



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 459**

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)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07012399 .7**
96 Fecha de presentación : **08.04.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1830109**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54 Título: **Motor.**

30 Prioridad: **08.04.2002 JP 2002-105060**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2009

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

72 Inventor/es: **Oishi, Akifumi y**
Ishida, Yousuke

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 327 459 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).

ES 2 327 459 T3

DESCRIPCIÓN

Motor.

5 La presente invención se refiere a un motor con una correa en V del tipo de transmisión continuamente variable (CVT) sobre un lado en la dirección del eje del cigüeñal de la carcasa del motor, que es apropiado para su uso, por ejemplo, en motocicletas, como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 (EP 0610617A1).

10 Algunos de los motores para su uso en motocicletas, por ejemplo, están provistos con una correa en V del tipo de CVT localizada sobre el lateral exterior de forma axial de la carcasa del motor y que comprende una polea de accionamiento fijada a un extremo del cigüeñal, un polea accionada fijada a un extremo del eje de la transmisión situado en paralelo con el eje del cigüeñal, y una correa en V situada alrededor de ambas poleas.

15 Un motor convencional con tal tipo de CVT se describe por ejemplo en la patente Japonesa abierta a inspección pública N° 3095024 constituida de modo que parte de la carcasa del motor se define como la carcasa de la transmisión dentro de la cual se han hecho extender un extremo del eje del cigüeñal y un extremo del eje de la transmisión en forma de saliente, y de modo que sus extremos distantes están provistos con una polea de accionamiento y una polea accionada alrededor de las cuales se encamina una correa en V.

20 Otra disposición descrita en la patente Japonesa abierta a inspección pública N° 2002-021989 está constituida de modo que la carcasa de transmisión está formada separadamente de la carcasa del motor, las porciones del extremo delantero del eje del cigüeñal y del eje de la transmisión se soportan a través de cojinetes con la carcasa de transmisión, y se introduce el aire dentro de la carcasa de transmisión.

25 Un ejemplo de correa en V descrita en la patente Japonesa abierta a inspección pública N° Hei 07-027180 tiene una superficie, para estar en contacto con la polea de accionamiento y la polea accionada, hechas de un elemento de resina.

30 Otro ejemplo más, descrito en la patente Japonesa N° Hei 05-068398 está dispuesto de modo que la cámara del aceite lubricante, formada en la carcasa del motor se hace que sobresalga para estar localizada debajo de la correa en V del tipo de la CVT.

35 Como la correa en V del tipo de CVT está localizada al lado de la carcasa del motor, la temperatura en la carcasa de la transmisión es probable que aumente debido al calor procedente del motor y el calor generado por la fricción de la correa en V. La correa en V en particular es probable que se deteriore con el efecto térmico y su durabilidad insuficiente es un problema. Por lo tanto, el motor con la correa en V del tipo de CVT sobre la porción lateral del motor requiere una disposición que pueda impedir que aumente la temperatura en la carcasa de transmisión, impidiendo que la correa en V se deteriore debido al aumento de temperatura, y extendiendo la duración de la correa en V.

40 El objeto de la presente invención a la vista de las situaciones descritas anteriormente con la técnica anterior es proporcionar un motor que pueda impedir que aumente la temperatura en la carcasa de transmisión.

El objetivo se resuelve de un modo inventivo por un motor que tiene las características de la reivindicación 1.

45 Las realizaciones preferidas se establecen en las reivindicaciones dependientes.

A continuación, se explica la presente invención con más detalle con respecto a las diversas realizaciones de la misma junto con los dibujos adjuntos, en los que:

50 la Fig. 1 es la vista lateral izquierda de la motocicleta sobre la cual se monta un motor de acuerdo con una realización.

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

55 La Fig. 3 es una vista plana de la sección del mecanismo de CVT y la porción del mecanismo de embrague centrífugo del motor anterior.

La Fig. 4 es una vista lateral derecha del motor anterior.

60 La Fig. 5 es una vista lateral izquierda del motor anterior.

La Fig. 6 es una vista lateral derecha del motor anterior, con el mecanismo de CVT y el mecanismo de embrague centrífugo retirados.

65 La Fig. 7 es una vista lateral derecha de la carcasa del cigüeñal del motor anterior.

La Fig. 8 es una vista posterior de la sección a lo largo de la línea VIII-VIII en la Fig. 5 de la carcasa del cigüeñal anterior.

ES 2 327 459 T3

La Fig. 9 es una vista en sección del mecanismo de impulsión del motor anterior visto a lo largo de la línea IX-IX en la Fig. 5.

La Fig. 10 es una vista en sección del mecanismo de impulsión anterior.

La Fig. 11 es una vista posterior en sección que muestra la trayectoria del aceite lubricante del motor anterior.

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

La Fig. 13 es una vista lateral del embrague centrífugo anterior.

La Fig. 14 es una vista en sección aumentada de una parte esencial del embrague centrífugo anterior.

La Fig. 15 es una vista en sección aumentada de una parte esencial del embrague centrífugo anterior.

La Fig. 16 es una vista en sección de la polea accionada convencional generalmente en uso.

La Fig. 17 es una vista plana en sección de un motor como la segunda realización.

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

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

Las realizaciones se describirán a continuación en este documento con referencia a los dibujos adjuntos.

El término “carcasa del motor” se usa en este documento como un término general que incluye las siguientes carcasas: la carcasa del cigüeñal en la cual se alberga el eje del cigüeñal, la carcasa del embrague en la cual se alberga el mecanismo de embrague, y la carcasa del generador en la cual se sitúa el generador. Cada una de las carcasas está formada parcialmente o totalmente para integrarse con otra carcasa o carcasas, o formada separadamente.

Incidentalmente, el término cámara de “aceite lubricante” como se usa en este documento se refiere al área donde se recoge el aceite lubricante, e incluye por ejemplo el recogedor de aceite en el cual cae y se recoge el aceite lubricante, y el filtro del aceite localizado sobre el lado de suministro de la bomba de aceite para recoger y filtrar el aceite lubricante.

Las Fig. 1 a 15 describen un motor de motocicleta como una realización.

La Fig. 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta sobre la cual se monta un motor como una realización. La Fig. 2 es una vista plana en sección a lo largo de la línea II-II en la Fig. 6 que muestra el estado extendido del motor anterior. La Fig. 3 es una vista plana en sección del mecanismo de CVT y la porción del mecanismo de embrague centrífugo del motor anterior. Las Fig. 4 y 5 son las vistas laterales derecha e izquierda del motor. La Fig. 6 es una vista lateral derecha del motor anterior, con el mecanismo de CVT y el mecanismo de embrague centrífugo retirados. La Fig. 7 es una vista lateral derecha de la carcasa del cigüeñal del motor anterior. La Fig. 8 es una vista posterior en sección a lo largo de la línea VIII-VIII en la Fig. 5 de la carcasa del cigüeñal anterior. La Fig. 9 es una vista en sección del mecanismo de impulsión del motor anterior visto a lo largo de la línea IX-IX en la Fig. 5. La Fig. 10 es una vista plana en sección alrededor del eje de impulsión. La Fig. 11 es una vista posterior en sección de la trayectoria del aceite lubricante del motor anterior. Las Fig. 12 y 13 son vistas en sección y una vista lateral del mecanismo de embrague centrífugo anterior. Las Fig. 14 y 15 son vistas en sección aumentadas de una parte esencial del embrague centrífugo anterior. Incidentalmente, los términos de “derecha” e “izquierda”, como se usan en este documento significa como se ven, desde el conductor sentado sobre el asiento.

Para describir de forma aproximada la constitución de la motocicleta 1 mostrada en los dibujos, se monta el motor 2 de esta realización sobre la motocicleta 1, el tubo delantero 3 se fija al extremo frontal de la estructura del cuerpo del vehículo 1a para soportar la horquilla delantera 5 que es capaz de girar a derecha e izquierda alrededor de su eje y soporta la rueda delantera 4 con el eje, el brazo soporte posterior 6 asegurado a la parte central de la estructura del vehículo 1a para soportar el brazo trasero 8 que soporta la rueda trasera 7 con el eje para el balanceo hacia arriba y abajo, y el asiento 9 compuesto por el asiento delantero del conductor 9a y el asiento trasero del conductor 9b que se montan sobre la estructura del cuerpo del vehículo 1a.

La estructura del cuerpo del vehículo 1a está formada por los tubos inferiores 1b derecho e izquierdo que se extienden desde el tubo delantero 3 de forma oblicua hacia la parte inferior posterior, los tubos 1c derecho e izquierdo superiores que se extienden desde los extremos posteriores de los tubos inferiores 1b de forma oblicua hacia la parte superior posterior, y las barras del asiento derecha e izquierda 1d que se extienden en la dirección longitudinal del vehículo para interconectar los tubos inferiores 1b y los tubos superiores 1c. La estructura del cuerpo del vehículo 1a está rodeada por una cubierta en resina del cuerpo de vehículo 10 compuesta de una cubierta frontal 10a, un escudo de la pierna 10b, y una cubierta lateral 10c.

ES 2 327 459 T3

Los manillares de dirección 11 están asegurados al extremo superior de la horquilla frontal 5 y están rodeados con una cubierta de manillares 11a. El amortiguador posterior 12 está suspendido entre el brazo posterior 8 y el brazo de soporte posterior 6.

5 El motor 2 es un motor de un cilindro único, de cuatro tiempos, refrigerado por aire y suspensión soportada entre las partes inferiores posteriores de los tubos 1b inferiores, con su eje del cilindro inclinado hacia delante en aproximadamente 45 grados. El motor 2 comprende una unidad de motor 15, una correa en V del tipo de CVT 16, un mecanismo de embrague centrífugo, de múltiples placas, del tipo mojado 17 y un mecanismo de engranajes de reducción 18.

10 La unidad de motor 15, en una descripción aproximada, está constituida por un bloque del cilindro 19, una cabeza del cilindro 20 situada en la parte superior de unión del bloque del cilindro 19, la cubierta de cabeza 21 situada sobre la cabeza del cilindro 20 y una carcasa de cigüeñal 22 fijada a la superficie de unión inferior del bloque del cilindro 10 para albergar el eje del cigüeñal 28. Al lado izquierdo de la superficie de la carcasa del cigüeñal 22 se fija la carcasa del generador 44 para alojar el generador 42. La carcasa del motor de esta realización está compuesta de la carcasa del cigüeñal 22 y la carcasa del generador 44.

15 La superficie posterior de la cabeza del cilindro 20 está provista con una puerta de admisión 20b conectada a la cámara de combustión 20a. La puerta de admisión 20b está conectada a través del tubo de admisión 23a al carburador 23. La superficie frontal de la cabeza del cilindro 20 está provista con una puerta de expulsión 20c conectada a la cámara de combustión 20a. El conducto de expulsión 24 está conectado a la puerta de expulsión 20c. El conducto de expulsión 24 se extiende de forma oblicua hacia la cara inferior derecha del motor, por debajo y a lo largo de la carcasa de transmisión 45 (que se describirá más adelante) y del lateral derecho de porción protuberante de la cámara del aceite lubricante 22b, y de forma oblicua hacia atrás se conecta al silenciador 25 localizado a la derecha de la rueda trasera 7. Dentro de la cámara de combustión 20a se inserta una bujía de ignición 30.

20 El bloque del cilindro 19 tiene una cámara de cadena 19a formada sobre el lateral izquierdo y que interconecta el interior de la carcasa del cigüeñal 22 y el interior de la cabeza del cilindro 20. La cadena de tiempos 34 situada en la cámara de cadena 19a controla el eje de levas 31 que controla la apertura y cierre de la válvula de admisión 32 y la válvula de expulsión 33 con el eje del cigüeñal 28.

25 En el hueco interior del cilindro del bloque del cilindro 19 se inserta un pistón 26 para que se deslice libremente dentro del mismo. El pistón 26 está conectado al extremo pequeño 27b de la barra de conexión 27. La barra de conexión 27 en su extremo grande 27a, está conectada a un terminal del cigüeñal 29 fijado entre los brazos del cigüeñal derecho e izquierdo 28a y 28b.

30 El eje de la transmisión 47 se coloca por detrás y en paralelo al eje del cigüeñal 28. El eje de salida 48 se sitúa de forma coaxial y a la izquierda del eje de la transmisión 47. El eje de salida 48, en su extremo izquierdo, está provisto con una rueda de dentada de accionamiento 49, asociada mediante una cadena 50 con una rueda dentada accionada 51 sobre la rueda trasera 7.

35 El generador 42 está fijado al extremo izquierdo del eje del cigüeñal 28. El generador 42 está constituido con una funda 43 fijada por conicidad sobre el eje del cigüeñal 28, el rotor 42a asegurado a la funda 43, y el estator 42b asegurado, en una posición opuesta en forma radial al rotor 42a, a la carcasa del generador 44.

40 El eje del cigüeñal 22 está dividido en la primera carcasa 40 sobre el lateral izquierdo en la dirección del eje del cigüeñal y la segunda carcasa 41 sobre el lateral derecho. La carcasa del generador 44 para albergar el generador 42 está fijada de forma que se puede quitar al lateral exterior, en la dirección del eje del cigüeñal, de la primera carcasa 40. La carcasa de transmisión 45 que sirve para alojar la CVT 16 está fijada al lateral exterior, en la dirección del eje del cigüeñal, de la segunda carcasa 41.

45 La línea de partición B de la primera y la segunda carcassas 40 y 41 está ligeramente desplazada a la izquierda del eje del cilindro A. La primera y la segunda carcassas están 40 y 41, constituidas, en una descripción aproximada, con las paredes periféricas primera y segunda 40a y 41a que generalmente están abiertas hacia el exterior en la dirección del eje del cigüeñal, sobre el lateral interior del cual se forman íntegramente las paredes de soporte primera y segunda 40b y 41b que soportan el eje del cigüeñal 28.

50 La primera pared de soporte 40b de la primera carcasa 40 tiene una primera porción de la pared de soporte del cigüeñal 40c para soportar, a través del cojinete de buje del lateral izquierdo 35, la porción del buje del cigüeñal izquierdo 28c del eje del cigüeñal 28, y una porción de la pared de soporte del mecanismo de engranajes de reducción 40d formada para proyectarse en una pequeña cantidad a la izquierda en la dirección del eje del cigüeñal con relación a la primera porción de pared de soporte del cigüeñal 40c.

55 La segunda pared de soporte 41b de la segunda carcasa 41 tiene una segunda porción de la pared de soporte del cigüeñal 41c para soportar la porción derecha del buje del cigüeñal 28d del eje de cigüeñal 28 a través del cojinete del buje del lateral derecho 36, y una porción de la pared de soporte del embrague (pared de soporte de un lado del embrague) 41d formada para proyectarse más allá el eje del cilindro A, a la izquierda en la dirección del eje del cigüeñal con relación a la segunda porción de la pared de soporte del cigüeñal 41c.

ES 2 327 459 T3

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

5 El mecanismo de embrague centrífugo 17 está alojado en la cámara del embrague 38 formada con la segunda pared periférica 41a y la porción de la pared soporte del embrague 41d. La cámara del embrague 38 está separada de la cámara del cigüeñal 37. En esta realización, la porción de la pared que forma la cámara del embrague 38, se denomina como la carcasa del embrague.

10 La cámara de reducción 39 está formada con la porción de pared de soporte del mecanismo de engranajes de reducción 40d y la porción de pared de soporte del embrague 41d para albergar el mecanismo de engranajes de reducción 18, y comunica con la cámara del cigüeñal 37.

15 El mecanismo de engranajes de reducción 18 está constituido como sigue: El eje de reducción 52 está situado en paralelo con el eje de la transmisión 47 entre las porciones de la pared de soporte 40d y 41d. La porción lateral derecha del eje de reducción 52 se soporta a través del cojinete del eje de reducción 53 con la porción de la pared de soporte del embrague 41d mientras que su porción lateral izquierda se soporta mediante el cojinete del eje de reducción 54 con un hueco 40e formado en la porción de la pared de soporte del mecanismo de engranajes de reducción 40d. El engranaje pequeño de reducción primario 74 capaz de realizar la rotación relativa, está fijado al eje de la transmisión 47 situado en la cámara del embrague 38. El engranaje grande de reducción primario 75 que encaja con el engranaje pequeño de reducción primario 74 se asegura con una llave al eje de reducción 52. El eje de reducción 52 localizado en la cámara de reducción 39 está formado íntegramente con un engranaje pequeño de reducción secundario 52a. El engranaje grande de reducción secundario 48a que encaja con el engranaje pequeño de reducción secundaria 52a está formado íntegramente con el eje de salida 48.

25 El eje de salida 48 está colocado de forma coaxial con el eje de la transmisión 47. La porción del extremo derecho del eje de salida 48 se forma en hueco con el agujero de soporte 48b dentro del cual se insertará la porción del extremo izquierdo del eje de la transmisión 47. La porción del extremo derecho del eje de salida 48 se soporta con el eje de la transmisión 47 a través del cojinete 76 fijado en el agujero soporte 48b. La porción del extremo izquierdo del eje de salida 48 se pasa a través y se soporta con la porción de la pared de soporte del mecanismo de engranajes de reducción 40d de la primera carcasa 40 a través del cojinete 77. La rueda dentada de accionamiento 49 se asegura a la porción del extremo de proyección del eje de salida 48.

30 La correa en V del tipo de CVT 16 albergada en la carcasa de la transmisión 45 comprende una polea de accionamiento y una polea accionada, con sus diámetros de recorrido de la correa variables, alrededor del cual se encamina la correa en V. Los detalles de esta constitución son como sigue.

40 La porción del extremo exterior derecho del eje del cigüeñal 28, soportado por un buje con la carcasa del cigüeñal 22, se proyecta en forma de saliente dentro de la carcasa de transmisión 45, y la polea de accionamiento 55 se fija a la porción del extremo exterior derecho del eje de la transmisión 47, soportado por un buje con la carcasa del cigüeñal 22, se proyecta como un saliente dentro de la carcasa de transmisión 45, y la polea accionada 56 se fija a la porción del extremo exterior derecho. La correa en V 56 se encamina alrededor de la polea de accionamiento 55 y la polea accionada 56.

45 La correa en V 57 está hecha de una resina que es resistente al calor y duradera. Los detalles de la constitución son como sigue. Un gran número de bloques de resina 57a, hechos de un material tal como resina de poliamida mezclada con fibras de carbón o fibras de poliamidas aromáticas y formadas en la forma de H descansan sobre su lateral, se colocan en sucesión y se unen juntas usando pares de elementos conectados en forma de anillo 57b hechos de goma altamente resistente al calor. Las superficies de bisel derecha e izquierda del bloque de resina 57a sirven como superficies de contacto para la polea de accionamiento 55 y la polea accionada 56.

50 La polea de accionamiento 55 está formada por media polea fija 55a y media polea móvil 55b, con la primera fijada a la porción del extremo derecho del eje del cigüeñal 28 mientras que la última está situada sobre el lado interior, en la dirección del eje del cigüeñal, de la media polea fija 55a, dispuesta para que sea deslizable de forma axial y se pueda girar junto con el eje del cigüeñal 28 a través del collar de deslizamiento 59. La placa de levas 58 y el collar de deslizamiento 59 se fijan de forma adaptable sobre la porción del extremo derecho del eje del cigüeñal 28, sobre el lado exterior de forma axial del cual está fijada la media polea fija 55a y asegurada por medio de una tuerca de fijación 60. Los pesos cilíndricos 61 están situados entre la mitad de la polea móvil 55b y la placa de levas 58. Cuando el eje del cigüeñal 28 gira más rápido, los pesos 61 se mueven de forma radial hacia fuera por la fuerza centrífuga para mover la media polea móvil 55b de forma axial a la derecha y aumentar el radio de rotación de la polea. Como resultado la relación de reducción disminuye.

65 La polea accionada 56 está compuesta de una media polea fija 56a y una media polea móvil 56b, con la primera fijada a la porción del extremo exterior derecho del eje de la transmisión 47 mientras que la última está situada sobre el lado exterior, en la dirección del eje del cigüeñal, de la mitad de la polea fija 56a, que es deslizable de forma axial. El collar de deslizamiento cilíndrico 62 asegurado a la porción central de forma axial de la mitad de polea fija 56a está fijado de forma adaptable sobre el eje de la transmisión 47. El elemento de protuberancia cilíndrica 63 asegurada a la porción central de forma axial de la mitad de la polea móvil 56b está fijado, para que sea deslizable de forma axial, sobre el collar de deslizamiento 62. Los terminales de guía colocados dentro del collar de deslizamiento 62 encajan

ES 2 327 459 T3

con los surcos de deslizamiento 63a formados en el elemento de protuberancia 63 de modo que los terminales de guía 64 pueden deslizarse y la media polea móvil 56b puede girar junto con la media polea fija 56a.

5 En la porción del extremo delantero del collar de deslizamiento 62 está fijado un elemento que recibe un resorte 65 de una forma de placa anular por medio de un anillo de retención 65a. El resorte de espiral que impulsa constantemente la media polea móvil 56b hacia la media polea fija 56a se interpone entre el elemento receptor del muelle 65 y la media polea móvil 56b.

10 La polea accionada 56 se empuja a su posición en hueco desde la porción del extremo anterior 62a del collar de deslizamiento 62 y se asegura al eje de la transmisión 47 por medio de una tuerca de fijación 66 roscada al extremo anterior 47a del eje de la transmisión 47.

15 En este punto, el diámetro interior del collar de deslizamiento 62 salta a un diámetro mayor que el diámetro exterior del eje de la transmisión 47, y la porción del extremo anterior 47a del eje de la transmisión 47 salta a un diámetro más pequeño. De este modo, como la parte del eje de la transmisión 47 a encajar con la tuerca de fijación 66 se hace más pequeña en diámetro, la tuerca de fijación 66 y la arandela 66a están hechas pequeñas en diámetro y pueden colocarse suavemente en una posición hundida en el collar de deslizamiento 62. De esta forma, es posible colocar la tuerca de fijación 66 en una posición rebajada en la dirección del eje del cigüeñal desde el elemento que recibe el resorte 65 para el resorte de espiral 67.

20 La carcasa de transmisión 45 está constituida generalmente para sellarse y formarse de forma separada o independiente de la carcasa del cigüeñal 22 en una forma elíptica como se ve a la derecha (Fig. 4) de modo que cubre la mayor parte del lateral derecho de la carcasa del cigüeñal 22. La carcasa de transmisión 45 está constituida con dos partes, una carcasa de resina 45a en forma de caja apoyada que está abierta hacia el lateral exterior en la dirección del eje del cigüeñal, y una tapa de aluminio 45b que cierra la apertura en un estado hermético.

30 La carcasa 45a y la tapa 45b están aseguradas, usando las porciones de protuberancia 45e y 45d formadas sobre los bordes periféricos de esos componentes y los pernos 70, a la segunda carcasa 41. La carcasa 45a se forma con porciones de protuberancias 45i y 45j de forma coaxial con el eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 y se fijan dentro de las porciones de protuberancias que soportan fijos los canales exteriores de los cojinetes 36 y 81 sobre el lateral de la carcasa del cigüeñal. De esta forma la carcasa 45a está dispuesta para soportarse sobre el lateral de la carcasa del cigüeñal incluso en el caso de que se quiten los pernos 70.

35 Entre la pared inferior 45c de la carcasa 45a y la segunda carcasa 41 se forma un espacio (a). El espacio (a) impide que el calor del motor 2 se transmita a través de la carcasa del cigüeñal 22 a la carcasa de transmisión 45 y restringe el incremento de temperatura en la carcasa de transmisión 45 permitiendo el flujo de aire entre ambas carcasas cuando el vehículo circula.

40 La porción inferior 22a de la carcasa del cigüeñal 22 está formada por la cámara del aceite lubricante 95 que tiene una porción de protuberancia 22b formada íntegramente engrosándose hacia el lateral inferior de la carcasa de transmisión 45 (véanse las Fig. 8 y 11). Como resultado de la provisión de la cámara de aceite lubricante 95 con la porción de protuberancia 22b, la línea central (D) de la cámara de aceite lubricante 95 en conjunto incluyendo la porción de la protuberancia 22b se desplaza desde la línea central a lo ancho del motor (línea del eje del cilindro A) hacia la carcasa de la transmisión 45. La pared interior 22c de la cámara de aceite lubricante 95, opuesta a la carcasa de transmisión 45, está en la misma posición, en la dirección del eje del cigüeñal, como la pared de soporte 40c para soportar el cojinete del buje del lateral izquierdo 35.

50 La porción de protuberancia 22b está formada, como se ve en la vista plana, para que esté dentro del área proyectada de la carcasa de transmisión 45. Se proporciona el espacio (b) entre la superficie superior de la porción de protuberancia 22b y la cara inferior de la carcasa de transmisión 45. El conducto de expulsión 24 está dispuesto para que pase el área que está dentro de la proyección de la vista plana de la carcasa de transmisión 45 y dentro de la proyección de la vista lateral de la porción de protuberancia 22b.

55 De acuerdo con la presente realización, el eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 se soportan de forma giratoria con la carcasa del cigüeñal 22 y sus extremos exteriores derechos están hechos para proyectarse en forma de saliente dentro de la carcasa de transmisión 45 en una constitución que los extremos distantes del eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 no requieren ningún cojinete de buje. Como resultado, no se requiere ninguna porción de cojinete sobre la carcasa de transmisión 45 en particular sobre el lateral de la tapa 45b, y por consiguiente la carcasa de transmisión 45 en conjunto puede reducirse en tamaño y en peso.

60 Junto con la constitución del saliente del eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 como se ha descrito anteriormente, la constitución para soportar la carcasa de transmisión 45 con la carcasa del cigüeñal 22 no requiere de este modo una rigidez más elevada, de modo que la constitución de soporte puede simplificarse. En otras palabras, si el extremo anterior del eje del cigüeñal 28 y similares se soportase con bujes, la carcasa de transmisión 47 propiamente tendría que hacerse con una rigidez elevada y conectada con la carcasa del cigüeñal 22 con una rigidez elevada para asegurar el posicionamiento del cojinete con precisión.

ES 2 327 459 T3

Como se proporciona el espacio (a) entre la carcasa de transmisión 45 y la carcasa del cigüeñal 22, el calor del motor es improbable que se transmita desde el lateral de la carcasa del cigüeñal a la carcasa de transmisión 45. Además, la carcasa de transmisión 45 se enfría y se restringe su aumento de temperatura con el flujo de aire que se mueve a través del espacio (a) cuando el vehículo circula, conduciendo a una mejora en la durabilidad de la correa en V 57. Además, como la carcasa de transmisión 45 puede reducirse en tamaño y en peso como se ha descrito anteriormente, el área alrededor de la CVT 16 del motor se restringe su aumento en tamaño incluso si se proporciona el espacio (a).

Como la carcasa 45a, que sirve como superficie lateral de la carcasa del cigüeñal enfrentada a la carcasa del cigüeñal 22, de la carcasa de transmisión 45 está hecha de un elemento de resina, se reduce adicionalmente en tamaño y en peso la carcasa de transmisión 45 y se mejora la durabilidad de la correa en V 57 debido a que se restringe el aumento de temperatura en la carcasa de transmisión 45. Esto es, el uso del elemento de resina aumenta la libertad en su formación y de este modo es fácil de formar la carcasa de transmisión 45 en un tamaño pequeño. Como los elementos de resina son mejores en la propiedad de aislamiento del calor que los elementos de aleación de aluminio comúnmente usados para los elementos de carcasa, el aumento de temperatura en la carcasa de transmisión 45 se restringe de forma más fiable restringiendo además la transmisión de calor.

Como la correa en V 57 está hecha de una correa resinosa juntando los bloques de resina 57a por medio de los elementos de conexión 57b, se restringe el calor generado con la correa en V. Es decir, la correa resinosa con la porción en contacto con la polea de accionamiento 55 hecha de un elemento de resina puede producir el mismo par de torsión de transmisión con una fuerza de apriete menor de la polea de accionamiento 55 en comparación con, por ejemplo, una correa de goma. Por consiguiente el calor generado por la fricción entre la correa en V 57 y la polea de accionamiento 55 se reduce, de modo que se restringe el aumento de temperatura de la correa.

Como se ha descrito anteriormente, es posible restringir el aumento de temperatura de la carcasa de transmisión 45, restringir el calor causado por la fricción 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 goma, de modo que no se requiere el enfriamiento de la correa en V 57. Como resultado, la carcasa de transmisión 45 puede hacerse en una constitución sellada para impedir que el agua y el polvo entren en su interior.

Como la porción inferior 22a de la carcasa del cigüeñal 22 está formada con la porción de protuberancia 22b que se engrosa hacia la cara inferior de la carcasa de transmisión 45, el espacio libre debajo de la carcasa de transmisión 45 se usa de forma eficaz 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 se aumenta la profundidad de la carcasa para asegurar la cantidad de aceite lubricante, no necesita aumentarse la altura del motor 2.

Como la porción inferior 22a de la carcasa del cigüeñal 22 se hace que se engrose hacia la cara inferior de la carcasa de transmisión 45, se aumenta el área de superficie de la cámara del aceite lubricante 95, de modo que se mejora por consiguiente la propiedad de refrigeración y se mejora el equilibrio de pesos del motor en conjunto. Como se proporciona el espacio (b) entre la porción de protuberancia 22b y la carcasa de transmisión 45, se impide que el calor del aceite lubricante en la porción de protuberancia 22 se transmita a la carcasa de la transmisión 45, y la carcasa de la transmisión 45 se refrigera con el flujo de aire que se produce y que fluye a través del espacio (b) cuando el vehículo circula.

En este punto, como esta realización está dispuesta de modo que la correa en V está hecha de un elemento de resina y la carcasa de transmisión 45 está hecha para que sea independiente de la carcasa del cigüeñal 22, la resistencia al calor y la durabilidad de la correa en V se mejoran en comparación con la disposición que usa una correa de goma, y se restringe el efecto térmico desde el motor. Como resultado, es posible reducir los diámetros de la polea de accionamiento 55 y la polea accionada 56, y el tamaño de la carcasa de la transmisión 45. Esto hace posible producir un espacio libre debajo de la carcasa de la transmisión 45 y por consiguiente formar la porción de protuberancia, incrementar la capacidad de aceite lubricante, y asegurar el espacio para colocar el conducto de expulsión 24.

Como esta realización está dispuesta de modo que la media polea móvil 56b de la polea de accionamiento 56 fijada al eje de la transmisión 47 está localizada sobre el lateral exterior en la dirección del eje del cigüeñal de la media polea fija 56a, es posible asegurar un espacio libre sobre el lateral interior de la polea accionada 56 del eje de la transmisión 47 y usar el espacio para colocar el mecanismo de embrague centrífugo 17 adyacente a la media polea fija 56a. Esto hace posible colocar de forma coaxial el eje de salida 48 sobre la parte del eje de la transmisión 47 localizada sobre el lado opuesto de la polea accionada 56 sin aumentar el ancho del motor. Como resultado, a diferencia de la disposición convencional de la colocación del eje de salida detrás del eje de la transmisión, el tamaño del motor puede reducirse en la dirección longitudinal del vehículo.

Como esta realización está dispuesta de modo que la tuerca de fijación 66 está situada en una posición en hueco de forma axial usando el elemento receptor del resorte 65 que soporta el resorte de espiral 67 para impulsar la media polea móvil 56b contra la media polea fija 56a, es posible restringir el aumento de la dimensión del motor en la dirección a lo ancho del vehículo reduciendo la cantidad del saliente del muelle espiral 67 hacia el lado exterior en la dirección del eje de la transmisión con una constitución simple mientras que se asegura la longitud necesaria del muelle de espiral 67.

En otras palabras, en la constitución, mostrada por ejemplo en la Fig. 16, en la cual el collar de deslizamiento 201 se asegura al eje de la transmisión 200 apretando la tuerca de fijación 203 sobre la superficie del extremo exterior

ES 2 327 459 T3

del collar de deslizamiento 201, la carcasa de la transmisión 204 sobresale hacia fuera en la dirección del ancho del vehículo de acuerdo con el tamaño de la tuerca de fijación 203. En contraste con lo anterior, esta disposición está dispuesta de modo que la tuerca de fijación 66 está colocada en una posición hundida de forma axial desde el extremo exterior del elemento que recibe el resorte 65, de modo que el saliente de la carcasa de transmisión 45 se reduce en una dimensión (t), de aproximadamente 10 mm.

Como el resorte de espiral 67 está localizado sobre el lateral exterior de forma axial, el resorte de espiral 67 puede accederse fácilmente sólo después de retirar el anillo de retención 65a. Si la media polea móvil se situase en el interior de la media polea fija, o si el resorte de espiral se situase de forma axial en el lado interior, la eficacia del trabajo de mantenimiento se haría pobre porque habría que retirar toda la polea accionada.

Sobre la cara exterior en la dirección del eje del cigüeñal de la segunda pared periférica 41a que forma la cámara del embrague 38 se forma una apertura 41e de un tamaño que permite al mecanismo de embrague centrífugo 17 meterlo y sacarlo. La cubierta del embrague 71 (pared para soportar el otro lado del embrague) se fija en estado hermético a la apertura 41e. La cubierta del embrague 71 está fijada de modo que se puede quitar, al borde de la apertura de la segunda pared periférica 41a por medio de los pernos 72. De esta forma, la carcasa de transmisión 45 se puede quitar junto con la polea accionada 56, y puede retirarse el mecanismo del embrague centrífugo 17 junto con el eje de la transmisión 47 después de retirar la cubierta del embrague 71.

El mecanismo de embrague centrífugo 17 está posicionado y soportado para que sea inmóvil de forma axial con los cojinetes del embrague 80 sobre un lateral y sobre el otro lateral, con el primero fijado al extremo izquierdo de forma axial y el último en el centro del eje de la transmisión 47. El cojinete del embrague 80 sobre un lado se soporta con la porción de pared de soporte del embrague 41d. El cojinete del embrague 81 sobre el otro lateral se soporta con la cubierta del embrague 71.

La porción de la pared de soporte del embrague 41d que soporta el cojinete del embrague 80 y el cojinete del eje de la reducción 53 está desplazado hacia la izquierda de la segunda porción de la pared de soporte del cigüeñal 41c que soporta el cojinete del buje de la mano derecha 36. En otras palabras, está localizada entre la primera porción de la pared de soporte del cigüeñal 40c que soporta el cojinete del buje izquierdo 35 y la segunda porción de la pared de soporte del cigüeñal 41c. Para ponerlo más concretamente, está localizada sobre el eje del cilindro A o ligeramente desplazada desde el eje del cilindro A hacia la línea de partición B.

La cubierta del embrague 71 que soporta el cojinete del embrague 81 sobre el otro lado está localizada más sobre el lateral exterior derecho en la dirección del eje del cigüeñal que la segunda porción de la pared de soporte del cigüeñal 41b que soporta el cojinete del buje derecho 36. La porción de la pared de soporte del mecanismo de engranajes de reducción 40d que soporta el cojinete del lateral izquierdo 77 del eje de salida 48 está localizada más sobre el lateral exterior izquierdo que la primera porción de la pared de soporte del cigüeñal 40c que soporta el cojinete del buje izquierdo 35.

La carcasa del cigüeñal 22 está partida en la dirección del eje del cigüeñal en las carcasas primera y segunda 40 y 41. La carcasa de la transmisión 45 está situada sobre la cara exterior en la dirección del eje del cigüeñal de la segunda carcasa 41. El mecanismo del embrague centrífugo 17 está localizado en la proximidad de la cara interna en la dirección del eje del cigüeñal de la carcasa de la transmisión 45. Como resultado, es posible colocar el eje de salida 48 de forma coaxial con el eje de la transmisión 47 sobre el lateral opuesto de la CVT 16 para reducir la dimensión longitudinal del motor 2 mientras que se restringe su dimensión en anchura.

Como el mecanismo de embrague centrífugo 17 está soportado en dos puntos con los dos cojinetes del embrague 80 y 81, el mecanismo del embrague centrífugo 17 está posicionado en la dirección axial y soportado con una constitución simple sin usar componentes separados.

Esta realización está dispuesta de modo que la porción de la pared de soporte del embrague 41d que soporta el cojinete del embrague 80 sobre un lateral está situado entre la primera y la segunda porciones de pared de soporte del cigüeñal 40c y 41c que soportan los cojinetes de buje izquierdo y derecho 35 y 36 del eje del cigüeñal 28 y la cubierta del embrague 71 (pared para soportar el otro lateral del embrague) que soporta el cojinete del embrague 81 sobre el otro lateral, está localizada sobre el lateral exterior en la dirección del eje del cigüeñal de la segunda porción de la pared de soporte del cigüeñal 41c que soporta el cojinete del buje derecho 36. Por lo tanto, es posible asegurar la capacidad de la cámara del embrague 38 mientras que se reduce la distancia entre ejes, del eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 en comparación con una disposición en la cual la primera pared de soporte del cigüeñal 40c y la pared de soporte del embrague 41 sobre un lateral están localizados sobre la misma línea, y la segunda pared de soporte del cigüeñal 41c y la cubierta del embrague 71 están localizadas sobre la misma línea, de modo que el mecanismo de embrague centrífugo 17 está alojado de forma compacta y el motor en su conjunto se hace compacto.

Como la cubierta del embrague 71 se puede quitar junto con la apertura 41e de la segunda carcasa 41, el trabajo de mantenimiento y reemplazo de elementos puede hacerse fácilmente porque el embrague centrífugo 17 puede quitarse junto con el eje de la transmisión 47 después de que se han quitado la carcasa de la transmisión 45 y la cubierta del embrague 71.

ES 2 327 459 T3

En esta realización, el eje de salida 48 está localizado de forma coaxial sobre el lateral, opuesto a la carcasa de la transmisión 45, del eje de la transmisión 47, y la rueda dentada de accionamiento 49 está fijada al eje de salida 48. Debido a esto, es posible colocar de forma coaxial el mecanismo de embrague centrífugo 17 y la rueda dentada de accionamiento 49 para reducir el tamaño del motor en la dirección longitudinal del vehículo.

5 El mecanismo de embrague centrífugo 17 está localizado cerca del lateral interior en la dirección del eje del cigüeñal de la polea accionada 56. El mecanismo de embrague centrífugo 17 es de un tipo húmedo, de múltiples placas, como se muestra principalmente en las Fig. 12 a 15, constituido en una descripción aproximada como sigue: La protuberancia 83b del embrague exterior en forma de copa 83 se fija de forma adaptable sobre el eje de la transmisión
10 47 para girar juntos. El embrague interior 84 está situado de forma axial sobre el lateral interior de forma axial del embrague exterior 83. La porción central 84a del embrague interior 84 está fijada de forma adaptable sobre el engranaje pequeño de reducción primario 74 para girar juntos. Incidentalmente, el engranaje pequeño de reducción primario 74 está fijado de forma giratoria al eje de la transmisión 47.

15 Varias placas del embrague exterior 85 están situadas en el embrague exterior 83 y sobre ambos lados de las mismas se colocan dos placas de presión 86 y 86. Estos componentes 85 y 86 están encajados con el embrague exterior 83 de modo que giran juntos. Las placas del embrague interior 87 están situadas entre las placas del embrague exterior 85 y las placas de presión 86. Las placas del embrague interior 87 están encajadas con la periferia exterior del embrague interior 84 de modo que giran juntas.

20 La superficie de levas 83a se forma en el interior del embrague exterior 83 y los pesos 88 se sitúan entre la superficie de levas 83a y las placas de presión 86 localizadas sobre el lateral exterior. Cuando la fuerza centrífuga actúa sobre los pesos 88, se mueven hacia la izquierda y de forma radial hacia fuera del embrague exterior 83 en la Fig. 12 (en la dirección de encaje del embrague) para presionar y mover las placas de presión 86 y hacer que las placas del embrague exterior e interior 85 y 86 encajen entre sí. Incidentalmente, la mitad superior de la Fig. 12 muestra el mecanismo de
25 embrague centrífugo 17 en el estado desencajado y la mitad inferior muestra el estado encajado.

El mecanismo de embrague centrífugo 17 está provisto con un mecanismo anti-adhesión de las placas del embrague 90. El mecanismo anti-adhesión de las placas del embrague 90 está constituido con resortes de placas 91 interpuestos
30 entre las placas del embrague exterior 85, y entre las placas del embrague exterior 85 y las placas de presión 86 para impulsar las placas del embrague exterior 85 y las placas de presión 86 en la dirección de separación entre sí.

Para impedir que las placas del embrague interior 87 se muevan en la dirección axial, los terminales 92 se pasan a través de las placas del embrague interior 87 en intervalos circulares. Los resortes de espiral están situados entre las
35 placas del embrague interior 87 para impulsarlas en la dirección de separación entre sí.

En el mecanismo de embrague centrífugo 17 de esta realización, los pesos 88 se mueven en dirección radial hacia fuera por la fuerza centrífuga a medida que aumentan las revoluciones del motor, y sus posiciones axiales se determinan con la superficie de levas 83a. Cuando las revoluciones del motor exceden un valor predeterminado por la operación
40 de apertura del acelerador (no mostrado), los pesos 88 presionan y mueven las placas de presión 86, y presionan juntas las placas del embrague exterior e interior 85 y 87. A continuación las revoluciones de la máquina se transmiten desde el eje de la transmisión 47 a través del mecanismo de engranajes de reducción 18 al eje de salida 48. La rotación del eje de salida 48 causa que la rueda trasera 7 gire mediante la rueda dentada de accionamiento 49 y la cadena 50.

45 Cuando se actúa el acelerador para cerrarlo y disminuyen las revoluciones del motor, los pesos 88 se mueven en dirección radial hacia el interior. Cuando las revoluciones del motor caen por debajo de un valor predeterminado, la fuerza de presión de los pesos 88 se libera, las placas del embrague exterior e interior 85 y 87 realizan una rotación relativa, y las revoluciones del motor entre el eje de la transmisión 47 y el eje de salida 48 se desencajan.

50 Cuando el embrague se desencaja y se libera la fuerza de presión, las placas del embrague exterior 85 y las placas de presión 86 se separan entre sí con la fuerza repulsiva de los resortes de las placas 91, y las placas del embrague interior 87 se apartan entre sí por la fuerza de repulsión de los resortes de espiral 93.

55 De este modo, se impide que las placas del embrague interior y exterior 85 y 87 se adhieran entre sí debido al aceite lubricante y se impide el arrastre del embrague.

60 Como los terminales 92 impiden que las placas del embrague interior 87 se muevan en dirección axial, se impide que las placas del embrague interior 87 se inclinen cuando se desencaja el embrague, lo cual también ayuda a impedir el arrastre del embrague.

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

65 El sistema del aceite lubricante está dispuesto de modo que el aceite lubricante en la cámara de aceite lubricante 95 formada por la porción inferior 22a de la carcasa del cigüeñal 22 se detenga y se alimente a presión con la bomba del aceite 96 a los cojinetes del eje del cigüeñal 28, el eje de levas 31, y otras partes deslizantes a lubricar, y permite que caiga libremente y vuelva a la cámara del aceite lubricante 95.

ES 2 327 459 T3

La bomba de aceite 96, como se muestra principalmente en la Fig. 11, está situada en la parte inferior de la primera carcasa 40 de la carcasa del cigüeñal 22 y comprende el eje de la bomba 96a soportado con una carcasa 97 que tiene una puerta de succión 97a y una puerta de descarga 97b, y un engranaje de la bomba 98 fijado a la porción del extremo exterior del eje de la bomba 96a.

El paso de la succión 40f que comunica con la puerta de succión 97a está formado en la primera carcasa 40 y se abre a través del colador del aceite 99 en la superficie inferior en la cámara del aceite lubricante 95. El paso del suministro del aceite lubricante 40g que comunica con la puerta de descarga 97b está formado también en la primera carcasa 40 y hace que se comunique a través del filtro del aceite 100 con el paso de suministro principal 44a formado en la carcasa del generador 44. El final del flujo del paso de suministro principal 44a se conecta a la cámara de aceite 44c que comunica con la superficie del extremo izquierdo del eje del cigüeñal 28.

El paso del aceite 28e que comunica con la cámara de aceite 44c se forma axialmente en el eje de cigüeñal 28 y se hace abierto, a través del paso del ramal 29a formado en el terminal del cigüeñal 29, a una porción del cojinete de conexión 101 donde el terminal de cigüeñal 29 y la barra de conexión 27 se interconectan.

El aceite lubricante introducido con la bomba de aceite se alimenta a presión a través del paso de suministro 40g y el paso de suministro principal 44a al paso del aceite 28e y a continuación a través del paso del ramal 29a a la porción del cojinete de conexión 101. El aceite lubricante suministrado a la porción del cojinete de conexión 101 se esparce con la presión de alimentación del aceite y la fuerza centrífuga del eje del cigüeñal 28 dentro de la cámara del cigüeñal 37. Parte del aceite lubricante esparcido entra en la cámara de reducción 39 para lubricar el pequeño engranaje de reducción secundaria 52a y el gran engranaje de reducción secundaria 48a y cae dentro de la cámara de aceite lubricante 95.

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

Como se muestra en las Fig. 3 y 7, parte del mecanismo de embrague centrífugo está localizado en el área, como se ve en la dirección en ángulo recto al eje del cigüeñal, donde el aceite lubricante se esparce desde la porción del cojinete de conexión 101 de la barra de conexión 27 y el terminal del cigüeñal 29. Es decir, las placas del embrague exterior e interior 85 y 87 del mecanismo del embrague centrífugo 17 están localizadas enfrente de la cámara del cigüeñal 37.

La apertura de entrada 103 para conducir el aceite lubricante esparcido desde la porción del cojinete de conexión 101 dentro de la cámara del embrague 38 se forma en la segunda pared periférica 41a que define la cámara del cigüeñal 37 y la cámara del embrague 38.

La porción de la pared de soporte del embrague 41d está formada íntegramente con una porción de guía 104 que se extiende hacia el interior de la cámara del embrague 38. La porción de guía 104 está localizada sobre la extensión de la línea que interconecta el eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 y comprende una porción de recepción del aceite lubricante 104a que se extiende verticalmente de modo que generalmente se enfrenta a la apertura de introducción 103 y la porción de guía 104b que se extiende continuamente en una forma de arco desde el extremo inferior de la porción de recepción del aceite lubricante 104a hacia la cara inferior del eje de la transmisión 47. La porción de guía 104b está localizada de modo que se inserta dentro de una porción de protuberancia con forma troncocónica del embrague interior 84.

Con la disposición anterior, el aceite lubricante que entra a través de la apertura de entrada 103 se recibe con la porción de guía 104, guiada más hacia la cara interior que hacia la cara exterior del mecanismo de embrague centrífugo 17, suministrado por la fuerza centrífuga del mecanismo de embrague centrífugo 17 entre las placas del embrague interior y exterior 85 y 87, y suministradas al área de encaje de los engranajes de reducción primarios grande y pequeño 75 y 74 (como se muestra con las flechas en las Fig. 3 y 7).

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 del cojinete de conexión del terminal del cigüeñal 29 y el extremo grande de la barra de conexión 27a se conduce al mecanismo de embrague centrífugo 17. Por lo tanto, es posible suministrar una gran cantidad de aceite lubricante que se esparce desde la porción del cojinete de conexión 101 al mecanismo de embrague centrífugo 17 para impedir que las placas del embrague exterior e interior 85 y 87 se dimensionen por el calor sin emplear una lubricación especial de paso del aceite.

Esta realización hace posible conducir el aceite lubricante desde la cámara del cigüeñal 37 eficazmente dentro de la cámara del embrague 38 con una construcción muy simple ya que el mecanismo del embrague centrífugo 17 está localizado, como se ve en la dirección de un ángulo recto con eje del cigüeñal, en el área sobre el cual se esparce el aceite lubricante desde la porción del cojinete de conexión 101, y la apertura de entrada 103 para permitir la entrada de aceite lubricante se forma en la segunda pared periférica 41a que define la cámara del embrague 38 y la cámara del cigüeñal 37.

Esta realización está dispuesta de modo que la porción de la pared de soporte del embrague 41d está formada íntegramente con una porción de guía 104 que se extiende hacia el interior de la cámara del embrague 38. La porción de guía 104 está localizada sobre la extensión de la línea que interconecta el eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47 y comprende la porción de recepción del aceite lubricante 104a que se extiende verticalmente de modo que

ES 2 327 459 T3

generalmente se enfrenta a la apertura de entrada 103 y la porción de guía 104b que se extiende de forma continua en forma de arco desde el extremo inferior de la porción de recepción del aceite lubricante 104a hacia la cara inferior del eje de la transmisión 47. Por lo tanto, el aceite lubricante se suministra con más seguridad a las placas del embrague interior y exterior 85 y 87.

5

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

Como principalmente se muestra en las Fig. 5, 9 y 10, el eje de impulsión 110 está situado en paralelo y verticalmente próximo por debajo del eje de salida 48. El eje de impulsión 110, como se ve en ángulo recto a la dirección del eje del cigüeñal, está soportado por bujes en la porción interior de la rueda dentada de accionamiento 49 con la porción de protuberancia 40h de la primera carcasa 40 y en la porción exterior con la porción de protuberancia 44b formada íntegramente con la cubierta del generador 44.

10

El brazo de impulsión 111 está fijado al extremo exterior del eje de impulsión 110. El engranaje de impulsión 112 está fijado de forma adaptable, para que pueda deslizarse de forma axial, sobre la porción del extremo interior del eje de impulsión 110 y localizado en el interior de la primera carcasa 40. El resorte de retorno 113 está enrollado alrededor de la porción del extremo interior del eje de impulsión 110 para impulsar el eje de impulsión 110 hacia la posición de arranque.

15

El eje intermedio principal 114 y el eje sub-intermedio 115 están situados entre el eje de impulsión 110 y el eje del cigüeñal 28 y paralelo al eje de impulsión 110. El eje intermedio principal 114 se extiende entre la primera y la segunda carcasa 40 y 41 y se soporta por bujes entre ellas. El engranaje intermedio principal 116 capaz de encajar con el engranaje de impulsión 112 está fijado al eje intermedio principal 114.

20

El eje sub-intermedio 115 está soportado por bujes con la porción de cojinete 40j formada en la primera carcasa 40. Los extremos interior y exterior del eje sub-intermedio 115 se proyectan respectivamente hacia el interior y hacia el exterior de la primera carcasa 40. El primer engranaje intermedio 115a para encajar con el engranaje principal intermedio 116 está íntegramente formado en el interior de la carcasa del eje sub-intermedio 115 y el segundo engranaje intermedio 117 está fijado al exterior de la carcasa. El segundo engranaje intermedio 117 encaja con el primer engranaje del cigüeñal 121 que se describirá más adelante.

25

Cuando el brazo de impulsión 111 se impulsa hacia abajo, el eje de impulsión 110 gira, el engranaje de impulsión 112 se mueve de forma axial y encaja con el engranaje intermedio principal 116 para transmitir la rotación al primer engranaje del cigüeñal 121 a través del primer y segundo engranajes intermedios 115a y 117 y gira el eje del cigüeñal 28.

30

Parte del eje del cigüeñal 28 entre el cojinete de buje izquierdo 35 y la funda 43 del generador 42 está provista con un embrague de un sentido 120, el primer engranaje del cigüeñal 121, y una rueda dentada de levas 122 en orden desde la cara exterior.

35

El embrague de un sentido 120 está provisto con un engranaje de arranque 120a conectado a través del engranaje de ralentí 124 al engranaje de accionamiento 125a del motor de arranque 125. El motor de arranque 125, con su eje motor paralelo al eje del cigüeñal 28, está asegurado a la pared frontal de la carcasa del cigüeñal 22.

40

El engranaje de impulsión 112, el engranaje intermedio principal 116, y el primer engranaje intermedio 115a están localizados en una posición que comunica con la cámara de aceite lubricante 95 dentro de la primera carcasa 40. El segundo engranaje intermedio 117, el primer engranaje del cigüeñal 121, y la rueda dentada de levas 122 están localizados fuera de la primera carcasa 40.

45

Como el mecanismo de impulsión de esta realización está dispuesto de modo que el engranaje de impulsión 112, el engranaje intermedio principal 116, y el primer engranaje intermedio 115a están localizados en la posición que comunica con la cámara de aceite lubricante 95, las partes de encaje de estos engranajes están suficientemente lubricadas.

50

Como se ha hecho que el eje sub-intermedio 115 pase a través de la primera carcasa 40 desde el interior al exterior para transmitir la rotación del eje de impulsión 110 desde el lateral interior del eje sub-intermedio 115 al lateral exterior, y desde el segundo engranaje intermedio 117 sobre el lateral exterior al eje del cigüeñal 28 a través del primer engranaje del cigüeñal 121, es posible localizar el primer engranaje del cigüeñal 121 sobre el lateral más exterior que la porción del buje del cigüeñal 28c, para reducir la distancia entre los cojinetes del eje del cigüeñal 35 y 36, y para soportar por bujes el eje del cigüeñal 28 mientras que se reduce el momento de flexión debido a la barra de conexión 27. También es posible asegurar el espacio de distribución para la rueda dentada de levas 122 y el segundo engranaje del cigüeñal 127 para facilitar la distribución alrededor del eje del cigüeñal. En otras palabras, si se dispusiese que la rotación del eje de impulsión 110 se transmitiese al eje del cigüeñal 28 dentro de la primera carcasa 40, se requeriría un engranaje entre el cojinete del eje del cigüeñal izquierdo 35 y el brazo del cigüeñal izquierdo 28a, la distancia entre los cojinetes izquierdo y derecho 35 y 36 aumentarían con el inconveniente del momento de flexión mencionado anteriormente.

55

60

Como esta realización está dispuesta de modo que el eje de impulsión 110 está localizado próximo verticalmente por debajo del eje de salida 48, el brazo de impulsión 111 es fácil de impulsar hacia abajo y el tamaño del motor 2 puede reducirse en la dirección longitudinal del vehículo.

65

ES 2 327 459 T3

Parte del eje de impulsión 110 sobre el lateral interior en la dirección a lo ancho del vehículo de la rueda dentada de accionamiento de la rueda trasera 49 está soportado por bujes con la primera porción de la pared de soporte del embrague 40d, parte de ella sobre la pared exterior en la dirección a lo ancho del vehículo está soportada por bujes con la carcasa del generador 44, y el brazo de impulsión 111 está fijado a parte del eje de impulsión 111 que se proyecta
5 hacia el lateral más exterior del eje de impulsión 110 que la carcasa del generador 44. Por lo tanto, es posible colocar el eje de impulsión 110 y el brazo de impulsión 111 en posiciones óptimas para impulsar hacia abajo sin interferir con la rueda dentada de accionamiento de la rueda trasera 49.

Como se muestra en la Fig. 4, el eje de impulsión 110, como se ve en la dirección del eje del cigüeñal, está
10 localizado dentro del área de proyección axial de la carcasa de transmisión 45 y dentro del área de proyección axial del mecanismo de embrague centrífugo 17. Es decir, está localizado cerca justo por debajo de la polea accionada 56.

Como el eje de impulsión 110 está situado sobre el lateral opuesto de la carcasa de la transmisión 45 como se ha descrito anteriormente, no necesita asegurarse un espacio para la colocación del eje de impulsión en la carcasa de
15 transmisión 45, de modo que es posible colocar la polea de accionamiento 55 y la polea accionada 56 de CVT 16 próximas entre sí al extremo de que sólo existe un pequeño hueco (b) (véase la Fig. 3) y por consiguiente la dimensión del motor 2 se reduce en la dirección longitudinal del vehículo.

Como el eje de impulsión 110 está situado dentro del área de proyección en la dirección del eje del cigüeñal de la
20 carcasa del cigüeñal 45, es posible colocar el eje de impulsión 110 en una posición que está cerca del eje del cigüeñal 28 y fácil de impulsar hacia abajo.

Como esta realización está dispuesta de modo que el mecanismo del embrague centrífugo 17 está colocado en la
25 proximidad sobre el lateral interior en la dirección del eje del cigüeñal de la polea accionada 56, y como el eje de impulsión 110 está situado en una posición que está dentro del área de proyección axial del mecanismo de embrague centrífugo 17 y cerca verticalmente por debajo del eje de la transmisión 47, es posible utilizar un espacio libre dentro del área de proyección del mecanismo de embrague centrífugo para localizar el eje de impulsión 110 en la posición óptima para impulsar hacia abajo y reducir el tamaño del motor 2 en la dirección longitudinal del vehículo.

El eje del balanceador 129 está situado en paralelo hacia atrás por encima del eje del cigüeñal 28. El eje del
30 balanceador 129 está soportado por bujes a través de los cojinetes del eje del balanceador 130 y 131 con las carcasas primera y segunda 40 y 41. El extremo izquierdo del eje del balanceador 129 se proyecta fuera de la primera carcasa 40 y está conectado al engranaje del balanceador 132. El elemento de mojado 133 está fijado a la superficie circular interior del engranaje del balanceador 132.

En este punto, los brazos izquierdo y derecho del cigüeñal 28a y 28b del eje del cigüeñal 28 están localizados
35 dentro de los cojinetes del balanceador 130 y 131, y el peso del balanceador 129a del eje del balanceador 129 está situado entre los brazos del cigüeñal izquierdo y derecho 28a y 28b y cerca del eje del cigüeñal 28 de modo que se superpone sobre el área de giro del terminal del cigüeñal 29. Esto hace el área alrededor del eje del balanceador compacto.

El eje del cigüeñal 28 está fijado a presión dentro del primer engranaje del cigüeñal (primer engranaje de acciona-
40 miento) 121 al cual se fijan el segundo engranaje del cigüeñal (segundo engranaje de accionamiento) 127 para girar juntos. El engranaje del balanceador (segundo engranaje accionado) 132 encaja con el segundo engranaje del cigüeñal 127. Es decir, la circunferencia interior de los dientes 127a está formada sobre la superficie de la circunferencia interior del segundo engranaje del cigüeñal 127, con la circunferencia interior de los dientes 127a encajando con la circunferencia exterior de los dientes 121a del primer engranaje del cigüeñal 121 (véase la Fig. 6). De este modo, la rotación del eje del cigüeñal 28 se transmite desde el primer engranaje del cigüeñal 121 a través del segundo engranaje del cigüeñal 127 al engranaje del balanceador 132.

El engranaje de la bomba (primer engranaje accionado) 98 está conectado a través del segundo engranaje inter-
50 medio 117 al primer engranaje del cigüeñal 121. De esta forma, el primer engranaje del cigüeñal 121 y el segundo engranaje intermedio 117 se usan tanto para impulsar el arranque como para la activación de la bomba del aceite.

El embrague de un sentido 120, el primer engranaje del cigüeñal 121, y la rueda dentada de levas 122 fijados al eje
55 del cigüeñal 28 se mantienen para que estén axialmente inmóviles entre la manga 43 y el cojinete de buje 35 cuando la tuerca 123 se rosca y se aprieta a la porción del extremo izquierdo del eje del cigüeñal 28.

Esta realización está dispuesta de modo que el segundo engranaje intermedio 117 que encaja con el primer engra-
60 naje del cigüeñal 121 se usa tanto para transmitir la rotación del eje de impulsión 110 al eje del cigüeñal 28 como para transmitir la rotación del eje del cigüeñal 28 al engranaje de la bomba 98, de modo que es posible reducir la longitud del eje del cigüeñal consecuentemente y hacer el motor compacto en anchura.

Esta realización está dispuesta también de modo que el eje del cigüeñal 28 está fijado a presión dentro del primer
65 engranaje del cigüeñal 121 que encaja tanto con la circunferencia interior de los dientes 127a del segundo engranaje del cigüeñal 127 como con el segundo engranaje intermedio 117. Por lo tanto, la longitud de parte del primer engranaje del cigüeñal 121 fijado a presión sobre el eje del cigüeñal 28 puede tomarse lo suficientemente largo para transmitir de forma fiable la rotación del eje del cigüeñal 28 al engranaje de la bomba 98 y el engranaje del balanceador 132.

ES 2 327 459 T3

Esta realización se ha dispuesto de modo que la circunferencia exterior de los dientes 121a del primer engranaje de cigüeñal 121 encaja con la circunferencia interior de los dientes 127a del segundo engranaje del cigüeñal 127. Por lo tanto, es fácil de instalar el segundo engranaje del cigüeñal 127 y quitarlo para mantenimiento. Esto es, el segundo engranaje del cigüeñal 127 puede quitarse fácilmente del primer engranaje del cigüeñal 121 después de retirar la tuerca 123 desde el eje del cigüeñal 28 y quitar la funda 43 y el embrague de un solo sentido 121.

La disposición de posicionamiento de los diversos ejes del motor 2 es como sigue.

Como se ve en la dirección del eje del cigüeñal, el eje de la transmisión 47 y el eje de salida 48 están detrás y al mismo nivel que el eje del cigüeñal 28. El eje del balanceador 129 y el eje de reducción 52 están colocados por encima del plano C que incluye los ejes de, el eje del cigüeñal 28 y el eje de salida 48. El eje de impulsión 110, el eje de la bomba 96a, y los ejes principal y sub-intermedio 114 y 115 están situados por encima del plano C.

El eje de impulsión 110 está situado cerca verticalmente por debajo del eje de salida 48. El eje de la bomba 96a está situado cerca verticalmente por debajo del eje del balanceador 129. Los ejes principal y sub-intermedio 114, 115 están colocados sobre la línea que interconecta el eje del cigüeñal 28 y el eje de impulsión 110.

Esta realización está dispuesta de modo que el eje del balanceador 129 está situado por encima del plano C que incluye los ejes de, el eje del cigüeñal 28 y el eje de salida 48, y el eje de impulsión 110 y el eje de la bomba 96a de la bomba de aceite 96 están por debajo del plano C, de modo que esos componentes están bien equilibrados en las posiciones superior e inferior para evitar aumentar el tamaño del motor. Esto es, existe un espacio libre detrás del hueco interior del cilindro y por encima del plano C, y el espacio se usa para colocar el eje del balanceador 129. Como el eje del balanceador 129 gira con un gran área de rotación del peso 129a, si el peso se sumergiese en el aceite lubricante, se perdería una gran cantidad de potencia al agitarse el aceite lubricante. Con esta realización, sin embargo, el eje del balanceador 129 no agita el aceite lubricante. Esta realización está también dispuesta de modo que el eje de reducción 52 está situado utilizando el espacio libre localizado por encima del plano C y entre el eje del balanceador 129 y el eje de salida 48. Aunque el eje de reducción 52 está colocado en una posición elevada que es menos probable que se difunda con aceite lubricante, como la difusión del aceite lubricante desde la porción del cojinete de conexión 101 de la barra de conexión del eje del cigüeñal 28 se suministra al engranaje de reducción 75 y a otras partes, no se produce ningún problema de pobre lubricación.

Como el eje de impulsión 110 está colocado cerca verticalmente por debajo del eje de salida 48, es posible reducir el tamaño longitudinal del motor 2 y colocar el eje de impulsión 110 en una posición donde es fácil de impulsar hacia abajo.

Las Fig. 17 y 19 son para explicar la segunda realización.

En los dibujos, las mismas referencias numéricas que las de las Fig. 1 a 15 denotan los mismos componentes o equivalentes. Esta realización es un ejemplo dispuesto para refrigerar por aire la carcasa de transmisión 45.

La carcasa de transmisión 45 está provista con una entrada 45e para introducir aire hacia el interior y unas salidas 45f y 45g para descargar el aire hacia fuera. La entrada 45e está formada en la tapa de aleación de aluminio 45d en alineación con el eje de la polea de accionamiento 55. La apertura del flujo final del conducto de introducción de aire 45h está fijada a la entrada 45e. El conducto de introducción de aire 45h está asegurado a la tapa 45b con pernos y se extiende hacia el frente del vehículo.

Las salidas 45f y 45g están formadas en la carcasa resinosa 45a y se abren al espacio (a) entre la carcasa de transmisión 45 y la carcasa del embrague 22. Las salidas 45f y 45g están formadas también para estar situadas en el área por encima de la línea E que interconecta el eje del cigüeñal 28 y el eje de la transmisión 47, a saber de modo que los bordes inferiores de las salidas 45f y 45g están localizadas por encima de la línea E y entre el agujero de inserción del eje del cigüeñal 28' y el agujero de inserción del eje de la transmisión 47'.

Se forma una pared 100 a lo largo de la periferia de la carcasa de transmisión 45 de modo que rodea el espacio (a) existente entre la carcasa de la transmisión 45 y la carcasa del cigüeñal 22. La pared 100 se forma en el área sombreada con trazos en la Fig. 19. La apertura 100c se forma en el área menor (no sombreada con trazos) y abre el espacio (a) al espacio exterior.

La pared 100 está hecha de una porción de la pared lateral del motor 100a formada sobre el lateral de la carcasa del cigüeñal 22 y la porción de la pared de la transmisión 100b formada sobre el lateral de la carcasa resinosa 45a, con ambas porciones hechas para estar enfrentadas y en contacto entre sí.

La apertura 100c está localizada por encima de la porción de protuberancia 22b de la cámara de aceite lubricante 95 y comunica con el espacio exterior a través del espacio (b) entre la porción de la protuberancia 22b y la carcasa de la transmisión 45.

La segunda realización está dispuesta de modo que la carcasa de la transmisión 45 se proporciona con la entrada 45e para introducir aire hacia el interior y con las salidas 45f y 45g para descargar el aire hacia fuera, de modo que el aire se introduce dentro de la carcasa de la transmisión 45 para refrigerar positivamente la carcasa. Además, como las

ES 2 327 459 T3

salidas 45f y 45g están hechas abiertas al espacio (a) entre la carcasa de la transmisión 45 y la carcasa del cigüeñal 22, el calor estancado en el espacio (a) puede expulsarse cuando se descarga el aire, y la descarga de aire también impide que se transmita el calor sobre el lateral de la carcasa del cigüeñal.

5 Como las salidas 45f y 45g están localizadas por encima de la línea E que interconecta el eje del cigüeñal y el eje de la transmisión, se impide que el agua de lluvia o similar entre en la carcasa de la transmisión 45.

10 Como las salidas 45f y 45g están formadas para estar localizadas sobre los lados posteriores de la polea de accionamiento y la polea accionada 56 de la carcasa de transmisión 45, es posible hacer que el aire fluya a lo largo de los laterales posteriores de las poleas donde el calor es probable que se estanque e impedir de forma más fiable que la temperatura en la carcasa de transmisión 45 aumente.

15 Como la pared 100 está formada para cubrir desde abajo el espacio (a) entre la carcasa de la transmisión 45 y la carcasa del cigüeñal 22 y la parte inferior de la pared 100 se proporciona con la apertura 100c, se impide de forma fiable que el agua de lluvia o similar entre en las aperturas de descarga 45f y 45g a través del espacio (a) entre la carcasa de la transmisión 45 y la carcasa del embrague 22.

20 Como parte de la pared 100 está formada íntegramente con la carcasa 45a con un elemento de resina, se restringe la transmisión de calor sobre el lateral de la carcasa del cigüeñal a través de la pared 100.

Incidentalmente, es posible disponer la primera realización (mostrada en las Fig. 1 a 15) con la puerta de introducción de aire 45e y las salidas 45f, 45g como en la segunda realización (mostradas en las Fig. 17 a 18). En este caso, se restringe de forma más fiable el aumento de temperatura en la carcasa de transmisión 45.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un motor (2) que tiene una carcasa de motor (22) en un lado de la cual se proporciona una correa en V del tipo de transmisión continuamente variable (CVT), estando dicha CVT situada en una carcasa de la transmisión (45) y constituida de modo que la correa en V (57) se encamina alrededor de una polea de accionamiento (55) y una polea accionada (56), estando dicha polea de accionamiento (55) fijada a un extremo del eje del cigüeñal (28), estando fijada dicha polea accionada (56) a un extremo del eje de la transmisión (47) paralelo a dicho eje del cigüeñal (28), **caracterizado** porque

10 dicho eje del cigüeñal (28) y dicho eje de la transmisión (47) están soportados para una rotación libre con dicha carcasa del motor (22), dicha carcasa de la transmisión (45) está hecha como un componente separado o independiente de dicha carcasa de motor (22) y soportado con dicha carcasa del motor (22) de modo que está presente un espacio (a) entre dicha carcasa del motor (22) y dicha carcasa de transmisión (45), y la cámara de aceite lubricante (22b) formada en dicha carcasa del motor (22) está formada para sobresalir por debajo de dicha carcasa de transmisión (45) de modo que está presente un espacio (b) entre dicha cámara de aceite lubricante (22b) y dicha carcasa de transmisión (45).

20 2. El motor de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha carcasa de la transmisión (45) está provista con una entrada (45e) para introducir aire hacia el interior y las salidas (45f, 45g) para descargar aire hacia fuera, con dichas salidas (45f, 45g) abiertas y dirigidas hacia el espacio (a) entre dicha carcasa de la transmisión (45) y dicha carcasa del motor (22).

25 3. El motor de la reivindicación 2, **caracterizado** porque dichas salidas (45f, 45g) están formadas para estar localizadas en el área de la carcasa de transmisión (45) por encima de la línea (E) que interconecta dicho eje del cigüeñal y dicho eje de la transmisión (47).

4. El motor de la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque dichas salidas (45f, 45g) están formadas para estar localizadas entre el agujero de inserción del eje del cigüeñal (28') y el agujero de inserción del eje de la transmisión (47') de la carcasa de la transmisión (45).

30 5. El motor de una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado** porque la porción de pared (100) está formada para cubrir por encima el espacio (a) entre dicha carcasa de la transmisión (45) y dicha carcasa de motor (22).

35 6. El motor de la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicha porción de pared (100) deja sólo abierta la porción inferior del espacio (a) entre dicha carcasa de la transmisión (45) y dicha carcasa del motor (22) y cubre la parte restante del espacio (a).

40 7. El motor de la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque al menos parte de dicha porción de pared está formada como parte (100a) de dicha carcasa de transmisión (45) y hecha de un elemento de resina (45a).

45 8. El motor de una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 7, **caracterizado** porque dicha carcasa de transmisión (45) es generalmente de una constitución fuertemente sellada y dicha correa en V (57) es una correa hecha de resina formada conectando juntos una pluralidad de bloques (57a), con parte de cada uno de los bloques (57a) en contacto con dicha polea de accionamiento (55) y dicha polea accionada (56) que están hechas de un elemento de resina.

50

55

60

65

FIG. 1

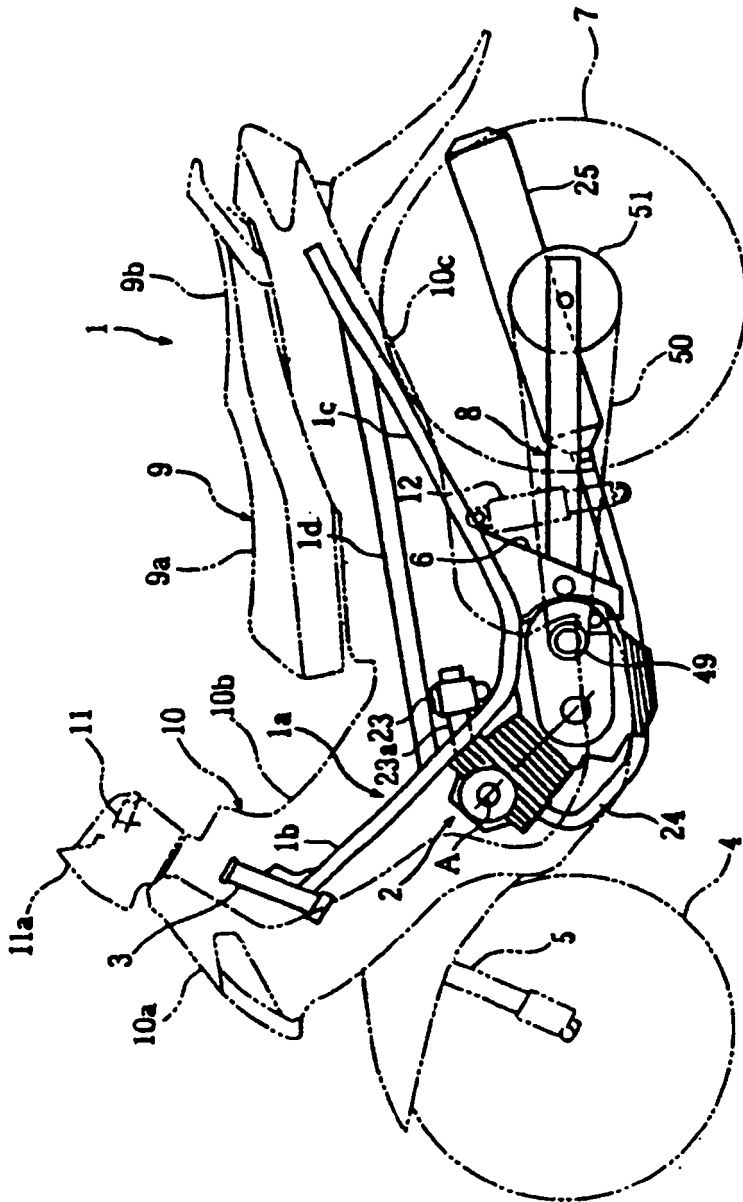


FIG. 2

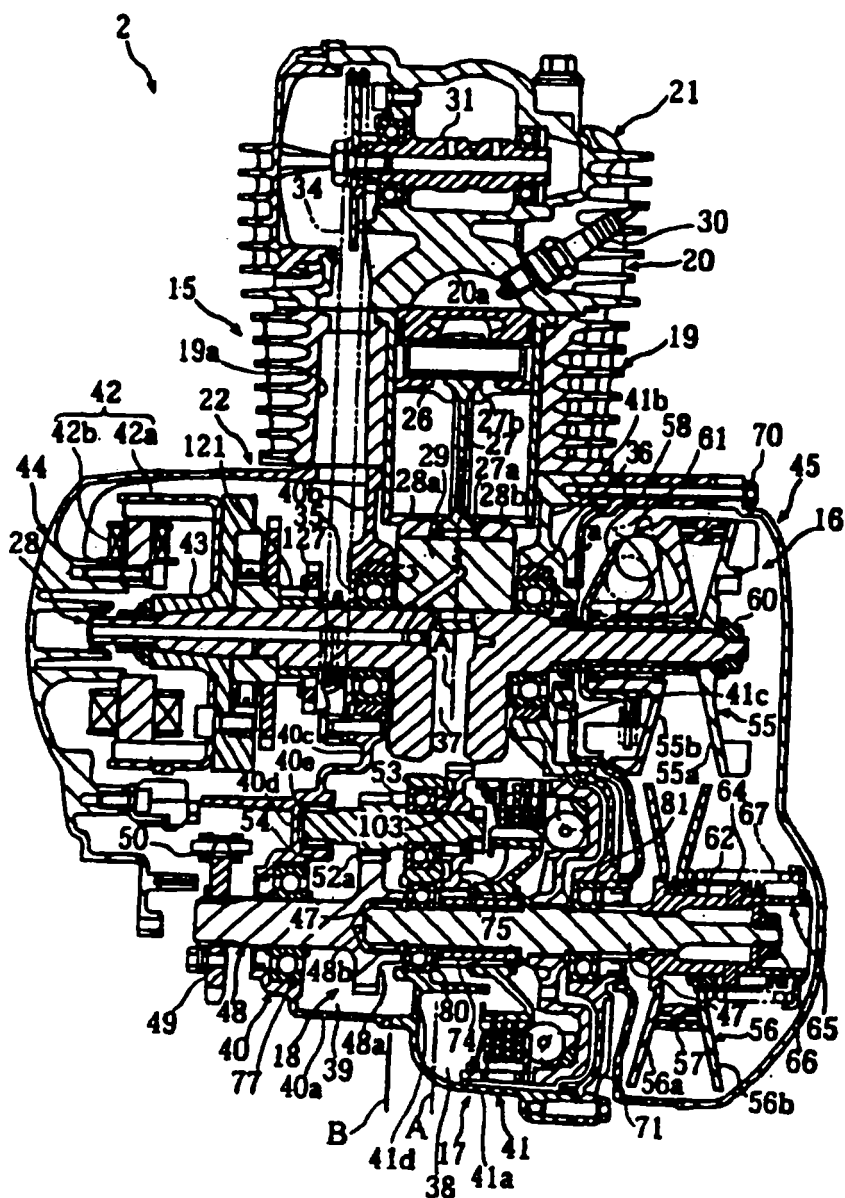


FIG. 3

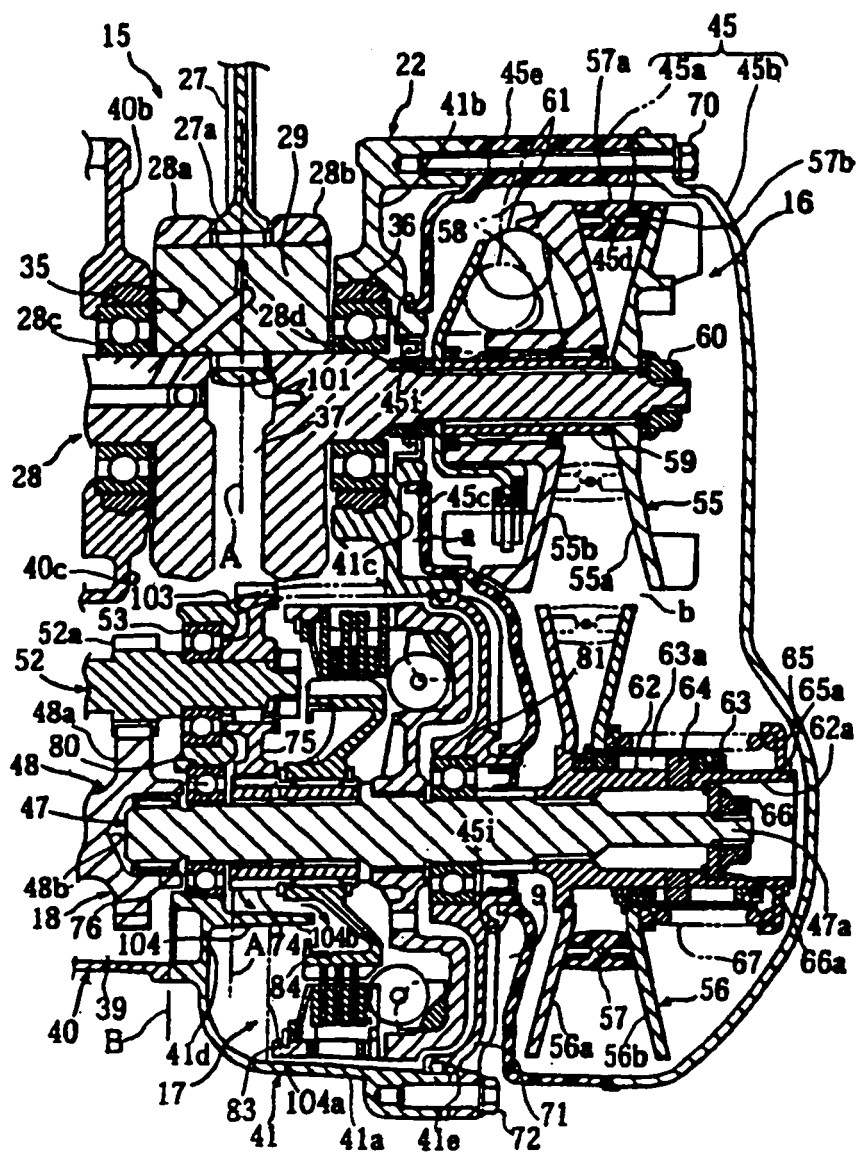


FIG. 4

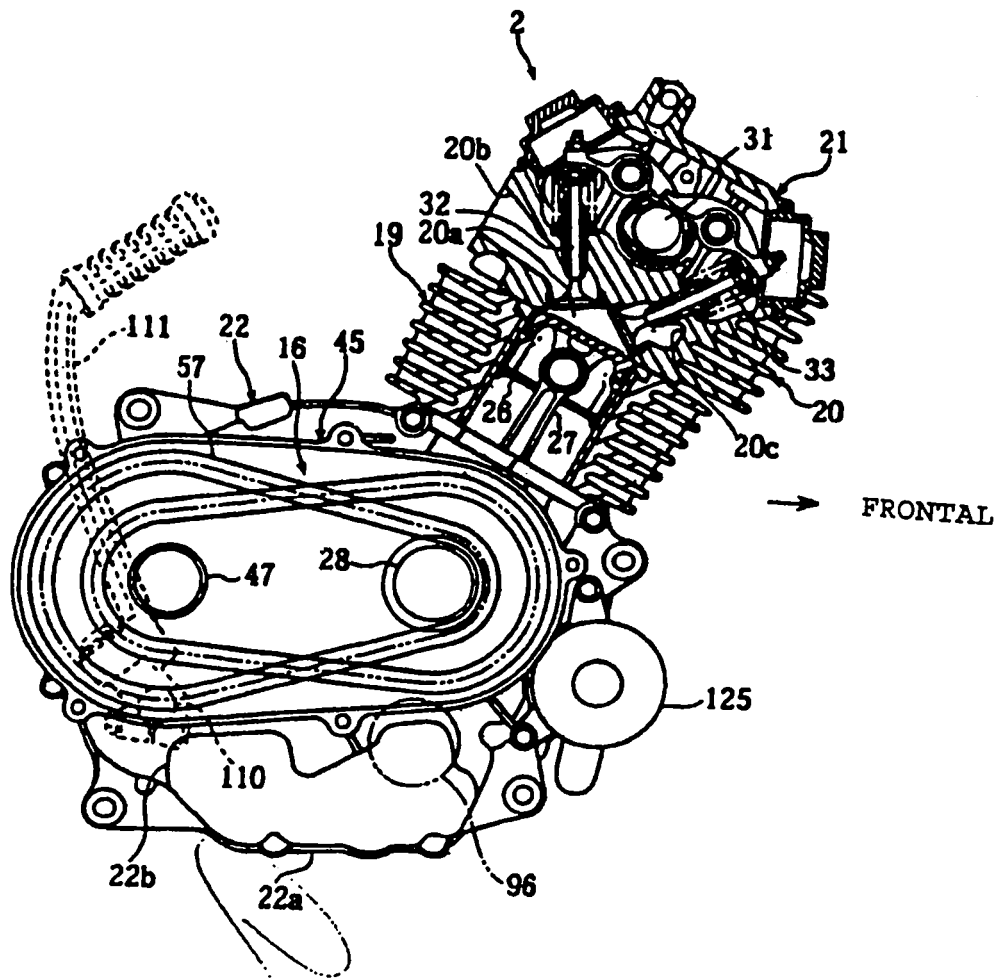


FIG. 5

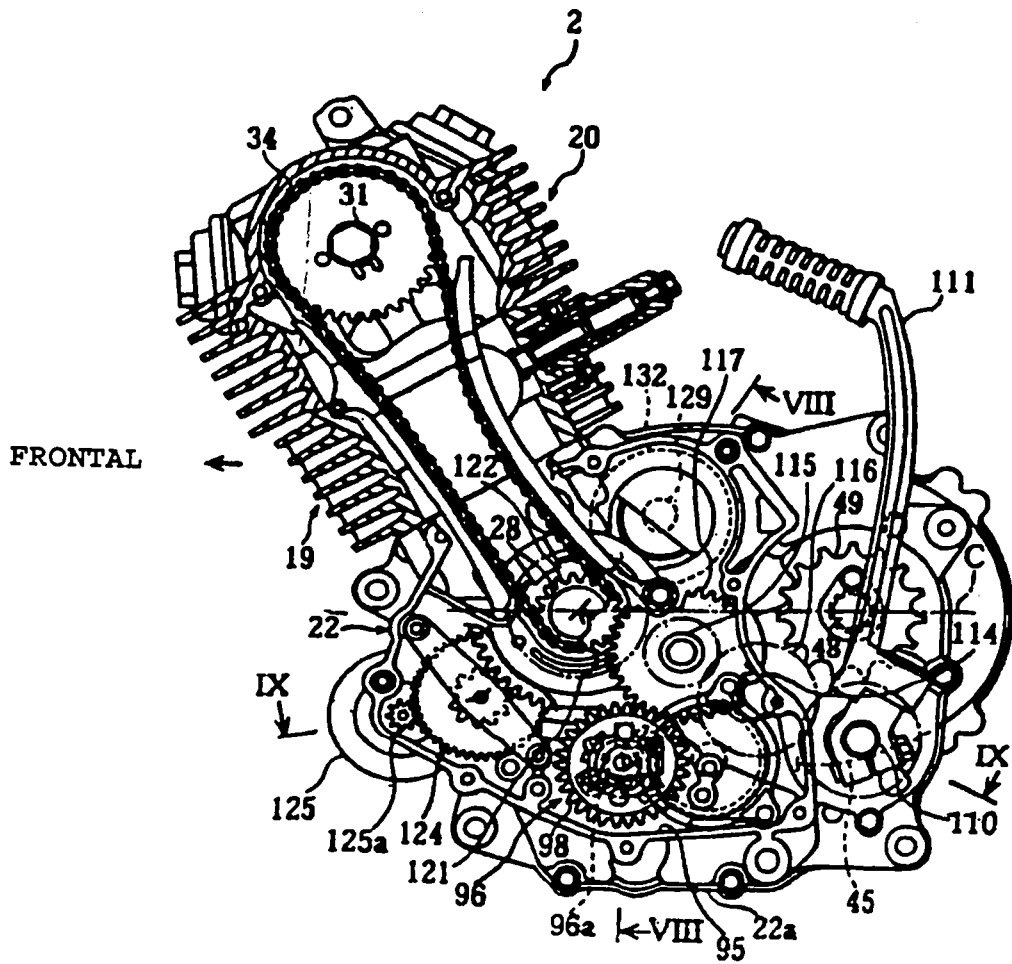


FIG. 6

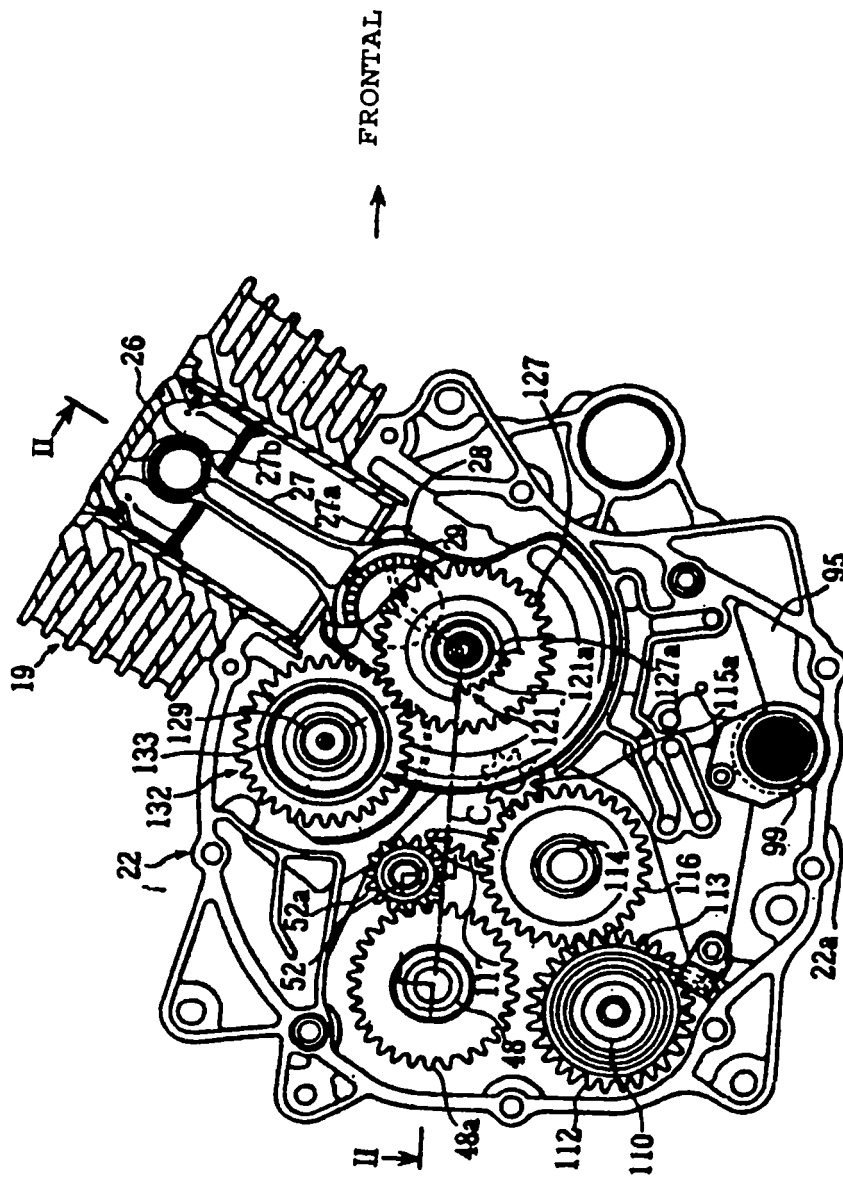


FIG. 7

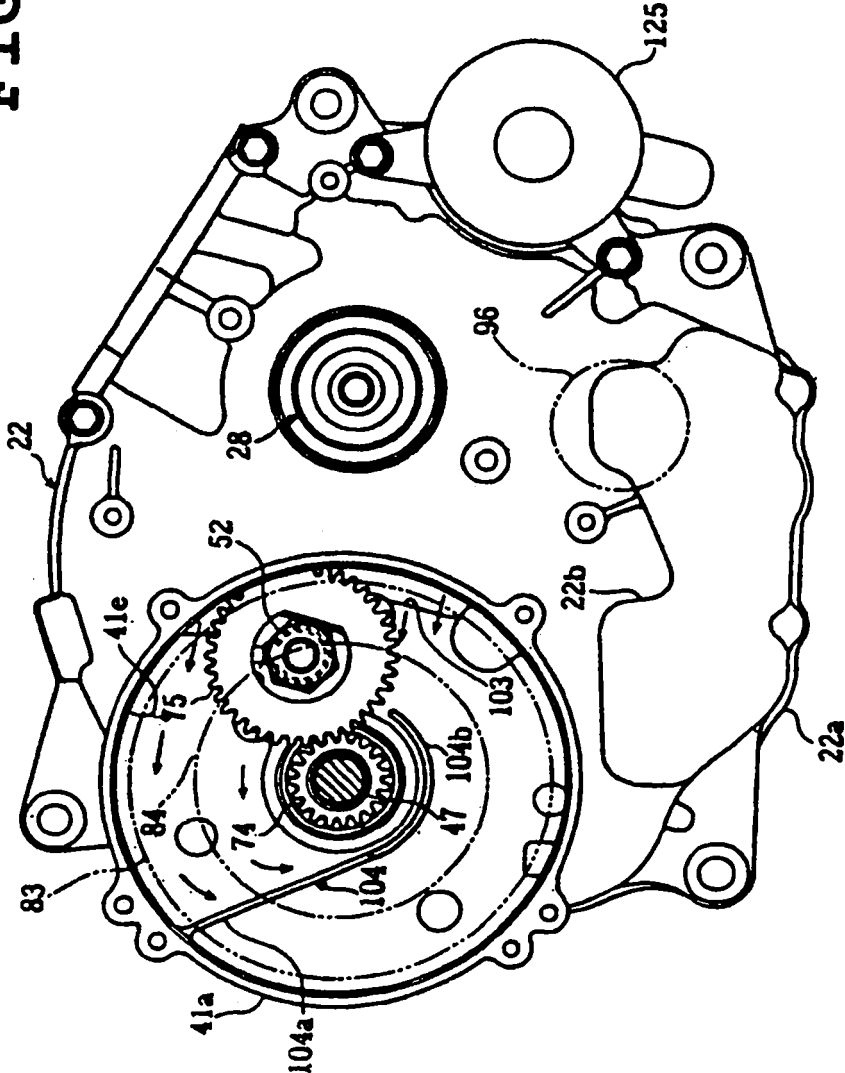


FIG. 8

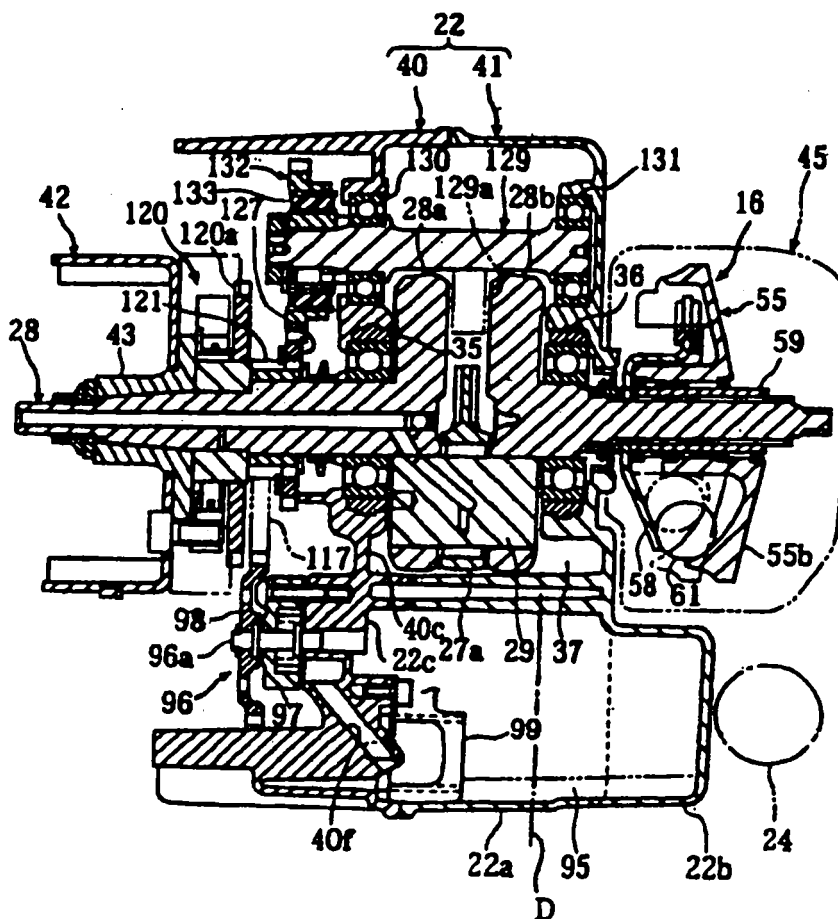


FIG. 9

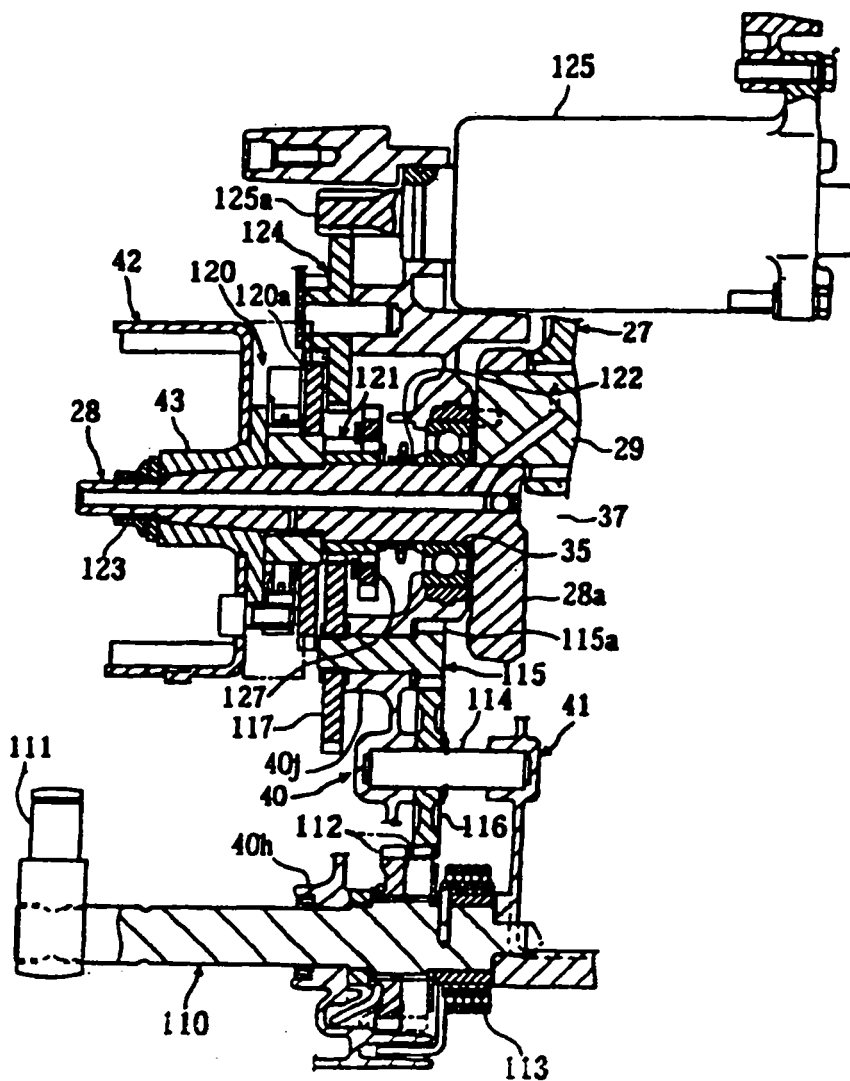


FIG. 12

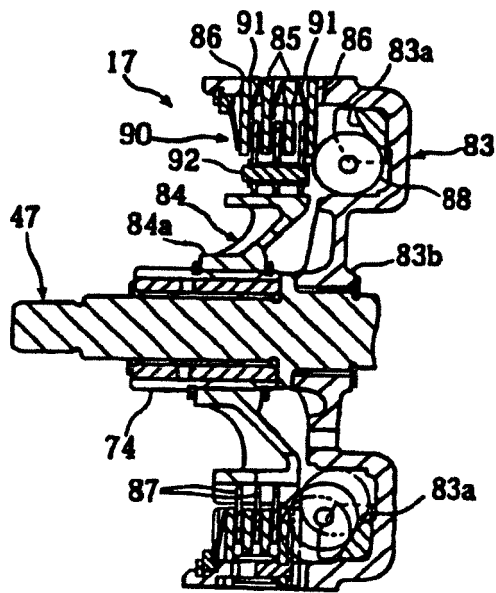


FIG. 13

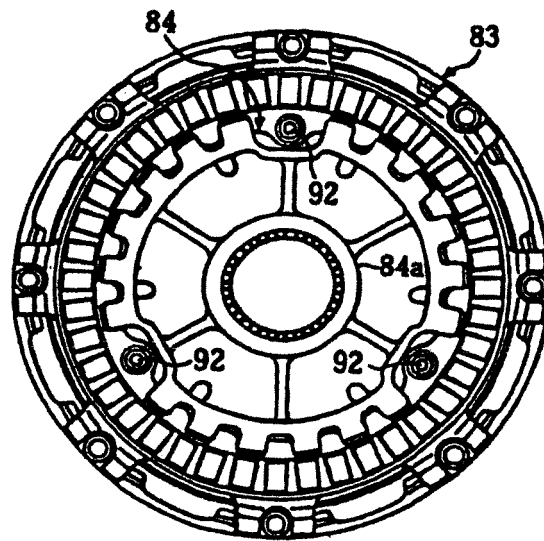


FIG. 14

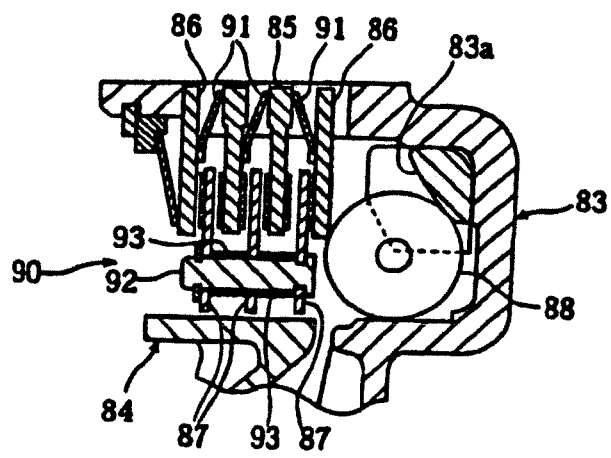


FIG. 15

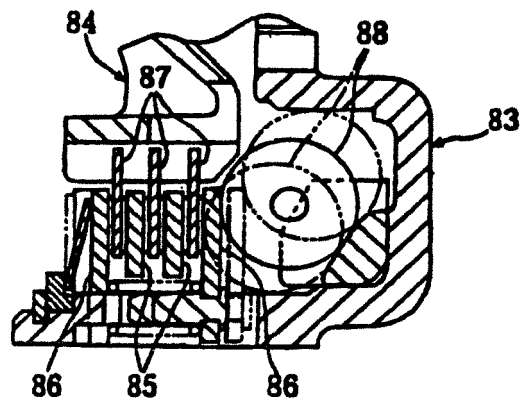


FIG. 16

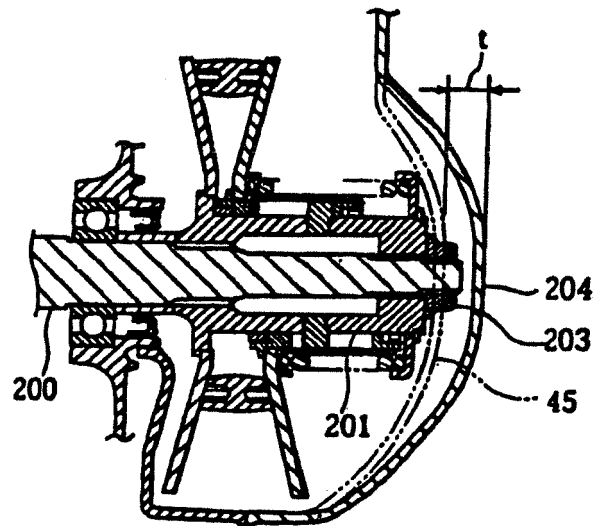


FIG. 17

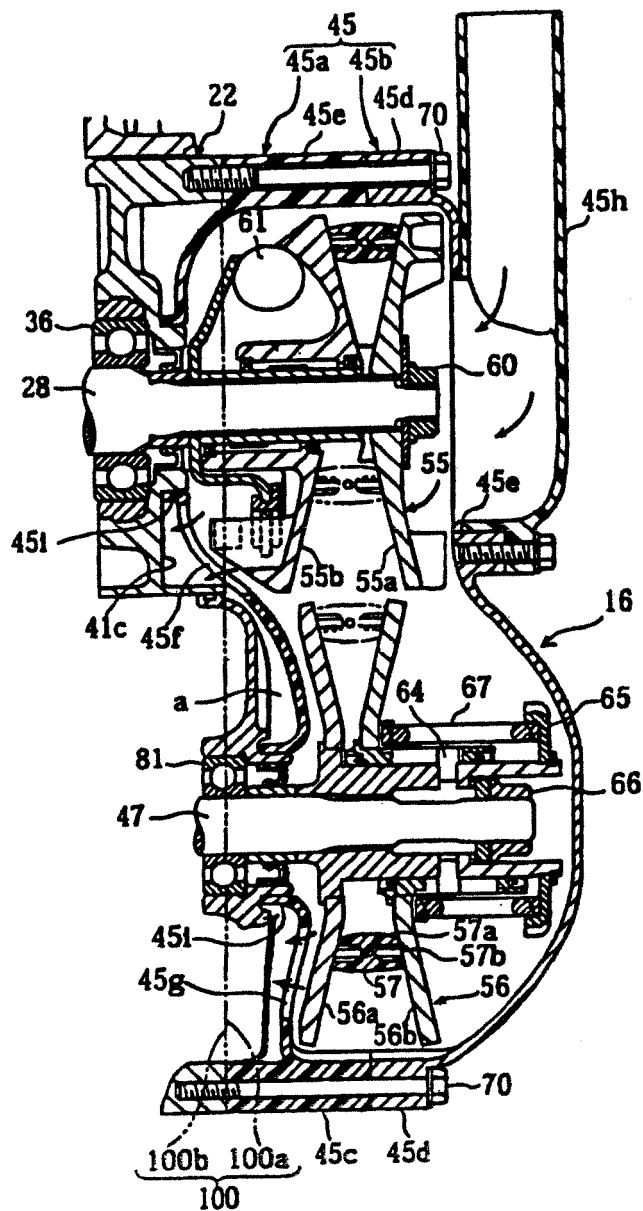


FIG. 18

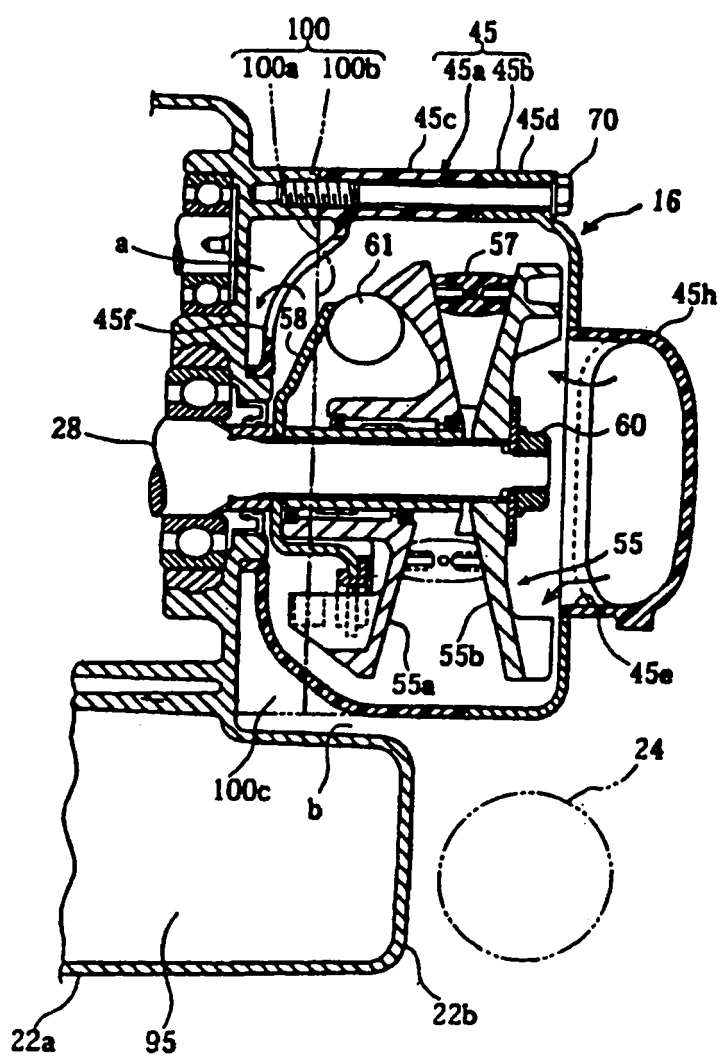


FIG. 19

