

Sistema híbrido para todo tipo de vehículo, con varias configuraciones

Sector de tecnología

La presente invención está relacionada con un sistema híbrido con varias configuraciones para adaptarse a todo tipo de vehículo, desde el micro-coche hasta tracto-camión. Este nuevo sistema híbrido está conformado por una transmisión de velocidad, que genera un voltaje cuanto está transmitiendo el par y de dos tipos de diferenciales autoblocante, que genera un voltaje en las frenadas. Con este sistema híbrido, se busca que el vehículo sea más eficiente energéticamente, obteniendo un menor consumo de combustible con beneficios económicos y ambientales.

Tecnología anterior

Henri Pieper en 1899 desarrollo el primer vehículo híbrido de transmisión petro-electrico.

En 1900, Ferdinand Porche desarrollo una serie de híbridos usando dos motores, el motor de cubo de rueda y con un generador de combustión, para proporcionar la energía eléctrica.

En 1979, David Arturs, ingeniero eléctrico invento el sistema híbrido regenerativo de frenado.

La configuración de un vehículo híbrido depende de la disposición de los elementos que lo componen, por lo que se pueden clasificar en híbridos en serie, híbridos en paralelo y híbridos combinados.

Híbridos en serie: el motor térmico no está conectado a las ruedas y solo funciona para mover un generador que recargue de electricidad las baterías. El motor eléctrico es el encargado de mover las ruedas.

Desventajas;

Mayor peso que un vehículo convencional, mayor costo de fabricación, la energía producida por el motor térmico tiene que atravesar el generador eléctrico sufriendo mucha pérdida, debido a la transformación de energía mecánica a electricidad.

Híbridos en paralelo: el motor térmico es el principal, mientras que el motor eléctrico es complementario y sirve de ayuda al motor térmico cuando se pide más aceleración, sumándose las potencias de los dos.

Dentro de los vehículos paralelos podemos distinguir dos arquitecturas: con generador independiente y usando el motor eléctrico como generador.

Desventajas;

Mayor peso que un vehículo convencional, mayor costo de fabricación, más complejidad lo que dificulta las revisiones y reparaciones del vehículo.

Híbridos combinados: es el sistema más complejo, los dos motores pueden funcionar solos o a la vez. El motor eléctrico puede iniciar la marcha por sí solo, cuando se pide mucha potencia funcionan los dos, el motor térmico puede funcionar también por sí solo a ciertas velocidades donde su rendimiento es óptimo y también ayudar a recargar las baterías.

Desventajas;

Mayor peso que un vehículo convencional, mayor costo de fabricación, más complejidad lo que dificulta las revisiones y reparaciones del vehículo.

Se puede clasificar también dependiendo del nivel de protagonismo del motor eléctrico.

Semi híbrido (Mild-hybrid): el motor eléctrico es pequeño y poco potente, se limita en general a apoyar y asistir al motor térmico. El auto no puede iniciar la marcha solo con el motor eléctrico.

Híbrido completo (Full-hybrid): el motor eléctrico es algo más potente y además de apoyar al térmico puede iniciar la marcha por sí solo e incluso circular a baja velocidad cierta distancia en modo exclusivamente eléctrico. Esta distancia es pequeña, suele ser en torno a dos kilómetros, ya que no se pretende un uso mayoritario en modo eléctrico.

Híbrido enchufable (Plug-in hybrid): el motor eléctrico es más potente y el auto puede funcionar solo con él durante más distancia y a mayor velocidad y prestaciones, gracias a unas baterías de mayor capacidad. La distancia en modo exclusivamente eléctrico puede estar entre 20 y 50 Km.

Descripción de la invención

El objetivo principal de la presente invención, es que los vehículos desde el micro-coche, hasta el tracto-camión, estén equipados con transmisiones de velocidad y diferenciales inteligentes, dotados con sistema híbrido. Este sistema está compuesto por la transmisión con múltiples relaciones de velocidades, con el número de solicitud de patente (2017/0005956), y dos tipos de diferenciales, el diferencial con piñones puentes autoblocante, con el número de solicitud de patente (2017/3433), y el diferencial con engranaje epicicloidal autoblocante, con el número de solicitud de patente (2017/0005584).

La primera configuración, a diferencia del sistema híbrido combinado actual de los diferentes fabricantes, que está compuesto por un motor térmico transversal, un convertidor de par o un embrague de fricción, una transmisión de velocidad automática, mecánica o cvt, con un sistema de embrague hidráulico o un sistema de engranaje epicicloidal, para acoplar uno o dos motores eléctricos, junto con un alternador, y un diferencial convencional frontal.

La configuración del sistema híbrido combinado de la invención está compuesto por un motor térmico transversal con un volante de inercia bimasa, no se requiere un convertidor de par ni un embrague de fricción, una transmisión con múltiples relaciones de velocidades, con mando eléctrico, sin engranaje inversor de giro del eje de salida y un diferencial con engranaje epicicloidal autoblocante, frontal. Estos tres componentes irán en un solo bloque, el motor térmico es de poca cilindrada respecto a un modelo equivalente convencional, porque lo va asistir los dos motores eléctricos del diferencial en modo de funcionamiento 3, los motores eléctricos son de corriente continua o alterna dependiendo del fabricante, de pequeña potencia porque en modo 5, solo eléctrico el vehículo alcanzara una velocidad máxima aproximadamente entre 10 y 30 Km, y será el sistema de marcha en reversa del

vehículo, el paquete de baterías será para una autonomía aproximadamente entre 10 km o 40 km. La transmisión tendrá uno o dos alternadores que controla las relaciones de velocidades, generando la suficiente electricidad para mantener el paquete de baterías con un margen de carga óptimo. Este tipo de configuración se utilizara en todos los vehículos que lleven el motor térmico transversal, con tracción frontal o trasera.

Vehículos tipo: micro-coche, segmento A, B, C, D, etc.

Ventajas;

- Al tener el bloque del motor térmico incorporado la transmisión de velocidad y el diferencial, será más compacto reduciendo volumen y peso.
- Al tener un bloque compacto, un motor de poco cilindraje, una transmisión de velocidad que tiene un solo tren de engranaje, y un paquete de baterías para una autonomía aproximadamente entre 10 km a 30 km, el peso del vehículo no supera el peso de un vehículo de modelo equivalente convencional.
- Al ser de menor cilindraje el motor térmico, porque está asistido por los motores eléctricos del diferencial, en modo 3 de funcionamiento, y el alternador funcionando con la energía sobrante de la transmisión del par, al ser un punto de apoyo móvil para controlar las múltiples relaciones de velocidades, para que el motor térmico trabaje en regímenes de mayor eficiencia, con dichas ventajas el consumo de combustible será aproximadamente entre un 20 % a un 50 % menos en comparación con un motor térmico de modelo equivalente.
- Con todas estas ventajas, más las ventajas de cada mecanismo, como el hecho que el volante bimasa, la segunda masa inercia es el piñón conductor de la transmisión de velocidad, que no tiene un engranaje que invierta el sentido de giro del eje de salida, el cambio de velocidad es consecutivo, con la ventaja que el motor térmico no pierde su impulso, el diferencial es autoblocante en modo 2 de funcionamiento, en modo 5 solo eléctrico, funciona también como mecanismo de marcha en reversa del vehículo, en modo 4 de funcionamiento, los motores eléctricos funciona como frenos regenerativo o multiplicadores de la fuerza de desaceleración del motor térmico, un menor consumo de combustible, asiendo que el motor térmico sea más amigable con el medio ambiente, entre otras, hacen que el vehículo tenga una mayor eficiencia, aproximadamente entre un 30% a 60% más, comparado con un vehículo de modelo equivalente convencional.

La segunda configuración, a diferencia del sistema híbrido en paralelo actual de los diferentes fabricantes, que está conformado por un motor térmico longitudinal, un convertidor de par o un embrague de fricción, una transmisión de velocidad automática, mecánica o cvt, con un sistema de embrague hidráulico o engranaje epicicloidal para acoplar uno o más motores eléctricos junto con un alternador y un diferencial convencional trasero.

La configuración del sistema híbrido en paralelo de la invención está compuesto por un motor térmico longitudinal con un volante de inercia bimasa, no sé requiere un convertidor de par ni un embrague de fricción, una transmisión con múltiples relaciones de velocidades, con mando combinado eléctrico y hidráulico, con engranaje inversor del giro del eje de salida, y un diferencial con piñones puentes autoblocante trasero. El motor térmico es de poca cilindrada respecto a un modelo equivalente convencional, porque lo va asistir los motores eléctricos del diferencial, la transmisión de velocidad va incorporada al bloque del motor térmico, quedando un bloque compacto. La transmisión de velocidad tendrá uno o más alternadores junto con una bomba hidráulica con sistema hidráulico sellado, que controla las múltiples relaciones de velocidades y a la vez los alternadores mantienen al paquete de baterías con una carga óptima. El diferencial lleva dos motores eléctricos de corriente continua o alterna dependiendo del fabricante, que van asistir el motor térmico en modo 3 de funcionamiento, el paquete de batería tendrá los kw/h, que el fabricante considere el adecuado, considerando el peso del vehículo.

Este tipo de configuración se utiliza en todos los vehículos que lleven un motor térmico longitudinal y tracción trasera.

Vehículos tipo: segmento B, C, D, E, micro-bus, micro-camión, bus, camión, etc.

Ventajas;

- Al tener el bloque del motor térmico incorporado la transmisión de velocidad, será más compacto reduciendo volumen y peso.
- Al tener un bloque compacto, un motor de poco cilindraje, una transmisión de velocidad que tiene un solo tren de engranaje y un engranaje inversor de giro del eje de salida, un diferencial con piñones puentes autoblocante y un paquete de baterías con un determinado kw/h, el peso del vehículo no supera el peso de un vehículo de modelo equivalente convencional.
- Al ser de menor cilindraje el motor térmico, porque está asistido por los motores eléctricos del diferencial en modo 3 de funcionamiento, y el alternador funcionando con la energía sobrante de la transmisión del par, al ser un punto de apoyo móvil, para controlar las múltiples relaciones de velocidades, para que el motor térmico trabaje en régimen de mayor eficiencia, con dichas ventajas el consumo de combustible será aproximadamente entre un 20% a 50% menos en comparación con un motor térmico de modelo equivalente.
- Con todas estas ventajas, más las ventajas de cada mecanismo, como el hecho que el volante bimasa, la segunda masa de inercia es el piñón conductor de la transmisión de velocidad, el cambio de velocidad es consecutivo, con la ventaja que el motor térmico no pierde su impulso, el diferencial es autoblocante en modo 2 de funcionamiento, en modo 4 los motores eléctricos funciona como frenos regenerativos o multiplicadores de la fuerza de desaceleración del motor térmico, un menor consumo de combustible, asiendo que el motor térmico sea más amigable con el medio ambiente, entre otras, hacen que el vehículo

tenga una mayor eficiencia, aproximadamente entre un 20% a 50% más, comparado con un, vehículo de modelo equivalente convencional.

La tercera configuración, a diferencia del sistema híbrido combinado actual de los diferentes fabricantes, que está conformado por un motor térmico longitudinal, un convertidor de par o un embrague de fricción, una transmisión de relación de velocidad automática, mecánica o cvt, con una caja de transferencia o un diferencial central y dos diferenciales convencionales, frontal y trasero.

La configuración del sistema híbrido combinado de la invención, está compuesto por un motor térmico longitudinal con dos volantes de inercia bimasa en cada extremo del cigüeñal, no sé requiere un convertidor de par ni un embrague de fricción, con dos transmisiones con múltiples relaciones de velocidades, una frontal y la otra atrás del motor, con mando eléctrico o combinado eléctrico y hidráulico, no sé requiere de una caja de transferencia o un diferencial central, y dos diferenciales, uno frontal con engranaje epicicloidal autoblocante y el trasero con piñones puentes autoblocante. El motor térmico es de poca cilindrada, respecto a un modelo equivalente convencional porque lo van asistir los motores eléctricos de los diferenciales, las dos transmisiones de velocidades van incorporadas al bloque del motor térmico, quedando un bloque compacto. La transmisión de velocidad frontal tendrá incorporado el diferencial con engranaje epicicloidal, y no tendrá engranaje inversor de giro del eje de salida, tendrá uno o más alternadores que controla las múltiples relaciones de velocidades, y a la vez mantiene el paquete de baterías con una carga óptima. La transmisión de velocidad trasera dependiendo del fabricante tendrá o no un engranaje inversor de giro del eje de salida, tendrá uno o más alternadores junto con una bomba hidráulica con sistema hidráulico sellado, que controla las múltiples relaciones de velocidades, y a la vez mantiene el paquete de baterías con una carga óptima. El diferencial frontal tendrá un engranaje de entrada helicoidal de ejes cruzados o un piñón sinfín, los motores eléctricos de corriente continua o alterna, dependiendo del fabricante, igual para el diferencial trasero.

El conductor tendrá 5 modos de funcionamiento del vehículo controlados por la unidad de control electrónico;

1. Modo (FWD), solo eléctrico, la marcha del vehículo se hace a través de los motores eléctricos del diferencial frontal en modo 5. Si la transmisión de velocidad trasera no tiene engranaje inversor de giro, se utilizara el modo 5, como mecanismo de marcha en reversa.
2. Modo (FWD), la marcha del vehículo se hace a través del motor térmico, funcionando junto con la transmisión de velocidad y el diferencial frontal, los motores eléctricos del diferencial frontal asisten el motor térmico en los diferentes modos de funcionamiento.
3. Modo (RWD), la marcha del vehículo se hace a través del motor térmico, funcionando junto con la transmisión de velocidad y el diferencial trasero, los motores eléctricos del diferencial trasero asisten el motor térmico en los diferentes modos de funcionamiento.

4. Modo (AWD-4X4), la marca del vehículo se hace a través del motor térmico, funcionando junto con las dos transmisiones de velocidades y los dos diferenciales, los motores eléctricos asisten el motor térmico en los diferentes modos de funcionamiento.
5. Modo (AWD-4X2X2), la marcha del vehículo se hace a través del motor térmico, funcionando junto con la transmisión de velocidad trasera y el diferencial trasero, los motores eléctricos asisten el motor térmico en los diferentes modos de funcionamientos de estos, la transmisión de velocidad frontal queda en neutro y el diferencial frontal funciona en modo 5, con la fuerza motriz de los motores eléctricos.

Este tipo de configuración se utiliza en todos los vehículos que lleven el motor térmico longitudinal, y dos diferenciales frontal y trasero.

Vehículos tipo: camionetas (pickup), todo terreno, vehículo utilitario deportivo (SUV), etc.

Ventajas;

- Al tener el bloque del motor térmico incorporado las dos transmisiones de velocidad y el diferencial frontal, será más compacto reduciendo volumen y peso.
- Al ser de menor cilindraje el motor térmico, porque está asistido por los motores eléctricos de los diferenciales, en modo 3 de funcionamiento, y los alternadores funcionando con la energía sobrante de la transmisión del par, al ser un punto de apoyo móvil para controlar las múltiples relaciones de velocidades que tiene la transmisión, para que el motor térmico trabaje en regímenes de mayor eficiencia, con dichas ventajas el consumo de combustible será aproximadamente entre un 20% a un 50% menos comparado con un motor térmico de modelo equivalente.
- Al tener dos transmisiones de velocidad, la unidad de control electrónica controla el par para cada uno de los diferenciales, que en modo 2 de funcionamiento, la unidad de control electrónica controla el par entregado a cada rueda.
- Con los 5 modos de conducción, el conductor va a poder conducir el vehículo en el modo de mayor confort y mayor eficiencia, por ejemplo;

Modo 1. (FWD), solo eléctrico, el vehículo se comporta como un sedan, con la ventaja de economizar combustible y no contaminar, este modo se utiliza dentro de la ciudad donde haya mucha congestión vehicular.

Modo 2. (FWD), el vehículo se comporta como un sedan, este modo se utiliza también dentro de la ciudad donde haya menos congestión vehicular o las baterías estén por debajo de la carga operacional.

Modo 3. (RWD), el vehículo se comporta como un deportivo, este modo se utiliza también dentro de ciudad o fuera de la ciudad en autopistas a altas velocidades.

Modo 4. (AWD-4X4), el vehículo se comporta como un todo terreno, este modo se utiliza fuera de la ciudad en vías no pavimentadas con difícil acceso o terrenos resbalosos, también se utilizara en invierno nieve, hielo.

Modo 5. (AWD-4X2X2), el vehículo se comporta como un utilitario deportivo, este modo se utiliza en autopista a altas velocidades combinando las dos fuerzas motrices.

- Con todas estas ventajas, más las ventajas de cada mecanismo, como el hecho que el volante bimasa la segunda masa de inercia es el piñón conductor de la transmisión de velocidad, el cambio de velocidad es consecutivo, con la ventaja que el motor térmico no pierde su impulso, el diferencial es autoblocante en modo 2 de funcionamiento, en modo 4 de funcionamiento, los motores eléctricos funciona como frenos regenerativos o multiplicadores de la fuerza de desaceleración del motor térmico, un menor consumo de combustible, asiendo que el motor térmico sea más mable con el medio ambiente, entre otras, hacen que el vehículo tenga una mayor eficiencia, aproximadamente entre un 30% a 60% más, comparado con un vehículo de modelo equivalente convencional.

La cuarta configuración, a diferencia del sistema híbrido en serie actual de los diferentes fabricantes, que está conformado por un motor térmico longitudinal acoplado a un generador eléctrico, y dos diferenciales movidos por 2 motores o 4 motores eléctricos en cada rueda.

El sistema híbrido de la invención no será en serie sino en paralelo, está compuesto por un motor térmico longitudinal con un volante de inercia bimasa, no se requiere un convertidor de par ni un embrague de fricción, una transmisión con múltiples relaciones de velocidades, con mando combinado eléctrico y hidráulico y dos diferenciales con piñones puentes autoblocante. El motor térmico es de poca cilindrada respecto a un modelo equivalente convencional porque lo van asistir los motores eléctricos de los diferenciales, la transmisión de velocidad va incorporada al bloque del motor térmico, quedando un bloque compacto. La transmisión de velocidad tendrá uno o más alternador junto con una bomba hidráulica con sistema hidráulico sellado, que controla las múltiples relaciones de velocidades y a la vez los alternadores mantiene el paquete de baterías con una carga óptima, la transmisión va a tener entre 10 a 20 o más velocidades dependiendo del fabricante.

Los dos diferenciales que van en paralelo, utilizara una combinación de motores eléctricos dependiendo del fabricante;

- Primera combinación, 4 motores de corriente continua o alterna.
- Sengunda combinación, 2 motores de corriente continua y 2 motores de corriente alterna.

El conductor tendrá 2 modos de funcionamiento del vehículo controlado por la unidad de control electrónica;

Primer modo, el vehículo funciona con la tracción 4X4 de las 4 ruedas de los dos diferenciales.

Segundo modo, el vehículo funciona con la tracción 4X2 de las 2 ruedas de un diferencial.

Este tipo de configuración se utiliza en todos los vehículos que lleve el motor térmico longitudinal, y dos diferenciales traseros.

Vehículos tipo: doble troque, tracto camión etc.

Ventajas;

- Al tener el bloque del motor térmico incorporando la transmisión de velocidad, será más compacto reduciendo volumen y peso.
- Al tener la transmisión de velocidad, entre 10 a 20 o más relaciones de velocidades, el motor térmico va a trabajar en un rango muy estrecho con el régimen de mayor eficiencia entregando el mayor par en bajas y altas velocidades.
- Al ser de menor cilindraje el motor térmico, porque está asistido por los motores eléctricos de los diferenciales en modo 3 de funcionamiento, y los alternadores funcionando con la energía sobrante de la transmisión del par, al ser un punto de apoyo móvil para controlar las múltiples relaciones de velocidades que tiene la transmisión, para que el motor térmico trabaje en regímenes de mayor eficiencia, con dichas ventajas el consumo de combustible será aproximadamente entre un 20% a 50% menos en comparación con un motor térmico de modelo equivalente.
- Al combinar los dos tipos de motores (cc y ca), se tiene la ventaja de sacar la máxima eficiencia de cada tipo, como ejemplo los motores de corriente continua entrega un par grande a mínimas revoluciones, y los motores de corriente alterna funciona con mayor eficiencia a altas velocidades con un menor consumo de energía y es más fácil de controlar a esas velocidades.
- Con los 2 modos de conducción, el conductor va a conducir el vehículo en el modo de mayor eficiencia, por ejemplo;

Modo 1. 4X4, en este modo el vehículo tendrá tracción total al utilizar sus 4 ruedas, funcionando en conjunto los dos diferenciales, y tendrá la máxima potencia al utilizar en conjunto los 4 motores eléctricos en los diferentes modos de funcionamiento. Con este modo el vehículo va a funcionar, cuando tiene que arrastrar cargas en las arrancadas, subiendo pendientes, en terrenos de difícil acceso, etc.

Modo 2. 4X2, en este modo el vehículo tendrá tracción solo en 2 ruedas, funcionando el primer diferencial junto con los motores eléctricos, el segundo diferencial estará en neutro y los motores eléctricos funcionando en modo 4, (freno regenerativo). En este modo el vehículo va a funcionar, arrastrando carga en vías planas cuando el vehículo lleve un determinado impulso, cuando el vehículo no tenga que arrastrar carga, y bajando pendientes, etc.

Con este modo de conducción se tiene varias ventajas, de menor consumo de combustible porque se reduce la fricción al utilizar solo un diferencial y menor desgaste de la maquinaria por la reducción de la fricción.

- Con todas estas ventajas, más las ventajas de cada mecanismo, como el hecho que el volante bimasa la segunda masa de inercia es el piñón conductor de la transmisión de velocidad, el cambio de velocidad es consecutivo, con la ventaja que el motor térmico no pierde su impulso, el diferencial es autoblocante en modo 2 de funcionamiento, en modo 4 de funcionamiento, los motores eléctricos funciona como frenos regenerativo o multiplicadores de la fuerza de desaceleración del motor térmico, un menor consumo de combustible, asiendo que el motor térmico sea más amable con el medio ambiente, entre otras, hacen que el vehículo tenga una mayor eficiencia, aproximadamente entre 30% a 60% más comparado con un vehículo de modelo equivalente convencional.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción de la invención y facilitar la interpretación de las características formales, estructurales y funcionales, se acompaña con dibujos en los que se representa diferentes aspectos de una realización de la invención.

La figura 1, muestra un esquema de un motor térmico transversal, una transmisión con múltiples relaciones de velocidades y un diferencial con engranaje epicicloidal autoblocante.

La figura 2, muestra un esquema de un motor térmico longitudinal y una transmisión con múltiples relaciones de velocidades.

La figura 3, muestra un esquema de un motor térmico longitudinal, dos transmisiones con múltiples relaciones de velocidades y un diferencial con engranaje epicicloidal autoblocante.

La figura 4 A, B, muestra un esquema de un vehículo con la primera configuración del sistema híbrido.

La figura 5, muestra un esquema de un vehículo con la segunda configuración del sistema híbrido.

La figura 6 A, B, C, D, E, muestra un esquema de un vehículo con la tercera configuración del sistema híbrido.

La figura 7 A, B, C, muestra un esquema de un vehículo con la cuarta configuración del sistema híbrido.

Referencia de las partes que conforma las diferentes configuraciones del sistema híbrido;

Motor térmico (MT), transmisión de velocidad (T), diferencial con engranaje epicicloidal autoblocante (D1), diferencial con piñones puentes autoblocante (D2), unidad de control electrónica (UCE), centro de mando (CM), que está conformado por uno o más convertidores o inversores, por uno o más variadores, y actuadores eléctricos y electrónicos. Paquete de baterías (PB), tanque de combustible (TC).

Bloque (1), cigüeñal (2), volante de inercia bimasa (3), alternador o conjunto de alternadores y una bomba hidráulica con sistema hidráulico sellado (4), transmisión por cadena o por piñón (5),

mecanismo de freno (6), palieres (7-1,2), motores eléctricos (8-1,2), sistema de equilibrio entre los palieres (9), deposito de aceite (10), conducto de aceite hacia la bomba hidráulica del motor (11), engranaje inversor de giro (12), acople (13), engranaje helicoidal de ejes cruzados o piñón sinfín (14), líneas de alimentación (15-1,2), ruedas delanteras motrices (16-1,2), ruedas traseras motrices (17-1,2).

Mejor manera de realizar la invención

La figura 1, muestra un (MT), transversal con un bloque (1), que tiene incorporado la (T), y el (D-1), el cigüeñal (2), tiene un volante bimasa (3), siendo la segunda masa de inercia el piñón conductor de la transmisión de velocidad. La (T), es con mando eléctrico o combinado eléctrico y hidráulico, con uno o más alternadores y una bomba hidráulica (4), con una transmisión por cadena (5), no tiene engranaje inversor de giro. El (D-1), tiene un mecanismo de freno (6), para el frenado del eje de entrada, dicho diferencial es también el depósito de aceite (10), la bomba de aceite del motor está conectada al depósito de aceite a través del conducto (11).

La figura 2, muestra un (MT), longitudinal con un bloque (1), que tiene incorporado la (T), el cigüeñal (2), tiene un volante bimasa (3), siendo la segunda masa de inercia un el piñón conductor de la transmisión de velocidad. La (T), es con mando combinado eléctrico y hidráulico, con uno o más alternadores y una bomba hidráulica (4), con una transmisión por cadena o por piñones (5), tiene un engranaje inversor de giro (12), para hacer girar el eje de salida en los dos sentidos de giro. Entre el (MT), y la (T), está el depósito de aceite (10), la bomba de aceite del motor está conectada al depósito a través del conducto (11).

La figura 3, muestra un (MT), longitudinal con un bloque (1), que tiene incorporado dos transmisiones de velocidades la (T-1,2), la (T1), tiene incorporado el (D-1), el cigüeñal (2), tiene en sus extremos volantes bimasa (3), siendo la segunda masa de inercia un el piñón conductor de la transmisión de velocidad. La (T-1), es con mando eléctrico, con uno o más alternadores (4), con una transmisión por cadena (5), no tiene engranaje inversor de giro en su eje de salida. La (T-2), es con mando combinado eléctrico y hidráulico, con uno o más alternadores y una bomba hidráulica (4), con una transmisión de cadena o por piñones (5), con o sin engranaje inversor de giro en su eje de salida, dependiendo del fabricante. El (D-1), tiene un engranaje de entrada con piñones helicoidales de ejes cruzados o por un piñón sinfín (14), también es el depósito de aceite (10), la bomba de aceite del motor está conectada al depósito de aceite a través del conducto (11).

La figura 4 A, B, muestra la primera configuración, un vehículo híbrido combinado, que está conformado por un (MT), transversal, una (T), y un (D-1), frontal como se indico en la figura 1.

La figura 4 A, muestra el vehículo con tracción delantera, funciona en modo solo eléctrico como lo indican las flechas. El conductor o el sistema de conducción autónomo, le indica a la (UCE), que función en modo eléctrico, a través del (CM), se controla el (D-1), en modo 5, se cierra los circuitos

que alimentan desde el (PB), con un determinado voltaje a los motores eléctricos (8-1,2), y el solenoide del sistema de equilibrio entre los palieres (9), y el mecanismo de freno (6), con un actuador hidráulico, electromecánico, etc, frena el eje de entrada del (D-1). En marcha en reversa del vehículo se hace a través de los motores eléctricos (8-1,2), en modo 5.

La figura 4 B, muestra el vehículo funciona en paralelo con el (MT) y los motores eléctricos (8-1,2), como lo indican las flechas. El conductor o el sistema de conducción autónoma, le indica a la (UCE), que funcione en modo paralelo, el (MT), y la (T), entra en funcionamiento, y el alternador (4), al controlar las múltiples relaciones de velocidades, genera un voltaje para la carga del (PB), dicha (UCE), a través del (CM), controlas los modos de funcionamiento 1,2,3,4, del (D-1), y el mecanismo de freno (6), entra a reposo.

La figura 5, muestra la segunda configuración, un vehículo híbrido en paralelo, que está conformado por un (MT), longitudinal, una (T), como se indico en la figura 2, y un (D-2), trasero. El conductor o el sistema de conducción autónoma, le indica a la (UCE), en qué modo va a funcionar el (D-2), y a través del (CM), se controla los modos de funcionamiento 1,2,3,4, el alternador (4), al controlar las múltiples relaciones de velocidades, genera un voltaje para la carga del (PB), para la marcha en reversa del vehículo la (T), tiene un engranaje inversor de giro del eje de salida (12).

La figura 6 A, B, C, D, E, muestra la tercera configuración, un vehículo híbrido combinado, con 5 configuraciones de tracción, que está conformado un (MT), longitudinal, dos (T-1,2), un (D1), frontal como se indico en la figura 3, y un (D2), trasero.

La figura 6 A, muestra el vehículo funciona en modo solo eléctrico, con tracción 4X2, las ruedas (16-1,2), son motrices, como lo indican las flechas. El funcionamiento del vehículo es igual a la figura 4 A, con la diferencia que la (UCE), a través del (CM), cierra el circuito que alimenta el solenoide del sistema de equilibrio de fuerza entre los palieres (9), del (D2), quedando los palieres (7-1,2), en neutro.

La figura 6 B, muestra el vehículo funciona en modo paralelo con tracción 4X2, las ruedas (16-1,2), son motrices, como lo indican las flechas. El funcionamiento del vehículo es igual a la figura 4 B, con la diferencia que la (UCE), a través del (CM), cierra el circuito que alimenta el solenoide del sistema de equilibrio de fuerza entre los palieres (9), del (D2), quedando los palieres (7-1,2), en neutro, y la (T-2), también estará en neutro.

La figura 6 C, muestra el vehículo funciona en modo paralelo con tracción 4X2, las ruedas (17-1,2), son motrices, como lo indican las flechas. El funcionamiento del vehículo es igual a la figura 6 B, con la diferencia que la (UCE), a través del (MC), cierra el circuito que alimenta el solenoide del sistema de equilibrio de fuerza entre los palieres (9), del (D1), quedando los palieres (7-1,2), en neutro, y la (T-1), también estará en neutro.

La figura 6 D, muestra el vehículo funciona en modo paralelo con tracción (AWD-4X4), las ruedas (16-1,2), y las (17-1,2), son motrices, como lo indican las flechas. El conductor o el sistema de conducción autónoma, le indica a la (UCE), que funcione con tracción AWD, y a través del (CM), entra en funcionamiento el (MT), y las (T-1,2), a través de los alternadores (4), que controla las múltiples relaciones de velocidades se controla el par para cada (D1), (D2), y genera un voltaje para la carga del (PB), dicha (UCE), controla los modos 1,2,3,4, de funcionamiento de los (D1), (D2), en modo 4, los motores eléctricos (8-1,2), generan un voltaje para la carga del (PB).

La figura 6 E, muestra el vehículo funciona en modo combinado con tracción (AWD-4X2X2), como lo indican las flechas. El conductor o el sistema de conducción autónoma, le indica a la (UCE), que funcione con tracción AWD, y a través del (CM), entra en funcionamiento el (TM), la (T-2), y el (D2), funcionando con los modos 1,2,3,4. La (T-1), queda en neutro, el alternador (4), de la (T-2), al controlar las múltiples relaciones de velocidades, genera un voltaje para la carga del (PB). El (D1), funciona en modo 5, solo eléctrico.

La figura 7 A, B, C, muestra la cuarta configuración, un vehículo híbrido en paralelo, que está conformado por un (MT), una (T), como se indico en la figura 2, y dos (D2).

La figura 7 A, muestra el vehículo funciona con tracción 4X4, las ruedas (17-1,2,3,4), son motrices, como lo indican las flechas. La (UCE), a través del (CM), controla los modos 1,2,3,4, del funcionamiento del (D2-1), y el (D2-2). La (T), a través del alternador (4), al controlar las múltiples relaciones de velocidades, genera un voltaje para la carga del (PB), junto al voltaje generado por los motores eléctricos en modo 4.

La figura 7 B, muestra el vehículo funciona con tracción 4X2, las ruedas (17-1,2), son motrices, como lo indican las flechas. La (UCE), a través del (CM), controla los modos 1,2,3,4, del funcionamiento del (D2-1), y el (D2-2), se cierra el circuito que alimenta el solenoide del sistema de equilibrio entre los palieres (9), y los palieres (7-1,2), quedan en neutro, los motores eléctricos (8-1,2), quedan funcionando en modo 4, (freno regenerativo). La (T), a través del alternador (4), al controlar las múltiples relaciones de velocidades, genera un voltaje para la carga del (PB), junto al voltaje generado por los motores eléctricos en modo 4.

La figura 7 C, muestra el vehículo funcionando con una combinación de dos tipos de motores, el (D2-1), con motores de corriente alterna y el (D2-2), con motores de corriente continua, las líneas de alimentación (15-1), transmite corriente alterna, y (15-2), transmite corriente continua.