



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 467**

51 Int. Cl.:
E02B 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02003022 .7**

86 Fecha de presentación : **12.02.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1233109**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.08.2002**

54 Título: **Elemento constructivo de cuerpo hueco, especialmente para la protección de crecidas y placa de construcción para su fabricación.**

30 Prioridad: **15.02.2001 DE 101 06 916**

73 Titular/es: **Horst Kettenburg**
Senator-Bomers-Strasse 11
28197 Bremen, DE
Helmut Howe

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

72 Inventor/es: **Kettenburg, Horst y**
Howe, Helmut

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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

Elemento constructivo de cuerpo hueco, especialmente para la protección de crecidas y placa de construcción para su fabricación.

La invención se refiere a un elemento constructivo según el preámbulo de la reivindicación 1. Asimismo, la invención se refiere a una placa de construcción según el preámbulo de la reivindicación 15, especialmente para el uso para la retención de aguas en la protección de diques y otro tipo de protección de crecidas, constituida por un depósito alargado, cerrado por todas partes, que a través de una abertura que se puede cerrar se puede llenar con agua y similar, y que presenta una pared reforzada.

Los diques de protección temporales o permanentes de este tipo de elementos constructivos se conocen en múltiples formas. Generalmente, se componen de tubos flexibles de distinta sección transversal, pero generalmente circular, que sólo obtienen su forma y cierta estabilidad al llenarse con agua (documentos DE19518718A1, DE19754340A1, GB2.299.606A, EP0721028A2, WO96/27710, DE3500560A1 y DE29919236U1). La ventaja de este tipo de elementos constructivos consiste en su bajo peso en estado no llenado y su pequeño volumen, en estado plegado - para el transporte al lugar de aplicación. Una desventaja es su reducida estabilidad durante el funcionamiento, especialmente sobre fondos irregulares y, sobre todo, la susceptibilidad a los daños exteriores durante su manejo y uso inevitablemente rudos.

Por lo tanto, en el dispositivo de protección contra inundaciones, conocido por el documento DE29919236U1 mencionado en último lugar anteriormente, en el tubo flexible se han incorporado fibras y capas de refuerzo destinadas a aumentar la estabilidad incluso bajo la presión del relleno de agua. Adicionalmente, pueden disponerse cables o cuerdas dispuestos de forma cruzada y transversalmente en el interior del tubo flexible de sección transversal triangular, prismática, y finalmente se propone también la incorporación de un bastidor de refuerzo de un material duro en el interior del tubo flexible. Varios elementos de tubo flexible deben poder unirse formando barreras de agua largas a lo largo del contorno de sus paredes frontales, mediante cremalleras.

Por el documento DE19707665A1 se conoce una placa de construcción según el preámbulo de la reivindicación 1. La placa de construcción se compone de varias capas que, por una parte, se componen de un granulado de plástico que se puede fundir y, por otra parte, de soportes de solidez tales como hilos, tejidos, géneros de punto o rejillas. Las distintas capas se disponen alternando en la placa de construcción generando así un material compuesto reforzado.

Por el documento US3.567.536 se conoce un depósito de carburante, fabricado de una pared que asimismo se compone de varias capas de tejido y de material de plástico dispuestas alternando.

Existe la necesidad de una placa de construcción que, con un balance ecológico mejorado, permita fabricar, a partir de varias de estas placas de construcción, componentes cuyas estructuras se ven sometidas a solicitaciones. Esta necesidad se satisface con el elemento constructivo según la invención, conforme a la reivindicación 1, y la placa de construcción según la reivindicación 15, para su fabricación.

Resulta especialmente ventajoso que las capas se

componen de un material elástico de un granulado de caucho tratado (reciclado), procedente de neumáticos viejos. Las capas, o bien, pueden estar realizadas de forma estanca al agua, o bien, pueden obtener su impermeabilidad al agua por el recubrimiento, por ejemplo, de una capa, con un material repelente al agua en la cara exterior (y, dado el caso, en la cara interior) de la pared.

La invención se basa en la idea de la formación de diques temporales o permanentes, constituidos por elementos constructivos huecos alargados que se pueden llenar para aumentar su peso, pero debido a las desventajas descritas anteriormente desecha el carácter de tubo flexible de los mismos y se caracteriza porque la pared presenta varias capas de un material elástico que para formar una placa sustancialmente rígida están unidas de forma plana entre sí fijando entre sí al menos una capa de forma rígida, compuesta por alambres de acero. De esta manera, el elemento constructivo adquiere una insensibilidad puntualmente elástica contra los choques, pero sigue teniendo en total una amplia rigidez de forma que aumenta el peso en vacío y el volumen de transporte, pero en cambio ofrece una seguridad de manejo y de funcionamiento mucho mayor que los tubos flexibles conocidos. Asimismo, es posible prever en lugar del llenado de agua habitual, un relleno de arena o de hormigón introducido en estado líquido (en el caso de diques permanentes), resultando un peso de uso correspondientemente mayor.

El inserto de alambre de acero puede componerse de un tejido de alambres de acero con un ancho de mallas relativamente grande (por ejemplo, 50 a 100 mm) y tener propiedades de acero para resortes.

Además, la estabilidad de la pared de placa puede incrementarse de tal forma que entre otras capas de un material elástico vayan fijadas redes de tejido de acero, de plástico y similar.

Resulta especialmente preferible la forma de sección transversal en forma de triángulo de lados iguales, que se conoce por el documento DE29919236U1. En ésta, pueden estar previstos otros refuerzos que resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización y las reivindicaciones subordinadas correspondientes.

En el dibujo, muestran:

La figura 1 una vista despiezada de la estructura de la placa;

la figura 2 la misma estructura de placa en una vista en perspectiva de una sección cortada de la placa ensamblada;

la figura 3 un elemento constructivo de cuerpo hueco ensamblado sustancialmente a partir de placas de este tipo como paredes, en una vista en perspectiva;

la figura 4 un alzado lateral (interrumpido) del elemento en la figura 3;

la figura 5 una vista interior parcialmente cortada del extremo derecho del elemento;

la figura 6 un alzado lateral del elemento constructivo de la figura 4, visto desde la derecha;

la figura 7 un alzado lateral del elemento constructivo en la figura 4, visto desde la izquierda;

la figura 8 un corte a través del elemento constructivo según la línea VIII-VIII en la figura 5; y

la figura 9 una vista en perspectiva de elementos constructivos ensamblados de forma escalonada, según las figuras 3 a 8.

La estructura de una placa de construcción 1, que

se puede ver en las figuras 1 y 2, presenta varias capas 2 iguales -en el ejemplo 5- de un material elástico. Se puede tratar, en especial, de un material de caucho granulado, reciclado a partir de neumáticos viejos y procesado de manera adecuada y conocida formando capas de este tipo. Las distintas capas con un espesor de, por ejemplo, 5 a 10 mm pueden ser impermeables al agua; pero especialmente si este no es el caso, en al menos una cara de la placa 1 está dispuesta una capa exterior 3 de un material de caucho repelente al agua o de un material elástico similar.

Entre las capas 2 están dispuestas, al menos en parte, capas de refuerzo y/o de aumento de rigidez, compuestas preferentemente de distintos materiales. Así, una capa 4 de forma rígida se compone de alambres de acero 5 (diámetro de, por ejemplo, 1 a 3 mm) que forman una rejilla fijada en sus puntos de cruce 6, es decir, un tejido de alambres de acero (con un gran ancho de mallas de, por ejemplo, 50 a 100 mm). Los alambres de acero 5 pueden estar compuestos de acero para resortes, de modo que deformaciones temporales de la placa -o de un elemento constructivo fabricado a partir de la misma- se anulen al suprimirse la fuerza de deformación.

Otra capa (intermedia) 7 se compone de un tejido de acero del tipo convencional, es decir, de un material de gran flexibilidad con una resistencia también alta a la tracción.

Otras capas (intermedias) 8, 9 y 10 pueden ser redes de plástico o similar, que aumenten también la resistencia a la tracción de la placa.

La figura 2 muestra que, en el estado acabado, las capas 2 están unidas fijamente entre sí por sus capas intermedias 4 y 7 a 10, por encolado, vulcanización o similar.

De placas 1 del tipo descrito anteriormente se componen las paredes laterales y, en gran parte, también las paredes frontales del elemento constructivo de cuerpo hueco que está representado en las figuras 3 a 8 y que presenta una sección transversal en forma de triángulo de lados iguales. En el corte transversal de la figura 8, las tres paredes laterales iguales están designadas por 11. Las zonas angulares 12 están engrosadas y en éstas están incorporados cables de acero 13 (diámetro de, por ejemplo, 5 a 25 mm) que se extienden paralelamente respecto a los cantos angulares de las paredes laterales 11 y que, frontalmente, finalizan en anclas 14 que en la figura 5 están representados sólo de forma esquemática y a los que, en caso de un ensamblaje alineado en el sentido longitudinal de elementos constructivos iguales, pueden fijarse dispositivos de tensado rápido (no representados) que provoquen un tensado continuo contra fuerzas de tracción. Además, los cables de acero 13 están unidos con alambres de acero 5 del tejido de alambres de acero 4.

En varios puntos a lo largo de al menos un área an-

gular, desde fuera están previstas incisiones que forman escotaduras 15 en las que el alambre de acero 13 está al descubierto quedando protegido contra daños mediante un casquillo 16. En la zona de estas escotaduras 15, una de las cuales está representada respectivamente en las figuras 3 y 5 (véase, en comparación, la figura 4), se pueden fijar equipos elevadores para el transporte de los elementos constructivos en estado vacío o relleno. En el espacio interior 18 hueco del elemento constructivo, preferentemente de forma alineada, en sección transversal, con las escotaduras 15, están dispuestas paredes de refuerzo 19 hexagonales que están fijadas a las paredes laterales 11; se componen, principalmente, también de placas de la forma de construcción representada en las figuras 1 y 2. Asimismo, a los casquillos 16 pueden estar fijados cables tensores que se extiendan dentro de la pared lateral 11 hacia un casquillo desplazado longitudinalmente en otra zona angular 12.

Las paredes frontales 20 en forma de triángulo de lados iguales se componen también de un material de placa del tipo representado en las figuras 1 y 2, pero preferentemente están realizadas de forma más gruesa, es decir con más capas que éstas. A las paredes frontales 20 están aplicados elementos de acoplamiento en forma de una ranura 21 en un extremo longitudinal del elemento constructivo y en forma de un resorte 22 en el extremo longitudinal opuesto. Su configuración en forma de cola de milano está representada especialmente en las figuras 6 y 7.

La pared lateral 11 diametralmente opuesta a las escotaduras 15 pueden proveerse de acanaladuras longitudinales en el sentido longitudinal para evitar el desplazamiento lateral del elemento constructivo (no está representado). Las aberturas 23 que se pueden cerrar sirven para introducir y, dado el caso, extraer agua, arena y similar.

Además de los elementos constructivos de cuerpo hueco, descritos anteriormente, a partir de las placas de construcción descritas con la ayuda de las figuras 1 y 2 pueden fabricarse también otros cuerpos de construcción, por ejemplo, para fines del almacenaje final de materiales peligrosos. Sin embargo, las placas de construcción pueden servir también para cerrar aberturas de edificios, en las que pueden introducirse a presión biselando lateralmente sus superficies marginales. Además, las placas de construcción pueden usarse como protección sonora y como elementos de encofrado -también bajo el agua- y pueden servir para el revestimiento estanco a los líquidos de buques cisterna. Finalmente, es posible emplear los elementos constructivos de cuerpo hueco, fabricados a partir de ellas, como balsa de transporte y de rescate, así como para construir puentes de emergencia, como flotador para barcos averiados, respectivamente también en combinación con las placas empleadas para la fabricación de los elementos constructivos.

REIVINDICACIONES

1. Elemento constructivo de cuerpo hueco destinado al uso para la retención de aguas en diques y otro tipo de protección de crecidas, compuesto por un depósito alargado, cerrado por todas partes, que se puede llenar, a través de una abertura que se puede cerrar, con agua, arena u hormigón líquido, con una pared reforzada que presenta varias capas (2) de un material elástico que para formar una placa (1) sustancialmente rígida están unidas de forma plana entre sí fijando entre sí al menos una capa de forma rígida, compuesta por alambres de acero (5), **caracterizado** porque en zonas angulares (12) engrosadas de las juntas de las paredes laterales, paralelamente a éstas, están incorporados cables de acero (13) y unidos con el inserto de alambre de acero (4).

2. Elemento constructivo de cuerpo hueco según la reivindicación 1, **caracterizado** porque haces de alambres de acero (5) se extienden perpendicularmente entre sí formando una rejilla (4) (tejido de alambres de acero) fijada en los puntos de cruce.

3. Elemento constructivo de cuerpo hueco según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los alambres de acero (5) se componen de acero para resortes.

4. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las capas (2) se componen de un material elástico de un granulado de caucho tratado, procedente de neumáticos viejos.

5. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque entre otras capas (2) de un material elástico van fijadas redes (7 a 10) de un tejido de acero, plástico y similar.

6. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque al menos en la cara exterior de la pared (11, 20) del depósito va fijada una capa (3) de un material repelente al agua.

7. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque entre dos paredes frontales (20) sustancialmente paralelas, tres paredes laterales (11) idénticas, en gran medida rígidas, forman un cuerpo de depósito de sección transversal en forma de triángulo de lados iguales.

8. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque al menos una zona angular (12) de pared

lateral está cortada a lo largo de pequeños tramos longitudinales (escotadura 15), cerca de las paredes frontales, y porque el cable de alambre (13) descubierto allí está rodeado respectivamente por un casquillo (16) que se asoma a las zonas angulares adyacentes.

9. Elemento constructivo de cuerpo hueco según la reivindicación 8, **caracterizado** porque a los casquillos (16) van fijados cables tensores que se extienden en la pared (11) respectivamente hacia casquillos (16) desplazados longitudinalmente, situados en una de las otras zonas angulares (12).

10. Elemento constructivo de cuerpo hueco según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque en los extremos frontales de cable de alambre están previstos soportes (14) para dispositivos de tensado rápido.

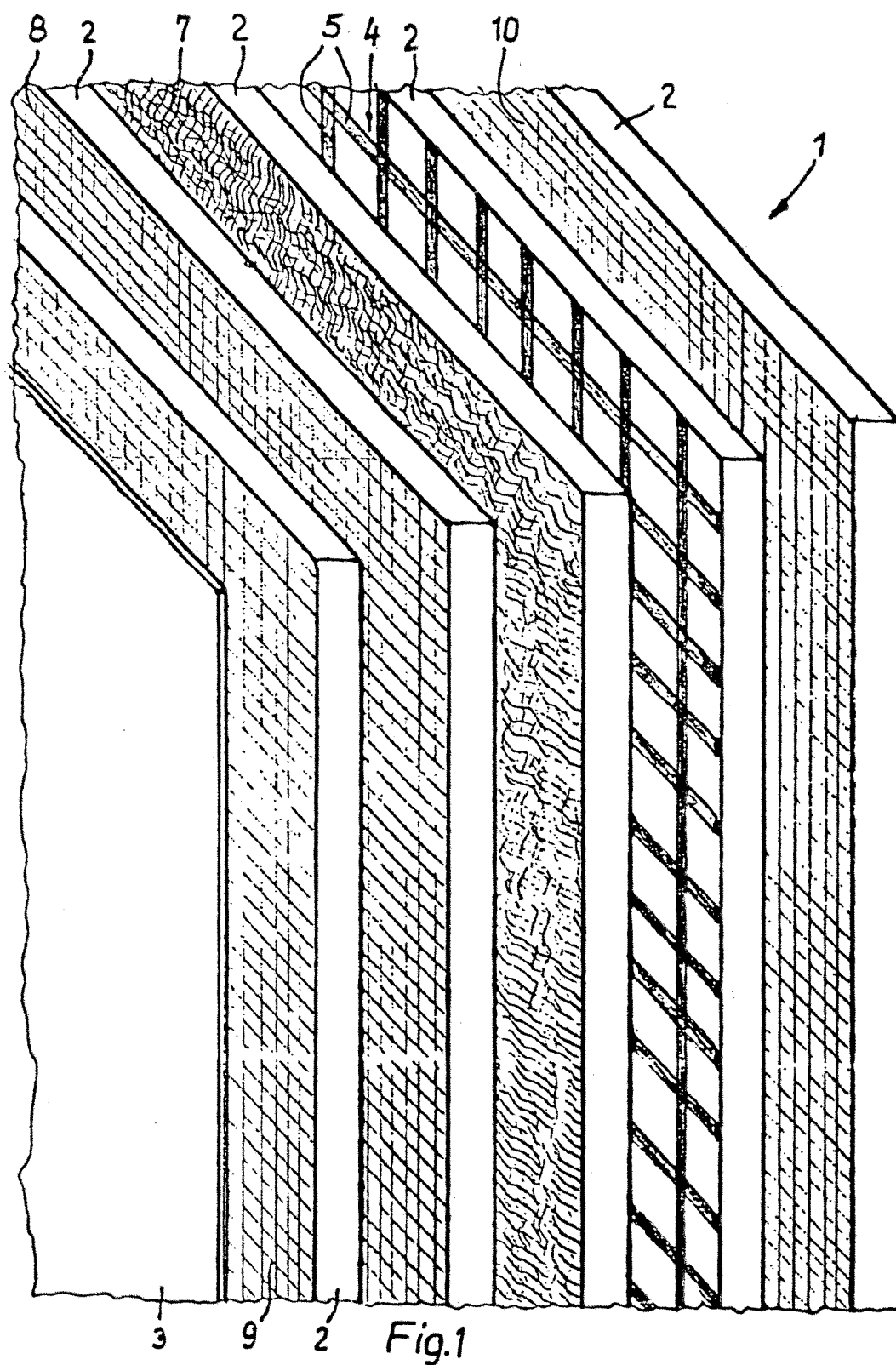
11. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado** porque una pared frontal (20) presenta una ranura cónica (21) y la otra pared frontal (20) presenta un resorte (22) complementario, que están configurados con una sección transversal en forma de cola de milano.

12. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado** porque las paredes frontales (20) están realizadas con una pared gruesa, especialmente como núcleo macizo.

13. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado** porque en el interior (18) del depósito, paralelamente respecto a las paredes frontales (20), a una distancia respecto a éstas y entre sí, están fijadas paredes de refuerzo (19) hexagonales a las paredes laterales (11), que dejan libres aberturas de paso hacia sus zonas angulares (12).

14. Elemento constructivo de cuerpo hueco según una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado** porque al menos una pared lateral (11) está provista, por su lado exterior, con un perfil de acanaladuras que se extiende en el sentido longitudinal.

15. Placa de construcción para fabricar elementos constructivos según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en la que varias capas (2) de un material elástico, compuesto por un granulado tratado de neumáticos viejos, están unidas de forma plana entre sí, estando dispuesta entre ellas y fijada a ellas al menos una capa (4) de forma rígida, compuesta por alambres de acero (5), **caracterizada** porque entre otras capas (2) de un material elástico van fijadas redes (7 a 10) como tejido de acero, plástico y similares.



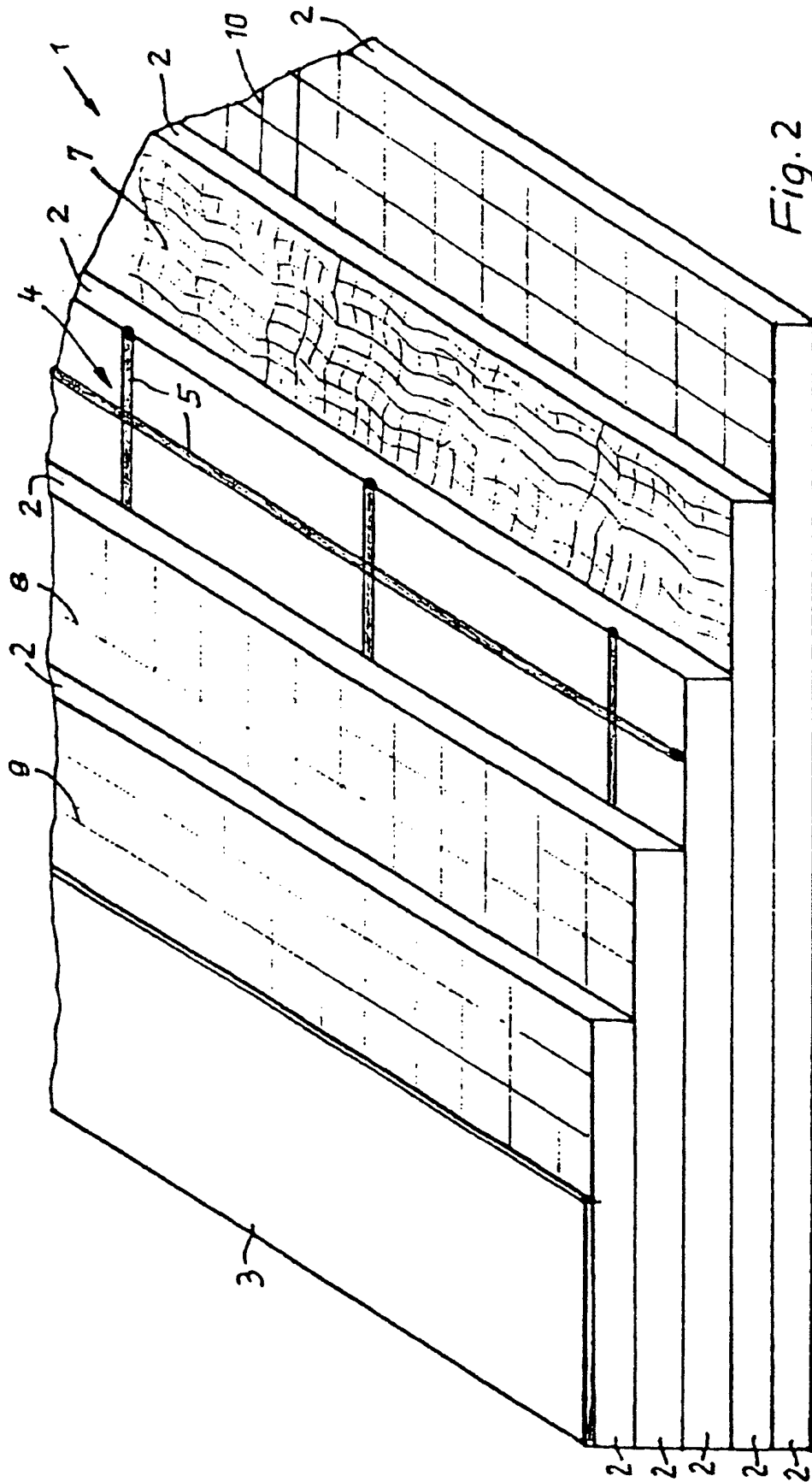


Fig. 2

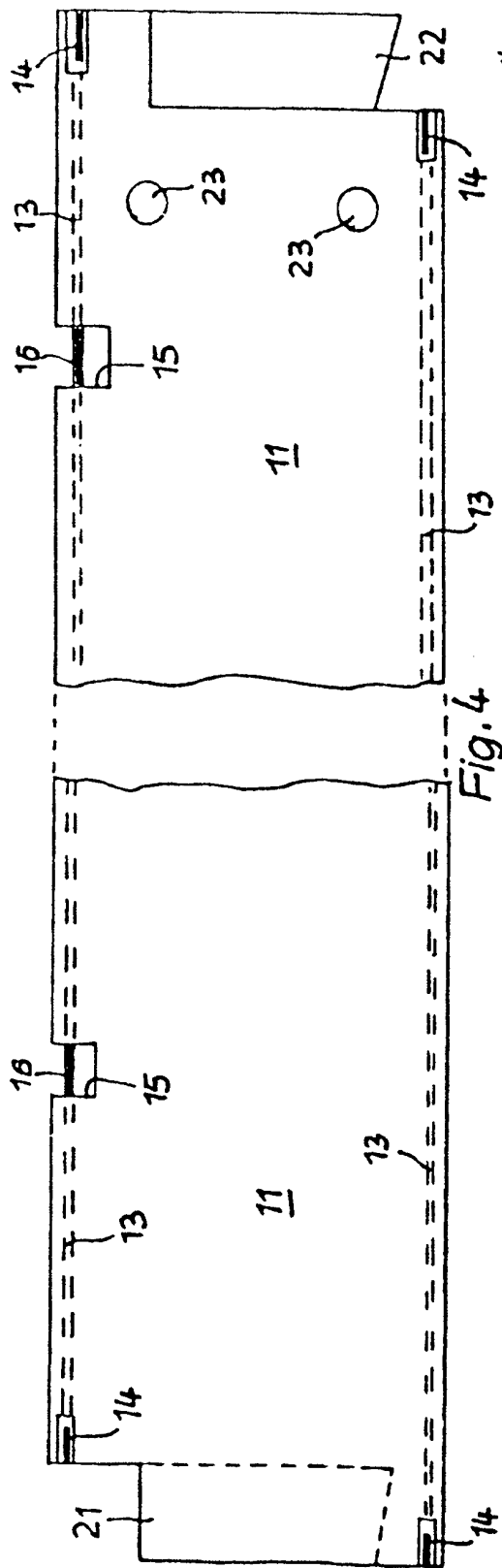


Fig. 4

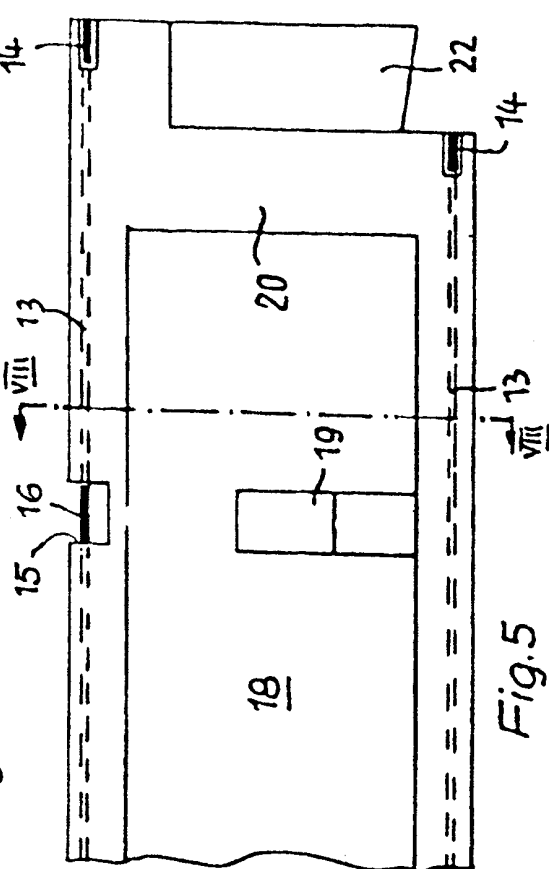


Fig. 5

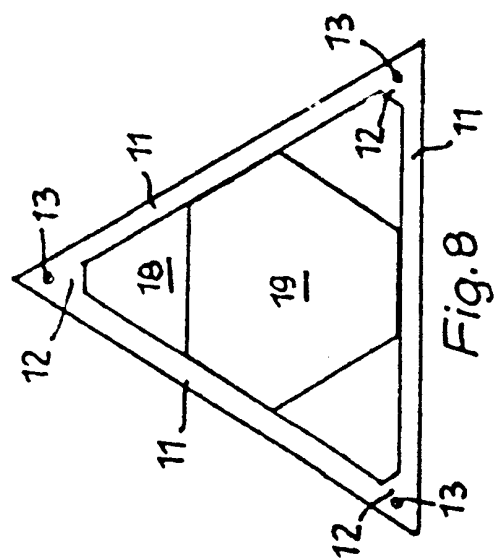


Fig. 8

