

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 819**

51 Int. Cl.:
B61G 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09162958 .4**
96 Fecha de presentación: **17.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2263927**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2010**

54 Título: **ACOPLAMIENTO DE INTERCONEXIÓN PARA INTERCONECTAR ACOPLAMIENTOS DE DISTINTO TIPO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.03.2012

73 Titular/es:
**Voith Patent GmbH
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es:
**Kolshorn, Kay Uwe;
Kobert, Siegfried y
Behrens, Dirk**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 375 819 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

Acoplamiento de interconexión para interconectar acoplamientos de distinto tipo

5 La presente invención se refiere a un acoplamiento de interconexión para interconectar acoplamientos de distinto tipo, teniendo el acoplamiento de interconexión: una primera zona de conexión para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con un primer acoplamiento; una segunda zona de conexión para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con un segundo acoplamiento así como una carcasa para conectar el primer sistema de conexión con el segundo sistema de conexión.

Un acoplamiento de interconexión con las características definidas en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE-A-2951686.

10 Así, la invención se refiere, por ejemplo, a un acoplamiento de interconexión para acoplamiento mixto entre un acoplamiento con un tope central automático y un tensor de enganche o un acoplamiento AAR pudiendo estar hecha la primera zona de conexión como un cierre de acoplamiento para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con la cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático y
15 pudiendo estar hecha la segunda zona de conexión como una horquilla de acoplamiento que se puede introducir en el gancho de tracción de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con la cabeza de acoplamiento de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR.

20 Por el concepto que se emplea en este documento de "zona de conexión" se entenderá en general una interfaz entre la carcasa del acoplamiento de interconexión por un lado y del acoplamiento que hay que conectar al acoplamiento de interconexión por otro. La zona de conexión puede estar configurada, por ejemplo, como un cierre de acoplamiento o presentar un cierre de acoplamiento para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con la cabeza del acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático. Por otro lado resulta concebible que la zona de conexión presente una horquilla de acoplamiento que se pueda meter en el gancho de tracción de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR. Por supuesto se plantean, sin embargo, también otras formas de realización para la zona de conexión.

25 Un acoplamiento de interconexión del tipo mencionado al principio se conoce comúnmente de la tecnología del ferrocarril y se utiliza para conectar vehículos que circulan por vía que están equipados con sistemas de acoplamiento diferentes (por ejemplo, el acoplamiento Scharfenberg a una cabeza AAR o a un gancho de tracción). La colocación del acoplamiento de interconexión, por ejemplo, al gancho de tracción o a la cabeza AAR se hace, por lo general, a mano mientras que el proceso de acoplamiento para el acoplamiento de tope central se puede hacer
30 automáticamente.

Un acoplamiento de interconexión tradicional para acoplamiento mixto entre un acoplamiento de tope central automático y por ejemplo un tensor de enganche presenta, por lo general, una carcasa del acoplamiento en la que puede estar alojado un cierre de acoplamiento como primer sistema de conexión para conectar mecánicamente el acoplamiento de interconexión con un cierre de acoplamiento que está previsto en la cabeza de acoplamiento de un tope central automático. Cuando se ha hecho la conexión la superficie frontal de la carcasa del acoplamiento de interconexión está en contacto con la superficie frontal de la cabeza de acoplamiento del acoplamiento de tope central automático.
35

En el extremo opuesto a la superficie frontal del acoplamiento de interconexión puede estar previsto como segundo sistema de conexión una horquilla de acoplamiento que puede estar alojado, por ejemplo, en el gancho de tracción de un tensor de enganche o de un acoplamiento AAR y así se puede garantizar una conexión mecánica del acoplamiento de interconexión con el tensor de enganche o el acoplamiento AAR.
40

Durante el funcionamiento se introducen fuerzas de tracción y compresión por el gancho de tracción del tensor de enganche o el acoplamiento AAR hasta el segundo sistema de conexión del acoplamiento de interconexión que está hecho como una horquilla de acoplamiento. Las fuerzas de compresión que se introducen en la horquilla de acoplamiento o en el segundo sistema de conexión se dirigen a través de la pared de la carcasa del acoplamiento a la superficie frontal del acoplamiento de interconexión y desde allí se transmiten a la superficie frontal de la cabeza de acoplamiento del acoplamiento de tope central automático que está conectada mecánicamente con el acoplamiento de interconexión.
45

Por otro lado, las fuerzas de tracción se transmiten por el primer sistema de conexión como, por ejemplo, los cierres de acoplamiento del acoplamiento de interconexión y del acoplamiento de tope central automático conectados entre sí mecánicamente. Los cierres de acoplamiento pueden presentar, por ejemplo, un corazón montado para que pueda girar con respecto a la carcasa del acoplamiento gracias a un perno principal y con una barra de acoplamiento con ojales unida articuladamente a él. A este respecto se hace una transmisión de la fuerza de tracción a través de las respectivas barras de acoplamiento con ojales que enganchan en los correspondientes
50 corazones.
55

Llegados a este punto se ha de indicar que la presente invención no está limitada en ningún caso a un acoplamiento de interconexión que esté diseñado para conectar un acoplamiento de tope central automático con un tensor de

enganche. Por el contrario, la invención se refiere a un acoplamiento de interconexión en general para interconectar acoplamientos de diferente tipo presentando el acoplamiento de interconexión un sistema de conexión con un diseño compatible con un acoplamiento de un primer tipo para constituir una conexión, que se puede soltar, con el acoplamiento del primer tipo y presentando el acoplamiento de interconexión además un segundo sistema de conexión de diseño compatible con un acoplamiento de un segundo tipo para constituir una conexión, que se puede soltar, con el acoplamiento del segundo tipo.

Ya que en los acoplamientos de interconexión de esta clase el primer y segundo sistemas de conexión respectivamente están conectados entre sí a través de la carcasa del acoplamiento -si se utiliza el acoplamiento de interconexión para interconectar el acoplamiento del primer tipo con el acoplamiento del segundo tipo- las fuerzas de tracción y compresión que aparecen durante el funcionamiento se transmiten desde el primer sistema de conexión a través de la carcasa del acoplamiento al segundo sistema de conexión. Puesto que entonces se recurre, tanto para la sollicitación de tracción como de compresión, a la carcasa del acoplamiento de interconexión para transmitir fuerzas ésta tiene que presentar la correspondiente resistencia a tracción y compresión elevadas. Por este motivo en el acoplamiento de interconexión habitual la carcasa del acoplamiento prevista está hecha habitualmente de estructura metálica (fundición fina). Así se utiliza habitualmente un material que presenta una resistencia comparativamente alta a tracción y a compresión y en particular tiene propiedades isotropas, es decir, iguales en todas las direcciones.

La desventaja del acoplamiento de interconexión habitual que se ha descrito antes y conocido de la tecnología del ferrocarril se puede ver en que debido a la construcción metálica elegida en particular para la carcasa del acoplamiento se hace más difícil el montaje manual del acoplamiento de interconexión en la interfaz entre los dos acoplamientos a interconectar, por ejemplo, en el gancho de tracción de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR.

Así se han hecho esfuerzos desde hace mucho tiempo para diseñar estructuras ligeras que hagan más fácil manejar el acoplamiento de interconexión manualmente.

El planteamiento del problema de la presente invención es que hasta la fecha las ideas para realizar una estructura ligera al construir una carcasa de un acoplamiento de interconexión no se pueden usar o no se pueden usar sin más. Esto se debe en primer lugar a que para el acoplamiento de interconexión sólo hay un espacio para montarlo definido y limitado de modo que las dimensiones geométricas del acoplamiento de interconexión de estructura ligera tienen que corresponderse prácticamente con las dimensiones de un acoplamiento de interconexión habitual. Por otro lado el acoplamiento de interconexión es una pieza por la que pasa el flujo de fuerzas y que está muy cargada comparativamente, sobre la que no sólo actúan fuerzas de compresión sino también, en particular, fuerzas de tracción. Por este motivo no se plantea como material para la carcasa del acoplamiento de interconexión, por ejemplo, el aluminio ya que el aluminio sólo presenta una resistencia a tracción comparativamente baja.

Sobre la base de este planteamiento el objetivo de la presente invención es diseñar un acoplamiento de interconexión del tipo mencionado al principio de estructura ligera para facilitar, en particular, la manipulación manual del acoplamiento de interconexión.

Este objetivo se consigue según la invención con un acoplamiento de interconexión de acuerdo con la reivindicación 1.

En una realización posible de la solución según la invención resulta concebible además que para la introducción de fuerzas de tracción y compresión en la carcasa del acoplamiento el primer sistema de conexión esté hecho como un inserto y que quede alojado en un rebaje de la carcasa del acoplamiento y que quede unido fijamente con la carcasa de acoplamiento.

Por el concepto que se utiliza en este documento de "inserto" se entenderá una pieza de inserción en general que sirve para que no se produzca una introducción de las fuerzas en las fibras de material compuesto con fibras incorporadas directamente en la zona en la que las fuerzas de tracción y compresión se introducen en el acoplamiento de interconexión. Por el contrario, la introducción de las fuerzas en las fibras del material compuesto con fibras incorporadas se hace después de que la fuerza introducida en el acoplamiento de interconexión a través de la pieza introducida (inserto) se haya transmitido y por tanto se haya desplegado. De esta forma se puede impedir la aparición de picos de fuerza que actúen sobre las fibras del material compuesto.

Los materiales compuestos con fibras incorporadas están constituidos por fibras de refuerzo embebidas en sistemas de matrices poliméricos. Mientras que la matriz mantiene las fibras en una posición predeterminada, transmite las tensiones entre las fibras y protege las fibras del exterior a las fibras de refuerzo les corresponden las características mecánicas de acarrear la carga. Como fibras de refuerzo son adecuadas en particular las fibras de aramida, fibras de vidrio y fibras de carbono. Puesto que las fibras de aramida, debido a su elasticidad sólo ofrecen una rigidez comparativamente baja las fibras de vidrio y de carbono son las que se pueden encontrar en los componentes estructurales rígidos. Para componentes muy cargados como, por ejemplo, la carcasa de un acoplamiento de interconexión, sólo se utilizan las fibras de carbono que muestran la resistencia específica más alta.

Si bien se conoce, por ejemplo, de la tecnología espacial y aérea que los materiales plásticos reforzados con fibras

de carbono tienen una rigidez y una resistencia específica altas y por eso podrían ser interesantes para estructuras de soporte de cargas y estructurales, lo problemático es, sin embargo, que las propiedades mecánicas de los materiales plásticos reforzados con fibras de carbono son anisótropos, es decir, dependen de la dirección. La resistencia a tracción en la dirección perpendicular a la dirección de las fibras toma el valor, dependiendo del tipo de fibra, del 5% de la resistencia a tracción en la dirección de las fibras. Por tanto, a primera vista una carcasa de acoplamiento hecha con estructura de un material compuesto con fibras incorporadas no parece adecuada para utilizarla en un acoplamiento de interconexión.

En la presente invención se ha observado que para fabricar el acoplamiento de interconexión se debería realizar una determinada arquitectura de fibras para conseguir las propiedades adaptadas a los tipos de carga que se esperan. En particular se propone según la invención utilizar como material de la carcasa de acoplamiento un material plástico reforzado con fibras de carbono estando tendidas al menos la mayoría de las fibras en la dirección de la trayectoria de la carga calculada previamente. Por zonas, se elige eventualmente una arquitectura de fibras cuasiisotrópa con fracciones de fibras igual de grandes en diferentes direcciones si en estas zonas actúan cargas en distintas direcciones.

Además la forma externa de la carcasa de acoplamiento está apoyada en una carcasa de acoplamiento de construcción metálica pudiéndose prescindir intencionadamente, sin embargo, preferentemente de dobleces, acanaladuras agudas y nervaduras de refuerzo eventualmente presentes que se pueden realizar fácilmente en estructuras de fundición fina y que mecánicamente son razonables. Gracias a que según la invención la carcasa de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras incorporadas presenta una configuración adaptada a la carcasa de acoplamiento de construcción metálica y preferentemente redondeada, en un espacio constructivo prácticamente idéntico se impiden cambios de dirección bruscos de las fibras que están tendidas a lo largo de los vectores del flujo de fuerzas lo que derivaría en un efecto de entallado en las fibras y en el colapso de la estructura.

Debido al hecho de que la carcasa del acoplamiento de interconexión presenta una geometría tridimensional comparativamente compleja, resulta problemático aplicar procesos conocidos del estado de la técnica para la fabricación de materiales compuestos. Ya que, como se ha realizado antes, en la carcasa del acoplamiento de interconexión según la invención las fibras están tendidas conforme a la solicitud o conforme al flujo de fuerzas, es decir, están tendidas casi según la disposición final a lo largo de los vectores del flujo de fuerzas calculados antes, las fibras tienen que cambiar muchas veces la distancia entre sí porque las líneas de flujo de fuerza se juntan en puntos estrechos o en las zonas en las que se introducen las fuerzas de tracción o compresión a través del primer y/o segundo sistema de conexión en la carcasa de acoplamiento. Puesto que sin embargo las fibras ocupan un espacio que siempre es igual no se pueden tender arbitrariamente juntas. Por contra, el número de fibras tiene que reducirse en los puntos estrechos o en las zonas que están muy cargadas. En estos casos, es decir, en las zonas de la carcasa del acoplamiento que están fuertemente cargadas aparecen entonces huecos a lo largo de la trayectoria de tendido de las fibras que podrían afectar negativamente al comportamiento mecánico del material compuesto en estas zonas fuertemente cargadas.

Para evitar esto en una realización preferida de la solución según la invención se prevé que para la introducción de fuerzas de tracción y/o compresión transmitidas hacia la carcasa del acoplamiento a través del primer y/o segundo sistema de conexión, el primer y/o segundo sistema de conexión esté/n hecho/s como un inserto, por ejemplo, como un inserto de cerámica o metal, que esté/n alojado/s en la carcasa del acoplamiento y que esté/n fijado/s a la carcasa de acoplamiento. Así la introducción de fuerzas en las fibras del material compuesto con fibras incorporadas no se hace directamente en la zona en la que se introducen las fuerzas de tracción y compresión en el acoplamiento de interconexión. Por contra la introducción de fuerzas en las fibras del material compuesto con fibras incorporadas se hace después de que la fuerza introducida en el acoplamiento de interconexión se haya transmitido a través del sistema de conexión hecho como un inserto y por tanto se haya desplegado. De esta forma se puede evitar la aparición de picos de fuerza que actúen sobre las fibras de material compuesto.

Así, queda por decir que debido a la construcción especial de la carcasa del acoplamiento el uso de material compuesto con fibras incorporadas resulta posible pudiéndose conseguir así también en el caso de una carcasa de acoplamiento muy cargada unas ventajas inmejorables en cuanto al peso con respecto a la estructura metálica para una misma rigidez y resistencia específica.

Otros perfeccionamientos ventajosos del acoplamiento de interconexión según la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Como ya se ha indicado antes, en una realización preferida de la solución según la invención está previsto que para la introducción de las fuerzas de tracción y compresión transmitidas a la carcasa de acoplamiento a través del primer y/o segundo sistema de conexión el primer y/o segundo sistema de conexión esté/n hecho/s como un inserto, por ejemplo, un inserto que por ejemplo sea un inserto de metal y que esté/n alojado/s en la carcasa de acoplamiento y esté/n fijo/s a la carcasa de acoplamiento. Así la introducción de las fuerzas en las fibras del material compuesto con fibras incorporadas no se hace directamente en la zona en la que se introducen las fuerzas de tracción y compresión en el acoplamiento de interconexión. Por contra la introducción de fuerzas en las fibras del material compuesto con fibras incorporadas se hace después de que la fuerza introducida en el acoplamiento de interconexión se haya transmitido a través del sistema de conexión hecho como un inserto y por tanto se haya desplegado. De esta forma

se puede impedir la aparición de picos de fuerza que actúen sobre las fibras del material compuesto.

Por otro lado se prefiere que la carcasa de acoplamiento presente una arquitectura de fibras especial que redirija las fuerzas de compresión introducidas en la carcasa de acoplamiento a través del primer sistema de conexión y/o del segundo sistema de conexión de tal manera que éstas, al menos parcialmente, las absorba como fuerzas de tracción el material compuesto con fibras de carbono incorporadas.

5 Alternativamente o adicionalmente a esto resulta concebible que la carcasa de acoplamiento presente zonas de fibras de tracción o zonas de fibras de compresión que estén separadas espacialmente entre sí, al menos por zonas, y que estén integradas en el material compuesto con fibras de carbono incorporadas, absorbiéndose las fuerzas de tracción introducidas en la carcasa de acoplamiento a través del primer y/o segundo sistema de conexión fundamentalmente a través de las zonas de las fibras de tracción y las fuerzas de compresión introducidas en la carcasa de acoplamiento a través del primer y/o segundo sistema de conexión fundamentalmente a través de las zonas de las fibras de compresión.

En la solución según la invención se consigue, gracias a la arquitectura de fibras especial de la carcasa de acoplamiento tendida conforme a la solicitación una separación espacial de las trazas de las cargas de compresión y tracción conforme a la solicitación. A este respecto se aprovecha la carga especial de la carcasa de acoplamiento que presenta para cargas de compresión y tracción unas regiones de carga completamente distintas. Correspondiendo a estas trayectorias de carga se integran en la última realización que se ha mencionado de la solución según la invención unos cordones de fibras de tracción y compresión especiales.

En una realización posible de la solución según la invención en la que el primer sistema de conexión presenta un cierre de acoplamiento para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con la cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central y en la que el segundo sistema de conexión presenta una horquilla de acoplamiento que se puede introducir en el gancho de tracción de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con la cabeza de acoplamiento de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR, se prevé que la zona de fibras de compresión antes mencionada esté diseñada como un cordón de compresión integrado en el material compuesto con fibras de carbono incorporadas que discurre desde la superficie frontal del lado de tracción de la carcasa de acoplamiento hasta una zona de absorción de las fuerzas de compresión de la horquilla de acoplamiento y que la zona de fibras de tracción mencionada antes está configurada como un cordón de tracción integrado en el material compuesto de fibras de carbono incorporadas que conecta un perno principal del cierre de acoplamiento con una zona de absorción de fuerzas de tracción de la horquilla de acoplamiento.

Esta separación espacial de las trayectorias de carga de compresión y tracción, o las zonas que absorben la fuerza de compresión y las que absorben la de tracción, de la cabeza de acoplamiento es extremadamente inhabitual puesto que por lo general las cargas de tracción y compresión siguen la misma trayectoria. Al haberse elegido a conciencia una separación espacial de las trayectorias de carga de compresión y de tracción se puede impedir de forma eficaz que la estructura de material plástico reforzado con fibras de carbono de la cabeza de acoplamiento tenga que absorber en igual medida ambas cargas. Gracias a la separación espacial, propuesta según la solución de acuerdo con la invención, de las zonas de absorción de la fuerza de compresión y de la fuerza de tracción de la estructura de material plástico reforzado con fibras de carbono de la cabeza de acoplamiento se puede aprovechar mejor el material de plástico reforzado con fibras de carbono.

Por otro lado, también resulta concebible en principio que la carcasa de acoplamiento esté hecha como un perfil con forma de cono o de embudo en una vista en sección longitudinal con un rebaje realizado en su extremo más fino y que discurre por el eje longitudinal del acoplamiento de interconexión estando unida fijamente una horquilla de acoplamiento, hecha como un inserto, con la carcasa de acoplamiento y alojada en este rebaje. Así se propone para la carcasa de acoplamiento un perfil que está adaptado a una cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático, en particular, a una cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático del tipo Scharfenberg® que orienta la cabeza de acoplamiento del acoplamiento de tope central automático, la centra y que garantiza para curvas cerradas y con diferencia de altura una conexión automática del acoplamiento de interconexión con la cabeza de acoplamiento del acoplamiento de tope central automático.

Puesto que la horquilla de acoplamiento hecha como inserto está alojada en un rebaje del extremo más estrecho de la carcasa de acoplamiento y que está unida fijamente con la carcasa de acoplamiento se garantiza que las fuerzas transmitidas desde un gancho de tracción de un tensor de enganche a la horquilla de acoplamiento se puedan introducir según un plano en el material de la carcasa de acoplamiento y en particular en las fibras que están orientadas a lo largo de las trayectorias del flujo de fuerzas antes calculadas.

En particular se prefiere que el rebaje previsto en el extremo más estrecho de la carcasa de acoplamiento presente en una vista en sección longitudinal una configuración de la sección transversal en forma de u con unos bordes redondeados. De esta forma se puede impedir de forma eficaz que en la transición entre la horquilla de acoplamiento hecha como un inserto y las fibras orientadas de la carcasa de acoplamiento hecha como una estructura de material compuesto con fibras incorporadas aparezcan codos en los vectores de flujo de fuerzas lo que puede derivar en un efecto de entallado en las fibras y un colapso de la estructura.

En una realización preferida del acoplamiento de interconexión de la forma de realización descrita antes se prevé que la horquilla de acoplamiento hecha como inserto presente una geometría de la sección transversal en forma de u en una vista de sección longitudinal previéndose además un perno del gancho de tracción que conecte las zonas de las patas de la horquilla de acoplamiento hecha en forma de u y que esté diseñado para transmitir fuerzas de tracción o compresión desde el gancho de tracción de un tensor de enganche o de un acoplamiento AAR. a la horquilla de acoplamiento hecha como inserto. Resulta concebible, en particular, hacer el perno del gancho de tracción por separado de la horquilla de acoplamiento hecha como inserto que está alojada en unos taladros alineados axialmente y previstos en ambas zonas de las patas de la horquilla de acoplamiento.

Para poder conseguir con toda la estabilidad posible una conexión entre la horquilla de acoplamiento hecha como inserto y la carcasa de acoplamiento hecha como una estructura de un material compuesto con fibras incorporadas está prevista en una realización preferente del acoplamiento de interconexión que la horquilla de acoplamiento hecha como inserto presente unos elementos con forma de manguito que estén alineados en dirección axial con los taladros hechos en las zonas de las patas de la horquilla de acoplamiento. Estos elementos en forma de manguito están alojados a su vez en taladros que discurren a través de la carcasa de acoplamiento. Así la horquilla de acoplamiento hecha como inserto queda unida con la carcasa de acoplamiento no sólo mediante unión no positiva sino también mediante unión positiva.

Preferentemente, a este respecto, está previsto que el perno del gancho de tracción de la horquilla de acoplamiento discurra a través de los elementos en forma de manguito de la horquilla de acoplamiento por un lado y los taladros previstos en la carcasa de acoplamiento y alineados axialmente con los elementos en forma de manguito de la horquilla de acoplamiento por otro lado. Esto posibilita que el perno del gancho de tracción se pueda sustituir en caso de necesidad sin que para ello se tenga que separar la horquilla de acoplamiento hecha como inserto de la carcasa de acoplamiento hecha como una estructura de material compuesto con fibras incorporadas.

En esta última forma de realización descrita del acoplamiento de interconexión según la invención resulta en particular ventajoso que la zona lateral periférica del taladro que atraviesa la carcasa de acoplamiento esté hecha como una zona ensanchada. Ya que la zona lateral periférica de este taladro ayuda a la introducción de las fuerzas desde el perno del gancho de tracción hacia la carcasa de acoplamiento hecha como estructura de material compuesto con fibras incorporadas, la zona ensanchada aumenta la resistencia a tracción y compresión de la arquitectura de fibras prevista en esta zona de la carcasa de acoplamiento.

Preferentemente el acoplamiento de interconexión está diseñado para un acoplamiento mixto entre un acoplamiento de tope central automático del tipo Scharfenberg® y un tensor de enganche. Para este caso el cierre del acoplamiento de interconexión comprende un corazón que se puede girar con respecto a la carcasa de acoplamiento mediante un perno principal que discurre vertical y que tiene una barra de acoplamiento con ojales articulada en él. Ya que al menos las fuerzas de tracción, que se transmiten desde un acoplamiento de tope central automático conectado con el acoplamiento de interconexión al acoplamiento de interconexión y luego a través del corazón y del perno principal hacia la carcasa de acoplamiento hecha de una estructura material compuesto con fibras incorporadas, se prefiere que la zona superior y/o inferior extrema del perno principal esté/n montada/s en un elemento con forma de manguito hecho como un inserto que esté metido en un taladro que discurre según la dirección longitudinal del perno principal y previsto en el cuerpo principal y que está unido fijamente con el cuerpo principal. Así, en esta realización preferida del acoplamiento de interconexión la introducción de las fuerzas en la carcasa de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas no se hace directamente a través del perno principal sino indirectamente a través de los elementos con forma de manguito de modo que las fuerzas se introducen distribuidas en un plano en las fibras de la carcasa de acoplamiento hecha con una estructura material compuesto con fibras incorporadas. De esta forma se puede impedir de forma eficaz un colapso de la estructura, en la zona del perno principal, de la carcasa de acoplamiento hecha como una estructura de material compuesto con fibras incorporadas.

En principio se prefiere que el cuerpo principal hecho como una estructura de material compuesto con fibras incorporadas esté diseñado como cuerpo bobinado de una pieza que esté hecho de fibras de carbono sin fin. Así, para la producción de la carcasa de acoplamiento se plantea el procedimiento llamado de disposición de fibras a medida (TFP) en el que las fibras, mediante una técnica de bordado se fijan a un soporte plano como, por ejemplo, tejido de fibras de vidrio o de fibras de carbono. La fijación se puede hacer a este respecto mediante diferentes materiales de hilos de costura. Mientras que, por ejemplo, los hilos de poliéster no contribuyen apenas a la resistencia del material plástico reforzado con fibras de carbono resultante los hilos de carbono, vidrio y aramida pueden mejorar la resistencia al esfuerzo cortante interlaminar. En principio también resulta posible incorporar hilos de costura que se puedan fundir y que se disuelvan durante la fase de infiltración. Así las fibras que se han fijado cosiéndolas se pueden relajar y conseguir una capa de fibras más uniforme.

Por supuesto resulta concebible que para la fabricación de la carcasa de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas se elija el proceso llamado con impregnación previa. En el proceso con impregnación previa se parte de franjas finas hechas de filamentos sin fin que se encuentran en paralelo y que se han impregnado previamente con una resina polimérica. Las franjas impregnadas previamente están provistas en ambos lados de papel o papel film de separación y se trabajan con rodillos. El material se recorta y se estructura entonces capa a capa según un plan de disposición.

Puesto que el método con impregnación previa es adecuado en particular para los componentes débilmente curvados y relativamente grandes y no para construcciones tridimensionales complejas, para la fabricación de la carcasa de acoplamiento que se aplica en el acoplamiento de interconexión según la invención se prefiere el procedimiento llamado de infiltración. A este respecto se procesa primero un producto semiterminado de fibras de carbono seca, es decir, sin resina, hasta conseguir una preforma y después se filtra con una resina polimérica de poca viscosidad.

En lo que sigue se describen formas de realización preferidas del acoplamiento de interconexión según la invención en base a los dibujos adjuntos.

Muestran:

- 10 la figura 1: una vista en perspectiva tridimensional de un acoplamiento de interconexión de acuerdo con una primera forma de realización de la invención
- la figura 2: una vista en perspectiva tridimensional de otra forma de realización del acoplamiento de interconexión de acuerdo con la presente invención
- 15 la figura 3a: una vista trasera en perspectiva tridimensional de una carcasa de acoplamiento provista de insertos del acoplamiento de interconexión de una forma de realización de la presente invención.
- la figura 3b: una vista delantera en perspectiva tridimensional de una carcasa de acoplamiento de acuerdo con la figura 3a
- la figura 4: una vista trasera en perspectiva tridimensional de una carcasa del acoplamiento de interconexión de una forma de realización de la presente invención sin insertos introducidos
- 20 la figura 5a: una vista en perspectiva tridimensional de una horquilla de acoplamiento hecha como un inserto para utilizarla en una carcasa de acoplamiento, por ejemplo, de acuerdo con la figura 4
- la figura 5b: una vista en perspectiva tridimensional de un perno del gancho de tracción para utilizarlo en una carcasa de acoplamiento, por ejemplo, de acuerdo con la figura 4
- 25 la figura 6a: una vista en perspectiva tridimensional de un elemento superior y otro inferior en forma de manguito hecho como inserto, por ejemplo, inserto de metal, para alojar un perno principal de una carcasa de acoplamiento, por ejemplo, de acuerdo con la figura 4.
- la figura 6b: una vista en perspectiva tridimensional de un perno principal para utilizarlo en una carcasa de acoplamiento, por ejemplo, de acuerdo con la figura 4 y
- 30 la figura 7: una forma de realización de una barra de acoplamiento con ojales de una estructura híbrida para una forma de realización del acoplamiento de interconexión de acuerdo con la presente invención.

En la forma de realización del acoplamiento 1 de interconexión representada en los dibujos éste está hecho de una construcción ligera y consta de una carcasa 10 de acoplamiento que está hecha de material compuesto con fibras incorporadas. En la carcasa 10 de acoplamiento está alojado como primer sistema de conexión un cierre 5 de acoplamiento que sirve para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento de interconexión con a la cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático. En particular el acoplamiento 1 de interconexión que está representado en los dibujos se conecta a un acoplamiento de tope central automático del tipo Scharfenberg®.

El cierre 5 de acoplamiento que está alojado en la carcasa 10 de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras incorporadas presenta en particular un corazón 6 que está montado en la carcasa 10 de acoplamiento para que pueda girar con respecto a ésta gracias a un perno 8 principal que discurre en vertical. En el corazón 6 está montada articuladamente una barra 7 de acoplamiento con ojales que sirve para engancharla en un corazón de un acoplamiento de tope central automático a conectar con el acoplamiento 1 de interconexión.

Aunque no se representa explícitamente en los dibujos resulta concebible, por supuesto, que el cierre 5 de acoplamiento, además del corazón 6 mencionado antes que está montado en la carcasa 10 de acoplamiento para que pueda girar con respecto a ésta gracias al perno 8 principal y en el que está articulada la barra 7 de acoplamiento con ojales, presente además muelles de tracción, soporte de muelles y una barra de trinquete con una guía de punzón para permitir un acoplamiento y desacoplamiento automáticos del acoplamiento 1 de interconexión y el acoplamiento de tope central automático, por ejemplo, del tipo Scharfenberg®. Así, se prefiere que el cierre 5 de acoplamiento alojado en la carcasa 10 de acoplamiento esté diseñado como un cierre 5 de giro habitual y esté diseñado para quedar conectado mecánicamente, pudiéndolo soltar después, con la cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático.

En la forma de realización representada en los dibujos del acoplamiento 1 de interconexión según la invención el corazón 6, el perno 8 principal y la barra 7 de acoplamiento con ojales están hechos de una estructura metálica

(fundición fina). Para conseguir un ahorro mayor en peso para el acoplamiento de interconexión resulta concebible, por supuesto, que al menos algunos de los componentes que forman el cierre 5 del acoplamiento, como la carcasa 10 de acoplamiento, estén hechos de una estructura de material compuesto con fibras incorporadas.

5 Por ejemplo, resulta concebible hacer la barra 7 de acoplamiento con ojales de una estructura híbrida como se puede ver de la representación de la figura 7. En la barra 7 de acoplamiento con ojales mostrada en la figura 7 las zonas de la barra 7 de acoplamiento con ojales, que sirven para la transmisión de las fuerzas de tracción al corazón 6 del cierre 5 del acoplamiento, están hechos como insertos, por ejemplo, insertos metálicos, mientras que la parte central de la barra 7 de acoplamiento con ojales está hecha al menos parcialmente de material compuesto con fibras incorporadas.

10 El cierre 5 del acoplamiento alojado en la carcasa 10 de acoplamiento sirve para la transmisión de fuerzas de tracción cuando el acoplamiento 1 de interconexión está conectado mecánicamente con la cabeza de acoplamiento, no representada explícitamente en los dibujos, de un acoplamiento de tope central automático. Las fuerzas de comprensión, por contra, se transmiten a través de la superficie 11 frontal plana de la carcasa 10 de acoplamiento. Como se puede ver, por ejemplo, en las representaciones de las figuras 1 y 2, la carcasa 10 de acoplamiento
15 presenta para esto un perfil que consta de un borde 13 liso ancho así como superficies de guía hechas con forma de cono o embudo. Este perfil orienta el acoplamiento 1 de interconexión con respecto a un acoplamiento de tope central automático que hay que conectar mecánicamente con el acoplamiento 1 de interconexión, centra éste y hace que deslicen el uno en el otro también por curvas cerradas y con un desnivel de alturas.

20 En particular según la representación de la figura 3b, la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento, que está hecha formando un todo con la carcasa 10 de acoplamiento, está provista con un borde 13 liso ancho sobre el que está montada adicionalmente una corona 12 plana y ensanchada. Esta corona 12, adicionalmente prevista, en comparación con una carcasa de acoplamiento de estructura metálica, aumenta la zona de contacto entre la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras incorporadas con la
25 superficie frontal de una cabeza de acoplamiento conectada mecánicamente con el acoplamiento 1 de interconexión de un acoplamiento de tope central automático. Gracias a la zona de contacto aumentada que se consigue así se impide o se reduce un aumento de la concentración de los vectores de flujo de fuerza en la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento durante la transmisión de fuerzas de tracción.

Ya que, como se ha hecho ya, en el acoplamiento 1 de transmisión de acuerdo con la presente invención las fuerzas de compresión se transmiten a través de la superficie 11 frontal plana y de la corona 12 adicional a la carcasa de un
30 acoplamiento de tope central automático conectado mecánicamente con el acoplamiento 1 de interconexión, según la representación de la figura 2, en una forma de realización ventajosa del acoplamiento 1 de interconexión según la invención está prevista una placa 2 frontal hecha de estructura metálica que está unida, pudiéndose soltar, con la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas. Mediante esta placa 2 frontal hecha de estructura metálica las fuerzas de compresión introducidas en
35 la carcasa 10 del acoplamiento 1 de interconexión se pueden distribuir de forma eficaz en una superficie grande de modo se evite el aumento de la concentración de los vectores del flujo de fuerza en la zona de la superficie frontal de la carcasa 10 de acoplamiento.

Como se puede ver en particular en la representación de la figura 1, la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas del acoplamiento 1 de interconexión puede presentar una
40 superficie 11 frontal hecha también de estructura de material compuesto con fibras incorporadas que forma un todo con la carcasa 10 de acoplamiento. Esta superficie 11 frontal presenta preferentemente un embudo 14 para alojar la de acoplamiento con ojales de un acoplamiento de tope central automático que hay a conectar mecánicamente con el acoplamiento 1 de interconexión. Adyacente al embudo 14 hecho en la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento, en el acoplamiento 1 de interconexión representado en la figura 1 está hecho además un cono 15 en
45 la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento de una estructura de material compuesto con fibras incorporadas.

Así la superficie 11 frontal del acoplamiento 1 de interconexión presenta un perfil que es compatible con el perfil de una cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central automático.

50 En la zona extrema del acoplamiento 1 de interconexión opuesta a la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento, como se puede ver en la representación de la figura 3a, está hecha una horquilla 16 de acoplamiento que se puede introducir en el gancho 100 de tracción de un tensor de enganche para conectar el acoplamiento 1 de interconexión, pudiéndose soltar después, con el tensor de enganche. Para esto la carcasa 10 de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras incorporadas presenta en la zona extrema opuesta a la superficie 11 frontal un correspondiente rebaje 17 que se prolonga por el eje longitudinal del acoplamiento 1 de interconexión. En este
55 rebaje 17 está alojada la horquilla 16 de acoplamiento hecha como un inserto, por ejemplo, un inserto metálico y queda unida con el material compuesto con fibras incorporadas de la carcasa 10 de acoplamiento, en particular, pegado.

El inserto que forma la horquilla 16 de acoplamiento, por ejemplo, un inserto de metal se representa por separado en la figura 5a y presenta una geometría en forma de u en sección transversal de modo que el componente de inserto

metido en el rebaje forma una ranura 18 que discurre según el eje longitudinal del acoplamiento 1 de interconexión. Como se indica en las figuras 1 y 2 en esta ranura 18 se puede introducir el gancho 100 de tracción de un tensor de enganche.

5 Alternativamente al inserto representado en la figura 5a que forma la horquilla 16 de acoplamiento resulta concebible también formar la horquilla de acoplamiento a partir de dos estructuras de soporte hechas como inserto que estén hechas completamente de material plástico reforzado con fibras de carbono. En ambos extremos pueden estar integrados zócalos de metal en los que se introducen a presión pernos para conectar ambas estructuras de soporte entre sí. Estos pernos están ensanchados en la zona central entre ambas estructuras de soporte y terminan lateralmente a nivel con las estructuras de soporte. Como protección de golpes se pueden fijar elementos metálicos
10 que tengan forma de cuenco en el lado que queda inclinado hacia la superficie frontal (por ejemplo, soldarse).

Además la horquilla 16 de acoplamiento hecha en el extremo trasero del acoplamiento 1 de interconexión presenta un perno 19 del gancho de tracción que puentea la ranura 18 que discurre en la dirección longitudinal del acoplamiento 1 de interconexión uniendo las zonas 16.1, 16.2 de las patas de la horquilla 16 de acoplamiento hecha como inserto, por ejemplo, un inserto de metal. El perno 19 del gancho de tracción se muestra en una
15 representación aparte en la figura 5b. Está hecho preferentemente de una estructura metálica y puede estar unido fijamente con la horquilla 16 de acoplamiento hecha como un inserto, por ejemplo, un inserto metálico.

En el acoplamiento 1 de interconexión representado en los dibujos, por contra, el perno 19 del gancho de tracción por un lado y la horquilla 16 de acoplamiento hecha como un inserto, por ejemplo, un inserto metálico por otro lado están hechos respectivamente como componentes separados.

20 A través de la horquilla 16 de acoplamiento prevista en el extremo trasero del acoplamiento 1 de interconexión y del perno 19 del gancho de tracción que está unido con ella, durante el funcionamiento del acoplamiento 1 de interconexión se introducen las fuerzas de tracción y compresión desde el gancho 100 de tracción de un tensor de enganche en la carcasa 10 de acoplamiento hecha de una estructura de material compuesto con fibras incorporadas insertándose el gancho 100 de tracción del tensor de enganche en la ranura 18 hecha en el extremo trasero del
25 acoplamiento 1 de interconexión. Para evitar picos de fuerza durante la introducción de fuerzas en la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura material compuesto con fibras incorporadas, las zonas 16.1 y 16.2 de las patas de la horquilla 16 de acoplamiento configurada como inserto, por ejemplo, inserto de metal, están hechas comparativamente de gran superficie y unidas a nivel por unión material con el material compuesto con fibras incorporadas de la carcasa 10 de acoplamiento.

30 A este respecto se prefiere que el rebaje 17 configurado en el extremo trasero de la carcasa 10 de acoplamiento hecha de una estructura de material compuesto con fibras incorporadas presente una geometría correspondientemente redondeada para garantizar una evolución todo lo continua que se pueda de los vectores del flujo de fuerzas en la transición entre la horquilla 16 de acoplamiento hecha como un inserto, por ejemplo, un inserto metálico y el material compuesto con fibras incorporadas de la carcasa 10 de acoplamiento.

35 La horquilla 16 de acoplamiento hecha como un inserto, por ejemplo, inserto metálico como se ha mencionado antes, está unida a través de sus zonas 16.1 y 16.2 de las patas hechas de gran superficie con el material compuesto con fibras incorporadas de la carcasa 10 de acoplamiento mediante unión material en particular pegada. Adicionalmente a esta unión material, en la forma de realización representada del acoplamiento 1 de interconexión según la invención está prevista además una unión positiva. En detalle, en ambas zonas 16.1 y 16.2 de las patas de
40 la horquilla 16 de acoplamiento hecha como inserto, por ejemplo, inserto de metal, están hechos o previstos respectivamente en las superficies externas, elementos 20 en forma de manguito (comparar con la figura 5a). Estos elementos 20 en forma de manguito están alojados por unión positiva respectivamente en un taladro 21 que discurre horizontalmente por la carcasa 10 de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras incorporadas (comparar con la figura 3a).

45 Por los elementos 20 en forma de manguito de la horquilla 16 de acoplamiento hecha como inserto, por ejemplo, un inserto metálico, discurre el perno 19 del gancho de tracción ya mencionado. Los extremos respectivos del perno 19 del gancho de tracción quedan bloqueados correspondientemente con ayuda de un engrosamiento 22 o de una tuerca para impedir que el perno 19 del gancho de tracción se salga del taladro 21 que discurre horizontalmente o de los elementos 20 en forma de manguito de la horquilla 16 de acoplamiento alojados en el taladro 21 que discurre
50 horizontalmente.

El perno 8 principal que discurre verticalmente y que pertenece al cierre 5 de acoplamiento que garantiza la rotación del corazón 6 con respecto a la carcasa 10 de acoplamiento se representa en la figura 6b por separado. El perno 8 principal está unido de una forma parecida con la carcasa 10 de acoplamiento hecha de una estructura de material compuesto con fibras incorporadas. En detalle en la forma de realización preferida de los dibujos del acoplamiento 1 de interconexión según la invención están previstos elementos 23 en forma de manguito preferentemente de una
55 estructura metálica mediante los que se guía el perno 8 principal vertical del cierre 5 de acoplamiento y que están alojados en un taladro 24 vertical de la carcasa 10 de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras incorporadas. Los elementos 23 en forma de manguito hechos como insertos, por ejemplo, insertos de metal están representados por separado en la figura 6a.

De una vista en conjunto de las figuras 6a y 3a se ve inmediatamente que la zona lateral de la periferia del taladro 24 que discurre en la dirección longitudinal del perno 8 principal y previsto en la carcasa 10 del acoplamiento está diseñado preferiblemente como una zona 26 ensanchada, presentando los elementos 23 en forma de manguito un cuello 27 que se proyecta hacia afuera y que descansa sobre la zona 26 ensanchada.

5 Por la utilización de componentes 20 ó 23 en forma de manguito para alojar el perno 19 del gancho de tracción y para alojar el perno 8 principal se logra que las fuerzas transmitidas desde el perno 8 principal o el perno 19 del gancho de tracción a la carcasa 10 de acoplamiento hecha como conjunto de material compuesto con fibras incorporadas se introduzcan con tanta superficie como sea posible en el material compuesto con fibras incorporadas. Así la introducción de fuerzas en el material compuesto con fibras incorporadas se hace con la mayor superficie posible pudiéndose impedir de tal modo, en particular, un aumento de la concentración de los vectores del flujo de fuerzas en los puntos de introducción de las fuerzas.

10 Este efecto se refuerza preferentemente, como se ha mencionado antes, haciendo correspondientemente más anchas las zonas laterales periféricas de los taladros 21, 24 previstos en la carcasa 10 de acoplamiento hecho de material compuesto con fibras incorporadas. Estos ensanchamientos 25, 26 en las zonas laterales periféricas de los taladros 21, 24 previstos en la carcasa 10 de acoplamiento están configurados preferentemente simétricos con respecto a los puntos de introducción de las fuerzas.

15 Como se puede ver en las representaciones de las figuras 1 y 2, la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas presenta en su conjunto una configuración adaptada, aunque redondeada, a una carcasa 10 de acoplamiento de estructura metálica. De esta forma la dimensión geométrica del acoplamiento 1 de interconexión según la invención corresponde prácticamente a la dimensión de un acoplamiento de interconexión habitual de estructura metálica de modo que no se supera el espacio de montaje libre para la utilización del acoplamiento 1 de interconexión. La configuración redondeada de la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas sirve para evitar dobleces y acanaladuras etc. con bordes agudos. De esta forma, con la configuración de la carcasa 10 de acoplamiento de estructura de material compuesto con fibras incorporadas, es posible tender las fibras a lo largo de los vectores de flujo de fuerzas que se esperan impidiéndose cambios de dirección bruscos en bordes afilados. Estos cambios de dirección derivarían en un efecto de entallado en las fibras y el colapso de la estructura.

20 En detalle, según la invención se prevé que por dentro de la carcasa 10 de acoplamiento hecha con estructura de material compuesto con fibras incorporadas, las fibras se tienden a lo largo de los vectores del flujo de fuerzas calculados antes de modo que las fibras estén tendidas conforme al flujo de fuerzas. Puesto que el tendido de las fibras a lo largo de los vectores de flujo de fuerzas antes calculados puede derivar en una disposición tridimensional de las fibras se prefiere construir la pared de la carcasa 10 de acoplamiento por capas y realizar dentro de los límites de cada capa una disposición de fibras óptima. De esta forma se realiza una arquitectura de fibras determinada para conseguir unas propiedades de la carcasa 10 del acoplamiento 1 de interconexión adaptadas a los casos de carga que se esperan. A este respecto se prefiere elegir una arquitectura de fibras cuasisótropa y concretamente por ejemplo con unas fracciones de fibra igual de grandes en las direcciones de tracción y compresión.

25 Para la estructura de la carcasa 10 de acoplamiento con una estructura de material compuesto con fibras incorporadas se prefiere utilizar fibras de carbono sin fin. Para la fabricación de estas fibras sin fin se utiliza uno de los llamados precursores, es decir, se parte de un polímero rico en carbono que se puede hilar relativamente fácilmente en fibras sin fin y se transforma en un paso de pirólisis posterior en una fibra de carbono. Las fibras de carbono constan en general de filamentos sin fin dispuestos en paralelo y se denominan en la jerga técnica también "rovings".

30 Fundamentalmente son concebibles diferentes procesos para la fabricación de la carcasa 10 de acoplamiento hecha con estructura de material compuesto con fibras incorporadas. Sin embargo, para la fabricación de la carcasa 10 de acoplamiento se plantea, en particular, el llamado procedimiento de colocación de fibras a medida (TFP) en el que las fibras se fijan mediante la técnica de tejido en unas bases planas, por ejemplo, tejidos de fibras de vidrio o tejidos de fibras de carbono. La fijación se puede hacer con diferentes materiales de hilos de coser.

35 En detalle, para la fabricación de la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas, con ayuda del procedimiento TFP, se prefiere posicionar las fibras de carbono casi según su disposición final a lo largo de las trayectorias antes calculadas que se corresponden con los vectores del flujo de carga calculados. Puesto que sin embargo la carcasa 10 de acoplamiento a fabricar de estructura de material compuesto con fibras incorporadas presenta una configuración tridimensional relativamente compleja que está apoyada en la configuración de una carcasa 10 de acoplamiento de estructura metálica tampoco con el procedimiento TFP se puede impedir que las fibras de carbono sin fin, en particular, en la zona delantera y trasera de la carcasa 10 de acoplamiento se tengan que tender a lo largo de radios de curvatura relativamente pequeños. Sin embargo, para radios de curvatura pequeños los "rovings" tendidos tienden a inclinarse o a levantarse. Los filamentos en la curva interna de la trayectoria de tendido tendrían que comprimirse o estirarse en la curva externa. Puesto que la rigidez de las fibras de refuerzo no permite, sin embargo, una compensación de longitudes los filamentos evitan las tensiones de tracción y compresión lo que deriva en una reducción de la resistencia de la estructura.

5 Por este motivo se prefiere que la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas se configure como cuerpo bobinado tendiéndose las fibras de carbono sin fin como bucles. Como en el acoplamiento 1 de interconexión según la invención la introducción de fuerzas en la carcasa 10 de acoplamiento hecha de material compuesto con fibras de carbono incorporadas no se hace directamente sino que se hace a través de un inserto de una superficie relativamente grande, por ejemplo, insertos metálicos, 16, 20, 23 se puede impedir con eficacia que en la zona de la introducción de las fuerzas se distribuyan las cargas en una gran superficie y que se redirijan siempre a un número suficiente de fibras soporte.

10 La invención no está limitada a las formas de realización del acoplamiento 1 de interconexión descritas antes en relación con los dibujos. Así, adicionalmente a la carcasa 10 de acoplamiento, también resulta concebible hacer otros componentes del acoplamiento de interconexión con una estructura de material compuesto con fibras incorporadas o una estructura híbrida. Por ejemplo, en la superficie 11 frontal de la carcasa 10 de acoplamiento puede estar hecho un agarre, también de una estructura de material compuesto con fibras incorporadas formando un todo con la carcasa 10 de acoplamiento hecha de estructura de material compuesto con fibras incorporadas.

15 Por otro lado también resulta concebible hacer la barra 7 de acoplamiento con ojales del cierre de acoplamiento de una forma híbrida haciéndose las zonas de la barra 7 de acoplamiento con ojales en las que se introducen las fuerzas como un inserto, por ejemplo, un inserto metálico mientras que para las otras zonas se elige material compuesto con fibras incorporadas.

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento (1) de interconexión para interconectar acoplamientos de distinto tipo presentando el acoplamiento (1) de interconexión lo siguiente:
 - 5 - un primer sistema (5) de conexión para conectar, pudiendo soltarlo después, el acoplamiento (1) de interconexión con un primer acoplamiento
 - un segundo sistema (16) de conexión para conectar el acoplamiento (1) de interconexión, pudiendo soltarlo después, con un segundo acoplamiento y
 - una carcasa (10) de acoplamiento para conectar el primer sistema (5) de conexión con el segundo sistema (16) de conexión
- 10 **caracterizado por que** la carcasa (10) de acoplamiento está hecha de material compuesto con fibras incorporadas, en particular, material compuesto con fibras de carbono incorporadas y presenta una configuración adaptada a una carcasa de un acoplamiento de interconexión hecho de estructura metálica presentando la carcasa (10) de acoplamiento una arquitectura de fibras tendida de acuerdo con la solicitud, estando configurado el segundo sistema (16) de conexión como un inserto y presentando la carcasa (10) de acoplamiento un rebaje (17) en el que
 - 15 está alojado el segundo sistema (16) de conexión hecho como un inserto y quedando unido fijamente con el material compuesto con fibras incorporadas de la carcasa (10) de acoplamiento.
2. Acoplamiento de interconexión de acuerdo con la reivindicación 1 estando previsto un inserto (23) asociado al primer sistema (5) de conexión que está alojado en un rebaje (24) previsto en la carcasa (10) de acoplamiento y que queda unido fijamente con la carcasa (10) de acoplamiento.
- 20 3. Acoplamiento de interconexión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 presentando la carcasa (10) de acoplamiento una arquitectura de fibras especial que desvía hacia la carcasa (10) de acoplamiento, a través del primer sistema (5) de conexión y/o a través del segundo sistema (16) de conexión, las fuerzas de compresión introducidas de tal manera que éstas se absorben al menos parcialmente como fuerzas de tracción por el material compuesto con fibras de carbono incorporadas.
- 25 4. Acoplamiento de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores presentando la carcasa (10) de acoplamiento zonas de fibras a tracción y a compresión que están separadas, al menos por zonas, localmente, y que están integradas en el material compuesto con fibras de carbono incorporadas, absorbiéndose las fuerzas de tracción introducidas a través del primer y/o segundo sistema (5, 16) de conexión en la carcasa (10) de acoplamiento fundamentalmente gracias a las zonas de fibras a tracción y las fuerzas de compresión introducidas a través del
 - 30 primer y/o segundo sistema (5, 16) de conexión en la carcasa (10) de acoplamiento se absorben fundamentalmente gracias a las zonas de las fibras a compresión.
5. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores presentando el primer sistema (5) de conexión un cierre de acoplamiento para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento (1) de interconexión con la cabeza de acoplamiento de un acoplamiento de tope central y presentando el segundo sistema (16) de conexión una horquilla de acoplamiento que se puede introducir en el gancho (100) de tracción de un tensor de enganche o acoplamiento AAR para conectar, pudiéndolo soltar después, el acoplamiento (1) de interconexión, con la cabeza de acoplamiento de un tensor de enganche o acoplamiento AAR.
- 35 6. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 4 y la reivindicación 5 estando configurada la zona de fibras de tracción como un cordón de compresión integrado en el material compuesto con fibras de carbono incorporadas que discurre desde la superficie frontal del lado de tracción de la carcasa (10) de acoplamiento hasta una zona donde se absorben las fuerzas de compresión de la horquilla de acoplamiento y estando configurada la zona de fibras de tracción como un cordón de tracción integrado en el material compuesto con fibras de carbono incorporadas que conecta un perno principal del cierre de acoplamiento con una zona de absorción de fuerzas de tracción de la horquilla de acoplamiento.
- 40 7. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6 presentando la carcasa (10) de acoplamiento un perfil en forma de cono o de embudo según una vista en sección longitudinal horizontal con un rebaje (17) hecho en su extremo más estrecho y que discurre a lo largo del eje longitudinal del acoplamiento (1) de interconexión, estando alojada la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto en el rebaje (17) hecho en el extremo más estrecho de la carcasa de acoplamiento y quedando unido con la carcasa (10) de acoplamiento.
- 45 8. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-7 presentando la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto dos zonas (16.1, 16.2) tipo patas que discurren prácticamente paralelas que están unidas fijamente en un mismo plano con la carcasa (10) de acoplamiento y estando previsto además un perno (19) del gancho de tracción que une ambas zonas (16.1, 16.2) de las patas de la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto preferentemente en sus extremos libres y que está configurado para transmitir fuerzas de
 - 50 tracción o compresión desde el gancho (100) de tracción de un tensor de enganche o un acoplamiento AAR a la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto.
 - 55

9. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 8 estando hecho el perno (19) de gancho de tracción por separado de la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto y estando alojado en taladros alineados axialmente en ambas zonas (16.1, 16.2) de las patas de la horquilla de acoplamiento (16) hecha como inserto.
- 5 10. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 9 presentando la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto dos elementos (20) en forma de manguitos que están alineados axialmente con los taladros de ambas zonas de las patas de la horquilla (16) de acoplamiento hecha como inserto y que están alojados en un taladro (21) horizontal hecho en la carcasa (10) de acoplamiento, discurriendo el perno (19) del gancho de tracción por un lado a través de ambos elementos en forma de manguito (20) de la horquilla (16) de acoplamiento y por otro lado por el taladro (21) horizontal previsto en la carcasa (10) de acoplamiento.
- 10 11. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 10 estando hecha la zona lateral periférica del taladro (21) horizontal en la carcasa (10) de acoplamiento como una zona (25) ensanchada.
12. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 5-11 presentando el cierre (5) de acoplamiento un corazón (6) que se puede girar con respecto a la carcasa (10) de acoplamiento mediante un perno (8) principal, que discurre en vertical, y con una barra (7) de acoplamiento con ojales hecho en él y estando montada/s la zona extrema superior y/o inferior del perno (8) principal respectivamente en un elemento (23) con forma de manguito hecho como inserto, estando introducidos los elementos (23) con forma de manguito hechos como inserto en un taladro (24) que discurre en la dirección longitudinal del perno principal y previsto en la carcasa (10) de acoplamiento y quedando unidos fijamente con la carcasa (10) de acoplamiento.
- 15 13. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 12 estando hecha la zona lateral periférica del taladro (24) que discurre según la dirección longitudinal del perno (8) principal y previsto en la carcasa (10) de acoplamiento como una zona (26) ensanchada y presentando el elemento (23) en forma de manguito un cuello (27) que se proyecta hacia fuera y que descansa sobre la zona (26) ensanchada.
- 20 14. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores presentando la carcasa (10) de acoplamiento en el primer y/o segundo sistema (5, 16) de conexión una superficie (11) frontal con un borde (13) plano, ancho y una corona (12) colocada adicionalmente sobre el borde (13).
- 25 15. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 14 que presenta además una placa (2) frontal, en particular, una placa frontal hecha de metal que está unida con la superficie (11) frontal de la carcasa (10) de acoplamiento de forma que se pueda soltar.
- 30 16. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15 presentando la carcasa (10) de acoplamiento un agarre hecho de material compuesto con fibras incorporadas que está unido fijamente con la superficie (11) frontal de la carcasa (10) de acoplamiento o que está hecho en la superficie (11) frontal de la carcasa (10) de acoplamiento.
- 35 17. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 14-16 estando hechos: un embudo (14) en la superficie (11) frontal de la carcasa (10) de acoplamiento para alojar la barra de acoplamiento con ojales de un acoplamiento de tope central automático y separado del embudo (14) un cono (15) de material compuesto con fibras incorporadas.
- 40 18. Acoplamiento (1) de interconexión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores estando hecha la carcasa (10) de acoplamiento, al menos parcialmente, como cuerpo bobinado.

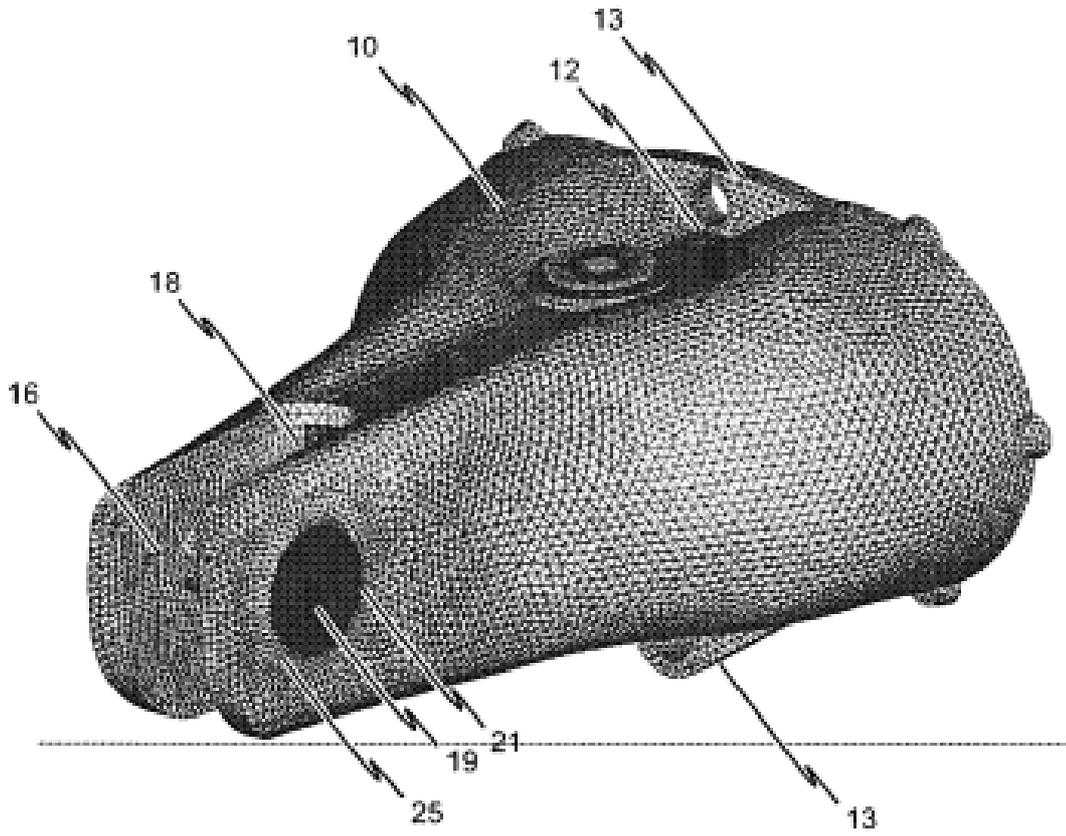


Fig. 3a

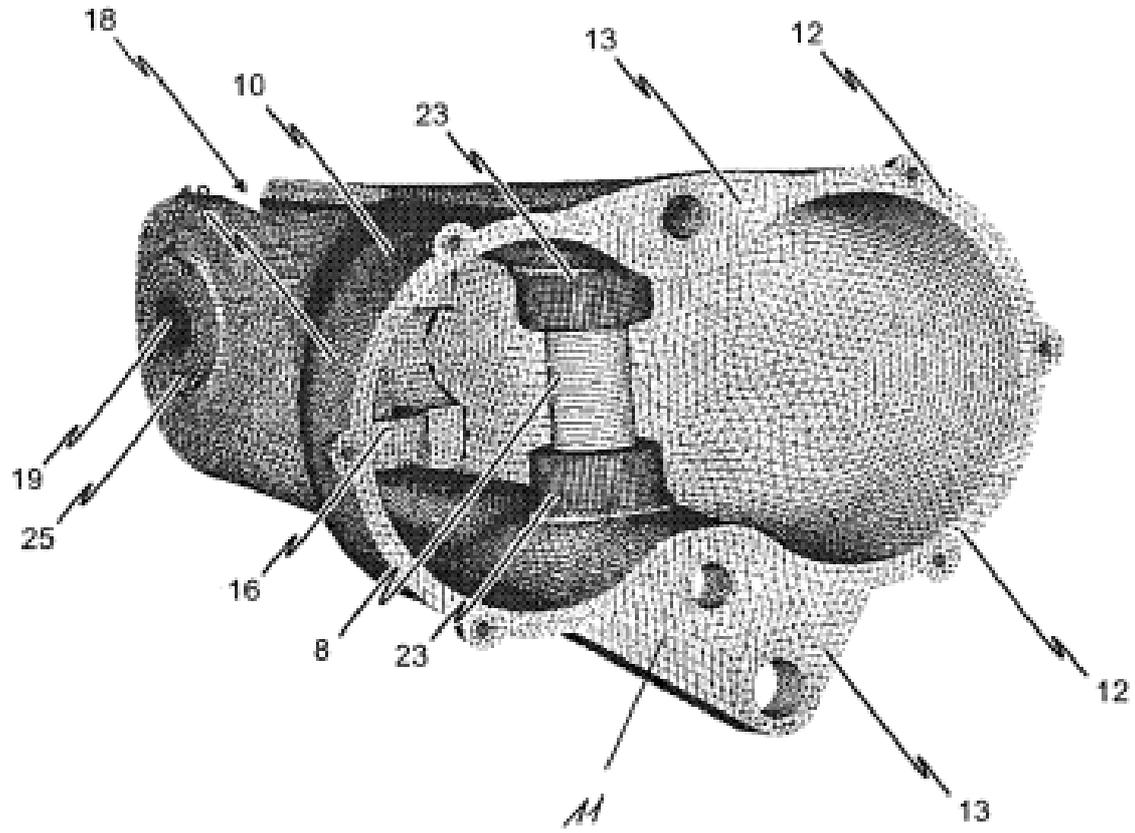


Fig. 3b

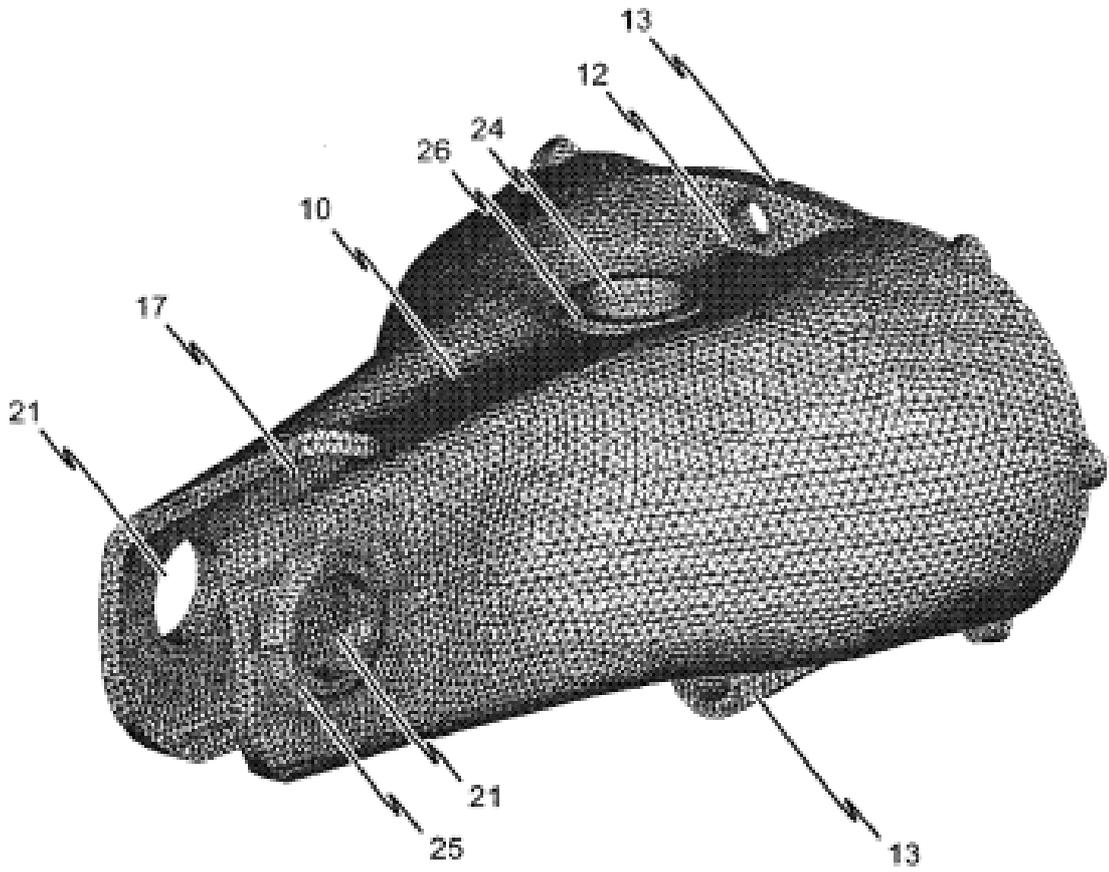
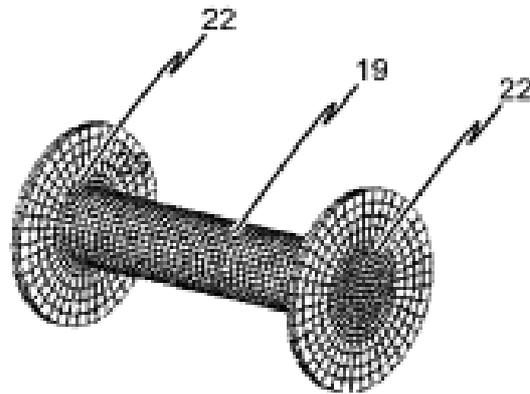
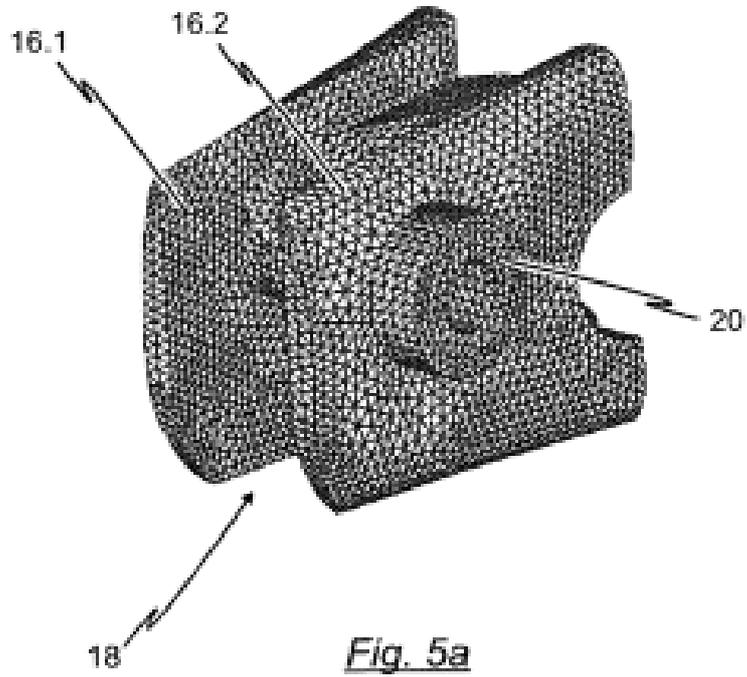


Fig. 4



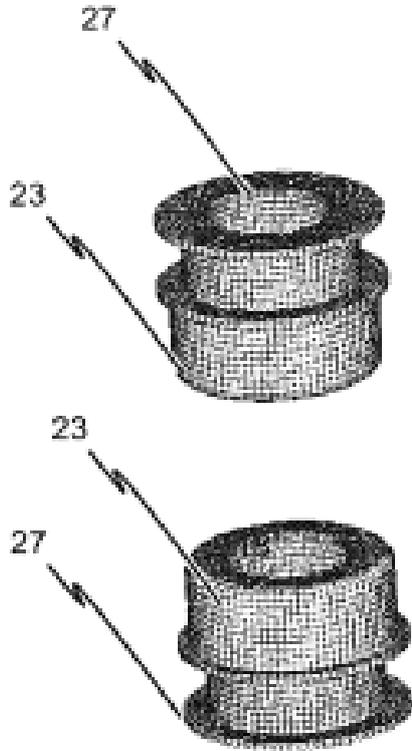


Fig. 6a

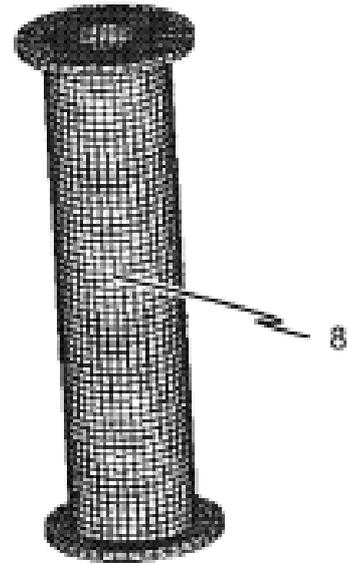
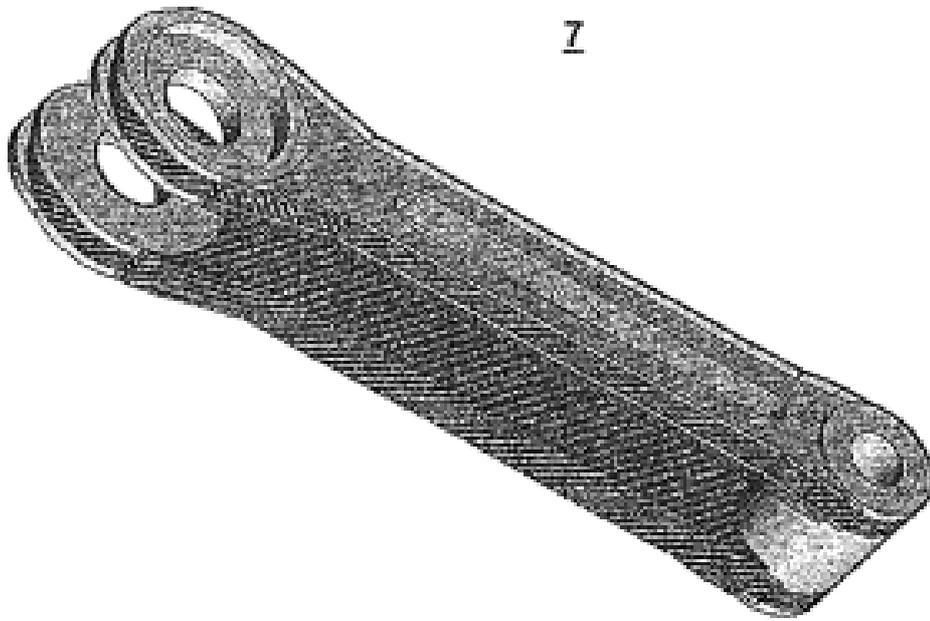


Fig. 6b



1

Fig. 7