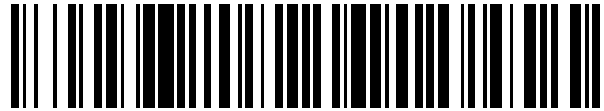


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 311**

51 Int. Cl.:

E01C 3/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013** **E 13156072 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2631363**

54 Título: **Estructura de carretera y uso de una placa de aislamiento en la estructura de carretera**

30 Prioridad:

21.02.2012 FI 20125201

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

28.08.2015

73 Titular/es:

FINNFOAM OY (100.0%)

Satamakatu 5

24100 Salo, FI

72 Inventor/es:

NIEMINEN, HENRI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 544 311 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

Estructura de carretera y uso de una placa de aislamiento en la estructura de carretera

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una estructura de carretera y a la utilización de una placa de aislamiento fabricada de plástico celular en una estructura de carretera según el preámbulo de la reivindicación 1.

Tal estructura de carretera se describe en los documentos de patente NL 2.004.245 C, WO 97/43498 A1 y en la patente de EE.UU. nº 6.146.054 A.

Antecedentes de la invención

10 En la construcción de infraestructuras, las capas de las estructuras de las carreteras y similares se deben ejecutar cuidadosamente, ya que si no, la carga que origina el tráfico hará que se rompa el firme de la carretera. El suelo de carretera que consta de materiales naturales, tales como la arcilla, puede ser blando y de poco soporte por naturaleza, como consecuencia de lo cual, tal suelo de carretera es de poco soporte de carga. En zonas frías, la congelación del suelo, es decir, las heladas y la fusión de las heladas, da lugar además a movimientos de elementos del suelo y, por tanto, a daños en los suelos de carreteras.

15 En las bases de suelos susceptibles de heladas, el riesgo de daños en el firme de la carretera, la calle y las zonas residenciales es elevado. Cuando se repara la calle o el suelo dañados por la helada, no es conveniente repararlos únicamente por medio de la repavimentación del firme, sino que será necesario además mejorar la protección contra las heladas de la estructura. Los daños por heladas son causados por un levantamiento excesivo del suelo debido a la helada, el cual se puede reducir por medio de una protección contra las heladas.

20 En la construcción de carreteras y suelos, se utilizan normalmente capas gruesas de material de roca contra las agresiones de la humedad y las heladas, pero el grosor de la estructura resulta ser demasiado grande en esos casos. Al construir o reparar las calles y los suelos, la protección contra las heladas se puede llevar a cabo también por medio de la utilización de placas de aislamiento contra las heladas. Normalmente, se han utilizado placas de XPS (poliestireno extruido) como una protección contra las heladas para las estructuras de carreteras. Estas placas reparten cargas de tráfico bastante pequeñas a una superficie más ancha en la base del suelo. Si el soporte de la base del suelo es escaso, se empiezan a formar roderas en la carretera con el transcurso del tiempo, debido a que la base del suelo queda marcada de forma no uniforme como consecuencia de la carga.

25 También se utilizan con frecuencia placas o bloques hechos de poliestireno expandido (EPS) como materiales de relleno ligeros en las estructuras de carretera. Sin embargo, tales capas de EPS utilizables en estructuras de suelos resultan ser demasiado gruesas con mucha probabilidad. Además, el problema es que las placas se hundan debido a la carga dirigida contra la carretera y, en consecuencia, la estructura del suelo de la carretera también se hunde, lo cual da lugar también a daños en la capa de firme de la carretera. Con las capas de material EPS de relleno ligero, para la estructura de carretera se necesita además una estructura de soporte de red de hilo de acero, una losa de hormigón u otra estructura de apoyo para la parte superior de la estructura, de manera que la ejecución de la estructura requiere muchas fases de trabajo.

Objeto y descripción de la invención

30 Un objeto de la presente invención es reducir, o incluso eliminar, los problemas mencionados anteriormente que aparecen en la técnica anterior.

40 Un objeto de la presente invención es conseguir una estructura de carretera suficientemente firme, que reparte la carga de forma uniforme sobre la base del suelo y que soporta la carga de la circulación de vehículos.

Un objeto de la presente invención es también obtener una estructura de carretera sencilla, rentable y fácilmente ejecutable, con la cual se logra además una buena protección contra las heladas.

45 Con el fin de poner en práctica los objetos mencionados anteriormente, entre otras cosas, la estructura de carretera según la invención se caracteriza por lo que se presenta en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 1 adjunta.

Las otras reivindicaciones dependientes presentan algunas realizaciones preferidas de la invención.

50 Una estructura de carretera típica según la invención comprende un primer borde y un segundo borde en la dirección lateral de la carretera y al menos una capa de firme de carretera, y unas capas de construcción y una capa de aislamiento están dispuestas debajo de la capa de firme. La capa de aislamiento se ha formado por medio de la disposición de al menos una capa de placas a lo largo de la anchura sustancial definida por el primer y el segundo borde de la estructura de carretera, cuyas placas comprenden una capa de aislamiento hecha de un plástico celular que es poliestireno extruido, y la primera superficie plana y la segunda superficie plana de la capa de aislamiento

comprenden una estructura de refuerzo de lámina de fibra de vidrio protegida contra los álcalis, la cual se fija a la capa de aislamiento por medio de un material de revestimiento, tal como hormigón, mortero o masa adhesiva.

5 Un objeto de la invención es también la utilización de la placa de aislamiento, la cual comprende una capa de aislamiento hecha de un plástico celular que es poliestireno extruido, y comprendiendo la primera superficie plana y la segunda superficie plana de la capa de aislamiento una estructura de refuerzo de lámina de fibra de vidrio protegida contra los álcalis, la cual se fija a la capa de aislamiento por medio de un material de revestimiento, tal como hormigón, mortero o masa adhesiva, por debajo de la capa de firme en la estructura de carretera y de suelo.

10 La estructura de carretera según la invención está basada en el hecho de que con la ayuda de las placas de plástico celular que se han de colocar en la estructura, y las cuales están recubiertas con lámina de fibra, se puede mejorar la capacidad de distribución de los puntos de carga del material de relleno de aislamiento contra las heladas de la estructura de carretera, por medio de lo cual la formación de roderas no tiene lugar, al menos debido a un hundimiento no uniforme de la base del suelo, sino que debido a las placas que se utilizan en la invención, la carga se puede repartir de forma uniforme a lo largo de toda la anchura de la carretera, por lo que el hundimiento del suelo de base ocurre de forma uniforme. Por tanto, se puede evitar el daño y la aparición de roderas en la capa de firme de la carretera. La resistencia a la flexión de las placas recubiertas hechas de plástico celular utilizadas en la invención es buena, como consecuencia de lo cual se puede obtener una estructura de carretera de soporte, ya que las placas recubiertas que se han de utilizar no se alargan o hunden debido a la carga y, por tanto, no causan ningún daño en la estructura de carretera. Se obtiene una estructura de carretera de soporte especialmente elevado por medio de la disposición de una o más capas de placas recubiertas en la estructura de suelo de carretera. La utilización de placas de aislamiento firmes según la invención para la estructura de carretera hace posible además la utilización de un material de relleno más basto para el relleno del suelo de la carretera, lo cual da lugar nuevamente a ahorros de costes en los costes de los materiales de la estructura de carretera.

25 En la estructura de carretera según la invención, las placas de plástico celular recubiertas con lámina de fibra se comportan como un aislamiento contra las heladas y como un material de relleno ligero, y actúan también como refuerzo de la estructura de carretera, de manera que con la capa de aislamiento según la invención, la estructura de carretera se puede hacer que sea resistente y se puede evitar o limitar el levantamiento debido a la helada del suelo bajo la estructura de carretera. La solución según la invención simplifica y acelera la construcción de la estructura de carretera, ya que no es necesario instalar ningún aislamiento contra las heladas o material de relleno ligero, ni ninguna estructura de refuerzo, tal como una red de hilo de acero, una losa de hormigón u otra estructura de mejora de la rigidez en la estructura, sino que las propiedades deseadas se pueden incluir en la estructura en una sola instalación por medio de la utilización de un tipo de placas que tienen las propiedades requeridas.

30 La invención se basa especialmente en el hecho de que, por medio del recubrimiento de la placa, se ha mejorado la resistencia a la flexión de la placa de aislamiento que actúa como un aislamiento contra las heladas o como un material de relleno ligero. Por tanto, las propiedades de las placas de plástico celular satisfacen las propiedades requeridas en la estructura de carretera.

35 En esta aplicación, el plástico celular se refiere a plásticos a partir de los cuales se han fabricado materiales de espuma controlable. En la estructura de carretera según la invención, la placa de aislamiento tiene una resistencia a la compresión suficiente, que puede variar entre aproximadamente 100 – 700 kPa, dependiendo del nivel de carga de la estructura de carretera.

40 Más normalmente, las placas se componen a partir de una placa hecha de poliestireno extruido, es decir, una placa XPS.

45 El poliestireno extruido (XPS) es especialmente adecuado para la estructura de carretera debido a que su estructura celular es cerrada y uniforme, y por tanto el agua no puede pasar a través de la placa. De esta forma, la placa permanece seca y no queda empapada de agua dentro de la estructura de carretera y, por tanto, su capacidad de aislamiento permanece a buen nivel durante décadas.

50 Normalmente, las placas, que comprenden una primera superficie plana y una segunda superficie plana y unos bordes exteriores que definen la placa, se utilizan en la estructura de carretera de la invención. Por lo general, estas placas son sustancialmente de forma rectangular o cuadrangular. La primera superficie plana y la segunda superficie plana de la placa de plástico celular, es decir, la denominada capa de aislamiento de la placa, están sustancialmente recubiertas por completo con una lámina de fibras de refuerzo o una estructura similar de refuerzo de la estructura, tal como una malla de fibras o un refuerzo de fibras, de manera que se ha podido mejorar las resistencia a la flexión y la resistencia a la tracción de la placa de plástico celular. En una realización de la invención, las placas están recubiertas, al menos en una de sus superficies, con una, dos o más capas de lámina de fibras de refuerzo. Por lo general, las placas están recubiertas en sus dos superficies con una o dos capas de lámina de fibras. La lámina de fibras y las capas de lámina de fibras se fijan a la superficie de la capa de aislamiento por medio de un material de revestimiento, tal como hormigón, mortero o masa adhesiva. La masa adhesiva puede ser, por ejemplo, una masa adhesiva de poliuretano.

5 En la invención, se utiliza una malla de fibra de vidrio para el recubrimiento de las placas. Las placas según la invención comprenden normalmente una lámina de fibras con forma de red, la cual está formada por fibras individuales o por hilos de fibra. El diámetro de la fibra utilizada en la malla de fibra varía normalmente entre 0,2 – 3 mm, más típicamente entre 1 – 3 mm. El tamaño de malla de la malla de fibra está comprendido normalmente entre 3 x 3 mm – 20 x 20 mm. La lámina de fibras o las capas de lámina de fibras se fijan a la capa de aislamiento por medio de un material de revestimiento, tal como hormigón, mortero o masa adhesiva. El grosor de la capa de hormigón, mortero o masa adhesiva utilizada para la fijación es sustancialmente el mismo que el diámetro de la fibra de la lámina de fibras utilizada o que el grosor de las capas de lámina de fibras, es decir, la lámina de fibras o las capas de lámina de fibras se ajustan significativamente en las capas de hormigón, mortero o masa adhesiva.

10 En la invención, las placas hechas de plástico celular se recubren con una malla de fibra de vidrio protegida contra los álcalis, por medio de la cual se mejora la resistencia de las placas. Se utilizan placas XPS, cuyas superficies planas comprenden una lámina de fibra de vidrio protegida contra los álcalis, la cual se fija a la capa de aislamiento XPS por medio de hormigón, mortero o masa adhesiva. En una realización típica, la placa XPS se recubre en sus dos superficies con una o dos capas de malla de fibra de vidrio protegida contra los álcalis.

15 En una estructura según la invención, el grosor de la capa de aislamiento de la placa utilizada está comprendido normalmente entre 10 – 200 mm, más normalmente entre 20 – 120 mm, y más normalmente entre 50 – 100 mm.

20 La longitud de los bordes del lado largo de la placa rectangular está comprendida normalmente entre 700 – 4.000 mm, más normalmente entre 1.000 – 3.000 mm, y más normalmente entre 1.200 – 2.600 mm. La longitud de los bordes del lado corto de la placa está comprendida normalmente entre 300 – 1.500 mm, más normalmente entre 500 – 1.300 mm, y más normalmente entre 600 – 1.200 mm.

25 En la estructura de carretera según la invención, la capa de aislamiento de la estructura de carretera está formada normalmente por una, dos o más placas superpuestas. Normalmente, se dispone una capa de placas a lo largo de la anchura sustancial de toda la estructura de carretera. La capa de aislamiento puede comprender, al menos a lo largo de una parte de la anchura de la estructura de carretera, al menos dos capas de placas superpuestas de placas hechas de plástico celular, o la capa de aislamiento puede comprender a lo largo de toda la anchura de la estructura de carretera al menos dos capas de placas superpuestas hechas de plástico celular. La capa de aislamiento necesaria depende de la carga de la zona de carretera o de calle.

30 En la estructura de carretera según la invención, las placas de las capas superpuestas están dispuestas de forma escalonada al tresbolillo, de manera que las uniones entre las placas no quedan alineadas en las diferentes capas. Normalmente, las placas están sustancialmente dispuestas a lo largo de toda la anchura de la estructura de carretera en la dirección del plano de la estructura de carretera. Normalmente, se dispone el mismo número de capas de placas a lo largo de toda la anchura de la carretera. Cuando se disponen varias capas de placas, la anchura de las capas formadas por las placas puede diferir de una a otra, debido a lo cual, por ejemplo, una parte de las capas es ligeramente más ancha o más estrecha que la anchura de la carretera que ha de ser construida, ya que se utilizan normalmente placas enteras del mismo tamaño en la estructura, por lo cual la anchura de la capa puede variar debido a las uniones escalonadas al tresbolillo. La anchura de las filas sucesivas formadas por las placas puede variar también en la dirección longitudinal de la estructura de carretera. Las placas de las capas superpuestas se pueden disponer también de forma divergente en la estructura, por ejemplo, al utilizar placas rectangulares en una capa, cuando el lado mayor de las placas está en la dirección lateral de la carretera y en la segunda capa está en la dirección longitudinal de la carretera.

35 En una realización de la invención, se dispone una capa continua de placas sustancialmente a través de toda la superficie de la estructura de carretera, y sobre esta capa continua se coloca una capa o capas adicionales de placas, únicamente en aquellos lugares a los que se dirige la mayor parte de la carga. Esta estructura comprende, por tanto, una capa continua formada por placas y una segunda capa encima de la capa continua, la cual no es continua en la dirección lateral de la carretera, sino que comprende normalmente 2, 3 ó 4 secciones formadas por placas de aislamiento en la dirección lateral de la carretera. En esta realización, los huecos entre las secciones formados por las placas de la segunda capa de placas de aislamiento se rellenan con el material de la estructura de la carretera. Con la ayuda de las placas recubiertas, el esfuerzo originado por la carga se puede repartir a una superficie más amplia, y al disponer varias capas de placas al menos en esos lugares a los que se dirige el mayor esfuerzo, se puede obtener una estructura de carretera de soporte especialmente elevado.

40 El grosor total de la estructura de soporte formada por las placas está comprendido normalmente entre 50 – 400 mm, y más normalmente entre 100 – 200 mm. El grosor total a que dan lugar las placas puede variar en la dirección lateral de la carretera. El grosor total de la capa formada por las placas depende, entre otros factores, de la carga de la carretera o calle. Una calle o carretera de tráfico pesado necesita una capa de soporte más gruesa que una carretera de un patio de acceso.

45 En una estructura de carretera normal según la invención, las placas se disponen entre 20 cm y 100 cm, normalmente entre 30 cm y 70 cm, por debajo de la capa de firme de la carretera. Por lo general, existe una capa de material de construcción, tal como grava, piedra triturada, arena u otro material de piedra, entre la capa de firme y las placas de la estructura de carretera. Esta capa de material de construcción se aplica y compacta sobre las placas

de aislamiento y se comporta como una capa de soporte de la estructura de carretera, sobre la cual se dispone la capa de firme o capas de firme necesarias.

5 En una estructura según la invención, las placas pueden tener bordes aplanados de forma uniforme, por lo que las placas se sitúan ajustadamente unas contra otras en la estructura al utilizar una unión a tope. En una realización preferida de la invención, las placas adyacentes/sucesivas se fijan una con respecto a otra por medio de una unión machihembrada de ranura y lengüeta, por medio de lo cual las placas se fijan mejor en sus posiciones. Por tanto, las placas se unen una con otra mediante una unión machihembrada de bloqueo de ranura y lengüeta.

10 En una estructura de carretera según la invención, se ha aplicado normalmente una capa de nivelación por debajo de las placas, la cual es arena u otro material de piedra. Esta capa de nivelación se forma encima de la base del suelo y su grosor es típicamente de al menos 20 cm, más normalmente de aproximadamente 30 cm. Las placas de aislamiento se sitúan encima de esta capa de nivelación.

El grosor de las capas de construcción (capa de soporte y capa de nivelación) de la estructura de carretera según la invención depende del tráfico esperado en la carretera que ha de ser construida, cuánto más tráfico, más sustentadoras, es decir, más gruesas deben ser las capas de la estructura de carretera.

15 La capa de firme de la carretera puede ser del mismo o de diferente material que el otro material de la estructura de carretera. La capa de firme puede ser de cualquier recubrimiento adecuado para el propósito de su utilización, tales como, por ejemplo, asfalto o grava. La estructura se puede utilizar también debajo de otras estructuras, tales como pavimentos ya puestos.

El método para el soporte de la estructura de carretera comprende normalmente al menos las siguientes etapas:

- 20
- retirar suelo del lugar de la carretera, calle o zona de patio de acceso que ha de ser construido o reparado, fundamentalmente a lo largo de toda la anchura del lugar que ha de ser construido.
 - colocar una capa uniforme de material de construcción, una denominada capa de nivelación, en el fondo de la cavidad formada debido a la retirada de suelo.
- 25
- disponer encima de la capa de material de construcción al menos una capa de placas recubiertas hechas de plástico celular según la invención.
 - disponer encima de las placas un material de construcción, una denominada capa de soporte.
 - conformar encima del material de construcción una capa de firme de carretera.

30 La estructura de carretera según la invención se puede utilizar en relación con todo tipo de vías de circulación, tales como carreteras, calles, autopistas, carreteras de patios de acceso y otras construcciones similares en las que sea necesario reforzar la construcción y evitar hundimientos no uniformes de la construcción y, al mismo tiempo, cuando sea necesario conformar una protección contra las heladas. La estructura de carretera se refiere en esta solicitud a una estructura de carretera, así como a una estructura de calle o a una estructura de patio de acceso.

Con la estructura según la invención, se pueden obtener ahorros de costes en la protección contra las heladas de las estructuras de carreteras.

35 **Breve descripción de las figuras**

La invención se describe en las siguientes figuras a modo de ejemplo, en las cuales

La figura 1 muestra una placa utilizada en una estructura de carretera según la invención.

La figura 2 muestra una estructura de carretera según la invención en una vista esquemática en sección transversal, y

40 La figura 3 muestra otra estructura de carretera según la invención.

Descripción detallada de la invención

45 La figura 1 muestra una placa 1 utilizada en una estructura de carretera según la invención, la cual comprende una capa de aislamiento 2, que tiene una primera superficie plana 3 y una segunda superficie plana 4. La capa de aislamiento 2 de la placa está hecha de poliestireno extruido (XPS). Las superficies planas 3, 4 de la capa de aislamiento comprenden una lámina de fibras de refuerzo, la cual se fija a la capa de aislamiento por medio de hormigón, mortero o masa adhesiva. Los bordes de la placa mostrada en la figura 1 están aplanados, pero se les puede dar forma, cuando sea necesario, para que comprendan ranuras que hagan posible una unión machihembrada de ranura y lengüeta.

La figura 2 muestra a modo de ejemplo una estructura de carretera según la invención, en la que se colocan las placas de plástico celular de la figura 1 como estructura de soporte en la base de suelo. El propósito de la figura es ilustrar la posición de las placas en la estructura de carretera. En un primer momento, se ha retirado base de suelo 8 de la ubicación donde ha de estar la estructura de carretera, y en el lugar donde se ha retirado suelo se ha colocado una capa de un primer material de construcción 7, una denominada capa de nivelación, la cual es típicamente arena u otro material de piedra. Encima de esta capa de material de piedra se ha dispuesto una capa de aislamiento que soporta la estructura de carretera formada por placas de plástico celular recubiertas 1, 1'. En la figura 2 se han dispuesto dos capas de placas 1, 1' en la estructura, las cuales están fijadas firmemente una contra la otra, de manera que las uniones entre las placas de las capas superpuestas quedan escalonadas al tresbolillo. Las placas 1, 1' están sustancialmente dispuestas a lo largo de toda la anchura de la estructura de carretera. La capa del segundo material de construcción 6 se dispone encima de las placas 1, 1'. La capa de firme 5 de la estructura de carretera se conforma encima de esta capa de material de construcción.

La figura 3 muestra otra estructura de carretera según la invención. El material de construcción 6 y las placas 1, 1' de aislamiento contra heladas según la invención que soportan la estructura se disponen debajo de la capa de estructura de firme 5 de carretera. Las placas 1, 1' están dispuestas en la estructura de manera tal que conforman una capa uniforme sustancialmente a lo largo de toda la anchura de la estructura de carretera, y sobre esta capa uniforme se disponen unas placas en aquellos lugares 9, 9' a los que presumiblemente se dirige la mayor carga de la estructura de carretera. La carga es originada por los vehículos 10, 10' que utilizan la carretera, la carga de los cuales se distribuye normalmente en las rodadas de las ruedas formadas por los vehículos. Las placas 1, 1' reparten la carga a que dan lugar los vehículos a una superficie amplia, como consecuencia de lo cual el posible hundimiento de la estructura de carretera ocurre de forma uniforme a lo largo de toda la anchura de la estructura de carretera.

La invención no se debe limitar a las realizaciones presentadas anteriormente a modo de ejemplo, sino que la intención es aplicar la invención de forma extendida dentro de la idea inventiva definida por las reivindicaciones definidas a continuación.

25

REIVINDICACIONES

1. Estructura de carretera que comprende un primer borde y un segundo borde en la dirección lateral de la carretera y cuya estructura comprende al menos una capa de firme (5) de carretera, y unas capas de construcción (6, 7) y una capa de aislamiento dispuestas debajo de la capa de firme, en la que la capa de aislamiento se forma por medio de la disposición de al menos una capa de placas (1, 1') a lo largo de la anchura sustancial definida por el primer y el segundo borde de la estructura de carretera, cuyas placas comprenden una capa de aislamiento (2) hecha de plástico celular, caracterizada por que dicho plástico celular es poliestireno extruido, y por que la primera superficie plana (3) y la segunda superficie plana (4) de la capa de aislamiento comprenden una estructura de refuerzo de lámina de fibra de vidrio protegida contra los álcalis, la cual se fija a la capa de aislamiento (2) por medio de un material de revestimiento, tal como hormigón, mortero o masa adhesiva.
2. Estructura de carretera según la reivindicación 1, caracterizada por que la capa de aislamiento comprende, al menos a lo largo de una parte de la anchura de la estructura de carretera, al menos dos capas superpuestas de placas (1, 1') hechas de plástico celular.
3. Estructura de carretera según la reivindicación 1, caracterizada por que la capa de aislamiento comprende a lo largo de toda la anchura de la estructura de carretera al menos dos capas superpuestas de placas (1, 1') hechas de plástico celular.
4. Estructura de carretera según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las placas (1, 1') comprenden al menos en una de sus superficies dos o más capas de lámina de fibras.
5. Estructura de carretera según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la lámina de fibra de vidrio es una estructura en red, cuyo tamaño de malla está comprendido entre 3 mm x 3 mm y 20 mm x 20 mm.
6. Estructura de carretera según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las placas (1, 1') están dispuestas entre 20 cm y 100 cm, normalmente entre 30 cm y 70 cm, por debajo de la capa de firme (5).
7. Estructura de carretera según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 - 6, caracterizada por que las placas (1, 1') de las capas superpuestas están dispuestas de forma escalonada al tresbolillo, de manera que las uniones entre las placas (1, 1') no quedan alineadas en las diferentes capas.
8. Estructura de carretera según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que en la capa de aislamiento, las placas (1, 1') adyacentes/sucesivas se fijan una con respecto a otra por medio de una unión machihembrada de ranura y lengüeta.
9. Utilización de una placa (1, 1') de aislamiento que comprende una capa de aislamiento (2) hecha de un plástico celular que es poliestireno extruido, y comprendiendo la primera superficie plana (3) y la segunda superficie plana (4) de la capa de aislamiento una estructura de refuerzo de lámina de fibra de vidrio protegida contra los álcalis, la cual se fija a la capa de aislamiento (2) por medio de un material de revestimiento, tal como hormigón, mortero o masa adhesiva, en la estructura de carretera y de suelo por debajo de la capa de firme (5).

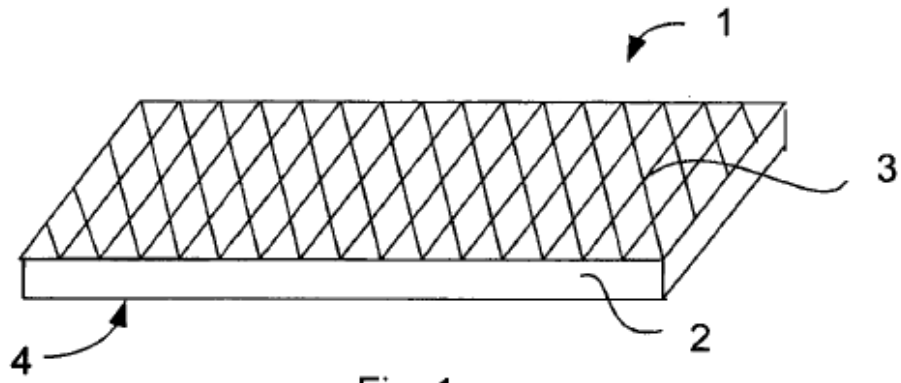


Fig. 1

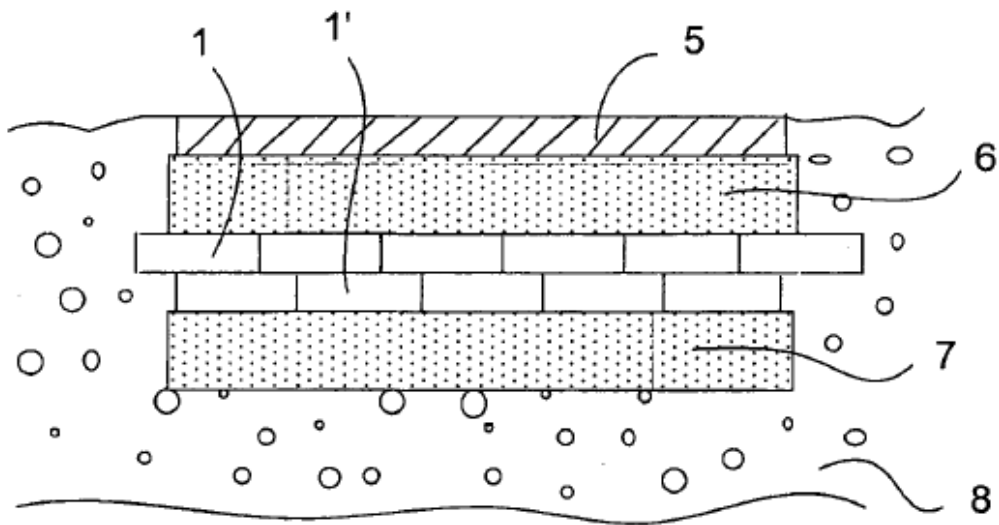


Fig. 2

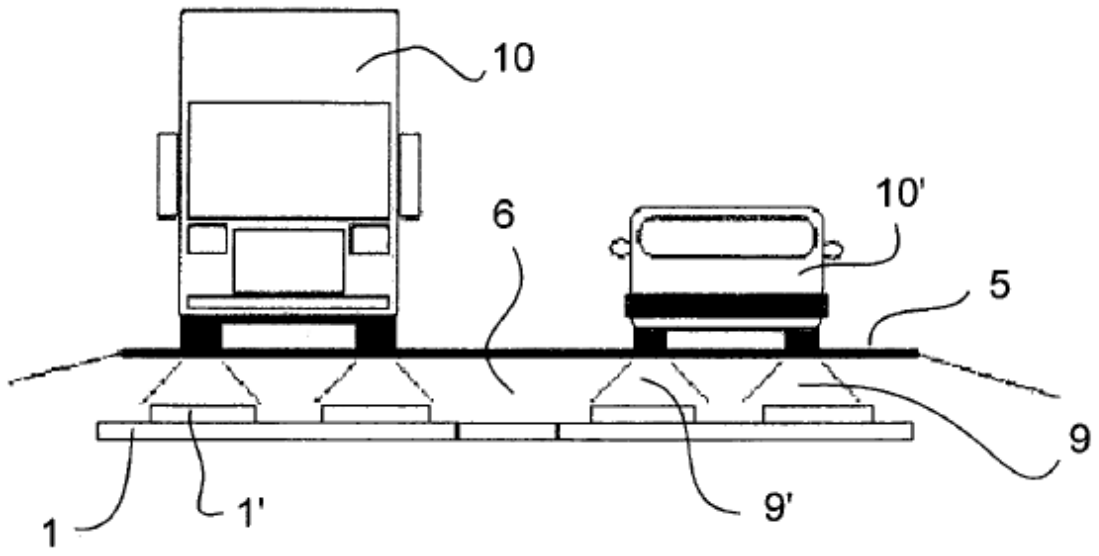


Fig. 3