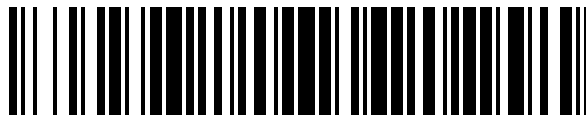


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 299 552**

21 Número de solicitud: 202330436

51 Int. Cl.:

E04B 2/88 (2006.01)

E04F 13/00 (2006.01)

A01G 9/02 (2008.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

15.03.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.05.2023

71 Solicitantes:

**JUNTA DE EXTREMADURA (100.0%)
Avenida de las Comunidades s/n
06800 Mérida (Badajoz) ES**

72 Inventor/es:

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, José Javier

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

54 Título: **CERRAMIENTO DE FACHADAS PARA EDIFICACIÓN**

ES 1 299 552 U

DESCRIPCIÓN

CERRAMIENTO DE FACHADAS PARA EDIFICACIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un cerramiento de fachadas para edificación, que optimiza el rendimiento del aislamiento y minimiza el gasto energético de climatización.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hasta la entrada del Código Técnico de la Edificación, e incluso hasta años posteriores, la mayor parte de la edificación existente, tanto pública como privada, no es energéticamente eficiente en cuanto a los elementos constructivos de su envolvente, ya que sus sistemas constructivos cuentan con características técnicas deficientes -al no contar con el aislamiento térmico suficiente que permita reducir el consumo de energía- y deficientes soluciones técnicas en el encuentro de los diferentes sistemas del cerramiento, o con elementos estructurales. Esto genera gran cantidad de puentes térmicos y condensaciones en los elementos constructivos, todo ello provocando el aumento del consumo de energía necesario para climatizar el interior.

15

20

A ello hay que sumar la disposición de los sistemas constructivos -y sus características- indiscriminadamente en la envolvente de las edificaciones actuales, sin tener en cuenta sus orientaciones, el soleamiento, sombras existentes, y los efectos que ello conlleva térmicamente al interior de los espacios de las edificaciones.

25

Este inconveniente se soluciona, o al menos se minimiza, con la utilización del cerramiento de fachadas para edificación de la invención.

30

DESCRIPCION DE LA INVENCION

El cerramiento de fachadas para edificación de la invención se aplica a fachadas de edificaciones, en las fachadas expuestas a norte y sur (y sus variantes: desde noreste a noroeste y desde sureste a suroeste); donde de acuerdo con la invención:

35

-las fachadas expuestas a norte (que incluyen las orientadas desde noreste a noroeste)

comprenden jardín vertical en fachada ventilada con aislamiento térmico ecológico, y
-las fachadas expuestas a sur (que incluyen las orientadas desde sureste a suroeste)
comprenden muro trombe.

5 De este modo, se obtiene un cerramiento con elementos totalmente pasivos, que consiguen
una alta eficiencia energética que permite, tanto una ganancia térmica para el edificio como el
control de la transmisión térmica: el jardín vertical produce los beneficios de reducción de la
temperatura y mejora del aislamiento acústico en el interior del edificio; generación de oxígeno
y filtración de gases nocivos, reduciendo la contaminación ambiental, mientras que el muro
10 trombe genera un efecto invernadero, impidiendo que la radiación retorne al exterior una vez
captada. Esto es, el muro trombe proporciona captación solar, que la radiará al interior del
edificio proporcionando unas temperaturas más estables en dicho interior; mientras que la
fachada ventilada con jardín vertical moderará la transmisión térmica del cerramiento,
regulando la temperatura en el espacio interior a lo largo del año en las fachadas donde está
15 aplicada.

La configuración en fachadas norte contribuirá a estabilizar la temperatura, a través del muro
vegetal, y evitar el traspaso térmico mediante el aislamiento, evitando la entrada o salida del
calor, dependiendo de la época del año, de tal manera que no entre el calor en verano y que no
20 se “escape” del interior en invierno. Ello mejora hasta en 5°C la temperatura interior del edificio
en verano con un consumo de agua equilibrado. Además, también reduce la contaminación
acústica debido a la capa vegetal del exterior del sistema, mediante la absorción de las ondas
de presión sonora en el sustrato y la reflexión en la vegetación. Además, cada m² de cobertura
vegetal genera el oxígeno requerido por una persona en todo el año, y se integra
25 arquitectónicamente, ahorrando espacio al encontrarse las plantas colgadas verticalmente,
aprovechando los espacios existentes.

En la configuración sur, el muro trombe aprovechará la radiación solar en invierno, y en verano
ventila su interior.

30

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una sección por fachada norte y fachada sur de una edificación con el
cerramiento de la invención.

DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PRACTICA DE LA INVENCION

El cerramiento (1) de fachadas para edificación de la invención se aplica a edificaciones con fachadas expuestas a norte y sur, y sus variantes: desde noreste a noroeste y desde sureste a suroeste, donde de acuerdo con la invención:

- las fachadas expuestas a norte comprenden jardín vertical (2) en fachada ventilada (3) con aislamiento (30) térmico ecológico, y
- las fachadas expuestas a sur comprenden muro trombe (5).

En la variante preferida de la invención, la fachada ventilada (3) con aislamiento (30) térmico ecológico comprende las siguientes capas, de dentro a fuera:

- una hoja de cerramiento convencional (31), de fábrica de ladrillo normalmente, y que puede ser existente en obras de reforma,
- un aislamiento (30) térmico ecológico,
- una primera cámara de aire (32), y
- un jardín vertical (2), que comprende una subestructura (20) metálica de anclaje, una capa impermeable (21) que se ancla directamente a dicha subestructura (20), un sustrato (22) o capa soporte vegetal, y las especies vegetales (23) exteriores, dispuestas en dicho sustrato (22), que serán seleccionadas según el proyecto, la zona climática y su orientación; contando idealmente con una cantidad de 20-40 plantas/m². Esto aporta un aislamiento térmico directo a la hoja de cerramiento convencional, y además crea en la primera cámara de aire una temperatura similar a la del subsuelo, templada, tanto en invierno como en verano, reforzando el efecto del aislante al reducir el salto térmico con el ambiente exterior.

Se prefiere que el aislamiento (30) térmico comprenda paneles aglomerados de corcho expandido, de espesor a determinar según el caso, de origen vegetal, sostenible y reciclable, fabricado a través de un proceso de calcinación, ya que no necesita la adicción de resinas químicas y aprovecha las mismas resinas naturales del corcho, con densidad entre 90 y 110 kg/m³, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego y resistencia a compresión $\geq$ 100 kPa.

Por su parte, la subestructura (20) metálica de anclaje comprende forma de retícula, quedando contenida en el interior de la primera cámara de aire (32), de forma que se reduce el espesor total del cerramiento.

Además, el sustrato (22) está compuesto idealmente por paneles de lana de roca fijados a la capa impermeable (21), ya que además aporta aislamiento adicional, incluso acústico, mientras que se prefiere que la capa impermeable (21) comprenda paneles de PVC celular espumado, fijado mediante tornillería a la subestructura (20) metálica, debido a su efectividad y bajo coste.

Igualmente, el jardín vertical (2) comprenderá elementos de riego por goteo integrados, no representados, y elementos de recogida de aguas, no representados.

En cuanto al muro trombe (5) comprende idealmente las siguientes capas, de dentro a fuera:
-un muro de alta capacidad calorífica y alta conductividad y transmisión térmicas (50), de color oscuro, para almacenar calor, transmitirlo a su cara interior e irradiar el mismo al interior a la velocidad adecuada. Estas características están determinadas por la densidad, conductividad, calor específico, y capacidad térmica del material.

-una segunda cámara de aire (51), provista de accesos interiores (51a) y accesos exteriores (51b) de ventilación regulable según las condiciones exteriores e interiores. El espesor ideal de esta segunda cámara de aire está comprendido entre 3 y 15 cm, estando su espesor óptimo en 9 cm, y

-una hoja de cerramiento acristalado (52) exterior.

Se prefiere que el muro de alta capacidad calorífica y alta conductividad y transmisión térmicas (50) comprenda bloques de tierra comprimida (50a) cogidos con mortero de cal y pintados con pintura mineral al silicato. Estos bloques de tierra comprimida (BTC) son bloques de construcción uniformes y crudos de tierra de arcilla comprimida, adecuada para el uso en muros de carga, en muros normales, en muros que acumulen calor, en muros de calor y en hornos Finnoven. Se producen a partir de tierra arenosa tamizada para evitar la presencia de piedras y gravas. Ésta se introduce en una prensa, que puede ser manual o mecánica, que produce un bloque que no necesita ser cocido, a diferencia de los ladrillos convencionales. Para que el BTC pueda resistir cargas importantes, es necesario añadir a la mezcla un conglomerante hidráulico (normalmente cemento o cal) en una proporción que varía entre el 4% y el 8%. Este material consigue aglutinar óptimas propiedades de densidad, conductividad, calor específico, y capacidad térmica para el fin buscado. Además, se prefiere que los bloques de tierra comprimida (50a) estén pintados en color oscuro para mejor captación de la radiación solar.

Por su parte, la hoja de cerramiento acristalado (52) comprende idealmente un acristalamiento doble formado por dos lunas (52a) de 4 milímetros, de baja emisividad, y cámara (52b) de 16 milímetros, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral y luna de 4 mm. La utilización de vidrios con una alta transmitancia (monolítico) maximiza las ganancias solares a la pared de masa, por lo que también puede utilizarse en la invención, pero la utilización de un doble acristalamiento aislante mejorara el rendimiento del sistema al tener una menor transmitancia térmica y retener hacia el interior una mayor cantidad de energía captada. El acristalamiento exterior debe ser duradero, ya que. estará directamente expuesto a duras condiciones meteorológicas y rayos ultravioletas, pero las temperaturas alcanzadas por el acristalamiento exterior no serán tan elevadas como a las se expone el cristal interior. Se dispondrán medios de limpieza del interior.

La superficie de vidrio debe tener un buen comportamiento en invierno y no comprometer la refrigeración en verano. Por lo general se utiliza un vidrio ordinario de forma vertical, aunque también es posible girarlo para obtener la inclinación a través de la cual se pueda captar la mayor cantidad de radiación.

Además, se prefiere la disposición en el muro trombe (5) de sensores, no representados, de luz y/o temperatura asociados a una central de control domótica, tampoco representada, asociada a su vez a elementos de accionamiento (tampoco representados) de cierres (55) dispuestos, al menos, en los accesos interiores (51a). De este modo, la central domótica se encargará de abrir estos cierres según las temperaturas, lo que permite introducir las ganancias térmicas de la cámara al interior del edificio y la ventilación de la misma cuando no esté en uso, en verano, permitiendo a su vez la ventilación de las estancias en las que se ubica.

Para conseguir un buen funcionamiento del muro a lo largo del año, se ha de diseñar una protección solar que arroje sombra a la zona acristalada en verano, por ello. Por ello, se ha previsto la disposición en las fachadas sur de voladizos (9) de protección solar. Dichos voladizos (9) están constituidos en esta realización concreta por pletinas (90) en L fijadas sobre perfiles laterales (91).

Finalmente, indicar que en las figuras, las cubiertas (10) comprenden cubierta plana invertida en este ejemplo de realización, pudiendo ser de otras soluciones.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren el principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación, del tipo de edificación con fachadas expuestas a norte y sur, y sus variantes desde noreste a noroeste y desde sureste a suroeste; **caracterizado por que:**

- las fachadas expuestas a norte comprenden jardín vertical (2) en fachada ventilada (3) con aislamiento (30) térmico ecológico, y
- las fachadas expuestas a sur comprenden muro trombe (5).

2.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según reivindicación 1, **donde** la fachada ventilada (3) con aislamiento (30) térmico ecológico comprende las siguientes capas, de dentro a fuera:

- una hoja de cerramiento convencional (31),
- el aislamiento (30) térmico ecológico,
- una primera cámara de aire (32), y
- un jardín vertical (2), que comprende una subestructura (20) metálica de anclaje, una capa impermeable (21) que se ancla directamente a dicha subestructura (20), un sustrato (22) o capa soporte vegetal, y las especies vegetales (23) exteriores, dispuestas en dicho sustrato (22).

3.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según reivindicación 2, **donde** el aislamiento (30) térmico comprende paneles aglomerados de corcho expandido.

4.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **donde** la subestructura (20) metálica de anclaje comprende forma de retícula, quedando contenida en el interior de la primera cámara de aire (32).

5.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **donde** el sustrato (22) está compuesto por paneles de lana de roca fijados a la capa impermeable (21).

6.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **donde** la capa impermeable (21) comprende paneles de PVC celular espumado.

7.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **donde** el jardín vertical (2) comprende elementos de riego por goteo integrados, y elementos de recogida de aguas.

5 8.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **donde** el muro trombe (5) comprende las siguientes capas, de dentro a fuera:
-un muro de alta capacidad calorífica y alta conductividad y transmisión térmicas (50),
-una segunda cámara de aire (51), provista de accesos interiores (51a) y accesos exteriores (51b) de ventilación regulable y
10 -una hoja de cerramiento acristalado (52).

9.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según reivindicación 8, **donde** el muro de alta capacidad calorífica y alta conductividad y transmisión térmicas (50) comprende bloques de tierra comprimida (50a) cogidos con mortero de cal y pintados con pintura mineral al silicato.

15 10.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según reivindicación 9, **donde** los bloques de tierra comprimida (50a) están pintados en color oscuro.

20 11.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **donde** la hoja de cerramiento acristalado (52) comprende un acristalamiento doble formado por dos lunas (52a) de 4 milímetros, de baja emisividad, y cámara (52b) de 16 milímetros, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral.

25 12.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **donde** el muro trombe (5) comprende sensores de luz y/o temperatura asociados a una central de control domótica asociada a su vez a elementos de accionamiento de cierres (55) dispuestos en, al menos, los accesos interiores (51a).

30 13.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **donde** las fachadas sur comprenden voladizos (9) de protección solar.

14.-Cerramiento (1) de fachadas para edificación según reivindicación 13, **donde** los voladizos (9) están constituidos por pletinas (90) en L fijadas sobre perfiles laterales (91).

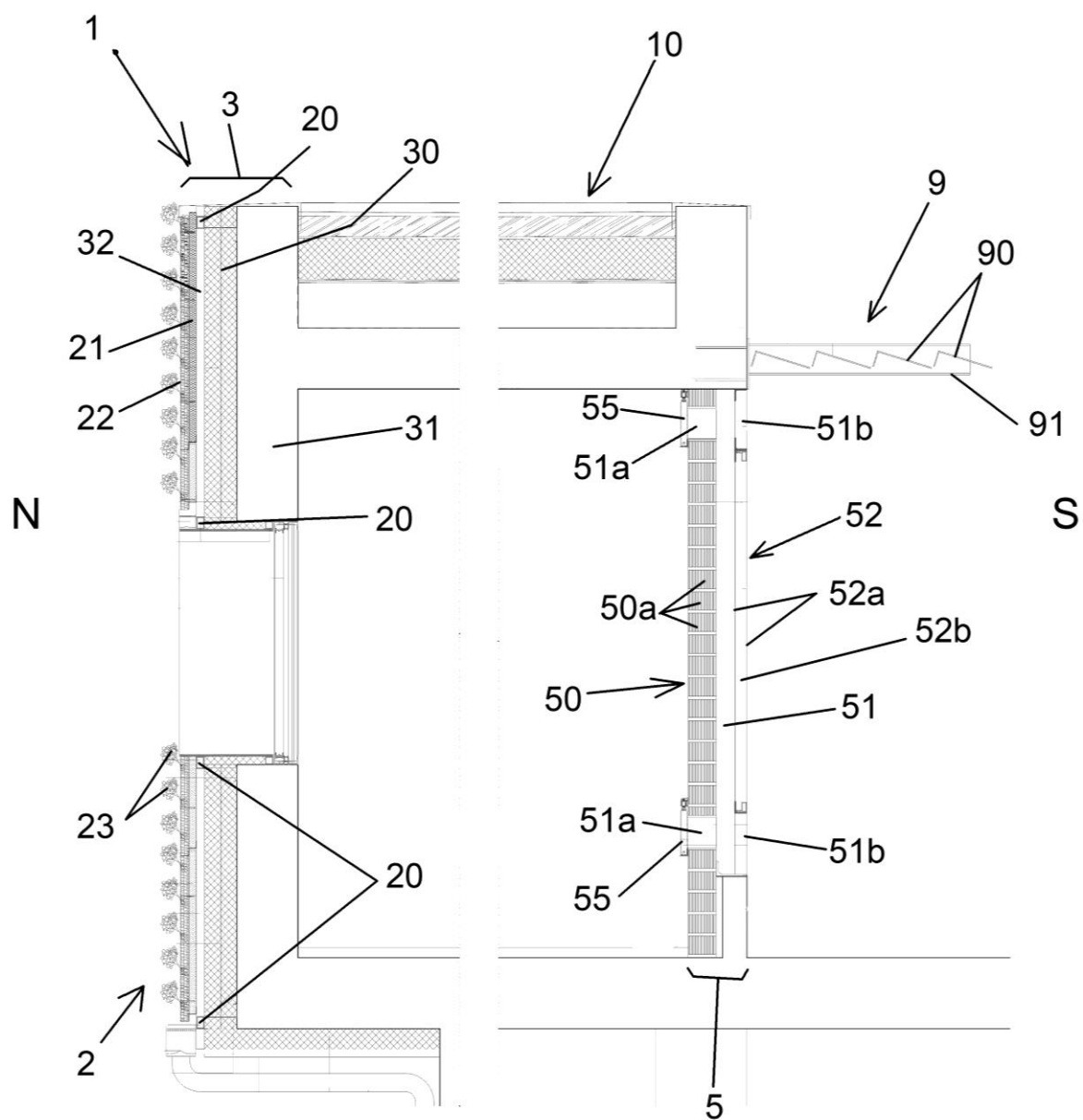


Fig 1