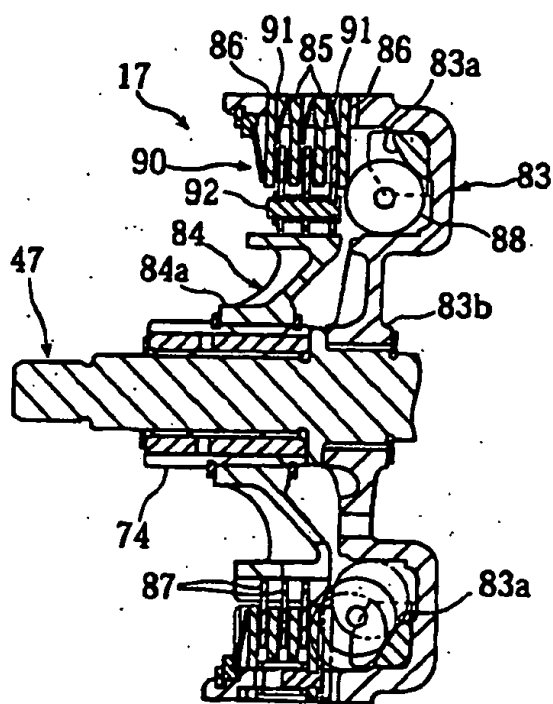


FIG. 13

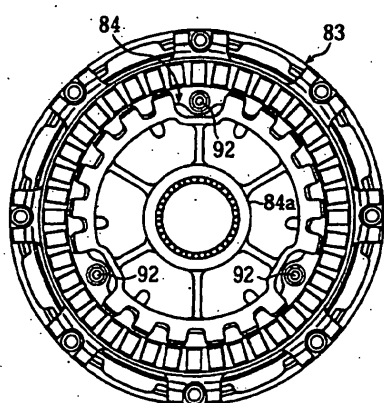


FIG. 14

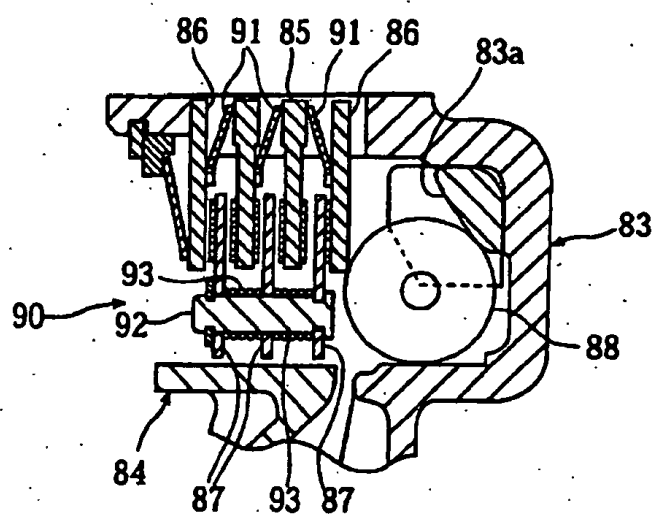


FIG. 15

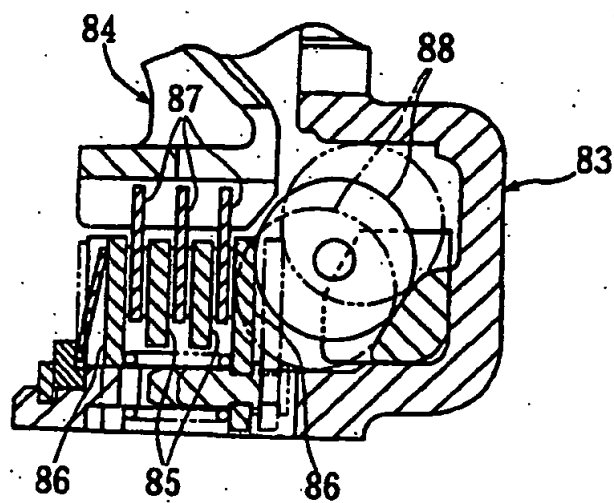


FIG. 16

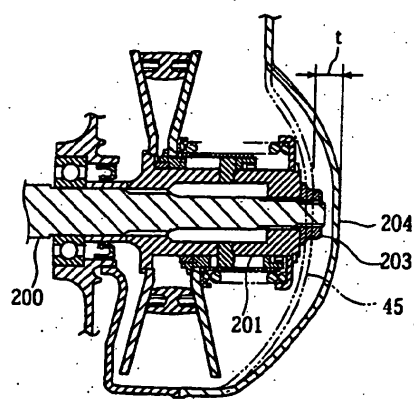


FIG. 17

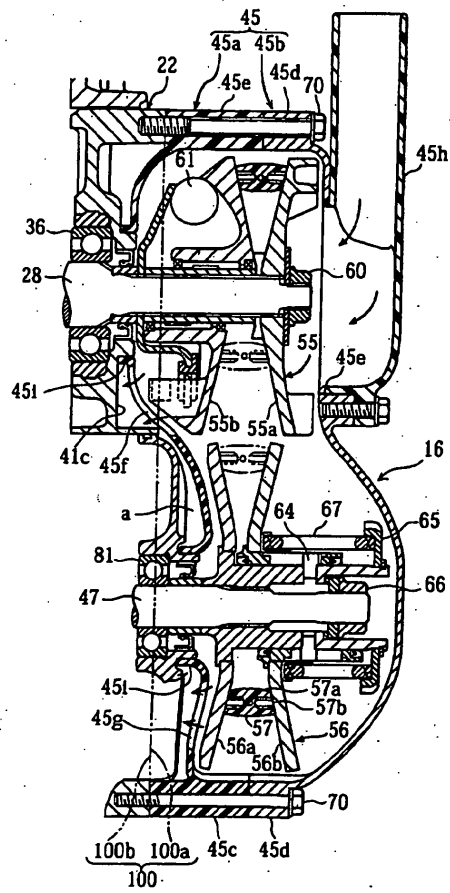


FIG. 18

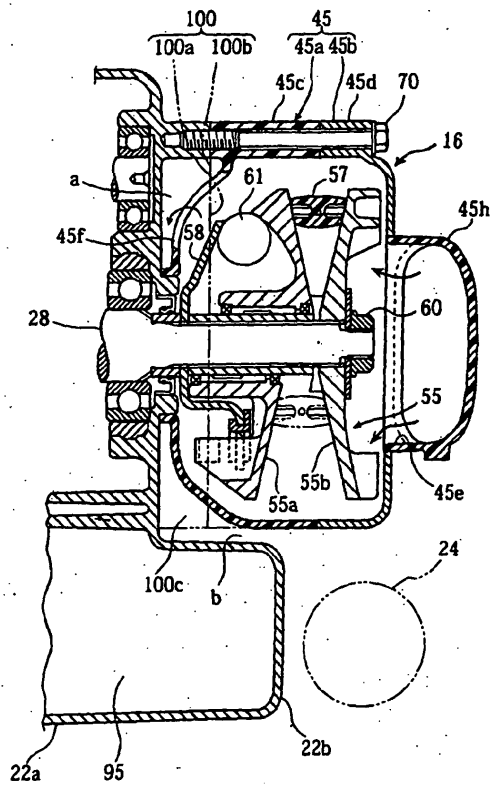


FIG. 19

