

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 346**

51 Int. Cl.:

B60K 7/00 (2006.01)

B60K 17/04 (2006.01)

B64F 1/22 (2006.01)

B60K 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2014** **E 14154815 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 2772378**

54 Título: **Módulo de accionamiento de doble rueda**

30 Prioridad:

01.03.2013 DE 102013203567

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

28.11.2017

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**LANG, HANS-PETER y
OEHLER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 644 346 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

Módulo de accionamiento de doble rueda

La presente invención hace referencia a un módulo de accionamiento de doble rueda para accionar dos ruedas de vehículo dispuestas axialmente distanciadas una de la otra, que pueden girar alrededor de unos ejes de giro alineados entre sí y que, en el estado conforme a lo establecido, están fijadas al módulo de accionamiento de doble rueda.

Los módulos de accionamiento de doble rueda de la clase citada al comienzo se conocen en el estado de la técnica en diferentes configuraciones. Se emplean normalmente para camiones pesados, como por ejemplo para tractores aeroportuarios, etc. Conforme a una variante conocida, el módulo de accionamiento de doble rueda posee una unidad de accionamiento hidrostática, que es accionada por una máquina de accionamiento, como por ejemplo a través de un motor de combustión. La unidad de accionamiento hidrostática comprende habitualmente una o varias bombas hidráulicas accionadas por la máquina de accionamiento y dos motores hidráulicos conectados a las mismas que, en el estado conforme a lo establecido, acciona respectivamente una de las ruedas de vehículo sujetadas al módulo de accionamiento de doble rueda. Una estructura a modo de ejemplo de una unidad de accionamiento hidrostática de este tipo se describe por ejemplo en el documento DE 10 2011 116 528 A1. Entre los motores hidráulicos y las ruedas de vehículo puede estar dispuesto dado el caso un engranaje planetario, al que están fijadas directamente las ruedas de vehículo para llevar a cabo una desmultiplicación correspondiente.

Del documento WO 98/40235 A1 se conoce p.ej. un módulo de accionamiento de doble rueda del género expuesto.

Se describen otros módulos de accionamiento en los documentos EP 1 329 352 A2, DE 10 2010 00 1750 A1, DE 199 45 345 A1, EP 1 650 055 A2 y DE 10 2010 017 966.

Partiendo de este estado de la técnica un objeto de la presente invención consiste en producir un módulo de accionamiento de doble rueda de la clase citada al comienzo, que presente una estructura alternativa, tenga un alto grado de eficacia y vaya acompañado de unos menores costes de mantenimiento y conservación.

Para solucionar este objeto la presente invención permite un módulo de accionamiento de doble rueda de la clase citada al comienzo, en el que para accionar la primera rueda de vehículo están previstos un primer motor de tracción, cuyo árbol de motor esté dispuesto en paralelo a los ejes de giro, un primer engranaje, cuyo árbol de entrada esté conectado al árbol de motor del primer motor de tracción y cuyo árbol de salida esté alineado con los ejes de giro, y un segundo engranaje, cuyo árbol de entrada esté conectado al árbol de salida del primer engranaje y cuyo árbol de salida que gira alrededor de un eje de giro común con el árbol de entrada está configurado para alojar la primera rueda de vehículo, y en el que para accionar la segunda rueda de vehículo está dispuesto un segundo motor de tracción, cuyo árbol de motor está dispuesto en paralelo a los ejes de giro; un tercer engranaje, cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de motor del segundo motor de tracción y cuyo árbol de salida está alineado con los ejes de giro; y un cuarto engranaje, cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de salida del tercer engranaje y cuyo árbol de salida que gira alrededor de un eje de giro común con el árbol de entrada está configurado para alojar la segunda rueda de vehículo, en donde el primer motor de tracción y el segundo motor de tracción estén dispuestos en forma de V, según se contempla en la dirección de los ejes de giro de las ruedas de vehículo.

Conforme a la invención se emplean por lo tanto en lugar de los motores hidráulicos conocidos dos motores de tracción que, en el estado conforme a lo establecido accionan respectivamente una de las ruedas de vehículo dispuestas en el módulo de accionamiento de doble rueda. Los árboles de motor de los motores de tracción están dispuestos respectivamente en paralelo y con ello distanciados de los ejes de giro de las ruedas de vehículo, para producir entre ellos un espacio de alojamiento para otros componentes a fijar al módulo de accionamiento de doble rueda, en particular para un cilindro hidráulico central a través del cual, en el estado conforme a lo establecido del módulo de accionamiento de doble rueda, se lleva a cabo por ejemplo la amortiguación, etc. Para conseguir una disposición descentrada de este tipo de los motores de tracción, cada motor de tracción está conectado a un engranaje, cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de motor del motor de tracción correspondiente y cuyo árbol de salida está alineado con el eje de giro de la rueda de vehículo a accionar. A cada uno de estos engranajes está conectado a su vez otro engranaje, cuyo árbol de entrada y árbol de salida están alineados entre sí, en donde el árbol de salida está configurado para alojar la rueda de vehículo a accionar. Ambos engranajes previstos para cada rueda de vehículo llevan a cabo conjuntamente la desmultiplicación deseada. De este modo se produce un módulo de accionamiento de doble rueda constructivamente muy compacto, que puede fijarse a un chasis de vehículo de un vehículo correspondiente. Los dos motores de tracción, el primer y el tercer engranaje así como el segundo y el cuarto engranaje están configurados de forma ventajosa respectivamente idénticos, con lo que se obtiene una estructura muy sencilla del módulo de accionamiento de doble rueda. Otra ventaja del módulo de accionamiento de doble rueda conforme a la invención consiste en que el mismo presenta un alto grado de eficacia. Además de esto los costes de mantenimiento y conservación son muy bajos, ya que los componentes del módulo de accionamiento de doble rueda están diseñados con alta resistencia para funcionamiento continuado, por lo que solamente está previsto un cambio de los rodamientos del engranaje. Es además ventajoso que, frente a una unidad

de accionamiento hidrostática, se prescindirá de la compleja instalación del suministro de aceite y de la activación de los motores hidráulicos. Además de esto, los motores de tracción eléctricos pueden utilizarse como frenos de pedal genéricos, lo que hace posible un frenado casi sin desgaste del vehículo.

5 Los motores de tracción están previstos de forma preferida como motores asíncronos, en particular como motores asíncronos muy revolucionados.

Conforme a una conformación de la presente invención, en el caso del primer engranaje y del tercer engranaje se trata respectivamente de un engranaje de rueda dentada recta, lo que conduce a una estructura económica y robusta.

10 El primer engranaje y el tercer engranaje están configurados de forma preferida respectivamente como engranajes desmultiplicadores, en donde la relación de desmultiplicación i respectiva está situada en particular entre 2 y 3.

En el caso del segundo engranaje y del cuarto engranaje se trata ventajosamente de un engranaje planetario respectivamente, lo que también conduce a una estructura económica y robusta.

15 El segundo engranaje y el cuarto engranaje están configurados de forma preferida respectivamente como engranajes desmultiplicadores, en donde la relación de desmultiplicación i respectiva está situada en particular entre 15 y 20.

20 Conforme a una variante preferida de la presente invención, el primer engranaje y el tercer engranaje están conectados entre sí a través de un soporte y forman junto al mismo una estructura soporte del módulo de accionamiento de doble rueda, la cual transmite las fuerzas de las ruedas del vehículo en el estado conforme a lo establecido del módulo de accionamiento de doble rueda, a través del segundo engranaje y del cuarto engranaje, al vehículo. Una ventaja esencial de un soporte de este tipo, que conecta el primer engranaje al tercer engranaje, consiste en que el módulo de accionamiento de doble rueda no necesita ningún bastidor de módulo aparte.

25 De forma ventajosa está previsto en el soporte un alojamiento para un pivotamiento deslizante de un perno longitudinal, a través del cual el módulo de accionamiento de doble rueda está conectado a un chasis en el estado conforme a lo establecido. De este modo se garantiza una conexión muy sencilla del módulo de accionamiento de doble rueda al vehículo.

El perno longitudinal y su pivotamiento están configurados ventajosamente de tal manera, que permite un basculamiento del módulo de accionamiento de doble rueda alrededor del perno longitudinal en un margen de $\pm 2^\circ$ a $\pm 5^\circ$, lo que hace posible una compensación de las irregularidades de la calzada en el estado conforme a lo establecido.

30 Entre el primer motor de tracción y el segundo motor de tracción está dispuesto conforme a una configuración de la presente invención un cilindro hidráulico, a través del cual en el estado conforme a lo establecido se llevan a cabo por ejemplo la amortiguación, la suspensión y/o la graduación en altura del vehículo. Para disponer el cilindro hidráulico puede estar configurado en el lado superior del soporte transversal un alojamiento fundamentalmente en forma de horquilla, que se use para alojar y fijar el cilindro hidráulico.

35 Además de esto, la presente invención permite un camión pesado con varios módulos de accionamiento de doble rueda de la clase descrita al comienzo, en donde en el caso del camión pesado se trata en particular de un tractor de aeródromo.

40 Conforme a la invención el primer engranaje y el segundo engranaje están dispuestos en forma de V, según se contempla en la dirección del eje de giro de las ruedas de vehículo. De este modo se consigue una estructura muy robusta y que ahorra espacio.

A continuación se explican unas características y ventajas adicionales de la presente invención en base a la descripción de una forma de realización de un módulo de accionamiento de doble rueda conforme a la invención, haciendo referencia al dibujo adjunto. Aquí

45 la fig. 1 es una vista en perspectiva de un módulo de accionamiento de doble rueda conforme a una forma de realización de la presente invención, y

la fig. 2 es otra vista en perspectiva del módulo de accionamiento de doble rueda representado en la figura 1.

Las figuras 1 y 2 muestran un módulo de accionamiento de doble rueda 1 conforme a una forma de realización de la presente invención, que se usa para accionar dos ruedas de vehículo dispuestas axialmente distanciadas una de la

otra, que pueden girar alrededor de unos ejes de giro 2 y 3 alineados entre sí, que en este caso no se han representado con más detalle.

5 Para accionar la primera rueda de vehículo el módulo de accionamiento de doble rueda 1 comprende un primer motor de tracción 4, un primer engranaje 5 y un segundo engranaje 6. En el caso del motor de tracción se trata de un motor asíncrono muy revolucionado, cuyo árbol de motor no representado con más detalle está dispuesto en paralelo al eje de giro 2 de la primera rueda de vehículo y distanciado de la misma. En el caso del primer engranaje 5 se trata de un engranaje de rueda dentada recta, cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de motor del primer motor de tracción 4 y cuyo árbol de salida está alineado con el eje de giro 2 de la primera rueda de vehículo. El primer engranaje 5 se usa de este modo para compensar el desplazamiento axial entre el árbol de motor del primer motor de tracción 4 y el eje de giro 2, en donde al mismo tiempo a través del primer engranaje 5 se lleva a cabo una desmultiplicación con una relación multiplicativa $i = 2$. En el caso del segundo engranaje 6 se trata de un engranaje planetario, cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de salida del primer engranaje 5 y cuyo árbol de salida, que gira alrededor de un eje común con el árbol de entrada, está configurado para alojar la primera rueda de vehículo. Dicho más exactamente, la llanta de la primera rueda de vehículo se inmoviliza a través de las uniones atornilladas 7 en el árbol de salida del segundo engranaje 6. A través del segundo engranaje 6 se consigue una desmultiplicación adicional con una relación multiplicativa $i = 15$, de tal manera que el primer engranaje 5 y el segundo engranaje 6 en total llevan a cabo una multiplicación $itot = 30$.

20 Para accionar la segunda rueda de vehículo el módulo de accionamiento de doble rueda 1 comprende un segundo motor de tracción 8, un tercer engranaje 9 y un cuarto engranaje 6, en donde el segundo motor de tracción 8 está configurado análogamente al primer motor de tracción 4, el tercer engranaje 9 análogamente al primer engranaje 5 y el cuarto engranaje 10 análogamente al segundo engranaje 6, por lo que se prescinde de una nueva aclaración en este punto.

25 El primer motor de tracción 4 y el segundo motor de tracción 8 están dispuestos en forma de V, si se contempla el módulo de accionamiento de doble rueda en la dirección de los ejes de giro 2 y 3, como puede verse en la figura 2, en donde sus árboles de motor están dirigidos en sentidos contrapuestos.

30 El primer engranaje 5 y el tercer engranaje 9 están conectados entre sí a través de un soporte 11 y forman con el mismo la estructura soporte del módulo de accionamiento de doble rueda 1. Sobre el soporte 11 está previsto un alojamiento 12 para un pivotamiento deslizante de un perno longitudinal no representado con más detalle, a través del cual el módulo de accionamiento de doble rueda 1 está conectado a un chasis en el estado conforme a lo establecido. El perno longitudinal y su pivotamiento deslizante están configurados de tal manera, que permite una basculación del módulo de accionamiento de doble rueda 1 alrededor del perno longitudinal en $\pm 3^\circ$, como se indica en las figuras mediante una flecha doble 13. En su lado superior el soporte 11 está equipado con un alojamiento 14 configurado fundamentalmente en forma de horquilla, que se usa para alojar y fijar un cilindro hidráulico no representado con más detalle, a través del cual se llevan a cabo por ejemplo la amortiguación, la suspensión y/o el ajuste en altura del vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) para accionar dos ruedas de vehículo dispuestas axialmente distanciadas una de la otra, que pueden girar alrededor de unos ejes de giro (2, 3) alineados entre sí y que en el estado conforme a lo establecido están fijadas al mismo, en donde
- 5 - para accionar la primera rueda de vehículo están previstos un primer motor de tracción (4), cuyo árbol de motor está dispuesto en paralelo a los ejes de giro (2, 3); un primer engranaje (5), cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de motor del primer motor de tracción (4) y cuyo árbol de salida está alineado con los ejes de giro (2, 3); y un segundo engranaje (6), cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de salida del primer engranaje (5) y cuyo árbol de salida que gira alrededor de un eje de giro común con el árbol de entrada está configurado para alojar la primera
- 10 rueda de vehículo, y
- para accionar la segunda rueda de vehículo está dispuesto un segundo motor de tracción (8), cuyo árbol de motor está dispuesto en paralelo a los ejes de giro (2, 3); un tercer engranaje (9), cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de motor del segundo motor de tracción (8) y cuyo árbol de salida está alineado con los ejes de giro (2, 3); y un cuarto engranaje (10), cuyo árbol de entrada está conectado al árbol de salida del tercer engranaje (9) y cuyo árbol de salida que gira alrededor de un eje de giro común con el árbol de entrada está configurado para alojar la segunda
- 15 rueda de vehículo,
- caracterizado porque el primer motor de tracción (4) y el segundo motor de tracción (8) están dispuestos en forma de V, según se contempla en la dirección de los ejes de giro (2, 3) de las ruedas de vehículo.
2. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque los motores de tracción (4, 8) están previstos como motores asíncronos.
- 20
3. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en el caso del primer engranaje (5) y del tercer engranaje (9) se trata respectivamente de un engranaje de rueda dentada recta.
4. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer engranaje (5) y el tercer engranaje (9) están configurados respectivamente como engranajes desmultiplicadores, cuya relación de desmultiplicación (i) está situada en particular entre 2 y 3.
- 25
5. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el caso del segundo engranaje (6) y del cuarto engranaje (10) se trata de un engranaje planetario respectivamente.
6. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo engranaje (6) y el cuarto engranaje (10) están configurados respectivamente como engranajes desmultiplicadores, cuya relación de desmultiplicación (i) está situada en particular entre 15 y 20.
- 30
7. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer engranaje (6) y el tercer engranaje (9) están conectados entre sí a través de un soporte (11) y forman junto al mismo una estructura soporte del módulo de accionamiento de doble rueda (1).
- 35
8. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque está previsto en el soporte (11) un alojamiento (12) para un pivotamiento deslizante de un perno longitudinal, a través del cual el módulo de accionamiento de doble rueda (1) está conectado a un chasis en el estado conforme a lo establecido
9. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque el perno longitudinal está configurado de tal manera, que permite una basculación del módulo de accionamiento de doble rueda (1) alrededor del perno longitudinal en un margen de $\pm 2^\circ$ a $\pm 5^\circ$,
- 40
10. Módulo de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque entre el primer motor de tracción (4) y el segundo motor de tracción (8) está dispuesto un cilindro hidráulico.
11. Camión pesado con varios módulos de accionamiento de doble rueda (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en particular un tractor de aeródromo.
- 45

FIG 1

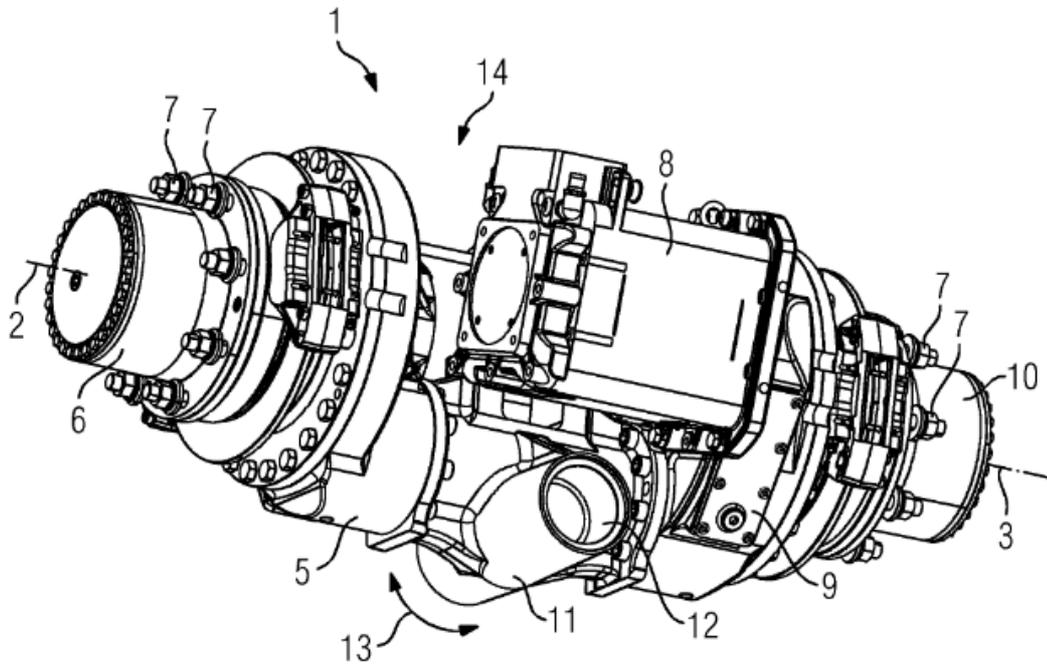


FIG 2

