



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 349 207**

⑫ Número de solicitud: 200702766

⑬ Int. Cl.:
F27D 1/02 (2006.01)

F27D 1/04 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **22.10.2007**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

Fecha de la concesión: **31.05.2011**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **10.06.2011**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
10.06.2011

⑲ Titular/es: **Universidad de Alicante
Ctra. San Vicente del Raspeig, s/n
03690 San Vicente del Raspeig, Alicante, ES**

⑳ Inventor/es: **Ferré de Merlo, Luis**

㉑ Agente: **No consta**

㉒ Título: **Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra mediante arcos escarzanos.**

㉓ Resumen:

Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra mediante arcos escarzanos.

Se trata de un procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra que consiste en la combinación de pares de arcos (par e impar) consecutivos escarzanos donde el arco escarzano impar está constituido por dovelas escalonadas todas iguales, un salmer en cada uno de los extremos del arco y una clave colocada en el centro del mismo con un saliente que encaja en el otro arco (par) y por otro lado, el arco escarzano par está constituido por las mismas dovelas escalonadas e iguales salvo las dos extremas de apoyo en los salmeres, que son medias dovelas, formándose entre las dos dovelas centrales de la clave un hueco donde encaja el saliente de la clave del arco escarzano impar.

A partir de la construcción de los dos primeros arcos, impar y par, se continúa repitiendo el mismo sistema expuesto anteriormente.

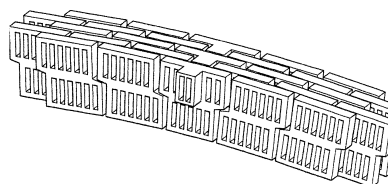


FIG.5

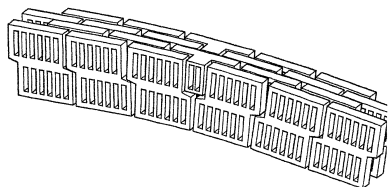


FIG.6

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra mediante arcos escarzanos.

Campo de la invención

La invención se incluye dentro del sector de la edificación industrial de bloques prefabricados de hormigón o cerámica, para su aplicación a la construcción de forjados de piso mediante bóvedas de perfil escarzano.

Antecedentes de la invención

En la actualidad no se construyen bóvedas de fábrica para las estructuras de suelo y techo de los edificios, sino que se emplean forjados prefabricados, planos compuestos por viguetas y bovedillas, o forjados "in situ" como los reticulares, que precisan de grandes superficies de encofrado, maquinaria para la manipulación, mano de obra especializada y controles de calidad.

La albañilería tradicional del siglo XX ha desarrollado en España la construcción de bóvedas tabicadas de fábrica de ladrillo en regiones como Cataluña y Extremadura, empleando técnicas de aparejo que requieren cimbras para su construcción, dando excelentes resultados, que se pueden ver en las bóvedas hechas en España y las construidas en los Estados Unidos por arquitectos españoles como Guastavino.

Nuestra invención está inspirada en sistemas históricos utilizados por culturas y civilizaciones del Oriente Próximo. Tenemos conocimiento de estas realizaciones por los datos que proporcionan la arqueología y la historia de la construcción. Se trata de bóvedas de cañón construidas por hojas adosadas de fábrica de ladrillo de una o varias rosas, apoyadas en dos muros paralelos y volteadas apoyando la primera hoja sobre un muro frontal perpendicular a aquellos.

Explicación de la invención

La razón de ser de la invención, es plantear un sistema de construcción de bóvedas sin cimbra mediante arcos escarzanos, formado por bloques de fábrica aparejados por arcos y formando bóvedas, aplicadas a cualquier tipo de estructuras que sirvan de apoyo y contención de esfuerzos horizontales.

En la construcción de estas bóvedas se utiliza la combinación de arcos escarzanos impares y pares. Estos arcos están constituidos por una serie de bloques. El arco escarzano impar está formado por bloques dóvelas iguales que arrancan desde cada uno de los apoyos hacia el centro y un bloque clave colocado en el centro del mismo que dispone de un saliente que liga con el arco consecutivo par. El arco escarzano par está constituido por bloques dóvelas y dos bloques media dóvela.

De modo que se dispone de cuatro bloques diferentes:

Bloque dóvela con el cual se forman los arcos impares y los arcos pares que van a generar la bóveda.

Bloque media dóvela del cual se utilizan dos piezas en cada arco par colocadas en sus extremos apoyados sobre cada salmer.

Bloque salmer que se coloca en los extremos de los arcos y sirve de apoyo a los mismos.

Bloque clave que se coloca en la parte más alta del arco impar y que cierra el arco, sirve además para trabar con el arco par.

Además, hace falta un mortero de yeso para apa-

rejar los bloques entre sí ya que se necesita un conglomerante que fragüe con rapidez y mantenga las piezas en su posición para no necesitar cimbras.

De esa forma, al ir colocando los arcos escarzanos impares y los pares adosados, se va generando la bóveda, teniendo en cuenta que se necesita un muro previo a la colocación del primer arco para que éste se pegue a aquel y de esta manera continuar construyendo arcos.

La adherencia que se produce entre los arcos no es solo debido al yeso que penetra en los huecos de los bloques dóvelas, sino al aligeramiento de las mismas, que permite se mantengan en posición sin necesidad de utilizar cimbras.

Los bloques dóvela y media dóvela tienen salientes que facilitan el apoyo de unos bloques dóvelas con otros y por tanto la construcción de cada arco. Igualmente el bloque clave tiene unos salientes que cumplen la misma función que los salientes del bloque dóvela y media dóvela.

El bloque clave, que forma los arcos impares, tiene un saliente que se introduce en el hueco que queda en los arcos pares en la parte más alta de los mismos.

El bloque salmer, además de ser aligerado como los demás, deja penetrar por sus aligeramientos el yeso que va pegar los bloques dóvelas y medias dóvelas que apoyan sobre él.

El conjunto de dóvela-media dóvela-clave-salmer deja unas tolerancias dimensionales entre ellos que permiten pequeños ajustes en la curvatura de los arcos conforme se van construyendo los arcos.

El proceso de fabricación es mediante la cocción de los bloques cerámicos en hornos.

La aplicación inmediata de la invención es en la industria de la construcción sustituyendo a los forjados tradicionales por bóvedas rebajadas que no necesitan cimbras para su construcción ni mano de obra especializada.

Descripción de los dibujos

Fig. 1. Bloque salmer 3 y aligeramientos 8.

Fig. 2. Bloque dóvela 1, saliente 5 y aligeramientos 8.

Fig. 3. Bloque media dóvela 2, saliente 5 y aligeramientos 8.

Fig. 4. Bloque clave 4, saliente 5, aligeramientos 8 y saliente 6.

Fig. 5. Detalle de arcos impares y pares.

Fig. 6. Detalle de arcos pares e impares.

Descripción detallada

La invención consiste en un procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra que se caracteriza por ir combinando pares de arcos (par e impar) consecutivos escarzanos.

El arco escarzano impar esta constituido por dóvelas (1) escalonadas todas iguales, un salmer (3) en cada uno de los extremos del arco y una clave (4) colocada en el centro del mismo con un saliente (5) que encaja en el otro arco (par).

El arco escarzano par está constituido por las mismas dóvelas (1) escalonadas e iguales salvo las dos extremas de apoyo en los salmeres (3), que son medias dóvelas (2), formándose entre las dos dóvelas centrales de la clave (4) un hueco donde encaja el saliente de la clave del arco escarzano impar.

Para llevar a cabo este procedimiento se utilizan cuatro bloques arquitectónicos:

- La dóvela (1) y la media dóvela (2) que dis-

ponen de un escalón en cada uno de sus lados con un ángulo superior a 90° de forma que, por una parte, se apoya en el escalón de la dóvela idéntica y contigua a uno de los lados, y por el otro, y sobre su escalón, queda apoyada la dóvela contigua del otro lado por el mismo sistema.

- El salmer (3) que es de tipo trapezoidal y dispone de un entrante en una de sus caras en el que descansa la dóvela escalonada.
- La clave (4) que no es de tipo cuneiforme y

dispone en cada uno de sus lados de un escalón de ángulo superior a 90° que descansa en los escalones de las dóvelas contiguas, y porque dispone en una de sus caras de un saliente que encaja con un hueco en la siguiente hilada de arcos.

Estos bloques se utilizan para llevar a cabo la construcción de los arcos como se indica anteriormente. A partir de la construcción de los dos primeros arcos, impar y par, se continúa repitiendo el mismo sistema expuesto hasta aquí.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra **caracterizado** por una combinación de pares de arcos (par e impar) consecutivos escarzanos de los cuales:

el arco escarzano impar esta constituido por dóvelas escalonadas todas iguales, un salmer en cada uno de los extremos del arco y una clave colocada en el centro del mismo con un saliente que encaja en el otro arco (par) y;

el arco escarzano par está constituido por las mismas dóvelas escalonadas e iguales salvo las dos extremas de apoyo en los salmeres, que son medias dóvelas, formándose entre las dos dóvelas centrales de la clave un hueco donde encaja el saliente de la clave del arco escarzano impar.

2. Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la dóvela y la media dóvela disponen de un esca-

lón en cada uno de sus lados con un ángulo superior a 90° de forma que, por una parte, se apoya en el escalón de la dóvela idéntica y contigua a uno de los lados, y por el otro, y sobre su escalón, queda apoyada la dóvela contigua del otro lado por el mismo sistema.

3. Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el salmer es de tipo trapezoidal y dispone de un entrante en una de sus caras en el que descansa la dóvela escalonada.

4. Procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la clave no es de tipo cuneiforme y dispone en cada uno de sus lados de un escalón de ángulo superior a 90° que descansa en los escalones de las dóvelas contiguas, y porque dispone en una de sus caras de un saliente que encaja con un hueco en la siguiente hilada de arcos.

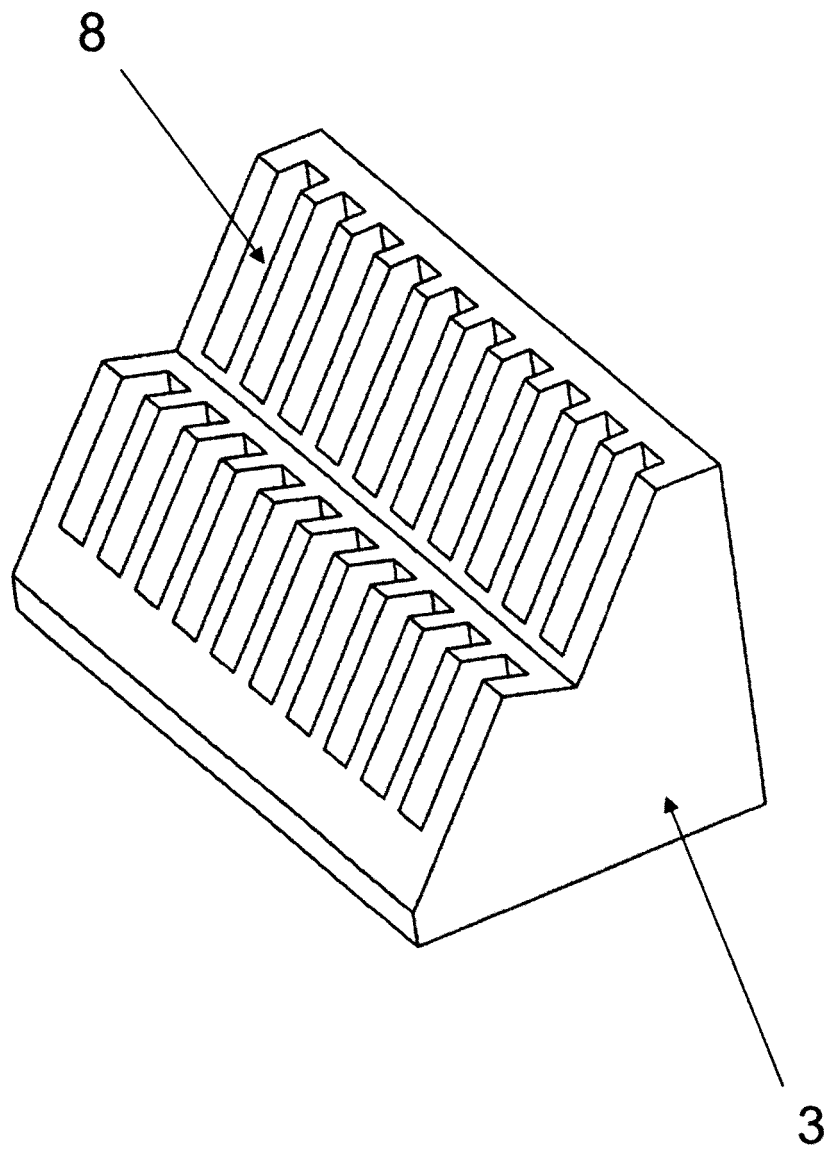


FIG.1

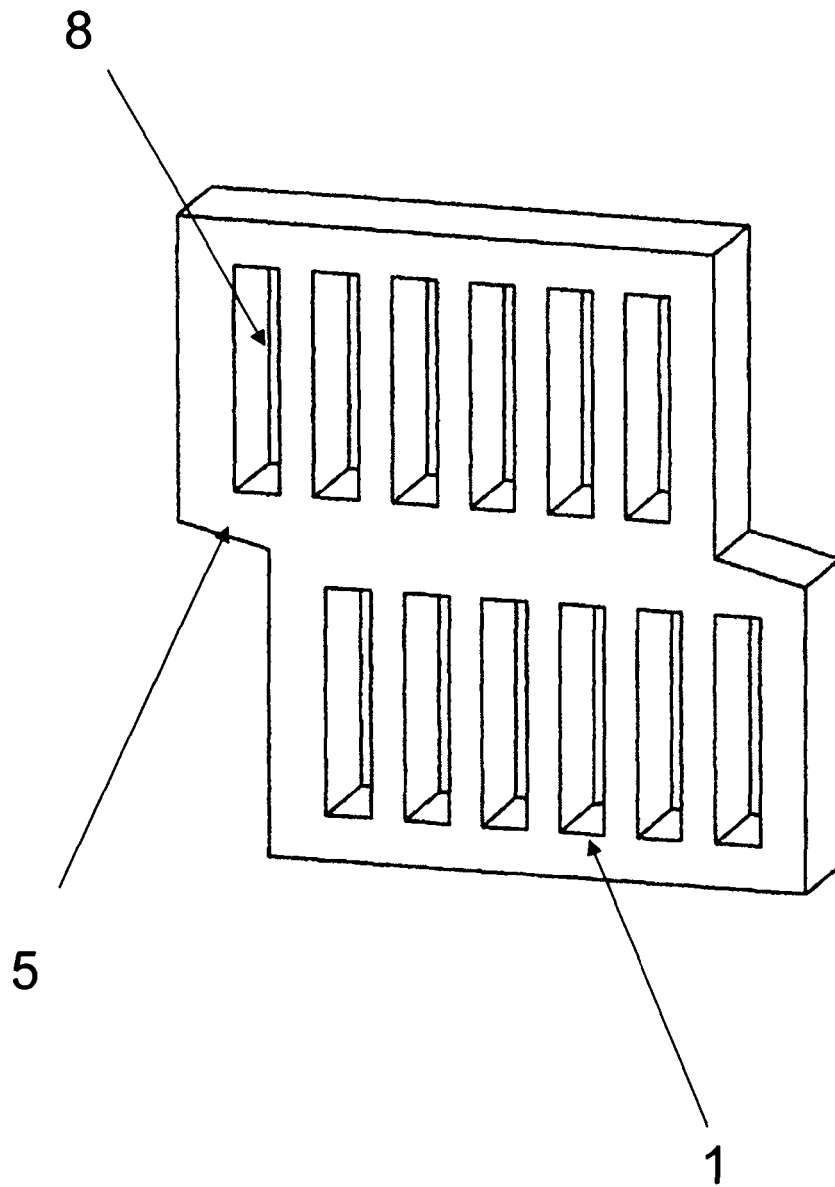


FIG.2

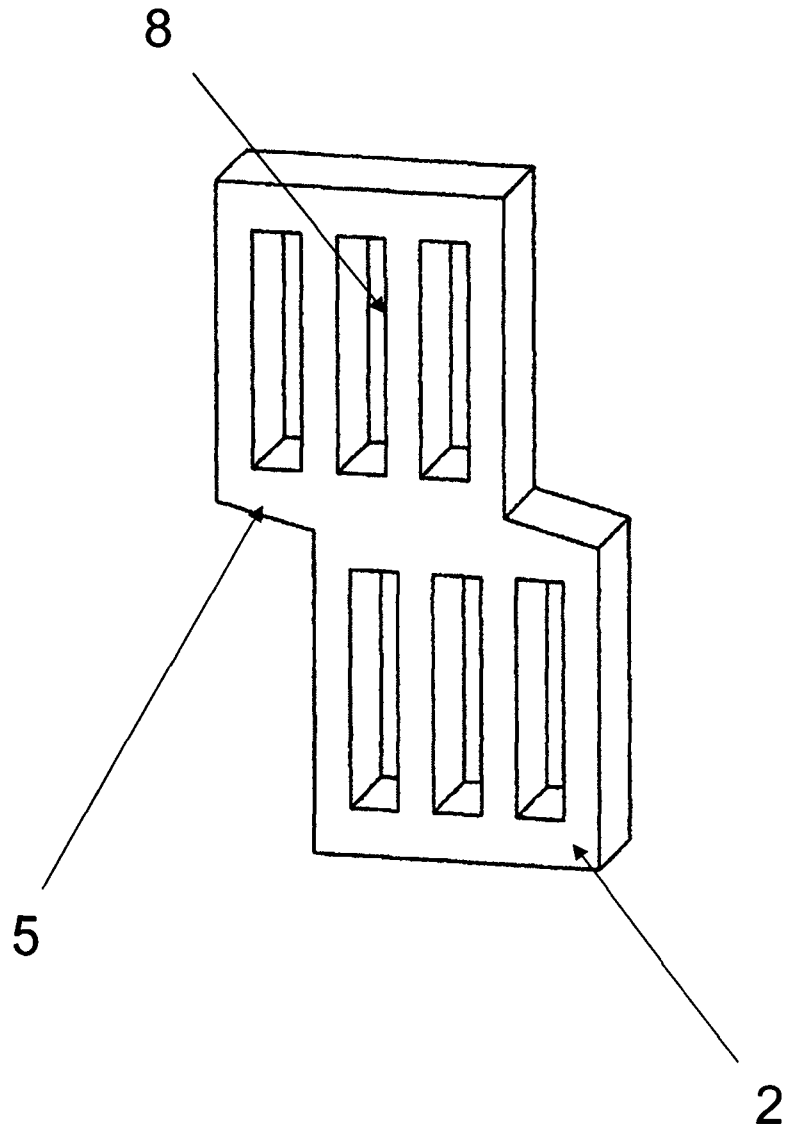


FIG.3

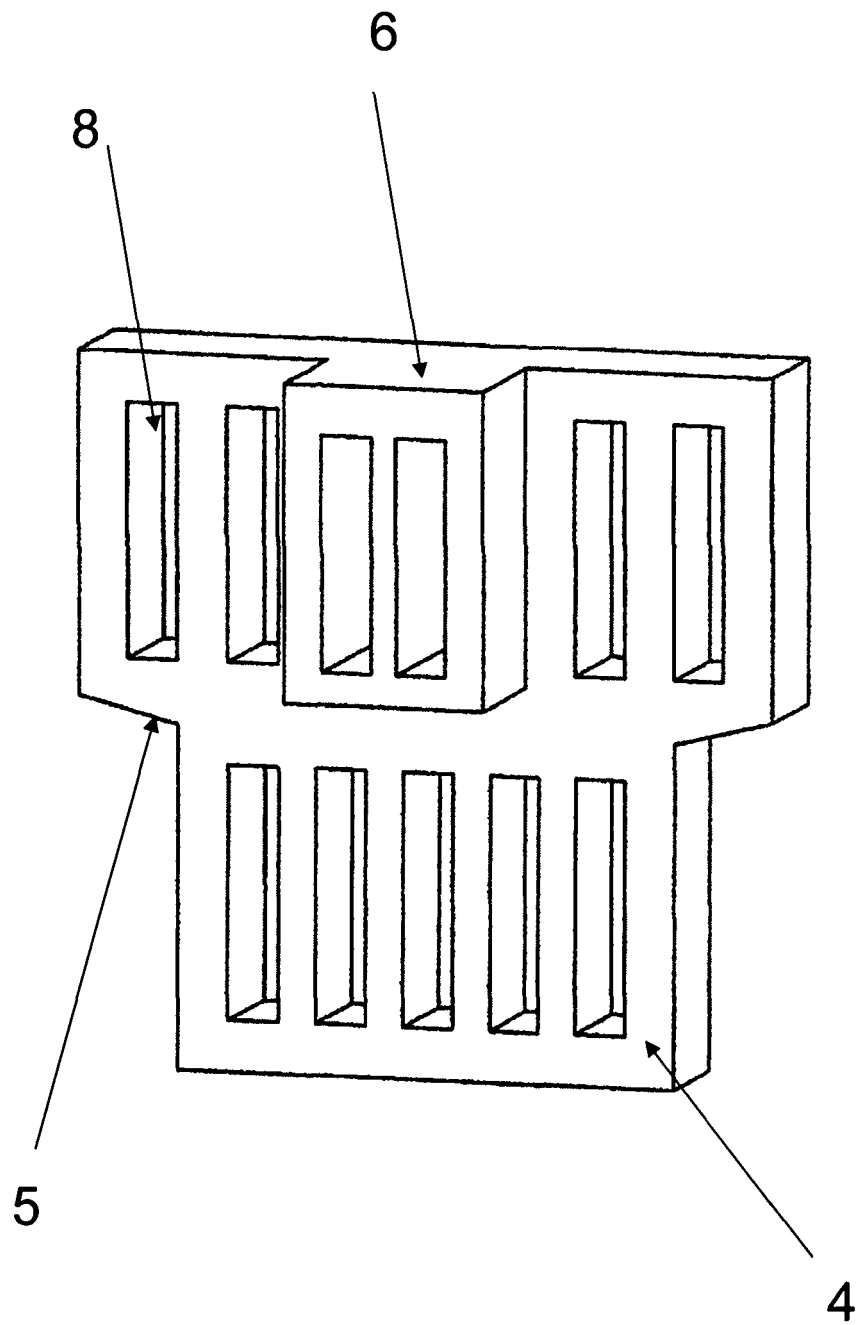


FIG.4

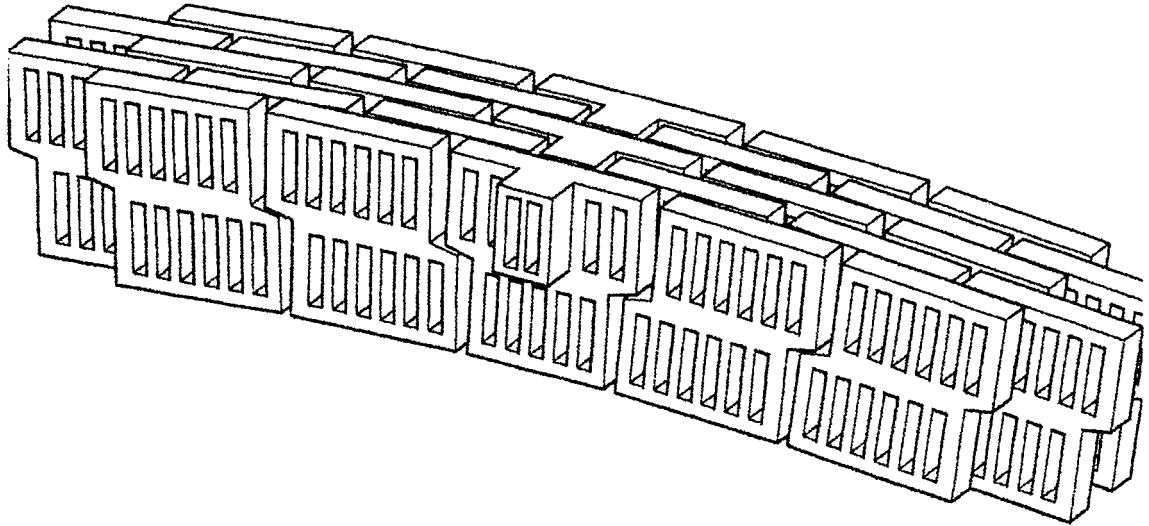


FIG. 5

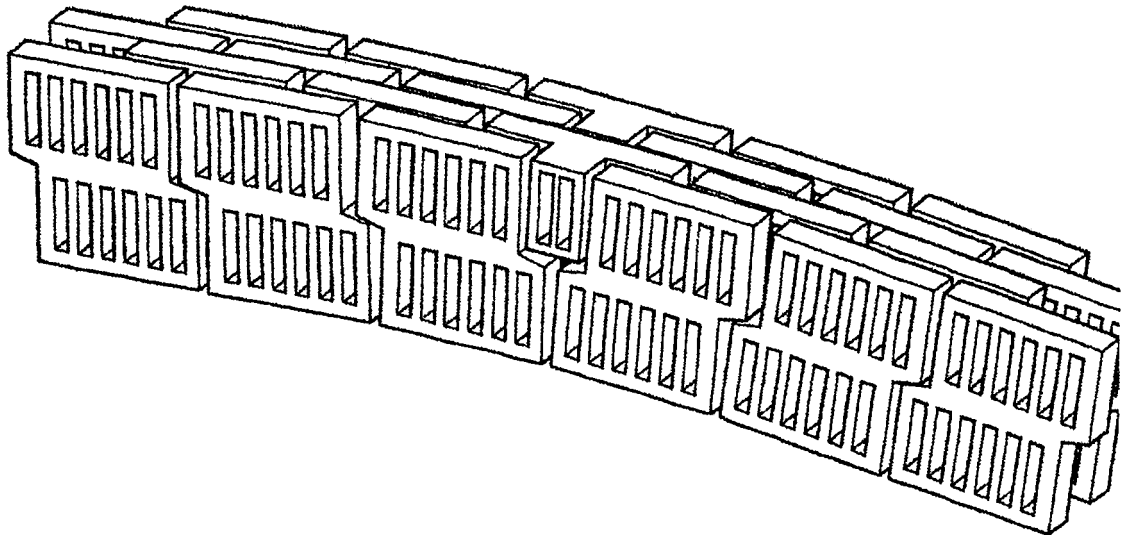


FIG. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud:200702766

②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.10.2007

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F27D1/02**(01.01.2006)
F27D1/04(01.01.2006)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2319065 A (KARMANOCKY) 11/05/1943 figuras 1, 2,7,8.	1-4
A	US 2067414 A (REINTJES) 12/01/1937 figuras.	1-4
A	DE 3714752 A1 (PLIBRICO CO GMBH) 17/11/1988 figuras.	1-4
A	US 1534177 A (GUEST) 21/04/1925 figuras.	1
A	US 855495 A (BALDWIN) 30/11/0002 figuras.	1-4
A	DE 1301011 B (VEITSCHER MAGNESITWERKE AG) 14/08/1969 figuras.	1

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 03.12.2010	Examinador M. Sánchez Robles	Página 1/4
--	---------------------------------	---------------

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

F27D

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.12.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	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	US 2319065 A (KARMANOCKY)	11.05.1943
D02	US 2067414 A (REINTJES)	12.01.1937
D03	DE 3714752 A1 (PLIBRICO CO GMBH)	17.11.1988
D04	US 1534177 A (GUEST)	21.04.1925
D05	US 855495 A (BALDWIN)	30.11.0002
D06	DE 1301011 B (VEITSCHER MAGNESITWERKE AG)	14.08.1969

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

El documento D01 contiene un procedimiento de construcción de bóvedas sin cimbra combinando arcos consecutivos escarzanos de forma alterna(ver figura 1 y en figura 2 los trazos discontinuos mostrando la figura 1), en las que un arco (figura 1) está constituido por dovelas escalonadas (45, 50) , un salmer en cada uno de los extremos (24) y una clave en el centro del arco (70) con un saliente (74,75, ver figuras 7 y 8) que encaja en el otro arco .Por otro lado, el arco consecutivo (ver figura 2),está constituido por las mismas dovelas (45, 50), salvo las que se apoyan en los salmeres (24) , que son medias dovelas (85,86) al igual que las contiguas a la clave(70). A diferencia de la solicitud, en este documento todos los arcos tienen un número impar de piezas pues todos tienen la clave central.

El documento D02 muestra en las figuras 1 y 2, unos arcos sin cimbra. La figura 1 contiene un arco par, con dovelas escalonadas (1), los salmeres extremos (6), y dos medias dovelas (3) en el centro formando la clave. La figura 2 muestra un arco impar, con dovelas escalonadas (1), los salmeres extremos, y una clave central (8). El arco par, a diferencia de la solicitud, tiene las medias dovelas, no en los extremos dejando un hueco central, sino en el centro formando un clave, y tampoco contiene este documento D02, la combinación de los dos tipos de arcos, par e impar, con salientes y huecos en la clave de conexión entre ambos, sino que los trata como dos modelos de arco independientes.

El documento D03 divulga una bóveda sin cimbra (ver sección longitudinal de la figura 1) formada por una combinación de arcos consecutivos escarzanos (ver figura 2 y figura 3) en la que ambos son impares con una clave central (15 y 16), dovelas escalonadas (3 y 4) apoyadas en salmeres (6) extremos. Ambos arcos se combinan y enlazan por medio de unos salientes y entrantes (ver en figura 1, los entrantes 9 y 10 de la dovela 4 del arco de la figura 3, como se acopla con los salientes 11 y 12 de la dovela 3 del arco contiguo de la figura 2). A diferencia de la solicitud, no hay alternancia de arcos par e impar.

A la vista de los documentos anteriores, la invención no se encuentra comprendida en el estado de la técnica anterior y por tanto es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), ni resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia y por tanto tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)