

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 886**

51 Int. Cl.:

B28B 7/00 (2006.01)

B28B 7/02 (2006.01)

E04G 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2020** **PCT/EP2020/065633**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2020** **WO20245360**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2020** **E 20731440 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 3980611**

54 Título: **Elemento de molde, disposición del elemento de molde y procedimiento para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón con el elemento de molde**

30 Prioridad:

06.06.2019 AT 505132019

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

31.10.2024

73 Titular/es:

TOCHEV, IVAN (50.0%)
Einsiedlergasse 56/2
1050 Wien, AT y
NAJJAR, RAMES (50.0%)

72 Inventor/es:

TOCHEV, IVAN y
NAJJAR, VICTOR SAID

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 984 886 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 molde, disposición del elemento de molde y procedimiento para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón con el elemento de molde

La invención se refiere a un elemento de molde, a una disposición del elemento de molde y a un procedimiento según las reivindicaciones 1, 14, 15.

Por el estado de la técnica se conocen diferentes procedimientos para la fabricación de encofrados, que sirven, por ejemplo, como moldes de fundición para piezas de hormigón. Los sistemas de encofrado convencionales comprenden generalmente varios elementos de placa rígidos de madera y una estructura de soporte para sujetar estos elementos de placa. Sin embargo, estos procedimientos de encofrado convencionales tienen el inconveniente de que, para poder fabricar piezas de hormigón deformadas tridimensionalmente, es necesario utilizar elementos de molde deformados tridimensionalmente de manera irreversible. Estos elementos de molde deben llevarse previamente a la forma deseada mediante procedimientos de procesamiento convencionales y, generalmente, no se pueden reutilizar.

Se conocen elementos de molde convencionales, entre otros, por los documentos GB 1 556 507 A, US 2 659 124 A y EP 3 002 392 A1.

El objetivo de la invención es superar las desventajas del estado de la técnica. En particular, el objetivo de la invención es crear un elemento de molde para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón que pueda deformarse tridimensionalmente de forma sencilla y reversible. El objetivo de la invención es, entre otras cosas, crear un elemento de molde que, debido a su deformabilidad reversible, pueda usarse varias veces en una diversidad de formas como elemento de molde y, por lo tanto, sea más económico y respetuoso con el medio ambiente que los elementos de molde convencionales. Además, el elemento de molde deberá poder llevarse a la forma deseada directamente en el lugar en el que se va a realizar la formación de la pieza de hormigón, por ejemplo, en una obra.

El objetivo de la invención se consigue en particular mediante las características de las reivindicaciones independientes.

La invención se refiere en particular a un elemento de molde para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón, en el que el elemento de molde es flexible y tridimensionalmente deformable en su primer estado, y en el que el elemento de molde está rigidizado y solidificado en su segundo estado, en particular en una posición deformada del elemento de molde.

Está previsto que el elemento de molde comprenda por lo menos dos capas flexibles dispuestas una encima de otra de manera plana y que en el segundo estado las capas estén unidas entre sí, en particular de forma reversible, para solidificar el elemento de molde.

El elemento de molde se puede utilizar para formar un encofrado para una pieza de hormigón o, respectivamente, un componente de hormigón. Esto significa que el elemento de molde y/o las capas del elemento de molde están diseñados preferentemente para absorber las fuerzas que se producen durante la producción de una pieza de hormigón o, respectivamente, de un componente de hormigón, tales como, por ejemplo, la presión del hormigón que se produce durante el encofrado. En particular, el elemento de molde se puede rigidizar y solidificar en su segundo estado de tal manera que pueda resistir las fuerzas que se presenten.

En su primer estado, el elemento de molde se puede deformar de forma flexible y tridimensional. En particular, el elemento de molde se puede deformar en una superficie de curvatura sencilla, que preferentemente se puede desenrollar. Preferentemente, el elemento de molde se puede deformar dando una superficie de doble curvatura, que preferentemente no se puede desenrollar.

En su primer estado, el elemento de molde se puede deformar de forma flexible y tridimensional partiendo de cualquier forma. Por una parte, el elemento de molde puede deformarse en su primer estado partiendo de cualquier forma. Por otra parte, el elemento de molde puede llevarse a su segundo estado con cualquier forma y, así, rigidizarse y/o solidificarse.

En otras palabras, el elemento de molde puede llevarse a su segundo estado tanto en un estado no deformado como en un estado deformado para su rigidización y solidificación.

Dado el caso está previsto que el elemento de molde comprenda de 2 a 500 capas inclusive, en particular de 5 a 100 capas inclusive, o que el elemento de molde esté formado por 2 a 500 capas inclusive, en particular 5 a 100 capas inclusive.

Preferentemente, el elemento de molde puede comprender dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez,

once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve o veinte capas.

Preferentemente, las capas están dispuestas de manera plana una encima de otra y/o se extienden de manera plana, en particular principalmente a lo largo de sus direcciones de extensión principales. Cada capa puede extenderse en tres direcciones, siendo preferentemente las extensiones longitudinal y transversal de la capa respectiva muchas veces mayores que su altura.

En el contexto de la presente invención, por extensión plana o, respectivamente, extensión superficial de la capa respectiva se entiende una extensión a lo largo de las direcciones de extensión principales de la capa. En otras palabras, debido a la extensión plana de la capa respectiva, esta capa puede formar una superficie amplia y/o esta capa puede extenderse sobre una superficie.

Está previsto que en el segundo estado las capas se presionen entre sí de manera plana y, por lo tanto, se unan entre sí, especialmente en arrastre de fuerza.

Debido a que en el segundo estado las capas se pueden presionar entre sí de manera plana, las diferentes capas, en particular las capas adyacentes, superpuestas y/o dispuestas una encima de otra, se unen entre sí en arrastre de fuerza y/o por fricción.

Preferentemente, en el segundo estado, las capas pueden unirse entre sí exclusivamente en arrastre de fuerza, en particular exclusivamente mediante fuerza de fricción. Dado el caso, en el segundo estado del elemento de molde, la unión, en particular la unión en arrastre de fuerza, de las capas se realiza mediante fuerza magnética. En particular, en el segundo estado del elemento de molde, las capas se pueden presionar entre sí de manera plana mediante fuerza magnética, rigidizándose de esta forma el elemento de molde.

Para ello, el elemento de molde puede contener por lo menos un imán, en particular por lo menos un imán permanente y/o por lo menos un electroimán y/o por lo menos un material magnético. Sin embargo, sobre el elemento de molde también se puede disponer por lo menos un imán, en particular por lo menos un imán permanente y/o por lo menos un electroimán y/o por lo menos un material magnético, de tal manera que la fuerza magnética, que puede generarse mediante este, por lo menos un, imán presione las capas entre sí en el segundo estado del elemento de molde y, en particular, estas se unan entre sí en arrastre de fuerza. Dicho por lo menos un, imán puede estar diseñado para presionar las capas entre sí en el segundo estado del elemento de molde de forma que el elemento de molde se rigidice.

Puede estar previsto que el elemento de molde comprenda por lo menos un par de imanes. Además, sobre el elemento de molde también se puede disponer por lo menos un par de imanes de tal manera que la fuerza magnética que puede generarse mediante por lo menos un imán del par de imanes presione las capas entre sí en el segundo estado del elemento de molde y, en particular, las una entre sí en arrastre de fuerza.

En una primera forma de realización, por lo menos un par de imanes puede comprender por lo menos un imán permanente y por lo menos un electroimán. Dicho por lo menos un electroimán puede comprender por lo menos un núcleo ferromagnético.

El elemento de molde y los imanes pueden diseñarse de tal manera que cuando no fluya corriente a través de la bobina del electroimán, el núcleo del electroimán se vea atraído por el imán permanente, como resultado de la cual las capas se unen entre sí, en particular de forma reversible y en arrastre de fuerza, para solidificar el elemento de molde. Además, el elemento de molde y los imanes pueden diseñarse de tal manera que cuando fluya corriente a través de la bobina del electroimán, el campo generado por el electroimán equilibre y/o anule el campo generado por el imán permanente. Esto permite llevar el elemento de molde a su primer estado, en el que es flexible y tridimensionalmente deformable. En particular, se puede ajustar correspondientemente la intensidad de corriente aplicada al electroimán y/o la polaridad de dicho por lo menos un imán.

En una segunda forma de realización, por lo menos un par de imanes puede comprender por lo menos dos electroimanes.

En una tercera forma de realización, por lo menos un par de imanes puede comprender por lo menos dos imanes permanentes.

En particular puede estar previsto que por lo menos un imán pueda girarse, en particular 180°. Cuando los imanes actúan en la misma dirección, los campos magnéticos generados por los imanes pueden acumularse, presionando las capas entre sí en el segundo estado y rigidizando el elemento de molde. Cuando los imanes actúan en direcciones opuestas, los campos magnéticos generados por los imanes pueden sustraerse y/o anularse entre sí, llevando el elemento de molde a su primer estado, en el que es flexible y tridimensionalmente deformable.

Dado el caso, la unión, en particular la unión en arrastre de fuerza, de las capas en el segundo estado del elemento de molde se realiza mediante un dispositivo, en particular un tornillo, una abrazadera o similar.

- Está previsto que por lo menos una capa en el primer estado esté dispuesta de forma que pueda moverse a lo largo de su extensión superficial con respecto a por lo menos otra capa, en particular con respecto a una capa adyacente, y que por lo menos una capa en el segundo estado se una transversalmente, en particular perpendicularmente, con respecto a su extensión superficial, con por lo menos otra capa, en particular con una capa adyacente, para solidificar el elemento de molde. En el contexto de la presente invención, por un movimiento de una capa a lo largo de su extensión superficial se puede entender la dirección en la que la capa se extiende de manera plana y/o la dirección que sigue la superficie de la capa respectiva.
- En el contexto de la presente invención, por capa adyacente se entiende la capa que está dispuesta debajo y/o encima de una capa.
- Debido a que las capas en el primer estado del elemento de molde pueden estar dispuestas de forma que puedan moverse y/o desplazarse unas con respecto a otras a lo largo de su extensión superficial, el elemento de molde puede deformarse tridimensionalmente y de forma flexible.
- Para solidificar el elemento de molde, las capas se presionan entre sí en el segundo estado del elemento de molde, en particular en arrastre de fuerza y/o por fricción, perpendicularmente con respecto a la extensión superficial de la capa respectiva.
- En particular, cada capa del elemento de molde puede disponerse de forma que pueda moverse con respecto a cualquier otra capa, preferentemente con respecto a cada capa adyacente.
- Dado el caso, está previsto que por lo menos una capa esté formada por al menos un elemento de rigidización, y/o que por lo menos una capa comprenda por lo menos un elemento de rigidización, y/o que por lo menos un elemento de rigidización de una capa se superponga a por lo menos un elemento de rigidización de otra capa, en particular por lo menos un elemento de rigidización de una capa adyacente.
- Preferentemente, dicho por lo menos un elemento de rigidización puede ser, en particular esencialmente, incompresible y/o, en particular esencialmente, inextensible. Las capas, en particular los elementos de rigidización de las capas, están configurados preferentemente de forma que se unan entre sí, en particular de forma reversible, mediante vacío y/o presión negativa.
- Mediante un vacío, en particular un vacío generado en la envoltura estanca al aire con una bomba de vacío, se pueden generar, dado el caso, presiones de prensado suficientemente altas, de forma que se pueden unir las capas, en particular los elementos de rigidización de las diferentes capas. En particular, generando un vacío en la envoltura estanca al aire se puede utilizar toda la superficie del elemento de molde, en particular las capas individuales.
- Los elementos de rigidización pueden estar fabricados de papel, madera, material textil, metal, plástico, acero para muelles y/o materiales compuestos. Los elementos de rigidización pueden incluir papel, madera, material textil, metal, plástico, acero para muelles y/o materiales compuestos.
- En particular, puede estar previsto que una capa esté compuesta por un solo elemento de rigidización.
- Para poder aumentar las superficies de contacto o, respectivamente, la fricción del elemento de molde, el elemento de molde y, en particular, cada capa puede comprender una pluralidad de elementos de rigidización finos. Cada capa comprende preferentemente de 5 a 1000 inclusive, en particular de 50 a 500 inclusive, preferentemente de 50 a 200 inclusive, elementos de rigidización. En particular, cada capa comprende de 2 a 500 inclusive, en particular de 25 a 250 inclusive, preferentemente de 25 a 100 inclusive, elementos de rigidización por m² del elemento de molde.
- En particular, cada elemento de rigidización tiene una anchura de 0,1 cm a 10 cm inclusive, en particular una anchura de 2 cm a 6 cm inclusive. En particular, cada elemento de rigidización tiene una longitud de 1 cm a 100 cm inclusive, en particular una longitud de 20 cm a 30 cm inclusive.
- Dado el caso está previsto que por lo menos dos elementos de rigidización estén dispuestos esencialmente uno encima del otro y formen un apilamiento, y que el apilamiento se inserte en forma de peine en por lo menos otro apilamiento, de modo que los elementos de rigidización de un apilamiento sobresalgan entre los elementos de rigidización de dicho por lo menos otro apilamiento.
- Por apilamiento se entiende en el contexto de la presente invención una disposición de por lo menos dos elementos de rigidización, que esencialmente se encuentran uno encima de otro y/o uno sobre otro. En otras palabras, los elementos de rigidización, dado el caso, se apilan uno encima de otro, como cartas en una baraja. Por una parte, los elementos de rigidización del apilamiento pueden estar dispuestos esencialmente uno encima del otro. Por otra parte, los elementos de rigidización del apilamiento también pueden sobresalir unos con respecto a otros,

especialmente en sus direcciones de extensión principales.

En el contexto de la presente invención, se puede entender por insertado uno en otro en forma de peine que dos apilamientos se encajan o, respectivamente, se insertan uno en otro, de forma que los elementos de rigidización de un apilamiento sobresalgan entre los elementos de rigidización de por lo menos otro apilamiento.

Dado el caso, un apilamiento se puede unir a otro apilamiento únicamente mediante un elemento de rigidización individual. Esto significa que, dado el caso, el elemento de rigidización individual que une ambos apilamientos se inserta en los apilamientos, de modo que este elemento de rigidización sobresalga entre los elementos de rigidización de los respectivos apilamientos.

Preferentemente, por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos un apilamiento, en particular un elemento de rigidización de una capa, está dispuesto en el primer y/o segundo estado del elemento de molde de forma distanciada con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos otro apilamiento, en particular de forma distanciada con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de la misma capa.

Preferentemente, por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos un apilamiento, en particular un elemento de rigidización de una capa, está dispuesto en el primer estado del elemento de molde de forma que pueda moverse con respecto a por lo menos un elemento de rigidización adyacente, en particular de manera plana, de otra capa, en particular una capa adyacente, de por lo menos otro apilamiento, en particular en la extensión superficial de la capa.

Dado el caso está previsto que por lo menos un apilamiento en el primer estado del elemento de molde esté unido con un elemento de rigidización mediante por lo menos un dispositivo de fijación, tal como, en particular, mediante por lo menos un tornillo, mediante por lo menos un fuelle inflable, mediante por lo menos un globo inflable y/o mediante por lo menos un pistón de aire, y que el cuerpo de rigidización se inserte en forma de peine en por lo menos otro apilamiento y/o en por lo menos otro cuerpo de rigidización, de modo que los elementos de rigidización de un cuerpo de rigidización sobresalgan entre los elementos de rigidización de por lo menos otro apilamiento y/o de por lo menos otro cuerpo de rigidización.

Mediante el dispositivo de fijación se pueden unir los elementos de rigidización apilados uno encima de otro y/o dispuestos uno encima de otro para formar un cuerpo de rigidización. Esto significa que, dado el caso, los elementos de rigidización unidos para formar el cuerpo de rigidización pueden estar unidos entre sí, en particular de forma esencialmente inamovible, tanto en el primer como en el segundo estado del elemento de molde.

Preferentemente, por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos un cuerpo de rigidización, en particular un elemento de rigidización de una capa, está dispuesto en el primer y/o segundo estado del elemento de molde de forma distanciada con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos otro cuerpo de rigidización, en particular de forma distancia con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de la misma capa.

Preferentemente, por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos un cuerpo de rigidización, en particular un elemento de rigidización de una capa, está dispuesto en el primer estado del elemento de molde de forma que pueda moverse con respecto a por lo menos un elemento de rigidización adyacente, en particular de manera plana, de otra capa, en particular una capa adyacente, de por lo menos otro cuerpo de rigidización, en particular en la extensión superficial de la capa.

Dado el caso, el dispositivo de fijación está configurado como dispositivo de fijación inflable, en particular como fuelle, globo o pistón de aire. Mediante el inflado puede generarse, dado el caso, una presión de prensado, como resultado de lo cual los elementos de rigidización pueden presionarse entre sí y unirse para formar un cuerpo de rigidización.

La presión de prensado generada por el dispositivo de fijación inflable puede actuar sobre los elementos de rigidización en una superficie grande. Además, mediante el uso de una pluralidad de dispositivos de fijación inflables es posible unir los elementos de rigidización entre sí, en particular de forma reversible, en diferentes ubicaciones del elemento de molde esencialmente al mismo tiempo y, dado el caso, crear una pluralidad de cuerpos de rigidización de forma esencialmente simultánea.

El elemento de molde comprende preferentemente una pluralidad de globos, fuelles y/o pistones de aire.

Dado el caso está previsto que los cuerpos de rigidización en el primer estado se puedan mover unos con respecto a otros a lo largo de la extensión de la superficie de sus elementos de rigidización y que los cuerpos de rigidización en el segundo estado se fijen entre sí mediante los elementos de rigidización presionados unos contra otros.

Dado el caso está previsto que los elementos de rigidización de por lo menos una capa estén dispuestos de forma distanciada entre sí y que los elementos de rigidización de esta capa estén unidos a través de por lo menos un

cuerpo de conexión deformable, en particular de forma elástica.

Los cuerpos de conexión deformables pueden estar fabricados de goma, caucho, poliuretano, látex, silicona u otros materiales elásticos o comprender goma, caucho, poliuretano, látex, silicona u otros materiales elásticos.

5 Debido a la deformabilidad de dicho por lo menos un cuerpo de conexión, las capas y en particular los elementos de rigidización de la capa respectiva se pueden mover unos con respecto a otros a lo largo de su extensión superficial en el primer estado del elemento de molde.

10 En el segundo estado, para la solidificación del elemento de molde, las capas, en particular los elementos de rigidización, pueden estar unidos entre sí transversalmente, en particular perpendicularmente, con respecto a su extensión superficial.

15 Dado el caso, está previsto que los elementos de rigidización de una capa estén dispuestos de forma distanciada entre sí, de modo que entre los elementos de rigidización de esta capa se mantenga libre por lo menos un espacio intermedio y que este espacio intermedio de la capa esté desplazado a lo largo de extensión superficial con respecto a por lo menos un espacio intermedio de por lo menos otra capa, en particular por lo menos un espacio intermedio de por lo menos una capa adyacente.

20 Debido a que los elementos de rigidización de una capa pueden estar dispuestos de forma distanciada entre sí, hay presencia de espacios intermedios entre los elementos de rigidización. Estos espacios intermedios pueden permitir que los elementos de rigidización se muevan acercándose y separándose entre sí.

25 La distancia entre los elementos de rigidización de una capa, en particular la longitud del espacio intermedio es preferentemente del 1% al 30% inclusive, en particular del 5% al 30% inclusive de la longitud del elemento de rigidización respectivo.

30 Dado el caso está previsto que los elementos de rigidización sean cuerpos planos que pueden doblarse de forma flexible y/o que los elementos de rigidización presenten un módulo de elasticidad en el intervalo de 0,3 MPa a 30 MPa inclusive, en particular en el intervalo de 1 MPa a 3 MPa inclusive, y/o que los elementos de rigidización en el segundo estado del elemento de molde sean especialmente resistentes a la presión y a la tracción.

35 Los elementos de rigidización son preferentemente resistentes al calor, al frío, a la humedad y/o son permanentemente elásticos.

40 En particular, las superficies de los elementos de rigidización presentan coeficientes de fricción elevados, en particular un coeficiente de fricción superior a 0,1, preferentemente un coeficiente de fricción superior a 0,5. Estas propiedades se pueden lograr mediante una estructura superficial adecuada, los materiales adecuados y/o mediante revestimientos de superficie.

45 Dado el caso, está previsto que en el primer estado del elemento de molde por lo menos un elemento de rigidización de una capa esté dispuesto de forma que pueda moverse con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de otra capa, y que este movimiento discorra preferentemente a lo largo de la extensión superficial de la capa respectiva y/o la extensión superficial del elemento de rigidización respectivo.

50 Dado el caso está previsto que en el segundo estado del elemento de molde por lo menos un elemento de rigidización de una capa esté unido a por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos otra capa para solidificar el elemento de molde, y que esta unión se realice de forma preferentemente transversal, en particular perpendicular, con respecto a la extensión superficial de la capa respectiva y/o la extensión superficial del respectivo elemento de rigidización.

55 En particular, está previsto que en el primer estado del elemento de molde por lo menos un elemento de rigidización de una capa esté dispuesto de forma que pueda moverse con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de otra capa, en particular con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de una capa adyacente, preferentemente a lo largo de la extensión superficial de la capa respectiva y/o la extensión superficial del respectivo elemento de rigidización.

60 En particular, está previsto que en el segundo estado del elemento de molde por lo menos un elemento de rigidización de una capa esté unido a por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos otra capa, en particular a por lo menos un elemento de rigidización de una capa adyacente, para solidificar el elemento de molde, en particular de forma perpendicular con respecto a la extensión superficial de la capa respectiva y/o la extensión superficial del respectivo elemento de rigidización.

65 En el contexto de la presente invención, un movimiento de un elemento de rigidización a lo largo de su extensión superficial puede entenderse como la dirección en la que el elemento de rigidización se extiende de manera plana y/o la dirección que sigue la superficie del elemento de rigidización respectivo.

Debido a que los elementos de rigidización de una capa en el primer estado del elemento de molde pueden estar dispuestos de forma que puedan moverse y/o desplazarse a lo largo de su extensión superficial con respecto a los elementos de rigidización de otra capa, en particular una capa adyacente, el elemento de molde se puede deformar tridimensionalmente y de forma flexible.

Además, los elementos de rigidización de una capa en el primer estado del elemento de molde pueden estar dispuestos de forma que puedan moverse y/o desplazarse con respecto a los elementos de rigidización de la misma capa. Preferentemente está previsto que el espacio intermedio entre los elementos de rigidización esté dimensionado de tal manera que los elementos de rigidización no entren en contacto entre sí durante la deformación del elemento de molde, incluso cuando se mueven de forma relativa entre sí.

Preferentemente, está previsto que por lo menos un elemento de rigidización de una capa esté dispuesto de forma distanciada con respecto a por lo menos un elemento de rigidización de una capa adyacente, de modo que sea posible un movimiento de las capas.

Para solidificar el elemento de molde, los elementos de rigidización se pueden presionar entre sí en el segundo estado del elemento de molde, en particular en arrastre de fuerza y/o por fricción, en particular perpendicularmente, con respecto a su extensión superficial.

A este respecto, los elementos de rigidización de una capa se pueden presionar entre sí en arrastre de fuerza y/o por fricción con elementos de rigidización de otra capa, en particular una capa adyacente, perpendicularmente con respecto a su extensión superficial.

En particular, en el primer estado del elemento de molde, cada elemento de rigidización puede disponerse de forma que pueda moverse con respecto a cualquier otro elemento de rigidización, preferentemente con respecto a cualquier elemento de rigidización que sea adyacente y/o esté dispuesto debajo y/o encima, en particular de manera plana.

Dado el caso está previsto que por lo menos un elemento de rigidización de una capa esté unido en arrastre de fuerza, en particular de forma reversible, con por lo menos un elemento de rigidización de otra capa en el segundo estado del elemento de molde.

Dado el caso, está previsto que dicho por lo menos un elemento de rigidización presente una estructura y/o un revestimiento, en particular un revestimiento de goma y/o de poliuretano, para la unión en arrastre de fuerza.

En particular está previsto que los elementos de rigidización estén diseñados de tal manera que por lo menos un elemento de rigidización de una capa pueda unirse en arrastre de fuerza, en particular de forma reversible, a por lo menos un elemento de rigidización de por lo menos otra capa, en particular a por lo menos un elemento de rigidización de una capa adyacente, en el segundo estado del elemento de molde.

En particular, está previsto que por lo menos un elemento de rigidización presente una estructura y/o un revestimiento, en particular un revestimiento de goma y/o de poliuretano, para una unión en arrastre de fuerza con por lo menos un elemento de rigidización de otra capa, en particular con por lo menos un elemento de rigidización de una capa adyacente.

La superficie de los elementos de rigidización o el propio elemento de rigidización puede diseñarse para generar una fuerza de fricción elevada cuando los elementos de rigidización se presionan entre sí.

La superficie de los elementos de rigidización puede presentar una estructura y/o un revestimiento.

Dado el caso está previsto que por lo menos un elemento de rigidización tenga forma de tira, de placa, circular, de cruz, triangular, cuadrangular, poligonal y/o de estrella, o que todos los elementos de rigidización tengan forma de tira, de placa, circular, de cruz, triangular, cuadrangular, poligonal y/o de estrella.

En particular, dicho por lo menos un elemento de rigidización puede ser triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal, heptagonal, octogonal, nonagonal, decagonal, undecagonal, dodecagonal, tridecagonal, tetradecagonal, pentadecagonal y/o poligonal.

En particular, todos los elementos de rigidización pueden ser triangulares, cuadrangulares, pentagonales, hexagonales, heptagonales, octogonales, nonagonales, decagonales, undecagonales, dodecagonales, tridecagonales, tetradecagonales, pentadecagonales y/o poligonales.

Dado el caso, puede estar previsto que los elementos de rigidización estén diseñados de forma distinta. Preferentemente, está previsto que todos los elementos de rigidización estén diseñados de la misma manera.

Dado el caso, está previsto que esté previsto por lo menos un dispositivo de guiado para guiar por lo menos un elemento de rigidización, y que dicho por lo menos un dispositivo de guiado permita el movimiento relativo de por lo menos un elemento de rigidización solo a lo largo de una dirección y que la dirección siga la extensión de la superficie de la capa respectiva.

5 Dado el caso está previsto que por lo menos una capa, en particular la capa del elemento de molde adyacente al hormigón, presente una mayor rigidez a la flexión que las otras capas.

10 La capa más dura y/o más rígida permite que el hormigón siga la forma definida del elemento de molde en el segundo estado sin que el elemento de molde, en particular la capa adyacente al hormigón, ceda.

Con el elemento de molde es posible crear componentes de hormigón tridimensionales definidos con precisión.

15 Dado el caso, está previsto que las capas, en particular los elementos de rigidización, estén rodeadas por una envoltura estanca al aire, en particular una envoltura de goma, una envoltura de látex o una envoltura de poliuretano.

20 Preferentemente, está previsto que el elemento de molde se lleve del primer al segundo estado mediante aspiración de aire, en particular mediante la aplicación de un vacío.

Mediante la aspiración de aire de la envoltura estanca al aire en la que pueden estar dispuestas las capas, en particular los elementos de rigidización, las capas, en particular los elementos de rigidización, se presionan entre sí por fricción y/o en arrastre de fuerza, perpendicularmente con respecto a su extensión superficial.

25 Presionando unas con otras se puede rigidizar y/o solidificar el elemento de molde.

30 Dado el caso está previsto que el elemento de molde se deforme de forma manual, eléctrica, hidráulica y/o neumática. Además, el elemento de molde se puede deformar por medio de por lo menos un actuador, que también puede estar controlado por ordenador. Por ejemplo, también se puede utilizar una plantilla para deformar el elemento de molde.

Está previsto que el elemento de molde deformado se lleve desde su primer estado a su segundo estado.

35 En particular, la invención se refiere a una disposición según la reivindicación 14.

40 El elemento de molde puede diseñarse para su unión con una subestructura convencional. En particular puede estar previsto que en el elemento de molde esté previsto por lo menos un dispositivo de unión, que se puede unir a través de por lo menos un dispositivo de conexión con la subestructura. Además puede estar previsto que dos o más elementos de molde estén unidos entre sí directamente, por ejemplo mediante uniones machihembradas o mediante elementos de conexión. Los elementos de conexión pueden ser, por ejemplo, de madera, plástico o poliuretano.

45 Los elementos de molde pueden estar unidos entre sí y/o pueden unirse con el elemento de conexión por medio de por lo menos una conexión de lengüeta y ranura, por lo menos una chaveta, por lo menos una cremallera, por lo menos una conexión de cola de milano, por lo menos un herraje de conexión, por lo menos un acoplamiento dentado, por lo menos un cierre por encaje y/o por lo menos una conexión de cuña.

Dado el caso, la subestructura comprende metal, en particular aluminio, madera y/o plástico.

50 Dado el caso, los elementos de molde también se pueden unir a través de los elementos de conexión con la subestructura.

55 Dado el caso, está previsto que la subestructura presente ya una deformación predefinida y que el elemento de molde pueda deformarse cuando el elemento de molde está unido a los puntos de unión de la subestructura deformada. Dado el caso está previsto que el elemento de molde se una a la subestructura no deformada y que el elemento de molde pueda deformarse deformando la subestructura.

60 En particular, el elemento de molde puede estar unido y/o puede unirse a la subestructura a través de un dispositivo de conexión ajustable. En caso necesario está previsto que la forma, en particular la curvatura, del elemento de molde, se produzca mediante el ajuste de este dispositivo de conexión, en particular realizando una modificación de la distancia del elemento de molde a la subestructura.

65 Dado el caso, el dispositivo de conexión también puede moverse o, respectivamente, ajustarse en todas las direcciones, en particular en 360°. En este caso, el dispositivo de conexión puede adaptarse a la curvatura del elemento de molde. De este modo, el dispositivo de conexión, preferentemente en la zona de conexión, está orientado perpendicularmente con respecto a la tangente de la curvatura del elemento de molde.

Dado el caso está previsto que el elemento de molde deformado esté unido a la subestructura deformada.

La invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 15.

Dado el caso, está previsto que las etapas del proceso del procedimiento se sucedan unas a otras tal como se ha descrito anteriormente. A este respecto, está previsto que en primer lugar se le dé al elemento de molde una forma predefinida. A continuación se lleva el elemento de molde a su segundo estado, en el que las capas, en particular los elementos de rigidización, se unen entre sí de forma reversible.

Además, si hay presencia de un vacío en la envoltura estanca al aire, la reparación de la envoltura estanca al aire, particularmente la envoltura de goma se puede llevar a cabo fácilmente porque el material que sella la fuga puede aspirarse.

Dado el caso, el elemento de molde también puede llevarse a su segundo estado mediante por lo menos un fuelle, por lo menos un globo o por lo menos un pistón neumático. Inflando dicho por lo menos un globo, dicho por lo menos un fuelle o dicho por lo menos un pistón de aire se pueden presionar entre sí los elementos de rigidización y llevar el elemento de molde a su segundo estado.

La invención se refiere a un elemento de molde según la reivindicación 1.

El elemento de molde se puede configurar para la formación de por lo menos una parte de un encofrado de cualquier material, como molde de inyección y/o como plantilla, en particular como plantilla de laminación en la construcción de barcos y/o modelismo. Además, el elemento de molde se puede configurar para que sirva como subestructura para una bóveda de ladrillos y/o como superficie de forma libre para una construcción de ladrillos y/o hormigón inyectado.

Otras características según la invención se desprenden, dado el caso, de las reivindicaciones, de la descripción de los ejemplos de realización y de las figuras.

La invención se explicará ahora con más detalle utilizando ejemplos de formas de realización no exclusivos y/o no limitativos.

Las figuras 1a y 1b muestran una representación gráfica esquemática de una primera forma de realización del elemento de molde según la invención en su primer estado.

La figura 2 muestra una representación gráfica esquemática del elemento de molde según la invención de las figuras 1a y 1b en su segundo estado,

La figura 3 muestra una representación gráfica esquemática del elemento de molde según la invención de las figuras 1a y 1a en un primer estado deformado.

La figura 4 muestra una representación gráfica esquemática de elementos de rigidización dispuestos en forma de apilamiento.

Las figuras 5a y 5b muestran una representación gráfica esquemática de una forma de realización del elemento de molde según la invención con elementos de rigidización en forma de estrella.

Las figuras 5c y 5d muestran una representación gráfica esquemática de una forma de realización del elemento de molde según la invención con elementos de rigidización en forma de cruz.

Las figuras 5e y 5f muestran una representación gráfica esquemática de una forma de realización del elemento de molde según la invención con elementos de rigidización cuadrangulares.

Las figuras 6a, 6b y 6c muestran representaciones gráficas esquemáticas de diversas formas de realización del elemento de molde según la invención, estando unidos los elementos de rigidización a través de cuerpos de conexión deformables.

Las figuras 7a y 7b muestran una representación gráfica esquemática de una forma de realización del dispositivo de guiado según la invención.

Las figuras 8a y 8b muestran una representación gráfica esquemática de otra forma de realización del elemento de molde según la invención, y

Las figuras 9, 10 y 11 muestran diferentes disposiciones del elemento de molde según la invención sobre una subestructura.

Salvo que se indique lo contrario, los números de referencia corresponden a los siguientes componentes:

5 elemento de molde 1, capa 2, elementos de rigidización 3, apilamiento 4, espacio intermedio 5, dispositivos de guiado 6, extensión superficial 7, subestructura 8, cuerpo de conexión 9, dispositivo de fijación 10 y cuerpo de rigidización 11.

10 Las figuras 1a y 1b muestran una representación gráfica esquemática del elemento de molde 1 según la invención en su primer estado. En la figura 1a, el elemento de molde 1 se muestra en una representación tridimensional esquemática. En la figura 1b, el elemento de molde 1 se representa en alzado. Para mayor claridad, no se representa la envoltura estanca al aire que rodea las capas 2.

15 El elemento de molde 1 según esta forma de realización está configurado para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón. En el primer estado, el elemento de molde 1 es flexible y tridimensionalmente deformable.

El elemento de molde 1 comprende cuatro capas 2 flexibles, que están dispuestas de manera plana una encima de otra.

20 En el primer estado del elemento de molde 1, las capas 2 pueden moverse a lo largo de su extensión superficial 7 con respecto a por lo menos una capa 2 adyacente. En otras palabras, los elementos de rigidización 3 de una capa 2 se pueden mover a lo largo de la extensión superficial 7 de la capa 2 con respecto a los elementos de rigidización 3 dispuestos debajo y/o encima. Gracias a esta posibilidad de movimiento de las capas 2 o de los elementos de rigidización 3 es posible una deformación tridimensional del elemento de molde 1.

25 Las capas 2 individuales pueden estar unidas entre sí exclusivamente en arrastre de fuerza y de forma reversible para solidificar y/o rigidizar el elemento de molde 1 en su segundo estado.

30 Según esta forma de realización, cada capa 2 comprende dos elementos de rigidización 3. Estos elementos de rigidización 3 de una capa 2 se superponen a los elementos de rigidización 3 de la capa 2 adyacente.

Además, los elementos de rigidización 3 de una capa 2 están diseñados de forma que estén unidos de forma reversible y en arrastre de fuerza a los elementos de rigidización 3 de por lo menos una capa 2 adyacente.

35 Según esta forma de realización, los elementos de rigidización 3 presentan una estructura y un revestimiento de poliuretano.

40 Los elementos de rigidización 3 de cada capa 2 están dispuestos de forma distanciada con respecto a los elementos de rigidización 3 de la misma capa 2, por lo que se mantienen libres espacios intermedios 5 entre los elementos de rigidización 3 de la capa 2.

Los espacios intermedios 5 de una capa 2 están dispuestos de forma desplazada a lo largo de su extensión superficial 7 con respecto a los espacios intermedios 5 de por lo menos una capa 2 adyacente.

45 Por motivos de claridad no se muestra la primera capa 2 adyacente al hormigón. Esta capa 2 se compone de por lo menos un elemento de rigidización 3, que puede absorber las fuerzas que se producen, tales como, por ejemplo, la presión del hormigón.

50 En la figura 2, el elemento de molde 1 según la invención según las figuras 1a y 1b se muestra en su segundo estado. Las características de la forma de realización según la figura 2 pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a y/o 1b.

55 En el segundo estado del elemento de molde 1, las capas 2 están unidas perpendicularmente con respecto a su extensión superficial 7 a por lo menos otra capa 2, en particular a una capa 2 adyacente. En otras palabras, las capas 2 del elemento de molde 1 se presionan entre sí de manera plana en el segundo estado del elemento de molde 1.

60 En la figura 3, se representa en su primer estado un elemento de molde 1 deformado según la invención, que comprende ocho capas 2. Las características de la forma de realización según la figura 3 pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b y/o 2.

Si en este estado deformado se lleva el elemento de molde 1 a su segundo estado, se obtiene un elemento de molde 1 rigidizado y/o solidificado que presenta la deformación mostrada en la figura 3.

65 La figura 4 muestra una disposición de elementos de rigidización 3, que están dispuestos esencialmente uno encima de otro y forman un apilamiento 4. Las características de la forma de realización según la figura 4 pueden

corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2 y/o 3.

El primer apilamiento 4 está insertado en el segundo apilamiento 4 en forma de peine, de modo que los elementos de rigidización 3 del primer apilamiento 4 sobresalgan entre los elementos de rigidización 3 del segundo apilamiento 4.

Las figuras 5a y 5b muestran elementos de rigidización 3 en forma de estrella y un elemento de molde 1 según la invención formado a partir de los mismos. Las características de la forma de realización según las figuras 5a y 5b pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3 y/o 4.

Las figuras 5c y 5d muestran unos elementos de rigidización 3 en forma de cruz y un elemento de molde 1 según la invención formado a partir de los mismos. Las características de la forma de realización según las figuras 5c y 5d pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3, 4, 5a y/o 5b.

Las figuras 5e y 5f muestran elementos de rigidización cuadrangulares 3 y un elemento de molde 1 según la invención formado a partir de los mismos. Los elementos de rigidización 3 dispuestos en apilamientos están unidos entre sí mediante dispositivos de fijación 10 para formar cuerpos de rigidización 11. Los cuerpos de rigidización 11 están insertados en forma de peine en por lo menos otro cuerpo de rigidización 11, de modo que los elementos de rigidización 3 de un cuerpo de rigidización 11 sobresalgan entre los elementos de rigidización 3 del otro cuerpo de rigidización 11.

Las características de la forma de realización según las figuras 5e y 5f pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3, 4, 5a, 5b, 5c y/o 5d.

La figura 6a muestra una representación gráfica esquemática tridimensional de una forma de realización del elemento de molde según la invención y una sección de esta representación. Según esta forma de realización, los elementos de rigidización cuadrangulares 3 están unidos a través de cuerpos de conexión 9 deformables, especialmente de forma elástica.

La figura 6b muestra una representación gráfica esquemática tridimensional de una forma de realización del elemento de molde según la invención y una sección de esta representación. Según esta forma de realización, los elementos de rigidización circulares 3 están unidos a través de unos cuerpos de conexión 9 deformables, en particular de forma elástica.

La figura 6c muestra una representación gráfica esquemática tridimensional de una forma de realización del elemento de molde según la invención y una sección de esta representación. Según esta forma de realización, los elementos de rigidización triangulares 3 están unidos a través de cuerpos de conexión 9 deformables, en particular de forma elástica.

Las características de la forma de realización según las figuras 6a, 6b y 6c pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e y/o 5f.

A través de los cuerpos de conexión 9 deformables se unen entre sí los elementos de rigidización 3 de la respectiva capa 2, de modo que, entre otras cosas, se posibilita una fácil alineación de los elementos de rigidización 3 entre sí durante el montaje.

Además, los elementos de rigidización 3 de una capa 2 se pueden mover unos con respecto a otros. En particular, es posible preferentemente un movimiento de los elementos de rigidización 3 unidos entre sí de una capa 2 a lo largo de la extensión superficial 7 de la respectiva capa 2 y/o la extensión superficial 7 del respectivo elemento de rigidización 3.

En todas las formas de realización puede estar previsto que para la unión en arrastre de fuerza de las distintas capas 2 sea necesaria una superposición de los elementos de rigidización 3 de las diferentes capas 2.

Las figuras 7a y 7b muestran una primera forma de realización de un dispositivo de guiado 6 según la invención. Las características de la forma de realización según las figuras 7a y 7b pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 6a, 6b y/o 6c.

En la figura 7a, el dispositivo de guiado 6 se muestra sin elementos de rigidización 3 y en la figura 7b, el dispositivo de guiado 6 se muestra con elementos de rigidización 3 dispuestos en el mismo.

El movimiento relativo de los elementos de rigidización 3 dispuestos en el mismo puede limitarse mediante el dispositivo de guiado 6. En particular, el dispositivo de guiado 6 solo permite un movimiento relativo en una

dirección, siguiendo esta dirección la extensión superficial 7 de la respectiva capa 2.

Las figuras 8a y 8b muestran unas representaciones gráficas esquemáticas de otra forma de realización de un elemento de molde según la invención en una posición deformada, mostrándose los elementos de rigidización 3 en una envoltura en la figura 8a y sin una envoltura en la figura 8b.

Los elementos de rigidización 3 de las capas 2 de esta forma de realización están dispuestos uno encima de otro en forma de apilamientos. Los apilamientos 4 están insertados en forma de peine en por lo menos otro apilamiento 4, de modo que los elementos de rigidización 3 de un apilamiento 4 sobresalgan entre los elementos de rigidización 3 del por lo menos otro apilamiento 4.

La capa 2 del elemento de molde 1 adyacente al hormigón tiene una mayor rigidez a la flexión que las otras capas 2. Esta capa 2 está dispuesta de manera que el hormigón siga la forma definida del elemento de molde 1 en el segundo estado, sin que el elemento de molde 1, en particular la capa 2 adyacente al hormigón, ceda.

Por lo tanto, con el elemento de molde 1 es posible fabricar componentes de hormigón tridimensionales definidos con precisión.

Las características de las formas de realización según las figuras 9, 10 y/u 11 pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 6a, 6b, 6c, 7a y/o 7b.

Las figuras 9, 10 y 11 muestran diferentes disposiciones de un elemento de molde 1 según la invención sobre una subestructura 8 para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón. Las características de las formas de realización según las figuras 9, 10 y/u 11 pueden corresponder preferentemente a las características de las formas de realización según las figuras 1a, 1b, 2, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 8a y/o 8b.

Según la figura 9, la subestructura 8 se ajusta a una forma definida y/o se deforma en una forma definida. El elemento de molde 1 se fija entonces en su primer estado a través de por lo menos un dispositivo de conexión a la subestructura 8, pudiendo llevarse así el elemento de molde 1 a la forma deseada.

Tan pronto como el elemento de molde 1 tenga su forma deseada, el elemento de molde 1 puede llevarse de su primer estado a su segundo estado, como consecuencia de lo cual el elemento de molde 1 se rigidiza y se solidifica.

Según la figura 10, el elemento de molde 1 se puede unir en su primer estado a una subestructura no deformada 8. Entonces se pueden deformar la subestructura 8 y el elemento de molde 1 unido a la misma.

Tan pronto como el elemento de molde 1 tenga su forma deseada, el elemento de molde 1 puede llevarse de su primer estado a su segundo estado, como resultado de lo cual el elemento de molde 1 se rigidiza y se solidifica.

Según la figura 11, el elemento de molde 1 puede deformarse en su primer estado, después llevarse a su segundo estado y a continuación unirse a una subestructura 8.

Esta configuración puede estar prevista en todas las formas de realización.

A través de esta configuración de ejemplo se pueden lograr los efectos según la invención.

La invención no se limita a las formas de realización ilustradas, sino que incluye cualquier elemento de molde 1, cualquier disposición y cualquier procedimiento según las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de molde (1) para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón,
 - en el que, en su primer estado, el elemento de molde (1) es flexible y tridimensionalmente deformable y deformable en una superficie de doble curvatura, en particular no desenrollable,
 - en el que, en su segundo estado, en particular en una posición deformada del elemento de molde (1), el elemento de molde (1) está rigidizado y solidificado,
 - y en el que el elemento de molde (1) comprende por lo menos dos capas (2) flexibles, que están dispuestas una encima de otra de manera plana,
 - en el que, en el segundo estado, las capas (2) están unidas entre sí, en particular de forma reversible, para solidificar el elemento de molde (1),
 - en el que, en el segundo estado, las capas (2) están presionadas entre sí de manera plana y como resultado, están unidas entre sí en arrastre de fuerza,
- en el que
en el segundo estado, por lo menos una capa (2) está unida con por lo menos otra capa (2), en particular con una capa (2) adyacente, transversalmente, en particular perpendicularmente, con respecto a su extensión superficial (7) para solidificar el elemento de molde (1),
- caracterizado
- por que, en el primer estado, por lo menos una capa (2) está dispuesta de forma que pueda moverse a lo largo de su extensión superficial (7) con respecto a por lo menos otra capa (2), en particular con respecto a una capa (2) adyacente,
- y por que el elemento de molde puede llevarse a su segundo estado tanto en una posición no deformada como en una posición deformada tridimensionalmente en una superficie de doble curvatura del primer estado para su rigidización y solidificación.
2. Elemento de molde (1) según la reivindicación 1, caracterizado
- por que cada capa (2) está formada por al menos un elemento de rigidización (3),
- o por que cada capa (2) comprende por lo menos un elemento de rigidización (3),
- y en particular, por que al menos un elemento de rigidización (3) de una capa (2) se superpone a por lo menos un elemento de rigidización (3) de otra capa (2), en particular de una capa (2) adyacente.
3. Elemento de molde (1) según la reivindicación 2, caracterizado
- por que varios elementos de rigidización (3) están dispuestos uno encima de otro y forman un apilamiento (4),
- y por que un apilamiento (4) está insertado en por lo menos otro apilamiento (4) en forma de peine, de modo que los elementos de rigidización (3) de un apilamiento (4) sobresalgan entre los elementos de rigidización (3) de dicho por lo menos otro apilamiento (4).
4. Elemento de molde (1) según la reivindicación 3, caracterizado
- por que, en el primer estado del elemento de molde (1), por lo menos un apilamiento (4) está unido para formar un cuerpo de rigidización (11) por medio de por lo menos un dispositivo de fijación (10), tal como, en particular por medio de por lo menos un tornillo, por medio de por lo menos un fuelle inflable, por medio de por lo menos un globo inflable y/o por medio de por lo menos un pistón de aire,
- y por que el cuerpo de rigidización (11) está insertado en por lo menos otro apilamiento (4) y/o cuerpo de rigidización (11) en forma de peine, de modo que los elementos de rigidización (3) de un cuerpo de rigidización (11) sobresalgan entre los elementos de rigidización (3) del otro apilamiento (4) y/o del otro cuerpo de rigidización (11).
5. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado

- por que, en el primer estado, los cuerpos de rigidización (11) pueden moverse unos con respecto a otros a lo largo de la extensión superficial (7) de sus elementos de rigidización (3),
- 5 - y por que, en el segundo estado, los cuerpos de rigidización (11) están fijados entre sí por medio de los elementos de rigidización (3) presionados entre sí.
- 6. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado
- 10 - por que los elementos de rigidización (3) de por lo menos una capa (2) están dispuestos de forma distanciada entre sí,
- 15 - y por que los elementos de rigidización (3) de esta capa están unidos a través de por lo menos un cuerpo de conexión (9) deformable, en particular de forma elástica.
- 7. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado
- 20 - por que los elementos de rigidización (3) de una capa (2) están dispuestos de forma distanciada entre sí, de manera que por lo menos un espacio intermedio (5) se mantenga libre entre los elementos de rigidización (3) de esta capa (2),
- 25 - y por que este espacio intermedio (5) de la capa (2) está dispuesto de forma desplazada a lo largo de su extensión superficial (7) con respecto a un espacio intermedio (5) de otra capa (2), en particular de la capa (2) adyacente.
- 8. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado
- 30 - por que los elementos de rigidización son cuerpos planos que se pueden doblar de forma flexible,
- 35 - y/o por que los elementos de rigidización presentan un módulo de elasticidad en el intervalo comprendido entre 0,3 MPa y 30 MPa inclusive, en particular un módulo de elasticidad en el intervalo comprendido entre 1 MPa y 3 MPa,
- 40 - en el que los elementos de rigidización son especialmente resistentes a la presión y a la tracción en el segundo estado del elemento de molde.
- 9. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado
- 45 - por que, en el primer estado del elemento de molde (1), por lo menos un elemento de rigidización (3) de una capa (2) está dispuesto de forma que pueda moverse con respecto a por lo menos un elemento de rigidización (3) de otra capa (2),
- 50 - y por que este movimiento se extiende preferentemente a lo largo de la extensión superficial (7) de la respectiva capa (2) y/o la extensión superficial (7) del respectivo elemento de rigidización (3).
- 10. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado
- 55 - por que, en el segundo estado del elemento de molde (1), por lo menos un elemento de rigidización (3) de una capa (2) está unido a por lo menos un elemento de rigidización (3) de por lo menos otra capa (2) para la solidificación del elemento de molde (1),
- 60 - y por que esta unión se realiza preferentemente de forma transversal, en particular perpendicularmente, con respecto a la extensión superficial (7) de la respectiva capa (2) y/o a la extensión superficial (7) del respectivo elemento de rigidización (3).
- 11. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizado
- 65 - por que, en el segundo estado del elemento de molde (1), por lo menos un elemento de rigidización (3) de una capa (2) está unido en arrastre de fuerza, en particular de forma reversible, a por lo menos un elemento de rigidización (3) de otra capa (2),
- 70 - y/o por que dicho por lo menos un elemento de rigidización (3) presenta una estructura y/o un revestimiento, en particular un revestimiento de goma o de poliuretano, para la unión en arrastre de fuerza.
- 12. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizado

- por que por lo menos un elemento de rigidización (3) está configurado en forma de tira, en forma de placa, en forma circular, en forma de cruz, en forma triangular, en forma cuadrangular, en forma poligonal y/o en forma de estrella,
- 5 - o por que todos los elementos de rigidización (3) están configurados en forma de tira, en forma de placa, en forma circular, en forma de cruz, en forma triangular, en forma cuadrangular, en forma poligonal y/o en forma de estrella,
- y/o por que un dispositivo de guiado (6) está previsto para guiar por lo menos un elemento de rigidización (3),
- 10 - y en el que el dispositivo de guiado (6) permite el movimiento relativo del elemento de rigidización (3) solo a lo largo de una dirección y en el que la dirección sigue la extensión superficial (7) de la respectiva capa (2).
- 13. Elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
- 15 - por que por lo menos una capa (2), en particular la capa (2) del elemento de molde (1) adyacente al hormigón, presenta una mayor resistencia a la flexión que las otras capas (2),
- y/o por que las capas (2), en particular los elementos de rigidización (3), están rodeadas por una envoltura estanca al aire, en particular una envoltura de goma, una envoltura de látex o una envoltura de poliuretano.
- 20 14. Disposición de por lo menos un elemento de molde (1) sobre una subestructura (8) para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón,
- 25 - en la que la subestructura (8) está formada por una estructura de soporte o la subestructura (8) comprende una estructura de soporte,
- en la que dicho por lo menos un elemento de molde (1) está unido a la subestructura (8) a través de por lo menos un dispositivo de conexión,
- 30 - y en la que está previsto por lo menos un dispositivo, en particular por lo menos una bomba de vacío, mediante el cual dicho por lo menos un elemento de molde (1) se puede llevar de su primer estado a su segundo estado,
- 35 caracterizada
- por que dicho por lo menos un elemento de molde (1) es un elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13.
- 40 15. Procedimiento para formar por lo menos una parte de un encofrado para una pieza de hormigón con un elemento de molde (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende las etapas siguientes:
- llevar el elemento de molde (1) a una forma predefinida, encontrándose el elemento de molde (1) en su primer estado durante la deformación,
- 45 - llevar el elemento de molde (1) a su segundo estado, en particular aspirando el aire de la envoltura estanca al aire con una bomba de vacío, de manera que las capas (2) del elemento de molde (1) se unan entre sí, en particular de forma reversible, para solidificar el elemento de molde (1).

Fig. 1a

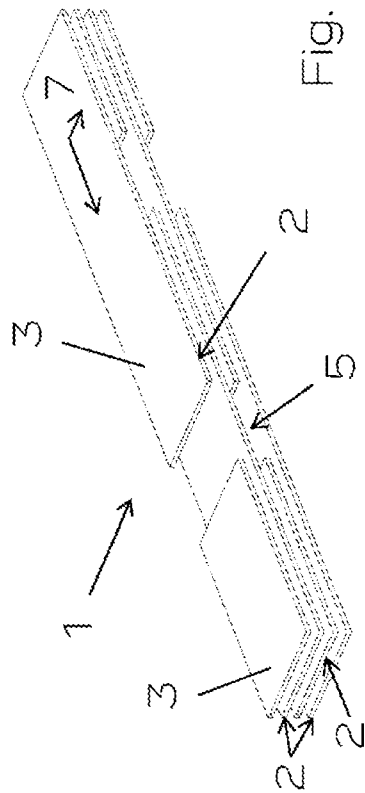


Fig. 1b

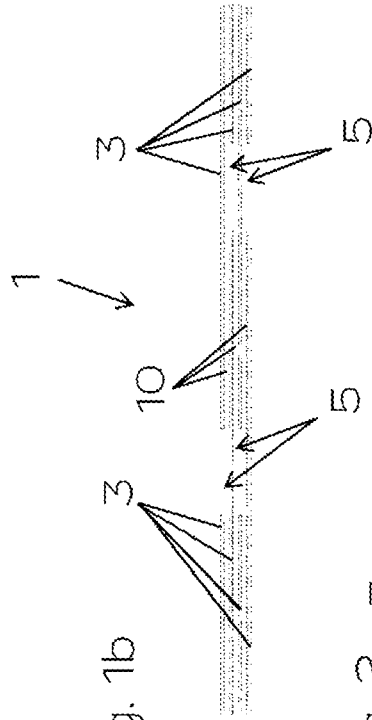


Fig. 2

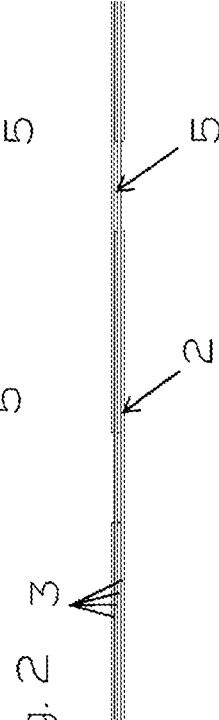


Fig. 3

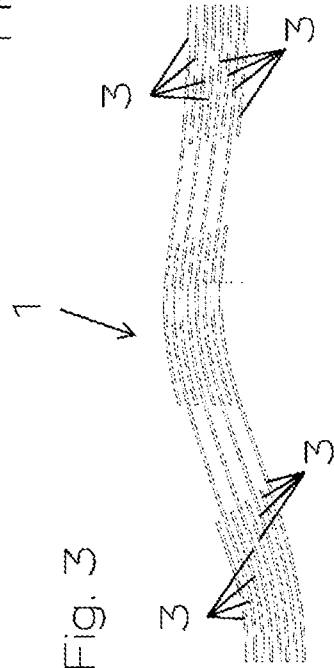


Fig. 4

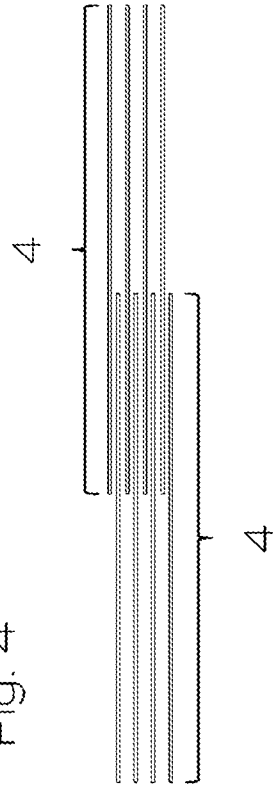


Fig. 5a

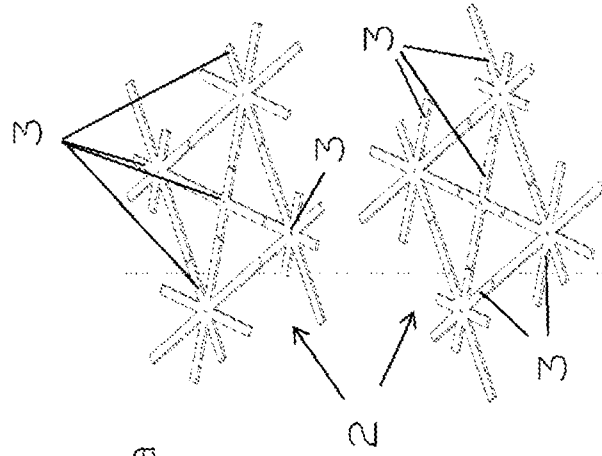


Fig. 5b

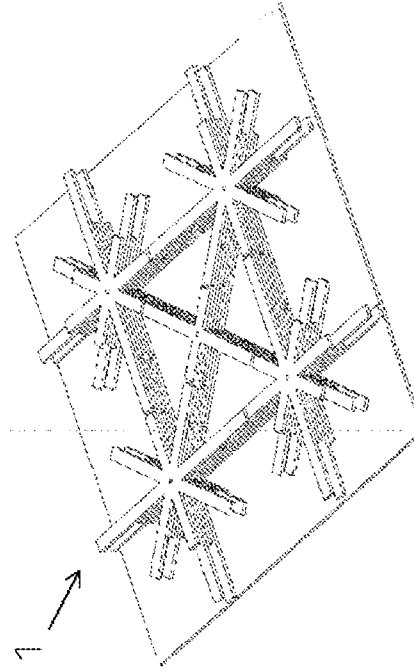


Fig. 5d

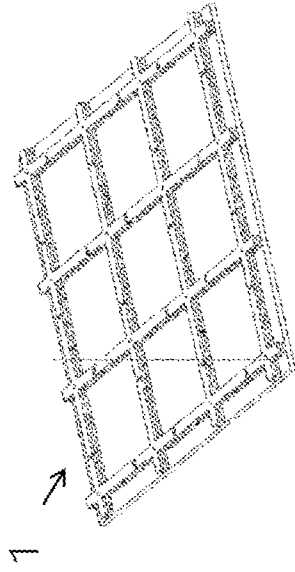


Fig. 5f

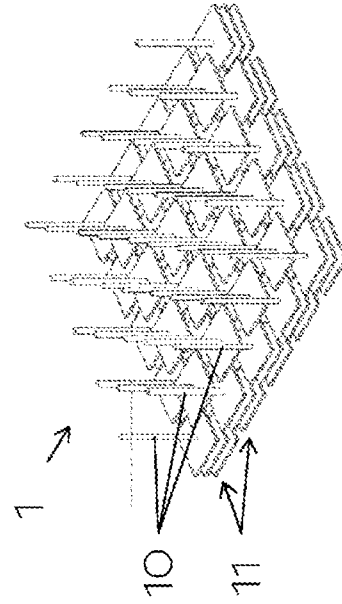


Fig. 5c

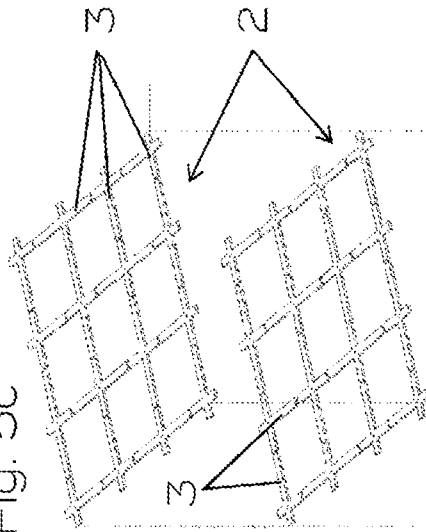


Fig. 5e

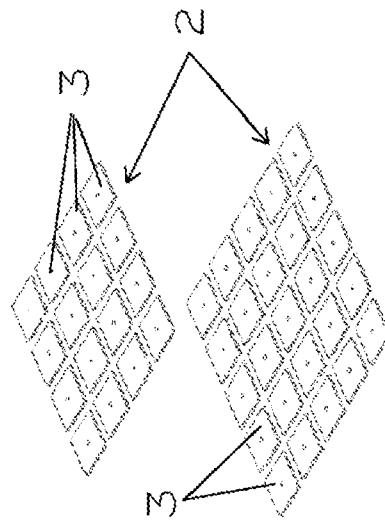


Fig. 6a

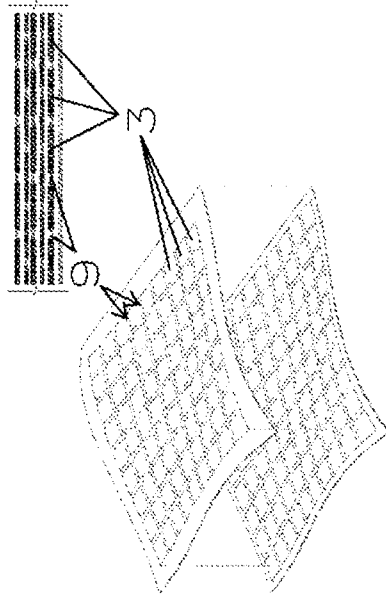


Fig. 6b

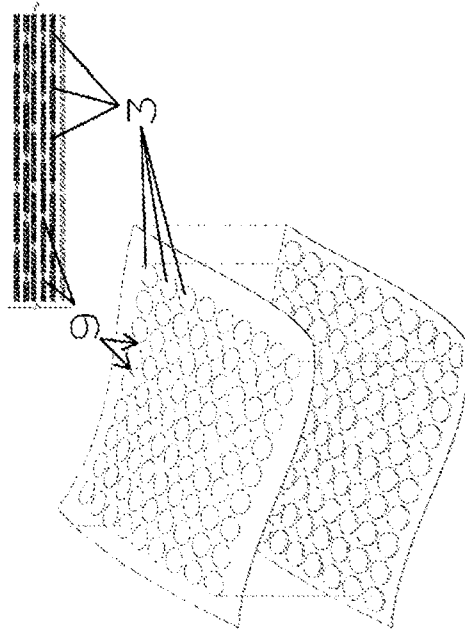


Fig. 6c

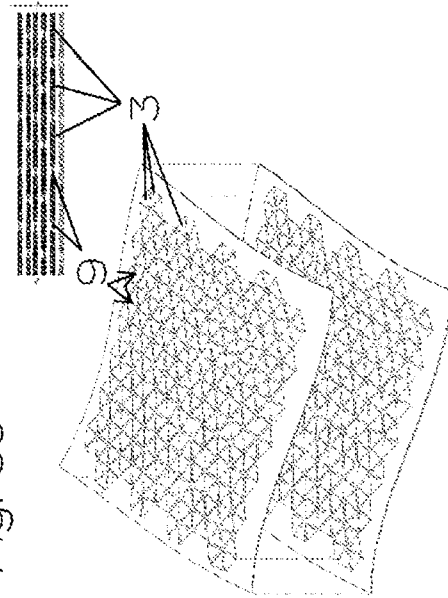


Fig. 7a

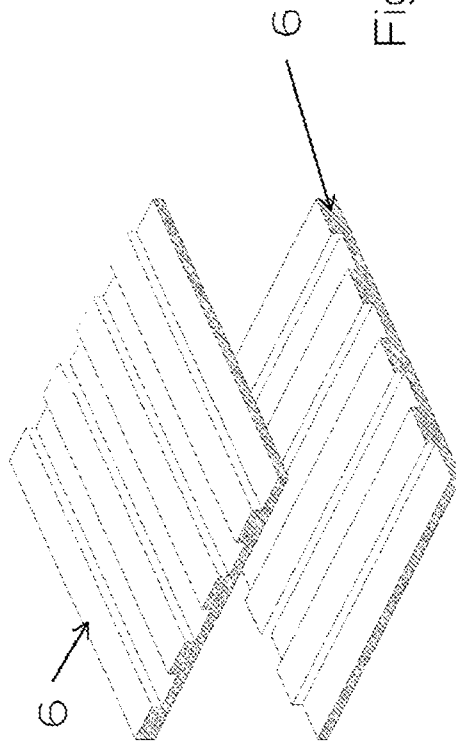


Fig. 7b

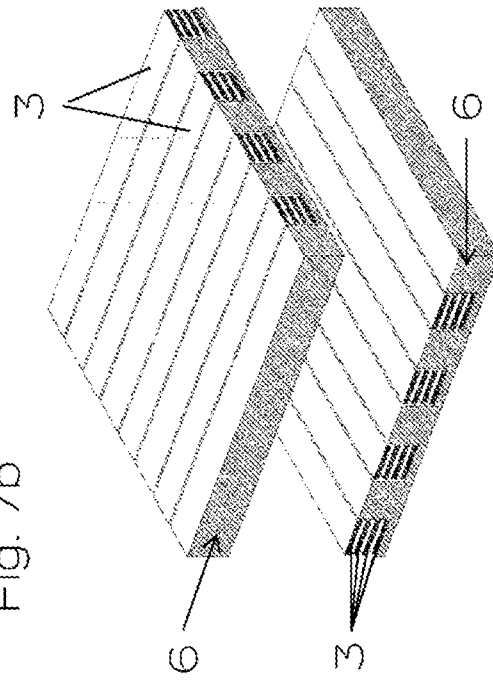


Fig. 8a

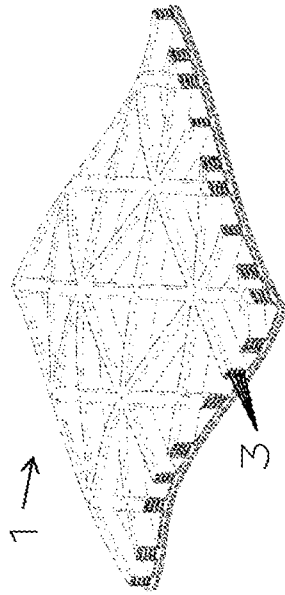
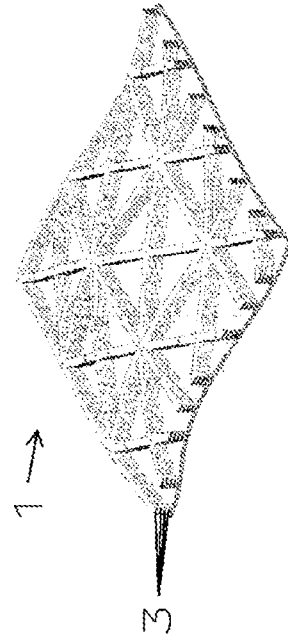


Fig. 8b



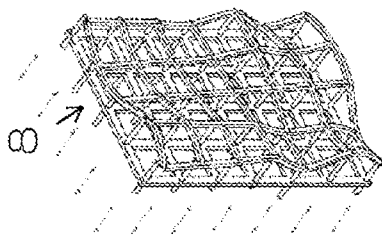
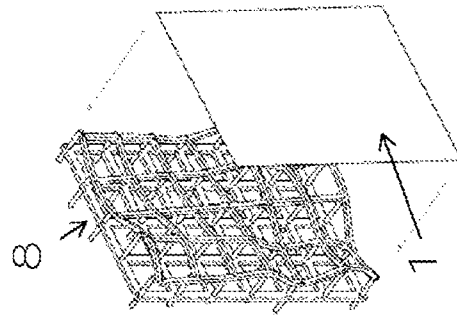
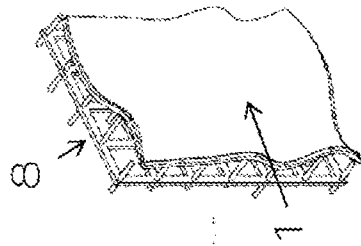


Fig. 9

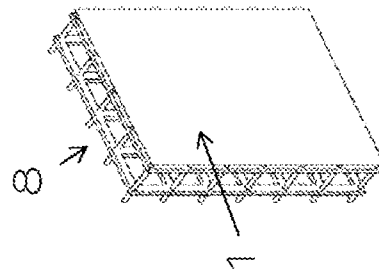
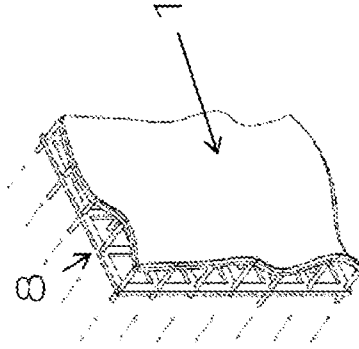
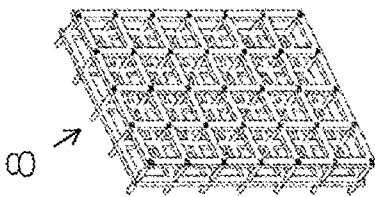


Fig. 10

Fig. 11a

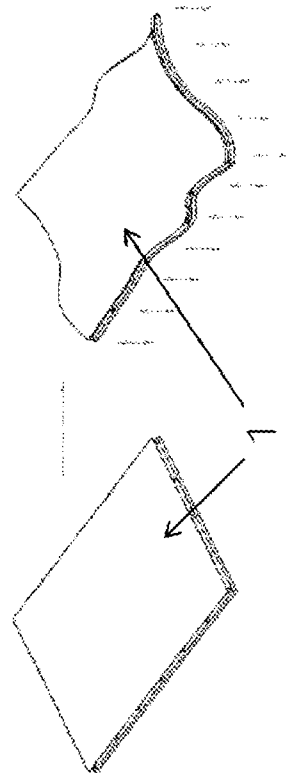


Fig. 11b

