

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 515**

51 Int. Cl.:

**B61G 7/14** (2006.01)

**B61D 15/06** (2006.01)

**B61G 3/16** (2006.01)

**B61G 11/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2011 PCT/SE2011/050706**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2011 WO11162674**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11798446 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2585352**

54 Título: **Cabezal de acoplador de absorción de impactos para una disposición de acoplamiento**

30 Prioridad:

**23.06.2010 SE 1050678**

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

**17.03.2020**

73 Titular/es:

**DELLNER COUPLERS AB (100.0%)  
Vikavägen 144  
791 95 Falun , SE**

72 Inventor/es:

**HANSSON, JOHAN;  
HJORT, MATTIAS;  
HISWÅLS, FREDRIK;  
LARSSON, DANIEL;  
SVEDBO, ANDERS y  
WESTMAN, ANDERS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 748 515 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**

Cabezal de acoplador de absorción de impactos para una disposición de acoplamiento

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un cabezal de acoplador destinado a una disposición de acoplamiento y que tiene una carcasa de cabezal de acoplador que se extiende en una dirección longitudinal desde un primer extremo, que puede unirse a una barra de tracción, hasta un segundo extremo, que está dispuesto para llevar una interfaz de acoplamiento entre vehículos ferroviarios acoplados, carcasa de cabezal de acoplador que aloja unos componentes de acoplamiento mecánico dispuestos para el acoplamiento automático con los componentes correspondientes de una disposición de acoplamiento de conexión.

15 Antecedentes y técnica anterior

Los dispositivos de absorción de impactos en vehículos ferroviarios se conocen anteriormente en forma de, por ejemplo, soportes deformables para el montaje de amortiguadores en un chasis de coche, véanse, por ejemplo, los documentos DE 10 2004 045 737 A1, WO 00/05119 A1, US 2009/0000506 A1.

20 También se conocen anteriormente diferentes soluciones para la absorción de energía en una disposición de acoplamiento entre vehículos ferroviarios. Estas soluciones comprenden, por ejemplo, dispositivos de amortiguación elástica de absorción de impactos introducidos en el acoplador, pero también dispositivos que están dispuestos para deformarse plásticamente en caso de colisión, en la conversión de al menos una parte de la fuerza generada en energía cinética y calor. Estos últimos dispositivos se fabrican habitualmente en forma de tubos de deformación radialmente expandibles o compresibles que pueden introducirse en la barra de tracción o en el área de montaje del acoplador en un chasis de coche. Como ejemplo de esto último, pueden señalarse los documentos EP 1 312 527 A1 o EP 1 663 755 B1.

30 El cabezal de acoplador de un acoplador automático, que en una carcasa circundante alberga los componentes de acoplamiento mecánico necesarios para el acoplamiento automático con un acoplador de encuentro, se fabrica normalmente de piezas de fundición y carece habitualmente de medidas de absorción de impactos. Sin embargo, una carcasa de cabezal de acoplador fabricada de acero forjado soldable para un acoplamiento de amortiguación central se conoce anteriormente a partir del documento DE 1 124 535. Esta carcasa de cabezal de acoplador está dimensionada para resistir la aparición de fuerzas de tracción y de empuje normales, pero carece de medidas para la deformación por absorción de impactos.

35 Breve resumen de la invención

La invención pretende, en general, aumentar la capacidad de absorción de energía de una disposición de acoplamiento, en particular, la energía que surge de las fuerzas generadas en una colisión, y proporcionar de este modo una mejor protección contra la deformación del chasis de coche.

45 Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un cabezal de acoplador para un acoplador automático, cabezal de acoplador que está dispuesto para deformarse plásticamente mientras que absorbe energía.

Otro objeto de la invención es proporcionar un cabezal de acoplador de absorción de impactos en el que una deformación predeterminada se limita localmente para evitar que el área de apoyo de los componentes de acoplamiento alojados en la misma se vea afectada en el curso de la deformación.

50 Otro objeto más de la invención es proporcionar un cabezal de acoplador de absorción de impactos en el que la resistencia a la deformación pueda mantenerse en un curso de deformación controlable.

55 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un cabezal de acoplador de absorción de impactos en el que se predetermina la deformación para proporcionar un bloqueo de los componentes de acoplamiento mecánico alojados en el estado acoplado.

60 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un cabezal de acoplador destinado a una disposición de acoplamiento y que comprende una carcasa de cabezal de acoplador que se extiende en una dirección longitudinal desde un primer extremo, que puede unirse a una barra de tracción, hasta un segundo extremo, que está dispuesto para sostener una interfaz de acoplamiento entre vehículos ferroviarios acoplados, carcasa de cabezal de acoplador que aloja unos componentes de acoplamiento mecánico eficaces para el acoplamiento automático con los componentes correspondientes de una disposición de acoplamiento de conexión. De acuerdo con la invención, la carcasa de cabezal de acoplador se fabrica con una muesca para una compresión predeterminada y principalmente axial de la misma con la absorción de energía de una fuerza de compresión deformante que se aplica al cabezal de acoplador en la dirección longitudinal del mismo.

Inicialmente, debe explicarse que, con la expresión "deformación predeterminada" se hace referencia en la siguiente descripción a una compresión esencialmente axial de acuerdo con un curso de la deformación que se controla mediante medidas constructivas o medidas de diseño tomadas en el cabezal de acoplador. Las medidas sugeridas de acuerdo con la presente invención consisten, en particular, en una o más muescas para un plegado predeterminado de la carcasa de cabezal de acoplador.

Los expertos en la materia apreciarán que tal deformación controlable solo puede esperarse en relación con fuerzas de hasta una cierta magnitud, mientras que las fuerzas que superan esta magnitud dan como resultado una deformación que ya no puede predecirse. Sin embargo, el objeto de la invención todavía se logra, debido a que la energía que se disipa durante la deformación controlable implica una reducción correspondiente de la fuerza de deformación inicial. En combinación con otros dispositivos de absorción de impactos, conocidos *per se*, en el acoplador, tales como los tubos de deformación y los elementos de amortiguación elástica en el área de montaje del acoplador, la invención implica que puede absorberse más energía antes de que el chasis de coche se vea afectado por un fuerza deformante.

Preferentemente, el cabezal de acoplador está fabricado de acero, utilizándose la elasticidad y la capacidad del acero para deformarse plásticamente cuando se somete a cargas por encima de su punto de fluencia para convertir una fuerza de colisión en energía cinética y calor. En particular, se prevé que la carcasa de cabezal de acoplador o al menos algunas partes de la misma puedan fabricarse de un acero de alta resistencia, tal como un acero de alta resistencia avanzado o un acero que tenga una resistencia extra alta o ultra alta, por lo que la resistencia requerida para resistir la tracción normal o los empujes que se producen durante la operación también puede proporcionarse en un cabezal de acoplador de peso reducido.

El cabezal de acoplador en un acoplador automático para vehículos ferroviarios lleva, entre otras cosas, unos componentes de acoplamiento mecánico, que habitualmente se soportan dentro de la carcasa de cabezal de acoplador detrás de una placa delantera. En muchos casos, es deseable que estos componentes permanezcan en el estado acoplado después de una colisión. Por lo tanto, una realización preferida de la invención prescribe que dicha al menos una muesca de deformación defina una zona de deformación primaria localizada detrás del soporte de los componentes de acoplamiento mecánico en la carcasa de cabezal de acoplador, como se ve en la dirección del cabezal de acoplador hacia el chasis de coche. De este modo, se garantiza que la interfaz de acoplamiento y el engrane de acoplamiento permanezcan intactos después de la deformación, al menos en relación con las fuerzas de deformación que en su totalidad pueden absorberse en un curso de deformación controlable.

En una realización alternativa, una zona de deformación secundaria puede estar dispuesta además delante del soporte de los componentes de acoplamiento mecánico en la carcasa de cabezal de acoplador, como se ve en la dirección del cabezal de acoplador hacia el chasis de coche. Preferentemente, dicha zona de deformación secundaria se define por una muesca de deformación adicional, que se fabrica de tal manera que se requiere una mayor fuerza de deformación para iniciar una compresión de la zona de deformación secundaria, que la fuerza de deformación requerida correspondiente para la compresión de la zona de deformación primaria. De esta manera, se proporciona una mayor capacidad de absorción de impactos del cabezal de acoplador también en relación con las fuerzas de deformación de una magnitud que supera la energía absorbida en un curso de deformación controlable con un acoplamiento garantizado entre los acopladores.

La carcasa de cabezal de acoplador puede compararse con un cuerpo hueco y puede tener una sección transversal esencialmente de cuatro lados o redondeada. La carcasa de cabezal de acoplador se construye adecuadamente con dos o más partes de cubierta ensambladas mediante soldadura y/o atornillado, y habitualmente tiene una parte superior y una parte inferior esencialmente uniforme con la misma, que se interconectan por medio de una parte lateral respectiva. Las partes laterales pueden consistir en elementos separados pero, como alternativa, pueden ser partes integradas con la parte superior y la parte inferior, respectivamente. Las partes de cubierta de la carcasa de cabezal de acoplador pueden, por ejemplo, formarse cortando y doblando y/o moldeando por compresión.

A ese respecto, la o las muescas de deformación se fabrican preferentemente de manera uniforme al menos en la parte superior y la parte inferior de la carcasa de cabezal de acoplador.

Las muescas de deformación pueden aplicarse ventajosamente en la parte superior y la parte inferior, así como en los lados de la carcasa de cabezal de acoplador con el fin de formar una zona de deformación que rodee la carcasa de cabezal de acoplador. En esta realización, la zona de deformación puede fabricarse de una placa de acero en bruto moldeada por compresión que, a continuación, se introduce en la carcasa de cabezal de acoplador.

Para aumentar la rigidez axial de una parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador, en la que se soportan los componentes de acoplamiento, los lados de la carcasa de cabezal de acoplador pueden estar dispuestos para discurrir de manera divergente desde la zona de deformación hacia una placa delantera sostenida en el extremo delantero de la carcasa de cabezal de acoplador.

La muesca de deformación se fabrica adecuadamente en forma de un debilitamiento relativo que se aplica localmente en la carcasa de cabezal de acoplador y que puede proporcionarse por métodos conocidos *per se* y

comprenden una o más de las medidas de flexión, fresado, perforación de agujeros, variación de espesor de material, adición de un endurecimiento localmente limitado, una combinación o combinaciones de diferentes materiales, composición de material, adición o eliminación de material, etc.

5 En una realización, la muesca de deformación está dispuesta para provocar una compresión axial de la carcasa de  
cabezal de acoplador que sea simétrica en los planos horizontales y verticales. En este caso, la muesca de  
deformación está dispuesta, preferentemente, de manera simétrica en la carcasa de cabezal de acoplador, por  
ejemplo, en forma de un debilitamiento relativo introducido en la estructura de la carcasa de cabezal de acoplador,  
distribuyéndose la extensión de dicho debilitamiento uniformemente en cada lado de una línea central axial a través  
10 de la carcasa de cabezal de acoplador.

En una realización alternativa, la muesca de deformación está dispuesta para provocar una compresión de la  
carcasa de cabezal de acoplador que sea simétrica en los planos verticales, pero oblicua o asimétrica en los planos  
15 horizontales. En este último caso, la muesca de deformación está dispuesta, preferentemente, de manera asimétrica  
en la carcasa de cabezal de acoplador, por ejemplo, en forma de un debilitamiento relativo introducido en la  
estructura de la carcasa de cabezal de acoplador, localizándose la extensión principal de dicho debilitamiento al lado  
de la línea central axial a través de la carcasa de cabezal de acoplador. En particular, de acuerdo con esta  
realización alternativa de la invención, se enseña que la muesca de deformación define una zona de deformación  
20 que tiene una extensión horizontal que diverge hacia un lado de la carcasa de cabezal de acoplador.

Una compresión asimétrica del cabezal de acoplador puede permitir un aumento de la distancia de deformación sin  
el acoplamiento entre las disposiciones de acoplamiento que se liberan, debido a que los componentes de  
acoplamiento también pueden permanecer en acoplamiento cuando, tras la deformación, los mismos se desplazan  
en la dirección de los lados opuestos de la línea central axial a través de las carcasas de cabezal de acoplador.  
25

En una carcasa de cabezal de acoplador simétricamente deformable, la zona de deformación puede, como  
alternativa, estar limitada por dos muescas de deformación opuestas y uniformes que discurren de manera  
yuxtaposicional, cada una de las cuales tiene una extensión divergente hacia el lado respectivo de la carcasa de  
cabezal de acoplador.  
30

Además, es ventajoso, y en muchos casos preferible, que al menos la zona de deformación primaria de la carcasa  
de cabezal de acoplador se defina por una muesca de deformación que, al comprimir la carcasa de cabezal de  
acoplador, cree una deformación predeterminada, lo que da como resultado que los componentes de acoplamiento  
mecánico se bloqueen activamente en un estado acoplado. Este resultado puede proporcionarse meritoriamente en  
35 una carcasa de cabezal de acoplador asimétricamente deformable, en la que los componentes de acoplamiento  
mecánico se mueven por la deformación hacia un área de un lado de la carcasa de cabezal de acoplador y este lado  
está dispuesto para proporcionar un obstáculo para la liberación del acoplamiento, en particular un tope mecánico  
contra la rotación de una placa central, que habitualmente se incluye como parte de un mecanismo de acoplamiento  
en acopladores automáticos para vehículos ferroviarios.  
40

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la carcasa de cabezal de acoplador comprende un medio  
para proporcionar una resistencia a la deformación añadida después de que se haya superado el valor de umbral de  
una deformación permanente del material en la carcasa de cabezal de acoplador. Dicho medio puede consistir, en  
su realización primaria, en un refuerzo relativo introducido en la estructura de la carcasa de cabezal de acoplador,  
45 que, como alternativa, puede aplicarse solo en un lado de la carcasa de cabezal de acoplador con el fin de permitir  
una compresión asimétrica o, como alternativa, en ambos lados para una compresión simétrica de la carcasa de  
cabezal de acoplador. El refuerzo puede realizarse, por ejemplo, en forma de flexión de la parte lateral, o mediante  
un espesor de material localmente variado en la parte lateral.

50 En particular, se prefiere que la carcasa de cabezal de acoplador comprenda al menos un lado que consista en al  
menos dos partes laterales individuales, que en un área de superposición se interconectan por medio de un ajuste  
mecánico, y que las partes laterales en el curso de la deformación se desplacen recíprocamente mientras se supera  
una fuerza de pretensado en la junta. Dicho lado de la carcasa de cabezal de acoplador puede comprender una  
parte lateral delantera que se conecta a la parte delantera del cabezal de acoplador y una parte lateral trasera,  
55 respectivamente, que se conecta a la parte trasera del cabezal de acoplador.

A este respecto, es extraordinariamente ventajoso si la conexión entre las partes laterales que se mueven  
recíprocamente se hace como una junta de perno y comprende un número de pernos que se soportan  
estacionariamente en una primera parte lateral, para acoplarse, a través de largos agujeros o ranuras formados en  
60 una segunda parte lateral de superposición, con una placa de empuje, por medio de la cual las áreas de  
superposición de las partes laterales primera y segunda se presionan juntas apretando los pernos. En esta  
realización, mediante el número de pernos y el dimensionamiento del par de apriete, se proporciona un medio para  
regular la fuerza de sujeción de la junta y, de este modo, influir sobre el tamaño de una fuerza que actúa para  
retardar el movimiento relativo de las partes laterales y la compresión axial de la carcasa de cabezal de acoplador.  
65

Con el fin de influir sobre la fricción que debe superarse en la junta de perno para el movimiento relativo entre las

partes laterales en el área de superposición, puede introducirse además un medio de aumento de fricción entre las superficies opuestas de las partes laterales. Dicho medio de aumento de fricción puede realizarse, por ejemplo, en forma de una textura que está dispuesta en la superficie de la parte lateral primera y/o segunda y proporciona un efecto de corte o cepillado, o una cizalla del material, en la superficie opuesta. Tal textura puede ser más o menos de grano fino, fina o toscamente dentada o de forma de onda, y, como alternativa, puede formarse en una placa separada introducida entre las superficies, por ejemplo una placa enterrada en una de las superficies.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará a continuación mediante ejemplos de realización y haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, de los cuales

la figura 1 muestra una vista desde arriba de una disposición de acoplamiento parcialmente seccionada que tiene un cabezal de acoplador de absorción de impactos;

la figura 2 muestra la disposición de acoplamiento de la figura 1 en una vista lateral parcialmente seccionada;

la figura 3 muestra una vista lateral de la carcasa de cabezal de acoplador del cabezal de acoplador de las figuras 1 y 2;

la figura 4 muestra a mayor escala una vista detallada seccionada de la carcasa de cabezal de acoplador de las figuras 1-3;

la figura 5 muestra en una vista horizontal una segunda realización de una carcasa de cabezal de acoplador;

la figura 6 muestra la carcasa de cabezal de acoplador de la figura 5 en estado comprimido;

la figura 7 muestra en una vista horizontal una tercera realización de una carcasa de cabezal de acoplador;

la figura 8 muestra la carcasa de cabezal de acoplador de la figura 7 en estado comprimido;

la figura 9a muestra una realización preferida de una carcasa de cabezal de acoplador en una vista en perspectiva;

la figura 9b muestra la carcasa de cabezal de acoplador de la figura 9a en una vista en sección transversal oblicua;

la figura 10 muestra una realización alternativa preferida de la carcasa de cabezal de acoplador de acuerdo con las figuras 9a-9b, y

la figura 11 muestra una realización preferida adicional de un cabezal de acoplador de absorción de impactos de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

Debe apreciarse que las figuras de los dibujos son representaciones esquemáticas y solo adecuadas para dilucidar la idea general de la invención tal como la misma se ve en la descripción escrita y en las reivindicaciones relacionadas. Por lo tanto, la invención no debe considerarse limitada a las dimensiones, geometrías o a la realización de los detalles de diseño mostrados en los ejemplos de realización, debido a que estos deben considerarse por los expertos en la materia en cada aplicación individual de la invención. En particular, cabe señalar que pueden sobredimensionarse los espesores de material y otras dimensiones, y simplificarse el diseño constructivo de los detalles, por razones de la técnica de dibujo.

El cabezal de acoplador 1 es adecuado para incluirse en una disposición de acoplamiento mostrada esquemáticamente en las figuras 1 y 2 y que comprende una barra de tracción 2, que, a través de una junta giratoria 3 y un soporte de cojinete 4, se une articuladamente a un chasis de coche 5. El cabezal de acoplador 1 comprende una carcasa de cabezal de acoplador 6, que en una parte trasera 6a tiene un primer extremo que puede unirse a la barra de tracción 2, y que en una parte delantera 6b tiene un segundo extremo que está dispuesto para sostener los miembros necesarios, que comprende habitualmente un cono de guía 7 para la alineación tras el acoplamiento con una disposición de acoplamiento correspondiente. Los componentes de acoplamiento mecánico, tales como una placa central 8 y un enlace de acoplamiento 9 están alojados en la carcasa de cabezal de acoplador y soportados rotatoriamente en la misma alrededor de un pivote o árbol 10. Los dispositivos para el bloqueo/desbloqueo del mecanismo de acoplamiento se excluyen por razones de simplicidad de las figuras de los dibujos, así como los dispositivos para la conexión de la electricidad y elementos neumáticos/hidráulicos, que normalmente se sostienen en el exterior del cabezal de acoplador.

## ES 2 748 515 T3

La carcasa de cabezal de acoplador 6 tiene una estructura en forma de caja y consiste en una parte superior 6c, una parte inferior 6d, y dos lados opuestos 6e y 6f, respectivamente. Preferentemente, la parte superior y la parte inferior, así como los dos lados, tienen una forma idéntica entre sí, con la excepción de los accesorios y asientos dispuestos externa o internamente para el montaje de equipos adicionales. Preferentemente, las partes de la carcasa de cabezal de acoplador consisten, como se ha mencionado anteriormente, en acero y se ensamblan adecuadamente mediante soldadura y/o atornillado.

En la parte superior 6c y la parte inferior 6d de la carcasa de cabezal de acoplador, se aplica localmente al menos una primera muesca de deformación 11, que delimita una zona de deformación primaria D1 en la parte trasera de la carcasa de cabezal de acoplador. En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2, la muesca de deformación 11 consiste en unas hendiduras 11 formadas en el interior, por lo que se ha creado localmente una reducción relativa de la resistencia de la parte superior y la parte inferior mediante la eliminación de material. Como alternativa, la muesca de deformación correspondiente 11 puede aplicarse, por supuesto, en el exterior de la carcasa de cabezal de acoplador, o tanto en el interior como en el exterior de la misma.

En consecuencia, puede aplicarse una segunda muesca de deformación 12 para delimitar una zona de deformación secundaria D2 en la parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador. Preferentemente, la muesca de deformación 12 se fabrica de tal manera que da como resultado una reducción de la resistencia de la zona de deformación secundaria D2 menor que la reducción correspondiente de la resistencia de la zona de deformación primaria D1. Esto se ilustra en la figura 2 por las hendiduras 12 que se han formado con una profundidad menor que las hendiduras 11. En particular, cabe señalar que un área I entre las zonas de deformación primaria y secundaria, área en la que se soportan los componentes de acoplamiento mecánico, está libre de muescas de deformación y, en consecuencia, su resistencia no se ve afectada, e incluso puede reforzarse, por ejemplo, mediante un mayor espesor de material representado en la figura del dibujo.

En este caso, debe destacarse que las hendiduras fresadas 11 y 12 del ejemplo de realización son solo un ejemplo de una realización de una muesca de deformación que es eficaz para provocar una compresión esencialmente axial de la carcasa de cabezal de acoplador dentro de un área predeterminada D1 y/o D2 tras la aplicación de una fuerza de compresión anormalmente alta en la dirección de la flecha F. Además de la alternativa mencionada anteriormente, debe señalarse especialmente una realización en la que la carcasa de cabezal de acoplador consiste al menos parcialmente en partes de acero moldeadas por compresión o acero de alta resistencia, realizándose los moldeos de tal manera que la deformación se controla y, sobre todo, se concentra en un área específica de la carcasa de cabezal de acoplador.

Separada de dicha al menos una zona de deformación D1, la carcasa de cabezal de acoplador 6 puede comprender un medio dispuesto para retardar el curso de la deformación. Dicho medio puede comprender unos elementos pretensados entre sí, que son eficaces para provocar una resistencia adicional a la compresión de la zona de deformación D1.

La carcasa de cabezal de acoplador del ejemplo de realización tiene unos lados 6e y 6f. Cada uno de los lados 6e, 6f consiste en una primera parte lateral 61e, 61f, en el ejemplo de realización relacionado con la parte trasera de la carcasa de cabezal de acoplador, y una segunda parte lateral 62e y 62f, respectivamente, en el ejemplo de realización relacionado con la parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador. En adelante, solo se hace referencia al lado 6e, debido a que el lado 6f en este ejemplo de realización es una contraparte invertida en espejo del lado 6e.

Con referencia específica a las figuras 3-4, la parte lateral delantera 62e tiene una superficie orientada hacia fuera 13, contra la que se apoya una superficie orientada hacia dentro de la parte lateral trasera 61e en una relación de superposición. Los pernos 14 y 15 se extienden desde la parte lateral delantera 62e a través de la parte lateral trasera 61e en acoplamiento con una placa de empuje 16 que está dispuesta fuera de la parte lateral trasera 61e. En esa conexión, los pernos 14 y 15 se extienden a través de una ranura alargada 17 formada en la parte lateral trasera 61e, que, al apretar las tuercas 18 y 19, se sujeta entre la placa de empuje 16 y la parte lateral delantera 62e. De esta manera, entre las partes laterales trasera y delantera, se forma un ajuste mecánico cuya resistencia puede dimensionarse y regularse.

Siempre que la forma de la carcasa de cabezal de acoplador en las fuerzas de tracción o de empuje que se producen durante el funcionamiento normal no se vea afectada, se apreciará que no tiene lugar ningún movimiento recíproco entre las partes laterales 61e y 62e. Al producirse una fuerza de compresión que provoca la activación de la compresión de la carcasa de cabezal de acoplador dentro de la zona de deformación D1, que habitualmente da como resultado un plegado de la parte superior y la parte inferior de la carcasa de cabezal de acoplador a lo largo de las muescas de deformación, tal como se ilustra esquemáticamente en las figuras 6 y 8, se fuerza un movimiento recíproco entre las partes laterales, que se contrarresta mediante la fricción en la junta mecánica pretensada.

En otras palabras, el ajuste mecánico proporciona una fuerza de fricción que, cuando se supera, provoca una resistencia a la deformación que retarda la compresión de la carcasa de cabezal de acoplador, por lo que puede absorberse una parte mayor de la fuerza de compresión aplicada en un curso de deformación controlable de lo que

puede lograrse solo mediante la deformación plástica de la carcasa de cabezal de acoplador.

Además, la fricción en la conexión puede verse afectada por determinados elementos de aumento de fricción 20, que pueden montarse a ras para actuar en la interfaz entre las superficies de deslizamiento. Tal elemento de aumento de fricción 20 se fabrica adecuadamente de carburo cementado o de material cerámico y está provisto de un exterior que elimina material.

En una realización alternativa (no mostrada), la parte lateral trasera 61e se fabrica como una cuña que, cuando se comprime la carcasa de cabezal de acoplador, fuerza el ajuste mecánico para que se ensanche mientras se extienden los pernos 14, 15, alternativa o adicionalmente a la deformación simultánea de la placa de empuje 16. Tal realización, basada en una cuña, puede utilizarse en combinación con medidas para aumentar la fricción entre superficies de deslizamiento recíproco.

Se apreciará que, en este caso, la carcasa de cabezal de acoplador debe ensamblarse de tal manera que la compresión de la parte superior y la parte inferior de la misma pueda tener lugar sin limitar esencialmente la capacidad de las partes laterales para moverse una en relación con otra en el área de conexión. Con este fin, la parte lateral trasera 61e del ejemplo de realización solo está conectada en un grado limitado con la parte superior y la parte inferior de la carcasa de cabezal de acoplador, y en particular en el área de la zona de deformación D1, así como en el área de superposición, separada de, o separable de por una conexión frangible, la parte superior y la parte inferior. Por el contrario, la parte lateral delantera 62e está preferentemente conectada con fuerza a la parte superior y la parte inferior de la carcasa de cabezal de acoplador, tal como mediante soldadura y/o atornillado. Además, la placa de empuje 16 en la realización ilustrada puede estar fuertemente conectada con la parte superior y la parte inferior de la carcasa de cabezal de acoplador, al menos en la parte de la placa de empuje 16 que discurre paralela y en relación de superposición con la parte lateral delantera 62e. Se apreciará, sin que esto se muestre en los dibujos, que la relación opuesta con respecto a la conexión de las partes laterales a la parte superior y la parte inferior, respectivamente, puede ser el caso en una realización alternativa del cabezal de acoplador.

Mientras que las realizaciones en las figuras 1 y 2 tienen unas muescas de deformación 11 y 12 que discurren paralelas entre sí y esencialmente perpendiculares al eje longitudinal C1 de la carcasa de cabezal de acoplador para una compresión simétrica de la carcasa de cabezal de acoplador, la figura 5 muestra una realización de acuerdo con la cual las muescas de deformación 11' discurren de manera divergente hacia un lado 6e de la carcasa de cabezal de acoplador. De esta manera, se delimita una zona de deformación D1', cuya extensión principal se desplaza hacia el lado 6e. Esta realización da como resultado una compresión asimétrica de la carcasa de cabezal de acoplador como se ilustra en la figura 6. Durante el curso asimétrico de la deformación, el soporte 10 del acoplamiento se mueve en la dirección de la flecha R hacia el lado opuesto 6f, que en esta realización puede disponerse para detener el acoplamiento y evitar la rotación del mismo hacia un estado de desacoplamiento. Por ejemplo, con este fin, el lado 6f puede formarse con un abultamiento en su interior, contra el cual la placa central se acopla mecánicamente por un movimiento en la dirección R.

La realización de acuerdo con las figuras 7-8 está dispuesta, como la carcasa de cabezal de acoplador en las figuras 1-2, para una compresión simétrica y tiene por fin dos grupos de muescas de deformación 11', que discurren de manera divergente en direcciones opuestas hacia una parte lateral respectiva 61e y 61f. Durante el curso simétrico de la deformación, el soporte 10 del acoplamiento se mueve en la dirección de la flecha L y en la dirección longitudinal C1 de la carcasa de cabezal de acoplador, sin que la posición relativa recíproca de los componentes de acoplamiento se vea afectada por la compresión de la carcasa de cabezal de acoplador.

Aunque hasta ahora se ha explicado la invención basándose en realizaciones mostradas esquemáticamente, se aprecia que la misma puede realizarse en otras realizaciones que las mostradas, teniendo la carcasa de cabezal de acoplador geoméricamente en forma de caja unas superficies esencialmente planas. Más específicamente, la parte superior, la parte inferior, así como los lados, pueden diseñarse con unas superficies abultadas, que especialmente con respecto a las partes laterales recíprocamente desplazables, pueden utilizarse para dar a las mismas una mayor rigidez en la dirección de su movimiento en el curso de la deformación. Además, es factible que las partes de la carcasa de cabezal de acoplador se fabriquen de diferentes materiales, tales como metal y metal ligero o aleaciones de los mismos. También pueden considerarse los materiales poliméricos para algunas partes de la carcasa de cabezal de acoplador.

Las figuras 9a y 9b muestran la invención realizada en un ejemplo de realización de producción. La carcasa de cabezal de acoplador de las figuras 9a y 9b se produce adecuadamente cortando y doblando la placa de acero para la formación de dos partes esencialmente uniformes, que se ensamblan en una unidad en forma de caja. Los lados 6e y 6f del cabezal de acoplador pueden formarse, al menos parcialmente, doblando un plano originalmente o una pieza en bruto moldeada por compresión en una parte superior y una parte inferior, respectivamente, con piezas complementarias unidas por soldadura. Finalmente, la parte superior y la parte inferior pueden unirse por una costura de soldadura que discurre horizontalmente.

El cabezal de acoplador de acuerdo con las figuras 9a y 9b comprende una parte trasera, que lleva un accesorio 21 para una barra de tracción, así como una parte delantera, que lleva una placa delantera 22 que tiene un cono de

guía 7, así como un asiento 23 para el soporte del árbol del mecanismo de acoplamiento. Las partes delantera y trasera de la carcasa de cabezal de acoplador están unidas por una zona de deformación D1 en forma de dobleces transversales en la parte superior 6c y la parte inferior 6d, respectivamente, de la carcasa de cabezal de acoplador (véase la figura 9b), dobleces que forman unas muescas 11 para la compresión axial de la carcasa de cabezal de acoplador por plegado. Como puede verse mejor en la figura 9b, las partes laterales 61e y 61f, que se conectan a la parte trasera de la carcasa de cabezal de acoplador, se extienden hacia delante, hacia la placa delantera 22 y, más precisamente, hacia fuera y parcialmente en relación de superposición con las partes laterales 62e y 62f, respectivamente, que se conectan a la parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador. Desde el área de superposición, las partes laterales 62e y 62f se extienden de manera divergente hasta la placa delantera 22. Una viga lateral 24 que tiene una sección transversal en forma de U rodea las partes laterales desde el exterior y está solo en un extremo delantero conectado de manera fija con la parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador, pero carece de anclaje en la parte trasera de la carcasa de cabezal de acoplador. Se forma un rebaje 25 en los lados de la viga en U justo enfrente de la zona de deformación D1 para permitir el plegado y la expansión de la parte superior y la parte inferior dentro de la zona de deformación D1. Con el mismo fin, las partes laterales 61e y 61f pueden conectarse con la parte superior y la parte inferior solo en el área exterior o detrás de la zona de deformación. Tras la aplicación de una fuerza de compresión deformante contra la carcasa de cabezal de acoplador en las figuras 9a y 9b, la energía se absorbe, por un lado, al plegar la zona de deformación y, por otro lado, al doblar las partes laterales 61e, 61f que se fuerzan cuando al mismo tiempo que se doblan se desplazan a lo largo de la extensión divergente de las partes laterales 62e y 62f, respectivamente.

Además, entre la viga lateral 24 y la parte lateral 62e/62f, puede proporcionarse una fuerza de fricción que retarda el movimiento de la parte lateral soportada de forma intermedia 61e/61f. Con este fin, tal como en la realización de acuerdo con la figura 10, la viga lateral 24 y la parte lateral 62e/62f pueden funcionar conjuntamente en una junta mecánica esencialmente de la manera descrita anteriormente con referencia, entre otras, a la figura 4 .

Otra realización preferida del cabezal de acoplador de absorción de impactos se muestra en la figura 11. En esta realización, la carcasa de cabezal de acoplador comprende una pieza posterior 26 incluida como una parte de la parte posterior de la carcasa de cabezal de acoplador. La pieza posterior 26 puede producirse, por ejemplo, cortando y doblando y/o moldeando por compresión una placa de acero. En la pieza posterior, está dispuesto un accesorio para una barra de tracción, accesorio que tiene la forma de un manguito de tubería 21 que atraviesa la pieza posterior. Desde la pieza posterior, la parte superior, la parte inferior y los lados de la carcasa de cabezal de acoplador se extienden hacia la placa delantera 22. También puede fabricarse cortando y doblando y/o moldeando por compresión una o más placas de acero en bruto, que, en su caso, se ensamblan, preferentemente por soldadura. Entre una parte trasera y una parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador, está dispuesta una zona de deformación circunferencial D1 en forma de dobleces transversales en la parte superior, la parte inferior, así como los lados de la carcasa de cabezal de acoplador, dobleces que forman las muescas 11 para la compresión axial de la carcasa de cabezal de acoplador por plegado. Más precisamente, la realización de acuerdo con la figura 11 comprende dos o más zonas de plegado que discurren en paralelo, en las que la placa de chapa metálica en la parte superior, la parte inferior y los lados se dobla hacia fuera. Incluso si los abultamientos del ejemplo de realización tienen forma de V, se aprecia que, sin embargo, estos pueden tener otra forma y, por ejemplo, comprender varios escalones, o tener forma de arco continuo.

Entre las zonas de abultamiento plegables, discurren las partes de conexión 27, que se extienden a través de las conexiones de esquina entre los lados y la parte superior y la parte inferior, respectivamente, de la carcasa de cabezal de acoplador, y que delimitan dichas ranuras en las áreas de esquina que, en la realización mostrada, se han rebajado para permitir una deformación uniforme y controlada de la carcasa de cabezal de acoplador.

A partir de la zona de deformación D1, los lados 6e y 6f de la carcasa de cabezal de acoplador se extienden de manera divergente hacia delante, hacia la placa delantera 22. Los lados 6e, 6f pueden hacerse ventajosamente con uno o más dobleces longitudinales 28, que contribuyen a aumentar la rigidez axial de la parte delantera de la carcasa de cabezal de acoplador.

En una realización de la carcasa de cabezal de acoplador de acuerdo con la figura 11, la zona de deformación D1 puede producirse de una manera meritoria mediante el moldeo por compresión de una placa de acero en bruto, que a continuación se instala en la carcasa de cabezal de acoplador por soldadura.

El cabezal de acoplador de absorción de impactos puede utilizarse ventajosamente en combinación con otros medios de absorción de impactos en la disposición de acoplamiento, tales como tubos de deformación y/o dispositivos elásticos, conocidos *per se*. A ese respecto, los miembros de absorción de impactos de la disposición de acoplamiento están adecuadamente adaptados, de tal manera que todos se utilizan al máximo antes de que se inicie una fuerza destructiva en el chasis de coche.

**REIVINDICACIONES**

1. Cabezal de acoplador (1) para una disposición de acoplamiento, cabezal de acoplador que comprende una carcasa de cabezal de acoplador (6) que se extiende en una dirección longitudinal desde un primer extremo (6a), que puede unirse a una barra de tracción (2), hasta un segundo extremo (6b), que está dispuesto para sostener una interfaz de acoplamiento entre vehículos ferroviarios acoplados, carcasa de cabezal de acoplador que aloja unos componentes de acoplamiento mecánico (8, 9) eficaces para el acoplamiento automático a los componentes correspondientes de una disposición de acoplamiento de conexión, caracterizado por que la carcasa de cabezal de acoplador está fabricada con una muesca (11; 11'; 12) para una compresión predeterminada y principalmente axial de la misma con una absorción de energía a partir de una fuerza de compresión deformante que se aplica al cabezal de acoplador en la dirección longitudinal del mismo.
2. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 1, cabezal de acoplador que tiene al menos una muesca (11; 11') para un plegado predeterminado de la carcasa de cabezal de acoplador.
3. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha al menos una muesca de deformación (11; 11') define una zona de deformación primaria (D1) localizada detrás del soporte de los componentes de acoplamiento mecánico (8-10) en la carcasa de cabezal de acoplador.
4. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que una muesca de deformación adicional (12) define una zona de deformación secundaria (D2) localizada frente al soporte de los componentes de acoplamiento mecánico (8-10) en la carcasa de cabezal de acoplador.
5. Cabezal de acoplador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa de cabezal de acoplador comprende dos lados opuestos (6e, 6f) que están conectados con una parte superior (6c) y una parte inferior (6d), respectivamente, fabricándose las muescas de deformación (11, 11') uniformemente al menos en la parte superior (6c) y la parte inferior (6d) de la carcasa de cabezal de acoplador.
6. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las muescas de deformación (11) a través de la parte superior (6c), la parte inferior (6d) y los lados (6e, 6f) forman una zona de deformación (D1) que rodea la carcasa de cabezal de acoplador.
7. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la zona de deformación (D1) consiste en una placa de acero en bruto moldeada por compresión instalada en la carcasa de cabezal de acoplador mediante soldadura.
8. Carcasa de cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en la que los lados (6e, 6f) de la carcasa de cabezal de acoplador discurren de manera divergente desde la zona de deformación (D1) hacia una placa delantera (22) sostenida en el extremo delantero de la carcasa de cabezal de acoplador.
9. Cabezal de acoplador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en el que las muescas de deformación (11') están dispuestas asimétricamente en la parte superior (6c) y la parte inferior (6d), respectivamente, de la carcasa de cabezal de acoplador.
10. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las muescas de deformación (11') definen una zona de deformación (D1), que diverge hacia un lado de la carcasa de cabezal de acoplador.
11. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en el que las muescas de deformación (11; 11') se fabrican para crear una mayor compresión en el lado (6e) de la carcasa de cabezal de acoplador más cercano a aquel en el que se localiza un enlace de acoplamiento (9) del mecanismo de acoplamiento.
12. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la carcasa de cabezal de acoplador comprende además un medio que se introduce en la estructura de la misma y se separa de la zona de deformación (D1) y que proporciona una resistencia a la deformación añadida en el curso de la deformación.
13. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho medio se fabrica en un lado de la carcasa de cabezal de acoplador en forma de flexión, o mediante un espesor de material localmente variado en dicho lado.
14. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho medio comprende unas partes separadas entre sí (61e, 62e; 61f, 62f) del lado de la carcasa de cabezal de acoplador, que están conectadas individualmente con la carcasa de cabezal de acoplador, pero que pueden moverse recíprocamente y, tras un desplazamiento recíproco, provocar la flexión de al menos una de las partes (61e, 61f) del lado.
15. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho medio está dispuesto para proporcionar una resistencia a la fricción mientras se supera una fuerza de pretensado que actúa entre las partes

conectadas recíprocamente móviles (61e, 62e; 61f, 62f) del lado de la carcasa de cabezal de acoplador.

5 16. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la carcasa de cabezal de acoplador tiene, al menos en un lado (6e, 6f), una primera parte lateral (61e, 61f), que se fija bajo pretensado sujetándola contra un área de superposición de una segunda parte lateral (62e, 62f) de dicho lado (6e, 6f) de la carcasa de cabezal de acoplador.

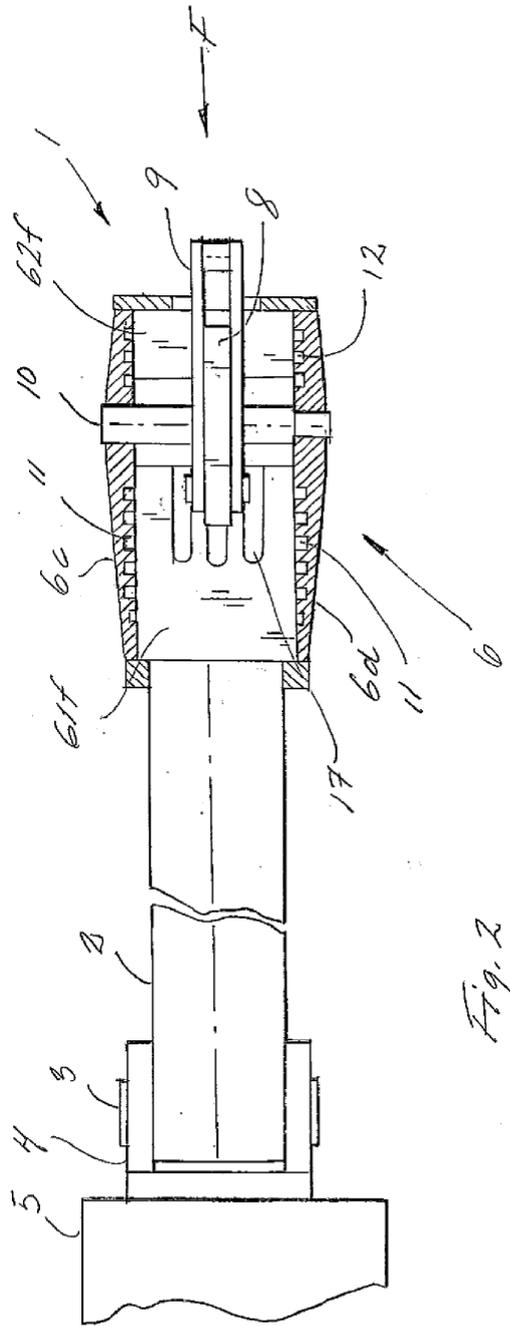
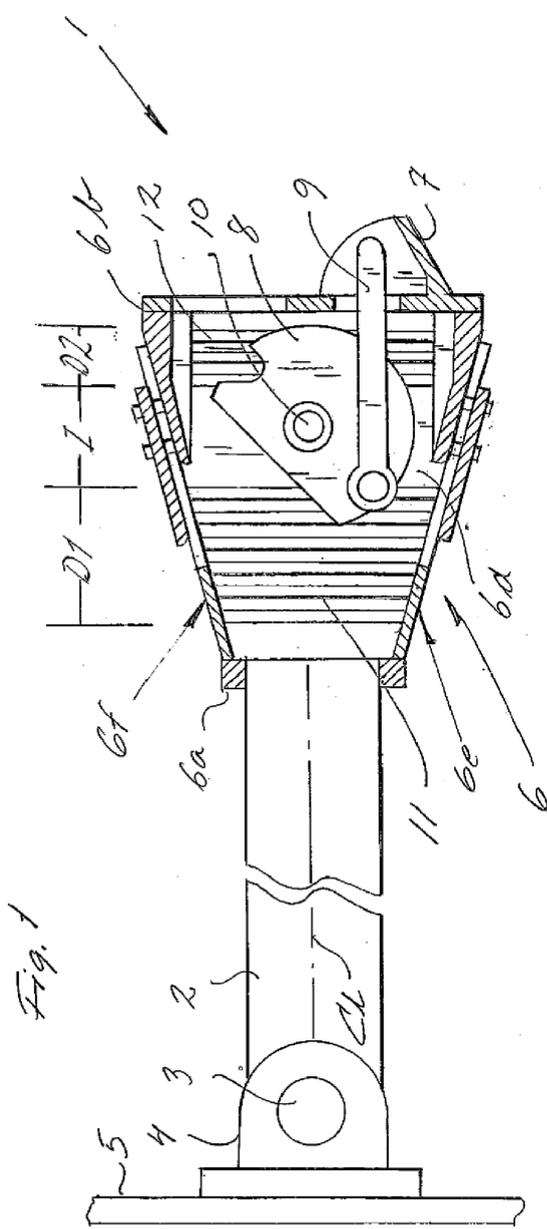
10 17. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 16, en el que las partes laterales (61e, 62e; 61f, 62f) se interconectan en el área de superposición por medio de una junta de perno que puede apretarse de manera controlada (14, 15, 16).

18. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 16 o la reivindicación 17, en el que se introduce un medio de aumento de fricción (20) entre las partes laterales (61e, 62e; 61f, 62f) en dicha área de superposición.

15 19. Cabezal de acoplador de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la carcasa de cabezal de acoplador, mediante un curso asimétrico de compresión, está dispuesta para proporcionar un bloqueo de los componentes de acoplamiento mecánico (8, 9) en el estado acoplado mediante una placa central (8) que se engancha con el lado (6f) de la carcasa de cabezal de acoplador.

20 20. Cabezal de acoplador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene una muesca de deformación (11, 11', 12) formada por medio de un debilitamiento relativo localmente aplicado en la carcasa de cabezal de acoplador y que comprende una o más de las medidas de moldeado por compresión, flexión, fresado, perforación de agujeros, espesor de material variado, endurecimiento local, combinación o combinaciones de diferentes materiales, composición de material o adición de material.

25



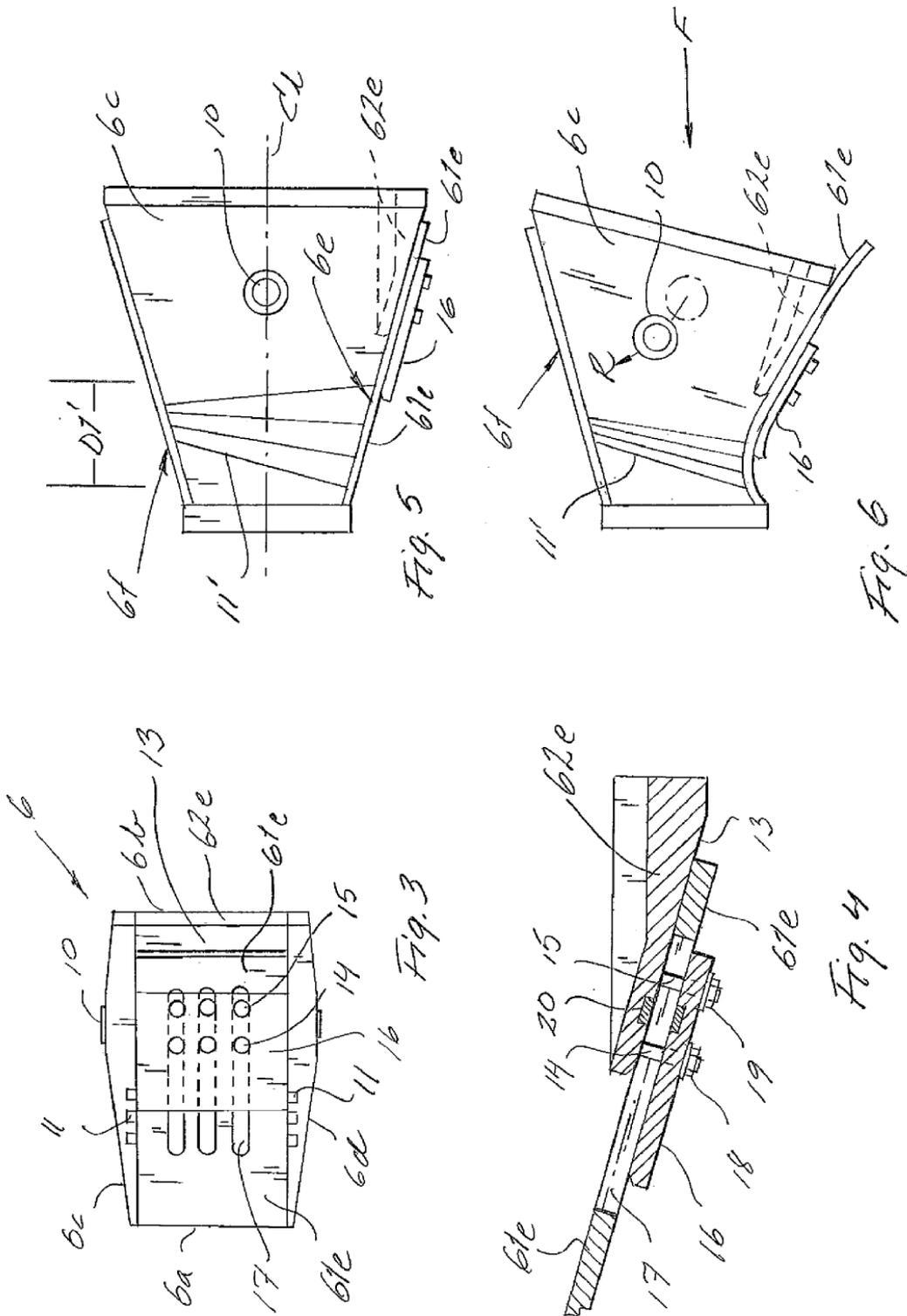


Fig. 7

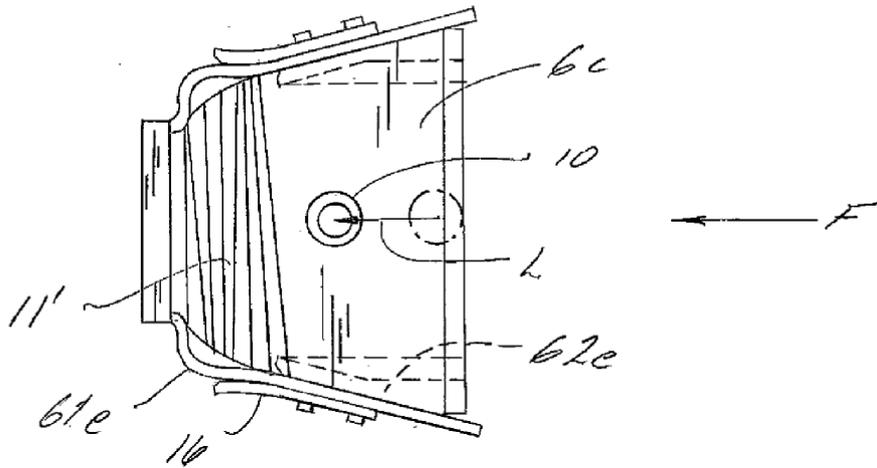
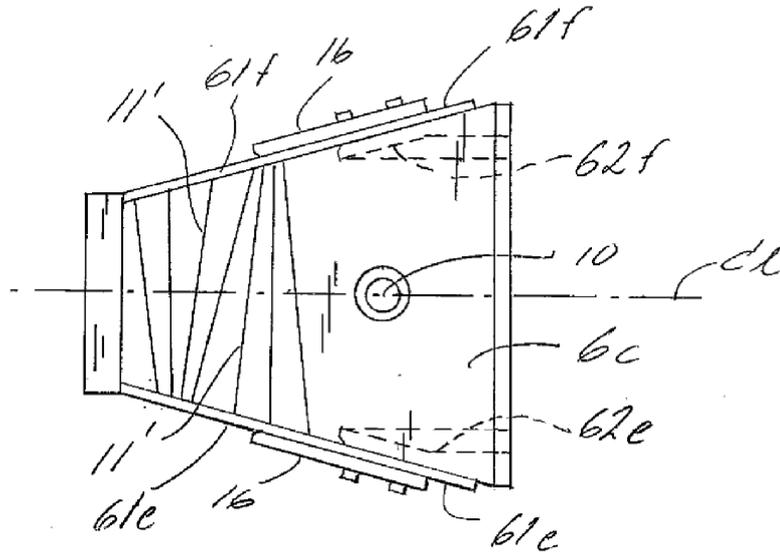


Fig. 8

Fig. 9a

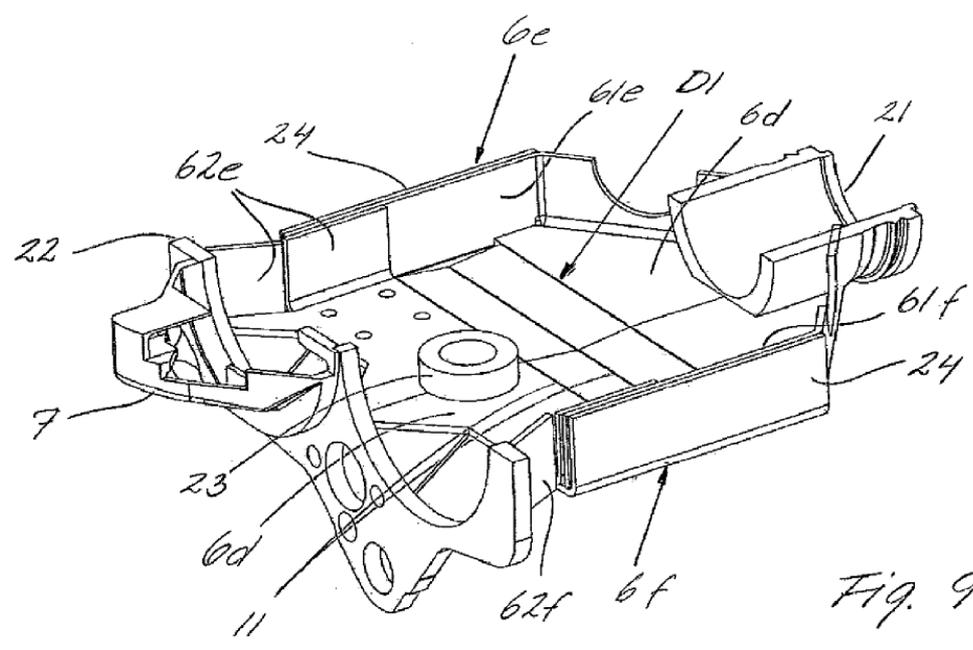
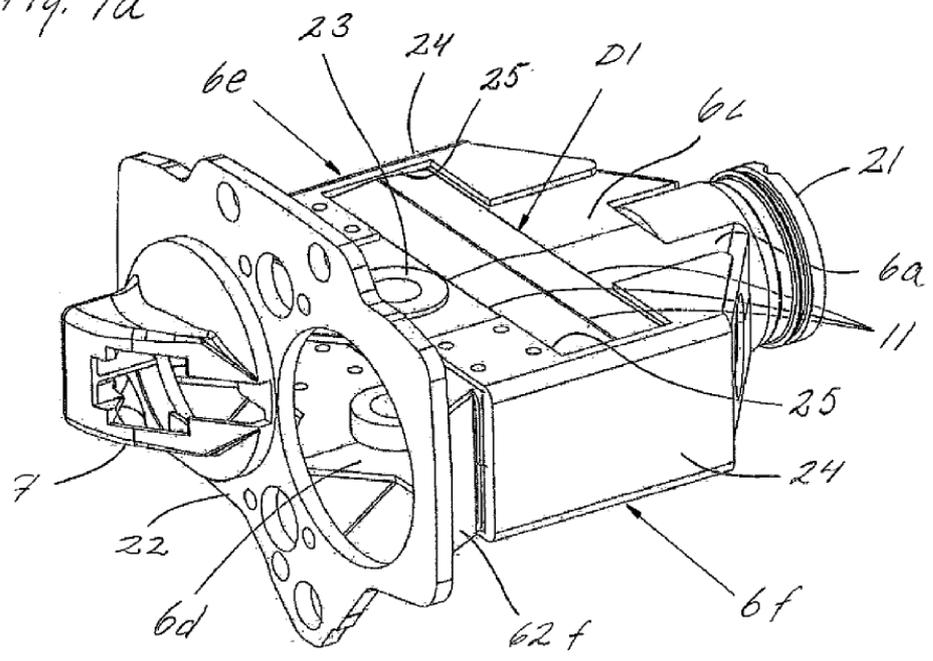


Fig. 9b

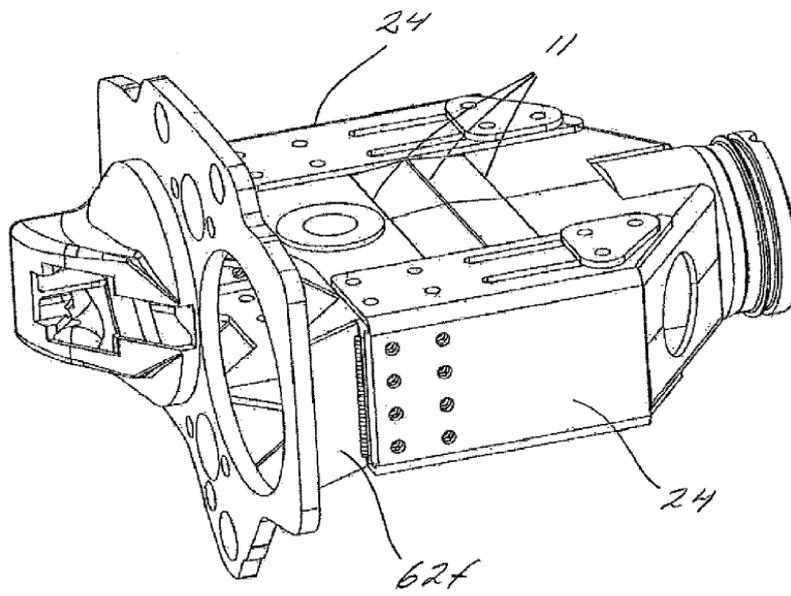
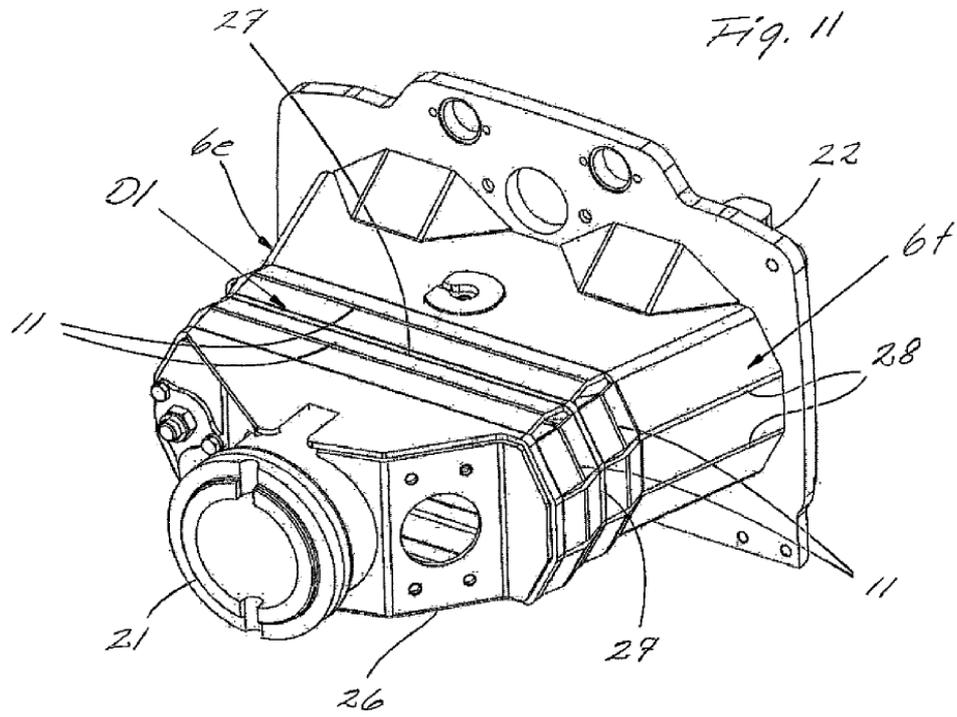


Fig. 10