



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 611**

51 Int. Cl.:  
**F02D 19/06** (2006.01)  
**F02D 9/10** (2006.01)  
**F02D 11/10** (2006.01)  
**F16K 1/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03255042 .8**  
96 Fecha de presentación : **13.08.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1391599**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2004**

54 Título: **Motor para un vehículo utilizando carburantes alternativos.**

30 Prioridad: **13.08.2002 GB 0218782**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.04.2011**

73 Titular/es: **T BADEN HARDSTAFF LIMITED**  
**Hillside, Gotham Road**  
**Kingston-on-Soar, Nottingham NG11 0DF, GB**

72 Inventor/es: **Fletcher, Trevor Lee**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 357 611 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

Esta invención esta relacionada con sistemas de motor del tipo que tienen un motor que quema combustible gaseoso y particularmente, pero no exclusivamente a un sistema de motor para un vehiculo propulsado alternativamente.

5 Un vehiculo impulsado alternativamente puede ser uno que comprenda, por ejemplo un motor de combustión interna, conocido como un motor especializado de gas, el cual quema unicamente combustibles gaseosos.

La invención puede también relacionarse con un sistema de motor que funciona con hidrogeno y comprende una célula de combustible para convertir la energia obtenida del hidrogeno a energía eléctrica.

10 En otro tipo de vehiculo alternativamente propulsado, el motor puede comprender un motor de combustión interna conocido como un motor de combustible doble. Este tipo de motor esta adaptado para usar combustible convencional como gasolina o diesel. El combustible convencional es usado en cantidades variables para producir una fuente de calor para encender una fuente alternativa de combustible en forma de gas.

15 La invención se relaciona con particularmente, pero no no exclusivamente, a motores que funcionan con diesel y otra fuente de combustible tal como gas natural liquido o comprimido.

Los motores diesel han sido usados durante décadas en generación industrial de energía, sistemas de cogeneración de energía, locomotoras, aplicaciones marinas y otros mercados del motor. Sin embargo, a medida que las normas medio ambientales se vuelven más estrictas, usuarios de los motores diesel están buscando modos para disminuir emisiones sin reducir la potencia del motor.

20 Los sistemas de combustible doble están por consiguiente ganando popularidad porque tienen el potencial para reducir la cantidad de combustible diesel usado.

Por ejemplo, DE 3800585 describe un motor de combustible doble el cual permite un funcionamiento continuo con combustible de aceite recuperado y diesel.

25 Es también posible convertir un motor diesel tradicional en un motor de combustible doble capaz de funcionar con gas natural asi como también con diesel, sin pérdida de potencia. Se está haciendo cada vez más popular para usuarios de motores de diesel para convertir sus motores a motores de combustible doble usando gas natural asi como diesel. Esto se debe a que un motor funcionando con gas natural tiene varias ventajas incluyendo el hecho de que es un motor mucho más limpio, y por lo tanto no daña al medio ambiente.

30 Un conocido sistema de motor de combustible doble comprende una configuración de motor controlado electrónicamente que usa combustible diesel y gas natural. El diesel es usado como fuente de arranque El sistema de motor cambia luego a gas natural una vez que ha alcanzado temperatura de funcionamiento. Normalmente, en tales motores, más de un 70% del combustible usado es gas natural. Esto resulta en inferiores emisiones.

35 Los sistemas de motor de combustible doble son particularmente relevantes para vehiculos de carga pesada. Tales vehículos, típicamente son articulados, teniendo una unidad tractora la cual es acoplada directamente a un remolque. El remolque esta adaptado para soportar un contenedor guardando mercancías para ser transportadas. El remolque es acoplado directamente a la unidad tractora por razones aerodinámicas y a causa del volumen de almacenaje incrementado que esta disponible comparado a otras disposiciones. Los remolques de este tipo son conocidos como semiremolques. Una unidad tractora tiene una "quinta rueda" para engancharla al semi remolque.

40 Tales vehiculos son a menudo usados para travesías de largo recorrido frecuentemente viajando 500 millas o más antes de regresar a la base.

45 En conocidos sistemas de motor dual es necesario tener, entre otras cosas, un depósito criogénico para almacenar gas natural licuado. El depósito es almacenado en el chasis de la unidad tractora y a causa del espacio disponible puede ser únicamente de tamaño limitado. Típicamente, el depósito es lo suficientemente grande para guardar de 83kg a 180kg de gas natural. Esto permite, en maniobra de carga pesada, a un vehiculo articulado de 44 toneladas viajar aproximadamente 230 millas y a un vehiculo de maniobra de carga ligera a alcanzar aproximadamente las 400 millas. Estas cifras, por supuesto, variarán dependiendo del peso del vehiculo más la carga y rendimiento del consumo de combustible.

50 Un problema con sistemas de motor de combustible doble existentes es el kilometraje limitado que puede ser alcanzado por un vehiculo con un depósito de gas natural licuado. En este momento la infraestructura de combustión de gas natural en la mayor parte de los países es prácticamente inexistente Esto significa que los vehiculos viajando largas distancias antes de volver a su base para repostar no se pueden beneficiar de un sistema de funcionamiento de combustible limpio debido a la falta de instalaciones para repostar.

55 De acuerdo a un primer aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de motor para uso con un vehiculo comprendiendo una primera unidad y una segunda unidad, el sistema de motor comprendiendo:

un motor;

un primer depósito para guardar un primer combustible;

5 un sistema de alimentación que se extiende desde el primer depósito al motor, el sistema de alimentación comprendiendo un primer tubo de suministro teniendo primeros y segundos extremos que se extienden desde los primeros medios de acoplamiento hacia el motor, el primer y segundo tubos de suministro pudiendo acoplarse de forma estanca y desmontable entre sí entre sus primeros extremos respectivos, por medio de los primeros medios de acoplamiento;

10 caracterizado porque el motor es localizable en la primera unidad y el primer depósito puede localizarse en la segunda unidad, el sistema de motor además comprende medios de soporte para soportar el sistema de suministro, los cuales medios de soporte están adaptados para girar sustancialmente 180° sobre un eje,

15 y porque los primeros medios de acoplamiento están adaptados para soportar una tensión predeterminada entre el primer y segundo tubos de suministro, y los primeros medios de acoplamiento siendo adaptados para causar desacoplamiento del primer y segundo tubos de suministro cuando la tensión entre los tubos de suministro es mayor que la tensión predeterminada, los primeros medios de acoplamiento además comprendiendo medios de sellado para hacer estanco el primer extremo del primer tubo de suministro después de desacoplar el primer y segundo tubos de suministro.

De acuerdo a un segundo aspecto del presente invención se proporciona un vehículo comprendiendo una primera unidad y una segunda unidad que se puede unir a la primera unidad y además comprendiendo un sistema de motor que comprende:

20 un motor posicionable en la primera unidad;

un primer depósito para guardar un primer combustible y posicionable en la segunda unidad;

25 un sistema de suministro extendiéndose desde el primer depósito al motor, el sistema de suministro comprendiendo un primer tubo de suministro teniendo primero y segundo extremos y extendiéndose desde el primer depósito hasta un primer medio de acoplamiento hacia el motor, y un segundo tubo de suministro extendiéndose desde los primeros medios de acoplamiento, el primer y segundo tubos de suministro siendo sujetables el uno al otro de forma desmontable por medio de los primeros medios de acoplamiento;

caracterizado porque el sistema de motor además comprende medios de apoyo para soportar el sistema de suministro, los cuales métodos de soporte están adaptados para girar a través de sustancialmente 180° sobre un eje

30 y porque los primeros medios de acoplamiento están adaptados para soportar una tensión predeterminada entre el primero y segundo tubos de suministro, los primeros medios de acoplamiento estando adaptados para causar el desacoplamiento del primer y segundo tubos de suministro cuando la tensión entre los tubos de suministro es mayor que la tensión predeterminada, los primeros medios de acoplamiento además comprenden medios de estanqueidad para sellar el primer extremo del primer tubo de suministro después de desacoplar los primeros y segundos tubos de suministro.

Preferentemente el primer combustible comprende un gas, y más preferentemente el primer combustible comprende un gas comprimido tal como gas natural.

Alternativamente, el primer combustible comprende cualquier combustible líquido o gaseoso tal como gas natural o hidrógeno.

40 Preferentemente, el vehículo comprende un vehículo articulado, la primera unidad comprendiendo una unidad tractora, y la segunda unidad comprendiendo un remolque.

Preferentemente las primera y segunda unidades son conectables giratoriamente entre sí para formar un vehículo articulado.

45 El motor es normalmente posicionado en una unidad de tractor de un vehículo articulado. Debido a las limitaciones del espacio disponible en la unidad de tractor, no ha sido posible, como se ha explicado aquí arriba, desarrollar un sistema de motor capaz de funcionar con un combustible alternativo el cual permitiría que el vehículo en el cual el sistema de motor ha sido instalado cubriera largas distancias.

50 Se ha dado previamente como imposible desarrollar un sistema de motor funcionando con un gas tal como el gas natural porque había sido considerado imposible colocar el primer depósito conteniendo el gas comprimido en cualquier otro lado que en una proximidad cercana al motor.

Esto es porque, particularmente si el sistema de motor va a ser incorporado dentro de un vehículo comprendiendo una unidad de tractor y un semi remolque, no ha sido posible superar problemas que impedían la localización del primer depósito en el semi remolque.

Los principales problemas que impedían el posicionamiento del primer depósito en el semiremolque son que cuando el primer depósito es así colocado, el sistema de suministro, comprendiendo un tubo u otro conducto debe extenderse desde el depósito hasta el motor. Esto significa que en un vehículo del tipo descrito arriba, el tubo u otro conducto se extenderán a lo largo del semiremolque hasta la unidad de tractor.

5 Una de las cuestiones más críticas de seguridad ha sido la posibilidad de que un conductor, cuando desconectando el semiremolque de la unidad de remolque, involuntariamente se olvide de desconectar el sistema de suministro entre el depósito y el motor. En tal eventualidad la desconexión del semi remolque podría resultar en un exceso de flujo de gases desde el tubo de suministro desconectado volviendo el sistema inseguro.

10 US 4865077 revela un acoplamiento de desenganche de tubo flexible de gas licuado de petróleo. El acoplamiento comprende dos válvulas internas, cada una siendo colocada en mitades opuestas del acoplamiento, junto a un cable de retención el cual está conectado a un extremo del acoplamiento. Las dos mitades del acoplamiento se separan cuando una fuerza predeterminada es aplicada al acoplamiento por medio del cable de retención. Después que el acoplamiento se ha separado, el interior en cada mitad del acoplamiento se obtura para impedir flujo desde los tubos flexibles.

15 EP 1236948 describe un dispositivo para conectar de forma desmontable un conducto de suministro de combustible con un elemento dispensador, tal como una estación de repostaje de gasolina. El dispositivo comprende un par de uniones de tubos cilíndricos, cada una teniendo una válvula interna, que están conectadas juntas de forma separable. En caso de que una fuerza excesiva se aplique al acoplamiento, las uniones se separan la una de la otra y las válvulas internas se cierran para prevenir fuga del combustible.

20 GB 2288374 revela un sistema de combustible de gas líquido para vehículos. El sistema comprende una pluralidad de depósitos cada uno de ellos teniendo una válvula de control de flujo y cada uno conectado por una válvula sin retorno a un receptor único el cual alimenta el motor del vehículo. Si el tubo de un depósito al receptor se rompe, el sistema está preparado para evitar fuga de combustible.

25 Por medio de la presente invención, si un conductor involuntariamente olvida desconectar el tubo de suministro cuando desconecte el semiremolque de la unidad de tractor, la tensión entre los primeros y segundos tubos de suministro excederá de la tensión predeterminada. Bajo tales circunstancias, los primeros medios de acoplamiento causarán desdoblamiento automático de los primeros y segundos tubos de suministro y los medios de estanqueidad, al mismo tiempo, sellarán los primeros extremos del primer tubo de suministro, por consiguiente limitando, o previniendo completamente el escape de gas.

30 Preferiblemente, los primeros medios de acoplamiento comprenden un acoplamiento de desenganche de seguridad.

35 El acoplamiento de desenganche asegura que si el semiremolque es desconectado de la unidad de tractor sin primero desconectar el suministro de gas, entonces el acoplamiento de desenganche permite que ocurra una condición controlada de desenganche por la cual se libera rápidamente la presión almacenada para prevenir el látigo de tubo flexible y entonces se cierra para impedir algún flujo más de gas.

Preferentemente, los primeros medios de acoplamiento además comprenden segundo medios de estanqueidad para cerrar el primer extremo del segundo tubo de suministro después del desdoblamiento.

40 Provechosamente, los primeros medios de acoplamiento comprenden además medios de desacoplamiento manual para permitir desacoplamiento manual de los primeros y segundos tubos de suministro bajo condiciones cuando la tensión entre los primeros y segundos tubos de suministro esté bajo la tensión predeterminada.

Preferentemente los medios de desdoblamiento manual comprenden un anillo deslizante o manguito. Los medios de desacoplamiento manual automáticamente sellan cada uno de los primeros y segundo tubos de suministro cuando se operan.

45 Convenientemente, cada uno de los primeros y segundos tubos de suministro comprende un tubo flexible. Alternativamente, uno o ambos de los primeros o segundos tubos de suministro comprende un tubo fijo.

Otro problema es que el sistema de suministro podría obstaculizar al semitrailer en maniobras normales de viraje del vehículo.

50 US 5713592 describe un aparato para soporte de mangueras hidráulicas o neumáticas o cables eléctricos los cuales se extienden entre las porciones del tractor y del remolque de un vehículo articulado. El aparato comprende un elemento alargado que soporta un conducto el cual a su vez acomoda la manguera o cables. El elemento alargado está preparado para pivotar en un punto en la unidad de tractor por delante del acoplamiento de la quinta rueda.

55 Por medio del elemento de apoyo, el sistema de suministro es móvil a través de sustancialmente 180° alrededor del eje sobre el cual la unidad de tractor es giratoria en relación al semiremolque. Esto reduce las oportunidades de que el sistema de suministro pueda obstaculizar el semiremolque en maniobras normales de viraje del vehículo.

El elemento de mediosoporte para sujetar el sistema de suministro es rotatorio y cuando es instalado en un vehiculo teniendo una unidad de tractor y un semiremolque, es adaptado para rotar sobre la quinta rueda del semiremolque. El hecho que el medioelemento de apoyo pueda rotar de esta manera evita que el sistema de suministro obstaculice las esquinas del remolque.

5 Preferentemente, la unidad tractora comprende un chasis, y el medioelemento de soporte está preferentemente montado en el chasis de la unidad del tractor, aunque podría ser montado en el semiremolque.

Preferentemente cada uno de los primeros y segundos mediomedios de sellado comprende una boquilla de acoplamiento unida herméticamente al primer y segundo tubo de suministro respectivamente. Las boquillas de acoplamiento protegen a cada tubo de suministro contra el polvo y la suciedad y evitan pérdidas de gas.

10 Preferentemente, el sistema de motor comprende al menos un dispositivo de liberación de presión asociado al primer depósito. Este dispositivo de alivio permite descarga segura de gas en caso de fuego.

15 Ventajosamente el sistema de motor además comprende una primera válvula de cierre asociada con el primer depósito. La válvula de cierre asegura el cierre del depósito en caso de la desconexión del suministro eléctrico al semiremolque, y en la desconexión del remolque, de este modo desconectando el suministro eléctrico del remolque.

El sistema de motor además comprende un válvula de exceso de flujo asociada con el primer depósito la cual válvula cierra automáticamente en el caso de cualquier gas escapándose a un ritmo mayor que el que sucede en uso normal del motor. La válvula de exceso de flujo podría tomar cualquier forma adecuada. Por ejemplo, puede ser operada eléctricamente, hidráulicamente o por aire.

20 Preferentemente, el sistema de motor además comprende un controlador el cual regula la presión del gas emitido desde el primer depósito. Típicamente la presión es reducida desde entre 200 y 250 bar a aproximadamente 8 bar. La alta presión incrementa el peso de almacenaje.

En algunos sistemas de motor, la presión del gas emitido desde el primer depósito puede ser superior y puede ser por ejemplo 350 bar o más. La presión puede ser reducida a cualquier presión requerida.

25 Convenientemente, el sistema además comprende un segundo depósito para contener un segundo combustible. Preferentemente el segundo combustible comprende un gas líquido.

Alternativamente, el segundo combustible comprende un gas comprimido tal como gas natural o hidrógeno.

30 Preferentemente, el segundo combustible en la forma de gas natural líquido, es posicionado en la unidad de tractor y proporcionará de este modo una fuente de combustible para la unidad de tractor cuando se desconecte del semiremolque.

Ventajosamente el sistema de motor además comprende un tercer depósito para guardar un tercer combustible. Preferiblemente, el tercer combustible comprende diesel.

La presencia del tercer combustible significa que el sistema de motor puede comprender un sistema de motor de combustible doble.

35 Ventajosamente el sistema de motor además comprende un tercer tubo de suministro extendiéndose desde el segundo depósito hacia el motor.

Preferentemente el segundo tubo de suministro y el tercer tubo de suministro cada uno alimentan dentro de un cuarto tubo de suministro teniendo primer y segundos extremos, en un segundo medio de acoplamiento, el cuarto tubo de suministro extendiéndose desde el segundo medio de acoplamiento al motor.

40 Preferentemente el segundo medio de acoplamiento es en la forma de un acoplamiento en forma de una Y el cual alberga una válvula sin retorno la cual evita que el primer y segundo tubos se transmitan gases entre sí .

45 El acoplamiento con forma de Y permite al primer combustible armonizarse con el segundo combustible antes de ser suministrado al motor. Tal acoplamiento puede ser usado para proporcionar o una fuente de combustible específica o puede ser usado para proporcionar una fuente de combustible en un sistema propulsado doble.

50 Cuando el primer combustible está en forma de gas comprimido, es generalmente guardado a una presión alta. Por ejemplo, puede estar almacenado a presiones tan altas como 200 bar (3000 libras por pulgada cuadrada) hasta 250 bar (3600 libras por pulgada cuadrada) (o más alto) Cuando el segundo combustible está en forma de gas líquido, es almacenado como combustible a baja temperatura o combustible criogénico (muy baja temperatura). Bajo tales circunstancias las presiones almacenadas son generalmente mucho más bajas que las presiones a las cuales el primer combustible es almacenado. Bajo tales circunstancias la una o más válvulas sin retorno en el acoplador en forma de Y asegura que solamente combustible a una sola presión entra al cuarto tubo de suministro.

El segundo acoplamiento puede ser de cualquier forma apropiada tal como con forma de T o de cruz, por ejemplo.

Ventajosamente el sistema de motor además comprende un segundo interruptor de corte ubicado entre el primer y segundos extremos del cuarto tubo de suministro. La segunda válvula de cierre esta activada por el interruptor de encendido.

Convenientemente el suministro de combustible llevado por el cuarto tubo de suministro pasa a través de un filtro posicionado entre el primer y segundo extremos del cuarto tubo de suministro antes de ser suministrado al motor.

La invención será ahora descrita además a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos que se acompañan en los cuáles;

Figura 1 es una representación esquemática de un sistema de motor de acuerdo al primer aspecto de la presente invención;

Figura 2 es una representación esquemática de acuerdo a un segundo aspecto de la presente invención;

Figura 3 y Figura 4 son representaciones más detalladas de un vehiculo de acuerdo con la presente invención.

Refiriéndonos a las figuras, un sistema de motor de acuerdo a un primer aspecto de la presente invención es designado generalmente por la referencia numérica 10. El sistema de motor 10 es un sistema de motor de combustible doble adaptado para funcionar o bien en diesel o diesel y gas natural. El sistema de motor 10 comprende un primer depósito 20 adaptado para contener dentro gas natural comprimido. El depósito 20 está conectado al motor (no mostrado) por medio de un conducto de suministro 30. El conducto de suministro comprende un primer tubo de suministro 40 extendiéndose desde el depósito 20 hacia el motor. Un extremo del primer tubo de suministro está conectado al depósito 20, y un segundo extremo esta conectado a un medio de acoplamiento 50. Un segundo tubo de suministro 60 se extiende del medio de acoplamiento 50 hacia el motor.

El dispositivo de acoplamiento 50 comprende un acoplamiento de desenganche 70 y una boquilla de acoplamiento 80 conectada al segundo tubo de suministro 60.

El sistema de motor 10 está adaptado para ser instalado en un vehiculo como se muestra en las figuras 2, 3 y 4 comprendiendo una unidad de tractor 500 y un semi remolque 510. El semiremolque tiene un mamparo aislante 520, y esta conectado a la unidad de tractor 500 por medio de la quinta rueda 530.

El medio de acoplamiento 50 está posicionado en la mampara 520 del semiremolque. El primer tubo de suministro 40 está hecho de acero inoxidable y el segundo tubo de suministro 60 está hecho de una manguera de acero inoxidable con refuerzo trenzado.

Con el fin de asegurar que el tubo 60 no obstruya el remolque durante una maniobra de viraje, el tubo 60 esta montado en una unidad giratoria 90 la cual rota sobre el punto de giro en la quinta rueda 530. La unidad giratoria 90 esta adaptada para girar aproximadamente 180° y de este modo asegura que el tubo 60 no obstaculice el remolque durante maniobras de giro. La unidad giratoria 90 puede ser en forma de brazo.

El sistema de motor 10 además comprende un segundo depósito 540 conteniendo gas natural liquido. El segundo depósito está conectado al motor por medio de un tercer tubo de suministro 100 el cual se extiende del segundo depósito al segundo medio de acoplamiento 110. El segundo medio de acoplamiento comprende un acoplamiento con forma de Y el cual engancha el segundo y tercer tubos 60, 100 a un cuarto tubo de suministro 120 el cual se extiende desde el segundo medio de acoplamiento 110 al motor. El segundo medio de acoplamiento 110 incluye dos válvulas sin retorno 300, 320 conectadas a cada uno de los segundo y tercer tubos 60, 100 respectivamente con el fin de asegurar que ninguno de los tubos de suministro 60, 100 suministre gas al otro tubo.

El acoplador 110 tambien sirve para armonizar el flujo del gas dentro del sistema de motor 10. El primer combustible almacenado en el depósito 20 está formado como un gas comprimido y tendrá por consiguiente una presión en la zona de 200 a 250 bar. El segundo combustible almacenado en el depósito 540 esta en forma de gas liquido y es almacenado a baja temperatura. Bajo estas circunstancias el gas liquido contenido en el deposito 540 será almacenado a una presión mucho más baja presión que esa a la cual el primer combustible está almacenado. La presión del gas liquido almacenado en el depósito 540 estará en la zona de 20 a 120 libras por pulgada cuadrada. Para asegurar que las diferentes presiones no causen daño, el acoplador 110 comprende válvulas sin retorno y un sistema de maniobra el cual puede ser usado para determinar cuándo alimentar combustible de los diferentes depósitos 20, 540.

El tanque 20 esta convenientemente localizado en el chasis del semiremolque 510 mientras que el segundo depósito 540is esta montado en el chasis de la unidad tractora 500.

En uso, si el conductor intenta desenganchar el semiremolque 510 de la unidad tractora 500 sin primero cerrar el suministro de gas y desconectar el suministro de gas desde el sistema del motor 10, el acoplamiento de

desenganche 70 permitirá que tenga lugar una condición controlada de desenganche bajo tales circunstancias por lo que libera rápidamente presión almacenada para prevenir latigues de la manguera y entonces se cierra para impedir más flujo de gas.

5 La unidad no puede ser reensamblada sin la correcta herramienta de reajuste y se requiere un ingeniero capacitado/titulado para reensamblar la unidad. Cuando el ingeniero cualificado está reensamblando la unidad, él puede evaluar si algún daño o/y entrada de suciedad ha tenido lugar.

El sistema de motor además comprende dos dispositivos de alivio de presión 130 asociados con el primer depósito 20. Los dispositivos de alivio de presión 130 aseguran que en caso de fuego, la presión sea liberada del depósito 20.

10 El sistema además comprende una primera válvula de cierre electrónico 140 también asociada con el depósito 20 la cual asegura que el suministro del depósito 20 sea cortado en caso de que el encendido se apague o el suministro eléctrico sea desconectado del remolque 10.

[ El sistema 10 comprende una segunda válvula de cierre electrónica 150 localizada en el cuarto tubo de suministro 120 para asegurar corte del suministro del gas en caso que el encendido del vehículo sea apagado.

15 El sistema de motor 10 además comprende un controlador 160 el cual regula la presión del depósito 20 y reduce la presión de típicamente 200 o 250 bar a aproximadamente 8 bar.

El sistema 10 también comprende una válvula de exceso de flujo 170 posicionada corriente abajo (o corriente arriba) de la primera válvula de cierre 140. Si el flujo de gas desde el tanque excede el índice de flujo experimentado durante uso normal, la válvula de exceso de flujo moderará el flujo.

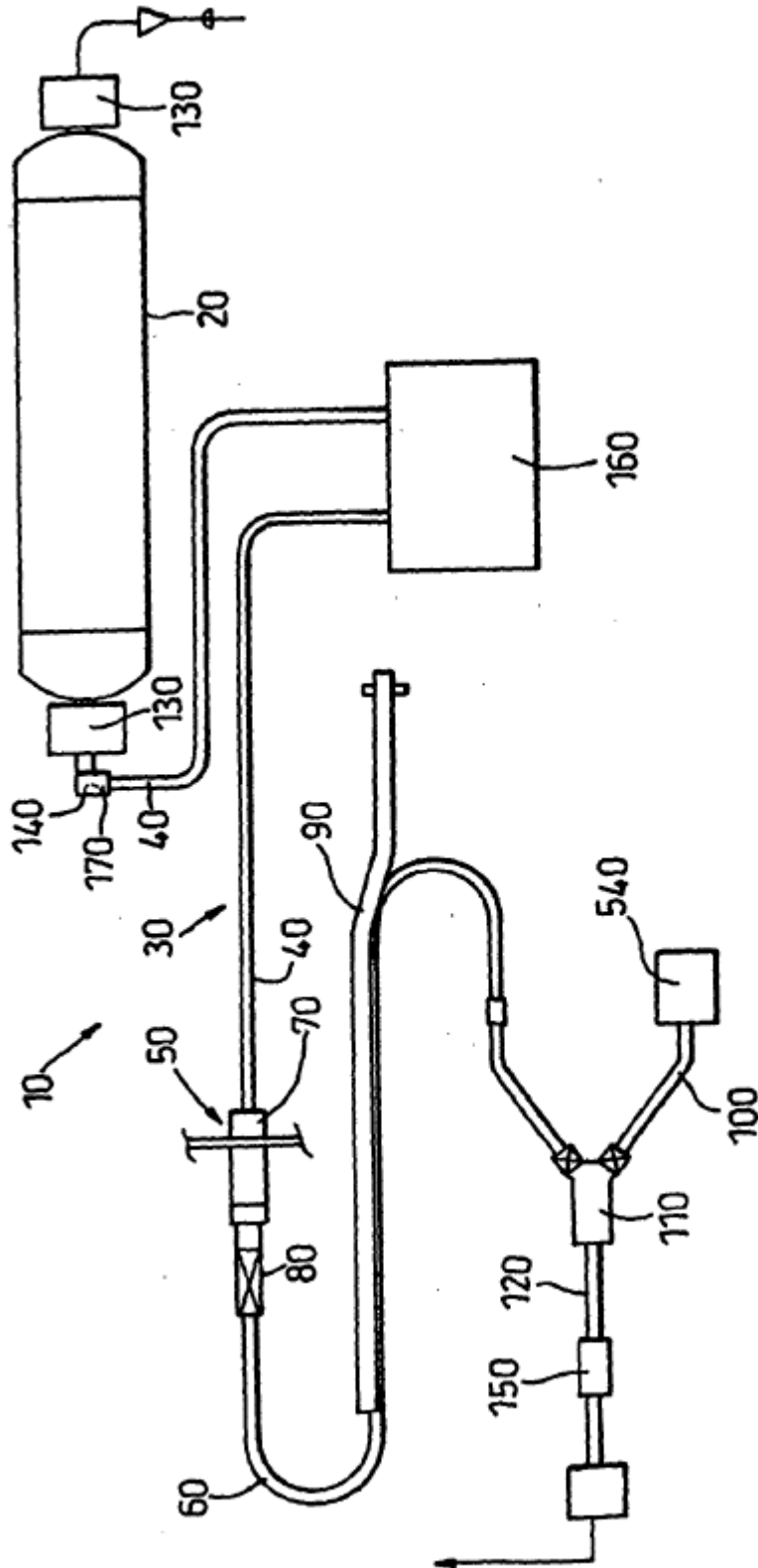
20 Por medio de la presente invención es posible colocar un tanque para contener gas natural comprimido en el semiremolque de un vehículo articulado. Porque hay más espacio disponible en el semiremolque, un tanque más grande puede ser usado de este modo permitiendo a los vehículos viajar distancias mayores antes que tener que repostar.

## REIVINDICACIONES

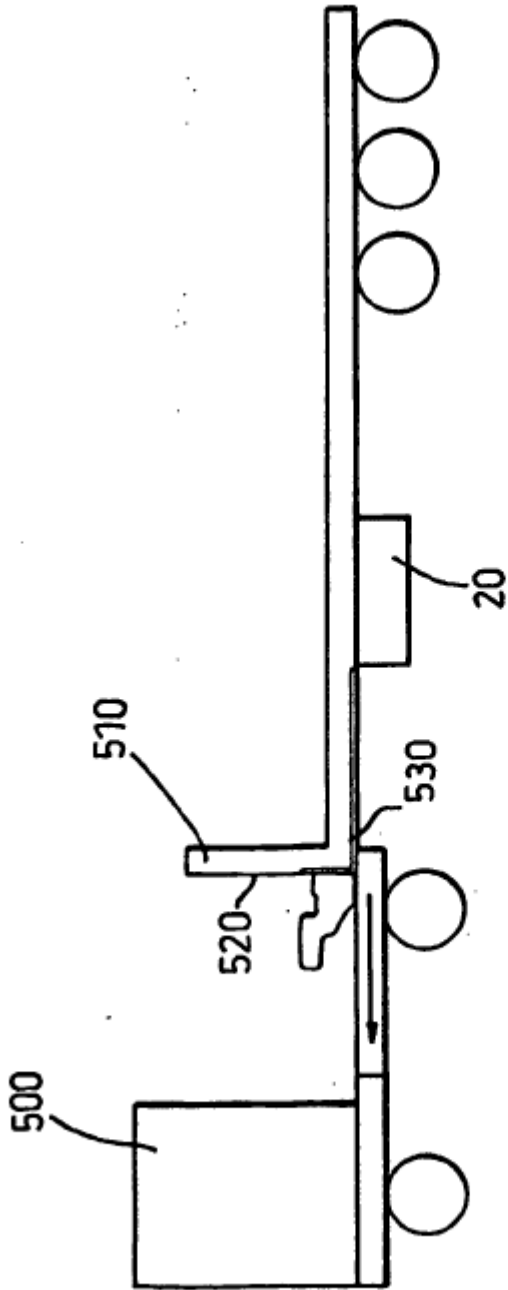
1. Un sistema de motor (10) para uso con un vehiculo comprendiendo una primera unidad y una segunda unidad, el sistema de motor comprendiendo;
- un motor;
- 5 un primer depósito (20) para guardar un primer combustible;
- un sistema de suministro extendiéndose desde el primer depósito (20) al motor, el sistema de suministro (30) comprendiendo un primer tubo de suministro (40) teniendo primer y segundos extremos y extendiéndose desde el primer depósito (20) a un primer medio de acoplamiento (50), y un segundo tubo de suministro (60) teniendo primer y segundo extremos extendiéndose desde el primer medio de acoplamiento (50) hacia el motor, el primer y segundo tubos de suministro (40;60) siendo capaces de unirse entre sí de forma hermética y desmontable en sus respectivos primeros extremos (50);
- 10 **caracterizado porque** el motor es localizable en la primera unidad y el primer depósito es localizable en la segunda unidad, el sistema de motor(10) además comprendiendo medios para soportar el sistema de suministro (30), los cuales medios de sujeción estan adaptados para rotar sustancialmente 180° alrededor de un eje,
- 15 y **porque** el primer medio de acoplamiento (50) esta adaptado para resistir una tensión predeterminada entre el primer y segundo tubos de suministro (40;60), y el primer medio de acoplamiento (50) estando adaptado para causar desenganche del primer y segundo tubos de suministro (40;60) cuando la tension entre los tubos de suministro (40;60) es mayor que la tensión predeterminada, el primer medio de acoplamiento (50) además comprendiendo
- 20 medios de hermetización para sellar el primer extremo del primer tubo de suministro (40) después del desacoplamiento del primer y segundos tubos de suministro (40;60).
2. Un sistema de motor (10) como el reivindicado en Reivindicación 1 donde en el primer medio de acoplamiento (50) comprende un acoplamiento de desenganche (70).
- 3 Un sistema de motor (10) como el reivindicado en Reivindicación 1 o Reivindicación 2 donde el primer medio de acoplamiento (50) además comprende segundo medio de sellado para sellar el primer extremo de el segundo tubo de suministro (60).
- 25 4. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde el primer medio de acoplamiento (50) además comprende medios de desacoplamiento manual.
5. Un sistema de motor (10) como el reivindicado en la Reivindicación 4 donde el medio de desacoplamiento manual comprende un collar deslizable.
- 30 6. Un sistema de motor (10) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde uno o ambos de los primeros y segundos tubos de suministro (40;60) comprende un tubo flexible.
7. Un sistema de motor (10) como se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5 donde uno o ambos de los primeros y segundos tubos de suministro (40;60) comprende un tubo fijo.
- 35 8. Un sistema de motor(10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde el primer medio de sellado comprende una boquilla de acoplamiento unida herméticamente al primer tubo de suministro (40).
9. Un sistema de motor (10) de acuerdo a la Reivindicación 3 donde el segundo medio de sellado comprende una boquilla de acoplamiento herméticamente unida al segundo tubo de suministro (60).
10. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes además comprendiendo al menos un dispositivo de alivio de presión (130) asociado con el primer depósito (20).
- 40 11. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes además comprendiendo una primera válvula de cierre (140) asociada con el primer depósito (20).
12. Un sistema de motor (10) de acuerdo a la Reivindicación 11 donde la primera válvula de cierre (140) es electrónica.
- 45 13. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes comprendiendo además un controlador (160) posicionado entre el primer y segundo extremos del primer tubo de suministro (40).
14. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes además comprendiendo un segundo depósito (540) para guardar un segundo combustible.
15. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones precedentes además comprendiendo un tercer depósito para guardar un tercer combustible.
- 50 16. Un sistema de motor (10) de acuerdo a la reivindicación 15 donde el primer combustible es gas natural comprimido, el segundo combustible es gas natural líquido y el tercer combustible es diesel.



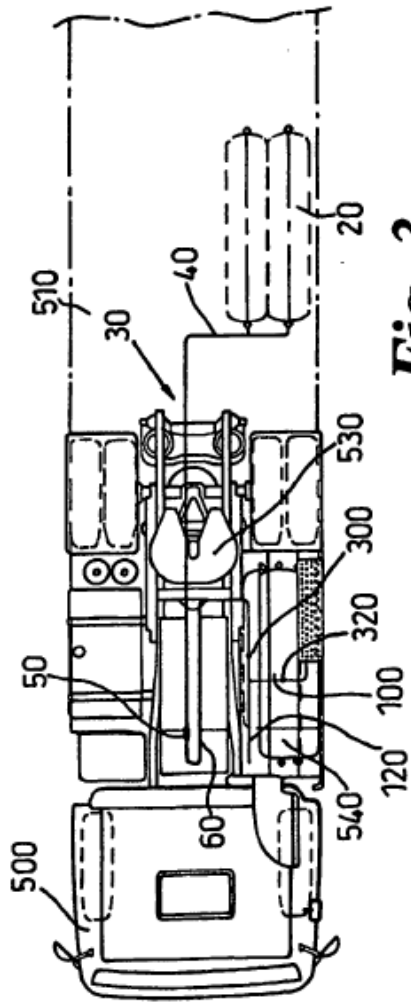
17. Un sistema de motor (10) de acuerdo a cualquiera de las Reivindicaciones 14 a 16 además comprendiendo un tercer tubo de suministro (100) extendiéndose desde el segundo depósito (540) hacia el motor.
- 5 18. Un sistema de motor (10) de acuerdo a la Reivindicación 17 donde el segundo tubo de suministro (60) y el tercer tubo de suministro (100) cada uno alimenta dentro de un tubo de suministro cuarto (120) que tiene primer y segundo extremos en un medio de acoplamiento (110), el cuarto tubo de suministro (120) extendiéndose desde el segundo medio de acoplamiento (110) al motor.
19. Un sistema de motor (10) como se reivindica en la Reivindicación 18 donde el segundo medio de acoplamiento (110) comprende un conector con forma de Y.
- 10 20. Un sistema de motor de acuerdo a la Reivindicación 18 o reivindicación 19 donde el segundo medio de acoplamiento (110) comprende una válvula sin retorno (300;320).
21. Un sistema de motor de acuerdo a cualquiera de las Reivindicaciones 18 a 20 además comprendiendo un segundo interruptor de corte (150) posicionado entre el primer y segundo extremo del cuarto tubo de suministro (120).
22. Un sistema de motor según reivindicación 21 donde el segundo interruptor de corte (150) es electrónico.
- 15 23. Un sistema de motor según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22 además comprendiendo un filtro localizado entre el primer y segundo extremo del cuarto tubo de suministro (120) .
24. Un sistema de suministro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la primera unidad es una unidad de tractor y la segunda unidad un remolque.
- 20 25. Un vehículo que comprende una primera unidad y una segunda unidad que puede unirse a la primera unidad, y además comprendiendo un sistema de motor (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
26. Un vehículo según la Reivindicación 25 donde la primera unidad es una unidad de tractor (500) y la segunda unidad es un remolque (510).
27. Un vehículo según Reivindicación 26 donde el remolque es un semiremolque (510).
- 25 28. Un vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27 donde el motor está localizado en la primera unidad (500), el primer depósito (20) está localizado en la segunda unidad (510), y el segundo y tercer depósitos están localizados en la primera unidad (500).
29. Un vehículo según cualquiera de las reivindicaciones de la 25 a 28 donde el primer medio de acoplamiento (50) está localizado en la mampara del semiremolque (520).
- 30 30. Un vehículo según cualquiera de las Reivindicaciones 25 a 29 donde el medio de soporte comprende una unidad giratoria que puede girar alrededor de la quinta rueda (530) del semitrailer (510).
31. Un vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 30 donde la unidad del tractor (500) se compone de un chasis, y el medio de soporte está montado sobre el chasis.



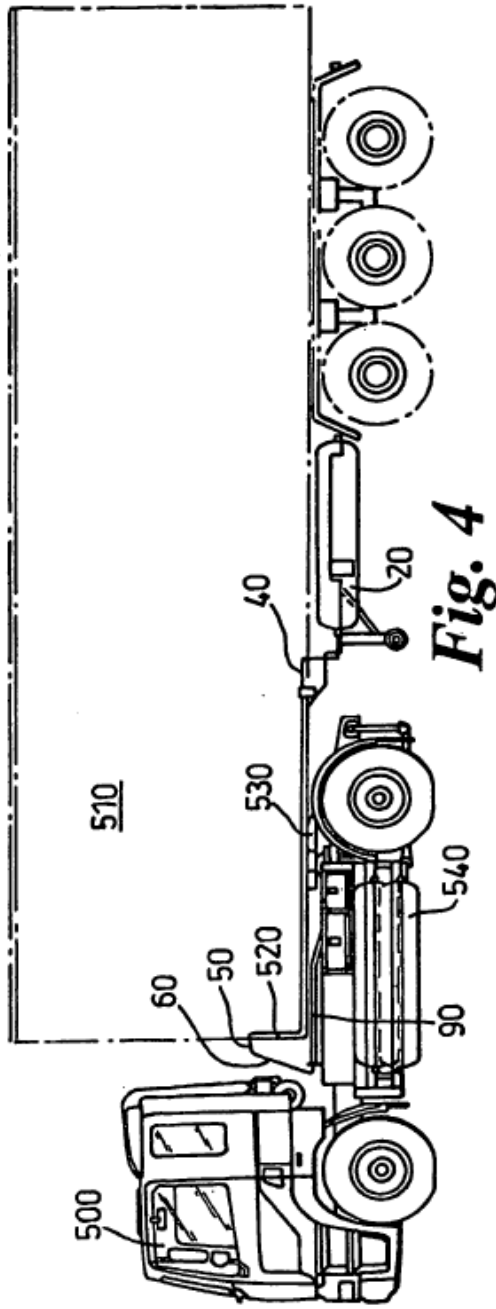
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**