



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 858**

51 Int. Cl.:  
**B60J 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07734119 .6**

96 Fecha de presentación : **28.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2001694**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Material de refuerzo y sistema de estabilización de techo para evitar la deformación de cargadores, remolques y/o camiones.**

30 Prioridad: **28.03.2006 BE 2006/0194**  
**11.10.2006 BE 2006/0505**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.09.2011**

73 Titular/es: **DYNATEX S.A.**  
**Industrielaan 100**  
**7700 Moeskroen, BE**

72 Inventor/es: **Callens, Christophe**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 858 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

Material de refuerzo y sistema de estabilización de techo para evitar la deformación de cargadores, remolques y/o camiones

## Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a materiales de refuerzo, y más específicamente a materiales de lona alquitranada reforzada para la prevención de deformaciones durante el transporte con camiones de carga.

Son conocidas comúnmente para camiones de carga las construcciones de techo que comprenden una lona alquitranada flexible, según se describe, por ejemplo, en el documento US 3961585. Una desventaja con el uso de dichas lonas alquitranadas es su poca rigidez, como resultado de la cual durante el transporte podrían tener lugar deformaciones indeseables de los camiones de carga.

- 10 Los documentos DE 197 56 865 y EP 1 387 775 describen construcciones de techo en las que dicha construcción de techo se ha reforzado adicionalmente con varias cuerdas o cables que abarcan toda la construcción de techo para aumentar la rigidez. Un inconveniente de estas cuerdas o cables es que funcionan independientemente de la lona alquitranada, por ejemplo cuando se abre o se cierra la construcción de techo.
- 15 La presente invención está dirigida a ofrecer una solución para las desventajas anteriormente citadas, y tiene por objeto proveer una construcción de lona alquitranada reforzada con una rigidez suficientemente elevada. La solución a los problemas planteados se da en la reivindicación 1.

## Sumario

- 20 En un primer aspecto, la invención concierne a una lona alquitranada que comprende un soporte flexible provisto de unos medios de refuerzo de lona alquitranada de como mínimo una disposición biaxial de estratos de elementos de refuerzo que se extienden en direcciones mutuamente paralelas, en la que los elementos de refuerzo se proveen formando un ángulo diferente desde 0° a 90° con respecto a la dirección longitudinal de la lona alquitranada. La dirección en que se extienden los elementos de refuerzo en un estrato viene determinada por un ángulo, que en la presente memoria se denomina "dirección de sesgo". Esta disposición tiene el inconveniente de que los elementos de refuerzo individuales se extienden en una línea recta desde un borde hasta el otro borde sin deformaciones considerables, lo cual aumenta la rigidez.

- 25 Preferiblemente, cada estrato de los elementos de refuerzo se extiende en sus direcciones de sesgo mutuamente iguales pero de sentidos contrarios. Por tanto, preferiblemente un primer estrato de los elementos de refuerzo se extiende en una dirección de sesgo  $\alpha$ , y la dirección de sesgo del otro estrato es  $-\alpha$ . Preferiblemente,  $\alpha$  es un ángulo comprendido entre 35° y 75° con respecto a la dirección longitudinal de la lona alquitranada. La dirección de sesgo se elige de tal manera que los elementos de refuerzo de un primer estrato unan los extremos izquierdos lejanos de una primera viga transversal con los extremos derechos lejanos de una próxima viga transversal, y viceversa para los elementos de refuerzo del segundo estrato. Los elementos de refuerzo del segundo estrato unen los extremos derechos lejanos de una primera viga transversal con los extremos izquierdos lejanos de una próxima viga transversal. Las vigas transversales primera y próxima no necesitan ser adyacentes. Entre las vigas transversales primera y próxima podría haber 1,2,3,4,5 o 6 vigas transversales.

- 30 Otra realización de la presente invención comprende unos medios de refuerzo de lona alquitranada que comprenden una hoja adherente como soporte flexible sobre la que se ha provisto una disposición biaxial. La hoja adherente consiste total o parcialmente en un material termoplástico, preferiblemente policloruro de vinilo (en adelante PVC), y es adecuada para fijarse a una lona alquitranada, preferiblemente con pegamento, con unión con cola, o con soldadura térmica. Preferiblemente, el soporte flexible comprende una hoja adherente, una disposición multi-axial, material tejido, un material no tejido, una red o una combinación de los mismos, y con más preferencia un tejido, por ejemplo una malla de poliéster, revestida o humedecida en un material termoplástico, por ejemplo PVC o polietileno (en adelante PE).

- 35 Por ejemplo, una disposición podría comprender dos estratos apilados uno encima del otro en el que los hilos de refuerzo se extienden en un estrato en una primera dirección de sesgo, y los hilos de refuerzo se extienden en otro estrato en una segunda dirección de sesgo, y en donde la segunda dirección de sesgo difiere de la primera dirección de sesgo. Preferiblemente, los hilos de refuerzo de un estrato se extienden formando un ángulo entre 20° y 80°, preferiblemente entre 35° y 75°, y los hilos de refuerzo del otro estrato se extienden formando un ángulo entre -20° y -80°, preferiblemente entre -35° y -75°, con respecto a la dirección longitudinal de la lona alquitranada. Con más preferencia, las direcciones de sesgo primera y segunda son simétricamente opuestas, es decir, si la primera dirección de sesgo forma un ángulo de  $X^\circ$  con la dirección longitudinal (en donde  $X$  abarca entre 0° y 90°, pero no es 0° ni 90°), entonces la segunda dirección de sesgo forma un ángulo de  $-X^\circ$  con la dirección longitudinal. Dicho medio de refuerzo de lona alquitranada, cuando se use, se puede fijar a una lona alquitranada, tras lo cual la lona alquitranada se fija a la construcción de techo de un camión de carga, de un remolque o de un camión normal, en unos puntos de anclaje.

- 40 En otra realización según la invención, preferiblemente, la disposición consiste en como mínimo tres estratos individuales de hilos de refuerzo, en la que los estratos de los hilos de refuerzo están apilados unos encima de otros.

- Preferiblemente, los hilos de refuerzo se proveen en un estrato en la misma dirección. Con más preferencia, los hilos de refuerzo se proveen en al menos dos direcciones de sesgo y en una dirección longitudinal. De aquí que, en dicha realización, la disposición comprende un tercer estrato de elementos de refuerzo formando un ángulo igual a 0°. Dicho medio de refuerzo de lona alquitranada, cuando se use, se fija a la lona alquitranada, tras lo cual la lona alquitranada se fija a la construcción de techo de un camión de carga, de un remolque o de un camión normal, en unos puntos de anclaje.
- Los medios de refuerzo de lona alquitranada de acuerdo con la invención se fijan a todos los puntos de anclaje posibles (puntos de fijación) provistos en la construcción de techo del vehículo. Por tanto, la fijación se lleva a cabo en todos los puntos de fijación posibles, lo cual podría reducir o incluso prevenir una posible deformación de las vigas transversales horizontales.
- La rigidez de la construcción de techo se incrementa también mediante el aumento de la densidad de los elementos de refuerzo en un estrato de la disposición, como resultado de lo cual, para cada unión con un punto de anclaje, se fija una multitud de elementos de refuerzo. Preferiblemente, en un estrato de la disposición, en el que los hilos de refuerzo situados dentro del estrato se extienden en direcciones mutuamente paralelas (preferiblemente en una dirección de sesgo), la densidad media de los elementos de refuerzo podría ser como mínimo de 0,25 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), preferiblemente de como mínimo 0,5 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), por ejemplo 1,5 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), aún con más preferencia como mínimo de 2 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), por ejemplo 2,5 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), y todavía con más preferencia como mínimo de 3 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), por ejemplo al menos 3, al menos 4, al menos 5, al menos 6, al menos 7, al menos 8, al menos 9, al menos 10, al menos 15 o al menos 20 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1 pulgada), en donde la densidad se mide en la dirección longitudinal de la lona alquitranada.
- Esta elevada densidad de los hilos de refuerzo dentro de los medios de refuerzo de lona alquitranada asegura que, cuando se fijen y anclen los medios de refuerzo de la lona alquitranada, o una lona alquitranada provista de tales medios de refuerzo de la lona alquitranada, o la construcción de techo del vehículo, cada punto de anclaje agarrará al menos a uno y preferiblemente a varios (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más) elementos de refuerzo.
- En una realización adicional, se han provisto uno hilos de unión alrededor de los estratos de los hilos de refuerzo, por ejemplo cosidos juntos con un hilo de coser. Esto impide la libertad de movimiento de los hilos de refuerzo dentro de los medios de refuerzo de la lona alquitranada, como resultado de lo cual, se mejoran la homogeneidad y la durabilidad de los medios de refuerzo de la lona alquitranada. Por tanto, en una realización, los estratos se fijan al menos en parte mutuamente entre sí. En una realización adicional, esta fijación (por ejemplo por costura) podría involucrar también a uno o más componentes de la lona alquitranada, por ejemplo un soporte flexible, etc.
- El invento provee una lona alquitranada adecuada para fijarse a una construcción de techo de un camión de carga, de un remolque o de un camión normal cerca de unos puntos de anclaje provistos en la construcción de techo. La lona alquitranada comprende una lona alquitranada reforzada con unos medios de refuerzo de lona alquitranada según se ha definido en la presente memoria. La lona alquitranada comprende un soporte flexible provisto de unos medios de refuerzo de lona alquitranada según se ha descrito anteriormente en la presente memoria.
- En un ejemplo, la lona alquitranada comprende un soporte flexible provisto de unos medios de refuerzo de lona alquitranada con una disposición multi-axial (como mínimo biaxial) de estratos de elementos de refuerzo que se extienden en direcciones mutuamente paralelas, en donde los elementos de refuerzo se extienden formando un ángulo diferente de 0° y 90°.
- La presente invención se refiere además a una lona alquitranada que sirve como un estabilizador, y que podría prevenir, al menos en parte, la deformación de camiones de carga, remolques o camiones normales. Para ello, la lona alquitranada está provista de unos hilos de refuerzo cuyos hilos de refuerzo se han provisto al menos en la dirección de sesgo, es decir, formando un ángulo diferente de 90°, o en la dirección longitudinal, es decir, formando un ángulo de 0°.
- El término “sesgo” se refiere a una dirección que discurre diagonalmente a través del material, y preferiblemente en una dirección que forme un ángulo diferente de 90° con respecto a la dirección longitudinal o lateral del material. En la presente invención, este ángulo podría estar comprendido entre 1° y 89°, y ascender, por ejemplo, a 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 u 80°.
- Los términos “hilos de refuerzo” o “elementos de refuerzo” se usan en la presente memoria como sinónimos.
- El término “soporte flexible” se refiere a un estrato o estratos flexibles de material, tal como se usan normalmente para las lonas alquitranadas. Por ejemplo, un soporte flexible podría ser un estrato de tela tejida (plástico) o un estrato de plástico extrudido (por ejemplo una película o una tela) o un compuesto de uno o más estratos de tela tejida (plástico) o uno o más estratos de plástico extrudido fabricados opcionalmente con un revestimiento en una o en ambas caras.

- 5 El invento provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo se han provisto formando un ángulo que difiere de 90°, y preferiblemente formando un ángulo menor de 90°, y con más preferencia formando un ángulo que sea igual, por ejemplo, a 85°, 80°, 75°, 70°, 65°, 60°, 55°, 50°, 45°, 40°, 35°, 30°, 25°, 20°, 15° ó 10°. En otra realización preferida, la invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo se proveen formando un ángulo de 0°.
- 10 La invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo se han provisto en al menos dos direcciones de sesgo diferentes. En una realización adicional preferida, la invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo se han provisto en como mínimo tres, y por ejemplo en al menos cuatro o al menos cinco direcciones de sesgo diferentes. En otra realización, la invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo se proveen en al menos cuatro direcciones, preferiblemente en direcciones de sesgo o en direcciones longitudinales.
- 15 Preferiblemente, los medios e refuerzo de lona alquitranada, según se ha descrito anteriormente, se fijan al menos en parte al soporte flexible. Esto mejora la estabilidad y la homogeneidad de la lona alquitranada durante el uso. La fijación de los medios de refuerzo de lona alquitranada al soporte flexible se podría realizar mediante medios de fijación químicos o mecánicos, por ejemplo con pegamento, con cola, por soldadura, por costura, por laminación entre otros estratos, etc.
- 20 Por ejemplo, en una realización de la lona alquitranada, los medios de refuerzo de la lona alquitranada se cosen sobre el soporte flexible. Preferiblemente, el producto resultante podría estar provisto de un revestimiento en una o en ambas caras para tapar los agujeros de la costura.
- 25 En otra realización, la lona alquitranada se provee de un segundo soporte flexible en donde los medios de refuerzo de la lona alquitranada están encerrados entre los dos soportes flexibles, tal como, por ejemplo, en un estratificado. Los dos soportes flexibles se podrían fijar entre sí mediante medios de fijación químicos o mecánicos, por ejemplo con pegamento, con cola, por soldadura, por costura, etc.
- 30 En una realización, los soportes comprenden un material mutuamente fundible, preferiblemente un material termoplástico mutuamente fundible, tal como por ejemplo PVC o PE, de tal manera que la fijación de los soportes entre sí se pueda realizar usando calor o presión.
- 35 En una realización, el segundo soporte flexible podría ser un soporte abierto, por ejemplo una red, más en particular una red abierta tejida. El uso de un soporte abierto, por ejemplo una red, podría limitar el peso de la lona alquitranada, tal como la cantidad de material necesario para fabricar la lona alquitranada.
- 40 En una realización, el exterior o el interior de la lona alquitranada podrían estar revestidos. Preferiblemente, el revestimiento sobre el exterior de la lona alquitranada podría ser impermeable. Preferiblemente, este revestimiento podría ser resistente a la decoloración por efecto ultravioleta. Este revestimiento podría tener varios colores, por ejemplo blanco, amarillo, etc. Preferiblemente, el revestimiento sobre el interior de la lona alquitranada podría ser impermeable. Este revestimiento podría tener varios colores, o bien, preferiblemente, podría ser transparente para permitir que pase la luz en la mayor cantidad posible a través de la construcción de techo al interior del camión de carga, y dejar visibles a los elementos de refuerzo tanto como sea posible para el armado sobre los puntos de anclaje. Por ejemplo, un revestimiento podría ser un estrato delgado (por ejemplo una película) de plástico extrudido, por ejemplo de un material termoplástico, preferiblemente PVC.
- 45 En una realización preferida, la invención provee una lona alquitranada, en la que se han provisto los hilos de refuerzo formando un ángulo diferente de 90° y preferiblemente un ángulo menor de 90°, y por ejemplo igual a 85°, 80°, 75°, 70°, 65°, 60°, 55°, 50°, 45°, 40°, 35°, 30°, 25°, 20°, 15°, 10°, 5°. Preferiblemente, este ángulo "a" será igual a la relación del calibre con la distancia horizontal, y todavía con más preferencia, con un múltiplo de la misma.
- $$1/Tg a = \frac{\text{calibre uniones horizontales}}{\text{distancia a la conexión de uniones horizontales}}$$
- 50 En otra realización, la invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo adicionales se proveen formando un ángulo de 0°.
- 55 En una realización adicional, la invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo son hilos que consisten total o parcialmente en acero.
- Los hilos de refuerzo utilizados podrían comprender también fibras de aramida, con más preferencia de para-aramida, o hilos de fibra de vidrio, fibras de carbono o cables de acero. Particularmente preferida es una disposición en la que se combinan fibras de (para) – aramida con cables de acero, con el fin de no solamente obtener una lona alquitranada y unos medios de refuerzo de lona alquitranada más rígidos, sino también obtener una lona alquitranada y unos medios de refuerzo de lona alquitranada que sean resistentes contra el corte y contra el corte por conducción en giro, y de ese modo que sirvan como un material antivandalismo.
- Preferiblemente, la invención provee una lona alquitranada en la que los hilos de refuerzo presentan un alargamiento

en la rotura inferior al 10%, y por ejemplo menor que el 8%, 7%, 6%, 5%, 4% ó 3%. En una realización adicional, la invención provee una lona alquitranada, en la que los hilos de refuerzo son hilos de acero de 0,22mm, 0,25 mm, ó 0,35 mm. Los hilos de refuerzo podrían mezclarse opcionalmente con otros hilos o cuerdas, hilazas trenzadas, cables, o multifilamentos.

5 Preferiblemente, la presente lona alquitranada es una lona alquitranada superior (o lona alquitranada de la parte superior), es decir, una lona alquitranada adecuada para cubrir la parte superior de un camión de carga, de un remolque o de un camión normal. Sin embargo, la presente invención podría comprender también una lona alquitranada para cubrir las paredes de un camión de carga, un remolque o un camión normal.

10 En una realización adicional, la invención provee el uso de una lona alquitranada según la invención como un estabilizador contra la deformación de camiones de carga, remolques o camiones normales.

En otra realización, la invención provee el uso de una lona alquitranada de acuerdo con la misma como unos medios de refuerzo o un material antivandalismo.

Con el fin de entender mejor las características de la invención, a continuación se describen en la presente memoria algunas realizaciones preferidas de la misma, a título de ejemplo y sin carácter limitativo.

### 15 Descripción de las figuras

La Figura 1 representa una vista desde abajo de una construcción de techo de un camión tal como se conoce de la técnica anterior provisto de una lona alquitranada. La construcción de techo está provista de unos hilos de refuerzo separados que unen los puntos de fijación en dos lados opuestos de la construcción entre sí en dos direcciones de sesgo.

20 Las Figuras 2 a 5 ilustran vistas desde abajo de construcciones de techo de camiones que están cubiertos con varias realizaciones de lonas alquitranadas de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 ilustra una viga transversal o parte superior de techo sobre la que se pueden fijar unos hilos de refuerzo, y por lo tanto unos medios de refuerzo de lona alquitranada de acuerdo con la invención.

25 La Figura 7 ilustra una realización de la lona alquitranada según la invención; la figura 7A es una vista en corte transversal de la lona alquitranada; la Figura 7 B es una vista desde abajo de la lona alquitranada.

La Figura 8 ilustra una realización de la lona alquitranada según la invención; la figura 8A es una vista en corte transversal de la lona alquitranada; la Figura 8 B es una vista desde abajo de la lona alquitranada.

La Figura 9 ilustra una realización de la lona alquitranada según la invención; la figura 9A es una vista en corte transversal de la lona alquitranada; la Figura 9 B es una vista desde abajo de la lona alquitranada.

### 30 Descripción detallada

35 Como resultado del hecho de que los hilos biaxiales unen las dos vigas transversales del bastidor directa o indirectamente entre sí y preferiblemente también a la parte delantera y a la parte trasera del bastidor, las fuerzas se absorben y dispersan mejor. El material actual en el que, por ejemplo, se provee un ángulo de 60° y de - 60° de los hilos de sesgo con respecto a la dirección longitudinal, bastará ya para prevenir al menos en parte los problemas de deformación.

Con el fin de satisfacer las propiedades previstas, tales como que los materiales sean lo más flexibles que sea posible, lo más livianos que sea posible, preferiblemente inoxidables, de gran resistencia mecánica, y elevada resistencia contra el alargamiento, se preferirán ciertos materiales.

40 Por ejemplo, podrían bastar ya unos mono-hilos de acero de, por ejemplo, 0,22 mm de diámetro con 6 hilos por cada 25,4 mm (1 pulgada) en ambas direcciones (de sesgo). No hay ni que decir que también se podrían usar materiales distintos del acero en forma pura o mezclada. Para prevenir una posible corrosión, por ejemplo se podrían sustituir los hilos de acero (galvanizados) por hilos de acero inoxidable. Estos hilos de refuerzo se podrían reemplazar también, en todo o en parte, opcionalmente como una mezcla, por hilos de aramida, preferiblemente hilos de para-aramida, fibras o hilos de carbono, vidrio o Rockwool tales como basalto, INOX, PEEK, PEK y otros en todas las combinaciones posibles en composición de hilo, hilos continuos o estirados, mezclas en forma de hilo, en trenzados o en cable, cadenas de hilo fuerte, etc., y todas las formas textiles posibles tales como bandas, trenzas, telas, labores de punto, disposiciones, materiales no tejidos, etc.

50 Preferiblemente, el alargamiento en rotura será lo más pequeño posible, y preferiblemente menor del 10% y todavía con más preferencia menor del 4%; de lo contrario, los hilos no necesitarían sobredimensionarse para tener suficiente resistencia contra el alargamiento en una carga determinada. Una construcción con hilos longitudinales ayudará también a conseguir esta propiedad, especialmente dado que estos hilos unen la parte delantera del bastidor al panel trasero, y en especial si el alargamiento de estos hilos no es mayor que el alargamiento de las barras transversales. Con la máxima preferencia se usan filamentos de para-aramida con un alargamiento en la



rotura del 3,5% y con una resistencia a la tracción de aproximadamente 350 N.

5 Una construcción como la representada en las Figuras 2 a 5 tiene solamente refuerzos en forma de sesgo en la construcción o compuestos en el sentido de que los puntos de fijación sobre las uniones horizontales de las vigas transversales o sobre las propias vigas transversales están unidos diagonalmente (en sesgo) entre sí. El producto (textil) podría tener solamente hilos en estas áreas de unión, pero también podría tener una construcción regular. Estos hilos de unión se podrían aplicar también en forma de cinta, opcionalmente embutidos en PVC o en PE o en cualquier otro material.

La construcción del refuerzo podría también consistir solamente en un refuerzo longitudinal (ángulo de 0° o preferiblemente de 45°).

10 Una construcción todavía más preferida consistirá en un material con un refuerzo en sesgo, diferente de 0° o de 90°, y con un refuerzo longitudinal de preferiblemente 0°. Estos hilos longitudinales unirán la placa delantera y la placa trasera del larguero delantero y trasero de un vehículo directa o indirectamente entre sí, y también contribuirán contra la deformación del remolque o del vehículo.

15 Las Figuras 2 a 5 ilustran construcciones 1 de techo para camiones de carga, remolques o camiones normales. Las construcciones de techo comprenden un bastidor rectangular ( o simplemente bastidor) que consiste en dos o más lados cortos 2,3 (también denominados vigas de la parte más alta o larguero delantero y trasero), y dos lados 4, 5 que se extienden en la dirección longitudinal (también denominados vigas superiores o largueros longitudinales). Los lados 4, 5 que se extienden en la dirección longitudinal están unidos mutuamente por medio de vigas transversales o arcos de techo 6, estando las vigas transversales provistas de unos puntos de anclaje 7 para anclar una lona alquitranada 8 a la construcción de techo. Según se ha explicado anteriormente, la lona alquitranada 8 comprende unos medios de refuerzo de lona alquitranada que comprenden una disposición de hilos de refuerzo 9, 10, 11. Estos hilos de refuerzo se proveen en tres direcciones: los hilos 9 de refuerzo se proveen en la dirección longitudinal, y los hilos 10, 11 de refuerzo se proveen en dos direcciones de sesgo. Los hilos 9,10, 11 de refuerzo unen todos los posibles puntos de anclaje 7 provistos en los arcos de techo 6.

25 A título comparativo, los hilos 10,11 de refuerzo provistos para las lonas alquitranadas 8 conocidas en la técnica anterior, como se ha ilustrado en la Figura 1, se proveen en dos direcciones (de sesgo), pero no en la dirección longitudinal, y no unen todos los posibles puntos de anclaje.

30 Los hilos 10, 11 de refuerzo unen los puntos de anclaje 7 en dos lados opuestos 4, 5 de las construcciones. Como es aparente a la vista de las figuras, los hilos de refuerzo son adecuados para anclarse en los puntos de anclaje 7 de la construcción de techo. Junto con esto, los hilos de refuerzo unen un punto de anclaje de un lado de la construcción de techo con un punto de anclaje del lado opuesto de la construcción de techo. Los mencionados puntos de anclaje unidos no están directamente enfrente unos de otros o en la misma viga transversal, sino diagonalmente (en sesgo) unos con respecto a otros en varias vigas transversales, como se ha representado en las Figuras 2 a 5.

35 Por tanto, un punto de anclaje provisto en una viga transversal se podría unir con el punto de anclaje provisto en la siguiente viga transversal adyacente, según se ha representado en la Figura 2. En la Figura 3, un punto de anclaje provisto en una viga transversal se ha unido a un punto de anclaje provisto en la segunda viga transversal siguiente. Por tanto, una viga transversal está ubicada entre los puntos de anclaje unidos. En la Figura 4, un punto de anclaje provisto en una viga transversal se ha unido con el punto de anclaje provisto en la tercera viga transversal siguiente.

40 Por tanto, dos vigas transversales están ubicadas entre los puntos de anclaje unidos. En la Figura 5, un punto de anclaje provisto en una viga transversal está unido con el punto de anclaje provisto en la quinta viga transversal siguiente. De aquí que cuatro vigas transversales estén ubicadas entre los puntos de anclaje unidos.

45 Los hilos de refuerzo se han provisto en la dirección de sesgo. De acuerdo con la invención, los ángulos en que discurren estas direcciones de sesgo (con respecto a las vigas longitudinales 4, 5, y por tanto a la dirección longitudinal de la construcción de techo) están, entre otras cosas, determinados por la posición de los puntos de anclaje 7 en la construcción de techo, por las dimensiones de la construcción de techo, por la distancia entre vigas transversales (calibre) y por la unión prevista entre los puntos de anclaje. Con referencia a las Figuras 2 a 5, para una construcción (de techo) con una distancia de unión horizontal de 2170 mm y un calibre (distancia entre dos vigas transversales) de 612 mm, el ángulo de sesgo se podría calcular como:  $\alpha = 74^\circ 15'$  (Figura 2: para una unión con la primera viga transversal siguiente;  $\beta = 60^\circ 35'$  (Figura 3 para una unión con la segunda viga transversal siguiente),  $\delta = 49^\circ 22'$  (Figura 4: para una unión con la tercera viga transversal siguiente;  $\chi = 36^\circ 04'$  Figura 5: para una unión con la quinta viga transversal siguiente).

55 Por tanto, en una realización, la invención provee también el uso de una lona alquitranada según se describe en la presente memoria, como un techo que cubre a un vehículo, en donde el vehículo está provisto de múltiples arcos 6 de techo, y en donde una (o varias) direcciones de sesgo se determinan como paralelas a la líneas de unión entre el punto de anclaje 7 en un arco 6 de techo y el punto de anclaje 7 diagonalmente opuesto en otro arco 6 de techo (por ejemplo el siguiente o uno más, por ejemplo un segundo siguiente, un tercer siguiente, un cuarto siguiente, o un quinto siguiente, etc.). Por tanto, los dos puntos de anclaje 7 unidos por la línea de unión están situados en los lados opuestos 4 ó 5 de la construcción de techo. Preferiblemente, dicha línea de unión se tiende cuando los

respectivos arcos de techo 6 están en una configuración de techo cerrado.

La Figura 6 ilustra un arco 6 de techo al que se han fijado los hilos de refuerzo de unos medios de refuerzo de lona alquitranada o una lona alquitranada de acuerdo con la invención. Dicho arco de techo está provisto usualmente de una viga transversal 12 provista en su extremo de unas manos 13. Las manos 13 se fijan a la viga transversal 12 cerca de la placa 7 sirviendo como un punto de anclaje. Preferiblemente, los hilos de refuerzo de unos medios de refuerzo de lona alquitranada o de una lona alquitranada de acuerdo con la invención se fijan a la placa 14, por ejemplo por medio de unos tornillos.

A continuación se describen más realizaciones preferidas según la invención, basándose en las Figuras 7 a 9.

La lona alquitranada de la Figura 7 comprende un soporte flexible 15 que forma el exterior de la lona alquitranada y, en el interior del soporte flexible 15, una disposición 16 de al menos dos (en este caso dos) estratos individuales 17, 18 de hilos de refuerzo o de filamentos de refuerzo 10, 11, situados uno encima de otro, en donde los hilos de refuerzo situados dentro de un estrato 17 o 18 discurren en direcciones mutuamente paralelas, mientras que los hilos de refuerzo situados entre los diferentes estratos 17 y 18 se proveen en varias direcciones, preferiblemente en direcciones de sesgo contrarias. Además, la lona alquitranada de la Figura 7 está provista de una red tejida abierta 19 fijada al soporte flexible 15, de tal manera que la disposición 16 situada entre el soporte flexible 15 y la red 19 se fije al soporte flexible 15. Preferiblemente, el soporte flexible 15 o la red 19 (preferiblemente al menos la red 19; también preferiblemente tanto el soporte flexible 15 como la red 19) comprenden un polímero termoplástico, de tal manera que la red 19 se fija al soporte flexible 15 por medio de calor o de presión.

La producción de la lona alquitranada de la Figura 7 podría comprender las etapas siguientes: 1) se posiciona un primer estrato 17 de hilos 10 de refuerzo en una primera dirección, preferiblemente en una primera dirección de sesgo; 2) se posiciona un segundo estrato 18 de hilos 11 de refuerzo sobre el primer estrato 17 en una segunda dirección, preferiblemente en una segunda dirección de sesgo contraria; 3) se posiciona la disposición 16 obtenida en las etapas 1) y 2) entre el soporte flexible 15 y la red tejida abierta 19; el soporte flexible 15, la disposición 16 y la red 19 se integran en un estratificado, cuando la red 19 se fija al soporte flexible 15, por ejemplo mediante unión con pegamento, calor o presión, o por ultrasonidos. Preferiblemente, los hilos 10 de refuerzo de un primer estrato 17 se posicionan formando un ángulo comprendido entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , y diferente de  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , con respecto a la dirección longitudinal del material de la lona alquitranada, y los hilos 11 de refuerzo de un segundo estrato 18 se posicionan formando un ángulo comprendido entre  $0^\circ$  y  $-90^\circ$ , y diferente de  $0^\circ$  y  $-90^\circ$ , con respecto a la dirección longitudinal del material de la lona alquitranada. También preferiblemente, la red 19 se podría posicionar primero y fijarse preferiblemente cosida con un hilo 20 de coser, a la disposición 16, antes de unirse ésta a con el soporte flexible 15. Esto reduce la libertad de movimiento de los hilos 10, 11 de refuerzo en el estratificado, y asegura una homogeneidad y una durabilidad mejores de la lona alquitranada. Debido a esto, también se mejoran la manipulación y la homogeneidad de la disposición 16 durante la producción de la lona alquitranada. En la Figura 7 se ha descrito un ejemplo particular, sin carácter limitativo, de la lona alquitranada de la citada Figura 7 y de la producción de la misma.

La lona alquitranada de la Figura 8 comprende un soporte flexible que forma el exterior de la lona alquitranada, en donde la superficie exterior del soporte flexible 15 está provista de un revestimiento 21 (preferiblemente, el revestimiento 21 es impermeable, y también preferiblemente, resistente a la radiación ultravioleta (en adelante UV)). En el interior del soporte flexible 15 está situada una disposición 16 de al menos dos (en este caso dos) estratos individuales 17, 18 de hilos de refuerzo 10, 11, posicionados uno encima del otro, en donde los hilos de refuerzo situados dentro de un estrato 17 ó 18 discurren mutuamente paralelos, mientras que los hilos de refuerzo situados entre los diferentes estratos 17 y 18 se proveen en direcciones diferentes, preferiblemente en direcciones de sesgo contrarias. Además, la lona alquitranada de la Figura 8 está provista de un revestimiento 22 (preferiblemente, el revestimiento 22 es impermeable) sobre el interior de la disposición 16. En una realización, el revestimiento 22 se podría elegir (por ejemplo, un polímero termoplástico) de tal manera que pueda pegarse al soporte flexible 15, como resultado de lo cual la disposición 16 se fije al soporte flexible 15. Por otra parte, la disposición 16 se podría coser al soporte flexible 15 con hilo 20 de coser, reduciendo la libertad de movimiento de los hilos 11, 112 de refuerzo en el estratificado, y asegurando una homogeneidad y una durabilidad mejores de la lona alquitranada.

La producción de la lona alquitranada de la Figura 8 podría comprender las etapas siguientes: 1) se posiciona un primer estrato 17 de hilos 10 de refuerzo en una primera dirección, preferiblemente en una primera dirección de sesgo; 2) se posiciona un segundo estrato 18 de hilos 11 de refuerzo sobre el primer estrato 17 en una segunda dirección, preferiblemente en una segunda dirección de sesgo contraria; 3) se posiciona el soporte flexible 15 (revestido opcionalmente con un material termoplástico) sobre la disposición 16 producida en las etapas 1) y 2), y el soporte flexible 15 y la disposición 16 se cosen juntos con hilo 20 de coser; 4) subsiguientemente, se aplican los revestimientos 21 y 22 respectivamente al exterior del soporte flexible 15 y al interior de la disposición 16. Preferiblemente, los hilos 10 de refuerzo de un primer estrato 17 se posicionan formando un ángulo comprendido entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , y diferente de  $0^\circ$  y  $90^\circ$ , con respecto a la dirección longitudinal del material de la lona alquitranada, y los hilos 11 de refuerzo de un segundo estrato 18 se posicionan formando un ángulo comprendido entre  $0^\circ$  y  $-90^\circ$ , y diferente de  $0^\circ$  y  $-90^\circ$ , con respecto a la dirección longitudinal del material de la lona alquitranada. En el Ejemplo 8 se ha descrito un ejemplo, sin carácter limitativo, de la lona alquitranada de la citada Figura 8.

La lona alquitranada de la Figura 9 comprende una disposición 16 de como mínimo dos (en este caso dos) estratos individuales 17, 18 de hilos 10, 11 de refuerzo, posicionados uno sobre el otro, en donde los hilos de refuerzo situados dentro de un estrato 17 o 18 discurren mutuamente paralelos, mientras que los hilos de refuerzo situados entre los diferentes estratos 17 y 18 se proveen en varias direcciones, preferiblemente en direcciones de sesgo contrarias; los estratos 17 o 18, preferiblemente los estratos 17 y 18, comprenden también unas fibras 23, 24 de una

resistencia a la tracción opcionalmente alta, que podrían reemplazar a la función del soporte flexible 15. Preferiblemente, estas fibras 23, 24 se podrían posicionar en una dirección paralela a los hilos 10 y 11 de refuerzo de los respectivos estratos 17 y 18. Los hilos 10, 11 de refuerzo y las fibras 23, 24 de la disposición 16 se cosen juntos con un hilo 20 de coser. El exterior de la disposición 16 está provisto de un revestimiento 21 (preferiblemente, el revestimiento 21 es impermeable, y también preferiblemente, resistente a la radiación UV). El interior de la disposición 16 está provisto de un revestimiento 22 (preferiblemente, el revestimiento 22 es impermeable).

La producción de la lona alquitranada de la Figura 9 podría comprender las etapas siguientes: 1) se posiciona el primer estrato 17 de hilos 10 de refuerzo y de fibras 23 en una primera dirección, preferiblemente en una primera dirección de sesgo; 2) se posiciona un segundo estrato 18 de hilos 11 de refuerzo y de fibras 24 sobre el primer estrato 17 en una segunda dirección, preferiblemente en una segunda dirección de sesgo contraria; 3) los estratos 17 y 18 se cosen juntos con hilo 20 de coser; 4) se aplican los revestimientos 21 y 22 respectivamente al exterior del soporte flexible 15 y al interior de la disposición producida en las etapas 1) a 3) Preferiblemente, los hilos 10 de refuerzo y las fibras 23 del primer estrato 17 se posicionan formando un ángulo comprendido entre 0° y 90°, y diferente de 0° y 90°, con respecto a la dirección longitudinal del material de la lona alquitranada., y los hilos 11 de refuerzo del segundo estrato 18 se posicionan formando un ángulo comprendido entre 0° y - 90°, y diferente de 0° y - 90°, con respecto a la dirección longitudinal del material de la lona alquitranada.. En el Ejemplo 9 se ha descrito un ejemplo, sin carácter limitativo, de la lona alquitranada de la citada Figura 8 y de la producción de la misma..

### Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran algunas construcciones de lonas alquitranadas o de materiales de lonas alquitranadas de acuerdo con la invención. Las construcciones a usar son las mismas que la lona alquitranada anti-vandalismo, por ejemplo:

<b>Ejemplo A:</b>	Cadena :	0°	No
	Sesgo	+/- 60°	6 hilos por pulgada (25,4 mm) de acero de 22 mm
	Trama	90°	6 hilos por pulgada (25,4 mm) de acero de 22 mm
	2 estratos no tejidos	Tereftalato de polietileno (en adelante PETP) 70 gr/mm <sup>2</sup>	
	+ hilos vinculantes	PETP	
	Revestimiento	PVC	

O bien

<b>Ejemplo B</b>	Cadena :	0°	1,167 hilos por 25 mm de acero de 0,35 mm
	Sesgo	+/- 60°	6 hilos por pulgada (25,4 mm) de acero de 22 mm
	Trama	90°	6 hilos por pulgada (25,4 mm) de acero de 22 mm
	3 estratos no tejidos	Tereftalato de polietileno (en adelante PETP) 70 gr/mm <sup>2</sup>	
	+ hilos vinculantes	PETP	
	Revestimiento	PVC	

O se podría hacer especialmente para este fin:

<b>Ejemplo C</b>	Cadena :	0°	No
	Sesgo	+/- 60°	6 hilos por pulgada (25,4 mm) de acero de 22 mm
			Ancho 2 pulgadas (50,8 mm)
			A continuación, 2 hilos por pulgada de acero de 22 mm
			Repetitivo: 2 pulgadas, 4 pulgadas, etc.



	Trama	90°	No
	No tejidos		Opcionalmente 0, 1 o 2 estratos
	Revestimiento	PVC	
<b>5</b>	<b>Ejemplo D:</b> Cadena :	0°	3 hilos por 25 mm de acero de 0,35 mm
	Sesgo	54°	Alternando: 6 hilos por pulgada de acero de 0,22 mm sobre una tira de 2 pulgadas (50,8 mm) de ancho
<b>10</b>			A continuación, 2 hilos por pulgada de acero de 22 mm Sobre tiras de 4 pulgadas (101,6 mm) de ancho
	Trama	90°	2 hilos por pulgada de acero de 0,22 mm
	No tejidos		Opcionalmente 0, 1 o 2 estratos
<b>15</b>	Revestimiento	PVC	

Otras realizaciones preferidas de construcciones de refuerzos comprenden:

Ejemplo 1: un refuerzo multi-axial

- 20** 1.1 en sesgo de 60° 35' (± 1°); 6 hilos de aramida 1680 dtex esparcidos sobre 2 pulgadas (50,8 mm) y 0 hilos en 4 pulgadas (101,6 mm) (en conjunto 6 pulgadas, 152,4 mm). Una repetición regular de lo mismo.
- 1.2 en dirección longitudinal 0° - 1 hilo de aramida 1680 dtex por cada 4,28 cm
- 1.3 hilo de tejido de punto: 167 dtex PES FTF

Ejemplo 2: un refuerzo multi-axial

- 25** 2.1 en sesgo: 49°22' (± 1°); 6600 dtex vidrio móvil 6 hilos/pulgada; esparcido regularmente sobre toda la tela
- 2.2 en dirección longitudinal – 1 hilo por cada 4,28 cm en vidrio móvil 6600 dtex

Ejemplo 3: una disposición de vidrio

- 30** 3.1 en sesgo de 36° 04' (± 1°): vidrio 13200 dtex- 3 hilos por pulgada
- 3.2 en dirección longitudinal- 1 hilo de vidrio de 6600 dtex por cada 4,28 mm
- 3.3 producto de fijación: PVC con un 25% de recepción

Ejemplo 4 : un refuerzo multi-axial para techo y anti-vandalismo

- 35** 4.1 en dirección de sesgo 60° 35' (±1°); (4 hilos de aramida 1680 dtex y 2 hilos de cable de acero revestido de 3X3X0,15 mm): dispersos sobre 2" y 0 hilos En conjunto 6"); repetición regular.
- 4.2 En dirección longitudinal; 1 hilo de aramida 1680 dtex por cada 8,56 cm y 1 hilo de acero revestido de 3X3X0,15 mm
- 4.3 Hilo de tejer: poliamida HT 235 dtex

Ejemplo 5: un refuerzo multi-axial para techo y antivandalismo

- 5.1 En dirección de sesgo: inoxidable 0,25 mm; 6 hilos por pulgada = 12 hilos en 2" y 0 hilos en 4" (en conjunto 6"); repetición regular

5.2 en dirección longitudinal: un hilo de 0,35 mm inoxidable por cada 4,28 cm

Ejemplo 6: un refuerzo de techo multi-axial

6.1. en dirección de sesgo: hilo de vidrio 660 dtex + revestimiento anti-abrasión, por ejemplo PVC; 1 hilo por cada 2,14 cm

5 en dirección longitudinal: vidrio móvil 6600 dtex + revestimiento anti-abrasión, por ejemplo PVC; 1 hilo por cada 2,14 cm.

Ni que decir tiene que son posibles un número infinito de variaciones con parámetros tales como tipo de hilo, densidad, ángulos, materiales, pesos, tipos de revestimientos, etc. Los hilos de refuerzo se podrían reemplazar también o mezclarse con cuerdas, trenzas, cables, cintas, multi-filamentos, etc.

10 Ejemplo 7: una lona alquitranada de acuerdo con la Figura 7

Los diferentes elementos de la lona alquitranada de la Figura 7 comprenden los siguientes materiales: - soporte flexible 15: tela de tereftalato de polietileno (en adelante PET) tejida que comprende fibras de PET trenzadas o lisas) de 1100 dtex, revestidas en ambas caras con PVC; hilos de refuerzo 10, 11: fibras de aramida (trenzadas o lisas) de 1680 dtex; red 19: red abierta tejida de PET comprendiendo fibras de PET (trenzadas o lisas) de 1100 dtex revestida en ambas caras con PVC; hilo 20 de coser: fibras de PET de 167 dtex..

La producción se realiza de la manera siguiente:

- 1) el primer estrato 17 de fibras de aramida se posiciona en una dirección mutuamente paralela con una densidad de 3 fibras por cada 2,54 cm (1") y formando un ángulo de  $- 52^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal; preferiblemente después de cada 15 fibras de aramida, se inserta una fibra negra de PET 25 (1100 dtex, trenzada o lisa) como un marcador;
- 2) el segundo estrato 18 de fibras de aramida se posiciona sobre el primer estrato 17 en una dirección mutuamente paralela con una densidad de 3 fibras por cada 2,54 cm (1") y formando un ángulo de  $+ 52^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal; preferiblemente después de cada 15 fibras de aramida, se inserta una fibra negra de PET 25 (1100 dtex, trenzada o lisa) como un marcador;
- 3) se coloca la red de PET revestida sobre la disposición producida en las etapas 1) y 2) y el primer estrato 17, el segundo estrato 18 y la red 19 se cosen juntos con el hilo de coser 20 de PET;
- 4) el producto de la etapa 3) se posiciona sobre el soporte flexible 15 de tal manera que los estratos de aramida 17, 18 estén situados entre la red 19 y el soporte flexible 15 y que el estratificado se suelde conjuntamente por calor y presión, como resultado de lo cual el PVC de los revestimientos de la red 19 y del soporte flexible 15 se funde y se pega conjuntamente.

Ejemplo 8: una lona alquitranada de acuerdo con la Figura 8

Los diferentes elementos de la lona alquitranada de la Figura 8 comprenden los siguientes materiales – soporte flexible 15: tela tejida de PET que comprende fibras de PET (trenzadas o lisas) de 1100 dtex, revestidas en la cara superior con PVC; hilos de refuerzo 10, 11: fibras de aramida (trenzadas o lisas) de 1680 dtex; hilo de coser 20: fibras de PET de 167 dtex; revestimiento 21: revestimiento de PVC resistente a la corrosión por efecto ultravioleta (por ejemplo blanco o amarillo); revestimiento 22: revestimiento de PVC transparente.

La producción se realiza de la manera siguiente:

- 1) el primer estrato 17 de fibras 10 de aramida se posiciona en una dirección mutuamente paralela con una densidad de 3 fibras por cada 2,54 cm (1") y formando un ángulo de  $- 50^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal; preferiblemente después de cada 15 fibras de aramida, se inserta una fibra negra de PET 25 (1100 dyex, trenzada o lisa) como un marcador;
- 2) el segundo estrato 18 de fibras de aramida se posiciona sobre el primer estrato 17 en una dirección mutuamente paralela con una densidad de 3 fibras por cada 2,54 cm (1") y formando un ángulo de  $+ 50^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal; preferiblemente después de cada 15 fibras de aramida, se inserta una fibra negra de PET 25 (1100 dtex, trenzada o lisa) como un marcador;
- 3) se posiciona el soporte flexible 15 con la cara no revestida de PET sobre la disposición producida en las etapas 1) y 2) y el estrato 16, y el soporte flexible 15 se cosen juntos con el hilo de coser 20 de PET;
- 4) se aplica el revestimiento 21 al producto de la etapa 3) a la cara del soporte flexible 15 y se aplica el revestimiento 22 al producto de la etapa 3) a la cara de la disposición 16.

Una ventaja del uso de un PET ya revestido es el hecho de que las fibras de PET se podrían contraer notablemente durante la aplicación de un primer revestimiento. Por tanto, esto impide algún acortamiento de las

fibras de PET durante el proceso de revestimiento de la etapa 4) y previene la deformación de la construcción de los medios de refuerzo de lona alquitranada de la lona alquitranada.

Ejemplo 9: una lona alquitranada de acuerdo con la Figura 9

5 Los diferentes elementos de la lona alquitranada de la Figura 9 comprenden los siguientes materiales – fibras 23, 24: fibras de PET de una resistencia a la tracción opcionalmente elevada (trenzadas o lisas) de 1100 dtex y un encogimiento muy bajo (menos del 2%); hilos 10, 11 de refuerzo: fibras de aramida (trenzadas o lisas) de 1680 dtex; hilo de coser 20: fibras de PET de 167 dtex; revestimiento 21: revestimiento de PVC resistente a la corrosión por efecto ultravioleta (por ejemplo blanco o amarillo); revestimiento 22: revestimiento de PVC transparente.

10 La producción se realiza de la siguiente manera:

1) el primer estrato 17 de fibras 10 de aramida y fibras 23 de PET se posiciona formando un ángulo de  $-60^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal, en una dirección mutuamente paralela con una densidad de 3 fibras de aramida por pulgada y de 9 fibras de PET por pulgada, en donde las fibras de aramida están uniformemente distribuidas entre las fibras de PET; preferiblemente después de cada 13 fibras, se inserta una fibra negra de PET 25 (1100 dtex, trenzada o lisa) como un marcador;

15 2) el segundo estrato 18 de las fibras 11 de aramida y de las fibras 24 de PET se posiciona formando un ángulo de  $+60^\circ$  con respecto a la dirección longitudinal en una dirección mutuamente paralela con una densidad de 3 fibras de aramida por cada 2,54 cm (1") y de 9 fibras de PET por cada 2,54 cm (1") en donde las fibras de aramida están uniformemente distribuidas entre las fibras de PET; preferiblemente después de cada 35 fibras, se inserta una fibra negra de PET 25 (1100 dtex, trenzada o lisa) como un marcador;

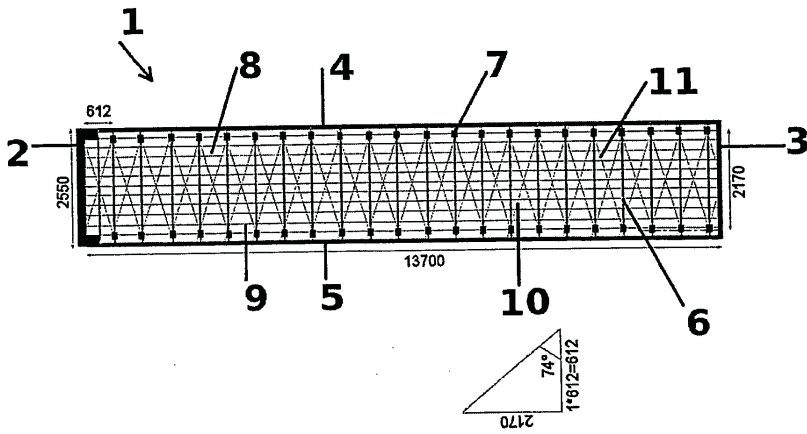
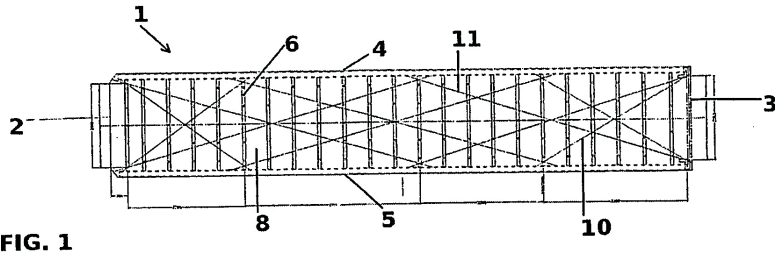
20 3) los estratos 17 y 18 de la disposición producida en las etapas 1) y 2) se cosen juntos con el hilo 20 de coser de PET, resultando una tela densa;

25 4) se aplica el revestimiento 21 sobre un cara de la tela de la etapa 3), que por tanto sirve como el exterior de la lona alquitranada, y se aplica el revestimiento 22 sobre la otra cara de la tela de la etapa 3), que por tanto sirve como el interior de la lona alquitranada.

Aunque las fibras marcadoras negras de PET de un estrato 17, 18 están completamente cubiertas por las fibras del otro estrato 17, 18,, los marcadores y la intersección de los mismos se pueden examinar contra la luz.

**REIVINDICACIONES**

1. Una lona alquitranada (8) destinada a estabilizar contra la deformación de un camión de carga, un remolque o un camión normal,
  - 5       cuya lona alquitranada está destinada a su fijación en una construcción de techo de dicho camión de carga, remolque o camión normal, comprendiendo dicha construcción de techo un bastidor rectangular que consiste en dos lados cortos (2, 3) y dos lados (4,5) que se extienden en la dirección longitudinal, que están unidos mutuamente por medio de unos arcos (6) de techo, y en donde dichos arcos (6) de techo están provistos de puntos de anclaje (7) para anclar dicha lona alquitranada a dicha construcción de techo,
  - 10       cuya lona alquitranada (8) comprende un soporte flexible (15) provisto de unos medios de refuerzo de lona alquitranada que comprenden al menos una disposición biaxial (16) de estratos (17, 18) de unos elementos de refuerzo (10, 11) que se extienden en direcciones mutuamente paralelas, en donde los elementos de refuerzo se extienden formando un ángulo diferente de 0° y 90°,
    - en donde los estratos (17, 18) de los elementos de refuerzo se han provisto en como mínimo dos direcciones de sesgo,
    - 15       en donde una dirección de sesgo se determina como paralela a la línea de unión entre el punto de anclaje (7) de un arco (6) de techo y el punto de anclaje (7) diagonalmente opuesto de un arco siguiente (6) de techo, y
      - en donde dicho elementos de refuerzo (10, 11) están destinados a fijarse a dichos puntos de anclaje (7).
2. Una lona alquitranada según la reivindicación 1, en la que los estratos (17,18) de los elementos de refuerzo se proveen en dos direcciones de sesgo mutuamente contrarias, preferiblemente, por una parte, formando un ángulo comprendido entre 35° y 75°, y por otra parte entre- 35° y -75°.
  - 20       3. Una lona alquitranada según las reivindicaciones 1 ó 2, en la que los elementos de refuerzo (9, 10, 11) situados dentro de cada estrato de la disposición (16) tienen una densidad media de como mínimo 0,25 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1"), preferiblemente al menos 2 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1"), con más preferencia al menos 3 elementos de refuerzo por cada 2,54 cm (1"), en donde la densidad se mide en la dirección longitudinal de la lona alquitranada (8).
  - 25       4. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que los estratos (17, 18) están fijados mutuamente al menos en parte.
  5. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, provista de un segundo soporte flexible, en la que los medios de refuerzo de lona alquitranada están encerrados entre los dos soportes flexibles.
  - 30       6. Una lona alquitranada según la reivindicación 5, en la que el segundo soporte flexible es un soporte abierto, por ejemplo una red (19).
  7. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, provista de un tercer estrato de elementos de refuerzo (9) formando un ángulo igual a 0°.
  - 35       8. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que los elementos de refuerzo (9, 10,11) están fijados permanentemente a los soportes (15,19) mediante unos medios de fijación mecánicos o químicos.
  9. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el soporte (o los soportes) (15, 19) comprende (o comprenden ) un material mutuamente fundible.
  - 40       10. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, en la que el exterior o el interior del soporte (o de los soportes) (15, 19) está provisto de un revestimiento (21,22).
  11. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 10, en la que los elementos de refuerzo (9, 10, 11) presentan un alargamiento en la rotura de menos del 10%, y preferiblemente menos del 4%.
  - 45       12. Una lona alquitranada según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 11, en la que los elementos de refuerzo (9, 10, 11) son hilos de (para)- aramida.
  13. Una lona alquitranada según la reivindicación 1, en la que sobre cada punto de anclaje (7) están agarrados al menos 3 elementos de refuerzo (9, 10, 11).





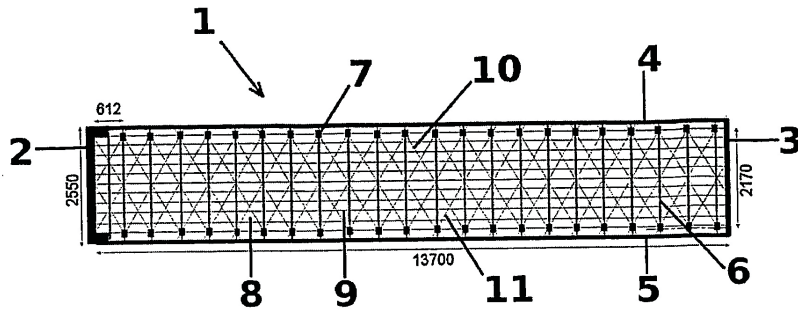


FIG. 3

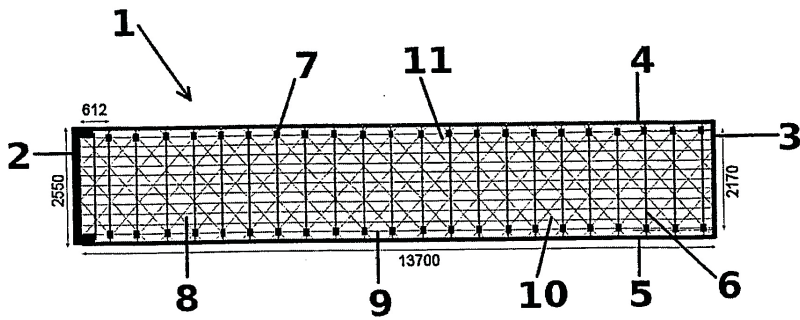
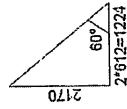
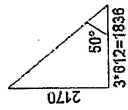


FIG. 4



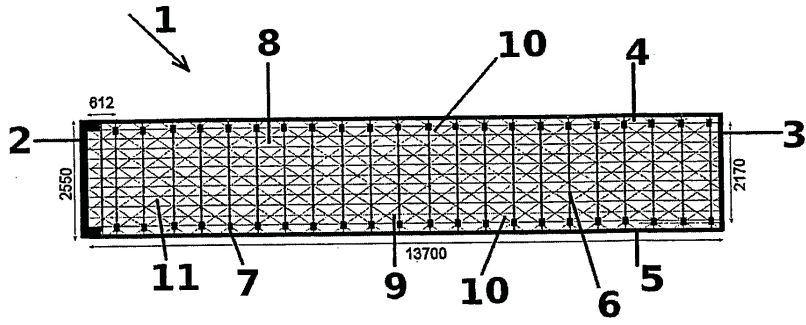


FIG. 5

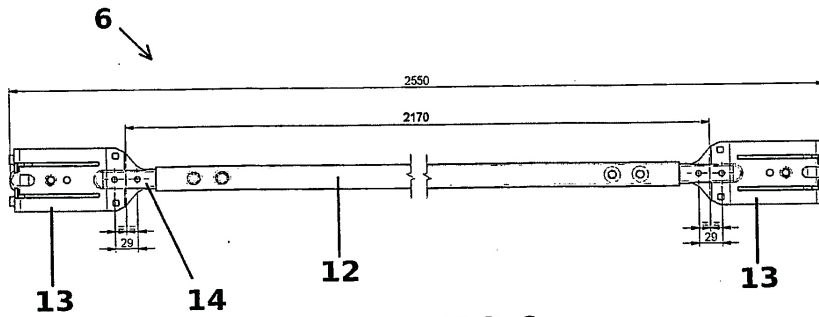


FIG. 6

