(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 748 123**

(51) Int. CI.:

B28B 17/00 (2006.01)
B28B 23/00 (2006.01)
E04C 5/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2017 E 17181152 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3272482**

(54) Título: **Procedimiento para fabricar espaciadores de hormigón**

(30) Prioridad:

18.07.2016 DE 102016113190

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2020

(73) Titular/es:

BAG BAUARTIKEL GMBH (100.0%)
Zotzenheimerstrasse 64a
55576 Sprendlingen, DE

(72) Inventor/es:

HEYMANN, MARTIN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Procedimiento para fabricar espaciadores de hormigón

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de espaciadores de hormigón según el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente

En la industria de la construcción, se utilizan cuerpos espaciadores, por ejemplo en la creación de paredes y soportes de hormigón para asegurar una distancia definida entre el encofrado, por una parte, y la armadura o bien la estera de armadura, por otra parte. Además, los espaciadores aseguran que la armadura esté cubierta con un espesor de capa determinado de hormigón, de manera que los espaciadores están totalmente integrados en la masa de hormigón endurecida del componente. Los espaciadores ligados con cemento tienen, por lo tanto, por ejemplo frente a los espaciadores a base de plástico, la ventaja de que éstos se pueden integrar totalmente en el hormigón y, por lo tanto, no representan un cuerpo extraño en el hormigón.

Los espaciadores de hormigón se producen, en general, o bien en un procedimiento de fundición en formas configuradas diferentes en masas o se obtienen en un procedimiento de extrusión de hormigón.

Se conoce un procedimiento de extrusión para la fabricación de espaciadores de material ligado con cemento, con preferencia hormigón de fibras, en el que se extruye una colada perfilada de este material ligado con cemento y a continuación se separa en espaciadores individuales (DE-PS 30 47 116). Este procedimiento conocido sirve para la fabricación de espaciadores en forma de placas o en forma de discos, que presentan una ranura abierta hacia la periferia del espaciador, con la que se puede acoplar el espaciador respectivo sobre un hormigón armado para la fijación.

Otra publicación es un procedimiento (DE-OS 34 42 918), en el que en una colada perfilada extruida de material ligado con cemento se inserta desde un lado un alambre de unión y a continuación se corta.

En lugar del procedimiento de extrusión a realizar, por ejemplo, con una prensa de extrusión para la fabricación de espaciadores, se conoce también fabricar espaciadores a través de un procedimiento de fundición en moldes de fundición (DE-GM 19 96 751). Tal producto moldeado fundido está fijado claramente en su dimensión y no se puede fabricar, como un espaciador extruido, a partir de una colada perfilada a través de secciones de longitud opcional en diferentes dimensiones individuales según las necesidades. Tal fabricación técnica fundida de los espaciadores es relativamente costosa de tiempo y cara, pero posibilita una configuración ilimitada con respecto a la formación.

Ambos procedimientos están sujetos a limitaciones básicas y necesidades condicionadas por el procedimiento, que no se consideran en detalle a continuación.

La producción de cuerpos espaciadores en procedimientos de fundición de hormigón es una técnica muy extendida y probada, en la que cada espaciador individual corresponde a una forma propia. Después de la introducción del hormigón en el molde se insertan cuerpos de retención en los espaciadores no solidificados todavía totalmente, con los que se fija el espaciador en un instante posterior entonces en una armadura que debe fijarse a su distancia desde un encofrado. En este caso, se puede tratar tanto de cuerpos metálicos como alambres de retención como también de cuerpos de plástico, que están configurados, por ejemplo, como abrazaderas. Como ejemplo se puede mencionar aquí la publicación DE 28 39 166 A1.

En este procedimiento se requiere una secuencia temporal definida, puesto que debe realizarse ya un endurecimiento determinado del hormigón fundido antes de que sea posible un desencofrado de los espaciadores individuales fuera de los moldes de fundición. A continuación tiene lugar a menudo todavía un tratamiento posterior y una maduración, por ejemplo en un tratamiento térmico posterior, que debe favorecer, por ejemplo, el proceso de maduración del cuerpo de hormigón.

Se conoce a partir de la publicación DE 10 2006 042 343 A1, por ejemplo, un procedimiento de este tipo para la fabricación de piezas moldeadas fundidas para la construcción de hormigón, en el que en un molde de fundición prefabricado con una pluralidad de cavidades de moldeo para las piezas moldeadas fundidas se rellena una masa fundida y se endurece, previendo este procedimiento como particularidad alojar las piezas moldeadas fundidas en el molde de fundición, es decir, no extraerlas del molde de fundición después del endurecimiento. Este molde de fundición forma, por lo tanto, un recipiente de transporte, que se puede manipular y apilar fácilmente y facilita el transporte seguro de las piezas moldeadas fundidas hasta la obra. Las piezas moldeadas deben extraerse entonces ya en el lugar de la obra desde las cavidades de moldeo del tipo de lámina. Sin embargo, esto sólo es una novedad reducida con respecto al proceso de fundición estándar. Las propias piezas moldeadas fundidas presentan todas las características de las piezas moldeadas fundidas convencionalmente, especialmente una superficie envolvente

lateral cerrada lisa, que sólo permite con condiciones una buena ligazón con el hormigón local.

Una publicación similar de un molde de fundición de superficie grande para una pluralidad de cuerpos fundidos de hormigón individuales se encuentra en el documento US 2008/0220268 A1.

El procedimiento se extrusión prevé que se extruyan mecánicamente cuerpos espaciadores, existiendo aquí claras limitaciones con respecto a la formación así como otras condiciones para la introducción de cuerpos de retención en los cuerpos espaciadores.

Otro aspecto del presente invención es que a través de la elaboración experimental de espaciadores se ha mostrado que una superficie exterior rugosa de un cuerpo espaciador tiene, en principio, una acción positiva con respecto a la conexión de un espaciador prefabricado con el hormigón local, por ejemplo en una pared de hormigón, que se lleva a conexión todavía como hormigón líquido con el espaciador ya endurecido. Aquí existe en espaciadores fabricados convencionalmente en el procedimiento de fundición, en principio, la problemática de que la cola de cemento que se aplica en el exterior en cuerpos fundidos contrarresta en cierta medida una unión físico-química ideal del espaciador prefabricado con este hormigón local circundante por ejemplo en la pared de hormigón posterior, con lo que se favorece el peligro de una migración de sustancias químicas en una zona de intersticio fino entre envolvente de cuerpo espaciador y hormigón local circundante.

Ya se conoce a partir de la publicación DE 4120215 A1 volver rugosos espaciadores, que han sido producidos en el procedimiento de fundición, a través de un tratamiento superficial posterior y se esta manera conseguir una superficie, que puede establecer una unión mejorada con el hormigón local. En este caso se trata de un tratamiento, que se puede realizar ya después del endurecimiento del espaciador y significa, además, un gasto considerable en cuanto a la técnica de procedimientos.

Por último, se conoce a partir de la publicación NL 1007673C una placa plana moldeada fundida de espaciadores con una superficie inferior plana y una superficie superior configurada dentada, estando configurada esta placa estrecha en los puntos más bajos del lado superior entre las puntas dentadas en la zona de unión entre los espaciadores en forma de barra para poder separar los espaciadores con la mano desde la placa. A partir de esta placa se puede separar una cantidad de espaciadores suficiente para la utilización en el lugar para cubrir la superficie a equipar. También aquí existe el aspecto ventajoso principalmente de la producción y manipulación de estos espaciadores, puesto que éstos se pueden transportar y almacenar bien precisamente debido a su facilidad de apilamiento. Los espaciadores separados posteriormente de la placa presentan, sin embargo, principalmente las características de las piezas moldeadas fundidas convencionalmente, especialmente una superficie envolvente lateral cerrada en la mayor medida posible lisa, que sólo permite con condiciones una buena unión con el hormigón local. Sólo se obtiene un canto de rotura muy estrecho, que podría presentan una estructura rota.

Por la misma motivación de crear un cuerpo de unión espaciador, que posibilita una facilidad de transporte y una reducción de los costes de transporte, el documento JP2002317526A publica un cuerpo espaciador, que está formado totalmente de una pieza de hormigón y configura una unión de la pluralidad de espaciadores a través de piezas de unión en una dirección longitudinal. La pieza de unión está configurada entre ranuras profundas entre los espaciadores, que están previstos a la misma profundidad, pudiendo desprenderse espaciadores individuales desde la colada a través de la rotura de las piezas de unión.

Ante estos antecedentes, el cometido de la presente invención es, por una parte, simplificar la producción de cuerpos espaciadores y, por lo tanto, posibilitar una aceleración del procedimiento de fabricación especialmente en el caso de cuerpos espaciadores producidos en masas. Por otra parte, además, debe mejorarse la unión del espaciador con el hormigón local por que el cuerpo espaciador acabado presenta una superficie rugosa y de esta manera se posibilita un dentado mejorado del cuerpo espaciador en su envolvente exterior con el hormigón local.

Esto se consigue con el procedimiento según la reivindicación 1 así como con un espaciador, que se fabrica según el procedimiento inventivo, según la reivindicación 9.

Las reivindicaciones relacionadas tienen como objeto configuraciones ventajosas del procedimiento.

El procedimiento según la invención para la fabricación de los cuerpos espaciadores de hormigón prevé en este caso diferentes etapas sucesivas del procedimiento. En la primera etapa del procedimiento se pre-produce el material de partida para el cuerpo espaciador posterior, a saber, un paralelogramo de hormigón fundido en forma de placa. En este caso es relevante que esta placa de hormigón fundido plana pre-producida posibilita una separación posterior de esta placa en los cuerpos espaciadores individuales, por lo que se practican de manera conveniente puntos teóricos de rotura a través del molde de fundición en la placa de hormigón fundido, que se corresponden con la limpieza mecánica posterior de los cantos de rotura de los cuerpos espaciadores.

En una solución ejemplar está previsto en este caso disponer en el fondo del molde de fundición para la generación de las placas unas nervaduras reticulada, que penetran en el lado inferior en la placa de hormigón fundida y se extienden después del encofrado como cavidades ranuradas en el lado inferior en las placas de hormigón y de esta manera favorecer una rotura en estos lugares.

No obstante, es relevante que estos puntos teóricos de rotura se extiendan en una profundidad reducida en la placa de hormigón prefabricada, puesto que un objetivo claro de la invención es realizar una envolvente exterior plana lo más amplia posible de los cuerpos espaciadores, que está constituida de un material de hormigón rompible, que se une de manera ideal con un hormigón local fundido posteriormente en un edificio de hormigón. De esta manera se consigue que se impida una entrada de sustancias nocivas, especialmente de sales en el campo de una aplicación del cuerpo de hormigón, por ejemplo debajo del agua a través de una unión mejorada de cuerpos espaciadores y la estructura de hormigón propiamente dicha.

Otro aspecto esencial del procedimiento según la invención es que la placa de fondo del molde de fundición para la placa de base a romper presenta ya conformaciones en forma de cavidades, que definen la superficie de apoyo posterior del cuerpo espaciador en una pared del encofrado y de esta manera la zonal que se puede reconocer posteriormente en el hormigón visible. Precisamente una ventaja de los espaciadores de hormigón fabricados convencionalmente en el procedimiento de fundición es que aquí se pueden producir superficies, puntos o líneas de soporte muy exactamente y según los deseos.

El procedimiento según la invención permite ahora, también a pesar de las superficies exteriores rotas del cuerpo espaciador, generar un punto de apoyo fundido definido del encofrado y, por lo tanto, en la superficie exterior del edificio de hormigón. Esto se puede realizar en forma de un punto de apoyo puntual o también en forma de varias proyecciones o de una superficie de apoyo pequeña. También aquí es posible, en principio, cualquier configuración sobre la definición de la placa de fondo del molde de fundición. La placa de fondo del molde de fundición comprende de acuerdo con el número de los cuerpos espaciadores a romper desde el molde de fundición un número similar correspondiente de cavidades para la configuración de la superficie de apoyo en forma deseada, de manera que las cavidades están asociadas, respectivamente, a un espaciador separado de la placa en la última etapa del procedimiento, con lo que la disposición de estas cavidades, el emplazamiento de los medios de fijación de los espaciadores en la placa de hormigón así como el desarrollo de las líneas de rotura durante la generación de los espaciadores individuales desde la placa se pueden realizar de manera coordinada entre sí.

Según la técnica de procedimientos, después de la introducción del hormigón fundido en el molde de alojamiento descrito anteriormente y en el molde de fundición descrito anteriormente, se realiza la introducción de los medios de fijación. Éstos se insertan en el lado superior en la superficie de la placa de partida fundida y se disponen de acuerdo con el número de los cuerpos espaciadores a romper en un retículo definido.

En una configuración ventajosa del procedimiento, esta inserción de los medios de fijación en la superficie del hormigón fundido todavía no endurecido se realiza automáticamente y según un retículo exactamente predeterminado.

En principio, en este caso está previsto que el procedimiento según la invención permita una cota máxima de automatización. Es decir, que está previsto realizar el relleno de los moldes de fundición con el hormigón fundido, el equipamiento de los moldes con medios de fijación así como también la rotura de los espaciadores desde la placa de manera automática sobre medios de transporte correspondientes como cintas transportadoras y similares.

De manera similar a ello, también está previsto realizar lo más automáticamente posible las otras etapas del procedimiento. Después de un proceso de endurecimiento definido con respecto a duración, pero también a temperatura y humedad, la placa de partida está acabada en juna madurez que posibilita la rotura propiamente dicha de los cuerpos espaciadores. A tal fin, se conduce la placa a un dispositivo mecánico para la rotura de la placa de hormigón en secciones individuales, idealmente también de forma automatizad sobre cintas transportadoras.

Ahora se realiza la aplicación de una fuerza de rotura en la placa de partida fundida. En este caso, son posibles de manera alternativa diferentes tipos de procedimiento. Una solución según la invención prevé en este caso que la placa sea rota en una primera etapa en dirección transversal o longitudinal a través de un dispositivo de rotura lineal en secciones de tiras. Estas secciones de tiras dispuestas ahora paralelas entre sí se conducen en una segunda etapa del procedimiento a otro dispositivo de rotura que se extiende linealmente, que está dispuesto aproximadamente en ángulo recto al primer dispositivo de rotura y de esta manera a partir de las secciones en forma de tiras de la placa de hormigón fundido se rompen los cuerpos espaciadores en forma de paralelepípedo o también rectangulares en el tamaño deseado.

A tal fin están previstos medios de guía, que presionan las secciones rotas en tiras de la placa de partida entre sí y las conducen a la etapa siguiente del procedimiento y transportan las placas de partida de esta manera también en el procedimiento.

Por lo demás, es relevante para conseguir flancos rotos circundantes en los cuerpos espaciadores romper también los cantos exteriores de la placa de hormigón fundida en una etapa del procedimiento. Esto significa, por ejemplo, en el caso de la utilización de los dispositivos de rotura lineales descritos anteriormente romper sucesivamente también al mismo tiempo una zona marginal estrecha en los cantos exteriores de la placa fundida y de esta manera asegurar que también los cuerpos espaciadores, que están dispuestos en el exterior de la placa de salida, presentan superficies exteriores rotas en la periferia. Una solución alternativa del procedimiento prevé que en un único proceso de rotura, a través de un dispositivo de rotura del tipo de rejilla, se rompan los cuerpos espaciadores desde la placa. A tal fin, se baja la rejilla de rotura totalmente sobre la placa de partida y se presiona con una presión definida sobre la placa de partida. De este modo se introduce la tensión en la zona de las líneas de rejilla superiores en la placa fundida y se obtienen cantos de rotura definidos, que se extienden aproximadamente verticales a través de la placa fundida y de esta manera se rompen los cuerpos espaciadores deseados desde la placa. De este modo se puede romper de manera ventajosa a través de una única etapa de trabajo una placa completa en espaciadores individuales.

Una particularidad del procedimiento puede ser, en una configuración especial del procedimiento, que en el molde de fundición de la placa de partida, las patas que sirven como superficies de apoyo posteriores para el encofrado sean variables en tanto que la placa de fondo del molde de fundición está configurada sustituible. De este modo, en un molde de fundición básico se puede realizar una variedad de superficies de apoyo de los cuerpos espaciadores.

La altura de la placa de partida y, por lo tanto, la profundidad de los cuerpos espaciadores posteriores y la distancia entre el encofrado y la armadura pueden ser en este caso según la invención 5-20 cm. Esto posibilita un empleo de los cuerpos espaciadores en muchas aplicaciones técnicas y en una pluralidad de obras de construcción realizables.

En la solución técnica del procedimiento del proceso de rotura con dos direcciones axiales siguientes de la placa fundida está previsto según la invención conducir la placa de partida sobre el medio de transporte del dispositivo de rotura. Ésta está dispuesta en una configuración conveniente del procedimiento transversalmente a la dirección de transporte de la palca de partida por encima del medio de transporte, de manera que la placa de partida se conduce por debajo del dispositivo de rotura en la medida de la anchura de los cuerpos espaciadores a romper, que produce de esta manera paso a paso las secciones de tiras de la placa de partida. En la etapa siguiente del procedimiento, esta placa de partida presente ahora en tiras se comprime y se conduce por medio de brazos de retención, que están dispuestos igualmente transversales a la dirección original de transporte y de esta manera se comprimen las tiras generadas de la placa de partida en la dirección de transporte original.

En una segunda etapa del procedimiento se rompen ahora estas tiras comprimidas en forma de placa por los brazos de retención transversalmente a la dirección de transporte original. Esto se realiza o bien directamente sobre los medios de transporte anteriores o la placa de partica comprimida es transportada transversalmente a la dirección de transporte original y se conduce a un segundo dispositivo de rotura, que rompe transversalmente a la primera dirección de rotura las secciones ahora en forma de tiras de la placa de partida original en cuerpos individuales. Finalmente se pueden conducir entonces estos cuerpos espaciadores rotos directamente a otro transporte, por ejemplo a unidades de envase, por ejemplo sacos de transporte o similares.

A partir de este procedimiento resultan los cuerpos espaciadores nuevos según la invención, que se caracterizan por que están formados en sus cantos circundantes laterales totalmente montados en un edificio de hormigón por placas de hormigón rotas. Sin embargo, las superficies de apoyo del encofrado están fabricadas en el procedimiento de fundición y, por lo tanto, están configuradas variables y unitarias en su conformación y resultan de esta manera puntos o superficies de apoyo limpias y estéticamente atractivas en el lado exterior de una construcción de hormigón. Las zonas de los cuerpos espaciadores que apuntan hacia la armadura y que están provistas con medios de fijación presentan igualmente superficies no rotas y lisas, puesto que aquí no se realiza tampoco ninguna rotura. Esto significa que la superficie de fijación opuesta a la armadura como también la superficie de apoyo para el encofrado presentan superficies atractivas y funcionales definidas.

Las superficies laterales del cuerpo espaciador, con las que debe realizarse la unión en el edificio de hormigón están rotas globalmente y, por lo tanto, idealmente para garantizar una unión entre el hormigón fundido y los cuerpos espaciadores ya prefabricados. De esta manera se puede evitar una entrada de sustancia nociva a través de intersticios finos que se configuran, por ejemplo, en cuerpos espaciadores fundidos convencionales entre el cuerpo espaciador prefabricado y el hormigón fundido posterior. De esta manera, los espaciadores según la invención de acuerdo con el procedimiento según la invención cumplen los máximos requerimientos especialmente en el empleo en obras de hormigón que deben aplicarse, por ejemplo, en el mar, puesto que especialmente aquí la corrosión de

las armaduras instaladas en el hormigón representa un problema técnico difícil de resolver.

A tal fin es esencial, además, que la superficie envolvente circundante de los espaciadores rotos presente una altura de al menos 50 % del espesor de la placa de hormigón. Es decir, que los espaciadores se rompen a partir de una placa de superficie completa, que presenta solamente en la zona de las superficie de apoyo en el encofrado unas zonas fundidas lisas, que resultan a través de cavidades configuradas correspondientes en el molde de fundición. Pero un objetivo del procedimiento como también de los cuerpos espaciadores que resultan del mismo es que la superficie envolvente esté configurada rota en la periferia y en una superficie grande para realizar la unión pretendida con el hormigón fundido posterior. Esto se consigue según la invención sin tratamiento posterior costoso a través del proceso de rotura desde la placa de superficie completa.

A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de dibujos.

La figura 1 muestra una vista en planta superior en perspectiva sobre la placa de hormigón fundido 1 con medios de fijación de espaciadores reticulares emplazados.

La figura 2 muestra la placa de hormigón 1 según la invención en una vista en perspectiva lateral.

La figura 3 muestra una vista de detalle en perspectiva del lado superior de la placa de hormigón así como

La figura 4 muestra una vista inferior en perspectiva sobre la placa de hormigón 1 fundida con superficies espaciadoras colocados reticulares.

En la vista en planta superior en perspectiva sobre la placa de hormigón fundido 1 con medios de fijación 2 de espaciadores emplazados reticulares se muestra claramente que la placa de hormigón está prefabricada para una pluralidad de espaciadores posteriores como material de partida. En el presente ejemplo, en los medios de fijación 2 utilizados se trata de alambres de fijación, que están dispuestos por parejas en los espaciadores. Además, sobre la superficie de la placa de hormigón 1 se pueden reconocer líneas teóricas de rotura, que cubren en forma de retículo la placa de hormigón 1 y delimitan, respectivamente, un espaciador posterior.

En la figura 2 se representa igualmente la placa de hormigón 1 según la invención en una vista en perspectiva lateral, en donde se pueden reconocer los medios de fijación 2 de espaciadores que sobresalen desde la superficie como también las superficies de soporte 3 que se extienden en el lado inferior de la placa de hormigón 1, que están configuradas en este caso como semicáscaras y de esta manera generan un soporte aproximadamente puntual en el producto de hormigón acabado. Se muestra que en esta configuración ejemplar de la placa de hormigón 1 la relación de la altura de la superficie de soporte 3 fundida y por lo tanto de pared lisa y las superficies envolvente rotas desde la placa de hormigón 1 entre la superficies de soporte 3 y el lado superior liso con medios de fijación 2 es aproximadamente 1 a 2 y, por lo tanto, la superficie envolvente rota en el espaciador representa aproximadamente el 70 % de la altura total. De este modo se asegura el efecto de unión deseado con el hormigón local en superficie grande.

En este caso se trata, como ya se ha descrito, solamente de una representación ejemplar de la superficie de soporte posible. Ésta puede estar configurada igualmente cuadrada, redonda y plana. También puede estar constituida por varia, por ejemplo 3 ó 4 patas de soporte, que forman una superficie de soporte piramidal o de estrella.

Sobre el lado inferior entre estas superficies de soporte 3 se pueden reconocer también junturas teóricas de rotura 4, que han sido practicadas sobre el propio molde de fundición ya en la placa de hormigón. Esto se puede reconocer igualmente en la figura 4.

La figura 3 muestra que sobre el lado superior de la placa de hormigón están dispuestas tales junturas teóricas de rotura 4 en representación ejemplar cuadradas de manera que se extienden en un retículo entre sí. De esta manera se puede reconocer que la disposición de los medios de fijación 2 de los espaciadores insertados en el lado superior están centrados y están insertados igualmente en forma de retículo en los cuerpos espaciadores predeterminados por las junturas teóricas de rotura 4.

En la figura 4 se muestra claramente que también la disposición de las superficies de soporte así como las junturas teóricas de rotura 4 que se extienden entre las superficies de soporte están dispuestas según este retículo como los medios de fijación insertados en el lado superior, de modo que estos elementos constructivos están dispuestos adaptados a la placa de hormigón de tal manera que durante el proceso de rotura final y, por lo tanto, durante el proceso de producción propiamente dicho de los cuerpos espaciadores individuales existen aquí asociaciones claras de superficie de soporte, cuerpos espaciadores de hormigón propiamente dichos y medios de fijación dispuestos en éstos.

Predeterminado por el procedimiento, de esta manera resulta un cuerpo espaciador normalizado, que a pesar de todo se desvían entre sí en medida reducid en cada cuerpos espaciador, puesto que las 4 superficies exteriores circundantes, que están rodeadas en el empleo del espaciador por el hormigón local, en virtud de la generación a través de un proceso de rotura están configuradas diferentes en cada rotura y proporcionan una unión ideal con el hormigón local.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar cuerpos espaciadores de hormigón utilizando hormigón fundido, al menos un molde de fundición y medios de fijación (2) de espaciadores insertados en los espaciadores, caracterizado por las etapas del procedimiento:

- fabricación de una placa de hormigón plana (1) en un molde de fundición,
- introducción de medios de fijación (2) de espaciadores en el lado superior abierto de la placa de hormigón fundida (1),
- endurecimiento y desmoldeo siguiente de la placa de hormigón (1) así como
- rotura mecánica de la placa de hormigón (1) para la generación de una pluralidad de cuerpos espaciadores a partir de la placa de hormigón (1).

2. Procedimiento para fabricar cuerpos espaciadores de hormigón según la reivindicación 1, caracterizado por que unos puntos teóricos de rotura (4) están practicados en la placa de hormigón (1), en donde la rotura mecánica de la placa de hormigón (1) se realiza a lo largo de los puntos teóricos de rotura (4).

3. Procedimiento para fabricar cuerpos espaciadores de hormigón según la reivindicación 2, caracterizado por que el molde de fundición para la placa de hormigón (1) presenta proyecciones especialmente conformadas para la configuración de los puntos teóricos de rotura (4) en la placa de hormigón (1).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el molde de fundición para la placa de hormigón (1) presenta cavidades especialmente formadas para la configuración de superficies, puntos o cantos de soporte en el lado del cuerpo de espaciador de hormigón opuesto a los medios de fijación de espaciadores, en donde estas cavidades están asociadas, respectivamente, a un espaciador roto desde la placa en la última etapa del procedimiento, con lo que la disposición de estas cavidades, el emplazamiento de los medios de fijación (2) de espaciadores así como el desarrollo de las líneas de rotura se realizan de manera sincronizada entre sí.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la placa de hormigón (1) presenta un espesor en el intervalo de aproximadamente 0,05 m a 0,20 m, en donde la superficie envolvente circundante de los espaciadores rotos presenta una altura de al menos 50 % del espesor de la placa de hormigón (1).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la introducción de los medios de fijación (2) de espaciadores en la placa de hormigón (1) se realiza de forma automática y según un retículo uniforme definido directamente después del proceso de fundición o después del endurecimiento de la placa de hormigón fundido (1), con lo que los medios de fijación (2) están dispuestos alineados centrados en los cuerpos espaciadores de hormigón formados después de la rotura mecánica.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la placa de hormigón (1) endurecida se rompa en una primera etapa en dirección transversal o longitudinal a través de un dispositivo de rotura lineal en secciones de tiras, que se conducen en la segunda etapa, dispuestas paralelas entre sí, a otro dispositivo de rotura que se extiende lineal, que está dispuesto aproximadamente en ángulo recto con respecto al primer dispositivo de rotura y de esta manera rompe a partir de las secciones en forma de tiras de la placa de hormigón (1) unos cuerpos espaciadores en forma de paralelepípedo o también rectangulares en el tamaño deseado.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, caracterizado por que en un único proceso de rotura se rompen a través de una herramienta de rotura configurada en forma de rejilla una pluralidad de cuerpos espaciadores desde la placa de hormigón (1), a cuyo fin se baja la herramienta de rotura configurada en forma de rejilla cubriendo totalmente la superficie de la plana sobre la placa de hormigón (1) y se prensa con una presión de escisión definida sobre la placa de hormigón (1).

9. Cuerpo espaciador de hormigón para distanciar armaduras en obras de hormigón con medios de fijación de espaciadores fijados en el hormigón fabricados según una de las reivindicaciones 1 a 8 del procedimiento, caracterizado por que el cuerpo espaciador de hormigón presenta en sus superficies de paredes laterales, rodeadas en la obra de hormigón por el hormigón local, superficies completas rugosas rotas, formadas por rotura mecánica desde la placa de hormigón plana, que presentan una altura de al menos 50 % del espesor de la placa de hormigón (1), así como el lado del cuerpo espaciador de hormigón, opuesto a los medios de fijación de espaciadores, está configurado como configuración de hormigón visible.

10. Cuerpo espaciador de hormigón según la reivindicación 9, caracterizado por que el cuerpo espaciador de hormigón presenta aproximadamente una forma cúbica o de paralelogramo.

11. Cuerpo espaciador de hormigón según una de las reivindicaciones anteriores 9 ó 10, caracterizado por que la configuración de hormigón visible dispuesta sobre la superficie del lado del encofrado, opuesta al medio de fijación (2) de espaciador para la armadura está configurada en forma de semicáscara, terminando en punta, terminando en un canto o superficie, terminado en varios puntos, cantos o superficies de apoyo o como una combinación de estas formas.

12. Cuerpo espaciador de hormigón según una de las reivindicaciones anteriores 9 a 11, caracterizado por que el cuerpo espaciador de hormigón presenta una forma que se estrecha a partir del lado de la armadura hacia el lado del encofrado.

Fig. 1:

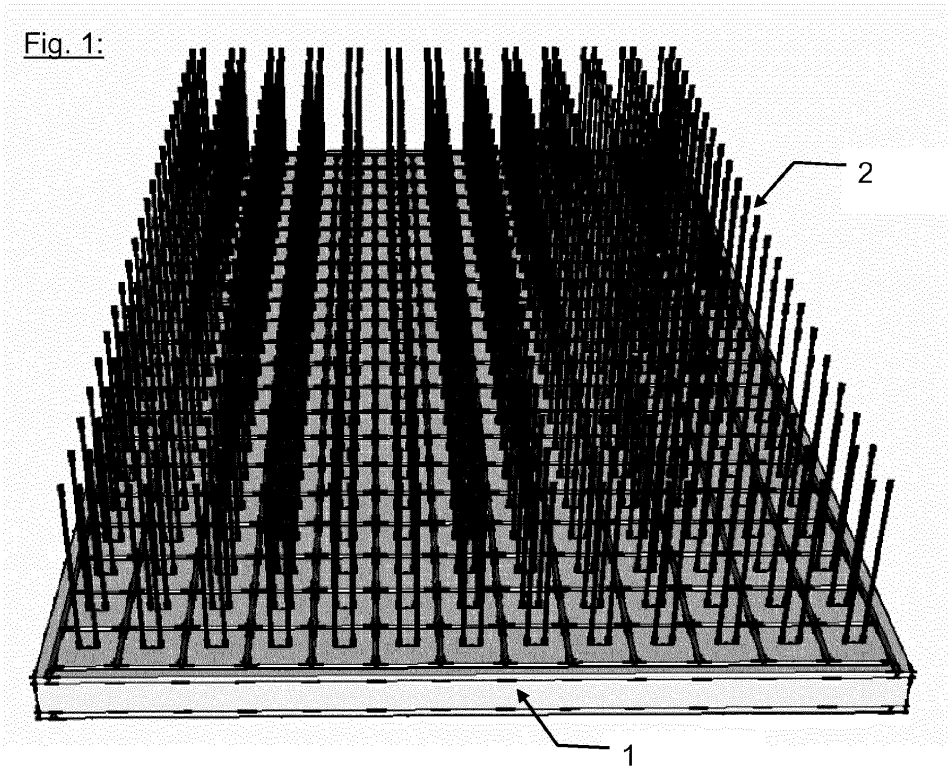

Fig. 2:

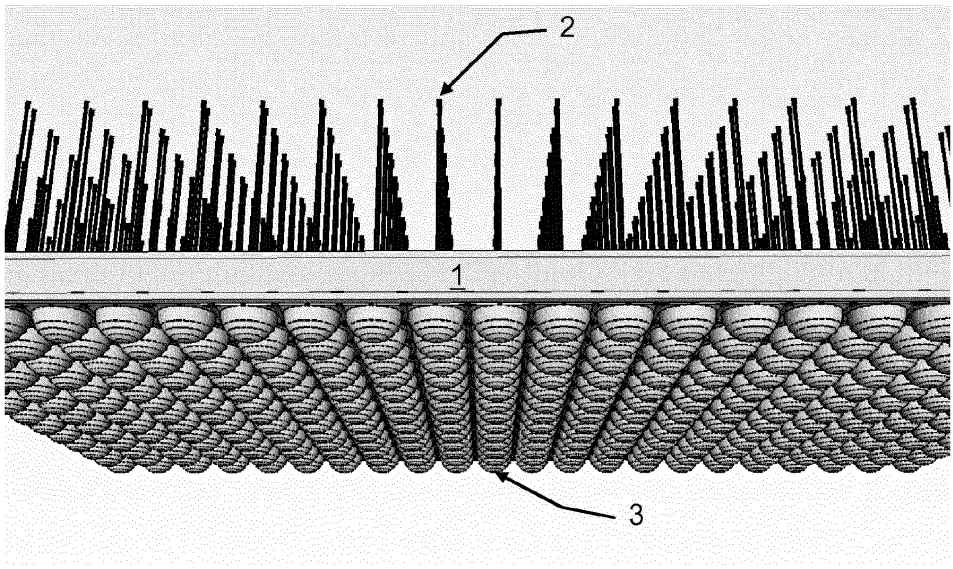

Fig. 3:

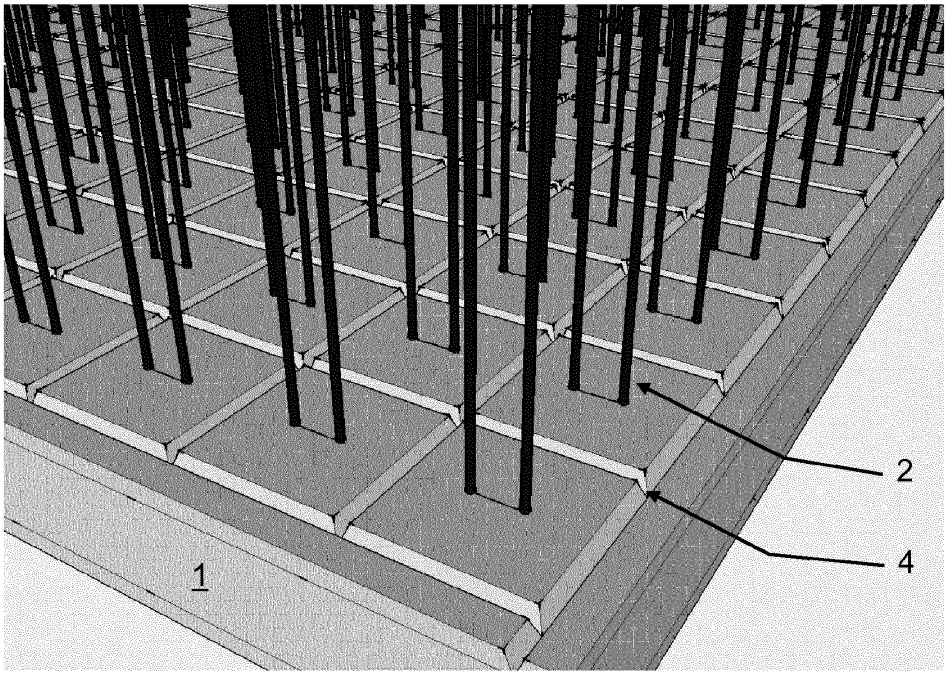
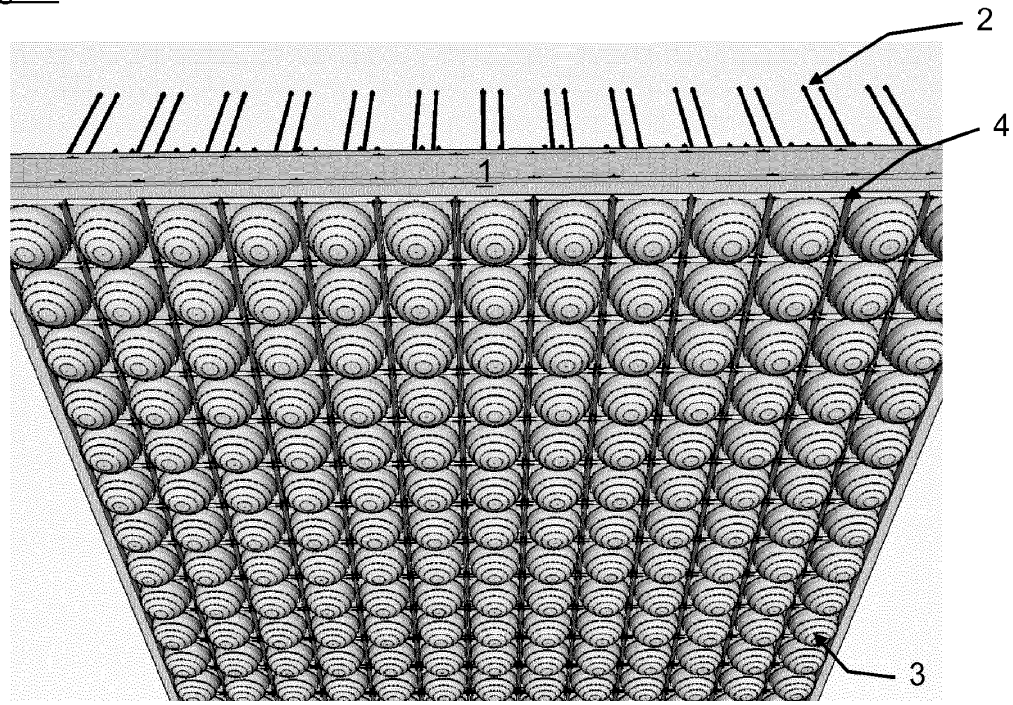
Fig. 4: