

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 998**

51 Int. Cl.:

**B60K 6/20** (2007.01)

**H02K 57/00** (2006.01)

**H02K 51/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2002 E 08002055 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 1918150**

54 Título: **Aparato motriz para un vehículo híbrido**

30 Prioridad:

**26.12.2001 JP 2001394459**

**26.12.2001 JP 2001394460**

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

**04.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MOTOIKE, KAZUTOSHI;  
TAGA, YUTAKA;  
KOJIMA, MASAHIRO;  
ADACHI, MASATOSHI y  
KANEKO, JIRO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 399 998 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**

Aparato motriz para un vehículo híbrido.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION****1. Campo de la invención**

- 5 La invención está relacionada con un aparato motriz para un vehículo híbrido que se utilice preferiblemente en un vehículo híbrido provisto con un motor de explosión y un motor eléctrico, los cuales son dos tipos de fuentes de energía que tienen distintas características, y que funciona mediante la utilización de la energía motriz de estas dos fuentes de energía en una combinación que sea óptima para las condiciones operativas.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

- 10 En los años recientes se ha desarrollado y se ha puesto en práctica un vehículo híbrido con un motor de explosión y un motor eléctrico, que son dos tipos de fuentes de energía con distintas características. En este vehículo híbrido, las potencias de cada fuente de energía se utilizan para compensar la debilidad de la otra mediante el uso de la energía motriz de los distintos tipos de las fuentes de energía en una combinación que sea óptima para las condiciones operativas. Como resultado de ello, el rendimiento motriz del vehículo es capaz de estar asegurado suficientemente, y mejorándose notablemente el consumo de combustible y el rendimiento de las emisiones.

- 15 Se han realizado varias propuestas para el aparato motriz a utilizar en este tipo de vehículo híbrido. Una propuesta incluye el uso de un primer motor generador, una parte de mecanismo divisor de energía, y un segundo motor generador. El primer motor generador sirve principalmente como un generador. La parte del mecanismo divisor de energía incluye un conjunto de engranaje planetario, que divide la potencia generada por el motor de explosión en potencia para el primer motor generador y potencia para las ruedas accionadas. El segundo motor generador sirve principalmente como un motor y genera energía para ayudar al accionamiento de las ruedas propulsadas. Esta potencia es distinta de la potencia procedente del motor de explosión. Un ejemplo de dicho aparato motriz es el expuesto en el documento EP-0839683-A2.

- 20 En este aparato motriz, parte de la potencia que se haya dividido por la parte del mecanismo divisor de potencia se transmite mecánicamente a las ruedas accionadas para hacerlas que giren, y el resto de la potencia que se haya dividido se transmite al primer motor generador. Utilizando la potencia transmitida al primer motor generador, el primer motor generador funcionará como un generador, y suministrará electricidad, la cual se suministrará al segundo motor generador. Utilizando esta electricidad, el segundo motor generador funcionará como un motor. La energía generada por este segundo motor generador se sumará a la energía que fue dividida por la parte del mecanismo divisor de energía, transmitiéndose a las ruedas accionadas, ayudando por tanto a la potencia de salida del motor en el accionamiento de las ruedas propulsadas.

- 25 Así mismo, como técnica relativa a la configuración de cada una de las partes componentes en el aparato motriz para un vehículo híbrido, la técnica, que forma parte del preámbulo de la reivindicación 1, en la cual se configuran en línea un primer motor generador, un segundo motor generador, y un conjunto de engranaje planetario, que se exponen en la solicitud de publicación de patentes japonesas abiertas a consulta por el público número 6-144020. Esta configuración es ventajosa porque su construcción, más en particular en el diámetro exterior, llega a ser gradualmente menor al alejarse del motor, permitiendo por tanto que el aparato completo se fabrique en forma compacta.

- 30 Al aplicarse el aparato motriz a un vehículo híbrido, es concebible añadir una parte de mecanismo de reducción de la velocidad, para reducir la velocidad de rotación, y para incrementar el par motor del segundo motor generador, el cual sirve como motor. Con el aparato motriz expuesto en la publicación antes mencionada, no obstante, se añade un esquema al conjunto del engranaje planetario al incluir la parte del mecanismo de reducción de la velocidad, como parte del mecanismo divisor de la potencia, el cual no se muestra con detalle. En consecuencia, existe el deseo de un aparato motriz en el cual el aparato completo, incluyendo esta parte del mecanismo de reducción de la velocidad, puede ser fabricado en forma compacta.

35 Se conocen otros aparatos motrices por los documentos EP 0 839 683 A2, US 5.904.631 A y DE 28 23 225 A1. El documento JP 06144020 muestra un aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

- 40 A la vista de las circunstancias anteriores, es un objeto de esta invención el proporcionar un aparato motriz para un vehículo híbrido, en el cual la parte del mecanismo de reducción de la velocidad sea capaz de estar montado, haciendo mientras tanto que sea compacto el aparato completo.

De ahora en adelante se describirá el método y efectos para conseguir el objeto anterior.

Se proporciona un aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la invención, para conseguir el objeto anterior.

5 De acuerdo con el aparato motriz para un vehículo híbrido de la construcción antes mencionada, la potencia generada por el motor se divide en dos mediante la parte del mecanismo divisor de potencia. Parte de la potencia se transmite mecánicamente a las ruedas accionadas, con el fin de que giren, y el resto de la potencia se transmite al primer motor generador. Utilizando la potencia transmitida al primer motor generador, el primer motor generador funciona como un generador, y genera electricidad que se suministra al segundo motor generador. Utilizando esta electricidad, el segundo motor generador funciona como un motor. La potencia generada por este segundo motor generador se suma a la potencia que fue dividida por la parte del mecanismo divisor de potencia, y transmitida a las 10 ruedas, ayudando por tanto a la potencia del motor para el accionamiento de las ruedas propulsadas.

15 De acuerdo con el aparato motriz para un vehículo híbrido, al menos los motores generadores y la parte del mecanismo reductor de velocidad, de entre los componentes, se encuentran configurados en el orden del primer motor generador, el segundo motor generador, y la parte del mecanismo reductor de velocidad desde el lado cercano al motor hasta el lado alejado del motor. Además de que el diámetro exterior del segundo motor generador es menor que el diámetro exterior del primer motor generador, el diámetro exterior de la parte del mecanismo reductor de velocidad es también menor que el diámetro exterior del segundo motor generador. En consecuencia, al ser el diámetro exterior de la parte del mecanismo divisor de potencia menor que el diámetro exterior del primer motor generador, el aparato motriz adquiere una forma cónica, en donde el diámetro exterior llega a ser pequeño en forma incremental al alejarse del motor. De esta forma, de acuerdo con la invención descrita anteriormente, es posible incorporar la parte del mecanismo reductor de velocidad en el aparato motriz, haciendo más compacto el 20 aparato completo.

25 Además de ello, es excelente la capacidad de montaje en el vehículo híbrido de este aparato motriz compacto. En particular, la forma del aparato motriz completo para un vehículo híbrido es substancialmente la misma que la forma de una transmisión automática típica con un convertidor de par y un mecanismo de cambio de velocidades. En consecuencia, mediante el diseño del aparato motriz para un vehículo híbrido de forma que sea substancialmente del mismo tamaño que la transmisión automática, el aparato motriz es capaz de que sea albergado en un túnel del suelo del vehículo que ya existe en los vehículos para albergar a la transmisión automática. En consecuencia, es posible configurar el aparato motriz en este túnel del suelo del vehículo, en lugar de la transmisión automática.

30 Un aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con otro aspecto de la invención, que tiene una forma exterior que llega a ser gradualmente más estrecha al alejarse del motor, y que está provista además con una carcasa central en la cual se monta los motores generadores y la parte del mecanismo divisor de potencia, una carcasa formada separadamente del la carcasa central, en la cual se monta la parte del mecanismo reductor de velocidad, y una parte de unión con la cual se une la carcasa a la carcasa central.

35 De acuerdo con esta construcción, al ampliar el uso del aparato motriz a una amplia variedad de vehículos híbridos, según las especificaciones, tales como la relación de velocidades de la parte del mecanismo reductor de velocidad, podrán adaptarse al vehículo, en donde los motores generadores y la parte del mecanismo divisor de potencia y similares podrán ser utilizados como partes comunes. En este caso, la carcasa en la cual se monta la parte del mecanismo reductor de velocidad estará montada en forma independiente de la carcasa central en la cual se montan tanto los motores generadores como la parte del mecanismo divisor de potencia, y en donde estas carcasas pueden unirse y separarse entre sí. Como resultado de ello, mediante la preparación de una parte unitaria en la cual la parte del mecanismo reductor de velocidad se monte en la carcasa para cada tipo de vehículos híbridos, solo se necesitará que sea un único tipo de unidad (unidad central) en la cual tanto los motores generadores como la parte del mecanismo divisor de potencia puedan montarse en la carcasa central, sin importar el tipo del vehículo híbrido. A 40 continuación, al ensamblar una pluralidad de tipos de aparatos motrices en una planta de ensamblado o similar, la parte de la unidad en la cual la parte del mecanismo reductor de velocidad que se adapta al tipo de aparato motriz, se selecciona de forma sencilla y fijándose a la unidad central común.

45 Además de ello, un aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con otro aspecto de la invención, que está provisto además con una primera parte de conexión para la conexión eléctrica a un primer cable al primer motor generador, y una segunda parte de conexión para conectar eléctricamente un segundo cable al segundo motor generador. Además de ello, la parte del mecanismo divisor de potencia está configurada entre el primer motor generador y el segundo motor generador, incluyendo un conjunto de engranaje planetario, el cual tiene un engranaje de anillo que tiene un diámetro exterior menor que los diámetros exteriores del primer motor generador y el segundo motor generador. La primera parte de conexión y la segunda parte de conexión están provistas en un espacio que existe hacia el exterior en la dirección radial del engranaje de anillo, entre el primer motor generador y el segundo motor generador. 55

60 De acuerdo con esta construcción, la parte del mecanismo divisor de potencia está construida con un conjunto de engranaje planetario entre los dos motores generadores. Además de ello, el diámetro exterior del engranaje de anillo, el cual determina la forma exterior del conjunto completo del engranaje planetario, es menor que los diámetros exteriores de ambos motores generadores. Como resultado de ello, se crea un espacio hacia el exterior en la dirección radial del engranaje de anillo entre los dos motores generadores. De acuerdo con esta invención

anteriormente descrita, se proporciona en este espacio una primera parte de conexión para conectar eléctricamente un primer cable al primer motor generador. Además de ello, se proporciona también en este espacio una segunda parte de conexión para conectar eléctricamente un segundo cable al segundo motor generador. De esta forma, proporcionando ambas partes de conexión conjuntamente en el espacio situado entre los motores generadores, es posible utilizar el espacio de forma eficiente. Como resultado de ello, ambas partes de conexión son capaces de estar configuradas sin la pérdida de montaje compacto del aparato motriz.

Un aparato motriz para un vehículo motriz de acuerdo con otro aspecto de la invención, que está provisto además con una carcasa motriz en la cual se montan el primer motor generador y el segundo motor generador, el cual tiene una forma exterior que llega a ser progresivamente más estrecha al alejarse del motor; una primera salida, la cual está provista en la carcasa motriz, y que está formada con un perfil curvado al alejarse del motor, y a través de la cual discurre un primer cable que está conectado al primer motor generador en la carcasa motriz; y una segunda salida, la cual está provista en la carcasa motriz en un lado de la primera salida opuesta al motor, y la cual está formada paralelamente a la primera salida, y a través de la cual el segundo cable que está conectado al segundo motor generador sale fuera de la carcasa motriz.

De acuerdo con esta construcción, el primer cable que está conectado al primer motor generador está dispuesto fuera de la carcasa motriz a través de la primera salida. Así mismo, el segundo cable que está conectado al segundo motor generador sale de la carcasa motriz a través de la segunda salida. En este caso, la primera salida y la segunda salida están provistas ambas en la carcasa motriz que llega progresivamente a ser más estrecha al alejarse del motor. Así mismo, la segunda salida está posicionada en el lado de la primera salida opuesta al motor, es decir, en una posición que tiene un diámetro menor que la primera salida en la carcasa motriz. Además de ello, tanto la primera salida como la segunda salida están curvadas al alejarse del motor y en forma paralela entre sí. Como resultado de ello, cuando la conexión se acopla a ambos cables provistos en el lado del aparato motriz opuesto al motor, ambos cables pueden situarse hacia el exterior de la carcasa motriz conjuntamente, sin interferir entre sí, y dispuestos hacia el acoplo de la conexión.

Axial mismo, un aparato motriz para un vehículo motriz, de acuerdo con otro aspecto de la invención, que está provisto además con una carcasa motriz que tiene una forma externa que llega a estrecharse progresivamente al alejarse del motor, y en donde el primer motor generador; el segundo motor generador se encuentran montados; una primera carcasa que forma parte de la carcasa del motriz, y que está provista con una primera parte principal fijada al motor, y una primera parte de alojamiento formada dentro de la primera parte principal, la cual alberga al primer motor generador; una segunda carcasa que forma parte de la carcasa motriz, y estando unida a la primera parte principal; una primera tapa que está dispuesta sobre el lado del motor del primer generador dentro de la primera parte principal, y que cubre el primer motor generador; y un primer miembro de fijación que fija una primera brida sobre una parte del borde exterior de la primera tapa a la primera parte del alojamiento.

De acuerdo con esta construcción, en este aparato motriz, la carcasa motriz en la cual está montado el motor generador, tiene una forma exterior que llega a estrecharse progresivamente al alejarse del motor. La primera carcasa que forma parte de la carcasa motriz está fijada al motor en la primera parte principal, la cual es la parte externa (carcasa externa) de la primera carcasa. El motor generador está albergado en la primera parte de alojamiento formada dentro de la primera parte principal. Así mismo, la segunda carcasa que forma parte de la carcasa motriz, tal como en el caso de la primera carcasa, está unida a la primera parte principal.

Una tapa que cubre el motor generador, se encuentra dispuesta dentro de la primera parte principal. La tapa está fijada a la primera parte de alojamiento mediante un primer miembro de fijación, en una brida formada sobre una parte del borde exterior de la tapa. En este caso, cuando la tapa no se está utilizando, la dimensión (diámetro exterior) en la dirección radial de la primera carcasa se utiliza como una referencia. En este caso, el diámetro exterior de la primera carcasa se determina realmente solo por el grosor de la primera parte principal. Por contraste con ello, al utilizar la tapa, el diámetro exterior de la primera carcasa está determinado por la anchura de la brida sobre la tapa, y por el espacio libre entre la brida y la superficie interior de la primera parte principal, además del grosor antes mencionado de la primera parte principal.

Con respecto a este punto, de acuerdo con la invención anteriormente descrita, la tapa está dispuesta sobre el lado del motor generador dentro de la primera parte principal. El diámetro exterior de la primera parte principal en esta posición es comparativamente mayor que el diámetro exterior general alrededor de la primera parte principal. En particular, el diámetro de la primera parte principal en una posición correspondiente a la parte final en el lado del motor de la primera parte principal es definitivamente mayor que el diámetro de la primera parte principal en una posición correspondiente a una parte final en el lado de la primera parte del alojamiento opuesta al motor. La relación de dimensiones de la distancia entre la superficie interior de la primera parte del alojamiento y la superficie interior de la primera parte principal es la misma que la descrita anteriormente. En consecuencia, debido a que la distancia tiende a ser mayor que la suma del ancho de la primera brida sobre la primera tapa y el espacio libre entre la primera brida y la primera parte principal, en este caso, incluso aunque la primera parte principal no se extienda hacia fuera en la dirección radial, la primera tapa podrá todavía disponerse dentro de la primera parte principal, y fijándose a la primera parte principal mediante el primer miembro de fijación.

De esta forma es posible suprimir que el diámetro exterior de la primera carcasa pueda llegar a ser mayor que la primera tapa fijada, y mantener por tanto la forma exterior original de la carcasa motriz, en donde llega a ser progresivamente menor al alejarse del motor. Esta forma exterior es similar a la forma exterior de una transmisión automática provista con un convertidor de par y un mecanismo de cambio de las velocidades, que estén albergados en un vehículo que tenga un sistema de una transmisión posterior con motor delantero (es decir, FR). Como resultado de ello, es posible configurar el aparato de transmisión motriz, en lugar de una transmisión automática, en un túnel del piso inferior que ordinariamente alberga a la transmisión automática, y mejorando así la capacidad de montaje del aparato motriz en el vehículo.

Así mismo, el aparato motriz para un vehículo híbrido está provisto además con una segunda parte principal que está provista en la segunda carcasa, y que está unida a la primera parte principal; una segunda parte de alojamiento que está formada dentro de la segunda parte principal, y que aloja un segundo motor generador que funciona como un motor y un generador; una segunda tapa que está configurada sobre el lado del motor del segundo motor generador dentro de la segunda parte principal, y que cubre el segundo motor generador; y un segundo miembro de fijación que se fija a una segunda brida formada sobre una parte del borde exterior de la segunda tapa en la segunda parte del alojamiento.

De acuerdo con esta construcción, en este aparato motriz, la segunda carcasa que forma parte de la carcasa motriz, justamente al igual que la primera carcasa, está unida a la primer parte principal en la segunda parte principal que está en la parte exterior (carcasa exterior) de la segunda carcasa. El segundo motor generador está alojado en la segunda parte del alojamiento formado dentro de la segunda parte principal.

Una segunda tapa que cubre el segundo motor generador está formada dentro de la segunda parte principal. Esta segunda tapa está fijada a la segunda parte del alojamiento mediante un segundo miembro de fijación en una segunda brida formada sobre una parte del borde exterior de la segunda tapa. En este caso, cuando no se utiliza la tapa, la dimensión (diámetro exterior) en la dirección radial de la segunda carcasa se utiliza como referencia. En este caso, el diámetro exterior de la segunda carcasa se determina solamente por el grosor de la segunda parte principal. En contraste con ello, cuando se utiliza la tapa, el diámetro exterior de la segunda carcasa se determina por la anchura de la segunda brida en la segunda tapa y por un espacio libre entre la segunda brida y la superficie interior de la segunda parte principal, además del grosor antes mencionado de la segunda parte principal.

El aparato motriz para un vehículo híbrido es tal que la segunda tapa está configurada sobre el lado del motor del segundo motor generador dentro de la segunda parte principal. El diámetro exterior de la segunda parte principal en esta posición es comparativamente mayor que el diámetro exterior general alrededor de la segunda parte principal. En particular, el diámetro exterior de la segunda parte principal en la posición correspondiente a la parte final sobre el lado del motor de la segunda parte de alojamiento es definitivamente más grande que el diámetro exterior de la segunda parte principal en una posición correspondiente a la parte final de la segunda parte del alojamiento opuesta al motor. La relación de dimensiones de la distancia entre la superficie interior de la segunda parte del alojamiento y la superficie interior de la segunda parte principal es la misma que la descrita anteriormente. En consecuencia, debido a que la distancia tiende a ser mayor que la suma del ancho de la segunda brida sobre la segunda tapa, y por el espacio libre entre la segunda brida y la superficie interior de la segunda parte principal, en este caso, incluso aunque la segunda parte principal no se extienda hacia fuera en la dirección radial, la segunda tapa puede todavía estar dispuesta dentro de la segunda parte principal y fijada a la segunda parte del alojamiento mediante el segundo miembro de fijación. De esta forma es posible suprimir que el diámetro exterior de la segunda carcasa llegue a ser mayor con la segunda tapa fijada, de forma tal que la capacidad de montaje del aparato motriz se mejore más en el vehículo.

En el aparato motriz para un vehículo híbrido, la posición del mecanismo reductor de velocidad incluye un conjunto de engranaje planetario, dispuesto sobre el mismo eje que el centro axial del primer motor generador, el segundo motor generador, y la parte del mecanismo divisor de potencia.

De acuerdo con esta construcción, la parte del mecanismo reductor de velocidad puede conseguir una gran relación de reducción debido a que incluye un conjunto de engranajes planetarios. Así mismo, el tamaño del sistema motriz en la dirección radial se minimiza por la configuración del primer motor generador, el segundo motor generador, la parte del mecanismo divisor de potencia, y la parte del mecanismo reductor de velocidad, que conjuntamente configuran el aparato motriz sobre el mismo eje.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista inferior que muestra esquemáticamente un vehículo híbrido que tiene un aparato motriz que es una primera realización a modo de ejemplo de la invención;

la figura 2 es una vista en sección transversal del aparato motriz de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo;

la figura 3 es una vista lateral de una carcasa central del aparato motriz según se observa desde el lado del eje de salida;

la figura 4 es una vista ampliada de la parte del aparato motriz mostrado en la figura 2;

la figura 5 es una vista ampliada de la parte del aparato motriz mostrado en la figura 2; y

la figura 6 es una vista ampliada de la parte del aparato motriz mostrada en la figura 2.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

5 De ahora en adelante se describirá una primera realización ejemplar de la invención con referencia a los dibujos, en la cual se ha implementado un vehículo híbrido que tiene una transmisión trasera con motor frontal (es decir, del tipo FR). La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un vehículo híbrido 11 tal como se observa desde abajo. El vehículo híbrido 11 mostrado aquí está provisto con dos tipos de fuentes de potencia, un motor 12 y un motor eléctrico, que tienen características distintas. El vehículo híbrido 11 opera mediante la transmisión de la potencia motriz a las ruedas propulsadas 13 desde estas dos fuentes de potencia, en una combinación que óptima para las condiciones operativas. En la figura, el frontal del vehículo híbrido 11 se encuentra a la izquierda y la parte posterior hacia la derecha.

10 Entre el motor 12 y las ruedas propulsadas 13 está provisto un aparato motriz de transmisión 14, un eje propulsor 15, un diferencial 16, y un par de ejes 17 y similares. El aparato motriz 14 se describirá más adelante con detalles. El eje propulsor 15 es un eje que transmite la fuerza de salida del aparato motriz 14 al diferencial 16. El diferencial 16 es un engranaje diferencial que divide la potencia del eje propulsor 15 y la transmite a ambos ejes 17. Cada eje 17 es un eje que transmite la potencia dividida por el diferencial 16 a las ruedas accionadas 13.

15 Entre estas partes, el aparato motriz 14 y el eje propulsor 15 están configurados en un túnel del suelo del vehículo 19 provisto en el suelo 18 del vehículo híbrido 11. La parte del túnel del suelo 19 en donde está dispuesto el aparato motriz 14 es más ancha cerca del motor 12, y llega a ser gradualmente estrecha desde el motor 12. En un vehículo que tenga un sistema de transmisión del tipo FR tal como éste, el espacio en el túnel del suelo 19 se utiliza para alojar el aparato de transmisión 14 y el eje propulsor 15. Este espacio es más estrecho que el espacio de alojamiento en un vehículo que tenga un tipo distinto de sistema de transmisión, tal como un sistema del tipo de transmisión frontal con motor frontal (es decir, FF).

20 Tal como se muestra en la figura 2, la carcasa motriz 21 del aparato de transmisión 14 incluye una carcasa central 22, la cual está formada por una primera carcasa 223 y una segunda carcasa 24, y una tercera carcasa 25. Estas carcasas 23 a 25 están dispuestas en orden a lo largo de una línea axial L de un eje del cigüeñal 47, el cual es un eje de salida del motor 12, hacia el lado (lado derecho en la figura 12) que se aleja del lado cercano al motor 12 (lado izquierdo en la figura 2).

25 Con referencia a la figura 4, la primera carcasa 23 incluye una primera parte principal 23a, la cual es la parte exterior (carcasa exterior) de la primera carcasa 23, y una primera parte del alojamiento 23b formada integralmente con la parte interior de la primera parte principal 23a. La primera parte principal 23a tiene una forma exterior cilíndrica, y está fijada en una parte extrema de la misma sobre el lado del motor 12 al motor 12 con un miembro de fijación, no mostrado, tal como un perno. El diámetro (ambos diámetros exterior e interior) de la primera parte principal 23a es mayor en la parte extrema del lado del motor 12, y disminuye gradualmente al alejarse del motor 12, hasta la parte intermedia en la dirección axial. El diámetro de la primera parte principal 23a en la parte extrema en el lado de la rueda accionada es parcial y ligeramente mayor que el diámetro en la parte intermedia en la dirección axial, con el fin de asegurar espacio para fijar un primer cable 63, que se describirá más adelante.

30 La primera parte 23b de alojamiento tiene una forma substancialmente cilíndrica con un extremo cerrado, en donde el diámetro interior es substancialmente el mismo en cualquier posición dada. La parte extrema de la primera parte del alojamiento 23b en el lado del motor no se extiende tanto (hacia el lado de las ruedas accionadas 13) como la parte extrema de la primera parte principal 23a en el lado del motor. Así mismo, la parte extrema de la primera parte 23b del alojamiento en el lado de las ruedas accionadas no se extiende tanto (hacia el lado del motor 12) como la parte extrema de la primera parte principal 23a en el lado de las ruedas accionadas. La parte extrema de la primera parte 23b del alojamiento está construida con una primera pared de soporte 31, formada substancialmente en posición ortogonal con respecto a la línea axial L en la parte extrema de la primera parte del alojamiento 23b en el lado de las ruedas accionadas.

35 Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, la segunda carcasa 24 incluye una segunda parte principal 24a, la cual forma la parte exterior (carcasa externa) de la segunda carcasa 24, y una segunda parte de alojamiento 24b formada integralmente con la parte interna de la segunda parte principal 24a. La segunda parte principal 24a tiene una forma externa substancialmente cilíndrica, y está fijada en una parte extrema de la misma sobre el lado del motor hacia la primera parte principal 23a con un miembro de fijación, no mostrado, tal como un perno. El diámetro (ambos diámetros exterior e interior) de la segunda parte principal 24a es mayor en la parte extrema del lado del motor 12, y disminuye gradualmente al alejarse del motor 12, hasta la parte intermedia en la dirección axial.

40 La segunda parte 24b del alojamiento tiene una forma substancialmente cilíndrica con un extremo cerrado, y tiene un diámetro ligeramente menor que la primera parte del alojamiento 23b anteriormente descrito. El diámetro interior de la segunda parte del alojamiento 24b es substancialmente el mismo en cualquier posición dada. La parte extrema

de la segunda parte del alojamiento 24b en el lado del motor no se extiende tanto (hacia el lado de la rueda accionada 13) como la parte extrema de la segunda parte principal 24a en el lado del motor. Así mismo, la parte extrema de la segunda parte 24b del alojamiento en el lado de la rueda accionada está en substancialmente la misma posición con respecto a la línea axial L que la parte extrema de la segunda parte principal 24a en el lado de la rueda accionada. La parte extrema de la segunda parte 24b del alojamiento está construida con una segunda pared de soporte 38, formada substancialmente en posición ortogonal con respecto a la línea axial L en la parte extrema de la segunda parte del alojamiento 24b en el lado de la rueda accionada.

Con referencia a la figura 6, la tercera carcasa 25 tiene una forma cónica en la cual el diámetro (ambos diámetros exterior e interior) llega a ser gradualmente menor al alejarse del motor 12. La tercera carcasa 25 está fijada en una parte extrema de la misma en el lado del motor a la segunda carcasa 24, mediante un miembro de fijación 26 tal como un perno.

La carcasa motriz 21 formada por la primera a la tercera carcasas 23 a 25 de esta forma, tiene una forma exterior que llega a ser gradualmente más estrecha desde el motor 12. Esta forma exterior es similar a la forma exterior de una transmisión automática típica provista con un convertidor de par de tipo de fluido y un mecanismo de cambio de velocidades, que están albergados en un vehículo que tenga un sistema de transmisión del tipo FR.

Con referencia de nuevo a la figura 2, un primer motor generador (de ahora en adelante denominado como "MG1"), una parte 27 del mecanismo divisor de potencia, un segundo motor generador (denominado de ahora en adelante como "MG2"), y una parte 28 del mecanismo reductor de velocidad, se encuentran dispuestos linealmente sobre la línea axial L en la carcasa motriz 21, en dicho orden, desde el lado cercano al motor 12 hacia el lado que se aleja del motor 12 (es decir, hacia el lado de las ruedas accionadas 13). El MG1 y el MG2 están ambos contruidos por un motor eléctrico, tal como un motor sincronizado de corriente alterna, que puede conmutar para funcionar bien como un generador o como un motor eléctrico dependiendo de las condiciones operativas. Durante el funcionamiento normal del vehículo, no obstante, el MG1 sirve principalmente como un generador que genera electricidad mediante la energía del motor 12. Además de ello, el MG2 sirve principalmente como un motor que genera potencia para ayudar al motor 12. Expuesto de otra forma, cuando el MG2 funciona como un motor, proporciona energía que se utiliza para ayudar a la potencia del motor 12 según sea necesario, y por tanto sirve como una fuente de energía auxiliar para el motor 12, para incrementar la fuerza de tracción del vehículo. Por supuesto, el MG1 y el MG2 pueden en lugar de ser capaces de funcionar tanto como un generador o como un motor, podrían tener solo una de dichas funciones.

A continuación se describirán el MG1 y el MG2. Con referencia a la figura 4, una primera tapa 29 está dispuesta substancialmente en forma ortogonal con la línea axial L y sobre el lado 12 del motor de la primera parte 223b del alojamiento en la primera carcasa 23. La primera tapa 29 es grande en forma suficiente para cerrar el extremo abierto de la primera parte 23b del alojamiento sobre el lado del motor. La primera brida 29a está formada sobre la parte del borde exterior de la primera tapa 29, y esta primera brida 29a de la primera tapa 29 se solapa con la parte extrema de la primera parte del alojamiento 23b en el lado del motor. A continuación, el primer perno 30 que es un primer miembro de fijación, de una pluralidad de pernos (solo se muestra un perno en la figura 4) como primeros medios de fijación se inserta desde el lado del motor 12 a través de una primera brida 29a, y siendo atornillado dentro de la primera parte del alojamiento 23b. De esta forma, con la primera tapa 29 fijada a la primera carcasa 23, se forma un espacio cerrado por la primera parte del alojamiento 23b y la primera tapa 29 para albergar el MG1 y similares.

En este caso, con el fin de formar un agujero pasante para el primer perno 30, y asegurar una resistencia predeterminada, la primera brida 29a tiene que ser de un cierto ancho  $w_1$  (es decir, tener un cierto grosor en la dirección radial). Axial mismo, con el fin de apretar y aflojar el primer perno 30, tendrá que existir un cierto espacio entre la superficie interior de la primera brida 29a y la superficie interior de la primera parte principal 23a. En aras de la simplicidad en esta descripción, este espacio o vacío se denominará de ahora en adelante como "espacio libre  $g_1$ ". Con respecto a esto, de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, la distancia D1 entre la superficie interior de la parte extrema sobre el lado de la rueda accionada de la primera parte del alojamiento 23b, y la superficie interior correspondiente de la primera parte principal 23a es más corta que la suma del ancho  $w_1$  y el espacio libre  $g_1$ . No obstante, la distancia D1 entre la superficie interior de la parte extrema del lado del motor de la primera parte de alojamiento 23b, y la correspondiente superficie interna de la primera parte principal 23a es mayor que la suma del ancho  $w_1$  y el espacio libre  $g_1$ . Esto se debe a que mientras que el diámetro interior de la primera parte del alojamiento 23b es substancialmente constante en cualquier posición dada, el diámetro de la primera parte principal 23a llega a ser más pequeño al alejarse del motor 12. A continuación, con la primera tapa 29 fijada a la primera carcasa 23, se forma un espacio libre entre la superficie interior de la primera brida 29a y la superficie interior de la primera parte principal 23a.

El MG1 está provisto con un primer estator 32 y un primer rotor 33. El primer estator 32 está dispuesto cerca de la superficie interior de la primera parte del alojamiento 23b, y está fijado a la primera pared de soporte 31, mediante el miembro de fijación 34 tal como un perno. Así mismo, el primer rotor 33 está soportado en forma giratoria con respecto a la parte central de la primera tapa 29 y la parte central de la primera pared de soporte 31 mediante un rodamiento 35. A continuación, el primer motor 33 gira por la alimentación eléctrica de una bobina del estator 36 del primer estator 32 en MG1, montada en la primera carcasa 23, tal como se ha descrito anteriormente.

5 Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, la segunda tapa 37 está dispuesta substancialmente en forma ortogonal con la línea axial L y sobre el lado del motor 12 de la segunda parte del alojamiento 24b dentro de la segunda carcasa 24. La segunda tapa 37 es grande en forma suficiente para cerrar el extremo abierto de la segunda parte del alojamiento 24b en el lado del motor. En la parte del borde exterior de la segunda tapa 37 está formada una segunda brida 37a, la cual se solapa con la parte extrema de la segunda parte del alojamiento 24b en el lado del motor. A continuación, un segundo perno 40 que es un segundo miembro de fijación, de una pluralidad de pernos (solo se muestra un perno en la figura 5) como segundos medios de fijación se inserta a través de la segunda brida 37a desde el lado del motor 12, y se atornilla dentro de la segunda parte 24b del alojamiento. De esta forma, con la segunda tapa 37 fijada a la segunda carcasa 24, se forma un espacio cerrado para albergar el MG2 y similares, mediante la segunda parte de alojamiento 24b y la segunda tapa 37.

10 En este caso, con el fin de formar un agujero pasante para el segundo perno 40, y asegurar una resistencia predeterminada, la segunda brida 37a tiene que ser de un cierto ancho  $w_2$  (es decir, tener un cierto grosor en la dirección radial). Así mismo, con el fin de apretar y aflojar el segundo perno 40, tiene que existir un cierto espacio entre la superficie interior de la segunda brida 37a y la superficie interior de la segunda parte principal 24a. En aras de la simplicidad de esta descripción, este espacio libre se denominará de ahora en adelante como "espacio libre  $g_2$ ". Con respecto a esto, de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, la distancia D2 entre la superficie interior de la parte extrema sobre el lado de la rueda accionada de la segunda parte del alojamiento 24b y la superficie interior correspondiente de la segunda parte 24a principal es menor que la suma del ancho  $w_2$  y el espacio libre  $g_2$ . No obstante, la distancia D2 entre la superficie interior de la segunda parte del alojamiento 24b de la parte extrema del lado del motor y la superficie interior correspondiente de la segunda parte principal 24a es mayor que la suma del ancho  $w_2$  y el espacio libre  $g_2$ . Esto se debe a que mientras que el diámetro interior de la segunda parte del alojamiento 24b es substancialmente constante en cualquier posición dada, el diámetro de la segunda parte principal 24a llega a ser progresivamente menor al alejarse del motor 12. A continuación, con la segunda tapa 37 fijada a la segunda carcasa 24, se forma un espacio libre entre la superficie interior de la segunda brida 37a y la superficie interior de la segunda parte principal 24a.

15 El MG2 está provisto con un segundo estator 39 y un segundo rotor 41. el segundo estator 39 tiene un diámetro exterior ligeramente menor; y es más largo que el primer estator 32 del MG1. El segundo estator 39 está configurado cerca de la superficie interior de la segunda parte del alojamiento 24b y está fijado a la segunda pared de soporte 38 mediante un miembro de fijación 42, tal como un perno. Así mismo, el segundo rotor 41 tiene un diámetro exterior ligeramente menor, y es más largo que el primer rotor 33 del MG1. El segundo rotor 41 está soportado en forma giratoria con respecto a la parte central de la segunda tapa 37 y la parte central de la segunda pared de soporte 38 mediante un rodamiento 43. A continuación el segundo rotor 41 gira mediante la alimentación eléctrica de la bobina del estator 44 del segundo estator 39 en el MG2 montado en la segunda carcasa 24, tal como se ha descrito anteriormente.

20 Tal como se muestra en la figura 2, se inserta un eje de entrada 45 a través de la parte central de la primera tapa 29, el primer rotor 33, y la primera pared de soporte 31, con el fin de que sea giratoria con respecto a cada una de las mismas. Este eje de entrada 45 está acoplado por medio del amortiguador de transmisión 46 a un cigüeñal 47, el cual sirve como el eje de salida del motor 12. De forma similar, el eje intermedio 48 se inserta a través de la parte central axial de la segunda tapa 37, el segundo rotor 41, y la segunda pared de soporte 38, con el fin de que sea giratorio con respecto a cada uno de los mismos. Mientras tanto, el eje de salida 49 que tiene un diámetro más grande que el eje de entrada 45 y el eje intermedio 49 se inserta dentro de la tercera carcasa 25. Este eje de salida 49 está soportado en forma giratoria en la tercera carcasa 25 mediante un rodamiento 51 y similares. El eje de salida 49 está enlazado con las ruedas accionadas 31 por medio del eje propulsor 15, el diferencial 16, y los ejes 17, y similares. El eje intermedio 48 está acoplado al eje de salida 49 directamente, que se describirá más adelante.

25 La parte 27 del mecanismo divisor de potencia es un mecanismo para dividir debidamente la potencia procedente del motor 12 en la fuerza de transmisión del vehículo para accionar directamente las ruedas accionadas 13, y la fuerza de accionamiento del generador para operar el MG1 para la generación de electricidad. La parte 27 del mecanismo divisor de potencia está dispuesta en la carcasa central 22, en un espacio entre el MG1 y el MG2. Tal como se muestra en la figura 5, la parte 27 del mecanismo divisor de potencia, incluye un conjunto de engranajes planetarios en el cual un engranaje solar 52, un engranaje de anillo, y un soporte 54 planetario tienen el mismo centro axial, y que están interbloqueados en forma giratoria conjuntamente. El engranaje solar 52 está interbloqueado, de forma que sea capa de girar integralmente, con el primer rotor 33 del MG1 sobre el eje de entrada 45. El engranaje de anillo 53 tiene un diámetro menor que el diámetro exterior del primer estator 32 del MG1 y el segundo estator 39 del MG2, y está montado en la parte extrema del lado del motor 12 del eje intermedio 48. El soporte 54 está fijado de forma que sea capaz de girar integralmente con el eje de salida 45. El engranaje de piñón 55 está soportado en forma giratoria por el soporte planetario 54. El engranaje de piñón 55 está posicionado entre el engranaje solar 52 y el engranaje de anillo 53, y está engranado en forma giratoria con el engranaje solar 52 y con el engranaje de anillo 53.

30 A continuación, con la parte 27 del mecanismo divisor de potencia construida de esta forma, la potencia generada por el motor 12 y transmitida al eje de entrada 45 se transmite entonces al primer rotor 33 del MG1 por medio del soporte 54 planetario, el piñón 55, y el engranaje solar 52. Además de ello, la potencia transmitida al eje de entrada

45 se transmite entonces al engranaje de anillo 33 (es decir, el eje intermedio 48) por medio del soporte planetario 54 y el piñón 55.

5 En la parte 27 del mecanismo divisor de potencia anteriormente descrito, el diámetro exterior del engranaje de anillo 53 es menor que el diámetro exterior del MG1 y el MG2. En consecuencia, se crean un espacio S1 y un espacio S2 de una tamaño predeterminado entre el MG1 y el MG2 en la carcasa central 22, hacia el exterior en la dirección radial del engranaje de anillo 53 de la parte 27 del mecanismo divisor de potencia.

10 Tal como se muestra en la figura 6, la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad incluye un conjunto de engranaje planetario en el cual un engranaje solar 56, un engranaje de anillo 57, y un soporte planetario 58 que tiene el mismo centro axial están bloqueados en forma giratoria conjunta, lo cual es similar a la parte 27 del mecanismo divisor de potencia. La estructura total se configura entonces dentro de la tercera carcasa 25. El engranaje solar 56 está interbloqueado de forma que sea capaz de girar integralmente con el segundo rotor 41 del MG2. El engranaje de anillo 57 está interbloqueado para poder ser capaz de girar integralmente con el eje intermedio 48 y el eje de salida 49. El soporte planetario 58 está fijado a la segunda pared 38 de soporte de la segunda carcasa 24. Sobre el soporte planetario 58 está soportado en forma giratoria un engranaje de piñón 59. Este piñón 59 está posicionado y engranado con el fin de que sea capaz de girar (libremente) con el engranaje solar 56 y el engranaje de anillo 57. A continuación, con la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad construido de esta forma, la rotación del segundo rotor 41 del MG2 se transmite al eje de salida 49 por medio del engranaje solar 56, el engranaje de piñón 59, y el engranaje de anillo 57. La reducción de velocidad se lleva a cabo por este proceso de transmisión. La rotación del par motor incrementado debida a esta reducción de velocidad se aplica al eje de salida 49 para ayudar a la fuerza motriz del motor 12.

25 Tal como se muestra en la figura 2, el MG1 y el MG2 están ambos conectados a una batería de alto voltaje 62 por medio de un inversor 61. El inversor 61 y la batería de alto voltaje 62 están dispuestos mas alejados en la parte posterior de la dirección hacia delante-hacia atrás del vehiculo que el aparato motriz 14. El inversor 61 es un aparato que controla la corriente mientras que la convierte en una corriente continua de alto voltaje a partir de la batería de alto voltaje 62 en una corriente alterna para el MG1 y MG2.

Un primer cable 63 se utiliza para conectar eléctricamente el MG1 al inversor 61. Además de ello, el segundo cable 64 se utiliza para conectar eléctricamente el MG2 al inversor 61. Para el primer cable 63 y el segundo cable 64, se utiliza un cable capaz de soportar un alto voltaje. Además de ello, el espacio S1 en la carcasa central 22 se utiliza para conectar el primer cable 63 al MG1, y el segundo cable 64 al MG2.

30 Más específicamente, tal como se muestra en la figura 5, está provista una primera parte de conexión 65 sobre la primera pared de soporte 31. En este caso, la primera parte de conexión 65 está formada con una parte saliente que sobresale desde una parte superior de la primera pared de soporte 31 hacia el lado del MG2. A continuación, la bobina 36 del estator del MG1 y un primer terminal 68 de conexión del primer cable 63 están conectados eléctricamente en la primera parte de conexión 65. De forma similar, se proporciona una segunda parte 66 de conexión sobre la segunda tapa 37. En este caso, esta segunda parte 66 de conexión está formada con una parte saliente que sobresale de una parte superior de la segunda tapa 37 hacia el lado del MG1. A continuación, la bobina del estator 44 del MG2 y un segundo terminal 71 de conexión del segundo cable 64 están conectados eléctricamente en la segunda parte de conexión 66.

40 Tal como se indica en las figuras 3 y 5, una primera salida 67 está montada en la carcasa central 22 en el lado de las ruedas accionadas 13 del MG1. A continuación, el primer terminal de conexión 68 se alimenta a través de la primera salida 67 y conducido fuera de la carcasa central 22. Así mismo, una segunda salida 69, similar a la primera salida 67, está montada a la carcasa central 22 en el lado de las ruedas accionadas 13 de la primera salida 67. A continuación, el segundo terminal de conexión 71 está alimentado a través de la segunda salida 69 y llevado fuera de la carcasa central 22. La primera salida 67 y la segunda salida 69 se forman con perfil curvado al alejarse del motor 12 y en forma paralela entre sí.

45 Además de ello, tal como se muestra en la figura 2, se proporciona una bomba de aceite 72 para suministrar aceite a las partes deslizantes, por ejemplo, entre el eje de entrada 45 y el primer rotor 33, y entre el eje intermedio 48 y el segundo rotor 41, y similares, en la carcasa central 21. De entre los espacios situados entre el MG1 y el MG2 en la carcasa central 22, se proporciona esta bomba de aceite en el espacio S2 por debajo de la parte 27 del mecanismo divisor de potencia, y está fijada a la parte inferior de la segunda tapa 37. Axial mismo, se proporciona un cárter de aceite 73 en la parte inferior de la segunda carcasa 24, y un filtro de aceite 74 que filtra el aceite recogido de la bomba de aceite 72 que está dispuesto dentro de este cárter de aceite 73.

50 El aparato motriz 14 de la construcción anteriormente descrita opera tal como se describe más adelante, por ejemplo de acuerdo con las condiciones operativas del vehiculo híbrido 11.

55 <Durante el arranque y el funcionamiento a baja velocidad>

En una zona en donde la rotación de las ruedas accionadas 13 es baja y en donde exista una alta carga en el motor, tal que sea baja la eficiencia del motor, tal como durante el arranque y al desplazarse a bajas velocidades, el motor 12 detiene el funcionamiento y la potencia es suministrada al MG2 desde la batería 62 de alto voltaje. El segundo

rotor 41 del MG2 gira, y dicha rotación se transmite al eje de salida 49 a través del engranaje solar 56, el piñón 59, y el engranaje de anillo 57 de la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad. La rotación del eje de salida 49 se transmite entonces a las ruedas accionadas 13, a través del eje propulsor 14 y similares. De esta forma, las ruedas accionadas 13 están propulsadas mediante solamente la potencia del MG2. En este instante, el primer rotor 33 en el MG1 opera al ralentí.

<Durante el desplazamiento normal>

Durante el desplazamiento normal, se opera el motor 12 y la potencia del mismo se transmite a las ruedas accionadas 13 después de dividirse en dos trayectos por la parte 27 del mecanismo divisor de potencia. Uno de los trayectos transmite la entrada de potencia al eje de entrada 45 al piñón 55 del engranaje de anillo 53. La potencia transmitida a lo largo de este trayecto es transmitida al eje de salida 49 por medio del eje intermedio 48. El otro trayecto transmite la potencia al generador para su accionamiento, para poder generar electricidad. Más específicamente, este trayecto transmite la entrada de potencia al eje de entrada 45 al primer rotor 33 del MG1, por medio del piñón 55 y el engranaje solar 52. El primer rotor 33 se hace que gire y la potencia es generada por el MG1 mediante esta transmisión de potencia. La potencia eléctrica generada es suministrada al MG2, el cual se utiliza entonces como una fuente de potencia auxiliar para el motor 12. Es decir, el segundo rotor 41 del MG2 se hace girar y dicha rotación se transmite entonces al eje de salida 49 después de ser desacelerado por la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad. A continuación, las ruedas accionadas 13 se impulsan por la potencia transmitida a través de ambas trayectorias, y finalmente con la potencia del eje de salida 49.

<Durante una carga alta>

La operación al funcionar bajo una carga alta es la misma que durante el funcionamiento normal excepto en que la potencia eléctrica se suministra también al MG2 por la batería 62 de alto voltaje. Como resultado de ello, la potencia de ayuda provista por el MG2 se incrementa adicionalmente.

<Durante la desaceleración y frenado>

Al desacelerar y frenar, el MG2 se excita por la rotación de las ruedas accionadas 13. En este caso, el MG2 funciona como un generador, regenerando electricidad. La energía cinética de la desaceleración del vehículo es convierte en energía eléctrica y se recupera (es decir, se almacena) en la batería 62 de alto voltaje.

Se obtienen los efectos siguientes a partir de la realización a modo de ejemplo descrita con detalle anteriormente.

(1) En el aparato motriz 14, el MG1, la parte 27 del mecanismo divisor de potencia, el MG2, y la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad, están dispuestos en línea en dicho orden desde el lado cercano al motor 12 hasta el lado alejado del motor 12. Además de ello, el diámetro exterior del MG2 se hace más pequeño que el diámetro exterior del MG1, en donde el diámetro exterior de la parte 27 del mecanismo divisor de potencia es menor que el diámetro exterior del MG1 y MG2, y el miembro exterior de la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad se hace que sea menor que el diámetro exterior del MG2. Como resultado de ello, el diámetro exterior del aparato motriz 14 llega a ser progresivamente menor al alejarse del motor 12. Así mismo, el aparato motriz 14 tiene una forma cónica y es compacto. De esta forma, de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad es capaz de estar incorporada en el aparato motriz 14, mientras que el aparato en su totalidad es capaz de ser compacto.

Además de ello, es excelente la capacidad de montaje en el vehículo híbrido 11 de este aparato motriz 14 que es compacto de esta forma. En particular, la forma anterior es substancialmente la misma que la forma de una transmisión automática típica, con un convertidor de par motor del tipo de fluido, y un mecanismo de cambio de velocidades, que esté montada en vehículo convencional que tenga un sistema de transmisión del tipo FR. En consecuencia, mediante el diseño del aparato de transmisión 14 de forma tal que sea substancialmente del mismo tamaño que la transmisión automática, el aparato motriz 14 será capaz de ser alojado en el túnel 19 del suelo del vehículo que ya existe en los vehículos para alojar la transmisión automática. En consecuencia, es posible configurar el aparato motriz 14, en lugar de la transmisión automática, en dicho túnel 19 del suelo del vehículo. Dicho de otra forma, la transmisión automática, así como también el aparato motriz 14, son capaces de ser alojados en un suelo 8 del vehículo idéntico que incluye el túnel 19 del suelo del vehículo, de forma que pueda utilizarse el mismo suelo 18. En consecuencia, no es necesario diseñar de nuevo el túnel del suelo para alojar el aparato motriz 14 además del túnel del suelo existente que aloja la transmisión automática.

(2) Al ampliar el uso del aparato motriz 14 para una amplia variedad de vehículo híbridos 11, según las especificaciones, tal como a la relación de velocidades de la parte 28 del mecanismo de reducción de velocidad, podrán adaptarse al vehículo, al MG1, MG2 y a la parte 27 del mecanismo divisor de potencia y similares, pudiendo utilizarse como partes comunes. En este caso, la tercera carcasa 25 en la cual está montada la parte 28 del mecanismo de reducción de velocidad, es independiente de la carcasa central 22, en la cual se encuentran montados el MG1, el MG2 y la parte 27 del mecanismo divisor de potencia. Estas carcasas 22 y 25 pueden unirse y separarse entre sí. Como resultado de ello, mediante la preparación de una parte unitaria en la cual se monte la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad en la tercera carcasa 25 para cada tipo de vehículo híbrido 11 del tipo de fluido, solo se precisará que sea un tipo de unidad (unidad central) en donde el MG1, el MG2 y la parte 27 del

mecanismo divisor de potencia se encuentren montados en la carcasa central 22, sin importar el tipo de vehículo híbrido 11. A continuación, al ensamblar una pluralidad de tipos de aparatos 14 motrices en una planta de montaje o similar, la parte unitaria en la cual la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad en particular que se adapte al tipo de aparato motriz 14 se seleccionará de forma simple, y se fijará a la unidad central común. Como resultado de ello, llegará a ser más fácil el trabajo del cambio a una parte 28 del mecanismo reductor de velocidad distinto que tenga una relación de velocidades diferente.

(3) Debido a que la parte 27 del mecanismo divisor de potencia incluye un conjunto de engranaje planetario, y el engranaje de piñón 53, que determinan la dimensión total de conjunto de engranajes, tiene un diámetro exterior más pequeño que el MG1 y el MG2, en donde el espacio S1 y el espacio S2 se crean hacia el exterior en la dirección radial del engranaje de anillo 53, entre el MG1 el MG2. De estos espacios, el espacio S1 se utiliza como un espacio en el cual se aloja la primera parte 65 de conexión para la conexión eléctrica del primer cable 63 a la bobina del estator 36 del MG1. Además de ello, el espacio S1 se utiliza también como un espacio para alojar la segunda parte 66 de conexión, para conectar eléctricamente el segundo cable 64 a la bobina del estator 44 del MG2. Mediante el montaje de la primera parte 65 de conexión y la segunda parte 66 de conexión en el espacio S1 entre el MG1 y MG2 de esta forma, el espacio se utilizará eficientemente. Además de ello, el espacio S2 se utiliza para alojar la bomba de aceite 72, de forma que el espacio se utilice también en forma eficiente. En consecuencia, mediante la utilización de estos espacios S1 y S2, las partes de conexión 65 y 66 de la bomba de aceite 72 podrán alojarse sin perder el aspecto compacto del aparato motriz 14.

(4) El primer terminal de conexión 68 que está conectado a la bobina del estator 36 del MG1 discurre fuera de la carcasa motriz 21, a través de la primera salida 67. El segundo terminal 71 de conexión, que se conecta al MG2 sale también a través de la carcasa motriz 21, a través de la segunda salida 69. En este caso, la primera salida 67 y la segunda salida 69 están provistas en la carcasa motriz 21, la cual llega a ser progresivamente estrecha al alejarse del motor 12. Axial mismo, la segunda salida 69 está posicionada en el lado de la primera salida 67, opuesta al motor 12, es decir, en una posición que tiene un diámetro exterior menor que la primera salida 67 en la carcasa motriz 21. Además de ello, tanto la primera salida 67 como la segunda salida 69 se curvan al alejarse del motor 12, en forma paralela entre sí. Como resultado de ello, en esta realización a modo de ejemplo en donde el inversor 61, el cual es el acoplo de conexión de los cables 63 y 64, está dispuesto por detrás del aparato motriz 14 en la dirección delante-atrás del vehículo, ambos cables 63 y 64 pueden estar dispuestos fuera de la carcasa motriz 21, conjuntamente sin interferir entre sí y dispuestos hacia el inversor 61.

(5) Es concebible también el proporcionar un mecanismo de transmisión en el lado externo del MG2, para transmitir la rotación del engranaje de anillo 53 de la parte 27 del mecanismo divisor de potencia hacia el eje de salida 49. En este caso, un eje distinto al eje de entrada 45 y al eje de salida 49 está provisto en forma paralela a estos ejes, y proporcionándose sobre cada eje una parte de transmisión de la rotación tal como un engranaje o similar. El eje en este caso corresponde a un eje contador utilizado en la transmisión manual. Como resultado de ello, la rotación desde el eje de entrada 45 es capaz de transmitirse al eje de salida 49 a través del eje (es decir, eje contador), engranajes o similares. Por el contrario, debido a que se utilizan engranajes, existe el inconveniente del ruido y la vibración que se generan al acoplarse los engranajes.

Por el contrario, de acuerdo con esta realización ejemplar, el eje intermedio 48 para transmitir la rotación del engranaje de anillo 53 al eje de salida 49 está provisto integralmente con el engranaje de anillo 53. A continuación, este eje intermedio 48 se inserta a través del segundo rotor 41 del MG2 y acoplándose al engranaje de anillo 57 del eje de salida 49. Esto elimina la necesidad del eje contado antes mencionado. Debido a que no se generan el ruido y a la vibración resultantes del acoplo de los engranajes, se mejoran las características del ruido y la vibración.

(6) El par motor después de la reducción de la velocidad por la parte del mecanismo de reducción de la velocidad es mayor que antes de la reducción de la velocidad. En consecuencia, las partes que transmiten el par moto incrementado tienen que ser muy fuertes. De acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, el eje de salida 49 es mayor en el diámetro que el eje de salida 45 y el eje intermedio 48 con el fin de cumplir este requisito.

En este caso, si la parte 28 del mecanismo de reducción de la velocidad se hubiera dispuesto sobre el lado 12 del motor del MG2, el eje de salida 49, que es mayor en el diámetro, se insertaría a través de MG2, requiriendo así que el diámetro del MG2 fuera mayor, lo cual incrementaría la dimensión total del aparato motriz 14. Por el contrario, de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad está dispuesta sobre el lado de las ruedas 13 accionadas del MG2, tal como se ha descrito anteriormente. Como resultado de ello, el eje (es decir, el eje intermedio 48) que se inserta a través de MG2 no tiene que ser de un gran diámetro, por lo que podrá evitarse el incremento en el tamaño de MG2 y del aparato motriz 14.

(7) Debido a que el diámetro exterior del MG2 es menor que el diámetro exterior del MG1, se crea un espacio por debajo del MG2. El cárter de aceite 73 se incorpora a este espacio. Como resultado de ello, el incremento en el tamaño del aparato motriz 14 debido a la incorporación del cárter de aceite 73 podrá ser capaz de mantenerse en un mínimo. En otras palabras, el cárter de aceite 73 es capaz de proporcionarse sin sacrificar la capacidad de montaje del aparato motriz 14.

(8) La primera pared 31 de soporte y la primera tapa 29 de la primera carcasa 23 soportan en forma giratoria el primer rotor 33, así como también la formación de un espacio cerrado para alojar el MG1 y similares. Axial mismo, la segunda pared de soporte 38 y la segunda tapa 37 de la segunda carcasa 24 soportan en forma giratoria el segundo rotor 41, así como también forman un espacio cerrado para alojar el MG2 y similares. Es posible por tanto suprimir que la materia extraña pueda penetrar en la primera parte 23b de la carcasa y la segunda parte 224b de la carcasa, y provocando así un funcionamiento deficiente con respecto a la rotación y similares del primer rotor 33 y segundo rotor 41. Como resultado de ello, el MG1 y el MG2 son capaces de mantener sus funciones como una fuente de un motor o generador, y siendo capaz por tanto de ser altamente fiable.

(9) La primera tapa 29 está dispuesta sobre el lado 12 del motor (es decir, sobre la parte extrema del lado del motor de la primera parte 23b del alojamiento) del MG1 dentro de la primera parte 23a principal. El diámetro de la primera parte principal 23a en esta posición es comparativamente mayor que el diámetro exterior general alrededor de la primera parte principal 23a. En particular, el diámetro de la primera parte 23a principal en esta posición es definitivamente mayor que el diámetro de la primera parte principal 23a en una posición correspondiente a la parte extrema en el lado de la rueda accionada de la primera parte del alojamiento 23b. La relación de dimensiones de la distancia D1 entre la superficie interna de la primera parte del alojamiento 23b, y la superficie interior de la primera parte principal 23a es la misma que la anteriormente descrita. En consecuencia, debido a que la distancia D1 es mayor que la suma del ancho w1 de la primera brida 29a y el espacio libre g1 entre la primera brida 29a y la primera parte principal 23a, incluso si la primera parte principal 23a no se extiende hacia fuera en la dirección radial, la primera tapa 29 puede configurarse todavía dentro de la primera parte principal 23a, y fijándose a la primera parte del alojamiento 23b mediante el primer perno 30.

De esta forma, es posible suprimir que el diámetro exterior de la primera carcasa 223 no llegue a ser mayor que la primera tapa 29 fijada, y mantener por tanto la forma exterior original de la carcasa motriz 21, en donde llega a ser progresivamente estrecha al alejarse del motor 12. Esta forma exterior es similar a la forma exterior de una transmisión automática provista con un convertidor de par motor y un mecanismo de cambio de velocidades, que están alojados en un vehículo que tenga un sistema de transmisión del tipo FR. Como resultado de ello, es posible configurar el aparato motriz 14, en lugar de la transmisión automática, en el túnel del suelo del vehículo 19, y mejorando así la capacidad de montaje del aparato motriz 14 en el vehículo.

(10) El diámetro de la primera parte principal 23a se incrementa al acercarse más al motor 12. En consecuencia, incluso en la primera parte principal 23a, se crea un espacio suficientemente ancho alrededor de la primera tapa 29, y particularmente alrededor de la primera brida 29a, dispuesta cerca del motor 12. Este espacio facilita la operación de aflojar y apretar el primer perno 30 al desmontar y fijar la primera tapa 29.

(11) La segunda tapa 37 está dispuesta sobre el lado 12 del motor (es decir, sobre la parte extrema del lado del motor de la segunda parte 24b del alojamiento) del MG2 dentro de la segunda parte 24a principal. El diámetro de la segunda parte principal 24a en esta posición es comparativamente mayor que el diámetro exterior general alrededor de la segunda parte principal 24a. En particular, el diámetro de la segunda parte principal 24a en esta posición, es definitivamente mayor que el diámetro de la segunda parte principal 24a en una posición correspondiente a la parte extrema en el lado de la rueda accionada de la segunda parte 24b del alojamiento. La relación de las dimensiones de la distancia D2 entre la superficie interior de la segunda parte 24b del alojamiento y la superficie interna de la segunda parte principal 24a es la misma que la descrita anteriormente. En consecuencia, debido a que la distancia D2 es mayor que la suma del ancho w2 de la segunda brida 37a y el espacio libre g2 entre la segunda brida 37a y la segunda parte principal 24a, incluso aunque la segunda parte principal 24a no se extendiera hacia fuera en la dirección radial, la segunda tapa 37 podrá estar dispuesta dentro de la segunda parte principal 24a, y fijándose a la segunda parte 24b del alojamiento mediante el segundo perno 40. De esta forma, será posible eliminar que el diámetro exterior de la segunda carcasa 24 llegue a ser mayor que la segunda tapa 37 fijada, y mantener por tanto la forma exterior original de la carcasa motriz 21, en la cual llegue a ser progresivamente más estrecha al alejarse del motor 12. En consecuencia, en forma conjunta con el efecto de (2) anterior, se mejora además la capacidad de montaje del aparato motriz 14 en el vehículo.

(12) El diámetro de la segunda parte principal 24a se incrementa al acercarse al motor 12. En consecuencia, incluso en la segunda parte principal 24a, se crea un espacio suficientemente ancho alrededor de la segunda tapa 37, y particularmente alrededor de la segunda brida 37a, dispuesta cerca del motor 12. Este espacio facilita la operación de aflojar y apretar el segundo perno 40, al desmontar y fijar la segunda tapa 37.

Esta invención puede ser implementada con otras realizaciones a modo de ejemplo que se describen a continuación.

- El MG1 y MG2 puede ser capaces cada uno de ejecutar una operación regenerativa y una operación de suministro de potencia, o bien cualquiera de las dos operaciones. En consecuencia, un motor síncrono del tipo VR (del tipo de reluctancia variable), un motor tipo Vernier, un motor de corriente continua, un motor de inducción, un motor de superconducción, un motor por pasos, o similares, puede utilizarse también en lugar de un motor síncrono de corriente alterna del tipo utilizado en la realización anterior a modo de ejemplo.

- El aparato motriz de acuerdo con la invención no está limitado a un sistema motriz del tipo FR, sino que puede aplicarse también a un vehículo híbrido que tenga otro tipo de sistema motriz tal como el sistema de transmisión frontal con motor frontal.
- 5 - En la realización anterior a modo de ejemplo, el soporte planetario 58 de la parte 28 del mecanismo reductor de velocidad es fijo. Alternativamente, no obstante, el engranaje de anillo 57 puede estar fijado a la tercera carcasa 25 o similar.
- La segunda brida 37a puede estar formada sobre la circunferencia total de la parte del borde exterior de la segunda tapa 37, o solo sobre una parte de la misma.
- 10 Se describirán a continuación las ideas técnicas que pueden ser entendidas por estas realizaciones ejemplares, así como también los efectos enlazados con la invención.
- (A) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, la parte del mecanismo divisor de potencia incluye el conjunto de engranaje planetario, el cual tiene un diámetro exterior menor que el motor generador, y que está dispuesto entre los motores generadores. La bomba de aceite para suministrar aceite a las partes deslizantes se proporciona en un espacio que está hacia fuera de la dirección radial desde el engranaje de anillo entre los motores generadores.
- 15 De acuerdo con la construcción anterior, la bomba de aceite es capaz de incorporarse sin perder la propiedad de una construcción compacta del aparato motriz, mediante la utilización eficiente entre los dos motores generadores.
- (B) En el aparato motriz para un vehículo híbrido y lo anteriormente mencionado (A), se proporciona el cárter de aceite por debajo del segundo motor generador.
- 20 De acuerdo con esta construcción, el incremento en el tamaño del aparato motriz debido a la configuración del cárter de aceite podrá ser capaz de mantenerse en un mínimo.
- (C) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, el primer miembro de fijación incluye un primer perno que se inserta a través de la primera brida y que se atornilla dentro de la primera parte del alojamiento.
- (D) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, los primeros medios de fijación incluye un primer perno que se inserta a través de la primera brida y que se atornilla en los primeros medios de alojamiento.
- 25 De acuerdo con (C) y (D), la primera tapa puede fijarse en forma fiable en la parte extrema sobre el lado del motor de la primera parte del alojamiento mediante el primer perno.
- (E) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, el segundo miembro de fijación incluye el segundo perno que se inserta a través de la segunda brida, y que se atornilla dentro de la segunda parte del alojamiento.
- (F) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, el segundo miembro de fijación incluye el segundo perno que se inserta a través de la segunda brida, y que se atornilla en los segundos medios de alojamiento.
- 30 De acuerdo con (E) y (F), la segunda tapa puede ser fijada con fiabilidad a la parte extrema en el lado del motor de la segunda parte del alojamiento mediante el segundo perno.
- (G) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, de acuerdo con lo mencionado anteriormente en (C) a (F), la primera parte del alojamiento tiene una forma cilíndrica, y está provista con una pared de soporte en la parte extrema en el lado opuesto al motor. La pared de soporte puede estar en el lado del motor generador opuesto al motor, y cierra dicha parte extrema.
- 35 De acuerdo con esta construcción, la pared de soporte y la primera tapa pueden cerrar ambas partes extremas de la primera parte del alojamiento, con el fin de evitar que puedan entrar cuerpos extraños en la primera parte del alojamiento, provocando un funcionamiento deficiente del primer motor generador.
- (H) En el aparato motriz para un vehículo híbrido, de acuerdo con lo mencionado anteriormente en (D) o (F), la segunda parte del alojamiento tiene una forma cilíndrica, y está provista con una segunda pared de soporte en la parte extrema en el lado opuesto del motor. La segunda pared de soporte está en el lado del segundo motor generador opuesta al motor y cerrando dicha parte extrema.
- 40 De acuerdo con esta construcción, la segunda pared de soporte y la segunda tapa cierran ambas partes extremas de la segunda parte de alojamiento, con el fin de evitar la entrada de cuerpos extraños en la segunda parte del alojamiento, que provocaría un funcionamiento deficiente del segundo motor generador.
- 45

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato motriz para un vehículo híbrido, que comprende:  
 un primer motor generador (MG1) que funciona como un motor y como un generador;  
 un segundo motor generador (MG2) el cual está dispuesto en un lado del primer motor generador (MG1) opuesto al motor (12), el cual funciona como un motor y un generador, el cual genera potencia para accionar la rueda propulsada (13) que es distinta de la potencia del motor (12), y que tiene un diámetro exterior menor que el diámetro exterior del primer motor generador (MG1); y  
 una parte (28) del mecanismo reductor de velocidad, que está dispuesta en un lado del segundo motor generador (MG2) opuesto al motor (12), y el cual reduce una velocidad rotacional del segundo motor generador (MG2), e incrementa el par motor del segundo motor generador (MG2),  
 Caracterizado por que comprende además:  
 una parte (27) del mecanismo divisor de potencia que divide la potencia generada por el motor (12) en la potencia para el primer motor generador (MG1) y la potencia para una rueda (13) conductora; en el que  
 La parte (28) del mecanismo reductor de velocidad, el cual reduce la velocidad de rotación del segundo motor generador (MG2), tiene un diámetro exterior menos que un diámetro exterior de un segundo motor generador (MG2); y  
 La parte (28) del mecanismo reductor de velocidad comprende un set de engranaje planetario que incluye un engranaje solar (56), un engranaje de anillo (57), en el que el engranaje solar (56) está interbloqueado de forma que sea capaz de girar integralmente con el segundo rotor (41) del MG2 y el engranaje de anillo (57) está interbloqueado de forma que sea capaz de girar integralmente con un eje (48) intermedio transmitiendo potencia generada por el motor (12) y separar a través de la parte (27) del mecanismo divisor de potencia.
2. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el segundo motor generador (MG2) genera energía para ayudar al motor (12).
3. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que comprende además:  
 una carcasa central (22) que tiene una forma exterior que llega a ser gradualmente estrecha al alejarse del motor (12), y en donde está montado el primer motor generador (MG1), el segundo motor generador (MG2), y la parte (27) del mecanismo divisor de potencia;  
 una carcasa (25) que está provista en forma separada de la carcasa central, y en la cual está montada la parte (28) del mecanismo reductor de velocidad; y  
 una parte de unión (28) para unir la carcasa (25) a la carcasa central (22).
4. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 3, en el que una forma exterior de una carcasa motriz (21) formada de carcasa central (22) y la carcasa (25) llega progresivamente a ser estrecha al alejarse del motor (12)
5. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende además:  
 una primera parte de conexión (65) para conectar eléctricamente un primer cable (63) al primer motor generador (MG1); y  
 una segunda parte de conexión (66), para conectar eléctricamente un segundo cable (64) al segundo motor generador (MG2);  
 en donde el mecanismo (27) divisor de potencia está dispuesto entre el primer motor generador (MG1) y el segundo motor generador (MG2), y que comprende un conjunto de engranaje planetario que tiene un engranaje de anillo (53) con un diámetro exterior que es menor que el diámetro exterior del primer motor generador (MG1) y el segundo motor generador (MG2); y  
 en donde la primera parte de conexión (65) y la segunda parte de conexión (66) están provistas en un espacio existente hacia un lado exterior en una dirección radial del engranaje de anillo (53) entre el primer motor generador (MG1) y el segundo motor generador (MG2).
6. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque además comprende:

- una primera parte de conexión (65) para conectar eléctricamente un primer cable (63) al primer motor generador (MG1);
- una segunda parte de conexión (66) para conectar eléctricamente un segundo cable (64) al segundo motor generador (MG2),
- 5 una carcasa motriz (21) en la cual están montados el primer motor generador (MG1) y el segundo motor generador (MG2), y la cual tiene una forma exterior que llega progresivamente a ser estrecha al alejarse del motor (12);
- una primera salida (67), la cual está formada en la carcasa motriz (21), y la cual está formada con perfil curvado alejándose del motor (12), y a través de la cual el primer cable (63) conectado al primer motor generador (MG1) se conduce fuera de la carcasa motriz (21); y
- 10 una segunda salida (69), la cual está formada paralelamente a la primera salida (67) en la carcasa motriz (21) en un lado de la primera salida (67) opuesta al motor (12), y a través de la cual el segundo cable (64) conectado al segundo motor generador (MG2) es conducido fuera de la carcasa motriz (21).
7. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende además:
- 15 una carcasa motriz (21), en la cual están montados el primer motor generador (MG1) y el segundo motor generador (MG2), y el cual tiene una forma exterior que llega progresivamente a ser estrecha al alejarse del motor (12);
- una primera carcasa (23) que comprende una parte de la carcasa motriz (21), y la cual está provista con una primera parte principal (23a) fijada al motor (12) y una primera parte (23b) del alojamiento formada con la primera parte principal (23a), la cual alberga el primer motor generador (MG1);
- 20 una segunda carcasa (24) que comprende parte de la carcasa motriz (21), y la cual está unida a la primera parte principal (23a);
- una primera tapa (29) la cual está dispuesta en el lado del motor del primer motor generador (MG1), dentro de la primera parte principal (23a), y la cual cubre el primer motor generador (MG1); y
- 25 un primer miembro de fijación (34) que fija una primera brida (29a) formada sobre una parte del borde exterior de la primera tapa (29) a la primera parte del alojamiento (23b).
8. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque comprende además:
- una segunda parte principal (24a), la cual está provista con la segunda carcasa (24), estando unida a la primera parte principal (23a);
- 30 una segunda parte de alojamiento (24b) la cual está formada dentro de la segunda parte principal (24a), y la cual aloja el segundo motor generador (MG2);
- una segunda tapa (37) la cual está configurada sobre el lado del motor del segundo motor generador (MG2) dentro de la segunda parte principal (24a) y la cual cubre el segundo motor generador (MG2); y
- 35 un segundo miembro de fijación (40) que se fija a una segunda brida (37a) formada sobre una parte del borde exterior de la segunda tapa (37) a la segunda parte del alojamiento (24b).
9. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque comprende además:
- una carcasa motriz (21) en la cual están montados el primer motor generador (MG1) y el segundo motor generador (MG2), y que tiene una forma exterior que llega progresivamente a ser estrecha al alejarse del motor (12);
- 40 un primera carcasa (23) que comprende parte de la carcasa motriz (21), y la cual está provista con una primera parte principal (23a) fijada al motor (12), y una primera parte del alojamiento (23b) formada dentro de la primera parte principal (23a), la cual alberga el primer motor generador (MG1);
- una segunda carcasa (24), la cual comprende parte de la carcasa motriz (21), y la cual está unida a la primera parte principal (23a);
- 45 una primera tapa (29) la cual está configurada sobre el lado del motor del primer motor generador (MG1), dentro de la primera parte principal (23a), y la cual cubre el primer motor generador (MG1); y
- unos primeros medios de fijación (34) para fijar a una primera brida (29a), formada sobre una parte del borde exterior de la primera tapa (29) a la primera parte del alojamiento (23b).

10. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque además comprende:
- una segunda parte principal (24a) la cual está provista en la segunda carcasa (24) y la cual está unida a la primera parte principal (23a);
- 5 una segunda parte del alojamiento (24b), la cual está formada dentro de la segunda parte principal (24a), y la cual aloja el segundo motor generador (MG2);
- una segunda tapa (37) la cual está configurada sobre el lado del motor del segundo motor generador (MG2), dentro de la segunda parte principal (24a), y la cual cubre el segundo motor generador (MG2); y
- 10 unos segundos medios de fijación (40) para fijar a una segunda brida (37a) formada sobre una parte del borde exterior de la segunda tapa (37) a la segunda parte del alojamiento (24b).
11. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde:
- la parte (28) del mecanismo reductor de velocidad comprende un conjunto de engranaje planetario, y está configurado sobre el mismo eje que el centro axial del primer motor generador (MG1), el segundo motor generador (MG2), y la parte (27) del mecanismo divisor de potencia.
- 15 12. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte (27) del mecanismo divisor de potencia y el primer generador motor (MG1) cambia una velocidad rotacional del motor (12), y la velocidad rotacional cambiada se transmite a las ruedas (13) accionadas
- 20 13. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte (27) del mecanismo divisor de potencia y el primer generador motor (MG1) cambia una velocidad rotacional del motor (12), y la velocidad rotacional cambiada se transmite a las ruedas (13) accionadas
14. El aparato motriz para un vehículo híbrido de acuerdo con la reivindicaciones 1 a 13, en el que el vehículo híbrido es un vehículo de transmisión trasera con motor frontal,











