



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 147 699**

⑫ Número de solicitud: 009800175

⑬ Int. Cl.⁷: E04G 11/08
E04G 11/06

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑭ Fecha de presentación: **30.01.1998**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2000**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.09.2000

⑰ Solicitante/s: **OFIORBRAS, S.L.**
Ronda Norte, 1 Esc. Dcha.
30420 Murcia, ES

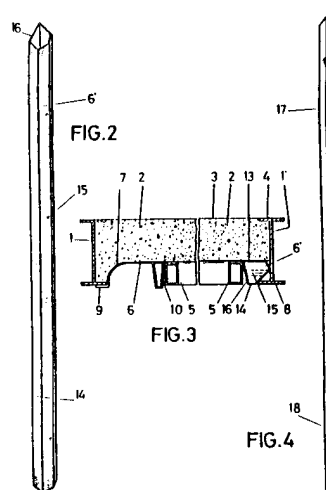
⑱ Inventor/es:
González-Conde Martínez, Antonio

⑲ Agente: **Pérez Aldegunde, Antonio**

⑳ Título: **Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado.**

㉑ Resumen:

Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado. Destinado a naves con pilares (1-1') metálicos, materializados en vigas en doble "T", en los que participan paneles de encofrado exteriores que se solapan sobre el ala externa (4) de dichas vigas, se basa en la utilización de paneles de encofrado interiores (5) sensiblemente más cortos que el distanciamiento entre pilares (1-1'), colaborando con ellos piezas auxiliares de remate (6-6') que establecen continuidad superficial entre la cara operativa de los paneles (5) y los pilares, bien manteniendo la linealidad de los paneles (5), como sucede con las piezas (6'), o bien provocando un ensanchamiento en los extremos del muro de hormigón (2), para establecer continuidad superficial con la rama interna (8) de dichos pilares, en cualquier caso con un óptimo acabado estético definido por la propia configuración de las piezas auxiliares (6-6'), las cuales actúan además como nexo de unión de los paneles (5) a los pilares (1-1'), que posicionan convenientemente dichos paneles en el contexto general de la estructura.



ES 2 147 699 A1

DESCRIPCION

Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un nuevo sistema para la construcción de naves industriales, específicamente para la construcción de naves provistas de pilares metálicos entre los que se establecen cerramientos de hormigón armado, permitiendo dicho sistema la construcción "in situ" de los muros o cerramientos de hormigón, encofrados directamente en su lugar de implantación, con un perfecto acabado tanto exterior como interior para el muro y con un fácil desencofrado.

Antecedentes de la invención

La técnica comúnmente utilizada para la obtención de un muro de hormigón, consiste en la utilización de paneles metálicos, estructurados a base de una plancha o lámina, perfectamente lisa, armada por su cara externa mediante perfiles adecuados que impidan su deformación dándole la rigidez adecuada, estando estos paneles dotados de medios para acoplamiento coplanario con otros similares y dotados a su vez de orificios adecuadamente distribuidos para relacionar cada panel con el de la cara opuesta del muro a obtener, mediante pasadores que absorban los esfuerzos tendentes a la separación entre paneles, generados por la carga de hormigón en estado pastoso suministrada a la cavidad definida por los mismos.

Este sistema de encofrado, si bien se muestra eficaz en la construcción de muros de contención, de edificios concebidos para que sus propios muros actúen como medios de carga, etc., no resulta de aplicación hasta la fecha en la construcción de cerramientos para naves industriales provistas de pilares metálicos sobre los que descansan las cerchas soporte de la cubierta, o que forman parte de pórticos para sustentación de dicha cubierta, por cuanto que dichas cerchas o pórticos impedirían el montaje de los paneles de encofrado interiores y superiores, obligando a diseñar y fabricar paneles de dimensiones específicas para cada caso práctico, lo que evidentemente hace que el sistema no sea rentable, y obligando a su vez a adoptar medidas del mismo tipo en lo que se refiere a la longitud de dichos paneles, ya que el distanciamiento entre pilares metálicos también es variable.

Además, en muchas ocasiones el espesor del cerramiento de hormigón armado puede ser sensiblemente inferior a la anchura de la viga, lo que obliga a que los paneles exteriores sean de dimensiones diferentes que los interiores, concretamente estos últimos de menor tamaño, para que puedan penetrar en el vano definido por dos pilares adyacentes, mientras que los exteriores se adaptan a la cara externa de dichos pilares.

Toda esta problemática supone que en la práctica las diferencias dimensionales entre los paneles y las superficies de cerramiento tengan que ser suplidas con tablonos de madera adecuadamente recortados, lo que supone una considerable mano de obra, pérdida de material, y sobre todo un acabado en el muro que deja mucho que desear, ya que la estética perfectamente lisa de los sectores obtenidos con los paneles metálicos,

se rompe por completo en las zonas marginales de acoplamiento a pilares y correas, debido a los "remiendos" utilizados en el propio encofrado.

Esto hace que en la actualidad y en el ámbito específico de las naves industriales, cuando se pretenden cerramientos de hormigón armado éstos se materialicen en placas prefabricadas, que también presentan una problemática importante, ya que en primer lugar deben ser fabricadas con dimensiones específicas en cada supuesto práctico, tras efectuar la oportuna medición en obra, ya que el distanciamiento teórico entre pilares no suele mantenerse con exactitud en la práctica, obligando a una medición muy exacta, para que las placas o módulos ajusten posterior y convenientemente entre sí, lo cual encarece y retrasa la construcción, a lo que hay que añadir además que, evidentemente, la resistencia de un muro o cerramiento efectuado a base de placas físicamente independientes entre sí, es siempre inferior a la que puede proporcionar un cerramiento de hormigón realizado "in situ".

Descripción de la invención

El sistema constructivo que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta.

Para ello y de forma más concreta dichos sistema se basa en la utilización de paneles longitudinalmente distintos para la cara externa y la cara interna del muro, de manera que mientras los paneles externos están destinados a solaparse a la cara externa de los pilares metálicos, de manera que un mayor o menor grado de solape absorben las posibles diferencias dimensionales entre ellos, los paneles internos presentan una longitud sustancialmente menor que el vano definido entre pilares y se complementan por sus extremos con piezas auxiliares que por un lado establecen continuidad superficial entre la cara operativa de los paneles y el pilar correspondiente, determinando un perfecto acabado en la superficie interna del muro, y que por otro lado constituyen los nexos de unión de los paneles a los pilares, para un adecuado posicionamiento de los primeros.

Dado que, como anteriormente se ha dicho, el espesor de un muro o cerramiento de hormigón armado de una nave industrial suele ser inferior a la anchura de las vigas metálicas utilizadas como pilares, en la práctica puede ser deseable que el muro presente un espesor constante en toda su longitud, o bien que al aproximarse a los pilares crezca progresivamente de espesor, macizando el interior hueco de los mismos y estableciendo continuidad superficial con su ala interna, a cuyo efecto se ha previsto que las piezas auxiliares puedan adoptar dos configuraciones distintas, concretamente una sección poligonal en el primer caso, de manera que dicha pieza auxiliar encaja en el seno del pilar y ofrece una superficie interna plana y coplanaria con la del correspondiente panel o paneles, que se extiende hasta la rama media de la viga metálica constitutiva del pilar, o bien, en el segundo caso, adoptar una configuración laminar de generatriz curva que en su borde acoplamiento al panel o paneles de encofrado incorpora una expansión prismática para adaptación y fijación al borde correspondiente de dicho panel, mientras que en correspondencia con su borde opuesto pre-

senta una aleta acodada destinada a adaptarse a la rama transversal interna de la viga constitutiva del pilar, por su cara opuesta a la superficie de encofrado.

Tanto la pieza prismática como la pieza laminar incorporan en su zona de adaptación a los bordes de los paneles orificios para paso de los tornillos de fijación a estos últimos, mientras que su fijación a los pilares puede realizarse por cualquier medio convencional apropiado, habiéndose previsto especialmente en el caso de utilizar piezas prismáticas, que a la cara de estas últimas opuesta a la determinante de la superficie de encofrado, se fijen mediante soldadura cortos redondos que se adaptan a la rama transversal interna de la viga constitutiva del pilar y que se fijan a la misma por ejemplo mediante puntos de soldadura, que permiten un fácil y posterior desacomplamiento.

En cualquier caso y de acuerdo con otra de las características de la invención, se ha previsto que las piezas auxiliares se relacionen con los paneles de encofrado a través de planos inclinados, concretamente que cada panel se acople a la pareja de piezas auxiliares correspondientes de forma "acuñada", lo que además de asegurar un perfecto e íntimo contacto entre las tres piezas, facilita de forma muy considerable el posterior desencofrado.

Como complemento de la estructura descrita y de acuerdo con otra de las características de la invención, se ha previsto la participación en el sistema de otra pieza complementaria, materializada en un perfil diédrico y acusadamente obtuso, destinado a fijarse a uno de los bordes longitudinales de cada panel de encofrado, con su concavidad orientada hacia este último y a través de los propios pasadores de fijación del panel al de la cara opuesta del muro, de manera que estas piezas complementarias configuren en la superficie de encofrado acanaladuras longitudinales que mejoren el aspecto estético del muro, dándole concretamente un aspecto modular que realmente no existe, con idéntico fin estético se podrán situar piezas de este tipo en sentido vertical para disimular la junta entre las piezas 11 y 12.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, una vista parcial de un cerramiento lateral de hormigón armado correspondiente a una nave industrial realizada de acuerdo con el sistema constructivo objeto de la presente invención, figura en la que ha sido representado tan sólo un pilar metálico de la estructura soporte de la cubierta, un sector del muro establecido entre dicho pilar y el adyacente y una parte del encofrado para obtención del mismo.

La figura 2.- Muestra, también según una vista en perspectiva, una pieza auxiliar utilizada en el mismo sistema de encofrado, pero diferente

de la que aparece en la figura 1.

La figura 3.- Muestra un detalle parcial en planta y en sección del cerramiento establecido entre dos pilares metálicos adyacentes, en un extremo con la pieza auxiliar determinante de un tipo de remate, y en su otro extremo con la pieza determinante de un remate distinto.

La figura 4.- Muestra, finalmente, un detalle en perspectiva de la pieza complementaria que participa también en la potenciación del aspecto estético del muro.

Realización preferente de la invención

A la vista de estas figuras puede observarse como el sistema que se preconiza es aplicable a naves industriales en las que se utilizan pilares metálicos (1-1'), materializados en vigas en doble "T", convenientemente cimentadas y generalmente situadas a una distancia entre ejes de 5 metros, de manera que cada pareja de pilares (1-1'), adyacentes, ofrecen acanaladuras enfrentadas, como se observa especialmente en la figura 3, entre las que debe establecerse el correspondiente muro de hormigón armado (2).

Para la obtención de dicho muro y en correspondencia con la cara externa (3) del mismo, se utilizan paneles de encofrado convencionales, cuya longitud es sensiblemente coincidente con el distanciamiento entre ejes de los pilares (1) y que, consecuentemente, se adaptan a la cara externa de los mismos, de manera que, como también se observa en la citada figura 3, tras el moldeado del hormigón la superficie externa (3) del muro es coplanaria con la superficie externa (4) de los pilares metálicos (1-1'), mientras que en correspondencia con la cara interna del muro se utilizan paneles de encofrado (5), básicamente convencionales, pero con una longitud sensiblemente inferior al distanciamiento entre pilares (1-1').

Los vanos definidos entre estos paneles interiores (5) y los pilares (1-1'), son ocupados por piezas auxiliares (6-6') que actúan como nexos de unión mecánica de los paneles (5) a los pilares metálicos (1).

De forma más concreta uno de los dos tipos de piezas auxiliares, la referenciada con (6), presenta una generatriz curva (7), formal y dimensionalmente adecuada para establecer un puente entre la superficie interna de los paneles interiores (5) y el ala interna (8) de los pilares (1), rematándose en correspondencia con estos últimos en una aleta (9) a través de la que se adapta perfectamente a los mismos, como se observa en cualquiera de las figuras 1 y 2, mientras que a través de su otro borde se remata en una expansión prismática (10) dotada de orificios (11) que, operativamente enfrentados a los orificios (12) de los paneles (1), permite la fijación entre estos elementos, con la colaboración de tornillos o pasadores adecuados.

De esta manera y como se observa especialmente en la sección de la figura 3, el muro (2), que presenta un espesor constante en la mayor parte de su longitud, coincidente con el distanciamiento entre los paneles interiores (5) y los paneles exteriores, espesor sustancialmente menor que la anchura de la viga constitutiva de los pilares metálicos (1), es decir del distanciamiento entre sus ramas transversales (4) y (8), sufre un acusado ensanchamiento en sus zonas extremas, a expen-

sas de su cara interna, hasta alcanzar concretamente la rama interna (8) de los pilares metálicos, de manera que el interior de estos últimos queda totalmente macizado y que el muro, o más concretamente cada tramo de muro comprendido entre dos pilares, establece también continuidad en su cara interna, con la única salvedad de que se definen regruesamientos verticales internos en correspondencia con los pilares (1).

Nos obstante puede ser deseable que el espesor del muro (2) sea constante en toda su longitud, en cuyo caso se utilizarán las piezas auxiliares (6'), de configuración prismática, que destinadas a encajar en el seno de los pilares metálicos (1-1'), inmediatamente por detrás de su rama transversal o interna (8), están adecuadamente configurados y dimensionados para definir una cara plana (13), coplanaria con la superficie operativa de los paneles internos (5), como también se observa en la citada figura 3, otra cara plana (14) preferentemente coplanaria con la rama interna (8) de la viga constitutiva del pilar (1) y destinada a la fijación a dicha viga con la colaboración de redondos, no representados en las figuras, soldados tanto a la cara (14) como a la rama (8) mediante simples puntos de soldadura que permitan un fácil y posterior desmontaje del conjunto, contando además estas piezas prismáticas (6') con orificios transversales (15) para los tornillos o pasadores de fijación a los paneles (5) a través de los orificios (1) de estos últimos.

Como también se observa en la citada figura 3,

tanto los bordes laterales de los paneles (5) como las caras correspondientes de las piezas auxiliares (6-6'), ofrecen superficies de contacto (16) oblicuas que permiten un perfecto acunamiento de cada panel (5) entre la pareja de piezas auxiliares (6-6') que lo enmarcan y que también permiten un fácil desmontaje del mismo en la posterior maniobra de desencofrado.

En la estructura descrita participan también piezas complementarias (17), como la mostrada en detalle en la figura 4, que configuran un perfil diédrico y acusadamente obtuso, con orificios (18) para su fijación, con su concavidad orientada hacia afuera, a la zona marginal y horizontal de los paneles (5), a través de los propios pasadores con los que los paneles internos se fijan a los paneles externos del encofrado, al objeto de definir en la masa de hormigón ranuras o acanaladuras diédricas, de igual configuración, que confieran al muro un aspecto modular, que mejore su aspecto estético.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado, en las que participan pilares metálicos (1-1') materializados en vigas en doble "T", **caracterizado** porque en el mismo participan, además de los clásicos paneles de encofrado externos, de longitud adecuada para solaparse a la cara externa de los citados pilares (1), paneles internos (5), de longitud sensiblemente inferior que el distanciamiento entre pilares (1), habiéndose previsto que con estos paneles interiores (5) colaboren piezas auxiliares (6-6'), acoplables a sus bordes laterales o verticales, actuantes como puentes de unión de dichos paneles internos (5) a los pilares (1-1'), que por un lado estabilizan convenientemente dichos paneles (5) con respecto a los pilares y por otro establecen continuidad superficial para el encofrado entre estos elementos.

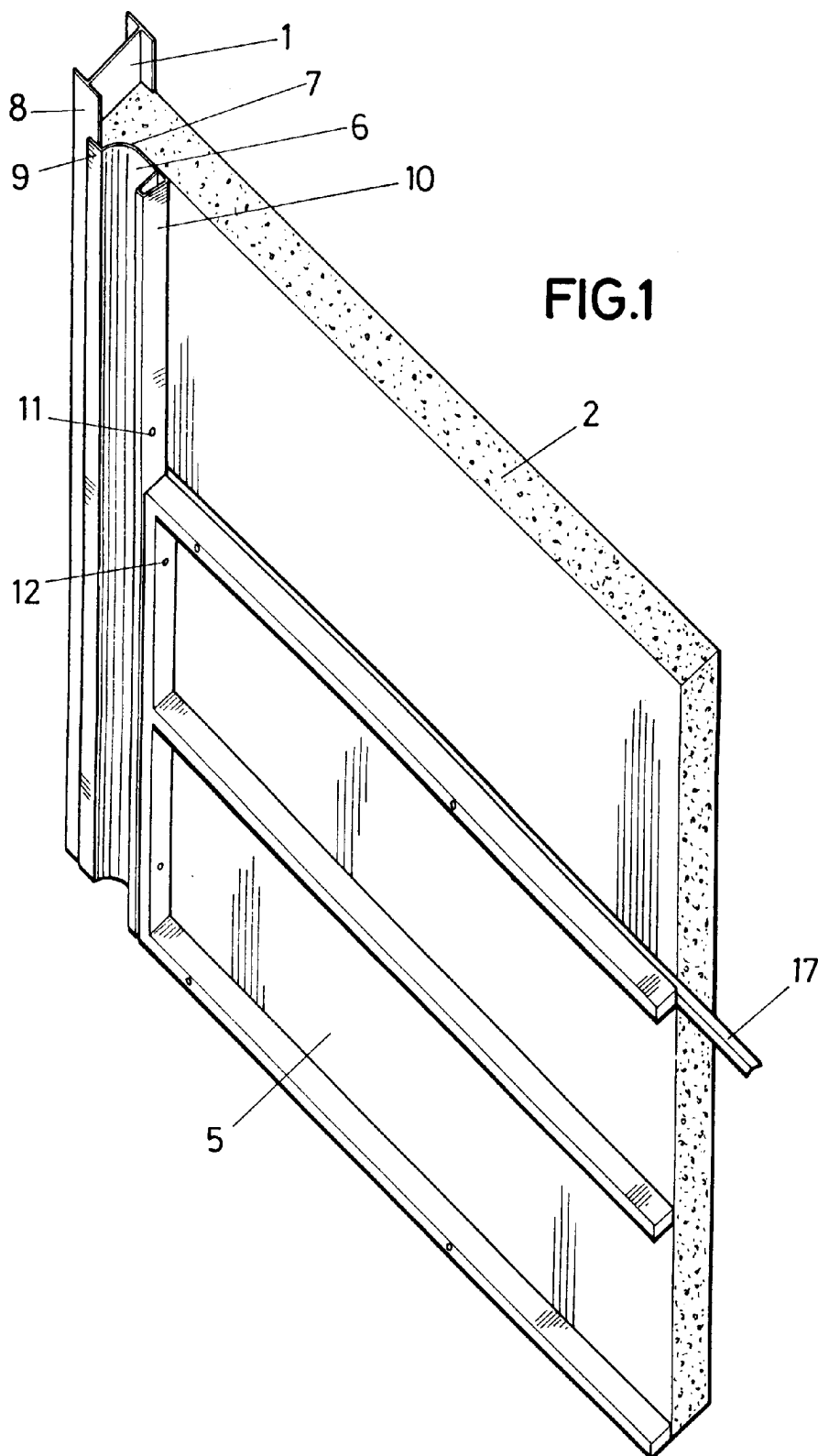
2. Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque los paneles interiores (5) presentan su bordes laterales o verticales inclinados, definiendo biseles (16) de acoplamiento a las piezas auxiliares (6-6'), a cuyo efecto en estas últimas se definen caras inclinadas en correspondencia, para facilitar el desencofrado, habiéndose previsto que dichas piezas auxiliares (6-6') cuenten en sus zonas de acoplamiento a los paneles (5) con orificios (11), operativamente enfrentados a orificios (12) de estos últimos, para la fijación mutua con la colaboración de tornillos, pasadores o similares.

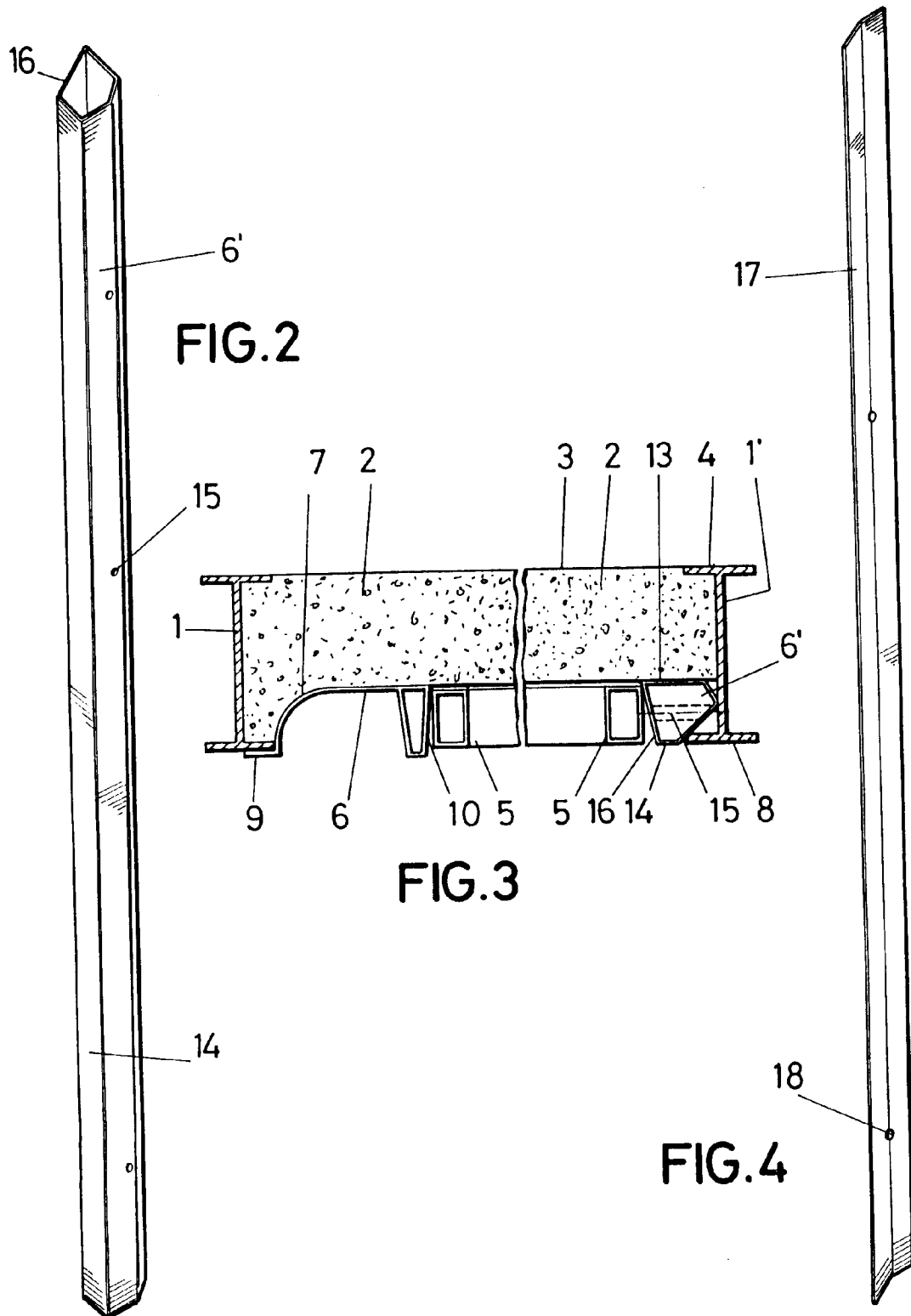
3. Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado, según reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque las piezas auxiliares (6) adoptan una configuración laminar, con una generatriz (7) curva,

rematándose por su borde de adaptación a los paneles (5) en una expansión prismática (10) dotada del plano inclinado (16) y los orificios (11) de fijación a dicho paneles (5), y en su otro borde de una aleta (9) adaptable a la rama transversal interna (8) del pilar metálico (1) correspondiente, de manera que el cuerpo laminar y curvo de dicha pieza (6) establece continuidad superficial en el encofrado entre la cara interna y operativa de los paneles (5) y la rama interna (8), acusadamente desfasada hacia adentro, de los pilares metálicos (1).

4. Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado, según reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque las piezas auxiliares (6') adoptan una configuración prismática, con una volumetría adecuada para encajar en el seno de la viga (1) constitutiva del pilar metálico, junto a la rama interna (8) de la misma, ofreciendo una cara plana (13), que ha de resultar coplanaria con la cara interna u operativa de los paneles (5), una cara externa (14), a su vez coplanaria con la rama interna (8) del pilar, para fijación a esta última, y una cara plana y oblicua (16) para adaptación y fijación a los paneles (5).

5. Sistema para la construcción de naves industriales con cerramientos de hormigón armado, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el mismo participan también piezas complementarias (17), materializadas en un perfil diédrico y acusadamente obtuso, provistas sobre su arista de orificios (18) para su fijación a la zona marginal de los paneles (5), con los propios pasadores o tornillos de fijación de dichos paneles a los de la otra cara del encofrado, y con su concavidad orientada hacia afuera, al objeto de definir en la superficie del muro de hormigón acanaladuras que le confieran un aspecto modular.







OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 147 699
⑫ N.º solicitud: 009800175
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 30.01.1998
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.⁷: E04G 11/08, 11/06

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 08-246480 A (N.S. Co) (24.09.1996), figuras; resumen.	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 n.º:

Fecha de realización del informe 14.07.2000	Examinador B. Hernández Agustí	Página 1/1
--	-----------------------------------	---------------