

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 002 687**

51 Int. Cl.:

B28B 7/00	(2006.01)
B28B 7/36	(2006.01)
B28B 23/00	(2006.01)
B28B 23/02	(2006.01)
B32B 1/00	(2014.01)
B32B 9/00	(2006.01)
B32B 9/04	(2006.01)
B32B 13/04	(2006.01)
B32B 13/12	(2006.01)
B32B 27/40	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2020 PCT/FI2020/050450**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2021 WO21001598**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2020 E 20743176 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024 EP 3993977**

54 Título: **Método para producir un elemento de construcción**

30 Prioridad:

01.07.2019 FI 20195594

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

07.03.2025

73 Titular/es:

**STONELEMENT OY (100.00%)
Eräpyhäntie 975
35220 Eräjärvi, FI**

72 Inventor/es:

VUOHELAINEN, TEPPU

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 3 002 687 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

Método para producir un elemento de construcción

5 **Campo**

La presente invención se refiere a métodos para producir elementos de construcción, en particular, a métodos para producir elementos de construcción que comprenden una superficie más exterior recubierta con piedras naturales o similares.

10

Antecedentes

La construcción de un muro de piedra en el emplazamiento es costosa, consume mucho tiempo y deja el emplazamiento abarrotado de pilas de piedra y otros materiales de construcción de mampostería y escombros. También está sujeta a las condiciones climáticas, que son impredecibles.

15

Con el fin de evitar los problemas mencionados anteriormente, se han desarrollado numerosos métodos para preparar elementos de construcción prefabricados. Por ejemplo, los documentos US 5 624 615 y US 9 975 272 divulgan métodos para producir elementos de construcción reforzados, en donde las piedras naturales se cargan en la parte inferior de un molde. Las hendiduras entre las piedras naturales se rellenan con arena antes de instalar estructuras de refuerzo y verter hormigón en el molde. El documento FI 124044 divulga un método alternativo para producir elementos de construcción que comprende montar una disposición que comprende material de revestimiento a base de piedra preensamblado en medio de refuerzo sobre hormigón autocompactante sin curar.

20

El documento SE 8800445L divulga un molde en donde se empujan piedras naturales sin trabajar en una capa de gomaespuma adaptable en el interior del molde.

25

Un desafío de los métodos citados anteriormente es cómo evitar fugas de hormigón húmedo en la superficie más exterior del elemento de construcción. Este es un desafío particular cuando se usa hormigón autocompactante. De manera adicional, los métodos son adecuados para producir elementos de construcción en donde solo una de sus superficies más exteriores está recubierta de piedras naturales. Para hacer un muro de piedra de dos caras usando elementos de construcción producidos por los métodos descritos anteriormente, dos elementos de construcción se tienen que colocar de forma sucesiva.

30

El documento US 3839519A divulga un método para fabricar paneles de construcción adaptados para formar el recinto exterior de viviendas prefabricadas. Los paneles de construcción son una intercaladura compuesta por elementos de mampostería tales como ladrillos, mortero de poliéster sintético, malla metálica reforzada, una espuma de polímero y una capa de recubrimiento interior adecuada, todos unidos por el mortero y la espuma.

35

El documento US 5236975A divulga un método para producir un producto de hormigón con decoraciones superficiales producidas fijando un material de hormigón sin curar en la superficie del material decorativo.

40

El documento DE 2604227A1 divulga un método para producir losas de pavimento estampadas con muchas ornamentaciones y divisiones, en donde la capa superior de la losa se compone de un grupo de piedras o baldosas. Divulga un método para producir un elemento de construcción, comprendiendo el método las etapas de

45

a) proporcionar un molde,
c) verter en el molde una mezcla que comprende hormigón para producir una capa de hormigón, en donde d) para formar la primera superficie más exterior del elemento de construcción

50

o proporcionar una disposición que comprende

- elementos de revestimiento tales como piedras en capas sobre medio de refuerzo,
- un elemento elástico dispuesto sobre los elementos de revestimiento en capas,

55

o montar la disposición sobre la capa de hormigón, y retirar el elemento elástico.

El documento GB 1429377A divulga un método para producir capas exteriores en la superficie de cuerpos de hormigón, en donde el método comprende asegurar de manera liberable las partículas a un portador flexible incrustando parcialmente las partículas en un material de resina sintética mientras está en un estado blando o líquido.

60

Por tanto, aún existe la necesidad de métodos adicionales para producir elementos de construcción.

Sumario

65

A continuación, se presenta un sumario simplificado con el fin de facilitar la comprensión básica de ciertos aspectos

de varias realizaciones de la invención. El resumen no es un resumen extenso de la invención.

De acuerdo con la invención, se proporciona un nuevo método para producir un elemento de construcción como se divulga en la reivindicación 1.

5 En las reivindicaciones dependientes adjuntas se describe un número de realizaciones a modo de ejemplo y no limitantes de la invención.

10 Diversas realizaciones a modo de ejemplo y no limitantes de la invención y métodos de operación, junto con objetivos y ventajas adicionales de la misma, se entienden mejor a partir de la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo específicas cuando se leen en relación con las figuras adjuntas.

15 Los verbos "comprender" e "incluir" se usan en este documento como limitaciones abiertas que no excluyen ni requieren la existencia de características que tampoco se han enumerado.

De manera adicional, se debe entender que el uso de "un",

"uno/a", es decir, una forma singular, a lo largo de este documento no excluye una pluralidad.

20 Breve descripción de las figuras

25 Las realizaciones a modo de ejemplo y no limitantes de la invención y sus ventajas se explican con gran detalle más adelante, con referencia a las figuras que las acompañan, en las que la figura 1A muestra la primera etapa de una realización ilustrativa no limitante de un método de la presente invención en donde dos subcapas de hormigón se han vertido en un molde, la figura 1B muestra una realización ilustrativa no limitante de la invención en donde el elemento de construcción incluye dos subcapas de hormigón separadas por un medio de aislamiento térmico, la figura 2 muestra la segunda etapa de una realización ilustrativa no limitante de un método de la presente invención en donde se produce una disposición que incluye una primera superficie más exterior del elemento de construcción, la figura 3 muestra la tercera etapa de una realización ilustrativa no limitante de un método de la presente invención en donde la disposición de la figura 2 está montada sobre la capa de hormigón de la figura 1A con la ayuda de un medio de elevación.

35 La figura 4 muestra la cuarta etapa de una realización ilustrativa no limitante de un método de la presente invención en donde se retira el medio de elevación y se produce la primera superficie más exterior del elemento de construcción, la figura 5 muestra un método ilustrativo para limpiar el elemento de construcción, la figura 6 muestra la primera etapa de una realización ilustrativa no limitante de un método de la presente invención en donde el elemento de construcción se produce en un molde curvo, la figura 7 muestra una etapa ilustrativa de una realización no limitante de un método de la presente invención en donde una disposición curva que comprende la primera superficie más exterior del elemento de construcción está montada sobre una capa de hormigón curvada, la figura 8 muestra otra etapa ilustrativa de una realización no limitante de un método de la presente invención en donde una disposición curvada que comprende la primera superficie más exterior del elemento de construcción se ha montado sobre una capa de hormigón curvada, la figura 9 muestra un medio de elevación no reivindicado ilustrativo adecuado para su uso en el método de la presente invención, y la figura 10 muestra un medio de acoplamiento no limitante ilustrativo del medio de elevación no reivindicado.

45 Descripción

50 Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción presentada a continuación no se deberían interpretar como limitantes del alcance y/o de la aplicabilidad de las reivindicaciones adjuntas. Las listas y grupos de ejemplos proporcionados en la descripción presentada a continuación no son exhaustivos a menos que se indique explícitamente lo contrario.

La presente invención se refiere a un método para producir un elemento de construcción cuyas superficies más exteriores comprenden elementos de revestimiento tales como piedras. El método comprende las siguientes etapas

- 55 a) proporcionar un molde,
 b) opcionalmente, verter en el molde una mezcla que comprende hormigón básico,
 c) verter en el molde una mezcla que comprende hormigón autocompactante para producir una capa de hormigón
 y
 60 d) para formar la primera superficie más exterior del elemento de construcción
- o proporcionar una disposición que comprende
 - elementos de revestimiento tales como piedras en capas sobre medio de refuerzo,
 - un elemento elástico dispuesto en los elementos de revestimiento en capas y que sobresale hacia las
- 65 hendiduras entre los elementos de revestimiento,

- o montar la disposición sobre la capa de hormigón, y
- o retirar el elemento elástico.

Para fines ilustrativos, el método se ha dividido en diferentes etapas mostradas en las figuras.

5 La primera etapa del método que comprende las etapas a) - c) se muestra en la figura 1A y 1B como realizaciones ilustrativas no limitantes. Por consiguiente, se vierte una mezcla que comprende hormigón autocompactante en el molde 100 para producir una capa 101 de hormigón. La mezcla puede consistir en hormigón autocompactante o puede comprender una mixtura de hormigón autocompactante y uno o más hormigones básicos. El hormigón autocompactante es hormigón líquido cohesivo con la capacidad de condensarse sin gravedad y sin vibración de hormigón tradicional (The European Guidelines for Self-Compacting Concrete. Specification, Production and Use; <http://www.efnarc.org/pdf/SCCGuidelinesMay20Q5.pdf>). Un hormigón autocompactante particular comprende cemento de aluminato. El hormigón autocompactante forma también una superficie adecuada para formar la primera superficie más exterior del elemento de construcción.

15 La capa de hormigón puede comprender dos o más subcapas de hormigón, pero la subcapa más superior en el molde comprende hormigón autocompactante.

20 De acuerdo con una realización particular, el método comprende verter en el molde antes de la etapa c) una mezcla que comprende hormigón básico. Un hormigón básico comprende cemento de uso general, tal como cemento Portland de uso general o cemento mezclado de uso general. Los cementos mezclados de uso general contienen normalmente cemento Portland y más del 5 % de cenizas volantes, escoria molida, sílice amorfa o una combinación de estas. Otros componentes del hormigón básico son agua y áridos tales como arena y rocas trituradas.

25 De acuerdo con esta realización, para producir la capa 101 de hormigón, el método comprende

- verter en el molde una mezcla que comprende hormigón básico para producir una primera subcapa 101a de hormigón, y
- verter sobre la primera subcapa de hormigón una mezcla que comprende hormigón autocompactante.

30 Por tanto, la capa 101 de hormigón consiste en dos subcapas 101a y 101b de hormigón que comprenden hormigón básico y hormigón autocompactante, respectivamente. El uso de una capa de hormigón básico debajo de una capa de hormigón autocompactante es preferible cuando la segunda superficie más exterior del elemento de construcción no se modifica.

35 De acuerdo con una realización particular, el material reciclado se mezcla con el hormigón de la etapa b) y/o c). El material reciclado ilustrativo incluye caucho triturado, plásticos triturados, clínker quemado triturado, asfalto triturado, hormigón triturado y ladrillos triturados. También, diversos polímeros triturados, preferiblemente, polímeros reciclados triturados, se pueden mezclar con el hormigón.

40 De acuerdo con otra realización, la capa 102 de hormigón comprende dos subcapas 102a, 102b de hormigón y un medio 103 de aislamiento térmico entre ellas. Las capas de hormigón están acopladas entre sí con una pluralidad de ejes, uno de los cuales se presenta en la figura 1B con el número de referencia 104. De acuerdo con esta realización, el método comprende para producir la capa 102 de hormigón

- verter en el molde una primera mezcla que comprende hormigón para producir una primera subcapa 102a de hormigón, y
- disponer un medio 103 de aislamiento térmico en la primera subcapa de hormigón,
- verter una mezcla que comprende hormigón autocompactante sobre los medios de aislamiento térmico, y preferiblemente
- acoplar la primera subcapa de hormigón a la segunda subcapa de hormigón.

45 La primera capa de hormigón y la segunda capa de hormigón pueden estar hechas del mismo tipo de hormigón o de uno diferente. Al menos la segunda subcapa 102b de hormigón comprende hormigón autocompactante.

50 La primera superficie más exterior del elemento de construcción comprende elementos de revestimiento tales como piedras, preferiblemente piedras naturales. Por consiguiente, no se pueden evitar las hendiduras entre los elementos de revestimiento.

55 La figura 2 muestra una disposición 105 que comprende elementos 106 de revestimiento, tales como piedras en capas sobre un medio 107 de refuerzo y un elemento elástico 108 dispuesto en los elementos de revestimiento en capas y que sobresale hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento. Con el fin de sobresalir hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento, el elemento elástico se presiona entre los elementos de revestimiento en capas y un elemento 109 no elástico.

60 La disposición se proporciona preferiblemente con la ayuda de un medio 110 de elevación que comprende el elemento

no elástico y una pluralidad de varillas adaptadas para acoplarse al medio de refuerzo. Una de las varillas está marcada en la figura 2 con el número de referencia 111. Las varillas se pueden acoplar al medio de refuerzo mecánica o magnéticamente. Cuando se usa magnetismo, el medio de elevación incluye preferiblemente un electroimán y las varillas y el medio de refuerzo están hechos de material ferromagnético, tal como acero o hierro. De acuerdo con otra realización, el imán es un imán permanente, tal como un imán de neodimio.

De acuerdo con una realización ilustrativa, la provisión de la disposición 105 comprende las siguientes etapas:

- 10 o estratificar los elementos 106 de revestimiento, tales como piedras, a un medio 107 de refuerzo,
- o disponer un elemento elástico 108 sobre los elementos de revestimiento en capas,
- o proporcionar un medio 110 de elevación que comprende una pluralidad de varillas 111,
- o acoplar una pluralidad de varillas 111 al medio de refuerzo, y
- 15 o presionar el elemento elástico entre los elementos de revestimiento en capas y un elemento 109 no elástico tirando de la pluralidad de varillas hacia el elemento no elástico, es decir, en la dirección y del sistema 299 de coordenadas, de modo que el elemento elástico sobresalga hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento.

La dirección de tracción se muestra en la figura 2 también con una flecha.

20 De acuerdo con una realización preferible, el medio de elevación comprende un electroimán y la pluralidad de varillas y el medio de refuerzo están hechos de material ferromagnético, tal como hierro o acero. Por consiguiente, el acoplamiento y la liberación de la pluralidad de varillas del medio de refuerzo se realiza encendiendo y apagando el electroimán, respectivamente.

25 Los elementos de revestimiento son preferiblemente piedras, más preferiblemente piedras naturales. Piedras naturales ilustrativas son mármol, granito, diabasa, feldespato, pedernal y basalto. Una piedra natural preferible es la pizarra. También, se pueden usar piedras artificiales hechas de materiales reciclados tales como vidrio reciclado, ladrillos triturados y hormigón triturado como elementos de revestimiento.

30 El medio de refuerzo está hecho preferiblemente de material ferromagnético tal como hierro o acero. Un medio de refuerzo ilustrativo es una malla de refuerzo típica. Otro medio de refuerzo ilustrativo es una fibra, preferiblemente fibra de acero o fibra plástica.

35 El elemento elástico puede estar hecho de cualquier material elástico, tal como plástico de espuma, silicona y espuma de estireno. Un material elástico particular es plástico de espuma.

40 El elemento no elástico puede estar hecho de cualquier material que sea menos elástico que el material elástico. Los materiales no elásticos preferibles son acero, aluminio y hierro. Otros elementos no elásticos ilustrativos son placas hechas de plástico y madera contrachapada. De acuerdo con una realización particular, el elemento no elástico es parte del medio de elevación. De acuerdo con otra realización particular, también el elemento elástico es parte del medio de elevación.

45 La siguiente etapa, mostrada en la figura 3, comprende montar la disposición 105 sobre la capa 101 de hormigón usando el medio 110 de elevación. El montaje se realiza antes de que el hormigón se haya curado. La disposición se sumerge a una profundidad predeterminada **d** a la capa de hormigón moviendo el medio de elevación en la dirección (-) y del sistema 399 de coordenadas. Dado que el elemento elástico rellena cualquier hendidura entre los elementos de revestimiento en capas, el hormigón sin curar no se filtra a la primera superficie más exterior del elemento de construcción.

50 La siguiente etapa, mostrada en la figura 4, comprende mover el medio 110 de elevación en la dirección y del sistema 499 de coordenadas, liberar las varillas 111 del medio de refuerzo y retirar el elemento elástico de la primera superficie más exterior. Las etapas finales del método incluyen retirar el elemento de construcción del molde y limpiar el elemento de construcción, p. ej., mediante cepillado y/o lavado. En la figura 5 se muestra un acabado ilustrativo mediante lavado.

55 El método de la presente invención es aplicable también para producir elementos de construcción en donde se modifica la segunda superficie más exterior. La modificación de la segunda superficie más exterior, es decir, la superficie que está hacia la parte inferior del molde se puede hacer mediante uno o más métodos conocidos en la técnica.

60 De acuerdo con una realización, el hormigón se vierte en un molde que comprende patrones tridimensionales. Cuando el hormigón se ha curado y el elemento de construcción se ha retirado del molde, los patrones tridimensionales del molde se reproducen en la segunda superficie más exterior del elemento de construcción.

65 De acuerdo con otra realización, una membrana, tal como una tela de trama que comprende el patrón o imagen deseado, y un retardador de superficie se coloca en el molde seguido del vertido de la mezcla que comprende hormigón autocompactante. El retardador de superficie es un material adaptado para retardar la reacción de hidratación del hormigón. De acuerdo con una realización, un área de la membrana que comprende el patrón o imagen

comprende el retardador de superficie. De acuerdo con otra realización, el área de la membrana que no comprende el patrón o imagen comprende el retardador de superficie. Después de que el hormigón se haya curado y el elemento de construcción se haya retirado del molde, la membrana se elimina por lavado, revelando un patrón o imagen que resulta del contraste entre la superficie de cemento lisa y la superficie de áridos expuesta como depresiones o protuberancias en la segunda superficie más exterior del elemento de construcción. Los pigmentos de color o áridos de diferentes colores también se pueden usar en el hormigón para mejorar aún más un patrón o diseño.

De acuerdo con aún otra realización, piedras, materiales reciclados, tales como vidrio triturado, o pigmentos, tales como óxido de hierro, se estratifican en el molde antes de la etapa a). Después de que el hormigón se ha curado y el elemento de construcción se ha retirado del molde, el material en capas en la parte inferior del molde queda expuesto.

Las etapas finales del método comprenden normalmente retirar el elemento de construcción del molde, transferirlo a la disposición vertical y lavar las superficies más exteriores con agua. El lavado que se muestra en la figura 5 elimina cualquier material de relleno o membranas o similares de las superficies más exteriores. El lavado se puede hacer, p. ej., mediante el uso de limpiadores de alta presión.

El molde no necesita ser recto como en las realizaciones divulgadas anteriormente, sino que también se pueden usar moldes no rectos tales como moldes curvados, cóncavos y convexos. Cuando se usa un molde no recto en el método, todos los materiales, p. ej., los elementos de revestimiento, elementos no elásticos, elementos elásticos, mezclas que comprenden hormigón autocompactante y el medio de refuerzo divulgado anteriormente se pueden aplicar. El uso de un molde no recto en el método se ha demostrado mediante realizaciones ilustrativas no limitantes mostradas en las figuras 6 a 8.

La figura 6 muestra una realización en donde se ha vertido una mezcla que comprende hormigón autocompactante 601 en un molde curvo 600. De acuerdo con esta realización, el molde se ha cubierto con una tapa curva 612 y la mezcla se ha vertido en el molde a través de los extremos del molde. La dirección de vertido se muestra en la figura 6 con flechas.

Cuando se ha retirado la tapa 612, la primera superficie más exterior está montada sobre la capa de hormigón.

La figura 7 muestra una disposición 705 curvada ilustrativa que comprende elementos 706 de revestimiento, tales como piedras en capas sobre un medio 707 de refuerzo, y un elemento elástico 708 está dispuesto sobre los primeros elementos de revestimiento en capas y que sobresale hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento. El elemento elástico se ha presionado entre los elementos de revestimiento en capas y un elemento 709 no elástico. La figura muestra también el montaje de la disposición 705 sobre la capa 701 de hormigón curvada usando el medio 710 de elevación. El montaje se realiza antes de que el hormigón se haya curado. La disposición se sumerge a una profundidad predeterminada a la capa de hormigón moviendo el medio de elevación en la dirección (-) y de la disposición 799 de coordenadas. Dado que el elemento elástico rellena cualquier hendidura entre los elementos de revestimiento en capas, el hormigón sin curar no se filtra a la primera superficie más exterior del elemento de construcción.

La figura 8 muestra otra disposición 805 curvada ilustrativa que comprende los elementos 806 de revestimiento, tales como piedras en capas sobre un medio 807 de refuerzo y un elemento elástico 808 dispuesto sobre los elementos de revestimiento en capas y que sobresale hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento. El elemento elástico se ha presionado entre los elementos de revestimiento en capas y un elemento 809 no elástico y la disposición se ha montado sobre una capa 801 de hormigón curvada.

De acuerdo con una realización no reivindicada, la presente divulgación se refiere a una disposición 105 que comprende

- elementos 101 de revestimiento, tales como piedras en capas sobre un medio de refuerzo, y
- un elemento elástico 108 dispuesto sobre los elementos de revestimiento en capas y que sobresale hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento.

Los elementos de revestimiento de la disposición son preferiblemente piedras, más preferiblemente piedras naturales. Piedras naturales ilustrativas son mármol, granito, diabasa, feldespato, pedernal y basalto. Una piedra natural preferible es la pizarra. También, se pueden usar piedras artificiales hechas de materiales reciclados tales como vidrio reciclado, ladrillos triturados y hormigón triturado como elementos de revestimiento.

El medio de refuerzo de la disposición está hecho preferiblemente de material ferromagnético, tal como hierro o acero. Un medio de refuerzo ilustrativo es una malla de refuerzo típica. Otro medio de refuerzo ilustrativo es una fibra, preferiblemente fibra de acero o fibra plástica.

El elemento elástico de la disposición puede estar hecho de cualquier material elástico, tal como plástico de espuma, silicona y espuma de estireno. Un material elástico particular es plástico de espuma. La disposición puede ser recta, tal como 105, o no recta, tal como 705 u 805. El uso de una disposición en el método tiene ventajas. El elemento

- elástico de la disposición evita que el hormigón autocompactante se filtre a la superficie más exterior del elemento de construcción durante el ensamblaje. De manera adicional, evita que los elementos de revestimiento se muevan sobre el medio de reanudación durante el transporte, montaje, vibración y similares. Esto es importante, en particular, cuando se producen elementos de construcción no rectos, tal como curvados, cóncavos y convexos. Todavía otra ventaja del uso de las disposiciones es que no necesitan ensamblarse en el mismo emplazamiento que todo el elemento de construcción. De acuerdo con una realización ilustrativa, se prepara una pluralidad de disposiciones en una cantera, apiladas unas sobre otras, empaquetadas y transportadas al emplazamiento de producción final, donde se retiran los paquetes y las disposiciones se usan una a una en el método para producir elementos de construcción como se ha descrito anteriormente.
- De acuerdo con aún otra realización no reivindicada, la presente divulgación se refiere a un medio de elevación adecuado para su uso en el método. Un medio de elevación ilustrativo se muestra en la figura 9 y su medio de encapsulamiento ilustrativo se muestra en la figura 10.
- El medio 910 de elevación comprende una pluralidad de varillas, dos de ellas están marcadas con los números de referencia 911a y 911b. Las varillas están adaptadas para acoplarse al medio de refuerzo como se ha descrito anteriormente. El medio de elevación también comprende normalmente un medio adaptado para mover las varillas en la dirección \pm y del sistema 999 de coordenadas. El movimiento se puede realizar, p. ej., mediante roscas 913a o mediante un medio 913b adaptado para funcionar con gas presurizado o hidráulica.
- De acuerdo con una realización preferible, las varillas 1011a y el medio 1007 de refuerzo están hechos de material ferromagnético, tal como acero o metal, y el medio de elevación comprende un electroimán. El electroimán no se muestra en la figura. Por tanto, el acoplamiento y la liberación se realizan encendiendo y apagando el electroimán. Un medio de acoplamiento ilustrativo de este tipo se muestra en la figura 10A. Otro imán ilustrativo es un imán de neodimio.
- De acuerdo con otra realización, las varillas 1011b, 1011c se acoplan mecánicamente al medio 1007 de refuerzo. Un medio de acoplamiento mecánico ilustrativo se muestra en la figura 10B.
- De acuerdo con una realización preferida no reivindicada, el medio de elevación comprende un medio para ajustar la profundidad a la que se sumerge la disposición en la capa de hormigón. El medio se ejemplifica en la figura 10 por las marcas numeradas en la varilla 1011a.
- Los elementos de construcción terminados se pueden usar no solo como estructuras verticales como paredes, pilares y vallas, sino también en diversas estructuras horizontales tales como escaleras, pasarelas y calzadas.
- Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción presentada anteriormente no deberían interpretarse como limitantes del alcance y/o de la aplicabilidad de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un elemento de construcción, comprendiendo el método las etapas de
- 5 a) proporcionar un molde (100, 700, 800),
b) opcionalmente, verter en el molde una mezcla que comprende hormigón básico,
c) verter en el molde una mezcla que comprende hormigón autocompactante para producir una capa (101, 102, 701, 801) de hormigón en donde
10 d) para formar la primera superficie más exterior del elemento de construcción
- o proporcionar una disposición (105, 705, 805) que comprende
 - elementos (106, 706, 806) de revestimiento tales como piedras en capas sobre medio (107, 707, 807) de refuerzo,
 - 15 • un miembro elástico (108, 708, 808) dispuesto sobre los elementos de revestimiento en capas y que sobresale hacia las hendiduras entre los elementos de revestimiento,
 - o montar la disposición sobre la capa de hormigón, y
 - o retirar el miembro elástico.
- 20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la mezcla de la etapa b) comprende cemento de uso general tal como cemento Portland, agua y áridos.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la provisión de la etapa d) comprende
- 25 o estratificar los elementos (106, 706, 806) de revestimiento, tales como piedras en el medio (107, 707, 807) de refuerzo,
o disponer el miembro elástico (108, 708, 808) sobre los elementos de revestimiento,
30 o proporcionar un medio (110, 710, 910) de elevación que comprende un miembro (109, 709, 809, 909) no elástico y una pluralidad de varillas (111, 711, 911a, 911b),
o acoplar la pluralidad de varillas al medio de refuerzo, y
o presionar el miembro elástico entre los elementos de revestimiento en capas y el miembro no elástico tirando de la pluralidad de varillas hacia un miembro no elástico en la dirección y del sistema (299, 799, 999) de coordenadas de modo que el miembro elástico sobresalga de las hendiduras entre los elementos
35 de revestimiento.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el medio de elevación comprende un electroimán, la pluralidad de varillas está hecha de material ferromagnético y el medio de refuerzo está hecho de material ferromagnético y en donde el acoplamiento comprende encender el electroimán.
- 40 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el montaje comprende sumergir la disposición a una profundidad *d* predeterminada en la capa de hormigón.
6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el miembro elástico comprende plástico de espuma, espuma de estireno o silicona, preferiblemente plástico de espuma.
7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde los elementos de revestimiento se seleccionan de piedras naturales seleccionadas preferiblemente de mármol, granito, diabasa, feldespato, pedernal y basalto, o piedras artificiales hechas de materiales reciclados tales como vidrio reciclado, hormigón triturado reciclado, ladrillos triturados reciclados.
- 50 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la mezcla de la etapa b) y/o la mezcla de la etapa c) comprende uno o más materiales reciclados seleccionados preferiblemente de caucho triturado, plásticos triturados, clínker quemado triturado, asfalto triturado, ladrillos triturados, hormigón reciclado triturado y polímero reciclado triturado.
- 55 9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el molde comprende patrones tridimensionales.
- 60 10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende la estratificación hacia el molde, antes de la etapa c) y la etapa opcional b) de una o más de piedras y/o de material reciclado preferiblemente seleccionado de caucho triturado, plásticos triturados, clínker quemado triturado, asfalto triturado y ladrillos triturados, polímero reciclado triturado.
- 65 11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende estratificar hacia el molde, antes de la etapa c) y de la etapa opcional b), una membrana que comprende un patrón o una imagen y un retardador

de superficie.

12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende retirar el elemento de construcción del molde y, preferiblemente, limpiar el elemento de construcción.

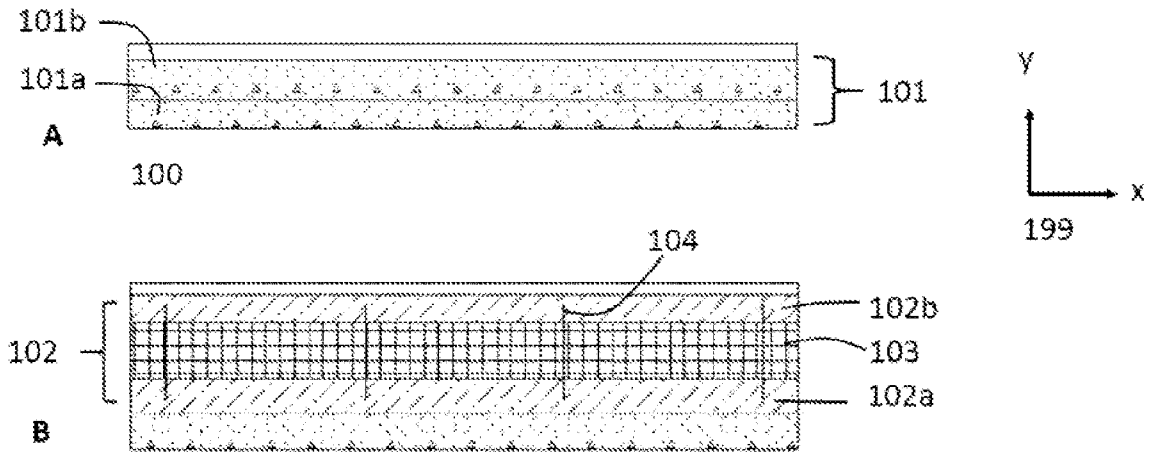


Figura 1

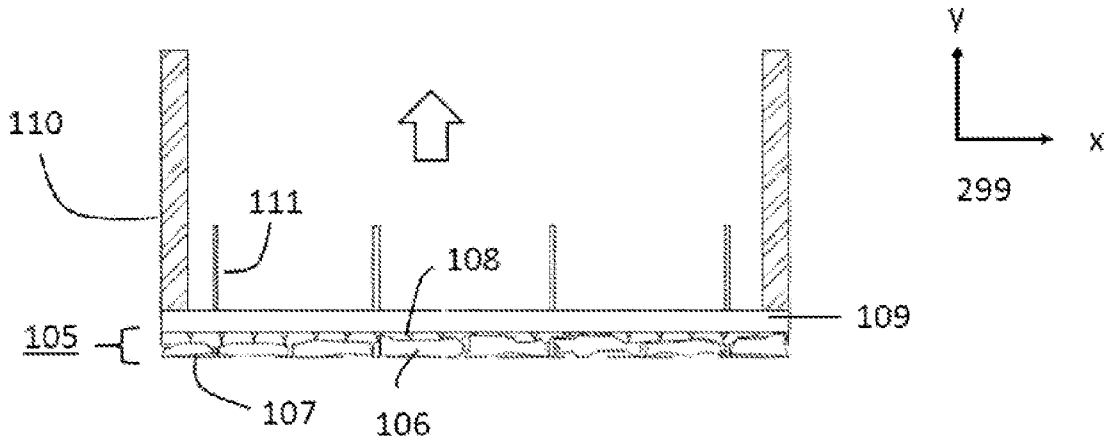


Figura 2

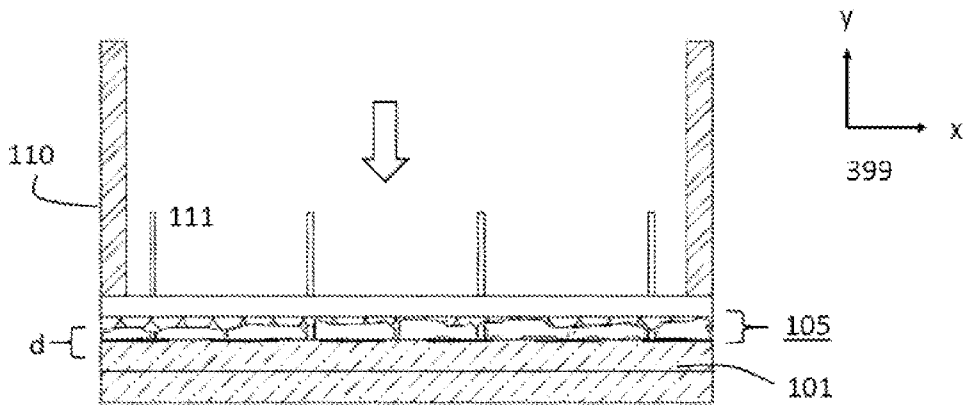


Figura 3

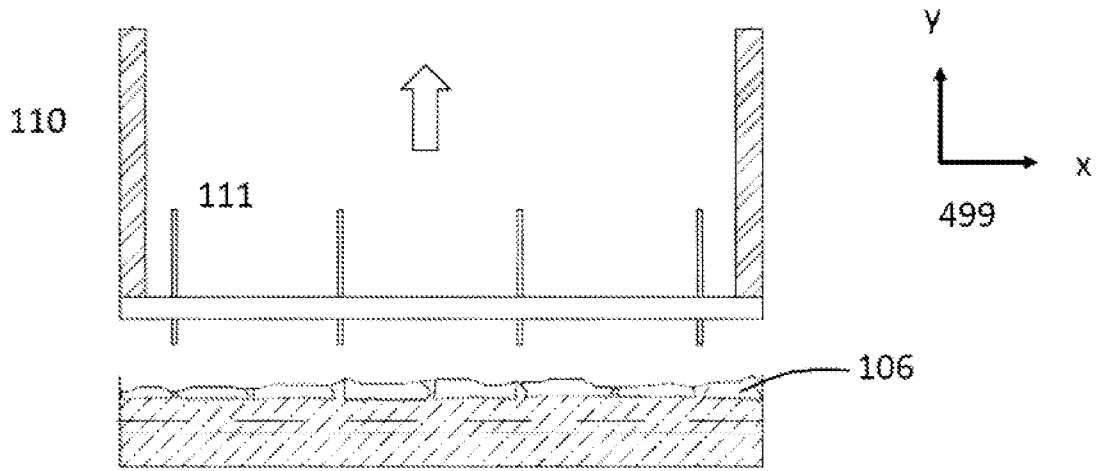


Figura 4

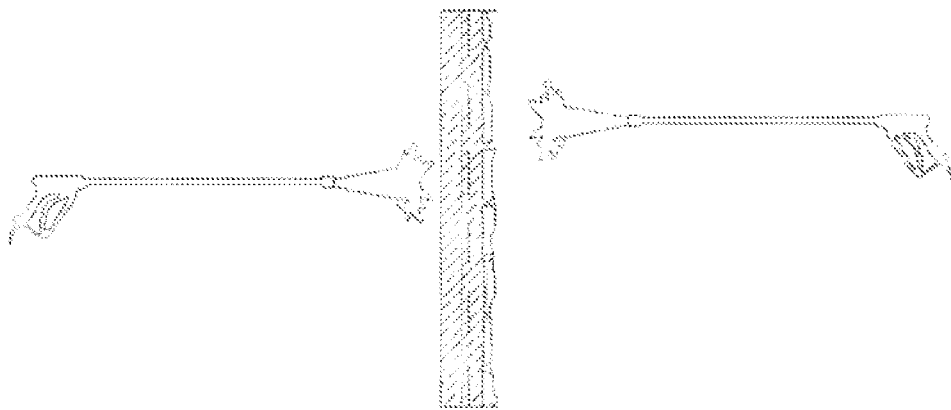


Figura 5

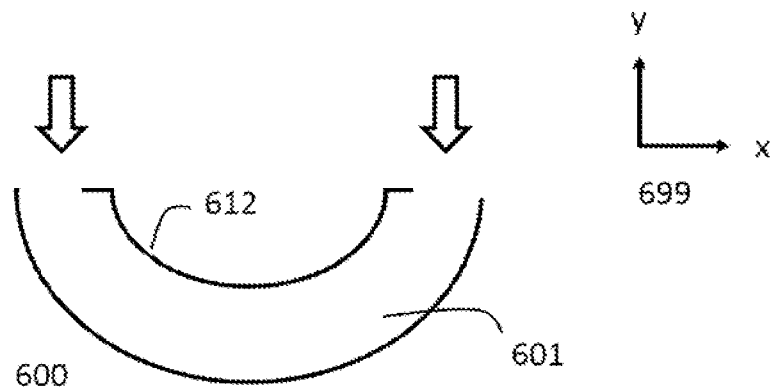


Figura 6

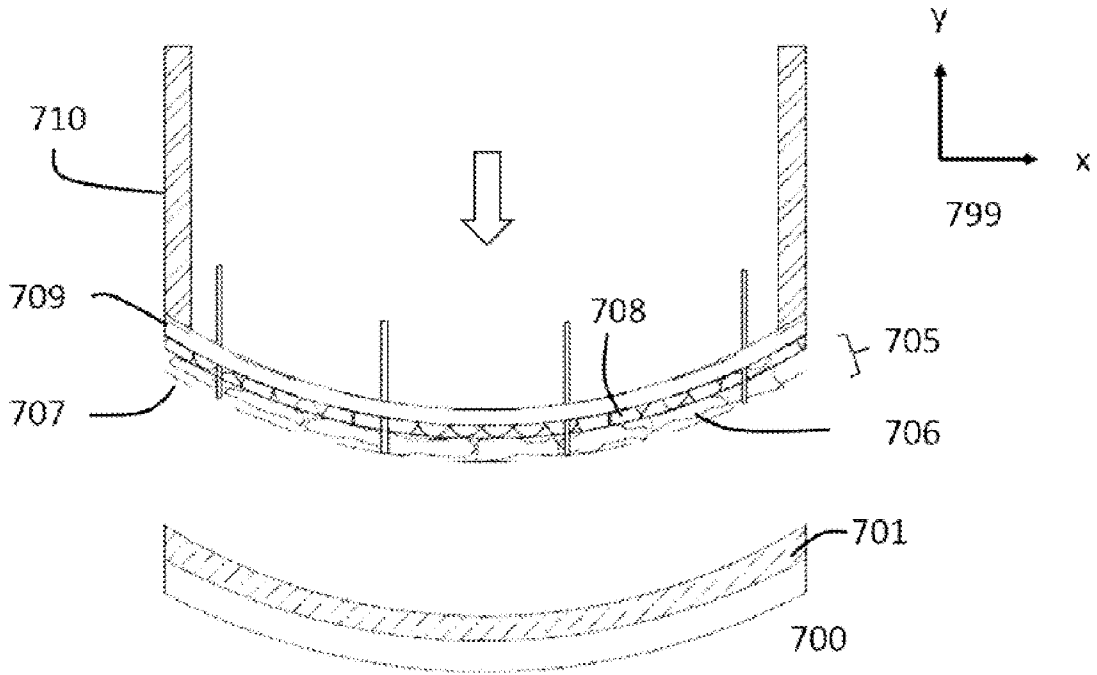


Figura 7

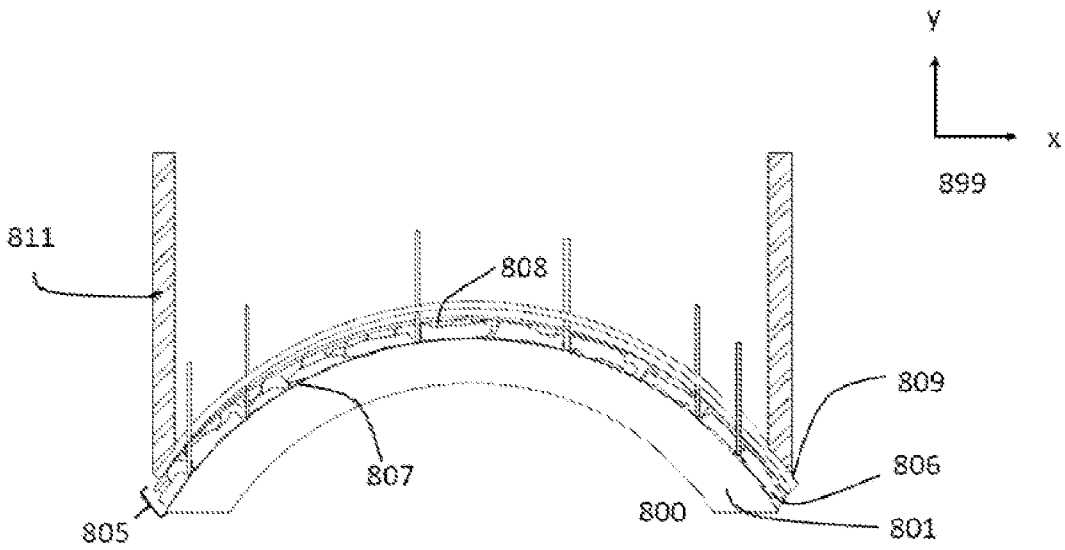


Figura 8

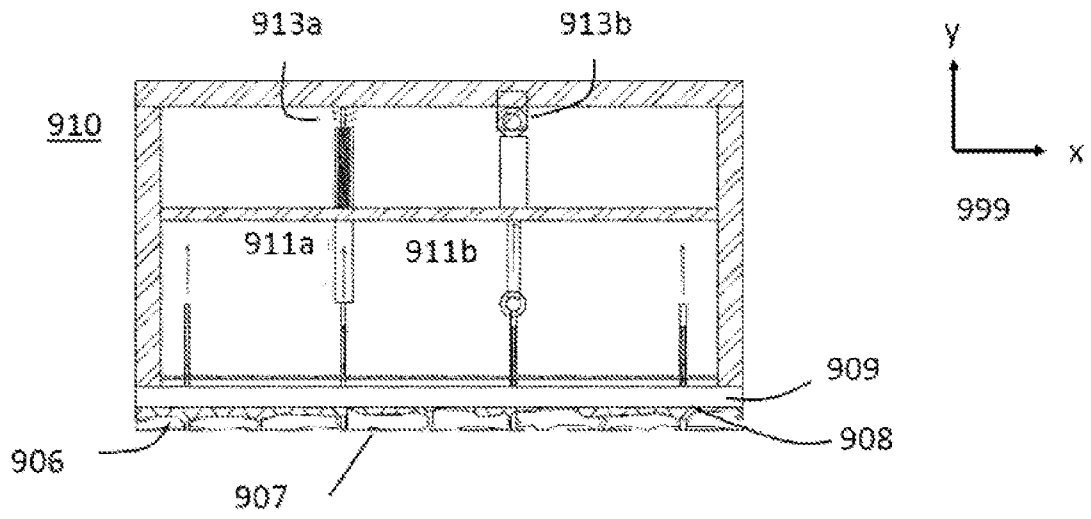


Figura 9

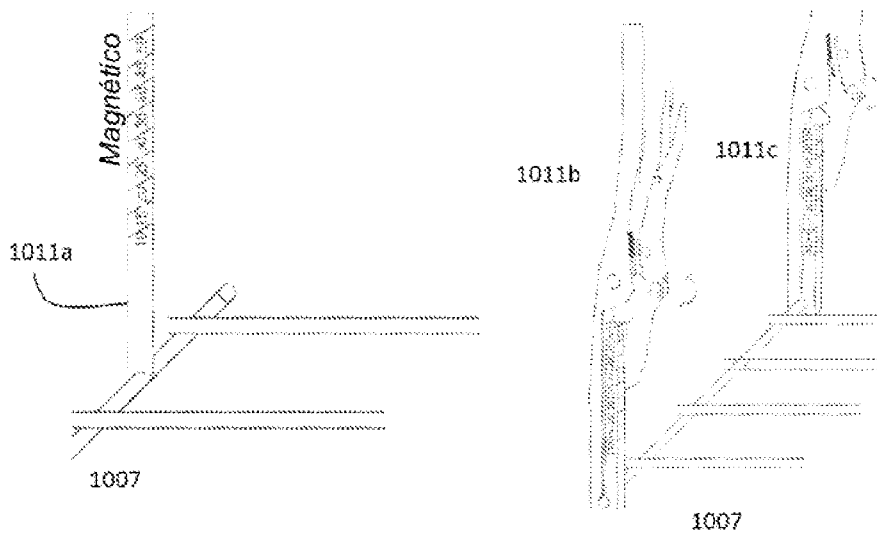


Figura 10