

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 083**

51 Int. Cl.:

**B60K 6/40** (2007.01)

**B60K 6/405** (2007.01)

**B60K 6/46** (2007.01)

**B60K 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2018 E 18156168 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3360710**

54 Título: **Vehículo**

30 Prioridad:

**09.02.2017 JP 2017021983**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FUJIYOSHI, TADASHI;  
KAWAMOTO, NOBUKI;  
KOSEKI, YUKIO;  
SHIINA, TAKAHIRO y  
KOMADA, HIDEAKI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 813 083 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**

Vehículo

**Antecedentes**

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un vehículo que funciona usando una fuerza de accionamiento proporcionada por un motor, donde el motor se activa usando energía eléctrica generada usando una fuerza de accionamiento proporcionada por un motor de combustión o usando energía eléctrica acumulada en una batería.

10 Los documentos US2016/137052 y JP2015/20598 describen un vehículo híbrido de tipo serie provisto de una unidad de accionamiento para accionar el vehículo y una unidad generadora de energía para generar energía eléctrica para activar la unidad de accionamiento.

**Análisis de la técnica relacionada**

15 Desde hace cierto tiempo se conoce un vehículo híbrido serie que activa un motor generador mediante un motor de combustión, almacena la energía eléctrica así generada en una batería de alta energía, activa un motor de accionamiento mediante esa energía eléctrica y funciona usando solamente el motor de accionamiento como mecanismo de movimiento principal (se hace referencia a la patente japonesa n.º 6008051, por ejemplo). En el vehículo híbrido descrito en la patente japonesa n.º 6008051, el motor de combustión y el motor generador que configuran una unidad generadora están dispuestos muy cerca en un estado en el que un cigüeñal y un eje giratorio del motor generador están acoplados coaxialmente. Además, la unidad generadora tiene el cigüeñal dispuesto en una orientación ortogonal a una dirección delantera-trasera del vehículo. Además, un motor eléctrico está dispuesto más hacia un lado trasero del vehículo que la unidad generadora y de tal manera que un eje de salida del motor eléctrico es paralelo al eje giratorio del motor generador.

20 Sin embargo, en el vehículo descrito en la patente japonesa n.º 6008051, dado que el eje giratorio del motor generador y el eje de salida del motor eléctrico son paralelos a la dirección de anchura de vehículo y la unidad generadora y el motor eléctrico están dispuestos alineados en la dirección delantera-trasera del vehículo, existe el riesgo de que una cámara de máquinas instalada con la unidad generadora o el motor eléctrico se alargue en la dirección delantera-trasera del vehículo y que, en consecuencia, el vehículo acabe aumentando de tamaño en la dirección delantera-trasera.

**Sumario**

30 La presente invención se ha concebido teniendo en cuenta los problemas técnicos descritos anteriormente, y un objetivo de la presente invención es proporcionar un vehículo que logre una reducción de tamaño en la dirección delantera-trasera.

35 La presente invención se aplica a un vehículo que comprende: un motor de combustión que quema una mezcla gaseosa en un cilindro para generar una fuerza de accionamiento; un generador que se hace girar mediante la fuerza de accionamiento para generar electricidad; y un motor que es activado por la energía eléctrica generada por el generador o la energía eléctrica generada por el generador acumulada en una batería para generar una fuerza de accionamiento para propulsar el vehículo. Para lograr el objeto descrito anteriormente, al menos parte de una carcasa de accionamiento que cubre el motor está dispuesta para solaparse debajo del motor de combustión o el generador.

40 En un modo de realización no limitante, el motor de combustión puede incluir un motor de combustión horizontal que incluye un diámetro interior de cilindro que se forma en el cilindro y un pistón que realiza un movimiento alternativo dentro del diámetro interior de cilindro. Además, el motor de combustión puede montarse en el vehículo de tal manera que una dirección alternativa del pistón dentro del diámetro interior de cilindro se interseque con una línea vertical en un ángulo predeterminado.

45 En un modo de realización no limitante, el motor de combustión puede incluir un cigüeñal que proporciona la fuerza de accionamiento, y está instalado en una posición orientada longitudinalmente, donde el cigüeñal está dispuesto paralelo a una dirección delantera-trasera del vehículo.

50 En un modo de realización no limitante, el motor de combustión puede incluir: un pistón que realiza un movimiento alternativo dentro de un diámetro interior de cilindro formado en el cilindro; y un cigüeñal que proporciona una fuerza de accionamiento mediante el movimiento alternativo del pistón. El generador puede incluir un eje giratorio que se extiende coaxialmente con el cigüeñal, y al que se transmite la fuerza de accionamiento. El motor puede incluir un eje de salida, que proporciona la fuerza de accionamiento para impulsar el vehículo. El vehículo puede comprender además: un eje que transmite la fuerza de accionamiento a las ruedas motrices para propulsar el vehículo; un diferencial que tiene el eje dispuesto coaxialmente con el eje de salida; un primer recubrimiento que cubre el diferencial; y un segundo recubrimiento que cubre el motor. El primer recubrimiento puede tener un diámetro que es más pequeño que el del segundo recubrimiento. El segundo recubrimiento puede estar dispuesto de tal manera que al menos parte

del segundo recubrimiento se solape encima del primer recubrimiento. El motor puede estar dispuesto en un lado de punto muerto superior del pistón con respecto al diferencial.

5 En un modo de realización no limitante, el vehículo puede comprender además: un habitáculo provisto en el vehículo; un túnel central dispuesto de modo que se extiende en la dirección delantera-trasera del vehículo dentro del habitáculo; un reductor de velocidad que transmite al diferencial la fuerza de accionamiento para propulsar el vehículo transmitida desde el eje de salida; y un tercer recubrimiento que cubre el reductor de velocidad al tiempo que penetra en el túnel central, al menos parcialmente.

En un modo de realización no limitante, el eje de salida del motor puede estar dispuesto paralelo a la dirección de anchura de vehículo.

10 En un modo de realización no limitante, el vehículo puede comprender además un cargador que carga la batería al recibir energía eléctrica desde una fuente de alimentación externa, y el cargador puede estar dispuesto sobre el motor de combustión.

15 En un modo de realización no limitante, el motor de combustión, cuya forma simplificada para incluir una forma externa de contorno puede ser un paralelepípedo rectangular en una posición dispuesta a lo largo de un lado largo en la dirección de anchura de vehículo, y el generador, cuya forma simplificada para incluir una forma externa de contorno puede ser un cilindro en una posición dispuesta a lo largo de un eje cilíndrico en la dirección delantera-trasera del vehículo, pueden tener un contorno externo combinado que está dispuesto en forma de L cuando se ve desde una superficie superior del vehículo. El vehículo puede tener un inversor que convierte la energía eléctrica de corriente continua proporcionada por la batería en energía eléctrica de corriente alterna para el motor. El inversor puede estar  
20 dispuesto en un espacio en forma de L generado por el contorno externo del motor de combustión y el generador.

En un modo de realización no limitante, el motor de combustión puede estar dispuesto delante del generador en la dirección delantera-trasera del vehículo.

25 Como resultado de la presente invención, al menos parte de la carcasa de accionamiento que cubre el motor está dispuesta para solaparse debajo del motor de combustión o el generador, por lo que puede reducirse una dimensión en una dirección delantera-trasera de vehículo de una cámara de máquinas, por ejemplo, mediante lo cual se puede lograr una reducción de tamaño en la dirección delantera-trasera del vehículo.

30 Como resultado de la invención en la que se instala el motor de combustión de tipo horizontal, se puede lograr una reducción de tamaño en una dirección de altura de vehículo de una cámara de máquinas, por ejemplo. Además, una carrera de pistón se puede hacer más larga que una carrera de pistón realizando un movimiento alternativo en una dirección vertical y, en consecuencia, se puede reducir una longitud delantera-trasera (una longitud en la dirección del cigüeñal) del motor de combustión. Además, dado que es posible obtener una ganancia en la carrera del pistón, se puede lograr una mejora en la velocidad de admisión, por lo que la velocidad de propagación de llama mejora (el tiempo de combustión se acorta), la eficacia de la combustión mejora y el par motor mejora debido a la mejora en la eficacia de combustión. Por lo tanto, se puede lograr la compactación de una cámara de combustión, por lo que se  
35 puede reducir el área de superficie de la cámara de combustión, mediante lo cual se puede mejorar la eficacia térmica debido a la disminución de pérdidas de refrigeración.

40 Como resultado de la invención en la que el motor de combustión está instalado longitudinalmente, es difícil que el pistón se vea afectado por el balanceo del motor de combustión en la dirección delantera-trasera del vehículo o por la aceleración delantera-trasera del vehículo. Además, se puede reducir una dimensión en una dirección de altura de vehículo de una cámara de máquinas, por ejemplo.

45 Como resultado de la invención en la que el eje giratorio del generador está dispuesto coaxialmente con el cigüeñal, al menos parte del diferencial está dispuesto para solaparse debajo del generador y el motor está dispuesto en un lado de punto muerto superior del pistón con respecto al diferencial, por lo que pueden reducirse las dimensiones en la dirección delantera-trasera de vehículo y la dirección de altura de una unidad que incluye el motor de combustión, el generador, el motor y el diferencial.

Como resultado de la invención, que incluye una carcasa que cubre el reductor de velocidad, al menos parte de la carcasa penetra en el túnel central, por lo que un espacio, por ejemplo, una cámara de máquinas en la que está instalada una unidad que incluye el motor de combustión, el generador, el motor, el diferencial y el reductor de velocidad, puede reducir su dimensión en la dirección delantera-trasera del vehículo.

50 Como resultado de la invención en la que el eje de salida del motor está dispuesto paralelo a la dirección de anchura de vehículo, es posible configurar un vehículo de un sistema FF (motor delantero, tracción delantera) donde, por ejemplo, un aparato de accionamiento está instalado en lado delantero del vehículo y las ruedas delanteras están configuradas como ruedas motrices. Por lo tanto, en comparación con un sistema FR (motor delantero, tracción trasera) en el que el aparato de accionamiento está instalado en el lado trasero del vehículo y las ruedas traseras están configuradas como ruedas motrices o en un denominado sistema de posición central donde el aparato de accionamiento está situado en el centro de carrocería del vehículo, puede omitirse un eje de accionamiento para accionar las ruedas traseras, por lo que se puede lograr una reducción de peso del vehículo.  
55

Como resultado de la invención que incluye el cargador, el cargador puede estar dispuesto hacia arriba de una cámara de máquinas, por ejemplo, por lo que se vuelve posible que una dimensión en la dirección delantera-trasera de la cámara de máquinas se reduzca más en comparación a cuando, por ejemplo, el cargador está dispuesto en el lado delantero del vehículo con respecto a la cámara de máquinas.

- 5 Como resultado de la invención que incluye el inversor, el inversor está dispuesto en el espacio de la forma en L generada por el contorno externo del motor de combustión y el generador, por lo que el inversor puede colocarse cerca del generador y del motor. Como resultado, las longitudes de un arnés que conecta el generador y el inversor o de un arnés que conecta el motor y el inversor se pueden acortar y, además, el manejo de cada uno de los arneses se vuelve fácil de realizar. Además, debido a que el inversor está dispuesto hacia arriba del motor de combustión, la disipación de calor del inversor puede realizarse de forma sencilla.

- 10 Como resultado de la invención en la que el motor está dispuesto hacia adelante en la dirección delantera-trasera de vehículo del generador, la refrigeración del motor de combustión puede realizarse de forma sencilla.

### **Breve descripción de los dibujos**

- 15 Las características, aspectos y ventajas de los modos de realización ejemplares de la presente invención se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción y los dibujos adjuntos, que no deben limitar la invención de ninguna manera.

La fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un vehículo empleado en la presente invención.

La fig. 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración eléctrica del vehículo.

La fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una unidad generadora.

- 20 La fig. 4 es una vista explicativa que muestra esquemáticamente una unidad de accionamiento.

La fig. 5 es una vista en perspectiva que muestra la unidad generadora y la unidad de accionamiento.

La fig. 6 es una vista lateral que muestra la unidad generadora y la unidad de accionamiento.

La fig. 7 es una vista en perspectiva que muestra un cargador y una unidad de inversor.

La fig. 8 es una vista en planta que muestra la unidad generadora y la unidad de inversor.

- 25 La fig. 9 es una vista en planta que muestra un modo de realización en el que un generador está desplazado hacia un lado izquierdo en la dirección de anchura de vehículo con respecto al motor de combustión;

La fig. 10 es una vista en planta que muestra un modo de realización en el que se usa un motor de combustión que tiene múltiples cilindros.

La fig. 11 es una vista posterior que muestra el motor de combustión descrito en la fig. 10.

- 30 La fig. 12 es una vista en perspectiva que muestra un vehículo en un modo de realización en el que un motor de combustión de tipo vertical está instalado lateralmente.

La fig. 13 es una vista lateral que muestra el vehículo de la fig. 12.

La fig. 14 es una vista en perspectiva que muestra un vehículo en un modo de realización en el que un motor de combustión de tipo horizontal está instalado lateralmente.

- 35 La fig. 15 es una vista lateral que muestra el vehículo de la fig. 14.

La fig. 16 es una vista en perspectiva que muestra un vehículo en un modo de realización en el que un motor de combustión de tipo vertical está instalado longitudinalmente.

La fig. 17 es una vista lateral que muestra el vehículo de la fig. 16.

### **Descripción detallada del/de los modo(s) de realización preferente(s)**

- 40 La fig. 1 muestra un ejemplo de un vehículo 10 de acuerdo con la presente divulgación. Como se muestra en la fig. 1, el vehículo 10 tiene una unidad generadora 11, una unidad de accionamiento 12, una unidad de refrigeración 13, un cargador 14 y una unidad de inversor 15 instaladas en una cámara de máquinas 17. La cámara de máquinas 17 está situada delante de un habitáculo 18 del vehículo 10.

- 45 La unidad generadora 11 incluye un motor de combustión 19 y un generador 20. El motor de combustión 19 proporciona una fuerza de accionamiento para hacer girar el generador 20. El generador 20 genera electricidad al girar mediante la fuerza de accionamiento proporcionada por el motor de combustión 19. El vehículo 10 incluye un

intercambiador de calor (no ilustrado) que realiza el intercambio de calor entre el agua de refrigeración del motor de combustión 19, la unidad de inversor 15 y el cargador 14, y un flujo (aire) de refrigeración. La unidad de refrigeración 13 enfría el intercambiador de calor.

5 La unidad de accionamiento 12 incluye un motor 22, un diferencial 23 y un reductor de velocidad 24. El motor 22 se activa mediante al menos una de entre la energía eléctrica que se ha almacenado en una batería 16 y la energía eléctrica generada por el generador 20, generando así una fuerza de accionamiento para propulsar el vehículo. El reductor de velocidad 24 amplifica el par de torsión del motor 22 y transmite el par de torsión al diferencial 23. El diferencial 23 distribuye el par de torsión suministrado desde el motor 22 a una rueda motriz delantera derecha 25 y una rueda motriz delantera izquierda 26 a través de un eje derecho 27a y un eje izquierdo 27b (denominados en lo sucesivo "eje 27"). El diferencial 23 puede tener una configuración similar a la de un diferencial de vehículo convencionalmente conocido.

15 La batería 16 tiene la forma de un conjunto de baterías configurado por una pluralidad de baterías de unidad secundaria, y está dispuesta en una ubicación diferente a la cámara de máquinas 17, por ejemplo, debajo del habitáculo 18, en un estado cubierto por una cubierta de batería que tiene fines tales como impermeabilización y protección del blindaje electromagnético.

20 Un panel de suelo 29 está dispuesto en una sección inferior en el habitáculo 18. El panel de suelo 29 está provisto de un túnel central 31 que se extiende en una dirección delantera-trasera del vehículo 10. Una sección de extremo delantero 32, que está en el lado delantero del vehículo 10, del túnel central 31 está conectada a la cámara de máquinas 17, y se proporciona una sección de extremo trasero del túnel central 31 que se extiende entre asientos dispuestos en línea en una dirección de anchura de vehículo dentro del habitáculo 18. La sección de extremo delantero 32 del túnel central 31 está provista de secciones de apertura ensanchadas 33, 34 que se amplían desde un lado interno hacia ambos lados en la dirección de anchura de vehículo cuando se ve desde una superficie superior del vehículo 10.

25 Cabe señalar que en cada uno de los dibujos que se describen a continuación, incluida la fig. 1, una dirección de avance hacia adelante en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 se indica como lado delantero. Además, en cada uno de los dibujos que se describen a continuación, incluida la fig. 1, cada sección se describe mediante un contorno que se ha simplificado para incluir una forma externa (contorno simplificado). En otras palabras, para facilitar el entendimiento de los modos de realización de la presente divulgación y para simplificar la descripción de los dibujos, se describe de manera simplificada el tamaño real, la escala, la forma, etc. de cada sección.

30 La fig. 2 muestra una configuración eléctrica del vehículo 10. Como se muestra en la fig. 2, el vehículo 10 incluye una sección de control 36. La sección de control 36 controla de manera íntegra el cargador 14, la batería 16, un inversor 37 y un convertidor 38 que están incorporados en la unidad de inversor 15, el motor 22, el generador 20 y el motor de combustión 19. El inversor 37 tiene un inversor 37a que se proporciona para el generador 20 y un inversor 37b que se proporciona para el motor 22. El generador 20 y el motor 22 son máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna trifásicas, por ejemplo. La sección de control 36 realiza el control haciendo un uso apropiado de la energía eléctrica generada por el generador 20 de acuerdo con un estado de funcionamiento del vehículo 10 o un nivel de estado de carga (que se abreviará como "SOC" en lo sucesivo) de la batería 16, etc. Por ejemplo, durante el funcionamiento normal, el vehículo 10 es propulsado por una fuerza de accionamiento generada por el motor 22, que es activado por la energía eléctrica suministrada por la batería 16 al tiempo que se detiene el motor de combustión 19 y el generador 20. Cuando el nivel SOC de la batería 16 es inferior a un nivel predeterminado, parte de la energía eléctrica generada por el generador 20 se suministra al motor 22 por medio del inversor 37a y el inversor 37b. La energía eléctrica restante generada por el generador 20 es convertida de energía eléctrica de corriente alterna a energía eléctrica de corriente continua por el inversor 37a, y el voltaje de la energía eléctrica de corriente continua convertida es ajustado por el convertidor 38 para acumularse en la batería 16. El convertidor 38 está integrado en la misma carcasa que la unidad de inversor 15.

50 El cargador 14 está conectado a la batería 16. El cargador 14 carga la batería 16 mediante energía eléctrica suministrada por medio de un cable de energía eléctrica desde una fuente de alimentación externa. En otras palabras, el cargador 14 convierte en voltaje de corriente continua un determinado voltaje de energía eléctrica de corriente alterna procedente de una fuente de alimentación eléctrica externa recibida por una entrada de carga 39, y después suministra la energía eléctrica convertida a la batería 16.

55 La fig. 3 muestra un ejemplo de la unidad generadora 11. Como se muestra en la fig. 3, el motor de combustión 19 es un motor de combustión alternativo de tipo horizontal en el que una dirección en la que un pistón 40 realiza un movimiento alternativo dentro de un diámetro interior de cilindro 51 está dispuesta horizontalmente en un estado montado en el vehículo. Obsérvese que el término "horizontal" al que se hace referencia en la presente divulgación no solo incluye completamente horizontal sino también, por ejemplo, una dirección que interseca una línea vertical en un determinado ángulo. Además, el motor de combustión 19 es, por ejemplo, un motor de combustión de un solo cilindro, y está instalado en una posición situada longitudinalmente, donde un cigüeñal 41 es paralelo a la dirección delantera-trasera del vehículo 10. Obsérvese que el término "paralelo" al que se hace referencia en la presente divulgación no solo incluye completamente paralelo sino también, por ejemplo, una dirección que interseca una dirección completamente paralela en un determinado ángulo.

Se proporciona un sistema de admisión 43 encima del motor de combustión 19 y, además, se proporciona un sistema de escape 44 debajo del motor de combustión 19. El sistema de admisión 43 incluye un tubo de admisión 45 y un filtro de aire 46. Un lado aguas abajo en una dirección de admisión del tubo de admisión 45 está conectado a un orificio de admisión de un cilindro 42. El filtro de aire 46 está dispuesto en un lado aguas arriba en la dirección de admisión del tubo de admisión 45, y purifica el aire de admisión. El sistema de escape 44 incluye: un tubo de escape 47 hacia el que fluyen los gases de escape descargados del motor de combustión 19; y un catalizador de purificación de gases de escape 48 incorporado en el tubo de escape 47, por ejemplo, un catalizador de tres vías. El motor de combustión 19 quema una mezcla gaseosa en el cilindro 42 para generar una fuerza de accionamiento.

El generador 20 tiene un eje giratorio 49 coaxial con el cigüeñal 41 y está dispuesto cerca del motor de combustión 19 hacia atrás en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 del motor de combustión 19. Cabe señalar que el generador 20 puede colocarse separado del motor de combustión 19.

La fig. 4 muestra esquemáticamente la unidad de accionamiento 12. Como se muestra en la fig. 4, la unidad de accionamiento 12 incluye el motor 22, el reductor de velocidad 24 y el diferencial 23. Un eje de salida (o un eje de rotor) 50 del motor 22 está dispuesto paralelo al eje 27 y en una dirección ortogonal al cigüeñal 41. El diferencial 23 está dispuesto de tal manera que el eje 27 es coaxial con el eje de salida 50. En otras palabras, el motor 22 tiene una estructura en la que el eje 27 penetra en un rotor 52. El eje de salida 50 del motor 22 está dispuesto paralelo a la dirección de anchura de vehículo.

El reductor de velocidad 24 amplifica la fuerza de accionamiento generada por el motor 22 y transmite la fuerza de accionamiento amplificada al diferencial 23, y tiene un primer engranaje 53, un segundo engranaje 54 y un contraeje 55. El contraeje 55 acopla de manera solidaria el primer engranaje 53 y el segundo engranaje 54. El primer engranaje 53 es diametralmente más grande que el segundo engranaje 54, y se engrana con un engranaje de reducción 56 formado en el eje de salida 50. El segundo engranaje 54 se engrana con un engranaje de anillo diferencial 57 del diferencial 23. El motor 22 está dispuesto en una dirección de un punto muerto superior A del pistón 40 con respecto al diferencial 23. Cabe señalar que un símbolo B que se muestra en el mismo dibujo indica un punto muerto inferior. El contraeje 55 está dispuesto paralelo al eje de salida 50 o al eje 27, en una posición desplazada en una dirección radial del engranaje de reducción 56 con respecto al eje de salida 50. Cabe señalar que en la fig. 4, para explicar el punto muerto superior A del pistón 40, se describe una posición del motor de combustión 19 con respecto a la unidad de accionamiento 12 desplazada a una posición diferente de la realidad, en otras palabras, hacia adelante en la dirección delantera-trasera del vehículo 10.

Tal unidad de accionamiento 12 está cubierta por una carcasa de accionamiento 60 que aloja el motor 22, el reductor de velocidad 24 y el diferencial 23. La carcasa de accionamiento 60 tiene una primera sección 61 que cubre el motor 22, y la primera sección 61 está conformada en una forma cilíndrica que es diametralmente más grande que un contorno externo de una cubierta generadora 66

(consúltese la fig.5) del generador 20. La carcasa de accionamiento 60 incluye una segunda sección 62 en una posición desplazada en la dirección de anchura de vehículo desde la primera sección 61. La segunda sección 62 tiene una forma que combina las de una sección de cuerpo principal 63 que cubre el engranaje reductor 56 y una sección sobresaliente 64 que cubre el reductor de velocidad 24. La sección de cuerpo principal 63 tiene una periferia exterior centrada en el eje 27 y tiene una forma cilíndrica que es diametralmente más pequeña que la de la primera sección 61. Además, la sección sobresaliente 64 está configurada sustancialmente en forma de un cuerpo semicircular que sobresale hacia el lado trasero y el lado superior del vehículo 10 con respecto a la sección de cuerpo principal 63. La carcasa de accionamiento 60 incluye una tercera sección 65 en un lado opuesto a la primera sección 61 con respecto a la segunda sección 62 en la dirección de anchura de vehículo. La tercera sección 65 cubre el diferencial 23 y su periferia exterior centrada en el eje 27 es diametralmente más pequeña que la primera sección 61 y la sección de cuerpo principal 63. En otras palabras, la carcasa de accionamiento 60 tiene una forma de contorno cuyo diámetro se estrecha gradualmente (se estrecha en etapas) con progresión secuencial desde la primera sección 61 hacia la sección de cuerpo principal 63 y hacia la tercera sección 65. Cabe señalar que la carcasa de accionamiento 60 puede configurarse dividida en la primera sección 61, la segunda sección 62 y la tercera sección 65, por ejemplo. Además, un tren de engranajes planetarios, por ejemplo, puede utilizarse como reductor de velocidad 24. En este caso, el tren de engranajes planetarios puede estar dispuesto coaxialmente con el eje de salida 50 entre el eje de salida 50 y el diferencial 23. La tercera sección 65 sirve como un primer recubrimiento en el modo de realización de la presente divulgación. La cubierta generadora 66 sirve como un segundo recubrimiento en el modo de realización de la presente divulgación.

La fig. 5 es una vista en perspectiva que muestra la unidad generadora 11 y la unidad de accionamiento 12. Como se muestra en la fig. 5, al menos parte de la sección sobresaliente 64 de la carcasa de accionamiento 60, por ejemplo, una sección trasera 64a que sobresale más hacia el lado trasero del vehículo 10, de la sección sobresaliente 64 de la carcasa de accionamiento 60 penetra en las secciones de apertura ensanchadas 33, 34. En otras palabras, al menos la sección trasera 64a de la unidad de accionamiento 12 está dispuesta para estar contenida dentro del túnel central 31. Como resultado, la unidad de accionamiento 12 puede estar dispuesta desplazada hacia el lado trasero del vehículo 10 en el interior de la cámara de máquinas 17, por lo que puede conseguirse la reducción de tamaño en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 de la cámara de máquinas 17. Cabe señalar que la sección sobresaliente 64 sirve como un tercer recubrimiento en el modo de realización de la presente divulgación.

La fig. 6 es una vista lateral que muestra la unidad generadora 11 y la unidad de accionamiento 12. Como se muestra en la fig. 6, en la unidad de accionamiento 12, la primera sección 61 que cubre el motor 22 es diametralmente más grande que la tercera sección 65 que cubre el diferencial 23. Al menos parte de la tercera sección 65 de la unidad de accionamiento 12, por ejemplo, una sección superior 65a en una dirección de altura del vehículo 10, de la tercera sección 65 de la unidad de accionamiento 12 está dispuesta para solaparse debajo de la cubierta generadora 66. En otras palabras, en la dirección de altura del vehículo 10, parte del generador 20 está dispuesto solapándose con el motor 22. Por lo tanto, la unidad de accionamiento 12 puede estar dispuesta desplazada hacia el lado inferior del vehículo 10 dentro de la cámara de máquinas 17, por lo que se puede lograr una reducción de tamaño en la dirección de altura del vehículo 10 de la cámara de máquinas 17. Además, dado que el diámetro de la tercera sección 65 es más pequeño que el de la primera sección 61, el motor de combustión 19 puede colocarse en una posición baja en el interior de la cámara de máquinas 17.

La fig. 7 muestra el cargador 14 y la unidad de inversor 15. Como se muestra en la fig. 7, la cámara de máquinas 17 tiene un motor de combustión de tipo horizontal 19 dispuesto en la misma, por lo que hay un espacio libre entre el motor de combustión 19 y un capó 68 (consúltese la fig. 6). En el presente modo de realización, el cargador 14 está dispuesto en el espacio entre el motor de combustión 19 y el capó 68. El cargador 14 incluye una cubierta de cargador 70 configurada como, por ejemplo, un paralelepípedo rectangular cuyo grosor en la dirección de altura del vehículo 10 es delgado. La cubierta de cargador 70 tiene una forma de caja que se extiende en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 y está dispuesta para cubrir por encima del generador 20 desde una posición por encima del motor de combustión 19, excluyendo el sistema de admisión 43.

Se proporciona una pluralidad de placas de disipación de calor 72 en una superficie superior de la cubierta de cargador 70. El cargador 14 genera calor durante la carga, y el calor residual generado por el cargador 14 se conduce a las placas de disipación de calor 72 por medio de la superficie superior de la cubierta de cargador 70 y, por lo tanto, se disipa. Debido a que el cargador 14 está dispuesto hacia arriba en el interior de la cámara de máquinas 17, se mejora el efecto de disipación de calor de las placas de disipación de calor 72. Además, la cámara de máquinas 17 puede calentarse con el calor residual. Cabe señalar que se puede adoptar una configuración mediante la cual el calor residual se utiliza para calentar un catalizador purificador. En este caso, por ejemplo, el sistema de escape 44 puede estar dispuesto en una periferia del cargador 14, por ejemplo, encima del motor de combustión 19.

La entrada de carga 39 se proporciona en una superficie lateral de la cámara de máquinas 17. Un cable de carga (no ilustrado) para la conexión con la fuente de alimentación externa está conectado a la entrada de carga 39. El cargador 14 está conectado a la entrada de carga 39 por medio de una línea de alimentación de corriente alterna 73. En el presente modo de realización, dado que el cargador 14 se ha dispuesto hacia arriba en la cámara de máquinas 17, el cableado puede realizarse mediante una línea de alimentación de corriente alterna corta 73 y, además, resulta más fácil manejar el cableado.

La fig. 8 muestra la unidad generadora 11 y la unidad de inversor 15. Como se muestra en la fig. 8, la unidad de inversor 15 incluye una cubierta de inversor 74 configurada como, por ejemplo, un paralelepípedo rectangular, que tiene propósitos tales como impermeabilización y protección del blindaje electromagnético. Además, la unidad de inversor 15 incluye internamente las placas de disipación de calor 75 (consúltese la fig. 7) para enfriar el inversor 37 o el convertidor 38. Por lo tanto, el tamaño de la unidad de inversor 15 aumenta. En otras palabras, la unidad de inversor 15 tiene un contorno externo de un paralelepípedo rectangular cuyo grosor es más voluminoso que el del cargador 14.

Un contorno simplificado para incluir una forma externa del motor de combustión 19 es un paralelepípedo rectangular largo en la dirección de anchura de vehículo, cuando se ve desde la superficie superior del vehículo 10. Un contorno externo del generador 20 es un cuerpo cilíndrico cuyo eje cilíndrico se ha alineado a lo largo de la dirección delantera-trasera del vehículo 10. En otras palabras, como resultado, el motor de combustión 19 y el generador 20 tienen, por ejemplo, un contorno externo que se extiende a lo largo de una línea discontinua C que se une a un centro de eje 41a del cigüeñal 41 y a un centro de eje 49a del eje giratorio 49 para adoptar una forma en L, visto desde arriba del vehículo 10. Además, el motor de combustión 19 está dispuesto más hacia un lado delantero del vehículo 10 que el generador 20. Por lo tanto, la unidad de inversor 15 está dispuesta en un lado interno de la forma en L adoptada por la forma externa de contorno del motor de combustión 19 y el generador 20, en una posición en la que una dirección longitudinal de la unidad de inversor 15 se ha alineado a lo largo de la dirección de anchura de vehículo. La cubierta de inversor 74 tiene conectados a la misma un arnés que conecta la unidad de inversor 15 y la batería 16, un arnés que conecta la unidad de inversor 15 y el motor de combustión 19, y un arnés que conecta la unidad de inversor 15 y el generador 20 (ninguno de los cuales se ilustra). La unidad de inversor 15 está dispuesta cerca del generador 20 y el motor 22. Por lo tanto, en el presente modo de realización, se pueden usar arneses cortos y, además, resulta más fácil manejar el cableado.

Cabe señalar que en la fig. 8, el generador 20 está dispuesto desplazado hacia un lado derecho en la dirección de anchura de vehículo con respecto al motor de combustión 19 para configurar la forma en L, cuando se ve desde la superficie superior del vehículo 10. Sin embargo, el generador 20 puede estar dispuesto desplazado hacia un lado izquierdo en la dirección de anchura de vehículo con respecto al motor de combustión 19 para configurar la forma en L, cuando se ve desde la superficie superior del vehículo 10.

La fig. 9 muestra un modo de realización en el que el generador 20 se ha dispuesto desplazado hacia el lado izquierdo

en la dirección de anchura de vehículo con respecto al motor de combustión 19. Como se muestra en la fig. 9, un contorno simplificado para incluir una forma externa del motor de combustión 19 es un paralelepípedo rectangular largo en una posición en la que su lado largo se ha alineado a lo largo de la dirección de anchura de vehículo cuando se ve desde arriba del vehículo 10. El generador 20 está dispuesto desplazado hacia el lado izquierdo en la dirección de anchura de vehículo con respecto al motor de combustión 19. El generador 20 está dispuesto con el eje giratorio 49 coaxial con el cigüeñal 41 y está dispuesto cerca del motor de combustión 19 hacia atrás en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 del motor de combustión 19. En el presente modo de realización, al menos parte del motor 22, por ejemplo, sustancialmente una sección superior 22a ubicada en un lado superior y un lado frontal de una periferia exterior centrada en el eje 27 del motor 22 está dispuesta para solaparse debajo del generador 20. Además, en el presente modo de realización, se genera un espacio debajo del motor de combustión 19 y hacia el lado derecho en la dirección de anchura de vehículo de la unidad de accionamiento 12. Por lo tanto, un tubo de escape 87 del sistema de escape 44 puede estar dispuesto hacia el lado trasero del vehículo 10 utilizando el espacio generado hacia el lado derecho. Cabe señalar que, en la fig. 9, a los elementos que son iguales o similares a los elementos descritos en las figs. 1 a 8 se les asignan los mismos símbolos que los asignados en las figs. 1 a 8, y sus descripciones detalladas se omiten aquí.

Además, en el modo de realización descrito en la fig. 9, el motor de combustión 19 está dispuesto en la parte delantera en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 del generador 20, cuando se ve desde la superficie superior del vehículo 10. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a esto, y el motor de combustión 19 puede estar dispuesto más hacia atrás que el generador 20.

Los modos de realización descritos anteriormente son ejemplos de la presente divulgación y no están limitados a los modos de realización descritos anteriormente. Cada uno de los modos de realización descritos anteriormente puede cambiarse apropiadamente dentro de un margen que no se aleje del objetivo de la presente divulgación.

Por ejemplo, en cada uno de los modos de realización descritos anteriormente, la cámara de máquinas 17 está dispuesta hacia delante del compartimento 18. Sin embargo, la cámara de máquinas 17 puede estar dispuesta hacia atrás del compartimento 18. En este caso, las ruedas traseras del vehículo 10 se convierten en ruedas motrices.

Además, en cada uno de los modos de realización descritos anteriormente, el motor de combustión se describe como un motor de combustión de un solo cilindro 19. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a esto, y el motor de combustión puede tener múltiples cilindros.

La fig. 10 es una vista en planta que muestra un modo de realización en el que se usa un motor de combustión 89 que tiene múltiples cilindros. Como se muestra en la fig. 10, el motor de combustión 89 es un motor de combustión alternativo de dos cilindros que tiene un primer pistón 91 y un segundo pistón 92. El primer pistón 91 y el segundo pistón 92 están dispuestos alineados en la dirección delantera-trasera del vehículo 10. El motor de combustión 89 en un estado montado en vehículo tiene: un primer cilindro 93 en el que el primer pistón 91 realiza un movimiento alternativo; y un segundo cilindro 94 en el que el segundo pistón 92 realiza un movimiento alternativo. El primer cilindro 93 y el segundo cilindro 94 están dispuestos hacia la izquierda en la dirección de anchura de vehículo intercalando el cigüeñal 41. El motor de combustión 89 está instalado en una posición situada longitudinalmente. Al menos parte del motor 22, por ejemplo, sustancialmente la sección superior 22a del motor 22, está dispuesta para solaparse debajo del motor de combustión 89, por ejemplo, debajo de un bloque 95 en el que se incorporan el primer cilindro 93 y el segundo cilindro 94, del motor de combustión 89. Además, al menos parte de la tercera sección 65, por ejemplo, la sección superior 65a de la tercera sección 65, está dispuesta para solaparse debajo del generador 20.

La fig. 11 muestra el motor de combustión 89 descrito en la fig. 10. La fig. 11 muestra esquemáticamente un interior del bloque 95 del motor de combustión 89. Como se muestra en la fig. 11, el motor de combustión 89 es un motor de tipo V de ángulo estrecho en el que un ángulo de inclinación del primer cilindro 93 y del segundo cilindro 94 está configurado como un ángulo inferior a 90 grados, por ejemplo, visto desde un lado trasero de un vehículo 90. En este motor de combustión 89, una dirección en la que el primer pistón 91 realiza un movimiento alternativo dentro del primer cilindro 93 está dispuesta en la dirección horizontal en un estado montado en vehículo. Además, una dirección en la que el segundo pistón 92 realiza un movimiento alternativo dentro del segundo cilindro 94 es una dirección del primer cilindro 93 girada hacia arriba en una cantidad del ángulo de inclinación alrededor del cigüeñal 41. En otras palabras, en el motor de combustión 89, una sección inferior 95a del bloque 95 que cubre el primer cilindro 93 y el segundo cilindro 94 está configurada de manera plana en la dirección horizontal. Esto hace posible que al menos parte del motor 22, por ejemplo, sustancialmente la sección superior 22a del motor 22, esté dispuesta solapándose debajo de la sección inferior 95a del bloque 95. Además, para reducir el tamaño en la dirección delantera-trasera del vehículo 90 del motor de combustión 89, el primer cilindro 93 y el segundo cilindro 94 están dispuestos de tal manera que la parte 94a del segundo cilindro 94 solapa la parte 93a del primer cilindro 93 cuando se ve desde una superficie superior del vehículo 90 (consúltese la fig. 10).

En cada uno de los modos de realización descritos anteriormente, el motor de combustión 19 es de tipo horizontal y está montado en una posición situada longitudinalmente. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a esto, y el motor de combustión puede ser un motor de combustión alternativo de tipo vertical donde una dirección en la que el pistón 40 realiza un movimiento alternativo dentro del cilindro está dispuesta en una dirección vertical en un estado montado en vehículo. Además, el motor de combustión 19 puede estar dispuesto en una posición situada lateralmente

donde el cigüeñal 41 es paralelo a la dirección de anchura de vehículo.

La fig. 12 muestra un vehículo 76 en un modo de realización en el que un motor de combustión de tipo vertical 77 está instalado lateralmente. La fig. 13 es una vista lateral que muestra el vehículo 76 de la fig. 12. Como se muestra en las figs. 12 y 13, el motor de combustión 77 está configurado como un motor de combustión alternativo de tipo vertical, y está instalado en la cámara de máquinas 17 en una posición situada lateralmente donde el cigüeñal 41 es paralelo a la dirección de anchura de vehículo. El generador 20 está dispuesto con el eje giratorio 49 coaxial con el cigüeñal 41, y está dispuesto cerca del motor de combustión 77. El motor 22 está dispuesto de modo que el eje de salida 50 esté dispuesto coaxialmente con el eje 27 y, además, de modo que el eje de salida 50 esté en una dirección paralela a o en una dirección casi paralela al eje giratorio 49 del generador 20. Además, al menos parte del motor 22, por ejemplo, sustancialmente la sección superior 22a del motor 22, está dispuesta para solaparse debajo del motor de combustión 77. En otras palabras, una longitud r en una dirección radial desde un diámetro exterior de la cubierta generadora 66 hasta un centro de eje del eje giratorio 49 del generador 20 es más larga que una longitud h en la dirección de altura de vehículo desde una sección inferior (excluyendo el sistema de escape 44) del motor de combustión 77 hasta un centro de eje del cigüeñal 41. Además, una longitud R1 en una dirección radial desde un centro de eje del eje 27 hasta un diámetro exterior de la primera sección 61 es más larga que una longitud R2 en una dirección radial desde el centro de eje del eje 27 hasta un diámetro exterior de la tercera sección 65. Por lo tanto, el motor de combustión 77 puede colocarse en una posición baja dentro de la cámara de máquinas 17. Además, al menos parte de la tercera sección 65 que cubre el diferencial 23, por ejemplo, la sección superior 65a de la tercera sección 65, está dispuesta para solaparse debajo del generador 20. Además, al menos parte de la sección sobresaliente 64 que cubre el reductor de velocidad 24, por ejemplo, la sección trasera 64a de la sección sobresaliente 64, penetra en el túnel central 31. Debe apreciarse que en las figs. 12 y 13, a los elementos que son iguales o similares a los elementos descritos en las figs. 1 a 8 se les asignan los mismos símbolos que los asignados en las figs. 1 a 8, y sus descripciones detalladas se omiten aquí.

La fig. 14 es una vista en perspectiva que muestra un vehículo 80 en un modo de realización en el que un motor de combustión de tipo horizontal 79 está instalado lateralmente. La fig. 15 es una vista lateral que muestra el vehículo 80 de la fig. 14. Como se muestra en las figs. 14 y 15, el motor de combustión 79 está configurado como un motor de combustión alternativo de tipo horizontal, y está instalado en la cámara de máquinas 17 en una posición situada lateralmente. El generador 20 está dispuesto con el eje giratorio 49 coaxial con el cigüeñal 41, y está dispuesto cerca del motor de combustión 79. Al menos parte del motor 22, por ejemplo, sustancialmente la sección superior 22a del motor 22, está dispuesta para solaparse debajo del motor de combustión 79. Además, al menos parte de la tercera sección 65, por ejemplo, la sección superior 65a de la tercera sección 65, está dispuesta para solaparse debajo del generador 20. Además, al menos parte de la sección sobresaliente 64, por ejemplo, la sección trasera 64a de la sección sobresaliente 64, penetra en el túnel central 31. En el presente modo de realización, de la misma manera o similar a la descrita en la fig. 12, la longitud en la dirección radial desde el diámetro exterior de la cubierta generadora 66 hasta el centro de eje del eje giratorio 49 del generador 20 es más larga que la longitud en la dirección de altura de vehículo desde la sección inferior (excluyendo el sistema de escape 44) del motor 79 hasta el centro de eje del cigüeñal 41. Además, la longitud en la dirección radial desde el centro de eje del eje 27 hasta el diámetro exterior de la primera sección 61 es más larga que la longitud en la dirección radial desde el centro de eje del eje 27 hasta el diámetro exterior de la tercera sección 65. Por lo tanto, el motor de combustión 79 puede colocarse en una posición baja dentro de la cámara de máquinas 17. Debe apreciarse que en las figs. 14 y 15, a los elementos que son iguales o similares a los elementos descritos en las figs. 1 a 8 se les asignan los mismos símbolos que los asignados en las figs. 1 a 8, y sus descripciones detalladas se omiten aquí.

La fig. 16 es una vista en perspectiva que muestra un vehículo 83 en un modo de realización en el que un motor de combustión de tipo vertical 82 está instalado longitudinalmente. La fig. 17 es una vista lateral que muestra el vehículo 83 de la fig. 16. Como se muestra en las figs. 16 y 17, el motor de combustión 82 está configurado como un motor de combustión alternativo de tipo vertical, y está instalado en la cámara de máquinas 17 en una posición situada longitudinalmente donde el cigüeñal 41 es paralelo a la dirección delantera-trasera del vehículo 83. El generador 20 está dispuesto con el eje giratorio 49 coaxial con el cigüeñal 41 y está dispuesto cerca del motor de combustión 82 hacia atrás en la dirección delantera-trasera del vehículo 10 del motor de combustión 82. Al menos parte de la tercera sección 65 del alojamiento de accionamiento 60, por ejemplo, la sección superior 65a de la tercera sección 65 del alojamiento de accionamiento 60, está dispuesta para solaparse debajo del generador 20. Además, al menos parte de la sección sobresaliente 64, por ejemplo, la sección trasera 64a de la sección sobresaliente 64, penetra en el túnel central 31. Debe apreciarse que en las figs. 16 y 17, a los elementos que son iguales o similares a los elementos descritos en las figs. 1 a 8 se les asignan los mismos símbolos que los asignados en las figs. 1 a 8, y sus descripciones detalladas se omiten aquí.

Además, la presente divulgación no se limita a los modos de realización descritos anteriormente, y pueden realizarse cambios de manera apropiada dentro de un margen que no se aleje del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, en cada uno de los modos de realización descritos anteriormente, el eje de salida 50 del motor 22 está dispuesto paralelo a la dirección de anchura de vehículo, pero la presente divulgación no se limita a esto y puede adoptarse un sistema FR en el que el eje de salida 50 del motor 22 esté dispuesto ortogonalmente a la dirección de anchura de vehículo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo (10), que comprende:
  - un motor de combustión (19) que quema una mezcla gaseosa en un cilindro para generar un par de torsión;
  - un generador (20) que es girado por el par de torsión para generar electricidad; y
  - 5 un motor (22) que es activado por la energía eléctrica generada por el generador (20) o la energía eléctrica generada por el generador (20) acumulada en una batería (16) para generar un par de torsión de accionamiento para propulsar el vehículo (10),
  - caracterizado por que:
    - el generador (20) tiene un eje giratorio (49) al que se transmite el par de torsión,
    - 10 el eje giratorio (49) está dispuesto paralelo a una dirección delantera-trasera del vehículo en el lado trasero del motor de combustión (19),
    - el motor (22) tiene un eje de salida (50) que proporciona el par de torsión de accionamiento para propulsar el vehículo (10) y que está dispuesto paralelo a una dirección de anchura del vehículo (10),
    - 15 el vehículo comprende además una carcasa de accionamiento (60) que cubre el motor (22) y una cubierta generadora (66) que cubre el generador (20),
    - al menos parte de la carcasa de accionamiento (60) está dispuesta para solaparse debajo de la cubierta generadora (66),
    - el vehículo comprende además un inversor (15) que convierte la energía eléctrica de corriente continua proporcionada por la batería (16) en energía eléctrica de corriente alterna para el motor (22),
    - 20 en el que el motor de combustión (19), cuya forma simplificada para incluir una forma externa de contorno es un paralelepípedo rectangular en una posición dispuesta a lo largo de un lado largo en una dirección de anchura del vehículo (10), y el generador (20), cuya forma simplificada para incluir una forma externa de contorno es un cilindro en una posición dispuesta a lo largo de un eje cilíndrico en la dirección delantera-trasera del vehículo,
    - 25 tienen un contorno externo combinado que está dispuesto en forma de L cuando se ve desde una superficie superior del vehículo (10), y
    - en el que el inversor (15) está dispuesto en un espacio de la forma de L generado por el contorno externo del motor de combustión (19) y el generador (20).
2. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 1,
  - 30 en el que el motor de combustión (19) incluye un cigüeñal (41) que proporciona el par de torsión, y que está dispuesto paralelo a la dirección delantera-trasera del vehículo (10) coaxialmente con el eje giratorio (49) del generador (20),
  - donde el vehículo comprende además: un eje (27) que transmite el par de torsión de accionamiento a ruedas motrices (25; 26) para propulsar el vehículo (10) y que está dispuesto coaxialmente con el eje de salida (50); y un diferencial (23) que transmite el par de torsión de accionamiento al eje (27) para propulsar el vehículo (10),
  - 35 la carcasa de accionamiento (60) incluye un primer recubrimiento (61) que cubre el motor (22), y un segundo recubrimiento dispuesto contiguo al primer recubrimiento en la dirección de anchura del vehículo (10) para cubrir el diferencial (23),
  - el segundo recubrimiento tiene un diámetro exterior alrededor del eje que es más pequeño que el del primer recubrimiento, y el segundo recubrimiento está dispuesto de manera que al menos parte del segundo recubrimiento se solapa debajo de la cubierta generadora (66), y
  - 40 una porción inferior de la cubierta generadora (66) se solapa con el primer recubrimiento cuando se ve desde el costado del vehículo (10).
3. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 2,
  - 45 en el que el motor de combustión (19) incluye un motor de combustión horizontal que incluye un diámetro interior de cilindro (51) que se forma en el cilindro, y un pistón (40) que realiza un movimiento alternativo dentro del diámetro interior de cilindro (51),
  - el motor de combustión (19) está montado en el vehículo (10) de tal manera que una dirección alternativa del pistón (40) dentro del diámetro interior de cilindro (51) se interseque con una línea vertical en un ángulo

predeterminado, y

el motor (22) está dispuesto en un lado de punto muerto superior del pistón (40) con respecto al diferencial (23).

4. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que un sistema de admisión (43) se proporciona encima del motor de combustión (19), y un sistema de escape (44) se proporciona debajo del motor de combustión (19).
5. El vehículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además:
  - un compartimento (18) provisto en el vehículo (10);
  - un túnel central (31) dispuesto de manera que se extiende en la dirección delantera-trasera del vehículo dentro del compartimento (18);
  - un reductor de velocidad (24) que transmite al diferencial (23) el par de torsión de accionamiento para propulsar el vehículo (10) transmitido desde el eje de salida (50); y
  - un tercer recubrimiento que cubre el reductor de velocidad (24) al tiempo que sobresale hacia arriba hacia el lado trasero del vehículo (10) entre el primera recubrimiento y el segundo recubrimiento, y
  - un tercer recubrimiento penetra en el túnel central (31) al menos parcialmente.
6. El vehículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además:
  - un cargador (14) que carga la batería (16) al recibir energía eléctrica desde una fuente de alimentación externa, en el que el cargador está dispuesto encima del motor de combustión (19).
7. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el cigüeñal (41) proporciona el par de torsión en respuesta al movimiento alternativo del pistón, y el eje giratorio (49) está dispuesto coaxialmente con el cigüeñal (41).
8. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el motor de combustión (19) está dispuesto delante del generador (20) en la dirección delantera-trasera del vehículo.

Fig.1

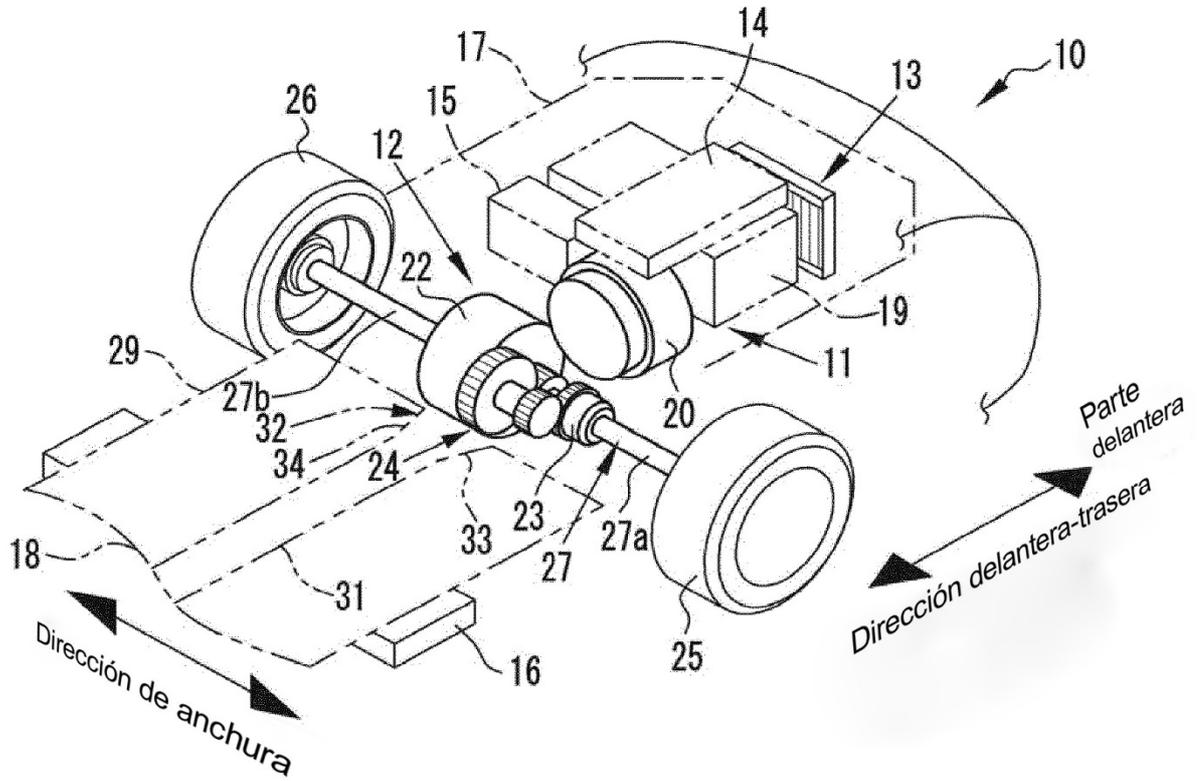


Fig.2

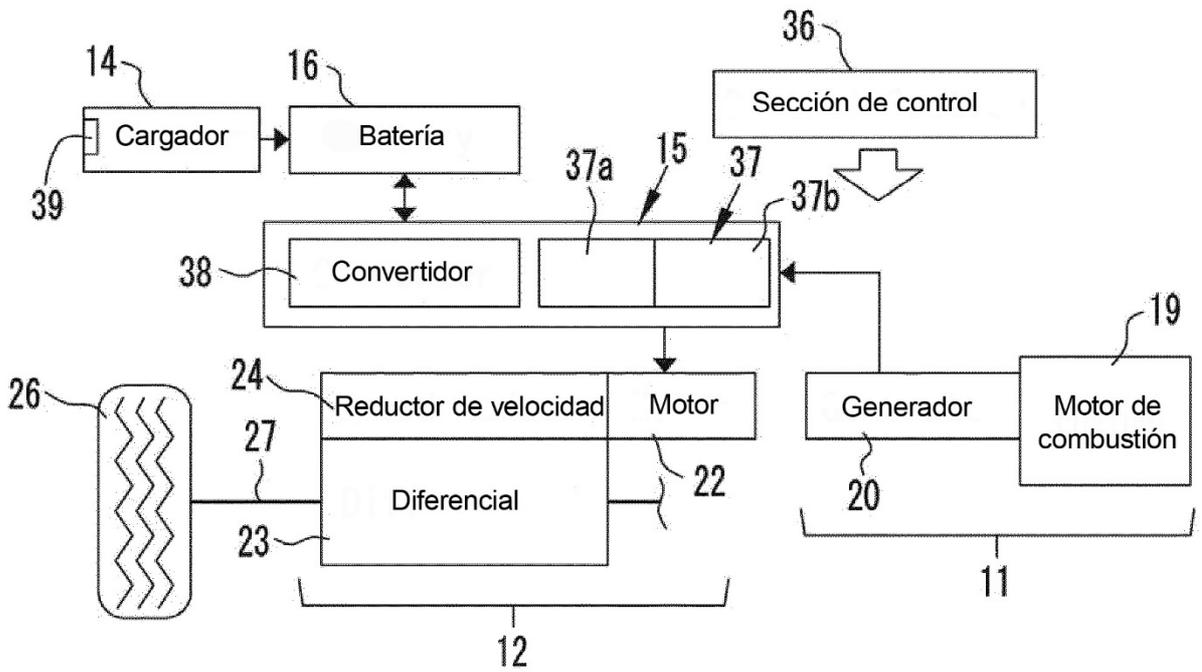


Fig.3

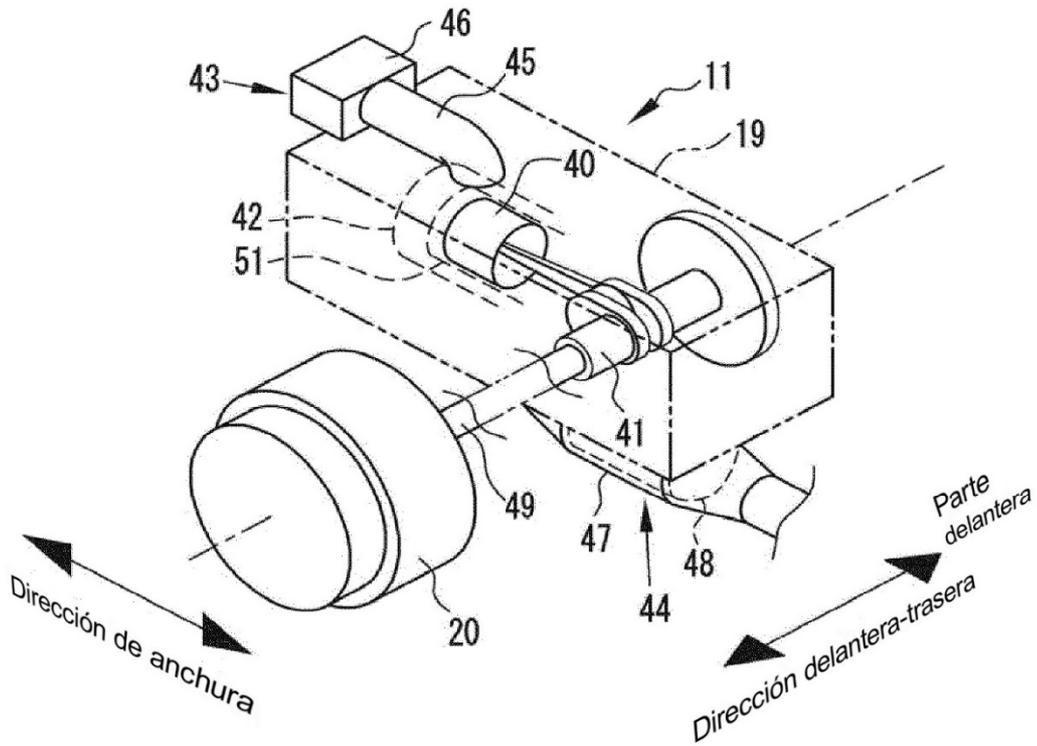


Fig.4

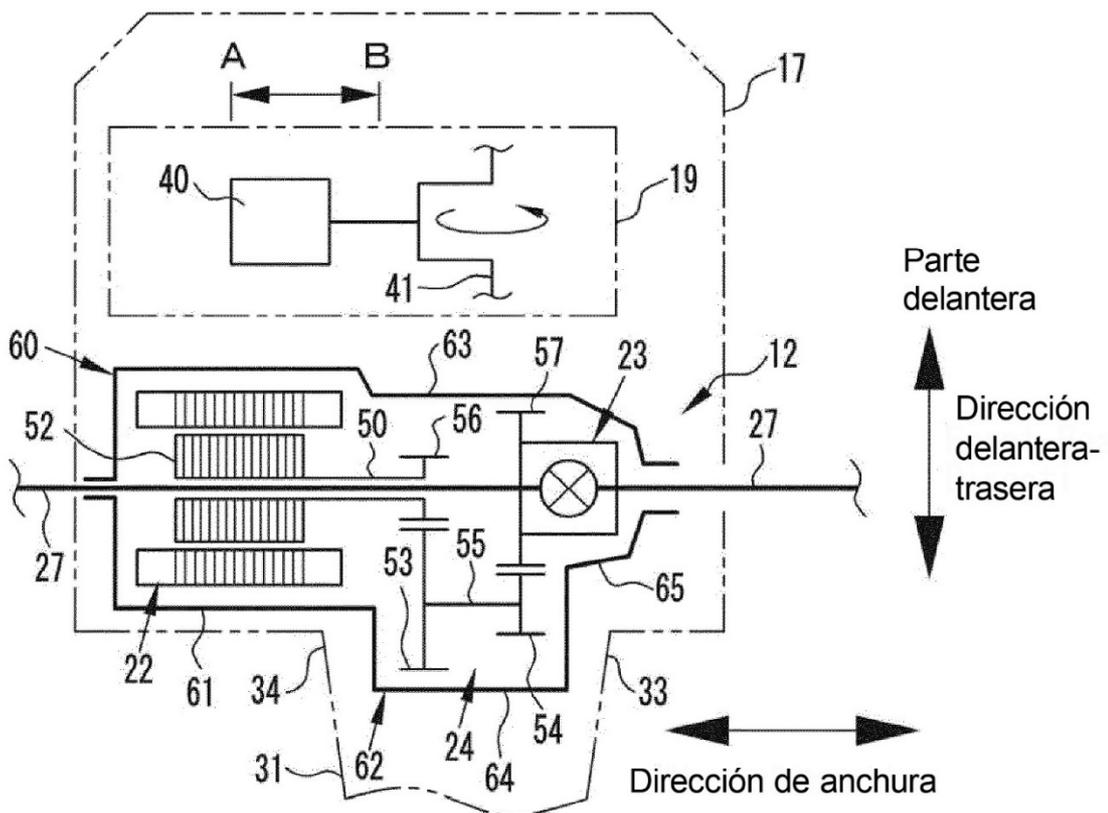


Fig.5

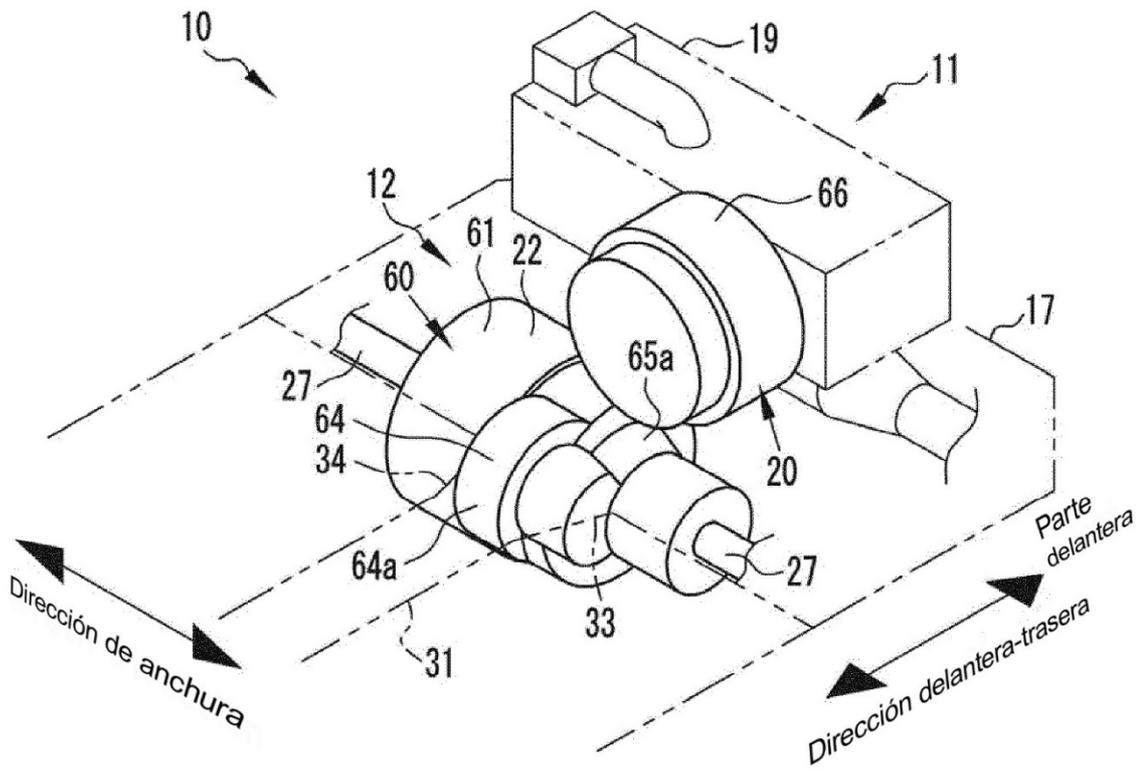


Fig.6

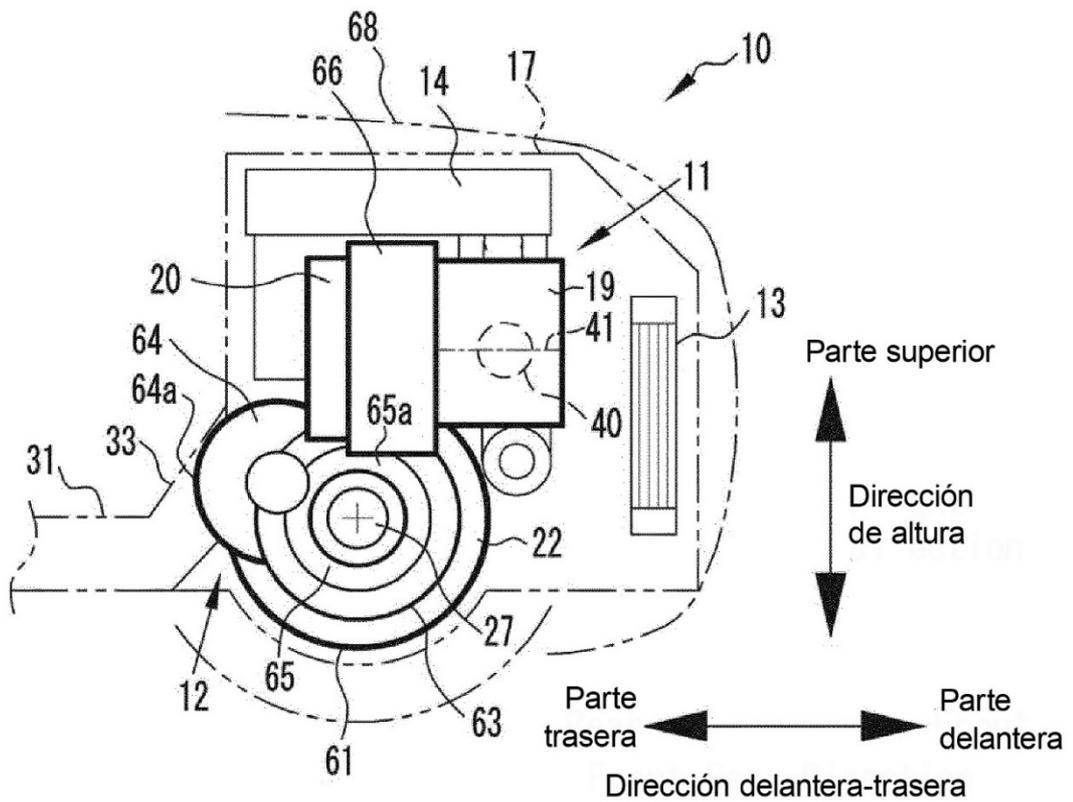


Fig.7

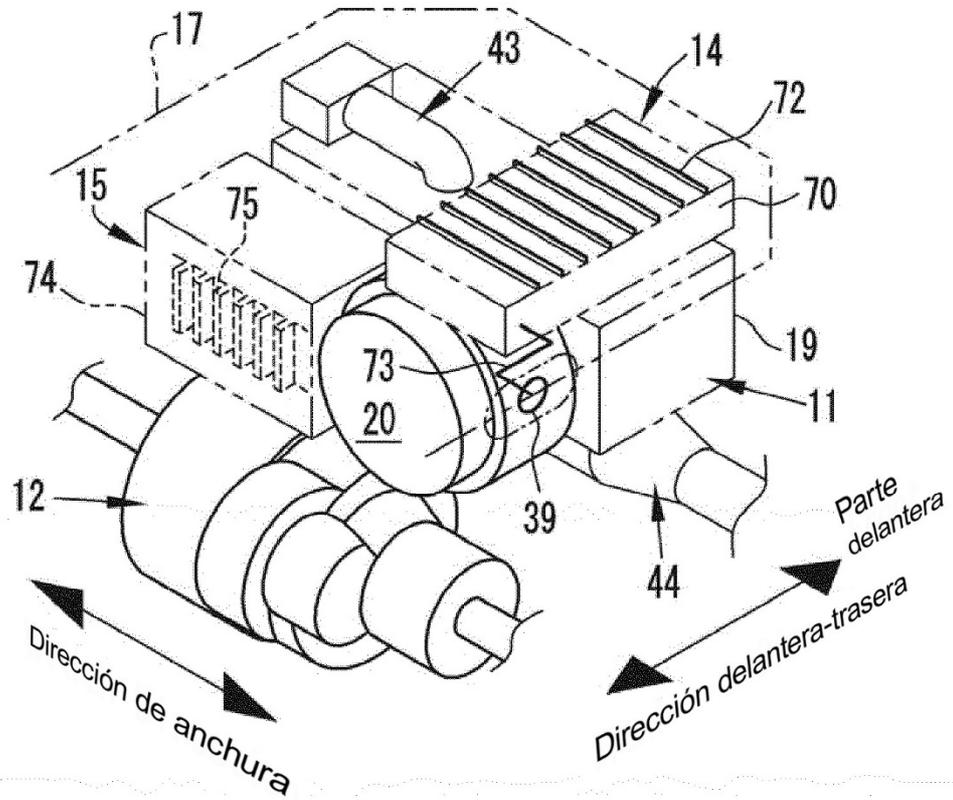


Fig.8

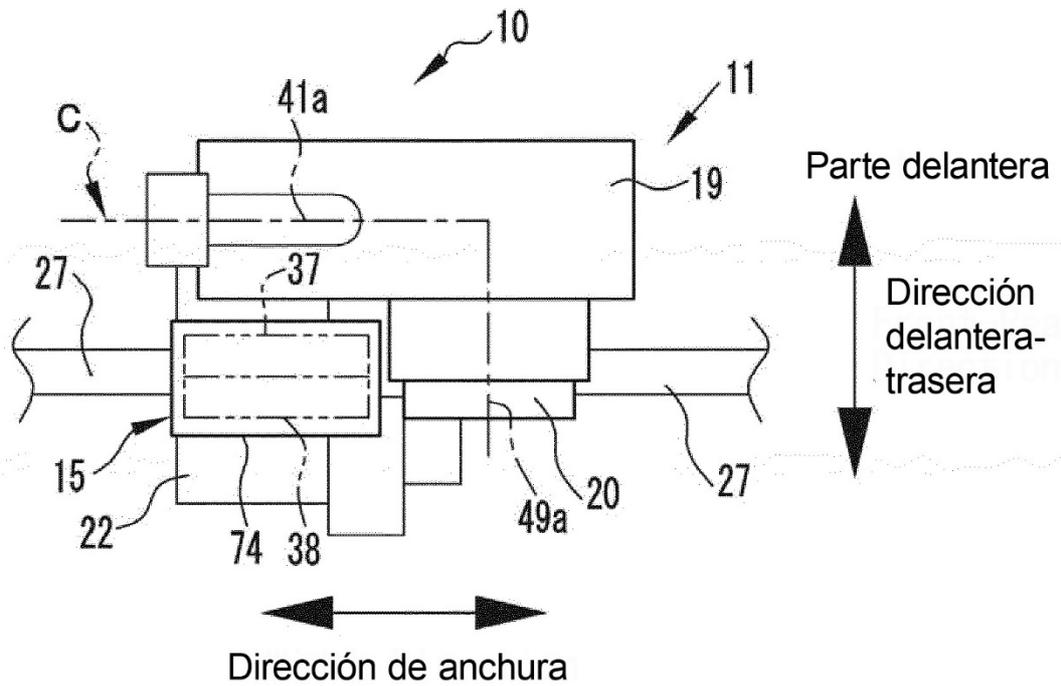


Fig.9

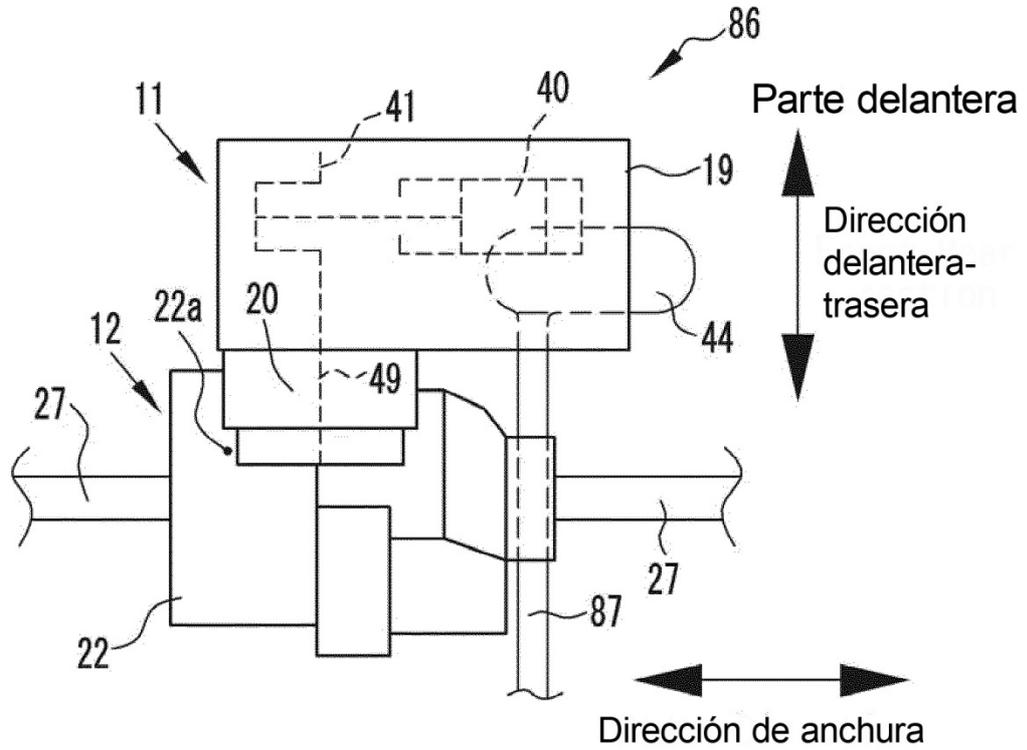


Fig.10

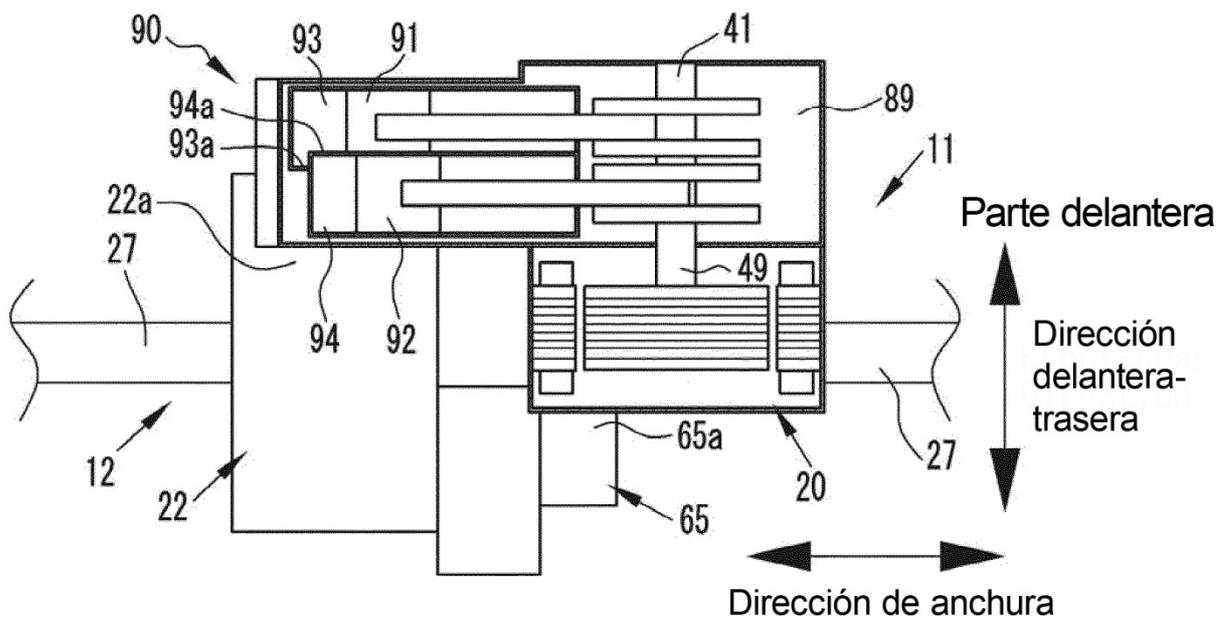


Fig.11

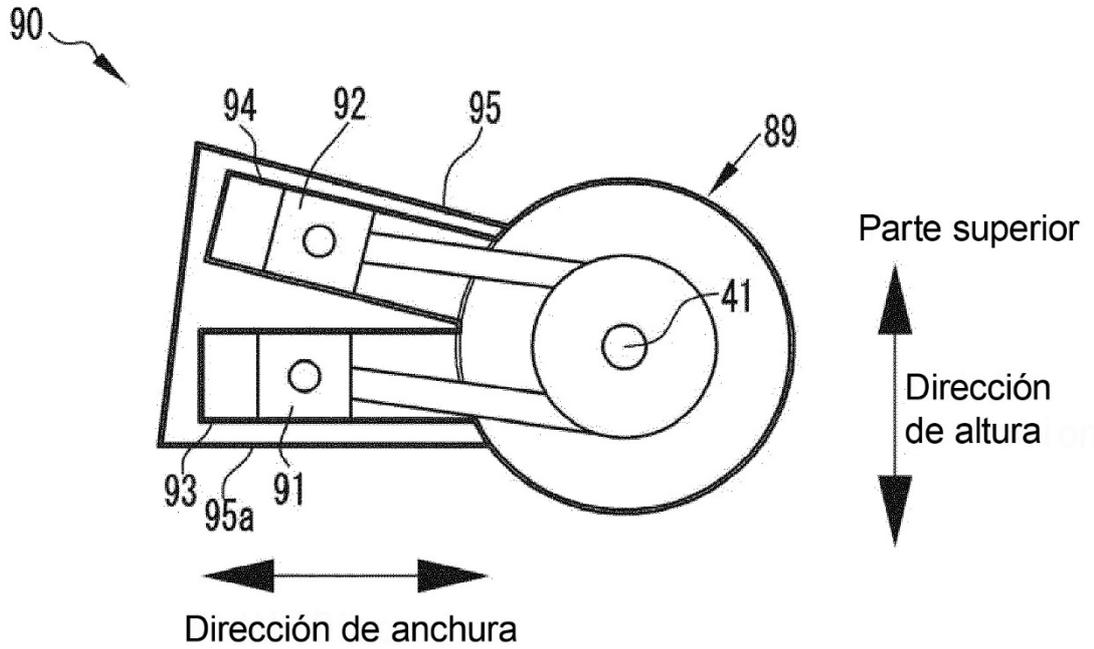


Fig.12

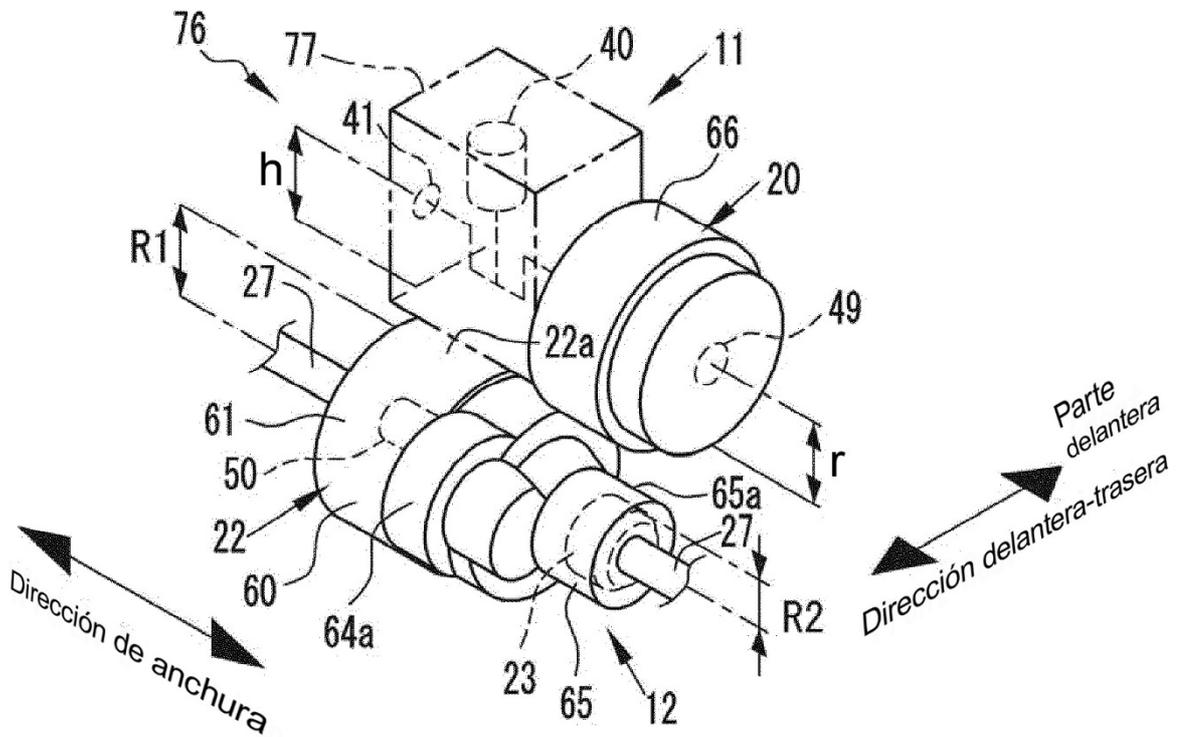


Fig.13

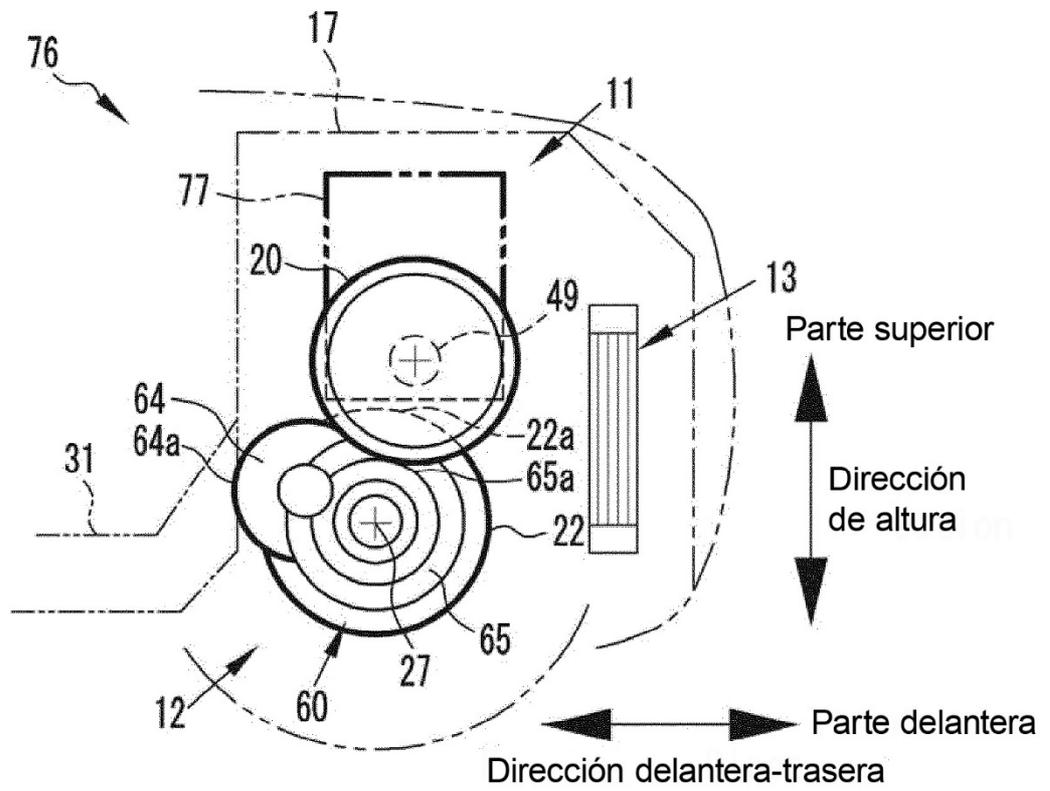


Fig.14

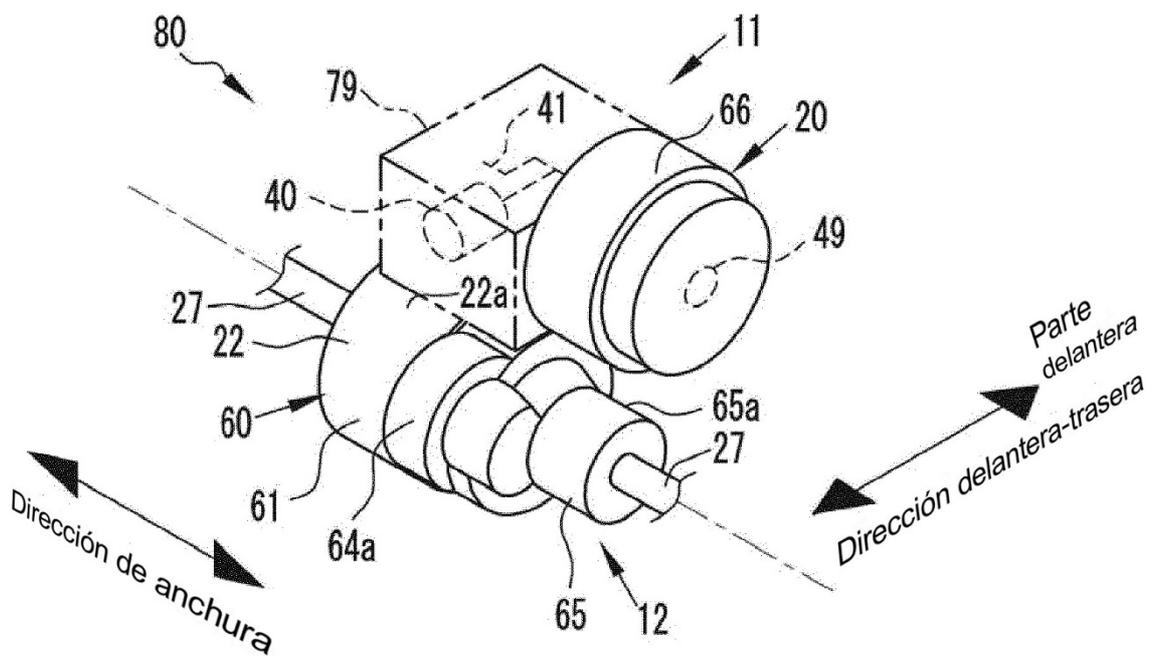


Fig.15

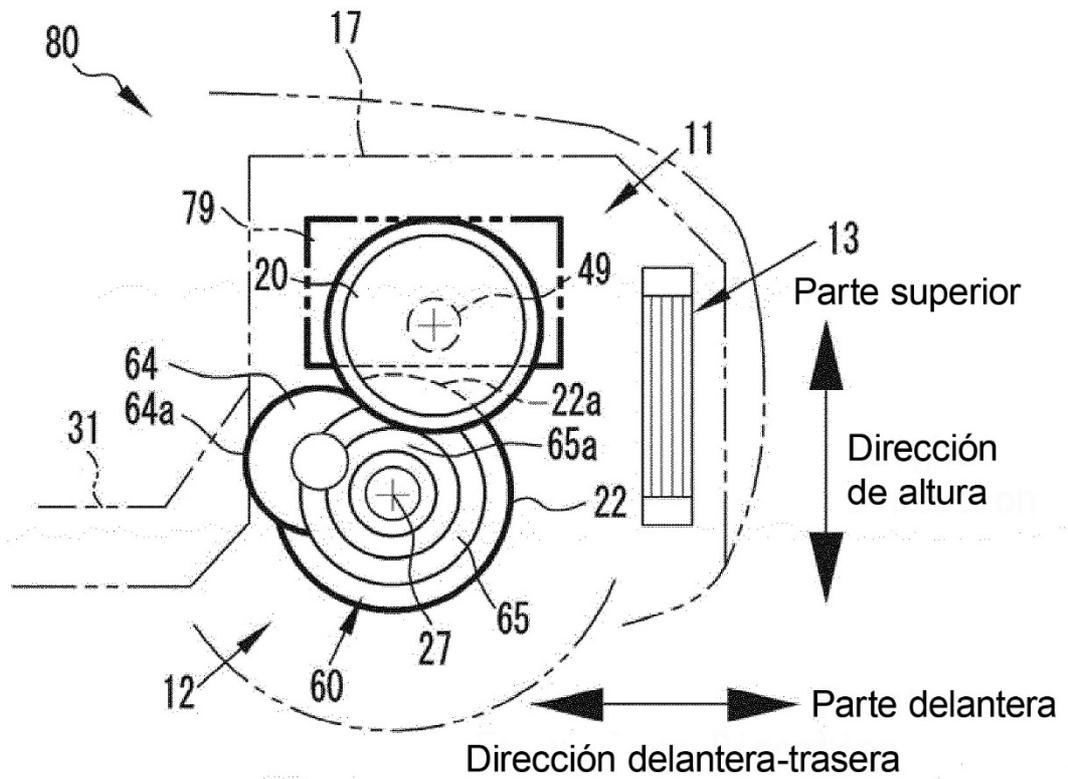


Fig.16

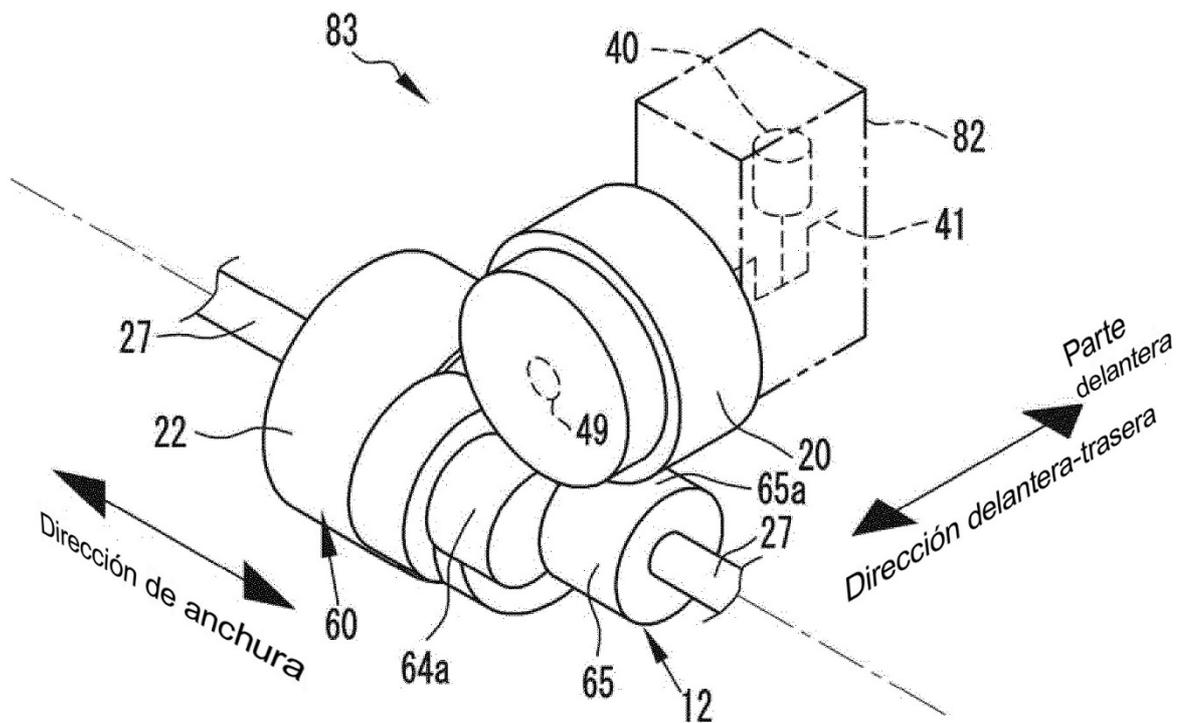


Fig.17

