

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 905**

51 Int. Cl.:

**E01B 3/40** (2006.01)

**E01B 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2005** **E 05729172 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 1735500**

54 Título: **Placa portadora con armadura pasiva prefabricada**

30 Prioridad:

**14.04.2004 AT 6422004**

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

**10.10.2016**

73 Titular/es:

**PORR TECHNOBAU UND UMWELT AG (100.0%)  
ABSBERGGASSE 47  
1103 WIEN, AT**

72 Inventor/es:

**FLOH, JOHANN**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 585 905 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**

Placa portadora con armadura pasiva prefabricada.

5 La invención se refiere a una placa portadora con armadura pasiva prefabricada según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La superestructura sin balasto para el tránsito sobre raíles gana cada vez más en importancia y ello cuanto más largos son los tramos de túnel dado que la superestructura sin balasto requiere una altura menor que la estructura con balasto y, además, cuanto más altas son las velocidades de los trenes y mayor es la secuencia de los trenes, dado que son posibles intervalos más largos para la reparación y gracias a que, al mismo tiempo, los tiempos para la reparación son más cortos.

15 Se conocen diferentes sistemas de superestructura sin balasto siendo esencial la manera en que las fuerzas son introducidas por los raíles en la superestructura. De esta manera es conocido, por ejemplo, hundir raíles junto con traviesas de hormigón en un hormigón local no endurecido, siendo necesario un ajuste muy complejo, por preciso, o sea tanto en dirección horizontal como vertical.

20 Por el documento AT 390 976 B se conoce un procedimiento para la fabricación de una superestructura sin balasto, siendo apoyada una placa portadora prefabricada, por sus cuatro zonas de esquina, a través de husillos en un suelo. La placa portadora presenta, en su lado inferior, un material amortiguador del sonido, o sea una espuma de poliuretano de poliéster. Entre esta capa y el subsuelo se introduce una masa poco viscosa que se solidifica. Gracias a la capa amortiguadora del sonido se hace posible al mismo tiempo una compresión de la placa portadora.

25 Una superestructura sin balasto no es una estructura rígida, como la superestructura con balasto, sino que debe ser posible la compresión de los raíles. Por un lado los raíles descansan, de forma directa o indirecta, a través de una capa elástica como el caucho, sobre elementos de la superestructura y, por el otro, se enderezan los elementos, que introducen las fuerzas desde los raíles en el subsuelo, asimismo sobre el subsuelo. En el caso de la superestructura con balasto esta amortiguación se consigue mediante el apoyo mutuo de granos de balasto. Esta flexibilidad puede ser tan grande que, por ejemplo, las traviesas de hormigón se rompan, en especial por la zona central. Para la superestructura sin balasto se utilizan también placas portadoras y, tras la descarga, existe la aspiración de devolver a las mismas de vuelta a la posición original.

35 Un estado de la técnica correspondiente lo da, por ejemplo el documento EP 1 039 030 A1.

En el documento AT 238 239 B se describe un cruce de vías similar a raíles con una placa sin vaciados.

40 En la publicación de la solicitud de patente japonesa 2001-107 508 se describe una placa de suelo con un vaciado. Están previstas armaduras oblicuas con respecto a la dirección longitudinal de la placa. La introducción de la fuerza de una placa portadora para el tráfico sobre raíles y en el caso de una placa de suelo no puede en modo alguno igualarse.

En el documento DE 103 27 467 A1 se describe un cuerpo portador para raíles sin vaciados.

45 El documento DE 2827653 A1 tiene por objeto una superestructura ferroviaria en la cual debe evitarse una destrucción de una placa de construcción de vías por parte de los medios de sujeción para los raíles. Aquí se propone realizar la placa portadora de forma planoparalela y conseguir la oblicuidad necesaria de los raíles mediante cuñas de asiento. En esta publicación de la solicitud se explica con claridad que una variación de la armadura en las placas portadoras puede conducir a dificultades especiales y, a causa de los medios de sujeción, puede aparecer un riesgo de formación de grietas en la zona de los orificios de sujeción.

50 Un problema que se plantea la presente invención consiste en formar las placas portadoras de este tipo, las cuales están hechas con hormigón, de tal manera que puedan absorber la tensión de compresión así como también la de tracción que aparecen durante la carga sin que se produzca una destrucción prematura. Otro problema que se plantea la presente invención consiste en poder transmitir fuerzas lo mayores posibles desde la placa portadora sobre el subsuelo, a saber en la dirección longitudinal de los raíles y transversalmente con respecto a ella, debiendo estar garantizada al mismo tiempo una vida útil elevada de la placa portadora. Gracias a la vida útil elevada de la placa portadora no debe impedirse de todos modos el comportamiento no rígido de la misma en el subsuelo dado que, en caso contrario se puede provocar una rotura de los raíles y ruedas, en especial de las llantas de rueda.

60 Este problema se resuelve según la invención mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

65 Mediante el dimensionado de la placa portadora se asegura al mismo tiempo que, por un lado, es posible una orientación exacta de las placas portadoras al colocarlas y, por el otro, que mediante los vaciados, en los cuales encajan después en el subsuelo, cuando la placa portadora está posicionada, piezas fabricadas in situ, se pueda

mantener a largo plazo un posicionamiento exacto. Mediante el dimensionado específico de los vaciados, a saber, que estos presentan en la dirección longitudinal de los raíles una extensión mayor de la que es normal para ello, se tiene en cuenta que, en especial a causa de la amplitud senoidal de la ruedas, una sollicitación transversal con respecto a la dirección longitudinal de los raíles puede ser mayor que en la dirección longitudinal de los raíles.

5 Mediante las aberturas abiertas de forma pasante hacia abajo se hace posible de mejor manera, por un lado, el llenado de un espacio intermedio entre la placa portadora y el subsuelo, pudiendo fabricarse al mismo tiempo también el cuerpo para la fijación de la placa portadora de forma especialmente sencilla. El revestimiento elástico como el caucho sobre el lado inferior de la placa portadora hace posible la necesaria compresión.

10 Mediante la previsión por separado de una armadura superior y una inferior con varillas corrugadas se pueden tener en cuenta las diferentes sollicitaciones, en especial sollicitaciones de tracción, teniéndose en cuenta de forma especialmente sencilla un posicionamiento de las varillas corrugadas mediante un marco superior y un marco inferior. Mediante las armaduras con varillas corrugadas que discurren transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de los raíles puede tener lugar una transmisión especialmente exacta de la fuerzas desde la dirección longitudinal de los raíles a la dirección transversal de los raíles. En este caso, las armaduras transversales están conectadas con el marco superior y el marco inferior y están conducidas alrededor de ambos marcos.

15

A pesar de que para la transmisión de las fuerzas desde la placa portadora al subsuelo los dos vaciados citados representan una solución, se da lugar a causa de los mismos a un debilitamiento de la placa portadora en la dirección longitudinal transversal y en la dirección longitudinal de los raíles. Un debilitamiento de este tipo se puede evitar o reducir en la dirección longitudinal, cuando las armaduras superior e inferior presentan por lo menos cada una dos armaduras longitudinales con varillas corrugadas que discurren en la dirección longitudinal de la placa portadora, la cual corresponde a la dirección longitudinal de los raíles, dispuestas en cada caso a ambos lados de los vaciados, las cuales están conectadas por sus extremos con el marco superior o inferior.

20

25 Otra introducción de la fuerza se puede conseguir gracias a que las armaduras superior e inferior presentan armaduras transversales con varillas corrugadas dispuestas, respectivamente, a ambos lados de los vaciados.

30 Un refuerzo adicional se puede conseguir gracias a que las armaduras superior e inferior presentan armaduras longitudinales y transversales con varillas corrugadas dispuestas, respectivamente, a ambos lados de los vaciados, las cuales son más cortas que aquellas que están conectadas con el marco superior o inferior, y que están conectadas con las armaduras longitudinales conectadas con el marco.

35 Si la armadura superior presenta armaduras longitudinales con varillas corrugadas más cortas que aquellas que están conectadas con el marco y con las armaduras transversales con varillas corrugadas con el marco superior o inferior con varillas corrugadas, entonces está garantizada una distribución especialmente ventajosa de las fuerzas, en especial de las fuerzas de tracción, en las zonas superior e inferior de la placa portadora.

40 Si están previstas armaduras con varillas corrugadas tanto en la armadura superior con varillas corrugadas como también en la armadura inferior con varillas corrugadas oblicuas con respecto a la armadura con varillas corrugadas que discurre longitudinalmente de manera oblicua, que unen armaduras longitudinales y transversales con varillas corrugadas, las cuales están conectadas directamente con el marco superior o inferior con varillas corrugadas, de modo que se puede conseguir un aumento de la vida útil en la zona de esquina de los vaciados sollicitada de manera extrema.

45

Si las armaduras con varillas corrugadas que discurren oblicuas conectan adicionalmente también las armaduras transversales y longitudinales más cortas, hechas respectivamente de varillas corrugadas, se da entonces una introducción especialmente ventajosa de las fuerzas en la armadura.

50 Si entre los vaciados están previstas armaduras longitudinales, las cuales están conectadas con las armaduras transversales, que están conectadas con el marco superior o inferior, se puede conseguir entonces una estabilización especial entre los vaciados.

55 La invención se explica a continuación con mayor detalle sobre la base de los dibujos.

Muestran:

- la figura 1, una placa portadora en vista desde arriba,
- la figura 2, una sección transversal de la placa portadora según la línea II-II de la figura 1,
- 60 la figura 3, una armadura superior, y
- la figura 4, una armadura inferior.

La placa portadora 1, representada en vista desde arriba en la figura 1, está hecha con hormigón y presenta dos vaciados 2. Estos vaciados están formados, como se representa de manera discontinua en la figura 2, estrechándose hacia arriba hacia dentro. Con esta formación una placa portadora se puede levantar con mayor facilidad del subsuelo. La placa portadora 1 presenta apoyos 3 para los raíles no representados. La extensión

65

## ES 2 585 905 T3

longitudinal de la placa portadora, es decir en la dirección longitudinal de los raíles según la flecha a, es de 5160 mm, la extensión transversal con respecto a ella es de 2400 mm. El grosor mínimo de la placa es de 160 mm. Los vaciados 2 están formados rectangulares, estando dispuesto el lado más largo del rectángulo paralelo con respecto a la dirección longitudinal de los raíles y midiendo 900 mm, mientras que por el contrario la extensión a lo ancho asciende a 600 mm. La placa presenta, además, aberturas 4 las cuales poseen una rosca, a lo largo de las cuales están dispuestos husillos con altura variable, de manera que puede tener lugar una orientación exacta de la placa portadora con respecto al subsuelo.

Como se puede ver en la sección de la figura 2, la placa portadora presenta una armadura 5 superior y una armadura 6 inferior. Las dos armaduras están conectadas a través de armaduras transversales 7 de varillas corrugadas.

En las figuras 3 y 4 la armadura superior o inferior está representada de forma esquemática, estando representadas, por motivos de visión de conjunto, también el dimensionamiento de la placa portadora 1 así como el dimensionamiento y los posicionamientos de los vaciados 2. Las armaduras 5, 6 superior e inferior presentan marcos 8, 9, esencialmente, rectangulares hechos de varillas corrugadas los cuales están respectivamente soldados. Con el marco 8 superior y el marco 9 inferior (véase la figura 4) están conectadas las armaduras transversales las cuales, como está representado en la figura 2, están guiadas alrededor de ambos marcos. Además de las armaduras transversales 7 están previstas también armaduras longitudinales 10 de varillas corrugadas. En paralelo con respecto a estas armaduras longitudinales están previstas otras armaduras longitudinales 11, las cuales son más cortas que aquellas que están conectadas con el marco y que acaban delante del marco. Además, están previstas, tanto para la armadura 5 superior como también para la armadura 6 inferior, armaduras transversales 12 más cortas, las cuales están dispuestas a ambos lados de los vaciados 2 y que están conectadas, por lo menos, con las armaduras longitudinales 10 que están conectadas también con el marco. En la zona de esquina de los vaciados 2 están previstas armaduras 13 de varillas corrugadas que discurren oblicuas con respecto a la dirección longitudinal a, que conectan las armaduras longitudinales y las armaduras transversales, a saber, tanto aquellas que están conectadas con el marco como también las más cortas. Entre los dos vaciados 2 está prevista en la dirección longitudinal a por lo menos otra armadura longitudinal 14, la cual está hecha asimismo de varillas corrugadas y que está conectada con las armaduras transversales 7 las cuales están conectadas respectivamente con el marco superior o inferior 8, 9.

Por varillas corrugadas se entienden, por regla general, barras cilíndricas con diferentes diámetros las cuales presentan adicionalmente nervios para una mejor fijación en el hormigón. Como material puede servir, por ejemplo, acero al carbono o también acero inoxidable para propósitos especiales. En el caso del acero inoxidable hay que atender especialmente a la corrosión por tensofisuración. Para la conexión de las varillas corrugadas se utiliza, por regla general, un alambre para atar, si bien existe también la posibilidad de que la conexión tenga lugar mediante soldadura. Durante la fabricación de una placa portadora de hormigón se introduce la totalidad de la armadura, es decir las armaduras superior e inferior, en un molde y descansa en la misma mediante distanciadores. Para los vaciados o los apoyos de los raíles hay que poner especial atención en que una retirada de la placa portadora del molde se pueda realizar de la forma más sencilla posible. Esta placa portadora prefabricada está dotada, por el lado inferior, con un granulado de goma con un grosor de 3 mm. Un granulado de goma de este tipo se dispone de forma adicional en las paredes de los vaciados 2. Las placas portadoras son llevadas seguidamente con husillos sobre un subsuelo allanado y a continuación se lleva a cabo, a través de los vaciados 2 o, si es así necesario, a través de vaciados adicionales, el llenado por ejemplo con hormigón, del espacio intermedio entre el subsuelo y la placa y también en los vaciados.

**REIVINDICACIONES**

1. Placa portadora (1) rectangular con armadura pasiva, prefabricada de hormigón, de una superestructura sin balasto para el tráfico sobre raíles, para por lo menos dos raíles, discurrendo la mayor extensión de la placa portadora (1) en funcionamiento en la dirección longitudinal de los raíles, estando previstas en la placa portadora (1) por lo menos dos vaciados (2) pasantes, más grandes en dirección longitudinal (a) que en la dirección perpendicular a la misma, y presentando la placa portadora (1) en su lado inferior en funcionamiento un revestimiento elástico como el caucho, caracterizada por que como armadura pasiva están previstas una armadura (5) superior y una armadura (6) inferior con varillas corrugadas que presentan respectivos marcos (8, 9) rectangulares soldados que están esencialmente cada uno de ellos en un plano, estando las armaduras (5, 6) superior e inferior conectadas mediante armaduras transversales (7) de varillas corrugadas, que están conectadas con el marco (8) superior y con el marco (9) inferior y que están guiadas en ambos marcos (8, 9).
2. Placa portadora (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que las armaduras superior (5) e inferior (6) presentan cada una por lo menos dos armaduras longitudinales (10) de varillas corrugadas, que discurren en la dirección longitudinal de la placa portadora (1), dispuestas en cada caso a ambos lados de los vaciados (2), que están conectados por sus extremos con el marco (8, 9) superior o inferior.
3. Placa portadora (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que las armaduras superior (5) e inferior (6) presentan armaduras transversales (12) de varillas corrugadas, dispuestas a ambos lados de cada vaciado (2), las cuales son más cortas que aquellas (7) que están conectadas con el marco superior (8) o inferior (9), y que están conectadas con las armaduras longitudinales (10) conectadas con los marcos (8, 9).
4. Placa portadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la armadura superior (5) e inferior (6) presenta armaduras longitudinales (11) más cortas de varillas corrugadas que aquellas (10) que están conectadas con los marcos (8, 9), estando conectadas las armaduras longitudinales (11) más cortas con las armaduras transversales (7) de varillas corrugadas que están conectadas con los marcos (8, 9) superior o inferior con varillas corrugadas.
5. Placa portadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que tanto en la armadura (5) superior de varillas corrugadas así como también en la armadura (6) inferior de varillas corrugadas están previstas armaduras (13) de varillas corrugadas que discurren oblicuas con respecto a la armadura longitudinal, que conectan las armaduras longitudinales y transversales (10, 7) de varillas corrugadas que están conectadas directamente con los marcos (8, 9) superior o inferior de varillas corrugadas.
6. Placa portadora (1) según la reivindicación 3, 4 o 5, caracterizada por que las armaduras (13) de varillas corrugadas que discurren oblicuas conectan además el cruce más corto de las armaduras longitudinales más cortas (11, 12, 14) respectivamente de varillas corrugadas.
7. Placa portadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que entre los vaciados (2) están previstas armaduras longitudinales (14), las cuales están conectadas con las armaduras transversales (7) que están conectadas con el marco superior (8) o inferior (9).

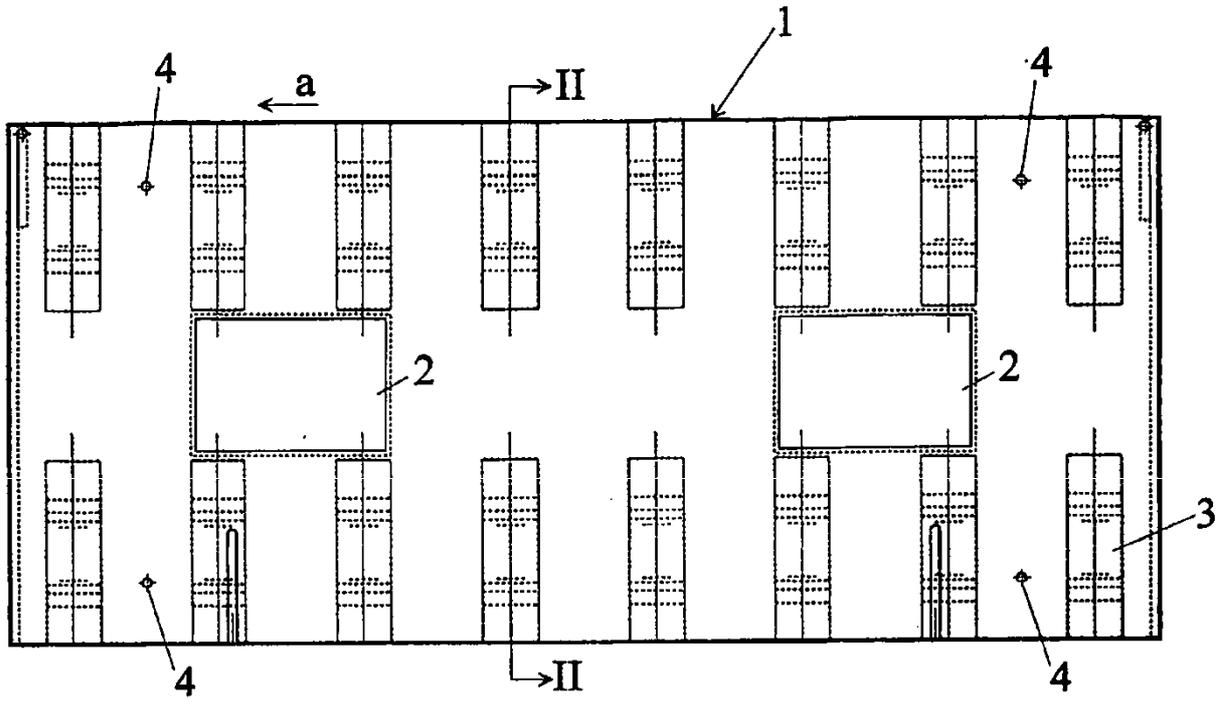


Fig. 1

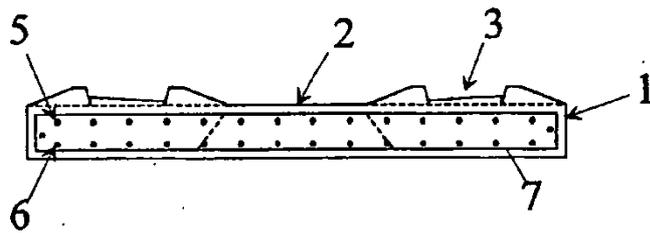


Fig. 2

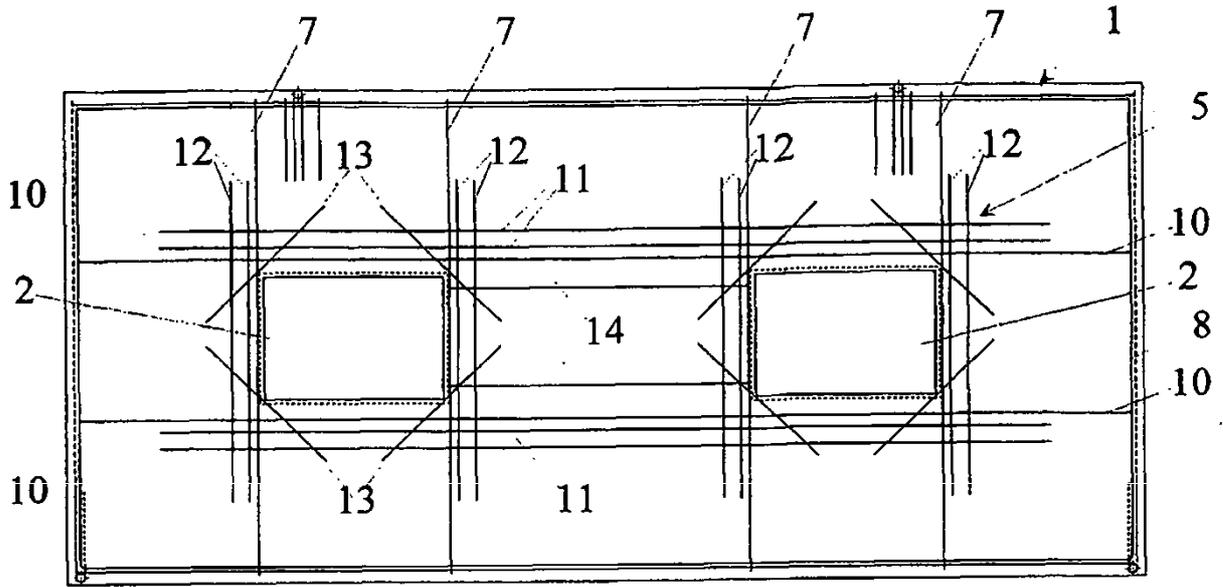


Fig. 3

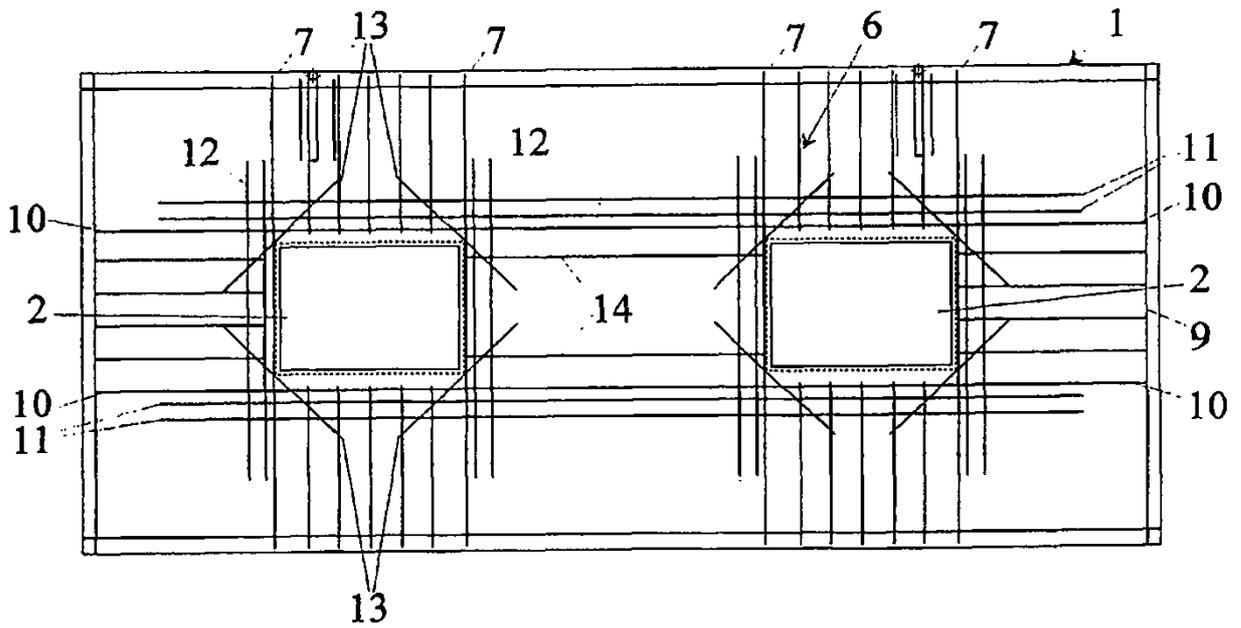


Fig. 4