(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 620 473**

(51) Int. Cl.:

F41H 5/013 (2006.01)
F41H 5/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2015** **E 15163364 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017** **EP 2930459**

(54) Título: **Acoplador de blindaje**

(30) Prioridad:

13.04.2014 IL 23211014

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2017

(73) Titular/es:

PLASAN SASA LTD. (100.0%)
Kibbutz Sasa
1387000 M.P. Marom Hagalil, IL

(72) Inventor/es:

SHOSHAN, AMIR BEN;
LAOR, AMIR y
YAKOBI, EITAN

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 620 473 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

Acoplador de blindaje

Campo tecnológico

La invención versa acerca de una disposición de acoplamiento configurada para la fijación de paneles de blindaje a una carrocería a ser protegida.

Antecedentes

En la técnica se conoce la protección de vehículos y estructuras contra amenazas inminentes (balas, RPG, misiles, etc.) fijando paneles de blindaje y sistemas de blindaje sobre los mismos, y en una o más superficies externas de los mismos. También es conocido fijar tales paneles de blindaje a una distancia de separación de la superficie externa, proporcionando una distancia segura gracias a la cual el impacto y/o la explosión de la amenaza tras el impacto con el panel de blindaje no influye directamente en el vehículo/estructura.

En particular, la fijación de paneles de blindaje a un vehículo a una distancia de separación aumenta las dimensiones del vehículo (por ejemplo, la anchura), reduciendo la movilidad y haciendo que el panel de blindaje impacte con diversos obstáculos. Esto, a su vez, puede dar lugar a daños en el panel de blindaje, que pueden deteriorar la capacidad balística del mismo.

Una forma de superar esta deficiencia es mediante el uso de acopladores flexibles configurados para dotar al panel de blindaje de cierto grado de libertad, permitiendo que se desplace tras un impacto con obstáculos, reduciendo, de ese modo, el daño provocado al mismo.

En el documento WO11161399 se da a conocer un ejemplo de una disposición configurada para superar este problema, que divulga un sistema de montaje de blindaje que comprende un soporte flexible para fijar blindaje a un vehículo, comprendiendo el soporte flexible un miembro alargado conectado entre un vehículo y un elemento fijado de blindaje. El miembro alargado es suficientemente resiliente para soportar los elementos fijados de blindaje y devolver los elementos de blindaje a su posición normal de reposo después de la alteración. El sistema de montaje de blindaje es beneficioso para reducir los daños al blindaje fijado durante maniobras.

En el documento EP 2 505 953 hay disponible un ejemplo adicional de un dispositivo de fijación para una pantalla de protección balística. El dispositivo tiene un brazo de retención que tiene una unidad de fijación en un extremo y comprende una superficie de soporte para soportar una pantalla de protección balística. Hay fijada una cuña a la superficie, y una unidad de sujeción rápida que sujeta la cuña sobre la pantalla. Se aprieta la pantalla entre la superficie y la cuña después de la sujeción. La superficie incluye una anchura mayor que la distancia entre barras rígidas sucesivas de la pantalla. La cuña incluye suficiente longitud para ser aplicada sobre las barras. La cuña gira con respecto a la superficie mientras tenga una anchura menor que la distancia.

No se debe deducir que el reconocimiento de las anteriores referencias signifique que estas sean relevantes de algún modo a la patentabilidad de la materia objeto divulgada en la presente memoria.

Descripción general

Según un aspecto de la materia objeto de la presente invención, se proporciona un acoplador para la fijación de un panel de blindaje a una estructura que ha de ser protegida, teniendo dicho acoplador una primera unidad extrema configurada para su fijación al panel de blindaje y una segunda unidad extrema configurada para su fijación a la estructura, estando separadas axialmente las unidades entre sí por un miembro alargado de placa que tiene, en una sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección axial, una forma asimétrica que permite al miembro de placa ser diferentemente susceptible a fuerzas de flexión en al menos dos direcciones distintas, caracterizado porque el acoplador comprende, además, un manguito de contención que encapsula al menos una porción del miembro de placa, y configurado para reducir, al menos de forma considerable, las vibraciones que se producen en el miembro de placa.

La forma asimétrica en sección transversal del miembro de placa puede ser tal que proporcione al miembro de placa un primer momento de inercia en una primera dirección y un segundo momento de inercia en una segunda dirección, distinto del primer momento de inercia. En particular, tanto la primera dirección como la segunda dirección pueden ser perpendiculares a la dirección axial y, además, ser perpendiculares entre sí.

Según un ejemplo particular, la sección transversal del miembro de placa puede estar inscrita en un rectángulo que tiene una altura **h** y una anchura **b**, siendo **h >> b.** Como tal, el miembro de placa puede tener un momento elevado de inercia para flexionarse a lo largo de un eje paralelo a la dirección de la altura **h** y un momento considerablemente menor de inercia para flexionarse a lo largo de un eje perpendicular a la dirección de la anchura **b.**

El acoplador puede encapsular el miembro de placa en su totalidad.

Según un ejemplo particular, el área en sección transversal del miembro de placa puede ocupar menos de la mitad del área en sección transversal de al menos una de las unidades extremas, más en particular, menos de un 25% del área en sección transversal de al menos una de las unidades extremas y, aún más en particular, menos de un 10% del área en sección transversal de al menos una de las unidades extremas.

Tras el anterior ejemplo, se comprenderá que, cuando el manguito de contención se extiende toda la longitud entre las unidades extremas, ocupa la mayoría del volumen definido entre las unidades extremas.

El manguito de contención puede estar fabricado de una variedad de materiales flexibles/resilientes/plegables que pueden incluir (sin limitación) caucho, corcho, poliuretano, poliurea y otros materiales elastoméricos.

La forma asimétrica del miembro de placa permite, cuando se monta el panel de blindaje en la estructura que ha de ser protegida, ajustar la orientación del acoplador, de forma que se adapte la dirección prevista de impacto de obstáculos, es decir, la dirección prevista de fuerzas que provocan un momento de flexión en el acoplador. Por lo tanto, el cambio en orientación permite que la placa sea diferentemente susceptible a la flexión en al menos dos direcciones distintas.

Por ejemplo, si se sabe que una cierta porción del blindaje, o que un cierto panel de blindaje, es susceptible a impactos en una cierta dirección, por ejemplo porciones del blindaje más cercanas a la parte inferior del vehículo que es más probable que reciban impactos desde el fondo, entonces se puede ajustar la orientación del o de los acopladores en la ubicación de la orientación de esa porción para proporcionar la flexibilidad necesaria del acoplador.

Cuando se montan en el vehículo, se pueden disponer los acopladores, mediante los cuales se fija un panel de blindaje al vehículo, de forma que la anchura **b** se corresponda con la dirección horizontal (normalmente definida por una superficie del suelo sobre la que está colocado el vehículo), y la altura h se corresponde con el eje de altura del vehículo (perpendicular al suelo).

En tal disposición, se dota a los acopladores, por una parte, de un momento bajo de inercia de flexión en la dirección vertical, evitando un descuelgue o un descenso de la placa de blindaje con respecto al vehículo y, por otra parte, con un grado suficiente de libertad que permite que el panel de blindaje se desplace ligeramente en la dirección horizontal como resultado del impacto con diversos obstáculos.

Además, se puede ajustar la orientación de las unidades acopladoras según la reacción deseada que ha de conseguirse de las mismas. En particular, se puede ajustar el ángulo del miembro de placa con respecto al eje de altura.

Según un ejemplo particular, en una placa de blindaje que comprende dos o más filas de acopladores sujetando la o las placas de blindaje en su lugar, es más probable que la fila inferior reciba impactos desde abajo de lo que lo hacen las otras filas de acopladores ubicadas por encima de la misma. Por lo tanto, es ventajoso orientar la fila inferior de acopladores con un ángulo (por ejemplo, 45º) con respecto a la dirección horizontal, dotándolos de un cierto grado de libertad también en la dirección vertical, evitando aun así el descuelgue.

Según otro aspecto de la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona un conjunto de acopladores según el anterior aspecto, configurado para la fijación de uno o más paneles de blindaje a una estructura que ha de ser protegida, escogiéndose la orientación de los acopladores según una dirección prevista de impacto de obstáculos externos en el panel de blindaje.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender mejor la materia objeto divulgada en la presente memoria y para ejemplificar cómo puede llevarse a cabo en la práctica, se describirán ahora realizaciones, únicamente a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La **Fig. 1** es una vista isométrica esquemática de un acoplador según la materia objeto de la presente solicitud;
la **Fig. 2A** es una vista esquemática en planta del acoplador mostrado en la Fig. 1;
la **Fig. 2B** es una vista frontal esquemática del acoplador mostrado en la Fig. 1;
la **Fig. 3** es una vista esquemática en sección transversal, tomada a lo largo del plano A-A de sección, del acoplador mostrado en la Fig. 1;
la **Fig. 4A** es una vista esquemática de un vehículo blindado que comprende un panel flexible de blindaje montado en el mismo utilizando el acoplador mostrado en las Figuras 1 a 3;
la **Fig. 4B** es una vista esquemática de un vehículo blindado que comprende varios paneles flexibles de blindaje montados en el mismo utilizando el acoplador mostrado en las Figuras 1 a 3;
la **Fig. 5A** es una vista lateral esquemática de un panel de blindaje fijado a un vehículo utilizando el acoplador mostrado en las Figuras 1 a 3; y
la **Fig. 5B** es una vista esquemática en planta del panel de blindaje fijado al vehículo mostrado en la Fig. 5A.

Descripción detallada de realizaciones

Se llama en primer lugar la atención sobre la Fig. 1, en la que se muestra un acoplador, designado en general **1,** y configurado para su fijación entre un panel **A** de blindaje (mostrado en las Figuras 4A, 4B) y una carrocería que ha de ser protegida **B.**

El acoplador **1** comprende unidades extremas primera y segunda **10,** que sujetan entre las mismas un miembro **20** de placa encapsulado en un manguito **30** de contención. En el presente ejemplo, cada una de las unidades extremas tiene una configuración cilíndrica, que define un eje longitudinal del acoplador, a lo largo del cual se dispone el miembro **20** de placa.

Con referencia adicional a las Figuras 2A y 2B, una unidad extrema está configurada para una fijación fija al panel A de blindaje y la otra para una fijación fija a la carrocería que ha de ser protegida B. Cada unidad extrema comprende un primer segmento **12** configurado para su fijación al panel A de blindaje y/o a la carrocería que ha de ser protegida B por medio de orificios designados **16.**

Cada unidad extrema comprende, además, un segundo segmento **14** configurado para su fijación al miembro **20** de placa, un extremo del cual está configurado para ser recibido en una cavidad designada **18** del segundo segmento **14.** La fijación del miembro **20** de placa a las unidades extremas **10** se lleva a cabo mediante orificios **15.**

El miembro **20** de placa tiene un cuerpo principal **22** que tiene una sección transversal asimétrica. En particular, con referencia adicional a la Fig. **3,** el miembro de placa tiene una superficie extrema ancha **24** y una superficie extrema corta **26,** de forma que en una sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección longitudinal del miembro **20** de placa (por ejemplo, el plano A-A que también es perpendicular al eje longitudinal del acoplador), la sección transversal tenga una altura **h** y un grosor **b,** de forma que **b << h.**

Se apreciará que la anterior sección transversal produce un momento de inercia distinto en la dirección de la altura (**h**) que en la dirección del grosor (**b**), es decir, el miembro **20** de placa es más susceptible de flexión en la dirección del momento **Mb** (mostrado en la Fig. **2A**) que de flexión en la dirección del momento **Mh** (mostrado en la Fig. 2B).

Llamándose la atención en particular sobre las Figuras 5A y 5B, se hace notar que debido a la diferencia en los momentos de inercia en las distintas direcciones del miembro **20** de placa, cuando se monta un panel de blindaje sobre el vehículo utilizando el acoplador **1** cuando el lado ancho h del miembro **20** de placa se extiende en la dirección vertical, el acoplador **1** es más resistente a la flexión (mediante la fuerza de la gravedad), y el descuelgue del mismo L**1** es relativamente pequeño.

Sin embargo, la resistencia del panel A de blindaje a las fuerzas aplicadas en la dirección lateral (véase la Fig. 5B), es considerablemente menor, por lo que el acoplador puede experimentar un desplazamiento sustancial **L2 >> L1.**

Se debe hacer notar que el manguito 30 está configurado para evitar que el miembro 20 de placa se flexione demasiado y comience una vibración resonante. En otras palabras, el miembro 30 de manguito limita la deformación y la vibración del miembro 20 de placa y lo obliga a volver a su forma y orientación originales. Se puede producir el miembro de manguito de una variedad de materiales tales como corcho, caucho, silicona, poliurea, espuma elástica, etc.

En la anterior disposición, el panel de blindaje tiene una configuración bastante rígida en la dirección vertical, evitando el descuelgue del mismo, mientras que es bastante flexible en la dirección lateral, permitiendo que se flexione cuando se expone a impactos por obstáculos, etc. Se debe hacer notar que la fijación del panel de blindaje al vehículo de una forma completamente rígida puede tener como resultado que tal impacto destruya el panel de blindaje o lo separe del vehículo.

Con referencia ahora a la Fig. 4A, se muestra un vehículo blindado V que tiene montado en el mismo un panel flexible A de blindaje, fijado al vehículo utilizando **10** acopladores **1** dispuestos a lo largo de la circunferencia del mismo. Se observa que mientras que la mayoría de acopladores **1A** tienen una orientación vertical del miembro **20** de placa (según se muestra en las Figuras 5A, 5B), la fila inferior de acopladores **1B** está inclinada 45º. Se debe hacer notar que la porción inferior del panel A de blindaje es más susceptible a golpes procedentes de abajo (es decir, fuerzas ascendentes) que el resto del panel de blindaje, y, así, el ángulo de 45º también proporciona a la porción inferior del panel A de blindaje cierta flexibilidad en la dirección vertical.

La anterior disposición es particularmente útil cuando se utiliza un panel flexible de blindaje (por ejemplo, una matriz alveolar que retiene en la misma elementos de blindaje), dado que la deformación en una región del panel de blindaje no se transmite necesariamente a otras regiones del mismo.

Con referencia ahora a la Fig. 4B, se muestra otro ejemplo de un vehículo blindado **V** que tiene montado en el mismo un panel superior $\mathbf{A_T}$ de blindaje, un panel central de blindaje y un panel inferior $\mathbf{A_B}$ de blindaje. Se observa que, aunque los acopladores superior y central tienen una orientación vertical del miembro **20** de placa, el panel inferior de blindaje tiene sus acopladores **1B** inclinados a 45º, por el mismo razonamiento proporcionado anteriormente.

Se debe hacer notar que dado que los paneles de blindaje en este ejemplo son rígidos, todos los acopladores de un cierto panel de blindaje están orientados, preferentemente, de la misma forma dado que la deformación en una región del panel de blindaje también es transmitida a otras regiones del mismo.

REIVINDICACIONES

1. Un acoplador (1) para la fijación de un panel (A) de blindaje a una estructura a ser protegida (B), teniendo dicho acoplador una primera unidad extrema (10) configurada para su fijación al panel de blindaje y una segunda unidad extrema (10) configurada para su fijación a la estructura, estando separadas axialmente las unidades entre sí por medio de un miembro alargado (20) de placa que tiene, en sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección axial, una forma asimétrica que permite al miembro (20) de placa ser diferentemente susceptible a fuerzas de flexión en al menos dos direcciones distintas, **caracterizado porque** el acoplador comprende, además, un manguito (30) de contención que encapsula al menos una porción del miembro (20) de placa, y configurado para reducir, al menos de forma considerable, las vibraciones que se producen en el miembro (20) de placa.

2. Un acoplador según la Reivindicación 1, en el que la forma asimétrica en sección transversal del miembro (20) de placa es tal que proporcione al miembro (20) de placa un primer momento de inercia en una primera dirección y un segundo momento de inercia en una segunda dirección, distinto del primer momento de inercia.

3. Un acoplador según la Reivindicación 1 o 2, en el que tanto la primera dirección como la segunda dirección son perpendiculares a la dirección axial y, además, perpendiculares entre sí.

4. Un acoplador según la Reivindicación 1, 2 o 3, en el que la sección transversal del miembro (20) de placa está inscrita en un rectángulo que tiene una altura h y una anchura b, siendo h >> b.

5. Un acoplador según la Reivindicación 4, en el que el miembro (20) de placa tiene un momento elevado de inercia para flexionarse a lo largo de un eje paralelo a la dirección de la altura h y un momento considerablemente menor de inercia para flexionarse a lo largo de un eje perpendicular a la dirección de la anchura **b.**

6. Un acoplador según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, en el que el manguito encapsula el miembro (20) de placa en su totalidad.

7. Un acoplador según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, en el que el área en sección transversal del miembro (20) de placa ocupa menos de la mitad del área en sección transversal de al menos una de las unidades extremas (10), más en particular menos de un 25% del área en sección transversal de al menos una de las unidades extremas (10) y aún más en particular menos de un 10% del área en sección transversal de al menos una de las unidades extremas (10).

8. Un acoplador según la Reivindicación 6, en el que el manguito (30) de contención está fabricado de un material flexible y/o resiliente y/o pleglable.

9. Un acoplador según la Reivindicación 8, en el que dicho material es al menos uno de los siguientes: caucho, corcho, poliuretano, poliurea y silicona.

10. Un conjunto de acopladores (1) según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, configurado para la fijación de uno o más paneles (B) de blindaje a una estructura que ha de ser protegida (B), en el que se escoge la orientación de los acopladores (1) según una dirección prevista de impacto de obstáculos externos sobre el panel (B) de blindaje.

11. Un conjunto según la Reivindicación 10, en el que una porción inferior del panel (B) de blindaje tiene sus acopladores a 45º.

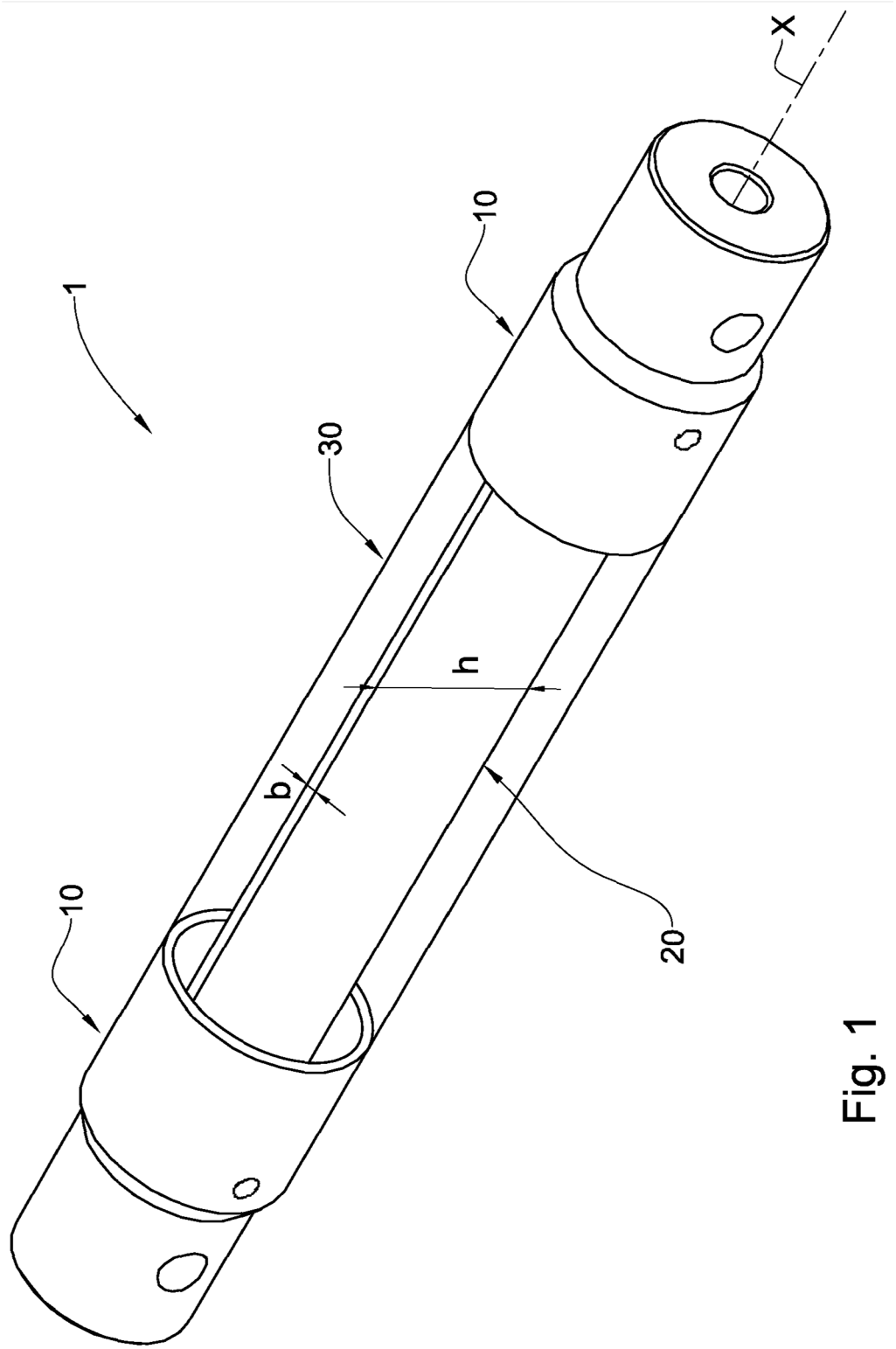

Fig. 1

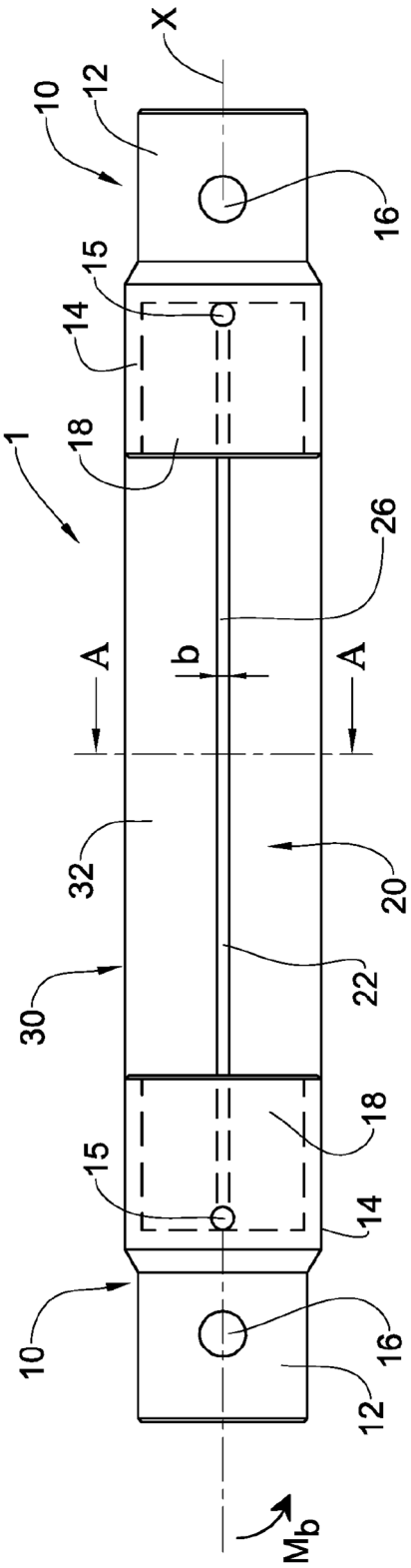

Fig. 2A

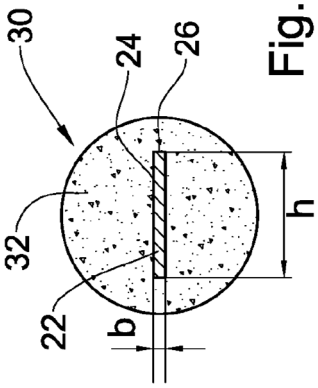

Fig. 3

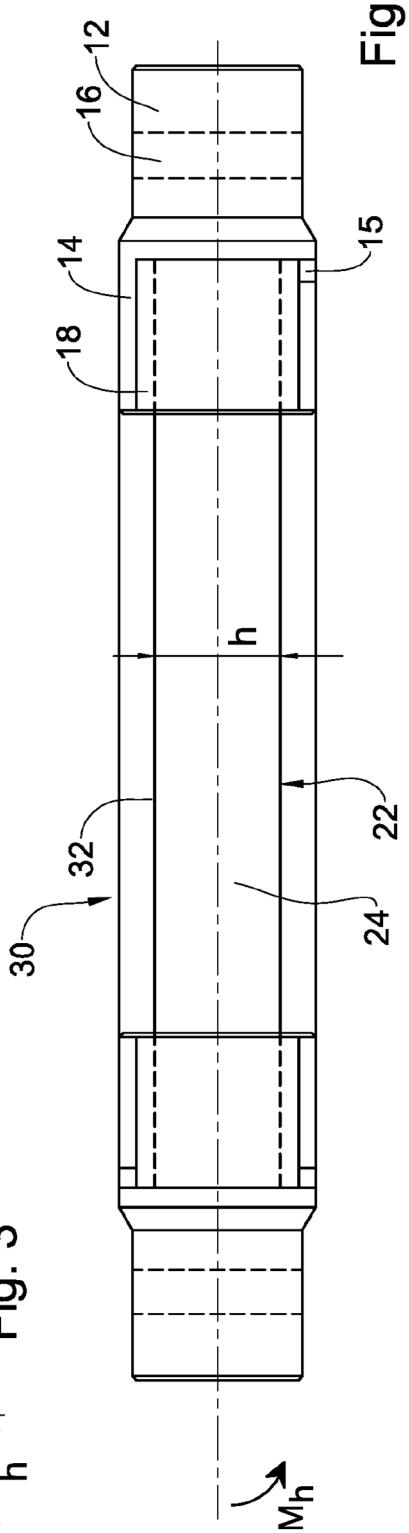

Fig. 2B

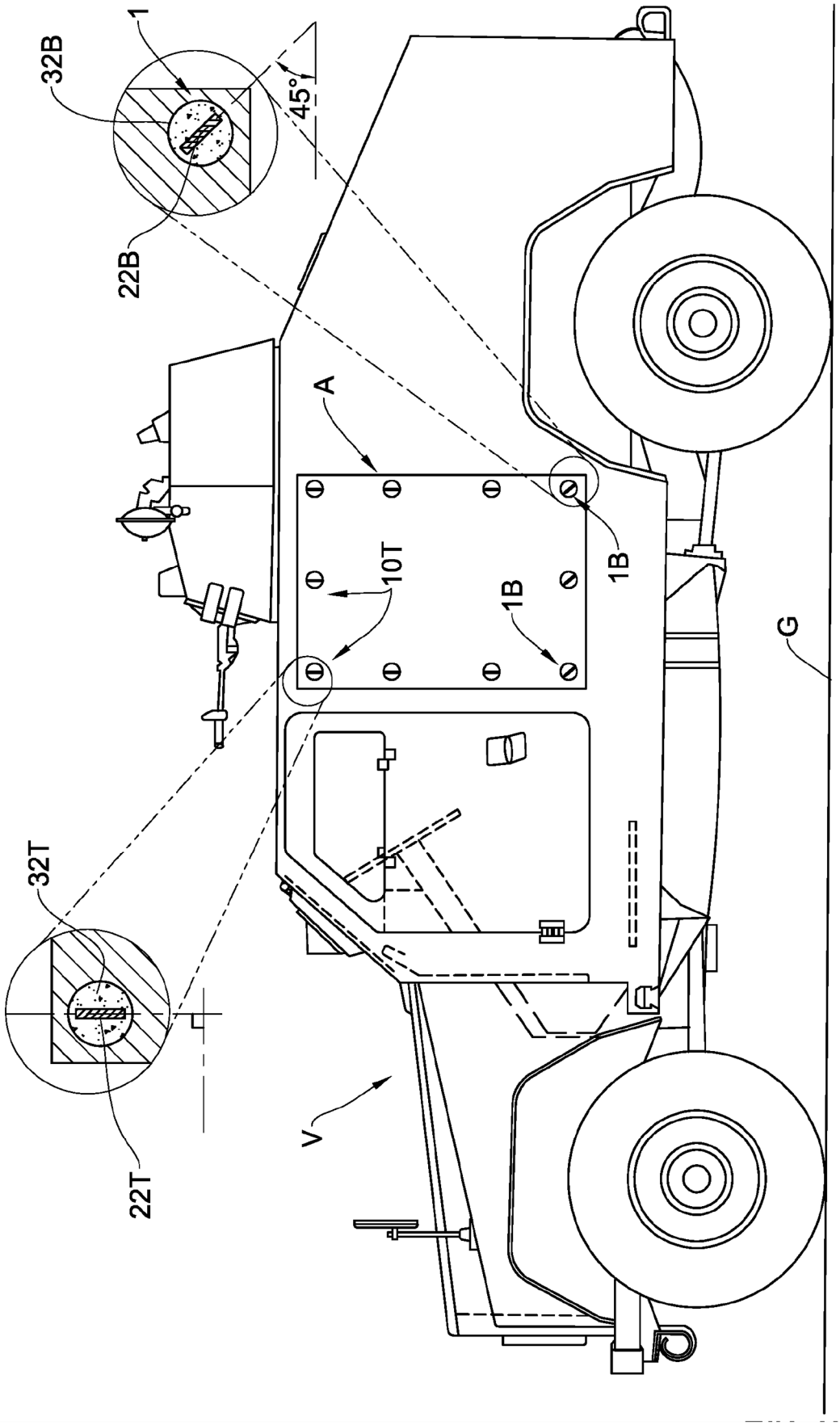

Fig. 4A

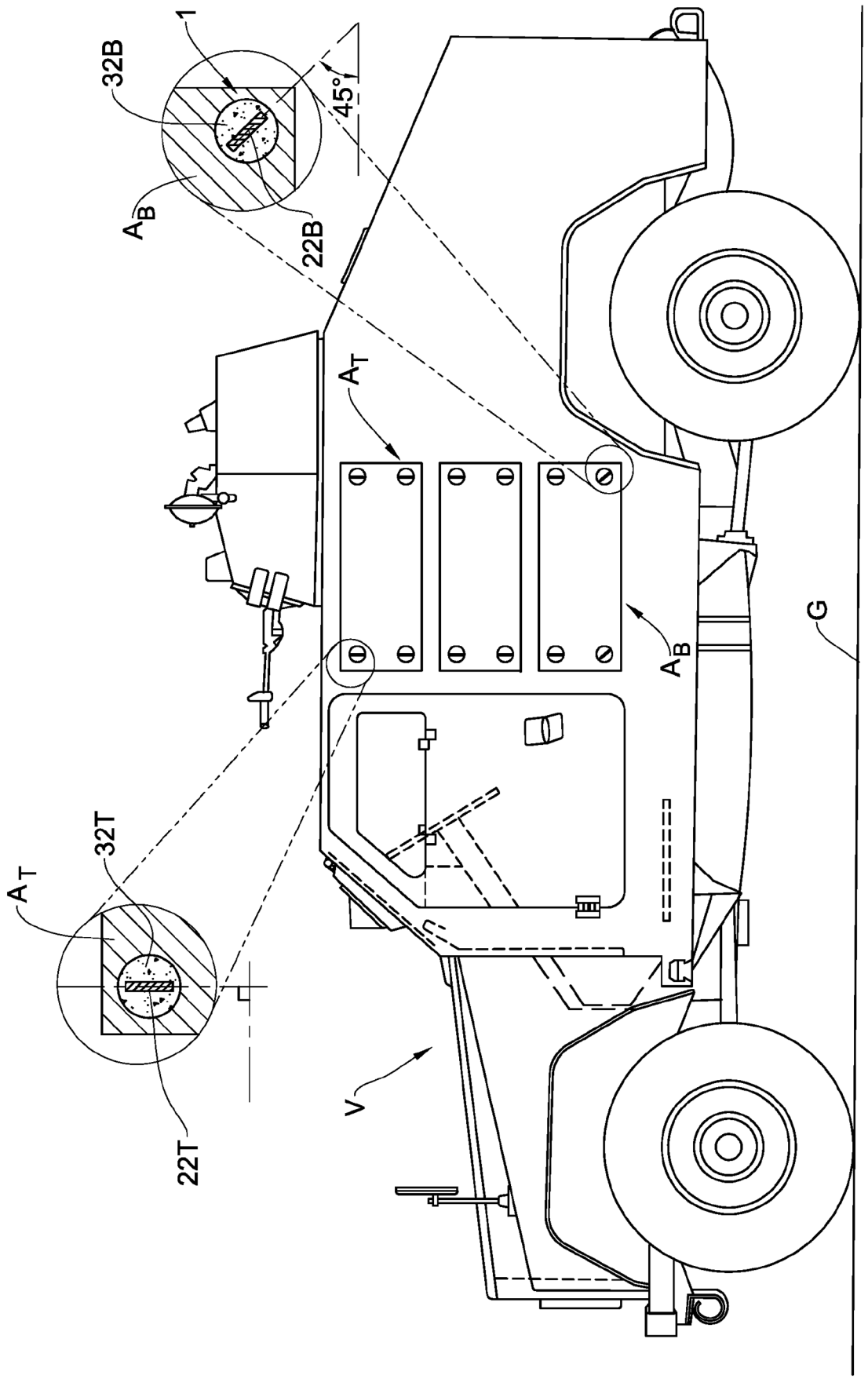

Fig. 4B

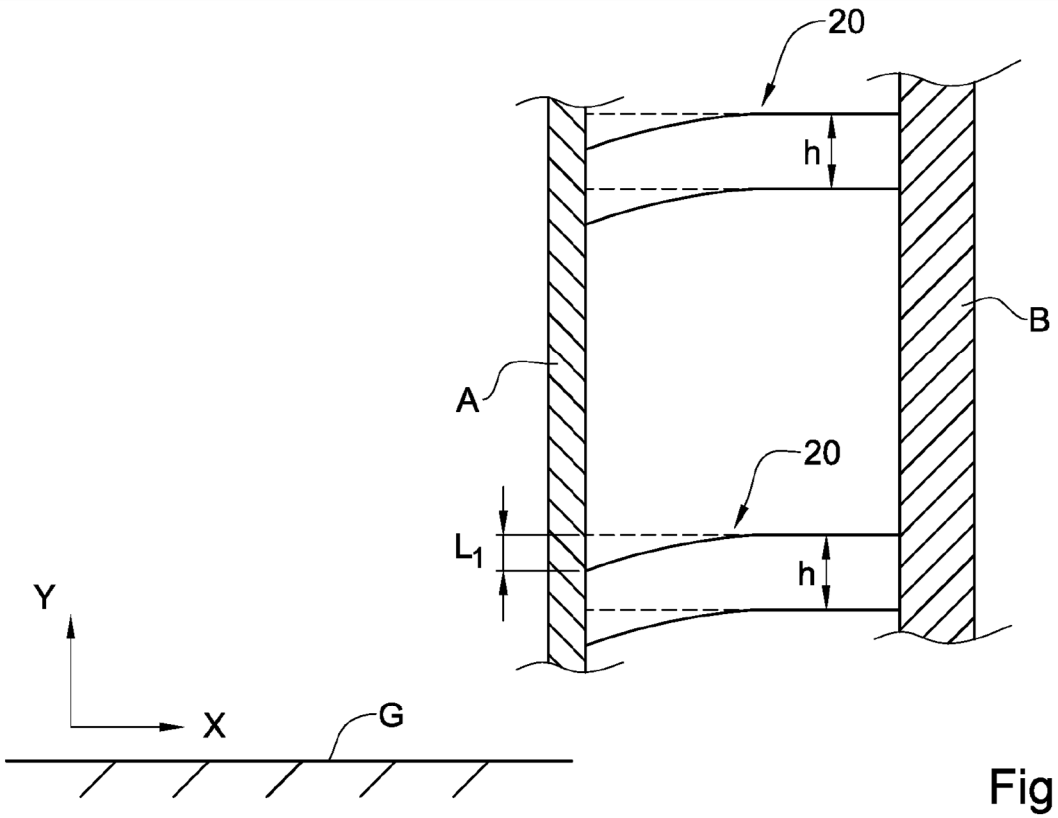

Fig. 5A

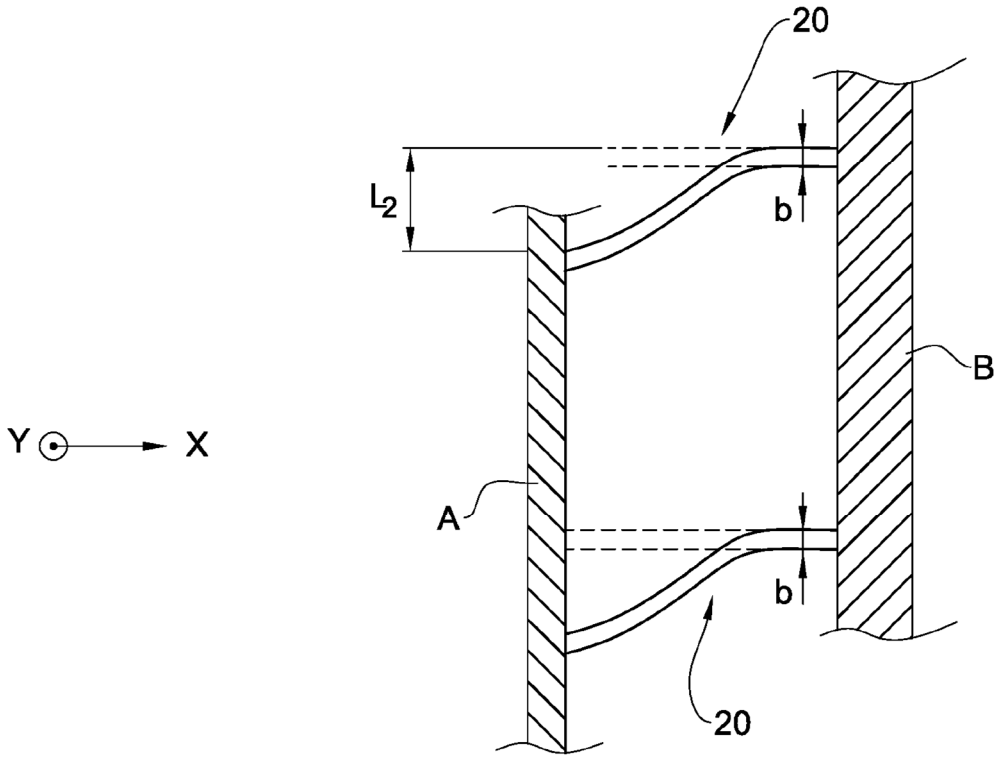

Fig. 5B