



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 359 651**

② Número de solicitud: 200802574

⑤ Int. Cl.:
E04B 5/26 (2006.01)

E04B 5/06 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **29.08.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2011**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
25.05.2011

① Solicitante/s: **Jaime Enrique Jiménez Sánchez**
Avda. Juan Carlos I, nº 22 - 3º B
10600 Plasencia, Cáceres, ES

② Inventor/es: **Jiménez Sánchez, Jaime Enrique**

④ Agente: **Carpintero López, Mario**

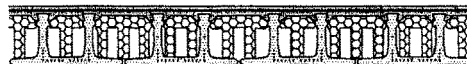
⑤ Título: **Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado.**

⑦ Resumen:

Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado.

Forjado con acabado inferior de hormigón "visto" y resistencia al fuego de 120 minutos, constituido por una losa con uno o dos nervios verticales prefabricados de hormigón pretensado de ancho mitad al de las pistas de pretensado habituales, con bovedillas de poliestireno entre los nervios, con mallazo superior y capa de compresión de obra, de forma que no incorpora mallazo inferior en las losas prefabricadas, y las bovedillas están en contacto lateral con los nervios de manera que impiden que el hormigón de obra descienda y esté en contacto lateral con dichos nervios, pero con una forma tal en la cabeza de éstos nervios y de las bovedillas que se crea un receptáculo que permite que el hormigón de la capa de compresión pince las cabezas de los nervios para solidarizarse con ellas, cabezas que tendrán forma rectangular, trapezoidal, en cola de milano, con protuberancias o con reguesamientos.

Fig.4



ES 2 359 651 A1

DESCRIPCIÓN

Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado.

Objeto de la invención

La presente invención tiene por objeto un forjado para la construcción de edificios y más en concreto se encuadra dentro de los forjados semi-prefabricados ligeros de placa prefabricada de hormigón pretensado y bloques de poliestireno expandido aligerantes o material similar.

El forjado es aplicable a edificios de viviendas, garajes, centros comerciales, parkings, locales comerciales colegios, hospitales, etc., etc.

Es el objetivo de la presente invención lograr un forjado con acabado inferior de hormigón "visto", de montaje rápido, sin contraflechas en las placas, que no necesita sopandas durante su montaje en obra al ser las placas autoportantes, que sirve a la vez de encofrado perdido para mayor seguridad durante el montaje eliminando el encofrado continuo de tableros bajo toda la planta o la disposición de redes bajo dicho forjado, y por último y no menos importante con una resistencia al fuego mayor de 120 minutos exigida por los recintos a donde se destina.

Antecedentes de la invención

Existen múltiples sistemas de forjado de placas prefabricadas de hormigón terminado o "visto" por su parte inferior en el estado de la técnica, sobre todo de tipo placa alveolar que son muy conocidas en el mercado regulándose ya incluso en normativa de forjados, y existen además otros forjados alveolados ligeros de placa prefabricada de este mismo inventor y de gran éxito comercial, como el P200001219 ó U200100702. Todos tienen en común que su acabado inferior es de hormigón "visto" lo cual es muy valorado por los promotores y arquitectos, ya que no hay que aplicar posteriormente ningún enfoscado de cemento o enlucido de yeso, ni pinturas, con el consiguiente ahorro de tiempo y de costes. Dada la solicitud que están teniendo estos tipos de forjados en el mercado para garajes y locales comerciales, esta condición de acabado terminado inferior es irrenunciable para cualquier tipo de forjado nuevo de placa prefabricada que se quiera introducir en el mercado destinado a dichos recintos.

No obstante, los forjados de placas alveolares tradicionales presentan el PROBLEMA, de su elevado peso, lo que encarece su transporte y manipulación, además de suponer un gran gasto de acero y hormigón en vigas, pilares y cimentación de la estructura que los soporta. Presentan también el problema de su elevado gasto de hormigón en obra por lo que se encarece el forjado, y hay otros problemas como la imposibilidad de construir estructuras planas con dichas placas, debiendo dotar a las vigas de mayor canto que el forjado lo que encarece la ejecución de la estructura y estéticamente no gusta en general a arquitectos y promotores. Por otro lado los forjados alveolados ligeros de placas prefabricadas tipo P200001219 ó U200100702 presentan el problema del todavía elevado peso, del gasto de hormigón en obra, y de la necesidad extra de disponer en pista de pretensado de un mallazo interior, bien para evitar que se fisure su fina losa prefabricada durante la fabricación, el transporte o la manipulación provocando accidentes, o bien para evitar que se fisure por acción de las cargas transversales del forjado al actuar como una placa alveolar propiamente dicha, más que como un forjado de viguetas independientes.

Entre los antecedentes mundiales que podemos citar sobre forjados de losa prefabricada, aparte de los Españoles P200001219 y U200100702, estarían por ejemplo las invenciones: FR2263349, FR2314977, ES2089947 y WO9423143, aunque ciertamente estas últimas no tratan de losas pretensadas sino de placas de hormigón armado, que no son autoportantes para las luces y cantos habituales de los edificios, además de otros inconvenientes.

La nueva invención presenta la SOLUCIÓN a los problemas señalados, ya que manteniendo las ventajas de los forjados P200001219 y U200100702 como por ejemplo el acabado inferior "visto" de hormigón prefabricado, o su ligereza al utilizar bovedillas aligerantes de poliestireno expandido, o la ausencia de contraflechas por tener el centro de gravedad del hormigón prefabricado muy cercano por encima al centro de gravedad del acero pretensado; consiguen además rebajar aún más su coste de fabricación al eliminar el mallazo interior de la losa prefabricada, al disminuir el gasto de hormigón de la capa de compresión o de la propia placa prefabricada, y al lograr que el forjado sea más ligero que los anteriores P200001219 y U200100702 consiguiendo con ello que el peso propio de la estructura del edificio sea menor, y por tanto ahorremos hormigón y acero en vigas, pilares y cimentación, todo ello sin bajar la resistencia al fuego requerida de 120 minutos como veremos más adelante.

Descripción de la invención

Básicamente el nuevo forjado consiste en una losa inferior prefabricada de hormigón pretensado con nervios verticales rigidizadores que hacen que la placa sea autoportante durante la construcción del forjado, que incorpora bovedillas de poliestireno entre dichos nervios verticales sin dejar huecos entre nervios y dichas bovedillas, y que sobre toda la superficie así obtenida de cabezas de nervios de hormigón y bovedillas de poliestireno, se coloca un mallazo superior y se vierte la capa de compresión de hormigón de obra.

A diferencia del forjado P200001219 y U200100702 el hormigón de la capa de compresión no rellena ningún hueco entre los nervios de la placa prefabricada tal y como hemos señalado, logrando su adherencia con dicha placa prefabricada a través de la cabeza de los nervios de la propia placa, donde por pinzamiento del hormigón vertido en obra por ambos lados de las cabezas de los nervios se logra una solidarización con el hormigón del prefabricado. Esto trae como consecuencia un gran ahorro de litros de hormigón al verter en obra del orden de un 20% a un 40% menos de hormigón, abaratando por tanto el forjado.

A diferencia también con los forjados P200001219 y U200100702, y más concretamente con la placa prefabricada de ambos forjados, la nueva placa tiene un ancho mitad que las anteriores, es decir, la mitad del ancho de fabricación de las pistas de pretensado usada para fabricar placas y viguetas, que ya suele ser de 120 cm para aprovechar mejor al ancho de transporte de los camiones de 240 cm. Por lo tanto, las nuevas placas se fabrican de dos en dos en paralelo sobre la pista de pretensado en lugar de fabricarse de una en una como ocurría con las placas P200001219 y U200100702, y teniendo en consecuencia un ancho igual a un cuarto del ancho útil de los camiones de transporte. Hay que señalar que si bien en materia de

patentes no se protegen dimensiones sino únicamente morfologías, cuando una dimensión por sí misma trae ventajas nuevas e inesperadas, puede ser motivo de reivindicación, tal y como ocurre en este caso, donde como veremos a continuación tiene importantes ventajas esta reducción de ancho de fabricación.

A diferencia de dichas placas P200001219 y U200100702, no se necesita mallazo interior en la losa inferior prefabricada, ya que al ser de ancho mitad que las anteriores, las tensiones de tracción que el hormigón pretensado provoca en las losas de las nuevas placas, son mucho más pequeñas que en las placas de ancho doble, del orden de la mitad, logrando que las nuevas placas no se fisuren (fenómeno llamado "spaling") en la manipulación ni en el transporte debido a dichas tensiones previas que el pretensado introduce en las losas de tan pequeño espesor. Este fenómeno tan complejo que se daba en las placas anteriores del estado de la técnica y que tantos problemas suponía para el prefabricador, se soluciona con las nuevas placas tal y como se demuestra con técnicas sofisticadas de cálculo de elementos finitos y pruebas reales realizadas para comprobarlo. Todo esto supone por tanto un ahorro de costes en cuanto al propio mallazo que había que desenrollar sobre la pista de pretensado y que había que lograr que la máquina moldeadora deslizante "tragara" a su paso y lo dejara posicionado justo en el centro de la losa inferior de la placa prefabricada, con el consiguiente ahorro también no sólo de acero sino de mano de obra de colocación sobre la pista, y ni que decir tiene que supone un ahorro de cara a las placas que el cliente devolvía por haberse fisurado la losa inferior de las placas tipo P200001219 y U200100702, aunque no estuvieran rotas del todo gracias a la presencia del mallazo interior.

A diferencia de los forjados P200001219 y U200100702 y por motivo diferente al anterior, no es necesario el mallazo interior de la placa prefabricada, pues en los anteriores forjados era necesario estructuralmente para la propia resistencia del forjado debido a otros esfuerzos transversales que aparecían en dicha losa al actuar la propia placa prefabricada solidarizada con la capa de compresión de obra como una placa alveolar monolítica, lo que ocasionaba esfuerzos de flexión en la losa inferior de las placas debido a cargas transversales no deseadas, llegando a fisurarlas y a romperse el forjado si no se disponía dicho mallazo en el interior de las placas para controlar estos esfuerzos. Este problema se encuentra descrito en la memoria de U200100702 como fruto de haber realizado muchos ensayos y estudios por elementos finitos sobre el forjado P200001219, donde se descubrió los mencionados esfuerzos de flexión al que las losas inferiores y otras partes del forjado estaban sometidas por acción de dichas cargas transversales, y que gracias al mallazo interior no se rompían. En el nuevo forjado, dado que las losas inferiores de cada placa están separadas de la siguiente, de ahí lo del ancho mitad, y dado que no hay hormigón "in situ" que llegue hasta abajo y las obligue a trabajar a la vez, cada placa flexa independientemente no arrastrando con sus deformaciones milimétricas a la losa de al lado y por tanto no quedando sometidas a momentos flectores transversales no deseados, todo ello tal y como se ha estudiado por elementos finitos para obtener el nuevo diseño.

En otro orden de cosas no menos importante, los forjados P200001219 y U200100702 han demostrado en diferentes ensayos reales que soportan más de 120

minutos al fuego antes del colapso, resistencia mínima exigida para garajes, parkings y locales comerciales. Sin embargo con la nueva placa podría pensarse que al estar separadas físicamente cada 60 cm teniendo una abertura entre ellas más exagerada debido a las irregularidades de los bordes prefabricados del hormigón que hacen que las placas en obra queden realmente separadas entre 5 y 10 mm en muchos de los puntos a lo largo de sus bordes, y que a diferencia de P200001219 y U200100702 el hormigón de la capa de compresión no desciende taponando dichas aberturas, pues cabría pensarse que el calor penetraría por estas aberturas y no soportar el forjado los 120 minutos mínimos exigidos, ya que si el calor penetra en el alveolo, derretirá la bovedilla, la quemará y el fuego atacará por los laterales a los nervios y a la losa inferior por encima, siendo nefasto su efecto para la resistencia al fuego del propio forjado, ya que los cables de pretensado alcanzarían muy rápidamente su temperatura crítica, situada en torno a los 500°C, donde a partir de dicha temperatura la resistencia del acero desciende muy rápidamente a la mitad. Pues bien, se demuestra con ensayos reales al fuego que dado que la abertura entre las placas es tan pequeña, que la potencia de fuego que penetra por dicha junta es tan pequeña que resulta insuficiente para calentar las caras interiores de los nervios y la cara superior de la losa, lo que hace que prácticamente podamos despreciar su colaboración al calentamiento del forjado y de los cables de pretensado, y que solamente tengamos que tener en cuenta el calor que sube desde la cara inferior del forjado por conducción, soportando perfectamente dicho forjado los 120 minutos mínimos exigidos antes de alcanzar la temperatura crítica de los 500°C en el centro de gravedad de todos cables de acero pretensado del forjado.

Opcionalmente, en el caso de las placas que tengan dos nervios separados, el sistema permite eliminar vigas de borde o paralelas al forjado sin más que eliminar la bovedilla entre los nervios de las placas y macizarlas con hormigón de obra, reforzando con más pretensado la placa del borde o incluso alojando en el hueco refuerzos de armaduras en obra para soportar mayor momento flector o mayor fuerza cortante que las placas normales interiores. De esta manera eliminamos encofrados de vigas de borde o paralelas al forjado, su acero corrugado y bastante hormigón de obra.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de dibujos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

Figura 1.- Muestra una sección del forjado del estado de la técnica P200001219, donde se aprecia la losa prefabricada (1), con su mallazo inferior (2), los nervios verticales prefabricados (3), el acero pretensado (4), las bovedillas de poliestireno (5), la capa de compresión (6), el mallazo superior (7) de la capa de compresión, y el hormigón de relleno (8) entre nervios de borde de las placas.

Figura 2.- Muestra una sección del forjado del estado de la técnica U200100702, donde se aprecia la losa prefabricada (1), con su mallazo inferior (2), los nervios verticales prefabricados (3), el acero preten-

sado (4), las bovedillas de poliestireno (5), la capa de compresión (6), el mallazo superior (7) de la capa de compresión, y el hormigón de relleno (8) entre nervios de borde y nervios centrales de las placas.

Figura 3.- Muestra una sección del nuevo forjado donde la placa prefabricada presenta forma de "U", o con dos nervios verticales en los bordes de cada placa.

Figura 4.- Muestra una sección del nuevo forjado donde la placa prefabricada presenta forma de letra "Pi" invertida, o con dos nervios centrales algo separados entre ellos como para alojar en medio una bovedilla o bloque de poliestireno.

Figura 5.- Muestra una sección del nuevo forjado donde la placa presenta forma de "T" invertida pero con su alma hueca, o expresado de otro modo, placa con un nervio central ancho con un alveolo central.

Figura 6.- Muestra una sección del nuevo forjado donde la placa presenta forma de "T" invertida, o con un sólo nervio central.

Realización preferente de la invención

A la vista de las mencionadas figuras se describe a continuación un modo de realización preferente de la invención así como una explicación de los dibujos.

El forjado comprende placas prefabricadas (9) de ancho mitad a las de las figuras 1 y 2, constituidas por una losa inferior de hormigón prefabricado (10) sin mallazo interior, con 2 nervios verticales dispuestos en los bordes (11.1) de las placas, o bien dispuestos en su zona central (11.2), o bien más juntos (11.3) unidos superiormente con forma final tubular, o bien con un solo nervio central (11.4). En el interior del hormigón prefabricado (10) se coloca en fábrica el acero pretensado (12) y se disponen en obra o en fábrica bovedillas de poliestireno (13.1) entre los nervios verticales (11.1 u 11.2) de una misma placa, y/o se disponen en obra bovedillas (13.2) entre los nervios (11.2, 11.3 u 11.4) de una placa y los nervios de la siguiente, bovedillas (13) que podrán ser mecanizadas o moldeadas en su fabricación, con forma cualquiera como por ejemplo maciza, en peine, alveolada, o en bóveda. Sobre las cabezas de los nervios y sobre las bovedillas se vierte la capa de compresión (14) de obra, en cuyo interior previamente se ha colocado en obra un mallazo (15) de reparto de cargas y que también sirve de unión de todas las placas prefabricadas (9) al soportar posibles tracciones transversales el conjunto completo del forjado. El hormigón de la capa de compresión (14) de obra deberá abrazar por ambos lados (16) a las cabezas de los nervios (11) que tendrán formas variadas, como por ejemplo: forma rectangular, trapezoidal, en cola de milano, con protuberancias, regruesamientos, etc., para una buena solidarización entre dicha cabeza del nervio (11) y la capa de compresión (14), debiendo las bovedillas permitir que dicho hormigón toque lateralmente (16) a las cabezas de los nervios (11).

El mallazo superior (15) ayudará al pinzamiento ya que impedirá que el hormigón se agriete encima de las cabezas de los nervios (11) por acción del esfuerzo rasante que tiende a separar el hormigón de obra del hormigón del prefabricado.

Debe considerarse que la inclusión de un mallazo interior en las placas prefabricadas, aún no siendo necesario como hemos demostrado, puede colocarse simplemente con la intención de eludir el ámbito de protección de esta invención, con un coste económico relativamente bajo, pero tratando en realidad de aprovechar todas las demás ventajas como son por ejemplo, la disminución del hormigón a verter en obra puesto que no se rellenan lateralmente los nervios, o la disminución del peso del forjado y por tanto de vigas, pilares y cimentación de la estructura, o la eliminación de fisuras en las losas inferiores como les ocurría a las placas P200001219 ó U200100702, que si bien con el mallazo no se rompían del todo las losas, sí provocaban problemas con los clientes. Por lo tanto debido a esta posible burla del sistema de patentes, incluiremos una reivindicación dependiente que contemple el hecho de poder incorporar mallazo en la losa prefabricada, aún no siendo necesario como hemos demostrado.

Debe considerarse también que el ancho de fabricación ideal son 60 cm por todo lo expuesto anteriormente, aunque para eludir esta invención también podrían hacerse las placas con un ancho menor aunque cercano a esta medida, como por ejemplo 50 cm, o con un ancho mayor y por tanto fabricándose de una a una sobre la pista de pretensado si superan los 60 cm, como por ejemplo medidas de 70 u 80 cm, por lo que dichas variaciones deben considerarse incluidas en el ámbito de protección de esta invención, ya que solucionan los mismos problemas señalados en esta invención y de la misma manera, aunque se pierdan algunas ventajas secundarias como bajar la productividad o desperdiciar ancho de transporte. Por el mismo motivo que el del anterior párrafo, incluiremos una reivindicación dependiente que recoja estas posibles variaciones.

Así pues y en general, no alteran la esencialidad de esta invención: las variaciones en materiales, forma, tamaño, inclusión de elementos superfluos e innecesarios, ni la disposición relativa y número de los nervios del forjado, todos ellos descritos en esta memoria de manera orientativa y no limitativa, debiéndose considerar incluidos en su ámbito de protección el uso de bovedillas de otros materiales aligerantes que cumplan por equivalencia con el mismo fin deseado de aligerar; y bastando finalmente ésta descripción para que un experto en la materia pueda proceder a la reproducción de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, del tipo que está constituida por una losa nervada prefabricada de hormigón pretensado, con bovedillas de poliestireno, mallazo superior y capa de compresión de obra, **caracterizado** porque comprende placas de hormigón (9) de ancho mitad al de las pistas de pretensado, con uno o dos nervios verticales (11), con bovedillas (13) en contacto lateral con todos los nervios de las placas (9) de manera que impiden que el hormigón de obra (14) descienda y esté en contacto lateral con dichos nervios (11), pero con una forma tal en la cabeza de éstos nervios y de las bovedillas (13) que se crea un receptáculo o cavidad que permite que el hormigón (14) abrace o pince (16) a las cabezas de los nervios para solidarizarse con ellas, cabezas que tendrán forma rectangular, trapezoidal, en cola de milano, con protuberancias o con regruesamientos.

2. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque comprende dos nervios verticales (11.1) situados en los dos bordes laterales de la placa prefabricada (9), sin que el hormigón de obra (14) penetre entre dos nervios (11.1) de dos placas adyacentes contiguas dispuestas en obra, y con una única bovedilla central (13.1) alojada entre ambos nervios de cada placa.

3. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque comprende dos nervios verticales (11.2) situados en el centro de cada placa (9), de manera que se coloca una bovedilla (13.1) entre ambos nervios, y también otras bovedillas (13.2) entre dichos nervios de la placa y los nervios de las placas contiguas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

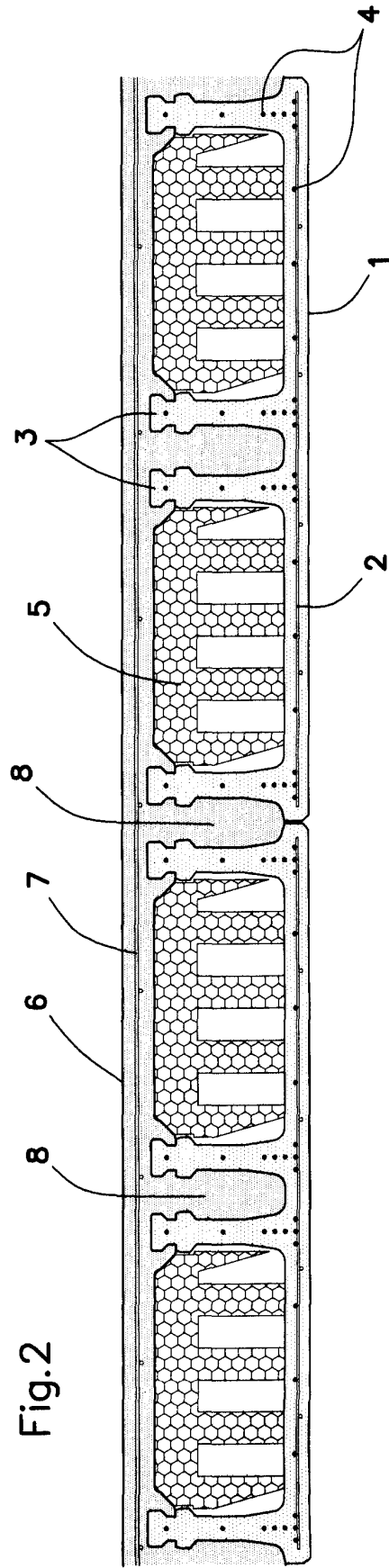
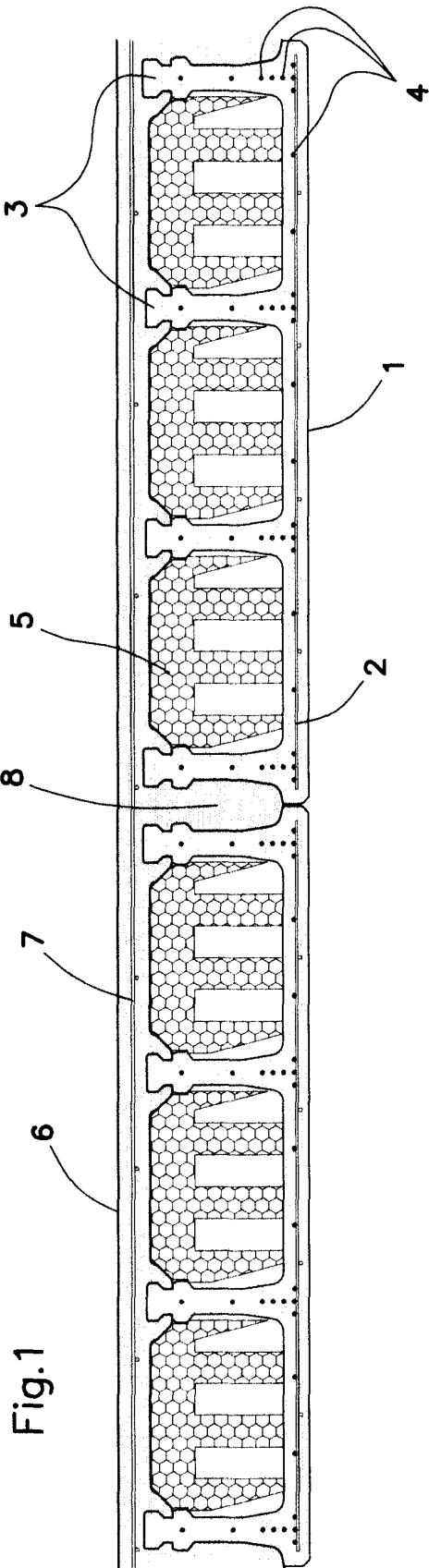
ción 1ª, **caracterizado** porque comprende dos nervios verticales (11.2) situados en el centro de cada placa (9), de manera que se coloca una bovedilla (13.1) entre ambos nervios, y también otras bovedillas (13.2) entre dichos nervios de la placa y los nervios de las placas contiguas.

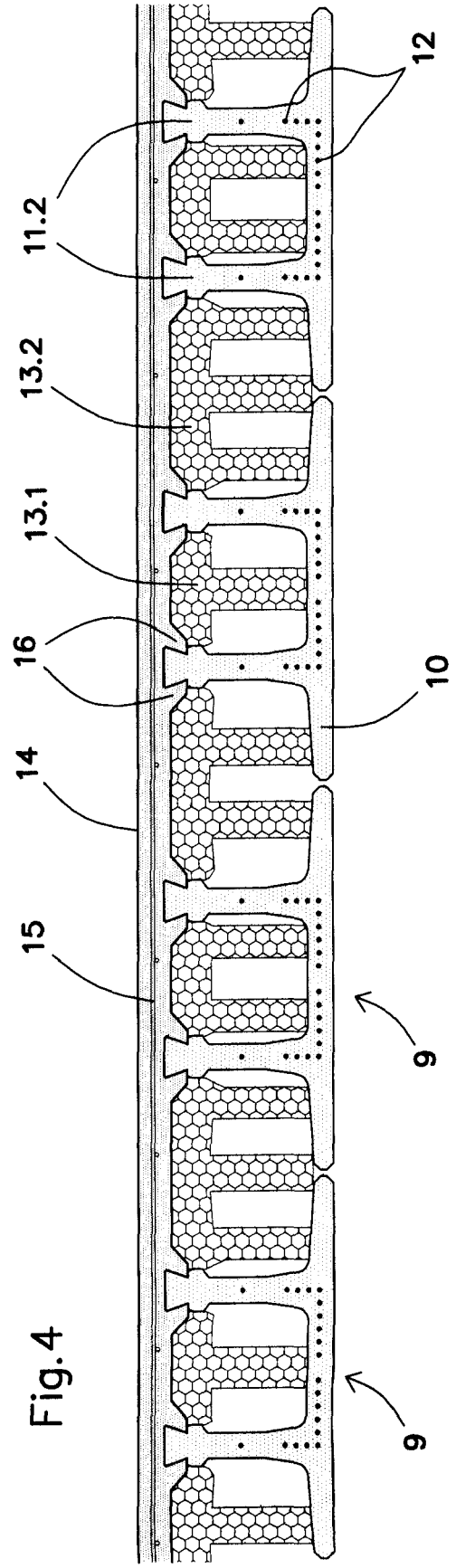
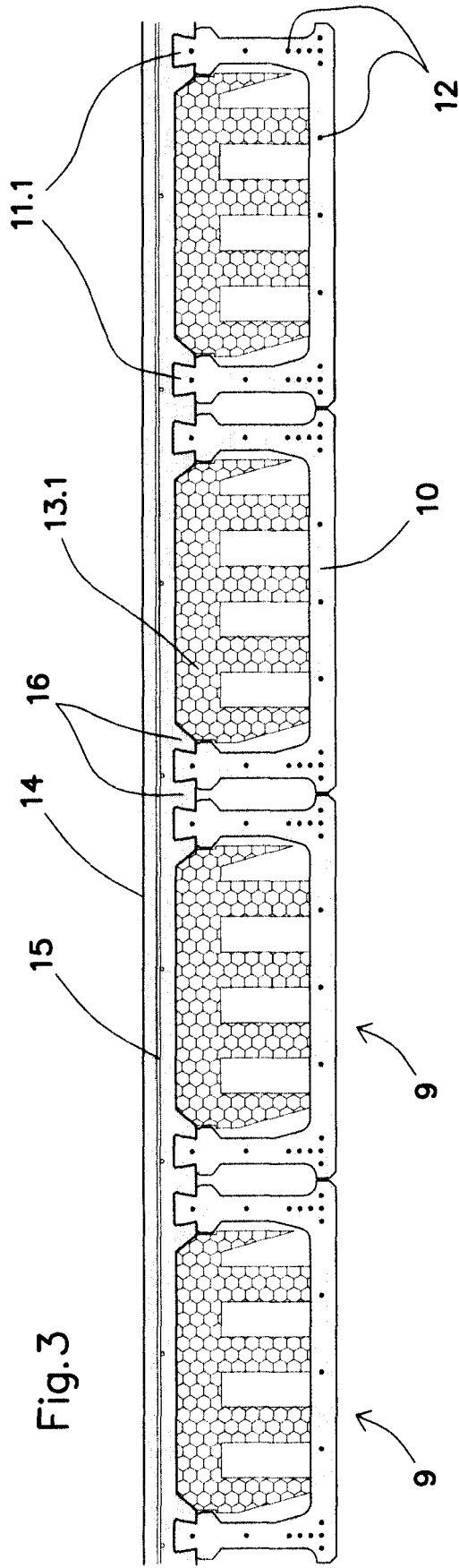
4. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque comprende dos nervios verticales (11.3) unidos superiormente formando un sólo nervio vertical tubular muy ancho situado en el centro de cada placa (9), con bovedillas (13.2) situadas entre dicho nervio de la placa y los nervios de las placas contiguas.

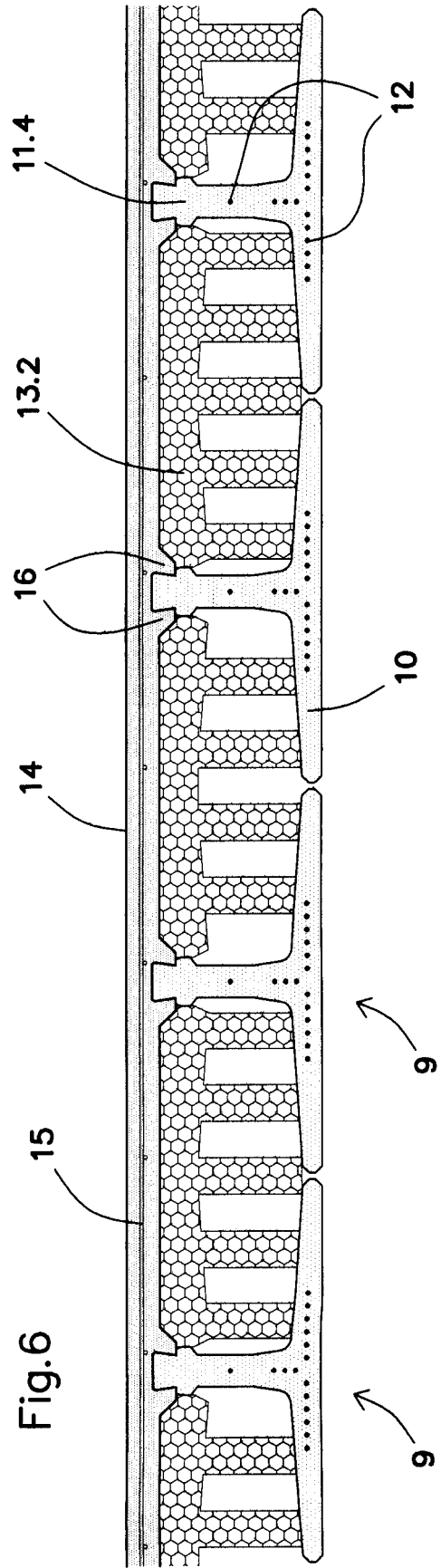
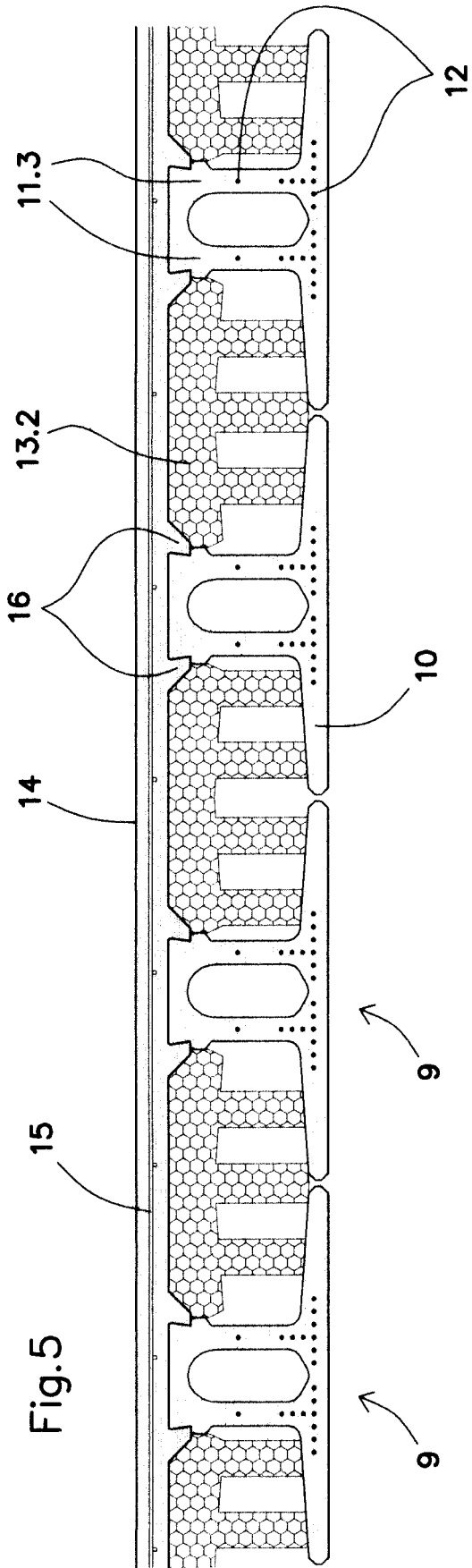
5. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque comprende un único nervio vertical (11.4) situado en el centro de cada placa (9), con bovedillas (13.2) colocadas entre dicho nervio de cada placa y los nervios de las placas contiguas.

6. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un mallazo interior en la losa de hormigón inferior de las placas prefabricadas.

7. Forjado ligero de placa prefabricada con acabado inferior de hormigón terminado, según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un ancho de placas próximo a los 50, 60, 70 u 80 cm.









OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200802574

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.08.2008

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B5/26** (2006.01)
E04B5/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2229827 A1 (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE) 16.04.2005, figuras 10-11; columna 2, línea 23 – columna 3, línea 31.	1,3,6,7
Y		2,4,5
Y	EP 0115881 A1 (FINGO WELFSELS N V) 15.08.1984, figuras 1-3.	2
Y	ES 2299283 A1 (RUBIERA S A FORJADOS Y CUBIERT et al.) 16.05.2008, columna 2, línea 18 – columna 3, línea 8; figuras 1-5.	4
Y	GB 138716 A (HORATIO LEONARD BARRACLOUGH) 19.02.1920, páginas 1-2; figuras 1-2.	5
A	EP 1908891 A2 (INGENIERIA DE PREFABRICADOS S) 09.04.2008, figuras 1-3.	1-7
A	ES 2281987 A1 (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE) 01.10.2007, página 4, línea 63 – página 7, línea 7; figuras 1-13.	1-7
A	ES 1048629 U (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE) 01.09.2001, columna 2, línea 28-64; figuras 1-2.	1-7
A	ES 2161199 A1 (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE) 16.11.2001, columna 2, línea 58 – columna 9, línea 37; figuras 1-23.	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.05.2011

Examinador
M. Revuelta Pollán

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.05.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2229827 A1 (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE)	16.04.2005
D02	EP 0115881 A1 (FINGO WELFSELS N V)	15.08.1984
D03	ES 2299283 A1 (RUBIERA S A FORJADOS Y CUBIERT et al.)	16.05.2008
D04	GB 138716 A (HORATIO LEONARD BARRACLOUGH)	19.02.1920
D05	EP 1908891 A2 (INGENIERIA DE PREFABRICADOS S)	09.04.2008
D06	ES 2281987 A1 (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE)	01.10.2007
D07	ES 1048629 U (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE)	01.09.2001
D08	ES 2161199 A1 (JIMÉNEZ SÁNCHEZ JAIME ENRIQUE)	16.11.2001

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención reivindicada describe en su primera reivindicación un forjado con acabado inferior de hormigón constituido por una losa con uno o dos nervios verticales prefabricados de hormigón pretensado con bovedillas de poliestireno entre los nervios, con mallazo superior y capa de comprensión en obra, de forma que no incorpora mallazo inferior. Las bovedillas están en contacto lateral con los nervios de manera que impiden que el hormigón de obra descienda y esté en contacto lateral con dichos nervios. La cabeza de dichos nervios tendrá forma rectangular, trapezoidal, en cola de milano, con protuberancias o con regresamientos, de tal forma que permite que el hormigón de la capa de comprensión pince las cabezas de los nervios para solidarizarse con ellas.

La reivindicación nº 3 describe dichos nervios verticales situados en el centro de cada placa de manera que se coloca una bovedilla entre ambos nervios, y también otras bovedillas entre dichos nervios de la placa y los nervios de las placas contiguas.

El documento D01 se le considera el estado de la técnica más próximo al objeto de la reivindicación 1 y 3. La invención definida en las reivindicaciones 1 y 3 difiere de la figura 10 y 11 del documento D01 en que en dichas figuras no se ha representado el mallazo superior y la capa de comprensión. Sin embargo, en el resumen que aparece en la página 1 de la descripción dice lo siguiente "las placas obtenidas pueden tener bien lateralmente hormigón extruido o bien poliestireno, igualmente pueden disponer o no de capa de comprensión superior prefabricado con mallazo o sin él".

La reivindicación 6 de la patente en estudio añade a la reivindicación nº 1 la utilización de un mallazo interior en la losa de hormigón inferior de las placas prefabricadas. Dichas características están descritas en el documento D01 (columna 5 líneas 26-28).

La reivindicación 7 precisa que el ancho de placas es próximo a los 50,60, 70 u 80 cm. Dichas características se consideran meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia, especialmente debido a que las ventajas conseguidas se prevén fácilmente. Un ejemplo de algunas de ejecuciones particulares están descritas en el documento D01 (columna 5 líneas 26-28).

Por lo tanto, a la vista de lo que se conoce del documento D01 no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un forjado como el descrito en las reivindicaciones 1,3,6 y 7. Por consiguiente, la invención reivindicada en las reivindicaciones 1,3,6 y 7 no implican actividad inventiva.

La reivindicación 2 describe una variante de la reivindicación 1 que comprende 2 nervios verticales situados en los dos bordes laterales de la placa prefabricada, sin que el hormigón de obra penetre entre dos nervios de dos placas adyacentes contiguas y con una única bovedilla central alojada entre ambos nervios de cada placa.

Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D02 con el documento D01 del estado de la técnica más próximo y tener una expectativa razonable de éxito. Por lo tanto, la reivindicación 2 carece de actividad inventiva a la vista del documento D01 y D02.

La reivindicación 4 describe una variante de la reivindicación 1 que comprende dos nervios verticales unidos superiormente formando un sólo nervio vertical tubular muy ancho situado en el centro de cada placa, con bovedillas situadas entre dicho nervio de la placa y los nervios de las placas contiguas.

Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D03 con el documento D01 del estado de la técnica más próximo y tener una expectativa razonable de éxito. Por lo tanto, la reivindicación 4 carece de actividad inventiva a la vista del documento D01 y D03.

La reivindicación 5 describe una variante de la reivindicación 1 que comprende un único nervio vertical situado en el centro de cada placa, con bovedillas colocadas entre dicho nervio de cada placa y los nervios de las placas contiguas.

Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D04 con el documento D01 del estado de la técnica más próximo y tener una expectativa razonable de éxito. Por lo tanto, la reivindicación 5 carece de actividad inventiva a la vista del documento D01 y D04.

Los documentos citados D05 a D08 solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia.