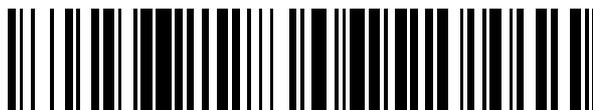


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 850**

51 Int. Cl.:

**E04C 1/41** (2006.01)

**E04C 1/40** (2006.01)

**E04B 2/16** (2006.01)

**E04B 2/26** (2006.01)

**E04B 2/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2016 PCT/RO2016/000018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2016 WO16182467**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2016 E 16745205 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3310975**

54 Título: **Bloque de construcción prefabricado, elemento modular con geometría optimizada, proceso para obtener el elemento modular, construcción, método para obtener un edificio ensamblando los elementos modulares**

30 Prioridad:

**12.05.2015 RO 201500334**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**15.06.2020**

73 Titular/es:

**BREAZ, LAURENTIU DUMITRU (100.0%)  
Str.8 Martie nr.9 Aiud  
515200 Judetul Alba, RO**

72 Inventor/es:

**BREAZ, LAURENTIU DUMITRU**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E  
INVENCIONES, SLP**

ES 2 766 850 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Bloque de construcción prefabricado, elemento modular con geometría optimizada, proceso para obtener el elemento modular, construcción, método para obtener un edificio ensamblando los elementos modulares

5

Otra desventaja es el uso de una gran cantidad de material aislante,

**Campo técnico**

La invención se refiere a unos bloques prefabricados para construcciones de los que se obtienen elementos modulares de material aislante, con una geometría optimizada, para una red de canales obtenidos ensamblando los elementos modulares a una estructura de soporte, para un proceso para obtener un edificio ensamblando los elementos modulares.

**15 Antecedentes de la técnica**

La patente US2002017070 describe un módulo de plástico expandido destinado a construir una estructura de pared de hormigón aislada ensamblando cada uno de los módulos entre sí y rellenándolos con hormigón. Por ejemplo, el módulo se fabrica a partir de poliestireno expandido. Cada módulo tiene la forma de un bloque rígido, con una configuración interior diseñada para que se rellene con hormigón. Además, para aumentar la resistencia, se inserta una red de barras de acero o plástico en el interior de los módulos. La desventaja de esta solución técnica consiste en la alta tasa de consumo de hormigón, problemas de flujo al moldear el hormigón, debido a la forma de los canales interiores, colocados perpendicularmente a lo largo de los ejes vertical y horizontal, la construcción compleja y la mano de obra adicional provocada por la red de barras.

20

Se conocen los elementos modulares para la construcción, tales como los descritos en la patente RO 123373, homóloga rumana del documento WO2007/081233. El inconveniente de esta solución técnica es la dificultad en la fabricación de los elementos modulares. Otra desventaja es el uso de una gran cantidad de material aislante, lo que aumenta el peso del elemento modular y el coste.

25

La patente GB 1170103 describe un elemento de construcción fabricado de un material aislante, para estructuras arqueadas similares a cúpulas, que tienen una red de canales oblicuas y verticales interiores. La desventaja de esta solución técnica es el moldeo del hormigón cada vez que se construye una fila de la construcción similar a cúpulas, lo que implica altos costes y tiempo adicional de mano de obra. Además, no permite la distribución de hormigón entre las sucesivas capas de elementos de construcción. Otra desventaja de esta solución es que el uso de una gran cantidad de material aislante aumenta el peso del elemento modular y el coste.

30

El documento DE2156006 desvela un bloque de construcción fabricado de materiales aislantes, que tiene canales oblicuos y horizontales. El fin de esta invención es el logro de una estructura de soporte unitaria que sea adecuada para las construcciones, a través del moldeo de un material de endurecimiento en una red unitaria, definida y formada a través de la conexión de bloques de construcción. La desventaja de esta solución es que el uso de una gran cantidad de material aislante aumenta el peso del elemento modular y el coste. Otra desventaja de esta solución es la dificultad de fabricación de dichos elementos modulares.

35

El documento WO2009/061227 desvela unos elementos modulares fabricados de materiales aislantes, para construcciones, provistos de canales verticales, oblicuos y horizontales. La desventaja de esta solución es que el uso de una gran cantidad de material aislante aumenta el peso del elemento modular y el coste. Otra desventaja de esta solución es la dificultad de fabricación de dichos elementos modulares.

40

El documento GB 439349 desvela unos bloques o ladrillos de construcción fabricados de un núcleo hueco delimitado por una lámina de metal incrustada en materiales ligeros o arcilla. Las desventajas de esta solución son el aislamiento térmico inferior, el uso de una gran cantidad de material ligero, el aumento del peso del elemento modular y el coste y el complejo proceso de fabricación de dichos elementos modulares.

45

El problema resuelto por esta invención es la consecución de un elemento modular y de una construcción con una alta eficacia de energía, con una tasa uniforme de transferencia de calor en toda la superficie de la construcción, de tal manera que evita la aparición de puentes térmicos y se proporciona una estructura de soporte superior, reduciendo el uso de material y el tiempo de fabricación.

50

El fin de la invención es obtener una construcción ligera y energéticamente eficaz, sin moldear elementos, a través de un proceso simple y económico.

55

La solución técnica consiste en la obtención y el uso de elementos modulares optimizados, fabricados por ensamblaje de algunos bloques prefabricados, dando como resultado una estructura térmicamente aislante que presenta en el interior una red de canales y zonas de faja, en la que se moldea un material de endurecimiento para formar la estructura de soporte.

60

65

### Divulgación de la invención

5 El bloque prefabricado para la construcción, de acuerdo con la invención, comprende una zona superior, una zona inferior que tiene una cara inferior, una cara interior para entrar en contacto con otra cara interior de otro bloque prefabricado, una cara exterior y dos caras laterales, teniendo al menos una de las caras laterales unos elementos de ensamblaje para unirse con otros bloques prefabricados.

10 La cara interior comprende al menos un canal vertical abierto principal que se abre al menos en la cara inferior y al menos un canal secundario comenzando desde la cara lateral y extendiéndose hasta la intersección con el canal vertical principal.

15 La cara exterior está provista de unas zonas rebajadas y unos salientes que siguen el perfil de los canales desde la cara interior, obteniendo un espesor uniforme de la pared de bloque prefabricado, y unas zonas de sujeción para los elementos de revestimiento, que consisten en unas nervaduras apoyadas en los salientes, y/o una superficie sin rebajes y salientes, obteniendo un mayor espesor de la pared de bloque prefabricado, para los bloques prefabricados destinados a colocarse en las zonas donde la superficie exterior de una construcción obtenida a partir de los bloques prefabricados es más grande que la superficie interior de la misma, de tal manera que la tasa de transferencia de calor de la construcción es uniforme en toda la superficie construida de dicha construcción evitando la aparición de puentes térmicos.

El proceso de fabricación de los elementos modulares comprende las siguientes etapas:

- 25
1. los bloques prefabricados se moldean en moldes horizontales con el fin de obtener una densidad uniforme;
  2. dos o más de los bloques mencionados anteriormente se ensamblan, centrados usando algunos elementos de ajuste colocados en las caras interiores de los mismos, con el fin de obtener los canales interiores principales y secundarios;
  - 30 3. los bloques anteriormente ensamblados en la etapa anterior se unen entre sí con la ayuda de unos medios de ajuste conocidos.

Al aplicar la invención, se obtienen las siguientes ventajas:

- 35
- el logro de elementos modulares de bloques prefabricados cuya duración de polimerización en el interior del molde disminuye de 2 horas a 20 minutos;
  - consumo reducido del material aislante mediante la optimización de la geometría de la superficie exterior para proporcionar una transferencia de calor uniforme;
  - 40 – consumo reducido del material de endurecimiento redimensionando la estructura de soporte, simultáneamente con el aumento de la resistencia a la compresión y al cizallamiento;
  - 45 – la cantidad reducida de material conduce a reducir los costes.

La característica técnica especial perteneciente tanto al bloque prefabricado como al elemento modular es la estructura de pared optimizada con espesor constante en ciertas zonas, que garantiza una tasa uniforme de transferencia de calor en todo el bloque, a lo largo del elemento modular y en toda la construcción, evitando la aparición de puentes térmicos.

50 Además, el menor consumo de material y el tiempo de fabricación reducido, que tiene como resultado la disminución de los costes de fabricación del bloque prefabricado, conduce a una disminución en los costes de fabricación para el elemento modular y para toda la construcción obtenida de los mismos.

### 55 Breve descripción de los dibujos

La invención se presenta posteriormente en detalle, haciendo referencia a las figuras 1-25, que representan:

- 60 La figura 1: un bloque prefabricado simple  
La figura 2: un elemento modular simple  
La figura 3: un bloque prefabricado para la pared  
La figura 4: un elemento modular para la pared.  
La figura 5: un bloque de esquina prefabricado  
La figura 6: un elemento de esquina modular  
65 La figura 7: un elemento de esquina modular  
La figura 8: un elemento modular en "forma de T"

La figura 9: un elemento modular en "forma de T"  
 La figura 10: un elemento modular en "forma de T"  
 La figura 11: un elemento modular en "forma de T"  
 La figura 12: un bloque prefabricado para corrección dimensional  
 La figura 13: un elemento modular para corrección dimensional  
 La figura 14: un bloque prefabricado simple para la faja  
 La figura 15: un elemento modular simple para la faja  
 La figura 16: un bloque de esquina prefabricado para la faja  
 La figura 17: un elemento de esquina modular para la faja  
 La figura 18: un elemento modular en "forma de T" para la faja  
 La figura 19: un elemento modular en "forma de T" para la faja  
 La figura 20: una construcción - vista interior  
 La figura 21: una construcción - vista exterior  
 La figura 22: un espesor del bloque prefabricado  
 La figura 23: un espesor del elemento modular  
 La figura 24: una prueba de transferencia de calor - Térmica 1  
 La figura 25: una prueba de transferencia de calor - Térmica 4

El bloque prefabricado **1, 2, 3, 4, 5, 6** para la construcción, de acuerdo con la invención, comprende una zona superior **a**, una superficie inferior **b**, que comprende una cara inferior, una cara interior **8** para entrar en contacto con otra cara interior **8** de otro bloque prefabricado, una cara exterior **7** y dos caras laterales **9** y **10**.

El bloque prefabricado **1, 2, 3, 4, 5, 6** para la construcción, de acuerdo con la invención, comprende:

- una zona inferior **b** que comprende al menos un canal vertical abierto **11** y al menos un canal oblicuo abierto secundario **12** que comienza desde la cara lateral **10** e interseca con el canal vertical principal **11** en la cara inferior;
- una zona superior **a** que comprende al menos un canal vertical abierto **11'** que está en la prolongación del canal vertical abierto **11** desde la mitad inferior **b** y al menos un canal oblicuo abierto secundario **12'**, que comienza desde la cara lateral **10** y que interseca con el canal vertical principal **11'** en el nivel de una cara superior.

En la cara interior **8**, se proporcionan unos elementos de ajuste **13** para sujetarse a la cara interior **8** de otro bloque prefabricado.

En la cara exterior **7**, se proporcionan:

- unas zonas rebajadas **27** y unos salientes **14** que siguen el perfil de los canales **11, 12** desde la cara interior **8**, logrando un espesor uniforme **g** de la pared de bloque prefabricado, así como unas zonas de sujeción para los elementos de revestimiento, fabricadas de nervaduras **15** colocadas en los salientes **14** y/o
- una superficie sin rebajes **27** y unos salientes **14** que logran un mayor espesor de la pared de bloque prefabricado para los bloques prefabricados destinados a colocarse en zonas donde la superficie exterior de una construcción **31**, obtenida a partir de los bloques prefabricados **1, 2, 3, 4, 5, 6**, es más grande que la superficie interior de la misma, de tal manera que la tasa de transferencia de calor en la construcción **31** es uniforme en toda la superficie construida de la construcción **31**, para evitar la aparición de puentes térmicos.

La cara exterior **7** también contiene un canal exterior **16** para la inserción de una placa ignífuga. Al menos las caras laterales **10** contienen unos elementos de ensamblaje tipo ranura y lengüeta **17**, para unirse con otros bloques prefabricados.

Un elemento modular **19, 20, 21, 22, 23**, de acuerdo con la invención, se obtiene uniendo entre sí las caras interiores **8** de al menos dos bloques prefabricados **1, 2, 3, 4**, formando en el interior unos canales verticales principales cerrados **28** y unos canales secundarios cerrados **29**, destinados a moldear un material de endurecimiento.

El proceso de fabricación del elemento modular **19, 20, 21, 22, 23**, de acuerdo con la invención, comprende las siguientes etapas:

- los bloques prefabricados **1, 2, 3, 4, 5, 6** se moldean en moldes horizontales, de tal manera que se obtiene una densidad uniforme. El molde horizontal ofrece la ventaja de controlar mejor la densidad del material aislante, obteniendo una uniformidad mucho mayor de la densidad vertical en comparación con los métodos de moldeo en un molde vertical. El espesor reducido de los bloques prefabricados conduce a la disminución del tiempo necesario para la polimerización en el interior del molde, de 2 horas a 20 minutos;
- se ensamblan dos o más bloques prefabricados, centrados usando los elementos de ajuste **13** colocados en las

caras interiores **8** de los mismos, para obtener los canales cerrados principales **28** y los canales cerrados secundarios **29**;

- Los bloques prefabricados **1, 2, 3, 4, 5, 6**, ensamblados durante la etapa anterior, se fijan con la ayuda de unos medios de fijación conocidos, tales como el pegado con adhesivos, pero sin limitarse a los mismos.

### Modos de realizar la invención

Para una mejor comprensión de la invención, se desvelan las siguientes realizaciones en relación con las figuras:

#### Ejemplo 1

El bloque prefabricado **1** de la figura 1 tiene en su zona inferior **b** un canal vertical abierto **11** y un primer y un segundo canal abierto oblicuo secundario **12**, comenzando ambos desde las caras laterales **10**, y que interseca con el canal vertical principal **11** en la zona media de la cara inferior, y en la zona superior **a**, un canal vertical abierto **11'** que está en la prolongación del canal vertical abierto **11** desde la zona inferior **b**, y un tercer y cuarto canal oblicuo abierto secundario **12'**, comenzando ambos desde las caras laterales **10**, y que interseca con el canal vertical principal **11'** en la zona media de una cara superior.

En la cara exterior **7**, se proporcionan las zonas rebajadas **27** y los salientes **14**, que siguen el perfil de los canales **11, 11', 12, 12'** desde la cara interior **8**, logrando un espesor uniforme de la pared de bloque prefabricado, y las zonas de sujeción para los elementos de revestimiento, que consisten en unas nervaduras **15** colocadas en los salientes **14**, y un canal exterior **16** para la inserción de una placa ignífuga. El elemento modular **19** de la figura 2 comprende dos bloques prefabricados **1** unidos en las caras interiores **8**, formando en el interior un canal vertical principal **28** y cuatro canales cerrados secundarios **29**, destinados a moldear un material de endurecimiento.

#### Ejemplo 2

Se proporciona el bloque prefabricado **2** para la pared de la figura 3

- en la zona inferior **b** con dos canales verticales abiertos **11**, desde la que un primer canal vertical abierto **111** y un segundo canal vertical abierto **112** y cuatro canales oblicuos abiertos secundarios **12**, desde la que un primer canal oblicuo abierto secundario **121** y un segundo canal oblicuo abierto secundario **122**, comenzando ambos desde las caras laterales **10** e intersectando con los canales verticales principales **111, 112** en la cara inferior del bloque prefabricado, y un tercer canal oblicuo abierto secundario **123** y un cuarto canal oblicuo abierto secundario **124**, comenzando ambos desde la zona de intersección de los canales verticales abiertos principales **111, 112** con el primer canal secundario **121** y el segundo canal secundario **122**, que se extienden hasta la zona media del bloque prefabricado, donde se intersectan, y
- en la zona superior **a** con un tercer canal vertical abierto **111'** en la prolongación del primer canal vertical abierto **111** desde la zona inferior **b**, y un cuarto canal vertical abierto **112'** que extiende el segundo canal vertical abierto **112** desde la zona inferior **b**, y cuatro secundarios canales oblicuos abiertos **12'**, desde la que un quinto canal oblicuo abierto secundario **121'** y un sexto canal oblicuo abierto secundario **122'** comienzan desde las caras laterales **10** e intersectan con el tercer canal vertical principal **111'** y el cuarto canal vertical principal **112'** en una cara superior del bloque prefabricado **2** y un séptimo canal oblicuo abierto secundario **123'** y un octavo canal oblicuo abierto secundario **124'** comenzando desde la zona de intersección del tercer canal vertical abierto principal **111'** con un quinto canal oblicuo abierto secundario **121'**, respectivamente desde la zona de intersección del cuarto canal vertical abierto principal **112'** con un sexto canal oblicuo abierto secundario **122'** y continúa hasta la zona media del bloque prefabricado, donde interseca con el tercer canal oblicuo abierto secundario **123** y el cuarto canal oblicuo abierto secundario **124** que se localiza en la extensión del mismo.

En la cara exterior **7**, se proporcionan las zonas rebajadas **27** y los salientes **14**, que siguen el perfil de los canales **111, 111', 112, 112', 121, 121', 122, 122', 123, 123', 124, 124'** desde la cara interior **8**, obteniendo un espesor uniforme de la pared de bloque prefabricado, y unas zonas de sujeción para los elementos de revestimiento, que consisten en unas nervaduras **15** colocadas en los salientes **14**. La cara exterior **7** también contiene dos canales exteriores **16** para la inserción de unas placas ignífugas.

El elemento modular **20**, de la figura 4, se compone de dos bloques prefabricados **2** unidos en sus caras interiores **8**, formando en el interior, dos canales verticales principales **28** y seis canales cerrados secundarios **29**, destinados a moldear un material de endurecimiento.

#### Ejemplo 3

El bloque prefabricado **3** para la esquina, de figuras 5, 6, 8 y 10 está provisto de una cara lateral interior **9** y de una cara lateral exterior **10** que forma con la cara interior **8** y con la cara exterior **7** un ángulo que permite el ensamblaje con otros bloques de esquina prefabricados **3**.

5 En su zona inferior **b**, el bloque prefabricado **3** tiene un canal vertical abierto principal **11** que une la cara interior con la cara lateral interior **9** y uno canal oblicuo abierto secundario **12** que comienza desde la cara lateral exterior **10** y que interseca con el canal vertical principal **11** en el lado inferior de la cara lateral interior **9**, y en la zona superior **a**, está provisto de un canal vertical abierto principal **11'** en la prolongación del canal vertical abierto principal **11** desde la zona inferior **b** y un canal oblicuo abierto secundario **12'** que comienza desde la cara lateral exterior **10** desde la zona de intersección con el canal oblicuo secundario **12** localizado en la zona inferior **b** y que interseca con el canal vertical principal **11'** desde la zona superior **a**.

10 En la cara interior **8**, se proporcionan los elementos de ajuste **13** para unirse con otra cara interior **8** de otro bloque prefabricado.

La cara exterior **7** está provista de una superficie sin los rebajes **27** y los salientes **14**, obteniendo un mayor espesor de la pared de bloque prefabricado **3**.

15 El elemento modular **21** para la esquina de la figura 7 se forma ensamblando cuatro bloques de esquina prefabricados **3**, se une en la cara lateral interior **9** y en las caras interiores **8**, de tal manera que se forma en el interior un canal vertical cerrado principal **28** y cuatro canales oblicuos cerrados secundarios **29**, para moldear un material de endurecimiento.

#### 20 **Ejemplo 4**

25 El elemento modular en "forma de T" **22** de las figuras 9 y 11, se fabrica combinando cuatro bloques de esquina prefabricados **3** unidos en la cara lateral interior **9** y en las caras interiores **8**, ensamblados con un bloque prefabricado **1**, de tal manera que se forme en el interior un canal vertical cerrado principal **28** y seis canales oblicuos cerrados secundarios **29**, para moldear un material de endurecimiento.

#### **Ejemplo 5**

30 El bloque prefabricado **4** para la corrección dimensional de la figura 12, tiene en la cara interior **8** dos canales verticales abiertos principales **11** que unen la cara inferior con la cara superior del bloque prefabricado **4** y un canal horizontal abierto secundario **12** que une las zonas medias de las caras laterales **10** e interseca con los canales verticales principales **11** en la zona media del mismo.

35 El elemento modular **23** para la corrección dimensional de la figura 13, se fabrica a partir de dos bloques prefabricados **4** unidos en sus caras interiores **8**, formando en el interior dos principales canales cerrados verticales **28** y un canal cerrado secundario **29**, para moldear un material de endurecimiento.

#### **Ejemplo 6**

40 El bloque prefabricado **5** para la faja de la figura 14, se proporciona en la zona superior **a** con una pared vertical **18** que prolonga la cara exterior **7** de la zona inferior **b**, que tiene un espesor constante, sustancialmente igual que el espesor del bloque prefabricado de la zona inferior **b**, con el fin de proporcionar una transferencia de calor uniforme.

45 El elemento modular **24** para la faja de la figura 15, se forma ensamblando dos bloques prefabricados **5**, que tienen en la mitad superior un canal en "forma de U" abierto **30** fabricado de las paredes verticales para la faja **18** y de la parte superior de la zona inferior **b**, que forma en el interior de la zona inferior **b** un canal vertical cerrado principal **28** y dos canales oblicuos cerrados secundarios **29**, que se intersecan entre sí y se comunican con el canal en "forma de U" abierto **30**, estando los canales **28**, **29** y **30** destinados para moldear un material de endurecimiento.

#### 50 **Ejemplo 7**

55 El bloque de esquina prefabricado **6** para la faja de las figuras 16 y 17, se proporciona en la zona superior **a** con una pared vertical **18** que prolonga la cara exterior **9** desde la zona inferior **b**, que tiene un espesor constante **a**, sustancialmente igual que el espesor del bloque prefabricado desde la zona inferior **b**, para mantener la transferencia de calor uniforme.

60 El elemento modular de esquina para la faja **25** de la figura 19, se forma uniendo cuatro bloques prefabricados **6**, que tienen en la zona superior dos canales en "forma de U" perpendiculares abiertos **30**, formados por las paredes de faja verticales **18** y la parte superior de la zona inferior **b**, que forma en el interior de la zona inferior **b** un canal vertical cerrado principal **28** y dos canales oblicuos cerrados secundarios **29**, que se intersecan entre sí, comunicándose con los canales en "forma de U" abiertos **30**, estando los canales **28**, **29**, **30** destinados para moldear un material de endurecimiento.

#### 65 **Ejemplo 8**

El elemento modular en "forma de T" **26** para la faja de la figura 18, se proporciona combinando cuatro bloques

5 prefabricados **6** unidos en la cara lateral interior **9** y en las caras interiores **8**, ensamblados por un bloque prefabricado **5**, que tiene en su mitad superior dos canales en "forma de U" abiertos perpendiculares **30**, formados por las paredes de faja verticales **18** y por la parte superior de la zona inferior **b**, que forma en el interior de la zona inferior **b** un canal vertical cerrado principal **28** y tres canales oblicuos cerrados secundarios **29**, que se intersecan entre sí, comunicándose con los canales en "forma de U" abiertos **30**, estando los canales **28**, **29**, **30** destinados para moldear un material de endurecimiento.

### Ejemplo 9

10 La construcción **31** de las figuras 20-21, de acuerdo con la invención, se realiza ensamblando una pluralidad de elementos modulares, de tal manera que para obtener una estructura aislante, que tenga su interior una red de canales cerrados principales **28**, unos canales oblicuos cerrados secundarios **29** y unos canales en "forma de U" **30**, que se comunican entre sí, formando de este modo una estructura de soporte dentro de la estructura aislante, obteniéndose la estructura de soporte moldeando un material que se endurece en la red de canales **28**, **29**, **30**.

15 Los bloques prefabricados **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, de acuerdo con la invención, están fabricados de espumas sintéticas a base de poliuretanos, poliimidias, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, amino resinas, resinas fenólicas, siliconas, poliestireno expandido y silicato de sodio.

20 El material a moldear en la red de acuerdo con la invención, con el fin de endurecer y formar la estructura de soporte de la construcción **31** se selecciona a partir de los siguientes: hormigón, hormigón armado, resinas de poliéster, resinas epoxi y resinas de poliuretano.

25 En relación con los ejemplos anteriores, se proporcionan las siguientes dimensiones preferidas, los bloques prefabricados de acuerdo con la invención no se limita a las mismas:  
El bloque prefabricado **1** es de 1 m de largo, 1 m de altura y 19 cm de espesor.

El prefabricado **2** es de 2 m de largo, 1 m de altura y 19 cm de espesor.

30 El prefabricado **3** es de 31 a 69 cm de largo, 1 m de altura y 19 cm de espesor.

El prefabricado **4** es de 1 m de largo, 1 m de altura y 19 cm de espesor.

35 El diámetro del canal vertical principal **28** es de 20 cm, y el diámetro de los canales oblicuos secundarios **29** es de 16 cm.

La figura 22 representa una sección a través del bloque prefabricado **1**, con un espesor **g** del material aislante que es constante en toda la sección, teniendo como efecto que el flujo de energía térmica que pasa desde el interior al exterior es constante en cualquier punto del bloque prefabricado.

40 En la sección del elemento modular **19**, de la figura 23, puede observarse que el espesor del material aislante, destinado a rodear el material de endurecimiento, es uniforme. En consecuencia, la transferencia de calor entre las dos caras del elemento modular, respectivamente desde la cara interior de una construcción obtenida de los elementos modulares a la cara exterior de los mismos, es uniforme en toda la superficie.

45 Los estudios y las pruebas para seleccionar la geometría óptima del bloque prefabricado, y del elemento modular, respectivamente, se han realizado de tal manera que podría obtenerse una transferencia de calor constante sin la aparición de puentes térmicos.

50 Por lo tanto, la figura 24 muestra la distribución de las temperaturas en el exterior -20 °C (en azul) y + 20 °C en la cara interior (en rojo). Entre las dos caras del elemento modular, se produce una transferencia de calor uniforme, tanto a través del material aislante como del material de endurecimiento (hormigón).

55 La figura 25 muestra los flujos de energía (calor), que pasan a través del elemento modular, las áreas azules representan una falta de transferencia de calor (0 W/m<sup>2</sup>), mientras que las zonas de lectura representan una transferencia de energía máxima. La zona verde muestra la transferencia de calor promedio, de 4,3 W/m<sup>2</sup>. En la figura 25, puede observarse que el flujo de calor a través de las zonas que cubren el hormigón es uniforme, siendo del color verde, lo que significa que se ha logrado un flujo de 4,3 W/m<sup>2</sup>, lo que resulta en que no se produce un puente térmico, por lo tanto, no existen riesgos de condensación.

### 60 Ejemplo de realización de una construcción **31**

– los cimientos se colocan a nivel del suelo o por debajo del nivel del suelo moldeando una placa de hormigón **32**, sobre la que se fija una fila de elementos modulares para la faja **24**, **25**, **26**, con la ayuda de unos medios de fijación conocidos;

## ES 2 766 850 T3

- los elementos aislantes se colocan sobre la placa de hormigón, a continuación se refuerza y se moldea el material de endurecimiento, dando como resultado de este modo la estructura de soporte para la primera fila de elementos modulares para la faja **24, 25, 26** y el suelo del primer nivel;
- 5
- se colocan dos filas de elementos modulares **19, 20, 21, 22**, sobre la que se establece una fila de elementos para la faja **24, 25, 26** con el fin de crear el primer nivel. si hay espacios descubiertos, se completan con elementos modulares **23** para la corrección dimensional hasta que se obtienen las dimensiones deseadas, lo que da como resultado las paredes del primer nivel de la construcción **31**. La red del primer nivel se refuerza y el material de endurecimiento se moldea en la misma, conduciendo, por el endurecimiento, a la estructura de soporte;
- 10
- las placas ignífugas se colocan en los canales **16**, que son preferentemente de óxido de magnesio, y los elementos de revestimiento, preferentemente de óxido de magnesio, se colocan en el exterior y en el interior de las paredes. El fin de las placas ignífugas de los canales **16** es evitar que se propague un incendio en la unión de las dos placas de óxido de magnesio;
- 15
- el techo se moldea o se coloca;
  - los procedimientos de las etapas anteriores se repiten para cada nivel superior.
- 20
- Se prefiere, en esta realización, que el material para fabricar los bloques prefabricados sea una espuma de poliuretano de baja densidad, de 40-50 kg/m<sup>3</sup>.
- 25
- Preferentemente, los elementos modulares se obtienen pegando entre sí los bloques prefabricados con adhesivo de poliuretano. Preferentemente, el material de endurecimiento a moldear en la red de canales para formar la estructura de soporte, es hormigón C16/20.
- 30
- Después de que se endurezca el hormigón, la resistencia a la compresión de la pared de soporte de carga es de más de 150 toneladas/metro lineal de mampostería de soporte de carga, y la resistencia al cizallamiento es de más de 50 toneladas.

REIVINDICACIONES

1. Bloque prefabricado (1, 2, 3, 4, 5, 6) para la construcción que comprende una zona superior (a), una zona inferior (b), una cara interior (8) para entrar en contacto con otra cara interior (8) de otro bloque prefabricado (1, 2, 3, 4, 5, 6), una cara exterior (7) y dos caras laterales (9, 10), comprendiendo la cara interior (8) al menos un canal vertical abierto principal (11) que se abre al menos en una cara inferior y al menos un canal secundario (12), comenzando desde una de las caras laterales (10) y extendiéndose hasta la intersección con el canal vertical principal (11), **caracterizado por que** al menos una de las caras laterales (10) comprende unos elementos de ensamblaje (17) para unirse con otros bloques prefabricados y la cara exterior (7) está provista de:
- alguna zona rebajada (27) y algunos salientes (14) que siguen el perfil de los canales (11, 12) en la cara interior (8), proporcionando un espesor uniforme de la pared de bloque prefabricado y unas zonas de sujeción de elementos de revestimiento, que consisten en unas nervaduras (15) apoyadas en los salientes (14), y/o
  - una superficie sin las zonas rebajadas (27) y los salientes (14), que proporciona un mayor espesor de la pared de bloque prefabricado, para los bloques prefabricados destinados a colocarse en zonas donde la superficie exterior de una construcción (31) obtenida a partir de los bloques prefabricados (1, 2, 3, 4, 5, 6) es más grande que la superficie interior de la misma.
2. Bloque prefabricado (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la zona inferior (b) comprende un canal vertical abierto (11), un primer y un segundo canal oblicuo abierto secundario (12) que comienzan desde las caras laterales (10) e intersecan con el canal vertical principal (11) en la zona media de la cara inferior de la zona (b), **por que** la zona superior (a) comprende un canal vertical abierto (11') colocado en la prolongación del canal vertical abierto (11) desde la zona inferior (b), un tercer y un cuarto canal oblicuo abierto secundario (12') que comienzan desde las caras laterales (10) e intersecan con el canal vertical principal (11') en la zona media de la cara superior de la zona (a), y **por que**, se proporcionan algunos elementos de ajuste (13) en la cara interior (8) para ensamblarla con otra cara interior (8) de otro bloque prefabricado.
3. Bloque prefabricado (2) para la pared, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la zona inferior (b) comprende dos canales verticales abiertos (11), un primer canal vertical abierto (111) y un segundo canal vertical abierto (112), cuatro canales oblicuos abiertos secundarios (12), desde los cuales un primer canal oblicuo abierto secundario (121) y un segundo canal oblicuo abierto secundario (122) que comienzan desde las caras laterales (10) e intersecan con los canales verticales principales (111, 112) en la cara inferior del bloque prefabricado (2), y un tercer canal oblicuo abierto secundario (123) y un cuarto canal oblicuo abierto secundario (124), que comienzan desde la intersección de los canales verticales abiertos principales (111, 112) con el primer canal secundario (121), respectivamente el segundo canal secundario (122) y que se extienden hasta la zona media del elemento prefabricado, donde se intersecan, y **por que** la zona superior (a) comprende un tercer canal vertical abierto (111') que prolonga el primer canal vertical abierto (111) desde la zona inferior (b), un cuarto canal vertical abierto (112') que prolonga el segundo canal vertical abierto (112) desde la zona inferior (b), y cuatro canales oblicuos abiertos secundarios (12'), desde los cuales un quinto canal oblicuo abierto secundario (121') y un sexto canal oblicuo abierto secundario (122'), comenzando ambos desde las caras laterales (10), intersecan con el tercer canal vertical principal (111'), respectivamente el cuarto canal vertical principal (112') en una cara superior del bloque prefabricado (2), y un séptimo canal oblicuo abierto secundario (123') y un octavo canal oblicuo abierto secundario (124') que comienzan desde la zona de intersección del tercer canal vertical abierto principal (111') con el quinto canal oblicuo abierto secundario (121'), respectivamente desde la zona de intersección del cuarto canal vertical abierto principal (112') con el sexto canal oblicuo abierto secundario (122') y continúa hasta la zona media del elemento prefabricado, donde intersecan con el tercer canal oblicuo abierto secundario (123) y el cuarto canal oblicuo abierto secundario (124), que se coloca en la prolongación del mismo, y **por que** se proporcionan unos elementos de ajuste (13) en la cara interior (8) para ensamblarla con otra cara interior (8) de otro bloque prefabricado.
4. Bloque prefabricado (3) para la esquina, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una cara lateral interior (9), una cara lateral exterior (10) que forma con la cara interior (8) y con la cara exterior (7) un ángulo que permite el ensamblaje con otros bloques prefabricados (3) para la esquina, comprendiendo la zona inferior (b) un canal vertical abierto principal (11) que une la cara interior (8) con la cara lateral interior (9) y un canal oblicuo abierto secundario (12) que comienza desde la cara lateral exterior (10), intersecando con el canal vertical principal (11) en la zona inferior de la cara lateral interior (9), y la zona superior (a) comprende un canal vertical abierto principal (11') que prolonga el canal vertical abierto principal (11) desde la mitad inferior y un canal oblicuo abierto secundario (12) que comienza desde la cara lateral exterior (10) desde la zona de intersección con el canal oblicuo secundario (12) desde la zona inferior (b) e interseca con el canal vertical principal (11') desde la zona superior (a), y **por que** los elementos de ajuste (13) se proporcionan en la cara interior (8) para ensamblarse con otra cara interior (8) de otro bloque prefabricado, y la cara exterior (7) está provista de una superficie sin las zonas rebajadas (27) y los salientes (14), logrando de este modo un mayor espesor de la pared de bloque prefabricado, para los bloques prefabricados destinados a colocarse en las zonas donde la superficie exterior de una construcción (31), obtenida a partir de los bloques prefabricados (1, 2, 3, 4, 5, 6) es más grande que la superficie interior de la misma.
5. Bloque prefabricado (4) para la corrección dimensional, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por**

**que** comprende en la cara interior (8) dos canales verticales abiertos principales (11) que unen la cara inferior con la cara superior del bloque prefabricado (4) para la corrección dimensional, y un canal abierto secundario (12) que une las zonas medias de las caras laterales (10) e interseca con los canales verticales principales (11) en la zona media de los mismos, proporcionándose unos elementos de ajuste (13) en la cara interior (8), para ensamblarse con otra cara interior (8) de otro bloque prefabricado, y en la cara exterior (9), se proporcionan algunas zonas rebajadas (27) y algunos salientes (14), siguiendo el perfil de los canales (11, 12) desde la cara interior (8), obteniendo un espesor uniforme de la pared de bloque prefabricado, y algunas zonas de sujeción de elementos de revestimiento, que consisten en unas nervaduras (15) apoyadas en los salientes (14), siendo los elementos de ensamblaje (17) de las caras laterales (10) de tipo ranura y lengüeta.

6. Bloque prefabricado (5, 6) para la faja, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4, **caracterizado por que** la zona superior (a) del bloque prefabricado (5, 6) comprende una pared vertical (18), que prolonga la cara lateral (7) desde la zona inferior (b), que tiene un espesor constante, sustancialmente igual al espesor del bloque prefabricado de la zona inferior (b), para proporcionar una transferencia de calor uniforme.

7. Elemento modular (19, 20, 23) formado uniendo las caras interiores (8) de dos bloques prefabricados idénticos (1, 2, 4), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 5, **caracterizado por que** tiene en el interior algunos canales verticales principales (28) y algunos canales cerrados secundarios (29), destinados a moldear un material de endurecimiento.

8. Elemento modular (21) para la esquina, formado combinando cuatro bloques prefabricados (3) para la esquina de acuerdo con la reivindicación 4, unidos en la cara lateral interior (9) y en las caras interiores (8), **caracterizado por que** tiene en el interior un canal vertical cerrado principal (28) y cuatro canales oblicuos cerrados secundarios (29), destinados a moldear un material de endurecimiento.

9. Elemento modular en "forma de T" (22), formado combinando cuatro bloques prefabricados (3) para la esquina de acuerdo con la reivindicación 4, unidos en la cara lateral interior (9) y en las caras interiores (8), ensamblados con un bloque prefabricado (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** tiene en el interior un canal vertical cerrado principal (28) y seis canales oblicuos cerrados secundarios (29), destinados a moldear un material de endurecimiento.

10. Elemento modular (24, 25, 26) para la faja, formado uniendo al menos dos bloques prefabricados (5, 6) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** tiene en la zona superior al menos un canal en "forma de U" abierto (30) formado por las paredes verticales (18) para la faja y el lado superior de la zona inferior (b) del bloque prefabricado (5, 6), formando en el interior de la zona inferior (b) al menos un canal vertical cerrado principal (28) y al menos dos canales oblicuos cerrados secundarios (29), que intersecan entre sí, comunicándose con el canal en "forma de U" abierto (30), estando los canales (28, 29, 30) destinados a moldear un material de endurecimiento.

11. Bloque prefabricado (1, 2, 3, 4, 5, 6) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado por que** se fabrica a partir de un material seleccionado de espumas sintéticas a base de poliuretanos, poliimida, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, resinas amino, resinas fenólicas, siliconas, poliestireno expandido y silicato de sodio.

12. Construcción (31) que comprende una pluralidad de elementos modulares de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-10, **caracterizada por que** se obtiene ensamblando una pluralidad de elementos modulares de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-10, que tiene una estructura aislante con una red de canales principales cerrados (28) y canales secundarios (29) y zonas de faja (30), en el interior, que se comunican entre sí, formándose una estructura de soporte en el interior de la estructura aislante, obteniéndose la estructura de soporte moldeando un material que se endurece en la red de canales interiores (28, 29) y zonas de faja (30), seleccionándose el material de endurecimiento entre hormigón, hormigón armado, resinas de poliéster, resinas epoxi y resinas de poliuretano.

13. Proceso para fabricar el elemento modular de acuerdo con las reivindicaciones 7-10, **caracterizado por que** comprende las siguientes etapas:

- los bloques prefabricados (1, 2, 3, 4, 5, 6) se moldean en moldes horizontales, para lograr una densidad uniforme;
- se ensamblan dos o más bloques prefabricados, centrados por medio de los elementos de ajuste (13), colocados en las caras interiores (8) de los mismos, para obtener los canales verticales cerrados principales (28) y los canales cerrados secundarios (29)
- los bloques prefabricados (1, 2, 3, 4, 5, 6), ensamblados durante la etapa anterior, se fijan usando unos medios de fijación conocidos.

14. El proceso para obtener una construcción (31), de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** consiste en las siguientes etapas:

## ES 2 766 850 T3

- los cimientos se colocan a nivel del suelo o debajo del nivel del suelo moldeando una placa de hormigón **(32)**, sobre la que se fijan una fila de elementos modulares para la faja **(24, 25, 26)** usando unos medios de fijación conocidos;
- 5 - los elementos aislantes se colocan sobre la placa de hormigón **(32)**, a continuación se refuerza y se moldea el material de endurecimiento, para obtener la estructura de soporte en la primera fila de elementos modulares **(24, 25, 26)** para la faja y el piso a nivel del suelo;
- se colocan dos filas de elementos modulares **(19, 20, 21, 22)** de acuerdo con las reivindicaciones 7-9, en las que se coloca una fila de elementos para la faja **(24, 25, 26, 27)** de acuerdo con la reivindicación 10, para lograr el primer nivel;
- 10 - los espacios que quedan sin cubrir se completan con los elementos modulares para la corrección dimensional **(23)** para obtener las dimensiones deseadas, dando como resultado las paredes del primer nivel, reforzando y moldeando el material de endurecimiento en la red del primer nivel, resultando del endurecimiento la estructura de soporte;
- 15 - las placas ignífugas se colocan en los canales **(16)**, y los elementos de revestimiento se colocan en el exterior y en el interior de las paredes obtenidas de este modo;
- el techo se coloca o se moldea;
- los procedimientos de las etapas anteriores se repiten para cada nivel superior.

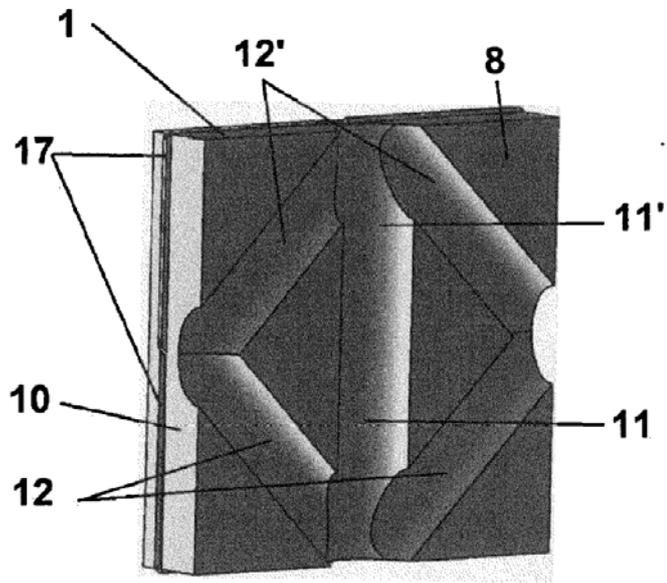


Fig. 1

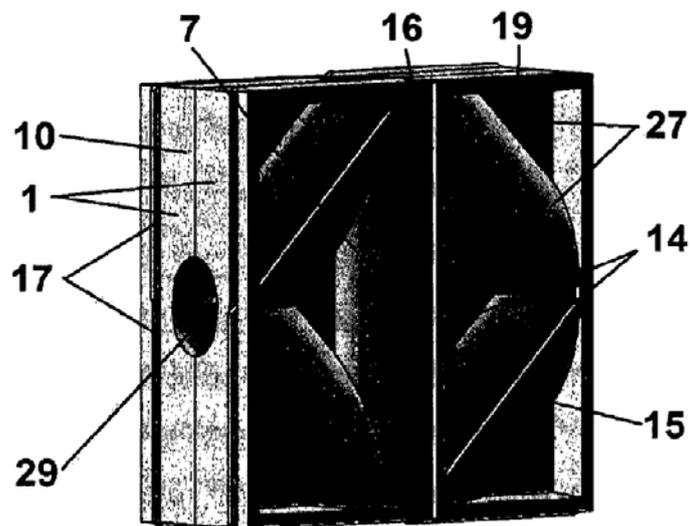


Fig. 2

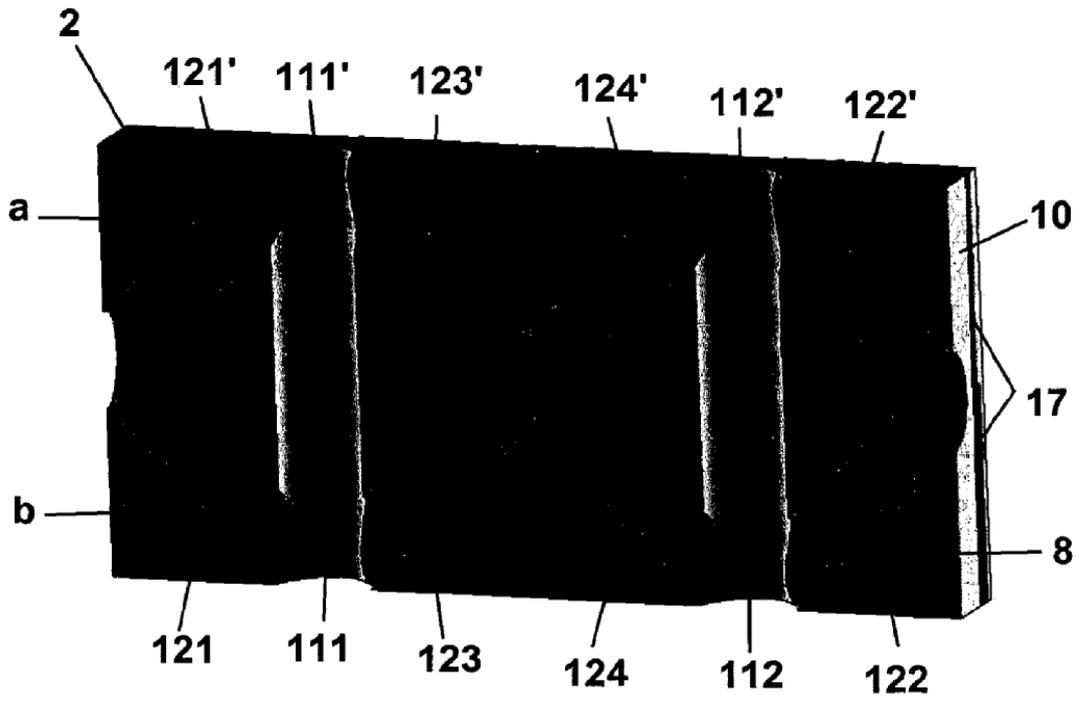


Fig. 3

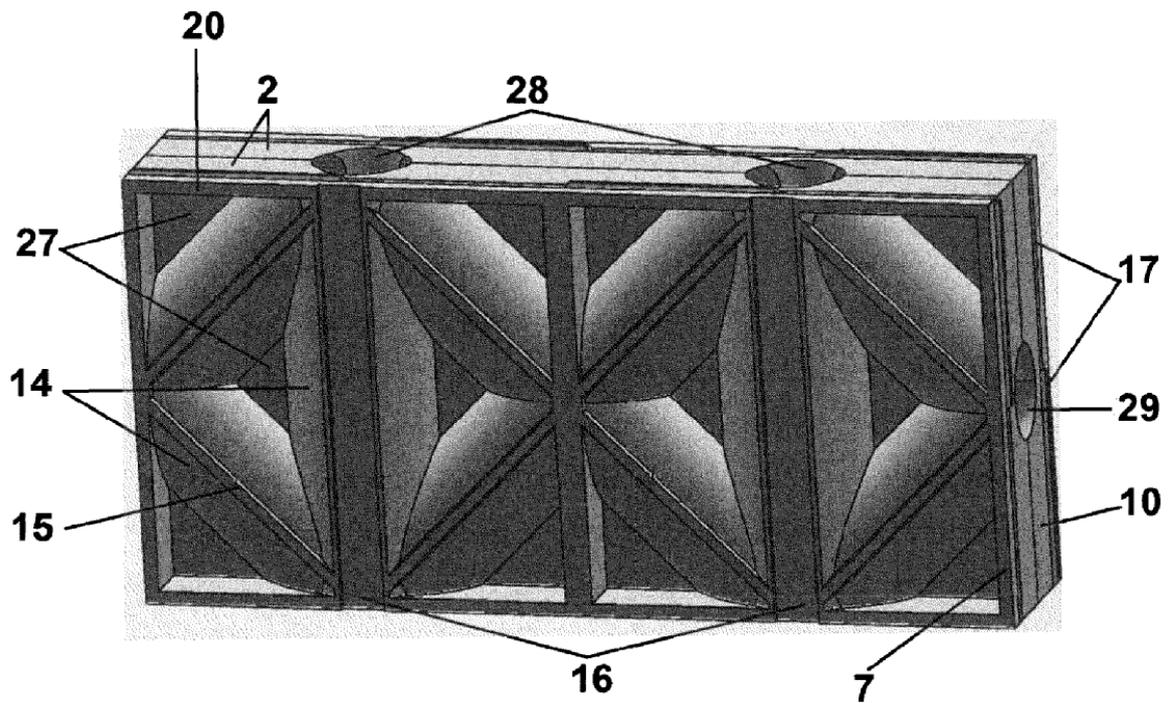


Fig. 4

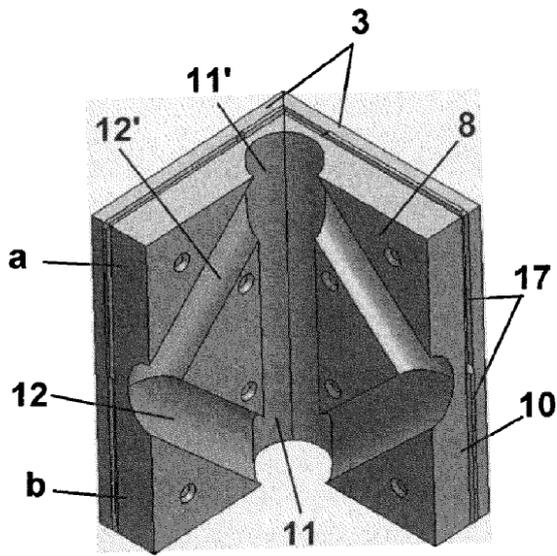


Fig. 5

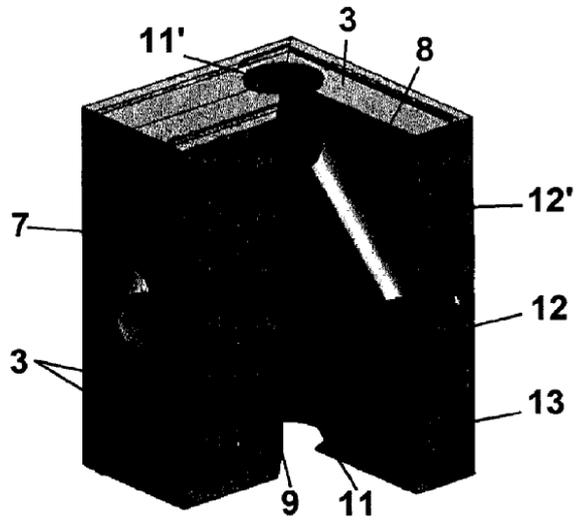


Fig. 6

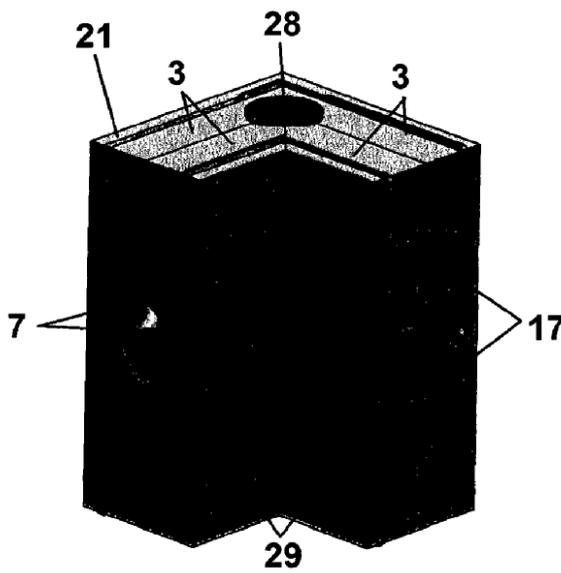


Fig. 7

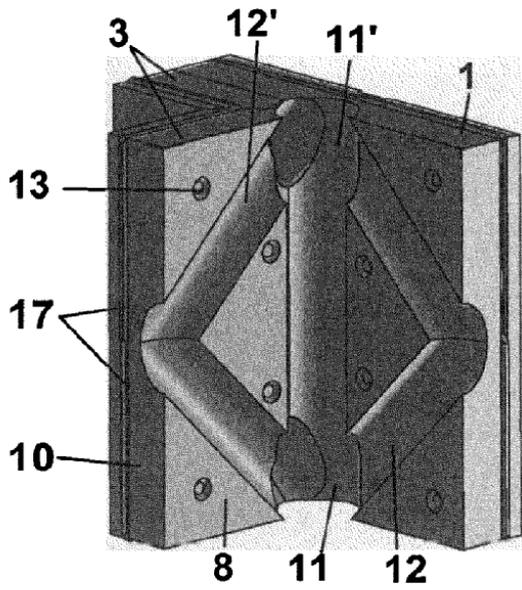


Fig. 8

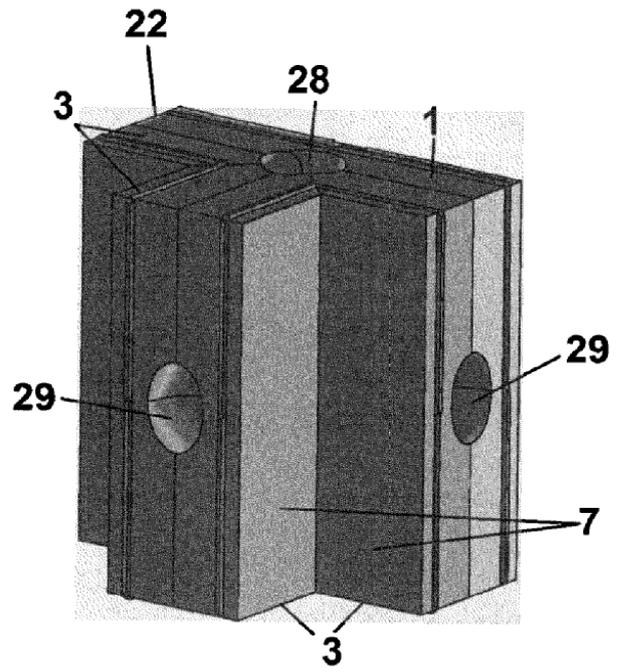


Fig. 9

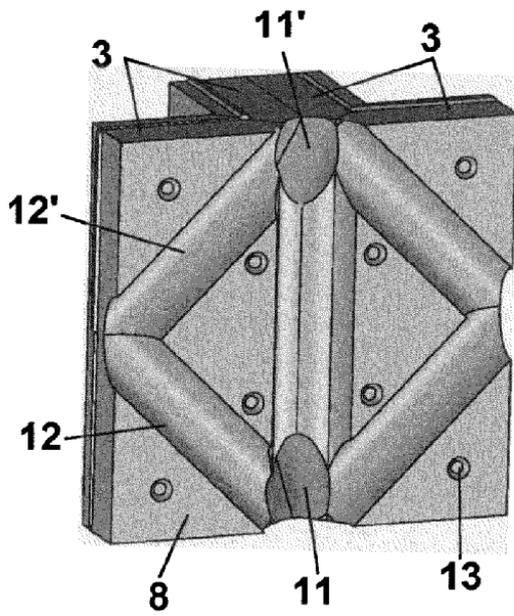


Fig. 10

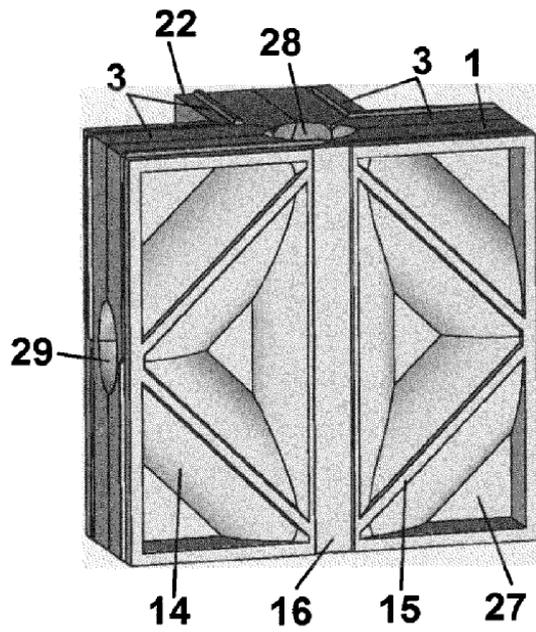


Fig. 11

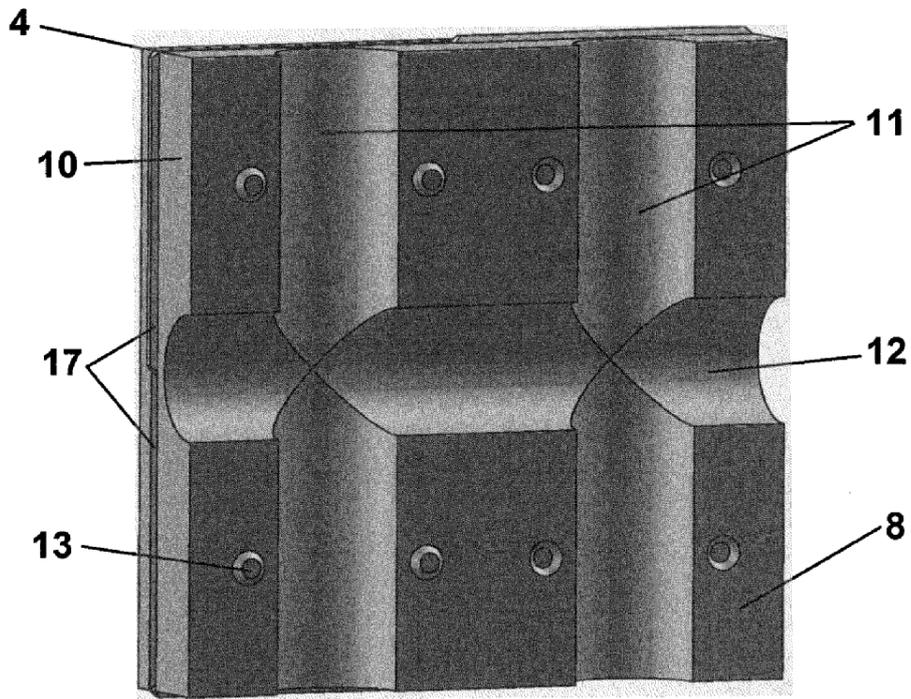


Fig. 12

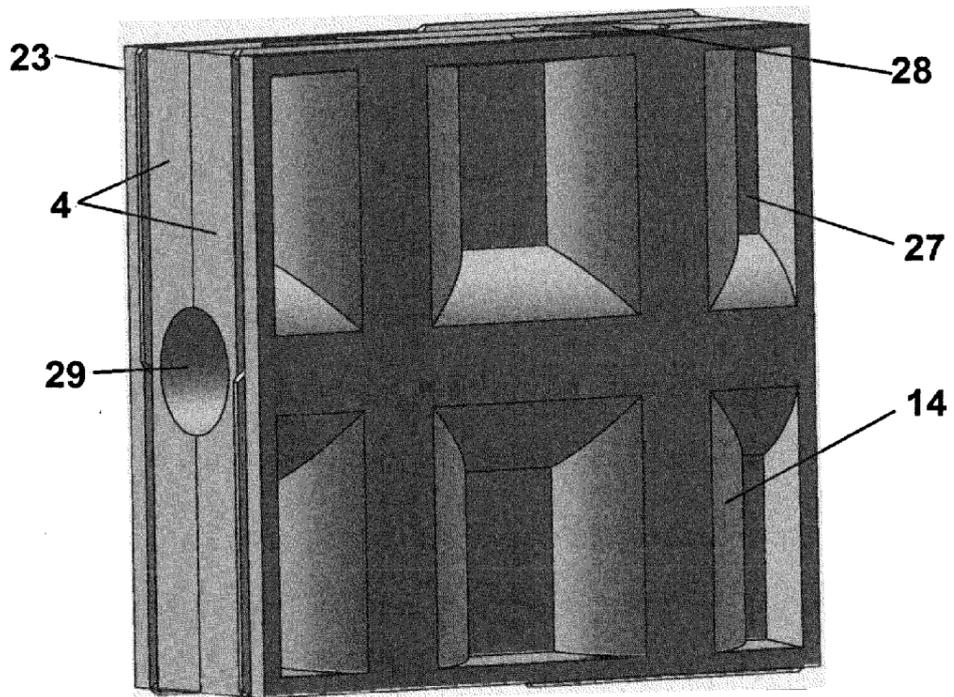


Fig. 13

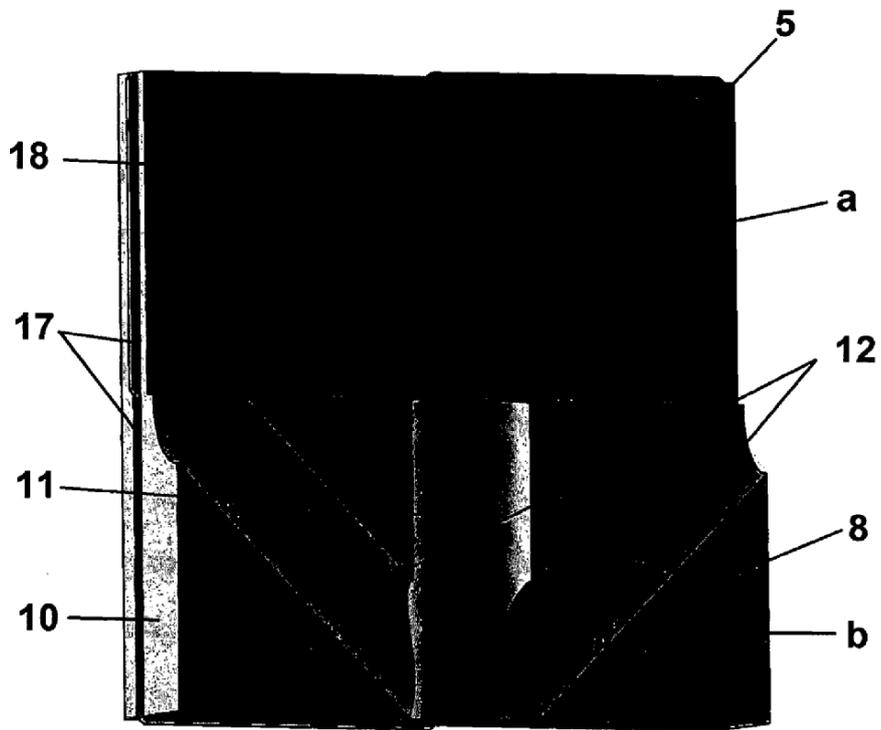


Fig. 14

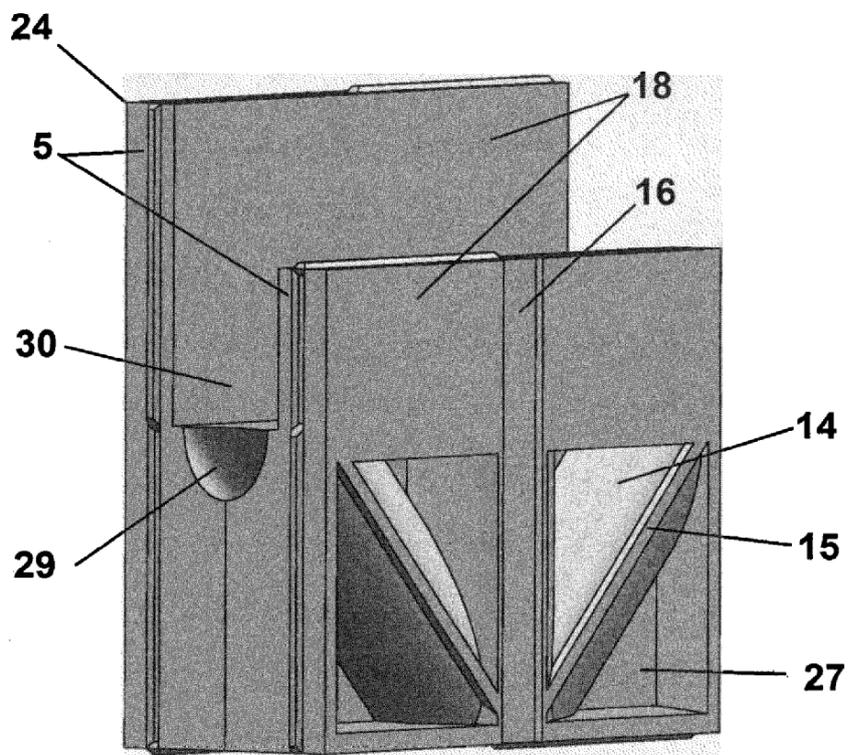
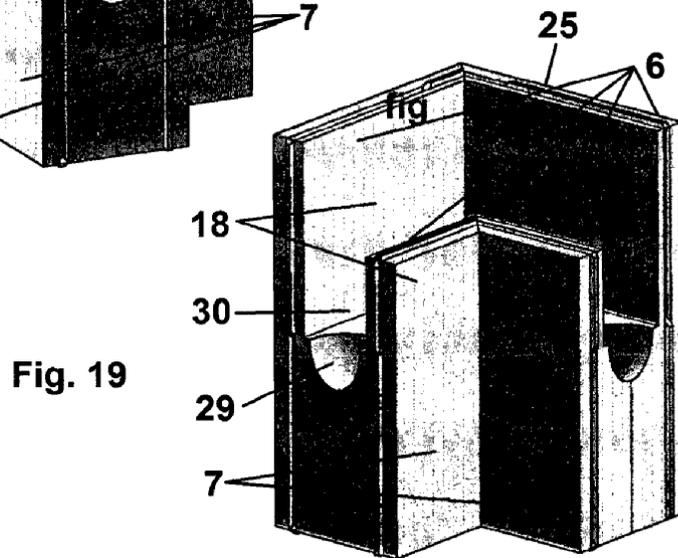
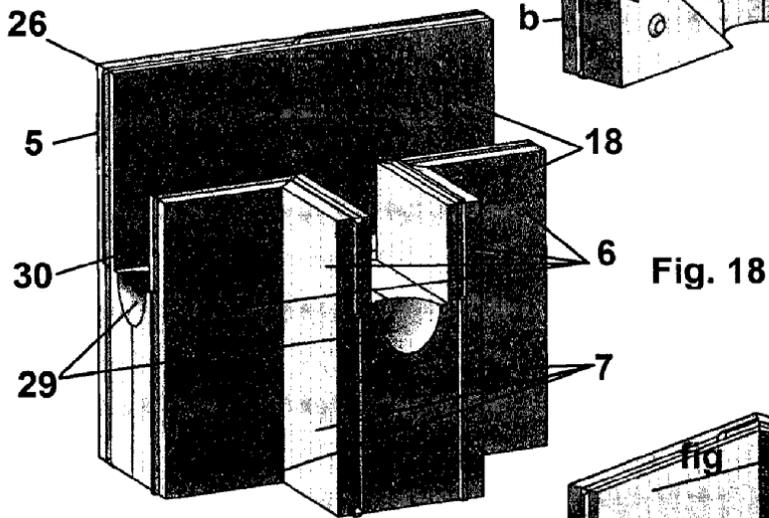
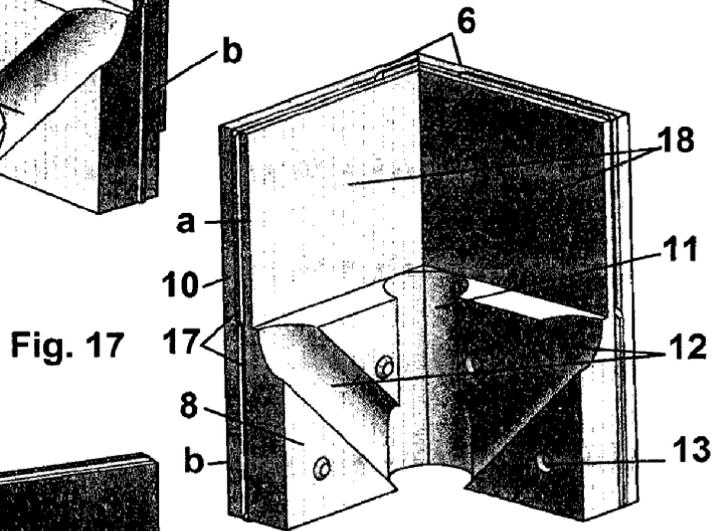
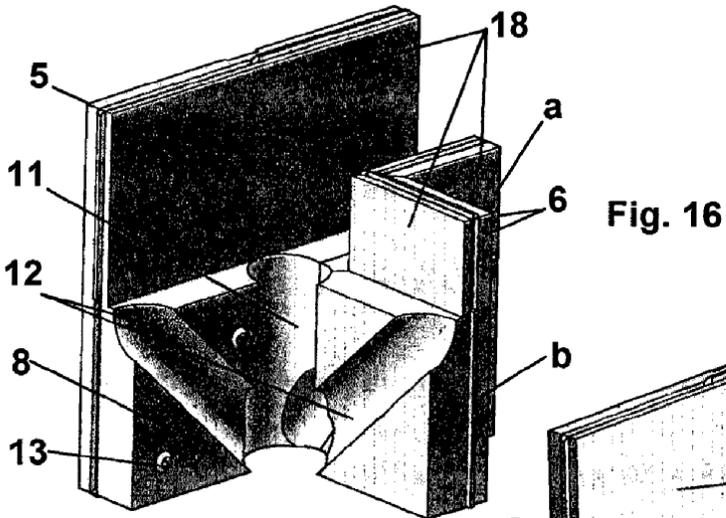


Fig. 15



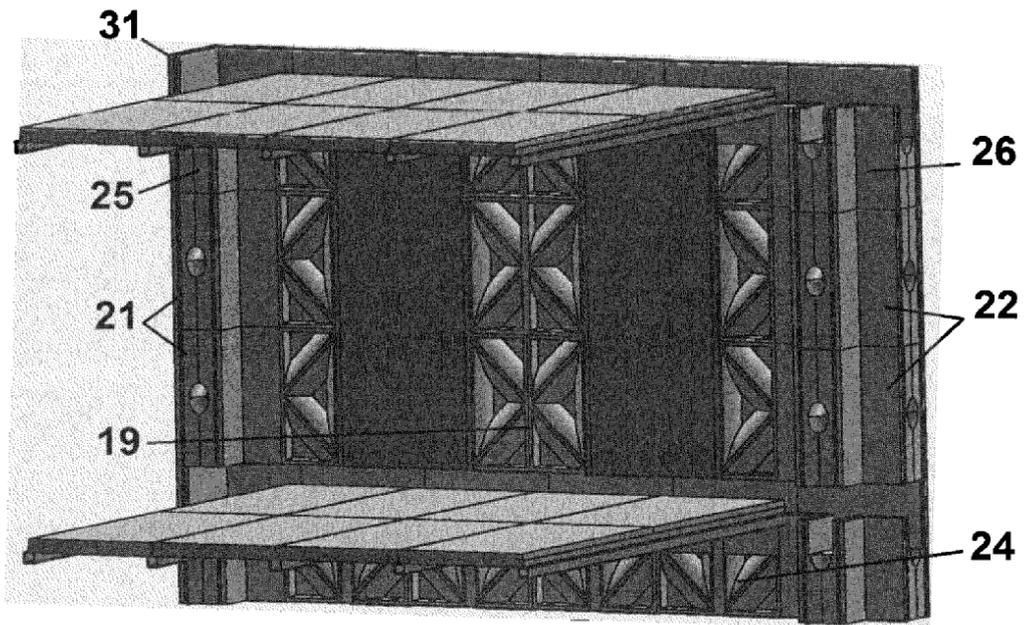


Fig. 20

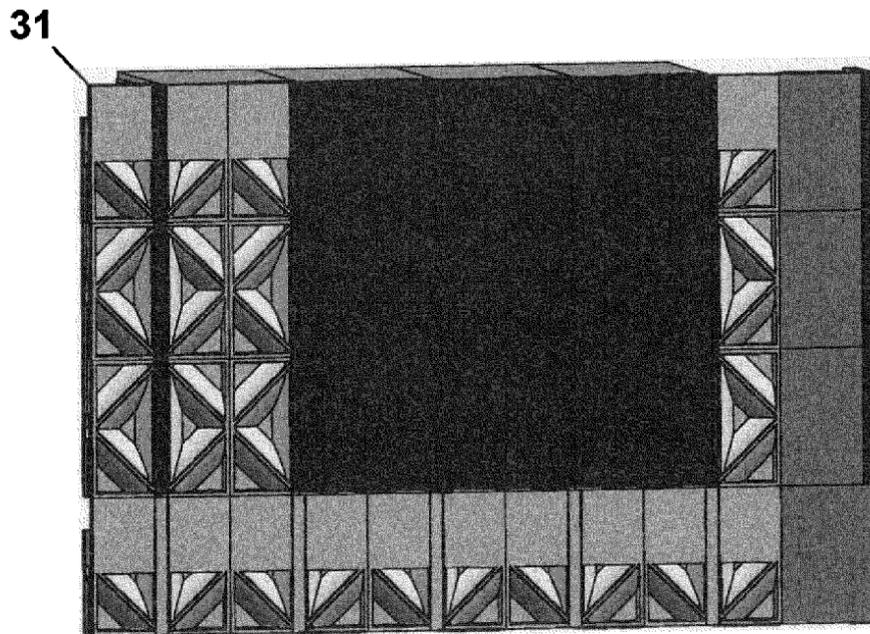
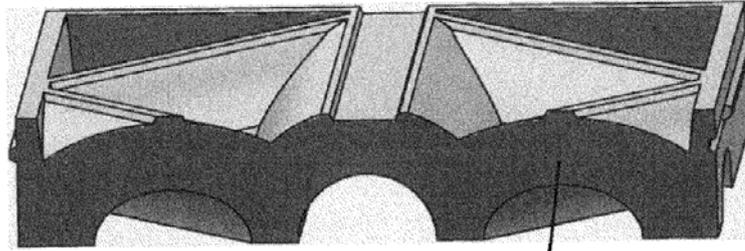
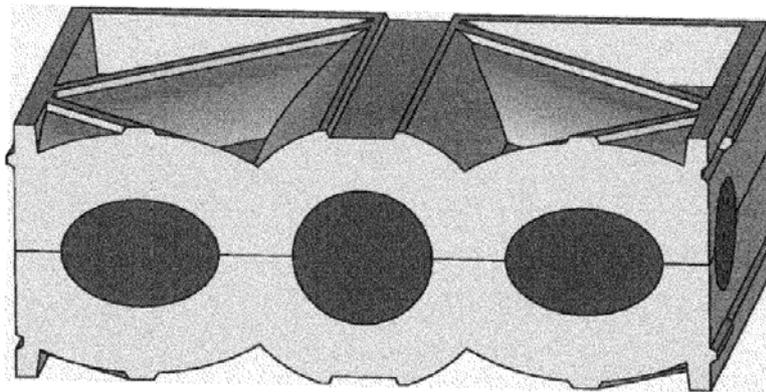


Fig. 21



**Fig. 22**



**Fig. 23**

