

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 249**

21 Número de solicitud: 201630374

51 Int. Cl.:

E04B 2/86 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.03.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.11.2017

Fecha de concesión:

01.08.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

08.08.2018

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2017/070165

73 Titular/es:

**LLORENTE HERRERO, David (50.0%)
C/GABILONDO Nº 23 3ºE
47007 VALLADOLID (Valladolid) ES y
SAENZ SAENZ, Francisco José (50.0%)**

72 Inventor/es:

**LLORENTE HERRERO, David y
SAENZ SAENZ, Francisco José**

74 Agente/Representante:

BATALLA FARRE, Enric

54 Título: **Sistema modular de construcción para la realización de elementos constructivos**

57 Resumen:

Sistema modular de construcción para la realización de elementos constructivos (100) lineales o planos de diversa morfología, geometría y naturaleza, tales como encofrados, paneles sándwich, muros, paredes, tabiques, forjados, jácenas, columnas y cualquier otro similares, fabricados con hormigón y/o cualquier otro material de relleno, del tipo de los que comprenden elementos de cerramiento lateral o estructurales. Comprende: cuerpos centrales (1), formados por perfiles, dotados de medios de acoplamiento de los unos con los otros; y módulos de panel (2) de cerramiento, que se vinculan a los cuerpos centrales, y con otros módulos de panel (2) similares o análogos, a través de medios de vinculación, en el sentido longitudinal o transversal del elemento constructivo (100), constituyendo su conjunto integral formando paredes laterales (20).

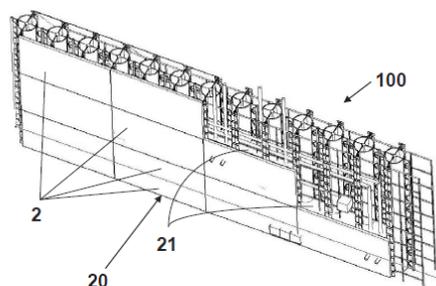


FIG. 16

ES 2 640 249 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Sistema modular de construcción para la realización de elementos constructivos.

5 Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a un nuevo sistema constructivo basado en moldes modulares para la realización de elementos constructivos lineales o planos, tales como por ejemplo, y no exclusivamente, encofrados, paneles sándwich, muros, paredes, 10 tabiques, forjados, jácenas, losas, columnas y similares, del tipo de los que comprenden elementos de cerramiento lateral o estructurales.

Antecedentes de la invención

15 En la actualidad la ejecución de soluciones constructivas para elementos lineales o planos en construcción, bien sea estructurales o de cerramientos, se resuelven generalmente mediante sistemas de encofrados de hormigón, elementos de fábrica tradicional de ladrillo o bloque, paneles sándwich (aluminio, acero, aislamientos), 20 tabiquería seca de cartón yeso, elementos de aislamiento e impermeabilización, fachadas ventiladas, etc., siendo cada uno de ellos un sistema constructivo independiente con unas funciones y características específicas, pero que en su conjunto requiere de la concatenación o combinación de varios para completar una sección constructiva completa de una edificación o infraestructura.

25 A modo meramente ilustrativo, cabe mencionar por ejemplo que en el caso de elementos prefabricados de hormigón armado se requieren costosos medios auxiliares y logísticos de elevación y transporte así como verse complementados por sistemas de ejecución *in situ* (sellados, remates) para resolver los acabados y encuentros, los cuales siguen siendo ineficientes por lo intensivo en mano de obra, medios materiales, utillaje de apeo y 30 encofrado, etc.

En los elementos ejecutados con hormigón *in situ*, se emplean moldes o encofrados pesados de grandes dimensiones que deberán ser ajustados y unidos en obra mediante un gran número de utillajes y elementos adicionales de estabilización y arriostramiento, 35 siendo todo este sistema independiente y ajeno al propio elemento a construir, puesto que se retiran y reutilizan en posteriores operaciones siendo su vida útil muy limitada. Es intensivo en mano de obra y medios auxiliares, con rendimientos de producción lentos. Normalmente, los elementos de hormigón armado no están concebidos originalmente para tener acabado estético visto, ser impermeables o albergar e integrar instalaciones 40 auxiliares.

En construcción, elementos constructivos tales como los encofrados son los moldes formados con tableros o chapas de metal, plástico, fibra compuesta, o de un material análogo, en los que se vacía el hormigón hasta que éste fragua, y que habitualmente se 45 desmontan después. Por lo tanto, el encofrado presenta los problemas de ser una operación costosa, muy intensiva en mano de obra, dificultosa y peligrosa, pues se debe trajar con elementos muy pesados.

Para el supuesto de fábricas tradicionales de ladrillo o bloque, la ejecución de elementos 50 planos requiere un trabajo muy intensivo en mano de obra y medios de andamiaje, al tratarse de una construcción prácticamente artesanal y manual. Normalmente la integración de las instalaciones supone la necesidad de apertura y posterior sellado de rozas con la ineficiencia que supone el romper algo recién ejecutado. Los muros de fábrica no tienen condiciones estructurales y de acabado, por lo que se deberán

complementar con zunchos de atado, estructuras auxiliares, materiales de asilamiento, impermeabilizaciones y acabados tales como revocos y enlucidos.

5 Los paneles tipo "Sándwich", son elementos prefabricados o ejecutados *in situ*, normalmente ligeros, cuya única y principal función es la de asilamiento y acabado final, pero que carecen de capacidad portante alguna y que requieren de estructuras auxiliares para su anclaje y el apoyo de instalaciones. Su montaje es relativamente ágil pero siempre y cuando se disponga de los medios de elevación y seguridad costosos adecuados.

10 Para solucionarlo se han propuesto diferentes soluciones. Por ejemplo, el documento MX2013006543A describe un encofrado con una cimbra permanente, con tableros de polímeros con paredes multiperforadas, que permiten disminuir el peso de los tableros, entre los cuales se dispone, y unos elementos transversales también de polímero, que unen los tableros y rigidizan el conjunto previamente a verter el hormigón, pero probablemente no elimina del todo el cimbreo previo a la lechada, y además presenta el problema de no adaptarse a toda geometría para la formación de la superficie de hormigón. Por último tiene el inconveniente de que es difícil "armar" el hormigón con "mallazo" de hierro o acero, y simplemente describe la posibilidad de barras de refuerzo.

15 Si bien el documento MX2013006543A es, conforme a los inventores, el estado de la técnica más cercano, otros documentos que pueden estar relacionados con la invención son los siguientes, que se incluyen aquí a modo de referencia: US5473850, US5465545, US2007/0217870A 1, y US2008/0022619A1.

20 No obstante, actualmente no existe un sistema constructivo capaz de resolver e integrar de una manera eficiente y completa el mayor número de funcionalidades posibles que deben cumplir los elementos constructivos, tales como la estructural, de cerramiento, de aislamiento, de acabado, de instalaciones, etc.

25 La presente invención tiene por finalidad aportar una solución simultánea a los anteriores inconvenientes y problemas, además de aportar otras ventajas adicionales, que se pondrán de manifiesto a lo largo de la descripción que sigue.

35 **Explicación de la invención**

40 A tal finalidad, el objeto de la presente invención consiste en el diseño y desarrollo de un sistema constructivo de moldes modulares basado en elementos seriados elaborados con materiales de distinta naturaleza, principalmente ligeros, que conectados entre sí conforman un cuerpo estructural estable y unos módulos de panel a modo de piel para la ejecución de forma novedosa e integradora de elementos constructivos completos planos y/o lineales que podrán ser rellenos o no de diferentes materiales en función de su tipología y funcionalidad.

45 El sistema en su esencia se caracteriza porque comprende:

- unos cuerpos centrales, formados por perfiles, dotados de medios de acoplamiento de los unos con los otros; y

50 - unos módulos de panel de cerramiento, que se vinculan a los cuerpos centrales, en el sentido transversal principalmente aunque no necesariamente siempre en dicho sentido, y con otros módulos de panel similares o análogos, en el sentido del elemento constructivo, constituyendo su conjunto formando los paneles laterales.

Según otra característica del sistema diseñado en esta invención, los medios de acoplamiento de los cuerpos centrales están provistos de perfiles convexos o nervios y perfiles cóncavos complementarios, que colaboran mutuamente para la realización de acoplamiento por clicaje o encaje con ajuste provisto o no de medios auxiliares.

5

De acuerdo con otra característica preferente del molde de la invención, los perfiles cóncavos y los perfiles convexos están provistos en aletas longitudinales del cuerpo central.

10

Preferentemente, la vinculación entre los módulos de panel con los cuerpos centrales se realiza por medio de concavidades provistas en alas transversales de los cuerpos centrales, en las que se introducen y acoplan correspondientes salientes de los módulos de panel.

15

En tal caso, dentro de dichos cuerpos centrales y entre dichos cuerpos centrales y los módulos de panel y las alas transversales quedan definidos unos espacios (E1, E2, E3, E4 y E5), previstos para ser rellenos con diferentes materiales de relleno en función del diseño o tipología funcional del elemento a construir, si bien también pueden quedar vacíos total o parcialmente.

20

El sistema diseñado en esta invención puede disponer de orificios y medios ya previstos para la fácil colocación de armaduras o "*mallazo*" de barras metálicas u otros materiales, instalaciones o elementos auxiliares, de los típicamente empleado en construcción, preferiblemente, aunque no exclusivamente comprendiendo las propias concavidades provistas en las alas transversales de los cuerpos centrales.

25

Preferiblemente, las alas transversales están dotadas de orificios pasantes de geometría muy diversa según su necesidad, creando continuidad entre los espacios para el paso del material de relleno y/o elementos auxiliares e instalaciones. Estos orificios pueden existir también en cualquier elemento del cuerpo central en caso de dar continuidad a los espacios del alveolo central con sus contiguos.

30

Los perfiles de los cuerpos centrales, sus subelementos, así como los módulos de panel, pueden comprender al menos uno de los elementos seleccionados del siguiente grupo: materiales preferiblemente ligeros de tipo plástico como PVC o equivalente; materiales metálicos; minerales, fibras, composites, materiales orgánicos reciclables.

35

Estos dos elementos modulares fundamentales (cuerpo central y módulos de panel) los cuales son de desarrollo, geometría y dimensionado variable pero diseñados para acoplarse, integrándose y trabajando de forma solidaria y estable entre sí y conjuntamente con los propios del elemento a construir, tales como armados, instalaciones, material de relleno, haciendo del todo un sistema constructivo único e integral.

40

Entenderán los expertos en la materia que, además de dar solución a los problemas arriba mencionados, el sistema de la presente invención permite disminuir notablemente la cantidad de acero de armadura para obtener una misma cuantía de hierro según tablas, gracias a los elementos de plástico introducidos e integrados en el elemento constructivo.

45

En definitiva: los objetivos buscados y conseguidos con esta nueva invención son los siguientes:

50

1º) Se trata de un sistema versátil y flexible en su composición y dimensiones con una amplia variedad de opciones basados en un mismo concepto que simplifica los procesos constructivos actuales tradicionales, para ejecutar de una forma integral e integradora múltiples soluciones constructivas, tanto estructurales, de cerramiento de acabado, de instalaciones y elementos auxiliares.

2º) Se busca la utilización de elementos de fácil elaboración, manipulación y montaje, fabricados mediante sistemas industrializados tales como la extrusión y/o impresión 3D y/o mecanizado, etc. con materiales plásticos y/o fibras y/o metálicos y/u orgánicos de diversa naturaleza.

3º) El nuevo sistema modifica el proceso constructivo tradicional para optimizar los costes debido al cambio de la forma en que trabajan los elementos, la simplificación del número de procedimientos, la reducción de los plazos, la optimización de elementos estructurales y empleo de menos útiles y medios auxiliares, a la vez que se minimizan los riesgos de seguridad y se garantiza una calidad de acabados.

4º) Se consigue flexibilizar el diseño y dimensionado de cada uno de los elementos que conforman el sistema a proyectar y ejecutar, adecuando específicamente sus características estructurales y funcionales a las requeridas, para aumentar así su durabilidad y vida útil. Del mismo modo se logra la ejecución de elementos constructivos con nuevas características tanto estructurales como estéticas, mediante la integración de elementos en el proceso constructivo que perdurarán en la vida del elemento conformando su acabado y terminación así como parte de su estructura.

Otra ventaja adicional es que los espacios creados permiten la introducción de distintos materiales y dar salida a planteamientos arquitectónicos y elementos constructivos de diferente índole. Corresponderá al ingeniero o arquitecto calculista determinar las cantidades y calidades de los materiales necesarias.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se hace la descripción detallada de formas de realización preferidas, aunque no exclusivas, del panel para la realización de elementos constructivos objeto de la presente invención, para cuya mejor comprensión se acompaña de unos dibujos en los cuales se ilustra, a modo de ejemplo no limitativo, las formas de realización de la presente invención. En dichos dibujos:

la Fig. 1, es una vista en perspectiva de un ejemplo tipo de cuerpo central, según una realización preferida pero no limitativa de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un módulo de panel, según una realización preferida de la presente invención;

la Fig. 3.1 es una vista en sección del cuerpo central de la Fig. 1, identificando sus componentes o elementos principales;

la Fig. 3.2 es una vista análoga a la de la Fig. 3.1, pero en la que se muestran los espacios creados en el cuerpo central y entre éste con los módulos de panel, rellenos con diferentes materiales;

la Fig. 4.1 es una vista múltiple que ilustra dieciocho posibles ejemplos de geometrías y configuraciones del cuerpo central con su correspondiente perfil, con 6 elementos rigidizados en una primera columna, seis elementos huecos en una segunda columna, o

columna central, y seis elementos regulables en una tercera columna, o columna derecha;

5 la Fig. 4.2 es una vista múltiple que muestra ocho posibles realizaciones del cuerpo central en relación con la disposición de sus correspondientes alas transversales y longitudinales que rigidizan el perfil;

10 la Fig. 4.3 es una vista múltiple que muestra cuatro posibles realizaciones del cuerpo central en relación con la disposición de sus correspondientes alas transversales, pero en las que el perfil es hueco;

la Fig. 4.4 ilustra dos ejemplos de acoplamiento longitudinal de los cuerpos centrales, uno superior de cuerpos reforzados y uno inferior de cuerpos macizos internamente;

15 las Figs. 5.1 a 5.7 son sendas vistas esquemáticas en sección que ilustran posibles configuraciones de acoplamiento y seriación del sistema de la presente invención, para la ejecución de elementos planos y encuentros de diferente composición y geometría, distintos de los longitudinales mostrados en la Fig. 4.4;

20 las Fig. 6.1 a 6.4 son vistas esquemáticas que ilustran posibles combinaciones de cuerpos y módulos de panel con diversas variantes, con los espacios E1, E2, E3, E4, E5, rellenos de materiales diferentes;

25 las Fig. 7.1 a 7.8 ilustran ocho ejemplos de sendas realizaciones de los orificios pasantes y concavidades practicados en alas longitudinales y o transversales de los cuerpos centrales;

30 las Figs.8.1 a 8.6 muestran 6 respectivos ejemplos de tipologías de los módulos de panel con geometrías y morfologías diferentes;

las Figs.9.1 y 9.2 muestran un ejemplo de un elemento construido con el sistema de molde de la invención, en sección (9.1) y en alzado (9.2), con una abertura de un hueco, por ejemplo para una puerta o paso de instalaciones;

35 la Fig. 10 es una vista en perspectiva que muestra un posible embalaje para simplificar el transporte y manipulación de los cuerpos centrales y los módulos de panel de la invención, que pueden ser empaquetados de un modo muy compacto para simplificar y abaratar su transporte; y

40 las Figs. 11 a 17 son varias vistas en perspectiva, que ilustran a modo de ejemplo, diversas fases del montaje y la construcción con el sistema de molde de un elemento constructivo correspondiente, en este caso un muro de hormigón armado con instalaciones y acabado, gracias a los principios de la presente invención.

45 **Descripción detallada de modos de realización de la invención**

50 En dichos dibujos puede apreciarse la constitución y el modo operativo del sistema de molde según la presente invención, para la construcción de elementos constructivos (100) lineales o planos, tales como encofrados, paneles sándwich, muros, paredes, tabiques, forjados, jácenas, columnas y cualquier otro de morfología o composición similares, fabricados con hormigón y/o cualquier otros materiales de relleno. Se hace referencia en este punto a las Figs. 11 a 16, en que se puede apreciar un ejemplo ilustrado, pero no limitativo, del proceso de montaje y ejecución de un elemento

constructivo que es posible obtener mediante los principios del molde de la presente invención, en este caso una pared (100).

5 El sistema de molde es de constitución modular y seriada, a partir de módulos de únicamente dos unidades modulares básicas constitutivas fundamentales:

- cuerpos centrales (1), modulares y formados por perfiles, dotados de medios de acoplamiento de los unos con los otros; (Fig. 1) y
- 10 - módulos de panel (2) de cerramiento, (ver Fig. 2) que se vinculan a los cuerpos centrales, en el sentido transversal preferiblemente pero no necesariamente, y con otros módulos de panel (2) idénticos o análogos, en el sentido longitudinal del elemento constructivo a ejecutar (100). El conjunto de los módulos de panel (2) forma parte del panel exterior (20) de la estructura constructiva en cuestión. Puede ser una placa de encofrado o la parte exterior vista con enlucido y acabado visto de una estructura arquitectónica.

20 En las Figs. 4.4 y 5.1 a 5.7 puede verse que los cuerpos centrales (1) se disponen alineados de acuerdo con diferentes disposiciones: lineal (Fig. 4.4 y 5.1), en ángulo perpendicular (Fig. 5.2), en chaflán (Fig. 5.3), en curva (Fig. 5.4) y en diferentes disposiciones matriciales (Figs. 5.5 a 5.7), y unidos colateralmente con medios de acoplamiento, formados por perfiles convexos o nervios (8) y perfiles cóncavos complementarios (9), que colaboran mutuamente para la realización de acoplamiento por clicaje o encaje con ajuste con o sin medios auxiliarles.

25 Para ello, el cuerpo central (1) tiene unas alas longitudinales (4), en donde se montan los perfiles cóncavos (9) y convexos (8) (Fig. 1).

30 Los perfiles de los cuerpos centrales (1) pueden ser cualesquiera: en forma de prisma, cilíndricos circulares, o con cualquier otra generatriz, según se puede ver en los ejemplos de las Figs. 4.1 y 4.2. Los materiales también pueden ser cualesquiera compatibles con su función, aunque preferiblemente serán ligeros bien de PVC o un material equivalente, pero haciéndose extensivo a materiales metálicos, orgánicos, composites, reciclados o cualquier aleación de los anteriores.

35 En las Fig. 4.1 puede verse una multiplicidad de posibles formas de realización de los cuerpos centrales (1) con su correspondiente perfil. En la columna de la izquierda se ilustran cuerpos centrales "rigidizados" por elementos interno; en la columna central se ilustran los mismos ejemplos, pero "huecos", esto es exentos de rigidización; en tanto que en la columna de la derecha se ilustran ejemplos de cuerpos centrales (1) de perfil "regulable". Adicionalmente cabe la opción de que los cuerpos se macicen o rellenen con un material diferente o se refuercen con la inserción de un perfil metálico o con funcionalidades complementarias. Por claridad, sólo en el dibujos superior izquierdo se han señalado las referencias numéricas.

45 Volviendo a las Fig. 1, 3.1 y 3.2, en ellas también se aprecia que los cuerpos centrales (1) tienen unas alas transversales (5) para la vinculación y montaje de los módulos de panel (2). Para ello, los cuerpos centrales (1) presentan unas concavidades (10) provistas en alas transversales (5), en las que se introducen y acoplen correspondientes salientes (11) de los módulos de panel (2). Además de vincularse a los cuerpos centrales (1), los módulos de panel (2) se unen entre sí longitudinalmente y en altura, para conformar el panel exterior del elemento constructivo (100).

Las alas transversales (5) y/o longitudinales (4) están además dotadas de orificios pasantes (12) (Figs. 7.1 a 7.8), para el paso del material o materiales de relleno, así como los armados, instalaciones o elementos auxiliares. En las Figs. 12 a 17 se muestra un ejemplo de mallazo (14), tubos (15) y cajas de registro o de elementos electromecánicos (16) montados en las alas transversales.

En las Figs. 8.1 a 8.6 puede verse seis posibles formas de realización de los módulos de panel (2): lisa (Fig. 8.1), dentada (Fig. 8.2), ondulada (Fig. 8.3), "grecada" (Fig. 8.4), celular (Fig. 8.5), la cual puede ir hueca o rellena de algún material de propiedades complementarias, y "ventilada" (Fig. 8.6) pensada para el acople por el exterior de elementos adicionales a modo de piel.

Volviendo a la Fig. 3.2, en ella se muestra que dentro de dichos cuerpos centrales (1) y entre dichos cuerpos centrales (1) y los módulos de panel (2) y las alas longitudinales (4) transversales (5) quedan definidos unos espacios (E1, E2, E3, E4 y E5), para ser rellenos con diferentes y/o iguales materiales de relleno. El espacio de dentro del cuerpo principal (1) es el espacio E1, y los que quedan entre la pared externa del cuerpo principal (1), una ala transversal (5) y una porción de un módulo de panel (2), son los espacios E2, E3, E4 y E5. En el ejemplo representado, en el espacio E1 hay aire. Adicionalmente en esta figura se ilustra que los elementos y subelementos que componen el cuerpo central (1) podrían ser elaborados con materiales diferentes (m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7...) dependiendo del diseño y las características que se quieran conseguir para el elemento constructivo a ejecutar.

En la Fig. 6) (Figs. 6.1 a 6.4) se ilustran algunos ejemplos conceptuales no limitativos de posibles disposiciones de rellenos en los espacios creados en el sistema de molde de la invención, según sean las necesidades constructivas o de diseño de cada proyecto particular. Por ejemplo, en la Fig. 6.1 se muestra un caso en que el interior de los cuerpos centrales (1) está exento de relleno (espacio E1), mientras que el resto del interior del molde está relleno con un material aislante. En la Fig. 6.2 se ilustra el caso contrario: el interior de los cuerpos centrales (1) está relleno (espacio E1) con un material de relleno, mientras que el resto del interior del molde está relleno vacío. Por motivos de claridad, sólo en la Fig. 6.3 se han incluido las referencias numéricas, por otra parte diferenciables en el resto de dibujos de la Fig. 6.

Según puede verse en las Figs. 10 a 17, el elemento según la invención puede contar con unos medios para colgar y acoplar de forma sencilla armados, rejillas o mallazo de barras de metálicas (14), instalaciones (15), elementos auxiliares (16), etc., en especial, constituidos por concavidades (10) provistas en las alas transversales (5) de los cuerpos centrales (2). En las Figs. 7.5 a 7.8 se ilustran diversos ejemplos de sendas realizaciones de los orificios pasantes y concavidades de las alas longitudinales (4) de los cuerpos centrales.

En las Figs. 9.1 y 9.2 se ilustra un ejemplo de un elemento constructivo plano, por ejemplo una pared (100), construido con el sistema de la invención, en sección (9.1) y en alzado (9.2), con una abertura o hueco, por ejemplo para una puerta, paso de instalaciones, etc. Para ello, partes del elemento pueden estar exentas tanto de cuerpos centrales (1) como de módulos de panel (2), dejando un espacio libre (101) que será rematado y recercado convenientemente con piezas especiales propios del sistema, diseñadas a tal efecto.

La Fig. 10 es una vista en perspectiva que muestra un posible embalaje para el transporte de los cuerpos centrales (1) y los módulos de panel (2) de la invención, que

pueden ser empaquetados de un modo muy compacto para simplificar y abaratar su transporte.

5 Las Figs. 11 a 17 son una serie de vistas en perspectiva, que ilustran tanto las fases de montaje del propio sistema como otras tantas fases de la construcción del elemento constructivo correspondiente (en este caso se trata de un encofrado de un muro de hormigón armado que integra instalaciones y acabado continuo, 100), gracias a los principios de la presente invención.

10 Describiremos a continuación las principales fases y aportaciones de la invención en este ejemplo, ilustrativo, pero no limitativo:

Primeramente, se elevan y unen entre sí los cuerpos centrales (1), tal como es de ver en la Fig. 11.

15

Seguidamente, según se ve en la Fig. 12, puede colgarse y acoplarse de forma sencilla un "mallazo" de barras metálicas (14), y acoplarse conducciones, tuberías (15) y/o cualquier otro elemento de instalaciones o elementos auxiliares (cajas, mecanismos, valvulería, etc...) (16), propios de una edificación. Cabe mencionar en este punto, que los paneles de molde están diseñados para el acople de elemento terminales de las instalaciones, mecanismos, cajas de registro, etc...

20

En la Fig. 13 se muestran dos primeras filas de series de cuatro módulos de panel (2) consecutivos y contiguos en altura y en horizontal, que formarán el panel exterior (20) visto, en este caso del muro (100).

25

A continuación (Fig. 14) se puede echar un material de relleno (21), en este ejemplo se podría tratar de una lechada de hormigón o de un esprayado de material aislante, en los espacios E2, E3, E4 y E5 definidos entre las caras externas de los cuerpos centrales (1) y las caras internas de los módulos de panel (2). Dejando huecos a modo de aligeramiento los espacios E1.

30

En una siguiente fase (Fig. 15), se eleva una fila o hilada adicional más de módulos de panel (2).

35

Paulatinamente, se van echando material de relleno y elevando la estructura del panel (Fig. 16), hasta que se llega a la última fila o hilada (Fig. 17). Tras ello, el elemento constructivo (100), en este caso un muro, en cuestión podría ser cubierto o no con un elemento de cierre superior (17).

40

En este ejemplo en concreto, la misma naturaleza de los módulos de panel (2) pueden traer consigo el enlucido exterior de manera que no sea necesario retirarlos una vez fraguado el material de relleno (hormigón), pasando a formar parte integrada de la cara vista del muro (100). De esta manera, no es necesario retirar el propio molde de encofrado, y éste puede pasar a formar parte de la estética y funcional (por ejemplo como impermeabilización) de la construcción, mediante la selección adecuada de los materiales y texturas de la cara externa de los módulos de panel (2). Y ello gracias a la colaboración de los cuerpos centrales (1), que ejercen de estructura resistente, con los mismos módulos de panel (2), según la presente invención.

45

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, en especial materiales y dimensiones, queda sujeto a variaciones de detalle.

50

55

REIVINDICACIONES

1. Sistema modular de construcción para la ejecución de elementos constructivos (100) lineales o planos de diversa morfología, geometría y naturaleza, tales como encofrados, paneles sándwich, muros, paredes, tabiques, forjados, jácenas, columnas y cualquier otro similares, fabricados con hormigón y/o cualquier otros materiales de relleno, del tipo de los que comprenden elementos de cerramiento lateral o estructurales, **caracterizado** porque comprende:
- 5
- 10 - cuerpos centrales (1), formados por perfiles, dotados de medios de acoplamiento de los unos con los otros; y
 - 15 - módulos de panel (2) de cerramiento, que se vinculan a los cuerpos centrales, y con otros módulos de panel (2) similares o análogos, a través de medios de vinculación, en el sentido longitudinal o transversal del elemento constructivo (100), constituyendo su conjunto integral formando un panel exterior (20) del elemento constructivo (100).
2. Sistema modular de construcción según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de acoplamiento de los cuerpos centrales (1) comprenden alas longitudinales (4) que se acoplan entre sí.
- 20
3. Sistema modular de construcción, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de vinculación comprenden alas transversales (5) de los cuerpos centrales (1) con los módulos de panel (2)
- 25
4. Sistema modular de construcción, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dentro de dichos cuerpos centrales (1) y entre dichos cuerpos centrales (1) y los módulos de panel (2) y las alas transversales (5) quedan definidos unos espacios (E1, E2, E3, E4, E5), para ser rellenos con materiales de relleno según el diseño y las características funcionales del elemento constructivo (100) a ejecutar.
- 30
5. Sistema modular de construcción, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende medios para acoplar y montar armados, rejillas, mallazo de barras de acero, instalaciones y elementos auxiliares propios de la edificación.
- 35
6. Sistema modular de construcción, según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque las alas transversales (5) y/o longitudinales (4) están dotadas de orificios o huecos pasantes (12), para el paso del material de relleno garantizando su continuidad en los espacios deseados, así como para acoplar y colgar armados, rejillas, mallazo de barras de acero, instalaciones y elementos auxiliares propios de la edificación.
- 40
7. Sistema modular de construcción según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los perfiles de los cuerpos centrales (1), sus subelementos, así como los módulos de panel (2), pueden comprender al menos uno de los elementos seleccionados del siguiente grupo: materiales preferiblemente ligeros de tipo plástico como PVC o equivalente; materiales metálicos; minerales, fibras, composites, materiales orgánicos.
- 45

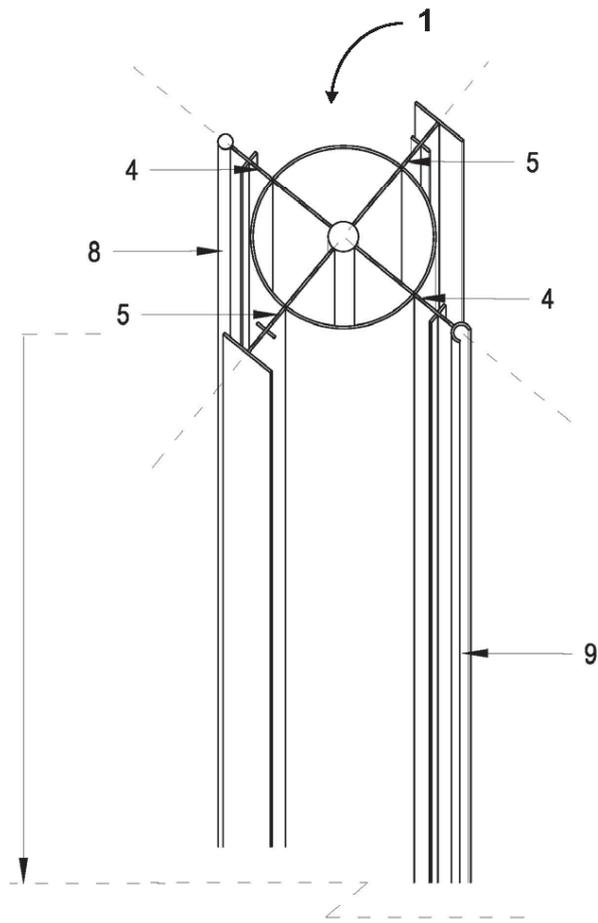


FIG. 1

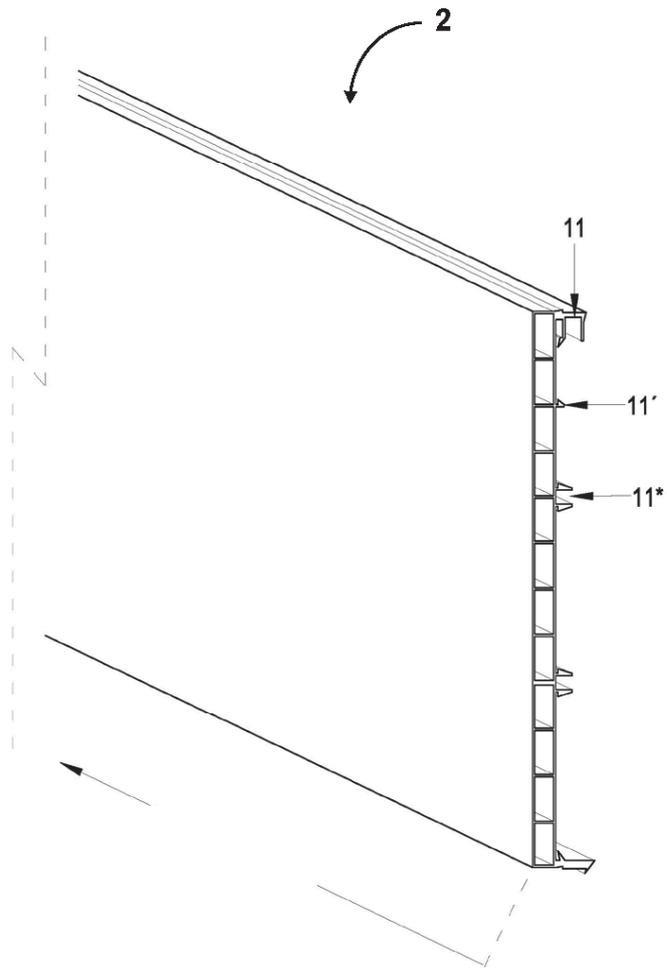


FIG. 2

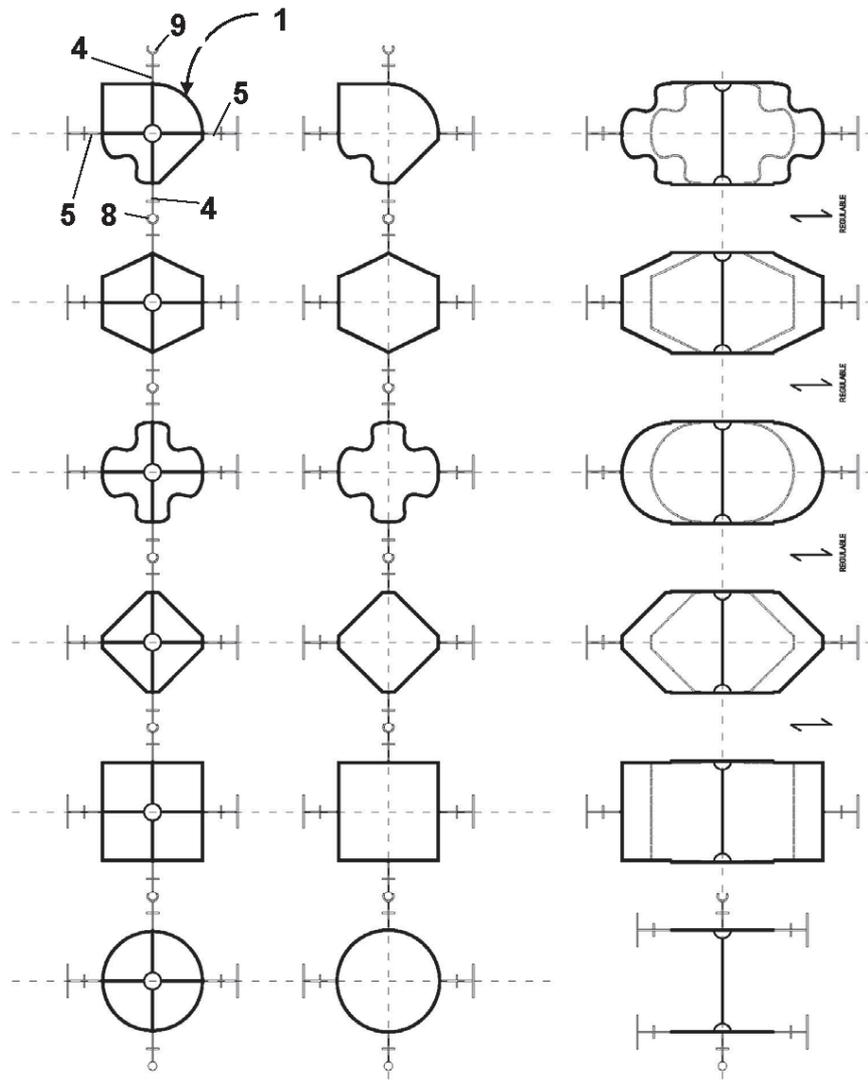


FIG. 4.1

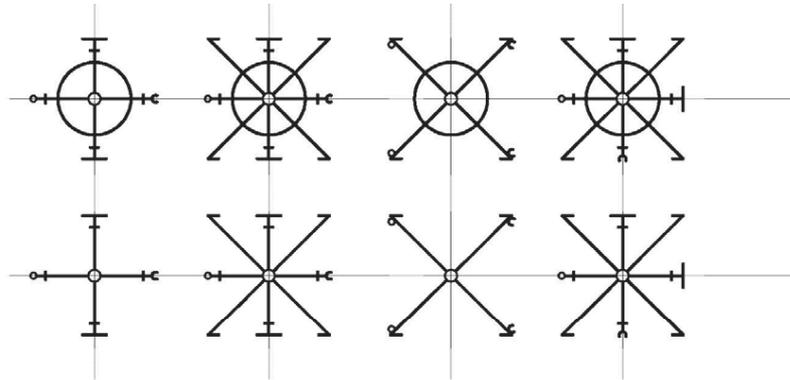


FIG. 4.2

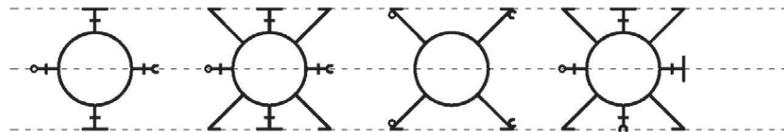


FIG. 4.3

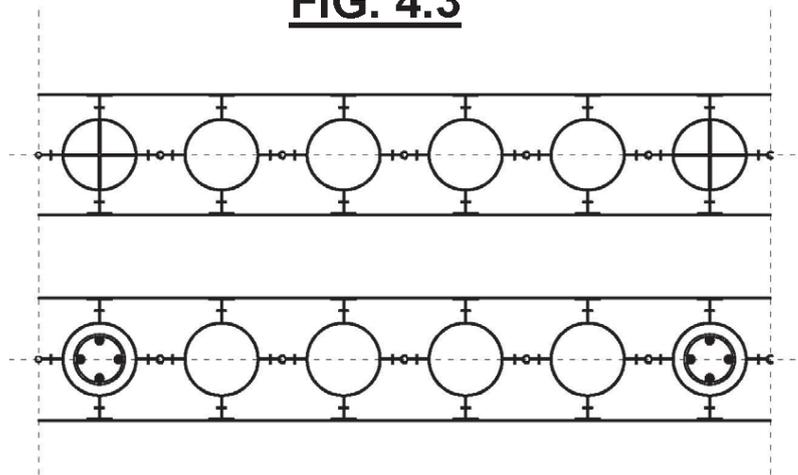


FIG. 4.4

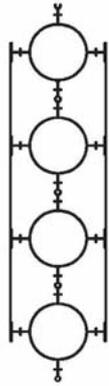


FIG. 5.1

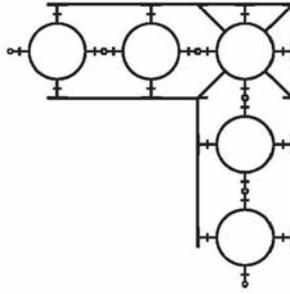


FIG. 5.2

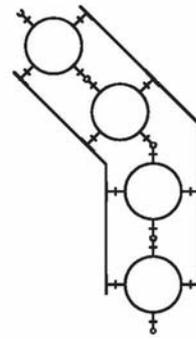


FIG. 5.3

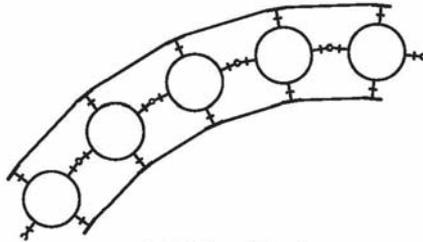


FIG. 5.4

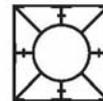


FIG. 5.5

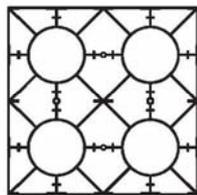


FIG. 5.6

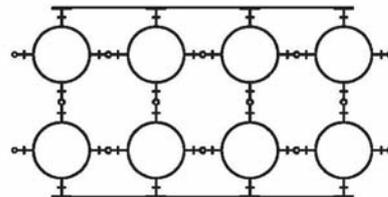


FIG. 5.7

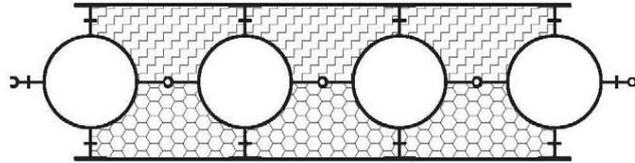


FIG. 6.1

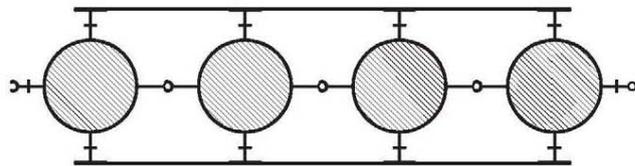


FIG. 6.2

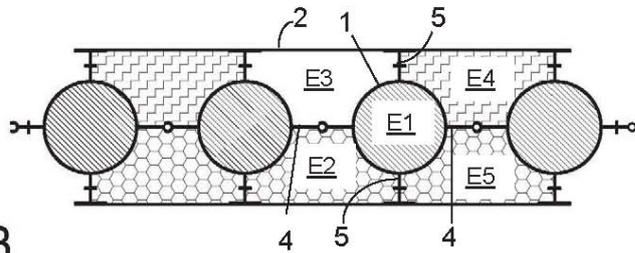


FIG. 6.3

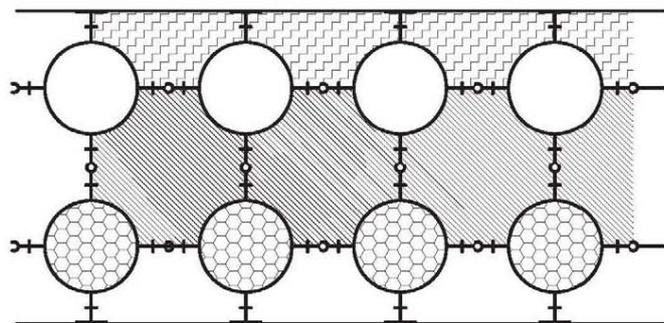


FIG. 6.4

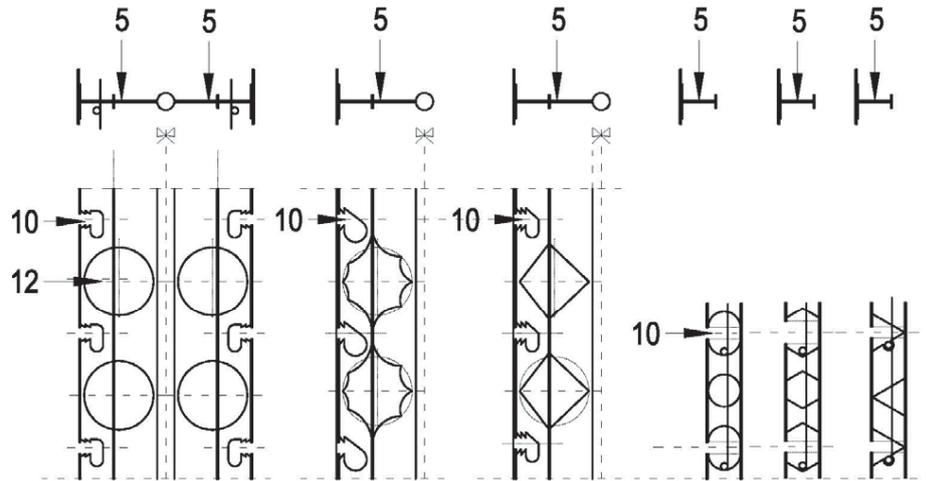


FIG. 7.1

FIG. 7.2

FIG. 7.3

FIG. 7.4

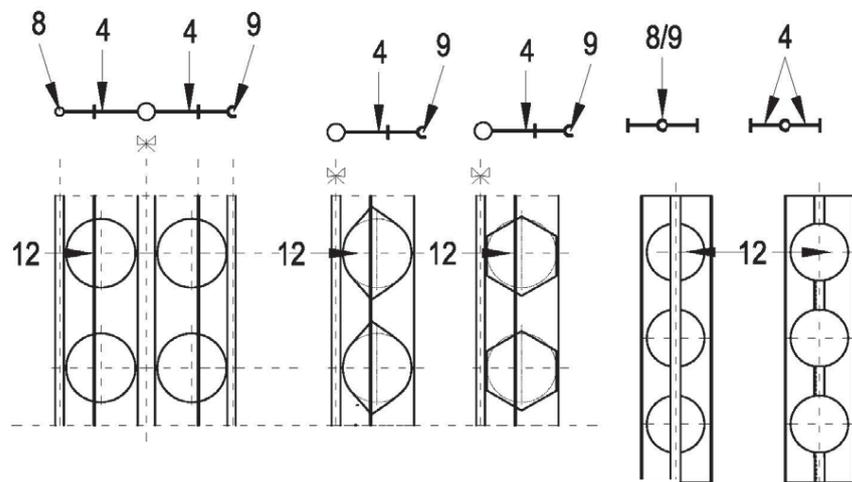


FIG. 7.5

FIG. 7.6

FIG. 7.7

FIG. 7.8

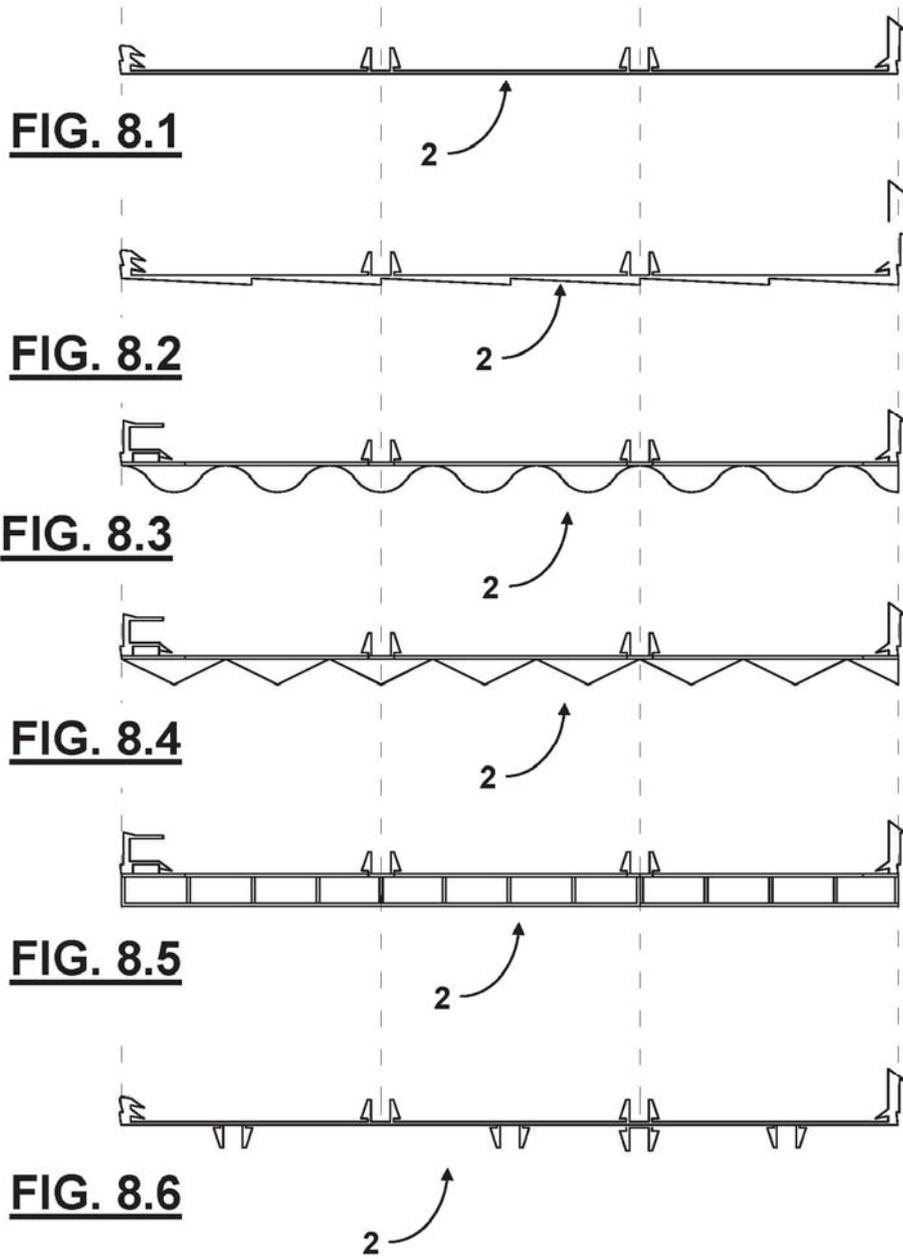


FIG. 9.1

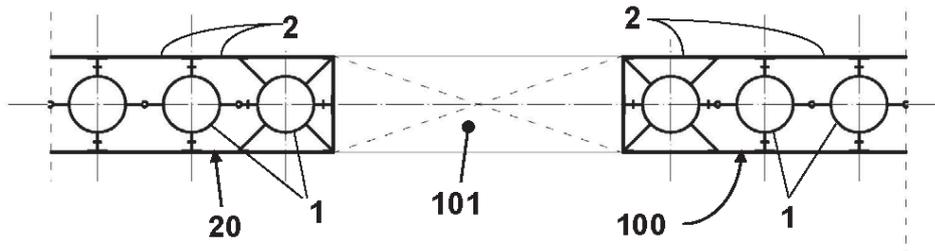
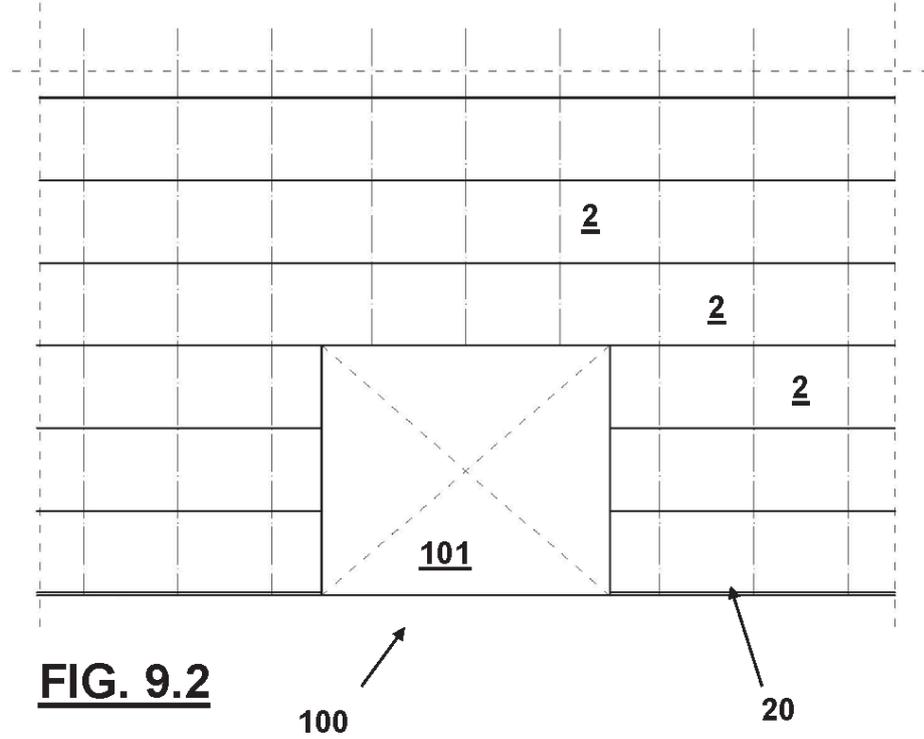


FIG. 9.2



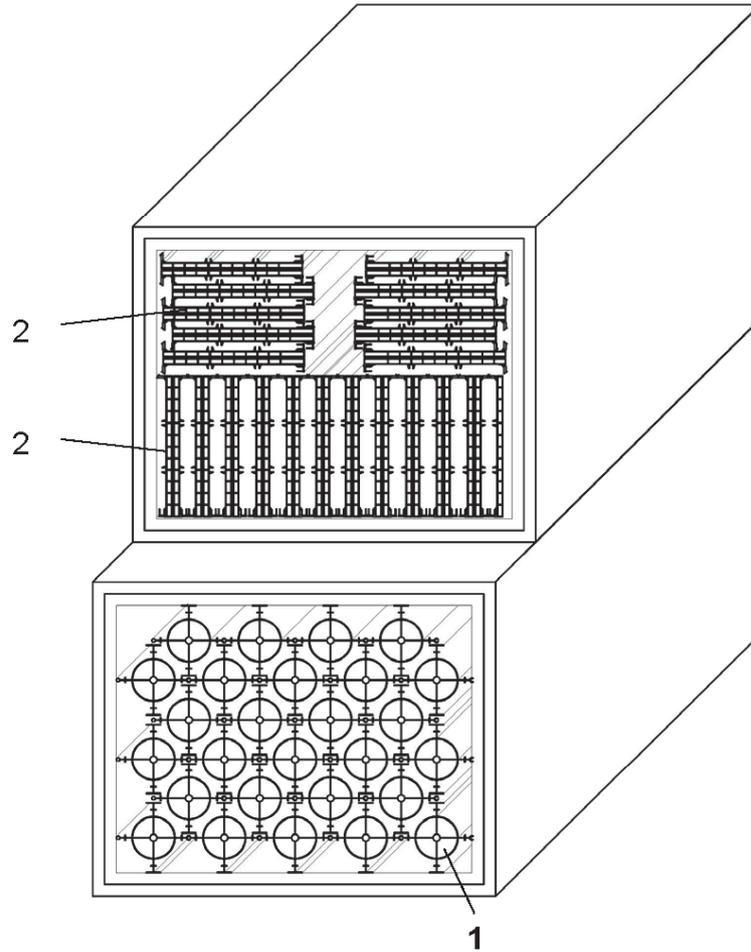


FIG. 10

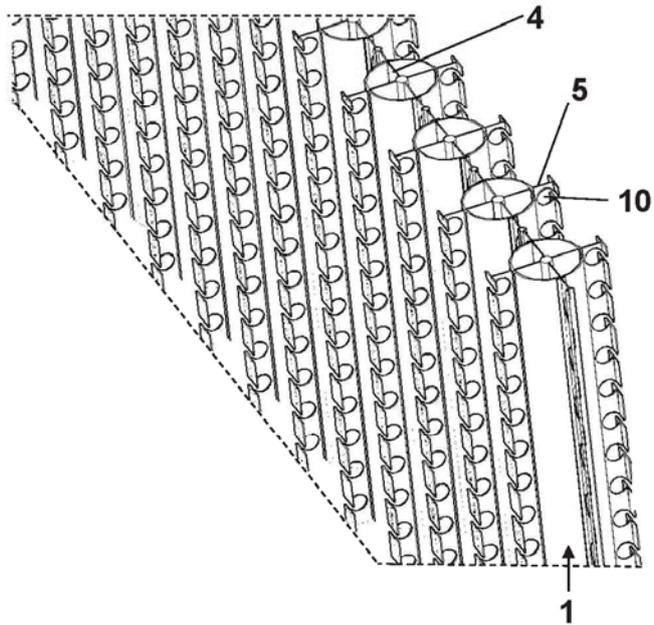


FIG. 11

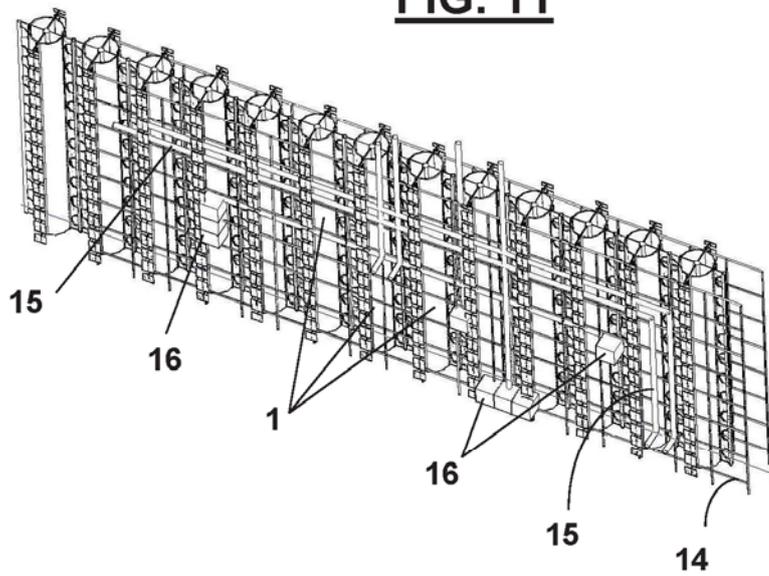


FIG. 12

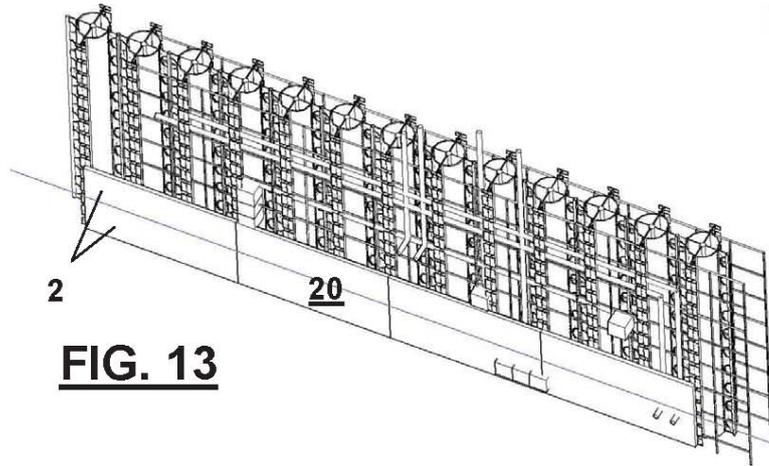


FIG. 13

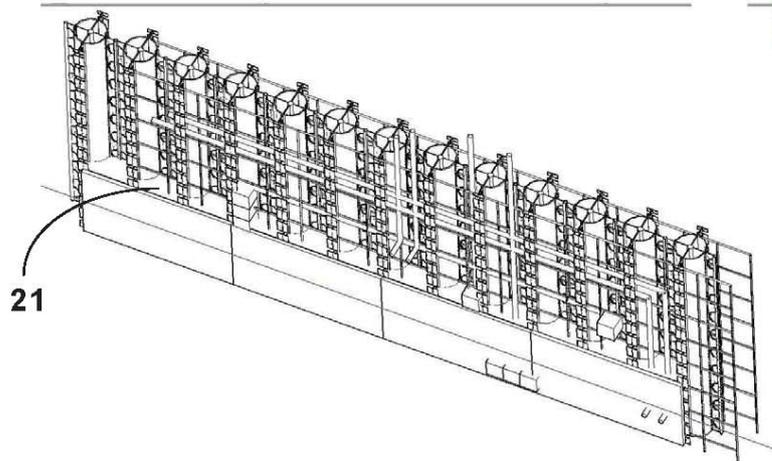


FIG. 14

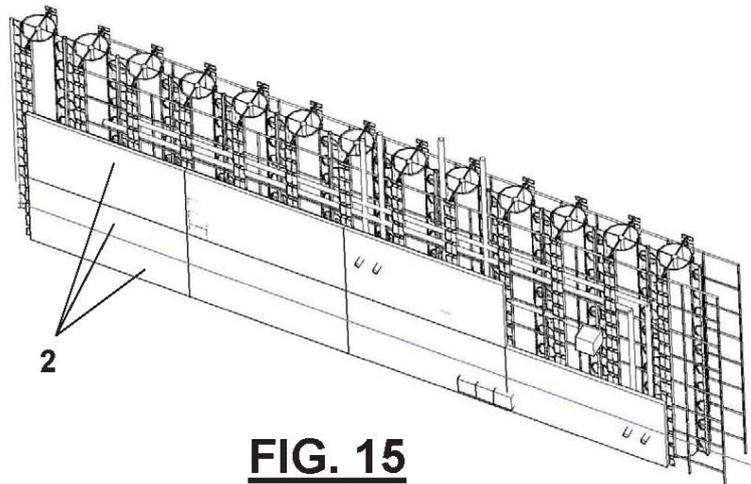


FIG. 15

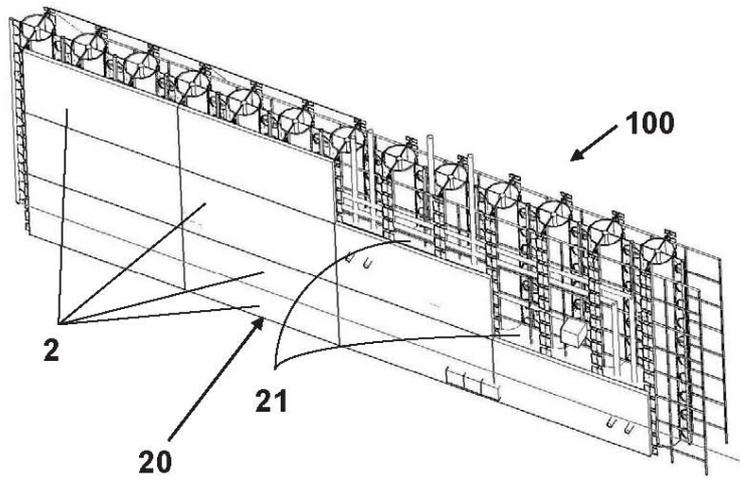


FIG. 16

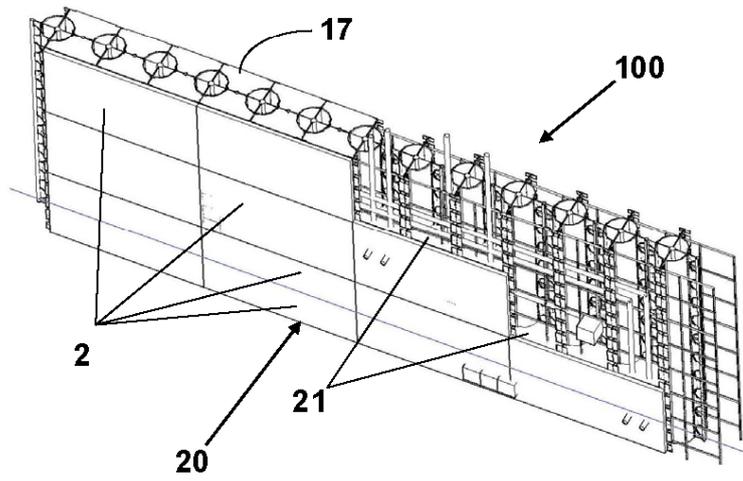


FIG. 17