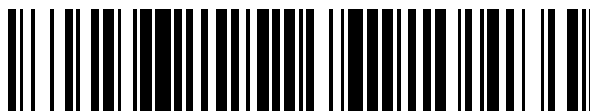


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 708**

51 Int. Cl.:

B60K 6/365	(2007.01) F16H 3/72	(2006.01)
B60K 6/48	(2007.01) F16H 3/00	(2006.01)
B60K 6/445	(2007.01) F16C 19/36	(2006.01)
B60K 6/547	(2007.01)	
F16C 19/54	(2006.01)	
F16C 35/04	(2006.01)	
F16C 39/02	(2006.01)	
F16H 3/78	(2006.01)	
F16C 19/38	(2006.01)	
F16C 33/58	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2017** **E 17194806 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019** **EP 3305573**

54 Título: **Dispositivo de transmisión de potencia para vehículos**

30 Prioridad:

06.10.2016 JP 2016198546

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

30.08.2019

73 Titular/es:

TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
1 Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571, JP

72 Inventor/es:

KATO, KOICHI;
BABA, SHINICHI;
SUENAGA, SHINICHIRO;
MATSUDA, IORI;
TSUCHIDA, MICHITAKA y
NISHIMINE, AKIKO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 723 708 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

Dispositivo de transmisión de potencia para vehículos

Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos, que tiene un árbol rotatorio que transmite una fuerza motriz desde una fuente de fuerza motriz y que está soportado de manera rotativa a través de un rodamiento de rodillos cónicos mientras está presurizado en una dirección de una línea central rotatoria del mismo en un miembro de caja, y más particularmente, a una técnica para mejorar el rendimiento contra el aplastamiento del rodamiento de rodillos cónicos que soportan rotativamente el árbol rotatorio.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

Se conoce un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos que tiene un árbol rotatorio que transmite una fuerza motriz desde una fuente de fuerza motriz y que está soportado de manera rotativa a través de un rodamiento de rodillos cónicos mientras se carga previamente (presuriza) en una dirección de su línea central rotatoria en una caja de transeje que funciona como un miembro del caso. Por ejemplo, un dispositivo de manejo para vehículos descrito en la publicación de Solicitud de Patente Japonesa No. 2013-124742 (JP 2013-124742 A) es un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos.

15 La caja de transeje del dispositivo de transmisión para vehículos de la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No. 2013-124742 (JP 2013-124742 A) está equipada, por ejemplo, con una caja de cuerpo principal cilíndrica y una cubierta extrema que cierra una abertura de la caja de cuerpo principal en un lado del motor. Un extremo del árbol rotatorio que transmite una fuerza motriz desde la fuente de la fuerza motriz está soportado de manera rotativa por la cubierta de extremo mencionada anteriormente correspondiente a una superficie extrema de la caja de transeje, a través del rodamiento de rodillos cónicos. Además, el motor está sujeto a una superficie ensamblada que se forma en una porción superior de una estría convexa que se proporciona en una superficie exterior de la cubierta extrema, ya sea directa o indirectamente a través de una placa. La Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. n° 2011-0070990 (US 2011/0070990) también describe un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos.

Compendio de la invención

Por cierto, la estría convexa que tiene una superficie superior sobre la que se forma la superficie ensamblada es más gruesa que la otra parte, y por lo tanto funciona como un nervio de refuerzo. Sin embargo, por razones de reducción de tamaño del dispositivo de accionamiento del vehículo y similares, parte de la estría convexa que se proporciona en la superficie exterior de la cubierta del extremo puede estar dispuesta de tal manera que pase por las inmediaciones de la línea central del árbol rotatorio. En tal caso, en lo que respecta al árbol rotatorio que está soportado de manera rotatoria a través del rodamiento de rodillos cónicos mientras se está cargando previamente (presurizado) en una dirección de la línea central de rotación, cuando un componente fijo, por ejemplo, el motor se sujeta a la superficie ensamblada que se forma en la superficie superior de la estría convexa, ya sea directa o indirectamente a través de la placa, la carga previa aplicada al árbol rotatorio en la dirección de la línea central de rotación de la misma aumenta innecesariamente. Por lo tanto, el rendimiento contra el aplastamiento del rodamiento de rodillos cónicos que soporta rotativamente el árbol rotatorio puede deteriorarse. En particular, cuando la temperatura es baja, la carga previa mencionada aumenta aún más debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el rodamiento de rodillos cónicos y el transeje de aleación ligera, por lo que existe una gran posibilidad del deterioro mencionado anteriormente en el rendimiento contra el aplastamiento.

La invención puede impedir que el rendimiento contra el aplastamiento de un rodamiento de rodillos cónicos se deteriore en el caso de que se forme parte de una estría convexa que tiene una superficie superior sobre la cual se forma una superficie correspondiente que se sujeta a un componente fijo en la vecindad de una línea central de rotación de un árbol rotatorio en una superficie extrema de un miembro de caja de un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos como se describe anteriormente.

Como un aspecto de la invención, un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos incluye un cojinete de rodillos cónicos; una fuente de fuerza motriz; un miembro de caja que incluye una superficie extrema, la superficie extrema que incluye una estría convexa provista de una primera superficie ensamblada, una parte de la estría convexa provista en la superficie extrema de manera que la parte de la estría convexa pasa a través de una región correspondiente a una pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos; un árbol rotatorio que transmite una fuerza motriz desde la fuente de la fuerza motriz, el árbol rotatorio se soporta de manera rotativa en una dirección circunferencial del árbol rotatorio a través del rodamiento de rodillos cónicos mientras se presuriza en una dirección de una línea central rotativa del árbol rotatorio, en el miembro de la caja, y un extremo del árbol rotatorio está soportado de manera rotativa por la superficie extrema del miembro de la caja a través del cojinete de rodillos cónicos; un estado fijo en el que la fuente de la fuerza motriz se sujeta a la primera superficie ensamblada, y es un estado donde la fuente de la fuerza motriz se sujeta a la primera superficie ensamblada a través de un componente fijo, y un estado en el que la fuente de la fuerza motriz se sujeta directamente a la primera superficie ensamblada; y una porción cóncava provista

en al menos una de la primera superficie ensamblada y otras superficies ensambladas para sujetar la fuente de fuerza motriz, en la región correspondiente al anillo de rodadura exterior del rodamiento de rodillos cónicos, las otras superficies ensambladas provistas a uno de los componentes fijos y la fuente de fuerza motriz.

5 De acuerdo con el dispositivo de transmisión de energía para vehículos mencionado anteriormente, la porción convexa está provista localmente en al menos una de la primera superficie ensamblada que se forma en la raya convexa y otras superficies ensambladas para sujetar la fuente de fuerza motriz, en la región correspondiente al anillo de rodadura exterior del rodamiento de rodillos cónicos. Por lo tanto, con el componente fijo sujeto a la primera superficie ensamblada que se forma en la estría convexa, la holgura entre las superficies ensambladas que se enfrentan entre sí se amplía en la región donde se forma la porción cóncava. Cuando la carga previa aumenta debido a la fijación del componente fijo o al logro de una temperatura baja, así como a la fijación del componente fijo, la región incluye una posición que pasa por un eje central de rotación en la superficie del extremo del miembro de la caja. Puede escapar en la holgura ampliada. Por lo tanto, se impide que la carga previa aplicada al rodamiento de rodillos cónicos aumente, por lo que se impide que se deteriore el rendimiento contra el aplastamiento del rodamiento de rodillos cónicos.

10 Como otro aspecto de la invención, la fuente de fuerza motriz puede sujetarse a la primera superficie ensamblada a través del componente fijo, el componente fijo puede ser un componente en forma de placa que se interpone entre la fuente de fuerza motriz y la superficie extrema del miembro de caja. , el componente en forma de placa puede incluir una segunda superficie ensamblada orientada hacia la primera superficie ensamblada en un lado del miembro de caja, y una tercera superficie ensamblada provista en un lado de la fuente de fuerza motriz, la fuente de fuerza motriz puede incluir una cuarta superficie ensamblada que enfrenta la tercera superficie ensamblada en un lado del componente en forma de placa, y la porción cóncava se pueden proporcionar en al menos una de la tercera superficie ensamblada y la cuarta superficie ensamblada, en la región correspondiente al anillo de rodadura exterior del rodamiento de rodillos cónicos.

15 De acuerdo con el dispositivo de transmisión de potencia para vehículos mencionado anteriormente, el componente fijo es el componente en forma de placa que se interpone entre la fuente de fuerza motriz y la superficie extrema del miembro de caja. La segunda superficie ensamblada orientada hacia la primera superficie ensamblada que se forma en la estría convexa se forma en el lado del miembro de la caja del componente en forma de placa, y la tercera superficie ensamblada orientada hacia la cuarta superficie ensamblada que se forma en la fuente de fuerza motriz en el lado de la fuente de fuerza motriz del componente en forma de placa. La porción cóncava se forma en al menos una de la segunda superficie ensamblada, la tercera superficie ensamblada y la cuarta superficie ensamblada. De esta manera, la porción cóncava se forma en al menos una de, la segunda superficie ensamblada en el lado de la caja, la tercera superficie ensamblada en el lado de la fuente de fuerza motriz y la cuarta superficie ensamblada que se forma en la fuente de fuerza motriz. Por lo tanto, con el componente en forma de placa sujetado a la primera superficie ensamblada que se forma en la estría convexa, y con la fuente de fuerza motriz sujeta a la tercera superficie ensamblada en el lado de la fuente de fuerza motriz del componente en forma de placa, la holgura entre las superficies ensambladas que se enfrentan entre sí se agrandan en la región donde se forma la porción cóncava. Cuando la carga previa aumenta debido a la fijación del componente fijo y la fuente de la fuerza motriz o al logro de una temperatura baja, así como a la sujeción del componente fijo y la fuente de la fuerza motriz, la región incluye la posición que pasa por el eje central de rotación en la superficie extrema del miembro de la caja puede escapar hacia la holgura ampliada.

20 Como un aspecto de la invención, la fuente de fuerza motriz puede unirse directamente a la primera superficie ensamblada, la fuente de fuerza motriz puede incluir una cuarta superficie ensamblada orientada hacia la primera superficie ensamblada en un lado del miembro de caja, y la parte cóncava está provista en al menos una de, la primera superficie ensamblada y la cuarta superficie ensamblada.

25 De acuerdo con el dispositivo de transmisión de potencia para vehículos mencionado anteriormente, el espacio entre las superficies ensambladas que se enfrentan entre sí se amplía en la región donde se forma la porción cóncava. Cuando la carga previa aumenta debido a la sujeción de la fuente de la fuerza motriz o al logro de una temperatura baja, así como a la sujeción de la fuente de la fuerza motriz, la región que incluye la posición que pasa el eje central rotatorio en la superficie extrema de la miembro de caja puede escapar en holgura ampliada.

La porción cóncava puede tener una profundidad de 100 a 300 μm .

30 De acuerdo con el dispositivo de transmisión de potencia para vehículos mencionado anteriormente, cuando la carga previa aumenta debido a la sujeción de la fuente de la fuerza motriz o al logro de una temperatura baja, así como a la sujeción de la fuente de la fuerza motriz, la región que incluye la posición que pasa el eje central de rotación en la superficie extrema del miembro de la caja puede escapar hacia la holgura ampliada. Además, la holgura entre las superficies ensambladas no se amplía más allá de la necesidad, por lo que se puede mantener el rendimiento del sellado.

55 Breve descripción de los dibujos

Las características, ventajas y el significado técnico e industrial de las realizaciones ejemplares de la divulgación se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números similares indican elementos similares, y en los que:

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos de acuerdo con una de las realizaciones de la invención;

5 La figura 2 es una vista que ilustra una configuración en la que un árbol contra-accionado está soportado de manera rotatoria a través de cojinetes de rodillos cónicos mientras se presuriza en una dirección de un eje central de rotación en el diagrama esquemático de la figura 1;

La figura 3 es una vista frontal que muestra una primera cubierta lateral que está montada en un lado del motor de una caja de transeje que aloja un tren de engranajes del dispositivo de transmisión de potencia de la figura 1;

La figura 4 es una vista frontal que muestra una segunda cubierta lateral en el lado opuesto del lado del motor de la caja de transeje que aloja el tren de engranajes del dispositivo de transmisión de potencia de la figura 1;

10 La figura 5 es una vista frontal que muestra una placa fija que está montada entre una superficie ensamblada que se forma sobre una superficie exterior de la primera cubierta lateral de la figura 3 y el motor;

La figura 6 es una vista del motor que está sujeto, a través de la placa fija de la figura 5, a la superficie ensamblada que se forma en la superficie exterior de la primera cubierta lateral de la figura 3, visto desde el lado de la superficie ensamblada;

15 La figura 7 es una vista esquemática que ilustra una porción cóncava que se forma localmente en al menos una de las superficies ensambladas de la placa fija de la figura 5;

La figura 8 es una vista que muestra un ejemplo experimental que muestra una cantidad de aumento en una carga previa que se aplica a los rodamientos de rodillos cónicos cuando se forma una porción convexa en la superficie ensamblada;

20 La figura 9 es una vista que ilustra cómo la carga previa aplicada a los rodamientos de rodillos cónicos de la figura 2 cambia cuando el motor se sujeta a la caja de transeje a través de la placa fija de la figura 5, en un dispositivo de transmisión de potencia para vehículos convencional que no tiene una porción cóncava formada en una superficie ensamblada del mismo;

25 La figura 10 es una vista que ilustra cómo la carga previa aplicada a los rodamientos de rodillos cónicos de la figura 2 cambia cuando el motor se sujeta a la caja del transeje a través de la placa fija de la figura 5, en el dispositivo de transmisión de potencia para vehículos de la figura 1; y

La figura 11 es una vista frontal que muestra una primera cubierta lateral que está montada en un lado del motor de una caja de transeje que aloja un tren de engranajes del dispositivo de transmisión de potencia de la figura 1 en otra de las realizaciones de la invención.

30 Descripción detallada de realizaciones

La fuente de fuerza motriz es preferiblemente un motor que está equipado con un embrague unidireccional que evita que el cigüeñal rote en dirección inversa. Un dispositivo de engranaje diferencial está alojado en un miembro de caja del dispositivo de transmisión de potencia para vehículos. El dispositivo de engranaje diferencial está equipado con un primer elemento rotatorio al que está acoplado el motor, un segundo elemento rotatorio que está acoplado a un primer motor eléctrico, y un tercer elemento rotatorio que está acoplado a un segundo motor eléctrico. El componente en forma de placa es un estator del embrague unidireccional. De esta manera, cuando el motor está fuera de servicio, tanto el primer motor eléctrico como el segundo motor eléctrico pueden funcionar simultáneamente como fuente de fuerza motriz.

40 La porción cóncava, que se forma en una de las superficies ensambladas que se forma en la estría convexa, la superficie ensamblada en el lado de la caja del componente fijo, la superficie ensamblada en el lado de la fuente de fuerza motriz del componente fijo, y la superficie ensamblada que se forma en la fuente de la fuerza motriz en la región, que incluye la posición que pasa el eje central rotatorio del árbol rotatorio, se forma preferiblemente a una profundidad de 100 μm a varios cientos de μm por debajo de las otras partes. De esta manera, cuando la carga previa aumenta debido a la sujeción de la fuente de la fuerza motriz o al logro de una temperatura baja, así como a la sujeción de la fuente de la fuerza motriz, la región que incluye la posición que pasa el eje central de rotación en la superficie extrema del miembro de la caja puede escapar hacia la holgura ampliada. Además, la holgura entre las superficies ensambladas no se amplía más allá de la necesidad, por lo que se mantiene el rendimiento de sellado. Un fluido de alta viscosidad deformable tal como un agente de sellado, un relleno, una junta o similar, o un miembro de sellado sólido se interpone preferiblemente entre las superficies ensambladas mencionadas anteriormente.

50 Un dispositivo de transmisión de potencia para un vehículo híbrido de acuerdo con cada una de las realizaciones de la invención se describirá a continuación en detalle con referencia a los dibujos. Incidentalmente, en las siguientes realizaciones de la invención, los dibujos se simplifican parcialmente o se deforman según sea apropiado, y las relaciones dimensionales, formas y similares de los componentes respectivos no se representan necesariamente con precisión.

Las realizaciones de la invención se describirán a continuación en detalle con referencia a los dibujos.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ejemplifica una configuración de un dispositivo 10 de transmisión de potencia de un vehículo híbrido (en lo sucesivo denominado simplemente el dispositivo 10 de transmisión de potencia) como parte de un vehículo al que se aplica preferiblemente la invención. El dispositivo 10 de transmisión de potencia mostrado en esta figura 1 se usa preferiblemente para un vehículo de tracción delantera (FF) con motor delantero, y está configurado para estar equipado principalmente con una primera unidad 16 de accionamiento, una segunda unidad 18 de accionamiento y un par de ejes 22r y 22l derecho e izquierdo en una trayectoria de transmisión de potencia entre un motor 12 como fuente de fuerza motriz (una fuente de alimentación principal) y un par de ruedas 14r y 14l motrices derecha e izquierda (en lo sucesivo denominadas simplemente ruedas motrices 14 en el caso en que no se distinguen entre sí en particular).

El motor 12 es, por ejemplo, un motor de combustión interna tal como un motor de gasolina, un motor diésel o similar en el que se genera una fuerza motriz a través de la combustión de combustible inyectado en los cilindros. Además, la primera unidad 16 de accionamiento está configurada para estar equipada con un dispositivo 24 de engranaje planetario que tiene tres elementos rotatorios, a saber, un engranaje S solar, un soporte CA y un engranaje R anular, y un primer motor eléctrico MG1 que está acoplado al engranaje S solar del dispositivo 24 de engranaje planetario. Además, entre el cigüeñal 26 se proporciona un embrague F0 unidireccional que evita que el motor 12 rote en sentido inverso y permite que el motor 12 rote en sentido positivo como un árbol de salida del motor 12 y una caja 50 de transeje (un miembro de caja) como miembro no rotatorio. Por consiguiente, el embrague F0 unidireccional evita que el motor 12 rote en dirección inversa.

El cigüeñal 26 del motor 12 está acoplado al soporte CA del dispositivo de engranaje 24 planetario a través de un eje de entrada 19 de la primera unidad de accionamiento 16. Además, el cigüeñal 26 está acoplado a una bomba 30 de aceite mecánica. Además, el engranaje R anular del dispositivo 24 de engranaje planetario como un miembro rotatorio de salida está acoplado a un engranaje 32 de salida. Incidentalmente, el engranaje 32 de salida está acoplado a las ruedas 14 motrices de manera que se pueda transmitir potencia al mismo a través del dispositivo de engranaje 20 diferencial y los ejes 22. Además, el engranaje S solar del dispositivo 24 de engranaje planetario está acoplado al primer motor MG1 eléctrico. Es decir, el dispositivo 24 de engranaje planetario corresponde a un mecanismo diferencial que se acopla al cigüeñal 26 del motor 12 y que está equipado con el transportador CA, el engranaje S solar y el engranaje R anular. El transportador CA está acoplado al embrague F0 unidireccional y sirve como un primer elemento RE1 rotatorio. El engranaje S solar está acoplado al primer motor MG1 eléctrico y sirve como un segundo elemento RE2 rotatorio. La corona R dentada es un elemento rotatorio de salida y sirve como un tercer elemento RE3 rotatorio.

El engranaje 32 de salida está engranado con un engranaje 36 de gran diámetro que está provisto integralmente con un árbol 34 contra-accionado (árbol rotatorio) que es paralelo al cigüeñal 26 como un eje de entrada de la primera unidad 16 de accionamiento. Además, un engranaje 38 de pequeño diámetro que está provisto integralmente con el árbol 34 contra-accionado de la misma manera está engranado con un engranaje 40 anular del dispositivo 20 de engranaje diferencial. Además, el engranaje 36 de gran diámetro está engranado con un segundo engranaje 44 de salida que está acoplado a un árbol 42 de salida de un segundo motor MG2 eléctrico que funciona como un motor eléctrico motriz. Es decir, el segundo motor MG2 eléctrico está acoplado a las ruedas 14 motrices de manera que se pueda transmitir potencia a las mismas. Cabe señalar aquí que cada uno de, el primer motor MG1 eléctrico y el segundo motor MG2 eléctrico funciona como un motor-generador que funciona como un motor (una fuente de fuerza motriz) que genera una fuerza motriz y un generador (un generador eléctrico) que genera una fuerza de reacción.

En el dispositivo 10 de transmisión de potencia configurado como se describió anteriormente, la salida de rotación del motor 12 en la primera unidad 16 de accionamiento se produce desde el engranaje 32 de salida a través del dispositivo 24 de engranaje planetario como un mecanismo diferencial, y se introduce al engranaje 40 anular del dispositivo 20 de engranaje diferencial a través del engranaje 36 de gran diámetro que se proporciona en el árbol 34 contra-accionado y el engranaje 38 de pequeño diámetro que tiene menos dientes que el engranaje 36 de gran diámetro. En el presente documento debe notarse que la rotación de la salida del engranaje 32 de salida se reduce en velocidad a una relación de reducción de velocidad predeterminada que es determinada por el número de dientes del engranaje 36 de gran diámetro y el número de dientes del engranaje 38 de pequeño diámetro, y se introduce en el engranaje 40 anular del dispositivo 20 de engranaje diferencial. Además, el dispositivo 20 de engranaje diferencial funciona como un engranaje de reducción final bien conocido.

Además, según la configuración, la rotación del primer motor MG1 eléctrico en la primera unidad 16 de accionamiento se transmite al engranaje 32 de salida a través del dispositivo 24 de engranaje planetario, y se transmite al engranaje 40 anular del dispositivo 20 de engranaje diferencial a través del engranaje 36 de gran diámetro y el engranaje 38 de pequeño diámetro que se proporcionan en el árbol 34 contra-accionado. Además, según la configuración, la rotación del segundo motor MG2 eléctrico en la segunda unidad 18 de accionamiento se transmite al engranaje 36 de gran diámetro que se proporciona en el árbol 34 contra-accionado, a través del árbol 42 de salida y el segundo engranaje 44 de salida, y se transmite al engranaje 40 anular del dispositivo de engranaje 20 diferencial a través del engranaje 36 de gran diámetro y el engranaje 38 de pequeño diámetro. Es decir, el dispositivo 10 de transmisión de potencia de acuerdo con la presente realización de la invención está configurado de tal manera que cada uno de, el motor 12, el primer motor MG1 eléctrico y el segundo motor MG2 eléctrico se pueden usar como una fuente de accionamiento para funcionar.

El dispositivo 10 de transmisión de potencia de acuerdo con la presente realización de la invención está equipado con la caja 50 de transeje que funciona como un miembro de caja que aloja un tren de engranajes que tiene una configuración de cuatro ejes como se describió anteriormente. Incidentalmente, los engranajes mostrados en el diagrama esquemático de la figura 1 son engranajes helicoidales.

5 La caja 50 de transeje está constituida por una caja 54 de cuerpo principal cilíndrica obtenida mediante el acoplamiento, por ejemplo, de piezas fundidas a presión de aluminio entre sí, una primera cubierta 56 extrema que cierra una abertura de la caja 54 de cuerpo principal en el lado del motor 12, y una segunda cubierta 58 extrema que cierra una abertura de la caja 54 del cuerpo principal en el lado opuesto del lado del motor 12, y estos componentes están acoplados entre sí de manera estanca a los líquidos mediante un material de sellado predeterminado. La primera
10 cubierta 56 extrema y la segunda cubierta 58 extrema están provistas de orificios 60l y 60r de eje para permitir que los ejes 22l y 22r pasen a través de ellos, respectivamente. Además, la primera cubierta 56 extrema está provista de un orificio 21 pasante del árbol de entrada a través del cual se hace pasar el árbol 19 de entrada.

La figura 2 muestra un estado en el que el árbol 34 contra-accionado que funciona como un árbol rotatorio que transmite una fuerza motriz desde el motor 12 como una fuente de fuerza motriz se soporta de manera rotatoria a
15 través de un par de rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos en la caja 50 de transeje. Se interponen calzos 66 y 68 en una dirección de una línea central C rotacional del árbol 34 contra-accionado, entre un anillo 62a de rodadura exterior del rodamiento 62 de rodillos cónicos y la primera cubierta 56 extrema, y entre un anillo 64a de rodadura del rodamiento 64 de rodillos cónicos y la caja 54 del cuerpo principal. Se aplica una carga previa de una magnitud preestablecida en la dirección de la línea C central rotacional al árbol 34 contra-accionado y al par de los rodamientos
20 62 y 64 de rodillos cónicos que soportan de forma rotatoria el árbol 34 contra-accionado.

La figura 3 es una vista que muestra una superficie extrema de la caja 50 de transeje en el lado del motor 12, en particular, la primera cubierta 56 extrema. Además, la figura 4 es una vista que muestra una superficie extrema de la caja 50 de transeje en el lado opuesto del lado del motor 12, en particular, la segunda cubierta 58 extrema. En cada
25 una de las figuras 3 y 4, una región en la línea C central rotacional, en particular, una región A que corresponde a un diámetro D exterior de los anillos 62a y 64a de rodadura exteriores del par de los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos que soportan de manera rotatoria el árbol 34 contra-accionado es indicada por un círculo de una línea de trazos largos y cortos alternados. La línea C central rotacional anterior pasa a través del centro de esta región A. Esta región A es una parte que recibe localmente la fuerza de reacción de la carga previa en la dirección de la línea C central rotacional.

30 Como se muestra en la figura 3, con el fin de sujetar el motor 12 a la primera cubierta 56 extrema a través de una placa 70 fija (componente fijo) de la figura 5 a través de un perno, un nervio 72 como una estría convexa anular que tiene una superficie F1 ensamblada plana (una primera superficie ensamblada) formada en una cima del mismo se forma alrededor del orificio 21 pasante del árbol de entrada en la primera cubierta 56 extrema. Este nervio 72 se hace pasar a través del interior de la región A indicado por el círculo de la línea de trazos largos y cortos alternados, por
35 ejemplo, el centro de la región A o sus inmediaciones. Esta nervadura 72 sobresale hacia el lado del motor 12, es localmente grande en grosor y, por lo tanto, también tiene la función de reforzar la primera cubierta 56 extrema. La placa 70 fija es un componente en forma de placa correspondiente a un componente fijo que se sujeta a la primera cubierta 56 extrema, y funciona como, por ejemplo, el estator del embrague F0 unidireccional.

40 En la figura 5, una superficie F2 ensamblada plana anular (una segunda superficie ensamblada) que es similar a la superficie F1 ensamblada se forma en una porción gruesa periférica exterior de una superficie de la placa 70 fija en el primer lado de la cubierta 56 extrema. Las superficies F1 y F2 ensambladas se ensamblan entre sí en un estado de contacto cercano con un material de sellado predeterminado intercalado entre ellas. Además, una superficie F3 ensamblada plana anular (una tercera superficie ensamblada) que es similar a una superficie F4 ensamblada (una
45 cuarta superficie ensamblada) formada en el motor 12 de la figura 6 se forma en una porción gruesa periférica exterior de una superficie de la placa 70 fija en el lado del motor 12, en particular, una superficie posterior de la placa 70 fija de la figura 5. Las superficies F3 y F4 ensambladas se ensamblan entre sí en un estado de contacto cercano con un material de sellado predeterminado intercalado entre ellas.

50 En la presente realización de la invención, una porción 74 cóncava local se forma en una región B oblonga que incluye la región A en una dirección a lo largo del nervio 72 y está indicada por una línea discontinua, en la superficie F2 ensamblada que se forma en la porción gruesa periférica exterior de la superficie de la placa 70 fija de la figura 5 en el lado de la primera cubierta 56 extrema. Como se muestra en, por ejemplo, la figura 7, la porción 74 cóncava tiene una profundidad d de, por ejemplo, aproximadamente 100 a 300 μm por debajo de las otras partes de la superficie F2 ensamblada. La figura 7 muestra, de una manera desarrollada, una sección transversal VII-VII de la figura 5 a lo largo de una línea central en una dirección de anchura de la superficie F2 ensamblada.

55 La figura 8 muestra una relación entre una cantidad de convexidad (una cantidad de convexidad del grosor de tarjeta) de una porción convexa que se forma localmente en la superficie ensamblada de la placa fija y una cantidad de aumento en una carga previa aplicada al par de los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos. Esta relación se confirma por adelantado a través de un experimento. La profundidad d de la porción 74 cóncava se establece de tal manera que la cantidad de aumento en la carga previa no cause un deterioro en el rendimiento contra el aplastamiento de los

rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos incluso en el momento de uso a bajas temperaturas cuando la cantidad de aumento en la carga previa se maximiza.

Cada una de las figuras 9 y 10 es una vista esquemática que ilustra el funcionamiento y el efecto de la porción 74 cóncava. La figura 9 es una vista esquemática que ilustra cómo aumenta la carga previa en un estado ensamblado de la caja 50 de transeje, la placa 70 fija y el motor 12 en el caso en que no se proporciona la porción 74 cóncava, a medida que aumenta el tamaño de cada flecha negra. La figura 10 es una vista esquemática que ilustra cómo aumenta la carga previa en un estado ensamblado de la caja 50 de transeje, la placa 70 fija y el motor 12 en el caso en que se proporciona la porción 74 cóncava, a medida que aumenta el tamaño de cada flecha negra.

En la figura 9, con la caja 50 de transeje sola, la primera cubierta 56 extrema de la caja 50 de transeje se deforma ligeramente elásticamente hacia el lado del motor 12 debido a la carga previa aplicada a los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos. En este estado, cuando la placa 70 fija y el motor 12 se sujetan a la superficie ensamblada de la primera cubierta 56 extrema, la primera cubierta 56 extrema se presiona en una dirección tal que la cantidad de deformación elástica de la misma disminuye, por lo que la carga previa aumenta de manera correspondiente. Además, cuando la temperatura ambiente llega a ser tan baja como, por ejemplo, alrededor de -30°C , la carga previa anteriormente mencionada aumenta aún más debido a la diferencia en la expansión térmica entre el material (aleación de aluminio) de la caja 50 de transeje y el material (material de acero) del árbol 34 contra-accionado y el par de los cojinetes 62 y 64 de rodillos cónicos que soportan de manera rotatoria el árbol 34 contra-accionado. Este aumento en la carga previa provoca un deterioro en el rendimiento contra el aplastamiento.

En la figura 10 así como la figura 9, con la caja 50 de transeje sola, la primera cubierta 56 extrema de la caja 50 de transeje se deforma ligeramente elásticamente hacia el lado del motor 12, debido a la carga previa aplicada a los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos. En este estado, incluso cuando la placa 70 fija y el motor 12 se sujetan a la superficie ensamblada de la primera cubierta 56 extrema, la deformación elástica de la primera cubierta 56 extrema se mantiene mediante la porción 74 cóncava, por lo que se impide que la carga previa aumente. Además, cuando la temperatura ambiente llega a ser tan baja como, por ejemplo, alrededor de -30°C , la carga previa anteriormente mencionada aumenta aún más debido a la diferencia en la expansión térmica entre el material (aleación de aluminio) de la caja 50 de transeje y el material (material de acero) del árbol 34 contra-accionado y el par de los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos que soportan de forma rotatoria el árbol 34 contra-accionado, pero se impide que la carga previa aumente en el momento del montaje. Por lo tanto, como resultado, se impide que la carga previa aumente más que en la figura 9, cuando la temperatura es baja.

Como se describió anteriormente, con el dispositivo 10 de transmisión de potencia de acuerdo con la presente realización de la invención, la porción 74 cóncava se proporciona localmente en la superficie F2 ensamblada de la placa 70 fija (el componente fijo), en la región B que incluye la región A, que corresponde al anillo 62a de rodadura exterior del rodamiento 62 de rodillos cónicos, en la dirección a lo largo del nervio 72. Por lo tanto, con la placa 70 fija sujeta a la superficie F1 ensamblada formada en el nervio 72 (la estría convexa), el espacio entre las superficies F1 y F2 ensambladas que se enfrentan entre sí se agrandan en la región B donde se forma la 74 porción cóncava. En consecuencia, cuando la carga previa de los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos aumenta debido a la fijación de la placa 70 fija al logro de una temperatura baja, así como a la fijación de la placa 70 fija, la región B incluye la región A, que corresponde al diámetro D exterior del anillo 62a de rodadura exterior del rodamiento 62 de rodillos cónicos en la superficie extrema de la caja 50 de transeje (el miembro de la caja), que puede escapar a la holgura ampliada. Por lo tanto, se evita que la carga previa aplicada a los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos aumente, por lo que se impide que se deteriore el rendimiento contra el aplastamiento de los rodamientos 62 y 64 de rodillos cónicos.

A continuación, se describirá otra de las realizaciones de la invención. Incidentalmente, en la siguiente realización de la invención, los componentes comunes a los de la anterior realización de la invención se indicarán con los mismos símbolos de referencia respectivamente, y se omitirá su descripción.

La figura 11 muestra la primera cubierta 56 extrema, a saber, la superficie extrema de la caja 50 de transeje de acuerdo con la presente realización de la invención en el lado del motor 12. La porción 74 cóncava como se muestra en la figura 7 se proporciona localmente en la superficie plana F1 ensamblada que se forma en la parte superior del nervio 72 de la primera cubierta 56 extrema de acuerdo con la presente realización de la invención, en la región B que incluye la región A, que corresponde al anillo de rodadura 62a exterior del rodamiento 62 de rodillos cónicos, en la dirección a lo largo del nervio 72, en particular, en la dirección a lo largo de la primera superficie F1 ensamblada.

En la presente realización de la invención, el motor 12 mostrado en la figura 6 se sujeta directamente a la superficie F1 ensamblada de la primera cubierta 56 extrema. La porción 74 cóncava como se muestra en la figura 7 se forma en la superficie F4 ensamblada de este motor 12, en la región B que incluye la región A, que corresponde al anillo 62a de rodadura del rodamiento 62 de rodillos cónicos, en la dirección a lo largo del nervio 72, en particular, en la dirección a lo largo de la cuarta superficie F4 ensamblada.

Con el dispositivo 10 de transmisión de potencia para vehículos de acuerdo con la presente realización de la invención, el motor 12 se sujeta directamente a la primera cubierta 56 extrema, y la porción 74 cóncava se forma en cada una de, la superficie plana ensamblada F1 que se forma en la cima del nervio 72 de la primera cubierta 56 extrema y la superficie F4 ensamblada (equivalente a una segunda superficie ensamblada) del motor. Como se describió hasta

5 ahora, la porción 74 cóncava se forma en cada una de, la superficie F1 ensamblada de la primera cubierta 56 extrema y la superficie F4 ensamblada del motor, en la región B que incluye la región A, que corresponde al anillo 62a de rodadura del rodamiento 62 de rodillos cónicos, en la dirección a lo largo del nervio 72. Por lo tanto, el espacio entre las superficies F1 y F4 ensambladas, que corresponde a la región A correspondiente al anillo 62a de rodadura del rodamiento 62 de rodillos cónicos, se agranda. De este modo, cuando la carga previa aumenta debido al logro de una baja temperatura, así como a la sujeción del motor 12, mientras que el motor 12 se sujeta a la caja 50 de transeje con la superficie F4 ensamblada del motor 12 y la superficie F1 ensamblada de la primera cubierta 56 extrema en contacto cercano entre sí, la región A que sobresale de la superficie extrema de la caja 50 de transeje debido a la carga previa puede escapar favorablemente a la holgura ampliada mencionada anteriormente.

10 La invención se ha descrito en detalle con referencia a la gráfica y los dibujos. Sin embargo, la invención también puede llevarse a cabo en otros aspectos de la misma, y puede someterse a diversas alteraciones dentro de un intervalo tal que no se aparte de la esencia de la misma.

15 Por ejemplo, con el dispositivo 10 de transmisión de potencia de acuerdo con la primera realización anterior de la invención, la porción 74 cóncava se proporciona localmente en la superficie F2 ensamblada de la placa 70 fija, en la región B que incluye la región A, que corresponde al anillo 62a de rodadura del cojinete 62 de rodillos cónicos, en la dirección a lo largo del nervio 72. Además, con el dispositivo 10 de transmisión de potencia de acuerdo con la segunda realización de la invención, la porción 74 cóncava se proporciona localmente en cada una de las superficies F1 ensambladas que se forma en el nervio 72 (la estría convexa) y la superficie F4 ensamblada del motor 12, en la región B que incluye la región A, que corresponde al anillo 62a de rodadura del rodamiento 62 de rodillos cónicos, en la dirección a lo largo del nervio 72. Sin embargo, la porción 74 cóncava puede formarse en una ubicación similar de la superficie F1 ensamblada que se forma en el nervio (la estría convexa) 72 o la superficie F3 ensamblada de la placa 70 fija. En resumen, porción 74 cóncava se puede proporcionar localmente en al menos una de, la superficie F1 ensamblada que se forma en el nervio 72 (la estría convexa), la superficie F2 ensamblada de la placa 70 fija, la superficie F3 ensamblada de la placa 70 fija y la superficie F4 ensamblada del motor 12, en la región B, incluida la región A correspondiente al anillo 62a de rodadura del rodamiento 62 de rodillos cónicos.

20 Además, la porción 74 cóncava de la realización anterior de la invención se proporciona en la superficie F1, F2, F3 y F4 ensamblada en la región B, incluida la región A correspondiente al anillo 62a de rodadura del rodamiento 62 de rodillos cónicos. Esta región B se establece preferiblemente más grande que la región A en la dirección a lo largo del nervio 72, pero se establece cuánto más grande debe ser la región B que la región A o en cuál de las direcciones a lo largo del nervio 72 debería seleccionarse como una dirección en la que la región B se extiende con respecto a la región A, de acuerdo con la porción gruesa que se proporciona localmente en la primera cubierta 56 extrema.

25 Además, en la realización anterior de la invención, se ha descrito el dispositivo 10 de transmisión de potencia para vehículos que sujeta el motor 12 a la caja 50 de transeje. Sin embargo, no se requiere absolutamente que el motor 12 esté sujetado a la caja 50 de transeje. Se puede usar una caja de transmisión o similar que sujeta una caja de transferencia como un componente fijo.

Además, se puede interponer una pluralidad de placas 70 fijas entre la caja 50 de transeje y el motor 12.

30 Incidentalmente, lo anterior no es más que las realizaciones de la invención, y no se ejemplifican más realizaciones de la invención. Sin embargo, la invención puede llevarse a cabo en un aspecto que está sujeto a diversas alteraciones y mejoras basadas en el conocimiento de los expertos en la técnica dentro de un intervalo tal que no se apartará de la esencia de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de transmisión de energía para vehículos (10) que comprende:

una fuente (12) de fuerza motriz;

un rodamiento (62, 64) de rodillos cónicos;

5 un miembro (50) de caja que incluye una superficie extrema, la superficie extrema que incluye una estría (72) convexa provista de una primera superficie (F1) ensamblada, una parte de la estría (72) convexa provista en la superficie extrema de manera que la parte de la estría (72) convexa pasa a través de una región (A) correspondiente a un anillo de rodadura (62a, 64a) exterior del rodamiento (62, 64) de rodillos cónicos; un árbol (34) rotatorio que transmite una fuerza motriz desde la fuente (12) de la fuerza motriz, el árbol (34) rotatorio se soporta de manera rotatoria en una dirección circunferencial del árbol (34) rotatorio a través del cojinete (62), 64) de rodillos cónicos mientras se presuriza en la dirección de una línea central rotacional del árbol rotatorio, en el miembro (50) de caja, y un extremo del árbol (34) rotatorio está soportado de manera rotatoria por la superficie extrema del miembro (50) de caja a través del rodamiento (62, 64) de rodillos cónicos;

10 un estado sujetado donde la fuente (12) de fuerza motriz se sujeta a la primera superficie ensamblada (F1) siendo uno de un estado donde la fuente (12) de fuerza motriz se sujeta a la primera superficie (F1) ensamblada a través de un componente (70) fijo, y un estado en el que la fuente (12) de la fuerza motriz se sujeta directamente a la primera superficie (F1) ensamblada; y

15 una porción (74) cóncava provista en al menos una de, la primera superficie (F1) ensamblada, y otras superficies (F2, F3, F4) ensambladas para sujetar la fuente (12) de fuerza motriz, en la región correspondiente al anillo de rodadura (62a, 64a) exterior del rodamiento (62, 64) de rodillos cónicos, las otras superficies (F2, F3, F4) ensambladas provistas a uno de los componentes (70) fijos y la fuente (12) de la fuerza motriz.

20 2. El dispositivo (10) de transmisión de potencia para vehículo según la reivindicación 1, en el que

la fuente (12) de fuerza motriz está sujeta a la primera superficie (F1) ensamblada a través del componente (70) fijo,

25 el componente (70) fijo es un componente en forma de placa que se interpone entre la fuente (12) de fuerza motriz y la superficie del extremo del miembro (50) de caja, el componente en forma de placa incluye una segunda superficie (F2) ensamblada orientada hacia la primera superficie (F1) ensamblada en un lado del miembro (50) de caja, y una tercera superficie (F3) ensamblada provista en un lado de la fuente (12) de fuerza motriz, la fuente (12) de fuerza motriz incluye una cuarta superficie (F4) ensamblada orientada hacia la tercera superficie (F3) ensamblada en un lado del componente en forma de placa, y

30 la porción (74) cóncava está provista en al menos una de, la primera superficie (F1) ensamblada, la segunda superficie (F2) ensamblada, la tercera superficie (F3) ensamblada y la cuarta superficie (F4) ensamblada.

3. El dispositivo (10) de transmisión de potencia para vehículo según la reivindicación 1, en el que

la fuente (12) de fuerza motriz está sujeta directamente a la primera superficie (F1) ensamblada,

35 la fuente (12) de fuerza motriz incluye una cuarta superficie (F4) ensamblada que mira hacia la primera superficie (F1) ensamblada en un lado del miembro (50) de caja, y

la porción (74) cóncava está provista en al menos una de, la primera superficie ensamblada (F1) y la cuarta superficie (F4) ensamblada.

40 4. El dispositivo (10) de transmisión de energía para vehículos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la parte (74) cóncava tiene una profundidad de 100 a 300 µm.

FIG. 1

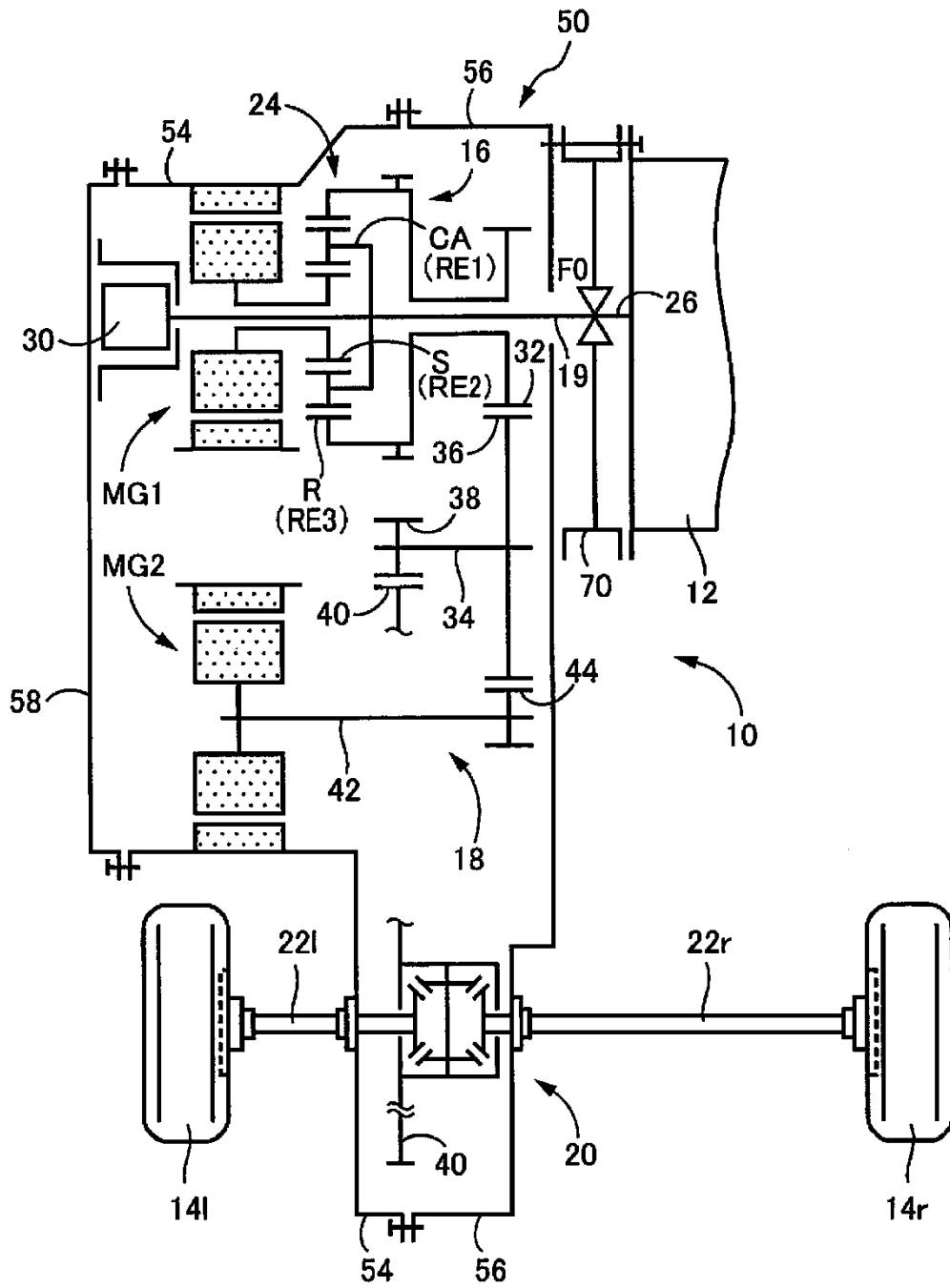


FIG. 2

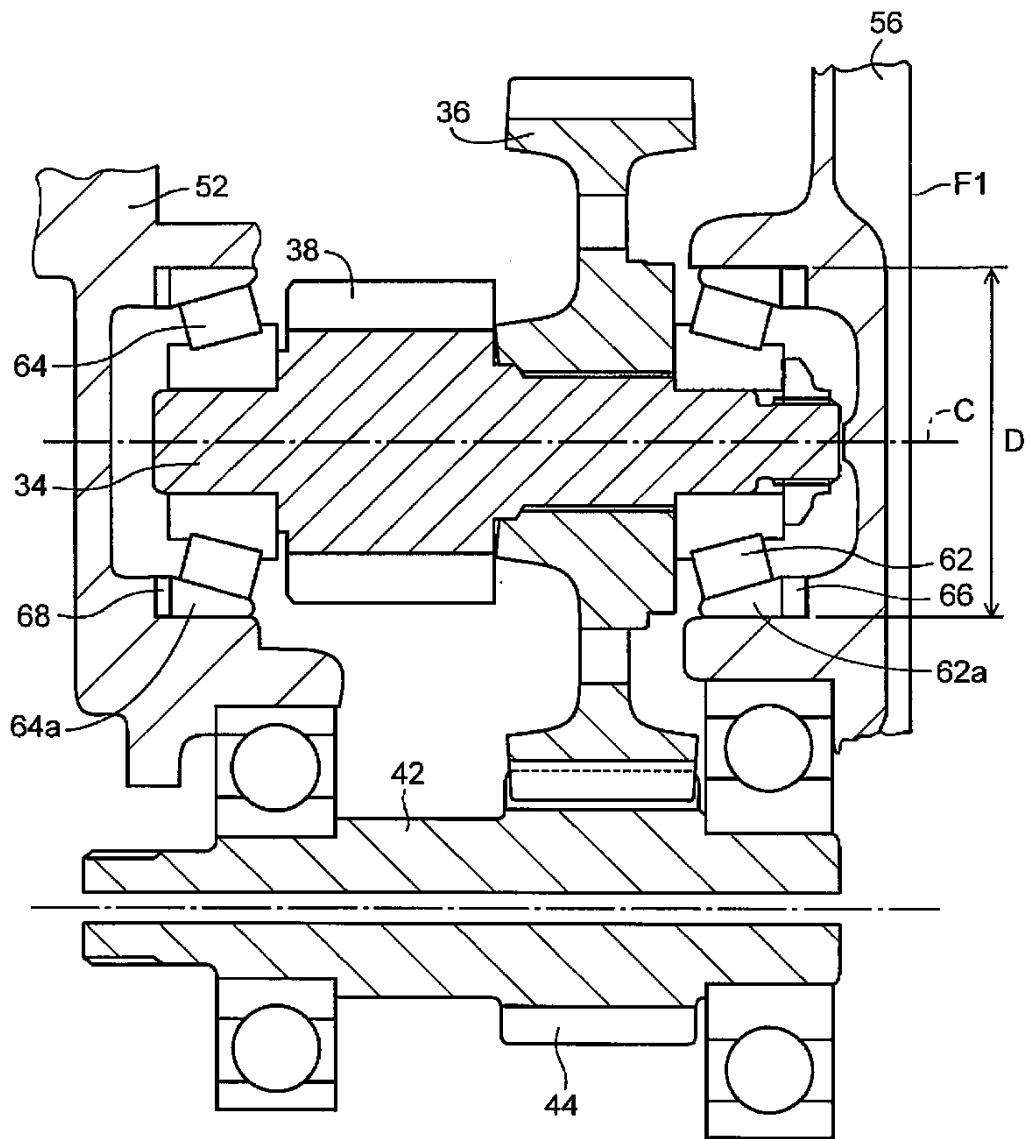


FIG. 3

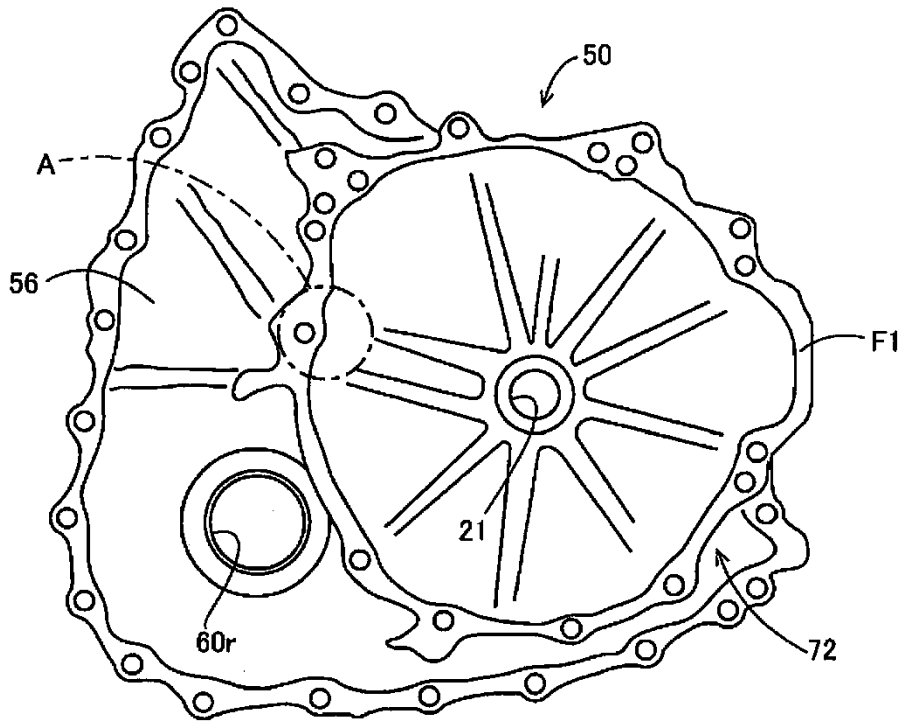


FIG. 4

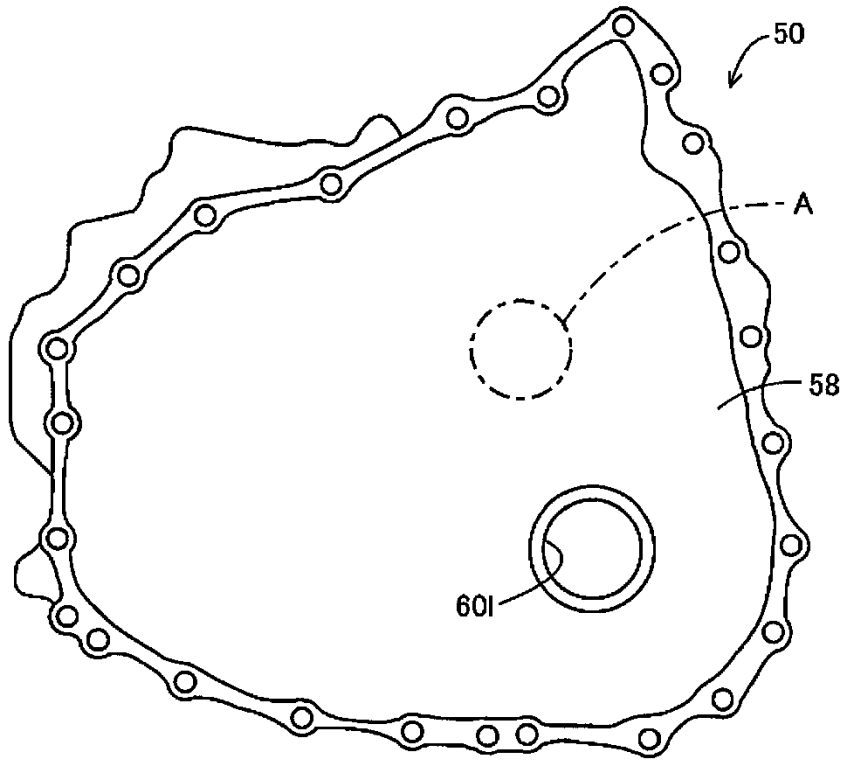


FIG. 5

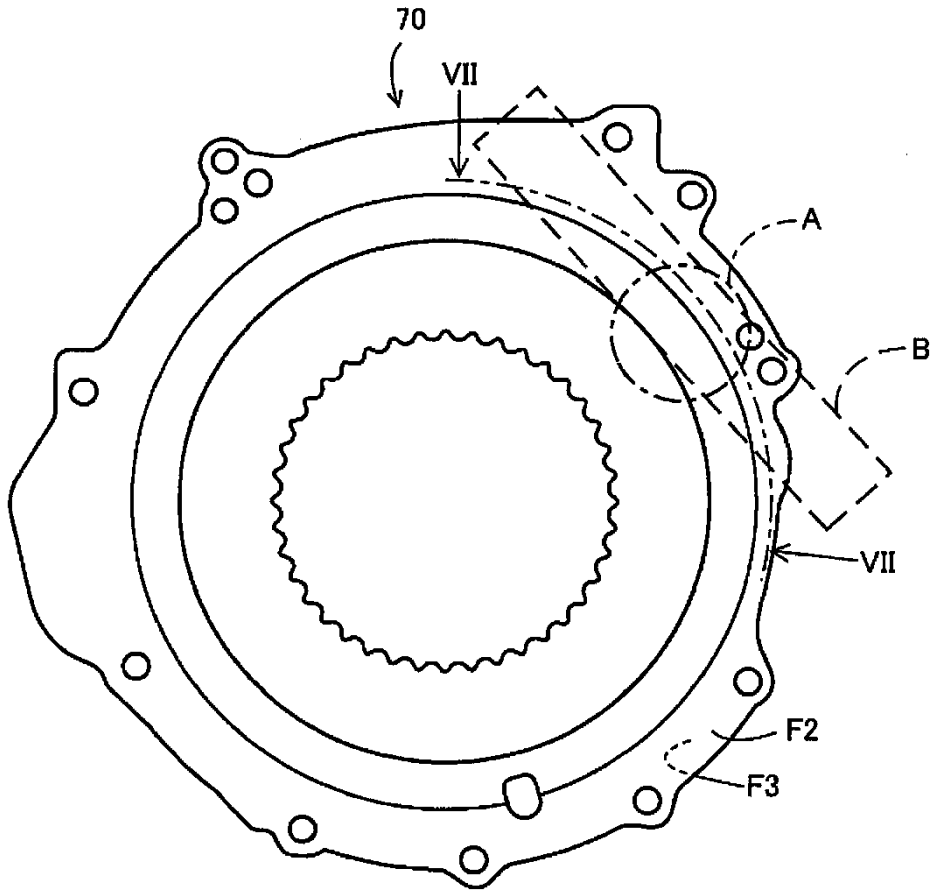


FIG. 6

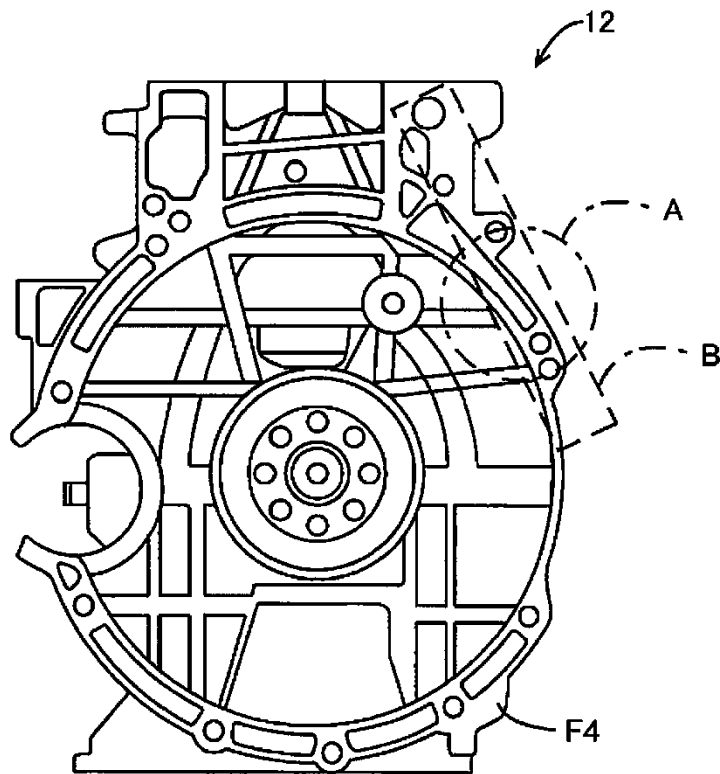


FIG. 7

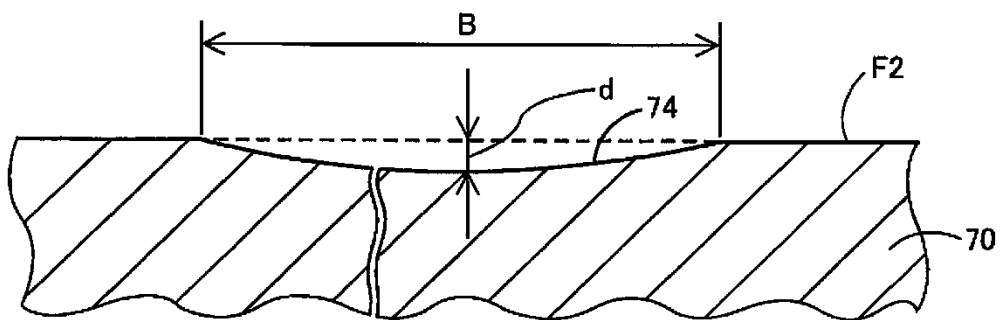


FIG. 8

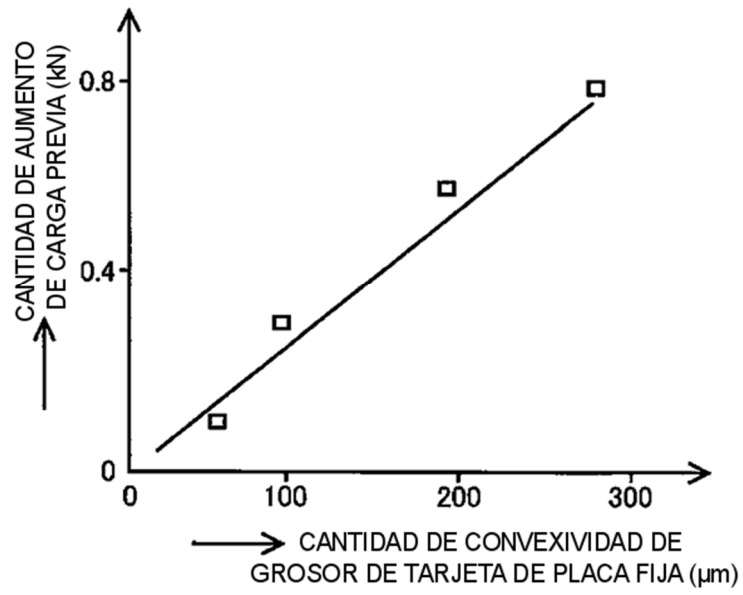


FIG. 9

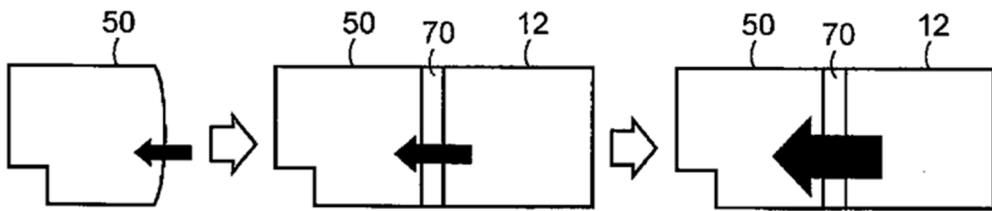


FIG. 10

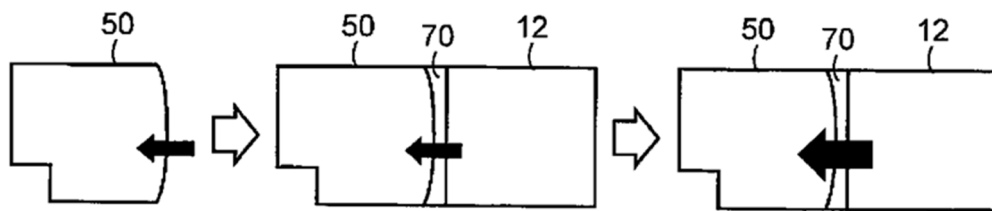


FIG. 11

