

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 351**

51 Int. Cl.:

E04C 5/20 (2006.01)

F24D 3/14 (2006.01)

E04B 5/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2006 E 06113436 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 1719852**

54 Título: **Espaciador para un elemento de refuerzo de un componente de hormigón armado, en particular un techo de hormigón armado**

30 Prioridad:

03.05.2005 EP 05103681

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

30.10.2013

73 Titular/es:

**UPONOR INNOVATION AB (100.0%)
P.O. Box 101
73061 Virsbo, SE**

72 Inventor/es:

LIPINSKI, JOHANN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 427 351 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

Espaciador para un elemento de refuerzo de un componente de hormigón armado, en particular un techo de hormigón armado.

5 La invención se refiere a un espaciador para un elemento de refuerzo de un componente de hormigón armado o un componente prefabricado que es, en particular, un techo de hormigón armado.

10 Los componentes de hormigón armado (moldeados en el sitio o suministrados como componentes prefabricados en el sitio de construcción) para aumentar su estabilidad presentan elementos de refuerzo, por ejemplo, en la forma de láminas de mallas de hierro o un metal similar. En el caso de techos de hormigón armado, semejante lámina de malla descansa sobre espaciadores que a su vez se apoyan sobre el encofrado y mantienen así el elemento de refuerzo en una posición definida cuando el techo de hormigón armado es vaciado y fraguado o reducido, respectivamente. Por lo general, con los techos de hormigón armado están previstas dos capas de elemento de refuerzo, en donde ambas descansan por lo general como elementos de refuerzo configurados como malla sobre espaciadores de diferentes alturas.

15 Un ejemplo de un techo de hormigón armado (con calefacción de suelo integrada) se describe en el documento DE-C-34 03 831. En este documento, el tubo de calefacción de suelo se fija a la malla de refuerzo superior. En los documentos DE-C-39 09 729, DE-A-198 32 289, DE-U-298 08 790 y WO-A-02/04869 se describen ejemplos de suelos de hormigón o techos de hormigón armado con tubos dispuestos a media altura del componente prefabricado de hormigón armado.

20 En los componentes de hormigón armado, tales como se describen en los documentos antes mencionados, se requieren elementos separados para la fijación y la disposición de los tubos dentro del sistema de refuerzo del componente de hormigón armado (prefabricado).

Por los documentos EP-A-1 207 354 y DE-A-102 53 867, en los suelos de hormigón o los techos de hormigón armado se conoce además el uso de los espaciadores para la malla de refuerzo inferior para fijar tubos.

25 Los sistemas de refuerzo conocidos para los componentes prefabricados de hormigón armado y, en particular, para los suelos de hormigón y los techos de hormigón armado pueden causar problemas en cuanto a que existe el peligro de que cuelguen hacia abajo los elementos de refuerzo inferiores, cuando los espaciadores individuales discretos se colocan demasiado separados el uno del otro. Por otra parte, el aumento de la densidad de colocación de los espaciadores aumenta los costos de materiales y de montaje, lo que constituye una desventaja.

30 Por el documento EP-A-1 134 502 se conoce una malla para fijar tubos en una calzada que no presenta posibilidades de incorporación para elementos de refuerzo o estructuras promotoras de rigidez similares de la calzada.

El documento EP-A- 0 992 637 describe una estructura de fijación para tubos que se extienden en un componente de hormigón, en donde esta estructura de sujeción está compuesta de barras individuales con receptáculos de tubo abiertos hacia abajo.

35 Por último, el documento DE-B-12 80 531 describe un espaciador para barras de refuerzo de hormigón que se cruzan. El espaciador conocido no puede ser usado y tampoco está previsto para la incorporación de tubos que presentan un medio refrigerante o de calentamiento.

40 El documento DE 10150217 A1 muestra un elemento de sujeción alargado con un lado inferior y un lado superior opuesto a este último. En el lado superior se proveen receptáculos abiertos hacia el lado superior que se extienden en dirección transversal para elementos alargados. El lado superior está configurado como superficie de soporte y fijación para elementos superficiales extendidos en dirección transversal que se extienden en dirección transversal sobre el lado superior.

45 El documento WO 86/04105 muestra un elemento de posicionamiento para el transporte y el posicionamiento de soportes de refuerzo en una estructura de refuerzo de hormigón. El elemento de posicionamiento comprende un cuerpo alargado con ranuras distribuidas uniformemente en forma perpendicular a la dirección longitudinal. La presencia de ranuras contribuye a reforzar cada uno de los soportes de refuerzo.

50 El documento EP 1134502 A2 muestra un sistema para fijar mangueras, tubos u otros conductos o elementos alargados sobre una base en la que todavía se aplicará una capa de material. El sistema está formado de bandas y comprende aberturas o cavidades que durante su uso incorporan una parte de una manguera, un tubo, un conducto u otro elemento alargado y estas partes se fijan de manera casi paralela a la base. A este respecto, aumenta el grosor de las bandas alrededor de los bordes de las aberturas o cavidades. El documento EP 1134502 A2 desvela un espaciador que tiene todas las características del concepto general de la reivindicación 1.

El objetivo de la invención es crear un espaciador mejorado para un elemento de refuerzo de un componente de hormigón armado con el que se simplifica tanto el montaje del sistema de refuerzo del componente de hormigón armado como también el montaje de tubos que pueden ser atravesados por la corriente de un medio de temperatura controlada para el control de la temperatura del componente de hormigón armado, sin que se vea afectada la capacidad de funcionamiento del componente por el espaciador.

Este objetivo se logra de acuerdo con la invención con un espaciador de la clase mencionada inicialmente a través de las características de la reivindicación 1.

El espaciador de acuerdo con la invención presenta por lo menos un elemento de malla, de manera preferible de material plástico que presenta varios puntales que se cruzan. El elemento de malla se apoya con uno de sus laos sobre el encofrado para producir el componente prefabricado de hormigón armado. En este lado (denominado de aquí en adelante como primer lado) se encuentran puntos de apoyo que definen un primer plano de apoyo. En el otro (segundo) lado del elemento de malla, hay puntos de apoyo que definen un plano de apoyo del elemento de malla para apoyar un elemento de refuerzo del componente prefabricado de hormigón armado que en el caso de un techo de hormigón armado o un suelo de hormigón es, por ejemplo, una o la malla de refuerzo inferior, respectivamente. A través de la configuración del espaciador de área grande como elemento de malla, el elemento de refuerzo se apoya sobre una superficie grande, a través de lo cual se evita que el elemento de refuerzo quede colgando hacia abajo.

Una pluralidad de elementos de malla pueden estar dispuestos uno junto al otro y, de manera preferible, conectados entre ellos, de modo que el miembro de refuerzo se apoya por casi toda su extensión. Con esto se hace posible una instalación sencilla del elemento de refuerzo.

Además, a través de la configuración propuesta de acuerdo con la invención de los primeros puntos de apoyo del elemento de malla en sólo algunos (en particular, pocos) de los puntales que se cruzan, se logra que se requiera un uso reducido (de manera preferible de material plástico) para el elemento de malla. Es decir, una pluralidad de los puntales presenta una distancia con respecto al primer plano de apoyo. Así, por lo tanto, estos puntales no entran en contacto con el encofrado sobre el que se apoya el elemento de malla en la producción de un componente de hormigón armado. Esto, junto con la reducción de materiales, a su vez también se manifiesta ventajosamente en lo que se refiere a la capacidad de reconocimiento de la incrustación del elemento de malla en el componente de hormigón armado, puesto que ahora en el lado inferior del componente de hormigón armado es posible reconocer solamente aquellos puntales sobre los que se apoya el elemento de malla sobre el encofrado. Además, junto con la reducción de materiales, esto tiene la ventaja de que es posible cumplir de manera más sencilla las disposiciones de protección contra incendios, porque se minimizan igualmente las "impurezas" del componente de hormigón armado con el espaciador de acuerdo con la invención a través de la reducción de la cantidad de materiales, lo que resulta ser de ventaja para el cumplimiento de los requerimientos de protección contra incendios.

De acuerdo con la invención, el por lo menos un elemento de malla sirve también para fijar tubos que pueden ser atravesados por la corriente de un medio de temperatura controlada. Por cada elemento de malla se puede prefabricar uno o varios tubos de modo que en la fábrica se produce un módulo de malla prefabricado (elemento de malla con tubo) y se transporta hasta el sitio en el que se moldea la pieza prefabricada de hormigón armado. Los tubos de elementos de malla adyacentes se interconectan de manera fluida directamente o a través de tubos colectores o distribuidores.

Con la invención se propone también un espaciador para componente de hormigón armado que junto con la función de espaciador de un elemento de refuerzo del componente prefabricado de hormigón armado sirve también para la fijación de tubos.

A través de la configuración del espaciador como elemento de malla (más o menos de gran superficie) se puede realizar de manera rápida y no complicada la disposición del encofrado con el espaciador. Puesto que los tubos ya pueden ser montados previamente sobre los elementos de malla, en el sitio se requerirá apenas una conexión de los tubos de manera correspondiente a los requerimientos respectivos en cuanto al tamaño y al número de los diferentes circuitos de control de temperatura. Por lo tanto, de esta manera se simplifica claramente el montaje tanto del sistema de refuerzo como también de los tubos del componente de hormigón armado.

Cuando se usa el espaciador de acuerdo con la invención, los (primeros) puntos de apoyo del mismo, sobre los que el espaciador se apoya en el encofrado, se proyectan en el producto terminado, es decir, el componente prefabricado (de hormigón armado) en un lado exterior del mismo (por lo general en su lado inferior). A través de esta "reproducción" de los puntos de apoyo se hace visible un patrón mediante el cual se puede reproducir el trazado de los tubos, con lo que a su vez es posible localizar las áreas libres de tubos, dentro de las que es posible incorporar perforaciones, aberturas y similares en el componente prefabricado sin el peligro de dañar los tubos.

En un desarrollo adicional ventajoso de la invención está previsto que dependiendo de la orientación del elemento de malla, el plano de sujeción de tubos se encuentre en una de dos distancias diferentes con respecto al encofrado y

así con respecto al lado exterior del componente prefabricado de hormigón armado. Para este fin, el elemento de malla también presenta en su segundo lado puntos de apoyo que definen un segundo plano de apoyo. La distancia del plano de sujeción de los tubos con respecto al primer plano de apoyo es diferente de la distancia del plano de sujeción de tubos con respecto al segundo plano de apoyo. La menor de las dos distancias es determinada por el diámetro de la partícula máxima de hormigón, de modo que se garantiza siempre que el hormigón y su aditivos siempre lleguen hasta el espacio entre el tubo y el encofrado.

Por lo tanto, en la variante descrita anteriormente del espaciador están definidos dos planos en el segundo lado del elemento de malla, es decir el (segundo) plano de apoyo y el plano de soporte para el elemento de refuerzo. El plano de soporte en este estado del elemento de malla se puede encontrar entre el plano de sujeción de tubos o (de manera alternativa) puede coincidir con el segundo plano de apoyo. En el primer caso mencionado, el plano de soporte para el elemento de refuerzo puede estar definido a través de los puntales o los bordes laterales de los puntales, en donde es conveniente definir el segundo plano de apoyo a través de las proyecciones que sobresalen desde los puntales. Estas proyecciones sobresalen así por encima del elemento de refuerzo hacia arriba cuando el espaciador se apoya con el primer plano de apoyo de su elemento de malla en el encofrado. Cuando el elemento de malla se coloca girado en 180 ° con respecto a este último con su segundo plano de apoyo en el encofrado, entonces, una vez más, los puntales del elemento de malla sobre el lado orientado entonces hacia arriba sirven como apoyo del elemento de refuerzo. En caso en que coincida el segundo plano de apoyo y el plano de soporte del elemento de refuerzo, estos últimos pueden ser definidos también a través de la proyecciones.

El primer plano de apoyo se define de manera más conveniente con algunos de los puntales del elemento de malla que se apoyan con sus bordes o cantos laterales sobre el encofrado. Estos puntales previstos para el apoyo del encofrado están dispuestos de manera más conveniente distribuidos sobre el elemento de malla. Con esto se produce en todas las áreas del elemento de malla un apoyo suficiente contra el encofrado. En un desarrollo adicional ventajoso de la invención está previsto además que los receptáculos de tubo estén configurados como cavidades en los puntales. En cuanto a estas cavidades, se trata, por ejemplo, de depresiones producidas en los bordes o cantos laterales de los puntales. Los tubos pueden sujetarse a presión en estas cavidades. Es ventajoso cuando de manera adyacente a por lo menos algunas cavidades están dispuestas proyecciones de sujeción o extensión a fin de sujetar o extender el tubo en un área que se encuentra adyacente a la sección de tubo que se extiende a través de la cavidad. Las proyecciones pueden configurarse elásticamente, de manera que ceden cuando se presiona el tubo en una cavidad, para volver luego a su posición y se extienden sobre el tubo cuando el mismo se presiona completamente dentro de la cavidad.

Como alternativa, los primeros puntos de apoyo pueden ser formados por elementos de apoyo de hormigón que están colocados en el elemento de malla, es decir, distribuidos de manera irregular sobre el elemento de malla. Con esta variante del espaciador es posible producir componentes prefabricados de hormigón sin que sean reconocibles de manera ópticamente perturbadora los elementos de apoyo de hormigón en el lado (exterior) visible del componente prefabricado. Los elementos de apoyo de hormigón están constituidos dentro de su área ubicada en el lado del componente prefabricado de hormigón armado de tal manera que presentan el color del componente prefabricado. Esto puede realizarse, por un lado, gracias a que los elementos de apoyo de hormigón están hechos de hormigón o que en el área antes mencionada están provistos de un recubrimiento correspondiente al color del hormigón del componente prefabricado de hormigón. A través de la disposición irregular de los elementos de apoyo de hormigón, los mismos se notan muy poco o nada cuando se observa el componente prefabricado de hormigón. A través del posicionamiento relativo de los elementos de apoyo de hormigón en el elemento de malla, es decir, a través de la selección de la proyección de los elementos de apoyo de hormigón por encima de los puntales y eventualmente secciones del borde del elemento de malla es posible preestablecer además la altura en la que está dispuesto el plano de sujeción de tubo.

Un componente de hormigón armado que es, en particular, un suelo de hormigón o un techo de hormigón armado y que presenta un espaciador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, por consiguiente, de acuerdo con la invención, está provisto de

- Una superficie lateral,
- por lo menos un elemento de refuerzo y
- un espaciador que está en contacto con el elemento de refuerzo con un tubo sujetado por el por lo menos un elemento de malla de este último que puede ser atravesado por una corriente de un medio de temperatura controlada,
- en donde, dependiendo de la orientación del elemento de malla, los primeros o segundos puntos de apoyo del mismo están dispuestos en la superficie lateral del componente prefabricado de hormigón armado.

A continuación se explicará la invención más detalladamente con ejemplos de realización haciendo referencia a las figuras en las que:

La figura 1 muestra una vista superior del espaciador en forma de malla de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención con elementos de malla adyacentes a este último, representados parcialmente,

- La figura 2 muestra una sección a lo largo de la línea II-II de la figura 1 con una malla de refuerzo colocada,
- La figura 3 muestra una vista en sección a lo largo de la línea III-III de la figura 1,
- 5 Las figuras 4 y 5 muestran vistas en sección correspondientes a las de las figuras 2 y 3, pero con una orientación del elemento de malla de acuerdo con la figura 1 después de un giro de 180 ° alrededor de un eje ubicado en el plano del dibujo de la figura 1,
- La figura 6 muestra una sección a través del sistema de refuerzo dispuesto en un encofrado con el uso de varios espaciadores en forma de malla de acuerdo con la figura 1,
- 10 La figura 7 es una vista superior sobre el espaciador de acuerdo con la figura 1, pero con una modificación leve de los elementos de apoyo que definen el plano de apoyo inferior y
- La figura 8 muestra una vista en sección a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 7.

15 La figura 1 muestra una vista superior de un ejemplo de realización de un elemento de malla 10 (por ejemplo, moldeado en el sitio) de plástico que sirve como espaciador para el elemento de refuerzo inferior de un techo de hormigón armado (por ejemplo, véase figura 6). El elemento de malla 10 de acuerdo con la figura 1 está provisto de dos grupos de puntales que se cruzan entre ellos, en donde una pluralidad de primeros puntales 12 pueden extenderse de manera paralela o en ángulo entre ellos y un segundo grupo de puntales 14, 15 también pueden extenderse de manera paralela entre ellos y transversalmente a los primeros puntales 12. A lo largo de la circunferencia del elemento de malla 10 se extienden secciones de borde 16 que en este ejemplo de realización presentan estructuras de conexión configuradas como proyecciones de cola de milano 18 o depresiones de cola de milano 20, respectivamente, que están configuradas de manera complementaria entre ellas y que sirven para el acoplamiento de elementos de malla adyacentes 10, como se indica en la figura 1.

25 Como se puede observar mediante las vistas en sección de las figuras 2 y 3, estos puntales 15 del primer grupo de puntales presentan una altura mayor que los puntales 14 de este segundo grupo (y también el de los primeros puntales 12). De esta manera, el elemento de malla 10, como se puede observar igualmente mediante las figuras 2 y 3, se apoya sobre los pilares 15 en una base, por ejemplo, de un encofrado 20. Los cantos o bordes laterales inferiores 22 de los puntales 15 de los primeros grupos forman entonces los puntos de apoyo que definen un primer plano de apoyo 24 del elemento de malla 10. A través de los puntales 14 distanciados del primer plano de apoyo 24 del segundo grupo y los puntales 12 del primer grupo se puede reducir el porcentaje de material (plástico) para el elemento de malla 10. Además, de esta manera es posible reconocer apenas pocos puntos o líneas de apoyo (es decir, solamente los bordes de los puntales 15 que definen el plano de apoyo 24) desde el exterior en (el lado interior) del techo de hormigón armado. Esto es de ventaja tanto en vista de la apariencia como también en cuanto al cumplimiento de las disposiciones de protección contra incendios. Las secciones de borde 16 en sus bordes inferiores que definen también el plano de apoyo 24 están provistas también de manera conveniente de cavidades a fin de reducir de esta manera la cantidad del material de plástico del elemento de malla 10.

35 Distribuidos sobre el elemento de malla 10 están dispuestos segundos puntos de apoyo 26 (véase figuras 1 a 5) que están alejados de los bordes laterales que forman los puntos de apoyo 22 y definen un segundo plano de apoyo 28 sobre el que se apoya el elemento de malla 10 sobre una base como por ejemplo el encofrado 20, cuando el elemento de malla se gira en 180 ° frente a la orientación de acuerdo con la figura 1 (véase figuras 4 y 5).

40 Como se indicó adicionalmente en las figuras antes mencionadas, el elemento de malla 10 sirve también para fijar un tubo 30. El elemento de malla 10 presenta para este fin una pluralidad de receptáculos de tubo diseñados de diferentes maneras 32, 34, 36 que están configurados cada uno como depresiones 38, 39 ubicadas cada una ya sea en los puntos de cruce de los puntales o bien a lo largo de estos puntales. De manera adyacente a algunas de estas cavidades (es decir, las cavidades 34 y 36) se extienden lateralmente de los puntales proyecciones de extensión 40, 42 que desempeñan según la orientación una función de retención de tubo hacia abajo o una función de sujeción inferior de tubo. Las cavidades 44 están colocadas también en algunas de las secciones de borde 16 del elemento de malla 10 a fin de poder conducir, por ejemplo, un tubo lateralmente del elemento de malla 10 hacia un elemento de malla adyacente o hacia el exterior.

50 Como se puede reconocer mediante las figuras 2 a 5, el plano de sujeción de tubo 46, dentro del que se extiende el tubo 30, dependiendo de la orientación de la lámina de malla 10 se encuentra a diferentes alturas a y b por encima del substrato (encofrado 20).

La figura 6 ilustra la disposición de los elementos de malla 10 dentro de un encofrado 20 para apoyar el elemento de refuerzo inferior en forma de malla 48 de un sistema de refuerzo para un techo de hormigón armado. Los elementos de malla 10 están provistos con tubos 30 y se apoyan en el encofrado (inferior) 20. Sobre los elementos de malla 10 descansa el elemento de refuerzo en forma de malla 48; es decir, los bordes laterales de los puntales 12, 14, 15 o

ES 2 427 351 T3

de las secciones de borde 16 definen por lo tanto los puntos de soporte 49 que a su vez definen el plano de apoyo 50 para el elemento de refuerzo inferior 48. En el encofrado 20 se encuentran además espaciadores adicionales 52 para soportar el elemento de refuerzo superior en forma de malla 54.

5 Mediante las figuras 2 y 4 se puede reconocer que los planos de soporte 50 dependiendo de la orientación del elemento de malla 10 se encuentran a diferentes alturas c y d por encima del substrato (encofrado 20).

En las figuras 7 y 8 se muestra un ejemplo de realización alternativo de un elemento de malla 10'. Las partes del elemento de malla 10' constructiva o funcionalmente correspondientes a las partes individuales del elemento 10 se caracterizan en las figuras 7 a 8 con los mismos números de referencia de las figuras 1 a 5.

10 El elemento de malla 10' de las figuras 7 y 8 está provisto de un sistema de apoyo modificado frente al elemento de malla 10 para el apoyo del elemento de malla 10' sobre un substrato tal como por ejemplo el encofrado 20. El primer plano de apoyo 24 en el elemento de malla 10' se define a través de elementos de apoyo individuales 56 que se fijan en los puntales del elemento de malla 10' y que sobresalen lateralmente por encima de los puntales en dirección hacia el substrato, como se muestra en la figura 8. La distribución de estos elementos de apoyo 56 es irregular. Los elementos de apoyo 56 se fijan ventajosamente en los puntales 15 en una configuración de los puntales 12, 14 y 15
15 con diferentes alturas, como se describió anteriormente en relación con el elemento de malla 10 de las figuras 1 a 5. La fijación de los elementos de apoyo 56 se realiza en particular a través de un adhesivo. Los elementos de apoyo 56 están hechos de material de hormigón, de manera que casi no se notan ópticamente, por ejemplo, en el lado inferior de un componente prefabricado de hormigón armado. A esto contribuye también la distribución irregular de los elementos de apoyo 56.

20 En la configuración del elemento de malla 10' con los elementos de apoyo 56 como se mostró y se describió en relación con las figuras 7 y 8 no se requiere necesariamente la configuración de proyecciones 26. La altura del plano de sujeción de tubo 46 frente al substrato (por ejemplo, encofrado 20) puede definirse a través de una selección correspondiente de la proyección de los elementos de apoyo 56 en relación con los puntales 15.

REIVINDICACIONES

1. Espaciador para un elemento de refuerzo de un componente de hormigón armado, en particular de un techo de hormigón armado con

- 5 - por lo menos un elemento de malla (10, 10') que presenta dos grupos de puntales que se cruzan, en donde una pluralidad de primeros puntales (12) se extiende de manera paralela o en ángulo entre ellos y un grupo de segundos puntales (14, 15), se extiende igualmente de manera paralela entre ellos y transversalmente a los primeros puntales (12) ,
- 10 - en donde el elemento de malla (10, 10') define un primer lado con primeros puntos de apoyo (22) que definen un primer plano de apoyo (24) para el apoyo sobre un encofrado (20) para producir el componente prefabricado de hormigón armado y un segundo lado ubicado frente al primer lado con puntos de apoyo (49) que definen un plano de soporte (50) para soportar un elemento de refuerzo (48) de un componente prefabricado de hormigón armado, y
- 15 - en donde los primeros y segundos puntales (12, 14, 15) están provistos de receptáculos de tubo (32, 34, 36) que definen el plano de sujeción de tubo (46) para incorporar y fijar un tubo que puede ser atravesado por la corriente de un medio de control de temperatura (30),

caracterizado por que una pluralidad de segundos puntales (14) presentan, cada uno, una distancia al primer plano de apoyo (24) y los otros segundos puntales (15) presentan los primeros puntos de apoyo (22) del primer plano de apoyo (24).

20 2. Espaciador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el segundo lado del elemento de malla (10, 10') está provisto de segundos puntos de apoyo (26) que definen un segundo plano de apoyo (28) para apoyarse sobre un encofrado (20) para producir un componente prefabricado de hormigón armado y por que el plano de sujeción de tubo (46) está dispuesto fuera del centro entre los dos planos de apoyo (24, 28) del elemento de malla (10, 10').

25 3. Espaciador de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el plano de soporte para el elemento de refuerzo (50) está dispuesto entre el plano de sujeción de tubo (46) y el segundo plano de apoyo (28) o coincide con el segundo plano de apoyo (28).

4. Espaciador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** en el área de borde del elemento de malla (10, 10') están configurados estructuras de conexión conectables entre ellas (18, 20) para conectar elementos de malla adyacentes iguales (10, 10').

30 5. Espaciador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** los primeros puntos de apoyo (22) están formados por algunos de los segundos puntales (15) del elemento de malla (10, 10'), en donde estos segundos puntales (15) están dispuestos de manera distribuida sobre el elemento de malla (10, 10').

35 6. Espaciador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** los primeros puntos de apoyo (22') están formados por elementos de apoyo de hormigón (56) que están fijados en el elemento de malla (10') y por que los elementos de apoyo de hormigón están dispuestos de manera irregularmente distribuida en el elemento de malla (10').

7. Espaciador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** los segundos puntales (15) que definen los primeros puntos de apoyo (22) se extienden sustancialmente de manera paralela entre ellos.

40 8. Espaciador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** los receptáculos de tubo (32, 34, 36) están configurados como cavidades (38, 39) en los primeros y segundos puntales (12, 14, 15) y fijan el tubo (30) a prueba de desprendimientos.

9. Espaciador de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** de manera adyacente a por lo menos algunas de las cavidades (38, 39) están dispuestas proyecciones de sujeción (40, 42) para extenderse hacia el tubo (30) de manera adyacente a su sección que se extiende a través de la cavidad (38, 39).

45 10. Componente de hormigón armado, en particular un techo de hormigón armado con

- una superficie lateral,
- por lo menos un elemento de refuerzo (48) y
- un espaciador que se encuentra en contacto con el elemento de refuerzo (48) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores con un tubo (30) sujetado por su por lo menos un elemento de malla (10, 10') que puede ser atravesado por una corriente de un medio de control de temperatura,
- 50 - en donde de acuerdo con la orientación del elemento de malla (10, 10') sus primeros o segundos puntos de apoyo (22, 26) están dispuestos en la superficie lateral del componente prefabricado de hormigón armado.

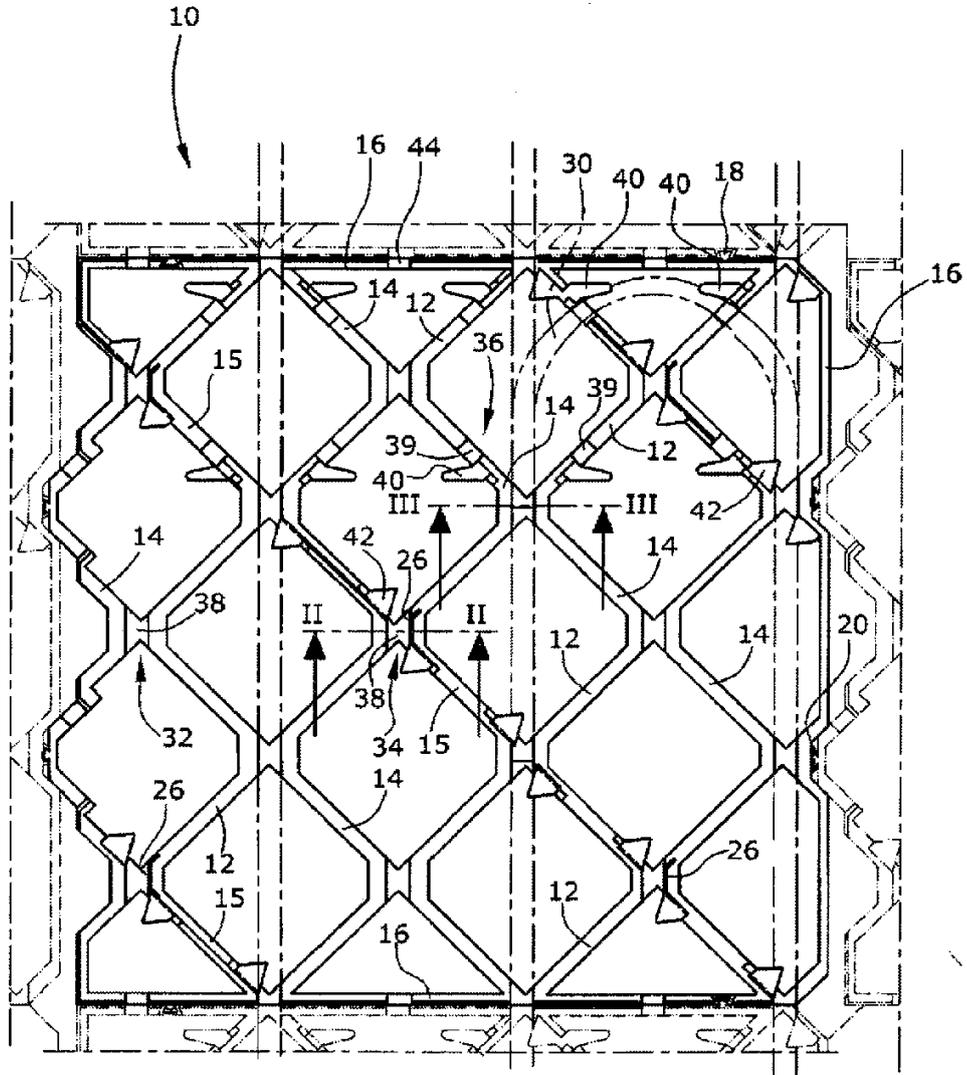


Fig.1

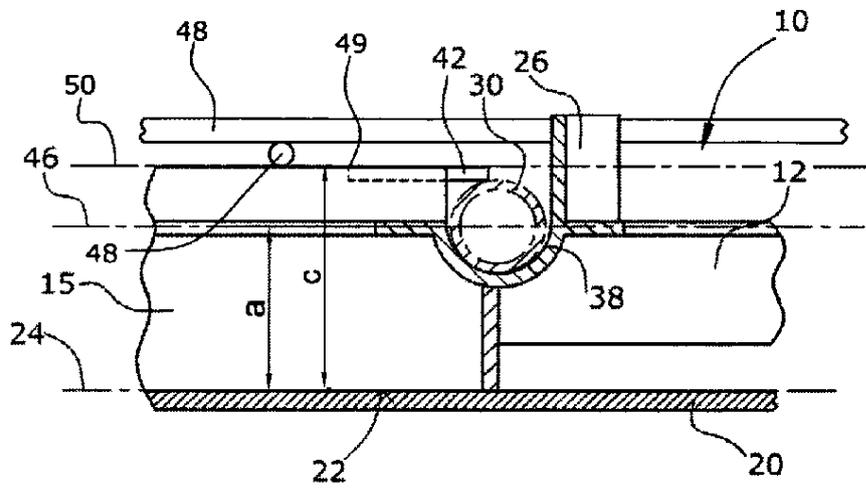


Fig. 2

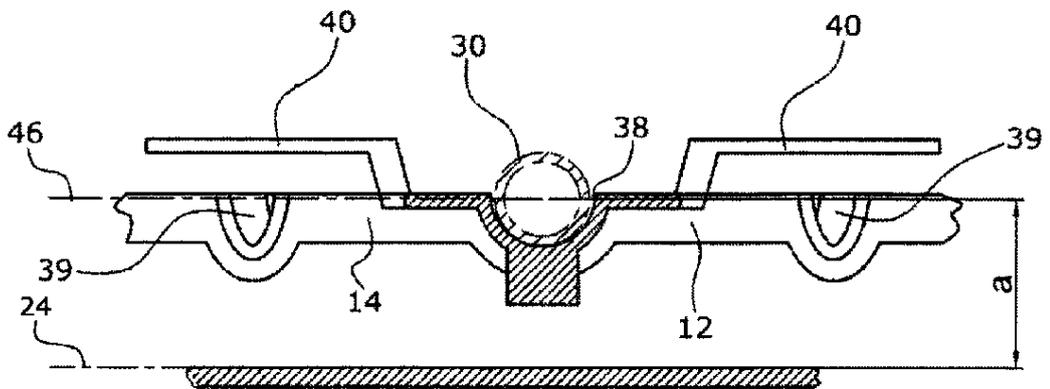


Fig. 3

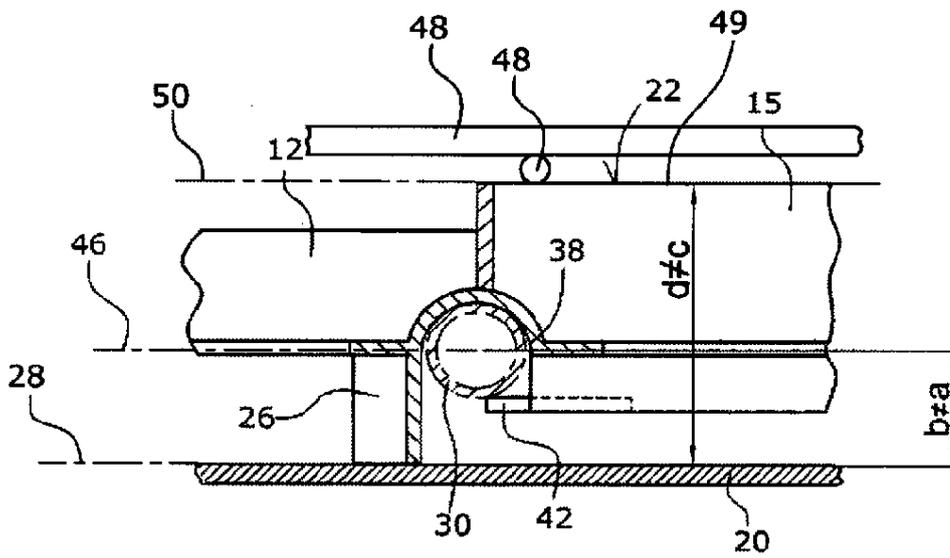


Fig.4

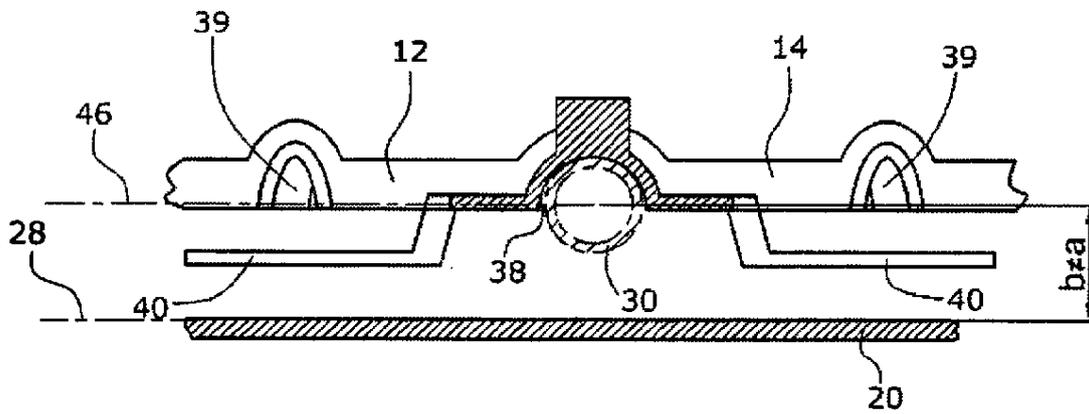
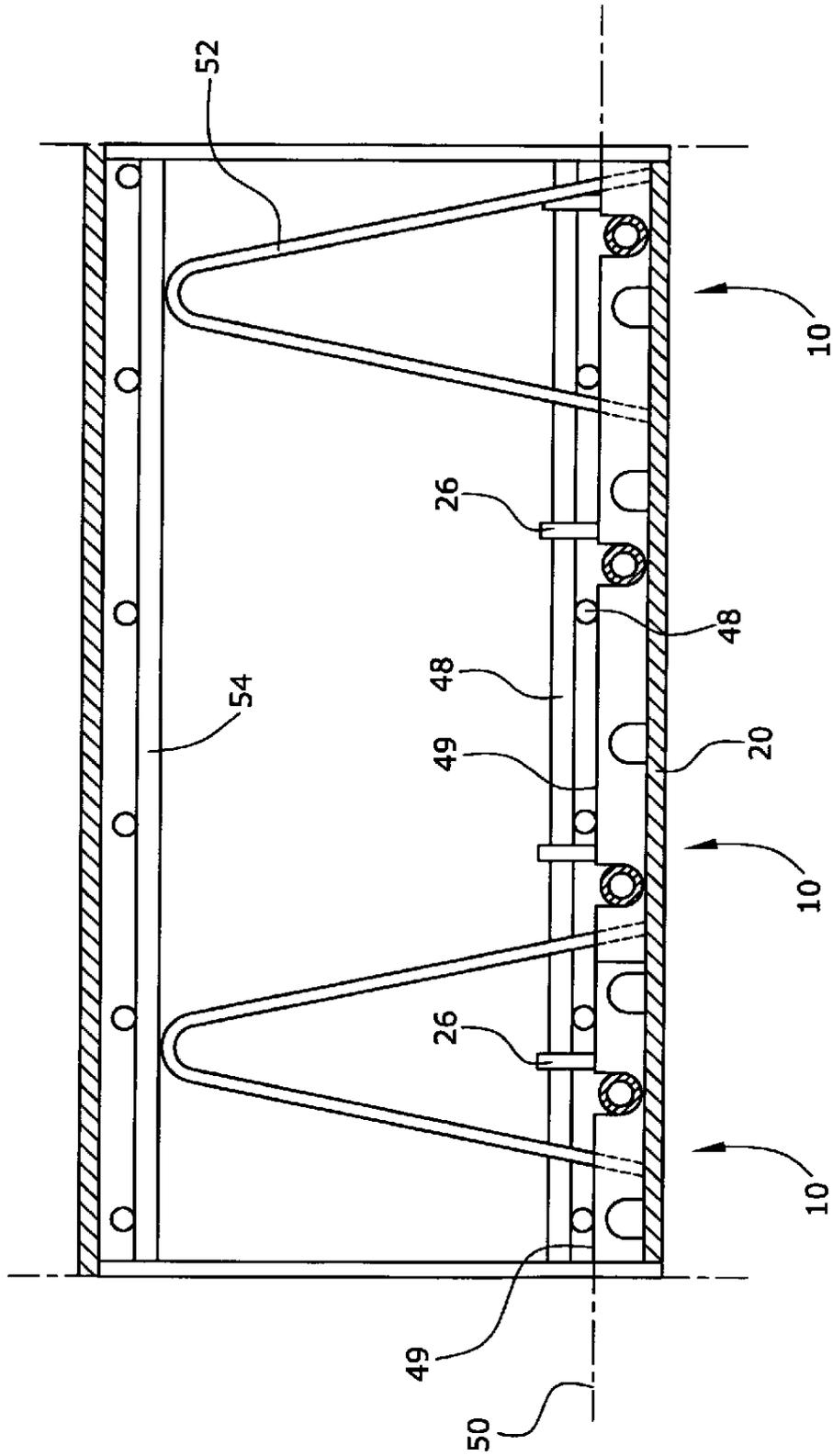


Fig.5



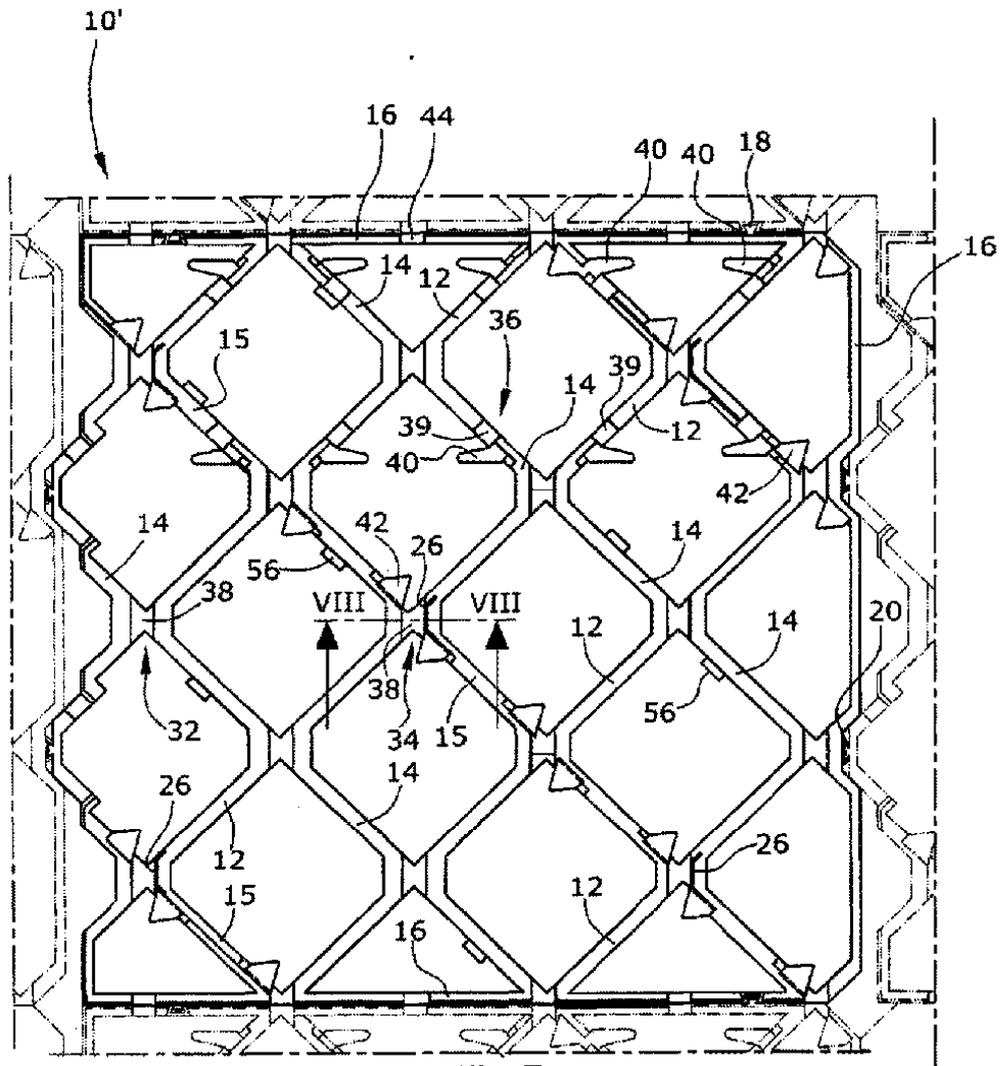


Fig.7

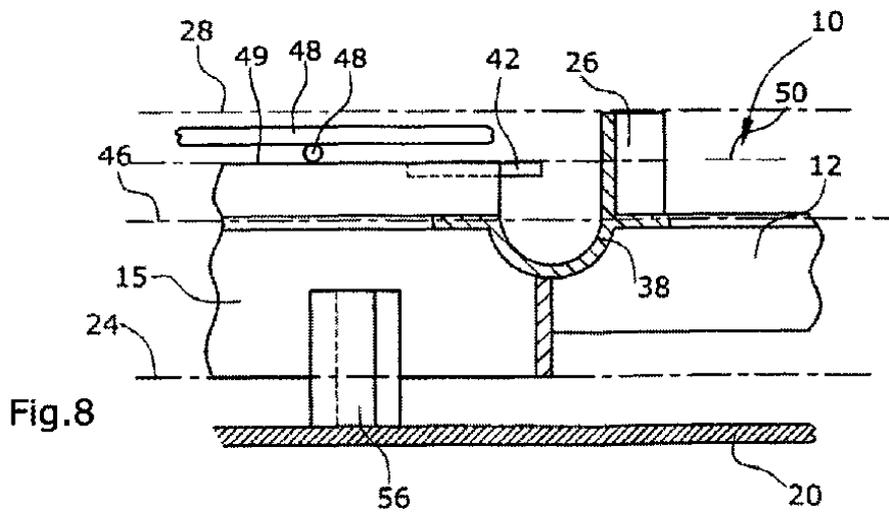


Fig.8