

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 055 503**

(21) Número de solicitud: U 200302087

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E04B 5/23

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **04.09.2003**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2003**

(71) Solicitante/s: **Modesto Etxeberria Olaizola  
Barrio Plaza, s/n.  
20850 Mendaro, Guipúzcoa, ES  
Alfonso Lozano Martínez-Luengas**

(72) Inventor/es: **Etxeberria Olaizola, Modesto y  
Lozano Martínez-Luengas, Alfonso**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Bovedilla para la construcción de forjados o losas de piso, perfeccionada.**

ES 1 055 503 U

## DESCRIPCION

Bovedilla para la construcción de forjados o losas de piso, perfeccionada.

### Objeto de la invención

El objeto de la presente invención trata sobre el diseño de una bovedilla perfeccionada de encofrado perdido, para la construcción de forjados o losas de piso, tanto unidireccionales como bidireccionales,. Bovedilla que se fabricará con los materiales adecuados a fin de trabajar mejor respecto al ruido, temperatura y fuego, entre ellos la arcilla expandida, aligerando peso, aguantando altas temperaturas, etc., que podrán ser empleadas en muchos tipos de estructuras.

Se caracteriza la presente invención por su especial configuración y diseño, en cuanto a la incorporación y utilización de unas hendiduras parciales en sus aristas verticales frontales aportando una novedosa solución, la cual se ha de reivindicar como novedad. Dicha hendidura vertical incorporada en las aristas frontales simplifica, facilita, brinda rapidez y seguridad en el montaje de la armaduras de refuerzo positivas o negativas según el caso, gracias a la incorporación de unos separadores soporte que quedan anclados y debidamente encajados en dichas hendiduras. Conseguida esta estabilidad, se evitan desplazamientos fortuitos de la armadura y evitamos utilizar piezas o útiles ajenos, o alguna otra pieza, permitiendo una mayor rapidez y comodidad en cuanto a la instalación y el montaje de los "forjados o losas de piso", que resultará mas económico.

Por lo tanto el objeto de la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de las piezas utilizadas en la construcción de forjados o losas de piso unidireccionales como bidireccionales, combinados con las armaduras y separadores soportes correspondientes, resultando un conjunto óptimo y característico.

### Estado de la técnica anterior

Hasta finales del siglo XIX los entramados horizontales de la edificación se construían con alfarjes de madera y con un tablero superior del mismo material o cuajados de yeso para mejorar las características aislantes y de protección contra el fuego.

Fue a partir de entonces cuando, al aparecer el acero laminado, las antiguas escuadrias de madera comenzaron a sustituirse por perfiles metálicos.

Y ya en pleno siglo XX, al descubrirse el hormigón y aplicarse en la construcción, los entramados fueron sustituidos paulatinamente por losas de hormigón armado que luego se aligeraron en forma de losas nervadas o mediante la introducción de elementos de relleno en forma de pequeñas bóvedas o bovedillas.

La industrialización, que a mitad del pasado siglo afectó a todos los sectores de la técnica, retornó de nuevo a los entramados horizontales aunque resueltos entonces con viguetas de hormigón y bovedillas de relleno.

Ya en el siglo XXI, las exigencias en cuanto a seguridad de los operarios y de calidad respecto al monolitismo de la placa, explican el que se haya vuelto a la losa de hormigón moldeada in situ de mitad del pasado siglo, aligerada con bloques de

relleno.

### Antecedentes de la invención

Las antiguas bovedillas, conocidas desde la época de mediados del siglo pasado, fueron variando a fin de dar respuesta a las nuevas exigencias técnicas y administrativas al tiempo que incrementaban sus características de resistencia y de arriostramiento, se adecuaban a los nuevos materiales mejorando sus características acústicas, utilizando materiales ignífugos que aguanten altas temperaturas, y en cuanto a su manejo y por cargas muertas que tengan el menor peso posible.

Así por ejemplo, de las anteriores formas de la cara superior abovedada (o bovedillas) se pasó a las parelelepédicas (o bloques) que homogeneizaban la capa de compresión incrementando el monolitismo; y merced a la armadura colocada en ella, reducían la retracción.

Los áridos ligeros redujeron peso y mejoraron las características aislantes y ponderables.

Los materiales plásticos en forma de casetones recuperables, las losas nervadas en una o en dos direcciones, etc.

De aquí el elevado número de patentes de invención, modelos de utilidad, y modelos industriales solicitados y concedidos que existen en la actualidad, tales como el Modelo de Utilidad núm. 220.370, o el modelo Industrial núm. 62.018

Precisamente las exigencias de control del recubrimiento y las nuevas instrucciones EHE (Norma General del hormigón) y EFHE (Norma exclusivamente referente a los forjados), a fin de incrementar la durabilidad de las armaduras superiores e inferiores frente a la agresión ambiental, son las mejoras que pretende introducir la invención que se propone.

### Explicación de la invención

Para comprender y justificar los componentes característicos de la invención, se describe la puesta en obra de los elementos del forjado.

En primer lugar se irán colocando sobre el encofrado las bovedillas objeto de esta invención, en hileras unidireccionalmente, o bidireccionalmente, según el sistema que se utilice.

Una vez instaladas todas las bovedillas (10), podremos instalar los separadores soporte (11) u otros similares en las hendiduras verticales (1) haciendo apoyo en el punto de asiento (4) que a su vez permitirán el descanso y amarre de las barras de acero de refuerzo (12) positivos, o negativos (15), después serán utilizadas en diversos puntos las varillas de fijación (13) que se encajan en las cajeras (3), de forma que el conjunto de las barras (12) queden bien amarradas evitando desplazamientos fortuitos. Una vez colocadas y amarradas las armaduras, se vierte el hormigón en los senos correspondientes recubriendo también el conjunto de las bovedillas. La utilización de este tipo de bovedilla permite un fácil y rápido montaje de los separadores (11) y las armaduras correspondientes sobre ellas. Permitiendo la colocación de las barras de acero de refuerzo en su lugar con la separación correcta y a la altura de diseño del proyecto según determinen las normas actuales, consiguiendo un correcto recubrimiento de las armaduras.

### Descripción de la bovedilla

El tipo de bovedilla ahora descrita es de las

producidas por vibro-compresión; por ejemplo, los de áridos convencionales, ligeros, de arcillas expandidas etc. o las de materiales aislantes (poliuretano, espuma etc.)

Al igual que otros bloques de aligeramiento se parte de una sección uniforme como se ve en los dibujos adjuntos, figuras 1ª, 9ª y 10ª, con sus tabiques internos (9) y paredes externas (8), pudiendo tener sus frentes ciegos o abiertos, siendo lo mas característico de esta, la incorporación de una hendidura parcial vertical (1) con un punto de asiento (4) situada en los frontales externos de las paredes laterales (8) que nos permitirá utilizar un tipo de separadores para armaduras de forma muy sencilla y eficaz.

### Ventajas de la invención

Las principales ventajas de la presente invención vienen determinadas por una construcción sencilla pero robusta, de cuya forma se deriva la usual economía de tiempo y a la vez una economía del hormigón vertido así como un mejor recubrimiento del forjado que se traduce en una mayor resistencia del mismo y un mejor acabado.

Gracias al nuevo diseño de esta bovedilla perfeccionada podemos utilizar unos separadores sencillos y estables que nos garantizarán la colocación y el recubrimiento de las barras de acero de refuerzo utilizadas. La colocación de los separadores es muy sencilla como puede verse en las figuras 4ª y 5ª, no precisando una preparación específica. También nos permitirá utilizar las armaduras comerciales mas sencillas y económicas.

Esta innovación podrá ser incorporada de forma muy económica prácticamente a la totalidad de las bovedillas fabricadas en la actualidad, con alas o sin ellas, mejorando sus prestaciones, lo cual beneficiará tanto al fabricante, al constructor, etc.

El nuevo diseño de las bovedillas permitirá que las mismas puedan ser utilizadas tanto con los separadores que hemos representado en los dibujos como de la forma que estuviera siendo utilizando hasta la fecha.

### 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 planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, representan los detalles más significativos de la invención.

Figura 1ª Muestra una bovedilla perfeccionada (10) con hendiduras parciales (1) en sus aristas verticales frontales para la colocación de separadores soporte de armaduras, apreciamos la base de la bovedilla (2) sus tabiques interiores (9), sus paredes exteriores (8), su diente de refuerzo (6), sus aletas laterales (5). También se indica la zona de detalle que aparecerá ampliada en la figura 2ª, y en la figura 3ª una vez colocado en ella un separador (11) apoyado sobre el punto de asiento (4) de la hendidura (1).

Figura 2ª Detalle ampliado, indicado en la figura 1ª donde se aprecia claramente la hendidura (1) con su punto de asiento (4), donde

han de apoyarse los separadores de armaduras que fueran utilizados.

Figura 3ª Detalle ampliado, igual que el de la figura 2ª, pero incorporando a la bovedilla un soporte (11) sobre el punto de asiento (4) de la hendidura (1) donde se aprecia claramente como ha de ser colocado. Estos separadores podrán ser de diversas secciones, circulares, rectangulares etc. , y presentar distintas formas como se aprecia en las figuras 5ª 6ª y 7ª.

Figura 4ª Muestra una sección parcial del enfrentamiento lateral de dos bovedillas creando un seno entre ellas, donde han de instalarse los separadores (11), las armaduras (12) y las varillas de sujeción (13) en los casos que sea preciso. Podemos apreciar la preparación de los elementos que intervienen en orden de colocación; separador soporte (11) que acogerá las dos barras de acero de refuerzo (12) y después mediante la varilla (13) pueden ser amarradas para estabilizarlas, tal y como puede verse en la figura 5ª, cuando fuera necesario.

Figura 5ª Muestra una sección parcial donde puede apreciarse la colocación final de todos los elementos representados en la figura 4ª, quedando amarrados todos ellos gracias a la sujeción de la varilla (13) que se aloja en las cajeras (3). Se aprecia claramente el asiento del separador (11) en el punto (4) de las hendiduras (1).

Figura 6ª Muestra una sección parcial igual que en las figuras 4ª y 5ª, donde puede apreciarse a modo de ejemplo la colocación final de otros elementos, con otro tipo de separador (14) que incorpora armadura negativa (15), que igualmente asienta perfectamente en los puntos (4) de las hendiduras (1).

Figura 7ª Muestra una sección parcial igual que en las figuras 4ª, 5ª y 6ª donde puede apreciarse a modo de ejemplo la colocación final de otros elementos con otro tipo de separador (11), similar al representado en la figura 5ª, pero en este caso utilizando un separador (11) que permitirá el alojamiento de tres barras de acero (12) de refuerzo.

Figura 8ª Muestra una sección parcial donde puede apreciarse a modo de ejemplo la colocación final del separador (11) con las armaduras (12), pero esta vez utilizando otro tipo de bovedillas (10), sin alas, las cuales incorporan también sus hendiduras (1) con sus puntos de asiento (4), consiguiendo los mismos efectos. Al no tener alas la bovedilla, el encofrado (16) hará de cierre para la creación del nervio una vez vertido el hormigón correspondiente en el seno.

Figura 9ª Muestra la perspectiva de una bovedilla (10) a modo de ejemplo, apreciando en ella las hendiduras verticales (1) de otro

tamaño forma y dimensión. Independientemente de la forma que tenga la bovedilla, lo importante es la incorporación en la misma de unas hendiduras verticales (1) en sus aristas frontales con sus puntos de asiento (4) para apoyo de los separadores (11) que fueran utilizados.

Figura 10<sup>a</sup> Muestra la perspectiva de una bovedilla (10) a modo de ejemplo, apreciando en ella la hendidura vertical (1) incorporada. De la misma forma que en la bovedilla representada en la figura 9<sup>a</sup>, lo importante es la incorporación en la misma de unas hendiduras verticales (1) en sus aristas frontales con sus puntos de asiento (4).

#### Descripción de los diferentes elementos representados en los dibujos de la invención

- 1- Hendiduras frontales y verticales incorporadas en las bovedillas, objeto de la presente invención. Estas hendiduras podrán ser incorporadas a cualquier tipo de bovedilla comercial que lo permita. Después se colocarán sobre el punto de asiento (4) creado por las hendiduras (1) los separadores (11) correspondientes que soportarán las armaduras de refuerzo.
- 2- Base de las bovedillas.
- 3- Muesca o cajera para anclaje de la varilla de fijación (13) de las barras de refuerzo una vez colocadas sobre los separadores soporte (11).
- 4- Punto de asiento y estabilización para los separadores (11). Este punto es el extremo base que genera la hendidura (1).
- 5- Alas laterales en prolongación de la base (2) de la bovedilla.
- 6- Diente de refuerzo lateral a modo de anclaje mecánico.
- 7- Cavidades internas de las bovedillas.
- 8- Paredes o tabiques laterales externos de las bovedillas, en cuyo frente serán incorporadas las hendiduras (1). Al menos serán realizadas dos hendiduras (1), y las dos en el mismo frente.
- 9- Tabiques internos de la bovedilla que crean las cavidades internas (7) de la misma.

10- Bovedilla, cuerpo principal con todos sus elementos correspondientes. Independientemente de la forma externa de la bovedilla, podrán ser creadas en ellas unas hendiduras (1) con sus puntos de asiento (4) que permitirán la colocación estable de los separadores (11) correspondientes.

11- Separadores soporte de las armaduras correspondientes, que podrán ser realizados de distintas secciones y formas, pero siempre encajarán y asentarán en el punto de apoyo (4) de las hendiduras (1).

12- Barras de acero de refuerzo o positivos que descansarán en el interior de los separadores (11) correspondientes y serán amarradas con las varillas (13) en aquellos lugares que fuera necesario.

13- Varilla de fijación de las barras de refuerzo. Las varillas empujan las barras contra los separadores (11), y se ajustarán penetrando sus extremos en las cajeras (3), dejando amarradas las barras (12).

14- Separador de soporte de las barras de refuerzo de positivos (12) y de negativos (15). Este separador tiene una forma diferente que el (11), pero asienta de igual modo en el punto de apoyo (4) de la hendidura (1).

15- Barras de acero de refuerzo o negativos, vinculadas al separador (14).

16- Parte del encofrado que cerrará el nervio entre las bovedillas (10) y que será retirado una vez fraguado el hormigón vertido en los senos que se crean entre ellas.

No se hace mas extensa esta descripción, en el buen entender de que cualquier experto en esta materia tendría suficiente información para comprender el alcance de la invención y sus ventajas derivadas, así como para proceder a reproducir la misma.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la practica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a titulo del ejemplo de la descripción, y a la cual alcanzara igualmente la protección que se recaba. Así mismo, podrá construirse en cualquier forma y tamaño con los materiales mas adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Bovedilla para la construcción de forjados o losas de piso, perfeccionada del tipo de aquellas que son utilizadas en la construcción de edificaciones, en forjados unidireccionales o bidireccionales, de sección uniforme, con cavidades internas y sus correspondientes tabiques, con frentes ciegos o no, creadoras de senos para la instalación de separadores y armaduras de refuerzo correspondientes,

para finalmente vaciar sobre el conjunto el hormigón que una vez fraguado formará un cuerpo monolítico, **caracterizada** por ser un elemento o cuerpo monopieza (10) que presenta al menos en dos de las aristas verticales frontales exteriores de las paredes externas (8) unas hendiduras parciales verticales (1) con sus puntos de asiento (4) horizontales en el fondo de la misma formando un pequeño escalón a modo de apoyo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

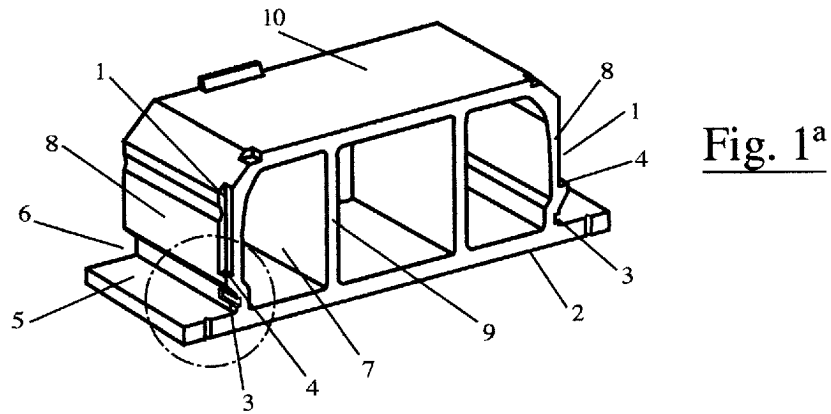


Fig. 2<sup>a</sup>

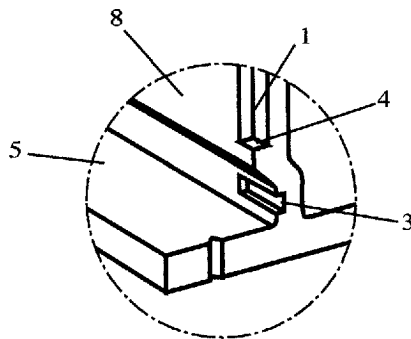


Fig. 3<sup>a</sup>

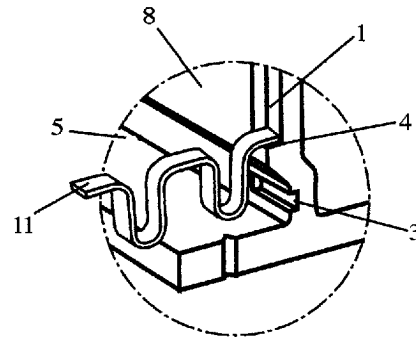


Fig. 4<sup>a</sup>

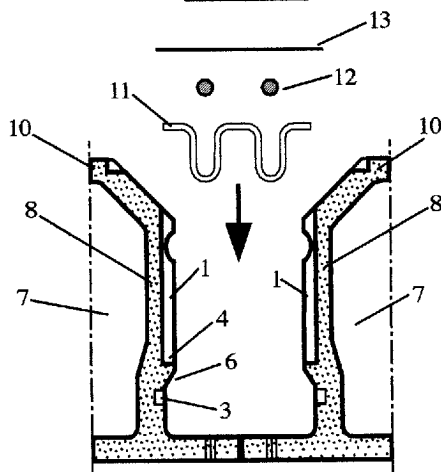


Fig. 5<sup>a</sup>

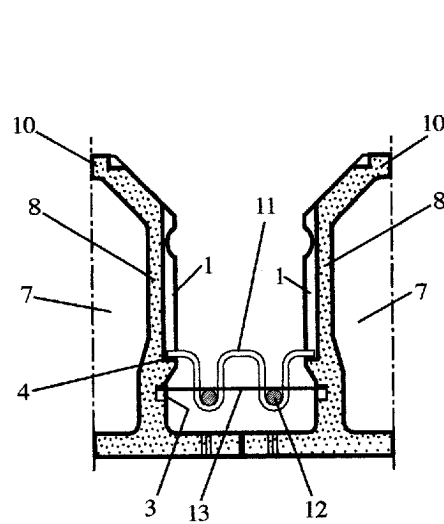


Fig. 6<sup>a</sup>

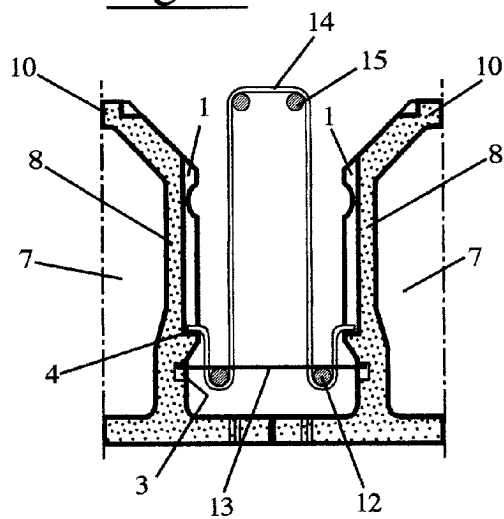


Fig. 7<sup>a</sup>

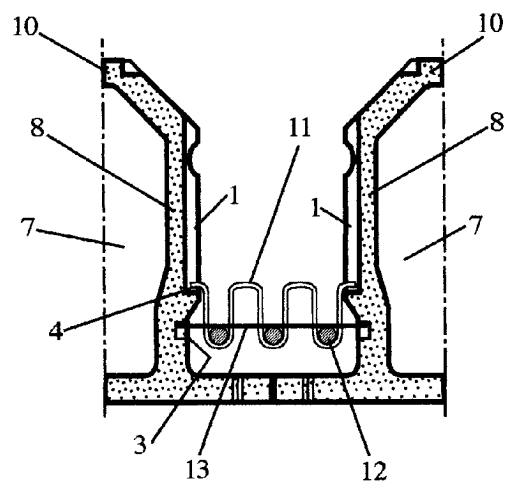


Fig. 8<sup>a</sup>

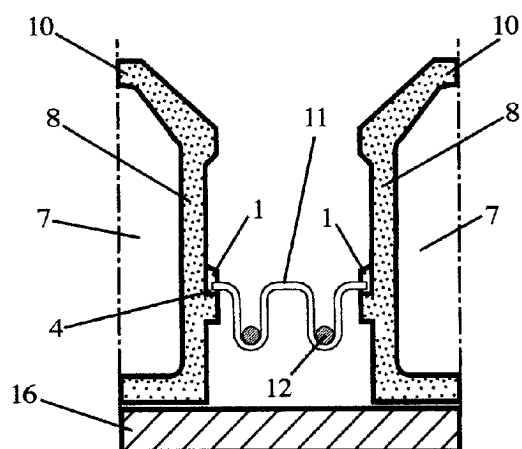


Fig. 9<sup>a</sup>

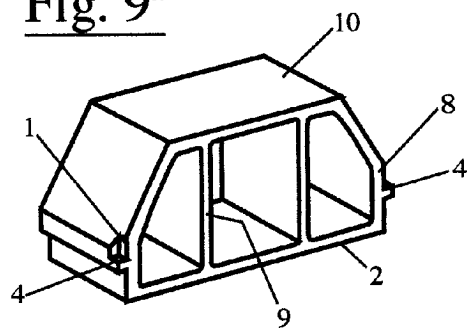


Fig. 10<sup>a</sup>

