

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 803**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 57/02 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017** **E 17193987 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3306141**

54 Título: **Transmisión**

30 Prioridad:

30.09.2016 JP 2016194619

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

18.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KISAICHI, TORU y
KAGA, HIROYUKI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 812 803 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

Transmisión

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a una transmisión que incluye un primer grupo de engranajes dispuesto en un primer eje que está soportado a horcadas en un par de cajas, un segundo grupo de engranajes dispuesto en un segundo eje y que engrana con el primer grupo de engranajes, y una tubería de aceite dispuesta sobre el primer grupo de engranajes y el segundo grupo de engranajes, La tubería de aceite tiene un pequeño orificio.

Descripción de la técnica relacionada

15 El documento JP 2013 - 210 015 A desvela una transmisión. La transmisión incluye una tubería de aceite que se extiende para abarcar las cajas izquierda y derecha. Se forma un paso de aceite lubricante dentro de la tubería de aceite. El aceite gotea sobre una porción de engrane de los engranajes desde los orificios en la tubería de aceite.

20 Para que el aceite gotee sobre la porción de engrane del engranaje desde los orificios formados en la tubería de aceite, las posiciones de la tubería de aceite deben restringirse en una dirección axial y una dirección de giro. Para lograr ese fin, un orificio de perno y un orificio de alojamiento de pasador se forman en la caja de transmisión, lo que da como resultado un mayor tamaño de la caja de transmisión.

25 El documento US 2012/260 769 A1 muestra una transmisión que comprende una caja formada por el acoplamiento conjunto de una primera unidad y una segunda unidad; un primer engranaje dispuesto en un primer eje que se soporta a horcadas sobre la primera unidad y la segunda unidad; un segundo engranaje dispuesto en un segundo eje y que engrana con el primer engranaje; y una tubería de aceite dispuesta sobre el primer engranaje y el segundo engranaje, teniendo la tubería de aceite orificios, en la que la tubería de aceite está formada integralmente con una primera
30 porción de restricción y una segunda porción de restricción, haciendo tope la primera porción de restricción contra una superficie interior de la primera unidad dentro de la caja para restringir de ese modo una posición axial de la tubería de aceite en un exterior en una dirección, y haciendo tope la segunda porción de restricción contra una superficie interior de la segunda unidad para restringir de ese modo una posición axial de la tubería de aceite en un exterior en otra dirección y el giro de la misma.

Sumario de la invención

La presente invención se ha logrado en vista de las circunstancias mencionadas anteriormente y un objetivo de la misma es proporcionar una transmisión capaz de suministrar favorablemente aceite a una porción de engrane, mientras evita un aumento en el tamaño de la caja.
40

Con el fin de lograr el objetivo, de acuerdo con una primera característica de la presente invención, se proporciona una transmisión que comprende: una caja formada acoplando al menos una primera unidad y una segunda unidad entre sí; un primer grupo de engranajes dispuesto en un primer eje que se soporta a horcadas en la primera unidad
45 y la segunda unidad; un segundo grupo de engranajes dispuesto en un segundo eje y que engrana con el primer grupo de engranajes; y una tubería de aceite dispuesta sobre el primer grupo de engranajes y el segundo grupo de engranajes, teniendo la tubería de aceite pequeños orificios, en la que la tubería de aceite está formada integralmente con una primera porción de restricción y una segunda porción de restricción, haciendo tope la primera porción de restricción contra una superficie interior de la primera unidad dentro de la caja para restringir de ese modo una posición axial de la tubería de aceite en un exterior en una dirección, y haciendo tope la segunda porción de restricción contra una superficie interior de la segunda unidad para restringir de ese modo una posición axial de la tubería de aceite en un exterior en otra dirección y el giro de la misma. La tubería de aceite tiene un primer extremo y un segundo extremo, en la que en cada uno del primer extremo y el segundo extremo, se dispone un miembro de sellado entre un par de pequeñas pestañas. Cada una de la primera porción de restricción y la segunda porción de restricción se fijan en una
50 posición dentro de una axialmente interior del par de pequeñas pestañas. Las pequeñas pestañas se forman integralmente con la tubería de aceite por flexión.

Con la primera característica, cuando la primera unidad de la caja y la segunda unidad de la caja están acopladas juntas en una superficie de contacto, la primera porción de restricción y la segunda porción de restricción hacen tope
60 contra las superficies internas respectivas de la primera unidad y la segunda unidad. Los pequeños orificios en la tubería de aceite se colocan con precisión con respecto a las porciones de engrane del engranaje, para que el aceite pueda gotear con precisión sobre las porciones de engrane del engranaje. Debido a que en este momento se omiten los orificios de pernos y los orificios de alojamiento del pasador, se puede evitar un aumento en el tamaño de la caja. Además, se mejora la capacidad de montaje de la caja.

65 de acuerdo con otra característica de la presente invención, Además de la primera característica, la segunda porción

de restricción incluye una porción de brazo que se extiende hacia fuera desde una periferia exterior de la tubería de aceite, y la porción de brazo hace tope contra una pared periférica exterior de la segunda unidad en dos lugares.

Con la segunda característica, la restricción en giro se puede proporcionar con una configuración simple sin la necesidad de proporcionar un bulón, por ejemplo, en el lado de la caja.

De acuerdo con una tercera característica de la presente invención, además de la segunda característica, la porción del brazo hace tope contra una superficie de soporte axial de la segunda unidad para restringir de este modo la posición axial de la tubería de aceite.

Con la tercera característica, el posicionamiento axial puede realizarse de forma segura mediante la primera porción de restricción y la porción de brazo de la segunda porción de restricción, para que la lubricación de las porciones de engrane se pueda lograr favorablemente.

De acuerdo con una cuarta característica de la presente invención, además de cualquiera de la primera a tercera características, la primera porción de restricción tiene una forma diferente de una forma de la segunda porción de restricción.

Con la cuarta característica, un operario de montaje puede diferenciar fácilmente entre la primera porción de restricción y la segunda porción de restricción. Cuando, por ejemplo, la tubería de aceite está mal montada en la caja, las formas rechazan el tope contra las superficies internas de la caja, para que se pueda evitar un montaje incorrecto.

De acuerdo con una quinta característica de la presente invención, además de cualquiera de la primera a cuarta características, la primera unidad incluye un primer paso de aceite formado en su interior, el primer paso de aceite se comunica con una bomba de recuperación y tiene una abertura dispuesta en la superficie interior de la primera unidad para recibir y soportar un extremo de la tubería de aceite, y la segunda unidad incluye un segundo paso de aceite formado en su interior, el segundo paso de aceite en comunicación con un espacio hueco en el segundo eje y teniendo una abertura dispuesta en la superficie interior de la segunda unidad para recibir y soportar un extremo opuesto de la tubería de aceite.

Con la quinta característica, puesto que las protuberancias para la restricción se proporcionan solo en la periferia exterior de la tubería de aceite, pero no en su interior, es posible lograr un flujo de aceite favorable.

Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de las descripciones detalladas de la realización preferida que se proporcionará a continuación al hacer referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral que representa esquemáticamente una configuración completa de un vehículo de motor de dos ruedas.

La Figura 2 es una vista lateral ampliada que representa esquemáticamente una configuración de un motor.

La Figura 3 es una vista en sección del motor que representa esquemáticamente una configuración de una transmisión multietapas.

La Figura 4 es una vista en sección del motor que representa esquemáticamente los pasos de aceite.

La Figura 5 es una vista en sección parcial ampliada del motor que representa esquemáticamente una configuración de una tubería de aceite.

La Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 5.

La Figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 5.

Descripción de la realización preferida

Se describirá a continuación una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Cabe señalar aquí que las expresiones que indican direcciones que incluyen arriba y abajo, delantera y trasera, y derecha e izquierda, deben definirse basándose en una línea de visión de un ocupante que viaja en un vehículo de motor de dos ruedas.

La Figura 1 representa esquemáticamente una configuración completa de un vehículo de motor de dos ruedas de acuerdo con una realización de la presente invención. Un vehículo de motor de dos ruedas 11 incluye una carrocería 12 del vehículo. Una horquilla delantera 14 se soporta de forma orientable por un tubo de dirección 13 en el extremo delantero de la carrocería 12 del vehículo. Una rueda delantera WF es soportada por la horquilla delantera 14 giratoriamente alrededor de un eje 15. Un manillar 21 dispuesto encima del tubo de dirección 13 está acoplado con la horquilla delantera 14. Un brazo oscilante 17 está soportado de forma oscilante alrededor de un eje pivotante 18 que se extiende horizontalmente en la dirección del ancho del vehículo en un bastidor pivotante 16 en un extremo trasero de la carrocería 12 del vehículo. Una rueda trasera WR está soportada de forma giratoria alrededor de un eje 19 en un extremo trasero del brazo oscilante 17.

Un motor 25 está montado en la carrocería 12 del vehículo en una posición entre la rueda delantera WF y la rueda trasera WR. El motor 25 incluye un cárter 26, un bloque de cilindros 27, una culata 28 y una tapa de culata 29. El bloque de cilindros 27 está acoplado con el cárter 26. La culata 28 está acoplada con el bloque de cilindro 27. La tapa de culata 29 está acoplada con la culata 28. El cárter 26 aloja un cigüeñal 31. El cigüeñal 31 gira alrededor de un eje que se extiende en paralelo con el eje 19 de la rueda trasera WR. El cigüeñal 31 gira de acuerdo con el movimiento axial de un pistón (no representado) que se ajusta de forma deslizante en un orificio del cilindro del bloque de cilindros 27. El movimiento giratorio del cigüeñal 31 se transmite a una rueda dentada de accionamiento 32 por medio de un dispositivo de transmisión de potencia que se describirá más adelante. El movimiento giratorio de la rueda dentada de transmisión 32 se transmite a través de una cadena de transmisión 33 a una rueda dentada 34 fijada a la rueda trasera WR.

Un depósito de combustible 35 está montado en la carrocería 12 del vehículo en una posición por encima del motor 25. Un asiento 36 del ocupante está montado en la carrocería 12 del vehículo en una posición posterior al depósito de combustible 35. El combustible se suministra desde el depósito de combustible 35 a un dispositivo de inyección de combustible del motor 25. El ocupante se sienta a horcajadas sobre el asiento 36 del ocupante para conducir el vehículo de motor de dos ruedas 11.

Se hace referencia a la Figura 2. Un pistón 38 está montado de forma deslizante en un cilindro 37 del bloque de cilindros 27. Una biela 39 tiene un extremo conectado con el pistón 38 giratorio alrededor de un eje que se extiende en paralelo con el eje del cigüeñal 31. La biela 39 tiene un extremo opuesto conectado con una manivela 31a del cigüeñal 31 dentro del cárter 26. La biela 39 convierte el movimiento axial del pistón 38 en el movimiento giratorio del cigüeñal 31.

Una transmisión multietapa 41 está integrada en el motor 25. La transmisión multietapa 41 incluye un eje principal (primer eje) 42 y un eje secundario (segundo eje) 43. El eje principal 42 y el eje secundario 43 tienen cada uno un eje que se extiende en paralelo con el eje de giro del cigüeñal 31. Se proporciona un primer grupo de engranajes 44 en el eje principal 42. Se proporciona un segundo grupo de engranajes 45 en el eje secundario 43. Un engranaje del segundo grupo de engranajes 45 engrana selectivamente con un engranaje del primer grupo de engranajes 44. El primer grupo de engranajes 44 y el segundo grupo de engranajes 45 se describirán en detalle más adelante.

El eje principal 42 está conectado con el cigüeñal 31 a través de un mecanismo primario de reducción de velocidad 46. El mecanismo primario de reducción de velocidad 46 incluye un engranaje de accionamiento 46a y un engranaje accionado 46b. El engranaje de accionamiento 46a está fijado al cigüeñal 31. El engranaje accionado 46b es soportado de forma relativamente giratoria en el eje secundario 43. El engranaje accionado 46b engrana con el engranaje de accionamiento 46a. La rueda dentada de accionamiento 32 está acoplada con el eje secundario 43.

Un sistema de lubricación 47 está integrado en el motor 25. El sistema de lubricación 47 incluye una bomba de alimentación 48. La bomba de alimentación 48 está configurada como, por ejemplo, un tipo de engranaje trocoide. En la bomba de alimentación 48, un rotor 52 gira alrededor de un eje de un eje de accionamiento 51 dentro de una cubierta de bomba 49. El giro del rotor 52 desplaza el aceite. El eje de accionamiento 51 tiene un eje dispuesto para extenderse en paralelo con el eje de giro del cigüeñal 31. Un engranaje accionado 53 que engrana con el engranaje accionado 46b del mecanismo primario de reducción de velocidad 46 está acoplado con el eje de accionamiento 51. Una fuerza de giro del engranaje accionado 46b gira el eje de accionamiento 51. La bomba de alimentación 48 bombea aceite desde un bandeja de aceite 54 y suministra el aceite a una porción deslizante del motor 25. El aceite fluye, por ejemplo, del cárter 26 a la culata 28 por medio del bloque de cilindros 27 y se suministra de la culata 28 a una válvula de apertura/cierre y a una leva. Tal y como se describirá más adelante, una bomba de recuperación 78 de tipo engranaje trocoide como con la bomba de alimentación 48 está acoplada al eje de accionamiento 51. La bomba de recuperación 78 descarga el aceite que reside en el cárter 26 fuera del cárter 26. El aceite lubrica la transmisión multietapa 41 antes de ser recogido en la bandeja de aceite 54.

Una tubería de aceite 55 está dispuesta sobre el primer grupo de engranajes 44 y el segundo grupo de engranajes 45. Tal y como se describirá más adelante, el aceite gotea y se suministra desde la tubería de aceite 55 a una porción de engrane entre el primer grupo de engranajes 44 y el segundo grupo de engranajes 45. Tal y como se describirá más adelante, la tubería de aceite 55 se comunica con la bomba de recuperación 78 por medio de un paso de aceite en el cárter 26.

Se hace referencia a la Figura 3. El cárter 26 incluye un primer medio cuerpo de caja 26a y un segundo medio cuerpo de caja 26b. El cigüeñal 31 está soportado de forma giratoria en el primer medio cuerpo de caja 26a y el segundo medio cuerpo de caja 26b a través de cojinetes 56, respectivamente, montados en el primer medio cuerpo de caja 26a y el segundo medio cuerpo de caja 26b. El eje principal 42 y el eje secundario 43 están soportados de forma giratoria en el primer medio cuerpo de caja 26a y en el segundo medio cuerpo de caja 26b a través de los cojinetes 57a y 57b instalados, respectivamente, en el primer medio cuerpo 26a y el segundo medio cuerpo 26b.

El primer grupo de engranajes 44 incluye cuatro engranajes de accionamiento. Los engranajes de accionamiento incluyen, en secuencia, un engranaje de accionamiento de primera velocidad 58, un engranaje de accionamiento de

- cuarta velocidad 59, un engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61, y un engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62. De forma similar, el segundo grupo de engranajes 45 incluye cuatro engranajes accionados. Los engranajes accionados incluyen, en secuencia, un engranaje accionado por primera velocidad 63, un engranaje accionado por cuarta velocidad 64, un engranaje accionado por tercera velocidad 65, y un engranaje accionado por segunda velocidad 66. El engranaje accionado por primera velocidad 63 engrana continuamente con el engranaje de accionamiento de primera velocidad 58. El engranaje accionado por cuarta velocidad 64 engrana selectivamente con el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 de acuerdo con el movimiento de un cambiador. De forma similar, el engranaje accionado por tercera velocidad 65 engrana selectivamente con el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 de acuerdo con movimiento de un cambiador. El engranaje accionado por segunda velocidad 66 engrana continuamente con el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62. En la transmisión multietapa 41, un estado acoplado se cambia selectivamente a un estado neutro, un estado acoplado a la primera velocidad, un estado acoplado a la segunda velocidad, un estado acoplado a la tercera velocidad, o un estado acoplado a la cuarta velocidad.
- 15 Un embrague de fricción 67 está incorporado en el motor 25. El embrague de fricción 67 incluye una parte exterior de embrague 67a y un cubo de embrague 67b. El engranaje accionado 46b del mecanismo primario de reducción de velocidad 46 está conectado con la parte exterior de embrague 67a. En el embrague de fricción 67, la conexión y desconexión entre la parte exterior de embrague 67a y el cubo de embrague 67b se hacen conmutar de acuerdo con una operación de una palanca de embrague 23.
- 20 Como se representa en la Figura 4, el engranaje de accionamiento de primera velocidad 58 está formado integralmente con el eje principal 42. El engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 está soportado en el eje principal 42 para poder girar relativamente y no desplazarse axialmente con respecto al eje principal 42. El engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 está integrado con un primer cambiador 68. El primer cambiador 68 se ajusta sobre las estrías 69 formadas en una periferia exterior del eje principal 42 y se soporta en las estrías 69 para que puedan girar relativamente y desplazarse axialmente. El engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 está soportado en el eje principal 42 para poder girar relativamente y no desplazarse axialmente con respecto al eje principal 42.
- 25 El engranaje accionado por primera velocidad 63 está soportado en el eje secundario 43 para poder girar relativamente y no desplazarse axialmente con respecto al eje secundario 43. El engranaje accionado por cuarta velocidad 64 está integrado con un segundo cambiador 71. El segundo cambiador 71 se ajusta sobre las estrías 72 formadas en una periferia exterior del eje secundario 43 y se soporta en las estrías 72 para que puedan girar relativamente y desplazarse axialmente. El engranaje accionado por tercera velocidad 65 está soportado en el eje secundario 43 para poder girar relativamente y no desplazarse axialmente con respecto al eje secundario 43. El engranaje accionado por segunda velocidad 66 se ajusta sobre las estrías formadas en la periferia exterior del eje secundario 43 y se soporta en las estrías para que puedan girar relativamente y o desplazarse axialmente.
- 30 Cuando el primer cambiador 68 está ubicado en una posición de referencia axial en el eje principal 42 y el segundo cambiador 71 está ubicado en una posición de referencia axial en el eje secundario 43, el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 en el eje principal 42 engrana con el engranaje accionado por cuarta velocidad 64 en el eje secundario 43 y el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 en el eje principal 42 engrana con el engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43. El engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 giran relativamente con respecto al eje principal 42. El engranaje accionado por primera velocidad 63 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65 giran relativamente con respecto al eje secundario 43. Se establece un estado neutro en la transmisión multietapa 41.
- 35 Cuando el segundo cambiador 71 engrana con el engranaje accionado por primera velocidad 63 en el eje secundario 43 desde el estado neutro, el engranaje accionado por primera velocidad 63 se acopla con el eje secundario 43. En ese momento, el engranaje accionado por cuarta velocidad 64 se desacopla del engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 en el eje principal 42. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje accionado por cuarta velocidad 64. Una fuerza de giro del eje principal 42 que se va a transmitir al engranaje accionado por primera velocidad 63 acciona el eje secundario 43. De este modo, se establece una primera velocidad en la transmisión multietapa 41.
- 40 Cuando el primer cambiador 68 engrana con el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 en el eje principal 42 desde el estado neutro, el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 se acopla al eje principal 42. En ese momento, el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 se desacopla del engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65. La fuerza de giro del eje principal 42 se transmite al engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62. De este modo, se establece una segunda velocidad en la transmisión multietapa 41.
- 45 Cuando el segundo cambiador 71 engrana con el engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43 desde el estado neutro, el engranaje accionado por tercera velocidad 65 se acopla con el eje secundario 43. En ese momento, el engranaje accionado por cuarta velocidad 64 se desacopla del engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 en el eje principal 42. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje accionado por cuarta velocidad 64. Una fuerza de giro del eje principal 42 que se va a transmitir al engranaje accionado por tercera velocidad 65 acciona el eje secundario 43. De este modo, se establece una tercera velocidad en la transmisión multietapa 41.
- 50 Cuando el primer cambiador 68 engrana con el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 en el eje principal 42 desde el estado neutro, el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 se acopla al eje principal 42. En ese momento, el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 se desacopla del engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65. La fuerza de giro del eje principal 42 se transmite al engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62. De este modo, se establece una segunda velocidad en la transmisión multietapa 41.
- 55 Cuando el segundo cambiador 71 engrana con el engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43 desde el estado neutro, el engranaje accionado por tercera velocidad 65 se acopla con el eje secundario 43. En ese momento, el engranaje accionado por cuarta velocidad 64 se desacopla del engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 en el eje principal 42. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje accionado por cuarta velocidad 64. Una fuerza de giro del eje principal 42 que se va a transmitir al engranaje accionado por tercera velocidad 65 acciona el eje secundario 43. De este modo, se establece una tercera velocidad en la transmisión multietapa 41.
- 60 Cuando el primer cambiador 68 engrana con el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 en el eje principal 42 desde el estado neutro, el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 se acopla al eje principal 42. En ese momento, el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 se desacopla del engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65. La fuerza de giro del eje principal 42 se transmite al engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62. De este modo, se establece una segunda velocidad en la transmisión multietapa 41.
- 65 Cuando el segundo cambiador 71 engrana con el engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43 desde el estado neutro, el engranaje accionado por tercera velocidad 65 se acopla con el eje secundario 43. En ese momento, el engranaje accionado por cuarta velocidad 64 se desacopla del engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 en el eje principal 42. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje accionado por cuarta velocidad 64. Una fuerza de giro del eje principal 42 que se va a transmitir al engranaje accionado por tercera velocidad 65 acciona el eje secundario 43. De este modo, se establece una tercera velocidad en la transmisión multietapa 41.

velocidad 59 en el eje principal 42. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje accionado por cuarta velocidad 64. Una fuerza de giro del eje principal 42 que se va a transmitir al engranaje accionado por tercera velocidad 65 acciona el eje secundario 43. De este modo, se establece una tercera velocidad en la transmisión multitapa 41.

5 Cuando el primer cambiador 68 engrana con el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 en el eje principal 42 desde el estado neutro, el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 se acopla con el eje principal 42. En ese momento, el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 se desacopla del engranaje accionado por tercera velocidad 65 en el eje secundario 43. Se libera el acoplamiento de engrane entre el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65. La fuerza de giro del eje principal 42 se transmite al engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59. De este modo, se establece una cuarta velocidad en la transmisión multitapa 41.

15 Un espacio hueco 74 se define en el eje principal 42. El espacio hueco 74 se extiende en una dirección axial del eje principal 42 a lo largo de un eje del eje principal 42. El espacio hueco 74 se forma en, por ejemplo, una delgada forma cilíndrica coaxial con el eje principal 42. El espacio hueco 74 tiene una abertura de extremo en una cara de extremo del eje principal 42. El espacio hueco 74 tiene un extremo opuesto cerrado.

20 El eje principal 42 tiene pequeños orificios 75 definidos en su interior. Los pequeños orificios 75 se comunican con el espacio hueco 74. Los pequeños orificios 75 se extienden en una dirección radial ortogonal al eje del eje principal 42 y se abren en una superficie periférica exterior del eje principal 42. Los pequeños orificios 75 pueden tener aberturas que se enfrentan, por ejemplo, a las superficies periféricas internas de la parte exterior de embrague 67a, el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 que giran relativamente con respecto al eje principal 42.

25 Un espacio hueco 76 se define en el eje secundario 43. El espacio hueco 76 se extiende en una dirección axial del eje secundario 43 a lo largo de un eje del eje secundario 43. El espacio hueco 76 se forma en, por ejemplo, una delgada forma cilíndrica coaxial con el eje secundario 43. El espacio hueco 76 tiene una abertura de extremo en una cara de extremo del eje secundario 43. El espacio hueco 76 tiene un extremo opuesto cerrado.

30 El eje secundario 43 tiene pequeños orificios 77 definidos en su interior. Los pequeños orificios 77 se comunican con el espacio hueco 76. Los pequeños orificios 77 se extienden en una dirección radial ortogonal al eje del eje secundario 43 y se abren en una superficie periférica exterior del eje secundario 43. Los pequeños orificios 77 pueden tener aberturas que se enfrentan, por ejemplo, a las superficies periféricas internas del engranaje accionado por primera velocidad 63 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65 que giran relativamente con respecto al eje secundario 43, y el engranaje accionado por segunda velocidad 66 acanalado al eje secundario 43.

40 El sistema de lubricación 47 incluye un primer paso de aceite 79 y un segundo paso de aceite 81. El primer paso de aceite 79 se forma en el primer medio cuerpo de caja 26a del cárter 26 y se comunica con la bomba de recuperación 78. El primer paso de aceite 79 tiene una abertura 79a dispuesta en una superficie interior del primer medio cuerpo de caja 26a, para recibir y soportar un extremo de la tubería de aceite 55. El segundo paso de aceite 81 se forma en el segundo medio cuerpo de caja 26b del cárter 26 y se comunica con el espacio hueco 76 en el eje secundario 43. El segundo paso de aceite 81 tiene una abertura 81a dispuesta en una superficie interior del segundo medio cuerpo de caja 26b, para recibir y soportar un extremo opuesto de la tubería de aceite 55. El espacio hueco 74 en el eje principal 42 está conectado con el primer paso de aceite 79. El primer paso de aceite 79 se bifurca a la mitad de la trayectoria en un paso de aceite del eje principal 42 y un paso de aceite que se comunica con la tubería de aceite 55.

50 La tubería de aceite 55 incluye un paso de aceite 82 definido en su interior. El paso de aceite 82 se extiende del primer paso de aceite 79 al segundo paso de aceite 81. El paso de aceite 82 conecta el segundo paso de aceite 81 con el primer paso de aceite 79. La tubería de aceite 55 tiene pequeños orificios 83 definidos en su interior en posiciones correspondientes a las porciones de engrane entre el primer grupo de engranajes 44 y el segundo grupo de engranajes 45. Los pequeños orificios 83 son continuos desde el paso de aceite 82 para abrirse en una superficie periférica exterior de la tubería de aceite 55. Las aberturas en los pequeños orificios 83 pueden estar orientadas hacia las respectivas porciones de engrane.

55 Cuando la bomba de recuperación 78 funciona, el aceite fluye desde la bandeja de aceite 54 hacia el primer paso de aceite 79. El aceite se suministra del primer paso de aceite 79 al eje principal 42 y a la tubería de aceite 55. El aceite que ha fluido hacia el espacio hueco 74 en el eje principal 42 fluye desde los pequeños orificios 75 hacia las superficies periféricas internas de la parte exterior de embrague 67a, el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59, y el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62. Esto da como resultado la porción deslizante entre la parte exterior de embrague 67a y el eje principal 42, estando la porción deslizante entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el eje principal 42, y la porción deslizante entre el segundo engranaje de accionamiento de velocidad 62 y el eje principal 42 lubricadas con aceite. La resistencia a la fricción se reduce en las porciones deslizantes.

65 El aceite que ha fluido hacia la tubería de aceite 55 fluye desde los pequeños orificios 83. El aceite que ha fluido fuera

de los pequeños orificios 83 se sopla contra la porción de engrane entre el engranaje de accionamiento de cuarta velocidad 59 y el engranaje accionado por cuarta velocidad 64, la porción de engrane entre el engranaje de accionamiento de tercera velocidad 61 y el engranaje accionado por tercera velocidad 65, y la porción de engrane entre el engranaje de accionamiento de segunda velocidad 62 y el engranaje accionado por segunda velocidad 66.

5 Como resultado, las porciones de engrane respectivas están lubricadas con aceite. La resistencia a la fricción se reduce en las porciones de engrane.

El aceite fluye desde la tubería de aceite 55 hacia el segundo paso de aceite 81. El aceite que ha fluido en el segundo paso de aceite 81 se suministra del segundo paso de aceite 81 al eje secundario 43. El aceite que ha fluido hacia el espacio hueco 76 en el eje secundario 43 fluye desde los pequeños orificios 77 hacia las superficies periféricas internas del engranaje accionado por primera velocidad 63, el engranaje accionado por tercera velocidad 65, y el engranaje accionado por segunda velocidad 66. Esto da como resultado la porción deslizante entre el engranaje accionado por primera velocidad 63 y el eje secundario 43, estando la porción deslizante entre el engranaje accionado por tercera velocidad 65 y el eje secundario 43, y la porción deslizante entre el engranaje accionado por segunda velocidad 66 y el eje secundario 43 lubricadas con aceite. La resistencia a la fricción se reduce en las porciones deslizantes.

Se hace referencia a la Figura 5. la tubería de aceite 55 incluye una primera porción de restricción 84 y una segunda porción de restricción 85. La primera porción de restricción 84 hace tope contra una superficie interior del primer medio cuerpo de caja 26a para restringir así una posición axial en el exterior en una dirección. La segunda porción de restricción 85 hace tope contra una superficie interior del segundo medio cuerpo de caja 26b para restringir así una posición axial en el exterior en otra dirección y en giro. La tubería de aceite 55 tiene un primer extremo 55a y un segundo extremo 55b. El primer extremo 55a está soportado dentro del primer paso de aceite 79. El segundo extremo 55b está dispuesto en el lado opuesto al primer extremo 55a y soportado dentro del segundo paso de aceite 81. En cada uno del primer extremo 55a y el segundo extremo 55b, se dispone un miembro de sellado 87 entre un par de pequeñas pestañas 86a y 86b. El miembro de sellado 87 establece una condición estanca a fluidos entre una superficie de la pared interior de cada una de las aberturas 79a y 81a y la superficie periférica exterior de la tubería de aceite 55. Las pequeñas pestañas 86a y 86b se forman integralmente con un trozo de la tubería de aceite 55 doblando y evitando que se retiren los miembros de sellado 87.

La primera porción de restricción 84 está formada por una placa plana 88 que se expande a lo largo de un plano imaginario ortogonal al eje de la tubería de aceite 55. La placa plana 88 puede fijarse en una posición dentro de la pequeña pestaña 86b que es la segunda desde el exterior en el primer extremo 55a. La placa plana 88 puede fijarse en posición mediante, por ejemplo, soldadura.

La segunda porción de restricción 85 está formada por un cuerpo de brazo 89 que se extiende hacia fuera desde la periferia exterior de la tubería de aceite 55. El cuerpo de brazo 89 puede fabricarse doblando, por ejemplo, una placa de metal plana. El cuerpo de brazo 89 puede fijarse en una posición dentro de la pequeña pestaña 86b que es la segunda desde el exterior en el segundo extremo 55b. El cuerpo de brazo 89 puede fijarse en posición mediante, por ejemplo, soldadura. El cuerpo de brazo 89 hace tope contra una superficie de soporte axial 91 del segundo medio cuerpo de caja 26b para restringir así la posición axial.

Se hace referencia a la Figura 6. la abertura 79a en el primer paso de aceite 79 está formada en una región planar 94 rodeada por una pared exterior 92 del primer medio cuerpo de caja 26a y protuberancias 93a y 93b. La placa plana 88 de la primera porción de restricción 84 tiene un perfil dividido para seguir a lo largo de la forma de la región planar 94. La región planar 94 soporta de forma plana la placa plana 88.

Se hace referencia a la Figura 7. la abertura 81a en el segundo paso de aceite 81 está formada en una región planar 96 rodeada parcialmente por una pared exterior 95 del segundo medio cuerpo de caja 26b. La región planar 96 se define en una superficie superior de una forma de bulón que rodea la abertura 81a. Una cara de extremo interior de la pared exterior 92 hace tope herméticamente contra una cara de extremo interior de la pared exterior 95 en una superficie de contacto 26d para formar de este modo el cárter 26. El cuerpo de brazo 89 de la segunda porción de restricción 85 hace tope contra la pared exterior 95 en dos posiciones. El cuerpo de brazo 89 tiene un primer extremo 89a y un segundo extremo 89b. El primer extremo 89a hace tope contra una superficie plana de la pared exterior 95 para bloquear de ese modo el cuerpo de brazo 89 a fin de ejecutar un bloqueo en giro de la tubería de aceite 55 cuando el cuerpo de brazo 89 gira alrededor de un eje de la tubería de aceite 55 en una primera dirección DR1. El segundo extremo 89b hace tope contra una porción cilíndrica formada por un bulón de tornillo hembra de la pared exterior 95 para bloquear de ese modo el cuerpo de brazo 89 para ejecutar un bloqueo en giro de la tubería de aceite 55 cuando el cuerpo de brazo 89 gira en una segunda dirección DR2 opuesta a la primera dirección DR1. la tubería de aceite 55 se restringe en giro alrededor del eje del mismo en cualquier dirección. La placa plana 88 de la primera porción de restricción 84 tiene una forma diferente de la forma del cuerpo de brazo 89 de la segunda porción de restricción 85.

Cuando el primer medio cuerpo de caja 26a y el segundo medio cuerpo de caja 26b del cárter 26 están acoplados entre sí en la superficie de separación 26d, la primera porción de restricción 84 y la segunda porción de restricción 85 de la tubería de aceite 55 hacen tope contra una superficie interior del primer medio cuerpo de caja 26a y una superficie interior del segundo medio cuerpo de caja 26b, respectivamente. Lo anterior da como resultado que los pequeños

orificios 83 en la tubería de aceite 55 se coloquen con precisión con respecto a las porciones de engrane entre el primer grupo de engranajes 44 y el segundo grupo de engranajes 45. De este modo, el aceite puede gotear con precisión en las porciones de engrane del engranaje. Debido a que los orificios de pernos y los orificios de alojamiento de pasador se omiten al colocar la tubería de aceite 55 en este momento, se puede evitar un aumento en el tamaño del cárter 26. Además, se mejora la capacidad de montaje del cárter 26.

En la transmisión multietapa 41 de acuerdo con la realización, el cuerpo de brazo 89 hace tope contra la pared exterior 95 del segundo medio cuerpo de caja 26b en dos lugares. Por lo tanto, la restricción en rotación se puede realizar con una configuración simple sin la necesidad de proporcionar un bulón, por ejemplo, en el lado del cárter 26.

El cuerpo de brazo 89 hace tope contra la superficie de soporte axial 91 del segundo medio cuerpo de caja 26b para restringir así la posición axial. El posicionamiento axial puede realizarse de forma confiable mediante la primera porción de restricción 84 y el cuerpo de brazo 89 de la segunda porción de restricción 85, para que la lubricación de las porciones de engrane se pueda lograr favorablemente.

La placa plana 88 de la primera porción de restricción 84 tiene una forma diferente de la forma del cuerpo de brazo 89 de la segunda porción de restricción 85. Por lo tanto, un operario de montaje puede diferenciar fácilmente entre la primera porción de restricción 84 y la segunda porción de restricción 85. Cuando, por ejemplo, la tubería de aceite 55 está montada incorrectamente en el cárter 26, las formas rechazan el tope contra las superficies internas del cárter 26, para que se pueda evitar un montaje incorrecto.

El primer paso de aceite 79 está formado en el primer medio cuerpo de caja 26a. El primer paso de aceite 79 se comunica con la bomba de recuperación 78 y tiene la abertura 79a dispuesta en la superficie interior del primer medio cuerpo de caja 26a para recibir y soportar un extremo de la tubería de aceite 55. El segundo paso de aceite 81 está formado en el segundo medio cuerpo de caja 26b. El segundo paso de aceite 81 se comunica con el espacio hueco 76 en el eje secundario 43 y tiene la abertura 81a dispuesta en la superficie interior del segundo medio cuerpo de caja 26b para recibir y soportar un extremo opuesto de la tubería de aceite 55. La tubería de aceite 55 tiene protuberancias para su restricción solo en la periferia exterior de la misma, pero no las tiene dentro de la tubería de aceite 55, logrando así un flujo de aceite favorable.

Como se ha descrito anteriormente, la transmisión multietapa 41 en la realización incluye el primer medio cuerpo de caja 26a y el segundo medio cuerpo de caja 26b, el eje principal 42, el eje secundario 43, la tubería de aceite 55, la primera porción de restricción 84 y la segunda porción de restricción 85. El primer medio cuerpo de caja 26a y el segundo medio cuerpo de caja 26b se acoplan juntos en la superficie de contacto para formar de este modo el cárter 26 al menos parcialmente. El eje principal 42 tiene un extremo soportado por el primer medio cuerpo de caja 26a y un extremo opuesto soportado por el segundo medio cuerpo de caja 26b y soporta el primer grupo de engranajes 44. El eje secundario 43 tiene un extremo soportado por el primer medio cuerpo de caja 26a y un extremo opuesto soportado por el segundo medio cuerpo de caja 26b y soporta el segundo grupo de engranajes 45 que engrana con el primer grupo de engranajes 44. La tubería de aceite 55 está dispuesta sobre el primer grupo de engranajes 44 y el segundo grupo de engranajes 45 y tiene un extremo soportado en un orificio de paso de aceite (abertura 79a) del primer medio cuerpo de caja 26a y un extremo opuesto soportado en un orificio de paso de aceite (abertura 81a) del segundo medio cuerpo de caja 26b. La tubería de aceite 55 tiene los pequeños orificios 83, cada uno dispuesto para asociarse con cada uno de los engranajes que pertenecen al primer grupo de engranajes 44 y al segundo grupo de engranajes 45. La tubería de aceite 55 incluye además la primera porción de restricción 84 y la segunda porción de restricción 85 formadas sobre la misma. La primera porción de restricción 84 contacta la superficie interior del primer medio cuerpo de caja 26a en la dirección axial. La segunda porción de restricción 85 contacta la superficie interior del segundo medio cuerpo de caja 26b en la dirección axial y la dirección alrededor del eje. Cuando se va a montar el cárter 26, el primer medio cuerpo de caja 26a y el segundo medio cuerpo de caja 26b están acoplados juntos en la superficie de contacto. Al acoplarse, el eje principal 42, el eje secundario 43 y la tubería de aceite 55 quedan soportados en ambos extremos por la superficie interior del primer medio cuerpo de caja 26a y la superficie interior del segundo medio cuerpo de caja 26b. La tubería de aceite 55 tiene un extremo insertado en el orificio de paso de aceite en el primer medio cuerpo de caja 26a y el extremo opuesto insertado en el orificio de paso de aceite en el segundo medio cuerpo de caja 26b. La segunda porción de restricción 85 restringe la posición axial y la postura axial de la tubería de aceite 55 con respecto al segundo medio cuerpo de caja 26b. La primera porción de restricción 84 restringe la posición axial de la tubería de aceite 55 con respecto al primer medio cuerpo de caja 26a. Las disposiciones anteriores permiten que los pequeños orificios 83 en la tubería de aceite 55 se posicionen con precisión con respecto a los engranajes respectivos cuando se monta el cárter 26. El aceite gotea con precisión sobre las porciones de engrane del engranaje.

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión (41) que comprende:

- 5 una caja (26) formada acoplando conjuntamente al menos una primera unidad (26a) y una segunda unidad (26b); un primer grupo de engranajes (44) dispuesto en un primer eje (42) que está soportado a horcadas en la primera unidad (26a) y la segunda unidad (26b); un segundo grupo de engranajes (45) dispuesto en un segundo eje (43) y que engrana con el primer grupo de engranajes (44); y
 - 10 una tubería de aceite (55) dispuesta sobre el primer grupo de engranajes (44) y el segundo grupo de engranajes (45), teniendo la tubería de aceite (55) pequeños orificios (83), en donde la tubería de aceite (55) está formada integralmente con una primera porción de restricción (84) y una segunda porción de restricción (85), haciendo tope la primera porción de restricción (84) contra una superficie interior de la primera unidad (26a) dentro de la caja (26) para restringir de ese modo una posición axial de la tubería de aceite (55) en un exterior en una dirección, y haciendo tope la segunda porción de restricción (85) contra una superficie interior de la segunda unidad (26b) para restringir de ese modo una posición axial de la tubería de aceite (55) en un exterior en otra dirección y el giro de la misma,
 - 15 en donde la tubería de aceite (55) tiene un primer extremo (55a) y un segundo extremo (55b), en donde en cada uno del primer extremo (55a) y el segundo extremo (55b) está dispuesto un miembro de sellado (87) entre un par de pequeñas pestañas (86a, 86b),
 - 20 en donde cada una de la primera porción de restricción (84) y la segunda porción de restricción (85) está fijada, en una posición dentro de una axialmente interior del par de pequeñas pestañas (86a, 86b), y en donde las pequeñas pestañas (86a, 86b) están formadas integralmente con la tubería de aceite (55) por flexión.
- 25 2. La transmisión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la segunda porción de restricción (85) incluye una porción de brazo (89) que se extiende hacia fuera desde una periferia exterior de la tubería de aceite (55), y la porción de brazo (89) hace tope en dos lugares contra una pared periférica exterior (95) de la segunda unidad (26b).
- 30 3. La transmisión de acuerdo con la reivindicación 2, en la que la porción de brazo (89) hace tope contra una superficie de soporte axial (91) de la segunda unidad (26b) para restringir de ese modo la posición axial de la tubería de aceite (55).
- 35 4. La transmisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la primera porción de restricción (84) tiene una forma diferente de una forma de la segunda porción de restricción (85).
- 40 5. La transmisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que, la primera unidad (26a) incluye un primer paso de aceite (79) formado en su interior, el primer paso de aceite (79) en comunicación con una bomba de recuperación (78) y teniendo una abertura (79a) dispuesta en la superficie interior de la primera unidad (26a) para recibir y soportar un extremo de la tubería de aceite (55), y la segunda unidad (26b) incluye un segundo paso de aceite (81) formado en su interior, el segundo paso de aceite (81) en comunicación con un espacio hueco (76) en el segundo eje (43) y teniendo una abertura (81a) dispuesta en la superficie interior de la segunda unidad (26b) para recibir y soportar un extremo opuesto de la tubería de aceite (55).

FIG.1

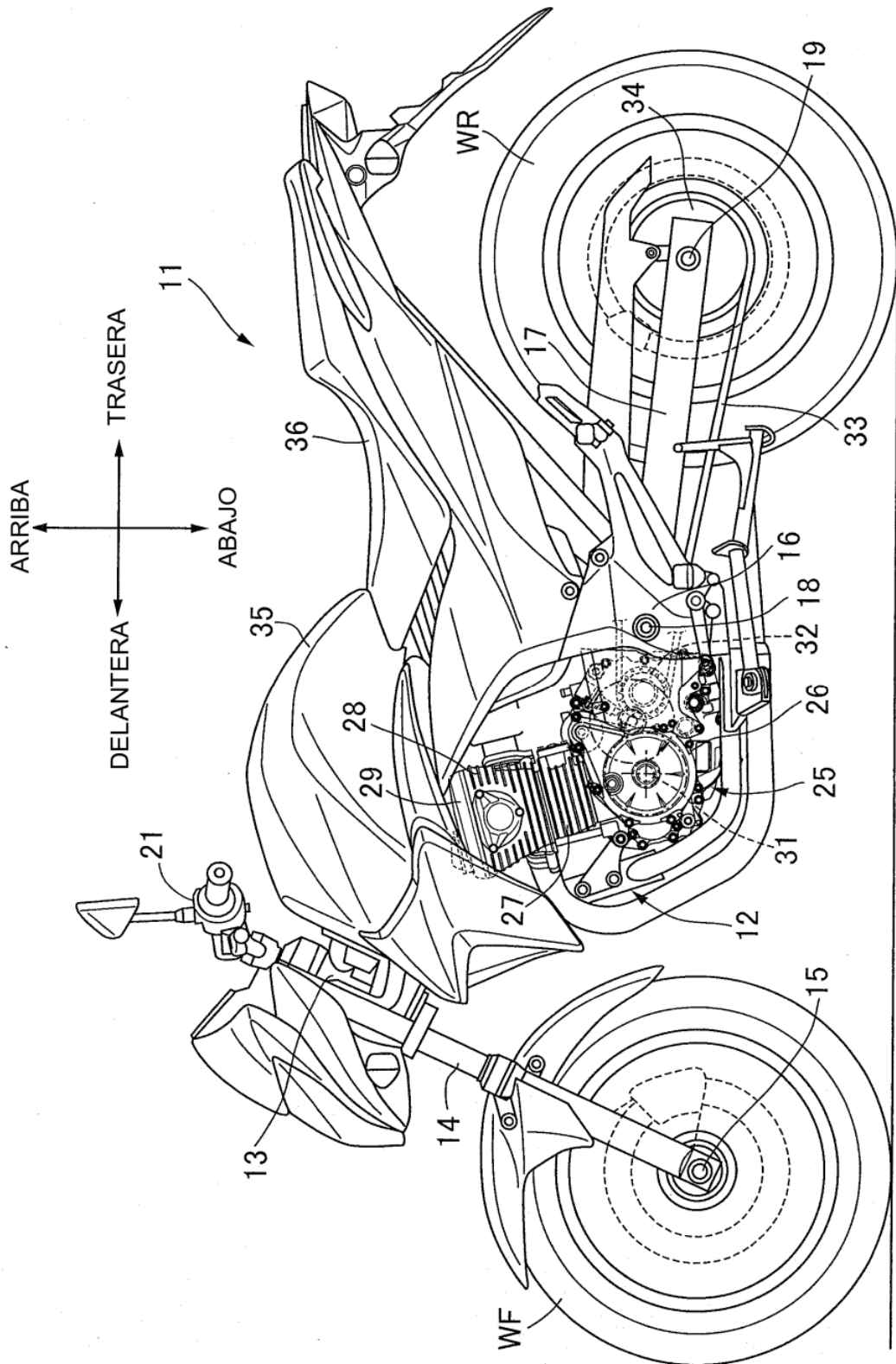


FIG.2

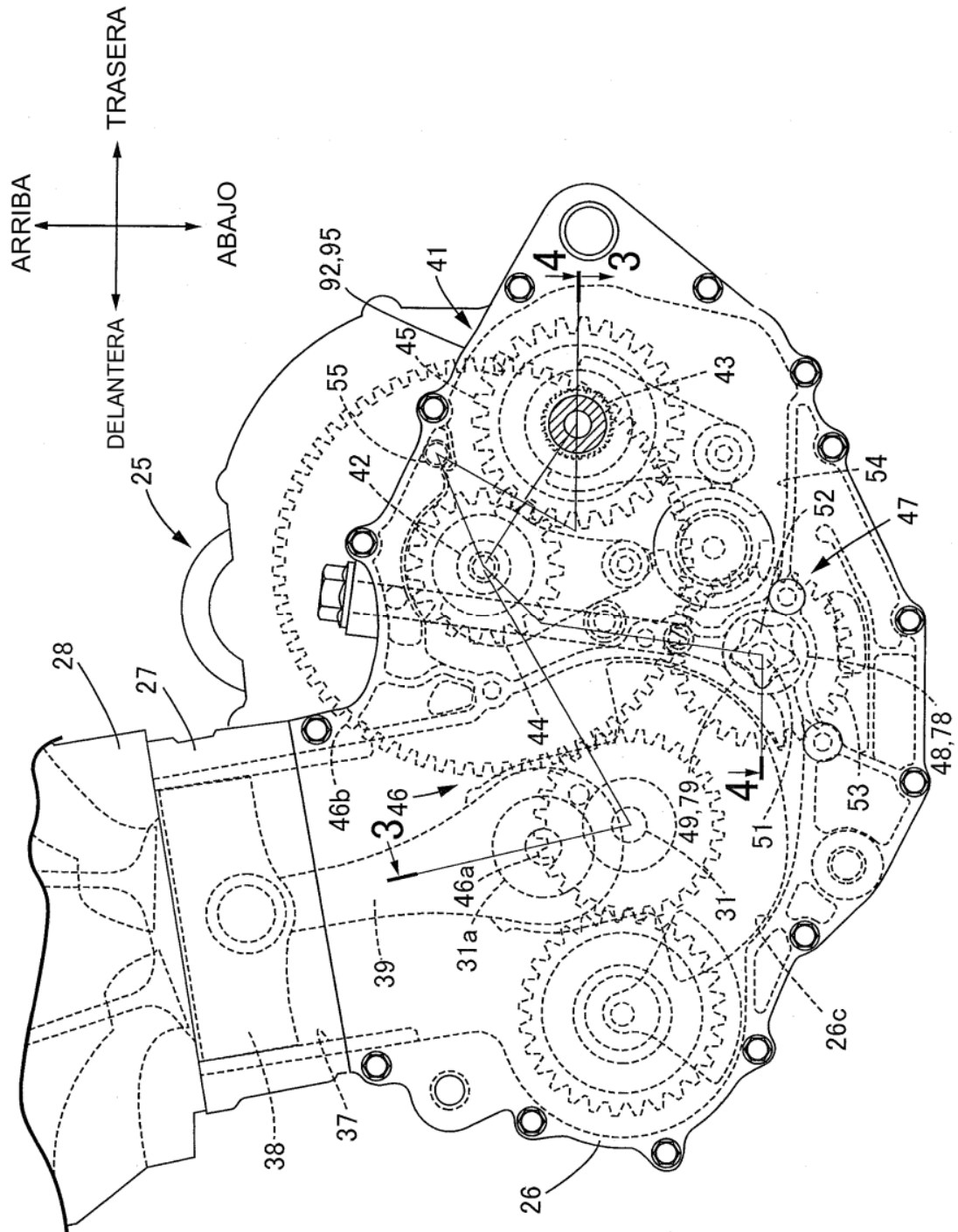


FIG.3

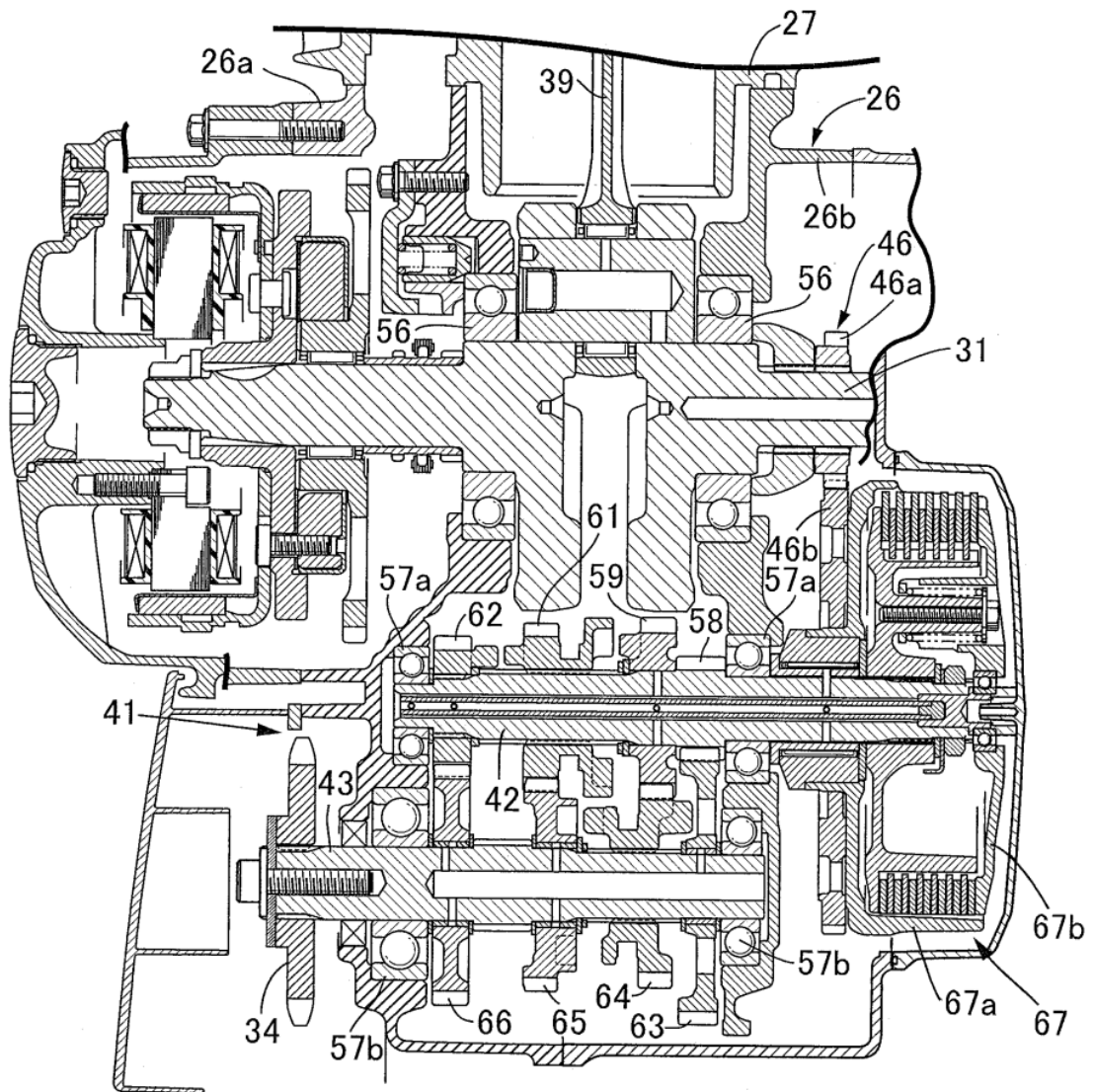


FIG.4

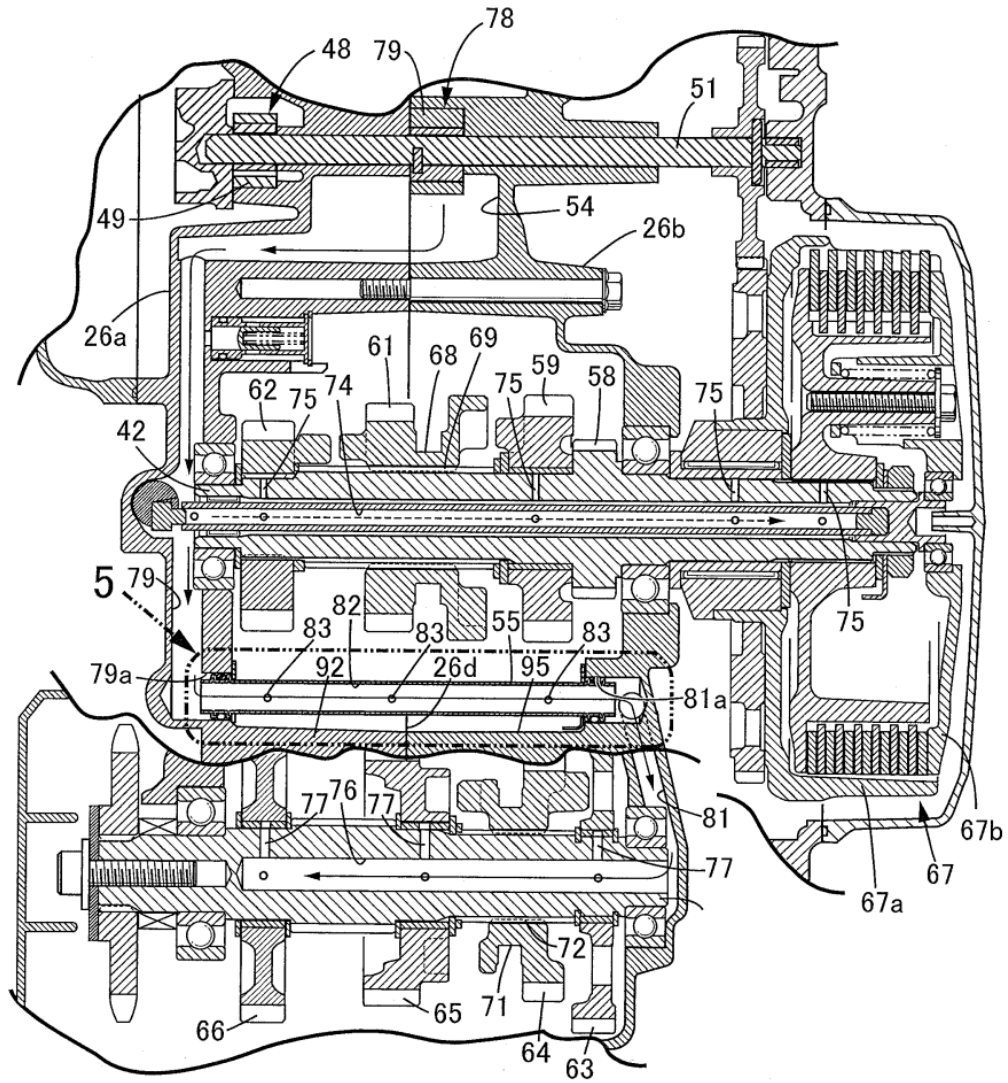


FIG. 5

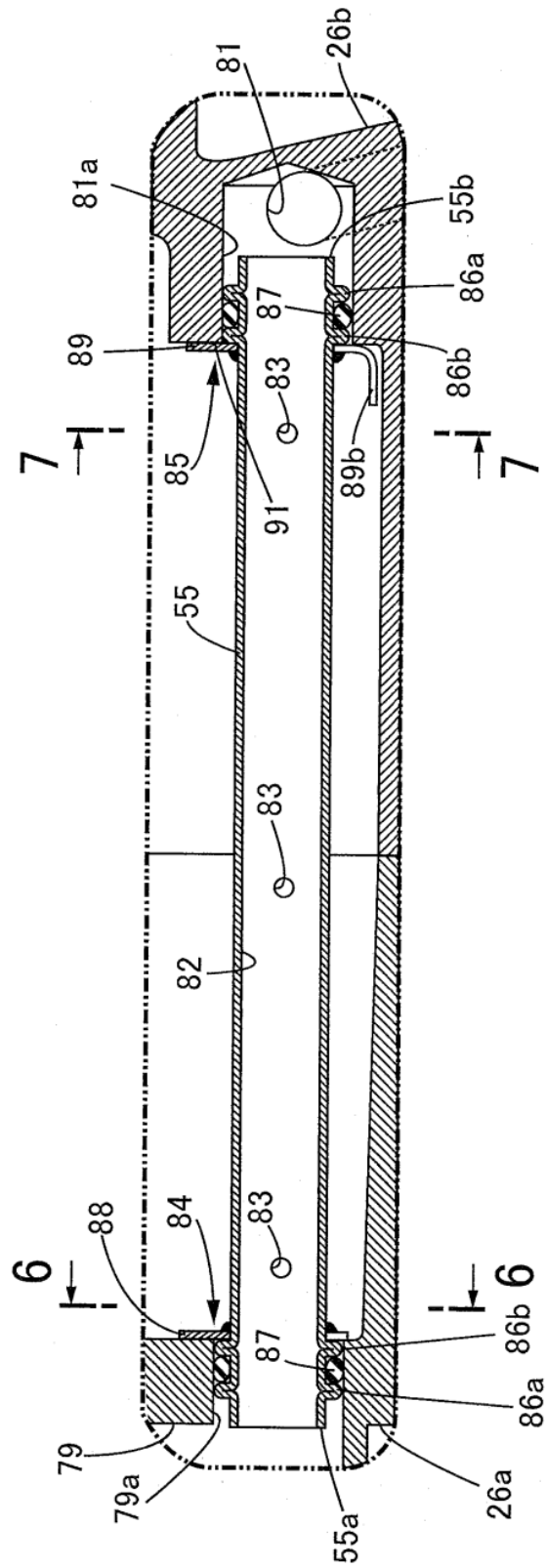


FIG.6

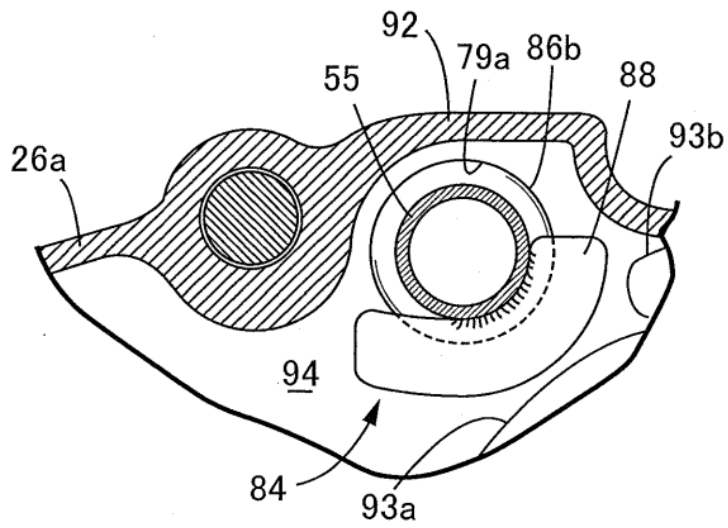


FIG.7

