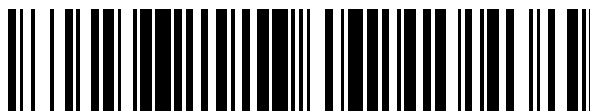


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 643**

51 Int. Cl.:

E04C 2/04 (2006.01)

E04C 2/38 (2006.01)

E04C 2/288 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2010** **E 10187991 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2014** **EP 2314789**

54 Título: **Fachada prefabricada y su correspondiente procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

20.10.2009 ES 200930877

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2014

73 Titular/es:

**FUNDACIÓ PRIVADA ASCAMM (100.0%)
Parc Tecnològic del Vallès, Av. Universitat
Autònoma 23
08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona), ES**

72 Inventor/es:

**PARICIO ANSUATEGUI, IGNACIO DE L.;
PARDAL MARCH, CRISTINA;
PARIS VIVIANA, ORIOL;
RAFOLS RIBAS, IRENE;
BERMEJO NUALART, FERRÁN y
CRESPO SÁNCHEZ, EVA**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 460 643 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

Fachada prefabricada y su correspondiente procedimiento de fabricación

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una fachada prefabricada y a su correspondiente procedimiento de fabricación.

10 **[0002]** Se entiende por "prefabricada" en este texto, obtenida mediante manufactura en factoría y no en el lugar de colocación final, interviniendo los oficios o sectores necesarios para la obtención de un producto final que confiere los requerimientos necesarios sin limitaciones de medidas geométricas preestablecidas. Se hace esta aclaración debido a que habitualmente en el sector de la construcción se ha vinculado el adjetivo o sustantivo "prefabricado" a la ejecución en factoría de un producto constituido por un solo oficio, su transporte a obra y su posterior complementación in situ con otros productos dado que el nombrado "prefabricado" era una nomenclatura parcial a un elemento que no satisfacía todos los requerimientos necesarios.

15 **[0003]** Habitualmente también se ha atribuido al adjetivo o sustantivo "prefabricado" la connotación de menor calidad y la connotación de baja flexibilidad en la obtención de medidas geométricas deseadas. Este no es el caso de la fachada prefabricada de la presente invención.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 **[0004]** Son conocidas fachadas prefabricadas que comprenden una pluralidad de módulos de fachada acoplables entre sí para formar el cerramiento exterior de la fachada de un edificio. Cada módulo de fachada incluye un panel soporte de un material resistente tal como hormigón armado, o similar, y una o más capas superpuestas de material aislante, generalmente un aislante térmico, acústico, o ignífugo, unidas interna o externamente a dicho panel soporte, así como una capa interior de acabado superficial.

30 **[0005]** EP381000 describe una fachada prefabricada que comprende una pluralidad de módulos de fachada de este tipo según el preámbulo de la reivindicación 1 y un proceso de fabricación correspondiente de esta según el preámbulo de la reivindicación 12.

[0006] No obstante, las fachadas prefabricadas conocidas presentan una serie de inconvenientes.

35 **[0007]** En primer lugar, el panel soporte que suele ser de hormigón necesita fabricarse con un espesor de entre 8 y 12 cm, lo cual repercute en un peso de entre 190 y 290 Kg/m².

40 **[0008]** En segundo lugar, debido al procedimiento de producción del hormigón prefabricado normalmente se trabaja con módulos de producción. El molde de encofrado debe amortizarse al máximo provocando una repetición en las composiciones de fachada, y por tanto no es posible obtener una producción a medida de los moldes de fachada.

45 **[0009]** Asimismo, actualmente resulta muy difícil efectuar aberturas en la fachada prefabricada para las ventanas o puertas, para cualquier dimensión y posición, por lo que tampoco es posible su producción a medida. Los perímetros interiores de las aberturas deben transmitir la fuerza del viento sobre las aberturas de fachada al panel de hormigón, y por otra parte dichos perímetros deben permitir la correcta colocación de las ventanas o puertas procedentes de carpintería, realizando la función de soporte y evitando el puente térmico.

50 **[0010]** Por otra parte, la unión entre moldes de fachada se suele efectuar mediante elementos de tornillería. Asimismo, es necesario garantizar la continuidad externa entre los moldes de fachada unidos, y para ello usualmente se utilizan sellados y cordones de silicona en la cara exterior para conseguir una correcta estanqueidad al aire y al agua. No obstante, estas soluciones de sellado entre módulos de fachada solo son adecuadas para fachadas de gran espesor.

55 **[0011]** En tercer lugar, las soluciones conocidas basadas en el hormigón no dan respuesta a las exigencias establecidas por la normativa actual como un sistema completo de fachada, por lo que posteriormente a la colocación del panel soporte se deben añadir en el lugar de la obra las capas funcionales, ya sean aislantes térmicos y acústicos, juntas de estanqueidad, etc, y acabados interiores, para cumplir con los requisitos que exige la normativa vigente referente a sistemas de fachada.

60 **[0012]** La mayoría de las fachadas prefabricadas conocidas utilizan una capa de hormigón prefabricado como material de acabado y soporte para el resto de elementos de fachada como son el aislamiento y los acabados interiores, pero no prevén el paso de instalaciones por su interior, tales como instalaciones de agua, gas, electricidad, calefacción, etc.

65 **[0013]** También se conocen fachadas prefabricadas que utilizan una capa de poco espesor de hormigón armado con fibra de vidrio proyectado sobre un molde que necesita una subestructura de acero para garantizar su capacidad autoportante, pero posteriormente es necesario completar la fachada en el lugar de la obra añadiendo el aislamiento térmico y el acabado interior, y tampoco prevé el paso de instalaciones por su interior.

[0014] Las soluciones actuales no contemplan adecuadamente la interacción con el resto de elementos del edificio. La presente invención es consecuencia de una línea de investigación sobre cómo industrializar un edificio, haciendo un despiece de cuáles serían los componentes a elaborar por separado para posteriormente estudiar su unión e interacción, de manera que el edificio sea consecuencia del ensamblaje in situ de estos componentes prefabricados en factoría, ejecutando las mínimas operaciones posibles fuera de la factoría. La presente invención es producto de la industrialización del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0015] El objetivo de la fachada prefabricada de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan las fachadas conocidas en la técnica, proporcionando una fachada modular completa prefabricada en taller, más ligera, y permitiendo su fabricación a medida.

[0016] La fachada prefabricada, objeto de la presente invención, es del tipo que comprende una pluralidad de módulos de fachada acoplables entre sí para formar el cerramiento exterior de dicha fachada, comprendiendo cada módulo de fachada un panel soporte de bajo espesor y peso fabricado de un material conglomerado hidráulico, al menos una capa superpuesta de material aislante y de acabado superficial unidas a dicho panel soporte, y medios de unión entre módulos de fachada.

[0017] La fachada prefabricada, objeto de la presente invención comprende perfiles metálicos perimetrales cortados en taller a medida según las dimensiones y configuración de cada módulo, conformando dichos perfiles el perímetro exterior del módulo de fachada y el perímetro interior correspondiente a las aberturas para ventanas o puertas, siendo dichos perfiles susceptibles de actuar a modo de encofrado durante la producción del panel de soporte interno y el montaje del resto de capas y de conexiones interiores, susceptibles de actuar como medios de unión para el ensamblado con los módulos adyacentes y como premarco estructural para la colocación de ventanas o puertas en el lugar de la obra, y susceptibles de actuar como medios de estanqueidad con el exterior de la fachada, obteniendo así una fachada completa y ligera totalmente prefabricada en taller.

[0018] De este modo, se obtiene una fachada completamente prefabricada en taller diseñada y dimensionada para el cumplimiento de la normativa actual del Código Técnico de Edificación.

[0019] Gracias a dichos perfiles y al material conglomerado hidráulico utilizado es posible desarrollar cualquier composición plana de fachada independientemente de la dimensión y posición de las aberturas para ventanas o puertas.

[0020] Ventajosamente, el panel soporte de conglomerado hidráulico comprende un espesor menor o igual a 6 cm y un peso menor o igual a 138 Kg/m². En consecuencia, tanto el espesor como el peso se han optimizado considerablemente.

[0021] Según una realización de la invención, el panel soporte está fabricado de un hormigón de alta resistencia armando con fibras. Preferiblemente, las fibras son de acero.

[0022] Preferentemente, los perfiles metálicos son perfiles extruados de aluminio.

[0023] Ventajosamente, la configuración estructural de los perfiles metálicos es susceptible de garantizar la continuidad de las envolventes térmica, acústica, portante y de estanqueidad.

[0024] También ventajosamente, la configuración estructural de los perfiles metálicos es susceptible de garantizar de manera inequívoca la posición de ensamblaje con los módulos adyacentes. De este modo, se evitan posibles errores de montaje.

[0025] También ventajosamente, los perfiles interiores de las aberturas incluyen un premarco metálico estructural susceptible de quedar embebido en el panel soporte durante la producción de dicho panel.

[0026] Dicho premarco permite repartir homogéneamente la transmisión de los esfuerzos debidos al viento hacia el panel soporte.

[0027] Preferentemente, dicho premarco está fabricado a partir de perfiles metálicos y salientes metálicos que garantizan la transmisión de esfuerzos del premarco al panel soporte.

[0028] Ventajosamente, la fachada prefabricada incluye las instalaciones necesarias, tales como las instalaciones de agua, gas, electricidad, calefacción, entre otras, a través del extradosado interior mediante conexiones reversibles y cajas de conexión entre módulos de fachada.

[0029] Opcionalmente, la composición de capas puede ser de tipo convencional, invertida o ventilada.

[0030] De acuerdo con otro aspecto de la invención, el procedimiento de fabricación de la fachada prefabricada de la invención, consiste en realizar las siguientes etapas:

- 5 a) cortar en el taller los perfiles metálicos según las dimensiones del correspondiente módulo de fachada para conformar el perímetro exterior de dicho módulo y, en su caso, el perímetro interior correspondiente a las aberturas para ventanas o puertas;
- b) conformar los límites del encofrado mediante dichos perfiles;
- c) depositar en el encofrado el conglomerado hidráulico para la elaboración del panel soporte;
- 10 d) una vez consolidado dicho panel soporte, colocar la al menos una capa de material aislante unida a dicho panel soporte;
- e) incorporar las correspondientes instalaciones a través del extradosado interior mediante conexiones reversibles y cajas de conexión entre módulos de fachada;
- f) colocar las capas de acabado superficial;
- 15 g) colocar las ventanas o puertas a través de los correspondientes perfiles interiores de las aberturas; y
- h) transportar al lugar de la obra los módulos de fachada prefabricados para, posteriormente, ensamblarlos entre sí a través de sus perfiles metálicos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 **[0031]** Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan tres casos prácticos de realización de la fachada prefabricada de la invención, en los cuales:

25 la figura 1 es una vista en alzado de la fachada de la invención;

la figura 2 es una sección transversal de dos módulos de fachada unidos mediante sus perfiles metálicos;

30 a figura 3a es una sección transversal de un módulo de fachada de la invención de tipo convencional;

la figura 3b es una sección transversal de un módulo de fachada de la invención de tipo invertida;

la figura 3c es una sección transversal de un módulo de fachada de la invención de tipo ventilada;

35 la figura 4 es una vista en alzado de un módulo de fachada de la invención, mostrando el premarco de una ventana; y

la figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de un premarco para ventana del modulo de fachada.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS

40 **[0032]** La fachada prefabricada 1 de la presente invención es del tipo que comprende una pluralidad de módulos de fachada 2 acoplables entre sí para formar el cerramiento exterior de dicha fachada 1.

45 **[0033]** Tal como se puede apreciar en las figuras 1 y 2, cada módulo de fachada 2 comprende un panel soporte 3 de bajo espesor y peso fabricado de un material conglomerado hidráulico. Se entiende aquí como bajo espesor aquel espesor menor a aproximadamente 8 cm, que es el valor mínimo actual para los paneles exteriores, y se entiende como bajo peso aquel peso menor a aproximadamente 190 Kg/m², que es el valor mínimo actual para los paneles exteriores.

50 **[0034]** Según una realización de la invención, el panel soporte 3 está fabricado de un hormigón de alta resistencia armando con fibras de acero. Dicho panel 3 comprende aproximadamente 4 cm de espesor y aproximadamente 92 Kg/m² de peso.

55 **[0035]** Según puede apreciarse en la figura 2, que muestra una fachada de tipo convencional, cada módulo 2 incluye, en este ejemplo, dos capas superpuestas de material aislante 4,5 y de acabado superficial 6 unidas a dicho panel soporte 3, pudiendo incluir otras capas como se describirá en adelante.

60 **[0036]** Cada módulo 2 comprende perfiles metálicos perimetrales 7 cortados en taller a medida según las dimensiones y configuración de cada módulo 2, conformando el perímetro exterior del módulo de fachada 2 y el perímetro interior correspondiente a las aberturas para ventanas 8 o puertas, siendo dichos perfiles 7 susceptibles de actuar a modo de encofrado durante la producción del panel de soporte 3 y el montaje del resto de capas 4 a 6 y de conexiones interiores (no representadas), susceptibles de actuar como medios de unión 7 para el ensamblado con los módulos adyacentes 2 (ver figura 2) y como premarco estructural 9 (ver figura 4) para la colocación de

65 ventanas 8 o puertas en el lugar de la obra, y susceptibles de actuar como medios de estanqueidad con el exterior de la fachada.

[0037] Se obtiene así una fachada modular completa prefabricada en taller, más ligera, y permitiendo su fabricación a medida.

5 **[0038]** Según una realización de la invención, los perfiles metálicos 7 son perfiles extruídos de aluminio.

[0039] La configuración estructural de los perfiles metálicos 7 es susceptible de garantizar la continuidad de las envolventes térmica, acústica, portante y de estanqueidad, así como garantizar de manera inequívoca la posición de ensamblaje con los módulos 2 adyacentes, evitando así posibles errores de montaje.

10 **[0040]** A continuación se muestran tres realizaciones de sistemas de fachada que pueden aplicarse a la fachada prefabricada 1 de la invención.

15 **[0041]** La figura 3a muestra una fachada de tipo convencional que incluye, en orden desde el exterior al interior de la fachada:

- una capa de hormigón 3 de alta resistencia armado con fibras de 4 cm de espesor, que actúa como portante de la fachada y como soporte continuo. Además, permite la estanqueidad al aire y al agua.
- una capa de aislante térmico 4 de poliestireno expandido de 4 cm de espesor.
- 20 - una capa de aislante térmico ignífugo y absorbente acústico 5 de lana de roca de 3 cm.
- una capa de revestimiento interior 6, que actúa además como barrera de vapor.

25 **[0042]** Cabe destacar que las capas 3 y 6 pueden incluir múltiples acabados superficiales.

[0043] La figura 3b muestra una fachada de tipo invertida que incluye, en orden desde el exterior al interior de la fachada:

- una capa de revestimiento 10 continuo exterior, que permite la estanqueidad al aire y al agua.
- 30 - una capa de aislante térmico 4 de poliestireno expandido de 4 cm de espesor.
- una capa de hormigón 3 de alta resistencia armado con fibras de 4 cm de espesor, que actúa como portante de la fachada y como soporte continuo.
- una capa de aislante térmico ignífugo y absorbente acústico 5 de lana de roca de 3 cm, que además actúa como aislante térmico.
- 35 - una capa de revestimiento interior 6.

[0044] Cabe destacar que las capas 10 y 6 pueden incluir múltiples acabados superficiales.

40 **[0045]** La figura 3c muestra una fachada de tipo ventilada que incluye, en orden desde el exterior al interior de la fachada:

- una hoja delgada de hormigón 11 de alta resistencia armado con fibras de 2 cm de espesor.
- una capa de aislante térmico 4 de poliestireno expandido de 4 cm de espesor, que está separada ligeramente de la citada hoja delgada de hormigón 11 definiendo entre ambas un espacio de aire, que garantiza la estanqueidad al
- 45 agua.
- una capa de hormigón 3 de alta resistencia armado con fibras de 4 cm de espesor, que actúa como portante de la fachada y como soporte continuo. Además, permite la estanqueidad al aire.
- una capa de aislante térmico ignífugo y absorbente acústico 5 de lana de roca de 3 cm, que además actúa como aislante térmico.
- 50 - una capa de revestimiento interior 6.

[0046] Cabe destacar que las capas 11 y 6 pueden incluir múltiples acabados superficiales.

55 **[0047]** Tal como puede apreciarse en la figura 4, los perfiles interiores de las aberturas 8 incluyen un premarco metálico estructural 9 susceptible de quedar embebido en el panel soporte 3 durante la producción de dicho panel. Dicho premarco 9 permite repartir homogéneamente la transmisión de los esfuerzos debidos al viento hacia el panel soporte 3.

60 **[0048]** Asimismo, dicho premarco 9 está fabricado a partir de perfiles metálicos 12 y salientes metálicos 13 que garantizan la transmisión de esfuerzos del premarco 9 al panel soporte 3. La figura 5 muestra una realización preferida de la configuración estructural de un premarco 9.

[0049] La ventana 8 puede ocupar toda la anchura del panel de manera que el premarco 9 transmita los esfuerzos de viento a la parte superior e inferior del mismo panel sin requerir apoyos laterales.

65 **[0050]** Además, la fachada prefabricada 1 incluye las instalaciones necesarias, tales como las instalaciones de agua,

gas, electricidad, calefacción, entre otras, a través del extradosado interior mediante conexiones reversibles y cajas de conexión entre módulos de fachada. En la figura 2 se han representado unos cajetines 14 de conexión de las instalaciones.

5 **[0051]** De acuerdo con otro aspecto de la invención, el procedimiento de fabricación de la fachada prefabricada de la invención, consiste en realizar las siguientes etapas:

- 10 a) cortar en el taller los perfiles metálicos 7 según las dimensiones del correspondiente módulo de fachada 2 para conformar el perímetro exterior de dicho módulo 2 y, en su caso, el perímetro interior correspondiente a las aberturas para ventanas 8 o puertas;
- b) conformar los límites del encofrado mediante dichos perfiles 7;
- c) depositar en el encofrado el conglomerado hidráulico para la elaboración del panel soporte 3;
- d) una vez consolidado dicho panel soporte 3, colocar las correspondientes capas de material aislante 4,5 unidas a dicho panel soporte 3;
- 15 e) incorporar las correspondientes instalaciones a través del extradosado interior mediante conexiones reversibles y cajas de conexión entre módulos de fachada 2;
- f) colocar las capas de acabado superficial 6,10,11;
- g) colocar las ventanas 8 o puertas a través de los correspondientes perfiles interiores 9 de las aberturas; y
- 20 h) transportar al lugar de la obra los módulos de fachada 2 prefabricados para, posteriormente, ensamblarlos entre sí a través de sus perfiles metálicos 7.

25 **[0052]** Gracias al procedimiento de fabricación de la fachada 1 de la invención, consistente en dichos perfiles metálicos 7, similares a los utilizados en carpintería, se consigue una libre composición de los encofrados y por tanto la adaptación de la fachada prefabricada a cualquier exigencia compositiva del proyecto.

[0053] Los límites del encofrado conformados a partir de dichos perfiles 7 son cortados a medida según el proyecto, que a su vez dan respuesta a las exigencias de montaje y estanqueidad al aire y al agua.

30 **[0054]** La fachada prefabricada 1 de la invención aporta la solución completa de fachada desde el taller de fabricación asegurando el cumplimiento de la normativa actual. Por tanto, da respuesta a los requisitos térmicos, acústicos e ignífugos, para cualquiera de los sistemas de fachada conocidos, es decir convencional, invertida o ventilada.

[0055] Asimismo, se consigue una fachada más ligera gracias a la reducción del espesor y peso del panel soporte 3, tal como se ha comentado anteriormente.

35

REIVINDICACIONES

1. Fachada prefabricada (1) que comprende una pluralidad de módulos de fachada (2) acoplables entre sí para formar el cerramiento exterior de dicha fachada (1), comprendiendo cada módulo de fachada (2) un panel soporte (3) de bajo espesor y peso fabricado de un material conglomerado hidráulico, al menos una capa superpuesta de material aislante (4,5) y de acabado superficial (6,10,11) unidas a dicho panel soporte (3), y medios de unión (7) entre módulos de fachada (2), caracterizada por el hecho de que comprende perfiles metálicos perimetrales (7) cortados en taller a medida según las dimensiones y configuración de cada módulo (2), conformando dichos perfiles (7) el perímetro exterior del módulo de fachada (2) y el perímetro interior correspondiente a las aberturas para ventanas (8) o puertas, siendo dichos perfiles (7) susceptibles de actuar a modo de encofrado durante la producción del panel de soporte (3) y el montaje del resto de capas (4,5,6,10,11) y de conexiones interiores, susceptibles de actuar como medios de unión (7) para el ensamblado con los módulos (2) adyacentes y como premarco estructural (9) para la colocación de ventanas (8) o puertas en el lugar de la obra, y susceptibles de actuar como medios de estanqueidad con el exterior de la fachada (1), obteniendo así una fachada completa y ligera totalmente prefabricada en taller.
2. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que el panel soporte (3) de conglomerado hidráulico comprende un espesor menor o igual a 6 cm y un peso menor o igual a 138 Kg/m².
3. Fachada (1), según la reivindicación 1 o 2, en la que el panel soporte (3) está fabricado de un hormigón de alta resistencia armado con fibras.
4. Fachada (1), según la reivindicación 3, en la que las fibras son de acero.
5. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que los perfiles metálicos (7) son perfiles extruídos de aluminio.
6. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que la configuración estructural de los perfiles metálicos (7) es susceptible de garantizar la continuidad de las envolventes térmica, acústica, portante y de estanqueidad.
7. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que la configuración estructural de los perfiles metálicos (7) es susceptible de garantizar de manera inequívoca la posición de ensamblaje con los módulos (2) adyacentes.
8. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que los perfiles interiores de las aberturas (8) incluyen un premarco metálico estructural (9) susceptible de quedar embebido en el panel soporte (3) durante la producción de dicho panel (3).
9. Fachada (1), según la reivindicación 8, en la que dicho premarco (9) está fabricado a partir de perfiles metálicos (12) y salientes metálicos (13) que garantizan la transmisión de esfuerzos del premarco (9) al panel soporte (3).
10. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que incluye las instalaciones necesarias, tales como las instalaciones de agua, gas, electricidad, calefacción, entre otras, a través del extradosado interior mediante conexiones reversibles y cajas de conexión entre módulos de fachada (2).
11. Fachada (1), según la reivindicación 1, en la que la composición de capas (3 a 6,10,11) puede ser de tipo convencional, invertida o ventilada.
12. Procedimiento de fabricación de una fachada prefabricada (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que consiste en realizar las siguientes etapas:
 - a) cortar en el taller los perfiles metálicos (7) según las dimensiones del correspondiente módulo de fachada (2) para conformar el perímetro exterior de dicho módulo (2) y, en su caso, el perímetro interior correspondiente a las aberturas para ventanas (7) o puertas;
 - b) conformar los límites del encofrado mediante dichos perfiles (7);
 - c) depositar en el encofrado el conglomerado hidráulico para la elaboración del panel soporte (3);
 - d) una vez consolidado dicho panel soporte (3), colocar la al menos una capa de material aislante (4,5,6) unida a dicho panel soporte (3);
 - e) incorporar las correspondientes instalaciones a través del extradosado interior mediante conexiones reversibles y cajas de conexión entre módulos de fachada (2);
 - f) colocar las capas de acabado superficial (6,10,11);
 - g) colocar las ventanas (8) o puertas a través de los correspondientes perfiles interiores (9) de las aberturas; y
 - h) transportar al lugar de la obra los módulos de fachada (2) prefabricados para, posteriormente, ensamblarlos entre sí a través de sus perfiles metálicos (7).

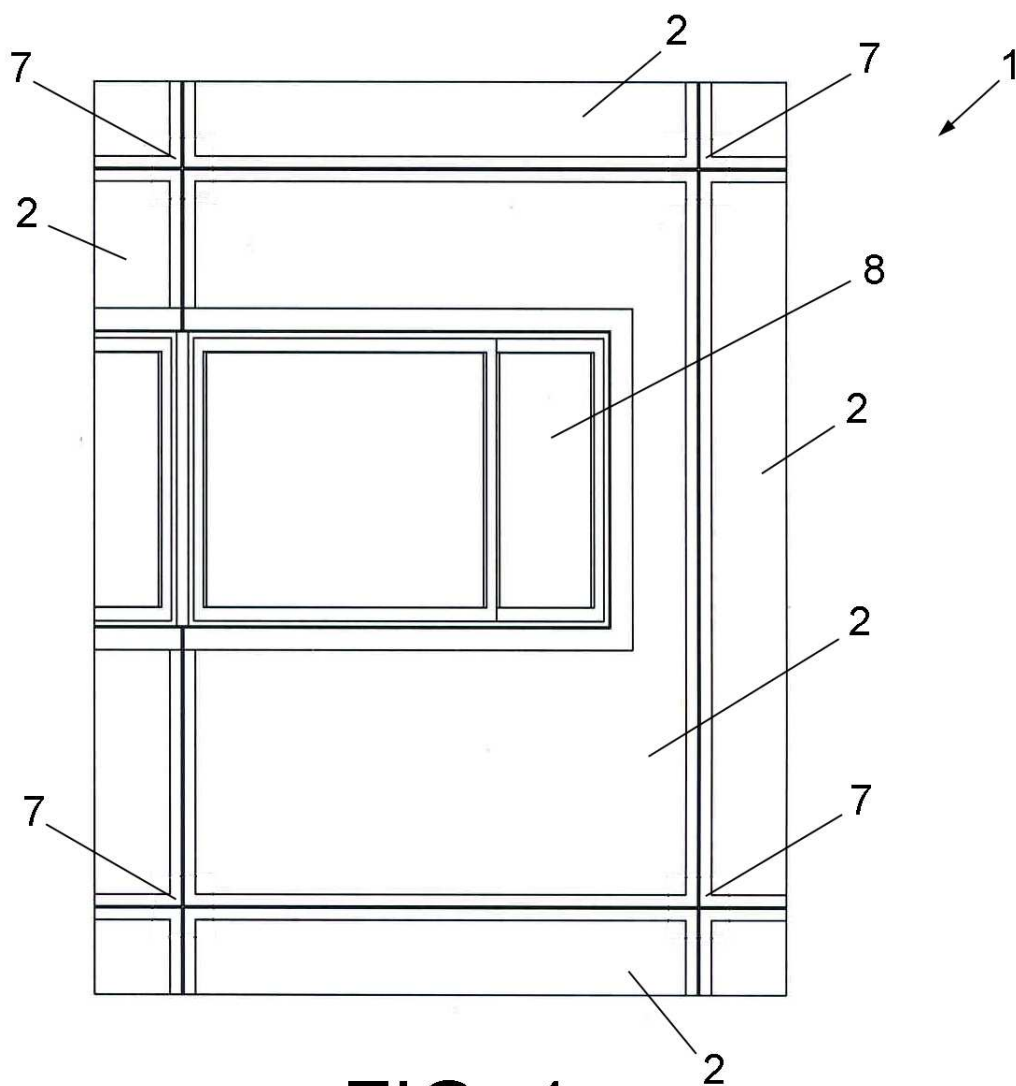


FIG. 1

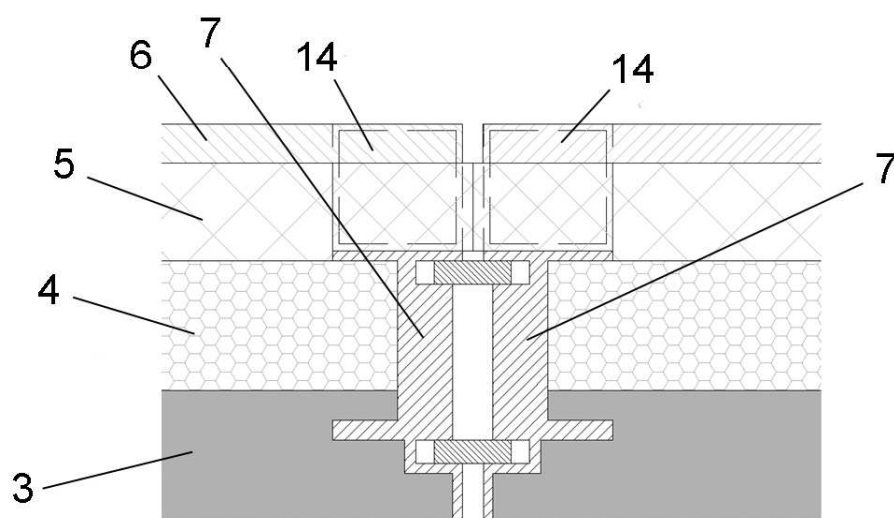


FIG. 2

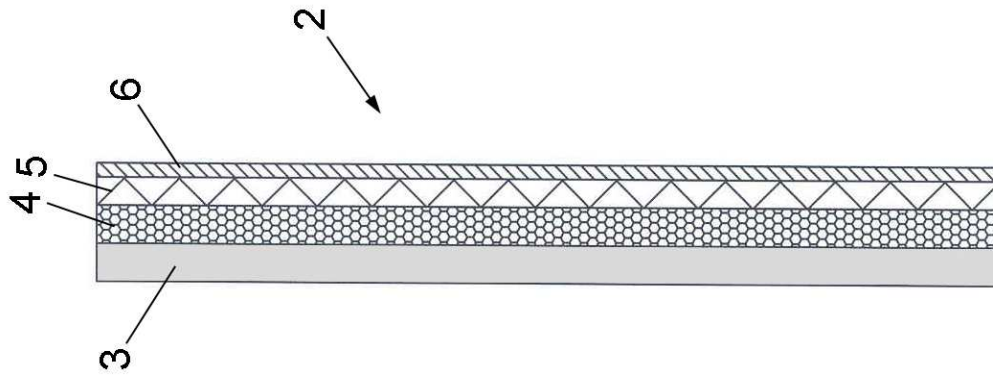


FIG. 3a

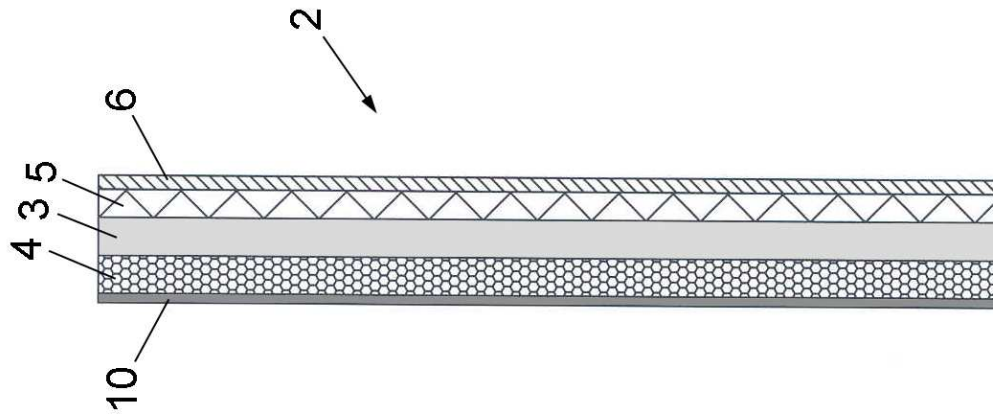


FIG. 3b

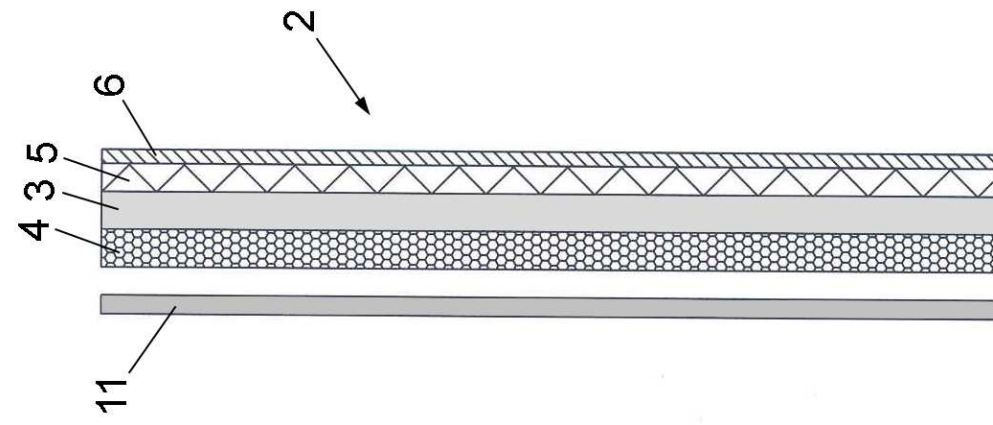


FIG. 3c

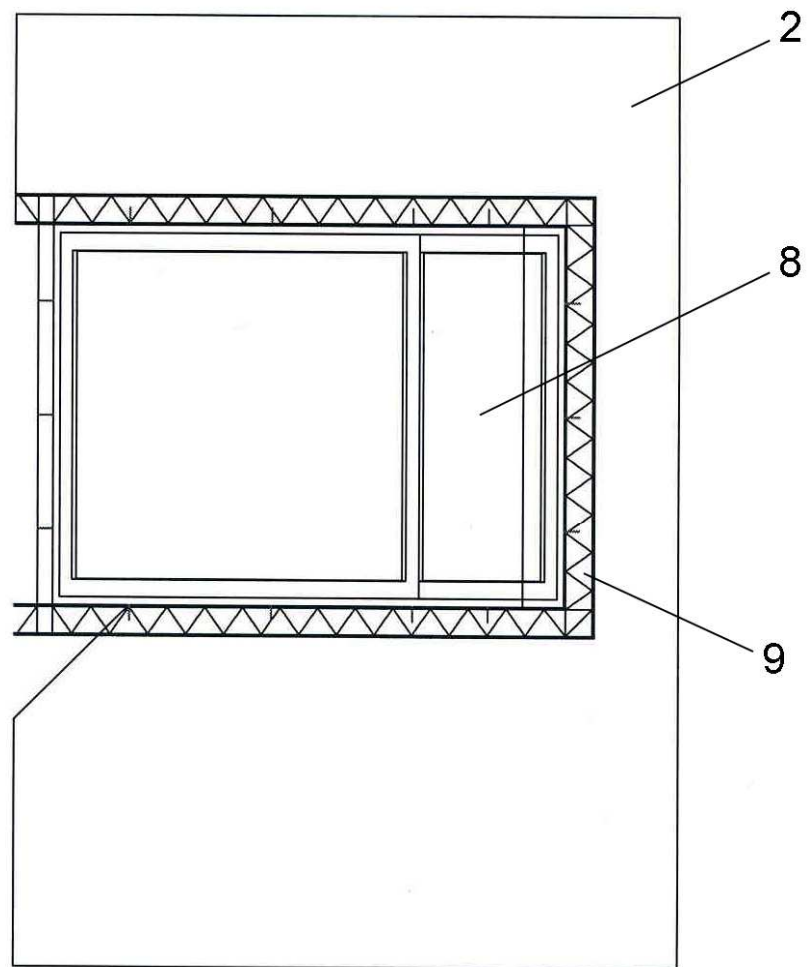


FIG. 4

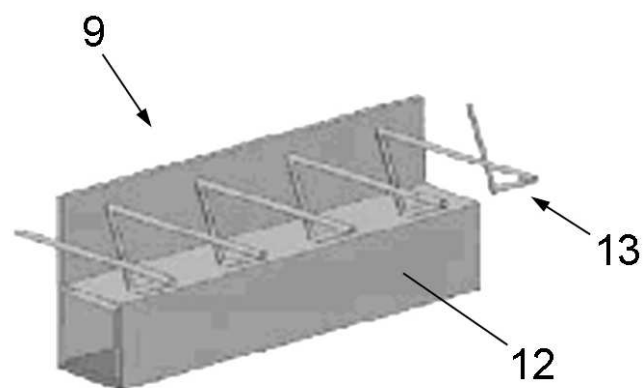


FIG. 5