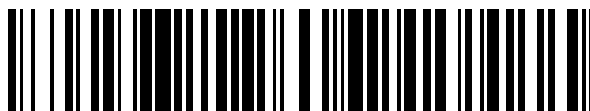


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 593**

51 Int. Cl.:  
**F41H 7/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07290177 .0**

96 Fecha de presentación: **13.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1821061**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE UN SUELO DE VEHÍCULO.**

30 Prioridad:  
**17.02.2006 FR 0601526**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.03.2012**

73 Titular/es:  
**NEXTER SYSTEMS  
34, BOULEVARD DE VALMY BP 504  
42328 ROANNE CEDEX, FR**

72 Inventor/es:  
**Barbe, Yves;  
Bettencourt, Benoît y  
Wagnez, Laurent**

74 Agente/Representante:  
**Arias Sanz, Juan**

ES 2 376 593 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**

Dispositivo de protección de un suelo de vehículo.

El ámbito técnico de la invención es el de los dispositivos que permiten garantizar la protección de un suelo de vehículo terrestre contra las minas.

5 Para proteger el suelo de un vehículo terrestre se conoce la disposición bajo el mismo de un blindaje que permite absorber y/o desviar la onda de choque producida por la mina. Los blindajes conocidos incluyen una o varias capas metálicas o compuestas y eventualmente medios deflectores.

La patente DE10144208 describe así un blindaje que incluye un cajón convexo que recubre el suelo del vehículo. La forma del cajón garantiza el desvío de parte de la onda de choque de una mina.

10 Dichos blindajes o dispositivos de protección conocidos tienen habitualmente un grosor constante en el conjunto de la anchura que se quiere proteger, definida en función de las tensiones máximas generadas por la mina. De ello resulta una masa importante para el blindaje que penaliza la movilidad del vehículo. De ello resulta asimismo una distancia al suelo reducida.

15 Se conoce mediante la patente WO 03/102489 un dispositivo de protección de suelo que incluye distintos elementos fijados mediante pernos (dos vigas longitudinales, vigas transversales, vigas oblicuas laterales, placas de blindaje). En dicho dispositivo existen varias placas de blindaje fijadas a las vigas y que cubren zonas de dimensiones reducidas bien localizadas. La arquitectura no está optimizada desde el punto de vista de la transmisión de los esfuerzos.

20 Se conoce asimismo la patente WO 2007/020531, publicada con fecha 22/02/2007, que describe un dispositivo de protección del suelo de un vehículo. Este dispositivo está constituido por un cajón cuyas paredes laterales son más resistentes que la pared del fondo de manera que provoca la deformación de las paredes laterales para aplastar progresivamente el cajón.

25 La invención tiene por objeto proponer un dispositivo de protección que permite garantizar, con una masa total relativamente reducida, una protección eficaz de los suelos o los bajos de los vehículos contra los efectos de las minas, especialmente las minas con efecto de onda de choque.

30 Por lo tanto, la invención tiene por objeto un dispositivo de protección del suelo de un vehículo terrestre contra las minas, dispositivo que incluye por lo menos un cajón que presenta una superficie externa convexa orientada hacia el suelo, incluyendo el cajón una parte media maciza dispuesta entre dos paredes laterales y que se extiende sobre toda la longitud del cajón, proporcionando la asociación de las paredes laterales y de la parte media la forma convexa global del cajón, forma que permite desviar una parte de la onda de choque durante la detonación de una mina, poseyendo además la parte media un grosor (E) superior al (e) de las paredes laterales y estando diseñada de manera que transmite, durante la detonación de la mina, los esfuerzos hacia las paredes laterales de manera que provoca una deformación de las paredes laterales que conduce a un aplastamiento progresivo del cajón en dirección al suelo, caracterizado porque la parte media está formada por una pieza media distinta que se asegura a las paredes laterales con la ayuda de medios de fijación, estando la pieza media en contacto con las paredes laterales mediante superficies de apoyo.

35 La pieza media podrá incluir por lo menos una cavidad interna.

Según otro modo de realización, la parte media y las paredes laterales podrán constituir un conjunto monobloque.

En todos los modos de realización, el cajón podrá presentar por lo menos un tabique interno.

40 El cajón podrá asimismo encerrar por lo menos un bloque de material amortiguador.

Según un modo de aplicación de la invención, el cajón podrá constituir un elemento añadido sobre un vehículo.

Según otro modo de aplicación, el cajón podrá constituir en sí una parte de la propia estructura de la parte baja de un vehículo.

45 La invención se entenderá mejor mediante la lectura de la siguiente descripción de distintos modos de realización, descripción realizada en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1a representa esquemáticamente un vehículo que pasa por encima de una mina, el cual está equipado con un dispositivo de protección de suelo según la invención,

- la figura 1b muestra una vista detallada de un modo de realización de las superficies de apoyo,

50 - la figura 2 representa una vista cenital (vista según la flecha F de la figura 1a) de un primer modo de realización de un dispositivo de protección según la invención,

- las figuras 3 y 4 muestran, asimismo en una vista cenital, otros dos modos de realización del dispositivo según la invención,

- las figuras 5a y 5b muestran otro modo de realización de la invención, siendo la figura 5b una vista cenital y la figura 5a una vista en corte transversal, corte realizado según el plano AA cuya traza es visible en la figura 5a,

5 La figura 1a muestra un vehículo 1 que incluye un habitáculo 2 llevado por las ruedas 3 que están unidas al habitáculo mediante brazos de eje 4. Se ha representado en la figura 1a una mina 5 con efecto de onda de choque depositada en el suelo 6. Esta mina genera durante su iniciación una fuerte presión (esquemática mediante las flechas p) en dirección al suelo 7 del vehículo 1.

10 De conformidad con la invención, se prevé un dispositivo 8 que permite garantizar la protección del suelo 7 (o de un bajo de vehículo).

El dispositivo se representa aquí en forma de un cajón distinto que se fija a la parte inferior del vehículo 1.

Por supuesto, es posible, sin salir del marco de la invención, definir un vehículo cuya estructura misma incorpore, desde su diseño, el dispositivo 8 al habitáculo 2. De este modo, el cajón 8 podrá incorporarse al propio suelo.

15 Por lo tanto, se entenderá mediante cajón 8 en el sentido de la invención una estructura delimitada por paredes y que delimita en sí un volumen interno 9. Esta estructura podrá añadirse a un vehículo existente para realizar una protección adicional. Podrá asimismo definirse desde el diseño del vehículo, como una parte constituyente de un habitáculo o de un suelo de vehículo.

De conformidad con la invención, el cajón 8 presenta una superficie externa convexa orientada hacia el suelo 6.

Dicho cajón incluye además una parte media 10 dispuesta entre dos paredes laterales 11a, 11b.

20 Dicha parte media posee un grosor E superior a los grosores e de las paredes laterales 11a y 11b.

Las paredes laterales 11a y 11b están así constituidas por chapas (por ejemplo de acero) mientras que la parte media está formada aquí por una pieza 10 (por ejemplo de acero), obtenida mediante mecanización o fundición, que se asegura a las paredes laterales 11a, 11b con la ayuda de medios de fijación, por ejemplo mediante soldadura.

25 Como se puede observar más concretamente en la figura 2, que es una vista cenital del cajón según la flecha F de la figura 1a, la pieza 10 se extiende en toda la longitud L del cajón 8.

Por otra parte, el cajón 8 está delimitado en sus caras anterior y posterior mediante placas de cierre 12a y 12b de acero, soldadas a las paredes 11a y 11b. Por supuesto, es posible, para aligerar el dispositivo, no prever placas de cierre 12a, 12b (especialmente cuando el cajón es una protección adicional añadida).

30 La pieza 10 está unida a las paredes 11a, 11b mediante las superficies de apoyo 13 que estarán inclinadas con relación a la vertical (véase figura 1a).

Se proporcionará al cajón 8 una longitud L igual a la de la parte del vehículo que se pretende proteger con prioridad. Se podrá eventualmente obtener así un cajón 8 cuya longitud total sea igual a la longitud del vehículo 1.

35 Al proponer así dar al cajón 8 un grosor en su parte media E superior al de las paredes laterales 11a, 11b se mejora la resistencia del cajón al mismo tiempo que se aligera. En efecto, las paredes laterales están más alejadas del suelo que la parte media y están inclinadas. Por lo tanto, es posible aligerarlas con relación a la parte media.

El cajón según la invención tiene un comportamiento, durante la detonación de una mina, totalmente distinto al de los cajones convexos conocidos.

40 Los cajones conocidos desvían en parte la onda de choque de la mina gracias a su convexidad, pero deben ser lo suficientemente resistentes mecánicamente para evitar cualquier rotura de las chapas del cajón. De ello resultan cajones gruesos y pesados.

El cajón según la invención incluye una parte maciza media 10 que resiste a la rotura y transmite a las paredes laterales una parte del choque recibido. Esta transmisión se efectúa vía las superficies de apoyo 13 que unen las paredes laterales a la parte 10.

45 Si se desvía una parte de la onda de choque gracias a la forma convexa, el esfuerzo principal, recibido verticalmente a la altura de la parte 10, se transmite a las paredes 11a, 11b y provoca una deformación de estas últimas, así como un aplastamiento progresivo del cajón 8 en dirección al suelo 7.

Esta deformación mecánica posee una cinemática más lenta que la de los cajones de grosor constante. Permite consumir la energía comunicada por la mina y asegura así la protección del suelo.

Las paredes laterales 11a y 11b pueden ser, por lo tanto, más delgadas, ya que se sitúan a distancia de la parte media, que es la más solicitada por los efectos de una mina.

Las superficies de apoyo 13 representadas en la figura 1a son superficies planas sensiblemente perpendiculares a las paredes laterales 11a y 11b.

- 5 Por supuesto, es posible dar a las superficies de apoyo otra forma u orientación que facilite la fijación mediante soldadura de la pieza 10 así como la transmisión de los esfuerzos.

La figura 1b muestra así superficies de apoyo 13 sensiblemente horizontales que están formadas por ranuras 14 dispuestas en cada lado de la pieza 10 y en las que se aplican extremos biselados de las paredes laterales 11a, 11b.

- 10 El experto en la materia dimensionará las paredes laterales 11a, 11b y la pieza 10 en función de las características de la amenaza mina contra la que desea proteger el vehículo, así como en función de las características del propio vehículo.

Por lo tanto, es posible realizar cajones 8 cuya altura H sea más reducida que la de los cajones de desvío de onda de choque conocidos. De este modo, se mejora la distancia al suelo del vehículo.

- 15 A equivalente capacidad de protección, la masa superficial del cajón de la invención puede reducirse así con relación a la de los cajones conocidos con un grosor constante. De ello resulta una masa global reducida para la protección.

Se ha descrito un cajón 8 que asocia paredes laterales 11a, 11b de acero y una pieza media 10 también de acero. Por supuesto, es posible emplear materiales distintos. Se podrá por ejemplo realizar un cajón 8 con materiales amagnéticos, como, por ejemplo, el aluminio, las aleaciones de aluminio o el titanio. Se podría asimismo realizar el cajón 8 en parte con materiales compuestos. Estas soluciones permitirían aligerar aún más el cajón y reducir su firma magnética.

- 20 El volumen interno 9 del cajón 8 podrá permitir albergar órganos mecánicos del vehículo, por ejemplo un árbol de transmisión.

- 25 La forma externa de la pieza 10 puede asimismo ser distinta de una forma triangular. Se podrá adoptar una pieza 10 cuyo perfil externo sea redondeado, por ejemplo cilíndrico o hiperbólico.

Es posible asimismo realizar un cajón monobloque cuya parte media 10 esté realizada de una sola pieza con las paredes laterales 11a, 11b. El cajón 8 será entonces monobloque y se obtendrá por ejemplo mediante fundición o mecanizado.

- 30 La figura 3 muestra otro modo de realización de la invención en el que el cajón 8 incluye tabiques internos 15 que permiten que sea más rígido. Estos tabiques poseen un perfil análogo al de las placas de cierre 12a, 12b y están en apoyo, al mismo tiempo, sobre las paredes laterales 11a, 11b y sobre la pieza 10.

Los tabiques 15 se realizarán por ejemplo en forma de chapas soldadas a las paredes 11a, 11b. Dicho modo de realización permite delimitar entre cada par de tabiques, zonas de deformación distintas para la estructura del cajón.

- 35 Con el fin de aumentar aún más el nivel de protección, es posible, como se muestra en la figura 4, disponer entre dos tabiques 15 uno o varios bloques 16 de un material compresible. Por ejemplo, se podrán realizar los bloques de un material alveolar (como un nido de abeja). Los bloques podrán ser de un material metálico o de un material orgánico o compuesto.

- 40 Por supuesto, es posible prever uno o varios bloques 16 en un cajón desprovisto de tabiques 15 (cajón como el representado en la figura 2). En este caso, el o los bloques 16 se fijarán al cajón 8, por ejemplo mediante adhesión a las paredes laterales 11a, 11b.

- 45 La figura 4 muestra dos bloques 16 dispuestos a la altura de una parte anterior del cajón 8. Los dos alojamientos delimitados por tabiques 15 en la parte posterior del cajón 8 están desprovistos de bloques. De este modo, es posible prever bloques amortiguadores 16 únicamente a la altura de una zona del cajón 8 que se pretende reforzar especialmente.

Las figuras 5a y 5b muestran otro modo de realización de la invención en el que el cajón 8 incluye una pieza media 10 aligerada. Esta pieza 10 incluye cavidades 17 repartidas con regularidad en su longitud.

Dichas cavidades permiten disminuir la masa de la pieza 10 sin por ello reducir su rigidez.

- 50 El experto en la materia dimensionará con facilidad el número, la forma, las dimensiones y el reparto de las cavidades 17 en la pieza 10 en función de las características de rigidez deseadas.

Las cavidades 17 podrán realizarse mediante mecanizado u obtenerse mediante fundición durante la fabricación de la pieza 10.

Por supuesto, es posible combinar los distintos modos de realización anteriormente descritos en función de las necesidades operativas.

- 5 Se podrá definir un cajón según las figuras 5a, 5b que incluyan asimismo tabiques 15 y/o bloques 16.

En cualquier caso, se podrán elegir formas de superficies de apoyo 13 del tipo de las representadas en la figura 1b.

Finalmente, se podrán prever en el volumen 9 del cajón 8 tabiques longitudinales perpendiculares a los tabiques transversales 15. Se realizará así un enrejado interno en cuyo interior se podrán disponer bloques de material amortiguador.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
1. Dispositivo de protección del suelo (7) de un vehículo terrestre (1) contra las minas (5), dispositivo que comprende por lo menos un cajón (8) que presenta una superficie externa convexa orientada hacia el suelo (6), incluyendo el cajón (8) una parte media (10) maciza dispuesta entre dos paredes laterales (11a, 11b) y que se extiende sobre toda la longitud del cajón (8), proporcionando la asociación de las paredes laterales (11a, 11b) y de la parte media (10) la forma convexa global del cajón, forma que permite desviar una parte de la onda de choque durante la detonación de una mina, poseyendo además la parte media (10) un grosor (E) superior al (e) de las paredes laterales (11a, 11b) y estando diseñada de manera que transmite, durante la detonación de la mina, los esfuerzos hacia las paredes laterales (11a, 11b) de manera a provocar una deformación de las paredes laterales que conduce a un aplastamiento progresivo del cajón en dirección al suelo, caracterizado porque la parte media está formada por una pieza media (10) distinta que se asegura a las paredes laterales (11a, 11b) a través de medios de fijación, estando la pieza media (10) en contacto con las paredes laterales (11a, 11b) mediante superficies de apoyo (13).
  2. Dispositivo de protección de un suelo según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza media (10) incluye por lo menos una cavidad interna (17).
  3. Dispositivo de protección de un suelo según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte media (10) y las paredes laterales (11a, 11b) constituyen un conjunto monobloque.
  4. Dispositivo de protección de un suelo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el cajón (8) presenta por lo menos un tabique interno (15).
  5. Dispositivo de protección de un suelo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cajón (8) encierra por lo menos un bloque (16) de un material amortiguador.
  6. Dispositivo de protección de un suelo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el cajón (8) constituye un elemento añadido sobre el vehículo (1).
  7. Dispositivo de protección de un suelo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el cajón (8) constituye una parte de la estructura misma de una parte baja del vehículo (1).

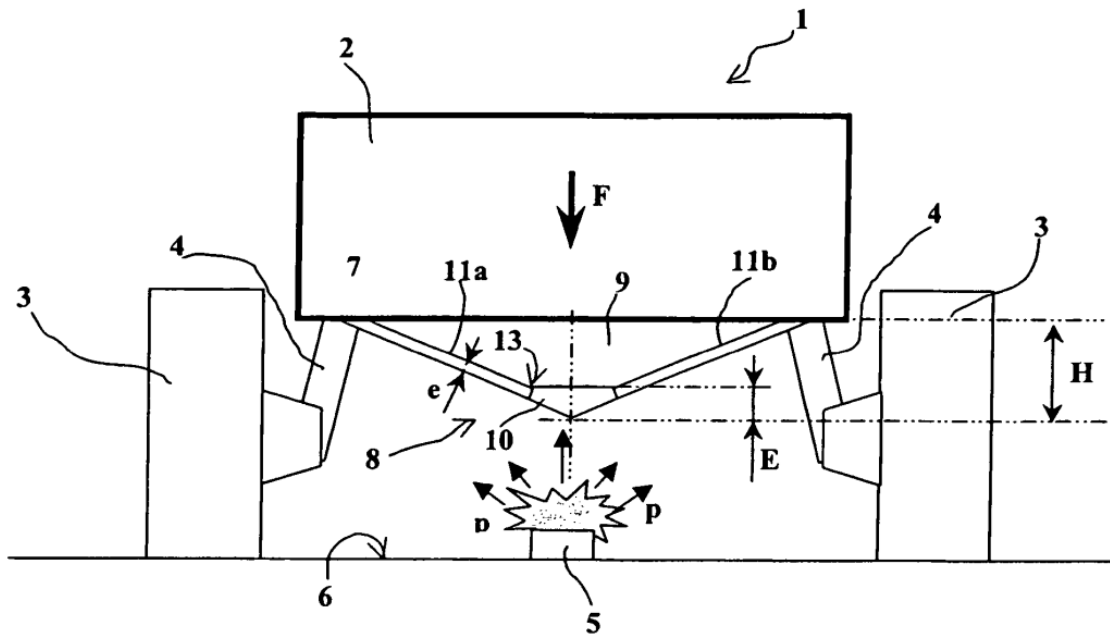


Fig. 1a

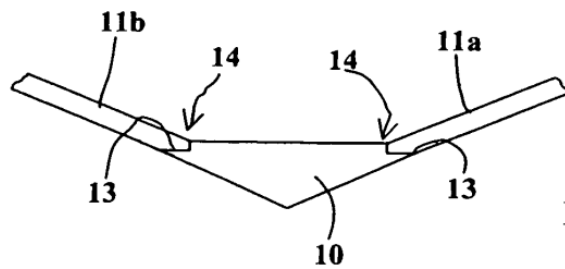


Fig. 1b

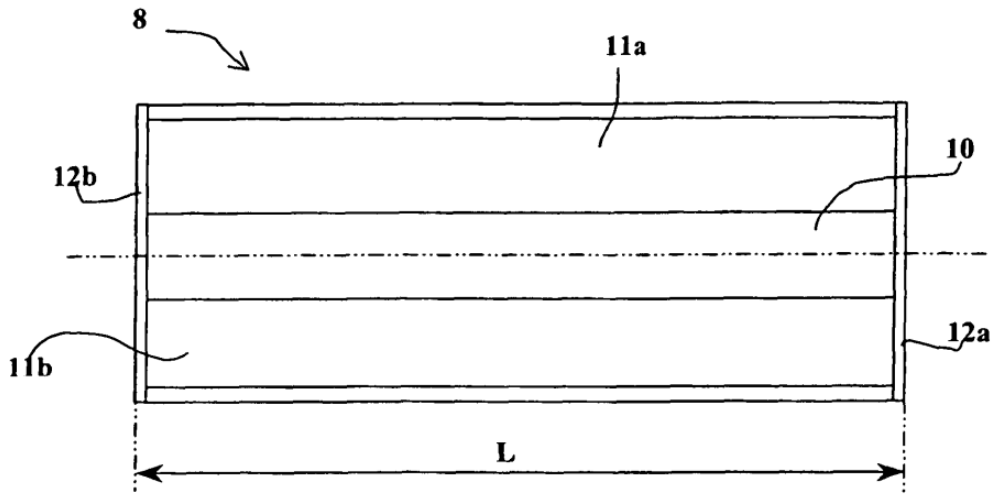


Fig. 2

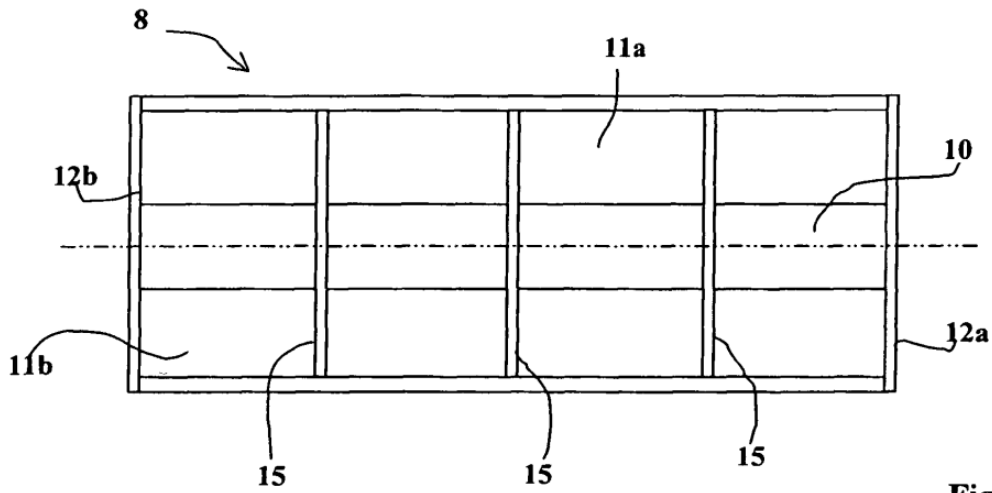


Fig. 3

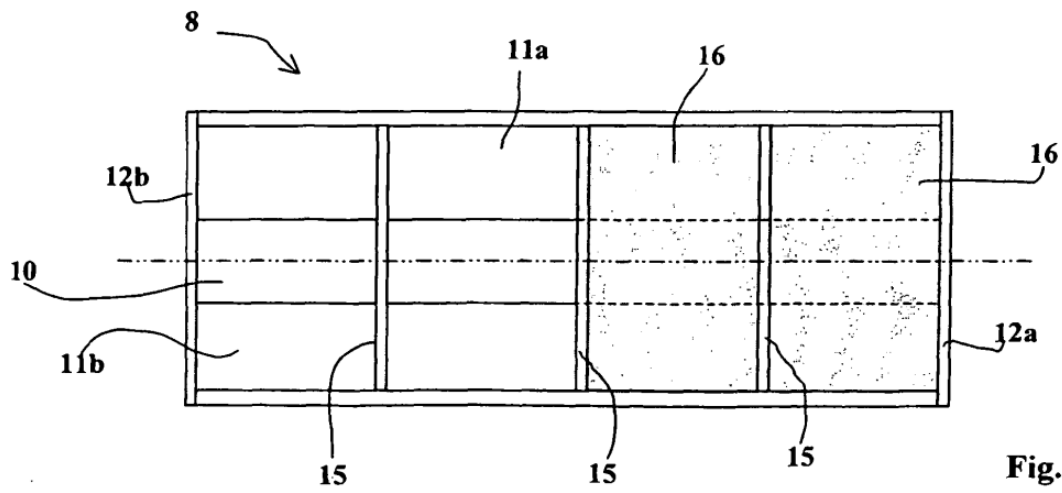


Fig. 4



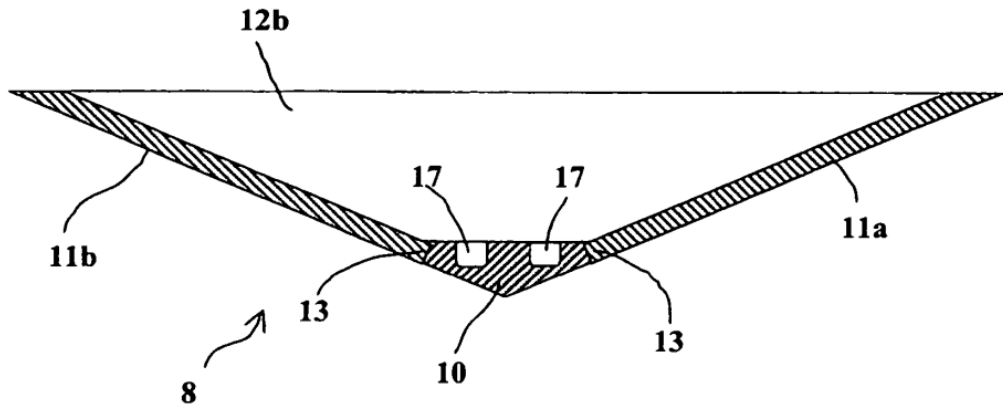


Fig. 5a

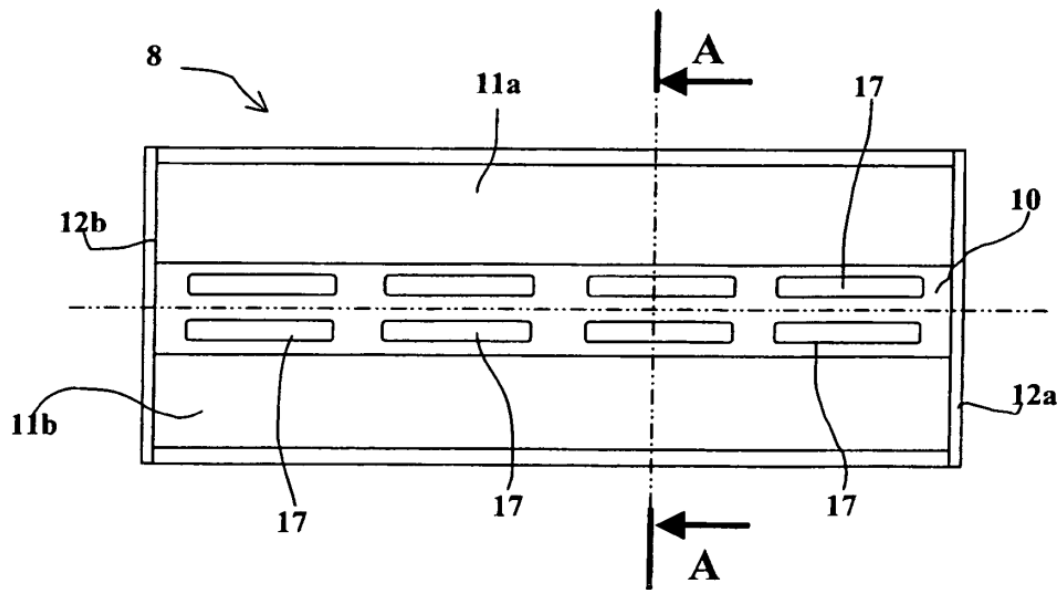


Fig. 5b