

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 669**

51 Int. Cl.:

B61G 7/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2012 E 12718225 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2720925**

54 Título: **Disposición para desviar un enganche de tope central de un vehículo ferroviario separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga en el curso de una colisión**

30 Prioridad:

16.06.2011 AT 8832011

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

22.12.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS AG ÖSTERREICH (100.0%)
Siemensstrasse 90
1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

GRAF, RICHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 554 669 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

Disposición para desviar un enganche de tope central de un vehículo ferroviario separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga en el curso de una colisión.

Área técnica

- 5 La presente invención hace referencia a una disposición para desviar un enganche de tope central de un vehículo ferroviario separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga en el curso de una colisión.

Estado del arte

- 10 Los vehículos ferroviarios modernos de pasajeros, del lado frontal, se encuentran provistos de los así llamados elementos de colisión, disipadores de energía, los cuales en el caso de una colisión frontal disipan una parte esencial de la energía cinética, gracias a lo cual fuerzas más reducidas actúan sobre los pasajeros y sobre el cuerpo del vagón, disminuyendo con esto el riesgo de que los pasajeros resulten lastimados. En el caso de una colisión frontal con otro vehículo ferroviario se produce en primer lugar un choque de los enganches, de uno sobre otro. En particular en los vehículos de tráfico de corta distancia, tranvías y subterráneos estos enganches se diseñan con frecuencia como enganche de tope central. Por lo general, esos enganches contienen elementos que amortiguan el impacto y/o elásticos que, con una reducción en dirección longitudinal, absorben al menos una parte de la energía del impacto. En el caso de que la reducción de la energía en los enganches no sea suficiente, tal como sucede entre los vehículos en el caso de velocidades elevadas de la colisión, deben intervenir a continuación elementos de colisión (elementos de deformación). De este modo se pretende disipar en los elementos de colisión la energía cinética restante, donde se presta atención en particular a que a través de introducciones de fuerza en puntos no adecuados no se generen rutas de carga paralelas, ya que de ese modo pueden presentarse fuerzas elevadas inadmisibles en determinados puntos de la estructura del vehículo, aumentando también las aceleraciones que actúan sobre los pasajeros. Por lo tanto, con frecuencia se prevé que en el caso de un impacto muy enérgico el enganche sea separado del cuerpo del vagón mediante un punto de ruptura y ya no participe de otro desarrollo de deformación para amortiguar el enganche mediante los elementos de amortiguación del impacto y/o mediante los elementos elásticos. Esto presupone que en la dirección hacia el centro del vagón se dispone de espacio suficiente hacia el cual puede apartarse el enganche cortado. Si no se dispone de ese espacio libre, por ejemplo porque otros componentes del vehículo ya se encuentran montados en ese sitio, entonces una sujeción del enganche seguro frente a colisiones con un enganche de corte no puede emplearse de forma conveniente.

El documento FR-A-2 879 549 describe las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

30 Descripción de la invención

Es objeto de la presente invención proporcionar una sujeción del enganche para un enganche de corte para un vehículo ferroviario, el cual no presente ningún espacio libre axial suficiente en la dirección hacia el centro del vagón para alojar el enganche cortado.

- 35 Este objeto se alcanzará a través de una disposición con las características de la reivindicación 1, así como de un vehículo ferroviario según la reivindicación 7. En las reivindicaciones dependientes se indican variantes ventajosas.

- 40 De acuerdo con la idea central de la invención se describe una disposición para desviar un enganche de tope central de un vehículo ferroviario separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga en el curso de una colisión, la cual comprende una placa del enganche y un soporte del enganche fijado en esa placa del enganche, donde en la placa del enganche se proporciona una escotadura que es atravesada por un enganche después de la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga, donde detrás de esa escotadura se encuentra dispuesta una placa de corte que está unida al soporte del enganche y a la placa del enganche mediante elementos de unión, y donde el enganche que atraviesa la escotadura separa los elementos de unión, debido a lo cual la placa de corte y el soporte del enganche se desplazan libremente. A través de esa movilidad libre que sólo se encuentra limitada por el tamaño y la forma de la escotadura en la placa del enganche, la dirección de desplazamiento del enganche separado es desviada, en particular hacia abajo (en la dirección del lecho de la vía).

- 45 De este modo se alcanza la ventaja de que también en el caso de condiciones de espacio limitadas que no admiten una dirección de desplazamiento puramente axial (en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario) del enganche separado en el caso de una colisión, se garantiza una separación del enganche, donde en particular el enganche separado no genera una ruta de carga paralela, de manera que los elementos de colisión pueden actuar de forma óptima.

De acuerdo con la invención se prevé una placa de corte que se encuentra dispuesta detrás (en la dirección del centro del vagón) de una placa del enganche (en la cual se encuentra fijado el enganche). En el área de la placa de

corte, la placa del enganche presenta una escotadura que se encuentra diseñada de manera que el enganche cortado puede atravesar la escotadura, de manera que también puede desviarse hacia abajo. Se considera esencial fijar la placa de corte en la placa del enganche con los mismos medios de sujeción que el soporte del enganche, en donde se encuentra fijado el enganche propiamente dicho. De este modo se asegura que, en el caso de una colisión, tanto la placa de corte, como también el soporte del enganche, sean separados al mismo tiempo de la placa del enganche, de manera que el enganche ya no sea sostenido en una posición horizontal determinada por el soporte del enganche. De esta manera, el enganche que se tornado móvil cae hacia abajo y en la dirección longitudinal no impacta con componentes del soporte inferior o del chasis.

En otra variante de la invención se prevé disponer un tope en el espacio de movimiento de la placa de corte separada, el cual influencia la dirección de desplazamiento de la placa de corte. Debido a ello, la posición de la placa de corte suelta, en el caso de una colisión, puede ser orientada de manera que la misma se sitúe de forma oblicua con respecto a la dirección de desplazamiento del enganche separado, cubriendo en cierto modo como un escudo los componentes del soporte inferior o del chasis. Además, una placa de corte separada, situada de forma oblicua, respalda el movimiento vertical del enganche. Esto se considera en particular ventajoso, ya que gracias a ello fuerzas verticales actúan sobre el enganche, donde dichas fuerzas multiplican el peso, debido a lo cual se acelera el movimiento de desviación del enganche separado. Asimismo, de este modo puede asegurarse que la unión entre la placa del enganche y el soporte del enganche se separe de forma directa. Esto se considera fundamental, ya que los componentes mencionados pueden adherirse unos a otros, por ejemplo debido a una capa de pintura o herrumbre. Las fuerzas verticales provocadas a través de una placa de corte situada de forma oblicua separan de inmediato esas uniones por adhesión. En otro perfeccionamiento de la invención, la placa de corte puede estar provista de un saliente en forma de gancho que asegura la interacción mecánica con el tope. De este modo se alcanza la ventaja de poder garantizar de forma segura la posición oblicua ventajosa de la placa de corte.

Se considera fundamental que los elementos de unión, mediante los cuales están unidos la placa de corte, la placa del enganche y el soporte del enganche, estén provistos de un punto de ruptura. Dicho punto de ruptura debe dimensionarse de manera que las fuerzas reales previstas en ningún caso conduzcan a una activación del punto de ruptura; sin embargo, las fuerzas que se presentan en el caso de una colisión activan de inmediato el punto de ruptura.

El punto de ruptura debe disponerse dentro de los elementos de unión de manera que la movilidad libre, en particular del soporte del enganche, no resulte perjudicada después de la falla del punto de ruptura. Se recomienda disponer el punto de ruptura de los elementos de unión en el área de las superficies de contacto entre la placa del enganche y el soporte del enganche.

De manera preferente, como elementos de unión pueden utilizarse uniones por tornillo, ya que los componentes, en particular el soporte del enganche, puede desmontarse de forma sencilla con el fin de realizar tareas de mantenimiento. Del mismo modo, los tornillos pueden estar provistos del punto de ruptura requerido en cualquier punto, por ejemplo a través de un estrechamiento de la sección transversal.

El desarrollo de los procesos en el caso de una colisión con un vehículo ferroviario equipado con la invención conforme al objeto mencionado se representa del siguiente modo:

- impacto de los enganches unos con otros

- desvío completo (así como compresión) de elementos de amortiguación reversibles o no reversibles eventualmente presentes en el enganche (por ejemplo articulación de elastómero - resorte)

- superación de la fuerza de activación de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (por ejemplo en un dispositivo de corte integrado en una articulación de elastómero - resorte)

- impacto del enganche sobre la placa de corte

- producción de una fuerza de presión sobre la placa de corte que supera la carga de falla de los elementos de unión de la placa de corte, falla de los puntos de ruptura de los elementos de unión

- se sueltan la placa de corte y el soporte del enganche

- la placa de corte es empujada hacia la posición final (oblicua) prevista por el otro enganche que la atraviesa, de manera que el controlador del movimiento eventualmente es respaldado por un tope y un saliente en forma de gancho

- el enganche se desvía en la placa de corte que se encuentra en la posición final, sin chocar con los componentes fijos del soporte inferior o del chasis

- el enganche y el soporte del enganche se sueltan y no participan de otro desarrollo de deformación (deformación de los elementos de colisión).

Breve descripción de los dibujos

A modo de ejemplo, las figuras muestran:

5 Figura 1: un vehículo ferroviario con un enganche;

Figura 2: una sujeción del enganche en el caso de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga activado;

Figura 3: una sujeción del enganche acorde a la invención;

Figura 4: una sujeción del enganche acorde a la invención en el caso de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga activado;

10 Figura 5: una sujeción del enganche acorde a la invención en el caso de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga activado, con el enganche completamente inserto;

Figura 6: punto de ruptura - detalle A;

Figura 7: sujeción del enganche, vista oblicua desde adelante abajo;

Figura 8: sujeción del enganche, vista oblicua desde adelante arriba;

15 Figura 9: sujeción del enganche, vista oblicua desde atrás;

Figura 10: sujeción del enganche, vista oblicua desde atrás, no activada;

Figura 11: sujeción del enganche, vista lateral, no activada;

Figura 12: sujeción del enganche, vista lateral, activada.

Ejecución de la invención

20 A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 1 muestra un vehículo ferroviario con un enganche. Se representa un vehículo ferroviario 1 que presenta un enganche de tope central 4, un elemento de deformación 11 y una placa del enganche 2. La placa del enganche 2 forma parte del soporte inferior y se encuentra unida a éste de forma fija; mediante la placa del enganche 2, las fuerzas reales (fuerzas de tracción y de presión), transmitidas por el enganche 4, son conducidas al vehículo ferroviario. El enganche 4 se encuentra unido a la placa del enganche 2
25 mediante un soporte del enganche 3. El soporte del enganche 3 mencionado posibilita la desviación del enganche 4 en dirección horizontal y vertical, tal como se requiere para recorridos con curvas, así como para el enganche con otros vehículos. Además, esta sujeción del enganche puede comprender elementos de amortiguación reversibles o irreversibles, así como puede estar provista de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga que en el caso de una colisión separa el enganche 4 del soporte del enganche 3. En el ejemplo mostrado, un componente 10, por ejemplo una placa de sujeción longitudinal del bogie, se proporciona en una posición que limita la movilidad libre en la dirección axial del enganche. El componente 10 se encuentra unido de forma fija con el soporte inferior, de manera que en el caso de una colisión que separa el dispositivo de seguridad contra sobrecarga del enganche, junto con la ruta de fuerza prevista (mediante los elementos de unión), se produciría otra ruta de fuerza paralela (mediante el enganche 4 y el componente 10).

35 La figura 2, a modo de ejemplo y de forma esquemática, muestra una sujeción del enganche en el caso de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga activado, según el estado del arte. Se muestra una representación en detalle de la sujeción del enganche de la figura 1. El soporte del enganche 3 se encuentra fijado en la placa del enganche 2 mediante elementos de unión 6. La placa del enganche 2 comprende una escotadura 12 que es atravesada por el enganche 4 y que se encuentra bloqueada en el componente 10. Desde esta posición no es
40 posible una desviación, ya que el enganche 4 continúa siendo guiado a través del soporte del enganche 3 y sólo puede ejecutar movimientos axiales.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 3 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención. Se representa una vista en detalle de una sujeción del enganche, la cual, como en el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 2, presenta una placa del enganche. También en este caso se proporciona un componente 10 que limita la posibilidad de movimiento axial del enganche 4. El enganche 4 se representa en la posición de funcionamiento y
45

se encuentra unido al soporte del enganche 3 mediante un dispositivo de seguridad contra sobrecarga 9. Con el fin de una simplificación no se representan otros componentes, como articulaciones, elementos de amortiguación elásticos, etc. Detrás de la placa del enganche 2 se encuentra dispuesta una placa de corte 5 que, mediante los elementos de unión 6, se encuentra unida con la placa del enganche 2 y el soporte del enganche 3. La placa del enganche 2 presenta una escotadura 12 que se encuentra realizada más grande que en el ejemplo mostrado en la figura 2, la cual en particular se extiende más hacia abajo (en la dirección del lecho de la vía). La placa de corte 5 presenta un saliente 8 en forma de gancho, el cual se encuentra conformado de manera que puede interactuar con un tope 7 (por ejemplo una barra dispuesta de forma transversal con respecto a la dirección longitudinal).

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 3 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención en el caso de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga activado. Se representa la sujeción del enganche de la figura 3, donde durante el curso de una colisión fue activado el dispositivo de seguridad contra sobrecarga 9 y el enganche 4 ha dado contra la placa de corte 5, donde ésta ha soltado los elementos de unión 6 mediante los puntos de ruptura. La placa de corte 5 se representa en la posición final que adopta a través de la interacción entre el tope 7 y el saliente 8 en forma de gancho.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 5 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención en el caso de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga activado, donde el enganche se encuentra inserto por completo. Se representa la sujeción del enganche de la figura 4 en un desarrollo posterior de la colisión. El enganche 4 fue desviado mediante la placa de corte 5 que se encuentra en la posición oblicua, pudiendo desviar con ello el componente 10. De este modo, el enganche 4 es empujado hacia abajo en la escotadura 12; el soporte del enganche 3 comprende además el enganche 4. Puesto que sin embargo los elementos de unión 6 fueron separados en sus puntos de ruptura, el soporte del enganche 3 pudo ser empujado de forma vertical.

A modo de ejemplo y de manera esquemática, la figura 6 muestra ampliado un punto de ruptura - el detalle A de la figura 4. Se representa un corte a través de la placa del enganche 2 y del soporte del enganche 3 en el área de un elemento de unión 6. El punto de ruptura de cada elemento de unión 6 está posicionado de manera que no puede impedirse un movimiento vertical del soporte del enganche 3 después de la separación de ese punto de ruptura. Para ello es necesario proporcionar el punto de ruptura dentro de la sección del elemento de unión 6 que se sitúa en la perforación del soporte del enganche 3. De este modo se asegura que ninguna parte del elemento de unión 6 separado se enganche en la perforación en la placa del enganche 2, pudiendo perjudicar la movilidad vertical del soporte del enganche 3. La segunda parte restante del elemento de unión 6 que no se representa en la figura 6 es retirada forzosamente desde las perforaciones a través del movimiento de la placa de corte 5 durante el transcurso de la colisión y no puede perjudicar la movilidad vertical del soporte del enganche 3.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 7 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención, en una vista oblicua desde adelante abajo. Se representa un corte a través de una sujeción del enganche en dirección longitudinal. Con el fin de una simplificación no se representan otros componentes, como un acoplamiento o componentes del vehículo. La placa del enganche 2 presenta una escotadura 12; la placa de corte 5 situada detrás se representa en la posición final a la cual es llevada durante el curso de una colisión. En la prolongación del eje del enganche se proporciona un componente 10 (a modo de ejemplo se muestra un elemento de arrastre longitudinal del chasis). Este componente 10 impide otra penetración axial de un enganche hacia el centro del vagón, de manera que el enganche se desvía mediante la placa de corte 5 y la escotadura 12 para posibilitar otra penetración. Un tope 7 garantiza que la placa de corte 5 adopte de forma segura la posición final deseada.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 7 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención, en una vista oblicua desde adelante arriba. Se representa la sujeción del enganche de la figura 7 en una vista oblicua desde adelante arriba. La placa de corte 5, en el lado distanciado del enganche, presenta nervaduras de refuerzo que aumentan la resistencia a la torsión de la placa de corte 5. Gracias a ello se asegura que la placa de corte 5 no resulte doblada debido a la fuerza aplicada por el enganche en el caso de una colisión, sino que esa fuerza sea conducida de forma suficiente a los elementos de unión 6, de manera que tenga lugar una falla simultánea de todos los puntos de ruptura en los elementos de unión 6.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 9 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención, en una vista oblicua desde atrás. Se representa la sujeción del enganche de la figura 7 en una vista oblicua desde atrás.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 10 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención, en una vista oblicua desde atrás, no activada. Se representa la sujeción del enganche de la figura 7 en una vista oblicua desde atrás, donde la placa de corte 5 se encuentra en la posición inicial. Los elementos de unión están intactos. La placa de corte no cubre por completo la escotadura 12 y se encuentra distanciada del tope 7.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 11 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención, en una vista lateral, no activada. Se representa la sujeción del enganche de la figura 10 en una vista lateral.

A modo de ejemplo y de forma esquemática, la figura 12 muestra una sujeción del enganche acorde a la invención, en una vista lateral, activada. Se representa la sujeción del enganche de la figura 10 en una vista lateral, donde la placa de corte 5 se encuentra en la posición final.

Lista de referencias

- 5 1 vehículo ferroviario
- 2 placa del enganche
- 3 soporte del enganche
- 4 enganche
- 5 placa de corte
- 10 6 elemento de unión
- 7 tope
- 8 saliente en forma de gancho
- 9 dispositivo de seguridad contra sobrecarga
- 10 componente
- 15 11 elemento de deformación
- 12 escotadura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición para desviar un enganche de tope central (4) de un vehículo ferroviario (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión, la cual comprende una placa del enganche (2) y un soporte del enganche (3) fijado en esa placa del enganche (2), caracterizada porque en la placa del enganche (2) se proporciona una escotadura (12) que es atravesada por un enganche (4) después de la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9), donde detrás de esa escotadura (12) se encuentra dispuesta una placa de corte (5) que está unida al soporte del enganche (3) y a la placa del enganche (2) mediante elementos de unión (6), y donde el enganche (4) que atraviesa la escotadura (2) separa los elementos de unión (6), debido a lo cual la placa de corte (5) y el soporte del enganche (3) se desplazan libremente.
- 10 2. Disposición para desviar un enganche de tope central (4) de un vehículo ferroviario (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión según la reivindicación 1, caracterizada porque se proporciona un tope (7) que determina la dirección de desplazamiento de la placa de corte (5) separada.
- 15 3. Disposición para desviar un enganche de tope central (4) de un vehículo ferroviario (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión según la reivindicación 2, caracterizada porque la placa de corte (5) presenta un saliente (8) en forma de gancho, el cual se encuentra diseñado para la interacción mecánica con el tope (7).
- 20 4. Disposición para desviar un enganche de tope central (4) de un vehículo ferroviario (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los elementos de unión (6) están diseñados como uniones por tornillo con un punto de ruptura.
- 25 5. Disposición para desviar un enganche de tope central (4) de un vehículo ferroviario (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión según la reivindicación 4, caracterizada porque los puntos de ruptura de los elementos de unión (6) se encuentran dispuestos en el área de las superficies de contacto entre la placa del enganche (2) y el soporte del enganche (3).
- 30 6. Disposición para desviar un enganche de tope central (4) de un vehículo ferroviario (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la placa de corte (5) cubre completamente la escotadura (12) al encontrarse intactos los elementos de unión (6).
7. Vehículo ferroviario (1), el cual comprende una disposición para desviar un enganche de tope central (1) separado debido a la falla de un dispositivo de seguridad contra sobrecarga (9) en el curso de una colisión según una de las reivindicaciones 1 a 6.

FIG 1

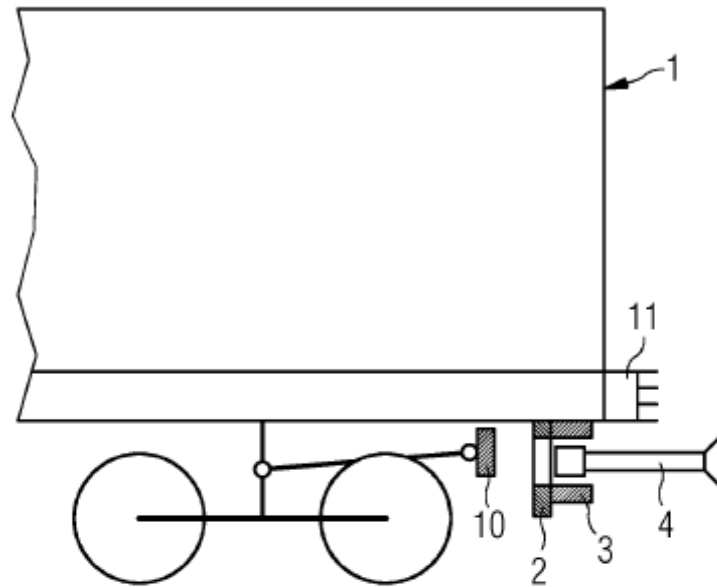


FIG 2

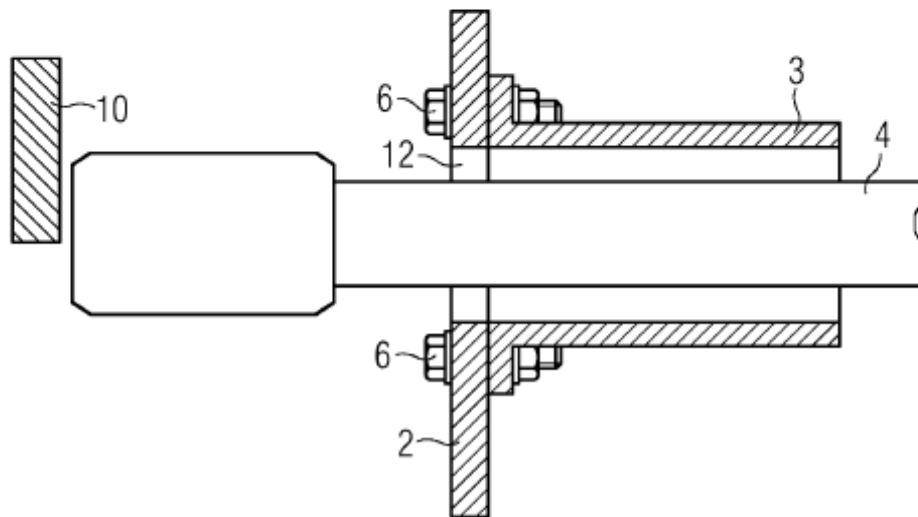


FIG 3

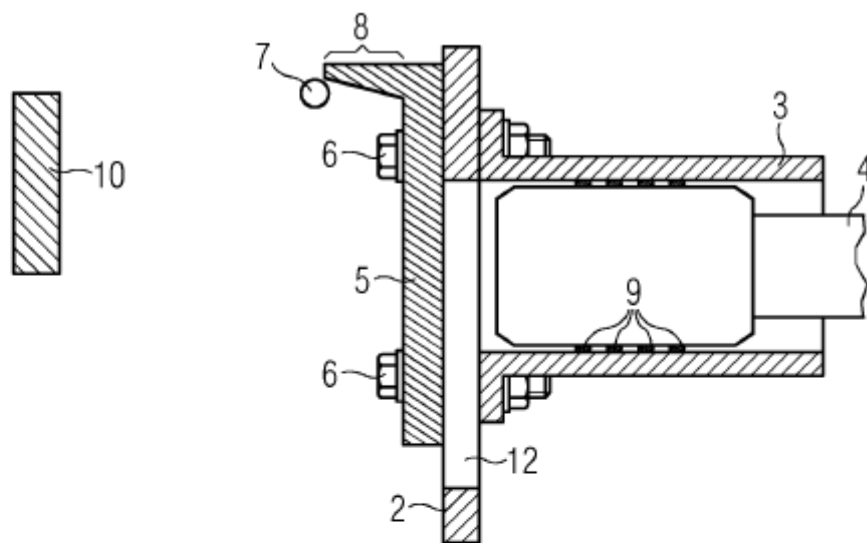


FIG 4

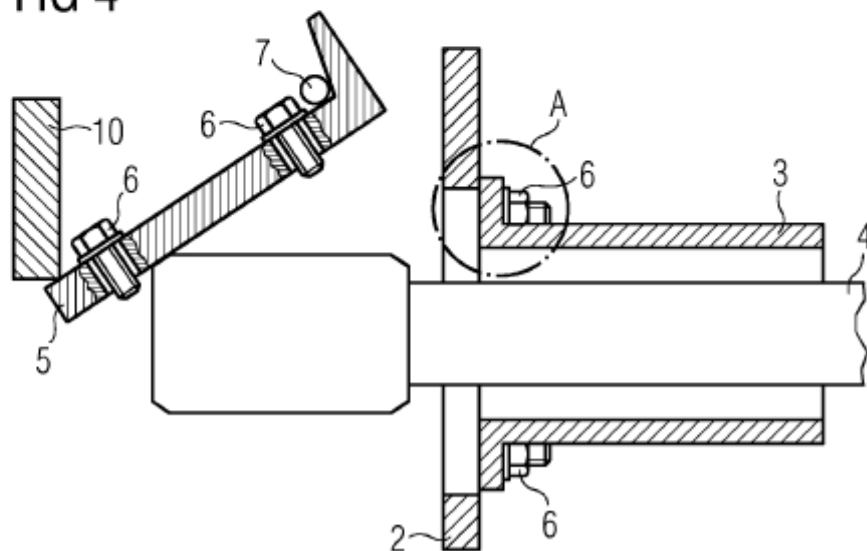


FIG 5

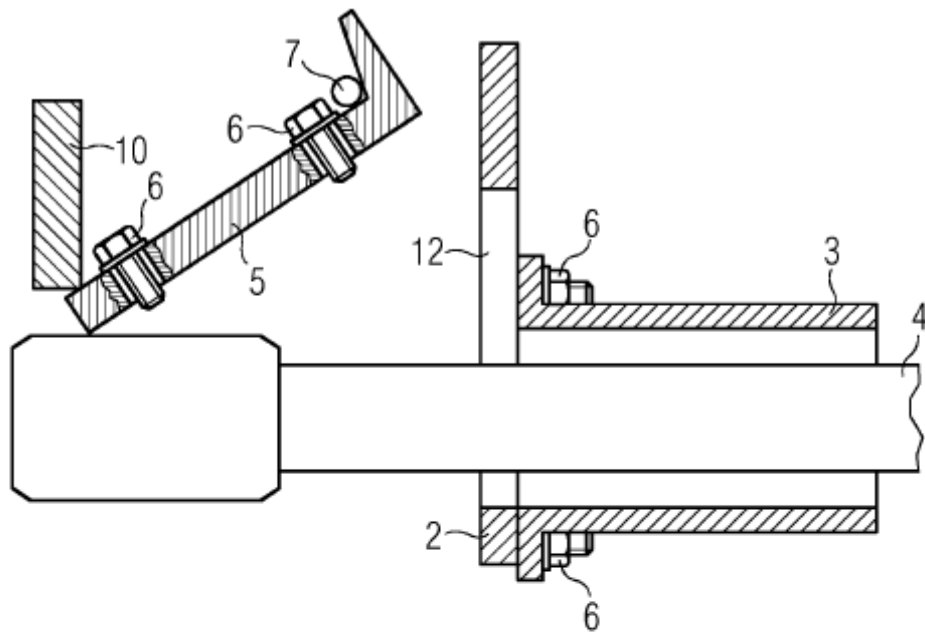


FIG 6

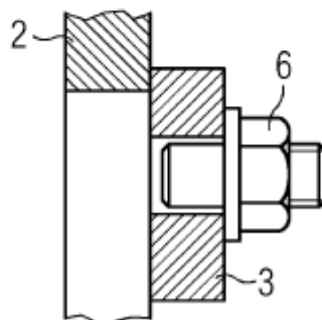


FIG 7

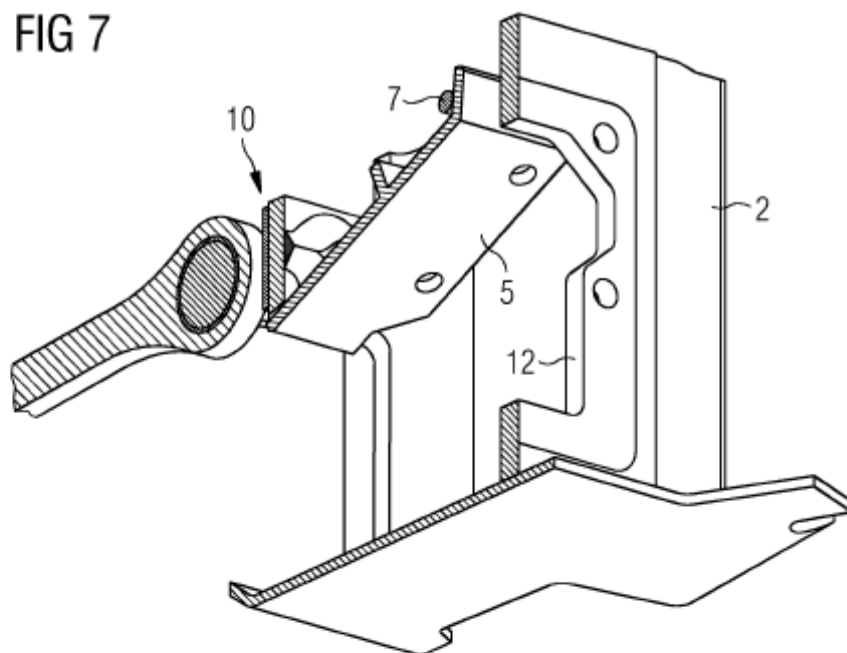


FIG 8

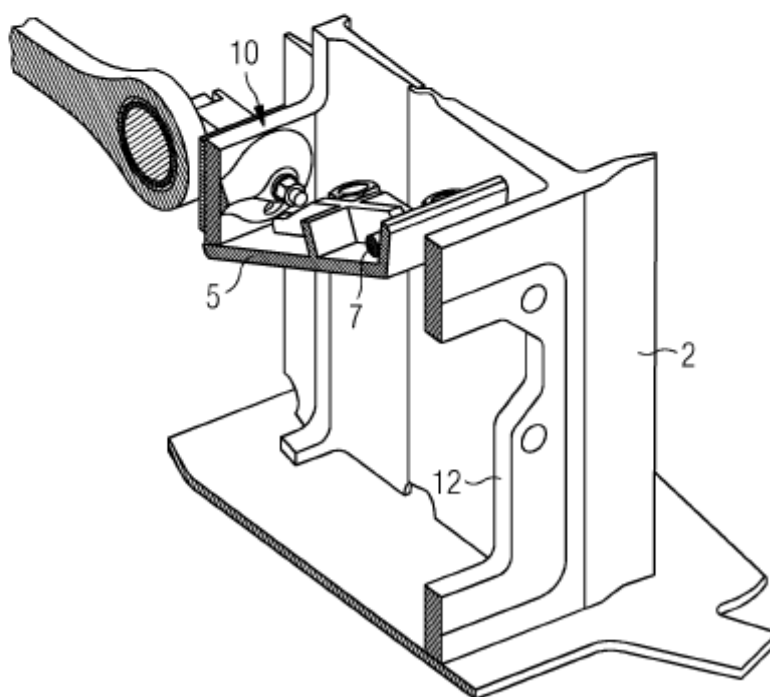


FIG 9

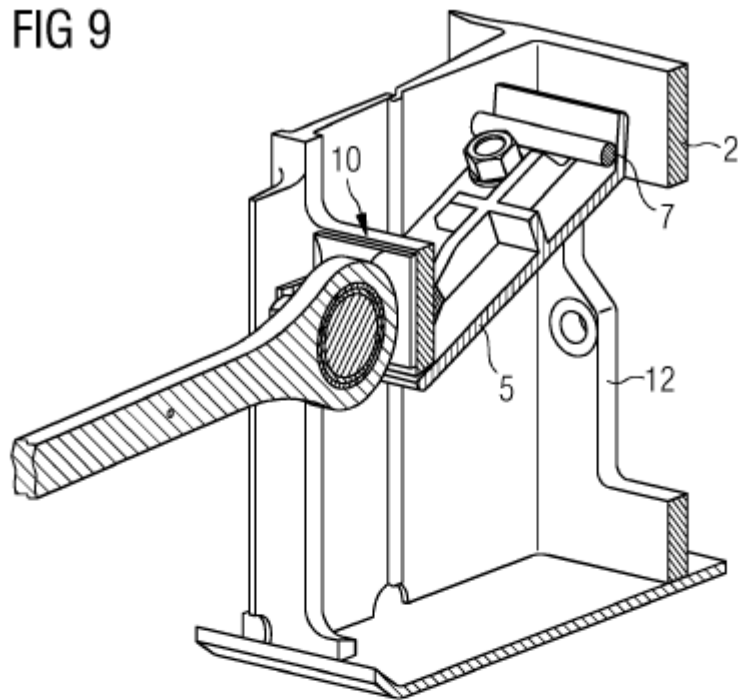


FIG 10

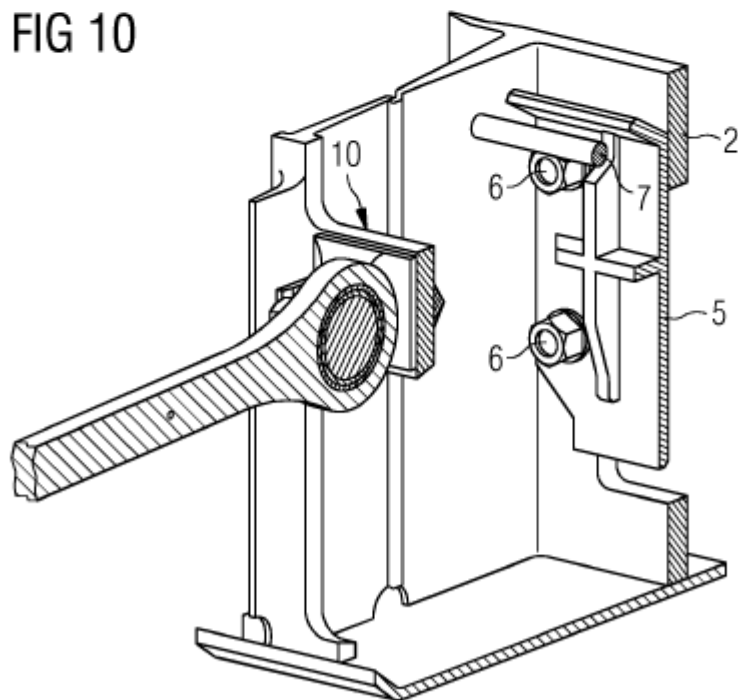


FIG 11

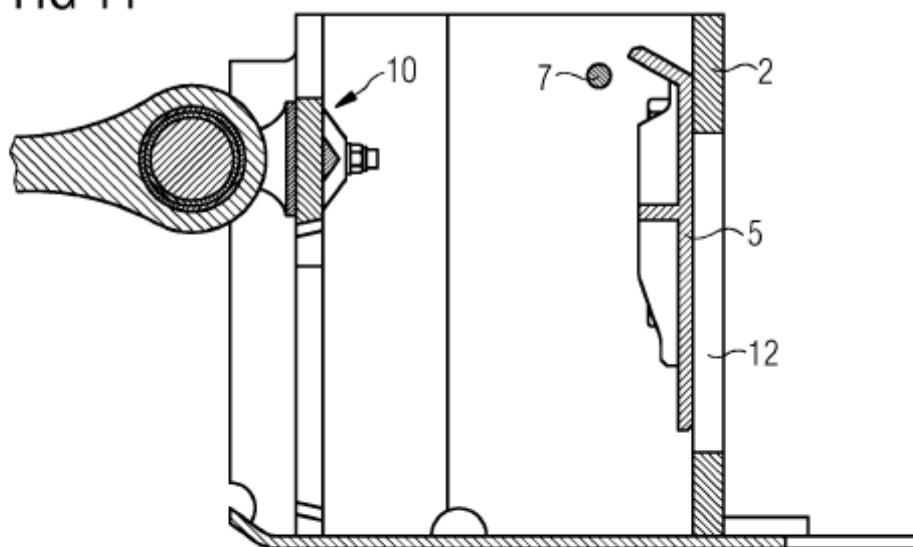


FIG 12

