



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 493**

51 Int. Cl.:

B60W 10/06 (2006.01)

B60W 10/10 (2006.01)

B60W 10/18 (2006.01)

B60W 10/30 (2006.01)

F16H 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02726535 .4**

86 Fecha de presentación : **29.04.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1395457**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2004**

54 Título: **Procedimiento para la inversión del sentido de la marcha.**

30 Prioridad: **18.05.2001 SE 0101791**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es:
Volvo Construction Equipment Components AB.
635 81 Eskilstuna, SE

72 Inventor/es: **Carlsson, Sven-Ake**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Procedimiento para la inversión del sentido de la marcha.

Campo y antecedentes técnicos

La presente invención se refiere a un procedimiento para invertir el sentido de la marcha de un vehículo en movimiento, en el cual se detecta el movimiento de un selector del cambio de velocidades a una posición que indica el nuevo sentido pretendido de la marcha. Por inversión se entiende el cambio en la dirección del movimiento a la dirección opuesta a partir de la dirección original. Un procedimiento de inversión de este tipo se lleva a cabo frecuentemente durante el funcionamiento de un dispositivo de carga sobre ruedas. El dispositivo de carga sobre ruedas se desplaza hacia delante y hacia atrás distancias cortas durante la carga (lo cual es una gran parte de su tiempo de funcionamiento). El vehículo marcha hacia delante, se frena hasta pararlo, marcha hacia atrás, se frena hasta pararlo, vuelve a marchar hacia delante, etc.

Como se reivindica en la tecnología conocida, un engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás está dispuesto antes de la caja de engranajes. Además, un convertidor hidrodinámico del momento de torsión está dispuesto entre el motor y el engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás. El convertidor del momento de torsión se utiliza para frenar el vehículo cuando se invierte el sentido de la marcha. Con una inversión del sentido de la marcha de este tipo, (por ejemplo desde hacia delante hasta hacia atrás), el vehículo no necesita ser parado a fin de seleccionar el engranaje de marcha atrás.

Como se reivindica en un ejemplo del procedimiento para la inversión del sentido de la marcha, el engranaje de marcha atrás es seleccionado por el conductor utilizando un selector del cambio de velocidades cuando quiere empezar a frenar. El árbol del rotor de la turbina del convertidor del momento de torsión se conecta entonces a la rueda motriz a través de la caja de engranajes de tal modo que se invierte el sentido de giro del rotor de la turbina. Esto tiene lugar relativamente de forma instantánea a través de dos embragues de disco en el engranaje de marcha hacia delante y marcha hacia atrás. El rotor de la turbina empieza entonces a girar en sentido opuesto con relación al impulsor del convertidor del momento de torsión el cual está en conexión directa con el motor, el conductor siendo capaz de controlar la velocidad del motor por medio del pedal del gas del vehículo. Esto significa que el rotor de la turbina y por lo tanto el vehículo se desaceleran. Con un suministro de gas incrementado, el impulsor es accionado con un momento de torsión mayor y se consigue un frenado más fuerte. En otras palabras, la fuerza de frenado depende de la velocidad del impulsor del convertidor del momento de torsión con relación a la velocidad del árbol de la turbina. La fuerza de frenado no es proporcional a la velocidad del motor, pero es función del comportamiento del convertidor del momento de torsión.

Con un suministro continuado de gas, el vehículo es frenado hasta el paro, después de lo cual se invierte el sentido del vehículo. La única operación de cambio de velocidades que lleva a cabo el conductor es por lo tanto seleccionar el engranaje de marcha atrás y después de ello se encarga el procedimiento de inversión mediante la regulación por parte del conductor del suministro de gas al motor a través del pedal del gas.

La invención se describirá más adelante para la inversión del sentido de la marcha de un dispositivo de carga sobre ruedas. Éste se considera como preferente, pero no limita la invención en modo alguno. El procedimiento de inversión se puede aplicar también a otros tipos de máquinas de trabajo, tales como un vehículo de caja gobernada, el denominado volquete, y otros tipos de vehículos, tales como camiones industriales.

Descripción de la invención

Un objeto de la invención es conseguir un procedimiento para invertir el sentido de la marcha, que haga posible el consumo de menos energía por el motor del vehículo en comparación con la tecnología anteriormente conocida.

Este objeto se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Los frenos de servicio del vehículo, los cuales son los frenos de las ruedas, son aplicados en función de la depresión del pedal del gas del vehículo, después de que el selector del cambio de velocidades haya asumido la nueva posición del sentido de la marcha. En otras palabras, el vehículo es frenado por sus frenos de servicio, los cuales son los frenos de las ruedas, y no por el convertidor del momento de torsión durante dicho proceso de inversión. Por este medio no es necesario utilizar el motor para el frenado, lo cual resulta en una reducción del consumo de combustible. El nivel de aplicación de los frenos de servicio, los cuales son los frenos de las ruedas, preferiblemente incrementa con la depresión incrementada de la posición del pedal del gas del vehículo.

Además, existe una necesidad reducida de refrigerar el motor del vehículo en comparación con la tecnología anterior, como se reivindica en la tecnología anterior, es necesario conducir fuera el calor generado en el convertidor del momento de torsión durante el frenado a través del sistema de refrigeración del vehículo.

Además, el frenado se hace previsible, ya que la depresión del pedal del gas por el conductor controla el frenado. Esto significa que el mismo frenado se consigue sin considerar la posición del cambio de velocidades.

Además, la potencia del motor se puede utilizar para un propósito diferente del frenado, como por ejemplo para elevar una carga de excavación, otra aplicación la cual de acuerdo con ello no afecta a la capacidad de frenado.

Como se reivindica en una forma de realización preferida, la velocidad del motor del vehículo aumenta con una depresión incrementada del pedal del gas. Esto hace posible que el conductor utilice la misma estrategia de conducción que la que se reivindica en la tecnología anterior. En otras palabras, cuanto más elevada sea la velocidad del motor, mayor será la potencia de frenado.

El documento US 4,768,636 se refiere a un control de la marcha hacia delante y hacia atrás para controlar un vehículo, específicamente una caretila de horquilla elevadora. Una palanca de control del cambio de la marcha hacia delante y hacia atrás se cambia manualmente y los medios de control del frenado son accionados para desacelerar el vehículo a la detección del cambio de la palanca de control del cambio de la marcha hacia delante y hacia atrás para invertir el sentido de la marcha del vehículo. Se detecta un ángulo de trabajo del pedal del acelerador. La CPU contro-

la la aceleración de la caretila de horquilla elevadora a una aceleración predeterminada que corresponde al ángulo de trabajo actual del pedal del acelerador y de acuerdo con el peso de la carga. El control de la aceleración de la caretila de horquilla elevadora a una aceleración negativa se consigue a través del control de la condición del acoplamiento del embrague de disco único seco. También se establece que el freno del motor se puede utilizar para desacelerar el vehículo. Adicionalmente se establece que la caretila de horquilla elevadora puede ser frenada positivamente accionando los frenos de disco de la caretila de horquilla elevadora bajo el control de la CPU cuando se necesita mucho tiempo para reducir la velocidad de funcionamiento actual a la primera velocidad de referencia porque la velocidad de funcionamiento actual es elevada, o cuando se requiere una desaceleración rápida de la caretila de horquilla elevadora. En tal caso, se accionan los frenos de disco cuando la velocidad de funcionamiento es mayor que una velocidad predeterminada establecida y entonces se liberan los frenos de disco cuando la velocidad de funcionamiento está por debajo de la velocidad establecida.

Como se reivindica en un desarrollo adicional preferido, la caja de engranajes del vehículo se desconecta del motor del vehículo cuando el selector del cambio de velocidades ha sido desplazado a la nueva posición de la dirección de la marcha. El motor se puede utilizar entonces a plena potencia para otro propósito, como por ejemplo la elevación de una carga utilizando la vagoneta o las horquillas del vehículo, sin que afecte a la capacidad de frenado.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con mayor detalle en lo que sigue a continuación, con referencia a las formas de realización que se representan en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de una transmisión de un vehículo para la implantación del procedimiento de inversión.

La figura 2 muestra seis gráficos de diversos parámetros en función del tiempo para un procedimiento de inversión del sentido de la marcha del vehículo. Y

La figura 3 muestra esquemáticamente una disposición para controlar el procedimiento de inversión.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

La figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de una transmisión de un vehículo para llevar a cabo el procedimiento de inversión como se reivindica en la invención. Por inversión se entiende el cambio en la dirección del movimiento a la dirección opuesta a partir de la dirección original. Un procedimiento de inversión de este tipo se lleva a cabo frecuentemente durante el funcionamiento de un dispositivo de carga sobre ruedas.

La figura 1 muestra un motor de combustión interna 1, en forma de un motor diesel, una caja de engranajes automática 2 y un convertidor del momento de torsión hidrodinámico 4. La caja de engranajes 2 comprende un engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás 3. La figura 1 muestra también una bomba 5 para la hidráulica de elevación del vehículo, bomba la cual (al igual que el convertidor del momento de torsión) es accionada por un árbol de salida 6 del motor 1. Un árbol de salida 7 de la caja de engranajes 2 conduce a un engranaje diferencial 27 en un eje de la rueda 8, sobre el cual están dispuestas las

ruedas motrices del vehículo 9. Un freno de servicio 10 está dispuesto en cada una de las ruedas 9.

La caja de engranajes consiste en una caja de engranajes automática electrónicamente controlada, del tipo del cambio servoasistido.

La figura 2 muestra seis gráficos de diversos parámetros en función del tiempo para una primera forma de realización del procedimiento de inversión. El primer gráfico superior I en la figura 2 muestra la posición del selector del cambio de velocidades o palanca de cambio de velocidades (no representada). El segundo gráfico II muestra las posiciones de los engranajes en la caja de engranajes 2. El tercer gráfico III muestra la posición del pedal del gas (no representado). El cuarto gráfico IV muestra la velocidad del motor. El quinto gráfico V muestra la fuerza de frenado. El sexto gráfico VI muestra la velocidad del vehículo.

La figura 3 muestra, además, una disposición 11 para controlar el procedimiento de inversión. La disposición comprende una primera unidad de control 26 (o ECU, Electrical Control Unit - Unidad de Control Eléctrico) con los programas para controlar el procedimiento.

El proceso empieza mediante el accionamiento del dispositivo de carga sobre ruedas hacia delante con una primera posición seleccionada del cambio de velocidades y con una primera velocidad. Como se reivindica en el ejemplo representado, se selecciona la tercera velocidad y el vehículo se desplaza a una velocidad de, por ejemplo, 15 km/h. El conductor quiere ahora cambiar el sentido de la marcha de hacia delante a hacia atrás, inicialmente con la segunda velocidad seleccionada para la marcha hacia atrás. Por lo tanto él desplaza el selector del cambio de velocidades hasta una posición que indica el nuevo sentido de la marcha hacia atrás previsto y la segunda velocidad. El desplazamiento del selector del cambio de velocidades a la nueva posición es detectado 12 mediante un primer detector 25 conectado a la unidad de control 26.

Al desplazamiento de la palanca del cambio de velocidades o después de la detección de la nueva posición del cambio de velocidades, la caja de engranajes principal del vehículo 28 se desconecta 13 del motor del vehículo 1 a través del engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás 3. La potencia del motor se puede utilizar ahora íntegramente para suministrar las funciones hidráulicas a través de la bomba 5 y otros consumidores de potencia en el vehículo. La velocidad del motor y la fuerza de frenado son incrementadas ahora ligeramente, mientras se reduce al mismo tiempo la velocidad del vehículo, véanse los gráficos IV-VI después del tiempo cero.

Para el frenado del vehículo, el conductor presiona 22 el pedal del gas, el cual controla la aplicación 14 de los frenos de servicio del vehículo 10, esto es, los frenos de las ruedas. La posición del pedal del gas es detectada para este propósito mediante un segundo detector 24. Más específicamente, el nivel de aplicación de los frenos de servicio está controlado en función de la posición del pedal del gas del vehículo. El frenado del vehículo se puede controlar de ese modo como se requiera, por ejemplo linealmente o no linealmente.

La disposición 11 comprende una segunda unidad de control 29, véase la figura 3, para controlar la velocidad del motor 1. La segunda unidad de control 29

está funcionalmente conectada a la primera unidad de control 26 y obtiene información a partir ésta concerniente a la velocidad deseada del motor. Esta velocidad deseada del motor está a su vez controlada por el grado de depresión del pedal del gas. Esto significa que el conductor puede utilizar la estrategia de conducción: cuanto mayor es la velocidad del vehículo, mayor es la fuerza de frenado.

La velocidad del motor se incrementa por lo tanto con la depresión incrementada del pedal del gas y la velocidad del vehículo se reduce. Las líneas discontinuas en la figura 2 muestran la velocidad del motor, la fuerza de frenado y la velocidad del vehículo en el caso de una depresión reducida del pedal del gas y las líneas de rayas y puntos muestran la velocidad del motor, la fuerza de frenado y la velocidad del vehículo cuando no se acciona el pedal del gas.

La velocidad del motor se detecta a través de un sensor 30 y la velocidad de la turbina en el convertidor del momento de torsión 4 se detecta a través de un sensor adicional 31. Estos sensores están conectados a la primera unidad de control 26. Sobre la base de estos valores detectados, se puede llevar a cabo una aplicación suave de los frenos de servicio 10.

Un tercer detector 32 detecta la depresión del pedal del freno del vehículo. El tercer detector 32 está conectado a la unidad de control 26, por lo que la fuerza de frenado generada por la depresión del pedal del gas se puede intensificar por la depresión del pedal del freno. En otras palabras, el algoritmo que la ECU 26 envía a los frenos de servicio 10 se refuerza al presionar el pedal del freno.

Después de que ha comenzado el frenado a través de la presión del pedal del gas, la ECU 26 controla automáticamente una serie de operaciones dependiendo de la velocidad del vehículo.

La velocidad del vehículo es detectada por los sensores 23 de un modo convencional, por ejemplo, midiendo la velocidad de giro de un árbol en el interior de la caja de engranajes 2. Después de la desconexión 13 de la caja de engranajes 2, se lleva a cabo automáticamente un cambio hacia abajo 15 desde la tercera velocidad hasta la segunda velocidad cuando la velocidad es inferior a un primer valor predeterminado. La línea de trazos en el gráfico II de la figura 2 muestra el caso con la cuarta velocidad en lugar de la tercera velocidad y siendo llevado a cabo un cambio hacia abajo a la segunda velocidad desde la cuarta velocidad.

Cuando la velocidad del vehículo es inferior a un segundo valor predeterminado, la velocidad del motor se reduce automáticamente 16 a fin de proporcionar una conexión suave del engranaje de marcha atrás R en el engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás 3.

Cuando la velocidad del vehículo es inferior a un tercer valor predeterminado, los frenos de servicio 10 se desconectan 17 suavemente.

Cuando la velocidad del vehículo es inferior a un cuarto valor predeterminado que es próximo a cero, se inicia 18 un cambio sin pasos, suave, desde la marcha hacia delante F hasta la posición de marcha atrás R en el engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás 3. Con el suministro continuado de gas, el vehículo se acelera en el nuevo sentido (hacia atrás). Esto tiene lugar adecuadamente esencialmente en el mismo momento en el que se desconectan los frenos de servicio 10.

En otras palabras, el proceso de inversión se con-

trola de acuerdo con una secuencia predeterminada después de que el selector del cambio de velocidades haya sido desplazado hasta la posición que indica un nuevo sentido de la marcha previsto y el pedal del gas haya sido activado.

Como se reivindica en la forma de realización preferida, los frenos de servicio 10 son aplicados en función de la posición del pedal del gas y, más específicamente, linealmente hasta un valor específico, el cual corresponde a la posición del pedal del gas. De este modo, el conductor experimenta el mismo transcurso de acontecimientos que los que se reivindican en la tecnología anterior, esto es con una depresión incrementada del pedal del gas, el vehículo se frena más. En otras palabras, cuanto mayor es la velocidad del motor, mayor es la fuerza de frenado.

Por medio de embragues de disco (embragues de fricción) en el engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás, se selecciona el engranaje de marcha atrás gradualmente al mismo tiempo que los frenos de servicio 10 son desactivados gradualmente durante el cambio de sentido.

Como una alternativa o un complemento a la aplicación de los frenos de servicio en función de la posición del pedal del gas, la aplicación se puede llevar a cabo de acuerdo con una secuencia predeterminada.

La unidad de control anteriormente mencionada ECU 26 a menudo también se denomina CPU (Control Power Unit - Unidad de control de potencia).

El término selector del cambio de velocidades cubre ambos, un dispositivo de accionamiento único que controla tanto el sentido de marcha como la posición del cambio de velocidades, y también un dispositivo de accionamiento separado que controla el sentido de la marcha y otro dispositivo de accionamiento separado que controla la posición del cambio de velocidades.

La invención no se debe considerar que está limitada a las formas de realización anteriormente mencionadas, sino que son posibles una serie de variaciones y modificaciones adicionales dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones de la patente.

Por ejemplo, el diseño de la caja de engranajes representada en la figura 1 se tiene que contemplar únicamente como un ejemplo de una caja de engranajes que puede ser utilizada para llevar a cabo el procedimiento de inversión.

Además, las dos unidades de control 26, 29 pueden estar integradas en una única unidad de control.

Como una alternativa a un cambio hacia abajo que es llevado a cabo automáticamente cuando la velocidad es inferior a un primer valor predeterminado, el cambio hacia abajo puede ser llevado a cabo sin embargo después de un cierto período de tiempo después del inicio del proceso de frenado y, si se requiere, también dependiendo del grado de aplicación de los frenos.

Como una alternativa a la detección de la velocidad del vehículo como se reivindica en el ejemplo anterior y una reducción de la velocidad del motor llevada a cabo automáticamente cuando la velocidad del vehículo es inferior a un segundo valor predeterminado, la velocidad del motor se puede reducir sin embargo después de un cierto período de tiempo después del inicio del proceso de frenado y, si se requiere, también dependiendo del grado de aplicación de los frenos.

Como una alternativa a la detección de la veloci-

dad del vehículo y la desconexión de los frenos de servicio cuando la velocidad del vehículo es inferior a un tercer valor predeterminado, la desconexión se puede llevar a cabo sin embargo después de un cierto período de tiempo después del inicio del proceso de frenado y, si se requiere, también dependiendo del grado de aplicación de los frenos.

Como una alternativa a la detección de la velocidad del vehículo como se reivindica en el ejemplo y el inicio de un cambio desde la marcha hacia delante a la posición hacia atrás en el engranaje de marcha hacia delante y de marcha hacia atrás cuando la velocidad del vehículo es inferior a un cuarto valor predeterminado que es próximo a cero, el cambio se puede llevar a cabo sin embargo después de un cierto período de tiempo después del inicio del proceso de frenado y, si se requiere, también dependiendo del grado de

aplicación de los frenos.

La invención ha sido descrita antes en el caso en el que se lleve a cabo una inversión del sentido de la marcha desde la marcha hacia delante a la marcha hacia atrás, pero por supuesto también está dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones de la patente invertir el sentido de la marcha desde la marcha hacia atrás a la marcha hacia delante del modo correspondiente. Además, el ejemplo descrito antes, con el cambio desde la tercera velocidad hacia delante a la segunda velocidad de marcha atrás, se tiene que contemplar, por supuesto, como un ejemplo. En otras palabras, el procedimiento puede empezar con una velocidad seleccionada diferente, tal como por ejemplo la segunda o la cuarta velocidad y terminar también con una velocidad seleccionada diferente, tal como por ejemplo la tercera o la cuarta velocidad.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la inversión del sentido de la marcha de un vehículo en movimiento, en el cual se detecta el movimiento de un selector del cambio de velocidades a una posición que indica el nuevo sentido pretendido de la marcha (12) **caracterizado** porque el selector del cambio de velocidades ha asumido la nueva posición del sentido de la marcha, se aplican los frenos de servicio del vehículo (10), los cuales son los frenos de las ruedas, dependiendo de la depresión del pedal del gas del vehículo.

2. Procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1 **caracterizado** porque los frenos de servicio del vehículo (10), los cuales son los frenos de las ruedas, se aplican proporcionalmente a la posición del pedal del gas del vehículo.

3. Procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1 o 2 **caracterizado** porque la velocidad del motor del vehículo (1) aumenta con el incremento de la depresión del pedal del gas del vehículo.

4. Procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque cuando el selector del cambio de velocidades es desplazado o ha sido desplazado a la nueva posición del sentido de la marcha, la caja de engranajes del vehículo (2) se desconecta (13) del motor del vehículo (1).

5. Procedimiento como se reivindica en la reivindicación 4 **caracterizado** porque después de la desconexión (13) de la caja de engranajes del vehículo (2) del motor del vehículo (1), se lleva a cabo un cambio (15) en la caja de engranajes desde la posición actual de la relación de velocidades hasta una posición que indica la relación de velocidades seleccionada para la marcha en el nuevo sentido.

6. Procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque después de la aplicación de los frenos de servicio del vehículo (10), los cuales son los frenos de las ruedas, la velocidad del motor (16) se reduce automáticamente.

7. Procedimiento como se reivindica en cualquiera

de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque después de la aplicación de los frenos de servicio del vehículo (10), los cuales son los frenos de las ruedas, y cuando la velocidad del vehículo ha caído hasta un valor próximo a cero, los frenos de servicio (10) se desactivan (17).

8. Procedimiento como se reivindica en la reivindicación 7 **caracterizado** porque a la desactivación de los frenos de servicio (10), los cuales son los frenos de las ruedas, cesa el control de éstos a través de la posición del pedal del gas y en cambio son desactivados (17) gradualmente hasta que la velocidad del vehículo es cero.

9. Procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque después de la aplicación de los frenos de servicio del vehículo (10), los cuales son los frenos de las ruedas, y cuando la velocidad del vehículo ha caído hasta un valor próximo a cero, la caja de engranajes (2) se conecta gradualmente (18) al motor (1) de tal forma que el vehículo se mueve en el nuevo sentido de la marcha.

10. Procedimiento como se reivindica en las reivindicaciones 8 y 9 **caracterizado** porque los frenos de servicio (10), los cuales son los frenos de las ruedas, son desactivados (17) gradualmente al mismo tiempo que se lleva a cabo (18) dicha conexión gradual de la caja de engranajes (2) al motor (1).

11. Procedimiento como se reivindica en la reivindicación 9 o 10 **caracterizado** porque dicha conexión gradual de la caja de engranajes (2) se lleva a cabo (18) a través de embragues de disco.

12. Procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque la caja de engranajes (2) consiste en una caja de engranajes automática electrónicamente controlada.

13. Procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el vehículo consiste en una máquina de trabajo, en particular un dispositivo de carga sobre ruedas.

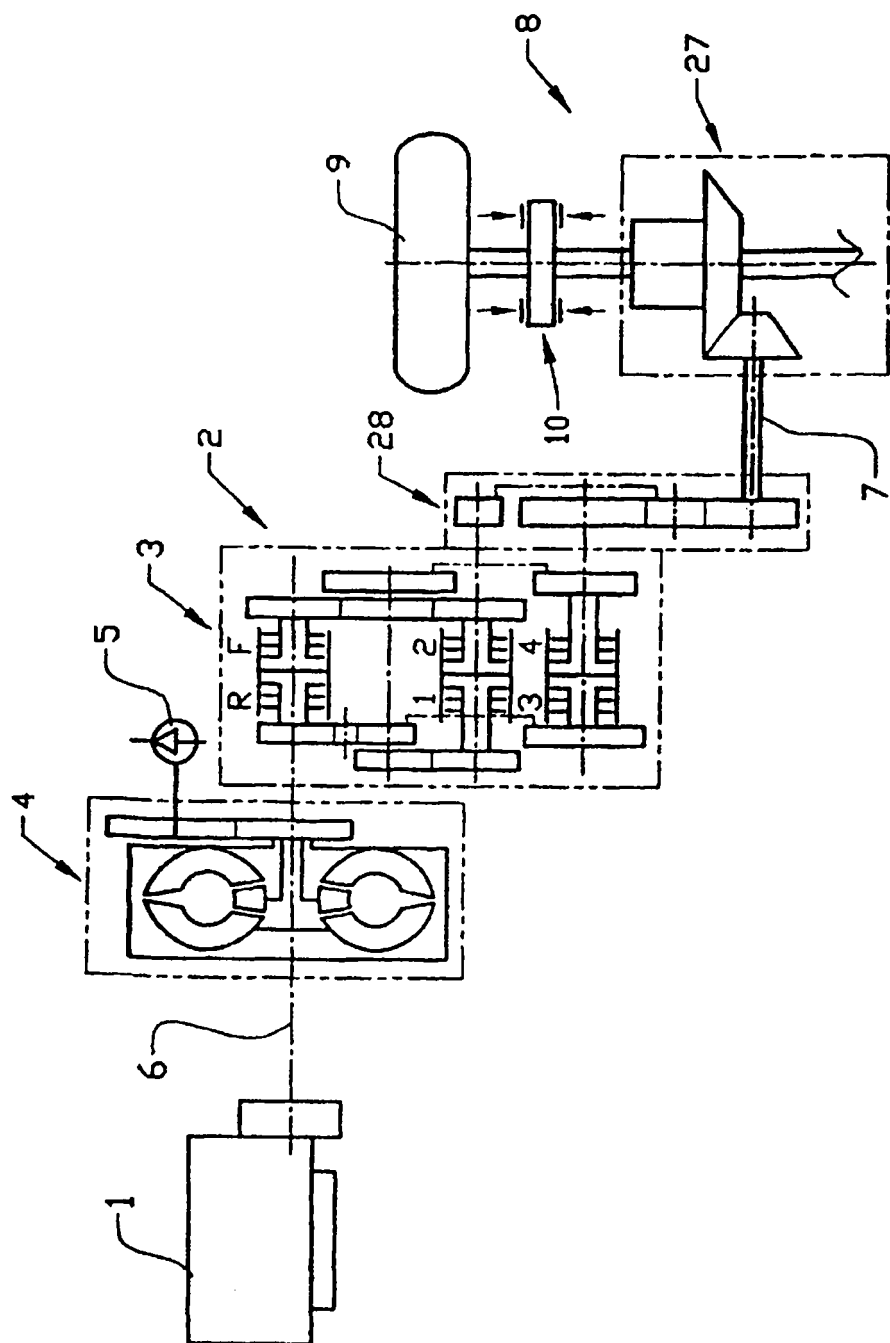


Fig.1

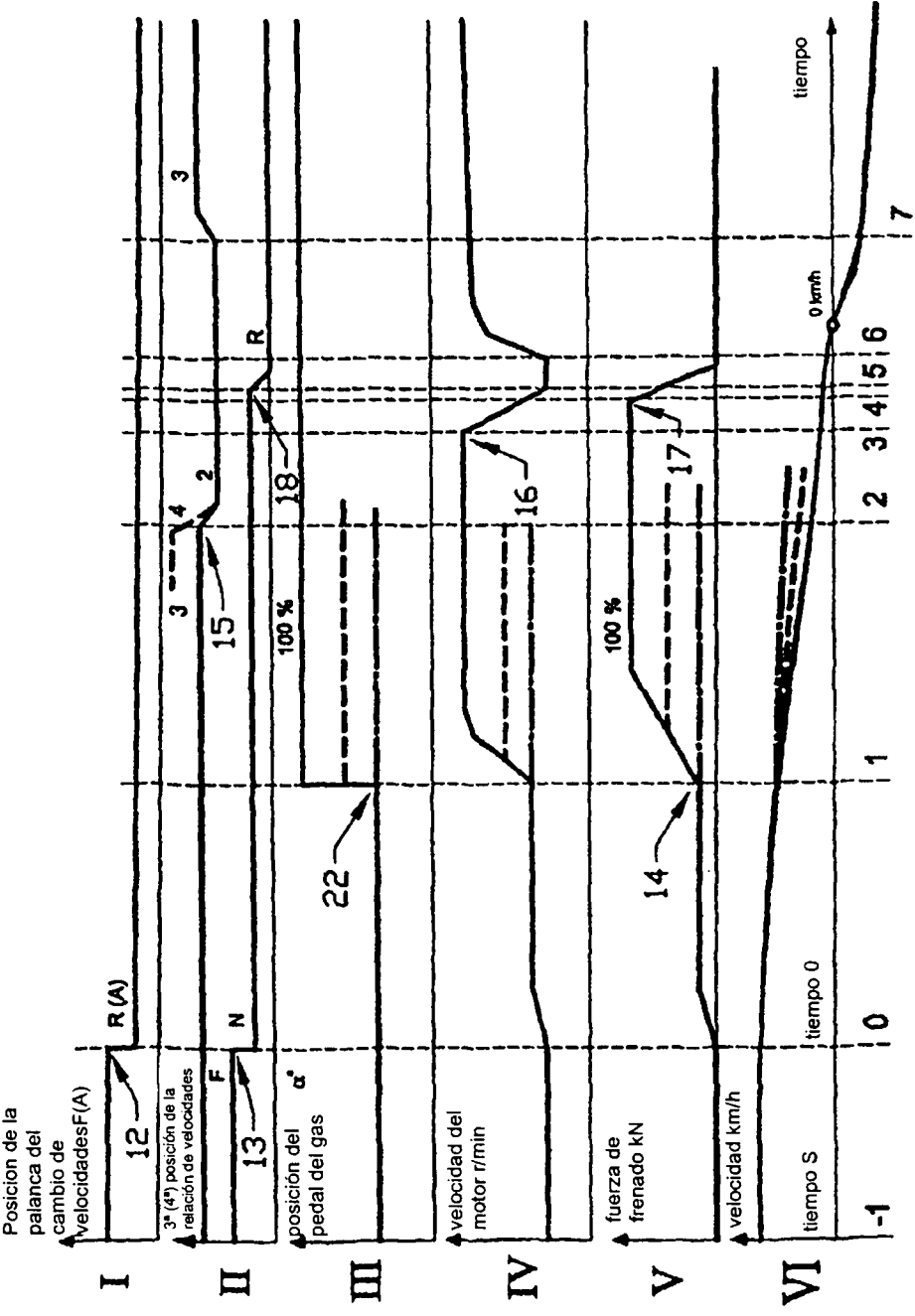


Fig.2

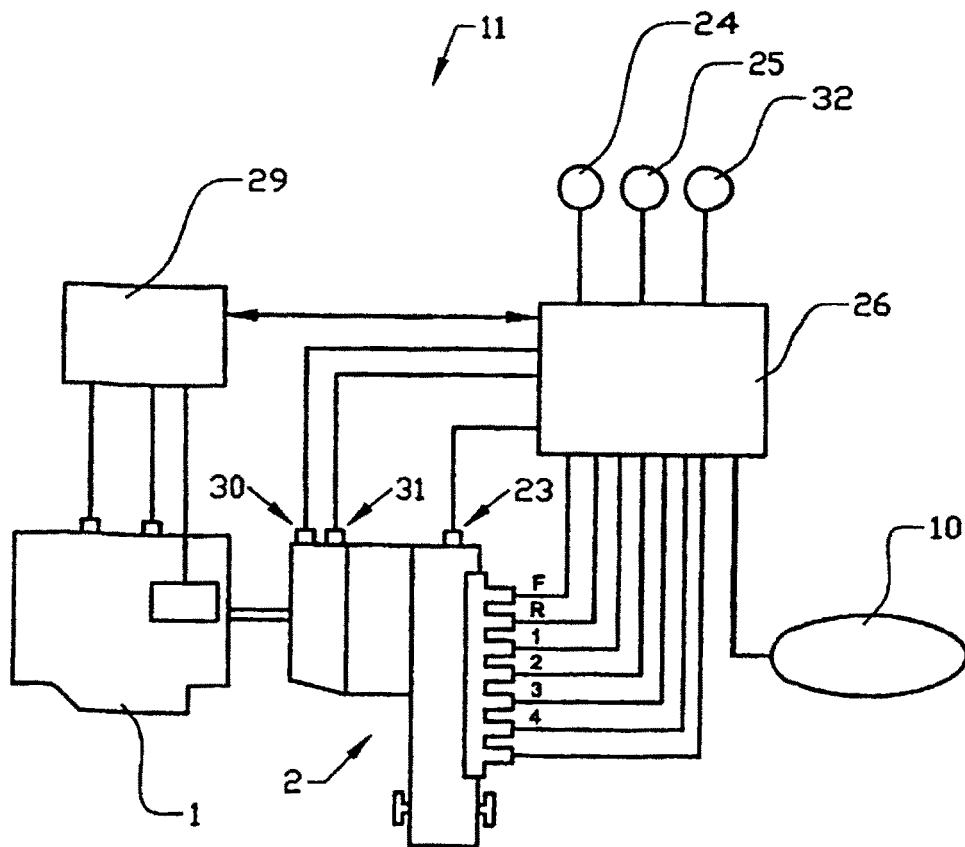


Fig.3