

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 327**

51 Int. Cl.:

B60K 6/20

(2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2006** **E 06015426 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 1747929**

54 Título: **Unidad de propulsión para vehículos oruga**

30 Prioridad:

30.07.2005 DE 102005035824

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

30.05.2017

73 Titular/es:

**RENK AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
GÖGGINGER STRASSE 73
86159 AUGSBURG, DE**

72 Inventor/es:

DÖBEREINER, ROLF, DR.

74 Agente/Representante:

RUEDA MARTÍNEZ, Leticia De La Salud

ES 2 614 327 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

Unidad de propulsión para vehículos oruga

5 **[0001]** La invención hace referencia a una tracción para un vehículo oruga según las características de la reivindicación de patente 1.

10 **[0002]** Para la tracción de un vehículo a motor son conocidas de forma general las llamadas unidades de propulsión. En la búsqueda de opciones de ahorro de combustible, se presentan los vehículos con motores eléctricos como tracción de conducción. La corriente eléctrica para la tracción se proporciona a través de un generador, el cual se activa a través de un motor de combustión. Existen ejemplos conocidos mediante los cuales el total de la energía mecánica del motor de combustión se transforma en eléctrica y a través de un motor eléctrico vuelve a transformarse en energía cinética mecánica. Otros ejemplos utilizan una parte de la energía mecánica del motor de combustión directamente para el accionamiento del vehículo y transforman la parte restante en energía eléctrica. La energía eléctrica puede o bien utilizarla con la tracción, o bien guardarse en una batería. Entonces el vehículo puede coger de forma independiente potencia motriz para el motor eléctrico del motor de combustión.

20 **[0003]** Del modelo DE 37 28 171 C2 se conoce un sistema de tracción electromecánico para un vehículo oruga completo. La potencia de un motor de combustión se transforma en energía eléctrica a través de un generador y se utiliza de nuevo como potencia motriz mecánica a través de electromotores. Para ello, está previsto un motor que acciona un eje central, el cual está unido respectivamente con ambas ruedas de tracción a través de una disposición de engranaje diferencial. Para la conducción del vehículo oruga está previsto un motor eléctrico el cual acciona en dirección opuesta la disposición de engranaje diferencial a través de un eje nulo.

25 **[0004]** Del modelo no preliminar DE 10 2004 009030 se conoce un accionamiento híbrido paralelo para vehículos oruga, en el cual el motor eléctrico puesto en ejecución se puede utilizar, por ejemplo, como arranque de forma adicional en caso necesario para la tracción. Frecuentemente, en este tipo de disposiciones, la potencia del motor eléctrico es esencialmente más pequeña a la del motor de combustión. También se conocen como "Mild Hybrid Layout".

30 **[0005]** Del modelo US 5.980.410 consta una tracción para una cargadora o un tractor de orugas al que se pueden acoplar conjuntamente sobre un engranaje planetario de superposición en tres niveles, un motor de combustión y dos eléctricos, como generador o como máquinas operables de motor eléctrico, para realizar una multiplicación ajustable continua de la tracción. Del modelo US 5.931.757, el creado sobre este US 6.478.705 B1 y el US 2003/0205422 A1 se conocen tracciones similares para camiones.

35 **[0006]** Aquí presenta el modelo US2005/ 109549 el estado de la técnica según el término genérico de la reivindicación 1.

40 **[0007]** La tarea del invento consiste en mejorar la conocida tracción híbrida para un vehículo oruga.

45 **[0008]** Esta tarea desaparece de forma ingeniosa mediante las características de la reivindicación de patente 1.

[0009] Las formaciones del invento son los objetos de las reivindicaciones dependientes 2 a la 4.

50 **[0010]** Mediante una tracción ingeniosa, la alimentación del aparato puede asegurarse en el vehículo oruga de forma beneficiosa. En los vehículos militares, como por ejemplo en los tanques, las armas eléctricas se pueden cargar con electricidad.

55 **[0011]** Mediante la alimentación de energía eléctrica procedente de un acumulador de energía se puede aumentar de forma beneficiosa la velocidad máxima de un vehículo oruga frente a un vehículo oruga accionado de forma convencional utilizando una tracción ingeniosa. De igual forma, se puede aumentar la aceleración más amplia de forma beneficiosa y también es posible una marcha lenta insonora con un vehículo oruga ingenioso.

60 **[0012]** En caso de frenado se puede reconducir de forma beneficiosa la energía en las baterías o en otros acumuladores de energía eléctricos, mecánicos o hidráulicos a través de las máquinas eléctricas.

[0013] En caso de acoplamiento de separación cerrado, el vehículo oruga ingenioso puede remolcarse de forma beneficiosa. Aquí se puede generar la energía eléctrica necesaria para el proceso de arranque mediante las máquinas eléctricas.

65 **[0014]** En una tracción ingeniosa, la unidad híbrida asume la función de un convertidor de una transmisión

automática convencional, de modo que la caja de cambios del vehículo puede ejecutarse especialmente de forma beneficiosa también sin convertidor.

- 5 **[0015]** Puesto que el número de revoluciones del motor de combustión no está conectado directamente al número de revoluciones de la caja de cambios mediante la unidad híbrida de una tracción ingeniosa, es posible operar el motor de combustión en su mejor grado de rendimiento o en la trayectoria de su mejor grado de rendimiento. Aquí es posible un dimensionamiento beneficioso del motor de combustión en un punto de carga determinado que optimice el consumo y la emisión.
- 10 **[0016]** De las reivindicaciones a continuación relacionadas con la descripción resultan otras características y ventajas.
- [0017]** El invento se explica mejor a continuación mediante dibujos esquemáticos correspondientes.
- 15 La fig.1 muestra una primera forma de ejecución de ejemplo de la tracción ingeniosa.
La fig.2 presenta otra forma de ejecución de ejemplo de la tracción ingeniosa.
- 20 **[0018]** La figura 1 muestra un motor de combustión 1, el cual está unido mediante un acoplamiento 2 separable a la rueda hueca 3 de una denominada unidad híbrida 12, la cual funciona como engranaje de superposición. La unidad híbrida 12 se presenta mediante un engranaje planetario, a cuyo efecto, un primer motor eléctrico 4 está conectado al piñón y otro motor eléctrico 5 está conectado al puente de salida o al portador de engranaje planetario. Como motores eléctricos 4, 5 están previstas máquinas eléctricas, que pueden accionarse opcionalmente como motor eléctrico o como generador. Las máquinas eléctricas 4, 5 se indican a continuación conforme a sus respectivas formas de tracción, como generador o como motor eléctrico.
- 25 **[0019]** En lugar de un motor de combustión 1, también se puede prever una turbina de gas u otro motor térmico para la generación de una fuerza mecánica.
- 30 **[0020]** El motor eléctrico y las máquinas eléctricas también pueden ir conectadas a otros elementos de entrada del engranaje planetario distintos a los descritos anteriormente.
- 35 **[0021]** La primera máquina eléctrica 4 o/y la segunda máquina eléctrica 5 pueden cargar en el vehículo el acumulador de energía previsto en modo generador. Estos pueden ser acumuladores de energía eléctricos 9, como por ejemplo baterías, y/o acumuladores de energía mecánicos, como por ejemplo instalaciones de almacenamiento de volante motor.
- 40 **[0022]** La unidad híbrida 12 puede bloquearse con un embrague de puenteo. La unidad híbrida 12 está conectada a una caja de cambios en la que vienen integrados un engranaje de superposición y como mínimo un freno de vehículo. El engranaje de superposición consta como mínimo de una disposición de mecanismo diferencial a través de la cual se puede sobreponer un número de revoluciones de conducción de una tracción sobre una rueda de accionamiento motriz, de manera que las cadenas generan diferentes velocidades de conducción a ambos lados del vehículo y el vehículo circula por una curva.
- 45 **[0023]** Las ruedas motriz 8 están conectadas directamente o a través de un engranaje intermedio al impulso de la caja de cambios 7. Aquí también se puede integrar un freno mecánico.
- 50 **[0024]** En el caso de un acoplamiento cerrado 2, el motor de combustión 1 puede arrancarse a través del primer motor eléctrico 4. La máquina eléctrica 5 permanece en este caso inmóvil. El acoplamiento 2 también se enciende preferentemente bajo carga.
- 55 **[0025]** Con el vehículo parado y el motor de combustión en marcha 1, así como también con un acoplamiento cerrado 2, la primera máquina eléctrica 4 gira en modo generador con el número de revoluciones que resulta de la multiplicación de los engranajes planetarios. La segunda máquina eléctrica 5 permanece inmóvil y en la caja de cambios 7 queda encajada la marcha necesaria. Para arrancar, el primer motor eléctrico 4 queda ralentizado por el propio par motor permanente y el segundo motor eléctrico 5 empieza a girar de forma correspondiente. El vehículo arranca. Al mismo tiempo, la energía generada con el primer motor eléctrico 4 se utiliza para accionar el segundo motor eléctrico 5. Con ello, se hace posible la implementación de la potencia proporcionada por el motor de combustión. La unidad híbrida 12 asume con esto la función de convertidor de la tracción automática convencional. La caja de cambios 7 puede también por consiguiente de forma beneficiosa ejecutarse sin convertidor.
- 60 **[0026]** Para aumentar la aceleración y la velocidad máxima, los motores eléctricos 4 y 5, alimentados por acumulador de energía 9, pueden en caso de acoplamiento cerrado 2, aportar más potencia motriz al accionamiento de forma adicional al motor de combustión.
- 65

5 **[0027]** Mediante un embrague de puenteo 6 se puede bloquear la unidad híbrida, esto significa que la rueda hueca 3 y el soporte planetario se acoplan de forma rígida y todos los ejes del engranaje de superposición 12 pueden girar solamente de manera conjunta. Los motores eléctricos 4 y 5 giran entonces con el número de revoluciones del motor de combustión y pueden accionarse de forma sincronizada, como en las cadenas de tracción híbrida paralelas.

10 **[0028]** Durante los procesos de activación en la caja de cambios 7 se puede abrir el embrague de puenteo 6. En caso de un número de revoluciones invariable del motor de combustión 1, la velocidad de entrada correspondiente a la nueva marcha activada puede ajustarse de forma beneficiosa rápidamente a la caja de cambios 7 a través de los motores eléctricos 4 y 5. Con ello, hay mucho tiempo disponible para la adaptación del régimen de revoluciones del motor de combustión 1.

15 **[0029]** Las máquinas eléctricas 4 y 5 están dispuestas de forma preferente para asegurar el suministro eléctrico del vehículo y del consumidor eléctrico instalado, como por ejemplo también las armas eléctricas en los tanques.

20 **[0030]** En caso de deceleración, la energía de movimiento del vehículo oruga puede transformarse en energía eléctrica a través de los generadores 4 y/o 5 de forma beneficiosa y el acumulador de energía eléctrico 9 puede cargarse. También es beneficioso prever otros acumuladores de energía mecánica y/o hidráulica que puedan cargarse al frenar mediante la energía de movimiento del vehículo con la desaceleración en punto muerto o durante la marcha en una pendiente.

25 **[0031]** En caso de acoplamiento de separación cerrado 2, el motor de combustión 1 de un vehículo oruga ingenioso puede remolcarse de forma beneficiosa. Aquí, la energía eléctrica necesaria para el arranque puede generarse mediante los generadores 4 y/o 5. El embrague de puenteo 6 está con ello cerrado.

30 **[0032]** Puesto que el número de revoluciones del motor de combustión no está acoplado directamente al número de revoluciones de la caja de cambios de marcha 7 mediante la unidad híbrida, es posible accionar el motor de combustión en su mejor rendimiento o en la trayectoria de su mejor rendimiento. Con ello, es posible un dimensionamiento beneficioso del motor de combustión sobre puntos de carga determinados, optimizadores del consumo y de las emisiones.

35 **[0033]** Las máquinas eléctricas 4 y 5 están preferentemente diseñadas de forma que se pueda integrar un motor de combustión con poca potencia en el vehículo híbrido como si eso fuese necesario en las prestaciones kilométricas en un vehículo convencional.

40 **[0034]** La conocida ventaja del accionamiento diésel-eléctrico para colocar el motor de combustión con generador en un lugar opcional del vehículo independiente de la disposición de la caja de cambios, se puede cambiar de sitio en el presente invento, de forma que el motor de combustión o motores de combustión pueden unirse al accionamiento mediante un eje o árbol de cardán. El mismo también puede preverse con turbinas de gas en lugar de con motores de combustión.

45 **[0035]** A causa del funcionamiento transitorio durante la conducción, los motores eléctricos 4 y 5 pueden ejecutarse con una sobrecarga alta y con ello reducir su tamaño de forma ventajosa.

50 **[0036]** Como variante adicional del invento, la función de la segunda máquina eléctrica 5 se integra en el eje secundario de la caja de cambios 7. Su función la asumen dos motores eléctricos 5.1 y 5.2 que también se utilizan para conducir. En la conducción se ajusta un número de revoluciones distinto al motor eléctrico 5.1 y 5.2. El principio de conducción regenerativo con flujo de rendimiento de los lados curvados hacia el interior a los lados curvados hacia el exterior queda garantizado por el diferencial de conducción 10 y un eje nulo 11 unido a este.

55 **[0037]** Como variante adicional al invento no se necesita ningún acumulador de energía eléctrico 9, ya que una de las máquinas eléctricas 4 o 5 trabaja como generador. La energía eléctrica generada con ello pasará directamente a las dos máquinas eléctricas que trabajan como motor eléctrico y se transformará en número de revoluciones y en par motor. Todos los motores eléctricos pueden accionarse a través de electrónica de potencia en el circuito intermedio eléctrico ajustado.

60

Listado de números de referencia

- 65 **[0038]**
- 1 Motor de combustión/turbina de gas
 - 2 Acoplamiento
 - 3 Rueda hueca de la unidad híbrida

ES 2 614 327 T3

	4	Motor eléctrico 1 de la unidad híbrida
	5	Motor eléctrico 2 de la unidad híbrida
	5.1	Motor eléctrico 2 de la unidad híbrida, izquierda
	5.2	Motor eléctrico 2 de la unidad híbrida, derecha
5	6	Embrague de puenteo de la unidad híbrida
	7	Caja de cambios de marcha
	8	Rueda motriz
	9	Acumulador de energía eléctrico
	10	Diferencial de conducción
10	11	Eje nulo
	12	Unidad híbrida

15

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Tracción para un vehículo oruga con un eje de salida que acciona dos ruedas motrices (8) y como mínimo una disposición de mecanismo diferencial dentro de una caja de cambios superpuesta, a través de la cual se puede superponer sobre una rueda de tracción un número de revoluciones de conducción de una tracción, de modo que las orugas generen distintas velocidades de conducción a los lados del vehículo, a cuyo efecto, el eje de salida está en conexión operacional como mínimo con una primera máquina eléctrica (4, 5, 5.1, 5.2) que puede funcionar como generador o como motor eléctrico, y que los ejes de salida de un motor de combustión interno (1) y al menos la primera máquina eléctrica (4, 5, 5.1, 5.2) puede acoplarse a otra mediante una transmisión superpuesta (12), a cuyo efecto la transmisión superpuesta (12) está desarrollada como uno de los elementos rueda hueca, rueda central y portador de engranaje planetario, **caracterizada porque** el árbol o eje de transmisión del motor de combustión (1) está acoplado a la transmisión superpuesta (12) mediante la rueda hueca (3), la primera máquina eléctrica está acoplada a la transmisión superpuesta (12) mediante la rueda central, según la primera alternativa, otra máquina eléctrica (5) está conectada a un soporte planetario de la transmisión superpuesta (12) y a un eje de entrada de una transmisión manual (7) y cada rueda motriz (8) está asignada a otra máquina eléctrica (5.1, 5.2), la cual en cada caso está en conexión con la transmisión manual (7) mediante la disposición de mecanismo diferencial, la transmisión superpuesta (12) puede bloquearse por medio de un embrague de puenteo (6) de modo que el embrague de puenteo (6) está abierto para llevar a cabo el proceso de encendido en la transmisión manual (7), y el embrague de puenteo está cerrado para remolcar el motor de combustión interno.
 2. Tracción según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el eje de salida del motor de combustión interno (1) puede acoplarse o desacoplarse de la transmisión superpuesta (12) mediante un embrague conmutable de preferencia haciendo presión sobre la transmisión superpuesta (2).
 3. Tracción según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** está previsto al menos un acumulador de energía eléctrica (9) que puede cargarse mediante la máquina eléctrica (4, 5, 5.1, 5.2) funcionando como generador.
 4. Tracción según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** las máquinas eléctricas (4, 5, 5.1, 5.2) pueden emplearse como frenos eléctricos y la energía de movimiento del vehículo oruga se transforma en energía eléctrica con la desaceleración en punto muerto o durante la marcha en una pendiente, mediante la cual es posible cargar el o cada acumulador de energía eléctrica (9).

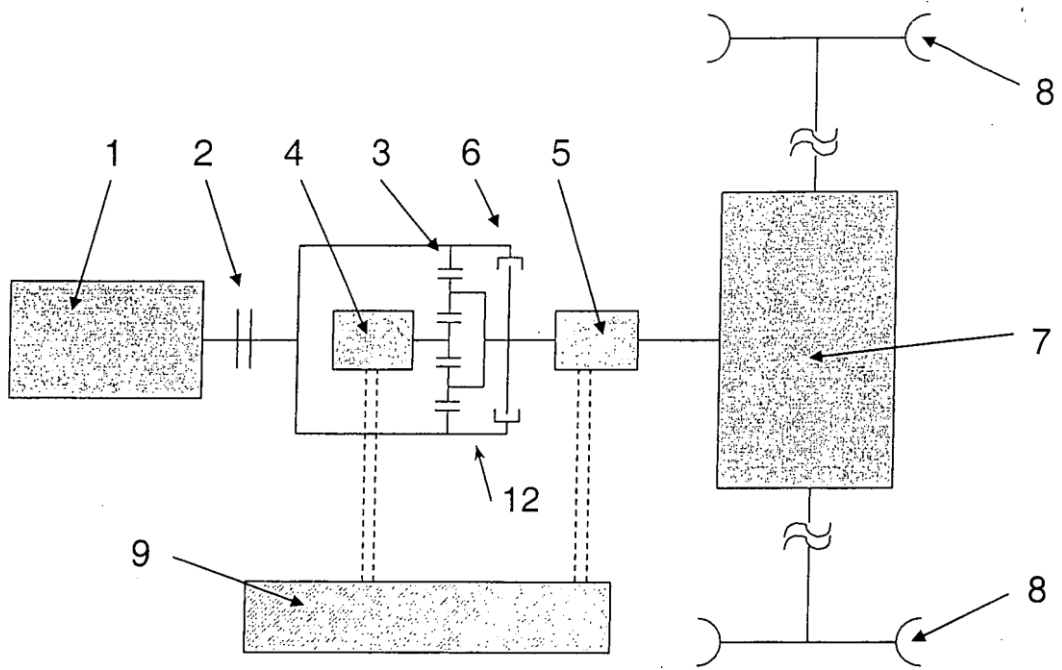


Fig. 1

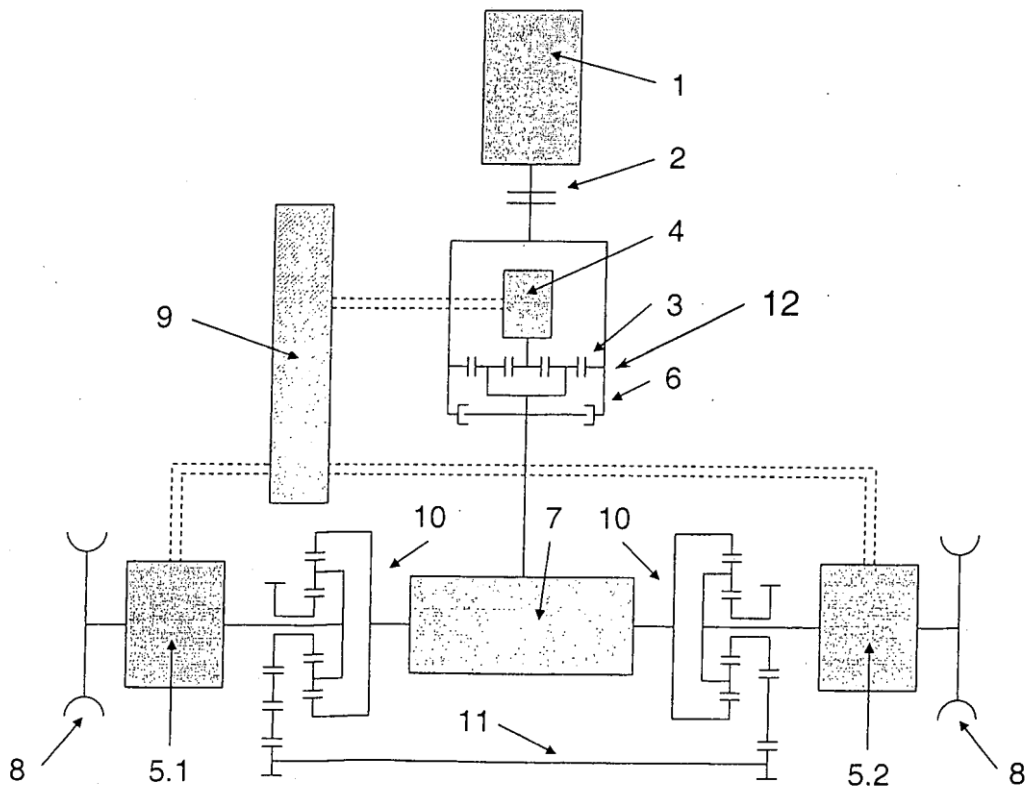


Fig. 2

DOCUMENTOS CITADOS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de los documentos presentados por el solicitante se incorporó exclusivamente para información del lector y no forma parte del documento de patente europeo. Esta fue incorporada con el mayor esmero; sin embargo, la Oficina Europea de Patentes no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

10 **Documentos de patente citados en la descripción**

- 15
- DE 3728171 C2 [0003]
 - DE 102004009030 [0004]
 - US 5980410 A [0005]
 - US 5931757 A [0005]
 - US 6478 A [0005]
 - US 705 B1 [0005]
 - US 20030205422 A1 [0005]
 - US 2005109549 A [0006]

20