

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 151**

51 Int. Cl.:

H02P 9/04	(2006.01) B60K 6/48	(2007.01)
F02N 11/06	(2006.01) B60W 10/00	(2006.01)
B60K 17/28	(2006.01) F02N 11/04	(2006.01)
B60K 25/06	(2006.01) F02N 15/08	(2006.01)
B60W 30/188	(2012.01) B60K 17/24	(2006.01)
B60W 10/08	(2006.01)	
B60W 10/26	(2006.01)	
B60W 30/18	(2012.01)	
B60W 20/14	(2006.01)	
B60K 6/40	(2007.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016** **E 21189727 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025** **EP 3985861**

54 Título: **Un vehículo de motor que comprende un sistema de generación de potencia auxiliar**

30 Prioridad:

01.05.2015 US 201562155855 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2025

73 Titular/es:

**BLACKBURN ENERGY, INC. (100.00%)
CI Works Facility 11 Chestnut Street
Amesbury, Massachusetts 01913, US**

72 Inventor/es:

AMIGO, ANDREW

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 3 018 151 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

Un vehículo de motor que comprende un sistema de generación de potencia auxiliar

Antecedentes

Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención está dirigida a un vehículo de motor que comprende un sistema de generación de potencia auxiliar, donde el sistema de generación de potencia auxiliar deriva energía del tren de potencia del vehículo y almacena la energía (por ejemplo, energía eléctrica) en elementos de almacenamiento de energía (por ejemplo, baterías) para su uso cuando el motor de combustión del vehículo de motor no se utiliza. La presente invención también se puede utilizar para proporcionar propulsión al vehículo (por ejemplo, vehículos impulsados por motor eléctrico), así como para proporcionar una nueva forma de suministro confiable y constante de electricidad para los subsistemas del vehículo.

Descripción de la técnica anterior

- 15 Los vehículos de motor incorporan cada vez más componentes electrónicos, tanto en los componentes del sistema de propulsión como en el habitáculo, para mejorar la comodidad de los pasajeros. Entre ellos se incluyen, por ejemplo, ventiladores de refrigeración eléctricos y bombas de fluido eléctricas que son más livianas y se pueden apagar para reducir el consumo de combustible, pero que aún así resultan en una pérdida parásita de economía de combustible cuando están en uso. El uso de estos y otros componentes eléctricos está impulsando la demanda de más energía eléctrica y mayor almacenamiento eléctrico. Esto se aplica tanto a los vehículos de motor de pasajeros y autocaravanas, como a los tractocamiones utilizados para el transporte de larga y corta distancia. La necesidad de electricidad en camiones grandes también está creciendo a medida que crece la demanda de más componentes eléctricos y sistemas basados en baterías. Se estima que el uso de estos componentes eléctricos (por ejemplo, bombas de combustible eléctricas, bombas de dirección asistida, ventiladores de refrigeración y similares) da como resultado una pérdida (parásita) del 5 al 7 % de economía de combustible al operar estos subsistemas en el motor principal del camión.

- 25 En los documentos WO 2015 029075 A2 o US 7 992 662 B2 se divulga un vehículo de motor que comprende un generador de potencia conectado a un eje motriz.

- 30 Patente estadounidense No. 7 681 676 B2 divulga un conjunto para convertir un vehículo de combustión interna (CI) en un vehículo híbrido CI-eléctrico que comprende una batería, un cargador de batería, un controlador, un motor eléctrico y un medio de transmisión de potencia que implica una reducción de velocidad de rotación flexible para conectar el motor a un eje motriz del vehículo. El sistema puede estar disponible en forma de kit para que los expertos en mecánica de automóviles puedan realizar la conversión. El frenado regenerativo y el suministro de potencia CA desde el vehículo pueden estar disponibles como opciones. La Solicitud de patente estadounidense publicada como US 2006/030450 A1 divulga un método para convertir un vehículo convencional impulsado por combustión interna en un vehículo híbrido y un aparato para lograrlo y modificar uno de los elementos seriales del tren de potencia que interconecta la combustión interna con las ruedas motrices del vehículo proporcionando una conexión de potencia auxiliar que permite que el motor/generador proporcione o retire potencia mecánica del tren de potencia durante la operación de conducción o frenado regenerativo. Los generadores se conectan de forma conmutada a la batería del vehículo. Un controlador electrónico intercede por el sistema en relación con el funcionamiento del vehículo y controla el motor/generador cambiando el motor de combustión del vehículo para aplicar una potencia eléctrica al vehículo en los puntos apropiados durante el funcionamiento del vehículo y para accionar el generador durante el frenado del vehículo para recargar la fuente de potencia. Los elementos de potencia del propulsor eléctrico se apoyan en un travesaño añadido al vehículo.

- 45 En cierto sentido, la necesidad de energía eléctrica es mayor en los vehículos de motor que brindan alojamiento para conductores y/o pasajeros, como camiones grandes y casas rodantes, porque estos vehículos generalmente necesitan brindar comodidad a los pasajeros durante períodos de tiempo prolongados, incluidas las estadias nocturnas cuando apagar el motor de combustión principal es necesario o deseable. Estos vehículos obtienen energía principalmente de un alternador conectado al motor de combustión principal, por lo que es necesario mantener el motor de combustión principal en funcionamiento para calentar y/o enfriar los alojamientos, incluso cuando el vehículo no está en movimiento. Esto desperdicia combustible y contribuye a la contaminación del aire.

- 55 Además, una serie de leyes ambientales han hecho que dejar en ralentí el motor de combustión principal del camión para hacer funcionar la calefacción y el aire acondicionado de la cabina dormitorio sea una práctica prohibida. Como resultado, han surgido sistemas de aire acondicionado y calefacción basados en baterías, aunque carecen de la capacidad de generar eficientemente electricidad suficiente para hacer funcionar estos sistemas con baterías durante períodos de tiempo prolongados. Existe una necesidad en la técnica de una nueva fuente de potencia dedicada y más eficiente para los vehículos, en particular los camiones grandes de clase 8.

Resumen

La presente invención está dirigida a un vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

Los sistemas de tecnología anterior obtienen la potencia eléctrica del vehículo de un alternador conectado mediante una correa y una polea al extremo delantero del cigüeñal del motor de combustión. En general, se supone que generar potencia ya sea desde la parte delantera de un motor de combustión interna o desde la parte trasera del motor de combustión, se obtiene la misma eficiencia y dinámica de potencia. Si bien en teoría es cierto, la dinámica de potencia en el lado de salida de la transmisión es sustancialmente diferente debido al efecto de engranaje de la transmisión. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, se diseña y construye un sistema de potencia auxiliar (que incluye un alternador o generador) para aprovechar el engranaje de transmisión para hacer girar los ejes de salida a velocidades más altas y con mayor torque durante la operación en carretera.

De acuerdo con la invención, el vehículo de motor incluye un motor de combustión conectado a una transmisión que impulsa una línea de transmisión o eje motriz que impulsa las ruedas motrices que impulsan el vehículo y un generador (o alternador) puede estar acoplado a la transmisión o al eje motriz. La potencia de la transmisión o del eje motriz se puede utilizar para alimentar el generador (o alternador) para producir energía eléctrica que se puede almacenar en los elementos de almacenamiento de energía (por ejemplo, baterías) del sistema de potencia auxiliar, así como para alimentar componentes eléctricos de alimentación del vehículo. El generador (o alternador) puede ser controlado selectivamente por un sistema de control para proporcionar un funcionamiento eficiente y para funciones tales como el frenado regenerativo del vehículo de motor (por ejemplo, mediante el acoplamiento selectivo mediante un embrague o la activación selectiva del estator del generador o alternador).

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el sistema está optimizado para la dinámica de viajes largos por carretera como los de un camión de larga distancia. A velocidades de autopista, las RPM del motor de combustión caen por debajo de las RPM del eje motriz conectado al eje de salida de la transmisión. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, un componente generador de electricidad (por ejemplo, un alternador o un generador) toma potencia de la rotación del eje motriz, proporcionando mayores RPM y más electricidad a velocidades de autopista. Además, de acuerdo con algunas realizaciones, la invención se puede utilizar en modo de frenado regenerativo que crea electricidad al reducir la velocidad del vehículo utilizando la resistencia adicional del alternador o generador.

De acuerdo con las implementaciones de la invención, se pueden proporcionar una o más de las siguientes capacidades.

Uno de los objetos de la invención es proporcionar un vehículo de motor que extraiga energía del motor del vehículo de motor de manera más eficiente.

Uno de los objetos de la invención es proporcionar un vehículo de motor que extraiga eficientemente energía del tren de potencia del vehículo de motor.

Uno de los objetos de la invención es proporcionar un vehículo de motor que permita utilizar la energía del tren de potencia para alimentar un sistema de potencia auxiliar.

Uno de los objetos de la invención es proporcionar un vehículo de motor que permita utilizar la energía del tren de potencia para alimentar un generador o alternador para cargar baterías de un sistema de potencia auxiliar.

Estas y otras capacidades de la invención, junto con la invención misma, se entenderán más completamente después de una revisión de las siguientes figuras, descripción detallada y reivindicaciones.

Breve descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos, que se incorporan a esta especificación, ilustran una o más realizaciones ejemplares de las invenciones y, junto con la descripción detallada, sirven para explicar los principios y aplicaciones de estas invenciones. Los dibujos y la descripción detallada son ilustrativos y tienen por objeto facilitar la comprensión de las invenciones y su aplicación sin limitar el alcance de la invención.

La Fig. 1 es una vista esquemática de un vehículo de motor de acuerdo con la técnica anterior.

La Fig. 2 es una vista esquemática de un vehículo de motor de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

La Fig. 3 es una vista esquemática de un vehículo de motor de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

La Fig. 3A es un diagrama de un engranaje impulsor y un engranaje de piñón de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

La Fig. 4 es una vista esquemática de un vehículo de motor que no está comprendido dentro del objeto para el que se solicita protección.

La Fig. 5 es una vista esquemática de un vehículo de motor que no está comprendido dentro del objeto para el que se solicita protección.

- 5 Las Figs. 6A y 6B muestran vistas esquemáticas de un cojinete de soporte de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

La Fig. 7 es una vista esquemática de un sistema de control para un sistema de potencia auxiliar para un vehículo de motor de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 10 La presente invención está dirigida a un vehículo de motor que comprende un sistema de generación de potencia auxiliar para suministrar potencia, tal como energía eléctrica, a sistemas de potencia auxiliares, para su uso en la alimentación de sistemas eléctricos en vehículos motorizados. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el vehículo de motor incluye un motor de combustión conectado a una transmisión que impulsa un eje motriz y acciona las ruedas motrices que impulsan el vehículo y un generador (o alternador) puede estar acoplado a la transmisión o al eje motriz. La potencia de la transmisión o del eje motriz se puede utilizar para alimentar (por ejemplo, hacer girar) el generador (o alternador) para producir energía eléctrica que se puede almacenar en un conjunto de baterías del sistema de potencia auxiliar, así como para alimentar los componentes eléctricos del vehículo. El generador (o alternador) se puede controlar para proporcionar frenado regenerativo al vehículo motorizado.
- 15 20 La Fig. 1 muestra una vista esquemática de un vehículo motorizado 100 conocido en la técnica anterior. El vehículo motorizado 100 incluye un chasis o bastidor 110 que tiene una o más barras transversales 112 que sirven para soportar y alinear los demás componentes, tales como el motor de combustión 120 y el tren de potencia 130 (por ejemplo, la transmisión 132, el eje motriz 136 y el diferencial 138). El bastidor 110 puede ser una estructura separada o estar integrado en un vagón o habitáculo de pasajeros. El tren de potencia 130 incluye la transmisión 132, el eje motriz 136 y el diferencial 138. La transmisión 132 está acoplada al motor de combustión 120 y el eje motriz 136 conecta la transmisión 132 al diferencial 138 y a las ruedas motrices 140. En general, el motor de combustión 120 está acoplado de forma segura a la transmisión 132 y el motor de combustión 120 y la transmisión 132 combinados están acoplados de forma móvil al bastidor mediante soportes de motor (no mostrados) que absorben la vibración y permiten que el motor de combustión 120 y la transmisión 132 se muevan una pequeña cantidad con respecto al bastidor 110 mientras transfieren grandes cantidades de torsión al eje motriz 136, al diferencial 138 y a las ruedas 140. El vehículo motorizado puede incluir un sistema de suspensión (no mostrado) que permite que las ruedas motrices 140 se muevan con relación al bastidor 110 para absorber los impactos de la carretera y permitir que las ruedas motrices 140 mantengan la tracción en superficies de carretera irregulares. Para acomodar el movimiento de las ruedas motrices 140 con respecto al bastidor 110, se pueden utilizar juntas universales 134A y 134B para conectar el extremo delantero del eje motriz 136 a la transmisión 132 y conectar el extremo trasero del eje motriz 136 al diferencial 138. Las juntas universales 134A y 134B permiten la transferencia de potencia rotacional de la transmisión 132 al eje motriz 136 y al diferencial 138 mientras el diferencial 138 y las ruedas motrices 140 se mueven con relación al bastidor 110 y la transmisión 132.
- 30 35 40 La Fig. 2 muestra una vista esquemática de un vehículo motorizado 200 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el vehículo motorizado 200 tal como se muestra en la Fig. 1 puede modificarse para acomodar un generador de potencia 260 (por ejemplo, un generador o un alternador) que puede acoplarse y extraer potencia del eje motriz 236 para producir electricidad que puede almacenarse en baterías APU 270. El motor de combustión 220 (por ejemplo, un motor de gasolina o diésel) se puede montar en el bastidor 210. El motor de combustión 220 se puede acoplar al tren de potencia 230 que transfiere potencia del motor de combustión 220 a las ruedas motrices 240. El tren de potencia 230 incluye la transmisión 232, la junta universal delantera 234A, el eje motriz 236, la junta universal trasera 234B y el diferencial 238 que incluye ejes de transmisión que están conectados a las ruedas motrices 240. Los ejes motrices pueden incluir juntas universales como parte del sistema de suspensión de tracción independiente. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el diferencial 238 puede estar acoplado de forma móvil al bastidor, tal como mediante un sistema de suspensión (por ejemplo, resortes y amortiguadores, no mostrados) para permitir que las ruedas motrices 240 se muevan con relación al bastidor para absorber la vibración y mantener el contacto con superficies de carretera irregulares. La junta universal delantera 234A y la junta universal trasera 234B permiten que el diferencial 238 se mueva mientras el eje motriz 236 transfiere torque (y potencia) desde la transmisión 232 a las ruedas motrices 240. El eje motriz 236 es móvil con respecto al bastidor para acomodar los movimientos del diferencial 236 y las ruedas motrices 240. Para acoplar el generador de potencia 260 al eje motriz 236, se puede montar una polea de transmisión 256 (por ejemplo, usando estrías, una chaveta y un chavetero, un pasador o mediante ajuste a presión) en una parte del eje motriz 236 y una correa de APU 258 puede acoplar la polea de transmisión 258 a la polea del generador 262. Además, los cojinetes de soporte 252 y 254 se pueden montar en el bastidor 210 (por ejemplo, en las barras
- 45 50 55 60

transversales 212) y sostener el eje motriz 236 para evitar que la correa de la APU 258 tire del eje motriz 236 fuera de alineación y posiblemente dañe las juntas universales 234A y 234B.

La Fig. 2 muestra un diagrama de un sistema de toma de potencia 250 que está instalado en la línea de transmisión. De acuerdo con algunas realizaciones, el sistema de toma de potencia 250 incluye la polea de transmisión 256 rodeada por cojinetes de soporte 252 y 254 que reemplazan el cojinete central principal en el eje motriz 236 de un tren de potencia de un vehículo de motor convencional (por ejemplo, un camión). El sistema de toma de potencia 250 realiza las funciones del cojinete central y permite tomar potencia del eje motriz para impulsar un generador o alternador. La unidad consta de un elemento de accionamiento 256 (por ejemplo, una polea, una rueda dentada o un engranaje de anillo y piñón) rodeado a cada lado por al menos un cojinete (por ejemplo, cojinetes de soporte 252 y 254). El elemento de accionamiento 256 puede estar fabricado en acero al cromo molibdeno, acero al vanadio, acero inoxidable o aluminio, así como otros metales que permitan una alta resistencia. Los cojinetes pueden ser cojinetes de bolas, cojinetes de rodillos, cojinetes axiales de bolas, cojinetes axiales de rodillos o cojinetes axiales de rodillos cónicos (o combinaciones de los mismos) y pueden configurarse de acuerdo con una pluralidad de realizaciones para adaptarse a los requisitos de soporte y carga de la configuración de la línea de accionamiento del vehículo de motor. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, los cojinetes de soporte 252, 254 ubicados a cada lado del elemento de accionamiento 256 (por ejemplo, polea, rueda dentada o engranaje de anillo y piñón) pueden montarse o encerrarse en un buje (o sistema de bujes) que puede comprimirse en un exoesqueleto que está fijado mecánicamente al bastidor del camión 210. El buje puede estar hecho de un material compresible resistente como neopreno, caucho, silicona, uretano, poliuretano o cualquier combinación de ellos. En algunas configuraciones, dependiendo de la densidad del material del buje y la aplicación deseada, el material del buje puede incluir uno o más cortes de alivio (por ejemplo, huecos que se extienden radialmente) en el material, lo que permite aún más que el material se flexione. La función del buje es absorber la vibración del vehículo, ayudar a alinear los dos ejes y permitir que el sistema se flexione con el movimiento del vehículo. El eje del tubo inserta el extremo macho a través de la unidad con un yugo en un extremo y el eje motriz en el otro. El yugo se puede conectar a través de una junta universal estándar a otro yugo y al otro eje motriz.

De acuerdo con algunas realizaciones, una correa 258 se puede enrollar alrededor de la polea de transmisión 256 en un extremo y alrededor de una polea de generador 262 unida al eje de un generador/alternador 260. De acuerdo con algunas realizaciones, la polea de transmisión 256 se puede reemplazar con una rueda dentada de transmisión 256 y una cadena 258 que impulsa una rueda dentada de generador 262 unida al eje de un generador/alternador 260. La correa o cadena se puede tensar mediante el uso de un tensor de resorte (no se muestra) calibrado a un rango de fuerza horizontal aplicada a través del eje vertical del eje giratorio.

El sistema de unidad de potencia auxiliar (APU) incluye el generador de potencia (o alternador) 260 que se puede conectar mediante cables 272 al paquete de baterías de la APU 270. El paquete de baterías APU 270 puede incluir un conjunto de baterías y un circuito de control de carga que puede controlar los parámetros de carga del sistema para maximizar la eficiencia de carga y minimizar el daño (por ejemplo, como la sobrecarga) a las baterías. De acuerdo con algunas realizaciones, el circuito de control de carga puede ser un componente separado del paquete de baterías 270.

La Fig. 3 muestra una vista esquemática de un vehículo motorizado 300 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El vehículo motorizado 300 que se muestra en la Fig. 3 es esencialmente el mismo que el de la Fig. 2, sin embargo en esta realización de la invención, el generador de potencia 360 está acoplado al eje motriz mediante un eje motriz de APU 358 en lugar de una correa de transmisión de APU 258. En esta realización, el generador de potencia 360 está acoplado al eje motriz 336 mediante un engranaje de transmisión 356 que se puede montar (por ejemplo, mediante estrías, una chaveta y un chavetero, un pasador o mediante ajuste a presión) en una parte del eje motriz 336 y se puede utilizar un eje motriz de APU 358 para acoplar el engranaje de transmisión 358 al engranaje del generador 362. Además, los cojinetes de soporte 352 y 354 se pueden montar en el bastidor 310 (por ejemplo, en las barras transversales 312) y soportar el eje motriz 336 para evitar que el eje motriz de la APU 358 fuerce al eje motriz 336 a salir de su alineación y posiblemente dañe las juntas universales 334A y 334B.

Como se muestra en la Fig. 3A, el engranaje impulsor 356 puede incluir un engranaje cónico espiral con dientes helicoidales. El engranaje espiral se puede configurar en un diseño cónico o hipocónico. Alternativamente, el engranaje impulsor 356 puede incluir una corona o un anillo. El engranaje impulsor 356 se puede conectar a un eje impulsor o eje de piñón 358 mediante un engranaje correspondiente 358A en un ángulo de 90 grados. El eje del piñón 358 se puede conectar al generador de potencia 360. De acuerdo con algunas realizaciones, el eje del piñón 358 puede incluir un eje de seguridad para evitar que una falla catastrófica del eje del piñón 358 dañe el eje motriz 336 o el tren de potencia 360. El eje de seguridad puede incluir un eje de salida sólido que se inserta en un tubo hueco que está conectado al generador/alternador. Se puede instalar un conjunto de cojinetes (por ejemplo, cojinetes de agujas) en el eje sólido y el eje de tubo hueco se puede colocar sobre el eje sólido con los cojinetes engrasados. El eje de tubo hueco cubre al menos una parte del eje sólido y los cojinetes. Los dos ejes se pueden conectar mediante una serie de pasadores de corte que se insertan a través de ambos ejes y se atornillan en su lugar. Los pasadores de corte se seleccionan para cortar cuando el torque aplicado excede los niveles aceptables.

La Fig. 4 muestra una vista esquemática de un vehículo motorizado 400 que no está comprendido dentro del objeto para el que se solicita protección. El vehículo motorizado 400 que se muestra en la Fig. 4 es esencialmente el mismo que el de la Fig. 2, sin embargo en este vehículo motorizado el generador de potencia 460 está montado directamente en el eje motriz 436. El rotor magnetizado del generador de potencia 460 se puede fijar al eje motriz 436 y el estator del generador de potencia 460 se puede acoplar al bastidor 410 a través de cojinetes de soporte 452 y/o 454. El rotor magnetizado gira con el eje impulsor 436 dentro del estator produciendo electricidad que puede almacenarse en las baterías de la APU 470 o usarse para alimentar componentes eléctricos conectados.

La Fig. 5 muestra una vista esquemática de un vehículo motorizado 500 que no está comprendido dentro del objeto para el cual se solicita protección. El vehículo motorizado 500 que se muestra en la Fig. 5 es similar al vehículo motorizado 200 que se muestra en la Fig. 2, excepto que la transmisión 532 ha sido modificada para incluir una salida secundaria 532A que puede acoplarse directa o indirectamente al generador de potencia 560. La salida secundaria de la transmisión 532 puede incluir un engranaje o polea de accionamiento 532A que acopla un engranaje o polea de generador 562 que está acoplado al generador de potencia 560. El generador de potencia 560 se puede montar en el bastidor 510 o directamente en la transmisión 532 (por ejemplo, la carcasa de la transmisión). La transmisión 532 puede incluir un eje de salida secundario 532A que puede acoplarse al eje de entrada 562 del generador de potencia 560, por ejemplo utilizando un eje motriz. El generador de potencia 560 genera energía eléctrica que puede transferirse a través del cable 572 al paquete de baterías de la APU 570.

Las figuras 6A y 6B muestran vistas esquemáticas de un cojinete de soporte 652 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. En la Fig. 6B, la carcasa de soporte 680 se ha seccionado para mostrar el buje de soporte 682 en su interior. Como se muestra en las figuras. 2, 3 y opcionalmente en la Fig. 4, el eje motriz 236, 336, 436, puede ser soportado por cojinetes de soporte 252, 254, 352, 354, 452, 454 que sostienen el eje motriz 236, 336, 436 contra la carga de las tomas de potencia, tales como la polea de transmisión 256 o el engranaje de transmisión 356. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el cojinete de soporte 652 incluye un marco o carcasa de soporte 680 que incluye un buje de soporte 682 y un cojinete 690 (por ejemplo, un cojinete de bolas). El cojinete 690 incluye una pista interior 692 que está montada (por ejemplo, mediante estrías, una chaveta y un chavetero, un pasador o mediante ajuste a presión) en el eje motriz 636 y una pista exterior 694 que está sostenida por el buje de soporte 682. De acuerdo con algunas realizaciones, la pista interior 692 del cojinete 690 puede incluir una estría que se acopla con una estría en el eje motriz 636. La estría del eje motriz 636 puede ser una estría que se utiliza para conectar el yugo de la junta universal 634C al tubo de transmisión del eje motriz 636. El buje de soporte 682 puede construirse de un material elastomérico (por ejemplo, caucho, neopreno o un polímero elástico). El buje de soporte 682 permite que el cojinete 690 flote o se mueva dentro de un rango para acomodar el movimiento lateral del eje motriz 636 durante el uso normal y al mismo tiempo soportar el eje motriz 636 contra cargas laterales impuestas por el sistema de transmisión que transfiere potencia al generador de potencia 260, 360, 460. En funcionamiento, el bastidor de soporte 680 de uno o más cojinetes de soporte 652 puede estar integrado o fijado (por ejemplo, mediante pernos o soldadura) al bastidor 210, 310, 410 del vehículo motorizado 200, 300, 400 y la pista interior 692 está montada en el eje motriz 636. La polea de transmisión 256 o el engranaje de transmisión 356 se fija, por ejemplo mediante soldadura u otros métodos de fijación a la pista interior 692 del cojinete 690 formando una unidad monolítica que se acopla al eje motriz 636 para suministrar potencia al generador de potencia 260, 360, 460. Durante el uso normal, el eje motriz 636 se mueve lateralmente para acomodar el movimiento de las ruedas de transmisión 240, 340, 440 con respecto al bastidor 210, 310, 410, y el buje de soporte 682 se puede comprimir para acomodar el movimiento del cojinete 690 mientras sostiene el eje motriz 636.

En funcionamiento, el sistema de batería APU se puede utilizar para alimentar muchos de los componentes eléctricos del vehículo de motor durante su funcionamiento, ya sea en lugar de o como respaldo del alternador estándar conectado al motor de combustión que carga la batería de encendido y parte de los componentes electrónicos del motor de combustión. El sistema de batería APU también se puede utilizar como sistema de respaldo si falla la batería de encendido. Además, el alternador estándar se puede conectar de forma selectiva al sistema de batería APU para cargarlo durante los momentos en que no se puede mover el vehículo.

El sistema de accionamiento del generador de potencia 260, 360, 460 puede incluir una correa de accionamiento 258 y una o más poleas tensoras que pueden estar accionadas por resorte y la fuerza del resorte puede ajustarse utilizando un perno para comprimir o liberar el resorte para sesgar la polea tensora contra la correa de accionamiento 258. Se puede utilizar un sistema de transmisión por cadena y piñón en lugar del sistema de correa y polea. La polea de transmisión 256 y/o la polea del generador 262 se pueden ajustar como parte de un sistema de transmisión de potencia continuamente variable para permitir que la potencia extraída del eje motriz (o salida secundaria 532A) sea ajustable. Se puede colocar un mecanismo de transmisión ajustable entre el eje motriz 236, 336, 436 o la salida secundaria 532A y el generador de potencia 260, 360, 460, 560. La transmisión ajustable puede incluir un mecanismo de transmisión por cadena dentada, un mecanismo de engranajes o una combinación de ambos. La transmisión ajustable puede permitir que la toma de potencia del eje motriz 236, 336, 436 o la salida secundaria 532A se ajuste de acuerdo con las necesidades del sistema ajustando la transmisión.

Si bien las figuras 2, 3, 4 muestran el generador de potencia 260, 360, 460 acoplado al eje motriz 236, 236, 436, de acuerdo con otros ejemplos que no caen dentro del objeto para el cual se busca protección, la polea de transmisión 256, o el engranaje de transmisión 356 se pueden acoplar directamente al eje de salida de la transmisión 232, 332, 432 o al eje de entrada del diferencial 238, 338, 438 sin la necesidad de cojinetes de soporte adicionales. El generador de potencia 260, 360, 460 se puede montar directamente en la carcasa de la transmisión o en la carcasa del diferencial sin utilizar cojinetes de soporte.

De acuerdo con algunos ejemplos que no entran dentro del objeto para el que se solicita protección, el generador eléctrico/alternador puede integrarse en los yugos y juntas universales del eje motriz, con lo que los componentes magnéticos del generador eléctrico/alternador pueden montarse en los yugos giratorios que están rodeados por un estator (por ejemplo, una o más bobinas de cobre). A medida que los yugos magnetizados giran dentro del estator, producen una carga eléctrica que puede utilizarse para cargar una batería. Además, se puede variar la carga eléctrica en el estator para impedir la rotación de los yugos magnetizados y proporcionar frenado.

La Figura 7 muestra una vista esquemática de un sistema de control de APU 700 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El sistema de control de APU 700 puede incluir un controlador 710 que se puede conectar a una red 726, la unidad de control del motor de combustión (ECU) 722, una interfaz de usuario (UI) 742, el generador de potencia 760, el paquete de baterías de APU 770 y sensores externos 724. El controlador 710 puede incluir una o más ordenadores, que incluyen una unidad central de procesamiento (CPU) 712 y componentes de memoria asociados 714 (por ejemplo, dispositivos de memoria volátiles y no volátiles), una o más instalaciones de comunicación 716 (por ejemplo, puertos de comunicación cableados y/o inalámbricos, como comunicaciones por radio, datos celulares, WiFi, Blue Tooth, Zigbee, Ethernet, I2C, E/S serial, SPI - Interfaz periférica serial) que permiten que el controlador 710 se comuniquen con dispositivos y sistemas externos. El controlador también puede incluir almacenamiento de datos 715 para almacenar datos utilizados por el controlador 710 durante sus operaciones así como para registrar datos de rendimiento para análisis posteriores.

De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede conectarse a una red 726, tal como una red WiFi, una red de datos móviles celulares, una red de área amplia, una red de comunicación satelital y/o una red de comunicación en malla, que opcionalmente puede conectar el controlador 710 a Internet. Esta conexión se puede utilizar para transferir datos de rendimiento registrados o datos en tiempo real a un sistema remoto para su análisis (por ejemplo, análisis en tiempo real o análisis posterior).

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador 710 puede acceder a datos de mapas mejorados (por ejemplo, información de carreteras y rutas, información de pendiente de carretera, información de tráfico e información meteorológica) que pueden almacenarse en la memoria local 714, así como a los que se puede acceder de forma remota (por ejemplo, desde fuentes de Internet públicas y privadas) a través de las instalaciones de comunicación 716. De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede incluir un algoritmo basado en software que optimiza la energía tomada de la línea de transmisión seleccionando los momentos durante la ruta cuando la potencia está acoplada al generador/alternador 760 y el sistema está en marcha libre (por ejemplo, sin derivar potencia ni carga en el eje motriz). El algoritmo puede utilizar mapas inteligentes e información de pendiente en combinación con información de ruta, información de tráfico e información meteorológica para determinar períodos óptimos de activación/desactivación del sistema, incluida la rueda libre, agregando y restando el frenado del motor de combustión para optimizar la captura de energía y la seguridad del conductor. De acuerdo con algunas realizaciones, la aplicación selectiva de una carga o potencial al alternador (por ejemplo, el estator) crea selectivamente resistencia mecánica (por ejemplo, para frenar) y salida de electricidad para cargar las baterías. De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador de ordenador se puede utilizar para activar selectivamente la unidad de potencia según los sensores del sistema (por ejemplo, uno o más acelerómetros y/o giroscopios) para controlar selectivamente la resistencia a la línea de transmisión y un sistema de frenado electrónico o e-Jake.

De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede programarse para reconocer (por ejemplo, basándose en un acelerómetro, giroscopio, GPS y/o datos topográficos) el movimiento del vehículo de motor en una pendiente de colina y/o montaña en acentuación o declive. De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede usar datos del acelerómetro y/o giroscopio para determinar el ángulo de descenso/ascenso del camión y para controlar el nivel de resistencia que el sistema agrega a la línea de transmisión para lograr objetivos de rendimiento (por ejemplo, aumentar el ahorro de combustible y/o aumentar la generación de electricidad). Por ejemplo, el controlador 710 puede monitorizar los datos del acelerómetro (y/o giroscopio) y determinar un ángulo de inclinación (por ejemplo, un ángulo de descenso o ascenso) y si el ángulo de descenso está por encima de un umbral predefinido (por ejemplo, una pendiente del 3 %), el controlador puede activar selectivamente el generador o alternador para aumentar la resistencia a la rotación del eje motriz, agregando así un efecto de frenado al vehículo y optimizando la recuperación de energía de la energía cinética del vehículo en movimiento a medida que desciende una colina, aumentando así la cantidad de electricidad almacenada en el conjunto de baterías y promoviendo al mismo tiempo el funcionamiento seguro del vehículo motorizado (por ejemplo, reduce el desgaste y el sobrecalentamiento de los sistemas de frenado del vehículo). Esto también optimiza el ahorro de combustible, ya que el controlador puede activar

selectivamente el generador o el alternador solo cuando el vehículo se mueve cuesta abajo y, opcionalmente, no utiliza la potencia del motor de combustión, ya sea permitiendo que el motor de combustión funcione en ralentí o desactivando el motor de combustión en modo de rueda libre.

Además, de acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede usar las conexiones de red 726 para actualizar su firmware y software, ejecutar el software, incluyendo diagnósticos remotos del sistema, y monitorizar el estado del sistema, incluyendo la salida del sistema, ubicación, temperatura, estado de la batería, velocidad del vehículo, peso, etc. De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede descargar todos los datos necesarios de mapa, ruta, topografía (por ejemplo, pendiente), tráfico, clima y otros datos necesarios para un viaje predefinido para permitir que el sistema de control 700 funcione durante el viaje (sin tener que recuperar datos de una fuente remota mientras está en la carretera). Además, también se pueden almacenar datos asociados a rutas alternativas y desvíos para anticipar posibles cambios de ruta debido al tráfico y/o las condiciones climáticas. En caso de que el conductor necesite cambiar la ruta y se necesiten datos adicionales, el sistema de control 700 se puede conectar usando una fuente de datos cableada o inalámbrica (por ejemplo, Ethernet, datos móviles, WiFi, Blue Tooth, Zigbee, etc.) para obtener datos adicionales. De acuerdo con algunas realizaciones, el sistema de control también puede obtener datos conectándose a un teléfono móvil del operador (o un pasajero) o a un sistema de comunicación por radio de la flota.

De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 se puede conectar a la unidad de control del motor de combustión (ECU) 722 para monitorizar el rendimiento del motor del vehículo de motor de combustión 220, 320, 420, 520 que puede controlar. El controlador 710 se puede conectar al generador de potencia 760 para controlar cuándo el generador de potencia 760 está extrayendo potencia del eje motriz o de la transmisión. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el engranaje o polea del generador 262, 362 puede incluir un embrague que puede ser acoplado o desacoplado selectivamente por el controlador 710. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el generador de potencia 260, 360 puede conectarse o desconectarse eléctricamente de la carga de carga mediante el controlador 710. En funcionamiento, por ejemplo, el controlador 710 puede optimizar la función de carga de la batería de la APU para aumentar el ahorro de combustible del motor de combustión desactivando selectivamente la función de carga y la carga de potencia en el tren de potencia cuando el motor de combustión funciona en un modo de baja eficiencia, como al acelerar (por ejemplo, el pedal del acelerador del vehículo está presionado o el ahorro de combustible medido es bajo) o al subir una pendiente (por ejemplo, los datos del acelerómetro indican un movimiento hacia arriba) y activando selectivamente la función de carga y la carga de potencia en el tren de potencia cuando el motor de combustión funciona en un modo de alta eficiencia, como al desacelerar (por ejemplo, el pedal del acelerador del vehículo está presionado, el freno está presionado o el ahorro de combustible medido es alto) o al bajar una pendiente (por ejemplo, los datos del acelerómetro indican un movimiento hacia abajo), y para el frenado regenerativo. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador puede usar datos de mapas y/o terreno (por ejemplo, tales como los almacenados en el almacenamiento de datos 715) para anticipar los modos de rendimiento y activar o desactivar la carga de carga dependiendo de si el vehículo de motor se moverá hacia arriba o hacia abajo en una pendiente y el grado de inclinación. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador puede activar y desactivar periódicamente (por ejemplo, de acuerdo con un ciclo de trabajo predefinido) el generador o alternador para modular la carga en el tren de potencia y controlar con mayor precisión la resistencia aplicada al tren de transmisión. Alternativamente, el controlador puede controlar el voltaje aplicado al estator del generador o alternador para controlar la carga en el tren de transmisión.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador 710 se puede conectar a una interfaz de usuario (UI) 742, tal como un panel de control en el tablero del vehículo motorizado que permite al operador controlar el funcionamiento del sistema de carga de la APU. El panel de control UI 742 puede incluir uno o más botones o interruptores que colocan el sistema de carga de la APU en modos operativos predefinidos (por ejemplo, encendido, apagado, carga máxima, máximo ahorro de combustible). El panel de control UI 742 puede incluir una interfaz de usuario de pantalla táctil que proporciona elementos de interfaz de usuario para controlar los modos operativos predefinidos del sistema (por ejemplo, encendido, apagado, carga máxima, máximo ahorro de combustible) y también permite al operador ajustar los parámetros de los modos operativos. La UI 742 también puede incluir indicadores (por ejemplo, componentes generadores de luz y/o sonido) que brindan al operador información de estado (por ejemplo, estado de carga o no carga de la APU, nivel de carga de la batería), así como información de advertencia (por ejemplo, condiciones de error como no carga, batería sobrecargada o sin batería, o fallas del sistema como un generador que no funciona o una falla de la batería). De acuerdo con algunas realizaciones, la UI 742 se puede proporcionar utilizando un teléfono inteligente o una unidad GPS montada en la cabina.

De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 se puede conectar al generador de potencia 760 y al paquete de baterías de APU 770 para monitorizar el estado y el rendimiento del generador de potencia y el paquete de baterías de APU 770. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador 710 puede controlar la función de carga (por ejemplo, cuándo se están cargando las baterías, la velocidad de carga y el mantenimiento de la carga, como por ejemplo mediante carga lenta) durante un viaje. De acuerdo con algunas realizaciones, el controlador 710 puede incluir una función de mapa que permite al operador ingresar un destino y, opcionalmente, diseñar una ruta de viaje y el controlador puede determinar un perfil de carga que incluye los segmentos del viaje cuando se toma potencia del tren de potencia para cargar las baterías de la

APU para optimizar la eficiencia del combustible y también para lograr un nivel de carga de batería máximo o un nivel de carga de batería definido por el operador.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el operador puede especificar la duración de la potencia de la batería de la APU necesaria para una parada anticipada y el sistema puede determinar el nivel de carga de la batería de la APU necesario para operar durante la duración especificada. Por ejemplo, un operador puede especificar un destino y una duración de parada (por ejemplo, 8 horas) y parámetros de confort (por ejemplo, calefacción o refrigeración) y el controlador puede determinar un nivel mínimo de carga de batería de APU para cumplir con los requisitos de confort durante la duración especificada y determinar un plan o perfil de carga que se ejecutará durante el viaje al destino (y, por ejemplo, dejar de cargar las baterías cuando se haya alcanzado un nivel de carga especificado antes de llegar al destino). El controlador 710 también puede proporcionar una indicación o notificación al operador (por ejemplo, durante el viaje o en el destino) sobre si el sistema APU tiene suficiente carga para satisfacer las necesidades de carga especificadas. De acuerdo con algunas realizaciones, al menos algunos de los parámetros de confort pueden determinarse a partir de fuentes de datos remotas, como fuentes de datos meteorológicos, pronósticos meteorológicos, información de ubicación y la época del año.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, al controlador 710 se pueden conectar sensores externos (o sistemas que proporcionan acceso a datos de sensores, como un teléfono inteligente o un dispositivo GPS móvil) como acelerómetros, giroscopios, sensores de temperatura, sensores de presión de neumáticos, sensores de nivel de combustible, sensores de inclinación y dispositivos GPS que proporcionan información de sensores al controlador 710 para permitir que el controlador 710 optimice aún más el funcionamiento del sistema del vehículo motorizado y el sistema de carga de la APU. Así, por ejemplo, la información del nivel de combustible se puede utilizar en combinación con datos meteorológicos (o de temperatura) y de mapas (o de geolocalización) para garantizar que el motor de combustión funcione a un nivel de eficiencia suficientemente alto para permitir que el vehículo de motor se desplace a la siguiente estación de servicio sin quedarse sin combustible, por ejemplo desconectando cualquier carga de carga (incluido el alternador del motor de combustión) en el motor de combustión que pueda reducir el consumo de combustible de modo que el vehículo de motor se quede sin combustible antes de llegar a la siguiente estación de servicio. De acuerdo con algunas realizaciones, los datos de mapa o geolocalización y de tráfico o de inclinación o del acelerómetro se pueden utilizar para poner el generador de potencia 760 en un modo de frenado que aumenta la carga en el tren de potencia para proporcionar potencia de frenado adicional en pendientes o en congestión de tráfico para controlar mejor el vehículo de motor.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el rendimiento del vehículo de motor, incluida la eficiencia del combustible y la capacidad de cargar el sistema de potencia APU, se pueden registrar ruta por ruta o segmento por segmento para cada viaje realizado por el vehículo de motor. Esta información de rendimiento se puede cargar a través de una red 726 a un sistema de control central que agrega los datos de rendimiento de más de un vehículo motorizado. Estos datos de rendimiento se pueden analizar para identificar rutas y/o segmentos de la ruta que brinden una mejor eficiencia de combustible y/o mejores oportunidades para cargar los sistemas de batería de la APU y asociar un valor de rendimiento, prioridad y/o clasificación para cada uno. La información sobre el rendimiento, la prioridad y/o el valor de clasificación se puede descargar al controlador 710 y ser utilizada por el controlador 710 para seleccionar rutas y segmentos de ruta para viajar.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el generador de potencia se puede utilizar para proporcionar asistencia de frenado. Cuando el operador quita el pie del acelerador (por ejemplo, el pedal del acelerador), el motor de combustión actúa como freno y comienza a reducir la velocidad del vehículo. Algunos camiones de larga distancia están equipados con frenos del motor de combustión (por ejemplo, un freno Jake) que aumentan la resistencia que tiene el motor de combustión en el movimiento hacia adelante del vehículo al reducir la compresión en los cilindros del motor de combustión. Dadas las características de peso de los camiones de clase 8, este suele ser un resultado deseable. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el controlador 710 puede proporcionar un efecto de frenado y el efecto de frenado del sistema se puede amplificar según se desee para crear un freno "Jake" eléctrico, por ejemplo, agregando una carga adicional al generador de potencia, aumentando la resistencia en el generador y creando posteriormente más electricidad.

Sin embargo, la resistencia del motor de combustión al movimiento hacia adelante durante los períodos en que el operador ha quitado el pie del pedal del acelerador también puede restringir la cantidad de energía que se puede recuperar para la creación de electricidad. Para superar esta pérdida de energía y economía de combustible, la transmisión del vehículo de motor puede incluir una rueda libre o un embrague de rueda libre que desacopla el eje motriz, lo que desacopla el motor de combustión de la transmisión y elimina el efecto del freno del motor de combustión. El camión en este punto se mueve con una fuerza determinada por la masa y la velocidad del vehículo, desacelerada únicamente por la resistencia de factores de rodadura como la insignificante resistencia de los neumáticos sobre el pavimento. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, simultáneamente con el desacoplamiento de los embragues de sobre-revolucionado de la transmisión del motor de combustión, se puede activar el frenado electrónico a través del generador de potencia, el cual se beneficia del aumento de fuerza disponible para hacer girar el generador de potencia y

aumentar la cantidad de electricidad generada. En esta realización, el efecto de frenado del generador de potencia reemplaza el efecto de frenado del motor de combustión.

5 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la adición de un sistema de “embrague automático” de rueda libre a la transmisión del vehículo de motor permite al operador seleccionar el modo de operación (ya sea a través de un interruptor electrónico o una palanca mecánica que activa y desactiva el uso de la rueda libre) permitiendo al operador aumentar la capacidad regenerativa de los sistemas a través del uso del sistema de rueda libre.

10 Por su naturaleza, un mecanismo de rueda libre actúa como un embrague automático, haciendo posible cambiar de marcha en una caja de cambios manual, ya sea hacia arriba o hacia abajo, sin pisar el pedal del embrague. El sistema de rueda libre puede, por ejemplo, ser activado o desactivado por el operador empujando o tirando de una palanca. Esto bloqueará o desbloqueará el eje principal con el cubo de rueda libre. La rueda libre puede producir un mejor ahorro de combustible en motor de combustión carburados (sin corte de combustible en el freno del motor de combustión) y menos desgaste en el embrague manual, pero puede generar un mayor desgaste en los frenos ya que ya no existe la capacidad de realizar el frenado del motor de combustión. Esto puede hacer que las transmisiones de rueda libre sean peligrosas para su uso en vehículos motorizados que circulan en regiones montañosas, ya que la aplicación prolongada y continua de los frenos para limitar la velocidad del vehículo puede provocar un sobrecalentamiento del sistema de frenos y una posible falla total del sistema. Los sistemas de acuerdo con la presente invención pueden utilizar el generador de potencia para sustituir al motor de combustión como freno, ahorrando combustible y reduciendo la velocidad del vehículo al activar los motores eléctricos/alternadores, lo que añade resistencia al movimiento hacia adelante del vehículo de motor sin gastar combustible. La fuerza capturada se puede utilizar para generar electricidad que aumenta la eficiencia general del sistema.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo de motor que comprende:

5 un motor de combustión (220) conectado a una transmisión (232) y un eje motriz (236) que tiene una junta universal (234A, 234B) en cada extremo que conecta la transmisión (232) a un diferencial (238) mediante el cual se transmite la potencia de rotación del motor de combustión (220) para girar una o más ruedas motrices (240);

un sistema de potencia auxiliar que comprende un generador de potencia (260) y una o más baterías (270);

un bastidor (210) que soporta el motor de combustión (220);

10 un elemento de accionamiento (256) rodeado a cada lado por al menos un cojinete de soporte (252, 254, 652) donde el elemento de accionamiento (256) está dispuesto entre la transmisión (232) y el diferencial (238) y acoplado al generador de potencia (260) para transferir potencia rotacional desde el eje de accionamiento (236) al generador de potencia (260), el generador de potencia (260) está conectado eléctricamente a una o más baterías (270) y produciendo energía eléctrica para cargar una o más baterías (270);

15 en el que el elemento de accionamiento (256) incluye una polea de accionamiento y una correa de accionamiento o un engranaje de accionamiento y un eje de accionamiento de piñón;

en el que el cojinete de soporte (252, 254, 652) incluye una carcasa de soporte (680) que incluye un buje de soporte (682) y un cojinete (690) que incluye una pista interior (692) montada en el eje de accionamiento (236) y el elemento de accionamiento (256) está unido a la pista interior (692) del cojinete (690) para transferir potencia de rotación desde el eje de accionamiento (236) al generador de potencia (260), y

20 en la que la carcasa de soporte (680) está acoplada al marco (210) y una pista exterior (694) del cojinete (690) está sostenida por el buje de soporte (682) dentro de la carcasa de soporte (680).

2. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además

un controlador conectado al generador de potencia (260) y configurado para controlar al menos un modo de operación del generador de potencia (260).

25 3. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el controlador está conectado a uno o más sensores y el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) en función de al menos uno de los uno o más sensores.

30 4. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el controlador está conectado a un acelerómetro y recibe datos de aceleración del acelerómetro; y en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para generar potencia cuando los datos del acelerómetro indican que el acelerómetro tiene un ángulo de inclinación mayor que un umbral predefinido.

5. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para que deje de generar potencia cuando los datos del acelerómetro indican que el acelerómetro tiene un ángulo de inclinación menor que un umbral predefinido.

35 6. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el controlador está conectado a un sensor de posición del pedal del acelerador y recibe datos de la posición del acelerador desde el sensor de posición del pedal del acelerador; y en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para generar potencia cuando los datos de la posición del acelerador indican que el pedal del acelerador está pisado.

40 7. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para que deje de generar potencia cuando los datos de posición del acelerador indican que el pedal del acelerador está presionado.

45 8. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el controlador está conectado a una unidad de control del motor de combustión (ECU, 722) del vehículo de motor y recibe datos de la ECU de la ECU (722); y en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para generar potencia cuando los datos de la ECU indican que el vehículo de motor está funcionando en un modo de alta eficiencia.

9. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para que deje de generar potencia cuando los datos de la ECU indican que el vehículo de motor está funcionando en un modo de baja eficiencia.

50 10. El vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 2

en el que el controlador está conectado a un sistema de posicionamiento global (GPS) del vehículo de motor y recibe datos GPS del GPS; y

en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para generar potencia cuando los datos del GPS indican que el vehículo motorizado se está moviendo por una pendiente.

- 5 11. El sistema de vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el controlador está configurado para controlar el generador de potencia (260) para que deje de generar potencia cuando los datos del GPS indican que el vehículo de motor se está moviendo hacia arriba por una pendiente.

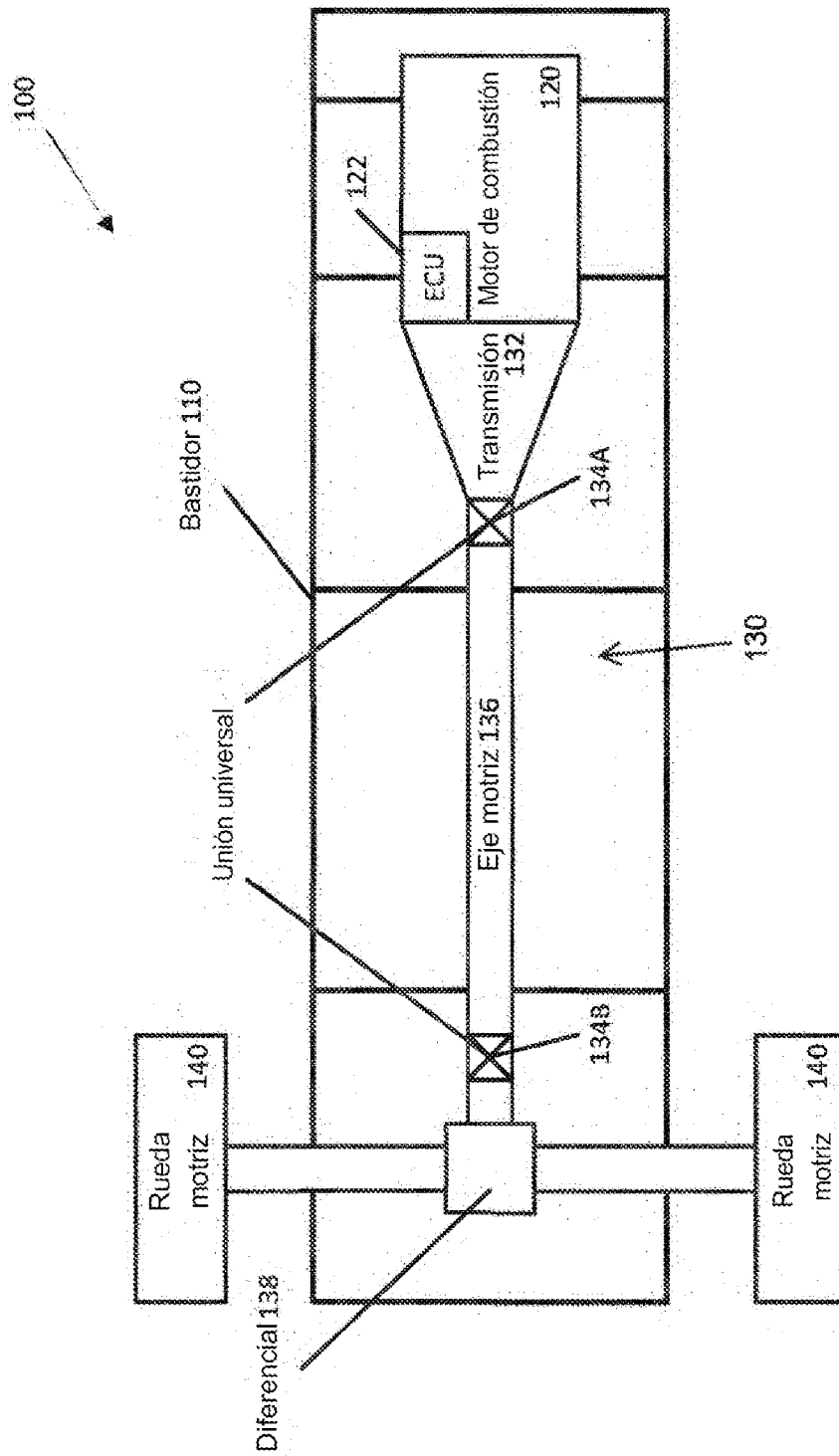


FIG. 1

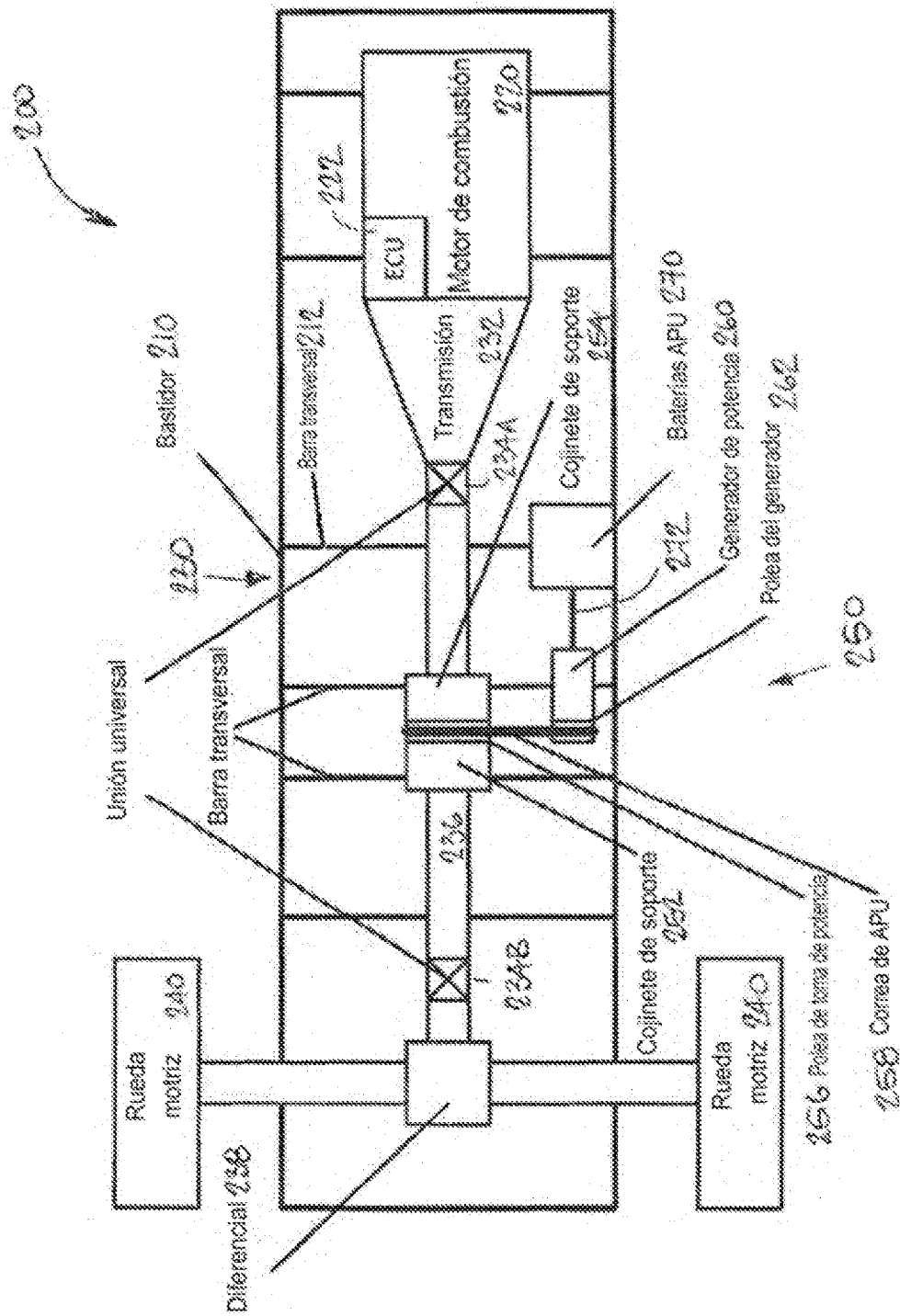
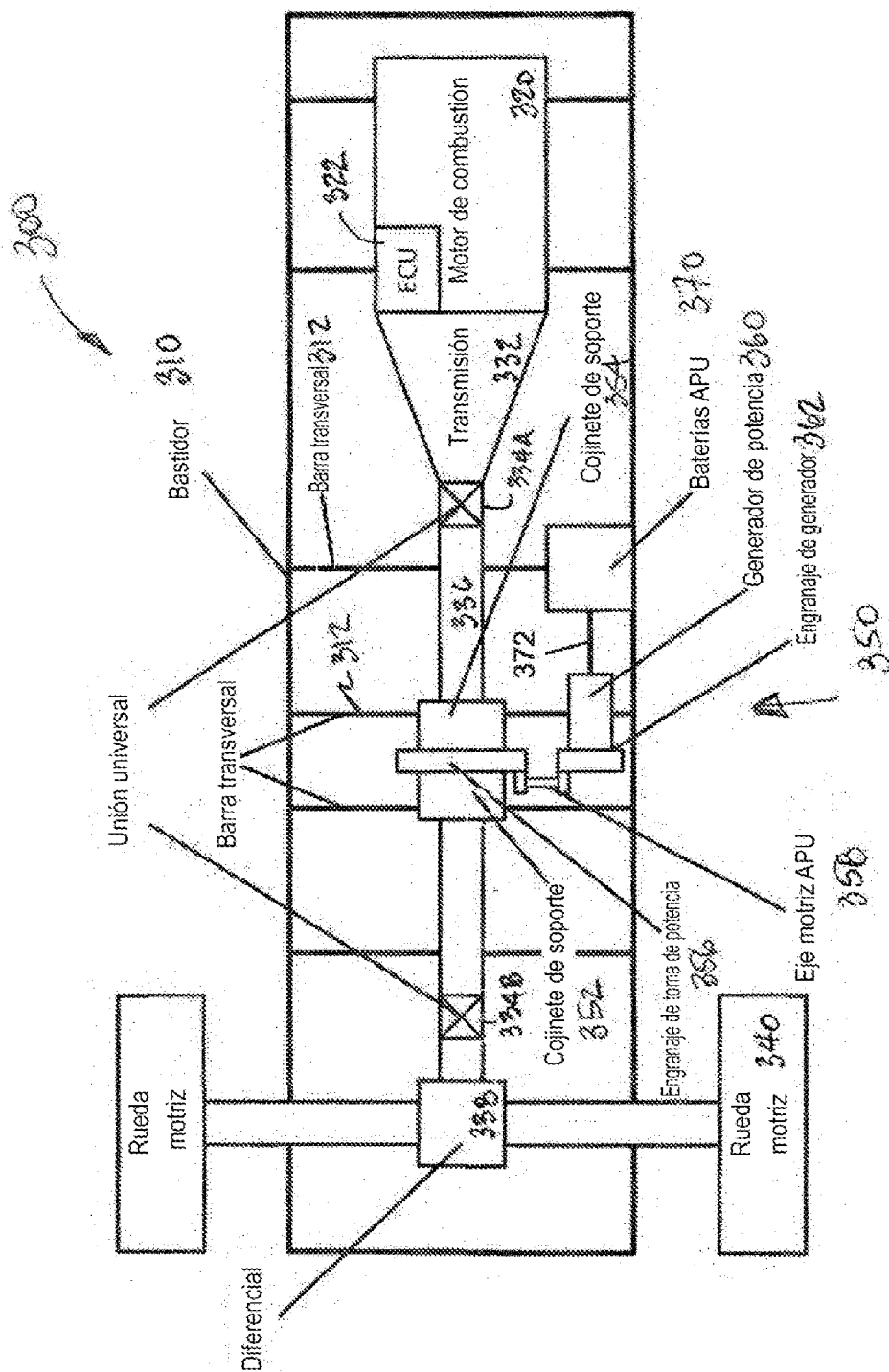


FIG. 2



361

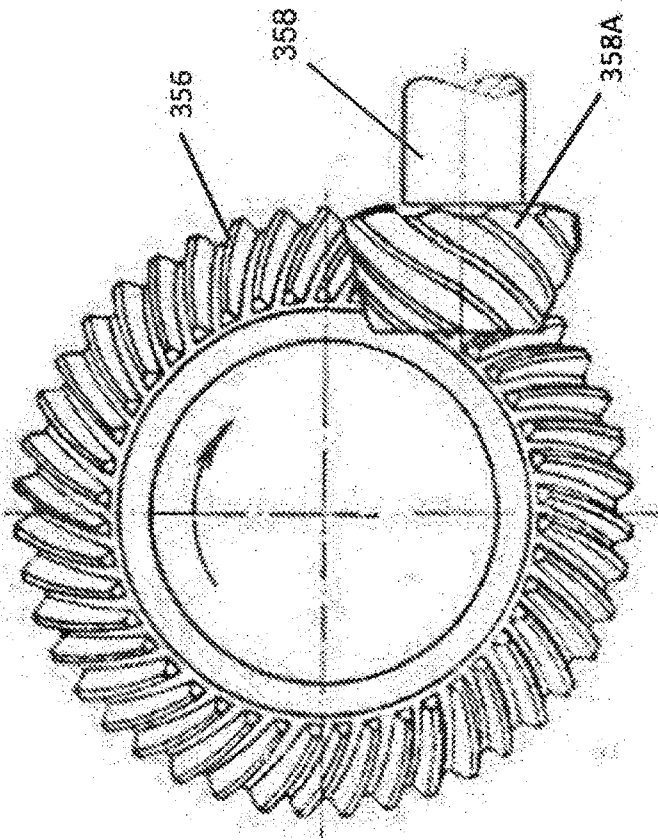


FIG. 3A

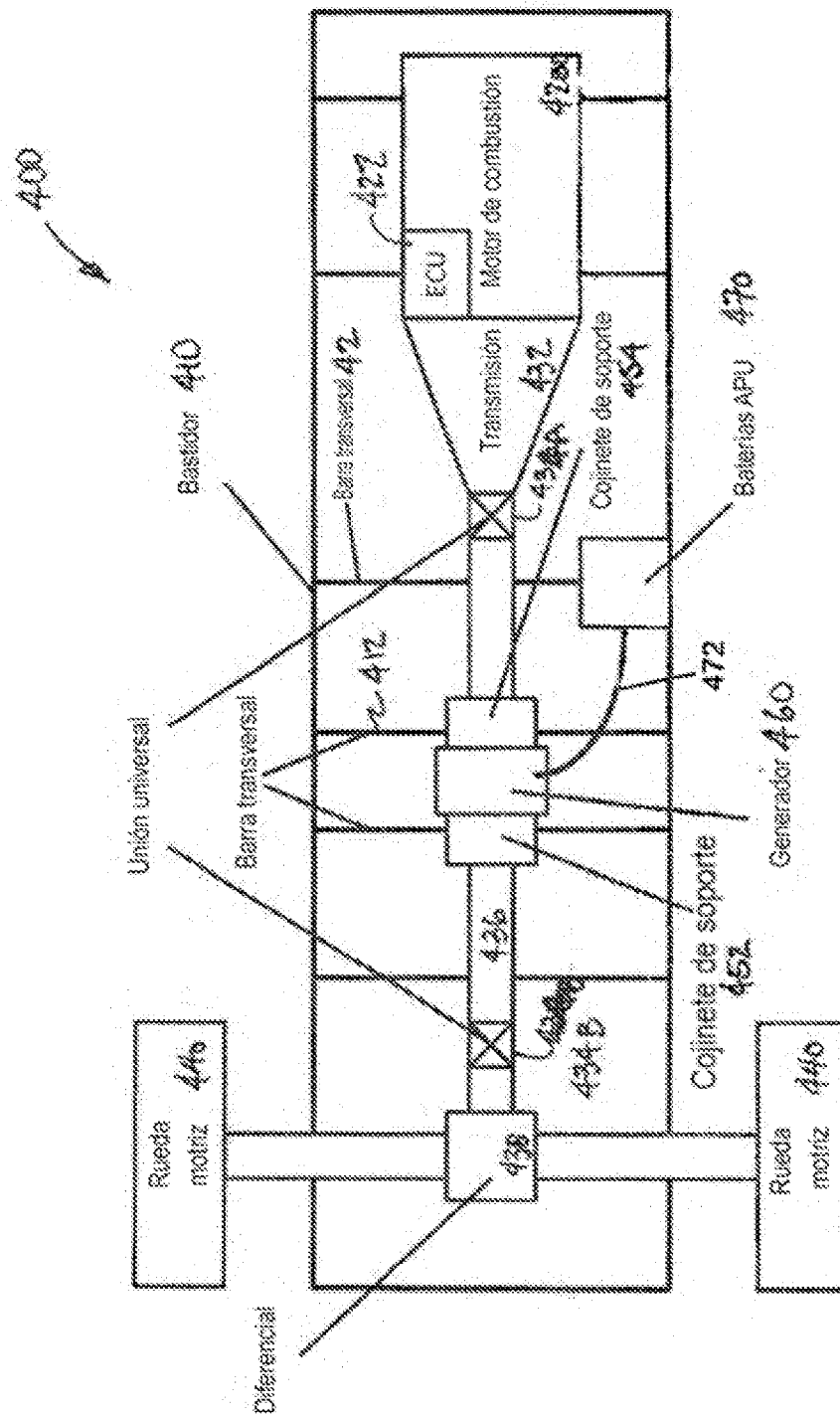


FIG. 4

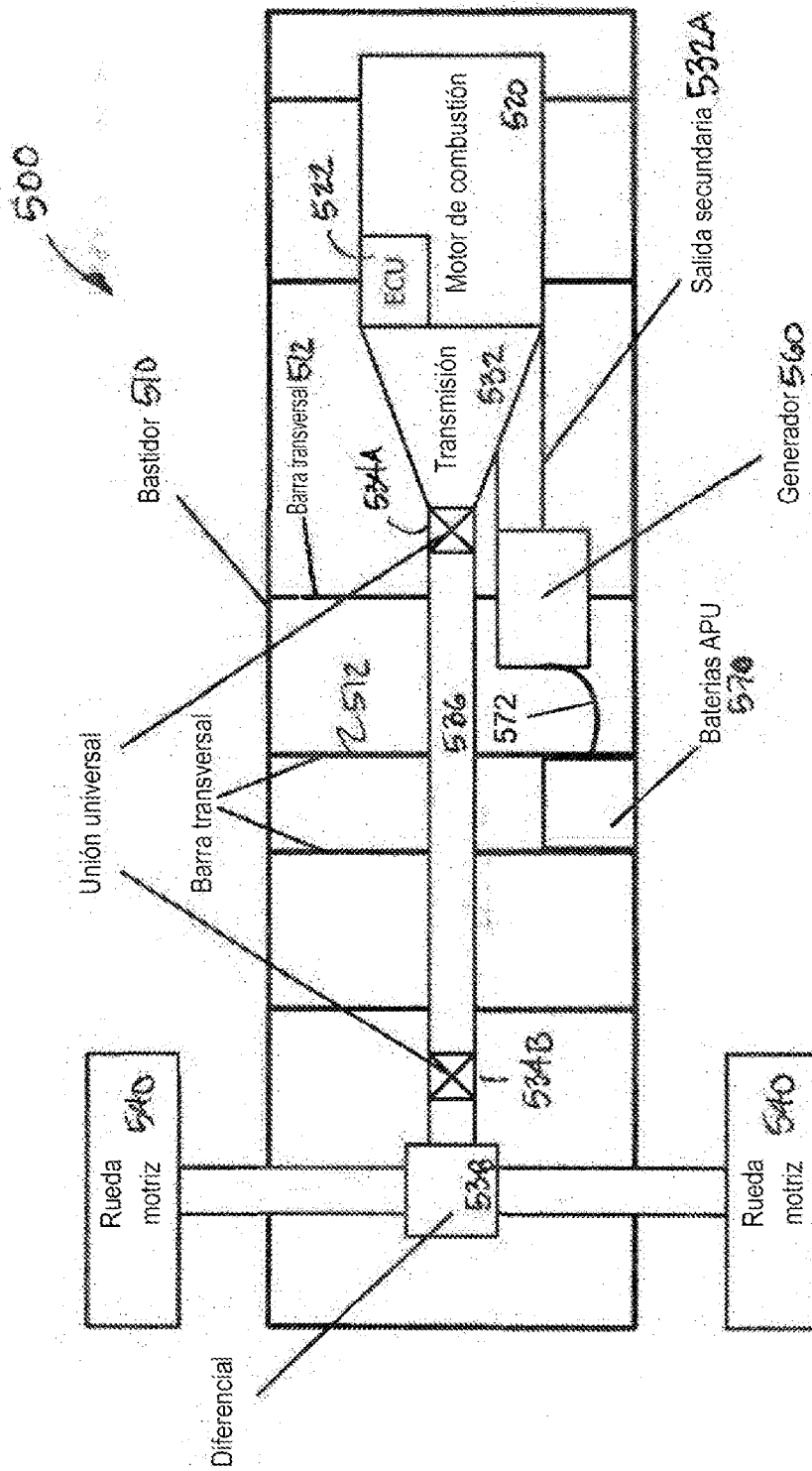


FIG. 5

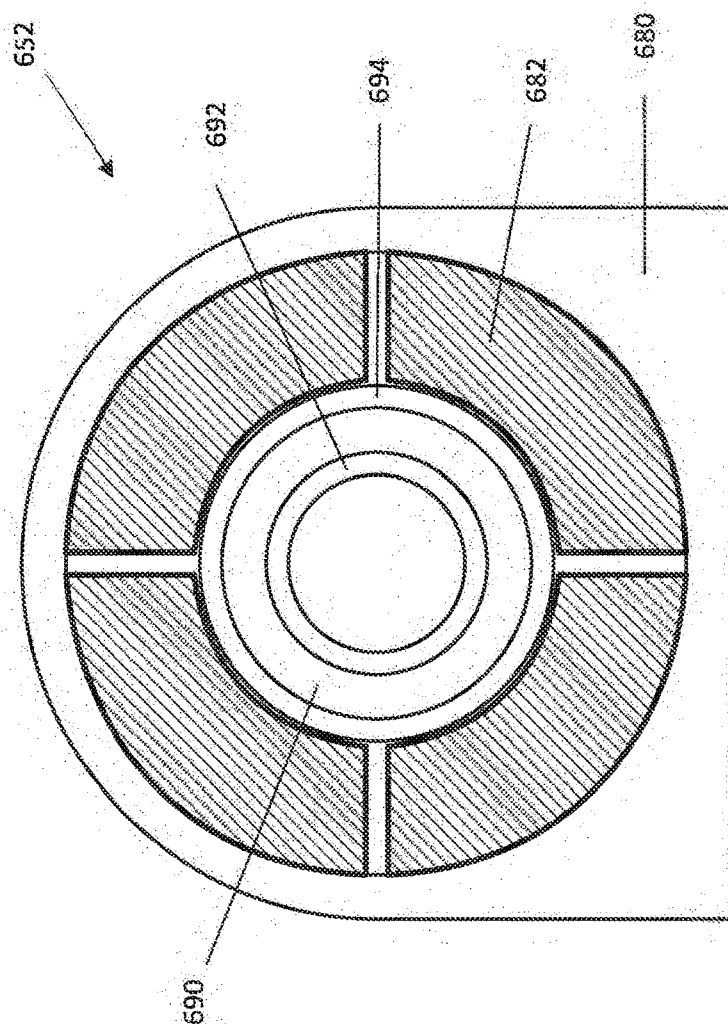


FIG. 6A

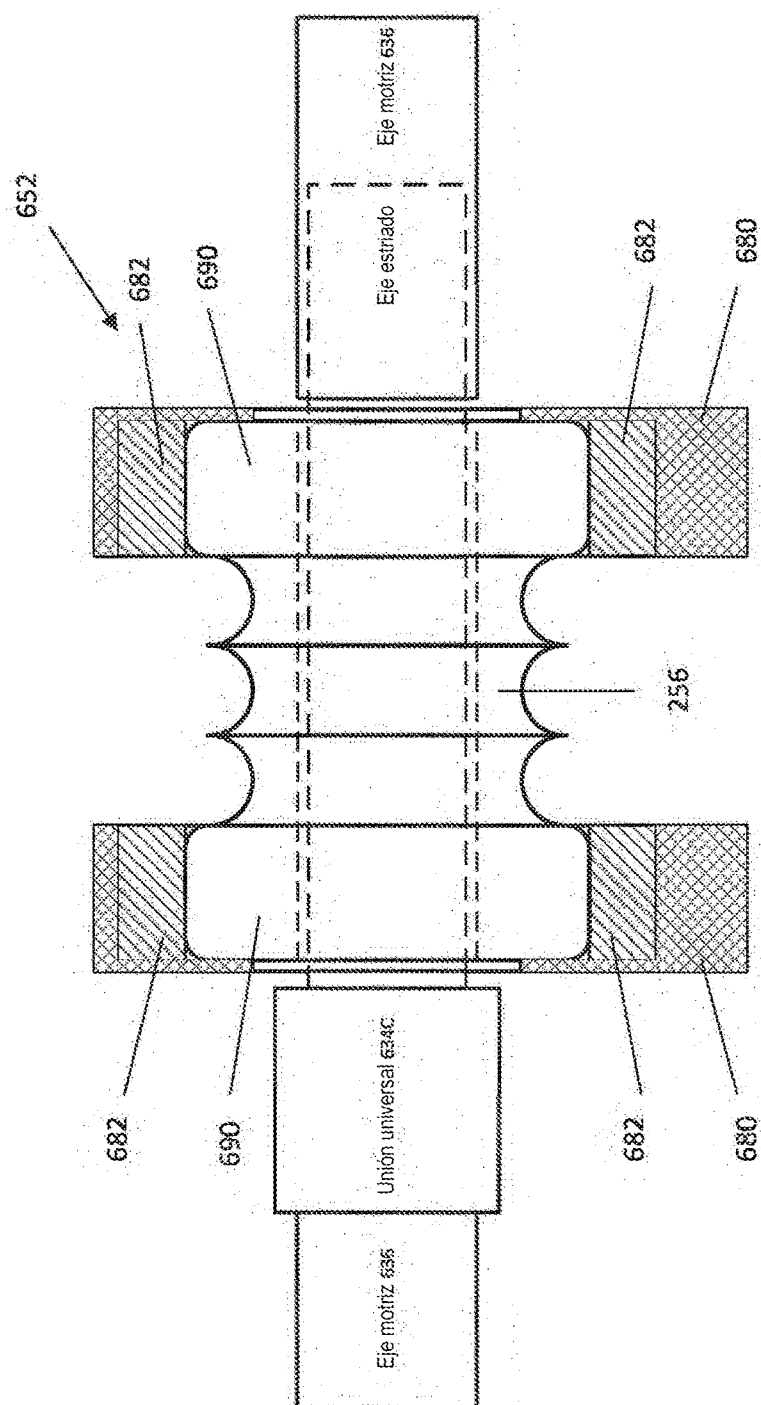


FIG. 6B

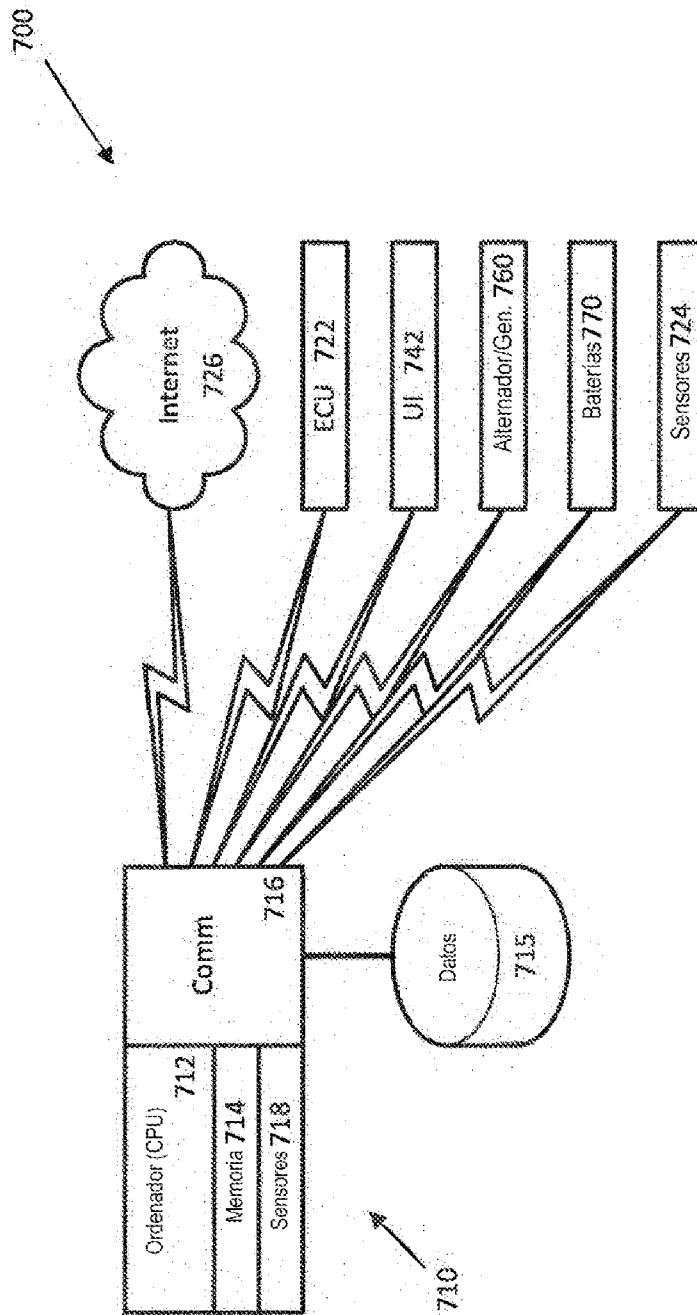


FIG. 7