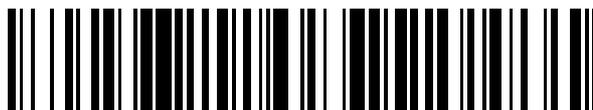


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 690**

51 Int. Cl.:

**B62D 55/108** (2006.01)

**B60G 11/18** (2006.01)

**B60G 17/02** (2006.01)

**B60G 11/20** (2006.01)

**B60G 3/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2011 E 11725868 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2576326**

54 Título: **Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con un dispositivo para amortiguar vibraciones del tren de rodamiento por cadena**

30 Prioridad:

**31.05.2010 DE 102010022297**

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

**10.09.2014**

73 Titular/es:

**RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH (100.0%)  
Heinrich-Ehrhardt-Strasse 2  
29345 Unterlüss, DE**

72 Inventor/es:

**RIEDL, JÜRGEN y  
MALL, HANS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 492 690 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**

Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con un dispositivo para amortiguar vibraciones del tren de rodamiento por cadena

5 La invención se ocupa de la amortiguación en especial de rodillos de tren de rodamiento, respectivamente ruedas de tren de rodamiento individuales, o de los soportes de tren de rodamiento de un vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga, y propone dividir los muelles de barra de torsión largos utilizados hasta ahora en varios muelles de barra de torsión pequeños, para de este modo reducir volumen constructivo.

10 La amortiguación de las poleas de rodadura individuales se materializa, según el estado de la técnica, en cada caso a través de un muelle de barra de torsión. Con ello éste está unido en toda la anchura de la cesta del vehículo, por un lado de forma solidaria en rotación a la caja de la cesta y, por otro lado, al brazo soporte montado giratoriamente de la polea de rodadura. Para poder alcanzar un ángulo de torsión de aprox. 100°, la longitud de los muelles de barra de torsión es de aprox. 2 - 2,5 m. Debido a que los muelles de barra de torsión están montados por encima del suelo de la cesta y protegidos por una cubierta (túnel de barra de torsión), se reduce de este modo la altura útil en el interior claramente y esto conduce a que el acceso y la estancia de una tripulación sólo son posibles de forma  
15 condicionada a partir de una determinada altura corporal.

Por el documento DE 41 23 778 C2 se conocen intentos de disponer componentes enteros del tren de rodamiento sobre un soporte de tren de rodamiento en forma de módulos, que están unidos entre sí a través de puntales de tracción y/o presión que, por su parte, están dispuestos debajo o encima de la placa base de la cesta del vehículo, transversalmente al eje longitudinal del vehículo.

20 Como continuación de tales planteamientos se propone, con el documento EP 1 117 555 B2, que toda la unidad de propulsión esté montada en una pared lateral asociada de la cesta del vehículo, directamente o a través de anillos separadores, de tal modo que para los puntales actuales ya no sea necesario ningún espacio constructivo por debajo o por encima de la placa base. Las unidades estáticas de la unidad de propulsión están desacopladas por su parte en cuanto a vibraciones, mediante medios de amortiguación de vibraciones, de la cesta del vehículo. En la práctica esta solución no ha logrado imponerse de forma notable.  
25

De forma correspondiente se conocen vías paralelas del estado de la técnica, que utilizan cilindros hidráulicos para, de este modo, trasladar la amortiguación hacia el exterior. De esta forma en el documento DE 29 47 974 A1 se hace patente una disposición de estabilización para una estructura de cesta soportada por un tren de rodamiento por cadena de un vehículo sobre cadenas, cuyos medios amortiguadores hidráulicamente apuntalan los rodillos de tren de rodamiento del tren de rodamiento por cadena.  
30

Por el documento DE 103 28 541 A1 también pueden deducirse un elemento hydrop y su utilización en un vehículo con tren de rodamiento y rodillos de tren de rodamiento.

Incluso si se proponen vías para actuar en contra del desarrollo de calor en un cilindro de este tipo, por ejemplo del documento DE 10 2008 06 680 A1, o bien se prevé la amortiguación en función del movimiento, el problema del calor sigue siendo un problema funcional.  
35

Por el documento DE 28 18 226 A1 se conoce un dispositivo de suspensión para vehículos sobre cadenas de oruga que, para prescindir de barras de torsión largas, prevé para cada rodillo soporte, respectivamente rodillo soporte doble, una suspensión que requiere menos espacio y no causa ninguna pérdida en / sobre el interior. Para esto están integradas varias barras de torsión alrededor de un eje de torsión central, que están unidos entre sí a través de sus extremos dentados. Mediante los tres elementos de torsión conectados en serie se consigue un recorrido elástico relativamente largo. En esta solución existe el inconveniente de que la longitud máxima de las barras de torsión está limitada por la anchura de las dos ruedas motrices.  
40

El documento EP 0 937 634 A1 se refiere a un vehículo sobre cadenas con ruedas de cadena, que están aplicadas a derecha e izquierda del vehículo y están unidas entre sí mediante barras de torsión.

45 El documento GB 186,380 A hace patente una suspensión de ruedas del vehículo mediante barras de torsión (muelles de torsión), que están aplicadas en dirección longitudinal o transversalmente a un chasis del vehículo (bastidor de chasis) y que actúan en unión a una o a ambas ruedas.

La invención se ha impuesto por ello la tarea de indicar un dispositivo que ahorre espacio constructivo para amortiguar las vibraciones.

50 Esta tarea es resuelta mediante las particularidades de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas muestran ejecuciones ventajosas.

5 La invención se basa en la idea de dividir los muelles de barra de torsión largos, que absorben la torsión, en varios muelles de barra de torsión más pequeños. Estos se unen entre sí funcionalmente a través de elementos conocidos de propulsión, respectivamente transmisión, y se aloja por fuera del espacio interior. Por medio de esto ya no se necesita para la instalación de amortiguación ningún espacio constructivo transversalmente y por debajo de la cesta del vehículo, como máximo en la región lateral o dentro de un rebajo insignificante en la cesta, un llamado nicho de cesta.

10 Si se pretende absorber una torsión (movimiento giratorio) de 40°, ésta se reparte entre las diferentes barras de torsión de tal manera que, por ejemplo, en el caso de cuatro barras de torsión idénticas cada una absorbe 10° y, por ejemplo, en el caso de cinco barras de torsión cada barra de torsión, respectivamente cada muelle de barra de torsión, absorbe 8° del movimiento giratorio. Sin embargo, también son posibles barras de torsión diferentes. Sin embargo, la ventaja de barras de torsión idénticas, es decir iguales, radica en que absorben el movimiento giratorio en la misma medida y a causa de esto éste se reparte uniformemente.

La división de los muelles de barra de torsión puede realizarse en forma de una conexión en serie, en forma de una conexión en paralelo así como en una combinación de ambas formas.

15 En una ejecución preferida para cada rodillo del tren de rodamiento está previsto un dispositivo de este tipo. Alternativamente, sin embargo, también pueden unirse a la cesta del vehículo a través de dispositivos de este tipo los soportes de tren de rodamiento, que están dispuestos en las dos paredes laterales de la cesta del vehículo y alojan los componentes del tren de rodamiento.

Con base en un ejemplo de ejecución con dibujo se pretende explicar la invención con más detalle. Aquí muestran:

20 la fig. 1 una estructura de barra de torsión con varias barras de torsión dispuestas en paralelo – con carga,

la fig. 2 la estructura de barra de torsión de la fig. 1- sin carga,

la fig. 3 una representación lateral esquemática de la cesta del vehículo con el dispositivo integrado de la fig. 1,

la fig. 4 una representación de una disposición longitudinal de barra de torsión a lo largo de la cesta del vehículo,

25 la fig. 5 una variante de la disposición de barra de torsión en el lado longitudinal, en forma de una conexión en serie de varias barras de torsión – según se mira en una vista en planta en la dirección de marcha,

la fig. 6 la variante de la fig. 5 indicada en unión a la cesta del vehículo,

la fig. 7 una representación en vista en planta de las barras de torsión divididas en la fig. 1,

la fig. 8 una representación en vista en planta de la variante de las barras de torsión enteras, respectivamente divididas, integradas longitudinalmente,

30 la fig. 9 una representación en vista en planta de la combinación entre las integraciones de las barras de torsión.

35 En la fig. 1 se ha marcado con 1 un dispositivo para amortiguar vibraciones de un tren de rodamiento por cadena con varios rodillos, respectivamente varias ruedas, de tren de rodamiento  $2_n$  de un vehículo sobre cadenas, respectivamente cadenas de oruga (representado esquemáticamente en la fig. 3). El dispositivo 1 está unido por un lado, a través de brazos soporte 20, al respectivo rodillo de tren de rodamiento  $2_n$  y, por otro lado, a la cesta de vehículo 10 y presenta varias barras de torsión 3, 4 (5, 6), al menos dos, dispuestas en paralelo, que a través de medios de propulsión, respectivamente de transmisión 7, 8 (9), pueden unirse entre sí funcionalmente. Estos medios de transmisión o unión 7-9 pueden elegirse libremente y pueden ser por ejemplo correas dentadas, ruedas dentadas, mecanismos de palanca, cadenas, etc. La representación puede leerse en la dirección de marcha y en una vista en planta.

40 En las figuras 1 y 2 los medios 7-9 son parejas de ruedas dentadas. La barra de torsión 3 está con ello en unión efectiva, a través de la pareja de ruedas dentadas 7, con la barra de torsión 4 que a su vez, a través de la pareja de ruedas dentadas 8, está en unión efectiva con la barra de torsión 5. La pareja de ruedas dentadas 9 une después la barra de torsión 6 a la barra de torsión 5. Mediante esta disposición se somete a torsión cada una de estas barras de torsión 3-6.

45 Los muelles de barra de torsión 3-6 son de forma preferida idénticos, también en sus longitudes. Si hasta ahora un rodillo de tren de rodamiento 2 se amortiguaba a través de un muelle de barra de torsión con una longitud de 2.000 mm, que permitía un ángulo de torsión de 100°, a partir de ahora en el nuevo dispositivo 1 se integran por ejemplo cuatro barras de torsión 3-6 idénticas con una longitud de por ejemplo 550 mm. La última barra de torsión 6 está montada en la caja de cesta 11. Cada barra de torsión 3-6 absorbe después por su parte una torsión de 25°.

50 También son posibles longitudes variables y de este modo diferentes de las barras de torsión 3-6, pero que sin

embargo elevan entonces la estructura constructiva a causa de los medios de unión 7-9 de las barras de torsión 3-6 entre sí, si estas barras de torsión 3-6 están orientadas exclusivamente en paralelo unas respecto a las otras. Los medios de transmisión 7-9 en la fig. 1 sufren una carga. La fig. 2 muestra el mismo dispositivo 1 en el que los medios de transmisión 7-9 no sufren ninguna carga.

5 En especial para la primera  $2_1$  y la última rueda motriz  $2_n$  puede utilizarse alternativamente una barra de torsión 12 (muelle de barra de torsión) integrada longitudinalmente como dispositivo 1', que está aplicada longitudinalmente en la dirección del vehículo (fig. 4). Con ello puede absorberse la amortiguación de la primera  $2_1$  y la última rueda motriz  $2_n$  (según la longitud de la cesta 10), también de la segunda o de la penúltima rueda motriz, a través de en cada caso una barra de torsión 12 cuyo movimiento de torsión se aplica a través de los medios de transmisión ya citados. La barra de torsión 12, sin embargo, también puede dividirse, como se ha representado en la fig. 5. La división de las barras de torsión 12 integradas longitudinalmente se realiza con ello en varias  $12_1, 12_2$ , en donde se prefiere una conexión en serie. Las barras de torsión  $12_1$  a  $n$  están unidas después por su parte, mediante medios de transmisión 13, funcionalmente unas a otras. Para la visualización general de la idea se ha representado de forma puramente esquemática una integración en la cesta de vehículo 10.

10 Tan solo para completar debe destacarse que la división que se acaba de describir a lo largo de la cesta de vehículo 10 también puede usarse para las ruedas motrices intermedias  $2_2$  a  $2_{n-1}$ .

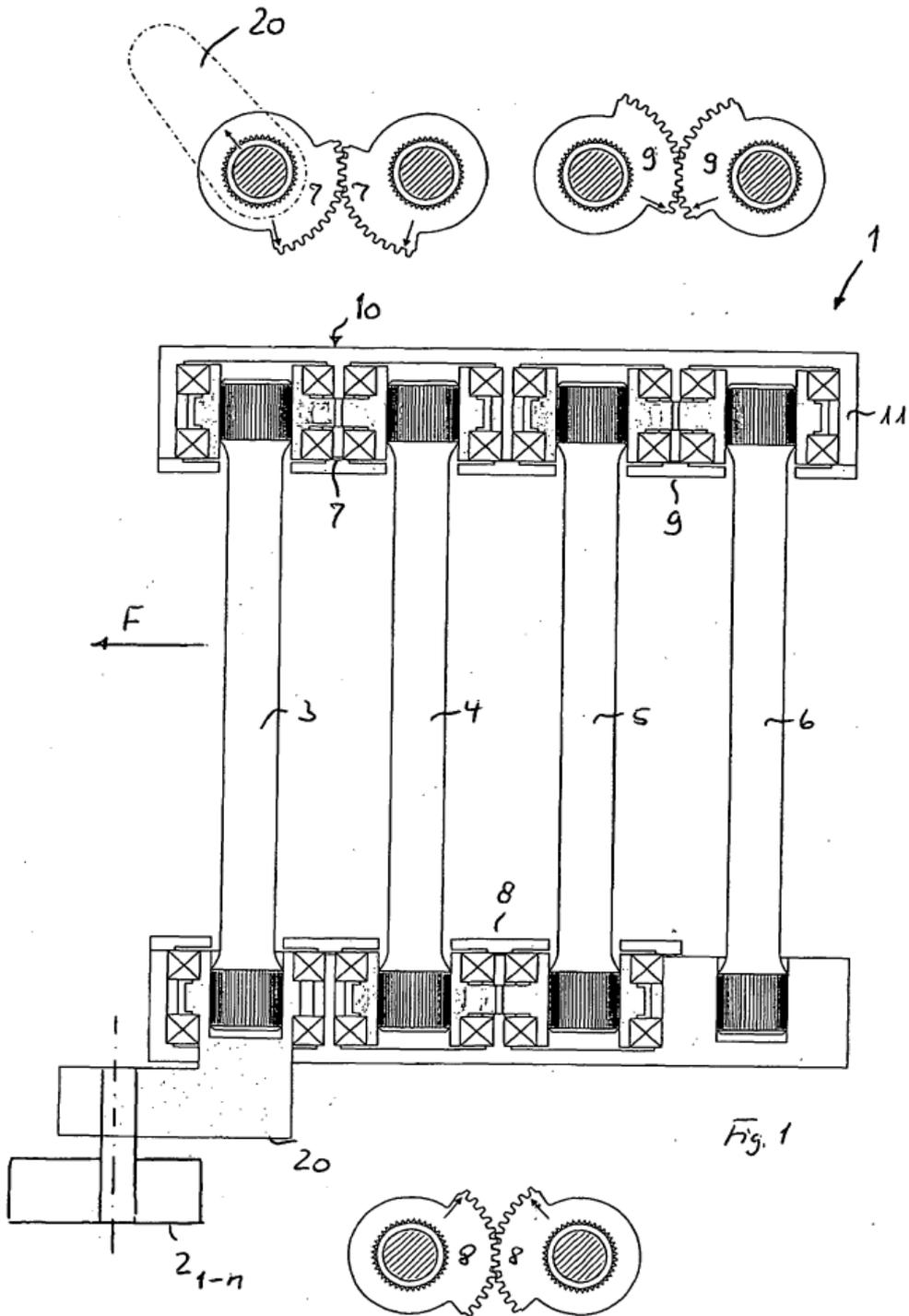
Según la necesidad de espacio, las barras de torsión pueden disponerse de esta forma, como ya se ha descrito, en conexión en serie, conexión en paralelo o también combinadas en conexión en serie y en paralelo. Puede realizarse una combinación de la integración del dispositivo 1, así como de las barras de torsión 12, completa y dividida en  $12_1, 12_n$ .

20 Las figuras 7 a 9 muestran las diferentes variantes y posibilidades en una representación en vista en planta. Entre las barras de torsión y los brazos soportes se encuentra respectivamente un elemento de transmisión 13 y/o un engranaje de inversión 21.

25 En una variante alternativa, el dispositivo 1 puede integrarse por ambos lados de la cesta de vehículo 10 y asumir, de forma similar al documento DE 41 23 778 C2, la tarea de los puntales de tracción y/o presión, de tal modo que el dispositivo 1 no esté en unión efectiva con los diferentes rodillos de tren de rodamiento 2, sino con los módulos reunidos en soportes de tren de rodamiento y aplicados por ambos lados a la cesta de vehículo, y absorba las vibraciones (no representado con más detalle).

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo (1, 1') para amortiguar vibraciones de un tren de rodamiento por cadena mediante barras de torsión o muelles de barra de torsión, que comprende varias barras de torsión pequeñas o cortas (3-6, 12<sub>1</sub>, 12<sub>n</sub>), al menos sin embargo dos, que están orientadas con relación a la cesta de vehículo (10) y están unidas funcionalmente entre sí a través de elementos de propulsión y/o transmisión conocidos (7-9, 13), en donde las barras de torsión (3-6) están dispuestas en una conexión en serie, conexión en paralelo o también combinadas en una conexión en serie y paralelo, y las barras de torsión o los muelles de barra de torsión del dispositivo (1') están integrada(o)s longitudinalmente por el exterior en, y/o el dispositivo (1) en un nicho lateral, en la cesta de vehículo (10).
- 10 2.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera barra de torsión (3, 12<sub>1</sub>) está integrada en un brazo soporte (20) de un rodillo de tren de rodamiento (2<sub>1-n</sub>), y la última barra de torsión (6, 12<sub>n</sub>) está montada en o sobre la caja de cesta (11).
- 15 3.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** entre las barras de torsión (3-9, 12<sub>1</sub>, 12<sub>n</sub>) y los brazos soporte (20) están integrados respectivamente un elemento de transmisión (13) y/o un engranaje de inversión (21).
- 4.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera barra de torsión (3, 12<sub>1</sub>) está montada sobre el soporte de tren de rodamiento y la última barra de torsión (9, 12<sub>n</sub>) en o sobre la caja de cesta (11).
- 20 5.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los elementos de propulsión y/o transmisión (7-9, 13) son de libre elección y pueden ser por ejemplo correas dentadas, ruedas dentadas, mecanismos de palanca, cadenas, etc.
- 6.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** las barras de torsión (3-9, 12<sub>1</sub>, 12<sub>n</sub>) son idénticas o bien variables en su longitud.
- 25 7.- Vehículo sobre cadenas o cadenas de oruga con al menos un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** las barras de torsión (3-9, 12<sub>1</sub>, 12<sub>n</sub>) son diferentes, también en su longitud.



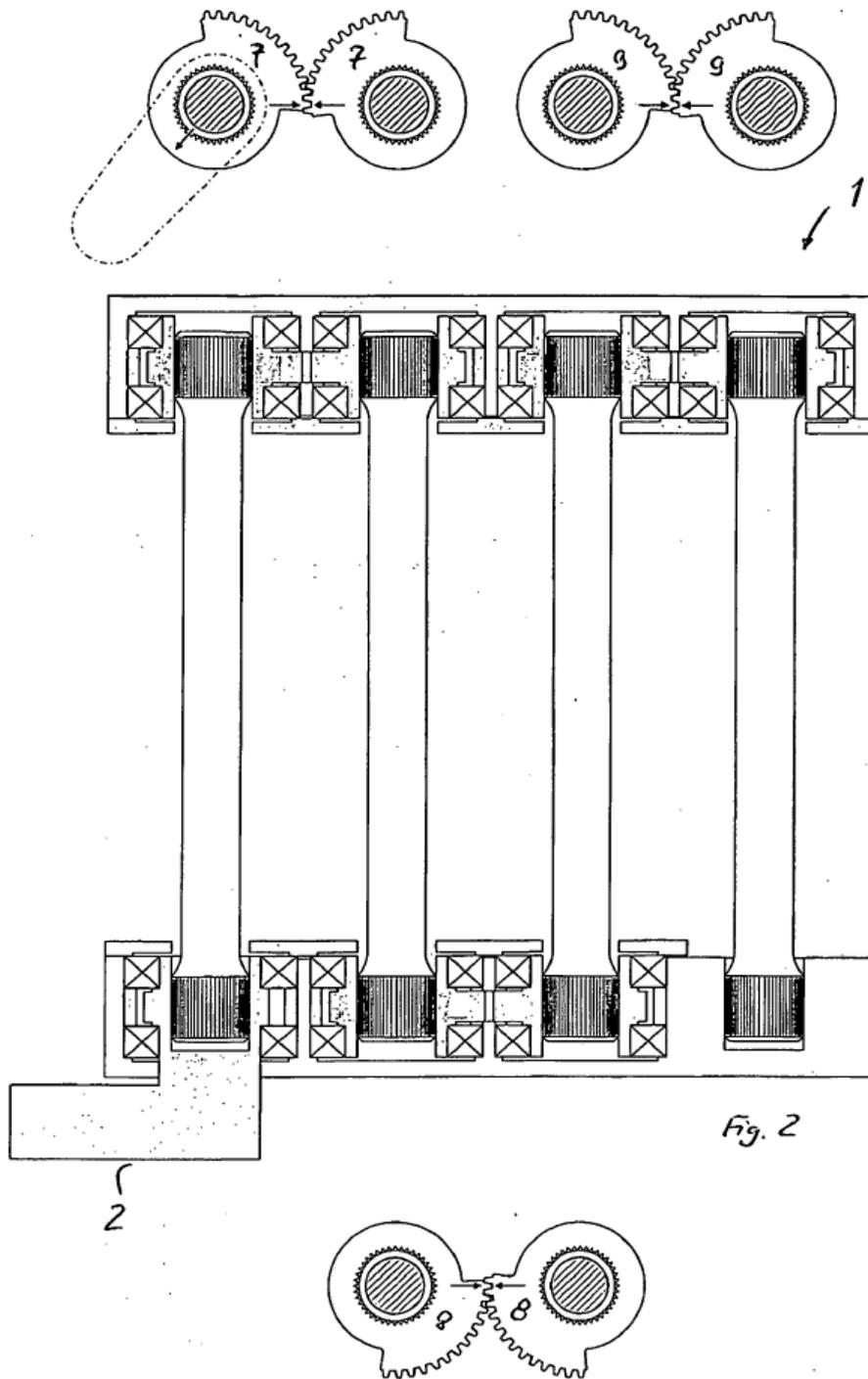


Fig. 2

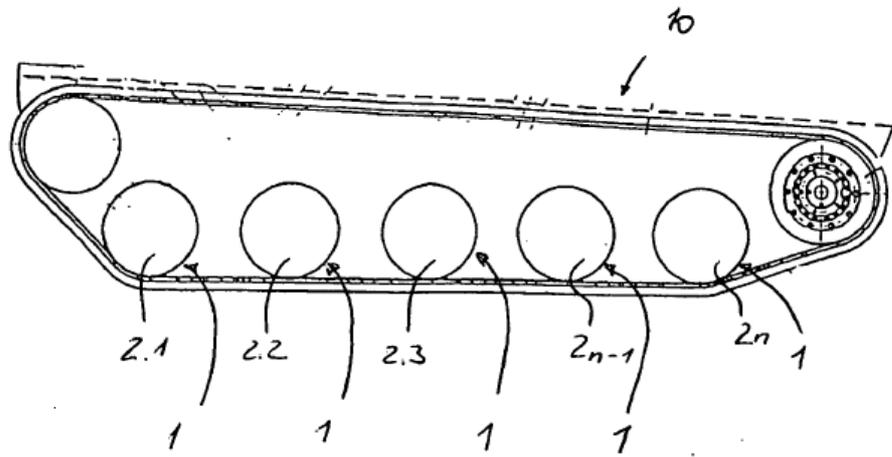


Fig. 3

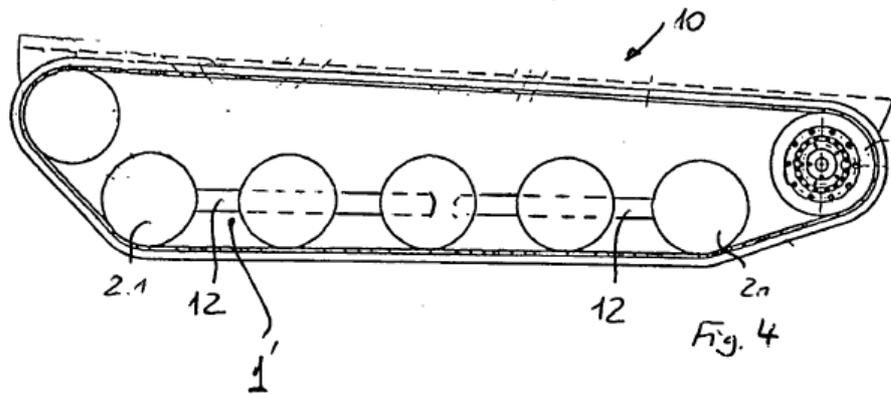


Fig. 4

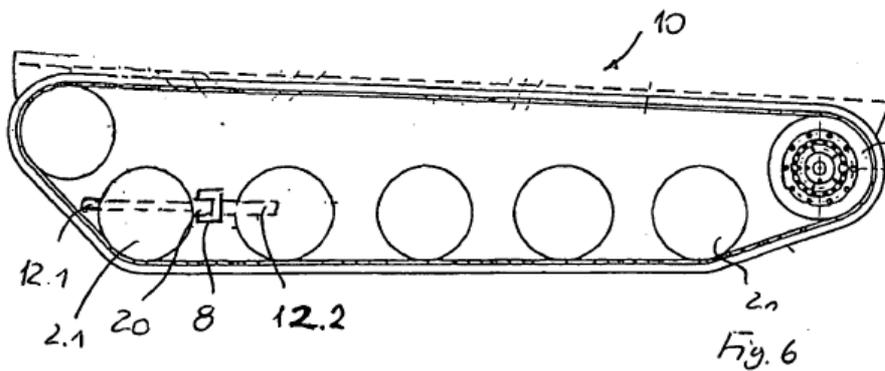


Fig. 6

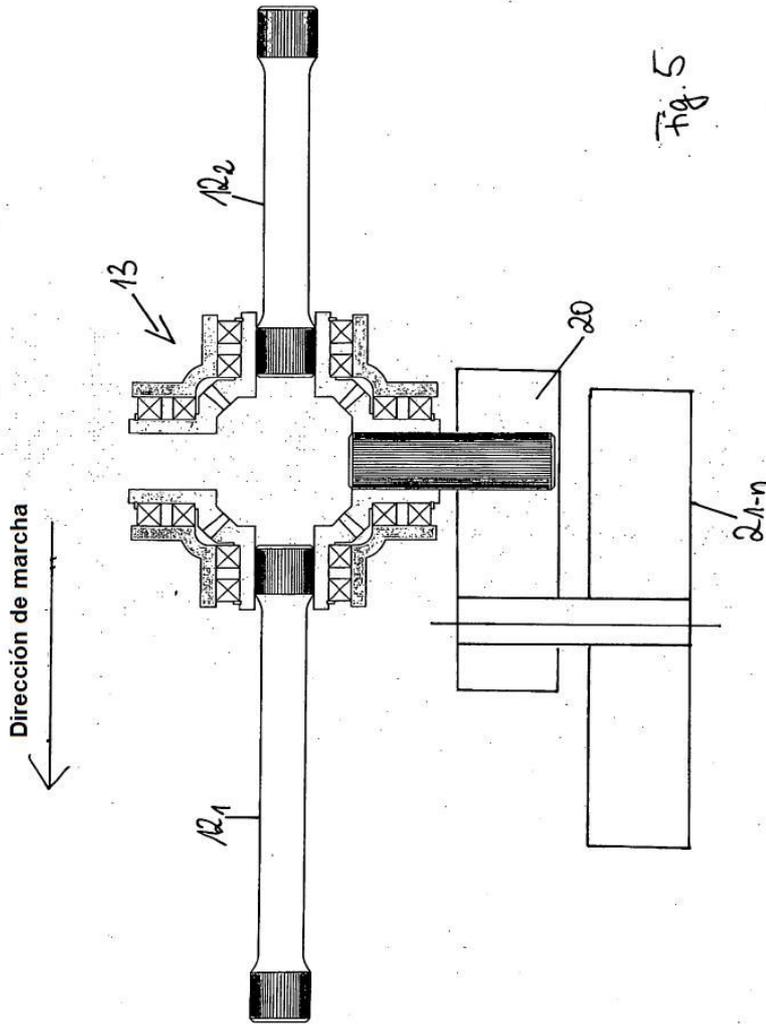


Fig. 5

