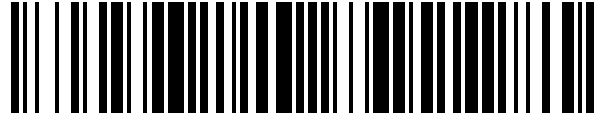


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 291 390**

21 Número de solicitud: 202100467

51 Int. Cl.:

**E04B 5/10**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**13.12.2021**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**06.06.2022**

71 Solicitantes:

**ARCE LÓPEZ, Antonio (100.0%)  
Avda Pintor Javier Soler 18 - 7ºN  
03015 Alicante (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**ARCE LÓPEZ, Antonio**

54 Título: **Sistema de forjado de piso**

**ES 1 291 390 U**

## DESCRIPCIÓN

Sistema de forjado de piso

### 5 Sector de la técnica

La presente invención pertenece al campo de los sistemas de forjados de piso utilizados en la construcción de edificios de viviendas, así como para otros usos.

- 10 La presente invención es un nuevo sistema de forjado de piso, con ventajas respecto a los ya conocidos, formado por una pieza única que hace las veces de vigueta autoportante y de bovedilla, permite la prefabricación "in situ" o en fábrica y que, al ser autárquico, no necesita apeo o sopandado en su parte central, consiguiendo, además, por la cara inferior del forjado (techo del piso inferior), una superficie continua del mismo material, evitando así las diferentes tonalidades que aparecen en el guarnecido de yeso de los techos, cuando éstos son de distintos materiales.

- 20 La pieza única que lo conforma, puede ser de distintos materiales, con densidades muy variables, como: poliestireno expandido, poliestireno extrusionado, cerámica, hormigón vibrocompactado, hormigón polímero, hormigón ligero con adición de: perlas de poliestireno, arlita, perlita, vermiculita, etc. Por otro lado, las dimensiones y formas de dicha pieza única, podrán ser variables, sin que por ello se pierda la novedad, esencia y ventajas de la presente invención.

### 25 Estado de la técnica o antecedentes

- 30 Al objeto de asegurar que no existen antecedentes, ni iguales ni parecidos, que pudieran entrar en colisión con esta invención, se ha investigado, de forma exhaustiva, en la base de datos INVENES, todas las Patentes de Invención y Modelos de Utilidad existentes en el apartado de Forjados de Piso, que pudieran ser afines a la presente invención, no encontrando ninguno que, ni siquiera, se aproxime a la invención que se pretende patentar.

### Explicación de la invención

- 35 La motivación que ha impulsado al inventor para la creación de este invento, viene inspirada por cuatro circunstancias negativas de algunos de los forjados de piso que actualmente se vienen realizando y que quedan sobradamente resueltas con la aplicación del forjado de piso de la presente invención:

- 40 a).- La proliferación de sistemas de forjado de piso reticulares o reticulados (con ambas palabras se conocen), que precisan de una bandeja de madera que cubre toda la planta a construir, para la colocación, sobre ella, de los casetones de aligeramiento y las armaduras, dejando espacios considerables para la formación de los capiteles o ábacos macizos de hormigón sobre los pilares, todo lo cual nos lleva a forjados de gran peso propio, del orden de
- 45 +500 kg/m<sup>2</sup>, cuyas cargas se acumulan desde las alturas, obligando a hacer estructuras y cimentaciones sobredimensionadas, por la carga permanente que suponen estos pesados forjados de piso reticulares, con un gran sobre costo y encarecimiento de la obra.

- 50 b).- La posibilidad de confeccionar, en la propia obra, los elementos resistentes, como son las viguetas armadas del forjado, bajo la planta superior en construcción, pudiendo elevar cada elemento prefabricado, a mano por dos operarios hasta su lugar definitivo, o bien confeccionarlas en un sitio anejo a la obra, precisando de una grúa para elevarlas al lugar

definitivo, pudiendo, en cada izada, subir varios elementos a la vez, ya unidos, con lo que se adelantará mucho la colocación en su lugar final. Alternativamente, estas viguetas pueden ser confeccionadas en fábricas, bien armadas o bien pretensadas y suministrarlas a obra, sobre camiones que se podrán descargar con las propias grúas de la obra, depositándolas en su lugar definitivo de la construcción o en un espacio anejo a la propia obra.

c).- Simplificación del acopio de materiales para la formación del forjado de piso, ya que, siendo una pieza única, sirve, a la vez, para la formación del elemento resistente, como es la vigueta prefabricada "in situ" y la bovedilla de aligeramiento, necesitando añadirle, una vez en su lugar definitivo, sólo la armadura de momentos negativos, la malla electrosoldada y la capa de compresión de hormigón.

d).- La vigueta situada en el interior de la pieza única, por su diseño, le proporciona una rigidez, momento resistente y momento de inercia considerable, lo cual la convierte en una vigueta autoportante o autárquica, por lo que la colocación de la misma en su lugar definitivo, no precisa de apeo o sopandado inferior, permitiendo un buen ahorro de mano de obra y de materiales, como tablonos, puntales, etc.

La explicación de la invención es sencilla, pues se trata de una pieza única, que hace las veces de vigueta (dotada de armadura y llena de hormigón) y de bovedilla de aligeramiento, pues en su singular diseño, existe un hueco central donde se debe alojar la armadura citada y que, una vez rellenado de hormigón, se convierte en una vigueta armada y prefabricada, autoresistente o autárquica de cuyos ambos lados salen, en voladizo, dos cuerpos, de sección sensiblemente rectangular, los cuales, en sus extremos alojan, a su vez, pequeñas zonas voladas, en forma de ménsulas, que sirven para que apoye la vigueta precedente y, al mismo tiempo, apoyarse ésta misma vigueta en la siguiente, creando así unos apoyos a las zonas en voladizo, que evitan su rotura en las fases previas al hormigonado de la capa de compresión de hormigón, la cual alojará la armadura destinada a absorber los momentos negativos y la malla electrosoldada de reparto de cargas.

Tanto la cara superior de estas piezas únicas, como la inferior, así como el interior del hueco destinado a la formación de la vigueta prefabricada, llevan pequeñas entalladuras, en forma de "cola de milano", destinadas a proporcionar anclaje y una mayor adherencia, tanto de los hormigones de la capa de compresión y la vigueta, como del posterior guarnecido de yeso de la cara inferior del forjado terminado, que forma el techo de cada planta.

Las ventajas que tiene esta invención sobre los sistemas existentes actualmente, supone que su realización es muy simple y apropiada, tanto para pequeñas obras, como chalets o viviendas unifamiliares, donde el ritmo de la obra permitirá prefabricar las viguetas bajo el mismo sitio donde se hayan de colocar después, como para estructuras de edificios de viviendas, donde, se podrán prefabricar en espacios anejos, junto al propio edificio para ser elevadas por la grúa-torre de la obra, hasta el lugar de su colocación definitiva.

Por último, este sistema permite, por tratarse de viguetas prefabricadas, ser confeccionadas armadas o pretensadas en fábrica, lejos de la obra, transportadas en camiones y suministradas a la misma, pudiendo acopiarse a pie de obra, para su posterior elevación con grúa, o descargarlas con la misma grúa, directamente desde el camión y dejarlas en su lugar definitivo.

Otra ventaja muy importante, es la ligereza de este forjado de piso, pues, su peso propio, por metro cuadrado es inferior al de otros forjados existentes y muy inferior a los forjados reticulados o de losa continua, que tanto están proliferando, lo cual permite economizar, tanto

en el resto de la estructura, como en la propia cimentación. Por último, se pueden conseguir enrasar con jácenas o vigas planas, al jugar con distintos espesores del forjado.

### Breve descripción de los dibujos

5

Los dibujos que se acompañan representan el invento con la mayor fidelidad posible, para la mejor comprensión del mismo, explicando sus elementos más destacados los cuales le caracterizan y le distinguen de otros forjados de piso, para lo cual, dada su simplicidad, bastan con las siguientes dos figuras:

10

FIGURA 1: Representa la pieza única, objeto de la presente invención, que es la encargada de la formación de las viguetas prefabricadas con su bovedilla incorporada, en la que podemos distinguir:

15

1. Voladizo lateral de la vigueta, con la ménsula superior.

2. Voladizo lateral de la vigueta, con la ménsula inferior.

3. Ménsula superior.

4. Ménsula inferior.

20

5. Hueco para la formación y alojamiento de la vigueta resistente.

6. Parte inferior plana de material continuo en la formación del cielo raso.

7. Entalladuras en “cola de milano” para la adherencia del hormigón y del yeso.

8. Tabiquillo a eliminar para acceder al hueco donde se formará la vigueta.

25

FIGURA 2: Representa un trozo de forjado de piso, ya acabado (pero sin la malla electrosoldada), con sus distintas partes, tal como puede quedar una vez ejecutado con arreglo a las especificaciones del presente invento, en el que podemos distinguir los siguientes elementos:

30

1. Voladizo lateral de la vigueta, con la ménsula superior.

2. Voladizo lateral de la vigueta, con la ménsula inferior.

3. Ménsula superior.

4. Ménsula inferior.

5. Hueco para la formación y alojamiento de la vigueta, ya formada.

6. Parte inferior plana de material continuo en la formación del cielo raso.

35

7. Entalladuras en “cola de milano” para la adherencia del hormigón y el yeso.

8. Tabiquillo, ya eliminado, para acceder al hueco donde se formará la vigueta.

9. Armadura de acero para la vigueta.

10. Capa de compresión de hormigón.

11. Hormigón en la formación de la vigueta.

40

### Exposición detallada de un modo de realización

El proceso para la ejecución de esta invención, comprende los siguientes pasos:

45

1.- Si las viguetas autoportantes se realizan a pie de obra, se elige un espacio, bajo el lugar de su colocación, facilitando así, su elevación y puesta en obra. También el lugar puede ser anejo a la obra desde donde se podrán trasladar una o varias viguetas en cada izada, mediante una grúa-torre a su lugar definitivo. Finalmente, si la confección se realiza en fábrica, se suministrarán en camión, desde el cual, se acopian en lugar accesible a la grúa de la obra, o bien se izan desde el propio camión hasta el lugar de su colocación definitiva.

50

2.- Para su confección, se colocan piezas únicas en línea con longitud acorde con la luz entre apoyos que se desea cubrir, perfectamente alineadas y apoyadas lateralmente a un regle metálico. Las piezas únicas de las siguientes viguetas autoportantes, se apoyarán lateralmente sobre la vigueta anterior, manteniendo la línea en toda su longitud.

5

3.- Se elimina el tabiquillo que cierra, por la parte superior, el hueco destinado a alojar a la vigueta autoportante, lo que permitirá el acceso, tanto de la armadura prefabricada como del hormigón de relleno, formando así la citada vigueta autoportante o autárquica.

10 4.- Se dota a la armadura prefabricada, de un separador inferior, de dos cm de grueso, cada metro de longitud, para garantizar el recubrimiento de hormigón a las armaduras inferiores.

15 5.- Se introduce la armadura prefabricada, con sus separadores, por la abertura existente en el centro de cada línea de piezas únicas, desde el que se accede al hueco destinado a la formación de la vigueta autoportante o autárquica.

20 6.- Se vierte hormigón en masa con árido de tamaño máximo de 8 ó 10 mm y de resistencia apropiada en el interior del hueco de la vigueta, hasta su total llenado, de tal manera, que sólo sobresalga, por arriba, la parte superior de la armadura prefabricada, que servirá, más tarde, para el enganche y subida a su lugar definitivo a mano cuando se hayan prefabricado bajo su lugar definitivo o bien con grúa, cuando se suministren desde fábrica.

25 7.- Se dejarán las viguetas ya prefabricadas, durante de 4 a 7 días para que el hormigón alcance la resistencia necesaria, por ello, conviene hacer ensayos previos para garantizar que se alcanza la resistencia deseada y determinar, los días de fraguado y endurecido del mismo antes de su elevación. Durante esos días, las viguetas se regarán, frecuentemente, para el curado del hormigón.

30 8.- Una vez alcanzada la resistencia deseada del hormigón éstas se elevarán hasta su lugar definitivo de alguna de estas dos formas:

35 a) De forma manual, enganchando los dos extremos de la parte saliente de las armaduras mediante ganchos en los extremos de cuerdas y dos hombres las irán elevando de forma inclinada, respecto a la horizontal o a la vertical, hasta quedar por encima del encofrado de jácenas o vigas, muros de carga o vigas metálicas, apoyándolas en los beberos del encofrado de jácenas o vigas, que será su sitio definitivo en las estructuras de hormigón armado.

40 b) Mediante grúa, para lo cual, se pasará por debajo de un grupo de varias viguetas prefabricadas dos vigas metálicas, con asas o grilletes en sus extremos, las cuales quedarán en el primer y último tercio de las viguetas, aproximadamente. Del gancho de la grúa penderán cuatro cables, que se engancharán a las cuatros asas o grilletes del extremo de las vigas metálicas. Seguidamente la grúa las elevará y las depositará, sobre el lugar definitivo de la planta que se esté formando.

45

9.- A continuación, se colocarán las armaduras de acero que soportarán los momentos negativos sobre apoyos y voladizos, que quedarán atados o soldados sobre la barra de acero superior de la armadura que sobresale de la vigueta prefabricada.

50 10.- Seguidamente, se colocará la malla electrosoldada (o mallazo) que quedará atada a las barras de acero de las armaduras de momentos negativos recién colocadas o a los salientes de la armadura longitudinal de las viguetas prefabricadas.

- 11.- A continuación, convendrá verter una lechada de cemento sobre la cara superior del forjado, para garantizar la buena adherencia entre la vigueta prefabricada y la capa de compresión que se verterá a continuación, con la lechada aún fresca.
- 5 12.- Finalmente, se verterá la capa de compresión de hormigón, del espesor y resistencia indicada en el Proyecto de la obra, la cual se someterá al curado correspondiente, mediante frecuentes riegos hasta alcanzar su resistencia final.
- 10 13.- Destacamos que, con este sistema de forjado, es posible realizar, sin cimbra bóvedas curvas, de distinto trazado, cuyas viguetas autoportantes longitudinales apoyen en los tímpanos, hastiales o en arcos intermedios.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de forjado de piso caracterizado por:

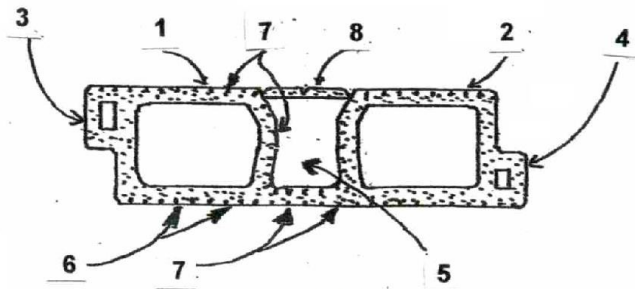
- 5            a).- Estar formado por una pieza única, que sirve para confeccionar la vigueta, centrada en mitad de su sección.
- b).- Porque a ambos lados de la misma, vuelan dos semibovedillas de aligeramiento, en cuyos extremos salen unas ménsulas de apoyo, con la pieza anterior y con la
- 10            pieza siguiente.

2. Sistema de forjado de piso, según la reivindicación n<sup>o</sup>1, caracterizado por que las dimensiones del ancho de las piezas únicas son inferiores a 100 cm y que la altura de las mismas son inferiores a 40 cm, mientras que el largo será libre. Por otro lado, el espesor de sus tabiques interiores dependerá de la resistencia del material con que se fabriquen.

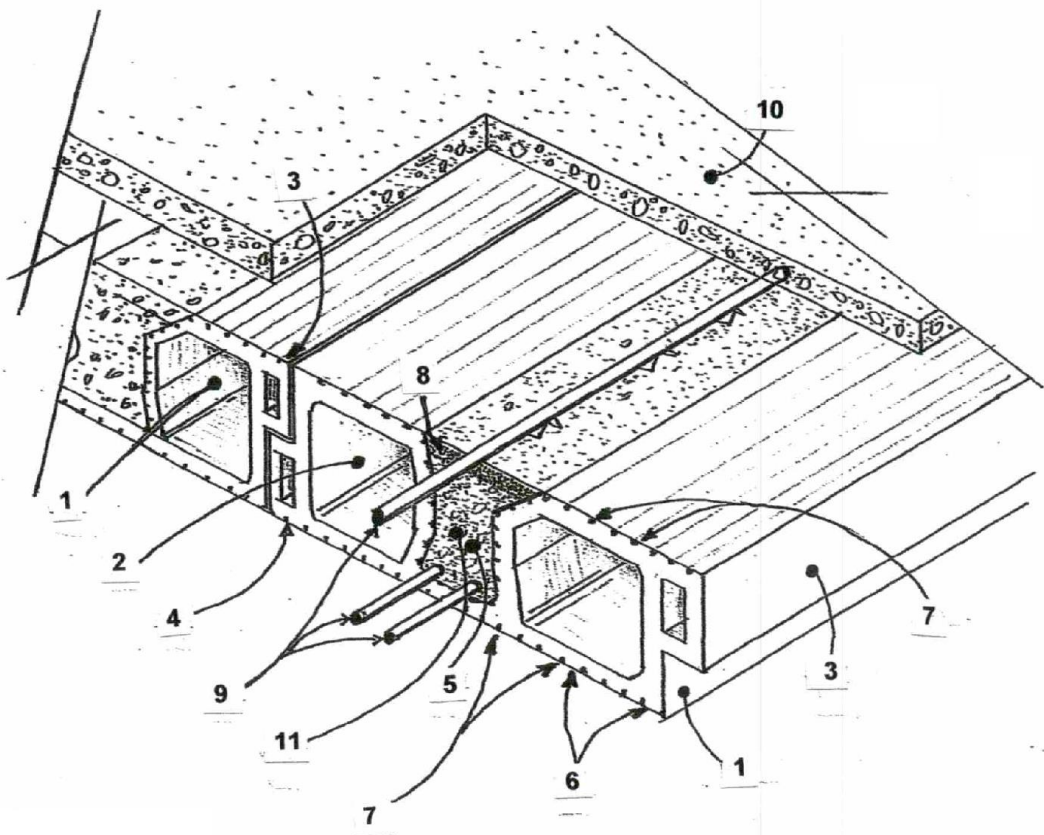
15

3. Sistema de forjado de piso, según reivindicación n<sup>o</sup>1, caracterizado porque las viguetas autoportantes llevan adosadas semibovedillas laterales, que pueden estar formadas por bóvedas ligeras, cuya sección puede ser de arco carpanel de tres centros, sin necesidad de cimbra, apoyando las mismas en los tabiques verticales, a fin de obtener mayor luz libre y/o mayor resistencia.

20



**FIGURA 1**



**FIGURA 2**