

Contactenos

De: Luisa Fda Arango [luchy426@gmail.com]
Enviado el: Jueves, 24 de Mayo de 2012 12:05 p.m.
Para: contactenos@sic.gov.co
CC: Maquinas Informatizadas
Asunto: Dirigido NUEVAS CREACIONES - # Radicado 12 37045 Contestación Requerimiento Oficio 4966 Lista 163 de 2012
Datos adjuntos: RECUPERADOR Formato CARTA.pdf

Buenas tardes,

Adjunto documento corregido en respuesta al requerimiento con oficio 4966 de la lista 163 de 2012.

Requerimiento. 1

1. Con respecto al resumen y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 D. 486 en el cual se establece que el resumen consiste en una síntesis de la divulgación técnica contenida en la solicitud de patente, debe adecuar el resumen a los dispuesto en dicha norma, teniendo en cuenta que el extracto permitirá precisar el objeto de la invención, sus elementos característicos y el campo de aplicación.

Luisa Fernanda Arango Fdez

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-037045- -00002-0000

Fecha: 2012-05-24 15:18:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 16

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

1. Sistema para la producción de gases a partir de agua y la energía potencial de los vehículos descendiendo montañas y equipo móvil recuperador-producto. Sector técnico: Industria manufacturera - Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno. Código CIU 2411. La invención trata de un sistema móvil para producir hidrogeno y oxígeno a partir de agua, por el proceso de electrolisis. La energía eléctrica para el proceso de electrolisis es obtenida de un generador conectado en la transmisión de movimiento de grandes masas vehiculares tales como camiones o trenes. El generador actúa como freno complementario del vehículo y de esa forma obtiene la energía mecánica necesaria para la producción de energía eléctrica. El sistema completo es gobernado por un módulo electrónico de control programable que realiza las tareas de determinar la cantidad de frenado de acuerdo a las órdenes dadas por el conductor mediante el pedal de freno y otros factores. El sistema está concebido para trabajar en un tramo de carretera (riel) de montaña con una pendiente pronunciada y trayecto largo. El sistema completo actúa como freno, generador de energía, generador de gases, recuperador de energía de grandes masas vehiculares (camiones o trenes) en el proceso de descender largos tramos de montaña. El sistema, adicional al equipo ubicado en el vehículo, incluye el equipo que acompaña el vehículo y el sistema de retorno de los equipos a la parte alta de la montaña y las estaciones en ambos extremos del trayecto.

El sistema de producción tiene el siguiente Ciclo de trabajo. Está dividido en 4 pasos.

1. Cuando un vehículo pesado (210 o 215) pasa por la estación de montaña (300), para unos minutos para que se le anexe el equipo móvil de recuperación-producción (EMRP)(103) y el generador (115).
2. El vehículo pesado (210 o 215)) continúa el trayecto y en este caso comienza el descenso desde la estación de montaña hasta la estación baja (305). En el descenso el conductor tiene que hacer uso de los frenos y cada que lo hace, el módulo de generación (115) carga con un torque negativo al cigüeñal del motor del vehículo (u otro punto de la línea de trasmisión de movimiento). El valor del torque generado es un cálculo basado en la combinación de las variables del vehículo, la información de los sensores, las características del punto de la carretera, el ajuste hecho por el conductor y el porcentaje de aplicación del freno (el resultado es calculado por el módulo de procesamiento y control PIC (140) del EMRP (103)). Todo el torque de frenado es utilizado en la generación de energía eléctrica que a su vez es utilizada en la producción de hidrogeno y oxígeno en el EMRP (103).

3. El vehículo pesado (215) o (210) llega a la estación baja (305) y para unos minutos para retirarle el generador (120) y el módulo de producción (100), luego continúa su viaje. La interface hombre-máquina al ser liviana permanece instalada, lo mismo que los otros elementos del sistema generación (115), exceptuando el mismo generador (120).
4. En la estación baja (305), a los módulos (100) se les descarga la producción de gases. El generador (120) y los cables (180) se guardan en el módulo (100), en un espacio prediseñado. Cuando alcanzan un numero representativo son enviados de nuevo a la estación de montaña (300) en un vehículo niñera (230) diseñado para ese fin. Ver figura 4.
9. El **sistema producción de gases a partir de agua** está constituido por dos estaciones, una (300) de montaña ubicada en la parte más alta de la montaña, al borde de la carretera y otra en la parte más baja (305). Poseen varios equipos móviles de recuperación-producción móviles (103), vehículos livianos (230) para transportar los equipos de producción móviles y camiones de carga en trabajo de transporte de mercancías y otros productos pesados (210), (215).
10. La **estación de montaña** (300) posee un sector de almacenamiento de los equipos móviles y un tanque (310) con agua con características propias al proceso de electrólisis.
- La **estación baja** (305) posee un sector de almacenamiento de los equipos móviles y dos tanques de almacenamiento de gas a alta presión, uno para hidrogeno (320) y otro para Oxigeno (330).
11. El **equipo móvil recuperación-producción EMRP** (103) está constituido por tres módulos, el de generación de energía (115), el de producción de gases (100) y la interface hombre-máquina(60).
- Modulo generación energía** (115) está constituido por un transformador de rpm (125), el generador de bajo voltaje (120) y un sensor de RPM (65).
12. **Transformador de rpm** (125). Es un subsistema que se acopla al cigüeñal de motor del vehículo. Su función es conectar al motor con el generador de energía eléctrica (115). El motor del vehículo gira entre 700 y 3000 rpm y el generador requiere el más alto número de revoluciones y es por ello que el transformador aumenta estas en la mayor proporción posible para disminuir el peso y volumen del generador. Para este objetivo se tiene una polea (274) en el cigüeñal (270) del vehículo que mediante una banda dentada o cadena (282) transmite torque a la polea (278) del generador (115). El transformador de rpm (125) permanece en el vehículo, no se retira cuando se retira el generador (120) en el estación baja (305). La polea (278) tiene un agujero estriado para recibir y acoplar o retirar rápidamente el eje del generador (120) que tiene también el eje estriado y el flanche de sujeción.
13. El **equipo móvil recuperación-producción EMRP** (103) está constituido por tres módulos, el de generación de energía (115), el de producción de gases (100) y la interface hombre-máquina(60).
14. **Módulo de producción de gases Hidrogeno y oxigeno** (100). Ver figura 6. Conformado por:

- 4
1. Adaptador de energía eléctrica (130) el cual se recibe la energía del generador (120) mediante cables (180) y la entrega al transformador de agua en hidrogeno y oxigeno (TA-HHO)(110). Parte de la energía del generador (115) debe convertirse a varios valores de voltaje y onda alterna o pulsada para ser utilizada por los subsistemas del TA-HHO, los equipos electrónicos
 15. del procesador de información y control (PIC) (140), por los sensores (61-64) y los pequeños motores que mueven ventiladores (166), bombas y compresores del (110). Posee un pequeño acumulador de energía eléctrica (menor de 5 mega julios) para alimentar todos los equipos eléctricos cuando no hay generación de energía eléctrica.
 2. El transformador de agua en hidrogeno y oxigeno referido como (TA-HHO)(110) el cual es
 16. un equipo comercial que mediante electrolisis separa el hidrogeno y oxigeno del agua. A este equipo se le ha intervenido el sistema de control con una interface (105) que se comunica con el PIC (104). El resultado es que el TA-HHO no opera en régimen estacionario sino de acuerdo a los regímenes programados desde el PIC (104). El proceso de conversión de agua a hidrogeno genera mucho calor y se debe evacuar y por ello se provee al (110) de un
 17. intercambiador de calor liquido aire (160). El aire es presionado a pasar por el intercambiador por la acción de tres ventiladores, dos ventiladores (165) conectados a las ruedas (200) del módulo (100) y uno conectado a un motor eléctrico (166) que es comandado desde la interface (105). Los dos ventiladores trabajan proporcional a la velocidad del vehículo y el tercero es regulado de acuerdo a la temperatura del proceso.
 18. 3. Procesador de información y control referido como PIC (140). Es un equipo electrónico programable que realiza múltiples funciones. Calcula la relación de velocidades utilizada por el conductor. Identifica el peso bruto del vehículo, identifica la fricción de rodadura, la posición relativa con respecto a la estación de montaña, recibe y envía información a la interface hombre máquina, recibe información de los sensores, determina la potencia de frenado para el
 19. vehículo, controla al generador de energía (120), a través de la interface (105) controla el transformador de agua en hidrogeno y oxigeno (TA-HHO)(110). Para Calcular la relación de velocidades compara los datos del sensor de velocidad con relación a los del sensor de rpm y acuerdo a la pendiente sugiere mediante un indicador en la interface hombre maquina aumentar o disminuir la relación de forma que la capacidad de frenado sea máxima.
 20. Para identificar el peso bruto del vehículo toma un momento en que el freno está oprimido en el rango en que solo actúa el freno-generador y no el de fricción y la pendiente de la carretera es suficiente para que el vehículo ruede sin la ayuda del motor(lo determina por medio del sensor

- de RPM). El PIC ordena un pequeño y medido torque de frenado durante un tiempo fijo y mide el cambio de velocidad y la inclinación de la carretera, con la información concluye cuanto es el
21. peso bruto del vehículo sin corregir fricción. Este cálculo lo puede realizar miles de veces en un trayecto corto. Para calcular la fricción de rodadura del vehículo toma un momento en que el freno no está oprimido y la pendiente es suficiente para que el vehículo ruede sin la ayuda del motor (lo determina por medio del sensor de RPM), mide el cambio de velocidad en un tiempo fijo y la inclinación de la carretera, con la información concluye cual es la fricción de rodadura
 22. para la velocidad media de esa prueba. En el camino reconstruye cual la fricción de rodadura de todo el rango de velocidad utilizado en esa ruta. Para hallar la posición relativa del vehículo en la carretera compara datos almacenados previamente sobre cuáles son las características de la carretera en cada metro del recorrido. De cada punto del trayecto tiene almacenado la inclinación, la orientación, curvatura, latitud, longitud, altura sobre el nivel mar. Con el odómetro
 23. realiza la primera aproximación al sitio donde se encuentra y con el Giróscopo direccional y el inclino-metro corrobora y corrige pequeños errores de la ubicación. El odómetro, giróscopo direccional y el inclino-metro funcionan como un GPS (global positioning system). El odómetro y el giróscopo direccional pueden ser reemplazados por un GPS de alta precisión. El pedal del freno se ajusta para que en un recorrido inicial pequeño (de +/- 20%) no actúe la válvula de los
 24. frenos de fricción asistidos por aire comprimido. Luego en el restante recorrido, (+/- 80%), la acción de los frenos de fricción se incrementa. El torque de frenado producido por el generador (120) actúa de 0 a 100% del total del torque instalado en el primer tramo del recorrido del freno (ver figura 6). Para el restante % del recorrido actúa al 100% del torque instalado. Cuando las rpm del motor son inferiores a 1000 rpm el torque de frenado se vuelve cero. El proceso más
 25. complejo es la determinación de la potencia de frenado. Para esta labor, el PIC utiliza la información del punto de la carretera en la que se encuentra el vehículo, la información de los siguientes 100 metros en la carretera, la información de los sensores y pedales, la programación realizada por el conductor de la celeridad con que desea bajar, la aceleración segura. Para que el frenado del vehículo sea suave o para que no patine al frenar el PIC (140)
 26. de acuerdo a las variables mencionadas escoge entre varias curvas de frenado. En la figura 6 en forma gráfica se explica el proceso para 4 variables. Cada variable influye positiva o negativamente (lineal, cuadrático, otros) en la potencia de frenado; gran pendiente de la carretera exige más, gran peso exige más, alta velocidad exige más, la programación del conductor, etc. De acuerdo al valor de estas el área en el grafico (figura 6, lado izquierdo) crece
 27. o disminuye generando un área, que si es pequeña activa una curva de frenado tipo A y si es grande una curva de frenado F.

4. Sensores (61-64). Sensor de distancia odómetro. Sirve para indicar la distancia recorrida por el vehículo desde la estación de montaña. El giroscopio direccional informa la orientación del vehículo. El Inclino-metro informa la inclinación del punto de la carretera donde se encuentra el vehículo. Sensor de velocidad informa de la velocidad del vehículo. Para almacenar el agua se tiene el tanque (155), para almacenar el hidrogeno el tanque(145) y para almacenar el oxígeno el tanque (150).

5. Luces de cola del vehículo (175). El modulo (100) es más angosto que el ancho del vehículo pero en ciertas direcciones obstaculiza la información visual para los conductores que vienen detrás del vehículo y es por eso que se toman las señales de parada y direccionales del tráiler y se reproducen en el módulo (100).

6. Sistema de acople al vehículo (225). Es un sistema de enganche tipo remolque.

- Interface hombre-máquina (60) está constituido por varios controles e indicadores (135) y los sensores de los pedales de comando del vehículo. El sensor del pedal de freno (170) del vehículo mide el % de actuación del freno por parte del conductor. También evalúa con sensores límite si está o no oprimido el pedal del embrague (171) y el acelerador (172). Posee los siguientes controles e indicadores (135): control on/off para encender todo el sistema, control análogo para indicar el valor del porcentaje de potencia de frenado deseada, indicador que le recomienda al conductor elevar o disminuir la relación de transmisión de la caja de velocidades, indicador que informa el estado del transformador de agua en hidrogeno y oxígeno (TA-HHO)(110).

- El estado de la técnica es la producción de hidrogeno a partir de agua por el proceso de hidrólisis es intensivo en la utilización de energía eléctrica. Con los procesos y eficiencias actuales se requieren cerca de 220-250 mega julios (60-70 kw/h) para obtener un kilogramo de hidrogeno con una energía disponible en combustión de 120 mega julios. El hidrogeno se utiliza en múltiples actividades industriales. Una de las utilizaciones del hidrogeno es para locomoción. Un vehículo utilitario requiere de unos 0.55 kg de hidrogeno por día (base 32.8 km recorrido día).

- De otro lado existen procesos en los cuales se tiene a disposición grandes cantidades de energía que debido al proceso se encuentran en lugares en los cuales no es posible utilizar la energía. Uno de esos procesos es el de transportar mercancías. En este debido a la topografía, la carga obtiene grandes cantidades de energía potencial al llegar al punto más alto de una cordillera y que luego debe ser desperdiciada al descender. Por ejemplo, la potencia de frenado de un vehículo con una planta motriz de 300 kw es normalmente superior a 500 kw.
34. Los vehículos de transporte pesado (camiones, trenes) que en sus recorrido se encuentran en

un punto de una carretera alto relativo al nivel del mar y que deben viajar hacia otro punto en la carretera con una altura baja relativa al mar; deben ser conducidos durante todo el trayecto haciendo uso de los frenos para evitar que la energía potencial que se está convirtiendo en energía cinética a causa de la pendiente y la gravedad sobrepase los límites propios de la

35. carretera. (Ver figura 1). El frenado de un vehículo se realiza utilizando varias tecnologías, todas ellas disipando la energía. La más conocida utiliza elementos de fricción ubicados en las ruedas de tracción (205), las del remolque (250) y las directrices (255). Estas convierten la energía cinética en calor que pasa al medio ambiente. Adicional a los frenos corrientes los vehículos pesados utilizan el motor como freno. Mediante un mecanismo electro hidráulico se
36. abren las válvulas de escape justo cuando en cada cilindro está terminando el tiempo de compresión. El tiempo de compresión retira energía al cigüeñal y el tiempo de explosión al no tener una mezcla comprimida, no hay una combustión que agregue energía. El resultado es que el balance de energía que entra y sale del cigüeñal es negativo, lo que actúa como freno sobre las ruedas motrices (205). La energía en el aire de compresión se pierde al expandirse
37. en el tubo de escape (260) generando ondas de ruido. Otros tipos de frenos son los de restricción en el escape. Estos obstruyen el tubo de escape del motor. La contrapresión crea resistencia para el desplazamiento del pistón y así se obtiene en el cigüeñal una velocidad de rotación más baja.

Las insuficiencias y desventajas que se intentan resolver son las siguientes: Países con

38. cordilleras poseen carreteras a niveles de 4000 mts que van hasta la costa al nivel del mar o a valles relativamente muy bajos. En ellos se desplazan vehículos con cargas de pesos del orden de 450000 N. lo cual indica que poseen cerca de 1764 Mega Julios de energía potencial de altura al momento de iniciar el descenso o su equivalente en hidrogeno (8 kg obtenidos al 50% eficiencia). El número de vehículos en las carreteras principales se contabilizan en miles
39. por día. En el recorrido, es común que se presenten varios pequeños ascensos lo que convierte el descenso acumulado en un valor superior a la altura inicial. Si se desea recuperar y almacenar esta cantidad de energía, se requiere de un tipo de masa con una muy alta densidad de energía por unidad de peso. En las baterías de los vehículos no se puede almacenar ya que solo tienen capacidad para almacenar 0.1-0.5 Mega julios por kg. Otros sistemas de
40. almacenamiento tales como gases o aire comprimido tienen densidades de energía del orden de 0.5-2 mega julios por kg.

Se intentan resolver:

1. Reducir el costo de transporte de mercancía introduciendo una entrada de dinero en la operación normal.

41. 2. Producir hidrogeno y oxigeno por el proceso de electrolisis a costos más bajos que los que utilizan energía eléctrica industrial.
3. Llevar los procesos intensivos en la utilización de energía a los sitios donde se encuentre disponible algún tipo de energía.
4. Se va evitar el desperdicio de la energía en la operación de vehículos en trayectos largos y descendiendo de montaña.
42. 5. Recuperar un porcentaje de la energía potencial ganada por un vehículo pesado al subir de un punto bajo a uno alto sobre una carretera.
6. La falta de regulación en los frenos de motor por compresión de aire de camión, estos son todo o nada presionando al conductor a continuamente o oprimir el freno o liberarlo.
43. 7. Aliviar la demanda de hidrogeno, materia con una densidad de energía cercana a los 120 mega julios por kilogramo para uso en diferentes campos de la industria y la locomoción.

Las ventajas que permite resolver el problema esencial son:

1. La ventaja que permite resolver el problema esencial es que se está perdiendo una cantidad finita de energía que tiene un costo.
2. Otra ventaja es que es un sistema para evitar convertir energía en calor que pasa al medio ambiente y contribuye a los problemas de calentamiento global.
3. El hidrogeno a partir de agua por el proceso de electrolisis requiere cerca de 220 Mega julios por kilogramo lo cual es una cantidad de energía grande.
44. 4. La capacidad de almacenar energía por las baterías tiene una densidad muy baja (0.14-0.4 Mega julios/kg) y para recuperar la energía aquí mencionada solo será útil cuando alcance valores superiores a los 40 mega julios por kilogramo.
- 45.

Las diferencias entre la tecnología anterior y el aporte tecnológico:

1. El sistema de frenado es diferente. Este sistema está concebido para almacenar en el hidrogeno las grandes cantidades de energía potencial de un vehículo de carga en punto alto con respecto al nivel del mar y un sistema de producción establecido en una carretera de montaña para almacenar la energía recuperada. Los otros sistemas están concebidos para recuperar pequeñas cantidades de energía que se reutiliza en el mismo vehículo.
2. Algunos sistemas comerciales utilizan convierten parte de la energía cinética del vehículo al momento de frenar en energía eléctrica utilizando un generador. Es aplicable a vehículos híbridos combustible fósil-eléctricos los cuales son vehículos livianos y disponen de unas baterías de gran capacidad relativa con respecto a los vehículos no híbridos. En este caso la energía recuperada se utiliza para ser utilizada de nuevo por el motor eléctrico del vehículo.
- 46.
- 47.

- Este mismo sistema se puede utilizar para aumentar la eficiencia de vehículos normales en los que se instala un pequeño generador- motor el cual frena el vehículo generando energía que es almacenada en la batería. El mismo generador funciona como motor para ayudar en las aceleraciones fuertes. Su potencia relativa es limitada a un porcentaje muy bajo de la potencia del equipo (1-5%) y no sobrepasa los 5 Mega julios de capacidad.
48. 3. Ya en patentes, la US 2011/0162903 A1 se presenta un sistema hidráulico para anexar a vehículos tipo camión que se activa al frenar y mueve una bomba con la energía cinética del vehículo recuperando energía que se almacena en un acumulador hidráulico y se reutiliza en aceleración o en equipos que requieren energía hidráulica.
49. 4. La patente us2008/0034729 A1 se presenta un sistema que utiliza la energía calorífica de los gases de escape del vehículo para producir vapor que luego es liberado a través de una turbina y los gases mismos se hacen pasar a través de otra turbina que unida al mismo eje que la anterior convierten la energía mecánica en electricidad mediante un generador.
50. 5. En la patente US 6,922,997 B1 se presenta un sistema que utiliza el aire comprimido en los cilindros del motor para mover un motor neumático que a su vez mueve un generador de energía eléctrica que es almacenada en baterías. La energía almacenada es reutilizada utilizando un motor eléctrico en el mismo vehículo.
51. 6. Bajo la patente US 6922997, se encuentra un sistema que utiliza el motor como compresor de aire en los momentos de baja carga o frenado y el cual es utilizado luego para sobrecargar con aire el mismo motor y así obtener una potencia extra en aceleraciones. El sistema toma gases del motor, en el tiempo de compresión y los almacena. También se puede utilizar el aire comprimido para arrancar el motor. Este sistema recupera energía solo en transitorios cortos de carga y su capacidad es limitada a un porcentaje muy bajo (1-10%) de la potencia total del equipo. En la patente US 6922997 el compresor del vehículo es de mayor tamaño al requerido y trabaja con mayor requerimiento de energía del motor cuando el vehículo se está frenando. El aire acumulado se utiliza para sobrecargar con aire el motor en los momentos de baja velocidad de la turbina del turbocompresor.
52. 7. Bajo la patente US 2011/0100740 A1 se encuentran sistema de almacenamiento de energía de frenado en una volante que incrementa su energía cinética al mismo tiempo que el vehículo la cede. La energía almacenada en la volante es utilizada para aceleraciones del vehículo y su capacidad es limitada a un porcentaje muy bajo de la potencia total del equipo.
- 53.

DESCRIPCIÓN FIGURAS

Figura 1. Vehículo pesado descendiendo de una montaña. Se aprecia un vehículo en una pendiente positiva donde el centro de gravedad tiene componente de fuerza que empujan el vehículo en la dirección de la ruta. También se esquematiza las salidas de energía térmica de los frenos por las ruedas y por el escape.

Figura 2. Sistema de producción de hidrógeno y oxígeno. Se observan las estaciones de montaña (300) y baja (305). En la de montaña el tanque de almacenamiento de agua (310) y en la baja los tanques de almacenamiento de hidrógeno (320) y oxígeno (330).

Figura 3. Tipos de vehículos pesados y la ubicación de los módulos del EMRP (103). En la parte de atrás el módulo de producción (100) y adelante el módulo de generación (115) y la interface hombre-máquina (60). En la parte superior se observa un vehículo de transporte pesado (215) con remolque (220) y en la parte inferior uno integral ((210).

Figura 4. Transporte de los módulos de generación (115) y producción de gases (100) de la estación baja a la estación de montaña.

Figura 5. Sistema de transmisión movimiento de módulo de generación energía eléctrica (115). Se aprecia el sistema de distribución de movimiento desde el cigüeñal (270) del motor del vehículo a los accesorios mediante la banda (272). También el transformador de rpm (125), sus poleas; en el cigüeñal la (274), tensora (276) y para el generador la (278). También la banda o cadena (282) y los tornillos de sujeción (280) de la polea (274) en el cigüeñal.

Figura 6. Izquierdo, explicación gráfica de cómo el PIC (140) determina la curva de acción del frenado del generador (120). Derecha, diferentes curvas de acción de frenado.

Figura 7. Esquema del equipo móvil de recuperación y producción EMRP (103). Se aprecian los tres módulos constitutivos, el de generación (115), constituido por el transformador de rpm (125), el sensor de rpm (65) y el generador (120). El módulo de producción de gases (100) constituido por el adaptador de energía eléctrica (130) el transformador de agua en hidrógeno y oxígeno (TA-HHO)(110), la interface de control del TA-HHO (105), el Procesador de información y control PIC (140), los sensores de inclinación (61), orientación (62), distancia (63), velocidad (64), las ruedas (200), los tanques de almacenamiento de agua(155), hidrógeno (145), oxígeno (150), el intercambiador de calor (160), la bomba (161), los ventiladores (165) y (166). El módulo de interface hombre maquina (60) constituido por los controles e indicadores (135), el sensor del pedal de freno (170) y los sensores de los pedales de embrague (171) y acelerador (172).

REIVINDICACIONES.

1. Sistema para producir hidrogeno y oxígeno a partir de agua, por el proceso de electrolisis, utilizando la energía potencial recuperada por regeneración de energía eléctrica de grandes masas vehiculares (camiones o trenes) en el proceso de descender largos tramos de montaña.
2. Equipo móvil recuperación-producción referido como EMRP (103) de energía en el frenado de vehículos operando en carreteras con pendiente bajada durante tramos largos. El sistema está constituido por tres módulos, el de generación de energía (115), el de producción de gases (100) y la interface hombre maquina (60).
3. Procesador de información y control referido como PIC (140) para ser utilizado en la producción de hidrogeno y oxígeno a partir de agua, por el proceso de electrolisis, utilizando la energía potencial recuperada por regeneración de energía eléctrica de grandes masas vehiculares en el proceso de descender largos tramos de montaña. Es un equipo electrónico programable que realiza múltiples funciones. Calcula la relación de velocidades utilizada por el conductor. Identifica el peso bruto del vehículo, identifica la fricción de rodadura, la posición relativa con respecto a la estación de montaña, recibe y envía información a la interface hombre máquina, recibe información de los sensores, determina la potencia de frenado para el vehículo, controla al generador de energía (120), a través de la interface (105) controla el transformador de agua en hidrogeno y oxigeno (TA-HHO)(110).
4. Arreglo en el módulo de producción de gases (100) y en un vehículo niñera (230) de forma que los módulos puede ser enganchados con otros módulos procesadores en forma de tren con el fin de llevarlos en grupos de la estación baja (300) a la estación de montaña (305).

FIGURAS

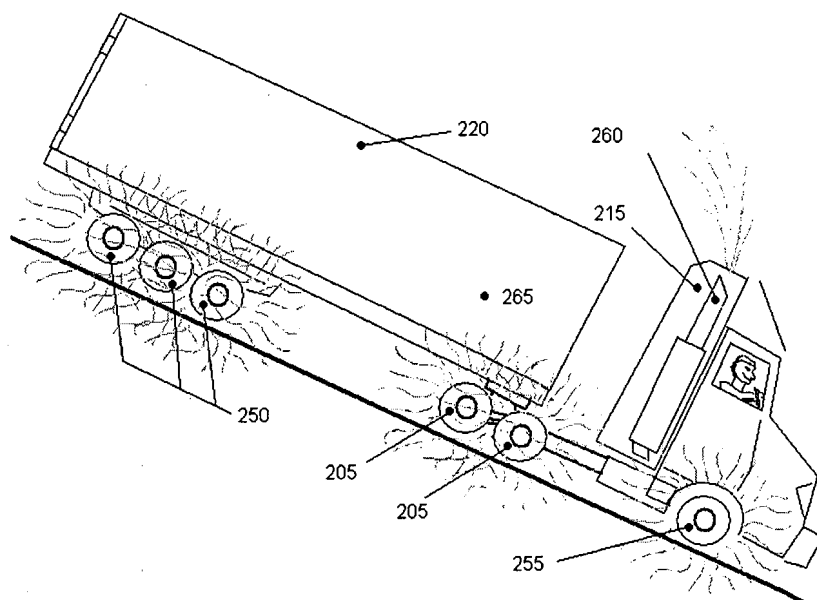


Figura 1. Vehículo pesado descendiendo de una montaña.

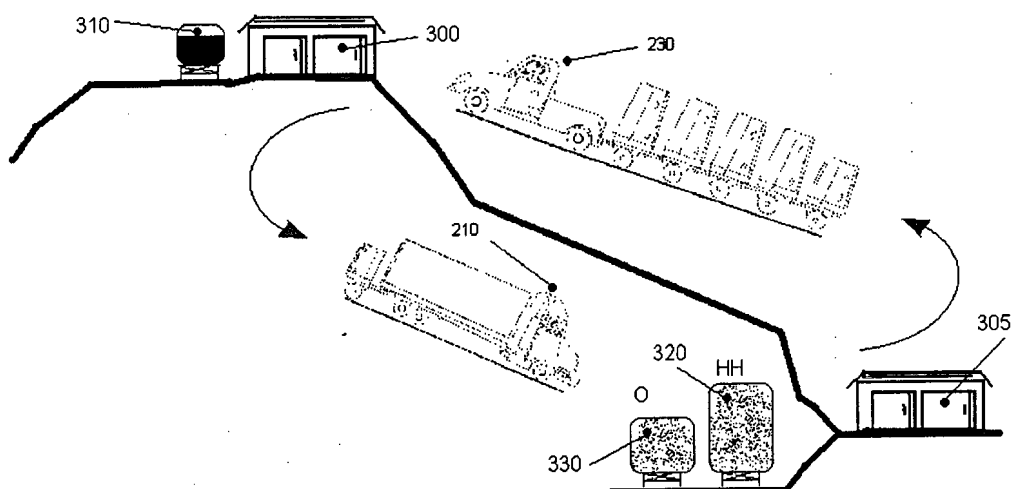


Figura 2. Sistema de producción de hidrógeno y oxígeno.

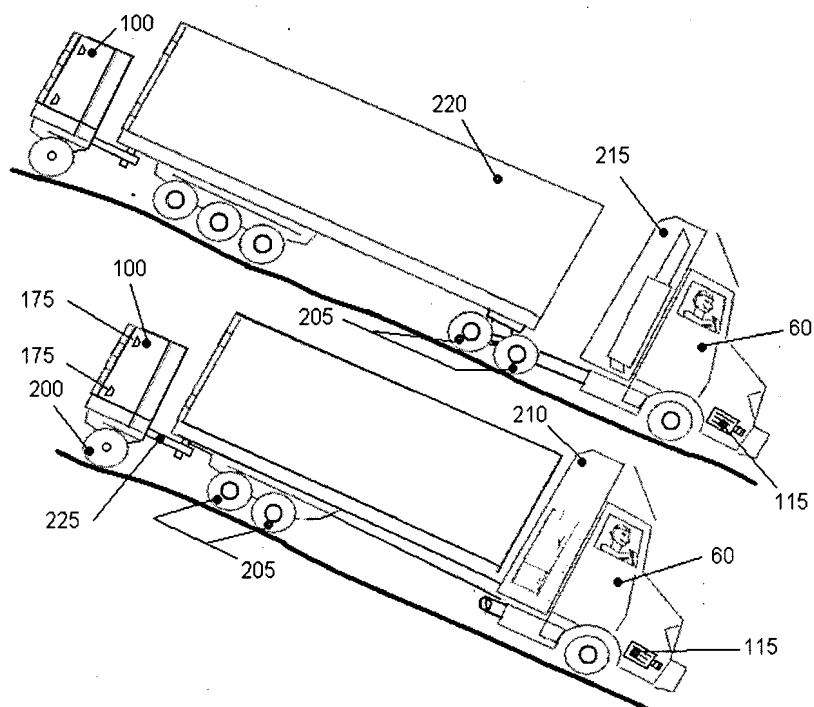


Figura 3. Tipos de vehículos pesados y la ubicación de los módulos del EMRP (103).

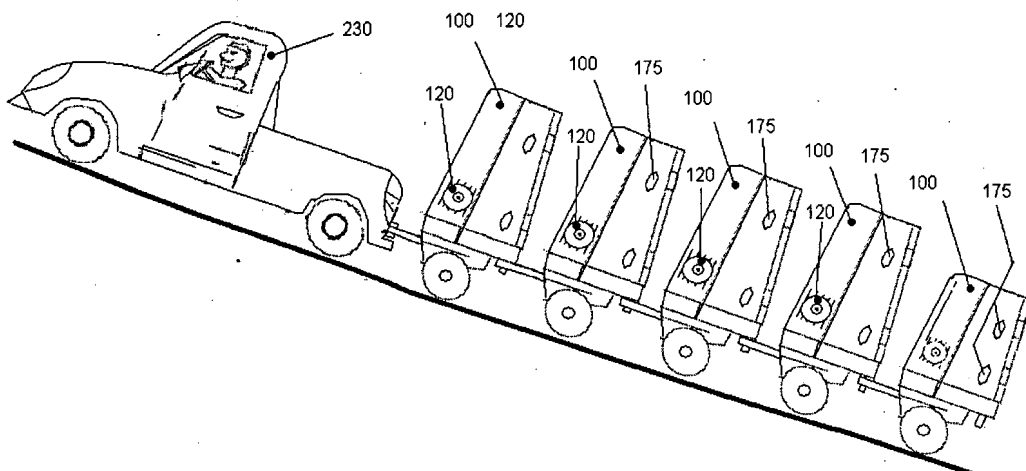


Figura 4. Transporte de los módulos de generación (115) y producción de gases (100) de la estación baja a la estación de montaña.

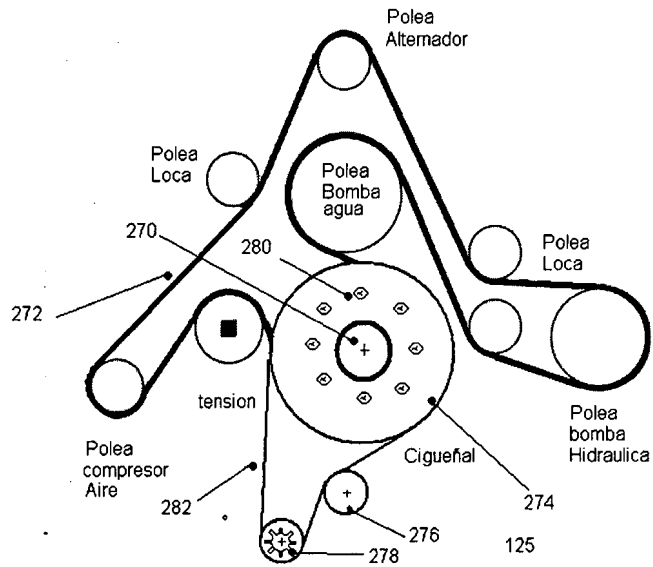


Figura 5. Sistema de transmisión movimiento de módulo de generación energía eléctrica (115).

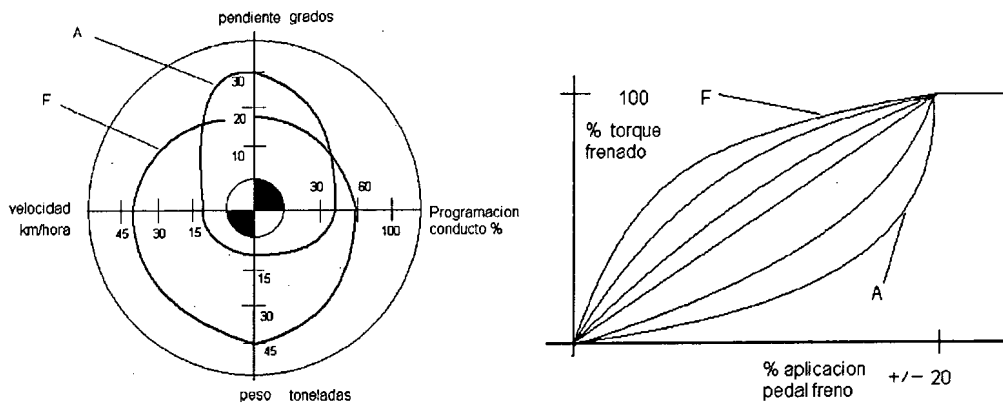


Figura 6. Izquierdo, explicación grafica de cómo el PIC (140) determina la curva de acción del frenado del generador (120). Derecha, diferentes curvas de acción de frenado.

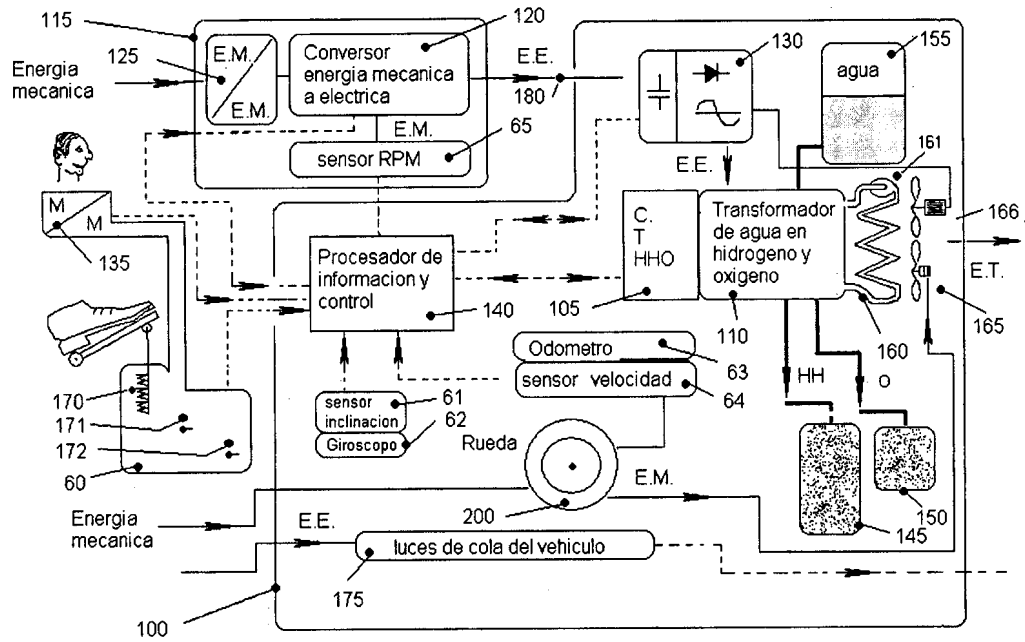


Figura 7. Esquema del equipo móvil de recuperación y producción EMRP (103).

RESUMEN

La invención trata de un sistema móvil para producir hidrogeno y oxígeno a partir de agua, por el proceso de electrolisis. La energía eléctrica para el proceso de electrolisis es obtenida de un generador conectado en la transmisión de movimiento de grandes masas vehiculares tales como camiones o trenes. El generador actúa como freno complementario del vehículo y de esa forma obtiene la energía mecánica necesaria para la producción de energía eléctrica. El sistema completo es gobernado por un módulo electrónico de control programable que realiza las tareas de determinar la cantidad de frenado de acuerdo a las órdenes dadas por el conductor mediante el pedal de freno y otros factores. El sistema está concebido para trabajar en un tramo de carretera (riel) de montaña con una pendiente pronunciada y trayecto largo. El sistema completo actúa como freno, generador de energía, generador de gases, recuperador de energía de grandes masas vehiculares (camiones o trenes) en el proceso de descender largos tramos de montaña. El sistema, adicional al equipo ubicado en el vehículo, incluye el equipo que acompaña el vehículo y el sistema de retorno de los equipos a la parte alta de la montaña y las estaciones en ambos extremos del trayecto.