

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 100**

51 Int. Cl.:

E04C 2/04 (2006.01)
E04C 2/06 (2006.01)
E04C 2/288 (2006.01)
E04C 2/34 (2006.01)
E04B 5/02 (2006.01)
E04C 5/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2012** **PCT/EP2012/076727**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.07.2013** **WO13102593**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012** **E 12813009 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018** **EP 2839089**

54 Título: **Elemento de construcción y procedimiento para la fabricación de un elemento de construcción**

30 Prioridad:

03.01.2012 DE 102012100026
24.02.2012 DE 102012101498

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.01.2019

73 Titular/es:

SOLIDIAN GMBH (100.0%)
Sigmaringer Strasse 150
72458 Albstadt, DE

72 Inventor/es:

KROMER, HANS;
KARLE, ROLAND y
PFAFF, HANS

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 695 100 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

Elemento de construcción y procedimiento para la fabricación de un elemento de construcción

5 La invención se refiere a un elemento de construcción así como un procedimiento para su fabricación. El elemento de construcción se puede usar como elemento de pared o como elemento de techo. Se produce en fábrica y se transporta como elemento de construcción preparado en forma de placa a la obra para el montaje allí. El elemento de construcción presenta preferentemente una forma rectangular, en particular cuadrada. Puede presentar una forma curvada o abombada, también con configuraciones de esquinas. La longitud de arista del elemento de construcción puede ser respectivamente de algunos metros. El elemento de construcción presenta una cubierta de paramento con una primera capa de hormigón, así como una cubierta portante con una segunda capa de hormigón. La cubierta de paramento está conectada con la cubierta portante con la ayuda de varios cuerpos de conexión. La cubierta de paramento sirve principalmente para determinar la óptica del elemento de construcción y garantizar la protección contra la intemperie como piel exterior del edificio, mientras que la cubierta portante sirve para el soporte de las fuerzas introducidas en el elemento de construcción en función de la estática requerida. Entre la cubierta de paramento y la cubierta portante puede estar presente un material aislante.

Un elemento de construcción, que puede servir como elemento de pared o techo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 100 07 100 A1. Para la conexión de la cubierta portante con la cubierta de paramento se usan soportes de rejilla de acero inoxidable, acero negro o acero galvanizado. Tales cuerpos de conexión de acero pueden absorber muy adecuadamente las fuerzas introducidas en la cubierta de paramento y soportarlas a través de la cubierta portante. Sin embargo, los cuerpos de conexión de acero tienen la desventaja de que la fabricación de acero requiere un consumo de energía muy elevado y conlleva costes elevados. Además, se originan puentes térmicos entre la cubierta de paramento y la cubierta portante.

Un elemento de construcción similar, realizado como elemento de pared se conoce por el documento DE 100 59 552 A1. Allí se usan elementos de garras dobles para la conexión de la cubierta de paramento con la cubierta portante. De este modo debe ser posible una distancia mayor entre la cubierta de paramento y cubierta portante, a fin de poder realizar más gruesa la capa aislante. Los elementos de garras dobles están fabricados preferentemente de metal y en particular de acero. De este modo para los elementos de garras debe dar como resultado el mismo coeficiente de dilatación térmica que para la cubierta portante, cuando ésta está hecha de hormigón armado.

Además por el documento DE 29 39 877 A1 se conoce un elemento tubular como placa compuesta de tipo sándwich. Para la conexión de las dos cubiertas exteriores mediante la capa aislante situada en medio se usan elementos de anclaje lineales en distintas configuraciones.

Por el documento DE 202 07 945 U1 se conoce un elemento de hormigón textil. Allí en la cubierta de paramento está presente un armado textil en forma de una estructura textil tridimensional. Entre la cubierta portante y la cubierta de paramento están previstas barras de anclaje convencionales.

Además el documento EP 0 532 140 A1 describe un elemento de construcción con una cubierta de paramento y una cubierta portante, en donde en las dos cubiertas están incorporadas respectivamente ramales de refuerzo pretensados. Los ramales de refuerzo pretensados están conectados entre sí con la ayuda de cuerpos de conexión. Estos cuerpos de conexión pueden estar fabricados de un material compuesto reforzado con fibras que presenta un plástico.

Por el documento EP 0 051 101 A1 se conoce un elemento de construcción de hormigón textil con una primera capa de hormigón y una segunda capa de hormigón, que pueden estar conectadas entre sí a través de nervaduras de hormigón. Todas las secciones de hormigón están reforzadas en la superficie con un armado textil de ramales de fibras de vidrio.

Partiendo de ello, como un objetivo de la presente invención se puede considerar la creación de un elemento de construcción, que también se pueda usar por un lado en el caso de solicitudes elevadas estáticamente y a fabricar por otro lado de forma sencilla.

Este objetivo se consigue mediante un elemento de construcción con las características de la reivindicación 1 así como un procedimiento con las características de la reivindicación 15.

El elemento de construcción presenta una cubierta de paramento con una primera capa de hormigón. En la primera capa de hormigón está dispuesto un armado textil. El armado textil se extiende preferentemente en un plano en

paralelo a la superficie exterior de la cubierta de paramento. El armado textil puede estar realizado, por ejemplo, como género de punto, género de punto por trama, tejido o malla planos, cuya dilatación espacial en un plano de extensión es preferentemente mayor que en la dirección espacial en ángulo recto respecto al plano de extensión. El dimensionado del armado depende de los requerimientos estáticos. El armado textil puede tener por tanto una forma esencialmente bidimensional. Pero también es posible que el armado textil presente una forma tridimensional.

A distancia de la cubierta de paramento está presente una cubierta portante con una segunda capa de hormigón. En esta segunda capa de hormigón se sitúa un armado de la cubierta portante. En una forma de realización, el armado de la cubierta portante puede estar hecho de otro material que el armado textil de la cubierta de paramento. En particular el armado de la cubierta portante está fabricado de metal, por ejemplo de acero. Alternativamente para el armado de la cubierta portante también puede estar previsto material textil, por ejemplo un género de punto, género de punto por trama, tejido o malla. La carga estática del elemento de construcción se absorbe y soporta por la cubierta portante. La cubierta de paramento espaciada de ella sirve normalmente para la absorción de cargas más bajas y en particular para la mejora de la impresión óptica del elemento de construcción, así como la protección frente a la intemperie. Por ejemplo, recubre parcialmente una capa aislante entre la cubierta portante y cubierta de paramento. Mediante el armado textil plano y ligero en la cubierta de paramento, ésta puede estar realizada de forma especialmente delgada y por lo tanto especialmente ligera.

Entre el armado textil y el armado de la cubierta portante están dispuestos cuerpos de conexión separados. Los cuerpos de conexión tienen una forma tridimensional rígida y están formados por una estructura de rejilla tridimensional, que en particular está libre de elementos metálicos. Los cuerpos de conexión no están realizados por ello como cuerpos macizos cerrados, sino como cuerpos de rejilla con una pluralidad de rupturas o pasos. Los cuerpos de conexión son por ello muy ligeros. Cuentan con una mala conductividad térmica y por ello no forman puentes térmicos entre la cubierta de paramento y la cubierta portante. Además, los cuerpos de conexión se pueden fabricar de forma sencilla de una estructura de rejilla textil tridimensional y asimismo manejar de forma sencilla durante la fabricación del elemento de construcción. Por ejemplo, la estructura de rejilla textil tridimensional se puede fabricar mediante acodado y/o doblado de una rejilla textil, que se extiende de forma plana en un plano, y mediante fijación de la rejilla textil doblada y/o acodada en la forma deseada. A este respecto, por ejemplo debido al efecto del calor y/o debido a un revestimiento, por ejemplo con una resina, la rejilla textil se puede llevar a la forma tridimensional deseada y fijarse. A través de la estructura de rejilla se conecta el cuerpo de conexión de forma muy adecuada con las dos capas de hormigón, en la que está vertido el cuerpo de conexión. Para predeterminedar la ubicación deseada del cuerpo de conexión antes de la colada de las capas de hormigón, éste se puede conectar de forma muy sencilla con el armado textil debido a su estructura de rejilla, por ejemplo mediante alambre de amarre o bridas para cables.

La estructura de rejilla textil puede presentar, por ejemplo, fibras de vidrio y/o carbono.

Preferentemente cada cuerpo de conexión presenta un contorno de sección transversal constante en su dirección de extensión. El cuerpo de conexión se puede fabricar de este modo como elemento oblongo y se puede recortar de forma sencilla a la longitud requerida para el elemento de construcción. Alternativamente también es posible recortar en primer lugar una rejilla de textil plana a la longitud deseada y a continuación fabricar a partir de ello, mediante doblado y/o acodado y fijación en la forma deseada, la estructura de rejilla textil tridimensional y por lo tanto el cuerpo de conexión.

En una forma de realización preferida, cada cuerpo de conexión presenta al menos dos secciones de rejilla, que se extienden en diferentes planos espaciales. En particular dos secciones de rejilla adyacentes están orientadas en ángulo recto entre sí. En una forma de realización, cada cuerpo de conexión presenta una primera sección de rejilla, así como una segunda sencilla de rejilla, que están dispuestas en paralelo entre sí y a distancia. Una tercera sección de rejilla está orientada en ángulo recto respecto a la primera y respecto a la segunda sección de rejilla y conecta la primera sección de rejilla con la segunda sección de rejilla. Preferentemente de este modo se origina un cuerpo de conexión con una sección transversal en forma de U. En esta forma de realización, la primera y la segunda sección de rejilla se extienden en una respectiva capa de hormigón asociada, mientras que la tercera sección de rejilla franquea la distancia entre las dos capas de hormigón. La tercera sección de rejilla puede soportar de forma muy adecuada las fuerzas introducidas en la cubierta de paramento en su plano de extensión y transmitir las a la cubierta portante.

En esta configuración es posible poner uno contra otro dos cuerpos de conexión con sus terceras secciones de rejilla o conectarlos entre sí indirectamente a través de un elemento de refuerzo. El elemento de refuerzo es opcional. Preferentemente se puede extender a lo largo de toda la superficie de las dos secciones de rejilla de los dos cuerpos de conexión conectados. En particular las tres secciones de rejilla de los dos cuerpos de conexión

tienen igual tamaño. Si dos cuerpos de conexión están dispuestos uno contra otro, las respectivas primeras secciones de rejilla se extienden partiendo de la tercera sección de rejilla alejándose en direcciones opuestas. Las respectivas segundas secciones de rejilla se extienden de la tercera sección de rejilla correspondiente alejándose en direcciones opuestas una de otra. En conjunto se origina una disposición de cuerpos de conexión en forma de I en sección transversal, cuya forma de sección transversal también se puede designar como en forma de doble T. Si entre las dos terceras secciones de rejilla está dispuesto un elemento de refuerzo, de este modo también se pueden elevar las fuerzas absorbibles. El elemento de refuerzo puede presentar en particular una forma de placa, en donde el espesor es preferentemente menor de 1 cm y puede ser, por ejemplo, de 0,5 hasta 0,7 cm.

- 5
- 10 En el ejemplo de realización preferido, cada cuerpo de conexión se extiende en paralelo a una arista longitudinal o transversal asociada del elemento de construcción. Bajo la dirección de extensión de un cuerpo de conexión se debe entender la dirección en la que la sección de rejilla, que conecta las dos capas de hormigón, se extiende en paralelo al plano de las dos capas de hormigón.
- 15 En particular varios cuerpos de conexión de un primer grupo se extienden en una dirección longitudinal de forma continua a lo largo de todo el elemento de construcción. Preferentemente está previsto adicionalmente un segundo grupo de cuerpos de conexión, que se extienden de forma oblicua o en una dirección transversal, transversalmente a la dirección longitudinal entre los cuerpos de conexión del primer grupo. De esta manera resulta un elemento de construcción, que puede soportar las fuerzas introducidas tanto en la dirección longitudinal, como también en la
- 20 dirección transversal en la cubierta de paramento de forma muy adecuada a través de la cubierta portante.

La fabricación del elemento de construcción descrito anteriormente se realiza mediante el procedimiento según la invención en las siguientes etapas.

- 25 Sobre una mesa de encofrado se dispone un armado textil para la cubierta de paramento. Se proporcionan los cuerpos de conexión. Los cuerpos de conexión se conectan con el armado textil para la fijación de ubicación. A continuación de ello se vierta la capa de hormigón de la cubierta de paramento. Sobre la primera capa de hormigón preferentemente todavía no endurecida se dispone entonces una capa aislante entre los cuerpos de conexión. Sobre esta capa aislante se coloca el armado de la cubierta portante y continuación se vierte su capa de hormigón. Las dos
- 30 capas de hormigón se endurecen.

Preferentemente se usa una mesa de encofrado basculante para la fabricación del elemento de construcción. Después del endurecimiento de las dos capas de hormigón se bascula la mesa de encofrado, por ejemplo, en un ángulo entre 45° y 90°, preferentemente en 70°, de modo que el elemento de construcción terminado se puede

35 transportar de canto, por ejemplo con ayuda de una grúa de carga.

Configuraciones ventajosas de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes y de la descripción. La descripción se limita a características esenciales de la invención. Se debe recurrir al dibujo de forma complementaria. A continuación se explican más en detalle ejemplos de realización de la invención mediante el

40 dibujo. Muestran:

Figura 1 una representación esquemática de un perfil en sección transversal de un ejemplo de realización de un elemento de construcción,

- Figura 2 el perfil en sección transversal del elemento de construcción según la figura 1 en una representación
- 45 despiezada,

Figura 3 una representación esquemática, en perspectiva de un ejemplo de realización de una disposición de cuerpo de conexión con dos cuerpos de conexión, y

Figura 4 la disposición de un primer grupo así como un segundo grupo de cuerpos de conexión en un elemento de construcción en representación esquemática.

- 50 En las figuras 1 y 2 se ilustra esquemáticamente el perfil de un elemento de construcción 10 en sección transversal. El elemento de construcción 10 presenta una cubierta de paramento 11, una cubierta portante 12, así como una capa aislante 13 dispuesta entre la cubierta de paramento y la cubierta portante. La capa aislante 13 puede estar formada por varias capas aislantes de grosor igual o diferente. En caso de necesidad las capas aislantes pueden estar hechas de diferente material. En el ejemplo de realización está prevista una primera capa aislante 13a y una
- 55 segunda capa aislante 13b, que están en contacto preferentemente directamente entre sí. Las juntas de las capas aislantes 13a, 13b pueden estar decaladas unas respecto a otras. Los cuerpos de conexión 24 están dispuestos en su ubicación y/o espaciados entre sí de modo que se pueden usar las dimensiones de placas aislantes habituales en el mercado. Si la capa aislante 13 sólo se compone de una única capa aislante, entonces la junta se forma mediante
- 60 un rebajo escalonado ("ranura y lengüeta"). De este modo los elementos de construcción 10 adyacentes entre sí se

pueden conectar entre sí de forma muy sencilla.

La cubierta de paramento 11 contiene una primera capa de hormigón 14, en la que está dispuesto un armado textil 15. El armado textil 15 está configurado como género de punto, género de punto por trama, tejido o malla. El armado textil tiene una estructura de lazo o rejilla. Se extiende en paralelo a la primera capa de hormigón 14 esencialmente en un plano. Se entiende que los filamentos individuales del armado textil 15 no deben discurrir exactamente en un plano, sino como en un tejido, género de punto por trama o género de punto pueden formar arcos y/o lazos habitualmente alrededor de otros filamentos. El armado textil 15 está realizado de forma plana bidimensional y en el ejemplo de realización no está conducido hacia fuera del plano de extensión. Alternativamente se pueden usar textiles 3D, por ejemplo, géneros de punto a distancia u otros elementos textiles con una forma tridimensional. El espesor del armado textil 15 medido transversalmente al plano de extensión es preferentemente como máximo de 2 a 3 veces el grosor de los hilos. De este modo se puede realizar la cubierta de paramento con un espesor muy bajo. En el ejemplo de realización la cubierta de paramento presenta un espesor total de 3 cm. De este modo es bajo el peso de la cubierta de paramento.

La superficie de la cubierta de paramento 11 alejada de la capa aislante 13 forma la superficie exterior del elemento de construcción 10.

Con la primera capa de hormigón 14 de la cubierta de paramento 11 se conecta la primera capa aislante 13a y sobre ella la segunda capa aislante 13b. Las dos capas aislantes 13a, 13b pueden estar fabricadas de diferentes materiales y/o tener un espesor diferente. Como material aislante entran en consideración, por ejemplo, placas de poliuretano y/o placas de poliestireno y/o esteras de lana mineral.

Con la capa aislante 13 se conecta la cubierta portante 12 del elemento de construcción 10, que representa el lado de pared interior del elemento de construcción 10. La cubierta portante 12 presenta una segunda capa de hormigón 16, en la que está dispuesto el armado de la cubierta portante 17. El armado de la cubierta portante 17 está fabricado en el ejemplo de realización de elementos de acero. Según se puede reconocer en particular en la figura 2, el armado de la cubierta portante 17 presenta dos esteras de acero para construcción 18, que se extienden en paralelo entre sí, que están conectadas entre sí a través de elementos 19 en forma de barra y/o elementos 20 en forma de estribo y forman una estructura de rejilla en forma de caja. Mediante la segunda capa de hormigón 16 provista de un armado de acero, la cubierta portante 12 puede absorber grandes cargas estáticas.

Entre el armado de la cubierta portante 17, la cubierta portante 12 y el armado textil 15 de la cubierta de paramento 11 están dispuestos varios cuerpos de conexión 24. Cada cuerpo de conexión 24 está conectado con la primera capa de hormigón 14, así como con la segunda capa de hormigón 16. Una sección de cada cuerpo de conexión 24 atraviesa por tanto la capa aislante 13.

Preferentemente el espesor de la cubierta portante 12 es cinco a diez veces y en particular seis a siete veces mayor que el espesor de la cubierta de paramento 11. En el ejemplo de realización, el espesor de la capa aislante 13 es de catorce centímetros. El espesor de la cubierta portante 12 es según el ejemplo de veinte centímetros. El espesor de la cubierta de paramento 11 es por ejemplo de tres centímetros.

Un ejemplo de realización de un cuerpo de conexión 24 está ilustrado esquemáticamente en la figura 3. Cada cuerpo de conexión 24 está formado por una estructura de rejilla textil tridimensional 25. La estructura de rejilla textil 25 presenta filamentos o hilos 26, que están dispuestos de forma cruzada o zigzagueante, de manera que se forman las aberturas o los pasos. La formación de estas aberturas se puede conseguir mediante un género de punto por trama, un género de punto, un género de punto por trama, una mala o un tejido. Los hilos 26 pueden estar fabricados, por ejemplo, de fibras de vidrio o fibras de carbono. Los hilos 26 también pueden estar pegados entre sí.

En el ejemplo de realización preferido, cada cuerpo de conexión 24 presenta varias secciones de rejilla 27, 28, 29. Al menos dos secciones de rejilla 27 y 29 o 28 y 29 se extienden en diferentes planos espaciales x-y y y-z referido a los planos x-y, x-z e y-z de un sistema de coordenadas cartesianas K. La estructura de rejilla textil tridimensional 25 del cuerpo de conexión 24 se obtiene, por ejemplo, porque las secciones de rejilla 27, 28, 29 individuales que discurren respectivamente en un plano x-y o y-z se doblan o acodan partiendo de una rejilla textil plana bidimensional en uno o varios puntos de doblado 30. Entre dos secciones de rejilla 27, 29 o 28, 29 adyacentes está presente un punto de doblado 30, en el que las dos secciones de rejilla 27, 29 o 28, 29 se convierten una en otra sin punto de costura o junta.

Los hilos 26 se extienden según el ejemplo de forma oblicua respecto a las aristas laterales de la sección de rejilla 27, 28, 29 correspondiente. En la ubicación de uso del elemento de construcción 10, los hilos 26 están dispuestos de

forma oblicua respecto a la dirección vertical. De este modo se pueden absorber mejor las cargas estáticas. Los hilos 26 pueden discurrir, por ejemplo, con un ángulo de 40 a 50° respecto a la arista lateral de la sección de rejilla 27, 28, 29 o en la ubicación de uso con un ángulo de 40 a 50° respecto a la dirección vertical. Este ángulo puede ser preferentemente de 45°.

5

Alternativamente los hilos 26 también podrían discurrir en paralelo respecto a las aristas laterales.

En el ejemplo de realización aquí representado, cada cuerpo de conexión 24 presenta una primera sección de rejilla 27 y una segunda sección de rejilla 28, que se extienden en paralelo entre sí. La primera sección de rejilla 27 está dispuesta dentro de la primera capa de hormigón 14 y la segunda sección de rejilla 28 dentro de la segunda capa de hormigón 16. Una tercera sección de rejilla 29 conecta la primera sección de rejilla 27 con la segunda sección de rejilla 28. La tercera sección de rejilla 29 discurre aproximadamente en ángulo recto respecto a las otras dos secciones de rejilla 27, 28. La tercera sección de rejilla 29 forma de este modo un nervio de conexión 31 entre la primera sección de rejilla 27 y la segunda sección de rejilla 28. Partiendo de este nervio de conexión 31, la primera sección de rejilla 27 y la segunda sección de rejilla 28 sobresalen alejándose en la misma dirección en paralelo entre sí. En una vista lateral o en sección transversal del elemento de construcción 10, la estructura de rejilla textil 25 o el cuerpo de conexión 24 presenta un diseño en forma de U.

Para el aumento de la estabilidad del elemento de construcción 10, respectivamente dos cuerpos de conexión 24 está conectados entre sí según el ejemplo formando una disposición de cuerpos de conexión 35. Para ello los dos nervios de conexión 31 están colocados directamente uno contra otro o están conectados entre sí con ayuda de un elemento de refuerzo 36 dispuesto en medio. El elemento de refuerzo 36 tiene una forma de placa en el ejemplo de realización preferido. Su uso es opcional y puede contribuir al refuerzo adicional de los nervios de conexión 31 formados por las terceras secciones de rejilla 29. Los dos cuerpos de conexión 24 se colocan uno contra otro, de manera que, partiendo del nervio de conexión 31 correspondiente, las dos primeras secciones de rejilla 27 discurren en el mismo plano x-y y sobresalen alejándose del respectivo otro cuerpo de conexión 24 partiendo del nervio de conexión 31. Correspondientemente las dos secciones de rejilla 28 se extienden en el mismo plano x-y y sobresalen alejándose del respectivo otro cuerpo de conexión 24 partiendo del nervio de conexión 31. En la vista lateral o en la sección transversal se produce de este modo un diseño en forma de I o en forma de doble T de la disposición de cuerpos de conexión 35.

Los nervios de conexión 31 y opcionalmente el elemento de refuerzo 36 dispuesto en medio atraviesan completamente la capa aislante 13. Para ello la capa aislante 13 o cada capa aislante 13a, 13b está subdividida en segmentos 39 individuales, por ejemplo placas o esteras individuales, de modo que los nervios de conexión 31 o el elemento de refuerzo 36 pueden sobresalir a través de un intersticio 40 entre los segmentos 39 individuales de la capa aislante 13 o las capas aislantes 13a, 13b. En función de la distancia entre los cuerpos de conexión 24 o las disposiciones de cuerpos de conexión 35 del elemento de construcción 10, los segmentos 39 se recortan e introducen entre los cuerpos de conexión 24.

Según se puede reconocer en las figuras 2 y 3, la longitud de la primera sección de rejilla 27, partiendo de la tercera sección de rejilla 29 hasta su extremo libre 41, es mayor que la longitud de la segunda sección de rejilla 28, partiendo de la tercera sección de rejilla 29 hasta su extremo libre 42. Esto también podría ser alternativamente a la inversa. Las dos secciones de rejilla 27, 28 también se pueden realizar de igual longitud.

El cuerpo de conexión 24 está realizado de forma libre de piezas metálicas. La cubierta de paramento 11 no contiene partes de armado de metal. Sólo el alambre de amarre metálico puede estar presente en la cubierta de paramento 11 para la fijación de la ubicación de los cuerpos de conexión 24 para la colada de la primera capa de hormigón. El alambre de amarre es en particular de material inoxidable, preferentemente una aleación inoxidable. Por lo demás la cubierta de paramento 11 está según el ejemplo libre de componentes metálicos. De este modo es bajo el peso de la cubierta de paramento 11 así como de los cuerpos de conexión 24. Además, mediante los cuerpos de conexión 24 sin metales se evita un puente térmico entre la cubierta portante 12 y la cubierta de paramento 11.

Para mejorar la estabilidad del elemento de construcción 10, éste presenta un primer grupo 45 de cuerpos de conexión 24 o disposiciones de cuerpos de conexión 35, que se extienden en una dirección longitudinal L en paralelo respecto a las aristas longitudinales 46 del elemento de construcción 10 (figura 4). En la figura 4 la ubicación de los cuerpos de conexión o disposiciones de cuerpos de conexión 35 sólo está representada esquemáticamente. La forma de los cuerpos de conexión 24 está descrita como anteriormente. En el ejemplo de realización preferido discurren siete disposiciones de cuerpos de conexión 35 sin interrupción en la dirección longitudinal L y están dispuestas a distancia entre sí transversalmente a la dirección longitudinal L en una dirección

transversal Q. Los cuerpos de conexión 24 terminan a distancia de las aristas transversales 48 del elemento de construcción 10.

En función del tamaño del elemento de construcción 10 puede estar presente además opcionalmente un segundo grupo 47 de cuerpos de conexión 24 o disposiciones de cuerpos de conexión 35. Este segundo grupo 47 está dispuesto en la zona del centro de gravedad del elemento de construcción 10 y por ello en la zona del centro de la placa, dado que allí pueden aparecer grandes cargas, por ejemplo cargas de viento. Los cuerpos de conexión 24 o las disposiciones de cuerpos de conexión 35 del segundo grupo 47 se extienden en la dirección transversal Q transversalmente a la dirección longitudinal L en paralelo a las dos aristas transversales 48 del elemento de construcción 10. Las disposiciones de cuerpos de conexión 35 o los cuerpos de conexión 24 del segundo grupo 47 discurren respectivamente entre dos cuerpos de conexión 24 o disposiciones de cuerpos de conexión 35 del primer grupo 45 y están espaciados según el ejemplo de los cuerpos de conexión 24 adyacentes del primer grupo 45. Alternativamente a ello los cuerpos de conexión 24 del segundo grupo 47 también podrían chocar con los cuerpos de conexión del primer grupo 45. Los cuerpos de conexión 24 o las disposiciones de cuerpos de conexión 35 del segundo grupo 47 forman en el ejemplo de realización una única serie que discurre en la dirección transversal Q con respectivamente varios - según el ejemplo dos - cuerpos de conexión 24 o disposiciones de cuerpos de conexión 35.

Los cuerpos de conexión 24 del segundo grupo 47 se extienden en la dirección transversal Q, por lo tanto no de forma continua a lo largo del elemento de construcción 10 en paralelo a las aristas transversales 48, sino por secciones respectivamente entre los cuerpos de conexión 24 del primer grupo 45 que discurren de forma continua en la dirección longitudinal L.

El número de los cuerpos de conexión 24 o de las disposiciones de cuerpos de conexión 35 del primer grupo 45, así como del segundo grupo 47 depende de la longitud de las aristas longitudinales 46 o las aristas transversales 48 del elemento de construcción 10. La distancia entre dos disposiciones de cuerpos de conexión 35 adyacentes en la dirección longitudinal L y/o en la dirección transversal Q puede ser regular o irregular. La distancia de las disposiciones de cuerpos de conexión 35 que discurren en la misma dirección pueden ser diferentes, por ejemplo, en las disposiciones de cuerpos de conexión 35 que discurren en la dirección longitudinal L que en las disposiciones de cuerpos de conexiones 35 que discurren en la dirección transversal Q. En el ejemplo de realización están previstas sobre respectivamente seis metros de longitud de las aristas transversales 48 del elemento de construcción 10 siete disposiciones de cuerpos de conexión 35 que se extienden en la dirección longitudinal L, mientras que sólo una serie de dos disposiciones de cuerpos de conexión 35 en la dirección transversal Q en el caso de una longitud de las aristas longitudinales 46 de cuatro metros.

La longitud de los cuerpos de conexión 24 o de las disposiciones de cuerpos de conexión 35 también se puede determinar debido a aberturas necesarias en el elemento de construcción 10. Por ejemplo, las aberturas o recortes en el elemento de construcción 10 pueden ser necesarios para disponer ventanas, puertas y otros pasos como aberturas de entrada y salida de aire. En estos casos se emplea un cuerpo de conexión 24 de textil que circula alrededor de la abertura. Las aberturas, que se incorporan posteriormente mediante perforado o aserrado en el elemento de construcción 10, no son críticos en una medida determinada frente a problemas de corrosión, dado que no se usa acero para construcción oxidable.

El elemento de construcción 10 se fabrica como sigue:

Sobre una mesa de encofrado 55 se dispone en primer lugar un elemento espaciador 56. Este primer elemento espaciador 56 determina la distancia entre el armado textil 15 de la cubierta de paramento 11 y la superficie exterior de la cubierta de paramento 11 o del elemento de construcción 10. El primer elemento espaciador 56 presenta pasos, a través de los que puede fluir el hormigón para la primera capa de hormigón 14 al verterse y encerrar de esta manera el primer elemento espaciador 56. El primer elemento espaciador 56 puede estar realizado en forma de estera.

Sobre el primer elemento espaciador 56 se coloca el armado textil 15. El armado textil 15 presenta una estructura de rejilla plana, que se extiende esencialmente en un plano en paralelo respecto a la superficie exterior del elemento de construcción 10. Sobre el armado textil 15 se colocan los cuerpos de conexión 24 y en el ejemplo de realización la disposición de cuerpos de conexión 35 hecha de respectivamente dos cuerpos de conexión 24. A este respecto, las primeras secciones de rejilla 27 de cada cuerpo de conexión 24 descansan respectivamente sobre el armado textil 15. Con la ayuda de alambre de amarre, bridas para cables, cintas de plástico, alambre de acero inoxidable, terminales, adhesivo u otros medios de fijación apropiados se conectan los cuerpos de conexión 24 en respectivamente al menos un punto de fijación con el armado textil 15. De este modo se fija la ubicación de los cuerpos de conexión 24 o de las disposiciones de cuerpos de conexión 35 respecto al armado textil 15. El cuerpo de

conexión 24 tiene a este respecto una forma tridimensional rígida y se forma por una estructura de rejilla textil tridimensional.

5 A continuación de ello se vierte el hormigón para la primera capa de hormigón 14, de modo que la primera capa de hormigón 14 rodea completamente el armado textil 15, así como las primeras secciones de rejilla 27 de cada cuerpo de conexión 24.

Entre las disposiciones de cuerpos de conexión 35 y dicho más exactamente en cada caja 50 formada por los nervios de conexión 31 adyacentes entre sí se insertan los segmentos 39 de la capa aislante 13 y según el ejemplo 10 de la primera capa aislante 13a y a continuación de la segunda capa aislante 13b. Esto se puede realizar, en tanto que la primera capa de hormigón 14 todavía no ha endurecido, si se debe conseguir una conexión por adherencia de materiales entre la capa de material 13 y la primera capa de hormigón 14.

15 La capa aislante 13 se puede aplicar alternativamente a las placas aislantes fijas también mediante espuma sobre la primera capa de hormigón 14. La capa aislante 13 puede estar fabricada por así decir de espuma in situ.

A continuación de ello se coloca sobre la capa aislante 13 un segundo elemento espaciador 57, que está realizado análogamente al primer elemento espaciador 56. El espesor del segundo elemento espaciador 57 puede ser distinto del espesor del primer elemento espaciador 56. El segundo elemento espaciador 57 define la distancia entre el 20 armado de la cubierta portante 17 y la capa aislante 13. Sobre el segundo elemento espaciador 57 se coloca el armado de la cubierta portante 17. A continuación de ello se echa el hormigón para la segunda capa de hormigón 16, de modo que éste encierra el armado de la cubierta portante 17, así como según el ejemplo también el elemento espaciador 57.

25 Después del endurecimiento de las dos capas de hormigón 14, 16 se inclina o bascula la mesa de encofrado 55, según el ejemplo en aproximadamente 70°. A continuación el elemento de construcción 10 terminado se puede transportar por así decir de canto, por ejemplo, a través de una grúa de carga u otro medio de transporte.

La invención se refiere a un elemento de construcción 10, que se puede usar como elemento de techo o elemento 30 de pared. El elemento de construcción 10 presenta una cubierta de paramento 11 y una cubierta portante 12 al menos cinco veces más gruesa. La cubierta de paramento 11 presenta una primera capa de hormigón 14 con un armado textil 15 dispuesto en ella. La cubierta de paramento 11 está libre de elementos de armado de metal. La cubierta portante 12 presenta una segunda capa de hormigón 16, en la que está previsto un armado de la cubierta portante 17, que está formado en particular como estructura de rejilla tipo caja de elementos de acero para la 35 construcción 18, 19, 20 conectados entre sí. La cubierta de paramento 11 está conectado con la cubierta portante 12 a través de varios cuerpos de conexión 24 sin metales. Cada cuerpo de conexión 24 está formado por una estructura de rejilla textil 25, que está formada como pieza perfilada tridimensional rígida. La estructura de rejilla textil puede estar fabricada como tejido, género de punto por trama, malla o género de punto de hilos de carbono y/o hilos de fibras de vidrio y presentar un revestimiento para la fabricación de la estructura tridimensional. Cada cuerpo de 40 conexión 24 se extiende en al menos dos planos espaciales x-y e y-z de los tres planos espaciales de un sistema de coordenadas cartesianas K.

Lista de referencias:

45	10	Elemento de construcción
	11	Cubierta de paramento
	12	Cubierta portante
	13	Capa aislante
	13a	Primera capa aislante
50	13b	Segunda capa aislante
	14	Primera capa de hormigón
	15	Armado textil
	16	Segunda capa de hormigón
	17	Armado de la cubierta portante
55	18	Estera de acero de construcción
	19	Barra
	20	Estribo
	24	Cuerpo de conexión
	25	Estructura de rejilla textil
60	26	Hilo

	27	Primera sección de rejilla
	28	Segunda sección de rejilla
	29	Tercera sección de rejilla
	30	Punto de doblado
5	31	Nervio de conexión
	35	Disposición de cuerpos de conexión
	36	Elemento de refuerzo
	39	Segmento
	40	Intersticio
10	41	Extremo libre de la primera sección de rejilla
	42	Extremo libre de la segunda sección de rejilla
	45	Primer grupo
	46	Arista longitudinal
	47	Segundo grupo
15	48	Arista transversal
	50	Cajas
	55	Mesa de encofrado
	56	Primer elemento espaciador
	57	Segundo elemento espaciador
20	K	Sistema de coordenadas
	L	Dirección longitudinal
	Q	Dirección transversal
	x-y	Plano espacial del sistema de coordenadas
	x-z	Plano espacial del sistema de coordenadas
25	y-z	Plano espacial del sistema de coordenadas

REIVINDICACIONES

1. Elemento de construcción (10),

5 con una cubierta de paramento (11), que presenta una primera capa de hormigón (14) y que presenta un armado textil (15),

con una cubierta portante (12), que presenta una segunda capa de hormigón (16) y que presenta un armado de cubierta portante (17), en donde la cubierta portante (12) está dispuesta a distancia respecto a la cubierta de paramento (11),

10 con varios cuerpos de conexión (24), que están dispuestos entre el armado textil (15) y el armado de la cubierta portante (17) y están conectados tanto con la cubierta portante (12) como también con la cubierta de paramento (11), **caracterizado porque** cada cuerpo de conexión (24) tiene una forma tridimensional rígida y está formado por

15 una estructura de rejilla textil tridimensional (25).

2. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 1,

20 **caracterizado porque** cada cuerpo de conexión (24) está fabricado mediante doblado y/o acodado de una rejilla textil, que se extiende esencialmente en un plano, y fijación de la rejilla textil doblada y/o acodada.

3. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 1 o 2,

25 **caracterizado porque** cada cuerpo de conexión (24) presenta al menos dos secciones de rejilla (27, 28, 29), que se extienden en diferentes planos espaciales.

4. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 3,

30 **caracterizado porque** cada cuerpo de conexión (24) presenta una primera sección de rejilla (27) y una segunda sección de rejilla (28), que se extienden a distancia y en paralelo entre sí y **porque** una tercera sección de rejilla (29) conecta la primera sección de rejilla (27) con la segunda sección de rejilla (28).

5. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 4,

35 **caracterizado porque** dos cuerpos de conexión (24) están en contacto entre sí gracias a su respectiva tercera sección de rejilla (29) o están conectados entre sí a través de un elemento de refuerzo (36).

6. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 5,

40 **caracterizado porque** el elemento de refuerzo (36) presenta una forma de placa.

7. Elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

45 **caracterizado porque** cada cuerpo de conexión (24) se extiende en paralelo a una arista (46, 48) asociada del elemento de construcción (10).

8. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 7,

50 **caracterizado porque** varios cuerpos de conexión (24) de un primer grupo (45) se extienden en una dirección longitudinal (L) respectivamente de forma continua a lo largo del elemento de construcción (10).

9. Elemento de construcción (10) según la reivindicación 8,

55 **caracterizado porque** varios cuerpos de conexión (24) de un segundo grupo (47) se extienden en una dirección transversal (Q) transversalmente a la dirección longitudinal (L) entre los cuerpos de conexión (24) del primer grupo (45).

10. Elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

60 **caracterizado porque** la estructura de rejilla textil (25) está realizada como género de punto o como tejido o como

mallas o género de punto por trama o hilos textiles pegados entre sí.

11. Elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

5 **caracterizado porque** la estructura de rejilla textil (25) presenta fibras de vidrio y/o carbono.

12. Elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque la estructura de rejilla textil (25) de cada cuerpo de conexión (24) presenta un revestimiento.

10

13. Elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque el armado de la cubierta portante (17) está hecho de elementos de acero (18, 19, 20) o de material textil.

15

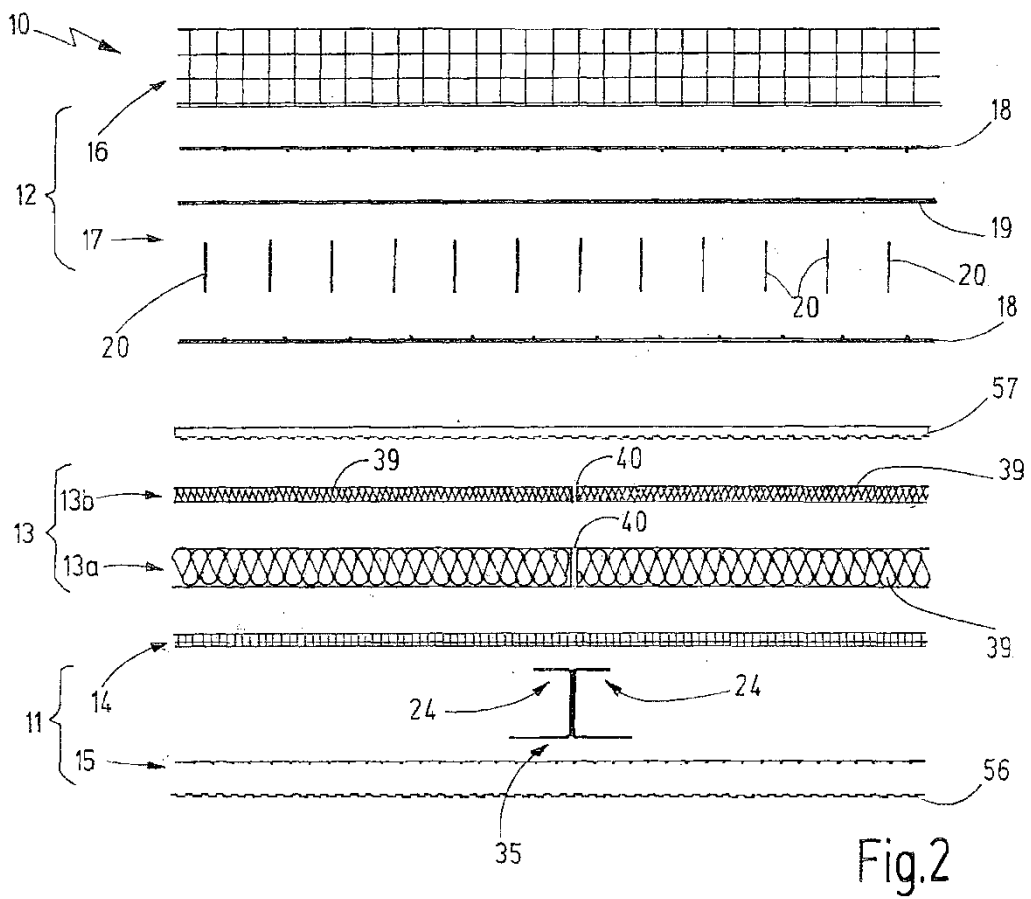
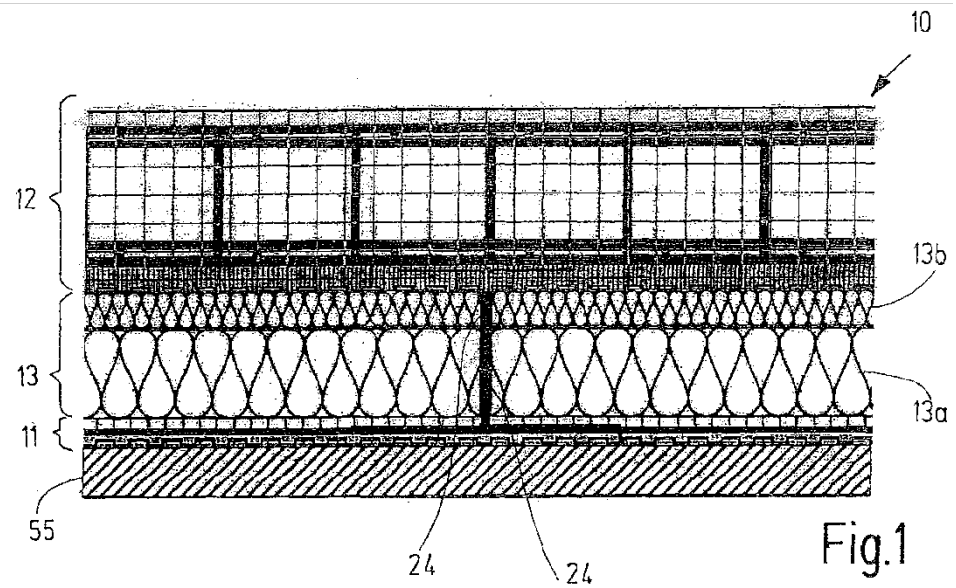
14. Elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque entre la cubierta portante (12) y la cubierta de paramento (11) está dispuesta una capa aislante (13).

20

15. Procedimiento para la fabricación de un elemento de construcción (10) según una de las reivindicaciones 1-14 con las siguientes etapas:

- disposición de un armado textil (15) para una cubierta de paramento (11) del elemento de construcción (10) sobre una mesa de encofrado (55),
- conexión de los varios cuerpos de conexión (24) con el armado textil (15), en donde cada cuerpo de conexión (24) tiene una forma tridimensional rígida y está formado por una estructura de rejilla textil tridimensional (25),
- colada de una primera capa de hormigón (14),
- aplicación o fabricación de una capa aislante (13) entre los cuerpos de conexión (24) sobre la primera capa de hormigón (14),
- disposición de un armado de cubierta portante (17) sobre la capa aislante (13),
- colada de una segunda capa de hormigón (16),
- endurecimiento de las dos capas de hormigón (14, 16).



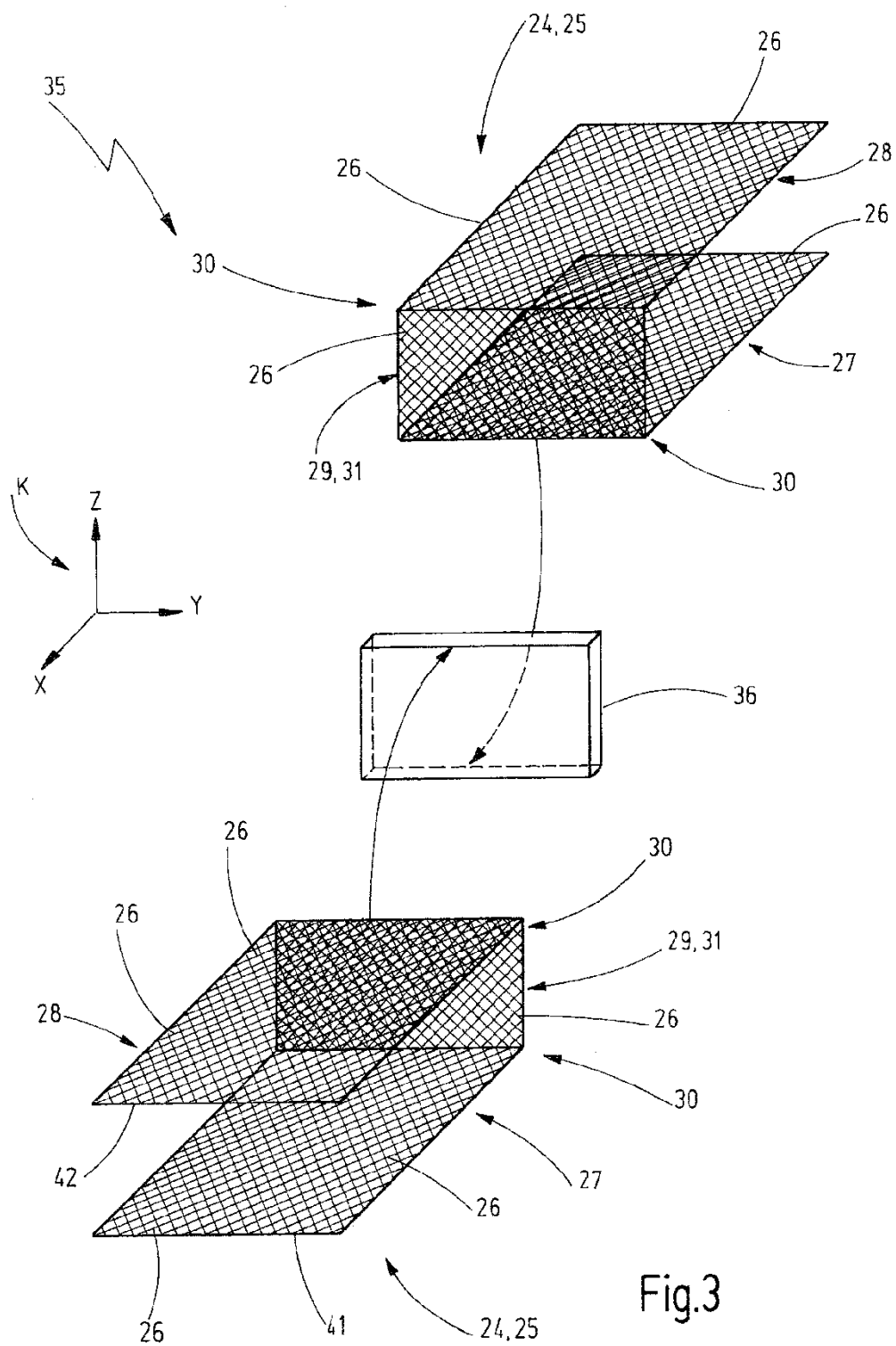


Fig.3

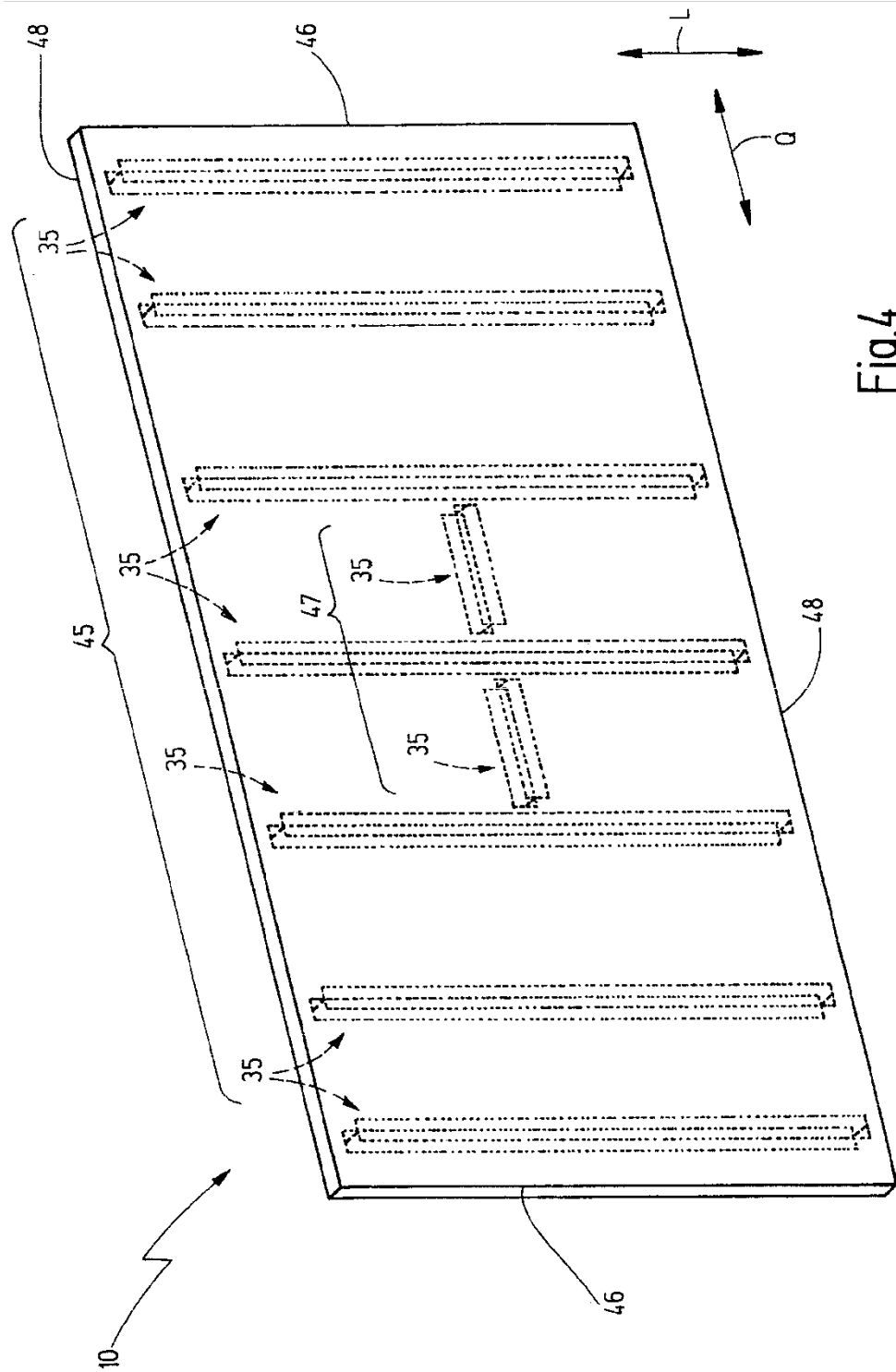


Fig. 4