



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 292 276**

② Número de solicitud: 200402143

⑤ Int. Cl.:

E04C 2/04 (2006.01)

E04B 1/20 (2006.01)

E04B 2/64 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **07.09.2004**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2008**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.03.2008

⑦ Solicitante/s:
GRUPO INMOBILIARIO BRICANSA, S.A.
c/ San Clemente, 24 - 5º
38003 Santa Cruz de Tenerife, Tenerife, ES

⑦ Inventor/es: **Pérez Labajos, José Ana**

⑦ Agente: **Botella Reyna, Antonio**

⑤ Título: **Sistema modular de construcción.**

⑦ Resumen:

Sistema modular de construcción constituido por elementos modulares prefabricados de hormigón, que comprenden columnas (1), vigas (2) y paneles (3), susceptibles de encajar entre sí para el montaje de estructuras de construcción.

Todos estos elementos son de dimensiones que su peso permite su manipulación en obra sin necesidad de ser izados mediante grúa. Además se encuentran prefabricados de hormigón producidos industrialmente en moldes de acero, en moldes (5) en baterías múltiples de 12 unidades y las columnas horizontales igualmente en baterías de 10 unidades, en un ciclo de 24 horas, que comprende: desencofrado, limpieza de los moldes y lubricación, ensamblaje de los moldes en baterías para su hormigonado y finalmente el hormigonado de los elementos. La cimentación de la estructura es de apoyos aislados para las columnas y de zapata corrida mínima para los paneles. El empleo de este sistema simplifica las tareas de construcción.

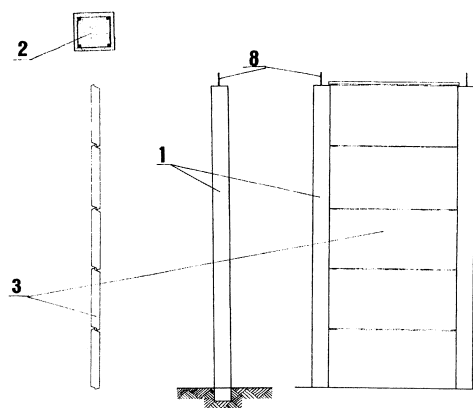


FIG-1

ES 2 292 276 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema modular de construcción.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema modular de construcción, consistente en un novedoso y original sistema de construcción de viviendas y edificios en general, en el que se logra un avance importante en los tiempos de ejecución y en la calidad de terminación.

Es por ello que la presente invención será de especial interés para el sector de la industria de la construcción de la fabricación de elementos prefabricados de hormigón.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, las técnicas empleadas en el sector de la construcción han avanzado de forma importante en los últimos años, incorporando novedosas soluciones constructivas y el empleo de nuevos materiales, al objeto de mejorar la calidad y abaratar los costes, especialmente los de mano de obra.

La construcción ha comprendido tradicionalmente todos aquellos procedimientos requeridos para levantar diversos tipos de estructuras. Las principales tendencias actuales en la construcción se alejan del trabajo manual a pie de obra y se orientan hacia el montaje en el lugar de la obra de componentes mayores o más integrados, fabricados en origen. Otra característica de la construcción moderna relacionada con las mencionadas tendencias es la mayor coordinación de las dimensiones, lo que significa que las edificaciones se diseñan, y los componentes se fabrican en una variedad de módulos estándar, lo que reduce mucho las operaciones de corte y ajuste a pie de obra, lo que supone un evidente ahorro de tiempo y dinero.

En este avance, se han venido desarrollando soluciones novedosas para la realización de los diferentes elementos principales de un edificio: los cimientos, que soportan y dan estabilidad al edificio; la estructura, que resiste las cargas y las trasmite a los cimientos; los muros exteriores que pueden o no ser parte de la estructura principal de soporte; las separaciones interiores, que también pueden o no pertenecer a la estructura básica y sistemas de suministro de electricidad, agua y de comunicación.

Los tipos de sistemas de cimentación más comunes se clasifican en profundos y superficiales. Los sistemas superficiales se encuentran a poca distancia bajo la base del edificio, como las losas continuas y las zapatas. Los cimientos profundos se extienden a varios metros bajo el edificio, como los pilotes y los pozos de cimentación. La elección de los cimientos para un edificio determinado dependerá de la fortaleza de la roca y el suelo, la magnitud de las cargas estructurales y la profundidad del nivel de las aguas subterráneas. Por ello, para viviendas de pocas alturas resulta suficiente con zapatas o losas continuas. Así, los cimientos más económicos son las zapatas de hormigón armado, empleados para edificios en zonas cuya superficie no presenta dificultades especiales. Estos cimientos consisten en planchas de hormigón situadas bajo cada pilar de la estructura y una plancha continua (zapata continua) bajo los muros de carga.

En los edificios de varias plantas, una de las formas más frecuente de construcción es el entramado reticular metálico. Se trata en esencia de los elementos verticales, combinados con una estructura horizontal. En los edificios altos ya no se emplean muros

de carga con elementos horizontales de la estructura, sino que se utilizan generalmente muros-cortina, es decir, fachadas ligeras no portantes.

La estabilidad lateral se consigue conectando entre sí los pilares, vigas y viguetas maestras, por el soporte que proporcionan a la estructura los suelos y los muros interiores, y por las conexiones rígidas en diagonal entre pilares y entre vigas. El hormigón armado puede emplearse de un modo similar, pero en este caso se deben utilizar muros de hormigón en lugar e riostras, para dar una mayor estabilidad lateral.

Entre las nuevas técnicas de construcción de edificios de cierta altura se encuentran la inserción de paneles prefabricados dentro del entramado metálico, las estructuras suspendidas o colgantes y las estructuras estáticas compuestas.

En la técnica de inserción se construye una estructura metálica con un núcleo central que incluye escaleras de incendios, ascensores, fontanería, tuberías y cableado eléctrico. En los huecos entre las estructuras horizontales y verticales se insertan paneles prefabricados en forma de cajón. Estos permitirán efectuar transformaciones posteriores en el edificio.

En la técnica de apilamiento o estructura estática compuesta se colocan paneles prefabricados en forma de cajón con la ayuda de grúas especiales, unos sobre otros, y posteriormente se fijan entre ellos.

Los métodos tradicionales de división interna de los edificios han consistido en muros de albañilería de 10 a 15 cm de espesor de hormigón o de yeso, pintados o enlucados; también se han utilizado estructuras de madera o metal cubiertas con listones de madera enyesados. El uso de cartón yeso y madera laminada está muy extendido.

Para conseguir mayor flexibilidad dentro de los edificios se emplean sistemas intercambiables y desmontables cuya única restricción es el espacio que queda entre los pilares. Estas separaciones pueden estar hechas de materiales metálicos, paneles prefabricados de cartón yeso, sistemas de cortinas plegables a modo de acordeón, o en caso de problemas de ruidos, cortinas plegables en sentido horizontal o vertical. Los materiales ligeros suelen tener el inconveniente de no aislar los ruidos y no proteger adecuadamente la intimidad. No obstante las nuevas tendencias incluyen la instalación de separaciones ligeras pero utilizando cada vez mas materiales que reduzcan y limiten el ruido. En muchos edificios los únicos muros de albañilería son los muros contra incendios, entre los que se incluyen los huecos de ascensores, escaleras y pasillos principales.

La extensión de uso de electricidad, teléfono, equipos de transmisión por fax, circuitos cerrados de televisión, intercomunicaciones, alarmas y sistemas de seguridad, ha supuesto un aumento en la cantidad de cableado que se instala en los edificios. Los cables principales se tienden verticalmente en conductos abiertos que se ramifican por cada planta a través de los techos de las mismas o debajo de las baldosas. Así, se han desarrollado soluciones constructivas que ya prevén los conductos de canalización necesarios para la canalización de los suministros eléctricos y las comunicaciones.

Descripción de la invención

Por todo esto, el presente sistema modular de construcción, que se describe a continuación, se encuentra constituido fundamentalmente por un sistema de fabricación de elementos modulares que permiten

una simplificación en el proceso de construcción en viviendas y edificios de pocas alturas, no más de tres, suponiendo un importante ahorro de tiempo y dinero.

Así el presente sistema modular de construcción se encuentra constituido fundamentalmente por una estructura de un conjunto, constituido por elementos modulares prefabricados de hormigón, que comprenden columnas, vigas y paneles, susceptible de encajar entre sí para el montaje de estructuras de construcción. Además, los referidos elementos modulares se encuentran constituidos por columnas verticales, de hormigón armado, con refuerzo mínimo, espaciadas a distancia uniforme, encajando entre estas unos paneles, lisos de hormigón, sin refuerzo de acero, provistos de unas muescas longitudinales en los bordes, para la unión entre ellos, al ser dispuestos uno encima de otro, siendo cerrada la referida estructura con una viga cierre cuya unión a las columnas se realiza mediante una barra saliente, que presenta la columna en su extremo superior y la unión del panel con la viga se realiza mediante una ligera penetración del primero en esta última, siendo a su vez todos los aludidos elementos columnas, vigas y paneles, de unas dimensiones que no superen un determinado peso para poder ser manejado sin necesidad de grúas, para su montaje en obra.

Por otra parte, los diferentes elementos columnas, vigas y paneles, del presente sistema se encuentran conformados por prefabricados de hormigón producidos industrialmente en moldes de acero, siendo producidos los paneles, verticalmente en moldes en baterías múltiples de 12 unidades y las columnas horizontalmente igualmente en baterías de 10 unidades, en un ciclo de producción de 24 horas de duración, que comprende cuatro operaciones principales: el desencofrado de los elementos producidos el día anterior, la limpieza de los moldes y lubricación de los mismos, el ensamblaje de los moldes en baterías para su hormigonado y finalmente el hormigonado de los elementos, siendo posteriormente los elementos producidos sometidos a un proceso de curado, consistente en su almacenamiento durante 28 días, antes de ser empleados en obra.

Asimismo, la cimentación de la estructura es de apoyos aislados para las columnas y de zapata corrida mínima para los paneles, siendo la unión entre cimiento y columna realizada mediante empotramiento de la columna en un asiento constituido por un vaso realizado previamente en la viga de zapata.

En la descrita estructura, las uniones entre paneles y entre estos y las columnas son mecánicas y selladas con mortero y la unión entre la viga de cierre y columna se hace mediante una barra saliente que presenta la columna en su extremo superior.

Además, en el proceso de construcción, las columnas, una vez colocadas en sus respectivas zapatas, se procede a la colocación de cordeles en su parte superior, para su alineación, hasta la colocación de los paneles y finalmente cierre con el encofrado y hormigonado de la viga de cierre.

Por otra parte, la superficie de los paneles tiene un acabado liso que no requiere enfoscado, a la vez que las columnas incluyen tuberías y cajas de distribución, en su interior, para canalización de las conducciones eléctricas. Todo ello simplifica y abarata los costes de construcción y acabado.

Por último, la estructura descrita permite soportar diferentes soluciones de cubierta, como la de vigueta

o bovedilla y el acero de las columnas es susceptible de soportar una losa de hormigón, el enrajonado y la soldadura impermeabilizante.

La carpintería será preferentemente de aluminio para el exterior y de madera en el interior. Las ventanas tendrán unas dimensiones que pueden ser variables dentro de unos estándares.

Finalmente, la forma, materiales y dimensiones podrán ser variables y en general, todo cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere cambio modifique la esencialidad de los perfeccionamientos que se han descrito.

Descripción de los dibujos

A continuación, se hará una detallada descripción del sistema modular de construcción, objeto de la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se representa, a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales de dichos perfeccionamientos.

La figura 1.- Muestra una vista de los diferentes elementos, columnas, vigas y paneles del sistema modular de construcción.

La figura 2.- Muestra una vista en detalle de la cimentación de una columna del sistema modular de construcción en su zapata.

La figura 3.- Muestra una vista de una batería de moldes de paneles del sistema modular de construcción.

La figura 4.- Muestra una vista de diferentes modelos de columnas del sistema modular de construcción.

La figura 5.- Muestra un detalle estructural de un molde del sistema modular de construcción.

La figura 6.- Muestra un panel del sistema modular de construcción.

La figura 7.- Muestra una vista del asiento entre columna y panel del sistema modular de construcción.

La figura 8.- Muestra una vista de una batería de moldes de columnas del sistema modular de construcción.

La figura 9.- Muestra una vista del asiento entre columna y dos paneles del sistema modular de construcción.

Realización preferente de la invención

Según el ejemplo de ejecución representado, el sistema modular de construcción que se ilustra en esta forma preferente de realización está constituido fundamentalmente por una estructura de un conjunto, constituido por elementos modulares prefabricados de hormigón, que comprenden columnas (1), vigas (2) y paneles (3), susceptibles de encajar entre sí para el montaje de estructuras de construcción. Además, los referidos elementos modulares se encuentran constituidos por columnas verticales (1), de hormigón armado, con refuerzo mínimo, espaciadas a distancia uniforme, encajando entre estas unos paneles (3), lisos de hormigón, sin refuerzo de acero, provistos de unas muescas longitudinales (4) en los bordes, para la unión entre ellos, al ser dispuestos uno encima de otro, siendo cerrada la referida estructura con una viga cierre cuya unión a las columnas (1) se realiza mediante una barra saliente, que presenta la columna en su extremo superior y la unión del panel (3) con la viga (2) se realiza mediante una ligera penetración del primero en esta última, siendo a su vez todos los alu-

didados elementos columnas (1), vigas (2) y paneles (3), de unas dimensiones que no superen un determinado peso para poder ser manejados sin necesidad de grúas, para su montaje en obra. Así, las columnas tienen un peso entre 76 y 61 Kg, mientras los paneles son de 66 Kg.

Por otra parte, los diferentes elementos columnas (1), vigas (2) y paneles (3), del presente sistema se encuentran conformados por prefabricados de hormigón producidos industrialmente en moldes de acero, siendo producidos los paneles verticalmente en moldes (5) en baterías múltiples de 12 unidades, y las columnas horizontalmente igualmente en baterías de 10 unidades, en un ciclo de producción de 24 horas de duración, que comprende cuatro operaciones principales: el desencofrado de los elementos producidos el día anterior, la limpieza de los moldes y lubricación de los mismos, el ensamblaje de los moldes en baterías para su hormigonado y finalmente el hormigonado de los elementos, siendo posteriormente los elementos producidos sometidos a un proceso de curado, consistente en su almacenamiento durante 28 días, antes de ser empleados en obra.

Asimismo, la cimentación de la estructura es de apoyos aislados para las columnas y de zapata corrida mínima para los paneles, siendo la unión entre cimiento y columna realizada mediante empotramiento de la columna en un asiento constituido por una vaso (6) realizado previamente en la viga de zapata (7).

En la descrita estructura, las uniones entre paneles (3) y entre estos y las columnas (1) son mecánicas y selladas con mortero, y la unión entre la viga de cierre y columna (1) se hace mediante una barra saliente (8) que presenta la columna (1) en su extremo superior.

Además, en el proceso de construcción, las columnas (1), una vez colocadas en sus respectivas zapatas (7), se procede a la colocación de cordeles en su parte superior, para su alineación, hasta la colocación de los paneles (3) y finalmente cierre con el encofrado y hormigonado de la viga de cierre.

El sistema requiere una zapata mínima de 0,20 por 0,25 metros de profundidad en el momento de hormigonado, espaciados a 1,06 metros, en donde irán insertadas las columnas.

Por otra parte, la superficie de los paneles (3) tiene un acabado liso que no requiere enfoscado, a la vez que las columnas (1) incluyen tuberías y cajas de distribución, en su interior, para canalización de las conducciones eléctricas. Todo ello simplifica y abarata los costes de construcción y acabado.

Por último, la estructura descrita permite soportar diferentes soluciones de cubierta, como la de vigueta y bovedilla, y el acero de las columnas (1) resulta susceptible de soportar una losa de hormigón, el enrajonado y la soldadura impermeabilizante.

La carpintería será preferentemente de aluminio para el exterior y de madera en el interior. Las ventanas tendrán unas dimensiones de 1,40 por 0,96 metros y las puertas de 2,41 por 0,96 (2,10 metros mas un montante de 0,30 metros). Asimismo, pueden utilizarse unas dimensiones superiores de ventanas, por ejemplo de 1,40 por 2,02 metros o de 1,40 por 3,08 metros.

Finalmente, la forma, materiales y dimensiones podrán ser variables y en general, todo cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad de los perfeccionamientos que se han descrito.

REIVINDICACIONES

1. Sistema modular de construcción que estando constituido por elementos modulares prefabricados de hormigón se **caracteriza** porque los referidos elementos modulares se encuentran constituidos por columnas verticales (1), de hormigón armado, con refuerzo mínimo, espaciadas a distancia uniforme, encajando entre estas unos paneles (3), lisos de hormigón, sin refuerzo de acero, provistos de unas muescas longitudinales (4) en los bordes, para la unión entre ellos, al ser dispuestos uno encima de otro, siendo cerrada la referida estructura con una viga cierre (2) cuya unión a las columnas (1) se realiza mediante una barra saliente, que presenta la columna en su extremo superior, y la unión del panel (3) con la viga se realiza mediante una ligera penetración del primero en esta última.

2. Sistema modular de construcción, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la cimentación de la estructura es de apoyos aislados para las columnas y de zapata corrida mínima para los paneles, siendo la unión entre cimiento y columna realizada mediante empotramiento de la columna en un asiento constituido por un vaso (6) realizado previamente en la viga de zapata (7).

3. Sistema modular de construcción, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque las uniones entre paneles (3) y entre estos y las columnas (1) son mecánicas y selladas con mortero y la unión entre la viga de cierre (2) y columna (1) se hace mediante una barra saliente (8) que presenta la columna (1) en su extremo superior.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4. Sistema modular de construcción, según reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque en el proceso de construcción, las columnas (1), una vez colocadas en sus respectivas zapatas (7) se procede a la colocación de cordeles en su parte superior, para su alineación, hasta la colocación de los paneles (3) y finalmente cierre con el encofrado y hormigonado de la viga de cierre.

5. Sistema modular de construcción, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la superficie de los paneles (3) tiene un acabado liso que no requiere enfoscado, a la vez que las columnas (1) incluyen tuberías y cajas de distribución, en su interior, para canalización de las conducciones eléctricas.

6. Procedimiento de fabricación de un sistema modular de construcción, **caracterizado** porque los diferentes elementos columnas (1), vigas (2) y paneles (3), del presente sistema se encuentran conformados por prefabricados de hormigón producidos industrialmente en moldes de acero, siendo producidos los paneles verticalmente en moldes (5), en baterías múltiples de varias unidades, y las columnas horizontalmente también en baterías, en un ciclo de producción de 24 horas de duración que comprende cuatro operaciones principales: el desencofrado de los elementos producidos el día anterior, la limpieza de los moldes y lubricación de los mismos, el ensamblaje de los moldes en baterías para su hormigonado y finalmente el hormigonado de los elementos, siendo posteriormente los elementos producidos sometidos a un proceso de curado, consistente en su almacenamiento durante 28 días, antes de ser empleados en obra.

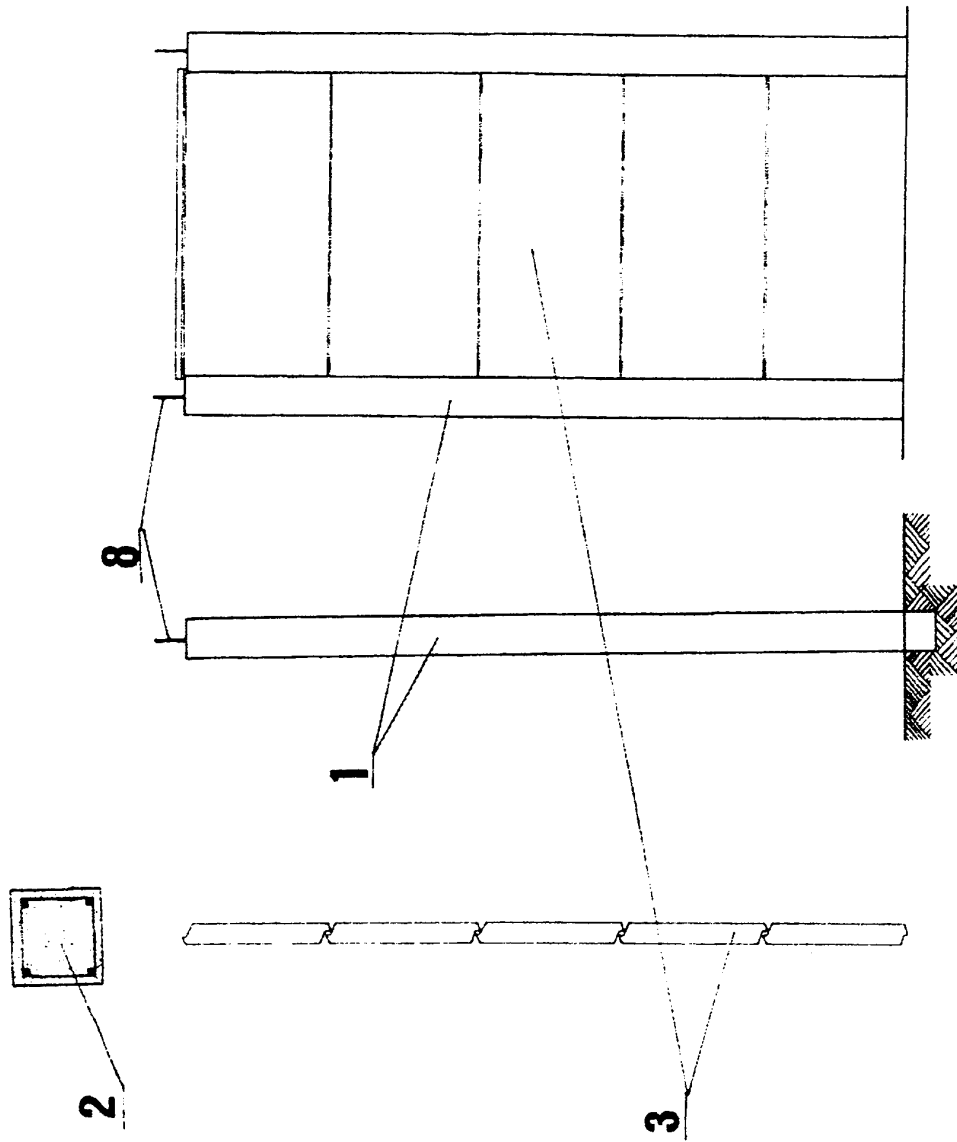


FIG-1

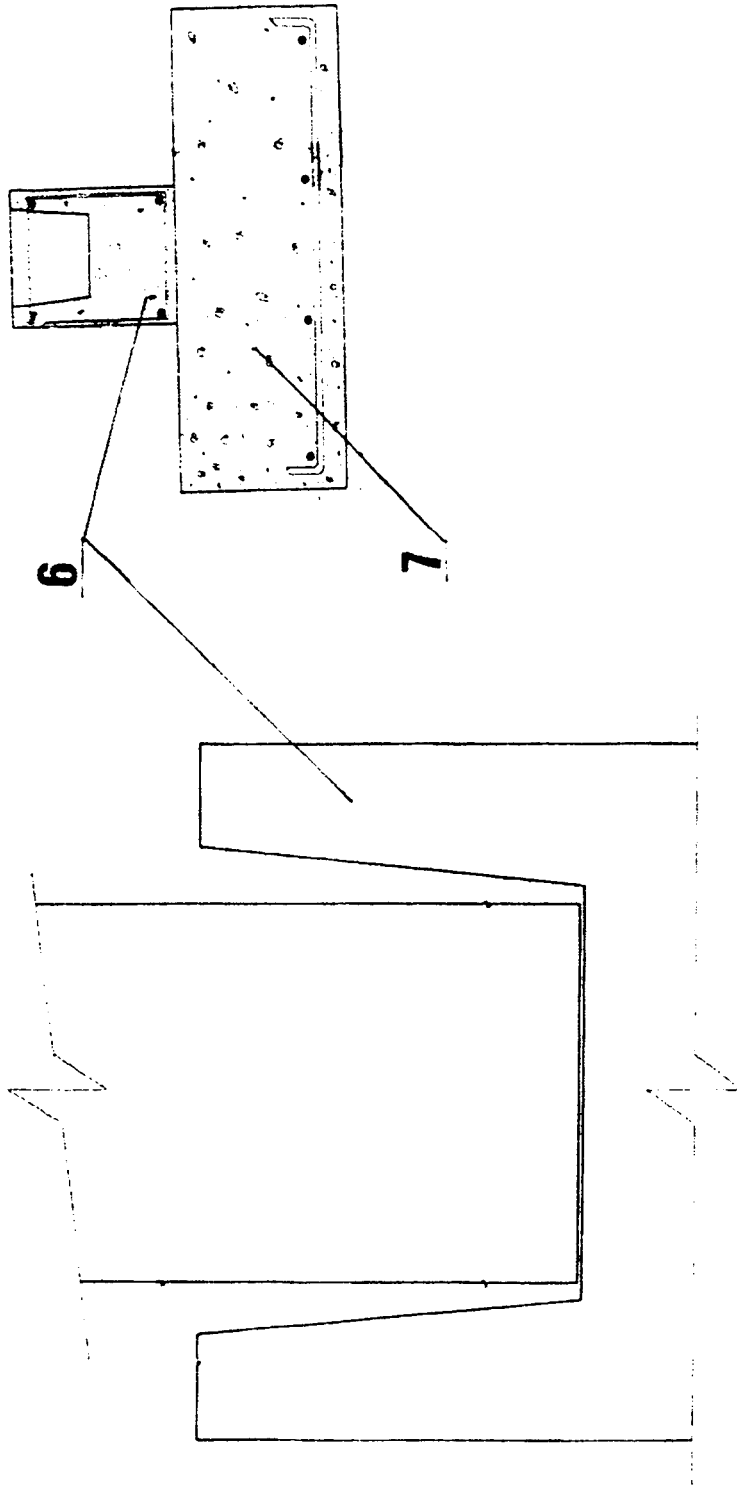


FIG-2

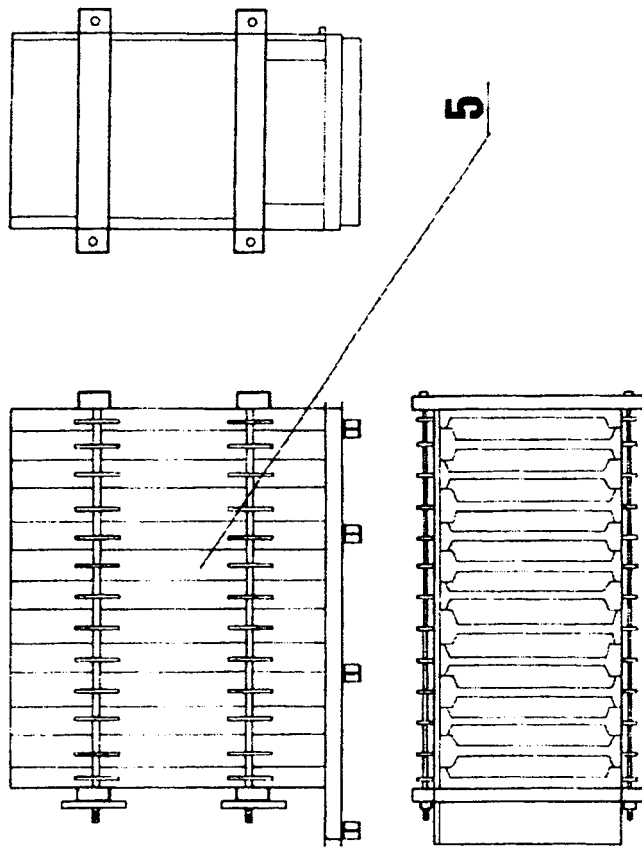


FIG-3

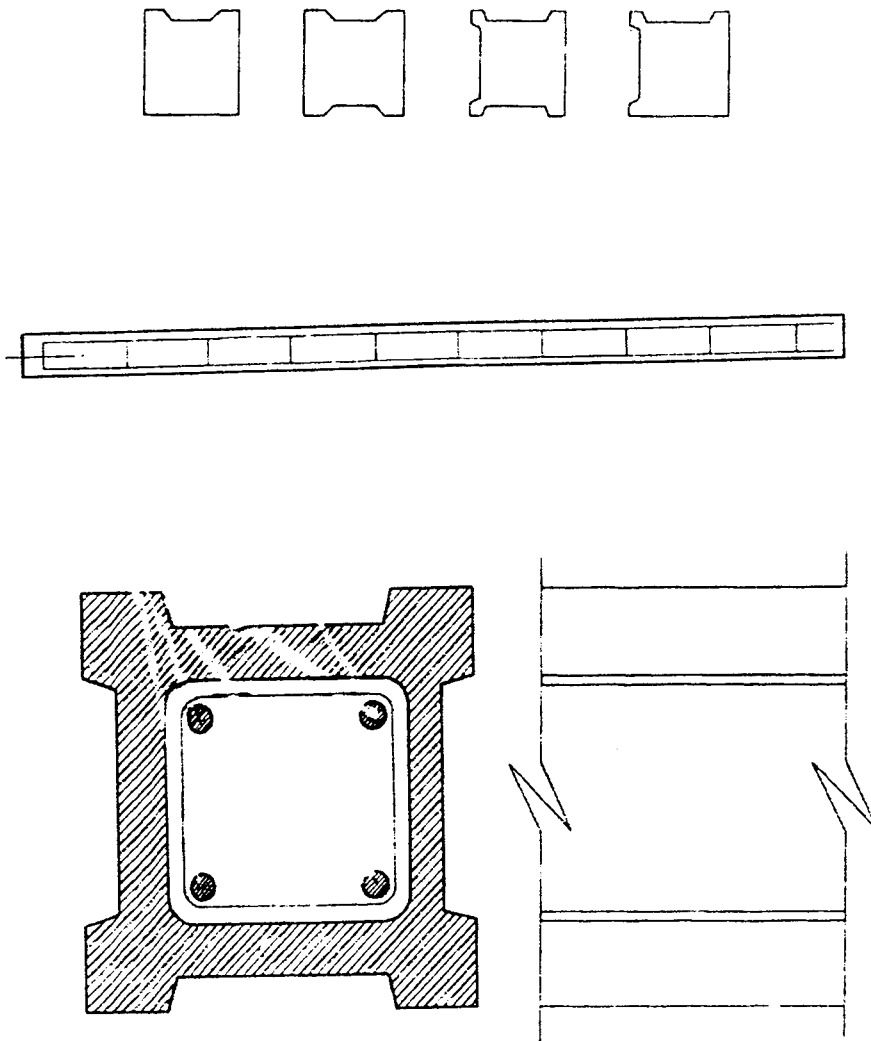


FIG-4

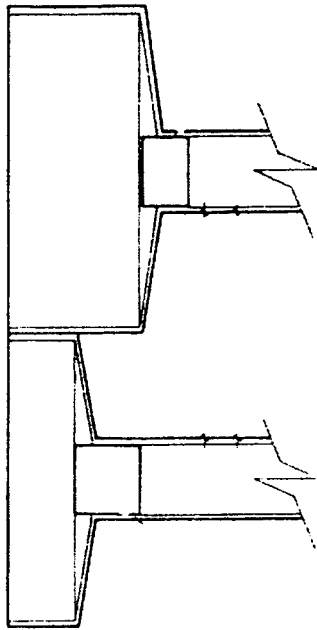
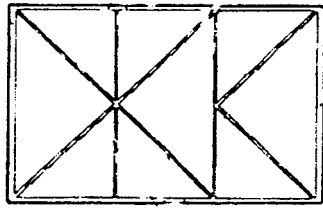


FIG-5

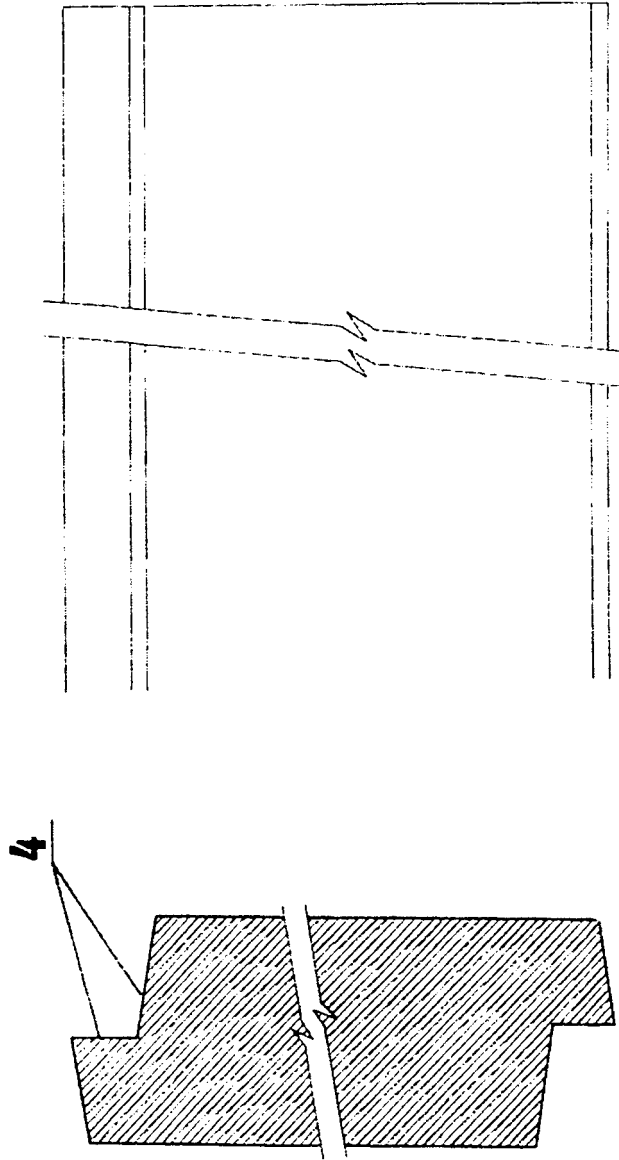


FIG-6

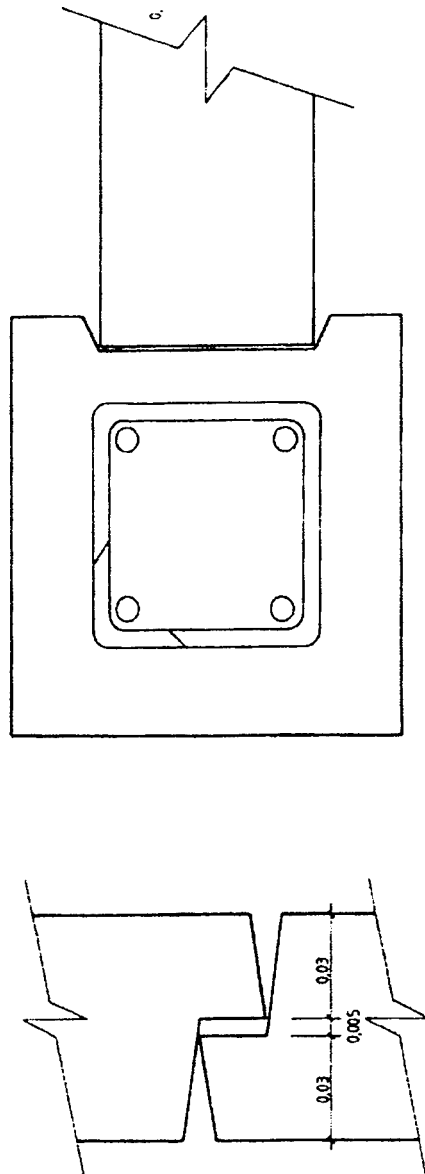


FIG-7

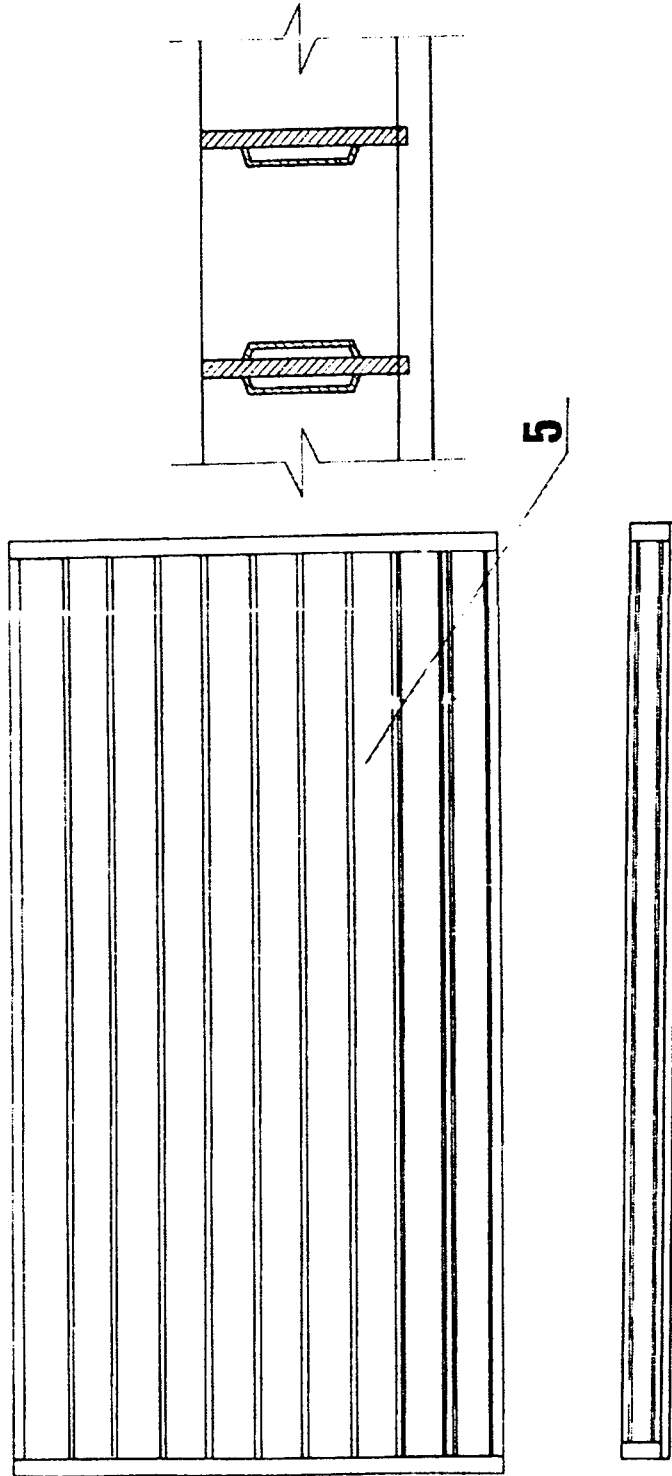


FIG-8

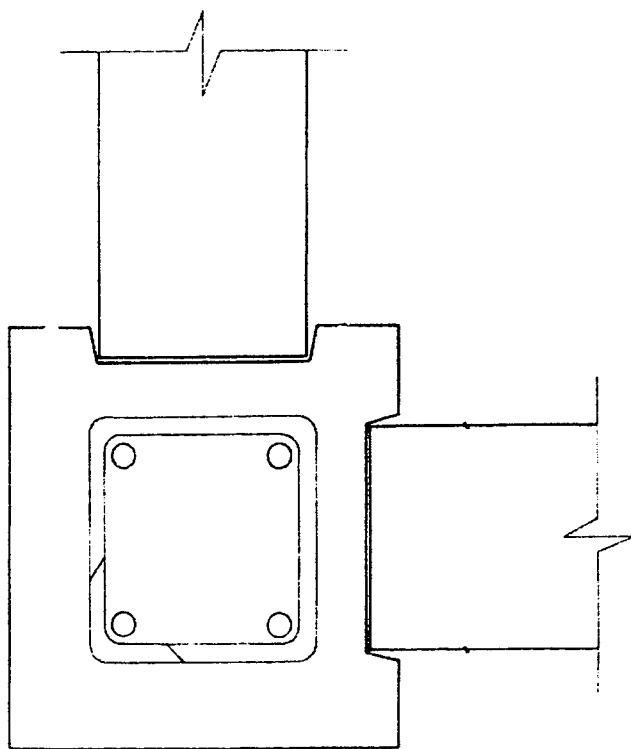


FIG-9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 292 276

② N° de solicitud: 200402143

③ Fecha de presentación de la solicitud: **07.09.2004**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2144908 A1 (MINISTERIO DE LA IND DE MATERI) 16.06.2000, todo el documento.	1-5
A	ES 1023474 U (RIOJANA DE PREFABRICADOS DE HO) 01.07.1993, columna 1, líneas 3-10,44-57; figuras.	1,3
A	FR 1603060 A (GUBELA G) 15.03.1971, descripción, especialmente página 8, líneas 15-24; figuras.	1,3,5
A	FR 2590300 A1 (CHALUMEAU DOMINIQUE) 22.05.1987, páginas 1-2; figuras.	1,2
A	FR 2450310 A1 (BASSIN PARIS FLANDRES NORMANDI) 26.09.1980, página 4, líneas 39-40; páginas 5-8; figuras.	1-3
A	AU 1379176 A (WALSH J J) 17.11.1977, páginas 1-4; figuras.	1,3
A	FR 1004192 A (KLINGER GUSTAVE-PIERRE) 26.03.1952, todo el documento.	1,3
A	US 4614325 A (MULDERY HENRIKUS) 30.09.1986, columna 1, líneas 7-11; columna 2, líneas 49-68; columna 3, líneas 1-7,58-62; columna 4, líneas 1-2; figuras.	6
A	WO 9911442 A1 (BORAL RESOURCES NSW PTY LIMITE; MOSES PAUL RUSSELL; MUNN) 11.03.1999, página 2; página 6, líneas 17-21; página 9, líneas 26-28; página 10; figuras 3-6A.	6

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 28.01.2008	Examinador A. Martínez de la Rocha	Página 1/2
---	--	----------------------

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

E04C 2/04 (2006.01)

E04B 1/20 (2006.01)

E04B 2/64 (2006.01)