

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 407**

51 Int. Cl.:

B32B 3/08 (2006.01)

E04C 2/36 (2006.01)

E04C 2/38 (2006.01)

B32B 29/08 (2006.01)

B32B 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2011 E 11153028 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2360325**

54 Título: **Un panel compuesto reforzado**

30 Prioridad:

02.02.2010 IT TO20100072

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

10.04.2017

73 Titular/es:

**BERTERO, SEBASTIANO (100.0%)
Via Cartignano 11
12100 CUNEO, IT**

72 Inventor/es:

BERTERO, SEBASTIANO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 608 407 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

Un panel compuesto reforzado

5 La presente invención se refiere a un panel compuesto reforzado para la construcción de suelos, paredes, vigas y pilares, del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1. Un panel de este tipo se conoce por el documento DE 3913255 A1. Se conoce otro panel por el documento EP 0206562 A2.

10 A partir del documento EP-A-1840290 se conoce un panel que tiene una estructura compuesta del tipo anteriormente mencionado. Generalmente, el panel consiste en láminas corrugadas hechas de papel impregnado de resina, que están solapadas y unidas entre sí y alternativamente inclinadas, donde los valles de las corrugaciones de una lámina están unidos a los picos de corrugación de la lámina adyacente. Estos paneles se han utilizado principalmente para la construcción de paredes de cortina sin carga, debido a que son capaces de recibir y mantener, sin sufrir ninguna variación de forma, muchos variables materiales de construcción en sus receptáculos.

15 Estos materiales se aplican mediante engrasado, unión, pulverización u otros sistemas de sujeción. Típicamente, se usan morteros normales o reforzados con fibra, cal, yesos premezclados, cementos, baldosas y cerámicas, fibra de vidrio, fibras de vidrio y carbono, materiales plásticos y compuestos, papel y laminados decorativos, papel pintado, madera, madera contrachapada y derivados, poliestireno y poliuretano. Estos paneles también se utilizan como miembros ligeros en la construcción de suelos con nervaduras hechos de hormigón armado.

20 Dichos paneles ofrecen un alto rendimiento en términos de ligereza, rentabilidad, facilidad de montaje y capacidad de amortiguación del sonido, y soportan tanto el esfuerzo dinámico como el sistémico [sic]. Sin embargo, no tienen tales características de rigidez estática que los hagan adecuados para la construcción de paredes que aguanten carga y/o suelos, a menos que se proporcionen otros miembros estructurales tradicionales, tales como vigas y viguetas, vigas en H y similares .

25 El objeto general de la invención es, por consiguiente, proporcionar un panel compuesto reforzado que combine las características de ligereza y rentabilidad de los paneles, según lo expuesto anteriormente, además de tener la capacidad inherente de resistir una carga tal que sea adecuado para soportar cargas estructurales, lo cual permita construir pisos, paredes, vigas y pilares. El objeto de la presente invención se resuelve mediante las características técnicas de la reivindicación 1.

30 Otro objeto de la invención es proporcionar un panel que sea particularmente fácil de ensamblar y montar con paneles similares, de acuerdo con un diseño sustancialmente modular, con el fin de construir la estructura que aguanta carga de un edificio.

35 Estos y otros objetos y ventajas, que se comprenderán mejor a continuación, se consiguen de acuerdo con la invención mediante un panel compuesto reforzado que tiene las características indicadas en las reivindicaciones adjuntas.

40 A continuación se describirán varias realizaciones preferidas, aunque no limitativas, que se proporcionan a modo de ejemplos, de un panel reforzado de acuerdo con la invención; se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

45 las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva, parcialmente cortadas, de un panel de acuerdo con una realización de la invención;

la figura 3 es otra vista en perspectiva del panel de las figuras 1 y 2; y

50 la figura 4 es una vista en sección transversal parcial de un área de borde de un panel de acuerdo con la invención.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, se designa generalmente con el número 10 un panel compuesto que comprende un cuerpo estructural estratificado 11, que consiste en una pluralidad de láminas corrugadas 12, 13 que están dispuestas de acuerdo a planos paralelos. Las corrugaciones de cada lámina 12 (o 13) se extienden en direcciones paralelas entre sí y se cruzan con respecto a las de las dos láminas adyacentes 13 (o 12), y los valles de las corrugaciones de una lámina se aseguran a los picos de las corrugaciones de la lámina adyacente.

55 El cuerpo estructural estratificado 11 no es muy diferente del ilustrado y descrito en EP-A-1 840 290. Las láminas corrugadas 12, 13 están constituidas preferiblemente por un material como de papel impregnado con resinas artificiales. Por material como de papel se entiende aquí un material de origen vegetal en forma de lámina delgada, tal como papel, cartón y cartulina. En una realización particularmente preferida, las láminas 12, 13 están hechas con papel "Kraft" que tiene características particulares de resistencia y dureza. El papel que proporciona las láminas 12, 13 tiene preferiblemente una densidad de papel máxima de 1000 g/m², preferiblemente una densidad de papel que oscila entre 20 y 200 g/m², y aún más preferiblemente entre 80 y 140 g/m². Alternativamente, pueden usarse otros tipos de papel, tales como, por ejemplo, papel de periódico [sic.] o papel obtenido por medio de materiales de desecho reciclados.

60

65

Las resinas artificiales que impregnan el papel para proporcionar las láminas corrugadas 12, 13 son preferiblemente materiales poliméricos que pueden obtenerse por medio del bien conocido método de policondensación, de tal manera que el material de papel puede impregnarse con los polímeros todavía no condensados y luego esperar a que los polímeros se solidifiquen. Por ejemplo, se pueden usar resinas de melamina o resinas fenólicas. Estas resinas artificiales proporcionan al material de papel una alta resistencia al agua, a la humedad y a los agentes químicos, así como una mayor resistencia mecánica.

Alternativamente, las láminas corrugadas pueden consistir en polímero, metal, materiales compuestos, tales como fibra de vidrio, u otros (por ejemplo, madera, textiles, fieltro, lana y algodón).

Las corrugaciones lineales de las láminas corrugadas son preferiblemente de formas y tamaños regulares. Por ejemplo, la longitud de cada onda es aproximadamente el doble de la altura de la misma, la longitud oscila adecuadamente entre aproximadamente 5 y 30 mm, preferiblemente entre 16 y 20 mm, y la altura máxima es preferiblemente de 30 mm, más preferiblemente entre 3 y 15 mm, y aún más preferiblemente entre 8 y 10 mm. Al aumentar o disminuir la amplitud de estas ondas, la resistencia estructural del cuerpo estratificado 11 puede disminuirse o aumentarse, respectivamente. Las láminas sucesivas se unen preferiblemente entre sí por medio de las mismas resinas artificiales con las que se impregna el papel, por ejemplo por medio de resinas vinílicas. Como es de por sí conocido, la unión mutua de las láminas resulta fácil porque las corrugaciones de las láminas adyacentes se extienden en direcciones diferentes, descansando una lámina superior sobre las crestas de las corrugaciones de la lámina inferior, sin necesidad de ningún plano intermedio de descanso o colocación.

En la realización particular ilustrada en los dibujos, se hace referencia a un panel conformado como un paralelepípedo rectangular. Se entiende que la elección de una forma paralelepípedica es preferida para varias aplicaciones aunque no es obligatoria para la implantación de la invención. Particularmente, la invención es adecuada para ser implantada con un panel en forma de prisma, por ejemplo con dos caras opuestas que tienen un perfil curvo, o con una estructura geométrica diferente de una estructura simétrica.

Con los números 14, 15 se designan unos miembros tubulares perforados de refuerzo, que son adecuados para ser integrados en el panel acabado. Los miembros tubulares están fijados a las superficies exteriores del cuerpo estratificado 11. En la realización preferida ilustrada en el presente documento, los miembros tubulares 14 están alojados parcialmente dentro de los asientos 16 que están conformados como rebajes alargados dispuestos a lo largo de los bordes del cuerpo estratificado. Esta ubicación facilita el posicionamiento apropiado de los refuerzos tubulares con relación al cuerpo estratificado 11 y permite una integración mejorada de estos refuerzos en el panel acabado.

La disposición de los refuerzos tubulares a lo largo de los bordes del cuerpo estratificado da como resultado un armazón como de jaula que sirve para optimizar la resistencia del panel contra esfuerzos de compresión y de flexión o de cizallamiento que actúan de acuerdo con cualquier dirección, actuando particularmente sobre planos perpendiculares a la cara más extendida 17 del panel en caso de que se utilice esta última para obtener una plataforma, y de acuerdo con direcciones paralelas a la cara 17 cuando el panel está destinado a actuar como un miembro modular para obtener una pared que aguanta carga. Alternativamente, de acuerdo con la realización de una variante menos preferida, no ilustrada en este documento, los asientos de alojamiento para los miembros de refuerzo pueden estar dispuestos a lo largo de las superficies exteriores del cuerpo estratificado pero no a lo largo de los bordes de este último.

En los paneles reforzados, se aplica una cubierta 18 de mortero u otra mezcla de endurecimiento que, además de cubrir al menos una parte de las superficies exteriores del cuerpo estratificado 11, también empotra los miembros de refuerzo tubulares, hace que estos últimos integrales con el cuerpo estratificado y llena las cavidades interiores del mismo proporcionando de este modo una estructura mixta monolítica junto con los miembros de refuerzo, que en la realización preferida tiene la apariencia de una jaula periférica hecha de hormigón armado e integral con el cuerpo estratificado.

Todavía de acuerdo con la realización preferida, los miembros tubulares tienen una sección transversal de forma rectangular o cuadrada con una perforación difusa que tiene la doble tarea de permitir que el mortero llene el espacio dentro del miembro tubular y facilite la conexión mecánica con otros miembros de refuerzo similares. La conexión mecánica se lleva a cabo principalmente con otros miembros de refuerzo de un mismo panel, en este ejemplo por medio de miembros de sujeción tales como pernos 19, ventajosamente conectados en los vértices del cuerpo 11. De la misma manera, la conexión mecánica puede ser llevada a cabo entre paneles consecutivos o adyacentes, de acuerdo con la parte específica del edificio a construir. La perforación difusa es una manera particularmente ventajosa de introducir y extender uniformemente el mortero (u otra mezcla) que se está aplicando. Además, la extensión uniforme de la perforación se prefiere sobre un pequeño número de pasajes para el mortero porque no crea concentraciones o picos de esfuerzo en ciertas áreas con relación a otras, y de este modo no crea puntos de debilitamiento estructurales particulares. La penetración del mortero en una pluralidad de orificios crea un anclaje particularmente efectivo y bien estabilizado de los miembros de refuerzo al resto del panel. Se apreciará además que un refuerzo tubular y, por consiguiente, hueco, tiene un momento de inercia más alto que un miembro sólido, siendo el área de la sección transversal igual. La forma hueca de los miembros de refuerzo ofrece

adicionalmente un asiento particularmente cómodo para alojar miembros de refuerzo adicionales, tales como barras de acero y/o alambres que pueden estar dispuestos dentro del miembro tubular para ser después empotrados en la misma mezcla de endurecimiento.

- 5 La forma cuadrada o rectangular de la sección transversal de los miembros de refuerzo facilita la conexión del borde derecho de estos miembros alrededor de un cuerpo prismático o con forma de paralelepípedo. El acoplamiento y el subsiguiente anclaje de los miembros de refuerzo con relación al cuerpo estratificado resultan ser más eficaces cuando, como en la realización ilustrada en el presente documento, los asientos proporcionados a lo largo de los bordes del cuerpo estratificado tienen una sección transversal que corresponde parcialmente a aquella del cuerpo tubular. En este ejemplo, con miembros tubulares de sección cuadrada o rectangular, los asientos del cuerpo estratificado están provistos de un par de paredes en ángulo recto consecutivas, contra las cuales descansan dos caras consecutivas del tubo de refuerzo 14 (figura 4). De acuerdo con otras realizaciones de la invención (no ilustradas), los miembros de refuerzo tienen una sección de anillo abierto (por ejemplo de acuerdo con una sección en forma de C), de forma poligonal o redondeada. Para varias aplicaciones, de hecho, se puede preferir una rendija longitudinal, que facilita que el mortero pase a su través para llenar la cavidad interna del miembro tubular de refuerzo.

20 Los materiales adecuados para hacer los miembros de refuerzo pueden elegirse entre acero, fibra de vidrio, madera o bambú y, más en general, entre cualesquiera materiales rígidos capaces de soportar esfuerzos de tracción. Por ejemplo, los miembros de refuerzo pueden estar hechos de policarbonato, obtenidos ventajosamente por pultrusión. En la realización preferida ilustrada en los dibujos, los miembros de refuerzo se obtienen doblando y soldando una placa perforada metálica de lámina que tiene una estructura reticular, con taladros de cualquier forma, cuadrados en este ejemplo.

25 El mortero se puede aplicar por pulverización, por ejemplo por medio de máquinas de yeso. De acuerdo con una realización particularmente preferida (figura 4), en la condición ensamblada, las superficies exteriores de los miembros de refuerzo no están al ras con las superficies exteriores del cuerpo estratificado, sino que están ligeramente rebajadas, con el fin de tener una mayor seguridad de que el miembro de metal ha sido completamente revestido por el mortero que se extiende sobre las caras exteriores del panel y en el que están empotrados los miembros de refuerzo.

35 Los miembros de refuerzo 15 actúan como soportes que conectan transversalmente dos de los miembros de refuerzo más largos que se desarrollan a lo largo de los bordes paralelos, y se someten principalmente a esfuerzos de cizallamiento y de torsión cuando el panel se usa para hacer un suelo, mientras que contrarrestan la inestabilidad del pico de carga cuando el panel se utiliza para la construcción de una pared que aguanta carga.

40 Como es sabido, la superficie exterior del cuerpo estructural estratificado es muy desigual y ofrece un agarre ideal para el material de hormigón, que se mantiene por ello con facilidad en todas las caras exteriores del cuerpo estratificado 11. Después de endurecer el mortero, que recubre las caras exteriores del panel y proporciona vigas de hormigón armado a lo largo de los bordes del panel, el panel tiene tales características de flexión, compresión y resistencia a la tracción que lo hacen adecuado para actuar como un miembro modular para obtener una pared que aguanta carga o un suelo, sin requerir miembros de refuerzo adicionales.

45 Aunque se han ilustrado y descrito varias realizaciones en este documento, se puede llevar a cabo obviamente una serie de realizaciones alternativas, y el panel puede someterse a modificaciones relacionadas con la forma, el tamaño, la disposición de las partes, los detalles de la construcción y los materiales utilizados. Por ejemplo, se pueden elegir otros medios de conexión para sujetar los miembros de refuerzo entre sí, sin salir sin embargo del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un panel compuesto (10) para la construcción de pisos, paredes, vigas y pilares, que comprende un cuerpo estructural estratificado (11) de forma prismática o paralelepípedica que comprende una pluralidad de láminas corrugadas (12, 13) dispuestas en planos paralelos, teniendo cada lámina corrugada (12, 13) corrugaciones con valles y crestas que se extienden en direcciones paralelas, en el que las corrugaciones de láminas adyacentes se extienden en diferentes direcciones, en el que los valles de las corrugaciones de una lámina superior descansan en y se aseguran a las crestas de las corrugaciones de la lámina inferior adyacente, comprendiendo el panel una pluralidad de miembros tubulares perforados (14, 15) de refuerzo fijados sobre las superficies exteriores del cuerpo estructural estratificado (11); caracterizado porque las láminas corrugadas (12, 13) del cuerpo estructural estratificado (11) están hechas de un material como el papel impregnado con resina artificial.
- 10 2. Un panel de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos algunos de los miembros tubulares (14) de refuerzo están fijados a lo largo de por lo menos dos bordes paralelos del cuerpo estructural estratificado (11).
- 15 3. Un panel de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los miembros tubulares (14) de refuerzo están conectados entre sí de modo que forman un bastidor como una jaula alrededor de los bordes del cuerpo estructural estratificado (11).
- 20 4. Un panel de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo están conectados entre sí por medios mecánicos (19) de sujeción.
- 25 5. Un panel de material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque los miembros tubulares (14) de refuerzo están parcialmente alojados en asientos (16) configurados como rebajes alargados obtenidos a lo largo de los bordes del cuerpo estructural estratificado (11).
- 30 6. Un panel de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los asientos (16) tienen secciones transversales que coinciden parcialmente con las de los miembros tubulares (14) de refuerzo alojados en los mismos.
- 35 7. Un panel compuesto de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo tienen secciones transversales de forma rectangular o cuadrada y porque los asientos (16) del cuerpo estructural estratificado (11) proporcionan cada uno un par de paredes consecutivas en ángulo recto que descansan contra dos caras consecutivas de los miembros (14) de refuerzo alojados en los mismos.
- 40 8. Un panel compuesto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo están empotrados en un revestimiento endurecido (18), tal como mortero o yeso, que llena sus cavidades interiores.
- 45 9. Un panel de material compuesto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque las superficies exteriores de los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo están rebajadas con respecto a las caras exteriores del cuerpo estructural estratificado (11).
- 50 10. Un panel de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el revestimiento endurecido (18) cubre al menos parcialmente al menos una cara exterior del cuerpo estructural estratificado (11).
- 55 11. Un panel de material compuesto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo están hechos de un material rígido, preferiblemente elegido entre los siguientes: acero, resina reforzada con fibra de vidrio, policarbonato, bambú.
12. Un panel de material compuesto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo están hechos de una lámina perforada de metal de estructura reticular.
13. Un panel de material compuesto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los miembros tubulares (14, 15) de refuerzo proporcionan unas perforaciones sustancialmente distribuidas uniformemente.

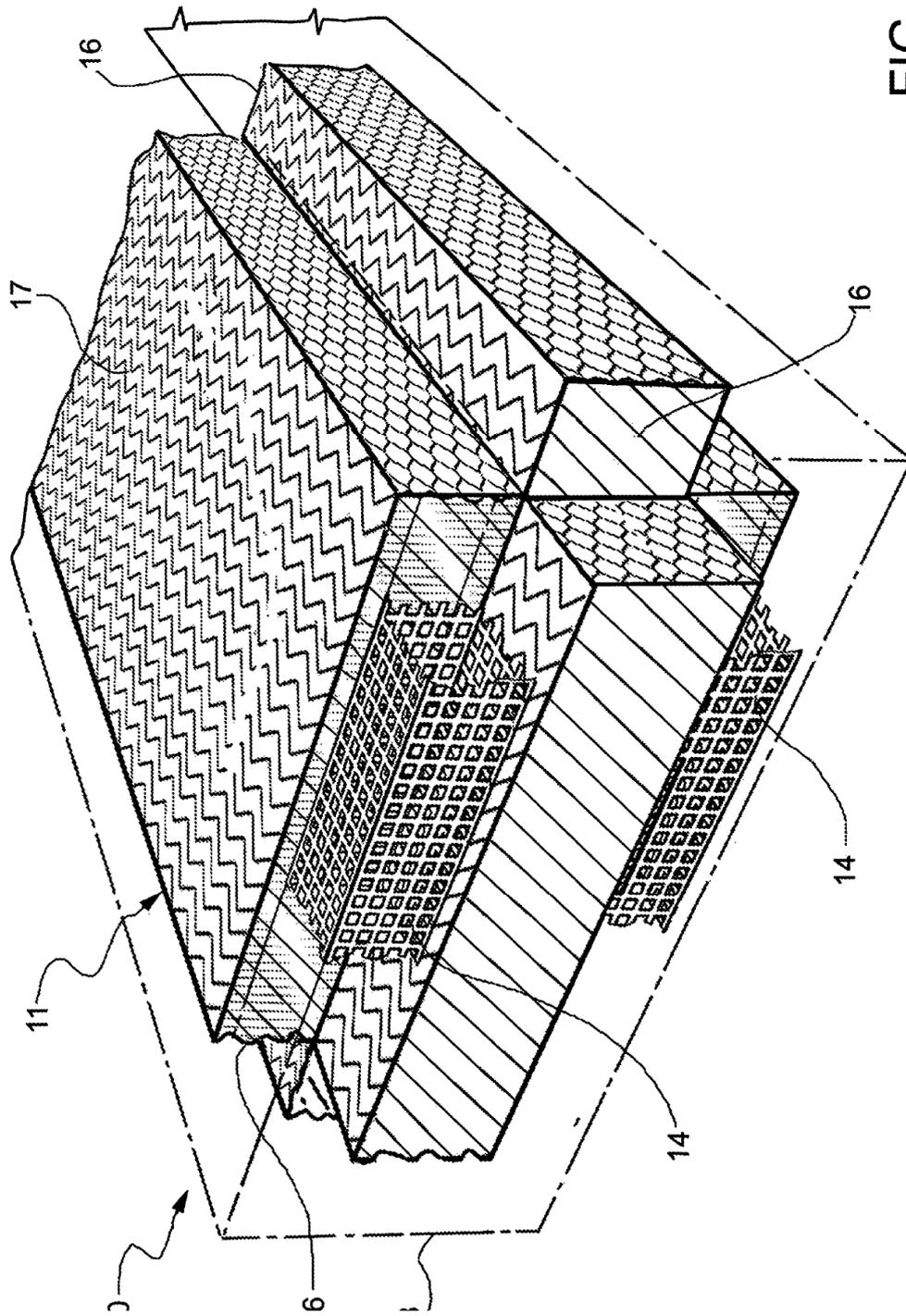


FIG.1

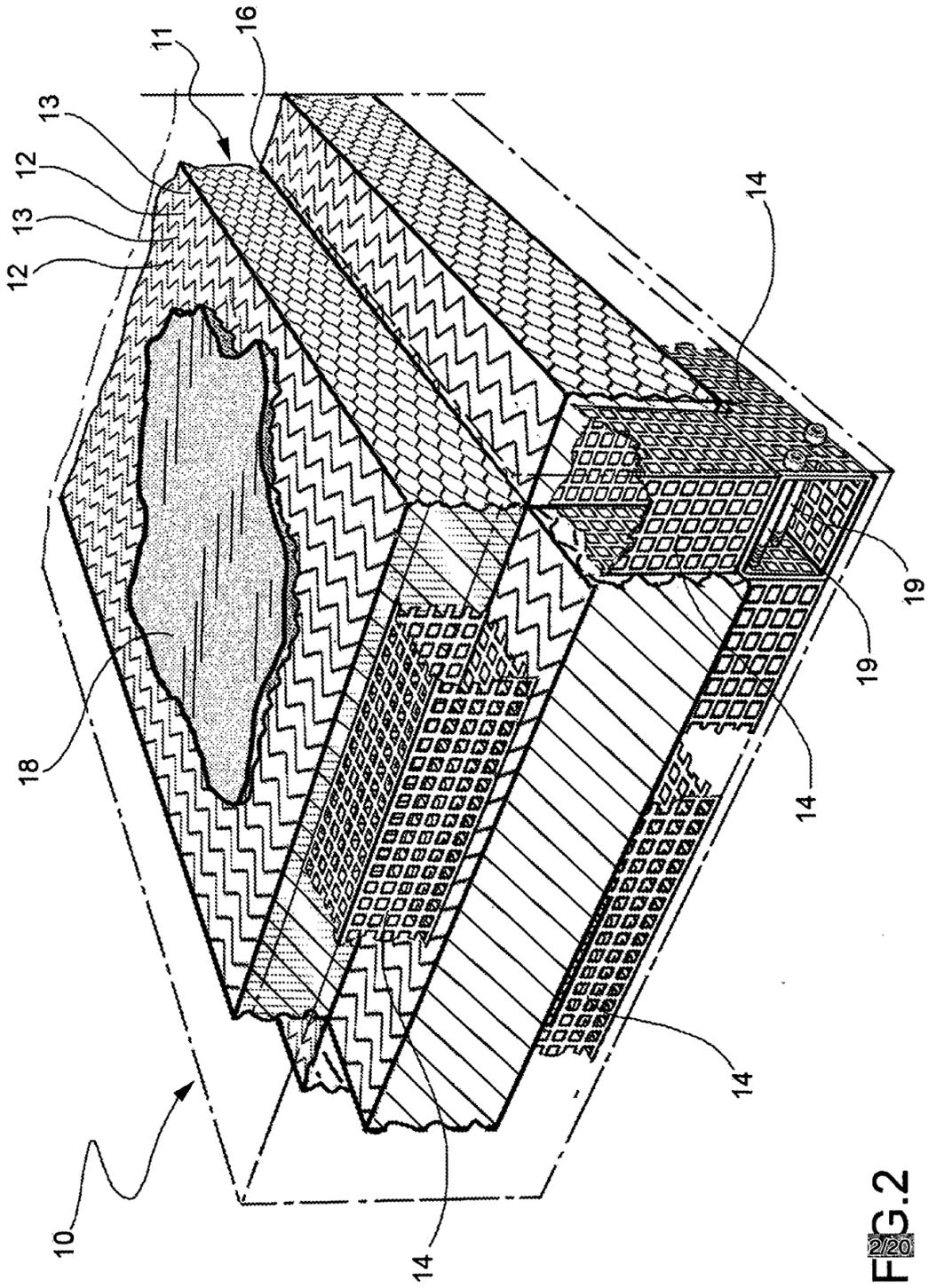


FIG.2
2/20

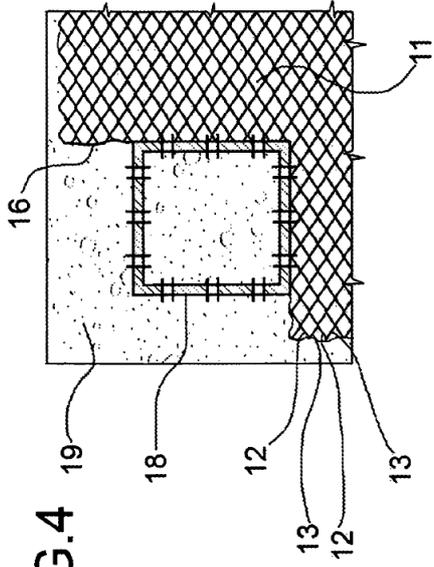


FIG. 4

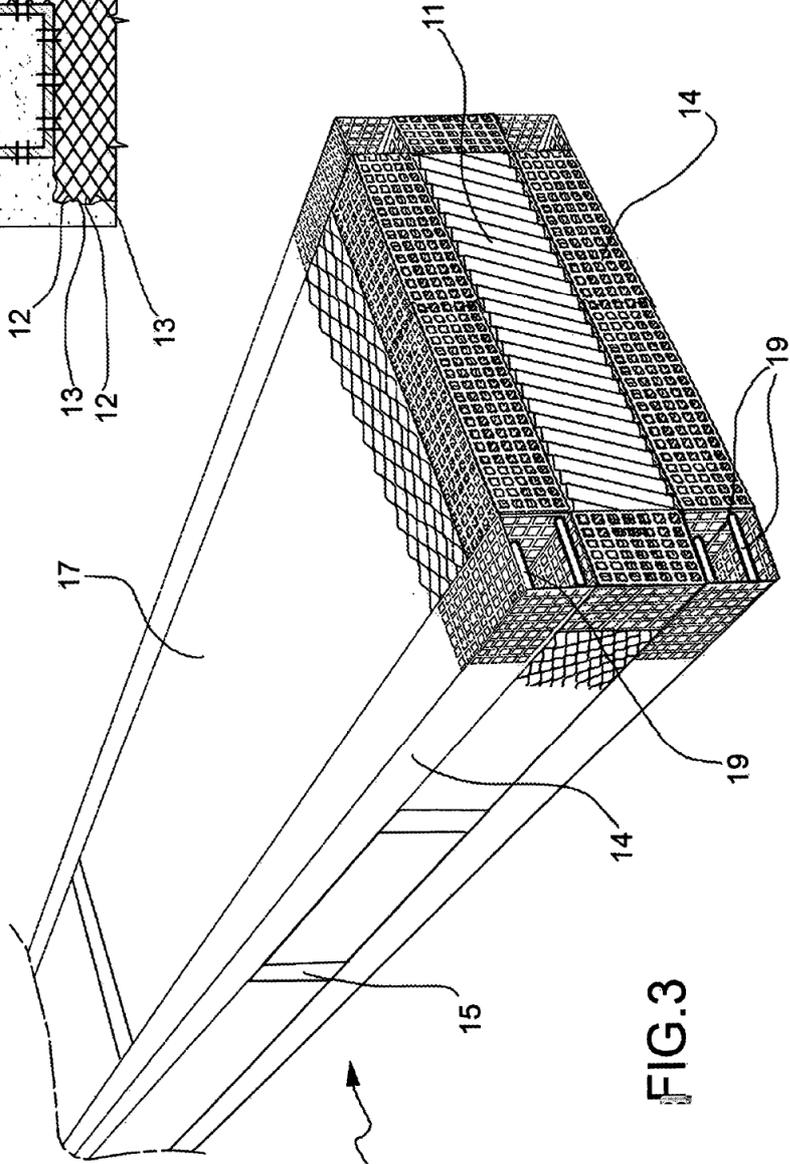


FIG. 3